

# 目 录

序 .....	刘人怀 (1)
自序 .....	(3)

## 第一编 理论与方法研究

### 一 综合性论述 (1983—2003)

本组文章之说明 .....	(3)
1. 系统工程若干问题的再认识 .....	(5)
2. 谈谈管理科学与系统工程 .....	(14)
3. 系统工程的使命 .....	(22)
4. Hall 模型与系统工程专业 .....	(28)
5. 软科学研究的方法与模型体系 .....	(32)
6. 三要素结构与三兼顾原则 .....	(42)
7. 华夏文化与系统观 ——从老子哲学中的“一、二、三”谈起 .....	(52)
8. 系统管理的一项基本原则：宏观调控，微观搞活 .....	(59)
9. 谈谈系统的层次性与涌现性 .....	(66)
10. 中国管理落后与不落后之辨析 .....	(72)
11. On Situation and Mission of Management Education in China .....	(78)
12. On the Pattern of Modern Management Education in China .....	(84)
13. 一项艰巨复杂的系统工程 ——谈谈建立社会主义市场经济体制的若干问题 .....	(90)
14. 网络经济与社会主义市场经济及其他 .....	(98)
15. 从系统论看我国法制建设的复杂性 .....	(108)
16. 论发展电子商务的政策法制环境 .....	(116)
17. 网络经济法制建设的思考 .....	(123)
18. 洋为中用，古为今用，近为今用 ——创建有中国特色的现代管理科学 .....	(128)

二 模型与方法研究（1983—1987）

本组文章之说明 ..... (137)

19. 计划协调技术中的等效计算 ..... (139)

20. 统筹法中的时差分析 ..... (145)

21. 紧急路线的必要条件与判别定理 ..... (156)

22. The Necessary Condition and Judgement Theorem for the Critical Path of a Network  
Diagram in PERT/CPM ..... (163)

23. 最紧急路线判定准则的探讨 ..... (171)

24. 管理系统的效率与可靠性问题 ..... (179)

第二编 应用研究

三 南京篇（1987—1996）

本组文章之说明 ..... (187)

25. R-SD : The Comprehensive Development and Utilization of Water Resources of  
Rivers ..... (189)

26. 论企业发展规划研究 ..... (206)

27. 重要的一路科技大军——民办科技机构 ..... (214)

28. A Reputation Evaluation Model for Non-Government-Run Scientific Service Organi-  
zations ..... (218)

29. China 's Outward-Oriented Economy and Asian Regional Economic Integration .....  
..... (230)

30. 我国发展外向型经济的“四沿战略”与周边经济圈 ..... (242)

31. 试论我国外向型经济及其科技的发展战略与发展模式 ..... (246)

32. 新亚欧大陆桥的态势分析及其对江苏经济发展的作用 ..... (269)

33. 保持行业特色，发展地方化与国际化  
——部属高校改革的必由之路 ..... (277)

四 中山文化研究（1998—2002）

本组文章之说明 ..... (283)

34. 中山文化孕育了辛亥革命 .....	(285)
35. 中山文化与经济一体化 .....	(297)
36. 论中山文化及其现实意义研究 .....	(301)
37. 再论中山文化研究 .....	(308)
38. 中山文化是中华民族极其宝贵的资源禀赋 .....	(315)
39. 孙中山经济思想中的亚当·斯密批判 .....	(323)
40. 弘扬中山文化,医治病态社会 .....	(329)
41. 孙中山先生的政府经济效能论及其启示 .....	(338)
42. 从临时大总统任职始末看孙中山先生的高风亮节 .....	(343)
43. “华侨为革命之母” .....	(349)
44. 旅游文化与文化旅游	
——宣传中山文化的一条重要途径 .....	(356)
45. 建设中山文化名城	
——谈谈广州市及广东省的社会主义文化建设 .....	(366)
46. 广州现代化建设的坐标与目标研究 .....	(375)

## 五 过程系统研究及其他 (2001—2003)

本组文章之说明 .....	(383)
47. “过程系统技术与管理的综合集成研究”项目研究主报告(节选) .....	(385)
48. Informationalization Strategy of Petrochemical Industry and Reengineering of Organizational Mode .....	(406)
49. 试论过程系统的可靠性问题 .....	(412)
50. 评说 Virtual Enterprise 的翻译 .....	(417)
51. 虚拟企业生命周期系统管理 .....	(422)
52. 动态联盟利益分配的谈判模型研究 .....	(432)
53. 虚拟企业的绩效监控博弈分析及其方案研究 .....	(437)
54. 面向虚拟企业的合作伙伴选择系统研究 .....	(446)
55. 实物期权理论在高新技术企业估价中的应用 .....	(452)
56. 物流外包的新概念 .....	(459)
后记 .....	赵树进 (465)
作者后记 .....	(467)

图书在版编目 (CIP) 数据

系统工程与管理科学研究：孙东川教授执教 30 周年论文集/孙东川等著. —广州：暨南大学出版社，2004. 12

ISBN 7 - 81079 - 444 - 2

I. 系... II. 孙... III. ①系统工程—文集②管理学—文集  
IV. ①N94 - 53②C93 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 080018 号

出版发行：暨南大学出版社

---

地 址：中国广州暨南大学

电 话：编辑部 (8620) 85228960 85226593 85221601

营销部 (8620) 85225284 85228291 85220602 (邮购)

传 真：(8620) 85221583 (办公室) 85223774 (营销部)

邮 编：510630

网 址：<http://www.jnupress.com> <http://press.jnu.edu.cn>

---

排 版：暨南大学出版社照排中心

印 刷：暨南大学印刷厂

---

开 本：787mm×1092mm 1/16

印 张：30.375

字 数：700 千

版 次：2004 年 12 月第 1 版

印 次：2004 年 12 月第 1 次

---

定 价：56.00 元

---

(暨大版图书如有印装质量问题，请与出版社营销部联系调换)

# 第一编

## 理论与方法研究

# 一 综合性论述 (1983—2003)

## 本组文章之说明

本组 18 篇文章可以分为 3 个主题。

主题之一是论述系统工程与管理科学的一些基本概念与理论问题。主要是前 9 篇文章。在编排上是“后来居上”：把 2000 年发表的《系统工程若干问题的再认识》和 2002 年发表的《谈谈管理科学与系统工程》放在最前面，因为这两篇文章阐述的基本概念很重要，是笔者从事系统工程与管理科学 20 余年对一些重要问题的认识与再认识——它们比笔者此前的认识要来得完整和深化，有所改进和提高。把它们放在前面，有利于与读者交流切磋。

1983/1985 年发表的《Hall 模型与系统工程专业》在今天仍然有一定的现实意义，因为其中指出的问题仍然多处可见。

1995 年发表的《三要素结构与三兼顾原则》，实际上是提出了“一分为三”的观点。笔者认为：世界上许多事物是一分为三的，一分为三与一分为二都是对立统一规律的表现形式，只讲一分为二而不讲一分为三，许多问题就说不清、说不通。但是，在当时顾虑到理论上可能有“雷区”，不宜贸然进入，所以采取了比较婉转的说法（本文的英文稿 The Tri-element Structure and the Tri-element Thinking，发表在 The 3<sup>rd</sup> International Conference on Management，July 25 - 28，1998，Shanghai，这里没有收录）。《华夏文化与系统观》与之相关，发表在“华夏文化与现代管理”国际学术会议（1997 年 12 月，香港）。

1996 年发表的《系统管理的一项基本原则：宏观调控，微观搞活》，今天如果重写，会写得更好一些。本文的命题，我认为是十分重要的。这一命题，笔者至今在许多文章中常常引用并且强调。希望读者也充分重视这一命题。

主题之二是论述社会主义市场经济与中国的管理问题。主要是第 10 篇至第 17 篇文章，第 8 篇也有相关性。两篇英文稿是谈论中国的管理教育问题。对于社会主义市场经济

济，笔者提出了几个命题，并且认为网络经济为社会主义市场经济提供了实现的条件和实现的形式。

主题之三集中反映在第 18 篇文章《洋为中用，古为今用，近为今用——创建有中国特色的现代管理科学》之中。此文酝酿已经有数年之久。“近为今用”是笔者所造出来的词语（还曾经用过“今为今用”）。笔者认为：必须理直气壮地提出“创建有中国特色的现代管理科学”的历史使命，完成这一光荣而艰巨的历史使命的基本方法是洋为中用、古为今用、近为今用三者的综合集成！可能有人连“有中国特色的现代管理科学”的提法也不赞成，笔者欢迎他们批评和争鸣，但是，希望他们还是先看看拙文再说。对于另一篇文章《中国管理落后与不落后之辨析》亦复如是。

3 个主题具有较高的关联性。

本文章的时间跨度达 20 年之久，其中有些意思不止一篇文章说到，有些语句大同小异。于是，读者会有一些重复之感，这是要请读者给以理解的。唯其重复，反映笔者认为它们重要，所以还要请读者多加留意。

# 系统工程若干问题的再认识

20 年来，系统工程与改革开放共生共荣。1978 年 12 月，党的十一届三中全会确定改革开放方针。同年 9 月 27 日，钱学森、许国志、王寿云等 3 位著名学者在《文汇报》上联名发表重要文章《组织管理的技术——系统工程》。<sup>[1]</sup>殊途同归。这两件事情表明：为了中华民族的前途和命运，中央领导层与学术界的杰出代表心心相印，想到了一起。

伴随改革开放，系统工程在中国取得了很大的成功，这是有目共睹的事实。但是，系统工程在中国尚未实现其应有的辉煌。这是发人深省的问题。当此之际，我认为，系统工程工作者应该认真反思，对于一系列概念和观点进行再思考、再认识，总结经验，再接再厉，扩大战果。本文即是为此而作的尝试。

## 一、基本定位与主攻方向

“组织管理的技术——系统工程”，这应该是系统工程在中国的基本定位，而且不应该有什么争论的。它是 20 年前钱学森院士等 3 位著名学者定下的基调，也是 20 年来系统工程在中国发展的主流。

由此而来的合理推论，也是另一篇重要文章的题目《组织管理社会主义建设的工程——社会工程》（在这里，“社会工程”是“社会系统工程”的简称）。<sup>[2]</sup>这篇文章是钱学森、乌家培联名发表在《经济管理》刊物 1979 年第一期上，时值十一届三中全会

---

作者注：原文收录于许国志主编，顾基发，车宏安副主编的《系统科学与工程研究》（2000 年 10 月版）。此书是为庆祝中国系统工程学会成立 20 周年而出版的专家论文集。

作为首篇，在这里作一点说明：

本论文集的时间跨度长达 20 年之久，这些文章先后发表于不同的学术刊物和会议上，当时它们要求的格式和其他规定各不相同，而且有关要求有一个演变的过程。例如，摘要、关键词、Abstract、Keywords、英文题目与作者姓名、所在单位、参考文献标注到页码等，现在一般都是要有的。但是，各篇文章发表当时的要求并不都是这样。

在本论文集中，各篇文章尽量保持原貌，不动“手术”，可做“美容”，只是改正错别字和标点符号一类的差错。在版式上，尊重编辑同志的统一处理。

在内容上，不少地方的认识已经有所深化或提高，但是，对原文一般不加修改，即便有缺陷，也予以保留，因为它们都是“历史文件”。新的思考、新的观点，宜发表新的文章，这是笔者日后要做的事情。正因为如此，所以，“本世纪”一词，在较早的文章中是指“20 世纪”，在较晚的文章中里指“21 世纪”，均不作改动；在较早的时候，“苏联”还存在，当时的文章凡写“苏联”者现在也不改写为“前苏联”，诸为此类的问题，不一一说明，读者根据上下文是可以理解的。

在署名上，凡笔者一人所写作的文章，不加注作者姓名；凡有合作者的文章，则按当时发表的情况加注全部作者的姓名。



刚刚召开不久。我认为，据此可以提出系统工程的主攻方向为：研究社会经济系统的组织管理问题，为改革开放、建立社会主义市场经济体制服务，为经济建设主战场服务。

系统工程需要改革开放，改革开放也需要系统工程。从中央到地方的各级领导人对于系统工程寄予了殷切的厚望。江泽民总书记早就指出：“我们的改革，是一项复杂的巨大的系统工程，包括经济、政治、教育、科技、文化体制等各方面的改革，需要相互协调，配套进行。”在党的十四大报告中，他又指出：“建立和完善社会主义市场经济体制，是一个长期发展的过程，是一项艰巨复杂的社会系统工程。”至于说某某任务（例如森林防火、社会治安等等）是一项系统工程，则大量见之于报刊、电视和各级领导人的讲话。可以说，整个中国、整个社会都在呼唤系统工程，希望运用系统工程的理论与方法解决改革与发展中的种种难题，希望系统工程工作者作出杰出的贡献。我们不应该为责任之重大、期望之殷切而倍感光荣吗？我们不应该为任务之艰巨、自身之能力有限而战战兢兢吗？我们不应该因此而卧薪尝胆、发愤图强，作出应有的贡献吗？

时至今日，系统工程不能再满足于普及宣传。普及宣传工作永远是需要的，应该年复一年地开展，因为每年都有新的中学生、大学生，新的基层干部和其他普及宣传对象。但是，时至今日，系统工程更需要作出解决实际难题的业绩来。要拿得出一个又一个、一批又一批新的典型案例来。

强调系统工程的主攻方向，并不排斥系统工程在其他领域继续开展研究，例如自动化领域、医疗卫生领域。其他领域的研究成果可以丰富系统工程的理论与方法，可以移植到社会经济系统的研究中来。

把系统工程的主攻方向放在应用研究上，并不排斥系统工程的理论研究，例如对于系统复杂性的研究、对于系统工程方法论的研究。事实上，应用研究等待理论研究提供更多的强有力的原理、方法和方法论的指导。

系统工程的应用研究、理论研究以及系统工程人才培养，应该同管理科学紧密结合，融为一体。

在中国，管理科学与管理教育受到越来越高的重视。常常把现代经济比喻为一辆车子，技术与管理是两个轮子，缺一不可。又说：“三分技术，七分管理。”1996年8月，国家自然科学基金委员会成立了“管理科学部”。1997年5月，国务院学位委员会颁布新的研究生培养学科与专业目录，把“管理学”作为一大门类单列，下设5个一级学科：管理科学与工程，工商管理，公共管理，农林经济管理，图书馆、情报与档案管理；二级学科有14个。一级学科“管理科学与工程”下面未设二级学科，原目录中的若干二级学科如系统工程、兵器系统工程、航空宇航系统工程、农业系统工程（部分）均并入该一级学科。此外，在工学门类有二级学科系统工程，在理学门类有一级学科系统科学。管理学作为一大门类，与经济学、工学、理学、哲学、政治学、教育学等门类处在同一个层次上。在此之前，没有管理学门类，管理类专业乃“寄人篱下”，例如企业管理专业属于经济学门类，管理工程专业属于工学门类，卫生事业管理专业属于医学门类等。1998年颁布新的本科生专业目录中，也将管理学门类单列出来了。这几件大事足以令人相信：管理科学与管理教育在中国必将迅速地有一个大的发展。

## 二、宏观与微观

宏观与微观，在不同的学科有不同的界定。在物理科学（含天体物理学），宏观是指宇宙、银河系、太阳系，微观是指分子、原子、原子内部的细微结构。在经济科学，宏观是指国家的经济体系，微观是指企业（除此以外，地区级、部门级经济系统称为中观）。而在系统科学，我们把系统的总体、全局称为宏观，把系统内部的组成部分，特别是低层次的组成部分称为微观。系统不论大小，都有它的宏观与微观。“宏观调控，微观搞活”，在改革开放中作为经验总结而提出的这一命题，乃是系统研究和系统管理的一项基本原则。系统不论大小，这项基本原则都是适用的。<sup>[3]</sup>

系统研究首先是要重视宏观。这就要求系统工程工作者居高临下，总揽全局，把握总体。对于地区级的、国家级的社会经济系统，要能够总揽全局，必须有“鸟瞰”的视角和视野，如同“鲲鹏展翅九万里，背负青天朝下看”，而不是“坐井观天”。坐井观天可以研究某一个局部、某一个细节，但是无法总揽全局，把握总体。如果不能总揽全局，把握总体，难免只见树木不见森林，难免小事聪明大事糊涂，难免走偏方向迷失道路。

对于大系统而言，组成它的小系统（即子系统）是它的局部、它的微观。微观的简单求和，并不等于宏观。所有的子系统研究好了，并不等于大系统就研究好了。离开了宏观研究的孤立的微观研究，其结论可能是靠不住的，也许刚好是相反的或相悖的。例如，某省有一条重要的交通干线乃“黄金要道”，在 200 公里沿线，分布着 A、B、C、D 4 座中等城市。每个中等城市都分别研究制定过自己的奋斗目标与发展规划，结果雷同，无非是“小而全”、“高大全”：三大产业都要发展，即重工业要发展、轻工业要发展、商贸旅游也要发展，农、林、牧、副、渔当然也要发展。4 个城市，一副面孔。后来，把 4 个城市作为一个大系统来研究，结果就不一样了。根据各市原有基础、自身特点、有利因素，规划制订为：A 市作为钢铁工业基地，B 市作为有色金属工业基地，C 市、D 市作为区域性的商贸中心，D 市因为地处水陆交通枢纽位置，所以还要成为更大的区域内的交通运输中心。这样，4 市均可因地制宜，扬长避短，形成特色，合作互补。4 市作为一个大系统的方案，要比 4 个小系统的方案合理得多，优化得多。

## 三、正面效应与负面效应

人类已经提出可持续发展问题，这是系统思维的胜利。系统工程对此可以大有作为。其实，这是人类改造客观世界时必须综合考虑的眼前利益与长远利益、经济效益与社会效益相协调的问题，其中，包含正面效应与负面效应问题。恩格斯早就告诫我们：

“……不要过于得意于我们对于自然界的胜利。对于我们的每一次胜利，自然界都报复了我们。每一次的这种胜利，第一步我们确实达到了预期的结果，但是第二步和第三步却有了完全不同的意想不到的结果，常常正好把那第一个结果的意义又取消了。美索不达米亚、希腊、小亚细亚以及其他各地的居民，为了想得到耕地把森林都砍完了，但是他们却梦想不到这些地方今天竟因此成为荒芜不毛之地，因为他们使这些地方失去了森林，也就失去了水分的积聚中心和贮藏库。”<sup>[4]</sup>

人类曾经提出“征服自然”的口号，雄心勃勃，精神可嘉，可惜不能实现。现在不得不改为“顺应自然”、“人类与自然界和平共处，协调发展”。技术的进步和工业的发达，使得人类改造自然界的力量十倍百倍地增强，人类对于自然界的胜利十倍百倍地辉煌，但是，自然界对人类的报复也十倍百倍的残酷。

今天，世界上很多学者和官员在思考和争论：技术的进步和工业的发展，究竟给人类带来了一些什么？是福还是祸？是福大于祸还是祸大于福？高楼大厦林立，汽车奔驰，飞机翱翔，到处有电话电视 E-mail、空调冰箱洗衣机，但是小桥流水的田园风光消失了，蓝天白云看不见了，酸雨频频，气候反常，冰山融化，臭氧层出现空洞，人们呼吸不到清洁的空气，逃脱不了噪音的骚扰。当代人的生活质量究竟是提高了还是下降了？当代人如此，后代人如何？资源耗尽了，环境破坏了，生态失衡了，后代怎么办？当代人“吃祖宗饭，造子孙孽”，实在可恶！必须弃旧图新，改恶从善。

“放下屠刀，立地成佛。”但是，不容易。主观上认识到可持续发展是一回事，实际上做到可持续发展是另一回事，两者是有相当距离的。企业家、政府官员、专家教授，他们考虑问题的角度很不一样。人类行为的正面效应是大家竭力追求的、不难实现的，其负面效应当然要竭力避免或减轻，但是有时候很难，因为有些负面效应当时很难预料，要过几年、十几年甚至几十年才能显现出来。例如 DDT，一种农药、杀虫剂，杀死苍蝇、蚊子、蟑螂和多种农业害虫，曾经很有效，风行几十年，但是到了 60 年代，不得不禁止使用。因为 DDT 的有害化学成分很难分解，长期大量使用 DDT，其有害成分在植物、动物体内不断积聚，通过食物链进入人体危害到人类自己。电话电视的发明使人类欣喜若狂，朋友不见面就可以谈心，妇孺不出门也知道天下事，多么好呀。但是，现在，心理学家、人类学家惊呼：电话电视 E-mail 切断了人与人的见面和亲情；电灯把黑夜变成白昼，人类的生活习惯由早睡早起改变为晚睡晚起，以前是“日出而作，日落而息”，现在颠倒过来了。

系统工程工作者不如心理学家、人类学家那样多愁善感，但是人类行为在谋求正面效应的同时，必须重视负面效应。这要求目光远大、学识渊博、深谋远虑。我们能做到这一点么？

市场经济规律使人们认识到必须注重经济效益，任何人忽视经济效益都是不行的。批判传统的计划经济模式，建立社会主义市场经济体制，就是因为前者的经济效益低下，不利于社会发展。但是，经济效益不是唯一准则，还要顾及社会效益。在非经济领域，社会效益甚至更重要。例如，在基础科学研究领域，在义务制教育领域，在社会公益事业，在外交和军事领域。凡事不讲经济效益是一个极端；一个时期以来，又出现了凡事只讲经济效益的另一个极端。系统工程必须避免两种极端，既重视经济效益，又重

视社会效益，把两者适当结合起来。不同的部门，不同的局部，可以有所侧重，分工协作。比如，母鸡下蛋，公鸡打鸣，不妨认为，前者是经济效益，后者是社会效益。不能要求天下都是母鸡没有公鸡——只要经济效益不要社会效益，正像不能要求天下都是公鸡没有母鸡一样。只有母鸡而没有公鸡，鸡蛋是孵不出小鸡来的，因此也就没有长远的经济效益了。所以，不能没有母鸡，也不能没有公鸡，不能没有经济效益，也不能没有社会效益。一个大的社会经济系统内部，必须有所侧重，分工协作，把经济效益与社会效益结合起来。社会效益并非绝对的消费，并非绝对没有经济效益，只是没有直接的经济效益而已，社会效益体现于社会进步和人员素质提高，从而创造更大的经济效益。

在市场经济体制下，企业行为主要是追求经济效益，政府行为必须保障社会效益；企业行为主要追求正面效应，政府行为必须防治负面效应。

## 四、整体与部分之和

笔者是无神论者，不相信有神论者所说的灵魂和上帝之类。但是为了说明系统论的一个观点，不得不借用一个词：灵魂。

笔者认为：系统是有灵魂的。你看，整体大于部分之和。怎么会大于呢？在部分之和以外的客观存在（尽管看不见摸不着，但是它确实实实在存在着），究竟为何物？如果把部分之和看成为系统的“躯体”，部分之和以外的东西就不妨称为“灵魂”了。

系统工程应该研究这种灵魂，塑造或改造系统的灵魂，即：提高系统的整体功能或总体效益。

系统的灵魂为何物？我认为是物质、能量和信息的合理流动和有效管理。社会经济系统是无时无刻不在变化的系统，在系统内部各个组成部分之间，在系统与环境之间，存在着物质的、能量的、信息的流动和交换。这是活生生的系统，如同人体一样，充满生命活力与发展希望。否则，如果仅仅由各个组成部分组装成一个系统架构，在各个组成部分之间，在系统与环境之间不存在物质的、能量的、信息的流动与交换，例如一台闲置的洗衣机，一家已建成未开工的工厂，只是静态的系统，尚未被激活，尚未表现出它的生命力，还没有实现整体大于部分之和，也就谈不上具有灵魂。

“三个臭皮匠，赛过一个诸葛亮”，是因为他们不但可以彼此有商量，而且可以分工合作。例如，按照工序分工：1人做鞋底，1人做鞋帮，1人搞装配；或者按照流程分工：1人搞采购，1人搞生产，1人搞销售。于是，实现了物质的、能量的、信息的流动，这个系统就是动态的、开放的，就是活生生的了。这个系统不但有生产和经营活动，而且有管理活动：制订销售计划、生产计划、质量控制计划、采购计划；进行市场调查、信息反馈、开展促销活动和售后服务；研究设计新的款式和档次、生产系列化产品等等。随着生产经营规模的扩大，仅仅3个皮匠干不过来了，他们就要招聘员工，成立鞋业公司，3个皮匠分别成为部门经理，其中一个皮匠要担任总经理。只要保持正确的决策和有效的管理，这个鞋业公司将会不断发展壮大，成为集团公司、跨国公司。

再来分析另一句成语：“三个和尚没水喝”。3个和尚作为组成元素只是简单地凑合到一起，没有分工协作，没有有效的管理，其实还没有组成一个系统；勉强称为一个系统，也是静态系统而没有被激活，这个系统还没有灵魂。一旦被激活，3个和尚可以像3个皮匠一样分工协作，不但可以有水吃，而且可以做更多的事情。他们的小庙就成为一个活生生的系统，这个系统就有了灵魂。

$$S = \{ E, R \}$$

这是系统的最简表达式。其中，E是组成元素的集合，R是关系的集合（包含元素之间的关系、局部与整体的关系、系统与环境的关系），集合E和集合R共同组成的集合才是系统。系统工程作为组织管理的技术，固然可以做选择元素、改变集合E的工作，然而，更多的、更重要的是做调整各种关系、优化集合R的工作。如果说集合E代表了系统的躯体，那么，系统的灵魂就存在于集合R之中。系统工程的工作重点在于R，即塑造或改造系统的灵魂。

## 五、决策与咨询

毫无疑问，系统工程活动是一种决策咨询活动，系统工程的项目研究是为决策者提供多种备选方案，系统工程工作者及其项目组是决策者的参谋和助手。这是系统工程的一条基本界定，不可超越，超越了就是“僭越”，有谋权篡位之嫌。

另一方面，系统工程对于系统的研究要求总览全局，把握总体，要求有居高临下的视角，而这种视角只有系统的领导者才能具有，于是，产生一个问题：系统工程工作者如何与领导者相结合？这个问题解决不好，系统工程是难以有大作为的。

我认为，首先要使现在的各级领导者了解并且信任系统工程。当他们考虑自己所领导的部门、地区或企事业单位的发展战略与规划的时候，当他们面临重大决策的时候，他们要能够想到系统工程，想到请系统工程工作者提供帮助。这就需要宣传系统工程，包括宣传系统工程的理论和方法，宣传系统工程的典型案例。

第二，要培养系统工程人才，使他们成为各级领导亲近的得力的助手。未来的各级领导者、管理者都将是高素质的、受过高等教育的，出类拔萃的系统工程人才若能进入各级领导岗位，成为系统的决策者，那就更好了。系统工程就大有用武之地，我们的社会主义事业就可以成为学者们所憧憬的社会系统工程了。事实上，系统工程和相关的管理学科培养出来的人才，有的已经走上了省部级领导岗位，甚至成为国家领导人，虽然目前数量尚少，但是他们是先行者，是排头兵，后继者将会很多，越来越多。

根据前面所说的我国国民教育体系，今后若干年内，从事组织管理工作的系统工程人才的培养，主要应该在管理学门类的各个专业中进行。此外，笔者认为，一个有才华的受过高等教育的人士，不管他原来接受的是何种专业训练，只要他具有系统思维，掌握系统工程的基本理论与方法，当他走上管理岗位或领导岗位之后，他都有可能成为一

名很好的系统工程实际工作者。所以，在大学和研究生教育中，要普遍开设系统科学与系统工程的公共课、学术讲座和科普讲座。

第三，系统工程工作者要练好内功，尽快完善系统科学与系统工程的理论与方法。钱学森院士等早就提出了系统科学体系，提出了从定性到定量的综合集成方法论和研讨厅体系<sup>[5]</sup>，问题在于要将它们展开、充实、具体化，成为内容丰富的教科书、参考书和科普读物。很遗憾，迄今为止，这方面的工作做得还很不够。一本又一本的系统工程教材（大约有上百本之多吧），多数写得干巴巴的，甚至很肤浅、很空洞，甚至讲歪了、讲错了。究其原因，有的作者急功近利，抄抄写写拼拼凑凑，有的作者功底不足，自己尚未学通搞懂就吹嘘一通。以己昏昏，使人昭昭——怎么可能呢？与 80 年代初期和中期的系统工程高潮相比，在 90 年代，系统工程进入了低潮，现在仍然没有走出谷底。但是，我对于系统工程的前景是乐观的。其原因之一，系统科学和系统工程反映了真理且具有普遍性，真理是能够说服人的，普遍性的真理是能够掌握群众的，只要假以时日，多作宣传即可。原因之二，近 20 年来系统工程工作者的辛勤耕耘不会白费，系统工程专业的学士、硕士、博士已经大量地培养出来，“小荷才露尖尖角”，过不了多久，千朵万朵鲜艳的花朵就会绽开笑脸、大放异彩。他们将在理论上有所建树，他们将在教育战线上驰骋，同时，相当多的新秀将活跃在各级领导岗位上。

## 六、国民经济建设总体设计部：系统工程工作者的最高理想

由某省 4 市的例子，人们会很自然地推想：如果把 4 市作为一个小系统、一个局部，纳入更大的系统、制订其全局的发展战略与规划，又该如何？于是，问题要上升到一个省、一个大区（包含相邻的省份）、整个中国。于是，提出“国民经济建设总体设计部”问题。

周恩来总理生前殷切期望把我国在研制“两弹一星”等工程系统工程中创造的总体设计部模式移植到国民经济建设中来。关于国民经济建设总体设计部的构想，钱学森院士等著名学者已经谈了很多，<sup>[6][7]</sup>其重要性是不言而喻的。尽管现在还没有完全实现，但是笔者相信，它是应该实现的，它是能够实现的。实现它的物质条件——信息网络、计算机技术——已经相当成熟，而且还在飞速发展，日新月异。

国民经济建设总体设计部制订全国的发展战略与规划，对各大区、各省份的合理分工、协调发展、资源优化配置作出宏观指导；接着，各省份制订自己的发展战略与规划，对省内各地区、各市县合理分工、协调发展作出宏观指导；然后，是各市县；再后，是各乡镇乃至村庄。总之，按照系统的层次性，一级一级往下展开。同时，也要按照系统的层次性，一级一级往上递归，直至总体设计部。不但国民经济系统的纵向结构是这样，其横向结构即国民经济系统的各个部门也是这样。每个部门也有自己的纵向结构，而且每个区域又有自己的横向结构，纵横交错，协调互补，整个系统——开放的复杂巨系统——中国的国民经济系统就能实现资源优化配置，实现分工协调发展，实现总

体效果最优了。

总体设计部的构想也可以运用于较低层次的社会经济系统。这时候，低层次上的目标与方案要自觉地服从高层次系统的要求，要有“丢卒保车”、“丢车保帅”的精神。当然，高层次系统应该认真地考虑低层次系统的利益，对于它们因为“丢卒保车”、“丢车保帅”所付出的代价应该积极地补偿。

各级系统工程学会应该为实现总体设计部的理想而努力。但是，单靠系统工程学会的力量是不够的，应该积极地寻求友军，例如各级政府的经济研究中心。两者逐步地由联合，到结合，到融合。事在人为，关键在于实力。脱颖而出的故事是我们熟悉的，系统工程工作者应该有毛遂自荐的勇气。

总体设计部的构想实现得如何，是对我们系统工程工作者业绩的考核。应该争取这一构想在较高层次上较早地实现！

我们暂时还不能完全地实现国民经济建设总体设计部的构想，但是作为系统工程工作者，我们一定要有系统思维，要有总体设计部的宏大眼光，哪怕是研究一个乡镇的发展问题，也不能迷失方向就事论事，不能只看到微观看不到宏观，更不能为了狭隘的利益，违心地“让屁股指挥脑袋”，把可行性研究搞成“可批性研究”。

系统思维还包括当前利益与长远利益的协调兼顾问题。其实这是时间意义上的局部与全局、微观与宏观的关系问题，其处理原则应该类似于前面所说的空间意义上的论述。

现在，我们关于总体设计部的构想是“上面封顶”的，系统的最大边界乃是中国。有人会继续推想到全世界。是的，按照系统思维，这是很自然的，不但我们在 20 世纪末会这样考虑，早在孔夫子时代、古希腊时代，人们就有了世界大同的理想。尽管那时人类对于世界的认识水平还停留在“天圆地方”阶段，但是，先哲先贤们所宣扬的“四海之内皆兄弟也”，乃是全人类和平安宁、协调发展、共同富裕的理想，系统的边界已经超越国家的疆域了。很遗憾，直至今日，我们仍然只能遐想，不能操作，只能发议论，不能动真格。发议论还要避免“干涉别国内政”之嫌。当今世界，国家主权是最重要的，是必须坚决维护的。在“一国两制”的伟大构想之下，早日实现全中国的和平统一、繁荣富强是中华民族的头等大事。非如此，不能抗击当今世界上客观存在的、甚嚣尘上的霸权主义、强权政治。

但是，世界毕竟在进步，而且步伐会越来越快。毕竟有了联合国，毕竟有了 WTO，毕竟有了 APEC，毕竟发出了“我们只有一个地球”、“人类要谋求可持续发展”的呼声，等等。尽管在会场上、在谈判中，有争论，有摩擦，还有不欢而散，形成的决议或宣言有很多是一纸空文，但是，毕竟是不同国度的领袖们、官员们、学者们跨越国界，走到一起，坐下来开会、讨论、对话了。比之 60 年前（时值法西斯势力在全世界猖獗）、100 年前（时值甲午战争中国失败以及港英当局占据新界）、1000 年前（时值我国北宋王朝），世界是大大进步了。10 年以后如何（时值中国辛亥革命 100 周年）？50 年以后如何（时值中华人民共和国成立 100 周年）？100 年以后如何（时值 21 世纪末，跨向另一个新世纪）？10 年、50 年、100 年的时间尺度对于地球演变、世界发展、人类进步而言，是很短暂的。如白驹过隙，稍纵即逝。所以，系统工程工作者是乐观主义

者，对人类社会和世界发展持乐观态度和美好理想。

## 参考文献与注释

[1] 钱学森，许国志，王寿云．组织管理的技术——系统工程．见：钱学森等．论系统工程（增订本）．长沙：湖南科学技术出版社，1988

[2] 钱学森，乌家培．组织管理社会主义建设的技术——社会工程．见：钱学森等．论系统工程（增订本）．长沙：湖南科学技术出版社，1988

[3] 孙东川．系统管理的一项基本原则：宏观控制 微观搞活．南京理工大学学报，1996（1）：38 - 42

[4] 恩格斯．自然辩证法．见：马克思恩格斯选集．第4卷．中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局编译．北京：人民出版社，1995. 383

[5] 王寿云，于景元，戴汝为，汪成为，钱学敏，涂元季．开放的复杂巨系统．杭州：浙江科学技术出版社，1996

[6] 马宾．关于总体设计部．见：许国志．系统研究．杭州：浙江教育出版社，1996

[7] 于景元．从工程系统总体设计部到社会系统总体设计部体系．见：许国志．系统研究．杭州：浙江教育出版社，1996. 110 - 136



# 谈谈管理科学与系统工程

**摘 要** 管理科学与系统工程具有十分密切的关系。在我国现行培养研究生的学科专业目录中，以前的管理类的多个系统工程专业已经融入了管理学门类的一级学科“管理科学与工程”。管理科学与系统工程应该实现一体化。本文最后提出了几点建议。

**关键词** 管理科学 系统工程 系统科学 学科目录

## 一、管理科学的广义与狭义

在我国，管理科学有广义与狭义之分。其广义，相当于我国现行研究生培养学科专业目录中的管理学门类。现行目录是 1997 年 5 月国务院学位委员会颁布的，管理学门类是该目录中新增设的第 12 门类。在此之前的目录中，只有 11 个门类，没有管理学门类；管理类的各个学科专业是“寄人篱下”，例如，管理工程属于工学门类、企业管理属于经济学门类、卫生事业管理属于医学门类等等。接着，在 1998 年颁布的现行本科专业目录中，也增列了管理学门类。

1996 年 8 月，国家自然科学基金委员会成立了“管理科学部”。管理科学部现在资助研究项目的范围是：管理科学与工程学科、工商管理学科、宏观管理与政策学科、应急研究项目以及复杂性科学专项基金。这里是取管理科学的广义。

管理科学的狭义是管理学门类中的一级学科“管理科学与工程”。管理学门类下设 5 个一级学科：管理科学与工程，工商管理，公共管理，农林经济管理，图书馆、情报与档案管理；二级学科有 14 个。例如，在工商管理一级学科下设 4 个二级学科：企业管理，会计学，技术经济及管理，旅游经济管理。而一级学科“管理科学与工程”下面未设二级学科。狭义其实也不狭，该一级学科的研究范围包含 6 个方面：管理科学（这里的“管理科学”只是“狭义”的 1/6），工业工程与管理工程，系统工程，信息

---

作者注：本文发表于 2002 年 5 月南京大学 90 周年校庆之际召开的“中国著名大学管理科学与工程领域科学家峰会”，刊载于会议论文集。

原文的两点说明：

1. “系统工程”术语在我国的影响比系统科学更大，它的推广与应用比系统科学更早更广泛。人们在使用这个术语的时候，常常不但是指系统科学部门的工程技术，而且包含系统科学的部分内容，甚至作为系统科学的代名词。约定俗成，本文为了叙述方便起见，有时也把系统工程作为比较大的概念来使用。

2. 国家领导人的讲话已在正文中引用时说明了时间和场合，在文末“参考文献与注释”中不再列出。研究生培养学科目录等也照此办理。

管理及管理信息系统，工程管理，科技管理。学科专业目录规定，该一级学科可授予管理学或工学学位。

无论广义与狭义，都说明管理科学与管理教育在中国受到了高度重视，中国的管理科学与管理教育正在迅速地发展。

本文的论述兼取广义与狭义。根据上面的说明，“管理科学与工程”一级学科为狭义的管理科学，“管理学”门类为广义的管理科学（虽然从语义学看来，在逻辑上有点问题：把大概念装在小概念里，但是，约定俗成，其意自明）。

在国外，又是另外一种情况。例如，美国的管理科学教科书讲的内容基本上都是运筹学。这就非常专门、非常狭窄了，比我们的狭义还要狭得多。

## 二、系统工程与改革开放

系统工程作为一门学科，是 20 世纪中叶在国外形成的。在中国，系统工程与改革开放共生共荣，与时俱进。系统工程学科的发展，得到了两方面的大力支持与推动：一是以钱学森院士为代表的老一辈科学家，一是从中央到地方的各级领导人。殊途同归，为了中华民族的前途和命运，领导层与学术界的杰出代表心心相印，想到了一起。

1978 年 9 月 27 日，钱学森、许国志、王寿云联名在文汇报发表重要文章《组织管理的技术——系统工程》<sup>[1]</sup>吹响了系统工程在中国第一声嘹亮的号角。1979 年春，钱学森、乌家培联名在《经济管理》刊物发表重要文章《组织管理社会主义建设的工程——社会工程》（在这里，社会工程是社会系统工程的简称）。<sup>[2]</sup>多年来，在各种场合，钱学森院士等一大批著名学者都大声疾呼、精辟论述系统工程，仅在湖南科学技术出版社 1988 年出版的《论系统工程》（修订本）一书中，就收录了 47 篇论文和演讲，共计 387 千字。其题目有（这里省去篇名引号）：军事系统工程、论科学技术研究的组织管理与科研系统工程、农业系统工程、计量系统工程、社会主义的人才系统工程、保护环境的工程技术——环境系统工程、关于系统工程与经济管理体制、社会主义法制和法治与现代科学技术、人口系统科学、把系统工程运用到我国对外贸易领域、用系统科学方法使历史科学定量化等等。中国系统工程学会于 1980 年 11 月正式成立，20 多年来，钱学森、薛暮桥二人一直担任名誉理事长。先后担任过理事长、副理事长的学者有：关肇直、许国志、顾基发、张钟俊、李国平、宋健、王众託、刘豹、陈珽、薛葆鼎、汪应洛、郭树枋、汪浩、王浣尘、于景元、王寿云、范文涛、陈光亚、赵纯均、韩文秀、汪寿阳。<sup>[3]</sup>他们绝大多数是来自应用数学或者自动化领域，其中，中国科学院院士和中国工程院院士有 6 人。

1978 年 11 月，中共中央召开十一届三中全会，中国实行改革开放。1992 年 11 月，中共十四大召开，中国确立了建立和完善社会主义市场经济体制的改革目标。江泽民总书记在大会的政治报告中说：“建立和完善社会主义市场经济体制，是一个长期发展的过程，是一项艰巨复杂的社会系统工程。”在此之前，他还说过：“我们的改革，是一

项复杂的巨大的系统工程，包括经济、政治、教育、科技、文化体制等各方面的改革，需要相互协调，配套进行。”2000年春天，江泽民总书记在广东视察时说：教育是一项系统工程。1999年11月，朱镕基总理指出：“实施西部大开发战略是一项复杂的系统工程，要有步骤、有重点地推进。”2001年11月，他又指出：完善社会保障体系是一项艰巨复杂的系统工程。

2001年9月21日，中共中央发布《公民道德建设实施纲要》，其中第33条说：“公民道德建设是一个复杂的社会系统工程，要靠教育，也要靠法律、政策和规章制度。必须综合运用各种手段，把提倡与反对、引导与约束结合起来，通过严格科学的管理，培养文明行为，抵制消极现象，促进扶正祛邪、扬善惩恶社会风气的形成、巩固和发展。”其他领导人说：国企改革是一项系统工程，社会治安是一项系统工程，城市交通是一项系统工程，可持续发展是一项系统工程，等等，举不胜举。中央电视台几乎每一个星期都提及系统工程。可以说：整个社会都在呼唤系统工程，从中央到地方，从领导到群众，都对系统工程寄予厚望，系统概念、系统工程基本思想深入人心。

在两方面的大力推动下，中国系统工程的主流是研究各级各类系统，尤其是社会经济系统的组织管理问题，它与管理科学结下了不解之缘。

### 三、系统工程与管理科学

管理科学与管理工作的重要性现在没有人再怀疑了。人们说：现代经济是一辆车子，技术与管理是它的两个轮子，缺一不可；三分技术，七分管理；管理科学是兴国之道。中国的系统工程，一开始就与管理结下了不解之缘。

从1980年开始，北京和全国各地就纷纷举办系统工程培训班。其中，在中国科协和中央电视台联合举办的系统工程培训班上，钱学森、许国志、宋健等著名学者亲自登台讲课。系统工程、兵器系统工程、航空宇航系统工程等专业的本科生、硕士研究生、博士研究生乃至博士后流动站在许多大学迅速兴办起来。

20多年以来，我国已经培养了一大批系统工程和系统科学高级人才，他们在各级政府部门和企事业单位发挥了重要作用。研究系统工程的学者和20世纪80年代培养的系统工程人才，已有多人担任了国家或省部级领导人，直接管理国家大事。

在我国现行研究生培养学科专业目录中，管理学门类的一级学科“管理科学与工程”，包含了上一版目录中的系统工程、航空宇航系统工程、兵器系统工程、农业系统工程与管理工程，以及管理科学、管理工程、管理信息系统、建筑经济及管理、工业工程、科学学与科技管理、物资流通工程等11个二级学科的全部或者部分。此外，在“理学”门类，有一级学科“系统科学”；在“工学”门类，有二级学科“系统工程”。这样，系统科学和系统工程的高级人才分别在管理学、理学和工学三大门类中培养。

钱学森院士1981年用图1表示了系统科学体系。<sup>[4]</sup>在这个体系中，系统工程属于工程技术，其理论基础是运筹学、控制论和信息论这3门技术科学。正在形成的、关于系

统的一般理论——系统学，是系统科学这个大部门中的基础科学。从各门系统工程到运筹学、控制论和信息论，再到系统学，通过一座桥梁——系统观，达到人类知识的最高概括——马克思主义哲学，所以，系统科学体系分为工程技术、技术科学、基础科学和哲学4个台阶。它是现代科学技术体系中的一个分体系。推动系统科学研究和发展的强大动力是现代化组织管理的需要。

后来，钱学森院士又注意到刚刚兴起不久的耗散结构理论（I. Prigogine）、协同学（H. Haken）、突变论（R. Thom）、超循环理论（M. Eigen，P. Schuster）等，对它们作了精辟的分析，既看到它们为系统科学的基础科学和技术科学的发展提供了丰富的材料，又指出：“耗散结构理论、协同学……都是过往云烟，留下的将是系统学。”

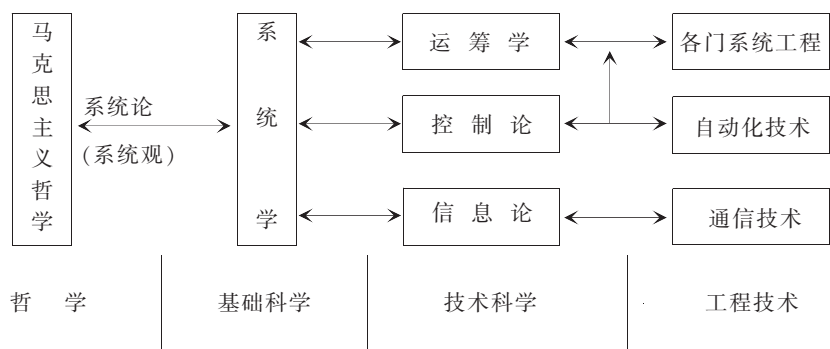


图1 现代科学技术体系结构

系统科学部门的工程技术——系统工程，如同自然科学等其他部门的工程技术一样，直接与改造客观世界相联系。系统工程是一大类新的工程技术，它可以分为若干专业。钱学森院士1979年曾提出系统工程的14门专业，如表1所示。他说：“表中列了14门系统工程，其实还很不全，还会有其他的系统工程专业，因为在现在这样一个高度组织起来的社会里，复杂的系统几乎是无所不在的，任何一种社会活动都会形成一个系统，这个系统的组织建立、有效运转就成为一项系统工程。同类的系统多了，这种系统工程就会成为一门系统工程专业。所以，我们还可以再加上许多其他系统工程专业。”<sup>[5]</sup>事实上，现在对于交通运输系统工程、区域发展系统工程、环境保护系统工程、林业系统工程等，已经有了比较多的研究。

1993年，钱学森院士又用表2描述包括现代科学技术体系在内的人类知识体系。<sup>[6]</sup>他认为：从感性知识和经验知识，到科学知识（现代科学技术体系），再到哲学知识，这样3个层次的知识，就构成了人类的整个知识体系；今天，科学知识已发展成为11个大的科学技术部门所构成的体系，系统科学是11个大的科学技术部门之一。

这个体系具有全面包容性，但是，在这个体系中唯独没有列出管理科学。这是为什么？像钱学森院士这样视野开阔、知识面宽广的科学家，在当代中国是不多见的。钱学森院士亲自绘制此表并且两次修改，绝对不可能是遗漏。而且，他是非常重视管理问题的。笔者认为：钱学森院士没有单独列出管理科学的原因在于，他把管理科学纳入了系统科学

部门。我们看，他说过：“组织管理的技术——系统工程”；那么，合理的推论应该是：“组织管理的科学——系统科学”。就是说：系统科学即管理科学（广义的管理科学），或者，管理科学包含于系统科学。系统工程的有关专业，实际上相当于管理科学的相应分支（管理学门类的二级学科），例如，工程系统工程等同于工程管理，企业系统工程等同于企业管理，行政系统工程等同于行政管理，农业系统工程等同于农业管理等等。

表 1

系统工程的专业	专业的特有学科基础
工程系统工程	工程设计
科研系统工程	科学学
企业系统工程	生产力经济学
信息系统工程	信息学、情报学
军事系统工程	军事科学
经济系统工程	政治经济学
环境系统工程	环境科学
教育系统工程	教育学
社会（系统）工程	社会学、未来学
计量系统工程	计量学
标准系统工程	标准学
农业系统工程	农事学
行政系统工程	行政学（？）
法治系统工程	法学

表 2

马克思主义哲学——人认识客观和主观世界的科学														哲 学
性 智 ←			→ 量 智											
↑	↑	文艺活动 ↑	美 学	建 筑 哲 学	人 学	军 事 哲 学	地 理 哲 学	人 天 观	认 识 学	系 统 学	数 学 哲 学	唯 物 史 观	自 然 辩 证 法	桥 梁
			文 艺 理 论	建	行	军	地	人	思	系	数	社	自	基 础 理 论
			筑 科	为 科	事 科	理 科	体 科	维 科	统 科	学 科	会 科	然 科	技 术 科 学	
			文 艺 创 作	学	学	学	学	学	学	学	学	学	学	应 用 技 术
实践经验知识库和哲学思维														前 科 学
不成文的实践感受														

注：此表是钱学森 1993 年 7 月 8 日发表，1995 年 12 月 8 日略作修改，1996 年 6 月 4 日增补。

还有以下两点情况很值得注意：其一，国务院学位委员会“管理科学与工程”学科评议组成员几乎都是从事系统工程的专家，其中多数人曾任或现任中国系统工程学会副理事长、常务理事或理事。其二，在系统工程与管理科学的教科书中，“系统”与“组织”是出现频率最高的两个术语，其实两者作为名词在很大程度上是相通的。在汉语和英语的词典中，例如《辞海》、《新华词典》、《现代高级英汉双解词典》（牛津大学出版社）等等，两者的解释是很接近的。在大多数情况下，在管理学教科书中多数出现的名词“组织”，都可以用“系统”一词加以取代。

事实上，管理科学如果抽掉了系统工程，将会出现很大的空白；系统工程如果脱离了组织管理问题的研究，就可能失去它的广阔的发展前景乃至独立存在的意义。我们研究系统工程，应该以组织管理的理论与方法为主要内容；我们研究管理科学，应该重视系统概念、系统工程的理论与方法。

20 多年以来，系统工程在我国取得了丰富的理论成果和应用成果。系统科学与系统工程在中国有今天这样的影响、声誉，是来之不易的。中国的系统科学与系统工程在世界上也具有很大的影响、很高的地位。以钱学森院士为代表的一大批学者关于现代科学技术体系包括系统科学体系的论述，关于从定性到定量综合集成法及其研讨厅体系的论述，关于开放的复杂巨系统和国民经济总体设计部的论述等，充满了丰富的经验和智慧，体现了大科学家的高瞻远瞩，高屋建瓴，非常值得珍惜。当前，管理科学和系统工程各自都感到有所不足，其实可以互相取长补短、互相融合、共同发展。在中国，应该出现以系统科学为指导的管理科学，出现以管理为实务的系统工程。这样，系统工程与管理科学将会一体化。

## 四、几点建议

通过上面的论述，有以下几点建议。

### 1. 按照系统工程方法论、系统工程的理论与方法来开展管理科学的项目研究

系统工程方法论包括 HALL 三维结构，切克兰德的软科学方法论、从定性到定量综合集成研讨厅体系及其方法论，以及 WSR 系统方法论<sup>[7][8]</sup>等。

系统思想和优化方法，对于各级各类组织管理问题的研究，都是行之有效的。尤其是系统工程关于“总体设计部”的思想，对于国民经济管理可能发挥巨大作用。

在大型工程系统工程项目的开展中，出现了“总体设计部”的思想和运作机构。它在我国成功研制“两弹一星”的工作中建立了丰功伟绩。周恩来总理生前殷切期望把总体设计部模式移植到国民经济建设中来。

1980 年，钱学森院士提出了建立国民经济总体设计机构以开展社会系统工程的主张。<sup>[9]</sup>这是由自然科学家、社会科学家、工程技术专家相结合的一种科学技术组织，它根据国家目标，利用科学技术的最新成就，设计出包括工业、农业、交通运输、通讯、能源、教育、科学技术、文化、人口、国防以及人民生活的最佳建设方案，供国家权力

机构抉择参考。准确的经济、社会和科学技术发展的统计数据，大容量高速运算的电子计算机，是实践社会系统工程的物质基础；运筹学、控制论、社会学、政治经济学、部门经济学、技术经济学、科学学、未来学等，是实践社会工程的理论基础。正确建立宏观经济的数学模型，把数学模型和拟议的建设方案或改进措施结合起来，在电子计算机上进行社会主义建设的仿真试验；从仿真试验的结果中，选出两个以上实现经济、社会协调发展的方案，提供国家权力机构审查决策；在建设规划和计划实施过程中，根据执行情况和政治、经济、科技的新发展，及时进行新的计算分析，提出调整规划和计划的报告等，这就是社会系统工程大致的实践过程。

国民经济建设总体设计部制订全国的发展战略与规划，对各大区、各省份的合理分工、协调发展、资源优化配置作出宏观指导；接着，各省份制订自己的发展战略与规划，对省内各地区、各市县合理分工、协调发展作出宏观指导；然后，是各市县；再后，是各乡镇乃至村庄。总之，按照系统的层次性，一级一级往下展开。同时，也要按照系统的层次性，一级一级往上递归，直至总体设计部。不但国民经济系统的纵向结构是这样，其横向结构即国民经济系统的各个部门也是这样。每个部门也有自己的纵向结构，而且每个区域又有自己的横向结构，纵横交错，协调互补，整个系统——开放的复杂巨系统——中国的国民经济系统就能实现资源优化配置，实现分工协调发展，实现总体效果最优了。从而，长期存在的“小而全”、“大而全”现象就可以得到有效的克服。

今天，有了更加发达的计算机技术和因特网，总体设计部的实践就有了更大的可能。

总体设计部的思想，对于大型企业、高等学校的组织管理工作也是适用的。

## 2. 按照系统科学体系来设置课程，培养我国各级各类管理人才

图1表示的体系结构，体现了定性研究与定量研究相结合，或曰“从定性到定量的综合集成”，这是一种很重要的科学研究方法论。钱学森院士还提出了从定性到定量综合集成研讨厅体系，这是一个内容丰富的方法体系，可以用来解决许多实际的工程问题和管理问题。

现在有一个现象：从事系统工程的人员，一般都认为自己是搞管理的（研究管理科学，开展管理工作，培养管理人才），而搞管理的许多人员，不见得认为自己是搞系统工程的。笔者认为：两部分人员的确是有差异的，但是，更多的是共同点：研究管理科学、开展管理工作、培养管理人才。那么，就不存在什么原则性分歧了。

名称固然重要，更重要的是内容和事实。“洋芋”和“土豆”还不都是马铃薯！

在按照系统科学体系来设置课程时，可以根据需要，增加经济学课程和职能管理课程。同时，系统工程导论或者系统科学导论等课程应该对于各种学科专业普遍开设，使得学生能够分别适应宏观的或微观的全局性管理，或者部门的职能管理。

现代科学技术发展的一大趋势是：各种学科协同作战，互相渗透，互相融合。系统科学与管理科学更应该、也更有条件这样做，而且可以实现一体化。

## 3. 对于修订我国研究生培养学科专业目录的建议

应该加强系统科学和系统工程学科建设。建议在修订现行研究生培养学科专业目录

时，对管理学门类的学科设置作适当调整：其一，克服把大概念装在小概念里的矛盾，其二，把系统工程作为一级学科列入学科目录。

此外，系统科学与系统工程学科在该目录中的内在关系也要做一些调整，在理学、工学和管理学三大门类之间取得协调与平衡。

## 参考文献与注释

[1] 钱学森，许国志，王寿云. 组织管理的技术——系统工程. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 长沙：湖南科学技术出版社，1988. 7 - 27

[2] 钱学森，乌家培. 组织管理社会主义建设的技术——社会工程. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 长沙：湖南科学技术出版社，1988. 28 - 29

[3] 中国系统工程学会成立二十周年纪念特辑（2000 年 10 月）

[4] 钱学森. 再谈系统科学的体系. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 长沙：湖南科学技术出版社，1988. 263 - 268

[5] 钱学森. 大力发展系统工程，尽早建立系统科学的体系. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 长沙：湖南科学技术出版社，1988. 173 - 187

[6] 许国志主编，顾基发、车宏安副主编. 系统科学. 上海科技教育出版社，2000. 14

[7] 经士仁. 系统科学和系统工程的发展状况. 见：中国系统工程学会第 11 届学术年会论文集. Research Information Ltd. 3 - 11

[8] 张彩江，孙东川. WSR 方法论的一些概念和认识. 系统工程. 2001（19，6），11：1 - 8

[9] 钱学森. 用科学方法绘制国民经济现代化的蓝图. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 长沙：湖南科学技术出版社，1988. 137 - 144



# 系统工程的使命

**摘 要** 该文说明系统工程在中国是伴随着改革开放而发展起来的，人们期望它解决四化建设中的一系列复杂、重大的问题；介绍了这支专业队伍的建立并且取得的一大批应用成果；指出应该继续在实际应用和理论研究两方面开展工作。当前应用研究方面的重点有两大类：各级各类发展战略与规划研究，以及各级各类计算机管理与决策系统研制。提出两种三维结构并分别予以描述。文中提出两项工作：提高系统工程队伍的组织化程度，发挥青年力量的作用。

**关键词** 系统 系统工程 使命

## THE MISSION OF THE SYSTEMS ENGINEERING IN CHINA

**Abstract** The paper describes that the systems engineering (SE) has been developing with reform and opening in China. It is always hoped to solve all sorts of knotty and important problems by using SE. The professional force of SE has founded, and obtained many actual achievements. It points out that SE must study continually both in its theory and applications. In the applications there are two sides, the study of various development strategies and plans, and the design of various management and decision systems by computer, which are presented with three dimensions structure respectively. At last two works are put forward, to increase organized degree of SE force and to give full play actions of the young systems engineers.

**Keywords** systems systems engineering mission

---

作者注：原文刊载于《华东工学院学报》1992年第6期。华东工学院现名南京理工大学，211工程大学。其前身为“中国人民解放军炮兵工程学院”，由哈尔滨军事工程学院（哈军工）于1960年有计划地合理分建出来。

## 一、改革开放与系统工程

1978年，党的十一届三中全会召开，中国走上了改革开放之路。系统工程在中国的第一声号角也于同年吹响，钱学森、许国志、王寿云共同署名的论文《组织管理的技术——系统工程》在《文汇报》上发表。<sup>[1]</sup>殊途同归。这两件事标志着，为了中华民族的前途和命运，中央领导层与科学界的杰出代表心心相印，想到了一起。十多年来，伴随着中国改革开放的节节胜利，系统工程在中国发展壮大并且取得了很大成绩。改革开放需要系统工程。因为改革开放的目的是建设四化大业，而四化大业是一个无与伦比的复杂巨系统，它和它的各个层次、各种门类的子系统都需要全面地、综合地、系统地研究、规划、设计、实施和管理。系统工程需要改革开放。正是由于改革开放，系统工程理论与方法才得以介绍到中国来，在中国这块土地上生根、开花、结果，在各级各部门的决策民主化、科学化进程中日益受到重视并且发挥作用。

系统工程在中国的发展，首先是由于以钱学森、张钟俊为代表的老一辈著名科学家的大力倡导和积极推动。他们为系统工程大声疾呼，在各种场合坚持不懈。他们提出了现代科学技术的门类和系统科学的框架，澄清了系统工程的基本概念和理论基础，指明了系统工程研究的方向，组建了系统工程队伍的基本力量。系统工程在中国的发展，还得到了从中央到地方的各级党、政领导的高度重视和热情支持。

不少领导同志常常把一些复杂的、重大的问题归结为系统工程问题，希望通过系统工程研究获得解决。人们广泛地寄希望于系统工程，这是对于系统工程的信任，是系统工程学科的光荣，也是系统工程工作者和系统工程学会的使命所在。它激励着我们努力工作，作出贡献。如果我们成绩辉煌，系统工程的信誉将更加高涨，系统工程的发展将更加迅速；如果我们成绩平平，则将损害系统工程的声望，今天的“系统工程热”很可能成为明天的“系统工程冷”。对于我们来说，机遇与挑战并存，希望与困难俱在。

## 二、一支有实力的系统工程专业队伍

随着系统工程学科在中国的发展，一支有实力的、人数可观的系统工程专业队伍已经建立起来。<sup>[2]</sup>

中国系统工程学会于1980年11月正式成立。迄今为止，3届理事会均推举钱学森、薛暮桥为名誉理事长。中国系统工程学会有一个稳定的、由国内著名学者组成的领导核心。1980年—1990年10年间，已经召开了6届学术年会和4次规模较大的国际学术会议，还开展了其他的国内外学术交流活动60余次。参加学术交流的总人数达8500余人，交流学术论文4000余篇。中国系统工程学会已经成立了系统理论、军事、社会

经济、农业、教育、信息、科技、交通运输、模糊数学与模糊系统等 9 个专业委员会和层次分析法专业学组，成立了过程系统工程专业委员会筹委会，以及法制、系统动力学、林业、草原等 4 个专业学组筹备组，共 15 个专业学术机构，建立了咨询服务中心，还建立了教育与普及、学术、编辑出版、国际学术交流等 4 个工作委员会。

已有 18 个省级系统工程学会成立，它们是：湖南、北京、上海、安徽、河南、湖北、甘肃、黑龙江、福建、云南、四川、广东、天津、辽宁、江苏、新疆、海南、广西。省级以下的地方学会成立得更多。在一些兄弟学会中，例如，自动化学会、能源研究会等，也成立了系统工程专业委员会。

十余年来，我国系统工程专业教育有了很大发展。已有 30 多个理工科大学陆续设置了专门讲授系统工程知识的教研室与专门的系科，培养各个层次的系统工程专业人才，已建立博士点 10 个，硕士点 31 个；已培养博士生 50 多人，硕士生 1 000 多人，本科生 1 500 多人；系统工程博士后工作站也已在几家大学与研究所建立。这些新生力量活跃在教育、科研、经济、军事、管理等部门和企事业单位，为促进我国系统工程的理论建设和应用研究发挥了很大的作用。在全国性的系统工程学术活动中，青年工作者提交的论文约占总数的 40% ~ 60%。系统工程普及教育面很广，仅属系统工程学会举办的各种学习班就达 600 余次，参加学习的总人数 7 万多人次。

系统工程的发展从一开始就体现了多学科交叉渗透、相互补充融会的特点。首先是自然科学与社会科学的大交叉，在这种大类的交叉内部又有不少小交叉；其次是理论研究和实际应用的大交叉。正是这种交叉赋予了系统工程学科的蓬勃生机，并使我们的活动领域十分广阔。

江苏省系统工程学会于 1989 年 5 月正式成立，到 1991 年底已拥有 800 多名会员。学会建立了学术、组织、教育与普及、咨询服务等工作委员会，成立了农业、军事、可靠性、医学和体育、外向型经济等专业委员会。学会是首批获省民政厅批准登记的社团法人之一，已连续 2 次被评选为省科协系统的先进集体，1991 年还荣获“全国学会之星”光荣称号。学会有一个团结一致的理事会，有一批积极分子“不计报酬、只讲奉献”而努力工作。学会的活动和影响不但遍及于全省，而且扩大到全国二十多个省、市、自治区。

### 三、继续在实际应用和理论研究两大方面积极开展工作

我们应当继续在实际应用和理论研究两大方面积极开展工作。四化建设与改革开放中提出的系统工程问题是多种多样、层出不穷的，系统工程应用研究的领域是十分广阔的。当前和今后一段时间内（“八五”期间或更长一些时间），系统工程应用研究的重点可以归纳为两大类：一类是各级各类发展战略与规划研究，一类是各级各类计算机管理与决策系统研制。发展战略与规划研究可以用一种三维结构来描述：层次维、行业维、时间维。所谓层次维是说，发展战略与规划研究可以分为若干层次：全球性和国际

性的、全国性的、区域性的（或流域性的，它们是跨省区的）、省区级的、省区内区域性的（跨市、县的）、市县级、乡镇级的以及企业等基层单位的。所谓行业维是说，发展战略与规划研究可以分为综合性的与部门或行业性的，后者如经济（又可分为工业、农业、林业、渔业、牧业、乡镇企业、外向型经济等）科技、军事、教育、能源、交通运输、邮电通讯、环境保护、健康卫生、社会治安等等；还有许多特定项目，例如，亚运会、蔬菜与副食供应、城市供水、消防、急救、公共交通等等。所谓时间维，可以分为年度的、5年计划性的、10年性的、中长期（10年以上）的。三维结构中每一个微元（小的立方体），都可以是一个系统工程项目。时间维是动态的，在层次维与行业维组成的二维矩阵中，每一个微元（小的矩形）所代表的项目并非一次性完成之后就一劳永逸了，而是需要滚动研究，延伸研究。“八五”完了有“九五”，有新的10年规划研究。

这里要着重说一下区域性研究。这里的区域，无论是跨省区的，或者是省区内跨市县的，并不与某一级行政区域相重合；对它们开展研究，需要在高级行政主管部门立项。省区内跨市县的项目需要作为省区项目立项，跨省区的项目则需要作为国家级项目立项。这些研究，在调研和收集数据等工作上要困难得多。唯其跨度大与困难多，系统工程可以更加显示优势与发挥作用。

在各个层次各种行业的研究中，科技的或涉及科技的发展战略与规划研究项目比重近年来不断增加，科技与经济相结合的研究趋势日益显著。这说明各级各部门领导日益重视科学技术，全民科技意识日益增强。全国普遍提出的科技兴省、科技兴市（县）以及科技兴农、科技兴林、科技兴贸等等，为系统工程提供了越来越多的研究项目。三百六十行，行行有科技。这类项目比经济类型的项目更有难度，难就难在研究科技发展可供利用的数学模型甚少。

关于各级各类计算机管理与决策系统研制项目也可以建立一种三维结构。其层次维与行业维同前，其第三维是由数据库、专项管理软件、管理信息系统（MIS）、决策支持系统（DSS）、办公自动化系统（OA）等组成。10年前，计算机管理与决策系统在我国几乎是海外奇闻，今天，人们对它们已经不陌生了。银行储蓄、民航售票、铁路调度、图书流通、财务会计、保险公司等等领域已经不同程度地引入了计算机，由第三维的低坐标向高坐标升级。

以上两大类内容，主要是针对社会系统，特别是针对社会经济系统而言的，我们未说及专门的工业系统或工程系统。后者也含有丰富的内容，不但包含技术经济分析、可行性研究等项目，这是较为典型的系统工程项目，而且包含计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助分析（CAA）、计算机辅助制造（CAM）、柔性制造系统（FMS）、机器人控制系统（RCS）、计算机集成制造系统（CIMS）等，它们主要是由计算机技术人员与工业工程技术人员合作开展的项目，同时，也是系统工程的用武之地。在军事领域很有生气的作战模拟、训练模拟也是如此。

系统工程在应用研究方面已经硕果累累。

系统工程在理论研究方面则稍有逊色，任务紧迫而艰巨。尽管老一辈科学家已经为我们描述出系统科学的体系框架，但是系统科学大厦尚在建设施工之中，作为其基础科

学的系统学，尚在探讨之中。从 10 年前直至今日，系统工程仍然受到责难：你们自己的东西有多少？在哪里？我们仍然这样回答：正在创建之中。理论研究与应用研究之间存在反差，并不奇怪，也不罕见，实践跑在理论的前面是常有的事情。应用研究超前发展，可以为理论建设积累素材，开拓思路。另一方面，理论建设应该加快步伐，紧紧跟上，为应用研究提供强大后盾，让系统工程早日免受责难。在文献<sup>[2]</sup>中提出了理论建设的 3 条线索，很值得重视，应该组织力量开展研究，为系统科学和系统工程创基立业。

在研究方法上（特别是在应用研究的方法上），应当强调定性研究与定量研究相结合。由于在系统工程队伍中，很多人来自自然科学与工程技术领域（当前系统工程专业人才是按照理工科标准招生与培养的），他们一般都很重视建立数学模型进行定量研究，这无疑是一大优点，但是，社会经济系统中的许多因素在今天还很难进入数学模型，优美的数学表达形式并非所有的决策者都喜闻乐见，所以，我们还应该重视定性研究与理论性分析，并且重视改善文字表达形式，使研究成果容易为决策者理解与采纳。

## 四、两项非常重要的工作

为了更好地开展系统工程的理论建设与实际应用研究，有两项工作非常重要：一是提高系统工程队伍的组织化程度，二是发挥青年力量的作用。

系统工程队伍需要提高组织化程度。当前需要从以下几方面着手：

（1）全国的与地方的学会都应该拥有一支自己的研究队伍，能与各级政府和企业合作并承接系统工程应用研究项目。

（2）在系统工程实力较强、集结度较高的若干地方，组织比较稳定的老中青相结合的专门班子，开展系统工程理论研究。

（3）各级系统工程学会之间适当建立纵向的、横向的业务联系，互相支援。省级学会作为中间环节，应该发挥承上启下的作用。

发挥青年力量的作用很重要。系统工程专业培养出来的博士、硕士、学士，他们具有很大的优势。首先，他们是科班出身，具有良好的数学基础、外语水平和计算机操作能力。他们对于新概念、新思维更为敏感，更有开拓性。第二，青年同志们具有迫切要求，希望早日登台表演，唱主角。他们的这种要求是值得支持和鼓励的，中国系统工程学会已经作出决定。<sup>[3]</sup>第一届全国青年系统工程工作者学术交流会已于 1991 年 4 月在武汉召开。

青年工作者不但应该积极开展应用研究，而且应该积极开展理论研究，争取有所建树，标新立异。历史表明，很多局面是由年轻人打开的。

青年同志也有弱点，主要是经验不足、阅历不够。中老年同志应该大力提携青年同志，为他们开路，让他们脱颖而出。青年同志应该尊重中老年同志，尤其是昔日的老师，不忘师恩，尊师重教。青出于蓝而胜于蓝是一般规律。长江后浪推前浪，一浪更比

一浪高。老中青团结起来，组成一支又一支学术梯队，攻克应用研究与理论研究的一个又一个堡垒，共同为我们所热爱的系统工程与四化建设努力奋斗。

系统工程在中国的使命是艰巨而光荣的。系统工程在中国的前途是光辉灿烂而指日可待的。

### 参考文献与注释

[1] 钱学森，许国志，王寿云. 组织管理的技术——系统工程. 见：钱学森等. 论系统工程. 长沙：湖南科学技术出版社，1982. 7 - 27

[2] 许国志. 系统工程的回顾与展望. 系统工程理论与实践，1990（6），11：1 - 16

[3] 中国系统工程学会第六届年会暨十周年纪念大会会议纪要. 系统工程理论与实践，1990（6）：77 - 78

# Hall 模型与系统工程专业

**摘 要** 本文澄清 Hall 三维结构中的一个问题，简述系统工程的专业划分与知识面问题。

## 一、Hall 结构第三维的争议

人们对于系统工程方法论进行了大量的探讨，其中以 Hall 模型（或称 Hall 三维结构）的影响较大。A. D. Hall 于 1969 年提出的三维结构，特别是其中的活动矩阵（由时间维与逻辑维组成），形象地描述了系统工程的工作程序与一般方法。第三维通常被翻译为“知识维”，并且望文生义地理解为从事系统工程所需要的多方面的知识。这样理解对不对？从事系统工程无疑是需要多方面的知识的，但是这样去理解 Hall 结构的第三维，总给人一种肤浅的感觉，似乎第三维是不言而喻的，因而是可有可无的。而且，Hall 的第三维排列次序为工程、医药、建筑、商业、法律、管理、社会科学以及艺术，这种次序似乎并无必要，可以打乱重排，或者还应增添数学、物理等知识。A. D. Hall 的本意如何？为此，我们查阅了原文。<sup>[1]</sup>

A. D. Hall 在 Three—Dimensional Morphology of Systems Engineering（1969）一文中，关于第三维用了 3 个名词：Professions，Disciplines，Technology。他在三维结构的插图（见图 1）中，第三维坐标轴旁标注的是 Professions。他还明确指出：第三维指的是“课题范围”。但是，A. P. Sage 在 1977 年引用时<sup>[2]</sup>，却把第三维说成为 Knowledge。看来，以讹传讹，其源盖出于此。

所以，我认为：第三维叫做“行业维”或“专业维”比较恰当。至于 8 门专业的次序，看来大体上是按照所用数学知识的多寡深浅（或定量分析的程度）来排列的，或者也可以说，是按照系统工程各专业在当时的成熟程度来排列的。A. P. Sage 在引用 A. D. Hall 的模型时，所画的第三维排列次序也很不一样，见图 2。A. P. Sage 的排列就显得杂乱无章、信手拈来，看来是他疏忽了。

---

作者注：原文刊载于《系统工程》1985 年第 1 期，实际写作于 1982 年 6 月，1983 年 10 月曾经参加中国系统工程学会系统理论委员会黄山会议交流。

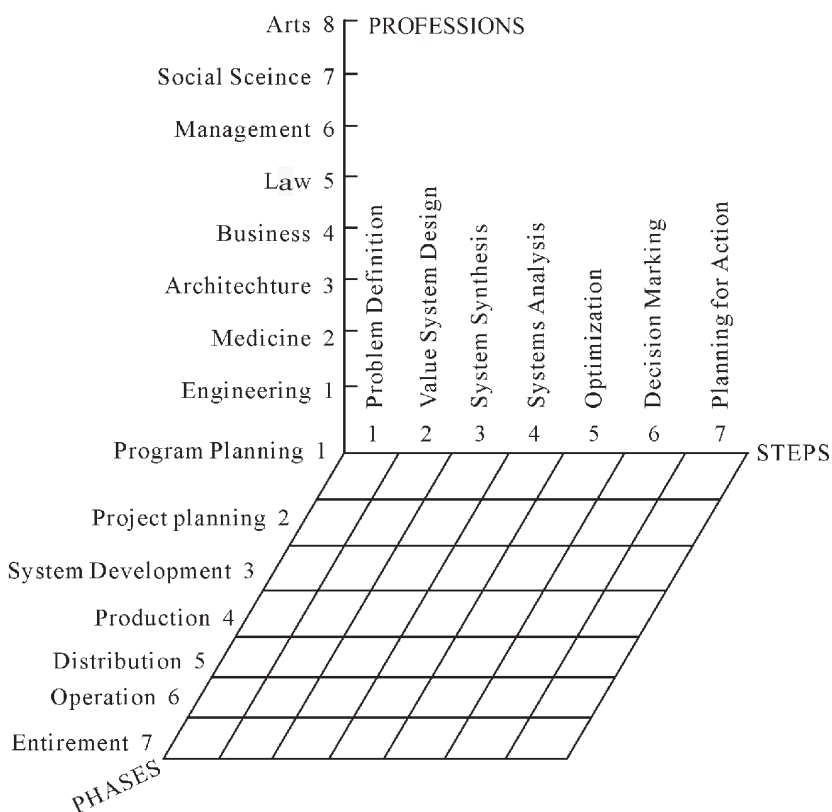


图1 A. D. Hall 的三维结构

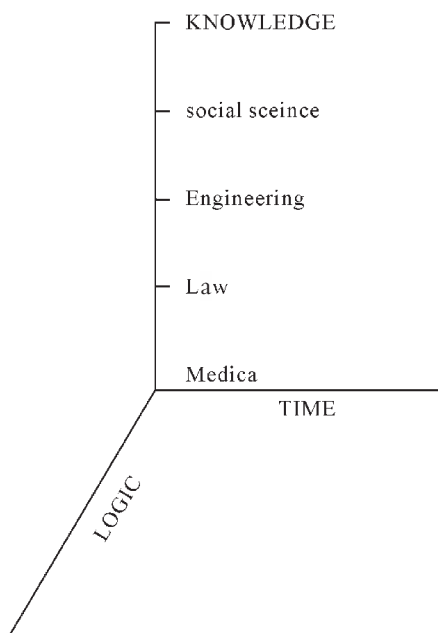


图2 A. P. Sage 引用时的第二维（其余两维的细分分别同于图1 的两维）



## 二、系统工程的专业

关于系统工程的专业，钱学森同志 1979 年曾经开列过下面一张表<sup>[3]</sup>，并且指出：“表中列了十四门系统工程，其实还不全，还会有其他的系统工程专业，因为在现代这样一个高度组织起来的社会里，复杂的系统几乎是无所不在的，任何一种社会活动都会形成一个系统，这个系统的组织建立，有效运转就成为一项系统工程。同类的系统多了，这种系统工程就成为一门系统工程的专业。所以我们可以再加上许多其他系统工程专业。”

他还指出：系统工程概念具体化才不过十几年，只有表中头几种系统工程专业算是已经建立了，大约是前 6 门。后 8 门有的正在形成，有的只不过是一种设想。总的来说，都还不够成熟，需要从理论上和实践上去发展它们，完善它们。

既然把 Hall 结构的第三维理解为系统工程的不同专业，而且可以按照其成熟程度去排列次序，那么，我们不妨用钱学森同志开列的 14 门专业去代替 Hall 列出的 8 门专业作为第三维。

借助于这样的三维结构，我们可以把系统工程这门新兴学科想像为现代科学技术王国里一座雄伟壮丽的大厦：由时间维和逻辑维组成的活动矩阵是大厦的宽广而坚实的地基，每一门系统工程专业是这座大厦的一层楼面。系统工程专业在不断增多，就是这座大厦在不断升高，直插云霄。

系统工程的专业	专业的特有学科基础
工程系统工程	工程设计
科研系统工程	科学学
企业系统工程	生产力经济学
信息系统工程	信息学、情报学
军事系统工程	军事科学
经济系统工程	政治经济学
环境系统工程	环境科学
教育系统工程	教育学
社会（系统）工程	社会学、未来学
计量系统工程	计量学
标准系统工程	标准学
农业系统工程	农事学
行政系统工程	行政学（？）
法治系统工程	法学

### 三、系统工程的知识面

国外有人说过，系统工程师应该是一个“通才”（区别于“专才”），但他不能仅仅是一个“文艺爱好者”；理想的系统工程师应该是一个 T 型人才。他具有广博的知识，又在某些领域有足够的深度，而这个深度是通过其学历得到的——博士（PhD）或其他学历，宽度则是通过广泛的兴趣与能力得到的。他会时常发现自己必须在一个新领域内成为一个“半年的专家”，这个领域可以是气象学、电视或脑电图分析。由于他的基础与工程知识，他能在短时间内掌握足够的学问，使他能与该领域内真正的专家共同工作。

这段话很好地说明了系统工程所需要的知识。系统工程可以分为许多专业，不但每一专业所需要的知识是多方面的（因为它是横向学科），而且其中每一阶段每一步骤的活动（三维结构横断面上的一个小方块）所需要的知识也是多方面的。但是，在三维结构中如果破坏各个专业的整体性，穿透各个专业而切割出一些方形的立柱，有什么意义呢？

系统工程各专业所需要的知识，除了专业特有的学科基础以外，共同的知识有系统论（包括控制论、信息论）、运筹学、管理科学三大门类；微积分、线性代数、概率论与数理统计则是主要的基本的数学工具；为了使用电子计算机，还必须掌握算法语言与计算方法。此外，泛函分析、模糊数学也是常常要用到的。

#### 参考文献与注释

[1] Hall A. D. (1997): Three - Dimensional Morphology Of Systems Engineering. IEEE Trans. Syst. Sci. Cyben, 1969, SSC - 5 (4): 156 - 160. In: Sage A P. (Edited) Systems Engineering: Methodology and Applications, IEEE PRESS

[2] Sage A. P. Introduction to Systems Engineering Methodology and Applications. 1977 (同上书)

[3] 钱学森. 大力发展系统工程尽早建立系统科学的体系 (1979). 见: 钱学森等. 论系统工程. 长沙: 湖南科学技术出版社, 1982

# 软科学研究的方法与模型体系

**摘 要** 本文分为两部分。第一部分说明软科学是决策咨询科学，软科学课题研究的主要对象是四化建设中各级各类有待于决策的重大问题。它为领导（决策者）提供咨询方案与科学根据；说明了开展课题研究的一般过程：明确问题与目标、寻找方法与模型、建立模型体系、收集数据、上机运算、综合与评价等；还说明了几种软件件的运用。第二部分说明开展软科学课题研究的模型体系与模型库，介绍了数学规划、投入产出分析、计量经济学、经济控制论及系统动力学等类模型与方法及其最新成果与进展。

**关键词** 软科学 方法（02D） 模型（10G） 体系

## THE METHOD AND MODEL SYSTEM OF SOFTSIENCE RESEARCH

**Abstract** This paper covers two parts. Its first part presents the purpose and subject matter of softsience research. It provides consults for leader's decision. Its general procedure of studying project is to define problem and its goal, choose methods and models, set up model system, collect date, calculate on computer, synthesize and evaluate. This part also explains several orgwares. The second part of this paper presents the model system and model warehouse of studying softsience project, and then introduces methods and models, such as mathematical programming, input-output analysis, econometrics, economic cybernetics, and system dynamics, and their latest achievements.

**Keywords** softsience method modle syatem

---

作者注：原文刊载于《华东工学院学报（哲学社会科学版）》1990年第1期。

本文原来是1987年10月笔者在南京理工大学（当时校名为华东工学院）软科学研究所的发言稿，实际上它是笔者于1986年3月-1987年7月在上海交通大学系统工程研究所作为首批国内访问学者的一份总结报告。

笔者在此要感谢中国工程院院士、南京理工大学前校长李鸿志教授对我的关心与支持。作为国际知名的弹道学专家，李教授热心开展软科学研究，他在1986年秋创办了软科学研究组，后来升格为软科学研究所，李教授先后亲自兼任组长和所长。该所做了大量的工作，在江苏省很有声誉。

# 一、软科学研究的对象与方法

## 1. 软科学是决策咨询科学

简言之，软科学是决策咨询科学，软科学研究是为决策的民主化、科学化服务的。<sup>[1]</sup>软科学研究可以分为课题研究与一般研究，其中课题研究（或应用研究）是当前的主要方面，其主要对象是四化建设中各级各类有待于决策的重大问题，课题研究的结果为领导决策提供咨询方案与科学依据。软科学的一般研究（或理论研究）是研究决策活动本身的机理、决策工作的科学方法与程序以及软科学本身的基本建设。

软科学的主体是系统科学，系统科学的工程技术是系统工程。<sup>[2]</sup>软科学的课题研究，主要就是各种系统工程项目，特别是社会经济系统工程项目。因此，本文主要是从社会经济系统工程的角度来谈软科学的方法与模型体系。

物有物理，组成各种物理系统，例如，微观宇宙（原子结构）、宏观宇宙（太阳系、银河系）、自然生态系统等等。事有事理，组成各种事理系统，包括人类的社会体制、行政机构、经济系统、文化系统、教育系统、科研活动、交通运输、企业管理等等。软科学的研究对象是事理系统。事理系统中一定有人，而且有很多人，因此产生各种各样的事情、关系、道理。所以事理系统是复杂的，一定要加以协调、控制与管理。其中有大量的决策问题。现代管理学派特别强调决策在管理中的地位和作用。

在我国社会主义建设的四化大业中，各级领导日益重视决策的民主化、科学化。软科学的研究与决策科学化直接相联系，它是重大问题决策前的系统分析。软科学的研究以定量分析与定性分析相结合，为重大问题的决策提供科学依据。

软科学的课题常常是对影响国计民生的各种规划问题进行高层次的研究，从宏观的、总量的、长远的角度说明问题。制订系统发展的战略规划即“规划的规划”，为具体的规划、计划工作提供指导。例如，研究一个市（县）的经济发展问题时，软科学课题组并不代替计委、经委的工作，它所研究的课题可以是：到2000年，国民生产总值可以翻几番；第一、二、三产业的比例如何；需要多少总投资，这些总投资的分配方向是什么；需要创造什么条件，需要注意哪些问题等等。这样，软科学课题的研究成果就可以为计委、经委编制五年计划、年度计划提供依据。在这里，软科学课题组扮演了分析者的角色，它并不越俎代庖进行决策，而是为决策者提供科学咨询。软科学的研究也不代替各项有关的专业研究。例如，对于江河水资源综合利用的研究，软科学要指出水资源开发利用的主要方向与规模：着重于发电、航运、供水、旅游、水产养殖等某一或某几方面，各方面的相互影响与制约，投资分配与收益等等。它并不代替水电部门去设计大坝与电站，也不代替供水部门去考虑自来水厂的设计与建设。当然，在后面所说的这些设计与建设工作中，也需要管理与决策，也有软科学研究的课题，但是，它们是另一个较低层次上的事情了。即便在较低层次上的研究，软科学仍然保持自己的特

色而不包办代替有关的专业研究。

上海交通大学吴健中教授认为：在任何层次上的研究，系统工程总是用四维坐标来考虑问题：空间的全局性，时间的长远性，事间的协调性，人间（人际关系）的群体性。<sup>[3]</sup>这也就是软科学研究的特点。

软科学研究涉及自然科学和社会科学的诸多领域，是一种多学科、跨部门的综合性研究。软科学与硬科学密切相关，彼此作用，相辅相成。

软科学课题研究提出的种种备选方案，包括后来由领导选定的一种实施方案，都必须有硬科学的支持——包括各种专门技术、专用设备、生产过程、物资供应、交通运输等等。没有硬科学的支持，软科学研究出来的方案再好也不过是乌托邦。没有硬科学的支持，甚至连软科学研究本身也无法开展，因为软科学研究离不开电子计算机等等物资手段。但是，如同电子计算机的软件与硬件之间的关系一样，软科学研究又具有特殊重要性。软科学研究是决策研究，轻视软科学研究会造成决策的失误。决策的失误是大的失误，可造成影响全局与整体的灾难。从这个意义上说，有人比喻软科学与硬科学的关系是数学计算中的整数部分与小数部分的关系：整数部分错了，小数部分再精确也没有什么意义了。

2. 软科学课题研究的一般过程

问题或课题通常是由领导者（个人或群体）提出，他们负有决策的责任，拥有决策的权力，所以在软科学范畴内称领导者为“决策者”。软科学研究人员承担课题，负有向决策者提供咨询的义务，他们要为此而进行一系列分析研究，故称为“分析者”。双方的基本关系如图 1 所示。

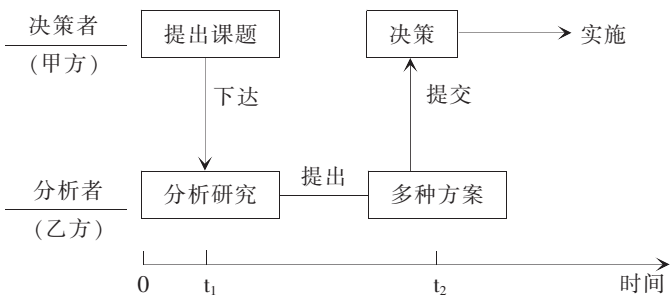


图 1

为了使整个工作做得更好，要强调信息反馈，要开展双方对话，所以，用图 2 来表达就更确切一些。

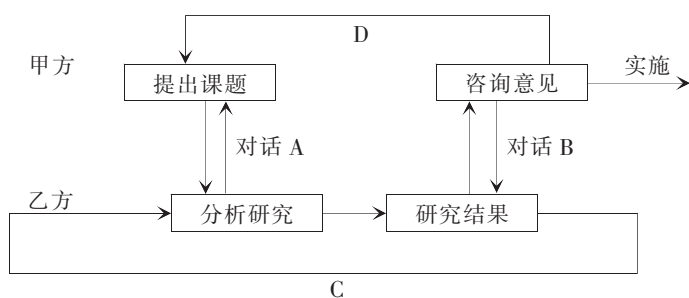


图 2

软科学课题研究是作为过程展开的。分析者与决策者双方需要预先洽谈、签订合同以确立课题。在合同中，决策者是甲方，分析者是乙方。从分析者的角度来说，其工作通常包括以下步骤：

(1) 明确问题与目标。问题与目标通常应由甲方提出。但是有时甲方提的问题很笼统，目标不明确。甲方负责人也说不清问题的关键所在。例如，甲方只是说：要发展经济，增加产值和利润。至于产值达到多少，利润实现多少，并不明确；目前影响产值与利润的主要因素是什么，亦不清楚。乙方要通过考察与研究，才能明确问题与目标——当然，必须经甲方认可。有时，甲方的目标（指标）似乎很明确，例如，工农业总产值要翻三番、四番，实际上可能达不到。这时，乙方并不盲目接受而为之拼凑“方案”与“论据”，而是要根据考察与研究后的结果，作出科学合理的结论。

软科学研究必须坚持研究的科学性，而不是充当长官意志的奴仆。否则，就成了伪科学。

在明确问题与目标之后，要建立“评价指标体系”。评价指标体系是课题研究的出发点与归宿，是很重要的。

(2) 寻找方法与模型。只有在明确问题与目标之后，才能确定使用什么方法、建立什么模型去解决问题。通常要使用多种方法，建立多种模型，构成一个模型体系，才能有效地解决问题。课题组则应根据建立模型体系的需要，物色适当的成员。

(3) 建立模型体系。软科学研究必须重视定量分析，因此必须建立各种数学模型。模型是对于真实系统的描述和抽象。必须注意模型的真实性和客观本质；又必须注意模型的简明性：反映系统的主要特征。无论是一个模型，或者模型体系，都不可能也不必要反映系统的全部特征和全部细节。除了可以运算的数学模型之外，建立一些概念模型、结构模型来帮助思考也是必要的。

(4) 收集数据。研究一个课题，收集数据的工作不是一蹴而就的，至少要有三个回合。

从明确问题开始，就要注意收集数据。只有在收集了具有一定信息量的数据之后，才有助于明确问题，才有资格寻找方法与模型。这是收集数据的第一个回合。

在建立了数学模型的框架之后，才能提出具体的数据要求。这时，要设计出种种表格来收集与填写数据。这是收集数据的第二个回合，是收集数据工作的高潮。这一工作

可以委托甲方去做。但是单靠甲方做，往往很难保证质量和按期完成，所以最好是乙方派人到甲方去，双方共同收集数据。数据必须可靠，或者说明其可靠程度。假账真算，输入的是垃圾，输出的也是垃圾。甲方必须对自己提供的数据负责，乙方可要求甲方在数据表格填写后加盖公章。

(5) 运行模型。该步骤包括编制程序、上机运算、分析结果、修改模型、重新运行。其中需要补充收集数据（第三个回合）。特别要注意改变参数与约束，甚至改变模型的结构，得到多种运算结果（对应于多种备选方案，Alternatives）。在硬科学中运用的这种方法，移植到软科学中来，就为社会经济系统和其他事理系统的研究提供了一个“政策实验室”，可以避免“大炼钢铁”之类的历史教训。

(6) 综合与评价。将一种模型上得到的多种备选方案进行比较。将各种模型上得到的结果进行综合。根据评价指标体系进行自我评价。根据评价结论决定下一步工作：返回或送出。

(7) 送交甲方审查，组织专家评审，结束课题或返回研究。以上步骤并非直线进行，一竿子到底的。有的步骤要重复进行多次，有的步骤要返回到前面再继续进行。其流程如图 3 所示。

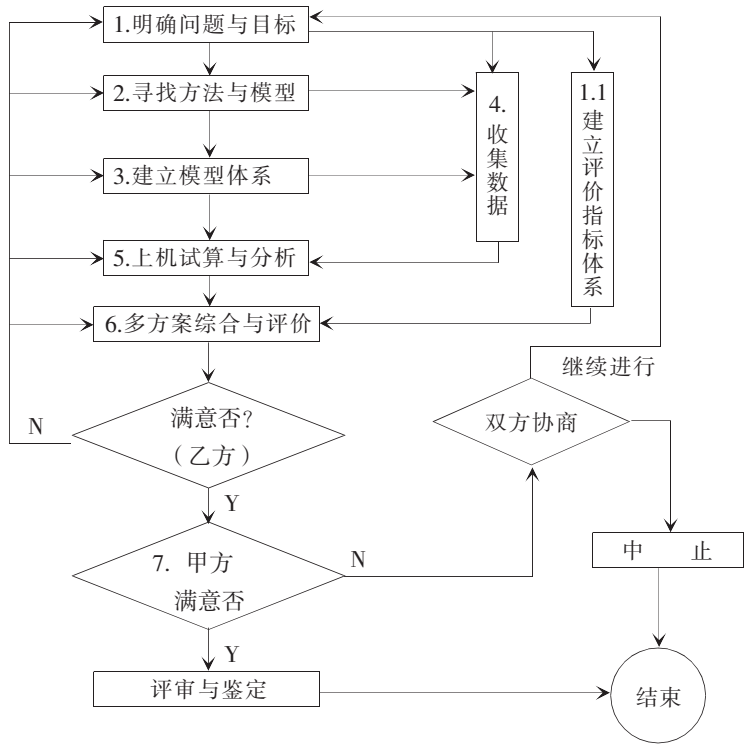


图 3

整个研究过程，一开始偏重于定性分析；通过数学模型，过渡到定量分析；有了数字结果之后又要加入定性分析手段，形成既定量又定性的综合结论，完成课题报告。

### 3. 软件运用：考察、对话、咨询

1986 年全国软科学会议上提到了“软件”（Orgware）<sup>[3]</sup>，这是随着软科学研究的进展而出现的一个新名词。它泛指除了硬件、软件之外，为沟通思想、协调关系、建立信任感而进行的各种工作。软件属于公共关系学研究的对象。有人认为：在软科学的课题研究中，软件占 50%，软件占 30%，硬件只占 20%。必须把软件与不正之风、庸俗关系学区分开来。这里谈谈属于软件工作的考察、对话与咨询。

（1）从考察入手。所谓考察，包括听取甲方介绍，查阅各种资料以及迈开双脚去实地考察。研究一个系统，必须从考察入手，不要急于建立数学模型，否则，欲速则不达。

首先，通过考察，确立课题。课题通常由甲方提出，寻找并选择乙方。乙方如果接受，则双方签订协议（合同），确立课题。乙方是否接受，取决于以下几点：

①甲方的诚意如何，领导的决心如何？

②甲方的资源条件如何？

③甲方为课题提供多少经费？

其中，①是关键。若甲方诚意不足，领导心不在焉，态度犹豫，则不宜立题；否则会成为乙方的包袱，不了了之，甚至不欢而散。②不起决定性作用，因为甲方的资源条件（资金、劳力、矿藏、优势等）总是有一些的，社会经济发展规划总是需要搞的，穷则思变，事在人为。起决定作用的还是①。至于③，经费问题需要协商。经费数额必须足以使乙方支付工作费用并且有所收益。

其次，通过考察，明确问题与目标。前面已经说过。

第三，通过考察，展开课题，深化研究。这时，要特别强调实地考察。如果是搞区域规划，要多走走甲方的山山水水。如果是搞部门或行业规划，要多下去看看各级各类企业单位。

甲方对自己的情况也不见得了如指掌，特别是不见得有全面的了解与系统的认识。甲方久居于系统之中，有时对一些问题容易见怪不怪，习以为常，有一种麻木感。乙方作为“外来和尚”，通过实地考察，对于问题的认识有时会比甲方高出一筹。倘能如此，往后开展工作就主动了。

（2）与领导对话。乙方接受课题与开展课题，必须能够与甲方的领导——包括最高决策者——及时对话（不定期地多次对话）。

通过对话，考察领导的决心大不大，以便接受或婉言谢绝课题；

通过对话，体会领导的真实意图，明确问题与目标；

通过对话，交谈课题的进展，加强甲方的信任感；

通过对话，获得甲方领导人的有力支持，克服工作中的困难（例如下面的衙门作风、数据封锁等）；

通过对话，沟通思想，互谅互让，缩小差距，为最终报告的顺利通过创造条件。

甲方应该有一位负责的、对课题热心的领导干部自始至终来抓工作，并且作为乙方



的主要对话者。在他的领导之下，应该有一个高效率的工作班子来与乙方课题组协调配合，负责为乙方收集数据，安排考察以及通讯联络等。

(3) 向专家咨询。向专家咨询是乙方的力量源泉之一。软科学课题是多种多样的，这一个课题可能是经济发展规划研究，另一个课题可能是环境保护、公害治理的策略研究，第三个课题又可能是海港码头的选址问题或者外向型经济研究。要有针对性地组织课题组，其成员应该是多学科、跨学科的。但是无论如何，课题组本身总不可能是百科全书，包打天下。课题组的内涵是有限的，外延却是无限的。这里所述的外延，就是向远近各方的专家咨询。课题组要不耻“下问”，不怕“上问”，向各山各洞的“神仙”请教。例如，搞江河水资源综合利用研究，就要向水利专家、水电专家请教；搞劳改系统规划研究，就要向政法人员和监狱长请教；搞外向型经济研究，就要向外经、外贸人员和海关人员请教。

咨询的方式可以是个别拜访、座谈讨论、Delphi 法等。课题组可以聘请若干有经验、有名望的权威人士作为课题组的顾问，经常向他们汇报研究进展和遇到的难题，获得他们的指教。

## 二、软科学研究的模型体系

研究一个软科学课题，单靠一种数学方法、建立一个数学模型是不能胜任的，需要凭借多种方法。建立多种模型，组成一个模型体系，为了说清模型体系，需要先谈谈“模型库”。这里所针对的研究对象，仍然是以社会经济系统为主，即：研究各级各类社会经济系统的发展战略与规划问题。

### 1. 软科学模型库

我们用“软科学模型库”一词来表示软科学应用研究所采用的各种数学模型的集合。这个模型库的库存是十分丰富的，下面是一个很不完全的清单（读者不难找到介绍这些模型的专门论著<sup>[6][7]</sup>，故在这里不作详细叙述，只是简单提出其特点或要点）。

①代尔菲（Delphi）法。用于专家咨询。对咨询结果进行统计处理，并且运用反馈手段进行多轮咨询。

②层次分析法（AHP）。用于解决众多因素的合理排序问题。1988 年 8 月在天津召开过国际 AHP 学术交流会。

③ABC 分析法。它利用 Pareto 曲线对众多因素进行分类，找出 A 类因素作为重点因素，以便采取重点措施。

④网络模型。包含最大流、最小树、最短路以及统筹法等模型。其中以统筹法

(PERT/CPM, GERT) 应用最广, 它用网络图形来安排工作进度, 协调各部分工作的关系, 以保证整个任务按期或提前完成。

⑤数学规划。它有若干分支, 常用的是线性规划 (LP)、目标规划 (GP)、以及动态规划 (DP)。以线性规划用途最广, 因为它有“万能解法”与标准程序。目标规划亦已崭露头角。

⑥投入产出分析。它利用投入产出表来研究经济系统各部门的产品流向以及总量平衡等关系。它与线性规划模型有着密切的关系, 甚至被视为线性规划的特别分支。

⑦计量经济学模型。计量经济学——Econometrics, 又译作“经济计量学”, 它以统计分析作为数学基础。计量经济学模型中用得最多的是生产函数模型。

⑧经济控制论模型。它是应用控制论与控制理论来研究宏观经济系统, 现已扩展到微观经济系统。在我国, 上海交通大学的张钟俊教授、王浣尘教授等做了开创性的工作, 并且开发了 DYPECM 模型 (该模型已于 1988 年通过了鉴定)。

⑨系统动力学模型。系统动力学——Systems Dynamics, 简记为 SD, 在我国又称为“系统动态学”。它是以反馈理论为基础、以数字计算机仿真技术为手段的研究复杂系统的一种定量方法。它有专门的仿真语言 DYNAMO 与软件包可供使用。1986 年 8 月、1988 年 10 月, 在上海召开了全国第一届、第二届系统动力学学术交流会。1987 年 6 月, 在上海召开了第 15 届国际系统动力学学术交流会, 有中外代表 200 多人到会, 论文 90 多篇。

⑩经济预测模型。种类较多, 主要有回归模型、平滑模型 (非回归模型)、马尔可夫模型等。

⑪技术经济学模型。包括盈亏平衡分析 (又称“量本利分析”)、成本效益分析、投资果分析、设备更新分析等。

⑫数据包络分析 (DEA)。它是统计分析的一种新方法, 它根据输入数据和输出数据评价决策单元 (具有相同类型的部门或单位) 的优劣, 亦即评价这些部门或单位间的相对有效性。

⑬灰色系统模型。灰色系统理论由我国学者邓聚龙教授首创, 得到了国际的公认。

⑭模糊数学模型。用得较多的是模糊聚类分析, 而模糊集合、隶属度等概念已经渗透到许多数学方法中去。

## 2. 模型体系及其与模型库的关系

图 4 介绍了由投入产出分析、计量经济学、经济控制论和系统动力学等四大类模型组成的社会经济模型体系, 上海交通大学系统工程研究所建立这个模型体系,<sup>[4]</sup>于 1984 年成功地完成了“新疆维吾尔自治区 2000 年经济建设和社会发展宏观战略研究”课题, 这在国内是一项首创。文 [5] 重点介绍了上述课题研究中的 SD 模型。

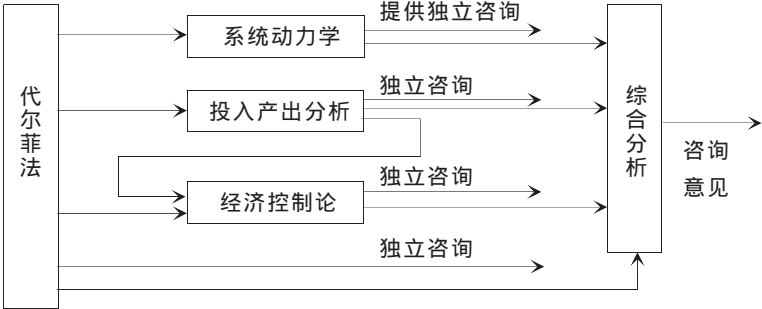


图 4

图 5 介绍的模型体系<sup>[8]</sup>是研究 GX 公司发展规划所用。该研究工作是笔者参加的“贵州省劳改系统发展战略规划研究课题”的一部分。整个课题已于 1988 年完成并且通过鉴定，获得了专家们的高度评价。

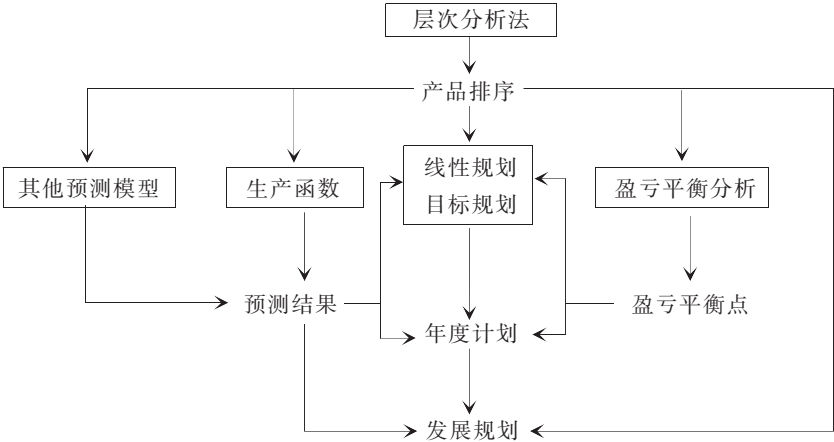


图 5

由以上两例可以看到，软科学研究的模型体系，是由软科学模型库中取出若干模型来组成的；不同的模型具有不同的功能，完成不同的分任务；多种模型结合在一起，完成整个任务。

不同的模型也可能具有类似的功能，例如预测功能。这就告诉我们：同一种功能可以用几种不同的模型来实现，它们互相验证补充和加强。此外，同一种模型亦可以在对象系统的不同层次上来建立并交互运行。这两种情况都形成了“模型群”。模型群是模型体系中的分体系，即完成局部任务的小一些模型体系。<sup>[8]</sup>

模型库与模型体系不同。首先，模型库中的模型是形式的模型，是“封存待用”的模型，可以用于任何适用的场合，因而具有普遍适用的意义；而模型体系中的模型已经启封运用于某个特定的课题，它们在形式的框架里已经充实了具体的内容。其次，模型库中封存的各种模型之间并没有有机的联系；而模型体系则是依据课题研究的需要，

从模型库中选择合适的模型加以组织的，模型体系具有整体的功能。模型库好比是装有全部棋子的木盒，而模型体系则是棋子在棋盘上摆布的阵势。

尺有所短，寸有所长。任何一种模型，都自有其优点与不足。多种模型互相取长补短，组成模型体系，就好像是士兵组成了军队。例如，系统动力学适宜于长期的、总量的研究，而用于近期的、细节的研究则不精确。计量经济学与线性规划恰恰相反。系统动力学与计量经济学主要利用时间序列的历史数据，而投入产出分析与线性规划利用横断面数据。系统动力学的数学模型实质是带有时滞的一阶微分方程组，经济控制论模型DYPECM则是离散形式的状态空间模型。在软科学的课题研究中，把种种适用的模型拿来组成一个模型体系，既可以利用纵剖面的历史数据，又可以利用横断面的最新数据；既可以进行宏观的、总量的、长期的研究（“战略研究”），又可以进行微观的、细节的、近期的研究（“战术研究”）。同时，还要利用代尔菲法、层次分析法等，把一些定性因素量化，实现定量分析与定性分析相结合。

在一个模型体系中，各个模型的变量允许而且欢迎有交集，即某些变量可以既出现在这个模型里，又出现在那个模型里。其好处是可以相互印证运算结果，修改模型参数，保证研究成果的合理性。

对于软科学的课题研究而言，选择模型、组织模型体系是十分重要的。而对于软科学的基本建设而言，开发新模型、充实模型库是十分重要的。软科学课题研究经验的积累，必将导致新模型的开发、新方法的出现、新概念与新理论的诞生，从而推动软科学的发展。

## 参考文献与注释

[1] 万里. 决策民主化、科学化是政治体制改革的一个重要课题——1986年7月31日在全国软科学研究工作座谈会上的讲话. 见：软科学的崛起——软科学研究与决策. 人民日报出版社，1986

[2] 钱学森. 软科学是新兴的科学技术. 见：软科学的崛起——软科学研究与决策. 人民日报出版社，1986

[3] 吴健中教授在南昌的学术报告（1986年5月）。

[4] 王浣尘，周斯富，苏懋康. 社会经济模型体系与系统工程. 系统工程，1986（3）

[5] 吴健中，王浣尘，苏懋康. 新疆宏观社会经济模型——SD简介. 系统工程，1986（4）

[6] 孙东川，陆明生. 系统工程简明教程. 湖南科学技术出版社，1987

[7] 向元望等. 区域规划系统工程应用——模型 · 方法 · 程序. 系统工程，1987（3）

[8] 孙东川. 论企业发展规划研究. 管理工程学报. 1989（3，4）

# 三要素结构与三兼顾原则

**摘 要** 本文认为，双要素结构与三要素结构是系统的基本结构，三要素结构是系统复杂性的起源；人类具有一种三要素思维定式，即对于各种事物往往进行三要素划分，并且实行三兼顾原则；三兼顾原则是系统管理的一项基本原则，尽管不是唯一的原則。文章提供了三兼顾原则实际运用的一个案例。

**关键词** 系统 复杂性 三要素 三兼顾 基本结构 基本原则

## 一、引言<sup>[1][2]</sup>

### 1. 系统与要素

系统由要素构成。系统具有一定的结构，呈现一定的形态，具有一定的功能。

系统的构成要素可以有很多个，至少要有两个。单个要素不成其为系统。从空间或者时间来说，均为无限可分，不存在“终极的要素”，但是在我们的研究中，凡是不再分解的对象，均可称为要素，否则，它便是一个系统或子系统。我们把某一个事物称为系统，就意味着它的内部至少有两个要素。孤掌难鸣，独木不成林。系统强调整体、全局，要素着眼于部分、局部。

### 2. 联系或关系

系统的构成要素之间存在着相互联系（又称关系）。要素之间因为存在相互联系而构成系统，具有整体性，否则便是一盘散沙，不成其为系统。

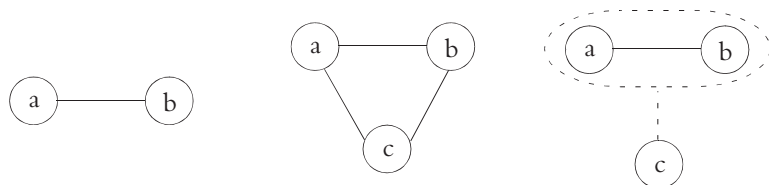
---

作者注：原文发表于江苏省系统工程学会第四届学术年会，收入论文集《社会主义市场经济与系统工程》（1995）。作者：孙东川，王裕民。

①本文实际上是提出了“一分为三”的观点。笔者认为：世界上许多事物是一分为三的，一分为三与一分为二都是对立统一规律的表现形式，只讲一分为二不讲一分为三，许多问题就说不清、说不通。但是，在当时顾虑到理论上可能有“雷区”，不宜贸然进入，所以采取了比较婉转的说法。

②本文的英文稿 The Tri - element Structure and the Tri - element Thinking，发表于 The 3<sup>rd</sup> International Conference on Management，July 25 - 28，1998，Shanghai

③后一篇文章《华夏文化中的系统观》也谈了类似的内容。



(1)双要素结构的表示

(2)三要素结构的表示

图 1

我们可以用结点表示要素，用结点之间的连线表示关系（连线称为“关系键”），如图 1 所示。关系键的性质有：平等、主从（主次、主辅）；或者友好、支持、结盟、竞争、制约、对抗、冲突等等。

### 3. 结构、形态、功能

结构：系统自身的内在构成，包含全部要素及其相互关系的总和。

形态：系统的外在表现。

功能：系统的对外行为能力。

### 4. 组合与分解

由要素到系统的研究，称为组合（综合）。

由系统到要素的研究，称为分解（分析、区分、划分）。

## 二、系统的基本结构：双要素结构与三要素结构

### 1. 双要素结构

双要素结构的系统是最简单的系统。它只含有两个要素和一条关系键。如图 1（1）所示。这样的关系键称为“一比一关系键”或“简单关系键”，记为  $a - b$  或  $b - a$ ，在这里，两种记法是等同的。

双要素结构是系统的一种基本结构。

### 2. 三要素结构

三要素结构的系统比双要素结构的系统要复杂得多。如图 1（2）所示：三要素之间不但有 3 条简单关系键： $a - b$ 、 $b - c$ 、 $c - a$ ；而且可能有 3 条复杂一些的关系键： $ab - c$ 、 $bc - a$ 、 $ac - b$ （ $ab$  记为  $a$  与  $b$  结盟而与  $c$  发生的关系，余类同。）这种关系键称为

“二比一关系键”。

由于有了二比一关系键，三要素结构的系统就有了层次性。在具有  $ab - c$  结构的系统中， $a$  与  $b$  同属于一个层次， $c$  属于  $a$  与  $b$  以外的另一层次。当然，如果  $a$  与  $b$  在联盟中是主从关系，也可以认为它们是两个层次。层次有纵向的（上下关系），有横向的（内外关系）。

由于有了二比一关系键及由此而来的层次性，三要素结构的系统就具备了双要素系统所不具备的复杂性，称它为“基本复杂性”。

### 3. 三要素结构是系统复杂性的起源

三要素结构是复杂系统内含的又一种基本结构，它是系统复杂性的起源。

我们看四要素结构，如图 2 所示。显然，它比三要素结构复杂：不但有一比一关系键和二比一关系键，而且有“二比二关系键”（如  $ab - cd$ ），“三比一关系键”（如  $abc - d$ ）。但是，二比二关系键可以看作二比一关系键与一比一关系键的复合，三比一关系键可以看作二比一关系键的嵌套。为了叙述方便，我们将要素改称“个体”。这四种关系键可以并作三类：“个体对个体关系键”（一比一关系键）、“联盟对个体关系键”（二比一关系键，三比一关系键）、“联盟对联盟关系键”（二比二关系键）。更多个要素的结构可以看作这三类关系键的连接、复合与嵌套（联盟中的个体可以更多）。复杂系统由此而产生。有如老子所说：“道生一，一生二，二生三，三生万物。”

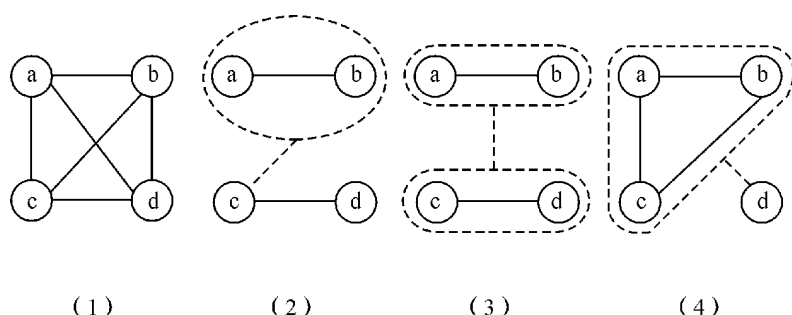


图 2 四要素结构的表示

一部《三国演义》小说，描写魏（曹）、蜀（刘），吴（孙）三方之间的联合与争斗，错综复杂，扑朔迷离，引人入胜，耐人寻味。而一部《东周列国志》写了众多诸侯之间的联合与争斗，就过于复杂了，很多人不爱看，看了也记不住。而项羽和刘邦的楚汉相争，尽管起伏跌宕，激烈悲壮，但是作为双要素结构的系统，不具备基本复杂性，所以，有关的作品就不如《三国演义》那样耐看、那样吸引人。即便在《三国演义》中，最关键、最精采的篇章也多半与“三”有关：桃园三结义，三顾茅庐，三气周瑜等等；而七擒孟获、六出岐山等则嫌它们太复杂了一些。要言之：三为适中，增之则繁，减之则陋。

#### 4. 三要素结构具有稳定性

三足鼎立，缺一不可。野外摄影与测量，都是用三角架来支撑仪器。

三人小家庭（父，母，子）要比两人小家庭（夫，妻）稳定得多（如果后者不能转化为前者说的话）。

#### 5. 三要素结构具有确定性

我们生活在三维空间中，任何一个位置（看作空间中的一个点）都是由三个坐标（ $x, y, z$ ）唯一地确定。

以个人自身定位（作为坐标原点），在方位上可以分为：上、中、下；左、中、右；前、中、后。一般地，可以记为（ $\chi_o - \delta, \chi_o, \chi_o + \delta$ ）。

从时间上可以分为：昨天、今天、明天；上月、本月、下月；去年、今年、明年；过去、现在、未来。一般地，可以记为（ $t_o - \delta, t_o, t_o + \delta$ ）。

在这样的时空条件下，人类形成一种“三要素思维定势”。

#### 6. 三要素结构与三要素思维定式的例证

三要素思维定式是说：人类对于各种事物往往进行“三要素划分”，并且实行“三兼顾原则”。现在先说前者。我们可以举出许许多多例子<sup>[3][4]</sup>，如：

人类的基本饮食规律是一日三餐；

人类的基本计时单位是年、月、日（粗一些的），时、分、秒（细一些的）；在时令上，我国有三春、三夏、三秋、三伏天、三九天等说法；一季分为三月，一月分为三旬；

一条河流通常分为上游、中游、下游；

有一定高度的物体通常分为上部、中部、下部；

事物的规模通常分为大、中、小三类（例如大型企业、中型企业、小型企业；大苹果、中苹果、小苹果）；

物质、能量、信息是构成当代世界的三大基本要素；

自然界中的物体分为动物、植物、无生命物质三大类；

在物理学中，物质有三常态：固态、液态、气态；

在化学中，物质有三性：酸性、中性、碱性；

在电学中，物质有三类：导体、半导体、绝缘体；

在力学中，有牛顿三定律，力有三要素——方向、大小、作用点；

在光学中，有三原色：红、绿、兰（在一定条件下可以用它们复合成光谱中的各种色光）；采用三棱镜可将白光分解；

在数学中，有大于（ $>$ ）、等于（ $=$ ）、小于（ $<$ ）三种关系式；有三维坐标、三



点定面、三点定圆等概念和定理；边数最少的多边形是三角形；

在逻辑学中，有三段论：大前提、小前提、结论；

在黑格尔哲学中，有三段式：正题、反题、合题；反题否定正题，合题否定反题，合题是否定之否定。它反映事物由低级向高级发展的辩证法，正题表示发展的起点，反题表示对立面的显现，合题表示对立面的统一即事物发展到一个较高的阶段；

在经济学中，有生产力三要素——劳动者、劳动对象、劳动工具。三者缺一就不能进行生产；

中国革命的伟大先行者孙中山先生提出“民族、民权、民生”三民主义革命纲领和“联俄、联共、扶助农工”三大革命政策；

中国共产党领导中国人民推翻了“三座大山”（帝国主义、封建主义、官僚资本主义）；中国共产党实行三大作风（理论联系实际、密切联系群众、批评与自我批评）；中国共产党在新民主主义革命中有“三大法宝”（统一战线、武装斗争、党的建设）；在抗日战争中，中国共产党在抗日根据地建立三三制政权；在解放战争中有三大战役；从1980年到下个世纪中叶，我国经济建设的宏伟规划是分三步走；

共产主义社会将消灭三大差别（工农差别、城乡差别、体力劳动与脑力劳动的差别）；

当今世界分为第一世界、第二世界、第三世界。其实，早就有过“三个世界”的格局：在第二次世界大战以后，曾经有过社会主义阵营、资本主义阵营以及不结盟国家；在大战期间，有法西斯阵线、反法西斯阵线以及中立国家；

西方国家学说有“三权分立”，即把国家权力分为立法、行政、司法三部分而分别由议会、政府、法院掌管；

按照年龄，成年人和劳动者分为老年、中年、青年；

按照政治倾向，人群分为左派、中间派、右派；

在产业结构上，分为第一产业、第二产业、第三产业；

在区域结构上，分为城市、郊区、乡村；在区域划分上，我国有三吴、三湘、三晋、三楚等称谓；江苏省通常分为苏南、苏中、苏北三个区域；长江有三峡，黄河有三门峡；

大城市的重要道路分为快车道、慢车道、人行道；十字路口的交通信号灯有红、绿、黄三种；

在研究问题的层次上，分为宏观、中观、微观；

在自然科学的研究中，分为基础研究、应用研究、开发研究；研究对象则可分为黑箱、灰箱、白箱；

在军队结构上，历来有“三军”之称，现代分为陆、海、空三军。军队编制多采取“三三制”；

在对敌斗争中，要认真分析敌、我、友三方的态势；

在体育比赛中，一般是取前三名，分别称为冠军、亚军、季军，授奖金牌、银牌、铜牌；在博弈中，有三种可能结果：胜利、平局、失败；

在力量对比上，有强、中、弱三种态势；

在中国格言和谚语中，有“吾日三省吾身，三思而后行”，“三人行必有吾师”，“一日不见，如隔三秋”，“士别三日当刮目相看”，“三个和尚没水吃”，“三个臭皮匠，抵个诸葛亮”，“三句话不离本行”，“三天打鱼，两天晒网”，“宁等三分，不抢一秒”等等。在成语中，例子也很多，如“三星高照”、“三生有幸”、“三缄其口”、“一波三折”、“退避三舍”、“礼让三先”等等；

在儿童读物中，古有《三字经》，今有《新三字经》。《西游记》中有孙悟空三打白骨精的故事，《水浒传》有三打祝家庄的故事。在音乐和小说中，都有“三部曲”；有小说名叫《三家巷》，有电影名叫《三进山城》；

在宗教中，有三界（天堂、人间、地狱），有三世（前世、现世、来世），有三宝（佛、法、僧），有三藏（经、律、论），有三位一体（圣父、圣子、圣灵）；在祭祀中，用三牲（牛、羊、猪）；

在汉字构字法中，三人成“众”，三木成“森”，极言其多；三火成“焱”，三金成“鑫”，极言其盛；

中国人命名最喜欢用三个字，不仅人名，而且地名、路名以及其他事物名称：北京市、江苏省、新街口、三元巷、中山路、解放桥、天安门、颐和园、司令员、参谋长、电视台、计算机、联合国、俱乐部、儿童节、玫瑰花……；而且，较长的词组常常简化为三字结构，例如“红色的玫瑰花”可以简称“红玫瑰”，“（联合国的）安全理事会”简称“安理会”。外国也有类似的情况：俄国人名一般是由三个部分（本名、父名、姓氏）组成，美、英等国的人名一般也是由三个单词组成；美国的英文缩写是三个字母 USA；美国三大广播电视网的英文名称缩写都是三个字母：ABC（美国广播公司）、CBC（哥伦比亚广播公司）、NBC（全国广播公司）；英国广播公司的缩写是 BBC；英文字母表常常叫做 ABC，许多入门读物都叫做《某某 ABC》而不是《某某 AB》或《某某 ABCD》；

当今世界的教育体制，分为初等教育、中等教育、高等教育三大阶段；在高等教育中，分为大学、硕士、博士三个层次；在大学教学中，课程体系分为基础课、专业基础课、专业课三大部分；

在企业管理中，强调人、财、物三要素；在企业经营中，强调产、供、销三方面；在办事时，强调天时、地利、人和三要素；

我们经常说“当代人要继往开来”、“做事情要瞻前顾后”、“中年人上有老下有小，负担重，活得累”，实际上都是在三要素结构中考虑问题……

有些事物表面上不是三要素结构，实际上隐含着三要素结构。例如：一天 24 小时分为白昼与黑夜，两者之间的过渡阶段是黎明或傍晚，而从光照的角度看是三种情况——明（白昼），暗（黑夜），半明半暗（黎明与傍晚）；一年分为四季，其实从气温来讲是三种情况——寒冷（冬季）、炎热（夏季）、不冷不热（春季、秋季）。

## 7. 双要素结构常常要向三要素结构转化

双要素结构常常要向三要素结构转化。许多双要素结构是潜在的或隐蔽的三要素

结构。

结婚生孩子，两人小家庭变为三人小家庭。在外交或军事上，当冲突的双方僵持不下时，往往有第三方介入，进行斡旋，促成谈判，达成协议；实际上，这时的双要素结构已经转化为三要素结构。体育比赛也是这样，凡属双方对阵的项目（篮球、足球、排球、乒乓球、击剑、拳击、下棋等），总是要有裁判参加，从而成为三要素结构。在两个极端之间，常常有中间物或过渡态存在，实际上也是三要素结构，例如：在冷与热之间，有不冷不热（温）；在透明与不透明之间，有半透明；在导体与绝缘体之间，有半导体；在左与右之间，有中间地带（或中间势力）；除了“非此即彼”，还有“亦此亦彼”之事物——它们是模糊数学研究的对象。

### 8. 三要素以上的多要素结构往往是三要素结构的细化

例如，一个大系统的管理层次可能比较多，实际上是三层次——高层、中层、基层——的细化，特别是中层往往细分为几层；三要素评语集“好、中、差”可以细化为多要素集合“好、较好、中、较差、差”。

### 9. 多要素结构往往可以归并为三要素结构，或者分解为多个三要素结构

前者可从上面所说的系统管理层次和评语集合进行反向说明。后者不妨用多边形的分解来说明：四边形可以分解为两个三角形，五边形、六边形可以分解为更多个三角形。又如，全方位“东西南北中”可以分解为两个三要素结构“东中西”、“北中南”。

### 10. 三要素思维定式并非唯一的思维定式

三要素思维定式并非唯一的思维定式。在中国人的思维中，对于偶数的偏好比较显著，其中也存在某些思维定式。笔者认为三要素思维定式比较突出一些，更加重要一些；本文强调三要素思维定式，并不排斥其他思维定式，应该重视各种思维定式的综合应用。

## 三、三兼顾原则是系统管理的一项基本原则

### 1. 本位要素（或核心要素）

在三要素结构中，我们定义一个“本位要素”（或者称为“核心要素”），即研究者的立足点所在，研究者把自身作为该要素的代表来考虑问题。

## 2. 三兼顾原则

三兼顾原则是说：在三要素结构中，不但要考虑本位要素的权益，而且要考虑其他要素的权益，三者兼顾。如果是站在三要素结构之外，从上层领导者的地位居高临下地看问题，则三兼顾原则是理所当然的。“普天之下，莫非王土；率土之滨，莫非王臣”，此其谓也。

三兼顾原则是系统管理的一项基本原则。

例如，我们说：要兼顾国家、集体、个人三者的利益；做工作要“抓两头，带中间”；做事情要瞻前顾后；科学研究要合理部署三个层次——基础研究、应用研究、开发研究；三大产业要协调发展；我国东、中、西三大地带要协调发展等等，都体现了三兼顾原则。

三兼顾原则可以促进公平合理、协调发展、共同富裕，促进社会的安定团结。

三兼顾原则有利于化解矛盾，调动三方面的积极性，群策群力，做好工作。

三兼顾原则也可以叫做三结合原则。

## 3. 空间三兼顾和时间三兼顾

三兼顾原则可以分为空间三兼顾和时间三兼顾。

从空间上看，我们研究一个系统，总要研究系统总体功能和表现，研究系统所处的环境，研究该系统内部的结构和机制，这样就有了三个层次，它们各自的利益有所不同，于是实行三兼顾原则。在“条条”与“块块”相交叉的体制下，一个单位做事，必须同时考虑其纵向环境与横向环境，实行三兼顾原则。

从时间上看，我们研究一个系统，不但要研究它的现在，而且要研究它的过去与未来（“瞻前顾后”），实行三兼顾原则。

## 4. 三兼顾原则并非系统管理的唯一的基本原则

三兼顾原则在系统管理中有广泛的应用，但是它并非唯一的基本原则，还有其他原则。例如，在统一战线中，左派要联合中间派，孤立右派，打击右派直至“吃掉”右派。在双方对阵的体育比赛中（在前面说过：因为有裁判参加，所以是三要素结构），一方总是力争战胜另一方，不存在“兼顾”的问题。在势不两立的敌对斗争中，“宜将剩勇追穷寇”，除恶务尽，而不必理会第三方有关“仁慈”、“怜悯”、“宽恕”的说教。

如果我们把“利益兼顾”改变为“情况兼顾”，赋以“知己知彼”的含义，那么，即便对于像“敌、我、友”这样的三要素结构，三兼顾原则仍然是适用的。

在各种原则中，就其普遍性而言，三兼顾原则比其他原则要突出一些，更加重要一些。

在运用三兼顾原则的同时，要考虑和兼顾其他原则。

## 四、一个案例<sup>[5]</sup>

1994年，笔者和同事们圆满完成了一项关于江苏高校科技管理改革的课题研究。在探讨江苏科技工作的指导思想时，我们提出并运用了三兼顾原则。

其一，必须兼顾“科技”、“高校”、“江苏”三大要素的内在规律与客观要求。作为科技工作，必须坚持“面向”和“依靠”的总方针，积极地为经济建设主战场服务；必须执行“稳住一头，放开一片”的基本方针，适应社会主义市场经济发展的需要。但是，高等学校不同于中国科学院等研究机构，它担负着培养高层次专业人才的使命，它的研究队伍的基本成员是教师，他们不但要从事科学研究，尤其要从事教学工作。有的教师是以科研为主，而大部分教师是以教学为主；同一名教师可以在一段时间内以教学为主，而在另一段时间内以科研为主。所以，高等学校科技工作“稳住一头”和“放开一片”的内涵及相应政策就不完全等同于其他科研机构。对教师队伍必须强调“稳住”，否则将会影响高等教育事业的健康发展。江苏高校的地域环境是江苏省，其科技工作虽然不必局限于江苏省，但是必须高度重视江苏的经济建设与社会发展，而不能脱离它、疏远它。江苏高校的科技工作，尤其是应用研究与开发研究，必须面向江苏省的支柱产业和新兴产业，面向蓬勃发展的乡镇企业和外向型经济，否则就会成为空中楼阁。上海的一项研究报告则提出：上海经济建设的任务，就是上海高校科技工作的任务。它说明了同样的道理。

其二，必须兼顾学校、地方、全国三方面的发展需求和利益分配。搞好科技工作，是学校上水平、求发展的重要途径，也是学校创效益、求稳定的重要渠道。两者都密切关联着学校的前途。一所大学，与它所在的地域有着千丝万缕的联系和非同小可的影响，同时又不局限于它所在的地域。一所重点大学，其联系和影响是全国性的，甚至国际性的。在江苏省的地域内有67所普通高校（数量为全国第一），其中31所是中央部委所属高校（数量为全国第二），后者面向全国招生，其毕业生面向全国分配工作。长期以来，部属高校（这里是指除国家教委以外，中央其他业务部门所属的高校）与地方的联系很薄弱，而地方高校（这里是指省属、市属高校）与全国其他地方及中央各部门的联系几乎没有。现在，这种状况已经有了很大的改善，还需要继续改善。部属高校要地方化，地方高校要全国化，两者还要重视国际化。

其三，以上两种三兼顾，意味着两种角度的三结合，还有一种意义更广泛、更深刻的三兼顾——教育、科技、经济三结合。教育为经济和科技培养人才；科技工作为经济建设提供科技成果，也为教育提供先进内容；经济发展了，可以更多地投资于教育和科技，促进教育和科技发展。三者应该构成良性循环。

## 参考文献与注释

- [1] 陈禹. 关于系统的对话——现象、启示与探讨. 第2版. 中国人民大学出版社, 1991
- [2] 孙东川, 陆明生. 系统工程简明教程. 湖南科学技术出版社, 1987
- [3] 中国社会科学院语言研究所词典编辑室. 现代汉语词典. 商务印书馆, 1994
- [4] (美) 艾伦·邓达斯. 美国人与“3”. 王冰心译. 读者, 1995 (9)
- [5] 孙东川, 吴建国, 董庭松等. 江苏高校科技管理改革之路. 河海大学出版社, 1995

# 华夏文化与系统观

## ——从老子哲学中的“一、二、三”谈起

**摘 要** 华夏文化中有着丰富的系统概念和系统思想，有着根深蒂固、枝繁叶茂的系统观，这是华夏文化的一个典型特征。对它们进行发掘和整理并且运用于现代管理，是一件很有趣味、很有意义的工作。2 500 多年以前、春秋时代末期的老子，就是系统思想和系统观的杰出代表之一。老子说：“道生一，一生二，二生三，三生万物”，本文对此加以阐述与发挥，并且补充一句“万物归一”，认为这构成了一个比较完整的系统观。是“道生一”还是“一生道”？本文说明了两者的辩证关系。研究老子哲学中的系统观，对于我们分析问题、化解矛盾、做好管理工作具有很好的现实意义。

**关键词** 华夏文化 老子 系统 系统观 一分为二 哲学 辩证法

### 引 言

先说两句开场白。

第一，本文的题目可能大了些。华夏文化中有着丰富的系统概念和系统思想，有着根深蒂固、枝繁叶茂的系统观，这是华夏文化的一个典型特征。对它们进行发掘和整理并且运用于现代管理，是一件很有趣味、很有意义的工作。我们中国人阐述问题常常是由大到小，由系统到局部，层层深入。试看宋代大文豪欧阳修的名作《醉翁亭记》，开宗明义即说：“环滁，皆山也。其西南诸峰，林壑尤美。望之蔚然而深秀者，琅琊也。山行六七里，渐闻水声潺潺，而泻出于两峰之间者，酿泉也。峰回路转，有亭翼然临于泉上者，醉翁亭也。”这是多么美丽的一套连环画！足够拍电影摇镜头一大段功夫的了。再如中国传统的山水人物画，背景总是比较宏大，人物是其中的核心部分但是画得比较小，融合在山水之中，构成人与自然相协调的一个系统。西洋画往往只是突出某一个局部，令人有“只见树木，不见森林”之感，甚至如同“瞎子摸象”一般。

第二，作为系统工程工作者，<sup>[1]</sup>笔者一向有兴趣于系统论、系统学乃至它们的哲学范畴——系统观。近年来，笔者注意到老子语录“道生一，一生二，二生三，三生万

---

作者注：本文发表于“华夏文化与现代管理”首届国际学术会议（1997 年 12 月，香港），收入会议的同名论文集。

物”<sup>[2]</sup>，认为其中包含了系统观的丰富内容，因此有意予以阐发。本文的阐发，可能符合老子的原意，得到专家学者们的赞同；也可能不完全符合老子的原意，欢迎行家指正。

笔者认为，2 500 多年以前、春秋时代末期的老子，是一位辩证法大师，也是一位系统思想和系统观的杰出代表。研究老子哲学中的系统观，对于我们分析问题、解决矛盾、做好管理工作具有很好的现实意义。

## “一生二”

“一”的含义留待后面再说，这里先谈“二”。一般认为，老子说的“二”是指阴气、阳气。在科学发达的今天，再谈阴气、阳气，恐怕已经没有什么意义。笔者把“二”理解为一个事物的两个方面或者矛盾的双方。把“一生二”理解为“一分为二”，这里的“生”等于“分”。一分为二乃是辩证法的核心，是辩证法的最简要的综合与概括，最精华的浓缩与提炼。矛盾论的核心是讲“对立统一”。任何事物都包含着矛盾的双方，双方互相对立、斗争，又互相交错、融合，共居于一个统一体中。这种“统一”，是对立的统一。在相互矛盾的双方中，必有一方处于主动地位、主导地位，称为矛盾的“主要方面”；另一方处于被动地位、服从地位，称为矛盾的“次要方面”。矛盾双方的这种态势，并不是固定不变的，双方“势均力敌”、“不战不和”是暂时的、相对的；矛盾双方的地位可能互相转化，也可能是“此长彼消”，即一方获胜、占据全局，另一方失败、被消除掉，然后出现新的双方、构成新的矛盾，这时，事物的发展过程就越过了一个大的阶段，或者说，一个旧的过程结束了，一个新的过程开始了。<sup>[3]</sup>这是迄今为止的矛盾学说的要义。

矛盾的双方也可能是以“统一”为主而不是以“对立”为主；在这种情况下，“矛盾的双方”宜改称为“同一事物的两个方面”，它们虽有主次而相互联结，虽有差异而相互补充，虽有竞争而共同发展。例如“一国两制”的伟大构想与实践：内地的社会主义，香港的资本主义，共同存在于中华人民共和国之中——“五十年不变”，“五十年之后就更没有变的必要了”<sup>[4]</sup>。

老子说：“有无相生，难易相成，长短相形，高下相盈，音声相和，前后相随，恒也。”（第二章）“祸兮，福之所倚；福兮，祸之所伏。”（第五十八章）

系统论认为：一个系统至少有两个要素（或元素，元件，部分，方面）组成，它们互相联系、互相作用，成为一个统一体，呈现一个整体面貌。这是对“一生二”、“一分为二”的注释。两个要素构成的系统（简称“双要素系统”，或“双要素结构”），是最简单的系统，是系统之核，是各种复杂系统的最简要的宏观归纳。系统的构成要素可以有很多个，至少要有两个；单个要素不成其为系统。在系统论中，要素是相对系统而言，要素可以是小一些的系统（称为“子系统”），它可以继续分解；系统强调整体、全局，要素着眼于部分、局部；从空间或时间来说，均无限可分，不存在



“终极的要素”，但是在我们的研究中，凡是不再分解的对象，均可称为要素，否则，它就是一个系统或者子系统；系统的构成要素之间存在着相互联系（又称“关系”），要素之间因为存在着相互联系而构成系统且具有整体性，否则便是一盘散沙，不成其为系统。

记系统为  $S$ ，系统的构成要素的集合为  $E$ ， $E = \{e_1, e_2, e_3, \dots\}$ ，要素之间的关系集合为  $R$ ， $R = \{r_1, r_2, r_3, \dots\}$ ，则：

$$S = \{E, R\} \text{ 或 } \{E | R\}$$

即：系统  $S$  是由其构成要素的集合  $E$  与关系集合  $R$  共同组成的集合；或者说，系统  $S$  是具有关系集合  $R$  的要素集合  $E$ 。总之，对于一个系统，必须同时考虑其构成要素和要素之间的关系，两者缺一不可。没有  $E$ ，当然没有  $R$ ；仅有  $E$ ，没有  $R$ ，还不是  $S$ 。譬如一副棋子，装在盒子里，只是一个  $E$ ；摆在棋盘上，双方对弈，不但有  $E$ ，而且有  $R$ ，就成了  $S$ 。系统工程对系统的研究，不但着眼于构成系统的要素，尤其着眼于要素之间的关系。即便系统的构成要素不变，只要改变或协调要素之间的关系，就能改善系统的品质，提高系统的功能。这正是系统工程的要旨。

鉴于关系的重要性，常常把关系也看成一种要素，称为“关系要素”；而原来所说的要素，则称为“实体要素”。但是，一般地，我们所说的“要素”还是指实体要素。

## “二生三”

把老子的“二”理解为阴气、阳气的人们，把“三”解释为阴气、阳气以及和气。而本文则继续笔者自己的思路往下走。

这里的“生”有两种含义，其一为孕育、生殖，例如夫妻二人产生第三名家庭成员——他们的孩子。其二为存在、蕴含，即在两个方面、两种状态之间，存在着、蕴含着第三个方面、第三种状态。例如在“导体”与“绝缘体”之间存在着“半导体”，在晴天与雨天之间存在着阴天，在白昼与黑夜之间存在着黎明与黄昏，在“热”与“冷”之间存在着“温”（不冷不热），在“敌”与“我”之间存在着中立方。

“二生三”是普遍规律。笔者认为，“三”是普遍的、永恒的，“二”是偶然的、暂时的。例证千千万万，略举一些于下：<sup>[5]</sup>

一条河流通常分为上游、中游、下游；

有一定高度的物体通常分为上部、中部、下部；

事物的规模通常分为大、中、小三类（例如大型企业、中型企业、小型企业；大苹果、中苹果、小苹果）；

在物理学中，物质有三常态：固态、液态、气态；

在化学中，物质有三性：酸性、中性、碱性；

在数学中，有大于（ $>$ ）、等于（ $=$ ）、小于（ $<$ ）三种关系式；

当今世界分为第一世界、第二世界、第三世界。其实，早就有过“三个世界”的格局：在第二次世界大战以后，曾经有过社会主义阵营、资本主义阵营以及不结盟国家；在大战期间，有法西斯阵线、反法西斯阵线以及中立国家；

按照年龄，成年人分为老年、中年、青年；

按照政治倾向，人群分为左派、中间派、右派；

在区域结构上，分为城市、郊区、乡村；

全国分为东部、中部、西部三大地区；江苏省分为苏南、苏中、苏北三个区域；

大城市的重要道路分为快车道、慢车道、人行道；

在研究问题的层次上，分为宏观、中观、微观；

管理系统通常分为三个层次：上层、中层、基层。即便分为很多层次，也常常合并为这三个层次来考虑问题；

我们经常说“当代人要继往开来”、“做事情要瞻前顾后”、“抓两头、带中间”、“中年人上有老下有小，负担重，活得累”，实际上都是按照三要素来考虑问题……

出现这许许多多现象是不奇怪的。因为，我们是生活在三维空间中，任何位置（看作空间中的一个点）都是由三个坐标（ $x, y, z$ ）唯一地确定。以个人自身定位（作为坐标原点），在方位上可以分为：左、中、右；前、中、后；上、中、下。一般地，可以记为（ $x_0 - \delta, x_0, x_0 + \delta$ ）、（ $y_0 - \delta, y_0, y_0 + \delta$ ）、（ $z_0 - \delta, z_0, z_0 + \delta$ ）。从时间上可以分为：昨天、今天、明天；上月、本月、下月；去年、今年、明年；过去、现在、未来。一般地，可以记为（ $t_0 - \delta, t_0, t_0 + \delta$ ）。在这样的时空条件下，人类形成一种“三要素思维定式”。

双要素结构常常要向三要素结构转化。许多双要素结构是潜在的或隐蔽的三要素结构。在外交或军事上，当冲突的双方僵持不下时，往往有第三方介入，进行斡旋，促成谈判，达成协议；实际上，这时的双要素结构已经转化为三要素结构。体育比赛也是这样，凡属双方对阵的项目（篮球、足球、排球、乒乓球、击剑、拳击、下棋等），总是要有裁判参加，从而成为三要素结构。

在两个极端之间，常常有中间物或过渡态存在，实际上也是三要素结构。例如：在透明与不透明之间，有半透明；许多事物除了“非此即彼”者外，还有“亦此亦彼”者——它们是模糊数学研究的对象。

明白了“二生三”，可以使我们的看问题避免绝对化，减少片面性。

## “三生万物”

这里的“生”仍然具有“孕育、生殖”或“存在、蕴含”两种涵义。这里的“万物”，不但包含实体要素，而且包含关系要素。“生”，不但生出实体要素，而且生出关系要素。记三个实体要素为  $A, B, C$ ；它们之间具有六种关系，其中三种是： $A-B$ 、

B—C、A—C（这里的“—”是一种数学符号，表示“联系”、“关系”）；另外三种关系是：AB—C（即A与B结盟为一方，C为另一方，下同）、BC—A、AC—B。显然，“三”比“二”要复杂得多了。每一种关系在性质与程度上还可能有很大的不同。我们以家庭为例来说明：在二人小家庭中只有一种关系——夫妻——这是很简单的（当然，小家庭的悲欢离合是多种多样的）。二人小家庭有了孩子，成为三人小家庭，就有六种关系了，三人小家庭的喜怒哀乐是千差万别的。

“三”是系统复杂性的起源，是系统复杂性之内核。

当有四个实体要素（记作A，B，C，D）时，不但有三个实体要素时的种种关系，而且又有新品种的关系，如AB—CD，AC—BD等等，以及ABC—D，A—BCD等等。而且，每一种“二”都可能“二生三”。于是，“二生三，三生万物”。

我们再用数学的语言来描述。在一条坐标轴上取两点：0，1，在[0，1]之间取其中点0.5，“二”就变成了“三”；在[0，0.5]之间再取其中点0.25，在[0.5，1]之间再取其中点0.75；在[0，0.25]之间再取其中点0.125，等等，按照“在相邻两点之间取其中点”这一关系反复进行，“三”就变成了“万”。

在日常工作和生活中，我们常常将三要素结构与多要素结构相互转化。例如，一个大系统的管理层次可能比较多，实际上是三层次——高层、中层、基层——的细化，特别是中层往往细分为几层；三要素评语集“好、中、差”可以细化为多要素集合“好、较好、中、较差、差”。

## 万物归一

老子少说了一句话：万物归一。对于“万物归一”，笔者有两种解释。这里先说第一种解释。“一”是系统，“万物”是系统中的要素（包括实体要素与关系要素）。某一个具体的复杂系统，其中虽有“万物”，但是并非一盘散沙，而是相互联系、相互作用，成为一个统一体，呈现一个整体面貌。例如，一个大企业、一所高等学校、一个部门经济、一个区域社会，它们分别是一个统一体，呈现一个整体面貌，即它们分别是一个系统。

众多的系统，千千万万的系统，构成一个复杂巨系统<sup>[6]</sup>。例如中华人民共和国，她是一个统一体，呈现一个整体面貌（尽管海峡两岸尚未实现统一，但是两岸都主张“一个中国”——排除那些被共同唾弃的“台独分子”。两岸的统一大势谁也阻挡不了，统一大业一定能实现）。

更进一步，所有的系统——倾人类社会之所有，构成的人类社会，是一个更大更复杂的巨系统；倾地球之所有，构成的“小小寰球”或“地球村”是一个更大更复杂的巨系统；哪怕倾宇宙之所有，包括太阳与黑洞，包括物质与反物质，包括银河系与河外星系，仍然可以称之为一个复杂巨系统，因为它是一个统一体，呈现一个整体面貌（尽管目前人类尚难以具体详尽地将它描绘出来），此即宇宙之所以为“宇宙”！

## 一生道，还是“道生一”

“道可道，非常道”（第一章）；“道之为物，惟恍惟惚。”（第二十一章）老子所说的“道”，可谓玄之又玄。一本《老子》约5 000字，一个“道”字先后出现了73次，含义多种多样。但是，主要的含义，乃是指客观规律和人间道理。例如，“大道废，有仁义；智慧出，有大伪”（第十八章）；这里的“道”是指人间道理。“人法地，地法天，天法道，道法自然。”（第二十五章后部）这里的“道”，是指客观规律。而且老子在这里讲的是“一生道”——我们把“一”理解为自然，理解为系统。系统中的道理、规律是系统之所以成为系统的内在依据，是系统本身所固有的。但是，老子在这一章前部说：“有物混成，先天地生。寂兮寥兮，独立不改，周行而不殆，可以为天下母。吾不知其名，强字之曰‘道’，强为之曰‘大’。”这分明是说“道生一”。两者相反。我们认为“一生道”是对的，那么，“道生一”岂不就错了、反了？其实，不见得错，反了也可以正过来：我们正是依据系统内部各元素之间的相互联系、相互作用来认识系统、组建系统、改造系统、管理系统的，所以，也可以说：乃“道生一”也。正可以反，反亦可以正，有正即有反，无反亦无正，“正”与“反”是同一事物的两个侧面——诸君，我们又回到“一生二”这个命题片断上来了。

