

发现世界丛书
褚君浩 主编

浩瀚宇宙



张明昌 编著

上海辞书出版社

· “发现世界”丛书 ·

浩瀚宇宙

张明昌 编著

上海辞书出版社

图书在版编目(CIP)数据

浩瀚宇宙/张明昌编著. —上海:上海辞书出版社, 2015.4

(发现世界丛书/褚君浩主编)

ISBN 978-7-5326-4349-3

I. ①浩… 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(2015)第037704号

策划统筹 蒋惠雍
责任编辑 于霞
整体设计 赵晓音

发现世界丛书
浩瀚宇宙

张明昌 编著

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海辞书出版社

(上海市陕西北路457号 邮政编码 200040)

电话: 021-62472088

www.ewen.co www.cishu.com.cn

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 890毫米*1240毫米 1/32 印张9.625 插页4 字数249 000

2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷

ISBN 978-7-5326-4349-3/P·16

定价: 38.00元

如发生印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换
联系电话: 0512-66700301

发现世界丛书编辑委员会

主 编 褚君浩

编辑委员（按姓氏笔画为序）

马丁玲 王义炯 王福康 田廷彦 匡 柏 许华芳

张明昌 范 汜 周玉枝 胡向武 施鹤群 潘重光

《浩瀚宇宙》

编 著 张明昌

总序

世界亟待发现，发现改变世界。

人类虽是万物之灵，但对客观世界的了解，直至今今天仍然有限，尚未发现的新规律和新事物还太多太多。而一旦发现了一条新规律、一个新事物，并合理地利用它们，世界的面貌就会有所改变，人类的生活就会更加幸福。

发现和发明的重要性，怎样强调也不过分。发现，是科学的华彩乐章，是科学的美妙景致，是科学中最振奋人心的一座座丰碑。科学工作者，包括我自己在内，当初选择这一职业，多因受到科学发现的巨大魅力的感召，和追求科学发现的巨大喜悦的诱导；不从事科学工作的人士，对科学的最直观印象，也是科学发现和发明带来的生活方式的变化。

亲爱的青少年读者们，科学的未来在你们身上，你们将来都有可能获得或大或小的发现，做出或大或小的发明！在此之前，除了在课堂上学习必要的科学知识外，再读一点有关前人如何获得发现、利用发现的故事，想必大有裨益，更充满乐趣。

由上海辞书出版社推出的“发现世界丛书”，为大家准备了数学、物理、化学、天文、生物、医学、军事工程技术等学科中的大量发现故事。其中，有妙用无穷的《诡谲数学》，围绕着一些中小学的基本数学概念，谈文化，谈历史，谈生活，谈应用，谈思想，说明数学的思维方式在生活中无处不在，尤其是逻辑、概率、统计、博弈等数学分支中的发现，不仅实际应用广泛，而且对人们看问题的思路也会带来深刻的启迪；有“点石成金”的《惊奇化学》，涵盖早期化学发展历程、化学经典理论、化学新发现、人类健康与环境问题中的化学等四大主题，用全面真实的化学图景，激发读者对有趣又有用的化学的探究热情；有梦想成真的《发明奇观》，从众多的现代技术门类中，选取了十多个侧面，把这些技术诞生的情景真实再现给读者，说明技术绝非冷冰冰的，而是深度融入了现代人的生活，对人类更亲切，对环境更友善，通过展示技术的魅力，激发人们对技术科学的兴趣……所有这些，都能让读者领略到不同学科的发现之美。

都是从不同的侧面揭示客观世界。因此，不同学科中的发现故事，都蕴含了类似的道理：面对大千世界，如何寻找发现的突破口；站在十字路口，如何确定发现的大方向；遇到重重障碍，如何走好发现的荆棘路；关乎芸芸众生，如何开掘发现的正能量。

我一向认为，科普固然要把科学道理说清楚，更重要的是，要传播科学思想，弘扬科学精神。时下，科普书种类繁多，令人目不暇接，它们都试图努力给读者的人生带来深远而积极的影响。本丛书是其中独具特色的一个范本：时尚的表述方式、有趣的科学故事、清晰的逻辑线条；从科学发现、技术发明，到如何促进人类文明、社会生活……都有准确的描述。

