

A vibrant desert landscape featuring a variety of cacti. In the foreground, a large, dark, gnarled cholla cactus (Cylindropuntia) is covered in dense, yellowish, fuzzy growth. The background is filled with numerous tall, columnar saguaro cacti (Cylindropuntia gigantea) of varying heights and stages of growth. The terrain is covered in green desert shrubs and grasses, with a clear blue sky above. A vertical title box is overlaid on the right side of the image.

自然地理篇

图书在版编目(CIP)数据

中国少年儿童百科全书 / 石宗宾主编.

— 通辽 : 内蒙古少年儿童出版社, 2002

ISBN 7-5312-1148-3

I. 中... II. 石... III. 科学知识 - 少年读物 IV. Z228.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 016358 号

总 监 制 : 马红梅

版式设计 : 王东林

封面设计 : 于 飞

图文制作 : 韩清华 李冶威 王东林

张丽娟 毛义红 刘少娟

中国少年儿童百科全书

主 编 石宗宾

出版发行 内蒙古少年儿童出版社

印 刷 北京中创彩色印刷有限公司

经 销 各地新华书店

开 本 850 × 1168mm 1 / 16

印 张 32

版 次 2002 年 6 月第 1 版

印 次 2002 年 6 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7-5312-1148-3 / Z · 52

总 定 价 980.00 元(全四卷)

(本书如发现印装质量问题请直接与承印厂调换)



地壳

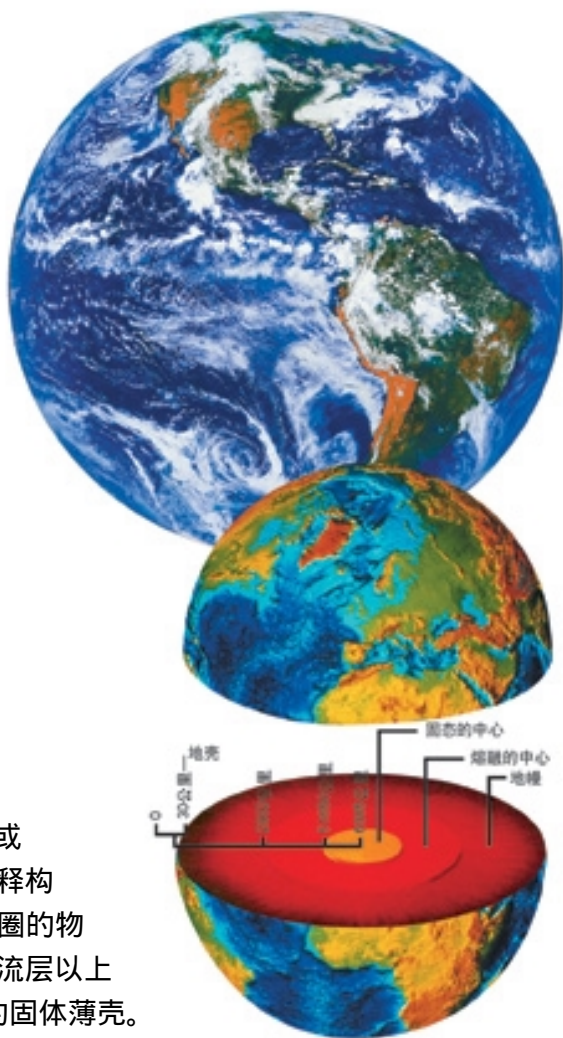
地球内部大体上可以分为地壳、地幔、地核三层。地壳是地球最上面的一层。如将地球假设为鸡蛋，那么地壳就好似蛋壳，地幔则似蛋清，地核就是蛋黄。

地壳由风化的土层和坚硬的岩石组成，又名岩石圈，它的作用为保护地球。地壳的平均厚度为几千米，有的地方较厚，如我国青藏高原厚度便有60~70千米；有的地方却非常薄，如大西洋海盆厚度只是5~6千米，太平洋海盆厚度大约8千米。地壳体积只占地球体积的0.5%。地壳分为大陆地壳(陆壳)和大洋地壳(洋壳)两种主要类型。

