



TANBUO YU FAXIAN

探索与发现

自人类诞生以来，人们在这个蔚蓝色的地球上繁衍生息着。然而人类的未知领域却并没有因为科技的进步而有所减少。地球一个又一个难解之谜不断涌现：地球是怎样形成的，又将何时毁灭？地球上的生物都依赖太阳吗？亚洲的“魔鬼三角区”……



诚成博阅

# 神奇的地球

SHENQIDEDIQIU

张新国◎主编



吉林出版集团



北方妇女儿童出版社



探索与发现  
TANSUOYUFAXIAN



# 神奇的地球

SHENQIDENQIU

张新国 主编



YZLI0890116025

吉林出版集团

北方妇女儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

神奇的地球 / 张新国主编. -- 长春: 北方妇女儿童出版社, 2011.4

(探索与发现)

ISBN 978-7-5385-5404-5

I. ①神… II. ①张… III. ①地球科学—普及读物  
IV. ①P-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 032974 号



张新国 主编

策 划 师晓晖

责任编辑 于德北

开 本 720mm × 1000mm 1/16

印 张 12

版 次 2011年4月第1版

印 次 2011年4月第1次印刷

出 版 吉林出版集团 北方妇女儿童出版社

发 行 北方妇女儿童出版社

地 址 长春市人民大街4646号  
邮编: 130021

电 话 0431-85640624

网 址 www.bfes.cn

印 刷 延边新华印刷有限公司

ISBN 978-7-5385-5404-5 定价: 19.80元

版权所有 侵权必究 举报电话: 0431-85644810

# 前言 FOREWORD



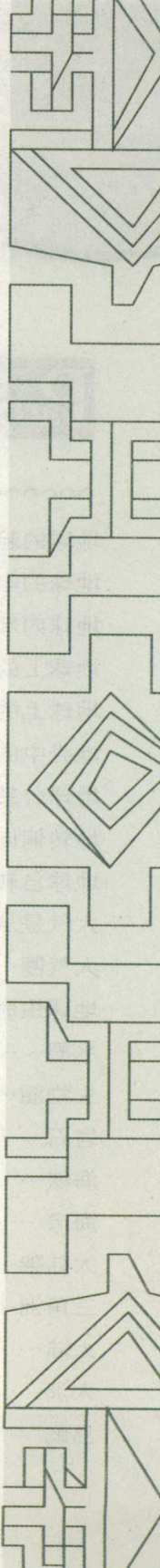
从钻木取火、结绳记事的远古时期发展到今天的虚拟网络和数字时代，人类整整经历了数千年的时间。在这数千年里，我们所经历的最美妙的事情就是“神秘”，生命是奇妙的，创造生命的自然、地球和宇宙更是神奇。在这神奇瑰丽的大千世界里，蕴藏着无穷的奥秘。随着时间的推移和科技的进步，昨天的疑问、不解之谜不断揭开，奇闻怪事亦将变成人所共知的常识。而新的神秘和未知又将出现，在无边的黑暗里，众多的神秘事物在静静地守候，等待那支探索火炬的亮起。幽暗的地宫、离奇的谜案、远去的传奇、隐藏的真相……当

我们漫步在既充满生机活力又诡谲神秘的地球时，面对浩瀚的奇观，无穷的变化，惨烈的动荡，或惊诧，或敬畏，或高歌，或搏击，或求索……随着人类接触的未知领域越多，人类对未来勇于追求和探索的精神亦愈强。面对今天的神秘和未知的世界，我们只有探索，缓慢开启岁月的封印，褪去尘封太久的神秘外衣，展示其本真的画面。本书以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片将这些令人费解的神秘现象的奥妙娓娓道来，与您一起探索种种扑朔迷离的自然与科学疑云。

《探索与发现》以“勇于探索，还原本质”为理念，探索生命与自然相互依存、和谐统一的关系；介绍和诠释人类博大精深的文化遗产；探求和发现宇宙所蕴含的自然规律和文化内涵。它以科学严谨的态度，讲述科学、人文、历史、地理等方面鲜为人知的故事，探求其中的奥妙。它是一套大型的自然、地理和人文历史纪录丛书。在内容涵盖方面，打破了以往的学科框架，以最能引发读者好奇心的“谜”和“奇”为切入点，全方位、多角度地介绍大千世界的各种奇迹、奇观、奇特现象、奇异发现以及种种令人费解的未解之谜。

