

“神舟”总设计师——戚发轫

刘 屏 著

江苏少年儿童出版社



目 录

第一章 金州的故事

001 / 1 童年不是梦

004 / 2 我是中国人

008 / 3 孔庙往事

第二章 难忘的岁月

012 / 1 “找”回来的高中生

016 / 2 人生难忘是至情

019 / 3 这是我们的天空

第三章 大学生活

022 / 1 航空——我惟一的志愿

024 / 2 北航的“光头大学生”

027 / 3 “红娘”本是无心人

第四章 特殊的军营

030 / 1 1957,“弹道”里成长

033 / 2 当兵的日子

036 / 3 塞翁失马,焉知非福

039 / 4 初为人父

第五章 “东方红”时代

042 / 1 “航天十八勇士”

047 / 2 最不幸的与最幸运的日子

052 / 3 见到了周总理

056 / 4 宇宙响彻《东方红》

第六章 神秘的 1992

062 / 1 载入史册的“921”



066 / 2 人生的又一次转折

070 / 3 人在潮头

第七章 “上帝之舟”

074 / 1 名字叫“神舟”

078 / 2 酒泉,酒泉

081 / 3 给飞船做“手术”

084 / 4 “六六大顺”的“礼物”

089 / 5 妻子的两个愿望



第八章 情系“神舟”

096 / 1 “神舟二号”:献给新世纪的礼物

103 / 2 面对人生的沉重打击

105 / 3 没有把握,我不会送你们上天

109 / 4 “神舟三号”:腾飞的中国龙

115 / 5 “神舟四号”:最后一次彩排



第九章 清晨,我们从这里远航

124 / 1 军令状与玫瑰花

127 / 2 “哥伦比亚号”的不归路

132 / 3 五百勇士心,共写一封信

135 / 4 “天字第一号”任务

138 / 5 巡天遥看一千河

146 / 6 “神舟五号”:天与地的对话



第十章 生命回响曲

153 / 1 寂静的胡杨林

160 / 2 明天还有梦

166 / 附 录

172 / 后 记



科学家寄语

青少年是祖国的未来，实现中华民族的伟大复兴，创建和谐小康社会，靠的就是你们这一代人，你们是主力军，是核心力量。为此，首先要学做人，做一个爱国奉献、融于集体、尊重别人、脱离低级趣味的人。其次，要学会做事，做一个热爱科学、勤于思考、敢于创新的人，有基础、有能力的人。从现在做起，从小事做起。小事都做不好的人，是做不好大事的。

年青人要心比天高，更要脚踏实地。

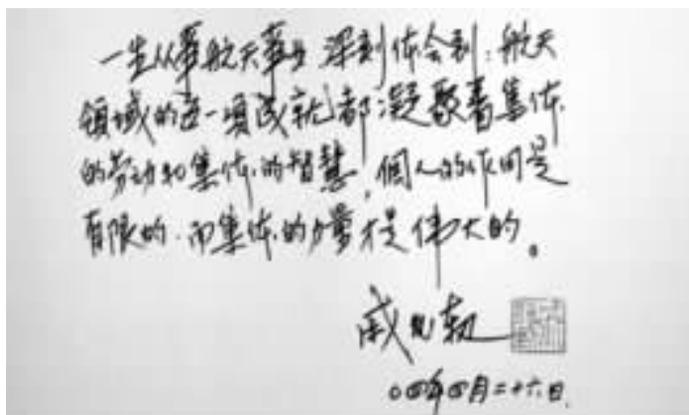
“两弹一星”精神是当代中国科技工程群体优秀品质最完美、最科学的体现，它将永远鼓舞我们前进和成长！

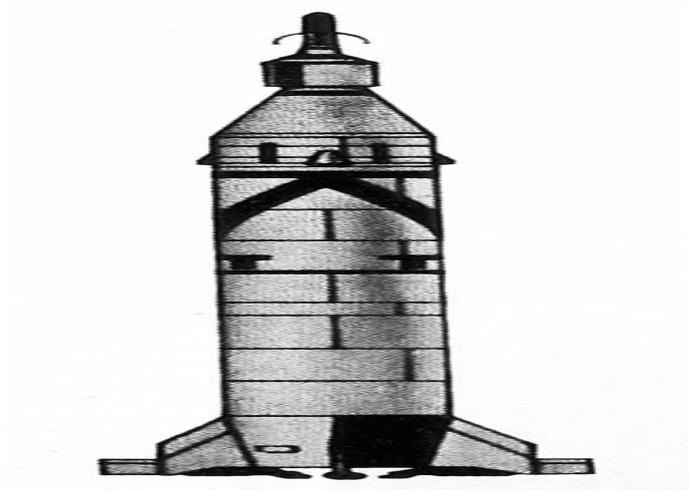
戴世传
2010.10.1



中国工程院院士戚发轫

2004年4月26日生日,戚发轫自题

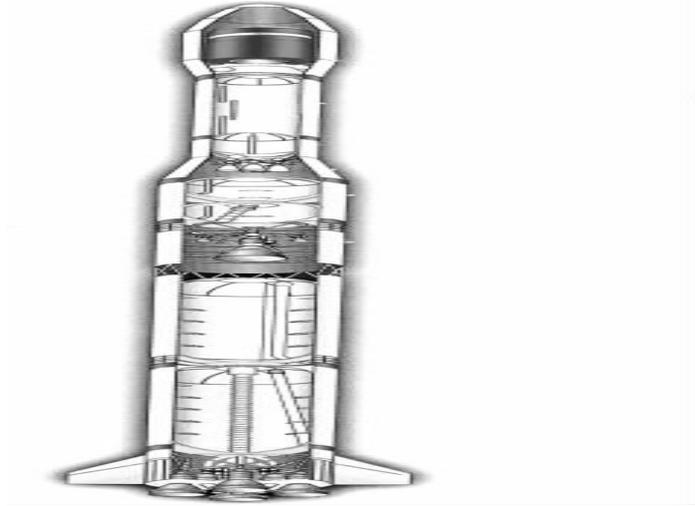




戚发轫在航天城办公室里

戚发轫和本书作者刘屏





对工作一丝不苟的戚发轫

2004 年春节,和儿子一家在深圳



第一章 金州的故事

1. 童年不是梦

1933年4月里的一天，早春的足音刚轻轻叩响广袤的关东大地，在辽宁省复县西瓦村一座普通民房中，就传出了一阵不太响亮的婴儿啼哭声。戚家老二的第一个孩子呱呱落地了——他就是戚发轫。

戚家在村里不是富户，但人口不少。几辈人都是勤劳朴实的农民，靠土里刨食种田度日。直到戚发轫父亲这一辈儿，才算是有了读书识字的人。于是，这辈人中也就有了走出小村子到外面去闯荡的机会。

戚发轫的名字不是父亲给起的。生他的时候，父亲正在外打工谋生。家里的长辈就找到当地私塾的一个老先生，请他起个名字。老先生问了孩子的生辰八字，捋着胡子晃着脑袋沉吟了片刻，提笔在纸上工工整整写下了“发轫”二字。至于老先生为什么会在茫茫词海中单给他选“发轫”为名，不得而知。但“发轫”二字的不凡意义却预示了戚家这个孩子日后的人生道路。

知识链接：“韧”为止也。字典中是这样解释的：支住车轮不使它旋转的木头。而“发韧”则为新的起始、新的开端。一元伊始，万象更新。任何事情从头做起，都是一个好的征兆。

戚家人当时并不知道“发韧”的含义。戚发韧自己也是上了高中后才知道“发韧”两字的真正含义的。原来，“发韧”两字的学问挺大的呢，如国民革命发韧于哪一年、五一节是世界工人运动的发韧日、太行山是抗日游击战争的发韧地等等，都是带有历史坐标性的重要时刻。

这个“韧”字，还曾经有过这样一个“小故事”。当年戚发韧在北京工作的时候，家里头有事给他发电报，结果一个电报来了三次才最终认定。第一次电报上的“韧”字让电报局的工作人员写成了坚韧的“韧”字，第二次电报的名字又错写成了韧性的“勒”字，直到第三次电报，电报局的工作人员才把这个“韧”字写对了。

戚发韧成了名人后，还不时有记者把他的名字写错。有一次，中国空间研究院的院办秘书问他：“老戚，你怎么老改名字？”后来，院办秘书特意查了字典，才弄清楚，他对别人说：老戚的名字还是很有学问的，咱们千万别再把它搞错了。

现在王希季已经最先把“发韧”这个词用在中国航天的文章中：中国航天事业发韧于……

在戚发韧童年的记忆里，父亲

的印象远没有母亲那样清晰、深刻。从他记事起,每天陪伴着他的都是忙忙碌碌的母亲。直到后来他渐渐大了、懂事了才知道,父亲是为了养活他和母亲,扛着生活的重担长年累月地在城里打工的。

每隔一段时间,久别的父亲就仿佛从天而降般出现在他的眼前,笑呵呵地望着他,还带回不少好吃、好玩的东西。

父亲回家的那些天,小发韧可神气了,父亲走到哪里他就跟到哪里,要不就是他跑到哪里父亲也随到哪里。可是,团聚的日子总是那样短暂,好像才那么一眨眼的工夫,就都过去了。父亲走的日子是他最难受的日子。他抱着父亲的腿不放手,妈妈就说:“孩子,听话,快放开手,让你爸走,他要出去挣钱养活咱娘俩呢。”尽管不情愿,小发韧还是乖乖地松开了手。他家的小屋建在村边的向阳坡上,房子的后窗正对着村外盖满了白雪的山丘。每次,都是他和妈妈把父亲送出门,再转到屋后的山丘上,手拉手地站在那里,眼巴巴地看着父亲的背影一点一点地远去,慢慢消失在朦胧的山路上。那种茫然无助的心情是任何语言都无法表达的。戚发韧至今想起童年的这一幕,还会感慨叹息。

知识链接:1931年9月18日夜10时20分许,日军自爆南满铁路,制造“柳条湖事件”,随后突袭北大营,进攻沈阳城,震惊中外的“九·一八”事变爆发。在蒋介石不抵抗命令和日军疯狂的军事进攻下,至1933年3月,东北三省全部沦陷。日寇铁蹄践踏之下的东北民众更是流离失所,痛苦不堪。

2. 我是中国人

如果说家庭和亲人的离合悲欢,给戚发轫的童年生活带来了难以磨灭的印记,那么国家的兴亡与灾难带给童年戚发轫的,则是另一种更为刻骨铭心的烙印。

1931年9月18日夜,日本满铁守备队在沈阳制造了震惊中外的“九·一八”事变。很快整个东北都沦陷在日本人的铁蹄下。亡国奴的生活,是戚发轫童年挥之不去的噩梦。这个烙印,在戚发轫跟着父亲举家搬到金县后,感受得更加深刻。

戚发轫虽然生在复县,但真正留给他青少年时代记忆的地方是金州。5岁那年,他随父母一起搬到金州。换了一个生存的空间,又能和父母朝夕相处地生活在一起,他小小的心灵也开朗了许多。

小发轫喜欢金州这个地方。这个渤海之滨的小城,有着悠久的历史。辽代时叫苏州,金代时改叫化成县,元代称为金复州万户府,明代又叫金州卫,到了清代才定名为金州。

金州古城有巍峨的城墙,整齐街道,大大小小的庙宇。戚发轫喜欢和同学一起去爬古城,在高高城墙上临风而立,纵览风景,体验小小男子汉的威风感觉;喜欢十字大街上“忠义寺”的庙会,穿过高声叫卖的街摊和熙熙攘攘的人群,钻进寺中关老爷的大殿,给这位自己崇拜仰慕的红脸阔腮圣人,磕上几个响头。喜欢城外

天后宫那规模宏伟、如同迷宫般的古建筑群。听说这是山东的船商们二百多年前集资建造的,是这一带沿海最大的海神庙。当然他也喜欢金州城里大大小小的普通人居住的四合院,方正朴实得像一副大棋盘,无论你走到哪条街巷都不会迷路。

戚发轫喜欢金州,还在于它百果丰盈的秋天。早在明清年间,金州就有栽种果木的传统。到了20世纪,金州一带的水果收成要比粮食收成高上几十倍之多。金州甚至成了亚洲有名的苹果产地。每到秋收季节,果园、商号里到处都可以见到临时雇佣的妇女和儿童在手工包装苹果。海内外的水果商人从

1943年戚发轫在
关东洲公学堂南金学
院小学时期的合影
(后左三)



四面八方汇聚金州,再把金州的果香送到四面八方。

然而,在戚发轫的心里,金州的这些古迹、特产、人文历史再好再悠久,也不能替代金州被日本人奴役的现状。他讲述当年在金州上小学时的情景,仍然耿耿难忘:

“那时候,我们甚至都不知道自己是中国人的,家里的大人也没有跟我们说过这些。后来我上了小学,在学校里,日本老师叫我们支那人,我才感觉到自己和他们不一样。最明显的是我们不能吃大米饭,也吃不起。当时大米只能是日本人吃,中国人你就算是有钱,买的起也不敢明着吃,只能偷着吃。我还记得学校里的体罚,日本先生打中国学生特别厉害。上小学一到四年级时,老师还有中国人,上课还是用中文,当时叫用满洲语讲课。等到小学五年级,班主任就都换成了日本人,上课都用日文。那个时候我就感觉到咱们跟日本人不一样。日本的孩子上日本的学校,我们上我们的学校。我们小,虽然还不是很清楚地知道自己是中国人,但是对日本老师经常打骂中国学生,感到很压抑、很愤怒。”

戚发轫是在金州的南金书院上的小学,这是所很出名的学校,是清末民初成立的,有着悠久的历史。后来被日本人接收。

1944年戚发轫
在南金书院读小学
四年级时的合影
(倒数第二排左四)



戚发轫回忆说,日本人是这样奴化中国孩子们的:

“每天早上一进学校,把书包一放,全校的老师学生都在操场集合,进行朝会,就是早上的集会。朝会的最后一个程序是:全体师生面朝东,向东京朝拜,朝拜天皇,而且还得大声念信条,记得第一条是:‘我们是天皇陛下的皇民……’那个时候,日本人已经不是在你的国土上镇压你,而是在奴化你了。当时什么叫国语呢?国语不是中国话,也不是满洲话,是日语。我当时很小,可是亲身体会到了什么叫亡国奴。在这种情况下,你是时时处处都能感觉到没有自己国家的悲惨和凄凉。”

在复县的时候父亲回来说,日本警察打人,日本兵打人,日本税务人员动不动也打人。父亲在一家钱庄当出纳会计,也挨过日本人的打,他们来钱庄查账查税,稍不如意就拳脚相加。

直到1945年日本投降了,苏军解放了大连金州,戚发轫才真正知道自己是中国人,才第一次自豪地说出:“我是中国人!”

童年的经历,在戚发轫幼小的心里种下了自立强国的种子。

知识链接:日本占领东北后,为了殖民统治的需要,也为了彻底消除中国人民的民族意识,使中国学生忘记自己祖国的语言和文字,日伪教育机关把东北地区原有的教育制度和教育体系摧毁殆尽,在东北大力推行奴化教育,发行奴化教育的各种报刊和书籍,把日语作为国语,强制中国学生学习。

3. 孔庙往事

知识链接:孔庙是祭祀孔子的地方。在中国,几乎每一个省府或县城都有一座孔庙,其中规模最大的一座在山东曲阜。曲阜孔庙的主体建筑为大成殿,阔 45.78 米,深 24.89 米,殿高 24.8 米,殿基占地 1836 平方米,是我国现存最大的古建筑之一,可与故宫的太和殿媲美。殿内有巨大的孔子塑像,像高 3.3 米,神采奕奕。正面十根石柱,每根柱上雕刻两条巨龙飞腾于云彩之中,两龙之间有一宝珠,名曰“二龙戏珠”。

戚发轫的中学时代是在金县第一中学度过的。

金县第一中学由金县民主政权创办,1946年3月正式建校。它的前身是南金中学,再往前便是1945年建立的金县学生团中学。建校初期,学校就提出了“思想自由、民主讨论、互师互学、追求真理”的16字校训。校长由当时金县县委副书记郑太初兼任。由于那时的政治环境和生活条件,学校提出了“改革教学,强调结合生产实际”的办校方针。

1947年3月份,戚发轫入校时,学校的校舍已全部正式迁入城内东南坊的孔庙,先前火神庙街邵家祠堂的女生部和校部也都搬了过来。孔庙是文物古迹,飞檐斗拱,画栋雕梁,巨柏古槐,虽有些年久失修,仍不失幽雅古朴的森严气派。校舍选在这里也是一时之举。

由于学生多,庙里前后三进大院的正侧殿都当了教室,殿里的塑

像和牌位等都搬到了院后。教室的桌椅、板凳、黑板都是从道德会搬来的；不够，又从小学借来了一些；还是不够，又把庙里的供桌、八仙桌等都派上了用场。

庙内的大成殿是学校里最大的教室，有的时候还兼作会场、展览厅和娱乐活动室。殿内还摆放着一架旧钢琴，叮叮咚咚地敲起来，很是悦耳。戚发轫也在大成殿里上过课。

每天下课，工友的手摇铃铛一响，庭院里、操场上就立刻热闹起来。戚发轫不喜欢体育，球类运动也不太在行。课间，他喜欢独自站在孔庙的月牙桥上，龙须柳边，远远地、静静地看着同学们龙腾虎跃。

后来，老师带着同学们在孔庙的旁边建了一间图书室，戚发轫被大家推举为图书馆管理员。他非常喜欢这份课外工作，把图书管理的一本不差一本不丢。当了图书管理员，他可以体会到为大家服务的快乐，闲下来，自己还能在书籍的海洋中游历。

在各门课中，他最喜欢数学、语文和历史。戚发轫的班主任叫刘永礼，教他们历史。戚发轫就是从他那知道了很多中国革命和历史的知识。

中学时代的戚发轫，怎么看都是一个忠厚、老实、不爱出风头的学生，可一到了课堂上，他却好像变了一个人，发起言来像是连珠炮，噼噼啪啪地让你喘不过气来，而提起问题来，更是一个比一个尖锐刁钻，什么地动仪的原理是什么？徐霞客游历名山大川后有什么科学发现？华佗的药中是什么成分？……常常弄得刘永礼老师在课堂上措手不及防不胜防。

即使这样，刘永礼还是打心眼儿里喜欢这个学生，从来没有因为这个孩子的较真儿而恼怒半分。他喜欢戚发轫强烈的求知欲，喜欢他对任何问题都不依不饶刨根问底，喜欢他不弄明白誓不罢休的钻研劲头儿。凡是课堂上无法解答的问题，刘永礼课下肯定要去翻阅资料查

找答案。在刚刚解放了的大连地区,还没有正规的历史课本,丹东运来的简易课本根本不能满足教学的起码需要。这使得刘永礼有些苦恼。

其实戚发轫也不是想故意难为刘永礼,实在是求知的欲望让他难以按捺。戚发轫像是知道老师的苦衷似的,课下他也经常帮助老师查找资料,学校的图书馆、街上的书店、同学的家里,只要有资料他都不放过。有一次,他借到一套《中国通史》,自己像捧着珍宝似的读完之后,又特意借给刘永礼老师。这件事让刘老师记了一辈子,直到晚年见到戚发轫时还念念不忘。

刘永礼只教了戚发轫两三年,他给戚发轫下的评语是:不善言谈不等于是两耳不闻窗外事,讷于言的人往往敏于行。

戚发轫的中学老师很多都是热情进步的热血青年,他们大都曾在日本念过书,年龄比学生们大不了几岁,而他们的爱国热情深深地感染着、影响着学生们,引导他们走上为国家、为集体的路上来。

那时候,国民党封锁大连,粮食非常紧张,老师学生吃的都是苞米面或是发了霉的“壳里空”磨的面粉。学校就组织学生自己动手种地种粮,每天早上同学们都到街上去拣马粪当肥料用。

“那时候,我感到学校的集体生活充满了生气,大家一起到街上去搞宣传、扭秧歌、演节目,有一种发自内心的解放了的感觉。社会上、学校里的一切都变了,老师像朋友一样待我们。也接触了共产党,自己成熟了很多。”回忆当初,戚发轫发自内心地说。

在孔庙学堂里,戚发轫留下了很多美好的回忆。当时大家都愿意看武侠小说,什么《三侠剑》、《施公案》等,买不起就互相争着传看,都是血气方刚好斗争勇的年龄,看完了还学着练。孔庙里树多树大,晚上院深人静,同学们自发组织了护校队,拎着棍棒巡逻守更。戚发轫

也看武侠小说,也崇拜那些英雄好汉,但他性格内向不好动,甭管怎样被书中的英雄好汉打动,都很少参加到同学们沸沸扬扬的队伍中去。

戚发轫还记得这样一件事:他在家一直睡在一个大柜上,晚上他喜欢看书,先是武侠小说,后来就看前苏联的一些翻译小说。点灯熬油需要钱,父亲怕他看闲书影响学习,问他在看什么,他说在看《钢铁是怎样炼成的》。父亲听了挺高兴的,儿子看的不是闲书和小说,是一本关于炼钢的书啊,于是就再也不说什么了。戚发轫就是在大柜上把这本书看完的,书中的主人公保尔对他影响很大,日后再遇到什么困难,想想心中的偶像保尔·柯察金,就没有什么克服不了的了。

中学时代戚发轫一直是个很守规矩的学生,是大家公认的勤奋的人、念书不错的人。他按时交作业,从来不缺课、不迟到、不早退,学习也不是很突出。他觉得自己不是很聪明,在学东西上往往是笨鸟先飞,有毅力有韧性。他今天所取得的辉煌成就,真可以说是与他从学生时代就养成的这种性格分不开的。

他在金县一中生活的后期,学校为了解决发展问题,决定举校搬迁至城南的张本发大院。张本发是当地的大地主,在戚发轫和同学们的眼里,张家大院就像是皇帝住的宫殿,层层相套的四合院群,两人多高的院墙,高墙的四角还有炮楼子。张家大院将近150间房屋,数量不少,面积却不大,解决了教师、学生的宿舍问题,当教室却有点狭窄。于是县里拨出巨款给学校盖教学楼,学校也组织师生一边上课一边参加建楼。戚发轫已是高年级学生,自然就成了主力。挖基坑,搬石料,砌地基,他什么活都抢着干。

中学时代,锻造了戚发轫的身心,为他打下了人生事业大厦的坚实基础。

第二章 难忘的岁月

1. “找”回来的高中生

戚发轫怎么也不相信自己会榜上无名。

那天,他是充满自信地和几个同学去看大连市第一中学的高中录取榜的,结果兴高采烈地去,垂头丧气地回。偌大个红榜 he 从上到下看了几个来回,就是没有看到自己的名字。连同去的几个同学都不相信,谁考不上都有可能,惟独戚发轫考不上不可能,他可是班上甚至年级里学习数得着的好学生呀。

不是还有报纸和广播吗?多半是往榜上抄时老师搞错了。戚发轫怀着一丝侥幸心理跨进家门。他本想先不对父母提录取的事,等看了报纸找到自己的名字再告诉他们,谁知一进家门就撞上了父亲铁青的面孔:“发轫,这是怎么回事?怎么上高中的榜上没有你呀?”

“不、不会的。一定是……”

“你自己看吧!”没等他说完,父亲就把手中那张报纸摔到他的面前。

戚发轫赶紧抓过报纸使劲地翻看起来,这次他真的心灰意冷了。

看到儿子沮丧的样子,父亲没有再说什么,呆了半天,只是深长地叹了一口气。

对戚发轫来说,父亲的一声叹息,比真正打他骂他还要难以忍受。父亲从农村挣扎出来,靠给人家打工挣钱养家,还要辛辛苦苦地供他上学。他知道父亲对他寄予了多大的期望,希望他好好念书,将来做个有出息的人。平时父亲问他,他总说成绩很好、成绩很好,可是怎么那些学习不怎么好的都考上了高中,你这个学习好的却落了榜呢?

戚发轫的意外落榜,让金中的老师也感到不解。

一天,地理老师刘天垣看到他,说:“发轫,你看你现在的样子,没有考上怎么办啊?这样吧,初中毕业当不了初中老师,你就留在咱们学校当个办事员吧。”

另一位教物理和化学的傅九盛老师也对他说:“发轫,我不相信我教的好学生考不上高中!你上大连的招生办去找找,对,必须去找!”傅九盛以前在金州当地的庙上当过和尚。日本人占领时期送他去日本佛学院留过学,回来后在学校教高年级物理和化学。他写一手漂亮的书法,学生们都很佩服他。

老师的话提醒了戚发轫。但是一个农村的孩子,又是在大连考的试,怎么去找啊?他有点犹豫了。

刚巧,戚发轫有个同学叫张文超,岁数比他大几岁,胆子也比他大得多。张文超今年也考高中,只是因为出身不好,学校不支持他,他自己作为社会青年去大连参加考试,结果考上了一所中专。张文超得知戚发轫落榜的事,就主动对他说:“发轫,你别担心,我带你去大连找他们。”

第二天一大早,戚发轫和张文超就奔了大连。金县离大连并不算远,坐车不要很长时间,只是因为地方不

熟,找招生办费了不少周折。

高中录取榜已发布,市招生办的大楼里空空荡荡的,看不见往日忙忙碌碌的老师和工作人员。两个人东问西问,才找到了考生接待处。

接待处的老师和蔼地问他们:“两位同学,你们有什么事需要帮助?”

戚发轫用手背抹了一把额头上的汗水,说:“老师,我是落榜学生,我想查查考卷,想知道自己这次是哪里没有考好,下次也好再考。”

老师笑着安慰说:“小同学,这次考试并不太难,要求也不是很严格,你没有考好,肯定是复习的不够。没关系,这次不行,好好复习,明年……”

“老师,我不能等明年,我自己知道我真的答的很好啊!”不等老师把话说完,戚发轫就有些急了。

“是啊,他可是我们金州中学数一数二的好学生!”张文超也在一旁急忙地补充。

“那肯定是你考试时违反纪律了吧?”老师又说。

“我没有违反纪律,真的没有。”戚发轫的心里有了些把握,他告诉老师他是在哪个教室考的、监考的老师长的什么样儿,还说:“您可以去问他,我有没有违反纪律。肯定是没有问题的。”

戚发轫的话让老师感到有些蹊跷,既然考试没有违反纪律,这个学生自己又觉得考得很好,那怎么会落榜呢?会不会是录取工作有什么失误?

“这样吧,你叫什么名字?我给你查查卷子看看。”

戚发轫把自己的名字写给老师,老师看了看后,转身走到靠墙的一排柜子边,从里面取出来一大摞试卷,一张一张地翻了起来,翻到一张对折着的卷子,一看正是戚发轫的卷子。他打开一看,成绩很好啊,没有问题啊,可是再往下看政治鉴定,愣住了:

“……对土改不满”。

他叹了口气,摇摇头,半天才说:“发轫同学,你的成绩是应该录取的,可你这个政治鉴定很成问题。你小小的年纪,怎么会对土改不满呢?”

“我没有对土改不满呀!”戚发轫想了又想,哦,原来是因为这个呀!他赶紧把家里的情况一五一十对老师讲了一遍。原来,1947年大连地区一些有心计的大地主,知道共产党来了要分田分地,就把土地很便宜地卖给了熟人和村民,戚发轫的父亲也用打工的积蓄买了点地。谁知后来实行了土地调剂,父亲因为有地不种,租给了别人,还收了租金,要划成地主成分。要不然就要把地交给公家。父亲害怕了,想想反正也没有花多少钱,本来就差不多是白拣来的,交就交吧。戚发轫却想不通,买地的钱再少,也是父亲的血汗挣来的呀!于是,他就在学校里发了几句牢骚。可万万没有想到,就因为这几句牢骚,他便落下了“对土改不满”的鉴定结论。

听完戚发轫的话后,老师沉思了片刻,然后平静地说:“行了,什么也别说了,我都知道了。这样吧,我给你开个介绍信,你就到大连一中去报到吧。”

“是真的吗?您真的让我上高中了?”他简直不敢相信自己的耳朵。

老师点点头,又拍拍他的脑袋:“可要好好学哟!”