既是“一生道”，又是“道生一”，那么，“一”就是“道”，“道”就是“一”。老子说：“天得一以清，地得一以宁，神得一以灵，谷得一以生，侯王得一以为天下正。”（第三十九章）就是说，按照客观规律和人间道理办事，什么事情都能办得好。在这里，对于“万物归一”，我们得到了第二种解释。

### 参考文献与注释

[1] 系统工程是系统科学体系中的工程技术。钱学森（中国科学院院士）、许国志（中国工程院院士）、王寿云于1978年9月27日《文汇报》发表论文《组织管理的技术——系统工程》，这是系统工程和系统科学在中国的第一声嘹亮的号角。在中国，系统工程需要改革开放，改革开放需要系统工程。系统工程和系统科学是中国最有影响的学科，它受到学术界和最高领导层的高度重视。

[2] 《老子》第四十二章。这里引用的主要文献是陈鼓应著《老子著译及评介》（中华书局1984年5月第1版，1985年6月北京第2次印刷）。此书收录了《帛书老子甲乙本释文》、《老子校定文》及《历代老子注书评介》等内容。《老子》一书也称为《道德经》（根据考古发掘，似乎应该称为《德道经》）。

[3] 《矛盾论》（1937年8月）是毛泽东的重要哲学著作之一。本文关于矛盾的论述主要引用于此，见于《毛泽东选集》（合订本）第274~312页（人民出版社，1968

年 12 月江苏第 2 次印刷)。毛泽东的哲学著作还有《实践论》(1937 年 7 月)、《关于正确处理人民内部矛盾的问题》(1957 年 2 月)、《人的正确思想是从哪里来的》(1963 年 5 月)等。

[4] 邓小平关于香港问题的谈话。

[5] 孙东川、王裕民.《三要素结构与三兼顾原则》，发表于江苏省系统工程学会第四届学术年会(1995 年 10 月)，收入论文集《社会主义市场经济与系统工程》第 114 - 122 页。

[6] 钱学森，于景元，戴汝为. 一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论. 自然杂志，1990 (1)。《模式识别与人工智能》1991 年第 1 期还发表了《再谈开放的复杂巨系统》，这是钱学森在 1990 年 10 月 16 日系统学讨论班上的发言。1996 年 12 月，王寿云、于景元、戴汝为、汪成为、钱学敏、涂元季出版专著《开放的复杂巨系统》(浙江科学技术出版社)。

# 系统管理的一项基本原则： 宏观调控，微观搞活

“宏观调控，微观搞活”，在我国经济体制改革进程中提出的这一命题，是一个科学的论断，是系统管理的一项基本原则，是系统理论的一项重要内容。

## 一、社会系统及其特点

“宏观调控，微观搞活”，适用于各类各级社会系统。所谓社会系统，是指人类社会中所存在的各种系统，其中包含人的因素，具有社会属性。例如，经济系统、教育系统、科学技术系统、交通运输系统、军事系统、行政系统。具体而言，例如，企业、学校、研究所、公交公司、政府机关，社会团体、军队、国家、国民经济、经济区域、市场、世界贸易、国际关系等等，举不胜举。

社会系统区别于自然系统（这里是指纯粹由自然物构成，不含有人的因素，不具有社会属性的系统）的显著特点有：

①复杂性。个人的思维和行为是复杂的；人与人之间的关系是复杂的；社会系统由人群组成，也是复杂的。社会系统具有开放性（由于执行不同的政策，系统的开放程度差别很大），即系统与环境之间存在着人员的、信息的、物质的、能量的交换，其关系也是复杂的，这些复杂性是难以用数学函数来描述的。

②明确的目的性。个人的行为具有目的性，人群的行为具有目的性，各种社会系统也具有明确的目的性。目的又称目标，系统的目的或目标往往是多重的而不是单一的。各项目标之间的关系，有些是协调的、互补的，有些则是矛盾的、对立的。

③层次性。社会系统具有多层次的矩阵式结构。例如国家行政系统：中央—省（自治区、直辖市）、部、委—市（地区）、厅、局—区、县—街道、乡、镇。例如军队：军—师—（旅）—团—营—连—排。例如企业：公司（总厂）—分厂—车间—工段—班、组。例如大学：校—院—系、处—教研室、教学班、科室。这些系统还可以再往下分一个层次或几个层次。低层次的各个部分，可以是若干子系统。子系统也具有明确

---

作者注：原文刊载于《南京理工大学学报（哲学社会科学版）》1996年第1期。

本文对于计划经济的反思，在《一项艰巨复杂的系统工程——谈谈建立社会主义市场经济体制的若干问题》（1996）和《网络经济与社会主义市场经济及其他》（2002）两篇文章中有进一步的阐述。

的目的性。这样，系统的目的（或目标）也具有层次性，各个层次上的目标组成目标体系。高层次的一项目标分解为低层次的若干目标，高层次的目标依靠低层次的目标来实现。低层次的目标是实现高层次目标的手段。另一方面，低层次的目标与高层次的目标之间也可能存在矛盾与冲突，例如，局部利益与全局利益，常常是对立的统一。

社会系统的子系统既可以按纵向分，又可以按横向分，条条与块块交叉。

在分解的意义上，层次性又称为可分性。社会系统的可分性与物质的可分性是有区别的。现代物理学认为物质是无限可分的，但是社会系统分解的极限是个人，再往下分解不再是社会系统，而是生理系统，那是生理学或医学的研究对象。

④严密的组织性。社会系统呈现严密的组织结构，高层次与低层次之间的关系，是上下级关系，是领导和隶属的关系。在同一层次上的子系统之间，可以是友好、相伴、互补、竞争、对抗等关系，也可以是互不相干。

⑤对系统观测的局限性。许多社会系统是复杂巨系统，研究者在空间上往往只能观测到一个局部，在时间上只能观测到一个片断，容易顾此失彼。苏东坡诗云：“横看成岭侧成峰，远近高低各不同。不识庐山真面目，只缘身在此山中。”观测社会系统更是如此，观测者也生活在社会系统之中，社会系统是动态的、千变万化的，不但“远近高低各不同”，而且“昔今早晚各不同”。社会系统难以重复观测，你要作第二次观测时，已经时过境迁、人事皆非了。社会系统难以做实验，你可以搞“试点”，但是取得的观测结果是当时当地的一个局部、一个片断。因此，研究社会系统的最大困难是数据不全、数据不准。

钱学森等著名科学家指出：<sup>[1][2]</sup>社会系统作为开放的复杂巨系统，不能生搬硬套处理简单系统或简单巨系统的方法来研究，现在能用的、唯一有效的处理开放的复杂巨系统的方法，是定性定量相结合的综合集成方法。

## 二、“宏观调控，微观搞活”的含义

### 1. “管理”、“调控”、“控制”在概念上的异同

社会系统的复杂性，决定了系统管理的复杂性。管理的职能，一般有组织、计划、协调、监督、控制。本文说的“调控”，从字面而言是指调整、调节、协调和控制；其实，它涉及到管理的各种职能，我们可以把“调控”看作“管理”的代用词。从控制论的角度看，又可以把调控或管理归结为一个词：控制。所以，在本文中，并不严格区分“管理”、“调控”和“控制”这3个词，而是常常作为同义词来用的。

社会系统必须调控，才能使系统处于良好的运行状态，从而满意地实现系统的目标（目的）。从控制论的角度看，如图1所示，通过调控，要使系统的输出 $Y$ 与目标值 $Y_0$ 吻合，即：

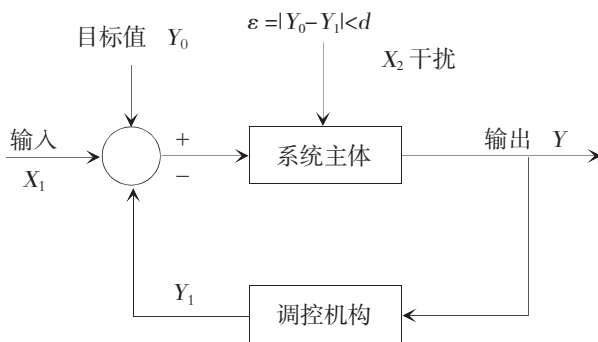


图 1

其中  $\varepsilon$  为目标偏差,  $\delta$  为偏差的允许范围。调控机构是系统的组成部分之一, 它与调控对象共同组成一个完整的系统。

实际的社会系统远不如图 1 所示那么简单清晰。因为其中的“系统主体”可以分为若干条式 and 块块式的子系统, 每一个子系统都呈现图中所示的基本面貌。其中的“调控机构”, 也受到干扰, 也需要调控, 而且调控机构也是一种系统, 也可以分解为子系统。这样, 整个系统多重嵌套、反复交叉, 关系错综复杂。

社会系统的调控手段是多种多样的, 包括权威指示、行政命令、政策、法规、计划、市场导向等。计划又分为指令性计划和指导性计划。在高度集权的计划经济体制下, 调控手段主要是权威指示、行政命令、强制性政策、指令性计划等。在市场经济体制下, 则较多地运用指导性计划、法规、市场导向。当系统运行偏差较大而需要紧急调控时, 也要运用行政手段和指令性计划等。

## 2. 何谓宏观, 何谓微观

社会系统结构的层次性与目标的层次性, 决定了社会系统调控的层次性。就是说, 在系统的每一个层次上都需要进行适当的调控; 在不同层次上, 调控的力度与范围是不一样的。高层次调控的力度大、作用范围广, 但是容易造成“一刀切”; 低层次调控可以避免“一刀切”, 但是调控力度小、作用范围窄。大范围的调控速度慢, 小范围的调控速度快。

有效的系统管理, 应该是“宏观调控, 微观搞活”。

宏观与微观, 在不同的领域有不同的规定性。在物理学中, 宏观是指星系和宇宙结构, 微观是指原子结构和原子内部更小的结构。在经济学中, 宏观是指国家级的经济系统, 微观是指企业, 两者之间还有中观, 即地区级和部门级的经济系统。而从系统论的角度看, 任何一个系统, 不论其规模大小与层次高低, 均有其宏观与微观。

从系统论的角度, 我们把属于系统整体的 (总体的)、影响系统全局的属性、功能、行为、现象等, 称为系统的宏观; 把属于系统内部某一部分的属性、功能、行为、现象等, 称为系统的微观。宏观与微观, 既有其客观性, 又有其相对性。某一系统作为我们的研究对象时, 它的全局性问题是它的宏观问题; 当这个系统作为一个子系统从属



于更大的系统时，这些问题在更大的系统中就成为微观的了。某一系统中低一个层次上的微观问题，当我们将该系统分解，研究其内部低一个层次上的子系统时，这些问题就成为这些子系统的宏观问题了。无论何时何地，我们谈论宏观和微观，都是针对确定的某一系统而言的；对于多层次的复杂巨系统，我们谈论宏观与微观，总是针对确定的某一层次而言的。

### 3. 布朗运动与统计规律

在物理学中，把单个分子的无规则热运动称为布朗运动，其运动轨迹是杂乱无章的，如同噪声曲线，毫无规律可循。然而大量分子的热运动在总体上却呈现一定的规律性，例如符合统计规律。以气体而言，一定量的气体，其体积、温度和压力间存在着确定的关系。

在人类社会，单个人的行为类似于布朗运动，一千个个人的行为轨迹是一千个样子，各不相同。然而，由人群组成的社会系统，其总体行为却呈现一定的规律性，可以进行统计分析。单个企业（特别是小企业）的行为类似于布朗运动，一千个企业的行为轨迹是一千个样子，各不相同。然而，大量的企业组成的地区经济系统或者部门经济系统，其总体行为亦呈现一定的规律性。进一步观察可知：社会系统在低层次上的行为（微观运动）都具有布朗性，在高层次上的行为（宏观运动）则具有规律性。在社会系统中，微观上的布朗运动并非是盲目行为，而是一种自适应行为，因为运动主体（个人，或者低层次上的子系统）具有目的性与主观能动性，他要在他所处的十分拥挤的环境中求生存求发展，就要向着可能的方向运动，遇到缝隙就穿过去，遇到障碍就折回来，遇到侧面的引力或斥力就要弯曲其运动轨迹。总之，他是处在不停的追求、不停的运动之中，生命不息，运动不止。这样，单个运动主体的运动轨迹就显得杂乱无章、难以捉摸了。

布朗运动为微观搞活提供了依据，总体规律为宏观调控提供了依据。此外，宏观调控还是系统本身存在和实现目标的内在要求。

### 4. 宏观必须调控，微观必须搞活

宏观必须调控，否则系统不能良好地运行，甚至可能瓦解。如果组成系统的各个部分不能为整体利益着想，不能以一个共同的声音对外发言，而是你说 Yes 他说 No，不能为一个共同的目标而奋斗，那么，还能作为一个系统存在吗？前南斯拉夫、前苏联的解体就是明显的例证。另一方面，系统的各个组成部分之间存在着不同程度的量的差别和质的差别，各个部分的利益之间存在着若干矛盾与交叉，它们在同一个层次上进行横向交涉和协调往往很难奏效，那么，居高临下的、超越各个部分的宏观调控就是必不可少的了。有了宏观调控，才能维护系统的全局利益，才能保持系统整体的凝聚力。

微观必须搞活，否则系统亦不能良好地运行，甚至会陷于僵死。高度集权的计划经济模式，其弊病即在于此。它不能适应激烈的市场竞争，因为它在微观上也实行严格的

控制，取消了系统的各个组成部分的主动性与灵活性。

宏观调控与微观搞活必须巧妙地结合起来。一个层次上的宏观调控，通常只需以它的下一个层次为主要对象，做到“控而不死”。如果透过下一个层次去直接调控更深的层次，就不利于微观搞活了。有时也需要透过下一个层次去调控更深的层次上的某些事情，那只是个别的特例而不是普遍现象。一个层次上的微观搞活，通常只是以接受上一个层次的宏观调控为前提，做到“活而不乱”。有时也需要透过上一个层次而听命于更高层次的指令，那也只是个别的特例而不是普遍现象；如果成了普遍现象，系统的管理就会出现混乱。

### 三、一个简单的例子

我们以城市公共交通为例<sup>[3]</sup>。先看一辆公共汽车，车辆、司机、售票员和乘客共同组成一个系统，司机和售票员掌握该系统的全局。司机的职责是安全驾驶汽车，售票员的职责是及时启闭车门和售票，这就是他们的“宏观调控”。尽管乘客很多，车厢里很拥挤，但是司机和售票员不必指挥乘客甲向右转身，乘客乙向左转身——那是各位乘客自己的“微观搞活”的事情。售票员可能要提醒某个乘客“给抱小孩的妇女让座”，那只是她对微观层次调控的个别特例。如果售票员小姐硬要指挥每一个乘客，她一定是力不从心且费力不讨好的。

上升一个层次，看一条线路或一个车队组成的系统。现在，某一辆汽车上司机和售票员的工作在这个层次上就属于微观且应搞活的事情了。车队队长和调度员不必指挥这位司机把方向盘向左打或向右打，也不必指挥这位售票员关车门早一点或晚一点。队长和调度员的职责是安排行车密度和出车人员，这是这个层次上的宏观调控。

再上升一个层次，看一个城市的公交公司，则上述队长和调度员的工作在这个层次上又属于微观搞活的事情而不必由公司经理去操作了。经理的职责是在全市范围内安排合理的运行线路，任命车队队长，确定全公司的经济效益指标并且分配到各个车队，这些是在这个层次上的宏观控制。

当然，队长和调度员的职责、司机和售票员的职责，是需要在全公司范围内统一制订的，制订之后全体有关人员都要认真执行。其制订的条文其实是一种法规，下属人员之执行是一种法制行为，并非公司经理对于深层次的直接调控。

### 四、对于计划经济的反思

前苏联的高度集中的计划经济模式已经不复存在。与此相关，“计划经济”一词受到了普遍的批评，甚至对于“计划”二字也颇有微词。“市场经济”一词则受到了普遍

的赞扬，“市场”二字显得很风光。在一些人看来，似乎“计划经济”把一切都搞糟了，“计划”是罪魁祸首；“市场经济”似乎把一切都搞好了，“市场”是唯一的灵丹妙药。这种看法未免有些片面性和绝对化。

我们先来看看历史。在苏联，计划经济曾经两度获得巨大成功。一是在第二次世界大战之前，大约用了十多年的时间，计划经济使苏联发展成为一个工业化强国，为后来打败德国法西斯准备了物质基础；二是在大战之后，计划经济使苏联迅速医治了战争的创伤，成为两个超级大国之一，它在科学技术领域也取得了辉煌成就——第一颗人造卫星上天、第一次宇宙航行实现等等。计划经济在我们中华人民共和国的历史上也留下了不可磨灭的功绩：建国以后的三年恢复和第一个五年计划的胜利完成。我国的“两弹一箭”研制成功和人造卫星上天也是在计划经济体制时期。而在计划经济获得成功的几十年中，西方国家却经历了一次又一次的经济危机。

我们再来看看现实。无论美国、西欧和日本，这些高度发达的市场经济国家，当前普遍存在着经济不景气，有的已经延续多年，至今尚未走出低谷，或者刚刚走出低谷但回升乏力。而改革开放以来的中国，经济获得了持续的高速发展，年增长率达 13%，举世瞩目。可是中国的现实是：市场经济还不成熟，计划经济尚有余威。

同我们一些人当前大谈市场机制、羡慕西方的市场经济相对应，西方有识之士多年来很重视计划机制，呼吁政府干预经济、实行调控。产生于西方的投入产出分析（Input - Output Analysis, W. W. Leontief），显然是制订经济计划的有力工具。里昂节夫本人作为曾获诺贝尔奖的西方经济学家，1974 年来华访问，在访问期间和访问之后，多次发表演说和文章赞扬中国社会主义建设的成就。这看起来不是有些奇怪吗？其实这是合乎逻辑的。

迄今为止已经存在的计划经济模式与市场经济模式（下面称为“传统模式”）都是瑕瑜互见，各有利弊得失的。传统模式的计划经济利于控制，失之于不分宏观、微观而控制得过多、过细，因而微观不能搞活。传统模式的市场经济利于搞活，失之于控制不力而放任自流，因而宏观上往往搞乱。显然，两者都是违背“宏观调控，微观搞活”这一基本原则的。

要对国民经济系统实行宏观调控、微观搞活，应该恰当地实行计划与市场的结合。搞市场经济不应排斥政府计划，搞计划经济不应排斥市场竞争，这是历史的结论。若能保留并发扬计划经济传统模式中宏观调控的优越性，引入市场机制做到微观搞活，形成一种新的计划经济模式；或者保留并发扬市场经济传统模式中微观搞活的优越性，引入计划机制实现宏观调控，形成一种新的市场经济模式，那么，新的模式将是非常优越的。如此，人类社会的发展史上将会出现一次大的飞跃。

新的经济模式已经露出曙光。我国建立社会主义市场经济体制将导致新的经济模式实现。

在我国，实现新的模式，除了坚持改革开放以外，还应该具备两项条件：一是要有大批素质良好的管理者（包括计划制订者），一是要有以先进的电子计算机和通讯技术为基础的信息系统。这些条件有助于保证各种计划在制订时的合理性，以及在执行过程中应变调整的及时性和灵活性。我们看看过去的计划是怎样制订的？为了制订计划，先

要收集信息、传递信息。收集信息是靠挨家挨户式由基层开始的调查，手工填写各种表格；传递信息是靠驿站式一层一层往上送或一层一层往下送。其速度很低，容易出错，效率不高；计划制订者大都是经验型的，一些人经验丰富，一些人则经验不足。一些人素质较好，一些人则文化水平不高，没有受过专门训练，业务知识不足。外行领导内行成了普遍规律。一些人尽管有良好的主观愿望，但是不一定能制订出良好的计划；即使有了良好的初始计划，在执行过程中遇到千变万化的新情况，也难以及时作出适当的调整。下情不能及时上达，上情不能及时下达，难免产生官僚主义、瞎指挥等现象。更不必说在政府官员中，难免存在少数思想不好、作风不正的人乃至若干居心不良、营私舞弊之徒，他们人数虽少，作用很坏，把一些事情弄得很糟。但是，传统的计划经济中有阴暗面，并不意味着要取消计划，放弃宏观调控。正如传统的市场经济中有阴暗面，并不意味着要取消市场，放弃微观搞活一样。倒脏水不能把孩子倒掉。一个国家，如果有了素质良好的管理者，有了先进的计算机和通讯技术，建立起“信息高速公路”一类现代化工程，那么计划的制订与执行情况可以根本改观。在这样的情况下，又运用市场机制，将会形成一种新的计划经济或者新的市场经济。

新的经济模式以计划与市场相结合为特征。它的成功在于要有适当的“计划度”，即计划在两者结合之中发挥作用的程度（当然，从另一端来说，亦可说成“市场度”，即市场发挥作用的程度）。在不同的经济领域，计划度是不一样的。例如，在生活消费品领域，计划度宜小一些，但是，在铁路、航空、邮电、石油、煤炭等领域，计划度就要大一些。在其他领域与在经济领域，计划度是不一样的。有些领域不见得能够运用多少市场机制，例如在军事领域。在科技领域，我国现在实行“稳住一头，放开一片”的方针。<sup>[4]</sup>“稳住一头”，是指稳定、支持基础性研究、高技术研究、事关经济建设社会发展和国防事业长远发展的重大研究开发，形成优势力量，力争重大突破，提高我国整体科技实力、科技水平和发展后劲；“放开一片”，是指放开放活各类直接为经济建设和社会发展服务的研究、开发、创新机构，放开放活科技成果商品化、产业化活动，使之以市场为导向运行，对经济建设和社会发展作出新贡献。显然，在“稳住一头”中，计划度大；在“放开一片”中，市场度大。

随着社会主义市场经济体制在我国建立，与之相适应的科技体制、教育体制、行政体制等也将逐步建立，它们都将以“宏观调控、微观搞活”为基本原则，概莫能外。

## 参考文献与注释

[1] 钱学森，于景元，戴汝为．一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论．自然杂志，1990（1）

[2] 于景元．钱学森关于开放的复杂巨系统的研究．见：系统工程理论与实践，1992（12，5），9

[3] 吴健中教授的论述（1986年）。

[4] 国家科委，国家体改委．适应社会主义市场经济发展，深化科技体制改革实施要点．科技日报，1994年7月2日

# 谈谈系统的层次性与涌现性

**摘 要** 本文认为：系统的层次性与涌现性是系统的重要属性，由于这两个属性的存在，才有可能实现“整体大于部分之和”。系统的涌现性包括系统层次间的涌现性与系统整体的涌现性，即从低层次到高层次，从局部到整体，不但会在功能和要素上出现量的增加，尤其会出现质的飞跃，即涌现。涌现是高层次得以出现和系统整体得以存在与发展的需要。系统工程的使命就是要研究这种“需要”是什么？如何满足它？而“需要”又是与人的价值观相关联的，科学地调整价值观，提出合理的需求，也是系统工程应该研究的问题。研究社会系统的涌现性，可以促进观念创新和社会改革。笔者把有关的论述表示为 6 个命题。

**关键词** 系统 系统工程 系统整体的涌现性 系统层次间的涌现性 系统功能

## DISCUSS ABOUT HIERARCHY AND EMERGENCE OF SYSTEMS

**Abstract** Hierarchy and emergence are the important attributes of systems. The realization of “The whole is more than the sum of parts” is based on these two attributes. System emergence includes emergence between system's hierarchies and system whole emergence. From the low level to the high level, from some parts to the whole, it has not only quantitative increases but also has qualitative leap on functions and elements. That is emergence. Emergence is some requirement for the appearance of the high level hierarchy and the existing and development of system whole. The mission of systems engineering is to do some researches to find out what the “requirement” is and how to satisfy it. While the requirement is associated with people's views on values, so another research issue of SE is to adjust views on values scientifically and then put forward reasonable requirement. The researches on emergence of social systems can promote conceptual innovations and social reform. The paper expresses the related discussions into six propositions.

**Keywords** system systems engineering (SE) system whole emergence emergence

---

作者注：本文已经被中国系统工程学会第 13 届学术年会录用，本届年会定于 2004 年 10 月底在长沙召开。作者：孙东川，林福永。林福永，博士，教授，暨南大学珠海学院常务副院长，中国系统工程学会理事，广东省系统工程学会常务理事。

## 一、经典中的悬案

一般系统论的创始人冯·贝塔朗菲（Ludwig von Bertalanffy）重申亚里士多德（Aristotle<sup>[1]</sup>, or Aristoteles, 公元前 384—322<sup>[3]</sup>）的一个论断：整体大于部分之和（The whole is more than the sum of parts）<sup>[2]</sup>。用数学式子表示为：

$$F > \sum f_i \tag{①}$$

其中，F 为系统的功能， $f_i$  为系统的构成要素的功能。这是系统理论的经典之一。系统工程的主旨就是要实现①式，而且使左边大于右边越多越好。然而，经典中存在着悬案：

- a. 左边为什么会大于右边？
- b. 左边一定会大于右边吗？
- c. 如何使得左边多多地大于右边？

这里说的“大于”，也可以代之以“多于”、“高于”、“优于”。例如，可靠性理论指出：可以用可靠度低一些的元件组装可靠度很高的整机。这是对①式的另一种说明。在参考文献 [1] 的引文中实际上是“多于”。

## 二、正例和反例

对于悬案 b 的回答是“不一定”，①式的不等号甚至可能会反向，即系统的功能也可能劣于要素功能之和。

下面两句话是很好的正例和反例：

正例：一个巧皮匠，没张好鞋样；两个笨皮匠，彼此有商量；三个臭皮匠，赛过诸葛亮。

反例：一个和尚挑水吃，两个和尚抬水吃，三个和尚没水吃。

剖析正例，可以初步回答悬案 a 和 c。两个皮匠组成了一个系统，彼此商量、交流信息、切磋技艺、分工合作，这个“二人系统”的功能就大于两个彼此不接触不商量的皮匠个体户。当系统的规模扩大为三个皮匠时，可以更多地集思广益，实行专业化分工与合作，例如一个人专门做鞋底，一个人专门做鞋帮，第三个人搞装配（纳鞋），于是，他们的生产效率——从而经济效益——就可以大大提高。他们个人可能是有弱点的：不妨假设第一个人不擅长做鞋帮，第二个人不擅长做鞋底，第三个人只擅长装配而不擅长做零部件，但是，不要紧，他们具有互补性——扬长避短、优势互补，所以，系统的整体功能是出色的——远远胜过一个巧皮匠；而且“三人系统”的功能比“二人系统”更出色。

于是我们得到命题 1 和命题 2（这些“命题”也不妨可以称为“定理”，为了避免作严格的证明，本文还是称为“命题”。下同）：

命题 1：系统的成员之间交流切磋、分工合作、避短扬长、优势互补，这是①式成立的基本条件。

命题 2：规模较大的系统，其功能有可能优于规模较小的系统。

然而，我们联想到新的问题：规模大就一定好吗？回答是：不一定。我们分析一下反例。

如果“一个和尚挑水吃”太辛苦的话，那么，“两个和尚抬水吃”其实是很不错的；问题在于：系统的规模增大（由两个和尚变成三个）之后，系统的功能反而陡然下降、变成“没水吃”了，为什么？因为三个和尚之间没有协商、没有共识，个个都是“等、靠、要”。设想他们协商一下：如果一个和尚挑水可以胜任，那么就排一个轮流挑水值日表，每天大家都有水吃，另外两个人可以做其他的事情；如果一个和尚挑水太辛苦而需要两个和尚抬水，那么也可以排一个轮流抬水值日表，每天大家都有水吃，第三个人可以做其他的事情。这里的关键是系统的成员要能够互相协商而且达成共识。而要能够坐下来协商，必须大家都有“危机感”：没水吃；协商要达成共识，必须要有共同的价值观：平等互利，每个人都要为集体做奉献，而不是“不劳而获，坐享其成”。我们写出下面的命题：

命题 3：系统的成员要有共同的危机感和价值观，通过协商达成共识，通过共同努力解决面临的问题，从而才能提高系统的功能。

命题 4：在命题 3 的条件得以满足的情况下，系统的规模适当地大一点好。

系统的规模大小，还取决于其他许多因素，包括经济因素和技术因素。例如，工业生产具有“经济规模”（或者称为“规模经济性”），小于经济规模的生产是不能盈利的。乙烯生产的经济规模，在 20 世纪 80 年代是 30 万吨，现在发展到 40 万吨以上，不少企业在追求 70 万吨、80 万吨。

### 三、系统的层次性

三个和尚或者三个皮匠要开会协商，通常需要一个召集人或者会议主持人，这个主持人的地位和作用比其他人要大一些，事实上，是一种领导与被领导的关系。即便主持人是“轮流坐庄”，但是，三个人组成的系统此时具有两个层次是一个客观事实。成员更多、规模更大的系统，会有更多的层次。层次性是系统的基本属性之一。

层次对应的英语单词有 level、hierarchy，后者更强调系统性，强调层次是有结构的。陈禹教授对此有专门的论述。<sup>[4]</sup>本文是在后者的意义上来谈层次性的。

系统的规模越大，系统的层次可能越多，呈现正相关（而不是正比例）。这种现象

以军队最为典型：军—师—（旅）—团—营—连—排。我国的社会系统的层次结构是：国家—省（自治区，直辖市）—市—区（县）—街道（乡镇）—居民小区（村）—家庭。家庭是社会的细胞，是最小的社会系统，其成员个人，就不是社会意义上的系统了（而是医学意义上的系统）。大企业的层次性也很明显。

一般地，上一层次直接领导或管理下一层次，笔者称之为“规范的层次性”；此外还有所谓“不规范的层次性”。后者例如：高层领导深入基层，“一竿子插到底”，越级指挥，“微服私访”，表现了自上而下的不规范的层次性；越级反映情况，“上访”，“通天”，“告御状”，表现了自下而上的不规范的层次性。党章规定：普通党员有权越级反映情况，直至向党中央直接反映。后面这些，对于社会系统的有效管理来说，事实证明是必不可少的。后者是对前者的补充。但是，本文下面还是从规范的层次性来论述涌现性。

笔者认为，研究系统要运用“升降机原理”——你研究的对象系统是在某一个层次上，你不但要研究对象系统本身，而且要至少上升一个层次，研究对象系统的环境或背景；你还要至少下降一个层次，研究对象系统的内部情况。

## 四、社会系统的涌现性的描述

现在进一步回答前面的悬案 a：为什么会出现①式，即整体大于部分之和？答曰：由于系统的涌现性（emergent property）。系统的涌现性包括系统整体的涌现性和系统层次间的涌现性。

由局部组成整体，出现了整体具有而局部此前不具有的功能或要素，这种现象称为涌现（emergence），出现这种现象的属性称为涌现性——系统整体的涌现性。系统层次间的涌现性，是由低层次上升到高层次的过程中出现涌现的属性。系统整体的涌现性实际上是系统层次间的涌现性的特例，即上升到最高层次的涌现性。

由于系统的涌现性，从低层次到高层次，从局部到整体，不但会在功能和要素上出现量的增加，尤其会出现质的飞跃。涌现是高层次得以出现和系统整体得以存在与发展的需要。系统工程的使命就是要研究：这种“需要”是什么？如何满足它？

下面以社会系统为例，小到家庭，大到国家，作一系列考察：

新婚夫妇二人小家庭，不久就会有孩子。孩子，是小家庭的“涌现”；生孩子的属性，是小家庭的涌现性。

众多的小家庭（户数大约在  $10^2 \sim 10^4$  量级）组成一个生活小区，需要有物业管理、小商店、托儿所、幼儿园等等，这是生活小区的涌现性。

若干个生活小区组成一个社区（例如一个街道办事处所辖的区域），其涌现性表现为：需要有小学、液化汽站、较大的超市、银行办事处、公安派出所，以及作为管理机构的街道办事处等等。

为了节省篇幅，这里略去由若干个街道组成的城市的一个行政区（例如广州市天河区）这个层次。由这个层次再上升一个层次，一个城市（例如广州市），其涌现性表现为：需要有大学、公共交通系统（公共汽车、出租车、地铁）、公园和城市绿地、大型商场、新华书店（购书中心）、影剧院、博物馆；需要有市政府、公安局、检察院、



法院；需要有电信局、邮政局、煤气公司、自来水公司；需要制订城市规划、部署和调整产业结构，以及解决“菜篮子问题”、“米袋子问题”等等。如果缺少了其中一些，城市居民的生活和工作就会很不方便，城市就不能发展和繁荣，甚至无法存在。

上升到一个省区这样的层次，它由若干城市和农村组成，例如广东省，就需要有铁路、航空、内河和海洋运输；需要合理安排三大产业的比例，协调珠江三角洲、粤东、粤西和粤北等地区的发展梯度和发展速度，解决城乡矛盾，设计工业化、城市化道路，处理好本省和邻省的关系等等。

再上升一个层次，中华人民共和国，需要有党中央、全国人大、全国政协、国务院；需要有国防和外交；需要实行“一国两制”，尽快实现祖国统一；需要研究制订“全面奔小康”的战略和规划等等。我们在这里把中国作为社会系统的最高层次，其涌现性就是系统整体的涌现性了。

## 五. 研究涌现性的意义：促进创新与改革

笔者认为：对于社会系统，涌现性是一种必要性，即从系统的低层次到高层次、从局部到整体所产生的“需要”或者“诉求”。必要性不等于必然性，研究这种必要性是为了自觉地、积极主动地满足从系统的低层次到高层次、从局部到整体所产生的这些“需要”或者“诉求”，从而使得系统能够合理地存在，健康地发展。

马克思说：“一切规模较大的直接社会劳动和共同劳动，都或多或少地需要指挥，以协调个人的活动，并执行生产总体的运动——不同于这一总体的独立器官的运动——所产生的各种一般职能。一个单独的提琴手是自己指挥自己，一个乐队就需要一个乐队指挥。”<sup>[5]</sup>“需要一个乐队指挥”，就是乐队整体的涌现性，这是一种必要性而不是必然性：一个乐队一般不会自动产生一个乐队指挥（尤其是好的乐队指挥），“千军易得，一将难求”，一个好的乐队指挥是“打着灯笼也难找的”。

让我们返回二人小家庭继续考察。

结婚生孩子，大而言之，是人类延续、社会发展的需要，小而言之，是家庭存在、和谐、幸福的保障。夫妇结婚生孩子涉及到国家法律和政策，涉及到社会和个人的生育观。我国实行“一夫一妻”制，现阶段（从1980年以来）实行“独生子女政策”。“晚婚晚育光荣”、“生男生女都一样”，已经成为年轻夫妇普遍认同的观点。这些，就决定了我国社会目前的基本的家庭模式是二人小家庭及三人小家庭（为了讨论方便，这里不涉及赡养老人、三代同堂等问题）。但是在100年以前大不相同，那时还是封建王朝，允许一夫多妻（王公贵族“妻妾成群”），赞扬儿孙满堂，重男轻女，男尊女卑。如果妇女不能生育就可能被休弃，如果生女不生男，妇女在家庭中也会被歧视。女孩子很难有读书的机会。解放以后、改革开放以前，情况与现在也有所不同。实行一夫一妻制是相同的，但是曾经鼓励生育，一对夫妇普遍都是多子女，而且奉行“早生贵子”、“养儿防老”。计划生育、晚婚晚育的概念是逐步树立起来的。

为了维护三人小家庭的基本模式，我国政府一方面提倡计划生育，采取各种节育和避孕措施，推行独生子女政策，另一方面，允许不能生育的夫妇治疗疾患，实现生育愿

望。我国的计划生育政策具有阶段性，到我国人口实现或接近实现零增长的时候，必定会有较大的调整。现在，西方发达国家已经为它们的人口太少、生育率过低、人口增长过缓而忧虑。我国最近 20 多年以来，在坚持实行独生子女政策的过程中，国家政策已经作了若干微调。

我们看到：随着时代的变迁、社会的发展，小家庭夫妇生孩子的涌现性是不断变化的，是由法律和道德给以影响和规范的。那么，国家的婚姻法和人口政策的制订和调整、公民的生育观念的引导和改变等等，就是夫妇结婚成立小家庭的涌现性所要研究的内容。

再看居民生活和社区管理。以前都是一家一户自我管理，加上居委会的管理，其基本模式是“各家自扫门前雪”+ 邻里互助。现在有了物业管理，恐怕没有多少人愿意回到以前的模式了。那么，如何改进物业管理，如何设立社区服务设施，提高服务功能和效率，增加居民生活和工作的安全性、便捷性和舒适感、幸福感，这是研究社区涌现性的意义所在。

为了节省篇幅，不再列举研究社会系统其他各个层次的涌现性的意义了。

笔者认为，研究涌现性是研究系统、开展系统工程的题中应有之义，必须重视系统的涌现性。研究系统的涌现性，可以促进创新和改革。现有的管理模式，现有的系统结构和系统功能，合理不合理？能不能改进和提高？研究系统的涌现性，可以重新审视现有的运行模式、管理办法和各种熟视无睹的现象，提供新的思路、新的方案和改革举措。

研究涌现性，还可以帮助我们改变价值观，改进思维方式，设计新的工作方式和生活方式。例如，研究小家庭的涌现性，可以改变人们的生育观，克服男尊女卑、重男轻女的陈旧观念，从而实现少生优育，家庭幸福，利国利民。研究地区层次、国家整体的涌现性，有利于经济体制改革，快速、稳健、持续地发展国民经济；而且，有助于开展政治体制改革，推进民主化进程。

把以上的论述表示为两个命题：

命题 5：系统的层次性与涌现性是系统的重要属性，由于这两个属性的存在，才有可能实现“整体大于部分之和”。

命题 6：研究社会系统的涌现性，可以促进观念的创新与社会的改革。

## 参考文献与注释

[1] Ludwig von Bertalanffy (1973): General System Theory / Foundations, Development, Applications. Revised Edition, Fourth Printing, George Braziller Inc, pp55

[2] (美) 冯·贝塔朗菲. 一般系统论——基础，发展和应用. 林康义，魏宏森等译. 清华大学出版社，1987. 51

[3] 中国大百科全书（简明版）. 第 10 卷. 中国大百科全书出版社，1998. 5563

[4] 陈禹. 层次——系统科学的一个重要范畴. 见：许国志主编，顾基发，车宏安副主编. 系统科学与工程研究. 上海科技教育出版社，2000. 100 - 109

[5] 马克思恩格斯全集. 第 23 卷. 367

# 中国管理落后与不落后之辨析

**摘 要** 本文认为对于中国管理落后与不落后的问题，应该从理论与实践、宏观与微观、现代与古代等多个角度仔细辨析，而不能简单地一概而论。中国的宏观管理不但不落后，而且很先进；在中观、微观层次，我们的落后面很大，但是并非一无是处；在中国古代，曾经有过卓越的管理思想和管理实践；即便在改革开放之前，中国的管理也不乏闪光点。我们应该本着一分为二、古为今用、洋为中用、实事求是等原则，发展管理科学，指导管理实践，同时，发展管理教育，培养管理人才。中国的事情是大有希望的。

**关键词** 管理思想 管理理论 管理实践 管理科学 系统工程 社会主义市场经济

## 一、引言：关于题目的说明

本文之目的不是论证“外国的月亮比中国的圆”或者“中国的月亮比外国的圆”。我们并不武断地说中国的管理落后或者不落后，而是要辨析中国的管理在哪些方面落后、在哪些方面不落后，从而否定我们应该否定的东西、肯定我们应该肯定的东西。

中国的管理落后吗？我认为：不能一概而论——在某些方面，我们是落后的，甚至很落后；而在某些方面，我们并不落后，甚至是先进的、领先的。关键在于实事求是，具体问题具体分析。是落后就要承认，不护短，不讳疾忌医，更不能采取阿 Q 式的态度；是先进，也要肯定，不能妄自菲薄，长他人威风，灭自己志气。落后要克服，要转化为先进；先进要保持，要发扬光大。

---

作者注：①本文写成于 1998 年 10 月。此前，本文基本内容曾经多次在华南理工大学 MBA 论坛上宣讲。本文写成后，曾经投稿某刊物，未录用，理由是：学术性不强，好像一个宣传品。这种高论，笔者不敢苟同。一段时间以来，好像有一股风：只愿意让人说中国落后，不愿意让人说中国不落后，谁说了中国的光明面，有人就会不舒服。此乃咄咄怪事！对于本文的基本观点，笔者一直是坚持的，现在借论文集出版的机会，自行发表。

②这是当时的稿子，未作“重新装修”。文中涉及的观点后来又有了发展，例如，提出“近为今用”，提出“创建有中国特色的现代管理科学”的历史使命，请阅后面的《洋为中用，古为今用，近为今用——创建有中国特色的现代管理科学》（2003）。

## 二、中国的宏观管理是先进还是落后

经济学的研究对象有宏观与微观之分：国民经济为宏观，企业为微观，两者之间为中观（部门经济、地区经济）。相应地，对经济和社会的管理也有宏观、中观、微观之分。现代管理学派的决策学派认为：管理就是决策。其他管理学派虽然没有提出这样的命题，但是也把决策作为管理的重要职能，特别是高层管理者（领导人）常常被称为决策者。党和国家领导人是国家的最高管理者，国家的大政方针是对国家重大事务的决策。大政方针是否正确，体现了最高管理者或最高管理层的决策水平；正确的大政方针能否顺利地贯彻执行，体现了从中央到地方、到企事业单位的管理操作水平。而衡量国家大政方针和其他有关管理工作好坏的标准，是国民经济和社会发展的形势。

中国的宏观管理，大而言之，无论在理论上还是在实践上，不但不落后，而且很先进。难道不是这样吗？

中国作为拥有 12 亿人口的大国，成功地进行了改革开放，保持了稳定和发展。20 年来，经济增长率高居世界第一；中国成功地兴办了经济特区，深圳、珠海尤为举世瞩目；中国成功地实现了香港回归，实施着“一国两制”；中国成功地抵御了金融风暴，并且对世界经济形势的稳定采取了高度负责的姿态。这些难道是“管理落后”而不是管理先进吗？

中国提出了建立社会主义市场经济的改革目标和基本框架，并且迅速地向前迈进。中国提出了“科学技术是第一生产力”，提出了“科教兴国”方针和可持续发展战略。在国家事务的管理上，提出了“宏观调控，微观搞活”、“抓大放小”以及“稳住一头，放开一片”等方针、理论和方法。这难道不是先进而是落后吗？

说“中国的宏观管理先进”，有些人可能感到意外或者不以为然。我们不妨作一些横向比较：美国政府及克林顿的表现如何？俄国政府及叶利钦的表现如何？日本内阁及其总理大臣的表现如何？印度政府及其首脑的表现如何？这些政府及其领导人在国际事务中——例如金融危机——的国际责任心和行为道德如何？这些领导人的个人品质、国内形象和国际形象如何？在当今这个纷纷扰扰的地球上，中国政府和党政领导人的形象是最好的。

不妨听听世界上的评论吧。

中央领导人深谙市场经济，重视现代管理，视管理科学为“兴国之之道”。最近，国际货币基金组织总裁康德苏、世界银行行长斯蒂格利、美国联邦储备局主席格林斯潘等西方金融界名流与中国当前领导人会晤后评价说：“最杰出的经济学家在中国，中国人对西方市场经济了如指掌。”<sup>[1]</sup>这难道不值得我们自豪吗？

### 三、在中观、微观层次，我们的落后面很大，但是并非一无是处

当然，我们有落后的方面，从宏观到微观都有，而且为数不少，有的甚至很落后。我们的落后面如：法治观念淡薄，法制不健全；政府机构臃肿，办事常常拖拉；贪污腐化现象不少，以权谋私多处可见，从地方官员到高级干部都有；各地区、各部门重复建设、浪费现象严重，经济结构雷同；企业亏损面大，国有企业尚未走出困境等等。单子可以开得很长很长，但是，并不等于我们一无是处。

中国的火箭成功地发射了美国和澳大利亚等国的卫星；中国已经崛起了一批新型企业，生产高新技术产品，质量好，效益高，等等，难道不是客观事实吗？

### 四、在中国古代，曾经有过卓越的管理思想和管理实践

先说古代的管理实践。秦始皇统一中国，实行车同轨、书同文，统一度量衡，修驰道，建长城，这是多么伟大的事业！李冰父子率领民众兴建都江堰水利工程，直到今天仍能发挥作用，令中外专家赞叹不已，这是多么卓越的创举！陶朱公范蠡，在太湖流域经商，多次成为巨富，又多次散财救济百姓，这是多么光彩的篇章！唐朝实现“贞观之治”，首都长安成为当时世界文明的中心，“条条大路通长安”，这是多么绚丽的时代！明、清两朝修建的北京故宫，是多么雄伟壮丽的建筑群！这些伟大的业绩难道不伴随着卓越的管理实践吗？

再说古代的管理思想。孔子的《论语》被今人认为是管理思想的宝库，《孙子兵法》备受中外管理专家的推崇。司马光的《资治通鉴》则是关于领导问题的鸿篇巨著。现代管理学派之一的行为学派，在本世纪30年代之后提出的Y理论和X理论，我们可以在孟子关于“人性善”和荀子关于“人性恶”的论述中找到相当完美的表述。一部5000字的《老子》，包含着丰富的系统论和辩证法内容——1997年12月在香港召开的国际学术会议“华夏文化与现代管理”上，笔者曾经发表文章对此进行论述。<sup>[2]</sup>成思危先生在这次会议闭幕式的总结报告中指出：我国古代的管理思想博大精深，儒家着重于国家及社会的管理，兵家着重于管理的战略与战术，我们对他们应采取“古为今用”的方针，将批判继承与创新结合发展结合起来。<sup>[3]</sup>

## 五、改革开放以前之辨析

改革开放之前，我国的企业管理就总体而言是落后的，但是其中也不乏闪光点。例如“鞍钢宪法”说的“两参一改三结合”就是一例。遗憾的是我们自己没有很好地坚持和提升，而日本人将它引进过去，发展为全面质量管理（TQC），获得了很大的成功。到了改革开放之初，中国再从日本引进回来。在 60 年代和 70 年代，我们仍然成功地研制了“两弹一星”，令举世震惊。

新中国成立之初，迅速医治了战争创伤，国家治理得井井有条，社会治安堪称一流，抗美援朝取得胜利，第一个五年计划成功实施。全国面貌焕然一新，朝气蓬勃，欣欣向荣。谁都承认，新中国好于旧中国，两者不可同日而语。应该说，当时中国的管理从宏观到微观，都是先进的。后来的情况有所变化。“左”的倾向日趋严重，从“大炼钢铁”到“文化大革命”，强调“以阶级斗争为纲”以及“以粮为纲”、“以钢为纲”，愈演愈烈，否定管理，否定计划，自乱阵脚，每况愈下，令人痛心疾首。那样的时代已经一去不复返了。

## 六、“组织管理的技术——系统工程”

“组织管理的技术——系统工程”，这是一个重要命题，也是一篇重要文章的题目——它发表于 1978 年 9 月 27 日上海《文汇报》，作者系钱学森、许国志、王寿云。这篇文章是系统工程在中国第一声嘹亮的号角。改革开放需要系统工程——运用系统工程的理论和方法来研究、解决改革中的种种复杂问题。系统工程需要改革开放——因为最初它是一件“舶来品”，没有改革开放的环境则难以引进。20 年来，系统工程在中国得到了普遍的宣传、推广和应用。这应归功于两个方面的大力推动：一是以中国科学院院士钱学森、张钟俊为代表的老一辈科学家的大力推动，一是从中央到地方各级领导人的大力推动——江泽民总书记在十四大政治报告等重大场合多次讲到：改革开放是一项复杂的巨大的系统工程，建立社会主义市场经济体制是一项艰巨复杂的社会系统工程。<sup>[4]</sup>中国两弹一星上天、中国对人口问题的研究、大中城市菜篮子问题的顺利解决，都可以归功于系统工程。今天，人们将大量难题的研究解决寄希望于系统工程。例如，三峡工程是个系统工程问题，社会治安是个系统工程问题，环境保护是个系统工程问题，可持续发展是个系统工程问题等等。这些提法无疑是正确的，这些问题都需要组织系统工程项目组开展研究，寻找解决问题的方案。钱学森指出：系统科学在现代科学技术体系中是与自然科学、社会科学等部门并列的一大部门，系统工程是这个部门中的工程技术，这是一大门类新的工程技术的总称，可以分为军事系统工程、工程系统工程、农业系统

工程、企业系统工程、教育系统工程、信息系统工程、社会系统工程（简称“社会工程”<sup>[5]</sup>）等许多专业，分别研究各行各业各地区各单位的规划、研究、设计、制造、试验、使用或运营中的组织管理问题。钱学森特别重视对于开放的复杂巨系统的研究，提出了从定性到定量综合集成的研讨厅体系的研究方法和方法论。钱学森由于在自动控制、航天技术、系统工程等三大领域的杰出成就，1989 年被授予著名的小罗克韦尔奖。

系统工程与管理科学的紧密结合、相互渗透、融为一体，有可能解决中国的管理问题。

## 七、中国的事情是大有希望的

中国是个大国，是发展中国家，情况十分复杂。地区之间发展不平衡，行业之间发展不平衡，企业之间发展更不平衡。中国经济是多元经济，体制改革正在进行之中，新旧体制交替，新旧体制并存。思想观念正在更新之中，新旧观念交替，新旧观念并存。在这种情况下，难免良莠不齐，鱼龙混杂，泥沙俱下。在众多的社会现象、社会事例中，如果不作统计分析，要抓一些个别现象、特殊事例，那是再容易不过的了。为了支持某种论点，可以找到大把大把的“例证”，但是如果不作统计分析，那是什么问题也说明不了的。我们必须按照统计规律，历史地看问题，辩证地看问题，从总体上看问题，从不同的阶段、不同的层面看问题，才能够把握问题的实质和发展的规律性。

中国的管理是大有希望的。中国经济是世界经济的缩影。中国的管理理论与管理实践将为世界作出榜样。中国的社会主义事业，以及对社会主义事业从宏观到微观的管理，都是前途光明的。建立、健全社会主义市场经济体制，是一个伟大的目标，一项伟大的创举，中国将为全人类作出史无前例的光辉榜样。当然，我们难免为改革开放中的困难挫折和上当受骗而着急和生气，为改革措施不配套、不完整、不到位而着急和生气，为当前从地方官员到高层领导中为数甚多的以权谋私、贪污腐败现象而着急和生气。这是正义的激情。但是，我们不必悲观和失望，因为种种不良现象是巨轮前进中的浪花飞溅，哪怕一时波涛滚滚，也不能阻挡我们的前进。中国共产党和中国人民有能力、有信心克服一切艰难险阻，消除种种坏人坏事。“重庆有官皆墨吏，延安无土不黄金”，抗日战争时期的陕甘宁边区政府和各级官员，十分清正廉洁，深受人民爱戴。“虎踞龙盘今胜昔，天翻地覆慨而慷”，解放初期的新中国政府和各级官员，审时度势，管理有方，卓有成效。今天，不是还有孔繁森式的干部和舍己救人的英雄吗？

我们的落后是暂时的，假以时日，我们将甩掉一顶又一顶落后帽子，赶上先进，超越先进，大放中华之光芒。试看今日之彩电、家电，不是已经跻身于世界先进行列了吗？而 10 年、20 年以前如何呢？中国的计算机产业现状令人不满，但是无需灰心丧气，银河巨型机、北大方正软件不是已经崭露头角了吗？

## 八、本文的结论

日本的企业管理被认为是很成功很先进的，但是谁都看得出来，而且日本人也不否认：他们的管理理论和管理实践中大量吸收了中国古代的管理思想和当代的管理经验。洋为中用是一条基本原则。日本和西方国家，提出了许多管理理论，发展了管理科学，即便其中吸取了中国的东西，也并不妨碍我们今天学习他们。如同我们出口了某些原材料和零部件，外国人把它们加工、装配成为整机产品，又向中国出口。我们当然可以进口，只要产品是先进的，是对我们有用的。而且，我们在前面能出口，也比没有什么东西可以出口的好。问题在于，如果我们不但出口原材料、零部件让外国人去加工、装配，而且我们又能在国内就地加工、装配，所得到的产品比外国的还好，既能自己享用，又能出口到外国去，岂不更加美好、更加光彩！

所以，我主张：

第一，本着“一分为二”的原则，客观地分析我们的长处与短处，对自己有个正确的判断和评估。针对当前的倾向，我认为有必要多谈谈我国在管理科学、管理思想、管理实践方面的长处，树立民族自信心与自豪感；

第二，本着“古为今用”的原则，研究、发掘中国古代到近代光辉的管理思想；

第三，本着“洋为中用”的原则，引进、吸取、借鉴国外先进的管理理论和方法；

第四，本着“实事求是”的原则，总结、提炼社会主义建设的正、反两方面的经验，创新管理理论。

凡此种种，是为了实现两个目的：一是发展中国的管理科学，指导今天的管理实践，做好我们的各项工作；二是发展中国的管理教育，培养各级各类管理人才尤其是高层次的管理人才。

### 参考文献与注释

[1] 朱镕基. 管理太重要了. 见：特区企业文化杂志，1998（2）

[2] 孙东川. 华夏文化与系统观. 华夏文化与现代管理国际学术研讨会（香港，1997）

[3] 成思危. 古为今用，洋为中用，取长补短，异途同归——论华夏文化与现代管理的融合. 管理科学学报，1998（1，2），6：1-5

[4] 江泽民. 在中国共产党第十四次全国代表大会上的政治报告. 人民出版社，1992

[5] 钱学森，乌家培. 组织管理社会主义建设的技术——社会工程. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 湖南科学技术出版社，1988



# ON SITUATION AND MISSION OF MANAGEMENT EDUCATION IN CHINA

**Abstract** In this paper , reviewing the fall and rise path of management education in China , analyzing the current situation , and thinking that the emphasis of cultivating management talent should be postgraduate and bi-bachelor ( such as “ 3 + 2 ” compounded talents ).

**Keywords** management education management science systems engineering soft science reform and open

## 1. Deeply Fall and High Rise , Now It Is Proud of Itself

In China , management education has a fall and rise course , and now it is very popular. This paper discusses management science , mainly business administration education.

Before 1949 , university was involve management education in China , e. g. Management School was set up in Jiaotong University in 1928 , and it was one pillar in whole the university.

After 1949 , the years just following liberation , a few universities continued to have management courses or department , e. g. South China University of Technology ( 1952 - 1988 , South China Institute of Technology , before that period , Zhongshan University ) ; some universities set up management courses or department in Soviet Union model , e. g. Harbin Polytechnic University.

But good times didn ' t last long , after 1958 ( “ making a great leap forward ” ) , management education was cancelled. Neither enterprise nor government bodies paid attention to “ management ” , but put politics in command , leading of party - political consciousness , etc. Before 1966 , there were a few universities that cultivated talents with professional skill , e. g. Heilongjiang Business Institute which was the only business management education. In the period of the Culture Revolution , smashing public security organs , procuratorial organs and people ' s courts , every rules and regulations were regarded as feudalism , capitalism , revisionism. The person who mentioned “ management ” , vainly attempt to restore capitalists. “ The Gang of Four ” wanted to set up a factory without rules and regulations. All factories , offices , schools

---

作者注：本文发表于第一届国际软科学会议（1999年11月，广东省三水市）。

would be the tools of proletarian dictatorship in order to realize dictatorship to capitalist. The working class is leading class , worker , peasant and soldier are main force of revolution , everyone is master of the country , management isn ' t necessary. If management is necessary , it is aimed at capitalist , landlord and class enemies. Since universities recruited students again in 1972 , worker-peasant-soldier students were enrolled without passing entrance examination , just with " recommending " ; even though examination was held , the student who handed in blank was the hero. The aims that they went to school was to accomplish historic mission—representing the proletariat to go to university , administrate university , remake university , exercise dictatorship over intellectual—teachers , —remake university which is capitalism blockhouse into important basement of proletarian dictatorship ; student have reason always , teachers are guilty always , in this situation , management education was not existed !

Richard Nixon , the President of the U. S. A at that time , said , The whole world except China was attaching importance to management , China will pay a high price for this. The prediction has unfortunately come true !

Since reform and opening , China attach more and more importance to management , emphasis that modern economy is a cart , technology and management are it ' s double wheels. Doing a project needs 30 per cent technology , 70 per cent management. Many rules and regulations , have been revised and set up , all levels and kinds management talent have been trained again.

Around 1980 , many universities run cadres training class , management departments were set up one after another , and enrolled training , undergraduate , postgraduate , then , management college was founded. In 1979 , South China University of Technology founded. " The Teaching Group of Modern Management and Technology Economy " , and offered management course in whole the university. After then , the group held train class for Guangdong Province and Chemical Ministry. Management Engineering Department was set up in 1982 , and enrolled undergraduate in 1983 , enrolled postgraduate in 1984. College of Business Administration was set up in 1992 , enrolled MBA in 1993. Now there are about 1 300 undergraduates and over 400 postgraduates in the College of Business Administration , accounting for 10 per cent school students , 20 per cent postgraduate in whole the university. The college has three departments : management , trade , finance and investment , and also a institute of management science , a institute of economy , a institute of property appraisal , a business administrative training centre , a research centre of industrial engineering. The developmental path of the university and the college is typical.

Another main force of management education is adult higher education , such as all levels college of economy management for cadre or administrative training centre. Most of them were founded by centre and local economic committee. " The Industry and Technology Management Training Centre of China " is the most famous one which is founded by China and U. S. A. in Dalian , Liaoning Province , it not only cultivated management talent for enterprises and govern

ment , who are general manager in state owned enterprises , even leader in center ministry ; but also cultivated teachers for many universities.

A small number of management teachers , who taught management or studied management since 1950s , are now about seventy years old ; more teachers , who are around fifty years old , studied early machinery , chemical engineering , automation , economics , mathematics , or worked in factory. They studied very hard when they changed their profession. They learned theory and method on management science. They were main force of management education in the 1980s.

Now , younger talent , who are under 45 years old , has cultivated after reform and opening. They study management science and have high academic degree : Master , Doctor. Many of them studied in abroad and play an important role more and more in their field.

## 2. Three Friends , a Great Business

China attaches more and more importance to management science and management education. National Natural Science Foundation of China set up “ Department of Management Science ” in August 1996. Nation Degree Committee promulgated new branch of learning and specialist catalogue , and Management is regarded as a large category , five first - grades in it : Management Science and Engineering ( MSE ) , Business Management , Public Management , Farming - Forestry Economic Management , Library - Information - Archives Management. There are no second grade under MSE. As a large category , Management is on an equal level with Economics , Engineering , Science Philosophy , Politics , Education , etc. Before this , there was no Management independently. Management depended on other subjects , e. g. Enterprise Management belonged to Economy , Management Engineering belonged to Engineering , Health Management belonged to Medicine. Now , the special category for undergraduate is revised , Management will be classified as independent one. It is believed that management science and its education will develop rapidly in China.

Management science has other two friends : systems engineering , soft science.

“ Technology about organization and management - Systems Engineering ” is an important proposition , and an important paper also. It was published in Sep. 27 , 1978 on Wenhui Daily ( Shanghai ) , its authors are Qian Xuesen , Xu Guozhi , Wang Shouyun. This article is the first one about systems engineering ( SE ) in China. Reform and opening need SE , because the theory and method of SE should be applied to research and solve complex problem in reform and opening. SE needs reform and opening also , because it would be not introduced from overseas without reform and opening. In recent twenty years , SE was disseminated , popularized and applied widely because of two motives : scientists of the older generation represented by Dr. Qian

Xuesen , and all levels leaders from centre to locality. General Secretary Jiang Zeming said in many circumstances that reform and opening is a large-scale and complex project of SE ;setting up the system of Socialism Market Economy is arduous and complex project of SE too , SE greatly contributes to launching guided missile and a man - made satellite , researching population problem , solving vegetable-supply of great city. Today , the people places great hopes on SE to solve many difficult questions , e. g. Sanxia Engineering , public order , protecting environment , sustainable development. Dr. Qian Xuesen indicated that. Systems Science , Natural Science and Social Science belong to the same level , SE is engineering technology in system science , divided into military , project , agriculture , enterprise , education information , etc. and they are studying organization and management , such as plan , design , produce , experiment , application. Dr. Qian Xuesen attached great importance to studying the Open Giant Complex Systems , and put forward the research methodology of Meta - Synthesis ( from qualitative to quantitative ) , and The Hall for Workshop of Meta - Synthesis Engineering.

Due to Nation Science and Technology Committee effort , soft science ( SS ) rose since 1986. SS is decision science , H. Simon thought that the management is the decision. SS gives advices on deciding important problem , according to SE theory and method , studying project , put forward alternatives , for leaders. There is no difference between SS study and SE study. If there is any difference , for one thing , SE may be “ harder ” , specially in automation , for another , SS concentrate on decision.

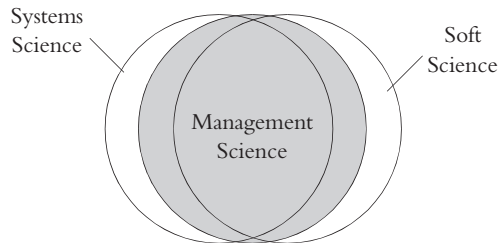


Figure 1

It is obvious there are close relationships between MS ( Management science ) , SE and SS. Figure 1 represents these relationships. The circle with shadow represents MS.

There are very large intersections of MS , SE and SS. Any two circle are not all coincident. Management has many functions , such as plan , organization , decision , control , etc. A large-scale system management ( e. g. a big enterprise ) is often divided in different levels. According to special objects of management , there are personnel , finance , technique , produce , quality , market , etc. SE are aimed at whole study and management and realize the best whole effect. It maintain that management of system should be “ Macro - controlled and micro - activated ”. SE run through total management process. SS emphasize decision consultant , promote scientific and democratic decision.

Management Science , Systems Engineer and Soft Science are three close friends , they push forward modern administration in China , foundation and perfect socialism market system , realize sustained development , and make China rich , strong and prosperous.

### 3. Key to Management Education

High management education should be developed rapidly in China , senior talents should be cultivated. This paper discusses mainly cultivation of undergraduate and postgraduate in universities.

Universities , especially key universities , set up Management College ( e. g. Beijing University , Fudan University ) , or College of Business Administration ( e. g. South China University of Technology ) or College of Economy and Management ( e. g. TsingHua University ). Some management department was set up in Economy College. Shanghai University of Technology set up College of Systems Science and Engineering. Nanjing University of Technology set up Research Institute of Soft Science. The cultivated talents are Bachelor , Master and Doctor.

In 1991 , first batch of MBA student ( only 80 students ) are enrolled in nine universitces. In 1996 twenty-six universities enrolled MBA students. South China University of Technology is one of them. 2 300 MBA students were enrolled in 1997. Fifty-six universities enrolled 4 300 MBA students 1998. This is the complete regular education for postgraduate , passing strict entrance exam , studying courses two years for 45 credits , writing thesis is a important character of cultivating postgraduate , included MBA , in China. It ensures the quality of cultivating. MBA has its own specific characteristics. First , to enroll the students who have worked for three years after graduation. Second , they study part-time in their spare time , having lessons in Saturday and Sunday. Four kinds of thesis are permitted for MBA : research , typical case , enterprise diagnose , investigation report. It is evident , this way is high effective. But the present scale was utterly inadequate. So , the second way was opened by two government offices : Degree. Office of the State Council , State Commission of Economy and Trade in 1998.

The process of the second way : enrolling core professional member , cultivating regularly for MBA degree. The first batch , more than 2 600 students , was enrolled in spring of 1998. Therefore , about 7 000 MBA students were enrolled in above two ways in 1998 , this number increased by 90 times compared with the number of 1991. The cultivation scale for other specialty of management is increasing. But it is not enough. In order to meet the great demand , many universities enroll students for postgraduate-course class , and hold business administration training class which has high standard and long period as the pattern of MBA.

The cultivation scale for Doctor degree in Management Science is very small in China , a few degree conferment is distributed unbalance. It is to be expanded and adjusted.

There is no dispute in cultivating management postgraduate. It is necessary to enlarge scale rapidly. But there is some disputes in cultivating management undergraduate. Although many universities enroll management undergraduate, many scholars were opposed in recent twenty years.

The reason of opposition is that the undergraduate from senior middle school can't live alone, have not life experience, not practice experience, especially management experience. They study in university for four years. The chance to touch society, understand enterprise, and do some management job is few. From book to book, theory to theory, concept to concept, classroom to classroom, what can they do after graduation? They are different from MBA students who are engaged in management before entrance and still work after entrance; they are also different from postgraduate who are older and finished other specialty. The author thinks this opinion is reasonable, should be considered and accepted.

The other way to cultivate Management talent is to cultivate bi-bachelor: selecting a group of students from third year students, studying second specialty—management or economy for two years. The bi-bachelor students finish their former specialty and start second specialty in the fourth year. So they acquire two bachelor degree in five years: engineering, management or economy. South China University of Technology cultivate “3 + 2” students since 1994, they are very popular with enterprises and government office because they not only have specialty foundation in engineering and management/economy, but also have been trained in foreign language and computer. Other universities have “3 + 2” pattern or “4 + 1” pattern too.

To sum up, the author thinks that the emphasis of cultivating management talents should be postgraduate and bi-bachelor, major postgraduate should be MBA. The postgraduate-course class and business administration training class should be held positively.

## References

[1] Qian Xuesen, Xu Guozhi, & Wang Shouyun (1978), The Technology of Organization and Management—Systems Engineering. Wenhui Daily (Shanghai), Sep. 27.

[2] Qian Xuesen, & Wu Jiawei (1979), The Technology of Organization and Management for Socialist Construction—Social System Engineering. The Journal of Economy Management (in Chinese), No. 1.

[3] Jiang Zeming (1992), The Report in 14th CCP's Congress (in Chinese), People Press.

[4] Some University Histories, such as Jiaotong University, South China University of Technology, Harbin Polytechnic University, etc.

# ON THE PATTERN OF MODERN MANAGEMENT EDUCATION IN CHINA

**Abstract** This paper briefly explains the development of China's management education since the policies of reform and opening up to the outside world. It then puts forward the basic points of China's management education pattern: the pattern should have both international and national characteristics; it should aim to train compound talents at higher levels; it should major in theory teaching and minor in case methods; it should persist in carrying out scientific researches and require students pursuing degree to submit dissertations.

**Keywords** Management education Compound talents Chinese characteristics Case education Theory education Dissertation

## 1. Development since the policies of reform and opening up to the outside world

Since 1978 when we implemented reform and opening up policies, management and management education in China have received an enormous amount of attention and had a great development. As the Chinese saying goes, "Management accounts for 70 per cent of success; technique accounts for 30 per cent." In addition, the sayings that "If economic construction is a wagon, then technique and management are its two wheels, neither of which can be neglected" and "Management science is the way to build our nation into a prosperous one", also tell us the importance of management and management education.

The macromanagement—the state management in China—is very successful. The past two decades have witnessed the great development of our national economy. Our country enjoys its stability; rural and urban residents experience continual improvement in their life conditions. Guided by the great principle of "One country, two systems", Hong Kong has returned to the motherland on July 1, 1997; Macau will also return to China on December 20, 1999. Nothing can resist us to unify the country. In the field of micromanagement—the business management,

---

作者注：本文发表于 University 2000 Seminar (中英 21 世纪新型大学研讨会) Organised by Cultural and Education Section of the British Consulate - General, Guangzhou, 9 November 1999, 收入论文集。

there is also a great success. Town and township enterprise , private enterprise and enterprise in three forms of ventures ( Sino-foreign joint ventures , cooperative businesses , and exclusively foreign-funded enterprises ) have found some management methods according to their experience. On the other hand , the reform of state-owned-enterprises , which has determined its objective and thoughts clearly , is being undertaken although it has encountered great difficulties. The Fourth Plenary Session of the Fifteenth Central Committee held recently had a special study of the state-owned-enterprises ' reform and have made great decisions.

We turn now to the management education. After 1978 , in the early 1980s , the training courses for management cadres were widely conducted from central to local government , lasting from several weeks , several months to one year. A great amount of engineers and technicians took the positions of management in enterprises , scientific research institutions and government departments at different levels after fairly good management training. Universities began to open specialties in management or to establish the department of management engineering in succession. Up to the time around 1990 , these specialties and departments in many universities , especially the key ones of China , have expanded into college of management , college of business administration , college of economic administration. Take South China University of Technology for example , in 1979 , this university ran the training course for the cadres of Ministry of Chemical Industry and Guangdong Commission for Restructuring Economy. In 1982 , the Department of Management Engineering was established. It began to recruit undergraduates in 1983 and postgraduate in 1984. Further , College of Business Administration was established in 1992. The college then began to train Masters of Business Administration ( MBA ) in 1993 and doctors in 1998.

The development of our college in South China University of Technology is a typical case in China. Now our college has one doctoral programme—Management Science and Engineering ( Class 1 discipline ) , four master programmes—Management Science and Engineering , Corporation Management , National Economics and Master of Business Administration ( MBA ) , and four bachelor specialties—Business Administration , Engineering Management , International Economics & Trade , and Finance. Moreover , our college cultivate “ 3 + 2 ” students , who are awarded by two bachelor degrees and thus become people with many-sided abilities. These students are singled out from each engineering department when they are juniors. Then for another two years , they will receive training in specialty either in International Economics & Trade , or Business Administration or Engineering Management so as to get the bachelor degree of economics or management science. At the same time , they have to pass the graduation examination and to write an acceptable thesis to get their bachelor degree of engineering as well. These students with two bachelor degrees and with many-sided abilities are easily to find a job in enterprises. They may even select a satisfactory position among several ones.

Management and management education have been paid great attention by the country , which can be proved by the following events. In 1996 , State Natural Fund Commission estab-



lished Department of Management Science. Premier Zhu Rongji came to the meeting of establishment and conveyed his congratulations (Premier Zhu Rongji has been the chancellor of School of Economy & Management in Qinghua University and acts as the doctor supervisor). In 1997, Evaluation Committee of Academic Degree in the State Council issued the new catalogue of subjects and specialty for the education of postgraduate and education for academic degree, in which the twelfth category—Management, has been added. This category is divided into 5 Class 1 disciplines, the first of which is Management Science & Engineering, and 14 Class 2 disciplines. The newly - issued catalogue of specialty for postgraduate also added the category of Management.

## 2. Management education with both international and national characteristics

China should employ modern management and modern management education, keeping Chinese style or characteristics. The modern management education in Chinese style ought to have international and national characteristics, neither of which can be neglected. On the one hand, China's management education should have international characteristics. As we know, the superstructure should serve for the economic base; thus education should serve for the economy construction. Management education, in particular, should serve for the economy construction. The economy in China is stepping on the road of Socialist Market Economy, which is the existing economic system and economic ideology developing throughout the world nowadays. Thus the Socialist Market Economy is an international economy. After making a comprehensive survey, we find that on the whole Chinese economy nowadays has broken away from the traditional Russian pattern of Planned Economy and has established the Framework of Socialist Market Economic Systems. This transform has been carried out a little slower in the Middle & West of China than in the coastal areas. As the forward position of reforming and opening up to the outside world, Guangdong Province, especially Guangzhou and the areas in Delta of the Pearl River, has been even faster in the transformation. China's economy intends to make a further step towards the world. Hence China is prepared to join WTO. We are making progress now, although we have met with many resistance obstructed by some countries. Transnational companies came to China in succession. The headquarters or headquarters in Asia of many companies, which are among the 500 excellent companies listed in Fortune, have been moved to China, mostly in Beijing, Shanghai and Guangzhou. Correspondingly, Chinese enterprises are doing business abroad. In 1998, China's total volume of import and export trade is \$ 323.93 billion, equal to 33.8% of the GDP. These facts indicate that the internationalization of Chi-

na's economy has developed to a comparatively high degree at a considerably fast speed. Then is doubtful that Chinese education, especially management education, should have the international characteristics? We must train large quantities of talents in management for international economy, especially top managers, by means of management education with international characteristics.

On the other hand, China's management education should also pay attention to its own national characteristics, that is, to integrate with the Chinese nation's culture. Our objective is to establish the Socialist Market Economy, which is a market economy with Chinese own characteristics. We do not copy some country's ready-made pattern of market economy, such as that of America, Germany and Japan. This is because these patterns do not accord with China's national conditions. We may learn a lot from them, but we must get rid of their shortcomings, including the shortcomings that all the patterns of market economy have. Then we can create a new pattern of market economy so that we can contribute our efforts to Chinese nation. Serving for the Socialist Market Economy with Chinese characteristics, China's management education should have its own characteristics, that is, the characteristics of the Chinese nation.

The basic points of China's management education with both international and national characteristics should include the following:

(1) Western management theories and methods, starting from Taylor's scientific management to modern management science, which are too familiar to be discussed hereby.

(2) Chinese management thoughts in the ancient times, including Confucians and Confucianism, Laozi and Taoism, Sunzi and Militarists, Hanfeizi and Legalists. China has had plentiful management thoughts and management practice in the ancient times. For example, in 1930s there emerged the Behavioral Science in the western world, which include theory X and theory Y. However, they are just the modern edition of Xunzi's thought that "nobody is born evil by nature" and "everybody is born evil by nature". The world-famous projects built in ancient times, such as Dujiangyan Irrigation Works and the Great Wall, are not only the masterpieces but also typical cases of success in ancient management. The thoughts underlying them are still splendid. In the society nowadays, although the material civilization is highly developed, the spiritual civilization has met with many problems. The crime rate is almost in direct proportion to the degree of economic development. The worsened environment and the ecological disturbance are the serious problems that all humankind has to be confronted with. Thus almost all of the far-sighted scientists and politicians in the world begin to pay attention to the Chinese ancient philosophical and management thoughts. Hence China's modern management education should certainly team from the Chinese ancient thought of management.

(3) The summary and refinement of the practical experience of China's reform and opening up to the outside world. China's reform and opening up policies have achieved great success. The world has witnessed our country's splendid achievement in the economic development.

Although many problems in the management annoy us ,our country 's economy is improved gradually. We have accumulated many experiences , which should be summarized into theory.

Moreover , we have achieved some achievements in the management theory. For example , theories such as “ Macro-control and micro-flexibilize Give considerations to the interests of the state , the collective and the person Grasp the big and release the small ” , can all be regarded as the classics and be written into historical books. Management education must have case education. We should cite not only the foreign company 's cases , but also the Chinese cases , including the updated cases newly written. Otherwise we may only “ scratch an itch from outside our boot ”.

### 3. To train compound talents at higher level

The focus of Chinese management education should be to train compound talents at higher level.

The so-called “ at higher level ” refers to the education of university undergraduates and postgraduates , that is , to train bachelors , masters and doctors. In enterprises , China has established Post-doctorial Research Station , where talents with post-doctorial degree can make scientific researches. In Foshan , in Shantou ( Chaosheng Group ) , for example , there are such stations , which have achieved success. The so-called “ compound ” refers to the study of two or above two specialties before , such as “ 3 + 2 ” talents with two degrees we mentioned above. As for the postgraduates , it is better for students with engineering bachelor degree to pursue master degree of management , or students with engineering master degree to pursue doctor degree of management. Before they pursue the master or doctor degree , they ought to work in company or the government office for two or three years so that they can get more practical working experience , including the experience of management. Otherwise , the bachelors , masters or even doctors , who have studied one specialty or management , and who have always been in schools so as to get no practical experience at hand , are hard to become excellent managers. Their knowledge is too limited ; their knowledge of management does not correspond with the practice ; and thus they lack the practical ability of management.

The training pattern of MBA is a success , for which there are two reasons : Firstly , the pattern intends to recruit students from those having at least three years of experience of management , refusing to recruit students from the undergraduate without having never worked outside the university. Secondly , theory education is combined with case education. Indeed , these two ways are widely applicable to cultivate people in management.

Case method is the vulnerable spot of China 's management education nowadays. Many teachers have acknowledged the importance of case education and have quoted more or less ca-

ses in education by now. By “vulnerable spot” of case study, we mean appropriate cases, especially those suitable to China, are inadequate. Additionally, vivid and vigorous atmosphere of discussion and figuratively electronic teaching methods are not enough. However, the above-mentioned phenomena are changed rapidly. For instance, the great research project of Ministry of State Education “Establishing Project of Corpus of Chinese Company’s Management Cases” has moved up to a new stage. On October 31, the Meeting of Reporting the Achievement and Case Education Seminar is held in Beijing University.

On the other hand, we should not neglect theory education. Just as theory education can not take the place of case education, the latter can not replace the former either. Students come to the university, hoping to have a systematic study of theoretic knowledge. They will retrospect, summarize and refine their former experience after the theory study. These theories, combined with an appropriate quantity of cases, will help the students with their retrospect and refining. Moreover, discussion can help them draw inspiration from each other and pool the wisdom of the masses. Generally, the combination of theory and case education should major in theory education and minor in case method.

Management education should also note the international communication and co-operation. The excellent textbooks and advanced effective teaching methods and techniques at abroad should be introduced to China. Foreign professors are welcome to deliver lectures, including making speeches and opening lessons. Teachers in our college should also go abroad to visit and study. Some young ones can pursue doctor degree or MBA degree abroad. We will also develop collaboration in the delivery of programmes with foreign universities, attempting to award the students degree by our university or by the foreign university. We can cite the foreign training pattern, module systems as appropriate by teaching students in English. In this way, we can improve and create our own training patterns and module systems.

The management education at the level of postgraduate, including that of MBA, should insist on carrying out scientific researches and requiring students to submit dissertations. China has persisted in the submitting of dissertations all along in the training of MBA. However, quite a few people argue that it is unnecessary to submit dissertations because they find some western countries do not. To my great joy, however, I acknowledge that the British universities require students pursuing MBA degree to submit dissertations persistently and seriously.

## 4. Conclusion

In short, the basic points of China’s modern management education pattern are: the pattern should establish our own patterns with Chinese characteristics, that is, with both international and national characteristics; it should train compound talents at higher levels; it should major in theory teaching and minor in case methods; it should make scientific researches and require students pursuing degree to submit dissertations.

# 一项艰巨复杂的系统工程

## ——谈谈建立社会主义市场经济体制的若干问题

**摘 要** 建立和完善社会主义市场经济体制是一项艰巨复杂的系统工程。本文探讨其中若干问题，包括对传统的计划经济体制的反思和对市场经济的透视，关于经济效益和社会效益的分析，关于建立社会主义市场经济体制所需的条件以及系统工程使命的思考等。

**关键词** 社会主义市场经济体制 传统的计划经济体制 市场经济 系统工程 社会效益 经济效益

## AN ARDUOUS AND COMPLEX SYSTEM ENGINEERING : ABOUT THE SOCIALISTIC MARKET ECONOMIC SYSTEM

**Abstract** It is an arduous and complex system engineering that the Socialist Market Economic system (SMES) is built and perfected. In this paper ,where are on the back-thinking of the Triditional Plan Economic System (TPES) and perspective of market economic system , the economic effect and social effect ,the conditions of SMES and the mission of the systems engineering.

**Keywords** socialist market economic system (SMES) triditional plan economic system (TPES) market economy systems engineering (SE) social effect economic effect

---

作者注：原文发表于中国系统工程学会第9届学术年会（1996年12月，南京）。全文收入会议论文集《系统工程与市场经济》（作为论文集首篇），科学技术文献出版社1996年10月版。作者：孙东川，廖明洵。廖明洵教授是笔者尊敬的一位师长。

①本文关于社会主义市场经济体制的观点在《网络经济与社会主义市场经济及其他》（2002）中继续演绎与发展，请阅。

②本文持否定态度的“教育市场化”曾经一度过热，学校纷纷“破墙开店”，教师纷纷“打工”、“炒更”，甚至“下海”经商、办公司，某些人士提倡“在校大学生自己创业”等等。许多现象近几年仍然比比皆是，学术界的浮躁仍然普遍存在。但是，毕竟出现了某些收敛的趋势，例如看到媒体报道：著名的北京大学已经重新修建围墙，维护校园的宁静；教育部领导人声明从来没有赞成过“教育市场化”这个口号。笔者愿收敛的速度更快一些。

## 一、引言

1992年11月，中国确立了建立社会主义市场经济体制的改革目标。这是当代世界上的一件大事，也是人类社会的发展史上的一件大事。确立这一改革目标，是中国实行改革开放十多年来积极探索的结果，是来之不易的。从1949年中华人民共和国成立算起，经历了43年，从1917年俄国十月社会主义革命算起，经历了75年之久。在1978年之前，社会主义国家对于市场经济是完全否定、坚决拒绝的。我国在改革开放以来，逐渐重视市场的作用，逐步引入市场经济机制，曾经提出过“计划经济为主，市场调节为辅”、“社会主义有计划商品经济”等过渡性命题。

社会主义市场经济，当然不是传统的计划经济，也不是西方现有的市场经济。它脱胎于传统的计划经济而借鉴于西方现有的市场经济，它应该兼备两者的优点而摒弃两者的弊端，从而形成一种全新的经济体制与经济形态。江泽民总书记在中共十四大政治报告中指出：“建立和完善社会主义市场经济体制，是一个长期发展的过程，是一项艰巨复杂的社会系统工程。”<sup>[1]</sup>本文将探讨这项系统工程中的若干问题，包括对于计划经济的反思和对于市场经济的透视、关于经济效益和社会效益的分析、关于建立社会主义市场经济体制所需条件以及系统工程使命的思考等。

## 二、反思与透视

当今世界的主流是改革与发展。固守传统的计划经济体制是不合时宜的，也是行不通的。检讨传统计划经济的弊端与失误，无疑是必要的。然而这种检讨应该是实事求是的，一分为二的。一些人热衷于把计划经济说得一无是处，似乎计划经济把一切都搞糟了，“计划”成了罪魁祸首，这就未免太过分了。

我们先来看看历史。在前苏联，计划经济曾经两度获得巨大成功。一是在第二次世界大战之前，大约用了十多年的时间，计划经济使苏联发展成为一个社会主义强国，为后来打败德国法西斯准备了物质基础；二是在大战之后，计划经济使苏联迅速医治了战争创伤，成为两个超级大国之一，它在科学技术领域也取得了辉煌的成就——第一颗人造地球卫星上天、第一次宇宙航行实现等等。计划经济在我们中华人民共和国的历史上也留下了不可磨灭的功绩：建国以后的三年恢复和第一个五年计划的胜利完成。我国的“两弹一箭”研制成功和第一颗人造卫星上天也是在计划经济体制时期。

我们再来看看现实。无论美国、西欧和日本，这些高度发达的市场经济国家，近几年来普遍存在着经济不景气，有的已经延续多年，至今尚未走出低谷，或者刚刚走出低谷但是回升乏力。而改革开放以来的中国，经济获得了持续的高速增长，年增长率甚至

达到两位数，举世瞩目。中国的现实是：市场经济尚不成熟，计划经济尚有余威。

一些人很崇拜西方的市场经济，似乎这些市场经济把一切都搞好了，“市场”是唯一的灵丹妙药。他们崇拜“市场”而排斥“计划”，把市场经济规律看成唯一的、万能的规律，企图用它代替各行各业自身固有的客观规律，说什么各行各业都要“按照市场经济规律办”、都要“市场化”。这就过头了，“过犹不及”。同这些人相反，西方有识之士多年来很重视计划机制，呼吁政府干预经济，实行调控。产生于西方的投入产出分析（Input - Output Analysis，W. W. Leontief），显然是制订经济计划的有力工具。里昂节夫夫人作为曾获诺贝尔经济学奖的西方经济学家，1974 年参加美国经济学家代表团来华访问，在访问期间和之后，多次发表演说和文章，赞扬中国社会主义建设的成就。不是有些奇怪吗？其实是合乎逻辑的。

传统的计划经济体制为什么在早期能够取得辉煌的成功而在后期却跌落下来呢？笔者认为至少有 4 个原因：第一，在本世纪 60 年代中期以前，社会主义、共产主义作为人类社会的美好理想，曾经激起了广大人民群众高昂的政治热情，但是，随着国际上的“反修斗争”和我国的“文化大革命”，暴露出来社会主义国家的阴暗面，使得人们政治热情减退，转而越来越注重物质利益。第二，社会主义力求实现社会公平，人人有工做，人人有饭吃，但是，它缺乏有效的激励机制和约束机制，未能有效地发挥人们的竞争意识，提高工作效率和经济效益。随着人们政治热情减退，造成许多人乐于“吃大锅饭”，企业经济效益低下，社会包袱沉重。第三，计划经济体制的关键是计划，计划的合理性是至关重要的。计划不但在制订时应该是合理的，而且在执行中应能适应不断变化的形势而及时修改和调整，否则，它就可能是不合时宜的、僵死的，就会成为经济发展的桎梏。同时，伴随计划经济体制的政治体制是高度的集权，于是造成官僚主义盛行，这样，计划经济体制的失误就是在所难免的了。第四，社会主义社会脱胎于旧社会，确有一些阴暗面，例如封建主义残余，一些当权人物命令主义、瞎指挥，或者渎职弄权、营私舞弊、损公肥私等等。

与此形成强烈反差，西方的市场经济国家在 60 年代以来取得了巨大的成功，赢得了全世界对市场经济的承认和尊重。从经济学的角度来说，市场经济是充分发挥市场作用、实现资源优化配置的一种经济体制，它的特点是鼓励竞争，重视经济效益。为了兴利除弊，传统的计划经济国家正在或快或慢地向市场经济体制靠拢或过渡。在这些国家，当前充满对于市场和市场经济的赞美，可是，在早就实行市场经济体制的国家，对于市场和市场经济却颇多微辞，同样形成强烈反差。这是十分有趣的。似乎都是“家门口的风景不好看”、“近处的菩萨不灵远处的灵”。果真如此吗？

对于资源配置来说，市场应该成为基础性的力量，能够由市场发挥作用的地方应当尽量让市场发挥作用。但是，尽管市场可以充分发挥企业和个人的竞争精神，开展各种交易，却并不意味着个体分散的竞争能够自动带来总体的协调，更并不意味着各种交易都能合理合法，其结果都能有利于国计民生。西方经济学家早就发现：市场也有缺陷，市场也会失灵、失败；市场对于某些现象无能为力，需要由市场以外的力量来加以校正、纠正。例如，市场无法阻止垄断和贫富悬殊，市场无法满足社会对于公共产品和服务的需求，市场不讲究经济效益以外的社会效益和生态效益。获得诺贝尔经济学奖的美国经

济学家萨缪尔森（Paul Anthony Samuelson）说：“市场是没有心脏和大脑的，因而不能指望市场自身能够自觉地意识到它所带来的严重的社会不平等，更不能指望市场自身来纠正这种不平等。”<sup>[2]</sup>事实上，市场上充斥着尔虞我诈、损公肥私、贪污腐化，铤而走险等等阴谋和罪恶，必须采取种种防范、监察、检举、惩戒措施。

西方现有的市场经济体制分为几种模式或类型<sup>[3][4]</sup>，主要有：美国模式——微观经济由市场导向，宏观需求由政府干预，政府通过财政政策和货币政策对宏观经济实行干预和控制；北欧模式——以瑞典为代表的北欧国家，其家庭和企业由市场导向，政府干预主要采取财政税收政策，以调节社会福利和国民收入的再分配，保证福利主义的实施；法国模式——称为指导型计划的市场经济，企业的生产和交换由市场组织，政府主要采用中长期计划进行宏观控制；德国模式——称为社会市场经济模式，微观经济由市场自发调节，保证充分竞争，而宏观经济由政府制订必要的计划加以控制，目标是实现社会效益与经济效益的统一；日韩模式——称为政府主动型的市场经济，政府限制过度的市场竞争，并与大型垄断企业配合，实施政府的指导性计划等等。亚洲的日韩模式获得了比欧美诸模式更为显著的经济高速增长的效果。我们看到，在以上各种模式中，计划或多或少都在起作用，即便在号称自由市场经济的美国，计划也起着不容忽视的作用。诺贝尔经济学奖得主、美国经济学家肯尼思·阿罗（Kenneth Arrow）认为：“当今的所有经济形态都是混合型的，没有绝对清纯的一种经济形态。而后者是不可能运作的。”萨缪尔森说：“如果市场机制既要保持效率，又要保持灵活性，那么一个混合经济的国家就必须设法保持适度的混合”，“在当今没有什么东西可以取代市场来组织一个大型的、复杂的经济。问题是，市场是无心的、没有头脑的，它从不会思考，也不顾忌什么，所以，我相信，混合经济就是要通过政府的政策来纠正某些由市场带来的经济缺陷。”<sup>[2]</sup>我国著名的经济学家厉以宁教授不久前指出：“现代经济总是市场调节与政府调节相互作用的过程，从某种意义上可以说，市场调节是第一次调节，政府调节是第二次调节，两类调节交织在一起，构成市场经济运行的完整过程。”<sup>[4]</sup>

### 三、谈谈经济效益和社会效益

不重视经济效益的时代在中国大概已经过去了，现在人人、时时、处处都在大谈经济效益。这当然是有积极意义的。但是，如果只谈经济效益，不谈社会效益，那就跑到了另外一个极端，也是不恰当的。

我们认为，在社会主义市场经济体制中，企业单位、经济活动，当然要以经济效益为主，兼顾社会效益，而其他单位、非经济活动如教育、科技、军事等等，恐怕不能以经济效益为主，而要以社会效益为主，因为社会功能和分工不同，衡量标准当然要有所不同。比方说，公鸡啼鸣、母鸡下蛋可以看作不同的社会分工，后者是经济效益，前者是社会效益；如果要求公鸡也下蛋，显然是不切实际的；如果把公鸡都变成母鸡、都去下蛋，公鸡一只也不要，也未必是好事：那种蛋是孵不出小鸡来的，无法扩大再生产。



在人类社会，如果没有分工，没有差异，那是倒退，退到落后状态、退到原始社会去。“全民经商”与“全民弃商”，对于中华民族都不是好事，都不足取。“大炼钢铁”、“文化大革命”的教训难道还不够沉痛吗？人类社会的各种各类系统、各行各业，都有其自身运动和发展规律，经济规律只是其中之一，尽管它是十分重要的一种基本规律。经济领域是要建立社会主义市场经济体制，其他领域则是如何适应社会主义市场经济体制的问题。

先说教育领域。笔者认为，一度时髦的“教育市场化”是不对的、行不通的，因为教育规律不同于经济规律。例如，人才培养周期很长，从小学到大学要十五六年，读完研究生还要五六年或者八九年，其中大学三四年，比企业生产适销对路的产品周期要长得多，怎么能适应瞬息万变的市场需求呢？九年制义务教育必须普及，这是国家法律规定的，不可能是市场调节的对象，不像市场上的西红柿可以多买一些也可以少买一些。高中、大学阶段的非义务教育，可以适度引入一些市场机制，但是主要地还是要由政府调控，要有很强的计划性。如果盲目扩大招生，就会破坏“教育生态平衡”<sup>[5]</sup>：生均教学面积、运动场地、食堂、宿舍都得不到必要的保障，教育质量就得不到保证，就会误人子弟。一窝蜂地根据一时的“市场需求”上“热门专业”，也可能误人子弟：今天“热门”，明天可能降温，甚至变成冷门，而大学专业绝不可能像时装那样换来换去。所以，教育领域，包括高等教育，应该是适应社会主义市场经济体制，坚持按照教育规律办事，而不是“进入市场”，更不是“教育市场化”。当前，我国教育投入严重不足，大学校长难当，他们要花费大量精力搞“创收”，系主任甚至教研室主任也是这样，这是令人忧虑的。国家给的教育事业费越来越不够用，以南京某重点大学为例，1990年人头费用占教育事业费的比例约为50%，1992年约为70%，1994年达到104.4%。就是说，教育事业费全部用于人头费用还不够，还需要学校自己创收来弥补，否则工资发不出来，教师生活无着，教学活动无法开展，至于设备更新则无从谈起。近几年来，一些学校的校办产业有了较大发展，同时也存在不少问题，忧喜参半：一方面它可以取得经济效益，补充教育投入的不足，另一方面则牵扯学校各级领导精力太多。笔者认为，校办产业相当于“南泥湾大生产”，是一种在一定时期内的“生产自救运动”，解决教育经费问题的根本出路还是要靠政府与社会的投入。我们不能普遍地要求大学校长成为企业家，正像不能普遍地要求厂长经理成为大学校长一样。

再看科技领域。我们当然要坚持科技工作面向经济建设主战场，加强、加速科技成果转化成为现实生产力，但是并不意味着“科技市场化”或者“科技完全进入市场”。大家知道，科技领域通常可以分为3个层次——基础研究、应用研究、技术开发，基础研究需要大量的、长期的投入却很难直接得到多少经济效益，如果只讲经济效益，急功近利，大家都去搞赚钱的“短平快”的技术开发，那么，基础研究谁去搞？科技事业的发展后劲从哪里来？中央提出“稳住一头，放开一片”的方针，就体现了计划机制和政府调控。中央提出：到2000年我国的科技目标是初步建立适应社会主义市场经济体制和科技自身发展的科技体制。<sup>[6]</sup>西方有识之士如肯尼思·阿罗说：“基础科学的进行往往就不能依靠经济手段来进行，其资金要来自捐款、政府拨款。因为基础科学研究是不可能产生利润的。”<sup>[2]</sup>又如美国前总统科技顾问Bromley认为：“如果说，就经济发展而

言，市场经济有时比计划经济更能起作用，市场更具有判断力，市场会自动选择有竞争力的、适应社会需要的产品，政府可以少干预的话，那么，在科技发展领域正好相反。事实证明：科学研究作为一种最基本的社会投资和社会资源，为了更好地加以开发利用，政府必须有所作为。”这些话是很有道理的。

军事领域也大致如此。军事领域要适应社会主义市场经济体制，同时必须按照军事规律办事。不适应市场经济体制、仍然按照过去年代的办法做事当然不行，例如，军事装备、后勤物资，以前靠国家调拨，现在（在很大程度上）要靠采购，要运用市场机制；军事科研项目以前靠计划下达，现在也要招标、投标，运用市场机制。但是，军队是党和国家的支柱，军事训练和作战要靠统一指挥和铁的纪律，不能靠市场交易。我们知道，PERT、PPBS 等先进的计划与管理技术，正是产生于美国军方。

## 四、关于社会主义市场经济体制

迄今为止，传统的计划经济体制与市场经济体制都是瑕瑜互见、各有利弊得失的。如果能够两者结合、互补、融合，就可以完美得多。下面提出几个命题：

- ①社会主义市场经济体制是计划机制与市场机制相结合的经济体制；
- ②社会主义市场经济体制是用市场机制改造后的计划经济体制；
- ③社会主义市场经济体制是用计划机制改造后的市场经济体制；
- ④社会主义市场经济体制是实行“宏观调控，微观搞活”原则的经济体制；
- ⑤社会主义市场经济体制是 21 世纪中国的经济体制，是 21 世纪世界经济体制之一。

命题①④作为基本原则，现在不会有太大的争议。命题⑤是对于未来的展望。命题③只有理论上的意义。命题②说明了我国建立社会主义市场经济体制的基本途径。这是由我国的现实国情所决定的。改革十多年的进程就是不断引入市场机制改造计划经济体制的过程。

在我国，建立社会主义市场经济体制，方针已定，现在考虑的重点是操作问题。笔者认为：除了坚持改革开放以外，还应该具备两项基本条件：一是要有大批素质良好的管理者（包括领导人，计划制订者和执行者，例如各级公务员、经理、厂长等），一是要有以先进的电子计算机和通讯技术为基础的信息系统。这些条件可以保证各种计划在制订时的合理性与科学性，并且保证计划在执行过程中应变调整的及时性与灵活性。为了说明这两项条件的重要性，我们先看看过去的计划是如何制订的？为了制订计划，先要收集信息、传递信息。收集信息是由基层开始，手工填写各种表格；传递信息是依靠驿站式跑马送信，一层一层往上送或者一层一层往下送。其速度很慢，而且容易出错，效率很低，中间常常梗塞。计划制订者大都是经验型的，一些人经验丰富，一些人则经验不足；一些人素质较好，一些人则文化水平不高，没有受过专门训练，业务知识不足。外行领导内行成了“普遍规律”。一些人尽管具有良好的主观愿望，但是不一定能

够制订出良好的计划；即使有了良好的初始计划，在执行过程中遇到千变万化的新情况，也难以及时作出适当的调整。下情不能及时上达，上情不能及时下达，难免产生官僚主义、瞎指挥等现象。更不必说在政府部门中，难免存在一些思想不好、作风不正的人乃至居心不良、营私舞弊之徒和贪污腐化分子，他们人数虽少，作用却很坏，把一些事情弄得很糟。但是，传统的计划经济体制中有阴暗面，并不意味着要取消计划、放弃宏观调控，正如传统的市场经济体制中有阴暗面，并不意味着要取消市场、放弃微观搞活一样。倒脏水不能把孩子倒掉。在现代社会，一个国家，如果有了思想素质和业务素质良好的管理者，又运用先进的计算机技术和通讯技术建立起“信息高速公路”一类现代化信息工程，那么计划的制订、执行和调整情况就会根本改观。与此同时，又运用市场机制，将会形成一种新的计划经济体制或者新的市场经济体制。它是经过凤凰涅槃后的中国经济体制，即社会主义市场经济体制，它是 21 世纪世界上最重要、最有代表性的经济体制之一。

## 五、条件与使命

建立社会主义市场经济需要有许多条件，对应于前面的论述，这里只说三条：第一，要有合理的规划设计，特别是总体的宏观的规划设计，包括政府职能划分与机构设置、企业行为与运行机制、实施步骤与协调准则、法律体系与监督办法等等。这些条件不能急切地求全责备，有些东西不可能一下子看得很清楚、很准确，需要不断地探索和寻优，“摸着石头过河”。第二，要有大批思想素质和业务素质良好的管理者（包括领导人在内的各级公务员）和企业家。第三，要有以先进的电子计算机和通讯技术为基础的信息系统。

在建立和完善社会主义市场经济体制的过程中，各级系统工程学会和广大系统工程工作者可以而且应该大有作为。这是系统工程的使命所在、优势所在。上述三项条件就是系统工程的三项使命。

第一，系统工程学会应该主动协助国家决策机构和政府部门研究制订各级各类发展战略与规划，研究制订其实施步骤与协调准则，以及开展其他各项工作。

第二，向在职的管理者和企业家们宣传系统工程理论与方法，在各级各类学校中开设系统工程的专业、课程、讲座，培养系统工程的博士、硕士、学士和其他人才，要使所有的人员都或多或少地了解一些系统工程基本知识，就像数学知识和法律常识一样。

第三，对于“信息高速公路”和各级各类计算机信息网络的规划、设计、建立、运行，我们系统工程学会和系统工程工作者都应该积极介入、参与并且承担有关项目。信息高速公路和各种信息网络其实都是很实际的系统工程，系统工程工作者如果置身其外，仍然一成不变地泛泛而论系统工程的一般原理和方法，是要落伍的。

信息时代已经大踏步地向我们走来。INTERNET 已经延伸到我国，CERNET 已经立项建设，八金工程（金桥、金关、金卡、金税、金企、金农、金智、金宏）已经陆续

启动。再看看我们身边的例子：两三年前我国普遍存在的“装电话难”现已基本缓解，有些地方的电信局甚至采取促销手段来鼓励居民安装电话；银行储蓄，在一个城市，或者在跨地区的若干城市之间已经可以通存通兑，信用卡已经走入寻常百姓家；在大城市买飞机票，由于各个售票点实行计算机网络管理，你只需在一个售票点上问一下有没有票即可，而无需像以前那样到处跑；许多大学的图书馆已经实行计算机管理图书借阅和资料查询，工作证和饭票实行条码化或者磁卡化等等。无疑，社会信息化的步伐将是很快的，我们必须紧紧跟上它。

从信息论的角度看，社会主义市场经济体制是信息时代的经济体制。而从系统论的角度看，信息时代是系统时代或者系统工程时代，所以社会主义市场经济体制就是系统时代或者系统工程时代的经济体制。系统工程学会和系统工程工作者应该以 10 倍的热情、20 倍的创造精神投身于当今的时代，创造系统工程的辉煌，创造社会主义市场经济的辉煌！

## 参考文献与注释

[1] 江泽民. 加快改革开放和现代化建设步伐，夺取有中国特色的社会主义事业的更大胜利（在中国共产党第十四次全国代表大会上的政治报告，1992 年 10 月）

[2] 经济学消息报社编. 诺贝尔经济学奖得主专访录——评说中国经济与经济学发展. 中国计划出版社，1995

[3] 李炳炎，高春初，范恒林，徐民华. 市场经济理论知识. 南京大学出版社，1993

[4] 厉以宁. 《现代市场经济知识丛书序》. 见：刘伟，梁均平. 市场经济概论. 江西人民出版社，1994

[5] 吴鼎福，诸文蔚. 教育生态学. 江苏教育出版社，1990

[6] 中共中央，国务院. 关于进一步加速科学技术进步的决定（1995 年 5 月 6 日）

# 网络经济与社会主义市场经济及其他

**摘 要** 包括因特网在内的计算机网络的发展与应用，导致了网络经济的出现。21世纪是网络经济时代，网络经济可以实现有效的宏观调控和充分的微观搞活，实现计划机制与市场机制、政府行为与企业行为的理想结合，它是社会主义市场经济可能的实现形式。

**关键词** 网络经济 市场经济 社会主义市场经济 宏观调控—微观搞活 西部大开发

## NETWORK ECONOMY & NEW MARKET ECONOMIES WITH ELSSES

**Abstract** With the development and application of computer networks including internet ,the network economy appears. The 21st century is the network economy age ,and the network economy can realize effective macroscopic regulation & control and sufficient microcosmic brisk , and make planned mechanism & market mechanism、 government behavior & enterprise behavior perfect integrated. Network economy is likely to the realixing modality of socialistic market economy and other new market economies. We must attach importance to network facilities construction in the Western Region Development of China.

**Keywords** Network Economy Market Economy Socialistic Market Economy Macroscopic Regulation & Control - Microcosmic Brisk Western Region Development

---

作者注：本文引用笔者自己以前的文章，用楷体字表示。

原文发表于中国系统工程学会第12届学术年会（2002年11月，昆明）。本文收入会议论文集《西部开发与系统工程》，海洋出版社出版。作者：孙东川，李向荣。

## 一、引言

笔者在 1996 年的一篇文章中说过：<sup>[1]</sup>

迄今为止，传统的计划经济体制与市场经济体制都是瑕瑜互见，各有利弊得失的。如果能够两相结合、互补、融合，就可以完美得多。下面提出几个命题：

- ①社会主义市场经济体制是计划机制与市场机制相结合的经济体制；
- ②社会主义市场经济体制是用市场机制改造计划经济体制而形成的新的经济体制；
- ③社会主义市场经济体制是用计划机制改造市场经济体制而形成的新的经济体制；
- ④社会主义市场经济体制是实行“宏观调控，微观搞活”的经济体制；
- ⑤社会主义市场经济体制是 21 世纪中国的经济体制，是 21 世纪世界经济体制之一。

近几年，网络经济发展很快。我们认为：网络经济是社会主义市场经济可能的实现形式。这一观点产生已经有两三年了，挥之不去，现在把它写出来，向大家请教。

要论述这个命题，需要对网络经济和社会主义市场经济两大概念作深入的讨论。我们不是经济学家，我们在本文中对于“经济”、“经济形态”和“经济体制”的含义不作严格的区分。我们把一个宏大的社会经济系统的全部经济活动的总体表现称为它的“经济形态”。一种健全的经济形态，必定有内在的、有效的运行机制——经济机制——在发挥作用。“经济体制”是经济机制的外在表现，它是经济形态的框架结构。

## 二、网络经济的含义

随着社会生产力的发展，人类社会大致经历了游牧经济、农业经济、工业经济等几个阶段。20 世纪 90 年代以来，计算机网络技术突飞猛进，一日千里，网络规模突破国界向全球扩张。网络深刻地改变了人们原有的生产方式、生活方式和思维方式，加快了社会经济形态的演化。发达国家正在进入网络经济时代。发展中国家也不甘落后，纷纷抓住机遇发展网络经济，希望迎头赶上发达国家。

从词汇学的角度看，“网络经济”还是一个新的术语，尚需进行一番界定。

### 1. 外国学者的定义

早在 20 世纪 80 年代，一些日本学者鉴于第三产业中的运输业、商业、金融业等均有相应的网络，就将服务经济称为“网络经济”，提出研究这类网络的经济学问题。<sup>[3]</sup>

这种“网络经济”，与传统的经济形态没有本质的区别，与今天说的“网络经济”大相径庭。

随着科学技术的发展，特别是以计算机网络为特征的信息技术的崛起，经济学家们开始将注意力转向研究计算机网络本身的经济问题。20 世纪 90 年代初，计算机网络在美国得到迅速发展，美国一些学者研究计算机局域网、广域网的成本核算、收费标准等有关问题，并将这类研究称为网络经济学（Economics of Networks）<sup>[2]</sup>。它与今天说的“网络经济”仍然有比较大的差距。

1993 年以来，因特网由美国向全球迅速扩张，从物理上搭建起跨国界的网络商务平台，因特网的商务应用蓬勃发展，以因特网商务为研究对象的网络经济学逐渐成为时尚。目前国外一些学者所称的网络经济，主要是指在因特网上开展的经济活动，即因特网经济（Internet Economy）。

IT（Information Technology）界的精英们对网络经济另有一番理解。例如，比尔·盖茨对网络经济的定义是“零摩擦经济”或“零交易费用经济”，意思是利用信息网络开展经济活动可以充分降低供需双方之间的交易费用<sup>[7]</sup>。美国《硅谷时报》社长、美国优酷网站（YOUCOOL.COM）总裁黄致远认为，网络经济就是新经济。<sup>[8]</sup>此外，还有数字经济（Digital Economy）、注意力经济、眼球经济和直接经济等别称。

## 2. 国内学者的定义

国内学者对网络经济的研究，大多是在借鉴国外研究成果的基础上，加以内化而演绎的。除赞成国外上述定义者之外，主要还有以下几种：

①网络经济是以信息和知识的生产、获取和使用为主要内容的经济活动。<sup>[9]</sup>

②网络经济是以直接经济为特征的服务经济，它是人类联系与交流方式的演进，是以先进的网络工具体系为依托，以综合、融合为典型特征的经济模式<sup>[10]</sup>。

③网络经济是以信息网络为基础的经济，从狭义上讲，是与计算机网络特别是因特网有关的经济；从广义上讲，网络经济是指建立在现代通讯网络、电子计算机网络及各种资源配置网络而形成的综合性全球信息网络基础之上的一国乃至世界范围内的一切经济活动，不仅包括物质的，也包括非物质的。<sup>[11]</sup>

④网络经济就是通过网络进行的经济活动，它是经济网络化的必然结果。对网络经济应该从 3 个不同层面去认识，即：经济形态的宏观层面；产业发展的中观层面；企业营销、居民消费和投资的微观层面。<sup>[2]</sup>

笔者的观点：上述定义是从不同侧面和角度对网络经济所作的描述，分别在一定程度上反映了网络经济的本质和特点。它们可以互相补充。综合上述观点，笔者提出如下命题<sup>[4]</sup>：

网络经济是一种新的经济形态，也是一种新的经济体制，它包括利用计算机网络从事各项经济活动和管理活动，以及为计算机网络提供基础设施和服务而获得收益的所有各种经济活动的总和。

这里的计算机网络既包括因特网，也包括尚未与因特网相连的专线网、局域网和广域网等，具有广义的内涵。网络经济的活动主体，包括网上的公司、企业、个人、政府、事业单位和其他组织，按照参与网络经济活动方式的不同，又可将它们分为两大类：一类是提供网络设施（包括硬件设施和软件设施）和联网服务的主体，即网络服务供应商（Internet Service Provider，ISP），如 Microsoft、IBM、HP 和 Cisco，国内有中国电信、网通、联通、联想、金长城等 IT 企业；另一类是在计算机网络上开展经济活动的主体，即网络内容供应商（Internet Content Provider，ICP），如联网银行、通过专线网用 EDI 方式开展电子商务活动的公司集群和电子商务网站以及各种消费单位和个人。

与“网络经济”相提并论的术语有“知识经济”和“新经济”。我们认为：知识经济——“以知识为基础的经济”——显得过于笼统，不容易度量。已经有人提出质疑：难道工业经济、农业经济不是“以知识为基础的”吗？“新经济”这一提法是权宜之计，因为“新经济”和“传统经济”是相对而言的。我们可以写出下面的公式：

$$\text{“新经济”} = \text{“网络经济”} + \text{“传统经济①”}$$
$$\text{“传统经济①”} = \text{“工业经济”} + \text{“传统经济②”}$$
$$\text{“传统经济②”} = \text{“农业经济”} + \text{“传统经济③”}$$

而“传统经济③”表示当农业经济作为“新经济”出现时的传统经济即游牧经济，依此类推。今天的新经济以网络经济为标志，在“知识经济”术语出现之后，人们找到了“网络经济”术语来表征正在到来的新时代，我们认为比较合适，而且很形象，所以，我们使用“网络经济”这个术语。

把网络经济作为一种新的经济形态和经济体制，我们可以说：现在到了网络经济时代。在这个时代里，还包括当前的传统经济。传统经济在很多方面会被 IT 和网络所改造，但是，它们不会完全消失，而是与新崛起的经济成分并存，共同组成“网络经济时代”的经济总体。正像工业经济时代含有农业经济成分乃至游牧经济成分一样。类似于上面的公式，我们可以写出一个式子：

$$\text{“网络经济”} = \text{“新的经济”} + \text{“传统经济①”}$$

### 三、宏观调控，微观搞活

#### 1. 宏观调控与微观搞活相结合是系统管理的基本原则

社会主义市场经济强调计划机制与市场机制相结合，强调宏观调控与微观搞活相结合。笔者在 1996 年发表的另一篇文章《系统管理的一项基本原则：宏观调控，微观搞



活》<sup>[3]</sup>中说过：

社会系统的复杂性决定了系统管理的复杂性。

社会系统必须进行调控，才能保持良好的运行状态，从而满意地实现系统的目标（目的）。

有效的系统管理应该是“宏观调控，微观搞活”。

宏观必须调控，否则系统不能良好地运行，甚至可能瓦解。如果组成系统的各个部分不能为整体利益着想，不能以一个共同的声音对外发言，而是你说 Yes 他说 No，不能为一个共同的目标而奋斗，那么还能作为一个系统而存在吗？前南斯拉夫、前苏联的解体就是明显的例证。另一方面，系统的各个组成部分之间存在着不同程度的量与质的差别，各个部分的利益之间存在着若干矛盾与交叉，它们在同一个层次上进行横向交涉和协调往往很难奏效，那么，居高临下的、超越各个部分的宏观调控就是必不可少的了。有了宏观调控才能维护系统的全局利益，才能保持系统的整体凝聚力。

微观必须搞活，否则系统亦不能良好地运行，甚至会陷于僵死。高度集权的计划经济模式，其弊端即在于此。它不能适应激烈的市场竞争，因为它在微观上也实行严格的控制，取消了系统的各个组成部分的主动性与灵活性。

宏观调控与微观搞活必须巧妙地结合起来。一个层次上的宏观调控，通常只需以它的下一个层次为主要对象，做到“控而不死”。如果透过下一个层次去直接调控更低的层次，就不利于微观搞活了。有时也需要透过下一个层次去调控更深层次上的某些事情，那只是个别的特例而不是普遍现象。一个层次上的微观搞活，通常只是以接受上一个层次的宏观调控为前提，做到“活而不乱”。有时也需要透过上一个层次而听命于更高层次的指令，那也只是个别的特例而不是普遍现象；如果成了普遍现象，系统的管理就会出现混乱。

## 2. 网络经济可以实现充分的微观搞活

以电子商务和信息网站为例，有了因特网和普及的终端，人人可以上网选购，人人可以上网查询，人人可以上网“聊天”，这不是充分的“自由”、充分的微观搞活吗？

社会经济系统的微观层次是指各个企业和其他经济实体。在网络经济时代，微观经济系统将运行得很活跃。网络经济的发展不仅创造了高科技的信息产业，也给传统产业的发展带来了良好的机遇。用信息化改造传统产业，已成为传统产业复兴之路。

网络化经营能提高企业效率，降低成本，扩大市场。首先，在企业内部，先进的局域网将生产车间、仓库、管理部门和研究设计部门紧密联系起来，在网络平台上运行的管理信息系统将企业所有的人、财、物、信息等资源有效地组织起来，实现资源优化配置，“人尽其才，物尽其用”，减少了浪费，降低了成本。企业生产管理的所有指令和信息都可以通过内部网下达和处理，突破了传统管理层级的界限和人为的延迟，提高了管理效率。其次，外部网络将企业与供应商、合作伙伴、销售商及顾客联系起来，形成一个互动的网络供销系统。来自顾客的需求信息，通过网络即时传送到生产企业，来自

原料供应商的供给信息也即时传递给生产企业，生产企业根据两方面的实际情况设计、开发、采购原材料和组织生产，供应市场。

网络经济对微观搞活的另一大贡献是，社会、企业、家庭信息化的趋势扩大了对信息产品的有效需求，带动了信息产业的发展，使之成为国民经济持续发展的重要增长点。

### 3. 网络经济可以实现有效的宏观调控

信息网络对社会经济系统宏观管理可以是十分有效的。利用计算机网络购买飞机票，给旅客带来了很大的方便——这属于微观搞活，同时，也给航空公司的宏观调控提供了有效的手段：使得票源可以充分利用，避免以前那种有些地方旅客买不到票而另外一些地方飞机票积压浪费。我们先看看信息网络在“打假”中的作用。一些不法分子为牟取暴利，采用先进的技术手段，大量制造和出售假冒伪劣产品，既坑害消费者又侵犯他人权益。不法分子还伪造各类证件和证书包括毕业证、身份证、驾驶证、信用证等等，应有尽有，几可乱真。造假行为严重破坏了我国社会秩序和经济活动，成为社会的一大难题。信息网络的逐步建立和完善，无疑为“打假”提供了十分有效的工具。我们先将合法产品或证件的信息输入计算机网络，建立数据库，任何联网的终端计算机均可访问数据库查询。现在，大学生计算机注册系统已经建立，以后，用人单位收到求职者的证件证书后，上网查询，立刻可以判断真伪；中国人民银行的全国企业征信系统已经投入使用，企业申请贷款，银行上网查询，立刻可以了解企业的资产和债务情况，决定是否给它贷款。

此外，还有网上纳税、网上缴费、网上通关、网上调查、网上统计、网络追逃等新型的管理方式。诸如此类，不胜枚举，可以说是“一网打尽”。

电子政务也应运而生。电子政务与传统政务相结合，从而产生“网络政府”。网络政府的出现，加强了政府对社会经济系统进行宏观调控的能力，拓宽了工作领域，改善了经济监管功能。

### 4. 网络经济的宏观调控和微观搞活需要建立健全相应的法制体系

一段时间以来，黑客横行，病毒泛滥，金融领域计算机犯罪时有发生。人们叹息：网上无法律，网上无警察，网上无道德。这是网络经济需要建立健全法制体系的一个侧面。还有另一个侧面：政府对网络经济的宏观调控，也需要适当的法律作为依据，并且作为自己的行为规范和约束，即依法管理的问题。

网络经济对我国传统法律制度体系产生了巨大的冲击，集中体现在对知识产权保护的法律制度、法定证据制度、司法管辖权制度、刑事法律制度、商事法律制度、行政管理法律制度等一系列的法律制度上。

近年来，我国在建立和完善网络经济法制体系的建设上进展很大。到目前为止，我国已经制定的法律法规包括：保护计算机信息安全的《中华人民共和国计算机信息系

统安全保护条例》、《计算机信息国际网络安全保护管理办法》、《计算机信息系统国际联网保密管理规定》和《计算机病毒防治管理办法》等；规范电子商务的《商用密码管理条例》、《网上证券委托暂行管理办法》、《经营性网站备案登记管理暂行办法》和《网站名称注册管理暂行办法》等；保护数字知识产权的《计算机软件保护条例》、《计算机软件著作权登记办法》、《电子出版物管理规定》及《软件产品管理暂行办法》等；对网络实施监管的《中华人民共和国计算机信息网络国际联网管理暂行规定》、《放开经营的电信业务市场管理暂行规定》、《电信设备进网审批管理办法》及《中华人民共和国电信条例》等。此外，还有 1997 年修改的《中华人民共和国刑法》和 2000 年底全国人大常委会通过的《关于维护互联网安全的决定》中关于惩治网络犯罪的条文。

这些法律法规对于冒出来的若干具体问题发挥了作用，但是，就总体而言，网络经济法制建设还处于“头痛医头，脚痛医脚”的初级阶级。当前，网络经济法制建设的步伐远远跟不上网络经济的发展速度。在许多方面，现有的法律制度还不能有效地解决大量涌现的新问题、新情况，如电子商务跨国征税、外汇管理、网络犯罪等等。网络经济发展所呈现出的“摩尔法则”，要求立法时必须考虑前瞻性和系统性。

## 四、计划与市场相结合

在本文中，计划与市场相结合，是计划机制与市场机制相结合的简称。

### 1. 计划机制与传统的计划经济体制

传统的计划经济体制（简称为“计划经济”）与计划机制是两个有很大区别的概念。

传统的计划经济体制对于社会经济系统从宏观到微观实行完全的、绝对的控制。由于缺乏有效的激励机制和约束机制，不能充分发挥企业和人员的竞争意识，因此工作效率和经济效益低下。另一方面，传统的计划经济体制高度集权，社会资源的支配权和行政权力集中在少数人手中，这些人位高权重，若无有效制约，容易产生官僚主义和腐败现象。

但是，经济计划和计划机制并不是可有可无的。社会主义市场经济体制并不是对计划机制的完全抛弃。如果全盘否定经济计划和计划机制，一味地追求市场行为只会适得其反。至少在教育、科技、军事、生态、自然资源开发等领域，计划机制仍然必不可少。从经济学的角度来说，市场经济体制强调市场机制在资源配置中的基本作用，通过市场调节使社会资源发挥最大的作用，其特点是鼓励竞争，重视经济效益。但是纯粹的市场机制并不意味着总体的最优，市场机制也有缺陷，也会失灵，需要用计划机制去纠正。

## 2. 计划的合理性与修改的及时性

计划必须合理，其修改必须及时。否则，计划机制无法发挥积极的作用，经济计划就会成为经济发展的桎梏。

传统的计划经济体制在前苏联和中国曾经几度辉煌，只是到了 20 世纪 60 年代以后才逐渐黯然失色。除了政治因素以外，就是管理者制订的计划不合理，计划的修改不及时。这是由于信息采集和传递过于缓慢，下情上达滞后，制订的计划也是滞后的；同时，上情下达又二度滞后，执行计划常常造成延误。要修订计划，又要重蹈滞后与二度滞后的覆辙。所以，计划常常脱离实际，“计划跟不上变化”。

今天，计算机和信息网络使得情况有了根本的改观。在这个“小小寰球”上，信息传递几乎不需要花时间，地理距离几乎可以忽略不计。只要不是人为梗塞，上情下达、下情上达都是没有问题的。各种数据库、管理信息系统可以储存大量数据，随时可以调用，随时可以更新。甚至可以搞“数字化城市”、“数字化地球”。只要计划的制订者有良好的素质——技术素质和思想素质，制订合理的计划、密切监视计划的执行情况、进行必要的及时的调整，是不会有困难的。

这里，计划的制订和调整又必须贯彻“宏观调控，微观搞活”的原则。

社会主义市场经济的经济计划必须具有合理性和灵活性，是在尊重经济规律的前提下的计划。计划机制应该与市场机制相结合，而不是统得过死的僵化的计划。例如，一个城市车辆牌证的发放必须制订计划，而这个计划应该在综合考虑城市道路发展规划、车辆市场需求状况、经济发展速度、城市环保指标等因素的基础上才能制订得合理。从运筹学的角度说，它是一个多目标规划问题。当实际需求与计划指标不一致时，可以引入市场机制，例如对发放的牌证采用竞投标、浮动价格等手段来调控，改变过去用硬指标和行政命令管理的方式。类似地，政府采购、资源开发、污染物排放等计划的制订和实施，均可引入市场机制。

## 3. 政府行为与企业行为相结合

政府行为与企业行为相结合，是与宏观调控与微观搞活相结合、计划机制与市场机制相结合密切相关的概念。一般来讲，政府行为执行计划机制，重点是宏观调控；企业行为执行市场机制，重点是微观搞活。

传统的市场经济中存在市场失灵的现象，需要运用计划机制去纠正；传统的计划经济中存在计划失灵的现象，需要运用市场机制去补救。在这两种情况下，都离不开政府行为，也离不开企业行为。社会主义市场经济应该在政府行为与企业行为之间选择适当的结合点，使市场机制和计划机制逐渐靠拢。

可能有些人对此不以为然，他们非常热衷于“市场经济”而完全否定“计划经济”，甚至否定经济计划，从而拒绝一切计划机制和政府行为。这未免太极端了。计划机制和政府行为果真能够完全拒绝么？且看看“市场经济最自由的”美国吧，它的庞

大的军费预算，它的 NMD、TMD 计划等等，难道不是计划机制和政府行为吗？而联合国、WTO 事实上在发挥某种程度的“世界政府”的作用。

事实上，在西方现有的几种市场经济模式中，政府和企业、计划和市场都在同时发挥作用。诺贝尔经济学奖得主、美国经济学家肯尼思·阿罗（Kenneth Arrow）说：“当今的所有经济形态都是混合型的，没有绝对清纯的一种经济形态。而后者是不可能运作的。”另一位诺贝尔经济学奖得主、美国经济学家萨缪尔森（Paul Anthony Samuelson）说：“在当今没有什么东西可以取代市场来组织一个大型的、复杂的经济。问题是，市场是无心的、没有头脑的。它从不会思考，也不顾忌什么，所以我相信，混合经济就是要通过政府的政策来纠正某些由市场带来的经济缺陷”<sup>[1]</sup>。他们所讲的“混合经济”恐怕就类似于命题③所说“用计划机制改造市场经济体制而形成的新的经济体制”了。

我国著名经济学家厉以宁教授指出：“现代经济总是市场调节与政府调节相互作用的过程，从某种意义上说，市场调节是第一次调节，政府调节是第二次调节，两类调节交织在一起，构成市场经济运行的完整过程”。<sup>[1]</sup>

## 五、“凤凰涅槃”

网络经济既然是政府行为与企业行为相结合、计划机制与市场机制相结合的经济，是“宏观调控，微观搞活”的经济，那么，根据前面的命题①、④，我们就有理由说：网络经济是社会主义市场经济的可能的实现形式。而且我们用得上命题②，因为这是在中国实现的。

我们又可以说：改革开放之前的中国的计划经济，随着改革开放的不断深入和推进，随着网络经济时代的到来，如同凤凰涅槃一样，得到了新生。从这个意义上也可以说，传统的计划经济被赋予了新的生命，网络经济导致了计划经济的复苏与回归。

当然，也可以说，传统的市场经济也会被赋予新的生命，网络经济将导致市场经济的纠偏和更新。本文开头的命题③更换主词所得到的命题“新型的市场经济体制是用计划机制改造市场经济体制而形成的新的经济体制”，就是指此。这是另一种“凤凰涅槃”。

两种经济不再是水火不相容，而是互相靠拢、取长补短、逐渐融合。多种形式的新型的市场经济将由此而产生，它们都可以借助于网络经济而形成。

社会主义市场经济将会高于迄今为止所有一切的传统的计划经济和传统的市场经济。在社会主义市场经济中，计划机制与市场机制、宏观调控与微观搞活、政府行为与企业行为应该实现理想的、最优的结合。这本身就是一种理想，一种期盼。

改革开放以来，我国国民经济迅速发展，2000 年 GDP 为 88 189.6 亿元，首次超过 1 万亿美元，居世界第 7 位。2001 年 GDP 为 95 933 亿元，增长 7.3%。中国经济仍将保持强劲的发展势头，在世界上的位序还会继续提升。但是，全国发展不平衡，东部沿海地区争取在 2010 年甚至 2005 年之前基本实现现代化，而西部不少地方还有待于扶贫

脱贫。“贫穷不是社会主义。”党和国家已经在 1999 年开始实施西部大开发战略。当年 11 月，朱镕基总理指出：“实施西部大开发战略是一项复杂的系统工程，要有步骤、有重点地推进。”专家们也纷纷提出告诫：西部大开发不是西部大开荒、大开矿、大开厂或大开店，必须重视保护生态，实现可持续发展。中国的发展应该以信息化带动工业化，西部地区也不例外。在西部大开发中，必须把网络建设摆在重要的、突出的位置，跨越式地走向网络经济。有了正确的西部大开发战略，有了东部地区经济发展的经验，有了东部地区的大力支持，西部地区的发展完全可以搞得快一些、好一些。

坚冰已经打破，航道已经开通。中国已经基本摆脱传统的计划经济体制，已经基本建成社会主义市场经济体制的框架。网络经济向我们招手，我们应该大踏步前进，利用网络经济提供的机遇，尽快建成繁荣昌盛的社会主义市场经济。希望在前，光明在前。

最后，我们还要引用命题⑤：“社会主义市场经济体制是 21 世纪中国的经济体制，是 21 世纪世界经济体制之一。”它的一个顺理成章的推论是：这种经济形态或者经济体制是中国对于人类的伟大贡献，它给人类社会带来新的曙光。

## 参考文献与注释

[1] 孙东川，廖明洵．一项艰巨复杂的系统工程——谈谈建设社会主义市场经济体制的若干问题．见：中国系统工程学会．系统工程与市场经济．北京：科学技术文献出版社，1996：3 - 9

[2] 乌家培．网络经济及其对经济理论的影响．理论经济学，2000（4）：97 - 103

[3] 孙东川．系统管理的一项基本原则：宏观调控，微观搞活．南京理工大学学报（哲学社会科学版），1996（1）：38 - 42

[4] 李向荣，陈建新，孙东川．网络经济法制建设初探．华南理工大学学报（社会科学版），2000（2）：82 - 86

[5] 曾培炎．发展网络经济加快中国信息化进程．中国信息导报，2001 年 5 月 25 日

[6] 陈高翔，李向荣．论网络经济管理的自组织与他组织．广东商学院学报，2001（3）：18 - 21

[7] <http://www.top500cn.com/jj/jj4/jj40004.htm>

[8] 谢琼．当今西方国家的几种“新经济”观点．世界经济，2000（8）：36 - 38

[9] 孙健．网络经济学导论．北京：电子工业出版社，2001.3

[10] 吕廷杰．网络经济与电子商务．北京：北京邮电大学出版社，1999.29

[11] 黄磊，郑建华，袁京蓉，汪晓霞．网络经济及其发展安全．北京：经济管理出版社，2001.14 - 15

[12] 经济学报社编．诺贝尔经济学奖得主专访录——评说中国经济与经济学发展．北京：中国计划出版社，1995

[13] 厉以宁．《现代市场经济知识丛书序》．见：刘伟，梁均平．市场经济概论．江西人民出版社，1994

# 从系统论看我国法制建设的复杂性

**摘 要** 我国法制建设是一项社会系统工程。系统复杂性理论和系统科学的其他理论与方法，为我国法治系统工程的建设提供了理论工具。本文从系统论的角度，分析我国法治系统的结构、功能和复杂性，并提出建设我国法治系统工程需要解决的若干问题。

**关键词** 法制建设 法治系统 系统工程 复杂性

## ON THE COMPLEXITY OF CHINESE LEGAL SYSTEM CONSTRUCT BY SYSTEM THEORY

**Abstract** Legal system construct of our country is a social system engineering. The theory on system complexity and other theories give the analysis tool for the law system construct of our country. The structure , function and complexity of law system of our country are discussed ,and some issues are also brought forward in the paper.

**Keywords** legal system construct law system system engineering complexity

建国以来，特别是改革开放二十多年来，我国法制建设取得了巨大成就，集中体现在立法、执法、司法、守法等诸方面均取得了长足进展。特别是党的十五大已将依法治国确定为党领导人民治理国家的基本方略，明确提出建设社会主义法治国家的宏伟目标，标志着我国社会主义现代化建设的系统工程将建立在逐步健全完善的法治系统工程基础之上。在科技发展日新月异，社会经济逐步进入网络化、信息化的时代，如何建设好我国法治系统是系统工程工作者和法学工作者共同面临的重要课题。

---

作者注：原文刊载于《软科学》2003 年第 3 期。作者：孙东川，李向荣。

# 一、我国法治系统的结构及基本功能

我国著名科学家钱学森院士认为，社会系统是有别于一般系统的特殊复杂巨系统。<sup>[1]</sup>建设有中国特色的社会主义现代化国家即是一项典型的复杂系统工程，法制建设是这一复杂系统工程的重要组成部分，法治系统属于该社会系统内的子系统。运用系统科学思想可将我国法治系统的组成元素及结构框架概述如图 1 所示。

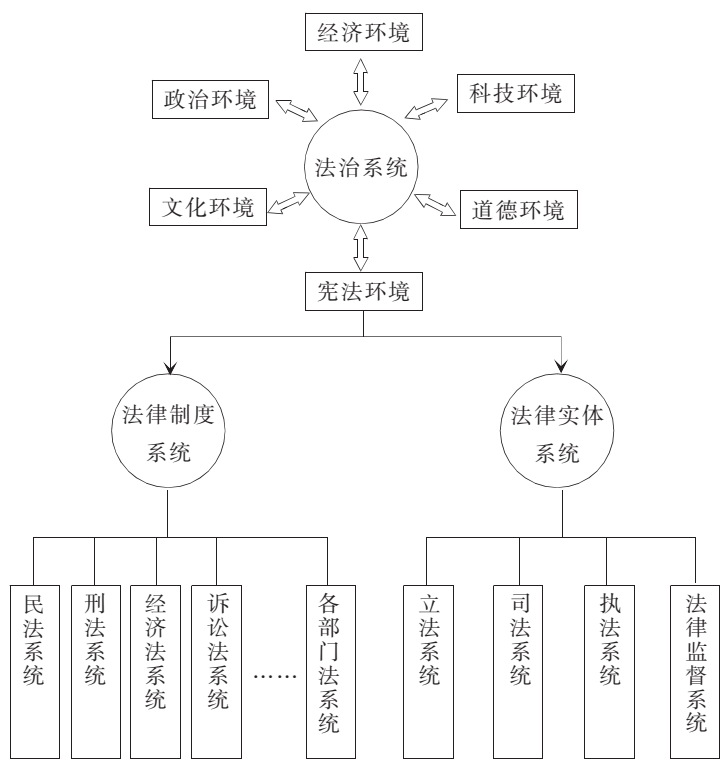


图 1 法治系统结构图

我国法治系统主要由两个一级子系统组成，即法律制度系统和法律实体系统。这两个子系统相互联系、相互协同、相互制约，其中制度系统规定着实体系统的结构、功能以及系统运作方式，对实体系统实施调控。实体系统在保障制度系统功能的同时，向制度系统反馈信息，并不断促进制度系统的完善和优化。制度系统又是在宪法指导下的民法系统、刑法系统、经济法系统、诉讼法系统等二级部门法子系统组成的部门法体系。各部门法系统之间互相补充，统一于宪法系统之下，构成一个有机的整体。各部门法可再往下划分为具体的基本法典、单行法律法规、附属法律法规和法律解释等三级、四级子系统，并最终细分为各种调整社会关系的法律规范，法律规范是法律制度系统的基本



组成元素。法律实体系统分为立法、执法、司法和法律监督 4 个二级子系统，每个子系统都包含各种层次的子系统。组成法律实体系统的基本元素是人（即立法者、执法者、司法者和法律监督者）。

我国法治系统是一个开放的、复杂的自组织系统，是一种耗散结构。法治系统工程的建设要受到本国政治环境、经济环境、科技环境、文化环境、道德环境等社会环境的影响和制约，同时还要考虑国际社会的影响，解决如何与国际法律制度接轨的问题。法治系统从各种环境系统中获取信息、吸收能量，经过系统内部处理后再向环境系统输出新的信息、释放能量，以维持其有序结构。

我们又可以将法治系统分为宏观层次系统、中观层次系统和微观层次系统。在宏观层次上，我国法治系统是整个有中国特色的社会主义大系统内的一个子系统；是与我国社会经济发展相适应逐步优化、完善的系统；是在党的领导下实行依法治国方略的有机整体。在中观层次上，法治系统的两个主要子系统分别包括社会主义法制体系的建设和立法、执法、司法、法律监督等系统的建设。在微观层次上，各部门法所包含的具体法律法规、规章条例、法律解释，实体系统包含的各级立法、执法、司法、法律监督机关（即各级人大、公安、检察、法院、司法、行政执法等机关）等微观子系统，每个微观子系统都需要运用系统工程的理论与方法进行设计、规划、组织、管理、协调、控制、优化，它们是法治系统这个整体的有机组成部分，是整体与部分、系统与元素的关系。

系统功能是指系统与外部环境相互联系和相互作用中表现出来的性质、能力和功效，是系统内部相对稳定的联系方式、组织秩序及时空形式的外在表现形式。<sup>[2]</sup>我国法治系统建设的目标是树立法律的至上权威，在法律规范的约束和指引下，全社会范围形成和维持一种良好的法律秩序，实行依法治国，建设社会主义的法治国家。因此，我国法治系统对外部环境产生的作用可以概括为“依法治国”这一基本功能。党的十五大报告中对依法治国的内涵作了精辟论述：“所谓依法治国，就是广大人民群众在党的领导下，依照宪法和法律规定，通过各种途径和形式管理国家事务，管理经济文化事业，管理社会事务，保证国家各项工作都依法进行，逐步实现社会主义民主的制度化、法律化，使这种制度不因领导人的改变而改变，不因领导人看法和注意力的改变而改变。”依法治国把坚持党的领导、发扬人民民主和严格依法办事统一起来，从制度和法律上保证党的基本路线和基本方针的贯彻实施，保证党始终发挥总揽全局、协调各方的领导核心作用。<sup>[3]</sup>这一定义体现了我国民主法制建设的中国特色，也划清了我国社会主义法治系统与西方国家资本主义法治系统在功能上的原则区别。

## 二、法治系统的复杂性

系统复杂性科学研究自 20 世纪 80 年代中期开始兴起以来，得到了各国系统科学家们的普遍重视，复杂性科学的理论和方法迅速由传统的物理、化学、天文、气象等自然科学研究的系统向生态、人体、政治、经济、文化、军事等社会性系统和社会系统发展，系统

复杂性研究已成为系统科学发展的新阶段。<sup>[4]</sup>复杂性是许多系统固有的属性，对于这些系统，国内外许多科学家提出过许多不同的定义，至今还有分歧。有人认为是组分众多、具有层次结构的系统或具有多样性的系统，有人认为是耦合度高的系统，也有人认为是有人参与的系统，还有人认为：系统复杂性与认识主体的认识水平有关，认识水平提高了，系统复杂性就消除了或减少了。例如侦破复杂案件，案件侦破前是复杂的，破案后就简单了。我们认为，这些说法不无一定的道理，但是，系统复杂性确有其客观性。我国科学家钱学森等人于1990年提出了开放的复杂巨系统的概念，认为复杂性问题是开放复杂巨系统的问题，并提出从定性到定量综合集成的研究方法。就目前科学发展水平和认识能力看，由于各种类型的复杂系统在结构和功能等方面存在较大差异，系统复杂性的表现形式也千差万别，需要运用不同的系统理论和方法进行研究。

法治系统是一个特殊的复杂系统，其复杂性主要表现为以下几个方面。

### 1. 系统元素复杂性

系统中元素种类、层次越多，系统就越复杂。构成我国法制系统的元素中，既有多层次的实体系统——各种组织机构子系统，又有包含各种法律法规的法律制度系统——呈金字塔式的法律制度体系。法治系统的许多组成元素没有同一性，系统中不存在规模、结构、功能等特征完全相同的子系统，因为系统最基本的组成元素——人或法律规范本身就千姿百态、各具特色。所有元素中，人又是最活跃的，系统正是由于有人的参与而异常复杂。

### 2. 系统规模复杂性

法制建设的内容包括立法、执法、司法、法律监督和守法几大部分，法制建设的主体涉及我国立法机关、执法机关、司法机关、法律监督机关等组织，这些组织的设置、管理、协调、规划、控制，组成人员的选拔、任免和教育培训、职业道德培养等都是系统不可缺少的部分。守法主体则范围更广，不仅包括所有的中国人、中国组织，还包括处于我国境内的外国人和外国组织。国家法治系统的元素包括全体社会成员，堪称复杂巨系统。

### 3. 系统关系复杂性

法治系统受政治、经济、文化、科技、道德等社会环境的影响，环境变量作用于法制系统，其影响不是一元的、线性的，而是多元的、复杂的，甚至是滞后的，且不具备重复性。立法、执法、司法、法律监督各层次、各部门之间存在互相配合、互相制约、互相监督的关系网络，牵一发而动全身，必须将它们作为一个有机整体加以研究。

#### 4. 系统开放复杂性

法制系统与经济环境密切相关，从本质上说，市场经济是法治经济，法制只是对市场经济的反映。在阶级社会，法律是统治阶级治理国家的工具和手段，法制是政治的法律化和制度化。法制与文化、道德、科技发展环境也存在非常紧密的互动关系。此外，随着国际政治经济日益全球化，我国法制系统的建设也离不开国际法制大环境。法治系统具有极大的开放性。

#### 5. 系统建模复杂性

由于法治系统内部各元素之间关系的复杂性，以及系统受环境因素影响的复杂性，至今运用系统方法对法治系统问题进行精确的定量研究仍存在很大困难。困难有二：一是建立系统的数学模型难，二是系统的许多变量难以数量化，如政治因素、道德因素、文化因素和人的情感、偏好、动机等主观因素。

#### 6. 系统状态复杂性

当前我国正处于改革开放的伟大社会实践中，可以说中国社会正在经历一场史无前例的社会变革，法制建设既要为这种变革服务，又要以法的形式保持国家政策的连续性，维护社会的稳定性。为适应这种变化的需要，我国法治系统的内容、结构和功能都不是一成不变的，系统始终处于动态活动之中，系统状态为非平衡稳定态。

#### 7. 系统演变复杂性

法治系统通过系统的自组织运动和外界环境的相互作用而演变发展，从无序到有序，再从一种有序向另一种有序演变。系统在涨落演化的过程中，因各种外界因素和内部非确定因素的影响，系统涨落的时间、规模和程度都无法准确预测和估计。

### 三、我国法治系统工程建设需要解决的若干问题

法制建设是一项长期的、复杂的系统工程，基于这一系统工程的复杂性，应当运用系统科学思想和系统工程方法，为我国法制建设提供理论和方法指导。

## 1. 正确处理我国法治系统各种复杂关系是法治系统工程的关键

系统复杂性包括组成元素的复杂性和关系的复杂性，法治系统中关系复杂是系统复杂的关键。从系统建设的宏观层面看，首先，要正确处理政治与法律的关系。我国是一个政治氛围特别浓厚的国家，政治环境与法治系统相互交叉，这与中国的政体、国体和社会制度密不可分。依法治国要在党的领导下实施。处理政治与法律的关系不仅要看到政治与法律的联系，还要看到政治与法律的界限，不能用政治代替法律。其次，要正确处理权力与法律的关系，要树立法律的权威，任何人不论职位多高、权力多大，均不享有超越法律的特权，而应在法律的监控之下。权力缺乏监督制约，权大于法，就会导致腐败。权力要服从于法律，受法律的约束，不能以权代法、以言代法。再次，要正确处理法律与道德、法律与民主、依法治国与发挥人的主观能动性 etc 关系。<sup>[5]</sup>微观层次上，一要做好部门法与宪法的关系，以及部门法与部门法之间的关系，确保法制的有序性（统一性）和法治系统整体最优化。宪法是国家的根本大法，具有最高的法律效力。制定部门法应以宪法为依据，不能与之相抵触；各部门法之间应互相补充，既要避免法律真空，又要避免重复立法、互相矛盾。二要处理好立法、执法、司法、法律监督、守法之间的关系，特别要处理好公、检、法、司机关之间相互配合、相互制约、相互监督的关系，按照“有法可依，有法必依，执法必严，违法必究”十六字方针建设我国法治系统。

## 2. 建立完善的法律制度体系是法治系统工程的前提条件

法律制度体系简称法制体系或部门法体系，从系统科学的角度看，法制体系是法治系统的一级子系统，该子系统又分解为许多二级、三级子系统等，具有严格的层次性和相关性。系统科学揭示了系统层次性规律，为我国法制体系的构建和完善提供了理论分析工具。有法可依是实行法治的前提，这里的法是指科学的、完善的法制体系。奴隶社会、封建社会虽有法律但不是“法治”，而是“人治”。因为这些法律体系中以皇帝的命令、手谕为最高效力，皇帝“口含天宪”，处于法律体系的最高层次。其次，以道德教化为主、法律规范为辅的思想是我国古代帝王的传统治国策略，历史上曾有过“春秋决狱”、“德主刑辅”、“三纲五常”的法制思想。道德规范与法律规范互相交织、混合，法律系统与伦理道德系统的边界难以区分，法制体系实质上与伦理道德体系混合为一体。没有科学的法制体系，自然无从谈论依法治国问题。建立完善的法制体系就必须讲求立法的科学性，使立法工作符合法制系统自身固有的发展规律。首先，要确立符合我国社会经济发 展的法制体系，制定我国立法工作规划，变被动立法为主动立法，分阶段、分步骤实施立法规划。其次，要加快立法进程，及时补充、完善法律空缺，修改与社会经济发展不适应的法律。特别是随着计算机网络技术的飞速发展，出现了电子邮件、电子货币、网上支付、电子政府、网络虚拟企业等电子商务形式，网络经济时代已初见端倪。<sup>[6]</sup>传统法制体系面临前所未有的冲击，制定适合网络经济发展的法律法规已

迫在眉睫。<sup>[7]</sup>再次，应加强立法系统内部信息系统建设，加强立法系统与执法、司法等系统间的信息交流，加快信息反馈，及时掌握执法效果，不断充实完善法制系统。

### 3. 培养法律意识，树立法治观念是法治系统工程的重要内容

法律意识是指人们对法律认识的程度，社会法律意识的强弱反映了社会法治化水平的高低。中国社会素有道德意识很强而法律意识很弱的传统，这种重德轻法的思想已经泛化为人们的思维定式。现实生活中，人们解决矛盾和纠纷的途径不是找法律而是找“关系”，这种思维定式是我国法制建设的最大障碍。因此，增强人们的法律意识，树立法治观念，促使人们知法、守法、重法，是法治系统工程重要内容之一。一方面，需要通过各种渠道和途径开展全民普法教育，组成由学校、机关、厂矿、企业、社区等全社会范围的普法宣传网络，将全民文化素质的提高与法律意识的提高摆在同一战略地位予以重视。另一方面，加强执法队伍建设，提高执法人员的法律素质和道德素质，提高执法水平；加强法律监督，提高法治观念，预防和惩治司法腐败。

### 4. 定性定量相结合的综合集成研究方法是法治系统工程的基本途径

法治系统研究是一个多学科的复杂课题，研究这样的复杂课题，仅采用思辨的、定性的传统研究方法，不能全面揭示系统内在的客观规律性；采用纯定量研究方法，实践证明是不现实的，同样也是不科学的。对于社会系统工程的建设，钱学森曾提出从定性到定量的综合集成（Meta - synthesis）（1990），并提出从定性到定量综合集成研讨厅体系（Hall for workshop of meta - synthetic engineering）（1992）。对复杂系统的研究，成思危教授提出“四结合”，即定性判断与定量计算相结合、微观分析与宏观综合相结合、还原论与整体论相结合、科学推理与哲学思辨相结合。<sup>[4]</sup>顾继发教授等学者提出了物理—事理—人理（W—S—R）的系统研究方法等等。这些系统科学理论方法的提出，为复杂性问题的研究和解决提供了理论指导，在我国社会经济复杂系统工程的建设中是切实可行的。在建设我国法治系统工程实践中，采用定性定量相结合的综合集成方法，可在各个子系统中建立专家咨询组、智囊团，充分利用来自各行各业的专家高手的智慧；加强法制系统内定量研究方法和各种系统变量的量化工作，提高决策的科学化水平。

### 5. 充分利用计算机信息技术是法治系统工程建设的必备手段

一方面，利用计算机信息技术可以进行图像、痕迹、笔迹、文字、声纹等多种证据处理，开展网上法制宣传、法制信息查询、网上举报、通缉追捕逃犯等。另一方面，随着科学技术的进一步发展，违法犯罪形式也向隐蔽化、科技化、智能化发展。利用计算机技术实施犯罪的案件已大量出现，网络的跨国性又加大了这种犯罪的侦破难度，这在客观上要求提高执法人员的科技素质和科技装备水平。所谓“道高一尺，魔高一丈”，

不利用现代化的科学技术，就不可能建设适应现代化发展的法治系统工程。法治信息网络系统，是系统内部信息交流、反馈的重要渠道，是法治系统工程的技术保障设施。计算机通讯技术的应用能加快法治系统中信息传递速度、信息反馈和系统控制功能，提高系统对外部环境的响应速度。我们可以预见，随着网络经济的迅速发展，实现法治系统工程的人机一体化是现代法治的必然趋势。

## 参考文献与注释

- [1] 钱学森，于景元，戴汝为．一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论．见：自然杂志，1990（1）：3 - 10
- [2] 魏宏森，曾国屏．系统论——系统科学哲学．清华大学出版社，1999. 290
- [3] 沈宗灵．依法治国，建设社会主义法治国家．中国法学，1999（1）：5 - 18
- [4] 成思危．复杂科学、系统工程与管理．见：许国志主编，顾基发，车宏安副主编．系统科学与工程研究．上海科技教育出版社，2000. 12 - 23
- [5] 侯丽萍．法制系统是一项系统工程．学术探索，1999（3）：40 - 43
- [6] 孙东川，李向荣．论发展电子商务的政策法制环境．Systems Engineering , Systems Science and Complexity Research : International Reserch Ltd ,2000. 685 - 690
- [7] 李向荣，陈建新，孙东川．网络经济法制建设初探．华南理工大学学报（社会科学版），2000（2）：82 - 86

# 论发展电子商务的政策法制环境

**摘 要** 发展电子商务是一项复杂的社会系统工程，除应具备一定的社会、经济和技术等条件外，还必须建立良好的政策法律环境。本文在论述电子商务发展概况和国际上对电子商务的政策和立法的基础上，阐述了目前我国发展电子商务存在的障碍，并提出了建立有利于发展电子商务的政策法制环境的对策。

**关键词** 电子商务 政策法制环境 立法 系统工程

## THE POLICY AND LEGAL SYSTEM ENVIRONMENT OF DEVELOPING ELECTRONIC BUSINESS (EB)

**Abstract** The Development of Electronic Business (EB) is a complicated social system engineering. A good policy and legal system environment should be built to develop EB beside certain social , economic and technical conditions are needed. On the base of discussing the general situation of developing EB and policy and legislation in international society , the obstacles of developing EB in our country are discussed in this paper , and the countermeasures are also put forward that are in favor of building the policy and legal system environment of developing EB.