该书虽非小说，但有小说引人入胜的情节；虽非哲学，但却能从猎奇中获得明辨是非，发人深思的哲理；虽非幽默小品，但能从中获得缓解紧张、消除疲劳、愉悦心情、振奋精神的效用。书中虽然汇集的资料颇丰，奇闻怪事颇富，但因宇宙之渺茫，瀛寰之广阔，未知事物何止千万，其中的奇闻趣事，犹如沧海一粟，永远也写不尽道不完。

在坚持科普图书的严谨性、科学性的同时，强化其趣味性和可读性；在言之有物的前提下，追求言之有味、言之成趣。以猎奇的视角和科学的态度，普及科学知识，弘扬科学精神。在注重内容的前提下，我们不仅在版式上下足了功夫，而且为文字配备了精美的图片，是一套文字与图片完美结合的科普读物典范。



# 神奇的地球

## 目录 CONTENTS

### 第一章 Part.01 【我们赖以生存的地球】

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 地球的起源.....6         | 山脉.....30            |
| 地球的年龄.....9         | 平原.....30            |
| 地球内部圈层结构.....10     | 高原.....31            |
| 地球上的皱褶构造.....11     | 丘陵.....32            |
| 地球上的断层构造.....12     | 盆地.....32            |
| 地壳中的“寿星”.....13     | 岩溶地貌.....33          |
| 地球公转.....14         | 冰川.....33            |
| 地转偏向力.....15        | 沙漠.....34            |
| 地球自转创造的奇迹.....15    | 洋流.....34            |
| 大气是从哪里来的.....17     | 湖泊.....35            |
| 大气圈.....18          | 土壤.....36            |
| 地球生命的保护伞——臭氧.....20 | 植被.....36            |
| 水圈.....21           | 亚洲.....37            |
| 生物圈.....23          | 非洲.....38            |
| 岩石.....25           | 欧洲.....39            |
| 海峡.....26           | 北美洲.....39           |
| 海湾.....26           | 南美洲.....40           |
| 大陆架.....27          | 大洋洲.....41           |
| 三角洲.....27          | 南极洲.....41           |
| 大陆.....27           | 太平洋.....42           |
| 大洲.....28           | 大西洋.....43           |
| 岛屿.....29           | 印度洋.....44           |
|                     | 北冰洋.....44           |
|                     | 欧亚分界线的故事.....45      |
|                     | 亚非分界线——苏伊士运河.....46  |
|                     | 南北美分界线——巴拿马运河.....48 |

|                  |    |                 |     |
|------------------|----|-----------------|-----|
| 亚美分界线——白令海峡····· | 50 | “时代的金属”——钛····· | 114 |
| 太平洋与大西洋分界线——合恩角  | 51 | “工业的黄金”——铜····· | 118 |
| 大西洋与印度洋分界线——好望角  | 52 | 又轻又软的金属——锂····· | 121 |
| 连通印度洋与大西洋的马六甲海峡  | 53 | 金属之王——黄金·····   | 124 |

## 第二章 **Part.02** 【美轮美奂的地表景观】

|                    |    |
|--------------------|----|
| 张家界与“丹霞地貌”·····    | 56 |
| 黄山、华山天下奇·····      | 57 |
| 桂林山水甲天下·····       | 59 |
| 魔鬼城里无魔鬼·····       | 62 |
| 大地沧桑·····          | 64 |
| 形形色色的岛屿·····       | 68 |
| 世界最大的陆间海——地中海····· | 70 |
| 海上草原——马尾藻海·····    | 71 |
| 世界第一大岛——格陵兰岛·····  | 72 |
| 形形色色的湖泊·····       | 74 |
| 地震和海啸·····         | 76 |

## 第三章 **Part.03** 【丰富的资源】

|                    |     |
|--------------------|-----|
| “工业的粮食”——煤·····    | 78  |
| “工业的血液”——石油·····   | 84  |
| 骄傲的黑色家族·····       | 90  |
| “化学工业之母”——盐·····   | 95  |
| 因误会而得名的金属——稀土····· | 99  |
| 古老的金属——锡·····      | 104 |
| 地壳中最多的金属——铝·····   | 109 |
| 轻金属——镁·····        | 112 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| “贵族中的贵族”——铂····· | 127 |
| 坚硬的金刚石·····      | 129 |
| 液态金属——汞·····     | 134 |
| 深海珍宝——锰结核·····   | 136 |
| 核燃料——铀·····      | 140 |

