

英国GE Eglemoss独家授权中文版

定价:9.80元

发现之旅

FIND
OUT
MORE

——家庭趣味图解百科丛书

1



热带雨林



众神与木乃伊



直升机



宇宙的形成

更多精彩内容: 动画特效 · 人体的骨骼 · 趣味问答

中国和平出版社

发现之旅

FIND OUT MORE

——家庭趣味图解百科丛书 1

目录

不同的生物

热带雨林 151

过去的岁月

众神与木乃伊 13

我们的身体

人体的骨骼 1

现代的技术

直升机 18

神奇的科学

宇宙的形成 95

多彩的艺术

动画特效 109

多样的世界

澳大利亚 47

趣味问答

两页有趣的问答题，测试你对本期的知识是否都掌握了

第2辑内容



- 鲨鱼和鳐鱼
- 彼得大帝
- 太空使者——火箭
- 轮滑运动
- 英雄与坏蛋
- 地球的构造
- 南极洲

免费赠送分隔板，
便于按栏目存放每
篇文章。

每页最上面的彩条，
帮助区分不同的
栏目。
把每个栏目的所有
文章放在相同颜色
的分隔板之后。



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 隼

特约编辑：罗晓宁

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：010-84028173

北京新光灿烂书刊发行有限公司全国总经销

电话：010-85699599

《发现之旅》读者俱乐部办理邮购服务

电话：010-85699150

北京日邦印刷有限公司 承印

2005年8月第1版 2005年8月第1次印刷

开本：210×275毫米 1/16 印张：1.5

书号：780201·007

定价：9.80元

中国版权登记号 图字：01-2005-4516号

© 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

© GE Eglemoss Ltd., 2005. All rights reserved.
Marketing and Distribution by GE Fabbri,
133 Long Acre, London WC2E 9AW.

PICTURE CREDITS:

FC(d) Robert Harding Picture Library; (tr) Getty Images/Stone; (2) Alamy; (b) Science Photo Library; (br) FLPA (Silvestri); 3(d) NHPA; (br) FLPA (Silvestri); (bg) Still Pictures; 4(tc) Getty Images/Image Bank; (d) Oxford Scientific Films; (r) Garden Studios/Toni Hargreaves; 6(d) Oxford Scientific Films; (tr) Getty Images/Stone; (cr) Frank Lane Picture Agency; (b) Bruce Colerian Collection; 7 Robert Harding Picture Library; 8(tr) CM Dixon; (b) Linden Artists/Eric Rowe; 9(c) Linden Artists/Eric Rowe; (br) Werner Forman; 10(c) CM Dixon; (b) Alamy; 11 Corbis Stockmarket; 12-13 Eglemoss Publications; 14(d) Linden Artists/Dec McLean; (br) Getty Images/Alport; 15(tr) Alamy; (tr) Corbis UK; (b) Quadrant Picture Library; (br) The Flight Collection; 16(c)

Mark Franklin; (tr) Aviation Picture Library; (cr) Alamy; (b) Mark Wagner; 17-18 Mick Gillale; 19(bg) NASA; (d,b) Science Photo Library; (bc) Galaxy Picture Library; 20(tr) Eglemoss Publications; 21(d) Aquarius Collection Ltd; (br) British Film Institute; 22(c) Sourced from China; (c) Kobal Collection; (b) Eglemoss Publications; 23(d) Kobal Collection; (tr,b) Eglemoss Publications; 24(c) Aquarius Collection Ltd; (s) Eglemoss Publications; 25(d,a) Eglemoss Publications; (cr) Getty Images/Stone; (br) Corbis Stockmarket; 26(c) Kevin Jones; (br) Getty Images/Stone; 27(tr) Quadrant Picture Library; (cr) Mary Evans Picture Library; (b) Eglemoss Publications; 28 Eglemoss Publications

凡订购本丛书，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高北路6号；邮编：100176；电话：010-67881680/81

全球的热带雨林状况



热带雨林遍布全球，但主要集中在赤道地区，其中最大的一片热带雨林是巴西的亚马逊雨林。

热带雨林

热带雨林通常是由很多高大常青的阔叶树组成的，那里温暖而潮湿，不分四季，只有常年的高温和暴雨。这种湿润的自然环境非常适合各种植物和动物生长，从而使热带雨林成为我们这个星球上最具有多样性的生物家园。

正是热带雨林得天独厚的气候条件，使得栖息在这里的各种生物能够快速而茁壮地生长。这里能够充分提供生物生长所需要的三大要素：适宜的温度，充足的水分和丰富的食物。在这里，土壤本身虽然算不上肥沃，但是绿色植被富含

各种养分，各种死去的植物和动物很快就能转化成其他生物的养分和食物。

在热带雨林，落下的树叶，死去的植物和动物，只需要几天时间，就会被昆虫和细菌分解，然后被树根吸收，从而为其他生物的生长提供新的养料。富含养料的表层土壤其实很薄，大概也就5厘米。即使最高大的树木，它们的树根也很浅，经常降临的雨水，会将土壤中的矿物质和其他养料冲走。

热带雨林能够为自己提供各类养料，同时水分在这里也可以通过循环得到充分利用。这里有丰富的降水，像雨伞一般的宽大树叶把阳光挡在外面，把水分留给自己。由于蒸发，水分会变成蒸汽上升，汇集成巨大的湿气团，然后又通过降水的方

◀ 长毛蜘蛛猴生活在巴西、哥伦比亚和厄瓜多尔的热带雨林里。

▶ 美洲虎通常以小鹿、獾甚至巨型蜥蜴为食，它们通常会突然跃起，扑向猎物，然后咬断猎物颈部的脊柱。



式,将水分送还给雨林中的各类生物,从而实现热带雨林自身的水循环。

树形高大

在热带雨林中,绝大多数的成年树木有30米高,相当于7辆双层大巴车一辆一辆叠加起来的高度。这些树木之所以能够保持树形高大挺拔,主要归功于众多的藤蔓和厚实的树根。树冠的树叶密实而宽大,阳光基本上都被它们遮挡吸收,很难照射到地面上,这样,身材矮小的树苗就会缺少阳光,很难生长。只有当某一棵高大的树木倒地以后,阳光才能照射到地面,这时,下面的幼苗才有机会拼命疯长,谁有机会最先冲到顶端,谁才有机会存活。



一只绿色的蜂鸟在半空中盘旋,把它长长的舌头刺进兰花,吸吮里面的花蜜并捕捉昆虫。它从地面飞到树冠,找寻让自己喜爱的花儿。

还有一些植物,它们的生长方式与众不同。它们通常在雨林的地上发出枝芽,然后伸出自己身上的藤蔓,四处蔓延,一部分还会顺着高大的树木一直向上爬,一直到见到阳光长出枝叶为止。

南美的大嘴鸟,长着长长的巨喙——也就是它们的嘴巴,它们的大嘴巴最适合采摘野果了,而且颜色鲜艳,似乎还有其他的用途:用来传递信息、吸引异性以及吓走老鹰。



还有一些植物,它们的生长方式与众不同。它们通常在雨林的地上发出枝芽,然后伸出自己身上的藤蔓,四处蔓延,一部分还会顺着高大的树木一直向上爬,一直到见到阳光长出枝叶为止。

也有一些植物根本无需从地面生长,它们可以在水分聚集的地方生长,比如一棵树的树杈部分。它们附着在那里,从半空中自由飘摆的树根中获取水分。因此,雨林中树木的枝叶和树干通常都会附着很多凤梨科植物、蕨类植物、藤蔓以及其他苔藓,一直到见到阳光长出枝叶为止。

也有一些植物根本无需从地面生长,它们可以在水分聚集的地方生长,比如一棵树的树杈部分。它们附着在那里,从半空中自由飘摆的树根中获取水分。因此,雨林中树木的枝叶和树干通常都会附着很多凤梨科植物、蕨类植物、藤蔓以及其他苔藓,一直到见到阳光长出枝叶为止。

雨林中的精灵

热带雨林是一片欢腾的乐土,非常热闹。每个大陆的雨林生物都各有特色,但是不管怎样,所有的雨林生物还是有一些共同之处的。

雨林可分为四层栖息空间,虽然地表植被通常盘根错节,很难加以分辨,每一层空间都生活着具有各自特色的生物。

无论哪一片雨林,最忙碌的要算是树冠部分了,那里栖息着各种哺乳动物、鸟类和昆虫,它们各有各的行动方式:长臂

亚马逊雨林

从树冠顶部一直到最下面的地表,雨林中的各层空间都生活着各种各样的生物。大部分植物和动物(差不多是总数量的三分之二)生活在林木上面的部分,雨林里大约百分之八十的食物就是从那里“生产”和“加工”出来的。



吼猴

不管黎明还是黄昏,都能看见雄性吼猴站在树冠上,为捍卫自己的家园高声吼叫,这种吼叫声能传到几英里以外。



金刚鹦鹉

这种鸟吃含有矿物质的土壤,这样,它们日常吃的水果和坚果中的有毒成分,就可以被有效化解。



蜘蛛猴

蜘蛛猴细长卷曲的尾巴最适合帮助它们四处活动,它们的尾巴就好像是长出的另外一只手臂,可以用来紧紧抓住树枝。它们的尾巴比上臂还要长。



虎猫

虎猫比美洲虎个头小,但比家猫要大得多。它们和雨林中其他猫科动物一样,浑身长满花斑,它们以树为家,夜里出来捕食小的哺乳动物以及鸟类、爬行动物和昆虫等。

刺豚鼠

它们生活在地面,以从树上落下的水果、坚果和种子为食,它们会将一部分种子埋藏在树底下,这些种子又会重新长出树苗。



菌类

许多菌类生长在树上和地面,它们可以分解雨林地面上死去的植物和动物。





角鹰

角鹰长着巨爪，大小和灰熊的爪差不多。角鹰就是用它的巨爪，捕捉懒熊和其他在树干上部栖息的动物。

蓝色大闪蝶

这种巨型的蝴蝶有着令人眩目的美丽羽翅，人们已经将这些美丽的羽翅用在了各种珠宝等装饰品上。



小食蚁兽

一种生活在树上的食蚁动物。它们会突袭白蚁的巢穴，然后用长长的舌头捕食白蚁。

长着三个脚趾头的懒熊

吃饱之后的大部分时间，懒熊都躺在树上打盹，消化掉肚子中的树叶。懒熊每个星期才从树上下下来运送一次，目的也只是为了去“方便”一下而已。



草绿色的树蛙

这种青蛙嘴唇上带有热感应头，有助于它们捕捉小动物和鸟类。它们发动进攻时往往出其不意，然后将猎物捉住并用自己的身体将其咬死。



嚼树叶的蚂蚁

这些蚂蚁会把树叶搬回家，将树叶嚼碎，细菌就会在这些嚼碎的树叶上滋生出来。



大蜥蜴

它们靠在水面上方的树枝上打盹，一旦发觉危险，便会从树枝上跳下来。

千足虫

太大的千足虫和甲壳虫擅长在地上的垃圾里打洞。每棵树上都生活着上千条这样的虫子。



大开眼界

箭毒蛙

在雨林里，箭毒蛙是色彩最艳丽的动物，但也是最具毒性的动物。早期哥伦比亚的印第安人在火上烤它们，然后把箭毒蛙体内流出的毒汁涂在箭头上，这样，他们捕杀猎物就更加十拿九稳了。

