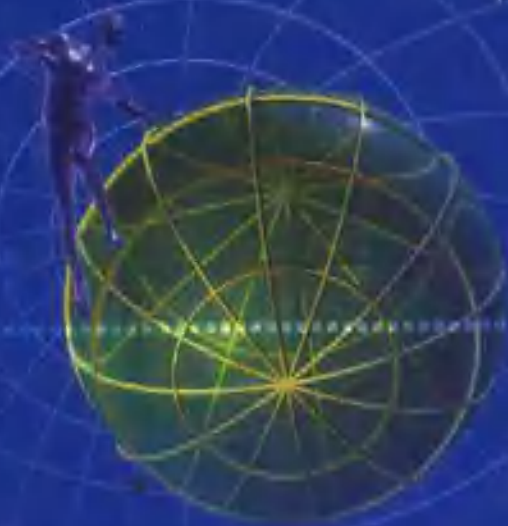


青少年自然科学探索文库

人类 RENLEI DE JIA YU AN DI QIU 的 家园——地球

陈甲 彦申 主编



中国物资出版社

青少年自然科学精英文库

人类的家园——地球

陈彦甲申主编

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

人类的家园——地球/陈彦、甲申主编. —北京: 中国物资出版社, 2004.4

(青少年自然科学探索文库)

ISBN 7-5047-2135-2

I. 人... II. ①陈...②甲... III. 地球-青少年读物 IV. P183-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 031872 号

责任编辑 黑俊贵

封面设计 陈彦

责任印制 方鹏远

责任校对 王秋萍

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮编: 100834

全国新华书店经销

北京美通印刷有限公司印刷

开本: 787×1092mm 1/32 印张: 165 字数: 3000 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-2135-2/Z·0147

印数: 0001-5000 册

定价: 380.00 元 (全二十册)

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

目 录

远观近察说地球

地球的形成	(3)
地球的结构	(6)
地球的邻居们	(10)
早期的地球形成过程	(12)
壮观的月球	(15)
四季变化中的地球	(18)
日出日落话地球	(20)
远古生物栖息地	(23)
地球之水如何形成	(26)
巨大无比的热机	(29)
从陨石看地球	(31)
地球上的海陆分布	(34)
新太阳系	(36)
地球能“活”多久	(38)
火星与地球	(41)

永恒运动的地球

观察火山	(47)
圣海伦斯火山	(50)
普贤岳火山	(53)
喀拉喀托火山	(56)
埃特纳火山	(58)
腾冲火山群	(62)
东京、横滨大地震	(64)
旧金山大地震	(68)
唐山大地震	(70)
大自然的雕塑师	(74)
太阳光的把戏	(76)
海市蜃楼	(77)
迷人的月夜彩虹	(82)
罕见的奇观	(83)
波涛中的金色海洋	(85)
大气“瀑布”	(87)
峨眉金顶看佛光	(90)
奇特的冰雹	(93)
神奇的雪海	(95)

四季与气候

大气包围着地球	(103)
四季寒暑万千变化	(105)

什么在影响气候变迁	(107)
移动的空气	(110)
雷鸣与闪电	(112)
雨、雹和雪	(115)
雾、霜和冰	(118)
漂浮的水珠和冰晶	(120)
世界的“热极”	(123)
世界的“冷极”	(125)
“雨极”在何处	(127)
“旱极”在何处	(131)
世界暴雨中心	(133)
碧罗山的倾盆大雨	(136)
谈风色变	(137)
吐鲁番的水灾	(139)
神速的飏	(140)
黑色风暴	(141)
“赤道雪”	(143)
“赤道国”	(145)
“寒冷国”	(147)
冰岛并不寒冷	(150)
四季如春的都市	(152)
中国火炉	(154)
世界火炉	(156)

人与地球

构建生态城市	(163)
--------------	-------

与环境协调发展	(165)
研究食物链的意义	(167)
宇航员的太空生活	(171)
播雪机的妙用	(173)
流动的空气与人类	(175)
让雨水造福人类	(178)
水资源告急	(181)
放射性物质无处不有	(182)
地震与人类	(184)

未解之谜

沧桑巨变为哪般	(189)
“沙漠中的庞贝”	(192)
岩石为什么发声	(194)
“群火现象”之谜	(197)
闪电摄像之谜	(200)
大自然有录放功能吗	(204)
揭开地震之谜	(206)
火山爆发之谜	(210)
“大耳朵”罗布泊	(215)
寻找外星人	(217)
“宝石之王”来自何方	(219)
恐龙进化成鸟类了吗	(223)

远观近察说地球





地球的形成

地球是太阳系九大行星之一，同其他行星一样，它也经历了吸附、积聚、碰撞这样一个共同的物理演化过程。大约在 50 亿年前，银河系里弥漫着大量的星云物质，它们因自身的引力作用而收缩，在收缩过程中产生的漩涡，使星云破裂成许多“碎片”。其中，形成太阳系的那些碎片，就称为太阳星云。实际上，太阳星云只是一团尘、气的混合物。太阳星云中含有不易挥发的固体尘粒，这些尘粒在运动中不断碰撞，相互结合，形成越来越大的颗粒环状物，并开始吸附周围一些较小的尘粒，从而使体积日益增大。当它的体积增大到再也不会因碰撞而破裂时，便成为星子。星子在运动过程中仍在不断地吸附周围尘粒，最终形成更加巨大的星子，称为“星胚”，这就是地球的前身。地球星胚在一定的空间范围内不断地运动着，并将周围的星子一个一个地“吃掉”，继续不断地壮大自己，于是，原始地球就形成了。