## 第四章 **Part.04** 【星球的谜团】

|                  |     |
|------------------|-----|
| 一天永远都是24小时吗····· | 142 |
| 地球之谜·····        | 144 |
| 马尔他岛巨石之谜·····    | 146 |
| 地球在缩小、还是在增大····· | 148 |
| 地球生物生存之谜·····    | 151 |
| 地球转动之谜·····      | 155 |
| “南方大陆”之谜·····    | 157 |
| 大地沉浮之谜·····      | 162 |
| 高原之谜·····        | 164 |
| 冰川之谜·····        | 167 |
| 沙漠之谜·····        | 169 |
| 鸣沙之谜·····        | 171 |
| 五色土之谜·····       | 175 |
| 凶宅之谜·····        | 177 |
| 洞穴之谜·····        | 180 |
| 石头之谜·····        | 183 |
| 石灰岩之谜·····       | 186 |
| 南极冰雪之谜·····      | 188 |
| 死亡谷之谜·····       | 190 |

第一章  
Part.01

# 我们赖以生存的地球

WOMEN LAI YI SHENG UN DE DI QIU

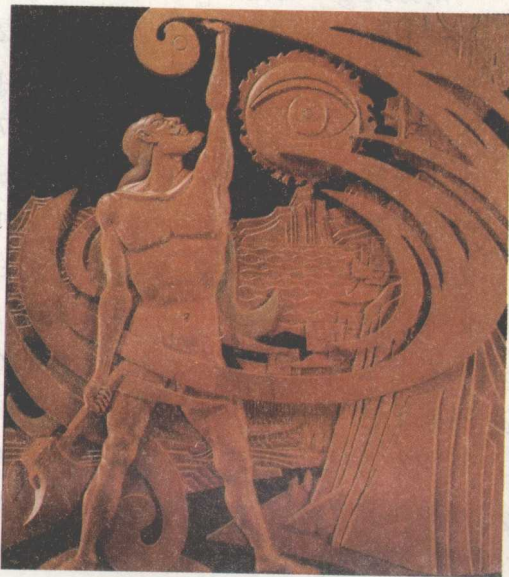


我们一降生到这个世界上，就同地球分不开了。地球作为我们诞生、劳动、生息、繁衍的地方，人类共有的家园，和我们的关系太密切了。那么地球是如何形成的呢？

## 地球的起源

我们一降生到这个世界上，就同地球分不开了。地球作为我们诞生、劳动、生息、繁衍的地方，人类共有的家园，和我们的关系太密切了。那么地球是如何形成的呢？

对于这一问题，自古以来，人们就对它有着种种解释，也留下了很多的神话传说。



我国古代有“盘古开天辟地”之说。相传，世界原本是一个黑暗而又混沌的大团团，外面包裹着一个坚硬的外壳，就像一只大鹅蛋。多年以后，这个大黑团中诞生了一个神人——盘古。他睁开眼睛，可周围漆黑一片，什么也看不见，他挥起神斧，劈开混沌，于是，清而轻的部分上升成了天空，浊而重的

盘古开天辟地——天地混沌如鸡子，盘古生其中。万八千岁，天地开辟，阳清为天，阴浊为地。盘古在其中，一日九变——《五运历年记》。

部分下沉成了大地……

在西方国家，据《圣经》记载，上帝耶和华用六天时间创造了天地和世界万物。第一天他将光明从黑暗里分出来，使白天和夜晚相互更替；第二天创造了天，将水分开成天上的水和地上的水；第三天使大地披上一层绿装，点缀着树木花草，空气里飘荡着花果的芳香；第四天创造了太阳和月亮，分管白天和夜晚；第五天创造了飞禽走兽；第六天，创造了管理万物的人；第七天，上帝休息了，这一天被称为“安息日”，也就是现在的星期天……

现在看来，这些美丽的神话传说是没有科学根据的。随着生产力的发展，人们对太阳系的认识也逐渐深刻。18世纪以来，相继出现了很多假说。近数十年来，由于天体物理学等近代科学的发展、天文学的进步、宇航事业的兴起等为地球演化的研究提供了更多的帮助，现介绍几种假说供参考。但要解开宇宙之谜，还须我们不懈的努力。

星云说：法国数学家和天文学家拉普拉斯（1749—1827）于1796年发表的《天体力学》及后来的《宇宙的叙述》中提出太阳系成因的假说——星云说。他认为太阳是太阳系中最早存在的星体，这个原始太阳比现在大得多，是由一团灼热



美丽的星球——地球是我们赖以生存的家园

的稀薄物质组成，内部较致密，周围是较稀薄的气体圈，形状是一个中心厚而边缘薄的饼状体，在不断缓慢地旋转。经过长期不断冷却和本身的引力作用，星云逐渐变得致密，体积逐渐缩小，旋转加快，因此愈来愈扁。这样位于它边缘的物质，特别是赤道部分，当离心加速度超过中心引力加速度时，便离开原始太阳，形成无数同心圆状轮环（如同现在土星周围的环带），相当于现在各行星的运行轨道位置。由于环带性质不均一，并且带有一些聚集凝结的团块，这样在引力作用下，环带中的残余物质都被凝固吸引，形成大小不一的行星，地球即是其中一个。各轮环中心最大的凝团，便是太阳，其余围绕太阳旋转。由于行星自转，因此也可以产生卫星，例如地球的卫星——月亮，

