

宇宙索奇

张明昌◎著



中国科普大奖图书典藏书系

囊括新中国成立以来，著名科普、科幻作家经典获奖作品，
展现科学之真、善、美，传播知识、激发兴趣、启迪智慧！

中国科普作家协会选编推荐

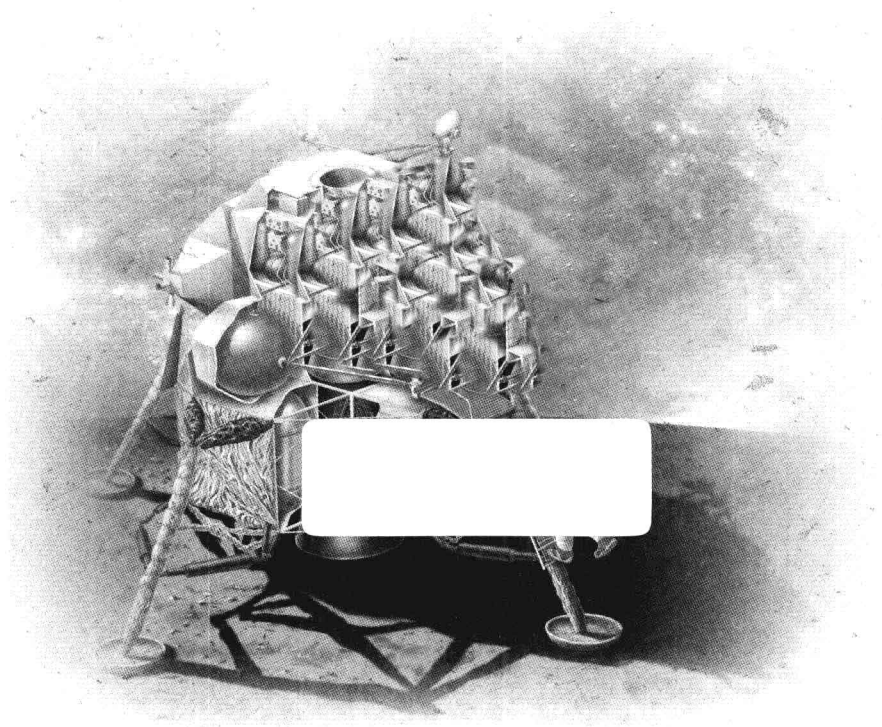
长江出版传媒 | 湖北科学技术出版社



中国科普大奖图书典藏书系

宇宙索奇

张明昌◎著



图书在版编目(CIP)数据

宇宙索奇 / 张明昌编著. — 武汉: 湖北科学技术出版社, 2013.3

(中国科普大奖图书典藏书系 / 叶永烈 刘嘉麒主编)

ISBN 978-7-5352-5597-6

I. ①宇… II. ①张… III. ①宇宙—普及读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 043654 号

责任编辑: 刘 虹

封面设计: 戴 旻

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 荆州市翔羚印刷有限公司

邮编: 434001

700×1000 1/16

26 印张

2 插页

348 千字

2013 年 3 月第 1 版

2013 年 3 月第 1 次印刷

定价: 38.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

总序

ZONGXU

我热烈祝贺“中国科普大奖图书典藏书系”的出版!“空谈误国,实干兴邦。”习近平同志在参观《复兴之路》展览时讲得多么深刻!本书系的出版,正是科普工作实干的具体体现。

科普工作是一项功在当代、利在千秋的重要事业。1953年,毛泽东同志视察中国科学院紫金山天文台时说:“我们要多向群众介绍科学知识。”1988年,邓小平同志提出“科学技术是第一生产力”,而科学研究和科学技术普及是科学技术发展的双翼。1995年,江泽民同志提出在全国实施科教兴国的战略,而科普工作是科教兴国战略的一个重要组成部分。2003年,胡锦涛同志提出的科学发展观则既是科普工作的指导方针,又是科普工作的重要宣传内容;不是科学的发展,实质上就谈不上真正的可持续发展。

科普创作肩负着传播知识、激发兴趣、启迪智慧的重要责任。“科学求真,人文求善”,同时求美,优秀的科普作品不仅能带给人们真、善、美的阅读体验,还能引人深思,激发人们的求知欲、好奇心与创造力,从而提高个人乃至全民的科学文化素质。国民素质是第一国力。教育的宗旨,科普的目的,就是为了提高国民素质。只有全民的综合素质提高了,中国才有可能屹立于世界民族之林,才有可能实现习近平同志最近提出的中华民族的伟大复兴这个中国梦!