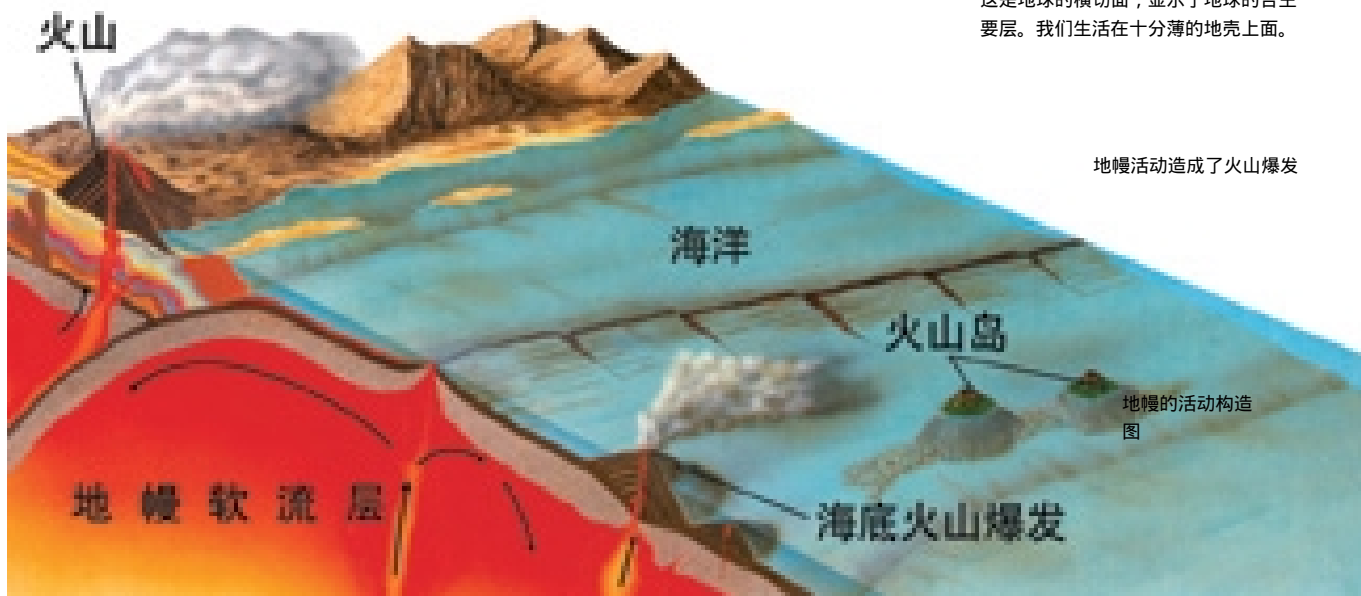
地幔

地幔主要由固态物质组成，为地球的主体部分。地幔能够分为两个次级圈层：即上地幔和下地幔。

地幔的组成矿物有很多种，有橄榄石、辉石、斜长石、铁镍合金。上地幔上部深约60至250公里的地方，叫做软流圈(层)。软流层的温度可达700~1300℃，部分熔融或软化，软流圈的温度高、塑性大、移动十分容易，这对解释构造运动、板块移动和极移等现象有着重要意义。由于软流圈的物质已快到熔融的临界状态，所以是岩浆的重要发源地。软流层以上的地幔又叫盖层，盖层与地壳合称为岩石圈，它们为地球的固体薄壳。



这是地球的横切面，显示了地球的各主要层。我们生活在十分薄的地壳上面。

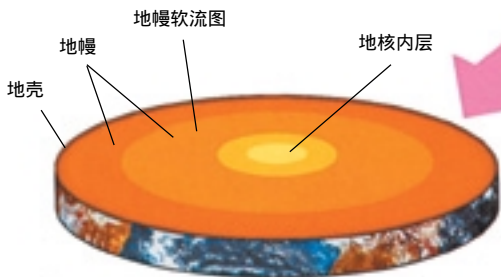


地球知识

地核

地核分成三层:2885~4170公里是地核的外层,叫做外核;4170~5155公里叫做过渡层;5155公里至地心是地核的内核。虽然地核的体积仅仅占地球的16.2%,但是质量却占地球质量的31.3%。地核的密度高达 $9.98\sim 12.51\text{g}/\text{cm}^3$ 。

科学家们已推断出外核的物质为液体状态。过渡层已向固态过渡。内核是固态物质,地核组成主要为铁镍,还包括少量轻元素,如硅、硫等。



地核位置示意图

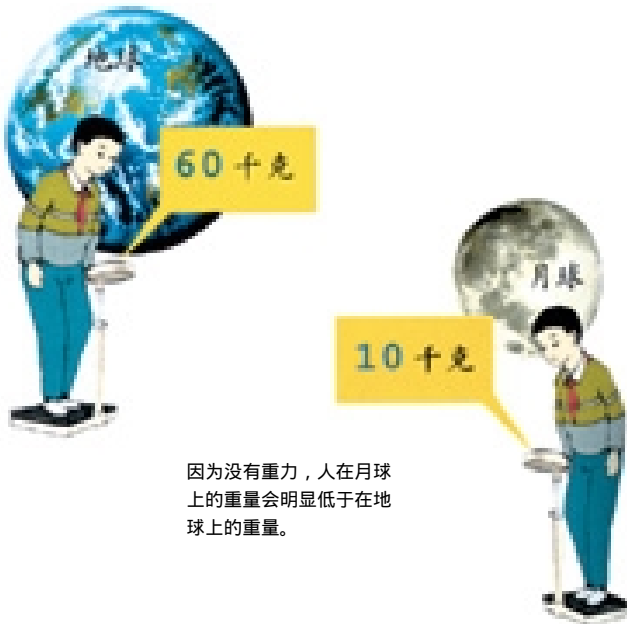
地球的重力场

地球的表面和它附近重力作用的空间叫做地球的重力场。其中随便哪一点都既受地球质量的引力作用,亦受地球自转离心力的作用,它们的合力便为重力。

重力场的研究与大地测量学有着十分密切的关系,从中可以求得平均地球椭球的形状,而且还能够建立水准网。在空间科学中,能够根据重力场矫正空间飞行器的轨道。研究重力异常与矿产分布之间的关系对矿产勘查有所帮助。



地球重力场示意图



因为没有重力,人在月球上的重量会明显低于在地球上的重量。

地轴和地极

地轴是通过地心和地球两极的假想线。因为地球绕地轴自转,故亦名地球自转轴。赤道面为通过地心并与地轴垂直的平面。

黄道面是地球绕太阳公转的轨道面。赤道面与黄道面的交角约为 $23^{\circ}26'$,叫做黄赤交角。

地球自转轴与地球表面相交的点叫做地极。在南半球的为南极,北半球的为北极,南、北极分别代表着地球的最南点和最北点,为地面正北和正南方向的标志,经线在这里两点相交。地极在地球表面的位置经常有轻微的移动,叫做极移。