这样地球便随太阳系的产生而产生了。

陨石论(施密特假说):施密特根据银河系的自转和陨石星体的轨道是椭圆的理论,认为太阳系星体轨道是一致的,因此陨石体也应是太阳系成员。因此他于1944年提出了新假说:在遥远的古代,太阳系中只存在一个孤独的恒星——原始太阳,在银河系广

阔的天际沿着自己的轨道运行。约在60亿~70亿年前,当它穿过巨大的黑暗星云时,便和密集的陨石颗粒、尘埃质点相遇,它们开始用引力把大部分物质捕获过来,其中一部分与它结



陨石

合;而另一些按力学的规律,聚集起来围绕着它运转,及至走出黑暗星云,这时这个旅行者不再是一个孤星了。它在运行中不断吸收宇宙中陨体和尘埃团,由于数不清的尘埃和陨石质点相互碰撞,于是便使尘埃和陨石质点相互焊接起来,大的吸小的,体积逐渐增大,最后形成几个庞大行星。行星在发展中又以同样方式捕获物质,形成卫星。

一般认为苏联学者施密特的假说(陨石论)是较为进步的,也较为符合太阳系的发展。根据这一学说,地球在天文期大约有两个阶段:

一是行星萌芽阶段;二是行星逐渐形成阶段。



### 地球的年龄

地球有多大岁数？从人类的老祖先起，人们就一直在苦苦思索着这个问题。

玛雅人把公元前3114年8月13日奉为“创世日”；犹太教说“创世”是在公元前3760年；英国圣公会的一个大主教推算“创世”时间是公元前4004年10月里的一个星期日；希腊正教会的神学家把“创世日”提前到公元前5508年。著名的科学家牛顿则根据《圣经》推算地球有6000多岁。而我们民族的想象更大胆，根据古老的神话故事“盘古开天地”，宇宙初始犹如一个大鸡蛋，盘古在黑暗混沌的蛋中睡了1.8万年，一觉醒来，用斧劈开天地，又过了1.8万年，天地形成。即便如此，离地球的实际年龄46亿年仍是差之甚远。

人们是用什么科学方法推算地球年龄的呢？那就是天然计时器。

最初，人们把海洋中积累的盐分作为天然计时器。人们认为海中的盐来自大陆的河流，便用每年全球河流带入海中的盐分的数量，去除海中盐分的总量，算出现在海水盐分总量共积累了多少年，这就是地球的年龄，结果得数是1亿年。为什么与地球实际年龄相差45亿年呢？一是没考虑到地球的形成远在



地球已有46亿年的高龄

海洋出现之前；二是河流带入海洋的盐分并非年年相等；三是海洋中盐分也常被海水冲上岸。种种因素都造成这种计时器失真。

人们又在海洋中找到另一种计时器——海洋沉积物。据估计，每3000~10000年，海洋沉积物可以造成1米厚的沉积岩。地球上的沉积岩最厚的地方约100千米，由此推算，地球年龄约在3亿~10亿年之间。这种方法也忽略了在有这种沉积作用之前地球早已形成。所以，结果还是不正确。几经波折，人们终于找到一种稳定可靠的天然计时器——地球内放射性元素和它蜕变生成的同位素。放射性元素裂变时，不受外界条件变化的影响。如原子量为238的放射性元素——铀，每经45亿年左右的裂变，就会变为原来质量的

一半，蜕变成铅和氧。科学家根据岩石中现存的铀量和铅量，算出岩石的年龄。地壳是岩石组成的，于是又可得知地壳的年龄，大约是30多亿年，加上地壳形成前地球所经历的一段熔融状态时期，推算出地球的年龄约为46亿岁。