**Keywords** EB policy and legal system environment legislation systems engineering

发展电子商务是一项复杂的社会系统工程，它涉及技术、经济、管理、政策、法律、文化等各方面的问題，需要得到社会各方面力量的支持。在建设我国社会主义市场经济的初级阶段，培育和规范网络虚拟市场，尤其需要政府的引导和政策支持，需要与网络经济相适应的法制环境，建立电子商务法律体系调整各种新的社会关系，保障电子商务的快速健康发展。

---

作者注：原文发表于中国系统工程学会第11届学术年会（2000年，宜昌）。全文收入会议论文集 Systems Engineering , Systems Science and Complexity Research , Edit By Jifa Gu , 2000. 11. Research Information Ltd. United Kingdom. 作者：孙东川，李向荣。

## 一、电子商务发展概况

电子商务 (Electronic Business, 简称 EB) 有狭义和广义之说。广义的电子商务可定义为: 在计算机网络上, 利用电子工具和手段开展的商务活动。按照这一定义, 电子商务包括专线网、企业内部网 (Intranet) 和因特网 (Internet) 等网络平台上的商务应用。按照参与电子商务的各主体可分为: 企业—企业 (B - B)、企业—消费者 (B - C)、政府—企业 (G - B)、消费者—消费者 (C - C) 等 4 种基本形式。有调查表明, 在电子商务交易额的比例上, 约 80% 是以企业—企业这种形式进行的。作为一种全新的经营理念和商务模式, 电子商务将深刻地改变人们的生活方式、生产方式和思维方式。而计算机网络规模和应用的迅猛发展, 给电子商务的发展提供了契机, 近年来的实践显示了电子商务的巨大潜力。

美国是发展电子商务的最大受益国。1998 年底, 全美上网人数超过 4 700 万, 占全球网络使用人数的 62%。1999 年 3 月, 美国家庭电脑普及率已经超过 50%, 有近 37% 的家庭通过连线上网。1999 年, 美国企业对企业 (B - B) 与企业对消费者 (B - C) 的电子商务金额分别是 430 亿和 80 亿美元, 因特网给美国经济增加了 5 070 亿美元的产值, 增加了 230 万个就业机会, 网络经济以 68% 的年增长率飞速发展。近几年, 美国许多公司纷纷投资电子商务, 在因特网上开展业务。美国亚马逊 (Amazon) 公司是一家世界著名的网上书店, 成立于 1995 年, 在短短 4 年期间, 成为了网络上最大的电子商务网站。戴尔 (Dell) 公司的迅速崛起归功于电子商务的发展, 以网络直销为龙头的戴尔公司, 1998 年的日网络销售额是 600 万美元, 到 1999 年增长至 1 400 万美元, 占其全部营业额的 25%, 估计在今年, 网络销售比例将达到 50%。网络商机无限, 电子商务推动了美国经济持续低通胀高速度发展, 人们对网络虚拟市场充满信心, 致使涉足电子商务的公司股票指数普遍上升。电子商务成为美国经济增长的发动机, 这已是一个不争的事实。

由于种种因素的制约, 我国电子商务的发展尚处于蹒跚学步阶段。1999 年电子商务交易额仅为 4 198 万美元, 预计今年将达到 1.8 亿美元, 到 2003 年将接近 40 亿美元。但是中国人口众多, 可形成世界上规模最大的网络虚拟市场。根据中国互联网信息中心 (CNNIC) 的统计报告, 目前我国因特网用户数已由 1997 年 10 月的 62 万增长到 890 万, 平均每半年约增长 1 倍, 上网的计算机已达到 350 万台, WWW 网站有 15 153 个。据 Yankee 调查公司称, 到 2005 年年底, 亚太地区的因特网用户将从 1998 年的 3 900 万人增长到 3.74 亿人, 而注册用户数将从 1998 年的 1 900 万增长到 2005 年的 1.75 亿人。中国将成为该地区因特网业务发展最快的地区, 到 2000 年年底, 预计用户数将达 4 000 万。到 2005 年, 中国将超过美国, 拥有全球最多的因特网用户。

从全球电子商务的发展状况来看, 1999 年世界电子商务贸易总额为 980 亿美元, 比 1998 年的 380 亿美元增长了 160%, 预计在今后几年中电子商务贸易总额将保持



100%的年增长率，到2003年全球电子商务贸易将增长至1.24万亿美元。电子商务的发展将直接影响到许多大行业，如通讯、计算机、金融、零售业、教育、医疗、政府服务等，贸易额将占国内生产总值（GDP）的较大比重。由此观之，电子商务的飞速发展已经是客观事实，计算机和网络开始深入人们生活的各个方面，并将对社会、经济的发展产生深远影响。

## 二、国际上对电子商务的政策与立法状况

近年来，许多国际组织和国家已经开始了电子商务的立法，为电子商务的发展提供政策支持和良好的法制环境。1996年12月联合国国际贸易法委员会制定通过了《电子商务示范法》，为各国电子商务立法提供了范本。1997年，欧盟发布了《欧洲电子商务动议》。经济合作与发展组织（OECD）也积极推动电子商务，于1997年召开了两次有关电子商务的会议，并于1998年10月在加拿大渥太华召开了第三次会议，为各成员国电子商务的发展作出了巨大贡献。1998年2月，亚太经合组织（APEC）成立电子商务工作组，负责推动亚太地区电子商务的发展，并于同年2月、6月、9月和11月分别在马来西亚和新加坡召开会议，讨论亚太地区电子商务的发展问题，在11月的部长级会议上签署了《APEC电子商务行动蓝皮书》，促进各国电子商务立法和联合国《电子商务示范法》的适用。

在世界各国中，美国是倡导电子商务最积极的国家。早在1996年下半年，美国财政部就颁布了有关“全球电子商务选择税收政策”的白皮书，支持电子和非电子贸易中的“税收中性”目标，明确对电子商务征税的管辖权，避免双重征税。1997年7月1日，美国总统克林顿发布了《全球电子商务纲要》，并自1999年起，所有联邦政府的对外采购均采用EDI电子商务方式。美国是计算机和因特网的发源地，也是电子商务发展最快的国家，其发展模式是以企业为主导，政府通过制定免税政策和立法，为电子商务的发展创造优良环境。20世纪90年代中期以来，美国国会陆续对计算机网络和电子商务制定了一系列的法律和法案，如因特网免税法案（Internet Tax Freedom Act）、电子隐私权法案（Electronic Privacy Bill of Right Act of 1998）、电子信箱保护法案（Electronic Mailbox Protection Act of 1997）、电子信箱使用者保护法案（E-mail User Protection Act of 1998）、数字签名和电子印鉴法（Digital Signature and Electronic Authentication Law of 1998）等。

亚洲四小龙之一的新加坡率先进入电子商务领域，其发展模式为政府主导型，政府制定“国家IT计划”，并投资约20亿美元发展电子商务。1998年6月29日，新加坡通过了电子交易法。该法对电子合同、电子签名和电子记录的合法性予以确定，并对电子证据的使用、网络服务提供商的责任、安全标准、身份合法性认证和密钥管理等方面作出了明确规定，使电子商务的发展走上了法制的轨道。

我国九届全国人大二次会议上通过的《合同法》规定：包括电报、电传、电子数

据交换和电子邮件在内的数据电文都属于合同的书面形式，从而确立了电子合同和电子证据的合法性，为电子商务的发展打下了基础。最近，据信息产业部吕新奎副部长透露，国家为进一步加快电子商务的发展，已确定了电子商务发展的5个指导原则，充分发挥政府在电子支付、信息和网络安全、数据交换技术标准方面的主导作用。但总的说来，我国电子商务的立法还远远落后于欧美等发达国家，许多与电子商务相关的法律制度尚未建立起来，国家推动电子商务发展的各项政策还未出台。因此，制定有利于我国电子商务发展的政策和法律体系迫在眉睫。

### 三、国内发展电子商务的主要障碍

(1) 企业对开展电子商务缺乏信心和认识。由于电子商务运行模式与传统的企业管理模式、支付方式、购物习惯、消费观念和文化传统等差异很大，许多企业领导将电子商务神秘化，认为电子商务离现实生活还很遥远，对开展电子商务这一新事物缺乏必要的信心和热情，未能充分意识到网络虚拟市场的巨大商业潜力。

(2) 我国网络基础设施建设有待完善。开展电子商务需要高速可靠的计算机网络作支撑，确保大量的交易电子数据安全可靠地传输；同时，低廉的网络通讯费用是降低电子商务成本的关键，也是吸引消费者选择上网购物方式的有利条件。目前，我国的许多企业、金融机构和政府部门还未完成信息化工作，现有网络存在频带窄、上网费用高、通信质量欠佳等问题，在一定程度上制约了电子商务的发展。虽然，我国国际网络线路的总容量在逐年增加，现已达到351M，但远远赶不上上网人数的增长和电子商务发展的需要。另外，我国在网络专业化技术水平、通信产品国产化程度等方面还相当薄弱。

(3) 发展电子商务的政策法律尚不健全。电子商务对传统的商贸法律体系提出了挑战。传统的商务法律关系建立在书面的、有形的贸易合同基础之上，用手写签名和印章鉴别合同的效力。电子商务中的合同则是无形的电子合同，支付工具变为各种各样的电子货币，快捷、自动的网络交易使合同成立的时间变得模糊等等。传统的法律规范已难以调整电子商务中产生的各种法律关系，必须建立新的法律体系。目前，我国发展电子商务的政策和立法几乎是一片空白，在这种政策和法律的灰色地带开展电子商务，犹如在没有航标的水域航行。国家需要尽快制订电子商务发展规划，建立电子商务相关的法律体系。

(4) “政府上网”工程步伐有待加快。政府是电子商务发展大政方针的制定者，同时也是电子商务活动的主体之一。“政府上网”就是要在网络上设立电子政府，将政府对现实市场的指导和管理职能扩展到网络虚拟市场，为电子商务的发展提供便捷服务。1999年是我国“政府上网”年，虽然有许多政府部门在网络上设立了网站，但仍处于在形象宣传和信息发布的阶段，绝大多数与电子商务相关的服务和管理性工作不能通过网络实现，如网上缴税、网上报关、网上工商登记注册、网上商检等。

(5) 配套的网上金融、信用体系不完备。电子支付是网上贸易最重要的环节，而网上银行及信用体系是完成电子支付过程的基础，基础不完备会给电子商务的顺利开展带来诸多不便。现实世界的信用卡、IC 卡和各式各样的银行账号如何在网络虚拟世界流通？对网上金融机构及产生的各种电子货币如何实施管理？设立网上银行安全吗？如何防范网上犯罪、网上金融、信用风险？等等，这些问题的解决是建立网上金融、信用体系的前提条件。1999 年 8 月，由中国人民银行牵头，12 家国内商业银行联合共建电子商务金融认证中心，拉开了电子支付和结算的序幕，而与电子商务相配套的金融体系正在建设之中。

(6) 我国发展电子商务的模式尚不明确。由于缺乏自己的电子商务软件平台，国外电子商务解决方案中的许多关键技术和安全保密技术在短时间内无法全部掌握，但又不能照搬国外发展电子商务的模式。在这种条件下发展电子商务，必须先制定一系列的适合中国国情的电子商务规则 and 标准，同时又要考虑与国际标准接轨和兼容等问题。

(7) 电子商务人才奇缺。电子商务是一门新兴的综合性应用科学，它是计算机技术、网络技术、通讯技术、管理学、经济学、法学等多个相关学科的融合。发展电子商务，必须具备大批既懂电子技术又具备商务知识的综合性人才，随着我国电子商务的迅速发展，电子商务人才匮乏的状况已经凸现。高等院校、科研机构 and 用人单位必须密切合作，为电子商务的发展培养急需的人才资源。

## 四、创造电子商务健康发展的政策法律环境

我国社会主义市场经济是在国家宏观调控下微观搞活的市场经济，电子商务是这种市场经济的实现形式之一。我国电子商务的发展正处于婴幼儿阶段，如何使电子商务在我国市场经济中发育、成长，并成为我国经济增长的新动力，迫切需要国家政策的扶持和指导，需要健全法制的保障。创造一个电子商务健康发展的政策法律环境，是电子商务运作成败的关键。

(1) 制定有利于电子商务发展的优惠政策。从微观的角度看，企业投资电子商务具有一定的风险，特别是在它的起步阶段，短期内见不到经济成效。但从长远的、宏观的角度看，发展电子商务有利于增大投资，刺激消费，拉动需求，促进宏观经济的增长。国家应当制定有利于电子商务发展的优惠政策，在税收上给予减免，贷款上优先安排，吸引企业投入电子商务；或者建立电子商务风险投资基金，通过财政政策支持、鼓励企业参与网上竞争，提高国际竞争能力。电子商务打破了地域的界限，也没有企业大小之分，使发达地区与不发达地区的企业能够站在同一起跑线上展开完全竞争。在实施我国西部大开发的战略中，地方政府应该制定优惠政策，引导和鼓励发展电子商务，通过网络渠道，招商引资，敞开现实和虚拟两个市场的大门。

(2) 加快实施“政府上网”工程，发挥政府在发展电子商务中的主导作用。政府上网既是对开展电子商务活动的直接参与，是 G - B 的电子商务；又是为企业上网铺平

道路，达到“政府搭台，企业唱戏”的目的。在市场经济体制下，政府的职能是管理和服务社会，在网络虚拟社会设立电子政府，对网络实施监管，维持网络社会的秩序，预防和打击网络违法犯罪活动；同时给网上企业正常的商贸活动提供快速的、全天候的服务。政府上网包括工商、税务、海关、商检、公安、司法、医药、卫生等各个部门的上网，要走出“政府上网”仅仅是“形象工程”的阶段，进入G-B实质性的电子商务阶段。网上政府将给予网民一片安宁的天地，给企业一个良好的虚拟投资环境，最终引导企业由现实市场勇敢地走向网络虚拟市场。

(3) 加强电子商务的立法，规范和推动电子商务的进程。在市场经济条件下，社会的一切经济活动都应该而且必须以法律为依据，电子商务也不例外。参与电子商务的主体（企业、政府、消费者等）既受法律保护，又受法律的制约，没有统一、健全的法律体系作保障，发展电子商务将不可避免地出现混乱状态。因此必须加强电子商务的立法，规范和推动电子商务的有序发展。

电子商务法律制度是整个社会主义市场经济法律体系中的一个组成部分，它符合市场经济立法的规律，但电子商务过程的复杂性和特殊性决定了其法律制度的复杂性。电子商务的立法涉及民法、经济法、知识产权法、刑法、国际法等多个部门法，是对原有相关法律体系的修改和补充。电子商务的立法应当注意以下几点：①要从电子商务的特点出发，以促进和保障电子商务的发展为立法宗旨。要给予电子商务的发展一个宽松的法律环境，不能以如何管住网络经济、管住电子商务为出发点，更不能从限制电子商务、设置贸易屏障的角度立法。②要借鉴和吸收国外关于电子商务的立法经验，提高立法质量和效率，建立与国际接轨的法律体系。欧美等发达国家在发展电子商务的实践和立法方面走在我们的前面，积累了一定的立法经验。电子商务立法具有国际法的属性，我国在立法中可以借鉴他国的经验，提高立法的质量和效率。③要讲求立法的一致性和科学性，确保我国法制的统一。既要解决我国电子商务立法空缺的问题，又要修正原有法律体系中不协调的地方，既要加快立法速度，又要切实可用，要克服重程序法、轻实体法的矛盾，确保法制的统一。④国家立法与地方立法相结合，以国家立法为主。电子商务法律体系的确立，涉及到我国现有基本法律体系的修改和补充，涉及到与国际条约和准则的一致性，必须以全国人大及其常委会立法为主，地方人大可以在全国人大确立的法律框架下，制定更有利于本地电子商务发展的地方性法规。

(4) 加强执法，提高行政、司法机关的执法能力。严格执法是我国法制的核心，执法与立法处于同等重要的地位，从某种意义上来说，有法不依比无法可依具有更大的危害性。电子商务法律的执行看似一个超前的话题，但我国电子商务法律法规的制定已指日可待，行政、司法机关的执法人员是否具备这种执法能力？未雨绸缪，应当在人员素质的提高上做一些前瞻性的工作：一是加强法律的学习培训，提高执法人员的法律素质，只有做到知法、懂法、守法才能执法；二是加强电子商务知识的业务培训，要进行计算机、因特网、电子商务知识的普及培训，不断提高执法者的业务素质；三是吸收电子商务方面的专门人才进入执法队伍中，提高执法人员的专业水平。

(5) 加强法制教育，引导电子商务活动依法进行。在培养电子商务人才的过程中，将法制教育作为素质教育的一个部分，通过对高校电子商务专业的学生开设电子商务法

律课程，培养他们的法律意识，提高守法的自觉性。对开展电子商务的单位和电子商务从业人员，开展电子商务法律法规培训，引导电子商务活动依法进行。在建设社会主义法制国家的进程中，全民普及法制教育是法制建设的重要内容之一，广大因特网用户是电子商务的参与者，对他们进行电子商务的法制教育也是依法治网的客观要求。

## 参考文献与注释

[1] 黄仁伟，吴雪明．试析信息技术对美国“新经济结构”的影响．世界经济，2000（2）：106 - 110

[2] 张长杰．电子商务在中国的发展方向及构想．高科技与产业化，2000（1）：9 - 12

[3] 汪应洛，王刊良，冯耕中．我国电子商务对管理影响研究的现状与不足．中国软科学，2000（3）：23 - 26

[4] 中国互联网络发展状况统计报告 <http://www.cnnic.net.cn/Develst/Report/>

[5] 涂勤．电子商务——推动世界经济发展的新动力．世界经济，1999（2）：58 - 61

[6] 蒋坡．我国电子商务法律调整问题．市场经济与法制建设，2000（1）：43 - 45

[7] 龚晓峰．网络经济对未来中国经济的八大影响．软件世界，2000（3）：12 - 15

[8] Den Tapscott, Alex Lowy & David Ticol (1998), Blueprint to the Digital Economy : Greating Wealth in the Rea of E - Business. McGraw - Hill Inc ,1998. 349 - 364

[9] John Flower (1997), Internet Economic :The coming of digital business era. World-wide Concert Corp. 206 - 228

# 网络经济法制建设的思考

**摘 要** 网络经济给人们生活方式、思维方式和价值观念带来了许多变化，引起了国家法律制度的相对滞后和不适应，研究网络经济的法制问题成为当务之急。本文对网络经济法制建设的若干主题进行探讨，旨在提高网络法制研究工作的科学性、辩证性和能动性。

**关键词** 网络经济 法律制度 立法 电子商务

近年来，“网络经济”已逐渐成为学术界和新闻媒体讨论的热点之一。在国际证券市场，网络股票价格飞涨。网络股创造了一夜暴富的奇迹，也演绎了瞬间暴跌的“悲喜剧”。我们对网络经济需要进行理性的思考。网络经济要有健全的法制保障、政府的积极引导和配套政策的支持。

## 一、网络经济是生产力高度发展的结晶和体现

马克思说：“社会经济形态的发展是一种自然历史过程”。人类社会经济形态大致经历了原始游牧民族经济—农业经济—工业经济，到目前诞生不久的网络经济等几个阶段。每一种经济形态的产生都与一定生产力状况相对应，生产力的发展推动着社会经济形态的变迁。网络经济是在计算机技术、通讯技术、自动控制技术等高科技基础上发展起来的一种新型经济形态，是生产力高度发达、人们知识储备和认识水平不断提高的结晶和体现。

什么是网络经济？到目前为止学术界尚未形成统一的认识或主流派的定义。一些学者认为，网络经济是一种与计算机网络密切相关的经济形态；也有学者认为，网络经济就是因特网经济，是直接从因特网或与因特网相关的产品和服务中，获取全部或部分收入的企业构成的经济，并用4种经济指标进行衡量。上述定义均具有一定的合理性，只是前者太笼统，不易界定，后者范围较窄。笔者对网络经济作如下定义：网络经济是直

---

作者注：原文刊载于成思危主编《第三届中国软科学学术年会论文集》（中国经济出版社，2001年3月第1版）。作者：孙东川，李向荣。

接为计算机网络提供基础设施和服务，或利用计算机网络从事各项经济活动和管理活动而获得收益的经济形态。定义中计算机网络既包括因特网，也包括尚未与因特网相连的专线网、局域网和城域网等。网络经济的活动主体包括公司、企业、个人、政府、事业单位和其他组织等，按照参与网络经济活动方式的不同，可将它们划分为两大类：一类是提供网络设施（包括硬件的和软件的设施）和服务的主体，如微软、IBM、惠普和思科，国内有联想、金长城等；另一类是在计算机网络上开展经济活动的主体，如联网银行、通过专线网用 EDI 方式开展电子商务活动的公司群和电子商务网站等。

有人将网络经济称为信息经济、知识经济、新经济等，这些别称分别从某些层面部分反映了网络经济的概念内涵。网络经济的最主要特征是：知识和信息将作为战略性资源进入经济活动，成为生产投入的第四要素。马克思在《政治经济学批判》中谈到未来生产力的发展时说：“劳动表现为不再像以前那样被包括在生产过程中，相反地，表现为人以生产过程的监督者和调节者的身份同生产过程本身发生关系。”在网络经济时代，掌握知识和信息的人将不再是生产过程的主要操作者，而是以监督者和调节者的身份参与生产流程，他们远离了生产现场。这是网络经济有别于工业经济之处。

通过计算机网络对生产制造现场实施远程监控和指挥的无人工厂已成为现实，也出现了许多基于计算机网络的企业联盟和虚拟企业。通过网络开展电子商务，使人的活动范围和生产能力大为增强。计算机网络给商品生产者和消费者提供了巨大的虚拟市场，促进了跨地区、跨国界的经济贸易和全球经济一体化。网络经济已成为世界经济持续发展的增长点。据资料报道，1998 年，美国从因特网经济中获得了 3 014 亿美元的国民收入，创造了 120 万个就业岗位；1999 年，增长到 5 070 亿美元，就业人数为 230 万人，以 68% 的增长率飞速发展。美国因特网经济的总收入已超过了能源、邮电和汽车工业。

由于科技发展水平的限制和各种因素的制约，我国因特网经济的发展刚刚起步，1999 年通过计算机网络开展的电子商务交易额仅为 4 198 万美元，预计今年将达到 1.8 亿美元，到 2003 年将接近 40 亿美元。网络经济收入的多少和经济网络化的程度反映出生产力水平的高低。

## 二、网络经济的发展需要建立与之相适应的法律制度

法律制度属于上层建筑的范畴。经济基础决定上层建筑，上层建筑反作用于经济基础，这是历史唯物主义关于人类社会发展的—般规律。—方面，计算机网络环境是一个与现实世界截然不同的虚拟世界，人们在这个虚拟的世界里开展各项社会经济活动，必然形成新的社会关系和经济关系，其中许多重要的关系需要通过法律的形式加以调整。现有法律体系建立在现实世界的基础上，难以规范网络这种虚拟世界中出现的各种问题，如网络犯罪遏制问题、网络知识产权保护问题、计算机软件版权保护问题、网络经济纳税问题等。因此，网络经济的发展客观上要求建立相应的网络法律体系。另—方面，完善的网络法律体系可以为网络经济的发展提供价值标准和行为指引，保护网络经

济活动主体的合法权益，遏制违法犯罪活动，从而促进网络经济健康发展。20 世纪 90 年代中期以来，美国为促进网络经济的发展已制定了一系列的法律和法案，如：因特网免税法案（Internet Tax Freedom Act）、电子隐私权法案（Electronic Privacy Bill of Right Act of 1998）、电子信箱保护法案（Electronic Mailbox Protection Act of 1997）、电子信箱使用者保护法案（E-mail User Protection Act of 1998）、数字签名和电子印鉴法（Digital Signature and Electronic Authentication Law of 1998）、全球电子商务纲要等等。美国网络经济的持续高速发展与这些法律法案的制定和实施不无联系。

我国把高新技术产业作为生点扶持的支柱产业，强调科学技术在经济发展中的战略地位，为网络经济的发展提供了政策支持，在网络立法方面也取得了一定的成就。目前，我国关于网络经济的法律法规主要有：《计算机软件保护条例》、《计算机信息系统安全保护条例》、《计算机信息网络国际联网管理暂行规定》、《计算机信息网络国际联网安全保护管理办法》以及修订后的《刑法》中关于计算机犯罪的规定。这些法律法规的出台为今后我国网络法的制定积累了经验。

但是从宏观的层次看，我国网络经济的立法进程还远远跟不上科技、经济和社会发展的步伐，也远远落后于欧美等发达国家。目前，我国所制定的网络经济法律法规都属于行政法规，算不上国家法律，事实上国家还没有制定出一部有关网络经济的专门法。甚至可以这么认为，我国对网络经济的专门立法尚未起步。在网络经济时代，我国法律体系面临的主要问题有：

（1）网络法律体系尚未形成，原有法律体系难以规范层出不穷的网络行为。在网络虚拟环境中，人们的行为方式突破了时空的界限，打破了传统法域和国别的疆界，使整个现实世界在网络中如同在一点上，这在时效和管辖上对传统法律体系提出了挑战。即便是同样的法律关系当事人，通过网络方式形成的实体法律关系，在当事人的权利、义务、法律责任和风险承担等方面也大不相同。常规法律体系能否适用于网络虚拟法域（有学者称之为第五空间）尚值得研究和商榷。

（2）对现有法律条文的修订和增补不能彻底解决网络虚拟世界的所有问题，相反可能有害于法制的统一性。网络经济中的法律问题涉及几乎所有部门法，零打碎敲地修改法条和规则不仅工作量大且容易导致各法律规定的互相矛盾，这种立法方式很难满足网络经济发展的需要，仅对原有法律体系进行局部修改和增补以适用于网络法域只能是权宜之计。

（3）网络法律立法难，执法更难。立法与执法是法制建设中的孪生姊妹，由于人们对以新科技为特征的网络经济不甚了解，导致立法进程缓慢，出现立法难的问题。如果说立法只要求原则性和概念性的话，则执法必须有很强的可操作性。网络行为具有快速性、隐蔽性、跨国性、易变性等诸多特点，执法者往往感到取证难、定性难、适用法律难。如网络经济中知识产权的定价问题；电子证据的保全、鉴定与举证的问题；跨国案件的管辖问题等等。许多关于网络经济的法律问题正有待于立法者、执法者、网络经济专家们和法家们去共同探索和实践。

由此观之，我国网络经济法制建设任重道远，举步艰难。网络立法应有适当的超前性和先导性，网络经济本身具有一定的前沿性，为网络经济的立法做一些前瞻性的工



作，未雨绸缪是很有价值的。

### 三、我国网络经济立法既要立足本国实际又要借鉴国际立法经验

既立足本国实际，又借鉴国际经验，我国网络立法中应坚持这一基本指导思想。一方面，计算机网络是科学技术最新成果的体现，属于生产力范畴，而网络立法主要是技术性的规范，本身不具有阶级性；同时，计算机网络具有跨地区、跨国家的特点，无论是硬件配置还是如今通讯协议标准等都是世界统一的，也正是这种标准的开放和统一才使得网络成为全世界人们共同交流和共享的媒介。各国发展网络经济具有许多共同之处，而发达国家在网络经济立法方面已积累了较多的经验，人们应当充分借鉴和利用这些有益的经验，少走弯路，高起点、高速度赶上发达国家，也便于实现立法的国际接轨。另一方面，我国具有与众不同的经济文化背景和法律体系，生产力水平较低，经济发展很不平衡，在网络经济的立法上如果照搬发达国家的做法是不可取的，必须立足本国国情，以适应和促进我国网络经济发展为目标，建立符合我国实际的网络经济法律体系。

发达国家发展网络经济的模式大致可分为企业主导型和政府主导型两种。企业主导的网络经济主要是通过大企业、大公司投资发展网络经济，政府提供宽松、优惠的政策环境，并通过法律手段进行宏观调控。政府主导的网络经济主要由国家投资建设网络基础设施，并制定相关的政策和法律鼓励和保障企业在网络上开展电子商务。在这两种发展模式，国家都不是消极被动地放任自流，而是积极主动地为网络经济的发展创造环境和条件。美国是世界上发展网络经济最快的地区，也是最大的受益国，其发展模式为企业主导型，政府通过免税等优惠政策吸引企业投资网络经济，并制定一系列法律法规规范网络行为，这种发展道路的选择是与美国高度发达的科技水平和拥有众多经济实力雄厚的跨国大公司相联系的。亚洲四小龙之一的新加坡采用政府主导的发展模式，由政府制定“国家 IT 计划”，投资 20 亿美元发展网络基础设施，并于 1998 年制定电子交易法。为促进网络经济的发展，联合国和欧盟等国际组织都制定了相关的国际公约或协议，如《电子商务示范法》、《欧洲电子商务动议》等。从我国国情出发，宜采用政府主导方式发展网络经济，即由国家投资网络基础建设，解决网络频带、安全标准、身份验证、商务平台等基本问题，制定相关政策和法律，引导企业和投资者逐步进入网络市场。

网络给企业提供了一个公平竞争的赛场，在这个虚拟的赛场上，不论是国有企业、跨国公司还是乡镇企业、民营企业都能够在同一起跑线上展开角逐，在因特网的某一个节点上找到自己发展的机遇。我国因特网用户数在逐年增加，截止到 2000 年 7 月，上网人数已达到 1 690 万，据预测，到 2005 年我国互联网用户数将超过美国，跃居全球第一。巨大的网络用户群将造就巨大的网络虚拟市场，对于这场因世界科技革命带动的网络经济浪潮，中国不能坐失良机，现在我们面临的问题不是要不要发展网络经济的问

题，而是如何发展网络经济的问题，因此制定适合我国国情的网络经济法律体系已迫在眉睫。

## 参考文献与注释

[1] 马列著作选读·哲学. 人民出版社

[2] 孙东川, 李向荣. 论发展电子商务的政策法制环境. Systems Engineering, System Science and Complexity Research (《系统工程与系统复杂性研究》, 中国系统工程学会第11届年会论文集). Research Information Ltd, 2000. 11

[3] 萧秦. 互联网经济知多少. 经济管理, 2000 (5)

[4] 屈学武. 因特网上的犯罪及其遏制. 法学研究, 1999 (2)

[5] 陈乃根. 论全球电子商务中的知识产权. 中国法学, 1999 (2)

[6] 马治国, 任宝明. 网络服务提供商 (ISP) 版权责任问题研究. 法律科学, 2000 (4)

# 洋为中用，古为今用，近为今用 ——创建有中国特色的现代管理科学

**摘 要** 本文提出了“创建有中国特色的现代管理科学”的命题，并且提出创建有中国特色的现代管理科学的3个途径：洋为中用，古为今用，近为今用。重点论述了近为今用。认为创建有中国特色的现代管理科学是系统工程的光荣使命。

**关键词** 有中国特色的现代管理科学 洋为中用 古为今用 近为今用 系统工程

## MAKE FOREIGN THINGS SERVE CHINA , MAKE THE PAST SERVE THE PRESENT , MAKE THE LATTER DAYS SERVE THE PRESENT : SET UP MODERN MANAGEMENT SCIENCE WITH CHINESE CHARACTERISTICS

**Abstract** The paper puts forward the proposition—Set up the modern management science with Chinese characteristics (MMSCC). It points out three sources for setting up MMSCC are making foreign things serve China ,making the past serve the present and making the latter days serve the present. Setting up MMSCC is a historical mission of Systems Engineering.

**Keywords** modern management science with Chinese characteristics (MMSCC) make foreign things serve China make the past serve the present make the latter days serve the present systems engineering (SE)

---

作者注：本文的基本观点在《中国管理落后与不落后之辨析》（1998）一文中具有雏形。本文的初稿于1999年写成，当时提出“今为今用”，后来改成“近为今用”。这里的稿子在2002年8月写成，投稿某学术会议被录用（作者：孙东川，林福永）。但是，该会议因故一再推延，目前尚未召开。所以，本论文集的出版，是本文第一次正式发表。

本文内容已经在给华南理工大学“管理科学与工程”一级学科2000级、2001级、2002级博士研究生上课时讲过，得到了同学们比较普通的共鸣。

## 一、引言

“创建有中国特色的现代管理科学”这个命题是否成立？可能有人持不同意见。他们会说：难道有“有中国特色的现代物理学”、“有中国特色的现代医学”吗？笔者认为，管理科学不同于物理学，物理学是自然科学，研究客观物质世界的运动规律，不可能有什么中国特色或美国特色；医学就有所不同——医学有西医与中医之分，尽管许多西方人不认同中医（其实是他们不了解中医），尽管中医还有待于进一步科学化、现代化，但是中医确实富有科学道理，尤其是其系统思想和辩证法，几千年来中华民族的健康事业不能不归功于中医。那么，由中医与西医相结合而发展起来的中国的新的医学，就理所当然地会带有中国特色。管理科学在这个意义上比医学更进一步，它与人们的价值观念、伦理道德、社会准则密切相关，具有社会科学性质，而社会科学在当今世界上是多种多样的，东方与西方大不相同的。

笔者认为，我们应该理直气壮地提出创建有中国特色的现代管理科学的任务！有中国特色的现代管理科学具有以下特点：

它是中国的——包含中国古代的和当代的管理科学成果，适合中国国情；而且，它应该是中国人自己创建的（或者是以中国人为主导而创建的）。

它是现代的——包含国内外最新的管理科学成就，适用于社会主义市场经济，能够有效管理中国的企业和各级各类系统。

它是综合集成的、创新的——博采众长，将古今中外管理科学成果融会贯通、推陈出新。

有中国特色的现代管理科学并不排斥一般的管理科学，而是一般的管理科学与中国国情（包括人文因素）相结合的产物。理论来源于实践，管理科学的理论来源于管理工作的实践。只要中国的事情办好了——社会主义市场经济获得成功，实现全面奔小康和“三步走”的现代化目标，发展是可持续的——那么，有中国特色的现代管理科学就是成功的、先进的。

有中国特色的现代管理科学将是中国人民对于世界人类的一大贡献，为世界各国的管理工作提供借鉴，是世界管理科学成就的一大组成部分。

创建有中国特色的现代管理科学的基本途径是洋为中用、古为今用、近为今用，在此基础上实现管理创新。这是系统工程的光荣使命！

## 二、洋为中用和古为今用

洋为中用和古为今用，是早已谈得很多的两条途径，已经有广泛的共识，在这里只

作几点简要的说明。

洋为中用，即学习和应用西方的管理科学成果，要结合中国国情，使之本土化。西方在管理科学领域尤其是在第二层次和第三层次，即管理理论与方法，具有琳琅满目的丰硕成果。从 20 世纪初至今，大体上分为 3 个阶段：古典管理理论、行为科学、现代管理理论。在管理学教科书中有比较详尽的介绍，这里无需赘述。

我们仍然要注意管理的两重性。重温列宁的一段话，对我们仍然是很有教益的。1918 年列宁在《苏维埃政权的当前任务》一文中指出：“资本主义在这方面的最新发明——泰罗制——也同资本主义其他进步的东西一样有两个方面，一方面是资产阶级剥削的最巧妙的残酷手段，另一方面是一系列的最丰富的科学成就，……苏维埃共和国在这方面无论如何都要采用科学和技术上一切宝贵的成就。社会主义实现得如何，取决于我们苏维埃政权和苏维埃管理机构同资本主义最新的进步的东西结合的好坏。应该在俄国研究与传授泰罗制，系统地试行这种制度，并且使它适应下来。”（《列宁选集》第 3 卷第 511 页，人民出版社 1972 年 10 月第二版）

古为今用，即发掘和借鉴中国古代的管理科学成果，要注意吸收其精华，剔除其糟粕，推陈出新，使之现代化。这里说的古代，是从先秦一直延续到 20 世纪初。1911 年的辛亥革命，推翻了长达两千多年的封建制度。中国古代的管理科学成果流传至今的，主要是第一层次的成果，在先秦诸子的学说中是很丰富、很精彩的，后人又有引申和发展。先秦诸子的学说，包括以孔子、孟子、荀子为代表的儒家，以韩非子为代表的法家，以老子为代表的道家，以孙武子及其后代孙臆为代表的兵家，以墨子为代表的墨家等，他们百家争鸣，百花齐放，对于如何治理国家、发展经济、富国强兵、统治人民，人人都说出了一番见解。诸子学说有的是相辅相成，有的是相反相成，我们需要对它们综合集成，而不是倚轻倚重，而且应该看到后来的发展和演变。

先秦诸子多数是重农轻商、重义轻利的。西汉时期的桑弘羊（公元前 152 年—公元前 80 年），是著名的重商主义者。他认为商业是致富的源泉，强调商品流通的重要性，主张政府干预经济，对盐、铁、酒等实行国家专营政策。清朝中期之后，龚自珍、林则徐、魏源等人提出发展商品经济和民族工商业。后来的洋务派提出“中学为体，西学为用”，向西方学习，在中国开始办起了近代工业。洋务运动取得了一定的成就。戊戌变法的代表人物康有为，在政治上主张变封建君主专制为君主立宪制，在经济上主张“以商治国”，认为扶植工商业是立国之本；他希望实现“大同”社会，使整个社会“人人皆公，人人皆平”。戊戌变法的另一个代表人物谭嗣同，宣传资产阶级的平等、自由、民主思想，在政治上主张“废君权，兴民权”，在经济上主张建立机器大生产代替手工业小生产。很可惜，戊戌变法失败了。

自从汉武帝（公元前 141 年—公元前 87 年在位）采纳董仲舒的建议“罢黜百家，独尊儒术”，在其后两千多年的封建社会里，儒家学说一直是官方学说，占统治地位，其他学说和学派受到了抑制，甚至消亡了。但是，后来的儒术并非纯粹的孔孟学说，而是以孔孟学说为基础，吸收了法家、道家、兵家乃至佛教的若干观点和主张，以适应统治者的需要。

中国古代有许多伟大的工程实践，它们的设计和施工必然伴随着杰出的组织管理工

作。例如四川的都江堰工程，是公元前 250 年左右，由秦太守李冰及其儿子李二郎率领人民群众修筑而成。至今，都江堰工程仍然发挥着作用，造福于四川人民。现代的中外专家对于这项伟大的水利工程仍然赞叹不已。万里长城、长安古都、北京故宫等等，都是古代不同时期大型工程的杰作。

中国古代的管理科学成果，在管理学教科书中有的略有涉及，有的完全忽略（无意或有意的），这是令人遗憾的。

### 三、近为今用

“近为今用”需要重点说明。这里说的“近”，在时间跨度上与前面说的“古”相衔接，即从 1919 年五四运动或者 1921 年中国共产党成立以来的八十多年，其中包括中华人民共和国成立以来的五十多年。尤其应该重视 1978 年改革开放以来的二十多年，它与我们是十分贴近的，而且包括我们身边昨天发生的事情。

“近为今用”的含义是：从我国近期的、当前的社会实践中总结经验，上升为理论，又返回来指导正在开展的社会实践。近为今用包括去粗取精，去伪存真，由此及彼，由表及里，由浅入深，提炼提高和创新等各种工作环节。

1919 年的五四运动，为 1921 年中国共产党的诞生进行了思想准备和干部准备。八十多年来，中国共产党领导中国人民开展了波澜壮阔的新民主主义革命、社会主义革命和建设。1949 年建立了中华人民共和国。1978 年开始实行改革开放。1992 年确定改革的总目标是建立健全社会主义市场经济体制。八十多年可以分为 3 个阶段：1921 年—1949 年，中国共产党领导中国人民，用了 28 年时间，推翻了三座大山，建立了新中国；1949 年—1978 年，约 30 年时间，进行社会主义建设；1978 年 12 月，中国共产党召开十一届三中全会，确定了改革开放总方针，至今 25 年了。从管理科学的角度，总结中国共产党领导中国革命斗争和经济建设的丰富经验，上升为理论，指导今天和明天的伟大事业——这是近为今用的主要内容。

八十多年的历程，艰难曲折。总的来说，我们是胜利者，革命和建设事业取得了前无古人的辉煌胜利，令人充满喜悦和自豪。但是，其中也不乏失败与挫折，以及由此而引起的痛苦的反思。八十多年的历程，一方面，是在马克思列宁主义理论指导下前进，是“明火执仗”的伟大行动；另一方面，是在“黑灯瞎火”中苦苦探索，是“摸着石头过河”。在可歌可泣的八十多年的奋斗中，在古老的东方大地上，产生了光辉的毛泽东思想、邓小平理论和江泽民同志的一系列重要论述。

在领袖人物的著作中，在党的文件和国家的法律、法规、政策中，含有大量的管理科学成果。毛主席的《矛盾论》、《实践论》、《关于正确处理人民内部矛盾的问题》等著作，含有对马克思主义哲学（其中明显地包含管理哲学）的出色的论述；《关于领导方法的若干问题》、《常委会的工作方法》、《论十大关系》等著作，包含了大量的管理理论与方法。<sup>[1]</sup>这里不作专门的阐述，仅在文后作简要的注释。下面从《毛主席语录》

本中列举一些语录，目的在于说明近为今用具有丰富的内容（在下文中，毛主席的话用楷体字表示，笔者的少量说明用宋体字表示）。

关于战略、策略和方针、政策（属于战略管理）：

——谁是我们的敌人？谁是我们的朋友？这个问题是革命的首要问题。……我们要分辨真正的敌友，不可不将中国社会各阶级的经济地位及其对于革命的态度，作一个大概的分析。在市场经济中，在制订企业发展战略的时候，分清对手和朋友同样是首要问题。

——统一战线是克敌制胜的法宝之一。统一战线思想可用于企业与企业的战略联盟。在市场经济中，纵横捭阖是司空见惯的事情。

——政策和策略是党的生命，各级领导同志务必充分注意，万万不可粗心大意。

——我党规定了中国革命的总路线和总政策，又规定了各项具体的工作路线和各项具体的政策。必须首先把握住总路线和总政策。今天，必须首先把握住党的“一个中心，两个基本点”的基本路线。

——在战略上我们要藐视一切敌人，在战术上我们要重视一切敌人。/ 在战略上我们是一以当十的，在战术上我们是以十当一的。在创建新企业、开拓新市场的时候，这种观念十分重要。

关于调查研究和总结经验（作预测、计划之必需）：

——反对本本主义。/ 一切从实际出发。

——没有调查就没有发言权。/ 调查就像“十月怀胎”，解决问题就像“一朝分娩”。

——这种态度，就是实事求是的态度。“实事”就是客观存在的一切事物，“是”就是客观事物的内部联系，即规律性，“求”就是我们去研究。

——人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。

关于顾全大局和遵守纪律（指挥与协调之保障）：

——要提倡顾全大局。每一个党员，每一种局部工作，每一项言论或行动，都必须以全党利益为出发点，绝对不许可违反这个原则。

——必须重申党的纪律：（一）个人服从组织；（二）少数服从多数；（三）下级服从上级；（四）全党服从中央。谁破坏了这些纪律，谁就是破坏了党的统一。

关于干部政策：

——政治路线确定之后，干部就是决定的因素。

——共产党的干部政策，应是以能否坚决地执行党的路线，服从党的纪律，和群众有密切的联系，有独立的工作能力，积极肯干，不谋私利为标准，这就是“任人唯贤”的路线。

毛主席还提出了培养和选拔革命接班人的5条标准：

——必须善于识别干部。不但要看干部的一时一事，而且要看干部的全部历史和全部工作，这就是识别干部的主要方法。

——必须善于使用干部。领导者的责任，归结起来，主要地是出主意、用干部两件事。一切计划、决议、命令、指示等等，都属于“出主意”一类。使这一切主意之实

行，必须团结干部，推动他们去做，属于“用干部”一类。

——必须善于爱护干部。爱护的办法是：第一，指导他们。……第二，提高他们。……第三，检查他们的工作，帮助他们总结经验，发扬成绩，纠正错误。……第四，对于犯错误的干部，一般地应采取说服的方法，帮助他们改正错误。……第五，照顾他们的困难。……

关于打仗、练兵（商场如战场，商业竞争称为“商战”）和做群众工作的方法：

——不打无准备之仗，不打无把握之仗。/ 集中优势兵力打歼灭战。

——练兵方法，应开展官教兵、兵教官、兵教兵的群众练兵运动。

——任何有群众的地方，大致都有比较积极的、中间状态的和比较落后的三部分人。故领导者必须善于团结少数积极分子作为领导的骨干，并凭借这批骨干去提高中间分子，争取落后分子。

——群众生产，群众利益，群众经验，群众情绪，这些都是领导干部应时刻注意的。

中年以上的同志，对《毛主席语录》是耳熟能详的。温故而知新，毛主席的论述对于我们做好管理工作有很多的启示。毛主席本人后期的若干行动背离了他自己的信条，例如调查研究、批评与自我批评、革命接班人的5条标准等。这是他个人的悲剧，也是党和国家的悲剧。也许有些人因此而产生了“逆反心理”，这是不必要的，应该消除。中年以下的同志，可能不很熟悉，甚至很不熟悉，这就应该读书学习。

现在有些人，《矛盾论》、《实践论》没有读过就否定它们，这是很轻薄的。他们对于社会主义市场经济很不以为然，殊不知获得诺贝尔奖的美国经济学家 W. W. Leontief 1974 年访华时却很推崇中国的社会主义建设成就，法国报纸 2003 年年终专稿赞美中国战胜 SARS，体现了社会主义制度的优越性。

毛主席著作是人民群众的伟大实践和领袖人物的高超智慧相结合的产物，是真理的结晶。真理终归是真理，不能因为领袖人物有瑕疵就否定真理。改革开放 20 多年之后的今天，我们重温《毛主席语录》，重学毛主席著作，真正应用之、落实之，必能受到启发，改进我们的管理工作，创新我们的管理科学。

中国共产党在致力于革命战争的同时，在江西苏区根据地，在陕甘宁边区和解放区，都很重视发展生产及其管理工作。解放之后到改革开放之前的近 30 年中，中国内地实行苏联模式的计划经济体制，曾经取得辉煌的成就，也有过重大的失误（尤其是“大跃进”和“文化大革命”），从管理科学的角度，正反两方面都有很多东西值得总结。

今天，我国的管理工作还有不少落后面，同国外先进水平比，还有不少差距。但是，我们的管理工作毕竟在前进，无论是在宏观方面，还是在微观方面，都在不断前进。有些领域前进得很快，做得很好，在世界上是名列前茅的。改革开放以来涌现了大量的新鲜的工作经验和管理经验，也需要总结和提高。仅举数端如下（在下文中，邓小平的话用楷体字表示，笔者的少量说明用宋体字表示）：

——恢复实事求是作风，重新明确实践是检验真理的唯一标准。

——科学技术是第一生产力。必须重视科研成果的转化，重视技术创新。



——摸着石头过河。

——发展是硬道理。/ 不争论。邓小平同志 1992 年南巡说：“不搞争论，是我的一个发明。不争论，是为了争取时间干。一争论就复杂了，把时间都争掉了，什么也干不成。”

——一国两制。推而广之，有“一厂两制”、“一校两制”等管理模式。

——个人、集体、国家利益三兼顾。抹煞个人利益、搞精神万能论是行不通的。

——物质文明建设与精神文明建设要两手抓，两手都要硬。精神文明建设包括形成良好的企业文化、校园文化、城市文化等。

——以科学的理论武装人，以正确的舆论引导人，以高尚的精神塑造人，以优秀的作品鼓舞人。/ 培育有理想，有道德，有文化，有纪律的公民。

——建立现代企业制度。

——宏观调控，微观搞活。这是系统管理的一项基本原则，不论系统规模大小，都是普遍适用的。/ 抓大放小。

.....

以上所举，很不全面，挂一漏百，然而在管理科学的 3 个层次上都涉及到了。有些话十分简单，然而道理深刻——真理是朴素的。

总结近期的和当代的经验教训，近为今用，还有另一个侧面。20 世纪上半叶，中国的民族资本主义工商业曾经有所发展，他们创造了一些具有特色的企业管理经验。20 世纪下半叶，台湾、香港、澳门的商品经济有了很大发展，从管理科学的角度，都有很多值得总结的东西。现在有一个很有利的条件：香港、澳门已经回归祖国，一国两制的伟大构想终将实现。事实上，现在世界上许多人已经在谈论“中华经济圈”。<sup>[3]</sup>

## 四、系统工程的使命

创建有中国特色的现代管理科学是系统工程的光荣使命。

笔者注意到一个现象，并且在 2002 年的一篇文章中作了探讨<sup>[4]</sup>：

钱学森院士非常重视研究系统科学体系、现代科学技术体系和人类知识体系。他把现代科学技术体系划分为 11 个大的科学技术部门，系统科学是 11 个大的科学技术部门之一。这个体系具有全面包容性，但是，在这个体系中唯独没有列出管理科学。这是为什么？绝对不可能是遗漏，而且钱学森院士是非常重视管理问题的。笔者认为，钱学森院士没有单独列出管理科学的原因在于，他把管理科学纳入了系统科学部门。因为他说过：“组织管理的技术——系统工程”，那么，合理的推论应该是：“组织管理的科学——系统科学”。就是说：系统科学即管理科学（广义的管理科学），或者，管理科学包含于系统科学。系统工程的有关专业，实际上相当于管理科学的相应分支（管理学门类的二级学科），例如，工程系统工程等同于工程管理、企业系统工程等同于企业管理、行政系统工程等同于行政管理、农业系统工程等同于农业管理等等。

笔者今天仍然坚持这个看法。事实上，管理科学如果抽掉了系统工程，将会出现很大的空白；系统工程如果脱离了组织管理问题的研究，就可能失去它的广阔的发展前景。当前，管理科学和系统工程各自都感到有所不足，其实可以互相取长补短，互相融合，共同发展。在中国，应该出现以系统科学为指导的管理科学，出现以管理为实务的系统工程。这样，系统工程与管理科学将会一体化。

新经济（包括知识经济、网络经济）的兴起，为中国经济的发展、为管理创新提供了新的挑战和机遇。新经济面前人人平等——因为它新，前所未有的，无论中国和美国、东南亚和欧洲，在许多方面大家是处在同一条起跑线上，看谁跑得快、跑得快；面对一系列新问题，看谁能先找到答案。新经济时代是信息时代、计算机时代、知识经济时代、网络经济和电子商务时代。总之，是大变革、大发展的时代。管理科学也会大变革、大发展。例如，大企业管理的组织结构一直是金字塔式的，塔身越来越高，管理人员越来越多，管理效率越来越低；如今，借助于计算机技术和信息网络，正在变成扁平化的结构，管理人员可以大大精简，管理效率可以大大提高。

中国革命和建设的实践是伟大的，改革开放的实践是伟大的。伟大的实践必将产生伟大的理论。创建有中国特色的现代管理科学既有必要性，又有可能性。社会主义市场经济体制是具有中国特色的现代经济体制，必然伴随产生具有中国特色的现代管理科学。

系统工程工作者应该为创建有中国特色的现代管理科学作出首屈一指的贡献。综合集成法、WSR 系统方法论、开放的复杂巨系统理论以及复杂适应系统（CAS）理论都可以发挥作用。参照钱学森院士提出的系统科学体系结构<sup>[5]</sup>，我们可以设计管理科学的体系结构，笔者拟由另文叙述。

## 参考文献与注释

[1] 这里列出毛主席著作的一些情况，以显示它们与管理工作的关系：

《实践论》（1937 年 7 月），其副标题为“论认识和实践的关系——知和行的关系”。

《矛盾论》（1937 年 8 月），其内容的小标题为：一、两种宇宙观；二、矛盾的普遍性；三、矛盾的特殊性；四、主要的矛盾和主要的矛盾方面；五、矛盾诸方面的同一性和斗争性；六、对抗在矛盾中的地位；七、结论。

《关于正确处理人民内部矛盾的问题》（1957 年 2 月 27 日），其内容的小标题为：一、两类不同性质的矛盾；二、肃反问题；三、农业合作化问题；四、工商业者问题；五、知识分子问题；六、少数民族问题；七、统筹兼顾、适当安排；八、关于百花齐放、百家争鸣、长期共存、互相监督；九、关于少数人闹事问题；十、坏事能否变成好事？十一、关于节约；十二、中国工业化的道路。

《关于领导方法的若干问题》（1943 年 6 月 1 日），讲了 8 个问题，例如：一般和个别相结合，领导和群众相结合；从群众中来，到群众中去；在一定时期内只能有一个中

心工作，辅以别的第二位、第三位的工作。

《党委会的工作方法》（1949年3月13日），讲了12个要点：一、党委书记要善于当“班长”；二、要把问题摆到桌面上来；三、“互通情报”；四、不懂得和不了解的东西要问下级，不要轻易表示赞成或反对；五、学会“弹钢琴”；六、要“抓紧”；七、胸中有“数”；八、“安民告示”；九、“精兵简政”；十、注意团结那些和自己意见不同的同志一道工作；十一、力戒骄傲；十二、划清两种界限。

《论十大关系》（1956年4月25日），“十大关系”是：一、重工业和轻工业、农业的关系；二、沿海工业和内地工业的关系；三、经济建设和国防建设的关系；四、国家、生产单位和生产者的关系；五、中央和地方的关系；六、汉族和少数民族的关系；七、党和非党的关系；八、革命和反革命的关系；九、是非关系；十、中国和外国关系。

[2] 钱学森，许国志，王寿云. 组织管理的技术——系统工程. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 湖南科学技术出版社，1988

[3]（美）巴里·诺顿主编. 经济圈——中国大陆、香港、台湾的经济和科技. 贾宗谊，贾志天译. 新华出版社，1999

[4] 孙东川. 谈谈管理科学与系统工程. 见：中国著名大学管理科学与工程领域科学家峰会文集. 南京大学，2002. 83 - 91

[5] 钱学森. 再谈系统科学的体系. 见：钱学森等. 论系统工程（增订本）. 湖南科学技术出版社，1988. 263 - 268

## 二 模型与方法研究 (1983—1987)

### 本组文章之说明

本组 6 篇文章发表于 1983 年—1987 年。它们的主题很集中，都可以称之为网络技术 (Network Technique)。这是笔者“第一次创业”的起步阶段。

前 5 篇文章 (编号 19 - 23) 都是研究统筹法 (PERT/CPM, 又称为“计划协调技术”或“计划评审技术”)——这是一种用于计划与调度的网络技术。其中：

第 19 篇《计划协调技术中的等效计算》质疑了一组等效计算公式，推导提出一组新的计算公式，写作于 1982 年，发表于 1983 年，是笔者正式发表于刊物的第一篇学术论文。

第 20 篇《统筹法中的时差分析》发表于 1984 年。从本文开始，笔者对 PERT/CPM 采用中文术语“统筹法”而不是“计划协调技术”或“计划评审技术”。时差问题是统筹法的关键问题，对时差问题进行透彻的分析，有助于统筹法的实际应用。本文分析了作业的总时差与单时差的关系，说明了虚作业时差的实际意义，推导并证明了一些定理与公式。

第 21 篇《紧急路线的必要条件与判别定理》发表于 1987 年。在统筹法中，结点事项时差为零只是紧急路线的必要条件，作业总时差为零才是判定紧急路线的充要条件。本文对它们给出理论上的证明，这有助于澄清在紧急路线判别问题上常常出现的错误提法。第 22 篇是同名英文稿，发表于 1988 年在北京召开的国际会议。

第 23 篇《最紧急路线判定准则的探讨》发表于 1986 年。本文提出 5 项一般准则，用以判定最紧急路线，还提出了“次紧急路线”，“拟紧急路线”与“特别路线”的概念，提出了处理拟紧急路线与特别路线的 3 项准则。这些概念和准则的探讨有助于统筹法的实际应用。

以上几篇文章的内容在当时是比较前沿的。

第 24 篇文章《管理系统的效率与可靠性问题》(1983/1984)，所用的数学模型也

是图 (Graph) 与网络 (Network)。本文用可靠性理论来分析管理系统的效率, 说明高效率的管理机构应是一个串并联复式反馈系统, 提出了提高管理效率的几条措施。这是笔者正式发表于刊物的第 2 篇科学论文。

本组文章所说的网络技术, 属于运筹学的一个分支。笔者在这些文章写作与发表期间, 曾经应邀到无锡的两家工厂, 运用统筹法研究解决生产中的实际问题, 取得了显著的成功。

由于中国科学院院士张钟俊教授提议写作和推荐, 笔者于 1984 年 9 月出版了第一本书《网络技术在系统工程中的应用》(湖南科学技术出版社)。其中, 讲述了统筹法 (PERT/CPM) 和随机统筹法 (GERT), 讲述了最短路、最小树、最大流、决策树、中国邮路问题等, 讲述了一些网络模型与线性规划模型的关系, 而且提出: “网络既是实际系统的一种模型, 又是系统存在的普遍形式。整个自然界或人类社会, 或者两者的综合即整个世界, 都是多层次、多结构、多姿态的复杂网络。”当时, 笔者只是一种朦胧的认识, 现在看来, 这个论点是很有道理的。20 世纪 90 年代以来, 以 Internet 为代表的信息网络迅速发展, 整个世界被 “一网打尽”, 成为网络经济时代。1998 年开始, 以 “无标度网络” (Scale-free Networks) 为代表的 “复杂网络” (Complex Networks) 的研究在国外兴起, 迅速引起了国内学者的重视, 为信息科学和系统科学的发展开辟了新的方向。

# 计划协调技术中的等效计算

目前，计划协调技术中有一组等效计算公式存在着不合理性。这里，我们提出新的等效计算公式供大家参考。

## 一、情况与问题

在计划协调技术的计算中，对于非确定性情况下的作业工时通常采用“三时估计法”。

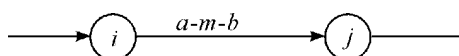


图 1

图 1 中， $a$  即  $a(i, j)$ ，是作业  $(i, j)$  的最短工时，或称最乐观工时，是该作业在最顺利情况下所需花费的时间； $b$  即  $b(i, j)$ ，是作业  $(i, j)$  的最长工时，或称最悲观工时，是该作业在最困难情况下所需花费的时间； $m$  即  $m(i, j)$ ，是作业  $(i, j)$  的最可能工时，也即该作业在正常情况下所需花费的时间。

一般地，对于实际问题，应有基本关系式：

$$0 \leq a \leq m \leq b \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

下面的公式用来计算作业  $(i, j)$  的平均工时及其方差：

---

作者注：原文刊载于《系统工程理论与实践》1983 年第三期。作者：孙东川，朱明月。本文是我们的教学体会，很多同志为揭露矛盾起了积极的作用，谨在此致意。

本文作为“教学体会”，是在南京举办五机部总工程师培训班上撰写的，当时，笔者主讲“系统工程”课，80 学时，青年教师朱明月担任辅导工作。文章写成投稿，居然发表，非常高兴，这是笔者在学术刊物上正式发表的第一篇学术论文。

后来才知道，其中有一个动人的插曲：该刊审稿人之一是参考文献 [2] 的作者陶家渠先生，他当时是某机部的总工程师，是“大人物”，而本文提出质疑的等效计算公式正是出现在他的书中；他的审稿意见是“同意发表”，开了绿灯（如果他表示不同意，本文大概就要被“枪毙”了）。编辑部还隐名转来了他的商榷意见（两年之后，我才知道他是谁）：他的文章中的公式是有来由、有理论依据的，在某些条件下还是成立的。

陶先生体现的长者气度、大家风范，多年来一直对我起着鼓励的作用、榜样的作用。

$$t_e(i, j) = \frac{a + 4m + b}{6} \dots\dots\dots ②$$

$$\sigma^2(i, j) = \left(\frac{b - a}{6}\right)^2 \dots\dots\dots ③$$

设一项任务由许多项作业组成，任务的起始结点为 A，终了结点为 B（图 2），则任务（A，B）的总工期  $T_E(A, B)$  及其方差  $\sigma^2(A, B)$  为：

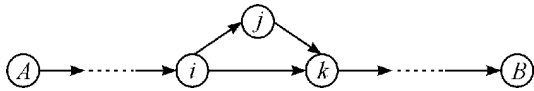


图 2

$$t_e(A, B) = \sum_{CP} t_e(i, j) \dots\dots\dots ④$$

$$\sigma^2(A, B) = \sum_{CP} \sigma^2(i, j) \dots\dots\dots ⑤$$

其中 CP 为 Critical Path 的缩写，表示流程图中的“紧急路线”（或称“关键路线”、“主要矛盾线”等等）。<sup>[1,3]</sup>

在一级流程图中，任务（A，B）可能作为一项大作业出现<sup>[2]</sup>，即图 3 等价于图 2。

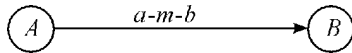


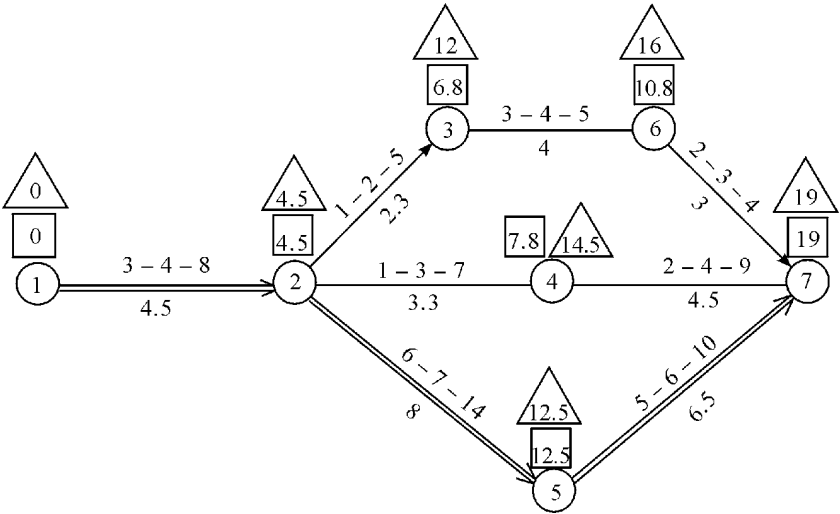
图 3

由于图 2 中任务（A，B）的各项作业具有不确定性，其工时为三时估计，所以图 3 的等价大作业（A，B）也具有不确定性，那么，如何得到大作业（A，B）的三时估计值呢？目前，有关文献中采用以下公式：

$$\left. \begin{aligned} m(A, B) &\triangleq \sum m(i, j) \\ a(A, B) &= \sum \frac{a(i, j) + b(i, j)}{2} - \sqrt{\sum \left[ \frac{b(i, j) - a(i, j)}{2} \right]^2} \\ b(A, B) &= \sum \frac{a(i, j) + b(i, j)}{2} + \sqrt{\sum \left[ \frac{b(i, j) - a(i, j)}{2} \right]^2} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots ⑥$$

这一组公式称为“流程图等效计算公式”。其中  $\Sigma$  均是  $\sum_{CP}$  的简写。第一个公式是人为的规定，故在等号上加  $\triangle$  表示，由这个公式以及公式④、⑤共同推导出其他两个公式。然而这一组公式在实际应用中可能违背基本关系式①，请看下例。

【例】设某工程施工的流程图如图 4：



单位：天

图 4

图中，箭线上方的数字为该作业工时的三时估计值，箭线下方的数字为该作业工时的平均值，按公式②计算得到；结点旁边用方框框起的数字为该结点的最早可能开始时间  $T_E(i)$ ，在这里，令  $T_E(1) = 0$ ；用三角形框起的数字为结点的最迟必须完成时间  $T_L(j)$ ，这里，令  $T_L(7) = T_E(7) = 19$ ；紧急路线用双线表示：CP = (1, 2, 5, 7)。

由公式④、③、⑤算得图 4 所示任务 (1, 7) 的总工期与方差： $T_E(1, 7) = 19$  (天)； $\sigma(1, 7) = \sqrt{3.2} = 1.8$  (天)。

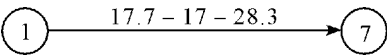


图 5

按公式组⑥算得： $m(1, 7) = 17$ ； $a(1, 7) = 23 - \sqrt{28.5} \approx 17.7$ ； $b(1, 7) = 23 + \sqrt{28.5} \approx 28.3$ 。于是，图 4 所示任务 (1, 7) 等效化为图 5 所示的大作业 (1, 7)。这里出现了  $m < a$  的现象，这在实际应用中是不合情理的。



## 二、症结何在

分析这种现象产生的原因，在于公式组⑥中首先令  $m(A, B) = \sum m(i, j)$  所致。

我们认为，对于第一项作业  $(i, j)$  而言，根据公式②计算得到的  $t_e(i, j)$ ，应该比  $m(i, j)$  更合理、更可信，因为前者是充分利用了三时估计的信息，经过加权平均而得到的。在公式②中， $m(i, j)$  的权是相当大的。接着，把由公式④所算得的  $T_E(A, B)$  作为任务  $(A, B)$  的总工期也是合理的。

但是，在公式组⑥中却简单地令  $m(A, B) = \sum m(i, j)$ ，没有利用  $t_e(i, j)$ ，也没有利用信息  $a(i, j)$  与  $b(i, j)$ 。在此后推导  $a(A, B)$  及  $b(A, B)$  的过程中，利用了公式④、⑤，从而利用了信息  $a(i, j)$  与  $b(i, j)$ 。就是说，在公式组⑥的 3 个公式的推导过程中，先后利用的信息量是不一致的。这样，就出现了  $m < a$  现象。

## 三、新的等效计算公式

下面推导一组新的等效计算公式并加以验证：

(1) 令：

$$m(A, B) \triangleq T_E(A, B) \quad \dots\dots\dots ⑦$$

其中  $T_E(A, B)$  由公式④得到，而公式④中的  $t_e(i, j)$  是由公式②得到，从而这样规定的  $m(A, B)$  利用了紧急路线上每一项作业  $(i, j)$  的全部信息。

(2) 根据公式②、③，对于大作业  $(A, B)$  有：

$$T_E(A, B) = \sum \frac{a(A, B) + 4m(A, B) + b(A, B)}{6} \quad \dots\dots\dots ⑧$$

$$\sigma^2(A, B) = \left[ \frac{b(A, B) - a(A, B)}{6} \right]^2 \quad \dots\dots\dots ⑨$$

或

$$\sigma(A, B) = \frac{b(A, B) - a(A, B)}{6} \quad \dots\dots\dots ⑩$$

将⑦式代入⑧式，整理可得：

$$2T_E(A, B) = a(A, B) + b(A, B) \quad \dots\dots\dots ⑪$$

我们现在的目的是求出  $a(A, B)$  与  $b(A, B)$ 。在先行计算中，我们可以根据公式④与⑤求得  $T_E(A, B)$  与  $\sigma(A, B)$ 。所以，将方程⑩与⑪联立，其中  $T_E(A, B)$  与  $\sigma(A, B)$  作为已知数， $a(A, B)$  与  $b(A, B)$  作为未知数，求解得到：

$$a(A, B) = T_E(A, B) - 3\sigma(A, B) \quad \dots\dots\dots ⑫$$

$$b(A, B) = T_E(A, B) + 3\sigma(A, B) \quad \dots\dots\dots ⑬$$

(3) 以上⑦、⑫、⑬ 3 式即为对于大作业 (A, B) 进行三时估计的一组新的等效计算公式，合并记为公式组⑭：

$$\left. \begin{aligned} m(A, B) &= T_E(A, B) \\ a(A, B) &= T_E(A, B) - 3\sigma(A, B) \\ b(A, B) &= T_E(A, B) + 3\sigma(A, B) \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots ⑭$$

其右端的  $T_E(A, B)$  与  $\sigma(A, B)$  分别根据公式④与⑤计算，在进行等效计算之前已经获得。公式组⑭结构简单、整齐，容易记忆。

(4) 任务 (A, B) 的实际总工期  $T$  近似符合于以  $T_E(A, B)$  为平均值，以  $\sigma(A, B)$  为标准偏差的正态分布<sup>[1]</sup>，故：

$$P\{T_E(A, B) \pm 3\sigma(A, B)\} = 99.7\% \quad \dots\dots\dots ⑮$$

$$P\{T \leq T_E(A, B) + 3\sigma(A, B)\} = 99.87\% \approx 1$$

由此可以验证，按公式组⑭算得的大作业 (A, B) 的三时估计是合理的。

(5) 用公式组⑭对前例作等效计算：

$$\begin{aligned} m(1, 7) &= 19 \text{ (天)} \\ a(1, 7) &= 19 - 3 \times 1.8 = 13.6 \text{ (天)} \\ b(1, 7) &= 19 + 3 \times 1.8 = 24.4 \text{ (天)} \end{aligned}$$

即在一级流程图中，分任务 (1, 7) 可以等效化为大作业 (1, 7) 如图 6。

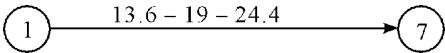


图 6

## 参考文献与注释

[1] 华罗庚. 统筹方法平话及补充. 中国工业出版社, 1965

[2] 陶家渠. 计划协调技术. 见: 中国科协普及部. 系统工程普及讲座汇编(上), 1980

[3] Wiest J. D. & Levy F. K. (1977), A Management Guide to PERT/CPM, With GERT/PDM/DCPM and Other Networks. Second Edition. Prentice, Hall Inc.

# 统筹法中的时差分析

**摘 要** 时差问题是统筹法 (PERT/CPM) 的关键问题。对时差问题进行透彻的分析, 有助于统筹法的实际应用。本文分析了作业的总时差与单时差的关系, 说明了虚作业时差的实际意义, 推导并证明了一些定理与公式。

**关键词** 统筹法 总时差 单时差 时间协调

## THE FLOATS ANALYSIS IN PERT/CPM

**Abstract** The floats analysis are very important and useful in PERT/CPM. In this paper, the relations between the total and free float of activities have been discussed. The actual meaning of dummy's floats has been showed, and some theorems and formulae have been derived and proved.

**Keywords** PERT/CPM total float free float time Coordination

时差 (Float, Slack) 的计算与分析, 是统筹法 (PERT/CPM) 的关键问题。时差的合理调用, 是统筹法的精华所在。所谓“向紧急路线 (Critical Path) 要工期, 向非紧急路线要资源”,<sup>[1][3]</sup> 就是根据非紧急路线上存在的时差, 调用非紧急作业中的资源潜力, 支援紧急路线, 保证紧急路线——从而保证整个任务——按期完成; 同时, 根据各项作业的时差来安排与调整, 降低人员、设备和资金的占用水平, 实现资源利用均衡化与最优化。

作业的时差可分为总时差 (Total Float) 与单时差 (Free Float)。两者之间关系如何? 有的文献不加说明, 有的文献试图说明而不甚了了。在时差的计算中, 还存在其他一些疑点与可改进之处。本文就这些问题提出自己的看法。在下面的讨论中, 作业

---

作者注: 原文刊载于《华东工学院学报》(管理科学专辑) 1984 年第 12 期第 128 - 136 页。

两点说明:

①PERT/CPM 目前在国内的译法有: 计划协调技术、计划评审技术、网络计划技术、统筹法等等。华罗庚教授采用统筹法这一名称, “双法”推广小分队为此做了许多卓有成效的工作。统筹法这一名称比较简短, 比较具有中国语言的特色。故此本文改用统筹法这一名称。

②Critical Path 可以译为关键路线、主要矛盾线、紧急路线等等。这里采用了紧急路线这一名称, 因为它突出了时间概念, 可以避免与技术上的难关或“关键”相混淆。这样, 紧急路线上的作业与结点 (事项), 就分别称为紧急作业与紧急结点 (事项)。

(i , j)的总时差记为 R ( i , j) , 单时差记为 r ( i , j)。

## 一、时差与单时差关系

### 1. 基本定义与计算公式<sup>[2]</sup>

$$R ( i , j) \triangleq LF ( i , j) - EF ( i , j) =LS ( i , j) - ES ( i , j) \quad \text{.....①}$$

$$r ( i , j) \triangleq ES ( j , k) - EF ( i , j) \quad \text{.....②}$$

$$1 \leq i < j < k \leq n$$

其中，LF ( · ) 为作业 ( · ) 的最迟必须完成时刻；EF ( · ) 为作业 ( · ) 的最早可能完成时刻；LS ( · ) 为作业 ( · ) 的最迟必须开始时刻；ES ( · ) 为作业 ( · ) 的最早可能开始时刻；结点 1 为整个任务的起点，结点 n 为整个任务的终点。

公式①与②用于表上算法较为方便。根据作业时间参数与结点时间参数之间的关系，公式①与②可以改写为：

$$R ( i , j) =T_L ( j) - T_E ( i) - t ( i , j) \quad \text{.....③}$$

$$r ( i , j) =T_E ( j) - T_E ( i) - t ( i , j) \quad \text{.....④}$$

其中，T<sub>L</sub> ( · ) 为结点 ( · ) 的最迟必须完成时刻；T<sub>E</sub> ( · ) 为结点 ( · ) 的最早可能开始时刻；t ( · ) 为作业 ( · ) 所消耗的工时。

且：

$$T_E ( j) =\max_i \{T_E ( i) +t ( i , j)\} , j = 2 , 3 , \dots , n \quad \text{.....⑤}$$

$$T_L =\min_k \{T_L ( k) - t ( j , k)\} , k = n - 1 , n - 2 , \dots , 1 \quad \text{.....⑥}$$

公式③与④用于图上算法较为方便。

对于整个任务的终点 n , 有：

$$T_L ( n) \triangleq T_E ( n) \quad \text{.....⑦}$$

T<sub>E</sub> ( n) 根据公式⑤计算得到，称为任务的预计工期，它是实际规定任务工期的依据。T<sub>L</sub> ( n) 是实际规定的任务工期。当 T<sub>E</sub> ( n) > T<sub>L</sub> ( n) 时，一般是采取各种措施缩短紧急路线上各项作业的工时，使得⑦式成立。在⑦式成立的情况下，有：

$$T_E ( j) \leq T_L ( j) , j = 1 , 2 , \dots , n , \quad \text{.....⑧}$$

且当 j 为紧急结点时，⑧式的等号成立。

2.  $R(i, j)$  与  $r(i, j)$  的关系

定理 1 对于每一项作业，均有：

$$0 \leq r(i, j) \leq R(i, j) \tag{9}$$

证明：由公式⑧，

$$T_E(j) \leq T_L(j), j = 1, 2, \dots, n,$$

联系到公式③与④，有：

$$r(i, j) = T_E(j) - T_E(i) - t(i, j) \leq T_L(j) - T_E(i) - t(i, j) = R(i, j)$$

由公式⑤，

$$T_E(j) = \max_i \{T_E(i) + t(i, j)\}$$

代入公式④，得：

$$r(i, j) = \max_i \{T_E(i) + t(i, j)\} - T_E(i) - t(i, j) \geq 0$$

所以， $0 \leq r(i, j) \leq R(i, j)$ 。证毕。

定理 2 进入紧急结点的各项作业，其单时差与总时差相等。

证明：设 j 为紧急结点，则公式⑧的等号成立，即：

$$T_E(j) = T_L(j) \tag{10}$$

由公式③与④，有：

$$r(i, j) = T_E(j) - T_E(i) - t(i, j) = T_L(j) - T_E(i) - t(i, j) = R(i, j)$$

证毕。

定义1 取非紧急路线的一段： $\lambda = (i_1, i_2, \dots, i_m)$ ，如果其首结点  $i_1$  与尾结点  $i_m$  均为紧急路线结点，而中间结点  $i_1, i_2, \dots, i_{m-1}$  均不是紧急结点，则称  $\lambda$  为一个“非紧急路段”；同时，把紧急路线上被  $i_1$  与  $i_m$  所限定的那一段，称为  $\lambda$  的“相伴紧急路段”，记为  $\lambda_c$ 。

显然，在非紧急路段  $\lambda$  上，全部作业均为非紧急的，而在  $\lambda$  的相伴紧急路段  $\lambda_c$  上，全部结点与作业均为紧急的。

定义2 设  $\lambda = (i_1, i_2, \dots, i_m)$  为非紧急路段，如果各个中间结点  $i_1, i_2, \dots, i_{m-1}$  均只关联一个箭头与一个箭尾，则称  $\lambda$  为“简单路段”。

定理3 在一个简单路段  $\lambda$  上，各项作业的总时差相等，且：

$$R(i, j) = T(\lambda_c) - T(\lambda) > 0, (i, j) \in \lambda \quad \dots\dots\dots \textcircled{11}$$

其中  $T(\lambda)$  为简单路段  $\lambda$  的工期， $T(\lambda_c)$  为  $\lambda$  的相伴紧急路段的  $\lambda_c$  工期。

定理4 在一个简单路段  $\lambda$  上，只有最末一项作业的单时差不为0，且等于其总时差；其余各项作业的单时差均为0。

对于定理3和定理4，我们先提供一个例证，然后再给出一般证明。

【例1】设图1为某任务的统筹图，已按公式⑤、⑥与③、④计算结点时间参数与作业时差：

时间单位：天

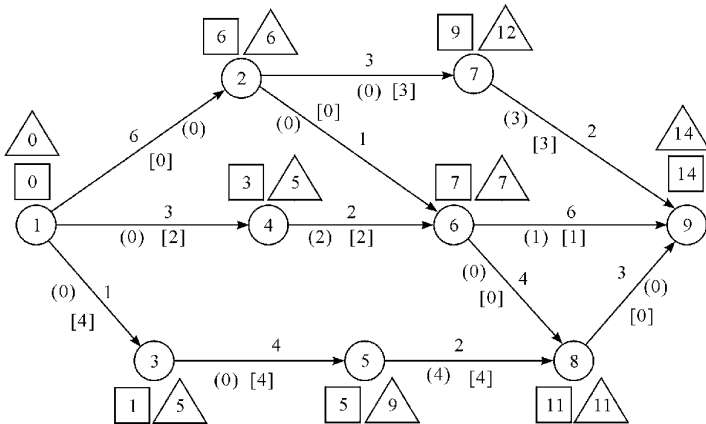


图1

图中，□表示填入  $T_E(i)$ ，△表示填入  $T_L(i)$ ，( ) 表示填入  $r(i, j)$ ，[ ] 表示填入  $R(i, j)$

显见，定理1至定理4在这里都是成立的。

定理 3 的证明：记简单路段为  $\lambda = (i_1, i_2, \dots, i_{m-1}, i_m)$ ，其相伴紧急路段为  $\lambda c = (i_1, j_2, \dots, i_{m-1}, i_m)$ ，由公式⑤不难求得：

$$T_E(i_k) = T_E(i_1) + t(i_1, i_2) + \dots + t(i_{k-1}, i_k), \quad k = 2, 3, \dots, m-1 \quad \text{.....⑫}$$

$$\begin{aligned} T_E(i_m) &= T_E(i_1) + t(i_1, j_2) + t(j_2, j_3) + \dots + t(j_{m-1}, i_m) \\ &= T_E(i_1) + T(\lambda c) \end{aligned} \quad \text{.....⑬}$$

其中  $T(\lambda c) = t(i_1, j_2) + t(j_2, j_3) + \dots + t(j_{m-1}, i_m)$ 。由公式⑩，

$$T_L(i_m) = T_E(i_m) = T_E(i_1) + T(\lambda c) \quad \text{.....⑭}$$

且：

$$T(\lambda c) = T_E(i_m) - T_E(i_1) = T_L(i_m) - T_E(i_1) \quad \text{.....⑮}$$

由公式⑥，有：

$$\begin{aligned} T_L(i_{m-1}) &= T_L(i_m) - t(i_{m-1}, i_m) \\ T_L(i_{m-2}) &= T_L(i_{m-1}) - t(i_{m-2}, i_{m-1}) = T_L(i_m) - t(i_{m-1}, i_m) - t(i_{m-2}, i_{m-1}) \\ &\dots \end{aligned}$$

一般地，有：

$$\begin{aligned} T_L(i_k) &= T_L(i_{k+1}) - t(i_k, i_{k+1}) = T_L(i_m) - t(i_{m-1}, i_m) - t(i_{m-2}, i_{m-1}) \\ &\quad - \dots - t(i_{k-1}, i_k) - t(i_k, i_{k+1}), k = m-1, m-2, \dots, 1 \end{aligned} \quad \text{.....⑯}$$

由公式③，

$$\begin{aligned} R(i_{m-1}, i_m) &= T_L(i_m) - T_E(i_{m-1}) - t(i_{m-1}, i_m) \\ &= T_L(i_m) - [T_E(i_1) + t(i_1, i_2) + \dots + t(i_{m-2}, i_{m-1})] - t(i_{m-1}, i_m) \\ &= T_L(i_m) - T_E(i_1) - T(\lambda) \end{aligned} \quad \text{.....⑰}$$

其中：

$$T(\lambda) = t(i_1, i_2) + \dots + t(i_{m-2}, i_{m-1}) + t(i_{m-1}, i_m) \quad \text{.....⑱}$$

将⑮式代入⑰式，得：



$$R(i_{m-1}, i_m) = T(\lambda c) - T(\lambda)$$

一般地，由公式③及⑩、⑫式，有：

$$\begin{aligned} R(i_{k-1}, i_k) &= T_L(i_k) - T_E(i_{k-1}) - t(i_{k-1}, i_k) \\ &= [T_L(i_m) - t(i_{m-1}, i_m) - t(i_{m-2}, i_{m-1}) - \dots - t(i_k, i_{k+1})] \\ &\quad - [T_E(i_1) + t(i_1, i_2) + t(i_2, i_3) + \dots + t(i_{k-2}, i_{k-1})] - t(i_k, i_{k+1}) \end{aligned}$$

再由公式⑬及⑮，得：

$$\begin{aligned} R(i_{k-1}, i_k) &= T_L(i_m) - T_E(i_1) - T(\lambda) \\ &= T(\lambda c) - T(\lambda), k = 2, 3, \dots, m \end{aligned} \quad \dots\dots\dots ⑰$$

由于  $\lambda$  为非紧急路段， $\lambda c$  为  $\lambda$  的相伴紧急路段，故有：

$$T(\lambda c) > T(\lambda)$$

则由⑰式得：

$$R(i_{k-1}, i_k) = T(\lambda c) - T(\lambda) > 0$$

或改写为：

$$R(i, j) = T(\lambda c) - T(\lambda) > 0$$

其中  $(i_{k-1}, i_k) \in \lambda$ ，或  $(i, j) \in \lambda$ 。证毕。

定理 4 的证明：设  $\lambda = (i_1, i_2, \dots, i_{m-1}, i_m)$  为简单路段，由定理 2 及定理 3 可证得：

$$r(i_{m-1}, i_m) = R(i_{m-1}, i_m) > 0$$

由公式④与⑫，

$$\begin{aligned} r(i_k, i_{k+1}) &= T_E(i_{k+1}) - T_E(i_1) - t(i_k, i_{k+1}) \\ &= [T_E(i_1) + t(i_1, i_2) + \dots + t(i_k, i_{k+1})] \\ &\quad - [T_E(i_1) + t(i_1, i_2) + \dots + t(i_{k-1}, i_k)] - t(i_k, i_{k+1}) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$k = 1, 2, \dots, m-2$

证毕。

## 二、虚作业上的时差问题

谈论虚作业上的时差，似乎有些悖谬：虚作业不消耗时间，怎么会有时差问题？其实不然，请看下例。

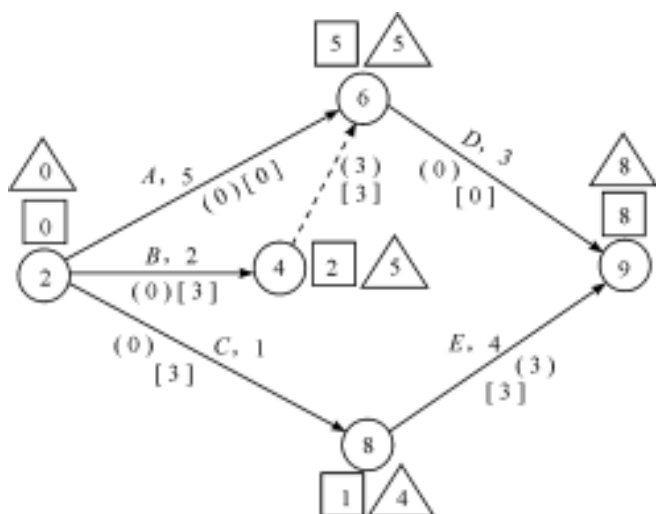


图 2

【例 2】设有统筹图 2，各种参数的标注办法同图 1，时间单位为天。

分析：对于虚作业（4，6），图示：

$$r(4, 6) = R(4, 6) = 3 \neq 0$$

对此现象，可作合理的解释。虚作业（4，6）是任务本身所没有的，它是我们绘制合格的统筹图时引入的作图手段，以保证作业之间的逻辑关系，并且满足“一对相邻的结点之间只能有一条箭线直接相连”的规定<sup>[11]</sup>。实际上，作业 A 与作业 B 是结点 2 与 6 之间的并行作业，它们必须在作业 D 开始之前全部完成。因  $t(A) = 5$ ， $t(B) = 2$ ，故应有：

$$r(B) = R(B) = 3$$

在图 2 中，路段（2，4，6）实际上只是描述了一项作业 B，结点 4 与 6 可以看成

同一事项，所以， $r(4, 6)$  与  $R(4, 6)$  应该属于作业 B 即作业  $(2, 4)$ 。

如果把图 2 改画为图 3，则可回避该例中虚作业的时差问题，并且验证上面所作的解释。

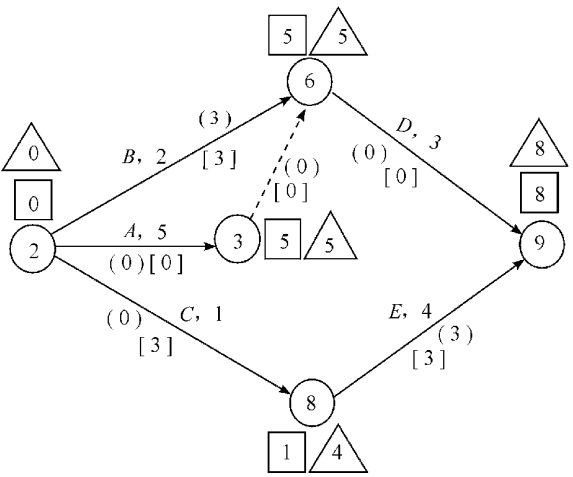


图 3

有人主张，在图 2 中，令：

$$T_E(4) \triangleq T_E(6) = 5$$

消除虚作业  $(4, 6)$  上的时差。此议欠妥。第一，它使计算公式⑤失去普遍意义，增添不必要的矛盾；第二，它在复杂情况下行不通。请看【例 3】。

【例 3】设有统筹图如图 4 所示：

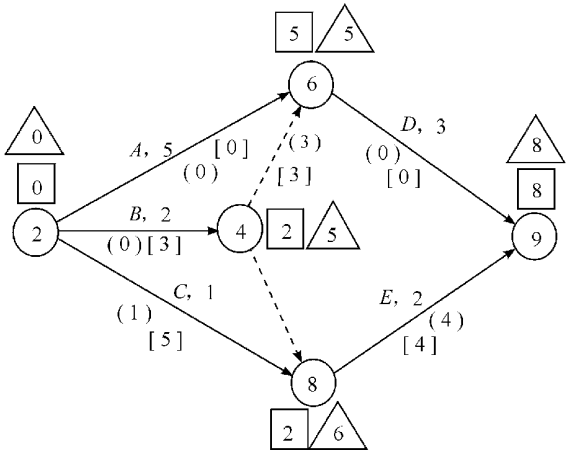


图 4

这时再令  $T_E(4) = T_E(6) = 5$  就行不通了。还是应该按照公式⑤与⑥对所有结点统一计算。如图 4 所示。其合理的解释是：设想如果没有结点 8，则解释同例 2；同理，设想如果没有结点 6，则结点 4 与 8 可以看成同一个事项，虚作业 (4, 8) 的时差实际上就是作业 (2, 4) 的。因为作业 (2, 4) 既是作业 (6, 9) 的先行作业，又是作业 (8, 9) 的先行作业；两方面结合起来考虑，在实际调用时差时，将作业 (2, 4) 的单时差取为 0，总时差取为 3，比较合适。

### 三、单时差 $r(i, n)$ 的计算

#### 1. 方法之一：补充公式

在表上算法中，是按照公式②来计算作业的单时差的，即：

$$r(i, j) = ES(j, k) - EF(i, j) \qquad 1 \leq i < j < k \leq n \qquad \dots\dots\dots ②$$

当  $j = n$  (终点) 时，缺少  $ES(j, k)$  的数据，无法计算  $r(i, n)$ 。为了克服这一障碍，我们不妨假设还有一项作业  $(n, n+1)$ ，则代入公式②，得：

$$r(i, n) = ES(n, n+1) - EF(i, n) \qquad \dots\dots\dots ⑩$$

其中  $ES(n, n+1)$  的计算，相对于一般公式：

$$ES(j, k) = \max_i \{EF(i, j)\} \qquad \dots\dots\dots ⑪$$

应该有：

$$ES(n, n+1) = \max_i \{EF(i, n)\} \qquad \dots\dots\dots ⑫$$

公式⑩可以看作公式②的补充，公式⑫可以看作公式⑪的补充。凭借公式⑫与⑩，计算  $r(i, n)$  就畅通无阻了。

**【例 4】**用表上算法求解图 4 的  $r(i, n)$ 。

解：列表计算如下：

结点 i	作业 (i , j)	作 业 时 间 参 数							紧急 作业
		t	ES	EF	LS	LF	R	r	
2	(2 , 4)	2	0	2	3	5	3	0	
	(2 , 6)	5	0	5	0	5	0	0	(2 , 6)
	(2 , 8)	1	0	1	5	6	5	1	
4	(4 , 6)	0	2	2	5	5	3	3	
	(4 , 8)	0	2	2	6	6	4	0	
6	(6 , 9)	3	5	8	5	8	0	0	(6 , 9)
8	(8 , 9)	2	2	4	6	8	4	4	
9	假设 (9 , 10)	/	8						

在表中，假设还有一项作业（9，10）及结点10，则由公式②，

$$ES(9, 10) = \max \{EF(6, 9), EF(8, 9)\} = \max \{8, 4\} = 8$$

由公式⑩，

$$\begin{aligned} r(6, 9) &= ES(9, 10) - EF(6, 9) = 8 - 8 = 0 \\ r(8, 9) &= ES(9, 10) - EF(8, 9) = 8 - 4 = 4 \end{aligned}$$

解毕。

### 2. 方法之二：定理 2 的运用

进入终点的作业，其单时差的计算亦可由定理 2 得到解决：

$$\begin{aligned} & n \in CP \\ & , \quad r(i, n) = R(i, n) \end{aligned} \quad \dots\dots\dots ⑬$$

其中 CP 为 Critical Path 的缩写，意即“紧急路线”。<sup>[3]</sup>就是说，因为终点必在紧急路线上，终点必为紧急结点，故进入终点的各项作业，其单时差必等于总时差。而总时差的计算是很方便的：按照公式①在表上进行计算，没有任何障碍。

## 参考文献与注释

[1] 华罗庚. 统筹方法平话及其补充. 中国工业出版社, 1965

[2] 刘余善, 谷宝贵. 实用管理系统工程. 浙江人民出版社, 1983

[3] 孙东川, 朱明月. 计划协调技术中的等效计算. 系统工程理论与实践, 1983

(3)

# 紧急路线的必要条件与判别定理

**摘 要** 在统筹法中，结点事项时差为零只是紧急路线的必要条件，作业总时差为零才是判定紧急路线的充要条件。本文对它们给出理论上的证明，这有助于澄清在紧急路线判别问题上常常出现的错误提法。

## THE NECESSARY CONDITION AND CRITERION FOR THE CRITICAL PATH IN PERT/CPM

**Abstract** This paper proves that the necessary and sufficient condition for the critical path in PERT/CPM is when the total activity floats equal zero, while the node floats 'being equal to zero is only the necessary condition.

### 一、引言

本文目的在于证明统筹法（PERT/CPM）中判定紧急路线（Critical Path）的一个必要条件与一个充要条件（用作判别定理）。这些条件在各种资料中被广泛地引用，但是迄今未见到严格的证明，而且在一些资料中甚至把必要条件误认为充分条件来使用，因此更有证明与澄清的必要。

首先叙述两个定义及一些符号。

**定义 1** 在统筹图中，从起点开始，顺着箭头方向走到终点的作业连线，称为一条路线。一条路线上所有各项作业工时之和，称为该条路线的工期。

**定义 2** 在统筹图中，工期最长的路线称为紧急路线。紧急路线的工期就是整个任务的工期。

在统筹法教材<sup>[1][2]</sup>中介绍的一些基本公式，这里直接引用，而在公式编号上打 \* 号注明。本文采用“作业—箭线型”标记法（又称“双代号法”<sup>[3]</sup>）。以 CP 表示紧急

---

作者注：原文刊载于《系统工程学报》1987 年第 1 期。

路线，以  $T_E(i)$  表示结点  $i$  的最早可能实现时间，以  $T_L(i)$  表示结点  $i$  的最迟必须实现时间，以  $R(i)$  表示结点  $i$  的时差，以  $R(i, j)$  表示作业  $(i, j)$  的总时差，以  $r(i, j)$  表示作业  $(i, j)$  的单时差，以  $t(i, j)$  表示作业  $(i, j)$  的工时，以  $T$  表示整个任务的工期，以结点 1 表示统筹图的起点（即任务的开工事项），以结点  $n$  表示统筹图的终点（即任务的完工事项）。

在一张统筹图中，至少有一条紧急路线<sup>[4]</sup>。定义 2 提供了一种寻找紧急路线的方法：枚举法，即一一找出统筹图上的所有各条路线，分别计算其工期并加以比较，从而找出工期最长的路线。然而，对于复杂的统筹图，这种方法是不经济的。必须要有有效的方法，迅速而可靠地找出紧急路线来。

## 二、紧急路线的必要条件

定理 1 在紧急路线上，所有结点的时差均为零；但是结点时差均为零的路线并不一定是紧急路线。

证明：

紧急路线 CP 为最长路线，终点  $n \in CP$ ，且：

$$T = T_E(n) = \sum_{(i,j) \in CP} t(i,j) \tag{1}^*$$

设在统筹图中仅保留紧急路线，去掉其他路线，则对于  $i \in CP$ ，不改变  $T_E(i)$  与  $T_L(i)$ ，而公式：

$$T_E(j) = \max_{\forall i} \{T_E(i) + t(i,j)\}, j = 2, 3, \dots, n \tag{2}^*$$

退化 为：

$$T_E(j) = T_E(i) + t(i,j) \tag{3}$$

或：

$$T_E(i) = T_E(j) - t(i,j) \tag{4}$$

根据公式：

$$T_L(n) = T_E(n) \tag{5}^*$$



且  $n \in CP$  , 则 :

$$R(n) = T_L(n) - T_E(n) = 0$$

设  $q \in CP$  为倒数第 2 个结点 , 则由公式 :

$$T_L(i) = \min_{\forall j} \{T_L(j) - t(i, j)\}, i = n - 1, n - 2, \dots, 1 \quad \dots\dots\dots \textcircled{6}^*$$

及公式⑤与④ , 得 :

$$\begin{aligned} T_L(q) &= \min \{T_L(n) - t(q, n)\} \\ &= \min \{T_E(n) - t(q, n)\} \\ &= \min \{T_E(q)\} = T_E(q) \end{aligned}$$

即 :

$$T_L(q) = T_E(q)$$

则 :

$$R(q) = T_L(q) - T_E(q) = 0$$

设  $s \in CP$  为倒数第 3 个结点 , 同理 , 有 :

$$\begin{aligned} T_L(s) &= T_E(s) \\ R(s) &= T_L(s) - T_E(s) = 0 \end{aligned}$$

继续退行 , 直至结点 1 , 结点  $1 \in CP$  , 有 :

$$\begin{aligned} T_L(1) &= T_E(1) \\ R(1) &= T_L(1) - T_E(1) = 0 \end{aligned}$$

这就证明了定理 1 的前半段。定理 1 的后半段可用下面的反例来证明。

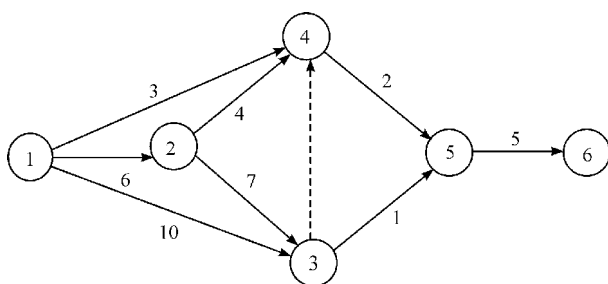


图 1

设有统筹图如图 1 所示（时间单位：天）。取：

$$T_E(1) = 0 \quad \dots\dots\dots ⑦^*$$

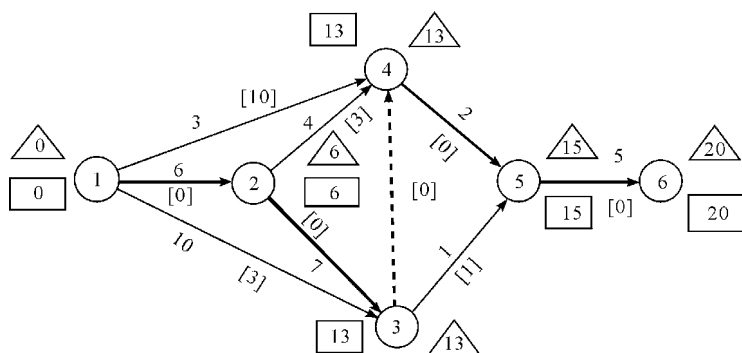


图 2

由公式②以及公式⑤、⑥，计算全部  $T_E(i)$  与  $T_L(i)$ ，且标记在图 2 上： $T_E(i)$  填写在方框符号中， $T_L(i)$  填写在三角符号中。另用有效的方法找出紧急路线  $CP = (1, 2, 3, 4, 5, 6)$  且以粗线表示。紧急路线只有这一条， $T=20$  天（在图 2 中，标注在作业线旁方括号中的数字为作业的总时差，它们是用于后面说明判别定理的）。

显见，在  $CP$  上，所有结点的时差均为零。如果结点时差均为零的路线就是紧急路线的话，那么，图 2 中所有各条路线都应该是紧急路线。这是不对的。例如路线  $P = (1, 4, 5, 6)$ ，它的工期：

$$\begin{aligned} T_P &= t(1, 4) + t(4, 5) + t(5, 6) \\ &= 3 + 2 + 5 = 10 < 20 = T \end{aligned}$$

所以， $P$  不是紧急路线。定理 1 证毕。

时差为零的结点又称为紧急结点。于是定理 1 又可改述为：紧急路线上的结点均为

紧急结点，但是紧急结点连成的路线并不一定就是紧急路线。  
 总之，结点时差为零仅仅是判定紧急路线的必要条件而不是充分条件。

### 三、紧急路线的判别定理

定理 2（判别定理） 在统筹法中，紧急路线的充分必要条件为：路线上所有各项作业的总时差为零。

证明：先证必要性： $(i, j) \in CP \Rightarrow R(i, j) = 0$ 。

设  $(i, j) \in CP$ ，由定理 1，

$$\begin{aligned} i \in CP, \quad, \quad T_L(i) &= T_E(i) \\ j \in CP, \quad, \quad T_L(j) &= T_E(j) \end{aligned}$$

将公式②代入公式：

$$R(i, j) = T_L(j) - T_E(i) - t(i, j) \tag{8}^*$$

则：

$$\begin{aligned} R(i, j) &= T_L(j) - \{T_E(i) + t(i, j)\} \\ &\leq T_L(j) - \max \{T_E(i) + t(i, j)\} \\ &= T_L(j) - T_E(j) = 0 \end{aligned}$$

即：

$$R(i, j) \leq 0 \tag{9}$$

将公式⑥代入公式⑧，得：

$$\begin{aligned} R(i, j) &= \{T_L(j) - t(i, j)\} - T_E(i) \\ &\geq \min \{T_L(j) - t(i, j)\} - T_E(i) \\ &= T_L(i) - T_E(i) = 0 \end{aligned}$$

即：

$$R(i, j) \geq 0 \tag{10}$$

综合⑨与⑩式，则：

$$R(i, j) = 0, (i, j) \in CP$$

必要性得证。

再证充分性： $R(i, j) = 0 \Rightarrow (i, j) \in CP$ 。根据公式②，有：

$$T_E(j) \geq T_E(i) + t(i, j) \tag{11}$$

代入公式⑧，得：

$$\begin{aligned} R(i, j) &= T_L(j) - \{T_E(i) + t(i, j)\} \\ &\leq T_L(j) - T_E(j) \end{aligned}$$

即：

$$R(i, j) \geq T_L(j) - T_E(j) \tag{12}$$

$$T_L(j) \geq T_E(j) \tag{13^*}$$

，  
 $\text{⑫式右边} \geq 0$

由假设，

$$\text{⑫式左边} = 0$$

，  
 $\text{⑫式右边} = 0$

即：

$$T_L(j) = T_E(j) \tag{14}$$

亦即：当  $R(i, j) = 0$  时，总有：

$$T_L(j) = T_E(j) = \max \{T_E(i) + t(i, j)\} \tag{15}$$

由于结点 1 必定在紧急路线上，取  $i=1$ ，根据  $R(i, j) = 0$  来选择后续结点  $j$ 。然后，将选中的结点  $j$  作为立足点  $i$ ，再根据  $R(i, j) = 0$  来选择其后续结点  $j$ 。经过多次（有限次）反复，最后得到  $j=n$ （终点），于是得到一条路线  $P$ 。由于路线  $P$  上的每一项作业  $(i, j)$  必定满足⑮式，所以  $P$  为统筹图上的最长路线，这就是说， $P$  为紧急路线。于是有：

$$R(i, j) = 0 \Rightarrow (i, j) \in CP。$$

充分性得证。定理 2 证毕。

定理 2 可以改述为：在紧急路线上，各项作业的总时差均为零；反之，若在一条路线上各项作业的总时差均为零，则该路线为紧急路线。

总时差为零的作业又称为紧急作业。于是定理 2 还可叙述为：在紧急路线上的作业均为紧急作业，且紧急作业连成的路线就是紧急路线。

在统筹法中，定理 2 用作紧急路线的判别定理。相应的方法称为“作业时差法”，用它在复杂的统筹图中寻找紧急路线，要比枚举法有效得多。图 2 可以作为一个例证。

## 参考文献与注释

- [1] 陶家渠. 计划协调技术. 国防工业出版社, 1982
- [2] 孙东川. 网络技术在系统工程中的应用. 湖南科学技术出版社, 1984
- [3] 华罗庚. 统筹方法平话及其补充. 中国工业出版社, 1965
- [4] 蔡寅生. PERT 网络中的关键路线. 系统工程理论与实践, 1981 (1)

附注：定理 2 必要性的证明修正如下。

要证： $(i, j) \in CP \Rightarrow R(i, j) = 0$ 。

证：由总时差的定义，

$$R(i, j) = T_L(j) - T_E(i) - t(i, j) \quad (8)^*$$

在定理 1 的证明中，设在统筹图中仅保留紧急路线，去掉其他路线，则对于  $i \in CP$ ，不改变  $T_E(i)$  与  $T_L(i)$ ，而公式

$$T_E(j) = \max_{\forall i} \{T_E(i) + t(i, j)\}, \quad j = 2, 3, \dots, n \quad (2)^*$$

退化为

$$T_E(j) = T_E(i) + t(i, j) \quad (3)$$

或

$$T_E(i) = T_E(j) - t(i, j) \quad (4)$$

$$(i, j) \in CP, \quad j \in CP, T_L(j) = T_E(j) \quad (4)'$$

将 (8)\* 改写，将 (3) 和 (4)' 代入，则

$$\begin{aligned} R(i, j) &= T_L(j) - T_E(i) - t(i, j) \\ &= T_L(j) - \{T_E(i) + t(i, j)\} \\ &= T_L(j) - \max_{\forall i} \{T_E(i) + t(i, j)\} \\ &= T_L(j) - T_E(j) = 0 \end{aligned}$$

即  $R(i, j) = 0$ ，必要性得证。

(2004 年 9 月补充)

# THE NECESSARY CONDITION AND JUDGEMENT THEOREM FOR THE CRITICAL PATH OF A NETWORK DIAGRAM IN PERT/CPM

**Abstract** This paper proves that the necessary-and-sufficient condition for the critical path of a network diagram in PERT/CRM is that each total float of activities equals to zero on a path , while the condition that each node float on a path equals to zero is only necessary. The former is used as judgement theorem for critical path , but the latter can not.

## I. INTRODUCTION

The purpose of this paper is to prove one necessary condition and one necessary-and-sufficient condition ( which is used as criterion ) for judging critical path in PERT/CPM. These conditions are widely quoted in various materials without any stringent proof , moreover , in some materials the necessary condition is mistakenly used as the sufficient condition , thus they must be proved mathematically.

First , two definitions and some symbols are given below.

Definition 1 The chain of arrows throughout a network diagram from the source node to the sink node is called a path. On the path , the sum of all activity duration times is called the period of the path.

Definition 2 In a network diagram , the path with the longest period is defined as the critical path , and its period is the period of the total project.

Some fundamental formulas introduced in textbooks<sup>[1][4][5]</sup> of PERT/CPM are quoted directly hereunder , with marks asterisk ( \* ) following the formula number. This paper adopts the marking method of “ Activity-Arrow ” which is also called “ Double Code Arrow ”. <sup>[2]</sup> Hereinafter , CP represents critical path ,  $T_E(i)$  is the earliest possible realized time at node

---

作者注：原文发表于 ISSE ' 88 , 25 - 28 July 1988 , Beijing , China. 全文收录于会议论文集 Systems Science and Engineering ( ISSE ' 88 ) -Proceedings , Edited by Cheng Weimin , International Academic Publishers.

(event)  $i$  ;  $T_L (i)$  is the latest necessary realized time at node  $i$  ;  $R (i)$  is the float at node  $i$  , and  $R (i , j)$  is the total float of activity  $(i , j)$  ;  $t (i , j)$  is the duration time of activity  $(i , j)$  ;  $T$  is the period of the project ; node 1 and node  $n$  is the source node and the sink node respectively (i. e. the starting event and the finishing event of the project) in the network diagram.

There is at least one critical path in a network diagram<sup>[3]</sup> , and Definition 2 provides a method of searching for the critical path , that is , enumerating exhaustively every path in the network diagram , and calculating every path period , then , the path with the longest period may be found out by comparisons each other. But , it is not an economic method for a complicated diagram. So an effective algorithm in which we may find out the critical path promptly and reliably is needed.

## II. THE NECESSARY CONDITION FOR CRITICAL PATH

**Theorem 1** On a critical path , each node float equals to zero ; while , the path on which each node float equals to zero is not necessarily a critical path.

**Proof :**  
The critical path is the longest path , node  $n$  is the sink ,  $n \in CP$  , and

$$T = T_E (n) = \sum_{(i,j) \in CP} t (i , j) \tag{1}^*$$

Suppose all other paths are crossed out , only the critical path in the network diagram retained , so as node  $i \in CP$  , with no shift to  $T_E (i)$  to  $T_L (i)$  , the formula

$$T_E (j) = \max_{\forall j} \{T_E (i) + t (i , j)\} \tag{2}^*$$

$$j = 2 , 3 , \dots , n$$

is simplified to

$$T_E (j) = T_E (i) + t (i , j) \tag{3}$$

or

$$T_E (i) = T_E (j) - t (i , j) \tag{4}$$

Since

$$T_L(n) = T_E(n) \quad \dots\dots\dots \textcircled{5}^*$$

and  $n \in CP$  , so

$$R(n) = T_L(n) - T_E(n) = 0$$

Suppose node  $q \in CP$  is the last node but one (sink) , from the formula

$$T_L(i) = \min_{\forall j} \{T_L(j) - t(i, j)\} \quad \dots\dots\dots \textcircled{6}^*$$

$$i = n-1, n-2, \dots, 1$$

and from the formulae  $\textcircled{5}$  &  $\textcircled{4}$  , we have

$$\begin{aligned} T_L(q) &= \min \{T_L(n) - t(q, n)\} \\ &= \min \{T_E(n) - t(q, n)\} \\ &= \min \{T_E(q)\} = T_E(q) \end{aligned}$$

i. e.

$$T_L(q) = T_E(q)$$

Then

$$R(q) = T_L(q) - T_E(q) = 0$$

Suppose  $h \in CP$  is the last node but two , similarly we have

$$\begin{aligned} T_L(h) &= T_E(h) \\ R(h) &= T_L(h) - T_E(h) = 0 \end{aligned}$$

Continue to retrograde till node 1 (source) , and node  $1 \in CP$  , we have

$$\begin{aligned} T_L(1) &= T_E(1) \\ R(1) &= T_L(1) - T_E(1) = 0 \end{aligned}$$

Here in above , the rightness of the first half of Theorem 1 is proved. The proof of the sec-



ond half employs a counter example.

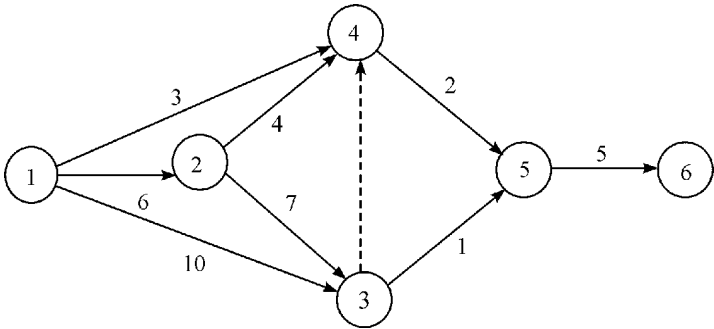


Figure 1. An example

Suppose a network diagram as Figure 1 , in which unit of time is the day , let

$$T_E (1) =0 \qquad \qquad \qquad \dots\dots\dots \textcircled{7}^*$$

From formulas ② , ⑤ & ⑥ , calculate every  $T_E (i)$  and  $T_L (i)$  , mark them in Figure 2 ;  $T_E (i)$  is filled in a box symbol ,  $T_L (i)$  is filled in a triangle. Given the critical path searched out by any effective method ,

$$CP = (1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6)$$

and is marked in heavy arrows. There is only one critical path , and  $T=20$  days. ( In Figure 2 , figures marked in square brackets beside activity arrows are the total floats of the activities. They will be used as illstration for judgement theorem hereinafter. )

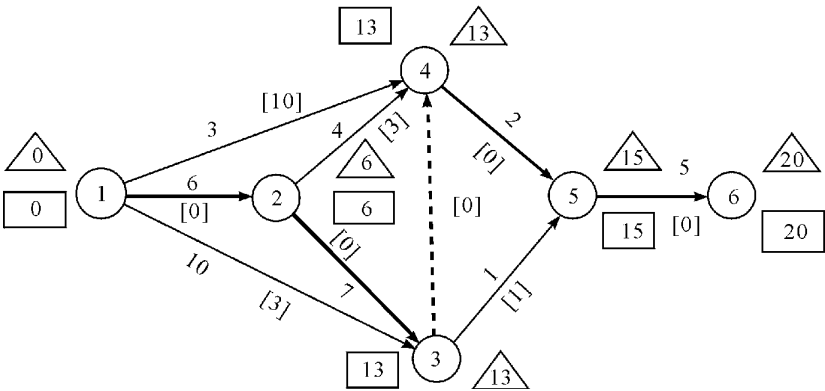


Figure 2. Solution of the example

Obviously , each node float on the critical path is zero. If any path , on which each node float is zero , is critical path , all the paths is Figure 2 should have been critical paths. It is wrong obviously. For example , we take path P = ( 1 , 4 , 5 , 6 ) , its period

$$\begin{aligned} T_p &= t(1,4) + t(4,5) + t(5,6) \\ &= 3 + 2 + 5 = 10 < 20 = T \end{aligned}$$

therefore , P is not a critical path. Theorem 1 is fully proved.

The node with zero float is called critical node. Hence , Theorem 1 can be revised as follows : All nodes on a critical path are critical nodes , while the path connected with all critical node is not necessarily a critical path.

Therefore , that each node float equals to zero is merely a necessary but not a sufficient condition to judge a critical path.

### III. CRITERION FOR CRITICAL PATH

**Theorem 2 (Judgement Theorem)** In PERT/CPM , the necessary—and—sufficient condition to judge a critical path is : each total float of the activities on a path equals to zero.

Proof :

The necessity is first to be proved :

$$(i,j) \in CP \Rightarrow R(i,j) = 0$$

Suppose  $(i,j) \in CP$  , by Theorem 1 ,

$$\begin{aligned} i \in CP , \quad , \quad T_L(i) &= T_E(i) \\ j \in CP , \quad , \quad T_L(j) &= T_E(j) , \end{aligned}$$

We have

$$R(i,j) = T_L(j) - T_E(i) - t(i,j) \tag{8}^*$$

By formula② ,

$$\begin{aligned}
R(i, j) &= T_L(j) - \{T_E(i) + t(i, j)\} \\
&\leq T_L(j) - \max \{T_E(i) + t(i, j)\} \\
&= T_L(j) - T_E(j) = 0
\end{aligned}$$

i. e.

$$R(i, j) \leq 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{9}$$

Then , combine formula ⑧ with ⑥ , we have

$$\begin{aligned}
R(i, j) &= \{T_L(j) - t(i, j)\} - T_E(i) \\
&\geq \min \{T_L(j) - t(i, j)\} - T_E(i) \\
&= T_L(i) - T_E(i) = 0
\end{aligned}$$

i. e.

$$R(i, j) \geq 0 \quad \dots\dots\dots \textcircled{10}$$

Conclude from formulae ⑨ and ⑩ , we have

$$R(i, j) = 0, (i, j) \in CP$$

The necessity has been proved.

The sufficiency ,  $R(i, j) = 0 \Rightarrow (i, j) \in CP$  , is to be proved hereunder.

From formula ② , we have

$$T_E(j) \geq T_E(i) + t(i, j) \quad \dots\dots\dots \textcircled{11}$$

Combine formula ⑪ with ⑧ , we have

$$\begin{aligned}
R(i, j) &= T_L(j) - \{T_E(i) + t(i, j)\} \\
&\geq T_L(i) - T_E(i)
\end{aligned}$$

i. e.

$$R(i, j) \geq T_L(j) - T_E(j) \quad \dots\dots\dots \textcircled{12}$$

$$T_L(j) \geq T_E(j) \quad \dots\dots\dots \textcircled{13}^*$$

the right of ⑫  $\geq 0$

from the supposition ,

the left of ⑫ =0

the right of ⑫ =0

i. e.

$T_L (j) = T_E (j)$

.....⑭

So , when  $R (i , j) = 0$  , we always have

$T_L (j) = T_E (j) = \max \{T_E (i) + t (i , j)\}$

.....⑮

Since node 1 (source) is sure to be on the critical path , let  $i = 1$  , the follow-up node  $j$  may be chosen out according to  $R (i , j) = 0$ . Then choose the next follow-up node in the same way above , on the basis of node  $j$ . Repeat for many (limited) times , we may obtain  $j = n$  (sink node) at last , consequently obtain a path  $P$ . Since every activity  $(i , j)$  on the path  $P$  surely satisfies formula ⑮ ,  $P$  is the longest path in the diagram , which means ,  $P$  is the critical path. There upon we have :

$R (i , j) = 0 \Rightarrow (i , j) \in CP$

The sufficiency has been proved. Therefore Theorem 2 is fully proved.

Theorem 2 may be revised as follows : On the critical path , each total float of the activities is zero ; conversely , a path is a critical path if each total float of its activities is zero.

The activity with zero total float is called critical activity<sup>[5]</sup>. Therefore , Theorem 2 may also be stated as : All activities on the critical path are critical activities , and a path connected by critical activities must be a critical path.

Theorem 2 is used as a criterion for the critical path in PERT/CPM , and the relevant algorithm is called “ Activity Float Algorithm ” , which is a more effective way than exhaustive enumeration to find out the critical paths in a complicated network diagram. Figure 2 has set up an example.

## References

- [ 1 ] Tao jiaqu (1982) , Program Evaluation and Review Technique ( In Chinese ) , National Defence Industry Press , PP. 22-42.
- [ 2 ] Hua Luogeng (1965) , An Introduction to PERT/CPM and its Supplement ( In Chinese ) , China Industrial Press.
- [ 3 ] Cai Yinsheng (1981) , The Critical Path in PERT , Systems Engineering—Theory & Practice ( Quarterly , Journal of the Systems Engineering Society of China ) , ( 1 ) , PP. 82 - 86
- [ 4 ] Antill J. M , & Wood head R. W. (1982) , Critical Path Methods in Construction Practice. third Edition , New York : John Wiley & Sons Inc. , PP. 16 - 20
- [ 5 ] Sun Dongchuan (1987) , A Concise Course of Systems Engineering ( In Chinese ) , The Hunan Science & Technology Press , PP. 198-213.

Note : To revise the proof of the necessity of Theorem 2.

To prove :  $(i, j) \in CP \Rightarrow R(i, j) = 0$ .

Proof : From the definition of the total float ,

$$R(i, j) = T_L(j) - T_E(i) - t(i, j) \quad (8)^*$$

In the proof of Theorem 1 , we suppose all other paths are crossed out , only the critical path in the network diagram retained , so as node  $i \in CP$  , with no shift to  $T_E(i)$  and  $T_L(i)$  , the formula

$$T_E(j) = \max_{\forall i} \{T_E(i) + t(i, j)\}, \quad j = 2, 3, \dots, n \quad (2)^*$$

is simplified to

$$T_E(j) = T_E(i) + t(i, j) \quad (3)$$

or

$$T_E(i) = T_E(j) - t(i, j) \quad (4)$$

$$(i, j) \in CP, \quad j \in CP, \quad T_L(j) = T_E(j) \quad (4)'$$

From the formulae  $(8)^*$  ,  $(3)$  &  $(4)'$  , we have

$$\begin{aligned} R(i, j) &= T_L(j) - T_E(i) - t(i, j) \\ &= T_L(j) - \{T_E(i) + t(i, j)\} \\ &= T_L(j) - \max_{\forall i} \{T_E(i) + t(i, j)\} \\ &= T_L(j) - T_E(j) = 0 \end{aligned}$$

i. e.  $R(i, j) = 0$

The necessity has been proved.

( september 2004 )

# 最紧急路线判定准则的探讨

**摘 要** 本文主要由两个部分组成：第一部分针对统筹法应用中的多条紧急路线问题，提出 5 项一般准则，用以判定最紧急路线；第二部分提出了“次紧急路线”，“拟紧急路线”与“特别路线”的概念，提出了处理拟紧急路线与特别路线的 3 项准则。这些概念和准则的探讨有助于统筹法的实际应用。

## 一、在多条紧急路线中确定最紧急路线的一般准则

统筹图上的最长路线称为紧急路线，或关键路线，或主要矛盾线，为了突出其时间意义，宜称为紧急路线。<sup>[1]</sup>应用统筹法的首要问题，就是抓紧抓好紧急路线，保证它按期或提前完成，从而使得整个任务按期或提前完成。

在一张统筹图上，紧急路线至少有 1 条。当有多条紧急路线时，应该确定其中的最紧急路线，现有判定准则如下。

准则 1<sup>[2]</sup> 对于工时为非确定性的统筹图（PERT），在多条紧急路线中，把方差最大的紧急路线称为最紧急路线。

这里提供理由如下。设有两条紧急路线：CP<sub>1</sub>、CP<sub>2</sub>，其计算工期 T<sub>1</sub> = T<sub>2</sub>，方差 D<sub>1</sub> < D<sub>2</sub>，则

$$T'_1 = T_1 + \lambda \sqrt{D_1} < T_2 + \lambda \sqrt{D_2} = T'_2$$

即

$$T'_1 < T'_2$$

其中  $\lambda > 0$ ，称为延期系数。就是说，对于同样的延期系数  $\lambda$ ，方差较大的紧急路线 CP<sub>2</sub>，其工期 T'<sub>2</sub> 将长于紧急路线 CP<sub>1</sub> 的工期 T'<sub>1</sub>。所以，应该将 CP<sub>2</sub> 作为最紧急路线，给以最大的关注、最充分的保障。

对于工时为确定性的统筹图（CPM），不存在方差问题，所以准则 1 不适用。故此，提出新的准则。

准则 2 对于工时为确定性的统筹图，在多条紧急路线中，把包含作业项数最多的紧急路线称为最紧急路线。

理由：设有两条紧急路线：CP<sub>1</sub>、CP<sub>2</sub>，其计算工期  $T_1 = T_2$ ，作业项数  $m_1 < m_2$ 。由于 CP<sub>2</sub> 的作业项数较多，那么交接班事项多，协作关系复杂，容易造成较大的延期。如果在统筹图执行过程中，每项作业延期 0.1 个时间单位，则：

$$T'_1 = T_1 + 0.1m_1 < T_2 + 0.1m_2 = T'_2$$

即

$$T'_1 < T'_2$$

所以，应将 CP<sub>2</sub> 作为最紧急路线。

将准则 2 与准则 1 结合，可以得到下述准则：

准则 3 对于工时为非确定性的统筹图，如果多条紧急路线的方差相等，则将其中作业项数最多的紧急路线作为最紧急路线。

理由：设有两条紧急路线：CP<sub>1</sub>、CP<sub>2</sub>，其计算工期  $T_1 = T_2$ ，方差  $D_1 = D_2$ ，作业项数  $m_1 < m_2$ ，则

$$T'_1 = T_1 + 0.1m_1 + \lambda\sqrt{D_1} < T_2 + 0.1m_2 + \lambda\sqrt{D_2} = T'_2$$

即

$$T'_1 < T'_2$$

其中  $\lambda > 0$  为由方差引起的延期系数（同于准则 1），系数 0.1 意味着每项作业由于衔接问题而延期了 0.1 个时间单位（同于准则 2）。由于  $T'_1 < T'_2$ ，所以，CP<sub>2</sub> 为最紧急路线。

准则 4 对于工时为确定性的统筹图，如果多条紧急路线的作业项数相等，则以首项作业工时最长的路线为最紧急路线。

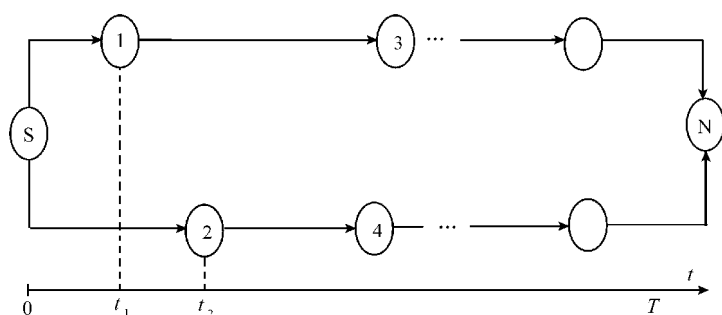


图 1

理由：设有两条紧急路线： $CP_1$ 、 $CP_2$ ，其计算工期  $T_1 = T_2$ ，作业项数  $m_1 = m_2$ ，设  $CP_2$  的首项作业工时较长，如图 1 所示：图中， $CP_1 = (S, 1, 3, \dots, N)$ ， $CP_2 = (S, 2, 4, \dots, N)$ ，设到时刻  $t_1$  为止，任务正常进行，没有拖延进度，则作业  $(S, 1)$  已完成，作业  $(S, 2)$  尚在进行之中，则此时可把图 1 改为图 2。在图 2 之中，仍有两条紧急路线：

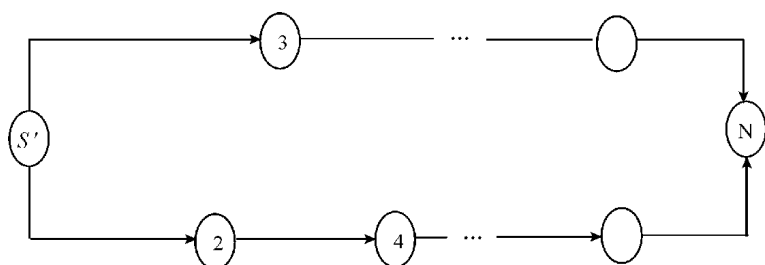


图 2

$$CP'_1 = (S', 3, \dots, N),$$

$$CP'_2 = (S', 2, 4, \dots, N)$$

其工期：

$$T'_1 = T'_2$$

$$\text{作业项数 } m'_1 = m_1 - 1 < m'_2 = m_2$$

即

$$m'_1 < m'_2,$$



应用准则 2，可判定  $CP'_2$  为最紧急路线：

$$CP'_2 \subset CP_2$$

，  $CP_2$  为最紧急路线

准则 5 对于工时为确定性的统筹图，如果多条紧急路线的作业项数相等，且首项作业工时亦相等，则以第 2 项作业工时最长的路线为最紧急路线；如果第 2 项作业工时亦相等，则以第 3 项作业工时最长的路线为最紧急路线；如此等等。一般地，如果它们的前  $k$  项作业的工时均相等，则以第  $(k+1)$  项作业工时最长的路线为最紧急路线。

理由：准则 5 是准则 4 的推广，根据其同样的推理，可以提出准则 5 成立的理由，这里从略。

类似于准则 2 与准则 1 结合而产生准则 3，如果将准则 4 与准则 1 结合、准则 5 与准则 1 结合，亦可产生更多的准则，这里不一一细述。

## 二、次紧急路线、拟紧急路线和特别路线及其处理方法

### 1. 问题的提出

问题 A 在工时为不确定性的统筹图中，可能出现这样的情况：紧急路线的方差较小，而工期比紧急路线略短一些的路线之方差却比较大；如果只抓紧急路线，有可能倒是略短一些的路线拖延了任务的工期，造成计划的失误。这种情况应该如何处理？

请看图 3，其中每一条作业线上有两个数字：前一个数字为工时，后一个数字为方差。

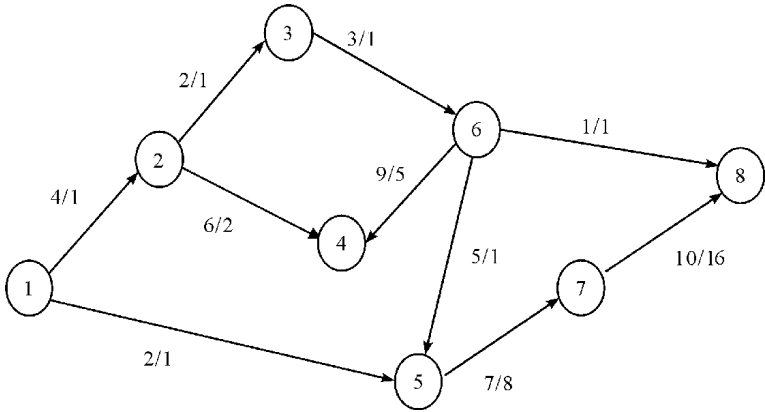


图 3

在图 3 中，CP = (1, 2, 4, 6, 8)，其工期  $T = 20$  天，方差  $D = 9$  (天<sup>2</sup>)，路线 SP = (1, 5, 7, 8)，其工期  $T_s = 19$  天，方差  $D_s = 25$  (天<sup>2</sup>)。如果不考虑两者的方差，仅考虑两者的工期，则会出现问题 A。如果考虑：

$$T + Z\sigma \text{ 与 } T_s + Z\sigma_s \tag{①}$$

(这里  $\sigma = \sqrt{D}$ ， $\sigma_s = \sqrt{D_s}$ ，称为标准偏差) 则随着  $Z$  值取法不同，可能出现：

$$\text{前者} = \text{后者}$$

或

$$\text{前者} < \text{后者}$$

或

$$\text{前者} > \text{后者}$$

因此，问题 A 转化为：  
问题 B 在①式中，系数  $Z$  应取多大？

2. 处理的办法

规定在问题中，取  $Z = 0.5$ 。  
为了说明这一规定的理由，需要引入下面两条定义：

定义 1 在工时为不确定性的统筹图中，短于紧急路线而长于其余路线的路线，称为“次紧急路线”，记为 SP。

定义 2 设紧急路线 CP 的工期为  $T$ ，方差为  $D$ ，标准偏差  $\sigma = \sqrt{D}$ ，次紧急路线 SP 的工期为  $T_s$ ，方差为  $D_s$ ，标准偏差  $\sigma_s = \sqrt{D_s}$ 。如果

$$T_s + 0.5\sigma_s = T + 0.5\sigma \tag{②}$$

则称 SP 为“拟紧急路线”；如果：

$$T_s + 0.5\sigma_s > T + 0.5\sigma \tag{③}$$

则称 SP 为“特别路线”。

下面说明规定  $Z = 0.5$  的理由。  
文献 [1] 提出了“计划难易系数”  $\delta$  的概念：

$$\delta = 2 \cdot \frac{T_{\text{实}} - T}{\sigma} \dots\dots\dots ④$$

其中， $T$  为紧急路线的计算工期； $\sigma$  为紧急路线的标准偏差； $T_{\text{实}}$  为任务的实际工期。  
 当  $|\delta| \leq 1$  时，认为计划的难易程度合理，亦即  $T_{\text{实}}$  为合理。

今取  $\delta = 1$ ，即

$$2 \cdot \frac{T_{\text{实}} - T}{\sigma} = 1$$

则

$$T_{\text{实}} = T + 0.5\sigma$$

对照①式，即得  $Z = 0.5$ 。

准则 6 特别路线应作为最紧急路线。

理由：当  $Z = 0.5$  时，特别路线的工期长于紧急路线。

准则 7 拟紧急路线应作为紧急路线。

理由：当  $Z = 0.5$  时，拟紧急路线的工期等于紧急路线。

【例】对图 3 进行分析。

解：

$$CP = (1, 2, 4, 6, 8), T = 20, \sigma = \sqrt{D} = 3$$

$$SP = (1, 5, 7, 8), T_s = 19, \sigma_s = \sqrt{D_s} = 5$$

$$T + 0.5\sigma = 20 + 0.5 \times 3 = 21.5$$

$$T_s + 0.5\sigma_s = 19 + 0.5 \times 5 = 21.5$$

$$T + 0.5\sigma = T_s + 0.5\sigma_s$$

，由定义 2，SP 为拟紧急路线，且由准则 7，SP 应作为紧急路线

图 4 表示了 CP 与 SP 的工期分布情况。SP 与 CP 均作为紧急路线，又应进一步区分：何者为最紧急路线？——是为问题 C。

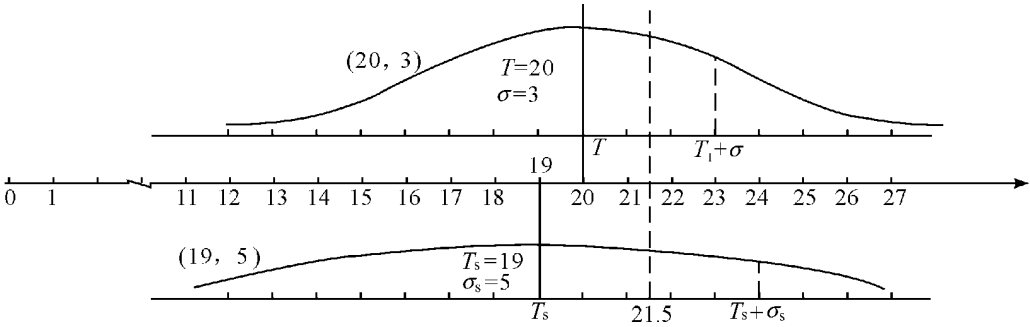


图 4

要回答问题 C，可以类似于本文第一部分进行分析与推理，提出若干准则。在这里，我们采取另外的办法。由图 4 可知，

$$T_s + \sigma_s > T + \sigma \quad \dots\dots\dots ⑤$$

就是说，此时取  $Z=1$ 。其实，只要  $Z>0.5$ ，就有  $T_s + Z\sigma_s > T + Z\sigma$ 。

系数  $Z$  又叫“概率因子”<sup>[3]</sup>， $Z$  值越大，任务按期完工的概率  $P(Z)$  越大。当  $Z=0.5$  时， $P(Z) \approx 0.70$ 。如果希望  $P(Z) > 0.70$ （但是  $P(Z)$  不必取得过大），则应有  $Z > 0.5$ 。在这种情况下，可以把准则 7 改述如下：

准则 8 如果希望任务按期完工的概率大于 70%，那么，应把拟紧急路线作为最紧急路线。

### 三、依循而不拘小节，变通乃不失大度

上面提出来的各项准则，是为了解决统筹法应用中出现的实践问题：在各种复杂情况下找出最紧急路线，从而抓住进度管理的重点。这些准则的提出，具有一定的理由，这些准则是否合用，有待于实践的检验，有待于专家们鉴别与指正。

提出准则的理由、规定以及准则本身，都具有一定的相对性。根据别的理由与规定，也可提出别的准则，如同欧几里得几何学与非欧氏几何学的关系一样。探讨准则之本身，就是一件很有意义、很有趣味的工作。至于各项准则的实际应用，宜“依循而不拘小节，变通乃不失大度”，这似乎是对待一切准则的根本准则。

## 参考文献与注释

- [1] 陶家渠. 计划协调技术. 国防工业出版社, 1980
- [2] 蔡寅生. PERT 时间网络中的关键路线. 系统工程理论与实践, 1981 (1)
- [3] 孙东川. 网络技术在系统工程中的应用. 湖南科学技术出版社, 1984

# 管理系统的效率与可靠性问题

**摘 要** 本文用可靠性理论来分析管理系统的效率，说明高效率的管理机构应是一个串并联复式反馈系统，指出提高管理效率的 4 条措施：尽量缩短管理链，设置并联信息反馈回路，反馈链长尽可能取为 1，提高机构中“元件”的灵敏度与可靠性。

## 一、串联系统的可靠性问题

联合国安全理事会的决议必须由 5 个常任理事国一致通过，每一国都拥有否决权。从可靠性理论的角度来看，这是一个串联系统，可以用下面的框图表示：

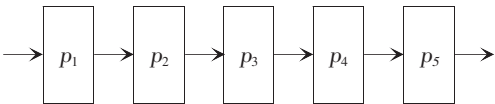


图 1

图中， $p_i$  分别表示各常任理事国的通过概率， $0 \leq p_i \leq 1, i = 1, 2, \dots, 5$  国处于同等地位，足码  $i$  仅为一种标号，不代表任何先后次序，各个方框在图 1 中的排列次序是可以任意交换的。整个系统的通过概率  $P$  为：

$$P = \prod_{i=1}^5 p_i \tag{①}$$

很显然， $0 \leq P \leq p_i \leq 1$ .

