

英国 GE Eglemoss 独家授权中文版

泊星石 www.bxsdl.com

定价:9.80元

发现之旅

FIND
OUT
MORE

——家庭趣味图解百科丛书 21



使用工具



精神失常



地球的年龄

美国

更多精彩内容: 火药 · 唐诗 · 有趣的问题

中国少年儿童出版社



ISBN 7-80201-141-8
9 787802 011410 >

YY EBOOK

发现之旅

FIND OUT MORE

——家庭趣味图解百科丛书 21

目录

不同的生物

企鹅 31

多彩的艺术

唐诗 44

神奇的科学

地球的年龄 52

过去的岁月

火药 131

我们的身体

精神失常 50

不同的生物

使用工具 138

多样的世界

美国 162

有趣的问题

两页有趣的问答题，测试你对本辑的知识是否都掌握了

第 22 辑内容



- 饮食
- 海洋
- 消防设备

- 摩洛哥
- 木偶剧
- 挪威

发现之旅——家庭趣味图解百科丛书 ②1

【英】GE Eglemoss 出版公司提供版权

责任编辑：杨隽 杨光

特约编辑：罗晓宁 周婷婷

Email: editor@sinomedia.cn

美术制作：谢沐含 甄煥

中国和平出版社出版

(北京市西城区鼓楼西大街 154 号 100009)

北京新光灿烂书刊发行有限公司全国总经销

《发现之旅》读者俱乐部办理邮购服务

电话：010-65699150

010-65699599 转 165/166

北京日邦印刷有限公司 承印

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

开本：210 毫米 × 275 毫米 1/16 印张：1.5

书号：780201·027

定价：9.80 元

中国版权登记号 图字：01-2005-4516 号

© GE Eglemoss Ltd., 2006. All rights reserved.

Marketing and Distribution by GE Fabbri, 133 Long Acre, London WC2E 9AW.

PICTURE CREDITS:

Front Cover (l) Getty/Stone, (tr) Bruce Coleman, (cr) Kobal Collection, (br) Science Photo Library (SPL); 3(tr) NHPA, (b) Bruce Coleman; 4(d) SPL, (tr) Bruce Coleman, (b) NHPA; 5(l) SPL, (r) Getty/Stone; 6 SPL; 8(tr) SPL; 9-12 Chinaphotopress; 13(t) Kobal Collection, (b) SPL; 14(t) John Birdsall; (b) Visual Arts Library; 15-18 Chinaphotopress; 19 Bruce Coleman; 20(t) Photolibary.com/OSF; (c) Bruce Coleman, (b) Jacana; 21(t) Photolibary.com/OSF; (b) Bruce Coleman; 22(t) NHPA, (c) Ardea, (b) Photolibary.com/OSF; 23 Getty/Image Bank; 24-26 Getty/Stone

Illustrations: 7-8, 21(l), 24 Eglemoss Publications

Articles: Peng Shanshan(彭姗姗)

Han Yixing(韩轶星)

Zhang Jie(张洁)

Jin Fan(金凡)

Xu Liping(徐丽萍)

Lu Xianchu(卢先初)

凡订阅本活页书，如有缺页、倒页、脱页等问题，请与北京日邦印刷有限公司联系。地址：北京市经济技术开发区永昌北路 6 号。邮编：100176 电话：010-67881680/81

© 2006 中文版专有出版权属于中国和平出版社，未经出版社书面许可，不得翻印或以任何形式和方法使用本书的任何内容或图片。

中国和平出版社

企鹅

企鹅在岸上的时候，就像穿着紧身裤子的侍者，步履蹒跚。不过，当它们在水里时，却是身体呈流线型的游泳和潜水专家，宛如优雅、敏捷的水中蝙蝠。

企鹅一共有 18 个品种，但它们都不会飞。它们的翅膀已经进化成了类似“划桨”一样的东西。当企鹅在水里表演它们的“飞翔”技能时，这对“划桨”就能发挥巨大的作用。

企鹅看起来都很相似，它们的背部和脑袋都是黑色的，胸腹是白色的。但每种企鹅都有一些细微的差别，例如喙、白色或者黄色的面部标记，有的在眼睛上还长有羽饰。它们的大小各异，有如小孩儿大小的皇企鹅，也有如鸚鵡大小的蓝企鹅。它们的脚长在身体末端，脚上有蹼，可以像方向舵一样控制身体。

大多数企鹅都生活在南半球，尤其是在冰冷的南极地区。黑脚企鹅（也叫斑嘴环企鹅，它的叫声像公驴）却在非洲的阳光下繁殖，在南非海角的水域中觅食。加岛环企鹅、麦氏环企鹅、洪氏环企鹅都生活在热带地区，在来自南极的寒流中觅食。

在恶劣的气候中生活

企鹅大多数时间都生活在海里，但它们会上岸，去那些孤立的海岸边繁殖。这些海岸都被南极的寒流冲刷过，有大量鱿鱼、鱼、磷虾和其他企鹅赖以食之的海洋动物。



▲ 像海豚一样的阿德利企鹅在海洋冰面上成弓形状。企鹅在海里的时候是自由自在的，它们游泳和潜水的姿势就跟鱼雷一样。

◀ 在繁殖季节里，冠企鹅正在互相向对方求爱。像马可罗尼企鹅和皇企鹅一样，这些企鹅的眼睛上都有黄色的羽饰。

在冰凉的海水中，企鹅需要能够很好地抵御寒冷，而它们的羽毛正是抵抗严寒的理想工具。它们的羽毛又长又细，向下覆盖着身体。在羽干的根部，还长着一丛丛蓬松的毛，这些毛就像一层垫子，既防风又防水。企鹅浑身上下都披着厚厚的羽毛。阿德利企鹅甚至连嘴喙部位都长了羽毛。

在羽毛下面还有一层脂肪，可以帮助企鹅抵御寒冷。企鹅上岸的时候，如果不小心被翻滚的海浪抛了出去，撞向冰块或岩石，这层脂肪还能保护它们不受伤害。企鹅还擅长从水面上跳跃起来。阿德利企鹅可以跳到冰面以上 2 米多高的地方，尤



皇企鹅经常列队前行。它们还经常用腹部滑行——这被称为“雪橇滑雪运动”。

大开眼界

认识企鹅

为了了解并认识企鹅，研究人员会给企鹅穿上一件特制的“衣裳”。这件“衣裳”上装有无线电跟踪设备。通过从定位天线中传来的“嗒嗒”声，研究人员就能对这些企鹅进行导向目标追踪，看看它们到底在做什么。



这群处于繁殖期的黑脚企鹅在纳比米亚的群岛上。它们在水中和陆地上为自己寻找安全之地。

其是当豹海豹（一种捕食温血动物的海豹，外形长得像豹）潜伏在附近的时候。

巨大的、凶残的豹海豹躲藏在冰面边缘之下，等待时机捕捉一只或者两只企鹅。在岸上，贼鸥和其他的食肉动物会偷盗企鹅的蛋，或者袭击小企鹅。

企鹅的繁殖

雌性企鹅或者在地面简陋的窝里，或者在一个用鹅卵石、树枝和动物骨头搭建起来的精巧的巢中，生下一两个企鹅蛋。这些窝巢不但能防止企鹅蛋滚落出去，还不会让它们碰到寒冷的、融化的冰面。还有一些企鹅在岛岸的草丛中繁殖。

这些蛋要孵一到两个月。小企鹅要么和父母待在一起，要么在没有父母的“孤儿院”（有时候企鹅父母疏于照顾孩子，就把它们成群放在一起）里待10周左右的时间，而没有父母的皇企鹅却通常会在这样的“孤儿院”中待13个月。

在企鹅中，皇企鹅是最大的，重达16千克。比起小动物，大动物的身体能更好地保存热量，所以皇企鹅能够在海洋冰面和南极海岸最冷的地方繁殖后代。成年企鹅在每年三月上岸，它们越过冰面，前往固定的繁殖地点。它们求偶、交配，最后在一片黑暗的南极冬季中产卵（下蛋）。雄企鹅在孵蛋时，会先把蛋小心翼翼地放到足背上，然后用腹部下端呈褶皱状的皮



皇企鹅凝视着它们的小宝贝。在孵化的时候，成年企鹅会用它们腹部下端褶皱的皮肤把蛋盖住，当小企鹅孵化出来后，这块褶皱的皮肤还能保护它们。

皮肤把蛋盖住。为了防止热量流失，几千只企鹅会紧紧挤靠在一起。在孵蛋期间，它们不会吃任何东西，只依靠体内储存的脂肪生存。为了节省能量，它们只是静静地坐在寒冷的空气中，依赖彼此挤靠在一起的热量，而不会再干别的事情。

雄性皇企鹅不会防守自己的领

地，所以在一群皇企鹅之间，相对比较安静。另一方面，个儿较小的巴布亚企鹅、帽带企鹅和阿德利企鹅则是领地的护卫者，由于它们各自都要捍卫自己的权利，所以每群企鹅中间都异常喧嚣。

虽然雌企鹅不负责孵蛋，但它们负责喂养。小企鹅孵化出来后，雌企鹅会带许多鱿鱼去喂养小企鹅。饥饿的雄企鹅会随雌企鹅不断变换地点，直到把小企鹅交给雌企鹅后，才离开觅食。在2周~3周的时间里，雌企鹅通过反刍食物喂养小企鹅，然后，雄企鹅和雌企鹅会轮流喂养它们。到了12月，小企鹅就基本准备好要去海里生活了。

多不同的生物
不会飞的鸟 30
不同的生物
海鸟 32
不同的生物
了解更了 滨鸟 36

唐诗

中国古代文人喜欢用诗歌抒发感情。在历代诗歌中，最为人称道的就是唐诗。今天，当我们吟诵起这些美妙的诗歌时，仍然会感到那些诗词余韵流长，令人唇齿生香。

在唐代以前，南北朝的诗歌风格对比明显。北朝诗歌真挚、朴素、厚重，但是表现形式简单；南朝诗歌追求声律词藻的美妙，却显得轻浮纤弱。到了隋朝时，这两种诗风并存，没有很好融合在一起。唐朝统一后，文人们开始学习南、北朝诗歌的长处。

在初唐的诗风变革中，成就最大的是王勃、杨炯、卢照邻和骆宾王，他们被称为“初唐四杰”。他们四人基本上都生于唐朝贞观年间，他们的共同特点是官职小，才华大，地位低，名气高。在他们的胸中，都有一种建功立业、不甘久居人下的豪情。所以，在他们四人的诗歌里，时常流露出一种自负的雄才之气和慷慨的情怀。

在这个时期还有一批宫廷诗人，致力于研究诗歌的韵律，磨炼诗歌的技巧。虽然他们在诗歌的内容、风格上没有什么创新，但他们却为唐代近体诗的定型作出了贡献。他们中杰出的代表是杜审言、李峤、宋之问和沈佺期。正是他们的不懈努力，到了唐中宗时，唐代诗歌的各种声律和体式，基本上都确定下来了。

为了弘扬中国的唐诗文化和传统的微雕艺术，著名的微雕艺术家阮文辉在图中这个直径约为3.8厘米的葫芦上，雕刻了240首唐诗，总共有8000多个字。这一奇迹真是令人叹为观止。

初唐时期还有一位重要诗人——陈子昂。他主张恢复古诗的比兴传统，追求诗歌的风骨。他的代表作品是38首《感遇》诗。这些诗，借比兴的手法批判现实，全诗慷慨激昂，音律和感情都抑扬顿挫。他的诗歌创作和主张对后来的唐代诗人产生了很大影响，并为盛唐诗歌拉开了序幕。