## 地球内部圈层结构

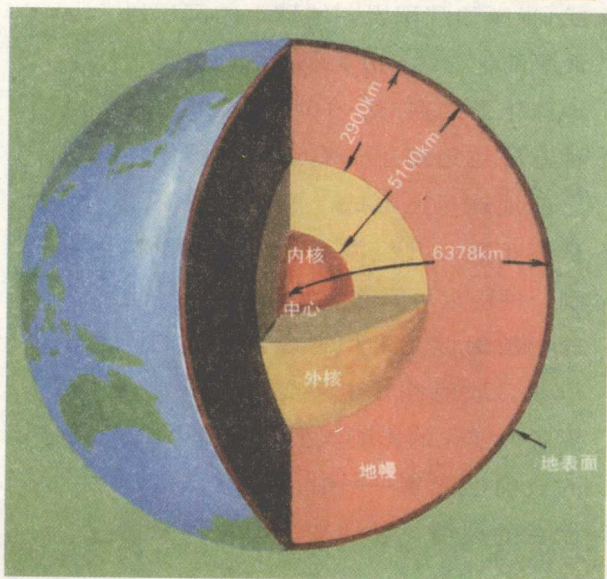
科学家们根据无数次地震波在地球内部传播状态的分析，证明地球内部有圈层状的特点。由外向内分三层，即地壳、地幔、地核。它们之间就像鸡蛋分为蛋壳、蛋白和蛋清一样。

地壳是地球内部结构中最外的圈层，是由岩石组成的地球固体外壳。地壳总厚度在5~70千米之间，大陆地区壳厚，如青藏高原地区厚度达70千米，大洋地区地壳薄，如大西洋地壳有的地方仅厚5千米。地壳的上部主要由密度小、比重较轻的花岗岩组成，主要成分是硅、铝元素，称为“硅铝层”。地壳的下部是由密度较大、比重较重的玄武岩组成，主要成分是镁、铁、硅元素，称为“硅镁层”。在地壳的最上层，是一些厚度不大的沉积岩、沉积变质岩和风化土，它们是地壳的表皮。在地壳中，蕴藏着极为丰富的

地球从外到里可以分为地壳、地幔、地核

矿产资源，目前已探明的矿物有两千多种，其中尤以金、银、铜、铁、锡、钨、锰、铅、锌、汞、煤、石油、天然气等为人类文明不可缺少的宝贵资源。

地幔位于地壳以下，地核以上，亦称为“中间层”。其下界深2900千米，地幔约占地球总体积的83.3%。地幔可分为上下两层，上地幔约到1000千米深处，一般认为，这里的物质处于局部的熔融状态，是岩浆的发源地，地球上广泛分布的玄武岩就是这一层喷发出来的。下地幔在1000千米以下到2900





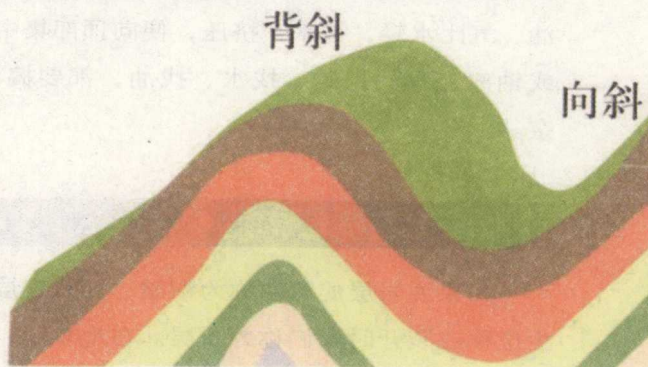
千米，主要是由金属硫化物和氧化物组成。地幔的质量为 $4.05 \times 10^{21}$ 吨，占地球总质量的67.77%，温度较高，上地幔约为 $1200^{\circ}\text{C} \sim 1500^{\circ}\text{C}$ ，下地幔为 $1500^{\circ}\text{C} \sim 2000^{\circ}\text{C}$ 。

地核是地球内部结构的中心圈层，可分为外核和内核两部分。外核在地下2900千米到5100千米，占整个地球质量的31.5%，体积占整个地球的16.2%。由于地核在地球的最深处，受到的压力很大，外核的压力已达到136万个大气压，核心部分高达360万个大气压。地核内部的温度高达 $2000^{\circ}\text{C} \sim 5000^{\circ}\text{C}$ ，物质密度平均为10~16克/厘米。地核主要由铁、镍组成，并含少量其他元素，可能是硅、钾、硫、氧等物质。

## 地球上的褶皱构造

褶皱是地球外表层岩石区最普遍的一种地质现象，由于褶皱才使地面此起彼伏，就像是干缩了的苹果一样。

褶皱是岩层在构造运动水平压力作用下，所产生的一系列波状弯曲，是一种未丧失岩层连续性的塑性变形。单个背斜或向斜称为褶曲，它由核(轴)部和翼等要素组成。褶曲是组成褶皱的基本单位，两个以上的褶曲的组合，才叫褶皱。在自然界，总是一个褶曲连着另一褶曲。由于受力状况以及受力强弱不同，弯曲形态和程度也不同。



