



QINGSHAONIAN
KEPU ZHISHI CONGSHU
科普知识丛书



科学之光

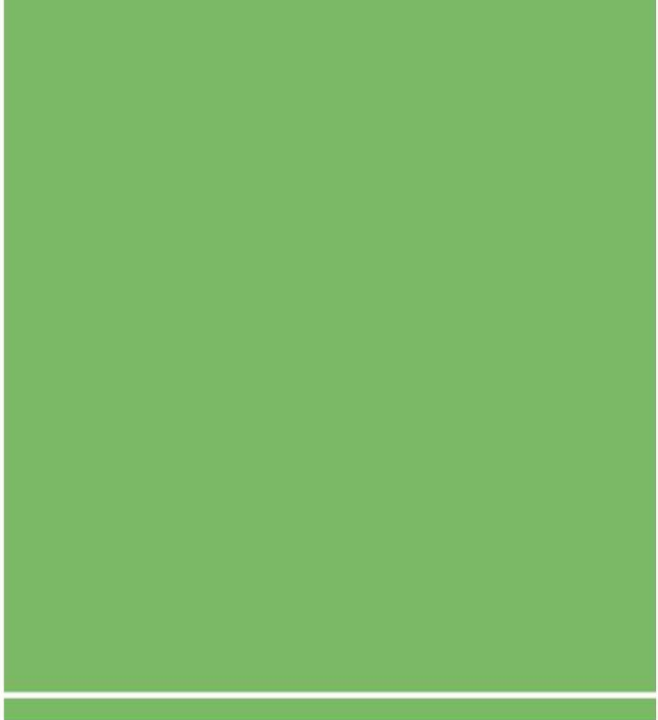
探索科学的智慧 潘秀英◎编著

科学是推动我们人类发展的主要动力，对科学知识进行普及，不仅可以使我们了解当今科学发展的现状，而且可以使我们树立崇高的理想。



时代出版传媒股份有限公司
安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位





责任编辑：刘 玲

封面设计： 大华文苑
010-80499628



科学之光

探索科学的智慧

科学是推动我们人类发展的主要动力，对科学知识进行普及，不仅可以使我们了解当今科学发展的现状，而且可以使我们树立崇高的理想。

ISBN 978-7-5398-4805-1



9 787539 848051 >

定价：29.80 元



QINGSHAONIAN
KEPU ZHISHI CONGSHU

科普知识丛书



科学之光

探索科学的智慧 潘秀英◎编著

科学是推动我们人类发展的主要动力，对科学知识进行普及，不仅可以使我们了解当今科学发展的现状，而且可以使我们树立崇高的理想。



时代出版传媒股份有限公司
安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

图书在版编目 (CIP)

科学之光：探索科学的智慧 / 潘秀英编著. —合肥：
安徽美术出版社，2014. 1
(青少年科普知识丛书)
ISBN 978 - 7 - 5398 - 4805 - 1

I. ①科… II. ①潘… III. ①科学知识—青年读物②
科学知识—少年读物 IV. ①Z228. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 318031 号

青少年科普知识丛书

科学之光——探索科学的智慧

Kexue zhi Guang Tansuo Kexue de Zhihui

编著：潘秀英

出 版 人：武忠平 选题策划：李 楠
责任编辑：刘 玲 封面设计：大华文苑
版式设计：郜 健 责任印制：徐海燕
出版发行：时代出版传媒股份有限公司
 安徽美术出版社 ([http : / / www. ahmscbs. com](http://www.ahmscbs.com))
地 址：合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版
 传媒广场 14F 邮编：230071
营 销 部：0551 - 63533604 (省内)
 0551 - 63533607 (省外)
印 制：北京一鑫印务有限责任公司
开 本：690mm × 960mm 1/16 印 张：14
版 次：2014 年 6 月第 1 版
 2014 年 6 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978 - 7 - 5398 - 4805 - 1
定 价：29.80 元

如发现印装质量问题，请与我社营销部联系调换。

版权所有 · 侵权必究

本社法律顾问：安徽承义律师事务所 孙卫东律师

前 言

科学是人类进步的第一推动力，而科学知识的普及则是实现这一推动的必由之路。在新的时代，社会的进步、科技的发展、人们生活水平的不断提高，为青少年的科普教育提供了新的契机。抓住这个契机，大力普及科学知识，传播科学精神，提高青少年的科学素质，是全社会的重要课题。

人类的智慧在我们生存的这个蔚蓝色的地球上正放射出耀眼光芒，同时也带来了一系列不容我们忽视的问题。引导 21 世纪的青少年朋友了解人类最新文明成果，以及由此带来的人类必须面对的问题，将是一件十分必要的工作。为此，我们组织了一批专家学者编写了这套《青少年科普知识丛书》。

