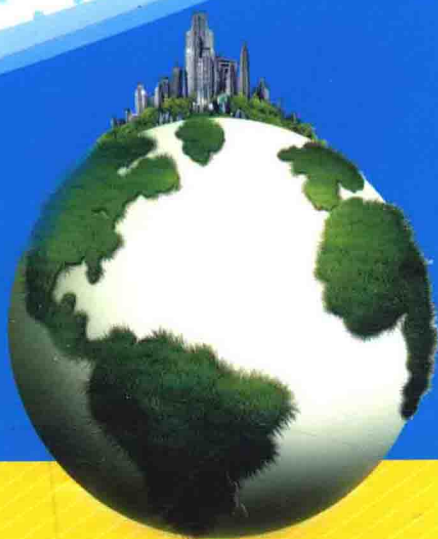


彩图版

图|说|科|普|百|科
TU SHUO KE PU BAI KE

广袤神奇的 地球家园

林新杰 © 主编



我们的地球
地球地貌
多彩地球
地球能源
.....

 测绘出版社

图说科普百科

广袤神奇的地球家园

林新杰 主编



测绘出版社

• 北 京 •

© 林新杰 2013

所有权利(含信息网络传播权)保留,未经许可,不得以任何方式使用。

图书在版编目(CIP)数据

广袤神奇的地球家园 / 林新杰主编. —北京:
测绘出版社, 2013. 6

(图说科普百科)

ISBN 978-7-5030-3032-1

I. ①广… II. ①林… III. ①地球—青年读物
②地球—少年读物 IV. ①P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第114337号

责任编辑	黄忠民	封面设计	高寒
出版发行	测绘出版社		
地 址	北京市西城区三里河路50号	电 话	010-68531160 (营销)
邮政编码	100045		010-68531609 (门市)
电子邮箱	smp@sinomaps.com	网 址	www.sinomaps.com
印 刷	天津市蓟县宏图印务有限公司	经 销	新华书店
成品规格	165mm×230mm		
印 张	10.00	字 数	139千字
版 次	2013年7月第1版	印 次	2013年7月第1次印刷
印 数	00001—10000	定 价	29.80元

书 号 ISBN 978-7-5030-3032-1

本书如有印装质量问题,请与我社联系调换。

部分图片由于无法与原作者联系,稿酬未能寄达,敬请谅解!如有发现,请及时与我们联系,以赠样书。



第一章 认识地球

- 地球的起源 /2
- 地球的岁数 /4
- 地球到底长啥样 /5
- 地球的内部环境 /8
- 地球的“外衣”——大气层 /10



第二章 地球的发展及其历史

- 地球的形成原因 /13
- 地球的“孩提时代” /15
- “少年时代”的地球 /20
- “壮年时代”的地球 /25
- 地球——太阳系中的唯一“绿洲” /27