戚发轫深深地向老师鞠了一个躬,转身拉起张文超就冲出了招生办的大楼。戚发轫没有想到,事情这么顺利就解决了,他的心里顷刻云开雾散,突如其来的喜悦和兴奋使他忘记了问这位老师叫什么名字,甚至连老师姓什么都不知道,就拿着介绍信跑了。

多年以后,当戚发轫回首这段人生路上的插曲时,深深地感到这位好心老师的决定,在他的人生中起到了何等重要的作用。多年来,他一直想通过他的老师们,通过媒体的记者们,找到这位给了他一次人生机会的恩人。可调查信、寻人信发了一大摞,结果都石沉大海。

2. 人生难忘是至情

经受了录取的波折，戚发轫深知自己上高中的不易，于是，他在学习上也就更加刻苦。他不能辜负老师对他的期望，更不能辜负父母对他寄予的厚望。

在大连上高中的两年半时间，应该说不算短，但是戚发轫竟然一次都没有去过公园、电影院，他始终老老实实地蹲在学校里读书、上课，就是到了星期日，也从不去玩。说出来也许没有人会相信，真正去旅顺口看看，还是这些年他回大连的事情。

那些年，家里供他上中学已经是很不容易的了。除了读书，哪有闲钱去游玩？每到没有课的周日，他都赶紧回家，不只是在外学习一个礼拜思家心切，更主要的是回家可以节省一点在学校的伙食费，还可以帮助家里干些力所能及的活儿。

当时高中是不收学费的，但是课本、生活总是要花钱的。一个月五万块钱（相当于今天的五块钱）的伙食费，伙食是很差的。家里经济条件好的，还可以从家里带些食品来补补，像戚发轫这样的就只好凑合了。不过即使这样，他已经觉得很满足了，是啊，比起家里的弟弟们和初中的其他同学来，能吃饱饭，又有书读，还有什么不满足呢？

大连一中的住宿条件还可以。以前，这是日本人办的一所女子学校，有两个体育馆，还有一个大大的游泳

池。教室和校园的环境也都很不错。让戚发轫欣喜万分的是,学校附近有一个藏书很多的图书馆。这样,他的大部分课余时间,就都沉浸在图书和知识的海洋里了。

像世间大多数孩子一样,父亲,始终是戚发轫心中的偶像。为了儿子上学,父亲总是省吃俭用的。为了儿子能吃的好些,身体好些,他也总是竭尽所能地保证儿子的生活费用。

戚发轫最佩服父亲的地方,是他的勤奋。父亲永远是早出晚归,永远是兢兢业业地工作,永远是一丝不苟地去办每一件事情。这对戚发轫的影响特别大。有父亲为榜样,他也一辈子养成了勤奋工作的习惯。直到现在,他已经退居二线,每天上班依然从未迟到过,而总是早到。

父亲传给他的另一个传统就是勤俭。家里虽然没有饿着过人,但也从来不铺张浪费。在大连上高中的几年,戚发轫的印象里几乎没有吃过什么海产品。

大连刚解放时,还没有中国人自己的高中,大连一中成立了几个高中班,用当时的叫法,叫“初中戴帽”。戚发轫上的就是这样的高中。因为没有课本,老师只好参考前苏联和关内高中的课本教学。虽然学得没有系统,但师资很好。

戚发轫记得有一位教几何的老师,上课在黑板上画圆,从来不用圆规、三角板之类的教具,只要猿臂轻舒,哗!一个圆就出现在了黑板上,再手臂一伸,哗!一条笔直的横线,又出现在了黑板上。班上的学生都非常佩服。这个老师课也讲得很好,就是对学生们提出的额外问题不愿回答,也不大能回答。

在大连一中,戚发轫的好学精神在这里得到了充分的滋养。他的好提问、好刨根问底的习惯还是没有改变。也许正是这种好学、好问,力求甚解的秉性,造就了他日后成为一个大科学家的最基本的素质和潜能。多少年后,

一位当年的体育老师说起戚发轫，还是这样的话：“他给人的第一印象就是好问、好学。就是体育课上，他也经常会问：“老师，做这样的动作对身体会有什么好处？”

戚发轫说，他所遇到的老师都对自己的工作充满了热爱和敬业精神，他们的言传身教极大地影响了他的成长历程，给了他知识及做人的准则。

戚发轫格外尊重老师，老师当年为他付出的辛劳，他终生铭刻在心里。戚发轫在大连上高中时的校长叫阎乃邦，九十年代戚发轫两次回大连，都专程去拜访了他。第一次回大连，他请老师到饭店来吃了顿饭。第二次是“神舟”飞船获得成功他回大连，老师因身体不好不能到他住的饭店来了，他就专程到老师家去拜访。阎校长为自己的得意学生写了首诗，还给他写了幅字。戚发轫把老师的字装裱好，挂在家里客厅最显眼的地方，每天看看以激励自己。

3. 这是我们的天空

高中几年,对戚发轫影响和震动最大的事,莫过于抗美援朝了。

刚刚诞生的新中国受到了来自西方国家的各种阻挠和围剿。1950年,美国等国利用朝鲜作为跳板,公然打到了鸭绿江边,严重地威胁到我国的国家安全和领土完整。

1950年10月8日,毛泽东发出了中国人民志愿军入朝作战的命令,任命彭德怀为中国人民志愿军司令员兼政委,从而拉开了中国人民“抗美援朝,保家卫国”的正义战争的序幕。11月4日,中国共产党和各民主党派发表联合宣言,拥护全国人民在志愿基础上为抗美援朝、保家卫国的神圣使命而奋斗。几天后,国内有几亿人签名表达保卫世界和平、反对美国侵略的志愿。保卫诞生不久的新中国,保卫自己的家园,这是每一个中国人义不容辞的责任啊。

当时,大连一中高年级的很多

知识链接:1950年6月25日,朝鲜战争爆发。27日,美国政府派兵入侵朝鲜,并不顾我国政府的多次声明和警告,把战火烧到我国东北边境,严重威胁我国的国家安全。对此,中共中央作了“抗美援朝,保家卫国”的战略决策。东北边防军组成中国人民志愿军,由彭德怀任司令员,于10月19日跨过鸭绿江,开赴前线,同朝鲜人民军并肩作战,抗击美国侵略者。经过两年多的浴血奋战,中朝军队终于迫使美国侵略者于1953年7月27日在停战协定书上签字,中国人民取得了抗美援朝战争的伟大胜利。

学生都报名参军了,当然他们并不是去前线,因为年龄不够,多是去海校、空校等。

戚发轫也积极报了名,却因出身不过硬,没有去成。看着别的同学披红戴花地参了军,戚发轫心里很不是滋味。的确,需要以身报国的时刻,自己却有力使不上,这对一个充满了理想的热血青年来说,真是一个不小的打击。

虽然他不能直接投身这场保家卫国的正义战争,可还是亲身感受到了这场战争带来的巨大冲击和震撼。

当时,大连是离朝鲜前线很近的后方,驻扎着苏军和解放军的后方战地医院。每天都有很多从前方送来的志愿军伤病员在这里救治。因此,学校就组织学生们用自己的实际行动支援前线。课余时间,戚发轫和同班同学都加入了救护队,积极参加救护、搬运伤员的工作。每天下了课他们就到码头上去,把前线运送下来的伤员从船上抬下来,然后护送到苏军和部队的战地医院去。除了抬担架,有的时候伤员需要输血,他们也会争相主动献血。

伤员们都很年轻,很多人都是被美国的飞机炸伤的,几乎都是残肢断腿的,很是触目惊心。有一次,戚发轫和同学还抬了一个被美国

知识链接:“中国人民志愿军”的命名,经历了一个由酝酿、提出到最后定名的过程。据有的资料讲,中共中央和毛泽东最初曾想以“支援军”名义,出兵援助朝鲜人民军作战。在征求各民主党派意见时,黄炎培提出了“师出有名则战无不胜”的意见,毛泽东遂将名称改为“志愿军”。

飞机炸成重伤的营长,他躺在担架上还在红着眼睛骂美国飞机,他的许多战友都在那次轰炸中壮烈牺牲了。

这段经历对戚发轫的触动极大,他想:这些年轻的志愿军战士比他们大不了几岁,就是因为美国人在军事装备上的强大,而咱们缺少空中力量和防空武器,才付出了这么多鲜血和生命的代价。

戚发轫还看到,美国人的飞机知道我们空中力量薄弱,就肆无忌惮地欺负我们,经常派飞机到丹东、沈阳去骚扰轰炸。让他感到特别气愤的是,那些美国佬炸了后却说是因为迷失方向而“误入”、“误炸”。可是美国人知道前苏联的空中力量强,就不敢与他们较量,大连驻有苏军,他们从没到大连来捣乱过,真是欺软怕硬!

他又想起童年时代的事情。日本人统治大连的后期,美国飞机也常常会来轰炸。每当飞机来了,大家就跑出去躲避。这些事在戚发轫幼小的心灵上留下了很深的印象。年幼的他似乎就感觉到精神上的压抑,感觉到美国的飞机厉害。轰炸机,飞的时候就是一条白线(后来才知道叫 B-29),而日本的战斗机呜呜呜地只能在人家一半的高度转啊转的,就是上不去够不着,干着急没办法。那些个高射炮,朝上咚咚咚地打,弹花在人家飞机下边老远的地方就爆炸了,人家像没事一样地从从容容地丢下炸弹,晃悠悠、大摇大摆地飞走了。

这些对戚发轫的触动都很大。这是我们的天空,凭什么让侵略者这样横行霸道?当亡国奴,日子没有自己的国家,日子很难过;而国家不强大,国防力量不壮大,没有自己强大的空军和高性能武器,还是受人家的欺负。戚发轫咬紧牙关,暗自在心里立下宏愿:我一定要好好学习,掌握知识,长大后投身国防建设事业,造出我们自己的高级战斗机,捍卫我们自己的天空!

第三章 大学生活

1. 航空——我惟一的志愿

1952年的春天仿佛来的特别早。

春节刚过，大连一中毕业班的学生们就坐不住了。十八九岁，正是充满理想的年龄，一个大学梦在每个人的胸中涌动着。

仔细算来，戚发轫只念了两年半的高中，就要考大学了。因为大连的学制与国内其他地区的不一样。全国都是秋季招生，他们却赶上春季招生。学校征求同学们的意见：你们是现在去考啊，还是下半年跟别的学校的学生一起去考？戚发轫和同学们几乎异口同声地回答：现在考！我们要早一天去上大学！

填志愿的时候，同学们难免聚在一起畅想未来，都想为自己的人生选择一条光明坦途。戚发轫没有参与，他早已坚定地给自己立下了人生的目标。

填表那天，他郑重地在第一志愿栏里填上了“清华大学航空系”，在第二志愿栏里也填上了“清华大学航空系”，

接着在第三志愿栏里填的还是“清华大学航空系”！他已下定决心，把自己的一生与中国航空事业的发展融为一体。

在报考大学的过程中，还有这样一个小插曲。戚发轫报考北京的大学，本应是全家高兴得不得了的事情，可是母亲却死活不同意。她没有读过书，也希望儿子好好读书，将来有出息成大事，但就是不想让儿子走得太远。儿行千里母担忧啊！北京在她心中太遥远了，没有直达火车，路上要走几天几夜，今后儿子回来看她或她去看儿子都很不容易。她舍不得他走，天天以泪洗面。戚发轫理解这种有些自私的母爱。母亲的伤感也曾让他动摇过，他不想太伤母亲的心。不去清华，就在大连工学院上吧，反正都是上大学。

关键时刻，还是父亲是坚定的，是高瞻远瞩的，他对儿子说：“去吧，好男儿志在四方！既然想好了，就不要动摇自己的信念和目标。”父亲的话没有大道理，却为儿子的志愿插上了雄鹰的翅膀。

而母爱永远是伟大的，当儿子最终接到清华大学航空系的录取通知书时，母亲便开始为爱子准备行装。临走的那一刻，她甚至没有再当着儿子的面流泪，而是轻轻地嘱咐他：“儿啊，到北京别惦记家里，多注意身体，吃好点儿，记着来信。”

戚发轫转身时鼻子有点酸，这毕竟是他第一次出远门，第一次真正意义上的离开父母兄弟和生他养他的这块土地。他心里默念着：亲人啊，故乡啊，我决不会辜负你们的期望！

1952年7月在大连第一高中毕业时合影（倒数第二排左四为戚发轫）



2. 北航的“光头大学生”

二十世纪五十年代初的北京，虽没有今日北京现代化大都市的恢宏气势，然而古城皇都的文化氛围和气度，却亦是今天的人们所无法领略得到的。戚发轫一出前门火车站，就感受到了北京的阔大和气魄：高高的前门楼子，宽宽的护城河，横平竖直的街道，车水马龙的人流车流……

1953年，戚发轫
走在北京航空学院的
校园里

到清华大学报到的时候，接待他的的是一个打扮清纯、性格开朗、



神采飞扬、办事麻利的女生。他后来知道她叫裴桂，是中国著名的考古学家裴文中的女儿，她在知识分子家庭出生，生长在那样一个环境中，又受过良好的教育和熏陶，穿着打扮就格外洋气。相比之下，他却显得傻呆呆的。光光的头，朴实的土布上衣，穿一条裤腿很粗的裤子，脚下登一双家做的新布鞋，一副土得掉渣儿的东北农村孩子的样子。

到清华时间不长，戚发轫就赶上了1952年的全国高等院校大调整。当时全国8所大学的航空系都集中到了北京，以清华大学航空系为主成立了北京航空学院。所以，今天的清华大学和北京航空航天大学都说：戚发轫是我们学校的学生。

北京航空学院成立初期，没有校舍，于是戚发轫他们仍是住在清华大学，在清华大学航空馆听课，胸前仍然挂着清华大学的校牌，拿着清华大学的学生证。直到一年半后，北航的校舍建成，他们才搬了过去。

在大学的头一二年里，戚发轫感觉到学习比较吃力。在高中时，他是学校里的优秀学生。但大连高中数理化学的是前苏联的课本，进度比较慢，毕业时连抛物线都没有学到。可大学不管你这一套，一上来

知识链接：北京航空学院（1988年更名为北京航空航天大学）创办于1952年，由清华大学、北洋大学等8所著名大学的航空系合并而成，是新中国首所航空工程大学。北航隶属于国防科学技术工业委员会，既是教育中心又是科学研究中心，是我国高层次人才培养和科学研究的重要基地。目前，北航已成为一所涵盖理、工、文、法、经济、管理、哲学、教育等学科门类的，具有航空航天特色和工程技术优势的多学科、开放式、研究型大学。



五十年代在北京航空学院学习期间，戚发轫在北航机库

就是抛物面了。知道自己的差距，戚发轫在大学的前三年里，基本上都是拼命地读书。戚发轫清楚地知道：只有付出比别人更多的时间、精力和心血，才能不被别人落下，不被别人耻笑。

后来，一同从大连来的七八个同学中，有三分之一的因为学起来太吃力跟不上，或是退学或是留级了，真正按时毕业的还不到半数。戚发轫凭着毅力和勤奋，最终没有落伍。到大学三年级上专业课时，他才真正觉得松了口气。凭着学习成绩和工作能力，他很快成了班上的尖子生。

3. “红娘”本是无心人

除了学习之外，戚发轫在生活上也是非常自立的。别看他是从农村出来的孩子，可在宿舍里他却是最爱干净的。在同室的6个同学中他的床铺永远是最干净最整齐的，无论什么时候走进宿舍，他的床铺上上下下都收拾得井井有条。戚发轫是个憨厚实在的热心人，不论谁有困难，只要找到他，他都会尽全力去帮助而不求回报。因此他被大家选为总干事。后来又被推举为班上的团支部书记。

他当团支部书记期间为大家做的最让人忘不掉的事，就是无意间当了“红娘”，撮合了好多同学后来的婚事。

北航的学生都是学工科的，大都是血气方刚的男孩子。北京航空学院的东门外不远处，就是北京医学院的校舍。而北医多是青春漂亮的女孩子。两个学校虽然近在咫尺，平时却很少有来往。

戚发轫做了团支部书记以后，一些同学向他建议：你这个团支部书记可要多关心青年人的事哟，你看咱们整天学习多枯燥啊，下课除了打球就是聊天，能不能组织青年搞些有意义的活动？对了，就跟咱们的邻居，北医的女同学们搞搞联欢什么的吧。于是，戚发轫就不辞辛苦地去北医联系搞联欢的事了。没想到事情格外顺利，很快，两校学生的联欢就搞了起来，而且是经常性的。班上同学的精神面貌也焕然一新，许多平时邋邋遢遢的

男生也都变得利索干净起来。同学们的学习情绪和积极性都是空前高涨。

5年的大学生活转瞬即逝。毕业典礼时,戚发轫赫然发现,许多同学都是成双成对地参加的,其中不少女生的面孔十分熟悉,可不正是北医的女学生嘛。他们什么时候走到一起了?噢,大家让他这个团支部书记到北医去搞联欢,原来是叫他去当“红娘”找朋友啊!

在北航几年的学习生活里,戚发轫几乎没有遇到过感情方面的事。不是没有机缘,而是他学习太专一了。戚发轫当时的思想很简单,上大学就是读书,没有想更多,特别是男女方面的事情。当时班上只有三四个女生,他从来没有想着要去接近她们。再说了,就是谈恋

1953年戚发轫
在北京航空学院教
学基地



爱似乎也轮不到各方面都并不太出众的他呀。至于北航、北医的联欢,他更是很少参加,一是因为不会跳舞,二是不会唱歌。更多的夜晚,他都是在寂静的图书馆里度过的。只有遨游在知识的海洋、探索知识的奥秘时,他才会有平静的心态和惬意的感觉。他心里时时想到父母期盼的目光,时时想到中学老师对他的关爱,时时想到自己立下的志愿和梦想。

戚发轫是幸运的。高中毕业时,他的不少同学都考到北京航空学院,但因北航的政审很严,好几个同学都因家庭出身、海外关系等问题而转到北方交通大学去了。好在北航认为戚家的地主成分是不准确、不公平的,学校说:我们没有办法改变地方政府给你家定的成分,但我们不把你当成地主子弟,你的升学、入党都不会受到影响。这使他感动万分。

1956年,戚发轫在全国向科学进军的年代里光荣地加入了中国共产党。

他回忆自己的大学生活时,说:“我念书的时候不是最好的,但我是最努力的。”他还说:“我不是个特别聪明的人,但我是个勤奋的人。后来工作了也是这样,我对待工作不是灵机一动,而是花很多时间去做,认认真真一点一滴地去做。除了工作,我总觉得自己没有很多的时间去干别的。我总觉得有的人脑子很灵光,人家会休息也会工作,工作之外总是还有时间去干干别的事。我不论是工作还是休息都是一样的,总之,我是一个负责任的人。”

第四章 特殊的军营

1. 1957,“弹道”里成长

知识链接：“探险者1号”发射于1958年2月1日，是美国发射的第一颗人造卫星。“探险者1号”卫星运行的是一条椭圆形轨道，距地球近地点360千米，远地点2531千米，倾角 33.34° ，绕地球一圈为114.8分钟。“探险者1号”卫星只有8.22千克，但它携带了很多仪器，如盖革计数器、微流星撞击计数器、测温感应元件等。它的最大功劳是首次发现了地球辐射带——“范·艾伦辐射带”，这是太空时代第一个重要的科学发现，对于宇航员进入太空具有重大意义。

1957年10月4日，一个开创人类星际旅行新纪元的日子。前苏联向神秘的太空发射了第一颗人造地球卫星。卫星重84千克，星上仅装备两台靠3个化学电池供电的信号发射机，发射功率1瓦，轨道近地点215千米，远地点947千米，寿命3个月。

1957年12月6日，美国的佛罗里达州卡纳维拉尔角的发射场一声巨响，载着美国的第一颗人造卫星的海军“先锋号”火箭离开了发射架，可是仅过了2秒钟就又一头栽下来。

1958年2月1日清晨，美国人再次在卡纳维拉尔角将“探险者1

号”送入太空。这颗用丘比特火箭送上星空的卫星重 8.22 千克,装有微型电子装置,寿命 12 年。

前苏联和美国的太空竞赛,引发了世界各国的震惊,同样也震动着中国的最高层。在中央八大会议上,毛泽东力拔千钧地一挥手,发出了“我们也要搞人造卫星”的坚定誓言。

1956 年初,毛泽东在中国的最高国务会议上呼吁:中国应有远大规划,在几十年内改变经济、科学、文化落后状况,迅速达到世界先进水平。于是,国务院很快成立了科学规划委员会。周恩来总理代表党中央向全国人民发出了“向现代科学进军”的口号。当年,600 名专家经过充分论证,制订出《12 年科学技术发展远景规划纲要》。在 57 项重点任务中,国防现代化建设摆在突出位置,并决定重点发展以导弹、原子能为代表的尖端技术。

美国归来的火箭专家钱学森关于中国导弹技术发展的设想,让周恩来和中央军委的老帅们眼睛发亮,心潮澎湃。于是,中央决定组建国防导弹管理局和导弹研究院,由 30 多名技术专家、100 多名应届大学毕业生,组成了中国最早的导弹研制技术骨干队伍。1956 年 10 月,国防部第五研究院正式宣布成

知识链接:新中国诞生后,为了迅速改变我国科学技术的落后面貌,在毛泽东、周恩来、聂荣臻等老一辈无产阶级革命家的领导和亲切关怀下,于 1956 年 10 月 8 日创建了我国第一个导弹(火箭)专门研究机构——国防部第五研究院,钱学森任第一任院长。这标志着中国开始了自己的导弹、航天事业。

知识链接：中国运载火箭技术研究院，创建于1957年11月16日，前身为国防部第五研究院一分院，世界著名科学家钱学森任第一任院长。中国运载火箭技术研究院已形成了研究、设计、试制、生产和试验的研制实体，成为中国最大的火箭研制基地。研究院研制生产的“长征”系列运载火箭从1970年发射中国第一颗人造地球卫星以来，已成功地发射了70余颗国内外卫星。

立，钱学森担任第一任院长。

对于中国要发展自己的导弹火箭的想法，老大哥前苏联进退两难，一开始只同意为中国培训50名火箭专业学生，并提供两发供教学用的模型导弹。后来经过反复协商，才在1957年达成协议，同意派遣技术专家，增加留学生名额，提供几种导弹样品和有关技术资料。

戚发轫就是在这样的社会政治和科技大环境下，走进导弹研究院这块“神圣领地”的。

1957年，戚发轫以优异的成绩从北京航空学院毕业了。在毕业分配上，他没有提出任何个人要求，而是完全服从组织安排。因为他知道，他学的是航空方面的专业知识，国家在这方面的人才还是缺乏的，他理所当然要毫无选择地用所学的知识报效国家。

戚发轫是幸运的。行装一打，他就直接被分配到刚刚成立的国防部第五研究院一分院——中国运载火箭技术研究院。这可是中国第一个专门为研制导弹和火箭而成立的研究院，是中国军事科学的“神秘园”。能走进这块神秘之地的人，都是经过反复政审百里挑一的。从到五院的第一天起，他的人生之路从此与中国的航空航天事业结下了不解之缘。

2. 当兵的日子

从到五院的第一天起,戚发轫就算走进了中国人民解放军的行列,刚到五院时,戚发轫还参加了新兵的军训。那身军装把他装点的格外精神,格外帅气。学习内务条令、纪律条令,练队列,瞄靶打枪,虽很艰苦,收获却也不小。

新兵连训练结束戚发轫回到五院。几个月后的一天,院领导找到了戚发轫,对他说:“小戚,上级准备叫你们这些新来的大学生,到大连的前苏联援建的炮兵训练大队(实际是导弹训练大队)当兵去。你们准备准备。”

到导弹训练大队去当兵!听到这个消息,几乎所有的人都很兴奋,惟独戚发轫沉默不语。院领导问他:“小戚呀,你是不是不愿意去导弹训练大队当兵啊?”

他摇摇头。

“那为什么不高兴啊?”

他还是闷闷不乐地不说话。

“怕苦?想家?不会吧,到大连

知识链接:钱学森,1911年生,浙江省杭州市人。空气动力学家,中国科学院院士,中国工程院院士。1934年毕业于上海交通大学,1935年赴美国麻省理工学院留学,翌年获硕士学位,1939年在加州理工学院获航空、数学博士学位后留校任教并从事应用力学和火箭导弹研究。1955年回国,历任中国科学院力学所所长,国防部第五研究院院长,七机部副部长,国防科委副主任。现任中国人民解放军总装备部科技委高级顾问,中国科学技术协会名誉主席。

不是就到你们家门口了吗？”

他还是摇头。好一会儿，才支支吾吾地道出了原委。原来是他不愿意戴船形帽。那种帽子戴在脸比较瘦的人的头上特别的神气好看，而如果是扣在脸盘方大的人头上可就别扭死了。戚发轫曾经看到过苏军中一个方头阔脸的蒙古士兵戴船形帽的样子，特别难看，简直就像老傻瓜上扣了一个套子，印象坏极了。戚发轫是典型的国字脸，下连当兵，必然要去戴那个船形帽，自然心里格外别扭。可是，不喜欢船形帽的想法，又没法摆到桌面上来说。

领导听了他的原因后，笑的肚子都疼了，闹了半天不想当兵原来是因为一个帽子。院领导对他说：“小戚呀，你放心吧，你们去当兵，绝对不戴船形帽，还戴着你的大檐帽，这下你可以放心了吧？”戚发轫听领导这么一说，高高兴兴地下连当兵去了。

大连的苏军导弹训练大队，共分三个连：一个是发射连，一个是技术连，还有一个是运输连。新兵们被打散了，



1958年从北航毕业后穿上军装的戚发轫

分到各连去当兵。戚发轫分到了技术连,当兵搞技术。

在技术连里,虚心好学的戚发轫学到了不少的东西。当时到导弹训练大队来的人有两种:一种就是他们这种下连当兵的刚分配的大学生,另一种就是从各个部队调来的年轻军官和炮兵学校的教员。他们学机械操作很快,但是学别的方面的技术就不如他们这些科班出身的大学生了。戚发轫足可以当他们的半个教员。他学的又快又好,学什么都是过目不忘。于是,连里的干部就让他照着笔记给大家讲要领,做示范。

在五院,戚发轫还参加过一个特别的培训班。除了他这样才出校门的年轻人,还有许多从炮火硝烟中冲出来的军人,大家一起听院长钱学森上的大课。钱学森主讲的题目是《导弹概论》,这是一个对所有在场的人来说都陌生的题目,戚发轫上大学时就早已对钱学森崇拜已久,美国人对这个传奇人物的评价是:一个人抵得上5个师。这次面对面地聆听他的课,领略他的风采和智慧,让戚发轫兴奋了很久。今后,他们这些导弹研究的“门外汉”,就要跟着这位著名的科学家,为中国的导弹火箭事业的发展出力出汗。听了钱学森的课后,戚发轫真恨不得马上就能见到心仪已久、威力无穷的导弹。戚发轫暗下决心,要为祖国的国防科技事业献出自己毕生的力量乃至生命。

一天,领导来找他,说:“戚发轫,你们不要在这里学了,要你们到‘他们’家去学呢。”领导说的“他们家”,指的是让他们到前苏联去学习。戚发轫高兴极了!

年底年初,他们离开了导弹训练大队,被派到大连的俄专进修俄语,为去前苏联留学进行语言基础的准备。

3. 塞翁失马,焉知非福

莫斯科的茹科夫斯基航空军事工程学院,是前苏联一所高等军事科学学府。能够去那里学习深造,这说明他们这些风华正茂的年轻人,将成为今后中国导弹火箭方面的研发力量和生力军。戚发轫和年轻的同事们别提多兴奋了!为了留学时能消除语言障碍,学到更多的东西,他们都在拼命地补习俄语。

就在大家都盼着早日成行的时候,忽然接到了不妙的消息:前苏联方面不同意中国军人去学习。几个月的俄语进修班学业结束,戚发轫他们回到北京。没有几天,上级又一个命令:脱掉军装,以老百姓的身份,通过高教部,办理去前苏联莫斯科的航空学院进修学习。只要是能学到造导弹火箭的技术,组织让怎样就怎样。戚发轫脱了军装换上便服,西装、领带、皮鞋也都买好了。

等待批准启程的日子真有点难熬。领导关心地对他说:“戚发轫同志,这一去说不定就得三年五载的,你也不小了,给你几天假,干脆走前把个人问题解决了。”这里说的“个人问题”指的是婚姻问题。

戚发轫想想也是,和女朋友交往时间也不短了,结了婚,两个人都没有了后顾之忧。于是,他写了一封信,把在呼和浩特工作的未婚妻叫到了北京。

戚发轫的未婚妻叫姜福玲,是他的大连老乡。两家住的不远,谈不上青梅竹马,也算是抬头不见低头见的

邻居。姜福玲是1934年生的,比戚发轫晚一年。日本投降时她上小学四年级。那会儿苏军在大连纪律不好,姜家不敢让她去上学,就在家帮着母亲做事。1950年,16岁的她正式到金州一家纺织厂当工人。后来她当了干部,又到沈阳念速成中学,毕业后接着到天津纺织学校(现在的纺织学院)念中专。1958年姜福玲中专毕业,刚好戚发轫回家探亲,两家的老人觉得他们各方面都挺般配,就主动牵头张罗撮合起这门婚事来。

姜福玲毕业后分到内蒙工作,她常给在北京工作的戚发轫写信。年节回家探亲,来回要经过北京,两家的老人就会托她顺带些东西什么的给戚发轫,一来二去,接触和了解就多了起来。开始,戚发轫比较被动。他对恋爱很严肃,知道自己要找的另一半不是好玩的、好看的,而是要成一个家,要一起度过一生的岁月。但他并没因姜福玲是工人出身,自己是大学生,而感觉高她一等。两个人就这样平等地接触、平静地联系,在通信中坦诚地交流思想、感情和生活。姜福玲的热情大方,戚发轫的朴实、才华,都让对方心仪。不过,姜福玲还不知道戚发轫是军人,他工作的单位是保密的,每次回家又是便装。

戚发轫和姜福玲的婚礼,简单得有些不可思议。洞房,就是戚发轫在单位的单身宿舍,简单收拾了一下,两张行军床一并,赶缝了一床里外三新的铺盖,就算结了百年之好。不过他们选了个最特殊的结婚日子,就是国庆十周年的大庆。

短暂的蜜月后,两人高高兴兴地返回内蒙和北京。

回京不久,戚发轫就被告之:他又不能去留学了,因他所报专业——导弹火箭总体设计,涉及前苏联的国家机密,被苏方拒绝了。前苏联一方面在帮中国搞导弹,一方面又怕中国很快把导弹技术学到手,于是就在总体设计上封锁技术。这真是当头一棒!万事俱备,只欠东风,可东风来了,别人都去了,他却降帆折棹,怎能不让人心急

知识链接：“长征一号”运载火箭是中国研制的第一种三级运载火箭，代号CZ-1，主要用于发射近地轨道的小型有效载荷。火箭全长29.86米，芯级最大直径2.25米，运载能力在圆轨道440千米时为300千克（倾角70度）。1970年4月24日首次发射，成功地将中国的第一颗人造地球卫星——“东方红一号”送入轨道。“东方红一号”卫星重173千克，比前苏联、美国、法国、日本四国的第一颗卫星重量之和还重24千克，说明了“长征一号”的运载能力，远远超过了这些国家第一枚运载火箭的运载能力。

如焚？后来他得知原因，心情才渐渐平静下来。谁叫他学的是总体设计专业呢？这个专业是培养总设计师的专业，学导弹火箭分系统的，搞强度的，搞空气动力学的，搞工艺的……都能去，惟独搞总体设计的不能去。

戚发轫很快想通了，不能出去，留在国内照样要搞导弹，好在还可以跟援助中国建设的前苏联专家学。可谁知道，到了1960年，所有的前苏联专家又都撤走了，而且连图纸都带走了。戚发轫再一次经历了事业上的重击。

在经历了3次求学不成的曲折和变故之后，他不但没有退缩，反而更加坚定了从事这一事业的决心。尽早让我们的国家拥有先进的科学技术和国防科技力量，是多么重要啊！而这要靠他们奉献出全部的才智和心血、时间和生命来换取。

在那些年里，戚发轫先后参加了我国第一枚仿制导弹“东风一号”的研制工作；参加了中国自行研制的“东风二号”研制工作；参加了我国首枚导弹核武器的研制和发射任务——这是我国继1964年10月中国第一颗原子弹爆炸成功后，第一次导弹、原子弹“两弹结合”的研制工作；他还参加了我国“长征一号”运载火箭的结构和总体设计工作……时间和实践使他逐渐成为一个年轻有为的国防科学家。

4. 初为人父

戚发轫和姜福玲结婚后，一直是两地分居。3年中，两个人因为工作忙，很少有时间相聚，平时主要是书信往来。1960年春节单位放假3天，戚发轫才有机会回去探亲。

五院是部队建制，又是国防科研单位，即使是过年过节也不可能全都“放羊”回家。探亲是有比例的。戚发轫当时已当了工程组长，科研组的副组长是位年龄比他大的女同志，春节也要回家。按规定只能走一个。政委就做戚发轫的工作：“小戚啊，你还年轻，以后时间多着呢，让老大姐回去探亲吧。”

戚发轫点头答应了。他回到宿舍，把已经放进手提包的两斤古巴糖又拿了出来，小心翼翼地放进柜子里。这可是他准备和妻子见面时送给她的珍贵礼物啊。这糖，是他把每月定量供应的糖一点一点地积攒起来的，东西不多，却倾注了对妻子的一片深情。

直到第二年的春节，戚发轫才实现了自己的愿望。

戚发轫的妻子是1961年才调到北京的。中共中央华北局在北京挂牌办公后，为解决她的两地分居问题，一位老大姐出面把她调到华北局经委下属的轻纺局工作。他们的家就安在了戚发轫单位在南苑的宿舍区。一个家有了女人，才算是真正的家，他们的小家有了生气。白天两个人各忙各的工作，晚上回家团聚，说说笑笑，其乐融融。只是北京太大，姜福玲每天上下班，在路上大约

要奔波4个小时,每天回到家里已疲惫不堪了。戚发轫的工作经常要加班加点,姜福玲本想回到丈夫身边后能够多帮他分担些家务事,多照顾照顾他,现在反而要让他更操心更劳累了,心里难免有些内疚。