盛唐诗

开元、天宝年间，唐朝达到极盛，涌现出一大批天赋极高的诗人，他们的诗歌达到了声律、风骨兼备的境界，显示出一派盛唐气象。以王维和孟浩然为代表的诗人创造出了清逸明净的田园山水诗；以高适、岑参为代表的诗人创造出了慷慨悲壮的边塞诗；另外还有放浪豪爽的游侠诗，清丽自然的乐府诗，幽奇玄幻的神仙诗等。他们中最出类拔萃的是李白。



杜甫 (712 年 ~ 770 年), 字子美, 河南巩县人。他在诗歌创作上取得了辉煌的成就, 被誉为“诗圣”。他的诗流传到现在的大约有 1400 多首, 其中有很多都是名篇, 如《茅屋为秋风所破歌》、《春夜喜雨》等。

李白在少年时期, 隐居山林、漫游山水、信仰神仙道教、迷恋着剑术游侠的生活。这种生活经历, 培养了他狂傲不羁、飘逸洒脱的性格。同时, 他又有着强烈的进取精神, 希望“济苍生”、“安社稷”, 但他一直都不得志, 即使在皇帝身边, 也只能被当做一名文学侍从。这令他时常陷于悲愤、不平之中。但难能可贵的是, 他自始至终都保持着自负、豁达、昂扬的心态。他最擅长的诗歌类型是“歌行体”和“绝句”。

唐代流行的“歌行体”, 是仿照汉、魏时的乐府诗, 音节、格律比较自由, 分“五言”、“七言”和“杂言”。它不像古体诗那样讲究格调, 也不像近体诗有那么多法则, 它是众多诗体中最自由的一种, 也最适合李白的个性和天才。李白的“歌行体”名篇众多, 如《蜀道难》、《将进酒》、《行路难》、《梁甫吟》、《扶风豪士歌》、《少年行》等。这些诗歌突破了诗歌的固有格式, 写法多变, 似乎完全是由着性情发挥出来



一代诗仙李白

日照香炉生紫烟, 遥看瀑布挂前川。

飞流直下三千尺, 疑是银河落九天。

大约在公元 751 年, 50 岁左右的李白隐居江西庐山, 写下了这首气势磅礴的风景诗。这首诗描绘了庐山瀑布雄奇壮丽的景色, 表现了诗人对祖国大好河山的无限热爱。

作为一个伟大的浪漫主义诗人, 李白不但用诗歌讴歌了祖国的大好河山, 还揭露了社会的黑暗。他一生都蔑视权贵。据说有一次, 唐玄宗召见李白, 要他起草一份诏书。当时, 李白恰好喝了酒, 醉倒在长安街头。寻找他的人便用冷水把他浇醒, 把他搀扶着去见唐玄宗。李白还没有完全清醒, 他很不高兴, 到了大殿上, 便要求唐玄宗让他先将身上的衣裳松一下, 唐玄宗只好答应他, 并叫人给他取一双便鞋来换上, 于是, 李白趁势对高力士说: “给我把靴子脱了。”要知道, 高力士一向是皇帝的宠臣, 不可一世, 却没有料到被身为一介书生的“布衣”李白在众朝臣面前当众羞辱。在这猝不及防的突然袭击下, 身为奴才的高力士不得已, 只得跪倒在地上, 帮李白把靴子脱了。李白此举大大打击了高力士的威风, 而这则故事, 也传为历史佳话。





公元 759 年，为躲避安史之乱，杜甫从甘肃颠沛流离到了成都。靠友人帮助，在城西浣花溪畔盖了一座茅屋，这就是有名的杜甫草堂。他在这里居住了将近 4 年，写下了 240 多篇诗篇。当年杜甫居住的草堂早已不存在了。图中的草堂，实际上是后人为纪念杜甫而建的一座优美园林。



黄鹤楼

昔人已乘黄鹤去，此地空余黄鹤楼。
黄鹤一去不复返，白云千载空悠悠。
晴川历历汉阳树，芳草萋萋鹦鹉洲。
日暮乡关何处是，烟波江上使人愁。

黄鹤楼位于湖北武昌蛇山，它与湖南岳阳楼、江西滕王阁并称为“江南三大名楼”。它最初建于三国时期的吴黄武二年（即公元 223 年），据说当年是吴国的孙权为了军事目的建起来的。到了唐朝时，它已成为了著名的名胜景点，历代众多知名的文人墨客都曾到这里游玩，并留下了许多脍炙人口的诗篇。唐朝诗人崔颢的这首《黄鹤楼》，更让它名声大噪。后来，黄鹤楼多次毁于战火，又多次重建。它不但代表着中华民族建筑文化的精髓，更沉淀着中华民族厚重而悠久的历史。

的，神奇莫测，纵横多姿。他的“绝句”也有“歌行体”的特色，以气贯穿始终，简洁明快，有无尽的情思韵味。他的许多著名绝句，今天仍然广为流传，如《静夜思》、《望庐山瀑布》、《黄鹤楼送孟浩然之广陵》、《独坐敬亭山》等。

中唐诗

天宝十四年（公元 755 年），唐朝爆发了历时八年的“安史之乱”。唐朝由极盛走向了衰落。唐朝的诗歌也逐渐由盛唐时期那种浓烈的理想主义色彩，转变为关注世道的艰辛。这一时期的代表人物是杜甫，他的诗歌写尽了唐朝由盛入衰的悲惨情景。

杜甫一生颠沛流离，历尽辛酸，但他始终关注民生疾苦，担心国家安危。他最擅长写“古体诗”和“律诗”。古体诗不拘于对仗、平仄，押韵比较宽，篇幅长短不限，句子有“四言”、“五言”、“六言”、“七言”体和“杂言”体。杜甫描写时事的诗歌大多采用古体诗的形式，代表作有“三吏”、“三别”、《兵车行》。这些诗歌融抒情、叙事、议论于一体，反映了历史的真实画面。不过，杜甫成就最高的是律诗。他扩大了律诗的表现范围，除了常见的咏怀、宴会、游览、羁旅等主题，他还用律诗写时事。他有意锤炼诗歌字句，把律诗写得纵横恣肆，却又处处符合律诗法则。总之，律诗到杜甫手里，被发展到了炉火纯青的地步。他的律诗名篇有《登高》、《春夜喜雨》、《闻官军收河南河北》、《旅夜书怀》、《春望》等。

李白和杜甫对后世的影响都很大，李白被人尊称为“诗仙”，杜甫被人奉为“诗圣”。人们将他们并称为“李杜”。

这时期的其他著名诗人还有韦应物、李贺、韩愈、白居易等人。韦应物的诗清雅闲淡，李贺的诗瑰丽诡谲，韩愈、孟郊的诗雄奇怪异，刘禹锡的诗雄健明丽，柳宗元的诗清丽简淡，白居易的诗则质朴流畅。

晚唐诗

从唐敬宗和唐文宗开始，唐朝开始呈现出明显的衰颓、倾覆之势。国事无望，抱负落空，身世沉沦，晚唐的诗人们时常感到悲凉孤寂。这时期的杰出诗人有李商隐和杜牧，他们被人并称为“小李杜”。

在李商隐的诗歌中，艺术成就最大的是以“七律”、“七绝”写成的抒情诗，如《无题》、《春雨》、《锦瑟》等。这些诗歌采用幽微隐约、迂回曲折的方式，营造出一种朦胧缥缈的境界，把情感表现得前所未有的细腻、传神，读起来凄艳、幽婉，回味无穷。

杜牧的“七律”、“七绝”大多数都是怀古、咏史的诗，如《赤壁》、《早雁》、《登乐游原》等。他的诗歌在俊逸、豪爽、健朗中，不失风流华美。

这一时期，其他值得一提的诗人还有以苦吟闻名的贾岛、姚合，以及陆龟蒙、皮日休、司空图等隐居避世的诗人。他们都为唐朝诗歌的成熟作出了不可磨灭的贡献。

杜牧和他的秦淮绝唱

烟笼寒水月笼沙，夜泊秦淮近酒家。

商女不知亡国恨，隔江犹唱后庭花。

杜牧生活在晚唐，这时候唐朝的国运已经走向了衰落。和所有的读书人一样，杜牧关心时政，同情民间百姓的疾苦，他对当时百孔千疮的唐王朝表示忧虑。他看到唐朝统治者腐朽昏庸，藩镇拥兵自重，导致边患频繁，深感社会危机四伏，唐王朝前景可悲。在这种忧国忧民的思想指引下，他写下了很多具有现实意义的优秀诗歌，而这首《泊秦淮》便是其中之一。

古时候的秦淮河岸是有名的脂粉之地，洋溢着一种灯红酒绿、奢靡腐朽的生活气息。一天，杜牧夜游秦淮河，听到酒家歌女演唱《后庭花》，忍不住感慨万千，写下了这首千古绝唱。作者借用南朝陈后主追求荒淫享乐亡国的历史，讽刺晚唐那些醉生梦死的统治者，表现了作者对国家命运的无比关怀和深切忧虑。

下图展现的是今天的秦淮河夜景。一轮圆月高高地悬挂空中，皎洁的月光铺洒在河的两畔，两岸绚丽的灯光与水中的倒影交相辉映，河中桨声阵阵，如诗如画，如梦如幻。秦淮河今天的繁荣和瑰丽，是否仍如唐时的风情？或许不同的是，今天，这里不再有诗人的哀怨和歌女的奢靡，而是洋溢着国泰民安的富足景象。

大开眼界

近体诗

近体诗又称“今体诗”，是指在唐代形成的格律诗体，与“古体诗”相对。它是由南朝永明年间沈约等人创造的“永明体”诗歌发展来的，到了初唐沈佺期、宋之问时开始定型，并成为唐朝以后常用的诗歌体裁。“永明体”讲究四声律和对偶，近体诗在这基础上发展出一套声律法则，对诗歌的字数、句数、平仄、对仗和押韵，都有严格规定。

近体诗的主要类别有律诗和绝句，其中又分五言诗、七言诗。绝句每首四句，有“五绝”和“七绝”之分。律诗通常每首八句，有“五律”和“七律”之别。十句以上的称“排律”或“长律”，偶尔也有六句三韵的律诗，称为“三韵律诗”或“小律”。

多彩的艺术	
宋词.....	45
多彩的艺术	
元曲.....	42
多彩的艺术	
汉赋.....	41

地球的年龄

自从 46 亿年前，地球从一个爆炸星体的残骸形成以来，就一直在不断地变化。陆地、海洋、山脉循环不断地产生和消亡。科学家们可以通过遗留在地表岩石中的地质记录来推断这些变化。

200 年前，许多人认为地球的年龄只不过几千岁而已。但是在 19 世纪 40 年代，地质学家们认识到，地球表面岩石和地貌的多样性一定是经过了数百万年的进化才形成的。现在的科学家们可以通过测定古老岩石的放射性能来推断地球的年龄。由于地球经历的变化实在太太，所以地球上并没有足够古老的岩石可以用来测定地球的年龄。不过月球和陨星差不多是与地球同时形成的。通过对月球岩石和陨星岩石的放射性能测定，科学家们推导出地球的年龄大约有 46 亿岁。