第三章 板块构造

- 地壳运动 /31
- 地球的“身体”结构 /38





板块构造原理 /42

地球的核心层：地幔和地幔物质 /44

第四章 水

水是怎样“诞生”的 /48

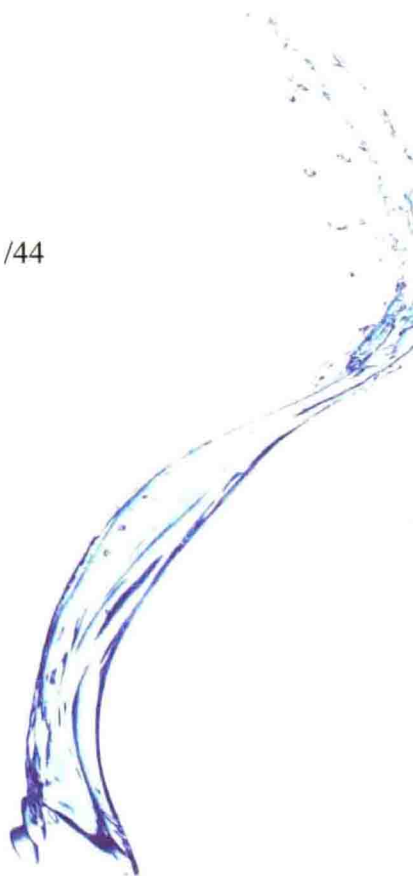
水是怎么循环的 /51

水对地球有多重要 /54

水多成祸 /58

水的秉性 /67

淡水的主要来源 /69



第五章 岩石

岩石的“秘密” /71

可以记载过去的“石头” /72

可以“看”出历史沧桑的沉积岩 /73

随处可见的变质岩 /75

岩石的循环方式及过程 /77

岩石的地质分类 /79



第六章 矿 物

- 矿物的形成 /83
- 矿物的组成 /85
- 矿物的特征 /87
- 矿物资源的开发 /91



第七章 地 震

- 地震的基本常识 /96
- 地震的危害 /101
- 地震的震级 /105
- 地震的监测 /107
- 地震的探测 /110
- 地震的烈度 /113

第八章 丰富多彩的地球宝藏

- “诡异”的可可西里无人区 /118
- 瑰丽的宝石 /119
- 万宝之尊黄金 /123
- 最沉的液体 /124
- 能撑得起人的死海 /125
- 形式多样的建筑石材 /127





地球两大重要能源——煤和石油 /129

“天河”雅鲁藏布江 /130

被岁月遗忘的罗布泊 /132

天下一绝——台湾日月潭 /135

不怕火炼的“碳” /137

让人流连的“滇池” /137

中国最大的内陆湖——青海湖 /139

神奇的地球“魔镜” /142

世界第一大洋 /144

内蒙“天池”——岱海 /146

富饶美丽的“三角洲” /147

中国第一大淡水湖——鄱阳湖 /151

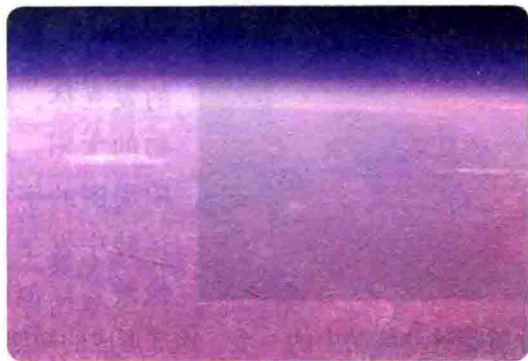
生命之巅——南极洲 /152



第一章

认识地球

地球是我们赖以生存的土地和家园。我们每天在上面经历潮起潮落、云卷云舒，它为我们带来了太多温馨而美好的时刻。而本章将用一种娓娓道来的方式，为大家讲述一个又一个神奇的地球知识，带领大家“上天入地”，去尽情感受地球的浩瀚与奥妙、生命的顽强与不屈，人类的智慧与文明……