你知道吗？

正在消失的雨林

每一年，都有一块和英国爱尔兰面积相当的雨林从这个地球上消失。人们为了种植庄稼或是放牧牲口而伐木毁林。被烧掉的林木灰会变成土壤的肥料，但是这样做带来的好处恐怕只会维持几个季节，之后，人们不得不重新迁徙别处。林木被伐之后，土壤会变得贫瘠而且丧失了屏障，土壤中的养分会很快被大风刮走，或是被雨水冲走。



▶ 这是一位来自委内瑞拉的印第安妇女。一旦雨林被毁，这些丛林居民以及他们赖以生存的生活空间，就将不复存在了。



▼ 热带雨林中生活着很多昆虫，比如图中这只来自厄瓜多尔亚马逊雨林的蚂蚱。



采伐雨林

在世界很多地方，热带雨林都面临着被破坏的危险。人们任意砍伐林木，在这里修建水电站，或是在这里采矿，而一旦将道路修进雨林，那就意味着会有更多的人前来伐木，更多的林地被开垦成农田。

人们通过焚烧林木来进行大面积的开垦，这样通常会造成大量的烟雾和二氧化碳。这就会破坏地球大气的平衡，导致全球变暖，产生所谓的“温室效应”。如果小面积毁林，森林自己就可以修复，但如果是大面积的毁林，大自然就难以自我修复了。一旦原先的雨林被毁掉，剩下的就只能是荒漠一片。

猿凭借其修长的上臂从一棵树枝飞跃到另一棵树枝，疣猴靠着它长长的尾巴从一棵树上荡到另一棵树上，而蜘蛛猴则用双臂、双足和长尾一步一步在树间挪动。

还有一些树可以高到60米，远远超出了其他树冠的高度。这一层空间通常被称为“浮层”，为一些大型食肉鸟类提供了最佳的捕食与栖息场所，比如南美的角鹰和菲律宾的食猴鹰。

树冠的下面一层，主要由一些小树、灌木及彼此缠绕的藤蔓组成。在非洲，这一层空间是黑猩猩和眼镜蛇的乐土。在东南亚，这一层空间尤其热闹非凡，因为在这里，阳光可以透过较薄的树冠照射下来，从而成为许多鸟类和花儿的天堂。

在雨林下面不见阳光的地面，栖息着头较大的动物和昆虫。每一块大陆的雨林，都有独特的猎食者：南美洲有美洲虎，非洲有猎豹，亚洲则有老虎。在非洲雨林里，还可以找到另外一些动物，比如巨型蜗牛、白蚁和象，它们在雨林的地上悠闲漫步。东南亚雨林还生活着濒临灭绝的珍稀物种——爪哇犀牛和印尼巨蜥。

▶ 在哥斯达黎加的雨林，一只红眼树蛙趴在青藤上。一些树蛙将卵产在水里的青藤植物上。



多	不同的生物	
更	动物的伪装	131
了	不同的生物	
解	动物的领地	128
	不同的生物	
	生态平衡	191
	不同的生物	
	猴子	74

众神与木乃伊

因为对神灵与生俱来的狂热信仰，古埃及人想尽一切办法来保存他们死后的遗体。涂有香料的尸体——木乃伊的周围，陪葬着他们死后生活所需的一切物品，从食物、珠宝到木板游戏，应有尽有，他们希望以此帮助自己度过永恒的来世之路。

古埃及人崇拜 750 多个神灵，这些神灵绝大多数是兽面人身。神灵们还有不同的化身外形，比如，太阳神——瑞。清晨，他的形象是一只苍蝇（古埃及奉为神圣的一种甲虫）；中午呢，他的形象是一只鹰，但他最强大最有力量的化身外形是一个长着公羊头的神灵，叫做阿蒙——瑞。埃及人相信太阳神白天在天空中穿行，夜晚则沉入地平线以下，进入地下冥府的洞窟之中。

冥府之旅

对来生的信仰是埃及人宗教和生活方式的中心点。埃及人认为，每一个人都有一个必然会死亡的肉身，和一个被称为“卡”的不死的灵魂。肉身死去时，鹰头的神灵“荷卢斯”会把灵魂带到冥王欧斯里斯那里进行审判，然后，豺头的坟墓神阿努比斯将用“诚实羽毛”称量灵魂的心，邪恶的灵魂会被长着鳄鱼头的神灵“阿蒙特”吃掉，善良的灵魂则会被带到欧斯里斯那里，获得永恒的快乐。

整个一生中，埃及人都极其爱护他们的身体，他们用各种香水洗澡，用油脂涂身，而且在脸、手和脚上也涂上油彩。他们相信，在死后，他们可以永生的灵魂也需要一个美丽的肉身来生活，所以，他们发明了一种高超的技术来保存他们的尸体，就是我们现在熟知的木乃伊制造术。

一个死去的人，来世也同样需要各种财产，因此，根据死者生前的地位，相应的陪葬品会随着木乃伊一起下葬。其中有珠宝、衣服、武器、

工具、各种食品饮料、游戏器具、马的雕像、家畜，以及奴仆，还有一张地下世界的地图——所有能想到的都考虑到了。

木乃伊通常放置在一种特制的殡葬用的驳船中，船身涂成绿色，那是生长中的玉米的颜色，代表重生。木乃伊被放在驳船正中的天篷下，一个女人在船头哭丧，送葬的队伍就这样把木乃伊送到他最后的安息之所。

大型坟墓的掠劫

木乃伊的制造非常昂贵与费时，所以它只能是富人的选择。普通人则安葬在沙地里的简单坟墓中。悲伤的家属会把一些死后生活的必需品，如吃饭用的碗，放在死者的尸体周围。沙漠的干热通常能使尸体处于一种近乎完美的保存状态。

图坦可汉姆法老的死亡面具，是在木乃伊的头部发现的，由纯金制成，里面镶嵌着玻璃、青宝石和天青石。



你知道吗？

“少年天子”

图坦可汉姆 9 岁时就成了国王，去世时年仅 18 岁。英国考古学家霍华德·卡特于 1922 年发现了他的陵墓，陵墓里满是宝藏，仅整个内棺就由 110 公斤的纯金制成。这是最后一个被发现的法老陵墓，陵墓中同时还有图坦可汉姆两个孩子的木乃伊。

在埃及人看来，盗墓是一个人所能犯下的最可耻的罪恶。因为，毁坏死者的尸体，从死者身上偷窃，同时也偷走了死者死后来生快乐生活的可能。祭司们会对盗墓者施以诅咒。更实际的做法是，将坟墓深深埋在金字塔里或隐密的岩石中，并把入口堵死、密封好。

但是，坟墓中满是财宝的念头是如此诱人，所以盗墓在尼罗河流域是种很普遍的罪行。技术高超的盗墓者能在保证官方的密封完好无损的情况下，打洞进入墓穴。他们把木乃伊扔出棺木，剥去外层的裹布，偷走藏在里面的贵重珠宝。新王朝（公元前1570年~前332年）的国王和贵族们被埋葬在偏远的、临近瑟比斯的遍布岩石的国王谷中，他们希望自己的陵墓在那儿是安全的。尽管如此，在公元前1200年~前1000年间，还是有如此多的陵墓遭到洗劫。祭司们不得不采取行动，他们把36个皇室家族的木乃伊深葬在一个绝壁中，其他13个埋藏在阿米罗菲斯的坟墓里。这些陵墓一直到19世纪才再次被人们发现。惟一一个没有遭到劫掠的陵墓是图坦可汉姆国王的陵墓。

阿努比斯是豺头的木乃伊神——他用“诚实羽毛”称量木乃伊的心，由众神组成的陪审团来评判这个木乃伊能否获得永生。



欧斯里斯、伊西斯和荷卢斯

欧斯里斯是冥府——死人王国的主宰，是埃及众神中最为人所熟知的神。关于欧斯里斯，他的妻子伊西斯，还有他们的儿子荷卢斯的传说，是一个流传很广的神话故事。

欧斯里斯和他的妻子（同时也是他的姐姐）是一对伟大而充满智慧的神，统治着整个人类。有一次，欧斯里斯离开本国去巡游，把国家交给他的弟弟瑟斯（传说中的雷神）掌管。瑟斯爱上了伊西斯，并开始谋划杀死欧斯里斯。他为欧斯里斯的归来举办了一个盛大宴会。宴会上，他向宾客们展示了一具华丽的棺木，并宣称：谁的身材最适合它，就把这具棺木送给谁。所有的贵族都躺进去试过了，但没有一个人合适。最后，欧斯里斯躺了进去，太合适了，就好像这具棺材是给他量身定做的一样。

宏伟的拖拽

一队队的劳工利用撬棍、滚轴、杠杆和粗纤维的绳索将一块块巨石拖到金字塔的修建现场。

修建金字塔的工人

在金字塔修建之前，人们必须对采石场采来的粗糙的巨石块进行精确测量，并由技术高超的砖石工进行切割。每一块巨石都被做上标记，以确保它能准确无误地安放在金字塔上的位置。

每一块石头在安放到位之前，还要进行最后的塑型。

除了砖石工以外，现场还有其他各种技术工人：勘察员、木匠，还有制造建筑工作所需锋锐器械的金属工匠。



大金字塔

第一座金字塔约建于公元前 2630 年，最后一座约建于公元前 2150 年，其中最著名的一座是吉萨大金字塔，数以万计的人花了 30 年的时间才建成，它是为国王齐欧普斯建的，于公元前 2580 年完工。