在每一个具体问题上，各个  $p_i$  是互不相等的。为了分析的方便，我们用  $p$  表示所有  $p_i$  的几何平均值，则①式变为：

$$P = p^5 \tag{②}$$

作者注：原文刊载于《管理现代化》1984 年第 2 期。此前，本文初稿曾经参加 1983 年 1 月在厦门大学举行的中国自动化学会系统工程专业委员会召开的学术交流会。

设  $p=0.5$ ，则  $P=0.5^5=0.03125=3\%$ ，就是说，5 国一致通过的概率仅为 3%；  
 设  $p$  高达 0.9，则  $P=0.9^5=0.59049<60\%$ ，即 5 国一致通过的概率尚弱于 60%；  
 由此可知，串联系统的工作效率是非常低的。随着系统中元件数目的增多，串联系统的可靠性迅速降低，甚至使系统不能正常工作，丧失其功能。

这里所说的可靠性是指：系统、设备（机构）、元件（人员）等在规定的条件下，完成规定功能的概率。所谓效率，包括可靠性以及完成功能或任务所花费的时间因素。当我们仅限于谈概率时，效率与可靠性的意义是等价的。

在一般的管理工作中，各级管理机构所组成的系统实际上也是类似于图 1 的串联系统。所不同的是， $i$  表示不同的管理层次，因而其排列必须循一定的规律。当向上请示工作时， $i=1$ ，这是基层； $i=2$ ，代表其上级； $i=n$ ，代表该系统中的最高决策部门（设该系统共有  $n$  个层次）。各个层次串联，形成一条管理链，称  $n$  为管理链的长度。当向下布置工作时，管理链整个地反过来： $i=1$  代表系统中的最高决策部门， $i=n$  代表基层。这两种情况对于我们作可靠性分析没有什么原则性的区别。对应于①式与②式，分别有：

$$\begin{aligned}
 P &= \prod_{i=1}^n p_i && \text{.....③} \\
 P &= p^n && \text{.....④}
 \end{aligned}$$

设每个管理层次的通过时间为  $t_i$ ，则总的通过时间  $T$  为：

$$T = \sum_{i=1}^n t_i \qquad \text{.....⑤}$$

或：

$$T = n \cdot t \qquad \text{.....⑥}$$

其中  $t$  为所有  $t_i$  的算术平均值， $t_i>0$ ， $t>0$ 。

很显然，随着  $n$  增大即管理链的加长，则  $P$  降低， $T$  增大，整个管理系统的效率越来越低。好比在长长的队伍中传口令，常常会走样和误事。因此，必须适当控制管理链的长度，方能提高管理的效率。我们经常强调“精简机构”、“减少层次”，其意义即在于此。上级的决定常常通过报纸、广播、电视直接同群众见面；上级布置一些重要工作往往通过大会代替层层传达；群众和下级可以越级向上级甚至向中央反映情况等等，都是减少层次、提高效率的办法。

然而管理工作不能事事都靠广播或者大会来进行。管理链的缩短是有限度的。在一个小系统，或许可以令  $n=2$ ，实行直接领导。然而在大系统是不行的。不可能设想：在一个大工厂中可以不要车间与班组，而由厂长直接指挥每一个工人上班操作；在一所大学中可以不要教务处与教研室，而由校长亲自布置每一位教师登台讲课。所以，既要

尽量缩短管理链，又必须使它保持一定的长度。

由公式③与④可知：提高  $P_i$ ，将使系统可靠性增大；缩短  $t_i$  将使总的运转时间减少。从每一个层次与人员上挖潜力，这就是通常谈论的“提高效率”吧。然而， $P_i$  的提高是有限度的，不可能要求全部  $P_i \equiv 1$ ； $t_i$  的缩短也是有限度的。随着系统规模的扩大， $n$  增大，管理机构的效率仍然是个令人头痛的问题。

## 二、并联系统的可靠性

设将图 1 所示的串联系统改为并联系统，如图 2 所示。

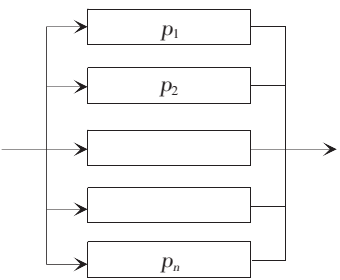


图 2

在这样的系统中，只要有一个元件被通过，整个系统就被通过。该系统的可靠性为：

$$P = 1 - \prod_{i=1}^n (1 - p_i) \tag{7}$$

或：

$$P = 1 - (1 - p)^n \tag{8}$$

其中  $p$  仍为  $p_i$  的几何平均值，仍设  $p=0.5$ ， $n=5$ ，则：

$$P = 1 - (1 - 0.5)^5 = 0.96875 = 97\%$$

即：当并联元件的个数为 5，元件的可靠性仅为 0.5 时，系统的可靠性可高达 97%。

再设  $p=0.7$ ， $n=2$ ，则：

$$P = 1 - (1 - 0.7)^2 = 0.91 > 90\%$$



后一种情况可以这样设想：某单位两位首长具有同等权力，某件事情只需两首长之一批准便可实行，设其通过概率各为 0.7（或两首长在办公室的概率各为 0.7），则一件事情在该单位通过的概率（或得到一位首长指示的概率）可高于 90%。

所以，并联系统的可靠性是很高的。并联系统在工程技术上得到了广泛的应用，即以可靠性低的元件组成可靠性高的系统。当然，系统中并联元件的个数究竟取多少，需要通过计算确定，使之经济合理。

但是我们不能简单地照搬图 2 来设置管理机构。本来只需要一个办公室处理某个方面的事务，如果并联设置两个等同的办公室，就会形成管理机构的重叠或臃肿，人浮于事，互相扯皮，反而降低管理效率。再者，一个部门的两位首长处理问题时也不会是各自独立的（至少不应是），而是通过互相协商与讨论。

特别需要指出的是：管理机构——尤其是领导人员——重叠或多头设置，表面上看来似乎是并联，实际上却是串联。如果一个部门有 5 位首长权力等同，凡事都要向 5 位首长报告与请示，有一位首长不点头事情就办不成，有一位首长没画圈就得等着他，那么，岂不是同本文开头所说的联合国安理会一样了么？哪里还能去谈什么可靠性与高效率呢？我们的下级部门，有时感到“婆婆”多、难办事，实际上就是这种长长的串联式的管理系统降低了办事效率。上面是多头领导，谁都有否决权，事情怎么能好办？

在管理系统中运用并联概念来提高可靠性与效率，主要是在信息传递方面，这需要结合反馈概念的应用。

### 三、反馈概念的应用

一个完全的管理系统，应该是闭环系统，如图 3 所示。

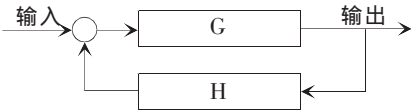


图 3

图中，G 表示管理机构的功能，H 表示从输出中提取信息，反馈到输入端，为管理机构提供决策依据，改善其决策功能，提高管理效率。系统中的 G 与 H 的展开均可以是图 1 或图 2 的形式，或者是两种形式的组合。下面分析 H 的几种展开情况。

(1) 如果 H 只是一个元件组成（即一条渠道），那么，当 H 失效时，反馈回路就被切断了，于是信息梗塞。这时管理机构进行决策就是盲目的，因而系统的可靠性就大可疑了。

(2) 如果 H 是一个串联子系统，就是说，信息的反馈要经过很多的层次，材料要

经过很多次加工，H 的传递链越长，信息失真现象就越严重。因此，G 若在受蒙蔽的情况下进行决策，就会带有很大的危险性。

(3) 如果 H 是一个并联子系统，则情况就大大改善了。我们不妨分析一下图 4：

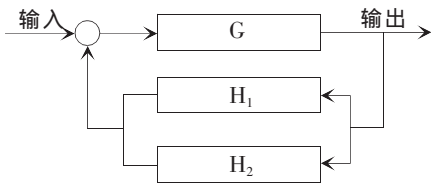


图 4

在这样的系统中，信息反馈的渠道有两条。设每一条渠道畅通的可能性各为 0.8，则 G 得到反馈信息的可能性为：

$$P = 1 - (1 - 0.8)^2 = 0.96 = 96\%$$

设每一条渠道上信息失真的可能性为 0.1，则 G 所得到的信息，其失真的可能性为：

$$P' = 0.1^2 = 0.01 = 1\%$$

于是，决策者就可以有把握地得到真实的信息，整个管理系统的效率就可以提高。  
H 作为并联子系统，是否也会造成机构重叠与臃肿呢？我们说，并不一定。信息反馈渠道不应该是文牍主义的官僚机构——那样的机构只会糟蹋宝贵的信息。H 中的反馈渠道不同于 G 中的管理执行机构：后者是有形的、相对固定的；而前者有时是看不见摸不着的，但它是的确存在的，随时可变的，而且它的有无多寡，迅速而直接地影响着管理系统的可靠性与效率。反馈渠道的设置，主要应由各级领导人员深入实际、联系群众来实现。具体来说，可以有以下办法：

- (1) 领导者经常到下面、到基层走走，亲自作调查研究。不要讲排场，不要事先打招呼，免得下面作出种种“安排”与“布置”，看到的只是一片假象。
- (2) 实行领导会客制。领导者亲自接待来访群众，虚怀若谷，倾听下面的呼声与批评。
- (3) 设置意见箱，领导者亲自处理人民群众的来信与意见书。不要让秘书代劳，不要经过一层层筛选。代劳和筛选，只会损失有用的信息。

领导者每接触一个群众，每处理一封信件，就可以得到一条信息反馈渠道。这是直接而可靠的渠道，其链长等于 1。

伟大的革命导师列宁就是直接联系群众的。他日理万机，仍然利用各种机会，挤出各种空隙，接待、处理了大量的群众来访来信。敬爱的周总理也同样是光辉的典范。

## 四、一般结论：串并联复式反馈系统

综上所述，一个高效率的管理系统，应该是一个串并联复式反馈系统，如图 5 所示。

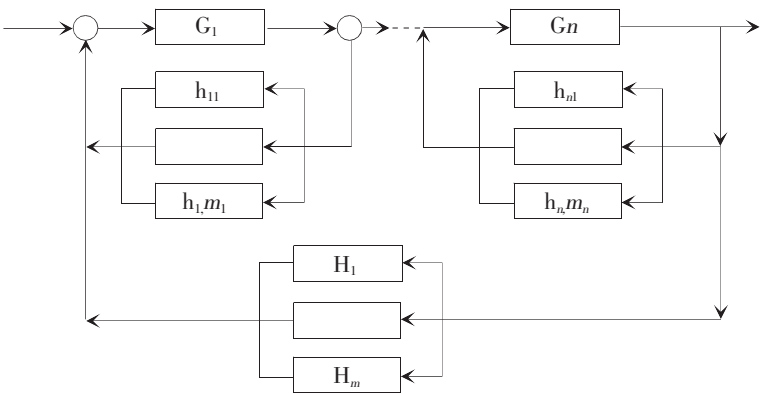


图 5

这个系统有以下特点：

(1) 管理执行机构  $G_i$  是串联的， $i = 1, 2, \dots, n$ ，管理链长  $n$  应该尽量短。如果  $n = 3$  可以解决问题，就坚决不要搞成  $n = 4$ ；如果  $n = 2$  可以解决问题，也不应搞成  $n = 3$ 。

(2) 信息反馈子系统为并联，其元件（渠道）应该多： $m \geq 2$ ， $m_i \geq 2$ ， $i = 1, 2, \dots, n$ ，如果  $m = 1$  或  $m_i = 1$ ，则容易造成偏听偏信，使得决策错误。不但整个系统应该设置多重反馈回路（用  $H_j$  表示， $j = 1, 2, \dots, m$ ），而且每一个管理层次也应该自觉地设置多重反馈回路（用  $h_j$  表示， $j = 1, 2, \dots, n$ ），这样就可以耳聪目明，决策果断而正确。当然， $H_j$  的设置最为重要，因为它关系到系统的全局。

(3) 信息反馈链（传递链）应该短，尽可能使其链长等于 1。就是说，应获得第一手材料。中间传递环节一多，就容易使信息失真与梗塞。

(4) 管理系统中的“元件”质量应该高，灵敏可靠。就是说，各级机构和人员的可靠性应该高，力求使  $p_i \approx 1$ （这一点与工程系统有所不同）。各级机构处理问题的时间  $t_i$  应该短，必须确定一个合理的上限  $\tau_i$ ，使得  $t_i \leq \tau_i$ ，可以今天处理的问题就不拖到明天，可以上午处理的问题就不拖到下午。这就要求所有人员熟悉业务，积极负责，雷厉风行，廉洁奉公。不称职者或玩忽职守者应该随时撤换，如同工程技术系统中更换不合格元件一样。

## 第二编

# 应用研究

# 三 南京篇

## (1987—1996)

### 本组文章之说明

本组 9 篇文章均是笔者在南京理工大学工作期间开展科研项目的写作，是项目研究成果的一部分。它们属于 6 个科研项目，而笔者在南京期间承担的项目有 10 多项。

第 25 篇 R - SD : The Comprehensive Development and Utilization of Water Resources of Rivers 发表于 The International Conference of the System Dynamics Society (第 15 届国际系统动力学会议, June 9 - 12, 1986, Shanghai)。这是笔者在上海交通大学当访问学者期间参加导师吴健中教授主持的项目所写的文章之一。

第 26 篇《论企业发展规划研究》(1989), 属于贵州省科委项目“贵州省 GR 系统发展战略与规划研究”(1987. 7 - 1988. 12) 的研究成果。第 27 篇《重要的一路科技大军——民办科技机构》(1992) 与第 28 篇 A Reputation Evaluation Model for Non-Government-Run Scientific Service Organizations (1992), 属于另一个项目“江苏省民办科技机构管理政策研究”(1987. 7 - 1988. 12, 江苏省科委项目) 的研究成果。

两位恩师张钟俊院士和吴健中教授担任上述 2 个项目的顾问。两个项目都搞得很成功, 后一个项目获得了江苏省科技进步奖 (这是笔者已获得的 6 个科技进步奖中的第 1 个)。前一个项目原来也很有希望获奖, 但是受到了不正常因素的干扰而未果, 很遗憾。

第 29 ~ 31 篇文章反映了国家自然科学基金项目“外向型经济及其科技的发展模式与研究方法”(1989. 1 - 1990. 12) 的研究成果。这是笔者承担的第 1 个国家项目。项目研究成果丰硕, 共计 14 份研究报告, 50 多万字。1991 年 11 月基金委和江苏省科委在南京联合召开专家鉴定会, 评语说: “该项研究在理论上有所创新, 在方法是科学的, 达到国内同类研究的先进水平。……研究成果对深化外向型经济的研究, 以及对政府部门的决策均具有参考价值。”这个项目的研究成果曾经两次获得省部级科技进步奖。本项研究提出: 我国发展外向型经济的“四沿战略”与“四”字形格局; 我国海

陆周边地区应该大力发展的若干经济圈；外向型经济的一个较为完整的定义——它有别于世界银行的论述。《人民日报》、《解放军报》、《新华日报》、《经济参考报》、《公共关系导报》、《汕头特区报》、南京人民广播电台等 10 余家新闻媒体都给予了报道和宣传，直到 1995 年还看到媒体转载报道。为了比较全面地反映该项目的研究成果，把笔者撰写的项目研究的主报告《试论我国外向型经济及其科技的发展战略与发展模式》编入了本论文集（第 31 篇）。

第 32 篇《新亚欧大陆桥的态势分析及其对江苏经济发展的作用》（1994）属于国家科委项目“新亚欧大陆桥东段未来发展研究”，其中也涉及外向型经济研究。此外，还承担了国家科委项目“江苏省外向型经济的科技发展战略研究”（1989.3 - 1991.6）、江苏省科委项目“江苏省外向型经济的产品结构与地区结构研究”（1989.7 - 1990.11），后者的研究成果获得江苏省科技进步奖，并且出版一本书——《外向型产品结构与地区结构》（河海大学出版社 1992 年 4 月版。刘龙主编，孙东川副主编）。

第 33 篇《保持行业特色，发展地方化与国际化——部属高校改革的必由之路》（1996）属于江苏省教委项目“部委高校在科教兴省中的作用研究”（1992.7 - 1995.12）的成果。与之相类似的项目有江苏省教委重点项目“江苏高校科技管理适应社会主义市场经济发展的研究”（1993.7 - 1994.10），研究成果获得江苏省科技进步奖，而且出版了一本书《江苏高校科技管理改革之路》（主编孙东川、吴建国、董庭松，副主编张竹繁、顾世明、潘宝莲、张林）。

# R-SD : THE COMPREHENSIVE DEVELOPMENT AND UTILIZATION OF WATER RESOURCES OF RIVERS

**Abstract** R-SD is a dynamic system model used to study the comprehensive development and utilization of water resources of rivers. This problem covers a wide range of aspects , such as hydraulic power generation , water transportation , flood control , water consumption of industry and households , irrigation in agriculture , reservoir fishery , around-reservoir tourism and recreation facilities. R-SD also relates to the thermal power generation and land transportation. It is a system with multivariable , nonlinear and complex feedback structure. Usually , it is called as economic system of river-valley.

This paper emphasizes on the structure of R-SD model. First , it gives the interrelationship figures between the subsystems , then the main cause-and-effect chains and flowchart of the system. Finally , a part of the results of a case study is given. It turns out that during the comprehensive development and utilization of water resources of rivers , the emphases should be placed on the development of hydraulic power generation in association with water transportation and other aspects. Meanwhile , thermal power generation and land transportation should be jointly developed to promote the economic prosperity in the river-valley. In R-SD , we have also posed three degrees of satisfaction , which are guided to decide the development velocities and investment proportions of power generation , transportation and water-supply.

## 1. PROBLEM

China is rich in water resources in its many rivers. Once developed , the water resources

---

作者注：原文发表于 The 1987 International Conference of the System Dynamics Society , June 9-12 , 1987 , Shanghai , China. 全文收录于会议论文集 Proceedings of The 1987 International Conference of the System Dynamics Society , Edited by Qifan Wang (王其藩) , Robert Eberlein.

may benefit the people and serve the construction of the four modernizations. Water resources are regenerable and inexhaustible as soon as they are developed. One remarkable example is the Dujiangyan Irrigation Works which was constructed in 2580 B. C. Up to now , it has been benefiting for more than 2 200 years. On the contrary , the water resources will slip by in vain if they are not exploited. A river may be beneficial , they may do evil as well. Some rivers ' flood and water-logging calamities often cause tremendous losses of people 's lives and properties , due to lack of appropriate harnessing and development. In Chinese history , the Yellow River and the Huaihe River were well-known for inundation which caused disasters. Before the Dujiangyan Irrigation Works , the Minjiang River was also destructive.

Today , we have comprehensive contents in our discussion of the development of water resources. The following issues are included : hydraulic electrogenerating , water transportation , water-supply-and-consumption of industry and households , irrigation in agriculture , flood-control and waterlogged fields ' draining , reservoir fishery , around-reservoir tourism and recreation facilities ; meanwhile , thermal electrogenerating and land transportation should also be taken into consideration.

At present , most researchers at home and abroad adopt the optimization method of mathematical program in the study of water resources ' development , laying particular emphasis on one aspect , such as hydraulic electrogenerating or problem of hydropower station sequence , many of which achieved practical effects ( Li Mi-an , 1986 ). This paper studies the comprehensive development and utilization of water resources of rivers , by means of the method of System Dynamics ( Forrester , 1968. Wang Qifan , 1986 ). Its model is called : R-SD ( River-SD ).

## 2. OBJECTIVES AND BOUNDARY OF THE SYSTEM

### 2.1 Objectives of the system

Our system is a river-valley economic system. R-SD deals with the following issues :

- (1) The quantitative relationship between the total output value of industry and agriculture within the river-valley ( TOIA ) and the total investment in the comprehensive development and utilization of water resources ( TIV ).
- (2) The proportion of investment in power , transportation , water-supply and flood-control ( in terms of the total investment ).
- (3) The proportional relationship between the investments in hydropower and thermal power.
- (4) The proportional relationship between the investments in water and land transportation.
- (5) The rates of development of hydraulic electrogenerating , thermal electrogenerating , water



transportation , land transportation , agro-irrigation , water-supply , etc.  
 (6) The amount of each investment and its sum within a historical period.

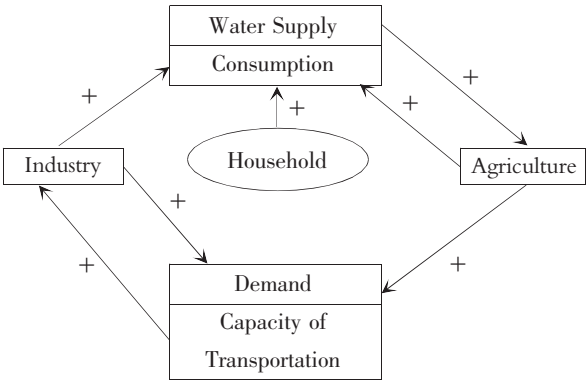


Figure 1. The General Relationships Between Subsystems

## 2.2 Subsystems

R-SD is composed of four blocks ( subsystem ) : industry , agriculture transportation and water-supply-consumption. The general relationship between them is shown in Figure 1. The total output value of industry (TOI) and that agriculture (TOA) decide the demand for transportation , while the capacity of transportation affects TOI remarkably. TOI , agro-irrigation and the water-consumption of households decide the total consumption of water while , water-supply affects TOA remarkably. Other influences are relatively less , so they do not appear in Figure 1.

There are altogether ten level variables in the model of R-SD , their distribution is : four in industry block , two in agriculture , two in transportation and other two are in water-supply-consumption block.

### 2.2.1 Industry Subsystem

Industry subsystem focuses on electricity generations , of which , hydraulic electrogeneration is a certain aspect to considered. Today world is faced with energy crisis. It is specially true to develop hydraulic electrogeneration in a river-valley , in which there is shortage in coal , oil and natural gas but is rich in water-power resource. Water resources can be developed step-wise : after generating electricity at upper reach , the water can be used for generating electricity for the second or more times at lower reaches of the river. The water devoted to electricity generation can still be used for irrigation or supplied to industry or households. Thermal power plants , however , burn coal or oil to generate electricity , the waste residue and gas left over in

the process cause pollutions. Water resources are regeneratable , while , coal and oil are not , once burnt in generation , the nature 's accumulations for millions upon millions of years will never return.

But , it is unwise only concentrate on hydraulic electrogenerating ignoring Thermal. Both have their own weak and strong points. For instance , the construction period of thermal power plants is generally shorter than that of hydropower stations. ( The construction period of a hydropower station can also be shortened provided constructs efficiently. For example , the Xin ' anjiang Hydropower Station in Zhejiang Province of China was completed basically within three years in 1950s ). Thermal generators may run continuously for a year , with usual annual generating hours of more than 5 000 ; hydraulic generators , however , have less , due to the influence of natural precipitation ( large-and-medium-scale hydropower stations have annual generating hours of more than 4 000 , but small stations only have less than 2 000 ). But hydropower generation can be realized instantaneously : electricity can be transmitted out a few minutes after opening the sluice ; however , thermal electrogenerating process takes as long as several hours from strengthening combustion to increasing power output. Therefore , hydropower stations should be appropriately matched by thermal power plants , making up each other 's deficiencies , even though it is in a river-valley being rich in water-power resources.

There must be equal techno-economic conditions upon which the research of matching of hydropower and thermal power is done. A hydropower station possesses two major functions : store water and generate electricity. Storing water is to realize the exploitation and storage of the primary energy ( water energy ) , electro-generating is to transform the primary energy into secondary energy ( electro-energy ). While , a thermal power plant only realize the transformation of the primary energy ( chemical emergy in coal or oil ) into secondary energy. The exploitation and storage and transmit of coal or oil are not involved in a thermal power plant 's function. When comparing the two method of power generation , of course , rational conclusion can only be obtained when both the development of the primary energy and the transformation of the secondary energy are involved , that is to say , the exploitation and transportation cost of coal or oil ( including the investments in expanding the capacities of coal or oil production and transportation , which are essential to a thermal power plant ) should be added to the construction cost of a themal power plant. Under such comparison , the per unit kilowatt investment in-generator capacity is hardly and difference between the two.

In R-SD , we choose recoverable water energy reserves ( WER ) , hydropower generator capacity ( HPG ) and thermal power generator capacity ( TPG ) as level variables. Total power amount ( TTPA ) , consisted of hydropower ( HPA ) , thermal power and net power input from outside the system ( NIA ) , is supplied to industry in a certain proportion. The product of industrial consumption of power ( ICP ) and output value per kilowatt-hour is designated as TOI1. The TOI1 will be the actual total output value of industry ( TOI ) if the system is supplied with insufficient power. The output value per kilowatt-hour is given as an increasing table

function , for it will increase in pace with the improvement of product structure , the progress of productive techniques and the raising of managerial level. If there is a glut of power supply , it will be exaggerative to regard TOI1 as TOI. Therefore , R-SD takes it another way : designate the product of fixed assets of industry and its rate of output value as TOI2 , and

A
TOI 3.
 $K = \min (TOI 1. K, TOI 2. K)$ 
.....①

A
TOI.
 $K = TOI 3. K \times MTRS. K$ 
.....②

In which ,  $MTRS. K \in (0, 1)$  , is a multiplier decided by the degree of transportation satisfaction (DTRS).

Fixed assets of industry (FAI) is chosen as a level variable too.

The degree of power consumption satisfaction (DPCS) is defined as follows :

A
DPCS.
 $K = \min (1, TOI 1. K / TOI 2. K)$ 
.....③

In which ,  $DPCS. K \in (0, 1)$  , which decides the multiplier of the rate of power development. The less the value , the greater the rate of power development by means of increasing power development.

### 2. 2. 2 Agriculture Subsystem

In agriculture subsystem , the irrigated area (IRA) and non-irrigated area (NIRA) are chosen as level variables. The grain yields per unit area of the two sports of cultivated land are different. The sum of the two sorts of land 's grain yields is the total grain yields (TGY). Then we obtain the value of TGY , which accounts for a certain proportion in the total output value of agriculture (TOA) , thus obtaining TOAI. TOA is liable to the influence of water supply satisfaction (DWSS) , so

A
TOA
 $K = TOAI. K \times MWSS. K$ 
.....④

In which ,  $MWSS. K \in (0, 1)$  , is a multiplier decided by DWSS.

### 2. 2. 3 Transportation Subsystem

The “hydro-railway” river channels are the cheapest way of transportation. The unit cost of inland river transportation is one fifth of railway and one twenty-fifth that of highway. Therefore , the development of water transportation is an important part of the comprehensive and utilization development of rivers.

Water transportation must develop with land transportation coordinatively. In China , railroad are programmed , constructed and run by the central government department (in R-SD ,

we regard it as an external variable ). The strong points of water transportation are : large freight volume. low cost ; land transportation , however , has its strong points of high speed , flexibility and door-to -door service. Obviously , they are mutually complementary.

In transportation subsystem , land transportation capacity ( LTRC ) and water transportation capacity ① ( WTRC1 ) ( formed under investment in water transportation ) are chosen as level variables. Under rational program hydropower development may bring about a great advance to water transportation. For example , after stepwise development of the Ganjiang River in Jiangxi Province , the river opens to navigation to ships with tonnages each over 1 000 , as compared with before development , navigable tonnage is merely 50 - 100 in ordinary months , and a little better tonnage of 100 - 300 in flood season at lower reaches from Ganzhou city in the province ( Dai Xichou , 1986 ). As for the Yangtze River , ships with tonnages each over 10 000 may be expected to reach the Chaotianmen Port , Chongqing , Sichuan Province , as soon as the Sanxia ( Three Gorges ) Engineering is developed. Therefore , WTRC1 should be multiplied by a multiplier decided by hydropower development ( MHP ) , obtaining an actual water transportation capacity ( WTRC ) :

A

$$WTRC.K = WTRC1.K \times MHP.K$$

.....⑤

The total capacity of transportation ( TTRC ) consists of water , land and railroad transportation capacities , excluding air and pipeline transportation for the time being. The degree of transportation satisfaction ( DTRS ) is defined as :

A

$$DTRS.K = \min ( 1 , TTRC.K / TRD.K )$$

.....⑥

DTRS.K = ( 0 , 1 ) , in which , TRD.K is transportation demand. If DTRS.K is less one , TOI will be affected remarkably , then R-SD will speed up the development of transportation capacity. In case the total capacity of transportation exceeds transportation demand , R-SD will restrict the development of transportation.

### 2. 2. 4 Water-Supply-and-Consumption Subsystem

In water-supply-and-consumption subsystem , we choose potential groundwater reserves ( PGW ) and its exploitation ( EGW ) as level variables. Total water-supply ( TWS ) is composed of three parts : water intakes from rivers , lakes and ponds ( WRLP ) , from reservoirs ( WS ) and from ground h water drawing ( WGD ) which is to replenish the fore-mentioned two parts. Total water-consumption ( TWC ) is also composed of three parts : water for agro-irrigation ( WAC ) , for industry ( WIC ) and for households ( WHC ). The degree of water-supply satisfaction ( DWSS ) is defined as follows :

DWSS.  $K \in (0, 1)$ , which will affect TOA if it is less than one. Then, R-SD will increase the investment in exploitation of water-sources, In case TWC, R-SD will restrict the investment.

### 3. COUPLING BETWEEN SUBSYSTEMS , AND THE SYSTEM FLOWCHART

In R-SD, subsystems are coupled closely, and hydropower development plays the role of the core. System Dynamics fits right for studying such a nonlinear system with multivariable and a complicated structure of cause-and-effect chains, especially for the research of long term development program in overall amounts (Wu Jianzhong, 1986).

#### 3.1 The Constitution and Allocation of the Total Investment

The constitution of total investment (TIV), demanded by the development of water resources of a river is shown in Figure 2. In which, the flood-control cost (FCC) is the sum of urban flood-control cost and agro-flood-control cost. The development of hydropower may increase the ability of flood-control, thus cutting down on FCC. The investment in each part is decided by the rate of its development.

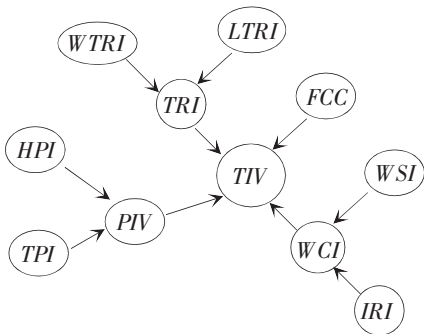


Figure 2. The total Investment

All arrows drawn in Figure 2 can be simultaneously reversed, then it shows how TIV on hand is allocated.

The sources of TIV includes: self-raise funds by local government (SRF) (depending upon the development of industrial and agricultural production in the regions), central govern-

ment investment (CGI) , external investments (EXI) ( from abroad or other provinces ) , other funds (OTF) ( such as raised funds in society )

### 3.2 Multi-benefits Brought about by Hydropower Development

The development of hydropower may bring about multiple economic and ecological benefits , as is shown in Figure 3.

After the stepwise development of a river and constructing large reservoirs at upper and middle reaches , the distribution of runoff inner-year or even inter-years may be adjusted effectively , thus enabling water-supply balanced , and ensuring water-supply in dry season.

The flood-control and water logging-draining capacity may increase at middle and lower reaches as large reservoirs retain huge amounts of floods.

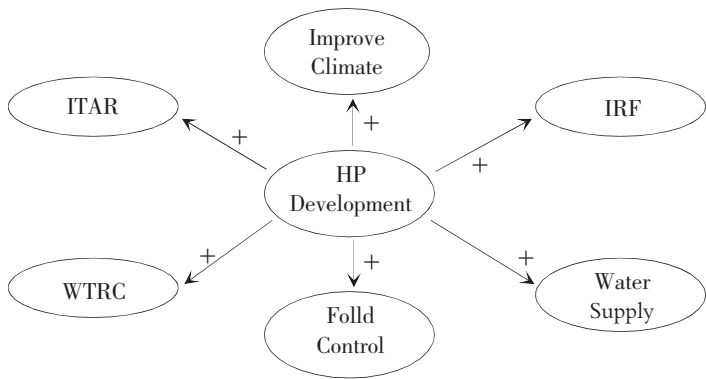


Figure 3. The Multiple Economic and Ecological Benefits by Development of Hydropower

Following hydropower development , reservoir fishery may be develop for improving people 's life. Large reservoirs may improve partial and local microclimates , thus being advantageous for planting and the growth of forests and fruits. Moreover , it booms around-reservoir tourism and recreation. For instance , the Xin 'anjiang Reservoir has become well-known as Qiandaohu ( a lake with a thousand islands ) scenic spot , which received four hundred thousand person-time of tourists in 1983 , and tourists keep coming to make tourism income of the reservoir to be second only to electricity sales income ( Su Yunhua , 1986 ). In addition , a good economic circle may be expected : sufficient hydropower supply-more and more benefits . . . provided we carry out the policies of " benefit the investors " and " hydropower stations support themselves ". For instance , we may invest the incomes from reservoir fishery ( IRF ) and around-reservoir tourism and recreation ( ITR ) into hydropower development. We may also draw partial investment of the water-transportation and water-supply and put them into hydropower development. R-SD studies in details the relationships between electrogenerating and

transportation and that between electrogenerating and water-supply.

3. 2. 1 The Relationship Between Electrogenerating and Transportation

If we concentrate only on developing hydropower while neglecting water transportation , then dam will hinder or cut out navigation. So we should build ship locks and open log-ways when developing hydropower to promote water transportation. Since channels are deepened in stepwise development , the annual rate of navigation may be increased.

As is mentioned above , thermal power plants should also be constructed. Because of the heavy demand for fuel transportation , thermal power development will increase the pressure on present transportation networks and reduce the degree of transportation satisfaction. Then we have to increase the investment in transportation to expand its capacity if it saturates.

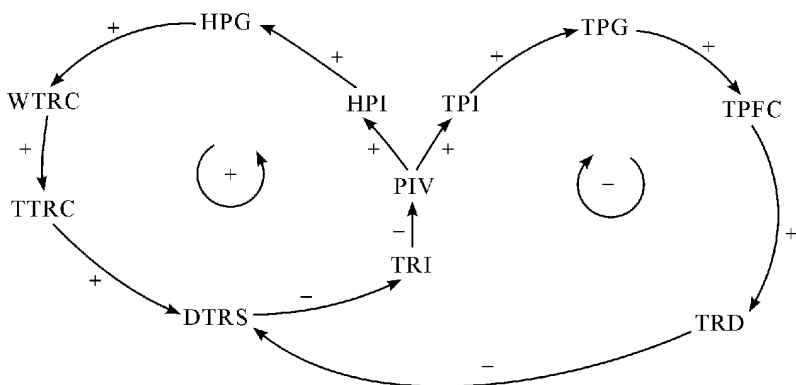


Figure 4. The Relationship Between Electrogenerating and Transportation

Figure 4 shows us the relationships between hydraulic electrogenerating thermal electrogenerating and transportation. The loop involved hydraulic electrogenerating is shown as a positive cause-and-effect chain in the left , while , the loop involved thermal electrogenerating is shown as a negative chain in the right.

3. 2. 2 The Relationship Between Power Generating and Water-Supply-Consumption

The relationship between power generating and water-supply-consumption is shown in Figure 5. On the one hand , developing hydropower may increase the degree of water-supply satisfaction , so it is positive cause-and-effect chain , on the other hand , because developing hydropower and thermal power both will provide more electricity fir industry to increase TOI ,thus increasing industrial consumption of water , so there emerges two negative cause-and-effect chains.

3. 3 System Flowchart

System flowchart is shown in Figure 6. The coefficients in the figure are mostly variables and are given as table functions in the process of simulation. They are simplified and are shown as small circles in the figure.

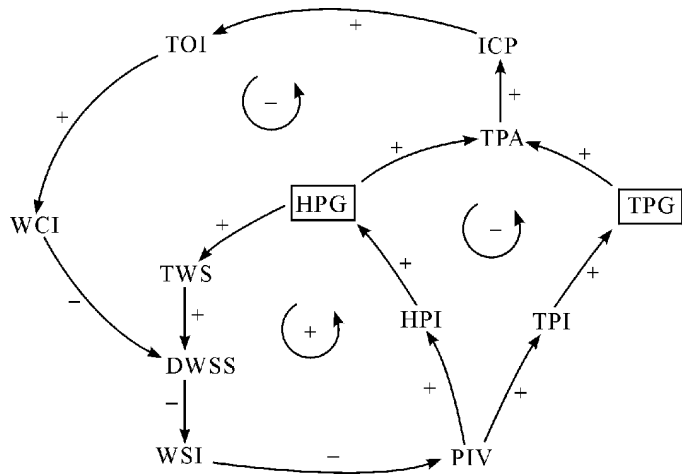


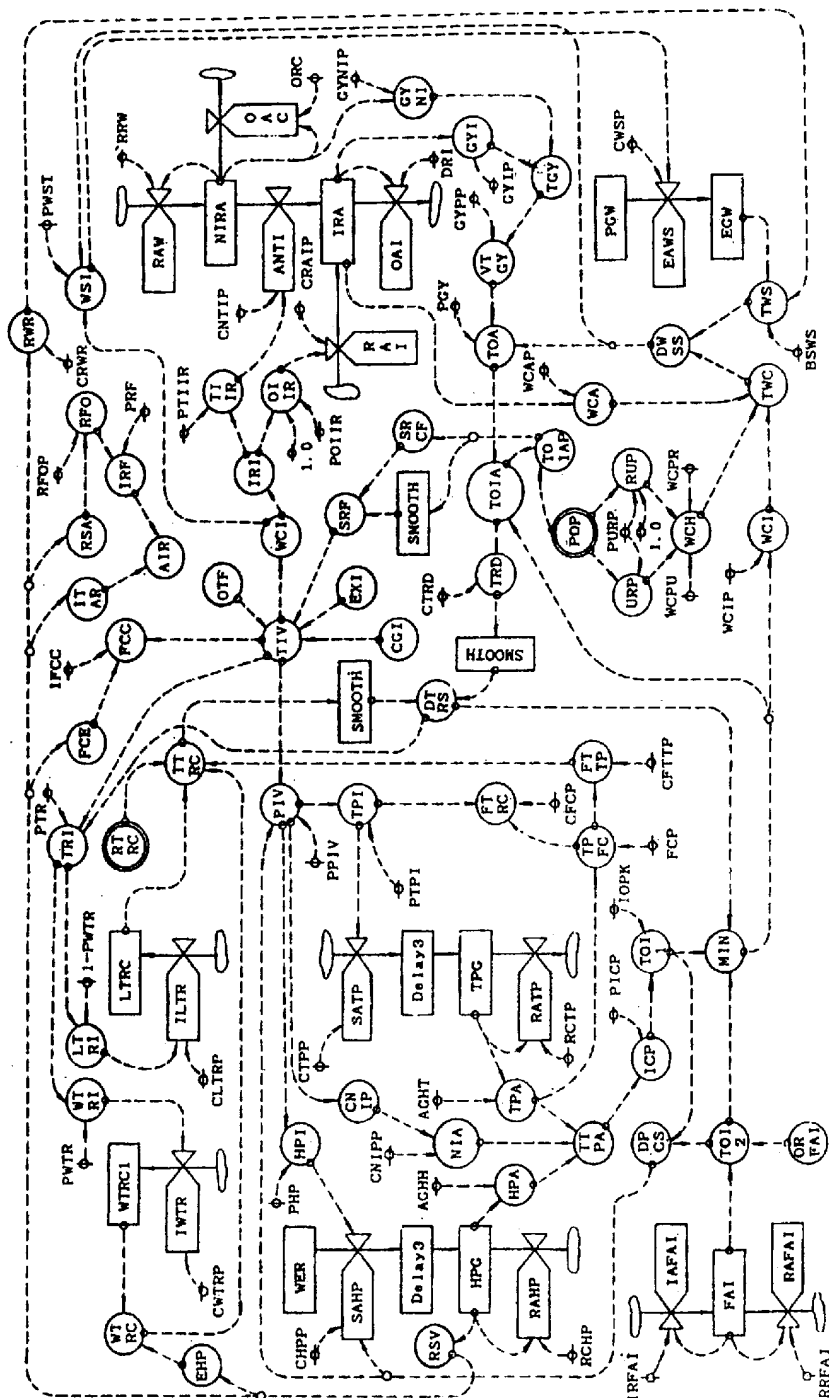
Figure 5. The Relationship Between Power Generating and Water-supply-Consumption

The flowchart can be redrawn another form having a few differences with the former ,by reversing several arrows. The former determines easily the development velocities of electricity , transportation and water-supply by their investments , but the later determines easily the development investments by that development velocities respectively.

#### 4. SYSTEM SIMULATION

In accordance with Figure 6 , we compiled the programs in DYNAMO language , utilizing Micro-DYNAMO software , then may conduct system simulation in a IBM PC/XT. We call Figure 6 with its program R-SD (1) , and the another version of Figure 6 with its program R-SD (2). Both R-SD (1) and (2) are combined into the Model R-SD.





4.1 R-SD (1) and R-SD (2)

In R-SD (1) , suppose the velocities of development are given , then we can work out a lot of alternatives for the development , and conduct system simulations to evaluate a series of investment proportions : the proportions of investment in power ( PIP ) , transportation ( PITR ) , irrigation and conservancy ( PIIC ) and in hydropower ( PIHP ) , transportation ( PITR ) , transportation ( PIWTR ) , land transportation ( PILTR ) , water-supply development ( PIWS ) , etc. The supposed velocities of development are only bases which will be revised in the processes of simulation in accordance with the degrees of satisfaction of electro-consumption ( DECS ) transportation ( DTRS ) and water-supply ( DWSS ).

In R-SD (2) , suppose the proportions of investment are given , we can work out a lot of alternatives for investment , and conduct system simulations to evaluate a series of velocities of development : the growth rates of hydropower ( RHP ) , thermal power ( FTP ) , water transportation ( RWTR ) , land transportation ( RLTR ) , water-supply ( RWS ) , irrigated area ( RIA ) , etc. The supposed proportions of investment are only bases too , which will be revised in the processes of simulation in accordance with DECS , DTRS , DWSS.

The results from simulation in R-SD (1) and (2) may refer to and be adjusted by each other , thus obtaining some satisfactory plans to solve the problems raised in Section 2. 1.

4.2 Case Study

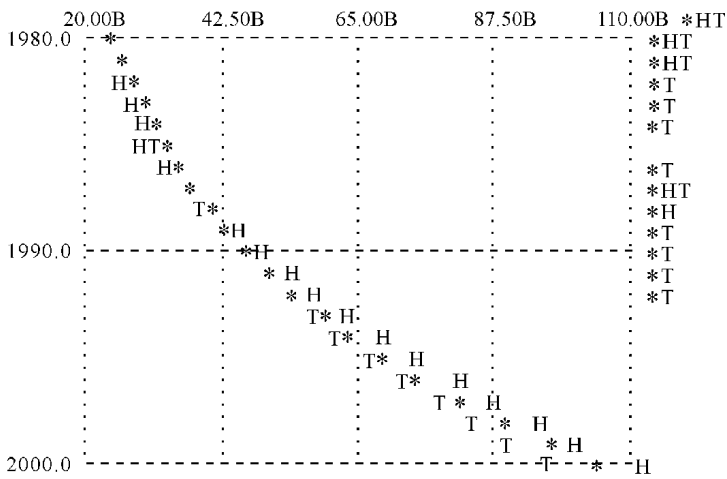


Figure 7. The TOIA of Three Alternatives

A case study has been made on a river within the boundaries of a province , utilizing R-SD. The result shows that : Priority should be given to the development of hydropower , bring-  
200

ing along water transportation , irrigation , water-supply and flood-control. The results of the simulation about TOIA under three basic supposed rates of development for hydraulic and thermal power are shown in Figure 7. There are three alternatives : to develop thermal power with an equal rate to hydropower ( its TOIA is noted by \* ) ; to develop hydropower prior to thermal power ( its TOIA , i. e. TOIAH , is noted by H ) ; and to develop thermal power prior to hydropower ( its TOIA , i. e. TOIAT , is noted by T ). Obviously , we may conclude that we have to give priority to the development of the hydraulic power generation. Figure 8 shows three curves of degree of satisfaction of Alternative H. To develop thermal power properly and in cooperation with hydropower to solve the problem of insufficient power-supply in the river-valley. To develop land transportation properly and in cooperation with water transportation to solve the problem of heavy transportation in the river-valley.

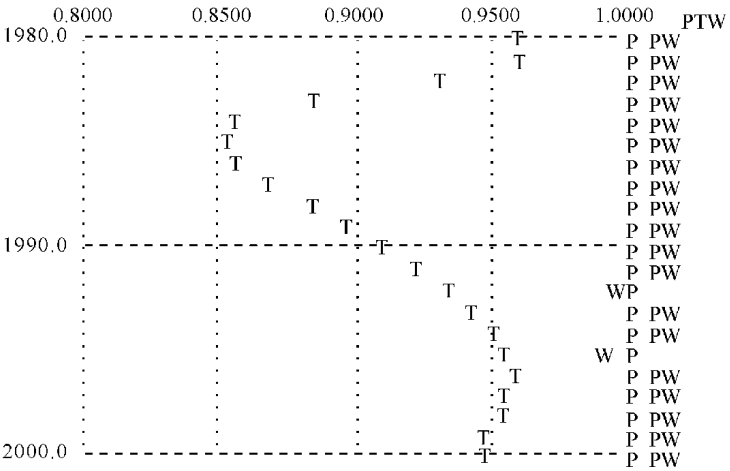


Figure 8. The Degrees of Satisfaction of Alternative H

### ACKNOWLEDGEMENT

The author of this paper is grateful to Professor Wu Jianzhong and his colleagues of Shanghai Jiao Tong University for their guidance on the paper.

### REFERENCES

[ 1 ] Dai Xichou ( 1986 ) , A Report on the Program of the Ganjiang River-Valley ( In Chinese ).

[ 2 ] Forrester , J. W. ( 1968 ) , Principles of Systems , Cambridge , Ma. The Mit Press.

[ 3 ] Li Mi 'an , etc. ( 1985 ) , A Report of the Optimum Development of the River

Hongshuihe , The System Engineering Section of Automation Research institute , Central China Institute of Technology ( In Chinese ).

[ 4 ] Su Yunhua (1986) , An Analysis on the influences upon Environments After the Completion of the Xin 'anjiang Reservoir , journal of Water Energy Techno-Economy ( In Chinese ).

[ 5 ] Wang Qifan (1986) , System dynamics , Shanghai Institute of Mechanical Engineering ( In Chinese ).

[ 6 ] Wu Jianzhong , etc. (1986) , The Theoretical Basis of System Dynamics , Journal of System Engineering ( In Chinese ).

## APPENDIX : NAMES OF VARIABLES AND COEFFICIENTS

HP	Hydraulic Power
TP	Thermal Power
WT	Water Transportation
LTR	Land Transportation
AGHH	Annual Generating Hours of HP
AGHT	Annual Generators of HT
AIR	Added Incomes of Reservoir
ANTI	Tansformed Area from NIRA to IRA
BSWS	Base of Surface-Water-Supply
BUWS	Base of Underground-Water-Supply
CFCJP	Coefficient of FCJP
CETTP	Coefficient of FTTP
CGI	Central Government Investment
CHPP	Cost of HP per Unit
CLTRC	Cost per Unit LTRC
CNIP	Cost of Net Input Power
CNIPP	Cost of Net Input Power per Unit
CNTIP	Cost per Unit ANTI
CRAIP	Cos per Unit RAI
CRAWP	Opened up Cost per Unit NIRA
CSRF	Coefficient of SRF
CTIIRP	Cost of TIIR per Unit
CTPP	Cost of TP per Unit
CTRD	Coefficient of TRD
DTRS	Degree of Transportation Satisfaction

CWSP	Cost Water-Supply per Unit
CWTRP	Cost per Unit WTC
DPCS	Degree of Power Consumption Satisfaction
DWSS	Degree of Water-Supply Satisfaction
EAWS	Exploited Amount of Water-Supply
EGW	Exploited Groundwater Reserves
EXI	External Investment
FAI	Fixed Assets of Industry
FCC	Flood-Control Cost
FCE	Flood-Control Effectiveness
TCP	Fuel Consumption per Unit Power
FTRC	Fuel Transportation Cost
FTTP	Fuel Transportation of TP
GYI	Grain Yield of Irrigation
GYIP	Grain Yield per Unit IRA
GYNI	Grain Yield of Non-Irrigation
GYNIP	Grain Yield per Unit NIRA
GYPP	Grain Yield Price per Unit
HIV	HP Investment
HPA	HP Amount
HPG	HP Generators
IAFAI	Increased Amount of FAI
IFCC	Initial FCC
ILTR	Increased Amount of LTR
IOPK	Industrisal Output Value per Kilowatt-hour
IRA	Irrigation Area
IRF	Income from Reservoir Fishery
IRFAI	Increased Rate of FAI
IRIV	Irrigation Investment
ITAR	Income from Around-Reservoir tourism and Recreation
IWTR	Increased Amount of WTR
ICP	Industrial Consumption of Power
LTRC	LTR Capacity
LTRI	LTR Invesment
NIA	Net Power from Outside
NIRA	Non-Irrigation Area
OAC	Occupied Area of Cultivation
OAI	Occupied Area of Irrigation

OIIR	Opened Up Investment of Irrigation
ORC	Occupied Rate of Cultivation
ORFAI	Output Value Rate of FAI
ORI	Occupied Rate of Irrigation
OTR	Other Funds
PGY	Proportion of Grain Yield
PGW	Potential Groundwater Rsesrves
PHP	Proportion of HP
PICP	Proportion of ICP
PIV	Power Investment
POIIR	Proportion of OIIR
POP	Population
PPIV	Population of PIV
PRF	Price of Unit Fish Output
PTIIR	Proportion of TIIR
PTPI	Proportion of TPI
PTR	Proportion of TRI
PURP	Proportion of URP
PWSI	Proportion of WSI
RAFAI	Retired Amount of FAI
RAHP	Retired Amount of HP
RAI	Reclaimed Area of Irrigation
RATP	Retired Amount of TP
RAW	Reclaimed Area of Wasteland
RCHP	Retird Coefficient of HP
RCTP	Retire Coefficient of TP
RFO	Reservoir Fish Output
RFOP	Fish Output per Unit RSA
RRFAI	Retired Rate of FAI
RRW	Reclaimed Rate of Wasteland
RSV	Reservoir Volume
RSA	Reservoir Area
RTRC	Railway Transportation Capactiy
RUP	Rural POP
RWR	Retained Water of Reservoir
SAHP	Started Amount of HP
SATP	Started Amount of TP
SRF	Self-Raised Funds by Local Governments

TOI	Total Output Value of Industry
TPA	TP Amount
TPFC	Fuel Consumption of TP
TPG	TP Generators
TPI	TP Investment
TRI	TR Investment
TRD	Transportation Demand
TGY	Total Grain Yield
TOA	Total Output Value of Agriculture
TOIAP	TOIA per Person
TIIR	Transformed Investment of Non-Irrigation to Irrigation
TPIR	Transformed Proportion of Non-Irrigation to Irrigation
TTPA	Total Power Amount
TTRC	Total Capacity of Transportation
TWC	Total Water-Consumption
TWS	Total Water-Supply
URP	Urban POP
VTGY	Value of TGY
WCA	Water-Consumption of Agri-Irrigation
WCAP	Water-Consumption per Unit IRA
WCH	Water-Consumption of Households
WCI	Water-Consumption of Industry
WCIR	Water-Consumption per Unit TOI
WCPR	Water-Consumption per RUP
WCPU	Water-Consumption per URP
WCIV	Water-Conservancy Investment
WER	Water Energy Reserves
WSI	Water-Supply Investment
WTRC	WTR Capacity
WTI	WTP Investment

# 论企业发展规划研究

**摘 要** 本文从系统工程方法论的角度来论述企业发展规划研究的一般过程、研究方法和数学模型体系。这种研究必须坚持独立性、科学性。其一般研究过程应该包含多重反馈环节,包含甲、乙双方的多次对话。在研究方法上,必须坚持定性分析与定量分析相结合,两者交叉进行、互相补充构成良性循环。文章介绍了由层次分析法、盈亏平衡分析、线性规划与目标规划、生产函数以及其他预测模型等构成的模型体系,介绍了模型体系及其各种模型的操作技巧。

## ON RESEARCH OF THE PROGRAMMING FOR ENTERPRISE DEVELOPMENT

**Abstract** This paper demonstrates the general process of research, the methods of research and the system of mathematic model of the programming for enterprise development from the point view of the methodology of systems engineering. This research must insist on independence and science. The general process of research must include multi—feedback loops and many dialogues between the first part and the second part. We should persist in combining qualitative and quantitative analyses in the research. The two kinds of analyses are requested to complement each other and to be done alternatively. This paper introduces the model system constituted by the analytic hierarchy process, profit and loss balance analysis, linear programming and goal programming, production function and some forecast models and also introduces the manipulation skills of the model system and its several models.

在商品经济条件上,一个企业要能生存并发展,必须认真研究制订其发展规划。企业属于微观经济系统,它比宏观经济系统要小得多,但是两者各有其特点。研究微观经

---

作者注:原文刊载于《管理工程学报》1989年第3卷第3~4期。

本文的英文稿 On Research of the Programming for Enterprise Development,发表于 The Southeast Asia Academy of International Business, June 26 - 28, 1989, Nanjing. 本论文集未收录。

本文是根据实际项目的研究成果写成,本文所说的GX公司是一个真实单位的代号,并非虚构。



济系统与研究宏观经济系统各有其难度。从方法论的角度看，研究微观经济系统也需要运用系统工程的理论与方法。本文正是从这个角度来论述企业发展规划研究的一般过程、研究方法以及模型体系的。本文同时结合 GX 公司发展规划研究课题的实践来展开叙述，尤其在介绍模型体系时结合得比较紧密。

## 一、研究的一般过程

研究企业发展规划的一般过程可以用图 1 来表示，它与研究其他课题的一般过程没有多少区别。企业的发展规划研究，可以委托给大学或咨询机构去做，也可以由企业的决策部门下达给自身某部门（例如“研究与发展部门”）去做。后一种方式更为方便与简捷，而前一种方式比较容易得到客观、公正的研究成果。当然，也可以采用两者并举或两者结合的方式进行。不管采用何种方式，均可作为一个研究课题，有委托方（甲方），有受托方（乙方），双方签订合同，明确目标、要求、内容、期限、经费、责任等事项，然后按照科学的程序开展工作。<sup>[1]</sup>

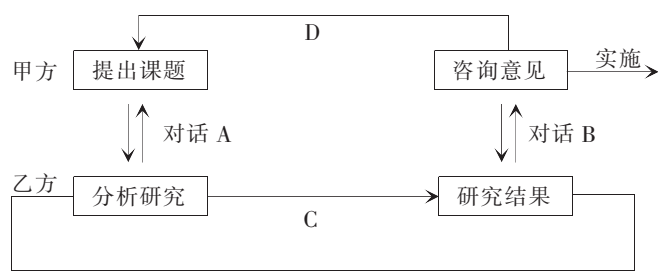


图 1

图 1 说明研究过程并非一条简单的通路。为了使得研究工作有效地开展，在研究过程中要自觉设置“对话”与“反馈”环节，促进研究过程的优化。在签订合同时，乙方就应该提出对话环节的设置，并且要求甲方的对话人必须包含一名权威的主管领导（或最高决策者），商讨重大问题时应该由他亲自出场（当然，并非每次对话都要求他出场，多数场合可以由他的代表出场）。图中，对话 A 是在研究过程的前期甲、乙双方进行密切的磋商。这时，甲方进一步阐明自己的意图与要求，乙方阐明自己能够做哪些工作，并提出反要求——研究工作所需要的数据、文件和其他必备条件。对话 A 往往不止进行一次。

对话 B 是在研究过程的后期。这时，乙方已经得出比较成熟的研究结果，可以非正式地提交给甲方，甲方经过审查，如果满意，则通知乙方，乙方经过整理和文字加工，向甲方正式提交研究成果（咨询报告）；如果不够满意，那么，乙方还要继续开展研究。

反馈 C 表示乙方的研究并不是直线式推进的，必然会有各种各样的或大或小的返工与反复。

反馈 D 表示甲方的修正。根据乙方的研究结论——科学的、靠得住的、颠扑不破的——甲方认识到自己原来提出的课题目标或要求有问题，因而需要加以修正。

## 二、研究方法

研究企业发展规划，必须坚持定性分析与定量分析相结合的方法，如图 2 所示。图 2 是对图 1 “分析研究” 方框的细化。

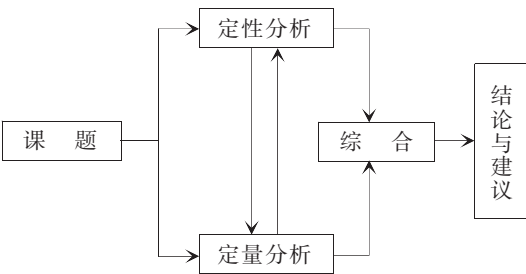


图 2

首先，我们必须强调定量分析。人们往往喜欢凭经验、拍脑袋进行决策，那些有能力的经理（“时代的强人”）尤其难以例外。凭经验可以办成很多事情，在需要当机立断的时候的确应该一拍脑袋了事。另一方面，在正常情况下，应该重视定量分析，建立数学模型，运用电子计算机得出数字结论作为决策的依据。

定性分析亦不能偏废。定性分析是定量分析的向导，定量分析则为定性分析提供依据。在课题研究之初，听了甲方的介绍，经过现场考察与初步调查，乙方形成的若干印象与意见是比较粗浅的，属于“似乎”、“大概”之列。对于下一步研究工作如何开展，主攻方向选在哪里，建立哪些数学模型等等，形成一些设想方案。这时是处于定性分析范畴。按照前面形成的设想方案，建立模型框架，收集数据填入模型，上机试算，这就进入了定量分析阶段。经过上机试算，如果发现模型不适用，或者发现数据有缺陷，于是停下来，重新设计工作方案，又回到了定性分析；如果比较顺利，得出若干计算结果，先要自己评审一番，还要和甲方对话、共同评审，然后决定下一步的工作方案，于是也回到了定性分析。如果是前者，当然要修改、更换或者补充模型，再次收集数据，进行定量分析。即便是后者也需要再完善和细化，优化定量分析。如此等等。定性分析——定量分析——再定性分析——再定量分析……，这是一种良性循环。循环若干轮之后，研究过程大体上完成了。最后，是从定量与定性的结合上将研究成果加以综合，向甲方提出既有鲜明论点、又有充足论据的咨询意见（备选方案），写出报告文本。报告

文本可以分为咨询报告、工作报告、专题研究报告、软件系统、基础数据汇编以及若干附录等，它们亦应构成一个内容丰富的体系。

### 三、数学模型体系

现在来说明图 2 的“定量分析”方框。

进行定量分析，需要建立数学模型。研究企业发展规划是一件颇为复杂的工作，建立一两个数学模型是难以胜任的，需要运用多种数学方法，建立多种模型或者模型群；这些模型群还要能够互相耦合，各有分工，互相补充和印证，组成一个较为完整而严密的模型体系。

我们研究 GX 公司的发展规划时，建立了如图 3 所示的数学模型体系。

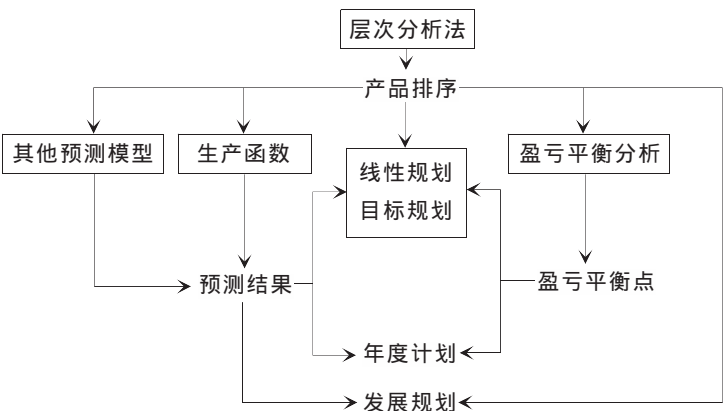


图 3

这个模型体系的操作如下。首先，针对 GX 公司产品品种多而杂的特点，我们采用层次分析法（AHP）建立模型来研究产品排序问题。其次，根据排序结果，对于主要产品分别采用线性规划与目标规划、Cobb—Douglas 生产函数、盈亏平衡分析以及若干预测方法建立数学模型，上机计算与分析。由盈亏平衡分析得到的盈亏平衡点，一方面又可以分析企业的经营状况，另一方面又可以构成约束条件，加入线性规划与目标规划。生产函数不但可以对企业作经济分析，而且可以对企业发展作出预测，其预测结果以及其他模型的预测结果可构成约束条件加入线性规划与目标规划。这样，线性规划与目标规划模型就比较完整而适用了，可以用它们研究 GX 公司未来若干年内的年度生产计划。根据年度计划，再根据其他模型的结论，即可研究制订 GX 公司的中长期发展规划。

这里所说的是我们对于该模型体系的实际操作程序。这种程序并不是唯一的，也可以是先研究中长期规划，再研究年度计划。实际上，两者是交互作用、反复进行的。

下面谈谈图 3 中的各种模型。这里并非完整地叙述每一种模型的概念与机理，而是扼要介绍我们在运用模型中的若干操作技巧。

1. 层次分析法

运用层次分析法，首先要建立层次结构图。我们为 GX 公司所建立的层次结构图如图 4 所示。

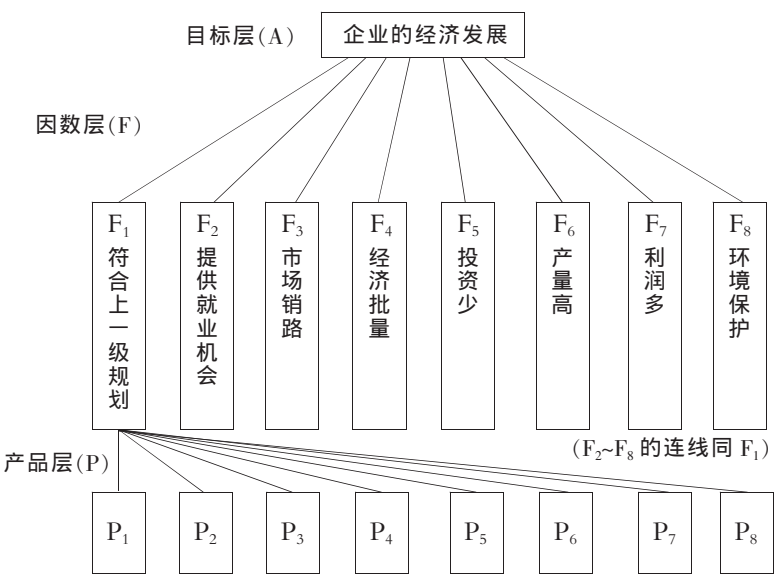


图 4

它并不复杂，分为 3 个层次。其目的是解决 GX 公司的产品排序问题。第一层次为“目标层”，定为“GX 公司的经济发展”。第三层次为“产品层”，列举了 8 种产品 P<sub>1</sub> ~ P<sub>8</sub>。GX 公司的产品远不止 8 种，我们没有将那些明显不重要的产品列出，以简化模型。中间层次为“因素层”，就是为了实现最高层目标，在确定产品重要性次序时应该考虑哪些因素。这里列举了 8 种因素。有些因素不言自明，这里对“F<sub>1</sub>——有利于上一级系统的规划”解释一下。

GX 公司从属于 G 省 GR 经济系统。把 GR 系统作为全局，GX 公司只是其中一个局部。GR 系统亦在进行规划研究，而且可能涉及到 GX 公司与其他企业之间的产品结构调整，所以 GX 公司必须考虑因素 F<sub>1</sub>。

根据图 4，即可设计判断矩阵，组织人员填写。将填写好的表格收集起来，上机运算：包括层次单排序及其一致性检验，层次总排序及其一致性检验。剔除不满足一致性要求的表格，根据其余表格计算总排序权系数及其平均值，由此即可确定产品排序结果。

很明显，排序结果与两个环节有关。其一是层次结构图，它是设计判断矩阵的基础。其二是由判断矩阵采集的样本（即填写的表格）。为保证样本的可靠性，首先要保证样本的质量，填写表格的人员必须是专家——这里是指对 GX 公司有足够了解的人员；其次是样本的容量，专家的人数不能太少。我们选择的填表人员以 GX 公司本身 6 人为一组，GR 系统工作人员 3 人为一组，我课题组成员 4 人亦为一组。共计 13 份表格，经过一致性检验剔除 5 份，由其余 8 份合格样本得到了满意的结果。

## 2. 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析在数学上是极其简单的，运用起来并不容易。关键在于固定成本与可变成本的合理划分。单靠企业财会人员提供数据难以如意，必须向他们作适当讲解，并且同他们一起研究与划分数据。

## 3. 生产函数模型

生产函数模型从数学本质来说，是一种回归模型。根据多年的历史数据（资金投入、人力投入、产出量），通过回归计算，得到模型的数值，从而写出模型的具体表达式。回归模型的适用对象是，对象本身必须确定内含某种规律性，从而用回归曲线把这种规律性表示出来。如果研究对象本身无一定规律可循，那么根据一大堆数据进行回归，只是一种数学游戏而已。如果研究对象在历史上确有某种内在的规律性，但是随着系统结构的变化，这种规律性将不复存在，那么，根据得到的回归曲线进行趋势外推，这种外推也是没有意义的，因为趋势本身将有大的变化。

我们在 GX 公司的研究中，对此深有体会。GX 公司是在 1 年之前由两家工厂合并而成的。在合并之前，只有两家工厂而无 GX 公司。合并以后，GX 公司的行为不同于原来的两家工厂。把两家工厂的历史数据简单迭加，然后回归得到所谓的 GX 公司的生产函数模型是靠不住的。但是，我们发现，GX 公司的一家分厂，具有较好的稳定性与延续性：该分厂在合并之前即已长期存在，在合并以后还将基本保持原有结构而发展。我们对这家分厂建立了生产函数模型，得到了比较满意的结果。

## 4. 其他预测模型

举一个例子来说明 GX 公司车床产品需求预测。我们了解到，GX 公司是 G 省生产普通车床的唯一厂家。通过数据分析，发现 G 省历年车床拥有量曲线与该省历年工业总产值曲线具有很高的相关性。于是，可根据 G 省工业总产值的预测数求得 G 省车床拥有量的预测值 CY，将 CY 的当年值减去上年值，就得到当年车床的市场容量（即需求量）。在 1988 年—2000 年间，G 省车床的市场需求量在 3.5 千台~7.5 千台之间很有规律地上升，而 GX 公司原有的车床产量计划只占市场需求量的 5% 左右。当然，G 省的车床市场并非 GX 公司独占，而 GX 公司的车床市场也不只限于 G 省。但是，5% 这

个比例毕竟太小，如果 GX 公司能够确保产品质量，降低生产成本，增加规格型号，较多地占领本省市场，那么，大规模地扩大车床生产（千台以上）的前景是十分光明的。GX 公司高兴地接受了我们的建议。在此以前，他们在扩大车床生产还是另外上马其他机床产品之间犹豫不决，意见很不一致。

再举例说明原材料供应来源的预测问题。GX 公司有一个分厂翻新汽车轮胎，为了研制其生产发展规划，必须预测旧轮胎来源数量  $y$ 。我们调查了 G 省历年汽车保有量，按每车 6 轮计算，可得 G 省历年使用中的轮胎数量  $Q$ 。新轮胎从投入使用到送去翻新，行驶里程约为 3.5 万公里。G 省汽车平均日行里程 100 公里，年平均运动 255 天。于是，可计算轮胎翻新系数  $\alpha$ （亦可视为轮胎的年磨损系数）：

$$\begin{aligned}\alpha &= \text{日行里程数} \times \text{年运行天数} / \text{新轮胎用至翻新的行驶里程} \\ &= 100 \times 255 / 35000 = 0.7286\end{aligned}$$

每年需要翻新的轮胎数量为：

$$y = 6Q \cdot (1 - \beta) \cdot \alpha$$

其中  $\beta$  为轮胎年报废比例。首先预测 G 省未来的汽车保有量  $Q$ ，然后代入上式即可得到旧轮胎来源的数量  $y$ 。计算结果为：在 1988 年 - 1995 年 - 2000 年， $y$  在 3.2 万条 ~ 5.4 万条 ~ 7.9 万条之间呈指数递增。G 省共有 13 家企业翻新汽车轮胎，其中只有两家规模较大，而 GX 公司雄居首位，其产量约占全省一半，信誉良好，经济效益显著。由于受旧轮胎来源限制，翻新轮胎生产不能任意扩大，但是 GX 公司 1988 年 - 1995 年该项生产计划为年产 1.5 万条 ~ 2 万条，不免有些保守。只要能够巩固自己的产品市场，GX 公司是可以适当扩大轮胎翻新生产的。

这里有必要谈谈预测的准确性问题。预测对于社会经济系统的发展是极为重要的，然而，社会经济系统中与单纯的自然系统（例如天体运行）的预测的准确性含义有所不同。前者，预测结果对于预测对象具有反馈作用。这种作用会影响预测对象的行为，改变预测对象的发展趋势。对于某种成就的预测结果，会促使人们作出努力去抓住它，让这种成就提前实现；而对于某些危机或灾难的预测结果，亦会促使人们作出努力去避开它，或者让这种危机、灾难消除在萌芽状态，或者推迟它的发生，或者减轻它降临时遭受损失的程度。在这些情况下，预测对象后来的实际状态同原来的预测结果“不一致”。显然，我们不能因此责备预测“不准确”，相反，我们应该重视预测工作，重视并利用预测结果对于预测对象的反馈作用。

这种反馈作用涉及到包括预测主体在内的一系列社会活动。在本例中，乐观的预测结果有可能引起其他厂家的激烈竞争；若干企业纷纷生产车床或翻新轮胎，从而改变 GX 公司目前所处的有利地位。作为 GX 公司，要保持清醒的头脑，提高产品与服务质量，降低生产成本，以积极的姿态参加竞争，在竞争中取胜。很显然，仅有一次预测便高枕无忧是不行的，应该积极收集市场信息，采取滚动方式及时地作出新的预测、新的决策。

5. 线性规划与目标规划

我们在 GX 公司的研究中，建立了线性规划与目标规划两大模型群。它们发挥了重要的作用。

下面再说一下“模型群”的概念。

在图 3 所示的模型体系中，每一种模型都可以是一个模型群。所谓模型群，可以是一群并列的模型，也可以是分为不同层次的若干个模型，它们在模型体系中构成一个分体系。例如，线性规划模型，可以建立全公司的模型（高层次）与各个分厂的模型（低层次），两个层次耦合运行，如图 5 所示。还可以分为更多的层次。其他种类的模型亦是这样。

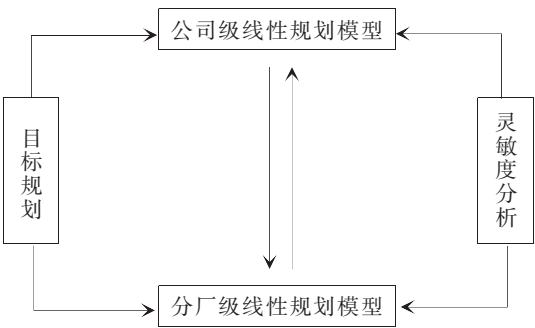


图 5

在图 3 所示的模型体系中，还可以添加系统动力学（System Dynamics，SD）模型。系统动力学适合于系统的动态结构研究，适合于宏观的、总量的、长期的趋势预测。无疑地，它是研究企业中长期发展规划的得力工具。

如同其他课题研究一样，研究企业发展规划，亦要用到 Delphi 法来征询专家们的意见。从模型机理来说，AHP 亦内含着 Delphi 法的要素。

在整个研究过程中，还要采用统筹法（PERT/CPM），画出网络图，用来安排工作进度，协调各项局部研究的关系。

参考文献与注释

[1] 孙东川. 软科学研究的方法与模型体系. 软科学研究（华东工学院软科学研究所论文集），1988（1）

[2] 国家科委科技政策局，人民日报教科文部编. 软科学的崛起——软科学研究与决策. 人民日报出版社，1986

[3] 王浣尘，周斯富，苏懋康. 社会经济模型体系与系统工程. 系统工程，1985（4）

# 重要的一路科技大军——民办科技机构

**摘 要** 本文阐明了江苏省民办科技机构的由来与发展，它所取得的经济效益与社会效益，对民办科技机构的概念和它们的所有制性质等两个问题作了理论探讨，并提出对民办科技机构发展趋向的看法。

**关键词** 民办机构 科技 软科学

## ON THE LOCAL PEOPLE RUNNING RESEARCH & DEVELOPMENT ORGANIZATION

**Abstract** The local people running Research and Development (R&D) organization is a new kind of economic entity emerging in the reform of China in 1980 's. The local people running R&D organizations are owned and operated by local people but government. The growth of this kind of organization (essentially in Jiangsu Province) and its economic benefit, social effects are presented. The concept of it and the characteristics of its ownership are discussed. Finally, the tendency toward its development is showed.

**Keywords** local people running Research and Development (R&D) organization science & technology soft science

民办科技机构是“民办科学研究与技术服务机构”的简称，它是在改革大潮中产生与发展起来的一种新兴科技产业。它对我国科技、经济和社会发挥了巨大的作用与影响，成为重要的一路科技大军，大有后来者居上之气概，为改革我国的科技体制、放宽搞活大院大所提供了有益的经验 and 可借鉴的模式。

---

作者注：原文刊载于《管理工程学报》1992 年 12 月第 6 卷第 4 期。作者：孙东川，邬树人，林云。三人共同开展的相关科研项目荣获 1989 年江苏省科技进步奖。



## 一、民办科技机构在江苏省的发展状况与作用

江苏省第一家民办科技机构成立于 1983 年 5 月。此后，民办科技机构的发展大体上经历了 3 个阶段：1983 年 5 月至 1985 年上半年，为脱颖而出阶段；1985 年下半年至 1986 年上半年，为整顿提高阶段；1987 年年初开始，进入迅速发展阶段。

在 1987 年底，全省共有民办科技机构 172 家，从业人员 4 340 人。到 1988 年 6 月底，全省民办科技机构增加到约 300 家，从业人员增加到 7 000 多人，遍布全省 11 个市，其中以南京市最为集中，机构数和人员数分别占全省的 56% 和 63%，其次是无锡、徐州、镇江、南通等市。全省民办科技机构分布于 10 多个行业，主要集中于电子电气、机械、化工、咨询行业，分别占机构总数的 25%、17%、13%、9.3%，该四大行业所占的比例合计为 64.3%。而到 1988 年年底，全省已发展到 449 家。其中南京市 254 家，仍占总数的 56.6%；其次是无锡市，53 家，占 11.8%。

民办科技机构由于自主经营，运行机制灵活，没有铁饭碗与大锅饭，所以，具有较高的经济效益与社会效益。全省民办科技机构 1986 年总收入 2 133 万元，人均 6 046 元；而全省非民办的科技机构（这里是指自然科学领域内全民所有制科学研究与技术开发机构）同年人均创收为 3 170 元，只及前者的一半，而且是在占用政府拨款 3.5 亿元、银行贷款 1 600 万元的情况下取得的。两者差距很大。1987 年，全省民办科技机构总收入 3 641 万元，人均 8 389 元，年增长率分别为 70.7% 和 38.8%。民办科技机构不用国家财政拨款，不但创造和积累了可观的财富，而且取得了一批水平较高的科研成果，开发了许多新产品。仅 1987 年就有获奖成果 22 项，其中国家奖 1 项，部、省级奖 8 项。民办科技机构已经成为一支不可忽视的科技力量。

除了显著的经济效益外，其社会效益更为突出，更具有深远影响。主要有以下几点：

（1）为城乡技术交流疏通了渠道，支援了工矿企业特别是乡镇企业的发展。多数民办科技机构（特别是在它们创办初期）往往是搞适用技术，“短、平、快”项目，所以它们同工矿企业很容易挂钩。尤其是乡镇企业经营机制灵活，拥有一定的资金，但是科技开发能力薄弱，急需吸收适销对路的新产品、开发新技术。非民办的科技机构目前尚不能摆脱种种束缚，于是，企业自然就与兼有一定科技力量强度和较为灵活的运行机制等优点的民办科技机构耦合起来了，其结果是两者相得益彰。

（2）活跃了技术市场，促进了科技与经济的结合。我们对南京市 86 家民办科技机构做了调查统计，它们共签订经济合同 4 188 项，技术合同 3 855 项，其中直接面向本市的 2 920 项。这些合同的签订活跃了技术市场，促进了技术商品的流通。民办科技机构还很重视技、工、贸一体化，通过与工厂联营或办试验工厂，把科技成果迅速转化为生产力。

以上两点使经济和科技之间“依靠”和“面向”的关系得到了生动的体现，在局

部范围内克服了“两张皮”的“扯皮”现象。

(3) 为使用人才、培养人才提供了适宜的环境。在民办科技机构的从业人员中，科技人员约占 78%。这些科技人员可以分为 3 种类型。一是辞职和留职停薪人员。他们原先捧着铁饭碗、吃着大锅饭，但是由于受旧体制和原单位的种种束缚，过着既舒服、保险又受到压抑、感到苦恼的日子，积极性和才干难以发挥出来，于是毅然申请留职停薪甚至辞去公职，背水一战，以大无畏的开拓精神出来创办民办科技机构。他们在科技人员总数（指民办科技机构，下同）中虽然只占 7.2%，但却是民办科技机构的中坚和骨干。二是离退休人员。约占科技人员总数的 27.1%，他们在思想上并未退休，老有所乐，老有所为，要把自己的余热发挥出来再干一番事业，民办科技机构正好为他们提供了理想的场所。在南京市 86 家民办科技机构中，有 36 家是由离退休人员创办起来，而且其中近一半的机构清一色地由离退休人员组成。三是业余兼职人员。占科技人员的 65.7%。他们在原单位完成本职工作之后出来兼职，发挥余力，成为许多民办科技机构的重要技术骨干。总之，民办科技机构层次少，效率高，具有竞争机制，人尽其才，人尽其力，同时，又锻炼人才，培养人才。

(4) 民办科技机构不仅使科技人员有了用武之地，而且磨炼出一批新型企业家（科技实业家）。他们既懂科技，又懂经济，而且善于经营，富有开拓精神。这是在学校和其他科研单位难以培养出来的。

(5) 民办科技机构冲击了旧观念，为科技体制的深化改革和科研单位革新运行机制提供了思路。

## 二、两个理论问题的探讨

### 1. 什么是民办科技机构

尽管民办科技机构在江苏、在全国已经成为一支不容忽视的力量，在科技界、在经济和社会生活中发挥出不可低估的作用，但是，对于民办科技机构的规定性还缺乏明确的、一致的认识，政府部门、理论界以及民办科技实业家本身都众说纷纭，仁者见仁，智者见智。我们认为，民办科技机构具有以下 3 项基本特征：

(1) 属民办。体现在一个“自”字上：自筹资金，自组人员，自主决策，自主经营，自负盈亏，自担风险等。民办科技机构由个人或集体集资创办与经营，不要国家财政拨款。虽不排除银行贷款或单位资助，但资助单位和民办科技机构之间不存在隶属关系。参加人员或参加单位由领办人协商确定，不由政府任命，专职人员不占国家编制，其工资不列入国家工资总额限制。研究开发项目根据市场需求自行选定或通过招标获得。因此，人、财、物诸方面均在不违反国家法律和政策的前提下自主管理，其经营好坏、经济盈亏完全由机构独自承受，其经济效益与从业人员利益直接相关，并且支配着机构的生存与发展。

(2) 重科技。即以从事科学研究、技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务为主要活动；在实行技工贸相结合时，其经营活动亦以科技为龙头而开展，是技术开发工作的延伸，而不同于纯商业性或纯生产性机构。民办科技机构的人员必须以科技人员为主体，内部必须设有科学研究或技术开发部门。

(3) 为企业型的经济实体。民办科技机构在挂牌经营时，不管是称为“公司”，还是称为“研究所”、“开发中心”，都是以盈利为目的的经济实体，它们不同于其他形式的科研机构，不是事业单位，而是一种新型企业。

## 2. 民办科技机构的所有制性质

民办科技机构有以下 3 种典型形式：

(1) 由科技人员个人或家庭出资兴办、独立经营的科技机构（简称“科技个体户”）；

(2) 由少数科技人员合资兴办、合伙经营的科技机构（简称“个人合伙型”）；

(3) 由若干科技人员合资兴办、集体经营的法人型科技机构。

前两种形式属于私有制性质，第（3）种属于集体所有制性质。

以上 3 种典型形式都是“无依托单位”的。此外，还有几种“有依托单位”的形式：

(4) 由全民所有制单位（研究院所、高等学校、厂矿企业等）按照“一所（校，厂）两制”的构想创办的科技机构；

(5) 由科技人员与全民所有制单位分别出资联办的科技机构；

(6) 由集体所有制单位出资创办，或由科技人员与集体所有制单位分别出资联办的科技机构。

这几种形式，也是在改革形势之下出现的新型科技机构。但是，第（4）、第（5）种都不是严格意义下的“民办”科技机构。其关键在于产权问题。实际上，由于它们的产权全部或大部分属于其依托单位，因此它们是介乎于“民办”与“官办”之间的，拥有较大自主权、能够灵活经营的官民结合的机构。

第（6）种形式理应算作民办科技机构，因为它们所依托的集体所有制单位本身亦属于“民办”，其财产归劳动群众集体所有而非全民所有。但是由于“左”的历史影响，集体所有制单位实际上是纳入了全民所有制的模式经营与管理，已经失去了民办的特色。在全面深化改革的进程中，将不断清除“左”的弊端，使集体所有制企业还其本来面目，那么，第（6）种形式也就是真正的民办科技机构了。

民办科技机构方兴未艾，在江苏、在全国还会有一个较大的发展，其机构数和从业人员数（包括兼职人员数）都将有较大幅度的增加，其经营机制将会更加健康与灵活。它的发展还将趋向：技工贸一体化的继续加强，促使技术市场进一步发育完善；外向型经济的发展给民办科技机构带来新的活力、新的开拓方向（事实上，一些民办科技机构已经打到国外去了）；民办科技机构与乡镇企业是发展外向型经济的两支轻骑兵、突击队，这两支突击队联合作战，将成为中华人民共和国在国际市场上的重要力量而大显身手。

# A REPUTATION EVALUATION MODEL FOR NON-GOVERNMENT-RUN SCIENTIFIC SERVICE ORGANIZATIONS

**Abstract** This paper presents a reputation evaluating model for non-government-run scientific research and technical service organizations of China. The model is composed of quantitative and qualitative factors , fuzzy comment set and weight vector. The fuzzy judgement technique is applied in the model. The application of the model is also demonstrated in the paper.

**Keywords** multiple criteria evaluation fuzzy sets

## 1. Introduction

The non-government-run scientific research and technical service (NGST) organization is a new kind of economic entity introduced in China in the 1980 's. There are thousands of such organizations which are owned and operated by individuals other than by the government. According to their ownership , the organizations can be divided into three types : individual ownership , partnership and collective ownership.

For the time being , the management policies for the NGST organizations are incomplete. But the economic reform makes it necessary to establish a set of administrative and financial policies and laws towards these organizations. In order to do this , the government must get some information about these organizations such as their characteristics , development level and financial status. Among them , reputation is an important factor.

“ Reputation ” is a fuzzy concept which means the reliability of an organization when it is in touch with other organizations , individuals and the government. Reputation of an organization is influenced by many factors , some of which may not be measured directly in quantity. In order to evaluate the reputation of the NGST organization in quantity scientifically , we will apply the fuzzy judgement technique to set up a reputation evaluating model.

---

作者注：原文刊载于 Journal of Systems Science & Systems Engineering 1992 年第 2 期。作者：Sun Dongchuan（孙东川），Ouyang Yingming（欧阳应明）。

## 2. A Mathematical Model of Fuzzy Judgement

Suppose that there  $K$  essential factors influencing the reputation of the NGST organizations. Each essential factor has a degree of membership  $\mu$ , which describes the degree to which the reputation of an organization is influenced by the essential factor. Then we can get a vector

$$\mu = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k)^T$$

According to the importance of the essential factors, we set a weight vector  $A$ ,

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_k)$$

Where  $a_1, a_2, \dots, a_k$  are weights of essential factors,

$$\sum_{k=1}^k a_k = 1, a_k \in [0, 1]$$

Thus, the degree of reputation

$$\begin{aligned} D &= A \cdot \mu \\ &= (a_1, a_2, \dots, a_k) \cdot (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_k)^T \\ &= \sum_{k=1}^k a_k \cdot \mu_k \end{aligned} \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

In order to determine the degree of membership  $\mu$  precisely, we break down each essential factor into several elements. Suppose an essential factor includes  $n$  elements and each element has a comment set with the comments such as

$$(\text{Excellent}, \text{Good}, \text{OK}, \text{Poor}, \text{Very poor})$$

The comment set of element  $i$  is denoted as

$$(V_{i1}, V_{i2}, \dots, V_{im})$$

For the elements, we get a fuzzy relation matrix

$$R = \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1m} \\ V_{21} & V_{22} & \dots & V_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ V_{n1} & V_{n2} & \dots & V_{nm} \end{bmatrix}$$

We also set a weight vector B ,

$$B = (b_1, b_2, \dots, b_n)$$

Where  $b_1, b_2, \dots, b_n$  are weights of the elements of the essential factor k ,

$$\sum_{i=1}^n b_i = 1, b_i \in [0, 1]$$

Then ,

$$\begin{aligned} V &= B \cdot R \\ &= (b_1, b_2, \dots, b_n) \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1m} \\ V_{21} & V_{22} & \dots & V_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ V_{n1} & V_{n2} & \dots & V_{nm} \end{bmatrix} \\ &= (V_1, V_2, \dots, V_m) \end{aligned}$$

Where

$$V_j = \sum_{i=1}^n b_i \cdot V_{ij}, j = 1, 2, \dots, m \quad \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

Let

$$\mu_k = \sum_{j=1}^m V_j \quad \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

Similarly , the degree of membership  $\mu$  of each essential factor can be determined. Finally , the degree of reputation can be calculated with formula ① :

$$D = \sum_{k=1}^k a_k \cdot \mu_k$$

### 3. Formulation of the Reputation Evaluating Model

The reputation evaluating model is composed of factors , a comment set and a weight vector ( see Table 1 ).

Table 1                      The reputation evaluating model for NGST organizations

Top level factors	Weight	Second level factors	Weight	Bottom level factors	Weight
Reliability Towards		Payment for tax	0. 6	Percentage of tax payment	0. 6
				Frequency of tax evasion	0. 2
				Ratio of fine to tax	0. 2
Government Departments	0. 3	Repayment for loan	0. 1	Due principal	0. 8
				Due interest	0. 2
		Abidance by laws	0. 3	Business activities	0. 5
				Financial audit	0. 5
Reliability		Contractural obligation	0. 5	Percentage of fulfillment	1. 0
Towards Organizations	0. 3	Business dispute	0. 3	Frequency of dispute	0. 8
				Mediation	0. 2
And Individuals			0. 2	Customer 's benefit	0. 4
				After service	0. 6
Quality		Management	0. 3	Capability Cohesion	0. 5 0. 5
Achievements Transfer rate of achievements	0. 3	Research power	0. 4		0. 5 0. 5
		Income	0. 3	Per capital income	0. 5
				Income from technology	0. 5
Effect on The society	0. 1	Celebrity	0. 7	Coverage of business	0. 4
				Public relation	0. 6
		Public welfare	0. 3	Ratio of contribution to in- come	1. 0

Comment					Evaluation score	$\Sigma$ score
100% , 0 0	( 100% ~95% ) , 1 ( 0 ~2% ) ,	( 95% ~90% ) , 1 ( 2% ~5% ) ,	( 90% ~80% ) ,  ( 5% ~10% ) ,	<80%  $\geq 2$ $\geq 10\%$		
100% , 100% ,	( 100% ~95% ) , ( 100% ~95% ) ,	( 95% ~90% ) , ( 95% ~90% ) ,	( 90% ~80% ) , ( 90% ~80% ) ,	<80% <80%		
Reliable , Reliable ,	Legal , Pass ,	Illegal Fail				
100% ,	( 100% ~98% ) ,	( 98% ~95% ) ,	( 95% ~90% ) ,	<90%		
0 Succeed	1 Partially succeed	$\geq 2$ Judge				
Very high , Excellent ,	High , Good ,	Average , Ok ,	Low , Poor ,	Very low Very poor		
Very high , Very high ,	High , High ,	Average , Average ,	Low , Low ,	Very low Very low		
$\geq 4$ , ( 100% ~80% ) ,	3 , ( 80% ~60% ) ,	2 , ( 60% ~40% ) ,	1 , ( 40% ~0 ) ,	0 0		
Very high , Very high ,	High , High ,	Average , Average ,	Low , Low ,	Very low Very low		
Very wide , Excellent ,	Wide , Good ,	Average , Ok ,	Narrow , Poor ,	Very narrow Very poor		
$\geq 5\%$ ,	( 5% ~1% ) ,	( 1% ~0.5% ) ,	( 0.5% ~0 ) ,	0	188	

3. 1
Factors

The reputation of a NGST organization is related with so many factors that we can not find out of them ,but the primary factors can be summarized into several groups and the unimpor-  
222





- The factors cannot overlap.
- Select quantitative factors as far as possible , which are easier to determine.
- Select relatively quantitative factors as far as possible , and reduce the number of absolutely quantitative factors.

Some absolute values cannot be used to describe the reputation of an organization because the scales of NGST organizations are different from each other . For example , tax payment is an absolute quantitative factor. High tax payment does not mean that the organization has a high reputation. But it means that the organization has a great scale. The percentage of tax payment over the due from tax is a relatively quantitative factor which can be used to measure the reputation.

### 3.2 Comment set

Every NGST organization has a value evaluated for every factor. The scope of the value is called comment set which is a fuzzy set. The fuzzy comment set reflects a membership function. We use the discrete membership function corresponding to operate the reputation evaluating model conveniently.

Generally , we separate the comment set into five grades. Each grade is related with a degree of membership. Thus , the membership function with five grades is created. The model in this paper accepts a membership function with domain :

$$(1.0 , 0.8 , 0.6 , 0.3 , 0 )$$

Now , the comment set can be determined with five grades corresponding to the membership function.

- Continuously quantitative factors

The comment set is separated into five divisions. Each division reflects a degree of membership. For example , the percentage of tax payment is a continuously quantitative factor. Its comment set is described as

$$[ 100\% , (100\% \sim 95\%) , (95\% \sim 90\%) , (90\% \sim 80\%) , (80\% \sim 0\%) ]$$

- Discretely quantitative factors

The comment set has five grades with discrete numbers. For example , the number of a-

chievements has a comment set

$$(\geq 4, 3, 2, 1, 0)$$

· Qualitative factors

The comment set of qualitative factor can not be presented in quantity. We use the verbal definition to describe the comment set. For example , a verbal comment set for a customer 's benefit received a deal can be defined as

$$( \text{ Very high } , \text{ High } , \text{ average } , \text{ Low } , \text{ Very low } )$$

The comment set of qualitative factor must be clearly defined so that all the people who use the evaluating model have the same understanding about it.

3.3 Weight vector

The factors influence the reputation of the NGST organizations to different degrees. Weight is a concept that describes the degree of influence by every factor.

A pair-comparison method is used to determine the weight vector. Compare the relative importance of factors with each other. The construct a matrix as in Table 2.

Table 2 Pair-comparison matrix of top level factors

<div><div><div>Factor <i>j</i></div><div><i>a<sub>ij</sub></i></div><div>Factor <i>i</i></div></div></div>	1	2	3	4	$\sum_{j=1}^4 ij$	Important coefficient
1	1	1	1	3	6	0.3
2	1	1	1	3	6	0.3
3	1	1	1	3	6	0.3
4	1/3	1/3	1/3	1	2	0.1
$\sum \sum a_{ij}$					20	

If factor 1 and factor 2 have the same importance , then  $a_{12} = a_{21} = 1$ . If factor 1 is three times as important as factor 4 , then  $a_{14} = 3$  and  $a_{41} = 1/3$ . If factor i is k times as important as factor j , then  $a_{ij} = k$  and  $a_{ji} = 1/k$ .

The important coefficients are calculated in Table 1 , that is

$$\sum_{j=1}^4 a_{ij} / \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 a_{ij} , i = 1 , 2 , 3 , 4$$

Therefore , we get the weight vector of top level factors

$$A = (0.3 , 0.3 , 0.3 , 0.1 )$$

With the pair-comparison method ,the weight vectors of the second level factors and that of the bottom level factors are determined. Because of the hierarchical structure ,the second level factors are only compared with the second level factors under the same top level factor. And the bottom level factors are only compared with the bottom level factors under the same second level factor. This method decreases the frequency of comparison greatly and improves the precision.

In order to make the model practical , we used the Delphi method in setting up the reputation evaluating model. Twenty-five experts were consulted and asked to offer their opinions and suggestions in three iterations in our project study.

## 4. Application of the Reputation Evaluating Model

The Science and Technology Commission of Jiangsu Province of China evaluated the reputation of many NGST organizations in 1989 with the help of the evaluating model. The evaluating procedure was carried out in two steps :self-evaluating and evaluating by the Science and Technology Commission.

### 4.1 Self-evaluating

Every NGST organization evaluated its reputation by itself according to the reputation evaluating model.

In order to fit with the hundred-mark system which is popular in China ,the degree of reputation was transformed to the score of reputation. For example ,the degree of reputation of an NGST organization is

$$\begin{aligned} D &= \sum_{k=1}^k a_k \cdot \mu_k \\ &= 0.76 \end{aligned}$$

Then , the score of reputation

$$S = D \times 100 = 76$$

As a result , the average score of reputation evaluated by itself in our project study is

$$\overline{S_s} = 80.6$$

#### 4.2 Evaluating by the Science and Technology Commission

Seventeen NGST organizations were selected for evaluation by the Science and Technology commission.

The evaluating group organized by the Science and Technology commission consisted of several experts on NGST organizations. In order to keep the evaluating group independent , the self-evaluating results of the organizations had not been presented before the evaluating group has its own results. Some of the results of the expert group were different from those of self-evaluating. The reasons are as follow :

Some ( about 10% ) NGST organizations overestimated their reputations.

Some criteria of evaluating were interpreted differently by the expert group and the organizations.

In order to remove the differences of the evaluating results , we combined the evaluating score of the expert group with the self-evaluating score to get a final score.

Denote the self-evaluating score by  $S_s$  , and the evaluating score of the expert group by  $S_e$  ,

Let

$$\begin{aligned} X &= | S_e - S_s | \\ \delta &= 5 \end{aligned}$$

If  $X < \delta$  , then we have the final score

$$S = S_e$$

In this case , there is little difference between the evaluating score of the expert group and the self-evaluating score. Thus ,  $S_s$  can be considered as reliable.

If  $X > \delta$  and  $S_s > S_e$ , the self-evaluating score was overestimated. Then, we have

$$S = S_s \times (1 - X / 100)$$

If  $X > \delta$  and  $S_s < S_e$ , the evaluating score of the expert group should be cut down to

$$S = S_e \times (1 - X / 200)$$

Example 1.  $S_s = 85$ ,  $S_e = 82$ .

Then

$$X = |S_e - S_s| = 3 < \delta$$

$$S = S_e = 82$$

Example 2.  $S_s = 90$ ,  $S_e = 82$ .

Then

$$X = |S_e - S_s| = 8 < \delta, \text{ and } S_s > S_e$$

$$S = 82 \times (1 - 8/100) \approx 75.4$$

Example 3.  $S_s = 74$ ,  $S_e = 82$ .

Then

$$X = |S_e - S_s| = 8 < \delta, \text{ and } S_s < S_e$$

$$S = 82 \times (1 - 8/200) \approx 78.7$$

Finally, the average final score of the seventeen NGST organizations is

$$\bar{S} = 80.6$$

According to the Science and Technology Commission of Jiangsu Province, the evaluating result correctly described the status of NGST organization. The reputation evaluating model is useful for government departments to make decisions about management policies towards NGST organizations.

## 5. Conclusion

In order to evaluate the reputation of NGST organization in quantity scientifically , a reputation evaluating model is needed. The fuzzy judgement technique is a useful method for the establishment of models. It can operate with quantitative factors and qualitative factors in one model. A lot has yet to be done on effective application of fuzzy judgement technique to practical problems.

### References

- [ 1 ] Lootsman F. A. (1988) , Numerical scaling of human judgement in pairwise-comparison for fuzzy multi-criteria decision analysis , Mathematical Models for Decision Support , NATO ASI Series F , Vol. 48.
- [ 2 ] D. Dubois & H. Prade (1980) , Fuzzy Sets and Systems : Theory and Applications , Academic Press , New York.
- [ 3 ] A. Kaufmann & M. Gupta (1985) , Introduction on Fuzzy arithmetic : Theory and applications ( Van Nostrand Reinhold , New York ).
- [ 4 ] The Science and Technology Commission of Jiangsu Province (1986 , 1987 , 1988) , Statistical report of the non-government-run scientific research and technical service organizations ( in Chinese ).
- [ 5 ] Provisional regulations for private enterprises of P. R. C , Xinhua Daily ( in Chinese ) , June 29 , 1988.

# CHINA 'S OUTWARD-ORIENTED ECONOMY AND ASIAN REGIONAL ECONOMIC INTEGRATION

## I. Introduction

The strategy of economic development in the coastal areas of China has already been widely accepted and enthusiastically implemented. The emphasis of the strategy is on the development of an outward-oriented economy. The development of an outward-oriented economy , however , should not be limited to the coastal areas. In fact , some of the inland areas have already expressed a desire to develop an outward-oriented economy and some of them have made great strides in developing them. This study will consider the strategy for developing China 's outward-oriented economy in the coastal areas , and will extend the discussion of the developmental strategy of the outward-oriented economy to the entire country.

## II. The Implications of an Outward-oriented Economy : Looking Beyond The World Bank 's Report 's Definition

What is an outward-oriented economy ? A number of discussions have emerged in academia , and various opinions and suggestions have been put forth since the central authority proposed the strategy for economic development in the coastal areas.

An outward-oriented economy can be defined as an economic pattern and system in which a country or a region opens up to other countries and regions so as to promote large-scale bilat-

---

作者注：本文发表于 American Asian Review , An International Journal on Modern and Contemporary Asia , Vol. 11 , No. 4 , Winter , 1993. 作者：Dongchuan Sun (孙东川) , East China Institute of Technology / Zhiming Xue (薛志明) , University of Massachusetts. 此前，本文参加在美国纽约举行的国际学术会议 Economic Integrations in Asia , November 14 , 1992. St. John 's University. The Asia Conference Proceedings , 71 - 74.

本文是中国大陆唯一的论文。



eral exchanges across borders for economic prosperity. This exchange of commodities and all kinds of productive elements such as finance , technology , labor and raw materials , etc. is based on the law of commodity economy. This system is characterized primarily by the participation in labor division and competition in the world market. Several aspects regarding the definition are explained as follows.

First of all , opening doors to the outside is the prerequisite for the development of outward-oriented economies. Closing doors to the outside cannot create outward-oriented economies. From the standpoint of system theory , the countries and regions having outward-oriented economies are open systems rather than closed systems. The open system maintains frequent , heavy trade of materials , energy and information with nearby systems. Such a system is undoubtedly vigorous. Outward-oriented economies emphasize a two-way flow and exchange of commodities and various productive elements between one country or one region and the international environment. The purpose of this two-way flow and exchange is to promote economic prosperity of the country or region. It is especially significant for the less industrialized countries to accelerate their industrialization and achieve a prosperous economic level.

Secondly , this exchange is multi-dimensional and bilateral. As far as its multi-dimensional aspect is concerned , the flowing elements include not only commodities , but also capital , technology and labor. Bilateral flow means that these elements flow both in and out. The volume of the flow may be very large within a certain extent and range. It is very apparent and quite typical that commodity trade flows in two ways. The development of China 's import and export trade with foreign countries has been increasingly rapid since the open door policy was implemented. The total volume of import and export trade was US \$39 billion in 1980 , and increased to US \$135.7 billion in 1991 , or 3.5 times of that of 1980. The fundamental principle of our foreign trade is to keep imports and exports roughly in balance , with a little surplus. It is a temporary phenomenon that the effect of the two-way flow on other elements is still ineffective , but this is typical of outward-oriented economies in their earlier stages. To replenish the construction funds , we must vigorously attract foreign capital , including foreign loans through government channels , direct foreign investments and other investments. During the decade from 1979 to 1989 , we reached agreements with foreign investors on 22 286 projects , amounting to US \$89 992 billion totally and US \$57 785 billion has been put into use. Among these contracts , direct foreign investment projects amounted to 21 776 , with a total of US \$3 376.5 billion and US \$15.494 billion has been put into use. The total amount of newly signed projects in 1990 and 1991 was US \$30.1 billion , with US \$21.4 billion being actually utilized. US \$7.4 billion of the total was attributed to direct foreign investments.<sup>[1]</sup> Direct foreign investments are primarily intended for establishing three types of joint capital ventures , i. e. , China and foreign joint ventures , Foreign and China cooperative ventures , and sole foreign investor ventures. Foreign ventures have played an active role in the economy of China. By the end of 1991 , the total number of the registered three types of capital enterprises had reached 37 215.

During 1991 , there were 28 joint ventures being established each single day. In 1991 , the total export volume was US \$71.9 billion , jumping 15.8 percent above 1990. US \$12.05 billion was from the three-capital joint ventures , surpassing the previous year by 54.2 percent and accounting for 16.8 percent of the total national export volume. One would predict that the proportion will continue to increase. During the current developmental stage and in the near future , the inflow of funds has dominated and will continue to do so. But in the meantime , the outflow of funds should not be ignored. We must make efforts to invest abroad , open factories and mines , establish other non-trade institutions , and establish transnational companies. Overseas investment should not be given up or even put aside temporarily. We must grasp all opportunities to invest in both developing countries and developed countries. Under the current circumstances , we must pay special attention to investing in European Economic Community (EEC) member countries , and make all attempts to break into the market in these countries before the European unified market is formed and completed. Technology exchange has become a cornerstone of economic growth. We need to absorb advanced technology from abroad to propel technological transformation in our industrial and other productive enterprises , to accelerate the development of high technology , and to form new types of enterprises. Meanwhile , we have a great number of successfully developed technologies , traditional techniques and a few advanced technologies to introduce abroad. The advantage of exporting technology is that not only can we directly earn foreign exchange , but we also can engage in the export of labor (including technical labor) and other elements (machinery and equipment). A growing tendency for China is to export labor to other countries. However , we will need to invite experts in engineering technology and in business and management , and appoint them to the positions of factory directors and business managers.

Thirdly , trade flow should be of large scale. Lower trade flow will not be adequate to develop an economic pattern. The scale can be measured by a comprehensive quantitative index.

Fourthly , trade is conducted according to the law of commodity economy. A nation or a region should make every effort to obtain comparative advantage by participating in international labor division and international market competition. For this purpose , the structure of out flow elements , especially commodity structure which is exported for foreign exchange , should expand toward a high level by increasing its proportion of high technology and its added value. Although we have shifted emphasis on our export commodities to industrially finished products rather than to primary products , we still need to complete the transformation from roughly manufactured finished items to finely and in-depth manufactured end products. In October 1985 , the State Council approved a report on enlarging exportation of machinery and electronic products prepared by State Planning Commission , State Economic Commission , Ministry of Finance , Ministry of Economy and Trade , and other ministries , affirming the guiding rules and objectives for the development of the machinery and electronic products export. A set of measures was proposed to support exportation and to mobilize the enthusiasm of all industrial sec-

tors , localities , export production enterprises , and foreign trade enterprises. After years of hard work , we are now moving in the direction of the constant , stable and healthy development of machinery and electronic products.<sup>[2]</sup> In 1990 , the exportation of machinery and electronic products reached US \$11.088 billion and became the second largest category of export , second only to textile products. In 1991 , the export volume of machinery and electronic products was US \$14.1 billion , 19.6 percent of the total national export volume. During the period of the seventh five-year plan , the annual exportation increase rate in mechanical and electronic products was 45.9 percent. This increase exceeded the national average of exports by 17.8 percent. Export of technically intensive products , such as machinery and equipment , transportation machinery , instruments and apparatus , and so forth , increased much faster than the export of energy and raw materials and labor intensive products , which actually decreased. Export products whose volume exceeded US \$100 million increased from 4 types in 1985 to 24 types in 1990 , of which radio and cassette recorders had an export volume of US \$1.516 billion , watches and clocks US \$946 million , TV sets US \$556 million.<sup>[3]</sup> The structure of export commodity is determined by the structure of industries ; therefore , we must carry out the state policies for industries , and improve gradually the structure of state and local industries. In order to keep our outward-oriented economy developing properly and to reduce the risks due to the instability of the international environment , the inflow and outflow of commodities and all productive elements should be adopted through multiple channels , in response to the countries and regions all over the world.

Fifthly , an outward-oriented economy also includes international tourism. China is a country with a long history , large territory and rich resources , and picturesque mountains , valleys and rivers , and has extremely abundant tourism resources as well. The increasing prosperity of domestic tourism is greatly affected by international tourism. International tourism is a two-way business. The China Travel Agency has organized groups of Chinese citizens to visit the South-east Asian countries such as Singapore , Thailand and Malaysia. However , at this developmental stage , we need to make greater efforts to attract foreigners , overseas Chinese and compatriots from Hong Kong , Macao and Taiwan to travel to mainland China. In 1990 there were 27.46 million tourists in China , a 12.1 percent increase over the previous year. Income in foreign currencies from tourism was US \$2.21 billion , a 19.2 percent increase over the previous year. In 1991 there were 33.36 million international tourists in China , a 21.5 percent increase over the previous year. The income of foreign currencies from tourism was US \$2.84 billion , a 28.3 percent increase over the preceding year. International tourism can not only gain immediate foreign exchange for the state and promote the development of the service industry ( tertiary industry ) , but also promote international trade , attract foreign investments and stimulate international exchange in technology and culture. This can be summarized by a Chinese proverb , " Tourism builds up a stage on which economic trade plays. "

Finally , the establishment of an economic pattern , albeit an economic pattern in a local

area , must be represented and sustained by an economic system. Therefore , an outward-oriented economy is an economic pattern as well as an economic system.

Outward-oriented and inward-oriented economies were distinguished in World Bank 's World Development Report in 1987<sup>[4]</sup> by trade policies , especially by the incentive structure of the export and domestic markets. The outward-oriented economy was defined as one that provided incentives which were neutral between production for the domestic market and exports , and was further classified as a strongly outward-oriented economy and a moderately outward-oriented economy. In a strongly outward-oriented economy , trade controls were either nonexistent or very low in the sense that any disincentives to export resulting from import barriers were more or less counterbalanced by export incentives , whereas the overall incentive strategy in the moderately outward-oriented strategy was biased toward production for domestic rather than export markets. The inward-oriented economy favored production for the domestic market , which also could be further categorized as strongly and moderately inward-oriented economy. In the report , 41 developing countries and regions were placed in these four categories. Leaving the existence of neutrality on the export and domestic market aside for a moment , the understanding on the outward-oriented economy is narrow , even though it is rational. In fact , it is in Chapter 5 of the report , " Trade Policy and Industrialization , " that outward-oriented and inward-oriented economies were described in detail according to the trade policy and incentive structure. So it is inappropriate that some articles have evaluated our country 's strategy of outward-oriented economy by quoting from this report while neglecting " trade " as its prerequisite.

### III. Strategies for Developing an Outward-oriented Economy : Descriptions of Three Strategies

This section will discuss macro-strategies for national development from the perspective of an outward-oriented economy.

#### (1) T-Pattern Developmental Strategy

T-pattern strategy is formed with our coastal areas serving as a horizontal line and the Yangtze River Valley as a vertical line. This strategy has been predominantly accepted in China , and has a basic implication for other strategies proposed in this research. In order to understand the significance of the T-pattern strategy , it is necessary to give a brief description of the Yangtze River Valley.

Being the largest river in China , the Yangtze River flows 6 300 kilometers from west to

east , between north and south. The Yangtze Valley is the largest valley in the nation , covering 1.8 million square kilometers , or more than 18 percent of the total territory. The population of this region makes up 35 percent of the national total , and the population density of this region is twice the national average , of which the Yangtze Delta zone and Chengdu Valley areas are the most populous areas in the country , with a density as high as 800 people per square kilometer. The industrial and agricultural gross output volume of this region makes up approximately 40 percent of that of the nation as a whole. Of the various industries , metallurgy , machinery , textile , electronics and petroleum and chemical industries of this region hold an important position in the country. In terms of agricultural production , it produces over 40 percent of the nation 's food , one-third of its cotton and one-half of its fresh water products on a quarter of the total land area of the country. It has an advanced educational system and a strong scientific and technological force. The Yangtze and its tributaries flow through Qinghai , Sichuan , Guizhou , Hubei , Hunan , Jiangxi , Anhui , Jiangsu provinces and Shanghai. The Yangtze River Valley is divided into three economic zones by geographical locations as the upper , middle and lower economic zones , each with its own characteristics and supplementing each other. With Chongqing at its center , the upper zone is located in the western part of the country and is extremely abundant in mineral and water resources , and also has an advanced defense industry , heavy industry and chemical industry. With Wuhan at its center , the middle zone of the valley is located in the middle of the country , and has substantial advantages in manufacturing , agriculture , and transportation industries. The lower economic zone of Yangtze River Valley , having Shanghai and Nanjing at its center , is the most economically and technologically developed region , in which the Yangtze River Delta Zone is most striking. The population in this area makes up one-twentieth , while its industrial and agricultural output volume , revenues , and export earnings account for one-eighth , one-seventh and one-sixth , respectively. This region , however , is short of natural resources and energy. Extending from the coast deep into the inland , the Yangtze River Valley economic zone relies on its convenient water transportation , the dispersion of economic advantages from the lower economic zone to the middle and upper economic zone , and the dispersion of resource advantages from the upper to the middle and lower , and will play a significant role in promoting a coordinative development in the central areas of the three major regions by combining the two advantages through the two-way flow : Exploiting the Yangtze River economic region should be undertaken in coordination with the development of an outward-oriented economy , and by relying on the Yangtze River so as to bring the upper and middle inland areas into closer contact with the outside world.

The central government has decided that key national investment will concentrate on the Yangtze River region during the last ten years of this century. The Yangtze Valley will be opened further , beginning with the exploitation and opening of the Pudong district in Shanghai. Forming a T-pattern strategy through the coastal area and Yangtze Valley and focusing on the development of an outward-oriented economy are a natural development.

## (2) $\pi$ -Pattern Developmental Strategy

Based on the T-pattern, the  $\pi$ -pattern is formed with one more line, namely, the railroad from Xinjiang in the northwest to Lianyungang, a seaport city in Jiangsu Province.

In September 1990, the railroads of China and the former Soviet Union were joined at the border in the west of Xinjiang, heralding the settlement of a new Eurasian continental bridge. It starts from Lianyungang city in east Jiangsu Province and ends at Rotterdam in the Netherlands, with a length of 10 800 kilometers. It is obviously superior to the first Eurasian Continental bridge which passes through Siberia, for it is the shortest way to connect the West Pacific and Atlantic Oceans via China, Kazakhstan, Russia, Byelorussia, Poland, Germany, and the Netherlands. It provides easy access to many countries in Asia, Europe and Africa. It also provides a convenient, fast and reliable shortcut which will have tremendous influence upon the world economy, trade and transportation. It runs 4 200 kilometers through China, passing through Jiangsu, Anhui, Henan, Shanxi, Gansu and Xinjiang provinces and autonomous regions, adjacent to many other provinces, autonomous regions and cities such as Shanghai, Shandong, Shanxi, Ningxia, Qinghai, and Inner Mongolia.

A new problem arose with the crumbling of the Soviet Union. There are two new additional states on the continental bridge: Kazakhstan and Byelorussia (on the other continental bridge one new nation, Byelorussia, is added). Was there any impact? In our view, the impact is very strong, and the positive side is much stronger than the negative side. Being an inland state, Kazakhstan must be very enthusiastic about reaching the Pacific as well as the Atlantic via this continental bridge.

Lianyungang is one of the 14 open cities in the coastal areas, and has set up an economic and technological open area. It is one of the important seaport cities in the State's construction plan, and is currently a domestic and foreign trade port of some scale, with 11 berths of over tens thousand tons, capable of handling a 50 thousand ton ship, and with an annual cumulative handling capacity of 20 million tons, whose aim is to be a seaport with a handling capacity of a billion tons. Lianyungang is the shortcut exit to the sea for the central and northwestern regions of China; therefore, these provinces and autonomous regions have invested enthusiastically in the construction of the port. The expanding construction projects of the east segment of Lanzhou - Lianyungang railroad and Xuzhou pivotal station have recently been completed. As compared with the Shanghai and Tianjin seaports, and their railways, Lianyungang has larger potential handling and transporting capacities. Lianyungang is close to the southern end of South Korea and the southwestern corner of Japan. The countries and regions in the West Pacific Ocean are eagerly looking forward to the availability of this continental bridge.

This continental bridge provides not only an ideal access to the sea for the Central Plains and China's Northwest, but a broad access to Europe and the Atlantic for the areas along the

Continental Bridge on China's side. Thus, it is natural that an economic zone along Continental Bridge will be formed and its influence will radiate over the whole country. This economic zone should also be developed in connection with the development of an outward-oriented economy. The exploration and construction of the economic zone along the Continental Bridge will supplement T-pattern strategy for economic growth, will shape the w-pattern, and will render the structure of the outward-oriented economy to develop in-depth and with equilibrium.

The starting point of the  $\pi$ -pattern strategy lies mainly inside Jiangsu Province from which the name of little  $\pi$ -Pattern strategy is derived, wherein the coastline in Jiangsu extends over 1 000 kilometers, the Yangtze River covers more than 300 kilometers, and the Continental Bridge stretches more than 250 kilometers. Therefore, Jiangsu Province should pay much attention to the  $\pi$ -pattern strategy for its development.

### (3) Square-Pattern Developmental Strategy

On the basis of a  $\pi$ -pattern developmental strategy, another strategy is being formed in consideration of the openness and development of the border areas in our country, which can be represented by the Chinese character "four." Here it is called square developmental strategy.

The countries adjacent to our border areas with close trade relationships with these areas are primarily the former Soviet Union and the Southeast Asian countries. Presented here is a brief description of relevant information on these countries.

The 1980s witnessed the swift restoration and development of economic and trade relations between the Soviet Union and China as well as a rapid increase in the volume of trade, which amounted to US \$16.25 millions from 1980 to 1989, among which there was US \$3.677 billion in 1989, an increase of 26.71 percent over the previous year. In 1989, China exported US \$1.76 billion and imported US \$1.917 billions which were 17.76 percent and 36.27 percent over the previous year, respectively. The major export commodities in China include agricultural products and agricultural by-products, and light industry products and textile products. The major imports are steel, nonferrous metals, timber, gasoline, chemical industrial products, power station equipment, power engines and freighters, automobiles and parts, aircraft equipment and other complete sets of equipment. Raw materials and primary products make up half of the total imports and exports, respectively. Both countries supplement each other, which in turn has laid a solid foundation for the development of the economic and trade ties between them.

Some problems have arisen following the collapse of the Soviet Union. What was formerly one nation has now become several. Those which are adjacent to the northern China include Russia, Kazakhstan, Kirghizia, Tadzhikistan, and those which are closer to China are Uzbekistan and Turkmenistan. Again, we think that the positive side dominates and that the situation is to our advantage. All these countries, except Russia, are landlocked countries. They all, in-

cluding Russia , are eager to develop economic and trade relations with China.

The countries of the Southeast are all developing countries , with nearly 1.1 billion people. Since the 1980s , China has developed economic and technological cooperation with Southeast Asian countries , ranging from pure economic aid to these countries to various forms of mutual cooperation. By the end of 1989 , Chinese companies had signed 209 contract projects and labor Cooperation agreements with a total value of US \$816 million , and completed a business volume of US \$455 million. Chinese companies have invested in 21 joint ventures which have a total value of US \$20.238 million , of which the Chinese companies shared US \$9.461 million. In 1989 , the total volume of trade was US \$1.132 billion between China and the Southeast Asian countries , among which China exported US \$890 million and imported US \$242 million , an increase of 41 percent , 32.6 percent and 3.4 percent over the previous year , respectively. The major export products of China to the Southeast Asian countries were industrial finished products , while the major import products included cotton , ore , hides , rubber , jute , chemical fertilizer , tea , tobacco , etc.

Two points must be addressed. First , the outward-oriented economy developed along our border areas is geared to the entire world rather than to the neighbor states alone. Second , it is geographically advantageous to the border areas to make best use of the geographical conditions of their contiguity to their neighbor states and develop frontier trade and other economic and technological cooperation. As far as trade is concerned , for example , Heilongjiang Province exported its commodities to 84 countries and regions in 1989 with a total export volume of US \$1.027 billion , ranking eleventh in the country. Its import trade volume was US \$385 million. Its export trade volume in Sino-Soviet frontier trade was 336 million Swiss francs and import trade volume was 236 million Swiss francs. One hundred forty-one contractual projects were signed for economic and technological cooperation under the commodity trade contracts , with a total value of 226 million Swiss francs. Similarly , the Xinjiang Uygur Autonomous Region exported its commodities to 48 countries and regions , with an export volume of US \$361 million , import volume of US \$125 million and border trade volume of US \$74.91 million in 1989. Yunnan province exported its commodities to 60 countries and regions , with an export volume of US \$539 million , import volume of US \$263 million and border trade volume of US \$248 million in 1989.

The border areas , except Northeast China , are economically less developed. Compared with the coastal areas , they lag far behind and need to accelerate their development. Opening to the outside world so as to develop their trade relations and economic and technological exchange is the best way for these areas to develop the economy.

The square development strategy is not only imaginative but also a succinct description of the developmental strategy for the outward-oriented economy of China. It can also be described as the “ four-alongs ” strategy , that is , “ along the coast , along the Yangtze River , along the continental bridge , and along the borders. ” The four-alongs strategy is the key link , and once



it is grasped , everything will fall into place. By the time the four-along areas are developed , the national economy will surely follow suit.

The emphasis of the four-alongs strategy is on the coastal areas , because the best conditions to develop the outward-oriented economy exist there , and these areas have demonstrated great achievements over the past 10 years or so. In fact , a few of these areas have gradually attained prosperous living standards. The development of the coastal areas will be more rapid in the future , and their development of the outward-oriented economy will lead the four-along areas as well as the whole country.

#### IV. Efforts Must be Made to Develop Economic and Technological Cooperation with Foreign Countries along the Borders

It is essential that regional economic cooperation coexists with an integrated world economy. The most remarkable examples of regional economic cooperation are the Free Trade Agreement between the U. S. and Canada and the unified market of the E. E. C. The former has been put into effect , while the latter is expected to be formed by the end of 1992. Mexico also signed a free trade agreement with the United States , followed by Argentina , Brazil , Uruguay , and Paraguay. One country attempted to organize an Asia-Pacific economic circle which excluded China. One can imagine how difficult it would be to organize the so-called Asian-Pacific Economic Circle without China. The conditions of the countries and regions in this area are extremely different , so are the levels of economic development. Japan has already been an industrially developed country , while the “ four little dragons ” are newly developed industrial countries and regions , and the rest are mostly developing countries , some of which are still poor and less developed. But China is a large country with various types of economic systems coexisting within it. Also different are the political systems and ideological patterns of these countries and regions. Therefore , the formation of Asian-Pacific Economic Circle , whether China is included or not is not a task to be finished in the near future. Nevertheless , the prospects are boundless for building close economic ties and forming cooperative relationships within a smaller range in the Asian and Pacific regions. How the economic circle is strictly defined is of no concern here ; all we are trying to do is to apply the concept so as to simplify the closer regional economic exchange and cooperative relationships.

With the development of our outward-oriented economy , a few economic circles are taking shape or will be taking shape around one or more provinces in mainland China. First , the outline of a Guangdong/Hong Kong/Macao economic circle is becoming clearer. Some Japanese scholars think that Hong Kong and Guangdong Province have become an inseparable , unified

economic structure. Hong Kong has entered into the process of integration with the whole of South China. The second is Fujian/Taiwan economic circle , or the Mintai economic circle , or the East Sea economic circle for brevity. Thanks to the increasing trade and other economic contacts between the two coasts , this circle has actually been formed and is rapidly developing. They have been playing and will continue to play an important role in inspiring the development of our nation 's outward-oriented economy.<sup>[6]</sup> The third economic circle has been formed on the basis of the first two. It includes Guangdong , Fujian , Taiwan , Hong Kong , Macao , Guangxi , Hainan , Singapore , Thailand , Malaysia , Indonesia , the Philippines and other countries and regions. This circle has sparked the interest of professionals both at home and abroad. The fourth is the Shandong/South Korea economic circle. After the Eurasian Continental Bridge is open to traffic , Lianyungang and part of Jiangsu Province will be included in this circle. As the tense relationship between the North and South on the Korean Peninsula is alleviated , this economic circle will be extended to the whole Peninsula and the Bohai Gulf , thus it will form a Bohai/Huanghai economic circle. The fifth one , which has frequently been talked about , is the Northeast Asian economic circle which covers the Bohai Gulf , the Northeast region , the Korean Peninsula , Japan and Siberia. The sixth is the Heilongjiang Valley economic circle. While Northeast Asia seems remote , the area is expected to form an economic circle in the near future. The seventh includes the Xinjiang Uygur Autonomous Region and Russia , Kazakhstan , Kirghizia and Pakistan in which frontier trade and cooperation in labor and joint ventures have also been very active. These border areas provide an important passage for trade and economic contacts between Xinjiang and its neighboring nations and therefore constitute a " third country " between these areas. The eighth covers economic and trade relations between the Inner Mongolia and Mongolia , between Tibet and India , Nepal and other countries , between Yunnan Province and Burma and others , and between Yunnan and Guangxi and Vietnam and Laos. These relations will be strengthened and eventually form economic circles. The ninth will probably be formed beyond spatial connections. For example , Ningxia Hui Autonomous Region , which is not contiguous to any foreign country , has proposed a scheme to build an inland economic zone in Yinchuan ( the capital of the Autonomous Region ) by taking advantage of Islamic cultural links with the Arab countries in West Asia and the Arabian Peninsula in order to develop economic and trade relations with these countries.

## V. Conclusions

These economic circles are colorful in their forms and contents. Those involved within each circle should benefit from each other and supplement each other vertically as well as horizontally. Under any circumstances and in each of these economic circles ,however ,China is able and should play a leading role on the basis of mutual respect and mutual benefit. Although only part of China is involved in each economic circle ,it is supported by the country as a whole with its economic and technological strength , and will gain powerful support from the inland provinces , other regions and the central government. The Chinese nation has an incomparable advantage. The tremendous influence of the Chinese cultural tradition on its neighboring countries and regions may also come into play.

The gradual formation and development of economic circles along China 's border areas will certainly promote the conception and emergence of the Asia - Pacific Economic Circle. By then China will no longer be an economically weak and incompetent member of the Asia - Pacific Economic Circle. On the contrary ,China will play an active and leading role in the circle.

## References

- [ 1 ] Statistical Bulletin on National Economy and Social Development , The State Statistic Bureau , P. R. China , 1990 , 1991.
- [ 2 ] China 's Foreign Economy and Trade , China Finance and Economy Press , 1990 , 1989 , 1988.
- [ 3 ] The Economic Daily , P. R. China , Feb. 22 , May 23 , 1991
- [ 4 ] The World Bank (1987) , World Development Report 1987 , International Bank for Reconstruction and Development.
- [ 5 ] Zhang , S. , Bai , K. & Yuan , Y. (1989) , The Strategy for Economic Exploration of the Yangtze River , Central China Institute of Science and Technology Press , Wuhan , P. R. China.
- [ 6 ] Sun , D. & Liu , J. (1990) , Develop Outward - Oriented Economy to Promote the Unification of our Motherland , The Coastal Economy , P. R. China.
- [ 7 ] Sun , D. and J. Liu (1990) , Develop Outward - Oriented Economy to Promote the Unification of Our Motherland , The Coastal Economy , P. R. China.
- [ 8 ] Zhang , S. K. Bai & Y. Yuan (1989) , The Strategy for Economic Exploration of the Yangtze River , Central China Institute of Science and Technology Press , Wuhan , P. R. China.

# 我国发展外向型经济的“四沿战略” 与周边经济圈

**摘 要** 本文是国家自然科学基金资助的“外向型经济及其科技的发展模式与研究方法”项目研究成果简介，内容包括：我国发展外向型经济的“四沿战略”与“四”字形格局；我国海陆周边地区应该大力发展的若干经济圈；外向型经济的一个较为完整的定义——它有别于世界银行的论述。

## THE FOUR- “ALONG” MACROSTRATEGY & THE PERIPHERAL ECONOMIC ZONES FOR CHINESE OUTWARD-ORIENTED ECONOMY

**Abstract** The paper presents the research results of a project subsidized by the National Natural Science Foundation of China (NSFC). The results are :the four- “along” macro-strategy for developing Chinese outward-oriented economy , peripheral economic zones in the mainland of China , and the definition of outward-oriented economy which is somewhat different from that given in “World Development Report 1987 ” by the World Bank , published at the Annual Asian Conference on “Issues and Perspectives on Asian Economic Integration ” , New York , November 1992.

### 一、前言

我们于1989年1月至1991年1月开展国家自然科学基金资助项目“外向型经济及其科技的发展模式与研究方法”研究，采用定性定量综合集成的系统工程方法，既进

---

作者注：原文刊载于《中国科学基金》1993年11月第7卷第4期（“成果介绍”专栏）。这是国家自然科学基金项目（7880028）的研究成果。

行理论探讨，又建立数学模型进行系统仿真和计算分析。1991年11月，研究成果通过基金委员会与江苏省科委联合组织的鉴定会，鉴定结论为：“该项研究在理论上有所创新，在方法上是科学的，达到国内同类研究的先进水平。”此后，还两次获得省、部级科技进步奖。在项目实施过程中，共完成了14份研究报告，先后在《人民日报》、《新华日报》、《经济参考报》及国内多种刊物上刊登。1992年11月在纽约召开的“亚洲经济合作的透视与展望”国际学术交流会上，笔者还发表了“中国外向型经济与亚洲的区域性经济合作”论文。

## 二、“四沿战略”与“四”字形格局

“四沿战略”是说：我国发展外向型经济应该从沿海地区扩大到全国范围，沿海、沿长江、沿新亚欧大陆桥以及沿陆域周边地区，均应以发展外向型经济为导向。以沿海与沿陆域周边地区为框架，加上沿长江和沿大陆桥地区为两“竖”，构成一个巨大的“四”字形格局。“四沿”地区发展了，全国经济就可以比较均衡地发展了，从而可使中国加快走向繁荣富强。改革开放以来，沿海地区已经有了很大发展，以后的发展将会更快更好。这对“四沿”、对全国都将起到更好的带头作用。

沿海地区经济发展速度可以快一些。以江苏而言，根据改革开放以来的时间序列数据分析和发展趋势预测，采用If/then方法，经过计算对比，考虑到方案的可行性与先进性（且留有余地），我们提出该省国民生产总值增长速度的3种方案：方案1为12%、9%，即1989年—1995年年均增长率为12%，而1996年—2000年年均增长率为9%（以下记法相同）；方案2为10.5%、7.5%；方案3为9%、6%。外向型经济的增长速度必须高于国民生产总值的增长速度，非如此不足以转轨变型。以地区出口创汇总额而言，我们相应提出3种方案：方案1为15%、12%；方案2为13.5%、10.5%；方案3为12%、9%。我们建议以方案2为基本方案。事实证明，这些研究结果是符合两年多来全国和江苏经济形势发展状况的，是符合去年小平同志南巡讲话精神和党的十四大精神的。这是对我们软科学研究成果的检验。

## 三、关于海陆周边经济圈

研究报告提出：随着我国外向型经济的发展；以中国大陆为中心，围绕中国一省或数省，一些经济圈正在形成或者将要形成。对此，应给予积极推动。在这里，“经济圈”一词是用来简称较为密切的区域性经济交往与合作关系，这些关系不一定要见诸什么宣言或协定，而是一种客观存在的、日益发展的、不可忽视的事实。这些经济圈有：①广东·港澳经济圈。②福建·台湾经济圈。两者轮廓已日见清晰，它们实际是在

特殊条件下的国内区域性经济圈。③由以上两者融合，组成一个更大的经济圈，包括海南和广西，东盟国家亦在其中。④山东·南朝鲜经济圈。随着朝鲜半岛北南关系缓和，这个经济圈将扩大为渤海·黄海经济圈。⑤现在中外人士热烈谈论的东北亚经济圈。包含我国东北地区、朝鲜半岛、日本和俄罗斯西伯利亚地区。⑥黑龙江经济圈。如果说东北亚经济圈是为时尚远的事情，那么，黑龙江两岸的边境贸易、劳务合作、合资经营等活动已经相当活跃，可望形成一个经济圈。⑦新疆与相邻诸国，特别是通过阿拉山口、霍尔果斯口岸、红其拉甫口岸对于邻国和第三国将形成中亚经济圈。⑧内蒙古与蒙古之间，西藏与印度、尼泊尔之间，云南与缅甸之间，云南、广西与越南、老挝之间，其经贸关系的发展也将形成若干经济圈。⑨有的经济圈还可能超越空间而形成，例如并不与外国接壤的宁夏，提出了利用伊斯兰文化纽带开辟内陆经济特区的构想，以发展与阿拉伯国家的经济贸易关系。

上述经济圈的发育程度大不相同，有的已经比较成熟，举世瞩目；有的只是初露端倪，略见雏形，但是其发展趋势明显，其形成气候只是时间早晚的问题。预计到本世纪末，它们都将脱颖而出。这些经济圈的形态与内容是多姿多彩的。中外双方在经济圈内既有水平式的互补关系，又有垂直式的互补关系（中国在上位或外国在上位两者都有）。不论何种情况，在每一个经济圈内，我方不仅应该、而且能够在互惠互利的基础上发挥主导作用。因为在每一个经济圈内，我国尽管是局部地区直接参加，但是该局部地区是以中华人民共和国巨大的经济实力和科技实力为后盾的，它们可以得到内地省份、其他地区和中央政府的有力支援。中华民族的这一优势是谁也比不上的。中国文化传统对于海陆周边国家和地区的源远流长的巨大影响，也是一个发挥潜在作用的因素。

这些经济圈的形成与发展，必将推动“东亚经济圈”或“亚太经济圈”的孕育与诞生。那时，在东亚或亚太经济圈中，中国将不会处于软弱无能的、任人摆弄的地位，中国将发挥积极的、主导的作用。

## 四、关于外向型经济的内涵

什么是外向型经济？1988年以来，国内学术界对此进行了很多讨论，意见不尽一致。有一种外来的观点影响很大，见于世界银行《1987年世界发展报告》：根据贸易政策，而且主要是根据对外销和内销的奖励办法，来区分外向型经济与内向型经济，把那些在奖励办法中对外销和内销采取“不偏不倚的中性立场”的经济称为外向型经济，把那些在奖励办法中偏袒内销、歧视外销的经济称为内向型经济。我们认为，这种观点是狭义的，它仅执贸易一端而已。

我们提出：外向型经济是指一国或一地区为了促进经济繁荣，实行对外开放，根据市场经济规律，推动商品和各种生产要素（资金、技术、劳务、原材料等）实现跨国界的大规模的双向流动而形成的一种经济形态。这种经济形态，以参与国际分工和国际市场竞争为主要特征。外向型经济还包括国际旅游业。建立一种经济形态，即便是局部

地区的经济形态，必须要有一定的经济体制来保障它。所以，我国发展外向型经济的过程，也是逐步扩大和深化经济体制改革的过程。

此外，研究报告还指出：科学技术应该成为发展外向型经济的火车头，它牵引我国外向型经济由粗放型向集约型、由低层次向高层次、由低效益向高效益发展。科学技术还应直接进入外向型经济，成为外向型经济的重要组成部分。我们对我国外向型经济的迅速而健康的发展充满信心，持积极乐观的态度。我们相信：发展外向型经济，将会促进祖国统一大业，带来中华民族的兴旺发达。

# 试论我国外向型经济及其 科技的发展战略与发展模式

## 目 录

引言.....	247
一、外向型经济的含义：不应囿于世界银行的报告.....	248
二、外向型经济发展战略：T形、 $\pi$ 形、四字形描述 .....	251
1. T形发展战略 .....	251
2. $\pi$ 形发展战略 .....	252
3. 四字形发展战略 .....	253
三、发展外向型经济，要提倡两条腿走路.....	254
四、沿海地区应该放下粮食包袱，轻装前进.....	257
五、多姿多彩的“经济圈”：大力开展区域性经济合作 .....	259
六、发展外向型经济，促进祖国统一大业.....	260
七、科学技术是发展外向型经济的火车头.....	262
参考文献与注释.....	263
附表.....	265

---

作者注：为了比较全面地反映国家自然科学基金项目（7880028）的研究成果，把本人执笔撰写的该项目的主报告放在这里。为了方便阅读，保留原目录。



## 引 言

沿海地区经济发展战略已经深入人心，积极贯彻执行，其重点是发展外向型经济。然而，发展外向型经济并不限于沿海地区，我国其他边疆地区以及内陆地区也可以适度发展外向型经济，事实上，这些地区已经纷纷提出了外向发展的要求，做出了外向发展的成绩。本文重点阐述关于沿海地区外向型经济发展战略的思考，同时，将外向型经济发展战略扩展到全国范围加以探讨。

在本文中，“沿海地区”首先是指“沿海经济开放区”。根据《沿海经济开放区经济研究和统计资料》（国家统计局编，中国统计出版社 1989 年 4 月第 1 版）：“我国沿海开放区共有 2 个直辖市、55 个省辖市、4 个经济特区以及其他 227 个县市共 288 个市县”，这是“以国务院正式批准为据，不包括各地自行增设部分”。全区土地面积共有 41.73 万平方公里，占全国的 4.35%；1987 年年末全区总人口为 2.11 亿人，占全国的 19.5%；人口密度为每平方公里 605 人，全国平均数为 113 人，前者为后者的 4.5 倍。1987 年，全区国内生产总值为 3 699 亿元，国民收入为 3 392 亿元，分别占全国的 33.5% 和 36.4%，其人均数分别比全国平均数高 71.4% 和 86.5%；全区进口总额为 188.0 亿美元（海关数），出口总额为 225.5 亿美元（海关数），分别占全国的 43.5% 和 57.2%；旅游外汇收入为 7.91 亿美元，占全国的 42.5%。详细情况见附表 1。

沿海经济开放区的结构与范围后来有变化。例如，海南建省，全岛划为我国最大的经济特区，其面积 3.39 万平方公里，人口 615 万人。又如，山东省济南市也列入开放区，山东半岛经济开放区的范围由原来的 6 个市及所辖的 44 个县（市）区，扩大到 7 个市及所辖的 53 个县（市）区，总面积 6.05 万余平方公里，人口 3 200 多万人。

其次，“沿海地区”在本文也指沿海经济开放区所在的 11 个省、市、自治区的总和。由于与行政区划相一致，其社会经济统计资料较易获得。根据《中国统计年鉴 1990》和《中国对外经济贸易年鉴 1990》，该地区拥有土地面积 132.46 万平方公里，占全国的 13.80%；1989 年末总人口 4.45 亿人，占全国的 39.5%，人口密度为每平方公里 342 人，是全国平均数的近 3 倍。两种沿海地区的社会经济情况对比如表 1 所示。

表中，人口均为当年年末数；国民生产总值（GNP）与国民收入均为当年价，由于国民生产总值与国内生产总值差别很小，故不作区分；进口额与出口额均为海关数；旅游收入根据外汇人民币折算；实际利用外资额分别为截至当年年底累计数。

有些人在研究中把首都北京市也列入沿海地区，故在表 1 中列出北京市的数据。

表 1 沿海地区的社会经济情况

	面积（万 平方公里）	人口 （万人）	GNP （亿元）	国民收入 （亿元）	进口 （亿美元）	出口 （亿美元）	旅游收入 （亿美元）	实用外资 （亿美元）
1987 年 沿海开放区	41. 73	21 070	3 699	3 392	188. 00	225. 55	7. 91	79. 58
占全国%	4. 35	19. 50	33. 46	36. 39	43. 51	57. 16	42. 49	21. 22
1987 年 11 省市区	132. 46	43 267		5 127	85. 41	247. 10	8. 48	
占全国%	13. 80	40. 03		54. 77	19. 77	62. 68	45. 76	
1989 年 11 省市区	132. 46	44 504	8 032	6 783	125. 68	311. 30	10. 59	202. 11
占全国%	13. 80	39. 49	50. 87	51. 68	21. 25	59. 25	56. 95	34. 98
1989 年 北京	1. 68	1 037	456	337	6. 09	11. 62	4. 67	16. 00
占全国%	0. 18	0. 93	2. 89	2. 57	1. 03	2. 21	25. 11	2. 77

一、外向型经济的含义：不应囿于世界银行的报告

什么是外向型经济？自从中央提出沿海地区经济发展战略之后，学术界对此进行了很多讨论，发表了很多意见，仁者见仁，智者见智。

我们认为，所谓外向型经济，是指一国或一地区为了促进经济繁荣，实行对外开放，根据商品经济规律，推动商品和各种生产要素（资金、技术、劳务、原材料等）实现跨国界的大规模双向流动而形成的一种经济形态。这种经济形态，以参与国际分工和国际市场竞争为主要特征。

首先，实行对外开放，是发展外向型经济的必不可少的前提条件。闭关锁国不可能形成外向型经济。从系统论的观点看，外向型经济的国家或地区是开放系统而不是封闭系统。所谓开放系统，是指该系统与它所处的环境之间存在着频繁的、大量的物质、能量和信息的流动与交换。这样的系统是生气勃勃的系统。对于外向型经济而言，则强调一国或一地区与它所处的国际环境之间的商品与各种生产要素的流动与交换。其目的，在于促进本国和本地区的经济繁荣；特别地，对于发展中国家和地区，是要加快工业化进程，早日实现小康和富裕的经济水平。

第二，这种流动是多元的、双向的。其多元性是说，流动要素不但包括商品，而且包括资金、技术和劳务等。其双向性是说，要素的流动是有进有出，在一定范围一定程度是大进大出。流动的双向性在商品贸易而言是很显然、很典型的。改革开放以来，我国的进出口贸易一直扶摇直上，1980 年进出口贸易总额是 390 亿美元，1990 年达到 1 130亿美元，后者是前者的 2.9 倍。我国对外贸易的基本原则是：进口额与出口额大致相当，争取略有顺差。流动的双向性在其他要素上的表现在当前略显不足，然而这是暂时的，是外向型经济发展的初级阶段所特有的现象。为了补充建设资金，我们需要大

力引进外资，包括政府对外借款、吸引外商直接投资和其他投资。1979 年—1989 年，我国共签订利用外资协议项目 22 286 个，总计金额为 899.92 亿美元，实际利用外资 577.85 亿美元；其中外商直接投资协议项目 21 776 个，金额 337.65 亿美元，实际利用额 154.94 亿美元。1990 年新签利用外资协议金额 123 亿美元，比上年增长 7.4%，全年实际利用外资 101 亿美元，其中外商直接投资 34 亿美元，均比上年略有增长。<sup>[3]</sup>外商直接投资主要是建立“三资”企业（中外合资企业、中外合作企业，外商独资企业）。“三资”企业在我国经济生活中的作用正在日益增强。截至 1989 年底，深圳市已投产的生产型“三资”企业 532 家，全年工业产值 68.61 亿元，比上年增长 26.4%，占全市工业总产值的 58.9%；出口产值为 44.18 亿元，比上年增长 20%，占全市工业产品出口产值的 65%。厦门市已投产开业的“三资”企业 358 家，全年工业产值 26.33 亿元，占全市工业总产值的 48.3%；产品 60.15% 外销，出口创汇 18 176 万美元，比上年增长 1.16 倍，占出口商品总额的 28.1%。<sup>[2]</sup>1990 年我国工业总产值 23 851 亿元，比上年增长 7.6%，而“三资”企业工业增长 56%，<sup>[3]</sup>三资企业的出口创汇约占全国的 12%。在我国现阶段和今后一个时期内，资金流入是主要的，同时亦不可忽视资金流出：我们应该积极主动地到海外投资，办厂开矿和兴办其他非贸易机构，建立跨国公司。向海外投资不能“放一放”、“暂且不管”，不但要向发展中国家投资，而且要向发达国家投资。当前，尤其要重视向欧共体成员国投资，在西欧统一大市场建成和健全之前先行打入内部，占领阵地。在技术流动方面，由于经济建设的需要，我国应大量引进国外先进技术，促进工业企业和其他产业部门的技术改造，促进我国高新技术的发展并形成新兴产业；同时，我国也有大量的成熟技术、传统工艺以及若干先进技术可以出口。技术出口的好处是，不仅可以直接创造外汇收入，而且可以带动劳务（包括技术劳务）和其他要素（机器设备等）出口。在劳务方面，出口是主要的；同时，可以引进一批工程技术专家和管理专家，大胆任用一些“洋厂长”、“洋经理”等。

第三，这种流动是大规模的，否则不足以形成一种经济形态。其规模大小应以综合性的数量指标来衡量。在本项目研究报告之八中，我们建立了综合评价指标体系，来计算与比较沿海地区各省、市、自治区外向型经济发展的状况。在这里，我们顺便提出“外向性经济”的概念。它与“外向型经济”并无质的区别，只有量的差异。外向型经济是充分发展了的外向性经济，是一种成型的经济形态；外向性经济是外向型经济发展中的过渡形态、中间形态。从严格的意义上说，我国从整体而言并非外向型经济；大陆沿海地区除深圳等经济特区外，都还不是外向型经济，而是迅速发展中的过渡形态。在作了这些说明之后，在下面的叙述中我们一般不作严格的区分，而是灵活地使用“外向型经济”这一名词。

第四，这种流动是根据商品经济规律而实现的。一国或一地区，积极参与国际分工和国际市场竞争，获得尽可能多的比较利益。为此，出口流动要素的结构，特别是出口创汇的商品结构，应该向高层次发展，不断提高其技术含量，提高其附加价值。现在，我国出口商品结构已经基本上实现了由初级产品为主向工业制成品为主的转变，还要尽快实现由粗加工制成品为主向精加工、深加工制成品为主的转变。1985 年 10 月，国务院批转国家计委、经委、财政部、经贸部等 8 个部门关于扩大机电产品出口的报告，确

定了发展我国机电产品出口的指导思想和奋斗目标，提出了一套鼓励、扶植机电产品出口的政策措施，调动了部门和地方以及出口生产企业和外贸企业的积极性。经过几年的努力，我国机电产品出口已走上持续、稳定、健康发展的轨道。<sup>[2]</sup>1990年，全国机电产品出口达到110.88亿美元，成为我国仅次于纺织品（含服装）的第二大类出口创汇商品。在“七五”期间，机电产品出口的年平均增长速度为45.9%，大大高于全国出口年平均增长17.8%的速度。其中，技术密集型产品出口增长较快，例如机器设备、运输机械、仪器仪表等；而能源、材料和劳动密集型产品出口增长相对减缓。出口额达1亿美元以上的产品已由1985年的4种增加到1990年的24种，其中收录机出口额15.16亿美元，钟表出口额9.46亿美元，电视机出口额5.56亿美元。<sup>[20]</sup>出口商品结构是由产业结构决定的，所以，要认真执行国家的产业政策，逐步优化全国和各地的产业结构。为使外向型经济健康发展，并且减少因国际环境变动而承受的风险，商品与各种生产要素流入流出均应采取多渠道，即面向世界各国各地区，包括第一、第二与第三世界，东方与西方，北方与南方。

第五，外向型经济还包括国际旅游。中国历史悠久，地大物博，山川秀丽，具有极其丰富的旅游资源，国内旅游之风日盛。国际旅游当然也是双向的，中国旅行社已开始组织中国公民赴新加坡、泰国、马来西亚等东南亚三国观光旅游<sup>[8]</sup>；但是，在现阶段，我们的重点应该是大力吸引外国人和侨胞、港澳台胞来我国（大陆）旅游。1988年，来我国（大陆）旅游总人数3169.48万人次，其中外国人184.22万人次，华侨7.93万人次，港澳台胞2977.33万人次；旅游外汇收入总额22.47亿美元，创历史最高记录。1989年有所下降。1990年回升，来我国（大陆）的旅游者2746万人次，比上年增长12.1%，旅游外汇收入22.2亿美元，比上年增长19.2%。旅游业不仅可以直接为国家创造外汇，带动第三产业发展，而且可以促进国际贸易，促进外资引入和国际间的技术、文化交流，即所谓“旅游搭台，经贸唱戏”。

附表4说明改革开放以来，我国外向型经济发展的若干情况。

最后，建立一种经济形态，即便是局部地区的经济形态，必须要有一定的经济体制来体现它、保障它，所以，外向型经济既是一种经济形态，又是一种经济体制。

世界银行《1987年世界发展报告》提出一种观点：<sup>[9][10]</sup>根据贸易政策，而且主要是根据对外销和内销的奖励办法，来区分外向型经济与内向型经济，把那些在奖励办法中对外销和内销采取不偏不倚的中性立场的经济称为外向型经济（又分为“坚定的外向型经济”与“一般的外向型经济”），把那些在奖励制度中偏袒内销、歧视外销的经济称为内向型经济（又分为“一般的内向型经济”与“坚定的内向型经济”）。该报告据此对41个发展中国家和地区进行了分类。我们认为，这种观点及其分类具有一定的道理（姑且不论有没有对外销和内销的“不偏不倚的中性立场”），但是这种观点对于外向型经济的理解是狭义的，事实上，报告是在其第五章“贸易政策和工业化”中阐述这些内容的，而且自我介绍得很清楚：是根据贸易政策及其奖励办法来阐述的。国内一些文章引用该报告而忽略其前提为“贸易”来评论我国的外向型经济发展战略，笔者认为欠妥当的。

## 二、外向型经济发展战略：T形、π形、四字形描述

1986年1月,《经济特区工作会议纪要》明确提出:经济特区要“朝着建立外向型经济的目标奋力前进”。1988年1月,中央正式提出沿海地区经济发展战略;《人民日报》发表文章指出:总的来说,沿海地区一亿多到两亿人口的地区必须有领导、有计划、有步骤地走向国际市场,进一步参加国际交换和国际竞争,大力发展外向型经济。实际上,我国发展外向型经济的起步要早得多。

1978年12月,党的十一届三中全会确定了改革开放的方针。1980年,国务院开辟深圳、珠海、汕头、厦门等4个经济特区;1984年,开放了大连、秦皇岛、天津、烟台、青岛、连云港、南通、上海、宁波、温州、福州、广州、湛江、北海等14个沿海港口城市,这些城市除温州与北海外均建立了经济技术开发区;1985年,又开放了珠江三角洲、闽南厦漳泉三角地带、长江三角洲;其后,又陆续开放了山东半岛、辽东半岛,开放了大批市县,开辟海南岛经济特区并建立海南省,形成沿海11省、市、自治区土地连片的沿海经济开放区。这样,就构成了“经济特区——经济技术开发区——沿海开放城市——沿海经济开放区——内地”逐步推进的对外开放格局。

下面,我们从发展外向型经济的角度来探讨全国性的发展战略。

### 1. T形发展战略

以我国沿海地区为一横、以长江流域为一竖,构成T形战略。这一战略已经成为国内的一种共识,本文对此并无异议,它是本文提出的其他战略的基本内涵。为了清楚地了解T形战略的意义,这里叙述一下长江流域的基本情况,沿海地区的情况已在前面说明。

长江是中国第一大河,干流全长6300多公里,在中国大陆的腰部横贯东西。长江流域是我国最大的流域,面积180万平方公里,占全国面积的18%强;流域人口约占全国的35%,人口密度为全国平均数的2倍,其中长江三角洲、成都平原等地区是全国人口最密集的地区,人口密度高达每平方公里800人以上。长江流域的工农业总产值约占全国的40%强。工业部门齐备,冶金、机械、纺织、电子、石化等产业在全国居重要地位。农业生产水平较高,以全国1/4的耕地生产了全国40%以上的粮食、1/3的棉花,还生产了占全国一半的淡水产品。教育事业发达,科技力量雄厚。长江干流及其主要支流流经青海、四川、贵州、湖北、湖南、江西、安徽、江苏、上海等省市。长江流域很明显地分为上、中、下游3个经济区,各具特点,有很强的互补性。以重庆为中心的长江上游经济区,位于我国西部地区,矿产资源和水力资源极为丰富,国防工业、重化工业相当发达。以武汉为中心的长江中游地区,位于我国中部地区,工业、农业和交通运输业都具有很大优势。以上海和南京为中心的长江下游经济区,是我国经济、科

技最为发达的地区，其中长江三角洲尤其突出，其人口约占全国的  $1/20$ ，而工农业总产值、财政收入和出口创汇分别占全国的  $1/8$ 、 $1/7$  和  $1/6$ ；但是，该地区资源短缺，能源紧张。长江经济带由沿海一直深入到内地，依靠长江水运之利，下游地区的经济优势向中上游地区扩散，上游地区的资源优势向中下游地区转移，这种双向流动把两种优势结合起来，使我国东、中、西部三大地带的中轴部分得到协调发展，其作用是十分巨大的。<sup>[13]</sup>开发长江经济带，应以发展外向型经济为导向，凭借长江，使处于内陆的中上游地区一起走向海洋，走向世界。

中央决定，本世纪最后 10 年，国家把投资重点放在长江流域，以上海浦东新区开发和开放为起点，长江流域实行更大的开放。<sup>[14]</sup>以沿海地区和长江流域组成 T 形格局，部署我国外向型经济发展的战略重点，这是顺理成章的事情。长江三角洲是 T 形战略的结合部，浦东新区开发是长江三角洲开发的核心，是长江经济带发展的龙头。

## 2. $\pi$ 形发展战略

以 T 形战略为基础，再加上陇海铁路和兰新铁路沿线经济带这一竖，就构成  $\pi$  形战略。

1990 年 9 月，中苏铁路在新疆西部阿拉山口接轨，举世瞩目的一条新的亚欧大陆桥宣告建成，它东起江苏省连云港，西止荷兰鹿特丹港，全长 10 800 公里。这条大陆桥明显地优于穿越苏联西伯利亚的第一条亚欧大陆桥。它以最短的路径把西太平洋与大西洋连结起来，途经中国、苏联、东欧与西欧诸国，南亚与中东的许多国家亦可方便地通达到这条大陆桥上，直接受益者计有三十多个国家和地区。它为各国提供了一条便捷、快速、可靠的通道，将对世界经济、贸易、运输格局及其发展产生巨大影响。大陆桥在中国境内 4 200 多公里，穿越江苏、安徽、河南、陕西、甘肃、新疆等省和自治区，与其邻近的还有上海、山东、山西、宁夏、青海、内蒙古等省、市、自治区。

