



中 / 国 / 儿 / 童 / 成 / 长 / 必 / 读 / 系 / 列

奥秘世界大百科

AOMI SHIJIE
DABAIKE

1

宇宙·自然
古文明·人体

2

科技·动物
植物·未解悬疑



中国儿童成长必读系列

少儿注音彩图版

奥秘世界大百科

AOMI SHIJIE DABAIKE

奇妙天地 异彩纷呈 惊喜之旅

揭开隐藏在扑朔迷离的神秘现象背后的科学道理，
进入奥秘无穷的科学殿堂！

人类所生活的世界充满了各种神奇与玄妙：
 恒星有着瑰丽的肖像，太阳长着绚丽多彩的“羽毛”，
 黑色闪电恐怖玄秘，龙卷风古怪行事，
 地球磁场“翻跟头”，沧海桑田变换“忙”，
 木乃伊经年不腐，盐湖上机车飞驰，
 恐龙神秘消失，小小彩蝶致人死命，水杉长生不老，外星人
 探访军事基地
 世界在我们面前露出了它的另一面，
 而这些令人迷惑的神秘现象，就是找到世界运行的复杂机
 关的秘密入口！
 让我们一起走进去，去发现一个更奇妙的天地！



奥秘世界大百科



宇宙·自然·
· 古文明· 人体

总策划·邢涛
主编·纪江红

北京出版集团
北京少年儿童出版社



少儿注音彩图版



奥秘世界大百科

SHAOER ZHUYIN CAITUBAN · AOMI SHIJIE DABAIKE

荣誉推荐

林春雷 / 世界儿童基金会

陈勉 / 中国儿童教育研究所

总策划 / 邢涛

主 编 / 纪江红



宇宙·自然·
· 古文明· 人体



北京出版集团
北京少年儿童出版社



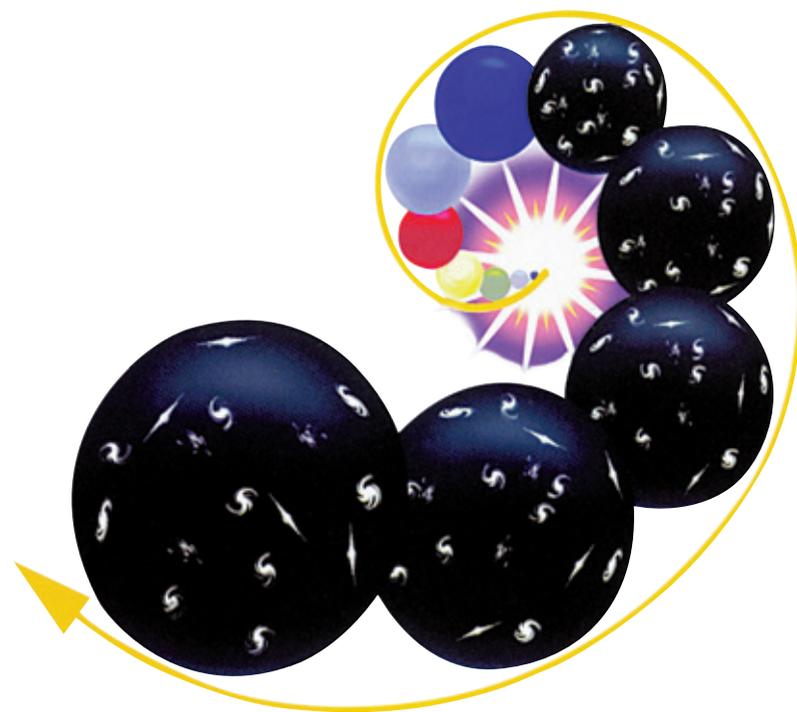
少儿注音彩图版

中国儿童成长必读系列

奥秘世界大百科

1 宇宙·自然·古文明·人体

总策划 / 邢涛 主编 / 纪江红



推荐序

TUI JIAN XU



送给童年的珍贵好礼

世界儿童基金会 林春雷

童年是人生旅途的起点。对孩子的一生来说,最重要的莫过于通过阅读、教育培养起终身学习的兴趣与思考解决问题的能力。儿童心理学研究成果表明,5~8岁是儿童一生中记忆力最佳的时期。在这个年龄段,他们的好奇心和理解力始终处于兴奋状态。所有美好、新奇的事物、大千世界的种种现象都会影响到他们的思维能力、审美能力、判断能力等等。因此,在孩子认知能力、理解能力初步萌芽的阶段给他们一套优秀的读物,兼具知识性与趣味性,既启迪智慧又滋养心灵,是每一位父母发自内心的强烈愿望。

“中国儿童成长必读系列”根据儿童心理与认知力的成长与发展特点,结合发达国家最前沿的教育研究成果,通过大量的实践案例总结归纳出最适合儿童吸收的知识内容,以先进新颖的体例形式、栩栩如生的实景照片和直观易懂的原理解剖图等丰富的材料,从各个角度有效地帮助孩子建立形象思维和逻辑思维能力,帮助他们初步形成独立分析问题、解决问题的习惯,为孩子一生的成功发展打下优质的基础。



审定序

SHEN DING XU

让孩子享受获取知识的快乐

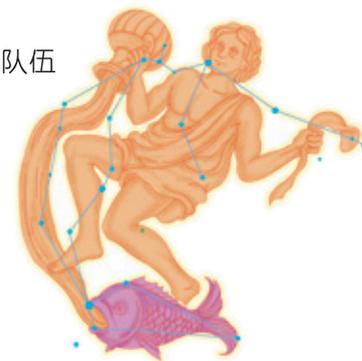
中国儿童教育研究所 陈勉

作为儿童读物,最难的是既要内容准确可靠,因为错误的内容可能会贻害他们一生;又要形式生动有趣,因为枯燥单调的灌输必遭孩子远离,消化不良的盲目学习给孩子带来的是更大的伤害。这个时代的孩子需要的是快乐学习、健康吸收、良性发展。



这一套“中国儿童成长必读系列”丛书定位明确,以初步具备阅读能力而知识基础尚未搭建起来的幼童为阅读对象,内容既包括了孩子们最好奇、最有兴趣了解的宇宙奥秘、动物世界、历史文明等各类科学知识,又有塑造孩子健全人格、培养孩子良好品德的小故事和中外经典,自然科学、人文科学的主要领域均有涉及。在完整、全面的知识结构内,编者以新观点、新材料、新成果为编撰标准,力求提供最好的精神营养给我们的孩子们,旨在为这些未来社会的主人打开一扇扇看世界的窗子,打造一艘艘即将扬帆远航知识海洋的船只。就儿童读物而言,能做到体例创新、内容严谨、形式生动是不易的。这套书在这几方面可谓下足了工夫,父母和孩子们在阅读时应不难发现编撰者及出版者花下的心血。

优质的读物是经得起时间检验的。本套书的编撰队伍具有多年编写、出版少儿读物的宝贵经验,他们对孩子的爱心和了解是全书质量最可靠的保障。





前言 QIAN YAN



宇宙究竟是怎么产生的？它真的是大到无边无际了吗？地球的肚子里都有些什么呢？天空中的云是怎么形成的呢？它又为什么会变来变去呢？飞机为什么能像鸟儿一样轻盈地飞翔在天空中？人为什么会有男女之别？动物是怎样给自己治病的？植物也会紧张吗？……在小朋友的眼中，这个精彩纷呈的世界实在是太多太多的问题需要解答。

尽管现在我们拥有比古人更尖端的科学技术和更先进的发明创造，也使得许多谜团大白于天下，但常常是一个奥秘解开了，另一个又随之产生。这就需要我们坚持不懈地探索，永远保持强烈的好奇心。为此，我们精心策划、编撰了这本《奥秘世界大百科》。它本着用科学解释世界的宗旨，涵盖了各类科学文化领域，内容编排权威、缜密、活泼，图片生动、精彩，知识体系系统、科学，还配以小资料与相关的知识点穿插排列，融知识性和趣味性为一体，特别适合少年儿童进行课外学习。

本书将带领小读者们进入宇宙、自然、人体、科学、动物、植物、历史和悬疑的精彩世界，不仅能使小读者们开阔视野，而且可以把增长知识变成一件乐趣无穷的事情。





01 | 第一章 神秘的外太空世界

yǔ zhòu qǐ yuán de ào mì
12 宇宙起源的奥秘

yǔ zhòu de gè tóu yǒu duō dà
13 宇宙的“个头”有多大

piāo fú de yǔ zhòu dǎo
14 漂浮的宇宙岛

jù dà de yín hé fēi dié
15 巨大的银河“飞碟”

yín hé xì de dà xuán wō
16 银河系的大漩涡

tài yáng xì dàn shēng zhī mí
17 太阳系诞生之谜

xīng zuò de ào mì
18 星座的奥秘

héng xīng yán sè de ào mì
19 恒星颜色的奥秘

zhǎng yǔ máo de tài yáng
20 长“羽毛”的太阳

tài yáng fā dǒu de ào mì
21 太阳“发抖”的奥秘

dì qiú xíng chéng de ào mì
22 地球形成的奥秘

dì qiú shēng mìng de qǐ yuán
23 地球生命的起源

dì qiú de zhǎng xiàng
24 地球的“长相”

dì qiú de luàn shēng xiōng dì huǒ xīng
25 地球的“孪生兄弟”——火星

huǒ xīng shàng de wú shuǐ zhī hé
26 火星上的无水之河

xíng xīng zhōng de lǎo dà gē mù xīng
27 行星中的老大哥——木星



mù xīng shì tài yáng de jiē bān rén ma
28 木星是太阳的接班人吗

měi lì de tǔ xīng guāng huán
29 美丽的土星光环

míng bù fù shí de shuǐ xīng
30 名不副实的水星

yáo yuǎn jì mò de míng wáng xīng
31 遥远寂寞的冥王星

tiān wáng xīng de ào mì
32 天王星的奥秘

míng liàng de jīn xīng
33 明亮的金星

yuè qiú shēn cái de ào mì
34 月球身材的奥秘

chāo xīn xīng bào zhà de ào mì
35 超新星爆炸的奥秘

huì xīng de dà wěi ba
36 彗星的大尾巴

shén qí de liú xīng yǔ
37 神奇的流星雨

tiān wài lái kè yǔn shí
38 天外来客——陨石

shén me dōu chī de hēi dòng
39 什么都吃的黑洞

yǐ dà qī xiǎo de yǔ zhòu shì jiè
40 以大欺小的宇宙世界

xún zhǎo wài xīng rén jì huà
41 寻找外星人计划



02 | 第二章 光怪陆离的大自然

dì qiú dù zi li de ào mì
44 地球肚子里的奥秘

tàn mì dì rè zī yuán
45 探秘地热资源

dì zhèn de ào mì
46 地震的奥秘

dì zhèn yún de ào mì
47 地震云的奥秘

dì qiú fā huǒ de ào mì
48 地球“发火”的奥秘

fēng xíng chéng de ào mì
49 风形成的奥秘

lóng juǎn fēng de è zuò jù
50 龙卷风的恶作剧

tūi dǎo tiě tǎ de wēi fēng
51 推倒铁塔的微风

qiān biàn wàn huà de yún
52 千变万化的云

fó guāng de ào mì
53 佛光的奥秘

guāng de qí guān
54 光的奇观

měi lì de jí guāng
55 美丽的极光

dà qì céng de ào mì
56 大气层的奥秘

tiān qì qiāo qiāo bǎn
57 天气跷跷板

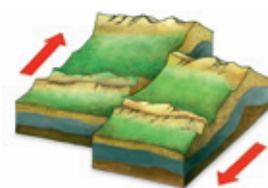
sì jì gēng tì de ào mì
58 四季更替的奥秘

jiàng shuǐ de ào mì
59 降水的奥秘

wù de ào mì
60 雾的奥秘

shì shuí biān zhī chū měi lì de cǎi hóng
61 是谁编织出美丽的彩虹

dì qiú fā shāo de ào mì
62 地球“发烧”的奥秘



méi yǒu bái tiān hé méi yǒu hēi yè de rì zi
63 没有白天和没有黑夜的日子

huì tiào wǔ de shí tou
64 会跳舞的石头

dì qiú zhòu wén li de ào mì
65 地球“皱纹”里的奥秘

cāng hǎi sāng tián biàn huàn de ào mì
66 沧海桑田变换的奥秘

dì qiú liǎn shàng de dòu dou yán shí
67 地球脸上的“痘痘”——岩石

shī dì de ào mì
68 湿地的奥秘

shàn biàn de dà shā mò
69 善变的大沙漠

bù duàn xià chén de chéng shì
70 不断下沉的城市

pù bù xíng chéng de ào mì
71 瀑布形成的奥秘

hé liú de ào mì
72 河流的奥秘

jiē mì hǎi dǐ dì xíng
73 揭秘海底地形

lán sè de jù bǎo pén
74 蓝色的聚宝盆

hǎi shuǐ shì cóng nǎr lái de
75 海水是从哪儿来的

hǎi yáng li de hé liú
76 海洋里的“河流”

