

大科技探索丛书

精灵出沒的星球

地球探秘

《大科技》杂志社 组织编写 波音 赵力 编著



化学工业出版社

大科技探索丛书

精灵出沒的星球

地球探秘

《大科技》杂志社 组织编写 波 赵 编著

江苏工业学院图书馆
藏书章



化学工业出版社

· 北京 ·

这是一本写给青少年的科普图书，内容以地球的产生、发展和人类的生存为主要内容。

本书从地球历史上遭受的灾难谈起，依次介绍了地球上古往今来各种可能毁灭地球和人类的可能，比如地下巨变、板块运动、超级火山喷发、地震、闪电、飓风、杀人浪、人类活动对地球的影响等。书中以生动有趣的故事讲述了地球的各种秘密，并分析了人类未来的居住地和星际移民的可能性。在最后三章中，对如何在毁灭的威胁下拯救地球和人类，进行了大胆而有科学依据的探讨和想象。

本书是一本讲述地球起源、发展以及人类进步的科普图书，可作为青少年以及普通读者学习有关地球进化、培养科学素质的参考书，通过阅读本书可以学到有趣的地球知识，了解人类未来的秘密。

图书在版编目(CIP)数据

精灵出没的星球——地球探秘 / 《大科技》杂志社组织编写. 波音, 赵力编著. 北京: 化学工业出版社, 2009. 8

(大科技探索丛书)

ISBN 978-7-122-06155-3

I. 精… II. ①大…; ②波…; ③赵… III. 地球-青少年读物
IV. P183-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 114837 号

责任编辑: 郭燕春

装帧设计: 尹琳琳

责任校对: 周梦华

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 北京画中画印刷有限公司

889mm×1194mm 1/26 印张 8 $\frac{1}{2}$ 字数 119 千字

2009 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 19.80 元

版权所有 违者必究

地球——精灵玩耍的舞台

一只蚂蚁从地球的南极爬到北极，它不知道自己走过的路线是弧形的。

我们人类对地球的了解又有多少呢？

目前人类最深的钻井，只深入到地下不过10千米，同地球近6400千米的半径相比，我们的成就实在是微不足道。人类可以冲出九霄云外，探索的步伐可以抵达38万千米之外的月球，却不能在地下几十千米的位置留下脚印。薄薄的一层岩石圈，便将人类探索的步伐挡住了。

事实上，地球不仅是人类的家园，还是各种精灵玩耍的舞台，从地核到大气，到处都有它们的身影。正如我们该学会与动植物和谐相处一样，我们也得学会和地球精灵们打交道，否则它们会用山崩地裂、电闪雷鸣和惊涛骇浪摧毁城市，甚至夺人性命，来惩罚我们对它们的漠视。

这些精灵已经在地球上生活了数十亿年，它们才是地球的真正主人。如果我们还想在地球上长久地住下去，就必须了解精灵主人脾气，小心行事，千万不要惹怒了它们。

第一章 精灵国度初生

- 瞬间诞生的地球 /2
- 射线风暴催生地球 /5
- 毒海冲刷早期地球 /7
- 地球曾是个“大雪球” /9
- 地球每天都在变 /10
- 永无宁日 /12

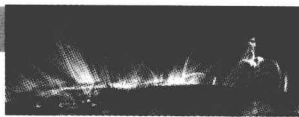


知识链接

- 布丰的地球快速诞生假说 /3
- 宇宙制造一颗行星只需300万年 /4
- 丢失的外衣 /13

第二章 地下传奇

- 与月球的拔河比赛 /16
- 地球是个“大鸡蛋” /19
- 地核是颗“大钻石” /23
- 地核是空心的 /24
- 地下的“高压锅” /25
- 地下“大雪崩” /26
- 地磁场大倒转 /28
- “预言”过去 /29
- 看穿地球的“心脏” /32
- 地下：精灵的世界 /36