新中国成立以来,我国的科普事业经历了1949—1965年的创立与发展阶段;1966—1976年的中断与恢复阶段;1977—

1990年的恢复与发展阶段;1990—1999年的繁荣与进步阶段;2000年至今的创新发展阶段。60多年过去了,我国的科技水平已达到“可上九天揽月,可下五洋捉鳖”的地步,而伴随着我国社会主义事业日新月异的发展,我国的科普工作也早已是一派蒸蒸日上、欣欣向荣的景象,结出了累累硕果。同时,展望明天,科普工作如同科技工作,任务更加伟大、艰巨,前景更加辉煌、喜人。

“中国科普大奖图书典藏书系”正是在这60多年间,我国高水平原创科普作品的一次集中展示,书系中一部部不同时期、不同作者、不同题材、不同风格的优秀科普作品生动地反映出新中国成立以来中国科普创作走过的光辉历程。为了保证书系的高品位和高质量,编委会制定了严格的选编标准和原则:一、获得图书大奖的科普作品、科学文艺作品(包括科幻小说、科学小品、科学童话、科学诗歌、科学传记等);二、曾经产生很大影响、入选中小学教材的科普作家的作品;三、宏扬科学精神、普及科学知识、传播科学方法,时代精神与人文精神俱佳的优秀科普作品;四、每个作家只选编一部代表作。

在长长的书名和作者名单中,我看到了许多耳熟能详的名字,倍感亲切。作者中有许多我国科技界、文化界、教育界的老前辈,其中有些已经过世;也有许多一直为科普事业辛勤耕耘的我的同事或同行;更有许多近年来在科普作品创作中取得突出成绩的后起之秀。在此,向他们致以崇高的敬意!

科普事业需要传承,需要发展,更需要开拓、创新!当今世界的科学技术在飞速发展、日新月异,人们的生活习惯和工作节奏也随着科学技术的进步在迅速变化。新的形势要求科普创作跟上时代的脚步,不断更新、创新。这就需要有更多的有志之士加入到科普创作的队伍中来,只有新的科普创作者不断涌现,新的优秀科普作品层出不穷,我国的科普事业才能继往开来,不断焕发出新的生命力,不断为推动科技发展、为提高国民素质做出更好、更多、更新的贡献。

“中国科普大奖图书典藏书系”承载着新中国成立 60 多年来科普创作的历史——历史是辉煌的,今天是美好的!未来是更加辉煌、更加美好的。我深信,我国社会各界有志之士一定会共同努力,把我国的科普事业推向新的高度,为全面建成小康社会和实现中华民族的伟大复兴做出我们应有的贡献!“会当凌绝顶,一览众山小”!

中国科学院院士
华中科技大学教授

杨叔子^{ニローニ}
九.廿八

一、行星篇

我们脚下的星——地球	1
两千年前的绝妙奇思	2
唐代高僧的壮举	3
终于回到了出发地	5
橘子与甜瓜之争	7
难以比喻的“地球体”	9
病床上得到的大发现	11
我们只有一个地球	13
子虚乌有的“准地球”	15
太阳系中最小的行星——水星	17
哥白尼为它抱憾终身	18
貌如月球,不是月球	20
1天等于2年长	22
水星上的“龙种”	24
“火神星”的故事	25
所有努力全落空	27
爱因斯坦的解释	29

