

丛书主编 门岗

科学与生活丛书

推动

地球旋转的人

- 闪光的丝绸之路
- 炼丹术中的科学因子
- 造纸术的发明及传播
- 印刷术的发明及传播
- 指南针的发明及传播
- 火药的发明及传播
- 蒸汽时代的诞生
- 驰骋大地的巨龙
- 搏击在万里海疆
- 翱翔长空的苍鹰
- 从创世说到进化论
- 天空上的立法者



天津科技翻译出版公司

• 科学与生活丛书 •

推动地球旋转的人

作 者 郑国柱

责任编辑 李小英

插 图 朱森林

天津科技翻译出版公司出版

河北省霸州市印刷厂印刷

全国新华书店经销

※ ※ ※ ※

开本 850×1168 1/32 印张:6.25 字数:137千字

1998年9月第1版 1998年9月第1次印刷

印数:1 3000册

ISBN 7-5433-0872-x

N·85 定价:8.80元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

邮编:300192 地址:天津市南开区白堤路244号

前言

科学是推动人类社会文明进步的一种巨大的动力。科学的发展程度是人类文明进程的一种重要的标志，科学对人类的生存状态、生活情况有着重大的影响。科学家的研究工作是人类认识自然、认识世界、认识自我的一项最重要的事业。这些已为人类历史的发展所证明。凡是重视科学的民族、国家和地区，凡是重视科学的时代，其文明进程的步履就非常迅速，那一时代的那个民族、那个国家、那个地区的国力、民力就非常强大。影响所至，其物质文明和精神文明就会在世界上居于遥遥领先的地位。

正是有鉴于此，我们才着手编写这套《科学与生活》丛书，其宗旨就在于使当代青少年认识科学的巨大作用，认识科学和人类的重大关系，并希望有志者献身于崇高的科学研究事业。这套小丛书包括6种，分别从不同角度、不同方面，深入浅出地介绍了科学与人类生活密切相关的几个大问题。

《推动地球旋转的人》重在介绍科学发展对人类文明进程的影响，特别是介绍了一些最重要的科学家的科学研究和发现、发明，怎样影响和推动了人类社会生产经济的

发展。

《人与地球共存亡》重在介绍人类生存的环境及其资源，说明人类要想更好地生存、生活，就必须科学地开发资源，爱护和保护自己的生存环境。

《看不见的生命》重在介绍人肉眼所观察不到的微生物世界，说明微生物对人类生存和生活的每日每夜，时时刻刻都在起着重大作用，有些是有害的，有些是有利的，科学的重大作用就是制止有害，发挥有利，使人们更健康地生活。

《从数字到星空遨游》重在介绍人类从最早的数字推算，最后冲出地球，飞向太空，如何为扩大自己的生存空间而努力，这是人类利用科学发展自己生存环境的伟大的尝试。

《科学与战争》重在介绍科学与人类自身相互竞争的一个方面：战争——这种流血的政治，它也离不开科学。军事科学、战争科学实际乃是科学在那一时代综合发展的体现。它对政治和社会的建立有着重大影响。

《科学家的遗憾》则介绍了古往今来的科学家们在从事科学研究工作中所遭受的种种挫折、失败、教训，以及在科学研究领域本身所存在的不良现象。这些都是引人深思和应为后来者鉴戒的重要问题。

科学是一个十分宽广的领域，这套小丛书不可能面面俱到，但是这套丛书所涉及的这六个方面乃是与人类生活最密切、影响最大的方面，而且又是和当前与未来人们生活关系最重要的方面。所以我们认为这套丛书对青少年读者来说具有现实意义。

这套丛书的写法是以科学事实为基础，文字朴实无华，让读者从大量的科学事实中，自己去体味，去总结，去

认识科学对人类的重要性。这套丛书没有长篇大论，也没有浮泛描写，尽量避免大量的数字统计与深奥的专业报告，以免使非专业人员感到枯燥无味。它是普及性的科学入门读物。书中大量生动的科研事例，尽可以引发青少年读者的兴味。我们不敢说这套丛书理论水平有多高，也不敢说它在科普读物的园地中占有多么重要的位置，但我们可以说这套丛书对引发青少年读者对科学探讨的兴趣，普及科学领域一些重要的知识，必将会起到一定的作用。倘果真如此，我们全体编撰者也就感到欣慰了。