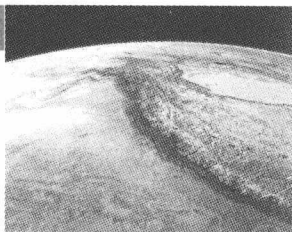


知识链接

- 神秘难寻的莫霍面 /18
- 地球内部多了一层 /22
- 地核、地幔何时分的家 /30
- 钻到地心瞧一瞧 /34

第三章 精灵推动的板块

- 推动板块运动的魔力 /39
- 板块拖动地球历史 /41
- 第一块超级大陆 /42
- 分分合合的魔法 /43
- 非洲一分为二，地中海消失 /45
- 喜马拉雅山高达一万米 /46
- 太平洋将从地球上消失 /48
- 未来的超级大陆 /50
- 假如板块运动停止 /52

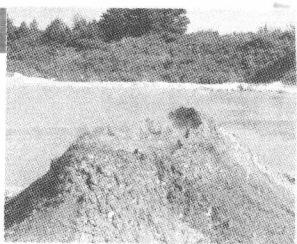


知识链接

- 北京正在向东跑 /45
- 珠穆朗玛峰还能长多高 /47
- 新疆：曾经沧海 /51

第四章 喷火的巨兽

- 巨兽几乎让人类覆灭 /55



- 巨兽踪迹 /57
- 活的、死的和睡着的火山 /60
- 火山酸雨毁灭世界 /61
- 火山冬天不太糟 /63
- 超级火山的终极武器 /64
- 火山的礼物 /65



知识链接

- 用激光预测火山爆发 /58
- 中世纪黑暗是火山的错 /62

第五章

震怒的大地

- 杀手本色 /69
- 地震成因疑点重重 /71
- 地震是地下雷电精灵作怪 /73
- 地震不能预测 /75
- 从空中预报地震 /76
- 地震预报机 /81
- 地震的别样神功 /84
- 对抗地震 /86

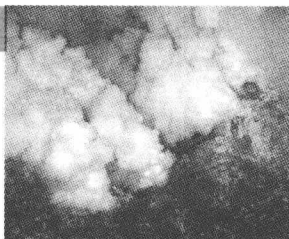


知识链接

- 南北极从没发生过地震 /70
- 大风也能引起地震 /72
- 里氏震级的产生 /77
- 人造地震 /83

第六章 海洋中的精灵

- 谁制造了海水 /89
- 谁搅动了海水 /92
- 激流——致命的海洋陷阱 /94
- 神出鬼没“杀人浪” /95
- “杀人浪”行踪 /98
- 魔幻与死亡之海 /100
- 吞噬海水的黑洞 /103
- “浮云”飘荡在深海 /104
- 海底洞穴埋藏古人类 /108
- 奇光闪烁的海底洞穴 /109
- 海水发光之谜 /111

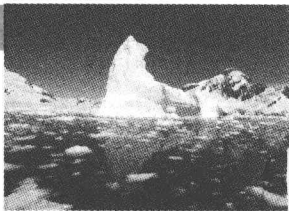


知识链接

- 贝加尔湖是湖还是海 /89
- 深海中的“鼻涕泡” /105

第七章 炎热的魔境

- 全球热浪滚滚 /114
- 全球升温改变野生世界 /116
- 南极洲被热胖了 /118
- 温室效应：一半是天使，一半是魔鬼 /119
- 给地球吃“退烧药” /121
- 消灭多余的二氧化碳 /123
- 水蒸气才是全球变暖的真凶 /126
- 50年后地球开始新冰期 /130



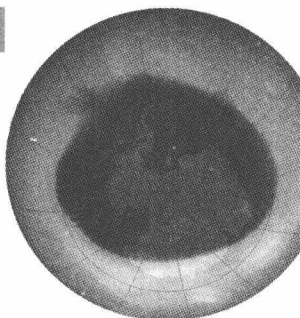


知识链接

- 气候继续变暖, 男孩将远多于女孩 /115
- 温室效应加剧, 人类退居南极 /117
- 岛国将永远消逝 /125
- 古代文明感谢气候变暖 /129
- 地球自己会“散热” /132

