

Discovery [探索]

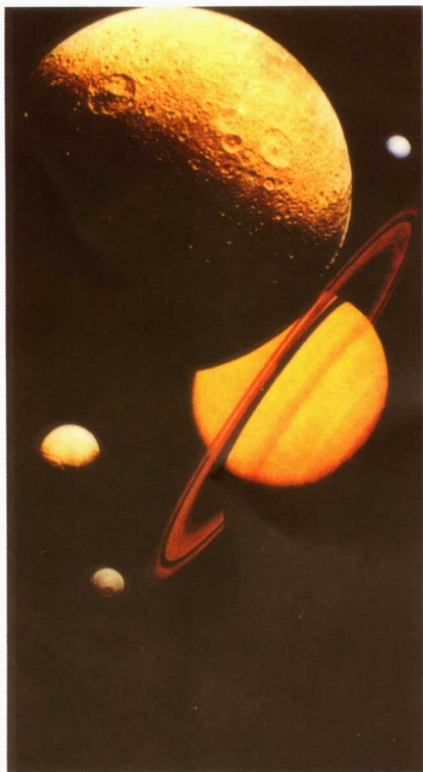
青少年探索百科版

宇宙
的

奥
秘

我们的家园

光明日报出版社



图书在版编目(CIP)数据

宇宙的奥秘 / 任新主编. —北京: 光明日报出版社, 2003

ISBN 7-80145-684-X

I. 宇… II. 任… III. 宇宙 - 普及读物 IV. P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 000406 号

宇宙的奥秘(彩图版)

出 版 者	光明日报出版社发行
通讯地址	北京永安路 106 号
邮 编	100050
印 刷	北京地大彩印厂
开 本	787 × 1092
印 张	22
字 数	323 千字
印 数	1-3000
版 次	2003 年 1 月第一版 2003 年 1 月第一次印刷
书 号	ISBN 7-80145-684-X/G
定 价	120.00 元(全四册)

(本书如有质量问题, 可调换)

总 策 划 : 博 尔

主 编 : 任 新

编 委 : 张海英 李许艳

设计制作: 张 丽 李海萍

Discovery [探索]
青少年探索百科版

宇宙
的

我们的家园

奥秘

目 录

我们的家园

一、地球概貌

地球成因之谜	5
地球的构造	6
地球的重力场	7
地轴和地极	7
地台	7
地盾	7
地层	8
褶皱	8
连山带和活动带	9
地槽	9
断层	9
地球在不断运动	10
岩石圈	10
岩石	10
地球年龄有多大	11
地质年代	11
白垩纪	12
第四纪	12
冰期	12
大地构造假说	13
海底扩张说	13
大陆漂移说	13
板块构造学说	14
地球表面的主要板块	14
火山	15
火山的危害	15
火山的益处	15
火山的孤岛	15
地震	16
里氏震级	16
地震烈度	16
极昼与极夜	17
地球自转与昼夜更替	17
地球公转与四季变化	17
二十四节气	17
气候地貌	18

喀斯特地貌	18
冰川地貌	18
磁场	19
地球引力	19
经线和纬线	19
地表形态	20
二、自然地理	
山脉	21
海洋	22
河流	22
沙漠	23
绿洲	23
瀑布	23
高原	24
平原	24
冰川和冰原	25
冰川的特征	5
冰川的侵蚀作用	25
冰川的沉积作用	25
草原	26
岛屿及其分类	26
洪积扇	27
潟湖	27
溶洞	27
峡谷	28
世界第一大峡谷	28
四川盆地	28
沼泽	28
石笋	29
风化作用	29
山地	29
沙尘暴	29
荒漠	29
森林	30
热带雨林	30
热带季雨林	30
非洲热带草原	31
热带稀树草原	31