yān bù sǐ rén de sǐ hǎi
77 淹不死人的死海

cháo zhǎng cháo luò de ào mì
78 潮涨潮落的奥秘

dà hǎi de pào xiào hǎi xiào
79 大海的咆哮——海啸

néng shǐ huǒ chē de yán hú
80 能驶火车的盐湖

sǐ wáng zhī hǎi luò bù pō
81 “死亡之海”——罗布泊

róng dòng xíng chéng de ào mì
82 溶洞形成的奥秘

bīng chuān xíng chéng de ào mì
83 冰川形成的奥秘





03 | 第三章 追寻遥远的古文明

- 86 苏美尔文明的奥秘
sū měi ěr wén míng de ào mì
- 87 楔形文字的奥秘
xiē xíng wén zì de ào mì
- 88 巴比伦城的奥秘
bā bǐ lún chéng de ào mì
- 89 汉谟拉比法典的奥秘
hàn mó lā bǐ fǎ diǎn de ào mì
- 90 巴别塔的奥秘
bā bié tǎ de ào mì
- 91 “空中花园”的奥秘
kōng zhōng huā yuán de ào mì
- 92 亚述王国的奥秘
yà shù wáng guó de ào mì
- 93 埃及金字塔是如何建造的
āi jí jīn zì tǎ shì rú hé jiàn zào de
- 94 制作木乃伊的奥秘
zhì zuò mù nǎi yī de ào mì
- 95 象形文字的奥秘
xiàng xíng wén zì de ào mì
- 96 美索不达米亚的奥秘
měi suǒ bù dá mǐ yà de ào mì
- 97 孔雀帝国的奥秘
kǒng què dì guó de ào mì
- 98 故宫命名的奥秘
gù gōng míng míng de ào mì
- 99 三星堆青铜器的奥秘
sān xīng duī qīng tóng qì de ào mì
- 100 印尼千佛寺的奥秘
yìn ní qiān fó sì de ào mì



- 101 楼兰古国消失的奥秘
lóu lán gǔ guó xiāo shī de ào mì
- 102 奥尔梅克文明的奥秘
ào ěr měi kè wén míng de ào mì
- 103 玛雅文明的奥秘
mǎ yǎ wén míng de ào mì
- 104 玛雅历法的奥秘
mǎ yǎ lì fǎ de ào mì
- 105 印加帝国统治的奥秘
yìn jiā dì guó tǒng zhì de ào mì
- 106 库斯科城的奥秘
kù sī kē chéng de ào mì
- 107 结绳记事的奥秘
jié shéng jì shì de ào mì
- 108 迈诺斯宫殿的奥秘
mài nuò sī gōng diàn de ào mì
- 109 特洛伊城的奥秘
tè luò yī chéng de ào mì
- 110 迈锡尼文明的奥秘
mài xī ní wén míng de ào mì
- 111 罗马城起源的奥秘
luó mǎ chéng qǐ yuán de ào mì
- 112 古罗马道路的奥秘
gǔ luó mǎ dào lù de ào mì
- 113 干人大浴场的奥秘
qiān rén dà yù chǎng de ào mì
- 114 庞贝古城的奥秘
páng bèi gǔ chéng de ào mì
- 115 吴哥古城的奥秘
wú gē gǔ chéng de ào mì

04 | 第四章 探索人体的奥秘

- 118 人类起源的奥秘
rén lèi qǐ yuán de ào mì
- 119 胎儿在母体中生存的奥秘
tāi ér zài mǔ tǐ zhōng shēng cún de ào mì
- 120 婴儿第一次呼吸的奥秘
yīng ér dì yī cì hū xī de ào mì
- 121 性别的奥秘
xìng bié de ào mì
- 122 皮肤的奥秘
pí fū de ào mì
- 123 胃的奥秘
wèi de ào mì
- 124 骨骼的奥秘
gǔ gé de ào mì
- 125 眼睛的奥秘
yǎn jīng de ào mì
- 126 打鼾的奥秘
dǎ hān de ào mì
- 127 人体的一天
rén tǐ de yī tiān
- 128 “同步信息”之谜
tóng bù xìn xī zhī mí
- 129 人体内的压力之谜
rén tǐ nèi de yā lì zhī mí
- 130 人体的应激反应
rén tǐ de yìng jī fǎn yìng
- 131 人体辉光的奥秘
rén tǐ huī guāng de ào mì
- 132 人体趣闻
rén tǐ qù wén
- 133 绘身与文身的奥秘
huì shēn yǔ wén shēn de ào mì
- 134 身体早高晚矮的奥秘
shēn tǐ zǎo gāo wǎn ǎi de ào mì



- 135 人体生物钟的奥秘
rén tǐ shēng wù zhōng de ào mì
- 136 梦的奥秘
mèng de ào mì
- 137 记忆的奥秘
jì yì de ào mì
- 138 长寿的奥秘
cháng shòu de ào mì
- 139 回光返照的奥秘
huí guāng fǎn zhào de ào mì
- 140 “第三只眼”的奥秘
dì sān zhī yǎn de ào mì
- 141 人体能导电的奥秘
rén tǐ néng dǎo diàn de ào mì
- 142 舍利子的奥秘
shè lì zǐ de ào mì
- 143 大洋洲土著的奥秘
dà yáng zhōu tǔ zhù de ào mì



01 | 第一章

神秘的外太空世界

SHEN MI DE WAI TAI KONG SHI JIE

早晨,太阳公公陪着你一起起床;晚上,月亮婆婆慈祥地看着你安然入睡,小星星调皮地眨着眼睛。有时,我们还可以看到太阳披上了神奇的“羽毛”,“长发美女”彗星不时地炫耀着她美丽的长发,夜晚的天空下起了流星雨,有时还会有神秘的不速之客——“陨石”突然拜访地球……多么神奇和玄妙的宇宙啊!你一定心动了吧,那就一起去探索这神秘的外太空世界吧。



yǔ zhòu qǐ yuán de ào mì 宇宙起源的奥秘

yǔ zhòu shì zěn me lái de ne
宇宙是怎么来的呢？

qí shí ya yǔ zhòu zuì chū shì bù cún zài
其实呀，宇宙最初是不存在的，它和我们一样经历了

dàn shēng chéng zhǎng de guò chéng cái zhǎng chéng le jīn
诞生、成长的过程，才长成了今天的模样。

dà yuē zài 200 yì nián yǐ qián yǔ zhòu shì
大约在200亿年以前，宇宙是一个大火球，我们今天所看到的太阳、月亮、星星甚至地球都是

zhè ge dà huǒ qiú de yī bù fēn hòu lái bù zhī dào shén me yuán yīn zhè ge dà huǒ qiú fā shēng
这个大火球的一部分。后来不知道什么原因，这个大火球发生

le dà bào zhà biàn chéng le hěn duō xiǎo suì kuài zhè xiē xiǎo suì kuài fēi sàn dào le sì miàn bā fāng wēn dù yě màn màn de biàn lěng le hòu lái yòu guò le dà yuē yī wàn nián zhè xiē xiǎo suì kuài zhōng yú rěn bù zhù
了大爆炸，变成了很多小碎块，这些小碎块飞散到了四面八方，温度也慢慢地变冷了。后来，又过了大约一万年，这些小碎块终于忍不住

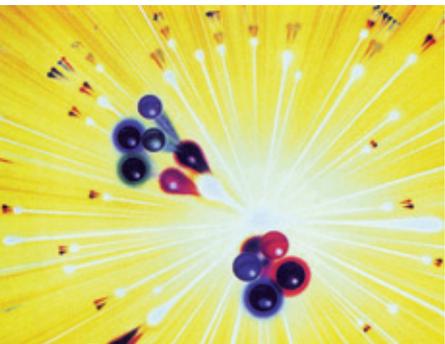
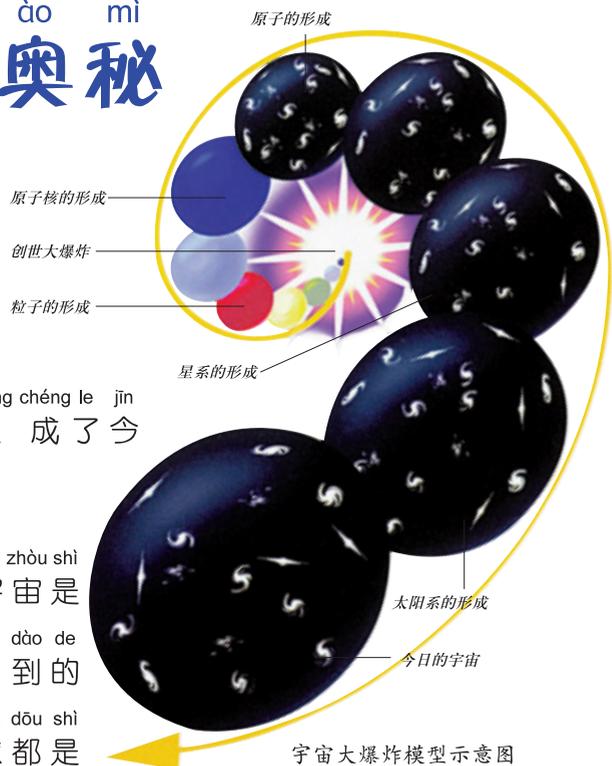
jiù mò kāi shǐ dào chù
寂寞，开始到处

zhǎo péng you le tā men sān wǔ chéng qún de jié hé dào
找朋友了。它们三五成群地结合到

yī qǐ màn màn de jiù xíng chéng le yǔ zhòu zhōng de xīng yún
一起，慢慢地就形成了宇宙中的星云、

xīng xì hé héng xīng yǔ zhòu jiù zhè yàng biàn chéng le wǒ men
星系和恒星，宇宙就这样变成了我们

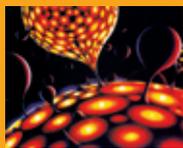
jīn tiān kàn dào de yàng zi
今天看到的样子。



宇宙大爆炸模拟图

xīng yún 星云

xīng yún kě bù shì piāo fú zài tiān kōng zhōng de yī duǒ duǒ bái yún ér shì yóu yǔ zhòu zhōng de qì tǐ hé chén āi zǔ chéng de qì tǐ chén āi yún yīn wèi tā kàn qǐ lái xiàng yún wù yí



膨胀的宇宙

yàng suǒ yǐ rén men jiù gěi tā qǐ le yī ge míng zì jiào xīng yún xīng yún

yǔ zhòu de gè tóu yǒu duō dà 宇宙的“个头”有多大

xiǎo péng you nǐ shì bù shì rèn wéi dì qiú fēi cháng fēi cháng
小朋友，你是不是认为地球非常非常

dà ya kě shì nǐ zhī dào ma hé yǔ zhòu xiāng bǐ dì qiú kě jiù xiǎo
大呀？可是你知道吗，和宇宙相比，地球可就小得多了。假设宇宙像地球这么大，那地球就像

wǒ men shǒu zhōng de bō li qiú yī yàng xiǎo nà me yǔ zhòu jiū jìng yǒu duō dà ne
我们手中的玻璃球一样小。那么宇宙究竟有多大呢？