不久,姜福玲怀孕了。随着肚子里的孩子一天天长大,每天上班也越来越吃力,她怕丈夫因为要照顾她而影响工作,就跟戚发轫商量,想住到单位去,这样不仅可以“解放”忙里忙外的丈夫,自己也省去了上下班路上的辛苦。起初,戚发轫说什么也不同意,妻子到了这个时候,正是需要人关照的呀,怎么能够让她一人住到单位去。姜福玲反复强调住过去的好处,戚发轫想来想去,也没有更好的办法,他的工作一忙起来根本就顾不上照顾她,在单位里,还有很多热心的同事能够关心照顾着她,也就同意了。

那天晚上,戚发轫看着善解人意的妻子说:“福玲,我真觉得对不住你,都这样的的时候了,还要让你一人住到单位去,实在是……”

“别说了,你放心吧,我能很好照顾自己和咱们的宝宝。只是不能更多地照顾你了。工作忙,你一个人在家可一定要吃好睡好啊!”妻子一边说,一边帮丈夫整理着洗干净的衣物。戚发轫觉得心里酸酸的,怕妻子看到,赶忙转身去整理书桌上摊开的技术资料。

妻子住到办公室后,戚发轫的科研工作更忙了。妻子不在身边,他可以甩开膀子加班加点了,有的时候常常是忙得一天不着家,连给妻子打电话的时间都没有。姜福玲理解丈夫的工作,凡是自己能够解决克服的事,就尽可能地不打扰丈夫。

1962年5月19日上午,正在工作岗位上忙碌的戚发轫,接到了妻子单位来的电话,告诉他,姜福玲住在人民医院,已经生了,是个男孩。戚发轫搁下电话,急急忙忙赶到阜成门内的人民医院。

在妇产科病房,他看着疲惫的妻子说:“福玲,你生孩子前怎么也不告诉我一声?”此时姜福玲连说话的力气都没有了,只是紧紧地拉着他的手,轻轻地说:“我们有儿子了。”然后欣慰地笑了。

戚发轫的心里充满了愧疚,他真是那个不称职的丈夫和父亲啊,在妻子和儿子最需要他的时刻,他却不在身边。几天后接母子出院的时候,戚发轫特地叫了一辆“华沙”牌出租车,在六十年代初这可是少有的豪华出租车。妻子责怪他:“找个出租车回家就行了,干吗要这么奢侈?”戚发轫不由分说地把妻子按到了车里,然后才笨拙地抱着出生几天的儿子,小心翼翼地钻进车里。他是想用这种最高的迎接礼仪,弥补对妻子和儿子的歉疚。

1967年,当他们的女儿在南苑的711医院出世时,正赶上“文化大革命”高潮,国内单位的科研、生活都在一片混乱之中。这次接姜福玲母女出院可没有上次那么风光了,戚发轫忙完单位的事,骑着自行车赶到医院,先把女儿抱回来,交到姥姥的手里,才又回医院把妻子接了回来。

他们给女儿起名叫戚虹,盼望女儿今后的人生路像七彩虹一般绚丽多彩,还希望长虹能给远离的亲人架起相聚的彩桥。

知识链接:我国古代发明的几种火箭:

① “一窝蜂”,中国古代军用火箭,采用木制桶状发射器,共安放32支连在一起的箭。作战时,将它埋在地下,点燃总线,箭就犹如蜂群飞出,可杀伤敌人。火药燃烧产生的喷气推力代替了弓弦产生的弹力,喷着火焰的利箭速度更快、射程更远,也更具杀伤力。

② “起火”,是用药筒将火药封闭,再捆在细杆上,和平时期用作喜庆活动的“烟花”,战时还可以用作联络信号。

③ 明代史书上记载的军用火箭“神火飞鸦”,外型如乌鸦,用细竹或芦苇编成,内部填充火药,鸦身两侧各装两支“起火”,“起火”的药筒底部和鸦身内的火药用药线相连。作战时,用“起火”的推力将飞鸦射至100丈开外,飞鸦落地时内部装的火药被点燃爆炸,爆炸时的飞鸦宛如今日的火箭弹。

④ “火龙出水”,专用于水战。竹筒制的龙内装火箭,外装“起火”。“起火”将龙身射至空中,又点燃龙身内的火箭,于是火箭再次射出。这已经相当于一种两级火箭了。

第五章 “东方红”时代

1. “航天十八勇士”

1966年的中国，进入了一个史无前例的非常时期。席卷全国的“文化大革命”，几乎颠覆和摧毁了九百六十万平方公里土地上所有的传统和规范。这种震荡一直延续了十年，直到1976年“四人帮”倒台，中国这艘巨轮才矫正航向，重新起航。

动荡的冲击同样波及到国防科技领域，给正在努力发展中的中国国防尖端科研工作带来了不可避免的干扰和阻力。中国曲折艰难的卫星发展之路就是最好的见证。从1958年毛泽东发出“我们也要搞人造卫星”的号令，到1970年中国的“东方红一号”卫星上天，中国卫星发展走过了12年的攀登之路，尽管路途中有风有雨，有喜有忧，有顺境有逆境，但攀登的步伐始终没有停滞。

1958年，中国科学院组织钱学森、赵九章、郭永怀、陆元九等专家制定人造卫星发展规划草案，提出“三步走”设想：发射探空火箭——发射一二百千克重的卫

星——再发射几千千克重的卫星。这一年,中国科学院成立了“581”卫星小组,开始默默地从事我国第一颗人造卫星的研制工作。

1960年2月,中国在这个饥饿的年代发射了第一枚自己设计制造的液体火箭。虽然它只飞行了短短8千米,却使中国的航天远征迈出了关键的一步。

1960年6月,中国科学院院部阶梯教室,木桌、条凳、白开水,丝毫没有降低星际航行座谈会的规格档次。钱学森关于前苏联、美国星际航行中火箭动力及展望的演讲,激活了众多科学家对人造卫星的学术探索和思考。之后三年中,中科院共举办了12次类似的“神仙会”,聂荣臻元帅亲自参加并提出:不搞单枪匹马小农经济,要搞大会战、系统工程。

1963年,中国科学院专门成立了“星际航行委员会”,负责火箭卫星研制组织规划工作。

1964年6月,我国自行研制的第一枚弹道式导弹发射成功,10月第一颗原子弹爆炸成功。年底,科学家赵九章和钱学森再次提出研制人造卫星,并进行了卫星方案论证,使这一工作迅速开展起来。

1965年,我国人造卫星工程定名为“651”任务。10月,卫星方案论

知识链接:探空火箭是一种用途广泛的实用火箭,也是发展空间技术不可缺少的试验工具,适用于对近空间和低空间(几十至几百千米)进行环境探测和科学试验。探空火箭通常按研究对象分类,如气象火箭、生物火箭、地球物理火箭等。气象火箭多用于100千米以下高度的大气常规探测;生物火箭用于外层空间的生物学研究;地球物理火箭用于地球物理参数探测,使用高度大多在120千米以上。

证会在北京友谊宾馆召开。这次中国科技史上著名的会议被称为“651”会议。长达40多天的会议确定了第一颗人造卫星的总体方案，可以概括为12个字：“上得去，跟得上，看得见，听得到”。

1966年，全国200多个与人造卫星相关的预研实验项目启动上马。在走过了创建期、理论技术准备期、全面规划期，正式进入卫星本体、运载火箭、地面观测三大系统的技术研制攻关期的重要时刻，中国却超乎所有人意外地进入了一个政治和社会的非常期。

戚发轫正是在这个非常时期迈进卫星研究院（即后来的中国空间技术研究院）的。此前他正准备

中国空间技术研究院，“神舟号”飞船的摇篮



在运载火箭研制领域大显身手,他提出的简单可靠的火箭三级二级分离方案,在飞行试验中得到了验证。和以往接受工作任务一样,他没有提出任何要求,而是无条件地服从了组织的调动。

戚发轫所在的卫星总体设计部的人员,都是孙家栋奔波了两个多月,亲自到各处考察、挑选出来的,他们个个都有特长,人人都有工程实践经验。无论是搞技术工作、搞技术管理、搞技术档案的,都是超一流的人才和骨干。这18名技术专家由聂荣臻元帅亲自批准调往这一新的岗位,后来被科学界称为“航天十八勇士”。在这“十八勇士”中,戚发轫也是被点将的。

对于聂帅,戚发轫是敬佩至极的。他还清楚地记得,几年前酒泉基地的那个秋天,我国首枚导弹核武器发射成功后,大家欢欣激动的情景,蹦啊跳啊喊啊叫啊的,忘情极了,等到静下来后,才发觉手掌拍红了,脚也蹦痛了,嗓子都喊哑了。但是最让他难忘的还是当时聂帅对大家的奖励——一顿风味地道的手抓羊肉。那香味飘散在大戈壁壁上,让戚发轫一辈子都忘不掉,因为那里面最提味的调料,是胜利的喜悦。

在那个非常时期,戚发轫和所

知识链接:聂荣臻(1899~1992),四川江津人,中国人民解放军创建人和领导人之一,中华人民共和国元帅。历任新中国中央军委秘书长兼中国人民解放军代总参谋长,国防委员会副主席,中央军委副主席,国务院副总理兼国家科委主任,国防科委主任。聂荣臻元帅是新中国航天事业的卓越领导者 and 奠基人。建国后,他长期主管国家科学技术和国防科技工作,为我国尖端武器和航天事业,特别是为“两弹一星”事业的发展作出了不可磨灭的贡献。

有的科技知识分子一样,也经历了炼狱般的磨难。戚发轫回忆说,文化大革命时期搞“一星”,知识越多越反动,知识分子是臭老九啊,白天批判你,到了晚上还要加班熬夜搞科研;明天就要打起背包到干校去了,今晚还要把手头的科研工作做完,大家都过着一种双重生活;常常是干着干着就说你不合格,就把你弄走了。

戚发轫在酒泉基地搞“两弹结合”的时候,远在大连的父母受到了冲击,家也被红卫兵抄了,父母只好写信到北京向儿子求救。这时,妻子姜福玲正独自带着一儿一女在北京艰难地生活,接到信后,她并没再去告诉戚发轫,而是自己尽快地给公婆写信寄钱安慰他们。

1966年10月27日,导弹核武器发射成功后,在发射场与聂荣臻元帅合影(聂帅左后第三人为戚发轫)



2. 最不幸的与最幸运的日子

1968年,戚发轫开始搞卫星总体工作。1969年,他被推选为“东方红一号”的总体技术负责人,接替了孙家栋的工作。这是他生命旅途中的—次重要转折点。他已经于真正意义上从火箭研制转向了卫星研制。

但这段时间,也是他一生中最艰苦、最不幸的日子。

调到空间研究院后,戚发轫的工作越发紧张忙碌,而妻子又偏偏在这个时候下了五七干校。为了照顾两个孩子,他把60多岁的老母亲接到了北京。戚发轫要担负起一老两小的生活,承担起柴米油盐等所有的家务,同时还有不能少的学习批判运动和放不下的卫星研制工作,他就像一台极度超负荷运转的机器,每天拼命地转着,终于有一天出了故障。

一天,他上班的时候,肚子疼了起来。开始还是隐隐的,到下午

知识链接:“东方红一号”卫星是中国制造的第一颗人造地球卫星,1970年4月24日由“长征一号”运载火箭成功将其送入太空。卫星外形为直径约1米的近似球形的多面体,自重173千克,初始轨道参数:近地点439千米,远地点2384千米,倾角 $68^{\circ}30'$,运行周期114分钟。它的任务是进行卫星技术试验,探测电离层和大气密度。卫星以20.009兆赫频率发射《东方红》音乐、工程遥测参数和科学探测数据。

1970年全家合影（之后姜福玲去了河南信阳物质部五七干校，两个孩子跟奶奶回了老家）

就加重了起来。他以为是头天吃了什么不合适，挺挺就过去了。没想到深夜加完班赶回家的路上，肚子突然剧烈疼痛起来，连自行车都没有办法骑了，他只好下来一步一步地推着走。后来，竟疼得满头大汗，推着走都不行了，刚好看到了白塔寺医院，他就咬着牙挪到那里看急诊。医生一检查，怀疑是阑尾炎，再一化验，白血球3万多，立刻确诊为急性阑尾炎，必须立即动手术，不能耽搁。手术要家属签字，可三更半夜的他找谁去呢？孩子太小，



母亲受不了惊吓，妻子又在遥远的五七干校劳动改造。最后，他忽然灵机一动想到了院里的工宣队，立即托医院给工宣队领导打电话，让他们赶来代家属签了字，这才被推进了手术室。手术进行得很顺利，医生说：“多亏抓紧来看了，再晚来一两个时辰，阑尾大穿孔，后果可就不堪设想了。”

戚发轫深夜不归，又音讯全无，急坏了在家等候的母亲和儿女。整整一夜，老人领着两个孩子里里外外地找，都没有踪影，急得不知道该怎么办好。直到第二天的下午单位才通知到家里：戚发轫住院开刀了。一老两小赶到医院，看到已恢复元气的他，三颗心才总算落了地。

还有一件事让戚发轫难以忘却。

1969年国庆前夕，北京为了国庆20周年大庆的安全，清查在京居住人员的情况，戚发轫从来没有撒过谎，人家来查成分，他老实地对来人说是地主。结果一天晚上，他还在单位加班，几个带袖标的人就闯进门来把他的母亲从家里带走了，原因是她是“地主婆”。戚发轫直到第二天才打听到母亲被关押的地方。他四处托人，又请单位出面，才把受尽惊吓、屈辱的母亲从关满了“地富反坏右”的拘留所里领了回来。

因为“东方红一号”的研制工作，戚发轫根本没有时间，也没有能力照顾、保护年老的母亲和幼小的子女，无奈之下，他只好忍痛让母亲带着孙子孙女先回大连老家。和母亲、子女分手的那一刻，他的心像刀割般地疼痛。老人孩子流着眼泪不愿和他分开，他的眼泪却只能往肚里咽。

母亲和儿女走后，戚发轫受到了更大的打击。本来已经确定了的让他参加国庆20周年国宴的事，突然变了，他不能到人民大会堂去了——这本不是吃一顿饭的事，在那个时代，这可是对一个人政治上的评价。原因还是一个：他是“地主子女”。同样因为成分问题，他的“革

命委员会”委员,也“落选”了。

当然,从事情的另一个角度来看,戚发轫又是最幸运的人。他被任命为“东方红一号”的总体技术负责人时,年龄是36岁。

谈到“东方红一号”,戚发轫从不居功自傲,他总是反复强调前人的功劳。他认为:搞第一颗人造卫星“东方红一号”是一个长期的过程,有几代科学家为之而奋斗。第一个是钱学森,他是中国搞火箭卫星的发起人,或者叫奠基人、播火者。第二个是赵九章,他在文化大革命初期不堪凌辱自杀了。赵九章

和孙家栋、闵桂荣在卫星前(右为戚发轫)



对中国搞卫星进行可行性论证,论证了中国应该怎么做。

第三个是钱骥,他是真正搞卫星研制方案的。我国第一颗人造卫星规划方案就是他起草的。文革带来了赵九章的厄运,钱骥也作为反动学术权威靠边了。在报国无门患病在床的几年里,他一笔一划地、一条一条地偷偷摘录了5万多张世界空间技术方面的珍贵文献卡片。

第四个是孙家栋。他负责第一颗卫星总体设计,又把我们18个人找了来一起干,各个专业的都有。文化大革命中,孙家栋就靠边了,这才把我推到了那个位置上去搞卫星研制和发射。这对我一生来讲,可以说是难得的一次机遇。

戚发轫的话启人思索,令人感动。他让我们真正认识到,任何科学成就,都是在前人的足迹里和肩膀上实现的。没有个人的智慧和力量不成,仅靠个人的智慧和力量也不成。只有把无数个人的一滴水融入到集体的长河中,才能成就其丰功伟业。

知识链接:钱骥(1917~1983),江苏省金坛县人,空间技术和空间物理专家,我国空间技术的开拓者之一,曾参与制定我国最早的卫星发展规划,领导并组织了多项制造卫星所需要的仪器设备的研制工作。“东方红一号”方案的总体负责人,“两弹一星”功勋。历任七机部五院卫星总体设计部主任,五院副院长,科技委副主任,中国宇航学会理事,中国空间科学学会副理事长。

知识链接:孙家栋,1929年生,辽宁省复县人,运载火箭与卫星技术专家,中国科学院院士,国际宇航科学院院士。1958年毕业于前苏联莫斯科茹科夫斯基空军工程学院,1967年调入中国空间技术研究院,历任院总体设计部副主任、主任、副院长、院长,七机部总工程师,航天部科技委副主任,航空航天工业部副部长,航空航天工业部科技委主任。

3. 见到了周总理

1970年4月1日,一辆从北京出发的神秘专列,抵达酒泉发射基地。专列上装载的是“长征一号”火箭和“东方红一号”卫星。旅途中四天四夜的鞍马劳顿,戚发轫始终没有休息好,他心里始终惦记着专列上的两个“宝贝”的安全。他也知道,运输中的安全保障是绝对第一流的,几乎一路都是绿灯,但他就是放心不下。现在,他那颗悬着的心,才踏实地放进了肚子中。

接下来的日子是紧锣密鼓的,科研测试人员对卫星进行全面测试,接着又对运载火箭进行三次总检查,最后又进行了卫星与火箭的对接。

戚发轫是卫星的技术总负责人。面对发射前千头万绪的准备工作,他超负荷地忙碌着。从4月3日到4月10日,技术阵地的水平检测工作全部顺利地完成,只要时机成熟,装载着卫星的火箭,随时可以向发射阵地转移。

几天后,戚发轫接到通知,让他随钱学森、李福泽、任新民等专家一道去北京,周恩来总理和中央专委会要再次听取火箭、卫星检测结果和发射准备情况的汇报。这让他很激动,一天都没有睡好觉。十多天前,周总理已经接见过钱学森等多位专家,详细地了解了火箭卫星的总体情况。时隔这么短的时间,又要召集他们去,可见总理和中央对这次卫星发射有多么关注和重视。

4月14日中午,一架银白色的专机载着中国航天

领域的核心专家们,从酒泉基地的机场腾空而起,直飞首都北京。

戚发轫是以中国空间研究院试验队队长和“东方红一号”卫星的技术负责人的身份,参加这次赴京汇报的。他清楚地知道他在这次汇报中的任务。尽管关于卫星的各种数据资料对他来说,早已是烂熟于心,但他还是再次认认真真地进行了梳理和准备。

这几年,为了卫星的研制,他过的是怎样的日子啊,一项一项技术的攻关,一个一个疑难问题的解决,一晚一晚的挑灯夜战,特别是政治上的一次一次压力,他都挺过来了。他充分感受到了集体的力量、意志的力量和亲情友情的力量。

舷窗外的天湛蓝湛蓝的,让人想投入它敞开的怀抱,飞机下面连绵的云海缓慢地向身后流动,雪白的云浪让他想起北方冬天广袤无边的大雪原,还有酒泉冬天寒风呼啸的雪戈壁。这是只有在万米高空才会有的感觉,真想到云海上去走走啊!

飞机遇到了气浪,一阵颠簸,戚发轫束了束安全带,闭上了眼睛,该休息一下有点兴奋、有点疲惫的脑子了,一会儿到了北京,还有重头戏呢!

1970年4月14日晚7时。北京,人民大会堂福建厅灯火通明。除了戚发轫一行的航天专家,到会听取汇报的还有李先念、余秋里、李德生、吴法宪等中央领导和国防科委、七机部有关领导。

从看见周恩来总理的那一刻,戚发轫就感觉到自己的心在怦怦直跳。

当戚发轫听到总理点到他的名字时,立刻站了起来。总理连忙摆摆手让他坐下。

“你是哪儿的人?”

“我是辽宁金县人。”

“怎么听你的口音里有天津味儿呀?”

戚发轫笑笑说：“我也不知道。”

大家都笑了。戚发轫也笑了，心情一下子就放松了。

总理又问了一些感兴趣的话题。当他了解到专家中有好几位都是辽宁金县、复县、海城、盖平的人时，幽默地说：“好啊，老乡见老乡，两眼泪汪汪。真巧啊，今晚金、复、海、盖都有了，那些地方我熟悉，好地方啊！”总理风趣地一挥手。

虽然汇报会的气氛被总理的话活跃了起来，但专家们的心里还是沉甸甸的。先是钱学森、李福泽、任新民、杨南生汇报了火箭卫星的概要情况、发射场各系统准备情况、火箭三次测试情况。

轮到戚发轫汇报“东方红一号”测试和质量情况了。他站起来打开笔记本，认真地念起毛主席语录。刚念完一段，总理就说话了：“直接讲卫星的情况吧，毛主席语录我看就不用念了。”戚发轫点点头。他很佩服总理的务实精神。要知道在那个年代里，弄不好就会让人扣上反对毛主席的帽子啊！

戚发轫汇报得很详细，周总理问得也很仔细。从卫星能否准确入轨，入轨后能否播放《东方红》乐曲，以及轨道参数、卫星重量、测量哪些空间物理参数等等，戚发轫看到总理边听边问边在笔记本上写着，勾画着。

戚发轫汇报完后，总理最后问道：“卫星可靠不可靠啊？”

“可靠！”戚发轫胸有成竹地回答。

周恩来点点头，接着又逐个征求了在场的其他专家以及部委领导的意见，接着又问了许多更加深入、细致、具体的问题，大家都一一予以解答，直到总理满意为止。最后，总理表示了对这次汇报的满意，并说实施发射时间问题，他要向中央政治局汇报后才能正式决定。

此刻，戚发轫突然想到卫星内蓄电池已经蓄电待用，以前只做过四天四夜的横放试验，时间太长说不定

会出现漏液现象,就提出希望能够尽快批准发射。总理听到蓄电池只能横放4天,就问:“为什么不可以再存放的长一点呢?”

戚发轫回答:“我们原来没有向搞电池的人提出这样的要求。”

“你们搞卫星总体设计的人应该走出大楼,到各个分系统研制单位去,把你们的要求老老实实告诉人家,让人家知道应该怎样做工作。”周恩来总理语重心长的话既是教诲也是批评,就像烙印一样打在戚发轫的心上,也深深地鞭策着他后来的工作。

汇报共进行了5个小时,至午夜时才结束。根据周恩来的要求,他们必须立刻提交一份“东方红一号”的情况报告。

当夜,戚发轫和任新民、杨南生都没有睡。他们被接到国防部大楼的一间办公室里,立刻赶写提交中央政治局的关于“东方红一号”发射的正式书面报告。任新民负责运载火箭第一、二级部分,杨南生负责火箭第三级部分,而戚发轫负责“东方红一号”卫星部分。

戚发轫对这个不眠之夜是终生难忘的。36岁的他,第一次承担这样艰巨的重任。从他接手研制卫星后的每一个阶段、进程、试验,对每一个难题、疑点、困难的攻克解决,都过电影般地从他脑际闪过,连那些微小的细枝末节,他都想到了。人的记忆力真是神奇,平时认为早已忘却的东西,在一定的条件和环境下竟能够如此迅速地被激活、被拾起。

戚发轫自己都没有想到报告会写得如此顺畅,落笔就像是打开了记忆的闸门,几乎是一气呵成。凌晨时分,合成好的报告又经过专家领导的几道审批,终于在清晨摆到了周恩来总理的办公桌上。

4. 宇宙响彻《东方红》

1970年4月15日一早,戚发轫便和钱学森等一行乘专机赶回了酒泉发射场。

4月16日,周恩来亲自电话通知国防科委:政治局同意卫星发射安排,批准火箭卫星转入发射阵地。

4月17日“长征一号”运载火箭和“东方红一号”卫星正式进入发射阵地。虽然发射的时间还没有最后确定,但发射前的各种准备工作都在有条不紊地进行着。

4月18日,火箭与卫星开始垂直测试。

4月19日,开始测试各分系统,检查各系统匹配点。

4月20日,周总理对这次发射提出“安全可靠,万无一失,准确入轨,及时预报”十六字要求。

4月21日,检查中发现第三级火箭的固体发动机异常,紧急决定更换备份的第三级火箭。北京方面紧张装运,经过3个多小时的飞行,穿过雷雨区,于当天深夜,005号备份火箭及时地安全空运到酒泉附近的机场。

4月23日,发射阵地上的火箭、卫星检查测试工作全部结束。矗立在2号阵地上的“巨人”昂首蓝天,等待着最重要的时刻到来。戚发轫稍微松了口气。这几天的测试检查,卫星虽然没有发现大的问题,但小的疑点还是有的,好在大家齐心协力都解决了。

气象部门预报:明日天气晴朗,符合发射条件。指挥部决定发射时间定为4月24日晚9时30分,并报请中

中央军委和毛泽东主席批准。

“东方红一号”发射进入倒计时。

4月23日这个夜晚,是发射场的又一个不眠之夜。

已经是深夜了,戚发轫和他的副手沈振金、调度指挥张福田还在发射场的地下指挥室里,他们正带领大家对火箭、卫星、发射、测控等系统,进行最后一次综合检查。尽管这些天已经数次查验,但这次还是一样的认真一丝不苟。

电话铃响起,是钱学森打来的。这位令他们尊敬的老科学前辈也没有睡,他也关注着地下指挥室中的最后综合检查。听完戚发轫的汇报后,才放下了心。

今夜无眠的还有发射控制台的操作员胡世祥——一个小小的火箭发射按钮的分量有千钧重啊。他没有想到后来能成为西昌卫星发射基地的司令员,成为一个名副其实的火箭将军。

同样无眠的还有基地的司令员李福泽——重任在肩的他,在夜风中把发射场巡视了个遍,还给气象预报组的同志们讲了一个他亲身经历的“塔山阻击战”的故事。

挑灯夜战的还有“0”号发射指挥员杨桓和他的妻子气象专家彭风绍。

.....

今夜还有多少人无眠?

酒泉卫星发射场的夜,在寂静中沸腾着。

1970年4月24日,中国航天史上一个值得骄傲的日子。

下午3时50分,周恩来打电话告诉国防科委罗舜初将军:“毛主席已批准了今晚的发射!”周总理的指示以最快的速度传达到发射场。一切按计划进行着。

9时05分,扩音器中响起指挥员“30分钟准备”的口令。接着,全体人员撤离发射现场。

知识链接:《东方红》最早在陕北地区传唱,歌曲以朴实的语言唱出了人民群众对毛泽东主席及其领导的中国共产党的深情,歌词简单,情感真实,旋律好记,因此流传极广。

《东方红》歌词是:东方红,太阳升,中国出了个毛泽东。他为人民谋幸福,呼儿咳呀,他是人民的大救星。

毛泽东,爱人民,他是我们的带路人。为了建设新中国,呼儿咳呀,领导我们向前走。

共产党,像太阳,照到哪里哪里亮。哪里有了共产党,呼儿咳呀,哪里人民得解放。

9时35分,随着指挥员下达发射指令,“长征一号”火箭点火喷发,载着“东方红一号”卫星,拖曳着一条火龙,巨吼着直上云霄,整个发射场上沸腾了。

火箭在夜空中升腾,人们的心情并没有轻松。随着时间一分一秒地流逝,戚发轫的神经也越绷越紧,这15分钟竟长得如同一个世纪。当指挥所的扩音器传出“星箭分离,卫星入轨”的声音时,他才深深地呼出了一口气。

在人们欢庆卫星发射成功的时候,卫星的研制者们还在指挥所里关注着“东方红一号”的运行状况,他们的祝酒歌,要等到卫星上的《东方红》乐曲传遍寰宇的时刻才能唱起。

9时50分,国家广播局告之,收到卫星上播送的《东方红》乐曲,声音格外清晰洪亮。来自新疆的一观测站也报告:收到太空传来的《东方红》乐曲。明天,神州大地上的亿万人民都可以从收音机中,收听到熟悉的《东方红》乐曲了。

戚发轫再也忍不住了。他激动地登上祝捷大会主席台,对着台下欢欣雀跃的人群放声喊道:“我们终于成功了,我们的汗水没白流,我们无愧于时代,无愧于祖国!”他的喉咙有些哽住了,声音也有

些呜咽,他就握紧右拳使劲儿地挥了又挥。

4月25日晚6时,新华社向全世界宣布:1970年4月24日,中国成功地发射了第一颗人造地球卫星……绕地球一周114分钟。卫星重173千克,用20.009兆周的频率播送《东方红》乐曲……

北京沸腾了!中国沸腾了!欢呼庆祝的锣鼓使整个大地震颤。

“东方红一号”卫星在空中可以飞经世界244个城市,它的成功发射所具有的政治意义,在那个时代比它的实际科学意义显得更为重要。

“五一”国际劳动节,戚发轫被邀请参加共和国的庆典活动。那天,他为了参加这个隆重的庆典,把家

1970年5月1日晚,毛主席接见发射“东方红一号”卫星的代表团,戚发轫在天安门城楼上欢呼



里的箱子柜子都翻遍了，他要穿最好的衣服去出席可结果他最后还是选择了绿军装，因为没有任何衣服能够比得上它。

和他一起登上天安门城楼的，还有另外十几位卫星发射的功臣。当《东方红》乐曲在广场上回荡，当毛泽东主席亲切地与他握手，当周恩来总理和大家合影留念的时候，他始终沉浸在无比的激动和幸福之中。

对于戚发轫来说，这一年的“五一”节中惟一的遗憾就是，十几年来一直无怨无悔地支持着他的妻子、孩子、父母都不在他的身边，不在北京，所有的亲人都无法与他分享这成功后的喜悦和快乐。

在第一颗人造卫星“东方红一号”发射成功后的一次中央专委会

“神舟一号”发射成功后，戚发轫回母校北京航空航天大学的情景



议上，周恩来总理说了这样一段话：“你们不要骄傲，进步是无止境的。发射一颗卫星没什么了不起。毛主席对外国人说，天上有两千多个人造卫星，我们才两千分之一嘛。骄傲什么！就是有了两千多个，也不能骄傲。”这么多年来，戚发轫始终牢牢记着周总理的这段话。每当取得了一次成功、一次胜利，他都会用这段话来鞭策自己，警醒自己。

“东方红一号”成功之后，许多科学家都提出中国可以搞载人航天了。戚发轫他们这些年轻人更是心气十足，恨不得明天就把中国自己的宇航员送上太空。

还是周总理冷静而理性地告诫大家，我们不去和苏美两个超级大国搞空间载人竞赛，我们应该把地球的事情搞好。搞应用卫星，搞返回式的对地侦察卫星，搞通讯卫星，搞气象卫星，努力把这个工作搞好。戚发轫最佩服周恩来总理的远见卓识和高瞻远瞩。

戚发轫正是按照周总理的指示去做的。“东方红一号”卫星发射成功后，戚发轫没放松几天，就又投入到了新的任务中。之后的十几年中，他又主持了“东方红二号”、“风云二号”、“东方红三号”等6种卫星的研制工作。同时他还亲自组织了十几次的卫星发射任务。戚发轫的全部生活和生命都融入了中国的人造卫星的发展中，每一颗卫星的轨迹都记录着他的人生和奋斗。

今天，戚发轫与中国卫星、与卫星研制者之间的感情，已经到了生死与共、休戚相关的境界。他今生今世不会再离开这个给了他太多辛劳、太多感情、太多动力、太多荣誉的事业。永远不会！

第六章 神秘的 1992

1. 载入史册的“921”

1992年9月21日上午,中南海勤政殿。

中央政治局十三届常委会第195次会议,江泽民总书记亲自主持。中顾委的老领导和政治局常委们,正在认真地听取有关开展我国载人航天工程的汇报。新的航天工程让所有的人都异常兴奋,这是关系国家、民族利益的大工程,也是凝聚民心的大事。会议上还审议通过了中央专委《关于我国载人飞船工程研制的请示》,决定了从飞船起步,发展战略正式批准实施。

中国的载人航天事业,翻开了全新的历史性的一页。

其实,中国的载人航天工程早在许多年前,就已经起步了。

1961年4月,前苏联的“东方号”宇宙飞船,把第一个地球人加加林送入太空,从此,开始了人类进入太空、探索宇宙的新时代。从那时候起,中国的航天科学家们也开始关注载人航天技术的发展。

1964年以后,中国科学家们相继把小白鼠、小狗等送入太空,并都安全返回。

1968年,我国第一艘载人飞船总体方案设想论证会将第一艘飞船命名为“曙光一号”。

1970年7月14日,毛泽东、周恩来批准了我国第一次载人飞船计划,工程代号为“714工程”。

1971年4月,国内400多位航天专家汇聚北京京西宾馆,专题讨论飞船方案。会上还汇报了这些年里所做的载人飞船研究的基础工作。由于种种原因,“曙光号”飞船方案未能真正实施,飞船设想图最终被尘封在中国空间技术研究院的档案室的保险柜里。

之后的几年,由于“文革”的干扰和我国航天技术及财力的具体困难,载人航天工程暂时停滞下来。其间,着重研制发展的主要是急用、实用的应用卫星和运载火箭。

1986年3月,王淦昌、陈芳允等四名科学家给邓小平同志写了一封“关于发展我国战略性高技术建议”的信,很快得到邓小平的批示:此事宜速决断,不可拖延。

10月,中央政治局扩大会议批准“863计划”,拨专款100亿人民币实施,其中40亿用于航天领域。

这一年的中共中央24号文

知识链接:“东方号”运载火箭是苏联研制的世界上第一种载人航天运载火箭。火箭全长38.36米,芯级最大直径10.3米,运载能力在近地轨道时为4730千克;在太阳同步轨道650千米时为1840千克(倾角98度);在920千米时为1150千克(倾角99度)。1960年5月15日,“东方号”运载火箭首次成功地进行了不载人卫星式飞船的发射。1961年4月12日,第一艘“东方号”载人飞船将世界上第一位宇航员尤里·加加林送入太空,使其成为绕地球飞行的世界第一人。

知识链接:1986年,为了迎接全球新技术革命和高技术竞争的挑战,加快我国高技术及其产业的发展,王大珩、王淦昌、杨嘉墀、陈芳允四位科学家提出了加速发展我国高技术的建议。邓小平同志高瞻远瞩,果断决策,于当年3月亲自批准启动了我国高技术研究发展计划——“863计划”。“863计划”选取了生物、航天、先进防御、信息、自动化、能源和新材料为我国今后发展高科技的重点,并强调项目的科研先导性、储备性和带动性,目标是在今后15年内,在这些重要的高技术领域跟上国际水平,并力争在优势领域有所突破。

件,决定在航天领域先安排概念研究。我国的航天科学家们重新论证载人航天发展技术途径。至1991年论证取得成果,结论是:中国的载人航天事业应该从飞船起步,最终建成中国的载人航天工程大体系。

1992年1月,中央专委会议,再次听取专家委员会汇报,肯定了它的必要性,决定从预先研究阶段,转入技术经济可行性、技术发展必要性论证的阶段。

经可行性论证组200多位专家半年的系统论证,载人飞船立项论证报告完成。报告明确中国载人航天分三步走的发展目标。报告结论是:以载人飞船起步,技术上可行,经济上能够支持。

接下来的9月21日,是一个必定要写入中国航天史和世界航天史的日子。中南海的决策者们召开了为中国航天载人航天工程拍板的重要会议。

戚发轫虽然在忙着“东方红三号”卫星的研制工作,但也不时介入载人飞船的各项论证工作。卫星、飞船,都是航天大家庭中的一员,戚发轫觉得能为中国载人飞船的研制作一份贡献,出一份力,想一个主意,都是他义不容辞的责任。

戚发轫还记得关于飞船两舱

还是三舱的学术争论。在研究院的那间大办公室中,究竟开了多少次会,他记不清了,大家为每一个科学的论点据理力争,经常是废寝忘食的。有的时候还会争论得面红耳赤。科学是来不得半点虚假和凑合的,所有的问题、论点都要有板上钉钉的结果。不然,那22册、100万字的《载人飞船工程经济技术可行性论证报告》从哪里出来?