本丛书共分为 10 分册，它将带领我们一起领略人类惊人的智慧，走进异彩纷呈的科学世界！

科学世界是没有尽头的，对这个多姿多彩的世界真正了解吗？这个世界上还有很多人们包括科学家都无法解释的事情，那么就需要我们进一步去探索。对于那神秘的宇宙你想要了解它吗？那令人惊叹的宇宙世界到底有多灿烂，中国的能源还有多少可以让人们利用？你知道天体行星有多么耀眼……这些都是用科学才能解释的事情，科学中充满着很多的奥秘，如果你想要了解，那么就打开这本《科学之光——探索科学的智慧》，带你走进丰富多彩的科学世界。

丛书采用通俗易懂的文字来表述科学，用精美逼真的图片来阐述原理，

让我们一起走进这个包罗万象的自然科学王国，这里有我们最想知道的、最需要知道的科学知识。这套丛书理念先进，内容设计安排合理，读来引人入胜、诱人深思，尤其能培养科学探索的兴趣和科学探索能力，甚至在培养人文素质方面也是极为难得的中学生课外读物。

丛书综合了中外最新科技的研究成果，具有很强的科学性、知识性、前沿性、可读性和系统性，是青少年了解科技、增长知识、开阔视野、提高素质、激发探索和启迪智慧的良好科普读物，也是各级图书馆珍藏的最佳版本。

阅读丛书，你会发现原来有趣的科学原理就在我们身边；

你会发现学习科学、汲取知识原来也可以这样轻松！

今天，人类已经进入了新的知识经济时代，青少年朋友是 21 世纪的栋梁，是国家的未来、民族的希望，学好科学是时代赋予他们的神圣使命。我们希望这套丛书能够激发同学们学习科学的兴趣，打消他们对科学隔阂疏离的态度，树立起正确的科学观，为学好科学、用好科学打下坚实的基础！

目 录

第一章 宇宙知识

宇宙的诞生	2
宇宙大爆炸	5
宇宙的大小和结构	8
膨胀的宇宙	11
宇宙的生命力	13
宇宙的命运	16
宇宙的“黑洞”	20
宇宙反物质之谜	23
宇宙的“黑色骑士”	26

第二章 天体探秘

浩瀚的银河系	30
分布不均的恒星	31
最亮的天狼星	33
最名不副实的水星	35
离地球最近的金星	37
传奇色彩的火星	40

传说中的天王星	43
离太阳最近的彗星	45
美丽的陨石	50

第三章 地球奥妙

地球的诞生	54
地球的形成	56
地球的年龄	58
认识我们的地球	60
地球的水源	64
地月系	67
地球的运动	70
地球的公转	72
地球的“美丽外衣”	75
地球的包裹	76
地球的邻居	77

第四章 宇宙探索

天文台	80
望远镜	82
折射望远镜	83
反射望远镜	85
折反射望远镜	88
火箭的历史由来	89
人造卫星	93
世界各国首颗卫星发射	95
伟大的宇航员	96
宇航员的太空经历	99

第五章 生态系统

森林生态系统	106
草原生态系统	110
冻原生态系统	113
海洋生态系统	118
河流生态系统	121
湖泊生态系统	126
沙漠生态系统	131
湿地生态系统	133
城市生态系统	137

第六章 气象变化

气象常识	140
气候与人体	142
识天气法	144
三伏天	146
空气与体感温度	148
雨水节气的气候	149
锋面雨	151
台风形成的原因	152
影响飞机飞行的“无形杀手”	157

第七章 能源利用

固态氢能	160
生物能源	162
新秀能源	164

低碳能源	166
核聚变能源	168
用地下岩石来发电	171
微生物能源	173
人体能源	175

第八章 化学研制

面粉大爆炸	178
铜丝也会救人	180
会变色的银器	182
“呼风唤雨”的神话	185
三苏的性质	187
蓝墨水褪色之谜	191
点石也能成金	193
唾液与溶菌酶	194

第九章 科技腾飞

电脑与人脑	198
再造生命奇迹的组织工程	200
基因的好坏	202
走向纵深的生命科学	205
神奇的“凯夫拉”	207
决战纳米时代	209
用激光传输光子密钥	212
神奇的“眼睛打字”软件	214

第一章 宇宙知识



宇宙的诞生

广阔宇宙从何而来，这个问题一直以来都吸引着人们去研究。很久很久以前，我国就流传着盘古开天辟地的故事；西方则创造了一个“上帝”。《圣经》中是这样记载的，上帝用说话的方式要来了天地万物、光明和黑暗。因为在古代的时候，人们每当遇到解释不了的一些奇怪自然现象的时候，就会编出一些神话故事，借助神灵的威力，这一点也是可以理解的。

从过去的几千年到现在，关于宇宙的模型也有了好几种蕴藏着科学内涵的说法，其中影响最大的就是“大爆炸宇宙学”，它也可以解释许多的客观事实。这个理论的内涵就是，认为“我们的宇宙”——“观测到的宇宙”曾经有过一段从热到冷的演化史。在这一时期中，宇宙体系在持续膨胀着，物质密度也可能会从密到疏进行演化。事实上，这一由热至冷、由密至疏的过程就像一次庞大规模的爆炸。

