

• 自然科学故事丛书 •

沧 海 桑 田

(地球故事)

袁伟华 主编

延边大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

沧海桑田/袁伟华主编. —2 版. —延吉: 延边大学出版社, 2006. 12

(自然科学故事丛书: 5)

ISBN 7 - 5634 - 1654 - 4

I. 沧... II. 袁... III. 科学故事—作品集—中国—当代 IV. I247.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 157128 号

自然科学故事丛书

沧 海 桑 田

袁伟华 主编

延边大学出版社出版发行

(吉林省延吉市延边大学院内)

唐山新苑印务有限责任公司

850 × 1168 毫米 1/32

印张: 286 字数: 9152 千字

2002 年 6 月第 1 版

2006 年 12 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 7 - 5634 - 1654 - 4/I · 74

定价: 1048.00 元 (1 - 56 册)

内容简介

“自然科学故事丛书”是一套以故事形式介绍自然科学知识的科普读物。该丛书分别收入了数学、物理、化学、医学、地理、动物、植物、科幻、科谜等方面的自然科学知识故事 1700 多篇。这些故事,内容有趣,知识丰富,语言流畅,集故事性、知识性、趣味性、科学性于一体,读后能增长科学知识,开拓科学视野,启迪科学智慧,培养科学兴趣。因此,该丛书是自然科学爱好者特别是广大青少年学生的优良读物。



目 录

浑沌开窍的故事	(1)
羿射九日	(4)
吃不饱的怪物	(7)
“开天辟地”和“女娲补天”的传说	(10)
嫦娥奔月	(14)
“大熊”与“小熊”	(18)
坐看牵牛织女星	(21)
沧海桑田	(24)
马的死亡线	(27)
太阳影子的玩笑	(30)
误事的“书钟”	(33)
午炮和对钟	(36)
握手言和	(39)
地球的脉搏	(42)
丝绸之路	(45)
腓尼基人的奇遇	(51)
火山奇观	(54)
哥白尼提出日心说	(65)



祖冲之赴宴话月食	(68)
米利都——地理学的摇篮	(71)
沈括鉴定“竹笋”化石	(78)
徐霞客历尽山川写游记	(84)
真实的金刚石故事	(98)
马可·波罗周游中国	(109)



浑沌开窍的故事

远古的时候，有一个统治南海名叫倏的皇帝，与另一个统治北海名叫忽的皇帝，友谊很深，来往密切。但是，他们中间却隔着一片领土，管理这片中央领土的皇帝名叫浑沌。他们每次来去，都必定要经过浑沌的领地。浑沌对他们也很友好，这使倏和忽非常感激。倏和忽觉得应该好好酬谢浑沌。他们看见浑沌没有七窍，不能与别人一样视、听、闻、食，就决定给浑沌开上七窍，让他也与大家一样有眼、耳、鼻、嘴，也可以瞧瞧、听听、闻闻和吃东西。倏和忽认为这是他们报答浑沌盛情的最好办法。于是，他们也不征求浑沌的意见，就一个手拿大凿，一个抡起大锤，在浑沌身上凿起来。工作进行得很顺利，每天能开一个窍。然而到了第七天，当工程接近完工时，浑沌却七窍流血而死去。

这个“浑沌开窍”故事是战国时期著名哲学家庄子留下的一则寓言。其中反映了庄子强调事物自生自化的思想，不要妄加干预。本来，浑沌虽然没有“五官”，但他却能好端端地当中央领地的皇帝。倏和忽满怀一片好心帮他凿开七窍，却造成了事与愿违的结局。古人曾用



“浑沌”两字代表天地未分前的茫茫世界。故事中的浑沌，暗指大自然，而倏和忽则指那些对大自然的发展妄加干预的人们。显然，在庄子看来，尽管人们抱着各种良好的意图，渴望把大自然改造得更好一些，但到头来却毁灭了自然界。庄子的思想，虽有消极一面，但确是对人类活动破坏生态平衡致使环境危机一个较早的警告。

我们人类的生活环境是一个大的生态系统，系统内部与外界都时刻进行着物质与能量流的交换，处于动态平衡状态。人类开发森林、利用水力资源、建设城市、采掘矿藏、施用农药和化肥等各种活动，每时每刻都在干扰着这个生态系统的平衡。生态平衡的破坏又反过来给人类带来水土流失、洪水泛滥、森林草原的沙漠化等灾害。在1934年3月，美国西部平原发生一次黑风暴，风暴卷走了3亿多吨肥沃土壤，使美国境内三分之二的农田受到影响，小麦产量也因此减产1020万吨。这次可怕的黑风暴的产生，直接原因是18世纪以来大量的移民来到西部平原，毁坏了大片森林和草原，致使土地失去了植被的保护，不断发生旱风剥蚀土地的危害，最终导致了这场可怕的黑风暴。据资料，在土地开垦之前，美国土壤的平均厚度约23厘米，而现在仅有15厘米。事实上，美国西南部许多沙漠就是由昔日的草原、耕田演变而成。沙漠化的威胁在我国也同样存在，据统计，在近15年内，土地沙漠化的面积增加了2.7万平方公里，甚至有人认为，首都北京也受到了沙漠化的威胁。世界上有占陆地面积百分之六至七的沙漠是人为的结果。自



古以来，由于人类盲目开垦，使 1 千多万平方公里的面积沦为沙漠，相当于 1 个多中国土地面积已成沙海。这种沙漠化的趋势还在非洲、亚洲、美洲、大洋洲、欧洲五大洲中继续着。因此，目前环境保护问题正日益受到各国的重视。

(任晓东)



羿射九日

相传，上古时候，在东海外的汤谷，有一棵神树生长在海水中，这棵神树名叫“扶桑”。扶桑有数十万米高，1000多围粗，枝繁叶茂。就在这棵高大的树上，栖息着10个太阳，其中有1个太阳停立在树的顶端，其余9个太阳停歇在树的下面树枝上。他们轮流出现在天空中，一个太阳回来休息，另一个太阳便出勤值班，所以虽然有10个太阳，但是，经常与人们见面的却只有1个。这10个火红的太阳，每一个太阳上都站立着1只金羽锐爪的三足神鸟，神鸟主宰着每个太阳的一切，是太阳发难的祸根。

这10个太阳，出没有序，行踪统一，一个太阳回来了，另一个太阳才出去。大树下的海水是太阳洗澡的天地，太阳每次值勤回来，便在这里沐浴，洗去灰土，消除疲劳；即将出发当班的太阳也在这里沐浴，以使用洁净的面容将和煦的阳光洒向大地。

后来，10个太阳不再认真地轮流出来值班，却一齐跑出来玩耍。习惯一经养成，便天天都结伴出来，这便给大地上的人们带来灾难性的痛苦。10个太阳，把他们



的光和热一起泻向大地。大地到处是赤日炎炎似火烧，地里的禾苗刚冒芽，就被晒死了；江河里的水，全被晒干了；山上的树，晒得枯焦焦的，也都死了；所有飞禽野兽，也都聚在海边，藏在洞里，白天不敢出来。

在天庭的帝俊（传说是我国殷商人信奉的上帝）看到这般情景，觉得再也不能让他的孩子们（与羲和女神所生的）再这样胡闹下去，于是决定派擅长射箭的羿来到民间去严厉地教训他们一番。帝俊赐给他一张红色的弓和一口袋白色的箭。临走时帝俊还对羿叮嘱了一番。

羿来到人间后，亲眼看到人们受苦受难的情景，勾起了他怜悯人们、痛恨太阳的怒心，这时他已顾不上帝俊的嘱咐，便张弓对准太阳射出一箭，只听得“嗖”的一声，一霎间，那个太阳应声落下，开始是火球一团，到了地面变成黑色一团。人们一看，原来是 1 只带箭的硕大无朋的三足鸟，它就是太阳精魂的化身。天上少了 1 个太阳，羿见大祸既已闯下来了，索性一不做二不休，左手执弓，右手放箭，一口气又连射 8 支箭，箭无虚发，三足鸟一只接一只落地。正当羿准备射杀最后 1 个太阳时，在旁的一位老人按住了他的胳膊，告诉他：这可使不得！要是天上没有 1 个太阳，大地将变成黑沉沉、冷冰冰的世界，万籁俱寂，生命绝迹。羿听从老人的劝告，停止射箭，天空中最后留下了 1 个太阳。

这是“羿射九日”的神话故事。要是天空真的出现 10 个大阳，那么大地必将是生灵涂炭，惨不忍睹。因为太阳是个极热的大火球，太阳表面温度高达 6000°C ，愈



往深处，温度愈高，据推测，中心温度约为 1500 万度，即使是耐高温的金子，到了太阳上也要化为气体。

不过，我们地球幸亏有现在的这颗太阳提供光和热，才能成为太阳系中一块美丽的绿洲，树木葱茏，鲜花盛开，香飘四野，馥郁芬芳。鸟在空中飞，鱼在水底游，人在地面走，到处是生机勃勃的生命活动。

(邱家豹)



吃不饱的怪物

我国古代神话“夸父追日”故事中，讲到夸父为了追逐太阳，口渴极了，他饮尽黄河和渭河的水尚不解渴，又往北方大泽饮水……神话中的夸父，真可谓是一位喝不饱的人物。不过这毕竟是人们为了表述人类与自然界抗争而虚构出来的故事。但是，现实的宇宙中却存在一种“吃不饱”的怪物：任何东西落到它的“口”中，除了既像“孙悟空跳不出如来佛的手心”，再也不可能跳出“口”外，又像掉到无底深渊，消失得无影无踪。初听起来，似乎这是一种天方夜谭。这种吃不饱的怪物就是那新奇而神秘的天体——黑洞。

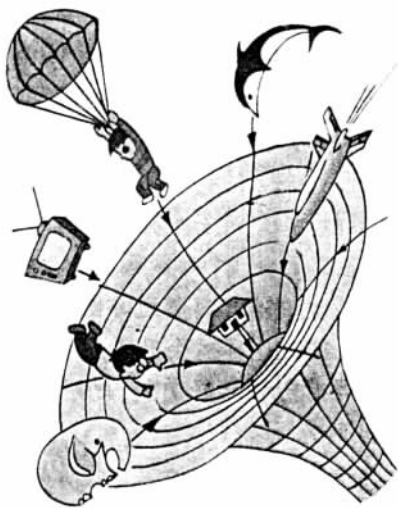
根据天文学家探测表明：当恒星进入晚年发生引力坍缩时，如果这种恒星的质量比太阳的质量大两倍以上，那么，引力坍缩的结果，产生的既不是白矮星，也不是中子星，而是黑洞。

黑洞是一种神秘的天体，一方面它确实非常黑，几乎没有任何光线从里面传出来，在外面看它时，是绝对的黑；另一面又像是一个浑浑的洞，深不可测，周围的天体很容易落到里面，而里面的物质却逃不出来。这些



神奇的特征是因黑洞密度造成的。人们知道，白矮星和中子星的密度已经大得惊人，而黑洞比它们还要大。黑洞物质的密度每立方厘米达到 1 千亿吨！就是说，比火柴头小得多的黑洞物质，需要用几千万节的火车货厢来运输！如此巨大的密度，即使是最快的光线也不能摆脱黑洞的吸引力，会牢牢地被吸住，不能从里面跑出来。另外，由于它的引力太强，当别的天体靠近它时，黑洞的引力就会把它们撕得粉碎，然后再把它们“吃”进去，而且是永远吃不饱的。黑洞吞噬物质后就会发出 X 射线。

早在 1798 年，法国天文学家拉普拉斯曾根据牛顿引力理论预言存在一种类似黑洞的天体。经过他计算，一个直径比太阳大 250 倍而密度与地球相仿的恒星，其引力场足以捕获它所发



出的所有光线，而成为暗天体。后来，美国科学家奥本海默等人根据广义相对论证明黑洞的存在。由于黑洞的物质特别密集，质量等于数百万或数十亿个太阳的质量，产生的引力甚至能使光线从里面都跑不出来。因此，天文学家直接观测不到，只能从它对附近的天体产生的引力效应推断出来。



尽管天文学家对黑洞进行了广泛的探测研究，甚至还有专门的“黑洞物理学”；尽管小说家把它写得出神入化、栩栩如生，但是，在20世纪60年代前，不少人仍宁愿信其无，不愿信其有，宇宙中哪会有这样的怪物呢？

可是，广大天文学家仍孜孜以求，继续努力寻找黑洞的踪迹，而且也确实找到了一些“候选者”。迄今为止，国际天文界公认的黑洞“候选者”是天鹅座X—1、大麦哲仑云—3和AO620—00，成为公认的黑洞第一、二、三号“种子”。天鹅座X—1是双星体系中的一个星体，它所发射的X射线是没有规则的脉冲结构，但是，却具有短时标的涨落，脉动时标在几毫秒到10秒范围内，它的质量大于5.5太阳质量，大于临界质量。这些特征均符合黑洞特征。当然，离完全证实还需要做许多工作。

(柳中坚)



“开天辟地”和 “女娲补天”的传说

在离我们现在几千年以前的古代，由于科学不发达，对许许多多自然现象的产生和发展规律认识不清，因而流传着许多神话故事。“开天辟地”和“女娲补天”就是其中的两则。

“开天辟地”说的是在最早的时候，那时天和地还没有分开，宇宙的景象只是黑暗混混沌沌的一团，好像一个大鸡蛋。人类的老祖宗盘古就孕育在这个大“鸡蛋”中。

它在大鸡蛋中孕育着，成长着，呼呼地睡着觉，这样一直经过了一万八千年。有一天，他忽然睡醒了，睁开眼睛一看，啊呀！什么也看不见，眼前只是漆黑黏糊的一片，闷得人怪心慌的。

它觉得这种状况非常可恼。心里一生气，不知从哪抓起一把板斧，朝着眼前的黑暗混沌，用力将大斧一挥，只听得山崩地裂似的一声巨响，大鸡蛋突然破裂开来。其中有些轻而清的东西，冉冉上升，变成上天；另外有些重而浊的东西，沉沉下降，变成了地。这样，当



初是混沌不分的天地，被盘古的板斧一挥，划分开了。

天和地分开以后，盘古怕它们还要合拢，就头顶天，脚踏地，站在天和地的当中，随着它们的变化而变化。天每天升高一丈。地每天加厚一丈，盘古的身子也每天增长一丈。这样又过了一万八千年，天升得特别高了，地也变得特别厚了，盘古的身子也长得特别长了。盘古的身子究竟有多长呢？说是有九万里那么长。这巍峨的巨人，就像一根长柱子似的，撑在天和地的当中，不让它们有重归黑暗混沌的机会。

盘古独自的站在那里撑着天拄着地，又不知经过了多少年代，天和地的构造似乎已经相当巩固，他不必再担心它们会合在一起，这时他也需要休息了，终于，他也和我们人类一样地倒下来死去了。

他临死的时候，周身突然起了大的变化，他口里呼出的气变成了风和云，他的声音变成轰隆的雷霆，他的左眼变成了太阳，右眼变成月亮，他的手足和身躯变成了大地的四极和五方的名山，他的血液变成了江河，他的筋脉变成了道路，他的肌肉变成了田土，他的头发和胡须变成了星星，他的皮肤和汗毛变成了花草树木，他的牙齿、骨头、骨髓等变成了闪光的金属，坚硬的石头，圆亮的珍珠和温润的玉石，就是那最没有用处的身上出的汗，也变成了雨露和甘霖。总之一句话，这“垂死化身”的盘古，用了他的整个身躯丰富了美丽世界的一切。

同学们说，盘古开天辟地的事是真的吗？当然不是，那只不过是一种神话故事罢了。



那么，在古代为什么会有这种神话传说，而且流行这么久，这么广泛呢？这是有它产生的时代背景的。古时候，人们过着原始生活，生产水平低下，只有简单的劳动工具，科学极其落后，那时候要想认识自然和征服自然，当然都是很难办到的。就是平时经常看到的狂风暴雨、电闪雷鸣等自然现象，也不知道这是怎么回事。看到太阳、月亮、星星等天天东升西落，也都觉得很奇怪，在那时又没办法解释这些现象。于是他们唯心的想象，在这些自然现象的后面，一定存在着比人本领大得多的神，是它们的神功把大自然安排成这样的。渐渐地你也说，我也说；你也信我也信。一个个为解释各种自然现象和其规律的神话就产生了，并流传了很久很久。

我们中华民族，是一个有着五千多年历史的伟大民族，有着许许多多动人的神话故事。除了盘古开天辟地传说外，人们常说的和流传范围广的还有共工触天和女娲补天的神话，这也是当时科学不发达、人们猜测宇宙之谜而想象出来的。

在古代，人们根据古老的神话传说在书中写到：盘古把天地刚劈开时，有一些缺陷，天上还有一个个大窟窿。这时有一个叫女娲的女神就熔炼了许多五色石头，把天补好了。后来，有一个英雄共工，他敢于和另一个叫颧顓的神争夺王位。他天不怕地不怕，搏斗中愤怒地向不周山撞去，一下就把撑天的柱子给撞断了，把大地的一角也给撞塌了。而自己却没有死。从此，西北的天空就因此而稍稍倾侧，西北的地面也就稍稍隆起，所以



天上的太阳、月亮、星星都不由自主的朝向西北跑；东南的大地陷下了一块，地势较低，所以地上的江河则顺着地势滔滔不绝的奔向东南。古代的人们由于科学不发达，就是这样来解释日月星辰为什么东升西落、我国的江河为什么自西向东流的。

这些神话故事，反映了在生产和科学极为落后的古代社会，人们希望认识自然，利用自然，征服自然，让自然进一步为人类服务的美好愿望，同时，也反映了我国古代淳朴人民丰富的想象力和智慧。但是，正如毛主席在《矛盾论》中讲的那样：“这种神话中所说的矛盾的互相转化，乃是无数复杂的现实矛盾的互相变化对于人们所引起的一种幼稚的、想象的、主观幻想的变化，并不是具体的矛盾所表现出来的具体的变化。……所以它们并不是现实之科学的反映。”

随着生产的发展，人们在实践中逐渐认识了自然，征服自然。在生产实践中，由于科学的发展，产生了天文、数学、物理、化学等自然科学，不断揭示出宇宙的奥妙。大量科学研究成果和观测事实表明，天、地既不是盘古开劈出来的，也不是什么上帝创造出来的；更没有什么女娲补天和天塌地陷的神奇传说。



嫦娥奔月

“嫦娥”奔月是一个家喻户晓，众人皆知的优美神话故事。相传嫦娥的丈夫羿射杀了九个太阳之后，触怒了天帝。天帝将这对夫妻贬为凡人，死后不能升天，只能入地，同普通人的鬼魂混在一起，她俩对这种惩罚很不甘心。

后来羿听说昆仑山上住着一位法术无边的神仙——西王母。她那里存有许多长生不死药。为了得到这种药，羿决定进行长途跋涉、不辞劳苦去寻找西王母。他坚持不懈，历尽千辛万苦，终于来到了地势高峻的昆仑山；然后又一鼓作气，使尽全身气力登上了那高不可攀的昆仑山山顶，见到了那丑陋不堪的西王母，并向她倾诉了自己和妻子的不幸遭遇。西王母听后很同情羿，于是将剩下的一包不死药全部送给了他，并一再嘱咐：这包药必须两个人分着吃，要是一个人吃了就会升上天去并致使夫妻分离。

羿回到家里后把这些情况向妻子述说一遍，然后他就外出办事去了。羿的学生逢蒙为人阴险狡诈，他嫉妒羿那高超的箭艺，并想使自己长生不死，于是想夺走长



生不死药。逢蒙就趁羿不在家时，便去威逼嫦娥，让她交出不死药。嫦娥想：这药来之不易，无论如何不能让他白白拿走。于是她一狠心，把那些不死药全部吃了。服药后，果然脚已离地，浑身飘飘然，真的升腾起来了。她想，要是飞回天庭，别的神仙会耻笑她无情无义，私自遗弃了自己丈夫，她也辩解不清。于是她改变了主意，飞到了“月宫”。到月宫中一看，这里只有一只玉兔、一只蟾蜍，还有一个吴刚在不停地砍那高大的桂树，砍开口子又合上，总是砍不倒……这只是一个神话故事，那么月球上到底是什么样子呢？

