



少年科

学文库

十大科学丛书

十大科学发现

SHIDA KEXUE CONGSHU

刘路沙 主编

刘路沙 编著



广西科学技术出版社

十大科学丛书
十大科学发现
刘路沙 主编
刘路沙 编著

*

广西科学技术出版社出版
(南宁市东葛路 38 号 邮政编码 530022)
广西新华书店发行
南宁地区印刷厂印刷
(南宁市友爱路 39 号 邮政编码 530001)

*

开本 850×1168 1/32 印张 6.875 字数 135 000
1996 年 12 月第 1 版 1997 年 8 月第 2 次印刷
印数:5 001—15 000 册

ISBN 7-80619-385-5 定价:9.00 元
N·21

本书如有倒装缺页,请与承印厂调换。

致二十一世纪的主人

(代 序)

钱三强

时代的航船将很快进入 21 世纪,世纪之交,对我们中华民族的前途命运,是个关键的历史时期。现在 10 岁左右的少年儿童,到那时就是驾驭航船的主人,他们肩负着特殊的历史使命。为此,我们现在的成年人都应多为他们着想,为把他们造就成 21 世纪的优秀人才多尽一份心,多出一份力。人才成长,除了主观因素外,在客观上也需要各种物质的和精神的条件,其中,能否源源不断地为他们提供优质图书,对于少年儿童,在某种意义上说,是一个关键性条件。经验告诉人们,往往一本好书可以造

就一个人，而一本坏书则可以毁掉一个人。我几乎天天盼着出版界利用社会主义的出版阵地，为我们 21 世纪的主人多出好书。广西科学技术出版社在这方面作出了令人欣喜的贡献。他们特邀我国科普创作界的一批著名科普作家，编辑出版了大型系列化自然科学普及读物——《少年科学文库》。《文库》分“科学知识”、“科技发展史”和“科学文艺”三大类，约计 100 种。《文库》除反映基础学科的知识外，还深入浅出地全面介绍当今世界最新的科学技术成就，充分体现了 90 年代科技发展的前沿水平。现在科普读物已有不少，而《文库》这批读物特有魅力，主要表现在观点新、题材新、角度新和手法新、内容丰富、覆盖面广、插图精美、形式活泼、语言流畅、通俗易懂，富于科学性、可读性、趣味性。因此，说《文库》是开启科技知识宝库的钥匙，缔造 21 世纪人才的摇篮，并不夸张。《文库》将成为中国少年朋友增长知识、发展智慧、促进成才的亲密朋友。

亲爱的少年朋友们，当你们走上工作岗位的时候，呈现在你们面前的将是一个繁花似锦的、具有高度文明的时代，也是科学技术高度发达的崭新时代。现代科学技术发展速度之快、规模之大、对人类社会的生活和生产产生影响之深，都是过去无法比拟的。我们的少年朋友，要想胜任驾驶时代航船，就必须从现在开始努力学习科学，增长知识，扩大眼界，认识社会和自然发展的客观规律，为建设有中国特色的社会主义而艰苦奋斗。

我真诚地相信，在这方面，《少年科学文库》将会对你们提供十分有益的帮助，同时我衷心地希望，你

们一定为当好 21 世纪的主人,知难而进,锲而不舍,从书本、从实践汲取现代科学知识的营养,使自己的视野更开阔、思想更活跃、思路更敏捷,更加聪明能干,将来成长为杰出的人才和科学巨匠,为中华民族的科学技术实现划时代的崛起,为中国迈入世界科技先进强国之林而奋斗。

亲爱的少年朋友,祝愿你们奔向 21 世纪的航程充满闪光的成功之标。

1991 年 11 月于北京

编者的话

当你遥望缀满繁星的夜空时，当你思索身边的纭纭大千世界时，你不能不为浩瀚无垠、千姿百态、奥妙无穷的大自然所惊叹。

然而，更令人惊叹的，还是人类认识世界、改造世界的本领。

人能够透过茫茫太空，发现几十亿光年外星体的踪迹，找到巨大的天体在太空中运行的轨道；人能够发现看不见也摸不着的细菌、病毒，还有组成万物的分子、原子，甚至更小的质子、中子、夸克；人能够越过流逝了几亿年的时光，去追寻地球的演变、生命的进化……

正是在发现和认识自然规律的基础上，人才造出了高楼大厦，万亩良田，使河水改道，沙漠变绿洲，天堑变通途，才制造出能够飞向太空的宇宙飞船、每秒能运算万亿次的电子计算机，能模拟人、代替人干活的机器人，可以进行全球通讯的电话、广播、电

