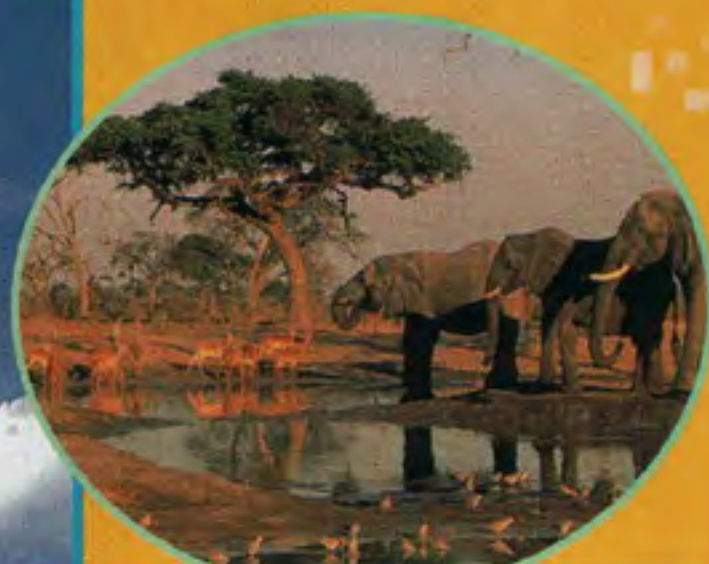
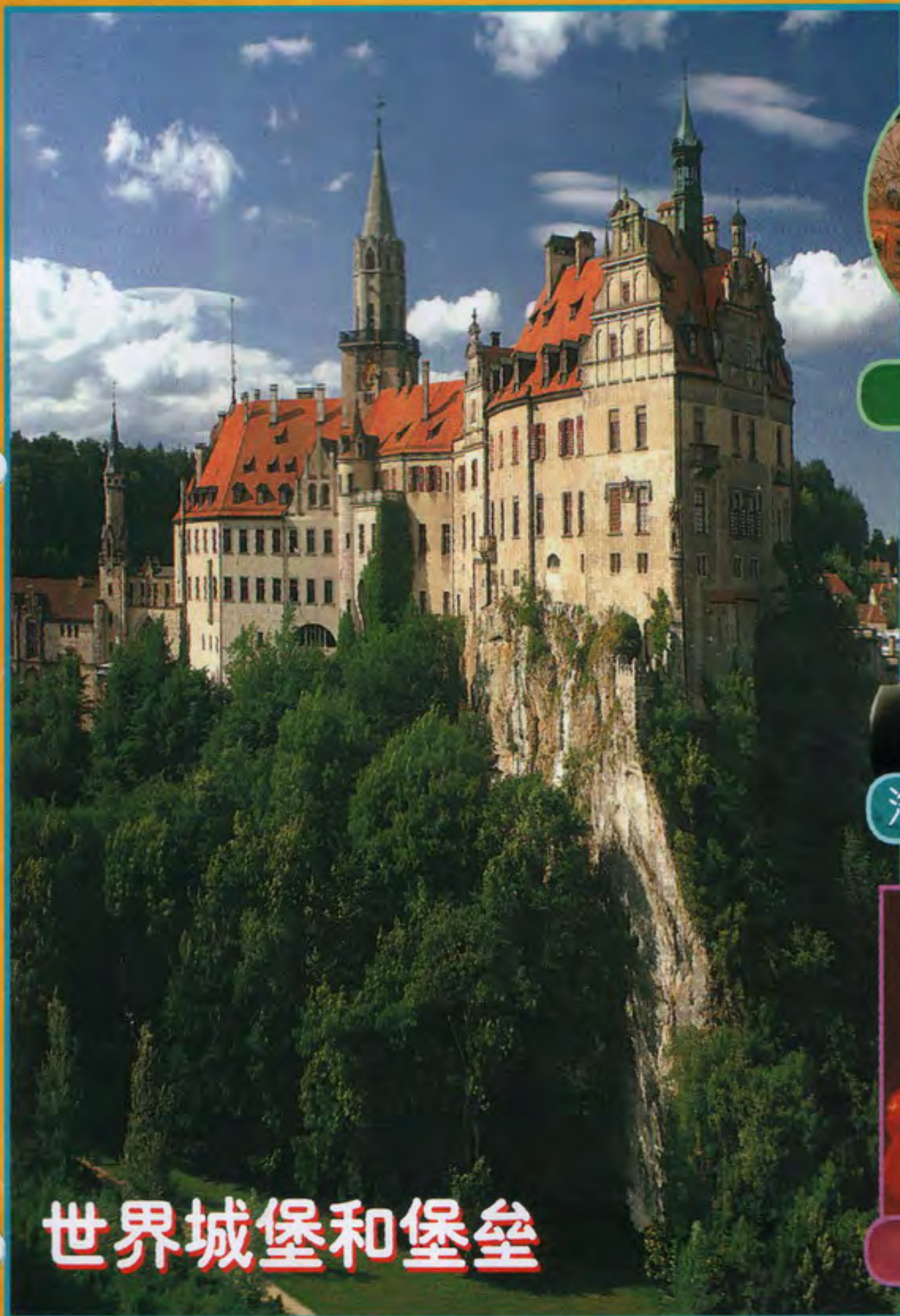


发现之旅

FIND
OUT
MORE

——家庭趣味图解百科丛书

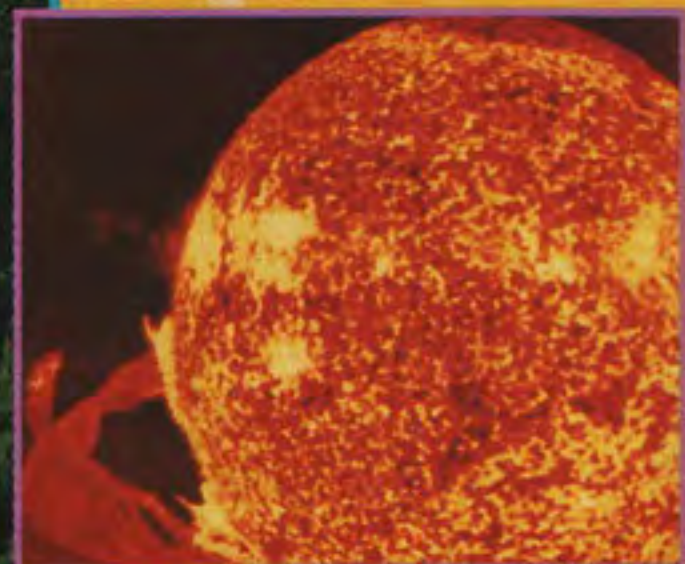
11



生命王国



汽油机和柴油机



太阳和太阳系

世界城堡和堡垒

更多精彩内容: 沙特阿拉伯 · 狂欢节 · 有趣的问题

中国和平出版社

发现之旅

FIND
OUT
MORE

——家庭趣味图解百科丛书 11

目录

不同的生物

生命王国 182

多彩的艺术

狂欢节 100

现代的技术

汽油机和柴油机 48

神奇的科学

太阳和太阳系 96

过去的岁月

世界堡垒和城堡 169

多样的世界

沙特阿拉伯 41

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 12 辑内容



- 猫科动物
- 意大利
- 显微镜
- 径赛
- 温室效应
- 有趣的问题

发现之旅——家庭趣味图解百科丛书 ①

【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

Email: editor@sinomedia.cn

美术制作：谢沐含

中国和平出版社出版

(北京市西城区鼓楼西大街 154 号 100009)

电话：010-84026173

北京新光灿烂书刊发行有限公司全国总经销

电话：010-65699599

《发现之旅》读者俱乐部办理邮购服务

电话：010-65699150

北京日邦印刷有限公司 承印

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

开本：210 毫米 × 275 毫米 1/16 印张：1.5

书号：780201·017

定价：9.80 元

中国版权登记号 图字：01-2005-4516 号

© GE Eglemoss Ltd., 2005. All rights reserved.

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

PICTURE CREDITS:

FC(Ltr) Zefa Images, (cr) CM Dixon, (br) NASA? 3 Zefa Images? 6(bl) Photolibrary.com/OSF, (b) NHPA? 7(r) Getty Images/Stone, (l) RHPL; 8(bl) Getty Images/Stone, (tr) RHPL, (bc) South American Pictures; 9(tr) Lifefile, (b) Brustock, 10(bl) RHPL, (c) Images of India, (tr) Images Colour Library; 13(tr) CM Dixon; 14 Zefa Images? 15(tr) NASA? 17-18 SPL? 19 Zefa Images? 20(tr) Skyscan Balloons Photos? (b) Images India? 21(tr) Zefa Images, (c) Images of India, (b) Getty Images/Stone; 22(d) RHPL, (tr) CM Dixon, (br) Skyscan Balloon Photos; 23 RHPL; 24(tr) Getty Images/Stone, (c,b) MEPL; 25(tr) Getty Images/Image Bank;

26(d) Getty Images/Image Bank, (trb) Trip Photo Library; 27(d) CM Dixon, (r) Getty Images/Stone, 28(tr) NASA, (c) Zefa Images, (b) Trip Photo Library

4-6, 12-14, 15-17, 22, 25 Eglemoss Publications; 11 Jaguar

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

© 2005 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

生命王国

地球上的生物千姿百态，但归根结底都是由为数不多的几大基本物种演变而来。任何一种地球生命，都可以被归入这五类生物界中最基本的物种。

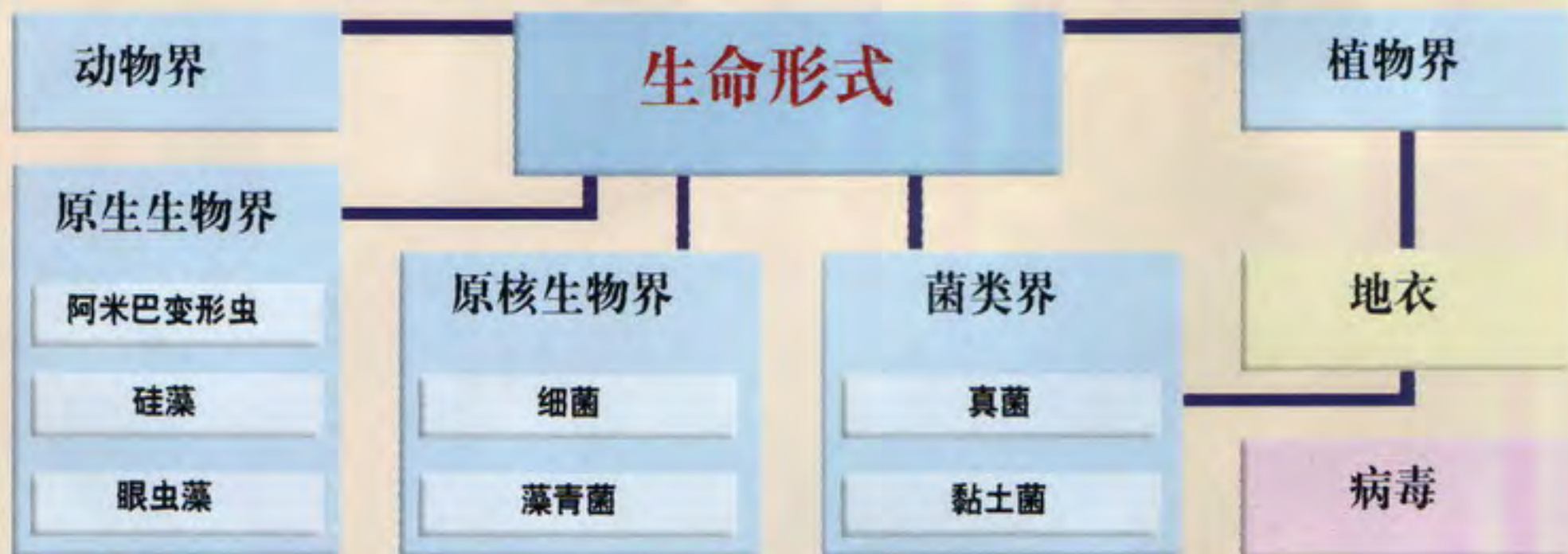
人是生命，鲸、蚊子、橡树、蛾子也同样是生命。如果你的食物变质了，那是由另一种形式的生命——细菌引起的。因此，生命既可以是巨大的，也可以是中等程度的，甚至还可以小到只能在显微镜下才能看见。生命无处不在，它们以多种多样的方式生存着。

撇开生物的多样性不谈，单是三种共性，就足以使它们与非生物（如石头、水、空气）区分开来。生物能够生长——无论是部分还是整体；生物能够繁殖——它们会孕育出与自身类似的新生命；生物还能对所处环境产生反应——如显微镜下的单细胞阿米巴变形虫，它们在生活的水域中，会远离那些令它们不舒适的化学物质，靠气味接近那些或许是美食的物质；植物会开花和落叶，那是它们对气候产生了反应；哺乳动物的行为就更复杂了，例如它们可以相互交流。