可是，原始地球同我们现在的地球还不完全一样。在原始地球上，温度较低，各种物质混杂在一起，没有明显的分层现象。

后来，随着地球温度的逐渐升高，地球内部物质产

生了越来越大的可塑性，且有局部熔化的现象。这时，在重力作用下，物质开始分异，地球外部较重的物质逐渐下沉，内部较轻的物质逐渐上升，一些重元素（如液态铁）沉入地球中心，形成密度较大的地核。物质的对流伴随大规模的化学分离，最后地球逐渐形成现今的地壳、地幔和地核三个圈层。如今，地球仍在继续演化。人们通常认为，地球已有46亿年历史。其实，这只是地壳的年龄，远在地壳形成之前，“原始地球”就早已存在了。

地球质量非常之大，它拥有强大的引力。无论是弥漫太空的大气，还是从地球内部圈层分化过程中产生并冒出地表的气体，都被吸附在它的周围，这就形成了包围地球的大气层。同时，由于地球内部温度不断升高，使内部结晶水变成水汽，这水汽又因火山喷发而进入大气中。随着地表温度逐渐降低，大量水汽经过凝结形成降雨落到地面，于是又逐渐形成了水圈。

当原始状态的地壳、大气层和水圈形成后，生命就合乎规律地应运而生，并经历了从简单有机物、多分子有机物到原始生命直至人类的发展过程，于是地球上最终形成了生物圈。

我们的家园——地球，正是经历了这样一个漫长的演化过程而形成的。因此，“保护地球！保护生态环境！”成了人类共同的呼声。

海洋的形成。随着原始地球的成长，小行星撞击逐

渐减少。不久，地表和大气开始冷却，而岩浆海的上面形成了薄皮一样的原始地壳。同时，大气中含有的大量水蒸气凝聚成暴雨降到地表，形成了海洋。

因太阳放射出的强烈紫外线，使得在大气最上层的水蒸气不停地分解成氧和氢，较轻的氢大多飞散到太空中。

幸好地球在水蒸气被分解殆尽之前，地表已开始冷却并形成了海洋。

不过，由于太阳的亮度在逐渐增加，如果海洋保持原状，大概不久也会于涸了。海洋没有干涸是因为形成了大陆地壳，在那之前的海洋是酸性的，茸到大陆的物质溶入才被中和之后，大气中造成温室效应的二氧化碳才能够溶入海洋。

随着太阳亮度的上升，雨也越下越大，大气中的二氧化碳被海洋吸收而阻止了气温的上升。这样的负反馈系统稳定了气温，从而使得海洋得以继续存在下来。

一般推测，最早的生命大约诞生于40亿年前。目前的海底有一些能喷出高温热液的热液喷出孔，或许这样的场所便是生命的诞生之所。

目前的热液喷出孔附近有大量细菌生长，细菌通过氧化喷出的硫化氢和甲烷等而得到生物能，它们有别于由光合作用面形成的生态系。最早诞生的生命大概接近这样的细菌，因为原始的海洋接近热液喷出孔那样的状态。

生命的材料大致可分为蛋白质和核酸，蛋白质形成生物或赋予机能，核酸则担任遗传信息的传递者。根据核酸的信息形成蛋白质，而借着蛋白质的作用形成核酸。那么是哪一种先诞生的呢？

在原始海洋中，首先由生命材料物质形成了蛋白质和核酸。一般推测，接下来蛋白质和核酸各自演化，以便具有产生生物能的代谢机能以及留下后代的自我复制等机能。大概不久蛋白质和核酸便共生而诞生了原始生命。

地球的结构

早在 2000 多年前，我国古代就有“天圆如张盖，地方如棋局”的说法。意思是说，蓝天就像一个半球状的圆盖，大地好像一块四方的棋盘。这就是人类对地球形状的最初认识。

经过长期的观察，人们对这种“天圆地方”的说法产生了怀疑。据报道，希腊哲学家亚里斯多德发现月食时，月亮被地影遮食的部分总是边缘呈圆弧形，于是他便提出地球是“球体”或“近似球体”的新说。

公元 1522 年，航海家麦哲伦率领船队成功地完成了人类历史上第一次环球航行。船员们发现，从远处驶

来的船只，总是先看到船桅从地平线上慢慢升起来，等船只驶近了，才看见船身。而那些远去的船只，总是先不见船身，然后是船桅渐渐隐没到地平线以下。所有这些，都进一步证明了大地确实是个圆球体。后来，人们都亲切地称人类居住的这个星球为“地球”了。