在飞船三舱还是两舱方案的争论进入胶着状态的时候,航空航天部成立了五人小组进行论证。他们是国内五个航天方面的重要权威——任新民、庄逢甘、白拜尔、王永志和戚发轫。

戚发轫是主张两舱的。因为两舱更利于逃逸救生。载人航天最重要的是航天员的人身安全。三舱逃逸要多带一个轨道舱,难度会加大。经过一年多的争论,最终以3:2的表决确定飞船采用推进舱、轨道舱、返回舱的三舱方案。不过,无论是哪一个方案,都没有重复苏美早期的飞船方案,都体现出了新的技术上的进步。这仍是一条脚踏实地、自主发展的航天道路。

戚发轫没有想到,他的人生路会随着中国航天事业的发展变化而又一次改变。

知识链接:我国为何从多人多舱起步?

俄罗斯和美国在研制载人飞船时都经历了体积由小到大,乘员从单人到多人,结构由单舱到多舱,技术从简单到复杂的循序渐进的发展过程。而我国在“神舟”飞船上,选择的是多人多舱技术。为什么不像其他国家那样从单人单舱起步呢?据了解,有关我国应选择什么形式作为载人航天突破口的问题,早在1992年开始研制载人飞船之前,我国航天领域的专家们就曾进行了近5年的研究,考虑到我国在运载火箭和应用卫星方面已拥有相当坚实的技术基础和丰富的研制经验,以及有可能借鉴国外研制载人飞船的经验,我国可一步到位地研制第三代飞船——多人多舱的载人飞船。

2. 人生的又一次转折

多年付出的心血和努力,让戚发轫一步步走向事业的辉煌:

——1970年,“东方红一号”卫星发射成功后的那个“五一”之夜,毛泽东主席在天安门城楼上接见了他们。

——1975年,他担任我国第一颗试验通信卫星“东方红二号”的副总设计师,1985年之后他担任总设计师并获得了“国家科技进步特等奖”。

1984年“东方红二号”卫星发射成功后的庆功酒宴



——1983年,他升任中国空间技术研究院副院长。

——1984年,他又担任“东方红二号”实用通信卫星的总设计师。

——1986年,开始担任“东方红三号”通信卫星的总设计师兼总指挥,并获得国家级“有突出贡献的中青年专家”称号。

——1991年,他担任中国空间技术研究院院长。

戚发轫觉得,国家、人民给他的荣誉和信任太多了,他还有很多想法,他还有使不完的劲儿,他想尽自己的所能所长,培养建设更强、更精的卫星科研队伍,为中国的卫星事业做更多、更大的事儿。正在他雄心勃勃的时候,时代和命运又把他推向另一个新的领域。他再一次经历了人生的又一次转折——研制飞船。

回头看看自己这几十年的路,只有当年考大学时他自主选择航空专业,是他自己的意愿。之后人生路上所有的站点,都是组织上的安排和决定。他知道国家和人民花了那么大的代价培养了他,他没有理由不尽自己的所能去报国报民。他这颗螺丝钉,不管把他拧在哪里,他都要同样尽职尽责地去工作。他就是那种要么不干,要干就要干好、干出样子来的人。

知识链接:中国空间技术研究院:1968年2月成立,1970年成功发射了中国航天史上第一颗人造地球卫星——“东方红一号”,开创了中国探索外层空间的新纪元。中国空间技术研究院是中国空间技术的主要研究中心和航天器研制基地,其主要任务包括:研究、探索 and 开发利用外层空间的技术途径;参与制定国家空间技术发展规划;承接用户需求的各类航天器和地面设备的研制及提供优良的服务;空间技术成果的推广应用,以及空间技术对外交流与合作。

不过对于这一次的人生转折,他还是有些犹豫了。

他实在是舍不得他那支通信卫星的研制队伍啊!用当兵的话说,那可是炮火硝烟、枪林弹雨中一起冲杀过来的一个战壕里的战友啊。想起一个个研制卫星的日子,太多的困难和艰辛,太多的汗水和苦衷,太多的辛酸和泪水,太多的欣慰与欢笑。那些共同奋斗、拼搏生活的岁月,不是一言难尽,而是万言也难尽啊。那是一些多么好的领导、同事和下属啊,他们可以默契到一个动作、一个眼神、一句话,就能知道对方的所思所想所做。而今却要 and 这个有着凝聚力的队伍和集体分开了。还有那些卫星,说得形象一点,那都是他的“孩子”。

让戚发轫犹豫的另一个原因是他的年龄。毕竟已近花甲之年,如此年龄再担当如此重任,而且还不是一般的重任,他的体力、记忆力、心理承受力是否还能支撑?他考虑的不是个人,他从来就不是贪图虚名的人,但载人航天是充满了风险的,要做就要做成做好。他虽没有大功告成,但也是成就卓然、事业有成,是否还有必要再次创业、再担风险?

难以割舍的心情和即将到来的压力,紧紧困扰着戚发轫,让他吃不下、睡不好。虽然他没有说,但细心的妻子还是感觉出来了。这么多年了,姜福玲早已习惯丈夫工作的保密性,凡是工作中的事情,只要他不说,她从来不主动发问。这些天,她感觉得到老戚又遇到了大事,她也从别人那里隐约听到一星半点他要去搞飞船的事儿。

那天晚上妻子对他说:“老戚,只要你想做,就去干吧。一个人还能给国家和社会干多少年?家里的事不是还有我嘛!”

“福玲,跟着我净让你吃苦了。谢谢你!”戚发轫从内心感激妻子对他理解和支持,他不需要用更多的语言来感谢她,他会在事业上用行动来证明一切。

上级领导正式找戚发轫谈话了:“老戚呀,别犹豫

了,就你干吧,飞船的总设计师就是你了。”

“行,我干!”戚发轫虽然坚定地答应了下来。但是,几个老头子,带一帮年轻人,能干成吗?说多了也没用,干好了,别人就信了。

戚发轫已经想好干了,不需要更多的表态和决心,即使承载天大的压力,他不会退缩——他本来也没有任何选择,党、国家、人民的需要就是他的选择。

1992年底,经中央专门委员会批准,任命他为载人航天工程的总指挥、副总指挥、工程总设计师。接着国防科工委下发了《关于载人航天工程行政总指挥、副总指挥和总设计师、副总设计师的通知》,任命戚发轫为载人飞船系统的总设计师。

中央指示:载人飞船工程是保密工程,要“静静地、坚持不懈地、锲而不舍地去搞”,要“多干,少说”、“只干,不说”。于是,载人飞船工程就在全国的各相关单位和部门悄无声息地全面展开了。

3. 人在潮头

戚发轫立即走马上任了！担任载人飞船系统总设计师后，他所在的中国空间技术研究院也和上海航天技术研究院、中科院、航天医学工程研究所一起，共同承担了研制中国载人飞船的光荣使命。

戚发轫以前一直从事航天卫星的研制工作，虽然他也或多或少地接触了一些飞船的资料，但真正意义上地全心投入载人飞船的研制还是第一次，毕竟还是个相当陌生的领域。要想真正当好这个飞船系统的总设计师，不做到胸有成竹是不行的。

我国的载人飞船工程计划是分三步走的：第一步，从飞船起步，发射无人、有人飞船，将航天员安全地送入近地轨道，并安全返回地面，进行适量观察和科学试验，实现载人航天的历史性突破；第二步，航天员出舱活动，飞船交会对接试验，发射长期自主飞行、短期有人照料的空间实验室，建成我国完整配套的空间工程大系统，解决一定规模的空间应用问题；第三步，建造更大的长期有人照料的空间站。

戚发轫明白，飞船在载人航天工程七大系统中占据着核心的位置。没有飞船，其他一切都无从谈起，而载人飞船的三大难题就是航天员要“上得去，呆得住，下得来”。可别小看这九个字，要想做到并非易事，不倾注十倍、百倍、千倍的心血和努力，是难以做到的。

为了第一艘试验无人飞船的发射时间能够达到“争八保九”的目标，也就是争取1998年确保1999年发射，戚发轫比搞卫星时更拼命地工作着。

有一段时间，飞船研制比较被动，需要解决的技术难点像山一样地堆积起来。作为系统总设计师，戚发轫的压力很大，大得常人难以想象。因此他的情绪难免有些急躁，回到家里，他有时会莫名地发火，像个一点就着的火药桶。每逢这时，妻子就知道他一定是在工作中遇到了一时解不开的难处，就尽可能地避让着他，还背着他跟孩子们说：“谁也不许惹你爸爸生气，都得让着他，他现在是咱们家的重点保护对象。”孩子们都很懂事，凡是看到父亲进门时的脸色不对，都会悄悄地互相使个眼色，知趣地躲开。

后来，戚发轫飞船研制的局面打开了，各项工作也逐步走上正轨，一切都按照拟定规划按部就班地稳步发展了，他的心情这才平静了许多，从容了许多。回想那段时日，他觉得很是对不住妻子、孩子，是他们的理解、宽容、挚爱，帮助他度过了那段艰难的时期。

戚发轫是理论和实践都极其丰富的航天科学家，也是一个勤奋好学的科学家。他从美苏两国发展

知识链接：“联盟号”宇宙飞船由轨道舱、指令舱和设备舱三部分组成，总重约6.5吨，全长约7米。设备舱呈圆柱形，长2.3米，直径2.3米，重2.6吨，装有遥测、通信、能源、温控等设备；指令舱呈钟形，底部直径3米，长约2.3米，重约2.8吨。飞船在返回大气层之前，将轨道舱和设备舱抛掉，指令舱载着宇航员返回地面。从“联盟10号”飞船开始，前苏联的宇宙飞船转到与空间站对接载人飞行，航天活动进入了更高的阶段。

知识链接:美国的航天飞机于1972年开始研制,1981年4月首次试验,1982年11月投入使用。20世纪80年代,美国先后推出了5架航天飞机:“哥伦比亚”号、“挑战者”号、“发现”号、“阿特兰蒂斯”号和“奋进”号。20年来,航天飞机曾完成过许多令人瞩目的壮举:将“伽利略”号探测器送入木星轨道;将哈勃望远镜送入太空并进行了多次修复;将伽马射线望远镜送入预定轨道并对其进行修复;与俄罗斯“联盟”号空间站进行对接以及建立国际空间站等。

载人航天技术的过程中,看到他们不可避免走过的弯路和积累的成功经验,因此提出:中国作为后起的在航天空间发展的国家,完全可以借鉴他们的经验,避免他们的教训,从而缩短自己的研制过程。他说,中国在飞船研制上要有自身的独特之处,起步晚,但要起点高,而且要一步到位。

在当年设计飞船时,戚发轫曾经请教过前苏联的设计师。他问前苏联在研制“联盟号”飞船过程中最大的遗憾是什么?前苏联科学家回答说:飞船空间太小,直径只有2.2米,人在里面太过拥挤。戚发轫是有心人,他记住了这位专家的话,后来,中国在设计自己的飞船时,把飞船的直径放大到了2.5米——别小看这0.3米,它可是世界飞船之最啊,这也充分体现了人性化的概念。戚发轫说:“飞船上所有与航天员接触的部分都必须满足医学、工效学的评价标准,任何人都不能含糊。”

由于多年的超负荷工作和年龄增大,戚发轫的身体渐渐不如以前了。他的兜里多了控制血糖、血压的药瓶,只是一忙起来就难免忘记服用。每次在他出行前妻子都一次次地叮嘱他按时服药,电话里也会不时提醒他。

戚发轫虽然是飞船系统总设计师,却很少在办公室里,更多的时间,他的身影总是出现在飞船研制现场和研制过程中出现技术难题的地方。有时候他跑得太累了,想放松一下自己,多在家里、办公室里待待,这时周恩来总理的话就会回响在耳边,于是他就再次振奋精神,打点行装,奔走在飞船研制的第一线。

戚发轫以多年的经验告诉我们,研制载人飞船,一是要有一个好的方案,二是要有一支好的队伍,三是要有一套好的设施。好的方案是实施载人航天的基本条件,如今有了;好的队伍是实施载人航天的中坚力量,如今有了;好的设施是实施载人航天的物质基础,如今也有了。

天时,地利,人和。该具备的都具备了。中国人没有理由错过这个机会。

知识链接:我国为何不造航天飞机?

由于“挑战者”号和“哥伦比亚”号航天飞机的失事,载人飞船的安全系数比航天飞机要高及其损失程度相对较小已成为不争的事实。飞船的事故多发生在上天和回收阶段,飞船能否顺利升空要看发射火箭的质量;能否成功返回,关键则在于降落伞能否顺利打开。中国在这两方面的技术已经相当成熟,安全系数很高,从这一点上来看,中国选择载人飞船作为载人航天的运载工具,是有先见之明的。

第七章 “上帝之舟”

1. 名字叫“神舟”

知识链接：袁家军是“神舟号”飞船系统总指挥，著名空间技术青年专家，有“航天少帅”的美誉。1962年9月出生于吉林通化。1984年毕业于北京航空学院飞机设计与应用力学系，1987年中国空间技术研究院空间飞行器设计专业硕士毕业。1995年担任中国空间技术研究院院长助理，中国载人航天工程飞船系统副总指挥。现任中国空间技术研究院院长，中国载人航天工程飞船系统总指挥。

北京航天城，位于北京西北郊唐家岭。

几年前，这里还是一片荒郊土岭；几年后，这里已经是一座现代化的飞船研制基地。

1998年11月10日，江泽民、李鹏、朱镕基等中国最高领导亲临这座初具规模的载人航天工程基地，参观了载人航天模装船等初样产品，还看了飞船试验区的试验流程。这次视察被认为是对中国载人航天队伍的一次检阅，同时也是航天人新征程上的一次总动员。

在整个视察过程中，戚发轫和时任飞船副总指挥的袁家军负责

向中央领导介绍飞船研制情况。戚发轫还清楚地记得江泽民总书记在视察后说的话：“首先要祝贺你们，在短短的六年的时间里，取得了相当好的成绩，今天我们看了，感到非常高兴。”戚发轫有些激动，他们这些航天人几年来所作的努力，所付出的心血和汗水，得到了中央领导和全国人民的认可，没有什么能比这种理解更欣慰的了。不过努力还须继续，曙光就在前头。他想，等到飞船研制成功那天，如果有机会，他还要为江总书记他们亲自做一次讲解。

1998年，戚发轫
陪同朱镕基总理参
观“神舟号”试验飞
船返回舱



在北京航天城建设期间,戚发轫曾陪同俄罗斯宇航局局长,参观过这里的空间技术研究实验中心工地。这位起初还不以为然的俄罗斯宇航专家,一下子就被眼前的情景震惊了。他一连说了好多个没想到,充分感受到了中国发展空间技术和载人航天的决心。

就像对待自己十月怀胎的孩子,飞船还在研制的过程中,研制者们就已经开始为它取名字了,有的叫它“曙光”,有的叫它“奋进”,有的叫它“飞天”,有的叫它“神州”……大家集思广益,但有一条,都希望它能够充分表现中国飞船的气概。

1999年,“神舟一号”返回舱运回北京航天城,江主席前来视察,戚发轫进行讲解



后来,载人航天工程的几位最高领导在一起商量,都认为“神舟”最好,因为“舟”就是船的意思,而“神舟”在中国又可指这块古老神奇广袤的大地,神形兼备,响亮坚实,最后这个名字就在领导小组会上定了下来。

飞船的名字定下来后,又有人提议请江泽民总书记题字。于是刘纪原、沈荣骏一起给江总书记写了信。江总书记接到信的第二天,就题写了“神舟”两个字。江泽民总书记在视察北京空间技术研制试验中心时,看到他的题字已印在飞船的返回舱上,幽默地对戚发轫说:“我的字虽然写得不好,但有一个愿望实现了,就是将来能跟你们一起上天了。”

后来,在“神舟一号”飞船发射成功后,一个外国人惊叹地称之为“上帝之舟”。他哪里知道,“神舟一号”的“上帝”不是来自天上,而是来自于中国九百六十万平方千米的神州大地,来自于无数人为之作出的努力和奋斗——戚发轫就是其中的一分子。

知识链接:30多年来,我国共研制发射了15种类型、51颗人造地球卫星,成功率达90%以上,初步形成了4个卫星系列——返回式遥感卫星系列、“东方红”通信广播卫星系列、“风云”气象卫星系列和“实践”科学探测与技术试验卫星系列。“资源”地球资源卫星系列和“北斗”导航定位卫星系列也即将形成。

2. 酒泉,酒泉

公元前 140 年,汉朝的大将军霍去病西征,以十万精兵在祁连山下打败二十万匈奴兵,立下奇功。汉武帝刘彻亲赐御酒一坛嘉奖他,霍去病叫人把酒倒入大营内的一口泉中,又令全军将士同饮此泉之水,祝酒庆贺。从此,这块戈壁之地得名“酒泉”。

中国酒泉卫星发射中心就离酒泉不远,在黑河下游的一片古战场上。这里过去曾是居延都尉府,也曾是著名的丝绸之路通往欧洲大陆的交通门户,但后来因自然条件的恶化逐渐演化为人迹罕至的荒滩戈壁。

二十世纪五十年代,中国开始自力更生发展国防科技,聂荣臻元帅带领陈赓、刘亚楼、张爱萍等一批名将,以及麾下几十万官兵和建筑工人,秘密地在大西北这块荒无人烟的戈壁大漠,建起了我国“两弹”研制基地。后来,随着卫星的研

知识链接:酒泉卫星发射中心位于甘肃省酒泉市以北,始建于 1958 年,是中国建设最早、规模最大的运载火箭和卫星综合发射场,被誉为“中国航天第一港”。发射中心主要用于执行低地轨道和太阳同步轨道的科学实验卫星及返回式卫星的发射任务。发射中心为我国航天事业的发展作出了卓越贡献,以其居于世界前列的发射成功率而蜚声中外。

制,这块巴丹吉林沙漠腹地又扩建发展成为我国的一个卫星发射中心。

这是一块从古到今都流传着英雄故事的土地,曾被西方人称作“生命的禁区”和“死亡之海”。但就是这环境恶劣的地方,却让无数到过没到过、生活过没生活过的人,无限向往、梦牵魂绕。

戚发轫对这块土地的感情是无法用言语表达的。他已经无法计算来过这里多少次了,或者可以这样说,酒泉卫星发射基地就是他的第三故乡。每次踏上这块土地,他都会有回家的感觉,熟悉的胡杨林,熟悉的弱水河,熟悉的大漠夕照,熟悉的发射场夜空……还有那风风雨雨、寒来暑往的日日夜夜,往事如风,扑面而来。

戚发轫对这里的深厚感情还有着另一层的意义。

自从1992年载人航天工程正式立项启动后,最基础的建设——飞船发射场工程提上了日程。这是七大系统中重要的一环,中国的宇航员将要从这个窗口被送上太空。因此,在什么地方建发射场,建成什么样,就成了众人争论的焦点。

为了选址,专家们在一年多里走遍了国内的戈壁沙漠。地理考察的最终结果是,选定了酒泉卫星发射中心。这里平坦的地势,开阔的视野,干燥的气候,以及远离都市的环境,都是最好首选的条件。而且,发射场三十多年的建设和积累,可以省却很多基础建设的人力、物力和时间。更为重要的是,在这里发射飞船,着陆场就可以选在同样地势好、视野好、人烟稀少的内蒙古高原,起落优势同在。

自从西昌卫星发射中心建成投入使用后,作为最老的卫星发射场,酒泉卫星发射场曾一度面临出路问题。如今,它却沐着载人航天的春风,迎来了一个千载难逢的重生机会。1994年夏天,中国载人航天发射场在戈壁大漠的酷暑中奠基开工。四年后的夏天,航天发射场竣

工。蓝白相间的垂直测试厂房,高耸的发射塔,给千年大漠增添了一道独特、壮丽的景观。

戚发轫原以为他离开卫星研制岗位转到载人航天后,再无缘酒泉卫星发射中心,没有想到,这里又再次成了他的家,新的飞船发射场将续写他与这块土地的情缘。这块让他充满深情的土地,今生今世注定与他为伴。

中国的航天事业是令人神往的,但也是充满了艰辛的。在这支航天大军中,多少人为之流汗流血,献出青春甚至生命。在酒泉发射基地的“东方烈士陵园”的地下,长眠着几十年来在这里牺牲去世的600多位烈士。1992年5月,93岁的聂荣臻元帅去世,中央批准他的遗愿,也将他的骨灰安葬在这里。这位中国航天事业的奠基者、组织者,依然离不开他为之倾注半生心血的事业,离不开他那些为了国防科技事业而献身的部下。

比起那些用生命为代价的战友们,戚发轫总觉得自己做得远远不够。在发射场的日子里,遇到难题和困惑时,他就会到陵园去转转,看到这些长眠的战友,立刻就会精神振奋,获得前进的动力。

我是高山一座,在风雨中默默思索;

我是红柳一棵,深深扎根在戈壁大漠。

我很渺小,在银河里找不到自己的星座;

我很伟大,在燃烧中融进了天光地火。

我很骄傲,为共和国架起了登天的云梯;

我很自豪,为祖国的航天事业再奏凯歌!

这首诗深深地打动着戚发轫。他并不知道诗的作者是谁,但这似乎并不重要,诗中所表达的是他们每一个航天人美好、广博的心灵世界,如诉如歌的诗句蕴含了他们火一般的激情和理想。

3. 给飞船做“手术”

戚发轫有个习惯,走到哪里都随身带着几本技术手册和一两本历史小说。前者是他工作的必备工具,后者则是他休息大脑的方式。他从中学时代就喜欢历史,假如不是当年选择了航空专业,说不定他的命运之舟就会驶进历史学的天地。如今,历史只能退到他生活的一角,而他正在和千千万万航天人一道,用生命书写着中国航天事业的历史。

进发射现场以来,戚发轫还从来没有感觉到日子这么难过呢。床头那本历史小说已经翻开几天了,页码始终定格在第9页上,戚发轫就没有再动过它。此刻他的脑子里,只有一个念头——这个大底到底拆不拆?

“神舟一号”飞船的首飞,被列入1999年中央提名的三件大事之一(另外两件是中华人民共和国50周年大庆和澳门回归)。这可是一个硬碰硬的任务,只准成功,不许失败!

经过无数天的辛勤工作,飞船和火箭在发射场进行的联合演练,总算是平安通过了。可真正的飞船全面测试开始后,航天员系统的一台仪器却出现了问题。仪器是装在飞船舱里面的,要想取出就得给飞船开大底,这就如同医生给病人做开胸大手术。这可不是闹着玩的,万一开坏了,整个飞船就可能报废。因为不是关键性设备,戚发轫没有同意开大底。可进行第二次测试时,船内

的一个定向陀螺又被卡住了。这可真是祸不单行！陀螺是关键性设备，虽然有备份，但飞船没有上天就用了备份，一旦到天上出了问题该怎么办？

那几天，上上下下的人都愁眉不展，许多平时好开玩笑的人也都沉默了。开大底的危险性所有人都知道，返回舱底的上万根信号线盘根错节、林林总总，真要是碰坏了哪一根，毁了飞船，就都成了千古罪人。但不开底，带着故障上天，出了意外，同样是罪责难逃。

指挥部开了几次专家会议都没有做出决定。

问题汇报到了上面，总装备部的曹刚川部长立刻亲自飞抵发射场，商讨决定最终的解决方案。在指挥部的紧急会议上，各位老总、专家都眉头紧锁，大家再次开诚布公地摆出了自己的意见，再次细致地分析了问题的各个方面。最后，曹刚川果断拍板“拆”，而且下死命令，拆者要立军令状，绝对不许拆出问题。

空间技术研究院试验队食堂，张庆伟、戚发轫、袁家军又召集20多位总装人员开会。会议简短严肃，空气好像凝聚了一样。张庆伟一边布置任务，一边给在场的人减压，他们三人把拆大底的预案详细地告诉大家，甚至连每一个步骤，手脚放在哪里都考虑得清清楚楚。最后，张庆伟说：“拆成功了，功劳是你们的；出了问题，责任我们担！”

飞船的“大手术”是在精心准备下进行的。戚发轫从头至尾守候在现场，参与关注着“手术”进行中的每一个细节。几天下来，他的头发一下子白了许多。作为飞船系统的总设计师，他的压力大家都能够看到，但在这种时候，谁又能用什么样的语言来安慰他呢？只有尽快彻底地解决问题，才能使每一个人卸下肩上的重负。

大底被小心翼翼地打开了，飞船的“五脏六腑”都呈现在大家眼前。经过仔细检查，原来是陀螺的电源部分不正常引起的，同时，还发现连接航天员系统仪器的一根信号线的绝缘层被压坏了。

牵动人心的“大手术”进行得很顺利,当飞船返回舱大底被完好地装上以后,戚发轫和所有在场的人一样,总算舒了一口气,接下来的测试没有再出现大的故障,戚发轫说,他感谢每一位载人航天工程的科技人员,正是每个人的细心工作和敬业精神,才保障了飞船的发射回收成功。眼瞅着发射的日子越来越近,大家的心里都有种大考前的忐忑和期盼。

飞船发射前十来天,发生这样一件事:负责飞船推进软件的科学家徐焕彦和火箭专家讨论时发现,火箭在天上关机的时间与飞船开始工作发出指令的时间在极限偏差的情况下相差了3秒,火箭是567秒关机,飞船要在570~573秒之间发出8条指令。如果火箭关机后飞船还没有工作,指令发不出来,飞船推进系统的自锁阀打不开,推进发动机不点火工作,飞船姿态得不到控制,就会在天上翻起跟头来。这可是个天大的问题,幸亏发现得早。当天,指挥部就汇集专家商讨对策,立即修改飞行程序指令。因为船上的指令已不能更改,决定在临发射前用新的程序替换,将飞船的那8条程序挪到500秒时发出,提前打开飞船的姿势自锁阀,排除了风险。

知识链接:宇宙飞船是载人航天器的一种,宇航员可乘坐其离开地面进入宇宙空间执行航天任务,并能在那里工作、生活并安全返回地面,人们将此种航天器称为载人飞船或宇宙飞船。它是载人航天器中最小的一种,在运行轨道上只能飞行几天到十几天,即返回地面,仅能一次使用。载人飞船一般由宇航员座舱、轨道舱、服务舱、气闸舱和对接机构等部分组成,登月或登陆其他星球还必须具有特殊功能的舱。各个舱均承担不同的航天任务,其中,座舱是飞船发射和返回过程中宇航员乘坐的舱,也是飞船的控制中心;对接机构是用来与空间站等其他的航天器实现空中对接和锁紧的装置。

4. “六六大顺”的“礼物”

1999年11月15日，酒泉第一招待所礼堂。中国载人航天工程“神舟一号”试验飞船暨长二F火箭第一次试验汇报动员会，正在紧张有序地进行。各系统的负责人一个接一个地发言，详细地汇报了发射前各方面的准备情况。戚发轫和到场的领导们听了各方面的汇报，都觉得万事俱备只欠东风了。

接下来的几天里，所有参试人员又都做着最后的准备工作，对各个环节进行再一次检查。

1999年11月20日清晨的酒泉发射场。现场所有的人，都在翘首等待我国第一艘试验飞船的发射。

初冬的戈壁已是寒意浓浓，但远处倚天而立的乳白色火箭却让人们心中充满无限的暖意。所有人都是那样的期盼和忐忑——这毕竟是中国的第一艘飞船啊！

这些天来，戚发轫一直在上

知识链接：“神舟一号”飞船于1999年11月20日6时30分在酒泉卫星发射中心发射升空，飞船绕地球飞行了14圈，其返回舱于11月21日3时41分在内蒙古中部成功着陆。返回舱直径达2517毫米，长度2500毫米，重量达3吨以上。作为我国航天史上的里程碑，“神舟一号”试验飞船的成功发射与回收，标志着我国载人航天技术获得了重大突破。

火,他有一种大战前的感觉,成败在此一举的感觉。参试人员都已各就各位。戚发轫和张万年、曹刚川等首长们都目不转睛地注视着大屏幕。

6时30分,随着零号指挥员的倒计时读秒声——“10、9……2、1,点火!”橘红色的火焰推举着火箭离开发射平台,冉冉升起……

大屏幕上火箭划破太空。

10分钟后,扩音器传来北京指挥中心的语音:“火箭正常分离,火箭反推点火!”