剖面图

这是一幅大金字塔的剖面图，可以看出它是如何修建的。随着金字塔的高度上升，泥土斜坡也不断上升，人们利用它把巨石搬上金字塔。

深埋在下

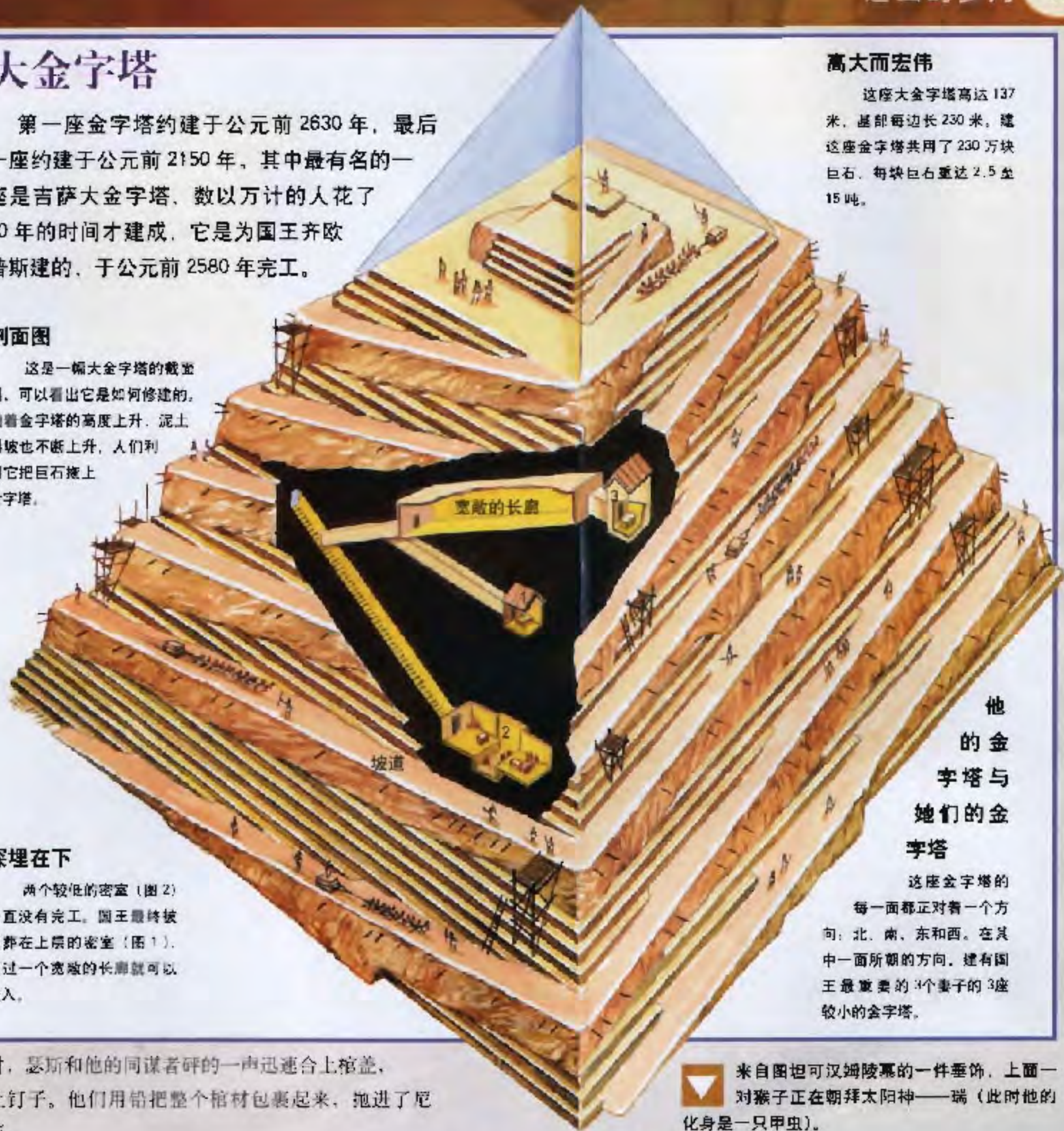
两个较低的密室（图 2）一直没有完工。国王最终被埋葬在上层的密室（图 1），通过一个宽敞的长廊就可以进入。

高大而宏伟

这座大金字塔高达 137 米，基部每边长 230 米。建这座金字塔共用了 230 万块巨石，每块巨石重达 2.5 至 15 吨。

他的金字塔与她们的金字塔

这座金字塔的每一面都正对着一个方向：北、南、东和西。在其中一面所朝的方向，建有国王最重要的 3 个妻子的 3 座较小的金字塔。



这时，瑟斯和他的同谋者砰的一声迅速合上棺盖，钉上钉子。他们用铅把整个棺材包裹起来，抛进了尼罗河。

与此同时，伊西斯竭尽全力寻找她的丈夫。历尽千辛万苦，她终于找到了这具棺木，并把它带回了埃及，棺木里躺着欧斯里斯的尸体，已经被阿努比斯（豺头的神灵）做成了木乃伊。借助死去丈夫的身体，伊西斯设法使自己怀上了身孕，后来生出的孩子就是天神荷卢斯。

来自图坦可汉姆陵墓的一件垂饰，上面一对猴子正在朝拜太阳神——瑞（此时他的化身是一只甲虫）。



大开眼界

什么都没浪费

公元 16 世纪和公元 17 世纪期间，人们相信保存木乃伊时包裹在外面的沥青能治百病，所以木乃伊被人们从地下挖掘出来，当做药物吃下去。19 世纪时，约有 30 万只做成木乃伊的猫被出口到英国，以“吨”为单位，当做肥料出售。

如何一步一步做木乃伊

把一具尸体做成木乃伊，是一个漫长而复杂的过程，包括许多不同的步骤。1. 把尸体带到香料涂抹室。2. 用一种神秘的化学药品软化尸体的大脑部分，再通过鼻腔把整个大脑吸出体外。3. 剖开身体的一侧，取出内脏器官。把它们风干后，用亚麻布包裹好，放进罐子里储藏。肠、胃、肝脏和肺，各自装入一个罐子。罐子的盖上分别刻有荷卢斯的4个儿子的像。4. 把心脏留在原处（这是智慧与情感的所在之地），它将用于将来的冥府判决。5. 用木屑、树叶和亚麻布对尸体的空腔进

行填充。6. 用天然碳酸钠（一种在沙漠中发现的盐）将尸体包裹起来，放置40天。7. 洗去尸体上的天然碳酸钠，除去内腔中的填充物，用芳香的油脂涂抹尸体全身，再用浸过松脂的亚麻布填充尸体。8. 用亚麻布制成的绷带将尸体紧紧缠绕。在一层的绷带中放入符咒和护身符，以抵御就要到来的另一个世界中的邪恶之神。再连续诵读祷词和符咒约30天。9. 把包裹好的木乃伊放入一个或几个色彩斑斓并带有装饰的木乃伊盒子里。



▶ **女猫神——巴斯特斯**在埃及很受人们的爱戴，为了表达对她的敬重，人们常常把宠养的猫做成木乃伊，放在猫形的木乃伊盒子里，并埋葬在巴巴斯特斯——那是传说中巴斯特斯神的圣地。

随后瑟斯也找到了欧斯里斯的肉身，他把她碎尸万段，散弃在国内各个角落。伊西斯以无比的坚韧与耐心，将它们一一找到，重新安放在一起。荷卢斯长大成人之后，她让她的儿子发誓要替父亲报仇雪恨。荷卢斯与瑟斯展开了一场惊天动地的恶战，荷卢斯撕碎了瑟斯的睾丸，瑟斯则挖出了荷卢斯的眼睛。这场战斗最终由地神格比做了决断，他宣布由荷卢斯作为欧斯里斯的继承者。

埃及人用欧斯里斯与伊西斯的故事来简单解释尼罗河每年一度的洪水泛滥。第一次洪水是伊西斯找寻她死去的丈夫时，哭泣的眼泪引起的。欧斯里斯

进入冥府之后，每年的这个祭日到来，伊西斯都会哭泣，给村庄带来新一轮的洪水泛滥。

埃及与各个王朝

最早，埃及有两个王国，它们是位于尼罗河三角洲的下埃及和位置更靠南的上埃及。大约在公元前3100年，国王孟尼斯统一了全国，并定都孟菲斯，建立了第一个王朝，随后的30个王朝（统治家族）统治埃及长达3000年。其中一些王朝，给后世留下了丰富的艺术品，金字塔和斯芬克斯（一种由法老的头和狮子的身体组合成的奇异动物）就是在第四个王朝时修建的（公元前2680年～前2565年）。最壮丽的木乃伊和陪葬品，比如在图坦可汉姆法老陵墓中发现的财宝，来自于第18个王朝。这一时期（公元前1570年～公元前1342年）是埃及

人势力和影响扩的黄金时代。埃及国王统治着巴勒斯坦、叙利亚和幼发拉底河以西的所有地区，埃及主要的城市，如孟菲斯和底比斯，是当时世界的文化、商业和政治中心。

大事记

公元前3300年

一次偶然在炎热沙漠的沙土里埋葬一个人，制成了第一个“木乃伊”。

公元前2600年

古代埃及开始有木乃伊制作仪式。

公元前2580年

国王齐歌普斯的陵墓——大金字塔落成。

公元前1570年～前1075年

保存得最好的木乃伊制作完成，其中包括图坦可汉姆国王。

公元前1570年～前332年

法老被埋葬在国王谷中。

公元前30年～364年

罗马帝国时期，停止制作木乃伊。

1922年

英国人霍华德·卡特在国王谷发现了图坦可汉姆的陵墓。

过去的岁月	
古代埃及的生活	12
过去的岁月	
早期的城市	14
多副的艺术	
拉丁字母	50

▶ 霍华德·卡特于1922年在国王谷发现了“少年天子”图坦可汉姆的陵墓。墓室中有7个石棺，其中一个是用125公斤纯金和珍贵的宝石制作而成。它现在保存在埃及开罗博物馆里。



人体的骨骼

试想一下，我们若没有了骨骼会是什么样呢？我们会像一滩无形的液体瘫倒在地面上，我们的内脏器官会因此受到损伤和挤压，我们也无法进行任何活动。

人体全身的骨骼是一个由 206 块骨头组成的坚硬的内部支架。它塑造并支撑着人体外形，使我们能够站立起来。同时，它也是一个储藏室，用来存放我们体内必需的各种重要物质，例如储藏各种矿物质（尤其是磷与钙），以便于输送到身体其他所需的地方。它同时储藏血细胞、脂肪细胞（作为能量来源）和骨细胞。

人体骨骼可以分为两大类。第一类由 80 块骨头组成，它们均靠近身体的中轴线，其中包括颅骨、胸骨、肋骨和脊柱。除此之外的都归属于第二类，它们主要是附属于中线结构的各种骨骼。

可活动的部分

我们身体各部分的运动，主要是靠骨骼上附着的各种肌肉来实现的。骨与骨之间，由关节相互连接在一起，大多数的关节可进行弯曲活动。关节可分为三大类：固定关节（不允许有任何活动）、可轻微活动关节和可较大自由活动关节。其中，可自由活动关节中的 6 种类型——车轴型、滑车型、球窝型、马鞍型、滑动型和椭圆型——在身体中占绝大多数。韧带将关节相互连接在一起，软骨组织起着保护骨骼免遭磨损和撕裂的作用。

骨骼的生长

当胎儿还在妈妈的子宫里时，大部分骨骼由软骨组织构成，大约 6 周后，骨骼开始形成。钙质沉积在软骨细胞中，同时一部分软骨细胞死去并留下了许多小的腔穴，这些小腔穴随后由众



▲ 这是一张经过电脑处理的 X 光照片，我们可以看到骨骼保护着重要的内部器官免受外界的伤害。颅骨保护着大脑及其他精细的部分，如眼睛和内耳等。脊柱保护脊椎神经，肋骨保护心脏与两肺，髌骨保护生殖器官。

1 我们的身体

胸廓

是一个由 12 对肋骨组成的，包围着心脏与肺的骨架结构，从人体的后面观察，肋骨均与脊柱相连。从前面看，除了最下面两对被称为“浮肋”的肋骨之外，它们也均与胸骨相连。

脊柱

脊柱（脊椎）由 26 块椎骨组成，它们支撑着头颅、两臂和下肢，里面还包裹着脊髓。每一个独立的椎骨只有很小的活动范围，但当所有的椎骨相互连接，共同协作，我们的脊柱就能在较大范围内进行后仰和前倾运动了。

椎骨

颈部有 7 块椎骨支撑着我们的头颅，12 块胸椎则构成了胸廓的一部分。靠近脊柱顶端的椎骨体积最小，越往下走，椎骨的体积也就越大。这是因为位于身体下部的椎骨需要负担更大的重量。此外，还有 5 块位于腰部的椎骨为后背以下的身体提供支撑作用。