连云港市是我国 14 个沿海开放城市之一，建有一个经济技术开发区。连云港是国家建设的重点港口之一，目前已具规模的内外贸易港口，已有万吨级以上泊位 11 个，5 万吨级海轮通行无阻，年综合吞吐能力已达 2 千万吨，其发展目标是亿吨大港。连云港是我国中原和西北地区的最短路径出海口，这些地区的省份（自治区）已经踊跃地向连云港的港口建设投资。东陇海线和徐州枢纽站的扩建工程已于近期内完成。连云港比较上海港、天津港，东陇海线比较沪宁线、津浦线北段（天津—徐州段），其吞吐能力与运输能力的裕量与潜力要大得多。连云港与南朝鲜的南端、日本的西南端的距离都比较近，处在同一纬度上。西太平洋国家和地区对大陆桥的通车营运翘首以待。大陆桥将于今年年内试运行，明年正式营运。

这条大陆桥，一方面为我国中原和西北地区提供了理想的出海口，另一方面为我国大陆桥沿线地区提供了通向欧洲和大西洋的阳关道，形成一条颇具规模的大陆桥经济带并且辐射全国，是十分自然的事情。这条经济带也应以发展外向型经济为导向。以大陆桥经济带的开发和建设，补充 T 形战略而构成  $\pi$  形战略，使我国外向型经济格局更为深入、更为均衡。

$\pi$  形战略起始部分（可称为“小  $\pi$ ”）主要是在江苏省境内，其中江苏海岸线长 1 000 多公里，长江占 300 多公里，大陆桥占 250 多公里。故此，江苏省应该重视  $\pi$  形发展战略，我们在研究报告之五《江苏省外向型经济的地区结构研究》中有详细论述。

### 3. 四字形发展战略

在  $\pi$  形发展战略的基础上，考虑我国周边地区对外开放与发展，则构成四字形发展战略。

与我国周边地区接壤而目前具有较为密切的经济贸易往来关系的国家，主要是苏联和南亚诸国，这里先简述有关情况。

80 年代，中苏两党、两国关系逐步改善，两国经济贸易关系获得迅速恢复和发展，贸易额增加，1980 年—1989 年为 162.5 亿美元，其中 1989 年为 36.77 亿美元，比上年增长 26.71%。1989 年，中方出口 17.60 亿美元，进口 19.17 亿美元，分别比上年增长 17.76% 和 36.27%。中国出口的主要商品是农副产品与轻纺产品；进口的主要商品有钢材、有色金属、木材、汽油、化工产品、电站设备、电力机车与车厢、汽车与汽车零件、飞机与零件、航空器材、成套设备等。进口与出口的原材料和初级产品各占总额的 50% 左右。两国商品结构与产业结构均具有很强的互补性，这是两国经贸关系稳定发展的基础。中苏两国之间合作形式多样化，合作领域不断拓宽，合资建厂、政府贷款和承包工程、劳务合作等逐步开展。地方边境贸易已成为两国经济贸易往来的重要补充，1989 年其贸易额约为 7.7 亿美元<sup>[2]</sup>，1990 年约为 10 亿美元<sup>[11]</sup>。

南亚国家有近 11 亿人口，都是发展中国家。从 80 年代起，中国同南亚国家的经济技术合作，由单一的经援方式发展到多种形式的互利合作。截至 1989 年底，中国公司在南亚国家共签订承包工程和劳务合作合同 209 项，合同总额 8.16 亿美元，完成营业额 4.55 亿美元。签订合同较多的国家是巴基斯坦、孟加拉国和尼泊尔。截至 1989 年，中国公司在南亚国家投资举办了 21 个合资经营项目，投资总额 2 023.8 万美元，其中中方投资 946.1 万美元。1989 年，中国与南亚国家的贸易总额为 11.32 亿美元，其中我国出口额为 8.90 亿美元，进口额为 2.42 亿美元，分别比上年增长 41.0%、32.6%、83.4%。双边贸易总额增长幅度比较大的国家有巴基斯坦、孟加拉国、印度和尼泊尔，分别比上年增长了 45.1%、77.2%、37.1% 和 74.2%。中国向南亚国家出口的商品主要是工业制成品，进口商品主要有棉花、矿石、皮张、橡胶、黄麻、化肥、茶叶、烟草等。中国还与邻国开展了边境贸易和边民互市。特别是我国西藏自治区与尼泊尔之间的边境贸易发展尤为迅速，1989 年为 1 102 万美元，其中中方出口额为 671 万美元，进口额为 431 万美元，分别比上年增长 34%、11% 和 99%。

这里必须说明两点：第一，我国周边地区发展外向型经济是面向全世界的，而不仅仅是接壤的国家与地区。第二，周边地区利用它们与外部世界接壤的地理条件，发展地方边境贸易和其他经济技术合作，这是周边地区的一大优势，应该充分发挥。例如，就贸易而论，1989 年，黑龙江省出口商品销往 84 个国家和地区，出口额 10.27 亿美元，居全国第 11 位；进口额 3.85 亿美元；对苏边境贸易出口 3.36 亿瑞士法郎，进口 2.36

亿瑞士法郎；签订易货项下的经济技术合作合同 141 项，金额 2.26 亿瑞士法郎（1989 年，人民币对美元的平均汇价是 100 美元，人民币买价为 375.65 元，卖价为 377.53 元；人民币对瑞士法郎的平均汇价是 100 瑞士法郎，人民币买价为 230.25 元，卖价为 231.40 元）。新疆维吾尔自治区出口商品销往 48 个国家和地区，1989 年出口额 3.61 亿美元，进口额 1.25 亿美元，边境贸易额 7491 万美元。云南省出口商品销往 60 个国家和地区，1989 年出口额 5.39 亿美元，进口额 2.63 亿美元，边境贸易额 2.48 亿美元。

我国周边地区除东北地区外，经济尚不够发达，同沿海地区有较大差距，需要很快发展起来。实行外向开拓，发展同外部世界的贸易关系和经济技术交流，是周边地区促进经济繁荣的途径之一。

用四字形来描述我国外向型经济发展战略，既很形象又较完备。海南省似乎不在四字的笔画上，但是海南岛已经是最大的经济特区。台湾省似乎不在笔划上，但是它已经是外向型经济比较典型的地区。实际上，海南省、台湾省都属于我国沿海地区，它们是在四字形发展战略之中的。

四字形战略亦可改述为“四沿”战略，即沿海、沿江（长江）、沿桥（大陆桥）、沿边地区，均以发展外向型经济为导向。四沿为纲，纲举目张。四沿地区发展了，全国就比较均衡地发展了。

四沿战略的重点是沿海地区，因为它具有发展外向型经济的最好条件，10 年来已经有了很大的发展，不少地方已经陆续进入小康水平；沿海地区以后的发展将会更好。沿海地区外向型经济的发展，对四沿、对全国将会起到更好的带动作用。

### 三、发展外向型经济，要提倡两条腿走路

人们对于沿海地区发展外向型经济的策略提出了不少建议，存在一些不同意见，形成一些争论。例如，坚持出口导向还是进口替代？面向国际市场还是国内市场？发展劳动密集型产业还是发展技术密集型产业？贸易创汇与非贸易创汇的关系如何摆？

我们认为：应该按照对立统一规律办事，把不同的侧面结合起来；应该提倡两条腿走路。

其一，出口导向与进口替代相结合，以出口导向为主。

新中国成立以后的前 30 年中，我国实行进口替代策略，经济形态是内向型经济。尽管我国经济建设取得了很大成绩，但是还处在社会主义初级阶段，属于发展中国家，在某些方面比较先进，在某些方面还相当落后。事实证明：必须实行改革开放，发展外向型经济，在沿海地区率先实行由内向型经济向外向型经济的转变。

沿海地区 11 个省、市、自治区，或者沿海开放区的各个组成部分，其经济与科技发展程度是不一样的。一些省市已经进入工业化中期阶段，而有的省份（自治区）还是以农业经济为主。从近几年出口创汇的商品结构来看，一些省市是以工业制成品为主，在工业制成品中，技术含量较高、附加价值较高的产品较多，而有的省份农副产



品、初级工矿产品比重相当大。发展外向型经济，要根据国际市场需求来组织国内生产体系，要以品种、质量去占领国际市场，获取尽可能好的经济效益。所以，提倡出口导向策略是必要的。这是一方面。另一方面，我国必须大量引进国外先进技术和设备，改造传统产业，发展新兴产业；必须在一定时期内适度进口某些消费品以满足日益提高的人民生活需要。在进口这些消费品的同时，要引进先进技术和生产线，尽快将这些消费品转变为国内生产。例如，在改革开放初期，彩色电视机、收录音机、电冰箱和洗衣机等产品所走过的道路。所以，采取进口替代策略也是必要的。综上所述，出口导向与进口替代，偏废哪一方面都不行，必须将两者结合起来，实行两条腿走路。在总体上，可以提出出口导向为主、进口替代为辅，鼓励出口，限制进口。

其二，国际市场与国内市场相结合，按照国际标准生产各种产品，沿海地区的生产应以面向国际市场为主。

经济形态由内向型向外向型转变，不要国际市场是不行的，必须从无到有、从小到大、从少到多地开辟与占领国际市场。为了挤进国际市场，我们必须节衣缩食俭用，忍痛出口某些商品，甚至不惜在短时期内局部性地做一些赔本买卖。但是，我们不能光要国际市场而不顾国内市场。<sup>11</sup> 亿多人口的大国，国内市场需求是十分巨大的，我国的许多出口商品在国内市场上是十分紧俏的。国内市场必须繁荣，才能提高人民生活 and 保持社会稳定。所以，必须兼顾国际市场与国内市场。一方面，必须按照国际市场的需求组织生产；另一方面，供应国内市场的生产资料与消费品，应该努力按照国际标准生产，在品种与质量上满足日益提高的生产需要与生活需要。现在，一些人的眼光常常盯住进口货，国内市场常常受到舶来品的冲击；有人则埋怨顾客缺乏“国货意识”等等。其实根本原因还是在于“国货”的品种、质量及其生产成本。物美价廉是打开销路的唯一诀窍。国货如果能够占领国际市场，就不愁它不能占领国内市场。国内市场目前有一大弊病，就是地方割据、割裂，“诸侯经济”，盲目保护，其实是保护了落后。这种状况亟待改变，要形成全国统一大市场，使货畅其流，优胜劣汰。考虑到沿海地区在发展外向型经济中的特殊重要性，为了扩大出口创汇，沿海地区的生产应以面向国际市场为主。

其三，发展技术密集型产业与发展劳动密集型产业相结合。

我国人口众多，劳动力资源丰富且素质较高，沿海地区尤为突出。我国经济结构的现状是劳动密集型产业比重大，出口创汇的主要商品是劳动密集型的。80年代开始的世界范围内的产业结构调整，主要是劳动密集型产业从新兴工业化国家和地区向发展中国家转移。这次转移的规模比上一次（六七十年代）要小得多，而在发展中国家中接受转移的竞争要激烈得多。在这次有限的机遇中，我国沿海地区以积极的姿态接受劳动密集型产业转移乃属必然。不论在沿海地区还是在全国范围，劳动密集型产业在一段时期内还会有相当的发展。这里要着重说一下乡镇企业。乡镇企业在中国、特别是在沿海地区，异军突起，蓬勃发展，成为一支重要的经济力量。1990年，1 820万个乡镇企业提供了9 200万人就业，几乎同国营企业人数一样多；乡镇企业工业产值占全国工业总产值30%，在江苏、浙江，则分别占全省工业总产值的一半，被誉为“半壁江山”。1984年—1989年，全国乡镇企业累计出口创汇353亿美元，年均递增27.2%；“三来

一补”工缴费收入占全国工缴费收入的80%以上；1989年全国乡镇企业出口创汇达103亿美元，比上年增长23%，约占全国出口总额的1/5；江苏、山东两省乡镇企业的出口额均占全省的1/3以上。1989年全国乡镇企业出口商品构成为：服装18.4%，工艺品14.5%，化工8.8%，丝绸7.9%，轻工7.1%，纺织品6.1%，畜产加工品6%，机械4.8%，食品4%，其他22.4%。<sup>[2]</sup>这种结构是以劳动密集型商品为主的。这是事物的一方面。另一方面，我国的科技实力与水平在总体上具有一定优势，某些领域还具有先进的或领先的水平，我国的工农业生产能力与水平也是如此。所以，我国完全有可能逐步发展技术密集型产业，生产技术含量不断提高的产品，到国际市场上去占领阵地，获取高的经济效益。对于劳动密集型产业，应该采用先进技术加以改造，使其逐步转变为劳动密集与技术密集兼备的产业。总之，我们要不断改善国民经济的产业结构，在此过程中，要用两条腿走路。

其四，非贸易创汇与贸易创汇相结合。

以出口创汇而言，贸易创汇是主要的，然而不可忽视非贸易创汇。对外承包工程和劳务输出，发展国际运输和保险，发展国际旅游，都能为国家创造很多外汇，而且可以促进贸易创汇。这里重点说一下对外承包工程和劳务输出，以南朝鲜的情况为对比。<sup>[7]</sup>南朝鲜的土地面积比江苏省略小，人口约为江苏省人口的2/3。1965年—1989年，南朝鲜的海外建设承包业累计创汇904亿美元，其中1989年为60亿美元，最高年份1981年为136.8亿美元。1988年，南朝鲜的海外建设队伍共77418人，其中雇佣外国工人43235人，占55.8%；南朝鲜在海外劳务人员最高曾达11.2万人（1980年）。我国1976年—1988年对外承包工程和劳务合作合同额总计为12.81亿美元，1989年为2.21亿美元。江苏省1989年对外承包工程和劳务合作合同额7763万美元，比1988年4101万美元增长89.3%；营业额7735万美元，比1988年4564万美元增长69.5%；1989年末在国外劳务人员7368人。<sup>[2]</sup>我国的潜力很大，发挥潜力则有待于政策的宽松与完善。

其五，下好全国一盘棋。

我们再从总体上谈谈外向发展与统筹兼顾。我国前30年搞的是内向型经济，近十多年来，逐步转向发展外向型经济并且取得了很大成绩，但是，整个中国在短时间里成为典型的外向型经济形态是不可能的。中国是大国，拥有960万平方公里土地，11亿6千万人口，经济发展不平衡，四沿地区与内地，沿海地区与沿边、沿江、沿桥地区，在发达程度和发展速度上差异较大。这是我国的一个基本特点，与小国经济、岛屿经济是大不一样的。一方面，不管哪一地区，都应当具有外向开拓精神，勇敢地介入国际竞争；另一方面，又要因地制宜，分工协作，统筹兼顾。国家的宏观战略与计划管理，应该协调各地区的经济分工与利益分配，下好全国一盘棋。

## 四、沿海地区应该放下粮食包袱，轻装前进

“民以食为天”，吃不饱饭做不成事，粮食生产无疑是应该重视的。本项目研究报告之三表明：人均 400 公斤粮食能进小康可达富裕。我国已经接近这一水平。1990 年，全国粮食总产量 4.35 亿吨，人均 380 公斤。1984 年，全国粮食总产值 4 亿吨，人均 394 公斤，为最高记录。2000 年，全国粮食总产量计划 5 亿吨，<sup>[5]</sup>如果当时总人口为 12.5 亿人，则人均 400 公斤；如果当时总人口为 13 亿人，则人均 385 公斤。如此看来，在粮食问题上既不宜盲目乐观，也不必盲目悲观。

在中国这样的大国，对待粮食生产问题可以采用不同的做法。一种做法如“文革”时期，大搞“以粮为纲”，走极端，片面强调小区域粮食自给，造成毁林开荒、毁牧开荒、围湖造田、果树砍光、菜农不种菜而种粮等等。事实证明，这种小农经济模式非但不能有效地解决中国的粮食问题，反而阻滞工业化进程和国民经济发展，且在很多地方造成生态环境破坏，遭受大自然的惩罚。我们当然不能重复这样的老路。较好的途径是在大范围内实行分工协作，按照比较利益原则，实行因地制宜，统筹兼顾农业生产与工业生产，统筹兼顾粮食作物与经济作物。

在沿海地区，特别是直辖市和若干省份，工业基础好，加工能力强，经济效益高。而一些内地省份则不是这样。例如，根据《中国统计年鉴（1990）》，1989 年全国工业全员劳动生产率为 16 568 元，上海市为 28 336 元，广东省为 23 724 元，中部地区某省 G 为 11 808 元；则上海市和广东省分别为全国平均水平的 1.71 倍和 1.43 倍，为 G 省的 2.40 倍和 2.01 倍。G 省农业发达，粮食自给有余，1989 年人均粮食 423 公斤。<sup>[1]</sup>设想，如果要求上海市和广东省多生产粮食，必然打击工业，降低经济效益；如果 G 省削减粮食生产，片面追求发展工业，则会损伤农业，而所得工业经济效益不显著。反之，如果因地制宜，统筹兼顾，让上海市、广东省放下粮食包袱，大力发展工业生产，让 G 省适度发展工业生产，充分发挥粮食生产优势，则 3 省市的经济效益总和要高得多。推而广之，如果沿海地区放下粮食包袱，大力发展工业生产，中、西部地区发挥粮食生产优势，适度发展工业生产，则全国的经济效益总和要高得多。中、西部地区发展农业生产的比较利益和潜力要比沿海地区大得多：中、西部地区有大量的宜农荒地有待于开发，有大量的中、低产田有待于改造，实行科学种田，其单产可以大大提高。据研究，<sup>[16]</sup>我国现有中、低产田 8.62 亿亩，约占全国耕地面积的 60%，大部分分布在中部地区，如果每亩增产 25 公斤，那么粮食总产量便可增加 216 亿公斤。在大范围内因地制宜，分工协作，中、西部地区与沿海地区产生的利益差距，应由中央加以合理的调配，务必让所有省、市、自治区的生产积极性都能得到充分的发挥。

其次，应该树立大农业思想，本着因地制宜、统筹兼顾的原则，妥善处理种植业与其他产业的关系，妥善处理粮食作物与经济作物（棉花、桑蚕、甘蔗、水果、蔬菜等）的关系。沿海地区与其他地区均是如此。所谓沿海地区放下粮食包袱，并非说沿海地区

不要生产粮食。沿海地区各省、市、自治区之间经济发展不平衡，自然条件不一样，一省（自治区）之内，各市县发展亦不平衡，自然条件亦不一样，还是要因地制宜，即宜工则工、宜农则农，生产多少粮食最合算就生产多少粮食。

第三，沿海地区的粮食问题如何解决？笔者认为：除了沿海地区自己生产适当的数量之外，其缺口部分，一是在国内市场上弥补，二是在国际市场上弥补。举两个例子。<sup>[16][18]</sup>其一，汕头市长期以来粮食难以自给，在“以粮为纲”的年代亦需每年依靠国家从外地调入。在改革开放中，汕头市调整农业结构，粮食作物与经济作物的比例从原来的 80：20 改变为 70：30，发展创汇农业，增强了经济实力；其粮食的不足部分到湖南、湖北、安徽等地以每吨高于国家牌价 5 元～8 元的价格购买。这样，一方面保证了粮食的稳定供给，另一方面促进了产地农民种粮的积极性。汕头市农业生产的这种策略，有力地支持了其外向型经济的发展。其二，苏州市吴江县素以“丝绸之府”闻名，其鲜茧亩产稳定于 130～140 斤，比全国平均水平高 30%～40%；其蚕茧质量好，每百斤鲜茧出丝 14～15 斤，而全国平均水平为 10 斤左右，所以，吴江县亩产蚕丝约为全国平均水平的 2 倍。吴江县的粮食单产则和全国其他栽桑养蚕地区持平。我们设想两种方案进行比较。方案 A 为吴江县一亩地种粮，其他地区一亩地栽桑养蚕；方案 B 为吴江县一亩地栽桑养蚕，其他地区一亩地种粮。两种方案的效益比较见表 2：

表 2                                      吴江县应该放下粮食包袱，发展栽桑养蚕

方案	产粮 (斤)	产茧 (斤)	总产值 (元)	净产值 (元)	每亩总产值 元/亩	每亩净产值 元/亩
A	1 400	100	792	512	386	256
B	1 300	135	904	624	452	312

由表可知，方案 B 为优，其每亩总产值比方案 A 高出 66 元，为方案 A 的 1.17 倍；每亩净产值比方案 A 高出 56 元，为方案 A 的 1.22 倍。结论是：吴江县应放下粮食包袱，大力发展栽桑养蚕、缫丝织绸以及更深度的加工。整个苏州市也应这样考虑，以利于外向型经济的发展。事实上，苏州市抓住国家集中力量对黄淮海平原、三江平原等进行大规模、开放式经济开发的有利时机，投资 4 千万元到三江平原建立粮食生产基地。

在国际市场，多年来有粮可买，供大于求，粮价趋跌；出口国粮食大量积压，政府甚至把农业工作的重点放在疏通出口环节上。马来西亚鉴于世界粮食价格便宜，故不打算实现粮食自给，而是部分地依靠进口解决。<sup>[17]</sup>我国沿海地区可以从因地制宜增加的经济收益中拿出一部分到国际市场上去购买粮食，弥补缺口。为了减少买不到粮食的风险，避免受制于人，沿海地区依靠国际市场弥补的缺口不宜过大；同时，解决仓储问题，在粮价便宜的时候多买一些储存起来，在粮价上涨的时候少买或不买。就近期来看，中国粮食的进口份额较小，一般仅占国际谷物市场的 3%～5%，进口最多的 1982 年也仅占 8.1%，不足以影响世界粮食市场。<sup>[16]</sup>发展外向型经济，市场具有双向性，在封闭本国市场的情况下希望打开别国市场是不现实的。当前，中美贸易摩擦不断，如果我们想要保持最惠国待遇，继续增加对美国的出口，那么，开放粮食市场不失为明智之

举，而且是美国所希望的。

## 五、多姿多彩的“经济圈”：大力开展区域性经济合作

区域性经济合作，与世界经济一体化并存，是当今世界经济发展的重大特点。区域性经济合作中最为突出的是美加自由贸易协定和欧共体统一大市场。后者预计在 1992 年形成，前者已经生效，而且又有墨西哥与美国签订了自由贸易协定，南美四国阿根廷、巴西、乌拉圭、巴拉圭亦将步其后尘。日本则试图组织“亚太经济圈”，但是极力想把中国排除在外。如果将中国排除在外，则很难形成什么亚太经济圈。由于亚太地区各国和地区情况殊异，经济发达程度相差甚大，其中日本已是发达的工业化国家，属于西方经济体系，“四小龙”是新兴工业化国家和地区，其他国家多为发展中国家，有的还比较贫穷落后，而中国则是多元化经济的大国。各个国家和地区在政治制度与意识形态方面的差异也很大。所以，无论包含中国或者排斥中国，要形成亚太经济圈都不是近期之内的事情。然而，在亚太地区内，范围小一些的较为密切的经济交往与合作关系却很有发展前途。这里，我们不计较“经济圈”的严格定义，只是借用“经济圈”这个名词来简称较为密切的区域性经济交往与合作关系，这些关系不一定要见诸什么“宣言”或“协定”，而是一种客观存在的、日益发展的、不可忽视的事实。

随着我国外向型经济的发展，以中国大陆为中心，围绕中国一省或数省，一些经济圈正在形成或者将要形成。其一，“广东—港澳经济圈”，其轮廓已经日渐清晰。日本学者认为：今天，香港同广东省的经济已经成为密不可分的整体，香港已经进入同华南地区一体化的过程。该经济圈扩大一些，可以将海南、广西以及新加坡包含在内，成为“南海经济圈”。其二，“福建—台湾经济圈”，简称“闽台经济圈”或“东海经济圈”。由于海峡两岸经贸往来日益扩大，这个经济圈已经初步形成，迅速成长。它其实是在特殊条件下的国内区域性经济圈。其三，由以上两个经济圈融合，组成一个更大的经济圈，包含广东、福建、台湾、香港、澳门、广西、海南以及新加坡在内，有人称为“中华经济圈”，或“南中国经济圈”或“东海—南海经济圈”，中外人士对此非常注目。其四，“山东—南朝鲜经济圈”。由于亚欧大陆桥的开通，连云港及江苏省部分地区也将包含于这个经济圈内。随着朝鲜半岛北南关系的缓和与变化，这个经济圈将扩大到整个朝鲜半岛和我国渤海湾地区，成为“渤海—黄海经济圈”。其五，现在中外人士已经频繁谈论“东北亚经济圈”，它包含我国的渤海湾地区和东北地区、朝鲜半岛、日本和苏联的西伯利亚地区。其六，“黑龙江经济圈”。如果说东北亚经济圈是为时尚远的事情，那么，我国黑龙江省和内蒙古自治区的部分地区与苏联的地方边境贸易、劳务合作、合资经营等活动已经相当活跃，可望形成一个经济圈。其七，新疆维吾尔自治区与苏联、与巴基斯坦的地方边境贸易和其他经济技术合作也比较活跃，阿拉山口和霍尔果斯口岸对于北疆与苏联，红其拉甫口岸对于南疆与巴基斯坦，以及通过这些口岸对于第三国，提供了经济贸易往来的重要通道。其八，内蒙古与蒙古之间，西藏与印度、尼

泊尔等国之间，云南与缅甸等国之间，云南、广西与越南、老挝之间，都存在着经济贸易关系，这些关系必将加强与扩大，从而形成若干经济圈。其九，有的经济圈还可能超越空间而形成，例如并不与外国接壤的宁夏回族自治区，提出了利用伊斯兰文化纽带在银川开辟内陆经济特区的构想，旨在发展与阿拉伯国家的经济贸易关系。

这些经济圈的形态与内容是多姿多彩的。中外双方在经济圈内既有垂直式的互补关系，又有水平式的互补关系。不论何种情况，在每一个经济圈内，我方不仅应该，而且能够在互惠互利的基础上发挥主导作用。因为在每一个经济圈中，我国尽管是局部地区直接参加，但是该局部地区是以中华人民共和国巨大的经济实力、科技实力为坚强后盾的，该局部地区可以得到内地省份、其他地区和中央政府的有力支援。“普天之下，莫非王土，率土之滨，莫非王臣。”中华民族的这一优势是谁也比不上的。中国传统文化对于周边国家和地区的源远流长的巨大影响，也是一个发挥潜在作用的因素。我国周边上这些经济圈的逐步形成与发展，必将推动“亚太经济圈”的孕育与诞生。那时，在亚太经济圈中，中国将不会处于软弱无能的、听人摆布的地位（这是当前某经济大国所策划的）。中国将发挥积极的、主导的作用。

## 六、发展外向型经济，促进祖国统一大业

去年夏天，我们以此为题写过一篇文章，发表于《沿海经济》杂志 1990 年第 12 期上。随着时间的推移、形势的发展，这一观点被越来越多、越来越有力的事实所证实。

全国七届人大四次会议批准的《中华人民共和国国民经济和社会发展十年规划和第八个五年计划纲要》明确写道：“90 年代，我国将按照‘一国两制’的构想，实现香港和澳门回归祖国”；“要继续积极推动海峡两岸实现‘三通’，加强交流，增进了解，欢迎台商来大陆投资，进一步促进祖国和平统一。”

海峡两岸的交往势不可挡，日益扩大。1990 年两岸转口贸易额达 36 亿美元，估计今年可突破 50 亿美元。有消息说，仅 1990 年来大陆访问的台湾同胞就有 90 万人次。近年来，来访台胞中洽谈经济贸易事务的人数已超过单纯旅游观光和探亲访友的人数。对于主要经由香港的对大陆的间接贸易，台湾当局采取“新三不主义”即“不接触，不鼓励，不阻挠”，实际上是一种“默许”态度。今年 3 月，台湾当局又表示将接受直接赴大陆投资者作合法登记。<sup>[19]</sup>

据《厦门日报》今年 5 月 14 日报道：自 1983 年第一家台商进入大陆，到目前为止，台商赴大陆投资 2 857 家，协议投资金额 36 亿美元，实际投资金额约 20 亿美元，其中七成在广东、福建两省，三成在江苏、山东、安徽、北京、浙江、四川、辽宁、江西及海南等省市。台商投资企业在广东省有 1 000 家，协议金额 16 亿美元，其中深圳 400 家，5 亿美元；广州 200 家，3 亿美元；台商投资企业在福建省 900 家，协议金额 11.5 亿美元，其中厦门 410 家，9 亿美元。<sup>[11]</sup>当前，台商在大陆投资还呈现如下特点：

①从投资领域来看，产业门类多样化，投资项目配套，技术档次提高，创汇能力增强；②从投资规模来看，投资数额在扩大，追加投资者在增多；③从投资形式来看，独资企业越来越多；④从投资期限来看，在不断延长。

据今年5月22日《经济日报》介绍，台湾省内一项调查显示：岛内排列在前的1000家大企业，有77.7%的厂商认为两岸未来应进行更密切的互助关系；49.5%的厂商认为应该立即开放对大陆直接投资；24.1%的厂商表示将在未来5年内到大陆投资；71.1%表示将视情况选择到大陆投资。<sup>[12]</sup>

台商投资在福建省增长最快，厦门市又独占鳌头。厦门经济特区于1980年10月由国务院批准设立，1981年10月15日在湖里正式动工兴建，当时面积为2.5平方公里。1984年3月，中央决定把特区扩大到厦门全岛，包括鼓浪屿，共129.92平方公里，并且逐步实行自由港的某些政策。1988年4月，国务院批准厦门市实行计划单列，赋予省一级的经济管理权限。1989年5月20日，国务院批准厦门经济特区及厦门市所辖杏林、海沧为鼓励台商投资区。杏林、海沧投资区总面积126平方公里，相当于把厦门经济特区又扩大了一倍。厦门市政府把吸引台资作为工作重点，确定了“以台引台，以港引台，以侨引台”的方针。研究特区经济的人士认为：由于台资引进，闽台交流，在未来的10年内，在五大特区中，厦门特区将是最引人注目的，发展速度最快的。厦门特区将带动闽南厦漳泉三角地区，带动福建全省，形成闽台经济圈，直接促进祖国统一大业。

海峡两岸局势日趋缓和。在中央政策的感召下，国民党元老和台湾上层人士也在呼吁统一，反对“台独”。两岸红十字会已经有了若干合作活动。两岸地方法院对于打击刑事犯罪活动已经有了共同的努力。今年4月24日，中国人民解放军驻福建部队发言人奉命宣布，从即日起，我设在厦门沿海地区的有线广播站和所属各分站，一律停止对驻金門等岛屿国民党军官兵的广播喊话，以进一步缓和台湾海峡局势，创造祥和欢乐气氛，保障两岸同胞的正常工作和生活。台湾当局宣布从今年5月1日起终止长达43年之久的所谓“动员戡乱时期”，同时废除“动员戡乱时期临时条款”。这是值得欢迎的。但是，不能不指出：台湾当局畏首畏尾，被民众和既成事实一步一步推着走，扭扭捏捏，甚至不时发出一些不合时宜的奇谈怪论，这种状况应当及早改变才好。

由于目前海峡之间还不能直接“三通”，造成很大不便，产生许多弊端。台湾西部几个港口距福建沿海港口很近，可是现在却要绕道香港或日本，航程增加四五倍，费时费钱。据邮电部统计，截至1990年底两岸互通邮件2100万件，由大陆打到台湾的电话470万个，由于要经过第三地区，双方每年要向第三方各自付出中转费600万美元；而且间接通邮还只限于平信，挂号、汇兑、包裹、印刷品还不通。<sup>[20]</sup>这是很不妥当的。

《青年参考报》载文<sup>[21]</sup>，论述“海峡两岸政见十三同”，其中包括：海峡两岸都只承认一个中国，对“台独”势力都持抵制、反对态度；两岸都承认自己是炎黄子孙；两岸都推崇孙中山先生；两岸都主张维护领土完整，把钓鱼台列岛、南沙群岛看作中国固有领土，多次严正声明对侵犯我国领土的行为表示强烈的抗议；两岸都主张发展外向型经济等等。美国盖洛普民意测验所近期在台湾开展的一项调查结果表明，台湾多数人支持国共会谈。

实现祖国统一，不仅是海峡两岸人民的强烈愿望，连外国人也认为是大势所趋，为期不远。台报最近刊文《台商去大陆探路，外商来台湾蹲点》<sup>[20]</sup>认为许多欧美厂商最近纷纷到台湾投资，是以台湾为跳板，其最终目的在于大陆市场。综上所述，我们相信：发展外向型经济，将会促进祖国统一大业早日实现！

## 七、科学技术是发展外向型经济的火车头

科学技术是生产力，而且是第一生产力。当今世界，科学技术飞速发展并向现实生产力迅速转化，愈益成为现代生产力中最活跃的因素和最主要的推动力量。国际竞争，说到底还是综合国力的竞争，关键是科学技术的竞争。新技术革命的浪潮促使工业发达国家，新兴工业化国家和地区的产业结构迅速升级，在国际分工和世界贸易中获得更大的经济利益。许多国家和地区把增强科技实力、夺取科技优势，作为自己的基本方针，作为发展战略的核心。谁掌握科学技术优势，谁就能拥有经济上乃至军事上的优势，跻身于世界强手之林。谁忽视科学技术，谁就将落后受损、被动挨打。中央最近发出号召：坚持科学技术是第一生产力，把经济建设真正转移到依靠科技进步和提高劳动者素质的轨道上来。<sup>[23]</sup>

科学技术是发展外向型经济的火车头，它牵引外向型经济由粗放型向集约型、由低层次向高层次、由低效益向高效益发展。科学技术还直接进入外向型经济，成为外向型经济的重要组成部分。科学技术对于外向型经济的作用，简要地说，有以下方面：

(1) 改造传统产业，改造老企业，提高企业的技术装备水平，提高资金产出率，降低能耗物耗，增加效益；防止和治理环境污染，美化生产环境和生活环境。

(2) 发展高新技术，形成新兴产业，促使劳动密集型产业向技术密集型产业转移，调整与优化产业结构，在国际分工中上升到与发达国家处于水平式分工的位置，确保在国际竞争中立于不败之地。

(3) 科技成果转化商品生产，采用新技术、新材料、新工艺，促使产品更新换代，增加品种，提高质量，提高商品的技术含量，从而提高商品的附加价值和出口创汇能力。

(4) 扩大技术出口和技术劳务输出，直接为国家创造外汇，积累建设资金；同时，带动机器设备和商品出口，促进兴办海外企业，并且在兴办海外企业时，以技术入股，可以节省我方资金投入。

(5) 开展科学技术和文化教育，可以提高劳动者素质，创造更多更好的物质财富，提高劳动生产率；可以提高企业和主管部门的经营、管理和决策水平，增强外向开拓能力，在复杂多变的竞争环境中化险为夷、战胜对手。

(6) 应用先进的科学技术成果，提高和发展第三产业，特别是发展交通、通讯、信息、咨询、金融、保险以及商业、服务业等，可以改善投资环境，有利于吸引外资和台资，有利于项目上马、建成投产、开工运转。



(7) 开展软科学研究,制订和完善国家的、部门的、地区的、企业的外向型经济发展战略与规划,制订和完善促进外向型经济发展的政策法规;同时,建立为发展外向型经济服务的管理信息系统(MIS)、决策支持系统(DSS)、办公自动化系统(OA)等,提高决策科学化、民主化水平,使外向型经济持续、稳定、协调地发展。

科学技术对于外向型经济应该实行“全面渗透,重点推进”。“全面渗透”,事属必然。三百六十行,行行有科技。外向型经济也是如此,方方面面都有科技,商品和各种要素都少不了科技。必须加强科技意识,自觉地用科学技术牵引外向型经济。“重点推进”,当前的重点有二:一是继续积极引进国外先进技术并且努力加强对引进技术的消化、吸收、国产化与创新工作;一是大力发展高新技术并且迅速形成新兴产业。后者不但是科技进步的前沿,而且是经济发展的前沿,更加是外向型经济发展的前沿。传统工业的改造与发展,也必须依靠这两个重点推进。

科学技术在外向开拓中将获得迅速而全面的发展。这已经为改革开放、发展外向型经济的实践所证明。首先,发展高新技术,引进国外先进技术,借鉴国外先进的管理经验,派出留学生和访问学者,开展国际合作研究,科学考察和学术交流活动等等,这些都直接或间接意味着我国科学技术的进步,有力地促进了外向型经济和整个国民经济的发展。改革开放十年所取得的辉煌成就,超过了我国历史上的任何时期。另一方面,只有随着国民经济实力的提高,政府和全社会的科技投入才能不断增加。有投入才能有产出,科技投入的产出是惊人的;但是,光要科技产出、不要科技投入的想法是不切合实际的。除了某些基础研究外,就总体而言,科技投入是生产性投入。在外向开拓中,要增强科技意识,统筹安排基础研究、应用研究和开发研究等3个层次的科技工作,合理配置力量,既能获得近期效益,又能具有发展后劲;要尊重知识,尊重人才,充分调动广大科技人员的积极性、主动性和创造性;要发展教育事业,培养人才,壮大科技队伍。这样,科学技术将获得迅速而全面的发展,科学技术所牵引的外向型经济将获得迅速而全面的发展,中华民族的兴旺发达、繁荣昌盛是可以指日而待的。

## 参考文献与注释

[1] 中国统计年鉴(1990,1989,1988). 中国统计出版社

[2] 中国对外经济贸易年鉴(1990,1989,1988). 中国财政经济出版社

[3] 中华人民共和国国家统计局关于1990年国民经济和社会发展的统计公报. 解放日报,1991年2月23日

[4] 中共中央关于制定国民经济和社会发展十年规划和“八五”计划的建议(1990年12月30日中国共产党第十三届中央委员会第七次全体会议通过)

[5] 中华人民共和国国民经济和社会发展十年规划和第八个五年计划纲要. 长江日报,1991年4月16日

[6] 中国统计信息报,1991年2月7日

[7] 经济日报,1989年12月31日

- [8] 北京晚报, 1991 年 5 月 23 日
- [9] 世界银行. 1987 年世界发展报告 (第五章). 中国财政经济出版社
- [10] 黄山河. 外向型经济的两种发展观. 中国经济 (厦门经济特刊), 1990 (1, 2, 3)
- [11] 厦门日报, 1991 年 5 月 12 日、14 日
- [12] 郁辛. 两岸交流将迈入新时期. 经济日报, 1991 年 5 月 22 日
- [13] 张思平, 白康斌, 袁运良等. 长江经济开发战略. 华中理工大学出版社, 1989
- [14] 长江开发报, 1990 年 5 月 8 日
- [15] 国家统计局. 沿海经济开放区经济研究和统计资料. 中国统计出版社, 1989
- [16] “农业参与国际大循环”课题组. 沿海地区农业困境与出路. 管理世界 (双月刊), 1989 (2)
- [17] 经济参考 (报), 1990 年 5 月 10 日
- [18] 赵德滋等. 县级区域外向型经济中产业结构调整与优化——以吴江县为例. 见: 江苏省科委软科学研究课题报告
- [19] 新华日报, 1991 年 3 月 8 日
- [20] 经济日报, 1991 年 2 月 23 日, 5 月 22 日
- [21] 海峡两岸政见十三同. 青年参考报, 1991 年 5 月 31 日
- [22] 孙东川, 刘建生. 发展外向型经济, 促进祖国统一大业. 沿海经济, 1990 (12)
- [23] 江泽民同志在中国科协第四次全国代表大会上的讲话. 解放日报, 1991 年 5 月 24 日

附 表

附表 1 沿海经济开放区的社会经济情况(1987 年)

	土地面积 (万 km <sup>2</sup> )	占全区 (%)	人口 (万人)	占全区 (%)	GNP (亿元)	占全区 (%)	国民收入 (亿元)	人均值 (元/人)	进口 (亿美元)	出口 (亿美元)	占全区 (%)	旅游收入 (万美元)	实用外资 (万美元)
天津	1. 13	2. 71	832	3. 95	220	5. 95	185. 66	2 231	57. 12	32. 85	14. 57	2 452	52 352
河北	1. 69	4. 06	717	3. 4	92. 2	2. 63	83. 38	1 163	4. 03	15. 07	6. 68		1 678
辽宁	5. 24	12. 56	2 123	10. 08	470. 89	12. 73	414. 81	1 954	29. 48	48. 55	21. 53	3 279	79 689
上海	0. 63	1. 52	1 250	5. 93	545. 46	14. 75	473. 61	3 789	18. 36	41. 6	18. 45	23 929	96 716
江苏	5. 82	13. 94	4 125	19. 58	697. 34	18. 85	599. 05	1 452	7. 82	2. 12	0. 94	8 400	17 630
浙江	4. 47	10. 72	2 595	12. 31	416. 43	11. 26	381. 62	1 471	11. 96	0. 86	0. 38	4 285	6 906
福建	4. 37	10. 48	1 864	8. 85	164. 95	4. 46	140. 52	754	10. 2	7. 43	3. 29	5 112	34 279
山东	5. 23	12. 53	2 673	12. 69	385. 7	10. 43	324. 97	1 216	21. 36	27. 26	12. 09	5 471	14 007
广东	7. 89	18. 9	3 809	18. 08	644. 97	17. 44	712. 14	1 870	36. 54	46. 56	20. 65	24 877	481 440
海南	3. 39	8. 13	615	2. 92	55. 87	1. 51	45. 52	740				1 104	8 319
广西	1. 87	4. 47	467	2. 22			30. 7	657	2. 13	3. 18	1. 41	179	2 816
合计	41. 73	100. 00	21 070. 00	100. 00	3 698. 80	100. 00	3 391. 98	1 610. 00	188. 00	225. 45	100. 00	79 089. 00	795 832. 00
全国	960		108 073		11 054. 2		9 321	862	432. 1	394. 4		186 151	3 750 000
占全国(%)	4. 35		19. 5		33. 46		36. 39		43. 51	57. 16		42. 49	21. 22

注：1. 人口为年末数。  
2. 进口额、出口额均为海关数。  
3. 实（际利）用外资（额）为截至 1987 年底累计数。

附表 2 沿海 11 省市区社会经济情况(1987 年)

	土地面积 (万 km <sup>2</sup> )	占全区 (%)	人口 (万人)	占全区 (%)	GNP (亿元)	占全区 (%)	国民收入 (亿元)	人均值 (元/人)	进口 (亿美元)	出口 (亿美元)	占全区 (%)	旅游收入 (万美元)
天津	1. 13	0. 85	831	1. 92	552. 91	4. 43	185. 66	2 264	4. 96	15. 17	6. 14	2 452
河北	18. 77	14. 17	5 710	13. 2	1 032. 2	8. 26	448. 44	791	1. 1	18. 45	7. 46	252
辽宁	14. 59	11. 01	3 777	8. 73	1 472. 09	11. 78	566. 39	1 510	4. 35	37. 88	15. 32	3 279
上海	0. 63	0. 48	1 250	2. 89	1 361. 47	10. 9	473. 61	3 816	18. 01	41. 6	16. 87	23 929
江苏	10. 26	7. 75	6 348	14. 67	2 316. 64	18. 54	789. 19	1 251	5. 84	21. 19	8. 57	8 400
浙江	10. 18	7. 69	4 117	9. 52	1 302. 43	10. 43	508. 35	1 241	2. 13	13. 7	5. 54	4301
福建	12. 14	9. 17	2 806	6. 49	500. 1	4	226. 22	815	4. 54	8. 49	3. 43	5 112
山东	15. 67	11. 83	7 958	18. 39	1 752. 75	14. 03	735. 62	935	5. 07	29. 7	12. 01	5 471
广东	22. 1	16. 68	6 447	14. 9	1 679. 76	13. 45	704. 28	1 098	36. 93	55. 6	22. 49	24 877
海南	3. 39	2. 56			85. 12	0. 68	45. 52	519				1 104
广西	23. 6	17. 82	4 023	9. 3	436. 82	3. 5	207. 55	746	2. 48	5. 43	2. 2	5 209
合计	132. 46	100. 00	43 267. 00	100. 00	12 492. 92	100. 00	5 127. 03		85. 41	274. 10	100. 00	84 386. 00
全国	960		108 073		23 081		9 361	872	132. 1	394. 4		184 400
占全国(%)	13. 8		40. 03		54. 12		54. 77		19. 77	62. 68		45. 76

注：1. 人口为年末数。  
2. 进口额、出口额均为海关数。  
3. 海南因建省较晚，其数据凡未单列者均包含于广东省数据中。  
4. 有些数据难以收集，故本表栏目与附表 1 略有不同。

附表 3 沿海经济开放区的社会经济情况(1989 年)

	土地面积 (万 km <sup>2</sup> )	占全区 (%)	人口 (万人)	占全区 (%)	GNP (亿元)	占全区 (%)	国民收入 (亿元)	人均值 (元/人)	进口 (亿美元)	出口 (亿美元)	占全区 (%)	旅游收入 (万美元)	实用外资 (万美元)
天津	1. 13	0. 85	856	1. 92	283. 34	3. 53	234. 41	2 738	5. 28	18. 86	6. 06	2 588	2. 26
河北	18. 77	14. 17	5 881	13. 21	748. 99	9. 32	631. 37	1 074	2. 3	16. 37	5. 26	254	4. 78
辽宁	14. 59	11. 01	3 876	8. 71	922. 1	11. 48	770. 95	1 989	8. 86	44. 46	14. 28	5 470	10. 53
上海	0. 63	0. 48	1 276	2. 87	694. 54	8. 65	586. 94	4 600	28. 16	50. 32	16. 16	22 048	36. 73
江苏	10. 26	7. 75	6 536	14. 69	1 228. 49	15. 29	1 055. 52	1 615	8. 66	24. 41	7. 84	6 702	11. 13
浙江	10. 18	7. 69	4 208	9. 46	789. 66	9. 83	698. 41	1 660	4. 5	18. 79	6. 04	3 564	5. 24
福建	12. 14	9. 17	2 896	6. 51	416. 65	5. 19	359. 83	1 243	7. 35	16. 62	5. 34	8 356	13. 75
山东	15. 67	11. 83	8 160	18. 34	1 200. 71	14. 95	1 055. 98	1 294	9. 7	30. 6	9. 83	3 324	7. 8
广东	22. 1	16. 68	6 025	13. 54	1 311. 67	16. 33	1 034. 91	1 718	48. 31	81. 68	26. 24	47 540	103. 29
海南	3. 39	2. 56	639	1. 44	86. 87	1. 08	72. 3	1 131	0. 86	3. 35	1. 08	1 178	3. 5
广西	23. 6	17. 82	4 151	9. 33	349. 44	4. 35	300. 28	723	1. 7	5. 84	1. 88	4 908	3. 1
合计	132. 46		44 504. 00	100. 00	8 032. 46	100. 00	6 782. 80	1 524. 00	125. 68	311. 30	100. 00	105 932. 00	202. 11
全国	960		112 704		15 789		13 125	1 180	591. 4	525. 4		186 000	577. 85
占全国(%)	13. 8		39. 49		50. 87		51. 68		21. 25	59. 25		56. 95	34. 98

注：1. 人口为年末数。  
2. 进口额、出口额均为海关数。  
3. 实（际利）用外资（额）为截至 1989 年底累计数。

附表 4

1979 年 - 1990 年我国社会经济发展情况

	人口 (万人)	GNP 人均值 (亿元) (元/人)	国民收入 人均值 (亿元) (元/人)	进口 出口 进出口额占 (亿美元) (亿美元) GNP(%)	旅游收入 (亿美元)	实用外资 (亿美元)	三资企业 (个数)	粮食产量 (万吨)	人均值 (斤/人)
1978	96 259	3 588 373	3 010 315	108. 9 97. 5 9. 89				30 477	317
1979	94 752	3 998 410	3 350 343	156. 8 136. 6 11. 37				33 212	340
1980	98 705	4 470 453	3 688 376	195. 5 182. 7 12. 75	6. 2			32 056	325
1981	100 072	4 773 477	3 941 394	220. 2 220. 1 15. 41	7. 8			32 502	325
1982	101 590	5 193 511	4 258 419	192. 9 223. 2 14. 85	8. 4	124. 57	922	35 450	349
1983	102 764	5 809 565	4 736 461	213. 9 222. 3 14. 81	9. 4	144. 38	1 392	38 728	377
1984	103 876	6 962 670	5 652 544	274. 1 261. 4 24. 12	11. 3	171. 43	3 248	40 731	394
1985	105 044	8 568 816	7 040 674	422. 5 273. 5 26. 53	12. 5	217. 90	6 321	37 911	361
1986	106 529	9 726 913	7 899 741	429. 1 309. 4 27. 16	15. 3	290. 48	7 819	39 151	368
1987	108 073	11 351 1 050	9 361 872	432. 1 394. 4 27. 27	18. 6	375. 00	10 052	40 298	373
1988	109 614	14 015 1 279	11 770 1 074	552. 5 475. 5 26. 32	22. 5	477. 26	15 997	39 408	360
1989	112 704	15 789 1 401	13 125 1 165	591. 4 525. 4	18. 6	577. 85	21 776	40 755	362
1990	114 333	17 400 1 522	14 300 1 251	533. 5 620. 6	22. 2	678. 85		43 500	380
1979 年 - 1989 年年均 增长(%)	1. 30	9. 0	8. 7	16. 6 16. 5				2. 7	
1990 年比上 年增长(%)	1. 4	5. 0	4. 8	- 9. 8 18. 1	19. 2			6. 7	

注：1. 价值指标均按当年价格计算。  
 2. GNP 与国民收入发展速度均按可比价格计算。  
 3. 进出口额 1980 年前为外贸部门业务统计数，从 1981 年起为海关数。  
 4. 实（际利）用外资与三资企业个数均为截至当年年底累计数。

# 新亚欧大陆桥的态势分析 及其对江苏经济发展的作用

**摘 要** 介绍了新亚欧大陆桥的概况,分析了它的态势,认为它的美好前景少则两三年多则三五年即可实现。它为江苏经济发展提供了新的机遇,例如改善了江苏省发展外向型经济的地理区位条件,提供了西向中亚、西亚和欧洲进出口的唯一陆上通道,加强了江苏与我国中、西部地区的经济联系与合作。特别是连沂徐经济带将因大陆桥而迅速崛起,它是加快苏北发展的契机,东方桥头堡连云港将发挥龙头作用。本文呼吁抓住契机,提出了若干建议。

**关键词** 国际运输 集装箱运输 经济发展 亚欧大陆桥 经济区划 连沂徐经济带 江苏经济

## ON THE NEW ASIA-EUROPE CONTINENTAL BRIDGE AND ITS EFFECTS ON ECONOMIC DEVELOPMENT OF JIANGSU PROVINCE

**Abstract** The new Asia-Europe continental bridge starts from Lianyungang Port in Jiangsu Province, China, and ends at Rotterdam Port in Netherland, with a length of 10 837 kilometers. It provides some new opportunities for the economic development of Jiangsu Province. The paper presents the continental bridge and its developing situation, and points out that the Lianyungang - Xinyi - Xuzhou economic zone will rapidly thrive and prosper, and leads the economic development of the north Jiangsu Province. Finally, several suggestions are given in the paper.

**Keywords** international transport container transport economic development Asia - Europe continental bridge economic regionalization Lianyungang - Xinyi - Xuzhou economic zone economy of Jiangsu Province

---

作者注:原文刊载于《南京航空航天大学学报(自动控制与系统工程专辑)》1994年11月第26卷增刊。作者:孙东川,金先明,吴云从。

本文是国家科委项目《新亚欧大陆桥东段未来发展研究》(1991.9 - 1993.6)的研究成果,金先明教授、吴云从教授是笔者尊敬的老同事,我们一起开展本项目之研究。

## 一、新亚欧大陆桥概况

1990年9月12日，中国与前苏联的铁路在新疆阿拉山口接轨，一条东起江苏连云港、西止荷兰鹿特丹港，干线全长10 837公里的新亚欧大陆桥宣告全线贯通。它横跨亚、欧两大洲，连接太平洋与大西洋。它在中国境内4 131公里，自东向西包括了陇海铁路（1 766公里）、兰新铁路（1 904公里）和北疆铁路（461公里）。这条大陆桥的开通，对于我国经济和江苏经济的发展具有深远意义。

新亚欧大陆桥在我国自东向西经过江苏、安徽、河南、陕西、甘肃、新疆等6个省和自治区，与大陆桥邻近且密切相关的还有山东、上海、山西、宁夏、四川、青海等省、自治区和直辖市。站在东方桥头堡连云港向西看，其国内经济腹地达360万平方公里，2.6亿人口。新亚欧大陆桥出阿拉山口往西，干线经过哈萨克斯坦、俄罗斯、白俄罗斯、波兰、德国、荷兰等国，支线则经过或到达吉尔吉斯、塔吉克、乌兹别克、土库曼等中亚国家，以及许多欧洲国家。西太平洋国家如韩国、日本、菲律宾以及台湾、香港等地区则是新亚欧大陆桥热心的东方客户。由此，中国的交通运输业，将更加紧密地与世界的交通运输业连接在一起。

## 二、新亚欧大陆桥态势分析

1990年新亚欧大陆桥贯通前后，人们对它的营运普遍持乐观态度。1991年苏联解体以后，一些人对新亚欧大陆桥的营运持悲观态度。我们认为：盲目乐观与盲目悲观都是不必要的。阿拉山口铁路接轨，新亚欧大陆桥全线贯通，只是为开展国际营运提供了可能性，而要使之成为现实，还需要具备其他若干条件。例如大陆桥沿线各国的政治稳定、经济景气，各国之间的友好合作，国际联运机构的建立等等。当前，这些条件尚不够成熟，现状堪忧。但是，新亚欧大陆桥的前景是美好的，而且并不是可望不可即的。

首先，新亚欧大陆桥的运输货源很充足。研究表明：按照保守的测算，1995年、2000年、2005年新亚欧大陆桥东段国际过境集装箱潜在货源分别为265.6万、338.9万、432.6万标准箱（TEU，20英尺集装箱），国内集装箱潜在货源分别为11.9万、15.9万、21.2万标准箱；而穿越西伯利亚的老亚欧大陆桥运输最高峰1981年为15万标准箱，目前的年运量是7万标准箱左右。

其次，我们分析阿拉山口以西、原苏联境内的态势。苏联解体后，新亚欧大陆桥上原苏联由一国变成三国：哈萨克斯坦、俄罗斯、白俄罗斯；而老大陆桥上原苏联由一国变成两国：俄罗斯、白俄罗斯。其余未变。可见，哈萨克斯坦是一个重要因素，它的国土面积为272万平方公里。这种情况对新亚欧大陆桥的影响有弊有利，利多于弊。先说



其弊，即不利因素，主要有两条：

①新大陆桥上的国家多一个，关卡也多一个，导致运费升高，国际联运的协调环节增多。

②新大陆桥在俄罗斯境内的运输距离短，可能降低它对该桥的兴趣。它可能留恋老大陆桥，因为长长的西伯利亚铁路线是在俄罗斯境内。

苏联解体后，一些国家出现的经济困难、政局动荡只是一时的阵痛，假以时日，将趋于稳定与发展。且看下面对有利因素的分析：

①原苏联一国，中央高度集权，僵硬的计划经济，“铁板一块”，运转不灵。现在多国独立，要搞市场经济，相互竞争，增加了灵活性，同它们做生意、搞合作方便得多。

②哈萨克斯坦，原来作为苏联的一部分，它可以不操心对外贸易和外向开拓（吃中央的大锅饭）；现在作为一个深处内陆的独立国家，必须发展对外贸易和外向开拓，向东向西寻找出海口，新大陆桥是它的生命线。乌兹别克斯坦、塔吉克斯坦等国情况类似。中亚五国，面积约400万平方公里，人口五千多万。

③亚欧大陆桥的营运，可以是全线运输，从东桥头堡到西桥头堡，也可以采取多种形式于中途上桥、下桥。沿桥国家和邻近国家与地区都可以充分利用它获得经济效益。哈萨克斯坦等中亚五国可以利用它，俄国南部和西南部的大片地区（包括老大陆桥的西半段沿线地区）也可以利用它，发展它们对中国和西太平洋国家与地区的经济贸易关系。以东桥头堡连云港为起点的运输，其终点可以是西欧，可以是东欧，可以是中亚，也可以是我国的中、西部地区。总之，新亚欧大陆桥上国际运输与贸易的内容比老大陆桥丰富得多。

下面的3项有利条件更加不容忽视：

④老大陆桥从纳霍德卡东方港（在海参崴东侧）到鹿特丹港，干线全长11 896公里，新亚欧大陆桥比它短1 059公里。两桥各由其东方桥头堡出发，到主要的西端中转站的运输距离与运费、时间比较如表1所示，其中节省费用均已扣除了不等的过境海关手续费与装卸费。可见，新亚欧大陆桥具有明显的优势。

⑤老大陆桥纬度高，纳霍德卡东方港一年有4个月冰冻不能通航；而连云港是不冻港，终年通航，全天候作业。两者形成巨大的反差。

国际运输客户关心的是自身经济利益，它们当然要“弃旧图新”，光顾连云港，走新亚欧大陆桥。

⑥新大陆桥的中国段4 131公里，不仅是运输线，而且是旅游线，旅游点众多，有丰富的历史文化与风景名胜，这是老大陆桥的西伯利亚段无法比拟的。游客可以从东方来，也可以从西方来。商贸与旅游是互相促进的。

新大陆桥的有利条件是长期存在的。新大陆桥的繁荣也将使俄罗斯得益，老大陆桥的萎缩则是它无可奈何的事情，所以，俄罗斯也会采取现实主义态度支持新大陆桥营运。中国政府十分重视与原苏联各国建立和发展经济贸易关系，各国也表现出很高的积极性。高层领导人的互访活动频繁，已经签署了一系列友好合作协定。1994年4月，李鹏总理访问中亚四国，他提议重新振兴古老的“丝绸之路”，得到各国的热烈响应。在

表 1 运输里程运费比较表

西端中转站	东方港至 各站距离 (公里)	连云港至 各站距离 (公里)	缩短里程 (公里)	节省费用 (美元/标箱)	节省时间 (天)
鲁瑞卡	9 852	8 868	984	140. 0	0. 80≈1
列宁格勒	9 699	8 715	984	140. 0	0. 80≈1
塔林港	10 067	9 083	984	140. 0	0. 80≈1
里加港	10 199	9 304	395	120. 4	0. 70≈1
布列斯特	10 405	9 471	934	129. 0	0. 75≈1
乔普	10 922	9 051	1 271	203. 1	1. 20≈1. 5
翁格纳	10 757	9 528	1 229	193. 9	1. 14≈1. 5
日丹诺夫	10 176	8 707	1 469	246. 7	1. 50≈1. 5
诺沃罗斯克	10 256	8 787	1 469	246. 7	1. 50≈1. 5
库什卡	9 968	7 195	2 773	533. 6	3. 20≈3. 5
加拉巴	9 784	7 011	2 773	533. 6	3. 20≈3. 5
阿什哈巴德	9 993	7 220	2 773	533. 6	3. 20≈3. 5

访问期间，中国与哈萨克斯坦签署了《关于发展国际铁路客货联运问题会议纪要》，双方承诺继续共同努力，贯通亚欧大陆桥，使之造福于各国人民。1994 年下半年，我国将邀请俄罗斯和中亚各国的铁道部长、交通部长到北京开会，进一步商讨这个问题。

在我国境内，列入“八五”计划的重点项目兰新铁路复线工程、东陇海铁路复线工程正在顺利施工；全长 6 700 米的连云港西大堤已于 1993 年 12 月胜利合龙，港口建设将会大大加快。可以预料：少则两三年，多则三五年，新亚欧大陆桥上国际客货联运多装快跑的美好前景即可实现！

三、江苏的机遇

苏北的连云港是新亚欧大陆桥的“龙头”，东陇海铁路在江苏境内的 260 公里则是“龙脖子”。新亚欧大陆桥为江苏经济特别是外向型经济的发展提供了大好机遇。

①改善了江苏省吸引外资的地理区位条件。毋庸讳言，改革开放以来的十多年间，以吸引外资的地理区位条件而论，江苏省既不如南面的广东、福建，也不如北面的山东、辽宁，但是，由于新大陆桥和东方桥头堡的建成与确立，江苏省吸引外资的地理区位条件跃上了一个新台阶。小而言之，连云港是新亚欧大陆桥的东方桥头堡；大而言之，整个江苏省都是东方桥头堡！随着苏北铁路和宁连、宁通一级公路的修建，这一点将会很明显。对于吸引外资将会很有利。

②提供了西向中亚、西亚、欧洲和大西洋国家进出口的唯一陆上通道。对于我国大多数省区、尤其是西部省区来说是这样，对于江苏省来说也是这样。江苏发展外向型经济不仅可以面向海洋走东口，也可以面向大陆走西口。

③加强了江苏与我国中、西部地区的联系，直接有利于连云港的建设与发展。连云港是大陆桥沿线我国各内陆省区东向进出口的最短路径港口，它们对于连云港的建设有很高的热情，河南、甘肃等省已经积极投资在连云港建码头、办企业。

④大陆桥沿线将会迅速崛起一条“连沂徐经济带”，它为加快发展苏北提供了契机。

## 四、加快发展苏北的契机：连沂徐经济带将会迅速崛起

古今中外，城市的形成、区域经济的发展，都与交通运输有着密切的、不可分割的联系。在古代，经济繁荣地区总是在大江大河流域；近代有了铁路以后，铁路沿线总是迅速形成经济带（连续的或分段的）。尤其是在铁路与铁路的交叉点上，铁路与河流、铁路与海岸线的交叉点上，总是迅速形成一些大中城市。我国陇海——兰新铁路沿线，已经形成几段颇具规模与特色的经济带。新亚欧大陆桥的开通营运，将促进它们繁荣、加宽、延伸、连续，成为横贯我国东西的一条金色腰带——大陆桥经济带。其中位于江苏省境内，东西向长约 300 公里的连沂徐经济带，将会获得充分活力，迅速崛起，并且带动苏北地区加快发展。

连沂徐经济带包括连云港、徐州两市市区及所辖的 9 个县（市），总面积为 17 585 平方公里，占全省面积的 17.14%；1991 年底，总人口为 1 166.38 万人，占全省总人口的 17.0%。

### 1. 东方桥头堡连云港市

连云港市位于我国东部沿海的中心部位，作为新亚欧大陆桥的东方桥头堡，其地理位置得天独厚。它有一个优良的港湾，东西连岛是它的天然屏障，西大堤合龙以后，形成了 30 平方公里的全天候港池，超过了鹿特丹港。目前，连云港已成为中国八大海港之一。连云港市区面积 830 平方公里，下辖赣榆、东海、灌云 3 个县，总面积 6 327 平方公里，1991 年底，市区人口 53.06 万人，加上 3 县，总人口为 346.21 万人。1991 年国民生产总值为 52.83 亿元（当年价格）。连云港市还具有以下优势：

——它是 1984 年国务院正式批准的全国对外开放的 14 个沿海港口城市之一，建有国家级的连云港经济技术开发区。开发区自 1985 年 9 月兴建以来，坚持外引内联，已经初具生产规模，1993 年产值 5 亿元，预计 1994 年 10 亿元，且将逐年翻番，1997 年目标达 70 亿元。

——连云港是交通部重点建设的港口之一。1991 年已有 100 多个泊位，年吞吐能力 1 645 万吨，货物平均在港时间仅 15 天，是全国最短的（当年全国平均水平为 30 天）。它已有 7 万吨巨轮顺利进港的记录。连云港辅以灌河口配套港口，形成港口群，其吞吐能力可达亿吨以上。

——连云港市是列入国家计划的、在上海和青岛之间“促进发展”的城市，到本世纪末将发展成为大城市（市区人口 50 万 ~ 100 万人）或特大城市（市区人口 100 万人以上）。实际上，连云港市已经跨入了大城市行列，在向特大城市发展。

——宁连一级公路正在兴建，预计 1996 年完工，届时，连云港与省会南京的交通将会比较便捷。连云港至洛阳的一级公路也在修建之中，它与大陆桥铁路并行，将为大陆桥东段提供集疏运支持条件。

## 2. 交通枢纽、区域中心城市徐州市

徐州市区面积 172 平方公里，下辖丰县、沛县、铜山县、睢宁县、邳州市、新沂市等 4 县 2 市，总面积 11 258 平方公里，1991 年底，徐州市区人口 91.85 万人，加上所辖县（市），总人口为 820.17 万人。1991 年国民生产总值为 118.99 亿元。

徐州是重要的交通枢纽。两大铁路干线京沪线与陇海线在徐州市区交会；京杭大运河由北而来，经过市区折向东，在邳州市与陇海线铁路交会，大运河在徐州市辖区内长达 195 公里。沈阳、武汉等城市在徐州设有物资集散点。徐州是淮海经济区的中心城市。淮海经济区于 1986 年正式成立，包含苏鲁豫皖相邻 4 省的 16 个地、市。目前，徐州市的经济实力，在漫长的大陆桥上仅次于西安而与郑州相当。近几年来，徐州市的公路建设突飞猛进，成绩斐然。

## 3. 潜力巨大的新沂市

新沂属徐州市管辖，1990 年撤县建市，其总面积为 1 580 平方公里，1991 年底总人口 89.44 万人，国民生产总值 11.42 亿元。它是江苏省最北边的县级市，市区北距山东省临沂地区仅 4 公里。新沂市在徐州市所辖 6 个县（市）中，经济增长速度最快。新沂市的基础设施好，人均道路面积指标甚至高于苏南。新沂市区到徐州、连云港和淮阴 3 市市区为等距离，距白塔埠飞机场仅 58 公里。苏北铁路以新沂为起点，向南到淮阴—盐城—海安—靖江；由海安有支线到南通。苏北铁路已成为国家干线铁路新长线的一部分，它由靖江过长江到江阴—无锡—宜兴—长兴，与安徽宣城到浙江杭州的铁路接轨。苏北铁路（或新长铁路）由新沂向北延伸到临沂，即可与兖石铁路接通。新沂市将成为铁路、公路两个十字交叉点，其中公路：山海关—广州的 205 国道与连云港—洛阳—乌鲁木齐的国道成十字交叉。新沂市将成为东方桥头堡的重要集疏运枢纽点。

我省有关部门把东陇海线作为横轴、把苏北铁路作为纵轴，来规划和布设苏北的城镇体系和工业项目。新沂市刚好位于两轴交会点上。

综上所述，连沂徐经济带具有极好的天时地利因素，加上政通人和，随着新亚欧大陆桥贯通，必将迅速崛起。连沂徐 3 市市区与大陆桥铁路线上的中小城镇，构成一条工业走廊，是这条经济带的骨干部分。苏北铁路和京杭运河苏北段（由徐州经淮阴—宝应—高邮—江都，与长江交叉到镇江），将把这条经济带向南拓宽，发挥对苏北地区的带动作用，并对鲁南经济的发展也会有很好的影响。

但东陇海铁路已通车多年，连沂徐经济带发展缓慢，其原因何在？今后将迅速崛起的依据又何在？我们认为：第一，苏北地区经济发展缓慢，目前与苏南地区有较大差距，其原因是多方面的，包括历史的、地理的、政治的、文化的原因；正是由于东陇海铁路修建，才有连云港的发展，才逐步形成今日规模的连沂徐经济带。但是，在大陆桥贯通以前，连云港的地位与东陇海铁路的作用，并不如现在这样重要、这样突出。如把新亚欧大陆桥比喻为一条巨龙，连云港为龙头，在阿拉山口铁路接轨之前，巨龙未活，龙头未昂；现在，巨龙已活，龙头将昂，今非昔比。第二，地区之间经济发展不平衡是客观规律，苏南经济的发展，很大程度上得益于上海辐射的经济与科技能量；苏北经济的发展固然要靠自身努力，同时也离不开外部支援和注入活力。现在，苏南经济已经有了长足的发展，必然向苏北辐射能量，而连沂徐经济带吸收能量的主观条件很好。第三，我国中、西部地区的改革开放和发展需求，对连沂徐经济带起着有力的推动与促进作用。第四，改革开放以来，连沂徐经济带已经有了较大的发展，交通与通讯设施建设成绩显著，市场经济意识不断增强，投资环境大大改善，为迅速崛起准备了条件。第五，连云港的龙头地位正在日益突出，它的发展速度快于徐州市。从 1990 年开始，连云港市的人均国民生产总值等指标已经超过徐州市（1990 年两市分别为 755.01 元、690.59 元）。“以桥兴港，以港兴市”的战略思想深入人心，并以西桥头堡鹿特丹为赶超目标，要把连云港建成“东方鹿特丹”。

## 五、江苏宜采取的对策

建议江苏采取的对策，简言之：抓住“龙头”，打好“桥牌”。“桥牌”是指新亚欧大陆桥，“龙头”即连云港。具体而言，有以下几点。

### 1. 加快连云港的建设与发展

港口的建设，有关部门已经制订了规划并且付诸实施。这里所要强调的是：第一，引导和组织连云港的进出口货源。货源与港口，可以是良性循环：货源足——航班多、车次多——港口吞吐能力扩大——货源更多；也可以是恶性循环：货源不足——航班少、车次少——港口萎缩——货源不来。连云港当然要形成良性循环，“吃饱长壮”。第二，调整苏北地区行政区划，扩大连云港市。目前，灌河口 3 县（灌云、灌南、响水），分别隶属于连云港市、淮阴市和盐城市，各自为政，重复投资，浪费岸线。建议将 3 县划出，建立“灌河市”，驻地陈港镇，隶属连云港市，以便辅助连云港建设港口群，实现亿吨大港的目标。此外，密切新沂市与连云港的关系。第三，协调石臼港与连云港的关系。两港相距仅 40 海里。现在已有兖石铁路连接津浦铁路，将石臼港与新亚欧大陆桥相连；若建造新沂—临沂铁路，石臼港与大陆桥的关系将更加密切，可以从新沂上桥。石臼港和连云港应该相辅相成，避免重复建设和搞内耗式的竞争。第四，建立连云港保税区，以加强其作为东方桥头堡的功能。这些都属于宏观调控与扶持，有的需要省政府作出决策、采取措施，有的则需要中央政府部门作出决策、采取措施。

## 2. 加快苏北铁路建设

苏北铁路纳入新长铁路，成为国家干线铁路，这本来是大好事，但是一个时期以来，其建设速度反而放慢了。应该从大局出发，协调地方利益与国家部门利益。为要加快发展苏北，地方应保持很高的积极性，作出自己的贡献。苏北铁路，辅以宁连、宁通一级公路，形成网络，有利于发展苏北，有利于抓“龙头”、打“桥牌”。

## 3. 苏南支援苏北，全省支援连沂徐，重点支援连云港

应该坚持并扩大苏南与苏北互派干部的措施，可以扩大到乡、镇、村，扩大到部门和企业，其作用将会十分显著。应该鼓励苏锡常和南京的企业家北上开店办厂，繁荣市场，发展经济。应有计划地引导产业结构梯次转移。目前，苏北已成为我省的粮棉油基地，桑蚕茧基地也正在北移，苏北向苏南提供大量的工业原料，应加强这种协作关系。同时，应逐步转移若干工业能力，发展苏北的加工业和深加工业。人才短缺是苏北地区的一大困扰，应鼓励和引导南京等地的人才到苏北去，到连云港去，包括退休的科技人员、教师和管理人员；其方式应该灵活多样，可以是长年工作，也可以是短期客座或者按照某个项目开展工作。

4. 利用大陆桥“走西口”，积极开展江苏与阿拉山口以西各国的进出口贸易和技术、劳务合作

以经济发达程度而论，西欧国家一般高于江苏；东欧国家和俄罗斯的欧洲部分与我省大体相当；中亚和西亚一些国家则低于我省。多种层次的经济态势，使江苏可以得到多种类型的贸易伙伴和合作关系。

## 5. 大力发展江苏与大陆桥沿线我国各兄弟省区的经济合作

目前，陇海—兰新铁路的货流量是东向大于西向，常常要由东部调运空车皮到西部以满足西部装车需要，江苏应该积极组织货源到西部地区去。内陆兄弟省区到连云港、到江苏其他地方投资，是值得欢迎的。同时，江苏（特别是南京和苏锡常）也应该到西部地区，特别是到新疆、北疆铁路沿线和靠近阿拉山口的地方去投资，利用当地原材料和进口原材料，经加工制造后，向阿拉山口以西出口。这样，可以免除原材料和产成品的长途运输，节省成本；可以繁荣当地经济和扩大就业，必将受到当地政府和人民群众的热烈欢迎。

## 参考文献与注释

[1] 江苏省统计局. 江苏统计年鉴(1991, 1992). 北京: 中国统计出版社

[2] 江苏省统计局. 江苏市县经济(1981 - 1992). 北京: 中国统计出版社

[3] 顾松年, 沈立人. 江苏经济十年纵论. 南京: 南京出版社, 1989

[4] 孙东川. 试论我国外向型经济发展战略. 管理工程学报, 1993, 7(1)

# 保持行业特色，发展地方化与国际化

## ——部属高校改革的必由之路

部属高校具有明显的行业特色，在保持行业特色的同时，发展地方化和国际化，将促使学校上规模上水平、出人才出成果，办成国内一流大学，乃至世界一流大学或著名大学，或在若干学科、专业上达到国际水平。

以行业特色为第一维，地方化为第二维，国际化为第三维，可以构筑一个三维坐标系，为部属高校的发展提供足够的空间。保持行业特色，发展地方化和国际化，是部属高校实现现代化、走向 21 世纪的必由之路。

行业特色是部属高校“安身立命”之本，地方化是其办学方向的拓宽和办学规模的扩大，国际化则有助于办学水平的提高。当前，我国正在积极进行的高等教育体制改革，为部属高校地方化、国际化提供了宽松的环境和大好的机遇；高等学校要成为面向社会、自主办学的法人实体，将为部属高校提供很大的行动自由和表演舞台。

### 一、保持行业特色

解放初期，我国高校进行了跨校跨地区的院系大调整，形成了少部分以文、理科为主的综合性大学和师范院校，大部分则为单科性院校，前者多归中央教育部门主管，后者多归中央其他业务部门主管。本文称前者为“委属高校”（因为它们目前是由国家教委直属主管），后者为“部属高校”，两者合称“部委高校”，以区别于“地方高校”——即由地方政府部门主管的高校和民办高校。地方高校的一部分是由部委高校下放而来，大部分是由地方创办。根据若干资料，我们整理出下表：

年份（年）	1954	1955	1958	1960	1965	1982	1993	1994
高校总数（所）	188	227	229	1 289	434	715	1 065	1 080*
部委高校（所）	171	227	42		183		361	370
其中：委属（所）					34		36	36
部属（所）					149		325	334
地方高校（所）	17（代管）		187		254		704	705

\*：实际招生 1 075 所高校，另外 5 所高校因办学条件相差甚远，当年不招生。

部属高校的名称大都能体现其行业特色。例如：矿业学院、机械学院、化工学院、轻工业学院、农学院、林学院、医学院、药学院、钢铁学院、邮电学校、气象学院、航空学院、船舶学院、海运学院、铁道学院、公路学院、经济学院等等。有些学校的名称甚至非常专业，体现出部门内部更细的行业分工，例如：重型机械学院、石油化工学院、煤炭经济学院、粮食经济学院、针灸骨伤学院、工艺美术学院、陶瓷学院、丝绸工学院等等。由于具有明显的行业特色，部属高校就聚集了本行业的专家学者，办出了代表本行业生产和科技水平的专业和实验室。这种情况有利于这些专业向纵深发展，它们可以跻身于国际行列甚至体现出国际先进水平。

但是，当代世界科技发展的一个明显趋势是不同学科的交叉、融合，新兴学科层出不穷，同时，社会大量需要复合型人才，例如工贸复合型、农贸复合型以及其他一专多能或多专多能人才。而单科性很强的部属高校则不利于发展新兴的交叉学科和综合学科，不利于复合型人才的培养。

许多部属高校认识到自己的优势与不足，纷纷由单科性院校向多科性发展，纷纷兴办计算机技术、经济、贸易、管理、人文等类专业及应用理科专业（应用数学、应用力学等），纷纷走向以工科（或农科、医科）为主，理、管、经、文兼有的办学路子。学校也纷纷改名为科技大学、理工大学、工业大学、工程大学等。这些改名，反映学校规模的扩大、水平的提高和办学方向的拓宽。改名后的这些大学，其隶属关系不变，仍为部属高校，保留原有专业，保持行业特色。

保持行业特色，对于绝大多数部属高校来说是“性命交关”的。从客观上说，它们必须继续坚持为主管部门服务（不能松懈、不能削弱），得到主管部门的经费支持；从主观上说，它们的学术水平、科技优势一般都体现在具有行业特色的专业上，放弃行业特色，就是放弃自己的优势、降低自己的水平。随着高教体制改革的推进，相当多的部属高校可能改变隶属关系（划归地方），不再依赖部门经费，但是其主观因素仍将长期发挥作用，行业特色不会很快消失。

## 二、部属高校地方化

在我国长期实行的计划经济体制下，条块分割现象严重。部门经济对于地方经济脱离和封闭，部属高校对于地方建设脱离和封闭；反之亦然。“鸡犬之声相闻，老死不相往来”。改革开放以来，这种状况已经大为改观，双方由封闭走向开放，由脱离走向结合。这种开放和结合，是十多年来部属高校迅速发展的重要因素之一。

在我国向社会主义市场经济体制过渡中，部属高校地方化的含义是：在面向主管部门、保持行业特色的同时，要面向地方经济建设和社会发展，为地方的物质文明建设和精神文明建设服务。高校和地方要紧密联系、积极配合，互相结合在一起、融合成一体。其目的是推动高校发展和改革，促进教育、科技、经济和社会协调发展。其主要内容有：



(1) 积极为地方培养其所需的各种专业、各种类型、各种层次的人才。部属高校应该结合地方经济、科技和社会发展战略，结合地方经济的支柱产业和新兴产业，拓宽专业方向，增设若干专业，扩大培养数量。一般来说，地方建设对于应用型、工程型、技能型人才的需求量大，而部属高校大都以培养学术型、研究型、工程型人才为主，这就需要调整、兼顾。要鼓励部属高校毕业生到地方工作，特别是到乡镇企业去工作。部属高校面向地方，应该在成人教育方面积极发挥作用。可以开设成人教育学院或者成人教育部，也可以采取与地方办的成人教育院校挂钩、联办等办法。随着地方经济建设和科技、教育事业的发展，地方对于研究生的需求也会逐步增加，主要是工程型、管理型、应用型的硕士生，部属高校应该满足这种需求。

(2) 部属高校应该带动地方高教事业的发展。很多部属高校在师资队伍、办学水平、教育质量等方面具有较大的优势，应该支持、支援地方高校。部属高校应该为地方高校培养师资，而且一部分教师可以流动到地方高校去工作。部属高校与地方高校可以结成对子，互帮互学，优势互补，共同提高。随着我国高教体制改革的推进，一些部属高校可能划归地方主办和主管，这些高校应该自觉自愿、高高兴兴地划转。

(3) 科技工作积极为地方服务。部属高校的科学研究与技术开发的选题应该多为地方着想。要加强同地方政府部门和企业的联系，“推销自己”、“招揽顾客”，承接课题，合作研究，联合开发。可以组织“小分队”到企业去、到乡镇去，发现问题，建立课题。要重视行业性科技成果的移植、嫁接工作，例如“军转民”、“航转地”，把科技成果转化为地方生产力。要注意就地开花，克服舍近求远、“墙里开花墙外香”的现象。可以与地方联办工程研究中心、中试基地等，成为高新技术孵化器。可以采取技术入股等办法，与地方联合兴办高新技术产业。可以进入高新技术开发区、经济技术开发区或工业园区，独资或合资兴办高新技术企业。

(4) 开展软科学研究和信息咨询服务。积极参与地方发展战略和规划的制定和修改工作，参与地方政府部门办公自动化系统、管理信息系统、决策支持系统的研制和改进工作，为地方政府部门决策科学化、民主化服务。

(5) 为地方的精神文明建设服务。一所大学对于其所在地区居民具有很大的影响力，对于地区的精神文明建设具有直接带动作用 and 潜移默化作用。要用良好的校园文化去带动地区文化。

(6) 帮助地方扩大宣传，为地方的开放和开拓进取服务。部属高校与全国和 international 的联系、交往较多，可以帮助地方扩大宣传，走向全国，走向世界。利用学术交流、出国访问等机会宣传地方的优势和特色，宣传地方建设的成就和发展目标。部属高校的学生来自全国，可以利用学生寒暑假回家的机会开展宣传活动，把本地的信息带到四面八方，又把四面八方的信息带回本地。建议地方政府重视这些渠道，平时多向部属高校师生报告地方形势和供求信息，印发各种宣传资料（注意及时更新）。

(7) 部属高校还可以广泛地直接介入地方经济建设和社会发展。例如，积极参与科教扶贫、科教兴农、科教兴市（县）等工作。部属高校可以与市、县结成对子，开展多方面的长期合作；可以派人担任科教副职，到市、县、乡政府去，到企业去。这些介入有利于双方的沟通和促进。高校教师和干部在开展服务、贡献力量的同时，也将得

到锻炼、增长才干。

部属高校地方化要依靠高校和地方两方的积极性。双方应把对方看成动力而不是包袱。部属高校要做到两个“面向”，获得两个“支持”：在面向主管部门、保持行业特色的同时，面向地方经济建设和社会发展；在获得主管部门大力支持办学的同时，获得地方政府和社会各界的大力支持。在中国的改革大潮中，部属高校的改革既为高校本身、也为所在地提供了大好的机遇，双方都应紧紧抓住。

组建部属高校董事会，不但有部门和行业的代表参加，而且有地方政府和社会各界的代表参加，这是部属高校实行两个面向、获得两个支持的重要的组织保证，应该得到各方面的积极响应。

### 三、部属高校国际化

部属高校国际化是我国高等教育与国际接轨、实现国际化的重要组成部分。高等教育国际化是社会经济国际化的必然反映，是现代科技、经济发展的必然要求。部属高校国际化的含义是：建立和扩大学校的国际交流与合作，按照国际标准办学，培养我国现代化建设和未来社会发展所需的高级人才。其目标是：使相当一批部属高校达到或接近国际水平，使更多高校中的若干专业和实验室达到或接近国际水平，从而推进我国的高等教育事业和科技工作。

改革开放为部属高校国际化提供了机遇。没有改革开放就不可能提出部属高校国际化议题，扩大改革开放也必将加速部属高校国际化进程。

部属高校国际化的主要内容有：①广泛开展国际学术交流。②校长、系主任出访，学习先进国家办学治校的经验和举措。③互派留学生、进修教师和访问学者，开展客座研究和合作课题研究。④引进国外先进教材和教学手段。例如先进的电化教学、多媒体教学。我国优秀教材也可以介绍到国外去。⑤建立校园信息网，进入“中国教育与科研信息网”（CERNET）与因特网（如INTERNET），让部属高校奔驰在信息高速公路上。⑥建立多种校际友好合作关系，如姐妹学校、姐妹院系、姐妹实验室等。⑦开展多种形式的国际间联合办学，合作培养双学士、研究生等高层次人才。

高等教育国际化包含着国际合作和国际竞争双重意义。一个基本的现实是：当今高等教育国际舞台上最活跃的是几个最发达国家，它们起着主导和控制舞台的作用。美国、德国、日本等国都是高等教育国际化程度很高的国家，在竞争中占据着有利位置，发展中国家和地区的莘莘学子大批跑向这些国家，学成之后很多人长期滞留不归。任何事情都是有利有弊的，要看是利多弊少还是弊多利少。总的来说，部委高校国际化有利于发展我国的高教事业，避免夜郎自大、故步自封，避免落后与倒退。随着国家的进步与强大，将会利长弊消，回国人员将会越来越多。此外，在国际化进程中，我们要清醒地自觉地克服一些弊端，例如加强德育教育和校园文化建设，抵制国外颓废文化的侵蚀。

部属高校国际化乃至我国高等教育国际化，有着若干促进因素。改革开放以来，港澳地区一直是国际化的跳板，华侨和华裔学者是国际化的纽带，先期出国人员为后续人员建立了滩头领地，开辟了交往渠道。闸门一经打开，渠道一经畅通，潮流将会滚滚而下。

## 参考文献与注释

[1] 中共中央，国务院．中国教育改革和发展纲要（1993 年 2 月 13 日）

[2] 国务院．关于《中国教育改革和发展纲要》的实施意见（1994 年 7 月 3 日）

[3] 国家教育发展研究中心“教育体制改革研究”课题组．中央业务部门办学和管理体制改革研究报告．教育研究，1994（11）

[4] 季明明．中国高等教育改革与发展．高等教育出版社，1994

[5] 国家教委．一九九三年具有学历教育招生资格的普通高等学校名单．中国教育报（1993 年 5 月 13 日）

# 四 中山文化研究 (1998—2002)

## 本组文章之说明

本组 13 篇文章，最后一篇《广州现代化建设的坐标与目标研究》实际上是“开篇”和“前奏”。其余各篇都是笔者承担的国家社会科学基金项目（99BJL048）“中山文化在世界经济一体化背景下的现实意义研究”的研究成果。该项目的研究周期是 1999 年 6 月—2001 年 9 月，按期完成与结题。专家鉴定意见是：“本项目立论正确，有创造性，开辟了研究孙中山先生的新领域，研究成果堪称佳作，填补了研究‘中山文化’这块学术园地的空白，具有国内领先水平。”2001 年 11 月初，以项目研究成果为基础，在澳门召开了“纪念辛亥革命 90 周年暨中山文化研究成果报告会”，海峡两岸四地学者 40 多人出席，孙中山先生的孙女孙穗芳博士从夏威夷专程到澳门赴会，会议开得很成功。

《广州现代化建设的坐标与目标研究》发表于 1998 年 12 月在广州召开的中国系统工程学会第 10 届学术年会，此届年会由广东省系统工程学会承办，在华南理工大学召开，笔者是会议主持人之一。本文是笔者承担的国家科委指导性项目、广东省科委资助项目“广东与江苏等省市对比研究”的成果之一。在本文中，笔者提出“中山文化”概念，提出广东与江苏、广州与南京可以“以中山文化为纽带，开展交流与合作”。接着，笔者申报了国家社会科学基金项目，获得批准。彭新育博士为申请项目作出了重要的贡献。

笔者所指导的硕士研究生杨青松（2000 年 1 月通过学位论文答辩），他的学位论文题目是《人文因素对广东经济发展的促进作用研究》，其中提到的三大人文因素即中山文化。

什么是中山文化？笔者提出了明确的定义，界定了丰富的内涵，指出了中山文化的重大的现实意义，提出了如何研究中山文化的若干建议。作为项目研究，第 35 篇《中山文化与经济一体化》（1999）是发表得最早的一篇文章，而第 34 篇《中山文化孕育

了辛亥革命》(2001)是发表得比较晚的。前者已经比较完整地阐述了中山文化的定义及其现实意义,但是,后者说得更完整、更妥帖一些,为了方便读者,把后者放在本组文章之首篇。

其余各篇文章从题目即可看出其要义,它们从各个不同的角度对中山文化展开了研究,展示了伟人孙中山先生的光辉形象和中山文化的丰富内涵。有些文章风格不一,主要是第二作者执笔撰写的。

在项目研究期间,笔者和项目组成员还多次参加了海峡两岸四地关于孙中山研究的其他学术会议,例如1999年7月在南京召开的“孙中山与21世纪中国学术研讨会暨奉安大典70周年纪念会”,2000年11月在中山市翠亨村召开的“孙中山与20世纪中国的社会变革学术研讨会”,2001年7月在广州召开的“辛亥革命与20世纪中华民族振兴学术研讨会”以及其他有关会议(例如2001年5月召开的“中国城市发展研讨会”,同年8月召开的“广州市第六次文化发展战略研讨会”等)。

作为项目研究,在2001年11月已经圆满地画上了一个句号,而作为学术研究,还在继续开展着。特别需要指出一点:在项目研究期间,2001年上半年,澳门一些人士——笔者的澳门籍博士研究生林园丁是其中的积极分子之一——发起,成立了“澳门辛亥革命暨中山文化研究会”,当年11月在澳门召开的“纪念辛亥革命90周年暨中山文化研究成果报告会”就是该研究会作为东道主举办的。此后几年来,该研究会一直积极开展多种活动,宣扬中山文化;笔者被聘请为该研究会的学术顾问,每年多次往返澳门开展工作。

在这里,特别要向中国辛亥革命研究会秘书长章长炳先生表示感谢!他对项目研究的全过程给予了大力支持和指导,澳门会议的成功召开与他的支持是分不开的。他也被聘请为“澳门辛亥革命暨中山文化研究会”的学术顾问。

# 中山文化孕育了辛亥革命

**摘 要** 辛亥革命是人类历史上最伟大的革命运动之一，它是一个比较长的历史阶段，不妨称之为“辛亥革命阶段”。孙中山先生是中国历史和世界历史上少有的伟人。本文简要考察了辛亥革命发生 90 周年和孙中山先生诞生 135 周年中国的历史变革，阐述了中山文化的概念，指出：中山文化孕育了辛亥革命，辛亥革命丰富和发展了中山文化。中山文化是民主革命阶段的先进文化，是从中国古代优秀的传统文化到当代先进文化之间的一座桥梁、一道阶梯。中山文化将会融入当代中国的先进文化。对于如何研究中山文化，本文提出了若干建议。

**关键词** 中山文化 辛亥革命 传统文化 先进文化 振兴中华

## 往返时间隧道的简略考察<sup>[1]</sup>

有些历史事件，它的重要意义是当代人不易恰当评价的。后人离它越远，倒可能评价得更恰当。辛亥革命就是这样的事件。辛亥革命的影响，跨越了时间和空间，它是中国历史上、世界历史上少有的伟大事件，具有千古永恒的伟大意义。

今年，2001 年，新世纪及新千年的第一年，是中国辛亥革命发生 90 周年。我们不妨返回到 90 年前，1911 年，以此为起点，沿着“时间隧道”走一走，看看 90 年中发生的与辛亥革命有关的若干大事。

1911 年，辛亥革命发生之年。10 月 10 日，武昌首义，各地纷纷响应，风起云涌，如烈火燎原一般燃遍全国，打击清王朝如摧枯拉朽。此时，孙中山先生虽然远在大洋彼岸，但是他是举国公认的革命领袖，革命势力期盼他早日归国主持大计。12 月 25 日，孙中山先生抵达上海。12 月 29 日，孙中山先生以绝对优势的得票数当选为开天辟地的临时大总统。

1912 年 1 月 1 日，孙中山先生在南京宣誓就任中华民国临时大总统。2 月 12 日，清廷正式宣布退位。在中国延续了两千多年虽经多次改朝换代而不废的封建帝制终于被扫进了历史的垃圾堆。为了南北议和，孙中山先生没有贪恋权位，不久即毅然辞去临时大总统职务。在位尽管只有 92 天，<sup>[2]</sup>但是，孙中山先生谱写了中华民国史上最光辉的篇章。

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“辛亥革命与 20 世纪中华民族振兴学术研讨会”（2001 年 7 月，广州）。其中关于“辛亥革命阶段”的新提法引起了一些学者的浓厚兴趣，赞成者多。

1919年，辛亥革命发生8周年，北京爆发了“五四运动”并且迅速推向全国。五四运动为中国共产党的成立提供了思想准备和干部准备。孙中山先生高度重视五四运动，6月，他在上海接见全国学生联合会代表，在政治上予以鼓励，在经济上予以支持。

1921年，辛亥革命发生10周年。7月，中国共产党成立。

1924年，辛亥革命发生13周年。1月，实现了第一次国共合作。

1926年，辛亥革命发生15周年。7月，10万国民革命军出师北伐。1927年4月，北伐战争胜利推进到南京、上海。但是，此后相继有上海的“四·一二事变”、广州的“四·一五事变”、武汉的“七·一五事变”。革命形势急剧逆转，第一次国共合作破裂，十年内战开始。此时，中国共产党成立5~6年。

1937年，辛亥革命发生26周年，中国共产党成立16周年。7月7日，发生“芦沟桥事变”。大敌当前，国难当头，为了中华民族的救亡图存大计，国共两党再度合作，联手抗日。第二次国共合作当然不可能由孙中山先生直接安排，但是，它无疑是第一次国共合作的继承和延续。正是有了第二次国共合作，中国人民才能历尽磨难，八年奋战，终于打败了穷凶极恶、不可一世的日本侵略者。国共两党率军抗战杀敌的高级将领大多出自孙中山先生亲自创建的黄埔军校。胜利之年，1945年，辛亥革命发生34周年。

1949年，辛亥革命发生38周年，中国共产党成立28周年。中国共产党领导全国人民经过28年浴血奋战，前赴后继，终于取得了新民主主义革命的伟大胜利，缔造了中华人民共和国。1949年10月1日，毛泽东主席在北京天安门城楼上向全世界庄严宣布：中国人民从此站起来了！

1997年7月1日，香港回归祖国。1999年12月20日，澳门回归祖国。中华民族洗刷了一百多年的耻辱。这是在辛亥革命发生86周年、88周年之际。

1999年10月1日，中华人民共和国庆祝了建国50周年。2000年，中国已经基本实现了现代化建设三步走宏伟规划中的前两步，GDP超过1万亿美元，居世界第七位；人均GDP超过800美元，基本达到小康生活水平。是年，辛亥革命发生88周年。

2001年7月1日，中国共产党庆祝了80周年生日。7月13日，北京申办2008年奥运会举办权获得成功。预计，今年11月，中国将加入WTO。这是两件大事，标志着中国已经拥有崇高的国际地位和声望，标志着中国将进一步走向世界，走向现代化。

90年前，中国积贫积弱，被列强侵略瓜分，受尽欺凌屈辱。今天，我国的社会主义革命和建设事业已经取得辉煌的业绩，伟大祖国蒸蒸日上，赢得了全世界的尊敬。形势大好，我们正在乘胜前进。中国将成为经济发达国家，成为文明先进的社会主义强国。

考察以上时间隧道，我们看到：辛亥革命推翻帝制，建立民主共和国，具有划时代的历史意义。

1956年，辛亥革命发生45周年，新中国成立7周年。是年11月12日，毛泽东主席发表一篇重要文章《纪念孙中山先生》。毛主席满怀深情地说：“事物总是发展的。一九一一年革命，即辛亥革命，到今年不过四十五年，中国的面貌完全变了。再过四

十五年，就是二〇〇一年，也就是到了二十一世纪的时候，中国的面目更要大变。中国将变为一个强大的社会主义工业国。”<sup>[3]</sup>今年恰好就是毛主席说的“再过四十五年”之年，这段话令我们感到非常贴切，激动不已。毛主席预言的事情已经基本实现。

孙中山先生是中国历史和世界历史上少有的伟人。高山仰止，景行行止。他的形象随着时间的推移将会越来越高。

今年是孙中山先生诞生135周年。1866年11月12日，这位伟人诞生于广东省中山市（当时建制香山县）翠亨村。我们再以此为起点来考察时间隧道。

1894年，孙中山先生28岁（根据中国农历计算为29岁，即加算1岁。下同），他在檀香山组织了革命团体“兴中会”，第一次提出了“振兴中华”的口号。振兴中华，这是一百多年以来，亿万中国人民共同的奋斗目标。地无分南北，人无分老幼，也不分政治信仰和个人利益，没有不赞成振兴中华的。

1895年，孙中山先生29岁，他领导了第一次武装起义——广州起义，没有成功，流亡海外。直至1911年辛亥革命发生之前，孙中山先生领导的大规模武装起义达10次之多，可惜都失败了。但是，孙中山先生的可贵之处就在于他从不灰心丧气，每次都是重新积蓄力量，迅速东山再起。国内外称他为“愈挫愈奋的革命家”。深圳市前年建成的中山公园，专门用这句话来命名世界上最大的孙中山雕像，瞻仰者络绎不绝，深受教育。

1896年，孙中山先生30岁。10月，伦敦蒙难；脱险之后，他在大英博物馆潜心读书钻研半年多，初步创立了三民主义革命学说的基本框架。

1905年，孙中山先生39岁。在黄兴先生的支持下，孙中山先生在日本东京组织各方面的革命力量成立了同盟会，被推举为总理。

1911年，辛亥革命发生之年，孙中山先生45岁（农历辛亥年，公元1911年1月30日—1912年2月17日）。<sup>[2]</sup>

1912年1月1日，孙中山先生在南京宣誓就任中华民国临时大总统。4月1日，为了南北议和，他辞去临时大总统职务。8月25日，宋教仁策划的国民党成立，孙中山先生被推为理事长。是年，他46岁。

此后几年，由于袁世凯倒行逆施和随后的军阀混战，孙中山先生发动了二次革命、护国战争，组织护法政府。其间，1914年7月，他在日本东京成立中华革命党，就任总理。

1919年，五四运动发生之年，孙中山先生53岁。10月10日，他在上海改组中华革命党为中国国民党。

“霜叶红于二月花”。下面，我们重点看一看1920年至1925年期间的若干事件。这是孙中山先生的晚年，从54岁直至逝世，是他革命生涯中最辉煌的岁月。

1921年3月，孙中山先生开始与共产国际代表联系。5月5日，孙中山先生在广州就任中华民国政府非常大总统。7月，中国共产党成立。

1922年6月—8月，经历了陈炯明叛变的大挫折，孙中山先生仍然是愈挫愈奋。他的思想开始大转变，与中国共产党及苏联代表紧密接触，酝酿国民党改组及国共合作。

1924年1月，在苏联的帮助下，在中国共产党的推动下，在广州召开了中国国民



党第一次全国代表大会，实现了第一次国共合作。孙中山先生提出“联俄，联共（一说“容共”），扶助农工”三大政策，把旧三民主义改造为三民主义。

这一年，孙中山先生在广州创办了“文”、“武”两所学校，也是很光辉的篇章。“武学校”即黄埔军校，其丰功伟绩是众所周知、举世公认的。“文学校”初名广东大学，孙中山先生为它亲笔题写了校训：“博学，审问，慎思，明辨，笃行。”1926年，广东大学更名为中山大学。“文学校”的丰功伟绩也值得大书特书，使之彪炳于全中国、全世界。今日的中山大学、华南理工大学、华南农业大学、中山医科大学、华南师范大学都是1952年直接从“文学校”调整出来而独立建校的（当时，这些学校还分别融入了其他学校的若干部分）。今日南京大学的天文系，北京大学的历史系、哲学系、文学系，也都含有“文学校”的血统。<sup>[4]</sup>

这一年11月13日，为了南北议和，统一中国，孙中山先生毅然离开广州，抱病辗转北上。临行之时，孙中山先生到黄埔军校发表了演讲。

1925年3月12日，孙中山先生不幸病逝于北京。除了留下宝贵的国事遗嘱、家事遗嘱之外，他的临终遗言是“和平，奋斗，救中国”。按照中国传统算法，孙中山先生享年60岁。

孙中山先生逝世之后，中国社会发生的沧桑之变，已经在前面叙述了。

鲁迅先生赞颂道：孙中山先生“站出世间来就是革命，失败了还是革命；中华民国成立之后，也没有满足过，没有安逸过，仍然继续着进向近于完全的革命的工作。直到临终之际，他说道：革命尚未成功，同志仍须努力！……他是一个全体，永远的革命者。无论所做的哪一件，全都是革命。”<sup>[8]</sup>

通过这一段时间隧道的考察，我们看到：孙中山先生不愧为“伟大的革命先行者”，“现代中国人，除了一小撮反动分子以外，都是孙先生革命事业的继承者。”<sup>[3]</sup>

以毛泽东为代表的中国共产党人对于孙中山先生一直是非常崇敬的。

新中国成立50多年以来，每年在孙中山先生的诞辰和忌辰，都在各地举行隆重的纪念活动，包括南京中山陵的谒陵活动。每年五一劳动节、十一国庆节，北京天安门广场都要树立孙中山先生的巨幅画像。孙中山先生受到海峡两岸同胞和全世界华人华侨的共同景仰。

1966年，孙中山先生诞生100周年。中国共产党成立了以刘少奇同志为首的纪念委员会，准备开展隆重的纪念活动。但是，不幸发生了“文化大革命”，中国陷入十年浩劫。

1997年，孙中山先生诞生131周年。9月，在中国共产党第十五次全国代表大会上，江泽民同志说：“一个世纪以来，中国人民在前进道路上经历了三次历史性的巨大变化，产生了三位站在时代前列的伟大人物：孙中山、毛泽东、邓小平。”<sup>[5]</sup>

今年，北京和全国各地纪念辛亥革命90周年的活动将是盛大空前的。纪念辛亥革命，就是纪念孙中山先生，就是庆祝孙中山先生开创的革命事业取得的伟大胜利。

## 中山文化孕育了辛亥革命

1911年以武昌首义为起点的中国辛亥革命是如何发生的？

我们在这里不是从事件情节或实务的角度去研究。这种研究在国内外已经大量开展，事情已经搞得相当清楚了。在全国各地，保留着大量的历史文献、文物和现场纪念地。其情其景，可歌可泣，悲壮激烈，带有很多传奇色彩。有不少的文艺作品已经作了感人的描述。去年冬天以来，笔者开展调研，走过一些地方，看到武昌首义纪念馆、南京总统府等历史场所均已清理入驻单位，腾出地方，认真修缮，这是很令人高兴的。

本文想说明一个命题：中山文化孕育了辛亥革命。

笔者在1998年的一篇文章中提出“中山文化”这个概念，<sup>[6]</sup>后来在其他的文章中作了比较完整的阐述。<sup>[7]</sup>这里简要叙述如下：

我们把“中山文化”定义为：孙中山先生致力国民革命40年，他和以他为首的革命志士，在为实现振兴中华的目标所进行的艰苦卓绝的奋斗过程中所创立的革命学说、价值观念和思想理念，所表现的革命风范、奋斗精神和献身精神，及其合理延伸。

中山文化具有丰富的内涵，它包括：

①孙中山先生的革命学说。孙中山先生的革命学说集中体现在他的著作中。他的著作很多，约在1000万字以上。孙中山先生在遗嘱中特别指出：“现在革命尚未成功，凡我同志，务须依照余所著《建国方略》、《建国大纲》、《三民主义》及《第一次全国代表大会宣言》，继续努力，以求贯彻……是所至嘱！”

②孙中山先生的价值观念和思想理念。孙中山先生的价值观念和思想理念，不但体现在他的著作中，而且凝聚在他提出的奋斗口号和他的题词中。例如，“振兴中华”——一百多年以来，中华民族最强烈的心声——最先出现在孙中山先生1894年亲手组建的第一个革命团体“兴中会”的章程中。“天下为公”、“世界大同”，是孙中山先生写得最多的条幅，不但悬挂或张贴在他自己的办公室里，而且赠送给许多友人。它表达了孙中山先生追求的人类最高理想。他认为革命者都是人民公仆，大总统也不例外。

③孙中山先生的革命风范、奋斗精神和献身精神。孙中山先生的人格是高尚的、伟大的，他的精神感人至深。他组织的秘密革命团体能够迅速扩大，影响力遍及全中国和全世界，说明他的思想顺应历史潮流，适合民众需要。他为人处事宽宏大度，善于团结人，具有非凡的领袖魅力。为了革命利益，为了团结更多的人，他从不计较个人的进退得失。1912年，为了南北议和，推翻清廷，他毅然辞去临时大总统之职。古今中外，罕有此等高风亮节者。

孙中山先生干革命不屈不挠，愈挫愈奋。他一生不知道遇到了多少挫折，包括伦敦蒙难、陈炯明叛变等几乎危及生命的磨难，但是他从来不退缩。许多亲密战友和革命志

士牺牲了，但是丝毫不能动摇他的革命决心。

孙中山先生是勤政廉洁的楷模。孙中山先生致力国民革命 40 年，募集了大量的革命经费，但是他从不为自己谋一点私利，全部奉献给革命事业。他的大哥孙眉，在革命初期，就带头捐献出了全部家产，由号称“茂宜王”的华商巨贾降落在平民乃至贫民。孙中山先生当了临时大总统之后，广东各界人士推举孙眉担任广东省都督，孙中山先生坚决不准许。孙中山先生的家事遗嘱全文是：“余因尽瘁国事，不治家产。其所遗留之书籍、衣物、住宅等，一切均付吾妻宋庆龄，以为纪念。余之儿女已长成，能自立，望各自爱，以继余志。此嘱。”他留给夫人宋庆龄的一切，只有两千多本书，华侨捐赠的只有 5 个房间的一栋住宅（上海市香山路 7 号，原莫利埃路 29 号）和少量日用品。如此而已。可是，孙中山先生给夫人宋庆龄女士和中国人民留下的却是无比巨大的珍贵的思想和精神财富——中山文化。

④以上所说，特别是第二点和第三点，还包括：在孙中山先生致力国民革命 40 年中，他的战友、学生和追随者等一大批革命志士的杰出表现、创造和奉献。他们前仆后继，义无反顾，抛头颅，洒热血，很多人牺牲了年轻的生命。

⑤中山文化还包括 1925 年孙中山先生逝世以后，以上各点的合理延伸。这里所说的“合理延伸”，包含两个方面：其一，他的革命继承者们尤其是中国共产党人对于丰富和发展中山文化所作出的贡献，包括思想理论的贡献和革命实践的贡献。其二，在中国普遍出现的社会现象，例如大中城市一般都有中山路、中山广场、中山公园及孙中山先生塑像等。又如，每年 11 月 12 日和 3 月 12 日，孙中山的诞辰与忌辰，北京、南京、广州等地都要举行纪念活动。广东省中山市翠亨村的孙中山故居纪念馆、广州的中山纪念堂、南京的中山陵、北京香山碧云寺的孙中山衣冠冢等，都是中国人民和世界人民瞻仰和参观的重要地点。孙中山先生的传记和各种纪念文字、以孙中山先生的革命活动为题材的电影和电视剧层出不穷。神州大地到处都有“中山文化氛围”。它使人们追念伟人，激励革命斗志。

中山文化是中华民族的宝贵的精神财富，是孙中山先生留给民族文化和世界文化的宝贵的历史遗产。

文化的作用，先进文化对于亿万民众的作用，是无比巨大的。它是无形的，然而确实是确实实无时无刻不在起作用的，就好像空气对于人类呼吸、电磁波对于收音机和电视机的收听收看一样。

对于文化要作广义的理解。文化不仅具有观念形态，而且具有物质形态。文化具有“高，大，深，远”的特点。人人离不开文化，事事离不开文化，处处离不开文化。在人类物质文明高度发达的现代社会、信息时代，尤其如此。说到高处是文化——文化属于上层建筑，经济发展了，社会稳定了，文化需求就提出来了，而且文化品位会越来越来高；说到大处是文化——在很大程度上，文化是人类文明的同义词，某一种文化，是某一个时代的代名词，“中山文化”，可以用来表示孙中山先生所代表的时代，即中国民主革命时代（或称之为“辛亥革命时代”<sup>[12]</sup>）；说到深处是文化——影响人的行为、人的思维和重大决策的因素，不可避免地有文化的因素，从领袖人物到每一个普通人，他

的文化修养决定他的风度和办事风格；说到远处是文化——教育是文化的传播，是培养人才的百年大计、千年大计。

1911年，学贯中西、知识渊博的孙中山先生45岁，已经为国民革命奋斗了二十多年。从1894年开始，他先后组织了兴中会、同盟会等革命团体，提出了“振兴中华”的奋斗目标，提出了“天下为公”的伟大理想，初步创立了三民主义革命学说，在国内外竭力鼓吹革命，到处播下了革命火种，而且，他还先后组织了10次武装起义，尽管都失败了，但是他却愈挫愈奋、愈战愈烈。革命的行动，已经深刻地、广泛地发挥了唤起民众的作用。此时，中山文化已经基本形成，它是辛亥革命的理论基础和精神支柱，它孕育了辛亥革命。辛亥革命推翻帝制，是中山文化结出的硕果。这样说，不但符合逻辑、符合事实，而且可以十分贴切地说明辛亥革命与孙中山先生的关系，令人信服地说明为什么尽管当时孙中山先生不在现场、不在国内，却是无可非议的、一致公认的最高领袖。

武昌首义迅速取得全国响应，孙中山先生得到国内的消息，并没有急于回国谋求个人名利，而是深谋远虑、风尘仆仆地奔走于美国与欧洲，为民国争取国际承认与支持、援助。1912年12月25日，孙中山先生一到上海，主张立即组织民国政府，选举大总统。这是一项十分英明的重大决策，有利于稳定革命形势，保卫胜利果实。孙中山先生就任临时大总统的誓词是：“倾覆满洲专制政府，巩固中华民国，图谋民生幸福，此国民之公意，文实遵之，以忠于国，为众服务。至专制政府既倒，国内无变乱，民国卓立于世界，为列邦公认，斯时文当解临时大总统之职。谨以此誓于国民。”试想当时，群雄并起，鱼龙混杂，战事频繁，时间仓促，纷纷攘攘，能够被众人近乎一致地推选出来主持大局者，此前此后，天下能有几人？就任不久之后，能够出于公心而自动辞去国家元首职务者，就更加罕见了。

1912年初，迫于当时革命队伍内部和外部的形势，孙中山先生对于袁世凯不得不做了许多让步，包括让袁世凯在北京就职而不是原来设想的到南京就职。但是，在孙中山先生的坚持下，袁世凯必须宣誓就职这一条没有让步。当时不少人认为这是小事一桩，但是，事实证明，这是孙中山先生的一项远见卓识：为袁世凯称帝之后，全国讨伐他，埋下了伏笔。如果当初袁世凯不宣誓，当然也可以讨伐他，而一经宣誓，就多了一份道义的力量，尤其有利于动员国际舆论（这也是“与国际接轨”，说明孙中山先生最早具有卓越的世界眼光）。

## 辛亥革命丰富和发展了中山文化

辛亥革命是一个较长的历史阶段，经历了较长的历史过程，而不是若干具体事件发生的短暂的几天几个月。辛亥革命的伟大意义无论怎么评价，都不会过分：它是中国历史上乃至世界历史上最伟大的社会革命之一。再过100年、1000年，人们会评价得更加恰当。

“汤武革命，吊民伐罪。”汤武革命是伟大的，但是，它们不过是用商朝代替了夏朝，用周朝代替了商朝，3个朝代的性质均无根本性的差异。辛亥革命则不然，它结束了华夏大地上历时两千多年的封建王朝专制统治，使中国由帝制变革为共和。这是一次根本性的社会大变革。在中国历史上，能够勉强与之相比拟的是秦始皇的统一大业——他所建立的封建帝制延续两千多年，最终被辛亥革命所推翻。事情似乎很有趣：延续两千多年的封建帝制，一头是它的建立（当时它是进步的），一头是它的被推翻（此时它早已腐朽了，推翻它才是社会进步），均是高大的历史发展的里程碑。它们的历史意义，超过了中国历史上其他的各种社会变革或革命。

辛亥革命属于孙中山先生领导的国民革命，国民革命的目的在于“建立民主共和国”，在于“振兴中华”，“推翻帝制”乃是实现这一目的的手段。辛亥革命属于旧民主主义革命，而新民主主义革命以五四运动为标志在1919年就拉开了序幕。新民主主义革命很自然地成为旧民主主义革命的继承和延续，在中国共产党的领导下，又很自然地转变为社会主义革命。

在世界文明史上，辛亥革命的地位完全可以与英国和法国的资产阶级革命相媲美。英国的资产阶级革命，从1640年算起，到1688年的“光荣革命”，延续了近50年；法国的资产阶级革命，从1789年的“法国大革命”算起，到1870年成立第三共和国，延续了80多年。有了这三大革命，世界范围内的资产阶级革命才算基本完成了。

在孙中山先生逝世之后，中山文化不但继续丰富和发展着，而且，直到目前的现实生活中，它仍然在发挥着重要的作用。

中国的改革开放取得了伟大的成功，其中原因之一是：它不但得到了全国人民的一致拥护，而且得到了广大的港澳台同胞和海外华人华侨的拥护和支持。二十多年来，港澳台同胞和海外华人华侨纷纷回国回乡探亲访友、观光旅游、投资办厂、牵线搭桥，他们为引进外资和技术、为扩大对外贸易、为宣传大好形势作出了不可磨灭的贡献。他们的热情从何而来？“血浓于水”，是一个原因，这在国际上是有普遍性的；而十分独特的一个原因，是来自于中华民族的巨大的凝聚力，而这种凝聚力，是来自于古老中国的传统文化尤其是中山文化。早在孙中山先生致力于国民革命的过程中，海外华人华侨就作出了大量的资助和贡献，孙中山先生说过：“华侨是革命之母。”对比其他国家的改革开放情况，例如俄罗斯和前苏联，这一点就看得更加清楚。这一现象引起了国际学术界的注意<sup>[9]</sup>。

毛泽东主席说：“今天的中国是历史的中国的一个发展；我们是马克思主义的历史主义者，我们不当割断历史。从孔夫子到孙中山，我们应该给以总结，承继这一份珍贵的遗产。”<sup>[10]</sup>

江泽民同志去年提出“三个代表”的重要思想：中国共产党要始终代表中国先进生产力的发展要求，始终代表中国先进文化的前进方向，始终代表中国最广大人民的根本利益。今年7月1日，在中国共产党成立80周年庆祝大会上，他说，“在当代中国，发展先进文化，就是发展有中国特色社会主义的文化，就是建设社会主义精神文明”；“发展社会主义文化，必须继承和发扬一切优秀的文化，必须充分体现时代精神和创造精神，必须具有世界眼光，增强感召力。中华民族的优秀文化传统，党和人民从五四运

动以来形成的革命文化传统，人类社会创造的一切先进文明成果，我们都要积极继承和发扬。”<sup>〔1〕</sup>打造当代中国的先进文化，不但可以直接利用中国历史上古老的优秀传统文化，尤其可以利用中山文化，后者更贴切、更亲近。中山文化是民主革命阶段的先进文化，是当时对于中国优秀的传统文化的继承和发展的丰硕成果，是西方文化与中国优秀的传统文化的融合与光辉结晶，它孕育了一个历史阶段的革命运动，经受了战火的洗礼和长期的考验。

中山文化是从中国古代优秀的传统文化到当代先进文化之间的一座桥梁、一道阶梯。中山文化将会融入当代中国的先进文化。

## 研究中山文化的现实意义

研究中山文化在经济全球化背景下的现实意义，笔者认为主要有以下几个方面：

（1）励志振兴中华。1894年在兴中会章程中提出的“振兴中华”一语，是中国人民最响亮的心声，最真切的目标。100多年前积弱不振的中华需要振兴，90年前凤凰涅槃的中华需要振兴，50年前再次涅槃而获得新生的中华需要振兴，今天的中华，还需要继续振兴。抗日战争中诞生的义勇军进行曲振聋发聩：“中华民族到了最危险的时候，每个人被迫着发出最后的吼声：起来，起来，起来！我们万众一心，冒着敌人的炮火，前进！前进！前进！”今天，和平与发展是世界的主流，但是我们要居安思危、警钟长鸣。义勇军进行曲被定为国歌，我们要时刻不忘：前进！振兴！历史的车轮滚滚向前，加速前进，我们不敢有丝毫的麻痹与松懈。否则，又会落后，又会挨打。

中国今天仍然是发展中国家，超级大国和西方列强仍然在推行强权政治、霸权主义。他们可以用“莫须有”的罪名去肆意欺负、侵略任何主权国家，他们可以随心所欲地对中国的事情指手画脚、说三道四，他们蓄意阻挠中国的统一大业。在这样的形势之下，我们振兴中华的斗志能够有丝毫的麻痹与松懈吗？

（2）发扬天下为公的精神。“天下为公”是孙中山先生最喜欢的座右铭，也是他书赠友人最多的一句名言，留下了大量的墨宝。孙中山先生是身体力行天下为公的楷模。天下为公，是中国古贤的至高理想，它与我们的共产主义理想有异曲同工之妙。“天下为私”是封建帝王的思想：他们搞的是“家天下”，“普天之下，莫非王土，率土之滨，莫非王臣”；在外国则有“朕即国家”。所以，天下为公与天下为私，是人民理想与帝王思想的对立，如天壤之别，如炭冰之不相容。

中国历史上，从古至今，有无数以天下为公、为民请命的志士仁人，孙中山先生是其中最伟大的英雄。但是，很遗憾，中国不幸拥有过多的封建专制文化的积淀，天下为私的思想流弊很深很广。在现实社会中，既有许多道德高尚、全心全意为人民服务的人，也有不少道德沦丧、专事损公肥私的人。后者不但有鸡鸣狗盗之辈，而且有高官显爵之徒，他们的共同特点是拼命敛财、挥霍无度、荒淫无耻。卖官鬻爵者也屡见不鲜，新闻媒体时有披露。广大人民群众对于贪官污吏是深恶痛绝的。党中央、国务院很重视

党风廉政建设，提倡勤政廉政。孙中山先生提出的“五权宪法”，其中包括考试权与罢免权，对于今天惩治腐败不无借鉴作用。

(3) 提高革命意识。“革命尚未成功，同志仍须努力”，这是孙中山先生的遗言。它与古训“天行健，君子自强不息”精神是一致的，比古训更加大众化、革命化。革命理想永无止境，社会进步永无止境，国家建设与发展永无止境，革命党人的努力奋斗也永无止境。倡言永无止境，是因为世界上不可能有臻于至善、大功告成的事情。辛亥革命推翻了清廷统治，大功告成了吗？没有。北伐战争打败了北洋军阀，大功告成了吗？没有。解放战争建立了新中国，大功告成了吗？没有。如今，我国现代化建设已经胜利地跨越了两大步，大功告成了吗？还是没有。到本世纪中叶，宏伟的第三步奋斗目标也实现之后，就算是大功告成了吗？仍然不能封口，那时，又会有新的目标、新的奋斗。革命党人是天生的“劳碌命”，不是“富贵命”；他们“进亦忧，退亦忧”，“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”，永远是为人民操心操劳、奋斗牺牲的。如果不是这样，革命一旦小有成功，一些人就不再努力，而是急忙享受荣华富贵，甚至俨然以大皇帝、小皇帝自居，鱼肉百姓，欺压万民，那么，他们就不再是革命党人，而是转化为其反面，成为新的革命对象，真正的革命党人就要革他们的命了。

(4) 促进中国统一大业。孙中山先生晚年，中国四分五裂，军阀混战。为了国家的统一大业，他毅然北上议和而病逝于北京。“和平，奋斗，救中国”是1925年3月孙中山先生生命弥留之际发出的最后呼声。

完成祖国统一，是中国人民进入21世纪的三大任务之一。世界上只有一个中国，大陆和台湾同属一个中国，中国的主权和领土不容分割。国民党在台湾执政的时候，长期坚持一个中国原则。可是，“台独”势力不断孳生蔓延，20世纪末年5月，民进党上台执政，背离“一个中国”原则，一些头面人物频频发出种种奇谈怪论、歪理邪说。他们已经危机重重，若不及早改弦更张，回到“一个中国”的立场上来，其前途是很不美妙的。

海峡两岸终究要统一，而且不能无限期拖延。合则两利，中国会更强大。中国的统一和强大有什么不好呢？凡我中华儿女没有会说不好的，人人都会欢欣鼓舞，扬眉吐气。只有外国的敌对势力和中国的汉奸分子才会不高兴。回顾历史：抗日战争胜利了，中国人民欢欣鼓舞，扬眉吐气，只有日本侵略者和汉奸卖国贼不高兴。让他们不高兴去吧！他们的前辈已经被永远钉在了历史的耻辱柱上。

1956年11月12日，毛泽东主席在《纪念孙中山先生》一文中说：“中国应当对于人类有较大的贡献。而这种贡献，在过去一个长时期内，则是太少了。这使我们感到惭愧。但是要谦虚。不但现在应当这样，四十五年之后也应当这样，永远应当这样。中国在国际交往方面，应当坚决、彻底、干净、全部地消灭大国主义。”<sup>[3]</sup>

20世纪的三大革命伟人孙中山、毛泽东、邓小平，都具备这种战略家的远大眼光、宏伟气魄和谦虚精神。我们应当向他们学习，继承他们的事业。

## 关于中山文化研究的建议

对于中山文化研究，我们建议：

(1) 将哲学、历史学方面的研究与现实意义的研究相结合，理论研究与应用研究相结合；

(2) 开展多学科、跨学科的研究，并且利用电子计算机，建立数据库；

(3) 壮大研究队伍，源源不断地吸引、吸收新的力量；

(4) 国家和省（市）的社会科学基金和其他基金多多立项，支持开展中山文化研究。

在宣传方面，我们建议：

(1) 办好已有的宣传教育阵地，宣扬孙中山先生的革命业绩，宣扬中山文化；

(2) 兴办更多的宣传教育阵地，利用新的宣传工具例如多媒体和网络进行宣传；

(3) 把孙中山、毛泽东、邓小平三大伟人的生平业绩和思想编入大中小学课本和干部培训教材；

(4) 利用国内正在掀起的旅游热，开辟“中山文化之旅”——此议我们另有专文阐述。

### 参考文献与注释

[1] 本文参考和引用的文献资料比较多，限于篇幅，难以周到地一一列举。敬请有关学者与单位予以谅解！笔者十分尊重他们的研究成果和知识产权。本文参考和引用的文献资料大体上有以下几类：

①孙中山先生的论著、题词，见于《孙中山全集》、《孙中山文集》、《孙中山先生集外集》等，我们在引用时尽量做到准确无误。

②孙中山研究的有关论文与文集，例如：黄彦主编《孙中山的思想与实践》（广东人民出版社，1999）、林家有著《孙中山与近代中国的觉醒》（中山大学出版社，2000）、黄义祥编著《中山大学史稿 1924—1949》（中山大学出版社，1999）以及张磊先生的论著等。

③本文引用的孙中山先生的生平和有关史实，主要见于以下文献：王俯民《孙中山详传》（中国广播电视出版社，1993年）、李凡《孙中山全传（增订本）》（北京出版社，1996年）、孙穗芳《我的祖父孙中山》（人民出版社，1996年）、陈晓卿《百年中国》（中央电视台大型系列片，山东画报出版社，2000年，济南）。

④本项目组自己的研究成果。

[2] 诸说略有差异。这里把孙中山先生担任临时大总统的任期计算为 92 天，即



1912年1月1日—4月1日。有3点需要说明：其一，包含1月1日，这是没有争议的；其二，包含4月1日，这一天下午2时，孙中山先生莅临参议院，行解职礼，正式宣布解除中华民国第一任临时大总统职务（有的文献上对此有些含糊）；其三，1912年是闰年，有2月29日——根据中国科学院紫金山天文台编《1901—2000 一百年日历表》（科学出版社，1979）。

[3] 毛泽东．纪念孙中山先生（1956年11月12日）．见：毛泽东选集．第5卷．人民出版社，1977. 311 - 312

[4] 黄义祥．中山大学史稿 1924—1949．中山大学出版社，1999

[5] 江泽民．高举邓小平理论伟大旗帜，把建设有中国特色社会主义事业全面推向二十一世纪（在中国共产党第十五次全国代表大会上的报告，1997年9月12日）

[6] 孙东川．广州现代化建设的坐标与目标研究．系统工程与可持续发展（中国系统工程学会第10次学术年会论文集）．科学技术文献出版社，1998

[7] 孙东川，彭新育．中山文化与经济一体化．华南理工大学学报（社会科学版），1999. 12

[8] 孙东川．论中山文化及其现实意义研究．孙中山与20世纪中国社会变革学术研讨会（广东省中山市翠亨村，2000年11月）

[9] 鲁迅．中山先生逝世后一周年（1926年3月12日发表于北京《国民新报》的“孙中山先生逝世周年纪念特刊”）．见：鲁迅全集．第7卷（集外集拾遗）．1991. 293

[10] 经济学消息报社编．诺贝尔经济学奖得主专访录——评说中国经济与经济发展．中国计划出版社，1995. 28 - 33

[11] 毛泽东．中国共产党在民族战争中的地位（1938年10月）．见：毛泽东选集（合订本）．人民出版社，1968. 499

[12] 江泽民．在中国共产党成立八十周年大会上的讲话（2001年7月1日）

[13] 关于“辛亥革命阶段”的概念，在这里提出来向专家们请教：不但二次革命、护法战争显然应该属于辛亥革命这个历史阶段，而且，后来的国共合作、北伐战争也应该属于辛亥革命这个历史阶段。还可以延续下去。如果把反帝反封建的民主革命整个地看成一个大的历史阶段，它延续到1949年，是否可以总称为辛亥革命阶段？至于它的前端，或许可以从1894年兴中会成立算起，到1911年将近20年，这是辛亥革命的前期准备阶段，或曰辛亥革命的第一阶段。1911年到1927年北伐战争取得胜利，这是辛亥革命的第二阶段。

# 中山文化与经济一体化

**摘 要** 本文提出了中山文化的概念，并归纳提炼了中山文化的基本内涵。在此基础上，审视了中山文化在世界经济一体化背景下对我国经济发展的现实意义。

**关键词** 中山文化 经济一体化 华人经济圈

从经济学方面而言，文化与经济的关系早就是学者关注的焦点问题。如果说 Adam Smith 的经济人以一些有关人的道德伦理的深刻思考为基础的话，那么，马克思的关于经济基础与上层建筑关系的论述以及他的历史唯物主义则蕴涵着更为广泛和深刻的有关经济与文化关系的哲理。更近的，Weber Marx 以他两部有关经济与文化关系的论著《新教伦理与资本主义精神》、《经济与社会》被奉为这一领域的开拓者。其后，诸如 Schumpeter、Mises、Haye、Buchanan 等经济学大师无不涉足于该领域。以演进、互动的观点来理解文化与经济的关系已为学者所认同。70 年代以来，新制度经济学迅速崛起。文化与经济的关系成为了新的热点，如在 North（1995）制度变迁分析中，意识形态就是四要素之一。樊纲等国内学者分析过儒家文化与经济之间的关系。

在管理学上，人的社会性早就为学者所重视。文化多元化条件下的融合与冲突、商业伦理以及最近日益受到重视的企业核心竞争力都是以文化问题为中心。可以预期，在人的经济价值越来越重要，人在经济中的作用越来越大的知识经济时代，文化将成为管理学中更受关注的要素。

本文从经济的现实需要出发，站在新的时空背景下，以新的视角透视中山文化，在宏观上探讨中山文化在区域经济一体化的意义和发挥作用的途径，在微观上研究中山文化对增强大陆的台资、港资及台湾、香港的合资、合作企业的凝聚力，降低商务上的交易成本的机制。无论从经济学还是从管理学的角度都至少是一个新的视角。

## 一、中山文化及其特征

中山文化指孙中山先生致力于国民革命 40 年，他和以他为首的先知先觉、仁人志

---

作者注：本文发表于《华南理工大学学报（社会科学版）》1999 年 12 月第 1 卷第 2 期。作者：孙东川，彭新育。此前，本文曾经参加海峡两岸四地“孙中山与 21 世纪中国——纪念孙中山先生奉安 70 周年学术研讨会”（1999 年 7 月，南京），《团结报》刊载了它的要点。

士，在为实现民族自新、富国强民理想的艰苦卓绝的奋斗过程中形成的价值观、思想理论、革命风范和奋斗精神及其合理延伸。这些价值观、思想理念、行为方式和革命精神及传统对于推翻帝制、抵抗列强、振兴国家都起了不可替代的作用。更为深刻地，中山文化已与民族文化融为一体，成为许多华人的思想与行为的理念和规范的一部分。可以说中山文化是我们民族的重要精神财富。概而言之，中山文化具有以下特征。

### 1. 中山文化以民族自新、国家富强为根本价值取向

自 19 世纪中叶以来，中华民族饱受外国列强欺凌之苦，迫使全国上下进行思考并为抵抗外侮而奋斗。中山先生以及以中山先生为首的先知先觉和仁人志士就是其中的杰出代表。与前人不同的是：明确了封建专制是制约国家和民族发展的最主要、最根本的桎梏，提出了推翻封建统治的根本主张，同时为之付出了不屈不挠、艰苦卓绝的努力。在这一大批先辈们惊天地、泣鬼神的斗争中，不少仁人志士慷慨就义，支持他们的精神力量就是挽救国家和民族。

### 2. 中山文化是一次民族人文启蒙运动的结晶

辛亥革命前后，或者出于对落后国家屡遭凌辱的痛苦现实反思，或者在与国外的交流和学习中，中华民族一些知识分子和其他进步人士吸收了西方国家先进的人文思想，认识到制约国家发展的深层次原因是抑制人性的社会制度和旧的伦理道德观念。他们兴办教育，创建传媒以传播先进的人文思想。共和、平等、民主和富国强民就是从这一时期开始进入大众的思想之中的。中山文化融会了这一时期文化启蒙运动的精华，代表该次启蒙运动的主流。

### 3. 中山文化是中、西文化融会贯通的典范

辛亥革命以前，有太平天国运动、洋务运动、戊戌变法等多次社会变革活动，但在国家的政治构架、社会制度以及思想、价值取向方面没有革命性的变化。“中学为体，西学为用”成为当时的思想教条。辛亥革命吸取西方政治构架、制度和文化等方面的精华，以崭新的政治面貌、思想和价值观冲击着旧传统中的一切，极大地唤醒了旧体制怀有梦想的分子和民众，使在中国维系了几千年的帝制得以推翻，并播下了平等、民主的思想种子。

## 二、中山文化的现实意义

目前，历史给了我们这样一个机遇：华人经济圈在世界经济发展中的作用越来越重

要，两岸三地可能成为下一世纪经济中心之一。同时，无论是出于善意，还是怀有其他动机，华夏文化在世界上备受关注。回顾历史，追溯前人为民族自新、强国富民所付出的艰辛努力，尤其是中山先生为首的先知先觉和仁人志士惊天地、泣鬼神的奋斗，更应倍感历史赋予当代人的责任和使命。

新的世界经济环境具有经济一体化的总趋势。在欧洲、北美和南美洲，区域经济合作已经形成或粗具雏形。目的就是通过经济合作实现优势互补，从而形成更强的经济优势，以在日趋激烈的经济竞争中取胜。我国大陆经过 20 年的改革开放，经济建设取得了令人瞩目的成就。台湾、香港的经济已跻身于世界发达水平。旅居世界各地的华人也凭他们的聪明才智和华夏文化的优秀传统在世界经济中显露头角。然而，应该看到：在一体化背景下，任何一方在世界激烈的经济竞争中都难以有所作为。而通过相互协作，既能充分发挥各自的优势、取长补短，又可以形成一股不容忽视的经济力量，参与世界的经济竞争。

文化与经济有深刻的联系。深层次的文化是一种价值取向，规范着人们的行为（包括经济行为）。按新的合同理论，任何合同都是不完备的，相对完备的合同必须付出巨大的成本。在目前的经济活动中，大部分的长期合同属于关系合同，需要双方在变化的商务环境中不断调整，进行利益协调，最终实现双赢。在此动态的协调过程中，共同的文化可以起到达成双方合理预期、降低交易成本的作用。中华文化讲究伦理、道德的规范作用，在协调人际关系、维护社会稳定上是其他东、西文化难以替代的。从这方面而言，我们有便于经济发展的文化传承，在未来华人经济圈协作中能发挥重大的作用。

文化与经济是两个互动的演进系统。台湾、香港长期与大陆处于不同的社会政治制度和经济发展水平；旅居国外的华人更是在差异很大的社会经济环境中生活。华人圈内的文化出现了带有某种必然性歧义。如大陆台资企业存在的劳、资关系问题；香港回归前的港人、港资外迁现象都内含一定的文化因素的影响。解决文化歧义的根本途径是找到一个可以沟通的基点，而中山文化可以起到此作用。

也正是因为文化与经济的互动，20 年来迅速发展的经济深刻地冲击着我们的价值观念，甚至整个文化。不可否认，在传统文化受到市场经济的迅猛冲击而新的价值标准还未完全确立的时候，相应的社会问题、经济问题就会发生。而且也应该预见到：世界一体化的进程中，社会价值标准的动荡和多元化，中外文化的冲突与融合将会引发更多的问题。因此，挖掘包括中山文化在内的民族文化的精华，百花齐放，百家争鸣，丰富民族的思想宝库很有必要。

知识经济已初见端倪。在知识经济中，知识拥有者的创造力和主动性将是价值链中最为关键的。即人在经济中的作用将越来越重要。整个社会和企业面临如何更为有效地把人力资源充分利用起来的问题。如同历史上的资本主义革命与文艺复兴运动的关系一样，知识经济昭示着一场重新认识人类自己，进而重构制度，最后达到激发人的力量，实现经济飞跃的目的的人文革命。中华民族有悠久的历史 and 引以自豪的文化，但是，从长达两千年的封建社会这一历史事实分析，我们的文化中有某些不利于变革的惰性因素。因此，辨析我们传统文化的不足，弘扬文化中开放进取的精神，对于我们把握时代

脉搏，抓住知识经济这一经济发展机遇极为重要。中山文化在此过程中显然有其特别的精神魅力和实际意义。

在微观上，知识经济意味着：企业的更多的收入份额将分配给贡献越来越大的劳动者，对劳动者给予更高的地位，企业组织应呈现出更强的柔性。然而，在现实中不难看到大陆的台资企业中与之相反的现象。资方与劳方的价值观念存在明显的冲突，构成了社会的不安定因素。所以，倡导中山文化中的平等精神，对于增强此类企业的凝聚力，在未来的知识经济时代维系和强化两岸三地甚至整个华人经济圈的经济联系是十分有益的。

应该指出：民主革命的先行者孙中山先生及其追随者在华夏子孙后代中享有崇高的威望。任何为个人或小集团利益而败坏经济合作和经济一体化进程的个人或集团也不敢明目张胆地违逆先哲遗训，以致遭全体华人唾弃。中山文化是我们对付少数分裂分子的一面高扬的旗帜。

#### 参考文献与注释

[1] 路德维西·冯·米瑟斯. 自由与繁荣的国度. 韩光明等译. 中国社会科学出版社, 1994

[2] 约瑟夫·熊彼德. 经济发展理论. 何畏等译. 商务出版社, 1990

[3] 道格拉斯·C·North. 经济史中的结构与变迁. 陈郁, 罗平华等译. 上海三联书店, 上海人民出版社, 1994

[4] 弗雷德里西·奥古斯特·哈耶克. 通往奴役之路. 王明义, 冯兴元译. 中国社会科学出版社, 1994

# 论中山文化及其现实意义研究

**摘 要** 笔者于 1998 年提出“中山文化”概念。中山文化是指：孙中山先生致力国民革命 40 年，他和以他为首的革命志士，在为实现民族自新、国家富强的目标所进行的艰苦卓绝的奋斗过程中所创立的革命学说、价值观念和思想理念，所表现的革命风范、奋斗精神和献身精神，及其合理延伸。本文还简述了中山文化研究的现实意义。

**关键词** 文化 中山文化 文明 振兴中华 天下为公

## 一、何谓文化

“文化”一词，在各种场合经常出现，含义不尽相同。例如“识字读书学文化”，是指儿童上学的启蒙阶段、人才培养的起始阶段。其含义是相当狭窄的。

为了得到比较确切的权威的定义，我们查阅了 4 种辞书：《辞海》（缩印本，上海辞书出版社 1999 年版）、《现代汉语词典》（修订本，商务印书馆 1999 年版）、《新华词典》（商务印书馆 1982 年版）以及《四角号码新词典》（商务印书馆 1983 年版）。这 4 种辞书都是当代使用最为广泛的、解释最权威的汉语辞书。据此，我们整理出 3 种广义解释和两种狭义解释如下。

第一种广义解释：文化，是指人类在社会实践过程中所获得的物质、精神生产能力和创造的物质、精神财富的总和。这是《辞海》的广义解释。

第二种广义解释：文化，是指人类在社会实践过程中所获得的精神生产能力和创造的精神财富的总和。这是对《辞海》的解释取其半。

第三种广义解释：文化，是指人类社会历史发展过程中所创造的物质财富和精神财富的总和。这是《现代汉语词典》的广义解释。《新华词典》、《四角号码新词典》的解释同此。

第一种狭义解释：文化，是指人类社会历史发展过程中所创造的精神财富的总和。这是对《现代汉语词典》的解释取其半。

第二种狭义解释：文化，是指运用文字的能力、受教育的程度及一般的知识水平。这是对 4 种辞书解释的归纳。

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“孙中山与 20 世纪中国的社会变革学术研讨会”（2000 年 10 月，广东省中山市翠亨村）。

“文化”与“文明”经常是近义词。在上述4种辞书中，都有用“文明”来解释“文化”，又用“文化”来解释“文明”的现象。外国语的情况如何？我们查阅了另外3种辞书：《现代汉英词典》（外语教学与研究出版社1988年版）、《新英汉词典》（增补本，上海译文出版社1988年版）、《现代高级英汉双解辞典》（牛津大学出版社1970年版），发现在英语中也有类似现象。Culture与Civilization是一对近义词，其各自的解释也有广义与狭义之分。

“文明”的本义是指人类社会的进步状态，它与“野蛮”相对应。人类有文字记载以来的全部历史，通常称为人类文明史。我们正在开展的现代化建设，包括物质文明建设和精神文明建设两方面。文化，或者文明，作为历史记录，具有继承性；同时，也具有民族性和地域性。不同民族和地域的文化，又具有多样性。

文化建设被看成精神文明建设的一部分，其实它的意义远不止于此。我国沿海经济发达地区，近几年来纷纷把文化建设提到战略地位，摆上了重要的议事日程。例如，江苏省1997年提出了建设“文化大省”的目标；广州市去年提出了建设“文化城市”的构想。改革开放以来，它们都经历了这样的三步走：把经济建设搞上去——科教兴省、兴市——文化建设。北京、上海、大连，无不在努力提高自己的文化氛围、文化品位。文化塑造人，所谓“塑造”是指教育、训练、培养以及文化氛围的潜移默化作用，从而提高人的素质，陶冶人的情操，改造人的灵魂。

文化的广义解释把通常所讲的文化、经济、政治3种概念都涵盖了。由于“文化”的广义性和“文化”与“文明”具有同义性，它们往往用作“社会”、“时代”的代称。例如，“新石器文化”或“新石器文明”、“农业文化”或“农业文明”、“工业文化”或“工业文明”，都表示生产力处于不同发展阶段的人类社会或时代。

“文化”一词，现在使用的场合越来越多。例如“茶文化”、“酒文化”、“饮食文化”、“企业文化”、“校园文化”、“城市文化”等。“中山文化”的含义比这一类的词语要博大精深得多。

总之，“文化”一词，固然有其狭义解释，但是不必拘泥于狭义解释，而要重视其广义解释。我们研究中山文化，是取文化的广义解释。

## 二、何谓“中山文化”

“中山文化”一词是笔者1998年在《广州现代化建设的坐标与目标》一文中首次提出来的。<sup>[9]</sup>1999年2月，笔者和同事一起申报了国家社会科学基金项目“中山文化在世界经济一体化背景下的现实意义研究”，并得到了批准。1999年7月初，在南京举行了“孙中山与21世纪中国学术研讨会”（纪念孙中山先生奉安70周年）上，笔者介绍了这一项目及我们的研究设想，得到了海峡两岸学者广泛一致的赞同。《团结报》（1999年7月22日）发表的研讨会综述《继承中山革命精神，实现祖国完全统一》（孟庆鹏）指出：这是一个全新的角度，值得当代孙中山研究领域关注的动向。

我们把“中山文化”定义为：孙中山先生致力国民革命40年，他和以他为首的革命志士，在为实现民族自新、国家富强的目标所进行的艰苦卓绝的奋斗过程中所创立的革命学说、价值观念和思想理念，所表现的革命风范、奋斗精神和献身精神，及其合理延伸。<sup>[10]</sup>

中山文化具有丰富的内涵，它包括：

①孙中山先生的革命学说。孙中山先生的革命学说集中体现在他的著作中。他的著作很多，约在1 000万字以上。孙中山先生在遗嘱中特别指出：“现在革命尚未成功，凡我同志，务须依照余所著《建国方略》、《建国大纲》、《三民主义》及《第一次全国代表大会宣言》，继续努力，以求贯彻……是所至嘱！”

②孙中山先生的价值观念和思想理念。孙中山先生的价值观念和思想理念，不但体现在他的著作中，而且凝聚在他提出的奋斗口号和他的题词中。例如，“振兴中华”——100多年以来，中华民族最强烈的心声——最先出现在孙中山先生1894年亲手组建的第一个革命团体“兴中会”的章程中（章程亦由孙中山先生亲手拟订）。“天下为公”，是孙中山先生写得最多的条幅，不但悬挂或张贴在他自己的办公室里，而且赠送给许多友人。它表达了孙中山先生追求的人类最高理想。他认为革命者都是人民公仆，大总统也不例外。孙中山先生是毫不利己、专门利人，全心全意为人民服务的楷模。孙中山先生在病榻弥留之际，留下的最后的叮嘱是“和平，奋斗，救中国”。

③孙中山先生的革命风范、奋斗精神和献身精神。孙中山先生的人格是高尚的、伟大的，他的精神感人至深，可歌可泣。他组织的秘密革命团体能够迅速扩大，影响力遍及全中国和全世界，说明他的思想顺应历史潮流，适合民众需要。他为人处事宽宏大量，善于团结人。为了革命利益，为了团结更多的人，他从不计较个人的进退得失。1912年，为了南北议和，推翻清廷，他毅然辞去临时大总统之职。古今中外，能有此等高风亮节者，未见第二人。其实，孙中山先生已经不是第一次这样做了。早在1895年第一次武装起义（广州）之前夕，兴中会投票选举孙中山先生指挥起义，并且担任起义成功后的合众政府总统。但是，过了几天，有一个人要求孙中山先生把总统职位让给他。当时，其他革命志士很愤慨，而孙中山先生则从大局出发，说服大家，把总统职位让给了此人。<sup>[7]</sup>

孙中山先生干革命不屈不挠，愈挫愈奋。他一生不知道遇到了多少挫折，包括伦敦蒙难、陈炯明叛乱等几乎危及生命的磨难，但是他从来不退缩。在第一次国共合作以前，从1895年起先后策动了十余次武装起义都失败了，身边有许多亲密战友都牺牲了，但是丝毫不能动摇他的革命决心。鲁迅先生称赞道：孙中山先生“站出世间来就是革命，失败了还是革命；中华民国成立之后，也没有满足过，没有安逸过，仍然继续着进向近于完全的革命的工作。直到临终之际，他说道：革命尚未成功，同志仍须努力！……他是一个全体，永远的革命者。无论所做的哪一件，全都是革命”。<sup>[6]</sup>

孙中山先生是勤政廉洁的楷模。孙中山先生致力国民革命40年，募集的革命经费何止百万千万，但是他从不为自己谋一点私利，全部奉献给革命事业。他的大哥孙眉，在革命初期，就带头捐献出了全部家产。孙中山的家事遗嘱全文是：“余因尽瘁国事，不治家产。其所遗留之书籍、衣物、住宅等，一切均付吾妻宋庆龄，以为纪念。余之儿



女已长成，能自立，望各自爱，以继余志。此嘱。”他留给夫人宋庆龄的一切，只有两千多本书，一栋华侨捐赠的只有5个房间的住宅（上海市香山路7号，原莫利埃路29号）和少量日用品。如此而已。可是，孙中山先生给宋庆龄女士和中国人民留下的却是无比巨大的珍贵的思想和精神财富——中山文化。

④以上所说，特别是第二点和第三点，还包括：在孙中山先生致力国民革命40年中，他的战友、学生和追随者等一大批革命志士的杰出表现、创造和奉献。他们前仆后继，义无反顾，抛头颅，洒热血，很多人牺牲了年轻的生命。

⑤中山文化还包括1925年孙中山先生逝世以后，以上各点的合理延伸。这里所说的“合理延伸”，包含两个方面：其一，他的革命继承者们对于丰富和发展中山文化所作出的贡献，包括思想理论的贡献和革命实践的贡献。其二，在全中国出现的普遍的社会现象。例如大中城市一般都有中山路、中山广场、中山公园及孙中山先生塑像等；又如，每年11月12日和3月12日，孙中山的诞辰与忌辰，北京、南京、广州等地都要举行纪念活动。广东省中山市翠亨村的孙中山故居纪念馆、广州的中山纪念堂、南京的中山陵、北京香山碧云寺的孙中山衣冠冢等，都是中国人民和世界人民瞻仰和参观的重要地点。孙中山的传记和各种纪念文字、以孙中山先生的革命活动为题材的电影和电视剧层出不穷。神州大地到处都有“中山文化现象”或者“中山文化氛围”。它使人们追念伟人，激励革命斗志。

中山文化是中华民族的宝贵的精神财富，是孙中山先生留给民族文化和世界文化的宝贵的历史遗产。

### 三、中山文化的现实意义

中山文化的现实意义还有待于开展深入的研究。

中山文化是“中华民族到了最危险的时候”，在救亡图存的奋斗过程中发展起来的，它以民族自新、国家富强为基本价值取向。中山文化是一场伟大的民族文化启蒙运动的结晶。中山文化是中西文化融会贯通的典范。<sup>[10]</sup>