接着,青岛站完成双向捕获,飞船正确入轨!

指挥大厅里沸腾了,大家一起欢呼、鼓掌、雀跃。张万年上将当场致词祝贺:“‘神舟一号’飞船成功发射,标志着我国载人航天工程取得了重大突破,是中国迈向二十一世纪的一座新的里程碑!”

当祝词在指挥大厅中回荡的时候,载人航天工程的老总们可没有这样轻松。几个小时之后,戚发轫和王礼恒、张庆伟、袁家军他们乘专机跋涉千里,转场到了北京的航天指挥中心,他们要在这里待到飞船安全返回地面,才能算大功告成。

飞船在天上飞行了将近一天,21日凌晨3时41分,返回舱成功降落在内蒙古中部预定区域。落地点仅与理论数值相差11千米。

那天夜晚的月亮皎洁明亮,仿佛在验证着人类一个新的神话。

北京航天指挥中心的的所有人都在欢呼、鼓掌、庆祝。这是发自内心的欢呼,发自内心的掌声,发自内心的庆祝。戚发轫的手掌都拍红了,他终于可以和所有的航天科学家们以及参加研制的航天人一起自豪地说:我们向祖国和人民交上了一份满意的答卷!中国载人航天工程也终于迈出了坚实的一步!

回到北京后,戚发轫就一直工作在航天指挥中心。

到飞船返回舱回收成功后,他才赶到了医院,亲手把登有“神舟一号”飞船成功发射消息的报纸拿给病床上的妻子。

“北京时间 11 月 20 日 6 时 30 分,中国第一艘‘神舟’号宇宙飞船在我国酒泉卫星发射中心载人航天发射场发射成功,并于 21 日凌晨在内蒙古中部着陆……”

消息简短,登载的位置也不太显眼。但在姜福玲心里,却有着泰山般的重量。她拉着戚发轫的手,流下了幸福的眼泪:老戚这次离开家,一晃就是 4 个多月啊!今年是丈夫 66 岁的年份,“六六大顺”,这可是送给老戚最好的生日礼物啊!

1999 年 11 月 24 日下午 5 时,江泽民主席、胡锦涛副主席在张万年、迟浩田等军委领导陪同下来到北京航天城,看望参加我国载人航天工程的科技人员。

这次又要让戚发轫亲自为中央领导讲解发射回收过程。他算了算,这次距离江总书记上次来航天城已有整整一年零 14 天。这三百多个日日夜夜,真是有着说不完的甜酸苦辣。

前一天,飞船返回舱运回北京时,火车站里举行了隆重的交接仪式,欢呼的笑脸,飘扬的彩绸,震天的鼓乐,让所有在现场的人激动不

知识链接:载人飞船主要用途:

① 试验各种载人航天技术,开展航天医学、生理学、生物学等方面研究和天文观测。

② 可用作空间站乘员的救生艇、接送宇航员和运送物资。

③ 可实施变轨,降低高度进行军事侦察和地球资源勘测。

④ 载人绕地球、月球和登月飞行。

⑤ 载人进行星际飞行,遨游宇宙。

已。那一幕在戚发轫眼前久久地呈现。现在“神舟一号”的返回舱就摆放在研制试验大厅中，戚发轫详细地向领导们汇报了这次试验的全过程，包括取得的成果和存在的问题。

汇报完毕，戚发轫最后说：“江主席，您还有什么问题？”

“我就不问了，问的问题太幼稚了，让你们见笑。”江泽民站起来

1999年11月底，戚发轫在“神舟一号”返回舱前为江泽民、胡锦涛等中央军委领导做讲解



离开座位,来到返回舱前。他一边听着戚发轫总设计师的讲解,一边用手摸摸返回舱的圆形伞舱盖。其他同行的领导人也都走到返回舱前观看。之后,江主席又发表演讲表达他的激动心情。

更叫戚发轫感动的还有,江主席在讲话里提到了市场经济下科技人员的工资不高,但很高的政治荣誉是金钱和物质报酬所不可比拟的。他还说,国家要随着经济实力提高,不断改善提高科技人员的生活水平。江主席还对航天队伍有年轻的后备力量感到欣慰,一再对航天科技工作者表现出来的奉献精神和爱国主义精神表示亲切的慰问和衷心的感谢!

2000年1月1日,“神舟一号”搭载的五星红旗,在天安门广场上迎接着新千年的第一道曙光。

不久,“神舟一号”搭载的一面中华人民共和国国旗和一面澳门特别行政区区旗,被送到澳门特别行政区官员手上。

5. 妻子的两个愿望

2000年的新年刚刚过完，中国空间技术研究院就开始忙碌起来。各种关于“神舟二号”飞船的会议不断地召开。人们早把“神舟一号”发射成功的喜悦放到了一边，而新的更艰巨的任务，已将人们的神经绷到了无比紧张的程度。

虽然还是北方的隆冬，但载人航天工程的任务部署会上却热浪腾腾。曹刚川在听完了各系统的汇报后，郑重地表示：中央希望能够尽快实现载人飞行，今年的头号任务是“神舟二号”飞船的发射，而且还是“只许成功，不许失败”！

曹刚川的话，戚发轫琢磨了好几遍，怎么听都觉着有点军令如山的味道。作为飞船系统的总设计师，戚发轫的压力可想而知。“神舟二号”是第一艘真正的飞船，比起第一艘试验飞船来，无论从科学含量还是技术含量上来说，难度都大得多。“神舟一号”发射时暴露出来的问题，这次都要得到合理、彻底地解决，而且这次是载人航天工程的七大系统一起上啊！

“神舟二号”飞船的研制工作，很快就全面铺开了，各个系统的工作都在紧锣密鼓地进行，七大系统的任何一个系统都不能有任何懈怠，哪一个环节的滞后，都会拖整个工程后腿。所以，戚发轫不敢有丝毫的怠慢和松懈。他和他的研制队伍几乎没有休过一个节假日，每天

都是早出晚归。

也就是在这个时候，戚发轫的妻子姜福玲的病情突然加重了。其实姜福玲感觉不舒服已经有段日子，每天外出或上楼她总觉得提不起腿，双腿好像灌了铅似的，上一次楼要休息好几次。那天她实在上楼太吃力了，才告诉了女儿。女儿一听就急了，说：“妈，你怎么不早说啊！有病怎么能耽误啊！”母亲不让她告诉远在测试中心的父亲。女儿拿不定主意，就去找在家的院领导。袁家军一听就急了，立即派车送姜福玲去医院做各种检查。不查不知道，一查吓一跳，初步诊断怀疑是肺癌。

在中国空间技术研究院，谁都知道戚院长的妻子姜福玲是出名

1999年12月
“神舟一号”发射成
功后，戚发轫和夫人
姜福玲在休养地



的贤内助。姜福玲给自己的工作带来了多大的支持，戚发轫心里特别清楚，也因此特别感激妻子。出门在外，戚发轫总是每星期给妻子写一封信。后来通讯方便了，家里装了电话，他在外再忙再累，每天晚上也要给家里打一个电话，报个平安，好让妻子放心。有一次戚发轫对妻子说：“人家都跟我开玩笑说，老妻是个宝，老戚工作离不了。”妻子听了，在电话那头儿笑得特别开心。

春节过后，姜福玲终于知道了自己的真实病况。戚发轫担心妻子能否承受这一打击，他没有想到，妻子竟是如此镇静地面对，她甚至比以前更加平静，咬紧牙关坚持配合治疗，打针、吃药、喝水、吃饭。

这是一段极其痛苦又极其难忘的日子。戚发轫每天早上匆匆地离开医院赶往北京西北郊的航天试验中心，工作忙碌一天后，又急急地赶到医院，换下照顾了妈妈一天的女儿，陪伴妻子度过漫长的夜晚。

戚发轫那段时期几乎推掉了其他一切活动，每天只走两点——医院和试验中心；只转两个圈——白天围着“神舟二号”飞船转，晚上围着妻子的病床转。虽然格外劳累和辛苦，但他心里倒坦然了许多。要是又解决了飞船的什么难题，或者妻子的病情和精神稍有好转，他

知识链接：太空时间是否比在地球上快？（之一）

在太空，时间并不比地球上过得快——除非是心理或主观上的时间。如果一个航天员的时间被一大堆的事情安排得满满当当，时间似乎比他们希望的或预想的快。航天员非常熟悉的事情很快发生、时钟似乎在跑的这种感觉，接受测试的航天员称为“时光如梭”，其含义是航天员需要预测一系列事件的发生，“走在飞行器前面”。

然而，也许人们会感到惊讶，太空飞行使人年轻！这一现象是艾伯特·爱因斯坦在大约80年前发现的，他把这一现象称作“似是而非的双胞胎”。如果双胞胎姐妹中的一个以非常快的速度在太空中飞行，在她返回地球以后就会发现比在地球生活的姐妹年轻。

知识链接:太空时间是否比地球上快?(之二)

爱因斯坦的相对论揭示出时间的变化是与可度量物体移动速度有关。

在航天飞机飞行中,轨道速度仅达光速的很小部分(也就是 $1/42857$),因此所谓的“时间膨胀”的作用还是很小的,可以忽视的,但是航天飞机的实验还是证明了有一定影响。例如,1985年在STS-61A“挑战者”航天飞机上的一个实验中,使用一个非常精确的原子钟进行所谓的NAVEX飞行实验,发现每秒钟飞行原子钟就会慢 0.000000000295 秒,几乎与爱因斯坦公式中所预测的一样。在一个连续十天(864000 秒)的航天飞行中,时间慢了 0.000255 秒($=255$ 微秒),这样航天员在返回后会比在家里年轻(实际上从身体变化的情况来看,由于失重对人体的不利影响,航天员衰老得更快)。

都会很高兴。看到父亲劳累的样子,女儿不时地关照他注意休息,同事们也常常嘱咐他注意身体,他都点头应允,可回过头来,还是我行我素地去奔忙。妻子和卫星都是他感情维系的最爱,也都是他生活里、生命中不可缺少的组成部分。

姜福玲躺在病床上,对这一切看得清清楚楚。过去她没有病的时候,遇到他工作特别忙特别累的时候,她总会变着法儿的把他的生活饮食安排得更好、更舒适一点儿,晚上也会限制他看资料或工作得太晚。现在不行了,在他最累最忙的时候,她病倒了,不但不能为他分忧解难,反而成了他的拖累。她不想看到他每天这样忙碌疲惫的样子,每天晚上他来到她的床前忙这弄那,她的心里都特别的感激,也特别的难受。她真想对他说:“老戚呀,你这么忙,就不要每天都来照顾我了。”可是,她实在说出口,每天只要是看见他走进病房,她的心里就觉得踏实;如果哪一天他来晚了一点,她的心里就会不安,像孩子盼大人回家一样,眼巴巴地望着病房的门外。

一次,戚发轫很晚才来,可把姜福玲急坏了。当他在病房门口一出现,她就流着眼泪朝他发起火来。结婚几十年她也没有发过这么

大的火呀。她甚至不给戚发轫解释的权利。直到她的火都发出来了,累了,平静了,戚发轫才轻轻地道出今天来晚了的原因,是因为要排除“神舟二号”的一个疑难问题走不了。从那以后,他再也没有晚到过。

姜福玲很怀恋她生病最初的那段日子。那也是她一生中最高兴、最快乐的一段日子。为了“神舟一号”能早日发射,戚发轫在酒泉卫星发射基地一干就是四个多月,起早贪黑,忘我工作,早把家事放在脑后。“神舟一号”发射前准备工作做的差不多了,上级领导为了照顾几位辛苦的老总,特意组织他们的夫人专门去了一趟酒泉卫星发射基地。别看一起生活这么多年了,夫人们也知道她们的丈夫干的是什么工作,可真正到他们工作的现场看看走走,这还是第一次。这次酒泉之行,让姜福玲真正了解到了戚发轫的工作和事业。她们在酒泉基地,看到了那么多以前想都不敢想的东西,受到了那么隆重的款待和欢迎,也感受到了从未有过的自豪和激动。原来男人们大半辈子为之废寝忘食、撇家舍亲、不惜代价努力奋斗的,就是这些个工作呀!他们为国家、为人民作出的成绩,原来也有她们这些站在背后的女人的一份啊!

知识链接:太空时间是否比在地球上快?(之三)

此外,因为地球引力使时间变慢一些,离开地球会使时间变快一些。地球引力的作用与速度的作用相反,但是对于一个只有十天飞行任务的来讲,速度的影响只达到11%。

爱因斯坦在他的广义相对论中也预测到,像地球这样的厚重物体在旋转的时候,会对太空和时间造成影响,就像一个保龄球在厚厚的蜂蜜中旋转发生的变化一样。这个结果(这将稍微改变人造卫星轨道靠近地球的距离)已经被美国的测量人造卫星——“拉丁美洲一号”(1976年发射)和“拉丁美洲二号”的对比图所证实。

“神舟一号”飞船发射成功之后，航天基金会又邀请戚发轫和其他几位老总带了夫人一起去了广州等地参观游览。在广州的黄花岗七十二烈士陵园，他们一起携手相依攀上一层层台阶，一起为这些革命先驱的献身而激动和感叹。这是他们几十年来第一次一起出游，她原以为他除了工作不会娱乐呢，置身在祖国的壮美山河中，她才发现，他原来也是一个童心未泯、浪漫幽默、体贴入微的好丈夫。

多难忘、多幸福的回忆啊！

妻子病后，戚发轫总有种预感，或许在这个世界上，他们一起共同生活的时日不会太多了。医生已经下了还能存活3个月到半年的结论。他要和她，还有孩子们一起，尽最大的努力与病魔抗争，她应该有享受这人间温情和天伦之乐的权利。

那些日子，戚发轫每天晚上都要拉上妻子出去散步，熟悉的办公楼，熟悉的林荫路，以前很少留下他们悠闲的身影和足迹，现在，他们就这么放松地、悠闲地并肩走着，随便聊着。

妻子笑着问他：“老戚，过去想跟你吃顿饭都没时间，现在你怎么有这么多的时间陪我？”戚发轫笑笑说：“这些年你为这个家付出的太多了，我整天都是忙工作，欠你的太多了。”“你不也是为了国家嘛，只要你的工作能够干好，飞船能够成功，我多付出点也是应该的。”姜福玲说。

8月18日，是姜福玲66岁生日。这天，刚好总装备部部长曹刚川上将来飞船研制试验中心检查工作。作为飞船的总设计师，戚发轫自然从头至尾陪同讲解。晚上，曹刚川要宴请科技人员们，戚发轫人在酒桌边，心里却想着病中的妻子。平时他很少有机会给她过生日，而今天这个生日又非同一般。女儿几天前就提醒了他，说想给妈妈好好过一次生日，早上出门时又嘱咐了他一遍。

曹刚川发现戚发轫有些神不守舍,就问道:“戚总是不是今天有什么事?”“今天是我夫人 66 岁生日,我们一家要给她祝寿。”戚发轫不好意思地说。“好事啊!那你就赶快回去吧,也代我向夫人表示问候。”曹刚川也知道戚发轫夫人生病的事,就催促他赶快走。

姜福玲的生日晚宴充满了亲情,餐馆环境幽雅。女儿特意为妈妈定制了生日蛋糕。晚餐后,戚发轫又把妻子送回了医院。那天晚上在病房里,两个人回忆了很多往事,也谈了今后的愿望。

戚发轫说 he 有两个愿望,一个是作为飞船的总设计师,能够在中国的宇航员整装待发前郑重地告诉他们:放心吧,小伙子们,如果没有十分的把握,我是不会把你们送上天的!第二个愿望就是:希望能与妻子携手走向生命的终点。

姜福玲点点头,说:“我也有两个愿望,一个是能熬到你把咱们国家的宇航员送上太空;另一个和你的一样。”她停了一下,又说:“可看现在这个样子,只怕这两个愿望都实现不了了。”

戚发轫忍着泪水劝慰妻子:“老姜,你可不能这么想啊,现在医学这么发达,一定能够治好你的病,你一定能够看到中国宇航员上天,我们一定会携手走到生命的终点……”

“那我们就共同争取吧!”妻子看着他说。

第八章 情系“神舟”

1. “神舟二号”：献给新世纪的礼物

2000年11月8日8时30分,北京某机场,两架大型军用运输机相继划过跑道腾空而起。机上装载着“神舟二号”飞船的舱段。

这是我国首次空运航天器。戚发轫正在这架飞机上。让航天器舒适、安全、快捷地运到目的地,正是他所想的。因此当院里的年轻人提出这个建议,他很痛快就认可了。不过,毕竟是第一次,他提出亲自随机同往。这一次,他是带了100多人的试验队进驻发射基地的。

这次走,戚发轫最放心不下的就是妻子。从西安回来后的日子,戚发轫始终在病房里陪着妻子,为她做这做那。可是“神舟二号”飞船的研制工作又在紧张进行中,让他待不住。妻子、飞船,两边都是他最牵挂的最放不下的。

病床上的妻子把这些都看在眼里,她平静地对他说:“我不要紧,也住院治疗了,有女儿和医生护士呢,你

也帮不上忙，该工作就回去工作吧！我还等着看你们把咱们中国的航天员送上天呢！”病床上的妻子行动不便，临行前，戚发轫特意给妻子买了一部手机，这样不管他们天各一方，随时都能知道对方的情况。

在基地，戚发轫再忙再累，每天也会抽上几分钟，给妻子打个电话，尽管每次都是那几句话：“身体怎么样？感觉还好吗？”但听到她的声音，心里就踏实了许多。姜福玲听得多了，就笑话他：“你就不能说点别的吗？翻来覆去老是这么几句话。”戚发轫笑笑，也不反驳。还能说什么呢？这些就是他整天最想知道的事啊！

“神舟二号”飞船一进发射场，整个发射基地就忙开了。因为是正式飞船的第一次发射，所有参试的人员都像上紧了劲的发条，快节奏地转动着。

因为有了发射“神舟一号”的经验，这次测试检查工作开始进行的还算比较顺利。即使后来发现了火箭平台单回路超差的故障和飞船压点分离开关的绝缘性不好的故障，但也在科技人员多天的努力工作下，得到了圆满解决。发现后一个故障时，总设计师戚发轫刚好回北京向总装备部汇报飞船的质

知识链接：“上升号”宇宙飞船是前苏联宇宙飞船，重 5.32 吨，球形乘员舱直径与东方号飞船大体相同，改进之处是提高了舱体的密封性和可靠性。宇航员在座舱内可以不穿宇航服，返回时不再采用弹射方式，而是随乘员舱一起软着陆。“上升一号”载三名宇航员，在太空飞行 24 小时 17 分钟；“上升二号”载两名宇航员，在太空飞行 26 小时 2 分钟。

知识链接：“神舟二号”飞船于2001年1月10日1时零分，在酒泉卫星发射中心发射升空，10分钟后成功进入预定轨道。“神舟二号”飞船是我国第一艘正样无人飞船，飞船由轨道舱、返回舱和推进舱三个舱段组成。与“神舟一号”试验飞船相比，“神舟二号”飞船的系统结构有了新的扩展，技术性能有了新的提高，飞船技术状态与载人飞船基本一致。飞船在太空飞行期间，进行了空间生命科学、空间材料、空间天文和物理、微重力科学等领域的实验，向实现载人飞行迈出了重要的一步。

量工作去了，解决故障问题的重担就责无旁贷地落在了年轻的总指挥袁家军身上。那些天，袁家军每晚都得靠大把的安眠药才能勉强入睡。经过北京和基地专家、科技人员几天几夜的奋战，终于彻底排除了故障。

2000年12月18日，飞船在酒泉发射中心顺利转场。

戚发轫回京汇报工作后，又见到了病中的妻子。才分开一个多月，妻子又憔悴了不少，他真想在姜福玲身边多待上几天，可是重担在肩，不能久留，“神舟二号”正是测试的关键时候，又出了“船箭分离”信号的险情。在国与家，飞船与爱妻之间，他只能选择国家和飞船。

谁知临走前，妻子又突然发起了高烧，医生严肃地对戚发轫说：“在这样的时候，你这个做丈夫的怎么能够离开她？”但戚发轫知道，在这样的关头，他必须得走。戚发轫只好一再叮嘱女儿，好好照料母亲。

2000年11月20日，“神舟一号”飞船发射成功一周年之际，酒泉卫星发射基地召开了一次隆重的座谈会。这次座谈会的参加者中，有120多位是“神舟一号”发射的亲历者，不管是航天工程的领导、

飞船各系统的两总们还是科技人员,大家都下决心发扬过去的精神,打好“神舟二号”飞船发射这一仗。

12月31日,二十世纪的最后一天就要谢幕了。再过几个小时,人们将迎来一个新的千年——二十一世纪。酒泉发射基地的人们,也在利用各种可能的方式迎接这个跨世纪的除夕。

上午10点多钟,01垂直测试厂房的九层工作平台上,戚发轫正在聚精会神地看着飞船与火箭对接工作的完成。接着他又被记者请到八层平台上,和自己心爱的飞船留影。基地领导和各位老总们也都在这里照相留念。看着矗立起来的火箭飞船,一年的辛劳苦累都抛到了脑后,大家的情绪都好极了,亲热地相互开着玩笑。

下午,戚发轫又在自己的宿舍里接受了记者的采访。在采访中戚发轫讲到了培养年轻技术和管理骨干的重要性,多次谈到了飞船总指挥袁家军的能力和才干,以及他们这些年轻力量给科研队伍带来的活力和创新精神。

真是天有不测风云,采访正在进行,戚发轫突然得到火箭被撞伤的消息。他丢下电话就直奔现场。

事故是因为活动发射平台意外行走,接触挤压了站立在平台之中的火箭造成的,高大的箭体有18处受伤。事故原因是操作人员工作失误。

事故的消息像长了腿,跑得飞快,时间不长,各大系统的两总都赶到现场。事故发生半小时后,载人航天工程指挥部就召开高层紧急会议,商讨研究事故如何处理。会议从下午一直开到了深夜,同时,指挥部将事故及时呈报了中央。

厂房里完全没有了上午的轻松和欢快,空气异常地凝重、沉闷。除夕夜的一切庆典活动也都自动取消了,人们已经没有任何喜庆的心情。发射基地的人们竟是在这样的心情和状态下度过了新旧世纪交替的关口。

好在经过科技人员和专家认真仔细地排查,事故

没有当初想像的那样严重。1月2日,火箭被撞专题会在漫天大雪中召开。专家们分析原因,制定补救修复方案。接下来几天,基地一方面组织技术力量修复被撞部位,更换相关部件,检查各个环节,火箭的复位进展很顺利。另一方面,基地又组织大家查找思想上的原因和工作中的死角,力争在各个方面都杜绝事故隐患。

被碰部位修复后,全箭又进行了测试——一切正常,故障彻底排除。接着,专家团又对整个处理程序进行了最后评审。一场虚惊才算最终过去。人们重又开始摩拳擦掌,备战即将到来的发射时刻。

2001年1月9日的深夜,又一个不平静的夜晚。戚发轫和飞船几大系统的老总们,都聚集在离发射场很近的9008控制间中,给工作在这里的试验队队员们签字。这仿佛已经成了一种习惯,每当卫星、飞船发射前,试验队员们都会在笔记本、明信片上,请老总们签名或赠言。

这次与以往不同的是,邮政部门专门为“神舟二号”飞船发射设计制作了首日封。这可是一枚枚意义非凡的首日封啊!那一张张飞船发射首日封,在掌握创造着中国载人航天奇迹的带头人的手中传递,像雪片一样的精美的首日封,承载着他们的期望和信念——再过几十分钟,“神舟二号”飞船,就要从这里升空了。

2001年1月10日凌晨1时整,二十一世纪世界范围内发射的第一艘飞船——中国的“神舟二号”飞船,在冬夜中挺进太空。这是中国人送给新世纪的一份厚礼,一份献给所有中国人和整个世界的礼物。

火箭在起飞589秒后,“神舟二号”飞船成功地进入预定轨道。它要在太空中飞行7天,每天绕地球飞行108圈。

依然是成功后的喜悦和欢欣,依然是惊天动地的鞭炮声和锣鼓声,依然是庆功酒胜利宴。而戚发轫他们也依然是毫不轻松,在飞船升空后10分钟,他们就转移到

0156 指挥中心去,等待着 7 天后的飞船返回舱归来。此时虽然戚发轫已经回到了北京,但他顾不上回家、也顾不上到医院去照顾姜福玲,他正在和所有的老总们以及领导们,等着“神舟二号”返回舱的最后“一锤子”。

1 月 16 日,是“神舟二号”飞船在天上飞行的第七天,也是飞船返回地面的日子——远游的“游子”要回家了,地面的航天人都在做着积极细致的迎接准备工作。

下午 3 时,北京指挥中心协作楼的指挥部会议,认真地听取了北京飞行控制指挥中心和空间技术研究院关于飞船运行情况和返回工作准备情况的汇报。飞船回收程序正式开始实施。

戚发轫和所有老总们一样,在整齐的西服外面套上了一件雪白的大褂,大家都充满信心,等待即将到来的成功一刻。他从汇报中得知,内蒙古中部的着陆场天气晴好,地面风力、天空能见度等等条件都符合着陆和测控的条件,他暗自在心里说:真是天助我也!

17 点 40 分,所有技术人员各就各位。

18 点一过,各位首长和老总们也都进入指挥中心的指挥位置。

18 点 36 分,当“神舟二号”飞船绕地球飞行第 107 圈、到达南大西洋预定海域上空时,位于卡拉奇站的“远望三号”航天测量船向太空发出了一道道指令,雨点般的数据源源不断地发送到“神舟二号”飞船上,飞船返回自动控制开始启动。

几乎是在相同的时间,分布在太平洋、大西洋、印度洋上的“远望一号”、“远望二号”、“远望四号”航天测量船也都紧紧锁定“神舟二号”,各方面的测控数据一起汇向北京的航天指挥中心。

随着“一次调姿”的指令,“神舟二号”飞船开始在飞行中调整姿态。接着,“轨道舱与返回舱分离”的指令发出,戚发轫和整个指挥中心大厅中的人都清清楚楚地从

大屏幕电视上看到那个亮点在瞬间变成了两个亮点——飞船成功地进行了分离。

继而,又一连串的指令射向太空。飞船听话地进行了第二次调整姿态,转为返回姿态,指挥中心大厅屏幕上的亮点开始缓缓向下方运动。

戚发轫并没有轻松。他知道飞船返回舱很快就要进入大气层了,它将经过一个黑障区,在这个区间,返回舱将经受严峻的考验,它的表面与大气层剧烈摩擦产生等离子层,由此而形成一道电磁屏障,隔绝飞船与地面的监测和控制,同时暂时失去一切联系。

指挥中心大屏幕上的亮点消失了,大厅里的空气也似乎凝固了起来,虽然有那么多的人员和仪器设备,但是仍然几乎能够听到大家的心跳。

戚发轫的内心十分坦然,他的目光始终没有离开大屏幕。时间一秒一秒地滴过,他也默默地计算着,“该通过黑障区了”,几乎是在他这个念头闪现的同一时间,扩音器中豁然响起了内蒙古着陆场雷达站急促而激动的报告声:“回收一号发现目标!”一石激起千层浪,整个指挥中心立刻活跃了起来,接着来自各个方面的各种信息蜂拥而至,“神舟二号”返回舱又回到了人们的视线。

19时,“神舟二号”返回舱平平稳稳地落在了指定地域,经过了漫长的太空飞行,“神舟二号”飞船圆满地完成了历史使命。

内蒙着陆场发回成功返回的信息后,戚发轫才深深地舒了一口气。他整了整白大褂中西服的领带,离开指挥中心奔向医院,他的下一个任务——和妻子一起顽强奋斗,战胜病魔。

2. 面对人生的沉重打击

“神舟二号”飞船发射成功后,戚发轫本希望借着这股强劲的东风,使妻子增加更多战胜疾病的力量。可是,实际情况却不遂人愿,姜福玲的身体却每况愈下,癌细胞一步步侵蚀着她的肌体。戚发轫能够排除卫星、飞船上的“疾病”甚至“毒瘤”,但对妻子的病却无能为力。他所能做的只有在每天工作过后,赶到医院陪妻子几个小时。

2001年3月6日,对于戚发轫一家人来说,是个黑色的日子。这一天离“神舟二号”成功发射还不到两个月。头天晚上,戚发轫为妻子洗漱完、安排完了,还伏在她的耳边轻轻说:“你好好休息,明天我开完会,就来看你。”妻子听话地点点头,他才放心地离开医院,准备早点休息,明天还要参加全国政协主席李瑞环邀请部分新增补的政协委员参加的座谈会。

第二天早上,他正要出门时电话铃响了,女儿在电话中呜咽地几乎说不出话来,半天才断断续续地告诉他:妈妈刚刚去世了。噩耗来得太突然,戚发轫几乎没有一点心理准备。昨晚分手时,妻子还是好好的,怎么会今天一早就……戚发轫赶到医院,女儿早已泣不成声,戚发轫好半天才相信了这个残酷的现实。

妻子走了。这个与他相濡以沫生活了四十多年的伴侣,就这样被病魔夺去了生命。

妻子走了。带着“神舟二号”飞船成功的喜悦和对中国航天人上天日子的期盼走了，带着对丈夫今后生活的忧心匆匆走了。

那段时间，戚发轫几乎被这个打击击倒了。妻子是他生命的另一半，如今这一半永远失去了，他该怎样面对今后的生活？

在最痛苦的那段日子里，戚发轫把全部的精力都投入到“神舟三号”飞船的研制工作中，这使他多少觉得轻松一点，也只有在这样的時候，他才能从思念妻子的痛苦中暂时解脱出来。戚发轫知道自己绝不能沉浸在痛苦中，假如妻子还在世，她也不会同意他这样下去。他必须振作起来，必须坚强地面对这沉重的打击。他要把对妻子的思念，都倾注到飞船研制中，只有这样，才对得起妻子的期望。

清明节那天，戚发轫亲手准备了一束盛开的百合花，恭恭敬敬地摆放在妻子的遗像前。他伫立在妻子的遗像前，久久地注视着她。在妻子离开他的这一个月里，他想了很多很多。

他明白了妻子为什么在他不在身边的时刻离开。

他知道了妻子希望没有她陪伴的岁月他能和以前一样地生活。

他懂得了妻子那两个愿望是激励他在今后的事业上取得更辉煌的成就。

他感激妻子为他所做的一切，即使是在病重的时候，她还是一如既往地时时处处为他着想……

3. 没有把握,我不会送你们上天

有一年,戚发轫随中国航天代表团访问俄罗斯。在世界著名的拜科努尔发射场,他亲眼目睹了俄罗斯“联盟”号飞船发射的全过程。这也是他第一次亲眼看到飞船的发射。

那天,发射场天空湛蓝,没有一片云彩,40多米高的火箭傲然挺立在发射台上,接受着来宾的检阅。当3个身着白色宇航服的航天员从他们面前经过,步伐坚定地走到“联盟”号前,出现了一幕让他终生难忘的镜头:俄罗斯飞船的总设计师健步走到3个航天员面前,在发射任务书上郑重地签上自己的名字,然后微笑着和航天员一一握手告别,同时,他自信地对航天员说:“没有把握,我不会送你们上天。”航天员们也用微笑回答总设计师。

这感人的一幕后来时常在戚发轫眼前重现。他想:自己作为一

知识链接:齐奥尔科夫斯基(1857~1935)前苏联科学家,现代航天学和火箭理论的奠基人。1883年在《自由空间》论文中便提出了宇宙飞船的运动必须利用喷气推进原理,并画出了飞船的草图。1896年齐奥尔科夫斯基开始系统地研究喷气飞行器的运动原理,并画出了星际火箭的示意图。1903年,他发表了《利用喷气工具研究宇宙空间》的论文,深入论证了喷气工具用于星际航行的可行性,从而推导出发射火箭运动必须遵循的“齐奥尔科夫斯基公式”,被尊称为“火箭之父”。

名中国飞船的总设计师,有一天,在亲自送中国的航天员上天的时候,是否也有这样的自信和承诺呢?他曾坚定地对自己表示:不是是否,而是一定!

