

自然科学向导丛书

探索自然奥秘

TANSUOZIRANAOMI (综合卷)

总主编 王修智

主 编 周忠祥

立足科技发展前沿

围绕全面建设小康社会宏伟目标，树立和落实科学发展观

系统阐释自然科学各领域基础理论、基本知识

展示自然科学各领域最新科技成就和发展动向

弘扬科学精神，宣传科学思想，传播科学方法

树立科学理念，培养科学思维，激发创新活力

努力贯彻落实“全民科学素质行动计划”

全面提高全民科学文化素质



山东出版集团 www.sdpress.com.cn

山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn





自然科学向导丛书

探索自然奥秘

总主编 王修智
主 编 周忠祥

(综合卷)

TANSUOZIRANAOMI



山东出版集团
山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索自然奥秘:综合卷/周忠祥主编. —济南:山东科学技术出版社,2007.4

(自然科学向导丛书)

ISBN 978-7-5331-4691-7

I. 探... II. 周... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 037061 号

自然科学向导丛书

探索自然奥秘

(综合卷)

总主编 王修智

主 编 周忠祥

主 管:山东出版集团

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂

地址:济南市胜利大街 56 号

邮编:250001 电话:(0531)82079112

开本:700mm×1000mm 1/16

印张:23

字数:300 千字

版次:2007 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-4691-7

定价:29.00 元



自然科学向导丛书

ZIRANKEXUEXIANGDAOCONGSHU





ZIRAN KEXUE
XIANGDAO CONGSHU

自然科学向导丛书

探索自然奥秘

(综合卷)

责任编辑 邵 迅 / 艺术总监 史速建 / 封面设计 董小肩



总主编 副总主编名单

总 主 编 王修智

副总主编 管华诗 陆巽生

编 委 会 名 单

主 任 王修智

副主任 管华诗 陆巽生

委 员 (以姓氏笔画为序)

马来平	王天瑞	王玉玺	王兆成	王金宝	王家利
王琪琬	王裕荣	尹传瑜	艾 兴	朱 明	仲崇高
刘元林	汤少泉	许素海	孙志恒	孙培峰	李士江
李天军	李云云	李宝洪	李宪利	杨焕彩	邹仲琛
张 波	张 波	张金声	张祖陆	陈光华	陈 青
陈爱国	陈德展	邵新贵	林兆谦	周忠祥	庞敦之
赵书平	赵龙群	赵传香	赵国群	赵彦修	赵宣生
钟永诚	钟泽圣	袁慎庆	高树理	高挺先	唐 波
展 涛	董海洲	蒋民华	程 林	温孚江	解士杰
潘克厚	燕 翔				

编委会办公室名单

主 任 燕 翔

副主任 孙培峰 林兆谦

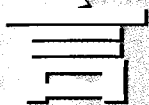
成 员 (以姓氏笔画为序)

王 晶	王 强	尹传瑜	朱 明	刘利印	李冰冰
杨冠楠	陈爱国	邵新贵	胥蔚蔚	袁慎庆	褚新民

本书编写人员

主 编 周忠祥

副主编 刘孝贤 祝世讷

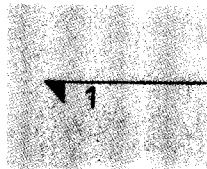


1961年,我国社会生活中发生了一件令人难忘的事——大型科普读物《十万个为什么》出版发行。此后,这套书又多次修订再版,累计印数超过1亿册,成为家喻户晓的小百科全书式的科普读物。

《十万个为什么》初版的时候,我正在上中学,同学们争相阅读的生动场面,至今历历在目。这套书提供的科技知识,深深印在小读者的脑海里,使大家终生受益。不少人就是从读这套书开始对科学技术产生浓厚兴趣,并选择考理工类大学、走科学技术之路的。每每回忆起这些往事,我便深切感到,科技的力量是多么巨大,科普工作是多么重要!

然而,科普工作的春天,是随着改革开放的脚步一同来到神州大地的。上世纪80年代以来,“发展经济靠科技,科技进步靠人才,人才培养靠教育”逐步成为人们的共识;“科教兴国”战略、“人才强国”战略深入人心;“学科学,用科学”的社会风气日渐浓厚。各级各行各业、广大干部群众迫切要求加快科学技术普及的步伐。

进入21世纪,我国的科普工作发展到了一个新阶段。2002年6月29日,第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《中华人民共和国科学技术普及法》。2005年,《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020年)》出台。2006年2月,国务院颁布《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》。这三件大事,标志着提高全民科学技术素质已经摆上我国经济社会发展的重要日程,科普工作已经纳入法制的轨道。面对这样一种新形势,所有热心科普工作的人们无不感到振奋和激动。