倘若读者发现我们丛书中叙说不明、论述欠妥，或有其他讹误，我们也恳切希望批评指正。如有异议，我们也希望彼此进行商讨切磋。谢谢广大读者。

主编 门岗

1998年7月于津门知不足斋

人类用认识的活动去了解事物，用
实践的活动去改变事物；用前者去掌握
宇宙，用后者去创造宇宙。

—— 克罗齐



目 录

前言

一	闪光的丝绸之路	(1)
	1. 张骞凿空	(1)
	2. 丝绸与丝绸之路	(6)
	3. 海上丝绸之路	(9)
二	炼丹术中的科学因子	(13)
	1. 神秘的缭绕烟雾	(13)
	2. 近代化学的先驱	(18)
	3. 炼丹术中的科学因子	(22)
三	造纸术的发明及传播	(26)
	1. 造纸的发明	(26)
	2. 蔡伦改进造纸术	(29)
	3. 造纸术漂洋过海	(34)
四	印刷术的发明及传播	(39)
	1. 雕版印刷的发明	(39)
	2. 活字印刷的发明	(44)
	3. 印刷术的传播	(48)
五	指南针的发明及传播	(53)

	1. 从司南到指南鱼	(53)
	2. 海船长眼明方向	(58)
	3. 指南针的传播	(62)
六	火药的发明及传播	(65)
	1. 火药的发明	(65)
	2. 火药的传播	(70)
	3. 诺贝尔与达那火药	(73)
	4. 火药与火箭技术	(77)
七	蒸汽时代的诞生	(81)
	1. 瓦特之前有先贤	(81)
	2. 踏着前辈的脚印走	(83)
	3. 科技自有后来人	(87)
八	驰骋大地的巨龙	(91)
	1. “谁能抓住我”	(91)
	2. 火车淘汰赛	(93)
	3. 洋人服输了	(98)
九	搏击在万里海疆	(103)
	1. 中华自古有“轮船”	(103)
	2. 百折不挠造轮船	(107)
	3. 造船业的发展与竞争	(110)
十	翱翔长空的苍鹰	(116)
	1. 滑翔机与飞艇	(116)
	2. 人类征服了蓝天	(120)
	3. 飞行史话与冯如	(124)
十一	电话、电影、电视机史话	(129)
	1. 电话机的发明趣话	(129)
	2. 发明大王与电影	(132)
	3. 贝尔德献身电视	(136)

十二 从创世说到进化论	(142)
1. 物种不变论的由来	(142)
2. 动摇不变论的尝试	(144)
3. 达尔文创立了进化论	(150)
4. 进化论在中国传播	(155)
十三 天空上的立法者	(158)
1. 三十余年望星空	(158)
2. 捍卫真理二勇士	(161)
3. 杀出二位挑战者	(164)
4. 天文学上二新星	(168)
十四 确立元素的顺序	(172)
1. 打开原子的迷宫	(172)
2. 在荆棘丛中跋涉	(174)
3. 科学史上的勋业	(176)
4. 科学预言与武断	(180)
结语：再现中国古代科技的辉煌	

一 闪光的丝绸之路

1. 张骞凿空

西汉时期，人们把我国甘肃玉门关和阳关（皆在甘肃河西走廊的西头）以西，包括新疆等地在内的广大地区，叫做西域。西域各族曾建立了大小二十多个政权组织，绝大多数过着农耕生活，少数过着游牧生活。处在游牧生活阶段的民族，生活地点不固定，随水草而居，善于骑猎，骁勇善战，具有很大的破坏性，常对汉朝进行骚扰，特别是西北部地区的匈奴，成为对汉朝的最大威胁。从汉高祖刘邦时起，汉朝对匈奴采取时而战争、时而亲和的政策，但始终未能制止匈奴对边境的进攻。