浩瀚宇宙像一个封闭的果壳吗？

dà kē xué jiā ài yīn sī tān rèn wéi yǔ zhòu suī rán
大科学家爱因斯坦认为：宇宙虽然

fēi cháng dà dàn què shì yǒu xiàn de tā shì ge fēng bì de
非常大，但却是有限的，它是个封闭的

“宇宙球”。人们根据这个观点猜想：

zài yǔ zhòu mǒu ge diǎn shàng fā chū de guāng dōu jiāng huì zài
在宇宙某个点上发出的光，都将会在

yī nián hòu fǎn huí dào tā de chū fā diǎn yīng guó wù
100亿年后返回到它的出发点。英国物

lǐ xué jiā sī dì fēn huò jīn yě rèn wéi yǔ zhòu shì yǒu xiàn
理学家斯蒂芬·霍金也认为宇宙是有限

ér wú jiè de tā de guān diǎn dé dào le hěn duō rén de rèn
而无界的，他的观点得到了很多人的认

kě huò jīn rèn wéi yóu yú dì qiú shì ge qiú xíng tǐ
可。霍金认为：由于地球是个球形体，

yīn cǐ zài dì qiú shàng wú lùn wǒ men cóng nán jí
因此在地球上，无论我们从南极

zǒu dào běi jí hái shì cóng běi jí zǒu dào
走到北极，还是从北极走到

nán jí dōu zhǎo bù dào dì qiú de biān jiè suǒ yǐ
南极，都找不到地球的边界。所以，

yǔ zhòu hěn kě néng xiàng dì qiú yī yàng suī rán
宇宙很可能像地球一样，虽然

méi yǒu biān jiè dàn què shì yǒu xiàn de
没有边界，但却是有限的。

niú dùn de xiāng zǐ yǔ zhòu 牛顿的“箱子宇宙”

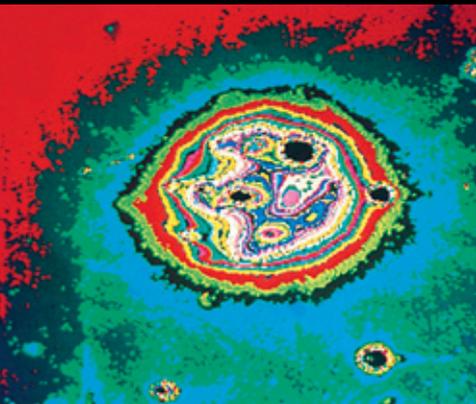
yīng guó dà kē xué jiā niú dùn rèn wéi yǔ zhòu xiàng ge wú xiàn dà de xiāng zǐ wú shù héng xīng jūn yún de fēn bù zài zhè ge xiāng zǐ lǐ miàn kào yǐn lì lián xì zhe rán ér tā de guān diǎn què zāo dào le hěn duō kē xué jiā de fǎn duì tā men rèn wéi rú guǒ yǔ zhòu zhēn xiàng niú dùn shuō de nà yàng nà yè wǎn de tiān kōng jiāng huì xiàng bái tiān yī yàng míng liàng



经典力学的创立者牛顿



爱因斯坦的相对论指出：宇宙中时间和空间是非常复杂地纠缠在一起的。



MKN86 不规则星系有着美丽的颜色。

piāo fú de yǔ zhòu dǎo 漂浮的宇宙岛

yǔ zhòu zhōng de yín hé xì jiù xiàng yí ge jù dà de
宇宙中的银河系就像一个巨大的
xīng chéng zài hào hàn de yǔ zhòu kōng jiān lǐ hái yǒu
“星城”，在浩瀚的宇宙空间里，还有
xǔ xǔ duō duō xiàng yín hé xì yí yàng de xīng chéng chéng
许许多多像银河系一样的“星城”，称
wéi hé wài xīng xì jiǎn chēng xīng xì kē xué jiā gū jì hé
为河外星系，简称星系。科学家估计河

wài xīng xì de zǒng shù zài yí ge yǐ shàng tā men nù tóng liáo kuò hǎi yáng zhōng xīng luó qí bù de
外星系的总数在10亿个以上，它们如同辽阔海洋中星罗棋布的
dǎo yǔ suǒ yǐ yě bèi chēng wéi yǔ zhòu dǎo
岛屿，所以也被称为“宇宙岛”。

yǔ zhòu dǎo shì zài yǔ zhòu dà bào zhà zhī hòu de péng zhàng guò chéng zhōng fēn bù bù jūn yún de
宇宙岛是在宇宙大爆炸之后的膨胀过程中，分布不均匀的
wù zhì shòu dào yǐn lì de zuò yòng zhú jiàn jù jí ér xíng chéng de
物质受到引力的作用逐渐聚集而形成的。

měi ge hé wài xīng xì dōu shì yóu shù shí yì zhì shù qiān
每个河外星系都是由数十亿至数千
yì kē héng xīng xīng yún hé xīng jì wù zhì zǔ chéng de qí
亿颗恒星、星云和星际物质组成的。其
zhí jīng yī bān cóng jǐ qiān guāng nián zhì wàn guāng nián bù
直径一般从几千光年至10万光年不
děng měi ge hé wài xīng xì dōu zài yùn dòng zhī zhōng zuì zhù
等，每个河外星系都在运动之中。最著
míng de hé wài xīng xì yǒu xiān nǚ zuò xīng xì liè quǎn zuò xīng xì
名的河外星系有仙女座星系、猎犬座星
xì dà mài zhé lún xīng xì hé xiǎo mài zhé lún xīng xì děng
系、大麦哲伦星系和小麦哲伦星系等。

hā bó
哈勃

nián měi guó tiān wén xué jiā
1923 ~ 1924 年，美国天文学家

hā bó fā xiàn xiān nǚ zuò dà xīng yún de 12
哈勃发现仙女座大星云的12
kē zào fù biàn xīng bìng tuī suàn chū tā men
颗造父变星，并推算出它们
wèi yú yín hé xì yǐ wài shì yǔ yín hé xì
位于银河系以外，是与银河系
yí yàng de héng xīng xì tǒng zhè yí fā xiàn shǐ
一样的恒星系统，这一发现使
hā bó chéng wéi xīng
哈勃成为星
xì tiān wén xué de
系天文学的
diàn jī rén
奠基人。



大麦哲伦星系

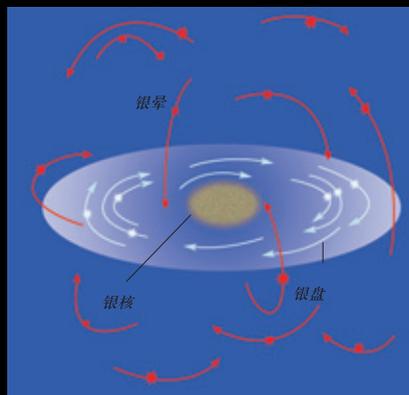


银河系全景

jù dà de yín hé fēi dié 巨大的银河“飞碟”

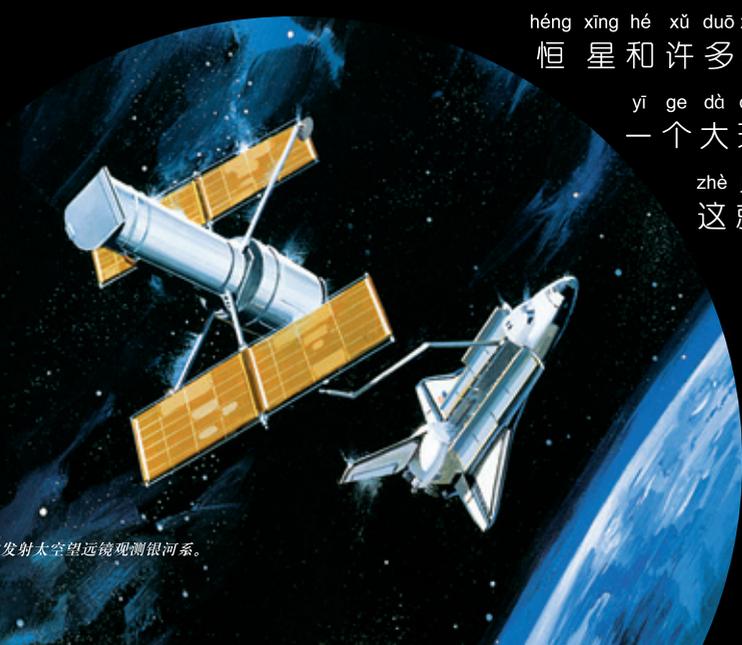
qíng lǎng de yè kōng zhōng tiān shàng de xīng xīng yī shǎn
晴朗的夜空中，天上的星星一闪
yī shǎn de kě piào liang le rú guǒ zhù yì guān chá de huà
一闪的，可漂亮了。如果注意观察的话，
nǐ huì fā xiàn dà duō shù xīng xīng dōu jí zhōng zài yí tiáo yín bái sè de dài zi lǐ
你会发现大多数星星都集中在一条银白色的带子里。

zhè tiáo yín sè de dài zi jiù xiàng yí tiáo niú nǎi hé cóng
这条银色的带子就像一条牛奶河，从
tiān kōng de yí tóu liú xiàng lìng yí tóu zhè jiù shì yín hé
天空的一头流向另一头，这就是银河。
yín hé yóu yì wàn kē de héng xīng zǔ chéng dàn yín
银河由亿万颗的恒星组成。但银
hé xì de xíng zhuàng bù shì wǒ men suǒ kàn dào de xiàng cháng
河系的形状不是我们看到的像长
cháng de hé liú yí yàng de xíng zhuàng ér shì yí ge jù
长的河流一样的形状，而是一个巨
dà de fēi dié zhè ge fēi dié yóu yì duō kē
大的“飞碟”。这个“飞碟”由3亿多颗



银河系主要组成部分示意图

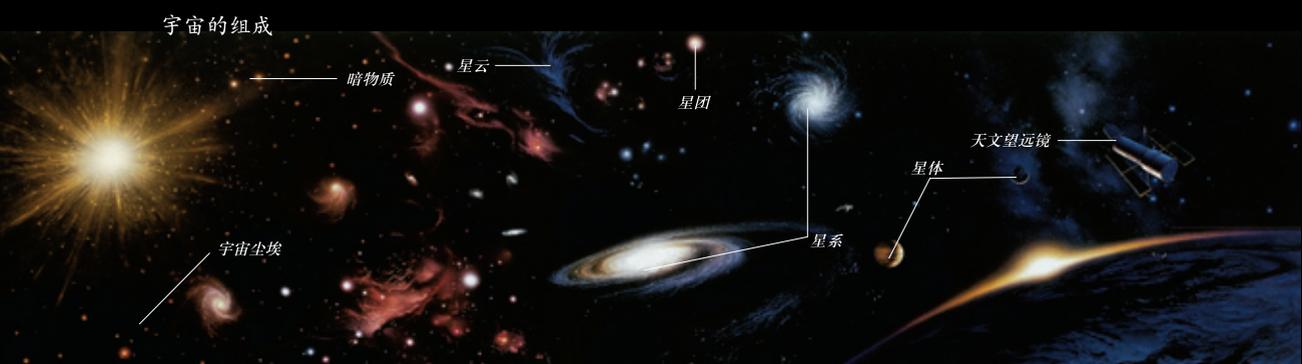
héng xīng zǔ chéng kàn qǐ lái jiù xiàng yí ge zhōng jiān hòu biān yuán báo de yòu biǎn yòu píng de dà
恒星组成，看起来就像一个中间厚、边缘薄的又扁又平的大
yín pán zhè ge dà yín pán shì yín hé xì de zhǔ tǐ yín pán wài hái yǒu yī xiē xī xī shū shū de
银盘。这个大银盘是银河系的主体，银盘外还有一些稀稀疏疏的