亚热带森林	31	气温	46
温带森林	32	天气预报	46
温带落叶林	32	气候	47
寒带生物	32	世界气候在变暖	47
矿物	33	海洋性气候	48
宝石	33	极地气候	48
钻石	33	大陆性气候	48
玛瑙	34	地中海气候	48
水晶	34	沙漠气候	49
化石	34	热带雨林气候	49
玉	35	温季高原气候	49
翡翠	35	热带雨林气候	49
琥珀	35	云	50
结晶体	35	台风	51
珊瑚	35	龙卷风	51
煤	36	闪电与打雷	52
金属	36	雨	52
雪花	36	降水	52
七大洲	37	彩虹	53
亚洲	38	雪	53
南美洲	38	冰雹	53
非洲	39	雾	54
北美洲	39	雾凇	54
欧洲	40	霜	54
大洋州	40	树挂	55
南极洲	40	白霜刺	55
太平洋	41	露珠	55
北冰洋	41	世界风极	56
印度洋	41	世界湿极	56
大西洋	41	世界雨极	56
冰岛	42	世界干极	57
走进南极	42	世界热极	57
北极	42	世界冷极	57
南极	42	“厄尔尼诺”现象	58
三、天气与气候		温室效应	58
大气圈	43	极光	58
大气环流	44	梅雨	59
对流层和平流层	44	海市蜃楼	59
寒潮	45	春夏秋冬	60
气候带	45	四、拯救地球	
气团	46	环境污染	61

光化学烟雾	61
大气污染	61
气体污染	62
二氧化碳	62
稠环芳香化合物	62
博帕尔惨案	63
X 射线与白血病	63
切诺贝尔利事故	63
臭氧洞	64
汽车尾气	64
粉尘污染	64
酸雨	65
烟雾	65
极射性污染	65
人口密度	66
人口爆炸	66
人口崩溃	66
土壤污染	67
地热	67
水土流失	68
草原沙漠化	68
地面升降	68
噪声污染	69
电磁波污染	69
玻璃幕墙	70
玻璃	70
垃圾污染	70
工业废弃物	71
世界粮食问题	71
食品污染	71
江河水污染	72
海上石油污染	72
海洋污染	73
赤潮“人类家园”	73
河流、湖泊的水变黑发臭	74
开荒与围湖造田	74
太空垃圾	74
滥伐森林	75
热带雨林破坏	75
严重后果	75
保护和改善环境	76

联合国环境与发展协会	76
诺贝尔地球奖	76
地球日	77
世界环境日	77
环境日	78
《人类环境宣言》	78
控制大气污染	79
推广无铅汽油	79
不能焚烧枯枝落叶	79
控制水污染	80
长江三峡水利工程	80
为什么不能随便建设水利工程	80
森林保护	81
“三北防护林”	81
开发新能源	82
利用洋流能源	82
利用核能源	82
绿色标志	83
野生动物保护	83
控制人口	84
发布空气质量报告	84
自然保护区	85
有机耕作场	85
不能随便引入物种	85
生态农业	86
大力发展沼气	86
稻田养鱼	86
引水治沙	87
人造树	87
沙漠运河网计划	87
绿色能源	88
反噪声技术	88
保护珊瑚礁	88

地球成因之谜

地球概貌

关心我们这个地球，并热爱它的人，有时会提出这样的问题：我们生活的这个地球是怎样形成的？具有了一定科学知识的当代人，当然不会满足上帝“创世说”这样的答案。事实上，早在18世纪，法国生物学家布封就以他的“彗星碰撞说”打破了神学的禁锢。然而，人们也许还不知道，随着科学的进步，关于地球成因的学说已多达十几种，它们主要是：

1. 彗星碰撞说
2. 陨星说
3. 宇宙星云说
4. 双星说
5. 行星平面说
6. 卫星说

在以上众多的学说当中，康德的“陨星假说”与拉普拉斯的“宇宙星云说”，虽然在具体说法上有所不同，但二者都认为太阳系起源于弥漫物质（星云）。因此，后世把这个假说称为康德——拉普拉斯假说，并被相当多的科学家所赞同。