在所有热心科普工作的人们当中,我算是比较热心的一个。1991年11月到1997年12月,我在山东省济宁市担任主要领导职务。这个市被评为1997年度全国“科教兴市”先进市,我被评为全国“科教兴市”先进个人。2000年12月到2005年7月,我担任中共山东省党委副书记,积极推动市县两级“三馆”(博物馆、科技馆、图书馆)建设,为科学技术普及做了一点工作,被授予中国科技馆发展基金会第六届启明奖。实践使我深深体会到,科普工作是发展先进生产力和先进文化、弘扬民族精神和提高全民族科学文化素质的重要手段,是每一位领导干部义不容辞的责任。

科普创作是科普工作的基石。加强科普工作,必须大力繁荣科普创作。40年前,《十万个为什么》应运而生,难道今天不应该产生一种新的科普读物?于是,我便产生了编一套这类读物的想法。就像当年哥伦布发现新大陆一样,我的这种想法常使我激动不已,有时甚至夜不能寐。

在所有热心科普工作的人们当中,还有一个很有战斗力的群体,这就是山东省科学技术协会。我关于编一套新的科普读物的想法,首先得到他们的热烈响应和积极支持。山东省科协是省委领导的人民团体之一,其主要任务,一是加强学术交流和学术思想创新,促进科技创新,推动科技成果向现实生产力转化,加快产业化进程;二是大力普及科学技术知识,提高全民科学文化素质;三是搞好科学技术队伍的自身建设,维护科技工作者的合法权益。山东省科协联系的科技人员超过100万人。省科协所属的山东省老科技工作者协会,联系离退休的科技工作者有65万多人。这是我省科技工作的主力军。

在省委、省政府的领导下,省科协这些年的工作搞得有声有色、富有成效。特别是大刀阔斧地开展城乡科普工作,有效地提高了全民科学文化素质,有力地保证了经济社会发展的需要。他们在财政部门的支持下,主要通过市场化运作,在短短

两年时间里,实现了全省科普宣传栏“村村通”,受到农村广大干部群众的热烈欢迎和高度评价。

编写大型科普读物这件事,很快就列入省科协2005年的工作计划。管华诗、陆巽生、孙培峰、燕翔、林兆谦等同志积极策划并具体操作,同时,成立了由朱明同志具体负责的专门办事机构,筹措了部分经费,从而使这样一项浩繁的工程正式启动起来。

大家一致认为,这套丛书应当是一套自然科学技术普及读物。它应当站在新世纪新起点上,适应新形势新任务的要求,具备以下四个特点:第一,系统性。尽量体现自然科学原理的完整体系,避免零打碎敲。第二,实践性。尽量涉及自然科学应用的各个领域,避免挂一漏万。第三,先进性。尽量采用科学研究和技术进步的最新成果,电子信息、生物工程、新材料等高新技术要占较大篇幅。第四,可读性。尽量做到深入浅出,通俗易懂。

根据上述四点要求,丛书设计了三大部分,共35卷。第一部分,自然科学原理,共6卷:数学、物理、化学、天文、地理、生物。第二部分,自然科学的应用,共24卷:涉及第一产业、第二产业、第三产业,从生产到生活,几乎全面覆盖。第三部分,综合,共5卷:自然科学发展大事年鉴、古今中外科技名人、科学箴言、通俗科技发展史、探索自然奥秘。

丛书共1000余万字。从酝酿到出版,共用了不到两年的时间。

在如此短的时间内,完成如此浩繁又如此高标准严要求的编写工作,必须举全省之力,加强领导,精心组织,周到安排,通力合作,精益求精。主编是总指挥,负总责。常务副主编是具体指挥,具体负责。编委会办公室处理日常事务。各承编单位调整工作计划,抽调精兵强将,集中时间进行编写。近几年,我主持编写了《齐鲁历史文化丛书》《山东革命文化丛书》《山东当代文化丛书》《社会科学与您同行》《诚信山东》等多套

大型丛书，积累了一定的经验。《自然科学向导丛书》的编写工作，借鉴了前几套丛书编写的经验，达到了一个新的水平。

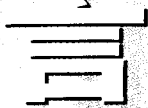
这套丛书的成功，还得益于中国科协的关怀鼓励，得益于艾兴、蒋民华等专家的指导帮助，得益于省委宣传部、省财政厅、省新闻出版局、山东出版集团、山东科学技术出版社的大力支持。在此，一并表示感谢。

由于我们水平有限，缺点错误在所难免，望广大读者不吝指教。

知识的无限性与人的智力的有限性，是一对无法克服的矛盾。经过上下数千年全人类的共同努力，我们对自然科学、社会科学和人体自身的认识，仍然处于一个初级阶段，离自由王国的境界仍然相当遥远。但是我坚信，经过一代又一代人的不懈努力，我们离那个境界肯定会越来越接近。而科普工作，就是接近那个境界的路、桥、船。