脊柱末端通过骶骨（5 块椎骨长合而成）固定于骨盆后面，骨盆可保护膀胱和女性生殖器官。

尾骶骨（由 4 块已融合在一起的椎骨组成）位于脊柱的最末端。

脊髓

被保护在骨管中，脊髓充满脊柱，滋养分布于全身上下的神经。

大开眼界

身体还能伸缩

我们的身体每天都在收缩——无论你每天清晨有多高，到晚上时，你总会变矮 1 厘米。这是随着一天的活动，你身体内的软骨受到相互挤压造成的。但经过一夜睡眠，你又会恢复到原有的身高。



车轴型关节

位于颈部，第一颈椎（英文名 The atlas，取名于希腊神话中的亚特拉斯神，亚特拉斯用他的双肩背负着整个世界）可进行点头运动，而第二颈椎则可进行摇头运动。



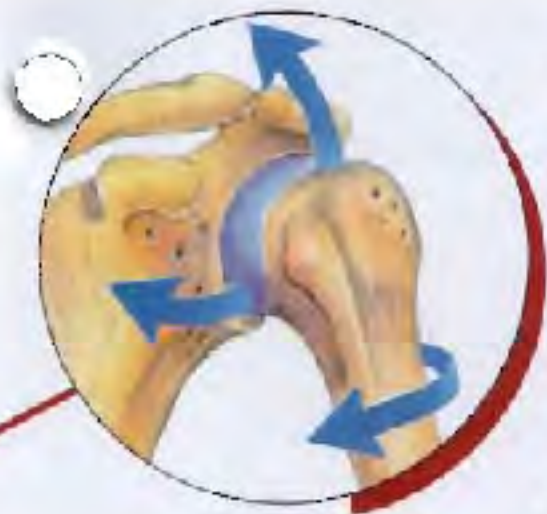
马鞍型关节

位于大拇指的掌骨和手腕的腕骨之间。这种关节可使大拇指完成如同画圆圈一样的环绕运动。



球窝型关节

位于双肩的位置。上臂骨（肱骨）的一端（球状关节头）牢牢地嵌入肩部的杯状关节窝里。这种球窝型关节同样在髋部也能找到。此类关节可进行绝大多数方向的运动。



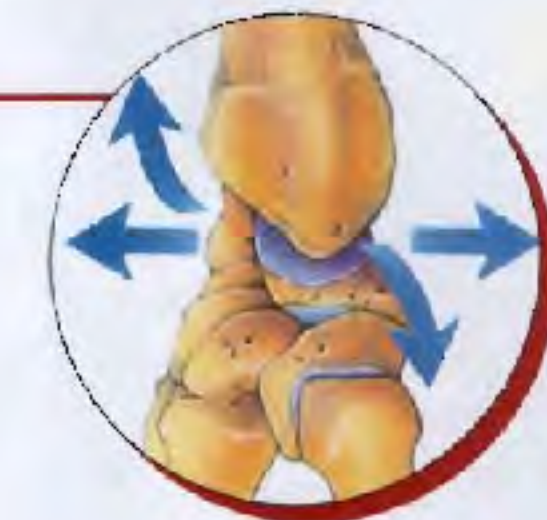
滑动型关节

位于椎骨之间。两个平滑的关节表面相互摩擦，可使脊柱进行弯曲或扭转运动。



椭圆型关节

位于手臂的桡骨和手腕的腕骨之间，还有就是腿的胫骨和脚踝的跗跖骨之间。这种关节可以朝多个方向活动。



滑车型关节

位于膝盖。它们的工作原理就如同我们房门上的铰链一样。能使小腿向后运动，但不能向前运动。这种关节同时还分布在肘部和手指处。



自我观察



颅骨坚硬的外壳保护着我们的大脑。小宝宝出生时，它的颅骨中还有较柔软的部分（囟门），这使得它的头部骨骼能够相互挤压，甚至重叠，以保护出生的小宝宝在通过妈妈的生育通道时，大脑不会受到损伤。

小宝宝在满1周岁时，囟门大多数就已经长合了。其中最大的菱形“前囟”则需要两年的时间才能长合。

颅骨的各部分大约在20岁时就开始生长融合在一起，而要彻底完成这一过程则需要大约40年的时间。

颅骨上锯齿状的骨缝表明了骨骼是在何处开始相互融合，形成固定连接的。

如图这样相互交叉你的双手。这就如同你呈锯齿状颅骨的各部分相互嵌入融合，形成一个天生的防冲撞头盔，保护着你的大脑。



手和手腕

人类的手掌，与大多数的哺乳动物一样，共有5个指头（包含大拇指）。每只手掌由27块骨头组成，其中有8块腕骨、5块掌骨，拇指有两节骨头，其余的四个手指各有3节骨头。

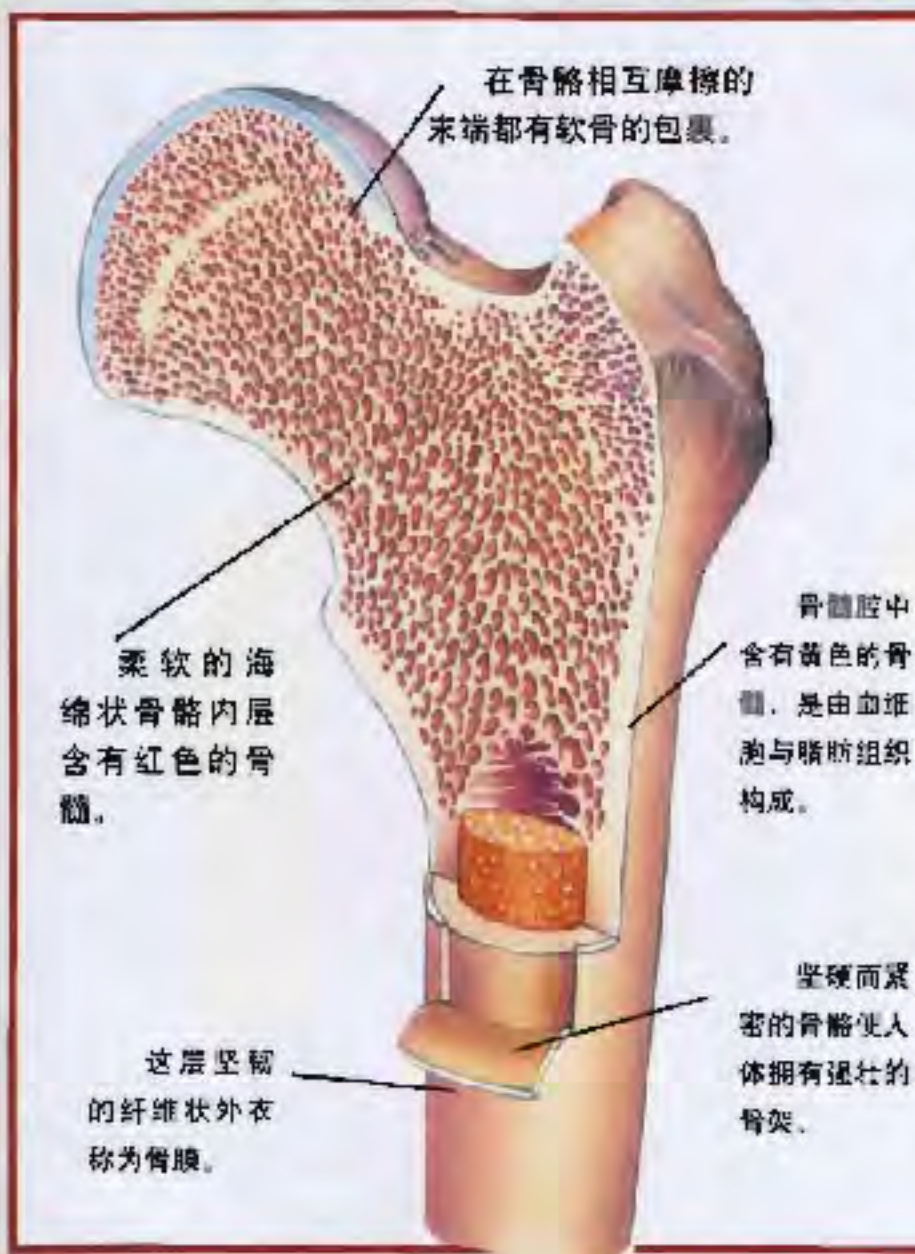
灵巧的手腕与手指能够完成许多精细与精确的动作。细小的滑车型关节能使指头进行弯曲运动。同时有近40条肌肉负责手掌的各种运动。

脚与脚踝

位于脚踝任意一侧的呈球形突出的骨头，实际上是外胫骨（胫骨与腓骨）的末端，而并不是一个独立的踝关节。

在脚踝处共有7块踝骨，其中主要的一块位于胫骨的末端和脚后跟的上方。还有5块脚掌骨（跖骨），以及大脚趾的两节骨头（趾骨）和其余4个脚趾各有的3块骨头。组成足弓的骨头形成了一个天生的减震器。如果支撑足弓的韧带与跟腱出现了萎缩，就会导致扁平足。





股骨内部

像所有的骨骼一样，股骨也是活的。外面呈灰白色，三分之一由水分构成——并不是如我们在博物馆中所见到的那样：各种骨骼都呈黄色且显得很干枯的样子。股骨的结构十分科学，并非全身上下每一处骨骼都很细密，如果这样，我们就要花费更多的体力来完成各种动作。位于海绵状骨骼内的腔穴使骨骼的重量减轻了不少。各种

矿物质使骨骼强壮而坚固，同时胶原蛋白又使它们富有弹性，能够承受轻度的打击。

骨髓能够产生对生命极其重要的红细胞与白细胞。这些细胞产生于胸骨、肋骨、上肢骨及股骨。血管穿过坚硬的骨骼外层，输入氧气与养料，同时也带走身体所产生的废物。

事实档案

在我们的身体内共有 206 块骨头，其中最长的股骨，最小的是位于耳内的三块小骨头（称为“听小骨”）。

位置	数量
颅骨	22
舌骨（位于颈部）	1
听小骨（位于耳内）	6
脊椎（位于脊柱）	26
胸骨	1
肋骨	24
锁骨（颈部）	2
肩胛骨（肩部）	2
肱骨（上臂）	2
桡骨（下臂）	2
尺骨（下臂）	2
腕骨（腕关节）	16
掌骨（手掌）	10
指骨（手指）	28
趾骨（脚趾）	2
股骨（大腿）	2
胫骨（下腿）	2
腓骨（下腿）	2
跗骨（膝盖骨）	2
跖骨（脚掌）	14
掌骨（脚掌）	10
趾骨（脚趾）	28
合计	206

多的骨髓细胞（即造血干细胞）和血管填充。

当一个小宝宝出生时，它的大部分骨骼中仍含有软骨组织，以至于小宝宝能靠其柔软的身体将脚趾头放进嘴里吮吸。小宝宝出生时，身上共有 305 块骨头——大部分含有软骨组织沉淀物，它会沿着骨的长轴分化成骨。当小宝宝逐渐长大后，大部分的软骨也变成了真正的骨骼，除了诸如在耳朵和鼻尖这类地方的软骨，它们会长合成一些较小的骨骼。