月球与地球的平均距离为 384401 千米，约是日地平均距离的 $1/389$ 。表面积约为地球表面积的 $1/14$ ，体积只有地球体积的 $1/49$ 。由于它距离我们近，就成为我们视觉中“最大”的天体了。

月球上没有空气，声音不能传播。因此，在月球上的人们不能用语言来交流思想和情感，即使面对面说话，相互间也听不见。在那里是一个寂静无声、死气沉沉的世界。

月球上没有任何形态的水，过去人们误认为其表面那些暗黑部分是海洋，还取名为“风暴洋”、“静海”等等。实际上是那里早期火山爆发，喷出的大量岩浆所形成的溶岩平原。

由于月球上没有大气，也没有任何形态的水。因此这里的昼夜温差非常大。白天在阳光直射的时方，温度可达 127°C ，夜晚则降到 -183°C ，昼夜温差达 310°C 。在



这样恶劣的环境下，不仅不会有嫦娥、吴刚那样的高等生物，就连最低等的生物也找不到一个。就是说，月球上是没有任何生命物质存在的。

月球的质量约等于地球质量的 $1/81$ ；月球的表面重力加速度很小，只相当于地球表面重力加速度的 $1/6$ 。所以，登上月球的宇航员，穿着沉重的宇航服，拿着探测仪器，在月面上行走还是轻飘飘的。如果你站在月球上轻轻一跃，就能腾空 $4\sim 5$ 米，甚至更高。

我们用肉眼看到的月球的黑暗部分是由岩浆所形成的熔岩平原和低地等。那么，那些明亮的部分是什么呢？经过长期的观察得知，那是月面上的山脉、高原。月球上最高的山脉高达 9000 米，比地球上的珠穆朗玛峰还高。这些高山和高原反射太阳光线强，因此从地球上仰观月球，显得非常明亮。

月面上最显著的特征是坑穴星罗棋布，直径大于一千米的环形山（也称“月坑”），在月球正面就有 33000 多个。由于月球外围没有大气，缺少保护层，宇宙物体在月球引力下，很容易撞击月面，因而形成许许多多大小不一的月坑，此外也有火山活动的产物。

嫦娥奔月是神话故事，也是古人的向往，这种向往今天已变成了现实。美国“阿波罗”11号宇宙飞船于1969年7月20日首次完成登月任务，宇航员阿姆斯特朗和奥尔德林成为第一批登上月球表面的人。“阿波罗”11号于7月16日12点半左右发射开始，7月19日正午飞船开始进入月球运行的轨道，7月20日近23时阿姆斯特



朗第一个走上月球。从 1969 年 7 月到 1972 年底，共有 12 名宇航员分六次踏上月球表面，有 15 人在月球上空飞行过。他们拍摄了一万五千多张各种照片和若干千米长的电影胶卷。宇航员们先后在月球上设置了多台自动仪器站，曾向地球发回大量数据资料，同时他们还先后运回了几百公斤的月球岩石和土壤的样品。从此，人们对月球的认识大大前进了一步，也为人类进一步空间探测开辟了道路。例如，研究人类如何在地球以外长期生活；在月球上开采矿物，在真空和低重力条件下发展优质冶金技术；太阳能发电；大型卫星城计划等，同时，人们还要进一步探索月球，认识月球，弄清它的起源和地质历史等问题。

从月球上采集的月岩中已发现近 60 种矿物，其中有 6 种是地球上尚未发现的，如三斜铁辉石、低铁假板钛矿、钛铬铁矿、静海石和类似静海石的富锆矿物（X 及 Y 相）。现在对月球的物质成分、结构和构造，形成和演化历史的研究，已成为一门专门的学科，叫月球地质学。



“大熊”与“小熊”

每当晴朗的夜晚，举首仰视，满天星斗，尽收眼底。点点繁星，有的亮，有的暗，有的红，有的黄……在这数不清的星星中，怎样才能找到你想寻找的星星呢？为了帮助人们认识星空，天文学家便把整个天空分为 88 个区域，每个区域叫一个星座，又把各星座中的主要星星串联起来，构成各式各样的图形，再以动物名，神话人物名字和器物名来命名。在这 88 个星座中，有两个最容易辨认的星座，古希腊人给它们编了神话故事，听起来妙趣横生。

相传，天上有个神仙国，众神的主神叫宙斯。宙斯是个已经有妻室的人，却还去爱上一个名叫卡莉斯托的少女。卡莉斯托是一个温柔美丽的姑娘，她常跟着狩猎女神阿尔忒弥斯在高山密林中勇猛追捕野兽。她既美丽又能干，是狩猎女神最信任、最亲密的伙伴。

有一天，卡莉斯托经过半天的狩猎，感到疲乏，就独自一人来到一片小树林下休息，不一会儿，她便在茵茵绿草上进入了甜蜜的梦乡。正当卡莉斯托熟睡的时候，宙斯路过这里。宙斯看到她那清秀的脸儿，白中透红的

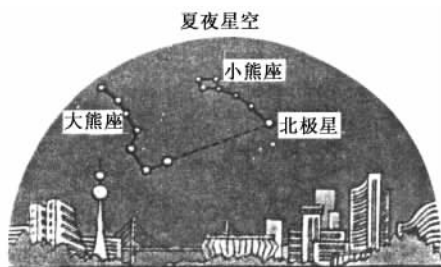


肌肤，苗条而强健的身材，妩媚而动人的姿态，禁不住爱上了她，摇身一变，化成狩猎女神阿尔忒弥斯的样子，拥抱着正在梦乡之中的卡莉斯托。醒来的卡莉斯托觉得奇怪，为什么狩猎女神如此强烈，又那么粗鲁地紧紧抱住她不放？她无论如何也没有想到这是个冒充的。等到宙斯恢复原形时，她想躲避已来不及了，奋力反抗也无济于事。不久以后，她怀孕了，并被赶出狩猎队。孤苦零丁的卡莉斯托在密林中生下一个男孩，取名阿卡斯（希腊文“熊”的意思）。

这些情况的发生被宙斯妻子赫拉知道了。赫拉十分嫉妒，于是她运用法术将卡莉斯托变成一只大熊，使她无法回家看望自己的孩子，终年在森林中与野兽为伍。

时光在飞逝，转眼15年过去了，阿卡斯已长成一个英俊而勇敢的小伙子，像母亲一样，也是一个勇敢、敏捷的出色猎手。有一天，他在森林中打猎，遇上一只大熊正向他迎面走来。这只大熊正是卡莉斯托的化身，母亲见了儿子高兴地走过去想拥抱他一下。可怜的阿卡斯根本没有想到，面前这只大熊就是他亲生的母亲，正举起长矛奋力要刺向大熊。就在这危急关头，恰好被在天庭上巡行的宙斯发现，宙斯便大喝一声：“快住手！”随后又对他讲述了过去的一切。为了避免招来麻烦，宙斯索性把阿卡斯变成一只小熊，然后又将母子俩一起升上天空做了星座，这就是我们在夜空中常见到的大熊座和小熊座。

大熊座每天晚上都出现在北方天空中，它是北极区



最明亮、最重要的星座。星座中最引人注目目的是那 7 颗灿烂的星星。古人根据这 7 颗星的形状把它叫做“北斗

星”。现在看来，它又像一把大勺子。如果将勺子末端两颗星（大熊座 α 、 β ）联起来，向勺口方向延长，大约是这两颗星之间距离的 5 倍处，有一颗稍暗点的星，那就是北极星，它在我们的正北方向。沿着北极星往西北方向看，又会看到 6 颗星，北极星与它们连在一起，像一把倒放的“靠椅”，这就是小熊座，民间又称它“小北斗”。小熊座中的这颗北极星，由于它始终在地球的正北方向，认准了北极星，我们夜间赶路时就不至于迷失方向了。

(邱家豹)



坐看牵牛织女星

金秋的夜晚，空气柔和沉静，清澈无尘。时有虫儿鸣叫，时有流萤飞舞。仰望天空，群星点缀，熠熠闪光。此情此景，人们心旷神怡，很自然要想起唐朝著名诗人杜牧《秋夕》的诗句：“银烛秋光冷画屏，轻罗小扇扑流萤。天阶夜色凉如水，坐看牵牛织女星。”

吟罢这些诗句，便会使人联想起我国古老而美丽的神话故事“牵牛织女鹊桥相会”。

相传，很久很久以前，牵牛（一名“牛郎”）与织女两人非常要好，事情被王母娘娘发觉，便以“违犯天规”罪名，把牵牛逐出天庭，发落到人间脱胎成为凡人，而织女也从此被囚禁在天庭。

后来，织女与其他姐妹一起偷偷下凡来到人间洗澡。牵牛在老牛的指点下，来到山后水潭将织女的衣裙偷偷藏起来，于是他们两人便有机会相见，互相倾吐爱慕之情，没有多久也就结为百年之好。他们相亲相爱，男耕女织，终年勤勤俭俭，日子愈过愈美满。

一晃3年过去，织女生下一男一女。一天，牵牛正在田里干活，只听到轰隆隆一阵雷声，紧接着就乌云滚



滚。云层愈来愈低，连房顶上都是昏沉沉的。他觉得蹊跷，回家一看，是王母娘娘派来的天兵想把织女捉回天庭去。织女坚决表示不走，两个孩子抓着母亲的衣裙哭叫着，牵牛直跺脚，“放下她！放下她！”天兵不听，抓着织女，一阵风上天去了。牵牛不忍心织女孤身回天庭去，便急忙将两个孩子放进箩筐里，用扁担一挑，追赶织女而去。

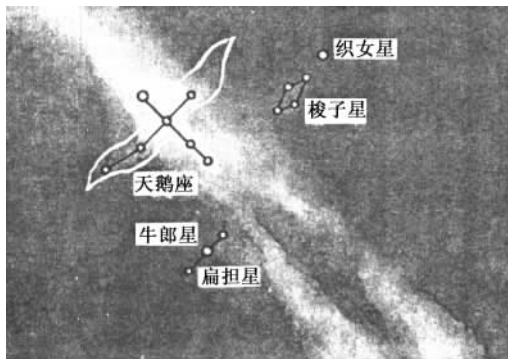
追啊追啊，眼看就要追上了，可是，狠心的王母娘娘就是不让他们合家团聚，气急败坏地从发髻（jì）上拔下一枝玉簪（zān），在牵牛与织女之间使劲一划，顿时，出现一条白浪滔滔的天河，将他们分隔在天河两岸。好心的喜鹊同情他们的不幸遭遇，每年夏历七月初七晚上飞上天河搭架起鹊桥，让长期隔河相望的牵牛与织女相会。

故事中的“天河”，就是夏天晚上头顶上那一条乳白色的光带，从东北伸向西南，浩浩荡荡地横贯天穹，气势磅礴。看上去好像一条流过天穹的大河，有的地方宽，有的地方窄，还有的地方分成两股支流，换个地方支流又汇合起来。这就是我国古代所叫的“银汉”或“星河”，天文学上的学名叫“银河”。银河是由1000多亿颗恒星组成的。银河两岸各有1颗亮星，河西那颗青白色的亮星，就是“织女星”，它近旁的4颗星，组成一个平面四边形，恰似织女织布用的工具——织梭，叫“梭子星”。河东那颗白中透黄的亮星，是“牵牛星”，他两旁又各有1颗小星，三星相联，形成一副扁担似的，牵牛



居中，两端各为一个篓筐，合称“扁担星”。银河中那个形似天鹅的天鹅座，就是故事传说中的喜鹊在七夕所搭起的鹊桥。

七夕牵牛与织女相会的神话故事，寄托了古代劳动人民对幸福生活的向往。实际上牵牛星与织女星之间的



相距有 150 多万亿公里，如果你想从“鹊桥”这头步行到那头，以每小时走 5 公里计算，昼夜兼程，也得走 34 多亿年；乘现代最快的飞机（时速 3600 公里），也得 500 万年才能抵达；即使乘上每秒钟飞行 30 万公里的神速的“光子火箭”，也得 16 年。真是“盈盈一水间，脉脉不得语”啊！

(陆正华)



沧海桑田

在法国国家图书馆，至今保存着一部阿拉伯学者的著作。在这部著作中记载着一则有趣寓言。有一天，一位名叫季德兹的学者经过一个人口稠密的古老城市，他问一个居民：“这个伟大的城市已经建立多久了？”居民回答说：“我们不知道它已经存在了多久，我们的祖先也与我们一样不知道。”500年以后，季德兹又经过那里，在原来城市的位置上，看不见一点关于那个古老城市的遗迹，只有一个农夫在割草。季德兹问那个农夫说：“这个城市已经毁了多久了？”“这个问题真奇怪！”农夫答道，“你现在看见的这块地方，一向就与现在没有什么不同。”季德兹又问：“以前这里不是有过一座古老的城市吗？”“从来没有过。”农夫肯定地回答，“至少我们没有看见，我们的祖先也从来没有说起这里有过这样一座城市。”500年后，季德兹又回到了那里，只见那个地方一片汪洋，岸边有一群渔民在捕捞。季德兹就问他们：“这里什么时候被海水淹没的？”他们说：“这个问题是像你这样的人问的吗？这个地方一向就与现在一样。”又过了500年，季德兹再一次经过那里，海水不见了，变成了陆



地，季德兹问那里的人们，这个变迁发生多久了，得到的答复与以前的一样。又过了同样时期，季德兹在那里又看见了一座更加繁荣、壮观的城市。当季德兹向城市居民追问这个城市起源时，居民还是回答说：“我们不知道它已经存在了多久，我们的祖先也与我们同样不知道。”

上面寓言明确指出了海陆、城野等沧海桑田的变迁。事实上，我们所居住的地球每时每刻都在变化着，演变的动力是地球内营力和外营力综合作用。外营力如风



雨日晒致使岩石风化、日久天长高山夷为平地、“天外来客”陨石的撞击形成盆地或洼地等；内营力如内力构造运动致使岩层褶皱成山、火山喷发等；大多数地形变化是由内营力与外营力交替作用的，如构造运动使地势抬升、河流向下切割侵蚀形成峡谷沟地等。至于海陆变迁，主要是海平面升降，造成大范围乃至全球海岸线变动。

就以我国濒临黄海、渤海的华北平原的海岸线为例来说，大约在公元前 220 年，秦始皇为觅寻长生不老药，曾派方士徐福带了 500 名童男童女，去东海寻找蓬莱仙岛。为此，曾在渤海岸修筑了一座千童城，作为儿童的临时住所。据考查，这个千童城的故址在今山东省阳信



附近，而现在的阳信城距海岸近 100 公里，可见 2000 年来，这里的海岸线向外伸展了近 100 公里，平均每年外伸 50 米。长江三角洲平原的海岸线也在变动着，唐朝时南京、扬州、镇江均位于海岸边，而杭州湾中有许多小岛如大小金山岛曾是金山县沃野中的几座小山，说明杭州湾北部的海岸线，不断地在向陆地退缩。什么原因造成这种海陆变动呢？有地壳升降运动造成局部海岸变迁，也有诸如特大潮汐灾害、地震、海啸等因素。但最主要原因是气候变迁，寒冷的冰期与较温暖的间冰期交替，造成海平面升降，如第四纪中最近一次冰期海面就曾下降了 100 多米，那时台湾与祖国大陆是连在一起的，前往一衣带水的近邻日本也不需要漂洋过海。目前，我们正处于间冰期中，我国沿海海平面多年来有上升趋势，这已引起科学家们的注意。

(钟 骅)



马的死亡线

古代航海家使用的帆船，全靠风力吹送。人们很早就发现，地球上有些地带刮风的风向几乎是全年固定不变的，称为“定向风”。哥伦布从小就迷恋于船舶和航海，他自称在 14 岁起就开始航海事业。

哥伦布是第一个全面了解并充分利用大西洋中有规律风系的探险家。在发现新大陆前，他已有几次航海经验。他知道低纬度地区老是吹东风，较高纬度则经常吹西风，所以哥伦布寻找新大陆的第一次航行，是沿着加那利群岛的纬度（约北纬 28° ），巧妙地借助东风向西驶去的。但是，在返回西班牙时，他精明地先向北驶到亚速尔群岛的纬度（约北纬 39° ），然后才张满风帆，乘着浩荡的西风返回欧洲。

哥伦布利用的这种低纬度东风，南北半球都有。北半球以东北风为主，南半球以东南风为主，年年如此，挺讲信用，因此，被人们称为“信风”。古代商人多靠信风吹送，往来于海洋上进行贸易经商活动，所以信风又被称之为“贸易风”。自从发现新大陆之后，欧洲商人争先恐后组织大批船队，把马运往美洲，因为那儿原来没



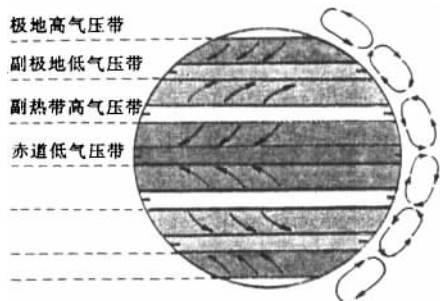
有马，大片土地上的运输和农耕都很不方便。奇怪的是，当船队穿过信风带沿着北纬 30° 附近大西洋航行时，常常海面上死一般地寂静，连一丝风影也没有，闷热异常。靠风力推动的帆船，只好无可奈何地在原地打转转，有时一等就是 10 天半月。时间长了，马匹因缺少淡水和饲料大量饿死，水手们一时吃不掉那么多的马肉，最后不得不把死马成批成批地抛进大海。这种不幸的情况在南纬 30° 附近海面也屡有发生。当时海员们恐惧地把这一无风地区叫做“马的死亡线”，又称为“马纬度”。可是，当跨过了马纬度，进入中纬度海域，在南北纬 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 附近，马上又会遇到与低纬度风向相反的西风，风力猛烈而且稳定，达到 11 级（即暴风级）以上的大风是家常便饭，在海上掀起狂涛巨澜，人们极其形象地称为“咆哮西风带”。到极地区，风向又转为常年东风带。

上述情况实际上是大气环流的“七个气压带六个风带”的具体表现。大气环流是一部奇特的超巨型热机。这部热机的发热器在赤道地区，即赤道上空的高温大气；冷凝器在极北地区，即极地上空的寒冷大气。

以北半球为例，在赤道地区的高空，大气是由南向北运动，而科里奥利力（亦称“地球偏向力”）就像“魔鬼”一样伴随着，迫使气流右偏，南风逐渐偏转成西南风。在这股气流到达北纬 30° 附近上空时，风向已经偏转到与纬线平行，再也不能继续向北流动，于是空气就在北纬 30° 左右高空停顿堆积起来，产生下沉气流。空气下沉过程中，气温不断升高，水汽蒸发殆尽，天气多晴热



干旱、弱风甚至无风，此区即为副热带高压区。16 世纪令商人大惊失色的马纬度，即在副热带附近。下沉聚积在副热带地面气流，一部分向南流回赤道，由北风偏转成东北信风，构成低纬环流圈；另一部分向北流，偏转成西南风，即盛行西风。与此同时，从极地高压带地面向南流的气流，向右偏转成东北风，即极地东风。向北吹的盛行西风和向南吹的极地东风，在北纬 60° 交锋，互不退让，只得上升，形成副极地低气压带，并构成中纬环流圈和高纬环流圈。



南半球反之，这样地球上就形成“七个气压带六个风带”的大气环流。

(任晓东)



太阳影子的玩笑

传说，古代一个阿拉伯国家，在一年的夏天突然遭到一个“友好”邻国的侵略。这两个国家原本友好地相处了数百年，平日它们的老百姓频繁往来如同走亲戚一般亲密，两国互相进行贸易通商也十分顺利。只是由于这个国家治国有方，国家一年年繁荣昌盛起来，老百姓的生活一天天富庶起来，真可谓“国强民富”。邻国的统治者眼看这个国家的强盛，真有点垂涎三尺，于是，向它发动了一场不宣而战的侵略战争。而这个国家上至国王，下至平民百姓，平日都无忧无虑地过着太平盛世的日子，放松对邻国的警惕。在毫无防备情况下，它的国家根本无法抵挡邻国的突然入侵，国王和王室成员只好暂时逃到第三个国家避难。