地台

地台是大陆的一部分,它的上部覆盖着水平或缓倾斜的岩层(主要为沉积岩),其下是结晶基底。地台具有双层结构,地台形成后以升降运动为主,但升降的幅度和变化全部很小,因而沉积盖层较薄,厚度和岩相也颇为稳定,构造变动、岩浆活动及区域变质作用都较弱,在地壳中,是运动较小的部分。

中国主要的地台有华北地台、塔里木地台和扬子地台。



地球仪上的地轴、地极。

地盾

地台中大面积古老的基底岩石出露的地区叫做地盾,它是一个大地构造学名称。地盾长期稳定隆起,遭受侵蚀而缺少盖层,或只在局部拗陷中有薄的盖层沉积。

加拿大地盾、波罗的海地盾、南非地盾等均为世界著名的地盾。



地台



地盾

地球知识

造山带和活动带

造山带指的是构造运动中地壳上经受强烈褶皱和别的变形的狭窄线形地带。它的前期是活动带或地槽,遭受构造变动及造山作用后,开始上升隆起成山脉。例如中国的燕山造山带、喜马拉雅造山带、秦岭造山带、三江造山带与东南造山带等。

地壳上构造活动性、运动幅度和速度全部比周围大的狭长地带泛指为活动带。

活动带的含义很广泛,各类型的地槽、造山带、褶皱带、断裂带及围绕克拉通核部的较年轻的线状变质带都可称为活动带。

褶皱

地壳中的岩石在形成时通常是水平的,由于受到地壳运动水平挤压力作用,开始弯曲变形,有的向上弯曲,有的向下弯曲,褶皱就是多个弯曲形成一系列连续波形起伏的弯曲变形。

褶皱的形式有很多种,向斜和背斜为最基本的两种,背斜褶皱向上弯曲就成为山岭,向斜褶皱向下弯曲就成为山谷。但是,背斜通常会因受侵蚀而成为谷地,向斜也亦因沉积而成山地,这些现象叫做“地形倒置”或“负地形”。

欧洲的阿尔卑斯山到亚洲的喜马拉雅山一带,为世界上最长的一条东西向褶皱带,其中包括高加索山脉、兴都库什山脉等。

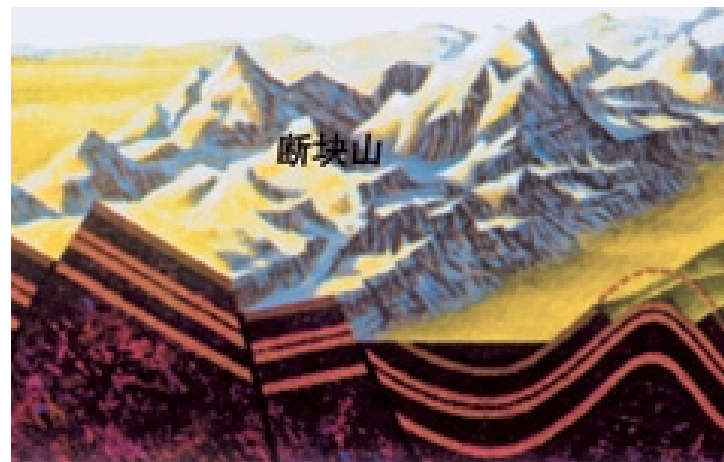
褶皱构造还会与大型油田联系在一起。有时,大的背斜能形成穹窿状构造,仿佛是把地壳“挤”出一座圆形仓库,它的内部就形成了良好的“储油罐”。世界上很多油田开采者都在抽取“油罐”中的石油,我国的大庆油田就是其中之一。



喜马拉雅造山带的主峰——珠穆朗玛峰



爱尔兰克莱尔郡沿岸的陡峭悬崖



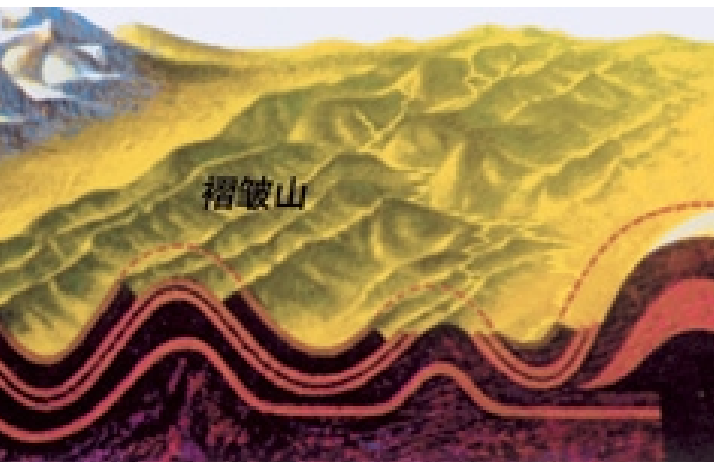
褶皱山形成示意图



地槽



依照中生代白垩纪地层中的恐龙化石描绘的恐龙世界



地槽

地壳上一些沉降很深的活动地带为地槽，主要呈狭长或盆地状，长可达数十至数百公里以上，宽有数十至数百公里。地槽是一种大地构造单元。地槽的沉降和接受沉积及火山活动的时间颇长，其中的浅海相火山岩及沉积岩厚达数千米。