先进文化是对于历史文化的继承和发展。毛主席1938年10月在《中国共产党在民族战争中的地位》一文中说：“今天的中国是历史的中国的一个发展。我们是马克思主义的历史主义者，我们不应当割断历史，从孔夫子到孙中山，我们应当给予总结，继承这一份珍贵的遗产。”<sup>[2]</sup>

1911年的辛亥革命，推翻了长达两千多年的封建帝制。1919年的五四运动，标志着中国的旧民主主义革命转变为新民主主义革命。1949年建立中华人民共和国，标志着“中国人民从此站起来了”。1956年，毛泽东主席发表文章《纪念孙中山先生》，称颂孙中山先生是“伟大的革命先行者”，“现代中国人，除了一小撮反动分子以外，都是孙先生革命事业的继承者”，“我们完成了孙先生没有完成的民主革命，并且把这个革命发展为社会主义革命”。<sup>[1]</sup>

历史是在不断前进的，文化是在不断发展的。在研究中山文化的时候，一方面，我们应该看到：当代中国的先进文化在总体上已经超越了中山文化。在孙中山先生逝世之后，从科学技术和物质文明来说，出现了计算机、人造卫星、宇宙飞船、原子能、高速公路、因特网、基因工程；从政治和经济格局来说，中华人民共和国屹立于世界东方，中国已经赢得了世界大国的地位，香港、澳门已经回归祖国，跨国公司蓬勃发展，世界经济一体化进程已经开始；从意识形态来说，马克思主义在中国的传播，马克思主义的普遍真理与中国革命的具体实践相结合，产生了毛泽东思想，接着又产生了邓小平理论，还将产生新的思想、新的理论，形成新的文化。

另一方面，应该看到：当代中国的先进文化继承了从孔夫子到孙中山的珍贵的文化遗产，尤其是直接继承了中山文化的历史遗产。从孔夫子所代表的古代文化到当代中国的先进文化之间，中山文化发挥了承前启后的作用，是一个客观存在的历史范畴。中山文化代表了中国文明史上不容忽视的一个重要的历史转折。中山文化在当代仍然具有重大的现实意义，值得我们认真加以研究。

我们研究中山文化，有两个直接的起因。第一，我们注意到：中国的改革开放得到港澳台同胞的大力支持，得到了海外华人华侨的大力支持，他们纷纷回国探亲观光，办厂开店，引进资金技术，发展进出口贸易。改革开放的、巨大成功和他们的大力支持是分不开的。他们魂系故土，心向祖国，为什么？对比一下吧，俄罗斯和前苏联，也有大批的海外俄人俄侨，他们的表现与海外华人华侨可谓天壤之别，为什么？这是文化的差异。在海外华人华侨之中（更不必说在港澳台同胞之中），中华民族的文化传统是无形的巨大的向心力和凝聚力。而这种文化传统（也可以称之为传统文化）是以孔夫子和孙中山为代表的。孔夫子文化不在这里论述。中山文化的力量是现实的、伟大的。孙中山先生当年领导的国民革命就得到海外华人华侨的有力支持。孙中山先生说：“华侨乃革命之母”。那么，我们今天研究中山文化，促进改革开放，增强中华民族的向心力和凝聚力，促进中国的统一大业，不是很有现实意义吗？第二个直接的起因，是孙中山先生很重视教育事业和培养人才。1924年他倡导举办“文学堂”、“武学堂”。武学堂即黄埔军校。当年6月16日，孙中山先生亲临开学典礼并致训词。文学堂当时叫做“广东大学”，当年11月11日举行成立典礼，孙中山先生本拟出席并且发表演讲，但因准备11月13日北上，公务繁忙，未能出席。孙中山先生亲笔题写了校训：“博学，审问，慎思，明辨，笃行”。<sup>[8]</sup>为了纪念孙中山先生，1926年广东大学改名为中山大学，很快办成一所规模大、水平高，在国内外有重大影响的高等学府。1934年，中山大学迁到五山校区。1952年按照苏联的模式进行全国高校大调整。原来的中山大学分为几所独立的高校：文理科的中山大学、华南工学院、华南农学院、中山医学院、华南师范学院。华南工学院和华南农学院留在五山校区继续办学。1988年华南工学院改名为华南理工大学。1952年独立建校的华南工学院并入了中南地区若干高校的工科部分，但是其主体部分是原来中山大学工学院（其他几校也类似）。所以，我们自豪地认为：华南理工大学是原中山大学的正统继承者之一。在华南理工大学的校园里，耸立着孙中山先生的塑像，中山路、中山东路、中山西路是校园里的主干道。孙中山先生为广东大学制订的校训镌刻在校园内的巨石上。整个校园充满着中山文化氛围。

科教兴国是国家的大战略之一。教育事业和人才培养的重要性，已经成为全民族的共识。研究中山文化对于办好教育，培养水平高、数量多的人才，不是很有现实意义吗？

毛主席曾经满怀深情地说：“事物总是发展的。一九一一年的革命，即辛亥革命，到今年不过四十五年，中国的面貌完全变了。再过四十五年，就是二〇〇一年，也就是到了二十一世纪的时候，中国的面目更要大变。中国将要变为一个强大的社会主义工业国。中国应当这样。因为中国是一个具有九百六十万平方公里和六万万人口的国家，中国应当对于人类有较大的贡献。而这种贡献，在过去一个长时期内，则是太少了。这使我们感到惭愧。但是要谦虚。不但现在应当这样，四十五年之后也应当这样，永远应当这样。中国在国际交往方面，应当坚决、彻底、干净、全部地消灭大国主义。”<sup>[1]</sup>

2000年2月，江泽民总书记在广东考察工作时提出了“三个代表”的重要思想：“只要我们党始终成为中国先进社会生产力的发展要求、中国先进文化的前进方向、中国最广大人民的根本利益的忠实代表，我们党就能永远立于不败之地，永远得到全国各族人民的忠心拥护并带领人民不断前进。”<sup>[5]</sup>李岚清同志说：“当代中国先进文化的前进方向，就是建设有中国特色社会主义文化，就是以马克思主义为指导，以培养有理想、有道德、有文化、有纪律的公民为目标，发展面向现代化、面向世界、面向未来的，民族的科学的大众的社会主义文化。”<sup>[4]</sup>

1997年1月，江泽民总书记在中共十五大报告中说：“有中国特色的社会主义的文化，是凝聚和激励全国各族人民的重要力量，是综合国力的重要标志。它渊源于中华民族五千年的文明史，又植根于中国特色的社会主义实践，具有鲜明的时代特点；它反映我国社会主义经济和政治的基本特征，又对经济和政治的发展起巨大的促进作用。”<sup>[3]</sup>

“时代潮流，浩浩荡荡，顺之者昌，逆之者亡。”这是孙中山先生的名言。研究中山文化与有中国特色社会主义文化的关系，顺应中国先进文化的发展方向，继承和发扬中山文化，这是中山文化研究的重要课题。

## 参考文献与注释

[1] 毛泽东. 纪念孙中山先生 (1956年11月12日). 见: 毛泽东选集 (合订本). 人民出版社, 1968. 499

[2] 毛泽东. 中国共产党在民族战争中的地位 (1938年10月). 见: 毛泽东选集. 第5卷. 人民出版社, 1977. 311 - 312

[3] 江泽民. 在中国共产党第十五次全国代表大会上的报告 (1997)

[4] 李岚清. “三个代表”的重要思想是我国文化工作的指南. 求是, 2000 (14)

[5] “三个代表”学习读本. 中共中央党校出版社, 2000

[6] 鲁迅. 中山先生逝世后一周年 (1926年3月12日发表于北京《国民新报》的“孙中山先生逝世周年纪念特刊”). 见: 鲁迅全集. 第7卷 (集外集拾遗)

[7] 李凡. 孙中山全传 (增订本). 北京出版社, 1996

本文所引孙中山先生的生平事迹，不另加说明者，均出自此书。

[8] 黄义祥. 中山大学史稿 1924—1949. 中山大学出版社, 1999

[9] 孙东川. 广州现代化建设的坐标与目标研究. 系统工程与可持续发展 (中国系统工程学会第 10 次学术年会论文集). 科学技术文献出版社, 1998

[10] 孙东川, 彭新育. 中山文化与经济一体化. 华南理工大学学报 (社会科学版), 1999. 12

# 再论中山文化研究

**摘 要** 本文认为研究中山文化的现实意义有：振兴中华，发扬天下为公的精神，提高革命意识，促进中国统一大业。本文认为应该继续深入广泛地开展中山文化研究与宣传，并且提出了若干建议。

**关键词** 孙中山 中山文化 振兴中华 天下为公 统一大业

## 一、引言

20 世纪刚刚过去。20 世纪的中国，产生了三大革命伟人：孙中山，毛泽东，邓小平。<sup>[1]</sup>他们是中华民族的骄傲，不但是中国的伟人，而且是世界的伟人。他们的光辉业绩，不但极大地改变了中国的面貌，而且对于世界发展进程，对于国际政治格局，对于人类思想进步，都产生了巨大的影响。

百年前的中国，封建朝廷政治腐败到了极点，帝国主义列强蛮横到了极点，中华民族命运危险到了极点，人民群众生活贫困到了极点。1866 年诞生的孙中山先生在弱冠之年即成为时代的先知先觉，深切地知觉了这种状况，他以非凡的革命气概宣传革命，发动群众，组织力量，开展义无反顾的革命斗争，其最高形式——武装起义，规模较大者就达 10 次之多。虽然一次又一次失败，但是孙中山先生从不灰心气馁，而是屡败屡起，愈挫愈奋，团结战友和学生，带领人民群众前赴后继，浴血奋战。失败固然有牺牲，一批又一批的革命志士抛头颅、洒热血，惊天地、泣鬼神；但是，“血沃中原肥劲草，寒凝大地发春华”，<sup>[2]</sup>孙中山先生所提出的革命口号、所阐发的革命思想、所创立的革命学说越来越广为传播，深入人心。到了 1911 年 10 月 10 日，武昌首义一声枪响，神州大地处处响应。星星之火，终成燎原之势。不久，清廷即被推翻，在中国延续了两千多年的封建帝制终于结束。辛亥革命，在五千年的中国历史长河中，可谓是最伟大的革命巨浪，汹涌澎湃，波澜壮阔，在世界历史上也是十分罕见的。这是人民的胜利！胜利的首功元勋，当之无愧的便是孙中山先生。

然而，百足之虫，死而不僵。外强中干的清廷可以顷刻颠覆，而延绵已久的封建帝制流毒却不是短时间内可以彻底肃清的。所以，辛亥之后，先后有袁世凯称帝、张勋复

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“纪念辛亥革命 90 周年暨中山文化研究成果报告会”（2001 年 11 月，澳门）。

辟、军阀混战。但是，孙中山先生仍然不灰心、不停止，仍然是愈挫愈奋。他领导了二次革命、护法运动，建立南方革命根据地，创办文学堂、武学堂<sup>[3]</sup>培养和积聚革命力量，组织北伐与和谈。最后，于1925年3月12日，在南北和谈之中病逝于北京，不足59岁（按照中国的传统算法为享年60岁），致力国民革命凡40年。“出师未捷身先死，常使英雄泪满襟”。

历史又过去了76年，辛亥革命即将90周年。在新世纪刚刚开始的今天，中国人民不但已经站了起来，而且迈开了巨人的步伐，大踏步地前进。中国已经初步繁荣富强。中国已经成了举足轻重的世界大国，在国际舞台上发挥着越来越大的作用与影响。20世纪80年代提出的三步走伟大目标，已经提前实现了前两步，现在开始第三步，要在本世纪中期实现更为宏伟的战略目标，成为现代化世界强国。<sup>[4]</sup>中国已经对于人类有较大的贡献，中国将会对人类作出更大的贡献。

饮水思源，数典尊祖。在新世纪启动之年，在辛亥革命90周年之际，我们十分缅怀孙中山先生，缅怀三大伟人。伟人虽去，精神长存。他们如同日月和北斗，照耀着、指引着中国人民去奋斗、去进取。我们开展中山文化研究，研究中山文化在经济全球化背景下的现实意义，其目的即在于此。

## 二、中山文化的现实意义研究

研究中山文化在经济全球化背景下的现实意义，笔者认为主要有以下几个方面：

①**励志振兴中华。**1894年在兴中会章程中提出的“振兴中华”一语，是中国人民最响亮的心声，最真切的目标。100多年前积弱不振的中华需要振兴，90年前凤凰涅槃的中华需要振兴，50年前再次涅槃获得新生的中华需要振兴，今天，再接再厉，基本实现小康、成为世界大国的中华需要继续振兴。抗日战争中诞生的义勇军进行曲振聋发聩：“中华民族到了最危险的时候，每个人被迫着发出最后的吼声：起来，起来，起来！我们万众一心，冒着敌人的炮火，前进！前进！前进！”今天，和平与发展是世界的主流，但是我们居安思危，警钟长鸣，义勇军进行曲被定为国歌。我们要时刻不忘：前进！振兴！历史的车轮滚滚向前，加速前进，我们不敢有丝毫的麻痹与松懈。否则，又会落后，又会挨打。

中国仍然是发展中国家，超级大国和西方列强仍然在推行强权政治、霸权主义。他们可以用“莫须有”的罪名去肆意侵略任何主权国家，他们可以蛮不讲理地轰炸中国大使馆，他们可以随心所欲地对中国的的事情说三道四，他们蓄意阻挠中国的统一大业。在这样的形势之下，我们振兴中华的斗志能够有丝毫的麻痹与松懈吗？

振兴中华，就是要尽快实现全国现代化。

2001年的今天，比之于100年前的1901年和90年前的1911年，中国是强大了许多。根据1999年统计年鉴，<sup>[5]</sup>1997年，我国主要工业品居世界第一位的有：钢10 894.2万吨，煤137 300.0万吨，水泥51 173.8万吨，化肥2 821.0万吨，电视机3 637.2万台

(1996年)；居世界前十位的有(有些产品没有产量数字，括号内的数字表示位次)：发电量(2)11355.5亿千瓦/时，化学纤维(2)，棉布(2)，糖(4)702.6万吨，轮胎(4)9599.0万条，原油(5)16074.1万吨，原木(8)6394.0万立方米；1998年，我国主要农产品居世界第一位的有：谷物45625万吨，肉类5724万吨，棉花450万吨，花生1189万吨，油菜籽830万吨，水果5453万吨，水产品3907万吨，烟叶236万吨；居世界前十位的有：茶叶(2)67万吨，羊毛(2)31万吨，甘蔗(3)8344万吨，黄麻(3)25万吨，大豆(4)1515万吨，天然橡胶(5)46万吨，甜菜(7)1447万吨。2000年，我国国内生产总值(GDP)达到89000多亿元人民币，按现行汇率计算，首次超过了1万亿美元。当今世界上，经济总量超过1万亿美元的国家，仅有美、日、德、法、英、意等国家，我国排在第七位。但是，因为我国人口众多，人均GDP还不到1000美元，刚刚进入中等偏下收入国家行列，在世界上的排序就相当靠后了<sup>[4]</sup>。尽管我国东部经济发达地区可以较早实现现代化，但是，全国实现现代化还有很长的路要走。

2011年，辛亥革命将届满100周年。此前的本世纪前10年，是我国开展第十个、第十一个五年计划的时期。这是我国经济社会发展的重要时期，是进行经济结构战略性调整的重要时期，也是完善社会主义市场经济体制和扩大对外开放的重要时期。第十个五年计划期间(2001年—2005年)我国经济建设的主要目标是：国民经济保持较快发展速度，经济结构战略性调整取得明显成效，经济增长质量和效益显著提高，为到2010年国内生产总值比2000年翻一番奠定基础。<sup>[6]</sup>

②发扬天下为公的精神。“天下为公”是孙中山先生自己最喜欢的座右铭，也是他书赠友人最多的一句名言，留下了大量的墨宝。天下为公，是中国古贤的至高理想，它与我们的共产主义理想有异曲同工之妙。“天下为私”是封建帝王的思想：他们搞的是“家天下”，“普天之下，莫非王土，率土之滨，莫非王臣”；在外国则有“朕即国家”。所以，天下为公与天下为私，是人民理想与帝王思想的对立，如天壤之别，如炭冰之不相容。

中国历史上，从古至今，有无数以天下为公、为民请命的志士仁人，孙中山先生是其中最伟大的英雄。但是，很遗憾，由于中国过多的封建专制文化积淀，天下为私的思想流弊很深很广。在现实社会中，既有许多道德高尚、全心全意为人民服务的人，也有不少道德沦丧、专事损公肥私的人。后者不但有大大小小的社稷硕鼠，而且有高踞庙堂的成克杰、胡长清之流，他们的共同特点是拼命敛财，挥霍无度，荒淫无耻。卖官鬻爵者也屡见不鲜，新闻媒体时有披露。广大人民群众对于贪官污吏是深恶痛绝的。党中央、国务院很重视党风建设，提倡勤政廉政。孙中山先生提出的“五权宪法”，其中包括考试权与罢免权，对于今天惩治腐败不无借鉴作用。

孙中山先生是天下为公的身体力行者。他当了大总统，把自己作为全国人民的公仆。他致力于国民革命40年，“尽瘁国事，不治家产”。他留给夫人宋庆龄的遗产仅有两千多本书，一栋华侨捐赠的只有5个房间的住宅(上海市香山路7号，原莫利埃路29号)和少量日用品。如此而已。<sup>[7]</sup>恐怕远远不及今天的一个乡长、村长。他是一座巍峨的高山，而那些贪官污吏、欺压百姓之徒，不过是山脚下草丛中出没的豺狼和鼠辈及其到处抛洒的便溺和粪土。

③提高革命意识。“革命尚未成功，同志仍须努力”，这是孙中山先生的遗言，它

与古训“天行健，君子自强不息”是精神一致的，比古训更加大众化、革命化。革命理想永无止境，社会进步永无止境，国家建设与发展永无止境，革命党人的努力奋斗也永无止境。永无止境，因为世界上不可能有臻于至善、大功告成的事情。辛亥革命推翻了清廷统治，大功告成了吗？没有。北伐战争打败了北洋军阀，大功告成了吗？没有。解放战争建立了新中国，大功告成了吗？没有。如今，我国现代化大业已经胜利地跨越了两大步，大功告成了吗？还是没有。到本世纪中叶，宏伟的第三步也走完之后，就算是大功告成了吗？仍然不能说。那时，又会有新的目标、新的奋斗。“同志仍须努力”，一百年之后仍然如此，一千年之后、一万年之后仍然如此。革命党人是天生的“劳碌命”，不是“富贵命”，<sup>[8]</sup>他们“进亦忧，退亦忧”，“先天下之忧而忧，后天下之乐而乐”，永远是为人民操心操劳、奋斗牺牲的。如果不是这样，革命一旦小有成功，一些人就不再努力，而是急忙享受荣华富贵，甚至俨然以大皇帝、小皇帝自居，鱼肉百姓，欺压万民，那么，他们就不再是革命党人，而是转化为其反面，成为新的革命对象，真正的革命党人就要革他们的命了。纵观 20 世纪一百年，这样的例子还少吗？即便是在今天，革命队伍里的蜕化变质分子、投机钻营之徒还少吗？

④促进中国统一大业。孙中山先生晚年，中国四分五裂，军阀混战。为了国家的统一大业，他毅然北上议和而病逝于北京。“和平，奋斗，救中国”是 1925 年 3 月孙中山先生生命弥留之际发出的最后呼声。后来，北伐战争节节胜利，打败了北洋军阀。1928 年 12 月，张学良将军领导了东北易帜，中国的统一大业取得了重大进展。然而，日本侵略者打了进来，东北沦陷（1931 年发生九一八事变），华北沦陷（1935 年 7 月 6 日签订《何梅协定》），1937 年 12 月 13 日南京失守，1938 年 11 月武汉失守，<sup>[9]</sup>蒋介石政府节节败退，直至退到山城重庆，天高鬼子远，才得以苟全。国共二次合作，八年抗战，终于打败了日本侵略者。蒋介石倒行逆施，发动内战。可是，解放战争仅用了 3 年时间，就把他们赶出了中国内地，新中国建立起来了。

1971 年 10 月 25 日，中华人民共和国恢复了在联合国的合法地位。在邓小平设计的“一国两制”伟大构想之下，1997 年 7 月 1 日，香港回归祖国；1999 年 12 月 20 日，澳门回归祖国。现在，中国统一大业只剩一个台湾问题了。

完成祖国统一，是中国人民进入 21 世纪的三大任务之一。世界上只有一个中国，大陆和台湾同属一个中国，中国的主权和领土不容分割。<sup>[10]</sup>国民党在台湾执政的时候，长期坚持一个中国原则。可是，“台独”势力不断孳生蔓延，20 世纪末年 5 月，民进党上台执政，背离一个中国原则。从李登辉到陈水扁，抛出了种种奇谈怪论、歪理邪说。小丑李登辉已经遭到国民党人的唾弃，阿扁政府也已经危机重重，若不及早改弦更张，回到一个中国的立场上来，其前途是很不美妙的。

海峡两岸终究要统一，而且不能无限期拖延。合则两利，中国会更强大。试看 1999 年统计年鉴中 1997 年的数字（表 1）<sup>[5]</sup>

由表 1 可知，“中国合计”在进口、出口、进出口指标上，都高于日本，仅次于美国；台湾、香港的外汇储备也是比较多的，因为笔者手头一时缺乏确切数字，所以没有列出，其合计超过日本，居世界第一。中国统一起来，力量会大大增强，而且会更快地强大。



表 1（未注明的货币单位均为：亿美元）

	GDP	比上年 增长	进口	出口	进出口	外汇储备	人口
中国内地	8 982		1 423. 7	1 827. 9	3 251. 6	1 450	
	74 463 亿 元人民币	10. 5%				汇率 8. 29	123 626 万人
中国香港	1 736		2 085. 3	出口 港 产 品 265. 1 转 口 1 609. 9	3 835. 2		
	13 441 亿 港元	5. 3%	16 150. 9 亿港元	出口 港 产 品 2 114. 1 转 口 12 445. 4	30 710. 4 亿港元	汇率 7. 745	668. 72 万人
中国澳门	75		20. 8	18. 9	39. 7		
	584. 72 亿澳门元		166. 0 亿澳门元	150. 5 亿澳门元	316. 5 亿澳门元	汇率 7. 975	42. 2 万人
中国台湾	2 851		1 140	1 220	2 370		
	81 812 亿 元新台币		32 760 亿 元新台币	34 820 亿元 新台币	67 580 亿 元新台币	汇率 28. 696	2 174. 3 万人
中国合计	13 644		4 760. 3	4 942. 2	9 497. 4		
美国	81 109	2. 0%	8 990. 2	6 887. 0	15 877. 2	707. 1	26 790 万人
日本	41 976. 8		3 388. 3	4 210. 5	7 598. 8	2 154. 7	
	5 072 710 亿日元	1. 4%				汇率 6. 86/ 100/8. 29	12 564 万人

中国的统一和强大有什么不好呢？凡我中华儿女没有会说不好的，人人都会欢欣鼓舞，扬眉吐气。只有外国的敌对势力和中国的汉奸分子才会不高兴。让他们不高兴去吧！回顾历史：抗日战争胜利了，中国人民欢欣鼓舞，扬眉吐气，只有日本侵略者和汪精卫等卖国贼不高兴。让他们不高兴去吧！他们已经被永远钉在了历史的耻辱柱上。

三、继续深入广泛地开展中山文化研究和宣传

我们提出的“中山文化”术语，其含义是十分丰富的，我们在拙作 [11][12] 等文中已经作了阐述。

在孙中山先生生前，革命党人就学习、研究、宣传三民主义、建国方略等孙文学说。1925 年孙中山先生逝世之后，《总理遗嘱》深入人心。全国大中城市都命名了中山路、中山公园、中山广场等，树立了孙中山先生的塑像。南京、北京、广州等地，分别

建有中山陵、中山纪念馆、中山纪念堂、中山图书馆等永久性纪念建筑物和文化设施。许多单位、省市都成立了孙中山研究所或孙中山研究会。<sup>[13]</sup>《孙中山全集》、《孙中山文集》、《孙中山选集》已经出版了多种版本，1 000 万字的《孙文全集》即将面世。<sup>[14]</sup>各种研究孙中山先生的论文集更是不计其数。这些都是我们开展中山文化研究和宣传的有利条件。

在研究方面，我们建议：<sup>[15]</sup>

- (1) 将哲学、历史学方面的研究与现实意义的研究相结合；
- (2) 开展多学科、跨学科的研究；
- (3) 壮大研究队伍，源源不断地吸引、吸收新的力量；
- (4) 国家和省（市）的社会科学基金和其他基金多多立项，支持开展中山文化研究。

在宣传方面，我们建议：<sup>[15]</sup>

- (1) 办好已有的宣传教育阵地，宣扬孙中山先生的丰功伟绩，宣扬中山文化研究的成果；
- (2) 兴办更多的宣传教育阵地，利用新的宣传工具例如多媒体和网络；
- (3) 把孙中山、毛泽东、邓小平三大伟人的生平业绩编入大中小学课本和干部培训教材；
- (4) 利用国内正在掀起的旅游热，开辟“中山文化之旅”——此议我们另有专文阐述。

## 参考文献与注释

[1] 江泽民．在中国共产党第十五次代表大会上的报告

[2] 鲁迅．无题（1932 年 1 月 23 日）．见：鲁迅诗全编．浙江文艺出版社，1991. 111

[3] 文学堂、武学堂均为孙中山先生于 1924 年亲自倡导兴办。文学堂当时命名为广东大学，1926 年起更名为中山大学，在它的基础上，解放后分建为现在的中山大学、华南理工大学、华南农业大学、中山医科大学、华南师范大学等高等学校。武学堂即赫赫有名、众所周知的黄埔军校。

[4] 王梦奎．中国经济新的发展阶段和前景．广州日报，2001 年 1 月 14 日

[5] 中国统计年鉴（1999）．中国统计出版社，1999

[6] 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议

[7] 孙中山．家事遗嘱．见：孙穗芳．我的祖父孙中山．人民出版社，1996

[8] 按照佛家的说法，人有两种命：劳碌命，富贵命。富贵命者，到哪里都能享福，都能找到福享；劳碌命者，永远是忙忙碌碌，操心操劳，忧国忧民。

[9] 贾新民．20 世纪中国大事年表（1900—1988）．中国人民大学出版社，1992

[10] 钱其琛．在首都各界纪念江泽民主席对台重要讲话发表 6 周年座谈会上的讲

话。广州日报，2001 年 1 月 23 日

[11] 孙东川．论中山文化研究的现实意义．发表于“孙中山与 20 世纪中国的社会变革学术研讨会”（2000 年 11 月．广东省中山市翠亨村）

[12] 孙东川，彭新育．中山文化与经济一体化．华南理工大学学报（社会科学版），1999（2）

[13] 例如中山大学孙中山研究所、广东省社会科学院孙中山研究所、孙中山基金会、中山市孙中山研究会、民革中央孙中山研究会、民革广东省委孙中山研究会等。福建省孙中山研究会于 2000 年 11 月成立。

[14] 黄彦．孙文全集（预计今年开始陆续出版）

[15] 孙东川．论中山文化研究的现实意义．发表于“孙中山与 20 世纪中国的社会变革学术研讨会”（2000 年 11 月．广东省中山市翠亨村）

# 中山文化是中华民族极其宝贵的资源禀赋

**摘 要** 研究中山文化应进一步拓宽视野，尤其应跟上时代脉搏的跳动，应与当今社会政治与经济对文化需求相结合。文化是一种资源，本文从资源角度研究了中山文化，提出了中山文化的禀赋概念，指出：在当今的特殊社会经济环境和条件下，中山文化具有独特的社会和经济禀赋，正确认识这种禀赋的价值，具有重大的现实意义。进一步，又从禀赋的角度研究了中山文化的价值与利用问题。

**关键词** 文化 中山文化 资源 文化禀赋 文化核能 文化建设

## 一、引言

文化伴随着人类文明的产生而产生，并随其发展而演化，同时，这种演化又与一定时期、地域的社会发展互动。对待文化，人们除了不断认识、理解、<sup>[1]</sup>评判之外，还有继承、发扬、创新和利用问题。尤其是当今社会进入 21 世纪，文化在社会政治经济发展中的地位越来越重要。在这种大环境下，如果就文化而谈文化，显然不合时宜了。要与现实结合，就要充分认识文化本身的社会现实意义。

要与现实结合，要充分认识文化本身的社会现实意义，实际上是要求研究的深入和视野的开拓，求对文化的认识不断深化，从而，意识到文化并不仅仅具有社会学的意义，而且具有政治学、经济学上的意义，<sup>[2]</sup>意识到并不仅仅是政治学、经济对文化起作用，而且文化对政治、经济具有反作用。

特定时期、特定区域的文化具有强烈的时代和地域特征，结合文化的本质在政治、经济学领域来考察文化的时代和地域特征，使人们对一系列文化现象有了更加深入的认识，这种认识本身又促进了特定文化的发现、培育和利用。当这种研究深入时，我们看到文化是一种政治、经济意义上的资源。是资源便有价值，便有经济稀缺的特征，因而继承、发扬、创新和利用问题的内容变得丰富了。

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“孙中山与 20 世纪中国的社会变革学术研讨会”（2000 年 10 月，广东省中山市翠亨村）。作者：孙东川，张彩江。

## 二、文化与文化现象

据研究，“文化”这一概念起源于公元前的古希腊，<sup>[3]</sup>那时人们已将文化世界（Nomos）与物质世界（Physis）区分开来，但拉丁文的“文化（Cultura）”则在中世纪后期才出现。随着时代变迁，文化的内涵也不断变化，古希腊把文化理解为人造的现象世界，是习惯、风俗和制度等的总和。中世纪则简单地指人对自然物的加工、耕作、养育，与“农业”相关。后来文化的内涵渐渐向“文明（Civilized）”接近。学术界对文化的定义也因认识、研究的角度、历史不同各有差别。从纵的来看，文化定义按其历史有古典定义、历史文化定义、人类学定义、象征派定义和叙述派定义等；从横的来看，当今学术界也有多种定义。<sup>[4]</sup>

文化就本质上来说，是文化现象、文化形态的共性的概括，是人的本质和本质力量的对象化，是人类改造世界的产物和能力体现，即“人类在社会实践过程中所获得的物质、精神生产能力和创造的物质、精神财富的总和”。（《辞海》）从定义差异可知，由于文化表象的多层次、多样化，使人们在文化认知上存在差异。这也反过来说明人们对文化内涵的认识仍有待深入。

本文不打算深入研讨文化本身，就文化而讨论文化也不是本文立意，然而应该认识到文化作为实践产物和实践能力，一直与社会文明发展相伴随，具有时代性、普遍性和地域性，渗透到社会、政治、经济生活的每一角落和层次。文化作为一种现象，与社会文明发展息息相关。

一定时期、一定地域的社会浸润在特定文化里，社会特定政治经济发展与特定文化互动，是值得人们深入研讨的现象。

## 三、中山文化及其理解

我们说，文化现象是一种普遍的现象，这是针对其共性而言的。实际上，正如上面所说，随着时代、地域的不同，文化产生和发展呈现多层次、多样性的现象，文化烙有强烈的时代、地域特征，不同的文化相互碰撞、交融、促进。<sup>[5]</sup>但我们往往能按其各自的独特内涵、特征、外部表现方式加以区分，如“东方文化”、“上海文化”、“岭南文化”、“茶文化”、“酒文化”、“企业文化”、“校园文化”、“社区文化”等。这些内容独特的诸多文化宛如历史长河中的朵朵浪花，又如百花园中的丛丛芳艳。中山文化同其他文化一样有其共性的东西，然而更多的是其独特的内涵。

何谓中山文化？拙文<sup>[4]</sup>认为：中山文化是指孙中山先生致力于国民革命40年，他和以他为首的革命志士，在为实现民族自新、国家富强的目标所进行的艰苦卓绝的奋斗

过程中所创立的革命学说、价值观念和思想理念，所表现的革命风范、奋斗精神和献身精神，及其合理延伸。中山文化内涵包括：①孙中山先生的革命学说；②孙中山先生的价值观念和思想理念；③孙中山先生的革命风范、奋斗精神和献身精神；④在孙中山先生致力国民革命 40 年中，他的战友、学生和追随者等一大批革命志士的杰出表现、创造和奉献；⑤孙中山先生逝世以后，以上各点的合理延伸。本文沿用这种理解。

中山文化的内涵是十分丰富的，是孙中山先生伟大人格魅力的折现。<sup>[6]</sup>周恩来在 1938 年《纪念孙中山先生的伟大》一文中指出，“正当中国抗战在困难中奋斗前进的时候，来纪念中华民族的伟大领袖——中华民国的创造者孙中山先生，需要我们全国的同胞认识孙先生的伟大，学习孙先生的伟大并实行孙先生的伟大遗志，争取抗战胜利”，指出孙中山的伟大集中体现于 3 点（详见该文），而这 3 点也正是孙中山对中华民族的独特贡献概括，并进一步指出，“而这一伟大事业，在孙先生的一生中，是在不断的进步中奋斗前进的”，在不断的进步中奋斗前进，不正是孙中山伟大人格魅力的折现吗？江泽民在党的十五大报告中回顾百年来中国发生的翻天覆地变化时说：“一个世纪以来，中国人民在前进道路上经历了三次历史性的巨大变化，产生了三位站在时代前列的伟大人物：孙中山、毛泽东、邓小平。”这种评价也是基于孙中山先生的卓越贡献之上的。

丰富的文化内涵，必然有其多层次、多方位的外在表现形式，具体是：

### 1. 表现在“振兴中华”遗志的继承和发展上

当年，孙中山为“振兴中华”而求索，而振兴中华的目的，就在于“把中国变成足以和西方各国并驾齐驱的国家”。<sup>[7]</sup>由孙中山先生所开创的未竟事业，在中国共产党的领导下，经几代人的努力，实现了从旧民主主义革命到新民主主义革命和社会主义的革命的历程，目前中国正朝着建设 21 世纪繁荣、民主、富强的现代化强国稳步前进。

### 2. 表现在中山先生的革命风范、奋斗精神和献身精神的继承和发扬光大上

中山先生的革命风范、奋斗精神和献身精神既是中华优秀传统文化的继承和发扬，其本身作为一种独特文化也影响了中华儿女几代人的价值取向，并继续得到继承和发扬光大。建设强大的社会主义物质文明少不了中山文化，建设强大的社会主义精神文明同样少不了中山文化，并结合时代需求加以继承、创新和发扬光大。

### 3. 表现在中华民族的强大凝聚力上

民族的凝聚力是基于文化认同之上而促使民族成员相互吸引、团结、统一的作用，<sup>[8]</sup>文化共识和认同是民族凝聚力的内在力量。身处近代多灾多难的中国社会，中山先生及同时代一大批仁人志士、华侨奋不顾身、团结奋斗、死而后已，因文化共识、认同和为共同的理想目标走在了一起。如今，中山文化进一步表现在中华民族的强大凝聚

力上，并在新的历史时期把她推向新的高峰，这里，爱国主义成了其核心。一部近代革命史，爱国主义贯穿其中。爱国主义深深根植于中国优秀传统文化之中，中山文化作为中国优秀传统文化的产物和组成部分，丰富和深化了其内涵，如今，在新世纪中国的建设和发展中，进一步得到表现。

#### 4. 表现在各种物化的内容中

如前面所述，文化不仅仅表现于人类在社会实践过程中所获得的物质、精神生产能力上，也表现在创造的物质、精神财富的总和上。作为一种文化，中山文化也同时物化在各种客观实在之中，表现在人们对这些物化了的内容的感情和崇敬上，从而使人们感到中山文化的实实在在性。这些方面有：①中山先生革命活动保留下来的各种遗迹；②为纪念中山先生修建的纪念性建筑如中山陵、遍布海内外的纪念馆、纪念堂；③为纪念中山先生的塑像及类似物；④为纪念中山先生而命名的物名、地名、单位，如中山（服）装、各地的中山路、街、公园、学校、医院等。

中山文化的表现形式是多样化的。不同表现从不同角度、不同层次折射和体现了中山文化的深刻内涵。各种表现形式有机统一，使总体上体现出中山文化的完整性。

从中山文化的产生和发展来看，有如下特点：①是对传统文化的继承；②是传统文化的发扬；③具有强烈的时代特征；④具有地域特征；⑤具有重大现实意义。

## 四、文化的资源禀赋：对中山文化的再认识

文化是一种独特的资源。我们说文化与经济的互动，可以把文化看成以资源身份参与这种互动以求更清楚的表达。

有学者研究这种互动的机制时，把文化看成是非经济变量而引入经济学研究，认为文化对经济的作用，也如同看不见的手。这种对经济行为产生影响的看不见的手就是隐于经济背后的特种文化背景和文化传统。<sup>[9]</sup>其实，从资源角度看，文化也是经济变量，一种独立的经济变量。

如同其他资源一样，文化资源有其价值和稀缺性，其价值大小体现在人们对其认识和培育、利用的程度和效果上。如果程度浅，效果差，这种价值只能是潜在的，以机会成本方式表现出来，其稀缺性体现在其独特文化的地域性、时代性，不是想有就有，想利用就用得上。独特文化对某一时期、某一地域来讲，是一种禀赋：一种政治资源禀赋和经济资源禀赋。

禀赋这一概念，其最基本含义是指“人的体魄、智力等方面的素质”。<sup>[10]</sup>但其概念拓展到经济学领域时，其相应的含义也得到扩展，所谓“要素禀赋（Factor Endowments）”。这里的要素是指某种经济资源，如劳动力要素、资本要素、土地要素等；相应地，禀赋是指要素的素质，包括富裕程度和质量。我们把文化看成是一种经济资源，

也就可称为文化要素，其禀赋含义也就明了了，即：文化禀赋是指某一时期、某一地域拥有某种特定文化的质和量。

瑞典经济学家 E·赫克歇尔 (E. Heckscher) 在 1919 年提出资源的要素禀赋的基本观点，<sup>[11]</sup> 后来，其学生、诺贝尔经济学奖获得者 B·G·俄林 (B. Gotlard Ohlson) 在研究国际分工的形成和域际贸易时，接受此观点，并发现资源要素的禀赋是国际分工和域际贸易产生的内生变量，资源禀赋作用于域际分工和贸易的内在机制就是所谓的赫—俄模型。进一步，我们把眼光从国际分工和域际贸易移向经济发展、区域社会经济发展时，照样可得出资源要素的禀赋是经济发展、区域社会经济发展的内生变量，经济研究中的系统动力学和投入产出方法也正是基于这一前提。

因此，我们对中山文化的认识要深入。作为独特文化，中山文化是一种经济资源要素，由于地域关系，不同地域其禀赋也不一样。进一步，中山文化还是一种政治资源要素，同样具有禀赋特性。

## 五、文化禀赋的特点

文化禀赋除具有一般资源要素禀赋的特点外，还具有一些特殊之处，主要表现在如下几个方面：①时代性。只有在特定时代才具有，自然资源要素只与生成年代有关。如石油。②地域性。这与文化生成的地域性直接相关。③不竭性（或相对非耗尽性）。文化一旦生成，用之不竭。④可培育性。文化禀赋需要培育。⑤在与政治经济互动过程中表现的复杂性、多层次、多角度。⑥外部表现、载体的多样性、关联性等等。正因为文化禀赋的这些特点，使我们在培育、开发、利用它们时会遇到新问题。

## 六、社会发展与文化发展的互动

社会发展与文化发展是相辅相成的，因为文化本质上是人的本质和本质力量的对象化，是社会实践的能力和产物，文化也是人类社会所特有的产物和现象。形成社会发展与文化发展的互动，尤其是在社会政治经济高度发展的今天，这种互动呈现一种交相辉映的格局。

不同时代，不同地域特色的文化对相应社会的影响是深刻的。如有学者研究了区域文化与区域经济的关系，并以苏、浙、黔不同地区文化的差异来考察地区经济发展格局的迥异，得出区域文化对区域经济发展的影响远大于人们的设想。<sup>[12]</sup> 又如“东亚文化”的形成和发展影响巨大，形成“东亚文化圈”和“东亚经济圈”。也有学者从显微的角度考察文化对经济影响的度，如文化对投资的影响，如果把投资者对投资地域按文化的关联程度划分为直接关联文化、相近文化、差异文化的话，得出文化关联是影响投资的



一个关键因素，如华人资本在 20 世纪 80 年代占到中国直接投资的 2/3，而直接的文化关联成为广东吸引海外华人投资的一个主要因素，文化关联下的直接投资占总投资比例 1990 年以来一直维持在 74% 以上。<sup>[13]</sup>文化这种深层次的作用如用互动来解释反而显得苍白，正如前面所讲，这种作用正是因为文化作为一种禀赋，已直接以资源要素的身份加入社会经济发展的洪流中去了，完全起到了经济发展的内生变量的作用。

此处暂时撇开政治因素，单就社会的经济发展与文化发展的关系来看，已经充分说明了这一点。近年来，文化因素在社会经济发展的重要性日益加大，表现在：

### 1. “文化搭台，经贸唱戏”的现象日益被人们所重视

经济活动穿上文化的外套，已屡试屡灵，有所谓“文化搭台，经贸唱戏”的说法，近年来以文化节形式开展经济活动的现象已十分普及，如北京旅游文化节、安徽豆腐文化节、中国特产文化节、中国国际酒文化节、伏羲文化旅游节、贵州服饰文化节、潮州美食文化节、成都竹文化节，还有因特网文化节、软件文化节等。据《广州日报》、新华社新闻等资料统计，近年来，以文化名义搭台的各种商业性节目达百种之多。人们意识到，经济活动需要文化支持，而所有的文化活动最终都会落实为经济活动，所有的经济活动也会因其大文化背景与气息而彰显身价。当然，只有在我们克服急功近利的心态后，当文化与经济一样既是“台”又是“戏”的时候，文化的独特资源特性才能真正体现。<sup>[14]</sup>

### 2. 文化日益产业化

现在，人们认识到，文化已经从高高的殿堂走下，已不是所谓精英把持的特种专利，已浩浩荡荡发展成为一种产业。发展文化产业是市场经济的客观要求，文化产品作为特殊的精神产品照样可以像商品一样来面对人们，满足人民群众精神文化生活的需要。文化产业以文化为载体，张扬文化力的作用，让文化关注并参与经济的发展，形成“文化融经济，经济含文化”的经济文化一体化发展的格局，实现文化经济共荣。

### 3. 区域和城市需文化支撑

区域发展，尤其是大中城市的建设发展离不开文化，城市需要有文化这种资源来支撑，国内外许多地区和城市把文化建设摆在地区、城市发展战略的首要位置，如北京一直为加强文化中心的作用而努力，上海也积极寻求地域文化的优化配置，广州在十五规划中将城市文化建设放在重要位置等等。

以上几个方面说明，文化作为资源，日益在社会政治经济发展中起到重要的作用。

## 七、中山文化禀赋及其价值的折现

作为一种文化现象，中山文化当然在当今的社会政治经济生活中扮演着重要的角色；作为资源，其资源禀赋的价值就会折现。

那么，什么是中山文化的资源禀赋？其特殊性是什么？在前面定义文化禀赋的基础上，有必要进一步考察和明确中山文化的资源禀赋。

中山文化的资源禀赋，是指中山文化这种特定文化资源在时空、地域上的认同和富裕程度，是中华民族特有的极其宝贵的一种资源禀赋。

是资源当然有其表现方式。从对中山文化的内涵来看，主要是一套价值观念和思想理念体系。文化的存在既有无形的方面，也有有形的一面，即前面所说的各种物化的内容。

因此，中山文化的表现形式是多样化的，既有有形的，也有无形的，可分别称为有形和无形资源。不同表现从不同角度、不同层次折射和体现了中山文化的深刻内涵，各种表现形式有机统一，使总体上体现出中山文化内涵的完整性，资源的多样性。

在分析了中山文化资源形式之后，我们进一步分析其资源的禀赋。

(1) 中山文化的无形资源禀赋，作为一套价值体系，她存在于所有认同中山文化的炎黄子孙的头脑之中。问题是，第一，时代不同，人们的经历、思想水平、教育程度不同，人们对其的认同程度会不同；第二，人们的认同程度还随着地域空间的变化而变化。所以它是空间、时间的函数。

(2) 中山文化的有形资源禀赋，同样是空间、时间的函数。不同时间，不同地域，所保有的各种有形资源质和量是不同的。中山文化的有形资源应该说主要分布在广东、台湾、香港、澳门、南京、上海、北京等地域和城市，对这些地域和城市来讲，真是一种天赐。广东省尤其是广州市及江苏省南京市最丰富。

(3) 中山文化的有形资源禀赋和无形资源禀赋是密切相关的。无形资产的存在和大小影响人们对有形资源的重视，反之，有形资源的大小又会强化其无形资源的质和量。正因为人们怀着对中山先生的无限崇敬和怀念，人们会自觉注重对孙中山及近代史的研究，挖掘所未知，深化所知，自觉注重对与中山先生有关的遗迹、堂馆、院所等设施的维护建设、保护。而当人们面对各种有形资源时，如凭吊南京中山陵、广州中山纪念堂、翠亨村中山故居等地，当人们身处庄严、肃穆的境地时，崇敬之情顿然而生，无限怀念中山先生及其所有为国前赴后继、死而后已的先烈们。他们的高风亮节、高尚人格，净化、洗刷、撞击着后来者的灵魂。

中山文化的有形资源禀赋和无形资源禀赋就是这样密切相关、相互强化。

设中山文化资源的禀赋的总和为  $E$ ， $t$  代表某一时期， $r$  代表某一地域， $S$  代表无形资源禀赋， $U$  代表有形资源禀赋， $P$  代表  $S$  和  $U$  的内在联系，有：

$$E_t = \sum (E_{t_r}) = \sum \{ (S_{t_r} + U_{t_r}) \cdot P_{t_r} (S, U) \}$$

其中  $E_{t_r} = \{S_{t_r} + U_{t_r}\} \cdot P_{t_r} (S, U)$  为某一时期  $t$  和地域  $r$  的禀赋。即：一定时期的中山文化资源禀赋的总和为这时期各地域相应禀赋之和与有形资源禀赋和无形资源禀赋内在联系乘积之和，而一定时期某地域中山文化资源的禀赋的总和为此区域相应禀赋之和与有形资源的禀赋和无形资源禀赋内在联系乘积。

不同时期、不同地域保有的相应中山文化资源禀赋是不同的，而从整体上来讲具有稀缺性。问题是，第一，如何进一步衡量某一时期、某一地域中山文化资源的禀赋量？第二，如何衡量某一时期、某一地域中山文化资源的禀赋作为内生要素变量对该时期、该地域的社会政治经济发展的影响？第三，如何系统加强某一时期、某一地域中山文化资源的建设，增加其禀赋？第四，如何衡量某一时期、某一地域中山文化资源的禀赋量对整个中山文化的建设推动作用量？等等，归根结底，是中山文化禀赋的价值如何折现的问题。而中山文化禀赋的价值折现，一定要体现在有形资源和无形资源对社会经济发展的贡献上。这是我们今天研究中山文化的目的所在。

中山文化作为一项文化资源禀赋，她属于中华民族。如今，中华民族正日益强大，祖国正日益繁荣昌盛，正朝着 21 世纪现代化强国向前迈进。在这项伟大的历史进程中，中山文化作为中华民族的宝贵资源，其禀赋将越来越丰富，其作用也越来越重要，尽管这种禀赋需待我们进一步去培育，其作用需待我们进一步挖掘，但其资源禀赋的作用是肯定的。

## 参考文献与注释

- [1] 李权实. 论文化本质. 学术研究, 1991 (6)
- [2] 陈伯海. 东亚文化与文化东亚. 学术季刊, 1997 (1)
- [3] (美) 陈勋武. 文化探义. 学术研究, 1996 (1)
- [4] 孙东川. 论中山文化及其现实意义研究
- [5] 李安民. 关于文化内涵的若干问题. 中山大学学报 (社会科学版), 1988 (4)
- [6] 林园丁, 孙东川. 从临时大总统任职始末看孙中山先生的高风亮节
- [7] 孙中山. 孙中山全集. 第 2 卷. 中华书局, 1982. 420
- [8] 刘宗碧. 文化共识与中国近现代民族凝聚力. 学术研究, 1993 (2)
- [9] 真理. 区域文化和区域经济. 苏浙黔部分农村地区文化和经济互动过程的研讨. 学术季刊, 1988 (2)
- [10] [12] 现代汉语词典. 修订本. 商务印书馆, 1999
- [11] 王俊宜. 国际贸易. 经济日报出版社, 1998
- [13] 李时春. 直接投资的文化因素分析. 中山大学学报 (社会科学版), 1999 (5)
- [14] 人民日报, 2000 年 10 月 27 日

# 孙中山经济思想中的亚当·斯密批判

**摘要** 本文通过对比分析孙中山与亚当·斯密关于分配的观点，着重阐述孙中山对亚当·斯密分配理论的批判，提炼孙中山经济思想中分配理论的合理内核，指明这种经济思想在世界经济一体化背景下的现实意义。

**关键词** 经济思想 分配理论 批判

孙中山先生的思想博大精深，其中，他的经济思想就是他留给后人的一笔不可多得的思想财富。他的经济思想形成了特有的孙中山经济学说，他对分配的精辟论断构成了孙中山经济学说中的分配论。他曾经就这个问题对亚当·斯密这位把古典经济学发展到成熟阶段的代表人物的相关观点作过一番评价。因为孙中山的语气多带有批判的味道，所以本文将它定义为孙中山经济思想中的亚当·斯密批判。通过比较分析二者关于分配理论的经济思想，有助于更好地把握和总结这位伟人的思想，为我国在世界经济一体化背景下国民经济的发展、综合国力的增强提供启发性思维。

## 一、亚当·斯密的分配论

亚当·斯密是古典经济学发展到成熟阶段的代表人物。他以敏锐的思维为经济学的发展作出了卓越的贡献。他的经济思想主要体现在《国富论》当中。亚当·斯密的分配论主要从以下3个方面来体现：

(1) 工资理论。亚当·斯密认为，商品的价值既然是由劳动生产出来的，那么，劳动生产物也就“构成劳动的自然报酬或自然工资”。可是，在资本主义制度下，劳动者却只能获得他自己劳动生产物的一部分作为工资；而劳动生产物的其余部分，则构成了地主的地租和资本家的利润。他又说，工资就是劳动的价格。在他看来，劳动同其他商品一样，也有市场价格和自然价格，劳动的市场价格是由资本家和工人双方所订立的契约规定的；而由契约所规定的这种劳动的市场价格，乃以劳动的自然价格为基础。

(2) 利润理论。亚当·斯密认为，利润是工人劳动生产物的扣除部分。他明确指

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“纪念辛亥革命90周年暨中山文化研究成果报告会”（2001年11月，澳门）。作者：孙东川，朱怀意。

出，当资本出现以后，资本家就利用他占有的资本，去雇佣丧失生产资料的劳动者，而他所获得的利润就是雇佣工人的劳动所创造的价值扣除了工资后的剩余部分。他认为利润是资本的自然报酬，获取利润是资本家投资的目的所在，应该作为生产费用的构成部分。

(3) 地租理论。亚当·斯密认为，地租是土地被私人占有后的产物，也就是说，土地的私人垄断构成地租形成的根本原因。地租是劳动者劳动所创造的生产物价值的扣除部分，是使用土地的自然报酬，是农产品垄断价格的结果，是自然力作用的结果，是由农业中所特有的自然生产力所提供的收益形成的。

根据这些论断，他指出：“上面已经说过，一国土地和劳动的全部产物，或者说，年产物的全部价格，自然分解为土地地租、劳动工资和资本利润三部分，这三部分构成三个阶级人民的收入。此三个阶级构成文明社会的三大主要部分和基本阶级。”在他看来：“在三个阶级中，第一个阶级即地主阶级的利益，是和社会一般利益密切相关的。凡是促进社会一般利益的亦必促进地主利益，凡是妨碍社会一般利益的，亦必妨碍地主利益。”他认为，地主阶级是资本主义社会中的“一个特殊的阶级，他们不用劳动，不用劳心，更用不着任何计划与打算，就自然可以取得收入”。而且，随着国民财富和资本的增加，地租也必然随着增加，地主阶级无论在什么时候都得到最大的好处。但是，“这一阶级所处的安乐稳定地位，使他们不能用脑筋来预测和了解一切国家规章的后果”。在他看来，“第二阶级即靠工资过活的阶级的利益也同样与社会利益密切相关”。但是，由于劳动者“没有了解一般社会利益的能力，更没有能力理解本身与社会利益的关系”，因此，他认为劳动者阶级是无法理解自己所处的地位和作用的。他断言，只有“构成第三个阶级”的资产阶级才是推动社会发展的最重要的力量。他说：“劳动者的雇主即靠利润为生的人，构成第三个阶级。推动社会大部分有用劳动活动，正是为追求利润而使用资本。他们始终从事规划和设计，自比大部分乡绅具有更敏锐的理解力。……他们比乡绅高明，是因为他们更理解他们自身的特殊利益。”（见亚当·斯密《国民财富的性质和原因的研究》上卷，商务印书馆 1981 年版）

## 二、孙中山先生的分配论

孙中山先生的经济思想散布在他的各种著作和讲话中。他的分配论也主要从以下 3 个方面来体现：

(1) 工资理论。“余将使劳工得其劳力所获之全部，将来中国之实业建设于合作的基础之上。政治与实业皆民主化……对于待开发之产业，人人皆得按其应得之比例以分沾其利益，享受其劳动结果之全部，获得优良之工作状态，并有余暇之机会，可以思及其他工作以外之事件。如此劳工必能知识日进，获得充分之娱乐与幸福，此种娱乐与幸福，本为一切人类所应享，但在他国，劳工与穷苦之人常无享受之权利耳。”（《孙中山先生集外集》，74 - 75 页）对于工资理论，孙中山先生认为，劳工所领得的工资不是他

所创造的价值的全部，换句话说，劳动者仅仅领得他所创造价值的一部分，现在所谓的工资就是劳动者把他的劳动力出卖给别人所获得的一部分生产物，他主张“使劳工得其劳力所获之全部”。在资本主义社会中靠出卖劳动力为生的劳动者和雇佣劳动力的资本家之间的“利害关系绝不一致。劳动者盼望多得，雇主盼望少给。劳动者希望为提高工资而结合，雇主却想为减少工资而联合”。由于资本家之间相互勾结，又加上他们控制着国家机器，而劳动者往往由于生活所迫而屈服于资本的压力。因此，在斗争中，居于有利地位的往往是资本家而不是劳动者。劳动者的工资往往少于或只能达到维持劳动者及其家庭生活所必需的水平，生产物的其他部分由地主和资本家无偿占有。他认为，工资菲薄是不能促进财富增长和社会前进的。“劳动报酬优厚是国民财富增进的必然结果，同时又是国民财富增进的自然征候。”他指出，重商主义者压低工人工资的做法与资本积累的发展趋势是背道而驰的。

(2) 利润理论。孙中山先生认为，商人的活动不能创造出什么价值，他所获得的那部分价值——利润不过是从别人分夺而来并使消费者吃亏购买高价货物而已。“人类自从发明了金钱，有了买卖制度以后，一切日常消耗货物多是由商人间接买来的，商人用极低的价钱从出产者买得货物再卖给消耗者。一转手之间便赚许多佣钱。这种货物分配制度，可以说是买卖制度，也可以说是商人分配制度。消耗者在这种分配制度之下，无形中受了很大的损失。”“外国人想做的的方法是工人与农民合作不要商家做经纪赚佣钱，便可省却许多消耗费。”（《中山全书》第一、四册，新文化社出版）他还说，没有消费的社会，虽然有机器的生产也不能得到利润。“近乃有少数纺纱布厂，设于通商诸埠，获利极巨，或谓二三年内，上海纺织厂分红百分之百至百分之二百，皆因中国对于棉货之需要，还远过于供给。”（《中山全书》第二册《实业计划——第五计划》第38页，新文化书社出版）利润本身也就是一种价值物的分配关系，因为所分配的对象不同，所以所分得的价值物的名称也是不同的。譬如，同样一种价值物，如果分给资本家的手上那么就称为利润，分配到地主手上就称为地租，分配到工人手上就称为工资，分配到政府手上就称为赋税。对于利润理论，孙中山先生主要是针对商业资本来阐述的。对于利润的来源，孙中山先生的看法主要还是受亚当·斯密经济思想的影响，基本接受他的观点。

(3) 地租理论。孙中山先生认为：“世界地面本属有限，所有者垄断其租税取生产三分之一之利，而坐享其成，与工作者同享同等之利益，不平等之事孰有过于此者。”（《中山全书》第三册12页，新文化书社出版）又说：“纽约一城地租收每年至八万万之巨，惜均为地主所私有，若归公有，则社会经济上必蒙其益。”（同上19页）对于农民，他说，“农人既以所生产价还地租及交换少数必要品之后，所余已无几何”，“如果耕者没有田地，每年还是要纳田租……令耕者有其田不至纳租到私人……”，“现在农民的劳动结果，在农民自己能分四成，地主得了六成”。（《民国13年在农民运动讲习所训词》）

按孙中山先生以上阐述来看，这种地租乃是佃农直接交纳给地主的。佃农自己劳动耕种而得到的生产物很少。地主、资本家借助对土地和资本的私有权的垄断，坐享其成，对劳动者的劳动成果巧取豪夺。为此，孙中山先生在后来就提出了“平均地权”、

“节制资本”两大经济发展思想：土地国有，令耕者有其田；节制私人资本，发达国家资本。他主张把土地、人口、资本适当地“配成比例”作为分配的依据。他认为，由此可以改变这种不平等的分配方法，实现劳有所得，不劳不得，达到人生的民主和世界的大同。他关于分配的经济思想更多考虑的是分配的科学与平等性，以实现他心目中的民主社会。地租、工资及利润的实质和来源等经济思想实际上受亚当·斯密经济学思想的影响是很深的。

### 三、孙中山经济思想中的亚当·斯密批判

从以上的分析可以看出，在有关分配论的问题上，孙中山先生不同意亚当·斯密所倡导的分配论。他说：“按斯密亚丹经济学生产之分配，地主占一部分，资本家占一部分，工人占一部分，遂谓其深合经济学之原理。殊不知此全额之生产，皆为工人血汗所成。地主与资本家坐享其全额三分之二之利，而工人所享三分之一之利，又析于多数之工人，则每一工人所得，较资本家所得者，其相去不亦远乎！宜乎富者愈富，贫者愈贫，阶级愈趋愈远。平民生计，遂尽为资本家所夺矣！”他认为，这是“不公平的”、“非正义”的，而最“公允”的分配原则应当是“人工宜得多数生产之余利，地主资本家则按其土地资本生产之应得之利息可矣”，也就是“以土地人工资本所生之物，按土地人工资本之分量，配成比例”。所以如此，主要根据在于：一方面，劳动者乃是社会物质财富的真正创造者。孙中山把工人称为“人类世界之功臣”，因为“世界一切之产物，莫不为工人血汗所构成”。“人工”、“劳力”还是“资本”的“母亲”，“是以万能者，人工也。”另一方面，地主和资本家利用土地和资本的私人占有获得“垄断利源”是不合理的。孙中山先生认为“土地公有，实为精确不磨之论。人类发生之前，土地已自然存在，人类消亡后，土地必长久存留。可见土地实为社会所有，人于其间又恶得而私之耶”。对于资本家，他说：“资本家以机器为资本”而“垄断利源”，这种状况也应当改变。他把马克思所谓“资本亦为人造，亦应属于公有”的学说看作是“为多数工人谋其生存之幸福”与“为社会大多数谋利益者”。

显然，孙中山对亚当·斯密分配论的批判表现了他对地主、资本家剥削工人的憎恨，显示了对劳动人民利益的关注，甚至得出了劳动人民反抗资本家压迫的必然性和正义性的论断。他说：“大资本家擅经济界之特权，牛马农工，奴隶负贩。专制既甚，反抗必力。伏流潜势，有一发而不可抑者。盖资本家之专制与政府专制，一也。政府有推翻之日，资本家亦有推翻之日。”与亚当·斯密作为产业资产阶级利益的代言人不同，孙中山先生更多地体现了他的民主主义倾向。

## 四、结语

虽然孙中山先生关于分配的经济思想并不见得已经形成了科学的理论体系，孙中山先生经济思想中的亚当·斯密批判仅仅在于强调社会物质财富的创造是由劳动人民来完成的，应该实现“劳有所得”和“劳得对等”，实现社会财富分配的“公正”与“公平”。世界经济一体化进程正在加剧与加快，社会财富的分配形式呈现复杂化趋势。社会主义和资本主义的分配形式不尽相同，经济的一体化必定带来分配机制上的冲突与矛盾。在世界经济一体化背景下，中国社会主义公有制的实现形式呈现多样化和复杂化特点，这必定带来我国社会主义分配形式的多样化和复杂化。尤其是知识经济时代的来临，使得“按劳分配，劳有所得，不劳不得”变得更加复杂，定义科学的分配机制又增加了新的内容。从孙中山先生对亚当·斯密的批判中可以看出，孙中山先生主张分配的第一原则在于“劳动人民的利益高于一切”。世界经济一体化要求分配机制逐步地也要一体化，也就是所谓的“与国际接轨”。另外，孙中山先生认为：“劳动报酬优厚是国民财富增进的必然结果，同时又是国民财富增进的自然征候。”人民工资水平或说是收入水平的提高很大程度上讲可以拉动内需，从而推动社会经济的发展。但是现实中，“三资”企业随意降低工人工资、随意增加工人劳动时间、随意克扣工人劳动报酬等这种降低工人工作和生活条件、增加工人劳动负荷的现象时有发生；农民负担沉重、增产不增收的现象也有存在；贪污腐败、不劳而获如瘟疫般滋生蔓延。牢记先人的训导，改革与完善现行分配机制势在必行：

（1）完善企业工资制度监管法律法规的建设，切实保障工人的合法利益不受侵犯。防止为引资而引资，忽视对相关企业的监督管理；

（2）从确实实现农民的增产增收出发，施行切实可行的农民负担减免政策，大力发展乡镇企业，推行小城镇建设；

（3）制定科学有效的财税政策和法律法规，杜绝偷税漏税，实现税收公平公正地取之于民，完完全全用之于民，确保最终实现全体劳动人民的共同富裕；

（4）加大对贪污腐化、投机钻营的打击力度，消灭不公平的社会经济行为。等等。

无论世界经济一体化带来何种因素制约，社会主义的分配制度最终要能体现最广大劳动人民的切实利益，不能“宜乎富者愈富，贫者愈贫，阶级愈趋愈远”。在世界经济一体化背景下，允许有报酬制度的多样性和复杂性，但不允许有盘剥与豪夺。要知道，工人为“人类世界之功臣”，因为“世界一切之产物，莫不为工人血汗所构成”；“人工”、“劳力”还是“资本”的“母亲”；“是以万能者，人工也”。



## 参考文献与注释

- [1] 亚当·斯密. 国民财富的性质和原因的研究. 商务印书馆, 1981
- [2] 特伦斯·W·哈奇森. 经济学的革命与发展. 北京大学出版社, 1992
- [3] 沙克尔顿·洛克斯利. 当代十二位经济学家. 商务印书馆, 1992
- [4] 广东历史科学院历史研究室等编. 孙中山全集. 中华书局, 1981—1986
- [5] 胡汉民. 总理全集. 上海民智书局, 1930

# 弘扬中山文化，医治病态社会

**摘要** 孙中山先生领导的辛亥革命，不但推翻了统治中国几千年的封建帝制、建立了共和，而且对中华民族的觉醒和近代中国社会的发展产生了深刻的影响。先生一生不慕名利，至死不忘国家和人民的高尚品格早已深植人心。他是一位不朽的爱国者和伟大的革命家，其理想、精神和品格已凝聚成为“中山文化”。在今天，两岸四地的现实生活中出现一些沉渣泛起的病态社会问题，如“重物质享受，轻精神文明”的物欲化倾向、“盲目被动，缺乏个性”和“个人主义，利己为先”的肆虐。当然，各地均有其主旋律平衡社会需求。但是，文化是可以多元的，文化活动的空间越广阔，吐故纳新的能力就越旺盛。中山文化在两岸均具影响力，是四地多样化“把握文化发展的节奏”、“保持社会发展需求的平衡”中有效的一环。弘扬中山文化，有助于消除病态社会心理所带来的负面影响。

**关键词** 中山文化 病态社会 物欲化倾向 盲目被动 个人主义

## 一、文化取向与中山文化

德国雅斯贝尔斯的文化定义是：“文化是一种生活形式。它的支柱是精神的训诫，即思想的能力，它的范围包括有条理的知识。它的主要内容是：对曾经存在的东西的形态的注意，对具有强制性有效之洞察的知识，对事物的认识，对词语的通晓。”在德国传统的文化研究者看来，文化是活着的文明，文明则是凝固的文化。这两者之间的差别代表了文化研究的两种方式，即英美的实证社会学传统和德国人文主义的历史哲学传统。不过英美和德国之间这种明显的方法上的差异在现在已越来越小。事实上，在研究中两者必须加以结合。<sup>[1]</sup>

文化也是一种沟通体系，是生活方式的总和。它把人类的生物和技术行为融合到人类富有表现力行为的语言及非语言体系中去，从而使人类社会得以存在。文化的功能表现在建立行为模式、执行标准以及人与人和人与环境之间关系的处理方式。这可减少不确定性，提高可预测性，从而促进社会成员的生存与发展。<sup>[2]</sup>

文化的范围包含有两个方面：其一是显在文化，包含有文学、艺术、典章制度，它

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“纪念辛亥革命90周年暨中山文化研究成果报告会”（2001年11月，澳门）。作者：孙东川，陈伟翔。陈伟翔为澳门籍同胞，是孙东川教授的博士研究生。

是历史和传统的思想意识的物质化方式；其二是隐性文化，包含着一个国家和种族所共同据有的思想、观念、风俗习惯、思维模式和行为模式，且这些内容已融入人们的日常生活之中。

显在文化和隐性文化之间是互为关联的，因为文化精神终究要通过人们的日常行为、习俗体现出来。但两者又不是一种对应关系，因为显在文化具有为社会提供理想和价值标准的功能，它更受意识形态的制约，而隐性文化可视为人们真实的文化生态，它更直接地反映人们实际的精神状况。<sup>[3]</sup>孙中山先生被两岸四地共同尊崇为历史伟人，共产党尊之为“伟大的革命先行者”、“革命伟人”，国民党尊之为“国父”，在海外，特别是在檀香山、新加坡，也备受推崇。中山文化对当代华人地区的显在文化和隐性文化都有相当大的影响力。

据《孙中山评传》<sup>[2]</sup>在社会历史发展的进程中，文化取向愈益具有至关重要的意义。领袖人物以及政党——特别是执政党和政府的文化取向，更为如此。在根本意义上，文化取向关乎国家、民族的趋势和前途，导引与制约着未来社会的走向和模式。文化取向的内涵是广义的，而非限于狭义的文化范围，它对社会变革与建设起着导向作用，涉及经济与社会发展的总体内容。人们制定与遵循的理论、路线、方针和政策，社会生活各个领域的体制和规范，在很大程度上为文化取向所导引、制约和促成。

在剧变的近代中国，文化取向显然有着特别重要的意义。在清末民初，严峻的形势向探索拯救和发展中国的仁人志士们尖锐地提出了文化取向课题。首先，他们必须向西方寻求真理——资产阶级民主主义和科学的社会主义。然而，在引进过程中必须有所分析、辨别并结合中国社会的实际，不能教条式照搬。全盘照搬和盲目排斥，无疑都是完全错误的。其次，还要继承传统文化。然而，这种继承是扬弃，要以科学准则和时代精神作为依据。民族虚无主义和国粹主义——即不加分析批判地全部摒弃或全部继承传统文化，都是不足为训的。孙中山先生所持的文化取向，显然是他留给后继者的宝贵精神遗产。

孙中山先生在吸收外来的先进事物的时候，强调要尊重中国的国情；对于西方先进的思想理论的吸取，强调必须结合中国的实际，锻造为指导中国革命与建设的理论，决不能脱离中国的社会特点而生搬硬套。他指出，唯有照自己的社会情形，迎合世界潮流去做，社会才可以改良，国家才可以进步。对于越来越暴露其矛盾和缺陷的西方经济学说和经济体制，孙中山先生也作出新的思考：在吸取有益成分的同时，力图避免弊病的再生。他对亚当·斯密的分配论就作过一定的批判。在他重新解释三民主义的时候，对于民生主义有所推进和发展，在更为深刻和丰富的意义上，提出“耕者有其田”口号。对资本问题也给予了充分注意，主张用“节制资本”和“发达国家资本”的办法，实行“国家社会主义”即“集体社会主义”，以免除资本主义经济体制所带来的流弊，提高国家工业化的速度，并避免“经济阶级压迫之痛苦”。他重申在引进外国文化的时候，必须有所分析辨别，从中国实际出发，而“不宜盲从他国”。他指出：中国在历史上“是很强盛很文明的国家”，“所处的地位比现在的列强像英国、美国、法国、日本还要高得多”。

总而言之，孙中山先生绝不是全盘西化的提倡者或拥护者，他的文化取向包含着有

所抉择及结合中国实际的准则。先生根据中国的基本国情，以革命实践的需要为出发点和归宿，从西方文化和中国传统文化中吸取先进的思想，如提出“联俄联共，扶助工农”，把理论结合到实际中去熔铸拯救和发展中国的理论和纲领。他的文化取向是一贯的，是兼具学理与实践意义的，是希望中国人民振奋民族精神，自尊、自重和自强，进而跻身于世界强国之林。<sup>[8]</sup>先生这种求实态度无疑是正确的，符合当时的需要的。在当前社会处于转型的时刻，依然兼具理论意义和社会价值，值得认真研究、总结和发扬。

我们对中山文化定义为：孙中山先生致力国民革命 40 年，他和以他为首的革命志士，在为实现振兴中华的目标所进行的艰苦卓绝的奋斗过程中所创立的革命学说、价值观念和思想理念，所表现的革命风范、奋斗精神和献身精神，及其合理延伸。

中山文化已与民族文化融为一体，成为许多华人的思想与行为规范的一部分。中山文化是我们民族的重要精神财富。

伟大的孙中山先生诞生于 1866 年。当时，正是没落的清王朝与西方列强签订了许多丧权辱国条约，使中国陷于半殖民地状态的腐败时期。孙中山先生在这样的历史条件下，决心推翻腐败的专制统治，拯救中华民族于苦难之中，使中国变为强盛的国家。孙中山先生进行革命全无私心杂念。孙中山先生一生为救国于危难，国家民族的利益高于一切，个人安危置之度外。他相信正义一定能够战胜邪恶，为国为民奋斗会得到全国人民的支持。

孙中山先生于 1924 年 11 月，扶病北上商讨国事，到形势多变的京津，用正义、真理与帝国主义和军阀势力作斗争。在生命垂危时期，他仍关注着全国革命的进展。在他生命弥留之际的每一分钟，都在思念“和平、奋斗、救中国”。1925 年 3 月 11 日，他签署了国事遗嘱、家事遗嘱和致苏联政府的遗书。当天晚上，孙中山对陪护身旁的人员语重心长地说：“我，他无所惧，唯恐同志受内外势力的压迫，屈服与投降耳”；“我死了，四面都是敌人，你们是危险的，希望你们不要为敌软化！”3 月 12 日 9 时 30 分，孙中山先生在北京铁狮子胡同行辕，走完了生命的最后路程。<sup>[4]</sup>

孙中山先生的伟大人格和丰功伟绩，永远铭记在中华民族史册上。辛亥革命带出了政治民主化的契机，使人们的思想获得一次解放，这不仅改变了人们的思想意识、价值观念，而且也极大地促进了中国社会的改革。辛亥革命是中国划时代的转折点，为中国的进步和发展、为全民族素质的提高和国民性的改造奠定了基础。<sup>[5]</sup>

## 二、当代社会的不良倾向与病态社会心理

中国是一个有着深厚道德基础的国家，是举世公认的礼仪之邦。道德文化是中国传统文化中最重要、最成熟的部分。但随着社会的变迁，中国传统的道德观与建立一个富裕、民主、文明的社会所需要的道德观之间出现了相当大的落差。广东经济出版社出版的《WTO 与中国文化》指出，<sup>[6]</sup>在这新旧道德的历史嬗变期，社会陷入了无法回避的困境。

困境之一，道德评价失范。在过去，人们对何者为荣、何者为辱，何者为善、何者为恶，何者为洁、何者为污，何者为美、何者为丑，何者为高尚、何者为鄙俗等等，是一目了然的，或者是约定俗成的，是不需加以思索即可作出肯定或否定的。人们根据内心的伦理规范毫不费力地作出符合多数人普遍接受和认可的道德准则的价值判断。而在道德转型的现时代，人们受到双重标准或多元标准的影响，似乎无论哪一种标准都有一定的合理性，而任何一种标准的背后，又都可找到反向标准，它同样具有存在的合理性。人们在道德评价上，不再相信有一个适合于一切人的恒定的标准，常常陷入自相矛盾的窘境。

困境之二，价值取向紊乱。在过去，人们的行为选择和价值选择具有一种稳定性，人们对自己所承担的社会角色有一种信心和诚心。而在道德转型的现时代，任何一种选择，似乎都可以获得一种价值观的文化支持，受到一种标准的肯定和赞扬，而同时又会受到另一种价值标准的讥评和否定。这种道德选择的矛盾冲突已渗透到社会结构的各个层面，人们的职业选择、婚姻选择、人际关系选择、行为方式选择、理想人格选择等总难以找到一种有最充足理由的方向。

困境之三，非道德主义泛滥。在过去，道德具有至尊的地位，人们在工作 and 生活中的表现往往加进道德审核的环节。在道德转型的今天，人们的传统道德约束开始松弛，非道德主义在一定范围内开始抬头和泛滥。它反对任何道德约束，主张放任自流，用虚无主义来对待社会提倡的道德理想和行为规范，致使社会越轨和失范现象时有发生。

困境之四，社会道德机制弱化。现在，由于面临着道德价值观上的新旧交替，执行着双重的或多元的价值标准，缺乏统一的权威性的道德理想，必然造成社会舆论监督的混乱和道德良知的淡化，使社会道德控制系统无法发挥其功能。结果是：人们做了正义牺牲和奉献，却得不到社会赞美，而做了有违道德的事，又受不到社会谴责，良心也不觉得羞愧。

困境之五，道德教育扭曲变形。在过去，家庭教育、社会教育、学校教育以及个人自我教育是一致的，这保证了传统社会道德教育的成功。而在道德转型的现时代，面临的一个普遍问题是，不仅重才轻德、重智育轻德育，而且道德教育的内容往往缺乏一致性和相对稳定性。道德教育缺乏一致性，道德理想与现实生活的矛盾，严重降低了道德教育的水准和影响力。

在这新旧道德交替的困境中，所出现的种种社会现象具有病态社会心理的一般特征和条件：

(1) 异常性。这种心理的异常，在某种程度上还有一定的反社会性。这就是说，由这类病态心理所产生的行为，往往是违背社会公认的行为规范、道德标准的，往往是损害国家的、社会的、他人的利益的。所以，源于病态社会心理的行为，无论是对社会的发展，还是对个人的健康成长，都是无益而有害的。

(2) 具有一定数量的成员。如果某一种病态心理只有几个人有，那么，鉴于它的人数太少，不能称病态社会心理，只能叫“个体病态心理”。病态社会心理有数量上的要求：或是某一个阶层的人群，或是跨越几个阶层的人群，或是所谓的“全民性”。只有当人群患上某种心理疾病之后，才会显示一定的“社会症状”，才会构成对社会、对

群体、对他人的危害。当然，所谓“阶层”、“跨越几个阶层”及“全民性”，并非是指所有的人，而是指其中一定数量的人。

(3) 具有一定的流行性。在某种社会条件下，病态社会心理会变成一种“时尚”，一种流行的时髦。许多人，本来是心态非常健康的人，在不正常的群体氛围的感染下，也会不知不觉地患上流行病。一种病态社会心理往往流行得快，消退得也快。当某些社会条件消失之后，某种流行的病态心理也会消失。

(4) 无意识性。这里所说的“无意识性”有以下两个含义：一是人们在患上这种病时是不知不觉的；二是当人们患上了这种病之后，并不会感到是异常的，有时反而会津津乐道，不以为耻、反以为荣。尤其甚者，有的人反而将那些没有这种毛病的人看作是不正常的。它的可悲性也就在这里。

(5) 普遍性。不管是哪个国家、哪个社会、哪个时代，都存在这样的或那样的病态社会心理，其间的差别，就在于这些病态社会心理所表现的内容、类型、特点和对社会的危害上。一般来说，社会越是异常，越是治理得不好，人民的权益越得不到保障，它所产生的病态社会心理也就会越多。

环顾全球，每一个国家、每一个社会都存在病态社会心理，那么，在两岸四地（中国内地、香港、澳门、台湾），当今社会新旧道德交替之间出现的巨大落差主要是“重物质享受，轻精神文明”的物欲化倾向、“盲目被动，缺乏个性”和“个人主义，利己为先”。

## 1. 物欲化倾向：重物质享受，轻精神文明

所谓“物欲化倾向”，指的是对物质过分崇拜、过分迷恋的倾向。社会上的一部分人一味追求物质享受，以为只有如此才显得潇洒、才令人羡慕。物欲化倾向有以下这些特征：

①使人变得贪得无厌（贪钱、贪物、贪色、贪吃、贪玩、贪住、贪名、贪生……），使人变得越来越自私自利。

②使人认钱不认人，过于迷信金钱的力量。

③使人失去理性，不择手段去满足自己的非分欲望，什么良心、公德、职业道德、礼义廉耻等皆弃之不顾。

④使人失去雄心壮志，失去远大的理想，失去奋斗的目标。

物欲化倾向使原来责任感、事业心很强的人，变成了金钱的奴隶。于是出现暴饮暴食、醉生梦死、盲目攀比、挥金如土；以至于“饱暖思淫欲”，吃、喝、嫖、赌等丑恶现象在很多地方沉渣泛起，进而成为一些有钱有权有势者的主要生活方式。这种对物欲的过度追求，造成人性的贬低。<sup>[7]</sup>

## 2. 盲目被动，缺乏个性

现代人追求在自由支配的时空中，发展个性、追求完善。但是在未充分树立正确观

念、缺乏把握意识的能力时，往往容易陷入被动。正如法国著名的社会学家托克维尔描述的那样：“使人们感到震惊的第一件事是，不可胜数的一大群平庸而又相像的人，孜孜追求低级的廉价的乐趣，他们的生活中充斥着这样的乐趣。他们个个独户生活，对他人的命运漠不关心。对他们来说，他们的孩子和他们的至爱亲朋就是全部天地。”在社会中出现很多无差异、无个性的“标准人”，这些人毫无主见，将大量的时间和精力花在电视、报刊、广告等有关如何消费和享受人生的信息中，这样又进一步加深物欲化倾向。

### 3. 个人主义，利己为先

社会中所出现的个人主义有：极端个人主义、“合理”个人主义、家庭个人主义、集团个人主义、无政府主义的个人主义等。个人主义本质上属于一种人生观和世界观，属人性理论和价值体系范畴。万事以己为先的个人主义会严重影响社会生活，败坏社会道德风气，造成人们思想上的混乱。

在中国内地就出现了一些以权谋私的贪污腐化官员、有权有势的“衙内恶少”。他们依靠损人利己、损公肥私成为“先富起来”的暴发户；在港澳，青少年犯罪成为社会的顽症，他们犯罪的目的多为追求享受和刺激，肆意挥霍；在台湾，出现了不少陷入精神误区的青少年，终日骑着摩托车在闹市中极速奔驰，为所欲为，成为藐视他人性命的“飙车一族”。在四地的社会上，这些人的金钱来得容易，他们不要精神、光要物质，给社会树起了极坏的榜样。不少人对物质享受崇拜得五体投地，重利而轻义，物质欲、金钱欲压倒了一切，精神成了物质的奴隶。<sup>[6]</sup>

## 三、借助中山文化，医治病态社会

中山文化体现了中华民族数千年的优秀的传统文化，主要体现在：

### 1. 国家为重、人民为重的爱国主义、集体主义精神

在数千年的历史发展进程中，无以数计的历史事实都说明了中华民族具有以小我成全大我、以牺牲个人利益和局部利益去维护整体和全局利益的独特品格。中华民族历来把治国平天下视为人生追求的最高境界，认为应把群体利益、群体价值置于个人利益、个人价值之上，认为革命者应以天下为己任，从而形成了以集体利益为上的精神风貌。孙中山先生一生的事迹就堪为个中典范。

## 2. 自强不息、厚德载物的民族主义、国际主义精神

中国历代都有思想家强调正气浩然、淡泊明志、宁静致远、敬业济世、好学重教、克勤克俭、清正廉洁、贵和持中、倡孝重亲、礼外敬内等，这是深厚广袤的中国精神，也是中山文化的重要内容。

## 3. 以民为贵、以人为本的精神

在中国历史上长期占据意识形态主导地位的儒家学说是以仁爱为核心的理论体系，被称之为“仁学”。其中，“仁”是最基本的、最高的道德要求，包含了仁、义、礼、智、孝悌、忠信、宽、惠、勇、直等具体内涵，是百行万善的总括。不仅儒家倡导仁爱德治，道家也有独特的仁爱观，墨家也有兼爱、博爱的思想。孙中山先生常以“天下为公”鼓励革命志士。<sup>[6]</sup>

必须指出的是，中山文化并不等同回归于传统。孙中山先生一贯认为：“我国固有的东西，如果是好的，当然要保持，不好的才可以放弃。”张磊先生在《孙中山评传》中曾指出，中山先生一生从未停顿寻求真理的步伐，他对传统文化始终采取了分析、辨识和有所选择的态度与方法，从孙中山思想的发展轨迹及毕生的实践来考察，他的文化取向无疑是对封建儒学的离异。孙夫人宋庆龄曾说：“正如孔子的儒教代表着专制、压迫和人民痛苦，孙中山的主义就代表着民主和人民幸福。”孙中山先生在不同情况下曾经援引过孔孟的语言，对民族固有的“道德”、“文化”加以肯定，甚至说过要“复三代之规”。但是，这种现象并非意味着他对中世纪意识形态的回归，他是根据中国的国情及实际的需要，借用广大群众所熟知的语言词汇来宣扬他的革命学说。

弘扬中山文化可以扭转颓废的价值观、思想理念和世界观。

(1) 世界观。世界观是指一种文化对于诸如神佛、人、自然、宇宙以及其他与存在概念有关的哲学问题的取向。世界观对文化产生极其深刻的影响，它弥漫于整个文化之中，并渗透在各个方面。世界观影响着信念、价值观、心态和其他许多文化侧面。它以各种微妙而常常并不显然的方式在治疗病态社会心理中发挥强大的影响。

(2) 价值观。价值观通常是从作为文化背景的哲学问题中衍生出来的。价值观一般是规范性的，它使同一文化环境中的成员知道好坏、是非、真假、积极与消极，规定了人们的行为准则，它是人们在作出选择和解决争端时作为依据的一种习得的规则体系。价值观是后天习得的，因文化的不同而不同。

因此，消除病态社会心理的一个关键因素是价值观的严格区分，包括发现社会重要的价值结构，以便消除混乱和争端。

(3) 思想理念。思想理念是以一贯的方式对特定的取向作出反应的一种习得的倾向。思想理念至少包括3个组成部分：认知的或信仰的成分，感情的或评价的成分，强度的和期望的成分。理念是建立在习得的信仰和价值观基础上的。理念的强烈程度来源于对自己信仰的正确性的信赖程度。这3种因素的相互作用，产生一种使我们能够立即



对外部事物作出反应的心理状态。思想理念也是在文化环境中习得的。不管是什么文化环境都影响到我们形成思想理念、心态和对外界作出反应的状态和最终的行为。<sup>[9]</sup>

在当前病态社会心理泛起之际，借重中山文化的以民族自新、国家富强为根本的价值取向；以自强不息为根本的思想理念；以中、西文化融会贯通，分析、辨识和有所选择的态度与方法等，当可有利于增强社会各阶层的参与感、满意感、认同感、归属感，有利于社会的“整合功能”与“沟通功能”的发挥。

(4) 整合功能。文化是实现社会整合、增强社会凝聚力的有力杠杆。社会可以通过各种丰富多彩的文化活动吸引居民参与，从而增强居民之间的交往与互动，增加认同感和归属感，并逐渐形成共同的价值观和生活方式。

(5) 沟通功能。文化活动是居民之间、各类社会组织之间相互联系、沟通关系、加深了解、增强感情的纽带。现代社会中，随着社会分工体系的不断细化、社会交往的间接化，人际关系也越来越趋于淡化和孤独。文化的群体生活方式就十分有利于吸引社会居民的主动参与，积极创造出一种亲善、和谐的氛围，以增进他们之间的相互了解，密切人与人之间、人与社会之间的联系，从而大大增强人们创建精神文明、争做文明市民的参与率和向心力。<sup>[6]</sup>

时至今日，两岸四地将先后加入 WTO 和面对一日千里的经济全球化进程，我们可以预期，一个中外文化交流的新高潮即将来临；同样，亦可以预期，西方文化的精华与糟粕势必同时涌入。如何借鉴外来文化，吸其精华、去其糟粕，遏制负面作用，将成为一个重要的课题。一方面，要面向现代化，面向世界，面向未来，要把握人类文明进步的大潮流和经济全球化发展的总趋势。另一方面，要认清四地均存在物欲化倾向、“盲目被动，缺乏个性”和“个人主义，利己为先”肆虐的困境。同时，要防止西方文化中一些不兼容的糟粕，如抽象的民主、自由、人权和享乐主义、拜金主义等，绝不能使之有容身之地。

当然，各地都有平衡社会需求的主旋律，但“世界历史的通例是：文化发展的基本趋势不是由一点扩散到四方，而是万汇争流，百川临海，由多元走向一元，然后又由一元走向新的多元”。无论是一元文化或多元文化，在处理国家、集体、个人三者关系时，必须把握以国家和人民的利益放在首位而又充分尊重公民个人的合法利益；国家和集体的利益高于个人利益，当三者利益发生矛盾时，个人利益必须服从国家和集体利益；承认个人对利益的追求，国家依法保护个人正当利益；强调个人对集体、对国家的责任和义务，提倡顾全大局、团结互助、扶贫济困精神。<sup>[6]</sup>

孙中山先生一生的事迹，早已为世界各地人民所敬佩。他至死不忘国家、人民；他不慕名利，全无私心杂念；他是一位不朽的爱国者和伟大的革命家。先生所遗留的中山文化在四地均极具影响力，是各地“把握文化发展的节奏”、“保持社会发展需求的平衡”中有效的一环。再者，文化活动的空间越广阔，吐故纳新的能力就越旺盛。可以肯定，弘扬中山文化，有利于培育有文化、有理想、有道德、有纪律的公民，有利于社会的稳定与发展，净化社会上不良风气和减少病态社会心理所带来的负面影响，同时，亦将对人类文明进步作出卓越的贡献。

## 参考文献与注释

[1] 干春松. 现代化与文化选择——国门开放后的文化冲突. 江西人民出版社, 1998

[2] 保罗·A·郝比格. 跨文化市场营销. 芮建伟, 李磊, 孙淑芳译. 机械工业出版社, 2000

[3] 约翰·B·库伦. 多国管理的战略要径. 邱立成译. 机械工业出版社, 2000

[4] 吴祖明. 中国大革命与亚洲. 中国档案出版社, 1997

[5] 林家有. 孙中山振兴中华思想研究. 广东人民出版社出版, 1996

[6] 刘小敏, 李振连. WTO 与中国文化. 广东经济出版社, 2000

[7] 沙莲香等. 社会学家的沉思: 中国社会文化心理. 中国社会出版社, 1999

[8] 张磊. 孙中山评传. 广州出版社, 1996

[9] 朱筠笙. 跨文化管理: 碰撞中的协同. 广东经济出版社, 2000

# 孙中山先生的政府经济效能论及其启示

**摘 要** 孙中山先生对政府在经济发展方面的能力和角色定位有着丰富的论述。当前，政府环境日益复杂。如何面对日益复杂的环境进行科学的政府角色定位成为一个极其现实的问题。也许这位伟人的思想能给予我们后人很好的启发。本文所提出的在经济发展中如何进行科学的政府角色定位的想法，正是在研究孙中山先生的政府经济效能论的基础上形成的。

**关键词** 孙中山 政府经济效能论 政府环境 角色定位 启示

孙中山先生所处的时代已经过去。先生的思想却没有随着时光的流逝而失去其价值。总结这位伟大人物关于政府经济效能的思想，对当前如何进行科学的政府角色定位很有启发意义。随着经济全球化进程的加快，随着时代的进步，政府环境日趋复杂。所谓政府环境指的是影响政府行为的一切因素的组合。政府属于社会经济系统这个复杂巨系统中的一个分子，受到各种因素的影响和作用。各影响因素随着时间的变迁发生着重大的变化，必然影响其作用对象发生变化。如果政府这个个体对外界的反应迟钝而不及及时调整它本身的行为，那么它就不能正常发挥它应有的功能。孙中山先生所处的时代自然有其所处时代的特点，先生的政府经济效能论针对了那个时代的特点，所以说他的政府经济效能论具有其科学性。而当前的时代发生了翻天覆地的变化，但是政府行为变革的滞后性，并由此产生的不作为、低效性与行为的紊乱性、有害性已有所见。江泽民总书记在十五大报告中指出：“机构庞大，人员臃肿，政企不分，官僚主义严重，直接阻碍改革的深入和经济的发展，影响党和群众的关系。”所以，政府如何在当前日益复杂的政府环境中有所为与有所不为很值得研究（本文把它定义为科学的政府角色定位）。孙中山先生的思想启发性意义重大。

—

我们把孙中山先生关于政府在经济发展方面的能力和职能的一些论断定义为孙中山

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“纪念辛亥革命 90 周年暨中山文化研究成果报告会”（2001 年 11 月，澳门）。作者：孙东川，朱怀意。

先生的政府经济效能论。它是孙中山先生经济思想和管理思想中的一个重要的组成部分。

孙中山先生认为，政府在国家不同阶段其作用也不完全相同，“在当代发展中国家，经济发展的努力起步得愈晚的，其政府在开发工作中所居的角色就愈重要”，<sup>[1]</sup>“经济开发的核心是改革与创造一个行政体系，能够实现经济开发”。孙中山先生认为，总的来说，这就是政府存在的重要性。对于这个问题，早在 20 世纪初孙中山先生就认为国家经济发展的关键角色应由政府来承担，因此他在 1911 年的国民党宣言中说：“采用民生政策，将以施行国家社会主义，保育国民生计，以国家权力，使一国经济之发达均衡而迅速也。”

就实际的“开发”工作而言，孙中山先生说，“民生主义就是用国家的大力量去开矿，……此外还有开辟交通，振兴工业，发展商业，提倡农业”；其体现于《实业计划》中，则是积极发挥政府在经济发展工作中的主导与创导性功能，一方面由政府做社会间接资本的投资，一方面在工业化初期的时候也由政府的投资活动来带动其他的社会资本活动照着先例来做。就整个国家的发展战略与策略，以工业化作为致富的主要手段上，政府的角色应当被特别强调和突出。因此，“很显然的，能否建立一个有为有廉的政府，将会是成败的关键。再者，政府的任务还不止是要有效地推动工业化，并且在发展目标求均的实践上，还牵涉到如何将‘国家的富’转移、分享到全民的问题”。孙中山先生认为，政府应当担当求富和求均的双重工作，“以图全国民之福利”，但是对于政府的公共政策、行政效率以及管理能力等，他却并不感到忧虑。这从三民主义的建构上来说，应该是由他对民权主义中已经给予人民充分的政治权力以及行政体系上所构思的“万能政府”深具信心。因此，在经济发展的问题上，对于政治结构必须具备何种条件以相配合，就没有再作特别的讨论。

但是，在现实所面临的问题上，却不容如此乐观。事实上，在推翻帝制、旧秩序瓦解之后，国家面临重新整合的需要，然后才能着手建设工作。孙中山曾于 1911 年指出，当时必须修筑铁路的迫切原因之一就是交通便利，人民的接触增加可以消除地方之见，而有助于国家的进步。他说：“因铁路能使人民交接日密，怯除省见，消弭一切地方观念之相妒忌与反对，使不复阻碍吾人之共同进步，以达到吾人之最终目的。”

不过阻碍的最大原因，仍来自于政治。因此，在《孙文学说》中，他说：“……而向来之积弱退化有如江河日下者，其原因实在政府官吏之腐败，倒行逆施，积极作恶也，其大者则有欲图一己之私，而至于牺牲国家而不恤；其次者，则以一督军一师长，而从中聚敛，动至数百万数十万；又其次者，则种种之作弊，无一不为损丧国家之元气，伤残人民之命脉。比之他国之政策务在保民而治，奖士劝农励工惠商以图富强者，则我无一不与之相反也。由此观之，如政府官吏能无为而治，不倒行逆施，不积极作恶，以害国害民，则中国之强盛已自然可致，而不待于发奋思为。”而这种官吏腐败的现象，正好给帝国主义以可乘之机，使民国一直陷于无法统一的困境中，更不要说社会经济发展工作的推动了。所以政府要成为“廉洁”的“万能政府”，能够“改革与创造一个行政体系”，以“实现经济开发”。

孙中山先生还比较强调政府对国民经济的宏观调节和干预，但是，孙中山先生并不

反对私人企业。对有利于国计民生的私有企业，他也主张加以保护和鼓励。他认为：“中国实业之开发应分两路进行，（一）个人企业，（二）国家经营是也。凡夫事物之可以委诸个人，或其较国家经营为适宜者，应任个人为之，由国家奖励，而以法律保护之。今欲利便个人企业之发达于中国，则从来所行之自杀的税制应废止，紊乱之货币立需改良，而各种官吏的障碍应当排去；尤需辅之以利便交通。”<sup>[8]</sup>同时，他也不主张对私人资本采取完全放任的政策。他认为，无节制的私人资本的自由竞争会给社会经济带来巨大的浪费与破坏，而且私人资本对社会经济的独占垄断还会造成对全民利益的损害。他说，私人资本的自由竞争，“常不顾人道互相战斗。而战斗之方法即减价倾轧，致弱者倒败，而强者则随而垄断市场，占领销路，直至达其能力所及之期限而止。故商业战争之结果，自采用机器生产之后，已日见强烈……如欲救其弊，只有将一切大公司组织归诸通国人民公有之一法”。<sup>[9]</sup>这里所谓“通国人民公有”就是国有。换句话说，就是要通过政府直接经营企业，发展国营经济，以抵制私人资本竞争所造成的不良后果。政府不但要直接经营众多的国营企业，而且应该对整个国民经济进行积极的管理、调节。他说，“发展中国实业，当由政府总其成，庶足称为有生气之经济政策”，<sup>[10]</sup>国民经济各行业“当由中央一处管理，以得最省费之结果”；<sup>[11]</sup>或者“由中国立中央机关监督之”，<sup>[12]</sup>以求“最节省之结果”，使政府作用得到充分的发挥。

孙中山先生对政府吸引外资、外国人才、外国技术的作用也非常重视。他认为，政府“必待外资吸集，外人之熟练而有组织才具者之雇佣，宏大计划之建设，然后能举”。并注意到，“必选最有利之途以吸外资”，“不令官吏从中舞弊”。<sup>[13]</sup>

总的来说，孙中山先生认为，一方面政府应该对国民经济的发展进行全面的控制、调节和干预，另一方面又要留有余地，保持一定的弹性，容许私人经济较好地发挥作用。其次，政府要“改革和创造一个行政体系”，以“利于经济开发”。这个“行政体系”要“有效”、“廉洁”和“无为而治”，是以形成“万能政府”，以实现政府的公共政策、行政效率以及管理能力的优化与提高。再次，政府要着力投资基础建设和引导资本活动有序化。最后，政府要注重实行对外开放政策，调集各种可借助的因素，发挥后发优势，促进本国国民经济的快速发展。

## 二

孙中山先生的政府经济效能论突出了政府在国民经济中的作用，在强调政府本身的有效性的基础上，强调政府对经济运行的全面干预。这与当前发达市场经济国家的政府对国民经济运行的全面干预有相同的地方：顺应了时代的特点。政府无论是充当“守夜人”，还是充当对国民经济进行全面干预的角色，都应该适应经济发展阶段性的特征。目前，我国政府应该如何进行科学的角色定位，先生的思想给予了重要的启发。

## 1. 有效的政府

首先我们应该拥有一个有效的政府。所谓有效性（Effectiveness）是指能够达到预期目标、取得预期结果的能力，而政府的有效性是指它能合理地设置目标并取得预期结果的能力。一个有效的政府应该具备以下特征：

①权威。作为国家机器的重要部分，政府应该自然拥有强制力。由于我国历史上长期处于封建社会所形成的传统，人们习惯于承认并尊重政府的权威。政府可以依靠其权威来制定和执行法律与法规，实现经济运行的法制化。但是政府应该“有所为与有所不为”，因为权威容易引发特权，特权造成信息的不对称，使得权力的寻租成为可能，容易引发经济运行中的“人治”现象，背离市场经济是法制经济这一自然规律。

②精干。政府的权威性越大，它想做的事情就越多，其机构就越容易膨胀。政府应当集中精力于创造良好的法制环境，保持宏观经济环境的稳定、供给公共产品（基础设施建设和公共服务等）、建立健全社会保障体系、保护环境、采取合适的办法实现国有资产的保值增值，凡是市场能够解决的问题交由市场来办，能够社会化的只能尽可能社会化，保证拥有一支精干的公务员队伍。

③有为。政府应该在其职责范围内有所作为，充分发挥各种调节手段的作用。

④廉洁。廉洁是保持政府形象和信誉的关键，人民最痛恨的是政府“官吏”为达到个人目的而滥用权力。当年孙中山先生认识到“如政府官吏能无为而治，不倒行逆施，不积极作恶，以害国害民，则中国之强盛已自然可致，而不待于发奋思为”，足见政府廉洁的重要。

当年孙中山先生对于政府的公共政策、行政效率以及管理能力等并不感到忧虑，是因为从三民主义的建构上来看，他对民权主义中已经给予人民充分的政治权力，以及行政体系上所构思的“万能政府”，深具信心。这也许就是他的有效的政府。

## 2. 科学的角色定位

一个有效的政府应该具备如下一些经济职能：

（1）法制环境的创建与维护。虽然从系统工程的观点讲，社会经济系统是一个开放的复杂巨系统，组成系统的各单元之间的相互作用可以使系统向功能更强、更加适应外部环境的方向发展变化，即通过社会经济系统的自组织功能可以使得社会经济向前发展。政府作为这个系统的一个组成部分，应该在自组织过程中发挥积极的主导作用。或者，也可以把政府外置于这个系统，那么，政府应该对系统发挥他组织的作用，因为组成系统各单元之间的利害冲突久久得不到解决会引发系统功能的紊乱和失调，所以需要系统通过他组织的功能实现对系统本身行为的规范，使其经济行为有序化。政府创建和维护一个科学的法制环境正是完成一个他组织的功能，以实现组成系统各单元能共同遵守既定的游戏规则，包括规范市场基本关系的法律、规范市场主体行为的法律和规范市场竞争秩序的法律等。虽然经济学家与哲学家都试图设想在没有政府的情况下生活的

情景，但是假如没有法律来规定财产权，那么只有暴力才能制止人们的相互偷窃；假如政府没有能力保护私有财产，那么个人就没有积累财富的积极性。立法机构的职能远不只是保护财产，它保证了个人之间契约的生效，同时也对一些法律上成立的合同加以限制。

(2) 微观经济管理。政府不能直接干预微观经济活动，在微观经济管理领域，政府要做的是建立与健全各类市场，如资本市场、劳动力市场和生产资料市场等，保证各类企业公平、公正、方便、顺利地交易，并对其加强监督与管制。另外，为了保障国有资产的保值增值和引导国民经济向预定轨道发展，政府有必要加强对关系到国家经济命脉的领域的直接管理，加强财务监督与经营指导，使国有经济向关系国民经济命脉的重要行业和关键领域集中；通过资产的合理流动和优化配置，进一步增强国有经济在国民经济中的控制力和主导作用。其他微观经济管理方面更多的应该实行自由企业制度。

(3) 维持宏观经济稳定与推动宏观经济增长。市场的失灵需要政府来弥补。政府可以借助财政政策和货币政策来影响经济运行。政府使用这两种基本的工具，能够减少经济波动所带来的破坏性影响。政府也可以通过宏观经济政策影响资本活动，从而拉动经济的增长。

(4) 参与社会再分配以实现“全民的富”。孙中山先生指出：“政府的任务还不止是要有效地推动工业化，并且在发展目标求均的实践上，还牵涉到如何将‘国家的富’转移、分享到全民的问题。”对于市场条件下的分配差异，萨缪尔森认为，这不是市场的失效，而是分配机制存在问题。他认为，政府可以通过征收累进所得税、转移支付公共补贴、收入增进计划和提供社会保险等方式参与社会再分配，以达到完善分配机制的目的。

(5) 实行灵活的对外开放政策，在国际经济领域代表国家维护和增进国家利益。国际经济交流和合作越来越频繁，世界经济全球化进程正在加快。这一切意味着政府在国际经济舞台上所起的代表国家经济利益的作用越来越突出。政府在国际经济交往中具体起到以下作用：①通过参与国际经济组织扩大本国的对外贸易和对外经济交流与合作、吸引外资、学习先进技术和管理经验等。②政府通过制定对外贸易政策，推动与其他国家之间贸易的发展。③政府结合宏观经济目标参与世界经济的协调。政府借助汇率的调节、公开市场业务和利率的变动等来影响贸易收支。

## 参考文献与注释

[1] 有关孙中山先生的引文均出自广东历史科学院历史研究室等编《孙中山全集》(中华书局1981—1986年版)因为篇幅所限，具体页码标志从略。

[2] 斯蒂格利茨. 政府经济学. 春秋出版社, 1988

[3] 周绍朋, 王键. 中国政府经济学导论. 经济科学出版社, 1998

# 从临时大总统任职始末 看孙中山先生的高风亮节

**摘 要** 孙中山先生是伟大的中国革命先行者，他一生为了中国的革命事业，鞠躬尽瘁，死而后已。无论在任何时期，他都表现出非凡的革命斗志和崇高的情操。他德高望重，廉洁奉公，不谋私利，依法治国，生活朴素，胸怀广阔，以大局为重，特别是在他就任临时大总统的前后所表现的高风亮节，永远值得我们学习和缅怀。

**关键词** 辛亥革命 中华民国 中国同盟会 临时大总统 南北议和

1911 年爆发的辛亥革命，推翻了清王朝的反动统治，结束了延续中国两千多年的封建帝制，建立了中华民国，开创了中国近代化的第一次腾飞，立下了前所未有的丰功伟绩，奠定了伟大的历史丰碑。

1912 年 1 月 1 日，中华民国南京临时政府成立，孙中山先生就任临时大总统，是中国历史发展进程中一次重大事件。它标志在中国延续了两千多年的封建君主专制制度的终结和资产阶级共和制度的诞生，这是以孙中山先生为代表的革命党人十多年来前仆后继英勇奋斗结出的硕果。

选举孙中山先生为临时大总统，建立南京临时政府，是经过两个多月复杂激烈斗争才得以实现的。

1911 年 10 月 10 日武昌起义爆发后，全国各地普遍响应，在不到两个月的时间内，已有 14 省宣布独立。革命形势的迅猛发展，迫切地要求建立统一的中央革命政府，来领导全国的革命运动。领导这场革命的中国同盟会，事前没有忽视政权这个极为重大的问题，企图把革命后建立的新政权掌握在自己的手中，可是它对武昌起义成功后将会出现的复杂形势估计不足，缺乏有力的组织上的准备。武昌起义爆发后，袁世凯及其他军阀和立宪派政治势力乘机崛起，想方设法攫取政权，形势极为复杂。面对这样的局面，缺乏强有力的领导核心、内部涣散而且部分人员地域和权势思想严重的同盟会，已不能发挥统一的领导作用。1911 年 11 月初在开始筹组中央临时革命政权的过程中，很快就出现了上海和武昌两个对立的势力。它们先在中央政府的地点，后在临时大总统的人选问题上，展开了错综复杂的斗争，致使临时中央政府迟迟不能成立。摆在革命党人面前的一项紧迫任务，就是要推举一位革命资历足以服众、在全国素有崇高威望、才识

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“孙中山与 20 世纪中国的社会变革学术研讨会”（2000 年 10 月，广东省中山市翠亨村）。作者：孙东川，林园丁。林园丁为澳门籍同胞，是孙东川教授的博士研究生。



胆略胜于同辈的领袖出来领导全国人民，继续推进这场伟大的革命运动。孙中山先生是全国人民公认的革命领袖，他虽没有直接参与武昌起义的领导，但是起义的人们仍然把他当作革命领袖，用他的名义来号召群众、组织群众。武昌起义后不久发刊的《中华民国公报》，就在10月31日以“中华民国政府大总统孙”的名义向全国各省同胞发出布告号召“各省义军代表，同心戮力，率众前驱”、“建立共和国”就清楚地说明这一点。因此，当12月中旬“南北和谈”已经开始，而临时中央政府产生困难的时刻，人们就把目光投到孙中山先生的身上。就在这时，孙中山先生从海外归来，被选为临时大总统，使得南京临时政府得以正式成立。<sup>[2]</sup>

## 当选临时大总统前

当孙中山先生在美国得知武昌起义成功的消息后，他为了争取西方国家对革命政权的支持，先后从美国到英国、法国从事外交活动并争取国外的贷款，所到之处都进行革命的宣传，组织当地的华侨支持中国的革命事业。

1911年12月25日，孙中山先生抵上海，回到了久别的祖国，受到隆重的欢迎，使当时的革命声势大振。孙中山先生在抵上海的第二天，即12月26日，就与同盟会在上海的领导人黄兴、陈其美、宋教仁等磋商组织统一的中央革命政府问题，力图建立起以革命党人为主体的新政府。会上决定选举孙中山先生为大总统。

1911年12月29日，各省代表开会正式选举临时大总统，到会者17省45人。会议首先将头天晚上预备投票的结果揭晓，有候选资格的为孙中山、黄兴、黎元洪3人。选举以每省1票为原则，共17票。按临时政府组织大纲第一条规定，满投票人数2/3以上的当选。选举结果，孙中山得16票，黄兴得1票。孙中山以超过投票总数的2/3，当选为临时大总统。

孙中山先生回国后体察到，当时的形势实际上对革命已很不利，同盟会这时已很涣散，不能对革命实行有力的领导。为了整顿同盟会，他主持起草《中国同盟会意见书》，并于12月30日在上海召开中国同盟会本部临时会议，通过这个《意见书》，并修订同盟会的暂行章程。《意见书》回顾了同盟会的历程，在肯定武昌起义以来革命形势迅速发展的同时，也指出同盟会内部的分歧已被敌人所利用，出现了“贪夫败类，乘其间隙，遂作莠言，以为鼓簧，汉奸满奴则又冒托虚声，混迹枢要，在临时政府组织之际其祸乃大著”的严重局面。《意见书》批驳了“革命军兴，革命党消”的论调。强调革命党人的责任，决不限于推翻清王朝政府，即“不卒之于民族主义，而卒之于民权主义、民生主义”，“必完全贯彻此三大主义而遗”。<sup>[2]</sup>

## 就任临时大总统期间

1912年1月1日，孙中山先生从上海抵南京就任中华民国第一任临时大总统，就职典礼庄严而朴素，鸣礼炮二十一响。孙中山宣读《临时大总统誓词》：

倾覆满洲专制政府，巩固中华民国，图谋民生幸福，此国民之公意，文实遵之，以忠于国，为众服务，至专制政府既倒，国内无变乱，民国卓立于世界，为列邦公认，期时文当解大总统之职。谨以此誓于民国。

孙中山先生正式就任临时大总统的当天，就发布《临时大总统就职宣言》和《告全国同胞书》，宣言明确地指出，“临时政府，革命时代之政府也”，它的任务是“尽扫专制之流毒，确定共和，普利民生，以达革命之宗旨，完国民之志愿”。规定对内的方针，“民族之统一”、“领土之统一”、“军政之统一”、“内政之统一”、“财政之统一”。对外的方针是：“满清时代辱国之举措，及排外之心理，务必一洗而去之。持和平主义，与我友邦益增亲睦，将使中国重见于国际社会，且将使世界渐趋于大同。”

孙中山先生在就任临时大总统后，为了捍卫革命的胜利果实，建立一个基础牢固的资产阶级共和国，日夜操劳，辛勤工作。在短短3个月时间里，他领导南京临时政府以极大的热情努力立法建制，拟订和颁布了一系列政策法规及推动有利于人民的事业，如建立参议院、制定司法制度、保护人民权利和革除社会恶习、建立财政制度、发展实业、推动文化教育事业、制定《中华民国临时法约》等，力图做到有法可依，有章可循，并推行有关措施，努力清除封建专制余毒，保障民主政治，维护人民权利，促进社会生产和发展资本主义。

在生活方面，孙中山先生仍和普通百姓一样，没有什么特殊的地方。他日夜操劳的是国家的统一富强和人民的幸福安乐。他廉洁奉公，不谋私利，视总统为国民的公仆。孙中山先生不论在隆重典礼或会议仪式等方面，一扫旧官僚讲排、场摆架子和一些繁文缛节、陈规陋习。他衣着十分朴素，由于孙中山先生倡导这种平民化的作风，在当时南京政府中开创了一种过去官场所没有的新风气。他被称为“平民总统”。当时在总统府内一般人每餐菜金都在3元以上，而孙中山先生吃的是4角钱左右的豆芽之类的素菜。有一天，南北议和代表伍廷芳、唐绍仪到总统府谒见，纵谈至夜间，就留伍、唐二人用膳，除几碟普通的菜外，别无佳肴。唐绍仪生活奢费，每日仅烟酒费就二三十元，见此粗劣菜食，竟无法下筷，又不好意思退席，只好对伍廷芳说：“今天是我吃斋日，不能吃荤，只可陪食。”这件事令唐绍仪对孙中山十分钦佩，以后被传为佳话。由此可见孙中山先生在生活上是如何朴素，真是先天下之忧而忧。

孙中山先生办公的地方，就在总统府的一幢平房里，晚上就住在离办公室不远的一所光线颇暗的老式瓦房里。卧室里放着一张中国旧式棕床，一张三抽屉的办公桌，地板

上铺着草毯，卧室旁边是餐室和浴室。办公室里陈设也很简朴，有一张办公桌，两把木椅，一个小书橱和一套沙发。就在这间普通的屋子里，孙中山先生签署了开辟中国新纪元的许多政策法规。

孙中山先生担任临时大总统后，面临的斗争任务非常艰巨。其中，解决临时政府的财政危机，是很紧迫的问题。武昌起义爆发后，一贯敌视中国革命的外国帝国主义者，借口保障外债偿付，乘机完全攫夺了中国海关税收，不让有一文钱供临时政府支配。各省地方税收，为数不多，供应各地军政府尚嫌不够，更谈不上接济中央革命政府了。依靠华侨赠款和国内民众的捐助，数目毕竟有限，不能最终解决问题。所以，临时政府刚成立，就面临了严重的财政危机，不仅难以支付下属十余万部队的军饷，连临时政府本身的日常开支也无法保证。

比财政危机更使孙中山先生难以招架的，是对付来自各方面的要他把总统职位让给袁世凯的强大压力。武昌起义爆发后，清政府为了挽救它的灭亡，在帝国主义的授意下，被迫起用一度解职在家的袁世凯，任命他担任了掌握军、政大权的内阁总理，负责镇压革命。野心勃勃的袁世凯，在帝国主义的支持下，乘机大施诡计。他一方面借革命力量的声势，逼清王室退位；一方面派重兵直逼武汉三镇；同时又放出和谈的空气，压革命派妥协，企图一箭双雕，既夺得清政府的最高权力，又迫使革命派屈服。

在袁世凯软硬兼施的进攻面前，又加上立宪派人和一部分旧官僚的鼓动下，有些革命党人堕入迷雾。他们错误地把袁世凯当作是可以争取的力量，同意如袁世凯帮助推翻清王朝，就推举他担任共和国大总统，以求尽快结束战争，换取革命早日成功；并于1911年11月30日至12月3日在汉口举行的独立各省代表会议上，通过了相应的正式决议。紧接着又在上海开始了南北和议。这样，当孙中山先生从国外回来后，就发现自己被置于一个十分被动的境地，一方面他被各省代表推举为南京临时政府的领袖；另一方面又被作为过渡阶段的政府首脑看待。各省代表原先通过的正式决议依然有效，孙中山先生暂时只是虚位以待，只要袁世凯反戈倒清，总统职位仍将由袁世凯担任。

孙中山先生对袁世凯的印象素来不好，认为袁“狡猾善变”，是一个靠不住的危险人物，他很不赞成将革命政权拱手让给这样一个阴险的家伙。回国之初，他曾明确表示要把革命进行到底，决不中途妥协退让，并且还积极着手组织北伐。但是，当时的客观形势已不是孙中山先生所能左右了。他所面对的，是拥有强大的武装又有丰富统治经验的袁世凯。早在武昌起义前，袁世凯就已形成了自己的政治和军事势力，他不仅控制着清政府赖以统治的支柱——北洋六镇新军，手下还有一批为其效劳的满清贵族和汉族官僚，具有极其狡猾的政治手腕，而且得到帝国主义的欣赏和支持。

辛亥革命爆发后，帝国主义列强看到清朝政府难以再维持下去，便决定采取“换马”的办法，抛弃清政府，扶持袁世凯作为他们统治中国的新代理人。在这以后，帝国主义不仅在整个南北议和过程中暗中为袁世凯出谋划策，而且公开告诉革命党人，只有让袁世凯做大总统才能得到他们的认可。与此同时，资产阶级立宪派见武昌起义后革命的风暴迅速发展，清政府的覆灭已不可挽回，为了阻止革命的深入发展，和革命派争夺权力，也愿意支持袁世凯出来控制局面，以造成有利于自己的形势。

上述情况对资产阶级革命派造成很大压力，特别是帝国主义对袁世凯的支持，对革

命派的压力最大。当时的南京政府从中央到地方，从派系到政界，差不多都是坐南向北，认为只有利用袁世凯推翻清政府于革命才有利。有人甚至这样逼问孙中山：“你不赞成和议，难道是舍不得总统这个职位吗？”当时的形势，确实使孙中山先生除了同意向袁世凯妥协，其他选择的余地很小。<sup>[2]</sup>加上孙中山先生在未担任临时大总统之前曾表示过只要袁拥护共和就把总统之位让给他。这反映出孙中山先生为了中国早日实现国家统一，为使全国人民免受战争的摧残，不计个人得失的高尚情操。

1912年2月12日，迫于革命形势和袁世凯的催逼，清王朝颁布了退位诏书，宣告了这个统治中国二百六十多年的封建王朝的灭亡。接着，袁世凯向南京临时政府虚伪地宣布，他承认共和制度，保证“永不使君主政体再行于中国”。14日孙中山先生履行自己的诺言，向临时参议院提出辞职。<sup>[2]</sup>

1912年2月15日，参议院举行第二届临时总统选举，孙中山先生为了避免事端，他率各部及右都尉以上将校文武官员二百余人，军士数万人，赴明孝陵行祭告典礼，外交总长王宠惠不解其意，向孙中山先生建议，请改日再赴明孝陵行祭告礼，说：“今日参议院推选之期，大总统或须出席，请以他日祭告如何？”孙中山先生回答说：“我正因此，命全师而出也，今日之事，闻军中有持异议者，恐于选举之顷，有所表示，其意不愿我辞职，又不满于袁世凯也，若此案不通过，人必疑我嗾使军队维护个人地位，故特举行祭告，移师城外，使勿预选事也。”原来孙中山先生已闻在军队官兵中，有反对袁世凯为临时总统而要求他留任的情况，又顾虑到如他出席选举会，可能出现选举方案不通过的局面，会被人疑为他利用军队维持总统的地位。王宠惠听了很受感动，他赞叹孙中山先生的为人说：“广阔之胸怀，仁让之风，有如此者。”参议院选举结果为袁世凯以17票被选为第二届临时大总统。<sup>[1]</sup>从这一事体现出孙中山先生为了当时的政局稳定，以大局为重，不计较个人得失的高尚情操。

在此须补充一事，早在1895年第一次武装起义前，当时，兴中会的领导人孙中山、陈少白、郑士良、杨衢云等七八人，于10月10日在香港开了一次会，会议上提议选举一位总统来发号施令，投票通过选举孙中山先生指挥起义，胜利后任合众政府的总统。其后，杨衢云向孙中山先生提出：“是否把总统让给我，以后到省城把事情办好了再让你。”孙中山先生和郑士良、陈少白商量这件事，郑士良听了很恼火，他说：“这是不能答应的，我一个人去对付他，我去杀他，非杀他不可！”孙中山先生怕因此引起党内纠纷，贻误大事，表示要谦让，在当天晚上，又开了一次会，孙中山先生主动提出把总统之位让给杨衢云。<sup>[1]</sup>从这件事充分表现出孙中山先生不谋个人之利，对革命同志的谦让，体现出他的大度之风。

当时，孙中山先生虽然被迫同意将总统职位让给袁世凯，但他仍抱有戒心。为了防备袁世凯撕毁协议，破坏共和，他在提出辞职的同时，附加了3项条件：第一，中央政府仍设在南京；第二，等袁世凯到南京就任后，自己才卸职；第三，袁世凯必须遵守《临时约法》的各项条文。孙中山先生的目的，是想通过这些条款，把袁世凯调离经营多年的京津老巢，迫使他到革命力量相对集中的南京就任，并用《临时约法》来加以约束，以防止袁世凯上台后，推翻民主共和，实行专制独裁。这反映出孙中山先生的深谋远虑和依法治国的思想。

而奸诈的袁世凯知道孙中山先生的用意，他一面推三托四，迟迟不南下，一面暗中指使亲信在北京制造兵变，乘机散布自己一旦南下，北方必定发生大乱的论调，作为他不去南京就职的借口。帝国主义也再次公开支持袁世凯，纷纷以保护使馆为名，调兵入京，故意制造紧张气氛，对孙中山先生施加压力。许多立宪派人和旧官僚也都为袁世凯帮腔，连一些革命党人也随声附和，主张允许袁世凯在北京就职。孙中山先生又一次陷于孤立被动境地，不得不再次作出让步。3月10日，袁世凯在北京宣誓就任临时大总统。4月1日，孙中山先生正式辞去临时大总统职务。第二天，临时参议院又通过了将临时政府迁往北京的决议。<sup>[2]</sup>

## 孙中山先生让位后

1912年4月3日，孙中山先生辞去临时大总统职务后，就兴致勃勃地开始周游各省，进行有关民生主义和革命的宣传活动。他率领胡汉民等人，从南京先赴上海，继往武汉，再至福州、广州，最后又去华北各地，走遍半个中国，到过许多城市和农村，进行调查访问和参观。他在大江南北、黄河上下、珠江口岸，走到哪里都反复宣传他的民生主义和社会革命的主张，以及建设国家的设想，阐述“平均地权”和兴办实业、发展铁路及引进外资等政策问题，并提出在中国实现经济大发展和资本主义现代化的一系列具体主张，希望中国能够富强起来，赶上和超过欧美国家；同时号召军民团结，万众一心建设新民国，使人民免除痛苦，得到幸福。随后，孙中山先生在9月9日正式接受袁政府的任命，担任全国铁路督办，立志要在10年内修筑二十万里铁路，“使中国全境，四通八达”，成为全球第一强国。他“日夜筹思，不想稍懈”，积极钻研铁路工程资料，规划铁路建设，并着手筹建组织机构。后因“二次革命”而中断了这一蓝图。<sup>[2]</sup>

孙中山先生的这些活动，充分反映了他为祖国富强而斗争的强烈愿望，表现了他对被压迫、被剥削的劳动人民生活状况的真挚同情和关怀。在解职后的短短几个月里，他确是一心一意为“利国福民”而奔走呼号，殚精竭虑，全力以赴，充分表现出一个革命者不谋私利、不图名位的高尚品质。

综观孙中山先生在担任民国临时大总统前后所表现的为国为民的大无畏革命精神和廉洁奉公、不谋私利的崇高品德，令人钦佩，值得我们永远缅怀、崇敬、学习与借鉴。孙中山先生是中华民族的骄傲，他的革命事迹和风范将永留千古。

### 参考文献与注释

[1] 李凡．孙中山全传．北京出版社，1996

[2] 尚明轩．孙中山的历程．解放军文艺出版社

# “华侨为革命之母”

**摘要** 孙中山先生领导辛亥革命，推翻统治中国几千年的封建帝制，不仅建立共和，还对中华民族的觉醒和近代中国社会都产生了深刻的影响。孙中山先生早年在檀香山生活的经历，使他对海外华侨华人的思想有深切的了解，加上海外环境较之国内宽松，容易发展革命力量。所以，最初的革命党人以海外华人华侨为主。孙中山先生在海外16年致力宣扬革命理念及筹集革命经费。在革命斗争中，筹款活动发挥了巨大的作用，为聚集武装力量、购买军械、举行武装起义及宣传等工作提供了必备的经济保障。同时，他团结和吸收了一大批海外华人华侨加入革命队伍，扩大了革命力量。在辛亥革命成功后，孙中山先生曾有名言“华侨为革命之母”来肯定华侨对革命的贡献。中国的抗日战争和最近二十多年的改革开放，又得到了海外华人华侨的大力支持。

**关键词** 海外华人华侨 筹款 辛亥革命 改革开放 抗日战争

## 一、引言

在历史上，孙中山先生是近代伟大的民主革命家，是一位永远活在人们心中的历史巨人，也是学贯中西、眼光远大的近代政治家。孙中山先生进行革命斗争，不是为了权力，也不是为了任何私欲。《兴中会宣言书》清楚说明，为的是“振兴中华，维持国体”，挽救“方今强邻环列，虎视鹰瞵，久垂涎于中华五金之富、物产之饶。蚕食鲸吞，已效尤于接踵；瓜分豆剖，实堪虑于目前”的危局。孙中山先生组织国民革命，转战南北，历尽10次武装起义的挫败，终于辛亥革命成功，敲响了满清政府的丧钟，推翻了清王朝。革命胜利后，孙中山先生以大局为重，辞去了总统之位。此后着手拟订经济革命，筹划建造20万里铁路。后因国内危机而于1915年发表《讨袁宣言》，随后“护法”，下“北伐动员令”。在扶病北上与军阀谈判时，终因积劳病剧，不幸于1925年病逝。虽然孙中山先生最后壮志未酬而终，但他为国家民族所作的牺牲奉献，早已深入人心，为世人所感怀与景仰。

根据南京中山陵园管理局的资料，自中华人民共和国成立以来，党和国家领导人先后来到中山陵，向这位伟大的爱国主义者、民主革命先行者致敬。凡是来到南京的中国

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“孙中山与20世纪中国的社会变革学术研讨会”（2000年10月，广东省中山市翠亨村）。作者：孙东川，陈伟翔。陈伟翔为澳门籍同胞，是孙东川教授的博士研究生。

人，都把瞻仰中山陵作为生平一大幸事，决心继承他的遗志，为维护国家统一，为加强民族团结，为中华民族的腾飞而贡献力量。五大洲的朋友也纷纷晋谒中山陵。近几年来，每年谒陵的海内外同胞和国际友人数百万人次。不言而喻，孙中山先生是广受世人敬仰的伟人。

## 二、华侨资助孙中山先生领导的国民革命

孙中山先生在海外 16 年宣传革命，先后 5 次环游世界建立革命组织，在海外华人华侨中广泛宣扬革命理念及筹集革命经费。辛亥革命的基地在海外华人华侨社会，最初的革命党人以海外华人华侨为主，经费多来自海外华人华侨，辛亥革命的组织工作也主要是在海外华人华侨社会中进行。在谈到海外华人华侨与辛亥革命的关系时，孙中山先生曾说：“我海外同志，昔与文艰苦相共，或输财以充实，或奋袂而杀国贼，其对革命之奋斗，历数十年如一日，故革命史上，无不有华侨二字，以长留于国人之脑海。”

1894 年 11 月 24 日，孙中山先生在檀香山创立“兴中会”，提出了“驱逐鞑虏，恢复中华，创立合众政府”的主张。次年 1 月，回香港成立了香港“兴中会”。又于 1905 年与日本的几个海外华人华侨革命组织合并，在东京组建“同盟会”。此后，这个反清革命组织很快就在南洋、美洲、欧洲成立了多个支部，积累革命起义力量。1911 年辛亥革命成功，推翻满清帝制、建立民国，讨袁（1915 年），护法（1917 年），下北伐动员令（1922 年）……每次革命运动海外华人华侨都出钱出力，加以推动。故孙中山先生曾有名言“华侨为革命之母”来肯定海外华人华侨对革命的贡献。

在海外历年的革命活动中，孙中山先生绝大部分时间是从事组织、宣传和筹集革命经费的工作。筹饷活动是一项重要工作，不但为革命筹集到所需经费，而且扩大了革命力量，使革命思想在海外华人华侨中得到广泛传播，广大海外华人华侨成为革命的有力支持者。由广东人民出版社 1999 年出版、黄彦主编的《孙中山的思想与实践》<sup>[4]</sup>一书详细介绍了同盟会时期孙中山先生的筹款策略及其活动。

孙中山先生的筹款方针是“海内舍命，海外出钱”。具体措施是：在海外向华侨及各国政府、关心中国革命的人士筹集革命经费，并利用所筹经费在国内运动会党、新军及组织同盟会骨干，作为起义的基本武装力量，发动起义，建立革命根据地，然后挥师北上，推翻清王朝统治，建立共和国。孙中山先生希望能够团结一切可以团结的力量、利用一切可以利用的资金为革命多做贡献：“内地同胞舍命，海外同胞出财，各尽所长，互相为用。”对于这个革命策略，他是经过认真考虑的：“内地同胞久在苛政之下，横征暴敛，剥皮及骨，遂至民穷财尽，固无从厚集资财而为万全之布置也。故输财助饷，以补内地同胞之所不逮，实为我海外华侨之责任，义不能辞也。”自致力革命活动之始，孙中山先生就对革命经费的筹集有明确的认识，他清楚地认识到，对于一个白手起家的革命者来说，没有经费，革命活动难于展开，甚至寸步难行。革命经费的筹集是革命活动能否有效开展的重要前提和保障。聚集武装力量、购买军械、举行起义及处理善

后事宜都需要大量的经费。从当时情况来看，这个策略是符合实际的。清王朝虽然千疮百孔，但依然势力强大，在国内筹款，即使是秘密进行，也很容易泄露风声，遭到清政府的干涉。

1894年“兴中会”成立，孙中山先生随即在檀香山华侨中筹集起义经费。次年10月“广州起义”失败后，因遭清政府通缉，他被迫流亡海外。1911年武昌起义胜利后他才回国。在此期间，他除了在海外华人华侨中宣传革命思想、组织革命力量之外，还集中精力进行筹款活动。特别是“同盟会”成立后，他更是风尘仆仆地来往于英国、法国、美国（檀香山）、日本、加拿大、越南、新加坡、马来亚、暹罗（泰国）等地，为革命筹集军饷。1902年12月，孙中山先生赴河内发动华侨建立革命组织时，杨寿彭、罗锺、曾克奇等与孙中山先生结识，并参加“兴中会”。1907年3月孙中山先生再次抵河内时，将“兴中会”改组为“同盟会”，先后加盟者有杨寿彭、黄隆生、李福林等数百人。由于杨寿彭等革命华侨热心革命事业，或输送武器，或接济粮食，或筹措经费，或参加义师，均被陆续驱逐离越。1907年杨寿彭被逐出河内至香港，同年4月，再从香港转赴新加坡，后转赴日本神户。“二次革命”失败后，孙中山先生流亡日本时，杨寿彭仍积极支持孙中山先生，或慷慨捐款，或代购军械飞机等。

“会费”和“义捐”是孙中山先生筹款的基本方式。收取会费是孙中山先生组织革命团体、成立政党的目的之一。孙中山先生在“兴中会”章程中就确定以会费和义捐的方式筹款，根据章程的规定，向会员们征收会费，当时称为“会底银”。据统计，截至1895年1月，共有58人缴交会费。另设“中国商务公会”集股，规定每股100美元，以孙中山先生为该会总理，兴中会主席刘祥兼任司库。结果共有6名兴中会成员购买共9股（邓荫南3股，孙眉2股，古同、郑仲、容吉兆、李多马各1股），当地土著居民购买2股，总共收入1100元。“同盟会”成立后，孙中山先生派人到新加坡、香港、越南、美国、加拿大、英国、法国等组织分会，发展会员，筹集到不少经费。这种方式收效颇大。发行债券也是一种成效颇大的筹款方式。孙中山先生以各种名义发行债券、股票等，许以高额利息，吸引海外华人华侨购买。1895年1月，孙中山先生以“国商务公会”名义在檀香山发行股券，每股面值100美元。同年2月成立香港兴中会，以银会名义发行股票，“每股科银十元”。1904年，孙中山先生在檀香山成立“中华革命军”，发行票额为美金10元的军需债券，附加说明“本军成功之日见券即还本息百元”。1905年10月，他在越南成立广东债券总局，以“中华民务兴利公司”名义发行千元票面的债券。1906年，孙中山先生在越南以“中国革命政府”名义发行百元票面的“中华革命军银票”。1911年5月，孙中山先生在芝加哥同盟分会会议上决定设立“革命公司”，动员海外华人华侨认购股票。7月，他在美国旧金山又成立美洲洪门筹饷局（对外称国民救济局），发行面值10元、100元、1000元3种“中华民国金币票”，凡捐美元5元以上，发给金币票双倍之数，许诺民国成立之时，可以通用，可以“兑换实银”。孙中山先生为革命经费的筹集费尽心力，采取的方式因时因人、因形势的变化而有所不同。他视野很宽，不分阶层、年龄、性别，他的策略是团结一切可以为革命所用的力量为革命筹款。

倾囊支持推行革命大业者，当为孙中山先生的胞兄孙眉及其至友邓荫南。据1999



年广东省地图出版社出版、余齐昭著《孙中山文史图片考释》<sup>[2]</sup>描述：兴中会成立后，为了进行革命活动，开始收取会员“会底银”（即会员会费）及会股银，其中认股最多的是邓荫南和孙眉。兴中会还发起筹款，供革命之需，孙眉和邓荫南两人均抱救国决心，故捐助特多。同时又倡议组织华侨兵操队，使各会员受军事训练，以便回国参加革命。参加训练的兴中会员有邓荫南、夏百子、宋居仁、李杞、侯艾泉、叶桂芳、郑照等，其中许多人先后回国参加举义。1895年初，孙中山先生急于返国准备广州起义，但距所需之款数尚远，孙眉把其农场的牛牲，以每头六七元贱价出售，得款以充义饷。邓荫南也尽变卖其商店及农场，回国参加起义，表示一去不返的决心。

为了筹集革命经费，孙中山先生于1904年在檀香山发行军用债券。当时檀香山政府对各岛农场施以种种限制，孙眉在茂宜岛的牧场收入虽已远不如前，但仍带头支持，变卖1 000多头牧畜认购债券，并一再表示愿意倾全力资助孙中山先生的革命事业。由于孙眉的支持和推动，孙中山先生在檀香山筹得数万元的饷款。1910年7月19日，孙母杨太夫人在香港九龙牛池湾去世。时值孙中山先生自新加坡赴槟榔屿，由于香港殖民当局禁止孙中山先生登岸，因而不能奔丧，亲视含殓。丧葬事宜全由同盟会会员罗延年经办，前时檀香山富翁、有“茂宜王”之称的孙眉，此时竟无力为母治丧。由南洋同志汇款千元，安葬于新界西贡濠涌百花林，墓碑题“香邑孙门杨氏太君墓”。虽然孙眉因资助革命和农场结束而家境衰落，但他仍关心革命事业，联络党员，运动新军。孙眉对孙中山先生倡导革命大业，无论在精神上或物质上都给予无私的支持和帮助。孙眉的忠实支持，在孙中山先生的革命生涯中起了极为重要的作用。孙中山先生有此兄长，始得以奔走革命而无后顾之忧。孙眉生一子，名昌，字振兴（1879—1917），自小受革命家庭影响，从事革命工作。民国初年归国，参加讨袁的二次革命和护法战争。1917年殉难于广州黄埔。孙中山先生得悉后极为悲痛，亲书“为国捐躯”挽匾，以示悼念。

中下层海外华人华侨实际上成为革命经费的主要捐助者，他们才是真正支持革命的中坚力量。胡汉民曾负责南洋筹款宣传工作，他多次向南洋大资本家筹款未果。对于大资本家敌视革命的态度，他最清楚：“大资本家最不革命，最怕革命，拥有巨大资本的人总是想保守固有的资本并扩大资本的势力，革命就好像对于他是大不利。海外华人华侨中最热心革命的分子不是大资本家……小商人和一般工人都是热心革命的分子。”中下层海外华人华侨大多数都是在国内处于社会的底层，对于清政府官吏腐败而压榨人民的专制行为有切身感受。他们到海外谋生还受到当地政府和华人会党的控制和压榨，在他们的内心蕴藏着一种反抗精神，容易接受革命思想的影响：“我们如果和他们讲满清政府如何不好，我们应该如何革命救中国，工人听得很入耳，顿时伸着拳头站起来，恨不得立刻就干起来了！”中下层海外华人华侨经常倾其所有，并动员周围的人为革命助款：“这些管账和伙计常常可以捐出一二个月的薪水，同时他自己又可以做跑街运动，到各处街头上和各家的管账伙计说知此事，所以募捐起来就很快当……至于工人更来得热心，工人随随便便可以助二三十元，高兴的时候捐一个月两个月的薪水也是很多。”“同盟会”时期孙中山先生领导了8次起义，起义发动前共筹到经费约447 176元（银元、港币、日币等比值相当，约为美元的一半）。这些经费大部分是爱国海外华人华侨的义捐，不包括革命党人自垫的经费和他们参加各项革命活动所用之款。

孙中山先生十分珍视海外华人华侨的这种革命热情，加以他本人有较多的机会接触海外华人华侨，因此也更了解海外华人华侨的革命意愿。孙中山先生的筹款活动在革命斗争中发挥着巨大的作用，为武装起义及宣传等工作提供了必备的经济保障，同时团结和吸收了一大批海外华人华侨加入革命队伍，扩大了革命力量。

1999 年海天出版社出版由单纯所著《海外华人经济研究》<sup>[3]</sup>记载：辛亥革命前的舆论准备也是靠在海外华人华侨社会中的大量革命报刊来推动的，如《东京民报》、《檀香山新报》、《旧金山少年中国晨报》等，有数十种之多。以海外华侨社会作为基地，海外华人华侨中的革命志士们不断地策动中国内地的反清起义。最壮烈的一次是著名的广州黄花岗起义，此次起义牺牲的 86 名烈士中，海外华人华侨烈士就占了 29 人，为三分之一强。

### 三、华侨支持抗日战争

抗日战争期间，南洋华侨在陈嘉庚先生的号召之下，积极捐款购买抗战物资、药品支援祖国同胞抗日，并且在经济活动中抵制日货。1938 年 10 月，中国广州、武汉相继陷入日本侵略者之手，与盟军共同抗日的中国大西南军备供应极其艰难，只剩下滇缅公路可以与印度洋的军需运输相接。当时唯一可依靠的人力技术资源就是南洋的机工（司机、修工）。因此，中国政府只能向德高望重的南洋华侨总会主席陈嘉庚先生求援。陈嘉庚登高一呼，南洋各界华侨即有三千多名机工响应，他们纷纷冒着生命危险回到祖国参加抗战。由于这三千多名司机和技工的努力，滇缅线在日军的轰炸之下仍然保持着中国军需物资的畅通运输。在这个过程中有一千多名机工以身殉国，为祖国抗战胜利建立了不朽的功勋。毛泽东曾称陈嘉庚为“华侨旗帜，民族光辉”，以赞颂他为抗日救国而奔走的义举。又据 1996 年北京出版社出版由李凡所著《孙中山全传》<sup>[1]</sup>记载：陈嘉庚，原籍福建同安县人。在新加坡经营橡胶种植、罐头业。1910 年加入“同盟会”。1910 年 11 月，部分同盟会员与福建会馆负责人在新加坡天福宫开会，成立福建保安会，以支持福建军政府维持地方治安，他被选为会长。为福建军政府筹款甚巨，孙中山先生曾称赞他十分能干。……陈嘉庚对孙中山先生十分敬佩，他领导的南侨筹款会每次召开大会，主席台上，必挂孙中山先生像，并在上面写上“天下为公”4 个大字。

### 四、华侨支持中国的改革开放

海外华人华侨不仅在孙中山先生领导的辛亥革命时期以及中国的抗日战争时期，以各种不同的方式在政治上和物资上给予中国内地极大的帮助，而且在中国实行经济改革开放之后，包括中国香港、台湾、澳门同胞以及东南亚地区和世界其他国家的海外华人

华侨，均在中国内地对各个不同领域作出多方面的投入。可引述 2000 年 7 月北京第四次印刷《企业文化》<sup>[8]</sup>中之记载作例：孙忠利是在日本的著名华商，经营不动产，他在日本发迹，又向美国、加拿大、新西兰、中国新加坡、香港和内地大量投资。仅在香港投资“太阳广场”一项就达 50 亿港元。在上海一项投资 1 亿多元人民币，在虹桥区 26 号地上准备建造酒楼、办公楼、公寓、商场和文化宫五大建筑。他对在上海的投资充满信心。他说，在虹桥区的投资，就好比在上海撒下一粒事业的种子，只要精心培育，一定会开花结果。两年后会有更多的外国人到上海来，那时候虹桥公寓、办公楼、高尔夫球场、游泳池、健身房等设施都已建成并交付使用。1989 年 9 月，孙忠利访故乡宁波奉化时，表示要为故乡人民办事，在宁波捐资建造一座现代化的体育馆，在奉化市奉港中学捐建一座健身房，并为建造宁波——杭州——上海的高速公路出力。孙忠利这次回奉化，是参加由他捐资建造并以他父母之名分别命名的两所教学楼的落成典礼。他在落成典礼上鼓励学生勤奋学习，早成良材，并表示要继续出资完善学校的配套设施。这样的海外华人华侨很多，他们在中国内地各个经济领域方面的投入，极大地推动了国家的经济进程。

据《海外华人经济研究》<sup>[3]</sup>一书所做的分析：海外华人华侨资本对中国内地的投入还有一个非常重要的意义，即通过合资、独资或合作经营的方式将原来封闭的中国经济带进了世界经济市场。因为广大海外华人华侨在近百年的商贸运作中，在全世界建立起了一个商业网络，这个网络和世界大多数国家的市场是紧密相连的。中国经济一旦进入这个世界性的市场网络，就可以保持对世界市场的敏感性，可以通过市场信号来调整中国国内的投资生产、贸易和消费，以使自己的经济活动在全球经济的参照系里保持效率，并在资金、技术、管理方面做到同步应变，并通过提高经济上的竞争力来改善中国的综合国力。

关注亚洲现代化进程的美国学者约翰·奈斯比特在比较了中国与俄罗斯的经济变革和吸引外资方面的情况后说：“中国的成功在很大程度上得益于强有力的海外华人华侨的积极参与，而俄罗斯则缺乏这样一批海外俄人的存在。”将中国改革开放以来在经济上所取得的成就与海外华人华侨联系起来进行研究，这已是区域经济学或比较经济研究中的一个热门话题。无论怎么说，或不论世界上某些西方国家对采取什么样的政策，只要海外华人华侨对中国内地的改革开放还抱有信心并坚持积极参与内地的经济活动，中国的经济前景都会是乐观的。

此外，1991 年诺贝尔经济学奖获得者、美国芝加哥大学教授罗纳德·哈里·科斯也曾在《诺贝尔经济学奖得主专访录——评说中国经济与经济学发展》<sup>[7]</sup>一书中发表类似的言论：“……中国所具有的另一个优势，就是拥有数量众多的海外华侨。俄罗斯没有这么多的海外俄侨。贵国的海外华侨生活在市场体制下，但仍与大家族保持着联系，保留着中国人的民族观念，又了解中国的体制，所以他们能与中国大陆的企业家合作。这是一个巨大的优势。中国引进的外国直接投资大部分是海外华人的投资。很明显，你们得到的这种帮助是相当重要的，也是与俄罗斯的主要区别之一。”

海外华人华侨对革命作出的无比贡献和丰功伟绩，永远记在中华民族历史上，与日月同辉。

## 参考文献与注释

- [1] 李凡. 孙中山全传. 北京出版社, 1996
- [2] 余齐昭. 孙中山文史图片考释. 广东省地图出版社, 1999
- [3] 单纯. 海外华人经济研究. 海天出版社, 1999
- [4] 黄彦. 孙中山的思想与实践. 广东人民出版社, 1999
- [5] 黄彦. 孙中山研究和史料编纂. 广东人民出版社, 1996
- [6] 张磊. 孙中山——愈挫愈奋的伟大先行者. 广东人民出版社, 1996
- [7] 经济学消息报社. 诺贝尔经济学奖得主专访录——评说中国经济与经济学发展. 中国计划出版社
- [8] 刘光明. 企业文化. 经济管理出版社, 1999

# 旅游文化与文化旅游

## ——宣传中山文化的一条重要途径

**摘 要** 旅游业是目前世界各国致力发展的关键产业，世界旅游组织估计旅游业将会成为全球最大的行业，预计比其他传统工业及服务业更为重要。旅游业是文化产业的一种形式，文化交流，是旅游活动的基础和依托。旅游文化是综合的文化现象，它是由不同性质的文化构成一个综合系统，是与旅游有关的物质财富与精神财富的总和。现代旅游业的新趋势是必须提高景点的文化品位和文化含量，以文化旅游形式吸引旅客。孙中山先生领导辛亥革命，推翻统治中国几千年的封建帝制，不仅建立共和，还对中华民族的觉醒和近代中国社会以至全世界都产生了深远的影响。孙中山先生一生事迹，早为世界各地人民所敬佩。“中山文化”与旅游结合，一来可配合现代旅游业的新趋势来提升旅游地的文化品位、文化含量和文化形象；二来更丰富拓展旅游产品，为旅客提供多元化的选择；第三，是宣传“中山文化”的一条重要途径。

**关键词** 中山文化 旅游业 旅游文化 文化旅游 中山文化之旅

### 一、旅游热

世界旅业组织（World Tourism Organization，简称 WTO）副秘书长 Dawid de Villiers 博士在新世纪旅游业新闻发表会中表示，根据国际货币基金组织（International Monetary Fund，简称 IMF）预测，全球 2000 年经济将整体增长 4.2%。目前东亚区的旅游业增长最快，平均每年约 13.5% 增长，旅游业在世界各国的收益中占有重要地位，是各国致力发展的关键产业，全球旅游业产出占全球 GDP 达 11.7% 之多，单在 1999 年，国际旅游消费就创造了约 4 549 亿美元的纪录。

亚洲地区的旅客入境市场在下一个 10 年中将呈倍数增长。根据世界旅业组织的预估，在 2000 年—2020 年间，亚洲将是增长速度最快的地区，进而成为全球第二大旅游区。估计到 2020 年，每 4 名旅客中就有 1 人去东亚/太平洋地区，入境人数将达 3.97 亿。其中，东北亚将表现最好，估计入境人数为 2.24 亿。据世界旅业组织对亚洲的旅

---

作者注：本文发表于海峡两岸四地“纪念辛亥革命 90 周年暨中山文化研究成果报告会”（2001 年 11 月，澳门）。作者：孙东川，陈伟翔。陈伟翔为澳门籍同胞，是孙东川教授的博士研究生。

