

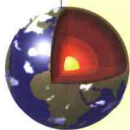


少年课堂 知识拓展 百科系列

ZHI SHI TUO ZHAN



地理百科



明天出版社

责任编辑: 李玉江
美术编辑: 曹 飞

少年课堂知识拓展百科系列

地理百科

[西班牙] 约塞·托拉 著
[西班牙] AGE图片公司等 绘图
纪彩玲 龙敏利 译

*

明天出版社出版

(济南经九路胜利人街39号)

<http://www.sdpress.com.cn>

<http://www.tomorrowpub.com>

明天出版社发行 山东新华印刷厂德州厂印刷

*

889×1194毫米 16开 6印张

2003年9月第1版 2003年9月第1次印刷

[ISBN 7-5332-4283-1]

Z·87 定价:23.80元

山东省著作权合同登记号:

图字15-2002-129

如有印装质量问题, 请与出版社联系调换。

Original Spanish title: Atlas Básico de Geografía Física

Original edition © PARRAMON EDICIONES, S.A. Barcelona, España

World rights reserved

© Copyright of this edition: Tomorrow Publishing House

少年课堂 知识拓展 百科系列
ZHI SHI TUO ZHAN

地理百科

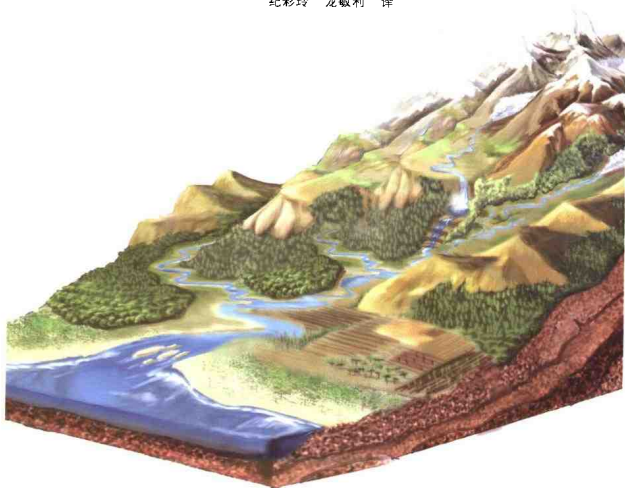
〔西班牙〕约塞·托拉 著

〔西班牙〕AGE图片公司/阿尔法-欧梅加图片公司/派拉蒙图档室/

爱德华多·班凯利/博雷阿尔图片公司/卡拉玛工作室/

豪梅·法雷斯/普里斯玛图片公司/约瑟·托雷斯 绘图

纪彩玲 龙敏利 译



图书在版编目 (CIP) 数据

地理百科 / [西] 托拉著; 纪彩玲, 龙敏利译. — 济南: 明天出版社, 2003.9

(少年课堂知识拓展百科系列)

ISBN 7-5332-4283-1

I. 地... II. ①托... ②纪... ③龙... III. 地理学

少年读物 IV. K90-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2002) 第054375号

本书为读者提供了一个了解地球演变和构造的机会。它会帮助你了解这个孕育、繁衍了所有生命的天体（这里主要围绕动植物讲述），通过动植物与自然的关系体现地球生态最本质的一面。

本书将给你展现一个完整的地质学全貌。通过大量的图片和实物，书中详细叙述了许多矿物的特征、星球的运动、地形的形成、气候和水的概况（包括海水、湖水）。插图是本书的重要组成部分，同时配有简短的说明文字，以帮助读者更好地了解某些主要概念。