地槽的位置在较稳定地区或克拉通之间，有时候也在活动时的大陆与大洋盆地之间。科学家史蒂勒于1940年依照火山物质的有无或多少，将地槽划分为优地槽和冒地槽。板块构造学说的研究表明，地槽差不多是大陆边缘。

地层

组成地球的岩石包括沉积岩、变质岩和岩浆岩。岩石的形成有先有后，按时代先后形成的岩石层又叫地层。生物在地层的形成过程中也不停地从低级阶段向高级阶段进化发展，当某一时期的生物死亡后，它的躯体同时被埋在了土壤之中，然后有的会变为化石而保留在那个时代的地层里。比如中生代白垩纪地层便存在有恐龙化石。

地层和化石是记录地球历史的天然地质史书，地层就像是书的每一页，化石则为每页中的文字与图画，而且十分清楚，它们将地球在四十六亿年中所走过的每一步全都记录下来。学习辨读这本书，就能够辨读地球的历史。

断层

断层又叫断裂，随着地壳运动挤压力或拉张力加强，岩石最为脆弱的部位就会突然破裂，它两侧的岩块便有了显著的相互位移和错动，这样，断层就形成了。

断层作用使地表出现很多断裂地块。如果中间地块上升，两边地块下降，称地垒。反之便称为地堑。裂谷一般为地堑。著名的东非大裂谷，全长6400千米，是世界上最长最深的大断层之一，被誉为“地球上的伤痕”。



地球的历史



年龄

据科学家们计算，从地球诞生之日起至现在，已经有 46 亿年的历史了。

与人类的历史作一下比较。我们可以了解 46 亿年是一个怎样的概念。世界上最早的原始人群于约三百万年以前出现，在这段漫长的岁月，直立人靠劳动逐渐地锻炼自己，完

成由猿人到人的转化，成为今天的人类。在 300 万年的时间里，地球发生了十分巨大的变化。可是，这 300 万年年仅仅大约是地球历史的两千分之一。如果假设一只蜗牛按一年爬行 1 米计算，那么四十六亿年后，它能够绕地球 1000 多圈。



马门溪龙化石是我国已发现的最大的爬行动物化石

地质年代的划分

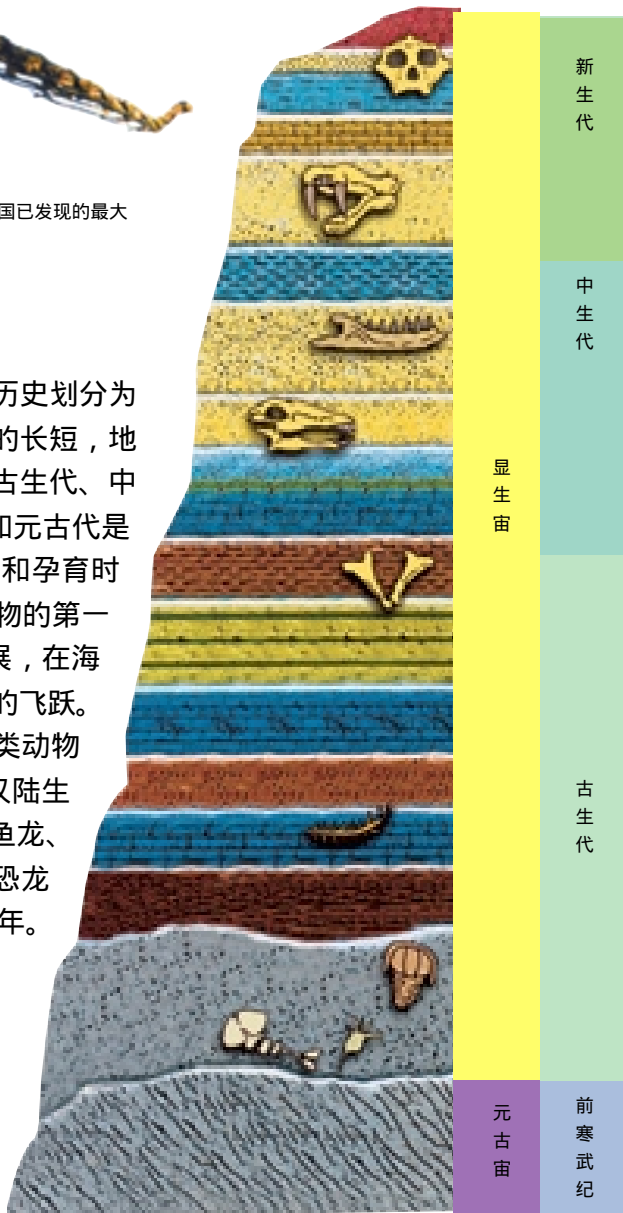
按照地层年龄、生物演化等，人们把地球的历史划分为不同的年代单元，叫做地质年代。根据各个年代的长短，地质学家将地层分为远太古代、太古代、元古代、古生代、中生代和新生代六个阶段。其中远太古代、太古代和元古代是地球的发展初期阶段，当时的生物只是处于发生和孕育时期。跨入古生代，植物由海生发展成陆生，陆生植物的第一次大繁荣出现了。无脊椎动物大发展，在海中的无脊椎动物完成了向脊椎动物的飞跃。