在非洲的一个水塘边上，笨拙的大象、优雅的羚羊和一群口渴的鸽子一起饮水。尽管它们在外表上没有丝毫相似之处，但它们都是动物界中的成员。虽然水边的树木彼此也没有共同之处，但是它们都属于植物界。

物种的分类

在生物界中，有许许多多形状大小各异的生物体。根据彼此之间的相似程度，它们又可以被划归到更小的种群之中去。



五种生物界

大多数生物学家都同意将生物归为五类。在每一类中包括了那些具有相同的身体结构以及相同的生活方式的生物。

- 原生生物是指细胞里只有一个细胞核的单细胞有机物，包括：阿米巴变形虫、硅藻和眼虫藻。
- 原核生物是细胞里不含细胞核的单细胞有机物，包括：细菌和藻青菌。
- 菌类是多细胞生物。它们靠孢子繁殖，并直接从其他生命体中摄取食物。蘑菇、伞菌和霉都属于这一类。

- 植物是复杂的有机物。它们的叶绿素（一种绿色素）可以利用太阳光进行光合作用，从空气、水分和土壤中汲取营养，来制造自己的食物。
- 动物是更复杂的有机物。它们摄取（吞吃）食物，大多数可以进行充分的运动。
- 地衣是菌类和藻类合成的个体，这一类生物既可以归入植物类，也可以归入真菌类。
- 病毒通常会引起人类的疾病，如感冒。病毒只能在其他生命体的细胞中生存和繁殖。它们是介于生命体和非生命体边界上的简单有机物。

动物界

这个动物界的分类图把动物分成了两个主要种类——有脊梁的动物（脊椎动物）和没有脊梁的动物（无脊椎动物）。让我们来看看它们是怎么被分类并被归类到更小范围的科目中去的。



蜘蛛类节肢动物
蜘蛛 盲蜘蛛 蝎子 骆驼蜘蛛
拟蝎 扁虱 蜈蚣 蜈蚣

昆虫
苍蝇 甲壳虫 蚂蚁
蜜蜂 蝴蝶 白蚁
跳蚤 虱子

甲壳虫类
龙虾 藤壶 螃蟹
木虱 小虾 磷虾

无颌鱼
七鳃鳗 八目鳗类鱼

鲨鱼和鳐鱼
鲨鱼 鳐鱼 鳐 依体怪

软体动物
蛞蝓 章鱼 蜗牛 鱿鱼
贻贝 牡蛎

蛔虫
线虫 蛲虫

扁形虫
绦虫 扁形虫 吸虫

海绵
沐浴用海绵

多足动物
蜈蚣
千足虫

腔肠动物
珊瑚虫 水母
海葵 水螅虫

节肢动物
蚯蚓 沙蠃 水蛭

棘皮类动物
海参 海土豆 海星
海蛇尾 海胆 海百合





食肉动物

猫 狗 浣熊
熊 黄鼠狼



食虫兽

鼯鼠 马岛猬 鼠猬 蝙蝠
刺猬 鼯鼠 食蚁动物



小型食草动物

兔 野兔 海狸
松鼠 鼠兔 老鼠 豪猪



大型食草动物

猪 鹿 骆驼 大象
长颈鹿 马 羚羊 牛



海洋哺乳动物

鲸 海象 海牛 海豚
海豹 鼠海豚 海狮



灵长类

人类 狒狒 狐猴
大猩猩 长臂猿 黑猩猩



单孔类动物

鸭嘴兽
单孔目哺乳动物

有胎盘哺乳动物



有袋动物

袋鼠 袋熊
树袋熊 负鼠
袋食蚁兽



多骨鱼

鲟鱼 鳕鱼 鲱 鳃鱼
河鲈 鲑鱼 鳊鲃
长嘴硬鳞鱼



鸟

啄木鸟 鸚鵡 企鵝 杜鵑
鸵鸟 猫头鹰 鸽子 苍鹭

哺乳动物

两栖动物

青蛙 火蜥蜴 蟾蜍
蝾螈 蚓螈



爬行动物

蛇 水龟 海龟 陆地龟
鳄鱼 美洲鳄 蜥蜴 大蜥蜴



植物界



在动物中，狗、猩猩、母鸡看上去完全不一样。但是它们都有脊椎骨，所以它们都被归属于脊椎类(门)，即脊椎动物。

根据它们的相似处，在较大群体中的动物还可以被划分到更小的种群中去。例如，狗和猩猩的相似度，比狗和母鸡之间的相似度更高，因为小狗和小猩猩都是胎生的，雌狗和雌猩猩都用自己的乳汁哺育下一代。而母鸡只能通过下蛋来哺育后代。因此，狗和猩猩都属于脊椎动物中的哺乳动物；鸡是有羽翅的脊椎动物，属于脊椎动物中的“鸟纲”(鸟类纲目)。

事实上，大猩猩和人类一样，可以依靠双腿垂直站立，这一特点又把它们都归入了哺乳动物中的“灵长目”(灵长类动物)。

狗和它的亲缘动物，可以被划归到“食肉目”(食肉类动物)下的犬科动物。狼和狐狸也是犬科动物。但是人类的宠物狗却又可以被划分成更小的不同种类(属)，如我们熟悉的家犬，各种牧羊犬、狼犬等，它们在犬科类动物中又同属于一个“种”。

一株多刺的巨人柱(一种仙人掌)巍然屹立在美国新墨西哥的沙漠中。它之所以被归为仙人掌科，是因为它们身上的刺(树叶)能够适应特殊的沙漠环境。



不要被它的外表迷惑，这条柔软的珊瑚虫看上去虽然像美丽的羽状植物，但事实上它却是一种微生物(腔肠动物)。



你知道吗?

食肉的幼虫

有一些生物的名字让人摸不着头脑。海土豆和海黄瓜听上去像某种绿色蔬菜的名字，但它们却是两种海洋动物(棘皮动物)。信不信由你，森林小鸡其实是一种长在树上的菌类，“破布知更鸟”并不是一种邋里邋遢的小鸟，而是一种植物的名字。

了解更多
不同的生物
生命的起源... 183
不同的生物
进化... 186
不同的生物
生态平衡... 191

狂欢节

身着金属饰片和闪光的饰物、羽毛、绸缎，以及有弹性的服饰……每年都有数以百万的狂欢者涌上街道，那可真是一场由色彩、歌声、音乐、舞蹈组成的令人轰动的喧嚣场面，那可能是地球上最大的盛会。

“狂欢节”这个词来源于意大利语 carne vale，就是“和肉食告别”的意思。今天的狂欢节，可以长达数个昼夜，但传统的狂欢节实际上只有一天。过去，举行狂欢节的时间通常是在星期二——在基督教里，这一天是属于忏悔的日子。在星期二的狂欢节后，人们开始为期长达40天的禁食和忏悔，这段时间也被称为“四旬斋”（复活节前）。过去，基督徒们在四旬斋期间禁食味浓、油腻的食物，如富含脂肪的食物和肉类，并且还要放弃一切形式的娱乐活动。因此，周二的狂欢节，实际上就是他们在过“四旬斋”之前的最后一次欢聚活动。

狂欢节的历史可以追溯到基督教时代以前。它起源于古埃及人祈求丰收的宗教仪式。这些仪式包括盛宴、舞蹈，以及祭牛。在古希腊的“酒神节”期间，马车载着一名装扮成酒神的人游街，四周围满了头戴面具的欢庆的人群。“农神节”是罗马深冬时候的一个公共假日，在这期间，人们举行盛宴，载歌载舞，主人和奴隶平等相待，欢庆一整天。我们今天所知道的狂欢节，始于中世纪时的罗马天主教国家，如意大利、西班牙和法国。人们在“四旬斋”即将来临之际，以载歌载舞、穿戴各种面具和服饰的方式，来庆祝这个节日。每当这时，城市就交给小丑掌管，小丑被称为“混乱统治之王”，人们以具有双重含义的歌曲和漫画拿富人和有权势的人寻开心。

美国狂欢节

欧洲天主教徒到北美洲和南美洲定居，同时也带去了他们自己的习惯和风俗。当他们欢庆狂欢节时，常常也给他们的奴仆放假。这些奴仆来自非洲，音乐、服饰、舞蹈是非洲文化和宗教信仰的重要组成部分。就这样，来自非洲和欧洲的风俗与文化，逐渐交织在了一起。如今，美洲的狂欢节已成为欧洲和非洲两大地域风俗的结合点。世界两个最著名的狂欢节之地分别在美国的新奥尔良和巴西的里约热内卢。

“肥美星期二”将新奥尔良这座城市变成了一个奇异的世界。只要做得到，服装的样式越古怪越好。这些扮相很酷的顾客将节庆推向了高潮，尤其是当有机会听到南方爵士乐的时候。



巴西里约热内卢的桑巴舞蹈者在狂欢节上表演。这个国家的人们一到每年为期5天的狂欢节期间，他们的烦恼就会被抛到九霄云外。

法国人在19世纪20年代和30年代定居新奥尔良时，为那里带来了狂欢节。于是，这座位于路易斯安那州的城市在“四旬斋”之前的庆祝活动，也得名于法文“Mardi Gras”，意思是“肥美星期二”。今天，“肥美星期二”已成为一桩浩大的城中盛事，前后要持续14个昼夜，上百万的游客被吸引到此，他们在街道两旁兴致勃勃地观赏热闹游行队伍、五颜六色的彩车，以及服饰华丽的舞蹈。游客们在这里还能欣赏到著名的南方爵士乐——这是一种拉格泰姆音乐、布鲁斯和独具特色的意大利音

乐——这是一种拉格泰姆音乐、布鲁斯和独具特色的意大利音

乐的组合，然后，游客们在通宵舞会上唱歌跳舞。关于这，还有一句有名的名言——“肥美星期二结束以后有足够多的时间去睡觉”。

全巴西的所有城市都举行狂欢节，包括萨尔瓦多、累西腓，以及圣保罗。但里约热内卢的为期5天的狂欢盛景——通常也被称为世界奇观之一，位居榜首。服饰精美的由学校组织的桑巴舞人群随着桑巴音乐全身舞动，是最吸引人的亮点。各个学校之间为了夺取闪闪发光的“狂欢节之杯”而竞争。“狂欢节之杯”奖赏给那些拥有令人印象最深刻的游行队伍、最精致华美的服饰和彩车，以及最美妙的音乐及舞蹈艺术学校。



加勒比海的“加力骚”音乐

西印度群岛中最盛大、最绚丽的狂欢节，在特立尼达和多巴哥的首都西班牙港举行。尽管许多特立尼达人要花好几个月来筹备这场狂欢节，但最主要的节日活动却仅两天。在“盛宴星期日”——“四旬斋”的前一个星期日，狂欢节的国王和王后将被加冕。然后在星期一的凌晨4点，狂欢的人群涌上街头，开始狂欢，狂欢节正式开始。

狂欢节的第一天，特立尼达人举行“化妆游行”活动。他们穿上各种传统游行角色的服装，如摩科·朱比（西非踩高跷的人物），詹布·摩拉西（由绸缎覆盖的有一条长尾巴

“肥美星期二”的前一天，特立尼达的儿童会举行他们自己的狂欢节。他们身着可与长辈相媲美的华丽服饰。这些小型的游行队伍走上街头，用他们自己的钢鼓乐队和“加力骚”音乐搞出一派喧哗的热闹景象。



由豪华盛大的彩车、阔步前行的乐队，以及装扮成各种卡通人物的游行人群构成的壮观的游行队伍，给沃特·迪斯尼乐园带来了狂欢节的气氛。这场游行在位于加利福尼亚的第一座迪斯尼乐园主题公园举行。迪斯尼世界于1971年在佛罗里达开放，随后在东京和巴黎也建成了相似的公园（分别于1983年和1992年对外开放）。

一位玻利维亚摩利那达的舞蹈者在首都拉巴斯举行的格兰波尔多狂欢节上。奥鲁罗这座城市因为色彩缤纷的狂欢节舞蹈和壮观的庆典活动而闻名。活动内容包括发生在正义和邪恶之间的宗教之战。塔拉布科的普吉勒狂欢节是另外一项重要的盛事。

你知道吗？

竹制小鼓乐器

19世纪80年代，特立尼达的种植园主禁止园内的奴仆敲鼓作乐，因为害怕他们会用击鼓来煽动造反作乱。因此，这些喜好音乐的奴仆就用随手可得的竹子来制作乐器。通过用不同长度和宽度的竹子敲击地面，或者用棍棒敲打竹子，他们发现这也可以演奏出曲调。于是，这些凑在一起摆弄竹子的人，就自称为“竹制小鼓乐器乐队”。