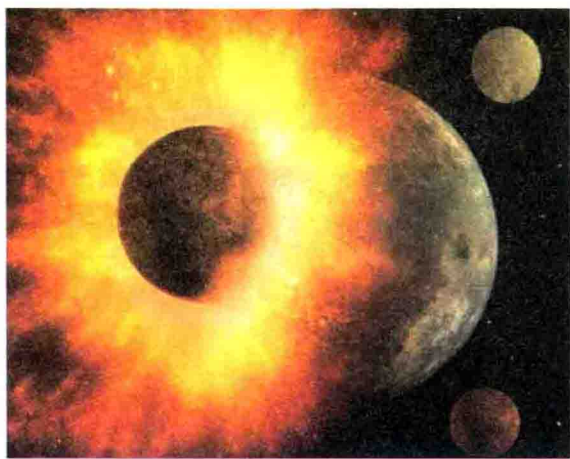


► 地球的起源

DIQIU DE QIYUAN

中国神话传说中有个盘古手持神斧把连在一起的混沌黑暗劈开，造就了“天”和“地”，这就是人们常说的“盘古开天辟地”。在西方，许多国家都把耶稣诞生的日子作为地球的出生日。他们说，上帝在公元前4004年10月23日创造了地球。后来又出现了地心说，认为地球是万物的中心，太阳、月亮等星球都围绕着地球转动。直到哥白尼提出日心说，人们对地球的起源才逐渐有了新的认识。但是，直到现在，关于地球是怎样诞生的，还没有一个统一的认识，都只是一些假说。其中最主要的有“星云说”“相撞说”和“星子假说”。

“星云说”最早是由德国哲学家康德提出来的。他认为，太阳系是由星云形成的，地球同太阳、月球和其他行星都是太阳系里的一员。几



十亿年前，太阳系只是一团充满气体和宇宙尘埃的星云圈。它不断运动变化，中心先形成一个质量巨大的发光体，这就是最初的太阳。接下来太阳周围的宇宙尘埃在运转中发生碰撞，就像滚雪球似的，形成了行星的胚胎。地球就是这些胚胎中的一个。地球形成的初期，温度很低，物质大多处于固体状态。地球不停歇地运转，随着体积的增大，内部放射性元素释放的热量使地球温度升高，最后全部熔融了。在重力作





用下，最重的物质沉降到地球最深处形成地核，较轻的物质紧靠地核形成地幔，最轻的物质在地幔外面形成地壳。

“相撞说”是与康德处于同一时期的法国博物学家布丰率先提出来的。相撞说认为，几十亿年前，太阳和彗星在运转中不知道是谁脱离了自己的轨道，进入另一个轨道发生碰撞，使大量物质分离出来。这些物质慢慢冷却形成行星，这些行星中有一个



就是地球。布丰的观点一出笼就遭到许多人的反对。因为，彗星与太阳相比，实在是太过悬殊，即使发生碰撞，也不会影响太阳——就好像鸡蛋碰石头，丝毫不会碰掉石头的一丁点碎末。不过，布丰的相撞理论却成了以后 200 多年一些其他假说的基础。

1900 年，美国芝加哥大学的天文学家莫尔顿和地质学家钱柏森提出了他们的“星子假说”。他们认为“星子”是一个绕着固体旋转的小固体。当某个恒星接近太阳时，由于相互吸引的作用，一些气团被彻底从太阳内部抛出来。恒星离开太阳以后，这些被抛出的气团一部分随恒星远去，一部分则受太阳的引力作用绕太阳周围旋转，形成自己的轨道。气团的温度慢慢冷却后，变成了液体，渐渐又形成固体颗粒。这些颗粒就是他们假说中的星子。这些星子最后聚在一起，形成行星。这些行星中有一颗就是地球。两位科学家认为，太阳系的陨石就是星子的代表，它们是没有形成行星的星子。

除此以外，关于地球的形成假说还有许多。比如，有人提出“两个太阳假说”，其中一个太阳被路过的一颗恒星撞坏了，形成了众多的行

星，地球就位列其中。

也有人提出了“宇宙尘埃说”，认为太阳系最初是宇宙尘埃和气体组成的一个巨大的圆盘状烟云。烟云不断旋转，尘埃和气体逐渐密集，其中，固体分子相互碰撞，黏合起来形成行星，地球就是黏合起来的行星。烟云的中心形成了太阳。

中国地质学家游义勇在总结我国古代地球学的基础上，提出了地球起源的“阴阳说”，认为地球形成主要靠它的内部因素。

地球的起源假说众多，但是，没有一个是能够自圆其说的，都只是猜想而已。因此，地球形成之谜还有待于进一步去破解。



▶ 地球的岁数

DIQIU DE SUISHU

如果有人告诉你，地球的年龄只有 6 000 多年，你相信吗？连人类都有上百万年的进化史呢！那么，是谁这样“胡说”呢？说来你兴许不敢相信——是著名科学家牛顿。他曾根据圣经故事来推断地球的年龄，当然就得出了这么糊涂的结论了。看来，伟人也有错的时候啊！