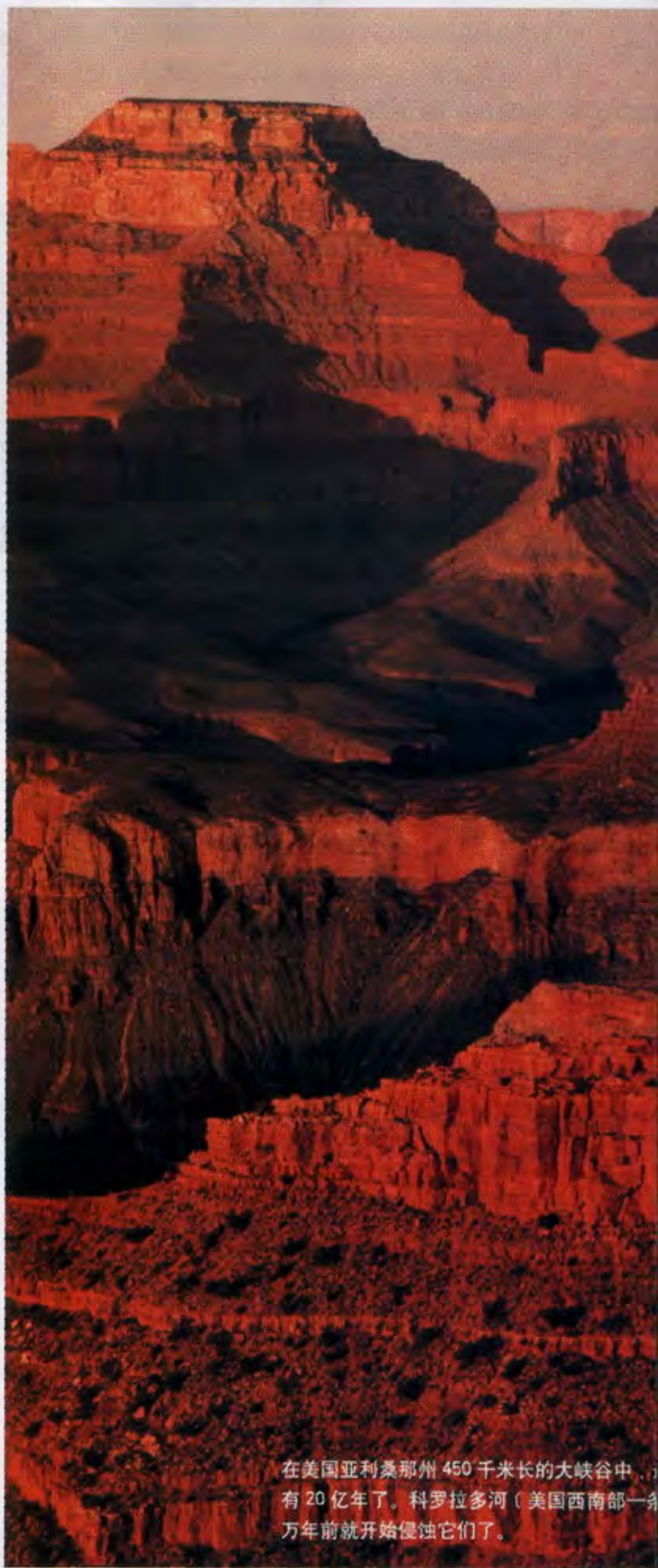
在天体增长（天体的引力吸引了星际间的物质，从而引起天体的增大）的过程中，围绕太阳高速运转的一些星体的残骸碎块彼此不断碰撞，地球便慢慢地成形了。更多的被称为星子的碎块，猛烈撞击这颗行星，它们给地球增加了一些新的物质，包括能变成水的冰——这是生命的重要物质。

来自外界碰撞的作用力，使地球变成了一个熔融状的岩石球。它的核心物质被粉碎，并爆发了核反应，使温度变得更高。这个原始的地球是如此炽热，以至于它在最初的几十万年里，被称为冥古宙（Hadean Eon，这个词汇来自于古希腊语，地狱的意思）。

太古宙

太古宙（Archean Eon）从 43 亿年前持续到 25 亿年前。在这段时期里，地球开始冷却。像铁这样的重化学元素下沉到了地球那又红又热的内核中。像氧和硅这样的轻元素上浮，

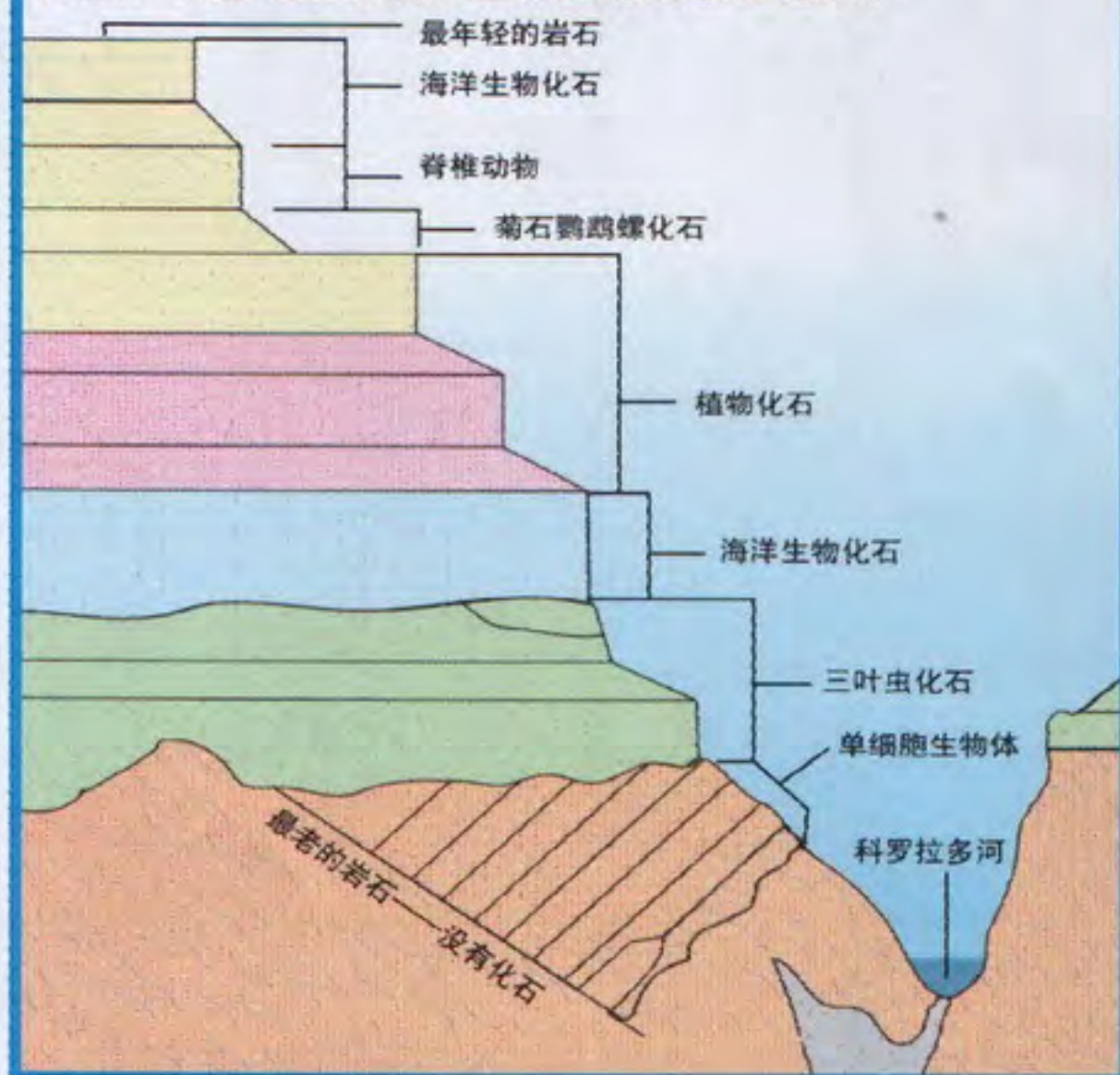
在南极洲，一位科学家正在钻取冰芯。冰芯中的元素可以提供关于地球气候变化的信息。



在美国亚利桑那州 450 千米长的大峡谷中，已经有 20 亿年了。科罗拉多河（美国西南部一条）几百万年前就开始侵蚀它们了。

大峡谷的岩层

美国大峡谷的地层层序（地层）构成了一个地层柱状图。它是地质历史和生命进化的岩石记录。



在地球表面形成了坚硬的外壳。在很长一段时间里，地球表面像堆满了泡沫。火山不断喷发，地球被一层令人窒息的大气包围着，在这层大气中，有氨气、甲烷，以及其他一些气体。

最后，来自地球内部的各种气体，以及大量的水蒸气，又进入了这层大气。然后，大约在 39 亿年前，地球上开始下雨。地球表面的大部分地区，都淹没在了雨水之中，海洋就这么形成了。当天空晴朗后，阳光开始分解氨气和甲烷，其中的氢气向上漂浮进了太空，留下了二氧化碳和氮气。

快到太古宙末期时，也就是大约在 30 亿年前和 25 亿年前的这段时期，地球的外壳开始凝固。在这个时期形成的一些地壳保留了下来，它们被称为克拉通（稳定地块）——正是它们组成了地球大陆古老的岩石核心。

元古宙

从 25 亿年前到 5 亿 7 千万年前是元古宙 (Proterozoic Eon)。在大约 40 亿年前的太古宙，最早的生命就以单细胞生物的形式出现了。在元古宙初期，藻类植物将陆地上棕褐色的岩石染成了绿色，海洋中出现了大量菌类和浮游生物。藻类植物和其他植物吸收阳光，通过光合作用，把氧气释放到空气中。在富含氧气的大气里，更多的生命形式出现了。

放射性同位素钾会以一种固定的速率衰变成一种稳定的速率衰变成成为氩元素。通过测量岩石中钾元素同位素的含量，科学家可以推断出岩石的年龄。这种技术被称为钾—氩同位素测年法。



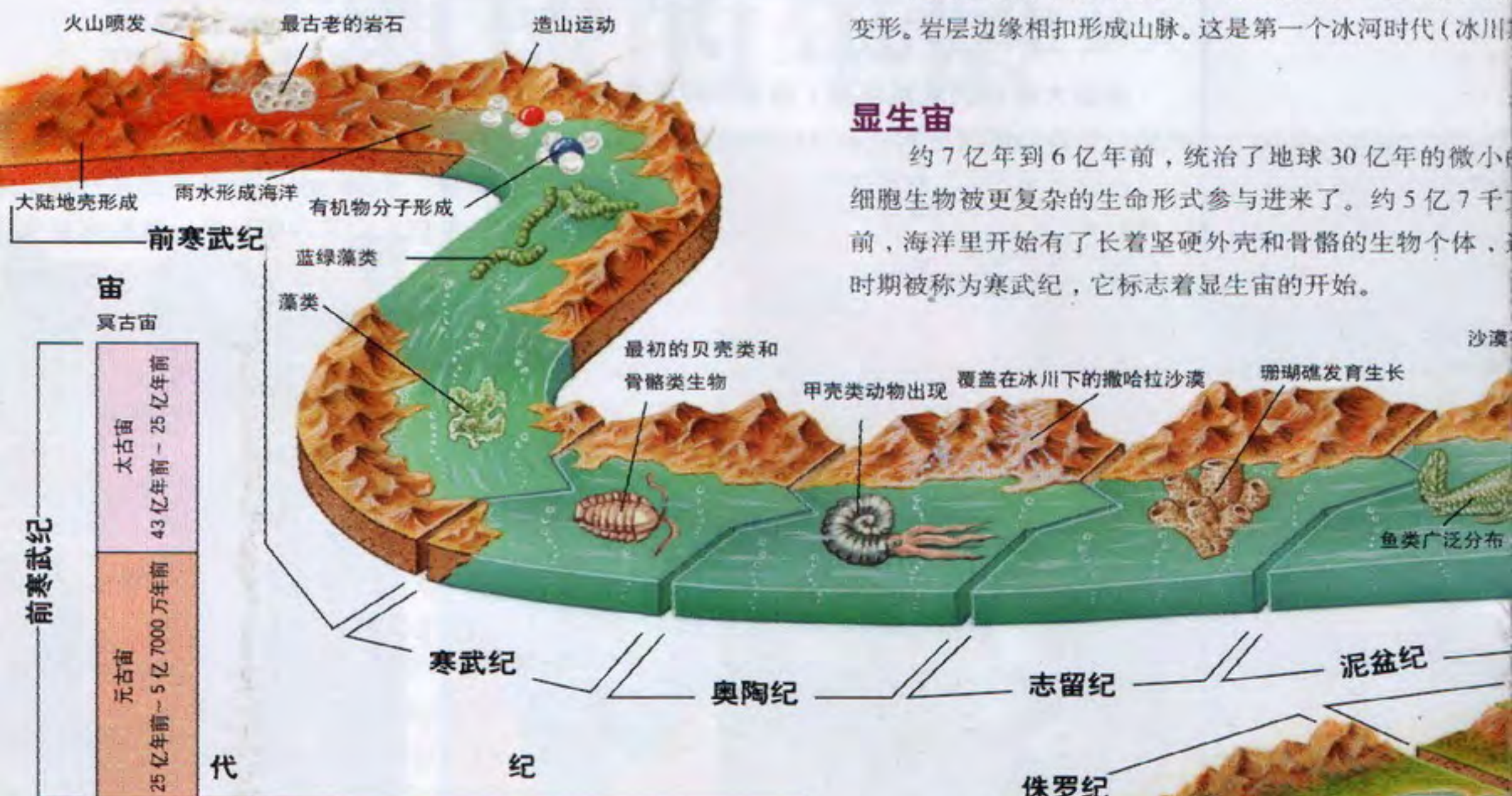
你知道吗？

放射性元素

从岩石形成的那一刻起，一些被称为放射性同位素的原子就开始分裂了。这个过程叫做放射性衰变。由于衰变是按一定的速率发生的，所以科学家可以通过岩石中完整保留的同位素，来推测岩石是何时形成的。这种方法称为放射性测年法。