在国王离开自己国家以前，命令士兵们把王室的金银珠宝埋藏起来，免得随身带着在旅途中有所不测。士兵们遵照国王的旨意，于中午时分，在王宫前的一棵大树下挖了一个深坑，把金银珠宝埋藏好。一切行动十分迅速、利索。

“陛下，要不要在地上做个记号？”一个士兵向国王



禀报完成埋藏珠宝任务后，又谨慎地向国王问道。

“记住大树和太阳影子的位置就行。”国王随口回答了一句。随后，大队人马便惶恐不安地逃离自己的国家。

国王在第三个国家安顿下来以后，便重整旗鼓，决心收复自己的国家。在他亲自统帅下，集结军队，准备武器，筹措经费。到了这年的冬天，一切准备妥当，国王便领兵打败入侵者，重新光复了自己的国家。

国王回国后第一件事，就是把原先参加埋藏珠宝的士兵叫到跟前，命令说：“现在国家急需用钱，你们快把埋藏的珠宝挖出来！”

士兵们接到命令后，不敢怠慢，马上来到王宫前那棵大树下，在有树影的地方一铲一铲地挖着。在正午火辣辣太阳照射下，士兵们个个满头大汗。已经挖到原来埋藏的深度了，可是，仍不见珠宝箱子的踪影。

“会不会被人偷挖走？”

“不会的，埋藏时是在极其秘密的情况下进行的！”

“是不是时间久了，往下沉了？”

“这里地层坚实，即使下沉，也沉不了许多！”

正在这时，王宫的天文官回来了。这位天文官看到众士兵站在那里七嘴八舌地议论着什么，便走过去问个究竟。听后，天文官哈哈大笑，说：“你们这些傻小子，这是太阳的影子跟你们开玩笑的呀！”

后来，士兵们按照天文官指点，在大树下换个地方挖，终于挖出原来那批金银珠宝。

原来，一年四季在同一个地方，太阳影子长短是不



同的。在北半球，夏季的太阳影子短；冬季的太阳影子长。这是因为地球是侧着身子绕太阳公转，它的自转轴与公转轨道平面不是垂直的，而是保持 $66^{\circ}33'$ 倾斜角。因此，地球在绕太阳运动的一年中，地球与太阳之间的位置一直在变化着，地面上各地受到太阳直射点也在移动着，使得在北半球，夏季时正午的太阳影子短；冬季时正午的太阳影子长。

(任晓东)



误事的“书钟”

传说，古代有一位外国僧侣名叫圣·奥古斯汀，他除了做通常的杂役外，每天早晨还必须为全寺院敲钟报时辰，以唤醒僧侣们起床做早祷。他是如何知道敲钟的时间呢？说来也挺有趣的，他是借助“书钟”——读《圣经》来掌握时间的。每当夜幕降临时，他就点起灯来开始读《圣经》中的“诗篇”一章。当读到“亚萨的诗文与伶长伊吉佛摩天”这一句时，正好即将破晓，他便合上《圣经》走上钟楼敲钟。他这种“读书报时法”，也使周围居民知道早晨到来的时间，他们也闻声即起，开始一天的生活。

可是，这种“书钟”毕竟是很不可靠的。有一次圣·奥古斯汀白天干了许多重活，实在太疲倦了，所以当 he 到了黄昏捧起《圣经》读时就呵欠连连，读着读着便鼾声大作，一直睡到日上三竿也没有醒来。他当然受到了教长的严厉训斥和处罚，但是，僧侣们个个心花怒放，因为这是他们有生以来睡得最安稳、最甜美的一个夜晚。

“书钟”的误事，反而使人们得到启示：太阳比圣·奥古斯汀的“读书报时法”更可靠。从此，太阳成为生



活中最可靠的时钟。最初，人们是靠太阳在天空的位置高低来判断时间的：黎明、中午和黄昏，“日出而作，日没而息”。后来，人们发现，根据太阳投在地面物体影子的长短来判定时间更加准确，如树木、房屋和物体的影子。早晨，影子比较长；中午，影子最短；到傍晚，影子又长起来。圭表、日晷就是最早的“太阳钟”。约公元前600年，我国春秋中叶就发明了圭表，直立标杆测影。在希腊，则制造了许多种不同的日晷，有的是使杆影落在垂直的壁上，有的是使它落在球面、圆柱面上。后来，人们对希腊的日晷进行改进，成为从一块直立的薄片投出来的阴影，落在字盘上，一看字盘上的字，就知道是什么时间，方便多了。

但是，每当黑夜或阴天没有太阳的时候，日晷就无法使用了。于是，人们一方面借助“生物钟”：公鸡啼鸣，天将破晓；乌鸦返巢，夜将来临。另一方面人们又发明了水钟（漏壶）、沙钟、火钟，直至现代的机械钟、电钟，精度大大地提高了。可是，它们仍然没有恒星钟精确。那是人们把天空里的恒星进行编码，并标出赤经、赤纬，就像地球上用经度、纬度表示位置那样。人们只要看那一颗恒星的位置在什么地方，根据它的赤经、赤纬，就知道现在恒星钟是几点钟。原来，恒星离地球很遥远，它的周期变化是匀速的，测出的时间就很精确。天文台每天都要用天文望远镜来观察星星，以便校正钟表由于地球自转的速度不均匀而产生的误差，然后用精密的石英钟和原子钟记录下来。



石英钟是一种用电流推动的钟。钟里面有一片石英晶体，当电流通过时，石英晶体由于电压而发生振荡。振荡的频率十分稳定，这样，控制的电子振荡器使走时具有很高的精确度。最好的石英钟，每1千年误差1秒，天文台不但用它来守时，也用它来测定地球自转速度的变化。可是，石英钟仍旧不是最精确。石英晶体要老化，有一定的误差。近代出现的原子钟（如铯原子钟、氢原子钟和铷原子钟等）精确度就更高了。最好的铯原子钟达到500万年才相差1秒这样高的精确度。1976年，澳大利亚科学家更上一层楼，造出一台1000亿年内误差小于1秒的氢原子钟。

（任晓东）



午炮和对钟

在古代，世界上不少城市都设有专人放午炮的传统。每天一次，“呼”的一声，以此告诉全城市民，这时是12时正。市民们听到这一炮声也就赶紧校正钟表。

说来也巧，有一个城市执行放午炮的炮手与一家钟表店正好是隔壁邻居。这家钟表店是全城最大的一家，各种钟表一应俱全，常常是顾客盈门。钟表店为了招徕顾客，还在店堂最显著的地方挂起一座特大的大摆钟，让市民们随时到店里校正钟表。这一招可真奏效，到店里来的人愈来愈多，他们除了对对钟表外，还能随心购买中意的钟表，因而，钟表店的生意愈来愈兴隆，无形中成为这个城市的钟表中心，钟表店里的那座大摆钟在市民心目中也成为校正钟表的标准钟。因此对钟表店隔壁的那位午炮手抓住市民们这一心理，也采用这座大摆钟上的指针所指的时刻作为放午炮的依据。每天中午时分，午炮手便走过来瞧瞧这座大摆钟，等到将近12点时，才跑到设在城外小山丘上的炮台，估计时间差不多了，就点火放炮。钟表店的小伙计却是每天中午听午炮声来校正大摆钟的。当小伙计听到午炮声后，便赶紧将



大摆钟的指针拨到12点整。他们双方互不通气，习以为常，都从来没有怀疑过对方是否标准。

有一天，钟表店里的那座大摆钟停了，午炮手看不到准确的时间，便问店里的小伙计，小伙计说：“我正在等候午炮声响校正摆钟呢！”这下子，秘密被拆穿了，午炮手才恍然大悟：我用大摆钟作标准来放午炮，而钟表店的大摆钟则又根据我放的午炮作为标准来校正时间，真是荒唐！

这是一个笑话，不过这个笑话却给我们提出一个问题：标准时间是从何而来的？

对于这个问题，可用一句话作个简单回答，今天人们生产、工作和学习中所用的时间，都是来自专门测定时间的天文台。

那么天文台又是怎样测定时间的呢？

天文台选择地球自转作为时间的客观标准，地球自转一周，这就是一天。大家知道，人类居住的故乡——地球每天载着我们不停地自西向东旋转着（自转），地球自转的度相当均匀，快慢变化很小，天文台就把它当做“标准钟”，用它来做时间的标准。我们每天看到日月星辰的东升西落，就是地球自转的反映。天文学家把缀满夜空的星星，按照一定顺序和方向，像时钟钟面那样编上字码，每一颗星星代表着几时、几分、几秒。于是，整个天空就成为天然的“标准钟面”。随着地球自转，天文望远镜也跟着转动。通过天文望远镜先后看到代表不同时刻的星星，于是，就知道哪个钟快了，那个钟慢了。



应用地球自转这具“天文钟”，就可以得到千分之几秒的准确时刻，用几只高精度的标准钟（石英钟、分子钟、原子钟）记录下来，再提供给电台、测绘、航空、航海以及国防和科学研究等应用部门使用。我们每天从收音机里听到广播电台播放的“嘟！嘟……”整点的6响时间信号，就是从天文台的标准钟里输出的。

今天，随着科学技术的高度发展，人类社会已进入宇宙航行和原子时代，时间标准也改用原子振荡周期来确定1秒钟的长度，时间精度大为提高。

（陆正东）



握手言和

公元前 6 世纪，在爱琴海东岸，就是今天的土耳其的安纳托利亚高原上，居住着来迪斯和吕底亚两大部落。两部落本来和睦相处、相安无事。后来，不知是为了争夺地盘，还是由于一位贵族被害，也许是由于一位公主被抢走，或者是别的其他原因，两部落对峙，要用刀和剑来解决他们之间的仇恨。战争已残酷地进行了 5 年。战争拖得愈久，双方积怨愈深，老百姓遭受的苦难也愈重。

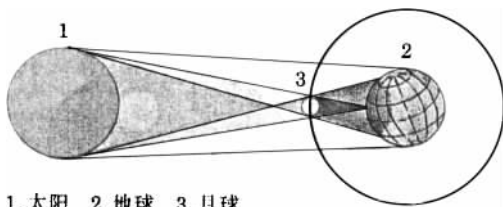
古希腊天文学家泰勒斯痛恨这场无谓的厮杀，决定利用一次难得的日全食来消弭战祸。日全食是罕见的，但是，泰勒斯熟悉天文知识，预先推算出公元前 585 年 5 月 28 日当地将发生日全食。于是，他公开宣布：“上天对这场战争十分厌恶，特借助日全食来向大家示警。如若双方再不肯休战，将有大灾难临头。”

双方都自认为上天是他们的庇护者，不可能对他们发难的，因而也都把泰勒斯看成是一个疯子，根本听不进泰勒斯的劝告，两军对战更加激烈。

5 月 28 日，正当交战双方打得难分难解的时候，忽



然间，日全食发生了，一个黑影闯进了圆圆的日面，把太阳一点一点地“往肚里吞”，眩目的太阳光盘一点一点减少，大地上太阳光慢慢减弱，好像黄昏降临。动物不安地躁动起来，鸟儿归巢，鸡犬返窝，气温下降。等到黑影把太阳全“吞没”时，顿时天昏地暗，大地呈现一片夜色，天上的星星也出来了，在昏暗的天空中闪烁着。就在这时，交战的双方都被推入茫茫的黑夜。士兵们惶惑地仰望着天空，将帅们惊恐地面对“黑夜”。尽管过了几分钟，黑影开始慢慢将太阳“吐了出来”，灿烂的阳光又撒满大地，但是，这种奇异的天象给交战双方留下了深刻的印象。双方的僧侣经过一番深思熟虑以后，都相信泰勒斯事前警告的话，是上天不满他们的战争而发出的警告，于是，双方一致同意握手言和，心悦诚服地



1. 太阳 2. 地球 3. 月球

签订了永久恪守的和平契约，从而结束了这场旷日持久的战争。

其实，日食是一种自然现象。我们知道，太阳、月球和地球都是在空中旋转着的，月球和地球都是不发光的，就跟我们人一样，如果太阳照来，就会在身后留下影子。我们站着看那人太阳没照到的一面就是黑的或近乎黑的。那么，如果月球运行到夹在太阳与地球中间，使三者处在一条直线上，太阳光就要被月球遮掉了，看上去太阳被一个黑乎乎的圆盘——月球给挡住了，日食



就发生了。

日食有日偏食、日环食和日全食三种。日偏食是太阳圆面被月球遮住一部分，而太阳圆面其余部分仍然很光亮的现象；日环食是太阳圆面中心部分被月球遮住，而太阳圆面边缘还露出一个像光环似的一圈的现象；日全食是整个太阳圆面完全被月球遮住的现象。

就全世界来说，日食并不罕见，最少时一年要发生 2 次，最多时一年可发生 5 次。其中最罕见的是日全食，对某个具体地方来说，大约平均要二三百年才能有机会看到这种奇异壮观的现象。幸运的是，2009 年 7 月 22 日将要出现的日全食，从我国西藏南部到长江口很多地方都可以看到，而且日食的时间长达 5—6 分钟，十分难得，到时，只要天气条件良好，居住在这些地区的人都能一饱眼福。

(任晓东)



地球的脉搏

古代人很早就对潮汐发生兴趣，并提出了种种解释。2000多年前，我国古代地理著作《山海经》中说是一只巨大的海鳗游进海底的大洞穴，洞穴中的水被挤出来，于是海面就升高，发生涨潮；当海鳗出洞后，海水又涌进了洞穴，于是海面就下降，发生退潮。还有一种说法是，春秋时代，吴国大将伍子胥受屈而死，据说吴王夫差非但不听子胥生前的忠谏，还把子胥死后的尸体煮烂，装在皮制的袋里，然后扔到江里去。后来，人们就把潮汐现象与伍子胥的死联系起来，说是伍子胥的冤魂“驱水为涛”，产生了海潮。这些说法显然是没有科学根据或者是荒唐的。

那么，为什么会发生潮涨潮退的现象呢？我国东汉思想家王充曾说过：“涛之起也，随月盛衰”。王充还把潮汐现象比作人体中的血脉流动。无独有偶，古罗马医生盖伦则用潮汐的涨落来比喻血液流动。潮汐犹如地球脉搏，那么又是谁把海水掀起又推下去的呢？

现在我们知道，潮汐现象与月球、地球、太阳的运动有关，但是，主要是月球和太阳对地球的引潮力的



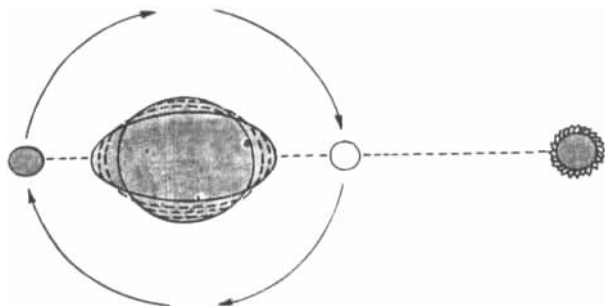
结果。

万有引力定律说，宇宙中一切物体之间都是相互吸引的，引力的大小与这两个物体的质量的乘积成正比，与它们之间的距离的平方成反比。地球、月球、太阳三者相互之间都有引力。虽然太阳的质量比月球的质量大许多，但是，由于月球距离地球比太阳距离地球近许多，这样，月球对地球的引潮力与太阳对地球的引潮力的比，大约为 $1:0.46$ 。因此，月球引潮力是引起地球上海水产生潮汐现象的主要因素，太阳引潮力只不过起着推波助澜的作用。

当地球和月球在运动中，与太阳的位置处于同一直线时候（新月或满月），月球引潮力和太阳引潮力叠加在一起，就出现大潮（朔望潮）；当太阳和月球对地球的引潮力方向成直角的时候（上弦月或下弦月），两相引潮力相互抵消，就出现小潮。于是，潮汐有大潮和小潮之分。从大潮到大潮，或者从小潮到小潮，都是周期性的，每次半个朔望月（14.77天）。因此，每月有2次大潮和2次小潮。

海水白天上涨一次，接着下落；晚上又上涨一次，接着又下落。我国古代把白天称为“朝”，晚上称为“夕”，因而，习惯上人们把发生在白天的海水涨落运动称为“潮”，发生在夜晚的海水涨落运动称为“汐”，合称为“潮汐”。

潮汐有三种类型：有的地方，每昼夜海水共有两次涨落，称为“半日潮”；有些地方，每昼夜只有一涨一



落，称为“全日潮”；有些地方，每昼夜涨落两次与涨落一次混杂出现的，称为“混合潮”。

潮涨潮落，对沿海地区人们的生产和生活都有密切关系。船舶进出港口、海洋捕捞、晒盐、灌溉、潮汐发电等，都需要掌握海水涨落的时间。另外，潮汐也能形成自然景观。如我国每年夏历八月十八日出现的钱塘潮，潮高 3.5 米，潮差 8.9 米，蔚为壮观。形成这种大潮的原因是，杭州湾口宽达 100 公里，到海宁县盐官镇则骤缩成 3 公里。这种地形束狭作用，使口门涌进的潮水堆积、水面抬高、潮头骤，涨、潮差加大。整个景观全程 80 公里，历时约 4 小时。

(陆正华)



丝绸之路

在公元前 115 年，一个秋高气爽的早晨。

在伊朗高原的北部，一位身穿戎装的将军正在帕提亚边境上等候着。帕提亚是公元前 3 世纪以后的波斯国名，因为这个王朝的国王世代都叫安息，中国人就因此叫这个国为安息国。将军骑在高头大马上来回走着，身后足足有二万人马。士兵们骑在马上整齐地排成队形，一点声音也没有。

这二万大军在干什么呢？原来他们是奉安息国王的命令，正在迎接远道而来的外国使节。

这时，从东方隐隐约约传来一阵阵声响：“叮铃！叮铃”士兵们循着铃声望去，远处山现了一支马队，马队前面打着一面鲜艳的旗帜，旗帜上用中国特有的篆文绣着“博望侯”三个大字。

“来了！来了！”安息国的士兵欢呼起来。

“列队欢迎！”将军在马上发布命令。

二万骑兵“唰”地分成两队，一左一右，摆成夹道欢迎的阵势。乐队奏起了军乐，顿时大地出现一片欢腾景象。



中国使者跳下马背，右手高擎节杖（汉代使者的凭证），满面笑容，大步走来。将军翻身下马，立正高呼：“欢迎大汉国使者！”中国使者双手抱拳，作揖还礼：“有劳将军阁下远迎。我是博望侯张骞的副使，谨代表大汉皇帝向安息国王陛下致敬！”将军深深地一鞠躬表示敬意。

中国使者指着身后的马队说道：“这是大汉皇帝敬赠给安息国王陛下的一点微薄礼物。”

将军含笑向前看去，只见这个马队的每一匹马都驮着两个大包袱。里面装着各式各样玲珑而又新颖的手工艺品和金银器皿，镌刻精致，光彩夺目。尤其引人注目的是，许多包袱里装着一段又一段的绸、缎、绫、罗，这些是当时只有中国才能生产的蚕丝织物。打开一看，真是五彩缤纷，争奇斗艳，在阳光下闪烁着耀眼的光芒。

安息国的将军高兴地点头说道：“盼望已久的丝绸之路，终于畅通了！我谨代表安息国王陛下向大汉皇帝的使者赠礼。”他把手一招，四名士兵送上两只大盒子。打开盒子可看到，里边装有许多许多偌大的鸟蛋，每只是有斤把重，这是当时中国人从来没有看见过的鸵鸟蛋。

中国使者正要道谢，将军又把手一招，这时走上两个人来，原来是魔术师。打头的一个拔出一把匕首，插入自己嘴里，顿时吞了下去。只见他一拍肚子，匕首又从嘴里吐了出来。第二个马上赶过来，张开大口，喷出一束又一束的火苗，烟焰冲天。魔术师们精彩的表演，把在场的人们都惊呆了。将军含笑说道：“这是罗马共和