但随着科学的发展，人们发现“星云假说”也暴露了不少不能自圆其说的新问题。如逆行卫星和角动量分布异常问题。

除此以外，现代宇航科学发现越来越多的太空星体互相碰撞的现象，1979年8月30日美国的一颗卫星P78-1拍摄到了一个罕见的现象：一颗彗星

以每秒560千米的高速，一头栽入了太阳的烈焰中。照片清晰地记录了彗星冲向太阳并被吞噬的情景，12小时以后，彗星就无影无踪了。

宇宙间存在天体相撞的事实，那么，布封的“彗星碰撞”说的可能性依然存在，因而新的“灾变说”应运而生。



地球

地球构造

地球是太阳系的九大行星之一，是迄今已知的惟一有生命存在的星球。

地球的形状为扁率较小的三轴椭球体（地球椭球体），赤道突出，两极有些扁。地球具有层圈构造，其固体部分分为地壳、地幔、地核；外部有水圈。

地壳

地球内部基本上可以分为地壳、地幔、地核三层。地壳是地球最上面的一层。如果把地球假设为鸡蛋，那么地壳就如同蛋壳，地幔则似蛋清，地核就是蛋黄。

地壳由风化的
又名岩石圈，它的作
均厚度为几千米，有
藏高原的厚度便有
极为单薄，如大西洋
地壳体积只占地球体
地壳（陆壳）和大洋地

地幔

地幔主要由固态
分，地幔能够分为两
地幔。

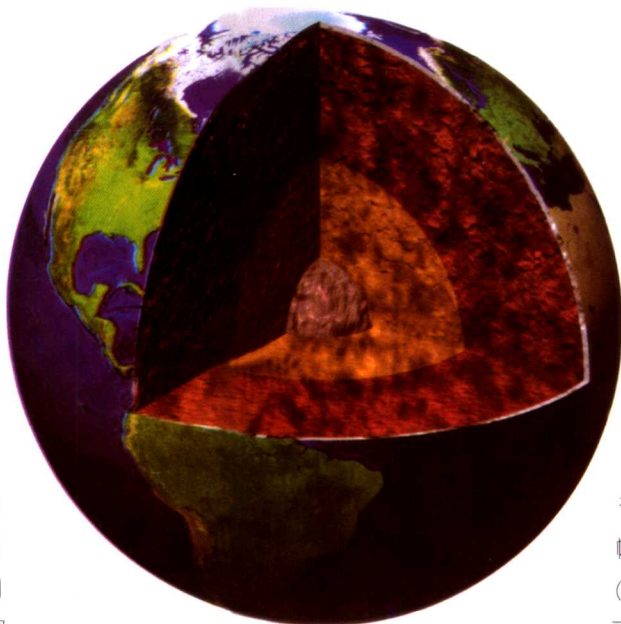
地幔的组成矿物
斜长石、铁镍合金。地
地方，称做软流圈
700~1300℃，部分熔
可塑性大、移动十分容易，

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。

地核

地核分成三层：2885~4170公里是地核的外层，叫做外核；4170~5155公里称为过渡层；5155公里至地心是地核的内核。地核的密度高达9.98~12.51g/cm³。

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，地核的组成物质主要为铁镍，还包括少量轻元素，如硅、硫等。



地幔、外核、地壳、内核

土层和坚硬的岩石组成，
用是保护地球。地壳的平
的地方较厚，例如我国青
60~70千米；有的地方却
海盆厚度只有5~6千米，
积的0.5%。地壳分为大陆
壳（洋壳）两种主要类型。

物质组成，为地球的主体部
个次级圈层：即上地幔和下

有很多种，有橄榄石、辉石、
幔上部深约60至250公里的
（层）。软流层的温度高达
融或软化，软流圈的温度高、
这对解释构造运动、板块移动

地球的重力场

地球的表面和它附近的重力作用空间就是地球的重力场。其中随便哪一点都既受地球质量的引力作用,也受地球自转离心力的作用,它们的合力就是重力。

地轴和地极

地轴是通过地心和地球两极的假想线。由于地球绕地轴自转,所以又称为地球自转轴。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。

地盾

地台中大面积古老的基底岩石裸露的地区叫做地盾,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。

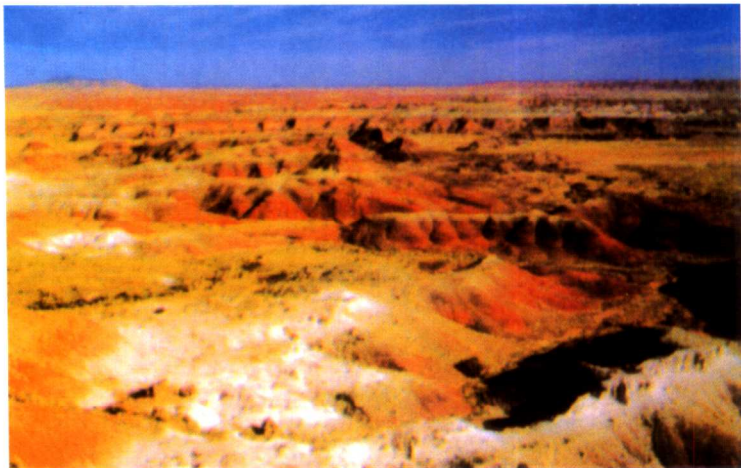
加拿大地盾、波罗的海地盾、南非地盾等都是世界著名的地盾。



地台
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,地台是运动较小的部分。

中国著名的地台有华北地台、塔里木地台和扬子地台等等。



地盾

地层

构成地球的岩石包括沉积岩、变质岩和岩浆岩。岩石的形成有先后顺序,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,它的身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,地层就好比是书的每一页,化石则是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。