在曾经存在的物质中，碳同位素是被测定了的。但是大多数岩石都太古老了，不可能含有有机物。最古老的岩石是用铀 235 同位素测定的，这种同位素衰变成铅元素。对年代近一些的岩石，科学家用铷同位素来测定，铷衰变成锶元素；在最近的时期里形成的岩石，科学家用钾同位素来测定，钾同位素会衰变成氩元素。

地球的历史



元古宙末期，各大陆形成，但它们挤在一起，使岩石变形。岩层边缘相扣形成山脉。这是第一个冰河时代（冰川）。

显生宙

约7亿年到6亿年前，统治了地球30亿年的微小细胞生物被更复杂的生命形式参与进来了。约5亿7千万年前，海洋里开始有了长着坚硬外壳和骨骼的生物个体，这一时期被称为寒武纪，它标志着显生宙的开始。

古生代

- 寒武纪 5亿7000万年前～5亿1000万年前
大陆碎块漂移到回归线附近
- 奥陶纪 5亿1000万年前～4亿3900万年前
大陆碎块漂向地球两极
- 志留纪 4亿3900万年前～4亿900万年前
大陆碎块接合在了一起
- 泥盆纪 4亿900万年前～3亿6300万年前
北美大陆与欧洲大陆漂移到一起，喀里多尼亚山系形成
- 石炭纪 3亿6300万年前～2亿9000万年前
大陆碎块开始接合起来
- 二叠纪 2亿9000万年前～2亿4500万年前
各个大陆合并在一起，形成一整块陆地，被称为泛古陆

中生代

- 三叠纪 2亿4500万年前～2亿800万年前
- 侏罗纪 2亿800万年前～1亿4600万年前
泛古陆开始分裂
- 白垩纪 1亿4600万年前～6500万年前
非洲板块向欧洲板块漂移

新生代

- 第三纪 6500万年前～1600万年前
印度板块撞击亚洲板块，各个大陆形成现在的样子
- 第四纪 1600万年前～现在
北美大陆板块和南美大陆板块合并



发生 寒武纪之前的历史——前寒武纪，至今仍是神秘的！但是
期)。在海底，贝壳和各种生物的骨骼以化石的形式保留了下来。它们
不但为我们提供了关于生命进化的记录，而且还告诉我们，在贝壳和生物骨骼沉落到海底的那段时期，地球看上去是
的单一 什么样子。这些化石告诉我们，大约在2亿5千万年前，
万年 各个大陆是连在一起的，被称为泛古陆。围绕大陆的
这段 是一整片的海洋，被称为泛古洋。这些化石还告诉我
们，泛古陆如何分裂并形成今天的各个大陆。



多	神奇的科学	
更	宇宙的形成.....	95
解	神奇的科学	
了	地球的构造.....	51
	神奇的科学	
	岩石.....	54



大开眼界

最古老的岩石

地球上最古老的岩石是在北极圈被发现的。在格陵兰岛上，有一块地区覆盖着火山灰，在火山灰中有很多的小鹅卵石，这些鹅卵石被称为伊苏阿云母石，它们距今大约已有38亿年了。不过，在加拿大的西北地区，那儿有更古老的变质岩（它们是由于地球内部的热量和压力作用形成的），它们被称为阿卡斯塔片麻岩。在这种片麻岩中含有锆石晶体，利用锆石晶体中的铀235同位素，通过放射性测年法，证明这些岩石距今大约已有39亿6千万年了。

第四纪

火药

看到节日夜空中的烟花，我们会惊叹它的美丽；听到贺岁的爆竹声响，我们会感到格外兴奋；但是你可知道，这些为我们的生活带来快乐和喜庆的东西是怎样“炼”成的呢？烟花和爆竹都来自于火药的威力。作为古代中国的四大发明之一，火药对世界文明产生了不可估量的影响。

顾名思义，火药就是能够燃烧的“药”。一旦遇火，它就会剧烈燃烧。可是，为什么要把它叫“药”呢？原来在古代中国，火药实际上是由硝酸钾、硫磺、木炭这三种粉末组合而成的混合物。在中医里，这三种成分都可以用来当药。例如，在我国古代的第一部药材书——汉代的《神农本草经》里，就把含有硝酸钾的硝石和硫磺列为重要的中药材。明朝著名医药学家李时珍也在《本草纲目》里写道：硝酸钾、硫磺、木炭这三种混合物，能够用来治疗疮癣、杀虫、瘟疫，以及去除湿气。

此外，这“火药”二字还与中国古代的炼丹术有关。古人为了养生，追求长生不老，他们发明了炼丹炉，并在炼丹炉里炼制丹药。结果古人在炼丹药的时候，无意中配制出了火药。

炼丹术在秦汉时很流行。当时的方士（炼丹的人）为了能够炼出长生不老的仙丹妙药，就把各种药物搭配在一起，放在炉中烧炼。在炼丹药的过程中，他们惊奇地发现，每当把硝石和“三黄”（硫磺、雄黄、

每年春节前夕，大大小小的商店里，都能看到五颜六色的烟花、爆竹。中国人不但发明了火药，而且也是世界上最早知道用火药制造烟花爆竹的人。



瞧，这些盛开的礼花，就像悬挂在银河中一样。它们不但照亮了黑暗的天空，而且还为下面的世界带来了一片热闹、欢腾的景象。礼花，代表着人们对幸福的期待，对美好的祝愿。

雌黄）混合在一起时，就会产生剧烈的燃烧现象，并且还会发生爆炸。火药就这样被发明出来了。

唐朝初年，著名医药家、炼丹家孙思邈写了一本《丹经内伏硫磺法》，里面记载了把硝石、硫磺、木炭混合在一起，点燃之后会发生剧烈反应，并建议炼丹的人要对这种情况采取措施，控制它们的反应速度，防止爆炸发生。

由于硝石、硫磺、木炭混合在一起发生反应时，会冒出黑色的烟雾，所以当时的人也把火药称为“黑火药”。

火药武器的产生

虽然发明火药的人是古代的炼丹家，但是真正把火药巨大的破坏性威力发挥出来的，却是古代的军事家。



这是一个名为“孙悟空七十二变的炼丹炉”的面具。据说孙悟空大闹天宫时，被太上老君装进了炼丹炉中。可是太上老君万万没有想到，孙悟空神通广大，不但打翻了他的炼丹炉，而且还偷吃了他的仙丹——要知道，火药就是中国古人在炼丹过程中发明的。

火药正式发明以前，在古代的军事战术中就已经出现了火攻。火攻使用的武器叫火箭，就是在弓箭头上，粘上油脂、松香、硫磺等容易燃烧的物质，用火点燃以后射向敌军。使用火箭的主要

目的是为了烧伤敌军，烧毁敌人的营房。不过，它们的威力并不大。火药一出现，就迅速取代了那些简单的易燃物，在军事上显示出强大的威力。

在唐朝末年、宋朝初年时，人们学会用火药来制造火箭。这是火药应用于武器的最初形式。后来，在这种火药火箭的基

道家的炼丹仪式

在中国古代，炼丹主要是道家的事，炼丹家也都是道家的人。道家对炼丹非常讲究，并有一套严格的规范和礼仪。

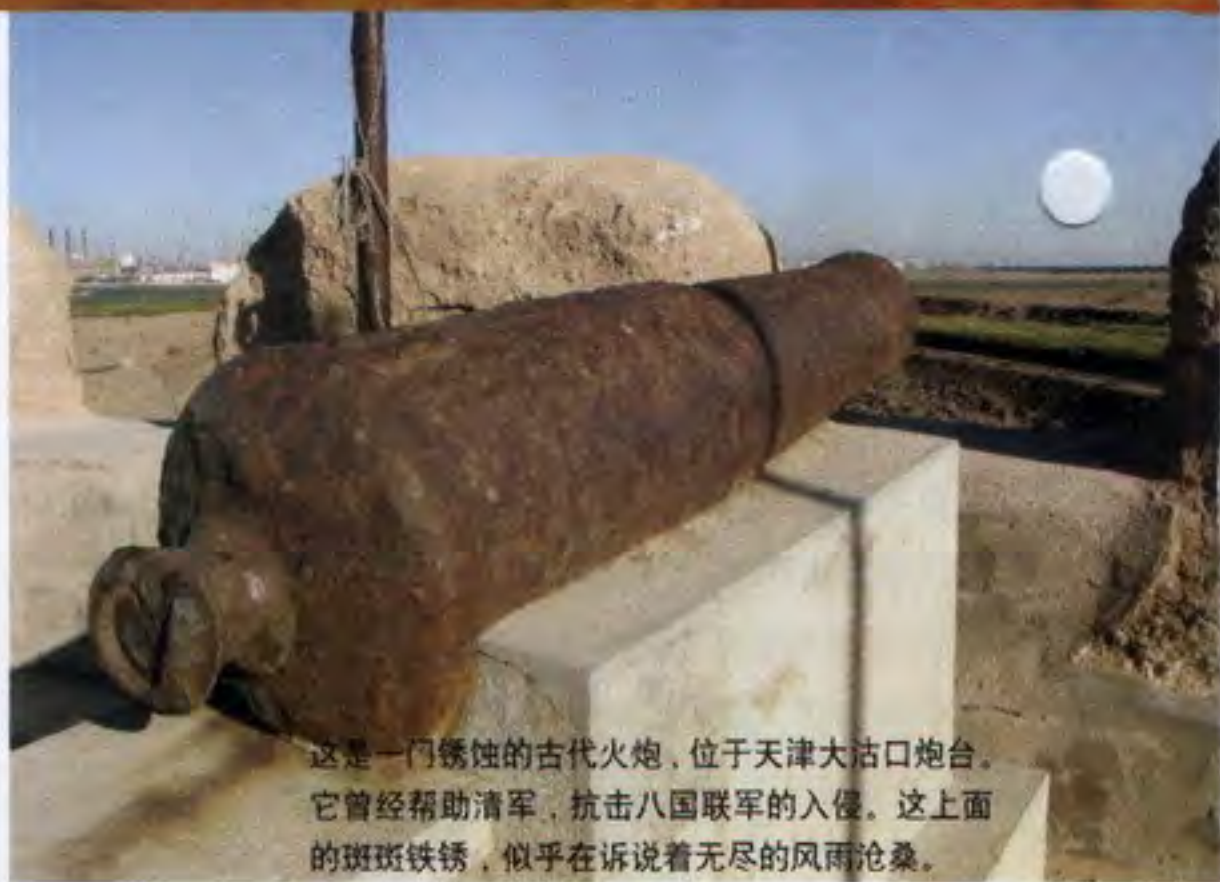
在炼丹前，他们会先根据黄历，选择炼丹的道具和炼丹地点。完成了取土、造炭、造坛等工作后，他们还会在炼丹过程中举行一系列仪式，如祭炉、盟誓、合香、开炉。

