

万物简史(第一辑)·自然密码小丛书

wan wu jian shi · zi ran mi ma xiao cong shu

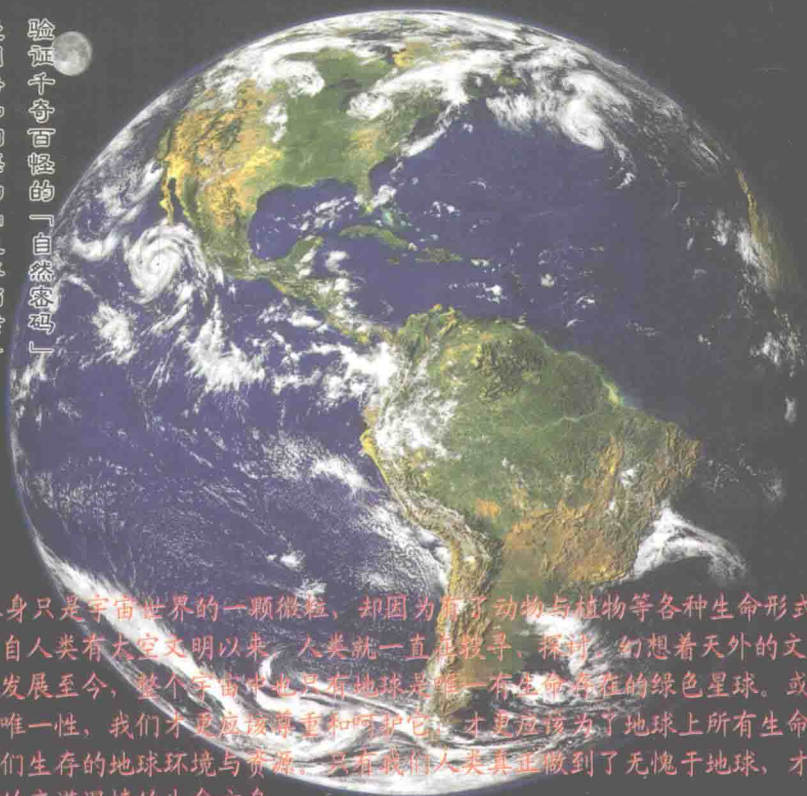
总策划:向阳  
主 编:王经胜

# 生命的方舟

shengmingdefangzhouwanwujianshizhidiqujuan

万物简史之地球卷

验证千奇百怪的「自然密码」  
查阅浩如烟海的「生存档案」  
阅读古今中外的「文化简史」  
剪辑形色万象的「文明背影」  
编写古往今来的「社会图志」



地球本身只是宇宙世界的一颗微尘，却因为有了动物与植物等各种生命形式，而变得非同寻常。自人类有太空文明以来，人类就一直寻找、探讨，幻想着天外的文明与来客。然而，历史发展至今，整个宇宙中也只有地球是唯一有生命存在的绿色星球。或许正是由于它的这种唯一性，我们才更应该尊重和呵护它，才更应该为了地球上所有生命的未来而倍加爱惜我们生存的地球环境与资源。只有我们人类真正做到了无愧于地球，才能永远掌舵这艘奇妙的充满温情的生命方舟。

延边人民出版社

# 生命的方舟

## 万物简史之地球卷

总策划：向 阳

主 编：王经胜

编委会：（排名不分先后）

向 阳 王经胜 赵金金 李玫诺

徐丽梅 江燕飞 丁 洁 许春芳



延边人民出版社

12

责任编辑：申明仙

图书在版编目（CIP）数据

生命的方舟·地球卷/王经胜主编. —延吉：延  
边人民出版社，2010.4

（万物简史·自然密码小丛书）

ISBN 978-7-5449-1058-3

I. ①生… II. ①王… III. ①地球演化—普及读物  
IV. ①P311-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2010）第052717号

万物简史·自然密码小丛书·生命的方舟·地球卷

---

出版：延边人民出版社

（吉林省延吉市友谊路363号 <http://www.ybcbs.com>）

印刷：北京市铁建印刷厂

发行：延边人民出版社

开本：720mm×960mm 1/16 印张：96 字数：960千字

标准书号：ISBN 978-7-5449-1058-3

版次：2010年4月第1版 2010年4月第1次印刷

印数：10000册 定价：288.00元

---

如发现印装质量问题，影响阅读，请与印刷厂联系调换。

# 前 言

人类生活的世界是一个包罗万象的世界，是一个记载世间万物的世界。这个世界的任何事物都有自己的历史，每一个事物的历史都蕴含着重要的知识、揭示着某种道理。了解这些历史，对青少年读者的学习和生活都有着很大的益处。它不仅丰富青少年读者的知识结构，而且还可以拓宽青少年读者的眼界。