在撰写这本地理百科的时候，我们的目标就是编写出一本实用、清楚、易懂、科学严谨，同时不乏风趣的读物。我们衷心希望您在阅读本书的过程中获得知识，获得快乐。



目 录

绪言	6
早期地球	10
地球的形成	10
原始宇宙	10
太阳的形成与太阳的行星	10
固态地球	11
海洋和大气	11
地球的构造	12
地球的构造	12
地核	12
对地球内部的研究	13
地热	13
大气层	14
原始大气层	14
多变的混合物	14
大气层的分类	15
地质年代: 隐生宙	16
地球的历史	16
地质纪年方法	17
隐生宙	17
地质年代: 显生宙	18
古生代	18
中生代	18
新生代	19
大陆漂移	19
矿物和岩石	20
水晶	20
水晶	20
二面角定理	20
水晶的分类	21
矿物	22
矿物的特点	22
矿物的物理特征	23
矿物的种类	24
原始矿物的种类	24
宝石	24
矿物的分类	25
岩石	26
火成岩	26
火成岩的种类	26
变质岩	27
沉积岩(水成岩)	27
地球内部的运动	28
火山现象	28
火山的形成	28
火山的种类	28
岩浆	29
地震	30
地震是怎样发生的	30
地震预测与预防	30
地震与海啸	31
地震时应采取的措施	31
沉积物	32
沉积	32

从沉积物到岩石	32
沉积的种类	33
沉积物与形成沉积和时间	33
褶皱	34
褶皱的形成	34
褶皱各部分名称	34
简单褶皱	35
复合褶皱	35
断层	36
什么叫断层	36
断层的各部分	36
断层的种类	37
断层不是孤立存在的	37
山脉	38
山脉的形成	38
山脉的年龄	38
造山周期和造山运动	38
大陆漂移	40
难以置信的理论	40
板块结构说	40
海岭	41
板块碰撞	41
气象学和气候学	42
气象和气候	42
气象学	42
气象学的研究及应用	42
气候学	43
地图	43
大气循环	44
热量	44
纬度和海拔	44
大气的常规循环	45
地球自转	45
气候因素	46
温度	46
湿度	46
气压	46
季节	47
风	48
区域风	48
降水	49
降水类型	49
天气预报	50
气象图	50
气象仪	50
“锋”、气旋、反气旋	50
云	51
气候类型	52
气候分类	52
热带雨林气候	52
热带草原气候	52
半干旱气候	53
沙漠干旱气候	53
地中海式气候	53
草原气候	54
海洋性气候	54



温带大陆性气候	54	土壤的结构	74
温带海洋性气候	54	主要生命层	75
干旱气候	55	土壤的层次	75
副极地气候	55	土壤的类型	76
寒带气候	55	干旱土壤	76
海洋	56	森林土壤	76
海底地貌	56	农业耕地	77
海底地形	56	流水侵蚀	78
海底	56	流水侵蚀的分段	78
海岭	57	流水的作用	78
海沟	57	洪水	79
海浪、潮汐及洋流	58	河曲	79
海浪	58	河口三角洲	79
潮汐	58	岩洞	79
洋流	59	风蚀	80
大洋环流	59	风化作用	80
大洋	60	沙漠的形成	80
大西洋	60	沙丘	81
大西洋海域	60	海滨沙丘	81
太平洋	61	冰川侵蚀	82
印度洋	61	冰川运动	82
岛屿	62	冰蚀地貌	82
岛屿的气候	62	雪崩	83
大陆岛	62	两极冰川	83
海岛	62	海蚀与海岸	84
火山岛	63	海水的力量	84
珊瑚岛	63	峭壁与海蚀	84
内陆水	64	海潭、河口三角洲和海滨	85
河流	64	其他类型的海岸	85
河流的形成	64	人文景观	86
河流的结构	64	农林牧等景观	86
河流的类型	65	农业景观	86
地下水	66	森林景观	86
地下水的形成	66	牧场景观	87
地下水的类型	66	采矿业	87
泉和井	67	水库和堤坝	87
特殊情况	67	城市、港口、道路等景观	88
湖	68	城市景观	88
湖的形成	68	港口与机场景观	88
湖的构造	68	道路景观	89
湖的类型	69	工业中心	89
人工湖	69	地图测绘	90
冰川	70	地球是什么样子	90
冰川的形成	70	地球形状	90
大陆冰川	70	地球面积	90
山岳冰川	71	测绘仪器	91
地形的形成：侵蚀	72	测量方法	91
动力作用	72	地图	92
物理作用	72	如何在地图上表现地球	92
化学作用	72	人造卫星	92
植物	73	地图类型	93
动物	73	特殊地图	93
土壤	74		
土壤的形成	74		