衷心希望广大青少年读者，以及中学教师朋友们，多提宝贵意见，以利科普作品水平的提高。

褚君浩

2013年7月

003

目 录

踏在脚下的星	001	前仆后继向火星进军	047
阿基米德果真能举起地球吗	001	能发光的行星	049
地球的“五脏六腑”	003	当之无愧的“大哥大”	049
保护地球，刻不容缓	004	奇特的“液体行星”	051
“准地球”的神话可以休矣	007	金科玉律受挑战	053
绕地球转动的星	010	“伽利略”为何要“杀身成仁”	054
迷人的太空神灯	010	戴着“项链”的行星	057
“月亮骗局”始末	012	两个难猜的科学字谜	057
广寒宫中的“旖旎风光”	014	光环中风光无限	059
月面上的“中国人”	016	三访后的累累硕果	061
哪来的“月球轰炸机”	018	泰坦人，快来吧	063
炸毁月亮的狂想	021	意外发现的行星	067
月球上的“文物古迹”	023	威廉·赫歇尔的奇勋	067
貌合神离的行星	027	有关命名的争论	069
印度人为啥瞎嚷嚷	027	当天王星挡住恒星时	071
无法猜透的科学字谜	029	“旅行者”2号勇探天王星	073
不是胞妹是魔鬼	031	由计算发现的行星	076
凌日引发的喜剧	033	哥白尼与牛顿双赢	076
地球的“小弟”	036	相逢一笑泯恩仇	079
活脱脱的“地球模型”	036	海王星上的奇特风光	081
众多华人上火星	038	“发现第十大行星”的误区	084
“火星”登陆了	040	迷你型行星	088
“火星植物学”与“太空博物馆”	043	同是发现者，待遇天壤别	088
百年之争重开战	045	芳名千奇百怪	090

壮哉,中国小行星	093	两件大悬案,一个嫌疑犯	143
危险的“擦边球”	095	轶闻趣事说不尽	145
从“爆炸说”谈起	097	有时也会“杀人放火”	148
4亿年前的“核大战”	099	当它变作商品时	151
前途无量的小天体	101	孕育地球生命的星	154
地球的“表兄弟”	103	不尽能量哪里来	154
“世外桃源”有“表亲”	103	中微子去哪儿了	156
寻亲的方法	105	云开雾散得大奖	158
系外行星形态各异	107	太阳也有发怒时	161
华人的贡献多多	110	11年周期是真是假	164
传说中的不祥之星	113	太阳的众兄弟	166
披头散发的不速客	113	难以想象的距离	166
星空中的“空城计”	116	比太阳更亮50万倍	168
人类密友哈雷彗星	118	星空中的“大人国”与	
哈雷彗星变成“哈雷将军”	121	“小人国”	170
几颗中国彗星	122	哈雷的又一大发现	172
罕见的“彗星列车”	124	让民警啼笑皆非的玩笑	174
旷世以来第一炮	127	光能告诉我们什么	176
“星尘”号凯旋而归	129	三个女人一台戏	178
它真是“送子观音”吗	132	金钥匙——赫罗图	180
可以触摸的星	134	臆想出来的星群组合	183
壮观的仙女之泪	134	天上星星数得清	183
三八节送来的大礼	136	凭想象凑成的星座	185
来自大漠深处的“银骆驼”	139	天上的群星参北斗	187
至今未解的“通古斯”之谜	141	牛郎织女与参、商	189