游发展的评估，南亚地区的旅客入境市场增长率将超越 1995 年—2020 年间的全球平均增长率。从这整个期间来看，全球入境游客每年增长率为 4.2%，而南亚地区则是 6.2%。在 1995 年—2000 年间，南亚的增长率在世界旅游业组织的 6 个区域中排名第三，这项成绩预计持续至 2020 年。所有的统计数字显示了一个事实：亚洲是新世纪的旅游点，在 2000 年—2010 年增长 6.8%；2010 年—2020 年增长 5.9%。公元 2020 年，南亚地区将吸引近 1 900 万的入境旅客，这几乎是 1995 年的 5 倍。而整个亚洲地区的入境游客将超过 3.97 亿，占全球的 1/4 强。

另外，世界旅游组织亦十分看好中国出入境旅游市场并指出，至 2020 年中国将成为全球游客心目中的首选，击败欧洲地区的法国和西班牙，一跃成为全球第一旅游点。诚如中国国家旅游局局长何光晔所言，21 世纪的中国正走向新的辉煌，而 21 世纪的中国旅游业将继续腾飞。

根据中国国家旅游局最新统计显示，从 1996 年到 2000 年间，正是第九个五年计划的阶段，中国入境旅游持续稳定增长，预计 2000 年入境旅游人数可达 7 800 万人次，比预定的“九五”计划目标超出 42%，可谓是空前的辉煌纪录。在这 5 年期间，入境旅游人数年均增长 11%，比预估足足高出了 7 个百分点。

在 1999 年，中国接待入境旅游人数达 7 280 万人次，旅游外汇收入 141 亿美元，人次数为 20 年前的 40 倍；旅游外汇收入是 20 年前的 54 倍，位居世界第七位，奠定了中国作为亚洲旅游大国的地位。

据中国国家旅游局预估，2000 年的入境纪录会创下新高，接待入境过夜旅客可达 2 900 万人次，其中包括外国旅客 950 万人次，比预估增长 16%，超额完成目标。同时预估旅游外汇收入将达 155 亿美元，比“九五”计划目标超额 11 个百分点。在“九五”期间，旅游外汇收入年均增长 12.2%，不仅超过“九五”计划的上限目标，也创下历史新高。

至于中国国内旅游方面，大环境、小环境及各种有利因素（经济环境条件、闲暇时间条件、消费心理条件、交通状况条件等）一直在迅速成长和改善。近年，社会大众媒体对旅游的报道达到了一个很高的密集度，几乎所有的综合性报刊都有旅游版或专栏，所有的电视台都有文物古迹、山水风光等节目，旅游经营单位的广告也到处可见。“读万卷书，不如行万里路”，这样的气氛正在不知不觉地漫延，出外旅游已开始成为生活的一部分。随着消费心理趋从的因素，现阶段国内居民已开始产生旅游消费的这种需求。因此，可以断言国内旅游大势看好。

世界旅游组织估计未来旅游业将是全球最大的单一行业，占全球国民生产总值的 14%，比其他传统工业及服务业更为重要。<sup>[1]</sup>

## 二、旅游业是文化产业的一种形式

旅游，是一种文化现象。文化交流，是旅游活动的基础和依托。旅游与文化的这种

不可分割的关系，主要表现在下列 3 个方面：首先，从旅游主体即旅客来看，文化因素是旅客的主要旅游动机，求新、求异、求知、求美的探索精神，是旅游与文化的有机联系。

其次，从旅游客体，即旅游资源来看，文化是旅游资源的主要内涵。旅游资源不外乎自然旅游资源和人文旅游资源两大类。人文资源包括历史文物古迹、民族文化及其展示场所、重大节庆活动、现代人造旅游资源 and 经济建设成就等，都是一个国家和民族文化的形象体现。文化意蕴越深厚、越独特，旅游资源的价值就越高。自然旅游资源虽然是大自然赋予的，但一般都需经过人为的开发和利用。在这一过程中，人们总是以自己的审美意识来对它进行整治、修饰、美化，从而打上自己所处的社会文化的印记。

再次，从旅游媒介，即旅游业来看，旅游是一种高级消费活动，它的消费结构可以分为两大类：一类是物质消费，包括行、住、食、娱等方面的实物结构；另一类是精神消费，即在旅游过程中旅客所享受到的无形的劳务性价值结构。在这两类消费中，精神消费构成旅游消费的主体，一个旅游企业不仅仅把自己的设备、设施看作是一种供旅客使用的物质条件，还需重视它们的文化内涵，增强它们在文化方面，诸如建筑、工艺、艺术等方面的民族特色和地方特色，增加产品的吸引力，满足旅客的需求。也可以说，旅游业的精神消费就是文化消费，文化是旅游业的依托。

## 1. 旅游文化

由于目前世界各国学者对“文化”这一概念的表述有很大的分歧，导致了对“旅游文化”的不同的认识和解释，它的内涵和外延都还停留在探讨的阶段。总的来说，对旅游文化的表述，大致有下面 3 种类型：

(1) 旅游文化是与旅游有关的物质财富与精神财富的总和。它是人类过去和现在所创造的与旅游活动紧密相关的精神文明与物质文明。有的学者还进一步指出：“它包括两方面的内容，一是广义的：举凡旅游路线、旅游途中、旅游景点上一切有助于增长旅客文化知识的物质财富和精神财富，都属于旅游文化的范畴；二是狭义的：举凡一切能够使旅客在旅游途中舒适、愉快并能提高旅游文化素质的物质财富和精神财富，也都属于旅游文化的范畴。这两个旅游文化的概念既有联系，也有区别。前者，我们要求弘扬民族优秀文化；后者，我们要求加速旅游事业的现代化。”（陈辽《弘扬优秀文化，加速旅游事业现代化》）

(2) 旅游文化是旅游主体、旅游客体和旅游媒介相互作用的结果。它不是旅游和文化的简单组合，而是旅游主体（游客的文化需求和情趣）、旅游客体（旅游资源的文化内涵和价值）、旅游媒介（旅游业的文化意识和素质）3 者相互作用所产生的物质和精神成果。具体地说，“潜在的旅客由于受到旅游动机的冲击和旅游客体的吸引，在旅游业的介入下，实现了旅游，在旅游过程中产生了欢快愉悦的心理状态和审美情绪，这种心态和情绪是旅游三要素中任何一个要素都没有的。这就是旅游文化最初和最核心的部分。”（冯乃康《旅游资源与旅游文化》）因此，旅客处于旅游文化的中心位置，旅客在旅游活动中所显示出来的特殊的欣赏取向、审美情绪、心理状态及其文字、形象的记

载，构成了旅游文化的主要内容。

(3) 旅游文化是旅游生活的一种文化形态，是旅游这一独特的社会现象体现出来的文化内涵。它是由游客与旅游从业者在旅游活动中共同创造的，说得具体一点，就是游客或旅游服务者在旅游观赏中或服务过程中所反映出来的观念形态及其外在表现。

这3类定义从不同角度揭示了旅游文化的本质属性。浙江大学出版社出版发行的《中国旅游文化》比较赞同“旅游文化是与旅游有关的物质财富与精神财富的总和”这一定义，因为它表述简洁明了，内涵具体，包含的内容也很宽广，避免了把对旅游事业有用的文化知识排除在外的消极后果。在这定义的基础上，可以把旅游文化表述如下：旅游文化是人类过去和现在创造的与旅游关系密切的物质财富与精神财富的总和，凡在旅游活动过程中能使旅客舒适、愉悦、受到教育，能使旅游服务者提高文化素质和技能的精神财富和精神财富，都属于旅游文化的范畴。

旅游文化是综合的文化现象，它是由不同性质的文化构成一个复杂系统。一般按现代旅游的基本要素所涉及的文化内容，将它分为三大类，即旅游主体文化、旅游客体文化、旅游介体文化：旅游主体文化是与旅客的思想观念、心理特征和行为方式有关的文化；旅游客体文化是与旅游资源有密切关系的文化；旅游介体文化是与旅游供给、旅游产品关系密切的文化。

旅游文化的内容非常丰富，几乎涵盖了旅游学研究的方方面面。其中，旅游主体文化是旅游美学、旅游心理学重点研究的对象，旅游介体文化是旅游经济学、旅游管理学、旅游市场学等重要研究的对象。<sup>[2]</sup>

## 2. 文化旅游

文化旅游不等同于旅游文化，旅游文化是旅游业的产业特征之一，而文化旅游是旅游业的内容之一。

随着经济基础的变化、时间分配的变化、交通工具的发展、社会结构的多样性、人际交往的多重化等，现代的旅游业分为观光旅游、休闲旅游、度假旅游、亲情旅游、公务旅游、商务旅游、健身旅游、学习旅游等八大类。从狭义上看，文化旅游只是观光旅游的一个内容。但从广义上看，文化旅游贯穿于八大类旅游中，均是不可分离的内容，又是旅游文化的底蕴。

文化是一种历史现象也是社会现象，每一社会都有与之相适应的文化，并随其基础变化而变化。所以，旅游作为一种社会现象，社会活动而有与之相适应的旅游文化。旅游业不同于第一产业、第二产业，它的产品中包括有文化景观，而自然景观经过人类社会、旅客的参与又成为新的文化基因，因而文化旅游是形成旅游文化的重要因素。<sup>[3]</sup>



### 三、现代旅游业的新趋势

旅游较为粗糙的形式是观光旅游，最新的国际流行方式是非观光旅游。非观光旅游包括生态旅游、休闲旅游、探险旅游、会议旅游，等等。因此，旅游文化的变化趋势是文化含量高的非观光旅游将逐渐取代文化含量低的观光旅游。要顺应潮流，必须把象征人们特有的价值观念、审美情趣、行为导向等文化内涵融入景点中，使景点成为文化的载体，从而满足消费者的心理需求、价值认同与社会识别等人文需要，从情感上触动旅客，道致消费行为的产生。<sup>[4]</sup>潮流的趋势印证了“文化是旅游的本质属性”。从以下的事例中，我们可以知道我国的国家机关亦充分了解文化的跨地区、跨种族的强大感染力：

#### 2000 中华文化美国行

中国国务院新闻办公室主任赵启正和中国文化部部长孙家正、中国国家旅游局局长何光晔 3 位政府高级官员分别在华盛顿、纽约、洛杉矶及旧金山作 5 场专题报告，从不同的角度介绍中国。

在“2000 中华文化美国行”记者会开始时，首先播放了专为此次文化活动而拍摄的一部介绍中国的艺术短片。该片从中国的名山大川到都市生活，从历史古迹到时装服饰，不仅画面色彩缤纷、充满魅力，而且背景音乐美妙和谐，具有很强的感染力，令在场的美国记者印象深刻。国务院新闻办公室主任赵启正在放映结束之后说，“走近中国”展览会将会比录像精彩一百倍以上，而实际的中国又会比展览会精彩一百倍以上。代表团希望通过“中华文化美国行”增进两国人民之间的文化交流以及吸引旅客来访。

文化交流，构成了旅游活动的基础。随着旅游业的发展，有组织、有计划地作旅游资源开发、补足，逐步提高景点的文化品位和文化含量，以文化旅游形式吸引旅客是现代旅游业的新趋势。

### 四、中山文化之旅

我们提出：“中山文化”是指孙中山先生致力于国民革命 40 年，他和以他为先知先觉和仁人志士，在为实现民族自新、富国强民的艰苦卓绝的奋斗过程中形成的价值观、思想理念、革命风范和奋斗精神及其合理延伸。首先，中山文化是以民族自新、

国家富强为根本的价值取向的。其次，中山文化是一次民族人文启蒙运动的结晶。其三，中山文化是中、西文化融会贯通的典范。

孙中山先生是海峡两岸四地同胞和广大海外华人华侨共同尊仰的历史伟人，中国共产党尊之为“革命先行者”，国民党尊之为“国父”。如果借重这位世界级伟人的轰轰烈烈的革命事迹，与各旅游点有机地结合起来，一来提升旅游点的文化品位、文化含量和文化形象；二来更丰富拓展旅游产品，为旅客提供了多元化的选择；第三，更为重要的是：这是宣传中山文化的一条重要途径。

孙中山先生毕生为谋求中国的民主和解放事业而艰辛奋斗，为推翻封建帝制而到处奔走，因避免清廷的通缉，足迹曾遍及英国、美国、法国（檀香山）、日本、加拿大、越南、泰国、新加坡、马来亚等地，在华侨中广泛宣传革命思想、组织革命力量和进行筹款活动。先生一生事迹，早为世界各地人民所赞佩。他至死不忘国家、人民，不慕名利、自愿隐退的仁者胸襟，早已深植人心，塑造了一个不朽的爱国者和革命先行者的伟大形象。为国家民族所做的奉献和牺牲，以及不惜抛头颅、洒热血的革命热诚，更令世人由衷地感怀与景仰。21 世纪旅游景点的新内涵就是要加入“加强文化含量、参与性”的新要求。现代旅客对文化遗迹，对历史伟人表现出浓厚的兴趣与渴求，许多活动他们都希望亲自试一试。设定“中山文化”旅游路线除了可满足市场需求——使世界各地的旅客有机会实地重温孙中山先生的光辉史绩外，也是宣传“中山文化”的一条重要途径。

首先，我们把这个旅游设想命名为“中山文化之旅”，大体上可分成：南线（广州、翠亨、澳门、香港）、北线（南京、上海、武汉、北京）和太平洋线（中国台湾、新加坡、美国檀香山）等 3 条旅游路线。以上提及的国家、地区和城市皆在锐意发展旅游业，对加强发展文化旅游项目均具决心。而这样的一个重要旅游项目规划应遵循旅游业的规划空间层次。具体而言，太平洋线需遵循规划层次中的“跨区域规划”，而南线与北线则依“国家级规划”来进行规划设计。

## 1. 国家级规划

在国家级规划上，首先必须把重点放在保护环境与文化遗产。以宣扬“中山文化”这个开发目标作为指导的同时，也要兼顾“社会与环境”目标。因为，超负荷的旅游服务无疑会损坏旅游区当地的各种平衡，从而产生不良的社会环境后果。

广东旅游出版社出版发行的《旅游开发与规划》指出，国家级的基本目标是：“增加外汇收入，平衡收支，增加收入，重新分配收入，增加就业，保护环境与文化遗产等”。

## 2. 跨区域规划

这一层次的规划是由至少两个国家和地区共同规划和开发某个跨国界、跨地区的“中山文化旅游线”。这个尺度的规划重点是联合市场营销与宣传和招徕、增加国际间的航班和包机，为旅游者旅行提供方便条件，共同采取优惠措施，吸引游客。跨区域的促销计划，可以强化旅游区形象，更深入地开拓市场。旅游业也是联合国环境组织倡导

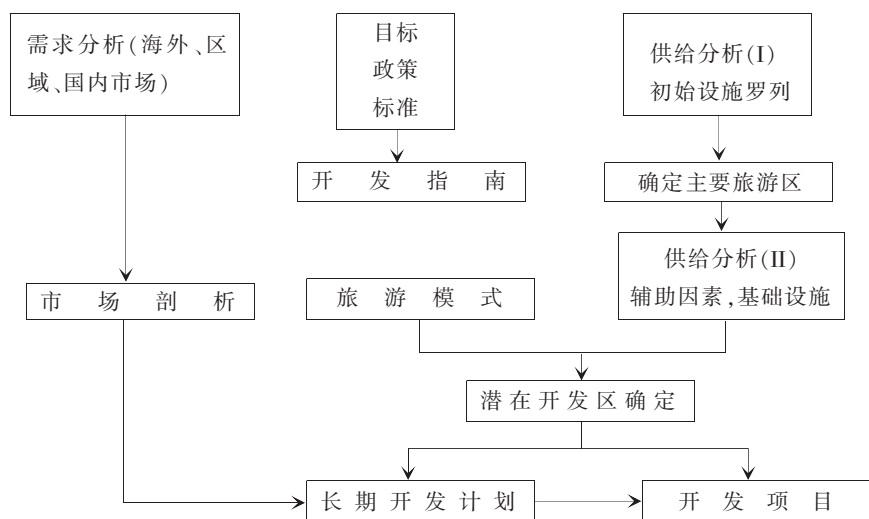


图1 国家级旅游规划

的大规模跨区域共同保护环境计划的一部分，计划的主旨是促进涉及的国家、地区的协调发展。<sup>[5]</sup>

单从旅游的角度来看，无论是国家级规划的南线、北线还是跨区域规划的太平洋线，各旅游地点的“硬体”均非常丰富，如孙中山纪念馆、黄花岗七十二烈士墓、黄埔军校旧址、国父纪念馆、孙中山故居、中山陵、翠亨村及其新建的影视基地、新加坡的晚晴园及孙中山先生在各地活动过的场所、各地的孙中山纪念公园等。问题在于如何设计“增加景点的文化内涵及参与性”的“软件”上，把“中山文化”反映在这些专题旅游项目的脉搏之中。

## 五、加强文化含量、参与性

各旅游地必须从系统观念出发，考证历史渊源，各自把其所拥有的“中山文化”充实扩大。在学术研究和出版方面，应根据各地历史特点，确定学术研究的优先领域和目标，鼓励、促进和支援一切以增进了解“中山文化”为目标的学术活动，促进跨地域、跨文化的学术机构和学者之间的学术交流。在藏品方面，可筹办“中山文化”文物募捐征集运动，以扩大各旅游地点孙中山纪念馆的馆藏。调整各地图书馆的馆藏结构，规划图书馆的馆藏特色，大量充实“中山文化”图书馆藏，增添图书数量以及历史档案，确保历史档案得以永久保存。文化财产保护方面，编列保护，修葺、修复“中山文化”文物建筑的清单工作，以及争取列入联合国教科文组织的世界文物地区保护名单，加强文化财产保护的推广。总而言之，不论从旅游经济效益，或文化层面，开

发“中山文化之旅”都是十分有价值的。

“中山文化之旅”强调有的放矢的旅游服务、提倡有浓厚的感情投入，而所有这些服务的获得，都是以“增加景点的文化内涵及参与性”和社会认知来达成的。举例来说：

(1) 当旅客从一个旅游点到另一个旅游点（或从一个旅游地到另一个旅游地）的途中，可尽量介绍关于孙中山先生在当地活动的历史资料，使旅客先初步了解旅游地（旅游点）的历史意义。更可把运输工具布置成具辛亥革命前后的时代特色，使旅客们能进一步感染那时候的时代气氛。

(2) 可在各旅游地的文化艺术中心安排重现当年孙中山先生在当地的事迹，也可由旅客粉墨登场，娱人娱己之余，使旅客更投入和更了解具有较高的思想性、艺术性的“中山文化”节目。但筹划机构必须牢记保护环境与文化遗产，千万不要安排实地表演，以免对环境与文物造成不必要的破坏。

(3) 在可能的范围内，所有的接待人员穿着具当时当地特色的服装，使旅客大开眼界之余，更有特色照片在回家后供亲朋好友欣赏。更进一步，也可提供特色服装给予旅客照相，吸引旅客的亲友亦产生亲身前往旅游地一试的念头。

(4) 午膳与晚膳可加入当时当地特色的食物和举行有关“中山文化”的问答游戏比赛，除了丰富行程节目之外，也达到加强宣传“中山文化”的效果。

(5) 旅客所参加的各种活动、表演和问答比赛的成绩更可评分并作累计，设年终大奖，每年的最优秀成绩者，如参加南线旅行团可获免费北线旅游；反之亦然。长短三线（南线、北线和太平洋线），务求令旅客们尽情投入“中山文化之旅”学习“中山文化”。

(6) 可以根据旅行团的旅客组成的类别，在各旅游地创设充满“中山文化”气息和多彩多姿的乐园，为旅客们度身定造特色项目。例如，组织比较静态的项目——旅客们可根据历史人物来各自设计自己的独特形象来进行游戏；又或组织富有动感的游戏——为年轻旅客安排体力化的模拟战争游戏，为成年旅客，安排智力型的模拟战争游戏，为老年客人安排观赏性的立体化模拟战争游戏，等等。特色项目的服务人员需采取当地特有的方式，为每一个初来此地的游客留下各旅游地的不同形象特征。

另外，需要指出的是：

(1) “中山文化之旅”是一个主题清晰的专题旅游项目，背负着历史的整体性、严肃性和正确性。故此，必须与发展一般的专题旅游项目做最大限度的区分——尽可能地减低把盈利动机投放到旅游文化形式上。也就是说，一般的旅游消费是特意为满足旅客的喜好而精心地、有计划地制定的。但是，“中山文化之旅”的旅客，其喜好绝不是首要的，他们不是文化产品的主体，而是客体。绝不能因应旅客的喜好而不尊重历史和旅游地的环境。

(2) 由于环境和文化的差异（旅客可来自世界各地），旅游地的服务人员与来自异地的旅游者之间的认知和行为关系，需要一种文化或行为的解释或说明为中介来避免文化误解，才能达到真正的游客满意和有效宣传“中山文化”的作用。

(3) 发展“中山文化”旅游产品要有一定的投资，需要投入。一定要按经济规律，

从系统观念出发，分析市场动向，采用针对性的经营策略。在尊重历史与旅游地环境的同时，提高旅游产品的效益。

(4) 研究对旅游地的影响是极为重要的课题——旅游对当地社会影响的研究发现，当地居民对旅游者的态度往往随着旅游业发展的进程，产生从好奇、欢迎、热情、担心、冷漠到厌恶的变化，从旅游者的满意追求来看，旅游者都希望目的地的居民是友好的、自然的和具有特点的。当地居民从外表到性格行为特征都构成一种“居民形象”。这种形象不是旅游服务人员的职业形象，而是一种“地方性”的居民形象。居民的地方性或民族性的形象是目的地重要的旅游吸引因素，也是旅游者满意水平的重要来源。因此，居民形象的发现使人们意识到，在旅游地形象的构成体系中当地居民是一个重要的、不可忽视的要素，居民形象的树立可通过目的地管理的方式加以完善。但是，居民毕竟不是以取悦于旅游者求生存为目的的，居民形象是当地特性、当地精神的体现，居民形象以客观、自然而非虚伪、做作为根本，目的地需要在调节旅游对地方社会的负面影响方面、旅游者与当地居民的冲突方面有所作为，这是建立目的地居民形象的基本前提。<sup>[6]</sup>

(5) 在孙中山先生生前活动过的地方，组织跨地区、跨国家共同发展互补互利的“中山文化旅游线”，各地间的旅游组织必须把资讯联系建设得完善，摒弃保守的观念，遵照系统工程的原则，相互配合，组成一个统一标准的资料库和服务网络，提高整个“中山文化旅游线”的市场适应性和制定发展规划的准确性。

孙中山先生对世界的影响，特别在东南亚及太平洋地区，是广泛而深远的。“中山文化”是中华民族的重要精神财富，也是全球的重要文化资源。“中山文化之旅”项目讲求的是把“中山文化”与旅游地有机地相互结合，配合现代旅游业的新趋势，提升旅游地的文化品位、文化含量和文化形象。是跨地区、跨文化发展文化旅游的重要组成部分，具有其独特的吸引力，能吸引众多的旅客把这些文化设施作为一种人文景观加以欣赏。要把这些灿烂的宝贵文化资源发展成为旅游的商品，就要开展多种宣传活动吸引广大居民和旅客参与到中山文化活动领域之中。充分利用这方面的文化遗产优势，弥补各旅游地在文化底蕴和景点方面的不足，使之加强成为重点的文化旅游项目。文化旅游是旅游文化的重要内容，各种旅游也都离不开文化。文化是旅游创造经济价值的核心。重视旅游文化，发展文化旅游，是刺激经济增长的手段。除去经济价值外，“中山文化之旅”可使世界各地的旅客能得以实地重温孙中山先生等革命先辈为国家民族所做的贡献，抛头颅、洒热血的革命热诚，以及至死不忘国家的光辉史绩。同时，也可借“中山文化之旅”拓宽、扩展“中山文化”的影响，是宣传“中山文化”的一条重要途径。

## 参考文献与注释

[1] 旅游报(月刊), 2000(31)

[2] 王明渲, 胡定鹏. 中国旅游文化. 浙江大学出版社, 2000

[3] 崔延南. 旅游文化新视野——第四次中国旅游文化学术研讨会文集. 中国旅游出版社, 1999

[4] 李飞. 市场营销新观念. 中国物资出版社, 1998

[5] 邹统铎等. 旅游开发与规划. 广东旅游出版社, 1999

[6] 张磊. 旅游地形象策划: 理论与实务. 广东旅游出版社, 1999

[7] 李凡. 孙中山全传. 北京出版社, 1996

[8] 黄彦. 孙中山研究和史料编纂. 广东人民出版社, 1996

[9] 孙东川, 彭新育. 中山文化与经济一体化. 华南理工大学学报 (社会科学版), 1999 (2): 73 - 74

# 建设中山文化名城

## ——谈谈广州市及广东省的社会主义文化建设

**摘 要** 文化建设在促进社会经济协调发展过程中起重要作用，尤其是在当今，文化建设的意义已超出了繁荣文化本身，更彰显文化及其建设的重要地位，文化建设必须结合不同时期的需要及当地文化特色。岭南文化和中山文化都是这一地域的文化优势，本文研究了广州市及广东省的文化建设有关问题，指出其文化建设必须注重岭南文化尤其是中山文化。

**关键词** 文化建设 发展 岭南文化 中山文化 资源禀赋

### 一、引言

改革开放以来，随着研究的深入和视野的开拓，人们对文化的认识不断深化，并对文化进行了细化研究。<sup>[1]</sup>近年来，我们在系统研究的基础上提出了中山文化的概念，<sup>[2]</sup>进一步开拓了孙中山研究的领域和人们对文化现象的理解和认识。

中山文化同其他文化一样有其共性的东西，然而更多的是其独特的内涵。本文从社会和经济角度对这种内涵进行了考察，分析了广州在中山文化形成和发展过程中的地位和作用，分析了在当今的社会经济条件下中山文化的表现形式。

### 二、社会的和谐发展与文化支撑

一个社会的发展状况及发展水平，总可以从物质和精神两方面考察，这是因为发展状况及发展水平可划分为两类，即物质状况及其创造能力；精神面貌及其创造能力。这两方面又往往被称为物质文明建设、精神文明建设，正因为文明包含物质文明和精神文明，因此，一个社会的发展状况及发展水平，实际就是这个社会的文明程度的表现。

---

作者注：本文发表于“广州市第六次文化发展战略研讨会”（2001年8月，广州）。作者：孙东川，张彩江。此前，参加“中国城市改革与发展研讨会”（2001年5月，广州），作了内容相近的发言。《中国改革报》2001年5月31日第6版发表了部分内容。

人类社会作为一个复杂的系统，具有一般系统的属性，如整体性、目的性、相关性、层次性、多样性、动态性等。首先，一个社会是一个有机整体，因而考察时应从整体出发，不能片面考察一面而对其他视而不见。其次，其结构和构成要素是复杂多变的，从组成来说，在物质和精神的两大范畴又可细分，因为社会发展状况及发展水平呈现多角度、多层次，细分不但可能，而且必要。从多角度、多层次去考察、衡量，如社会阶层及其结构、生产力水平、政治、经济、文化、人们的观念、总体价值取向等。最后，一定的社会总要发展，有其发展的目的和目标，而且，这种目的深深打上人的主观愿望标记，如我国古代对“小康社会”、“大同社会”的向往，联合国 1992 年在里约热内卢通过的《21 世纪行动议程》等。

当一个社会发展不平衡时，往往从其结构变化及各种发展因素的不平衡消长上体现出来，如物质文明建设和精神文明建设之间的失衡，政治、经济、文化之间的失衡。这种不平衡发展，会导致社会发展目标、方向的偏失，发展目标、方向的偏失反过来又会加重这种不平衡，导致恶性循环和畸形社会。

什么样的发展方向、什么样的发展目标才是可取的或适宜的，取决于社会主体发展观。尽管人类发展史具有不以人的意志为转移的客观规律，但人的主观能动性会给这种发展打上自己的烙印，加快或减缓这种发展，而纯客观世界没有好坏、适宜不适宜的标准。

当今，我国正处于社会主义初级阶段，社会发展的目标就是通过大力发展社会主义市场经济，建设高度发达的、协调发展的社会主义物质文明和精神文明，到本世纪中期，达到中等发达国家的水平。在这样的社会发展总体目标指导下，我国各地区都规划了各自的具体目标，处于沿海经济发达地区的广东省则提出在 20 年内基本实现现代化，深圳更把时间缩短到 5 年。

美好的社会发展目标需要社会可持续地、和谐地发展，这种持续的、和谐的发展使社会结构不断优化，构成社会的各要素都能作出积极的贡献，而不是拖后腿。要做到这一点，要求我们以系统的观点认真、全面认识、考察和了解当今社会现状，分析其结构是否合理，各因素状况如何，如何利用和调整等等。

我国改革开放 20 年来，在各方面都取得了长足的发展，尤其表现在物质文明的进步上。以经济建设为中心，大力发展生产力，使广大人民的物质生活水平极大地得到提高。尤其是得天独厚的沿海一带，日渐成为经济发达地区。然而，大力发展生产力，有人误以为就是大力发展物质生产，这种思想容易导致人们对物质生活和享受的片面追求，崇尚拜金主义，物欲横流，忽略或轻视精神文明上的建设。

物质生产当然是第一位的，社会发展的根本动力源泉是经济利益的驱动：“人们为了能够‘创造历史’，必须能够生活，但是为了生活，首先就需要衣、食、住、行以及其他东西，由此第一个历史活动就是生产满足这些需要的资料，即生产物质生活本身。”<sup>[3]</sup>物质生产能力及物质发达程度本身也是文明程度的体现。然而，人除了物质的追求外，还有精神上的需要，这是人的本质所决定的：“人的本质并不是单个人所固有的抽象物，在其现实上，他是一切社会关系的总和。”<sup>[4]</sup>人们处于社会之中，需要一定的精神风貌、心理状态、思维方式、价值取向和人格追求，这就是除物质文明之外的需



求或精神文明需求。

实际上，精神文明不仅仅是人们的一种追求，她本身与物质文明相辅相成，对物质文明的发展起促进或阻碍作用。精神文明是如此重要，以至人们会从非经济因素即文化因素来看待经济的发展，如同直接影响人们短期经济行为的“看不见的手”即市场竞争一样，还有“无形的手”——隐于经济过程背后的各地区特有的文化背景和文化传统<sup>[5]</sup>，可以把文化看成是一种资源禀赋。

社会的健康、和谐发展需要同时注重物质文明和精神文明的共同发展。然而实践中这一点并不能很好和很容易地做到。改革开放以来我国的物质文明建设上去了，精神文明的建设是否也及时很好地跟上去了呢？并不见得，尤其是在改革开放过程中，当人们面对中西文化的碰撞和交融、面临传统文化与现代文化之间的继承和创新时，莫衷一是，甚至茫然。由于精神文明的建设跟不上时代的发展需求，以至我们尽管有深厚的文化底蕴，社会发展却缺乏一种文化氛围；尽管文化资源丰富，人们却生活在一种文化相对稀缺的环境中。沿海发达地区一带普遍存在这种现象：不少人“饱暖思淫欲”，各种消极、媚俗、落后甚至腐朽的文化正侵入人们的精神生活，这种状况将会或正在影响社会的进一步健康发展。

所幸的是，这种问题已引起人们的重视。近年来，注重文化建设的问题已越来越为人们所重视，现实使人们意识到社会的和谐发展缺少不了文化的支撑。不少地区提出发展要注重文化的功能，以文化促进社会发展，如江苏省提出了建设“文化强省”的目标、广州市提出了建设“文化城市”的构想。同时，不同地域、不同特征的文化日益受到重视，如岭南文化、吴越文化、齐鲁文化、巴蜀文化等等，并以此形成特色文化节、特色文化旅游、特色文化产业等。现今，中山文化作为一种独特文化，应该对促进社会的发展发挥充分的作用。

广东省作为沿海发达地区之一，是岭南文化、中山文化的发源地，有深厚的文化底蕴。如何加强文化建设、发挥文化的核能作用，特别是特色文化的作用，是建设文化城市、文化强省，求得区域社会和谐、健康发展的一个重要课题。

### 三、文化的层次性和特点

开展文化建设，我们首先要对文化本身有正确的认识，才能有的放矢。建设什么？重点是什么？如何建设？

文化定义有多种，我们认为文化的概念有广义与狭义之分。《辞海》的广义解释是：文化是指人类在社会实践中所获得的物质、精神生产能力和创造的物质、精神财富的总和。即包括物质和精神两大范畴，包括静态的存量和动态的增量。这种定义可从文化本质上去理解，文化本质是文化现象和形态的抽象化，是人的本质和本质力量的对象化，是社会实践的能力和产物，也是人类活动的方式。<sup>[6]</sup>如果进一步从系统论的角度分析文化的结构，又可以细分几个层次如“四层次”、“三层次”等。“四层次”认为，

文化的变迁首先是物质层次，然后是制度层次，其次是风俗习惯层次，再其次是思想和价值层次。<sup>[7]</sup>“三层次”认为文化由物的部分、心物结合的部分和心的部分组成。<sup>[8]</sup>其中物质层面是表层的，体现心物结合的种种制度和理论体系及隐藏在物质表层里的人的思想、感情和意志等，是文化的权威因素；心的层次包含审美情趣、价值观念、道德规范、思维方式和民族性格，是文化的核心和灵魂，也是最稳定的层面。无论如何划分，各层面内涵是相近的，物质层次可对应物质财富或物质文明，而其余可对应精神财富或精神文明。精神文明可以是一个宽泛的概念。在我国，精神文明有时是一个特定术语，即指以马克思主义为基础的社会主义思想道德。后者包含于前者，我们讲文化建设多指前者。

文化建设当然包含各层次要素的建设，物质文明建设上去了，只说明物质层次要素的发展，这当然不够。作为广州市和广东省的文化建设，首先，我们要注重分析其他层面的现状，找出发展的对策。其次，文化的发展具有历史性。在长期的社会发展过程中，因地域不同、社会结构不同，文化有分化的现象，形成各种特点的独特的次文化或亚文化，人们往往以地域的差异来区分、理解和诠释，广州市和广东省的文化建设当然也要这样分析。

## 四、广州市和广东省的文化建设现状

首先，我们来看看其物质层次的建设情况。

改革开放以来，我国经济建设取得飞速发展。国内生产总值，1985年为8 964亿元，1999年为83 190亿元，2000年89 000多亿元——按现行汇率计算，超过1万亿美元，人均超过800美元。目前世界上GDP总量超过1万亿美元的，还有美、日、德、法、英、意，我国居第7位。人民物质生活质量稳步提高，恩格尔系数逐年下降，城镇居民由1978年的57.5%降到1999年的41.9%，农村居民由67.7%降到52.6%。预计2000年城镇居民人均可支配收入可达6 300元，恩格尔系数有可能跌破40%，人民生活正稳步进入小康。沿海经济发达地区是我国的经济重心，是全国经济增长的主力，仅是广东、江苏、山东和浙江4省，其国内生产总值之和就占全国的1/3；而广东省的国内生产总值占全国的1/10，相当于西北五省区总和的两倍多。而且，东部这些省的经济增长都接近或超过10%，人均国民收入也在全国遥遥领先。保持沿海地区经济的增长活力，是中国经济在21世纪持续稳定发展的基本动力，是促进物质文明不断进步的基本保障。

广州市作为广东省的经济文化中心，其经济发展也很突出。1999年，广州市的国内生产总值逾2 063亿元，比上年增长13.3%；人均国内生产总值30 811元，比上年增长11.7%。其经济增长速度与京、沪、渝比较，高于北京、天津、上海、重庆等，位居全国十大城市之首。预计2000年广州市国内生产总值达到2 355亿元，与“八五”结束的1 243亿元相比，接近翻一番。人均国内生产总值达到33 500万元，按现行汇率计

算，人均国内生产总值将突破4 000美元大关，成为继深圳、上海之后第三个跨越这一高度的大城市。

可见，物质层次的建设成就是巨大的，那么，文化的其他层次呢？即“心物结合”和“心”的部分呢？在这方面，可以说作出了努力，尤其是近几年。例如，不断对精神文明事业方面加大投入，积极创造各种精神文明生活的物质设施和氛围，通过多种渠道引导人们的价值取向、道德风尚，满足不同人群的精神需求；投入2亿元巨资建设广州艺术博物院；其他设施建设例如体育馆、星海音乐中心、红线女艺术中心、芭蕾舞剧院等。目前广东省电影放映单位有3 137个，艺术表演团体139个，文化馆117个，公共图书馆120个，博物馆122个，广播电台97座，电视台61座。图书出版量32 741万册，杂志24 325万册，报纸27 940万册。这些数据绝对数看似不少，然而与其他沿海经济发达地区相比，并不有优势。即使从纵向比较，与10年前的1990年相比，进步不算大，有的还在萎缩。从财政投入情况看，1998年投入文、教、卫、科等直接与精神文明建设有关的数额为182亿元，比1990年的37亿元增长391.9%；而同期财政支出从150.7亿元增长到825.6亿元，同期增长450%。前者明显低于后者而不是高于后者。

通过对比可以说，文化建设已落后于物质文明的建设。有的学者认为，“从广东省文化建设实践看，在很大程度上，在具有现代意识的思维方式、价值观念、人格追求、审美情趣、伦理规范、国民品性等思想文化的铸造方面，流于放任状态，缺少应有的理性精神，因此，就深层结构的文化而言，当代广东人有不少是跟着感觉走，心灵难以得到文化精神方面的安顿，被现实的物质生活所累”；“文化建设滞后于经济建设的现状，已经影响到经济的进一步发展，文化建设已经成为增创广东新优势的重要课题。”<sup>[9]</sup>现在的广东省，似乎以世俗的大众文化站住脚，或者说是一种是偏重于商业性的消费文化。在现代与传统冲突之间、在中西交融之间，物质文明得到了升华，而精神文明却出现断裂。在其他地方的人的心目中，广东人是物质利益的追逐者，富有的结果只落得大款的形象，腐败现象遍地丛生；广东缺少高雅的文化，不是“文化沙漠”也差不了多少。

一句话，目前广东省缺乏新型的、与高度物质文明相适应的高素质现代文化，广州市也缺乏与其作为华南经济文化中心相适应的现代都市文化。

## 五、基于岭南文化、中山文化底蕴，努力建设新型的现代的广州文化和广东文化

文化建设要充分利用地域优势，扬长避短。不可否认，广东文化尤其是传统文化不如北方若干地区，广州的都市文化也不如北京、上海。但是，也有别的地方所不具有的特色，表现在：①岭南文化的发源地，形成浓郁的文化特色；②广州市是我国开放最早的城市之一，广东省和广州市在中国近代化和现代化进程中处于重要地位，是我国从封

闭自守到接受西方文化的前沿地带，是中西文化的沟通和交融点，也是传统文化与现代文化碰撞最激烈的地区。在接受西方先进文化上，在吸收传统文化、创新现代文化上常常走在全国的前面；③中山文化的发源地。中山文化发源于广东，形成在中国，辐射全世界，而广东省是中山文化的中心地区，广州是中山文化名城。这是无可比拟的资源优势。

要建设现代新型的广州市和广东省文化，必须基于岭南文化、中山文化底蕴，利用好开放前沿地区优势。

这里进一步探讨：如何发挥岭南文化的底蕴？

作为地域文化，岭南文化是广东等地百越先民在长期社会生产和社会生活过程中形成的生活方式、风俗习惯、道德观念、价值取向、思维方式和精神风貌的积淀和提升，是典型的地域文化之一。早在两千多年前的南越国时期，当时的第一代国王赵佗尽管是北方人，但接见西汉使节时，已是“髡发而坐”。作为华夏文化的一个组成部分，岭南文化在深受儒家传统文化影响的同时，一直保持着自己的特色。在中国的近代化过程中，岭南地区又以其独特地域条件，孕育了推动中国文化向近代形态转换的文化精神。第一个睁开眼睛看世界的中国人林则徐，他领导的轰轰烈烈的禁烟运动是在广东、在广州进行的。广东近代产生了诸多杰出人物，如改良主义者郑观应，第一批留洋学童容闳、詹天佑等，维新运动领袖康有为、梁启超等。而不屈不挠、愈挫愈奋的民主革命先行者孙中山先生，始终坚持以西方文化的精粹——自由、平等、博爱、民主共和的理想引导中国文化的新方向，使岭南文化的进取精神进一步得到升华，<sup>[10]</sup>并在此基础上培育出了中山文化。

近年来，对岭南文化的研究越来越引起人们的关注，如何厘定内涵、从更深层次上去把握，仍是一个有待发掘的领域。有的学者从文化的继承性和包含性出发，对其存在性表示怀疑，认为广东作为改革开放的实验区和排头兵，兼得天时地利与人和，确是先走了一步，得现代文明风气之先，产生了许多新观念、新思想、新行为、新生活方式等等，但这些都是体现和代表了现代化进程和社会进程的必然要求与趋势，并不是岭南文化的“特产”；广东一些现代文化现象的意义，只在于其先兆性与普遍性，而不是其独特性；广东文化，本来就是中华文化的有机组成部分，同根同源，浑然一体，认为岭南文化似乎还谈不上是一种文化类型，人们只是看重其中的“经世致用”、“重商主义”、“兼容并包”、“爱国主义”等。如果一味争论岭南文化之有无，并没多大意思。但一味怀着唯我独尊的文化优越感，津津乐道于“岭南文化”，也易自我设限，画地为牢，作茧自缚，并不利于广东的进一步发展。现代化的进程恰恰是抹平地域、宗教、语言、人种差异的，从经济上与国际接轨到文化上的全球化，现代化在消除着一个又一个的地域壁垒。类似于“岭南文化”这样的地域文化的讨论，要真正具有意义并深入下去，只有把它与反抗现代性这一思路联系起来，只有从调谐理性秩序和机械化生活的需要入手，才能充分发掘地方特色、“小传统”、“亚文化”的审美意义和文化潜能。<sup>[11]</sup>

这种看法带有一定的普遍性，虚无主义与取消主义固然不合适，但不能不引起人们的严肃反思。至少说明一个问题，那就是我们对岭南文化的重视不够，文化建设上没有适度把握住特色文化的底蕴，让人感到其特色在消失，在文化冲突中无所倚重，一片茫

然。我们认为，岭南文化的存在性是肯定无疑的，建设新型的现代的广州文化和广东文化，必须重视岭南文化的底蕴特色，而不是淡化岭南文化。改革开放以来，无论是海外华人来粤投资也好、旅游也好、交流也好，对岭南文化的认同、向往、崇敬是一个重要因素。

尽管岭南文化也在向近代化、现代化迈进，但毕竟主要是一种地域的传统文化，正如文化内涵中心的部分稳定性最强一样，其惰性也最强。岭南文化也有其落后消极的东西需要剔除。建设新型的现代的广州文化和广东文化，除了吸取岭南文化的精华外，还需重视中山文化，使广东省和广州市成为中山文化名省和中山文化名城。

笔者提出了中山文化这一独特概念，并认为中山文化可定义为：孙中山先生致力于国民革命40年，他和以他为首的革命志士，在为实现民族自新、国家富强的目标所进行的艰苦卓绝的奋斗过程中所创立的革命学说、价值观念和思想理念，所表现的革命风范、奋斗精神和献身精神，及其合理延伸。<sup>[12]</sup>

中山文化深深植根于中国优秀传统文化之中，其内涵是十分丰富的，反对专制、倡导民主、改革开放和爱国主义，是中山文化的精髓。这也体现出其传统文化与现代文化之间、中西文化之间的交融，源于广东并不囿于广东，具有传统性、民族性，也具有先进性、世界性，得到海内外的广泛认同，是中华民族强大凝聚力的一个基础。我们说其是传统文化与现代文化之间、中西文化之间的交融，因为中山文化从其源点开始，一直处于文化碰撞的漩涡中，是其创始人孙中山先生及其追随者在中华民族处于生死存亡之秋，寻求救国救民真理的伟大实践的结晶和升华。在革命实践中，一直从传统文化和西方先进文化中汲取营养，并加以创新，“余之谋中国革命，其所持主义，有因袭吾国固有之思想者，有规抚欧洲之学说事迹者，有吾所独见而创获者”。<sup>[13]</sup>他从“取法乎上”、“登高自卑”的角度来审视一切，<sup>[14]</sup>摒弃那种迂腐的“体用论”；对待传统文化上，“考其利病”，<sup>[15]</sup>做到在分析的基础上加以取舍，“我们固有的东西，如果是好的，当然是要保存，不好的才可以放弃”；在主张“恢复我一切国粹”<sup>[16]</sup>的同时，看到其落后性，“中国近代物质文明不进步，因之心性文明之进步亦为之稽迟”。<sup>[17]</sup>因为这样，就要积极迎接西方先进文明，“看到了欧美近100年来的文化，雄飞猛进，一日千里，种种文明都比中国进步得多”，<sup>[18]</sup>“将来取法西人之文明而用之，亦不难转弱为强，易旧为新”。<sup>[19]</sup>

正是因为中山文化形成过程中吸收了中国优秀传统文化的精华和西方先进的文明，使其具有强烈的生命力和感召力，在全世界的华人中有强烈的认同感，是中华民族凝聚力的一个文化基础。

考察中山文化的形成过程，我们会发现，广东尤其是广州发挥了独特的作用，这不仅是因为孙中山先生出身于广东，主要还是因为广东是中国近代史开始的地方，是近代接触西方各种思想的中心之一，更重要的是因为广东是近代民主革命的策源地，是孙中山先生革命活动主要阵地之一，他一生中很大一部分时间是在广东尤其是在广州从事革命活动。这使广州成为旧民主主义革命的摇篮，留下了一大批革命宝贵的史迹，使中山文化的产生和发展打上了鲜明地域印记。

广东省和广州市是中山文化的发源地，具有别的地域所不具有的独特文化渊源，中

山文化底蕴深厚。人们提起孙中山先生必然联想到广东省、广州市、中山市；广东省也是人们缅怀孙中山先生、进行中山文化寻根的地方。中山文化的物化形态在广州和广东比比皆是，形成了广东特有的中山文化禀赋，<sup>[20]</sup>如中山纪念堂、大元帅府、“武学堂”黄埔军校、“文学堂”原中山大学（包括现在的中山大学、中山医科大学以及华南理工大学、华南农业大学、华南师范大学的主体部分）、翠亨中山故居等。先烈路就堪称为中国近代革命史的一座博物馆，<sup>[21]</sup>全国绝无仅有，一条路见证了广州在中国革命史上的重要地位，见证了中山文化的形成和发展历程。这里，汇集了全国重点文物保护单位黄花岗七十二烈士墓、朱执信墓、邓荫南墓、张民达墓、邓仲元墓等诸多近代革命先驱的墓址；有兴中会坟场和十九路军坟场陵园等墓群。如同一部厚实的历史教科书，每年吸引了广大海内外炎黄子孙前来瞻仰和缅怀。

中山文化对广州乃至广东、全国、海内外来讲，是宝贵的文化禀赋。广州市提出了建设“文化城市”的构想。国际大城市建设缺少不了文化支撑，<sup>[22]</sup>缺乏文化支撑的城市是浅薄的，广州一定要发挥文化的核能作用，<sup>[23]</sup>祖国尚未最后统一，爱国主义的大旗仍要高举，等等。广东省、广州市必须加强文化建设，通过推进精神文明向前进步来取得整个社会的和谐、持续发展。除了重视岭南的传统文化外，尤其应该重视中山文化，建议广州市开辟中山公园（全国有许多中山公园，为什么广州没有？岂不怪哉！据说在黄埔有一个，很小，而且被什么单位占用了），建立中山博物馆，编印中山文化宣传材料；同时，借助于文化与旅游的结合，在广州、在广东、在全国乃至在国际上，开辟“中山文化之旅”。

## 参考文献与注释

[1] 羊涤生. 试论文化的综合与创新. 清华大学学报（社会科学版），1988（2）

[2] 孙东川，彭新育. 中山文化与经济一体. 华南理工大学学报（社会科学版），1999（12）

[3] 马克思恩格斯选集. 第1卷. 人民出版社，1972. 32

[4] 马克思恩格斯选集. 第1卷. 人民出版社，1972. 18

[5] 真理. 区域文化和区域经济. 学术季刊，1988（2）

[6] 李权时. 论文化本质. 学术研究，1991（6）

[7] 余英时. 中国思想传统的现代诠释.（台湾）联经出版事业公司，1987

[8] 庞朴. 文化结构与近代中国. 中国社会科学，1986（5）

[9] 李崇桂. 广东文化建设的现实思考. 中山大学学报（社科版），1995（4）

[10] 陈胜麟. 论岭南文化的近代精神. 学术研究，1996（1）

[11] 游炳. 何谓“岭南文化”. 南方日报（文艺评论版），1998年10月12日

[12] 孙东川. 论中山文化及其现实意义研究

[13] 孙中山全集. 第7卷. 中华书局，1985. 60

[14] 孙中山全集. 第1卷. 中华书局，1985. 278

- [15] 孙中山全集. 第6卷. 中华书局, 1985. 180
- [16] 孙中山全集. 第9卷. 中华书局, 1985. 243, 251
- [17] 孙中山全集. 第6卷. 中华书局, 1985. 180
- [18] 孙中山全集. 第9卷. 中华书局, 1985. 315
- [19] 孙中山全集. 第1卷. 中华书局, 1985. 278
- [20] 孙东川, 张彩江. 论中山文化的禀赋.
- [21] 南方日报, 2000年2月15日
- [22] 孙东川. 广州现代化建设的坐标与目标研究. 系统工程与可持续发展 (中国系统工程学会第10届学术年会论文集). 科学技术文献出版社, 1998
- [23] 欧藻楠. 加快开发文化核能. 广州日报, 2000年6月12日

# 广州现代化建设的坐标与目标研究

**摘 要** 本文把广州与北京、上海、天津、南京、香港等城市进行对比研究，明确广州当前的坐标位置，并且提出其现代化建设的目标。广州现代化建设的近中期目标是：努力保持“京港沪穗”位序，争取较快地在较多的单项指标上赶超京、港、沪；同时，注意与天津、南京等城市的对比、交流与合作，使广州成为知名度越来越高的国际性大城市。

**关键词** 广州 坐标 目标 现代化建设 国际性大城市

## ON THE COORDINATES & GOALS OF GUANGZHOU 'S MODERNIZATION

**Abstract** There are the comparisons by Guangzhou with Beijing , Shanghai , Tianjin , Nanjing , Hong Kong in this paper. We suggest the goals of Guangzhou : to keep the rank “ Beijing - Hong Kong - Shanghai - Guangzhou ” , to catch up & surpass Beijing , Hong Kong & Shanghai in several index , at the same time , to compares , interchange & cooperate with Tianjin & Nanjing. Therefore , Guangzhou will become a famous , great international city.

**Keywords** Guangzhou coordinate goal modernization international city

---

作者注：本文发表于“中国系统工程学会第10届学术年会”（1998年12月，广州）。刊载于会议论文集《系统工程与可持续发展》（科学技术文献出版社，1998）。

本文引起了一些媒体的关注，会议期间，笔者接受了多名记者的采访。  
根据本文提出的“中山文化”的概念，笔者申请国家社会科学基金项目“中山文化在世界经济一体化背景下的现实意义研究”并获得批准，有关情况前面已经有了说明。



## 一、一颗灿烂的城市之星

说起广州，中国人大概没有不知道的，“食在广州”是家喻户晓的美谈。《羊城暗哨》在50年代是妇孺皆知的电影片。广州在全世界也是闻名遐迩，160年前林则徐在广州禁止鸦片烟，新中国自1957年起举办“广交会”，都大大提高了广州在全世界的知名度。中国的改革开放，更使广州成了一块热土，“孔雀东南飞”，大批人员南下，主要是到广州，或者由广州而去深圳、珠海。到过广州的人，都对它留下深刻印象。作为北回归线以南的一座大城市，广州的面貌迥然不同于北方城市——例如哈尔滨、沈阳、北京、天津，以及南京、上海等。无论是气候、树木、风景，还是人们的衣着、语言、生活节奏，广州与其他城市相比，都显得富有特色。

我们根据《广州市1997年国民经济和社会发展统计公报》<sup>[2]</sup>和其他公布资料，对广州市作一番比较精确的白描。广州全市面积7 434.4平方公里，1997年年末人口666.49万人。1997年广州市国民生产总值1 642.83亿元，比上年增长13.5%，人均国民生产总值2.49万元（约合3 001美元，继上海之后，成为中国内地第二个人均国民生产总值超过3 000美元的城市）。按照海关统计，1997年广州外贸进出口总值187.46亿美元，其中进口81.51亿美元，出口105.95亿美元。全年旅游外汇收入10.22亿美元，旅游营业总收入291.68亿元。全市城镇居民年人均可支配收入10 445元，恩格尔系数（食品支出占消费性支出的比重）为0.491；职工年平均工资13 118元，城市居民人均居住面积10.79平方米。市话普及率53.15部/百人，在全国十大城市中居于前列。继北京、上海之后，广州成为中国内地第三个拥有地铁的城市（1997年6月28日通车）。全市拥有普通高校26所，成人高校35所；全年共招收本科生与专科生6.96万人，在校生达到20.26万人。

在经济结构和劳动力结构上，广州是首先实现“三，二，一”的大城市（这种结构在1993年即已形成）。1997年，广州市三次产业占国民生产总值的比重分别是5.19%、46.35%、48.46%。全市从业人员395.46万人，在三次产业中的比重分别是23.1%、34.2%、42.7%。全年全社会劳动生产率41 679元/人，其中第一产业9 293元/人，第二产业56 023元/人，第三产业47 813元/人。年末登记失业率为2.6%。

广州邻近港澳，它是广东省省会、沿海大城市、珠江三角洲的龙头，是一颗灿烂的城市之星。在中国这个社会经济空间中，群星灿烂。本文研究广州，主要是选择若干与它亮度相近的星，尤其是比它更亮的星来作比较，它们是北京、上海、天津、南京、香港等，它们都是中国东部地区沿海城市或近海城市。用数学语言来说，这些城市位于坐标系的同一个“象限”之中，在广州市的“邻域”之中。

## 二、坐标分析

“坐标”是一个数学名词，它描述点在空间的位置，用数量来表示。我们在本文中把当前的位置称为“坐标”，把将来的位置称为“目标”。我们的研究对象——城市，它是社会经济系统这个“空间”中的“点”。物理空间是三维的，点在空间的位置用一个三元数组 $(x, y, z)$ 即可描述。而社会经济系统空间是多维的，所以城市的位置要用多元数组来表示。当我们只用一两个数据来对比的时候，实际上我们是把多维问题简化为一维或二维问题了。这种简化在实际研究中是常常采用的，它便于从某一两个侧面来说明问题。但是单有这种简化是不够的，还必须按照城市多功能、多属性的本来面目在多维坐标系中来研究问题。表1比较几个城市主要的社会经济指标，限于数据来源，仅采用1995年数据<sup>[3][5][6][7]</sup>（如果采用最新数据，不会改变基本态势，而且会加强我们的结论）。

表1                      广州、北京、天津、上海、南京、香港若干重要指标（1995年）

指 标	广 州	北 京	天 津	上 海	南 京	香 港
政治地位	省会	首都	直辖市	直辖市	省会	特别 行政区 (1997)
土地面积(平方公里)	7 434. 4	16 807. 8	11 919. 7	6 340. 5	6 516	1 068
#城市建成区面积(平方公里)	259. 1	477. 0	359. 3	2 057. 0	975. 8	
年末总人口(万人)	646. 71	1 170. 50	894. 67	1 301. 37	521. 72	619. 00
年末全部从业人员数(万人)	391. 28	665. 30	515. 30	794. 19	298. 75	
国内生产总值(亿元)	1 243. 07	1 394. 90	920. 11	2 462. 57	576. 46	7 608 *
第一产业	73. 46	81. 40	63. 21	61. 68	43. 88	
第二产业	580. 19	615. 20	501. 22	1 409. 85	300. 53	
第三产业	589. 19	698. 30	355. 68	991. 04	232. 05	
工农业总产值(90年价)(亿元)	1 385. 47	1 444. 53	1 840. 99		924. 81	
全社会固定资产投资(亿元)	618. 25	841. 40	393. 18	1 601. 79	224. 46	
社会消费品零售总额(亿元)	549. 97	827. 00	375. 64	970. 04	240. 20	
外贸进出口总额(亿美元)	96. 85	53. 10	65. 46	190. 25	10. 66	28 353 *
#外贸出口总额(亿元)	62. 47	22. 70	29. 98	115. 77	8. 08	13 442 *
实际利用外资(亿美元)	22. 53	19. 77	21. 10	52. 98	4. 15	
接待(过夜)旅游人数(万人次)	964. 62	206. 90	13. 08	136. 79	23. 17	
邮电业务量(90年价)(亿元)	46. 37	56. 10	18. 72	55. 70	11. 78	516 部/千人
地方预算内财政收入(亿元)	97. 08	115. 26	61. 89	227. 30	29. 43	1 750 *
地方预算内财政支出(亿元)	111. 24	154. 40	93. 33	267. 89	36. 22	1 432 *
城镇居民人均年生活费收入(元)	8 553	5 868	4 626	6 822	4 658	
城市人均居住面积(平方米)	9. 61	9. 03	7. 50	8. 00		
各级各类学校数(所)	2 215	5 305	4 300	2 708		
#在校学生数(万人)	127. 69	211. 30	155. 28	221. 14	172. 14	
普通高等学校数(所)	25	65	25	45	30	8
#在校学生数(万人)	9. 54	18. 20	6. 81	14. 41	10. 37	6. 45
科技机构数(个)	523				528	

由表1可见，各市大不相同。北京是首都，政治地位最高，面积最大，学校及在校学生数均为最多。上海是直辖市，人口最多，经济实力最强，教育和科技实力也很强，仅次于北京。天津也是直辖市，在面积、人口等指标上高于广州，其他指标大多低于广州。南京和广州都是省会城市，在教育和科技指标上，南京高于广州，在其他指标上则低于广州。

由于统计口径及资料所限，表1中香港的数据较少，打\*号者货币单位均为“亿港元”。香港作为亚洲“四小龙”之一，其经济实力、现代化程度及国际地位高于上海，更高于广州；但是，在科技实力、高等学校数等指标上，广州和表1所列各城市均高于香港。

### 三、目标研究

现在，在新闻媒介中，我们经常看到听到“京沪穗”之说。我认为这种说法很好地反映了当代中国的一种现实、一种格局。保持这种格局，应该是广州市现代化建设的基本目标。京沪穗3市，其地理位置分别在中国的北部（黄河流域，华北地区）、中部（长江流域，华东地区）、南部（珠江流域，华南地区），分别是所在区域的中心城市、龙头城市。当然，它们的作用并不局限于所在区域。北京，是中国的首都，是全国的政治中心、文化中心、高等教育中心、科技中心、信息中心，领导着全国的政治生活、经济生活和文化生活。它是中心的中心、龙头的龙头，这是当之无愧、毋庸置疑、不可争议的。上海，是太平洋西岸最大的城市，是中央直辖市，在中国近代和现代的历史地位一直高于广州。改革开放的第二个十年中，上海得到了中央的政策倾斜，浦东的开放和开发成为中国和世界关注的热点。“一年一变样，三年大变样”，<sup>[1]</sup>上海获得了新的青春活力，重新崛起，再次腾飞，朝着“国际化大都市”的目标阔步前进。广州则不具备北京与上海的优势，以政治地位、经济实力、科技实力等因素作综合评价，在改革开放之前，北京、上海，一直位居第一、第二，而广州并不能位居第三，它的位次是比较靠后的。改革开放以来，广州迅速地超越其他若干城市，上升到第三位，形成“京沪穗”的格局。随着改革开放的扩大与深入，其他实力雄厚的大城市也获得了新的活力，正在加速前进，广州的地位受到挑战 and 竞争，所以，广州应该努力保持自己的领先地位。

在“京沪穗”的基本格局中，并不是说广州只能跟在后面走而不能有更大的作为。事实上，在某些方面（在低维空间中），也存在“京穗沪”的小格局，甚至有些单项指标是广州位居第一，例如出口创汇、接待旅游人数、城镇居民人均年生活费收入、城市人均居住面积（根据表1）。在一国两制的形势下，广州邻近实行资本主义制度的香港，这是一种独特的地位，也是一种独特的优势。

我们再把香港放进来做比较分析。首先，很显然，有“京港沪”的位序。当前，香港在现代化和国际化方面领先于上海，这是不争的事实。北京是中华人民共和国的首

都，香港是中华人民共和国的特别行政区。北京的地位高于香港，这也是不争的事实。在若干单项指标上，例如面积、人口、职工人数、高等学校数、在校学生数、科研实力和成果等，北京也是远远高于香港的。所以“京港沪”的位序是合理的。“京沪穗”与“京港沪”一叠加，自然就是“京港沪穗”。排在第四位的广州，其追赶目标当然就是前三名：北京、香港、上海。

在中国的城市星空中，存在着一种奇特的引人注目的“伴星”现象：两颗明亮的星挨得很近，一颗比另一颗更明亮。例如北京和天津，上海和南京，香港和广州。两者是亲密伙伴（如双胞胎兄弟一般），互相依存、互相支持、互相补充；也存在着互相制约、互相竞争。一对伴星，稳定地存在着第一、第二的位序。广州比之于香港，应该甘居第二，当好“二传手”、加工厂、后方基地、知识与货物的集散地，支持香港，共同发展与繁荣。改革开放以来，广州的迅速发展，在很大程度上得益于香港。在今后一段时期内，仍将保持这种态势；同时，双方在经济、科技、教育方面又具有很强的互补性。

都是作为伴星城市，广州有必要经常与天津、南京进行比较分析，开展交流与合作。这里重点说说南京。广州与南京，在近代以来联系颇多。鸦片战争自广州开始，后来在南京签订了丧权辱国、割让香港的不平等条约。北伐战争自广州开始，在南京结束。广州与南京之间还存在一种独特的联系纽带——“中山文化”：辛亥革命之后，孙中山先生在南京出任“临时大总统”，后来为了继续推进革命，在广州出任“非常大总统”。孙先生出生于广东中山市翠亨村，而长眠于南京东郊紫金山南坡。现在，广州有中山纪念堂，南京有中山陵、中山植物园等。

顺便说一下，广东与江苏两省，也很具有可比性，很值得互相交流与借鉴。两省经济发达，国内生产总值分别居全国第一、第二，1997年都超过了6 000亿元大关。两省人口差不多，都超过了7 000万人大关。广东省的国土面积是江苏省的1.8倍。广东省的珠江三角洲和江苏省的苏锡常地区在全国都是经济最发达最富裕的地区。特别值得一提的是，1988年，江苏省在全国率先提出了“科技兴省”发展战略，1996年又率先提出了建设“文化大省”的目标。<sup>[4]</sup>省会南京，文化底蕴是非常深厚的。而广州，作为岭南文化的中心，文化底蕴也是比较深厚的。

南京在全世界的知名度是很高的，在改革开放之前，南京并不逊色于广州。改革开放之后，1995年之前，南京的步伐比较小，广州遥遥领先了。近几年来，南京在突飞猛进，城市面貌大为改观，它与广州的差距正在缩小。南京是大有潜力、大有前途的。南京的产业结构较好，它把电子、汽车、化工作为支柱产业，1993年，这三大产业的产值、利税已分别占全市的50%和60%以上，其集中度远高于全国和江苏全省的平均水平，规模经济的效益和优势相当突出。国有大中型企业在南京有234家，居全国第五位。南京的电子工业生产规模在全国各大城市中居第二位，汽车工业居第三位，石油化工居第二位。<sup>[5]</sup>南京的科技实力是很强的，教育事业比较发达（在30所普通高校中，全国重点高校有9所）。1995年南京市制订的发展目标是：全市2005年基本实现现代化，国内生产总值达到6 000亿元；基本实现资源配置市场化、产业结构高度化、经济运行国际化、人民生活现代化，使南京成为经济发达、环境优美，融古都特色和现代文

明于一体的现代化江滨城市，形成国际化大都市的基本框架。当前，南京的社会治安要好于广州，不装防盗网；而在广州，“房子像笼子”是一道特殊风景线。

广州与南京，你追我赶，可以互相借鉴、互相推动、互相带动。事实上，在本文所说的“象限”或“邻域”中，广州与南京的坐标是最接近、最具有可比性的，双方可以开展许多交流与合作，加强“中山文化”的联系纽带，携手并肩，向着“知识经济”方向发展。

城市必须实行可持续发展战略。可持续发展战略对于城市来说，显得尤其重要，因为城市是人类集中居住和工作的地方，人口密集，空间狭窄。人们经常讲“百年大计”，但是在城市建设上经常是短期行为，目光近视。不要说顾及几代人了，当代人做自己的事情常常就局促得很。例如城市的道路、桥梁、火车站，隔几年扩建一次还是来不及。60年代、70年代建造的房子，有几座能够长久保存下去的？北京不该拆城墙却拆掉了，不该建大工厂却建了很多，如今成了双倍的遗憾，追悔莫及。一言以蔽之，都是没有实行可持续发展战略。现在，广州和南京都很重视这一点，分别提出了“白云，蓝天，青山，碧水”工程，要建设优美舒适的城市空间与环境，对噪声和汽车尾气正在大力限制。广州很重视白云山风景区的建设，南京很重视紫金山风景区的建设。值得一提的是，最近两三年，南京市以大手笔建设了多处“市民广场”（大面积的休闲绿地），备受各界赞扬。

## 四、“国际化大都市”与“国际性大城市”

广州和南京都曾经提出建设“国际化大都市”的目标，现在不大提了，而改之为“国际性大城市”。这种调整很有道理。

我认为，广州如果把“国际化大都市”作为近中期目标是不大切合实际的。现在公认的国际化大都市并不多，例如伦敦、巴黎、纽约、东京等几个城市，其主要标志是：城市人口规模很大，世界交通的重要枢纽，国际性机构的集中地，全球主要的信息、金融中心和跨国公司总部所在地等等。很显然，香港已经比较靠近了，而广州则差得较远。

在我国，曾经提出“国际化大都市”目标的城市有好几个，现在大多看到了实现这一目标的难度，或者不再提了，或者把其实实现期限大大推迟。例如，首都北京，在城市总体规划中说：在2040年—2050年“建设成世界第一流的现代化国际城市”；上海，是要“建设成太平洋西岸的国际经济、金融、贸易中心之一”，专家们把上海再现辉煌的期限定在30年之后。<sup>[8]</sup>

另一个提法“国际性大城市”，我觉得比较稳妥。有的文章把它与“国际化大都市”不加区别，等同使用。我认为，两者是有区别的、不等同的，“国际性大城市”逊于“国际化大都市”。在汉语中，“城市”与“都市”的区别是比较大的；而“化者，乃彻头彻尾、彻里彻外之谓也”。国际化高于国际性，后者是前者的“子集”。

## 五、结论

综上所述，本文认为，广州现代化建设的近中期目标应该是：努力维持“京港沪穗”的位序，争取较快地在较多的单项指标上赶超京、港、沪；同时，注意与天津、南京等城市的对比、交流与合作，使广州成为知名度越来越高的国际性大城市。

一般地说，在充分考虑可持续发展的前提下，凡是属于两个文明建设、有利于提高广州知名度的事情都应该有计划、分步骤地抓紧做好。说得具体一些：

广州应该发展知识经济，成为文化城市；

广州应该保持并且优化“三，二，一”的产业结构。在第二产业中，应该发展轻型工业和高新技术产业。在第一产业中，应该发展有岭南特色的蔬菜、水果、花卉、水产品生产。第三产业应该全面发展，尤其是教育、科技、金融、贸易、旅游。广州应该大力发展教育事业尤其是高等教育，大力发展科技事业，成为华南地区各级各类人才尤其是高层次人才的培养基地和科技成果研制基地。广州在这方面已经高于香港，应该继续保持和加强这种地位；

广州在金融和国际贸易方面不大可能赶超香港，不大可能成为世界级的中心，但是可以成为华南地区的中心和全国级的中心之一（事实上，这一地位已经形成，应该保持和加强）。继续办好“广交会”是一个有力措施，还应该加强国内贸易；

广州应该大力发展旅游事业。广州及其邻近地区例如肇庆、中山等城市具有卓越的旅游资源。广州成为华南地区的、全国级的乃至世界级的旅游中心是大有可能的。广州成为旅游中心城市应该与珠海、深圳、香港加强合作，构成一个大的旅游系统，各种景点和交通构成一个完善的旅游网络；

广州应该重视精神文明建设。应该大力推广普通话而不是以粤语为孤芳自赏，以便更好地接纳五湖四海的人才、客商和旅游者。应该成为一个文明礼貌、清洁卫生、令人赏心悦目的城市。当前，应该迅速抓好社会治安，尽快拆除无处不在的防盗网这道很不雅观的特殊风景线。

上面的论述仍然是概略性的，是一个粗的框架。目标问题应该分解为多层次指标，构成一个科学合理的指标体系，既有先进性，又有可行性；每一项指标的取值都应经过计算和论证。其工作量很浩繁，不是本文所能包容的，这里从略。

## 参考资料与注释

[1] 邓小平同志生前对上海的指示。

[2] 广州市 1997 年国民经济和社会发展统计公报。广州日报，1997 年 3 月 30 日

[3] 广州年鉴（1996）。广州年鉴社，1996

[4] 王晨，杨开民，郑晋鸣。把江苏建成文化大省——中共江苏省省委书记陈焕友答问录。光明日报，1997 年 1 月 10 日

[5] 南京年鉴（1996）。南京年鉴编辑部，1996

[6] 江苏统计年鉴（1996）。中国统计出版社，1996

[7] 华东地区统计年鉴（1996）。中国统计出版社，1996

[8] 潘熙宁。大城市定位要从实际出发。经济日报，1997 年 7 月 7 日

# 五 过程系统研究及其他 (2001—2003)

## 本组文章之说明

本组文章反映笔者主持的国家自然科学基金重点项目(79931000)“过程系统技术与管理的综合集成研究”的研究成果。该项目的正式研究时间是2000年1月—2002年12月,按期结题,2003年8月21日,基金委在北京召开了专家验收会,顺利通过,其评价在同类项目中是佼佼者。其实,在2000年1月之前,对于该项目已经开展了两年多的前期工作,加上结题后的工作,全部时间有将近6年之久。

该项目难度大,内容多,经费118万元(立项时计划经费100万元,2001年11月中期检查顺利通过后,加拨18万元),仍然十分紧张,捉襟见肘。承担单位与合作单位共计投入人力约150人,写出研究报告(最终成果)27份,约160万字,完成系统软件4套,发表核心期刊论文114篇,会议论文52篇,参加项目研究的博士生47人(已获得博士学位者27人,其中笔者本人指导6人),硕士生54人(已获得硕士学位者36人,其中笔者本人指导11人),培养博士后3人,访问学者3人(均为笔者指导),一大批青年教师受到了锻炼和提高;还开展了国际合作与交流,例如笔者等人两度访问俄罗斯(其中,2002年11月出席在莫斯科召开的“国际物流管理与资源能源节约利用经济学学术交流会,LEREI-2002”,笔者担任大会副主席),两名俄罗斯院士访问我方,等等。

孟子曰:“鱼,我所欲也,熊掌,亦我所欲也,二者不可得兼,舍鱼而取熊掌者也。生,我所欲也,义,亦我所欲也,二者不可得兼,舍生而取义者也。”为了抽出时间和精力完成该重点项目以及“中山文化在世界经济一体化背景下的现实意义研究”这两个国家项目,笔者毅然辞去了还有大半个任期的工商管理学院院长职务。

限于篇幅,本组收录的文章并不多。这些文章风格不一,主要是第二作者执笔撰写的。为了比较全面地反映研究内容与成果,把本人执笔撰写的项目研究主报告节选一部分收录在这里作为首篇(第47篇)。第48篇、第49篇是专题论述性的文章。



第 50 ~ 54 篇可以作为一个小组。《评说 Virtual Enterprise 的翻译》(2003) 的大意是说: 最近 10 年左右出现的复合词 Virtual Enterprise, 现在普遍翻译成“虚拟企业”, 似有不妥, 因为它是一群企业为了及时捕捉市场机遇, 借助于信息网络而组建与运作的动态联盟, 并非“虚拟的”, 而是实实在在地生产实实在在的产品, 所以, 笔者建议翻译为“网邦企业”, 意即“网络之邦的企业”, 或者“网上结盟的企业”; 此文评说了当前翻译界的一些浮躁现象, 希望重视“信, 达, 雅”三字准则。但是, 此文只具有“立此存照”的意义, 恐怕是难以改变把 Virtual Enterprise 翻译成“虚拟企业”的现状的。你看, 其后的 4 篇文章中都是采用的“虚拟企业”, 真是令人无可奈何。这 4 篇文章都是第二作者叶飞执笔的。叶飞是笔者指导的博士研究生, 已于 2002 年获得博士学位, 他的博士学位论文是《虚拟企业组建与运作管理的理论与方法研究》。笔者作为导师, 曾经多次与他讨论过 Virtual Enterprise 的翻译问题, 提出前面说的观点, 他表示同意, 但是, 碍于已经形成的普遍现象和习惯势力, 避免论文评审和答辩可能会遇到不必要的障碍, 犹豫再三, 还是采用了“虚拟企业”。

叶飞的学位论文, 重视定性研究与定量研究相结合, 建立博弈论等数学模型来分析问题, 校内外(广东省内外)的评审专家和答辩委员都给了很高的评价, 认为是一份比较优秀的博士学位论文。

在本项目中完成的博士学位论文还有:

《过程系统管理综合集成研究》, 沈小平, 2000 级。

《基于可持续发展战略的企业运作与管理模式研究》, 徐咏梅, 2000 级。

《系统决策的复杂性及其方法论研究》, 张彩江, 2000 级。

《基于不确定性的战略联盟理论与方法研究》, 吴素文, 2000 级(吴素文的导师是成思危教授, 日常指导工作由笔者代理)。

《跨文化管理的价值观与团队运作研究》, 陈伟翔(澳门籍), 2000 级。

《企业价值论的理论与方法研究》, 赵建生, 1999 级。

《网络犯罪控制机制研究》, 李向荣, 1999 级(本文选题与本项目有一定距离, 但是, 李向荣积极参加了本项目的研究)。

他们都已经获得了“管理科学与工程”学科的管理学博士学位。有 2 人继续做博士后研究。

2001 级博士研究生也有在本项目中选择学位论文题目的。

# “过程系统技术与管理的综合集成研究” 项目研究主报告（节选）

## 目 录

一、本项目研究的理论基础研究.....	386
1. 过程系统——过程工业及其企业 .....	386
2. 技术与管理的关系 .....	388
3. 综合集成的内涵 .....	390
4. 系统工程与过程系统工程 .....	393
5. “宏观调控，微观搞活”是系统管理的一条基本原理.....	394
二、我国过程工业五部门的现状研究.....	399
1. 我国已经成为过程工业大国 .....	399
2. 过程工业企业五部门存在的主要问题 .....	400
三、我国过程工业发展战略与若干政策举措的建议.....	402
1. 发展战略与若干政策建议 .....	402
2. 利用高新技术改造和提升我国的过程工业 .....	404

（以下四至十，文略，仅列出其目录）

四、过程工业企业集成供应链管理体系研究	
1. 供应链管理的重要性	
2. 过程工业企业集成供应链管理体系的理论与应用研究	
五、过程工业企业电子商务与“虚拟企业”研究	
1. 过程工业企业电子商务研究	
2. 过程工业虚拟企业组建与运作管理研究	
六、质量—安全—环境综合管理体系研究	
七、过程系统综合集成管理纲要研究	
八、过程工业企业技术与管理综合评价指标体系研究	
九、典型案例研究与系统软件研制	
十、其他	

作者注：为了比较全面地反映本项目的研究内容与成果，把本人执笔撰写的项目研究主报告节选一部分放在这里。为了方便阅读，保留原目录。

## 一、本项目研究的理论基础研究

本项目名称为“过程系统技术与管理的综合集成研究”，在此，先对关键词“过程系统”、“技术与管理”、“综合集成”以及“系统工程”、“宏观与微观”等进行说明，以界定所研究的对象，进而说明本项目研究的理论基础与研究思路。

### 1. 过程系统——过程工业及其企业

过程系统是指化工、冶金、电力等工业部门及其下属企业。在我们的研究报告中，“过程系统”在宏观层次上是指过程工业的有关工业部门，在微观层次上是指过程工业企业。

过程工业又称为“流程工业”，它是区别于离散生产的制造业（例如机床制造业、纺织业、家用电器制造业等等）的一大类制造业，即连续生产的制造业。过程工业的主要特征有：

（1）连续生产。一年 365 天，一天 24 小时，其生产过程分分秒秒不间断地进行着。只有两种情况下停工停产：一是设备大修理，有目的、有计划的停工停产；一是发生重大生产事故，不得不强制停工停产。

（2）物料在主要生产过程处于不停顿的流动之中，而且通常呈现流体状态。

（3）生产过程以化学反应为主。化学工业最为典型，冶金工业、制药工业、造纸工业等也是以化学反应为主，它们实际上可以看作化学工业的分支，是从化学工业中分离出来的工业部门。电力工业有所不同，生产过程主要是能量的转化：热能→机械能→电能；但是，火力发电厂烧煤或烧油也是化学反应，核电站的核燃料消耗也包含化学反应。只有水电站是例外，不发生化学反应。本项目只研究火力发电。

（4）产品是浑然一体的液态或固态物质，是以自然数和小数计量的（千克、吨）；不是由零部件装配而成的整机——仅以自然数计量（件、台、辆等等）。

从国内外过程工业的现状来看，过程工业与离散型制造业相比，它还有许多不同之处：

（1）过程工业企业生产过程大都具有大批量连续性生产的特点，并具备较大的经济规模。

（2）过程工业在生产产品的同时，一般都有大量“三废”生成和排入环境，必须经过处理，因而大都存在环保问题。

（3）过程工业是高能耗、高物耗的产业部门。在我国，过程工业的能耗占全国总能耗的一半以上。

（4）在优化目标和手段方面，以安全、稳定、均衡、长周期、高负荷、高质量、高收率、低物耗、低能耗和少污染为目标。

(5) 在控制和管理的信息化水平方面，过程工业企业的基础自动化水平比离散制造业高，但是，“自动化孤岛”现象严重，下层的自控系统和上中层的管理决策容易脱节。

(6) 在新产品开发设计方面，过程工业往往由研究院和设计院提供产品工艺、流程，并往往需要新建生产线，投资大，周期长。

过程工业的种类比离散型制造业要少一些，按照粗细不同的口径分类，可以是 20 多种，也可以是 30 多种或者更多。我们不可能对它们全部一一加以研究，根据客观与主观条件，我们选定 5 个工业部门：化学工业（含石油化学工业和制碱工业）、钢铁工业、制药工业、造纸工业、电力工业（火力发电）。下面我们称之为“过程工业五部门”。

这里有必要对“部门”、“行业”和“产业”等几个术语的词义作一些说明。

这 5 个部门的口径大小是不同的。其中，按照传统的国民经济统计口径来说，化学工业是一个大部门，钢铁工业属于冶金工业部门，造纸工业属于轻工业部门。但是，按照这种统计口径划分的部门有其不合理的因素，例如里昂节夫（W. W. Leontief）的投入产出分析（Input-Output Analysis）就放弃这种划分，而采取按照同类产品的原则划分，称为“产品部门”或“纯部门”。例如，冶金工业部门也有机械制造厂，这些工厂的投入产出应该归入机械工业计算；而机械工业部门也有冶金厂，这些厂的投入产出应该归入冶金工业计算。

过程工业不是某种统计口径之下的一个部门，而是一大类部门的总称，其中的“部门”有的大一些，有的小一些。这里讲的“部门”，当然与传统的政府主管部门有关，但是，理解为里昂节夫的投入产出表的“产品部门”更好些。对于每一个工业部门，我们都选择一两个对象企业开展各项专题研究，同时，我们又上升到整个工业部门开展研究。所以，我们是在宏观与微观的多个层次上开展研究的。

还有一个术语“行业”，它与“部门”常常混用。例如经过国务院机构改革，冶金工业部、化学工业部等政府部门都撤销，改由钢铁行业协会、石油和化工行业协会进行行业协调与指导。

“行业”还有更广泛的含义。例如，制药工业延伸到药品流通和医疗服务领域，通常称为“医药行业”。我们的研究就涉及医药行业。

“产业”这个术语也与“工业”相关。工业属于三次产业划分中的第二产业。此外，钢铁工业常常被称为钢铁产业，医药行业也被称为医药产业，还有劳动密集型产业、技术密集型产业、高新技术产业、房地产业等术语。农业本来就是第一产业，但是人们又常说“农业产业化”，那是指以工业的方式来经营农业。至于一些人热衷的“教育产业化”，大概就是说教育要“商业化”、“市场化”，那么，学生就是“商品”，学费就是“价格”了。这种说法争议很大。我国教育部至今没有接受这种说法。

在作了以上的分析与比较之后，我们还是选择“工业”和“工业部门”作为基本术语，即“过程工业”、“过程工业五部门”（钢铁、化工、制药、造纸、电力），而在微观层次上则采用“过程工业企业”（具体而言就是：化工企业、钢铁企业、制药企业、造纸企业、电力企业）。同时，适当采用“产业”、“行业”等术语。

2. 技术与管理的关系

技术与管理具有密切的联系。所谓“三分技术，七分管理”，就是强调管理的重要性。改革开放之前，尤其是“文革”十年浩劫中，我国不重视管理，甚至武断地把管理称为“管、卡、压”，批判它，“废除”它，吃了很大的亏，国民经济发展缓慢，越来越远地落在工业发达国家之后，也落在新兴工业化国家和地区之后。改革开放以来，我国不但重视技术改造和技术创新，积极引进国外先进技术，大力发展高新技术（例如 863 计划），而且重视管理，包括建立健全各部门各单位的管理制度，研究管理理论与方法，培养各级各类管理人才。国民经济得到飞速发展，GDP 在 2000 年为 89 403.6 亿元，突破 1 万亿美元大关，居世界第七位；2001 年又上升到第六位，95 933 亿元。2002 年将突破 10 万亿人民币<sup>[1]</sup>（附注：本报告引用的正式发布的最新统计数据是 2001 年的，近来国家统计局发布了关于 2002 年国民经济的若干初步统计信息，本项目的研究报告适当引用，并以楷体表示）。

我们从下面几个方面来说明技术与管理的关系。

第一，人们常说：现代经济是一辆车子，技术与管理是它的两个轮子，缺一不可。技术与管理同样是过程工业和过程工业企业的两个轮子。但是，这两个轮子的功能是不同的。我们认为：它们不是手推车或马车的两个轮子，一左一右，等量齐观；它们好比是摩托车的两个轮子，一前一后：后轮是技术，它是驱动轮；前轮是管理，它是导向轮。没有驱动轮当然不行，车子不能前进；没有导向轮也不行，车子无法把握前进方向（如图 1 所示）。

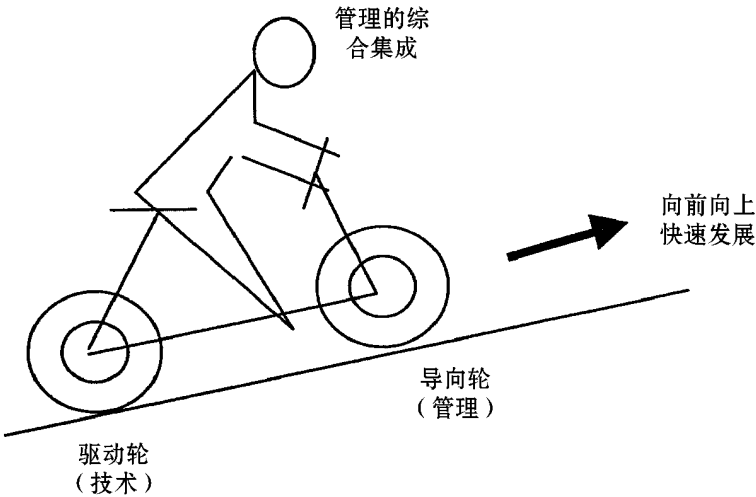


图 1 管理与技术的综合集成

管理是不是发挥着导向轮的作用呢？我们认为的是。诺贝尔经济学奖获得者 H·西

蒙认为“管理就是决策”。譬如说要建一个工厂，技术是现成的（全部机器设备都可以买到，厂房可以设计建造），但是，生产什么产品呢？建大厂还是建小厂呢？建在什么地方呢？这些是可行性研究的内容，是管理方面的问题（说得具体一些，是项目管理或工程管理要解决的问题）。更不必说工厂建成之后，对人、财、物、时间、信息等方面开展的各项管理工作了。在这些管理工作中，要运用计划、组织、领导、指挥、协调、控制等各种管理职能。

现在，技术创新日益受到人们的重视，同时，创新管理和管理的创新也日益受到人们的重视。

第二，技术与管理的关系又是被服务和服务的关系，技术是管理的服务对象。

机器大生产与手工作坊小生产的技术是不一样的，两者的管理模式也是不一样的。在工业化生产中，生产的规模取决于生产采用的技术。过程工业的技术与离散工业的技术是不一样的，两者的管理也有很大的区别，前者要求自动化程度高，要求“四班三运转，人歇工不停，物料连续流”，后者可以“白天开工，晚上停工，关门回家”。

生产规模不同，管理模式也不同。现代化大生产需要现代化管理，包括自动化和信息化，最显著的特征是计算机设备、管理信息系统和信息网络的普遍采用。

技术有了改进和创新，生产规模才可以扩大。这在过程工业部门是十分显著的。例如乙烯生产企业，20 世纪 80 年代的经济规模是 30 万吨，不久上升为 40 万吨，90 年代后期又上升到 70 万吨，还在继续上升，究其原因，是因为技术的改进和创新。与之相适应，需要有新的管理模式为之服务。

第三，技术与管理是相辅相成的。在工业企业中，我们如果把“生产”比作舞台，则技术与管理是舞台上的两个演员，密切配合，演出精彩的“双簧”或者“二人转”。它们共同演出的效果是“效益”，保证效益的关键是产品和服务的质量。这里讲的效益，首要的是经济效益，同时，也不可忽视社会效益与生态效益。

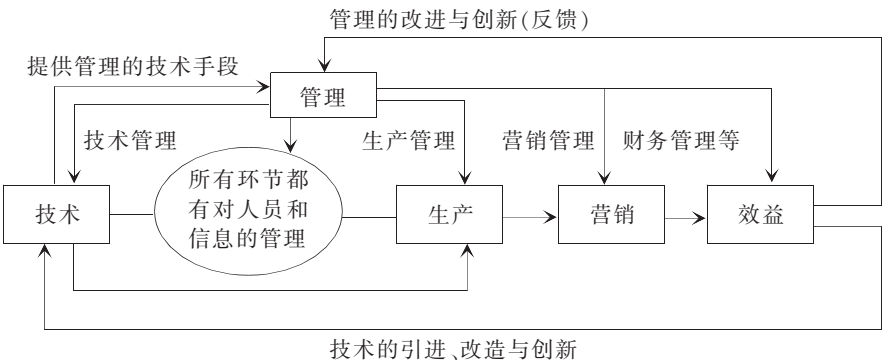


图 2 管理在企业中的作用

我们用图 2 来概括管理在企业中的作用。技术的运用需要管理，“技术管理”是企业的一个侧面。技术创新活动同样需要管理。另一方面，管理工作也离不开技术手

段（包括相应的工具），例如泰罗制需要秒表和衡器，今天的企业管理离不开计算机与通信网络，过程工业企业离不开一系列自动化仪表和其他检测器具。管理无处不在，生产管理、营销管理、财务管理都是企业管理的分支，有专门的管理机构，而对于人员与信息的管理更是遍布于所有的环节上。

高新技术在过程工业中起着极其重要的作用。技术和管理的综合集成对于过程工业的发展至关重要，而高新技术代表着技术的前沿和发展方向，过程工业高新技术的研发和应用情况，决定着过程工业的国际竞争力。技术和管理的关系是相辅相成的。其中一个的发展都必将促进另一个的发展，同时也要求另一个快速跟进，如果另一个不能快速跟进，必将影响前者的作用正常发挥。只有把技术和管理的综合集成起来，才能产生新的动力，形成和谐状态，加速过程工业的进步。

### 3. 综合集成的内涵

综合集成具有十分丰富的内涵，我们对此做了较多的研究，详见研究报告 2.01。这里简述其中若干要点。

综合集成，Meta-synthesis，这是著名科学家钱学森院士提出的系统工程的重要概念<sup>[2][3]</sup>，是当代系统思想最重要的成果之一，是本项目最重要的关键词和核心概念之一。综合集成的综合集成法及其研讨厅体系，既是研究开放的复杂巨系统的方法论，又是各种有用的研究方法的汇集和有效的调配使用。

综合集成具有十分丰富的内涵。“集大成，出智慧”，我们考查了中文和英文的词义，结合它在中国的实际应用情况进行了研究。我们认为，综合集成（Meta-Synthesis）是在各种集成（观念的基础、人员的集成、技术的集成、管理方法的集成等等）之上的高度综合（Super-Synthesis），又是在各种综合（含复合、覆盖、组合、联合、合成、合并、兼并、包容、结合、融合等，英文单词则有 Comprehensive、Compound、Combine、Compose、Unite、Link、Merge、Fusion，etc.）之上的高度集成（Super-Integrate）。

综合集成考虑问题的视野是“系统之上的系统”（the System of Systems）：包含本系统而比本系统更大的系统（the Bigger System）、更大更大的系统。

综合集成的反义是“单打一”、“拆散”、“零乱”等等。

图 3 是对综合集成内涵的一种表示。

整体优化是系统工程的另一个核心概念，它与综合集成是密切相关的。整体优化是综合集成的目标，综合集成是整体优化的手段。

“技术与管理的综合集成研究”是综合集成研究的一个重要领域，它包括技术的综合集成研究、管理的综合集成研究，以及两个方面的相互作用和进一步综合集成研究。在本项目研究中重点是管理，落脚点是管理。

一个企业，要解决自身的发展问题，不但要把自身作为一个系统来研究，而且要研究更大的系统、系统之上的系统。必须考虑它的小环境、中环境、大环境，乃至全中国、全世界的许多因素，因为全国一盘棋，经济全球化、全球市场化、市场信息化、信

息综合化。非如此，不足以有效地解决本企业的实际问题、多多地占有国际国内两个市场，不足以有效地保证本企业的可持续发展。

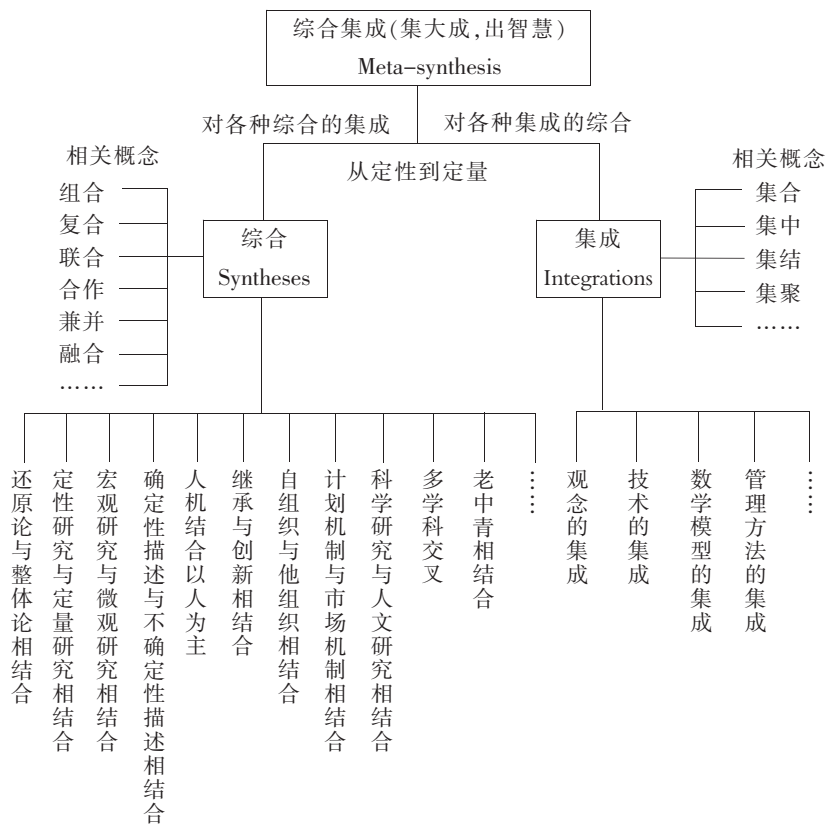


图3 综合集成概念图解

这样说，并不意味着基层做具体工作的人员就是束手无策。他们在解决具体问题的時候，必须考虑企业全局，必须考虑国家的政策法规，必须考虑世界的科技进步和人类社会的可持续发展。最后这一点并不抽象或空洞，可持续发展理念体现在具体操作中，就是要重视环保、重视资源能源的节约利用。因此，最具体的本职工作就和最宏大的系统思想紧密挂起钩来了。

中国学者提出的“物理—事理—人理（WSR）系统方法论”<sup>[4]</sup>、“物质—能量—信息（MEI）经济学”和“螺旋式推进”<sup>[5]</sup>是综合集成在横向和纵向的展开，是静态研究和动态研究相结合的综合集成。

综合集成的思想是在复杂的实践活动中产生出来的，并且已经在许多方面表现出来了。例如，管理信息系统（MIS）、计算机集成制造系统（CIMS）、计算机集成过程系统（CIPS）、钢铁工业的综合自动化。如果说它们还有什么不足，那么，主要就是综合集成的程度不够。

“技术与管理的综合集成研究”是综合集成研究的一个重要领域，它包括技术的综



合集成、管理的综合集成，以及两个方面的相互作用和进一步综合集成，但是重点是管理，落脚点是管理。本项目的目标不在于发现某种化学反应定律或定理，而在于如何采用先进而适用的技术（综合集成化的技术），发挥现有设备装置的作用，或者抓好技术改造和技术创新，从而提高现有企业的生产效率、经济效益和社会效益（我们称之为综合集成化的效益），或者投资扩大再生产，这些工作都是属于管理范畴的事情；本项目所研究的过程工业及其企业的发展战略和深化改革的举措，包括跨国经营、利用证券市场、实现可持续性发展等内容，这些也是管理范畴的问题。

过程系统管理的综合集成，还包括国际国内“两种资源，两个市场”的综合运作，包括“一业为主，多元化经营”，包括综合自动化等。许多企业提出“上下游，内外贸，产供销一体化”经营思想与模式在不同程度上体现了过程系统管理的综合集成。

图4、图5、图6 分别从不同侧面说明了技术与管理的综合集成。图4 是一个总的说明，图5 着重把管理加以展开，图6 是从企业的综合效益和综合实力的角度加以说明。

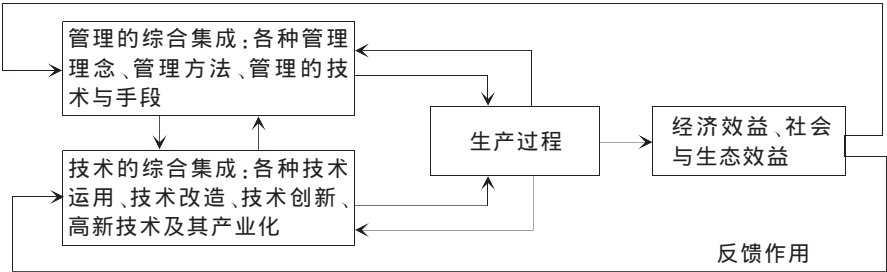


图4 技术与管理的综合集成 (A)

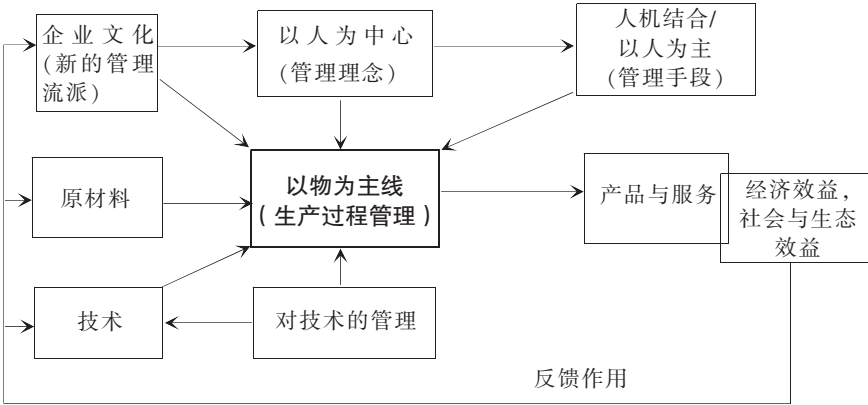
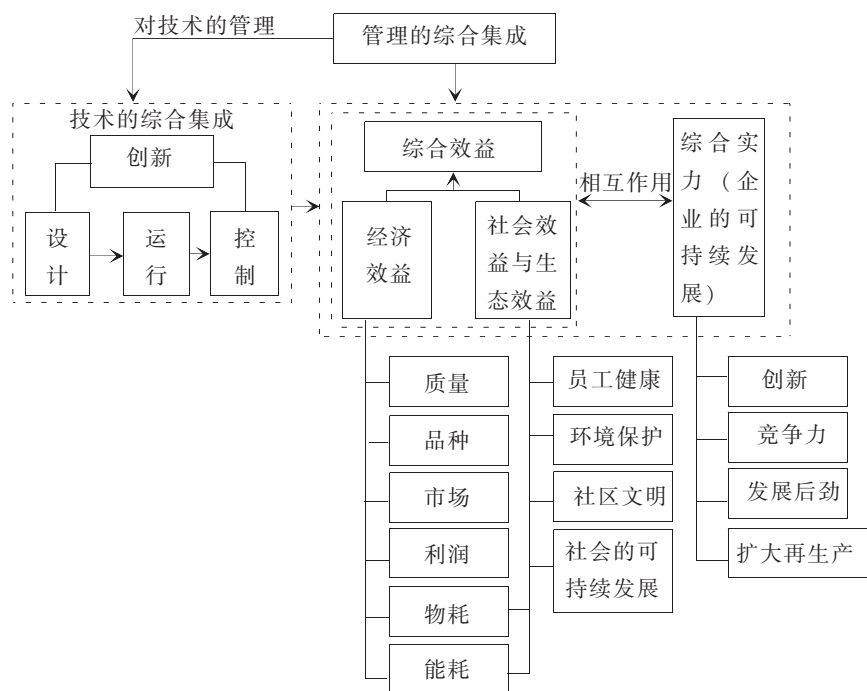


图5 技术与管理的综合集成 (B)



注：企业的“物耗”、“能耗”既是反映企业经济效益的指标，也直接关联到社会与生态效益，故其两侧均以连线表示。

图6 技术与管理的综合集成 (C)

从方法论而言，包括多种研究方法的综合集成，对于研究对象的多个侧面的研究的综合集成。研究对象分为不同层次。系统理论告诉我们：由低层次系统上升到高层次系统，系统的属性与功能会出现“涌现性”。<sup>[6][9]</sup>综合集成研究尤其要注意这种涌现性。

#### 4. 系统工程与过程系统工程

“组织管理的技术——系统工程”，这是钱学森、许国志、王寿云等3位学者联名于1978年9月27日发表的一篇重要文章的题目，也是系统工程的最基本、最简洁明了的定义，它决定了20多年来中国的系统工程发展的基本范畴和主要轨迹。在迄今为止的1/4个世纪里，钱学森院士为代表的一大批著名学者始终不渝地研究和宣传系统工程。中国已经成为系统工程大国，中国系统工程的水平代表了世界系统工程的先进水平。

系统工程是系统科学部门的工程技术，是一大类新兴的工程技术的总称。钱学森院士曾经把现代科学技术体系划分为包含系统科学在内的6个科学部门，后来又扩充到11个科学部门。这11个科学部门对于各种现代科学技术是全面覆盖、没有遗漏的。但是在这11个部门中并无“管理科学”，这位大科学家的考虑值得我们深思。我们认为

钱学森院士是把管理科学纳入系统科学部门的。<sup>[7]</sup>

过程系统工程是系统工程的一个分支。它是以过程系统为研究对象的组织管理的技术。中国系统工程学会于 1980 年 11 月正式成立，该学会下设过程系统工程专业委员会，它成立于 1991 年，成思危教授（基金委管理科学部主任）曾经多年担任该专业委员会主任一职。<sup>[8]</sup>

本项目“过程系统技术与管理的综合集成研究”就是一个过程系统工程项目。

我们选取过程工业五部门开展研究，尽管工作量相当大，我们认为是值得的。如果只搞一两个部门，很可能有所片面。

在这 5 个部门中，钢铁工业是典型的重工业，制药工业是典型的轻工业，其他部门都是横跨重工业和轻工业两大部门的。例如，造纸工业虽然列入轻工业，但是，造纸工业的产品只有 20% 是直接用于居民消费（此为轻工业的判据），其余 80% 是用于其他产业部门作为生产资料（此为重工业的判据）。化学工业的产品例如乙烯、硫酸是用于其他工业部门作为生产资料，而汽油、纯碱的很大一部分是用于居民消费的；电力工业更是如此。

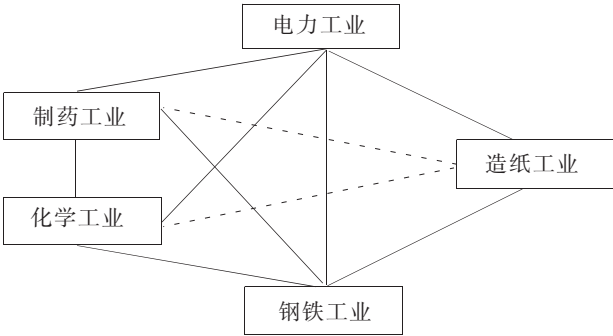


图 7 过程工业五部门的相互关系

图 7 说明这 5 个部门之间的关系。图中，实线表示很强的直接的联系：电力工业为其他工业提供动力、照明；钢铁工业为其他工业提供机器设备；制药工业尤其是化学制药工业，运用化学原理进行生产，利用化学工业的某些产品（三酸两碱等）作为原材料进行生产。所以，这些联系用实线表示。虚线表示较弱的联系（主要是造纸工业与其他工业之间的联系）：造纸工业为制药工业提供包装材料和某些特殊用纸；造纸工业也运用一些化学反应进行生产，并为化学工业提供包装材料和某些特殊用纸。造纸工业与电力工业、钢铁工业之间也有类似的联系，它们之间的虚线联系就包含在实线之中，不另画出了。

5. “宏观调控，微观搞活”是系统管理的一条基本原理

本项目主持人 1996 年发表过一篇文章，论述了这个命题。<sup>[10]</sup>在本项目的研究中，

我们是非常重视在宏观与微观的结合上开展研究的，而且有了更多的思考。

在宏观与微观的结合上开展研究，并非只有两个层次，而是有更多的层次。我们把企业作为微观层次，而一个大型企业，其内部的组织结构与管理工具有着若干层次的。在企业与企业之间具有合作与联盟的关系、上下游关系和供应链关系，这是微观以上、宏观以下的层次。我们把过程工业某部门作为宏观，则过程工业五部门放在一起研究，就是一个更高的层次，更不用说过程工业的全体，以及包含过程工业全体的我国国民经济系统了。系统工程重视研究系统的层次性。

一些资料中，常常有“中观”术语，是指宏观与微观之间的层次。它们把全国的国民经济系统作为宏观，把企业作为微观，把部门或者地区作为中观。我们在本项目的研究中不做这样的区分。

钱学森院士指出：<sup>[11]</sup>“层次之间似乎都有微观、宏观的关系——下一个层次是微观，上一个层次是宏观。”

“整体大于部分之和。”这是系统工程的一条基本原理。为什么会大于呢？两者的差额从何而来呢？这是由于系统的层次性和随之而来的涌现性。<sup>[6]</sup>从层次观点看，每种涌现性都是从低层次事物的相互作用中激发提升起来的，如同泉水从地下（低层次）冒出来一般。

对于本项目而言，如果我们只是研究一个或几个企业，不管它们建立在何处，它们的生产能力总是越大越好，产品的数量总是越多越好。但是，上升到行业（部门）层次，就要研究这个行业的各个企业在地域上如何合理布局、全行业产品结构如何合理安排、产品的总量是过剩还是短缺等等问题。例如，我国的钢铁工业，钢的生产能力和产量多年来稳居世界第一，生产能力已经过剩，但是产品品种呈现结构性短缺，所以国家的现行政策是“总量限制，结构调整”，再也不是1958年的“大炼钢铁”了。即便是短缺（不限于钢铁工业），说明全行业还有发展空间，接下来的问题就是：发展空间有多大、如何弥补（是进口解决，还是扩大国内生产能力）？如果是扩大国内生产能力，又要研究：是扩建老厂、扩建谁？还是增设新厂、增设在哪里？如果是进口解决，则要研究：从哪些国家和地区进口、分别进口多少？还可能是两条措施综合考虑，那么，要研究和解决的问题就更多了。这些都是宏观问题，必须在宏观层次开展研究，单靠微观层次的研究是无法解决的。由于系统的层次性和涌现性，决定我们研究某一个层次上的系统的时候，就不能不研究高层次上的问题，即研究“更大的系统”、“系统之上的系统”。

钱学森院士指出：我们把处理开放的复杂巨系统的方法定名为从定性到定量综合集成方法，把应用这个方法集体称为总体设计部。

总体设计部概念是从我国研制“两弹一星”的总体设计部演化过来的，后者对“两弹一星”的研制成功发挥了非常重要的作用。它的实践也证明了这种现代化的系统组织管理和决策支持体制、机制与方法的科学性、可行性和有效性。它不仅适用于工程系统，同时也适用于复杂巨系统，包括社会经济系统。当然，在用于社会经济系统时，总体设计部的理论方法和技术以及体制和机制都要有很大的实质性发展，不是简单的重复和推广，但它们的功能是相似的。正是从这个角度出发，钱学森院士提出建立社会主

义建设总体设计部及其体系的思想，这是关系到决策科学化、民主化、程序化和实现现代化的大问题，是对系统的决策支持体制与机制的一种改革，具有很强的实践性和现实性，同时又有深刻的理论背景以及现代研究方法的科学性，因而受到中央领导的高度评价和充分肯定。

从应用角度来看，总体设计部由熟悉所研究的系统的各个方面的专家组成，并由知识面比较宽广的专家负责领导，应用综合集成法对系统进行总体研究。总体设计部设计的是系统的总体方案和实现途径。它把系统作为它所从属的更大系统的组成部分来进行研究，对它的所有要求都首先从实现这个更大系统相协调的观点来考虑；总体设计部把系统作为若干子系统有机结合的整体来设计，对每个子系统的要求都首先从实现整个系统相协调的观点来考虑，对子系统之间、子系统与系统之间的关系，都首先从系统总体协调的需要来考虑，进行总体分析、总体论证、总体设计、总体协调、总体规划，提出具有科学性、可行性和可操作性的总体方案。

一般地，从应用的角度而言，我们的宏观调控只需要、也只可能在中国这个大系统范围之内。从理论上说，还有“更大的系统”——整个地球与人类这个系统，其中有：国与国之间的关系、东西方关系、南北方关系、人类的生存与发展问题。现在，世界上已经有了联合国，有了世界贸易组织（WTO）等等国际组织。在这些讲台上，讨论国际冲突问题，南极的“臭氧层空洞”问题，地球的“温室效应”问题，地球上的人口、资源、环境等方面构成的“可持续发展”问题等等。一方面，我们感到很遗憾：当今的世界乃是“国家利益至上”，联合国等组织缺乏足够的权威，尤其是超级大国推行强权政治和霸权主义，发展中国家的利益常常被忽视、被牺牲，所以，整个地球与人类这个系统的问题难以统筹兼顾、全面规划。另一方面，有理由受到鼓舞：毕竟有了联合国，毕竟有了WTO，60年以前它们都还没有（20世纪初期的“国联”与今日的联合国不可同日而语）；如今在这些讲台上尽管老是吵架，好不容易通过的决议往往是一纸空文，但是，毕竟有了对话、交流与沟通，这是人类思考和处理问题的“全球化”表现，这在60年以前是无法做到的。全球化是当代世界的一大趋势，尽管目前还处在初级阶段，但是，可以相信，它会向高级阶段发展。

在整个地球与人类这个系统之上，仍然有“更大的系统”：茫茫宇宙。对于宇宙大系统的研究，人类其实早就在进行，从古代的天文学，到现代的月球探测、火星探测、寻找“外星人”、忧虑小行星撞击地球，同时，人类已经开始考虑太空的“环境保护”——免受地球人类的污染等等。

以上所说，似乎很玄虚，其实很实在。我们返回到本项目研究的微观层次来看。今天，任何一个企业，尤其是过程工业企业，都不能不考虑环境保护问题——小中见大，它属于地球人类的可持续发展问题。所以，宏观又宏观的系统思想在微观层次的操作上得到了体现。这是系统思想的胜利！

人类社会可持续发展的思想，是系统思想的最高体现。这个思想今天说来如此简单易懂、家喻户晓，但是人类社会经过几千年的实践，遭受了无数次挫折，尤其是遭受了大自然无数次的“惩罚”和“报复”，<sup>[15]</sup>到最近几十年才提出并逐步明朗。在此以前，鼓舞人心的口号是“征服大自然”、“人定胜天”。今天，可持续发展战略的实施，也还

有很多阻力和障碍，例如富国和穷国的矛盾、发达地区与欠发达地区的矛盾、企业与社区的矛盾，直至个人与集体的矛盾等等，但是，随着系统思想的普及与系统思想的进一步丰富与完善，一些阻力和障碍可能逐步化解或减轻。

由此得到的启示是：每一个人，尤其企业家、政府官员，乃至国家领导人，都要自觉地接受与贯彻系统思想，不但要把自己的业务领域作为一个系统来考虑，而且要考虑更大的系统、系统之上的系统，运用系统工程的理论与方法处理有关问题，做好自己的本职工作。

必须说明的是，系统思想并非系统工程工作者的“专利”。系统思想存在于所有管理人员和技术人员的头脑中，只不过是程度高低、自觉与否的差别。我们以企业为例加以说明。在企业中，总工程师安排某一条生产线，班组长分派他属下的几个员工操作，以及工艺技术员设计一件工艺装置，无不运用系统思想：如何使各部分各要素协调，配合得好、运作得好。问题在于，他们考虑的对象只是自己属下具体的小系统（企业、生产线、班组、一件工艺装置），往往不考虑系统之上的系统、更大的系统。就一个企业而言，技术部门考虑的是技术路线，销售部门考虑的是销售网络，人事部门考虑的是人力资源管理等等。他们各自的考虑都是有局限性的，相互之间不见得沟通与协调，运作起来很可能有间隙和摩擦，而企业的 CEO 就要在前述那些小系统之上居高临下考虑问题，他要从“整个企业一盘棋”的角度考虑企业的发展战略与规划。但是从系统工程的观点来看，到此为止还不够。企业与企业之间的问题、企业这个系统之上的系统，某个企业的 CEO 或者不大考虑，或者无能为力。那么，必须有人考虑更大的系统的问题。继续往上推论，就是在“充分的微观搞活”的同时，如何做到“有效的宏观调控”。

系统工程工作者的长处就在于比较自觉地运用系统思想，在研究解决本系统问题的时候，考虑系统之上的系统，考虑“综合之上的集成”与“集成之上的综合”——综合集成。

作为系统工程工作者，“我们应该加倍努力，促进国家计划用系统工程”<sup>[16]</sup>这是钱学森院士对我们的希望。

另一个问题“条条与块块的矛盾”也可以用宏观与微观的关系来分析求解。“条条”即行业，如果行业的事情是由中央部门直接管到各地的企业，而地方政府对于身在本地的这些企业没有任何管理权，就形成所谓“条条专政”。在过去的计划经济体制下，盛行“条条专政”，事实证明有许多弊端。现在实行社会主义市场经济体制，是不是要反其道而行之，搞“块块专政”呢？恐怕也不行。

“块块专政”即强调地方政府的横向领导，各个行业的企业通通由地方政府管理，中央部门对企业没有管理权。我们认为：搞“条条专政”、忽视“块块”的利益是不对的，必须以“块块”为系统加以协调；反之，如果变成“块块专政”、忽视“条条”的利益也是不对的，“块块”的利益离不开全国范围内的“条条”的发展。总之，必须在全国大系统的范围内统筹兼顾、全面规划条条与块块的利益。例如，在 20 世纪 90 年代，全国 30 多个省区，几乎都提出把汽车工业作为自己的支柱产业来发展，事实证明这是不行的。

从宏观与微观的关系来看问题，行业与企业是宏观与微观的关系，这在前面已经说得比较多了，需要“宏观调控，微观搞活”，而且是“微观充分搞活，宏观有效调控。”这是一方面。还有另一方面：“块块”与企业的关系也是宏观与微观的关系，也需要“宏观调控，微观搞活”。在两个方面，微观都是（同一个）企业，如何实行“宏观调控”？这个企业听谁的？这就需要兼顾行业的发展和地方的利益，中央部门与地方政府多多协商解决有关问题，对企业实行“矩阵式管理”。现在的改革趋势是：淡化“条条专政”，加强块块统筹。随着国家体制改革，各个行业原来所对应的中央部门已经逐步撤销，成立行业协会，对所属企业主要是业务指导、关系协调和服务。“两级领导，以省为主”，这是一个正确的方向，正确的模式。

“宏观调控”最终要在全中国这个大系统的范围内进行，以规划和协调行业与行业之间的关系、地方与地方之间的关系、行业与地方之间的关系。就行业与地方的关系而言，“条条与块块的矛盾”是客观存在，倚重倚轻任何一头都是不行的。必须运用系统思想，运用系统工程理论与方法，建立“社会主义建设总体设计部”来解决。

以上主要是说微观研究离不开宏观研究。另一方面，宏观研究也离不开微观研究。从总体上说，现在我国已经是过程工业大国，还不是过程工业强国，如何早日变为过程工业强国？要从企业着手。与国际比较，我国的过程工业企业大体上是“不大不强，良莠不齐”，必须把企业尽快“做大做强”，各个行业都有一批企业进入世界 500 强，成为世界先进水平，我国才能成为过程工业强国。

对于“块块”而言，如果一个省区有几个 500 强企业，对于这个省区的发展（尤其是对于企业所在市县的发展）无疑是十分有利的。

“宏观调控，微观搞活”，在我国改革开放历程中出现的这个命题，是一条宝贵的经验。社会主义市场经济必须实行“宏观调控”。我国过程工业的各个行业和全国的各个省区，必须研究制订在空间（全国范围）和时间（到 2020 年，到 21 世纪中叶）上的发展战略与规划。1958 年的“大炼钢铁”证明，“一哄而上”、“一哄而下”都是不行的。社会主义市场经济必须实行“微观搞活”。必须给企业以充分的自主权，让企业发挥积极性创造性，企业才能做大做强。必须实行“优胜劣汰”而不是保护落后（行业不要保护落后企业，地方政府也不要保护落后企业），让做不大、做不好的企业“死掉”，别的企业才有做大、做好的机遇，全国的各个行业才能做大、做强，各个地方才能变富变强，中国才能实现全面奔小康的目标，而且在不远的将来向更高的目标前进。

“宏观调控，微观搞活”是系统管理的一项基本原理，具有普遍适用性。<sup>[10]</sup>在这里，我们不妨把系统的总体称为“宏观”，把系统内部的部分、尤其是细分的部分称为“微观”，那么，不管系统多大多小，都有它的“宏观”与“微观”，“宏观调控，微观搞活”都是适用的。例如一个企业，要有总体发展战略，企业内部的各个部分都要受其调控；同时，各个部分不宜“一刀切”，要允许而且鼓励它们搞活——充分发挥它们各自的主观能动性。小到一个班组，班组长也要对自己的班组进行总体思考和安排，同时，又要允许和鼓励每一位业务人员发挥其主观能动性，把自己的业务搞好。总之，微观必须充分搞活，宏观必须有效调控，前者是后者的基础，后者是前者的前提。

计划与市场相结合、集权与分权相结合、政府行为与企业行为相结合，都是“宏

宏观调控，微观搞活”的表现形式。甚至“一国两制”也是如此。推而广之，出现了“一厂两制”。

我国搞改革，就不能不涉及体制问题，就不能不重新分配利益。我国要成为过程工业强国，就不能不改变一些行业的、地方的以及企业的利益格局。科学的合理的宏观调控，无疑是要服从的。

钱学森院士指出：<sup>[17]</sup>关于开放的复杂巨系统，由于其开放性和复杂性，我们不能用还原论的办法来处理它，不能像经典统计物理以及由此派生的处理开放的简单巨系统的方法那样来处理，我们必须用依靠宏观视察，只求解决一定时期的发展变化的方法。所以任何一次解答都不可能是一劳永逸的，它只能管一定的时期。过一段时间，宏观情况变了，巨系统成员本身也会有其变化，具体的计算参数及其相互关系都会有变化。因此对开放的复杂巨系统，只能做比较短期的预测计算，过了一定时期，要根据新的宏观观察，对方法做新的调整。

## 二、我国过程工业五部门的现状研究

### 1. 我国已经成为过程工业大国

1949 年解放以来的 50 多年，尤其是改革开放以来的 20 多年，我国的过程工业五部门都得到了长足的发展，它们经历了从小到大，从少到多，从产品短缺到比较充裕甚至总量过剩，许多产品可以大量出口，而且在世界市场上有重要的地位。过程工业其他部门也大致如此。我们可以不无自豪地说：我国已经从过程工业落后的穷国成长为一个过程工业大国，正在向过程工业强国迈进。如何迈进？这是本项目的主要研究内容之一。为此，必须研究我国过程工业的现状、取得的成就和存在的问题、与世界先进水平的差距，然后制订先进的科学的合理的发展战略与规划，提出一系列政策与措施的建议。本项目的主要研究工作是以此为主线展开的。技术与管理的综合集成是指导我们开展研究的方法论基础。

我们来看看我国过程工业五部门的现状。

(1) 钢铁工业。1952 年全国钢产量 135 万吨，1958 年为了 1 070 万吨钢而开展“全民大炼钢铁运动”，在历史上留下了悲壮的一页，到 1962 年仅 667 万吨。1978 年我国钢产量为 3 178 万吨。到了 1991 年，达到了 1.012 4 亿吨，一跃成为世界第一钢铁大国。钢铁出口 35.9 万吨，进口 95.69 万吨。2000 年我国钢产量已经是 1.285 亿吨了。近几年，我国钢铁工业的现状是“总能力过剩，结构性短缺”，其方针是“总量限制，结构调整”，而且结构调整已经有了较大的进展，例如汽车钢板，5 年前几乎全部依赖进口，现在已经能够自产，基本满足需要了。1 年前，我国加入 WTO，人们普遍预料钢铁工业会受到很大的冲击，以至于在今年（注：2002 年）年初，有关部门估计今年钢铁行业总利润可能为零；但是，现在证明：我国的钢铁工业是能够经受住冲击的，今



年钢铁行业的总利润预计达到 250 亿元左右。有关部门的负责人称之为“意料之外，情理之中”。<sup>[1]</sup>

(2) 化学工业。由于化学工业产品种类很多，根据《中国统计年鉴》，这里列举 2 种：化学纤维 1952 年为 0，1957 年为 0.02 万吨，1978 年为 28.46 万吨，1986 年为 101.73 万吨（首次超过 100 万吨），2000 年为 694 万吨；纯碱 1952 年为 19 万吨，1978 年 132.9 万吨，2000 年 834 万吨，2001 年 909 万吨，净出口 100 万吨以上（据有关部门统计，2002 年我国纯碱产量 996 万吨，首次超过美国，居世界第一位<sup>[1]</sup>）。

(3) 造纸工业。1952 年我国机制纸及纸板总产量为 37 吨，1978 年为 439 万吨，2000 年为 2 484.94 万吨（居世界第三位，总消费量居世界第二位）。2000 年我国机制纸及纸板进口 18.52 万吨，出口 69.62 万吨。

(4) 制药工业。2000 年化学原料药 52.57 万吨，中成药 38.80 万吨。除少数药品，几乎全世界上所有主要品种的药品我国都能生产，其中解热镇痛、青霉素及磺胺类药物和维生素等已成为最大生产国和重要的出口国。

(5) 电力工业。1952 年全国发电量 73 亿千瓦时，1978 年 2 566 亿千瓦时；2000 年全国发电量 13 556 亿千瓦时，其中火电占 82%，水电占 16.4%，核电、风电占的比例很小。20 世纪 80 年代，全国普遍缺电的现象人们记忆犹新。当时许多工厂因为缺电，开工不足，甚至是“开四停三”，而且经常遭遇因为超过供电指标而“拉闸断电”的尴尬局面；城市居民则被限制使用空调器。到了 90 年代中期，全国缺电问题基本解决，用电大省广东甚至一度出现“供大于求”，因而使发电厂开工不足，形势倒转过来了。随着“西电东送”的逐步实现，我国供电情况还会进一步改善。

过程工业五部门的详细情况包括它们的发展历程请阅调研报告 3.01 ~ 3.05，也可以参阅研究报告 2.02 的有关部分。

从过程工业五部门的情况看，我们完全有把握说，我国已经成为过程工业大国，这是令人喜悦的。总揽全局，我国已经基本建成社会主义市场经济框架，正在由粗放型经营向集约化经营过渡。但是，我国的“两个转变”尚未完全实现。我国已经是经济大国，但是还不是经济强国。就过程工业而言，目前还不能说是过程工业强国，我们应该迅速向过程工业强国迈进。

## 2. 过程工业企业五部门存在的主要问题

目前过程工业五部门的共同问题是：

(1) 从宏观而言，这些部门都是“大而不强，粗放经营”，由于中国人口多达近 13 亿，所以“总量高，人均低”，人均产量或人均产值并不高，甚至是很低的。例如造纸工业，前面说过，从总量和总消费量来说，分别占世界第三和第二，但是 2000 年人均用纸量仅 27 千克（若按“机制纸及纸板”产量计算仅为 19.6 千克），不足世界平均水平 55 千克的一半；发达国家则高得多，例如美国为 300 多千克。又如制药工业，发达国家的人均医药费每年 40 ~ 50 美元，我国仅为 10 美元（药品费用还只是其中的一部分）。

人均指标，更能说明一个国家人民群众的物质富裕程度。我们还不富裕，正处在“全面奔小康”阶段。

(2) 从微观而言，这些部门的企业数目众多，但是大体上是“不大不强，良莠不齐”，“小，散，弱”现象严重。我国造纸企业约有4 000多家，平均每厂年产量不足3 000吨。我国制药企业6 700多家，95%以上是中小企业，我国最大的制药上市公司年销售收入不到10亿美元，而世界最大的制药企业默克公司1998年为270亿美元，相当于我国全部制药工业的总和。即便是我国“大而强”的企业，经济效益也不理想。例如，中国的钢铁企业仅宝钢可以进入《财富》杂志2001年500强的前10名，名列第七；排名86位的中石化，员工93.7万人，年营业收入400亿美元，而埃克森美孚石油公司9.79万名员工，年营业收入1 920亿美元，<sup>[18]</sup>差距太大了。

必须肯定我国中小企业包括乡镇企业的历史功绩，明确它们的历史地位和现实作用。20世纪70年代、80年代以及90年代初期，过程工业五部门中小企业遍地开花，对于这5个工业部门在宏观上“做大”，使得我国成为过程工业大国是有历史功绩的。例如中小发电厂，对于克服我国20世纪80年代严重的电力短缺，发挥了举足轻重的作用。但是，我国以往的中小企业，大多是物耗能耗高，产品档次低，质量差，对环境污染严重。它们是粗放式经营。现在我国过程工业已经“做大”，要向“做强”发展，必须采用集约化经营，依靠“科技兴业”、“科技兴企”。过去延续至今的一大批中小企业已经完成了它们的历史使命，到了应该退出舞台的时候了。我国的过程工业各部门，必须打造自己的“航空母舰”，组织“联合舰队”。另一方面，新的中小企业还会不断涌现，生生死死，长期如此。新诞生的中小企业并非重复过去的老路，而是要注重“新”、“优”、“特”，要向高新技术产业化进军，成为技术创新的一支生力军。国外（如美国、日本）是如此，中国也是如此。

(3) 过程工业企业的国际竞争力普遍较弱，进入500强者凤毛麟角，多数行业是一片空白。一些企业只能在国内称雄称霸，到国际舞台上，只会削价销售，恶性竞争，“同根相煎”，让外商坐收渔翁之利。

(4) 重生产不重科研。新产品开发和R&D经费比例过低。根据世界钢铁工业的发展经验，钢铁企业用于科研、应用开发、技术转换等3个环节上的资金比例一般为1:10:100，而我国的龙头企业宝钢，位于经济较为发达的上海，这个比例也只有1:1.3:26。我国钢铁工业1998年的吨钢可比能耗为1.29吨标准煤，世界先进水平为0.65吨标准煤，比我国低50%。从世界平均水平来看，制药企业的研发经费约占销售额的13%，有的甚至达到20%，而我国制药企业一般不超过1%，且不能保证专款专用。我国制药工业全部研发经费还不及默克公司的10%。

(5) 企业员工多，生产效率低。例如钢铁工业，我国100万人的钢铁大军仅生产世界钢产量的15%，而世界上其他产钢国共计130万人生产其余的85%。2000年我国钢铁工业劳动生产率约为100吨/人年，仅为世界平均水平的29%，甚至低于印度的水平。不大幅度增加R&D经费显然是不行的。

当然，以上问题都是历史上遗留下来的问题，是发展中尚未解决而正在逐步解决的问题，应该较快得到有效的解决。

### 三、我国过程工业发展战略与若干政策举措的建议

#### 1. 发展战略与若干政策建议

我国过程工业五部门的发展战略应该是：坚持改革开放，利用高新技术改造和提升企业及行业的技术水平，立足于国际国内“两种资源，两个市场”，开展国际化经营，把企业做大做强，把过程工业做大做强，实现可持续发展。

下面提出若干政策的建议：

(1) 深化改革，扩大开放。这是总方针，是根本途径。

(2) 完善社会主义市场经济体制，发挥社会主义市场经济的优越性。计划与市场相结合，集权与分权相结合，政府行为与企业行为相结合，变政策推动为政策与市场共同推动，做到“宏观调控有力，微观搞活充分”。

(3) 重视对于发展战略的研究和实行规范化的管理。发展战略事关大局和长远，必须相对稳定，适时做适度的调整，而不是权宜之计。发展战略不宜大起大落，频频变更。管理工作要规范化。各项管理措施，有的需要相对稳定，有的需要不断调整，有的则是要根据社会、企业和员工个人的承受能力而不断加大力度、逐步推行的。还要重视创新：理论创新、技术创新、管理创新（含体制创新）以及对于创新的管理，不断推出新的举措，尤其是大手笔的举措。

(4) 走集约化经营的道路。鼓励竞争，优胜劣汰，不惜让经营不善的中小企业大量“关停并转”，让经营有方的企业发展壮大，从“春秋时代”（众多的诸侯小国）走向“战国时代”（少数强国争雄），而且让这些争雄的大企业到国际上去竞争，成为强大的跨国公司。

(5) “科技兴业”、“科技兴企”，大幅度增加科技投入，用高新技术改造传统的过程工业部门，改造老企业。研究报告 2.04 是专门谈这个问题的，本报告的 3.2 节将给予说明。

(6) 积极推进国际化经营。继续“引进来”，加快“走出去”，创办跨国公司。研究报告 2.03 是专门谈这个问题的。

(7) 信息化带动工业化，迎头赶上世界先进水平。就国家综合实力而言，我们必须慎言“赶超某某发达国家”，再也不重复 1958 年大跃进的“豪言壮语”了。但是在微观层次，必须鼓励、培育有希望的大型企业，尽快赶超世界某某企业。在信息化中，必须重视电子商务。研究报告 2.09 是专门谈这个问题的。

(8) 加紧股份制改造、上市，包括境外上市，利用证券市场筹措资金，实行并购和资产重组。研究报告 2.05 是专门谈这个问题的。

(9) 政企分开，健全董事会和监理制度，聘请合格的独立董事。

(10) 节约资源能源，重视环境保护与生态改善，走可持续发展的道路。在我们的研究报告 2.11、2.12 等都涉及这些问题，我们还安排了博士学位论文选题研究这个

问题。

(11) “全国一盘棋”，走活棋子，赢得全局。中国地域辽阔，东部—中部—西部，沿海—内地，南方—北方，差异很大。有人说，中国经济是世界经济的缩影。我国有些地方发展起来了，珠江三角洲、长江三角洲、渤海湾地区的经济已经比较发达，但是中西部地区还有大片地方欠发达。过程工业是能耗大户、物耗大户、用水大户、污染大户，同时又是资源密集性产业、资金密集性产业、技术密集性产业。过程工业各部门的个性特点有所不同，所以在宏观布局上要“统筹规划，精心安排”。例如电力工业，有些地方要发展火电，有些地方要发展水电，有些地方发展核电和其他方式的发电；同时，加强电网建设，合理地解决发电供电问题。“西电东运”是一条很好的国策。

(12) 利用两种资源，多占两个市场。不同的国家有不同的国情。例如造纸工业，以木浆为原料最好，但是我国森林资源有限，森林覆盖率仅约 13%，低于世界平均水平，近几年还呈下降趋势，荒漠化现象严重，西部地区很多地方气候不好，生态链脆弱，植被稀少，不宜砍伐；而某些外国，森林资源极其丰富，可以大量砍伐、大量出口木材，例如马来西亚、加拿大、俄罗斯等国。事实上，它们是鼓励出口的。我国的造纸工业就不妨多进口一些木材或木浆来发展自己。同时，在国内，大力推进“林纸一体化”，一边砍树一边植树，构成良性循环，使得树木越砍越多，森林覆盖率不断提高。

过程工业各部门的国际国内两个市场，都要多多占领。这就需要打造中国的品牌，生产质量高的产品，拿到国际市场上去竞争。在市场经济条件下，尤其在加入 WTO 的背景下，只有在国际市场上有竞争力的产品，才能牢牢占领国内市场，或者驱赶洋货、夺回国内市场，即所谓“与狼共舞，把狼赶走”。

(13) 注意改进利益分配机制和激励机制，稳定员工队伍，调动员工积极性。

(14) 培养优秀企业家，运用“物理—事理—人理（WSR）系统方法论”，让懂物理（即懂技术）、明事理（擅长经营之道）、通人理（勤政廉洁，有创业精神和凝聚力）的人员担任要职。

(15) 研究管理理论与方法，发展有中国特色的管理科学和管理教育。

从方法论而言，需要开展综合集成研究，作为企业生产而言，尤其要重视技术与管理的综合集成研究和实施（包括政策措施要配套、协调，要统筹兼顾、综合治理）。总而言之，这是一项系统工程。

我们再谈谈如何看待中国人口众多的问题。人口众多，世界第一，吃饭、就业、全面奔小康的任务很艰巨。改革开放以来，中国的人口政策是有效的，人口增长速度已经大大减缓，中国人口由解放初期占世界人口的 1/4 已经降低为 1/5。现在，我国社会的“老龄化现象”已经比较严重，还需要继续适度控制人口，同时，国家的生育政策已经有所调整。

另一方面，人不但是消费者，而且是劳动者，后者更为重要。即所谓“一张口，两只手”，一个人所能创造的财富比他所需消费的要多。中国的劳动力丰富，这是极其宝贵的资源。中国不像某些国家，劳动力短缺，不得不雇佣国际劳动力，不得不鼓励从外国向国内移民。中国产品的生产成本较低，很重要的原因是人工成本低。在中国，什么事不搞则已，一搞就“遍地开花”、“烽烟四起”，总产量迅速飙升，很重要的一个原因就是人力资源丰富。中国人的聪明智慧、勤劳勇敢、俭朴节约是举世闻名的。随着全

民义务教育的普及、高等教育的迅速发展，人口素质尤其是劳动力素质不断提高，可以生产出世界上各种先进产品、优质产品。

总之，中国众多人口中的潜力（丰富而宝贵的人力资源、人才资源）是举世无双的，问题在于把它发挥出来、释放出来。

人口众多，劳动力过剩，存在一定的失业率，在市场经济条件下并非坏事。过程工业企业可以招聘到数量足够、素质较高的员工。毋庸讳言，过程工业有不少是艰苦的行业，不少企业的个人收入水平不高，有的企业存在一些“跳槽”现象。但是总体情况是不足为虑的。在过程工业体制改革中，可以积极推行辅业与主业分离、优良资产独立出来上市经营，推行减员增效、下岗分流、培训再就业的举措。过程工业五部门在这方面已经有大的动作，在生产率 and 经济效益方面已经初见成效，必将大有成效，把我国过程工业的企业规模和经营水平推上一个新的台阶。过程工业是国民经济系统的重要组成部分。我国 GDP 在 2002 年增长 8%，是世界平均水平的 4 倍，未来的形势继续看好，中国经济在世界经济中占有的份额还将不断增大。<sup>[1]</sup>这是我国走向过程工业强国的有利背景因素。

我们相信，作为当代先进的组织管理的技术——系统工程，加上管理科学、技术科学中的其他成果，能够解决过程工业改革与发展中的各种问题，解决过程系统技术与管理的系统集成问题，所以，我们认为：要多宣传一点系统工程，多学习一点系统工程，多运用一点系统工程。

## 2. 利用高新技术改造和提升我国的过程工业

过程工业各部门，基本上都是传统产业，甚至有些被认为是“夕阳产业”，只有少数例外（例如制药工业中的生物制药）。但是，这些传统产业将会长期存在，无论是化工、钢铁、电力，还是造纸和制药，说它们是“夕阳产业”，未免失之偏颇。

发展过程工业的关键在于用高新技术来改造和提升它们。包括：提高产品的加工深度和技术含量，增强过程工业企业的国际竞争力；高新技术成果产业化，形成新的经济增长点；节约资源，特别是减少稀缺资源的消耗，减少生产过程中能量的消耗；减少污染物的排放，保护环境，实现经济和社会的可持续发展。

研究报告 2.04 是专门谈这个问题的，它由 5 部分组成：4 个子报告 2.04a、2.04b、2.04c、2.04d；它们分别论述了利用高新技术改造和提升石化工业、制药工业、造纸工业和电力工业。

在研究报告 2.04 中，针对 4 个行业，分别指出了目前国内外可用的高新技术。例如，对于石化工业，是按照炼油、乙烯、合成树脂、合成橡胶、合成原料及聚合物、有机原料等产品分类或者子行业分类来写的；而制药工业，则是按照技术本身分别写的，例如基因工程技术、生物疫苗、纳米生物技术、干细胞技术、膜分离技术等等，还专门写了中药制药工业的高新技术。详见 4 个行业的研究子报告。

（下略）

## 参考文献与注释

[1] 国家统计局近来发布了关于 2002 年国民经济的若干信息,本项目的研究报告适当引用,并以楷体字表示。下同。

[2] 钱学森,于景元,戴汝为. 一个科学新领域——开放的复杂巨系统及其方法论. 见:自然杂志,1990 (1): 3 - 10. 创建系统学. 山西科学技术出版社,2001. 196 - 212

[3] 王寿云,于景元,戴汝为,汪成为,钱学敏,涂元季. 开放的复杂巨系统. 浙江科学技术出版社,1996

[4] 顾基发. 物理—事理—人理 (WSR) 系统方法论. 见:许国志主编,顾基发,车宏安副主编. 系统科学与工程研究. 上海科技教育出版社,2001. 33 - 48

[5] 王浣尘. 系统科学与系统工程的旋进式三角循环及实践. 见:许国志主编,顾基发,车宏安副主编. 系统科学与工程研究. 上海科技教育出版社,2001. 322 - 329

[6] 许国志主编,顾基发,车宏安副主编. 系统科学. 上海科技教育出版社,2000. 20 - 22, 12 - 15

[7] 孙东川. 谈谈管理科学与系统工程. 见:南京大学管理科学与工程学院 (中国著名大学管理科学与工程领域科学家峰会文集). 2002. 83 - 91

[8] 中国系统工程学会. 中国系统工程学会成立 15 周年纪念特辑 (1995). 154 - 156

[9] 陈禹. 层次——系统科学的一个重要范畴. 见:许国志主编,顾基发,车宏安副主编. 系统科学与工程研究. 上海科技教育出版社,2001. 100 - 109

[10] 孙东川. 系统管理的一项基本原则:宏观控制,微观搞活. 南京理工大学学报 (哲学社会科学版),1996,9 (1): 38 - 42

[11] 钱学森. 书信 (致方福康教授). 创建系统学. 山西科学技术出版社,2001. 313

[12] 孙东川. 系统工程若干问题的再认识. 见:许国志主编,顾基发,车宏安副主编. 系统科学与工程研究. 上海科技教育出版社,2001. 330 - 340

[13] 钱学森. 开放的复杂巨系统的科学技术. 见:中国系统工程学会简报 (1995). 见:许国志主编,顾基发,车宏安副主编. 系统科学. 上海科技教育出版社,2000. 318 - 319

[14] 钱学森. 社会主义建设的总体设计部. 创建系统学. 山西科学技术出版社,2001. 115 - 136

[15] 恩格斯. 劳动在从猿到人转变过程中的作用. 自然辩证法. 人民出版社,1963. 145 - 146

[16] 钱学森. 书信 (致胡传机同志). 创建系统学. 山西科学技术出版社,2001. 312

[17] 钱学森. 在香山科学会议第 68 次学术讨论会上的书面发言. 见:许国志主编,顾基发,车宏安副主编. 系统科学. 上海科技教育出版社,2000. 318

[18] 《财富》500 强新鲜出炉. 广州日报,2002 年 7 月 23 日

# INFORMATIONALIZATION STRATEGY OF PETROCHEMICAL INDUSTRY AND REENGINEERING OF ORGANIZATIONAL MODE

**Abstract** The rapid development of information technology and its penetration and extension into applied fields have promoted China's economic development and its overall informatization process, in which the informatization of petrochemical industry has become an obvious trend. By reviewing the industry characteristics of China's petrochemistry, its external environment and development strategies, and by examining the forces underlying organizational innovation and its trends, the paper proposes a new type of organization - core function-based organizational mode, and investigates the relationship between core function-based organizational mode and formation of corporate core competence and competitive advantages.

**Keywords** petrochemical industry informatization core competence core function organizational reengineering

## Introduction

With the rapid development of IT and its penetration into every applied field, man is stepping into the information society and economy is stepping towards informatization.<sup>[1]</sup> The inexorable trend of the informatization of petrochemical industry (PI) has created an external environment, technological conditions and internal impetus for the reorganization of petrochemical industry. Furthermore, it has brought out brand-new management philosophies, pushed the deep innovation of organizational mode on an intensive level.<sup>[2]</sup> The success of the innovation of PI organization mode in the informationized and globalized fierce market competition largely depends on the coordination with its development strategies, market circumstances and the technological support conditions.

---

作者注：原文刊载于《华南理工大学学报（自然科学版）》2001年第10期。作者：Sun Dongchuan（孙东川），Shen Xiaoping（沈小平）。

# 1. The Characteristics of Petrochemical Industry

The petrochemical industry , one of four great pillar industries in China 's national economy (the machinery electronics industry , the automobile manufacturing industry and the architecture industry ) plays a distinct role in the development of our economy and society. At estimate , the chemical industry , in 21th century , is still important position in the development of national economy , and it maintains increase pace as fast as international economy. The standard of people life and human society development more and more depend on the chemical industry. For decades , our petrochemical industry has formed into an integrated industry system. It covers scores of fields and owns more than one hundred thousand kinds of products. Its production process includes many complicated physical and chemical processes ; besides , it has other characteristics : a strong coordination of production facilities , a fluent technical flow , a complex supply chain , blurring borderline between raw materials and products , and an extensive relevance and diffusion callings chain. Vertically , enterprises are producers as well as users and suppliers. Horizontally , enterprises of comparable industries or products not only compete but also cooperate with each other. <sup>[3]</sup> They cooperate in leading consumption , cultivating market and maintaining market , while competing for customers , and larger market shares.

PI development provides a basis of raw material and technology for the development of modern chemical industry. In developed countries , the rapid development of petrochemical industry generates a huge change in the composition of raw materials and the level of technology of chemical industry. Products have multiplied and economic benefits have increased significantly and chemical industry has entered a new developmental phase. A major characteristic of PI production is that it can take advantage of different resources to engage in in-depth processing , to produce series of products and to form a product tree. The chain of in depth processing constitutes the value increment chain , and the deeper it extends , the larger the range of worth increment is , and the more rational and efficient the resource utilization is. The trends of development in foreign countries suggest that cooperative production efforts and development of end-use consumer goods are an important measure that large-scale PI companies can take in restructuring and operations.



## 2. The Logical Frame of Informationalization of Petrochemical Industry and Core Function-Type Organizational Mode

### 2. 1 The Trend of Development of Petrochemical Industry Informationalization

Informationalization means that people , on the ground of the penetration and application of IT in every field , can more effectively exploit the resource of information and materials to promote the development of economy and the advance of society. <sup>[4]</sup> The created value occupies a dominant role in national economy. Compared with industrialization , informationalization reflects a new pattern of economy and society , and indicates a new system , a new mode of life , a new mode of thinking and behavior and a new cultural atmosphere. <sup>[5]</sup>

The rapid development of IT has created a very good condition for the petrochemical industry 's informationalization. In some developed countries , it occupies the core status in the development stratagem of petrochemical industry and has become the key to enhancing the competitive power of petrochemical enterprises.

The informationalization of petrochemical industry relies on IT and the internet to achieve integration of physical distribution , fund flow , energy flow , labor flow , decision flow and information flow in the management process through the integration of people and information to carry out the plan , organizing , controlling , decision-making and coordinating. <sup>[6]</sup> Because of the penetration and leading role of IT in the process of the petrochemical industry development , the investment in equipment of IT has become the focus of investments , and the construction of information-related infrastructure has occurred in advance. The nationwide marketing network , professional industry database are Increasingly taking shape and moving toward standardization. <sup>[7]</sup> Meanwhile , the information integration systems such as DSS , PDM , EDI , SIS , CI PS etc. are stepping towards maturation and standardization. <sup>[8]</sup> These incarnate the trend of the petrochemical industry informationalization in China.

### 2. 2 Features of the Core Function-Type Organizational Mode

The core function of organization means that every corporate unit takes advantage of its core competence to play different core roles in the supply chain and value chain of production and management. Namely , different organization units possess their core business or core competence and prepotency in different aspects , such as supply , production , marketing , economy , exploitation of new products , technical service and so on. So they actualize the function of organization through exerting their prepotency and utilizing their core competence in these differ-

ent aspects. As far as social function is concerned , it optimizes allocation and utilization of resource by core competence and prepotency of organization. Accordingly , the substance of corporations 'core function is to cultivate corporations 'core capabilities and to enhance corporations 'core competences in the global market.

The organizational mode based on core function is a new type of corporate mode that takes shape on the basis of the core function. The managerial mechanism is to centralize strength , exert prepotency , to make decision collectively and so on. Its features are shown in Table 1.

Table 1                      Features of the core function-based organizational mode

Items	Features
Frame	Flat trend , network trend , flexibility trend , function bloc trend
Function	To exert core function , cultivate core competence , develop core competition capability , allocate resource information mechanism and cooperate with its environment
Character	Agility , adaptability , innovativeness , relative stability , harmony
Informational mechanism	To share information , separate information with right , coordinate information flow with the material flow and fund flow.
Behavior	Competition and cooperation occurring at the same time

2. 3    The Basis and Impulse of Forming the Organizational Mode of Core Function-Type

The petrochemical industry informationalization is playing an important role in shaping the core competence of organization. The formation of the core function-type organization mode needs informationalization to act as its precondition basis and supporting condition.

Informationalization constructs a support platform of technology for network management and integration management. It is the basis of enhancing the ability of information , decision-making and response , and it is the key to the raising of the efficiency of the supply chain management , the level of agility manufacture and the global competition capability. As IT is applied in enterprise management , enterprises may rapidly get the information of supply and demand , so that the management stratagem can be adjusted in time. Either among enterprises or within an enterprise , information flow can syncretize with material flow and fund flow etc. , and can promote material flow and fund flow to move smoothly. This helps the enterprise not only in simplifying its construction and enhancing its flexibility , but also in actualizing the specialization of work division , socialization cooperation , highlighting core business and cultivating core competence. But at industry times , because of the lag of IT , enterprises cannot really do what is mentioned above. Enterprises , big or small , strong or weak , usually process a complete close system , which often results in the decent ralization of enterprise ability and hindered the formation of core competence. At the same time , within an enterprise , the information mechanism means that information transfers in the form of face-to-face communication , taking a path

like a pyramid. The source of information is from the top layer of managers , and conjoins the puissance. The collection , transfer , memory , manipulation and utilization of information are largely limited , which has led into such a status quo : traditional grade system of organization mode has a huge framework and many management layers , are not harmonious to each other and have low efficiency. So the forming of core competence of an enterprise is severely restricted.