国送给鄙国国王的两位犁轩（今埃及亚历山大城）魔术师，鄙国国王决定转送给大汉皇帝陛下。所以，我特地让他们来参加欢迎仪式。”

中国使者拱手致谢，高兴地说：“这丝绸之路真是中国和西方的友谊之路啊！”

那么，丝绸之路是怎样开辟的呢？

公元前 138 年，匈奴骑兵袭击了一个名叫大月氏的部落（今甘肃西部）。匈奴单于（chán yú）把大月氏国王的头割了下来，并用其头骨做成了一个酒碗。大月氏部落被迫向西迁移，一心想复仇。这时，匈奴也经常侵扰中原一带，因此汉武帝决心与大月氏联手一起进攻匈奴。但是，到大月氏必须经过匈奴的占领区，因而路途十分危险。于是，汉武帝就在长安城门口张挂了“招贤榜”，悬赏招募愿意出使西域的人。第二天，一位青年自告奋勇应募出征，他就是汉成固（今属陕西）人——张骞。

于是张骞率领了 100 来人，手持节杖，辞别长安，西出阳关（今敦煌附近），在大沙漠里艰难行进。突然，上千匈奴骑兵将他们包围起来。张骞立刻指挥随员进行抵抗，但是寡不敌众，他们都被俘虏了，被押送到匈奴单于的王庭（今内蒙古呼和浩特）。

“你投降吧！反正再也回不去了。”匈奴单于对张骞说。

“不，大汉的使臣是不会投降的。”张骞大义凛然的答道。

“我杀死你！”匈奴单于威胁着说。



“要杀就杀吧。”张骞面不改色的说道。

“不，我要你做一个匈奴人。”匈奴单于气冲冲地说。

单于把张骞扣留在匈奴，企图软化他。张骞一声不响，却暗暗地珍藏着他的节杖。

过了10年之久。在一个风雨交加的夜晚，张骞约了他的伙伴，一齐逃出匈奴境地，进入了大宛国（今位于前苏联的中亚细亚）。

大宛国王设宴招待了汉朝使者。乐师们用中国人从来没有见到过的乐器——琵琶、箜篌、胡笳、胡笛，奏出了动听乐曲。丰盛的筵席上，摆上了中国人从来没有看见过的食品——脆嫩的胡瓜（黄瓜）、碧绿的菠菜、又甜又香的胡萝卜。还有那琥珀色的香醇——葡萄酒。张骞等人大开眼界，对大宛国王的盛情款待深表谢意。

大宛国王派人送张骞一行到了康居国（今巴尔喀什湖附近），康居国王又派人送张骞一行到达大月氏。但是，这时大月氏的百姓们已经定居了，那里土地肥沃，物产丰富，他们再也不想同匈奴作战了。当然，他们也不想同汉朝订立军事同盟。于是，张骞一行就来到了大夏国。

大夏国（今阿富汗一带）的居民不少是希腊人，商业十分发达。张骞在市场上看到了在中国从来没有见过的商品——大月氏的毛毡，罗马的海西布，安息的五色罽（jì），康居的貂鼠皮，条支国（今叙利亚附近）的巨马……

“这是什么？”张骞的副手堂邑父指着一堆商品说道。



张骞定睛一看，原来是汉朝出品的四川特产——邛竹和蜀布。

“请问，这些商品是从哪里运来的？”张骞向商人问道。

“从身毒国（今印度）贩运来的。”希腊商人回答说。

原来，从四川向南，经过印度，再折向西北，是可以通达到大夏国的。张骞他们又增长了不少地理知识。

又过了一年，张骞一行回国了。他们越过了帕米尔，从昆仑山北麓行进。不料，又有一队匈奴骑兵把他们包围了，仍旧把他们押回匈奴。

再过了一年，匈奴发生了内乱。张骞便乘机和助手堂邑父奔回长安，完成了第一次出使西域的光荣使命。之后，汉武帝便封他为“博望侯”。

公元前119年，张骞第二次出使西域。这次出使带去了人数众多的亲善使团。他们一个个打着“博望侯张骞”的旗帜，奔赴各个国家：有的来到了安息（波斯），有的来到了条支（叙利亚），有的来到了厨宾（今克什米尔）……接着，这些国家的使者也都纷纷到中国来友好访问。丝绸之路通向欧亚非三大洲。希腊人喜欢中国的丝绸，称中国为“赛里斯”，意为“丝绸之国”。罗马人喜欢中国的丝绸，许多个执政者都用中国的丝绸做长袍。以后，罗马帝国的安东尼皇帝，还曾派遣使者来到长安，更进一步沟通了东西方的文明。

从此，一群群骆驼商队在丝绸之路上穿梭行进，他们越过崇山峻岭，将中国的养蚕、缫丝、冶铁、灌溉、



造纸等技术带向中亚、西亚和欧洲；而将那里的葡萄、胡桃、石榴、蚕豆、黄瓜、芝麻、无花果、菠菜等食品又带到中国。还有狮子、骏马、犀牛、孔雀、骆驼等动物，也都传进了中国。中国的音乐、舞蹈和绘画、雕刻，也吸收了西域的特长，出现了一个新的突变，变得更加丰富多彩了。

(平 非)



腓尼基人的奇遇

早在公元前两千多年以前，欧洲人认为大西洋就是世界的尽头，没有人能够越过直布罗陀海峡。可是居住在地中海东岸的腓尼基人却胜利地冲出地中海，沿着大西洋岸，向北到达英吉利，向南到达西非洲。至今直布罗陀海峡两岸的尖塔，就用腓尼基的神来命名，称为“美尔卡尔塔”。也就是说，四千年前的腓尼基人已经成为举世闻名的航海专家了。特别是公元前七世纪时，埃及法老尼科把腓尼基最优秀的航海家召集到王宫里来，命令他们从红海出发，环绕非洲航行，不准回头，只能靠海岸右行，最终绕过直布罗陀海峡，进入地中海，回到埃及的首次环航非洲的壮举实现以后，对腓尼基人的航海技术，传为美谈。

布一次，一艘腓尼基商船在海上航行数天以后，突然遇到狂风骇浪，航船一时迷失方向。待风平浪静以后，已经辨认不清原先预定的航线，成为漂泊无定的孤舟。正当近乎绝望的时候，从地平线远处，隐约显露出陆地的边岸，领航员一时精神振奋，就朝前驶去，渐渐地见到几棵椰子树，心中踏实了，于是迅速向椰树靠过去，



不久，登陆了。

水手们满怀希望去寻找村庄或集镇，一方面想了解一下究竟来到何地？另一方面也想住下来休息一下，恢复体力，再作安排。可是失望了，眼前除了白茫茫的沙滩和几株椰树以外，什么东西都没有看到，就连到处都能生存的鼠类，在这里也见不到一点踪影。原来这是一片荒无人烟的小岛，船员们如坠五里雾中。

此时，人们的肚皮感到饥饿，有人提议：这顿午餐就在沙滩上野炊吧！可不凑巧，茫茫的白沙滩上竟找不到两块用作支撑铁锅的石头，掏个土洞吧！也不行，海滨沙中由于没有土，十分松散，毫无粘结力，挖不成一个洞壁，铁锅仍旧无法安置。大家正在束手踌躇之际，有人从船舱里搬来几块将送往欧洲去卖的烧碱，喜冲冲地支起铁锅，大家乐极了。于是捡来沙滩上的枯枝败叶，生火做饭了。

当大家高高兴兴地吃完这顿不寻常的野餐以后，正要洗锅拆灶的时候，意外的奇迹发生了。在灶堂里出现了好几块坚硬的、带浅绿色的、半透明的“石头”。原来作为支撑铁锅的烧碱也损失了不少，明显是熔化掉了。于是，水手们捡起这些浅绿色的“石头”，仔细观看，表面粘结着不少白色的砂粒，不少砂粒的外观，明显地呈现着熔蚀的痕迹。其中一人从未见过此情景，不禁大声呼叫起来：“恐怕是烧碱和砂粒被高温熔化以后，重新凝结出这些淡绿色的半透明‘石头’？”水手们忘记了航行的目的，饶有兴趣地议论起这一突如其来的奇迹。七嘴



八舌地提问：谁能说得清这浅绿色的块体到底是什么东西？为什么会变成这般模样？有人说：“别忘了我们的正经事，我们还要继续航行，先把绿石头带回腓尼基，请有学问的人去研究好了，别争论了！”

过了很久以后，这些无意中“制造出来”的淡绿色“石头”，其中有一块传到古罗马博物学家普林的手中。开始时，他以为是宝石，可是继续看来看去，找不到一点类似宝石的天然特点。于是他详细地询问了这块“石头”的来历，当来人将发生在沙滩上的野炊故事讲完以后，普林满有信心地说：“原来这块石头是人工制造出来的，不是天然的宝石，那就让我们给它一个新的名字，就叫玻璃吧！”随后，他就将制造玻璃的经过写进他的名著《自然史》中去，所以，玻璃的由来，是腓尼基人迷航后的奇遇。

当然，拿今天的玻璃去对比当年腓尼基水手制造出来的玻璃，显然后者并不符合玻璃的标准，说得明白些，与粗劣的瓷器表面所涂抹的釉差不多。由此可见，最原始的玻璃却包含着最起码的化合原理。但也由此获悉，制造玻璃的最基本原料是天然的石英。

后来研究制造玻璃的人，以此为起点，几经反复，终于得到烧制玻璃的基本配方：80%是石英砂粒（或碎粒），其他再加烧碱、石灰岩等。自从玻璃问世以后，给我们的日常生活带来极大的方便和好处，从窗户到仪器、从用具到建筑，随时随处都能接触到玻璃制品。

（夏树芳）



火山奇观

位于意大利那不勒斯附近的维苏威山，本来是一座不高的小山，山坡和山顶覆盖着一层黄土，满山长着丰茂的野草，当地农民自古以来就把这里当作天然牧场，成群的牛羊和马匹使这里具有恬静而幽雅的田园风光，景色十分迷人。

公元 79 年 8 月的一天，可怕的灾害在这里发生，火山爆发了。先是一声震天动地的巨响，随着一阵黑烟从山顶腾空而起，紧接着断断续续的爆发声夹杂着大量的灰尘、砂土、碎石冲向天空。黑烟汇合成烟柱，直插云霄，足有 5000 米之高。隆隆的爆破声，远闻数十里之外。夜晚，浓黑的烟柱变成熊熊的火焰，方圆几十里照耀得如同白昼。当碎石和灰尘抛向天空以后，散落飘移开来，形成“石头雨”。漫天蔽日，顷刻之间使晴朗的天空变成漆黑的“夜晚”，伸手不见五指。在这些飘落下来的碎石中，有些甚至重达 1000 公斤。呛人窒息的硫磺气（硫化氢）及其他难嗅的气体令人呕吐、昏昏沉沉地倒下，再也起不来了。有许多活蹦乱跳的野兽和家畜，也都在“毒气”的弥漫下丧生。原来是郁郁葱葱的草木，



顿时焦枯，毫无生机。几乎与此同时，瓢泼大雨从天而降，但不是明净透亮的雨水，而是浑浊粘稠的泥水，地上一切景物，都被涂上一层厚厚的“泥漆”。

祸不单行，从喷气冒烟的山顶上又流出火红灼热的熔岩，所到之处林木燃烧了、田野燃烧了、房舍燃烧了。转瞬之间，大片绿野变成火海，不仅所有地栖的动物都遭到火燎殒命之灾，连飞鸟也很少逃脱而跌落到火海之中，化为灰烬。

更惨的是从山上喷发出来的尘埃，源源不断地飘洒到几十公里以外的庞贝城和库兰嫩镇。庞贝城原是古罗马时代非常繁华的城市，系希腊人所建，有 25000 人口；库兰嫩镇虽不及庞贝，但也有一定规模。可是这突如其来的大量火山尘灰迅速降下，所有的房屋、码头、街道……全给掩埋了。灼热的火山灰挡住了视线，人们不知向何处逃生，都被烤死或掩埋。最后，整个城市不见了，只留下厚达 7 米的火山灰堆积起来的荒野。

直到 19 世纪，过去了一千多年以后，意大利政府组织人力清除火山灰，进行发掘，这两座古城终于重见天日。大批考古工作者接踵而来，到此搜集各种文物资料。在清理发掘中，发现火山灰凝结而成的岩石不时发出中空的响声，打开一看，原来是人畜形态“铸成”的空模子，其形体轮廓的线条清清楚楚。后来，当挖掘到中空响声时，就小心地先凿开一个小洞，用石膏浆灌注进去，停会，再打开岩体，整具的人畜“雕塑”就暴露出来，有时，还能见到他们被火山灰掩埋时的挣扎惨状。



从挖掘出来的“尸首”中进行初步统计，当时惨遭罹难的竟有两千余人。

1828年，英国地质学家莱伊尔对维苏威火山进行了考察，而且参观了庞贝古城。后来，他把所见所闻写进了他的名著《地质学原理》中，其中写道：“在庞贝兵营里，有两千个锁在桩上的士兵。在郊区乡村房屋的地下室里，有十七副尸骨，他们似乎是逃到那里去躲避阵雨似的火山灰。他们被包裹在一种硬化的凝灰岩内，在这种基质中，还保存着一个妇女的完整模型，手上抱着一个婴孩……，她的形状虽然印在石头上，但除了骨骼外，什么也没有了。骨骼上挂着一条金项链，指骨上套着几个镶嵌宝石的戒指……”

由于火山喷发，熔岩溢出，现在维苏威火山的高度也增加到1000米以上，而庞贝古城和库兰嫩古镇也就成为旅游与考古相结合的观光胜地了。

维苏威火山自从埋葬庞贝城以后，仍有多次活动，时隔数年、数十年，甚至数百年。但人们仍在火山下从事耕作，因为火山灰土壤肥沃。

火山喷发时的直观危害，纵然十分可怕，而且对人体健康有间接的影响，不能不引起人们的注意，例如1980年5月，美国圣海伦斯火山喷发后，美国捷哈斯大学保健中心，国立职业保险与保健研究所以及其他一些医疗机构都对火山灰的物理化学性质与人体健康的关系进行研究，专家们发现：硅的无机化合物在火山灰中的含量为1.5%~7.2%。另外在对动物和培植人体细胞的



实验中，专家们研究了火山灰的溶血活性（指破坏红血球的性能）、纤维蛋白原活性（指引起结缔组织增生的性能）及火山灰对肺泡巨噬细胞的影响。他们认为：原来火山灰对人体肺泡的巨噬细胞并无毒性，但对红血球却有破坏作用。火山灰对加快动物结缔组织纤维的形成也有作用。所以，医学专家警告人们：吸入火山灰的人们，染上矽肺的危险性正在增加。

前苏联的医学专家们也对这个课题进行过研究，他们以近百年来一次最大的火山喷发，即1975年7月6日至1976年12月10日西伯利亚东部沿海的堪察加的托尔巴奇克火山喷发为对象，统计出这次喷发的火山物质达20~30亿吨，相当于一年中全球所有火山喷发物的总和。其岩浆气体与微小的火山灰环游全球。专家们采集了这次喷发的新鲜火山灰、岩浆气体及熔岩样品测定其化学元素的含量。据米克里沙斯基等学者的计算，每年进入大气中的镉为37.3~299吨；铅为200~2000吨；铜为500~4350吨；锌为1900~15300吨；锰为28000~280000吨。火山气体每年约有3千万到1亿5千万吨；火山灰为3千万到3亿吨。另据前苏联学者古辛科的资料，近百年间全球每年火山喷发约为7~38次。由此推算出平均每次喷出的镉为5.3~7.8吨。须知镉中毒对人体的危害是不容忽视的，它会使人体的血压升高，引起肾虚乃至癌症；如果通过胃肠吸收（如通过火山灰、熔岩流出来的水饮用以后），严重的，使人的骨骼变形、变脆。



所以火山喷发时对生命财产的损失，危害极大，人所共识。而如上所说的，潜在的影响人体健康的危害，特别是靠近活火山地区的人们，更应注意。

像维苏威这样的灾害性火山，当然是典型的，但也绝非仅有，世界上的活火山与死火山不知其数。当然，地震作为地壳运动的表现方式之一，人们容易理解，而将火山也视为地壳运动的范畴来研究，似乎关系不大。其实，有些地震与火山是紧密地联系在一起的。例如1960年5月22日，智利发生了一次特大地震，震后48小时，位于震中东南150公里外的普耶韦火山猛烈爆发，其烟柱冲到6000米高空，在这座火山的西北面，有一条长约14公里的断裂带上，有28个喷出口，流溢出炽热的熔岩，这也是火山活动，并且持续了几个星期。

为什么有一部分地震与火山喷发有如此紧密的关系呢？

大家都知道，从地面到地下深处的温度是不断升高的。例如黑龙江鹤岗煤矿，在严寒的冬季，地面气温是零下 20°C ，而在300米深处的矿井底下，始终保持 20°C 以上。美国有一个金矿矿井，在600米深处，竟达 42°C 高温。这两个例子说明随着地壳深度的增加，地下的温度也随着升高了。

而温度与深度的递增关系又怎样呢？华北平原有一个钻孔在1000米深处为 46.8°C ，在2100米深处为 84.5°C 。由此推算，每深100米，温度升高 3.4°C ；另一个华北平原的钻孔资料统计，每深100米，温度增加



3.3℃。由此可见，每深100米，增加3℃是完全可能的。地球的半径为3670公里，其中心部位的温度可增至19万度了。

另外，岩石的熔点也会随着压力的增大而逐渐提高，这两种温度到100公里深处以下（已到达岩石圈以下）最为接近，也就是说，这里的岩石最容易熔融成岩浆。但因为岩石圈以下的平均温度还是低于岩石熔点，所以在绝大部分地区的地下并没有岩浆存在。只是当地壳构造运动或其他因素发生时，使某处出现较高的热量聚积或压力降低时，那里才会产生岩浆。此时，流态的岩浆就慢慢地向压力较低的地方（往往就在它的上方）移动。当岩浆向上移动到一定高度时，压力平衡，便暂时停止运移，在某个地方聚积成“岩浆库”。在“岩浆库”里，一部分较重的元素会结晶而沉淀出来，同时又熔化一部分围岩，结果，岩浆中易挥发的成分（如过热的水、碳酸等）逐渐增多，压力就越来越大。当压力增加到一定程度时，就会沿岩石的裂隙冲向地表，于是形成火山喷发。作为火山“通道”的裂隙，往往其深度较大，可以直达岩浆所在地（上地幔），前已述及，这些裂隙“通道”，也正是地震频繁出没之处，所以，地震与火山往往成为某种地壳运动的孪生姐妹，就不难理解了。

世界上有很多次规模很大的火山喷发活动，造成惨重的损失，下面不妨再举一些。

例如公元前1400多年前，地中海东部的克里特岛及其附近的斯托朗特里群岛上的火山喷发以后，几千年来，



每隔十几分钟就要喷发一次，而且山体逐年增高，目前已超出海平面 926 米。在 3400 多年前，克里特岛上的克诺索斯城是地中海海上交通的要道，经济与文化都相当繁荣，人口有 10 万之众，历史上所称的米诺斯文化（比古希腊、古罗马的文化还要古老），就以此为中心。后来，这座滨海城市突然消失了，一度成为考古工作之谜，许多考古学家对此作过种种猜测。现已证明，就由于这里连续不断的火山喷发，伴随着强烈的地震、海啸，终于把克诺索斯城吞没了。

又例如文章开头提过的意大利维苏威火山喷发，毁灭了庞贝和库兰嫩。自公元 79 年首次爆发以后，于 1036 年、1797 年、1882 年、1906 年又发生多次喷发，至今还不能说它已经停止。