本套《万物简史》丛书属于科学史类读物，主要以简史的形式将人类自古以来、古今中外的“物质化”与“精神化”的所有富有代表性的事物给予简述，使得青少年读者能够通过本套丛书而熟悉学习中、生活中及身边的一切事物的历史由来，及夹杂在这些历史脉络中的有趣故事与知识性趣闻。丛书内容广泛，介绍详尽，一共包含了30册，共有五辑内容，分别为：“自然密码”小丛书、“生存档案”小丛书、“文化简史”小丛书、“文明背影”小丛书、“社会图志”小丛书。

“自然密码”小丛书：以动物、植物、细菌、地球、天文、灾害为话题，而逐个破解“自然密码”，以求使得更多的人们在熟知“人定胜天”的同时，也有“天定胜人”的警醒。

“生存档案”小丛书：从生存所需的必要物出发，为我们打开与生存有关的诸如疾病、人体、药物、产品、食品与体育等奥秘之门。

“文化简史”小丛书：把文明作为一种生动标象，从文化与政治、经济、社会、生态等构成整个人类世界的五维出发，以文化为切入点而逐一讲述文学、音乐、美术、哲学、农业文明与武术的简单历史。

“文明背影”小丛书：选择了诸如考古、文物、影视、军事、建筑、武器等文化细节，进而引导读者去解读其各自背后的“文明背影”。

“社会图志”小丛书：将为读者解开诸如新闻出版、技术发明、自然科学、社会科学、交通通讯、民间艺术等社会领域的历史图志。

综上所述，本套《万物简史》丛书系列记载了人类历史中最精彩的部分，从实际出发，根据读者的阅读要求与阅读口味，为读者呈现最有可读性兼趣味性的内容，让读者更加方便地了解历史万物，从而扩大青少年读者的知识容量，提高青少年的知识层面，丰富读者的知识结构，引发读者对万物产生的新思想、新概念，从而对世界万物有更加深入的认识。

此外，本套丛书系列为了迎合广大青少年读者的阅读兴趣，还配有相应的图文解说与介绍，再加上简约、独具一格的版式设计，以及多元素色彩的内容编排，使本套丛书的内容更加生动化、更有吸引力，使本来生趣盎然的知识内容变得更加新鲜亮丽，从而提高了读者在阅读时的感官效果，使读者零距离感受世界万物的深奥、亲身触摸社会历史的奥秘。在阅读本套系列丛书的同时，青少年读者还可以轻松享受丛书内容带来的愉悦，提升读者对万物的审美感，使读者更加热爱自然万物。

尽管本套丛书在制作过程中力求精益求精，但是由于编者水平与时间的有限、仓促，使得本套丛书难免会存在一些不足之处，敬请广大青少年读者予以见谅，并给予批评。希望本套《万物简史》丛书能够成为广大青少年读者成长的良师益友，并使青少年读者的思想得到一定程度上的升华。

《万物简史》丛书编委会

2010年5月

# 目 录

## contents

### 第一章 地球的神秘简历

- |                 |    |                 |    |
|-----------------|----|-----------------|----|
| 猜想地球的诞生 .....   | 3  | 神奇矿物的形成 .....   | 24 |
| 解剖地球的构造 .....   | 6  | 矿物的组合与命名 .....  | 27 |
| 解密地球上的板块 .....  | 9  | 美丽宝石的分类 .....   | 29 |
| 地球上漂移的大陆 .....  | 15 | 地球土壤里的秘密 .....  | 31 |
| 地球上最古老的岩石 ..... | 16 | 揭密雕刻地球的力量 ..... | 34 |
| 话说岩石的作用 .....   | 19 |                 |    |