精巧的“冬三角”	192	椭圆星系中的翘楚——M87	242
“天狼星人”来过这里吗	194	麦哲伦的意外发现	244
春回大地,银河归家	196	疯狂四散逃开的宇宙	246
星座岂能左右命运	198	频发的“宇宙交通事故”	249
突然剧变的星	202	宇宙的层次结构	251
“隐身人”与“量天尺”	202	天上的“四不像”	253
“小蜡烛”变成“探照灯”	204	比望远镜厉害的眼睛	256
它改变了第谷的人生轨迹	206	挑战与机遇同在	258
超新星遗迹——蟹状星云	208	宇宙中的“凸透镜”	260
星云——孕育恒星的温床	211	人类送上天的“星”	263
垂暮的恒星	213	从“飞人”到“人力飞机”	263
“坐吃山空”话不虚	213	“开路先锋”鸡鸭羊	265
天狼星的后续故事	215	魔鬼? 功臣?	268
“小绿人”发来的“电报”	217	各类卫星,各显神通	270
宇宙怪物——黑洞	220	“挑战者”与“哥伦比亚”	272
千姿百态话星云	222	人类自酿的苦酒	275
美丽“钻戒”惹人爱	225	“太空人”	278
生死相依的星星	227	莱伊卡与哈姆	278
一次特别的音乐会	227	英年早逝的加加林	281
双星世界藏龙卧虎	229	差点回不来的“太空漫步者”	283
欢乐愉快的集体舞	231	太空中的铿锵玫瑰	285
狐狸吃不到的大“葡萄”	233	夫妻宇航员和兄弟宇航员	289
仙后“乳汁”飞上天	235	最老的与最年轻的宇航员	290
千万颗恒星构成组合体	239	太空英魂知多少	292
仲秋能见“仙女”面	239	方兴未艾的“太空葬”	294

踏在脚下的星

在浩瀚的宇宙中，有着数不清的星星，它们都是“远在天边”的庞然大物。然而你可知晓，我们世代居住、繁衍生息的“生命绿洲”——地球，就是这万千星星中的一颗。在茫茫宇宙中，尽管它只是沧海一粟，但对于生命而言，却是一颗无可取代的、最为重要的星。

阿基米德果真能举起地球吗

现在知道，地球可以看作半径为6 378千米的圆球。尽管地球表面上有崇山峻岭、洋底有万丈深沟，谁都知道，地球上海拔最高点是中国的珠穆朗玛峰，海拔高度为8 844.43米，海下最深的是太平洋中的马里亚纳海沟，深达11 521米。但与地球半径相比算得了什么呢！就像一只篮球上有一个0.3毫米凸起的“小豆豆”与一条深0.4毫米的划痕而已。在太空中，这颗蓝色的星球是如此动人，任何人都都会为之怦然心动！

对于人类而言，地球真是太大了，大地总是一望无际，以至很多古人都



太空中看到的地球（“阿波罗17号”飞船所摄） 001

人类诞生至今也只不过一二百万年而已。由此可见，要想举起地球无异是“蚍蜉撼大树”啊。

地球的“五脏六腑”

地球的内部是怎样的世界？在古代，由于缺少现代科学知识，人们想象出阴森可怕的阴曹地府和十八层地狱，这当然很荒诞。但地球内部情况究竟如何，人们至今仍是不甚了解。一百多年前，法国科幻大师儒勒·凡尔纳把地球比作一团硕大无朋的奶酪，里面布满了弯弯曲曲的坑道和大大小小的洞穴。他在《地心旅行记》中，讲述一位教授与其侄儿（还有一名冰岛的向导）从冰岛的一个火山口进入到地心区域的故事，这一行3人在地球内部遇到了暴风雨的袭击，球形闪电几乎使他们葬身地穴。在旅行中，他们遇见了许多奇兽怪物，穿越过密密层层蘑菇森林，飘泊在地下的大海，还发现了人类祖先的累累白骨……最后，是一次火山爆发，把他们喷出地表，落在意大利的一个岛屿上，结束了两个月九死一生的探险生涯。

可惜，凡尔纳描写的并不是事实。如今，了解地球的“五脏六腑”即地下情况的办法之一是直接钻洞。但通过钻洞的方法只能了解部分地壳情况，无法将洞钻到地球内部最深处。目前，最深的洞不过14千米。这与地球半径6378千米相比，就好比蚊子在大象肚皮上叮了一小口而已。