墨西哥帕里庭库火山，也是很著名的活火山。在火山尚未活动前，帕里庭库原是一座富饶而美丽的河谷村庄。1943 年前，当地一个叫普里多的农民，发现自己的一块玉米地“发热”，晚上睡在田里也不感到冷。1943 年 2 月，这里开始有地震发生，田里的土缝中有烟气冒出来，到 2 月 20 日下午 4 时左右，大地震动的频率突然加强，还伴有隆隆的响声，先前冒烟气的地裂缝也逐渐加宽，约有 6~7 公分。不久，裂隙越来越长，宽度也越来越大，而且裂缝的数量也骤然增多，带有浓烈的硫磺气味的烟从裂缝中陆续冒出，并嘶嘶作响。烟气逐渐变成烟火，田埂上的树木被灼热燃烧了。冒烟的若干裂缝终于扩大成洞隙，除浓烟外，还翻腾出石块、砂土。第二



天上午，喷翻出的砂石碎块堆到 10 米高的小丘，一星期以后，变成一座高达百米的小山。随着，火红的熔岩流外溢，温度达 1000°C 。开始时，熔岩流像两条火龙，每分钟流动几十米，当流到 2 公里长时，表面冷凝，失去亮光。几年以后，共流出熔岩流达 10 亿吨，掩盖面积达 24.8 平方公里，到 1952 年 3 月 4 日，喷发才暂时告一段落，此时的火山高度已达 450 米。

西印度群岛中的马中尼克岛的培雷火山也是一个很惨的灾害，1902 年 5 月 8 日爆发，位于火山脚下的美丽滨海城市——圣佩尔城摧毁于顷刻之间。当时有一位水手作了目击者的记载：“圣佩尔城毁于一团巨大的烈火，将近四万人死于转瞬之间。英国罗达姆号轮船是停泊在码头旁的 18 艘船中唯一逃出的幸免者，但船上的人却死去大半……”“……一堵火墙从撕裂开的山坡地裂缝中喷射出来，伴随着像有千百门大炮齐发似的巨响，火浪像闪电般的奔涌开来，冲向我们。强大的烈火像暴风一般席卷了圣佩尔城。”“烈火冲击着海水，海水沸腾了，引起巨大的蒸气云冲向天空。”“火焰喷射只延续了几分钟，它所到之处，一切都燃烧起来，船上的桅杆和烟囱也被烈火燃烧起来。”

此外，如印度尼西亚苏门答腊与爪哇之间的喀拉喀托火山、夏威夷的火山群以及 1991 年喷发的日本云仙岳火山、菲律宾的波纳图博火山、智利火山都是引人注目的火山，它们各自都有自己的喷发特色，在此恕不一一描述。



假如火山在海洋中喷发，尤其在陆缘海里喷，还会造成新陆地的奇观。例如日本的西之岛，由于海底火山喷发，1973年露出水面，到1974年，再度增长，使新岛面积达到77000平方米，与旧岛相连，总面积比旧岛大3倍，增加了日本的领土。

又如大西洋亚速尔群岛附近，1957—1958年间，一次海底火山喷发，迅速形成一个高出海面150米的新岛，取名卡维里诺斯岛。

但是，有些新岛形成以后，并不稳定，几经沧桑。例如南太平洋汤加王国的拉特岛西南海底上，1875年由于海底火山喷发，形成一个高出海面9米的小岛。到1890年，再度升高，露出海面46米。此后火山平息，遭受到强烈的海浪的拍打与侵蚀，迅速降低，在不到8年的时间里，小岛没入水下7米。过了69年，到1967年，火山再度喷发，小岛又重新露出水面。次年，又消失了。直到1979年6月，火山又一次爆发，大量的熔岩和火山块集岩终于又堆成露出海面的小岛，并取名拉特伊基岛。这座小岛的命运，今后将还会发生变化。因为当地正处在太平洋的洋中脊位置上，地壳活动相当强烈，火山喷发时有时停，升降的规律也难以捉摸，也可说是大自然的戏谑呢！

我国虽然不是以火山著称的国家，但历史上也有不少有关火山喷发的记载。例如黑龙江省德都县境内的五大连池火山群，在1719年—1720年（清·康熙）间曾发生喷发，吴振臣在其《宁古塔纪略》中写道：“离城东北



五十里，有水荡，周围三十里，于康熙五十九年六、七月间，忽烟火冲天，其声如雷，昼夜不绝，声闻五、六十里，其飞出者皆墨石（即玄武岩——作者注）、硫磺之类，经年不断，……热气逼人三十余里。”

其实，这里的火山早在第四纪时期即已存在，如果我们实地去考查一下，这里有两列西北—东南走向的火山群，大小共计 14 个。现称五大连池火山群，金代女真语称“乌去和尔冬吉”，意为 9 座火山。为什么古代的火山座数与现在见到的不一样呢？这相差的数字，相信是后来新增的，比如康熙年间喷发时，就添了两座，一座名为老黑山，高 516 米，另一座为火烧山，高 393 米。这样，还差 3 座，如何着落，不得而知，请考古学家去考证吧！

由于火山喷发，堵塞了当地的白龙河，地理学上称为堰塞湖，其中最大的有三个，面积约 8.2 平方公里。每到夏天，碧波粼粼，景色宜人。再加上众多的矿泉与温泉，对好些疾病有治疗功效，现已在湖边建起百座疗养院，可接待病员 12000 多人，所以这里既是旅游疗养胜地，又是研究火山地质的博物馆，其火山公园面积达 720 平方公里。

第二个著名的火山是云南腾冲，这里有两个火山带，东带是上新世时的火山群，西带是第四纪的火山群，总共有 40 多座。火山地貌保存相当完整，其中以打鹰山最为壮观，相对高度达 645 米以上，山势巍峨，为全区火山之冠。山顶有深 60 米的火口，火口中又有 4 个小火口，凡各种火山地质现象都能在此见到。1609 年（明·



万历)打鹰山火山喷发,引起山上大火,羊群与牧羊人焚毙。过了30年以后,即1639年(明朝崇祯12年)著名的旅行家,地理学家徐霞客到那里观看到火山喷发以后留下的热泉情景时写道:“遥望峡中蒸腾之气,东西数处,郁然勃发,如浓烟卷雾,东濒大溪,西贯山峡。先趋其近溪烟势独大者,则一池大四五亩,中洼如釜,水贮于中,止及其半,其色浑白,从下沸腾,作滚涌之状,而势更厉,沸泡大如弹丸,百枚齐跃而有声,其中高且尺余,亦异观也。”“……水与气从中喷出,如有炉囊鼓风煽焰于下,水一沸跃,一停伏,作呼吸状;跃出之势,风水交迫,喷若发机,声如吼虎,其高数尺,坠涧下流,犹热若挥汤;或跃时,风从中卷,水辄旁射,揽人于数尺外,飞沫犹烁人面也。”徐霞客这些文字的描述,说明火山爆发虽然已过30年,而地壳活动仍在继续。

其他如吉林白头山(天池)于1597年(明·万历)和1702年(清·康熙)曾两次火山喷发。如今留下一个火口湖,周围有十六座峰峦拥抱,池水黛碧。池盆面积达9.2平方公里,最深处为312.7米。由于地处海拔2155米的高山上,池水有半年以上的时间是冰冻的。再如新疆于田西南的昆仑山脉间,历史上也有多次火山喷发,最近的一次发生在1951年5月27日,由于当地无人居住,一般未能引起注意。台湾的大屯火山群是有名的第四纪火山区,其中的七星山至今仍在继续活动。

(夏树芳)



哥白尼提出日心说

2000 多年前，有一个名叫阿里斯塔克的希腊人，从当时推测出太阳比地球大这样一个事实出发，第一个提出了地球绕太阳运动的观点。可是，这个观点触犯了当时天是神灵居住的地方这一信条，他被控告为亵渎神灵，受到了宗教的迫害。

同时代另一个名叫亚里士多德的希腊人，提出了地球静止不动，位于宇宙中心的观点。这个观点在当时被宗教认为是天经地义的。

到了公元 140 年，埃及亚历山大城的托勒密在亚里士多德观点的基础上，写了一本《天文学大成》，提出了“地球中心说”：地球位于宇宙的中心，其他一切星星，包括太阳、月亮等，每天东升西落，绕地球运行。基督教本来就认为上帝创造了人，并且把人放在宇宙的中心——地球上，所以托勒密的“地心说”被基督教视为珍宝，奉为信条，而把其他一切不同的学说都视为异端邪说，谁要是怀疑“地心说”，就是大逆不道，要被关、被杀。从此，欧洲便进入了一个黑暗时期。

公元 10 世纪，欧洲由于东方文明的传入而使用了较



为精确的测角器，来观测行星的位置。观测的结果与托勒密按“地心说”编制的星表不符，无法满足日益发达的航海事业的要求。

于是，有一些知识分子勇敢地站了出来，抨击“地心说”。

16 世纪初，一个伟大的学者挺身而出，将那中世纪欧洲的黑暗撕开了一条裂缝。这位伟大的学者就是波兰天文学家哥白尼。

1502 年，哥白尼便开始对“地心说”提出怀疑。他居住在波兰一个山区小镇弗龙堡的一座小塔楼上。在楼外的平台上安装有四分仪、三角仪、等高仪等仪器，成了一个不大的天文观测台。经过长期的观测和计算，他发现几颗大行星都在按各自的轨道围绕着太阳旋转。

从 1510 年开始，哥白尼大约花了 5 年时间撰写了一份手稿，提出了“地动日心说”：我主张地球是动的，太阳是宇宙的中心，地球一边自转，一边同五大行星一起绕太阳旋转。手稿写成之后，便交给友人传阅。

过了好几年，有一天哥白尼的学生终于耐不住了：“老师，我真不明白，你的‘日心说’思想从产生到现在已经快 30 年了，就是这份《天体运行论》手稿，从写成到今日也有 9 年了，为什么还不发表出去？”

哥白尼脸色忧郁：“孩子，你不知道，现在因循守旧的势力还很强，我们的学说稍不完备，就会被扼杀呀！”

“老师，你快 70 高龄了，再不发表，就会看不到自己的书了。”



“是啊，我快见上帝了。可是你呢，书一旦发表，他们会加害于你的，”哥白尼心中十分痛苦，继续说道：“孩子，我给你讲一件事，在上一世纪，西班牙卡提斯国王阿尔丰斯感到托勒密的地心体系太复杂，只说了一句：‘上帝创造世界时要是征求我的意见，我可以劝他采取更简单而不用如此复杂的方式’，结果连王位也丢掉了。”

“老师，这里不能印，那么我去德国印。”

哥白尼走向壁橱，取出了那本已发黄的手稿：“孩子，一切出版的事情全都托付给你了。”

哥白尼的这位学生叫列帝克。列帝克接过手稿，便动身去德国了。

一年以后，即1543年，这本名为《天体运行论》的书终于出版了。

《天体运行论》的出版，触怒了罗马教廷。他们命人速去抓哥白尼前来治罪。当罗马宗教法庭的人在前往波兰时，另外也有几个人正在赶赴弗龙堡小镇，那就是列帝克等人将新印出来的书去送给哥白尼。

1543年5月24日这一天，书刚送到哥白尼的手中，这时他已经双目失明了。他用双手抚摸了一下新书，说：“我总算在临终时推动了地球。”

《天体运行论》一书的出版，是科学史上的一声震雷，它震动了世界，意义深远。它是一块里程碑，标志了世界近代科学的开始，使自然科学从神学的枷锁中解放了出来。

(王锡恩)



祖冲之赴宴话月食

公元 459 年夏历九月十五晚，都城建康（今南京）沐浴在银白色的月光之中。离皇宫不远的地方有一座官府，那深宅大院在月光衬托下显露出巍峨的轮廓，屋檐下两盏大灯笼放射出红色的光芒，门前一对石狮子也披上了红绸，主人站在门口向前来的宾客频频作揖，原来主人今晚要举行生日大庆典礼。

前来作寿的人真不少。当一位眉目清秀的年轻人光临时，主人更显得兴奋不已。

这位年轻人不是别人，是学问高深、名噪全国的大科学家祖冲之。

正当乐师奏歌，少女起舞，宾主举杯祝寿的时候，只见一位仆人慌慌张张地冲了进来，禀告说：“老爷，不好了，今晚天狗吃月亮……”

主人一听，脸色刷的一下子变得铁青，酒杯从手中掉下，在地板上砸个粉碎。主人的夫人走到窗前，抬头望天空，只见一轮圆月高照，万里无云，便转过身来，骂道：“你看看，窗外月亮圆又圆，你在胡说八道，今天老爷大寿，你怎么说出这种不吉利的胡话来。”仆人慌忙



跪下辩解道：“奴才不敢胡说，外面墙上贴有告示。”此时，歌也停了，舞也停了，厅堂内一片沉寂。

原来，古代人以为出现日月食是一种凶兆。主人大寿，却逢月食，以为大难临头，当然又惊又慌。

“来人，去查一下是谁贴的告示。”主人不相信今晚会发生月全食，以为有仇人与他作对。

这时，祖冲之离座而起，微笑道：“大人不用追究，告示是在下贴的。大人也不必惊慌不安，古言曰：‘天行有常，不为尧存，不为桀亡’，月食是大自然的运动规律，与人间无关。月亮绕地球转，地球绕太阳转，日、月、地像走马灯似地转个不停。月亮不发光，靠反射阳光而发亮。月亮走到日地中间，月亮暗的一面对着人间，这时必逢初一或三十，当月亮走到地球另一侧，月亮亮面对着我们，这天必是十五。地球在日月之间，阳光被地球挡住而照不到月亮，便成了月食。今天恰巧是十五……”

“为何月月有十五，却不是月月有月食？”主人不等祖冲之讲完，就打断了他的话。

“这很简单，月亮绕地球转的轨道与地球绕太阳转的轨道，不在同一个平面。只有十五这一天，又恰逢两个轨道在同一平面，日、月、地才在同一直线上，才有月食。”

不少来客听完祖冲之的这席话，点头称是。他们知道祖冲之精于数学，通晓天文，他今天敢言，定有依据。于是，客厅内干杯声又起。



可是，主人心中还是快快不快，“要是今天没有月食，我可不客气。”

“如果没有月食，在下甘愿受罚”，祖冲之大声回答。

过了一个时辰，忽然楼下有人惊呼：“天狗食月了”。人们一下子拥到窗前，只见那明月逐点逐点被黑影吞没。主人命仆人赶快在院中摆设香案，烧香叩头，院中乱成一团，筵席不欢而散。

祖冲之走在大街上，只听见有人在说：“月食能算出，自然与人无关。”听罢，祖冲之大笑着远去。

(柳中坚)



米利都——地理学的摇篮

在西方世界，地理学作为一门学科发源于古希腊。尽管古希腊人通过海上航行的真正发现仅局限于欧洲的较小一部分，但是古希腊人在地理发现史上所起到的作用却是十分巨大的。如若不是他们把近东各古代民族（古埃及、巴比伦、腓尼基等）的一系列地理发现和地理资料进行传抄、整理、综合、总结，并提出一套比较合理的研究方法及一些基本概念传给后人，那么近东各个古代民族在这方面所做的一切将被人遗忘并消失殆尽。

泰勒斯（约公元前 624 年～公元前 584 年）被普遍认为是古希腊自然科学及地理学的奠基人。他出生于小亚细亚的爱奥尼亚地区的米利都城（在今土耳其大门德雷斯河口）。这个城市在当时是古希腊的一个主要商业中心，曾经吸引着所有从地中海和黑海沿岸各地来的腓尼基与希腊商船。水手及商人们把大量有关希腊人视野之外的地理发现情报带到米利都来：像黑海以北欧洲的报导，关于东方亚洲的一些新奇传闻，以及埃及以南地区的见闻等。公元前 770 年—公元前 570 年这段时间，环绕着黑海和西地中海沿岸，米利都人建立了共约 80 多个



希腊殖民地。这时，在米利都城内不仅有大量的地理信息在传递，并且还云集了一大批学者和思想家，他们在仔细研究酝酿着如何把这些零碎的传闻报导汇集成一些有意义的知识。埃及的几何学、苏美尔的代数和亚述的天文学知识也被带到了该城。米利都一时成为希腊最古老的学术交流中心之一。

泰勒斯是西方世界第一个在地球表面上进行测量及定位的人。他本人原是个干练的商人，曾经因囤积了大量的橄榄油，而发财致富。然而他又是一个极富想象力的天才，他曾有过各种发明创造及重大的贡献。在一次去埃及的旅行途中，泰勒斯观察到当地祭司们在测量角度和基线以此来计算面积。他便教给祭司们一个测量金字塔高度的正确方法：正当被测量的物体的阴影等于它本身的高度的时候，金字塔的阴影就应该等于金字塔的真正高度。他回到米利都后，带回了满脑子的数学和几何学公式，并付诸于实践中。泰勒斯在天文学方面也有过重大的贡献，还研究过矿石的磁性问题的。他探索了这个迷人的世界，并断言万物是由不同形式的水所组成的。他想象地球就好似一只漂在水上的圆盘，这与荷马的见解几乎是一样的。

传说泰勒斯的学生阿那克西曼德（公元前 610 年—公元前 547 年）是第一个“敢于在一张图上画出人们所居住的地球形状”的人。他的宇宙体系认为天空便是一个球体，它的下半部是看不见的，地球则是个圆柱体，直径 3 倍于它的高度。由于环绕地球的天空所有各点吸



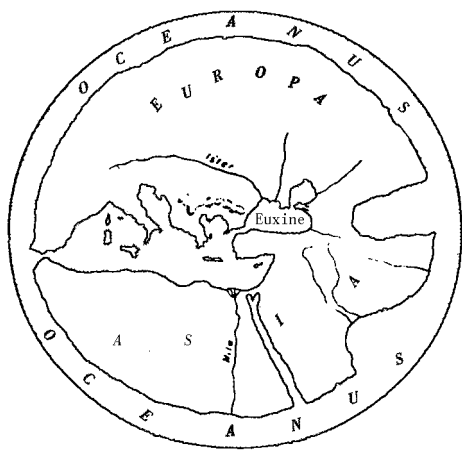
力相等，因而得以维持在天球体的中央。他还第一次解释了风、云、雷电和地震等现象。他认为风是一种由最轻、最潮湿的微粒组成的气流，这些微粒受到阳光的推动和分解便形成了风。他说：“云则是像制毛毡一样由空气压成的，把云再进一步压缩就变成水了（指降雨）。”他认为打雷是由云中空气爆炸所引起的，爆裂便产生了雷声和闪电；地震则是涌入地表裂缝的空气所造成的。

阿那克西曼德在绘出的第一幅圆形世界图上，把希腊和地中海画在圆的中心，地中海画成封闭的，而亚洲却画在其下部，欧洲在上部，并绘有亚平宁半岛和伊比利亚半岛，当时已知的两条最大河流——尼罗河和多瑙河，也许还有几条猜测中的山脉，而有人居住的世界的周围被大海所环绕。阿那克西曼德对地图学起了奠基者的作用，在他之后，一批学者便相继绘出了更准确的有人居住的世界地图，在当时绘制地图已蔚然成风。大约在公元前 500 年，也是个米利都人叫阿里斯的，把阿那克西曼德地图刻在铜板上带到了希腊本土的斯巴达，他企图说服斯巴达人同希腊其他城邦联合起来参加对波斯（今伊朗）人的战争。然而斯巴达人却认为，从地图上看来，波斯地处边远，根本不必为之担忧。

在阿那克西曼德之后，在米利都城又出了一个有名的地理学家赫卡泰（约公元前 550 年—公元前 475 年）。他和前面的二位分别是古希腊地理学的两大流派——地图学及描述地理学的鼻祖。地理学这门科学是从地图学开始的，因而描述方式则是它发展的第二个阶段。赫卡



泰出生于贵族家庭，这便使他得以很快的进入上层社会。他到处旅行，周游过埃及、小亚细亚以及地中海，可能还到过伊朗高原。赫卡泰是第一个把水手、商人们带到米利都城来的地理报导归总起来并进行分类的人，他的作品包括一幅地图及一部《旅行记》。他第一个尝试进行世界区域划分，在他的著作和地图中，也同他的前辈一样，把有人居住的世界分成欧洲和亚洲两大部分，当时是把非洲归入亚洲范围，这也是希腊人从东方民族那里继承来的地理概念。赫卡泰的地图同阿那克西曼德的圆形世界图基本相同，只是其具体轮廓有了一些改进，比如周围画了一些凹入部分，用来表示新发现的里海和红海。《旅行记》遗失不少，现仅存残篇，它包括 300 多个片段。