祭炉就是在开炉炼丹前，对丹炉祭祷。据记载，当时祭炉用清酒、鹿脯、香炉、时鲜的水果为祭品。他们在焚香祭奠后，还要手持符咒祷告。

在炼丹过程中，师傅会向某一位或者某几位徒弟传授炼丹的要诀，并且要求徒弟向上天发誓保守机密。因为他们相信炼丹要诀是上天的机密，只能传授给相关的人。如果被不相关的人掌握了这些要诀，那么他们就会受到天遣（上天的惩罚）。

丹药炼制成功后，就要开炉取药，不过，这同样不能马虎从事，也要严格遵守各种禁忌和仪式。打开丹炉前，他们先要沐浴斋戒，穿着道服、头戴星冠（一种只有炼丹家才戴的帽子）、面向南方、跪着捧起丹炉、焚香净身，最后向道教的主神和十方的道教真人祷告。

虽然在这些繁缛的仪式中不乏唯心的和封建迷信的思想，不值得我们效仿和提倡，但它却体现了中国古代道家对炼丹的重视。



这是一门锈蚀的古代火炮，位于天津大沽口炮台。它曾经帮助清军，抗击八国联军的入侵。这上面的斑斑铁锈，似乎在诉说着无尽的风雨沧桑。

础上，古人又创造出了火炮，就是把火药装进一个容易发射的容器，放在用来抛射石头的抛石机上，然后点燃火药引线，让抛石机把它射出去。与火箭相比，这种火炮的火力和杀伤力更大，是军事史和武器史上的一大进步。

火药武器的丰富

火药在火箭和火炮中的应用，逐渐发挥并展示出火药的巨大力量，受到了众多军事家和政治家的关注。于是，越来越多的新型火药武器相继诞生了。

宋真宗咸平三年（公元1000年），有一个名叫唐福的宋朝水军的队长，把他自己研制出来的火箭、火球、蒺藜火球献给了朝廷。

不过，蒺藜火球虽然能够爆炸，但是它的爆炸力小，威力不大。到了北宋末年，人们又发明了霹雳炮、震天雷等武器。与蒺藜火球相比，它们的爆炸力和杀伤力更强。在宋钦宗靖康元年（公元1126年），金兵围攻开封城，抗金将领李纲用霹雳炮击退了他们。震天雷是一种铁火炮，它的技术在当时比较先进，因为它的外壳不再是用纸、布、皮制作的，而是用铁造出来的。点燃火药后，蓄积在炮弹里的气体爆炸，铁壳发挥出来的威力就更加强大。

南宋末年，又有了突火枪。这种火枪是先把火药装到竹筒里，再装入像石头那样的子弹，然后点燃引线，利用火药喷发的力量把子弹（石头）弹射出去。突火枪的射程可以达到230米左右，它是世界上第一种能够发射子弹的步枪。



明朝军队中的火药枪炮

元朝末年，政治腐朽，战乱频繁。在当时的战争中，火炮被大量使用。在《明史》中有这样的一则记载，那就是在元朝至正二十七年（公元1367年），张士诚被明军（朱元璋的军队）围困在平江城（今天的江苏苏州）。朱元璋的大将徐达带领将士围城。围城士兵分为48个营，他们在城下设置了重重障碍，其中每一个兵营都设置了5座“襄阳炮架”，50多座“七梢炮架”，50多座“大小将军筒”，另外还有相当多的“火铳”和“火炮”……

由此可见，当时金属火器已经出现了，它们都开创了古代武器的先河。这些武器虽然不及现代枪炮，但在当时，它们却由于具有使用寿命长、发射威力大、运用范围广等多种优点，成为了重要兵器，并流传到世界各地，得到了普遍应用。

注：张士诚：元朝末年的一名起义军领袖，占据苏州一带地区。他后来投降元朝，并带兵杀了红巾军领袖刘福通。不过他最后被朱元璋击败。

在宋朝和元朝，还有一种火药箭，它利用火药燃烧时喷射出去的气体产生的反作用力，把箭头射向敌方，这与现代火箭的发射原理是一样的。在明代一本有名的军事著作《武备志》里，就有不少这样的火箭图，如“飞刀箭”、“飞枪箭”、“燕尾箭”等。

另外，当时还有可以同时发射多支火箭的武器装置，像“火弩流星箭”、“一窝蜂”、“四十九矢飞廉箭”、“百矢弧箭”、“百虎齐奔箭”等。它们的工作原理是：把几支火箭装在一个筒里，并把每一支箭上的引火线都连接到同一根引线上，点燃引线后，每支箭上的引火线都会燃烧，于是所有的火箭就一同发射出去了。

元朝的疆土在我国的历史上是最辽阔的，火药武器在元朝时候也得到了最广泛的应用。元朝在征服天下的时候，正是在火药武器的帮助下，所向披靡，战无不胜。

元朝前期，火炮有了很大发展，发挥出巨大的威力。据记载，当时一枚火炮就能发射出100多千克重的石头，发射的时候声如雷鸣，能使敌人闻风丧胆。

在南宋的突火枪的基础上，元朝的工匠们还制造出了一种新型的金属武器——火铳。火铳与突火枪的原理一样，用金属做枪筒，利用火药在枪筒里燃烧后产生的气压，把子弹射出去，从而产生巨大的杀伤力。

火药和火药武器的传播

唐代时，我国和波斯、印度、阿拉伯等一些国家贸易往来频繁，硝石、医药和炼丹技术也传到了这些国家。但波斯、印度和阿拉伯人只知道用硝来炼金、制造玻璃，并不知道可以用它制造火药。直到南宋（公元1225年～公元1248年），火药才由我国商人经由印度，传入阿拉伯国家。公元13世纪后期，西班牙人又通过阿拉伯人知道了火药。

大开眼界

火球和烟球

蒺藜火球是一个火药包，里面装满了火药和带刺的铁蒺藜。当火药包炸开的时候，里面的铁蒺藜就会飞散出来，阻塞在道路上，防止骑兵前进。毒烟球类似毒气弹，相当于毒气弹的古老雏形，它里面装满了砒霜、巴豆这样的毒物，当它燃烧时，释放出来的烟雾可以使敌人中毒，从而削弱敌军的战斗力。

这是放在黑龙江将军府中的一门清代大炮。这个将军府是清朝的黑龙江将军在卜奎古城的官邸，在清朝康熙三十四年（1695年）由首任黑龙江将军萨布素兴建。



这是天津大沽口的“威”字炮台。咸丰八年，为加强海防，确保京城的安全，清政府在这里修建了几座大炮台，“辛丑条约”签订后被拆除。

元朝初年，在与中亚、波斯等国的交战中，阿拉伯人从元朝人这里了解并学习到了有“火箭”、“毒火罐”、“火炮”、“震天雷”等火药武器的知识，并掌握了火药的制造和使用技术。欧洲人又通过和阿拉伯人的战争，了解并学会了如何制造火药和火药武器。直



到公元14世纪中期，英、法等欧洲国家才有了应用火药与火药武器的文字记载。

火药和火药武器传到欧洲，不仅改变了欧洲人在军事上的作战方法，更重要的是它们帮助欧洲的资产阶级彻底推翻了封建王朝的统治，为资本主义的到来扫清了障碍。

现代火药的作用

今天，人们利用火药生产烟花、爆竹。烟花有很多种类，如高空礼花弹、中低空盆花、地面烟火、架子烟花、舞台烟火等，多

达数十万种。烟火燃放分为三大类：音乐烟火燃放（又被称为火的交响乐）、传统烟花燃放、舞台烟花表演（配合舞台表演燃放烟花）。音乐烟花和传统烟花都可以在大型体育场、海滩、水面及公园内燃放，还可以根据特殊场所进行编排，获得特殊的效果。

中国不但是最先发明并使用火药的国家，也是当今世界上最大的烟火生产国和出口国。每年，中国的烟火行业都会为国家创造大量外汇，同时还以精湛的烟火燃放技术，将具有中国特色的艺术烟花表演推向了全世界，为国家赢得了荣誉。

和古时候的火药枪、火药炮不同，今天的武器，虽然也还是在使用火药，但是由于火药的配制技术已远远比过去先进了很多，所以，它的杀伤范围更广更大。这大概也是现代战争远远比过去的战争更为残酷，更为无情的原因之一吧。

你知道吗？

黑火药

黑火药主要是硝酸钾、硫磺、木炭这三种粉末混合而成。它不但易燃，而且燃烧起来的反应激烈。

黑火药的化学方程式是： $2\text{KNO}_3 + \text{S} + 3\text{C} = \text{N}_2 \uparrow + 3\text{CO}_2 \uparrow + \text{K}_2\text{S}$ （就是用两份硝酸钾、一份硫磺，加三份木炭，可以产生一份氮气、三份二氧化碳和一份硫化钾）。

火药被点燃后，短时间内会释放出大量的热，体积会迅速膨胀到原来的几千倍。如果反应发生在密封的容器内，那么就会发生爆炸。反应后的物质中，有燃烧不完全的木炭粉，能够看到黑烟，所以人们把它称为黑火药。

在中国贵州省那山峦重叠、沟壑纵横的黔东南大山深处，有一些部落式的村寨，里面居住着岜沙苗族人。他们的饮食起居、生活习俗，至今保存着一种远古气息。岜沙男子尚武，他们通常肩扛猎枪，腰挎腰刀、枪镞子、火药袋，十分威风。图中的这群岜沙苗族人，正扛着古老的火枪迎客。

过去的岁月
火器的历史...151
神奇的科学
化学药品.....2
神奇的科学
化学键和化学反应..8





◀ 莎士比亚笔下的人物麦克白女士无法控制地洗手。强迫症患者通常有一种无法克制的强烈愿望，他们要以某种方式表现出来，即使明明知道这种行为是可笑的也抑制不住。

会受到产后抑郁症的影响，不过一般在几周之内就可以恢复，患者可以自然恢复，也可以服用抗抑郁药。

大约有 5% 的人患有狂躁型抑郁症，这部分患者的情绪会剧烈变化，本来还兴高采烈的他们，却可能在短短一瞬间就感到彻底绝望。狂躁型抑郁症患者通常需要就医，保护他们不被自己的行为伤害，特别是在他们病发的狂躁阶段，他们极有可能会抛弃一些社会的行为禁忌，变得鲁莽放纵。最常见的精神失常是精神分裂症，全世界的人口中大约有 1% 的人患有这种疾病。很多精神病学家认为它是由于大脑中的化学物质分泌紊乱引起的。它的症状包括幻觉（例如听见或者看到根本就不存在的声音和事物）、错觉（别人无法理解的不理智的信念）、轻视自己、情感淡漠和抑郁。

精神失常

就像身体疾病一样，精神疾病也有很多种，但它们基本上可以分成两大类——神经机能病和精神病。

有神经机能病的人清楚地知道自己有精神问题，但他们对此却无能为力。精神病要严重得多，它扭曲患者的信仰和知觉，患者失去了对现实世界正常的感知能力，并且他们通常都意识不到自己患了病。精神病人就是我们通常说的“疯子”。