褶皱是岩层在构造运动水平压力作用下所产生的一系列波状弯曲，是一种未丧失岩层连续性的塑性变形。单个背斜或向斜称为褶曲，它由核(轴)部和翼等要素组成。

褶皱由背斜和向斜组成，两者有什么区别呢，我们由下表可以做一个比较：

| 背斜、向斜基本情况比较 |            |            |
|-------------|------------|------------|
| 内容          | 背斜         | 向斜         |
| 弯曲方向        | 向上弯曲       | 向下弯曲       |
| 岩层产状        | 向外倾斜       | 向内倾斜       |
| 地层层序        | 老地层在中间     | 新地层在中间     |
| 地貌特征        | 一般是正地形隆起为山 | 一般是负地形凹下为谷 |
| 地形倒置        | 凹下为谷       | 隆起为山       |

在上表中，背斜和向斜最主要的区别是根据地层的新老来判断的，背斜的中间(称为核部)是老地层，向斜的中间(核部)是新地层，其他的条件都是不可靠的。例如地貌一般背斜隆起，但如果岩性有差异，背斜所处的岩层容易风化，向斜处的岩层难于风化，则出现相反的情况，背斜成谷，向斜成山，这种现象我们称为地形倒置。

此外根据褶曲向上弯曲是背斜，向下弯曲是向斜来判别褶曲，有时也会产生错误的结果。表示一个背斜，由于倒转逐步变为向下弯曲，误判为向斜。同样向斜也可变为上弯曲的翻卷褶曲。

研究褶皱，不仅在恢复地壳运动方面，在找矿、找油、找气、找水等方面都具有重要的意义。

褶皱轴(核)部往往是矿床富集的地区，向斜是保护所有沉积矿床的最好构造。背斜，尤其是短背是重要储油构造，油、气都储集到轴部，因为油、气比水轻，被水一挤压，便向顶部集中。向斜可以把水“收”集到两翼或轴部，我们找矿、找水、找油，都要搞清褶皱分布，否则就会使钻孔落空。

## 地球上的断层构造

如果说岩层的弯曲称为褶皱，那么岩层被错断，使岩层连接性被破坏发生位移或裂开时我们称为断层。在地貌上，断层还有很多表现：例如山脊被错断、河流突然拐弯、山地与平原交接处等这些地貌形态发生变化外，往往都有断层通过。



其次是岩层的重复与缺失：由于断层活动，岩层往往被错动后，一些岩层多出

岩层被错断，使岩层连接性被破坏发生位移或裂开时，我们称为断裂。断层，是地壳表面规模较大的断裂，它可以切穿地壳，进入上地幔，地面延伸数百千米。



来,发生重复,另一些岩层则被断掉后少了层数发生缺失。因此如果岩层层序发生变化,则说明可能是断层活动的结果。我们注意用那些特征明显的岩层(称为标志层)是否重复或缺失来确定断层的存在。

再次是:断层破碎带、断层两盘出现的磨光面、断层角砾等都可以作为断层证据。

此外,植被的生长状况明显变化、泉水分布呈线状分布,断层崖、断层三角等都是断层存在的证据。

根据断层的性质,可以分为三种类型:正断层、上盘下降、下盘上升的断层,它是由于引张力作用,使上盘“掉下来”。

逆断层:上盘上升、下盘下降的断层,它是由于挤压力作用形成的。

平移断层:两盘平错,是由于扭力作用形成的。

## 地壳中的“寿星”

如同人有誕生日、有年龄一样,地壳也有自己的年龄。科学家对不同大陆上的地壳岩石进行了抽样分析,认为大陆地壳的最早雏形出现在40亿~37亿年前。大部分地壳的年龄在28亿年左右。现已发现的有30亿年以上高龄的地壳近10余处,其中寿星是格陵兰岛的戈德霍普,它的高寿是 $39.8 \pm 1.8$ 亿年。其次是:

刚果南部 $35.2 \pm 1.8$ 亿年;

俄罗斯科拉半岛34.6亿年;

沃罗涅兹河地区34.6—34.8亿年;

美国明尼苏达州33亿年;

南非德兰士瓦中部 $32 \pm 0.7$ 亿年;