绪 言

自然地理

这门科学致力于研究地球表面的自然现象,即日常生活中所见到的被人们称为景观的现象。这一系列现象影响地球的三个主要环境,它们分别是:陆地(组成陆界)、大气(组成大气层)、水圈(组成水界)。

有关地形的研究

我们可以欣赏和感觉到的,如山脉、平原、峡谷,好像是永恒不变的。平时我们无法观察到它们的明显变化,事实上它们处在不断变化中,尽管变化速度对我们来说非常缓慢,整个过程需要用几个世纪甚至是几百万年的时间。就说高耸入云和巨大突起的山脉,就是人类

出现以前造山运动的结果。任何一种机体的生命历程和地理运动相比都是非常短暂的。树是有生命的,它是生物中生命最长的,可以活到约三千岁,但这三千岁仅仅是地球一生中极其短暂的一瞬。

对地球的探索 and 认识

古人曾经讨论过地球是平坦的还是球状的。这个问题,人们凭直觉很难分辨。很久以来,许多人猜测我们居住在一个很大的球体上,这个球体漂浮在无边无际的海洋上。

古代横穿地中海的航海家们不进入“大力神柱”——也就是今天的直布罗陀海峡,是为了避免远离海岸线,以免遭不测。

古人猜测的“危险海域”,由于地球板块的猛烈撞击,终于出现了,这就是地球板块撞击引起的海啸。于是,船只

虽然肉眼看不见,但地球海底深处确实存在着明显的突起。





沙漠中的绿洲是陆地上的一小部分。它是沙漠中为植物生长和人类活动提供条件的地方。

早期地球

矿物和岩石

地球内部的运动

气象学和气候学

海洋

内陆水

地形的形成、侵蚀

人文景观

地图测绘

被毁坏，航海家也因此丧生。古人大多认为地球是一个平面，这种认识持续到中世纪。然而古希腊数学家就曾认为我们的地球是一个球体，而且对已认识的世界从不同角度做了测算。

当哥伦布带领他的船队从巴洛斯·德·盖尔（西班牙南部）出发的时候，他是想寻找印度和亚洲那些产香料的国家。他们沿着大西洋海岸往西走。那个时候，东边已经被某些欧洲势力所统治。这次旅行的另一个目的是想证明地球是圆的。那个时候人们对这个理论还很怀疑，但哥伦布已经有了有关航海方面的资料，他认为绕着地球航行肯定可以到达亚洲，可他却不知道欧洲和亚洲之间还存在着另一个大陆，后来人们叫它美洲。

1519年，麦哲伦从西班牙出发，进行环球旅行。他在1521年逝世于菲律宾。他的船员们在胡安塞巴·斯蒂安埃尔加诺的带领下，6个月之后返回塞维利亚，完成了世界上第一次环球旅行。为了回答人们地球到底是什么样子的，后来一系列的海洋探险活动展开了，科学家们参加这些活动。每一次旅行得到的数据都

比前一次更精确。他们给我们勾勒出一幅画面：陆地漂浮在无边无际的海洋中，而海洋本身就是地球的组成部分。

18世纪上半叶，地理越来越被人们重视，成为一门新兴学科。这门学科的巩固经历了一个多世纪。这样到19世纪中期，出现了地质学、地理学以及与此相关的科学（主要指物理学、化学）。那时所说的自然地理与我们今天所认识的自然地理是一模一样的概念。



地球内部活动（地震、板块运动、断层等）和外界因素（风、雨、冰等）都影响地形的成型。

地球概况

本书涉猎自然地理的很多领域，包括地球和它的组成部分，从它的形成说到今天。

从空间上看，地球是一个与其他行星一起绕着太阳转的星体。从它的存在到今天，在几十亿年的漫长过程中，其颜色发生了改变，这与包裹它的大气层有关。为了了解今天的景观，我们必须追溯到它的源头。地球是怎样产生的？它是不是和其他星球同时出现并和太阳一起组成了太阳系？应该研究它的组成成分，从这些我们才能知道它是怎样形

成的。还要研究大气，因为它的活动对地球的形成有很大影响。矿物和岩石是了解地球的最基本条件。地球形成以后，又逐渐变化，直到形成今天所看到的各种各样的景观。为了更好地理解地球的历史，我们把它分为不同的时期，每个时期都有它自己的特点。

