

我们只有一个地球

青少年自然百科探秘

(2) 地球万象

安徽人民出版社

主 编:	方国荣	顾铁林	
编 委:	汪鹏生	许 望	顾铁林 万方舟
编 撰:	陈宝光	陈宁璧	蔡绍汉 丁晨霞
	方角圆	顾铁林	林海聂 林荣森
	柳 坤	李际东	黄 瑛 许 蓝
	许果民	杨明杰	殷 侃 张秋月
插 图:	苏 敏	丁晨霞	心 客



我们只有一个地球

(前言)

巨人安泰是古希腊神话中一个战无不胜的英雄,他是人类征服自然的力量象征。

然而,作为海神波塞东和地神盖娅的儿子,安泰战无不胜的秘诀在于:只要他双脚不离开大地——母亲,他就能汲取无尽的能量而所向无敌。

安泰的秘密被另一位英雄赫拉克勒斯察觉了。赫拉克勒斯将他举离地面时,安泰失去了母亲的庇护,立刻变得软弱无力,最终走向失败和灭亡。

安泰是人类的象征,地球是母亲的象征。人类离不开地球,就如鱼儿离不开水一样。

人类所生存的地球,是由土地、空气、水、动植物和微生物组成的自然世界。这个世界在人类出现以前几十亿年就早已存在了,人类后来成为其中的一个组成部分;并通过文明进程征服了自然世界,成为自然的主人。

近代工业化创造了人类的高度物质文明。然而,安泰的悲剧又出现了:工业污染,动物濒灭,森林砍伐,水土流失,人口倍增,资

源枯竭,粮食危机……地球母亲不堪重负,人类的生存环境遭到人类自身严重的危害。

人类像英雄安泰那样,曾努力依靠科技来摆脱对地球母亲的依赖。人造卫星、航天飞机上天,使人类向月亮和其他星球“移民”成为可能;通过对宇宙的探索和征服,人类努力寻找除地球以外的生存空间,流传几千年的神话开始走向现实。

然而,对于广袤无际的宇宙和大自然来说,智慧的人类家族仍然是幼稚的——人类五千年的文明成果对宇宙时空来说只是沧海一粟。任何成功的旅程都始于足下——人类在本世纪仍然无法脱离大地母亲的庇护。

美国科学家“生物圈二号”的实验,企图建立起一个模拟地球生态的人工生物圈,用以脱离地球后的人类能到宇宙中去生存。然而,英雄安泰式的美好理想失败了,就本世纪可预见的人类科技文明而言,地球生物圈无法人工再造,它将成为人类的伟大梦想而因此付出代代相传的努力!

英雄失败后最大的收获是“反思”。舍近求远不是唯一的出路,我们何不珍惜我们现在的生存空间,爱我地球、爱我母亲、爱我大自然,使她变得更美丽呢?

这使人类更清晰地认识到:人类虽然主宰着地球,同时更依赖着地球以及与地球万物的共存;如果人类破坏了大自然的生态平衡,将会受到大自然的惩罚。

青少年是明天的主人、世界的主人,21世纪是科学、文明、人与自然取得和谐平衡的新世纪。保护自然、保护环境、保护人类家园是每个青少年义不容辞的职责。

《青少年自然百科探秘》是一套引人入胜的自然百科和环境保护读物,融知识性和趣味性于一炉。你将随着这套书系遨游太空和地球,遨游海洋和山川,遨游动物天地和植物世界;大至无际的天体,小至微观的细菌——使你从中学到丰富的自然常识、生态



环境知识;使你了解人与自然的关系,建立起“保护环境”的意识,从而激发起对大自然、对人类本身的进一步关心。

全球性的“足球热”表达了人类的爱“球”意识和进取精神,然而,竞争需要规则,世界需要和谐。

世界上有很多球,人类已能制造出各式各样的球。但是,“我们只有一个地球”,我们别无选择!爱地球、爱自然就是爱世界;就是爱母亲、爱人类、爱你自己。让我们从了解母亲开始,珍惜我们的“球籍”,用“爱”来读这套书吧!