赫卡泰世界图

赫卡泰著作的特点之一是资料丰富。这些资料全都来源于他亲身旅行途中进行的观察记录以及由各地收集到的大量材料，还有就是博览前人的所有著作，这使他成为描述地



理学的真正创始人。原著中有大量对区域地理，包括自然景观、动植物、矿产，以及民族及其居住地和风俗习惯的描述。例如他这样描写厄尔布尔士山地（在今伊朗）：“山上长着茂密的森林，山顶覆盖着有刺灌丛”，很明确地划分出山地植物森林带和灌木丛带。他还记述说：花刺子模人那里（今咸海南）有野蔷薇、柳树和桤柳；厄尔巴岛（在地中海）产铁，塔尔提索斯产金和银等。全书涉及的区域，包括多瑙河以南的巴尔干半岛，里海与波斯湾之间的亚洲，埃及尼罗河谷地，以及埃塞俄比亚和利比亚等地。

米利都城一下子出了三个有名的地理学者，以他们为首便形成了世界上最早的一个地理学派——爱奥尼亚地理学。因此米利都在西方便理所当然的被誉为孕育地理学的摇篮。

百年之后，赫卡泰的思想却受到了另一个叫希罗多德（公元前 484 年—公元前 425 年）的伟大学者的嘲讽。希罗多德出生在离米利都不远的哈里卡纳苏城。大约从公元前 455 年开始，他随身携带米利都学派绘制的地图，进行了一次长达 10 年之久的广泛漫游，他走遍了希腊的大多数城乡。向东，他到过两河流域及波斯；向西则远达意大利南部；向北来到黑海沿岸，直至多瑙河口，并往北沿顿河谷地经东欧大草原前行了很长一段距离；向南，他曾多次访问过埃及，沿尼罗河上溯到第一瀑布处。公元前 443 年，他又随雅典移民移居意大利南部的滨海之城图里伊。在那里，他费尽心血写作了 9 卷本《历



史》，又名《希腊波斯战争史》。

因为这部巨著的缘故，希罗多德被称为“历史学之父”。其实他在书中常常使用了大量离题的文笔，去描述他所访问过的地方及他观察到并记录下来的风俗民情，因而也完全有理由称他为“地理学之父”和人种学的祖师。全书展示了古代世界近 20 个国家和地区的民族的生动图景，包括他们的江河湖海、山川地形、历史、宗教、风土人情以及各种制度和经济情况等，就像一部无所不包的小百科全书。像有关腓尼基人环航非洲大陆的事迹，就是希罗多德记载下来的。

在希罗多德的著作中，也引用了不少赫卡泰的记载片断，然而他对爱奥尼亚地理学派的一些错误思想却表示了不同的见解。如他虽然保持地球是扁平状和只有一条固定的地平线等等一些观点，但他批评这“许多描述地球的作者，其中没有一个人合理地揭示地球的形态，看起来是可笑的。按照他们的图形，海洋围绕着地球流动，同时地球仿佛是用圆规画成的一般圆形，而亚洲则被描述为与欧洲一样”。他指出当时已把世界分为三个区域：欧洲、亚洲和利比亚（非洲），但他反对米利都人把尼罗河看作亚洲和利比亚的分界线。他说埃及是埃及人居住的地方，埃及人不能沿着尼罗河分为亚洲人和利比亚人，他是第一个将亚洲和利比亚的分界线从尼罗河改为苏伊士地峡的人。

希罗多德在书中对于许多大河的描述，也基本上是正确的。他知道里海是个闭塞的流域，而生于希罗多德



之后的许多地理学家们（包括有名的埃拉托色尼和斯特拉波）仍以为里海是北方海洋的一个海湾，直到公元2世纪的托勒密才重新认识到希罗多德的这一正确见解。他坚决主张，尼罗河谷地是由埃塞俄比亚带来的泥沙冲积形成的；同样，埃及的三角洲也是尼罗河的产物。他提出的“埃及是尼罗河的赠礼”流传至今成了一句名言。他用历史地理学的方法来证实这一说法，他根据在内陆发现的海中生物化石，复原了古海岸线，标明现在已深居内地的许多地方原是古海港，并推算出造成尼罗河三角洲这样大的一块土地大概需要5000年时间。尽管这一数字是不对的，然而他的方法却是无可厚非的。他还指出，风总是从较冷的地方吹向较热的地方。在公元前5世纪时，能说明尼罗河谷地和三角洲的成因并且能领会到温度与风向之间的关系，已经算是不小的地学学术成就了。

(平 非)



沈括鉴定“竹笋”化石

沈括（公元 1031—1095 年）是北宋时代著名的政治家，又是一位卓越的自然科学家。他积极支持并参加王安石的变法革新活动，主张耕战，致力于农田水利建设、抗击西夏入侵、出使契丹……在富国强兵方面做出许多贡献。他对自然科学、人文科学、医药卫生、工程技术各方面都进行过考察和研究；在天文、数学、地理、地质、气象、测绘等方面都有独到的见解和突出的成就。特别是他记载过许多劳动人民的创造发明，为研究我国古代科技成就提供了极为宝贵的资料。

宋神宗元丰年间（公元 1080 年前后），沈括担任陕西鄜（州）延（州）经略安抚使，带兵抗击西夏，驻扎在延州（今延川县）永宁关。一天下午，他处理公务完毕感到头脑发胀，就来到黄河岸上散步，借此消除疲劳。当时连日的大雨初过，河水暴涨，汹涌澎湃的波涛发出震耳的响声，后浪推着前浪向南奔腾而去。沈括看着惊涛骇浪，陷入沉思：这不是世事的写照吗？丞相推行新政，不正像浪涛的前进吗？人事沧桑竟和大自然的演变如此吻合？抗击西夏的入侵，正是保护新政的推行……



走着，走着，沈括的目光从波涛转向河岸，见到一处刚刚被洪水冲坍的岸坡，乱石散落，水花四溅。沈括停住脚步定睛一看，似乎找到了什么。

“侍童！你看这乱石堆上有样东西！”沈括向身边的侍童打招呼，并伸出手指向前方。

“大人！是不是那块有些淡紫色的石头上有件黑东西？”

他俩一面对话，一面更靠近新崩河岸的乱石堆。“大人！我下去捡来！”

“好！小心，踏稳，别滑到水里去！”

到底是小伙子，手脚利索，话音刚落，他已经抓起那块淡紫色带黑印的石头，很快就爬上岸来递给沈括。

“呀！是竹笋吗？”沈括托着石头，不禁惊呼起来。在这块石头上，貌似竹笋的化石有好几条，连“竹节”也清清楚楚。

意外的巧遇，不由得沈括也走到乱石堆上，细看了一番，这些“竹笋”，出产在离地面几十米的地层深处，纵横交错，“竹节”分明，细细数来，足有几百根，相互间断续相连。沈括面对着整丛的“竹笋”化石，站立良久。最后，沈括选择了几块比较清楚的，随手拂去表面的泥土，兴致勃勃地带回军营研究。当时，过路的人也感到新奇，拿走几块，说是准备当作“贡品”，送给皇帝看看。

夜深了，处理完几件临时公务以后，本应准备就寝，但当他看到放在桌上几件“竹笋”化石，脑子又不得休



息，考虑起问题来了。

他又沉思着：关于化石，我过去在浙江婺州金华山也见过，那里有松石、核桃、芦根、鱼、蟹之类，但它们都是浙江中部一带的本地产品，倒是没有什么值得奇怪的；而今天，我在延州碰到“竹笋”，不得不奇怪了。因为竹子是生长在南方气候温和、雨量充沛的地方。而现在的延州，地处干燥的黄土高原上，不可能生长竹子。据我的经验，秦岭—淮河以北，已经见不到竹林了。值得思索的是，为什么在地下深处的岩层里会留下如此多的竹丛？这些“竹笋”化石，无疑是更古老年代里生长在山野之间的。照这样看来，延州这个地方古代与现在不一样，或许曾经像南方地带那样，也是温暖湿润的气候环境啊！

根据现代地质古生物学的知识，沈括所说的“竹笋”化石，实际上是中生代时期的一种芦木植物，称为“新芦木”（是现代生长在温暖气候区水塘边的木贼草的祖先）。但是，在古生物鉴定属种具体名称问题上的差错并不损害沈括由此推断古地理、古气候方面的创见。仍然反映了富有实践经验的沈括在古地理学方面所发挥的卓越智慧与才能。首先，他认识了这数百棵已经石化了的“竹笋”的客观事实，进而分析到“延郡素无竹”的情况得出结论：“无乃旷古以前，地卑气湿，而宜竹耶？”（引文见《梦溪笔谈》第373条）。沈括的推论，完全合乎科学的道理，直到今天，我们在研究地质历史时期的古地理特点，恢复当时的自然面貌也正是运用如沈括所阐明



的“将今论古”的原则啊！

沈括在发现“竹笋”化石的前几年，宋英宗（公元1064—1067）治平年间，路过泽州（今山西晋城），泽州县令程伯纯久闻沈括善于解开自然界的谜团，于是把珍藏多年的一块“蛇”化石的残段拿出来请教。

“这东西哪里来的？”沈括一面看着，一面在思考，想了解这件罕见之物的来历。

“本县乡下村民在挖掘水井时，凿到地下岩层，这东西就从岩石中取出。”程伯纯回答。

“当时埋藏的情况怎样？”

“据挖井的人说，相当长，好像一条蛇在爬行，开始时，在场的群众哗然，谁也不敢去触动，等了好久，看看不会动，其中大胆的人用手去抓，果然是静物，抓起来，感到很沉，原来是石头！”

“有没有把整条取上来？”

“啊！没有，当时群众七嘴八舌议论开了，大家都认为这是不吉之兆，于是石头当场就被砸碎，搞得七零八落。等我闻讯，赶去现场，已见不到完整的，所以向村民们要来这一块，就保存下来，好奇嘛！今天有幸遇到大人，拿出来请你鉴别一下，是蛇的化石吗？”

沈括东看西看，这块淡黄色微带绿的化石身上，可以清晰地见到排列齐整的鳞片，和现代生物对比，只有蛇的形态跟它最像。于是轻轻地说：“看样子，恐怕还是蛇的化石。”程伯纯听着，点点头。

“生物死后，埋藏在地下，久而久之，变成化石是完



全可能的，我过去在浙江金华一带也见到螃蟹变成化石的呢！”沈括继续说着，并回忆起往事。

程伯纯听后，更深信无疑，认为自己得到稀世珍宝，就收藏起来。

现在，用古生物学的知识去衡量沈括的鉴定是否正确？当然很成问题。因为蛇类的“鳞片”很薄，附着在皮肤上，动物死亡被掩埋以后，皮肤连同鳞片很容易腐烂消失，不大可能变成化石。现在所见到的真蛇类的化石，都是它的坚硬的骨骸部分。其次，我国的蛇类化石仅见于新生代的第三纪地层中，例如山东临朐山旺中新统地层中见到蛇骨骸化石，保存在硅藻土内。而山西晋城，至今还没有发现类似的地质条件。

那么，沈括所说的“蛇”化石应该是什么呢？那只有根据当地的地质情况去推测了。这里，石炭二叠纪地分布相当普遍，就是当地的含煤地层。与煤层或与煤层相邻的地层中，含有极为丰富的植物化石。其中颇为常见的有鳞木类化石，它的表面就由许多菱形的颇似动物“鳞片”的所谓“叶座”构成，一条很长的鳞木的茎部（未成化石时，树高可达20米以上）上都是针状的叶片，在成长过程中，叶片会随树木长大而脱落，每一叶片脱落以后，就显现出叶片基部附着的“叶座”，这个叶座正是菱形，紧密相连，骤然视之，无异于“鳞片”了。

不管怎样，沈括见到这类化石以后，能够联系到地质特点去考虑问题，还是不容易的。可见沈括的古生物学和古地理学的正确思想要比西方的达·芬奇的类似观



点早 400 多年。而达·芬奇在欧洲地质学界被誉为古生物学和古地理学具有科学见解的第一人。

(夏树芳)

沧
海
桑
田



徐霞客历尽山川写游记

五个人，各自举着燃烧的火把，一个紧跟一个，沿着深邃莫测的溶洞行进。其实，他们很少能站立起来走路，基本上是匍匐前行或者系着绳子爬下又爬上，迂回前进。不时会碰撞上周围突兀不平的石壁，脑袋已有几处显出肿块，手脚有几处磨破皮肉、血迹斑斑，连衣衫也到处是破洞，全身好像在泥塘里翻滚出来，找不到一寸干净之处，但他们没有半声怨言，默默地按照领头的主人所指的方向继续探行。他们从进洞以来，也不知外面是白天？还是黑夜？是第三天了？还是第四天了？但从带在身边的干粮看来，慢慢地少下去，估计进洞以来，至少也有三天时间了。而洞穴的尽头在何处？准也说不清楚。要不要再继续向前爬？只有主人决定才算数。但四个随从人员，从微弱的火光中看看主人的脸部表情，好像还没有撤退出洞的意思，心里不免开始疑虑、发急。

“老爷！我们携带的干粮已经吃掉一半多了，恐怕要考虑往回走了！”随主人多年的家人实在憋不住，开始向主人发出“解救”的请求。

“好吧！我们先休息一下，大家一起商议商议吧！”



主人看看溶洞，已经来到一处比较宽大的大厅，可以松一口气了。况且他自己也已是五十开外的人了。

“老爷！我们爬了那么长时间，已经探明洞穴的基本情况，估计再走下去，也不会有多少新的花样。”另一个随从的民扶表示支持那位家人的意见。

“请你们把火把集中过来。”主人招呼大家，一面从行囊中取出进洞以后根据指南针和步履测量绘制的溶洞草图，观看了一番以后，略皱眉头说：“没有想象到，这个溶洞会那么深，恐怕有十多里长。这是我们到达粤西以来遇到的最大溶洞啊！从这张草图上看，洞穴原来是一条河道流经的遗迹啊！”

“河道在地上流，怎么会跑到山肚子里来了？”一个民扶听主人说得有些“玄乎”，在旁边插嘴提问。

“这不奇怪，因为这里是石灰岩地层发育的地区，地表的河流可以通过溶洞流到地下来，然后也像在地表一样，在石灰岩里穿越。这几天来，我就想将这条古老的埋藏在山肚子里的河道探个清楚，所以一直不停地往里爬。”

“如果真是一条大河，别况在山肚子里，就是在洞外平地上，要走到源头，几天也走不到头啊！”家人好像有所启发，接着主人的话不无感叹。

“是啊！我们为寻找溶洞，探索溶洞，研究溶洞，不仅胆子要大，而且心更要细，思考的问题，更要谨慎。”主人回答。随从们都点点头，因为他们听主人的口气，似乎有希望出洞了。说实话，此时此刻，主人也不再想



继续冒险了。主人看随从们注意他的谈话，于是想到了要解答刚才提到的山肚子里的河道问题，就向在座者讲解。“你们看，这岩石很坚硬，但它的表面，包括洞穴的石壁表面都是光滑的，不像机械破坏的痕迹，而是水流流经时溶蚀的痕迹，如此大而深的、基本上沿着水平方向分布的洞穴，不就是河道经过时留下的遗迹吗？而且，你们也见到，在洞穴的旁边，经常有磨圆的石子和砂堆积在那里，这不就像地面上河道两侧的情景？这种砾石和砂子，正是河流的杰作啊！这些问题，通过几个月来在粤西地区的实地考察，已基本上找到了答案。这就是我们这段时间里历尽千辛万苦换来的成绩啊！”

主人的这番谈话，大家都大笑起来，几天来的受伤、疲劳、愁苦都被这笑声冲散了。

“既然我们进洞的目的已经到达，所剩下的干粮也足够回程的需要，不能再向前爬行了。”主人最终作出决定。

于是，大家高兴地往回走，到出洞时，才知道这次洞穴探险行动，整整经历了五个日日夜夜。

这件事，发生在明代崇祯十年（1637年）五月间，地点在广西桂林一带。故事的主人公便是徐霞客。

徐霞客，名弘祖，字振之，别号霞客。明末江苏江阴人，明万历十四年（1586年）生于南直隶江阴城南两公里横渡河中流的马镇乡南阳歧村。卒于崇祯十四年（1641年），享年55岁。他出身于世代官宦门第，用现在的阶级成分划分，应属官僚地主家庭。



徐霞客在幼小的儿童时代，就显示出聪明颖悟的天资，又由于优越的家庭读书环境，所以他很容易从书本上获得大量知识。每遇著名的诗文，他总是强记背诵，速度还很快呢！但他最欢喜阅读的书籍，并不是“四书五经”、科举文章，而是各种当时视为不正规的闲书、奇书，特别对描写和探讨大自然方面的书最感兴趣。诸如古今史籍、舆国方志，山海国经等都是他的涉猎范围。用他自己的话来说：“尽发先世藏书，并鬻未见书，缣緡充栋，叩如探囊。”由于他的“肆志玄览，目空万卷，”徐霞客开阔了眼界，丰富了知识，对天下名山大川的地理形势在青少年开始时就已有较为深刻的了解，同时，在阅读中，发现各类书籍之间有疏漏或错误的地方，于是萌发了游历山水的愿望。

当他步入青年时代，明代皇朝正处于崩溃前夕，一方面封建社会的阶级矛盾日益恶化和尖锐，农民起义已在孕育；另一方面，新兴的手工业开始繁荣，商业活动空前繁荣，资本主义势力正向古老的封建社会提出挑战。一批有卓识远见的知识分子对科举做官的道路不感兴趣，而对自然科学、哲学以及生产技术方面的内容却有意探索、追求。当时，就出现了诸如李时珍、李贽、徐光启、宋应星、王夫之等著名思想家、文学家、医药学家、工程技术专家等。徐霞客对他们的成就，从内心里发出由衷的敬意——崇拜的偶像。

但像徐霞客那样出身于官宦世家的年青人，也不可能完全逃脱封建科举的羁绊，早年，也遵照父辈的训导，



曾勉强去应试，结果没有考中，但他毫不介意，因为他的志趣并不在仕途上。相反，他当时已经接受了新的思潮，暗地里已决心到大自然中去探索天地间的各种奥秘，问奇于名山大川，并把游踪所至，如实纪录，欲开一代游记之先河。

徐霞客的父亲徐有勉，对于功名利禄也看得十分淡薄，平生也不大欢喜与官宦人士结交，宁愿长期居住在乡间，过着悠闲的田园生活，阅读诗书以自娱。这对徐霞客的思想也有较大的影响。

徐霞客的母亲王氏，也是个正直刚毅的妇女，她看到官场的腐败，以权谋私，深恶痛绝；听到老百姓的怨声载道，更是深表同情。当她观察到儿子不愿去应试科举，不愿涉足官场，与之交谈，也很容易找到共同语言，所以母子之间，感情极深。凡徐霞客所提出的要求，母亲差不多都使儿子满足。

时间过得很快，徐霞客已经长大成人，而且体格相当壮健。22岁那年，他就直接向母亲提出要求说：“妈妈！自古以来有成就的大丈夫都是志在四方。比如汉代的司马迁，当他20岁的时候，就出门远游，先到江淮，后到会稽，探禹穴，^①九嶷，跑到洞庭湖边，然后溯湘水、沅水而上。他又转到山东，考察了孔老夫子的家乡。后又到中南、徐州一带，足迹几乎踏遍了祖国的山山水水，搜集了大量历史素材，后来写出了纪传体的史学巨著《史记》而流芳百世。”