第八章 受伤的星球

- 南极上空惊现臭氧空洞 /135
- 雨林中冒出浓烟 /139
- 沙尘暴蹂躏世界 /142
- 沙尘暴的可爱之处 /143
- 全球走向黑暗 /146
- 飞机让地球变暗 /149

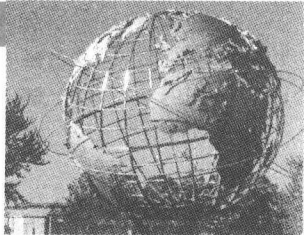


知识链接

- 臭氧空洞曾制造地球上最大惨案 /135
- 臭氧如何吸收紫外线 /140
- 鸡毛让地球更环保 /145
- 暗还是亮? 月亮说了算 /148

第九章 拯救地球一号

- 生物圈2号 /153



- 移动地球的狂想 /157
- 给地球造个巨环 /159
- 圈地——遏止土地恶化 /164
- 海洋和天空的烦恼 /166

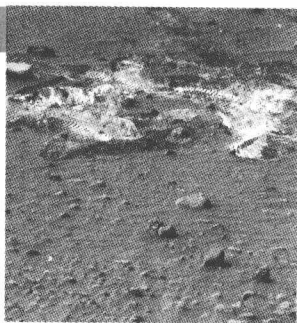


知识链接

- 何谓生物圈 /154
- 盖娅假说：地球是一个大生物 /156
- 人一生要消耗多少自然资源 /160
- 17世纪普通英国人吃什么 /164

第十章 抛弃地球

- 在月球上铺地板 /169
- 月球是块大“金矿” /171
- 一切来自月球本地 /172
- 未来的月球基地 /174
- 打响火星变地球的第一枪 /176
- 给木星套上地壳 /180
- 制造一个新的太阳系 /183
- 在红巨星的烈焰中逃生 /188



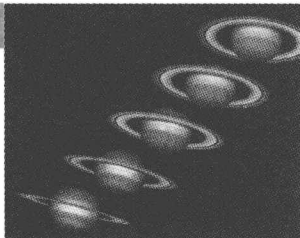
知识链接

- 拉格朗日点 /179
- 木星：未来的太阳 /184
- 月球：地球的“诺亚方舟” /190

第十一章

寻找地球二号

- 向太空移民：人类最终的出路 /193
- 绿色装点大宇宙 /194
- 寻找新地球的前景 /197
- 寻找备选系外行星 /200
- 系外卫星也是乐土 /202
- 下一站地球 /203
- 飞越太阳系的动力难题 /205
- 支起风帆，飞向宇宙 /205



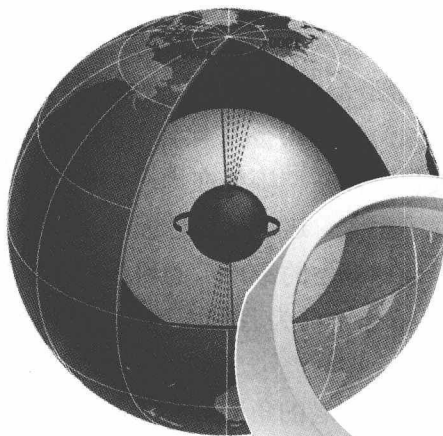
知识链接

- 太空钻石店 /196
- 独行天下的漂浮行星 /201
- 反物质推进器 /206
- 奇妙的“虫洞”旅行 /208

第一章 精灵国度初生

据说，在世界上有许多精灵，从地球诞生之日起，它们就生活在这颗神奇的星球上。地球上处处都有它们魔幻般的身影。

怎么，你不相信吗？让我们从地球历史书的第一页开始寻找它们吧！





瞬间诞生的地球

开满生命之花的地球也许是在一眨眼的时间里诞生的！



图1-1 和自己的兄弟行星相比，我们的家园——地球并不算大

地球的年龄已经不是这个家伙的私人秘密了（见图1-1）。科学家们知道，许多太阳系陨石的年龄和地球的年龄是一样的。这样，通过测定太阳系陨石的年龄，他们间接得到了地球出现在茫茫宇宙里的时间：46亿年前。