从那一刻起,戚发轫已经下定决心,要用最好的飞船、最完美的准备和条件,把中国的航天员送入太空。

“神舟二号”飞船的发射成功,将中国载人航天工程又向前推进了一大步。但这一大步不是终点,而只是新历程的起点。

在载人飞船的质量上,没有万一,只有一万。为了保障飞船的安全和可靠性,戚发轫总是在已经认为没有问题的时候,再查找几遍。他最尊重那些向他发难,给他挑刺,在测试检查中鸡蛋里挑骨头的人,正是他们设置的“横竿”和障碍,让他步步登高,排除了一个个有疑虑的问题。

在一次返回舱综合空投试验后,舱里的一股异味引起了大家的警觉:戚发轫知道这种超标的有害气体给未来的航天员会带来危害甚至危及生命。他立即组织人员严查气体来源,分析试验,最后认定,是舱内多种火工品工作后产生的气体泄露在返回舱内的结果。问题虽然找到了,但寻找、制定解决的办法又费了许多时间,他带领技术人员做了无数次试验,最后引用大禹治水之法,先“疏”后“堵”,用一个个“神秘小孔”将有害气体排出舱外,为了更保险,同时还安装了一个有害气体过滤器。

对于飞船的总设计师来说,掌握第一手资料是至关重要的,俗话说:没有调查研究,就没有发言权。在飞船研制中,凡重要的地方,戚发轫从来都是亲自到场,亲自实践,从不靠别人的第二手资料做判断下定论。有些事看着不大,但在飞船的研制上,从来都是小事不小。

以前卫星上火工机构中的点火器一般都采用常规型的,有人提议飞船上的改用钝感点火器,这样更安全

些。但是也有的人认为,采用钝感点火器,虽然安全性提高了,可是可靠性却降低了。飞船究竟该采用哪种?大家争论不休,各说各的理。戚发轫没有简单地拍板,而是叫上载人航天工程的总设计师王永志,专程去了一趟四川泸州生产研制火工产品的工厂,他们亲眼看了厂方对钝感点火器进行现场试验,证明了这种点火器既增加了安全性,又没有降低可靠性,回来才拍板定下飞船采用钝感点火器。

点火器的问题解决了,同时起爆飞船不同部位几十个点火器,是否采用非电传起爆方式又有了疑问。于是,他和王永志又再次赴四川,到绵阳的一个兄弟单位去虚心求教,在当地进行了多次试验,证明了这种方式的可行性和可靠性。

两个老总千里迢迢的奔波,只为一个点火器、一个起爆方式,有人可能会认为是否有点小题大做了,完全可以派一个普通技术人员去了解一下,或者打个电话问一下厂里。但戚发轫不这么认为,他要让飞船上的每一个系统、每一个部件、每一道程序都达到归零,不能留下任何的问号、疑点和隐患。他要求他的研制队伍不是做得很好,而是要做得最好。他要对飞船上的每一个部位都做到心中有数,如数

知识链接:王永志,1932年11月17日出生,辽宁省昌图县人,中国工程院院士、运载火箭技术专家、国际宇航科学院院士、俄罗斯宇航科学院外籍院士、中国载人航天工程总设计师。1952年考入清华大学航空系飞机设计专业,1955年至1961年在前苏联莫斯科航空学院攻读火箭与导弹设计专业。曾担任中国运载火箭技术研究院院长,领导和主持了6种新型火箭的研制工作,1986年担任“863计划”载人航天工程研究组组长。现为中国载人航天工程总设计师。

家珍——惟一的目的是为了航天员的安全。

有一回讨论飞船安全性时,一个专家说飞船在太空救生时,如果运载火箭的燃料未用尽,而火箭、飞船的分离速度又不够,那就有可能造成空中的“追尾”现象。戚发轫当时听了开玩笑似地说:“车辆追尾事故,就是警察来了,责任也在后车。”大家都笑了。戚发轫话刚说完,心里就忽悠一下:这空中“追尾”,万一造成碰撞爆炸,就会直接危及飞船和航天员的安全。专家提出的不安全因素可决不是笑话,这件事必须认真研究对待。

航天工程总体技术室立即开会,决定解决这一隐患。最后商定避免“追尾”的办法,就是加快火箭与飞船的分离速度。尽管这一改变要涉及飞船的很多系统,如飞船推进系统、数管系统、制导导航和控制系统的许多软硬件,属于较大的工程,但还是决定一定要去做要去改。

会议结束后,戚发轫立即组织科技人员对飞行程序、飞行软件等进行了修改,接着又一次次进行仿真模拟和试验,验证了绝对不会发生空中“追尾”,他才彻底放了心。

4. “神舟三号”：腾飞的中国龙

2001年10月1日，中华人民共和国成立52周年的日子。清晨，“神舟三号”飞船的三个舱段安全空运到酒泉的机场。飞船的两名总设计师戚发轫、袁家军也同机到达。

下午2时，飞船的三个舱段又顺利地运进发射场的测试厂房。

国庆之夜，刚好也是中秋之夜。北京来了慰问团，基地举行中

“神舟三号”发射前的中秋晚上，在酒泉基地戚发轫和大家一起烤全羊



秋晚宴,为“神舟”大队接风。大家在相逢的欢笑中开怀畅饮,互致问候,同时也预祝下一步工作顺利,发射成功。

戚发轫没有喝多少酒。现在他真正体会到了古人那句诗句“每逢佳节倍思亲”的浓浓含义。妻子现在只在他的心里了,但无论他走到哪里,她仍然与他同在同行。看着那些年轻的孩子般的试验队员们被美酒染红的脸,他的心情平静了许多。有这么多朝气蓬勃、不畏艰辛、才智出众、脚踏实地的新生力量,何愁中国航天事业的发展!他们这些老一代的应该当好梯子,就像钱学森那一代老科学家关心、爱护、培养他们一样。

在基地,“神舟三号”飞船单舱测试进行的比较顺利,单元工作结束后,就开始了三舱对接。没想到在对接后进行的常规回路测试中,发现穿舱插座有一个点不通。经分析是插头设计有缺陷。

可别小看这一个点,要彻底解决,就要改设计方案并重新生产部件。然而,不改不换又是绝对不行的。没有退路,只能往前赶。可时间,时间怎么办?“神舟三号”本来预定是2001年年底升空的。戚发轫的嘴里都起了泡,嗓子也哑了。尽管着急上火,他表面还是沉着镇静的。这个时候,试验队那么多人可都看着他们几个老总了。

10月底,老总们都飞回北京开会,决定“神舟三号”发射是否推迟。载人航天工程各个系统的老总都参加了。大家一起总结分析前方试验情况,决定推迟到2002年3月发射。科学必须务实。这是一种实事求是的科学态度。

会议报告呈送中央,江泽民批示:“既然发现了问题,就彻底解决,切勿抢时间。”

飞船试验队的几百名队员在准备发射期从酒泉发射场撤回。这可是我国航天史上从没有过的事情。很多人想不通,甚至流下了眼泪。想想也是,大家加班加点度

寝忘食、流汗流血地干了那么长时间,不就为最后这一“哆嗦”嘛,如今眼看就要盼到那天了,却叫你“撤退”,尽管是暂时的,心里也很难接受。

在北京开完会,戚发轫又立刻飞回酒泉发射基地,他也不愿接受这个现实,但他很理智,他知道这次大“手术”是非动不可的。在空旷的大厂房里,他一个人默默地站在已经组装好的飞船跟前,伸手抚摸着光滑、冰冷的船体,就像抚摩自己心爱的孩子——这可是比他的生命还要重要的“孩子”啊!

飞船被留在发射场排除故障。少数的科技人员留了下来。戚发轫和有关领导又亲自到河南驻马店生产穿舱插座的工厂,了解插座的改进情况。一个多月后,新设计改进生产的电缆插头通过了技术鉴定,接着,又以最快的方式送到了发射场。

一连好多天,戚发轫带领着科技人员紧张地工作。飞船有大大小小七十多个插头,两千多个点,全部换上了新电缆插头后,他们一个点一个点地测试、记录。工作进行得很艰难,很细致,但决不能留下任何的隐患!进度在一点点地攀升,终于到了结束的那一刻。经过飞船气密性检查,完全达到要求标

知识链接:“神舟三号”飞船于2002年3月25日在酒泉卫星发射中心发射升空,飞船遨游太空6天18小时,在预定轨道上环绕地球运行108圈后在我国内蒙古中部地区成功着陆。这次发射试验,运载火箭、飞船和测控发射系统进一步完善,提高了载人航天的安全性和可靠性。飞船上装有人体代谢模拟装置、拟人生理信号设备以及形体假人,能够定量模拟航天员在太空中的重要生理活动参数。“神舟三号”无人飞船的成功发射和返回,表明我国的载人航天工程技术日臻成熟。

准。飞船复原了,成功了,所有的人都松了一口气。

戚发轫把解决了“神舟三号”故障的消息告诉了一直关心着飞船情况的酒泉发射基地司令张建启,张司令高兴地说:“老戚,今晚我就用五粮液给你们庆功!”戚发轫连忙摆摆手:“先别忙,等飞船上天那天吧,咱们来日方长!”张司令干脆地说:“好,那就一言为定!”

一位航天人曾经这样说过:“航天事业为什么有这么大的吸引力?那是因为它的高风险性。它能让人体味到经历挫折之后的成功,是那么美妙和辉煌。”对这种感受,戚发轫是深有体会。

2002年2月初,中国科学院、中国火箭技术研究院、中国空间技术研究院、中国航天医学工程研究所等单位的试验队再次云集酒泉

2002年飞船发射前戚发轫在酒泉发射基地指挥室



卫星发射基地。第二次进场，让很多人都异常兴奋，复查、检测都进行得非常顺利。的确，飞船的发射虽然推迟了，但是通过排除故障，取得了经验，大家心里也都更加有底了。

春节，所有的参试人员都在基地度过。酒泉卫星发射中心从来没有这样热闹过。从中秋、十一、元旦直到春节，大家都一直在为飞船忙碌，真该好好轻松一下了。白天，以各大院所为单位组织大力士们进行拔河比赛，晚上，空间技术研究院试验队又安排了吃饺子中奖和大年夜幸运大奖活动。

春节前，戚发轫的儿子戚克智专程从香港回到北京看望父亲。因为父亲不在北京，领导为了照顾他们，又让戚克智从北京赶到基地，他要陪父亲度过这个春节。母亲不在的第一个春节，孩子们不能让父亲一个人过。

春节过后，各个方面齐心协力为了“神舟三号”的发射努力工作。戚发轫更是一门心思扑在工作上，整天脑子里转的都是飞船的事，从早上睁眼到晚上上床，整个人几乎都和飞船成为一体了，就连夜里做梦都是飞船的事。

2002年3月25日傍晚，江泽民主席的专机降落在酒泉卫星发射中心机场。

江主席一行人顾不上休息，一到达发射基地，就立刻听取关于飞船发射准备情况的汇报，又亲自到了塔架，看了已经整装待发的“神舟三号”飞船与运载的组合物，然后才到了发射中心的电测大厅，和在岗位上的工作人员们一起观看发射。

江泽民等中央首长的到来，极大地鼓舞了大家的士气。戚发轫心里也很激动。和江主席握手时，他感觉到了党和人民对他们的信任和支持。他想：经过了这么多的曲折，得到了这么大的支持和鼓励，“神舟三号”一定能够发射成功的。

终于等到了那个激动人心的时刻,随着倒计时读秒的“1”字和“点火”口令的发出,整个发射中心大厅都跟着震动起来。火箭载着中国人的航天梦直上九霄。10时15分,“神舟三号”飞船并入轨道。观看台上的江泽民主席也鼓起掌来,顷刻间满场掌声、欢呼声雷动。

在发射现场,江泽民主席发表了热情洋溢的贺词。他说,“神舟三号”飞船发射成功,是中国航天事业发展史上一座新的里程碑,他代表国家和人民向所有参加研制、发射的人员表示祝贺问候。江主席还在贺词中讲到了民族精神,讲到了中国人的志气和凝聚力。戚发轫记得最清楚的是江主席最后的话:中国的航天队伍是一支“特别能吃苦,特别能战斗,特别能攻关,特别能奉献”的队伍。

飞船发射的第二天,江泽民与参加发射的解放军官兵和科技人员代表合影留念,中午又邀请参试人员代表共进午餐。戚发轫和袁家军、徐福祥、陈祖贵四人到场。席间戚发轫和江主席碰了好几次杯,他深深知道国家和人民对他们的期待,他也深深感到了肩上担子的分量。要把中国的航天员送入太空,前面还有很艰巨的路要走。但他们都信心百倍。

“神舟三号”飞船绕地球飞行了108圈,历时7昼夜,于4月1日晚8点在内蒙四子王旗着陆场安全降落。此次发射取得了圆满成功。

返回舱运抵北京开舱时,戚发轫也参加了,取出搭载品时,所有在场的人都很激动。

这次的搭载品有微缩芯片试验装置、鸡蛋空间孵化箱、康乐霉素菌种、无核试管葡萄苗等十多种植物种子,还有一幅由画家王挥春、龙黔石作画,书法家沈鹏题名,众多艺术家、科学家签名的巨幅国画《腾飞中华龙》。

二十多天后,“神舟三号”搭载的乌鸡蛋,还孵化出了可爱活泼的太空小乌鸡。

5. “神舟四号”：最后一次彩排

加加林是世界上第一位驾驶飞船遨游太空的宇航员，而他人生的终点却是飞机失事，那是1968年的3月27日10时30分，现在这位只活了34岁的航天英雄留在加加林宇航中心的办公室，已经成了前苏联和俄罗斯航天员们登天前必须朝拜的圣地。据说，到加加林办公室来的宇航员们会把自己的双手和证书放在加加林那张宽大的桌子上，祈祷平安和顺利。

戚发轫也参观过加加林宇航中心。那个故事也给了他一些思考。中国的航天员是不会把自己的生命寄托在这种虚无的祈祷和保佑上的。他们的寄托，在中国千千万万为这一神圣事业而奋斗、奉献着的建设者的心灵上。

2002年是戚发轫特别紧张忙碌的一年。

从“神舟三号”返回舱一落地，“神舟四号”飞船的准备工作就全

知识链接：尤里·加加林，1934年3月9日生于前苏联，1955年在奥伦堡航空军事学校学习，1957年参加前苏联军队，并成为北海舰队航空军团的一名歼击机飞行员，1960年3月开始在前苏联宇航员训练中心接受培训并成为前苏联第一名宇航员。1961年4月12日上午9时7分（莫斯科时间），加加林乘坐“东方一号”宇宙飞船从拜克努尔发射场起航，在最大高度为301千米的轨道上绕地球一周，历时1小时48分钟，于上午10时55分降落在前苏联境内，完成了世界上首次载人宇宙飞行，开创了世界载人航天的新纪元。

知识链接:航天服是航天员进入太空必须穿的服装,是保障航天员生命安全的最重要的个人救生设备,一般由压力服、头盔、手套和靴子等组成。航天服可分为舱内航天服和舱外航天服两大类,分别有软式、硬式和软硬混合式结构。相比舱内航天服,舱外航天服的结构与功能更为复杂,具有更加全面的防护功能。无论是舱内航天服还是舱外航天服,都必须选用特殊的材料,采用特殊工艺,经过特殊的加工、制作和各种试验后才能够完成,尤其是舱外航天服,造价可达上千万美元,可谓是世界上最昂贵的服装。

面展开了。戚发轫和大家一样,几乎没有喘息就又投入了新的研制工作中。

连着发射了3艘无人飞船以后,中国的“神舟四号”虽然还是一艘无人飞船,但严格意义上讲,它的各种设施、各个系统已经完全可以载人飞行了。在飞船转运到酒泉发射场前,中国的航天员们已经在“神舟四号”飞船的舱里,进行了一周的适宜性测试。

早在“神舟四号”飞船进入电测阶段,戚发轫就开始考虑选什么人进舱测试的事。经过多方考察,他决定推举3个年轻的技术员当“飞船工程师”。

飞船舱内的工作,以前都是由技术人员指导,由总装工人实施的。现在要由技术人员亲自入内试验,的确是一个新的课题。不知道的外人都认为在飞船舱里是一件很有意思的事,其实那是一件非常苦和累的工作。技术人员每次进舱测试都仿佛是脱了一层皮。密封舱空气不流通,宇航员进舱有宇航服可以调节温湿度,还可以抗噪,而他们这些“模拟宇航员”就没有这样的装备了。有时他们又要体验宇航员穿宇航服进舱操作的感觉,这就要穿上航天压力服进舱,服装是特殊布料,不加压就像穿了双层雨

衣,又闷又热,每次进舱测试至少要待上几个小时,脑袋嗡嗡的别提多难受了,出舱后几个小时都缓不过劲来。

一次,飞船工程师何宇陪着宇航员进舱进行人船联合测试。从早上进去到下午出来,没有喝过一口水,没有吃过一口东西,一直蹲在旁边协助宇航员进行了一遍飞行程序操作后,才出来,人都快虚脱了。戚发轫很感谢他的这支年轻的科研队伍,没有他们的吃苦耐劳,兢兢业业,光靠他一个总设计师是无法完成如此艰巨的研制工作的。

飞船可以说就是航天员的家,戚发轫带领设计人员想方设法把舱内设计布置得既优雅又舒适:黑色的仪表盘,铁灰色的走线内壁,阻燃的乳白色围布粘贴在舱壁上。他们还给航天员配备了电脑“秘书”,帮助航天员解决处理各种复杂繁多的信息和生活起居。

飞船上的开关都比地面上得大得多,间隙也大,而且不滑,为了防止出现误操作,重要的按钮开关上都有安全锁,即使真的误碰,也不会启动。

开始,返回舱设计的金属脚蹬跨度较大,飞船工程师亲自进舱后才感觉到航天员穿上航天服后,腿不好打弯,够不着,于是,在中间两个脚蹬之间又加了一个可折叠的脚蹬,就方便多了。为了给宇航员创造更加舒适的操作环境,他们还几次调整手持仪表板、手持操纵棒的位置和感觉,终于找到了最好的放置位置和外部形状。还有飞船人性化的报警系统。屏幕报警字迹很大,而声音报警,话语短促而清晰,并且是语速慢而柔和的女声。还有明亮又不刺眼的灯光,随叫随到的各种参数……一切一切都为了航天员在这个狭小的空间,尽可能地享受到舒适平静的家一般的感觉。

无数个废寝忘食的紧张日子,一个个挑灯夜战的场景。时间和成果就在汗水和心血里凝聚。

2002年10月30日,戚发轫、袁家军等老总,又带

知识链接：“神舟四号”飞船于2002年12月30日凌晨在酒泉载人航天发射场发射升空，按预定计划在太空飞行了6天零18小时，环绕地球108圈，1月5日19时16分在内蒙古中部地区准确着陆，我国载人航天工程第4次飞行试验获得圆满成功。“神舟”四号是我国载人航天工程第三艘正样无人飞船，除没有载人外，技术状态与载人飞船完全一致。飞船在太空成功地实施了太阳能帆板展开、轨道机动、姿态确定等数百个动作，成功实施变轨，并进行了两次轨道维持。飞船的成功发射和返回，为最终实现载人飞行奠定了坚实基础。

着“神舟四号”飞船进酒泉发射场了。这次不像以往那样事先对媒体和新闻单位封闭，而是早早就向媒体发出消息：中国将于2002年底发射“神舟四号”飞船。这是一种自信和决心的表现，但同时，也等于不给自己留任何回旋的余地了。

就在飞船进场的前后，世界上接连出了两次大的航天事故。

一次是2002年的10月16日凌晨，俄罗斯的“联盟——U”火箭，点火升空29秒后爆炸，被毁的卫星上装有好几个国家的科研设备。这次航天事故造成地面人员1死8伤。另一次是2002年12月11日，法国“阿丽亚娜”5型运载火箭，在法属圭亚那库鲁航天中心发射升空，仅3分钟后就发生爆炸。箭载两颗卫星坠入了大西洋海底。

其实，在中国的航天史上，也出现过失败。例如：1994年我国“风云二号”气象卫星曾发生爆炸。1996年2月15日，8月18日，我国“长征三号乙”运载火箭和“长征三号”运载火箭两次发射外星失败，都让中国的航天人记忆犹新。

对于航天事业发展过程中出现的失败、挫折，经过了几十年风风雨雨的威发韧有着自己独到的见解：

“为什么一说航天，就要提搞

自力更生？我给年轻人讲，不是我们这一代觉悟高，做得比你们强、比你们好，这是时代和历史造就的。一个人受点屈辱，受点困难，受点挫折，可能对人生来讲更好，太顺利了并不一定是好事。下决心自己干，经过了失败，也经受了挫折，

2002年严冬，戚发轫在“神舟四号”发射塔前



知识链接：“神舟”系列飞船由13个分系统组成，与国际先进的飞船相比有四点优势：

第一，起点高，一步到位，智能化程度较高。我国的飞船设计一步即能容纳3人，3人在太空中生存所需提供的条件比1人显然有更高的要求。

第二，适用性强，可一船多用。三舱方案中，轨道舱兼具生活舱和留轨试验舱的功能，飞船返回后，轨道舱可留在轨道上数月，继续进行空间科学探测和技术试验。

第三，实用性强，可实现人、货合运。

第四，舒适度高，我国返回舱容积是世界上已有的近地轨道飞船中最大的，内部设备更为先进，从而使航天员能在一个较宽松的空间中工作、生活。

最后才成功了。我认为过程太重要了，实践太重要了。但是创新不可能每次都成功，要求每次成功是不符合辩证法的，也是不符合科学的，这种要求会影响我们中国航天科学的发展。失败是成功之母，成功是在无数失败的基础上取得的。我们的领导、社会，应该给拼搏创新的航天人一个宽松的环境。”

如果从飞船性能上来看，“神舟四号”飞船已经能够满足载人飞行的要求。船上为了航天员的安全，还增加了人工控制、在轨自主应急返回等多项功能。戚发轫和飞船的其他老总们都知道，“神舟四号”飞船是在无人状态下最全面的一艘飞船。它能否成功发射，安全回收，将关系到日后的载人飞船的前途和命运。他们对这次发射是充满了信心的。

“神舟四号”发射的时间定在了2002年的12月29日。

偏偏这几天大西北飘起了漫天大雪，纷纷扬扬地下了好几天。这场大雪给飞船的发射，带来了不少困难。接着又是多少年没有遇到过的持续降温，简直是雪上加霜。西伯利亚的寒流好像要特意考验一下中国人的意志和实力。从历次发射的气象资料比较统计说明，国内从来没有在这么低的温度下发射过

航天器,“神舟四号”遇到的发射气候可是“大姑娘上轿——头一回”。

天气是死的,人是活的。指挥部发动大家集思广益想办法。

此时,顶着“神舟四号”飞船的火箭已经垂直安全到达发射区,平台慢慢合拢了,并开始给箭体送热风。但箭体储箱舱等金属外壳散热太快,这边还没有吹热,那边已经冰凉了。有人建议凡外露受风的地方都用棉被包上。这种时候也只有土法上马了。大灯泡加热,覆盖泡沫塑料层,很快,200多条编好了号码的棉被将箭体从上到下包裹起来,好像一个钢铁巨人穿上了一件百衲防寒衣。

2002年,戚发轫和丁肇中在北京航天城“神舟四号”返回舱前



知识链接:为什么地球有重力而在太空却没有?

可以这样解释:重力的生成与质量有关。质量是以非常特殊的方式对太空产生影响的。

在地球上,物体质量所产生的重力,表现出像一个“压力”作用在与地面接触的物体上,我们称之为“重量”。当没有这种接触的时候,也就没有重力。但是太空船仍然有质量,就会产生自身的重力区,也就是说在太空中所有具有重大质量的星体,像太阳、地球和其他行星,都是有地心引力的。但是,一个物体,例如空间站,有地球拉着它时,使它在地球轨道上运转时,不能认为是处于“失重”状态。

由于气候低温原因,为保证发射飞船的绝对安全,发射时间又被推迟了一天。

发射前夕,李鹏、吴邦国、贾庆林、宋健、曹刚川等国家和军委领导人又来到发射现场。

之前,在 9001 垂直测试厂房,中央电视台的主持人倪萍还亲手将一包用红色锦缎包裹的泥土,交到飞船制造者们的手上。这不大的红色锦包里面的土,采自祖国 31 个省市自治区,还有港、澳、台三地。热土经过各个系统老总们的手,最后这包“中华故土”传递到仪仗队员手中,又由仪仗队交给试验人员,郑重地被放入“神舟四号”飞船的返回舱内。

临近发射时间了,火箭和飞船上的一切临时保温措施都撤掉了,“神舟四号”的船箭组合体从渐渐展开的脐带塔的臂膀中展露出来,在大漠戈壁上迎风矗立,气势凛然。

2002 年 12 月 30 日,深夜零时,飞船发射进入了最后 30 分钟准备。零号指挥员的口令在指控大厅回响着。所有人员都各就各位。接着进入 15 分钟准备、10 分钟准备。从大屏幕上可以看到,发射场上的一百多盏聚光灯将“神舟四号”飞船发射现场照的如同白昼,飞船如同蓄势待发的巨人,等待着

那个激动人心的时刻。戚发轫正了正身子,看看两边的同事,大家都表情严肃地注视着屏幕。虽然对于“神舟四号”的发射大家已经是胸有成竹,可还是有些紧张,这可是无人飞船的最后一次大考,是他们数年心血和汗水的一次检验。0时30分,零号指挥员发出“点火!”“起飞!”指令,“长征二号”F火箭像一条发怒的巨龙,拖着炽烈的长焰腾空而起。

飞船被送进预定轨道后,发射场再次一如既往地举行欢庆大会。中央的慰问演出团和试验队员们合唱了一首《同一首歌》:“鲜花曾告诉我你怎样走过,大地知道你心中的每一个角落……星光撒满所有的银河,风雨把美好的故事传播……”戚发轫也在激动地跟着哼唱,他嗓子不好,不会唱歌,平时对唱歌始终不爱好,至于卡拉OK,他更是敬而远之。今天他特别想唱,他觉得《同一首歌》中的歌词,唱的就是他们这些航天事业的建设者的心里话啊!

“神舟四号”飞船发射成功后,国外各大媒体都进行了重点报道。路透社认为,这次发射可能是中国把首位宇航员送入太空之前的最后一次试验;法新社称之为“中国进行载人飞船发射前的最后一次彩排”;日本惊呼中国太空步伐之快,说中国将成为以美国为中心的现有太空开发体制相抗衡的新兴太空大国;美联社分析说,中国在9个月里连续发射两艘飞船,是中国太空开发自信心增强的表现……

中国离自己的宇航员上天,只有一步之遥了!

第九章 清晨,我们从这里远航

1. 军令状与玫瑰花

2003 年年初,中国航天科技集团公司在北京南苑召开的大会震动着整个中国航天界。虽然大家的心里都知道 2003 年一定是中国的航天大年、决战年,但对整个形势还是估计不足。一年要发 8 颗卫星、1 艘载人飞船,这种发射频率可是以前从未有过的事。也就是说:“神舟五号”载人飞船,要在这个时候实现中国的飞天梦想。

戚发轫记得,在去年 10 月的中央专委会第三次会议上,朱镕基总理亲自主持决定 2003 年 10 月实行载人飞行。

年初大会颁发的一个个责任令,大家下来都管它叫“生死书”。代表中国空间技术研究院接受责任令的,当然是院长袁家军。责任令上清清楚楚地写着:“务必确保‘神舟五号’飞船飞行圆满成功,飞船安全返回,不许失败。”

戚发轫内心也在激烈地翻腾着。这一串“不许失败”的责任令，虽然从科学规律上来看不尽合理，但从国家利益的角度上来说，又是必然的。他是“神舟五号”的总设计师，“只许成功，不许失败”的要求当然也包括他，而且还是首当其冲。

第二天的会议是分组讨论。上午，戚发轫始终没有发言，但他的

2003年，戚发轫
在自己心爱的航天
器模型礼品柜前



思维却一直紧紧追随着每一位发言者,他的内心也在激烈地翻腾着。下午,戚发轫代表飞船系统在会上发了言,他说:“哀兵必胜,骄兵必败。现在载人航天工程的决战已经打响,一定要落实责任制,也就是落实提着脑袋来见的问题。”他的情绪感染了所有在场的人。“提着脑袋来见”的提法,是昨天的大会上总装备部的副部长李安东说的,他想用这个比喻来强调今年任务的重要性。

接着戚发轫又讲到只有零缺陷管理保证零缺陷指标,要求科技人员每人都落实好自己负责的那几条,管好自己的“一亩三分地”。

最让戚发轫睡不好觉的就是飞船的安全性和可靠性指标问题。虽然已经发射了4艘飞船,积累了相当多的经验,但是这第五艘可是真正的载人飞船,出不得一点差错,稍有闪失就是人命关天啊!那时该如何面对全国人民?如何面对整个航天界?