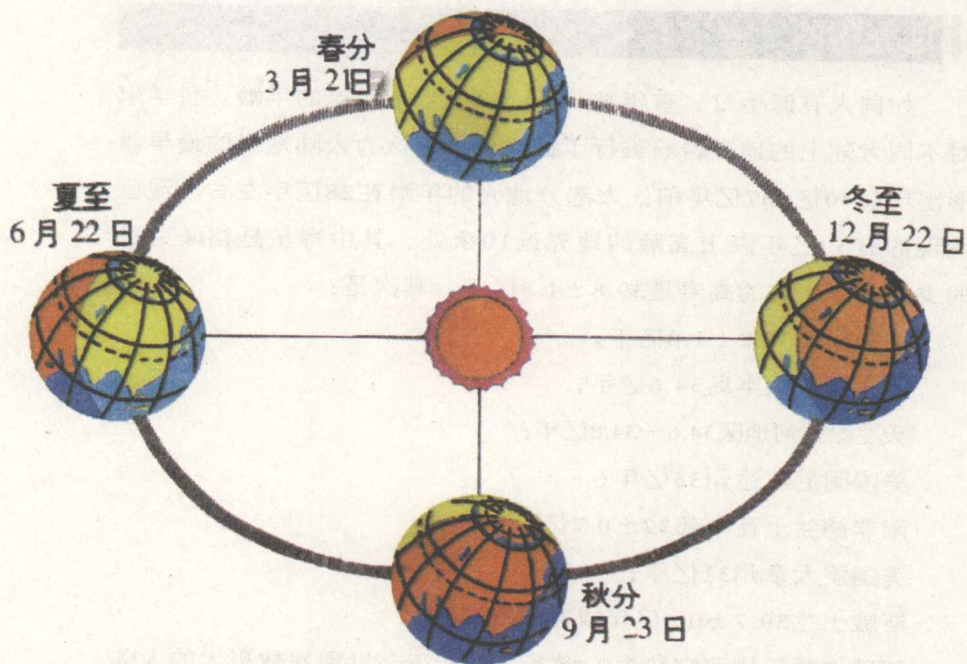
美国蒙大拿州31亿年;

斯威士兰 $30.7 \pm 0.6$ 亿年或 $34.4 \pm 3$ 亿年。

随着地质年代测定数据的增多,可能还会发现岁数更大的大陆地壳。

## 地球公转

地球环绕太阳的运动，称为地球公转，同自转一样，地球公转的方向也是自西向东。地球公转的轨道总长为9.4万万千米，是一个近似正圆的椭圆形，太阳正好是这个椭圆的焦点之一。随着太阳自身的运动、变化，地球和太阳之间的距离也有最远和最近的变化。每年11月初，地球位于“近日点”；每年7月，地球位于“远日点”，在近日点时，地球公转速度比远日点快。地球公转平均速度为每秒29.79千米，平均角速度为每日 $59' 8''$ ，公转一周所需要的时间为365日48分46秒。地球公转的轨道平面与赤道平面的交角，称为黄赤交角，黄赤交角的度数 $23^{\circ} 26'$ ，由于它的存在，各地正午太阳高度和昼夜长短(赤道除外)发生季节变化，从而造成地球上的春夏秋冬四季交替和五带划分的现象。

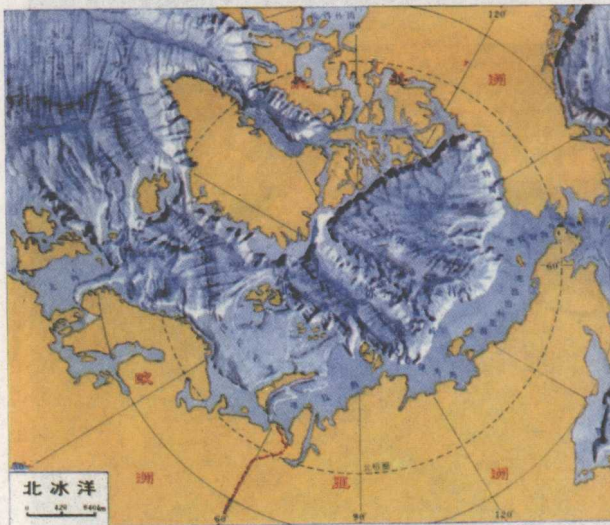


地球公转——地球公转平均速度为每秒29.79千米，平均角速度为每日 $59' 8''$ ，公转一周所需要的时间为365日48分46秒。



## 地转偏向力

地球上水平运动的物体，无论朝着哪个方向运动，都会发生偏向：在北半球向右偏，在南半球向左偏，这种现象称做地球自转偏向力。物体静止时，不受地转偏向力的作用，地转偏向力是地球自转运动影响的结果。当物体运动时，由于其本身的惯性作用，总是力图保持其原来的运动方向和运动速度，地转偏向力的方向同物体运动的方向相垂直，并且对物体的运动方向产生一定影响，使之向右或向左偏转。地球自转的线速度各地不同，在北半球，当气流自北向南运动时，即从自转速度较小的纬度吹向