骨骼的生长持续不断，一直要到青春期的晚期，才会变得真正坚硬起来。女性通常比男性较早结束骨骼的生长过程。最后停止生长的骨骼是锁骨。一个人的身高几乎在出生时就被决定了，这在很大程度上要看他从父母身上继承下来的基因。幼儿时期的营养不良会阻碍骨骼的生长。维生素 A、C、D 以及磷、钙这样的矿物质，有助于骨骼变得强壮与健康。

在我们的一生中，骨骼都在不断地自我更新。例如，靠近膝盖处股骨末端内的骨细胞大约每 4 个月更新一次，但位于同一块骨骼的骨干上的细胞就没有进行彻底更新。



通过有规律的锻炼，骨骼能变得强健与粗壮。这是因为在外力的作用和刺激下，将会有更多的矿物质与胶原质沉积在骨骼里。

我们的身体	
肌肉和运动	2
我们的身体	
神经系统	3
我们的身体	
健康饮食	32
我们的身体	
血液循环	4

直升机

低沉而脉动的轰鸣声，使我们能准确地从所有飞行器中区分出直升机。在各式各样的飞行器中，直升机大多用于救灾、营救以及其他人道主义救援行动，所以它们经常是最受欢迎的。



从超小型、豪华公务型到庞大的双螺旋桨起重直升机，直升机有很多种。直升机有着极好的灵活性，几乎可以在任何一个地方起飞或降落，用不着跑道。它们可以向前飞、向后飞或向侧面飞，还可以在海上或陆地上的任何一个点盘旋不动。

你知道吗？



第一架直升机

第一架由人驾驶的直升机是 Louis Breguet 在 1907 年制造的，而第一架使用的双螺旋桨直升机则是由德国的 Heinrich Focke 在 1936 年建造的。不过，现代直升机之父被认为是 Igor Sikorsky，他的 XR-4（上图）曾被美国和英国军队用于第二次世界大战。

直升机的设计

直升机主要有两种类型——单螺旋桨和双螺旋桨。

单螺旋桨直升机——机体上方只安装一个主螺旋桨，这个螺旋桨通常有两个、三个或四个叶片（也有一些多达八片），它能够使飞机作垂直和水平移动。通常在飞机的尾部，还装有第二个小螺旋桨，它的主要功能是稳定机身，防止机身在主螺旋桨转动时向相反方向转动——如果没有侧面的力量保持平衡，机身的这种转动将是难免的。

双螺旋桨直升机又分为两种类型。我们最熟悉的是大型运输直升机，它的螺旋桨一前一后装在机身的两端。精确的传动系统，确保一个螺旋桨的一个叶片在另一个螺旋桨的两个叶片的间隙掠过，而不会发生碰撞。另一种双螺旋桨的形式是同轴螺旋桨，它有两套上下安装的螺旋桨叶片。



1991 年，两架美国军用直升机在伊拉克沙漠执行任务，搅起漫天沙尘。

Sikorsky CH-53 是世界上最大的超级直升机，用来在战场上运送坦克和作战部队。

广泛的用途

每年，数以百计的伤者、筋疲力尽的登山者和滑雪者，被救援直升机救出并运送到安全的地方。当船上发出求救呼叫时，搜寻、救援直升机经常首先抵达海外现场。

直升机在警察维护治安中也普遍使用。此外，它还可以用于接送海上钻井的员工，吊放无线电天线杆、电力铁塔，以及在陡峭的山坡架设的滑雪塔。农场主和森林管理员也使用直升机对田地和果林喷洒农药和化肥。具有低空飞行、在任意地点降落，以及巨大的起重能力，使得直升机也成为现代化军队中的基本组成部分。



一架 Sikorsky S-76 直升机在一个城市直升机场降落——没有哪一架飞机可以在距离办公楼如此之近的地方降落。

宇宙的形成

宇宙是一切事物生存的地方。从我们所生活的这个地球，一直到太空中最遥远的地方，都属于宇宙。宇宙的产生，可能是因为 150 亿年前的一次大爆炸，从那个时候开始，宇宙就一直不断变化，体积也在不断变大。

地球是围绕太阳运转的一颗小行星。太阳呢，不过是我们所处的星系——银河系中数以百万颗恒星中的一颗而已。而我们所处的这个星系和几百万个类似的星系，才共同组成了这个宇宙。

大爆炸

宇宙究竟是如何产生的？科学家们现在普遍认为宇宙起源于一次巨大的爆炸。在不到一秒的时间内，一场巨大的爆炸创造了宇宙中的所有物质和能量，并从此产生了时间。最初，这种物质有着令人难以相信的极高的密度和温度，其温度高达 100 亿摄氏度。当它的体积向外膨胀扩张时，各种恒星与星系开始得以形成。支持上述说法的证据来自于射电望远镜所捕捉到的一种微弱的射电信号，这种信号似乎充满了整个宇宙。科学家们认为，这种信号（背景射线）是“大爆炸”遗留下来的能量。

宇宙的演化

美国天文学家埃德温·哈勃(1889 - 1953)发现，各种星系在不停地向外移动，整个宇宙的体积处在不断膨胀的过程中。用它现在的体积反过来推算，宇宙已走过大约 150 亿年的岁月了。

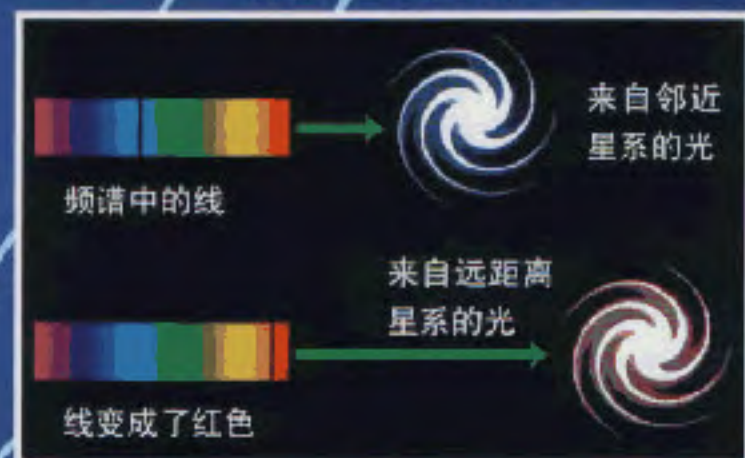
大约在“大爆炸”发生后的 10 亿年，宇宙所产生的物质开始相互聚集成团，而重力又使得更多的物质积聚在一起。在随后的 10 亿 ~ 20 亿年间，类似恒星一样的类星体开始出现。类星体最后逐渐发展成为各种星系。

我们所处的这个星系——银河系，大约是在“大爆炸”之后的 50 亿年间形成的。距离今天约 46 亿年前，太阳及其行星诞生了，其中就包括我们的地球。这些行星都是由太阳周围的各种残骸碎片形成的。

加速离去

离地球最远的其他星系中的各种恒星实在是太远了，以至于它们所散发出来的光芒需要穿梭几十亿年才能到达地球。在如此漫长的时间里，有些恒星也许已经燃烧成了灰烬，有些也许已经分解不见了。所以当我们仰望太空时，我们所见到的只是一幅幅遥远过去的景象。为了方便描述如此遥远的距离，天文学家不再使用我们通常使用的“公里”等距离单位，而是采用了“光年”这种单位。光年就是一束光在一年的时间里所“跑”过的距离，这个距离约为 94600 亿公里。宇宙中的各种星系以极快的速度向四面八方分散开来，速度最快的就是那些离地球最远的星系。

银河里程计



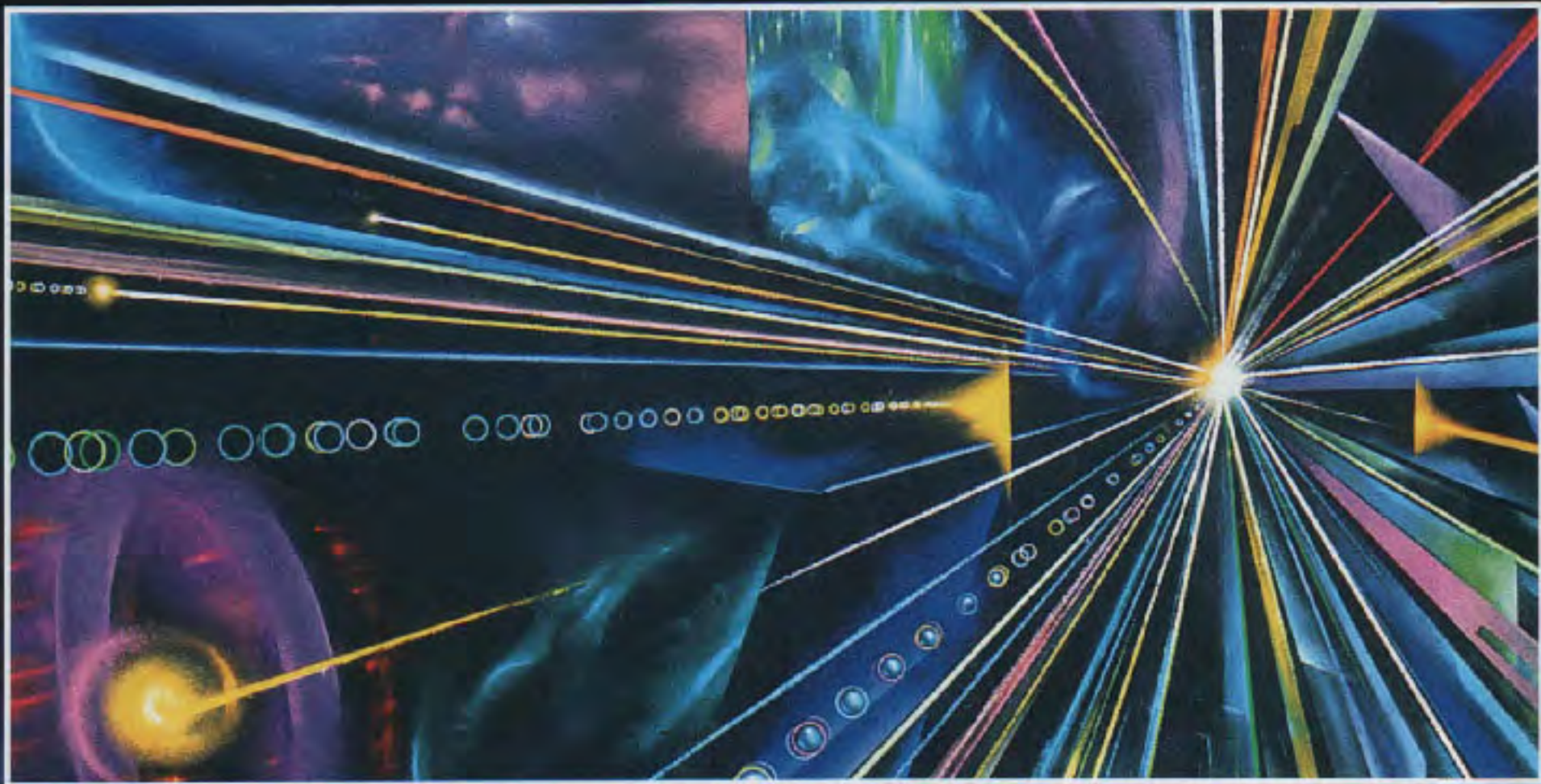
▲ 星系移动的速度越快，它会向光谱表的红色一端转移更多的光线。利用这种“红色转移”，可测量星系的移动速度。