视……人才逐渐由原始人成长为巨人。回顾历史的发展,人类的每一次大的飞跃,无不是建立在重大的科学发现的基础之上。

17世纪,牛顿在伽利略发现地面上物体运动规律和开普勒发现天体运行规律的基础上,建立了经典力学的理论,推动了近代自然科学的全面发展。正是在力学和热学的发展基础上,18世纪60年代,出现了以蒸汽机发明、应用为标志的第一次技术革命,使人类跨入了工业化时代。

19世纪,法拉第和麦克斯韦发现了电磁转换规律,导致了发电机、电动机、电灯、电话、电报、无线电的发明,人类从此进入了电气时代。

20世纪,原子结构的发现,半导体的发现,DNA双螺旋结构的发现,迎来了第三次技术革命。原子能开始应用,出现了可以延伸人脑的电子计算机,激光技术、空间技术、生物技术、新材料新技术、海洋开发等一系列新技术的应用,使社会生产力以空前未有的高速度发展,人类社会与生活的各个方面都正在发生着急剧的变化,人类又进入了一个新的时代。

历史雄辩地证明了马克思、恩格斯的论断:科学是一种在历史上起推动作用的、革命的力量。

科学发现正是这一革命力量中的重要一环。它是新发明、新技术的先导。只有发现了自然规律,才谈得上掌握自然规律,只有先认识了世界,然后才谈得上改造世界。事实上,许多新工艺、新技术、新产品都是在科学发现的基础上孕育诞生的。一项重大的科学发现,它给社会带来的革命性、突变性的进步,往往是一项新技术所无法比拟的,它带动的是一

群新技术。

那么人类是怎样从纷乱复杂、扑朔迷离的大自然中发现它们的发展规律的呢？在这本书中，我们挑选了10个在自然科学史上的重大发现，介绍给少年朋友。我们希望通过这些故事，使少年朋友们了解前辈科学家们为发现科学真理所进行的追求与奋斗，他们的失败与成功，困惑与喜悦，同时，能透过这些发现的过程，得到有益的启示。

正像牛顿所说的：“我之所以比别人看得远，是因为我站在巨人的肩上。”每一项重大发现，都是众多科学家们前赴后继、不懈奋斗的结果，是集体智慧的结晶。取得最后突破的发现者，不过是在这场科学接力赛中，接过前面的人一个接一个传递过来的接力棒，冲向终点的人，他是在众人工作的基础上，才最后取得胜利的。没有几代人的长期努力和集体合作，没有对前人的工作、前人的思想和方法的借鉴，任何天才也不能做出自己的创造。

今天，科学的发展越来越深入，分工越来越细，就越加需要科学工作者能够继承人类一切有用的知识，同时，左顾右盼，吸取邻近学科的营养，博采众家，善于合作，这样才能胜利地冲向终点。

做出重大发现的每一位科学家，他们的出身、经历、性格迥异，但是，他们都有对大自然的强烈好奇心，对科学的热爱，对真理孜孜不倦的追求，同时都有着不畏艰险、百折不挠的奋斗精神。这可以说是科学家们的共同品德。

他们的科学方法也值得我们深思，注重观察、注重实验、善于联想和抽象思维，敢于提出假设，掌握

强大的数学武器……

这些科学发现给我们的启示还有很多很多。

人类已经诞生一千五百多万年了。但是,与地球 45 亿年的历史相比,与生命诞生 30 多亿年的历史相比,人类还很年轻。人类对大自然的认识也仅仅是一个开端,世界上还有许多自然之谜有待我们去发现,对自然规律的探索永远不会完结,科学永无止境。

今天的少年,是本世纪末、下世纪初建设我们国家的主力军。历史发展的趋势表明,科学技术在社会发展中所起的作用越来越重要,各国综合国力的竞争,归根到底取决于科学技术的竞争。因此,祖国需要在你们当中有更多的人能够献身科学事业,勇攀科学高峰。

“长江后浪推前浪”“青出于蓝而胜于蓝”,相信在你们当中一定会涌现出更多的科学家、发明家、工程师,一定会有更多的科学发现,为伟大的祖国、为人类作出新贡献!