方国荣



目 录

我们只有一个地球(前言)	1
--------------------	---

◎话说地球◎

古人的地球说	3
地球形成的科学假说	5
“地理大发现”	9
“地球是个扁球”	12
地球有多重	14
地球在太阳系中的位置	16
地球的自转	18
地球的公转	23
地球的轨道	26
“地球真热心”	28
水从哪里来	32
轰轰烈烈的造山运动	34



地球的表情	37
大气是地球的面纱	39

◎大陆漂移◎

漂移的大陆	45
地球磁场为什么倒转?	51
海底的山脉和热流	53
海底向大陆进攻	55
把地球划为六大块	59

◎地动山摇◎

大地为什么不平静?	63
古人对地壳运动的认识	65
沧海桑田话沉浮	68
漫长的造山运动	71
山脉的摇篮	74
板块理论的发展	77
大陆是怎样长大的?	79
大陆之间的桥梁	81
地质构造与矿产	85
到山上去找水	87



◎火山地震◎

维苏威火山和庞贝古城	91
火山爆发的危害	94
一对坏脾气的双胞胎	96
世界上的火山灾害	98
火山分布规律及预测	103
火山给人类的“补偿”	106
灾害性地震历史记录	110
地震是怎样发生的	113
地震分布的规律	116
地震能不能预报	118
地震前的预兆	120
地震也有“好处”	122
金沙江断流之谜	123
记录地震的碑石	125

◎不解之谜◎

“天兵天将”从天而降	129
地底下的无形杀手	132
极地爱斯基摩人集体失踪	134
家具不翼而飞	137



QINGSHAO NIAN

自然百科探秘

ZI RAN BAI KE TAN MI

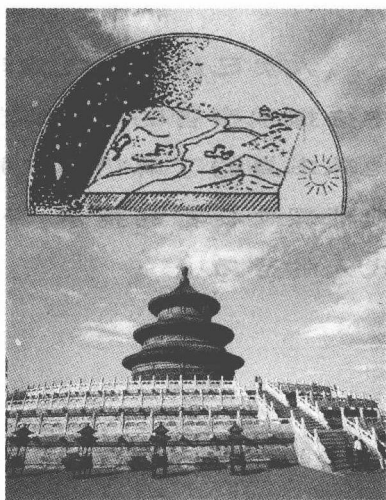
古人从雷电中走来	139
----------------	-----

◎ 专家说地 ◎

著名地质学家李四光	143
看看我们的地球	149
地壳的观念	154
沧桑变化的解释	157
浅说地震	163
地球年龄“官司”	166
天文学地球年龄的说法	168
天文理论说地球年龄	170
地质事实说地球年龄	173
地球热的历史说地球年龄	176
主要参考书目	179

◎ 话说地球 ◎

人类已经能够飞离地球，到太空中去探索宇宙的秘密。然而，人类对地球本身的了解仍然欠缺，特别是对地球深处秘密的揭示，还需一代又一代人的努力……



话说地球



古人的地球说

古人凭直觉观察地球,并不认为大地是球形的。我们中国一直就有“天圆地方”的说法。古人认为“天圆如张盖,地方如棋局”,甚至还具体说明:大地是个平直的、每边为40.5万千米的正方形,而天空则像一把华丽的伞,向四周垂下,天顶高度为4万千米,大地静止不动,日月星辰在天空上,以地球为中心旋转着。

古埃及人在一个木乃伊棺上绘了一幅天地形状的画,在这幅画中,大地是身披植物的斜卧着的男神凯布的身躯,天穹则是曲身拱腰姿态优美的女神吕蒂的身躯,她被大地之神用双手托浮着,而吕蒂支撑着自己身躯的双手和双足就成了天宇的四根柱子。

古巴比伦人认为宇宙是一个闭合的箱子,大地是这个闭合箱子的底板,中央矗立着终年冰雪覆盖的中空山岳,而他们的母亲河——幼发拉底河就发源于山岳中。大地的四周有海水包围,水之外有“天山”,支撑着蓝色的天穹,日月星辰就沿着天穹从一端横越到另一端。

古印度人关于地球形状的观念各式各样,很不一致,其中流传较广的一种说法是:护持神毗瑟拿,化身为大海龟,海龟的硬壳背上站着几头大象,大象驮着半圆形的大地,大象动一动,便引起地震,而海龟又站在作为水的象征的眼镜蛇身上。半圆形的大地中央耸立着须弥山,日月绕山运行,太阳在山前时为白昼,落入到山后时,则为黑夜了。

其中“龟驮大地”的说法与中国古代的说法有共同之处。这



些神话传说,虽然各式各样,我们从中却可以看到一个共同点,即都认为大地是平直的、静止的,日月星辰绕行于四周。

渐渐的,随着生产力水平的提高,人们生产、生活经验日益丰富,人们对于大地形状也开始有了新的认识。

随着航海业的发展,人们发现在任何方向上观察地平线,其形状都是弧形的。船只离海岸而去时,岸上的人看到船身最先隐没,而后是船桅,最后是桅尖隐没;而当船驶近海岸时,岸上人看到的情况正好相反,即先看到桅尖出现,其次是船桅,最后才是船身出现。大地若是平坦的话,应该看到整个船身同时出现或消失。人们从这些现象中,渐渐发现大地并非如人们想象的那样是平直的。