王修智

2007年1月



当今世界的综合国力竞争，说到底就是民族素质竞争，而科学素质则是民族素质的重要组成部分。

从20世纪80年代以来，国际社会逐步认识到提高公众科学素质对于国家经济发展、社会进步以及对于公民个人全面发展所具有的重大而深远的关键性作用，全民科学素质建设开始形成世界性的热潮。

我们党和政府一向非常关心支持群众性的科学技术普及活动，取得了许多成绩。特别是改革开放以来，在党和国家的重要会议和文件中，多次把提高劳动者素质问题提升到社会经济发展战略高度作了部署。党和政府各部门以及有关人民团体实施了许多旨在提高青少年和劳动者素质的工程和计划，取得了良好的效果。2002年第九届全国人大常委会通过的《中华人民共和国科学技术普及法》的公布实施，从法律的角度明确了公民科学文化素质建设的社会责任。以此为标志，我国以提高公民科学文化素质为宗旨的科学技术普及工作，开始走上法制化、规范化的轨道。

我国在提高公众科学文化素质方面取得的显著成就是有目共睹的。根据中国科协开始于1992年的五次全国性公民科学素养调查，我国公民科学素质的整体水平是逐步提高的。具备科学素质的人群比例由1992年的0.3%，提高到2001年的1.4%，后又提高到2003年的1.98%。正是这种逐步提高的公民整体科学素质，支撑了我国经济的快速发展和社会进步。

2006年3月，由国务院正式颁布实施的《全民科学素质行动计划纲要》（以下简称《纲要》），是我国历史上第一个提高全民科学素质的纲领性文件。《纲要》诠释界定了“科学素质”的内涵，确定了指导方针，明确了奋斗目标。到2010年，达到世界主要发达国家20世纪80年代末的水平；到2020年，达到世界主要发达国家21世纪的水平。这是一个鼓舞人心的文件。

但是，《纲要》奋斗目标的实现决不会是轻而易举的事情。因为我国公民科学素质虽然一般说来得到了很大提高，但那是

自己与自己比,若与发达国家比,与建设现代化国家的要求比,还有很大的差距。根据有关调查,我国公民科学素质的城乡差距十分明显,劳动适龄人口科学素质不高;大多数公民对基本科学知识了解程度较低;在科学精神、科学思想和科学方法等方面更为欠缺;一些不科学的观念和行普遍存在;愚昧迷信在某些地区较为盛行。公民科学素质水平低下,已成为制约我国经济发展和社会进步的瓶颈之一。更有甚者,伪科学乃至形形色色的邪教,在一些地方时有滋生蔓延,已经影响到社会的稳定,危害着社会主义现代化建设。这说明,要落实科学发展观、促进经济社会和谐发展,实施全民科学素质行动计划是十分现实、迫切、刻不容缓的任务,应该立即切实加强起来。

我们还应该看到,全民科学素质建设与其他一些建设比较起来,有自己的规律与特点,难以收到立竿见影之效。俗话说:“十年树木,百年树人”,讲的就是这个道理。正如前中国科协主席周光召院士所言:“人的素质提高是一个长期而艰巨的过程,提高全民的科学素质更是一项长期的、艰巨的社会系统工程,任重而道远,需要全社会的共同参与,需要几代人的不断努力。”

科技、科协、教育工作者,肩负着发展科学事业、传播科学知识的历史使命,参与提高全民科学素质的系统工程自然是责无旁贷。《探索自然奥秘》一书的编纂、出版,便是我们参与全民科学素质建设的一个小小的实际行动,是我们为实现《纲要》目标奉献的一份绵薄之力。我期盼读者通过阅读这些简洁有趣的词条,了解到更多的科学知识,掌握基本的科学方法,并从中受到启发,掌握举一反三、触类旁通的科学思想与科学精神,从而提高处理实际问题、参与公共事务的能力;让科学之光照亮自己的心灵,照亮人生的道路,开创美好的未来。

《探索自然奥秘》书中天体、地球和植物部分由山东大学刘孝贤教授撰稿,人类与动物的奥秘部分由山东中医药大学祝世讷教授撰稿;山东省科学技术协会宣传部赵洪燕、闫冬、杨书平三位同志,为本书的编纂出版做了许多具体工作,在此一并表示感谢。