要想知道地球内部，比较可靠的方法是借助“地震波”。天然地震及人工地震，都会产生地震波，地震波在地球内部的传播情况取决于物质的性质。因此，人们可以从其传播情况来探讨地球内部的物质组成和结构。现在一般认为，地球内部构造大致分三层：地壳、地幔和地核，而每层间都是不连续的，彼此之间有个“间断面”。

地壳是地球的表层，相当于人的“皮肤”。大陆地壳平均厚度为

35千米,大洋地壳平均厚度为7千米。在地表以下,随着深度每增加100米,温度可升高 3°C 。到地壳深层,温度增加的速度变慢。地壳最深处的温度一般不会超过 $1\,000^{\circ}\text{C}$ 。虽然地壳的体积仅占地球的1%,而质量占比更小,只有0.4%,但对于地球生物而言,地壳却是至关重要的。它为人类和生物界提供了适于生存的生态环境,还为人们贡献了矿产和宝藏。

地壳以下即是地幔。地幔是地球的主要部分,厚度约为2 860千米,其体积和质量分别占地球的83%及68.1%。由于地幔中的温度和压力都很高,所以它的下部(下地幔)可能呈流体状态。

地球最核心的区域称“地核”。地核主要是由铁、镍等较重的金属元素组成。一般认为,地核的上部(外地核)可能呈液态,但最中心的内地核却可能是硬邦邦的固态。这是因为那儿的压力可能超过370万个大气压,相当于一个像乒乓球那样大小的表面积上,要承受57万吨的巨大压力。在如此难以想象的高压下,物质的熔点已经升得极高。所以,尽管那儿温度可能高达 $6\,000^{\circ}\text{C}$,但物体仍呈固态。地核在极大的压力下,密度也高达13克/厘米³,比铅还重。

保护地球,刻不容缓

所有资料都表明,地球是太阳系内唯一的“生命绿洲”。可是长期以来,由于人类肆意挥霍资源,糟踏环境,致使这个星球已经“遍体鳞伤”,患上了多种严重的“疾病”。

尽管联合国已确定每年6月5日为“世界环境日”,但1997年在韩国汉城(现名首尔)举行的世界环境日纪念大会上,与会的各国代表痛心指出:全球环境仍在继续恶化,面积占地球表面70%以上的海洋正在日益被严重污染,10%的珊瑚礁、50%的红树林已永久消失,3大渔场的鱼群早已枯竭,加上全球变暖,不仅使海平面上升,也使很多海洋

生物失去了孵化与繁衍的场所。

由于人类滥砍滥伐，使地球之肺——森林的面积锐减，仅在1980—1995年间，森林面积就减少了0.73亿公顷，相当于一个墨西哥的面积。这直接导致了水土流失和土地的荒漠化、盐碱化，也使许多野生动物遭遇灭顶之灾。

全球变暖的趋势似乎不可阻挡。世界气象组织指出，2007年1月份和4月份的全球气温比历史同期平均值分别高出1.89℃和1.37℃。2006年，中国年平均气温较常年偏高1.1℃，为1951年以来最暖的一年；2013年1—7月，平均气温比常年同期偏高1.4℃，为1951年以来历史最高值，也是1997年以来的连续第11个偏高年。自1986年以来，中国已连续出现21个暖冬；2013年2月5日北京的最高气温达16.0℃，创下1840年有气象资料以来历史同期最高纪录。

全球变暖正在严重威胁着人类。最新的卫星和地面观测结果表明，自1993年以来，全球海平面平均以每年3毫米或更高的速率持续上升——这个速率远超过20世纪的平均水平。德国一研究所预测，到2200年，海平面估计将上升1.5~3.5米。全球将近70%的海岸带，特别是广大低平的三角洲平原将变成汪洋泽国，如纽约、伦敦、阿姆斯特丹、威尼斯、悉尼、东京、里约热内卢、天津、上海、广州等城市都将被淹没。南太平洋和印度洋中的一些岛国则面临灭顶之灾。2001年，太平洋岛国图瓦卢决定举国迁往新西兰，成为世界上第一个因海平面上升而计划放弃自己家园的国家。另一个岛国马尔代夫则将步其后尘，成为第二个因海平面上升而搬迁的国家。此外，瑙鲁、基里巴斯、瓦努阿图、托克劳群岛、汤加、澳大利亚大堡礁、意大利的水城威尼斯、美国的夏威夷群岛都会面临沉没在海面之下的危险。