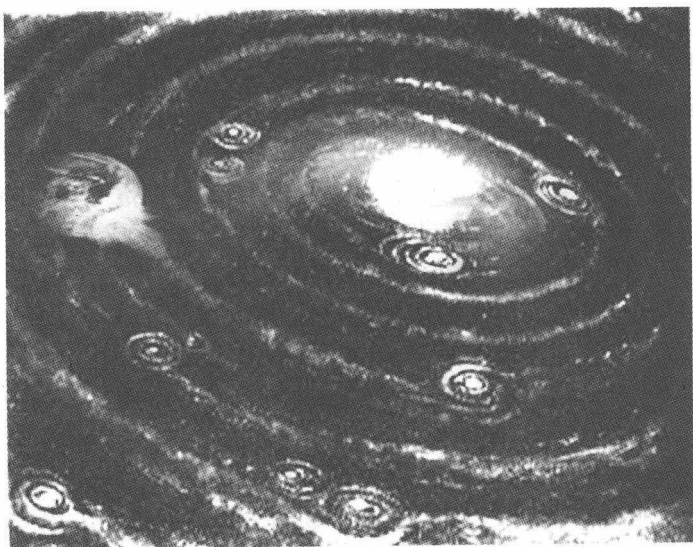
在中国,人们逐渐发现“天圆地方”的说法对一些现象无法做出圆满解释。例如:从不同的地点观察的北极星应当一样高,而实际上,在地面不同位置,北极星高度是不一样的。随着人类认识能力的进一步提高,认为大地是球形的“浑天说”也应运而生了。制造出浑天仪的东汉科学家张衡,在《浑天仪图注》中是这样解释“浑”天的:“浑天如鸡子。天体圆如弹丸,地如鸡中黄,孤居于内,天大而地小,天表里有水,天之包地,犹壳之裹黄。天地各乘气而立,载水而浮。”他把天地比作一个鸡蛋,天是蛋壳,地是蛋黄,而蛋黄正是这个圆球。虽然,这种认识现在看来还很 not 科学,但它无疑肯定了大地是圆形状的。这可是认识上的一次大飞跃。

在西方,最早并且明确提出大地为球形的,是古希腊毕达哥拉斯学派的弟子们。他们经常在黎明或傍晚时分,登上高山观察曙光和暮色,在日出或日没时,观察太阳被地球遮掩的形态;他们还注意到月食时大地投射到月球上影子的形状,等等。从这些现象中,毕达哥拉斯学派的弟子们推测大地一定是球形的。

但在当时,这些正确观念并没有得到广泛传播,真正让西方人接受地球球形说的,是古希腊著名的博物学家亚里士多德。



地球形成的科学假说



地球形成

地球是怎样诞生的,又是如何演化的?人类一直以当时的文明条件提出了各种猜想,随着人类认识世界能力的提高,这些猜想逐步有了一定的科学依据,于是形成了各种科学假说。

对地球起源进行科学的探讨,应该说是从 18 世纪中叶开始的。因为那时数学、物理学都有了相当大的发展,许多数学和物理学的基本定律、理论都已相继提出并确立,这些都为建立地球起源

的科学假说提供了理论依据。

地球是太阳系的成员之一,地球的起源和太阳系的起源基本上是一个问题。基于当时对宇宙天体的观测知识及已有的科学理论,人们提出了各种各样的假说,来说明太阳系或地球的起源。

1775年,德国著名的科学家、科尼斯堡大学的教授康德(1724—1804),在他所著的《宇宙发展史概论》一书中,第一个冲破了“宇宙是上帝创造的”的观念,把发展演化的思想引进了天体起源的探讨中,他试图根据牛顿发现的基本定律,同时借助数学和物理学,认识整个宇宙结构。他认为宇宙最初是由云雾状的物质集团组成的,这后来在天文学上被称为星云。太阳、行星、彗星等就是由这种原始星云演变出来的。星云物质不均匀地充斥在现在太阳系所占的空间内,由于引力作用,较大较密的吸引着较小较稀的,形成一些团块。如此进行下去,在最稠密处形成了巨大中心体——太阳,而小的物质在向太阳和团块聚合时,形成了扁平的漩涡状星云。星云内再次形成的凝聚团块,就变成行星、卫星,它们都在漩涡星云的赤道平面上,朝着同一方向公转或自转。