的精灵，他在人群中挥舞鞭子)。狂欢节中的布罗魁特(西班牙语中“驴”的意思)就像是骑在一匹舞台剧中的小马上上的骑士。

在“肥美星期二”这一天，服饰华美的奏乐队伍在街上游行。游行队伍最前面是钢鼓乐队，后面是几百人到上千人的头戴面具的人群、舞蹈者和歌手，组成了一支浩浩荡荡的游行队伍。所有的人都身着奇装异服。群情激昂的观众们也随着音乐载歌载舞。在欣赏特立尼达狂欢节的另一种独特的音乐“加力骚”时，人们有时会顺便品尝郎姆酒之类的混合甜饮料，轻松地休息一下。“加力骚”音乐风格各异，从狂野激昂的敲击乐到轻松休闲的小曲和抒情歌曲，题材十分广泛，内容无所不包，从生活和爱情，到政治和腐败事件。如同中世纪欧洲狂欢节表演的歌曲一样，“加力骚”音乐有时也会对政府当局进行诙谐巧妙的讽刺。



德国南部的巴登-符腾堡的游行人群清扫表演场地。狂欢节的服饰和活动通常都以非常古老的习俗为基础。红色和黑色是传统色，人们常头戴面具或是巨大的用纸做的头具。

欧洲的节日

自1965年以来，每年一度的诺丁山狂欢节把加勒比海的风情带到了伦敦。但遗憾的是，它没能给伦敦带去加勒比海的气候，因此，由于天气因素，伦敦狂欢节的时间是在八月底。在两天两夜的狂欢节里，诺丁山一派富丽堂皇的景象，到处都

诺丁山狂欢节的游行人群给伦敦的灰色街道增添了一丝亮色。相似的庆祝活动还在伯明翰、曼彻斯特等城市举行，但英国没有全国性的狂欢节庆祝活动。



是绚丽缤纷的色彩和喧闹的音乐，数以千计的化妆人群涌上街头庆祝节日。钢鼓乐队现场演奏动感音乐，主流音乐是“瑞格舞”音乐——许多在伦敦的西印度人口来自于牙买加，在那里，已逝的鲍勃·马利就曾经以这种独特的音乐在当地广受欢迎。

喧闹的德国节庆，知名的如莱茵河之地的狂欢节，以及巴伐利亚的狂欢节，它们堪称是欧洲最著名的狂欢节。最盛大的莱茵河之地狂欢节在科隆举办。节庆开始于11月11日的11点11分。在此后三个月里，节庆都显得很平静，并一直持续到“四旬斋”前夕的“疯狂日”，直到那时，每一个人、甚至每一家的宠物，都会身着艳妆，涌上街头，参加各种聚会、游行以及舞会。其中有一个传统是要求人们互相扔掷乳脂糖（太妃糖），唱有关乳脂糖的歌曲。当地有这么一句话：“在狂欢节中不当傻瓜的人，未来一年内都会是傻瓜”，以此鼓励人们全身心地投入狂欢，直到“圣灰节”来临，工作重新开始为止。

印度的庆典活动通常都以华美的彩车为特征。在拉莎-嘎特拉节日上，一座印度神像“扎嘎纳斯”被放在一辆彩车上，在街上游行。“朱葛诺特”（juggernaut，意为世界的主宰，不可抗拒的巨大力量）这个词就起源于此。



东方的欢庆

当西方人忙于庆祝活动时，东方人也有自己的节日欢庆。中国最大的欢庆活动是春节，它标志着农历新年的开始，时间通常是在一月份最后两个星期和二月初之间。在新年里，人们要举行游街，以及传统的舞龙和舞狮（象征着长寿、富裕和好运）。



威尼斯狂欢节为期一周。节日开始时，一队小型凤尾船（刚朵拉）载着服饰和面具都华美至极的威尼斯人在水面上划过。这些服饰和面具的制作都受到了幽默艺术的启发。

传统的庆祝活动包括在节庆的第一个星期日，在圣马克广场放飞鸽子，国王和陌生人一起参加华丽的舞会和服装游行。欧洲其他的狂欢节还有葡萄牙的花节，人们相互投掷花卉祈求幸福好运。在西班牙的狂欢节上，游行队伍的穿着打扮如同“加比左多斯巨人”（一群象征历史人物的大头人群）。人们还表演象征冬季不敌夏季的打斗节目。英国传统的狂欢节活动很少，留存下来的一个活动是在“忏悔星期二”这天，身着围裙的家庭主妇们沿街竞跑，并用煎锅将薄烤饼（用过去在四旬斋期间禁食的食物做成）投向人群。

小型凤尾船（刚朵拉）是18世纪威尼斯人欢庆狂欢节的一大特征。那时，人们通过在大运河上搞游行活动来显示财富。在历史上，狂欢节曾经被人忘却，但它后来的“复活”，导致原先很多行将绝迹的技艺又获得重生，其中最著名的是面具的制作技术（如图）。

多彩的艺术
世界歌舞节..... 99
多彩的艺术
乐队..... 73
多彩的艺术
非洲音乐..... 82

汽油机和柴油机

戈特利布·戴姆勒在1883年发明了汽油机。不久后，狄塞尔·鲁道夫博士发明了柴油机。后来，这些发动机被安装在机动车和其他机器的驱动装置上，对现代运输产生了重要影响。

我们用汽油机和柴油机为小汽车、公共汽车、货车、摩托车，以及其他各种各样的机器提供动力。为了做到这一点，燃料（汽油和柴油）首先要在汽油机和柴油机的汽缸里发生一系列的小爆炸。通过爆炸产生的动力，推动发动机上的活塞在汽缸中向下运动。发动机运行时，若干个活塞就会高速地上下抽吸。通过这种运动，车轮得以转动，机器得以运行。

为了驱动车辆或机器，活塞的上下运动就会变成旋转不息的运动。这是通过曲柄轴，也就是连接在轴上的曲柄来实现的。自行车也用相同的方式工作——将脚踩在踏板上的上下运动，变成车轮的旋转不息的运动，因为自行车的踏板与转动车轴的曲柄安装在一起。

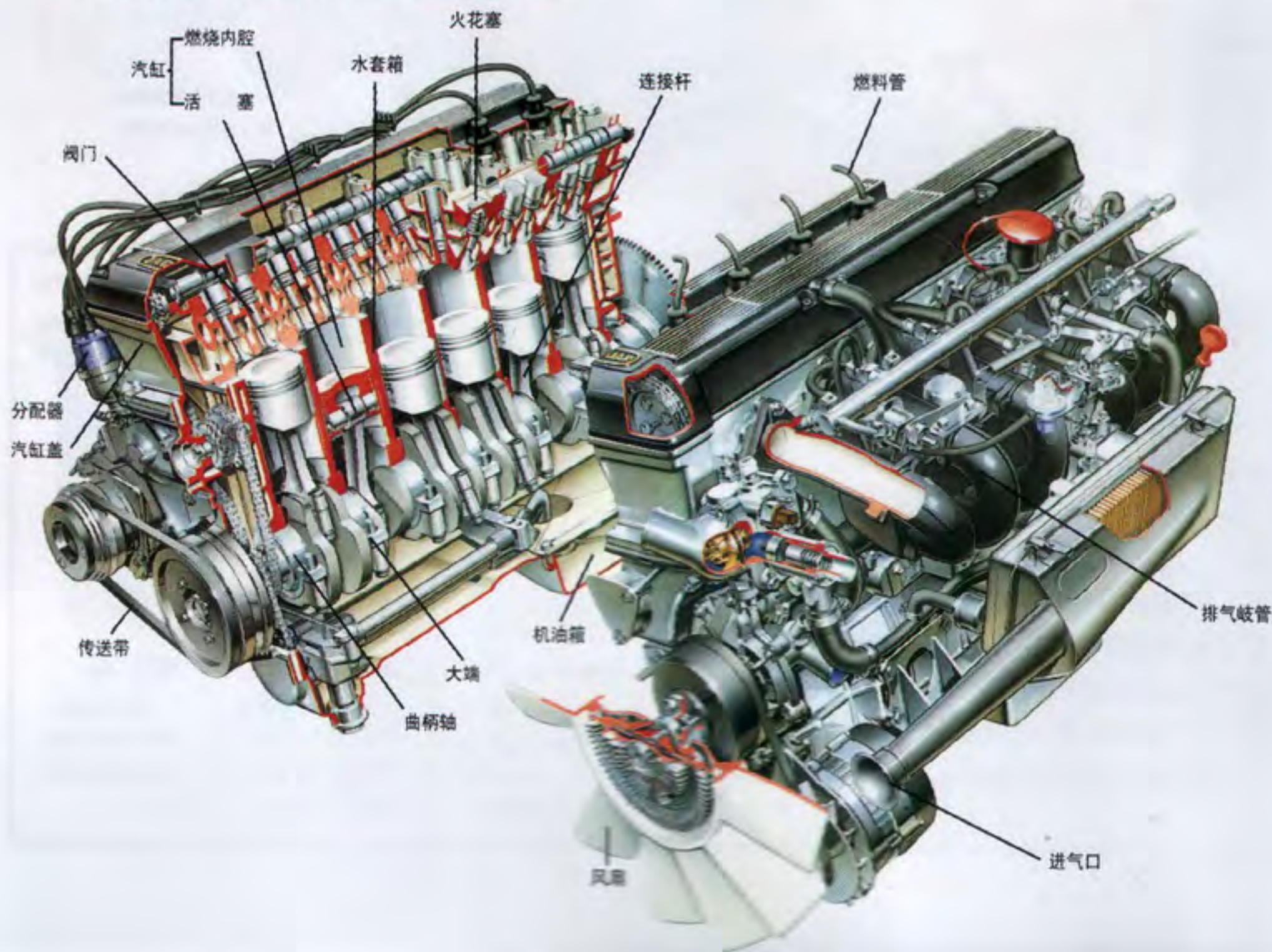
汽油机的构造

大多数汽车都有四冲程的汽油发动机。那意味着在每个汽缸中，活塞的上下运动（四个冲程）会迅速地连续发生。汽车中可以有三个、四个、五个、六个，或者更多的汽缸。摩托车也有四冲程发动机，但通常只有一个或两个汽缸。较大的动力更强的摩托车有四个汽缸。

在四冲程顺序中，具有决定性意义的冲程是动力冲程——汽缸中汽油和空气的混合物被来自火花塞点着的火花引爆，推动活塞向下运动。这个冲程为保证发动机的后三个冲程平稳运转提供了动力。在后三个冲程中（排气—进气—压缩），燃尽的气体被排除，汽油和空气的新鲜混合物被吸入汽缸，被压缩（挤压），为下一次爆炸做准备。

有些摩托车、旧式汽车以及割草机，使用两冲程的发动机。这种发动机只有一个压缩冲程和一个动力冲程。燃料和空气的混合物在压缩冲程前被压进汽缸。当燃料和空气混合物冲进汽缸时，它就将燃尽的气体推出。

典型的六缸汽油发动机



由于每隔一个冲程提供一次动力，这种系统使发动机更强劲有力。二冲程发动机非常便宜，制造起来也非常简单，并且由于它们的零件较少，所以它们轻便而紧凑。然而，未燃尽的燃料却经常在排气冲程中被排出，引起污染。因为油脂被加进了燃料混合物中润滑发动机，所以，这种油脂也一同燃烧，带来进一步的污染。

流畅的操作

四冲程顺序是发动机工作的核心。但是，使发动机平稳运转，并且将活塞的上下运动变成转动车轮的旋转不息的运动，并不只是需要汽缸和活塞。

冷却系统

当发动机工作时，汽缸会变得非常热。通常是将水抽进外部套箱中，让散热器把热量从水中排散出来，从而使汽缸冷却下来。有一些较小的发动机是用空气冷却的。

润滑

所有的汽油发动机都需要润滑油，防止活动着的零件因为互相摩擦而变得过热，从而导致机器失灵。润滑油通过小管和孔，被抽进涂抹在工作着的零件的周围。这样，在发动机零件之间，就形成了一层有油的薄层，有效防止金属和金属之间的直接接触。