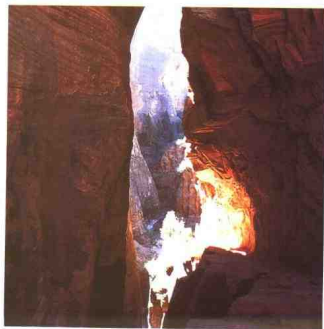
透过组成地球的物质，能看到它的历史演变，由此我们能进一步了解活生生的地球的面貌。

有生命的地球

地壳固化，有了水，生命出现了。这时的地壳大约有桔子皮那么厚。地壳里面，依然和最初形成那样，是炽热的岩浆。岩浆内部物质不断地运动，有些地方甚至冲出薄薄的地壳，再次固化后形成新的岩石。这就是我们所说的火成论。

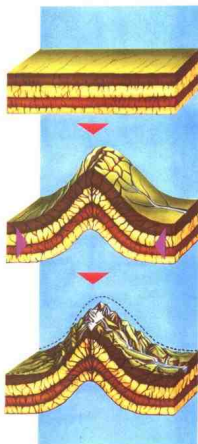
海底的火山像陆地上的火山一样也形成新的地壳，组成这个新地壳的板块内部又形成新的岩浆。在同一时间，有些地区崩裂（倒塌），而另一些地区又有新的地壳开始形成。

这就是我们所说的地球内部的活动。今天地球的状态与最初形成时时期的状态是不同的，那是因为围绕地球的大气也在不断变化。空气流动产生风，风带动水蒸气运动。后者在一定条件下冷却，



天长日久，水可以雕刻出幽深的美丽的峡谷。如图，杰拉峡谷（犹他州，美国）。

地貌学是研究地球突起形成的学科。



早期地球

矿物和岩石

地球内部的运动

气象学和气候学

海洋

内陆水

地形的形成、侵蚀

人文景观

地图测绘

的形成，也就是“侵蚀”。也许是水、风和冰，这每一种力量都在无时无刻地、缓慢地磨损、侵蚀着岩石表面。这种力量的长期作用，使地球内部作用生成的粗糙表面变得柔滑，形成了薄薄的一个层——我们叫它地面。

补充：人类用不同的比例尺绘制出了不同范围，不同用途的地图，上面标明了陆地和海洋。

根据当时的温度，以雨或雪的形式降落。这些外部因素也在改变地壳。

水在所有这些过程中非常重要。现在我们研究一下它的不同存在形式。地球上的水大部分积聚在海洋，形成了一个巨大的水体，覆盖了地球表面的 $\frac{2}{3}$ 。如果改变它的密度，巨大的力量就会通过洋流、潮汐和波浪表现出来。海洋使陆地的面貌不停地发生变化。在坚硬的陆地内部同样也含有水（含水层）。这些水和大海、大洋的水比起来是微乎其微的，但它却是形成地貌的第一要素。此外，还有来自含水层剧烈变化的影响，这个影响通常发生在一个代的一个时期。