婴儿地球是如何诞生的呢？当时太阳系中某个位置的尘埃聚集在一起，产生了高温，形成熔融的一大团物质，这团物质从里到外都是炽热的，处于液体状态。原始地球一开始是炽热的，后来逐渐冷却，变成了一颗荒凉的、没有水的星球。坚硬的地壳逐渐形成，原始海洋开始覆盖渐渐冷却的地球表面，从火山中喷出的气体被地球引力拽住了，它们围绕在地球周围，形成了原始大气。再往后，地球上逐渐出现了生命。这个早期过程至少要坚持几亿年的时间。

这是关于地球诞生的最一般的科学解释，真实的情况是这样吗？

没有人在46亿年前为我们发来现场报道，但是我们可以现在的地球上探索远古。

地球上有许多古老的角落，澳大利亚西部的杰克山就是其中之一，而且被认为是地球上最古老的地方。根据放射性同位素测得的年龄，那里的山脉形成于距今44亿年前。科学家在杰克山的岩石中找到了一种罕见的



知识链接



布丰的地球快速诞生假说

其实，早在19世纪，就有人提出了地球迅速诞生的假说，这个人就是当时法国的大科学家布丰。他认为太阳过去是一个白热的气团，后来，一颗彗星撞击了气团。这次撞击让太阳喷射出一大团炽热的物质，在宇宙空间中冷却，并分离成许多不同的部分。这些部分后来形成了行星，在太阳的引力下围绕太阳运行。根据布丰的说法，行星物质既然来自太阳，那么在行星刚开始的时候也应该是发光发热的。温度的下降最终让地球适合生命的诞生和发展。这个过程应该很迅速。同时，布丰还预言，地球的温度会继续下降。所有的生物最终会在寒冷中挣扎，直到全部死亡。

布丰的假说在现代人看来十分可笑，根据现在天文学和地质学的研究，地球的成分显然与太阳差别很大。他的假说在19世纪甚至是最流行的地球诞生理论，现在早已被科学界抛弃了。不过，科学界虽然驳斥了布丰的假说，却并没有足够的证据证明，布丰关于地球快速形成的说法是错误的。

矿物，这是一种奇怪的锆石晶体，里面含有稀有的金属——铪。

含铪的锆石晶体形成的条件十分特殊，它形成的温度，恰好是地壳形成时的温度。因此，人们往往把这种晶体看成是地壳形成的标志。而且这种晶体必须在有水的环境中形成。44亿年前，地球上就出现了这种晶体，说明当时的地球已经形成了比较大规模的地壳，并且有了大量的水。而地

球地壳开始形成的时间，应该比44亿年前还要早。

这样看来，地球似乎在诞生之刻起，就出现了生命诞生所必须的三个基本条件：水、能量和有机成分。也许在地球刚形成几百年的时候，生命出现的基础条件就具备了。而几百年相对于地球几十亿年的年龄，也就是一眨眼的瞬间。

如果这个见解是正确的，那么我们原来关于地球形成的理论都将被改写。以前的理论认为水是38亿年前从地球的大气中凝结而成的。而新

知识 链接



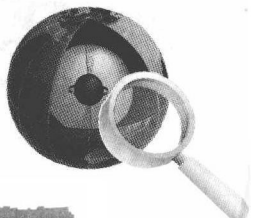
宇宙制造一颗行星只需300万年



美国天文协会曾经公布了一项最新的天文学研究结果，声称行星的形成时间很可能只需要300万年，比原先预计的时间要短得多，而且即使是木星这样巨大的气态行星的形成速度，也比大多数科学家原先估计的要快三倍。