“信使”传来的新信息·····	30
与地球貌合神离的星——金星·····	32
拿破仑吃的哪门子醋·····	33
难猜的科学字谜·····	34
不是胞妹是魔鬼·····	36
太阳能从西天出吗·····	37
金星卫星哪儿去了·····	40
凌日引发的喜剧·····	42
不怪凌日,也怪凌日·····	44
从“金星”到“麦哲伦”·····	46
最像地球的星——火星·····	48
“战神”的风采·····	49
太空中的“地球模型”·····	51
火星上发生的新故事·····	52
差之毫厘,谬以千里·····	55
“‘火星’人’打过来了”·····	57
真是“太空博物馆”吗·····	59
百年之争重开辩论坛·····	61
“探路者”谱写新篇章·····	63
能自己发光的行星——木星·····	66
当之无愧的“行星王”·····	66
木星上也有一个“大洋洲”·····	68
奇特的“液体行星”·····	70
它会变为恒星吗·····	72
“木星电台”开始广播啦·····	74
“伽利略”的探木路·····	76
戴着珍珠项链的行星——土星·····	79

好一对“孪生兄弟”	79
雍容华贵的名媛	81
天庭间的“暴君”	84
光环中的风光	86
无人飞船三访土星	88
“卡西尼”对“泰坦人”的问候	89
第一颗由人发现的行星——天王星	92
一位乐师的奇勋	92
与众不同的世界	94
天王环带的发现	95
“旅行者”勇探天王星	97
用纸与笔算出来的行星——海王星	99
它让哥白尼与牛顿双赢	99
“海王”府上奇特的风光	102
“旅行者”的最后冲刺	104
“发现第十大行星”是误区	106
被降了级的行星——冥王星	109
难产的天体	110
绝妙的星名	112
尴尬的处境	113
为什么要把冥王星开除出行星行列	116
“新地平线”飞向冥王星	117

二、小天体篇

迷你行星——小行星	119
涉嫌剽窃的天文学家	119

天壤之别的发现者·····	121
五花八门的芳名·····	124
“名分”难定的小行星卫星·····	127
蔚为壮观的中国小行星·····	130
险象环生的“擦边球”·····	132
“法厄同”的故事·····	135
太空中打过“核大战”吗·····	137
情人节近探“爱神”·····	139
最富诗情画意的星——月亮·····	141
芳名何其多·····	142
忽悠了世界的“月亮骗局”·····	144
“月亮大使馆”的闹剧·····	146
月亮的体态特征·····	149
“请月亮出庭”·····	152
月亮的“神通”·····	153
涛之起也,随月盛衰·····	155
月面上的中国人·····	158
哪有什么“月球人”·····	161
“人造月”是祸是福·····	163
炸月——吓人的狂想·····	166
其他行星的“月亮”——卫星·····	168
开普勒的古怪猜想·····	169
多亏听了夫人言·····	171
他为何把伽利略告上法庭·····	173
充满活力的伊俄·····	175
可能存在生命的欧罗巴·····	177
人们钟情的大卫星·····	179

黝黑的天王卫·····	181
最奇特的海卫一·····	183
披头散发的星——彗星·····	185
专门惹是生非的不速客·····	186
千年沉冤一朝雪·····	188
无根的“浮萍”·····	191
悲剧发人深省·····	194
彗星擅唱“空城计”·····	196
“细菌分裂”与“飞蛾扑火”·····	199
万年不遇的“彗星列车”·····	202
细说哈雷彗星·····	205
难得的中国彗星·····	208
向彗星开炮·····	210
凯旋的“星尘”号·····	212
从天上落下来的星星——陨星·····	214
从孔明将星坠落谈起·····	215
仙女之泪亦壮观·····	217
观众最多的吉林陨石雨·····	220
沙漠深处的“银骆驼”·····	223
陨星也有“人造”的·····	225
“狄安娜”的馈赠·····	228
至今未解的“魔鬼谷”和通古斯之谜·····	230
两大悬案可能同是陨石所为·····	233
说不尽的轶闻趣事·····	236
有时也会“杀人放火”·····	238
陨星也能当商品·····	241