科学的解放

——发现日心说…………… (1)

站在巨人肩上

——发现万有引力定律
…………… (21)

战胜神创论

——发现进化论…………… (38)

揭示了一个肉眼看不见的世界

——发现微生物…………… (59)

走出化学的迷宫

——发现元素周期律…… (79)

开创电气时代

——发现电磁学说
…………… (98)

迎来原子时代

——发现原子核的秘密
…………… (119)

改变了人们的时空观

——发现相对论.....	(146)
现代地学的革命	
——发现大陆漂移	
.....	(167)
解开生命之谜	
——发现基因.....	(188)

科学的解放

——发现日心说

1543年5月的一天，一位白发苍苍的老人奄奄一息地躺在病榻上。他的学生把刚刚出版的凝结着他毕生心血的《天体运行论》送到他的手中，但他已经没有力气翻开这本书，只是用手摸了摸，不久，就与世长辞了。

他没有想到，在他死后，他的这本书在世界上掀起了轩然大波。有人咒骂它是异端邪说，不惜使用暴力禁止它的传播；有人赞美它是科学真理，为了捍卫它献出自己的生命。

这本书的作者，就是伟大的天文学家哥白尼，在《天体运行论》这部不朽的著作中，哥白尼向世界庄严宣布：地球是绕着太阳旋转的！

哥白尼的“日心说”是向封建教会发出的檄文，它第一次把科学从神学

的桎梏中解放出来,拉开了近代科学史的帷幕,掀起了人类认识论上的一场伟大革命。

地球是宇宙的中心吗

在哥白尼的那个时代,“地心说”已统治世界一千多年了。那时候,在各个大学中,天文学教授的都是托勒玫的“地心说”。

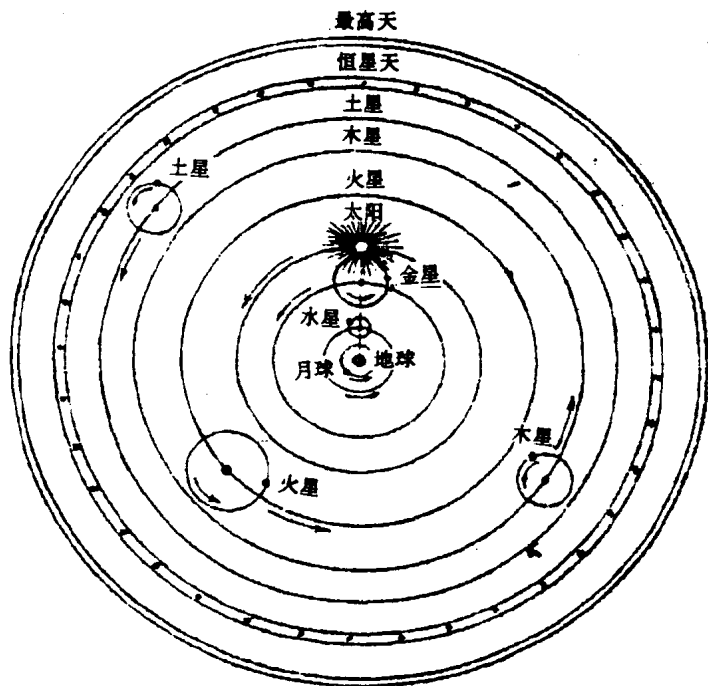
“地心说”并不是托勒玫的发明。自古以来,人们看到太阳、月亮、星星从东方升起,向西方落下,就开始思索一个问题,到底是天旋还是地转。

公元前三百多年以前,古希腊的哲学家亚里士多德提出,地球是不动的,日月星辰都绕着地球旋转。这种看法与人们的感觉相符,因此被世人所接受。

另一位古希腊哲学家阿利斯塔克提出地球是绕着太阳转的。可惜他的理论没有引起人们的重视。

托勒玫是公元二世纪的古希腊天文学家,同时也是一位数学家、地理学家。他集前人之大成,写成了《天文大全》一书,把“地心说”发展为一个完整的体系。

托勒玫主张,宇宙是一个有限的球体,地球处于宇宙的中心,岿然不动。月亮、太阳还有其他行星一方面绕着自己的小本轮作匀速圆周运动,另一方面又沿着均轮绕地球作匀速圆周运动。它们距地球的位置依次是月球、水星、金星、太阳、火星、木星、土星,行星之外是恒星天。托勒玫建立了一套严密的数学计算方法,可以比较精确地算出行星的位置,预报日食、月食。



托勒玫地心体系

托勒玫的“地心说”本来是作为一种科学理论提出来的,后来却被教会利用了。

中世纪(公元五世纪到十五世纪),欧洲处于最黑暗的封建时代。代表封建主的基督教会统治着欧洲,他们不仅横征暴敛,而且不准人们自由的思想,圣经上怎么说的,人们就得怎么想,谁要是敢于怀疑和反对,就会被宗教法庭处以残酷的刑罚。