大开眼界

一次漫长的割草

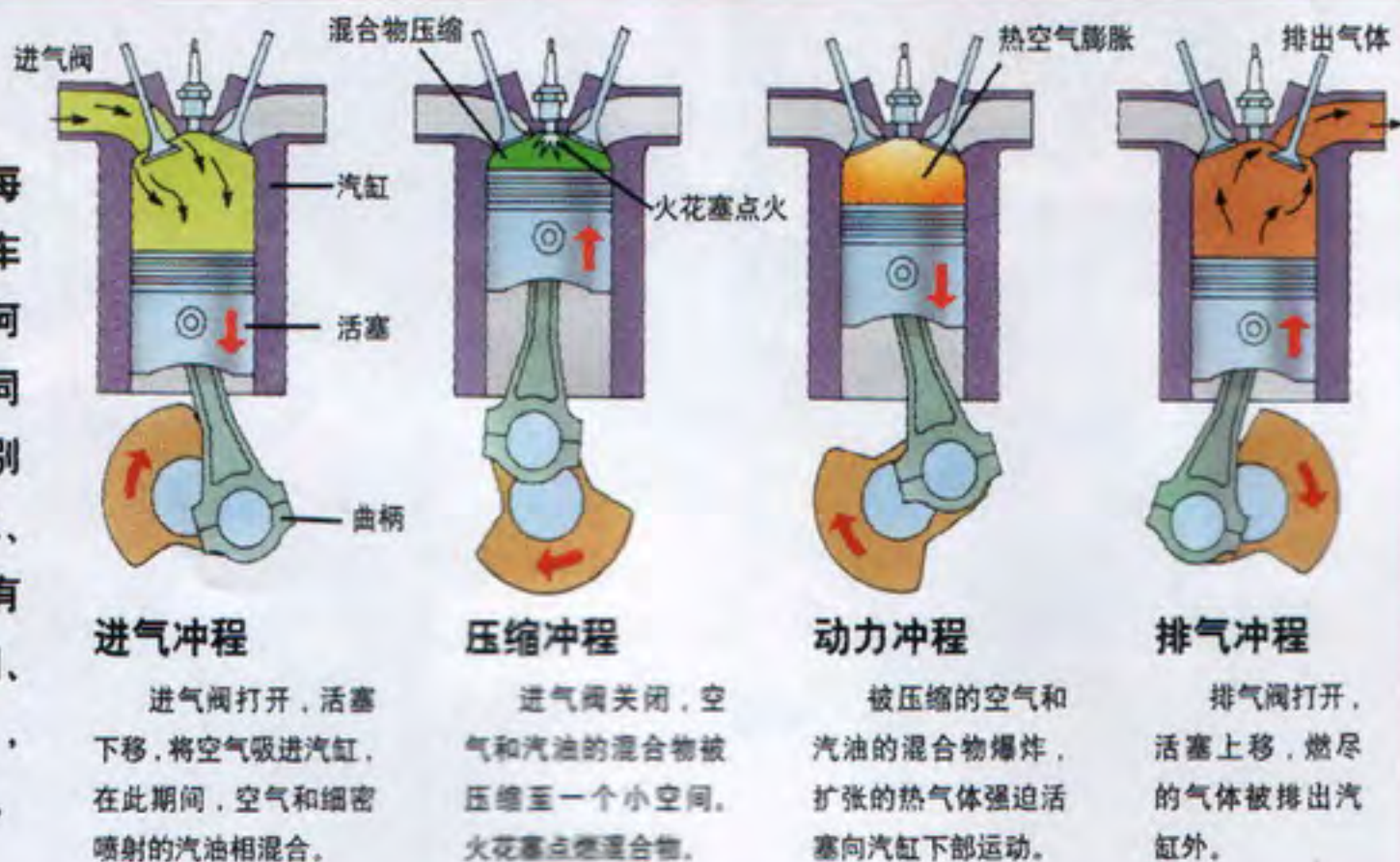
用汽油提供动力的割草机，有的能割 4882 千米长的草坪。爱尔兰·伊恩在英国的埃塞克斯郡的洽洛开始割草，三周后，他在绍森德结束了割草。这一路上，他在英国的大部分地区进行了这项表演。

燃烧顺序



四冲程循环

四冲程循环在发动机的每个汽缸中都要发生。在四缸汽车的发动机中，每个汽缸在任何时间里都分别处于循环中不同阶段。汽缸按固定的顺序分别点火（产生动力冲程），第三、二、四汽缸跟着第一汽缸，或者有时汽缸点火的顺序为一、三、四、二。每个活塞都有自己的曲柄，但是它们都转动相同的曲柄轴。



进气冲程

进气阀打开，活塞下移，将空气吸进汽缸，在此期间，空气和细密喷射的汽油相混合。

压缩冲程

进气阀关闭，空气和汽油的混合物被压缩至一个小空间。火花塞点燃混合物。

动力冲程

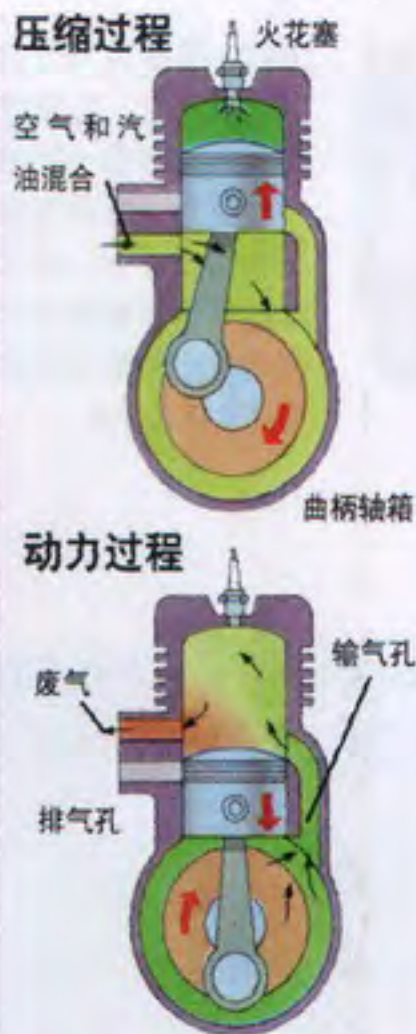
被压缩的空气和汽油的混合物爆炸，扩张的热气体强迫活塞向汽缸下部运动。

排气冲程

排气阀打开，活塞上移，燃尽的气体被排出汽缸外。

两冲程循环

活塞上升，汽油和空气充满曲柄轴箱，一些混合物在较上面的汽缸中被压缩。火花将混合物点燃，驱动活塞向下压缩曲柄轴箱中的混合物。然后，燃尽的气体从排气口冲出。曲柄轴箱中的压缩混合物冲进汽缸中，将最后燃尽的气体推出。



节流

节流是在化油器和进气阀之间的阀门。当驾驶员的脚在加速器踏板上下踩动时，此阀门打开或关闭，让更多或更少的混合物通过（在燃料注射系统中只有空气通过），这样控制发动机的速度。

在严寒的早上，阻气门让汽车喷射出火花而启动。冰冷的发动机需要更浓的混合物来让它启动——那意味着汽油的比例大于气体的比例。阻气门能起到减少混合物中气体的数量或增加汽油数量的作用。在燃料注射发动机中，电子探测器确保提供给发动机必需的额外燃料。

▶ 一辆推车以大约 100 千米/小时的速度行驶，这显示出小型二冲程汽油发动机也能释放相当大的动力。发动机安装在驾驶员的后面，它由大约 150 个零件组成。



化油器

化油器是空气与细密喷射的汽油混合的地方，混合物的比例大约是 1 份汽油和 20 份空气。化油器确保空气和汽油的比例是正确的。汽油和空气的混合物会穿过进气歧管，到达进气阀门，接着进入整个汽缸。

燃料注射

燃料注射是一种供应燃料更有效的办法。电子探测器监控发动机的燃料需求，计算机保证在进气冲程中，被注射到进气歧管中的燃料数量的正确。

活动中的发动机

汽油和柴油发动机不只用来为汽车提供动力，它们还有许多别的用途。



飞机：在许多早期航空器中，汽油发动机让它们的推动器转动。至今仍为一些现代轻型航空器提供动力。

链锯：汽油发动机经常是工作着的链锯发出很大噪音的原因。

割草机：有时是由汽油产生动力。二冲程发动机正好能完成修剪草皮的工作。

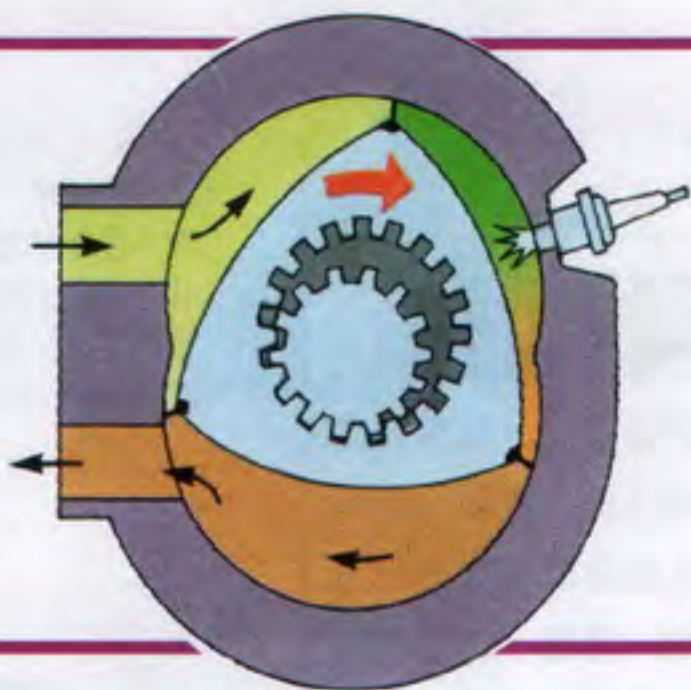
石油钻塔钻孔机和其他重型机器：由柴油提供动力的发电机产生的电力来驱动，在没有可利用的电力的地方非常有用。

摩托艇：由船外汽油发动机或船内柴油发动机来提供动力。



汪克尔旋转活塞发动机

20世纪50年代，一位名叫汪克尔·菲利克斯的德国工程师，研发了旋转活塞发动机。虽然它按照普通的四冲程汽油发动机循环工作，但它的设计与大多数发动机却非常不同。一个在封闭室中转动的三角旋转活塞取代了活塞和汽缸，进气、压缩、动力和排气在旋转器的一次转动中全部完成。旋转活塞发动机工作起来平稳、紧凑，而且动力强劲，不过它们会燃烧太多的燃料。

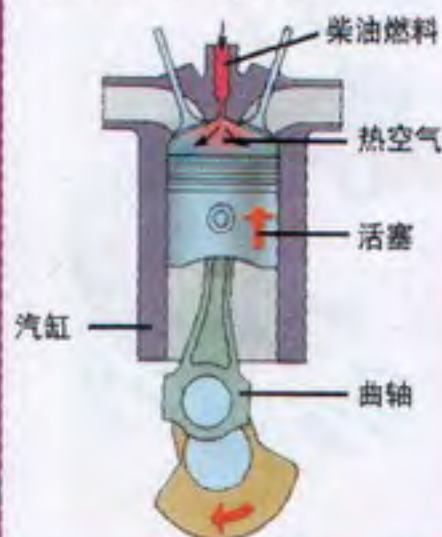


拖拉机、公共汽车，以及这个像闪光神像一样的大型货车，通常都安装柴油发动机。巨大的排气管能帮助减少污染，并降低高压排气时发出的噪音。

柴油动力

柴油发动机不需要火花塞，因为空气被压缩得如此剧烈而变得很热。当燃料被喷注到汽缸内时，它就会引燃，为活塞提供动力。

柴油发动机汽缸



柴油发动机

大多数货车和公共汽车，以及一些小汽车，使用四冲程柴油发动机。它们比相同型号的汽油发动机的动力小，但价格昂贵。不过，它们使用的燃料较少。

在柴油发动机中，只有空气被吸入汽缸，然后它被压缩的程度，比在汽油发动机中被压缩得更强，因而会变得非常热。柴油直接喷射到汽缸中，它一遇见热空气就开始燃烧。

柴油发动机是否比汽油发动机带来更少的污染，专家们对此意见不一致。柴油废烟中的二氧化碳比汽油废气更少，但人吸入了它们产生的油烟颗粒后，会对健康不利。大型柴油货车和公共汽车产生的油烟，比柴油小汽车更多。

柴油机车的发动机和卡车与公共汽车的相类似，但它们很少直接驱动车轮。通常它们都是转动发电机，为安装在车轮之间的马达提供电力。这些机车被称为以柴油发电机发电的机车。

你知道吗？

拔下插头

狄塞尔·鲁道夫博士于1858年出生于巴黎。在19世纪90年代，他完善了一种简易的不需要火花塞的汽油发动机，它使用一种更便宜的“汽油”——我们现在称之为柴油。

柴油发动机在货车、火车和许多其他机器中使用。柴油家族的汽车运行起来经济实惠，因为它们每使用一升燃料，比起使用同样多汽油的汽油发动机的汽车，驶得更远。

了解更多
现代的技术
喷气发动机 49
现代的技术
电动机 50
现代的技术
汽车设计 2

太阳和太阳系

太阳是一颗普通的星星，就像你能看见的所有在夜晚中的星星一样。但是对于我们和所有生活在地球上的动物、植物来说，太阳却是一颗非常特殊的星辰。

一直以来，人们认为太阳非常重要，而且经常把它当做神来崇拜。如果没有太阳的热能和光能，地球上将没有任何生命。甚至像石油、煤、天然气这些从地下被挖出来，用来燃烧并从中获得能量的东西，都是好几亿年前在太阳底下生长出来的植物和动物的遗留物。