人类发射太空望远镜观测银河系。

héng xīng hé xǔ duō xīng jì wù zhì tā men xiàng
恒星和许多星际物质，它们像
yí ge dà qiú yí yàng bāo guǒ zhe yín pán
一个大球一样包裹着银盘，

zhè jiù shì yín yùn gēn jù xiàn dài
这就是银晕。根据现代
kē xué jiā de cè liáng yín
科学家的测量，银
hé xì de zǒng zhì liàng dà yuē
河系的总质量大约
xiāng dāng yú yí ge tài
相当于2000亿个太
yáng de zhì liàng ne
阳的质量呢。



yín hé xì de dà xuán wō 银河系的大漩涡



银河系俯视图

xiǎo péng yǒu nǐ jiàn guò xuán wō ma rú guǒ nǐ zhàn zài hé biān
小朋友，你见过漩涡吗？如果你站在河边，
kàn dào yǒu yī yàng dōng xī “pū tōng” yī shēng diào dào shuǐ lǐ shuǐ miàn
看到有一样东西“扑通”一声掉到水里，水面
shàng lì kè jiù huì chū xiàn yī ge xiǎo xuán wō yín hé xì yě shì zhè yàng
上立刻就会出现一个小漩涡。银河系也是这样

yī ge xuán wō jié gòu shǔ yú xuán wō xīng xì de yī zhǒng zài xuán wō xīng xì nèi yǒu hěn duō xīng xīng
一个漩涡结构，属于漩涡星系的一种。在漩涡星系内，由很多星星
gòu chéng le cóng lǐ xiàng wài xuán zhuǎn de dài zi zhè xiē dài zi jiù xiàng yín hé xì de shǒu bì
构成了从里向外旋转的“带子”，这些“带子”就像银河系的手臂
yī yàng suǒ yǐ jiào zuò xuán bì yín hé xì yǒu sì tiáo xuán bì qí zhōng sān tiáo shì kào jìn yín hé
一样，所以叫作旋臂。银河系有四条旋臂，其中三条是靠近银河
zhōng xīn fāng xiàng de rén mǎ zuò zhǔ xuán bì liè hù zuò xuán bì hé yīng xiān zuò xuán bì tài yáng de
中心方向的人马座主旋臂、猎户座旋臂和英仙座旋臂，太阳的
jiā jiù ān zài liè hù zuò xuán bì shàng hái yǒu yī tiáo xuán bì kuà yuè le hú lí zuò hé tiān é zuò
家就安在猎户座旋臂上；还有一条旋臂跨越了狐狸座和天鹅座。

wèi shén me yín hé xì huì shì xuán wō jié gòu ne yuán lái zhè shì yóu yín hé xì de zì zhuàn
为什么银河系会是漩涡结构呢？原来，这是由银河系的自转
zào chéng de yín hé xì jiù xiàng yī ge dà jiā tíng wèi yú zhōng xīn wèi zhì de yín hé shì mā ma
造成的。银河系就像一个大家庭，位于中心位置的银核是妈妈，
suǒ yǒu de héng xīng bù tíng de wéi rào zhe mā ma zhuàn lái zhuàn qù lí mā ma yuè jìn de héng xīng yuè
所有的恒星不停地围绕着妈妈转来转去。离妈妈越近的恒星越
qín láo zhuàn de yuè kuài ér lí mā ma yuè yuǎn de héng xīng yuè tōu lǎn zhuàn de yuè màn
勤劳，转得越快，而离妈妈越远的恒星越偷懒，转得越慢。

漩涡星系

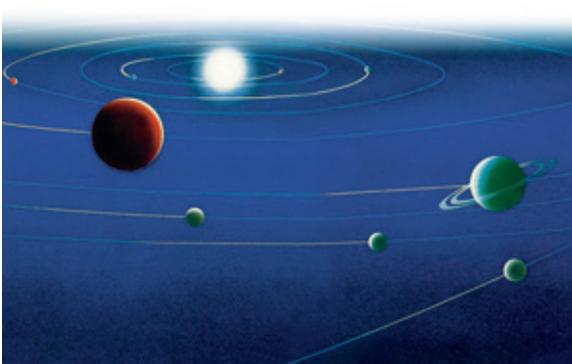


yín hé zhī wài de xīng xì
银河之外的星系

yín hé xì suī rán hěn dà dàn hé zhěng gè yǔ zhòu bǐ qǐ
银河系虽然很大，但和整个宇宙比起
lái què xiàng shì hǎi yáng zhōng de yī ge xiǎo dǎo tiān
来，却像是海洋中的一个孤岛。天
wén xué jiā shuō zài yín hé xì yǐ wài hái yǒu shàng qiān
文学家说，在银河系以外还有上千
yī ge xīng xì měi ge xīng xì dōu
亿个星系，每个星系都
shì yóu jǐ wàn kē shèn zhì shàng
是由几万颗甚至上
qiān wàn kē héng xīng zǔ chéng
千万颗恒星组成。



仙女座河外星系



太阳系行星

tài yáng xì dàn shēng zhī mí 太阳系诞生之谜

tài yáng xì jiù shì wǒ men suǒ lài yǐ shēng cún de dì
太阳系就是我们所赖以生存的地
qiú suǒ zài de xīng xì zì gǔ yǐ lái guān yú tài yáng
球所在的星系。自古以来，关于太阳
xì de qǐ yuán wèn tí yī zhí méi yǒu yī ge gōng rèn de
系的起源问题，一直没有一个公认的

shuō fǎ rén men tí chū de jiǎ shè fēi cháng duō qí zhōng yǐng xiǎng
说法。人们提出的假设非常多，其中影响
jiào dà de yǒu xīng yún shuō zāi biàn shuō hé fú huò shuō
较大的有星云说、灾变说和俘获说。

xīng yún shuō rèn wéi zhěng gè tài yáng xì de wù zhì dōu shì yóu
星云说认为，整个太阳系的物质都是由
tóng yī ge yuán shǐ xīng yún xíng chéng de xīng yún de zhōng xīn bù fēn xíng
同一个原始星云形成的，星云的中心部分形
chéng le tài yáng xīng yún de wài wéi bù fēn xíng chéng le xíng xīng zāi
成了太阳，星云的外围部分形成了行星。灾
biàn shuō xíng chéng yú shì jì chū rèn wéi tài yáng shì xiān xíng chéng
变说形成于20世纪初，认为太阳是先形成
de xíng xīng de xíng chéng shì yī kē héng xīng ǒu rán cóng tài yáng shēn
的，行星的形成，是一颗恒星偶然从太阳身
biān lüè guò bǎ tài yáng shàng de yī bù fēn dōng xī lā le chū lái de
边掠过，把太阳上的一部分东西拉了出来的
jié guǒ tài yáng shòu dào qǐ cháo lì de zuò yòng cóng biǎo miàn pāo
结果。太阳受到起潮力的作用，从表面抛
chū yī gǔ qì liú qì liú níng jù hòu biàn chéng le xíng xīng fú huò shuō zuì zǎo shì yóu sū lián kē
出一股气流。气流凝聚后，变成了行星。俘获说最早是由苏联科



太阳系行星的形成次序

xué jiā shī mì tè tí chū lái de tā rèn wéi dāng tài yáng
学家施密特提出来的，他认为当太阳
mǒu ge shí hou jīng guò qì tǐ chén āi xīng yún shí huì bǎ xīng
某个时候经过气体尘埃星云时，会把星
yún zhōng de wù zhì jù wéi jǐ yǒu xíng chéng rào tài
云中的物质“据为己有”，形成绕太
yáng xuán zhuǎn de xīng yún pán bìng zhú jiàn xíng chéng gè gè
阳旋转的星云盘，并逐渐形成各个
xíng xīng jí qí wèi xīng
行星及其卫星。

tài yáng xì dà jiā tíng
太阳系大家庭

tài yáng shì tài yáng xì dà jiā zú de hé xīn jiǔ dà
太阳是太阳系大家庭的核心。九大
xīng xíng yán zhe zì jǐ de guǐ dào wǎn gǔ bù xī de rào
行星沿着自己的轨道万古不息地绕
tài yáng yùn zhuǎn zhe tóng shí tài yáng yòu kāng kǎi
太阳运转着，同时，太阳又慷慨
wú sī de fèng xiàn chū zì jǐ de guāng hé rè wēn
无私地奉献出自己的光和热，温
nuǎn zhe tài yáng xì zhōng de měi yī ge chéng yuán cù
暖着太阳系中的每一个成员，促
shǐ tā men bù tíng de fā zhǎn hé yǎn biàn
使它们不停地发展和演变。

xīng zuò de ào mì 星座的奥秘

tiān kōng zhōng de xīng xing shù yě shù bù qīng xiàng bǎo shí
天空中的星星数也数不清，像宝石

yī yàng xiāng qiàn zài yè mù zhōng kě shì nǐ zhī dào ma
一样镶嵌在夜幕中。可是，你知道吗，

zhè xiē xīng xing bìng bù quán dōu shì yī ge yī ge gū líng líng de gè
这些星星并不全都是一个一个孤零零的个

tǐ tā men sān wǔ chéng qún de zǔ hé zài yī qǐ gòu chéng le piào
体，它们三五成群地组合在一起，构成了漂

liang de tú àn zhè jiù shì xīng zuò tiān shàng zǒng gòng yǒu 88 ge xīng zuò hěn jiǔ hěn jiǔ yǐ
亮的图案，这就是星座。天上总共有88个星座。很久很久以

qián yǒu yī wèi jiào tuō lè mì de tiān wén xué jiā wèi qí zhōng de 40 ge xīng zuò
前，有一位叫托勒密的天文学家为其中的40个星座

qǔ le dòng tīng de míng zì zài yǐ hòu de liǎng qiān nián nèi qí tā de xīng
取了动听的名字。在以后的两千年内，其他的星

zuò yě dōu màn màn yǒu le zì jǐ de míng zì
座也都慢慢有了自己的名字。

bié yǐ wéi zhè xiē xīng zuò lí wǒ men hěn yuǎn jiù hé wǒ men méi
别以为这些星座离我们很远，就和我们没

shén me guān xi le zài zhè 88 ge xīng
什么关系了。在这88个星

zuò zhōng yǒu 12 ge shì hé wǒ men de shēng rì yǒu mì qiè
座中，有12个是和我们的生日有密切

lián xì de o zhè 12 ge xīng zuò fēn bié shì bái yáng zuò jīn
联系的哦。这12个星座分别是白羊座、金

niú zuò shuāng zǐ zuò jù xiè zuò shī zǐ zuò shì nǚ
牛座、双子座、巨蟹座、狮子座、室女

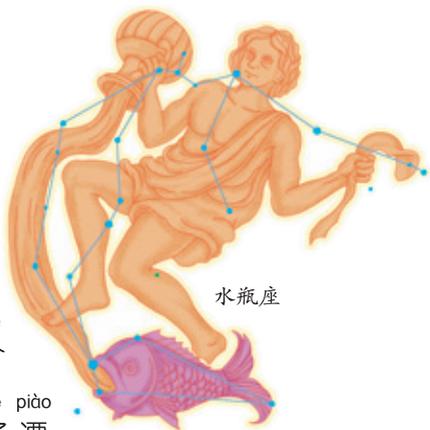
zuò tiān chéng zuò tiān xiè zuò rén mǎ zuò mó jié
座、天秤座、天蝎座、人马座、摩羯

zuò shuǐ píng zuò hé shuāng yú zuò tā
座、水瓶座和双鱼座，它

men dài biǎo zhe yī nián zhōng de 12 ge yuè
们代表着一年中的12个月。

dāng wǒ men chū shēng shí rú guǒ zhèng gǎn shàng nǎ ge
当我们出生时，如果正赶上哪个

xīng zuò zài zhè ge yuè zhí bān wǒ men de shēng rì jiù suàn shì zhè ge xīng zuò le
星座在这个月值班，我们的生日就算是这个星座了。