### 第二章 千姿百媚的地球景观

- |                    |    |                    |     |
|--------------------|----|--------------------|-----|
| 地球上的神奇山脉 .....     | 41 | 地球上的死亡禁区——沙漠 ..... | 81  |
| 矗立东方的中国五岳 .....    | 44 | 地球的最南端——南极 .....   | 83  |
| 欧洲圣山——阿尔卑斯山 .....  | 53 | 地球的最北端——北极 .....   | 87  |
| 美洲的珠链——安第斯山脉 ..... | 57 | 原始而神秘的雨林 .....     | 90  |
| 地球上奔腾咆哮的河流 .....   | 60 | 雨林里的土著居民 .....     | 92  |
| 水织的美景——瀑布 .....    | 66 | 白云蓝天下的草原 .....     | 94  |
| 大地的珍珠——湖泊 .....    | 70 | 地球上的惊涛骇浪——海洋 ..... | 97  |
| 地球之肾——沼泽 .....     | 76 | 地球的水库——世界四大洋 ..... | 100 |

### 第三章 探寻地球体内的宝藏

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 地下透视镜——地下水·····105  | 仅次黄金的货币金属——银··121  |
| 宝镜隔山照——金属矿·····107  | 国家战略金属——稀土·····124 |
| 人类利用最广的金属——铁··108   | 黑色的金子——煤矿·····127  |
| 利用历史悠久的锰矿·····111   | 工业的血液——石油·····129  |
| 人类文明的使者——铜·····115  | 燃烧的气体——天然气·····133 |
| 航空贵重金属——钨·····117   | 地球深部的热泉——地热水··136  |
| 太阳一样的金属——黄金·····118 | 天生的神泉——温泉·····138  |

### 第四章 阴晴突变的地球天气

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| 话说一年四季·····143    | 地球的光芒——雷电·····162  |
| 地球的外衣——圈层·····147 | 朦胧的美景——雾·····163   |
| 多种多样的气候·····149   | 冬天的来客——霜·····165   |
| 气温、气压和湿度·····151  | 上帝的礼花——雪·····168   |
| 地球上的风的秘密·····154  | 天气测量——气象观测·····171 |
| 地球的面纱——云·····155  | 掌握上帝的脾气——天气预报174   |
| 地球的泪或汗——雨·····160 | 必知的气象小知识·····176   |

### 第五章 美丽的地球也疯狂

- |                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 地球的怒火——火山喷发·····183 | 漫天浑浊的沙尘暴·····206  |
| 地球的震颤——地震·····185   | 无情的洪水灾害·····209   |
| 山崩和雪崩·····191       | 大地的饥渴——旱灾·····213 |
| 大海的疯狂——海啸·····194   | 电闪雷鸣的雷暴·····217   |
| 恐怖猛烈的龙卷风·····196    | 吞噬生命的泥石流·····220  |
| 海洋上的恶魔——飓风·····198  | 生物灾难——蝗灾·····223  |
| 杀人的大气污染·····201     |                   |

### 第六章 古今中外的地理学家

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 中国地理学家·····229 | 国外地理学家·····247 |
|----------------|----------------|