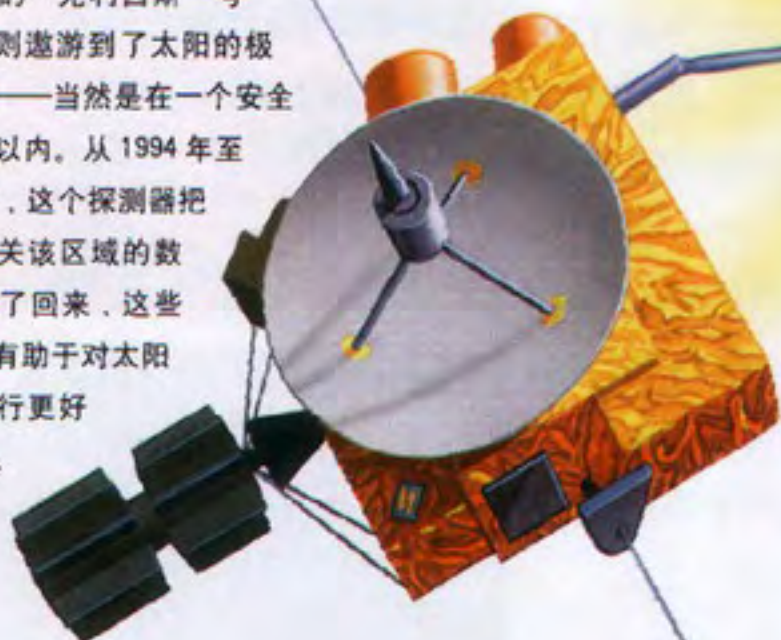
来自太阳的能量

太阳是一个由极热的氢气和氦气组成的巨型球体，离我们大约有 1.5 亿千米。它的直径约为 139 万千米，而且它的体积是地球体积的 130 万倍。只不过，因为太阳离我们非常遥远，所以它看起来只是像月亮那么大，但实际上月亮比地球还要小。

太阳表面附近的温度约 6000 摄氏度，但是它的中心温度大约有 1500 万~2000 万多摄氏度。在太阳的热核中，巨大的能量都以光和热的形式存在着，它是在被称为核聚变的过程中产生的，在此过程中，氢气转变成氦气，也就是说这些能量让太阳发光。

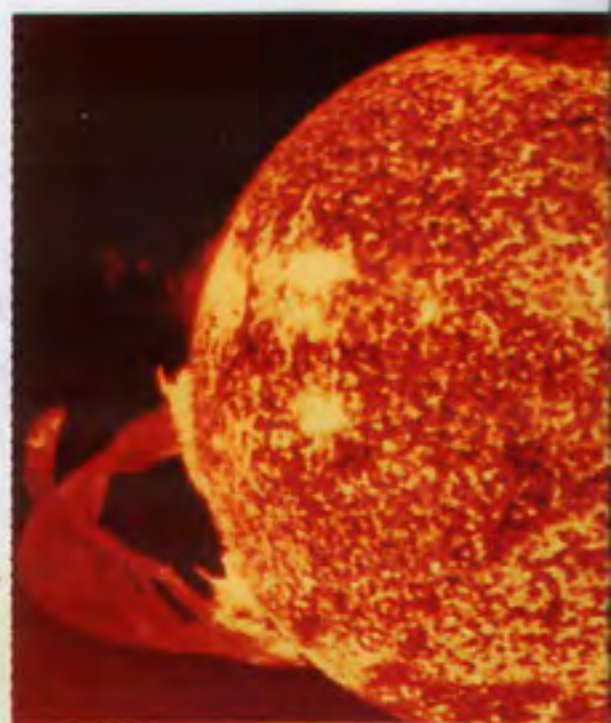
尤利西斯探测器

从地球上，科学家们只能看见太阳赤道周围的区域。1990 年发射的“尤利西斯”号飞船，则遨游到了太阳的极地区域——当然是在一个安全的距离以内。从 1994 年至 1995 年，这个探测器把一些有关该区域的数据传回了回来，这些数据，有助于对太阳磁性进行更好的了解。



太阳的覆盖层

太阳的大气层包括光球、色球、日冕三层，光球层也被称为太阳表面，我们在地球上接受到的辐射能基本上都来自光球层。



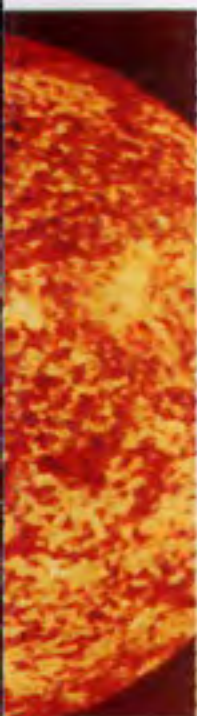
太阳黑子

强烈的磁性区域有时候可以遏制太阳核心的热量，所以这些区域的温度较低，看起来也较暗，我们称之为太阳黑子。太阳黑子大多是成对的，或者成小群地聚集在一起。

气圈和针状物

我们把太阳表面那些稀薄的日珥称为气圈，而把喷射状的气体称为针状物。





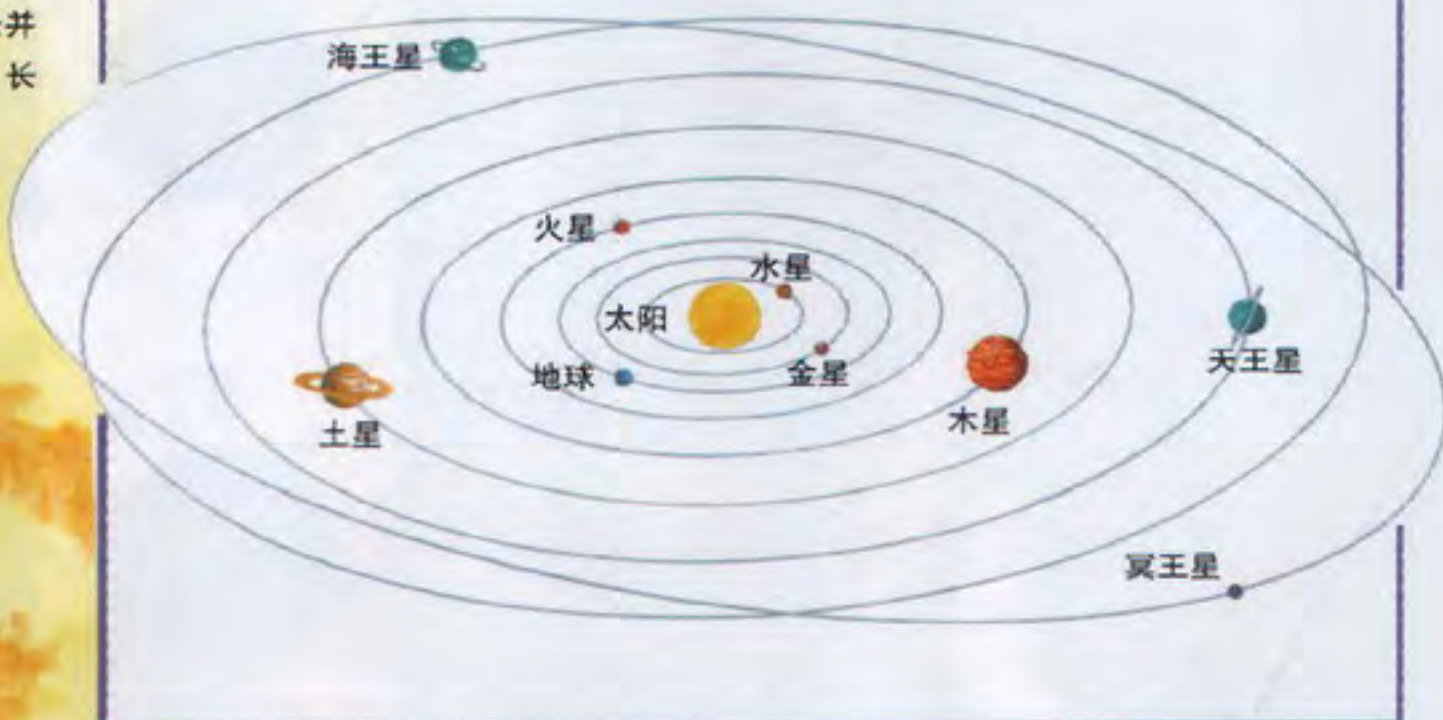
◀ 这张色彩错误的太阳的紫外线图像，是1973年由美国的国家航空和宇宙航空局的太空实验室太空站记录下来的，它显示出当时最大的日珥之一——一个高达几万千米的烧焦了的热气体巨柱。

日珥

有时，磁力会推动又红又热的气体形成巨大的弧形喷射气流，它们被称为日珥。日珥可以从内部大气层（色球层）中射出来，延长并穿越太阳的外部大气层（日冕），长达数月之久。

行星轨道

行星按照椭圆形的路径围绕太阳运行，因此，它们与太阳之间的距离一直都在不停地变化。太阳系的形状像一个接近扁平的盘子，因为所有的行星轨道大体都在同一个平面之上。但是，冥王星的轨道比其他行星的轨道要倾斜17度，所以它有时会刚好从海王星的轨道内穿过。重力作用意味着行星距离太阳越远，它每完成一次轨道运行的时间就越长。



太阳耀斑

在太阳的表面，耀斑看起来格外耀眼，它们通常距离太阳黑子很近。

除了热量和光，太阳还释放X射线以及紫外线。然而，它们大多数都被包围我们的大气层吸收了，所以并不会对我们造成太大的影响。

太阳上的活动

在太阳的近距离的照片上，它看起来就像是一口冒气的大“锅炉”，而“锅炉”中的气体，不断地被喷涌出来又跌落回去。气体持续不断地从太阳的上面喷发出来，形成了一个模糊的燃烧的圆圈。而这种景象我们只有在日全食的时候才能够看到。

有时候，太阳上面会有一种被称为“太阳黑子”的黑暗的瑕疵。这实际上是一些温度比较低的区域，是强烈磁性区域的中心。它们的直径可达数万千米。它们在太阳的表面上，有时会存在数周左右。太阳黑子的平均数量大约以11年为一个周期，每个周期变化一次。当太阳黑子非常多的时候，太阳的其他特性也表现得很活跃。

你知道吗？

将要燃尽的太阳

尽管太阳已经快50多亿岁了，但是它也快燃尽了。在它用氢气产生核能量的同时，太阳每秒钟大约失去400万吨的重量。

可能再过几亿年，太阳核心释放出来的能量，将还不如地心引力的拉力强。太阳的核心将会收缩，余下的部分将会扩张而且会变得更亮，成为一个很热的红色巨星。地球上的河流和海洋将会被烧干，没有生命会幸免。

虽然在目前，这仅是一种推测，但也警示我们保护环境的必要。

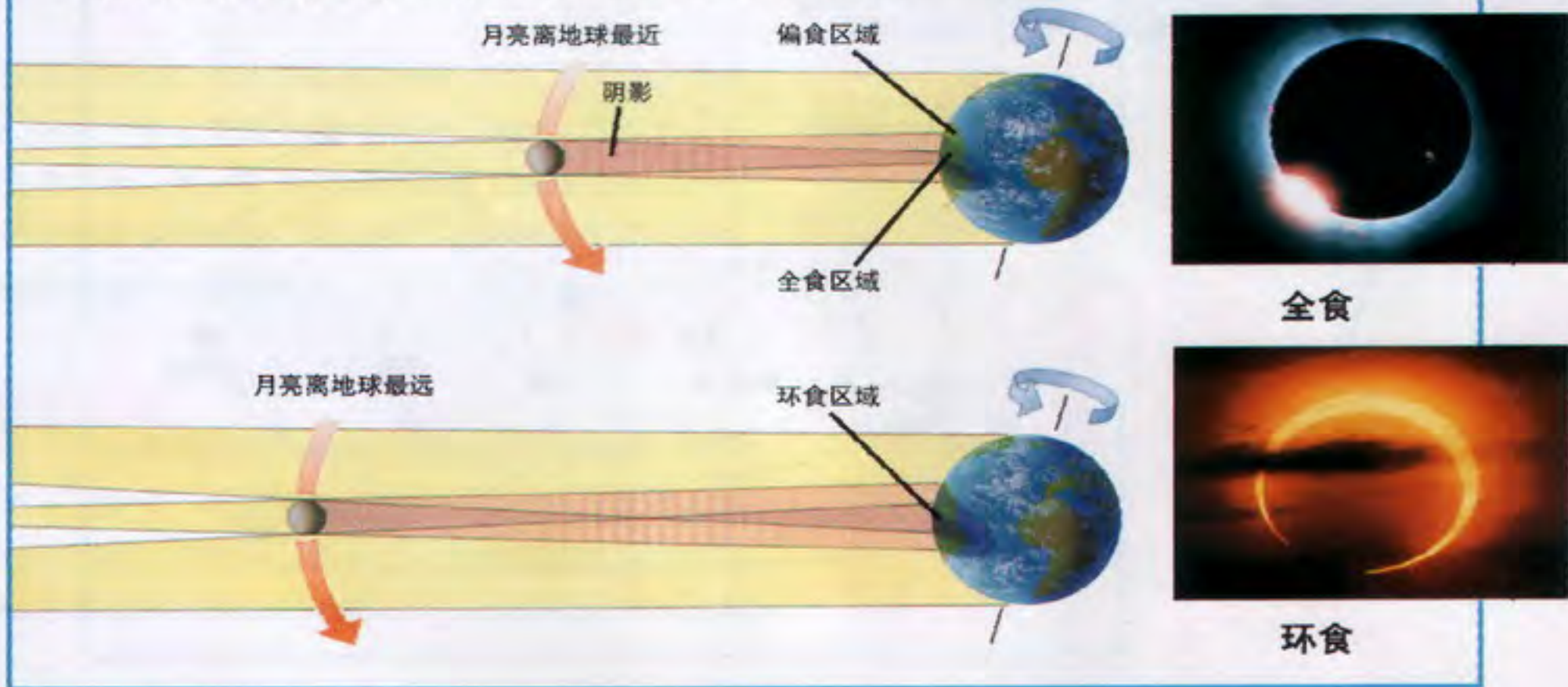
对较小的，不会飞离太阳约每秒20千米的垂直

奇特的天文景观——日食

当太阳的光照射到月亮上时，会有一个阴影投射到它的后面。当月亮经过地球和太阳之间时，月亮的阴影就投射到地球上，这时，从我们的视野来看，太阳被挡住了——这就是日食。然而，因为月亮比太阳小很多，还离它非常遥远，所以在地球表面上，只有一个很小的范围（大约有150千米宽）在任何时候都是黑暗的。在地球完全被笼罩在阴影中的区域，就会出现全食。然而，即使在这里，您