水瓶座



托勒密



天蝎座

héng xīng yán sè de ào mì 恒星颜色的奥秘

zài wǒ men yǎn zhōng tiān shàng de xīng xing chú le dà
在我们眼中，天上的星星除了大

xiǎo hé míng àn zhī wài sì hū zhǎng de dōu yī yàng qí shí
小和明暗之外，似乎长得都一样。其实

宇宙中的恒星在耗尽燃料后会熄灭。

ya měi kē héng xīng dōu yǒu zì jǐ dú tè de xiàng mào zhè shì yīn wèi tā men gè zì de yán sè bù
呀，每颗恒星都有自己独特的相貌，这是因为它们各自的颜色不

tóng zǎo zài zhōng guó de hàn dài wǒ men cōng míng de zǔ xiān jiù yǐ jīng fā xiàn héng xīng yǒu zhe bù
同。早在中国的汉代，我们聪明的祖先就已经发现恒星有着不

tóng de yán sè tā men tōng guò xì xīn de guān chá rèn wéi
同的颜色。他们通过细心的观察，认为

héng xīng yǒu bái hóng huáng cāng hé hēi wǔ zhǒng yán sè xiàn
恒星有白、红、黄、苍和黑五种颜色。现

dài kē xué jiā yě què rèn héng xīng yǒu zhe gè zhǒng gè yàng de yán sè
代科学家也确认恒星有着各种各样的颜色。

kě shì shì shén me yuán yīn zào chéng le xīng xing yán sè
可是，是什么原因造成了星星颜色

de bù tóng ne rú guǒ nǐ qù liàn gāng chǎng cān guān jiù huì
的不同呢？如果你去炼钢厂参观，就会

fā xiàn dāng gāng shuǐ zài gāng lú lǐ de shí hou wēn dù tè bié
发现：当钢水在钢炉里的时



行星与恒星的运转模型

gāo yán sè shì lán sè de gāng shuǐ chū lú hòu suí zhe wēn dù jiàng dī yán sè yě huì biàn chéng bái
高，颜色是蓝色的；钢水出炉后，随着温度降低，颜色也会变成白

sè huáng sè hóng sè zuì hòu biàn chéng hēi sè yuán lái gāng shuǐ de yán sè shì yóu tā de wēn dù
色、黄色、红色，最后变成黑色。原来钢水的颜色是由它的温度

jué dìng de xīng xing yě shì rú cǐ lán sè de xīng xing biǎo miàn wēn dù zuì gāo hóng sè de xīng xing
决定的，星星也是如此。蓝色的星星表面温度最高，红色的星星

biǎo miàn wēn dù zuì dī ér huáng sè hé bái sè de xīng xing biǎo
表面温度最低，而黄色和白色的星星表

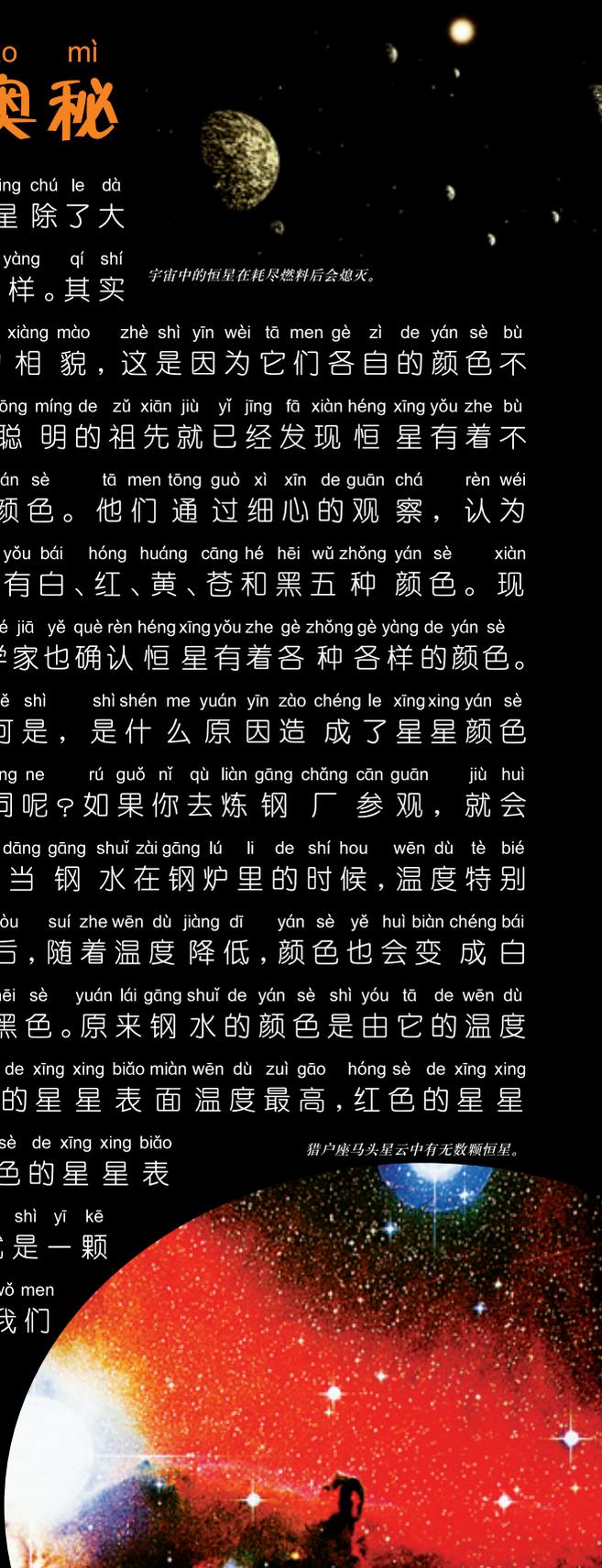
猎户座马头星云中有无数颗恒星。

miàn wēn dù zé jū zhōng qí shí tài yáng jiù shì yī kē
面温度则居中。其实，太阳就是一颗

huáng sè de héng xīng zhǐ shì yīn wèi tā lí wǒ men
黄色的恒星，只是因为它离我们

bǐ jiào jìn guāng xiàn bǐ jiào yào yǎn cái huì
比较近，光线比较耀眼，才会

yǐ wéi tā fā chū de shì bái sè de guāng ne
以为它发出的是白色的光呢。



长“羽毛”的太阳

nián yuè rì zài zhōng guó běi fāng mò hé dì
1997年3月9日，在中国北方漠河地

qū rén men qīn yǎn kàn dào tài yáng zhǎng chū le yǔ máo jiù
区，人们亲眼看到太阳长出了“羽毛”！就

zài yī shùn jiān tài yáng de guāng liàng bèi yuè liang de yǐng zi wán quán
在一瞬间，太阳的光亮被月亮的影子完全

dǎng zhù le jiē zhe hēi tài yáng de zhōu wéi chū xiàn le yī céng bái sè guāng quān zhè céng
挡住了。接着，“黑太阳”的周围出现了一层白色光圈，这层

guāng quān li jìng rán yǒu zhe yī dào dào xiàng yǔ máo yī yàng de dōng xī
光圈里竟然有着一道道像羽毛一样的东西。

tài yáng zhēn de huì zhǎng chū yǔ máo ma yuán lái xiàng dì qiú yī yàng tài yáng zhōu wéi
太阳真的会长出“羽毛”吗？原来，像地球一样，太阳周围

yě yǒu yī céng dà qì céng míng zì jiào rì miǎn rì miǎn bǐ tài yáng hái yào liàng tā de wài wéi
也有一层大气层，名字叫“日冕”。日冕比太阳还要亮，它的外围

bù fen dài zhe tiān kōng yī bān de lán sè píng shí wǒ men
部分带着天空一般的蓝色。平时我们

kàn bù dào tā dàn dāng rì quán shí fā shēng shí tā jiù wú
看不到它，但当日全食发生时，它就无

chù kě cáng le tā yǒu shí shì yuán xíng yǒu shí shì biān yuán
处可藏了。它有时是圆形，有时是扁圆

xíng yǒu shí huì biàn chéng yī xiē xiān xì de yǔ máo zhuàng de
形，有时会变成一些纤细的羽毛状的

dōng xī dāng tā biàn chéng yǔ máo zhuàng shí wǒ men jiù
东西。当它变成羽毛状时，我们就

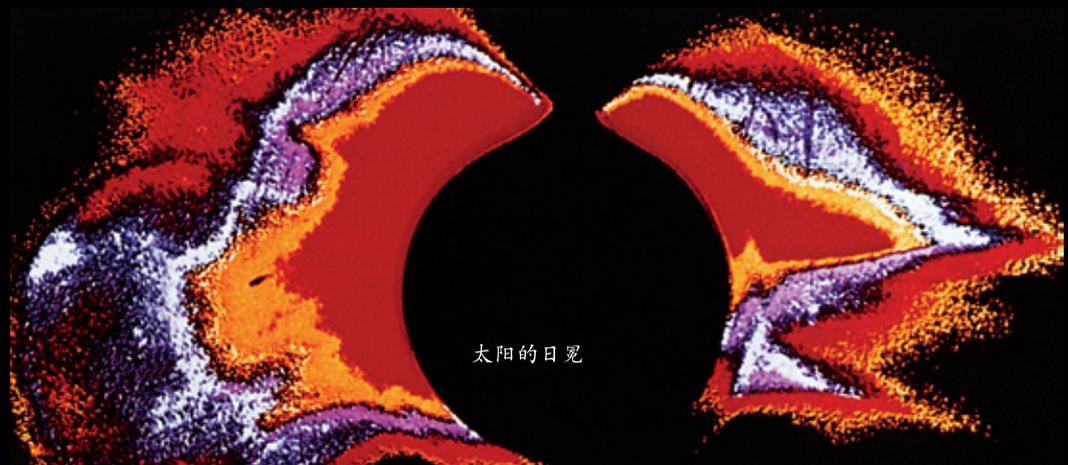
huì yǐ wéi tài yáng zhǎng chū yǔ máo le
会以为太阳长出“羽毛”了。

日食发生时，可看见太阳边缘的“羽毛”。



ri shi de ao mi
日食的奥秘

ri shi xian xiang yu tai yang di qiú he yue qiú
日食现象与太阳、地球和月球
de yun dong you guan yue qiú wei rao di qiú
的运动有关。月球围绕地球
zhuàn dòng dì qiú yòu dài dòng yuè qiú yì qǐ
转动，地球又带动月球一起
rào tài yáng zhuàn dòng dāng yuè qiú yùn xíng dào
绕太阳转动。当月球运行到
tài yáng hé dì qiú zhī jiān sān zhě chéng yī tiáo
太阳和地球之间，三者成一条
zhí xiàn shí yuè qiú dǎng zhù le tài yáng jiù
直线时，月球挡住了太阳，就
kě néng huì fā shēng rì shí
可能会发生日食。