汉景帝后元三年（公元前141年），年仅16岁的刘彻继位，是为汉武帝。他发愤加强武备，为了打击匈奴，除正面派重兵进攻外，又采取断其右臂的方针，决定派人联合西域各族，共同夹击匈奴。一次审讯匈奴俘虏时，汉武帝得知，匈奴西面有个强大的月氏民族，曾遭匈奴突袭，月氏大败，月氏王被杀，头颅被匈奴王单于当作酒器，从此月氏与匈奴结下了不解之仇，西迁到更远的地方。汉武帝决定联合月氏等国，共灭匈奴。

但是，要联合月氏谈何容易。月氏西迁何处不得而知，要去西域，须经过匈奴占领地区，中途定会受阻；且西行



路上，人烟稀少，野兽出没，大漠横阻，缺乏水草，困难重重。大臣中没人敢挺身而出。汉武帝便决定采取招募之法，不论官职大小，不论平民奴隶，只要勇敢健壮，不畏艰险，愿出西域，皆可应征。消息传出，报名踊跃，其中张骞，态度最为坚决。

张骞是汉中成固（今陕西城固）人，在皇宫中任“郎”官，做侍从、警卫等工作。他意志顽强，胆略过人，汉武帝任命他为使臣，并从应征者中挑选一百多人作为随从。于建元三年（公元前138年）张骞一行踏上了西行的征途。

张骞一行人从长安出发，取道陇西（今甘肃南部），渡过黄河，进入祁连山区。这一带是匈奴活动地区，张骞一行昼伏夜行，但还未出祁连山区，便被匈奴骑兵围困，他们沉着应战，试图突围，终因寡不敌众，作了俘虏。

张骞等人被送到单于面前，张骞手持旌节，凛然宣布：我奉汉朝天子之命，出使月氏，请大王下令释放，让我去完成使命。单于顿时明白，月氏乃是敌国，不共戴天，汉朝使者联合月氏，定会对匈奴不利。于是，单于为劝张骞投降，把他软禁起来，并把一个女奴配给他为妻。张骞被匈奴扣留了十几年，但始终坚贞不屈，其随从人员有的死亡，有的失散，只有奴隶出身的堂邑父追随着他。日久天长，匈奴慢慢放松了对张骞的监视。一天，张骞和堂邑父逃了出来，他们人不离鞍，日夜兼程。一路历经千辛万苦，穿过沙漠，翻越葱岭，途中无粮糊口，仅靠堂邑父打猎度日，最终他们到达了大宛国（前苏联中亚细亚）。

大宛国王早知东方有个发达大国，物产丰饶，只是路途遥远，从未往来。当得知张骞是汉朝使者，便盛情款待。张骞叙说了出使经过，请求大宛国王派人带路，西去月氏。

大宛国王非常愿意与汉通好。便送粮草马匹等礼物，并派向导给张骞带路去月氏。

张骞离开大宛，路经康居（今新疆北部和中亚细亚一带），到达被月氏占领的大夏（今阿富汗北部）。月氏王听说汉朝万里迢迢派来使者，非常高兴，但对迁回原地与汉朝联手夹攻匈奴，却不感兴趣了。这里水草肥美，人民安乐，月氏王早已乐不思蜀，不再想对匈奴报仇雪恨了。张骞在月氏住了一年多，没能说服月氏王，便决定先回长安复命。

张骞赴月氏时，走的是天山南麓的北道，回来时，为避开匈奴，改由昆仑山北的南道东进，由于风雪载途、地形不熟，终因找不到一条回去的路，再次落入匈奴之手，重又沦为奴隶。一年多后，张骞和堂邑父又乘机逃脱，一路上多亏堂邑父射猎飞禽走兽，二人才得以幸免饿死。当他们历尽千辛万苦，看到长城城头上的汉军旌旗时，二人不禁热泪夺眶而出，他们终于回到了长安。

汉武帝元狩四年（公元前119年），张骞奉命第二次出使西域，他以中郎将的名义率领300人，带着万头牛羊和贵重金帛、货物西行，到过乌孙、大宛、康居、大月氏、大夏（今阿富汗北部）和安西（即波斯，今伊朗）等国，并通了西域的道路，历史上称之为“张骞凿空”。张骞以惊人的毅力和胆识，战胜了艰难险阻，其不屈不挠、坚韧不拔的精神难能可贵。由于张骞等人的努力，汉朝国威大震，西域与汉朝的联系加强了。此后，汉朝常派使者出使西域和中亚各国，汉使一提起张骞的名字，所到国家的国王莫不信服。