依照中生代白垩纪地层中恐龙化石描绘的恐龙世界

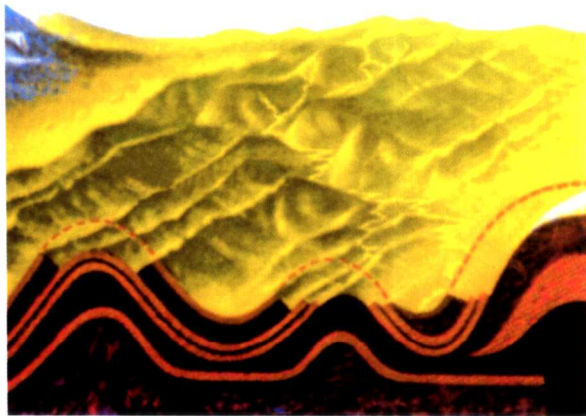
褶皱

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的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褶皱形式,背斜褶皱向上弯曲就成为山岭,向斜褶皱向下弯曲就形成山谷。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,是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,大的背斜能形成穹隆状构造,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单位都在抽取“油罐”中的石油,我国的大庆油田就是这样的油田之一。



褶皱

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。它的前身是活动带或地槽，遭受构造变动及造山作用后，开始上升隆起形成山脉。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。

活动带的含义非常广泛，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以称之为活动带。

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，称为地垒。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，是世界上最深的大断层之一，被称为“地球上的伤痕”。



喜马拉雅山带的主峰——珠穆朗玛峰

地槽

地壳上一些沉降很深的活动地带是地槽，地槽主要呈狭长或盆地状，长可达数十至数百公里以上，宽也有数十至数百公里。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很长，其中的浅海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。科学家史帝勒于1940年根据火山物质的有无和多少，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。



地槽



地球在不断运动

自从地球诞生以来，地壳就在不停运动，不仅有水平运动，还有垂直运动。地壳运动造就了地表千变万化的地貌形态，主宰着海陆的变迁。人们可用大地测量的方法证明地壳运动。比如，人们测出格林尼治和华盛顿两地距离每年缩短0.7米，类似这样的发展，几千万年之后，大西洋就会消失，欧亚大陆就会和美洲大陆相遇。地壳运动的另一个证据是化石。在喜马拉雅山的岩层里，找到了很多古海洋生物化石，如三叶虫、笔石、珊瑚等，证明这里曾经是汪洋大海。文化遗迹就是很好的证据。意大利波舍里城一座古庙的大理石柱离地面4—7米处，有海生贝壳动物蛀蚀的痕迹，可见该庙自建成以后曾被海水淹没，以后随陆地上升露出了水面。另外，火山、地震、地貌及古地磁研究等都能提供大量的地壳运动的证据。



位于澳大利亚大陆中心的艾尔斯山，高约350米，周长90000米，独石成山，是世界上最大的一块岩石。

岩石圈

岩石圈指的是软流层以上的地壳和地幔上部，平均厚度约60—150千米。岩石圈不是一块整体，可以划分成一些板块。这些板块“漂浮”在软流层之上，处于不断运动之中。由于岩石圈板块的运动，因此地球上会出现海陆变迁、造山运动，才有火山、地震活动，才形成各种矿产资源。



美国科罗拉多大峡谷与高原中的隆起结构

岩石

一种或多种矿物按照一定的规律组合成的集合体叫做岩石。岩石是由地壳和地幔的主要物质构成，可分为岩浆岩、沉积岩和变质岩三类。岩浆岩是岩浆侵入地壳上部的岩石中或喷出地表后冷凝而形成的岩石；沉积岩是沉积物固结而成的岩石；变质岩是原来的沉积岩或岩浆岩在高温高压下发生变质作用形成的岩石。就体积而言，组成地壳的岩石中岩浆岩占64.7%，变质岩占27.4%，沉积岩占7.9%。但露在地表的大部分是沉积岩，约占地表总面积的3/4。