当有记者问他有了前4次的发射成功,这第5次能否来个快乐发射时,他说,搞航天的人发射时从来没有快乐过,只有飞船成功地落了地才快乐!

2003年4月26日,是戚发轫70寿辰。那天,他接到了王永汉书记代表领导和同志们送给他的珍贵祝福,一个用70朵鲜艳盛开的红玫瑰做成的大花篮。火红的玫瑰,像燃烧的生命和旺盛的精神。戚发轫特别喜欢,他高兴地对前来祝寿的人说:“我是‘六六大顺’时放‘神舟一号’飞船,但愿古稀之年能看到‘神五’飞天,看到中国的航天员安全返回。”

2. “哥伦比亚号”的不归路

2003年的2月1日,刚好是中国的大年初一。

这个年,戚发轫他们是在家过的。可电视里一则震惊世界的消息,让他彻夜无眠:美国的“哥伦比亚号”航天飞机在空中解体,机上的7名宇航员全部罹难。那画面几乎让所有看到的人都目瞪口呆。原本再有16分钟,7名归来的宇航员就可以功成名就地踏上地球坚实的土地,和分别多日的家人团聚。可顷刻间却成了永诀,成功的凯旋门瞬间变成了失败的地狱之门。

可以肯定,这件事没有人会比搞航天的人受到的震动更大。身为中国的载人飞船总设计师,戚发轫彻夜未眠。虽然这个事故发生在美国人身上,但它是世界航天领域的灾难。他也不由想到“神舟五号”。美国这样一个有着极其丰富的航天飞行经验的航天大国尚且如此,中国的载人航天正在探索攀登阶

知识链接:“哥伦比亚”号航天飞机是美国航天飞机中第一架正式服役的,于1981年4月12日首次执行任务。“哥伦比亚”号航天飞机是2003年1月16日发射升空的,原定于2月1日美国东部时间9时16分返回地面,但在美国东部时间9时与地面控制中心失去联系,当时的飞行高度是6.3万米,时速1.9万千米,不久在得克萨斯州上空爆炸解体,机上7名宇航员(包括以色列首位宇航员伊兰·拉蒙)全部遇难。

知识链接：“发现”号航天飞机是美国建造的第三架航天飞机（前两架是“哥伦比亚”号和“挑战者”号），第一次飞行是在1984年8月。2005年7月26日22时39分（北京时间），美国“发现”号航天飞机从肯尼迪航天中心正常发射升空，这是美国自2003年2月“哥伦比亚”号航天飞机失事以来的首次发射。“发现”号此次主要担负两项任务：一是恢复久被拖延的国际空间站维修工作；二是测试航天飞机新的安全措施。8月9日北京时间20时12分，美国“发现”号航天飞机经历14天太空之旅后在加州爱德华兹空军基地成功着陆。

段，保证成功发射、正常运行、安全返回，面临的压力之大，自然可想而知。但中国有中国自己的优势，在很多时候，人是决定性的因素。高度严密的组织和责任体系，是中国航天的重要保障。

“哥伦比亚号”的事故，不会也不应该对中国的航天事业发展带来什么负面影响，带给我们的应该是警醒与鞭策。航天事业任何时候都是充满了高风险性的，不管你有过多少次的成功和荣耀，相对每一次而言，永远是第一次，决不能有一丝一毫的掉以轻心。当夜，戚发轫把“神舟五号”飞船上的方方面面都在脑子里过了一遍。他对飞船就像自己的孩子那样熟悉，不，甚至比对自己的孩子还要熟悉。

春节过后，中国空间技术研究院在北京九华山庄开会，专题研究“神舟五号”尚未解决的技术问题，其主要的聚焦点有两个：一个是返回舱内CO浓度超标，另一个是着陆冲击过载两个问题。

大家先充分发表了意见和看法，各抒己见。总设计师戚发轫做了简明扼要的发言，他说：“神舟四号”飞船的各种数据分析，都进一步证明了正常飞行条件下振动、过载、冲击、总压、温度、风速、辐射等环境满足航天员系统的医学要求，

但返回舱在飞行试验中暴露的有害气体超标问题,是个重点问题,要成立联合课题攻关组,用最短的时间解决。

“神舟四号”飞船发射成功后,大家都沉浸在成功的喜悦中。然而,戚发轫发现,返回舱防热层烧蚀比较厉害,特别是俯仰发动机舱盖处,局部出现了明显的炭化层。还有整个防热大底和拐角处都露出了防热层的蜂窝网。

当返回舱返回通过大气层时,整个舱体在高速摩擦中成了一个大火球,舱表温度高的难以想像,如果隔热出现问题,那舱内的航天员就面临着巨大的生命危险。这可不是闹着玩的。舱内的有害气体超标,是不是跟这个有关系?他决心要组织技术力量把这个不放心的问题解决掉。

为了尽快解决飞船着陆冲击过载和舱内 CO 气体超标问题,飞船总指挥家袁家军代表飞船系统两总宣布正式成立专题攻关小组,并给两个专题攻关小组规定了具体的完成时间。

眼看着离飞船预定进入发射场的时间越来越近了,而两大课题还都没有最后攻克,戚发轫和所有的人都不免有些着急。大家都憋着一股劲儿,抓紧分分秒秒时间进行攻关。

北京 6 月的正午,太阳照在身上已经是火辣辣的。CO 气体专题小组终于要对改进后的返回舱进行综合点火试验了。试验地点选在北京空间技术试验中心东边的草坪上。经过改进后的砖红色返回舱架在一个支架上。试验场地除了攻关小组的技术人员,还有数位老总,大家都极为关注这次验证。

担任试验指挥的张书庭向戚发轫汇报了工作情况,以及这次检查试验的顺序:伞舱盖弹射试验,防热大底抛锁,航天员座椅提升,舱内气囊点火,最后是抛通气阀。每一单项试验后都要对舱内的 CO 气体浓度进

行测试，不管是哪个环节出现的问题都可以一目了然地掌握。

试验的结果令人满意。直到单项测试的最后一项结束，检测舱内 CO 的浓度也没有超标，只有每平方米 4 mg。后又经过 24 小时的试验，CO 浓度也只有每平方米 11.4 mg，只是以前测试数字的百分之一。

戚发轫看着这些日子折腾瘦了的张书庭，紧紧地握着他的手，说了三个字：谢谢你！

与 CO 浓度问题比较而言，飞船着陆冲击过载问题的攻关进行的比较艰难。时间已经离预定的飞船进发射场时间所剩无几了。如果非要等到这一问题攻克了，飞船再进场，就会给后面的一系列工作带来被动的局面。

7 月 18 日，中国空间技术研究院请来了 30 多位国内权威的航天专家，对“神舟五号”飞船系统作出厂评审。第一主考官是中国航天科技集团公司副总经理许达哲。

戚发轫非常佩服许达哲，这个具有诗人气质的航天科学家是一个与火箭打了大半生交道的“铸箭”人，他的诗作充满了豪迈气概：“神箭送神舟，银河任遨游。拜访吴刚时，再饮庆功酒。”在戚发轫心中，许达哲的诗“言”的是数十万航天人的“志”啊！

戚发轫作为飞船系统的总设计师，向评审专家们全面汇报了飞船的出厂状态，特别是航天员的生存环境已通过医学专家组的审定，尚未解决的问题是：故障条件下缓冲着陆，为风险残留；另外极端条件下头盔向过载还未满足航天员的要求。

接着，戚发轫又就航天员在故障条件下出现头晕情况，可能影响操作的问题，与主考官们进行了深入的探讨，并希望主考官们就着陆缓冲系统的可靠性能否满足首次载人飞行，给出一个明确的结论。戚发轫坚定地表示：我们通过一系列的试验把残余风险降到最低限度，

发动机和缓冲发动机点火都没有问题，头盆向过载出现的概率极小，飞船完全能够满足载人飞行的各项要求。

飞船主要研制单位第一负责人袁家军宣读质量保证书。任新民等4位高级专家和工程老总们作出最终评审结论：同意“神舟五号”飞船出厂。主考官许达哲宣布：“神舟”飞船无人试验阶段结束，将尽快向载人航天工程两总联席会请示，初定2003年7月29日“神舟”飞船空运酒泉发射基地。

会场上响起一片经久不息的掌声。

请示很快得到了回应。指挥部作出决定，立即调集精兵强将，在北京成立一个由20多人组成的研制攻关小组，不分白天黑夜地加紧研制落地缓冲机构。而“神舟五号”飞船，定于8月5日准时进入酒泉发射场。

2003年7月20日《中国航天报》头版消息：戚发轫当选国际宇航科学院院士。同时当选的中国科学家还有：国家航天局局长栾恩杰和航天科技集团公司科技委主任王礼恒。面对荣誉，戚发轫并没有看得太重，他的全部精力都集中在即将发射的“神舟五号”飞船上。

知识链接：国际宇航科学院是非政府的学术组织，1960年8月成立于瑞典的斯德哥尔摩。科学院分为基础科学、工程科学、生命科学和社会科学四大学部。截至2002年，国际宇航科学院共有来自65个国家和地区的1090位院士。中国现有近50位航天领域的著名专家被选举为国际宇航科学院院士。

3. 五百勇士心,共写一封信

2003年8月5日,清晨。“神舟五号”飞船的三个舱和一个附加段,如期装上专机,即将飞抵酒泉发射基地。戚发轫和他的试验队队员们也将乘另一架专机与飞船专机一同出征大西北。

那天,天气有些闷热,戚发轫身着黑色T恤衫,没有刻意的修饰,但满头华发却让他在同行者中显得格外醒目。这已经是他第四次和自己心爱的飞船一道同行。由于酒泉机场出现扬尘天气,沙尘和大雾把天地笼罩得白茫茫的。起飞时间比预计的往后推迟了几个小

2003年“神舟五号”发射前,酒泉卫星发射基地上的三代航天人:袁家军(左一)、任新民(中)和戚发轫



时。直到下午2点半,两架飞机才相继起飞。4点半酒泉机场沙尘和大雾飘散,飞机安全降落。又经过了几个小时的卸机和70多千米的转运,晚上9点多钟“神舟五号”飞船终于安全到达发射场。

8月23日,装载着“长征二号”F火箭和试验队员的火车专列,也驶进了酒泉卫星发射中心的火车站。张启建司令员和戚发轫、袁家军亲自前往车站,迎接黄春平和刘竹生。

飞船和火箭两支方面军胜利会师。500多名航天勇士,开始了向太空的联合冲击。

8月24日,发射基地勤务站的礼堂里热气腾腾。参加首次载人航天飞行任务的试验队队员,正在参加发射场的“神舟五号”载人飞船动员誓师大会。誓师大会上,人们的心情都那样激昂振奋。所有试验队的领导和队员都握拳庄严宣誓:“牢记使命,拼搏奉献。确保航天员生命安全,确保‘神舟五号’飞行圆满成功!用卓越成就辉煌,用成功报效祖国!”

在这个誓师大会上,最激动人心的事就是,许达哲代表500航天将士,将一封厚重的信,亲手交给总装备部副部长胡世祥,由他转交给即将上天的宇航员。这封代表着500将士心声的信,承载了10万航天人的期待和慰问。

这是一封激情飞扬的信,你无法用任何形容词来评价它,因为任何语言都不能表达信中的情感。

亲爱的航天员同志:

在这金秋时节,当您携带着祖国和人民的重托,登上由我们中国人设计和制造的“神州”飞船出征太空之际,请接受我们——中国航天科技集团公司执行首次载人航天飞行任务的500余名队员,并代表10万航天员工,向您致以最崇高的敬意和最诚挚的问候!

古往今来,遥望星空,炎黄子孙做了多少飞天梦。我

们的祖先凭着丰富的想像力,编织了一个又一个美丽的神话故事。敦煌莫高窟,汇集了千年的飞天梦想;“嫦娥奔月”的美丽传说,唤起了先辈探索宇宙的豪迈热情;“万户飞天”的勇敢尝试,揭开了人类征服太空的序幕。

人类探索宇宙、飞向太空的脚步从来没有停止过。中国作为“飞天”的故乡,一直致力于发展载人航天技术,因为这是一个国家综合国力的象征。我们研制了“神舟”和“神箭”,您光荣地成为中国第一位遨游太空的航天员。

从承担载人航天工程第一天起,我们就把神圣的使命牢牢铭刻在心中,深知自己肩上的担子有多重。十余年来,在设计室、在车间、在发射场,我们度过了多少难忘的日日夜夜,做了无数次地面试验,就是为了火箭和飞船的万无一失。

亲爱的航天员同志,我们虽然岗位不同,职责不同,但我们所肩负的责任和使命相同,为实现中华民族伟大复兴的目标相同,为共同圆一个古老的飞天梦想相同。

请您相信,500颗心与您心心相连,500颗心将伴随您一同遨游太空;请您放心,我们一定以实际行动实践庄严的承诺:确保“神箭”准确入轨,确保“神舟”正常运行,确保您安全返回。

我们为您祝福。当您安全返回祖国母亲怀抱的时候,祖国人民一定会以最隆重的礼节欢迎您——载誉归来的民族英雄!

诗一样的语言,诗一样的豪情,诗一样的航天人,诗一样的祝福。

“诗言志”,言航天人之志,言中国人之志,言中华民族之志!戚发轫被这封信深深打动了。这是500多试验队员的庄严保证,是10万航天人的庄严保证:没有百分之百的把握,我们不会把你送上太空的!

4. “天字第一号”任务

2003年8月22日,是拉丁美洲航天技术最发达的国家巴西一个黑色的日子——在巴西东北部阿尔坎塔拉行发射中心,几天后即将升空的价值数百万美元的“VLS-1”运载火箭,在测试时突然发生意外爆炸。现场的航天工程技术人员中有21位当场遇难,另有20多人受伤。

这一噩耗立刻震动了世界航天界,震动了正在积极筹备“神舟五号”载人飞船发射的中国航天界。

此时,中央军委副主席兼国防部长曹刚川,正好在酒泉发射场视察工作。几天来,他看到白天黑夜为飞船发射工作紧张忙碌的人们,很感动也很欣慰,走到哪里,总不忘关照大家注意身体。

的确,不管走到基地的哪一个角落,都能感受到万众一心,为发射“神舟五号”载人飞船全力拼搏的热浪。曹刚川不是第一次来酒泉发射基地,这次更让他觉得充满了信心,但现在还不到高兴的时候。在基地那天召开的大会上,他提醒大家:首次载人航天飞行已经进入倒计时,对于这个“天字第一号”的任务,不允许有任何闪失,必须发射成功,还要让航天员安安全全、健健康康地回来。

曹刚川带着对大家的信任和期望离开了发射基地。而巴西的航天工程发生的严重事故,给中国的航天人敲

了一记警钟。在基地召开的大会小会上，各级领导都借此反复强调，要引以为戒，要更加谨慎细致地工作，不能掉以轻心，不能给中国的航天事业留下任何遗憾和败笔。

航天员的安全应该是第一位的。戚发轫这些年搞载人航天，就是本着“以人为本”的指导思想来做的。几年前，中央领导视察航天城时说的话还不时在他耳边响起：

“要一丝不苟，分秒不差。”这是江泽民主席的话。

“质量第一是非常重要的，在施工过程中间一定要保证质量，上天的东西质量第一。”这是李鹏总理的话。

2003年10月，戚发轫和航天人在“神舟五号”搭载的国旗前合影



“同志们,人命关天!你发射失败没有问题,科学试验哪有不失败的?要保证人的生命安全啊!所以你们无论从设计、实施,到试验、检测、操作,不能有任何一点马虎。”朱镕基总理说得特别语重心长。

虽然这次到酒泉发射基地,戚发轫感觉比前几艘飞船发射时更加自信,心里更踏实,即使是这样,大家还是在尽力寻找着哪怕一丝一毫可能会造成安全隐患的蛛丝马迹。这一切的努力只有一个目的,就是完成“天字第一号”任务——把航天员安全地送出去,接回来。这毕竟是中国第一次载人飞行,是中国人依靠自己的科学实力,第一次漫步太空。

截至2002年8月,已经有908位世界各地的男女航天员进入太空。中国的第一次也将成功地写入世界航天史。

为了载人飞船的安全性,戚发轫和科技人员把所有可能的安全措施都用上了。而发射飞船的“长征二号”F型火箭的可靠性达到了0.97,安全性达到了0.997。



2003年,戚发轫和袁家军一起检查“神舟五号”飞船宇航员杨利伟使用的座椅

5. 巡天遥看一千河

知识链接:关于“神舟五号”飞船的一组数字:

1. “神舟五号”飞船总长 9.2 米,总重 7790 千克。

2. “神舟五号”飞船的返回舱直径 2.5 米,约 6 立方米,是目前世界上可利用空间最大的飞船返回舱。

3. “神舟五号”飞船装有 52 台发动机,能精确调整飞船的飞行姿态和运行轨道。

4. “神舟五号”在太空中大约每 90 分钟绕地球一圈,其间要经受 180 摄氏度的温差考验。

5. “神舟五号”飞船共绕行地球 14 圈,进行了约 60 万千米的旅行。

6. “神舟五号”飞船实际着陆点与理论着陆点相距 4.8 千米。

10 月的大西北已经带有些许寒意,但白天如果晴朗少云,太阳照在身上还是暖洋洋的。戈壁滩上的胡杨林和大片的芦苇,泛着金黄色的光,在微风中交相辉映。很容易让人联想起丰硕的秋天,收获的季节。

“神舟五号”载人飞船的研制者们,也到了收获的季节。飞船发射的日期已经决定:2003 年 10 月 15 日。

10 月 11 日是载人飞船垂直转场的时间。已经组合到一起的飞船、火箭、逃逸塔要进行整体转运。载人飞船就像一个昂首挺立的东方巨人,在蓝天白云间矗立。雪白的箭体上书写着“中国航天”四个海蓝色的大字,往上是由江泽民主席题写的红色“神箭”二字,再往上是一面鲜红的国旗。

这次飞船垂直转场,与以往飞船发射的转场的最大不同是多了

很多的参观者。一路上,工程指挥部的领导们,一直在庞大的转运车前面开道。

戚发轫那天穿了一件浅驼色的夹克,里面是一件深蓝色的衬衣,显得简洁、朴实。他从一早起来就有些兴奋。他一生中经历过许多次这样的卫星、飞船转场了,如同一个久经沙场的老将军,本不应该再有这样的兴奋和激动。但今天不同,不同的原因有二:第一,这是中国飞船第一次载人飞行,第二是因为女儿女婿也来了,

2003年10月
“神舟五号”发射前,
戚发轫和女儿女婿在
酒泉飞船发射现场



知识链接：“神舟五号”飞船返回舱内搭载了一面具有特殊意义的中国国旗、一面北京 2008 年奥运会会徽旗、一面联合国国旗，以及人民币主币票样、中国首次载人航天纪念邮票和来自祖国宝岛台湾的农作物种子等。

航天员杨利伟在太空展示的中华人民共和国国旗和联合国国旗尺寸相同，长 15 厘米，宽 10 厘米，重约 10 克，为尼龙质地。飞船还同时搭载了一面未展示的大号联合国国旗，长 180 厘米，宽 120 厘米，重约 330 克。

他们要在酒泉的现场，亲眼看到父亲和那么多航天人为之毕生奋斗的航天事业是怎样的辉煌。

这次发射前，指挥部特批相关科技人员的家属到现场观摩发射。这是祖国给予航天人家庭的最大荣誉和关怀。别人都是老伴来的，而戚发轫只能让女儿戚虹代替妈妈了。和女儿女婿在火箭、飞船前照相的时候，戚发轫是从没有过的欣慰，孩子们笑得那么甜、那么美、那么自豪。妻子的在天之灵也会微笑的，这不正是她期待多少年的那一天那一刻吗？

在现场，飞船系统的两总：戚发轫和袁家军也在雄赳赳的“神舟五号”前合了影。两人一起工作了这么多年，共同经历了那么多的风风雨雨、艰难险阻，在这样的场合、这样的气氛下合影，却好像并不多。大家都为他们充满自信的微笑和平时难得一见的轻松所感染。这种胸有成竹的微笑和轻松，给所有在场的人以力量和鼓舞。

正午时分，火箭安全到达发射区，固定发射车，合拢工作平台，一切顺利。

也是在 10 月 11 日这一天，中国共产党第十六届三中全会在北京召开。与会代表在会内会外的谈话焦点都是“神舟五号”载人飞船

的内容。

12日中午,3名宇航员组成的首飞航天梯队飞抵酒泉,住进发射中心专门为他们设计建造的航天员公寓。公寓的名字是精心选定的,叫“圆梦园”,而核心建筑叫“问天阁”。古代爱国诗人屈原“问天”,是为国之兴亡;今天航天人“问天”,是为中国之强大兴盛。航天员们在这里要平静地度过3天时间,他们中的一位要从这里启程,推开太空的大门。为了保证这次任务的完成,为了他们调整好“大战”前的心态,发射基地没有举行大型欢迎仪式,只有指挥部领导前去看望了他们。

飞船和火箭进入发射阵地后,一切都进入了倒计时。

戚发轫负责的飞船系统虽然已经进入了万事俱备、整装待发的状态,但他还是不断地在头脑中回想船上的每一个环节。在他的意识里,只要是跟载人飞船有关的任何一件工作,任何一个人的工作,都要把航天员的安全摆在第一位。只要是为了航天员的安全,花多少代价都在所不惜。也正是因为有了这样的努力,他才有了百分之百的把握。

有人问他:飞船发射的上升段和返回段是最危险的时段,万一出了事,你们怎么应对?他说:“我们有8种救生模式,保证航天员的安

知识链接:2003年12月9日下午,上海版画家徐龙宝将自己精心设计的世界首枚太空藏书票赠给上海图书馆。徐龙宝为藏书票设计了传统的中国结造型:悬挂“中国结”的“绶带”上印有“中国‘神舟五号’首次载人飞行成功纪念”,“中国结”的中央是“神舟五号”的图像,“中国结”下方则是摊开的书本,代表全国读者对“神舟五号”的祝福。藏书票采用单纯明快的“中国红”,喻意吉祥。

这张藏书票曾伴随“神舟五号”遨游太空,还留有4位“神舟五号”功臣在藏书票上亲笔签名,他们分别是:中国载人航天工程飞船系统总指挥袁家军、中国载人航天工程火箭系统总指挥黄春平、中国载人航天工程飞船系统总设计师戚发轫和中国载人航天工程火箭系统总设计师刘竹生。

全。飞船计算机上的程序有 70 多万个,百分之三十是在正常情况下使用的,而另外百分之七十的都是在故障情况下发挥作用的。”

在飞船研制过程中,戚发轫面对过各种各样的“刁难”和“挑刺儿”,不管当时能否想通,怎样争论争吵,最终他还是——都有了解答和解决。他从心里感激感谢这些“发难挑刺”的同行们,正是他们当时的发难,才使载人飞船的安全性得到了最大的保证,才有了他今天的踏实和胸有成竹。

10月14日下午,指挥部召开会议,对飞船发射前的一些重大事情最后拍板。会后,火箭正式开始加注,燃烧剂、氧化剂缓缓流入火箭。

依然是14日下午,在问天阁接见厅内,3位航天员在身后国旗的辉映下,隔着半圆形的玻璃幕墙和记者们见面。杨利伟代表航天员表示了完成任务的决心和信心,也表达了对祖国、人民和家人的感谢!

看到首飞航天员的那种自信心和良好的心理素质,戚发轫真高兴。这是真正的中国的航天员啊!这是宇航员对自己5年漫长艰辛训练的自信,对中国航天事业的自信,对飞船、火箭研制者的自信,对“神舟五号”载人飞船的自信,对此次航天飞行圆满成功自信。

航天员的选拔,经过了多少道的严格、漫长的选拔、培养。从最初的1500个入选者中,淘汰成200人,再精选成60人,再到14人,再到5人、3人,最后一天的最后时刻才决定由杨利伟担当此飞天重任。你能想象一个航天员从最初的选拔到最后的首飞决定,他的心跳测试,从来都没有超过每分钟80次吗?这需要什么样的心理素质和身体素质!杨利伟做到了。

正是航天员们的自信,让戚发轫又一次感受到心灵上的最大满足。这不正是他和所有航天人共同期盼的情

景吗？

同样是 14 日这天。晚上 10 时，中共中央总书记、国家主席胡锦涛一行参加完十六届三中全会后，直接从北京飞抵酒泉卫星发射中心。16 日，胡主席将要带着“神舟五号”载人飞船发射的胜利喜讯，赴泰国参加 APEC 会议，这也将是强大的中国带给会议的一份最为厚重、精彩的礼物。

15 日凌晨 5 时，胡锦涛和一同前来的国家领导人在接见厅接见了杨利伟和另外两名航天员。在简短的 5 分钟接见里，他鼓励杨利伟沉着冷静、坚毅果敢，圆满完成这一光荣而崇高的使命，并预祝此次飞行取得圆满成功，等待英雄凯旋归来！



2003 年 10 月 11 日，戚发轫在“神舟五号”发射塔前

“神舟五号”发射前，胸有成竹的飞船两总：袁家军、戚发轫

2003年10月15日的清晨，当杨利伟身着乳白色的航天服走出问天阁时，广场上立刻响起了人群的欢呼声和迎宾曲的旋律。话筒前响起他坚定有力的声音：“总指挥同志，我奉命执行首次载人飞行任务，准备完毕，待命出征，请指示！中国人民解放军航天飞行大队航天员——杨利伟！”

“出发！”总指挥李继耐掷地有声而简短地发出命令。



“是！”杨利伟举起右臂行了一个标准有力的军礼。

这个军礼让戚发轫在后来的很长时间里仍记忆犹新。戚发轫经历过多少个第一次啊！长江后浪推前浪，现在，他该把更多的第一次留给后来者和年轻人了。

当李继耐向航天员发出“出发”命令的那一刻，戚发轫也在心里发出了他的出发令。今天他终于可以豪迈、自信地对即将走进飞船舱门的航天员说：“放心飞吧，小伙子，我们有绝对的把握！”

飞船总设计师戚发轫和总指挥袁家军，郑重地在中国载人航天首次飞行任务书上签下自己的名字。

9时50分，随着读秒倒计时数的归零，“点火！”声未落，整个大地就震颤起来。长征-2F型“神箭”托举着承载了中国数千年飞天梦的“神舟五号”载人飞船，升入蓝天。现场欢声雷动。

10分钟后，杨利伟的声音从空中传来：“仪表显示船箭分离！”飞船准确入轨。现场又是一片经久不息的欢呼、掌声。

戚发轫久久地、久久地凝视着屏幕上渐渐远去的“神舟五号”飞船……

知识链接：“神舟五号”飞船于2003年10月15日9时50分在酒泉卫星发射中心发射升空，成功地将中国第一名航天员送上太空。在绕地球飞行14圈后于10月16日6时23分在内蒙古主着陆场成功着陆。航天员杨利伟自主走出返回舱，状态良好。这是我国靠自己的力量完成的首次载人航天飞行，标志着我国成为世界上第三个能够独立开展载人航天活动的国家。

6. “神舟五号”：天与地的对话

“神舟五号”飞船在天上飞行了21个小时，共绕行地球14圈，进行了约60万千米的旅行。

当杨利伟在天上与地面的指挥员、医生以及国防部长曹刚川对

“神舟五号”返回后，戚发轫和杨利伟在北京航天城



话的时候,戚发轫都显得很平静。但当太空中的杨利伟与自己的妻子和儿子通话的时候,戚发轫的心颤动了。那个瞬间,他好像见到了冥冥中的妻子姜福玲。他们之间的对话也是天与地的,无声的,不需语言传递的,那是一种心灵之波的沟通。今天,再过六七个小时,他就可以真正地对另一个世界的妻子说:我们真的成功了!我们的愿望实现了!

16日清晨6时23分,飞船返回舱在内蒙古阿木古郎草原主着陆场成功着陆。实际着陆点与理论着陆点相差仅4.8千米。返回舱完好无损。

“阿木古郎”是蒙古语“平安”的意思。阿木古郎草原所在的四子王旗,现在成了举世瞩目的焦点地区。四子王旗在内蒙古中部,北与蒙古国接壤,总面积25513平方千米,总人口21万多人,是一个以蒙古族为主体,汉族居多,包括满族、朝鲜族等少数民族的多民族聚集区。在历史上,它的全称应该是“四子部落扎萨克多罗达尔罕卓里克图胡硕寝王旗”,后来简称为“四子王旗”。在这里,已经成功地返回了四艘“神舟”飞船。

6时51分,杨利伟走出返回舱舱口,神态自若地向欢迎的人们挥手致意。

“我们国家的飞船真棒!”这是“神舟五号”飞船航天员杨利伟凯旋归来,在北京西郊机场下飞机后,对戚发轫说的第一句话。这是一句比任何的奖励和荣誉都要重上千钧的话!戚发轫牢牢地记在心里。

6时54分,北京航天指挥中心现场总指挥李继耐宣布:我国首次载人航天飞行取得圆满成功。温家宝总理也代表党中央、国务院、中央军委祝贺载人飞行圆满成功。大家在现场的庆功会上相互祝贺,照相留念。戚发轫和大家一起,背衬着巨大屏幕上的国旗、华表,在返回舱降落现场的影像合影留念,留下了一段永久的回忆。

早在10月13日,东京科学未来馆举行的第18届

世界宇航员会议上,来自世界各国的宇航员已经把极为关切的目光,聚焦到即将升空的“神舟五号”载人飞船上了。

俄罗斯宇航员列昂诺夫在前苏联时代曾进行了人类首次太空行走。他在谈及“神舟五号”时激动地说:过去很多年,苏中两国曾是很好的朋友,冷战结束、前苏联解体以后,中俄两国航天科学家也有着亲密的合作。列昂诺夫在俄罗斯就从电视画面上看到了“神舟五号”,他已经准备好了贺信,“神舟五号”一旦顺利升空,他将通过会议发出,向中国载人飞行圆满成功表示祝贺。对中国首次载人飞船即将升空,他从心底感到高兴,并为此感到自豪。

日本宇航员、日本科学未来馆馆长毛利卫先生,是1992年和2000年两次搭乘美国“奋进”号航天飞机第一个进入太空的日本人,他共在太空生活了19天。他说,中国是日本的邻国,两国有着几千年友好交往的历史,中国又是一个亚洲国家,中国载人飞行成功也是亚洲的骄傲。宇航员的队伍里多了来自中国的朋友,他作为日本的宇航员打心眼里感到高兴。毛利卫还以第18届世界宇航员会议负责人身份提议:明年不管世界宇航员会议在哪里召开,都要邀请中国航天员参加。

美国宇航员法比安曾搭乘“挑战者”号、“发现”号遨游太空,他说,中国是一个人才济济的国家,在航天科学方面实力雄厚,中国将“神舟五号”送上天是实力的真实体现,他对中国“神舟五号”升空感到非常高兴。法比安也准备好了贺信,只等“神舟五号”飞船发射成功,立即送出由衷的祝贺。

10月16日,北京世纪坛。“神舟五号”胜利返回庆祝活动正在举行。北航宇航学院200多名同学代表北航学子,同首都各界人士一起度过这激动人心的辉煌时刻。宇航学院的博士研究生王晓惠,代表高校学生做了

精彩的发言。在庆祝会现场,北航宇航学院的学生成为了媒体竞相追逐的对象,同学们通过媒体向世人宣告了宇航学子的壮志豪情。

还是16日上午,在北京航空航天大学,学子们神采飞扬地庆祝“神舟五号”凯旋而归。新体育馆前和教学区北门前人头攒动,校宇航协会和学生会分别举行了签名纪念活动。发放介绍航空航天知识的自制报刊;数米长的大条幅上密密麻麻地签满了同学们风格各异的签名。当晚,载誉而归的戚发轫、施金苗、李颐黎三位校友也在条幅上题词签名,使签名活动达到了高

2003年10月16日,“神舟五号”回收后的现场庆功大会上合影:袁家军、张庆伟、胡世祥、陈祖贵、王南华、戚发轫、施金苗(从左起)



潮。宇航学院学生代表将这些条幅赠送给中国空间技术研究院永久保存。

虽然紧张工作后已两天两夜未合眼,但戚发轫仍然显得精力充沛。他被小学友们的激情感染着,他感觉到,这就是中国未来的航天力量。

当晚,戚发轫、施金苗和李颐黎在北航如心楼一层大厅,与同学们进行了一场别开生面的座谈,140多位宇航学院师生参加了座谈会。令戚发轫兴奋的是,同学们提出了不少高水准的问题,如“神舟五号”在运行轨道方面的问题、宇航员身着的宇航服方面的问题、我国今后载人航天的发展方向等等。戚发轫和施金苗热情、详细地回答了问题,并充满希望地说:中国航天事业需要年轻人!