地转偏向力——地转偏向力对地球大气和海洋水流的影响。

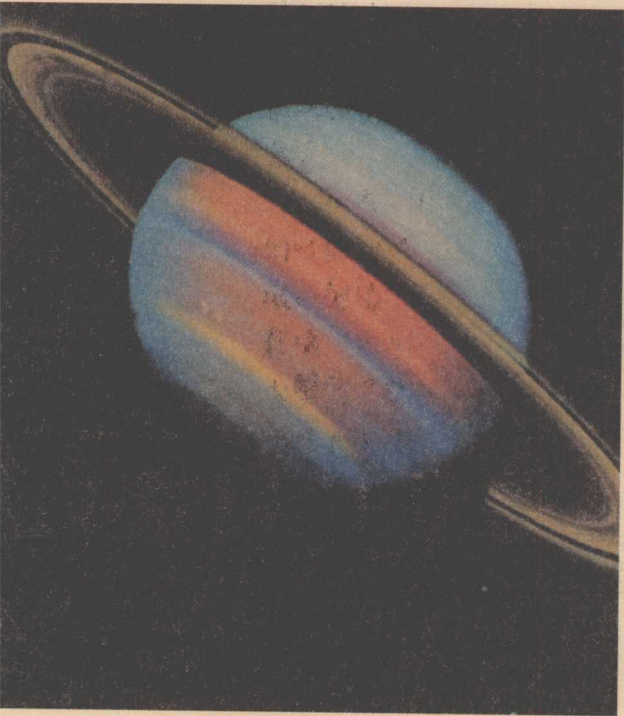
自转线速度较大的纬度，这时，气流会偏离始发时的经线，发生右偏，即原来的北风逐渐转变为东北风；其他情形也是同样的道理。在赤道上作水平运动的物体不会发生偏向现象，因为赤道上的自转偏向力为零。

## 地球自转创造的奇迹

地球以一条假想直线为轴的旋转运动，叫地球自转。地球自转的方向是自西向东。地球自转的平均角速度为每小时 $15^\circ$ ，即每4分钟 $1^\circ$ ，地球自转速度由于纬线的长短不同而有所变化，在地球赤道上自转线速度为每秒465米，自赤道向南北两极降低，两极处的线速度为零。

在地球上我们看到各种天体东升西落的现象都是地球自转的反应，地球昼夜更替。各地时间差异也是由地球自转而产生。地球自转一周为一日，本世纪发现地球自转不是均匀的，由于地球表面潮汐的影响，地球自转的速度逐渐变慢；另外，地球自转速度还有季节性的周期变化和时快时慢的不规则变化。

大自然中还有许多怪现象，都是地球自转创造的。比如日月星辰从东



**P** 地球自转——地球自转的平均角速度为每小时15度，即每4分钟1度，地球自转速度由于纬线的长短不同而有所变化，在地球赤道上自转线速度为每秒465米，自赤道向南北两极降低，两极处的线速度为零。

方升起。再比如赤道与两极的重量差由于地球不停地自转，产生了一种惯性离心力作用，使地面上的重力加速度因纬度高低不同而不同，赤道处的重量加速度最小，两极处最大。地球由于惯性离心力由两极向赤道逐渐增大，其水平分力指向赤道。在这巨大的水平分力的作用下，海水从两极流向赤道，地球内部除地轴之外的所有质点也都向赤道挤压，形成了一系列与赤道平行

的海岭和山脉。久而久之，原始地球的赤道直径就比两极半径大了，地球渐渐变成了椭圆形。

物体运行发生偏向在北半球，北风会逐渐变成东北风，东风逐渐变成东南风；而在南半球，北风渐渐变成西北风，东风变成东北风。从北极向赤道某点发射火箭，所需的时间假定是1小时，那么，当火箭到达赤道时，准会落在预定目标以西约1670千米处，原预定目标竟向东转了15度。这是怎么回事呢？这又与地球自转有关，地球自西向东自转，而地球上的物体倾向于保持原来的运动状态，物体的运动就会产生偏向，结果就出现了风转向、火箭没有击中目标的现象。

高处下落物总是落在偏东处。有人在垂直的深井中做过试验：自井口中心下落的物体，总是在一定深度撞在矿井的东壁上。这也是由于地球自西向东自转，使自高处降落的物体在下落时具有向东的自转速度，结果必然要撞东壁了。

飞机向西比向东飞得远，在排除风力影响因素的情况下，两架飞机用同一速度从同一地点出发，分别向东、西各飞行一小时，结果发现向西飞行的飞机比向东的飞机飞得远，谁帮了西行飞机的忙？这也是地球向东自转玩的把戏。