太阳的日冕

太阳“发抖”的奥秘

měi tiān wǒ men jī hū dōu kě yǐ kàn dào tài yáng gōng gōng
每天，我们几乎都可以看到太阳公公

guà zài tiān shàng xiào mī mī de kàn zhe wǒ men shén qì jí le
挂在天上，笑眯眯地看着我们，神气极了。

kě shì nǐ zhī dào ma tài yáng gōng gōng yě huì tōu tōu de fā dǒu
可是你知道吗？太阳公公也会偷偷地“发抖”

ne zhè qí shí shì tài yáng shēn shàng chū xiàn de yī zhǒng zhèng cháng xiàn xiàng jiào zuò rì zhèn
呢。这其实是太阳身上出现的一种正常现象，叫作“日震”。

jiù xiàng dì zhèn shì yīn wéi dì qiú nèi bù de yùn dòng zào chéng de yī yàng rì zhèn yě shì tài
就像地震是因为地球内部的运动造成的一样，日震也是太

yáng nèi bù de jù liè huó dòng suǒ zào chéng de tiān wén
阳内部的剧烈活动所造成的。天文

xué jiā fā xiàn tài yáng jiù xiàng yī kē tǐ jī jù dà
学家发现，太阳就像一颗体积巨大

de xīn zàng bù tíng de yī zhāng yī suō de yùn
的心脏，不停地一胀一缩地运

dòng zhe cǐ wài tài yáng de biǎo miàn shàng hái
动着。此外，太阳的表面上还

yǒu xǔ duō gǔ dà qì liú tā men hù xiāng lā zhe
有许多股大气流，它们互相拉着

shǒu bù tíng de yùn dòng zhe yī huì zhàn qǐ
手，不停地运动着，一会儿站起

lái yī huì
来，一会

dūn xià qù zhè jiù
儿蹲下去，这就

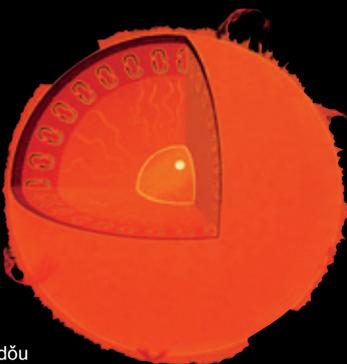
shǐ tài yáng kàn qǐ lái gèng xiàng zài fā dǒu le kē xué
使太阳看起来更像在“发抖”了。科学

jiā rèn wéi tài yáng de hé xīn zhèng zài yǐ fēi cháng kuài de
家认为，太阳的核心正在以非常快的

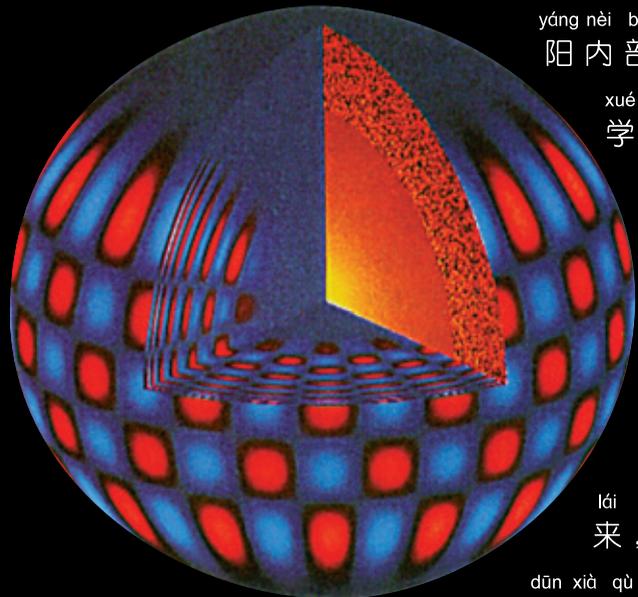
sù dù xuán zhuǎn tā de xuán zhuǎn sù dù bǐ tài yáng wài
速度旋转，它的旋转速度比太阳外

céng de xuán zhuǎn sù dù zú zú kuài shí bèi zhè yě shì zào
层的旋转速度足足快十倍。这也是造

chéng tā fā dǒu de yuán yīn zhī yī
成它“发抖”的原因之一。



太阳的内部构造



太阳内部振动示意图



太阳的光

dì qiú xíng chéng de ào mì 地球形成的奥秘



从月球表面看到的地球

dì qiú shì wǒ men měi lì de jiā yuán
地球是我们美丽的家园，

tā jiū jìng shì rú hé xíng chéng de ne gè
它究竟是如何形成的呢？各

gè xué kē de kē xué jiā men jù dào yì qǐ
个学科的科学家们聚到一起

jìn xíng yán jiū hòu rèn wéi yǔ zhòu dà bào zhà zhī hòu yǔ zhòu jiān zhú jiàn xíng chéng le
进行研究后认为：宇宙大爆炸之后，宇宙间逐渐形成了

xīng yún xīng xì hé héng xīng dà yuē yì nián qián dì qiú hái shì yì tuán méi yǒu
星云、星系和恒星。大约60亿年前，地球还是一团没有

gù dìng xíng zhuàng méi yǒu yī dìng tǐ jī de mí màn xīng yún hòu lái yòu guò le dà
固定形状、没有一定体积的弥漫星云。后来又过了大

yuē yì nián tài yáng xì de xīng yún kāi shǐ shōu suō màn màn xíng chéng le yǐ tài
约10亿年，太阳系的星云开始收缩，慢慢形成了以太

yáng wéi zhōng xīn de tài yáng xì zài jù jīn yuē yì nián qián dì qiú xíng chéng le
阳为中心的太阳系。在距今约46亿年前，地球形成了。

gāng gāng xíng chéng de dì qiú shì yì ge jiào wéi jūn yún de qiú tǐ tǐ jī
刚刚形成的地球是一个较为均匀的球体，体积

bǐ xiàn zài de dì qiú dà de duō tā zì jǐ bù tíng de kuài sù xuán zhuǎn bìng wéi
比现在的地球大得多，它自己不停地快速旋转，并围

rào tài yáng gōng zhuàn nà shí de dì qiú wēn dù fēi cháng dī shàng miàn bù jǐn méi
绕太阳公转。那时的地球温度非常低，上面不仅没

yǒu rén lèi lián zuì dī děng de wēi shēng wù dōu méi yǒu dào chù sǐ qì chén chén
有人类，连最低等的微生物都没有，到处死气沉沉

de dì qiú de xīn qíng yě zāo tòu le bù tíng de fā shēng
的。地球的心情也糟透了，不停地发生

dì zhèn hé huǒ shān pēn fā hòu lái yòu guò
地震和火山喷发。后来又过

le jǐ shí yì nián dì qiú de wēn dù màn màn
了几十亿年，地球的温度慢慢

shēng gāo le dì qiú shàng yě kāi shǐ chū xiàn yì xiē dī děng de
升高了，地球上也开始出现一些低等的

yuán shǐ shēng mìng yuán shǐ shēng mìng jīng guò bù duàn jìn huà
原始生命。原始生命经过不断进化，

zuì zhōng jìn huà chéng le zhǒng lèi fēng fù de shēng wù shì jiè
最终进化成了种类丰富的生物世界。



地核内部的核裂变是地球的热源。

dì qiú shēng mìng de qǐ yuán 地球生命的起源

dì qiú shàng de shēng mìng zhǒng lèi shí zài shì tài fēng fù le
地球上的生命种类实在是太丰富了。

nǐ zhī dào zhè xiē shēng mìng dōu shì zěn me chǎn shēng de ma yǒu
你知道这些生命都是怎么产生的吗？有

kē xué jiā rèn wéi dì qiú shàng de shēng mìng zhǒng zi shì yóu
科学家认为，地球上的生命“种子”是由

huì xīng dài lái de huì xīng shì yì zhǒng fēi cháng tè shū de xīng tǐ
彗星带来的。彗星是一种非常特殊的星体，

hán yǒu hěn duō néng gòu chǎn shēng shēng mìng de zhǒng zi
含有很多能够产生生命的“种子”。

kē xué jiā rèn wéi zài dì qiú gāng gāng xíng chéng shí
科学家认为，在地球刚刚形成时，

yǒu yì kē huò zhě jǐ kē huì xīng zài yǔ zhòu zhōng sì
有一颗或者几颗彗星在宇宙中四

chù yóu wán dāng tā men lù guò dì qiú shí jiù bǎ
处游玩，当它们路过地球时，就把

shēng mìng de zhǒng zi sǎ luò zài dì qiú shàng dì qiú
生命的种子洒落在地球上，地球

shàng jiù màn màn kāi shǐ yǒu shēng mìng la
上就慢慢开始有生命啦。

yě yǒu kē xué jiā rèn wéi dì qiú shàng de shēng mìng shì
也有科学家认为，地球上的生命是

yǔn shí zhè ge xīng jì fēi chuán dài lái de yǔn shí zài zhe shēng mìng de zhǒng
陨石这个星际“飞船”带来的。陨石载着生命的种

zi yì bù xiǎo xīn zhuàng dào le dì qiú shàng yě jiù bǎ
子，一不小心撞到了地球上，也就把

shēng mìng dài dào dì qiú shàng lái la rán hòu hǎi yáng
生命带到地球上来啦。然后，海洋

lǐ màn màn chū xiàn le dà liàng de yú lèi hé bèi lèi lù
里慢慢出现了大量的鱼类和贝类，陆

dì shàng zhú jiàn chū xiàn le kūn chóng hé shòu lèi yuē zài
地上逐渐出现了昆虫和兽类。约在

wǔ liù qiān wàn nián qián líng zhǎng lèi dòng wù chū xiàn le
五六千万年前，灵长类动物出现了。

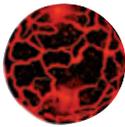
shù bǎi wàn nián qián zǎo qī de rén lèi yě chū xiàn la
数百万年前，早期的人类也出现啦。



彗星给我们带来了生命的种子吗？



陨石撞地球。



地球的形成

nián tǔ kuàng wù yǔ shēng mìng 黏土矿物与生命

shén huà zhōng shuō rén lèi shì yòng nián tǔ zuò chéng
神话中说，人类是用黏土做成的。
de xiàn zài yǒu xiē kē xué jiā yě kāi shǐ tóng yì zhè
的。现在有些科学家也开始同意这
ge shuō fǎ la kē xué jiā rèn
个说法啦。科学家认
wéi nián tǔ kuàng wù shì yì zhǒng
为，黏土矿物是一种
wēi xiǎo de jīng tǐ zhè xiē jīng
微小的晶体，这些晶
tǐ hěn kě néng jiù shì yì zhǒng gòu
体很可能就是一种构
zào shēng mìng de wù zhì
造生命的物质。



古老的鱼化石



宇航员从太空中看到的地球，是一个蓝色的“水球”。

dì qiú de zhǎng xiàng 地球的“长相”

xiǎo péng yǒu men nǐ men zhī dào wǒ men suǒ
小朋友们，你们知道我们所
lài yǐ shēng cún de dì qiú shì shén me yán sè shén
赖以生存的地球是什么颜色、什
me xíng zhuàng de ma háng tiān jì shù de fā zhǎn wèi
么形状的吗？航天技术的发展为
wǒ men tí gōng le dá àn zài tài kōng zhōng kàn dào
我们提供了答案：在太空中看到
de dì qiú jiù xiàng yī ge lán sè de shuǐ qiú dà bù fēn dōu
的地球就像一个蓝色的水球，大部分都

bèi hǎi yáng fù gài zhe shì yī ge bù guī zé de tuǒ qiú tǐ
被海洋覆盖着，是一个不规则的椭球体。

dì qiú zì shēn jù dà de zhì liàng shǐ dì qiú jù yǒu qiáng dà de dì xīn yǐn lì suǒ yǒu de zhì
地球自身巨大的质量使地球具有强大的地心引力，所有的质

diǎn dōu jìn kě néng de kào jìn dì xīn cóng ér shǐ dì qiú chéng wéi qiú tǐ dàn dì
点都尽可能地靠近地心，从而使地球成为球体。但地

qiú zì zhuàn chǎn shēng de zhǐ xiàng chì dào de guàn xìng lí xīn lì cù shǐ dì qiú
球自转产生的指向赤道的惯性离心力，促使地球

zì liǎng jí xiàng chì dào péng zhàng suǒ yǐ dì qiú de xíng zhuàng bù shì zhèng yuán
自两极向赤道膨胀，所以地球的形状不是正圆

qiú tǐ ér shì tuǒ qiú tǐ chì dào bàn jìng bǐ jí bàn jìng lüè cháng
球体，而是椭球体，赤道半径比极半径略长。

rén zào wèi xīng tí gōng de jīng què shù jù biǎo míng dì qiú yán chì dào
人造卫星提供的精确数据表明：地球沿赤道

de duàn miàn shì luǎn yuán xíng ér qiě nán běi liǎng bàn qiú bìng bù duì chèn
的断面是卵圆形，而且南北两半球并不对称，