第一章

地  
球的神秘简历



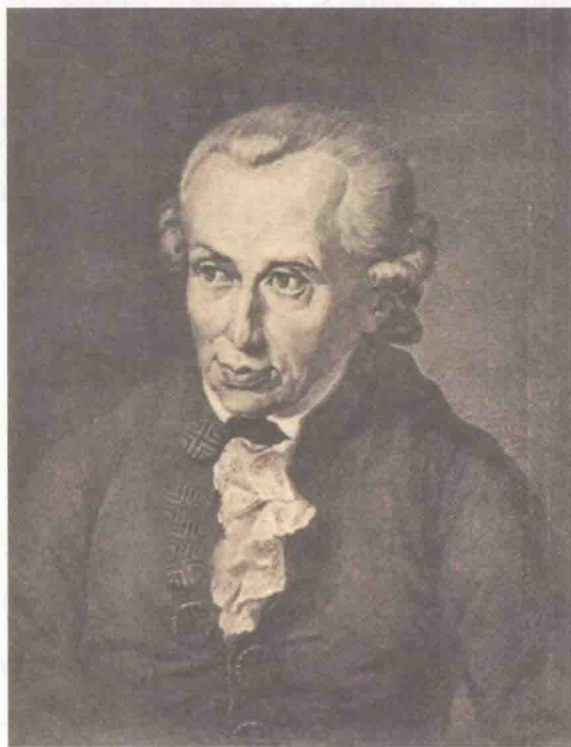


地球是太阳系八大行星之一，从诞生之日起，已有46亿年。按离太阳由近及远的次序，是太阳系第三颗行星，位于水星、金星之后；按大小，在八大行星中排行第四。英语的地球Earth一词来自于古英语及日耳曼语。在罗马神话中，地球女神叫Tellus——肥沃的土地（希腊语叫Gaia，即大地母亲）。目前地球是所知道的惟一的有生命存在的星球。地球这个神秘的星球，其有许多重要的参数，比如其公转周期约365.2422天；回归年长度是366.2422天；公转轨道呈梨形，7月初为远日点，1月初为近日点；自转周期是恒星日为23小时56分04秒，太阳日为24小时，方向是自西向东；其大气的主要成份是氮（78%）、氧（21%）、二氧化碳（0.037%）、水蒸气（0.03%）与稀有气体（0.933%）；地壳的主要成份是氧（47%）、硅（28%）和铝（8%）；赤道半径6378.140公里，极半径6356.755公里，赤道周长40075.13公里，体积10832亿立方公里；地球表面积5.11亿平方公里，其中海洋面积3.617453亿平方公里，占总表面积的70.8%。陆地面积1.49亿平方公里，占总表面积的29.2%。如此等等，这些神秘的数据揭示着地球内在的运动规律。地球的大部分表面都很“年轻”，只有5亿年左右，以天文史的角度来看确实很短。目前已知最老的岩石只有大约40亿年，最老的生物化石不早于39亿年。在地球史上，它有相当长的一段时期是个由熔化的岩浆形成的火球。而且经过精密测量，发现地球是个两极稍扁、赤道略鼓的不规则球体。同时地球也是个自然灾害频发的星球，诸如地震、泥石流、滑坡、台风、海啸、冰雹、旱灾、洪灾、寒潮、雪灾、酸雨、沙尘暴、荒漠化、暴风潮、龙卷风、水土流失、火山爆发、生物灾害等等，都是地球生命的杀手。下面我们就以地球为话题，来读一读其神秘的履历。

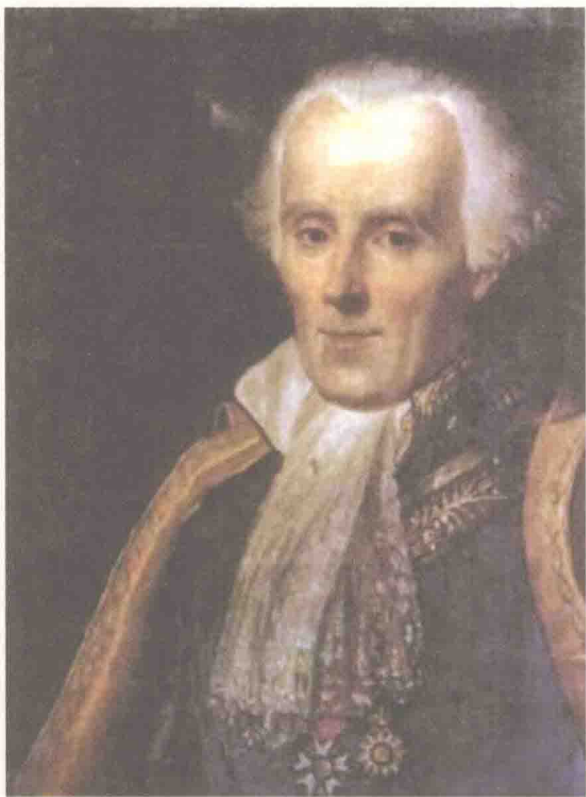
## 猜想地球的诞生

地球的起源、地球上生命的起源和人类的起源，被喻为地球科学的三大难题。尤其是地球的起源，西方人长期以来信奉“上帝创造世界”的宗教观念，随着哥白尼、伽俐略、开普勒和牛顿等人的发现，神创说被彻底推翻。之后开始出现各种关于地球和太阳系起源的假说。德国哲学家康德1755年提出了关于地球起源的第一个假说，康德的设想是这样的：由较为致密的质点组成凝云（星云），凝云相互吸引而成为球体，又因排斥而使星云旋转。这是地球科学研究史上最早的星云学说。