教会本来也反对托勒玫的地心说,可是后来他

们却发现地球处于宇宙中心不动的观点,可以为上帝创世说服务。

圣经中说,上帝创造了宇宙万物,同时又按着自己的形象创造了人,让人来管理地上的万物。因此,上帝自然对人格外恩宠,把人安排在宇宙的中心——地球上。日月星辰的位置也是上帝安排的。地球外边包着九重天,最低的一重天是月亮天,然后是水星天,金星天,太阳在第四层上,接着是火星天、木星天、土星天,第八层天是恒星天,全部恒星像宝石一样镶在这层天界上。在恒星天之上还有最高的一重天——原动天,上帝就居住在这里,统治着整个宇宙。

于是,地心说成了维护教会统治的重要理论支柱,被教会奉为金科玉律,不准人们超越雷池一步,变成了阻碍科学进步的“紧箍咒”。

山雨欲来风满楼

15世纪,随着生产技术的发展,资产阶级诞生了。那些新兴的商人们迫切希望开辟新的海上航线,到海外通商贸易,寻找财富。特别是13世纪有个叫马可·波罗的意大利人,他曾从陆路到过中国、印度,在他的游记中,把中国、印度等东方古国描绘成遍地是黄金的宝地,这对那些商人们来说,更是一个巨大的诱惑。

在“黄金梦”的驱动下,一些商人、航海家开始了大规模的航海冒险。葡萄牙人达·伽马绕过非洲好望角,开辟了到达印度的新航线,哥伦布穿过大西

洋,发现美洲新大陆,麦哲伦率船队进行环球航行
.....

航海活动带来了地理大发现,促进了世界贸易,同时也直接推动了天文学的发展。在茫茫的大海中航
行,只有参照天空中星星的位置,才能确定船只所在的经纬度。这样,就需要编制精确的航海用的行星运行表。人们发现用托勒玫的地心说为指导而编制的天体运行表,误差太大,已满足不了要求了。

资产阶级在用火与剑为自己在经济上、政治上开路的同时,也用笔与舌在思想文化领域与封建势力展开了殊死搏斗。最有名的就是欧洲的文艺复兴运动,它的矛头指向封建势力的精神支柱——宗教与神学,科学与文化广为传播。

在这种情况下,僧侣们已无法用圣经来完全控制人们的思想了。作为基督教基本教义的亚里士多德——托勒玫体系也开始受到人们的怀疑。罗马教会枢机主教库萨的尼古拉就认为地球是个行星,不是宇宙的中心。达·芬奇也有太阳不动的想法。意大利天文学家、数学家诺瓦拉指出,托勒玫的体系太复杂,不符合数学的和谐。

山雨欲来风满楼,一场天文学的巨大变革已经蕴酿成熟,科学反对神学的革命暴风雨就要来临了。

哥白尼创立日心说

尼古拉·哥白尼于 1473 年诞生在波兰托伦城的一个富商家里。他 10 岁的时候父亲就去世了,是由在教堂中担任牧师的舅父把他抚养成人的。



哥白尼

哥白尼的少年时代是在教会学校中度过的。18岁时,舅父送他到克拉科夫的亚哥龙大学学医,这所大学是欧洲有名的学术中心,很注重数学和自然科学。哥白尼在那儿对天文学开始发生了浓厚的兴趣,学会了用天文仪器来观测天体。

23岁时,哥白尼来到文艺复兴的中心意大利,先后在波伦亚大学、帕多瓦大

学、法拉腊大学学习数学、天文学、医学、哲学。

哥白尼最早也是信奉托勒玫的地心说的,但是在实际观测中,他对此越来越感到怀疑了。为什么行星有些日子亮些,似乎离地球近一些,有些日子又暗些,似乎离地球远一些?它们为什么有的日子跑得快一些,有的日子跑得慢一些,和绕着地球转的月亮的情况完全不同呢?

用托勒玫的学说计算星座的位置,需要列出那么繁杂的算式。一次,哥白尼的一位朋友计算时竟引入了79个本轮、均轮,结果仍然是破绽百出。哥白尼断定:“托勒玫的体系不是忽略了必不可少的细节,就是塞进了毫不相干的东西!”

在意大利,哥白尼深受文艺复兴运动的影响。文艺复兴是由复兴古希腊的文化开始的,因为古希腊以工商业为主的城邦经济及奴隶主民主政治与新兴资产阶级要求相一致,因此,他们掀起了一股研究