仍能看到来自太阳光冕的燃烧的气体，它发出的晕光围绕在月亮黑色轮廓的边缘。在主要阴影区域之外的一定距离内，仍能看到太阳的一部分从月亮的边缘处显现出来，这就是偏食。

由于月亮按照椭圆的轨道运行，所以，它的阴影大小随着与地球距离的变化而变化。在距离地球最远的地方，月亮看起来小得无法完全覆盖住太阳，这就是环食。



太阳系

按轨道... 阳的主要... 有自己的卫... 有成千上万... 上千的更小... 星，也可能... 从一团气云... 圾碎片——... 切，组成了... 重力的强大... 在了一起。

太阳系... 星、金星、... 土星、天王

警告！

绝不要直接看太阳或通过望远镜看它——太阳极为耀眼，你的视力会因此严重影响。你可能会终生成为盲人。也不要戴着太阳镜看太阳！

热气体的巨大气流从太阳上剧烈射出，高达数十万千米，有时更多。它们被称为日珥。在太阳黑子的附近，像巨大的闪电似的耀斑也能够随时爆发这种现象。

从太阳上射出的粒子大约会用两天左右的时间，穿越宇宙来到地球。当它们到达我们这里时，它们给黑夜的天空带来的亮光，被我们称为极光。它们能够干扰地球上的无线电信号。普通的太阳光从太阳到达地球大约要8分18秒的时间。

太阳系的大小

各个行星轨道之间的距离是很大的。你可以在游戏场地做一个等比例模型，自己看一看。你需要准备10个标志桩——每一个桩代表一颗行星，还有一个代表太阳。把代表太阳的桩放在场地的末端。水星离太阳最近——在离太阳33厘米左右的地上放一个桩；金星其次，把它放在距离太阳75厘米左右的地方；把地球放在1米以外的地方；然后是火星，把它放在1.5米远的地方；把木星放在5米远处；把土星放在10米远处；把天王星放在21米远处；把海王星放在离太阳32米左右的地方；最后，把冥王星放在42米远的地方。然后，比较一下你与地球的距离和你与太阳的距离。但是，现在请在下面的银河系中，找那根最微小的光线——那就是我们的整个太阳系！



在美国... 观察... 望远镜，是世界... 的。在塔顶，... 过望远镜内部... 的图像。在观... 戴深色眼镜保... 像的强光的刺

围绕太阳运行的是太阳系行星族。许多行星都有卫星。在太阳系中，还有小行星和其他成百的天体。它们包括彗星还有 50 亿年前太阳开始形成时产生的垃圾——流星群。所有这一切构成了我们的太阳系。太阳的引力把所有星星都聚集在中心。太阳系中的主要行星有水星、地球、火星、木星、土星、海王星和冥王星。

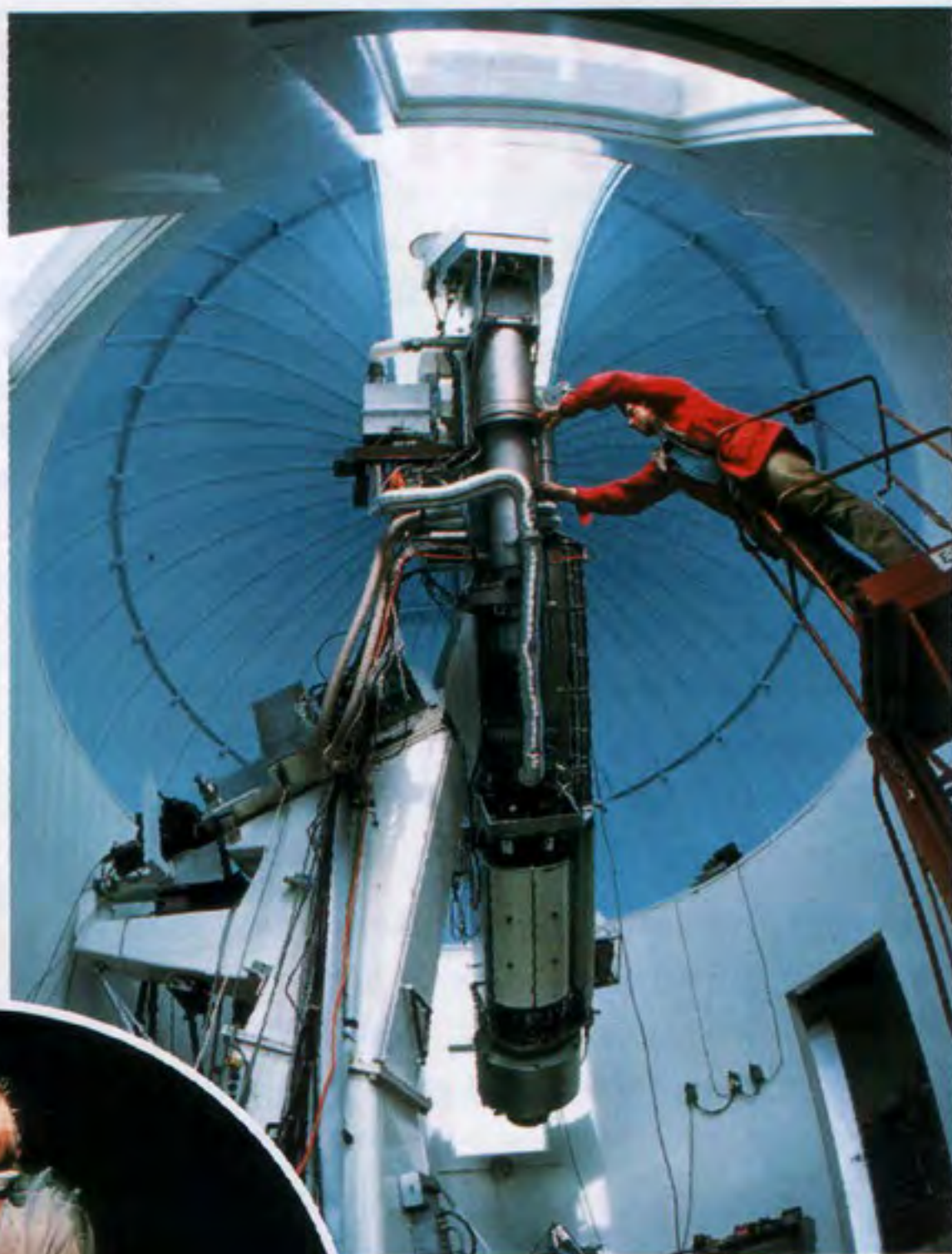
除了水星和金星，所有的行星都至少有 1 个“月亮”（卫星）围绕它们运转。在太阳系中，我们已经知道的卫星有 60 多颗。

太阳系是巨大的，它的直径大约 90 多亿千米，但它只是全部宇宙中很微小的一部分。整个太阳系围绕银河系的中心轨道运行，在银河系中大约有上万亿的星系。

太阳和它的行星族每围绕银河系的中心轨道运行一次，就需要 2.5 亿年（一个宇宙年），它们每秒大约运行 250 千米。

▶ 在夏威夷莫纳罗亚火山的太阳望远镜之处，一位天文学家为观察日全食准备了仪器。在这里，你能看到大多数观察设备都在冷却，因为当你通过望远镜聚焦时，你会发现太阳的光线是极热的。

在亚利桑那州基塔山国家天文台的“麦克马斯”太阳望远镜上同类型的望远镜中最大直径为 1.5 米的镜子，通过的对角线路径，反射太阳到观察室内，天文学家必须佩戴护目镜，以免受到投影图激。



事实档案

- 太阳到地球的距离**
约 1.5 亿千米
- 太阳的直径**
约 139 万千米
- 太阳的自转周期**
约 26.9 天（赤道）
- 太阳体积**
是地球的 130 万倍
- 表面温度**
6000 摄氏度
- 核心温度**
约 1500 万~ 2000 万摄氏度

更多神奇的科学

- 能量和物质..... 37
- 神奇的科学
- 恒星..... 97
- 神奇的科学
- 月球..... 107
- 神奇的科学
- 外行星..... 100

世界堡垒和城堡

从童话和牛仔喜剧里，从迪斯尼创作出来的血淋淋的吸血鬼的传说里，堡垒和城堡一直都是我们头脑想象的一部分。不过，真正的堡垒和城堡，确实如虚构故事中的一样，它们奇异、浪漫，而且令人震惊。

堡垒和城堡最初主要是军事建筑。无论是在美国初期时，那西部蛮荒地区的木头栅栏；还是在南非沙漠里，用泥土和石头墙堆砌而成的堡垒；或者在卢瓦尔河上，那塔状似的梦幻建筑——它们的目的只有一个，建造者们需要用它们来守卫自己的领地，保护自己，抵御侵略者。

从铁器时代到原子能时代，人们建造了无数的堡垒和城堡，它们至今还有很多。一些古老的堡垒仅仅是由堤坝和深沟构成，绵羊在上面静静地吃着青草。由于古代敌人对城堡的围攻，以及现代强盗对城堡上砖石的偷盗，一些城堡今天已成为风景独特的废墟，它们被陈列着，供人游览。有一些城堡为了旅游目的而修复，有的城堡却为了新的战争而重建，如马耳他的瓦莱塔，它第一次是由圣约翰的十字军骑士修建加固的，最后一次被人修复加固是在二次世界大战中。温莎公爵的城堡是英国王室家庭成员的住宅，也是英国的征服者威廉的堡垒，还被称为伦敦塔，同时又被作为王冠宝石的收藏库房。五角大楼——一个现代堡垒，它保护着美国的军事首脑；坚固的纳克斯堡则保护着美国金条的安全。

构造的选择

老式城堡的建筑方法在很大程度上依赖于地形、可用的工具，以及当地的建筑材料。山顶通常是十分有利的位置，在这上面，可以观察到正在靠近的敌人或者朋友。但是在大多数山顶，缺乏水源供给。旧塞勒姆——英格兰索尔兹伯里的原始城镇，就是一个古老的山顶堡垒。由于缺水，堡垒的统治者就驱使建造城镇的僧侣们，在山下的河谷中，修建了一个新的城市和教堂。沙漠山顶堡垒中的十字军战士们，在困境中发明了一种独创性的方法贮水，要知道，水在战斗中可是性命攸关的。

在莱茵河那高高的、树木繁茂的峭壁上，有一些崎岖的城堡，它们被战略性地安排在一些河流的弯道之处。这些城堡都



在德国南方的多瑙河上，巍然矗立着霍亨索伦王室的宫殿，它的外表就像其拥有者——霍亨索伦王朝一样令人敬畏。霍亨索伦王室自1415年到1918年统治布兰登堡-普鲁士。巨大的城堡建立在了欧洲江河的所有战略要地上，如莱茵河、隆河、塞纳河、卢瓦尔河以及多瑙河。

具有很多优势。堡垒的地基建造在固体岩石上；堡垒的墙是由大量石头和木材构成的；堡垒所处的位置又令敌人难以对它们发动进攻；在堡垒下面，河流提供了充足的水源，也解决了交通运输；另外，这些堡垒给一些人带来了发财机会——当年，许多德国王子们的财富，就建立在对河流使用者的强征课税之上。

在较低的地面上，城堡有深沟和护城河的保护。在威尔士修建卡尔菲利城堡时，一条河被人工改向，形成了一个环绕城堡的人工湖。护城河是用来预防侵略者在城墙下挖掘地道的，那些十分艰辛地凿挖城墙的人会被急流冲走，并悲惨地淹死在污水中——护城河是容纳城堡下水道污水的一个便利之地。在印

度南方，在壮观的韦格尔城堡里，摔进护城河中的入侵者只能无助地被人工喂养的鳄鱼吃掉。

从投石机到火药

凯尔特人的山顶堡垒由复杂的沟渠和壁垒系统构成。有时，这些系统会用木头加固，上部装有木头栅栏和瞭望塔。这些堡垒曾经被罗马人攻克。罗马人每征服一个新领地，就要修建自己的堡垒，再把石头砌的要塞作为军队的基地。