大开眼界

巨大的宇宙空间

我们知道，光的速度大约是每秒钟 30 万公里（18.6 万英里/秒）。宇宙到底有多大？我们可以想象一下，光从太阳系的一头“跑”到另外一头需要一天的时间。但要是让光穿越银河系，它需要“跑”10 万年，而要到达最远的星系，至少需要 100 亿年的时间。

宇宙的起源



▲ 导致宇宙产生“大爆炸”的原因是一场物质与能量的大爆炸。宇宙从此就开始不断地扩大。

“大挤压”

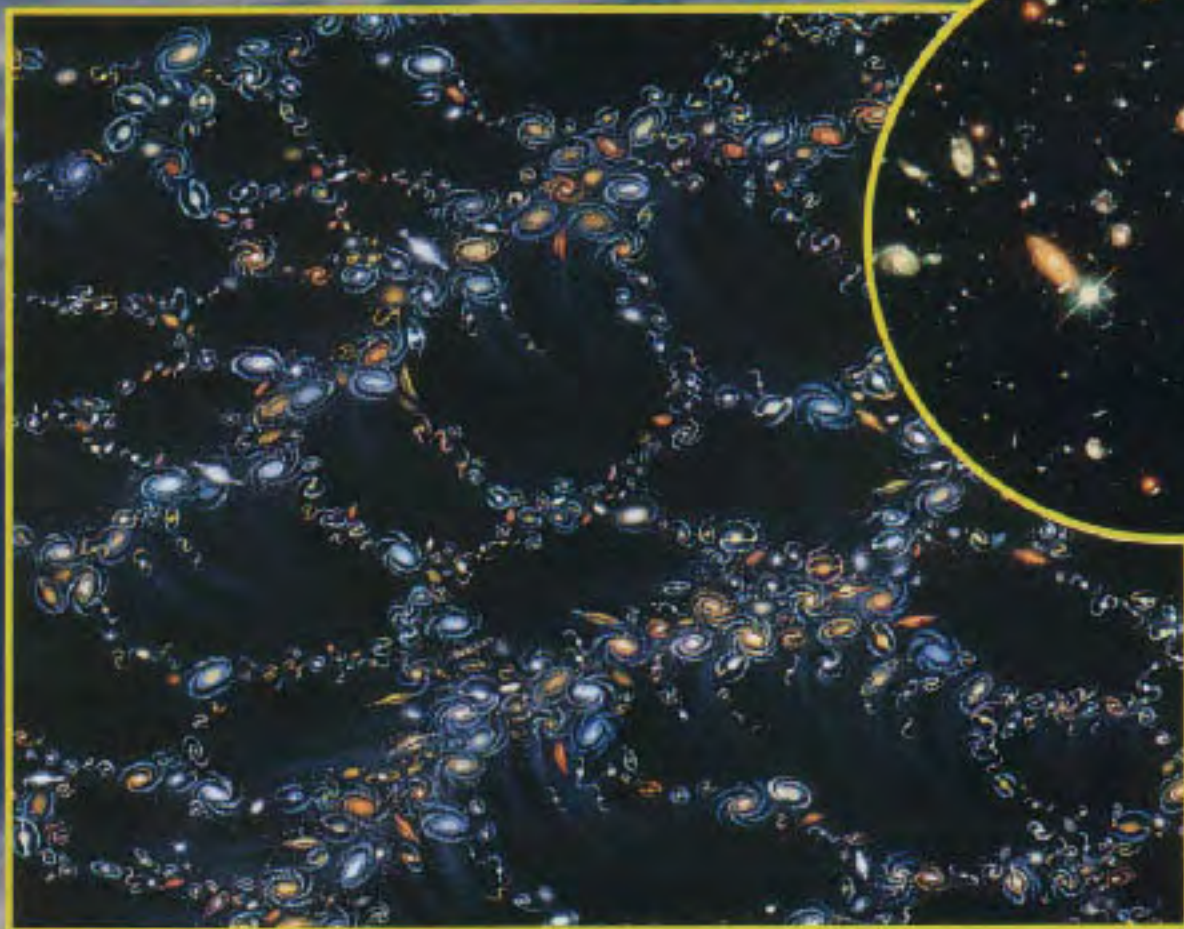
在遥远未来的某个时期，由于星系移动得越来越远，所有的恒星可能会停止发光，然后宇宙可能会萎缩。当一切物质又重新回归聚集到一起时，可能会发生一次向内的爆炸——即“大挤压”——之后是“大爆炸”的再

次上演，从此又开始一次新的轮回。但也有一些科学家认为，届时宇宙会冷却下来并逐渐走向衰落、毁灭。让我们倍感神秘不解的是，宇宙中的物质第一次是如何产生的？科学家们还将为此争论不知

道多少年，也许永远都不会有一个完满的答案。

当一切物质又重新回归聚集到一起时，可能会发生一次向内的爆炸——即“大挤压”——之后是“大爆炸”的再次上演，从此又

开始一次新的轮回。但也有一些科学家认为，届时宇宙会冷却下来并逐渐走向衰落。



◀ 星系以簇团的形式分布于整个宇宙之中，看上去就好像是海浪上漂浮的团团泡沫一般。插图上所展示的是迄今为止，利用哈勃望远镜所观测到的最遥远的星系。

多	神奇的科学	
	太阳和太阳系.....	96
更	神奇的科学	
	恒星.....	97
解	神奇的科学	
	地球的构造.....	51
了	现代的科技	
	能量和物质.....	37
	神奇的科学	
	星系.....	98
	神奇的科学	
	星座.....	99



大事记

150 亿年前

宇宙发生“大爆炸”

140 亿年前

各种物质开始积聚

130 ~ 120 亿年前

类星体得以形成

120 亿年前

各种星系开始形成

100 亿年前

“银河系”得以形成

46 亿年前

出现太阳，地球得以形成

35 亿年前

生命可能在地球上开始出现

19 亿年前

地球上的“恐龙时代”

200 万年前

出现人类

动画特效

借助动画特技，没有做不到的事情——三维现实的海底世界呼之欲出：被重物压扁的猫和老鼠能迅速弹起，恢复原状；黏土小鸡从鸡笼中眼看着跑掉了。



从1995年迪斯尼和皮克斯公司生产出第一部全电脑制作的动画片之后，2003年推出的电影《海底总动员》给我们展示了最新电脑动画的精美绝伦。

经典卡通剧，像汤姆和杰瑞、英国电视广告中的会跳舞的牛奶瓶和电影侏罗纪公园中可怕的恐龙，它们都有一个共同点——它们都是动画工作者们高超技艺的结晶。

当你观看动画片的时候，你实际上看到的是一系列图画的照片，因为照片以极快的速度从眼前掠过，这些图画看起来就好像在移动一样，就像你快速翻阅动画书时感觉书中的人物动了起来一样。这就是动画的本质：赋予静止的图片以生命。其中的“图片”，可以用模型、木偶和剪影来替代。

停止运动

所有的动画工作者都采用一种称为“停止运动”的简单电影技术，也称为“停止动作”。他们将图片或模型按一次一个画面或一次两个画面拍成电影胶片，然后关掉摄影机，将这个情景移至稍远处，再次打开摄影机，再拍一两张胶片，以此类推。一般要用24张胶片才能制作出屏幕上几秒钟的情节。

根据动画创造师马特·格内琳的创意，“辛普森一家”是一个典型的美国式家庭。





2004 年是中国国产长篇动画片《大闹天宫》问世 40 周年。这部没有现代的特技、电脑和数字技术，完全凭手工制作出来的鸿篇巨制，在国内外 40 年畅销不衰，成为人们心中永远的经典之作。

由天才的动画师汉拿和芭芭拉在 20 世纪 30 年代末到 50 年代间创造的“汤姆与杰瑞”，至今仍然是无数家庭的最爱。



下一步就是画出情节串连图板——就是一系列图片，每一幕场景都配有文字和情节。接着，通常由男演员和女演员为卡通角色录制配音。

然后动画师就开始主要的绘制工作——通常是一个动作开始与结束的画面，助理动画师（中间工作者）则负责绘制中间的一帧帧过程图片，把开头和结尾的动作连接起来。绘图师接着把这些图片的轮廓描画到一张张干净的透明薄膜上。如果一个角色的身体部分在几张图片中都保持不动，绘图师就把它身体部分画在一张图片上，然后把其他部分，比如眼、头和四肢等分别画在不同的薄膜上，这样既可以节约时间、精力，又可以节省资金。

接下来就是给图片上色——通常是把色彩涂在薄膜的背面，以免弄花薄膜前面的清晰的轮廓线。所用的色彩一般是不透明的，这样可以避免下一层薄膜上的色彩透显出来。动作准备妥当之后，整个工作团队就开始为背景而忙碌起来了。