事实上，地球的年龄据估计已有 46 亿年了。那么，怎样来测算地球的年龄呢？

人们首先想到了海水这个“计时器”。河流不断地将盐送入海中，人们把海水中现有盐分



的总量做被除数，把每年全世界河流带进海中盐分的数量做除数，这么一除，就知道了地球的年龄是9 000万~3亿5 000万年。这个数字还不准确，因为，河流每年带进海中盐分的多少是不一样的。

人们又在海洋里找到了另一种“计时器”，这就是海洋中的沉积物。据估计，每3 000年至1万年，海底可造就1米厚的沉积岩，地球上各个时期形成的沉积物大约有100千米厚，算起来形成这些沉积物大约用了3亿~10亿年。除此之外，人们还采集冰层来探求地球的年龄。但这些方法总还有一些不足之处。看来，必须有一种稳定、可靠的天然“计时器”，才能较准确地计算出地球的年龄。

哈哈！科学家终于找到了一种物质来测算地球的年龄。

他们发现地壳内有一些化学物质——放射性元素，像魔术师，会定时改变身份，并且不管地球如何“生气”，地震也好，电闪雷鸣也罢，“魔术师”们变化的速度和数目都很稳定。例如，有一种化学物质叫“铀”，1克铀在第1年可以变成1/74克铅和氦，第2年就变成1/37克铅和氦，第3年呢？第4年呢……这样计算下来，我们就可以计算出岩石的年龄了。再说，地壳主要是岩石组成的，知道了岩石的年龄，不就基本知道地球的年龄了吗？不过，地壳中这样的“魔术师”很多，加上地球的情况很复杂，就有了多种计算方法，关于地球的年龄也就有了多种说法。但目前，公认的地球年龄大约为46亿年。

▶ 地球到底长啥样

DIQIU DAODI ZHANG SHAYANG

你们会举出许多例证，证明地球是个圆球。

当发生月食的时候，月亮上出现的黑色圆影，就是地球表面的轮廓。

人们站在岸上观看从海洋上驶进港口的船只，总是先看到船桅，然



后才慢慢地看到船身，说明海洋表面是一个球面。

几百年前麦哲伦环绕地球一周的航行，证实了地球是个球体的学说。

但是，地球终究太大了，上述所有办法都不能使人们用肉眼直接看到地球的外形。因为在那个时代里，人类还没有办法使自己离开所居住的地球，再回过头来，看看地球的外形。这叫做：“不识庐山真面目，只缘身在此山中。”

二十世纪末，随着科学技术飞速发展，人类已经可以把人造地球卫星或载人的宇宙飞船发射到几百千米，甚至更高的太空中。

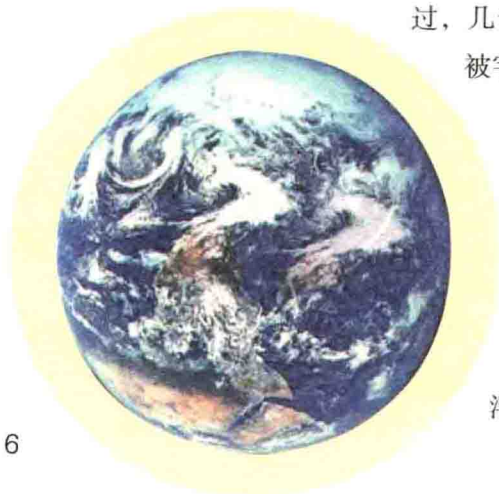
宇航员第一次从太空中看到自己的“家”，真是兴奋极了，并通过飞船上的相机，拍下最珍贵的镜头——地球的全身像。