1796年,法国著名的数学家拉普拉斯(1749—1827)在他所著的《宇宙体系论》一书的附录中,提出了行星系统起源的假说。他也认为星云是形成太阳系统的原始物质,与康德假说虽有些不同,但基本观念是一致的,所以,后来把这两个假说合称为康德—拉普拉斯星云假说。

拉普拉斯假定,太阳系开始时,全部物质都以炽热的、缓慢旋转的气体星云形式存在。它的范围比现在太阳系的范围要大得多,星云向外散失热量,逐渐冷却收缩变小;而冷却缩小反过来促进星云旋转加快,同时在赤道平面上的离心力也逐渐增大,结果使星云逐渐变成扁平的透镜体形状。当旋转加快到一定速度,处于边沿的物质将被甩到外边,分离出一个个环绕星云的圆环。圆环的物质相互吸引,渐渐集中成行星。这样的过程反复发生,一系列



行星就产生了,而地球就是这些行星中的一个。最初形成的行星也以同样的方式形成了卫星。

康德-拉普拉斯的星云假说,很合理地说明了他们在当时所观测到的太阳系全部特征。因此在 19 世纪得到了社会上广泛承认,100 多年间占着统治地位。

此后,为了更为合理地解释太阳系及地球的形成,到了 20 世纪初,又诞生了许多新的假说。

星子说是由地质学家张伯林(1877—1946)和莫尔顿于 1900 年提出来的。他们认为:约在五六十亿年前,遨游在星际内的太阳与另一颗恒星相接近,彼此都从双方表面吸出一部分物质,但仍被引力控制着,围绕太阳旋转,它冷却后成为固体小块,即星子,小块彼此碰撞、凝聚而成为行星和卫星。这种假说又被称为“碰撞说”。

潮汐说是由英国科学家席佛勒斯和金斯于 1918 年前后,由星子说修改而提出的。这个假说也认为有另外一个恒星通过太阳附近,以其强大的引力从太阳表面吸出一部分物质,由于恒星经过太阳时,引力的大小发生变化,使吸出的物质呈雪茄烟状,即两头细,中间粗。恒星离开后,吸出物质的中间浓密部分,经过凝聚、冷却后形成行星。它们沿着被拉长的轨道绕太阳旋转,并从气体变成液体,再冷凝成为固体。当它们以液体状态掠过太阳时,由于太阳的潮汐作用,从它表面撕下一条物质流,这条物质流后来就成了它们的卫星。

俘获说的代表人物是前苏联人施密特。他于 1943 年提出:宇宙是星际空间分布的一种由固体尘和气体组成的巨大宇宙云——星云。大约在 60~70 亿年前,太阳在宇宙间运行,途中,遇着这样的一团星云穿行其间时,由于条件的巧合,“俘获”了其中一部分物质,并迫使这部分物质围绕太阳旋转。后来,这些物质就凝聚成为地球及其他行星。同时,在增长者的行星周围,形成了卫星。



新星云说是由德国天文学家魏扎克在 1944 年提出来的,他对康德—拉普拉斯星云说做了一些新解释,他认为星云的气体尘埃仍是太阳星体形成的原始物质,而这个星云团的规模要比拉普拉斯想象的大得多,在这个星团物质中会发生骚动,出现漩涡状态的湍流,其中每个漩涡就有可能凝聚成一个单独的星系统,而地球和其他各个行星及其卫星,就是在这种漩涡状态下相互碰撞聚合并而成的。

种种假说,除星云说以外,其余的都可以归结为灾变说。因为它们都假设太阳发生了一次灾变,即太阳曾与一恒星相遇。

灾变说所遇到的最大问题,一是两个小恒星碰撞或接近的可能性,在浩瀚的宇宙中,是非常非常小的;二是由炽热恒星引出的物质,开始时是高温的气体,这种气体不可能被引力吸引住,它会立刻向太空中发散,也就不可能凝成行星了。这些致命缺点使得灾变说逐渐被人们所抛弃。

星云说相对于灾变说而称为渐变论,它也还没有达到彻底完善的程度,仍然存在着许多尚未解决的矛盾,但人们逐渐发现其中的许多合理部分,正在进一步加以研究和发展。

迄今关于地球诞生的理论,还都处于假说阶段,还没有最后定论。随着科学的进步,今后可能还会有新的假说问世,还会有争论和否定,但这一切都不妨碍我们最终解开地球起源这个谜。人类的认识能力正是在这种反复否定、肯定、再否定的过程中得以发展提高的。