忧郁症是一种最常见的神经机能病，通常被称为“精神疾病中的感冒”。在一些特定的时候，忧郁是很正常的，我们很多人都会偶尔心情不好，不过我们很快就能振作起来。但是就医学上的抑郁病例来说，沮丧情绪一般会持续很久，而且会越来越糟糕，甚至完全就没有任何理由。患者会感到焦虑，情绪变化无常，有时会突然号啕大哭，逐渐对生活失去兴趣。最后，如果没有专业人员的帮助，他们就无法恢复健康。季节性情感障碍 (SAD) 是忧郁症的另一种形式，它通常在冬天发作，起因是缺少阳光。很多 SAD 患者发现，每天晒几个小时的太阳能够大大改善他们的心情。大约有 10% ~ 15% 的女性在生育之后，

▶ 团体疗法是在两个或多个病人之间进行谈话治疗，这些病人通常都患有同样的精神疾病，这种治疗方法可以用来帮助那些与他人交往有障碍的人。

治疗精神疾病

精神失常有两种主要的治疗方法——谈话治疗（精神疗法）和药物治疗。心理分析是一种强度比较大的精神疗法，它探究病人潜藏在心底的想法和情绪，找出他们的病因。从心理分析衍生出来的动力派心理治疗，是一种耗时较少的治疗方式。在今天针对不同的精神失常的治疗中，这种治疗方式很常见。行为疗法可以用来帮助人们改变不受欢迎的行为，它对于治疗焦虑障碍很有效，如恐怖症和强迫症。认知疗法帮助人们认识到有害的思维模式，避免对未知事情的胡思乱想。精神疗法通常会涉及到个人、夫妻、家庭和团体，它既可以单独使用，也可以配合药物使用。



恐怖症

恐怖症是一种常见的神经机能病，患者对于环境和事物有一种不合理却又无法控制的恐惧感。这种恐惧又会导致强烈的焦虑和痛苦。患者不得不付出大量的努力，长时间地接受治疗。这通常严重降低了他们的生活质量。恐怖症发作的原因我们暂时还不清楚，但有一些恐怖症可能是由于童年的一些伤害性事件引起的，有一些是因为长期的压力和焦虑造成的。恐怖症病例如下：

恐怖症		恐惧对象
恐高症		高处
高空恐惧症		飞行
广场恐惧症		开阔地带
惧猫症		猫
鲜花恐惧症		植物
蜘蛛恐惧症		蜘蛛
闪电恐惧症		闪电
恐雷电症		打雷
幽闭恐惧症		封闭场所
洁癖		细菌
黑夜恐惧症		黑暗
恐雨症		雨
恐蛇症		蛇
恐鸟症		鸟
窒息恐惧症		窒息
恐数字 13 症		数字 13
注射恐惧症		血液



在英国，有越来越多的精神病人在他们居住的社区里接受照顾。那里的日托中心为精神病患者提供持续性的支持、复原服务，以及帮助患有相似疾病的病友之间进行交流。

药物并不能治愈精神障碍，但是可以缓解病情。一些短期的抗焦虑药物可以被当成镇静剂使用，它能缓解患者的焦虑或压力。但是这些药物容易引起依赖。从长期来看，病人最好学习抵抗焦虑的相关技巧，如进行放松训练。抗抑郁药物被用来治疗抑郁症，而且不会上瘾。安定药剂（精神抑制药）可以用来缓解精神病的一些令人烦恼的症状，使患者过上相对正常的生活。但是它们可能会产生严重的副作用，如视力障碍、反应迟钝。像锂盐这样的抗躁狂药，被用来治疗躁狂症、躁狂抑郁症和严重的、周期性复发的抑郁症。

在电痉挛治疗(ECT)中，让电流通过被麻醉的病人大脑，它通常用来治疗重度抑郁症。没有人真正理解这种治疗的工作原理，但是它可以让更多病人得到迅速恢复，特别是在其他的治疗方法都失败的情况下。不过，人们对这种疗法颇有争议，精神病学家们对它的疗效也持不同意见。它可能还会引起一些副作用，如丧失部分记忆、情感迟钝、学习困难。

你知道吗？

绝对的疯人院

这幅图画来自威廉·荷加斯(1697~1764, 英国的现实主义画家)的系列作品《浪子生涯》中的一个片断。

图中画的是英国伦敦伯利恒医院中的一个场景。这家精神病院是在16世纪时成立的。这些精神病人被当成动物一样对待，当时的人们只需要付一个便士就可以去观看他们的滑稽表演。这座医院当时被称为“疯人院”。而现在，“疯人院”几乎已成为精神病医院的代称。



大开眼界

常见的精神疾病

英国的精神疾病患者是癌症患者的三倍。约有10%的人患有焦虑症和抑郁症；1.4%的人患有痴呆症；1%的人患有压力性心理障碍；0.6%的人患有药物滥用障碍症；0.5%的人患有精神分裂症；0.5%的人患有躁狂症；还有0.1%的人属于病态人格。

我们的身体	
感官失常	38
我们的身体	
腺体与荷尔蒙	14
我们的身体	
非传染病	49

使用工具

大多数野生动物都是通过与生俱来的身体各部分的组成而生活。但是可以抓握的动物却通过使用一系列工具而促进了自身的进化。这些工具包括用树枝做的简陋的长柄扒、鼓槌、画笔、胡桃钳等。

动物们在野外使用的工具大多是木棍和石头——要知道，在丛林里，根本就没有那种刀刃锋利、使用便利的瑞士军刀。但是，使用工具的动物以各种灵巧的方式来应用这些器具，它们通常都是为了获取食物。

一些动物使用工具是出自本能，而猿则是通过无数次尝试和错误，才逐渐发现了使用工具的好处。黑猩猩甚至在使用工具方面显示出了一定的智力。例如，当它们被关在笼子里时，可以通过模仿学会用钥匙打开笼子门，以及使用铁锤和其他工具。它们甚至还能想出把木棍接在一起去拿远处的物体，或者把箱子叠放在一起爬上去抓取，尽管它们从来没见过谁这么做过。

非洲的野生黑猩猩寻找它们喜爱的食物——白蚁和蚂蚁时，也表现出和笼子中的黑猩猩对环境同样的适应性。它们用的工具是经过了改造的木棍，黑猩猩就把这木棍伸进白蚁或蚂蚁洞里掏寻食物。当它们把木棍从洞里拔出来后，木棍上就爬满了

黑猩猩喜欢吃的那些小昆虫。黑猩猩会把树枝制作成自己想要的形状，它会按自己需要的长度砍削树枝，把不必要的侧枝都除掉。有时，为了找到合适的工具，它们甚至还会前往更远的地方。

锤子和砧石

黑猩猩也喜欢吃坚果，但是它们发现坚果的硬壳不容易对付。于是，它们用石块将坚果的硬壳砸开，获取里面甜甜的果仁。石块就成了敲砸坚果的“锤子”。

黑猩猩并不是惟一使用工具的哺乳动物。一些食肉动物，像猫鼬，它们会把其他动物的蛋拿到石块上敲击，把蛋壳砸开，吸食里面的美味物质。这是一种间接使用工具的方式，这时，石块就成了粗糙、现成的“砧石”。

北太平洋的海獭使用工具的技能更为复杂。它们喜欢吃海味食物，靠鲍鱼、贻贝和蛤为生。不过，鲍鱼、贻贝和蛤都是狡猾的甲壳类动物，海獭的牙齿无法把它们咬碎，所以必须借助工具来完成这项工作。

饥饿的海獭游到海底，抓住甲壳类动物，同时捡起一块石头。然后它游回海水表面，仰浮着，把猎物放在胸前，用石头敲击，直到把壳敲碎，露出美味的肉。有时，它会在胸前放一块又大又



用木棍蘸食蚂蚁和白蚁是一项后天学会的技能。小黑猩猩很可能是通过观察父母的行为学会了怎么做的。不过在它们4岁时，就已经能够熟练使用工具了。



试着放松吧——这头铁锈色的美洲黑熊正弯曲着一根小树草为自己搔背。身上发痒的大象会用长鼻子卷起木棍，马儿也会使用树枝做成的长柄扒。它们利用这些工具来搔挠自己难以碰到的身体部位。

这只长着胡须的海獭，正把有硬壳的蛤放在自己胸前的扁平石头上使劲敲砸。这块石头像砧石，使蛤的硬壳容易被击碎。在另一些地方，海獭并不使用工具，因为这些地方的贝类动物的壳相对较软，不需要借助工具就能打开。

平的石头作为砧石，然后把甲壳类猎物往石上敲。不管怎样，海獭都表现出了一种灵巧的敲砸甲壳动物和使用工具的技巧。当它再次潜入水中寻找猎物时，就会把手边的锤子夹在腋窝下面。

鸟类的大脑

使用工具在鸟类中尤其普遍。在加拉帕哥斯群岛上有一种啄木鸟（这种啄木鸟属于雀类），它们吃寄居在树木中的幼虫。可是，它们的舌头不长，不能像真正的啄木鸟那样把舌头伸进树洞将幼虫掏出来。于是，它们便会用喙叼起一根小树枝或仙人掌的刺，伸进可能有小虫的树缝或小树洞中。当它们刺到幼虫后，就把幼虫拖出来马上吞食掉。

在欧洲的很多花园中，还有一种名叫歌鸲的鸟，它们也会使用砧石。它们喜欢吃蜗牛，但在吃蜗牛肉前需要先把蜗牛壳砸开。于是，它们便会把蜗牛拿到石块上去敲砸。

人们还见到其他一些鸟也用同样的方式敲砸食物的硬壳。例如海鸥和乌鸦，它们有时会从高空将甲壳类动物和蛋扔到石头上砸开。

更狡猾的是埃及秃鹫。它们非常喜欢吃动物的蛋。为了吃到蛋壳里的东西，它们先用喙把蛋衔起来，再把蛋扔到地上摔碎。但是当它们遇到巨大的鸵鸟蛋时，就不能再用这种办法了，因为鸵鸟蛋太大了，它们衔不起



这对埃及秃鹫正试着用石头砸开一枚鸵鸟蛋。它们常常会错过目标，通常要试好几次才能吃到里面的美味。



你知道吗？

多刺的食品库

伯劳鸟被人们称为屠夫鸟是有原因的。它有一种恐怖的习性，就是把猎物挂在荆棘上或挂在多刺的金属丝上。伯劳鸟会建造一个令人毛骨悚然的仓库，用来储存食物，里面有甲虫、蜜蜂，甚至还有幼鸟、蜥蜴和青蛙。在食物匮乏的时期，这个食品仓库可以保证它们有充足的食物。不过，伯劳鸟通常都吃不完这些食物，大多数食物都会腐烂掉。

来，而且鸵鸟蛋壳太厚了，它们也无法把它砸碎。这时，秃鹫就会改变策略。它们先力尽所能地用喙衔起一块最大的石头，然后昂起头，将石头朝鸵鸟蛋扔过去。它通常需要扔好几次石头，才能把鸵鸟的蛋壳砸开。

用来工作的工具

在动物世界中，大多数工具都用来取食，但有时也有别的用途。马、熊和大象会用木棍在它们身上够不着的地方搔痒。黑猩猩会摇晃着折断的树枝相互恐吓，甚至还会用石头作武器。

许多鸣禽有时会有一种非同寻常的行为，那就是把蚂蚁蓄于自己的羽间。松鸦在地上摆出一种奇特的姿势，平展翅膀，让工蚁爬满它的羽毛。还有一些鸟儿甚至把蚂蚁当成活的工具使用。例如花鸡（苍头燕雀），它每次用喙衔起一只蚂蚁，并用蚂蚁涂擦全身羽毛，八哥则会每次衔一口蚂蚁。它们只选择那种能够产生蚁酸的蚂蚁，利用蚁酸来保护自己。似乎是因为用蚁酸涂擦羽毛能大量减少羽毛中的螨虫和其他寄生虫。