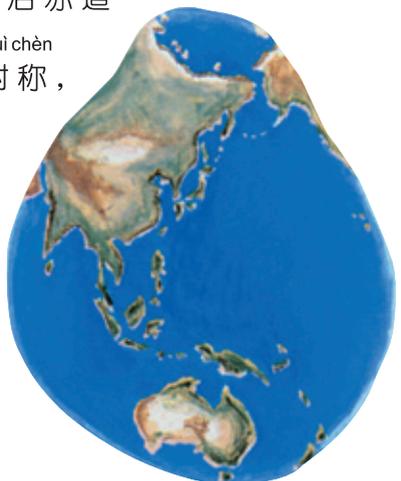
běi bàn qiú jiào xì cháng ér nán bàn qiú jiào cū duǎn běi jí hǎi
北半球较细长而南半球较粗短，北极海

miàngāo chū jī miàn mǐ nán jí zé dī yú jī miàn mǐ
面高出基面14米，南极则低于基面24米；

cóng bāo hán liǎng jí de zòng pōu miàn lái kàn dì qiú yòu lüè sì
从包含两极的纵剖面来看，地球又略似

lí xíng suǒ yǐ zhǔn què de shuō dì qiú shì yī ge sān zhóu
梨形。所以，准确地说，地球是一个三轴

tuǒ qiú tǐ
椭球体。



地球的形状有点像鸭梨。

dì qiú de luán shēng xiōng dì 地球的“孪生兄弟”——火星

tài yáng xì shì yī ge dà jiā tíng zhè ge dà jiā tíng zhōng de jiǔ dà xíng
太阳系是一个大家庭，这个大家庭中的九大行
xīng xiàng jiǔ ge qīn xiōng dì yī yàng qí zhōng jiù shù huǒ xīng hé dì qiú zhǎng
星像九个亲兄弟一样。其中，就数火星和地球长
de zuì xiàng le jiǎn zhí kě yǐ chēng de shàng shì yī duì luán shēng xiōng
得最像了，简直可以称得上是一对“孪生兄
dì bù guò huǒ xīng de gè tóu zhǐ yǒu dì qiú de dà tǐ zhòng
弟”。不过，火星的个头只有地球的1/7大，体重
yě zhǐ yǒu dì qiú de
也只有地球的1/9。

huǒ xīng hé dì qiú dōu shì yóu sān bù fēn zǔ chéng de zuì wài miàn yī céng
火星和地球都是由三部分组成的：最外面一层

jiào zuò dì qiào zuì lǐ miàn de bù fēn jiào dì hé zhōng jiān de jiù jiào dì màn yóu yú
叫做“地壳”，最里面的部分叫“地核”，中间的就叫“地幔”。由于

huǒ xīng de tǔ rǎng zhōng hán tiě liàng jiào gāo suǒ yǐ huǒ xīng shì yī ge hóng sè de xīng qiú cǐ wài
火星的土壤中含铁量较高，所以火星是一个红色的星球。此外，

dì qiú zì zhuàn yī zhōu de shí jiān shì xiǎo shí fēn huǒ xīng zì zhuàn yī zhōu de shí jiān shì xiǎo
地球自转一周的时间是23小时56分，火星自转一周的时间是24小

shí fēn yě hé dì qiú chà bù duō bù guò huǒ xīng
时37分，也和地球差不多。不过，火星

rào zhe tài yáng zhuàn yī quān kě jiù màn duō le xū yào
绕着太阳转一圈可就慢多了，需要

tiān chà bù duō shì dì qiú gōng zhuàn shí jiān de liǎng
687天，差不多是地球公转时间的两

bèi ne dāng rán huǒ xīng shàng de sì jì yě bǐ dì qiú
倍呢。当然，火星上的四季也比地球

shàng cháng jìn yī bèi ne
上长近一倍呢。

火星探测器着陆后拍摄的全景照片



火星的构造

huǒ xīng qí guān
火星奇观

huǒ xīng shàng de ào lín pǐ sī huǒ shān gāo qiān mǐ
火星上的奥林匹斯火山高25千米，
bǐ dì qiú shàng de dì yī gāo fēng zhū mù láng mǎ fēng
比地球上的第一高峰珠穆朗玛峰
zú zú gāo le bèi huǒ shān shàng de shuǐ shǒu gǔ
足足高了3倍。火山上的水手谷
cháng qiān mǐ kuān qiān mǐ gǔ shēn dá
长4000千米，宽200千米，谷深达64
qiān mǐ ér dì qiú shàng zhù míng de kē luó lā duō dà
千米，而地球上著名的科罗拉多大
xiá gǔ zǒng cháng qiān mǐ
峡谷总长150千米，
zuì shēn chù zhǐ yǒu qiān mǐ
最深处只有2千米，
hé shuǐ shǒu gǔ yī bǐ zhǐ néng
和水手谷一比，只能
suàn shì ge xiǎo shuǐ gōu le
算是个小水沟了。

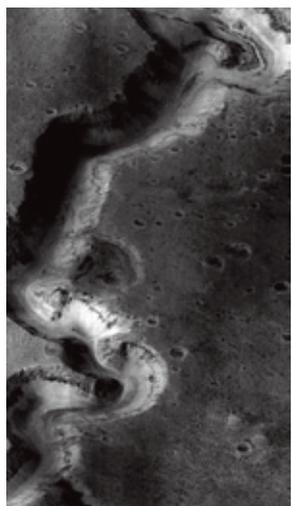
shuǐ shǒu dà xiá gǔ



huǒ xīng shàng de wú shuǐ zhī hé 火星上的无水之河

xiǎo péng yǒu nǐ xiǎng zhī dào huǒ xīng shàng de hé liú zhǎng shén me yàng ma rú guǒ yǒu yī tiān nǐ néng qīn zì dào huǒ xīng shàng qù nǐ yī dìng huì gǎn dào fēi cháng shī wàng de yīn wèi huǒ xīng shàng de hé méi yǒu dì qiú shàng de hé piào liang hé li bù dàn méi yǒu yú lián shuǐ dōu méi yǒu zhǐ shì kuān kuò ér wān qū de hé chuáng zhè xiē gān hé de hé chuáng zuì cháng de dà yuē yǒu qiān mǐ kuān dù zé dá dào qiān mǐ cǐ wài hái kàn dào lèi dī xíng zhuàng de xiǎo dǎo hé shā zhōu

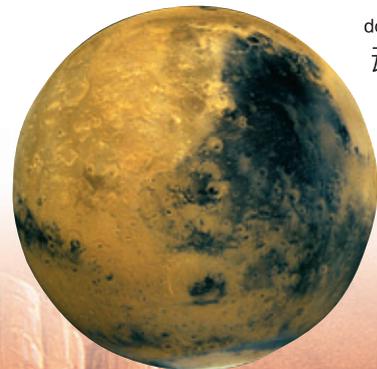
小朋友，你想知道火星上的河流长什么样吗？如果有一天你能亲自到火星上去，你一定会感到非常失望的。因为火星上的河没有地球上的河漂亮，河里不但没有鱼，连水都没有，只是宽阔而弯曲的河床。这些干涸的河床最长的大约有1500千米，宽度则达到60千米。此外还可以看到泪滴形状的小岛和沙洲。



火星上千涸的河床

huǒ xīng shàng de hé shuǐ liú dào nǎr qù le ne kē xué jiā rèn wéi huǒ xīng yǐ qián kě bù shì zhè ge yàng zi de zài hěn jiǔ yǐ qián huǒ xīng shàng jīng cháng fā shēng jù liè de huǒ shān huó dòng huǒ shān pēn chū le xǔ duō qì tǐ zhè xiē nóng hòu de yuán shǐ qì tǐ shǐ de huǒ xīng biǎo miàn céng jīng hé shuǐ tāo tāo wēn nuǎn rú chūn hòu lái huǒ shān huó dòng màn màn jiǎn shǎo huǒ shān qì tǐ zhú jiàn fēn jiě huǒ xīng dà qì yě biàn de xī bó gān zào hán lěng cóng cǐ hé chuáng gān kū le huǒ xīng yě jiù biàn chéng le yī ge huāng liáng de shì jiè

火星上的河流到哪儿去了呢？科学家认为，火星以前可不是这个样子的。在很久以前，火星上经常发生剧烈的火山活动，火山喷出了许多气体。这些浓厚的原始气体使得火星表面曾经河水滔滔、温暖如春。后来，火山活动慢慢减少，火山气体逐渐分解，火星大气也变得稀薄、干燥、寒冷。从此，河床干枯了，火星也就变成了一个荒凉的世界。



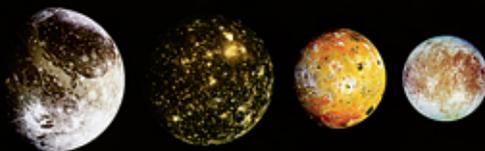
“海盗1号”卫星拍摄的火星照片

火星地貌

xíng xīng zhōng de lǎo dà gē —— mù xīng 行星中的老大哥——木星

zài tài yáng xì de jiǔ ge xīng dì zhōng mù xīng de gè tóu zuì dà bèi chēng wéi xíng xīng zhōng de lǎo dà gē rú guǒ mù xīng de dù zi shì kōng de lǐ miàn kě yǐ sāi xià duō ge dì qiú ne

在太阳系的九个兄弟中，木星的个头最大，被称为“行星中的老大哥”。如果木星的肚子是空的，里面可以塞下1300多个地球呢。



木星的4颗卫星

chú le gè tóu dà zhī wài mù xīng hái tè bié míng liàng piě kāi jīn xīng jiù shù tā zuì yào yǎn le mù xīng suī rán gè tóu dà dàn tǐ zhì què yǒu diǎn ruò yuán lái tā bù xiàng shuǐ xīng jīn xīng dì qiú hé huǒ xīng nà yàng yōng yǒu jiān yìng de gù tǐ wài ké ér shì chuān zhe yī jiàn bù tài jiē shí de qì tǐ wài yī hǎo zài zhè jiàn wài yī wǔ yán liù sè de fēi cháng piào liang yě suàn wéi hù le mù xīng lǎo dà gē de xíng xiàng mù xīng de zhè jiàn qì tǐ wài yī shì dài tiáo wén de zhè xiē tiáo wén míng àn jiāo tì tiān wén xué jiā bǎ nà xiē yán sè míng liàng de tiáo wén chēng zuò liàng dài bǎ àn sè de chēng wéi dài wén

除了个头大之外，木星还特别明亮，撇开金星，就数它最耀眼了。木星虽然个头大，但“体质”却有点“弱”。原来，它不像水星、金星、地球和火星那样拥有坚硬的固体外壳，而是穿着一件不太结实的气体外衣。好在这件外衣五颜六色的，非常漂亮，也算维护了木星老大哥的形象。木星的这件气体外衣是带条纹的，这些条纹明暗交替。天文学家把那些颜色明亮的条纹称作“亮带”，把暗色的称为“带纹”。

duǎn zàn de yī tiān
短暂的一天

rú guǒ nǐ jū zhù zài mù xīng shàng nǐ huì fā xiàn mù xīng de yī tiān tè bié duǎn zàn jīng rán zhǐ yǒu xiǎo shí fēn zhōng mù xīng zì zhuǎn de sù dù fēi cháng kuài bù dào 10 ge xiǎo shí jiù zhuǎn wán le yī quān yī tiān yě jiù hěn kuài guò qù le