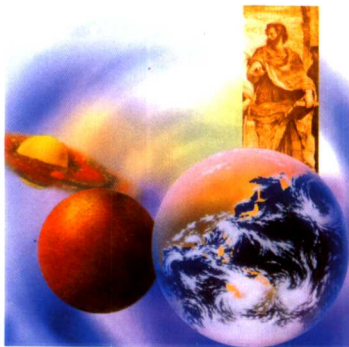
地球年龄有多大?

对于地球这位伟大母亲的年龄,是年迈还是年轻存在很多质疑。那么地球的年龄究竟有多大呢?

人类有文字记载的历史不过几千年,即使追溯到人类的出现,也只不过200多万年,这与地球的年龄相比,显得微乎其微。那么,人类是否无法确定地球的年龄了?不。随着科学的发展,科学家们发现,地壳岩石中含有微量的放射性元素,这些放射性元素按一定的速度衰变。比如,1克U-235,每年有74亿分之1克衰变为铅元素。因此,根据岩石中现有的铅和铀的比例,便可推算出这些岩石的年龄。

科学家们已用放射性元素的同位素测得了地球上许多古老岩石的年龄,在各大洲大陆上都找到了30亿年以上的古老岩石,其中最古老的岩石要算南极洲的火山岩,距今已约40亿年左右。经过测算和必要的校正,现在国际上普遍认为地球的年龄为46亿年。也有人认为,从熔岩冷却到固体岩还需要一段时间,所以地球大约是在50亿年前开始形成的,其年龄与太阳的年龄大致相同。

因此可以得知,与我们日夜相处的地球是多么古老。



亚里士多德推断地球是一个球体

地质年代

地球自形成、演化到发展46亿年来,留下了一部内容丰富的大自然的巨大史册,这就是各时代的地质年代。地质年代的划分是研究地球演化、了解各处地层所经历的时间和变化的前提。

地质学家把地层共分六个阶段:远太古代、太古代、元古代、古生代、中生代和新生代。其中远太古代、太古代和元古代为地球的发展初期阶段,距今时间最远,经历时间也最长,当时的生物仅处于发生和孕育时期。进入古生代时,海洋里的生物已经很多了,不论是植物还是动物都开始由低级向高级阶



马门溪龙化石是我国已发现的最大的爬行动物化石

段进化。到了中生代和新生代,例如恐龙、始祖鸟、鱼龙、古象等大型动物相继出现,地球生物界出现了空前的繁荣。

为了深入提示各地质年代中地层和生物的特征,地质学家在“代”的下面又划分出许多次一级的地质时代。像古生代自老到新就可分为六个纪:寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪和二叠纪。中生代分为:三叠纪、侏罗纪和白垩纪。新生代分为:第三纪和第四纪。这些“纪”的名称听起来特别古怪,而且各有各的来历。比如,在英国的威尔士地区,古时候曾居住过两个名叫“奥陶”和“志留”的民族,于是地质学家便把在这儿发现的两套标准地层称为“奥陶纪”和“志留纪”地层。又如,在德国和瑞士交界处的侏罗山里发现了另一种标准地层,就取名为“侏罗纪”地层。而“石炭纪”和“白垩纪”,则表明地层中含有丰富的煤层和白垩土,等等。

白垩纪

白垩纪距今大约有一亿四千万年，是中生代最后一个纪。白垩纪时，地球气候湿润，植物繁茂生长，不同种类的恐龙在植物中觅食嬉戏，白垩纪可以说是一个恐龙的世界。到了末期，恐龙及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。但至今没有准确的答案，人类还在进一步研究和探索。