在宇航员视野里究竟出现了什么呢？

他们看到了一个巨大的球体。虽然严格地说，这个球体有点扁，南端还稍微向里凹下去，北端稍微突起，即所谓的“梨状体”。但是，这些细微的差别毕竟太小了，宇航员的肉眼是看不出来的。在他们眼中，地球仍然是个正球体。

那些高山、盆地会不会影响地球形状呢？不会。我们前面已经说过，几千米的高度在这样大的球体上根本无法被宇航员们觉察出来。

宇航员还看到，整个地球被一层浓厚的大气包围着。天空中飘浮着的云层可以证明大气的存在。有时，大气中的云层范围很大，景象十分壮观。比如，如果宇航员下面正好对准一次热带气旋（在我国叫台风），那么飘浮在空中的云层将出现一个庞大的“螺



旋”，范围可以达到几百千米。

宇航员可以看到碧波万顷的海洋和各个大陆的轮廓。宇航员们说，地球曾被叫做“水球”，因为海洋的面积占地球的70%。在宇航员眼里，地球基本上被彼此相连的海洋包围着，而那些大陆只不过是漂浮在海洋中的岛屿。

人们还设计出不载人的地球卫星，专门用来测量地球。卫星里安装着各种各样的先进科学设备，可以在几百千米的高空，不停地对地球进行拍照。同时还能把这些照片变成电讯号，用无线电波传给地面接收站，最后又还原成一张张地球的照片。

这种照片拍摄的范围很大，有一种卫星，一张照片就能照下相当于地球表面180多平方千米的面积。人造地球卫星不停地绕地球旋转，每100分钟左右，就绕地球一周，18天就能把整个地球照一遍。

也许，你们以为这些不载人的人造地球卫星的照相机，比不上宇宙飞船上宇航员的眼睛。其实不然。这些新型的照相设备不但比人的肉眼有更高的分辨率，而且能透过云层，甚至在漆黑的夜晚还能拍照。

这样，人类靠着自己的智慧和先进的设备，开始对地球进行更广泛、更深入的研究。

比如，上面提到过的热带气旋，因为有了卫星的帮助，人类可以在



它刚刚形成的时候就发现它，并且能够对它的移动速度、移动方向作出准确的预报。

长期以来，对于地球上一些自然条件极端恶劣的地区，诸如浩瀚的海洋、广阔的沙漠和难以进入的高山高原，人们对它们的内部情况了解得很少。今天，有了人造地球卫星的帮助，情况就截然不同了。

比方我国的青藏高原，尽管最近一百多年来，不少探险队进入这个地区，但始终没有弄清那里有多少湖泊。有的湖泊即使被发现了，位置画得也很不准确。现在，科学家们利用卫星拍下来的照片，可轻而易举地找到青藏高原上所有的 300 多个湖泊，并且把它精确地画在了地图上。卫星照片还可以帮助人们寻找矿藏和地下水源，分析农业生产情况。在军事上，它的作用就更大了。现在，卫星的种类越来越多，探索的领域也越来越广。

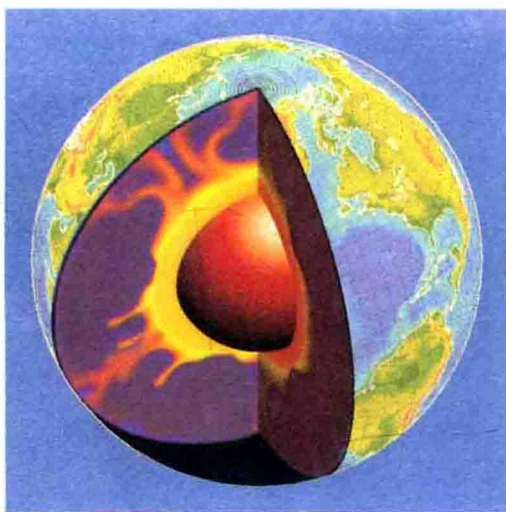


► 地球的内部环境

DIQIU DE NEIBU HUANJING

我们居住的地球是个球体，可是，它既不像皮球那样只有外面一层皮，里面是空的；又不像铅球那样从里到外都是完全一样的实心球体。根据科学家考察的资料证明，地球内部可以分成好几个层次，有点像多层的丸子。