自然地理不仅研究我们今天所能看到的地球，同时也研究地质力量和一些已经成为历史的现象。为了完成这门学科的概况，我们用一些篇幅来介绍地形



河流冲刷着沿岸，流向田原。

我们今天所认识的地球和45亿年以前的面貌是截然不同的。在那个遥远的年代，地球是一个巨大的岩石团，其内部温度不断升高，几乎融化了整个地球。

后来地球形成新的固态的壳，出现一个气态的覆盖物并有了水。这两种最初的因素在地球内部运动的作用下，改变了已经形成的固态的地壳的面目。

原始宇宙

据说，在150亿年以前，宇宙中发生了一个鲜为人知的大规模的爆炸，一个密度极大的星球中的原子被密集地压缩

到一定程度，发生了爆炸，叫做宇宙大爆炸。释放的巨大力推动这些密集的原子的接近光的速度向四周发射。随着

时间的推移，这些物质团远离爆炸中心，最大限度地互相靠近，慢慢地产生了星系。



根据最易接受的理论，原始宇宙来自宇宙大爆炸，也就是大碰撞。

原子

构成元素的最基本单位。由带正电的原子核和围绕原子核运动的电子组成。



恒星系由无数颗恒星组成，直径大多为几十万光年。

合理距离

地球距太阳1.5亿千米。距离适当可以保存大气，也可以保存水。

太阳的形成与太阳的行星

在成千上万的星系中，出现了一个巨大的爆裂带，这就是银河系。这些物质团的大部分形成一个巨大的中心球体。在中心球体周围，还有许多体积较小的

星球围绕它不停地旋转。这个中心球体变成一个炽热的大球体，后来人们把这个球体叫做太阳。绕着太阳转的小星体叫做行星。它们一起构成了太阳系。



月球上缺少大气。月球处在陨星的包围中。



太阳系的形成，许多行星都围绕太阳转。

固态地球

约五十亿年前，几乎在太阳形成的同时地球也形成了。经过白炽化的初始阶段之后，地球外层逐渐固化。最终温度降至足以形成稳固地壳的程度。最初经常出现离子辐射现象。火山活动依旧非常剧烈，大量的岩浆向外喷发，岩浆冷却后增加了地壳的厚度。



金星



火星



地壳在最终固化之前经过了无数次融化。

保护层

大气层就是一个防止外部紫外线和离子辐射的保护层。

海洋和大气

火山活动产生大量气体，是形成大气层主要原因之一。当初大气层的成分与现今有很大的差异，但它依旧不失为一个有水汽的保护层。



银河系

绿色植物的光合作用，导致了大气层中氧气的积累。



在金星拥有一个浓密的大气层的同时，火星也有一个非常薄弱的大气层，而水星却没有。



地球

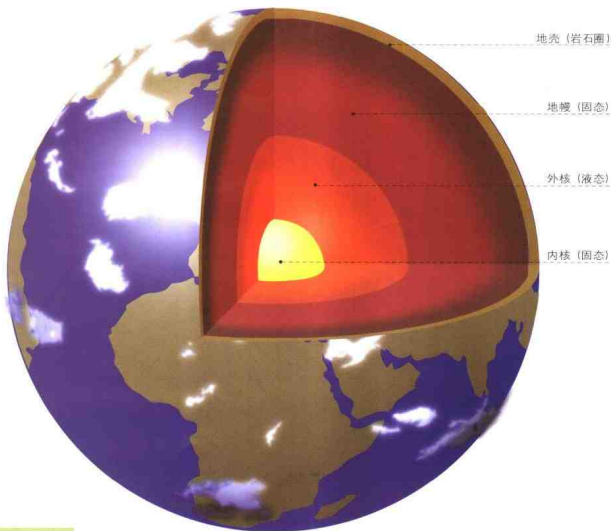
从地球的横切面我们可以看到，在地壳内部有不同的层，它们从里向外层层叠加，层与层之间的结构和成分有很

大的差异。地球外部还存在一个对地质研究非常重要的层面——大气层。

地球的构造

地球是由许多不同物质组成的，它们以不同的状态存在。地质学家们已获得的资料表明，如果从地球表面到地球中心做一个横切面，由表及里我们可以得到三个最基本的层面：地壳、地幔、地核。地壳分为上层（硅铝层）和下层（硅镁层）；地幔由两层组成，分为上地幔和下地幔；同样地核也分为外核和内核。

地幔不但影响地表，同样也影响到几千米深的内部



界面

地壳和地幔被一个岩石密度变化多端的一个层面分开，即莫霍洛维奇界面（简称莫霍界面）；内地核和外地核被密度突然变化的层面分隔，即古登堡界面。

地核

地核并不是一个密度极大的固态的团，尽管它承受着巨大的压力，它由两部分组成：内核是固体，主要成分是铁，还有少量的镍。它的外部由外核环绕。外核的成分更加复杂，还未被完全认识，主要由氧、硫、硫磺、氢、钾等元素组成。外核是液体。

对地球内部的研究

地质学家们仅对地球表面即地壳进行了研究，并没有深入到地核，原因是存在一些不可逾越的技术障碍。但是，可以通过一种间接的方法来了解地核的成分，这就是通过运动传感。它可以是自然的（地震）也可以是人工的（爆炸）。通过测量振动波迁移的速度来确定它穿过的是什么物质以及此物质的厚度。