编 者

参考资料:科学普及出版社《全民科学素质行动计划课题研究论文集》

第一章 天体与宇宙

一、宇宙与天文科学研究奥秘/1

天文学起源之谜 /1

天文学长盛不衰 /2

现代天文学的起源 /4

空间天文学 /4

天文学家都是哲学家吗 /6

天文史学研究什么 /7

近代天文学发展探秘 /8

光学天文学何以兴起 /9

何为实用天文学 /10

宇宙化学的任务 /11

红外天文学技术 /13

红外天文学的奥秘 /14

什么是X射线天文学 /15

射电天文学的兴起 /16

虚拟天文台——计算机天文台 /17

伽利略天文发现之谜 /18

牛顿与天体力学 /19

天外来客——宇宙射线 /21

宇宙X射线的发现之谜 /22

伽马射线爆发之谜 /23

宇宙自由行星之谜 /24

天体运行轨道的奥秘 /25

天体物理学研究 /27

行星物理奥秘 /28

行星运动奥秘 /29

恒星物理奥秘 /31

恒星运动奥秘 /32

恒星天文学奥秘 /33

天体测量学 /34

天文望远镜结构奥秘 / 35
伽利略自制天文望远镜 / 36
星等划分探秘 / 37
确认银河系 / 38
银河的视觉形象 / 39
银河系核心活动奥秘 / 40
星云与星系认证之谜 / 41
星系尺度和分布之谜 / 42
星系大碰撞奥秘 / 43
分光术奥秘 / 44
恒星距离的直接测量 / 45
星系距离测定原理 / 46
宇宙年龄探秘 / 47
怎样计算宇宙年龄 / 48
造父变星 / 49
爱因斯坦假设 / 51
奥伯斯佯谬 / 52
天体基因谱——天体演化学 / 53
宇宙中四种基本力 / 54
宇宙元素与恒星演化 / 55
宇宙演化之谜 / 57
非平坦宇宙理论 / 58
星际消光奥秘 / 59
时间不对称例证 / 60
宇宙的对称性奥秘 / 61
宇宙基本结构探秘 / 62
宇宙基本粒子奥秘 / 63
探秘伽马暴 / 64
宇宙微波背景辐射之谜 / 65
类星体发现之谜 / 66
类星体的反常特点 / 67
脉冲星发现之谜 / 69
脉冲星的未解之谜 / 70
超新星爆发之谜 / 71
中子星环境探秘 / 73
反质子和反电子 / 74
认识反物质 / 75

宇宙暗物质奥秘 / 76	
中微子谜踪 / 77	
二、太阳、地球及月球 / 78	
太阳系小天体探秘 / 78	
初识彗星 / 79	
彗发彗尾之谜 / 81	
彗星化学结构 / 82	
太阳系中的流浪汉——流星和陨石 / 83	
美丽壮观的流星雨 / 84	
陨石之谜 / 85	
笔尖上发现的行星——海王星 / 86	
海王星发现之谜 / 87	
冥王星依然披着神秘的面纱 / 88	
小行星轨道探秘 / 90	
小行星的研究与作用 / 91	
太阳系存在未知行星吗 / 92	
无家可归的星体 / 93	
日珥奥秘 / 94	
日冕高温之谜 / 95	
太阳之谜 / 96	
未来太阳系天体研究 / 97	
星座划分之谜 / 99	
地月天体动力学的奥秘 / 100	
地球会爆炸吗 / 101	
地球分层结构之谜 / 102	
月球的形成与运动 / 103	
月球固体潮汐之谜 / 105	
近地小行星的潜在危险 / 106	
如何应对近地小行星 / 107	
生命存在的意义 / 108	
地球生命诞生奥秘 / 108	
探索地球外文明的意义 / 109	
太阳活动影响地球环境 / 111	
生命的含义与特征 / 112	
星际有机分子 / 113	
地外生命之谜 / 114	

探索地外文明 / 115

第二章 人类的奥秘

地球人类的由来 / 117

茫茫宇宙中人类家园在何方 / 118

人类诞生多少年了 / 119

人猿揖别以何为界 / 121

地球能养活多少人 / 122

人类在地球能生存多长时间 / 123

人类能否移居别的星球 / 125

人能活到多少岁 / 126

男女的性别怎样形成 / 127

人口的自然性比例 / 128

人类的五种性别 / 130

人类基因组——生命的天书 / 131

人的第二张解剖图 / 132

人类的基因比水稻还少 / 134

血型是否决定性格 / 135

人体的黄金分割之美 / 136

“镜面人”健全吗 / 138

人体中的化学元素知多少 / 139

人人遵守的生物节律 / 140

人体内的微生物王国 / 142

人体蕴香之谜 / 144

人体发光现象 / 145

人体自燃现象之谜 / 146

人有第三只眼睛吗 / 148

心脏停跳一小时还能活么 / 150

人体冷冻可否复苏回生 / 151

5 000 年前的开颅术 / 152

生活在今天的矮人部落 / 154

狼孩传奇 / 155

野人的传说与考证 / 157

中国野人知多少 / 158

神农架野人秘踪 / 160

喜马拉雅雪人耶提 / 162

史前冰人奥兹 / 163

种种怪异的不朽之尸 / 165