三、恒星篇

孕育了地球生命的星——太阳	243
万世敬仰的神灵	243
神采奕奕的阿波罗	244
夸父追日的故事	246
巨大能量从何而来	248
奇特的中微子失踪案	250
云开雾散得大奖	253
开普勒的失误	254
“种豆”竟能得瓜	257
当太阳发怒时	260
遥远无比的星星——恒星	263
难以想象的距离	264
恒星的能量从哪里来	267
比太阳更亮 50 万倍	269
“大人国”与“小人国”	271
红灯会在他眼里变绿灯吗	274
阿房宫的“守门神”	276
缘何质量差别不大	279
又是两个极端	281
五彩斑斓的奥秘	282
三个女人一台戏	284
奇妙无比赫罗图	287
人们想象出来的星群组合——星座	290
天上星星数得清	291

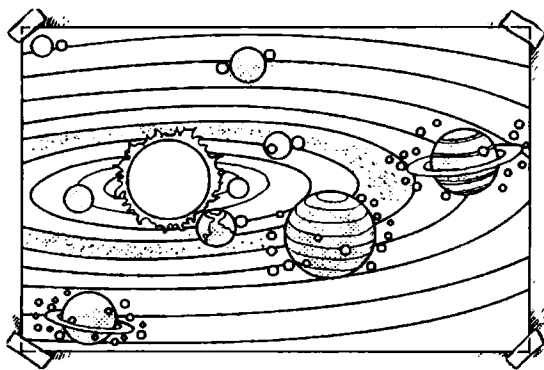
“拉郎配”凑成的星座·····	294
天上的群星参北斗·····	298
夏夜中的“三角形”和两“扁担”·····	300
“人生不相见,动如参与商”·····	303
它们也能指方向·····	306
秋夜头上的“大方框”·····	308
最为灿烂的冬夜星空·····	310
令人心动的大“六边形”·····	311
精巧的“冬三角”·····	313
是“天狼星人”传授的知识吗·····	315
春回大地银河归家·····	317
命运与星座不相及·····	319
星光变化不定的星——变星·····	321
一位聋哑青年的贡献·····	322
星空世界的“隐身人”·····	323
难能可贵的“量天尺”·····	325
“小蜡烛”怎会变成“探照灯”·····	327
它把他领进了天文学大殿·····	329
天上有只“大螃蟹”·····	333
恒星尚未“成年”时·····	335
垂暮阶段的星——致密星·····	337
看似矛盾,不是矛盾·····	338
“坐吃山空”话不虚·····	339
再说天狼星·····	342
是“小绿人”的“密电”吗·····	344
又黑又深的“无底洞”·····	347
三类黑洞,天差地别·····	351

不该冷待的星云·····	353
太空深处的美丽“钻戒”·····	355
形影不离的星星——双星 ·····	358
星空中的目力检测表·····	358
别开生面的音乐会·····	360
藏龙卧虎话双星·····	362
三谈天狼星·····	364
欢快的集体舞·····	366
好一串大“葡萄”·····	368
仙后的“乳汁”飞上天·····	370
赫歇耳从数星得到的发现·····	372
庞大的星城景致·····	375
千万颗聚在一起的星——星系 ·····	378
星系世界的无限风光·····	378
北方能见“仙女”面·····	381
麦哲伦的意外发现·····	384
神秘莫测的 M87 ·····	386
疯狂四散开来的宇宙·····	388
频频发生的“宇宙交通事故”·····	392
星系更爱结伴行·····	394
天上的“四不像”·····	396
中国学者的巨大贡献·····	398
是挑战,也是机遇 ·····	400

一、行星篇

我们脚下的星——地球

无论中国、外国，古人们很早就注意到，在满天星斗中，有那么5颗星不同凡响，不仅相当明亮，而且总在群星中穿梭游弋，其路径又非常奇特，所以西方称其为“流浪者”，中国则称之为“惑星”——现在则统称为行星，现在确知，在我们太阳系中有八大行星。它们分别是：水星(♿)、金星(♀)、地球(♁或♁)、火星(♂)、木星(♃)、土星(♄)、天王星(♅或♅)、海王星(♆或♆)。在哥白尼以前，充斥人们头脑的是经过教会改造的托勒玫的地心体系：地球是宇宙之尊、上帝的宠儿，太阳带着其他行星都在绕地球转动……