古生代后期，两栖类和爬行类动物出现。到了中生代和新生代，不仅陆生植物极是繁荣，而且始祖鸟、鱼龙、古象等大型动物先后出现。恐龙曾统治地球达 1 亿多年。



猛犸象架

地质年代划分示意图



代 纪 世 百万年前 进化情况和重要事件



图表显示了在不同地质纪的岩石内找到的化石

地球知识

白垩纪

白垩纪距今大约有一亿四千万年,为中生代最后一个纪。白垩纪时,地球气候湿润,植物繁茂生长,各种各样的恐龙在植物中觅食嬉戏,是一个恐龙世界。到了白垩纪末期,恐龙与大量的生物类群灭绝,脊椎动物中爬行类从极盛转向衰落,恐龙统治地球的时代结束了。

科学家们对恐龙灭绝的原因进行了许多推测。至今还没有准确的答案,还需要人类进一步研究和探索。



生活在白垩纪的恐龙

第四纪

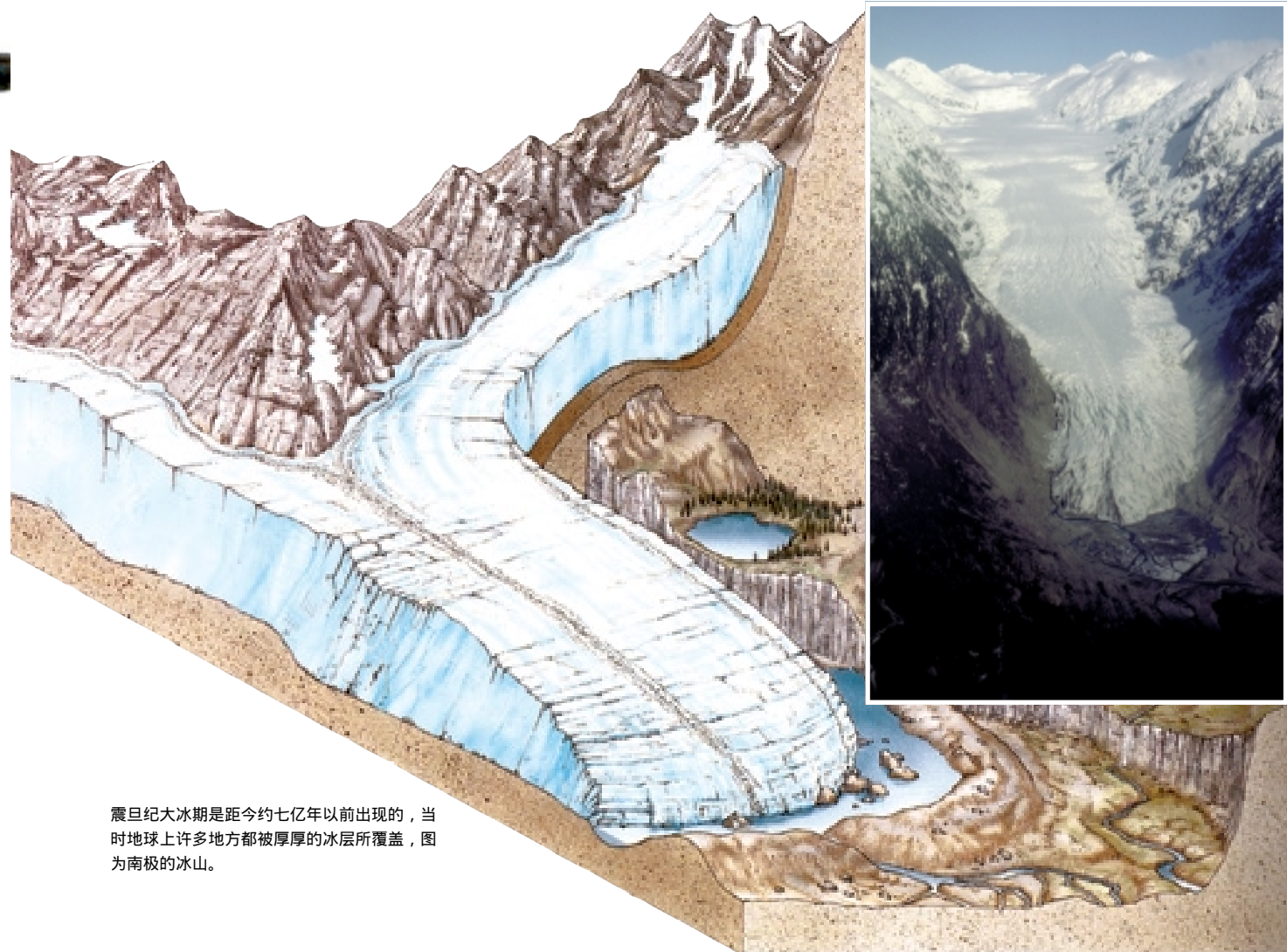
第三纪和第四纪两个纪合称为新生代,从这个时代开始,地球上的生物面貌就逐渐与现代相接近。此时期人类迈出第一步,所以第四纪又称“人类纪”。

第四纪距今约300万年,是地球发展史的最新阶段,那时地球曾有过广泛的冰川活动,对人类的形成和发展有举足轻重的作用。

第四纪时,在冰川期的影响下,地球气候出现过多次冷暖变化,导致了生物带、气候带大规模迁移。时至今日,随着地球上人口的逐渐增加,人类的工业生产规模随之扩大,地球大气中二氧化碳的含量亦增加迅速,大气温室效应逐日增强,地球开始出现变暖的趋势,这一现象对地球上的各种生物包括人类将产生巨大的影响。对此各国科学家给予了高度重视,已经把它列为第四纪气候变化研究的重要课题之一。