On the other hand , informationalization must combine with alteration of management flow and keep pace with the reconstruction of organizational mode. <sup>[9]</sup> If the transforming of organization drops behind and IT is only used in the old management flow and organizational mode , informationalization will be meaningless. Nowadays , the enterprise reengineering , based on informationalization , has already attracted people 's attention. Organization mode reengineering is being researched and worked on , with the aim of changing the traditional mode into the flat-type and network-type mode , into dynamicalliance and virtual corporation. The change is very helpful to the formation of enterprise core competition ability.

### 3. The Core Function-Type Organizational Mode Matches the Development Stratagem of Petrochemical Industry

Along with the quickening progress of industrial informationalization , the development strategy of petrochemical industry is shifted to global market stratagem. The world-wide development of petrochemical industry has already been based on informationalization , bloc-type and intensive-type. The stratagem of large-scale petrochemical corporations is to make good use of their core business and the advantage of production management , to cultivate core capability , and to emphasize particularly on core business. So they can occupy the leading position of some scopes in the world , holding major market shares , and obtaining higher economic benefit.

On account of international core competition ability stratagem , two big bloc-corporations , China petroleum and China petrochemistry , have carried out recombination of their assets , and China petroleum and natural gas bloc-company and China petrochemical industry bloc-company we reestablished in July , 1998. The new pattern of production management that represents the whole level of China petrochemical industry has already shaped , which is an integrative mode of “ forward position and backward position , produce and supply and marketing , inside and outside ”. The strategic meaning of recombination is that enterprises must “ have unique products , hold prepotency , somewhat cross , compete orderly , reinforce cooperation , unite inside and contend outside , ward inland market ” , to exert the effect of cooperation with each other , to promote common development. At the same time , it purports a new opportunity of management transformation. This stratagem puts forward a new demand of organization mode transformation ,

which enables them to divide the work of specialization more reasonably , and dominant products cooperate with assisting manufacture , also compete each other. In this way , the blind mounting and the repeated investment without market adjustment will be prevented. We can see , the organization mode reforming must adapt to the strategy of China petrochemical industry , and the establishment of organization mode of core function-type can guarantee that enterprises hold core competition ability.

## 4. Conclusion

As far as the internal structure of enterprise organization is concerned , the emphasis should be put on the formation of its own core competition ability. As far as the external structure is concerned , enterprises must highlight the core business according to their own core competence , and the system of specialized management and socialized cooperation must be established. It is imperative to establish the core function-type organizational mode.

## References

- [ 1 ] Haag Stegen , Cummings Maeve & Dfawkins James ( 1988 ) , Management information age , Beijing : Mc GrawHill. Companies Inc.
- [ 2 ] Gunasekaran A & Nath B ( 1997 ) , The role of IT in business process reengineering , Internation of Production Economics , ( 5 ) , PP. 18 - 23.
- [ 3 ] Ikujiro Nonaka ( 1991 ) , Towards a new theory of innovation management , Journal of Engineering and Technology Management , ( 8 ) , PP. 6 - 11.
- [ 4 ] Xue Hua-cheng & Huang Li-hua ( 1999 ) , Enterprise continuing development and IT strategy , Journal of Management Sciences in China ( in Chinese ) , 2 ( 2 ) , PP. 43 - 49.
- [ 5 ] Tong Pei-jun ( 1998 ) , Future management mode and its economics analysis , Journal of Future and Development ( in Chinese ) , ( 2 ) , PP. 15 - 20.
- [ 6 ] Li Zong ( 1999 ) , Eight of feature of information society , Science and Technology and Enterprise ( in Chinese ) , ( 6 ) , PP. 38 - 43.
- [ 7 ] Liu Huan ( 1999 ) , Close coordination between CPNC and SINOPEC , Modern Chemical Industry ( in Chinese ) , 19 ( 3 ) , PP. 6 - 12.
- [ 8 ] Zhang Zhi-lin ( 2000 ) , The application prospect of petrochemical IT , Petrochemical Technology ( in Chinese ) , 29 ( 1 ) , PP. 33 - 38.
- [ 9 ] Lisburn David ( 1994 ) , Applying business - process reengineering to IT project development , International Journal of Project Management , 12 ( 4 ) , PP. 205 - 208.

# 试论过程系统的可靠性问题

**摘 要** 过程系统是指连续生产的制造业及其企业。本文阐述了过程系统可靠性的基本概念，认为过程系统可靠性研究应该着眼于“人—机—环境”的综合作用；分析了过程系统中人的可靠性  $R_H$ 、机的可靠性  $R_D$  和环境的可靠性  $R_E$ ，过程系统可靠性  $R_S$  应按串联模型考虑，即： $R_S = R_H R_D R_E$ 。

**关键词** 过程系统 可靠性 复杂性 人—机—环境 串联系统

## 一、引言

系统工程是 20 世纪中叶迅速发展起来的一门综合性科学，它的产生是人们在研究各种系统性问题的过程中认识论的提高和方法论的发展。应用系统工程理论和方法来研究过程系统可靠性问题，研究的着眼点从原来“以实物（元器件或设备）为中心”逐渐转移到“以系统为中心”，把过程系统作为是由“人—机—环境”构成的复杂系统。

## 二、过程系统及其可靠性

人们把连续生产的制造工业称为过程工业（Process Industries），有时为突出其流动性的特点而称之为流程工业（Fluid Process Industries），如化工、冶金、电力生产等。过程工业（行业）、过程工业企业，是属于不同层次上的过程系统。从操作方式来看，它们包括了连续、不连续和间歇 3 种操作方式，其生产特征是：呈流体状的各种原材料在连续流动过程中，经过传热、传质、生化物理反应等加工过程，发生了相变或分子结构等的变化，失去了原有物质特性而形成各种新的产品。所以，过程系统具有非线性和非还原性的特点。

由于过程系统自身的复杂性，因而研究它的可靠性问题时，应该运用系统观点来研究。我们说的可靠性是指：系统在规定的条件下和规定的时间内，完成规定功能的能力。系统是由包括操作者在内的子系统、部件乃至零件所构成，因此系统可靠性是组

---

作者注：原文刊载于《人—机—环境系统工程研究进展》（2001 年 9 月）。作者：孙东川，徐咏梅。

成系统的各个部分以及整个系统在规定条件下和规定的时间内，相互协调，正确完成规定功能的能力的综合度量。由于组成系统的各部分可能是相对独立的，也可能是相关的，因此，系统的可靠性，并非组成系统各部分可靠性的简单叠加。

过程系统可靠性的目标就是如何保证和保持过程系统长时间的高度可靠，把失效率降到最低。

### 三、过程系统的特点

过程系统的复杂性体现在两种因素的相互作用：一是我们可以认识并能控制和调整的系统因素，如某种型号的机器设备、某种规格的原材料、操作人员的技能等；二是我们无法控制的随机因素，如操作人员的心理波动、外界温度的变化、元器件的老化等。

我们研究过程系统，主要着眼于 3 个要素：人、机和环境。过程系统是典型的“人—机—环境”高度综合的复杂系统，它的主要特点是：在一个有限的时空范围内，借助“人—机—环境”的相互配合和作用，按照预定的目标、过程的条件和方式等，实现物质流之间的化学反应、质量传递、热量传递、状态和参数的变化、物料的分离和分配等，最终完成规定的产品生产任务。这种由物质流连接并相互作用的复杂系统，与离散系统相比，在其可靠性研究上具有明显的特点。

### 四、过程系统的可靠性分析

过程系统是一种复杂系统，对系统可靠性的研究应树立全系统的观点。构成过程系统的子系统很多，而每个子系统，又有数个、数十乃至数百、上千个要素构成，这些要素又构成了各个层次上的分系统。各子系统、各分系统之间的相互联系随着时间和空间的发展变化又在不断地演变，形成了过程系统的复杂性。

在系统中，无论要素有多少、它们的联系多么复杂，只要有人参与，那么“人”就应该是主体，而且随着“人—机—环境”系统中硬件可靠性技术的提高，人的失误对系统可靠性的影响显得越来越大，越来越突出。下面从“人—机—环境”系统理论讨论过程系统的可靠性。

#### 1. 人的可靠性

目前我国过程工业企业的自动化水平较高，许多企业的设备、工艺技术达到发达国家水平，有的企业还投入大量的资金建立集散控制系统，建立计算机网络，购买国外著名的流程模拟软件和先进控制系统，但即使硬件达到了世界先进水平，事故和系统的不可

可靠非但没有得到有效地控制，反而越来越多，越来越严重，影响也越来越大。这就是现代社会中“人—机—环境”系统中要素之间不相协调的产物，而核心问题是人这个最重要的系统要素被长期忽视。

国外某机构对美国空军 9 个导弹系统进行现场调查，发现在 3 800 个故障中人为失误竟占 50% 以上；对核武器工厂调查表明，在 2 800 条样本缺陷中与人为失误有关的原因占 82% ；美国海军 20 世纪 80 年代 4 年所积累的各种碰撞、进水、搁浅事故中有 63.6% 是由人为差错引起的。最权威的是美国航空安全报告系统在 1984 年发表的事故统计报表，通过对各类控制室人员（含驾驶员）22 226 份事故统计资料系统分析发现，人为失误占 80% 以上。西德汉莎航空公司的研究人员对 1959 年—1989 年 30 年间空难事故统计发现：驾驶员的人为失误占飞机失事原因的 76%。文献<sup>[6]</sup>还记载：汽车运输故障中人的失误占 90% ；电子电器故障中人的失误占 50% ~ 70% ；航空航天系统为 60% ~ 70% ；导弹及军事系统为 20% ~ 53% ；石油、化工企事业为 12% ~ 30% ；核电站大于 15% ，等等。

所以，人的可靠性应放在“人—机—环境”系统的首位来研究，提高人的可靠性能够显著提高整个系统的可靠性。在“人—机—环境”系统中，人的作用是接收机器和环境的信息，对这些信息作出合适的处理和存贮，并作出决策或反应，保证系统的正常运转。人的可靠性涉及到人的决策失误、操作失误等。人的某一行为的作业可靠性一般可表示为：

$$R_H = R_1 R_2 R_3 \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

式中： $R_H$  为人的可靠性； $R_1$  为输入可靠性（考虑感知信号时有失误）； $R_2$  为判断可靠性（考虑判断时有失误）； $R_3$  为输出可靠性（考虑输出信息时，运动器官执行失误）。

$R_1$ 、 $R_2$  和  $R_3$  的取值要针对行业的特点，针对管理的特点，针对人的素质等建立相关的可靠性模型，并结合大量的试验统计数据确定。人的可靠性与人的体能、技能和心理因素等有直接关系。在过程系统中，由于其系统的复杂性和不可还原性，更应对人进行技术培训、职业教育和选拔，提高人的技术素质和心理素质，减少人的失误。

目前已有的关于人为失误的系统可靠性模型有以下几种：①人的可靠性量化模型；②鲁克（Rook）模型；③人机界面失误的可靠性模型；④人的生物节律模型；⑤人为失误的模糊可靠度模型等。

2. 机的可靠性

机的可靠性主要指设备系统的可靠性，其可靠性模型要看工序之间的相互关系，若一个工序是下一个工序的前提，则组成串联系统，其系统可靠度为各子系统可靠度相乘；若工序间构成冗余关系，则以并联系统可靠度模型描述。

同样，机的可靠性与两方面因素有关：一是固有可靠性，即与产品设计、工艺设计

及设备可靠性有关的众多因素的相互作用；二是产品制造过程中物料的供应和投入的质量，物料主要指系统为完成规定任务，除了人、机要素外所必须具备的原材料、燃料、动力、化学试剂等。物料的供应又包括了一系列的中间环节，环节之间构成串联关系，其可靠度是每一环节可靠度的乘积。这样，整个设备系统的可靠度为系统的固有可靠度  $R_{D1}$  与系统的物料可靠度  $R_{D2}$  的乘积。机的可靠性记为  $R_D$ ：

$$R_D = R_{D1} R_{D2} \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

3. 环境因素对可靠性的影响

环境因素包括温度、湿度、粉尘、光照等。可靠性研究不能脱离研究对象所处的环境，对于过程系统，环境因素分为两部分：一是影响产品质量的环境因素，如产品制造过程中的温度、杂质、零件材料在运行过程中，品质随运行时间长短发生变化等。这部分环境因素直接影响产品的合格与否，如果产品不合格，则这部分的可靠度为 0。因为过程系统产品的不可还原性，对过程系统运行过程中的环境因素进行控制尤为重要，否则其系统的可靠性就无从谈起。二是作业环境，作业环境影响生产人员在作业过程中人的可靠性，通过人的可靠性而表现出来。如环境温度的影响，有资料显示，温度大于 30 时，人的工作效率明显降低；超过 40 时，人容易疲劳；超过 50 时，人只能忍耐 1 小时左右。又如噪声影响，工作环境中过大的噪声会使人出现烦躁、焦虑不安等感觉，产生操作误差。所以，物理环境的合理设计，对于提高产品质量和人的可靠性有很大的促进作用。环境的可靠性记为  $R_E$ 。

五、小结

综上所述，过程系统的可靠性技术，是把系统可靠性理论和方法，拓宽到由“人—机—环境”所组成的过程系统中所形成的一门新的技术学科，它贯穿于系统内部的过程、装备、人员、物料等要素，以及系统与环境中的规划、开发、设计、制作、安装、运行和管理等各个方面和所有环节之中，使系统达到满意的可靠性指标，使系统在规定的时间内和规定的条件下，尽可能好地实现规定目标。过程系统工程可以理解为：为了达到系统所有要素的优化平衡，控制整个系统研制工作的管理功能，优化要素以提高整个系统效能的过程。如果只重视设备可靠性，而忽视其他，尤其是人的因素，就不能实现系统效能的最大化。

“人—机—环境”系统由人、机、环境 3 个子系统串联而成，系统可靠度  $R_s$  可以近似表示为：



$$R_S = R_H R_D R_E \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

系统可靠性的任何一个方面都不能忽视，忽视了某一方面，必将影响整个系统的可靠性。对于一个复杂的大系统，我们不仅要重视设备的可靠性  $R_D$ ，不断地提高管理水平，加强设备的检修和维护，降低设备的故障率，提高修复率，还要重视环境可靠性  $R_E$  和环境因素对系统可靠性的影响，要改善作业环境，加强劳动保护，减少环境对作业人的不利影响，提高人的作业可靠性  $R_H$ 。 $R_H$  的影响因素很多，其中心理因素、道德因素的影响如何建立模型进行测算或估计，目前还是未解决的难题。

同时还要看到，过程系统的可靠性的这 3 个子系统也不是孤立的，各组成部分相互影响。如人与机之间，就需要有很强的人机交互能力，若人和机组合后，达不到协调一致，人就会出现失误。在可靠性领域有句名言：要出错的地方，迟早会出错。几年前某航空公司发生的某型号客机空中解体空难事故，就是因为人一机未协调的结果。在过程系统中，设备的设计要强调改善人的使用条件，如易识别、易操作、防错、容错等。只有系统具有很强的人机交互能力，作为主体的人才能在决策中灵活地将定性分析与定量分析结合起来，才能形成正确的判断和较强的适应环境变化的决策能力。

## 参考文献与注释

- [1] 金以慧，郭仲伟．过程系统控制和管理．中国石化出版社
- [2] 韩方煜，郑世清，莫本光．过程系统稳态模拟技术．中国石化出版社
- [3] 邓正龙．过程系统的可靠性．中国石化出版社
- [4] 戚燕杰，吕志刚，宋笔锋．航空装备系统工程复杂性——R&M 工程中的“人一机—环境系统”．系统工程理论与实践，2000（8）
- [5] 金磊．人为可靠性问题的系统分析．系统工程，1990（1）
- [6] J. M. Christensen & J. M. Howard and B. S. Stevens（1981），Field Experience in Maintance, in Human Detection and Diagnosis of System Failures. Plenum Press, New York, PP. 111 - 113
- [7] 史越东．试论作战决策中的人机结合问题．系统工程理论与实践，1999（3）
- [8] 刘立芳等．影响装甲车辆人一机—环境系统可靠性的因素分析．第二届全国人的可靠性和人一机—环境可靠性专题研讨会论文集（2000 年 10 月）

# 评说 Virtual Enterprise 的翻译

**摘要** Virtual Enterprise 是最近 10 年左右出现的一个复合词，现在普遍翻译成“虚拟企业”，似有不妥。因为它是一群企业为了及时捕捉市场机遇，借助于信息网络而组建与运作的动态联盟，并非“虚拟的”，而是实实在在的。笔者建议翻译为“网邦企业”，意即“网络之邦的企业”，或者“网上结盟的企业”。

**关键词** 网邦企业 因特网 虚拟企业 动态联盟 伊托邦

## 一、概念的演变

Virtual Enterprise 是最近 10 年左右出现的一个复合词，现在普遍翻译成“虚拟企业”，笔者认为是不妥当的。

不妨查查词典。首先请看《新英汉词典》（增补本，上海译文出版社 1988 年版）：

Virtual a. ①实质上的，实际上的，事实上的：The reply is a ~ acceptance of our offer. 这个回答实质上是接受了我们的建议。/ a ~ agreement 实际上的同意 / He is a ~ stranger, although we 've met. 我们虽曾见过面，但他对我来说实在还是个陌生人。

②【物】虚的：~ displacement 虚位移 / ~ focus 虚焦点 / ~ work 虚功 / ~ phonon 虚声子

③【物】有效的：~ height 有效高度 / ~ value 有效值。

再看《现代高级英汉双解词典》（牛津大学出版社 1963 年版）：

Virtual adj. being in fact, acting as, what is described, but not accepted openly or in name as such：事实上的，实际上的，实质上的（但未公开或在名义上被人接受）：the ~ head of the business；商店的实际上的老板；a ~ defeat（confession）一次实际上的失败（忏悔）。

其他如《精选英汉/汉英词典》（商务印书馆/牛津大学出版社 1992 年版），解释也是类似的，就不多引述了。

从 3 本词典的解释来看,“虚拟(的)”并不是 Virtual 的唯一含义,甚至不是它的主要含义,它的主要含义是“实际上的”。

再看看汉语词典。其一,《新华词典》(商务印书馆 1982 年版):

**虚拟** ①假设的。例:虚拟语气。②虚构。

我们接着看:

**虚构** ①凭想象编造。②文艺创作的一种重要方法。

其二,《现代汉语词典》(商务印书馆 1994 年版):

**虚拟** ①不符合或不一定符合事实的;假设的:~语气。②虚构:那篇小说里的故事情节,有的是作者~的。

我们接着看:

**虚构** 凭想象编造出来:这篇小说的情节是~的。

如此看来,“虚拟(的)”一词在汉语中的意思是:人们凭想象编造出来的,实际上没有的,现实中不存在的,虚无缥缈的,子虚乌有的。那么,它与“企业”搭配成为复合词“虚拟企业”能有什么含义呢?

Virtual Enterprise 难道真是“子虚乌有的企业”吗?绝对不是。Virtual Enterprise 是一个企业群体的动态联盟。当某一个企业发现某种市场机遇的时候,它想及时抓住这个市场机遇,于是它凭借自己的核心竞争力充当“盟主”,联络若干盟友,组成一个动态联盟(Dynamic Alliance),共同努力,敏捷地实现这个市场机遇,获取显著的经济效益。盟主又称为“核心企业”(Core Enterprise),盟友又称为“合作伙伴”(Partners)。这些企业是分布式的,可以是在不同的地区、不同的国家,它们主要是利用因特网互相联系和协调,组建和运作的动态联盟。当市场机遇消失时,这个联盟也就解体,企业重新捕捉新的市场机遇,组织新的联盟,所以是动态的。如果一开始发现市场机遇的企业不足以充当盟主,它可以拥立一个更有资格的企业充当盟主,自己充当它的盟友,组建动态联盟。这就是 Virtual Enterprise。所以,Virtual Enterprise 是实实在在的,它可以设计、制造和销售某种产品,绝非子虚乌有的,把它说成“虚拟企业”是不妥当的,起码是走样走调了。

如果采用 Virtual 的另一种含义,把 Virtual Enterprise 翻译成“实在企业”,也不妥当。因为它不是单单的一个“实在企业”,而是分布式的一群“实在企业”;它是这些实实在在的企业的动态联盟。如果把它叫做“实在企业”,还不如干脆去掉“实在”二字,但是,又如何显示 Virtual Enterprise 与传统企业的区别呢?

Virtual Enterprise 具有企业的全部功能，所以它的主词是 Enterprise（企业）；但是，它又不是传统的企业：它没有自己的办公大楼，没有独立的法人地位，它的一切活动都依据相互之间的协议进行，尤其重要的，它是借助于网络而组建和运行的。所以，尽管“动态联盟”早已有之，但是，Virtual Enterprise 是网络时代才出现的，是网络经济的微观主体之一。

Virtual 在英语中有两种似乎相反的含义，摘取其中之一来翻译 Virtual Enterprise，均有“攻其一点，不及其余”之弊端，都是不合适的、片面的。

那么，应该如何翻译 Virtual Enterprise 呢？问题的难处在于：在汉语中可能没有一个词可以和 Virtual 正好对应得上。

早就有一些学者意识到了这个尴尬并且试图解决它。例如，有人把 Virtual Enterprise 翻译成“拟实企业”，它比“虚拟企业”略好一些，仍然有缺陷：一个“拟”字，损害了它的实际存在的性质，仍然有点走样。

附带说一下，Virtual 在有些场合还是可以翻译为“虚拟的”。例如，Virtual Reality 翻译为“虚拟现实”并无不妥，因为它原来是指在训练飞行员的初始阶段，在地面训练仓用三维动态模拟代替真实的上天飞行，从而节省训练成本，避免试飞危险；后来推广应用于汽车驾驶员的训练。有人把 Virtual Reality 翻译成“灵境技术”<sup>[1]</sup>，给人以遐想，别具匠心，可惜没有流传开来。

但是，Virtual Enterprise 与 Virtual Reality 是大不一样的，把前者翻译为“虚拟企业”总是不妥当的。笔者本人在以前发表的一些论文中和笔者指导的研究生论文中，也采用过“虚拟企业”的译法。正是由于多次使用它，才越来越觉得是不妥当的，后来则采用加引号“ ”的办法，即写成“虚拟企业”，并且赘上一段解说。这实在是很不方便的，所以下决心写这篇拙文，请教于大家。

## 二、问题如何解决

解决外语新词的翻译问题通常由两个传统的办法：一是音译，但是音译 Virtual Enterprise 显然行不通；二是新造一个目的语新词。笔者在汉语中实在找不到一个词可以完全与 Virtual 相对应，所以，只好造一个新词了。笔者造的新词是“网邦（的）”，意即“网络之邦（的）”或“网上联盟（的）”。于是，Virtual Enterprise 就可以译作“网邦企业”，即“网络之邦的企业”，或者“网上结盟的企业”。

笔者要说明：“网邦（的）”之造词，是受到 E-topia 一词的启发。而 E-topia 之造词，乃借鉴于 Utopia。前者的汉译是“伊托邦”，意即电子时代的城邦，电子时代的人类社会，它是现实的，非虚构的；后者的汉译是“乌托邦”——子虚乌有之邦，乃寄托理想之地也。

译词“伊托邦”，颇具匠心。笔者曾经想把 Virtual Enterprise 翻译成“伊托邦企业”，它当然要比“虚拟企业”好一些。但是，它和“乌托邦”挨得太紧了，反而会引

起误解。笔者有意“考问”过几个研究生，他们说：“伊托邦（E-topia）”大概是电子时代的理想国吧。岂不仍然是“乌托邦”之意吗？所以，笔者杜撰了“网邦（的）”一词。

Virtual Enterprise，究其实质，是在网络时代的企业之间的动态联盟，它借助于网络而组建与运作。如果直接翻译成“网络上的动态联盟”或者“网络上的联盟企业”并无不可，但是，两者都太长了一些，不大符合中国人的习惯；而且前者缺少“企业”二字，意思不够明确——“网络上的动态联盟”也可能不是企业而是别的联盟，后者意思很明确，而且可以简化为“网盟企业”，但是，如此一来，似乎又不如“网邦企业”了。

可能有人会坚持用“虚拟企业”，他会说这也是创造的新词么。但是，这个“新词”是无法摆脱“虚拟”二字的阴影的。

以上所述，属笔者管中窥豹，请语言学家和翻译专家指教，免得贻笑大方。

### 三、问题引发的联想

在不同的语言之间，一比一的对应关系并非总是存在的。硬要建立一比一的对应关系，有时会陷入左右为难的地步。

举一个例子。“东西”这个词在汉语中的意思很奥妙。“东西是物品，不是人”，正确。“所以，人不能说成东西”，似乎也不错。但是，“某人不是东西”或者“某人是什么东西！”则令人匪夷所思了。“东西”一词，是令外国人很困惑的。现在，Virtual Enterprise 同样令我们很困惑。

翻译的准则是“信，达，雅”3个字，连次序都不能乱。能够这3个字都做到，那是很好的，至少也要做到一个“信”字。要做到这3个字，当然需要懂得外语，还要懂得专业知识，尤其要有好的汉语功底。严复、林琴南、鲁迅、瞿秋白都是翻译大师。其中林琴南居然是不懂外语的，他翻译的时候，是由别人根据外文作品口译，他用汉语写出来。往往别人口译还没有讲完，他已经写好了。

举一个科学术语翻译的范例：Operations Research/运筹学。产生于第二次世界大战的一门学问 Operations Research，直译是“作战研究”，移植到生产管理领域，可以译为“作业研究”，也可以文雅一点，翻译成“运用学”，但是远不如“运筹学”3个字来得好。因为 Operation 不但有“运用”的意思，而且有“筹划”的意思。20 世纪 50 年代，一位深谙古文和历史的归国学者，从《史记·高祖本纪》中汉高祖刘邦称赞张良“运筹于帷幄之中，决胜于千里之外”的话里引出“运筹”二字，加上一个“学问”的“学”字来表达 Research：运筹学，既“信”又“达”又“雅”，令人叫绝。试看今天 21 世纪“文化快餐时代”毕业的“白马王子”，恐怕有不少是“略输文采”的吧。经常看到一些译文，似乎很高明，其实半通不通，生造的词语不知所云，叫人实在不敢恭维：不但不“雅”，不“达”，连“信”也谈不上。译者大概是食“洋”不化，又缺乏

汉语功底的了。

## 参考文献与注释

[1] 王寿云，于景元，戴汝为，汪成为，钱学敏，涂元季．开放的复杂巨系统．浙江科学技术出版社，1996. 183 - 191

[2] (美) 威廉·J·米切尔．伊托邦——数字时代的城市生活．吴启迪，乔飞，俞晓译．上海科技教育出版社，2001

# 虚拟企业生命周期系统管理

**摘 要** 虚拟企业是一种新的合作模式，它可以适应不断变化的市场环境，因此自从它被提出后受到企业界和学术界的广泛关注，并取得了一系列的研究成果。虚拟企业是一种由两个或两个以上的独立的企业组成的一种临时性网络组织，当期望目标达到后此组织即将解体。虽然成功地实施虚拟企业可为企业带来可观的收益，但实施虚拟企业战略也有许多风险。因此，本文提出虚拟企业生命周期系统管理策略。

**关键词** 虚拟企业 生命周期 系统管理

**Abstract** The Virtual Enterprise is a kind of new collaborative mode , and it can fit the changeable market environment. The Virtual Enterprise is made up of two or more enterprises , and it is a temporary organization. When the goal is attained. The organization will break down. If the virtual enterprise is performed successfully , the members will attain more benefit. But there are a lot of risks during running the virtual enterprise , so this paper will put forward Virtual Enterprise life cycle system management to reduce risk.

**Keywords** Virtual Enterprise Life Cycle System Management

## 一、虚拟企业基本概念

企业的外部市场环境竞争越来越激烈，市场机遇稍纵即逝，企业越来越感到单靠自身的力量难于适应这种环境的变化。因此，以“双赢”为目的的企业合作已成为现代企业适应现代竞争环境的最好模式。虚拟企业就是企业的多种合作模式之一。“虚拟(virtual)”的概念最初来自计算机的虚拟存储器。1991年“虚拟”被移植到管理模式上，即出现了“虚拟企业”一词。目前理论界并没有对虚拟企业的定义进行明确界定，故学者们对虚拟企业的定义也并不一致。根据目前已有的参考文献可把虚拟企业的定义归为两大类：①从信息网络的角度来定义虚拟企业。即企业组织无形化、通过信息网络加以联结的企业组织，如网上商店、网上银行等都为虚拟企业。②从组织的角度来定义虚拟企业。虚拟企业(Virtual Enterprise)是指为了达到预期目标，通过应用信息技术，由两个或两个以上的企业组成的临时性网络组织；在合作过程中各成员彼此互不

---

作者注：原文刊载于《系统工程》2002年1月第20卷第1期。作者：孙东川，叶飞，张红。张红副教授是叶飞同学在硕士研究生阶段的指导老师。

干涉，且共同分担风险，共同分享利益，当预期目标达到之后，此组织即将解体。实际上第一种定义与第二种定义存在明显区别：第一种定义的虚拟企业是指单个企业主体；而第二种定义的虚拟企业是指由多个实体企业组成的“企业集团”，而组成虚拟企业的成员企业是真实存在的实体企业。相对于第一种定义来讲，第二种定义更有意义、更有前途，因此本文的虚拟企业是指第二种定义。

与市场 and 层级组织相比，虚拟企业具有显著区别，如表 1 所示。

表 1 虚拟企业与市场、层级组织区别

比较角度	市场	层级	虚拟企业
企业关系	松散	紧密	适中
灵活性	最高	低	中
信任关系	低	高	较高
沟通方式	价格	雇佣关系	优势互补关系
交易成本	最高	最低	中
成员企业承诺	低	中	高
资产专用性	不常发生	经常发生	中
冲突解决模式	法律	管理命令	互惠的规范

虚拟企业自提出之后之所以受到许多学者的推崇，主要是虚拟企业存在着许多传统企业所不具备的优势，如表 2 所示。

表 2 虚拟企业的优势

序号	角 度	内 容
1	适应性	虚拟企业适应性强，可以组织各种规模的生产；
2	重构性	虚拟企业重构性能好，可以适应不断变化的市场需求；
3	反应速度	虚拟企业的组织扁平化，反应快速；
4	竞争力	通过企业间的合作可集中全球范围内的资源和技术，以增强企业的竞争力；
5	费用、风险	可以降低风险，降低费用；
6	进入新市场	便于进入新市场，避开市场壁垒；
7	双赢性	虚拟企业在运作过程中采用“win-win”双赢策略，使参与各方均受益。

虽然虚拟企业具有如此多的优势，但虚拟企业也有许多不足之处，如表 3 所示。

表 3 虚拟企业的劣势

序号	角 度	内 容
1	伙伴流动性	伙伴流动性大，不利于技术积累和技术保密；
2	伙伴分散性	伙伴分散性大，不利于资源全面优化和项目的监督控制；
3	文化管理	由于文化差异易导致冲突，管理困难，不利于协调；
4	产权	产权模糊，易产生法律纠纷；
5	核心能力	容易外泄核心能力，从而导致低成本扩张现象发生；
6	网络安全	易受黑客攻击，因此存在网络安全问题



为了避开虚拟企业的不足之处，有必要在虚拟企业的整个生命周期内进行系统管理。

## 二、虚拟企业生命周期

虚拟企业是以市场机遇为驱动的，因此虚拟企业的生命周期性非常明显。一般来讲，虚拟企业从产生到解体可分为酝酿期、组建期、运作期和解体期等 4 个周期，如图 1 所示。

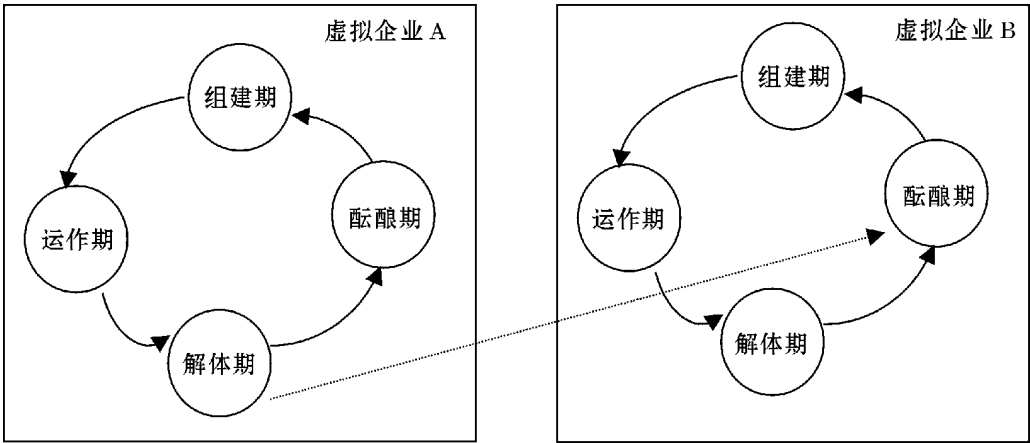


图 1 虚拟企业生命周期示意图

酝酿期是指核心企业或盟主准备组建虚拟企业的前期；组建期是指核心企业正式决定组建虚拟企业并为虚拟企业运作做各种准备的阶段；运作期指虚拟企业为实现市场机遇而正式运作起来，核心企业负责虚拟企业的运作监控；解体期是指虚拟企业的市场机遇基本实现，此组织即将解体的时期。

当虚拟企业 A 解体后，核心企业根据新的市场机遇又可组建新的虚拟企业 B。

## 三、虚拟企业的生命周期管理

图 2 为虚拟企业生命周期管理流程。

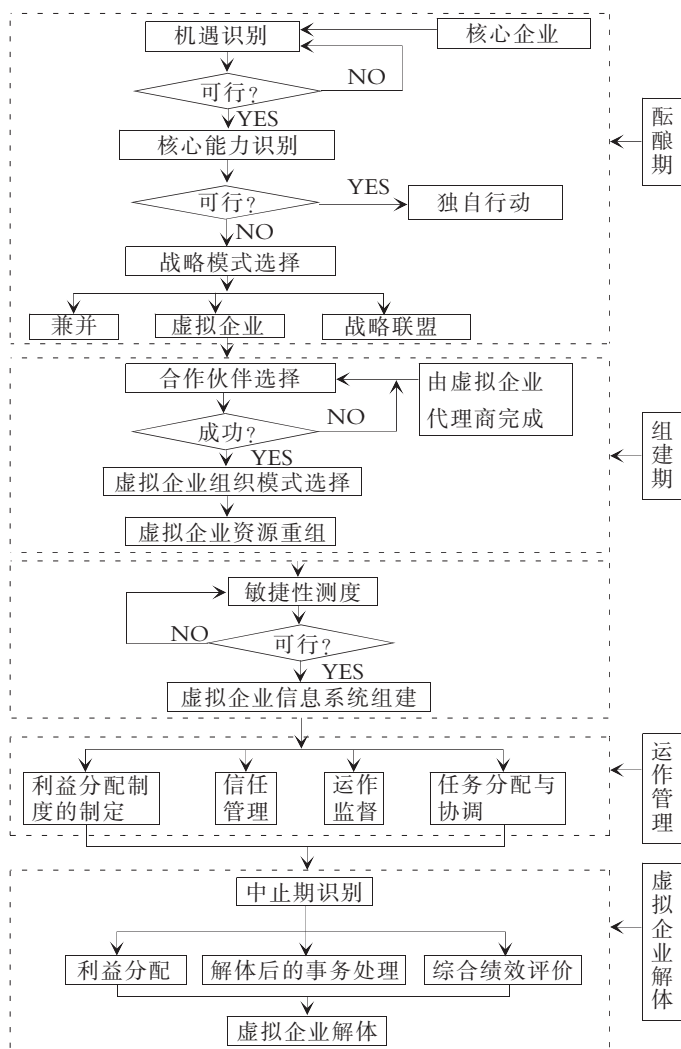


图2 虚拟企业生命周期管理流程

## 1. 酝酿期管理

由图2可知，酝酿期主要有3个活动：机遇识别、核心能力识别及战略模式选择。

(1) 市场机遇识别。市场机遇是指顾客对新产品及服务的需求或原有产品的更新换代，机遇具有时间性、约束性及效益风险等特性（徐晓飞，1996）。虚拟企业是一种为捕捉机遇而存在的一种临时性组织，为此，盟主在组建虚拟企业之前首先任务就是识别市场机遇。市场机遇识别的关键在对市场环境的分析，预测未来市场的发展变化，从中捕捉和识别市场机遇。市场机遇来自对环境的分析，因此，市场机遇识别的一个重要环节就是对企业环境分析。企业环境分析又包括外部环境分析、宏观环境分析和微观环

境分析；分析方法有社会调查法、经验判别法、专家预测法、时间序列法、因果关系法、AHP、图景分析法等。有时可能会出多个机遇，但可能由于资源的有限，对所有的机遇不可能一起上马，必须有所取舍。对于此类非结构化选择问题，AHP 是一种非常好的选择工具，人们通常利用 AHP 对多个机遇进行定性与定量分析，根据自身的资源和可能获取的外部资源选择出最有价值的机遇。

(2) 核心能力识别。核心竞争力 (Core Competence) 最初是由普拉哈德提出的，他认为“核心竞争力是组织中的积累性常识，特别是关于如何协调不同的生产技能各有机结合技术流派的学识”。当盟主识别出市场机遇后，就得分析自身的核心能力是否能够满足机遇实现的需要，如果自身的核心能力能够满足市场机遇的需要，那么就独自行动。否则，就需借助外力来实现市场机遇。核心能力识别方法有普拉哈德和哈墨 (Prahalad and Hamel, 1990) 提出的识别核心竞争力的 3 种检验标准：①扩展性，即核心竞争力使企业具有进入广泛市场的潜力；②贡献价值，即核心竞争力必须超比例地提供用能感觉到的价值；③难模仿性，即竞争力难于被竞争对手所模仿，具有竞争性。

美国学者 Barney 在 1995 年提出识别核心竞争力的 4 个标准：①独一无二性。核心竞争力只能为一个或几个目前和潜在的竞争者所拥有的能力，因为如果一种能力很有价值，但却可以为许多竞争者所拥有，则只能产生均势而不是优势。独一无二性判断依赖于竞争对手的分析。②有价值性。核心竞争力必须能够为企业所利用，有通过捕获机遇或减少威胁而创造价值的功能，所创造的价值越大越好。价值能力的大小的判断需要采用价值链分析法。③模仿成本高。④不可替代的竞争力。作为核心竞争力必须没有战略上的等同物。如果当两种（或两组）资源或能力在战略上可以分别用于实施同一种战略上，那么这两种或两组资源在战略上就是等同的。一般来讲，能力越是源于知识与技能的综合，就越难于发现战略上的等同物或者替代物。

(3) 战略模式选择。当核心企业单凭自身的核心能力无法实现市场机遇时，核心企业必须考虑借助外部力量来实现市场机遇。借助外部力量模式有兼并、组建虚拟企业及战略联盟等。至于选择哪种战略模式还得看具体情况。

## 2. 组建期管理

当核心企业决定通过组建虚拟企业来实现市场机遇时，就开始着手组建虚拟企业。组建期管理内容包括：虚拟企业合作伙伴选择、虚拟企业组织模式的选择、虚拟企业敏捷性度量、虚拟企业资源重组及虚拟企业信息系统建设等。

(1) 虚拟企业合作伙伴选择。虚拟企业的竞争优势来源于各组成员企业的互补性资源和集成能力，从这点上讲，选择合适的合作伙伴是虚拟企业成功的关键。核心企业如何才能迅速、准确地找到合适的合作伙伴呢？虚拟企业服务代理商 (VESA) 可帮助核心企业在短时间内找到合适的目标。所谓的 VESA 是一种类似于网络服务商 ISP 为虚拟企业提供服务的代理商。VESA 存有全球范围内的企业信息，通过智能搜索引擎 (Intelligent Search Engine, ISE)，VESA 可以向查询企业提供其他企业的较为全面的信息，并能辅助核心企业选择合作伙伴 (李涛, 2001)。当 VESA 为核心企业提供所要的企业

信息后，核心企业就得在多个潜在的合作伙伴中选择最佳的合作伙伴。虚拟企业合作伙伴选择一般分为两部分：一是虚拟企业合作伙伴选择的评价指标体系；二是虚拟企业合作伙伴的综合评价方法。由于不同的学者所研究的角度不同，故提出的评价指标也各不相同。如樊友平（2000）提出一套战略联盟合作伙伴选择的评价指标体系，此指标体系由3方面的指标构成：投入指标、能力指标及兼容指标。马士华（2000）认为选择合作伙伴主要考虑的因素有：企业业绩、业务结构与生产能力、质量系统和企业环境。在评价方法方面，常用的评价方法有：层次分析法（AHP）、模糊综合评价法、模糊优选法、神经网络法、时序多目标决策方法、ANP、数据包络法（DEA）、整数规划法及遗传算法等。

（2）虚拟企业合作模式选择。一般认为虚拟企业有5种基本运作模式：供应链式、即插兼容式、虚拟合作式、资源外包式和合资经营式（叶丹，1997）。合作经营式模式是指由两个或两个以上的企业共同对某种产品进行投资、开发、生产和销售。它们利用各自的优势，组成联合工作小组，组长由合作领导共同领导，小组成员也分别来自各企业的各个部门；外包式是指某企业在开发某种产品时把自身不足之处外包给其他企业，即插兼容式是指某些企业只拥有一些核心的、相对稳定的雇员队伍，但大量的工作人员是流动的，是根据当前需要向人才专业公司临时雇佣；虚拟合作式是指企业间通过组建动态联盟来达到合作目的。虚拟并不是没有，而是指没有固定的机构，所有的工作人员都分散在不同地方，通过计算机网络来连结。

（3）虚拟企业资源重组。虚拟企业是由具有不同核心能力的企业组成的联盟体。在虚拟企业运作之前有必要对成员企业的资源进行优化重组，使其产生系统功能。虚拟企业资源重组过程的重要前提工作是虚拟企业建模。虚拟企业模型是以形式化或信息化的形式对敏捷虚拟企业进行抽象描述，是分析、仿真、优化敏捷虚拟企业功能、过程、活动和行为的基础（叶丹，2000）。目前对虚拟企业的建模研究可以分为两大类：①虚拟企业建模方法研究；②虚拟企业建模内容研究。由于虚拟企业的临时性、多企业合作性、面向过程组织、组织动态等特性，所以传统的CIMS-OSA、GRAI、IDEF、RAISE及PURDUE等不能直接用于虚拟企业建模，为此叶丹提出一种多视图集成化的动态联盟企业建模方法。BERNUS（1999）提出了基于AGENT的虚拟企业组织设计方法和集成结构。周伯生认为虚拟企业建模可采用可视化过程建模语言（VPML）。在虚拟企业建模内容方面，叶丹（1999）提出了动态联盟过程模型。冯蔚剑（2000）提出了虚拟企业组织设计模型，与叶丹提出的过程模型相比，其虚拟企业过程模型的内容包括了虚拟企业组织设计模型。张洁（1999）提出了基于多代理机制的虚拟企业动态重构模型。

（4）虚拟企业敏捷性度量。虚拟企业作为敏捷制造的组织管理模式，是抓住稍纵即逝的市场机遇、快速响应市场的有效手段。由此可见，虚拟企业要成功运作必须具备良好的敏捷性，即在虚拟企业资源重组后要对虚拟企业的敏捷性进行度量。Rick Dove（1996）提出用4个指标来度量虚拟企业的敏捷性：成本（cost）、时间（time）、健壮性（robustness）和自适应范围（scope of change）。成本是指企业完成一次敏捷变化的成本，与新产品上市的成本密切相关，也与新产品的过程设计及实现有关；时间是指企业完成一次敏捷变化所用的时间，与产品上市的时间密切相关；健壮性是指完成一次敏

捷变化的结果的稳定性和坚固性；自适应范围是指1个企业或个体在多大范围内可以通过自我调整来适应环境变化，它是敏捷性的精华，它把柔性和敏捷性区分开来。柔性是指在可预测变化范围内的可变性，而敏捷性则是指不可预见的、变化的适应能力和创新能力。为了扩大虚拟企业的可适应范围，虚拟企业组织必须是可重构的（Reconfigurable）、可重用的（Reusable）、规模可调整的（Rescale），简称RRR。AmoJow（1995）用5个变量来度量虚拟企业的敏捷性：通讯连通性（C）、跨组织参与性（I）、生产灵活性（P）、管理相关性（M）及雇员使能性（E），简称CIPME。通讯连通性（C）是指企业内部跨组织界线的通讯和交流能力，包括网络通讯的技术和通讯行为两个方面；跨组织参与性（I）是指跨企业经营活动的能力和水平；生产灵活性（P）是指企业制造系统的柔性及企业整个生产的及时性和实时性；管理相关性（M）是指企业主动调整其资源参与管理使敏捷变化得以实现的能力，它与企业的组织和物理资源密切相关，直接影响着企业及经营过程的可重构性和灵活性；雇员使能性（E）是指企业界内每个雇员能够根据企业的目标定义自己的义务，进而影响整个企业决策能力和水平，包括企业的组队的速度和水平，雇员受教育的水平，企业授权状况等（叶丹，1998）。

如果虚拟企业敏捷性度量结果证明组建的虚拟企业可以适应市场机遇的需求，就可以进入下一环节；否则，则需重新选择虚拟企业组织模式与虚拟企业资源重组。

（5）虚拟企业信息系统。虚拟企业是信息时代的产物，通过信息网络进行信息沟通是虚拟企业运作的基础，其实也是界定虚拟企业与其他合作组织模式的基本特征之一。但是虚拟企业的信息集成并不是一件简单的事情，它要求虚拟企业具有性能优良的信息系统。而虚拟企业的时效性、动态性等特性使得它的信息系统与普通企业的信息系统具有显著的区别：虚拟企业必须是可重构的、可重用的和可扩充的；具有信息集成和辅助能力；能面向企业资源共享与优化合作，提供全球供应链的接口；可以实现信息的无缝传递等。针对虚拟企业信息系统的問題，目前理论已经提出不少探索性解决方案。杨晓春（2001）提出一个面向虚拟企业的信息集成系统——Viascope系统的信息集成处理问题的解决方案。他认为虚拟企业信息集成系统不但要为联盟内部各企业盟员提供信息管理，还要维护联盟间的信息独立性。为此在原有的联邦模式体系结构之上增加了仲裁模式，取消了输入模式，这样可以充分地保证联盟信息的有效管理。许青松等（2001）提出了支持动态联盟（等同虚拟企业）的多代理企业信息模型，应用此模型构造的企业信息系统，能在完成单个联盟生产任务的同时，很好地对企业自身的信息进行综合管理。周伯生（1999）提出了VERP（虚拟资源计划系统）的概念，并认为VERP具有如下一些特性：虚拟性、集成性、动态性、适应性、安全性、零时间等。李瑜（2000）在基于对多Agent系统和联邦信息系统的研究之上，提出了一种4层的虚拟企业信息管理体系结构，组成体系结构的4层分别是：通讯层、信息层、会话层和功能层。通讯层（Communication Layer，COMM）使节点（成员企业）间能够进行基于消息的通讯，并能相互理解消息的含义；信息层（Information Layer，INFO）负责信息的组织，并控制信息的使用；会话层（Conversation Layer，CONV），它控制节点的交互行为；功能层（Function Layer，FUNC）定义虚拟企业信息管理系统的各项功能，明确信息管理所要达到的目标。张和明等（2001）提出基于B/W/D与Internet机制的VEIS

(Virtual Enterprise Information System) 体系结构, 并论述如何实现 VEIS。陶丹 (2001) 提出利用代理技术构建支持动态联盟的企业信息管理系统。除此之外, 还有不少学者对虚拟企业的信息系统进行了探索性的研究, 本文不再详细介绍。但由于虚拟企业概念在我国还没有付诸于实践, 故虚拟企业信息系统研究还基本上停留在理论研究与探索之中, 商业性虚拟企业信息系统软件还没有问世。虚拟企业的信息系统研究还有待进一步研究。

### 3. 运作期

虚拟企业运作期管理内容有: 利益分配制度机制的制定、信任管理、任务分配与协调及运作监督等内容。

(1) 利益分配制度机制的制定。虚拟企业是以利益为驱动的, 虚拟企业能否合理地制定利益分配机制是虚拟企业成功运作的关键。虚拟企业在制定利益分配时应遵守 4 条原则: ①互惠互利原则, 即分配方案可使每个成员企业的基本利益得到充分保证, 不会影响成员企业的积极性, 否则容易导致合作的失败或破裂; ②结构利益最优化原则, 即从实际情况出发, 全盘考虑各种影响因素, 合理确定利益分配的最优结构, 促使各成员企业能够实现最佳合作, 协同发展; ③风险与利益相对称原则, 在制订分配方案时, 应充分考虑各成员企业所承担的风险大小, 对承担风险大的成员企业应给予适当的风险补偿, 以增强合作的积极性; ④个体合理原则, 即各成员企业参与虚拟企业所得到的利益应大于单独行动所获得的利益, 否则会出现中途背叛现象。

(2) 信任管理。虚拟企业信任管理的内容包括: ①联盟内部信任评审体系的建立, 即建立合作伙伴的信誉、风险偏好、联盟的性质及行为机制评审体系; ②建立相互信任的产生机制, 其主要内容为跨文化管理; ③建立一套约束机制, 用于防止相互欺骗和防止机会主义行为产生; ④当出现某些败德现象, 但约束机制无法制裁时, 应降低联盟退出成本, 即降低退出时的赔偿费 (实践中中途退出联盟的赔偿费一般比较高)。在跨文化管理方面应重视: ①任何一方应设法去了解另一方的文化; ②联盟成员之间应相互信任、相互尊重, 碰到问题时应以诚相待; ③强调团队文化, 虚拟企业实际上是以项目为目的的一个团队, 合作是参与方共同的义务, 因而要求培育目标一致的团队文化; ④营造良好的合作环境, 加强沟通。

(3) 生产任务分配与协调。核心企业根据成员企业的核心能力将生产任务分配给各个成员企业, 并同成员企业签订任务完成时期和任务质量要求的合同。由于各成员企业的生产任务目标之间可能会发生冲突, 所以在虚拟企业运作过程中核心企业须对生产任务发生冲突的成员企业进行协调。

(4) 运作的监督管理。为了更好地实现虚拟企业的目标, 必须对虚拟企业的运作进行监督与控制。虚拟企业的监督与控制的主要内容有成本监控管理、质量监控管理、绩效监控管理等。组建虚拟企业的目的之一就是为获取更多的利润, 如果虚拟企业运作成本过高则不能达到获取更多的利润的目标, 这就需对虚拟企业的运作进行成本监控, 将虚拟企业的运作成本控制一定的范围之内。质量监控是虚拟企业的产品质量的保证。

证,由于每个成员企业只负责产品质量的一部分,所以只有对成员企业完成的产品质量进行监督,才能保证虚拟企业整体产品质量的优质。进行绩效监控管理有利于对虚拟企业的成员企业的绩效进行动态监控,确保虚拟企业的计划目标能如期实现;有利于纠正管理上的浪费与偏差,即纠正人力、财力、物力、时间等方面的浪费及执行上的偏差;有利于矫正虚拟企业日常营运和管理,虚拟企业的动态绩效评价子系统所产生的反馈信息,可让虚拟企业盟主随时掌握成员企业目标任务完成的情况,便于盟主进行例外管理;绩效评价结果也是奖惩成员企业的依据。

#### 4. 解体期

当市场机遇基本实现了之后,就是虚拟企业解体的时候。由图2可知虚拟企业解体期管理的主要内容有:项目中止识别、利益分配、解体后的事务处理及综合绩效评价。

(1) 项目中止识别。核心企业根据项目完成的情况来确定项目中止时期,即虚拟企业解体的合适时期。

(2) 综合绩效评价。对虚拟企业所取得的绩效进行综合评价,核心企业从中吸取经验与教训,为组建新的虚拟企业积累素材。

(3) 利益分配。根据事先约定的利益分配原则及各成员企业的绩效情况,将虚拟企业所取得的收益合理地分配给各成员企业。

(4) 解体后的事务处理。当虚拟企业即将解体或重组新的虚拟企业时,核心企业要寻找一个销售代理来负责剩余产品的销售和售后服务等工作。此外,为了满足环保需要,核心企业还要寻找一个绿色处理代理,负责废旧产品的回收和拆卸处理等工作。

#### 参考文献与注释

[1] 杨永福等. 复杂性科学与管理理论. 管理世界, 2001 (2): 167 - 174

[2] 谢列卫. 集成产品开发过程管理的复杂性及其性能评价. 机械工程学报, 2000 (10): 38 - 41

[3] 李瑜, 黄必清等. 虚拟企业信息管理系统. 高技术通讯, 2000 (9): 69 - 73

[4] 陶丹等. 基于多代理系统的动态联盟企业信息管理系统. 计算机工程与应用, 2001 (4): 91 - 93

[5] 许青松等. 支持动态联盟的车间控制信息系统框架模型. 信息与控制, 2000 (4): 289 - 295

[6] 张和明等. 协同设计环境下的虚拟企业信息系统. 高技术通讯, 2001 (1): 56 - 60

[7] 吴诚. 现代集成制造系统的理论基础——类复杂性问题及其求解. 计算机集成制造系统——CIMS, 2001 (3): 1 - 7

[8] 许青松等. 支持动态联盟的多代理系统. 控制与决策, 2001 (2)

- [9] 杨晓春等. 面向虚拟企业信息集成的扩展联邦模式. 计算机集成制造系统——CIMS, 2001 (3): 19 - 25
- [10] 赵春生. 虚拟企业. 浙江人民出版社, 2000
- [11] 冯蔚东等. 虚拟企业组织设计过程模型与应用. 计算机集成制造系统——CIMS, 2000 (3): 17 - 24
- [12] 叶丹等. 敏捷虚拟企业组织形态及描述方法. 高技术通讯, 1997 (7): 26 - 30
- [13] 樊友平等. 公司战略联盟选择的决策方法研究. 中国软科学, 2000 (8): 102 - 105
- [14] 叶丹等. 多视图集成化的动态联盟建模方法. 高技术通讯, 2000 (2): 82 - 85
- [15] 李涛. 基于 VESA 的虚拟企业构建方案的研究. 计算机工程与应用, 2001 (2): 1 - 4
- [16] 张旭梅等. 绿色虚拟企业及其关键技术研究. 计算机集成制造系统, 2000 (6): 56 - 60



# 动态联盟利益分配的谈判模型研究

**摘 要** 动态联盟将成为 21 世纪的管理模式，已成为理论界与企业界的共识。在动态联盟动作过程中，能否制定公平、合理的利益分配机制将直接关系到动态联盟的绩效的发挥。为此，本文试图引入 Nash 谈判模型来解决此问题，并举例说明。

**关键词** 动态联盟 利益分配 Nash 模型

## 一、引言

21 世纪是以计算机、网络、通讯技术为依托的网络经济时代。网络经济时代的到来不仅给企业带来无限商机，同时也带来了一系列的挑战。首先，网络经济时代的高科技扩散速度不断加快，直接导致产业和产品的生命周期缩短，意味着市场环境变化越来越快；其次，网络经济时代的信息技术高速发展，加剧了经济全球化与竞争国际化的趋势，企业间的竞争进入一个“无国界的时代”，也就是说企业要将面对全球的竞争者，竞争会越来越激烈；第三，网络经济时代人们的消费观念将向个性化、多样化转变，这就迫使企业必须在极短的时间内生产出满足客户个性化、多样化需求的产品。但企业由于自身资源有限，难于独自支付昂贵的 R&D 费用，难于单独面对如此众多的竞争者，难于在短时间内生产出满足客户个性化、多样化需求的产品。因此，为了适应科学技术和经营环境的急剧变化，为了降低经营风险及满足个性化需求，企业必须以合作的方式来充分利用其他企业的优势资源来弥补自身不足之处。作为动态联盟（Dynamic Alliance）的虚拟企业则是当今最好的合作模式之一，这一点得到许多学者的认同。

动态联盟（或虚拟企业）最初是在 1991 年一份名为《21 世纪制造企业战略》的报告中出现。此报告提出一种新的生产模式——以动态联盟为基础的敏捷制造（Agile Manufacturing）。敏捷制造总结了当今世界上成功企业创新思维，充分考虑了运用当代最新的信息技术，极富创造性地构想一种“动态联盟”的新型企业组织形式，旨在通过组建联盟来充分利用整个社会的制造资源，从而在市场中处于不败之地。所谓的动态联盟（DA）是指企业为了抓住和利用迅速变化的市场机遇，由两个或两个以上的企业为了共同对付其他的竞争而组建的一种松散组织。当共同的目标完成之后，这种松散的组织也将解体。如今，也有许多企业开始将这种模式付诸于实践，并取得了成功。如国

---

作者注：原文刊载于《科研管理》2001 年第 2 期。作者：孙东川，叶飞。

外成功的动态联盟案例有 1980 年—1984 年 IBM、Intel、Microsoft 3 家企业组建 IBM-PC 联盟；1991 年—1992 年 Mips、COMPAQ 和 DEC 公司共同组建 ACE 联盟。国内成功案例有哈尔滨电机厂与渤海造船厂组建动态联盟；国家光盘工程研制所与清华同方企业集团组建联盟。

动态联盟的出现同时也引起了理论界的高度重视，并做了大量研究工作，如动态联盟建模研究<sup>[1]</sup>、动态联盟的组织设计<sup>[2]</sup>、动态联盟敏捷性度量<sup>[3][4]</sup>等。但有关动态联盟利益分配研究的文献并不多见，研究得也不够深入。为此，本文将着重研究动态联盟利益分配问题。由于考虑利益分配实质上是一个谈判协调过程。因而，本文试图利用 Nash 谈判模型解决此类问题，并举例说明。

## 二、Nash 谈判模型

### 1. 谈判集的概念

Nash 在 1951 年研究了两人合作对策解问题，并提出以下定理：

定理 1 任何一个具有纯策略的两人对策至少存在一对均衡策略。<sup>[5]</sup>

Nash 提出的这一定理指出两人对策总存在均衡对策。在双边谈判中，如果谈判双方决定合作，总存在谈判解。那么这个谈判解是什么？也就是谈判双方乐意接受的损益值（效用值）是什么？为了回答这个问题，需要利用“优超”及“帕累特（Pareto）最优”的概念。

定义 1 在合作对策中，我们把所有的效用对集合记为 H。若存在两个效用对：

$$\begin{aligned} u' &= (u'_1, u'_2) \in H \\ u'' &= (u''_1, u''_2) \in H \end{aligned}$$

如果  $u'_1 \geq u''_1$  且  $u'_2 \geq u''_2$ ，则称  $u'$  优超  $u''$ ，记为  $u' \geq u''$ 。

定义 2 在对策中，若效用对  $(u'_1, u'_2)$  没有被优超，则称之为帕累特最优。

所有的帕累特最优效用对的集合称为帕累特最优集。谈判者总是希望己方的分配值尽可能大，因此会对帕累特最优集中的效用对感兴趣，而对那些被优超的效用对一般不予采用。在帕累特最优集上，不可同时改进双方的分配值。一方的分配值增加，另一方的效用必然会减少，我们称之为有效边界。

有效边界是双方效用值构成的二维空间中，所有帕累特最优效用对组成的点的轨线。如图 1 所示。

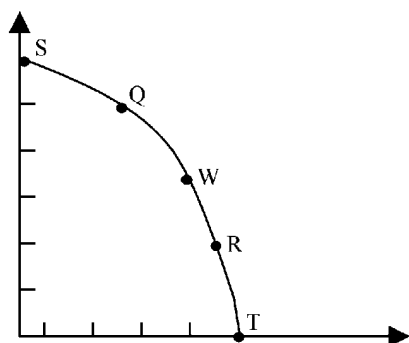


图 1 有效边界

有效边界为曲线 SQWRT，在曲线 SQWRT 上的任意一点都表示是联合有效的。若在有效边界上达成协议，则双方不可能取得更多的共同利益，只有减少某一方的效用值，才能提高另一方的效用值。

早在 1944 年，冯诺依曼和摩根斯顿就提出谈判的概念。他们认为合作对策的解只能在谈判集 B 中达到：

$$B = \{ (u, v) \mid u \geq u_1, v \geq v_1, (u, v) \in R \text{ 且为帕累特最优} \}$$

其中  $u_1, v_1$  为双方的效用冲突值，即双方不合作时各自的最低效用值——最大最小值：

$$\begin{aligned} u_1 &= \max_{x \in X} \min_{y \in Y} e_1(x, y) & v_1 &= \max_{y \in Y} \min_{x \in X} e_2(x, y) \end{aligned}$$

其中  $(x, y)$  为策略对， $e_i(x, y), i = 1, 2$  为效用值。

Nash 对谈判集的概念做了推广，他指出，合作支付区域不一定非要支付矩阵中的效用值作为顶点，他只要求合作支付区域是一个可行集。同时合作的起始点也不要求是最大最小值对，而是支付区域中的某一对效用值  $(u_0, v_0)$ ，将之称为现状点（或称冲突点）。

Nash 的谈判集可表示为：

$$B = \{ (u, v) \mid u \geq u_0, v \geq v_0, (u, v) \in P, (u_0, v_0) \in P, (u, v) \text{ 为帕累特最优}, P \text{ 为有界凸集} \}$$

## 2. Nash 谈判模型

Nash 认为，谈判解（纳什解）应该满足以下公理：

公理 1 个体理性。 $(u_1, v_1) \gg (u_0, v_0)$ ，即  $(u_1, v_1)$  优超  $(u_0, v_0)$ ， $(u_0, v_0)$  为现状点。

公理 2 联合理性。P 中不存在优超  $(u_1, v_1)$  的效用值，即满足 pareto 最优。

公理 3 对称性公理。在两个谈判者涉及谈判的所有方面均相同的对称谈判中，谈判解也是对称的。在对称谈判中，谈判双方的地位一模一样，如果互换地位仍是相同的谈判局势。

公理 4 线性不变性公理。如果对谈判的效用模型中任何一方的效用函数作保序线性变换，则谈判的实物解不变，效用解由原谈判的效用解经相同保序线性变换而得。保序线性变换则是对效用函数 U 进行如下线性变换： $au + b, a > 0$  在保序线性变换下，偏好的结构不变，变动的仅是效用的数值（效用的相对度量）。

公理 5 无关选择公理。记 G 为一种谈判局势，其现状点为  $(u_0, v_0)$ ，可行集为 P，解为  $(u_1, v_1)$ 。设 G' 为一新谈判局势，可行集 P' 是 P 的一个子集，现状点  $(u_0, v_0)$  在 P' 内，则  $(u_1, v_1)$  仍为 G' 的解。

在这 5 个公理的限制下，Nash 证明了以下定理：

定理 2 谈判的唯一理性解  $U = (u_1, v_1)$  应满足（在可行集内）， $u_1 \geq u_0, v_1 \geq v_0$ （不劣于冲突点），且使  $(u_1 - u_0)(v_1 - v_0)$  的值最大。

上式即为 Nash 谈判模型。

3. Nash 谈判模型在动态联盟利益分配中的应用

设动态联盟组织共有 n 个企业组成，记  $N = \{1, 2, \dots, n\}$  为全体集合，联盟总收益为  $v(N)$ ， $u_i$  为第 i 企业的效用函数，谈判的起点为  $d = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$ ，d 称为现状点，表示的是谈判破裂时的冲突点。在动态联盟中表示各企业所愿意接受的利益分配的下界值。设利益分配向量为  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ ，那么  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  即为下面规划问题的最优解：

$$\begin{aligned} &\text{Max} \prod_{i=1}^n (u_i(x_i) - u_i(d_i)) && \dots\dots\dots \textcircled{1} \\ &\text{s. t. } \sum_{i=1}^n x_i = v(N) && \dots\dots\dots \textcircled{2} \\ &x_i \geq d_i \end{aligned}$$

接下来是确定利益分配的下界值  $d = \{d_1, d_2, \dots, d_n\}$ ，为了解决此问题，先做以下定义：

定义 3 合作对策的一个分配是指对 n 个局中人来说，存在一个向量  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  满足：①  $\sum x_i = v(N)$ ；②  $x_i \geq v(i)$ 。其中  $v(N)$  表示 n 个局中人总的收益， $v(i)$  表示局中人 i 不与任何人结盟时的收益。

从定义 3 可知，条件①说明各人分配和正好是联盟总的最大收益；条件②说明从联盟中各人分配到的收益不小于单独“经营”所得收益，即分配必须使每个人都从联盟

中得到好处，否则联盟的定义就不存在。为此，本文以各企业不结盟时单独运营所得收益为下界，即  $(d_1, d_2, \dots, d_n) = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ 。

### 三、实例分析

某动态联盟由 3 个独立企业组成，组建的目的在于从事某项技术创新活动。已知此项联盟总收益为 240 万元，若 3 个企业单独行动的收益为  $v = (60, 40, 20)$ ，同时估计出 3 个成员企业的效用函数： $u_1(x_1) = \frac{x_1}{180} - 1/3$ ， $u_2(x_2) = \frac{x_2}{200} - 1/5$ ， $u_3(x_3) = \frac{x_3}{220} - 1/11$ 。其中  $x_i$  表示第  $i$  企业所得利益分配值。

根据①②式可得如下非线性规划：

$$\begin{aligned} \text{Max} Z &= \left(\frac{x_1}{180} - 1/3\right) \left(\frac{x_2}{200} - 1/5\right) \left(\frac{x_3}{220} - 1/11\right) \\ \text{s. t. } &\begin{cases} 60 \leq x_1 \leq 240 \\ 40 \leq x_2 \leq 240 \\ 20 \leq x_3 \leq 240 \\ x_1 + x_2 + x_3 = 240 \end{cases} \end{aligned}$$

利用动态规划解上式得  $X = (96, 80, 64)$ 。

### 四、结束语

本文根据动态联盟性质，提出采用 Nash 谈判模型解决动态联盟利益分配问题，并举例说明。从实例中可看出，得到的分配结果较为合理。

#### 参考文献与注释

[1] 徐晓飞，战德臣，叶丹．动态联盟建立过程．CIMS，1999（5）  
[2] 叶丹．动态联盟企业组织方法体系．CIMS，1999（3）  
[3] 叶丹．企业的敏捷性及其度量体系工程．中国机械工程，1998（4）  
[4] 王惠，吴冲锋，王意冈．企业的敏捷性评价指标体系．系统工程，1999（5）  
[5] 张守一．现代经济对策论．高等教育出版社，1998

# 虚拟企业的绩效监控博弈分析及其方案研究

**摘 要** 虚拟企业是新世纪重要的组织模式。成功地运作虚拟企业可为企业带来丰厚的收益，但是虚拟企业并不是万能的，运作虚拟企业也有失败的风险。为此，为了减少虚拟企业的运作风险，本文认为有必要建立虚拟企业的绩效监控体系，从而提高虚拟企业的运作效率。

**关键词** 虚拟企业 绩效监控系统 博弈分析

**Abstract** Virtual Enterprise will become the important organization model of 21st century. If Virtual Enterprise is successfully run ,the members will benefit from it. However ,There are many risks during running Virtual enterprise. Therefore ,in order to reduce the risks ,this paper thinks that it is necessary to build performance monitoring system of Virtual Enterprise ,and make virtual enterprise more run effectively.

**Keywords** virtual enterprise performance monitoring system game analysis

## 一、引言

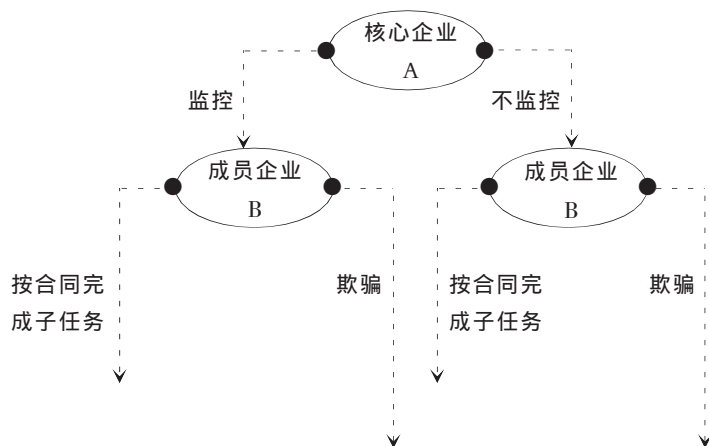
敏捷化虚拟企业将成为 21 世纪的重要组织模式。成功地运作虚拟企业可为成员企业带来众多益处：可以降低产品开发的时间，在极短的时间内将产品推向市场；可以通过优势互补，以增强企业的竞争优势；可以根据市场的需要，向市场提供个性化的产品等。但是，组建分布式敏捷化虚拟企业并不是轻而易举的，而是存在许多风险。通过建立虚拟企业的绩效监控系统可以减少运作风险，提高效率。具体来讲，敏捷化虚拟企业的绩效监控的目的有：①防止成员企业的道德风险行为发生。虚拟企业的核心企业与成员企业之间的关系是一种委托——代理关系。核心企业将虚拟企业的总任务分解为若干个子任务，并将子任务分配给成员企业，由成员企业完成。由于成员企业在地理位置上分布于不同地区，成员企业如何完成子任务核心企业是难以观测的，因此，成员企业在完成子任务过程中很有可能会发生偷懒及欺骗核心企业等道德风险。绩效监控则能够震慑成员企业发生道德风险行为。②绩效监控可以及时了解成员企业的工作进展情况，及时发现成员企业在完成子任务过程所存在的问题，并协助成员企业解决所存在的问题，

作者注：原文发表于中国系统工程学会第 12 届学术年会（2002 年 11 月，昆明）。本文收入会议论文集《西部开发与系统工程》（科学技术文献出版社）。作者：孙东川，叶飞。

减少虚拟企业的损失。③绩效监控结果是虚拟企业按合同分配利益的重要依据之一。成员企业加盟虚拟企业是以利益为驱动的，如果不能从虚拟企业中获取更多利益，成员企业是不会加盟虚拟企业的。因此，成员企业对虚拟企业的利益分配是最为关注与敏感的，同时利益分配也是虚拟企业冲突最多的一项活动。绩效监控结果可以作为虚拟企业的利益分配的重要客观依据，并可减少利益分配过程中的冲突。④绩效监控有利于激励成员企业，剔除不良成员企业。虚拟企业的核心企业在选择合作伙伴的过程中由于与成员企业之间的信息不对称，成员企业为了加盟此虚拟企业可能会向核心企业提供虚假信息，但实际上此成员企业能力并不能满足完成子任务的要求。绩效监控则可以检测出成员企业这种欺骗行为，并剔除这种不良企业。⑤绩效监控可以对整个虚拟企业运行效果进行评价。核心企业可以根据绩效监控结果了解虚拟企业整体运行效果，并根据市场需求变化及时调整虚拟企业的运行方向，纠正虚拟企业运行方向与市场需求之间的偏差。

## 二、分布式敏捷化虚拟企业绩效监控系统建立的必要性博弈分析

设某个虚拟企业由一个核心企业 A 与一个成员企业 B 组成（最简单的虚拟企业），成员企业 B 负责新产品的生产。核心企业支付成员企业 B 的报酬方式为：固定报酬（ $W$ ）+ 绩效报酬（ $r \cdot \Pi(p)$ ）。其中  $r$  为成员企业 B 从虚拟企业总体收益  $\Pi(p)$  中提成系数的大小，收益假定为成员企业的努力函数，且为单调递增函数，即  $\Pi'(p) > 0$ 。对于核心企业来讲，其收入为  $(1 - r) \Pi(p) - W$ 。成员企业 B 在完成虚拟企业子任务过程中有两种行动：按合同完成子任务与欺骗核心企业。核心企业 A 对成员企业也有两种行动：监控与信任。如果核心企业 A 对成员企业 B 进行监控，那么核心企业需要支付监控费用  $C$ ；在核心企业 A 监控成员企业 B 的情况下，成员企业有两种行动：按合同完成子任务与欺骗。如果成员企业按合同完成子任务，努力程度为  $p_1$ ，则成员企业 B 的收益为  $W + r \Pi(p_1)$ ，核心企业的收益则为  $(1 - r) \Pi(p_1) - W - C$ ；如果成员企业 B 采取欺骗，努力程度为  $p_2$ ，成员企业 B 从欺骗中获取的私利为  $\Phi$ ，由于核心企业 A 对其进行监控，所以成员企业 B 在谋私利时受到的处罚为  $\Psi$ ，而核心企业 A 监控到成员企业欺骗的可能性为  $\rho$ ，那么成员企业 B 在此情况下的期望收益为  $W + r \Pi(p_2) + \Phi - \rho \Psi$ ，核心企业 A 的收益为  $(1 - r) \Pi(p_2) - W - C + \rho \Psi$ 。如果核心企业 A 信任成员企业 B，而不对成员企业 B 进行监控，在此种情况下，成员企业 B 仍有两种行动：按合同完成子任务与欺骗。在成员企业 B 按合同要求完成子任务情况下，成员企业 B 的收益为  $W + r \Pi(p_1)$ ，核心企业 A 的收益为  $(1 - r) \Pi(p_1) - W$ ；在成员企业 B 欺骗的情况下，成员企业 B 的收益为  $W + r \Pi(p_2) + \Phi$ ，核心企业 A 的收益为  $(1 - r) \Pi(p_2) - W$ 。根据上述的分析，我们可将核心企业 A 与成员企业 B 的绩效监控的博弈扩展式描述为图 1。



$$\begin{array}{ll}
 (W+r\Pi(p_1))(1-r)\Pi(p_1)-W-C & (W+r\Pi(p_1))(1-r)\Pi(p_1)-W \\
 (W+r\Pi(p_2)+\Phi-\rho\Phi)(1-r)\Pi(p_2)+\rho\Phi-W-C & (W+r\Pi(p_2)+\Phi)(1-r)\Pi(p_2)-W)
 \end{array}$$

图1 核心企业与成员企业绩效监控的博弈扩展式描述

设核心企业 A 监控成员企业 B 的概率为  $x$ ，不监控的概率为  $(1-x)$ ；设按期完成子任务的概率为  $y$ ，欺骗的概率为  $(1-y)$ 。那么，

(1) 核心企业 A 期望收益为：

$$\begin{aligned}
 u(x, y) = & x\{y\{(1-r)\Pi(p_1)-W-C\}+(1-y)\{(1-r)\Pi(p_2)+\rho\Psi-W-C\}\} \\
 & + (1-x)\{y\{(1-r)\Pi(p_1)-W\}+(1-y)\{(1-r)\Pi(p_2)-W\}\}
 \end{aligned} \quad \text{.....①}$$

对①式中  $x$  求导数，并令导数为零，整理得：

$$y^* = 1 - \frac{C}{\rho\Psi} \quad \text{.....②}$$

(2) 成员企业 B 的期望收益为：

$$\begin{aligned}
 u(x, y) = & y\{x(W+r\Pi(p_1))+(1-x)(W+r\Pi(p_1))\} \\
 & + (1-y)\{x(W+r\Pi(p_2)+\Phi-\rho\Psi)+(1-x)(W+r\Pi(p_2)+\Phi)\}
 \end{aligned} \quad \text{.....③}$$

对③式中  $y$  求导数，并令导数为零，整理得：

$$x^* = \frac{\Phi+r(\Pi(p_2)-\Pi(p_1))}{\rho\Psi} \quad \text{.....④}$$



混合策略纳什均衡为  $(x^*, y^*)$

根据②、④式可得出以下结论：

(1) 由②式可知，成员企业按时完成任务的概率  $y^*$  与成员企业偷懒的行为可识别度  $\rho$  成正比，即  $\rho$  越大， $y^*$  越大，即当成员企业偷懒的行为越容易发现时，成员企业越会按时完成任务；反之则相反。

(2) 由④式可知，当成员企业偷懒的行为可识别度  $\rho$  越大时，核心企业可以减少监控成员企业的次数。

(3) 由②式可知，当核心企业监控成员企业的成本  $C$  越大时，成员企业按时完成任务的概率  $y^*$  越小，这是因为当成员企业发现核心企业监控成员企业的成本很大时，其将会预期核心企业监控其偷懒行为的可能性较小，因此成员企业发生偷懒的可能性越大。

(4) 由④式可知，当成员企业从偷懒中所获取的收益  $\phi$  越大，核心企业监控成员企业的概率  $x^*$  也越大，表明当成员企业从偷懒中所获取的收益越大，成员企业发生偷懒的行为越大，核心企业越有监控成员企业的必要。

(5) 由②式还可知，核心企业对成员企业偷懒行为惩罚力度  $\psi$  越大，成员企业按时完成任务的概率  $y^*$  越大，表明加大对偷懒行为的打击力度对成员企业的偷懒行为有震慑作用。

(6) 由④式还可知，核心企业只要加大打击力度，核心企业可以减少监控次数，从而可起到减少监控成本的作用。

### 三、分布式敏捷化虚拟企业的绩效监控体系的理论框架

虚拟企业的绩效监控体系应有虚拟企业的绩效评价目的确定、绩效评价指标体系的确定、绩效评价信息的获取、绩效评价方法的确定及评价结果的处理等 5 个方面。

#### 1. 虚拟企业的绩效评价目的

确定虚拟企业的绩效评价目的应是虚拟企业整个监控体系建立的第一步。只有确定了绩效评价的目的系统，才能确定绩效评价的指标体系。绩效评价目的是指进行评价的理由，即回答为什么要进行评价。虚拟企业的绩效评价的目的应是多方面的，构成虚拟企业的绩效评价目标系统的内容包括虚拟企业的机遇实现的需要、虚拟企业的风险控制的需要、利益分配的客观依据、虚拟企业的成本费用控制的需要等多方面的内容。

#### 2. 虚拟企业的绩效评价指标体系的确定

根据虚拟企业的绩效评价的目的确定虚拟企业的绩效评价指标体系。虚拟企业的绩

效评价指标体系是指评价虚拟企业的成员企业的绩效的角度。由于虚拟企业的绩效评价的目的是多方面的，因此对应的绩效评价指标体系也应是多方面的。由于不同的成员企业所承担的子任务不相同，所以考核不同的成员企业的指标体系也应有所不同。因此，在确定虚拟企业的成员企业的绩效评价指标体系时，应根据成员企业所承担的子任务来设立个性化绩效评价指标体系。一般来讲，虚拟企业的绩效评价指标体系包括子任务完成的进度情况、子任务完成的成本费用控制情况、子任务完成的质量情况、子任务风险监控情况、子任务实现的效益等多方面内容。

### 3. 虚拟企业的绩效评价信息的获取

评价信息是指由评价目的约束的、由评价指标体系要求的，有关评价客体（成员企业的绩效）的信息。客体的信息获取包括两个基本环节：信息筛选与信息解释。由于虚拟企业主要通过网络进行运作，所以虚拟企业的绩效评价信息获取渠道以网络为主。但为了保证评价信息的真实性，有时需要对考核对象进行实地抽查。

### 4. 虚拟企业的绩效评价法的选择

虚拟企业的绩效评价过程实际上是一个多准则评价过程，而目前有关多目标评价方法研究在理论上已经很成熟，可供虚拟企业的绩效评价选择的定性与定量的方法已经很多。如专家意见法、模糊综合评价方法、层次分析法、TOPIS 法、模糊层次优选法等众多的定性与定量方法。但对于同样的绩效评价信息，由于评价方法的不同可能会导致绩效评价结果存在差异。由于虚拟企业是由众多成员企业组建的一个企业联盟，绩效监控小组由众多成员企业选派人员组建，因此虚拟企业的绩效评价方法选用群体决策方法比较合理。群体决策方法可以减少因评价者的主观偏见而使评价结果背离现实情况的可能性，从而使得评价结果让受评价的成员企业心服口服，这种方法也是减少利益分配冲突的一项有效策略。

### 5. 虚拟企业的绩效评价结果的处理

虚拟企业的绩效评价完成之后需要对评价结果进行及时处理。处理的内容包括：根据评价结果，协助成员企业找出问题发生的原因，并寻求解决问题的策略；对于阶段性绩效评价，则根据评价结果对成员企业进行奖惩，如果成员企业能出色地按照合同要求完成任务，则可给予成员企业一定的奖励，以激励成员企业再接再厉；如果成员企业由于客观原因（如外部不确定的环境变动）导致成员企业绩效评价结果与合同要求存在差距，核心企业则给予一定惩罚以鞭策落后的成员企业；如果成员企业是由于自身的能力不足以完成子任务或成员企业由于道德风险导致评价绩效较差，则可以将此类成员企业剔除虚拟企业团队；如果是虚拟企业解体时的绩效监控，那么绩效评价结果将是利益分配的重要客观依据。当然，虚拟企业的核心企业作出的绩效评价结果处理方案不应是

单方面进行的，应在与成员企业进行协商的情况下达成合理的处理方案，这样即便是将某些不合格的成员企业剔除出局也不会影响其他成员企业的工作积极性。

## 四、虚拟企业绩效监控体系的流程设计

根据虚拟企业的绩效监控原则及虚拟企业绩效监控的理论框架，本文提出了虚拟企业的绩效监控体系的流程，如图 2 所示。

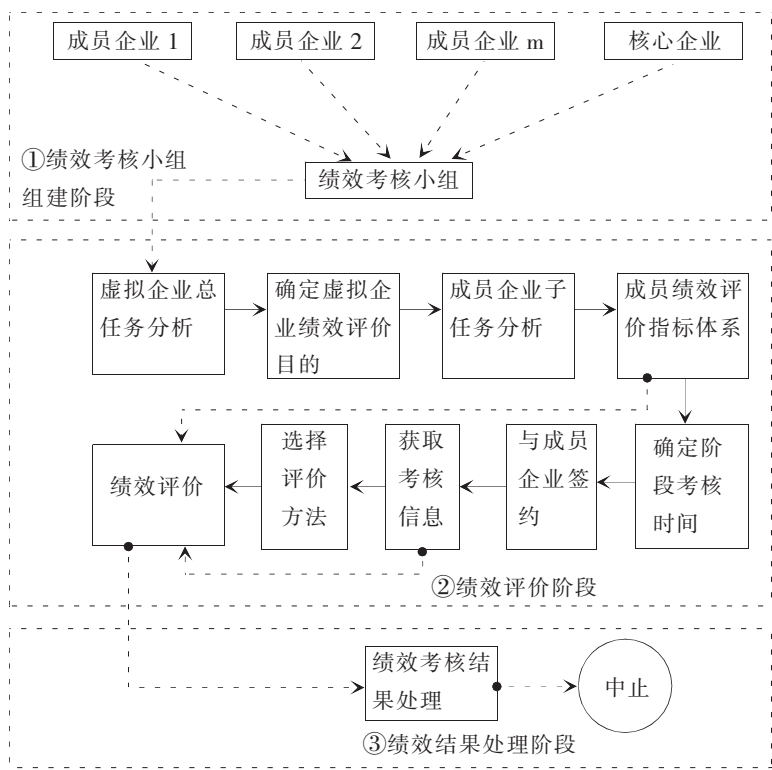


图 2 面向分布式敏捷化虚拟企业的绩效监控体系的构建流程

①绩效考核小组组建阶段。核心企业与成员企业选派若干名员工组建虚拟企业的绩效监控小组，虚拟企业的绩效监控小组承担整个虚拟企业的绩效监控过程，包括确定绩效监控的目的、确定绩效监控的评价指标体系、阶段考核时间等多方面内容。②绩效评价阶段。绩效监控小组开始对虚拟企业的总任务进行分析以确定虚拟企业的绩效监控目的，正如上节所述，虚拟企业的绩效监控的目的是多方面的，它们是确定虚拟企业的绩效监控指标的前提与基础。再根据成员企业所承担的子任务及绩效的目的，提出具有个性化的绩效评价指标体系；并根据成员企业所承担的子任务的具体情况，确定阶段考核

时间。为了使绩效监控体系更具指导性，绩效监控小组需要将考核的时间、考核内容、考核标准等内容制作成合同，并同成员企业签订绩效监控合同。绩效监控小组按合同对虚拟企业的成员企业进行绩效监控，从成员企业获得有关绩效评价所需要的信息，并选取合适的绩效评价方法对成员企业工作绩效进行综合评价。③绩效结果处理阶段。绩效监控小组将评价结果及时反馈给成员企业，如果成员企业对评价结果有异议，可以提出重新评价的要求。核心企业根据绩效监控小组提交的绩效监控结果进行事后处理，如奖励绩效较好的成员企业、剔除具有败德行为的成员企业等。

## 五、基于 Internet 的虚拟企业绩效监控模式探讨

虚拟企业的成员企业可能分布于不同的地区或国家，其许多沟通活动是通过 Internet 进行的，由此可知虚拟企业的绩效监控以 Internet 为通道更为合理。而且，虚拟企业绩效监控小组结构也是一种网络状的、分布式的虚拟团队，这是因为绩效监控小组的成员来自于不同的成员企业，成员企业的地域分布性使得绩效监控小组成员也相应地分布于不同地区。如果将这些绩效监控小组成员联结在一起，则绩效监控小组呈现出分布式网状结构，如图 3 所示。从图 3 可看出，绩效监控小组的组长由核心企业的员工担任，其他成员均受其领导。由于虚拟企业的绩效监控是基于 Internet 的群体决策过程，所以在绩效监控过程中，绩效监控小组成员企业之间还需要互相沟通，共同协商成员企业的最终评价结果。

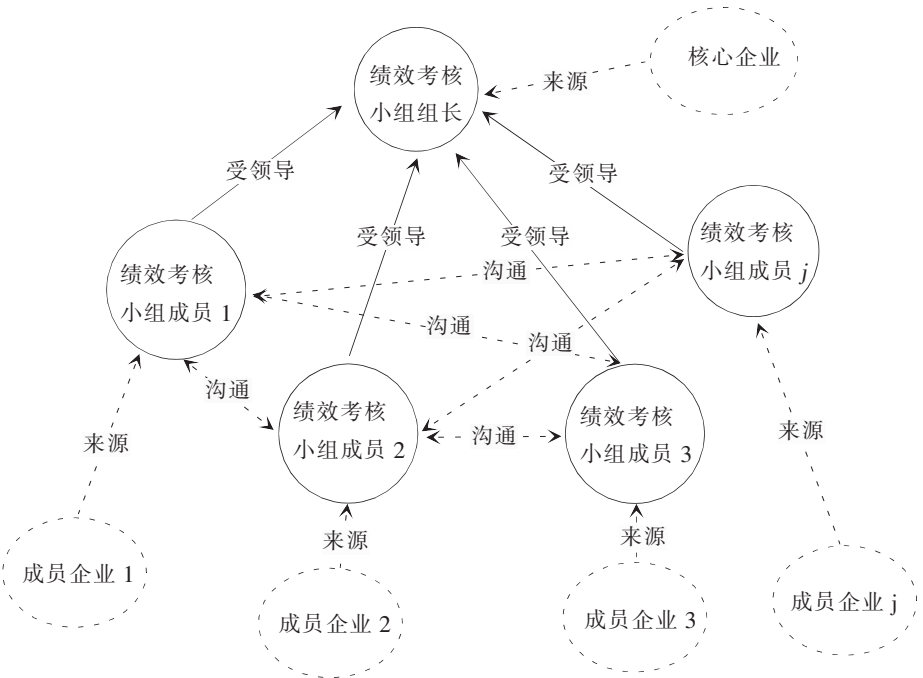


图 3 虚拟企业的绩效监控小组分布式网状结构

基于 Internet 的虚拟企业绩效监控模式的另一特点是，评价信息获取渠道也主要是通过网络得到的，但通过网络获取的评价信息难于保证获取的信息的真实性。为此需要制定相应策略来激励成员企业提供真实的信息。评价信息的获取载体为绩效评价信息调查表，此表由成员企业的专人负责。绩效监控小组不定时地对评价信息的真实性进行实地调查，如发现所提供的信息是虚假的，则给成员企业以严厉的惩罚。表 1 为虚拟企业的绩效评价信息调查表。

表 1 虚拟企业的评价信息调查表

成员企业名称		子任务名称		子任务成果		
与绩效监控相关信息	成本	目前已投入的成本	计划成本	质量	合格率	破损数量
	工期	目前进度	计划进度	客户满意度	客户投诉率	固定客户的比重
	...	...	...	...	...	...
	其他相关信息	...	...	...	...	...
备注						
调查日期				填写人员		

获取虚拟企业的绩效评价信息之后，绩效监控小组就可根据获取的评价信息对成员企业的绩效进行评价。由于整个评价过程是通过网络进行的，而且是群体决策过程，所以我们可把这一过程定义为虚拟企业绩效的网络群决策过程。而这一过程的难点在于对评价结果的协同求解。

## 六、本文小结

本文首先论述了虚拟企业的绩效监控目的，然后利用博弈论思想分析虚拟企业的绩效监控的必要性，并得到了 6 条结论。然后提出虚拟企业绩效监控体系的理论框架，并根据此理论框架提出虚拟企业的绩效监控的流程。考虑到虚拟企业是通过 Internet 进行运作的，所以本文还提出了基于 Internet 的虚拟企业绩效监控模式。

## 参考文献与注释

[ 1 ] Kenneth Hunlnick , Steven L. Goldman , & Roger N. Nagel ( 1991 ) , 21st Century Manufacturing Enterprises Strategy : An Industry-Led View. Iacocca Institute , Lehigh University.

[ 2 ] Steven L. Goldman , Roger N. Nagel , & Kenneth Preiss ( 1994 ) , Agile Competitors and Virtual Organizations , Van Nostrand Renhold.

[ 3 ] 陈剑 , 冯蔚东 . 虚拟企业的组建与运作 . 清华大学出版社 , 2002

[ 4 ] 叶飞 , 孙东川 , 张红 . 虚拟企业的复杂性研究 . 经济管理——新管理 , 2001 ( 14 ) : 6

# 面向虚拟企业的合作伙伴选择系统研究

**摘 要** 虚拟企业的竞争优势来自合作伙伴的优势集成。从这点上讲, 合作伙伴的选择是虚拟企业成功的关键。针对虚拟企业合作伙伴选择问题, 已有不少学者做了研究, 但基本上是基于选择方法的层面, 很少人对虚拟企业的合作伙伴的选择问题做系统研究。为此, 本文在对合作伙伴选择问题进行系统研究的基础上, 提出了一套基于虚拟企业的合作伙伴选择系统。

**关键词** 虚拟企业 合作伙伴 选择系统

**Abstract** The Virtual Enterprise will become the most important organization model in the 21 century. During the formation of Virtual Enterprise, the partner selection is very important, because it is the key to the success of Virtual Enterprise. For the problem of partner selection of Virtual Enterprise, a few scholars have researched it. But all of the researches are evaluation methods, and few scholars have systemically researched it. So this paper puts forward a set of systemic solution project of the partner selection of Virtual Enterprise.

**Keywords** virtual enterprise partner selection system

## 一、引言

虚拟企业是指为了达到预期目标, 通过应用信息技术, 由两个或两个以上的企业组成的临时性网络组织; 在合作过程中各成员彼此互不干涉, 且共同分担风险, 共同分享利益, 当预期目标达到之后, 此组织即告解体。虚拟企业自提出之后之所以受到许多学者的推崇, 主要是虚拟企业存在着许多传统企业所不具备的优势: 虚拟企业适应性强, 可以组织各种规模的生产; 虚拟企业的组织扁平化, 反应快速; 虚拟企业重构性能好, 可以适应不断变化的市场需求; 通过企业间的合作可集中全球范围内的资源和技术, 以增强企业的竞争力; 可以降低风险, 降低费用; 便于进入新市场, 避开市场壁垒。

在虚拟企业组建过程中, 合作伙伴的选择是一个至关重要的步骤。因为合作伙伴的选择好坏直接关系到虚拟企业的运行效果。针对虚拟企业的合作伙伴的选择问题, 已有不少学者对此做了研究。如吴宪华等人<sup>[1]</sup> (1998) 提出了采用 ANP 来选择虚拟企业的

---

作者注: 原文刊载于《科学管理研究》2001 年第 1 期。作者: 孙东川, 叶飞。

合作伙伴，马永军等人<sup>[2]</sup>（2000 年）提出采用 AHP 法来选择合作伙伴，覃正等人<sup>[3]</sup>（1997）提出采用模糊推理机制选择合作伙伴，马鹏举等人<sup>[4]</sup>（1999）提出采用 F-AHP（模糊层次分析法）解决此问题等。但他们都是从虚拟企业选择方法层面上做研究，并没有提出系统的解决方案。为此，本文在前人研究基础上提出一套虚拟企业合作伙伴选择的系统解决方案。

## 二、虚拟企业合作伙伴选择的系统解决方案

所谓虚拟企业合作伙伴选择的系统解决方案，是指为组建虚拟企业的核心企业提供的从市场机遇识别、核心能力识别到合作伙伴选择及合作伙伴管理的一整套解决方案。本文提出的虚拟企业合作伙伴选择的系统解决方案的具体内容如图 1 所示。

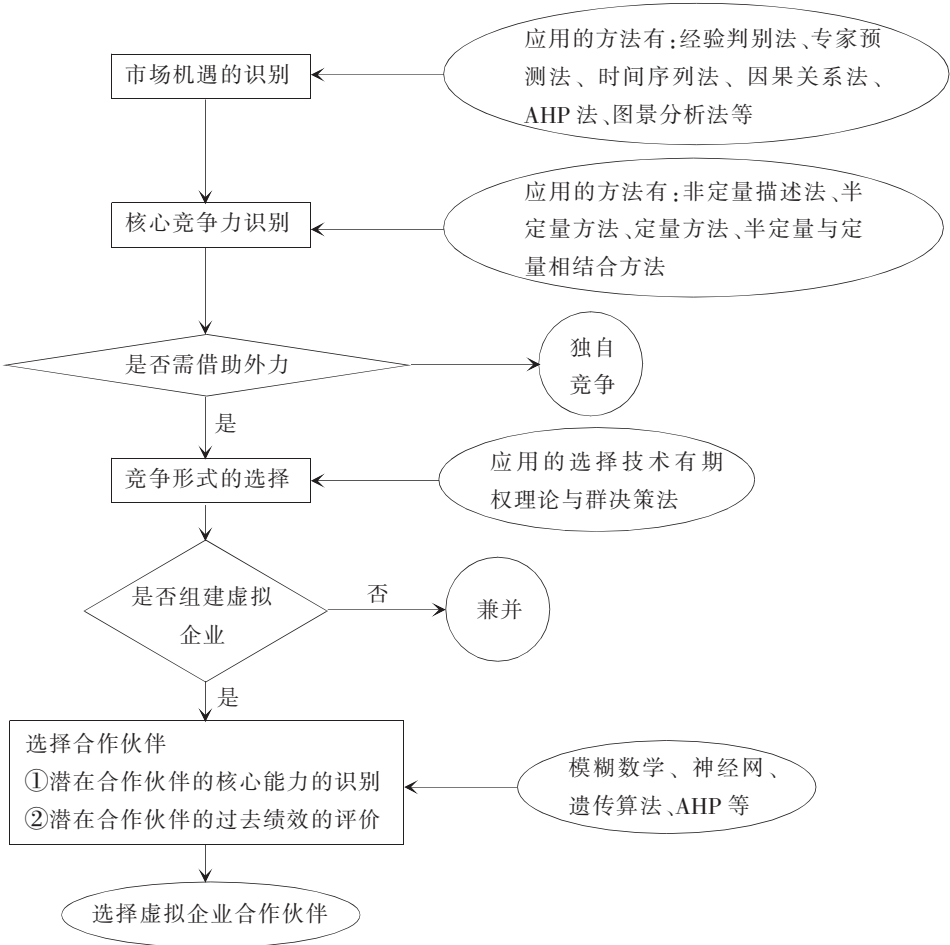


图 1 虚拟企业合作伙伴选择的系统解决方案流程



从图 1 的流程可知，本文提出的虚拟企业合作伙伴选择的系统解决方案共包括 4 个主要内容：市场机遇的识别、核心能力的识别、竞争形式的选择及合作伙伴的选择与评价。

## 1. 市场机遇的识别

市场机遇是指顾客对新产品及服务的需求或原有产品的更新换代，机遇具有时间性、约束性及效益风险等特性（徐晓飞，1996）。<sup>[5]</sup>虚拟企业是一种为捕捉机遇而存在的一种临时性组织，为此，盟主在组建虚拟企业之前首先任务就是识别市场机遇。市场机遇识别的关键在对市场环境的分析，预测未来市场的发展变化，从中捕捉和识别市场机遇。

市场环境的分析包括：宏观环境分析（经济、人口、科技、生态、政治、法律、社会文化）、微观环境分析（企业内部、实力、供应、中介、客户、外部公众）及行业环境分析（新进入者、供应力量、替代品、买方力量、行业竞争者）。目前用于分析市场环境的技术主要有 SWOT 法、波士顿矩阵法、通用电器公司矩阵法（即 SUB 法）。用于环境分析的定量方法有时间序列法、回归分析法、AHP 法、DEA 法等。用于环境分析的定性分析方法有经验判别法、专家预测法、图景分析法等。

## 2. 核心竞争力识别

企业核心竞争力是指企业通过对长期努力所积累的各种知识、能力的整合所表现出来的一种独特的、其他企业难以模仿的竞争力，并且此能力能为企业带来持久的竞争优势。核心竞争力包括以下几个特性：①整合性。企业核心竞争力是企业各种能力（包括技术能力、研发能力、设计能力、生产能力、组织能力、管理能力、学习能力等）的整合而表现出来的能力。因此，有人称企业核心竞争力是企业的综合能力。②持久性。作为战略性的资源，应有持久的属性，这种持久性是指此能力能长期为企业获利作出贡献，而不是对其物理持久性而言。近 10 ~ 20 年来，因产品和技术生命周期不断缩短，大部分资产的持久性大大降低了，主要是对有形资产可持续利润的持久性有效，而对于像企业管理经验和能力、创新能力、价值观等无形资产并未因此而受到影响。它经历了多代产品而长盛不衰，在历史的磨炼中显示出持久的韧性。究其原因，持有这类资产的企业已将其深深扎根于组织体制之中，融于企业的文化及管理模式之中了。而这些无形资产正是企业核心竞争力的精髓。③独特性。核心竞争力具有与其他企业所不同的能力，此能力不能轻易被其他企业所模仿。④渐进性。指核心竞争力不是企业在极短的时间内所能形成的，须经过长期学习而形成。⑤扩展性。核心竞争力一旦形成之后，可以在多个相关领域衍生出多种技能，从而增强企业在相关产品市场上的竞争地位，使企业保持持久的竞争优势。如夏普公司的液晶显示技术使其可以在笔记本电脑、袖珍计算器、大屏幕电视等领域都比较容易获得市场的青睐，而不是将其市场限定在一个狭小的范围内。⑥动态性。核心竞争力并不是一成不变的，它会随时间的推移而发生变化，可

能会减弱，也可能会增强，因此企业要靠自身的学习来巩固和提高核心竞争力。

企业在识别市场机遇之后，接下来的任务就是识别自身的核心竞争力，看自身的核心竞争力是否能满足市场机遇的要求。

目前用于识别核心竞争力的方法大致可分为4类：非定量描述法、半定量方法、定量方法、半定量与定量相结合方法。

(1) 非定量描述法。非定量描述方法就是采用文字或图表对核心竞争力进行描述。从已有的研究与文献来看，这类方法中主要有文字描述法和图示法两种。文字描述法就是用文字来描述核心竞争力，以 Prahalad 等人为代表。图示法就是用图表示出核心竞争力，以 Klein 等人为代表。

普拉哈德和哈墨 (Prahalad and Hamel, 1990) 认为，核心竞争力是组织中的群体学习，特别是如何协调各种不同生产技能以及整合不同技术流。在此基础上，他们提出判断核心竞争力的3条准则：第一，扩展性，即核心竞争力使企业具有进入广泛市场的潜力；第二，贡献价值性，即核心竞争力必须超比例地提供用户能感觉到的价值；第三，难模仿性，即竞争力难以被竞争对手模仿，且具有竞争性。他们还利用这3种标准识别了一些企业的核心竞争力：NEC，数字技术，特别是 VLIS 和系统集成能力；Honda，引擎，为它在轿车、摩托车、剪草机和发电机等领域带来独特优势；Cannon，光学、成像和微处理器控制方面，这使它进入甚至主导一些看起来很分散的业务领域，如复印机、激光打印机、照相机和图像扫描仪。

Klein (1998) 认为，核心竞争力没有精确定义，以至于数学算法不能运用。他们认为核心竞争力是一组技能集合，可以用一个技能网络来表示核心竞争力，即核心竞争力是技能网络。在识别出公司的核心竞争力图的基础上，通过聚类分析（如模糊聚类分析），找到各种技能之间的关系，可以得出公司的技能网络图，从而表示出公司的核心竞争力。

(2) 半定量方法。<sup>[6]</sup>半定量法就是构造一个指标体系，用主观判断法对各指标评分，然后综合计算出核心竞争力水平。Merger 等 (1993) 在产品族和产品平台背景下，从产品技术、对用户需要的理解、分销渠道、制造能力4个维度普遍评价公司的核心竞争力。评价的过程是：首先请产品小组成员开会，在会议上，该小组定义产品族、产品代等。这个过程要经过几次反复，要收集产品历史与项目的文档资料，同时也要注意该公司及竞争者的关键产品事件。然后在此基础上，第二轮系列会议就是识别总的产品技术、主要用户细分、各个时期利用的分销渠道、产品所要求的关键制造过程。这些就是蕴藏在产品族中的核心竞争力。确定核心竞争力之后，由小组成员用五分制对核心竞争力的这几个维度评分。然后，对这几个评分值平均（依据重要程度加权或简单平均），就可以评出总的核心竞争力。

(3) 定量方法。此方法为纯定量方法，不涉及主观的定量指标。在技术能力与核心竞争力的评价中，常用专利指标来定量测度。但是专利指标常常不能完全反映企业核心竞争力，因此类方法不是很适合评价企业核心竞争力。

(4) 半定量与定量相结合方法。此种方法就是先提出评价企业核心竞争力的指标体系，然后再采用多目标决策方法进行评价，从而识别出企业的核心竞争力。常用的多

目标决策方法主要有 AHP 法、模糊综合评价法、模糊识别模型、灰色聚类法、神经网络法等等。由于在设计的评价指标中,既有纯定量指标,也有通过主观评价打分的半定量指标,所以这种方法以其结合定量与定性测度的优点而广受欢迎。

### 3. 竞争方法的选择

核心企业在识别出自身核心能力之后,就可知道自身的核心能力是否能满足实现市场机遇的要求。若自身的核心竞争力能满足市场机遇的需要,那么核心企业就没有必要借助外力来弥补自身核心竞争力不足,而可独自迎接市场的挑战。否则,核心企业就需借助外力来弥补自身的能力不足。

企业借助外部力量也有两种方式:组建虚拟企业和企业购并(由于战略联盟也具有虚拟企业特性,故不把战略联盟作为对照分析的对象)。虚拟企业是具有核心竞争能力的企业基于市场机遇的动态集成,它不同于企业购并。虚拟企业中的各企业随机遇的产生而自愿组合,随任务的完成而自行解体,具有灵活性,但其中的企业也面临着再次遇到市场机遇时找不到合适的合作伙伴的风险,而且未来的合作伙伴企业也具有不确定性,而若是企业购并了具有核心竞争能力的合作伙伴,虽然要支付一笔固定费用(如购并费、整合费等),但支付的这笔费用相当于买到了将来支配合作伙伴为其服务的权利<sup>[7]</sup>。因此,对于某一市场机遇来讲,组建虚拟企业与企业购并哪个更优还得看具体情况。对于这种未来具有不确定性的战略分析,可应用期权的思想,采用期权定价模型进行研究。

### 4. 虚拟企业合作伙伴的选择

当核心企业决定以组建虚拟企业的模式来实现市场机遇时,就需开始选择理想的合作伙伴。

组建虚拟企业的目的之一就是为了获取优势互补,而这种“优势”就是各成员的核心竞争力。从这点上讲,具备核心竞争力是能够参与虚拟企业的基本条件。徐晓飞(1999)也认为“核心竞争力是建立 AVE(Agile Virtual Enterprise)的基础与选择联盟伙伴的依据”。因此,选择合作伙伴的首要的步骤就是识别潜在合作伙伴的核心能力,看潜在合作伙伴的核心能力是否能弥补自身核心能力的部分或全部不足之处。若潜在合作伙伴的核心能力与自身的核心能力不具有互补性,那么此企业在此阶段就淘汰出局;否则此企业就可进入下阶段的考核。

虚拟企业合作伙伴选择的下一步就是对通过核心竞争力检测的企业进行综合评价,根据综合评价的结果选择理想的合作伙伴。潜在合作伙伴综合评价包括两个方面的内容:综合评价指标体系的确定与评价方法的选择。

(1) 综合评价指标体系的确定。美国一家专门从事顾问工作的华伦公司建议采用 8 个指标评价潜在的联盟伙伴(李忠鹏,1998):

①推动力。在所有联盟中,联盟的企业必须清楚地知道,其联盟的推动力是什么。

②互补性。即彼此间能否达到优势互补的目的。

③相处性。指企业之间在文化上是否合得起来。

④双赢性。能使彼此都能从联盟中获益。

⑤集中焦点。须知道联盟后的经营焦点是什么。

⑥整合性。指业务或组织上能否精简。

⑦成长性。联盟能否使联盟快速成长。

⑧一致性。公司联盟不是上面几个领导同意就能成功的，联盟公司的中层班干部也要同心同德，才能贯彻始终。

当然，我们可以根据不同性质的虚拟企业对上述指标进行修正，以满足组建虚拟企业的要求。

(2) 评价方法的选择。当评价指标体系确定之后，我们就可采用适当的评价方法对潜在的合作伙伴进行综合评价，以便选择出理想的合作伙伴。目前用于综合评价的定性、定量及定性与定量相接合的方法众多。如模糊数学、神经网络、遗传算法、AHP法、TOPS法等等。本文不对上述方法进行详细的叙述。

### 三、本文小结

本文在前人研究的基础上，提出了一个基于虚拟企业合作伙伴选择的系统解决方案，并对系统方案中的重要步骤进行了详细的叙述。旨在为组建虚拟企业的核心企业提供一些帮助。

#### 参考文献与注释

[1] 吴宪华，张列平．动态联盟伙伴选择的决策方法及其战略评估模型的建立．系统工程，1998（6）

[2] 马永军等．网络联盟企业中的设计伙伴方法．机械工程学报，2000（1）

[3] 覃正等．敏捷制造的集成决策．中国机械工程，1997（6）

[4] 马鹏举，朱东波．基于模糊层次分析（F—AHP）的盟员优化选择算法．西安交通大学学报，1999

[5] 徐晓飞，战德臣，叶丹．动态联盟建立及其集成支撑环境．CIMS，1998（2）

[6] 王毅等．企业核心能力测度方法述评．科技管理研究，2000（1）：5 - 8

[7] 王惠，吴冲锋，王意冈．期权理论在敏捷企业战略分析中的应用．系统工程与电子技术，1999（11）

# 实物期权理论在高新技术企业估价中的应用

随着因特网的普及和经济全球化的迅速发展，企业的生存环境正在发生着剧烈而快速的变化，企业的发展前景充满了不确定性。特别是对于高新技术企业，其成长过程中面临的不确定性将远远大于传统企业。期权理论认为企业面临的不确定性提升了企业的价值，不确定性使企业拥有了更大的选择余地和机会，或者说企业拥有了某种期权。企业面临的不确定性越高，其期权的价值也越高。期权方法可以成为评估高新技术企业价值的一种比较合理而有效的方法。

## 一、高新技术企业持有期权的识别

运用期权方法评估企业价值，首先要正确识别企业所拥有的期权。高新技术企业的高价值主要来源于它潜在的高成长性，也就是说，它具有快速成长的可能性。而其高成长性又来自于高科技行业的高扩张性和高创新性。这种高扩张性和高创新性形成了高新技术企业的两种期权，即扩张期权和创新期权。因而高新技术企业的价值可以用下式表示：

$$V = V_1 + V_2 + V_3 \qquad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

其中：V表示企业价值；V<sub>1</sub>表示企业当前业务的盈利能力；V<sub>2</sub>表示企业创新期权价值；V<sub>3</sub>表示企业扩张期权价值。

高新技术企业的扩张期权带有明显的产业特征。目前，高新技术企业主要指生物制药、信息通讯、计算机技术、网络技术、新材料、新能源等新兴产业。在这些产业中，企业发展的空间比较大，或者说扩张的余地比较足。因此，可以认为大部分高新技术企业都拥有一定的扩张期权。扩张期权的价值应该成为高新技术企业价值的一部分。

所谓“创新期权”就是指企业所拥有的、能够在未来进行技术创新的能力，包括企业的研发平台、尚未投产的新产品、尚未投用的新工艺新技术等。高新技术企业的发展依赖于技术创新，企业拥有创新能力，也就拥有了一种有价值的“创新期权”。企业技术创新所具有的高风险、高效益的特性已经说明了这是一种创新期权。有没有技术创

作者注：原文刊载于《企业经济》2003年第2期。作者：孙东川，赵建生。

新能力是高新技术企业能否成功的决定因素，但传统的价值评估方法却无法对这种能力进行估价。

## 二、区分扩张期权与创新期权

创新期权与扩张期权的不同点在于，扩张期权看重的是企业进行投资扩张并获取未来利润增长的机会，常用于企业的战略投资分析；而创新期权则着眼于企业进行技术创新的机会，可用于评估企业创新能力和创新活动的价值。

## 三、运用期权定价理论评估企业价值的解决过程

在运用期权理论对高新技术企业进行估价时，可按以下几个步骤进行。

### 1. 识别标的企业的不确定性

企业的外部不确定性主要是指其外部环境的随机性，风险则是指在一个不确定的环境中出现不利经济后果的机会。不确定性是实物期权分析的一个输入量。期权的价值来源于不确定性，不确定性拓宽了潜在结果的范围，或有决策限制了不利结果带来的损失。所以从企业价值来看，较大的不确定性只是产生单侧影响，即增加潜在的收益。实物期权方法说明：不确定性越高，实物期权价值越大。实物期权经常会包括多个不确定性因素，其中既有市场因素，也有非市场因素。当存在 3 个或更多个不确定性因素时，计算期权的价值是很困难的，需要从中选出对决策最为重要的非市场不确定性因素。对于高新技术企业来说，其最有可能的不确定性因素是：技术不确定性和市场价值的波动。

### 2. 确认标的企业持有的期权

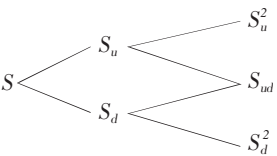
识别出企业的不确定性之后，还应确认与此不确定性相关的期权，并运用期权方法来计算其价值。可以被确认的期权大致可分为 3 类：即经营期权、投资和非投资期权、合约期权。经营期权指资产或企业在经营过程中，能够针对不确定性作出灵活的决策，主要包括柔性期权、学习期权、创新期权等。投资和非投资期权主要包括对投资规模、类别和时间的选择，包括扩张期权、等待投资期权、退出期权等。合约期权指一些特殊的合约条款，它们改变了资产所有者面临的风险特征。

3. 选择数学模型，计算期权价值

对期权价值的计算可以采取多种方法，所有的工具是应用数学领域和工程领域中成熟的解决方法和数学技术。包括 Black-Scholes 方程、有限差分方法、二项式模型、蒙特卡罗方法等。在对实物期权进行估价时，应用较多的是二项式模型和 Black-Scholes 方程。

(1) 二项式模型。二项式期权定价模型的灵活性强、应用范围广，而且具有透明性，能够帮助使用者“透过黑箱”，更好地理解期权定价的基本步骤以及实物资产的复杂性。其建立及运算过程如下：

二项式期权定价模型是一种以动态规划方法为基础的期权计算器，在使用二项式期权定价模型时，需要对标的资产的价值变化进行一种简化处理。即认为在每一个时间段内，标的资产价值可能有两种变化趋势，即“升”（以  $u$  表示）或“降”（以  $d$  表示）。这样，在每一期的期末，标的资产价值只能取两种可能结果中的一个值。如下图所示，上下两个方向的运动变化列出了可能的路径。



资产具有初始价值  $S$ ，在一个较短的交易时间段内，它要么按比率  $u$  上升为  $S_u$ ，要么按比率  $d$  下降为  $S_d$ 。在下一阶段，资产的可能价值为  $S_u^2$ 、 $S_{ud}$  或  $S_d^2$ 。

设期权的价值为  $f$ ， $u$  代表资产价格上升后是原来价格的倍数， $d$  代表资产价格下降后是原来价格的倍数， $P$  为风险中性概率（作为获得风险回报率的各种结果的权重）， $r$  是无风险收益率（作为标的资产的期望回报）。通过构造等价资产组合，并根据套利原理，可得出二期二项式模型如下：

$$f = e^{-rt} [pf_u + (1 - p)f_d] \tag{2}$$

其中：

$$P = \frac{e^{rt} - d}{u - d} \tag{3}$$

利用二项式模型计算期权价值的步骤为：

- ① 计算  $P$ ，使投资组合的期望回报率等于无风险利率；
- ② 计算期权到期的期望现金流量  $pf_u + (1 - p)f_d$ ；
- ③ 按无风险利率折现上述现金流量，得出期权价格；
- ④ 若为多期二项式模型，则要从最后的时点开始向前追溯，直到当前时点。在每一

段都要重复以上② - ③步骤，对现金流量进行折现，得到各个时点期权的价值。当前时点的期权价值即为所求结果。

⑤查运算结果，确定企业及其隐含期权的价值。

(2) Black-Scholes 方程。运用二项式模型可以帮助使用者较好地理解期权定价的基本步骤以及实物资产的复杂性。但它需要大量的数据及每一个时点上预期的价格。Black-Scholes 方程是二项式模型的一个特例，它极大地减少了所需要的信息量。(Aswath Damodaram) 5 个输入量和 1 个方程就可以满足计算期权价值的需要。

二项式模型是一个资产价格运动的离散时间模型，它认为资产价格变动的时间间隔为  $t$ 。而 Black-Scholes 方程则假定股票价格运动是连续的，且其有限分布为正态分布。因此，虽然在提出的时间上 Black-Scholes 模型要早于二项式模型，但从数学和逻辑关系上讲，Black-Scholes 模型可以成为连续的二项式模型。(张志强) Black-Scholes 方程主要用来对不付红利的欧式期权进行定价，其看涨期权的价格可以表达为下列变量的函数： $C_0$  表示看涨期权的价值； $S$  表示标的资产的当前价值； $K$  表示期权的执行价格； $t$  表示距期权到日的时间； $r$  表示期权有效期间的无风险利率； $\sigma^2$  表示标的资产。

模型可以表示为：

$$C_0 = SN(d_1) \cdot Ke^{-rt}N(d_2) \tag{4}$$

其中：

$$d_1 = [\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2) T] / \sigma \sqrt{T} \tag{5}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma / \sqrt{T} \tag{6}$$

$N(d_1)$  和  $N(d_2)$  分别为参变量  $d_1$  和  $d_2$  的正态分布积分函数。期权定价模型尤其适用于未来现金流有很大不确定性的资产或项目。当把 B - S 模型用于权益资本估价时，一般将股权资本视为看涨期权。

使用 Black-Scholes 方程对期权进行定价的步骤为：

- ①用所需的数据求解  $d_1$  和  $d_2$ 。
- ②利用标准正态分布函数的参变量，求出正态分布积分函数  $N(d_1)$  和  $N(d_2)$  的值。

③计算出期权执行价格的现值，采用现值公式的连续时间形式：执行价格的现值  $= Ke^{-rt}$ 。

④用 Black-Scholes 方程计算看涨期权的价值。需要注意的是，多数实物资产都存在价值漏损。实物资产的价值漏损源于决策点之间出现的现金流和（或）持有收益率，主要包括直接的正现金流量（如股利的分红、租金、利息、许可证收入、特许权收入）、直接的负现金流量（如储藏成本、税收、许可证费、特许权费、保险费、存货因腐烂等造成的损失）、隐含收益率（即持有收益率）。只有针对标的资产的价值漏损对



期权定价模型进行相应的调整，才能正确估计期权的价值。

4. 计算企业价值

把期权价值与利用折现现金流法得到的企业当前业务的价值相加，即可得出企业价值。

四、高新技术企业价值评估案例分析

【案例】某公司有意收购一制药厂，收购价格为 900 万元，该制药厂在正常运营情况下，平均每年的净现金流量为 200 万元，企业仍可营运 8 年时间。为方便计算，假定到期后，企业残值为零。此外，该制药厂已开发出一种新药，正在等待主管部门批准投入临床试用。如果试用成功，该新药可望于两年后投入生产，到时候需再增加基本建设和市场开发等费用2 000万元。预计此新药每年可为企业带来 500 万元的盈利。新药的寿命期设为 6 年，新药销售利润的标准差为 50% 。假定经过风险调整的资金成本率为 15%，在本案例中，将分别用折现现金流法和期权定价法计算企业价值，然后进行对比分析。

1. 用收益现值法计算企业价值

（1）计算药厂现有业务的未来现金流量的总价值。为简化计算，假定现有业务的未来现金流量和新药投产后产生的现金流量都是持续不变的。

现有业务的未来现金流量的现值为：

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+k)^t} = 900$$

表 1 现有业务的未来现金流量及净现值（单位：万元）

年份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	合计	备注
净现金流量	200	200	200	200	200	200	200	200		
折现系数	0. 87	0. 76	0. 66	0. 57	0. 50	0. 43	0. 38	0. 33		折现率为 15%
净现值		174	152	132	114	100	86	76	66	900

（2）投资生产新药带来的追加现金流计算（见表 2）。

表 2 追加投资带来的现金流量及净现值（单位：万元）

<div>年份</div> <div>项目</div>	1	2	3	4	5	6	7	8	合计	备注
净现金流量		- 2 000	500	500	500	500	500	500		
折现系数	0. 87	0. 76	0. 66	0. 57	0. 50	0. 43	0. 38	0. 33		折现率为 15%
净现值		- 1 520	330	250	250	215	190	165	- 85	

由表 2 可知，投资生产新药所带来的追加现金流为 - 85 万元。

（3）计算该制药厂的整体价值。若按照现金流折现方法计算企业价值，其价值应为：

$$V = 900 - 85 = 815 \text{（万元）}$$

2. 利用 Black-Scholes 模型计算该制药厂的整体价值

（1）计算新药项目的期权价值。以新药项目投产后的正现金流量的现值作为新药期权的当前价值（S），上马新药项目所需的投入作为新药期权的约定价格（X），即  $S = 1\,520 - 85 = 1\,435$ ， $X = 2\,000$ ， $\sigma = 50\%$ ， $T = 2$ ，假定无风险利率为 5%。

根据以上介绍的运用 Black-Scholes 方程对实物期权进行定价的步骤，首先求出  $d_1$  和  $d_2$ ：

$$\begin{aligned} d_1 &= [\ln (S/X) + (r + \sigma^2 /2) T] / \sigma \sqrt{T} = 0.001\,4 \\ d_2 &= d_1 - \sigma \sqrt{T} = - 0.71 \end{aligned}$$

求出正态分布积分函数  $N (d_1)$  和  $N (d_2)$  的值：

$$\begin{aligned} N (d_1) &= 0.5 \\ N (d_2) &= 0.239 \end{aligned}$$

计算新药的期权价值：

$$C_0 = SN (d_1) - Xe^{-rt}N (d_2) = 190$$

可知，生产新药的机会价值（期权价值）为 190 万元。

(2) 计算该药厂的整体价值。

$$\begin{aligned} V &= \text{现有业务未来现金流量的总现值} + \text{新药的期权价值} \\ &= 900 + 190 \\ &= 1\,090 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

### 3. 两种结果的对比分析

采用现金流折现方法得出的结果为 815 万元，低于销售价格，对买方不利；而采用期权方法得出的结果为 1 090 万元，高于销售价格，可以购买。这是两种截然不同的结果。从以上运算过程可以看出，两种结果的差别主要产生于对新药项目的估价方法。收益现值法低估了新药项目的期权价值，从而造成对整个企业价值的低估。收益现值法（包括许多传统方法）把公司的投资活动视为一个相对确定的过程，管理者只是被动地拒绝或接受某种确定的投资方案，而不是能动地利用事物发展过程中的不确定性带来的机会，这实际上是忽视了投资管理者的存在，同时也会使公司失去很多投资与成长的机会。

# 物流外包的新概念

**摘 要** 目前国内许多物流企业举起了第四方物流的旗号，本文也对第四方物流进行一些理论探讨。首先通过环境分析物流外包产生的背景与动因，继而对外包中出现的第三方物流和第四方物流等概念进行比较分析。最后在系统理论指导下指出第四方物流是对技术与管理的综合集成，它正向供应链管理发展。

**关键词** 物流 外包 第四方物流 综合集成

## THEORETICAL DISCUSS ON NEW CONCEPT OF LOGISTIC OUTSOURCING : THE META- SYNTHESIS INTEGRATION RESEARCH 4PL

**Abstract** Nowadays ,many logistics enterprises are forwarding to the 4PL field. This paper was analyzing the theory of 4PL. First ,it focused on the reasons of the logistics outsourcing by environmental analysis. Second ,it compared 3PL with 4PL ,two new concepts in logistics. Finally ,it deeply analyzed the 4PL applying the systems theory. 4PL is the meta-synthesis integration of technology and management. And its development trend is the supply chain management.

**Keywords** logistics outsourcing 4PL meta-synthesis integration

目前我国的第三方物流公司多是传统运输、仓储和物资购销企业的转型。它们所能提供的服务也往往局限于过去的业务领域。另一方面，随着物流领域新概念的出现，多家企业举起了第四方物流的旗号。

本文主要分析第四方物流的理论基础。对于我国物流业的发展，需要运用系统工程的理论与方法开展研究。不能简单地带上一些新概念的帽子，而是要一步步循序渐进的发展。我们首先分析一下物流外包产生的背景与动因。

---

作者注：原文刊载于《经济论坛》2003年第22期。作者：孙东川，金芸。该杂志在刊登时删去了英文题目、中英文摘要、关键词和参考文献等，一些段落之间不换行。现按原稿收录在这里。

# 一、物流外包产生的背景与动因

## 1. 背景分析

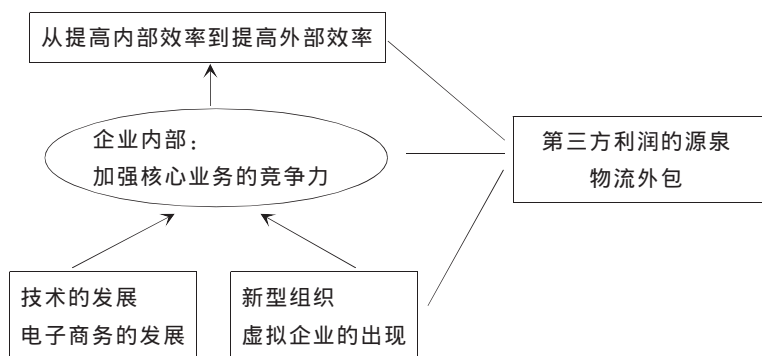


图1 物流外包的环境分析

如图1所示：物流外包的产生主要原因在于，随着竞争的日趋激烈，企业开始关注自身的核心竞争力；而企业效率的提高，不仅是企业内部效率的提高，而且需要关注外部合作。特别是随着技术的发展、电子商务的出现，以及新型的组织形式的出现，外包成为“第三利润源泉”。具体分析如下：

### （1）企业加强核心竞争力

目前国内许多企业盲目实行多元化，一些企业战略学家呼吁要回归企业的核心业务，建立起企业自身的核心竞争力。于是，人们开始比较理性地看待多元化与专业化的关系。

对于我国的企业的物流来说，很多企业的特色是“小而全”，均配备自身的物流部门。因此节省成本、提高企业效率的空间还很大，物流外包就是一条很好的出路。而且随着社会化服务的兴起，逐步出现“社会办企业”的模式，这样就可以破除企业“小而全”的传统观念，实现“小企业，大网络，社会化”。

### （2）企业从提高内部效率到提高外部效率

企业的管理效率的提升来源于两个方面，自内而外。一开始，企业寻求提高企业内部效益的途径：通过对企业内部组织结构的调整、组织的扁平化、业务流程重组等来提高组织绩效。随着进一步的发展，越来越多的企业不满足于内部效率提高，而把目光放到企业外部，寻求企业间的合作伙伴，这就为物流外包的出现提供了一个契机。

### （3）电子商务的发展以及虚拟企业的出现

随着 Internet 的出现,网络经济、电子商务开始迅猛发展,对物流提出了更高的要求。许多成功实施电子商务的企业,其物流服务是一流的。如海尔,成立了国际物流中心,海尔物流管理的“一流三网”充分体现了现代物流的特征。但是能够真正建立起现代化物流部门的企业并不多,迈入了电子商务时代就加剧了物流的瓶颈现象,因此物流外包有望成为许多企业的出路。<sup>[1]</sup>

另一方面,产生了一种新的组织和管理模式,这就是虚拟企业。<sup>[2]</sup>虚拟企业运作要通过多个合作伙伴的合作,除了信息网络之外,物流网络是必不可少的,其物流外包的需求十分强烈。

#### (4) 第三方利润的源泉

随着市场竞争的不断深化与加剧,企业建立竞争优势的关键,已经从节约原材料的“第一利润源泉”,提高劳动生产率的“第二利润源泉”,转向建立高效的物流系统的“第三利润源泉”。因此出现了物流外包,继而又提出第三方物流,第四方物流等。

## 2. 物流外包的新概念

### (1) 第三方物流 (3PL)

专业性的物流企业在海外又被称为“第三方物流”(Third Party Logistics, 3PL),它们凭借资金、技术和管理上的优势向众多企业和组织提供低成本、高效率的运输、仓储、包装等一系列物流服务。

HOYER 是一家成立于 1946 年,总部位于德国汉堡的公司。它提供未来导向全世界范围的物流全服务。它提出:3PL 除了传统运输外,还提供仓储、转运和转包商等增值服务。<sup>[3]</sup>可以看出其与前面的定义大同小异,着重点都是运输中一系列物流服务。

### (2) 第四方物流 (4PL)

安盛咨询最早提出了“第四方物流”(Fourth Party Logistics, 4PL)的概念,从定义上讲,“第四方物流供应商是一个供应链的集成商,它对公司内部和具有互补性的服务供应商所拥有的不同资源、能力和技术进行整合和管理,提供一整套供应链解决方案。”<sup>[4]</sup>

HOYER<sup>[3]</sup>同样提出 4PL 是整个供应链所涉及的公司的整合体,第四方物流是由一个服务商提供的,在长期战略目标指导下对所有物流步骤(例如信息流、物流和资金流)的计划、监控和控制。

来源于 WWW. FT. COM 由 Philip Manchester 所著的 Business Enters the Fourth Dimension 中,他指出 4PL 服务理论上包括生产循环中一切活动,除了真正的货品传送到顾客手上外,还包括产品开发、制造、交易过程和售后服务等。<sup>[5]</sup>

### (3) 第三方物流与第四方物流的关系

通过前面第三方物流与第四方物流概念的对照,我们接下来讨论一下两者关系,包括不同点和相互的联系。

第一,在供应链中的地位不同。第三方物流作为整个供应链的一部分,通常情况下不可能向客户提供整个供应链的物流服务,即便在供应链的某些环节的服务,第三方物

流也只能完成其中的部分内容。第四方物流是在第三方物流的基础上对管理和技术等物流资源进一步整合，为用户提供全面意义上的供应链物流解决方案。第四方物流不仅控制和管理特定的物流服务，而且对整个物流过程提出策划方案，并通过电子商务将这个过程集成起来。因此，第四方物流是对第三方物流进一步的发展。

第二，两者的联系。在整个物流供应链中，正像王之泰教授所说：在社会分工上，也许第四方物流是第三方物流的管理和集成者，但是两者在服务上更多应该是互补和合作，只有这样，才能达到物流成本的最小化。第四方物流依靠业内最优秀的第三方物流供应商、技术供应商、管理咨询顾问和其他增值服务商，为客户提供独特的和广泛的供应链解决方案。因此，两者的关系，一种是第四方物流提供商对原先第三方物流企业的提升，另一种是第四方物流服务提供商和第三方物流企业的合作。

#### （4）对新概念的准确定位

随着物流外包的发展，出来了很多的新概念。当然我们不应该只是追着概念跑，而是应该对第四方物流进行理论分析，它到底是什么？它到底能做什么？它的理论根据在哪里？下面我们作一些探讨。

## 二、关于第四方物流的综合集成研究

### 1. 物流发展的系统观

企业面对问题的是，物流是需要外包？还是自建物流？因此对于整个物流方案的设计，都应该运用系统的观点进行分析。

如前所述，第四方物流依靠业内最优秀的第三方物流供应商、技术供应商、管理咨询顾问和其他增值服务商，为客户提供独特的和广泛的供应链解决方案。剖析这个概念，从系统论的角度说，为企业提供物流解决方案时候进行了系统分析，对各方的资源进行整合，才能提出一个良好的系统解决方案。这对我国的物流企业有很大的借鉴意义。

### 2. 技术与管理的综合集成

再深入一步分析，第四方物流集成了管理咨询和第三方物流服务商的能力。它实现了技术与管理的综合集成。

综合集成是 20 世纪 80 年代末钱学森院士提出的方法论。这一方法论注重从整体上研究和解决问题的方法，采取人机结合、以人为主的思维方法和研究方式，对不同层次、不同领域的知识和经验进行综合集成，达到对整体的从定性到定量的认识。<sup>[6]</sup>

在第四方物流的概念中，我们看到咨询管理与物流技术的综合集成，这是人机的有效结合。第四方物流提供一整套完善的供应链解决方案，它提供了使客户价值最大化的统一的技术方案的设计、实施和运作。一个第四方物流服务商帮助客户实施新的业务方案，包

括业务流程优化，客户公司和服务供应商之间的系统集成。而这只有通过咨询公司、技术公司和物流公司的合作才能实现。如图 2 所示，我们更清楚综合集成方法论在此运用得特别明显，一个有效系统的实施，一方面是咨询公司、物流公司、技术公司的知识管理，另一方面加上物流公司、技术公司的有效信息系统管理，是人机有效的结合。

另外，综合集成是多种集合上的综合，多种综合上的集成，是研究系统之上的系统。而第四方物流是多个系统之间的汇合，而且在互相交融中出现更高的运作效率和实施效果。

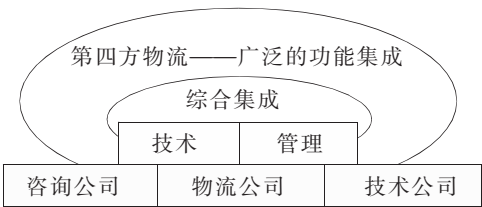


图 2 技术与管理的综合集成

3. 物流向供应链管理的发展

现代物流业开始于 20 世纪 60 年代，七八十年代在西方国家得到迅速发展，由最初的成品配送发展为贯穿生产和流通的综合物流过程，到 90 年代更进一步发展为上、下游企业互相配合、互相影响的供应链管理过程。通过对企业各项物流活动的整合达到提高效率、节省时间和费用的效果。

第四方物流最高层次的方案就是相关企业实现大幅度的业务流程再造。再造过程就是基于供应链管理咨询技巧，使得公司的业务策略和供应链策略协调一致，因此物流向供应链管理发展。如图 3 所示，它来源于 HOYER 这个第四方物流提供商的网站。<sup>[3]</sup>比较第三方物流，第四方物流开始向整个供应链拓展和延伸。

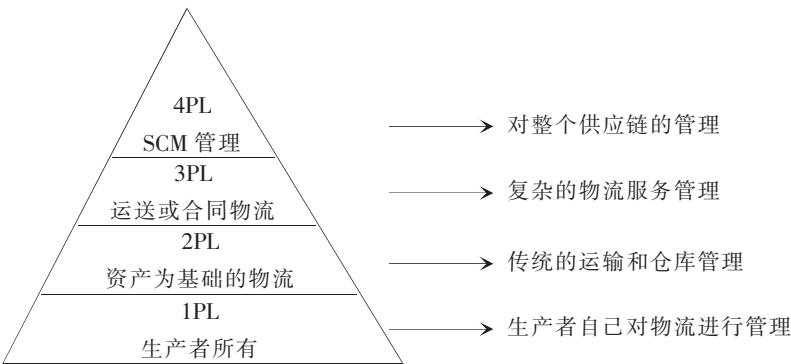


图 3 物流发展各阶段及特色



第四方物流承接多个供应链职能和流程的运作责任，其工作范围远远超越了传统的第三方物流的运输管理和仓库管理的运作，包括制造、采购、库存管理、供应链信息技术、需求预测、网络管理、客户服务管理和行政管理等。

### 三、结束语

我国物流业的发展不能盲目追着概念跑，而是要了解第四方物流到底是什么？它的实现需要什么样的基础条件作支持？而且我国的物流毕竟和西方国家不同，特别存在信用问题等瓶颈。本文通过对物流外包的动因分析，提出其存在的意义。再运用系统理论和综合集成法剖析了第四方物流。指明了它与第三方物流的不同以及其理论基础。目前，已有一些学者分析第四方物流的特点、第四方物流的形式以及我国如何才能向第四方物流迈进等。希望更多的物流企业、学者专家关注我国的物流，并且在理论上支持我国物流的发展。

#### 参考文献与注释

[1] 汤浅和夫. IT 物流. 文汇出版社, 2002

[2] 陈剑, 冯蔚东. 虚拟企业构建与管理. 清华大学出版社, 2002

[3] 程可胜. 横空出世的“第四方物流”. 中国物流与采购. 2002 (12): 22 - 24

[4] <http://www.hoyer-group.com/logistics/html/3pl4pl.html>

[5] Philip Manchester, Business enters the fourth dimension, Published: June 18 2001 10:10GMT, [www.ft.com](http://www.ft.com)

[6] 许国志主编, 顾基发, 车宏安副主编. 系统科学与工程研究. 上海科技教育出版社, 2001

# 后 记

由孙东川教授写的《自序》，大家已经知道，我是庆祝孙东川教授执教 30 周年活动包括出版这本论文集的“始作俑者”。我的提议得到了所有同学的热烈响应。现在这本论文集《系统工程与管理科学研究》就要付梓了，我来写几句话，说明一些情况，是义不容辞的事情。

尽管在年龄和为人处事的方式方法等方面我们之间是有差异的，尽管相处时间还不很长，但是，我认为自己与孙老师之间有着相当深厚的理解和真挚的感情。

这里，首先说明一下我的“双导师”之事。我是 2001 年 5 月份与孙老师相识的（当时他在华南理工大学工作）。当考博笔试和面试分数线划定后，我的成绩是上线的，但由于我在报名时没有明确选报导师，学校研究生院的领导就向我推荐了孙老师。我冒昧地找到孙老师，在我说明来意并做了自我介绍后，他问了我一个问题：“你已经有了一个博士学位，现在再攻读一个，那是  $1+1=1$ ，你怎么看这个问题？”我回答说：“我原来是搞基础医学生物学的，现在对管理科学很感兴趣，我想把这两个学科结合起来，在我身上实现  $1+1>2$ 。”孙老师对我的想法很赞成，表示愿意录取我；同时，他又向我建议：成思危教授是本学科的兼职博导，你可以多一个选择，如果成思危教授也同意，你就作为双导师指导。我对孙老师的建议很赞同。接着，他与成老师联系，获得了成老师的同意（后来我才知道，成老师早几年就有约在先，委托孙老师每年为他物色一名合格的博士研究生）。成老师国务繁忙，又远在北京，所以，孙老师本着“大事要汇报，小事不干扰”的原则与成老师共同指导我的学业。就这样，我成为两位教授的门下弟子，这是非常荣幸的。后来孙老师调到暨南大学工作，对我的学业没有任何影响。

作为导师，孙老师经常对我们（尤其是博士研究生）说：我和你们是亦师亦友、半师半友，在真理面前人人平等，你们不必顾虑什么“师道尊严”，无论什么问题，尤其是学术问题，你们有不同意见尽管可以提出、可以辩论，如果一方不能说服另一方，那就各自保留，过些时候再讨论。

孙老师已经招收和培养了七十余名硕士研究生（含 MBA）、三十多名博士研究生，指导了 3 名访问学者（博士，副教授，其中有的已经晋升了教授）以及博士后研究人员，他们与孙老师的感情都很好。执教 30 周年的庆祝活动，孙老师在接受我们的建议之后定下的原则是：从简，低调，务实。他不赞成以学校或学院的名义举办，不赞成邀请新闻媒体。他提出：事先不通知在国外和省外工作的同学，事后向他们发一个通报即可，免得一些同学千里迢迢赶过来，“劳民伤财”。几经磋商，为了凑大家的共同时间，庆祝大会于 2004 年元旦在广州市华山饭店举行，到会同学六十多人，济济一堂，欢声

笑语，其乐融融，达到了预期的效果。同学们精心订制的一块镶嵌在玻璃框内的湘绣“松鹤长青”大匾，先是放在会场观看，会后送到孙老师的新居，挂在大客厅的墙上，“使得陋室大大增辉”（孙老师的赞语）。

事情不做不知难。编辑出版这本论文集，我原来认为很容易，工作量很小，现在才知道具有很大难度，遇到了很多麻烦。好在同学们人多干劲大，群策群力，困难也就容易克服了。现在，论文集印出来，实际上已经是孙老师执教 31 年半了。

在收集论文、键盘录入或扫描整理、一次又一次的校对，以及出版经费的筹集方面，陈芳妹、杜兰、金芸、李金华、李靖辉、廖姝敏、王克强、王丽萍、魏永斌、熊欣、徐咏梅、杨立洪、叶飞、易剑波、钟拥军、朱怀意等同学（以姓名的汉语拼音为序）作的工作更多一些。我主要是做了一些组织工作，毕竟我比他们年长，他们对我的意见都很尊重，大家合作得很愉快，也增进了友谊。

感谢暨南大学领导和出版社的大力支持！

祝愿本论文集能对读者有所裨益！

赵树进 谨识  
2004 年教师节

# 作者后记

这本论文集终于印出来了，这是一件很不容易的事情。在赵树进教授代表同学们写的“后记”里已经有所说明。一件事情办成了，对于办事者来说，当然是一个胜利，是值得庆贺的！

作为作者，我在前面已经写了“自序”，现在感到还要写如下的话。

第一，本论文集的作者并非只有我一个人，在56篇文章中28篇是有合作者的——在这些文章每一篇的“作者注”中均已说明，他们之中有我的同事：林福永、彭新育、廖明洵、吴云从、金先明、邬树人、林云、朱明月、王裕民、欧阳应明、薛志明等；还有我的学生：李向荣、赵建生、叶飞、沈小平、徐咏梅、张彩江、陈伟翔、林园丁、朱怀意、金芸等。不可能把这么多人的姓名都印在封面上，所以在封面的署名上加了一个“等”字。与别人合作的多数文章的确是我自己出了力气的，并不只是“挂名”而已。我作为第二作者、第三作者的文章一概没有收录，独立所作和第一作者的文章也没有全部收录。

第二，出版社的同志从编辑加工的技术角度，提出了许多宝贵意见，做了大量艰苦细致的工作，很令人感动，我在此表示衷心的感谢！但是，在下面几点上，我是“固执己见”的：

(1) 论文内容尽量保持当初发表时的原貌。哪怕是某一个观点比较肤浅，某一段论述不够完备，某一段文字有所欠缺，也只好由它去了。因为成了历史的东西是不应该改动的，一改动就不真实了，就违背历史了。

(2) 在论文的格式和编排上作了一些适当的调整。例如，字型字号、单排双排，全书都按照统一的规格，否则就不成其书了；错别字和标点符号错误尽量予以更正（大多是当初发表时排版和校对的疏漏，出版界不久前才告别艰苦的“铅与火的时代”）；有些文章当初发表时，英文题目、abstract、keywords是放在文章后面的，现在一律放在前面。

(3) 论文的格式和编排上有一些仍然保持原貌。例如，中英文标题和摘要、关键词、参考文献之有无及其规范不一致等，由于各篇文章发表的时间不同、发表刊物或会议的要求不同，今天难以把它们一统化或者规范化。何况对于“规范化”，时至今日，不同的刊物或会议要求的规范仍然是不尽一致的。

(4) 作为第(1)点的具体化，历史名词和计量单位仍然保持原貌。例如，“苏联”不改为“前苏联”，“南朝鲜”不改为“韩国”，“公斤”不改为“千克”，“公里”不改为“千米”等等。尤其要说明，计划是“制订”还是“制定”？我认为是“制订”——试比较一下计划之“修订”即可，大概没有用“修定”的吧。这一点必须说明，以免有人把它们算作“错误”而记在编辑头上——如果它们确实错误，应该记在

作者头上，因为编辑同志曾经向我提出要改，是我固执己见而未加改动的。

第三，论文集印出来了，在庆贺胜利的同时，我却有些“后悔”（在汇编和校对的过程中，曾经几次想要放弃，但是，领导的支持和同学们的热情，使我放弃了这种“放弃”）。因为，它既是展示所谓“业绩”或者“成就”，也是集中暴露作者的缺点、弱点和不足之处，总之，是一次“大曝光”。你到底有几斤几两，明眼人一看就知道了。如果不印论文集，也许可以“蒙混”一阵子、“吓唬”一些人的。但是，本着实事求是的原则，或曰“彻底的唯物主义者是无所畏惧的”，展示也罢，曝光也罢，都不在乎了。世间贵在真实，科学追求真理。我要示人以真实的面貌，而不要套上虚假的“光环”。

东川不敏，没有什么大智慧、大事情、大成绩；但是，东川不懒、不马虎、不懈怠，勤勤恳恳，兢兢业业，自强不息，所以，今天能够出这么一个集子——尽管可能褒贬不一。“愚者千虑，或有一得”，也许有些文章还说出了几分道理，那么，本论文集可能还有一些价值。至于不足之处、争议之点，肯定多多，这就要引用两句话：“抛砖引玉”、“闻过则喜”。如果承蒙读者诸君指正，则不胜荣幸，不胜感激！

第四，上面说的“后悔”，绝不是对谁有什么不满，事实上，这本论文集能够印出来，要感谢许多人。例如：

中国工程院院士、暨南大学校长刘人怀教授，他对出论文集很支持，并作了序；

暨南大学出版社的领导同志，编辑刘蔚经同志、陆祖康同志——他们做了大量的艰苦细致的工作；

“始作俑者”赵树进教授（我在“自序”中说过：他其实是和我一样的“顶戴花翎”），以及他在“后记”中提到的各位同学；

其他所有关心和帮助论文集出版的人员。

谨向他们表示衷心的感谢！

第五，前面已经提到我的所谓第三次创业，我把这本论文集作为第三次创业的起点。作为一名人民教师，感到欣慰的是弟子众多，意气风发，前途远大。他们之中许多人已经相当有成就（早期培养的硕士生有的已经当上了教授，当上了博导，也和我是同样的“顶戴花翎”了；或者是在别的方面有所成就、有所发展），他们的成就令我喜悦，同时也使我不敢故步自封，许多地方我要向他们学习。“长江后浪推前浪，世上新人促旧人”！

本人岁在花甲，还需要再干几年才能退休，即便退休之后，恐怕还是“退而不休”，即不会休闲、不会潇洒的，天生一个“劳碌命”，一息尚存，总要劳作的。所谓劳作，仍然不是挣钱——本人从来不会挣钱，而是耐得清贫、甘于寂寞，一是完成几个科研项目，指导若干名研究生（主要是博士生），二是看看书、写写文章。

“我与广大读者一样期待着孙东川教授的第三次创业取得成功，期待着他继续出版新的论文集和其他大作！”刘校长的期待是对我的鼓励和鞭策，不敢稍有懈怠也。

孙东川 于暨南大学前山园  
2004年国庆节