“再说唐代的大诗人李白，他自称‘气岸遥凌豪士



前’，‘一生好入名山游’，也从20岁开始，就游历了三巴奇险雄伟的山川；到25岁，他说‘故知大丈夫必有四方之志，乃仗剑去国，辞亲远游’，寻找实现自己的抱负和施展才能的机会，虽然他后来没有在仕途上做出什么功名成就，但挥写了数以千计的精金美玉般的浪漫诗篇。并认为自己的诗作颇有‘兴酣落笔摇五岳，诗成笑傲凌沧洲’的气派，深受后人的尊敬。就近的来说，蕲州（今湖北省蕲春县）的李时珍，他没有去科举场上应试，整天在山野间遨游，采集各种植物、动物、矿石标本，研究它们的药性，为穷苦人民解除病痛，写出举世闻名的巨著《本草纲目》，轰动宇内，受人尊敬。我想，今年已经22岁了，正当发挥自己才干的时候。如今天下也不太平，呆在家里硬着头皮诵读‘四书五经’，然后去科场应试，实在没有兴趣。”

“那你有什么打算？”母亲关切地问。

“妈妈！我想学习司马迁、李太白、李时珍那样，到大自然里去跑一趟，考察大地的奥秘。”徐霞客不假思索地回答。

“儿啊！你的想法，母亲明白了。我不希望你做笼中的雉鸡，或做拉车的马驹。志在四方，是真正男子汉的作为！”母亲亲切地回话。“我和你爸也看出你的想法，还商量过，对你的前途，不能勉强你去做不愿意的事。”

“妈妈！你真能理解孩儿的心思！”徐霞客高兴地要跳起来。“请受孩儿一拜！”徐霞客一边说，一边就跪在母亲的膝下，表示衷心的感谢。“我太谢谢妈妈了！”



“起来！起来！”母亲起身扶儿子起来。“宏祖！你想出门远游，也是一种从实践中学习知识的好方法，我当然支持你。不过，你从小在父母身边长大，生活起居都有奴仆们照料伺候。如果你一旦离开家庭，独自去闯荡，母亲总有点不放心，俗语说，在家千日好，出门半朝难！我所愁的就是这件事。”

“妈妈！你别怕，我有吃苦耐劳的思想准备。孟夫子不是教导过我们：天将降大任于斯人也，必先劳其筋骨，苦其心志……。”

“好了，好了！背诵起孟子的话来了。我想，还是带一名家人陪你出游，我看家僮小李不错，今年18岁，身体强壮，头脑也灵活，准能帮助你的起居作息，背扛肩挑什么的。”

“好吧！我看就这样准备，够了！”徐霞客非常满意，发出内心的微笑。

母子俩人这一席对话以后，两人都无比欢欣，父亲也表示支持。那天晚上，做母亲的又反复思忖着儿子即将远游，除了给他作行李之类的必要准备以外，还应该给儿子以精神上的鼓励。比如说，当儿子出外之际，如遇到困难烦恼时，怎样能使他化解，鼓起斗志。想着、想着，便从衣橱内取出一块黑布，连夜缝制了一顶便帽，到出门那天，戴到儿子的头上，让他时刻记住母亲的嘱咐，一往无前。

春节过后，进入八九，“春风又绿江南岸”，原野一派生机蓬勃。徐霞客决定辞亲远游，临别时，父母站在



大门口送行，在叮嘱了几句诸如“未晚先投宿，鸡鸣早看天”之类的话语以后，母亲从衣袋里取出早已做好的那只黑布帽子，小心地戴在徐霞客的头上，最后交代说：“儿啊！这次你远行，恐怕几个月，甚至一二年不会回家，就送给你这顶娘亲手连夜缝制的远游冠，表达父母对你的期望。”

“双亲大人！儿记住了。”徐霞客此时不禁眼泪突眶而出，向父母作揖后，跨上马，再向双亲辞行而别，心中暗暗地默念着孟东野的诗句：

慈母手中线，游子身上衣。

临行密密缝，意恐迟迟归。

谁言寸草心，报得三春晖。

徐霞客踏上远游的征途以后，回想起在家时熟读的图经志籍之类的资料，面对着迎面扑来的山容水态，心头不免萌发起“欲尽绘天下名山胜水为通志”的愿望。他时而仰天长啸说：“丈夫当朝碧海而暮苍梧，乃以一隅自限耶？”

他的游踪相当广阔，北抵晋冀而览恒岳（今五台山）；东达浙闽，渡海而登普陀；西南远蹇滇西边陲；南及百粤（广东）而游罗浮。驰骛数万里，踟躅三十余年。屐痕所至，相当于今日之江苏、浙江、山东、河北、山西、陕西、河南、安徽、江西、湖南、福建、广东、湖北、广西、贵州、云南 16 个省区和北京、天津、上海等市，遍及大半个中国。

所游的名山，包括泰山、普陀、天台、雁荡、九华、



黄山、武夷、庐山、嵩山、华山、武当、罗浮、盘山、五台、恒山、衡山、九嶷等；所游的胜水，包括太湖、长江、黄河、富春、闽江、九鲤湖、钱塘江、潇水、湘水、郁江、黔江、黄果树瀑布、盘江、滇池、弭海等。凡游踪所经的古洞、名刹、温泉、飞瀑、奇峰、深林、幽篁等灵境奇观，无不舍身而趋，饱览而归。他以惊人的毅力，非凡的胆识，“闻奇必探，见险必截”。

在他的旅途考察期间，不避风霜雨雪，不畏虎狼当道。他自己记叙了旅途中的情况说：“亘古人迹未到之区，不惜捐躯命，多方竭虑以赴之，期于必造其域，必穷其奥而后止。”所以，他在攀登山崖时，不需有现成的途径；过河渡水时，不必找现成的渡口码头；遇到深涧低矮时，就卷曲起身躯模仿蛇身匍匐前进；遇到危峦绝壑时，学着猿猴的样子，以臂代步拉着古藤或绳索攀登。有时候，不巧跌落到山谷流水中，遍体鳞伤也不后悔，仍然勇气十足，奋发蹈厉，爬起来继续旅行。就这样，历时 34 年间，几乎日日如此。在行旅中，还有 5 次碰到强盗，所带财物与行李被洗劫一空；4 次断粮，饿着肚子，也都没有动摇他的考察决心，尽力完成预期的任务。

有一次，他在湖南境内，沿湘江旅行时，遇到一伙强盗，不仅抢走了他的钱物，还被凶狠地揍了一顿。与他同行的一名叫静闻的和尚，由于强盗的凶残受伤而不幸去世。徐霞客在痛失良伴之际，曾作挽诗说：“西望有山共生死，东瞻无侣去来难。”表达了他仍要继续西行探胜的决心。当时，路上有朋友劝他暂时回家休息一阵子，



不必再冒这种无谓的艰险。可是他坚定地回答说：“我不怕，即使不幸在旅途上牺牲了，就拿一把锄头，就地挖个坑，给我埋葬在那里就满足了。”仍然按照既定的方针前进。

当他进入西南山区以后，曾几次遇到餐风露宿、饥寒交迫或无食盐的困境。他说：“这一点困难，没有什么了不起，只要有个草堆让我躺下来休息，就心满意足了。”有时，行走在无人的山区里迷了路，同行者不知所措，而徐霞客始终乐观地开导他们说：“迷路有什么可怕？也不必懊悔，也许就在迷途上有新的发现。对于探幽凌险，披奇扶奥的旅行者来说，三误三返也不必灰心丧气。”有时，碰巧真的在迷途中获得新发现或意外的收获，他就高兴得不得了，甚至大喊起来：“值得！值得！”

虽然徐霞客白天多在山野间长途跋涉，身体已经极度疲劳，但到晚上住宿的时候，总是把当天的所见所闻如实地写在日记本上。即使有时找不到住处，露宿荒郊、寄身于草莽之间，也要燃起篝火或松明，在风吹摇曳的火光里，蛰伏在包袱上写他的日记。就以如此坚韧不拔的毅力，写下了独具一格的“既锐于搜寻，尤工于摹写”的《徐霞客游记》。在这部巨著中，从22岁开始，一直写到55岁因病返回家乡，历时34年的旅行纪录。

这部著作的最初稿本共计240多万字，是徐霞客毕生心血的结晶，是他的意志与才华所融合而凝成的科学与文学的硕果。史夏隆评论说，这是徐霞客“一生心血，走笔成书”的杰作。但因300多年来辗转抄录，散失残



缺，迄今仅存 20 卷，约计 60 万字，还能见到其宏博的内容。

虽然书名为游记，但它不同于一般作家所写的游记，而是集地质、地理、水文、气候、植物以及社会人文诸多方面的科学内容与风土人情的巨著。其中有关自然科学方面的内容尤为珍贵，钱谦益曾称为“世间真文字、大文字、奇文字。”西方的地理学界对这部巨著曾赋予高度的评价，并在 19 世纪时即翻译过去，作为他们研究自然现象的重要参考文献。英国皇家学会会员李约瑟博士在他的名著《中国古代科学技术史》中对本书曾作这样的评说：“他的游记并不像 17 世纪学者所写的东西，倒像是一位 20 世纪的野外勘探家所写的考察纪录。”

《徐霞客游记》的最大成就是在地理学方面。本书是世界上第一部广泛而系统地描述岩溶地貌的科学纪录，比以往地理学界公认的世界最早研究岩溶（喀斯特）地貌的德国地理学家埡曼于 1858 年记述岩溶地貌还要早 200 年。

徐霞客从湖南经广西到云南的行旅中，一路上正好都是石灰岩地貌发育区。他正确地描写了桂林漓江的奇峰群“青莲出水”；阳朔周围则是“碧莲玉笋世界”、“山复峥峥，骨立石皆廉利侔刀戟。”并给这些岩溶地貌专门命名了“石峰”、“石桥”、“环洼”之类。他前后探索溶洞共达百余个，且考察精细，一丝不苟。比如在桂林调查七星岩溶洞群时，手擎火把，目测步量，将全山 15 个溶洞的分布规律、结构、特征等都一一作了详尽的记录。



他认为石灰岩的质地比较坚硬，不易作机械风化破碎，但易被水流溶解。所以，凡石灰岩分布区，平地多拔起的奇峰，山内则多空洞，洞内又因地下水的长期活动，溶解与侵蚀并进，使溶洞日益扩大。洞中渗透的水中、溶解了高浓度的碳酸钙，当其附着于洞顶和洞壁上，就会凝结起来，形成钟乳石，当其滴下，在洞底或洞壁上凝固聚积，则形成石笋。这些见解与记录；无疑是世界上最有系统又最早的岩溶地貌学的宝贵文献。

其次，徐霞客对水文学的研究也作出了重大的贡献。例如自《禹贡》以来，都认“岷山导江”，即长江的发源地就是岷江的发源地。但徐霞客经过野外的调查研究以后，提出大胆的质疑：黄河的发源地在昆仑山以北的星宿海，但河水的流量不大，其宽度也不及长江的三分之一。反之，长江的流量远比黄河巨大，为什么发源地反而比黄河短呢？为了解开这个自己提出来的谜，于是他“北历三秦、南极五岭、西出石门、金沙”，经过数千里的跋涉，终于查清楚并确认长江的上游不是岷江，而是金沙江。然后写成《江源考》，这是我国地理学上的重大发现，但可惜的是，至今所见到的这本书已非完整的全文，而是残缺本了。

又比如，在南方诸水系中的南盘江（云南省的第四条大河），关于它的发源、流向，历来记载都很模糊，经过徐霞客的实地考察以后，写出《盘江考》，纠正了《大明一统志》中将其支流写成上游的错误，并分别确定了交水和可渡河各是南盘江和北盘江的发源地。近代我国



地质学的创始人之一的丁文江在其《徐霞客年谱》一书中特意称赞《盘江考》是全游记中最重要的篇章。

与此类似，徐霞客在福建旅行时，将九龙江与建溪作了比较，指出两溪的发源地高程颇为相仿，但两溪内的急流、险滩的分布却不相同，提出了“程愈迫则流愈急”的地貌学上的基本理论问题。用现代地貌学的概念来说，距离侵蚀基准面（海洋）愈近、流程愈短的，则多险滩了。

此外，他还提出了河流的侵蚀作用使“山削成壁”的概念，这是流水侵蚀地貌的重要见解和特点。

第三，徐霞客对火山地质的观察和研究，也颇有独到的见解。例如他在游记的《硫塘吼虎》（1639年5月）一节中描述了滇西腾冲活火山喷发后（离徐霞客看到时仅过去30年）留下的温泉及其周围的情景，因火山喷发导致附近山林烧毁的生动场面，并指出硫磺等岩石与矿物都是火山的赐予，这是很正确的论断。

第四，徐霞客对旅途中所见到的或亲身感受到的自然物体与现象，诸如岩石、矿物、植被、气候等各方面都有浓厚的兴趣，并着力加以描述。甚至在武当山等地，不辞辛劳与艰险采集了榔梅；在嵩山采集了金莲花；在五台山采集了天花茶等珍稀名贵的标本，作进一步研究。

徐霞客不仅是一位优秀的地理学家，而且也是一位优秀的散文作家，当时的几位著名文人都无不异口同声地称赞，如陈函辉说：“霞客工诗、工古文词，更长于游记。文湛持，黄石斋两师津津赞美。”钱谦益称他的游记



为“古今游记之最”，奚又溥更以为“固应与子长之《史记》并垂不朽。”美誉之辞，无以复加。

徐霞客一生的绝大部分岁月都是在荒山野岭间度过的，直到1641，五十六岁时，因病魔缠身，不得不中止旅行，只好返回故里。此时，他将自己几十年来收集的岩石、矿物、植物标本一一摆放在病房内，朝夕摩挲相对，在抚摸中回忆毕生的考察事业，内心发出微笑，好像在说，我没有辜负大自然的期望，然后，静静地闭上眼睛与世长辞而去。

1979年，在他的家乡江阴市街头，落成徐霞客雕像，在其祖居处建成徐霞客纪念馆，并在东西两壁上镶嵌着77块明代的晴山堂石刻，记载了徐霞客的家世及其一生的旅游活动的事迹，成为目前研究徐霞客的重要资料，吸收海内外学者来此拜谒。

(夏树芳 俞序君)



真实的金刚石故事

辛巴德发现金刚石的故事毕竟带有神话传说的色彩，但也说明金刚石自古以来就引起人们的注意，倒是事实。多少人都曾经做过金刚石梦，为获取一件稀世之珍的宝贝，付出多大的代价，经历过凄惨的血汗事件。

1701年，在印度加尔各答市东南20多公里处，有一座巴蒂亚尔矿山，实际上是淘洗海滨砂土，从中获取金刚石砂的企业。一个奴隶矿工在淘洗时发现了一颗重410克拉（约相当于80克多一些）的金刚石，相当于一个乒乓球大小，在当时，算是世界上最大的了。

这个奴隶矿工无意中得到这么大的金刚石自然喜出望外，可是他知道，每次下班离开矿坑时都必须经过门卫的搜身，而这么大的金刚石，又如何能遮蔽监工的耳目而带出去？他想，如果把它砸成碎块，存放在舌头下、耳朵里、衣缝中，或许也能蒙混过关。于是他就拣起地上的一块石头，向金刚石猛砸过去，一次不成，再砸，用了好大的力气，这块金刚石仍没有砸破，而石头相互撞击下倒反打成若干碎片，有些飞到大腿上划破皮肉，鲜血直淌。从这里，他得到启发，索性拿到一块锋利的



石片，咬紧牙关，朝伤口再狠心地划去，深深地裂开一个大口，他就将这颗大金刚石嵌进血肉裂缝中，然后撕下一块头巾，暂作绷带，紧紧地把伤口包扎起来。忍着剧痛，一跛一跛地走出大门，总算顺利地通过第一关！

奴隶矿工蹒跚地沿着海岸走去，一边在思忖，如何能把这颗宝贝卖出去，才不虚此举。在天色将晚的时候，他碰到一名船长，谈了几句以后，就将实情告诉他，希望船长帮助他卖掉这颗大金刚石，并报以巨款相赠。船长当即欣然同意，愿意同担风险。挨到半夜，船长用小船载着奴隶和金刚石渡海，奴隶满怀着希望，以为第二道关口又能幸运通过，并打算着得到巨款以后，如何过着幸福的生活。不料，船离海岸远去时，船长惊呼：“不好！后面有追船来了！”奴隶吓得脸色发青，全身不停地打颤。船长趁机举起船桨，向奴隶的脑袋猛击，奴隶被打昏过去，船长夺得金刚石，并顺手就将他推入大海，惨遭葬身鱼腹的灾殃。

船长得到这颗金刚石以后，以 5000 美元卖给当地的珠宝商，他获得这笔不义之财以后，到处吃喝玩乐，挥霍一空，最后终于穷困潦倒，自缢身亡。

后来，珠宝商又以十万美元的价格转手倒卖给当时英国驻印度马德拉斯要塞司令官彼德将军。彼德将军又把这颗金刚石带到伦敦，琢磨成一颗漂亮的钻石，并取名“彼德”。

1717 年，正是法国路易 15 时代，当时的摄政王奥尔莱昂侯爵又以 60 万美元的价格从彼德手中买走，改名叫



“摄政王”，并以此炫耀自己的豪贵，由法国皇室负责保管这颗稀世之珍的大钻石。

但过后不久，这颗名钻竟然失窃，流落到柏林一个商人手中。1791年时，这颗名钻石曾标价18万法郎。1792年，历经转辗，这颗名钻又卖回到法国皇室，最后落到拿破仑手中。拿破仑自然爱之若命，于是就让工匠把它镶嵌在自己随身携带的宝剑手把上，拿破仑去世以后，这把宝剑也就存放在巴黎卢浮宫博物馆里，现在，人们估计这把宝剑和钻石的价格不少于600万法郎。

纵使“摄政王”十分名贵，但它并不是最大的金钻石。如今，最大的一颗要数“非洲之星”了。

1905年6月下旬，南非各报在头版显著位置上报道了南非普列米尔金刚石矿发现一颗重达3016克拉（约合603克）的巨金刚石，消息传开，轰动世界。这颗巨钻从此以后也就经历了很不寻常的遭遇。

1905年6月15日傍晚，普列米尔金刚石矿的工头弗雷德里克·韦尔斯正提着皮鞭监督黑人工人干活，忽然发现离他几步远的地方有一块拳头大的石头在闪烁发光，凭他多年来在矿区工作的经验，断定是一块了不起的巨型金刚石，他高兴得几乎要昏晕过去，在心脏剧烈跳动的情况下，慌忙伸手将这块巨石拣起，藏到怀中。刹那间，他又想起历史上曾经为一颗大金刚石的占有，发生过悲惨的故事，如今会不会祸及自身？紧接着，“摄政王”钻石的最初发现者的命运立刻浮现在他的脑际，太可怕了。而怀中这块巨金刚石比“摄政王”大七八倍，



其危险的程度也肯定更大，藏到哪里才能安全？即使藏好以后，又怎样离开矿区？怎样去变卖？最后会不会追查到自己……越想问题越多，越想越可怕，简直要发疯了。

经过反复的思想斗争，最后还是将这块巨金刚石献给矿主库利南，获取了一笔可观的奖金。

库利南意外地获得世界上最大的金刚石，当然喜欣若狂，立即估算出它的价格，至少有 125 万美元。这样贵重的宝贝，库利南也不敢私藏，于是转赠给南非德兰士瓦省政府，并命名为“库利南”，他得到一笔为数很大的报酬。当时的南非是英国的殖民地，德兰士瓦政府头目也不敢私藏，首先想到英国政府和英王。

当时，英王爱德华七世将要举行 66 岁寿辰庆典，这颗巨金刚石就作为南非政府献给英王寿典的重礼，到了爱德华七世的手中。英王得此宝物以后，在群臣面前炫耀说：“这是日不落的大英帝国的象征！”于是英王找来举世闻名的珠宝商、荷兰人约瑟夫·阿斯什尔商议如何加工它，最后决定剖开，分为两部分，英王只得其中最大及较大的，其余的边角料则归约瑟夫·阿斯什尔所有，这位荷兰珠宝商接受任务后，日夜研究着剖开以及加工的方法，目的是即使英王满意，又能使自己更多的得益。花了几个月时间，先制成大金刚石模型，设计出几套加工方案，然后在模型上作试剖。直到 1908 年 2 月 10 日，终于制订出琢磨计划，选在“库利南”的一条天然缝隙上开刀，使用特制的钢刀，经过猛烈的撞击，