第四纪是人类迈出第一步的时代,又称“人类纪”。



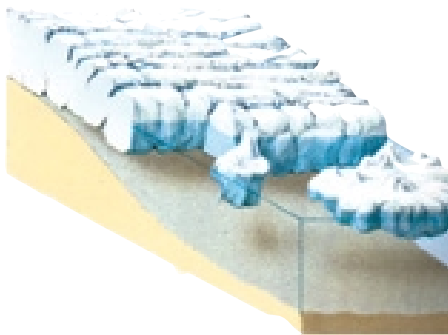


震旦纪大冰期是距今约七亿年以前出现的，当时地球上许多地方都被厚厚的冰层所覆盖，图为南极的冰山。

三次大冰期

地球历史上发生的全球范围的气温急剧下降，冰川大面积将大陆覆盖，地球气候十分寒冷的时期为大冰期。地球在近四十六亿年的时间里，有过三次大冰期记录，它们分别为元古代的震旦纪大冰期、古生代的碳一二叠纪大冰期和新生代的第四纪大冰期。

震旦纪大冰期是距今约七亿年以前出现的，当时，冰层将地球上很多地方覆盖住，有几百米之厚，有的地方甚至有上千米。碳一二叠纪大冰期约在距今二亿年以前出现，它波及的地区主要为南半球。第四纪大冰期不只是在现在十分炎热的赤道地区，就是在许多高山上也都有大规模的冰川活动着。到了间冰期，地球气温逐渐回升，冰雪开始消融，巨大的冰川退到高纬度地区，植物出现了新的生命，动物们也活跃起来，经过冰河期的死寂以后，地球又重新焕发生机。



地球的表面

72

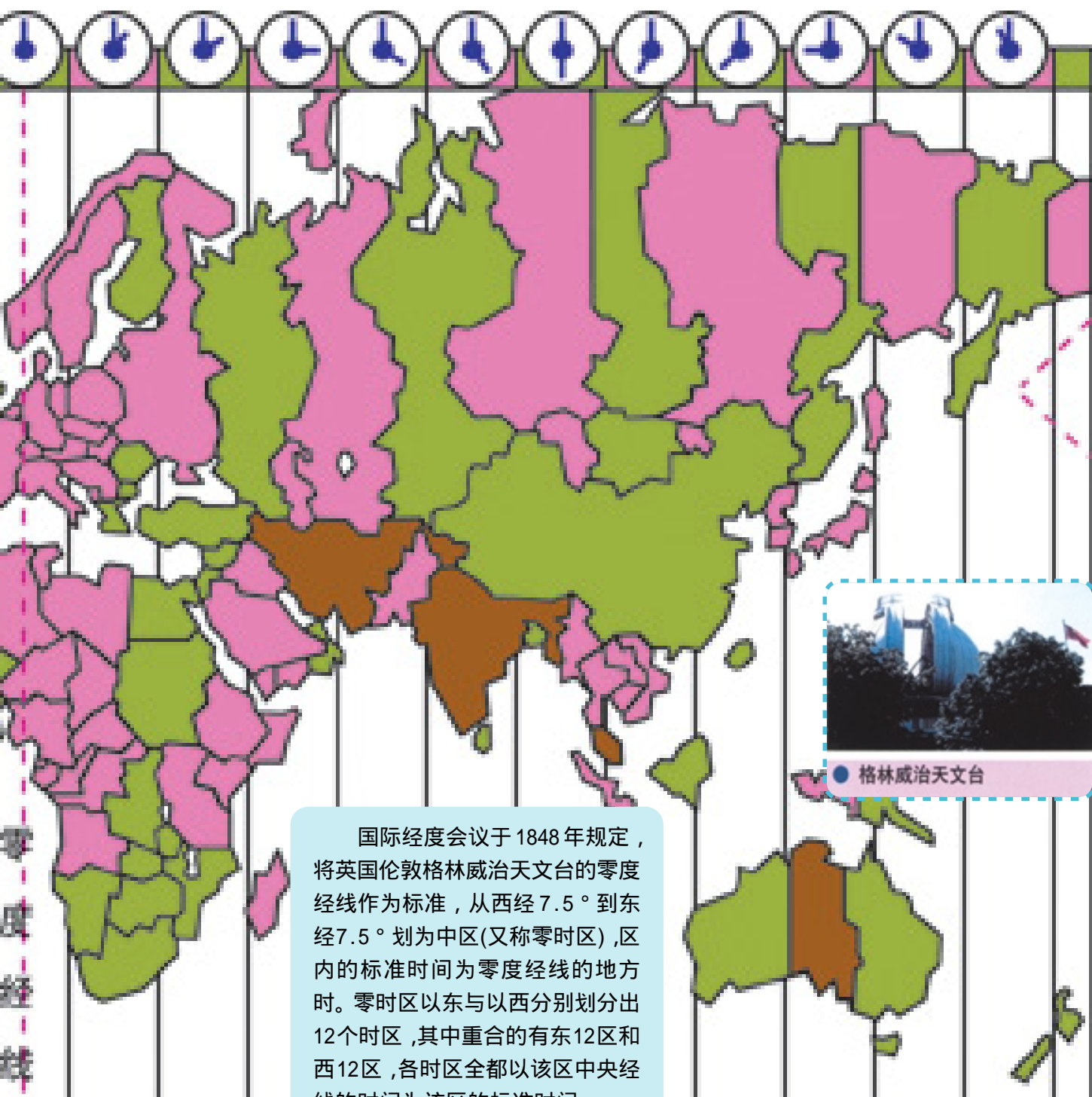


时区的概念

时区指的是地球表面根据经度划定适用某一种标准时的地区范围。由于地球围绕着太阳自西向东不停地转，所以地球上东边的地方总是比西边地方的时间早，每条经线通过的地区全部有各自的时间，即地方时。为了方便于比较各地的时间，将全球划分为24个时区。