罗马人离去后，他们的要塞随之衰落。但是，当欧洲在黑暗之中开始崛起时，城堡的建造再次大规模地开始了。由于时常受海盗和匈牙利人的侵袭，法兰西、德国以及意大利北部的强大的贵族们，开始用泥土和木头修建防御设施。其中最简单的是一种环形设施，它包括一条被沟渠围绕的围栏，围栏里有泥土筑的城墙。从10世纪开始，一些更复杂的城堡被建立起来，这种城堡内设军营，外为城廓。城堡内的军营实际上是一个巨大的土堆，顶上装有重装备的木制要塞。军营通过一条可以开闭的吊桥与城廓相连，大大的城廓有栅栏和较低的加固围栏，上面建有工场、畜栏、小礼拜堂、生活住房等。军营和城廓都被一条深深的护城河环绕。战争发生时，通向城廓的桥梁将被破坏，城廓上的守卫者们会向军营内撤退。

在英国最早建起的诺曼底人的城堡就是军营和城廓兼有的类型。它们渐渐被结实的石头堡垒取代，用以震慑当地的大不列颠人。这种有代表性的方塔状的要塞或城楼，由内层和外层幕墙环绕，在拐角处有棱堡（瞭望塔），外面环绕一条护城河或干渠。大城堡的入口有一个吊桥。吊桥拉起时，大门就成了坚固的防御设施。大门本身还设有一个堡垒或警卫室，用一个滑动的吊闸来阻止不受欢迎的来访者。

伟大的中世纪传统城堡建筑始于诺曼底人，他们在圣地（巴勒斯坦）的十字军战争中对这一建筑形式加以完善。欧洲的骑士们在阿拉伯人留下的基地上建立自己的堡垒。他们综合并改良了阿拉伯人的城堡建筑思想，形成了具有欧洲本土风格的城堡建筑思想。

出自两种截然不同的宗教信仰，在阿拉伯人和欧洲十字军之间的战争，没有任何宽容可言。对于



大开眼界

道拉塔巴德堡

1327年，印度德里的苏丹——图格拉王朝的穆罕默德大帝，带领他的军队行军1100千米，从德里到达印度西部的马哈拉施特邦。在那里，在平原上鼓起的一座像鼹鼠一样的小山上，他建立了一个堡垒。堡垒里安装了所有中世纪人所能知道的残忍装置——尖的、锋利的、粉碎性的武器。但是，这并没有多少作用。17年后，敌人买通了守门的士兵，进入了堡垒，城堡陷落了，只有少数生还者返回了德里。

▲ 在英格兰多塞特的梅登城堡，铁器时代的所有遗迹就只剩泥土城墙了。这些城墙可能是用木材进行了加固，并在顶部建有木栅栏和瞭望塔。

▶ 11世纪在印度的切特（Chittor）要塞，是拉其普特人修建的。他们是一些终生都在战斗的豪爽的土匪。这个城堡曾经陷落了三次。每次陷落时，妇女们都自杀以避免被敌人俘虏。





▲ 西班牙的阿维拉城被幕墙环绕着。它始建于1090年，是在古罗马的城墙上修建的。当时的建筑师增加了88个圆形的棱堡，棱堡上装配了重型武器。弓箭手们站在城垛（城齿）凸起部分的后面，从下面（枪眼）进行射击。

▽ 这个样子浪漫的塞哥维亚船形堡垒是一个城堡，是供一个穆斯林地区的统治者居住的加固了的宫殿建筑。在15世纪早期，西班牙的基督教统治者对城堡进行了重新设计。这些尖塔形的堡垒，是基督教的特色建筑，形成对照的是那些更坚固的方形要塞，它们是摩尔人修建的。

那些在城堡中坚持到最后的士兵和十字军来说，除了战争还是战争。他们修建了有名的“同心城堡”——这种城堡，有两层甚至三层加固的城墙，一条护城河围绕城墙。城堡的内墙比外面一个城墙要高一些，这样，里面一圈城墙的守卫者就可以在外墙人员的头顶上方安全地射击。圆形的城堡或棱堡，比方形堡垒的射击角度更宽，而且不容易遭到敌人的地道战术的破坏。

从墙基开始，城墙有一个斜面，即竖斜面，它有很多用处。它可以支撑城墙；可以防止侵略者架设梯子；在射击时，还能对敌人产生致命的效果；当守城者从上方投掷石块时，石块会在来犯的敌人中间弹跳、碎裂。城墙外的木头和石头的掩体，则可以防止那些落下的石头砸在自己人身上，这掩体就是大家都知道的堞口。而那些投掷发射物的洞孔就是射击孔。在一些城堡中，射击孔被设在隧道和警卫室的天花板中。通过这些洞孔，可以倾倒凉水熄灭火焰，也可以向侵略者倾倒热水或油，或者别的令人讨厌的东西。

这些恶毒的主意可能起源于圣地（巴勒斯坦），但也可能不是那里。因为它们主要是在日本、印度，以及那些远离基督教和穆斯林教之战的国家的堡垒中被发现的。在中古世纪的印度，城堡流行这样一种风俗，为了让大象进入城堡，城堡的建设者们专门为大象修建了弯曲的人口通道。当时，要驱赶大象进门，都要先用铁条把它们串起来，把大象推挤着通过大门里特制的洞孔。这种设计迷人的大象通道，似乎吸引了各国的堡垒建造者们，他们对此加以仿制，用来迷惑入侵者。当大量入侵者被诱引进入这样的“屠杀通道”时，就会被轻松地消灭掉。





博马里斯古堡，是在爱德华一世与威尔士的战役期间被修建在小岛上的。它是一个杰出的“同心城堡”。来自较低的外墙的火力覆盖了护城河和沟渠。从内圈的棱堡中射出的激烈火力，曾使入侵者人仰马翻。这个主要的堡垒是内部幕墙的一部分。



武器装备

铁器时代的军队打仗主要是投掷石头，使用长矛。每个时代的城堡居民和侵略者，都有自己专用的武器，有些武器在后来的漫长岁月里，还被继续使用了一段时间。弩炮，一种用来弹射大石头的机器，从亚历山大大帝时期开始，一直延用到了15世纪。弹弓、弓箭，以及各种尺寸的弩，

都使用了好几个世纪。投石机是一种聪明的发明。它能够把发射物抛出很远的距离，并具有相当的准确性。攻城槌、围城塔楼，以及可移动的护盾，都是逐步被发明出来的，并且在时光的流逝中，被制造得越来越高级。

令人吃惊的是，火药的出现并没有立即结束城堡时代。又过了相当长的时间，能够摧毁几米厚城墙的大炮才出现。箭孔或射击孔——弓箭手据此射出箭矢的

圣约翰的骑士团在1310年离开圣地以后，罗兹岛就成了他们的总部。这里距离小亚细亚穆斯林只有10千米。

博迪恩城堡，位于英格兰的苏塞克斯，建于1385年。双塔状的警卫室里的枪炮孔，有为枪炮管设置的圆形洞孔，在视觉上是一些垂直的狭缝。到达双塔之间的“死亡之地”的入侵者，会遭到从铁闸门上方的射击孔抛落的发射物的袭击。



亨利八世的海岸防御设施

为了应付同法国的无休止的战争，1538年，亨利八世开始在肯特郡和汉普郡的海岸，修建一系列不同大小的炮兵堡垒。装备简单的小堡垒和碉堡被修建在其他的战略港口和海港。这个肯特郡经营的要塞，是完美的对称设计，是欧洲军事思想的杰作。

圆形的中心塔式要塞由六个半圆的棱堡包围。每层地板，甚至在地平面（没有展示）都装有大炮，以形成区域重叠的火力网。整个城堡由一条人工护城河环绕，惟一的入口是通往一个外层棱堡的可开闭的吊桥。



开口——被直接扩大成了枪炮孔。圆形的孔是枪眼，水平的孔是为大炮准备的，以便炮弹能够穿过城墙。小型炮可以在每个防御层的碉堡垛口开火发射——亨利八世就是在火药的理念下，设计了一连串海岸防御堡垒。

火药的出现，改变了城堡的性质。军队和作战从此变得更加专业。在有效操作下，大炮是一种大规模的杀伤武器，它们对军队和财物的破坏力远远大于一队弓箭手。可以如此轻松操控的炮兵堡垒，经过设计既可供军队的士兵居住和隐蔽，又可以保护像海港这样的重要目标，这在很大程度上，取代了统治者和他的家庭以及数以百计的侍卫居住的大型城堡。由路易十四的军事工程师沃邦精心制作的要塞，仿效了整个18世纪的城堡

建筑风格，在设计上没有考虑居住和民间的管理，它只是当时强大的欧洲无休止地玩弄战争政治游戏的一部分而已。

常青藤爬上了城堡

工业革命最终结束了旧式城堡。新式武器令人难以置信的杀伤范围和破坏力，要求有新型防御设施，因为1914年的野战炮可以把879千克重的炮弹，精确地射到21千米远的地方，机枪每分钟可以发射600发子弹。更巨大的钢筋水泥炮台被设计出来，以抵御沉重的炮击。一种特殊的、环形的、有火力重叠射程的炮兵要塞，开始矗立在中立的比利时境内。但是，第一次世界大战证明这是没用的。从此，防御工事开始被修建在地下。

那条无法被攻破的马其诺防线——一条长长的伸展在法国和德国边界上的堡垒群——主要都是地下堡垒。但是这仍然没用。第二次世界大战一开始，德军就绕过了马其诺防线，通过比利时进入法国。在核武器时



位于日本姬路的美丽白鹭城堡，隐藏着一个精心计划的堡垒。它那弯曲的石头地基，是专门设计用以抵御地震的晃动的；而那看起来非常坚固的墙壁，是用具有弹性的木材制造的，这使墙壁可以在地震后仍保持直立。城堡的多层面可以提供多种射击角度。在下面，是一个走廊似的迷宫，庭院和死路会把入侵者搞得晕头转向，这儿是绝佳的杀敌场所。

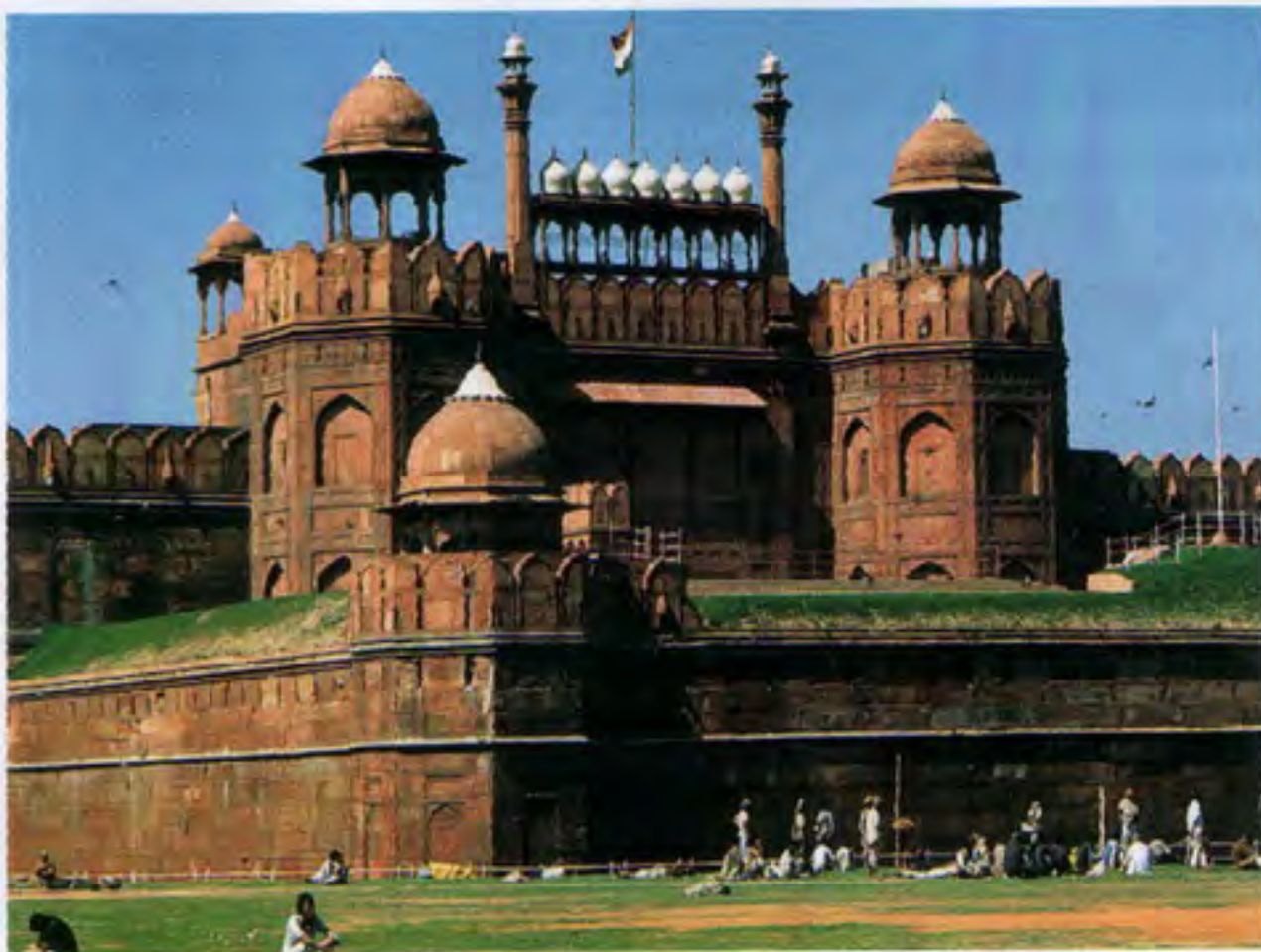


▶ 周边围墙是八边形的德里的红堡，是1638年由沙迦罕王修建的，它长达2.4千米。尽管它的外观看起来十分强大，但这座伟大的莫卧儿堡垒却在1739年被波斯人攻克，1760年被马拉地人攻克，最后在1857年又被英国人攻克。在第二次世界大战期间，很多的英国士兵以及他们的家属都驻扎在这里。