1796年，法国数学家、天文学家拉普拉斯提出了行星由围绕自己的轴旋转的气体状星云形成的学说。拉普拉斯认为星云因旋转而体积缩小，其



康德



法国天文学家拉普拉斯

赤道部分沿半径方向扩大而成扁平状，之后从星云分离出去而成一个环，一个很象土星的光环。而且环的性质是不均一的，物质可聚集成凝云，发展为行星。按相同的原理和过程，从行星脱离出来的物质形成卫星。拉普拉斯的假说既简单动人，又解释了当时人类所认识的太阳系的许多特点，所以拉普拉斯的假说统治了整个19世纪。

后来，前苏联天文学家费森柯夫认为太阳因高速旋转而成梨形、葫芦形，最后在细颈处断开，被抛出去的物质就成了行星。抛出物质后太阳缩小，旋转变慢；一旦旋转加快，又可能成梨形而再一次抛出一个行星。如此这样，而逐渐形成太阳周围的八大行星。而科幻作家、物理学家斯坦利·施密特在他的小说《罪恶之父》中则提出了一个大胆、新奇的设想：太阳在参加银河系的转动中，在穿越黑暗物质时俘虏了一部分尘埃和流星的固体物质，从而在其周围形成粒子群。后来在太阳引力作用下围绕太阳作椭圆运动，并与太阳一起继续在银河系的漫长运动行程，于是最终由粒子群发展为行星和慧星，

而有些则形成流星、陨星。

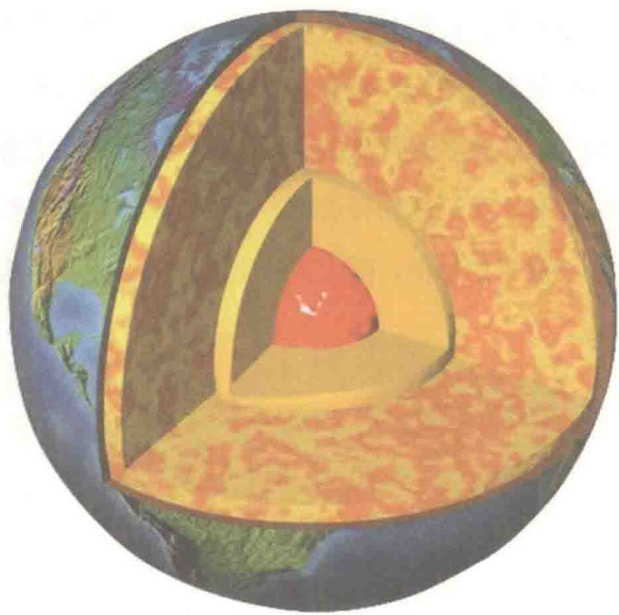
除了上述猜想地球的诞生的学说之外，还有其它形形色色的假说，比如英国天文学家金斯也认为地球是太阳抛出的。而且他以自己的观点猜想了整个太阳系的形成过程。他认为某个恒星从太阳旁边经过时，两者间的引力在太阳上拉出了雪茄状的气流，后来气流内部冷却，尘埃物质集中，而凝聚成陨石块，从而逐步凝聚成行星。由于被拉出的气流是中间粗两头细（雪茄状），所以大行星在中间，小行星在两端。

随着人类科技不断发达，进入宇宙时代，人们发现行星和卫星上有大量的撞击坑。1977年，天文学家肖梅克提出“固态物体的撞击是发生在类地行星上所有过程中最基本的”，并在此基础上提出了宇宙撞击和爆炸的假说。肖梅克认为这种撞击是分等级的，比如第四级的撞击形成月亮这样的卫星。宇宙撞击和爆炸的具体过程是：一个撞击体冲击原始地球，引起爆炸，从而围绕地球形成一个包含着气体、液体、尘埃和“溅”出来的固态物质所组成的带，最初是碟状的，后来因旋转的向心力作用而成球状，这就是原始的地球。无论是何种假说，如今都没有能够确切地说明地球是如何诞生的。不过我们相信，随天文科学的发展，地球起源之谜一定会被解开。