专家们研究了在形成期围绕在恒星周围的盘状物，这些盘状物由宇宙尘埃和气体构成，它们或者被正处于形成阶段的行星吸入，或者构成行星的重要成分。如果没有这种盘状物，行星很难围绕着恒星运转。在通常情况下，盘状物会在300万年或者更短的时间里消失，因此，科学家们推断行星很可能是在恒星形成后300万年出现。

与人类的寿命相比，300万年是一段相当长的时间，但是在宇宙时间中这不过是一眨眼的工夫。比如地球这颗行星正处于它的中年阶段，已经存活了约45亿年，和地球相比，围绕着它运转的这些存活了300万年的行星不过是出生才一周的孩子。



的发现表明，地球的地壳、海洋和大气在很早的时候就出现了。以前人们认为，早期地球由于没有大气层的保护，应该和现在月亮坑坑洼洼的容貌差不多，现在这个早期地球的形象似乎要美化一下了（见图1-2）。



图1-2 早期地球并没有历史记录留下，我们只能通过特殊的矿物来了解地球

生命出现在地球上的时间似乎很早，也许在地球出现的时候，有机物质就开始组合，生命的花朵就已开始在新生的星球上萌发。从这个角度考虑，生命的出现真的像人们想象中那么困难吗？难道生命真的是宇宙中昙花一现的奇迹？

如果地球确实是在一刹那间形成的，那么我们也可以认为，生命是物质世界自然而然产生的事物，它们和岩石、水、空气、光一样，在宇宙中并非那么珍稀。即使是生命形式中特殊的一类——智慧生命，在宇宙的许多角落里都有可能孕育，不一定为地球所独有。



射线风暴催生地球

确定了地球诞生的时间，并不代表我们就了解了地球诞生的过程。天文学家明白，在一颗恒星诞生初期的几百万年里，大量粉尘绕着新生恒星的水平圆盘状轨道而行。其中的一部分粉尘粘附在一起，形成小行星状的物体。但是这些物体总是相互碰撞和相互毁灭。不过，其中一部分物体也

会逐渐靠拢结合。像地球这样的岩石行星通常就是从这些小粉尘的结合中产生的。

但是，在组建行星这个宏伟“建筑”的工程完成之前，粉尘们面临着太阳强大的干扰，它们很容易脱离自己的轨道，向太阳靠拢，最终在炽热中被烧毁，地球的形成将遭遇夭折危机。

情况如果真是这样，地球就根本不可能形成！还好，现在地球正安全地穿梭在宇宙空间里，那么，一定有某个精灵施展了“魔法”，挽救了地球的命运。

这个精灵是谁呢？

天文学家曾选定了30颗类似于太阳的年轻恒星，对它们进行细致地观察，结果发现，仅有少数恒星显得相对平静，而绝大多数恒星在相同时间里迸发出比太阳产生的能量强烈得多的射线。恒星在它们的初生时期通常会显得十分活跃，也就是说，在我们的太阳诞生的时候，发出的射线比现在要强烈得多。

根据这个现象，天文学家们提出了一种关于地球诞生的设想：青年恒星发出狂暴的X射线，刺激其周围的粉尘圆盘产生大量热量，粉尘还携带了大量电荷。在电荷相互运动和磁场的共同作用下，粉尘发生巨大的扰动。这股扰动会不停地撞击萌芽时期的行星，就像是暴风雨不停蹂躏着一条小艇。风暴虽然很粗野，但是这种扰动却可以避免行星在“长成”之前偏离轨道而过分靠近恒星。

太阳发出的射线对太空中的航天器乃至地球上的生命有很大的危害。可是，恰恰是早期太阳发出的如同惊涛骇浪般的射线风暴，使我们的地球诞生了。那挽救了初生地球命运的精灵，竟然是太阳发出的强烈射线（见图1-3）！

今天，当我们忧虑太阳发出的射线给人造卫星造成麻烦，甚至还威胁