劈开两部分，先将较大的一块琢磨成梨形，重 530.2 克拉，镶嵌在英王的权仗上，并取名“非洲之星”。另一部分，又按英王的旨意，加工成一颗重 327 克拉的圆珠及他 100 多颗大小不等的小珠，镶嵌在皇冠上。这根权仗和皇冠就成为英王的传世之宝，每当特殊庆典的时候才拿出来用。

巨型的金刚石，最后总是落到皇帝的手中，几乎已成定局，现在再说一个类似的故事。

1729 年，有两个葡萄牙传教士到达巴西工作，一天，途经米纳吉拉斯草原，见到有几个当地人在赌博，玩的不是常用的银币，而是光彩耀眼的小石子，两位传教士被吸引住了。一时之间，虽然叫不出它的名称，但都知道这是宝石是毫无疑问的。于是他俩人经过一番花言巧语，买回几颗这些美丽的小石子。带回葡萄牙以后，请珠宝商鉴定，原来是价格昂贵的金刚石。这两个传教士发了一笔横财暂且不说，而这一消息传到葡萄牙国王耳朵里却把事情闹大了。国王决定派兵去占领巴西，因为当时只知道印度海滨出产金刚石，而且数量越来越少，如今有新的金刚石产地，国王自然垂涎欲滴了。

葡萄牙侵占了巴西以后，将大批本国的犯人流放到米纳吉斯草原上，强迫他们劳动，主要是开采黄金和金刚石。可是，金刚石毕竟是非常难得的，因此，政府向犯人们宣布几条规定：例如，有人如果找到大量金刚石，或大颗的金刚石，就可以得到减刑、免刑，甚至可以回葡萄牙去做自由人。如果发现有谁私藏金刚石，就要加



刑、甚至无期徒刑或死刑。找到单颗重 20 克拉以上者，必须上交给皇家，如有违犯者，必受重刑，甚至死刑。

1792 年，有三个被判处无期徒刑的犯人，名叫安东尼奥、托马斯戴索扎和约翰·菲列兹戈海斯，也被流放到米纳吉拉斯草原上开采金刚石。他们已在那里服了六年刑，在 1798 年的某日，他们下班以后，迎着夕照的余辉在阿巴依戴河河滩上洗澡休息。忽然见到水中一块鹅卵石发出一束又一束刺眼的光芒。顿时，他们都兴奋极了，意识到交上好运，很快捧出水面一看，果然是一块梦寐以求的大金刚石。圆形的轮廓、莹晶透明、洁净无瑕，微带黄色的白金刚石简直使他们发疯了。为了证明他们发现真的宝物，就举起河滩上一块石英质砾石猛砸，果然不碎；又将金刚石在石英砾石面上一划，见到一条深刻的痕迹，他们放心了：真宝！

可是这块宝物将如何处理呢？三人商议着，最好能直接交到皇帝手中。如果被这些监督劳动的官员拿去，他们会从中牟利，自己也可能会遭到更加悲惨的结局。大家一致认为，这件事绝对不能让管理他们的官员知道。但作为犯人，又身在异域，要将这件宝物送到国王手中，岂非是异想天开！

商量来商量去，天色已渐渐暗了，不可能再呆下去。其中一人说，离我们这里不远，有一位年轻的神甫，他心地善良，肯帮助人，办事也认真，可以信得过。于是赶忙去找他，各人把共同的愿望向他诉说了一遍，神甫很同情这三个犯人，答应想办法帮助他们，这块大金刚



石就暂时存放在青年神甫那里，他偷偷地称了一下，竟有 1680 克拉的重量。

但是，这位年轻的神甫社会地位并不高，要想亲自拜见国王也有困难，经过多方奔走，终于机会来了，托人介绍可以拜见国王的代表——葡萄牙政府驻巴西的总督。当年轻的神甫把这颗大金刚石呈上去，总督惊呆了，他从来也没有见过如此之大的金刚石，因而他又怀疑是否是真的？有可能受骗？于是又喊来珠宝商与专家共同对这个宝物进行会诊鉴定。经过一番讨论，他们都一致肯定这是一块优质金刚石，是真的金刚石。这时候，总督更是欣喜若狂。总督随即答应把这颗金刚石的发现经过如实向国王汇报。不久，这颗大金刚石就由军队专程护送去里斯本。当时，接见护送队的是葡萄牙摄政王唐·约翰，他当然也高兴极了，多少年来的梦想终究变成现实。摄政王见到这颗大金刚石后，即刻以本家族的姓氏命名为“布拉冈斯”，存放在皇宫内。同时，根据总督的奏议下令赦免了这三个犯人，恢复了他们的自由，并给予奖金。总督和青年神甫自然也受到礼遇和奖赏，真是皆大欢喜。

唐·约翰后来找来珠宝工匠，将这颗来自巴西的大金刚石进行琢磨加工，其中琢成单颗的首饰重 560 克拉，随身携带，其余的琢成小首饰。可是，等到唐·约翰去世以后，这颗大钻石却不知去向。

因此，在珠宝行业中，盛传着“布拉冈斯”之谜，迄今无人解答。



目前，我们知道南非盛产金刚石，居世界首位。但是，南非第一颗金刚石的发现，却远远迟于印度或巴西。她的第一颗金刚石的发现已是 1867 年，其重量只有 21 克拉，发现者不是矿工，而是阿扎尼亚的一个名叫伊拉兹马斯的孩子。他是南非的布尔族（荷兰移居南非）人，那年，伊拉兹马斯刚满 6 岁，家境贫寒，没有上学，往往跟邻居的穷孩子们一起玩石子游戏。有一天，别的孩子拿到一块彩色的石子引诱他，他却赌气了，就独自一个人沿着桔河之滨走去。突然，看到河水中一颗发出耀眼光芒的小石子，随手拣起，带回家给妈妈看，妈妈不识货，只觉得这颗石子不同寻常的石子，于是带到街上请教一位爱尔兰商人，那人也不知道。但是他敢肯定这是一颗值钱的宝石，两人经过一番商议，她答应爱尔兰商人转请别人鉴定并卖掉。后来，请矿物学家与珠宝商细看，一致认为这颗小石子就是金刚石。称了一下，重 21 克拉，按当时的价格，至少值数千美元。可是，这个爱尔兰商人为了讨好州长，仅以 2500 美元卖给州长。转眼间，给伊拉兹马斯的母亲 625 美元，这位穷苦的妇人也感到高兴了。

虽然这颗金刚石不算大，却轰动欧洲，几个月工天，前来淘宝的人成千上万，都想在桔河边交上好运。第二年，果然找到一颗重 83 克拉的较大的金刚石，另外还有一些小颗粒的，消息传开，南非沸腾了。直到 1978 年，在阿扎尼亚找到过重 353.90 克拉的金刚石，价值约 1200 万美元。



自从桔河发现金刚石以后不久，在卡鲁沙漠上还发现了金刚石的原生矿床。静寂的沙漠从此变成闹市，不时传来戏剧性的发现故事。

莱索托，被南非包围的内陆小国，面积仅 30344 平方公里，人口 168 万，位于 1500—3000 多米海拔的高原上，1966 年 10 月 4 日脱离英国殖民统治，宣告成立独立王国。自从 20 世纪发现金刚石以来，令人刮目相看了。1964 年以来，已发现 4 颗重 100 克拉以上的金刚石，特别是发现于 1967 年的那颗，重 601.25 克拉，最引人注意，曾轰动一时，并命名为“莱索托布朗”，如果要追究一下它的经历，也是一则十分有趣的故事：

莱索托西南及南部，有许多荒山秃岭，当地人很少利用它耕种或种植树木之类，因为那里曾多次发现金刚石。农民们养成一种习惯，经常离乡背井，带着必要的粮食和生活用品到荒山上搭棚居住，漫山遍野去寻找金刚石。

有个名叫佩特鲁·拉马博的农民也很想去碰碰运气。1964 年，他曾找到过一颗重 25 克拉的金刚石，初次交上好运。此后，每年都要花几个月时间，特别是冬闲时，到处搜寻。1967 年的一天，他又带着妻子欧内斯廷和一个聋哑女孩玛丽娅到西南部一座海拔 2500 米的高山上去搭棚寻找金刚石。时间过得很快，运气也不差，几个月下来，已经得到几颗小的。当时，冬季已经来临，雪花开始飘舞，他就跟妻子商量说：“我先把这几颗小的到市上卖掉，买回些生活用品，你和女儿暂时再呆几天，回



来以后，一起下山。”妻子同意后，他就一人上市场去了。

这几天，欧内斯廷和女儿闷坐在棚内，自然无聊得发慌。有一天，太阳出来，满山暖和，积雪融化，欧内斯廷再也坐不住了。于是她就自个儿迈出棚门，到离棚不远的地方去走走，也想找个金刚石。真是好事不负有心人，终于在一处山洼里发现一颗很大的金刚石，一时之间，内心激动不已，充满喜悦。但她知道，这么大的金刚石千万不能让人知道，万一露出一点不寻常的举动，都有可能招来杀身之祸。她尽力克制自己，脸上不能暴露出分外的喜悦。过了半个月，她的丈夫回来了，妻子偷偷地将这个喜讯告诉他，两人商定以后，第二天就下山，首先到首都马塞卢去，那里可能卖到好价钱。他们三人，四天之内，翻越过几座山岭，行程 175 公里，终于到达马塞卢。

他原想谁能出价 2 万美元就心满意足了，可是一时找不到买主。正在徬徨之际，这个消息被政府知道了，于是对他进行保护，并组织三人小组负责拍卖。最后由比利时宝石收藏家尤金·塞拉菲克以 21.636 万美元成交，佩德鲁·拉马博从中获得 3.24 万美元，也满足了。

过了几个月，美国钻石商哈里·温斯顿得知有这么颗大金刚石，愿意出资高出尤金·塞拉菲克两倍的价钱买走，并命名为“莱索托布朗”。

1967 年 11 月，哈里·温斯顿在美国纽约为这颗大金刚石举行记者招待会，并邀请佩德鲁·拉马博、欧内斯



廷及玛丽娅全家三人一起去纽约参加招待会，他们到达美国时，受到莱索托驻美大使的迎接。哈里·温斯顿还请来名医，为其女儿玛丽娅治聋哑病。到1968年，这颗大金刚石的价格已上升到100万美元。哈里·温斯顿请来技术高明的宝石匠，对这颗大金刚石进行加工，为慎重起见，预先按其形态制作了四五十个模型，经过反复试琢，最后完成一件极其精致的首饰。

由此可见，凡世界上发现大金刚石都竞相报道，最近，据1992年3月12日巴西《环球报》报道：去年在巴西米纳斯吉州北部地区发现一颗重922.5克拉的大金刚石，呈白蓝色，属于金刚石中的名贵品种。这是巴西最大的金刚石（虽然前已述及的布拉冈斯，重1680克拉，也产于巴西，但被葡萄牙占有），也是世界上第三名大金刚石。目前这个大金刚石被一位叫科尔德罗·德迪奥斯银行家所拥有，而且将这颗大金刚石以自己的名字命名它，为了安全起见，存放的地方一直保密着。

上面讲述的世界闻名的六大金刚石的概略情况，如果按重量排列，其名次是：非洲之星、布拉冈斯、科尔德罗·德迪奥斯、莱索托布朗、摄政王、以及1978年发现于阿扎尼亚的金刚石。

(夏树芳)



马可·波罗周游中国

在现代旅客如果从欧洲到北京，若乘坐大型喷气式客机只要几个钟头就可以了。然而，在 700 年前的中世纪，从陆路走得整整 1 年。而且，是一种非常艰苦的旅行。跋山涉水不算什么，那无边无际的大草原，荒凉恐怖的大沙漠，出没无常的山贼夜盗，以及路途中各种各样的艰难险阻，几乎让最有雄心的旅行家也要望而却步。然而，中国和欧洲的联系却一直是人们热烈向往的。在古代，著名的“丝绸之路”，把中国名贵的丝绸送到了罗马，也使欧洲人第一次知道了中国。到了中世纪，商业贸易渐渐衰落了，欧洲几乎和中国隔绝，一直到蒙古人建立了他们空前广阔的大帝国以后，欧洲到中国的路途才又重新打开。于是又有一些勇敢的旅行家踏上了这条世界上最长、最艰险的到中国之路了。他们当中有教士、商人和工匠，而最著名的却要数马可·波罗。

比其他旅行家要幸运的是，马可·波罗在 16 岁的时候就曾踏上了奔赴中国的旅程。马可的父亲和叔叔都是曾经到过中国的商人。他们专做东方贸易，在中国曾经受到过元世祖忽必烈的接见，后来又带着元世祖写给罗



马教皇的信回到意大利。那时候马可年幼，一直在家乡威尼斯生活。父亲所述说的沿途旅行见闻以及中国的富庶美丽，激起了小马可的好奇心，他非要跟父亲到中国去不可。父亲终于同意了他的请求。他再次到中国去的时候，就带上了小马可。老波罗看到儿子聪明伶俐，满心相信他一定会在这万里征途中学到不少东西，说不定还会得到中国人的赏识呢！

实际情况果然是这样。1271年，他们一行人由意大利启程，渡过地中海，经过波斯、中亚、帕米尔，进入中国，在1275年觐见元世祖。马可·波罗很快就学会了蒙古话，并得到宫廷的信任，他在中国各地广泛旅行，还做了几年地方官。马可·波罗在中国一直生活了将近20年。当他在1292年重新踏上欧洲土地的时候，他已经是当时对中国和东方最有见识的人了。他靠亲身接触、观察得到的有关中国的知识是那样丰富，可以说给整个欧洲带来了中国文明之光，对以后的历史发展产生了深远的影响……

那么，马可·波罗是怎样介绍中国的呢？他是从帕米尔高原进入我国新疆的。从这个世界屋脊下来到中国大地，他首先看到的是果实累累的葡萄园、芳香扑鼻的果树林和美丽繁华的城市喀什噶尔，心里对中国的富足有了初步的印象。他称赞喀什噶尔是当地最繁华的城市。随后，他又到了出产美玉的和阗（tián），接着又穿越大沙漠，来到甘肃敦煌一带，瞻仰了举世闻名的佛像雕刻和壁画；随后又进入宁夏、内蒙，经过千山万水，长途



跋涉，最后才到达元朝首都大都（就是北京）。这个国家的地域之大，真是把他惊呆了！到了北京以后，他看到的是一个“从来没见过的最伟大都城”：城廓方正，街道笔直，有高大的城门、宏伟的宫殿、美丽的住宅和众多的店铺。全世界的货物都川流不息地运到这儿，光是生丝一种，每天就有1000车以上运入城中；这里的奇珍异宝、日用百货，都是世界上其他城市所不能比拟的。皇宫的壮丽美观，更使马可·波罗觉得它简直是“举世无匹”：有多层的台基，洁白的大理石栏杆，高耸的屋顶，金碧辉煌的彩画和晶莹灿烂的釉（yòu）瓦，殿堂里足以供几千人举行宴会……

马可·波罗从北京再南下，经涿州、太原、西安、成都，进入云南边境一带，还游历了华北、西北和西南的广大地区。无论是涿州的丝绸锦缎、太原的军火生产、西安的工商业、成都的桥上市集，都给他留下了难忘的印象。各地丝绸生产的兴盛普遍，使他觉得中国简直就是黄金遍地。因为在中世纪的欧洲，丝绸贵如黄金，而在中国却是随处可见的普通衣料。因此他认为中国的繁荣富庶已远远超过了欧洲和世界任何国家。

除了地大物博，马可·波罗还看到中国有许多别国所没有的事物，其中他最为赞誉的是驿道（驿 yì）的完善和交通的方便。从北京到全国每一个角落都有驿道连接，大道旁种植树木，每隔二三十里就有村镇驿站。不仅食宿不愁，而且每个房间都有用全丝绸（他始终非常注意丝绸！）做的被褥铺盖，每站都有专人专马传递政府



的情报，遇有紧急公文能用最快速度送到北京。他还提到华北居民用“黑色的石头”当木柴烧（中国人用煤生火比世界其他地区要早好几百年）。另一件大奇事就是使用纸币。马可·波罗说纸币在中国各地都受到欢迎。纸币可以用来偿付一切款项，携带也非常方便。中国是最早发明纸币的国家，从宋朝以来正式使用，到元朝已经相当普遍了。这说明中国当时社会经济的发展远远走在了世界各国的前头。纸币的印造还表明了中国当时已经有很发达的印刷术。不过对这一点，马可·波罗只是提到而没有给予充分注意。原来，欧洲当时识字的人不多，对书籍的需要不是很迫切，马可自己识字就非常有限。他的游记还是别人替他写的呢！

在后来，马可·波罗又从北京来到了风景如画、更加繁华的南方。他渡过黄河，经过淮安，到达扬州。在这儿他还做了几年地方官，自然是更感亲切。他说扬州是一个极大极重要的城市，它管辖着 27 个其他城镇。扬州人以经商和手工艺为主。在扬州城边便可以看到伟大的长江。马可·波罗说，长江是世界上最大的河流，有些河段宽十里八里，从下游到上游行船要走 100 天。那么，在长江上究竟有多少商船呢？他说，有一次在真州（现在的江苏省仪征）就看到 1.5 万只船。他从长江经过 16 个省份、200 个城市的情况估计，长江 1 年内航行的船只可达 30 万艘，比所有欧洲国家的船只加在一起还要多！

马可·波罗对苏州和杭州更是十分赞美。他说，苏州城周围有 30 公里，生产大量的丝绸锦缎。富有的商人



和居民简直数不清。全城有 6000 座桥，全都是石造的。这些桥非常高，大船也可以顺利通过，有些甚至可以同时过两只大船。杭州比苏州更大更繁华，它周围有 50 公里，全城有 1.2 万座石桥，南宋王朝建造的宫殿比北京的还要宏大华丽。其中最大的一个厅堂，可举行 1 万人的宴会。杭州的市集也异常的繁荣，仅仅胡椒一项，每天就销售 43 车（胡椒也和丝绸一样，在欧洲是很珍贵的商品）。杭州人都穿着精美的丝绸，食品也花样繁多，在西湖上满是游艇。甚至“上有天堂，下有苏杭”的话，马可·波罗也听到了。他赞叹说：“杭州实在是世界上最繁华、最有钱的城市！”

1292 年，马可·波罗奉中国皇帝的命令，护送公主到波斯去。他是从福建泉州坐船离开中国的。在他看来，泉州是一个很伟大的海港！所有从印度来的船只都聚集在这儿，它们全都载有名贵的香料、宝石和珍珠。这里也是中国各地商人聚集的地方。通过他们，一切外国来的珍奇货物才能行销到全国。马可·波罗说，假若有一只船进入西方的大海港亚历山大港的话，就会有 100 只船进入泉州。因此说泉州确实是世界上最大的一个海港。在泉州港内，马可·波罗看到世界各地制造的商船，然而他却认为只有中国造的海船最大最坚固，船上可乘 1000 人，载货量要比欧洲船只多得多。他的一家和他们护送的蒙古公主，就是坐着这种中国海船，乘风破浪，从泉州驶向西方……

这就是马可·波罗所看到并且热爱着的中国！在回



到威尼斯以后，他的所见所闻自然引起了欧洲人极大的兴趣。后来，他参加了对热那亚的战争，不幸被俘，关进监狱。可巧，狱中有一位名叫鲁思梯谦的读书人。他便把马可·波罗谈的的旅行见闻记录下来，整理成书，这就是著名的《马可·波罗游记》。这本书在欧洲流传非常之广，它激起了欧洲人对中国文明和财富的倾慕。后来，当欧洲出现资本主义萌芽时，渴望黄金和市场的时候，欧洲人就更加想到远东的中国来。这终于引起了世界历史上的一个重大事件——新航路和新大陆的发现。

(平 非)