有些国外学者，称张骞为“中国的利文斯敦”，并将其通西域之举与哥伦布发现美洲大陆相提并论。张骞在中西

文化交流史上的杰出贡献，已为世界所公认。

张骞出使西域，不但带去了汉代一些先进的科学技术，也从西域带来许多植物种子，为中原大地增添了新的植物种类。其中主要有：

红蓝花：即红花，生长在西域，可作染料，亦可作药材，具有活络经血的功效。

胡麻：即油麻，张骞从大宛国带回的油麻种，中原人故称之为胡麻。在此之前，我国食用油为大麻油，此后，胡麻在我国广泛种植，成为一种主要的油料作物。

大蒜：汉以前我国只有小蒜，自张骞从西域带回大蒜后，中原才得以广泛种植。直到今天，大蒜仍是日常生活中不可缺少的蔬菜。

蚕豆：因其豆荚如老蚕状，故名蚕豆。《太平御览》中说：“张骞使外国而得胡豆种归”，就是指的蚕豆，今天四川人还称蚕豆为胡豆。

香菜：即芫荽，又叫胡荽，是张骞从西域带回的种子。

核桃：又叫胡桃，原为波斯特产。张骞从羌胡带回种子，开始在关中种植，后波及全国，核桃既可榨油，又可入药，是一种很好的健脑食品。

葡萄：原为中亚地区特产，由张骞引入中原。

苜蓿：原为西域人的一种菜，张骞自大宛带回种子，首先在中亚一带种植，现在陕西、甘肃等地大量种植，是家畜的上等草料，也是一种绿肥作物。

胡萝卜：有黄色、橘红、紫红等多种，甘甜可食，是常见的蔬菜。古人曾题胡萝卜：“不是张骞通西域，安能佳种自西来。”

由于张骞开辟了通往西域的道路，那些羡慕中国美丽丝绸的西方商人，越来越多地来到中国；汉族商人也带着

大量的丝绸等货物，成群结队地去中亚、西亚各国做买卖。丝绸之路促进了中国和西方国家的经济和科技文化的交流。

2. 丝绸与丝绸之路

中国是世界上最早养蚕织丝的国家，丝绸是中国驰名世界的传统产品。中国丝绸“光辉夺目，人巧几竭”，向来以精彩华美著称，是具有实用价值和审美价值的珍品。春秋战国时期，丝织业有了长足的发展。使用平放或斜卧式的织机，可织出各种提花的纨素、绫罗、文绮；使用平放的织锦机，用各种彩色丝线可织出五彩缤纷的彩锦；在丝织物上施以彩锦，出现了各种各样的锦衣，锦绣。这些精美衣料吸引了西北的游牧民族，在交换中丝绸起到了货币的作用，丝绸通过西北游牧民族之手，流向欧亚草原各地。

在阿尔泰地区卡童河、伯莱利河、乌尔苏耳河和乌拉干河流域，一些贵族的石顶巨墓中，曾出土过一批中国的丝织物，这些墓葬的时间，相当于春秋、战国时期。有一块施有刺绣的平丝绸鞍褥面，刺绣图案为色调优美的凤凰、孔雀缠枝纹。1977年在新疆的阿拉沟东口，曾发现春秋战国时期的丝织物和漆器，出土的菱纹链式罗是战国时期内地刚出现的丝织珍品。

在希腊，一些雕刻和陶器彩绘人像中，所穿衣服细薄透明，由此有人推测在公元前6世纪，中国丝绸已成为希腊上层人物所喜爱的服装。巴特依神庙的“命运女神”，身穿透明的长袍，衣褶雅丽，质料轻柔，是上等的丝织衣料。在克里米亚半岛库尔·奥巴，出土过公元前3世纪希腊人制作的象牙板上的绘画《波利斯的裁判》，希腊女神身着纤