地壳的主要成分

成分	大陆地壳	海洋地壳
铝	16%	16%
钙	5.7%	11.1%
铁	6.5%	9.4%
镁	3.1%	8.5%
钾	2.8%	0.26%
硅	62%	49%
钠	3.1%	2.7%
钛	0.8%	1.4%

地 热

据推测，地热的能量很可能主要来自它最初形成时期所积累的热能，它慢慢地向外释放。地热能量还可能来自放射性元素的分裂。地核的温度约为4,700°C。地幔的温度不可能超过1,000°C。每深入地壳1千米，温度增加30°C。地球释放热量的一半都是来自放射性元素。



在南非约翰内斯堡，科学家们展示了地球多宗物质的样本，来研究它们的部分。

地球各层的厚度

层	近似厚度
地壳	7—70 km
上地幔	670 km
下地幔	2,230 km
外核	22,220 km
内核	1,250 km



当一个波通过不同密度的两种环境时，不做直线运动而是形成一个随密度变化而变化的椭圆。

铁—地核的：重成分，铝和是露天铁矿。

早期地球

矿物和岩石

地球内部的运动

气象学和气候学

海洋

内陆水

地形的形成：侵蚀

人文景观

地图测绘

地球的外部是气态的，它的成分和密度与地球内部是完全不同的。这里繁

衍着生命。大气层对今天地形的形成与演变起着很大的作用。

原始大气层

当地球形成的时候，在气态状态下，质量轻的元素聚集在最外层形成了层面。不久以后就消失了。当地壳固化的时候，初期发生的剧烈的火山活动，产生了各种各样的密度更大的大气，它们便成为原始大气。其成分与今天的大气相差甚远，只有二氧化碳、二氧化硫、氢和水汽。在生命出现以后，有氧生物的活动使大气担负起创造生存环境的重任，直到形成今天的大气。



雾 气温下降时，在接近地面的空气中，水蒸气凝结成悬浮的云状的微小水滴。



有了大气层 生命才有了生存的条件。水 风等对地形的形成起了一定的作用。

18亿年前大气仅含1%的氧气。



现今的大气成分在3.7亿年前就几乎成型。



多变的混合物

除了成分表里所指出的元素和含量外，大气中还有很多的悬浮物，水汽就是很重要的一种，它是植物生存的条件。除此之外还有非常微小的固体颗粒，比如沙尘、火山喷发的尘埃、植物花粉以及微小的脊椎动物。它们混合在一起成为空气悬浮物。空气的透明度与所有这些以及以下的许多物质有密切联系。

干燥空气成分

成分	体积百分比%	质量百分比%
氮	78	75.58
氧	20.95	23.16
氩	0.93	1.28
二氧化碳	0.035	0.053
其他惰性物质	0.00024	0.0017
氢	0.00005	0.000004



雨水是大气中的水汽形成的水滴快速下落而形成的。

大气层的分类

大气层是下起地壳表面而上至2000千米高空之间的部分。它的密度在慢慢地减小。从地壳表面到外部空间，分为以下几层：对流层（它是密度最大的，因所处纬度不同而不同，一般约在离地球表面15千米以下，这里繁衍着生命）、平流层（没有云，空气比对流层稀薄，离地球表面约50千米）、中间层（离地球表面约85千米）、热成层（离地球表面约500千米）和外逸层（从500千米向外延伸，直到2000千米）。



距地表最近的十几千米含有生命赖以存在的氧气，当然随着高度的升高氧气变得越来越稀薄。

不同高度大气的特点

海拔(米)	压强(毫帕)	温度(摄氏度)
0	1,013	15
500	983	11
1,000	898	8.5
1,500	845	5.2
2,000	794	2
3,000	700	-4.5
4,000	616	-11
7,500	540	-17
5,000	382	-33
10,000	264	-50
15,000	120	-56

外逸层 (500千米~2000千米)

越来越冷:

对流层每升高1千米，温度平均降低6℃。

热成层 (500千米)

中间层 (85千米)

平流层 (50千米)

对流层 (15千米)

早期地球

矿物和岩石

地球内部的运动

气象学和气候学

海洋

内陆水

地形的形成、侵蚀

人文景观

地图测绘