日界线

日界线就是国际日期变更线。也就是国际上将12时区的中央经线(即 180° 经线)。为避免通过陆地，其实此线有两处，一处向东凸出，一处向西凸出。此线把完整的第12时区分为东西两个半时区(各跨经度 7.5°)。因而两区的钟点一样，而日期相差24小时。飞机或船舶从东12时区越过西12时区时需要把日期退后一日(如由星期一改为星期日)，相反，则要进一日。



国际经度会议于1848年规定，将英国伦敦格林威治天文台的零度经线作为标准，从西经7.5°到东经7.5°划为中区(又称零时区)，区内的标准时间为零度经线的地方时。零时区以东与以西分别划分出12个时区，其中重合的有东12区和西12区，各时区全都以该区中央经线的时间为该区的时间。



● 格林威治天文台

地球知识

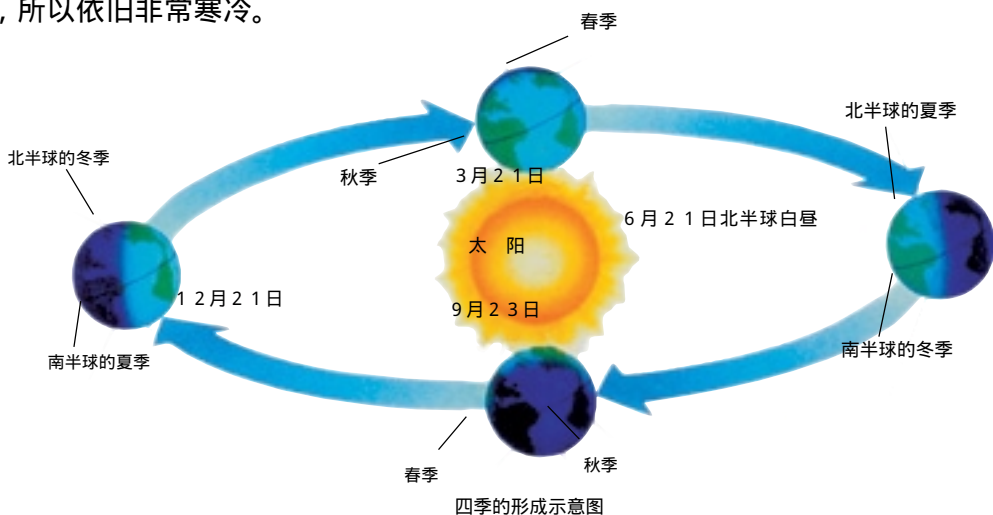
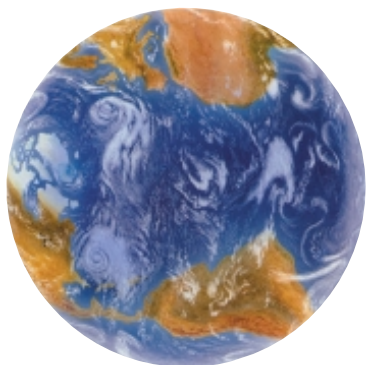
极昼与极夜

地球表面南北极圈范围以内地区，一年中特定时段内出现全天白昼或全天的黑夜的自然现象，为极昼与极夜。每年当太阳直射于北半球时，北极地区会出现极昼，而南极地区则是极夜；当太阳直射于南半球时则正好相反。如太阳直射于北纬 $80^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 地区是极昼，南纬 $80^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 地区是极夜。

极昼与极夜的时间长短随纬度增减而不相同。在南北两极，每年存在着半年极昼和半年极夜，而到圈外则各自仅有一天。在极昼期间，太阳的高度总是离地平线很近。因此，虽然白照时间长，但由于阳光不是直射，热量也就十分有限，所以依旧非常寒冷。



午夜的太阳



地球公转与四季变化

地球以每秒 30 千米的速度绕太阳公转。公转的轨道与太阳的平均距离约 1.5 亿千米，是一个椭圆形。地球绕太阳转一圈需要 365 日 6 小时，因此，一般一年为 365 日。每到第四年多 24 小时，即为 366 日，这一年就是闰年。

随着地球在公转轨道上的位置持续移动，太阳在地球上的直射点随着发生有规律的变化，各地接受的太阳热量也就不同。于是地球上同一个地方，每年都会出现冷热交替变换的现象，我们把它称为四季。

并非所有地方都有四季，其中赤道只有夏季，而极地只有冬季，只有在温带地区，四季的界限才表现得十分明显。



长城的四季景观

地球自转与昼夜更替

地球绕着太阳公转的时候，自己也在不停地自转。在自转时总是半面对太阳，半面背着太阳。对着太阳的半球因受太阳的照射，就是白天；背着太阳的一面，便为黑夜。这样，昼夜更替现象便形成了。