动画师把绘有情节的薄膜放在背景的上面，这样就组合成了最后的图片，然后再用一台称为“高台摄影机”的特殊摄影机把它拍成电影。

使用模型

动画师也采用“静止动作”的方法来制作使用模型的动画片，比如 2000 年上市的尼克·帕克的

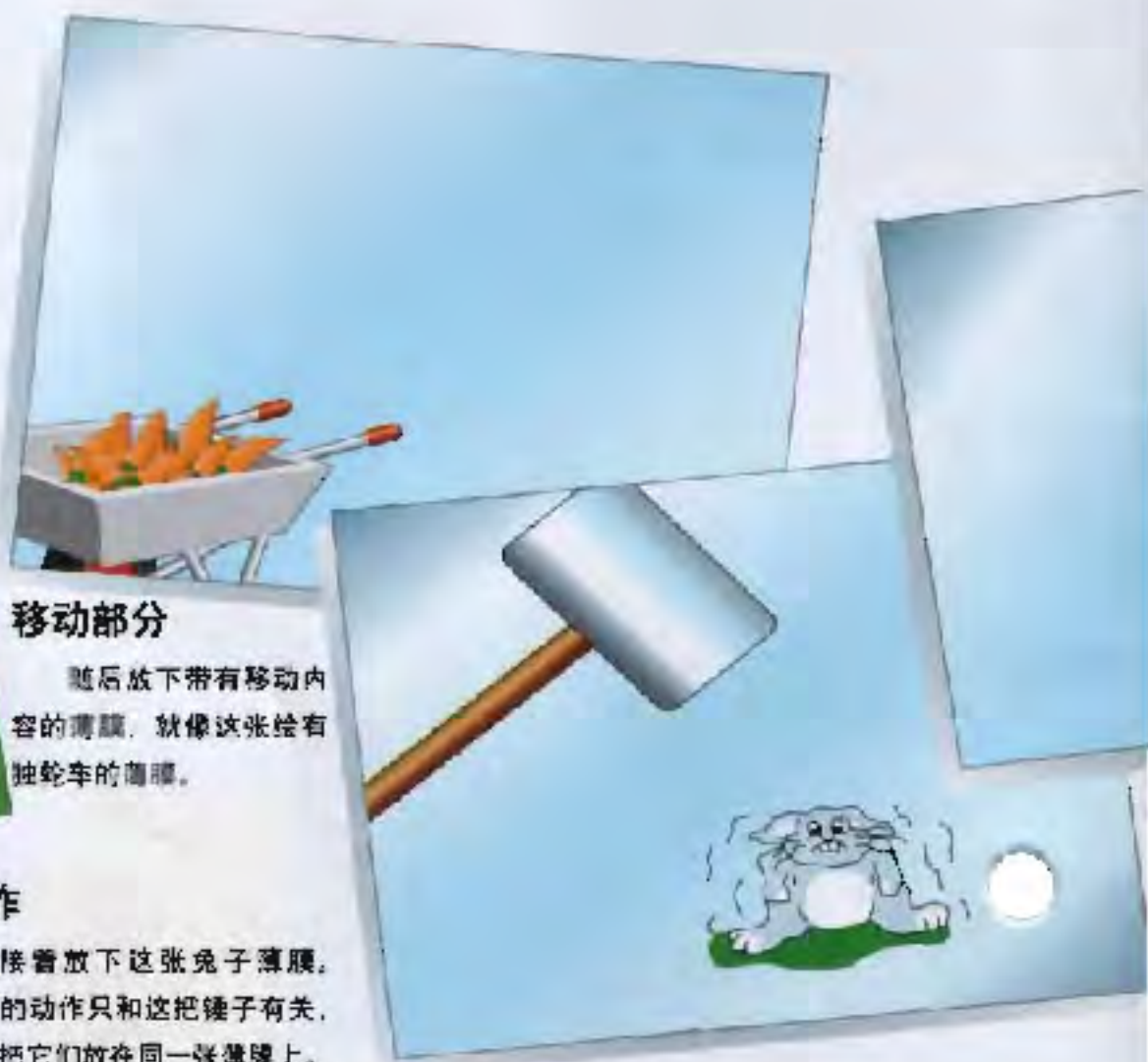
动画场景制作

在屏幕上一秒钟的情节至少要用 12 幅图片来完成，卡通片中的每一张图片都是由很多绘图叠加组合而成的，这些用来绘画的透明塑料片叫做薄膜。以下这个简化的程序可以说明一幅图片的组合过程。



确定情景

背景薄膜最先确定并放在最下面。这张图片作为背景在整个一幕中都保持不动，只有那些需要移动的薄膜不断地被替换。



移动部分

随后放下带有移动内容的薄膜，就像这张绘有独轮车的薄膜。

动作

接着放下这张兔子薄膜，兔子的动作只和这把锤子有关，所以把它们放在同一张薄膜上。



▲ 尼克·帕克导演的《小鸡快跑》(2000年)采用了另一种很普遍但很耗时间的动画技术——静止动作——用黏土制作角色造型并一帧一帧地摆放、拍摄。

作品《小鸡快跑》。同时他们也能使用其他任何具有三维空间效果的物体，比如木偶、一个能自己打开的毛线团、一双会自己走路的橡胶靴子等。

移动的产生

制作者们先计算出场景需要多少个画面帧，并首先绘制出关键帧，然后将关键帧之间的帧填充好。在这个场景中，关键帧是第一幅图和第二页里“动画场景制作”一段中最下面的一幅图。



最后的图片

动画师将组合好的图片放在“高台摄影机”的平台上，用这些图片拍成电影镜头。

摄影机上下移动可以产生放大和缩小的效果。

薄膜与背景被放置在工作台上。

可以人工手动来移动薄膜。

工作台可以移动薄膜，以增加运动时所产生的效果。



得到影片

最后的影片就和摄影机拍摄到的一样，由背景、动作和云朵组成。

电脑程控摄影机。

特效

可以移动的云朵被放在最上面，这样方便动画师擦拭图片，以改变云朵的形状。

▶ 迪斯尼和皮克斯公司联合制作的《玩具总动员》，1995年公映，作为首部完全由计算机制作的动画电影而掀起了新一轮娱乐风暴。以这部动画电影中的人物“伍迪”和“巴斯光年”制作成的玩具，是当年最流行的圣诞礼物。

模型通常是在由微缩道具和微缩景观组成的微缩场景中拍摄的。绝大多数的模型都是用可弯折的塑料做的，体内有金属丝做的骨架，这样它们的四肢可以轻松进行平稳的运动。有时这些模型是用塑化材料或模型黏土做成，模型动画的拍摄就和真人实况拍摄一样——摄影机总是放在场景的前面，而不是上面。

电脑特技动画

现在，电脑动画特技已经应用在大部分动画电影中了，有的仅用来制作背景，但越来越多的角色造型也使用了电脑动画。皮克斯公司——迪斯尼的伙伴公司，已经成为了这一领域的专家，它出品了《玩具总动员》（第一部全电脑制作的动画电影）、《蚂蚁雄兵》、《虫虫总动员》，以及最近的《海底总动员》和《超人特工队》。

不久前，电脑虽然被视为一个非常有



用的特殊工具，但它不能制作流畅的运动画面，也没有成熟演员的创造力，但是现在，随着动画特技软件和技术

的不断改进，这些都不再是问题——电脑动画特技或是手工绘画哪一个更好，越来越让人迷惑……

动画特效

特殊的艺术技巧能使动画中的角色做出真实的影片中不可能做到的蹦蹦跳跳之类的动作，比如在角色的身体后添上平行线，把角色放在快速移动的背景前拍摄，制造出飞速移动的效果，这被称为“斯沃希”（嗖嗖）。“斯沃希”之后，接踵而至的通常是“挤扁”——角色一头扎进了大门或者树干的硬邦邦的表面里，看起来好像忽然短了一截，要么像手风琴那样叠成了一沓。

动画工作者也可以利用摄影技巧制作特效，诸如快镜头和慢镜头，慢慢地显出图像或隐去图像（渐现或渐隐），从一个场景渐渐转入另一个场景（慢转换），以及分画面等等。



要制造火焰的效果，特效工作者会在一层薄膜上画上火焰。



再在另一层薄膜上画上略微不同的火焰。



然后把第二层薄膜放在第一层薄膜后面并来回移动，这样，火光就开始闪烁了。

你知道吗？

终于完成了！

超过 550 名艺术工作者花费了 4 年的时间才制作出《白雪公主与七个小矮人》（1937 年），这是沃特·迪斯尼公司的第一部彩色动画片。共有 32 名主动画师、102 名助理动画师、167 名中间工作者、20 名背景艺术家、25 名背景艺术家、65 名特效动画师和 159 名上色工作者参与了这项工作。整个动画共花费了 150 万美元（这在当时可是一笔巨款），绘图计 25 万张。

电脑能制作出特别逼真的效果，在《铁皮玩具》一片中（一部关于婴儿玩具的片子），就单单处理各种角色的影子这一项工作就搞得薄膜动画师焦头烂额。

- ★ 多彩的艺术
- ▶ 电影特技 107
- ▶ 多彩的艺术
- ▶ 话剧 110
- ▶ 多彩的艺术
- ▶ 大荧幕 111

澳大利亚

澳大利亚是世界上第六大国家，同时也是世界上最大的岛屿。澳大利亚从西海岸到东海岸，跨度为 3860 公里（即 2397 英里）。

事实档案



面积： 7,692,000 平方公里
(2,969,884 平方英里)

首都： 堪培拉

政府：

民主的，联邦议会君主制——整个国家由数个联邦组成，每个联邦均有一个州政府，由一个中央联邦政府来负责整个国家的事务。州政府必须依靠联邦政府的财政支持。选举实行 18 岁以上义务制。

各州与地区：

大陆各州

昆士兰、新南威尔士、维多利亚、南澳大利亚和西澳大利亚

大陆地区

北部地区和澳大利亚首都直辖区（包括首都所在的城市）

南岸岛屿州

塔斯马尼亚

外部地区

圣诞岛、诺福克岛、科科斯群岛、珊瑚海群岛、阿什莫尔和卡提岛、赫德岛、麦克唐纳群岛和澳大利亚南极地区。

包括圣诞岛、诺福克岛和澳大利亚南极地区

货币：

澳元 (A\$)

人口： 1939 万

语言：

通用语言为英语

宗教：

大部分人信奉基督教，少数人信奉犹太教、伊斯兰教、佛教

在这个不小的国度里，不同地区的气候相差很大。在澳大利亚北部，天气炎热，一些地方夏天还有暴风雨和季风。内陆绝大部分地方也非常炎热，但很干燥。南部一些地方的冬季则更加寒冷、潮湿，另外一些地方则属于亚热带气候。澳大利亚是最平坦的地方之一，仅有很少的一些是冬天积雪的高山，这些高山同时也是滑雪的胜地。

珍奇的动植物

澳大利亚有一块很大的沙漠地区，名叫“内地”。这个地区每年降雨量不到 25 厘米。

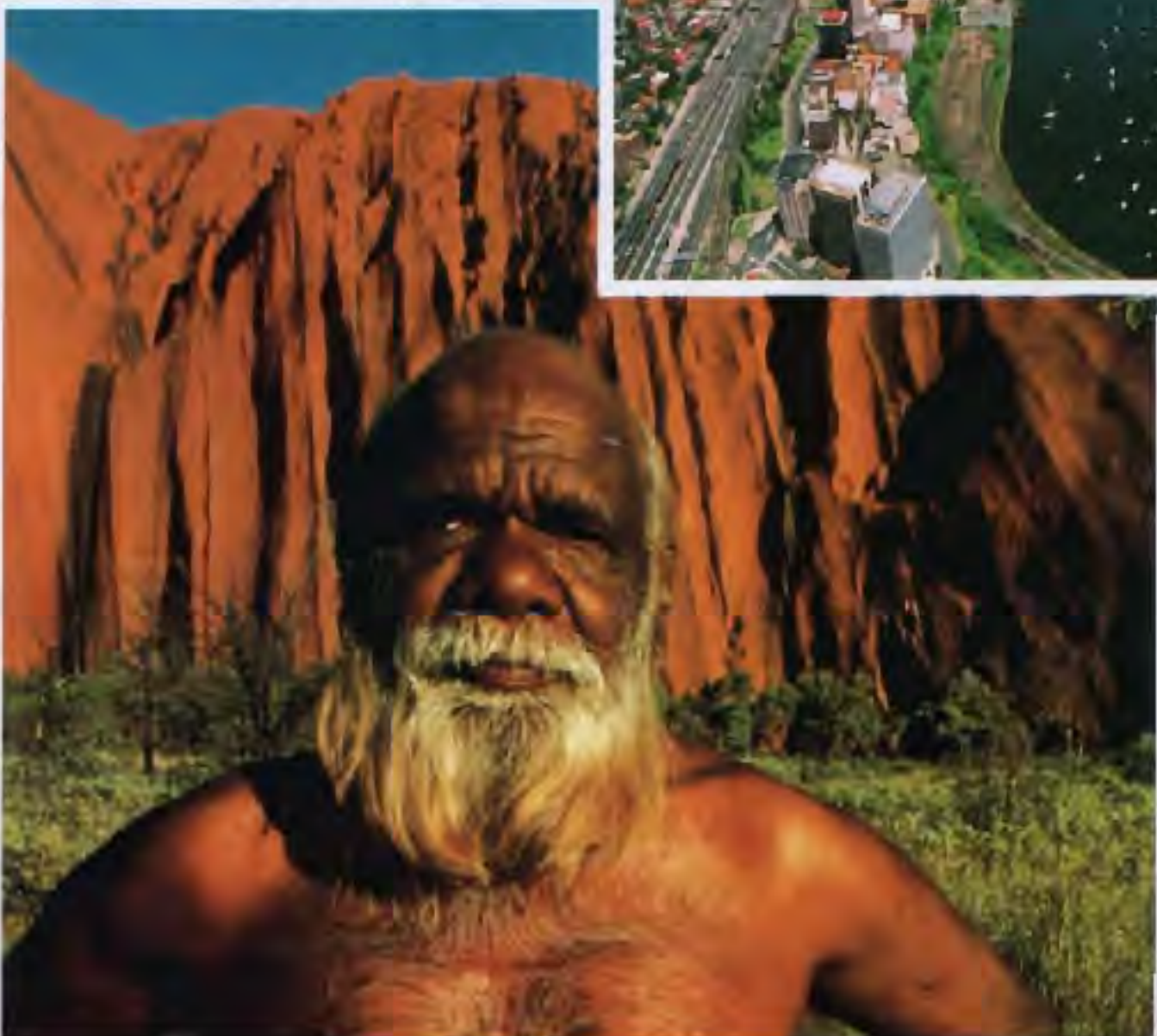
澳大利亚四面环海，因此拥有许多独一无二的动植物资源。其中，袋鼠、考拉、袋熊、负鼠以及小袋鼠属于有袋目种——这是一类在自己的育儿袋内抚养幼子的哺乳类动物。