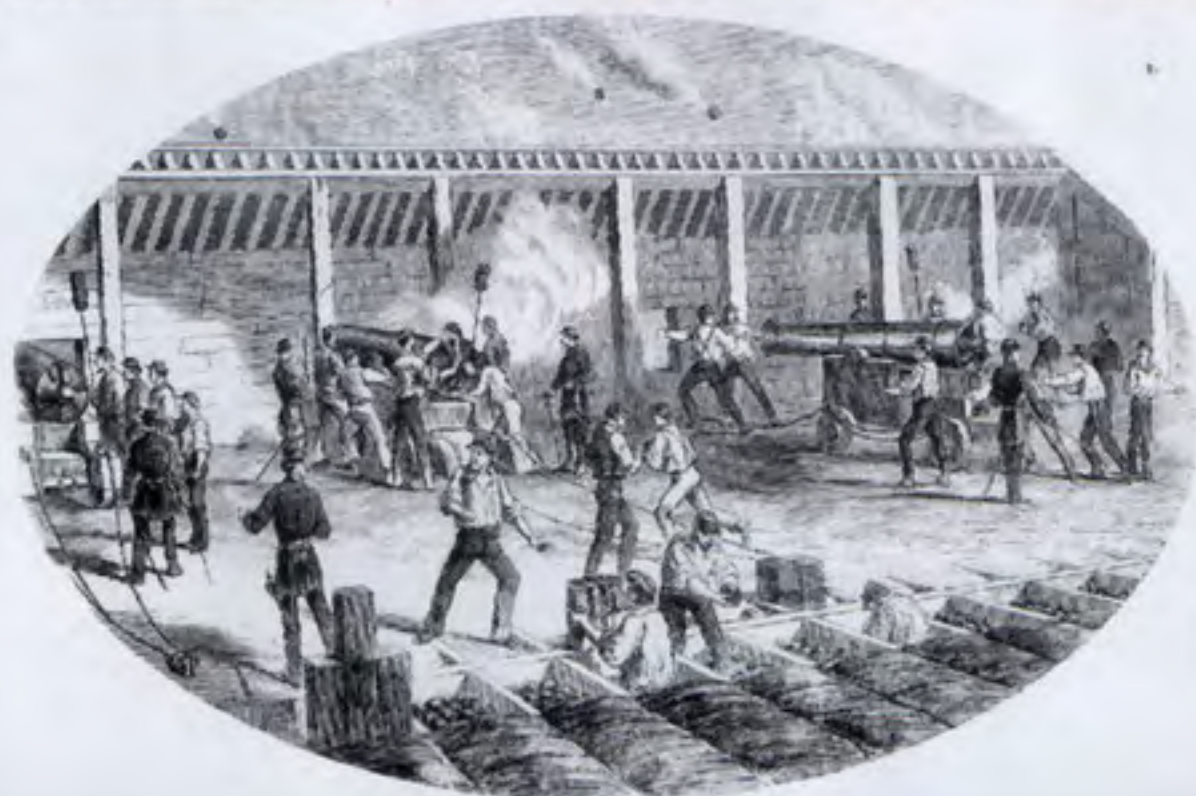
代，城墙的厚薄都无关紧要，许多军事基地现在都建造在了群山之下——在深深的地洞里。

当中世纪战争的恐怖消失后，城堡建筑开始变得浪漫。它变得时髦了，尤其是在德国。德国人修建了新的中世纪类型的城堡。亚伯特王子在苏格兰修建巴莫拉尔宫作为家庭的度假居所。之后不久，在19世纪，巴伐利亚的路德维格国王修建了迪斯尼类型的新天鹅堡。

今天，依然存在的城堡和堡垒，已经有了别的用途。一些成为地方政府和行政中心，就像在中世纪和平时期一样。一些仍然是重要人物的居所。其他一些则作为贵重物品的存放中心——这些物品包括从珠宝到敏感的档案材料。



▼ 马耳他的瓦莱塔，在1565年由圣约翰进行第一次加固。当拿破仑在1798年夺取这里后，英国海军在纳尔逊的指挥下，对这里进行了两年的封锁，逼迫法国投降。在第二次世界大战期间，堡垒再一次被用来抵御飞机的扫射。在这期间，马耳他承受了德国和意大利军队长达三年的持续围攻。



◀ 1861年美国内战时商特堡炮击的一个内部场景。当联盟军的大炮炮弹飞进来时，联邦军装填着炮弹并进行开炮。经过两天的惨烈激战，他们的弹药用完了，不得不投降。

更多
过去的岁月
古代中国之谜 1
过去的岁月
骑士和十字军东征 . 50
过去的岁月
诺曼征服 49

沙特阿拉伯

它是伊斯兰教的摇篮，是世界上最富庶的国家之一。在中东地区，它是重要的政治和宗教力量，在国际的政治和宗教舞台上，都拥有足够大的影响力。

沙特阿拉伯位于阿拉伯半岛，东濒波斯湾，西临红海，与约旦、伊拉克、科威特、阿拉伯联合酋长国、阿曼、也门共和国为邻。它的海岸线长 2437 千米，地势西高东低。在它的西部，是希贾兹—阿西尔高原；它的中部，是纳季德高原；它的东部是平原。在红海沿岸，是一片宽约 70 千米的红海低地。这个国家绝大部分都是高山或沙漠，没有河流或河道，广大地区属于亚热带沙漠气候，炎热干燥。正午的气温有时高达 54 摄氏度，夜间则在零度以下。

在这种严酷的环境下，沙特阿拉伯特别重视农业生产。全国有可耕地 32 万平方千米，耕种面积约 3.6 万平方千米。在

这是位于首都利雅得的博物馆的正面图。这是任何一位游客的必访之所。只有这家博物馆，才能为游客颁发游览沙特阿拉伯各地建筑和历史古迹所需的通行证。



事实档案



面积

2250000 平方千米

首都

利雅得

政体

政教合一的伊斯兰君主国

货币

1 里亚尔 = 100 哈拉拉

人口

2283 万

语言

官方语言为阿拉伯语，通用英语

宗教

伊斯兰教为国教，逊尼派约占 85%，什叶派约占 15%

中东地区的各国中，沙特的国内农业生产总值最高，在发展中国家里堪称高水平。通过使用淡化海水或化石水，并配合使用杀虫

剂、抗干旱作物，以及水耕法之类的新式农耕方法，现代灌溉系统使沙特阿拉伯成为世界小麦的主要出口国。紫花苜蓿、玉米和大麦也大面积耕种，而蔬菜、枣椰树和水果则在小农场耕种。

作为一个有名的“石油王国”，石油工业是沙特阿拉伯的主要经济支柱，它是世界上石油储量、产量和出口量最大的国家之一。截止 2001 年，沙特阿拉伯已探明石油储量约 362 亿吨（2642 亿桶），居世界第一位；天然气储量居世界第四位。此外，沙特阿拉伯是世界第四大黄金市场。

沙特阿拉伯是伊斯兰教的发源地。公元 7 世纪，伊斯兰教的创始人穆罕默德的继承者建立了阿拉伯帝国。8 世纪时，帝国达到鼎盛期，其版图横跨欧、亚、非三洲，但在 11 世纪时开始衰落，到了 16 世纪又被奥斯曼帝国统治，19 世纪英国入侵。



咖啡屋是沙特阿拉伯的男人们喜欢聚会的场所，但妇女不能和男人一起在公众场合相处，她们上街必须要蒙上面纱或戴上面罩，而且不能和家人以外的男人说话。



许多被浇灌的庄稼地都是圆形的，这样可易于旋转的洒水器为整个庄稼地洒水。一些地方用于灌溉的化石水有17000年的历史，淡化海水也被用于灌溉。



1924年，阿卜杜勒·阿齐兹·伊本·沙特统一了沙特阿拉伯，并于次年自立为国王。1932年9月23日宣告建立阿拉伯王国，定这一天为沙特国庆日。

在沙特阿拉伯，宗教和政治紧密地联系在一起。它是穆斯林的圣地，这里坐落着两座伊斯兰圣城——麦加，是先知穆罕默德的出生地；麦地那，是他的安葬之所。作为一个伊斯兰君主国，这意味着国王肩负双重角色，他不但是这个国家的政治领袖，也是两座圣城的看护人，是这个国家的宗教领袖。

大多数沙特阿拉伯人都是逊尼派穆斯林，他们非常严格地施行自己的宗教，男女过着不同的生活，即使在家中也是如此。妇女在公众场所必须蒙上面纱。

沙特阿拉伯的野生动物资源非常丰富，有多种类的瞪羚和野猫，还有蛇、蝎子、狼、猫鼬。阿拉伯湾的海蛇有剧毒，仅一滴蛇液就足以使5个成年人丧命。每年都有数以百万的候鸟飞过沙特阿拉伯。

这里有两种传统的狩猎方式，一种是鹰猎，一种是犬猎。沙特阿拉伯用石油出口赚取的收入，被广泛地用于保护野生动物，以及修复由海湾战争引起的石油污染造成的损害。目前，沙特阿拉伯有56个野生动物保护区和52个海洋生物保护区。

沙特阿拉伯奉行中立的、不结盟的对外政策，主张国与国之间互相尊重、睦邻友好、互不干涉内政，并提倡各国为实现和平、稳定与繁荣进行合作。1990年7月21日，沙特阿拉伯与中国建交。

这是位于麦地那的先知清真寺双塔。麦地那是穆罕默德安葬的地方，因此成为沙特阿拉伯第二大圣城，每年都吸引了成千上万的游客。在朝圣期间，每分钟都有一架朝觐的飞机降落在吉达机场。



你知道吗？

家族统治

每一个穆斯林在祈祷时都要面向麦加。每一个虔诚的穆斯林都希望一生至少能有一次朝拜这座最神圣的穆斯林城市。这里也是先知的出生地。因此，麦加每年都有200万左右的朝觐者——差不多是这座城市人口的4倍。这座城市的经济基本上依赖于朝觐者——在20世纪30年代，整个国家的经济依赖于向这些虔诚的信徒征税。

哪一种……

鸭嘴兽是……动物？

- 食肉动物
- 海洋哺乳动物
- 单孔类动物

哪儿……

狂欢节“肥美星期二”是在……举行的？

- 里约热内卢
- 新奥尔良
- 特立尼达

什么……

四冲程循环是指……？

- 进气、压缩、动力、排气
- 冷却、润滑、化油、燃烧
- 进气、压缩、燃烧、排气



大开眼界

从前有一个农夫，他养了9头猪。由于地方有限，只能把这9头猪都养在一个猪圈里。可是，这9头猪在同一个猪圈里总是打架。他决心要在这个猪圈里，隔出9个空间，每头猪各占一个空间。但是，他又不想花太多的钱，想来想去，他想了一个有效的办法，仅仅用两个正方形的木栅栏，就把猪圈分成了9个部分。请问，他是怎么划分这个猪圈的？



多少……

太阳到地球的距离是……千米？

- 1200 千米
- 139 万千米
- 1.5 亿千米



哪儿……

西班牙的阿维拉城始建于……？

- 公元前 15 世纪
- 1090 年
- 1909 年



头脑风暴

从前有一户人家，在他们家里，每一个女孩的兄弟和姐妹都一样多；但是每一个男孩，他的姐妹都要比他的兄弟多一倍。请问在这户人家里，一共有多少个孩子？

多少个……

沙特阿拉伯的野生动物保护区和海洋生物保护区一共有……？

- 56 个
- 52 个
- 108 个



答案

多少个……：108 个
 头脑风暴……：在他们家里，一共有 7 个孩子，其中有 4 个女孩，3 个男孩。
 大开眼界……：猪圈划分法如图：

哪一种……：单孔类动物
 哪儿……：新奥尔良
 什么……：进气、压缩、动力、排气
 多少……：1.5 亿千米
 什么时候……：1090 年