## 解剖地球的构造

地球结构为一同心状圈层构造，由地心至地表依次分为地核、地幔、地壳。地球的地核、地幔和地壳的分界面，主要依据地震波传播速度的急剧变化而推测确定。一般来说，地球各层的压力和密度随深度增加而增大，物质的放射性及地热增温率，均随深度增加而降低，近地心的温度几乎不变。地核与地幔之间以古登堡面相隔，地幔与地壳之间，以莫霍面相隔。下面我们来分别介绍一下地核、地幔与地壳。



地核

地核，又称铁镍核心，其物质组成以铁、镍为主，又分为内核和外核。内核的顶界面距地表约5100千米，约占地核直径的1/3，可能是固态的，其密度为10.5~15.5克/立方厘米。外核的顶界面距地表2900千米，可能是液态的，其密度为9~11克/立方厘米。地幔又可分为下地幔、上地幔。下地幔顶界面距地表1000千米，密度为4.7克/立方厘米，上地幔顶界面距地表33千米，密度3.4克/立方厘米，因为它主要由橄榄岩组成，故也称橄榄岩圈。地壳的厚度约33千米，上部由沉积岩、花岗岩类组成，叫硅铝层，在山区最厚达40千米，在平原厚仅10余千米，而在海洋区则显著变薄，大洋洋底则是没有地壳的。地壳的下部由玄武岩或辉长岩类组成，称为硅镁层，呈连续分布。在大陆区厚可达30千米，在缺失花岗岩的深海区厚仅5~8千米。

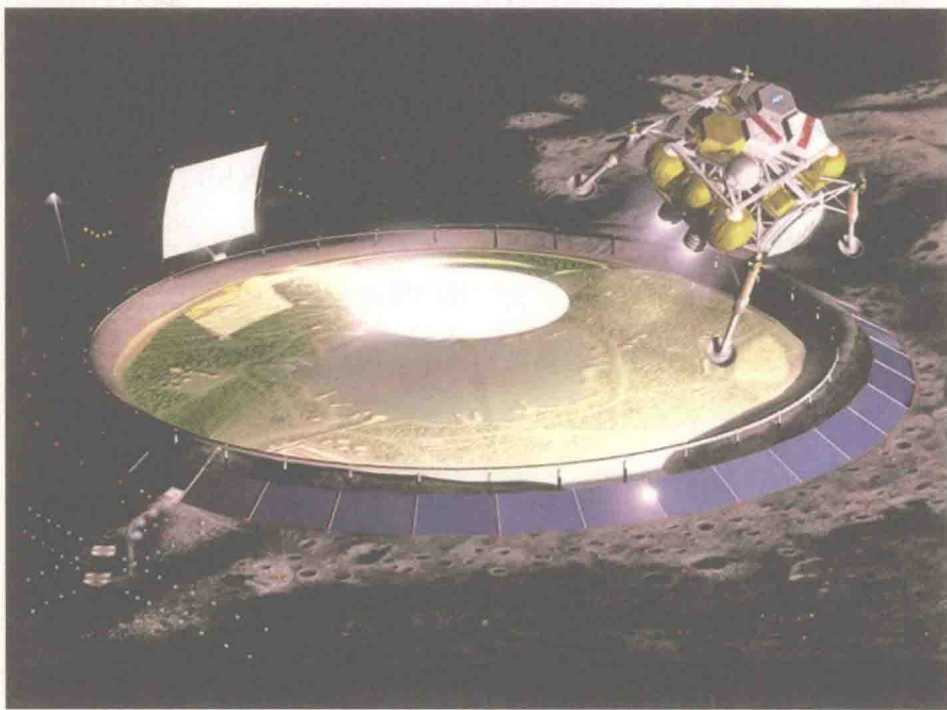
另外，地壳与软流层构成岩石圈。而地球外部圈层结构是由大气圈、水圈和生物圈构成的。所谓大气圈，又叫大气层，大气层的成分主要有氮气、氧气、氩气，还有少量的二氧化碳、稀有气体（氦气、氖气、氩气、氪气、氙气、氡气）和水蒸汽。大气层的厚度大约在1000千米，没有明显的界限。大气层的空气密度随高度而减小，越高空气越稀薄。整个大气层随高度不同表现出不同的特点，分为对流层、平流层、中间层、暖层和散逸层，再上面就是星际空间。