冰期

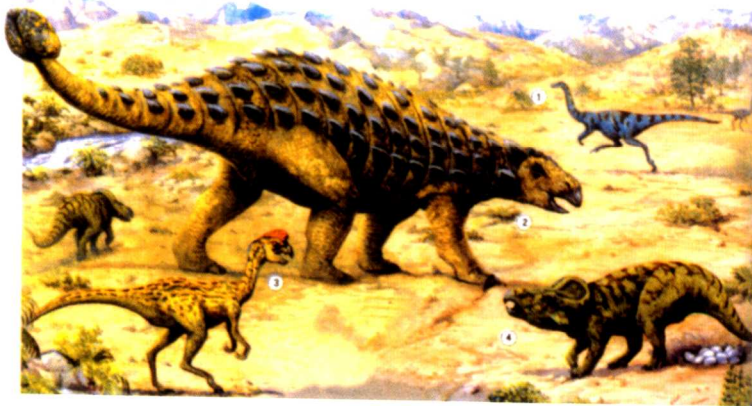
在地质历史上曾经出现过气候寒冷的大规模冰川活动的时期，称为冰期。这种冰期曾经有过三次，①前寒武晚期、②石炭—二叠纪③第四纪。当第四纪冰期来临的时候，地球的年平均气温曾经比现在低 $10^{\circ}\text{C} \sim 15^{\circ}\text{C}$ ，全球有 $1/3$ 以上的大陆为冰雪覆盖，冰川面积达5200万平方千米，冰厚有1000米左右，海平面下降130米。第四纪冰期又分为4个冰期及3个间冰期。间冰期时，气候转暖，海平面上升，大地又恢复了生机。第四纪冰期的遗迹最多，如斯堪的纳维亚半岛的峡湾，北欧、中欧、北美众多的冰碛残丘，阿尔卑斯山的U型谷和陡峭的山峰，法国和瑞士交界处侏罗山巨大的冰漂砾等，是第四纪冰川作用留下的产物。

第四纪

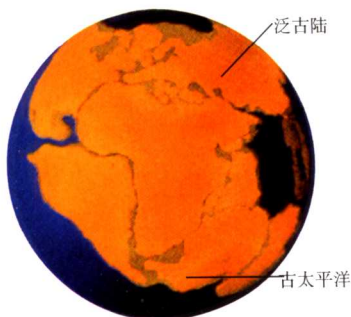
第三纪和第四纪又合称为新生代，这个时代开始，地球上的生物面貌就逐渐与现代相接近。从这个时期开始人类迈出第一步，第四纪也可以称为“人类纪”。

第四纪距今约300万年，是地球发展史的最新阶段，那时地球曾在广泛的冰川期的影响下，地球气候出现多次冷暖变化，导致了生物带、气候带大规模迁移。直到今天，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”

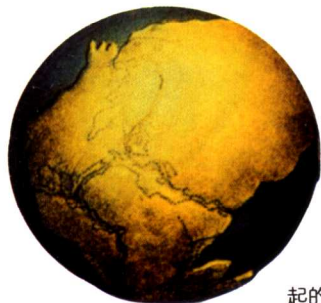


生活在白垩纪的恐龙



大陆漂移说

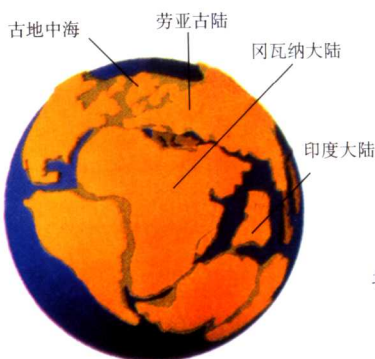
大陆漂移说是由德国地球物理学家魏格纳于1912年提出的。大陆漂移说认为：由硅铝层组成的较轻的大陆，能像冰块浮在水面上一样，在较重的硅镁层上漂移。距今大约2亿年之前，地球上有一块完整的联合古陆，在它的周围都是海洋。此后，在地球的自转离心力和天体引潮力的作用下，大陆开始破裂分解。距今大约2亿年的时候，南北美洲、南极洲和印度大陆开始脱离联合古陆；大约在距今1.35亿年时，南美洲与非洲开始分裂；距今大约6500万年时，澳大利亚与南极洲开始分离；距今大约4000万年时，印度大陆与亚洲大陆汇合，最后形成了今天的海陆格局。