有的鸟儿会在求偶行为中使用工具。例如澳大利亚的园丁鸟，会为自己建造精美的求爱隧道（凉亭），并用五彩缤纷的东



▲ 这只啄木鸟正衔着一根仙人掌的刺探进树洞里找虫子。这种鸟儿会咬下树枝，并把树枝修整成恰当的尺寸，然后在树皮下或者树缝中找虫子吃。

西进行装饰。有一些特殊的品种（如蓝园丁鸟），会用小树枝当画笔来为这些求爱隧道（凉亭）增加艺术美感。它们使用的颜料是水果汁和唾液的混合物。它们用喙衔着用的小树枝做的画笔，蘸着“颜料”，在隧道（凉亭）的墙壁上涂抹。

黑色的棕榈巴丹是澳大利亚最大的鹦鹉，它们通过敲击来吸引配偶。它们用喙衔着一支像鼓槌的木棍，敲击中空的树洞，发出“砰砰砰”的声音。

一种欧洲的雌性泥蜂在地上的小洞中产下一枚卵，同时它还会在产卵的小洞中放上一条毛虫。当小泥蜂孵化出来后，就能吃到一顿丰富的生日早餐。雌性泥蜂产完卵后，就会把洞口堵上，以防其他饥饿的入侵者。最后，这只泥蜂会把一块小鹅卵石夹在下颌处，快速敲打土壤，直到它确信洞口牢固而安全。

用假蝇钓鱼的苍鹭

绿苍鹭和其他一些生活在湿地中的鸟儿，通常会用一些小东西来当鱼的诱饵。苍鹭把羽毛或者其他能漂浮的物体放在水面上。鱼儿往往会被这些东西吸引，并且游过来，进入苍鹭的视野中。于是，苍鹭就会很容易地用那像短剑一样的喙，把它们抓住并吞咽下去。



▶ 这只歌鸫正在猛敲一个空蜗牛壳。它通常会把里面有肉的蜗牛壳打碎，但这次它好像没有意识到这个蜗牛壳是空的。歌鸫敲击蜗牛壳时，使用的“砧骨”很容易找到，这种工具通常都是散落在它们四周的破碎的蜗牛壳。



另一种使用工具的昆虫是澳大利亚的编织蚁。成年编织蚁会用有黏性的丝将树叶缝合在一起做成巢。但它们自己并不会吐丝，所以它们把自己的幼虫当成小胶管。它们轻轻挤压自己的幼虫，让幼虫吐出丝来。

水枪

很少有会使用工具的鱼，而且它们之间彼此相距遥遥。但有一种独特的东南亚鱼，它可以把一滴滴的水当成子弹一

动物的援助行动

动物可以通过训练学会使用各种各样的工具。在印度南部地区工作的亚洲象，能够把绳子当成它们鼻子的一种延伸，将圆木从人力难以触及的地方拉出来。世界上还有一些地方把猴子训练出来帮助残疾人。这些接受过训练的猴子能够给人喂饭、梳头，还会用专门特制的真空吸尘器打扫房间。



射中靶心！印度尼西亚沼泽中的一条射手鱼突然喷出一串水弹，将挂在叶梢的虫子击落。这种鱼有时甚至能够用水弹射中3米远处的猎物。

样使用。这种射手鱼绕着长了红树林的沼泽四处巡游，在垂悬在水面的那些树枝上，寻找粗心大意的昆虫。一旦它发现了目标，就会朝着昆虫喷吐出密密的水弹，将昆虫从栖息的树枝上弹射下来。

这种射手鱼的射水本领是一种本能行为。不过它射击的精确度却是需要练习的。小射手鱼总是会错过它们的目标，直到它们掌握了如何调整射击的视差。

大开眼界

“肖邦”猪

20世纪30年代，有一位率先进行动物行为学研究的科学家伯胡·斯堪纳。他在马戏团通过奖赏方式训练动物的基础上，建立起一套自己的训练动物的方式。后来，其他的科学家们纷纷运用他的这套方法，教猪弹钢琴，教鹦鹉骑自行车。



这只生活在沙漠中的雌性泥蜂，正在用鹅卵石快速敲击地面上的卵巢，确保卵巢封口牢固而安全。在地下的卵巢中，有它产下的一枚卵以及一条被麻痹了的毛虫，等卵孵出来后，毛虫就成了泥蜂幼虫的食物。

多 不同的生物
捕猎行为 141
解 不同的生物
动物的大脑 116
了 不同的生物
动物的喂食 139

美国



事实档案



面积

9372614 平方千米

首都

华盛顿

政体

总统议会制

货币

美元

人口

28480 万

语言

通用英语，墨西哥人讲西班牙语，印第安人讲美洲印第安语，各国移民后裔除使用英语外，仍多沿用祖先语言

宗教

居民主要信奉基督教新教(57%)，其次为天主教(28%)，犹太教(2%)和其他宗教(4%)，不属任何教派的占9%

一个世纪以来，自由女神像伫立在美国纽约市曼哈顿以西的一个小岛上，它是美国的象征，象征着自由和希望。这座塑像是用铜铸成的，高达46米。

经过两个多世纪的风风雨雨，美国终于从最初的落后和荒芜，发展成为今天世界上最强大、最富裕的国家之一。它的成功不但令它的追随者们羡慕不已，也令它的敌人们心悦诚服。直到今天，世界各地仍然有源源不断的移民来到这个国家，在这片充满机会的土地上，寻找他们的梦想和财富。

美国位于北美洲中部，东临大西洋，西濒太平洋，北靠加拿大，南接墨西哥。除了美国本土，另外还有两处在它本土以外的地方，也属于美国。其一是位于北美洲西北部的阿拉斯加州，其二是位于中太平洋北部的夏威夷州。

美国的海岸线全长达2万余米。在美国本土内，地势东西高，中间低，没有东西走向的山脉。在它东南部的沿海平原，沿着东海岸向墨西哥湾沿岸逐渐展宽，这一带的海拔大

多在200米以下。它的沿海有很多泻湖、沼泽地。在大西洋沿岸平原与皮德蒙特山麓高原的交界处，是有名的瀑布区，多瀑布和急流。

美国有很多有名的山，如喀斯喀特山脉，海拔约1500米到2600米；内华达山脉为一巨大的块状山，它的主峰惠特尼山的海拔为4418米；落基山脉的海拔为2000米到3000米，是北美洲主要的分水岭。

美国东部的阿巴拉契亚山地，大致与大西洋海岸平行，海拔一般在1000米到1500米左右，也有少数山峰的海拔超过了2000米。阿巴拉契亚的东北是波状起伏的高原，有白山、绿山和阿迪龙达克山脉。在阿巴拉契亚的西南有皮德蒙特山麓高原、蓝岭、岭谷区和阿巴拉契亚高原。

美国的西部山地包括海岸山岭、喀斯喀特山脉、内华达山脉、大盆地和高原区、洛基山脉等。在它的海岸山岭北段，



在位于洛基山脉的黄石国家公园里，麋鹿和野牛在悠闲地漫步。美国黄石国家公园是野生动物们的乐园，这里还有熊、美洲狮、驼鹿和200多种世界珍稀鸟类。



有很多峡谷和峡湾；在它的南段，有许多海拔约600米到1200米的块状山，其中一些山峰高达3500米。

在海岸山岭与内华达山脉之间，有一些著名的谷地，如加利福尼亚。

科罗拉多高原海拔2000米~3000米，它的地表平缓，散布着一些熔岩丘陵和火山。著名的科罗拉多大峡谷和北美洲陆地的最低点死谷，就在这里。

美国的大河主要有密苏里河、俄亥俄河、密西西比河、康涅狄格河、哈得孙河、科罗拉多河、哥伦比亚河、育空河等。其中密西西比河是美国最主要的河流，它以密苏里河为源，全长6262千米，是世界第四长河。圣劳伦斯河、哥伦比亚河、格兰德河、科罗拉多河是美国和邻国共有的国际河流。在美国的东北部与加拿大交界处，有著名的五大湖，这里是世界最大的淡水湖群，其中苏必利尔湖是世界最大的淡水湖。

气候和资源

美国本土基本上介于北纬20°到49°之间，属于温带和亚热带气候（只有佛罗里达半岛南端属于热带气候）。在它的东北部沿海和五大湖区，属于大陆性温带阔叶林气候，冬季较冷，夏季较温和，多雨雪；在它的东南部和墨西哥湾沿岸，属于亚热带森林气候，温暖湿润。在美国的中部平原，寒气流和暖气流都



◀ 这位美国蒙大拿州的犹特人（印第安人的一种），在自己的部落中穿着传统的舞蹈服饰。由于越来越多的年轻印第安人离开自己的部落，到美国各大城市去寻找工作机会，所以，像这样的景象，现在已经越来越少了。

▼ 阿拉斯加是诸如棕熊之类的野生动物的避难所。不过这里的生存环境对于人类却很恶劣。冬天的温度大约在零下50℃左右，比冷冻室中的温度还低。而且那里距离城镇极为遥远，供给的食物和用品都只能通过海运和空运。



可以长驱直入，冬季寒冷多雪，夏季炎热。太平洋沿岸的南段属亚热带地中海型气候，北段属海洋性温带阔叶林气候。

美国各地的降水差异很大，洛基山脉以西的地区，年平均降水量一般在500毫米以下，西部大盆地不到250毫米，科罗拉多河下游地区年平均降水量不足90毫米；而西北部沿海和东部沿海地区年平均降水量在1000毫米以上。

美国本土的自然资源丰富。煤、石油、天然气、铁矿石、钾盐、磷酸盐、硫磺等矿物储量均居世界前列。森林、草地与山地牧场广布，森林覆盖率达33%。水力蕴藏量极为丰富。

发达的国民经济

美国是世界上的经济强国，具有高度发达的市场经济。劳动生产力、国内生产总值和对外贸易额都居世界首位。美国的工业发达，工业部门齐全，有巨大的生产能力、设备和

大事记

1492年

哥伦布发现美洲新大陆

1598年

西班牙进驻加州及新墨西哥州

1607年

英国殖民者在北美建立詹姆斯镇

1620年

英国清教徒乘五月花号抵达北美的普利茅斯

1664年

英荷争夺北美纽约

1775年

美国独立战争爆发

1776年

美国发表独立宣言

1789年

美国首任总统华盛顿就职

1812年~1814年

英美战争

▼ 在美国犹他州和亚利桑那州边界的纪念谷中，那些山丘就像堡垒要塞一样，这辆校车就在其中穿行。这个地区是典型的美国西部地形特征，许多美国西部影片就是在这里拍摄的。



生产规模。它的主要工业部门有动力工业（包括石油、天然气、采煤、电力等）、钢铁工业、有色冶金工业、机械制造工业、纺织工业、军火工业、建筑业等。其中钢铁工业、汽车工业和建筑业被称为是美国经济的“三大支柱”。它的制

大事记

1837 年

美国产业革命开始

1846 年

美国和墨西哥战争爆发

1848 年

美国淘金热开始

1861 年

林肯总统就任；南北战争爆发；北方获胜

1865 年

美国总统林肯遇刺

1867 年

美国向俄罗斯购买阿拉斯加

1898 年

美国和西班牙战争爆发，美国兼并夏威夷

1914

第一次世界大战爆发，美国参战

1929 年

美国华尔街金融风暴引发全球经济恐慌

1933 年

美国总统罗斯福就职

1939

第二次世界大战爆发

1941

美国向日本宣战

1945 年

日本无条件投降；第二次世界大战结束；联合国成立

1950 年

朝鲜战争爆发

1962 年

古巴导弹危机

1963 年

美国总统肯尼迪遇刺

1965 年

越战爆发

1993 年

美国总统克林顿就职

2001 年

美国总统布什就职

2001 年 9 月 11 日

美国遭到恐怖主义袭击

制造业主要集中在大西洋沿岸中部和五大湖沿岸，其中有被称为“钢都”匹兹堡、被称为“汽车城”的底特律。在太平洋沿岸，以造船、飞机、导弹、原子、电子、汽车装配等工业为主。在它的南部得克萨斯等地，石油蕴藏丰富，是重要的石油和化工中心。