细衣料，乳房、脐眼明显可见。从中可以看出这种衣料当时只有中国才能制造，是地道的中国丝织品。这说明早在张骞通西域以前，中国丝绸等物品已流入西方国家。

西汉时期，丝织业有了飞跃发展，除民间丝绸手工业外，官府也拥有规模庞大的丝织手工业。在长安设有“东织室”和“西织室”，各地丝织品，以齐、蜀最为有名，品种有锦、绫绮、罗、纱、绢、缣、缟、纨等。1971年在长沙马王堆一号西汉墓中，出土了一幅保存完整的彩色帛画，很能反映当时丝织技术的发展水平。

这幅帛画形状像一件呈“T”字形的短袖长衣，帛画四角缀有飘带，底呈棕色，内容分三部分。上部分画的是天上的景象，右上方有一个红色的太阳，中间是一只金鸟，太阳下面有一棵扶桑树，树上有8个小的红色太阳。帛画的左上方是一弯新月，月中有蟾蜍和玉兔，月下面有一女子，坐在飞龙上，两手托起月牙。上部中间绘有人首蛇身像，长发的末端搭在蛇身上，身着蓝色上衣，下面是红色的蛇身，两边有立鸟，下面有两只相对的飞鸟，长颈短尾，鸟下悬着一个铃铎，铎的两边各有一个兽首人身的动物牵着绳索骑在异兽上飞奔。再下面是两扇天门，门上伏着豹子，门内有两人拱手对坐。帛画的中间部分画一老妇人，前有两人手捧装有食品的漆盘，跪着迎接她。老妇人身后有三个随从侍女。帛画的下面有一个巨人，站在两条蛟龙的身上，双手托举可能象征着大地的白色扁平物，巨人腿下横跨一条大蛇，两侧各画一个巨龟，龟背上站着一只鸛鸟。整个画面表现了天上、人间、地下的景物，既有死者升天后的终身归宿，又有死者生前的荣华富贵，又显示出阴间的幸福欢乐。整个画面布局对称，线条流畅，描绘精细，色彩绚丽，反映了西汉的丝织水平和艺术造诣。

张骞两次出使西域，开辟了通往西域的南北两条通道。南路出玉门关（今甘肃敦煌西），经鄯善（即古楼兰，在今新疆若羌）、于阗（今新疆和田）、莎车（今新疆莎车），再向北达疏勒（今新疆喀什），再向西便可到达大宛。北路出玉门关，经车师（今新疆吐鲁番）、龟兹（今新疆库车东），到达大宛。南北两路在大宛会合，然后经布哈拉可到安息，从安西再往西到达条支（今伊拉克）、大秦（即罗马帝国）。当时，汉朝的丝绸多由南路运往西域，辗转经波斯运到欧洲。19世纪，德国地理学家李希霍芬把这条路称为“丝绸之路”，这一名称为各国学术界所公认。

中国丝绸在西域各国有很高的盛誉，很多西方人以能穿上中国丝绸衣物感到无尚光荣。据说罗马凯撒大帝（公元前100～前40年）有一次穿着中国绸袍去剧场，令全场观众羡慕不已。大臣们认为这是破天荒的豪华，他们称赞中国丝绸光辉夺目。希腊、罗马称我国为“赛里斯”（Seres），意即“丝国”。罗马学者普林尼曾介绍说，中国以树林中出产丝而闻名于世，认为丝是生长在树上。普林尼没有见到过中国丝绸的生产过程，难免要闹出笑话。罗马帝国皇帝梯皮留斯曾下令，禁止男子穿绸衣，以遏止奢靡之风。但丝绸仍很流行，贵族富室以锦衣绣服为荣，教堂也挂起了绸幕丝帘。4世纪时，罗马史家马塞里努斯曾说，过去罗马只有贵族才能穿丝服，现在各阶层人民都普遍穿丝服，连搬运夫和公差都不例外。

从公元前2世纪以后的几百年乃至上千年间，特别是在公元7、8世纪时，中国丝绸源源不断西运，“无数铃声遥过碛，应驮白练到安西”，丝绸之路成为连接西亚和欧洲的重要贸易通道。尽管历史上丝绸之路屡有变异，但它始终是联系中原人民与西域各少数民族，联系中国与西方各