另一个令人忧虑的事是，近年来世界各地的极端天气也频频出现：2013年7月初，美国多地连续数日最高气温达46℃，最热的加州“死亡谷”地区气温高达53.3℃。游客们将鸡蛋直接打碎在石块上，一会



大如鸡蛋的冰雹

儿工夫就做成了“煎蛋”。同年8月5—11日,日本局部地区也出现40℃以上高温,有9 815人中暑入院,其中17人死亡。

与此同时,欧洲大部分地区

的气温也在不断刷新当地历史最高纪录。然而,7月28日晚,德国汉诺威却忽降体积硕大的冰雹,最大的直径达8厘米,很多人被冰雹砸伤。这次灾害造成了数百万欧元的损失。随后而至的洪灾和高温天气,又造成蚊子泛滥成灾,部分地区“蚊子甚至遮蔽了天空,看起来好像阴天一样。”8月,俄罗斯远东地区的大雨也带来了其历史上规模最大的洪水,迫使超过1万人逃离家园。

中国也未能幸免,7月以来,中国南方地区平均最高气温38.6℃,比常年同期偏高2.4℃;平均高温日数为10.2天,比常年同期偏多4.8天。四川、重庆、湖南、江西、福建、浙江、上海、江苏等省市,共300个气象观测站出现了日最高气温。就在中国南方地区遭受大范围极端高温侵袭的同时,东北的嫩江、松花江干流却发生了自1998年以来的最大洪水。

更让人不安的是正在迅速枯竭的水资源。据有关报告,现在世界上至少有80个国家供水不足,每天都要为水奔波的人数已占这些国家总人口的40%。如果说,19世纪、20世纪的许多战争是为了争夺石油资源,那么21世纪在水将成为一种“稀有资源”时,极有可能因水而引发社会动乱乃至国际冲突。中国的水资源严重缺乏。华北平原一些地

区的地下水位正以大约每年1米的速度下降,经济发达的苏、锡、常地区,也因地下水过度开发而造成地面下沉。在北京的不少地区水也成了发展经济的瓶颈。黄河,这条中国人的母亲河,现在经常出现断流,而且断流的范围年甚一年,断流的时间也在不断延长……这些都是大自然给我们敲响的警钟。

问题的确十分严峻,但只要人人都能认识到它的严重性、紧迫性,时刻注意保护环境,大力治理污染,努力植树绿化,选择低碳生活,便可遏止环境恶化的趋势,让山变得更青,水变得更绿,天变得更蓝。

人类生活在地球上,宇宙中只有一个地球。因此保护地球已经刻不容缓,而且保护地球,需要“从我做起,从现在做起”。

“准地球”的神话可以休矣

地球上许多资源是有限的,再努力保护,再拼命节约,也总会有枯竭的一天,因而一些有识之士早就未雨绸缪,提出未来迁居其他行星的主张。当然人们想得最多的自然是火星,可是平心而论,火星目前条件让人根本无法生存,需要彻底地改造,可这又谈何容易?

于是,有人为了迎合这一想法,就说在我们地球绕太阳的轨道上,有一个现成的与地球完全一样的“准地球”。

1997年10月,哈萨克斯坦有一位名叫康拜图拉·马胡托夫的天文学家发表一篇论文,他认为在太阳系中还有一个人类尚不知晓的神秘星球——准地球。之所以称它为“准地球”,是因为它的大小、质量与地球几乎完全相同,很像地球的“孪生兄弟”,准地球就在地球的轨道上绕太阳运行,只是它与地球分处在这一轨道的两侧,中间隔着一个光芒四射的太阳,好像是在与地球“捉迷藏”,所以几千年来,人类都不知道在太阳的“身后”还躲藏着一个最亲近的“同胞手足”。

马胡托夫的观点也曾得到一些人的支持,哈萨克斯坦科学院就是