和工业一样，美国的农业也高度发达，并实现了农业的区域化、专业化、机械化、社会化和商品化。它的主要农畜产品小麦、玉米、大豆、棉花、肉类、乳制品等，产量都居于世界前列。它的粮食总产量大约占世界总产量的 1/5。旅游业和服务业也高度发达。

一直以来，美国都是世界对外贸易总额最大的国家，它的主要贸易对象是加拿大、日本、墨西哥以及欧洲等国。它主要出口化学制品、机械、车辆、飞机、电子设备、武器，大豆、小麦、谷类、棉花等；主要进口食品、服装、汽车、电子器材、机械、钢材、纺织品、天然橡胶、铂、锡、铬、锰、镍、锌、铅、钨、石油等。

历史和政治

美国本土原是印第安人的聚居地。在 15 世纪末，随着美洲大陆被发现，西班牙、荷兰、法国、英国等开始向美洲移民。其中英国人从 17 世纪到 18 世纪，先后在北美洲建立起了 13 个殖民地。1775 年，北美人民为了反对英国殖民者，爆发了独立战争。1776 年 7 月 4 日，北美人民在费城召开第二次大陆会议，组成大陆军，任命乔治·华盛顿任总司令，并通过《独立宣言》，正式宣布建立美利坚合众国。1783 年，美国独立战争结束；1787 年，美国正式制定联邦宪法，1789 年，乔治·华盛顿当选为美国第一任总统。1812 年后，美国完全摆脱了英国的统治。1860 年，为了反对黑奴制度，共和党人亚伯拉罕·林肯当选为美国总统。1862 年，美国发布《解放黑奴宣言》，南部奴隶主发动叛乱，南北战争爆发。1865 年，战争以北方获胜而结束，美国结束了南方的黑奴制度，为资本主义在美国的迅速发展扫清了道路。从 19 世纪初开始，随着资本主义的发展，美国开始对外扩张，在 1776 年以后的 100 年内，美国的领土几乎扩张了 10 倍。



米老鼠欢迎游客们前来佛罗里达的迪斯尼乐园。自从这个主题乐园在 1971 年开放后，各地的孩子们就开始蜂拥而至。

在第二次世界大战后，美国更是国力大增，一跃成为世界强国之一。

1776 年 7 月 4 日，美国制定了宪法性文件《联邦条例》，1787 年 5 月制定了宪法草案，1789 年 3 月第一届国会宣布生效。它是世界上第一部作为独立、统一国家的成文宪法。

宪法的主要内容是建立联邦制的国家，各州拥有较大的自主权，包括立法权；实行三权分立的政治体制，立法、行政、司法三部门鼎立，并相互制约。宪法规定，行政权属于总统，国家元首和政府首脑职权集中于总统一人，总统兼任武装部队总司令，总统不对国会负责。总统通过间接选举产生，任期四年。政府内阁由各部部长和总统指定的其他成员组成。国会为最高立法机构，由参议院和众议院联合组成。1979 年 1 月 1 日，美国正式与中国建立外交关系。

哪种……

……企鹅的眼睛上有黄色的羽饰？

- 皇企鹅
- 阿德利企鹅
- 冠企鹅



什么时候……

美国亚利桑那州的大峡谷中，最古老的岩石是……的？

- 太古宙
- 元古宙
- 显生宙



哪个……

在中国古代，炼丹家主要属于……教派？

- 佛家
- 道家
- 儒家



哪种疾病……

莎士比亚作品中的人物麦克白女士患有……？

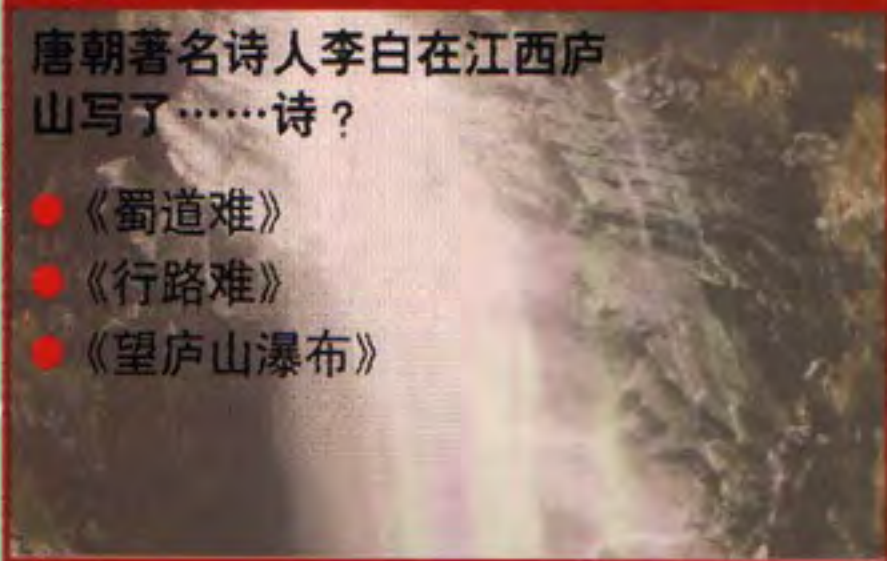
- 强迫症
- 抑郁症
- 恐血症



哪首……

唐朝著名诗人李白在江西庐山写了……诗？

- 《蜀道难》
- 《行路难》
- 《望庐山瀑布》



什么……

射手鱼把……当成子弹来使用？

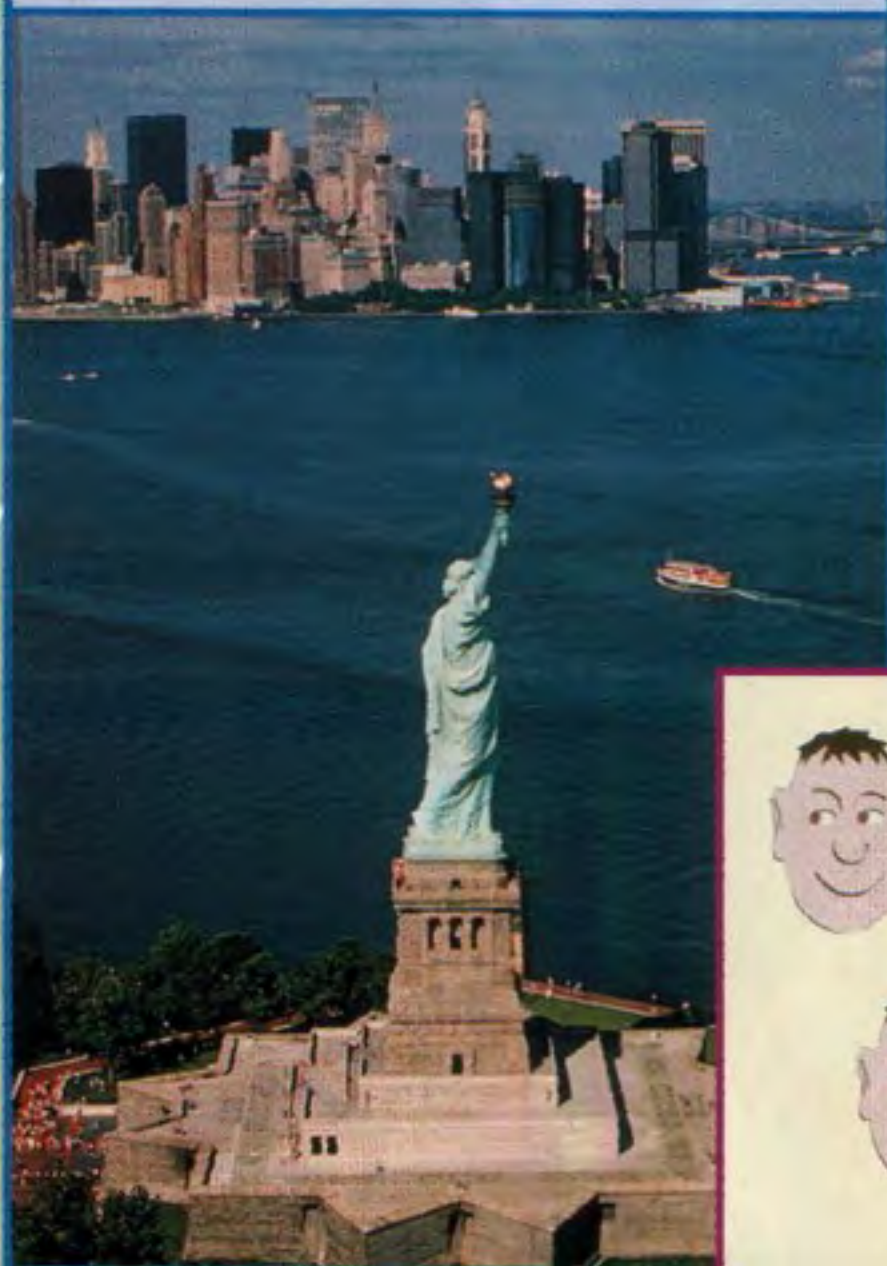
- 石头
- 水滴
- 泡沫



哪里……

美国的自由女神像位于……？

- 纽约曼哈顿
- 华盛顿特区
- 芝加哥

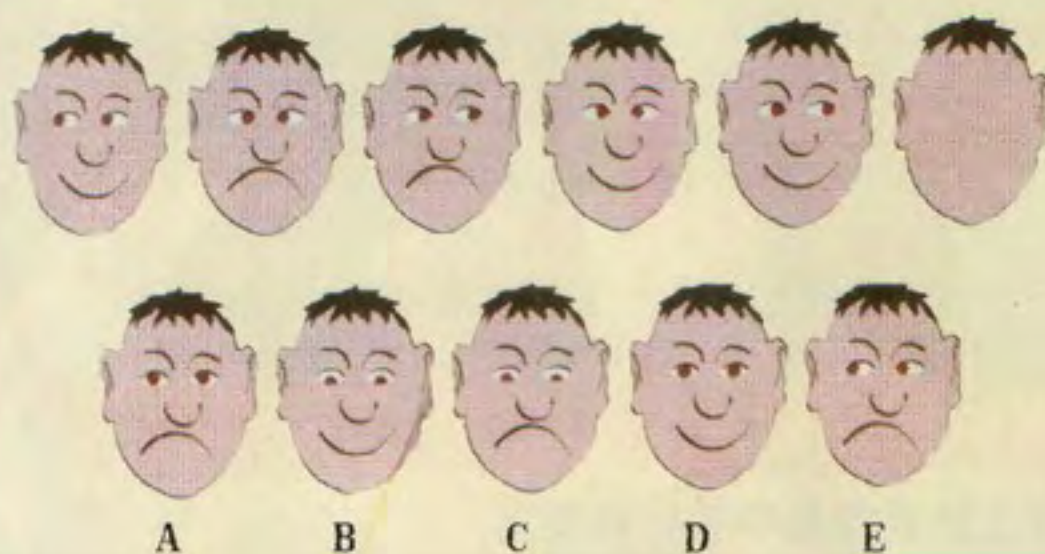


头脑风暴

阿尔伯特在老房子里住了 20 多年，某一天，他突发奇想要出去看看。于是他把周围的电源、火和水的开关都切断了。不幸的是，他的行为导致了 50 人的死亡。这是怎么回事呢？

大开眼界

看图找规律，请选出空白处应填的答案。



答案

哪种……：冠企鹅
什么时候……：元古宙
哪个……：道家
哪种疾病……：强迫症

哪首……：《望庐山瀑布》

什么……：水滴

哪里……：纽约曼哈顿

头脑风暴……：阿尔伯特住在灯塔里，

大开眼界……：E

只搭载着 50 个人的船触礁沉没了。

他切断了海上警示灯的开关，因此一