这是2亿年前所有陆地连在一起的“联合古陆”的样子

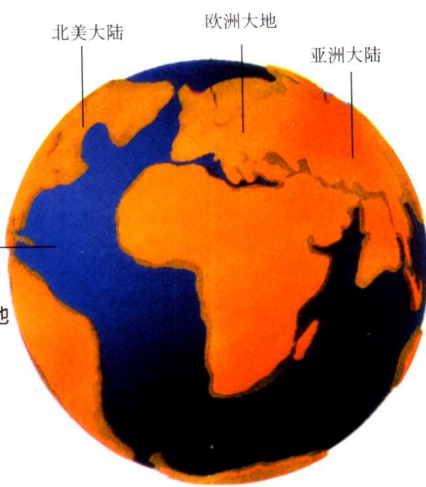
海底扩张说

美国学者赫斯在1960年首先提出海底扩张说。这种理论认为：大洋在脊处的海岭是产生新地壳的地带，地幔物质不断从大洋中脊的开裂处溢出，遇冷凝结后，形成了新的大洋地壳，并把以前形成的地壳推向两边。这种过程不断进行，新的地壳不断产生而且向外扩张。扩张后的大洋地壳遇到了大陆地壳时，便俯冲到大陆地壳之下，被地幔的高温逐渐熔化而消亡。这种地壳的水平运动可以达到数千千米。正是海底扩张，推动了与洋底相连的大陆的漂移。海底扩张理论为大陆漂移说作出了新的解释。



距今2.2亿年前的地球大陆的样子

北大西洋
距今1.8亿年前的地球大陆的样子



大地构造假说

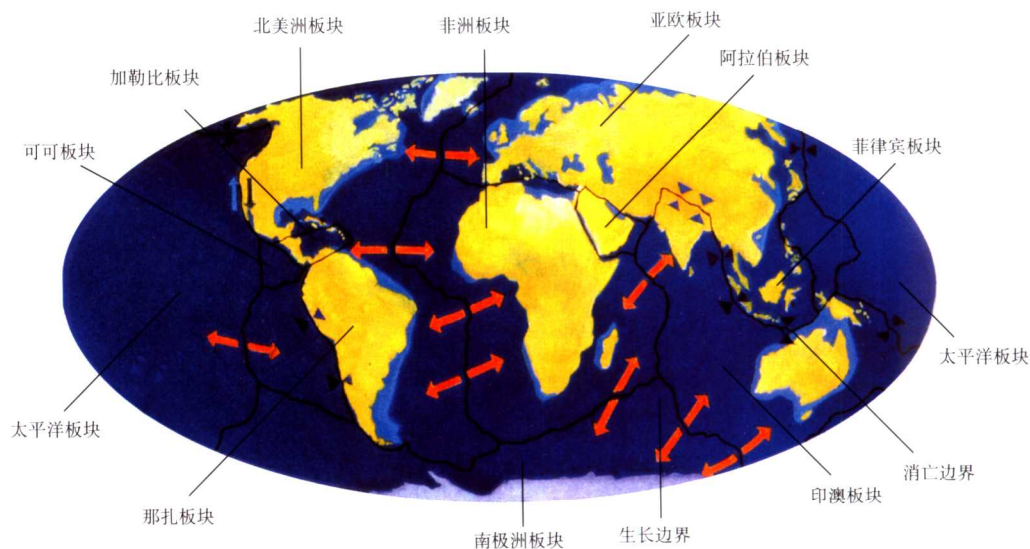
大地构造假说是关于地壳构造发生、发展、分布、组合、形成机制和地壳运动原因的假说。自19世纪以来，出现了很多种大地构造假说，其中有板块构造学说、地槽地台学说、大陆漂移说、地幔对流说、海底扩张说、多旋回构造运动说、地洼学说、断块构造说、波浪状镶嵌构造说、收缩说、膨胀说、波动说、四面体说等。20世纪50年代末以来，板块构造学说日益发展。大地构造假说虽然很多，但基本上可归为两类观点，即固定论和活动论。前者主张大陆自形成以来，它的基底位置固定不变，且从未经过水平运移，构造主要是地壳垂直运动的产物，故又称垂直论，固定论与新近研究结果不符，已逐渐为人们所抛弃。后者认为地壳构造主要是由地壳水平运动产生的，所以也称为水平论。

板块构造学说

法国科学家勒·彼雄在20世纪60年代末提出了另一个理论——“板块构造学说”。这项理论融合了“大陆漂移说”和“海底扩张说”，并且有了进一步的发展，他对于大陆和海洋的分布、大陆和海洋的构造与地貌、地壳运动、地震和火山活动等现象有了更新的解释。