澳大利亚最著名的植物是桉树。它

们形状各异，大小不一，遍布全澳大利亚，甚至在沙漠和雪山上也能找到它们的踪迹。

澳大利亚人

澳大利亚这片土地上最早的居民是土著人。大约 400 年前，欧洲人发现了澳大利亚这块土地。库克船长在 1700 年首先来到澳大利亚东海岸，宣称这块肥沃的土地属于英国所有，并命名为“新南威尔士”。当 19 世纪 50 年代在这里发现金矿以后，越来越多受过良好教育的中产阶级移民被吸引到这些富有的矿镇，给原有的土地所有者带来了新的挑战。



悉尼（右上图）依靠着美丽的天然海港。在 1788 年第一支舰队到达之前的 5 万年中，是土著居民最佳的捕鱼地点。欧洲殖民者过去摧毁了土著居民的群体和传统，但这些骄傲的居民现在至少正在恢复他们的身份，一个例证就是，他们非常神圣的场所之一，大独岩艾尔斯（右侧）更名为它的原始名字 Uluru。

并非岛屿

澳大利亚是世界上最小的陆地，但也是世界上第六大国家。人口 1939 万，大部分都集中在岛屿的东南沿海一带。在该陆地的中部有一片巨大的沙漠（内地），那里几乎渺无人迹。



- 不同的生物
单孔类动物和有袋动物... 62
- 不同的生物
珊瑚礁中的野生动物... 161
- 过去的岁月
库克探险之旅... 74
- 神奇的科学
宝石和准宝石... 56

大事记

45000 年以前

土著人第一次踏上澳大利亚

1606 年

第一个欧洲探险家威廉·简斯来到澳大利亚

1688 年

第一个英国探险家威廉·丹普勒到达澳大利亚的西海岸

1770 年

詹姆斯·库克船长到达澳大利亚东海岸

1788 年

英国人在悉尼小海湾建立了第一个定居点

1851 年

在澳大利亚发现黄金

1901 年

各殖民地联合起来成立澳大利亚联邦

1927 年

联邦议会第一次在新的国家首都堪培拉召开

每年的 4 月 25 日为澳新军团日

这个日子是为了纪念一战中在卡利波里战死的 8587 名澳大利亚和新西兰的联军士兵。

这些殖民地也因此变得更加民主了。

今天，绝大多数土著人已经丧失了自己的传统和语言。许多土著人生活在大城市或城镇郊区，另外一些则居住在“内地”，靠教堂或政府救助而生活。

20 世纪 50 年代以来，许多移民者开始在澳大利亚定居，过着富裕的生活。

内陆农场与沿海城市

一小部分澳大利亚人居住在乡镇或“内地”的偏远农场。大约 80% 的澳大利亚人居住在沿海城市。最大的两座沿海城市是墨尔本和悉尼。仅悉尼就有 300 多万人口。这些沿海城市之间开通有国营的飞机航线，和取名叫“老甘”、“印地安太平洋”、“昆士兰人”等的高速豪华列车。

矿业和制造业

澳大利亚拥有非常丰富的石油、煤炭、天然气资源，而且铁、镍、钽等矿

鲍伯树利用粗硕无比的巨大树干保存水分，才能度过澳大利亚内地的长期干旱而存活下来。这棵名叫“囚犯”的鲍伯树位于西澳大利亚德尔比，曾一度被当作小监狱使用。



石储量，以及金、银、铜、锌、铅等金属矿的储量也很可观。

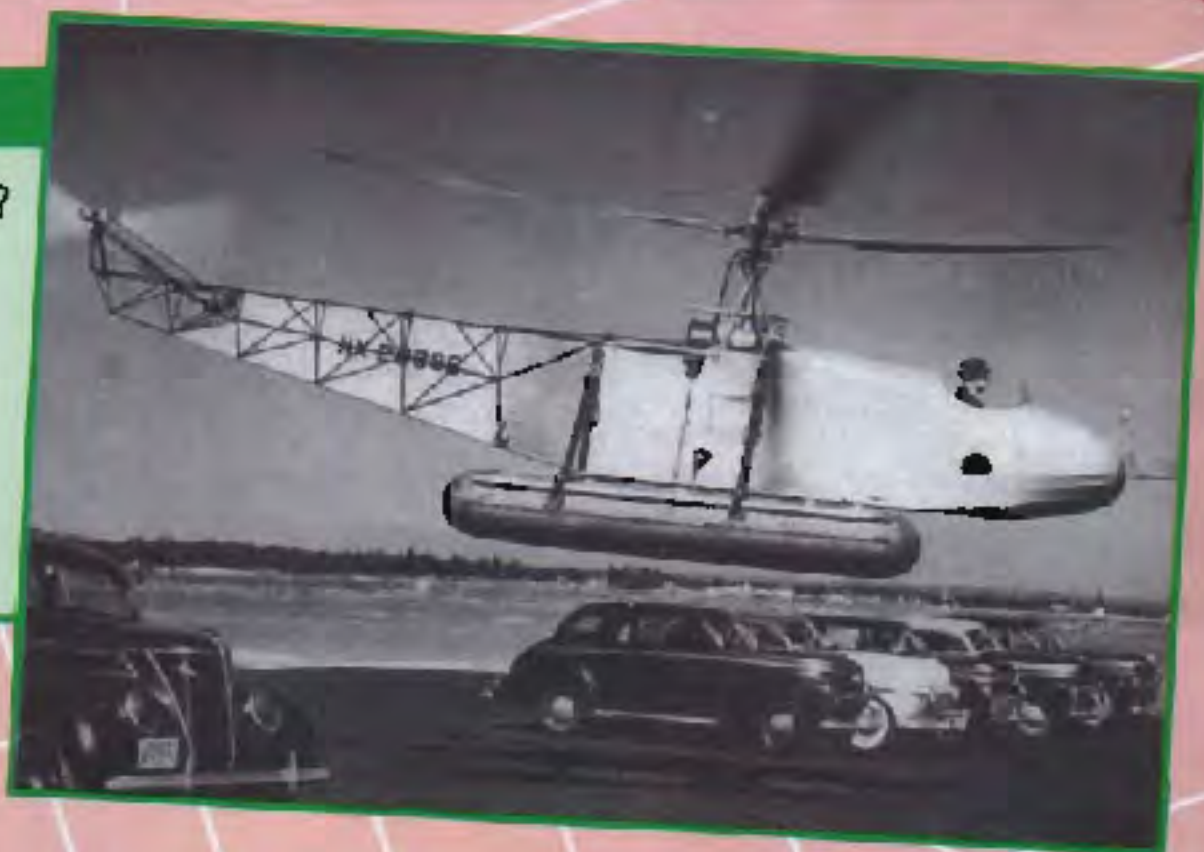
澳大利亚的钢铁产业主要为汽车、飞机、家用器具和其他电器设备制造商服务。此外，澳大利亚也制造许多化学产品，纺织工业主要依靠澳大利亚众多的大农场出产的羊毛。

谁、什么、什么时候、在哪里、为什么

谁……

……被称为“现代直升机之父”？

- 库克船长
- Tuankhamun
- Igor Sikorsky



什么……

……是肱骨？

- 是人手臂上的一块骨头
- 一个卡通人物
- 一种埃及舞蹈

什么时候……

澳大利亚的“淘金潮”是从……开始的？

- 1795
- 1851
- 1890



大开眼界

在这个盒子里有多少枝蜡笔？

如果你从左开始计数，共有5枝；但如果从右开始计数，却有7枝！



在哪里……

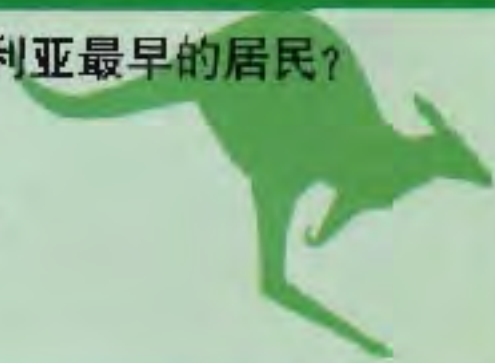
厨师的那块蛋糕……？

……肯定没在他肚子里。

谁……

……是澳大利亚最早的居民？

- 哥伦布
- 库克船长
- 土著人



谁、什么、什么时候、在哪里、为什么

头脑风暴

解开埃及人的魔法



请你重新排列这排金字塔，摆成右侧图中所示的样子。规则是这样：你只能移动三次，并且每次要移动相邻的两个金字塔；将金字塔上下颠倒一下算作移动一次；但不能将金字塔既移动又上下颠倒——这要算作移动两次！



为什么……

……各种植物在热带雨林中能生长得如此迅速？

- 因为那儿的土层较深且充满养分
- 因为那儿的气候一年四季总是温暖湿润
- 因为那儿没有吃植物的各种昆虫



答案

第一步：将第 4 块和第 5 块金字塔上下颠倒过来
 第二步：将第 3 块和第 4 块金字塔上下颠倒过来
 第三步：将第 2 块和第 3 块金字塔上下颠倒过来

头脑风暴：△△△△△△▽▽▽

谁……：Igor Sikorsky
 什么……：是位于你手臂上的一块骨头
 什么时候……：1851
 在哪里……：把此页颠倒过来再看这张图片！

谁……：土著人
 为什么……：因为那儿的气候一年四季总是温暖湿润