最后,戚发轫将两本介绍中国载人航天技术方面的书籍赠送给了校党支部书记杜玉波、校长李未,同时又将另外20本赠送给北航宇航学院。

离开如心楼大厅,戚发轫的心情久久不能平静下来。看着宇航学院的这些年轻的面孔,他似乎回到了火热的大学时代;听着他们的话语,他又好像触摸到了同学们为航天事业奉献一生的信念。“神舟效应”将使他们更加热爱专业,热爱航天事业,以更大的热情去学习、去完善自我,成为中国未来伟大的航天事业中的一员!

“神舟五号”飞船成功返回后的当天下午,中国科协也特别举行了座谈会,“两弹一星”元老周光召、王大珩和三十多位著名科学家汇聚一堂,共祝“神舟五号”发射成功。科学家满怀激情地回顾了中国航天的发展历程,在肯定载人航天成功的重大意义的同时,也冷静地指出中国航天未来任重而道远。科学家们纷纷表示,应借着“神舟五号”的成功,进一步推动中国科技的更大进步。

中国科协主席、中科院院士周光召说:“经过十多年的努力,我们这次取得了这么圆满的成功,除了非常

高兴之外，也感觉到我们肩上的责任更重了。‘神舟五号’的成功发射令全世界比以往更关注中国，关注中国的科技界。从现在起，科技界的责任不是更轻了，而是更重了。”

中国科协副主席、中科院院士曾庆存说：“尽管此次我们取得了

2003年10月，威发轶在北京航空航天大学举办的新书首发式上



里程碑式的进步,但我们的能力非常有限,差距比较大。我们要谦虚谨慎,加快我们的步伐,努力在航天方面做出一点成绩,为中国人民、为全人类做出一点贡献。”

中国工程院副院长杜祥琬认为:“我们要非常清醒冷静地看待成功,‘神舟五号’的水平高很多了,但应知道,第一颗人造卫星比前苏联的晚了十三年,我们载人航天比俄罗斯晚了十二年,虽水平很高,但比人家晚了一大截。还有很多相关的基础研究的领域,基础性的科学研究和基础性的技术,都有很多的差距,还有非常繁重的任务。至于走向太空的深部,利用太空,任务就更重了。”

10月18日,北京航天航空学院的《中国航天员飞天纪实》一书举行首发式。戚发轫亲自为这部长篇报告文学写了文采飞扬的序言:

地球是人类的摇篮,但人类不会永远生活在摇篮里。首先,他们将小心翼翼地穿出大气层,然后去征服整个太阳系。2003年金秋,在俄国科学家齐奥尔科夫斯基的著名论文《用火箭推进器探索宇宙》发表100周年之际,中华民族的首位航天员乘坐中国自行研制的“神舟五号”载人飞船进入太空。

……

这是一篇凝聚了一位航天科学家一生心血、汗水、智慧、思考的激扬文字,是一条从科学大脑中流出来的思想源泉。捧着这本书时,戚发轫的思绪被带到了11年前,带回了10万航天大军情系“神舟”、问鼎长天的峥嵘岁月。

在这个首发式上,戚发轫还作了充满激情的即兴发言,他的精彩发言不时赢来热烈的掌声。

第十章 生命回响曲

1. 寂静的胡杨林

“神舟五号”飞船发射成功后,位于大西北戈壁的酒泉卫星发射基地,又渐渐恢复了往日的平静。人们已把视线的焦点,从飞船发射场、回收场转到了航天英雄和飞船、火箭的研制者们身上。各种庆功会、报告会、座谈会、见面会、评奖会接踵而至;各种各样的媒体采访、做节目、上晚会、当评委也扑面而来。这让一贯默默工作、默默奉献的航天人着实有些应接不暇、承受不起。大家也都知道,这是国家、人民给予航天人奋斗成功的肯定和关注,这是一种急风暴雨式的,是你所不能拒绝和打击的热情。

尽管事先已经作好了充分的精神准备,但是,国家对中国航天领域的事如此关注是戚发轫没想到的。老百姓把这件事看得如此之重,引起了这么大的轰动,也是戚发轫没有想到的。

让更多的人知道、关注中国的航天事业,是航天人



“神舟五号”发射前，戚发轫在酒泉基地的胡杨林中

几十年的愿望，也是戚发轫的愿望。只有知道了才能了解，只有了解了才能理解，只有理解了才能支持，只有得到了各方面的支持，中国的航天事业才能够得到不断的发展、更快的提高。所以，戚发轫和航天领域的成功者们为了航天领域的明天，尽情接受着来自各个方面的热情“轰炸”。

赞美、鲜花、掌声、荣誉……这一切之外，戚发轫也有自己的烦恼、焦急和无奈。他感谢来自各方面的鼓励和支持，但他需要的是尽快安静下来，尽早地投入到下一步的航天工作中去，投入到“神舟六号”飞船的研制工作中去。如同之前的几艘“神舟”飞船一样，“神舟五号”只是中国载人航天工程中的

一个环节，承上启下的一个环节。
它不是终点，只是一个新的起点。

这些年来，戚发轫经历了太多的成功和失败，太多的压力和动力，无论面对何种结果，他都能做到荣辱不惊、成败不乱。他还记得当年承担“东方红一号”卫星负责人时的心境，在那种年代那种环境下，中国的航天科技工作者是只能成功不能失败的，不是不许，而是不能。失败了，不但你要承受政治上的最大黑锅，连你的亲人都会灾难临头。

航天是高风险的事业，戚发轫希望国家、人民也能在他们遇到失败的时候，给予他们理解、支持。戚发轫曾经对记者说过：假如美国的“挑战者”号、“哥伦比亚”号空中爆炸事件，发生在中国，中国的领导

2003年，戚发轫
在香港受到市民欢迎



知识链接:赵九章(1907~1968),浙江省吴兴县人,地球物理学家,中国人造卫星事业的倡导者与奠基人之一。他在文革期间自杀身亡,至今骨灰无存。1998年12月,全国人大常委会、学部委员叶笃正先生曾向中央建议,在媒体上宣传赵九章为研制“东方红一号”卫星所做出的功绩,还建议在中关村高科技区为赵九章铸造铜像。

和老百姓会怎样看待我们航天人?中国的航天人,如果没有经历过大大小小的失败和挫折,哪里会有风光无限的今天?

戚发轫自己也有过几次记忆犹深的失败经历。1962年他参加我国自己设计导弹的研制,也是在酒泉卫星发射中心,导弹发射后,飞出几百千米就掉下来爆炸了,失败了。当时所有参加研制的人都没有想到会是这样的结局,心里都特别难受。这也是29岁的戚发轫第一次真正尝到了失败的苦果。年轻的他满腔热情只想成功,没有任何思想准备的打击太大了!他们又苦干了两年,1964年,我国自行研制的导弹终于打成了。

还有一次失败让戚发轫刻骨铭心。1994年,戚发轫已经当了空间技术研究院的院长、“风云二号”气象卫星的总指挥。他到西昌卫星发射基地去检查工作,到了基地,他不听汇报就直奔了研制现场——这也是他的习惯,到哪都直接下到第一线了解工作情况。这次正好赶上卫星测试,他们正在厂房的大玻璃后边工作,突然一片耀眼的红光,接着是一声惊天动地的巨响,气浪把所有的玻璃都冲碎了,厂房的顶棚也被掀飞了。大火冲天,有毒的烟雾弥漫在空间,电也

断了,厂房所有的门都打不开了,在场的十几个人都有些慌乱。戚发轫也是第一次遇到这样的情况,他立刻组织人砸碎门上的玻璃,一个一个地把同事们从小窗中推了出去,当他把最后一个女同志推出去,又确认厂里没有其他人,自己才拼命地从小窗中爬了出去,昏倒在地上。后来他才知道是别人把他背离现场的。在这次事故中,一位老人当场牺牲,戚发轫和其他受伤的同志很快被飞机送到了北京治疗。在这次事故中,有毒气体让戚发轫的眼睛暂时失明,身上也烧伤划伤多处,最为严重的是有毒气体还损伤了他的呼吸系统,经医院几个月的全力救治,他才得以转危为安。

这次事故也让戚发轫第一次体味了逃生的感觉,更加看到了安全的重要性,要有非常完备的措施来保障科研工作的进行。

戚发轫永远是冷静的,在任何场合,他都强调一点:航天领域任何一个成果,都凝聚着集体的智慧,而不是某一个人的成绩,正是无数个人的努力和奉献,才成就了中国航天的大成就、大事业。只要是有人提起当年的



戚发轫在酒泉基地的胡杨林和芦苇前

“东方红一号”，他就会想到那几位先行者——钱学森、赵九章、钱骥、孙家栋，特别是已经去世的赵九章、钱骥——他们是中国航天事业大厦的基石。

是啊！在中国的航天史上，有多少人为了他们钟爱和投身的国防事业，过早离开这个世界。他们是不应该被遗忘的，他们将永远活在戚发轫和众多关心中国航天事业的人的心中。

戚发轫喜欢大西北的胡杨林，喜欢芦苇。每次到酒泉发射场，他都会去林中、滩上走走看看。胡杨林是能在戈壁沙漠上这样恶劣的自然环境中生存生长的植物，是他最钦佩的、最崇拜的植物。物且如此，人当如何？胡杨

戚发轫和任新民在“东方红一号”发射架前的合影



的性格,不正是中国航天人的性格?但胡杨林又必然是寂寞的,倘若把它移到了城市,它也就失去了生存的意义和自身的品质。

就在这胡杨林侧,静静地安眠着聂帅和他的600多位将士。他们不需要庆功的欢声和美酒,他们可以远离荣誉的花环和国人的褒奖,但他们不能听不到发射场火箭飞船发射的轰鸣,不能看不到火箭腾空的火焰。这也就是他们为什么至死不离开这片土地的根本原因。

戚发轫不能忘记的还有过去的奋斗足迹。“神舟五号”发射前,戚发轫和任新民一起去“东方红一号”的发射现场。虽然发射场也在酒泉发射基地,但弃置30多年后,人们都已经快把它给遗忘了。偌大的发射场,只有他们两个人,两个当年战斗在这里的人。那钢铁巨人般的发射架已是锈迹斑斑,挺立在蓝天下,颇有些壮士一去不复还的悲壮感觉。虽然经过了数十年的风风雨雨,发射塔周围的沙砾上依然可以觅见当年火箭喷发烧灼的痕迹。他们还听说,有些人在动拆发射架上的废钢铁卖钱的念头。戚发轫心里一悸,这可是我们航天人那段难忘的历史坐标啊!为什么不把它好好地保护起来呢?忘记了过去,就意味着背叛!任新民和戚发轫在发射架前郑重地留了影,两个人的表情都是凝重沉思的。

在戚发轫不能忘记的名单中,还有他的初高中时代的老师和同学们。2002年和2003年,他几次回大连故乡,都受到热情的欢迎和接待。每次回到这块最初成长的土地上,戚发轫都心情澎湃,特别是那位给了他关键一次机会的不知名姓的老师,更让戚发轫铭记在心。滴水之恩当涌泉相报啊!那涌泉之恩当以何相报?他无以为报,只能把感恩之心化为行动,为国家、人民的航天事业做更多的工作。

2. 明天还有梦

从“神舟一号”上天到“神舟五号”载人飞行成功，戚发轫已经记不清参加了多少次报告会和讲演活动，从开始的有请就去，到后来的选择参加。戚发轫知道还有更重要的航天科研工作等着他去做去参与去决策，但是有一点他一直坚持，就是凡是学校邀请他演讲，或是跟孩子们成长教育有关的活动，他都尽可能地参加，即使工作忙碌、时间紧张，他也总是争取不让

2004年，戚发轫
在香港和爱好航天的
孩子们在一起



孩子们失望。在他的心里,孩子们的事是最大的事,为孩子们做事,能让人感到那么强烈的春天气息。

2004年2月2日至7日,教育部、中国科协和香港周凯旋基金会共同主办的第四届“明天小小科学家”奖励活动终评展示和颁奖在北京举行。这个活动被列入周凯旋基金会的“明天工程”项目,基金会每年出资数百万元给获奖学生和培养单位提供高额奖学金及奖金,因此,该项奖励活动被命名为“明天小小科学家”。戚发轫被邀请参加,他痛快地答应了,还为之做了不少的工作。

2004年5月16日,中国少年科学院和团中央在人民大会堂联合主办中国少年科学院小院士暨小实验家表彰大会。全国共190名小选手获奖,其中金奖42名。戚发轫是作为嘉宾被邀请参加的。一同被邀请出席的还有著名数学家杨乐、全国政协副主席阿不来提·阿不都热西提和团中央、教育部的领导。戚发轫戴上了红领巾,给少年科学院获得科学发明奖的小院士、小实验家们颁了奖。面对孩子们渴望知识、渴望科学的笑脸和目光,戚发轫发表了热情洋溢的讲话,他殷切希望同学们打好基础、善于思考、勤于追问、不断进步。讲话过程

知识链接:2003年的元旦,《文明风》网站将戚发轫评为“感动中国——2002年度十大文明人物”之一。该网站的评选感言中这样写道:

2002年,因为有了他们的故事,公众的心灵被一次次打动;因为有了他们,公众的世界被一次次照亮。因为有了他们的道德光芒,2002年的中国社会的文明才充满了张力。记录下这一年被感动的瞬间,记录下这一年感动中国的人们,也就记录了曾经有的这样一个让我们永久回味与想念的年头。让我们一起振奋昂扬向上的民族精神,弘扬无私无畏的社会正气,倡导与时俱进的时代精神,褒奖鼓舞人心的传统美德。



2004年,戚发轫
在深圳举行的“求是”
科技基金会上

中,会场里不时响起潮水般的掌声。

2004年10月12日上午,嘉兴市实验初级中学初一年级全体学生兴致勃勃的到市科技馆,参加由嘉兴市教育局和嘉兴市科学技术协会联合举办的全国青少年科普报告会。本次报告会的主题是:“从人造卫星到载人飞船——质的跨越”。主讲人就是“神舟”一号至五号飞船的总设计师——戚发轫。市科技馆三楼报告厅的700多个座位座无虚席。戚发轫一出现,全体师生就起立欢迎,掌声雷鸣。开讲前,少先队员代表为戚发轫戴上红领巾,表达年轻一代对航天功臣深深的敬意。那天,戚发轫从领空、领海、领土这些同学们熟悉的信息,引出领天这个新鲜概念。他还举了许多我们平时生活中享受到航天

科技成果的具体例子，以及人类赖以生存的资源问题等，由此证明研究航天事业的重要性。戚发轫还利用大量的事例、数据，深入浅出地讲了航天器、卫星、载人航天器一个个专业术语。台下同学们的心，早已被台上老院士生动形象的讲解吸引住了，他们被带进航天科技这个遥远神圣的高科技殿堂。

报告会后，同学们又兴致勃勃地参观了科技馆一楼的“神舟”飞船航天展。其实很多同学在听报告前就看过了，会后再参观一遍，更加亲切投入，有的同学对“飞船”都能讲出点所以然了。好多同学表示，一定要更加努力地学习，将来也像戚爷爷一样，为祖国的繁荣富强贡献自己的聪明才智。

戚发轫还到许多年轻同事的孩子就读的学校去讲过呢，都是孩子们的老师交代的任务，他当仁不让地要去讲。

如今，戚发轫已经从行政领导岗位上退了下来，但他每天的工作似乎更加繁忙和充实。虽然不直接承担更多、更大的责任了，但他对中国的航天事业的发展，还有永远推卸不了的责任和义务。他在接受电视台记者采访时明确表示：“神州六号”的总指挥、总设计师肯定是



2004年，戚发轫和杨振宁在深圳

年轻人。他说：“我也是这么过来的，是领导把任务给我，让我在一线干，我才干成的。”他也是这么经历摔打走过来的。他知道年轻人需要的是信任、支持和鼓励。

从具体工作中解脱出来的戚发轫，用更广阔深远的眼光和思维，关照着中国和世界航天事业的发展。对中国航天的今天和明天，他有着许多的思考和想法。他认为航天工程没有统一的管理机构来协调组织和统筹实施，同是航天项目工程，却分属不同政府部门，这样很容易造成科研力量分散、重复建设和资源浪费。而实行统一管理和统筹规划，则有利于航天发展，正确处理工程项目的轻重缓急，实现有所为有所不为和集中力量办大事。因此，戚发轫始终关注着中国航天工程项目的管理机构统一和协调发展问题。

目前中国航天领域主要的三大工程：载人航天工程、绕月探测工程、参与欧洲伽利略计划，但每项工程都有自己的“婆婆”，分别由中国载人航天工程指挥部、国防科学技术工业委员会、科学技术部组织实施和管理。对此戚发轫建议，中国也要组建一个类似美国宇航局的机构，统一配置、整合全国航天资源，组织实施航天工程，统筹规划航天发展。在政协会上，戚发轫和中国航天领域的委员们积极酝酿提交一项提案，主旨是：希望建立一个由国家主要领导人——国家主席或国务院总理直接领导的专门航天管理机构，以统筹中国所有航天工程，推动中国航天实现全面、协调和可持续发展。

全国政协期间，戚发轫在接受记者采访时列出一串串问题。他说，中国航天发展应该有危机感，目前就有许多方面让人担心。他说的“许多方面”之一，就是航天发展的投入问题。戚发轫说，美国总统布什前不久宣布美国新的航天计划——美国将重返月球，而欧盟、日本、印度等也都在大力发展航天技术。二十一世纪是世界航天技术发展竞争更加激烈的世纪，对航天技术的需求会



2005年7月
戚发轫在空间技
术研究院办公室

越来越大,当然也就需要越来越多的财力支撑。中国能否随发展需求相应加大航天投入?不进则退,如果投入无法加大、得不到保障,中国航天也许将跌入新的落后。

从具体工作中解脱出来的戚发轫,也想放松一下自己。他想在闲暇时研究研究中国历史和世界历史,也想读读好的历史小说,享受一下文学,接受一下熏陶,也想更多地了解中华民族悠久灿烂的文化。

戚发轫始终怀念着与他同甘共苦了几十年的妻子。当记者采访需要他的照片时,他就会一下子想到了她。过去都是妻子将他的所有照片整理得井井有条,一册册地按时间、事件、人物分类,他从来都没有操过一点心。如今,妻子走了,再找什么照片,总是一摊一桌子……

生命像一支回响曲,戚发轫以毕生精力投身于中国航天事业中,他的昨天、今天已经取得了辉煌的成绩,他的足迹、他的梦想已经融入世界航天的史册。现在中国的登月计划,中国未来的宇宙空间站计划,都是他密切关注的,他的明天还有梦,那将是生命回响曲中,更为美妙精彩的乐章!

附录：中国航天事业大事记(1956~2005)

1956年2月,著名科学家钱学森向中央提出《建立中国国防航空工业的意见》。

1956年3月,国务院制订了《1956年至1967年科学技术发展远景规划纲要》(草案),提出要在12年内使中国喷气和火箭技术走上独立发展的道路。

1956年4月,中华人民共和国航空工业委员会成立,负责统一领导中国的航空和火箭事业。聂荣臻任主任,黄克诚、赵尔陆任副主任。

1956年5月10日,聂荣臻副总理向中央提出《建立中国导弹研究工作的初步意见》。5月26日,周恩来总理主持中央军委会议讨论同意,并责成航委负责组织导弹管理机构和研究机构。

1956年10月8日,我国第一个火箭导弹研制机构——国防部第五研究院成立,钱学森任院长。

1956年10月15日,聂荣臻副总理就发展中国导弹事业向中央报告,提出对导弹的研究采取“自力更生为主,力争外援和利用外国已有的科学成果”的方针。17日,中央批准了这个报告。

1958年1月,国防部制订喷气与火箭技术10年(1958~1967年)发展规划纲要。

1958年2月,前苏联第一颗人造地球卫星发射之后,中国一些著名科学家建议开展中国卫星工程的研究工作。一些高等院校也开始进行有关学术活动。中国科学院由钱学森、赵九章等科学家负责拟订发展人造卫星的规划草案。

1958年4月,中国开始兴建第一个运载火箭发射场。

1958年5月17日,毛泽东主席在中共八大二次会议上指出:“我们也要搞人造卫星。”

1960年2月19日,中国自行设计制造的试验型液体燃料探空火箭首次发射成功。

1960年9月,探空火箭发射成功。

1960年11月5日,中国仿制的前苏联“P-2”导弹首次发射试验获得成功。

1962年3月21日,中国独立研制的第一枚中近程火箭发射试验失败。

1963年1月,中国科学院成立星际航行委员会,由竺可桢、裴丽生、钱学森、赵九章等领导,研究制订星际航行长远规划。

1964年4月29日,国防科委向中央报告,设想在1970年或1971年发射中国第一颗人造卫星。

1964年6月29日,中国自行研制的中近程火箭再次发射试验,获得成功。

1964年7月19日,我国第一枚内载小白鼠的生物火箭在安徽广德发射成功,我国的空间科学探测迈出了第一步。

1965年,中央专门委员会批准第七机械工业部制订的1965~1972年运载火箭发展规划。中央专委责成中国科学院负责拟订卫星系列发展规划。

1965年10月,中国科学院受国防科学技术委员会的委托,召开第一颗人造卫星方案论证会。

1966年6月30日,周恩来总理视察酒泉运载火箭发射基地,观看中近程火箭发射试验,祝贺发射成功。

1966年10月27日,导弹核武器发射试验成功。弹头精确命中目标,实现核爆炸。

1966年11月,“长征一号”运载火箭和“东方红一号”

人造卫星开始研制。

1966年12月26日,中国研制的中程火箭首次飞行试验基本成功。

1967年,“和平二号”固体燃料气象火箭试射成功。

1968年2月20日,中国空间技术研究院成立。

1968年4月1日,我国航天医学工程研究所成立,开始选训宇航员和进行载人航天医学工程研究。

1970年1月30日,中远程火箭飞行试验首次成功。

1970年4月24日,第一颗人造地球卫星“东方红一号”在酒泉发射成功,我国成为世界上第五个发射卫星的国家。

1971年3月3日,我国发射了科学探测与技术试验卫星系列的第一颗卫星“实践一号”,卫星在太空运行了8年多,远远超过预定1年的设计寿命。

1975年11月26日,我国首颗返回式卫星发射成功,3天后顺利返回,我国成为世界上第三个掌握卫星返回技术的国家。

1979年,“远望一号”航天测量船建成并投入使用,我国成为世界上第四个拥有远洋航天测量船的国家。

1981年9月20日,我国首次用一枚运载火箭成功发射3颗卫星,标志着中国空间技术取得新的突破。

1984年4月8日,我国成功发射了一颗试验通信卫星。4月16日这颗卫星成功定点于东经125度赤道上空,成为地球同步定点卫星。

1985年,我国正式宣布将“长征”系列运载火箭投入国际商业发射市场。

1986年2月1日,我国发射一颗实用的通信卫星,这是1984年以来我国第二次发射地球同步卫星。

1987年8月5日,我国在酒泉卫星发射中心用“长征二号”火箭,首次进行了对国外公司的搭载服务,5天

后成功返回地面。

1987年9月9日,我国成功发射了摄影测绘返回式卫星“FSW-1”。

1988年3月7日,我国成功地发射了一颗实用通信卫星“东方红-2A”。

1988年8月7日,我国自行研制的第一颗极地轨道气象卫星“风云一号”发射成功。它提高了我国天气预报的时效性、准确性以及监察灾害性天气的能力。

1990年4月7日,“长征三号”运载火箭成功发射美国研制的“亚洲一号”卫星,截至目前已将27颗国外制造的卫星成功送入太空,我国在国际商业卫星发射服务市场中占有了一席之地。

1990年7月16日,“长征二号”捆绑式火箭首次在西昌发射成功,其总长9.2米,总重7790千克,低轨道运载能力达9.2吨,为发射载人航天器打下了基础。

1990年9月3日,中国发射了“风云二号”气象卫星。这颗地球静止轨道气象卫星,定点于东经105度地球轨道上空,可以覆盖以中国为中心的约1亿平方千米的地球表面。

1992年,我国载人飞船正式列入国家计划进行研制,这项工程后来被定名为“神舟”号飞船载人航天工程。“神舟”号飞船载人航天工程由“神舟”号载人飞船系统、“长征”运载火箭系统、酒泉卫星发射中心飞船发射场系统、飞船测控与通信系统、航天员系统、科学研究和技术试验系统等组成,是我国在20世纪末至21世纪初规模最大、技术最复杂的航天工程。

1994年2月8日,“长征-3A”运载火箭将“SJ-44”卫星送入预定地球同步转移轨道。这是一颗用于空间辐射环境和效应探测的卫星。

1997年5月12日,“东方红三号”通信卫星发射成

功。这颗卫星主要用于电话、数据传输、传真和电视等项任务。

1999年10月4日,“中巴地球资源卫星”顺利升空。卫星研制以中国为主,巴西为辅,是我国第一代传输型地球资源卫星。

1999年11月20日,我国“神舟一号”试验飞船在酒泉卫星发射基地发射成功。

2001年1月10日,我国自行研制的“神舟二号”无人飞船在酒泉卫星发射中心发射升空,10分钟后成功进入预定轨道。1月16日,飞船顺利完成空间科学和技术试验任务后,准确返回,在内蒙古中部成功着陆。

2002年3月25日,“神舟三号”飞船在酒泉卫星发射中心由“长征2F”运载火箭发射升空。飞船按预定轨道绕地球飞行108圈,完成空间科学和技术试验后,于4月1日在内蒙古中部预定区域准确着陆。

2002年12月,“神舟四号”无人飞船在酒泉卫星发射中心发射升空。轨道舱在太空飞行100多天,环绕地球飞行1700圈。

2003年10月15日,我国成功发射“神舟五号”飞船,实现首次载人航天飞行。航天员杨利伟成为首位飞上太空的中国人。

2003年12月29日,“探测-1号”卫星由“长征-2C”火箭发射成功。

2004年7月25日,“探测-2号”卫星由“长征-2C”火箭发射成功。“双星计划”被评为“2004年十大科技进步新闻”之一。

2004年9月9日,“长征-4B”火箭同时将“实践-6A”、“实践-6B”卫星送入太空。两颗卫星主要进行空间环境探测、空间辐射环境和效应探测以及其他空间试验。

2004年9月27日,第20颗返回式卫星由“长征-2D”火箭在酒泉发射升空。10月15日成功返回地面。

2004年10月19日,我国在西昌卫星发射中心成功发射了“风云二号”静止气象卫星。这是我国第一颗业务静止气象卫星。

2005年4月12日,我国在西昌卫星发射中心用“长征三号乙”运载火箭,成功发射“亚太六号”通讯卫星。这是我国成功发射的第30颗国外卫星。

2005年7月6日,我国自行研制的“长征二号丁”运载火箭在酒泉卫星中心顺利升空,将“实践七号”科学试验卫星成功送入太空预定轨道。

后 记

当我的这本小书即将杀青的时候,戚发轫先生告诉我,他又要出去几个月,大概要到10月中旬才能回来。他没有具体说明要去哪里,我也没有问。写作这本书使我懂得了,他的工作是不能够随便问的。凭我的感觉,他一定是去参与“神舟六号”飞船的工作。

当初,接受这本书的写作任务时,我是特别高兴的,没有任何的犹豫。

采访“神舟五号”载人飞船的总设计师,这是我以前连想都没有想过的事。前几年,我曾写过一部关于“两弹一星”功勋科学家王淦昌的书,那是我第一次系统地接触到科学家题材。只是那次我没有能够亲自采访到王淦昌,直接领略他的风采,因为王老已在几年前去世了。这次采访戚发轫让我兴奋不已的是,我可以直接面对令人尊敬的科学家,直接感受他的喜怒哀乐和言谈笑貌。

在和戚发轫先生的接触中,我感受最深的是他的平易和实在,没有丝毫的架子,有的是科学家的严谨和认真。我们的第一次见面,不是我去拜访他,而是他到文学馆来看我。这真是有点让我受宠若惊。当然,也给我留下了他与众不同的性格和做人做事的第一印象。我们在我那堆满了作家手稿著作的办公室中交谈。后来的几次采访,都是在他中国空间技术研究院的办公室里,每次他都是早早等待,而我有时却因路上塞车迟到,他总是宽容地给以理解。

这部书写的并不长,因为读者对象是青少年,我在写作中也就尽量避免更多的科学术语和烦琐的科研技

术过程叙述。我和戚发轫先生谈的更多的是他的家庭、身世、事业、思想、思考……尤其是他的夫人姜福玲老师的事情,深深地打动了我的心。我也因此在本书中写到了这位让人尊敬佩服的中国女性。戚发轫先生曾这样评价与他相濡以沫几十年的妻子:“这是一位典型的、传统的女共产党员。”我想,青少年也需要知道她,因为一个大科学家事业的成功是与她的无条件付出分不开的。她同样为我们的青少年做出了一个难得的榜样。

在这本不厚的小书中,我无法把一个大科学家的人生、事业、成功完整地描述出来,而且在这样短的交往中,能否准确地展现他生命中、内心里最根本的精髓和脉络,我没有绝对的把握,但我在尽力这样做。我只是把我的感动和感想付诸于笔端,但愿这种努力也能感动青少年读者们。如果感动了大家,那是科学家的事迹感人,如果不能感动大家,那是我的努力还不够。

不过,既然我已经认识了他,他就将始终成为我的忘年的朋友,我将会用我的拙笔,不停地追逐着他,让人们更多地认识这位为中国航天事业奋斗不已的忠诚科学家。

在这里,我要感谢江苏少儿出版社的领导、编辑同志和陈新先生,是他们给了我认识和写作航天科学家戚发轫的机缘。

同样也要感谢那些为我提供了丰富书面资料的同行们,没有他们长时间的劳动和心血,同样不会有这本书的问世。

2005年7月