最近几十年来，科学家们利用人造卫星和宇宙飞船对地球进行考察，结合重力测量，对地球的形状和大小作了进一步的研究，获得了更精确的地球数据。人们终于发现，地球不同于我们平常所见到的圆球，它并不是正圆的球体，而是一个不规则的扁球体。地球形状的显著特征是：赤道略鼓，两极稍扁。因此，南半球和北半球是并不对称的。那么，这个扁球体究竟有多大呢？观测结果表明，地球的赤道半径为 6378.40 千米，极半径为 6356.755 千米，赤道半径与极半径之差同赤道半径的比率约为 1:300。如果按照这样的比率做一个半径为 300 毫米的地球仪，极半径只比赤道半径短 1 毫米，可见，地球的确是一个近似正圆的扁球体。

人类在地球上已经生活了二三百万年，它的内部到底是个什么样子呢？有人说，如果我们向地心挖洞，把地球对直挖通，不就可以到达地球的另一端了吗？然而，这却是不可能的。因为目前世界上最深的钻孔也仅为地球半径的 $1/500$ ，所以人类对地球内部的认识还是很不准的。随着科学的发展，人们从火山喷发出来的物质中了解到地球内部的物理性质和化学组成，同时利

用地震波揭示了地球内部的许多秘密。

1910年，前南斯拉夫地震学家莫霍洛维奇意外地发现，地震波在传到地下50千米处有折射现象发生。他认为，这个发生折射的地带，就是地壳和地壳下面不同物质的分界面。1914年，德国地震学家古登堡发现，在地下2900多千米深处，存在着另一个不同物质的分界面。后来，人们为了纪念他们，就将两个面分别命名为“莫霍面”和“古登堡面”，并根据这两个面把地球内部分为地壳、地幔和地核三个圈层。

地壳是地球最外面的一层，它的厚度在地球各处并不一样，平均厚度约15千米。大陆部分较厚，平均厚度约33千米，青藏高原是地球上地壳最厚的地方，厚度达70千米；海洋部分地壳较薄，平均厚度只有5千米左右。大陆地壳与海洋地壳的物质成分也是截然不同的。大陆地壳一般可分为两层：上层为花岗岩层（或称硅铝层），下层为玄武岩层（或称硅镁层）。海洋地壳相对来说比较单一，物质成分主要是玄武岩或辉长岩。

介于地壳和地核之间的部分是地幔，平均厚度为2870千米左右。地幔的上部，分布着一个呈熔融状态的软层面。科学家认为，这可能是地球内部岩浆的发源地。

地球的中心部分为地核，半径为3473千米左右。地核又可分为外核和内核。根据对地震波传播速度的测定，外核可能是液态物质，内核则是固体物质。地核的

物质成分同铁陨石相似，所以有时又叫“铁镍核心”。

并且，在地球的表面上有 7 根重要的线：零度子午线。零度子午线是地球经度的起点，本初子午线由此通过，世界时间由此开始计算。零度子午线位于英国伦敦城东南 8 千米处的格林威治天文台，故国际标准时间通称为“格林威治时间”。

日界线。即国际日期变更线，国际上规定，把 180° 经线作为国际日期变更线，它是地球上新的一天的起点和终点。地球上的年、月、日更替，都从这条线上开始。 180° 经线作为东十二区和西十二区的界线，两个时区的日期正好相差一天。

赤道线。赤道线是地球南、北两部分的分界线，太阳在每年的春分（3 月 21 日）和秋分（9 月 23 日）两次直射赤道线。

南、北回归线。南、北回归线是太阳直射点能够到达最南或最北的界线（南、北纬 $23^\circ 26'$ ），之后又将调头回归赤道。北回归线在我国穿越台湾、广东、广西和云南 4 省（区）。其中台湾和广东两省都先后在其北回归线上建立有北回归线标志塔。

南、北极圈线。南、北极圈线指南、北纬 $66^\circ 33'$ 的纬圈线；在极圈线内，会出现太阳日夜不落的“极昼”现象和终日不见太阳的“极夜”现象。

地球的邻居们

人们发现，地球的确有一个老家，这就是太阳系。在这个奇妙的大家庭中，有许多大大小小的成员，一家之长就是太阳。太阳的体积很大，它的半径是地球半径的109倍。太阳的质量也很大，在太阳系总质量中，太阳的质量竟占99.9%，因而能吸引这个大家庭中的所有成员都围绕着它运行。而且，在这个大家庭中，太阳是唯一能够自身发光、发热的天体。正是因为有了太阳的照射，地球上才有光和热，万物才能生长。

在这个大家庭中，地球有八个兄弟姐妹，它们合称“九大行星”。这九颗行星毗邻而居，按照各自固定的轨道围绕太阳转动。离太阳最近的是水星，水星上几乎没有空气，没有云，也没有水。它的外表很像月亮，有平原、盆地和星罗棋布的“环形山”。

在水星和地球之间，有一颗最明亮的星体，名叫金星。金星是地球的姐妹星，是一个周围笼罩着浓厚大气层的固体球。它的体积、质量和密度，同地球很相近。

地球的另一个近邻是火星。火星呈现漂亮的火红色，体积和质量都远远小于地球，但它在许多方面与地球很相似：它有明显的大气层，有昼夜长短的区别和四