在我们看来，太阳总是每天从东方升起，从西方落下，这是因为地球的自转方向是自西向东的原因。

地球自转一周差不多是24小时，于是一个昼夜被定为24小时。由于每次白天和黑夜



昼夜更替示意图

交替出现需要的时间较短，这就使得地面白天增温不是十分强烈，黑夜冷却不至于严寒，对于人类和动植物的生存和发展非常有利。



谷雨前后，种瓜掩豆。

二十四节气

按照太阳在黄道上的位置，将全年划分为24个段落，我们称它为二十四节气。其中12个为节气，另12个为中气。节气与中气的出现是相间的。

名称分别是：立春(正月节)、雨水(正月中)、惊蛰(二月节)、春分(二月中)、清明(三月节)、谷雨(三月中)、立夏(四月节)、小满(四月中)、芒种(五月节)、夏至(五月中)、小暑(六月节)、大暑(六月中)、立秋(七月节)、处暑(七月中)、白露(八月节)、秋分(八月中)、寒露(九月节)、霜降(九月中)、立冬(十月节)、小雪(十月中)、大雪(十一月节)、冬至(十一月中)、小寒(十二月节)、大寒(十二月中)。

每一“节”或每一“中”全都与黄经 15° 对应。二十四节气是由中国古代创造出来的。中国农事行动的主要依据就是二十四节气。



立夏穗头齐



大雪时节

气象

大气

大气指的是包围地球整个大气圈的总体，它于地球表面的密度在标准状态下每升1.293克，集中在离地面高度的15千米以内的约有90%，约在2000千米以上的空气十分稀薄，逐渐向星际空间过渡。

大气为混合气体，85千米以下的大气组成基本是固定的，称匀和层，其中氮、氧、氩占匀和层总体积的99.96%，剩余的为氦、氫、氫、氫等微量气体。

标准大气

标准大气是指反映较大范围内大气的各种特性，如温度、气压与密度，随高度变化的平均状况的大气标准。

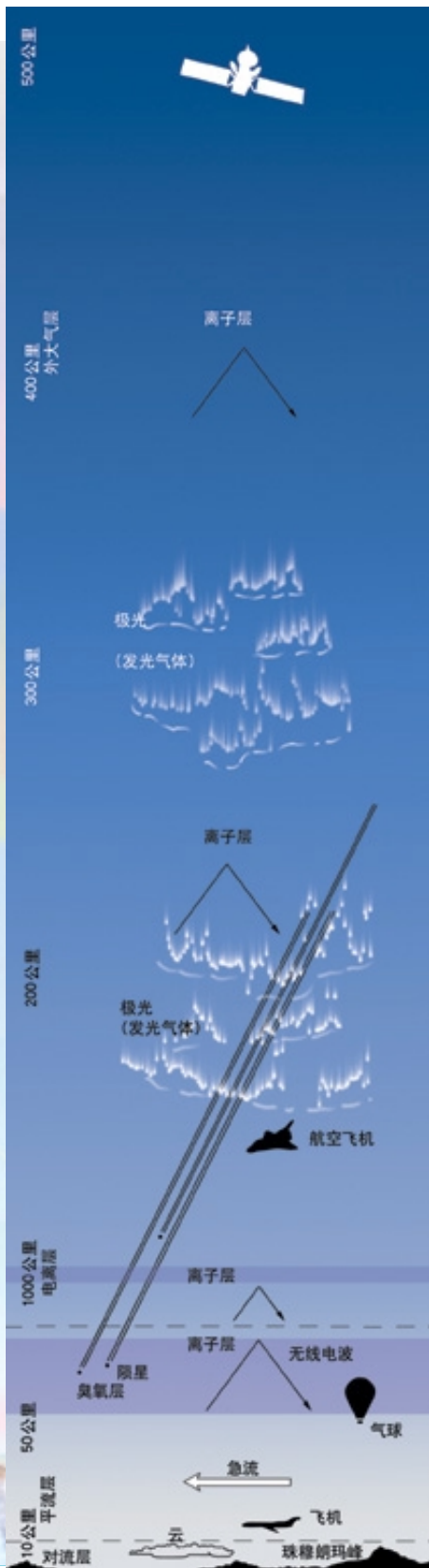
国际标准化组织、世界气象组织和国际民用航空组织对50千米以下采用相同的大气标准。其具体规定为：在海平面上的气温取为15℃，气压取为1013.25百帕，海平面重力加速度取为9.8066米/秒²，海平面至11千米高度之间的温度铅直递减率取为6.5℃/千米，11~20千米之间温度不变(-56.6℃)，20~32千米之间温度随高度增加而增高，其递增率取为1℃/千米。

对流层和平流层

对流层为大气圈最下面的一层大气，在赤道约为17~18千米厚，中纬度平均厚度约为12千米，极地约8千米，而且随之有季节变化，夏季增大，冬季减小。对流层的温度通常随高度递减，平均每上升1千米降低6.5℃。

对流层的主要特点为对流活动较强，并因之而得名。因为这层发生有风、云、雨、雪、雷暴等天气现象，所以是气象学研究的主要对象。对流层的底部与地球表面接触，大气运行规律十分复杂，又把这一层叫做大气边界层。

从对流层顶到约50千米高度的大气层叫做平流层。它里面的温度随高度的增加而增高，下半部增高较慢，上半部增高很快。由于臭氧对紫外辐射的吸收形成了这种特征。平流层内空气大部分作水平运动，对流非常微弱，并因此而得名。



大气层结构示意图