001

1543年,波兰天文学家哥白尼经过毕生研究,才从根本上改变了这种观点。原来,太阳是行星的“长辈”,地球仅是众多行星之一,它们都在绕太阳转动。

两千年前的绝妙奇思

我们脚下踏着坚实的大地,古人们都认为它是一个硕大无朋的平面,“地平面”之说也由此而来。我国很早就有“天圆似张盖,地方如棋局”之说。但古代也不乏真知灼见的人才。早在公元前6世纪,古希腊的毕达哥拉斯从和谐、完美的思辨概念出发,相信地球应当是球形的。



亚里士多德

从月食时落在月面上的影子呈弧形证明大地是圆的!

但为什么这个球面像平面呢?亚里士多德认为这是因为地球太大了。至于大到什么程度,却从无人可以回答。

公元前3世纪,亚历山大城图书馆馆长、天文学家爱拉托斯特尼也在研究这个难题。当时他有机会常常来往于亚历山大和塞恩(今埃及阿斯旺城)之间。他发现,塞恩城的太阳高度与亚历山大不太一样,特别是夏至这一天,在塞恩城,中午的太阳正好在头顶上,地上竟没有什么影子,阳光可笔直照到水井的底部,但是在亚历山大,夏至日中午的太阳在头顶之南。他巧妙地测出太阳的天顶距(离开天顶的角度)为圆周角的 $1/50$ 。他断定,这是由地面的弯曲造成的。所以这个角度也就是两城的纬度之差。当时他从专在两城间往返的商队中得知,亚历山大与塞恩之间相距5000埃及希腊里,这样不难算出,地球一圈的周长即为 $(5000 \times 50 =)250000$ 埃及希腊里,由此可算得地球的半径约为40000埃及希腊里(当时 π 值还不准确)。

1 埃及希腊里有多长,至今还未有定论,一般认为在 0.155~0.183 千米之间。这样,爱拉托斯特尼实际上测到了地球的半径值为 6200~7300 千米。也有人认为,1 埃及希腊里的值为 0.1548 千米,这样得到的地球半径为 6302 千米。应当说,这是一项十分了不起的结果。

爱拉托斯特尼的结果证实了亚里士多德的观点,但是地球是球形的观点,当时未能为人们普遍接受。而且,在他以后 100 年左右,另一位希腊天文学家波西多留斯重复这个测量时,竟得出了完全不同的结果,他算出的地球周长只有 28530 千米,比实际值小了 1/4 左右。但是,连这个结论也为教会所不容。当时的神学家公然宣称:“在基督之后,我们不需要任何求知欲,也不再需要任何研究。”教士们根据《圣经》故事的描述,认为天地是毗连在一起的,天穹如一个透明的半球倒扣在平直的大地上,所有天体都在天穹上运行不息,主宰世界的上帝高居于天上,而大地之下则是罪恶灵魂的归宿——那些亵渎神灵的罪人受煎熬的地狱所在。亚里士多德、爱拉托斯特尼认为大地是球形有悖于地狱、天堂之说,当然也为教会所不容。尤其在中世纪之后,亚里士多德的著作,包括他的地球形状的观点,都被列为异端邪说。1029 年时,教会还大规模查禁了一次亚里士多德的著作。1030 年,巴黎的教廷曾一下子把 10 个“亵渎神灵、冥顽不化”的青年学生送上了火刑架。甚至直到 14 世纪,意大利还有一位名叫契科·达斯科里的学者也难逃厄运,教廷把他烧死的原因仅是他相信大地是球形的,另一面上也有人类居住着。

在教会势力的高压下,人们不得不“忘记”关于地球的形状和大小的知识。

唐代高僧的壮举

在我国古代封建社会中,皇帝是九五之尊,只要他一高兴,就会把大批金银财宝和封地赏赐给大臣。金银财宝可以称量,但几百、上千里的土地是怎么划分的呢?显然,这是无法用普通的尺子去一一丈量的。