勒·彼雄所讲的板块，实际上就是岩石圈。岩石圈不仅包括地壳和莫霍面，也包括莫霍面以下约100公里厚的地幔顶部。板块之下的地幔物质就不像上部那么坚硬了，它是接近熔融状态的可塑性流动物质，叫做“软流圈”。由于地球内部的“高烧”和力作用，这些物质在挨着岩石圈的部分沿着水平方向运动，彼此接近或分离；与此同时，由于地球自转速度时快时慢，板块就像坐在汽车上的乘客，在汽车突然启动和紧急刹车时，前冲后仰，从而使地面出现张裂挤压。

这种张裂和挤压使得岩石圈这个“刚性外壳”在三个地方出现断裂，而这些地方则是大洋中脊、岛弧和海沟，以及年轻褶皱山带。但这些地方是不稳定的，火山、地震和构造运动就发生在这里。板块内是比较坚固的整体（南非的金矿区）。每一板块都在软流圈上滑动，大陆被驮在岩石圈上，随着板块一起运动，原来彼此连结的泛古大陆，分裂“漂移”成现在七大洲、四大洋的样子。板块与板块之间的碰撞，就会使岩层褶皱，使海底升为高山。而且板块间的这种移动，现在仍在地球的各地延续着。



地球表面的主要板块

地球表面有八个大板块和十个左右小板块。这些板块位于岩石圈上，如同浮冰一样处于不断运动之中。大洋板块相对而言很薄。与人类的历史相比，这些板块的移动速度非常缓慢，但从地质角度来看却是非常快的。亚欧板块和北美洲板块目前正以每年大约20毫米的速度分离，这使得大西洋海面越来越宽广。

火山

火山爆发对人类来讲，是一种恐怖的灾害。其实，它是由地球内部物质运动的结果。地球内部炽热的岩浆汇集成岩浆池，同时释放出大量气体，气压足够大时，岩浆和气体就会从地壳脆弱或有裂缝的地方喷出地面。熔岩涌出地面后，逐渐冷却凝固，然后在通道口形成一座圆锥，圆锥越积越高，最后就形成一座火山。

大部分火山位于板块的交界处，环太平洋板块的边缘地区就是一个“火圈”，那里集中了地球上的大部分火山。

世界上的火山有上万座。例如大家熟悉的作为日本国地貌标志的富士山，其实就是一座火山。死火山不会爆发，休眠的火山很少爆发，而活火山则经常爆发，只有极少数的火山有过大规模爆发并造成破坏。科学家可以预测火山爆发，但是仍没有很精确的理论来准确预测。



即将喷发的火山

火山的益处

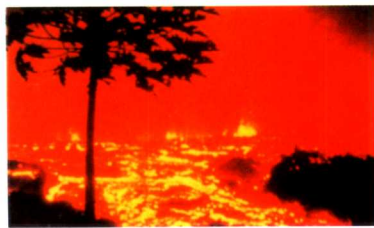
火山爆发能形成多种矿产，例如黄金、白银、铜、金刚石等。

火山产生的热能不但会使地表温度升高，还会加热地下水，这些地热资源可以用来发电。在冰岛，大约40%的电力都来自地热发电。

在休眠火山附近，常会有间歇泉、喷气泉、温泉或泥火山等。美国最著名的“老忠实喷泉”就是一个间歇泉，它每隔一小时喷发一次，并持续了一百多年，成为一个令游人向往的独特景观。

利用火山形成的矿泉还可以医治多种疾病。

火山灰中含有的氮、磷、钾亦可以使周围土地变得肥沃。



美国夏威夷岛上火山喷发的熔岩如同滔滔河水

火山的危害

火山爆发带来的危害是极大的。烟雾遮天蔽日，熔岩流淹没土地，摧毁房屋，甚至能将整座城镇毁掉。火山释放出的气体，不仅会使人窒息死亡，还会破坏臭氧层。



火山熔岩流到公路上，致使交通中断

火山岛弧

火山岛弧是在大洋中呈弧形分布，而且有火山活动的群岛。当今世界上的活火山多数分布在这种岛弧上，如阿留申群岛、千岛群岛、日本群岛、菲律宾群岛等全部或部分属于火山岛弧。

板块构造理论认为，大洋板块从大洋中脊生成后，随地幔向两侧扩张，最后在活动大陆边缘俯冲潜没。岛弧便是大洋板块俯冲过程中上冲隆起而形成的。