所谓水圈是地球外圈中最活跃的一个圈层，是塑造地球表面最重要的角色。按照水体存在的方式可以将水圈划分为海洋、河流、地下水、冰川、湖泊等五种主要类型。水圈中大部分水以液态形式储存于海洋、河流、湖泊、水库、沼泽及土壤中；部分水以固态形式存在于极地的广大冰原、冰川、积雪和冻土中；水汽主要存在于大气中。人类的活动，如大规



模砍伐森林、大面积荒山植林、大流域调水、大面积排干沼泽、大量抽用地下水等，对水圈都有一定的影响。人类的水力发电、灌溉、航运、渔业、工业和城市的发展，无不与水息息相关。

所谓生物圈是指地球上所有生命活动的领域及其居住环境的整体，是由奥地利地质学家休斯在1375年提出的。它包括海平面以上约10000米至海平面以下11000米处，包括大气圈的下层，岩石圈的上层，整个土壤圈和水圈。绝大多数生物生存于地球陆地之上和海洋表面之下各约100米的大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈等圈层的交界处，这里是生物圈的核心。生物圈由生命物质、生物生成性物质和生物惰性物质三部分组成。生命物质



地外生物圈

又称活质，是生物有机体的总和；生物生成性物质是由生命物质所组成的有机矿物质相互作用的生成物，如煤、石油、泥炭和土壤腐殖质等；生物惰性物质是指大气低层的气体、沉积岩、粘土矿物和水。生物圈是地球特有的圈层，是地球上最大的生态系统。生物圈的范围包括大气层的底部、水圈大部、岩石表面。

## 解密地球上的板块



魏格纳

板块构造学说是  
在大陆漂移学说和海底  
扩张学说的基础上提出  
的，也称新大陆漂移  
学说。1910年，德国气  
象学家魏格纳偶然发现  
大西洋两岸的轮廓极为  
相似。经研究，他在  
1912年发表《大陆的  
生成》，1915年发表《海  
陆的起源》，提出了大  
陆漂移学说。该学说认  
为在古生代后期（约三





亿年前)的地球上存在着一个“泛大陆”和一个“泛大洋”。后来,在地球自转离心力和天体引潮力的作用下,泛大陆的花岗岩层分离并在分布于整个地壳中的玄武岩层之上发生漂移,逐渐形成了现代的海陆分布。

大陆漂移学说成功解释了诸如大西洋两岸的轮廓问题;非洲与南美洲发现相同的古生物化石及现代生物的亲缘问题;南极洲、非洲、澳大利亚发现相同的冰碛物;南极洲发现温暖条件下形成的煤层等地理现象。但有一个致命弱点,即动力问题。根据魏格纳的说法,当时的物理学家开始计算。他们利用大陆的体积、密度计算陆地的质量;再根据硅铝质岩石(花岗岩层)与硅镁质岩石(玄武岩层)摩擦力的状况,算出要让大陆运动,需要多大的力量。最终发现,日月引力和潮汐力根本无法推动广袤的大陆。因此,大陆漂移学说十几年后就逐渐销声匿迹。

紧接着20世纪50年代,海洋探测的发展证实海底岩层薄而年轻(最多二、三亿年,而陆地岩层有数十亿年);另外,1956年开始的海底磁化强度测量发现大洋中脊两侧的地磁异常是对称的。据此,美国学者赫斯提出了海底扩张学说,认为地幔软流层物质的对流上升使海岭地区形成新岩石,并推动整个海底向两侧扩张,最后在海沟地区俯冲沉入大陆地壳下方。由于海底扩张学说对于板块运动的动力问题作出新的解释,加上新的证据(如古地磁研究)证明大陆确实可能发生过漂移,从而使大陆漂移学说复活——板块构造学说开始形成。

板块构造学说是1968年法国地质学家勒皮雄与麦肯齐、摩根等人提出的一种新的大陆漂移说,它是海底扩张说的引伸。板块构造学说是指构成地球固态外壳的巨大板块的运动学说。板块构造,又叫全球大地构造;所谓板块指的是岩石圈板块,包括整个地壳和莫霍面以下的上地幔顶部(也