如果把范围划得大一些，可以分为地壳、地幔





和地核三部分。

地壳各处厚度不一，大陆地壳平均厚度约为 35 千米，大洋地壳约为 7 千米。地壳按成分又可分为上下层，上层为花岗岩层，又称硅铝层；下层为玄武岩层，又称为硅镁层。

地幔是指从地壳到地面下约 2 900 千米的一层。其中到地面下约 1 000 千米的那一层，称为上地幔；从距地 1 000 ~ 2 900 千米的那一层，称为下地幔。

从地幔到地心的那一层称为地核。地核又以距地面约 5 100 千米作为分界点，分为内核与外核。

也可以把地球的层次划分为地壳、岩石层、中间层、地核等几个部分。从地面到地面以下 30 ~ 80 千米的一层是地壳。从地面至 1 200 千米深的地方，包括地壳在内，叫做岩石层。地面以下 1 200 ~ 2 900 千米深处的一层，就是中间层。中间层以下到地心的部分就是地核。



虽然这几个地层的组成物质和性质不相同，但是却有一定的规律。总的来说，地球内部物质的密度随着深度的增加而增加；物质所受到的压力也随着深度的增加而增大；温度则是随着深度的增加而升高。

说到地球内部的压力，还有一个有趣的故事。

在印度南部有一个科拉金矿，一天，工人们在 3 000 米的深坑道里打了一个钻孔。第二天一看，哎呀，糟了，钻孔四周的岩石竟然收缩了 91 厘米！这就奇怪了，坚硬的岩石又不是橡胶，怎么会收缩呢？原来，这就是地层深处强大的压力惹的祸。地层深处的压力是从哪儿来的呢？地层深处的压力就是上面地层的重量。根据计算，地球中心的压力达到 300 多万个大气压。

中间层的物质具有过渡性：靠近地壳的部分，主要是由硅酸盐类的

物质(如橄榄岩)组成,只是氧化硅的成分比地壳里的含量低;靠近地核的部分,则同地核的组成物质比较接近,主要是铁、镍等金属氧化物。

▶ 地球的“外衣”——大气层

DIQIU DE "WAIYI" —— DAQICENG

包裹着地球的厚厚的大气层是怎样形成的呢?

这个问题直到现在也没有一个完美的解释。因为,地球大气层是在人类出现以前就形成了的。人们对这个问题一直在努力探索着。

现在,一般的观点是这样的。

最初,当地球刚从星际物质凝聚成疏松的一团时,地球的里里外外

都是大气,就好像一团疏松的棉花,里里外外都有空气一样。那时候,空气中最多的的是氢气,约占气体成分的90%。此外还有不少水汽、甲烷和许多惰性气体,几乎找不到氮气、氧气和二氧化碳。



后来,由于地心引力的作用,

这个疏松的地球团就收缩变小。在收缩时,地球里面的空气受到压缩,使地球的温度猛烈升高,地球内部的空气也就大量飞散到太空去。但是,地球收缩到一定程度以后,收缩速度就会变慢,地壳渐渐冷却而凝固,最后被挤出地壳的空气又被地心引力拉住,围在地球表面,形成大气层。这时,水汽冷却形成水,使地壳上开始有了水体。当时大气层是很薄的,大气的成分也和现在不太一样,是水汽、氢、氦、氨等。

地壳凝固起来后,在很长时期内,地球内部又因为放射性元素的作用而不断发热,造成地层的大调整:地壳的某些地方发生断层和位置移动,许多岩层和地壳中的水,在高温中又继续被释放出去,增加了江河



广袤神奇的

地球家园