它的具体操作过程，可能是这样：早期的宇宙，就好像一个“原始火



宇宙的起源

球”，它具有 100 亿摄氏度以上的高温和很大的密度。就是由于高温，“原始火球”很不稳定，大概是在 200 亿年前，它爆炸了，于是整个体系迅速膨胀着。宇宙之中实际上充满了中子、质子、电子、光子和中微子等这些基本形态的物质。膨胀一直在继续，可温度能够快速地降下来。

只要短短几分钟，温度就可以下降 10 亿摄氏度左右，这时中子就会失去自由存在的条件，它要么发生衰变，要么和质子结合成重氢、氦等元素，宇宙中的化学元素就是从那时开始形成的；等温度下降至 100 万摄氏度后，早期形成化学元素的过程暂时结束；降至几千摄氏度时，爆炸产生的强烈辐射继续衰退，宇宙间遍布气态物质。最后，气体慢慢凝聚成气云，接着演化成各不相同的恒星体系，直到我们今天看到的宇宙。

在现实中，有人模仿按比例尺画地图的样子，把过去的近 200 亿年的宇宙演化历程浓缩到一年中，得出一个非常直观和有趣的“宇宙日历”：1 月 10 日，大爆炸，宇宙诞生；5 月 1 日，浩瀚的银河系诞生；9 月 9 日，太阳系问世；9 月 14 日，地球形成。9 月 24 日，地球上出现了原始生命；11 月 12 日，绿色植物破土而出；12 月 26 日，更高级的哺乳动物来到了这个世界。12 月 31 日 0 时 22 分 30 秒，原始人类站在地球上；23 分 46 秒，北京猿人开始用火；23 分 59 秒，中国历史延续到春秋……宋代；24 分，全球进入了迄今仍在继续的现代化社会……从上述列表中我们能够看出：人类历史其实就是宇宙岁月中非常短暂的一瞬间。

难道宇宙的形成真是这样的吗？现在，没有人可以给出肯定的答复，可是比起其他宇宙模型的观点来，大爆炸宇宙学的确可以很好地解释人们知道的神奇的宇宙现象，以下我们就来看看这些事实：据现在观测到的宇宙间所有的天体年龄都没有发现超过或者等于 200 亿年的，原因就是它们都诞生在宇宙温度快速下降之后，50 亿年前太阳也才刚刚出现。

相关观测还发现，很多星系的光谱事实上都有“红移”现象。天文学家们了解，若发光体朝着离开我们的方向运动之时，人们接收到的光谱线就会移到红色的这一端。星系光谱的红移也就意味着它们是在远离我们而去，或者说它们正在退行。所谓退行，其实就是说明宇宙一直在膨胀，这就像一个气球上的各点，在吹气球的时候各点的距离会因气球胀大而增大是一个道理。在 1929 年的时候，美国天文学家哈勃（Edwin Powell Hubble, 1889—1953）了解到星系退行的速度和离人类的距离是成正比的，也就是说距离越远，退行速度也越快。人们把这个规律称作“哈勃定律”。

而第三个事实就是，天文学家们得出结论，在各不相同的天体上，氢的含量都很大，比例也基本一样，大概占 30%。如果单靠恒星本身的核反应机

制是难以说明为什么会有这么多氢的，而“大爆炸”早期的高温，却能很好地解释这一点。

另外一点，大爆炸理论的提出人之一，苏联科学家伽莫夫（1909—1968）曾经预言，现在的宇宙很冷，只有绝对温度几度。在1965年的时候，这个预言被证明了，美国的科学家发现了遍布于整个空间的“微波背景辐射”，它只有3K（ $273.15\text{K}=0^{\circ}\text{C}$ ）左右的温度，它们研究得出的这个结果在定性上和定量上都和大爆炸宇宙理论相符合。

可是，大爆炸理论也是有局限性的，并不是宇宙中所有的问题都能解答出来。如，让天文学家们着迷了许多年之久的宇宙膨胀。这种“砰”然一声后的自我膨胀将会有有一个什么结果呢？是膨胀到一定程度时，天体间的引力使它停止，然后收缩、升温又回到“原始火球”，再爆炸？还是出现一个在扩张和崩溃之间实现临界平衡的宇宙？或者最终导致一个具有“负曲线”和无限未来的宇宙呢？又如，上面理论的提出和观测到的事实都是建立在“我们看到的宇宙”，也就是“总星系”中的，这就是所谓狭义的宇宙，是“我们的宇宙”。除此之外，那个更为广阔的空间又是一个什么模样？这又是一个疑问了。

宇宙大爆炸

实际生活中，人们是根据什么推测出曾经可能有过宇宙大爆炸呢？这主要归功于天文学的观测与研究。我们的太阳不过是银河系中的一两千亿个恒星中的一个，而在银河系之外，又有数不胜数的银河系同类的恒星系——河外星系。在观测的过程中，我们发现了那些遥远的星系都在离我们越来越远，离我们越遥远的星系，飞离的速度也就越快，所以就形成了现在膨胀的宇宙。

针对这一点，人们开始思考，假如把这些向四面八方远离中的星系运动反过来看，它们可能当初是从同一源头发射出去的，是否在宇宙之初发生过



宇宙大爆炸