如果你居住在木星上，你会发现木星的一天特别短暂，竟然只有9小时50分钟。木星自转的速度非常快，不到10个小时就转完了一圈，一天也就很快过去了。

木星的自转

“旅行者”号探测器正在扫描木星的卫星木卫一。



mù xīng shì tài yáng de jiē bān rén ma 木星是太阳的接班人吗

xiàng rén de yī shēng yī yàng tài yáng yě yǒu zì jǐ de tóng
像人的一生一样，太阳也有自己的童

nián qī qīng nián qī zhōng nián qī lǎo nián qī hé shuāi wáng qī
年期、青年期、中年期、老年期和衰亡期。

xiàn zài wǒ men suǒ jiàn dào de tài yáng zhèng chǔ zài zhōng nián qī
现在我们所见到的太阳正处在中年期，

tā yǐ jīng yì suì le dàn hái kě yǐ zài huó yì nián
它已经50亿岁了，但还可以再活50亿年。

děng tài yáng dào le yì suì shí tā jiù huì xī miè bù
等太阳到了100亿岁时，它就会熄灭，不

zài fā guāng fā rè le nà me shuǐ shì tài yáng de jiē bān rén ne
再发光发热了。那么，谁是太阳的接班人呢？

kē xué jiā rèn wéi mù xīng hěn yǒu kě néng shì yī ge hé gé de jiē bān
科学家认为，木星很有可能是一个合格的接班

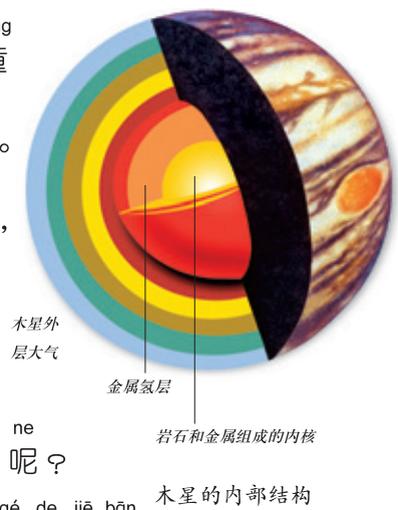
rén mù xīng bù jǐn shì tài yáng xì zhōng gè tóu zuì dà de xíng xīng hái néng zì jǐ fā guāng fā rè mù
人。木星不仅是太阳系中个头最大的行星，还能自己发光发热。木

xīng xiàng wài shì fàng chū de jù dà néng liàng bǐ cóng tài yáng nà lǐ huò dé de néng liàng duō 11 bèi
星向外释放出的巨大能量，比从太阳那里获得的能量多11倍。

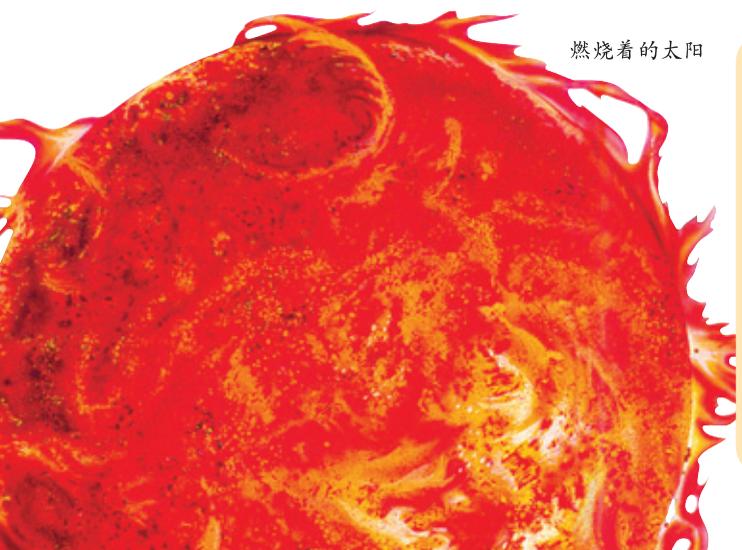
tā de hé xīn wēn dù gāo dá 280000℃ mù xīng chú le néng zì jǐ chǎn shēng rè néng wài hái néng
它的核心温度高达280000℃。木星除了能自己产生热能外，还能

bǎ tài yáng shì fàng chū lái de néng liàng cáng qǐ lái suǒ yǐ mù xīng de néng liàng yuè lái yuè dà jù
把太阳释放出来的能量藏起来。所以，木星的能量越来越大。据

mù xīng xiàn zài de fā zhǎn qū shì lái kàn tā jí kě néng chéng wéi tài yáng xì zhōng tài yáng de jiē bān rén
木星现在的发展趋势来看，它极可能成为太阳系中太阳的接班人。



木星的内部结构



燃烧着的太阳

sui xīng
岁星

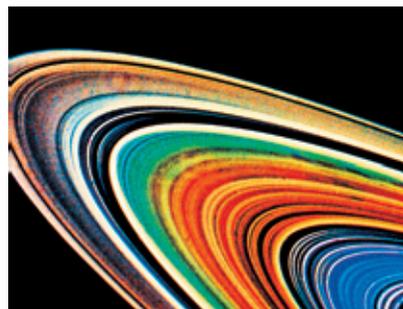
mù xīng yě jiào suì xīng
木星也叫岁星。

gǔ dài zhōng guó rén fā xiàn mù xīng de gōng zhuǎn
古代中国人发现木星的公转

zhōu qī wéi nián yīn
周期为12年，因

cǐ jiù lì yòng zhè ge guī lǜ lái jì nián chēng wéi suì xīng jì nián fǎ
此就利用这个规律来纪年，称为岁星纪年法。

“先驱者10号”正在探测木星。



土星的环



想象图：土星探索

měi lì de tǔ xīng guāng huán 美丽的土星光环

tǔ xīng de míng zì zhōng suī rán dài le ge tǔ
土星的名字中虽然带了个“土”

zì dàn shí jì shàng tā yī diǎn dōu bù tǔ shì tài yáng xì
字，但实际上它一点都不土，是太阳系

jiā tíng zhōng zuì piào liang de yī ge chéng yuán tā de
家庭中最漂亮的一个成员。它的

shēn shàng yǒu yī quān piào liang de guāng huán suī rán tiān
身上有一圈漂亮的光环，虽然天

wáng xīng hé mù xīng yě yǒu guāng huán dàn yī diǎn dōu bǐ
王星和木星也有光环，但一点都比

bù shàng tǔ xīng piào liang
不上土星漂亮。

nián rén lèi pài chū qù de lǚ xíng zhě
1980年，人类派出去的“旅行者1

hào yǔ zhòu tàn cè qì fā huí le tǔ xīng de zhào piàn zhào
号”宇宙探测器发回了土星的照片，照

piàn shàng de guāng huán ràng rén dà chī yī jīng yuán lái wǒ men zài dì qiú shàng yòng wǎn jìng kàn
片上的光环让人大吃一惊。原来，我们在地球上用望远镜看

dào de jǐ tiáo dà guāng huán shì yóu chéng bǎi shàng qiān ge xiǎo guāng huán zǔ chéng de suǒ yǒu de
到的几条大光环，是由成百上千个小光环组成的。所有的

guāng huán dōu yǒu xǔ duō dà xiǎo bù děng de suì kuài kē lì zǔ chéng suì kuài kē lì
光环都由许多大小不等的碎块颗粒组成，碎块颗粒

de wài yuán bāo guǒ le yī céng jiān yìng de bīng
的外缘包裹了一层坚硬的冰

ké tài yáng de guāng zhào shè dào
壳。太阳的光照射到

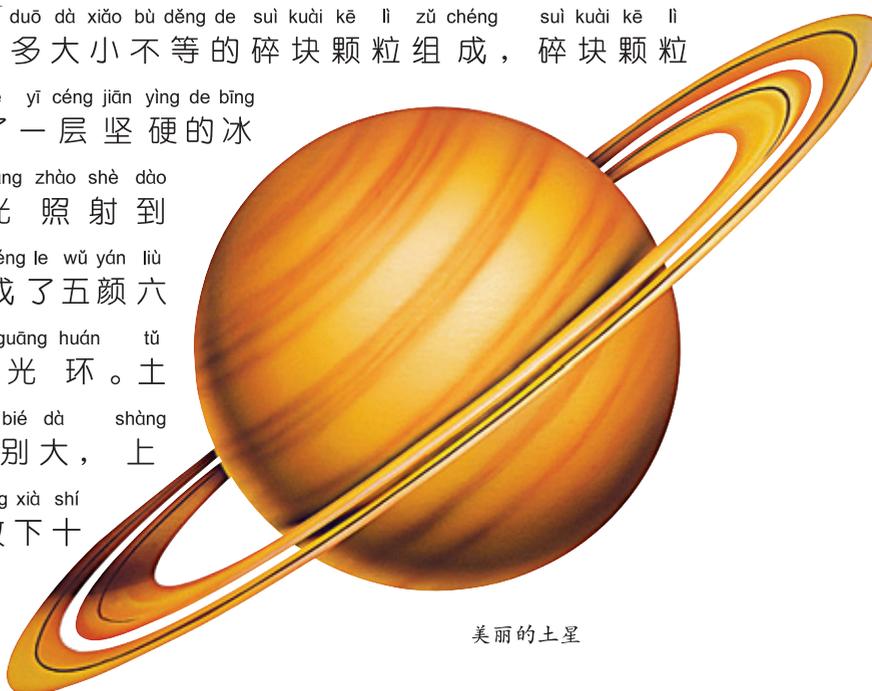
shàng miàn jiù xíng chéng le wǔ yán liù
上面，就形成了五颜六

sè míng liàng de guāng huán tǔ
色、明亮的光环。土

xīng de guāng huán tè bié dà shàng
星的光环特别大，上

miàn kě yǐ bìng pái fàng xià shí
面可以并排放下十

duō ge dì qiú ne
多个地球呢。



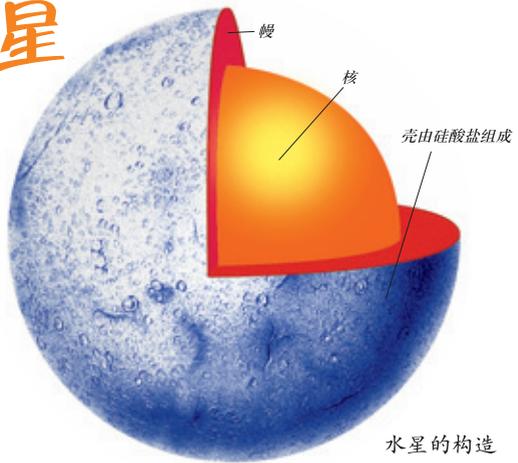
美丽的土星

míng bù fù shí de shuǐ xīng 名不副实的水星

shuǐ xīng shì tài yáng xì zhōng zuì míng bù fù shí
水星是太阳系中最名不副实
de yī kē xīng xīng tā suī rán míng wéi shuǐ xīng
的一颗星星，它虽然名为水星，
kě shí jì shàng lián yī dī shuǐ dōu méi yǒu yīn
可实际上连一滴水都没有。因
wéi shuǐ méi yǒu bàn fǎ zài shuǐ xīng shàng ān jiā zhè
为水没有办法在水星上安家。这
shì wèi shén me ne
是为什么呢？

yuán lái shuǐ xīng lí tài yáng fēi cháng jìn miàn xiàng tài yáng de yī miàn zài huǒ là là de yáng
原来，水星离太阳非常近，面向太阳的一面在火辣辣的阳
guāng zhào shè xià biǎo miàn rè jí le zuì gāo wēn dù néng dá dào 427℃。这么高的温度，
光照射下，表面热极了，最高温度能达到427℃。这么高的温度，
lián xī zhè yàng de jīn shǔ dōu huì bèi róng huà suǒ yǐ jí shǐ yǒu shuǐ yě zǎo bèi zhēng
连锡这样的金属都会被融化，所以即使有水，也早被蒸
fā gān le ér shuǐ xīng bèi duì zhe tài yáng de nà yī miàn wēn dù zé tè bié
发干了。而水星背对着太阳的那一面温度则特别
dī dá dào le líng xià 173℃。在这么低的温度下，水
低，达到了零下173℃。在这么低的温度下，水
quán bù bèi dòng chéng le bīng shān yīn cǐ yě jiù bù kě néng
全部被冻成了冰山，因此，也就不可能
yǒu yè tài de shuǐ cún zài zài zhè me dī de wēn dù xià shuǐ
有液态的水存在。在这么低的温度下，水

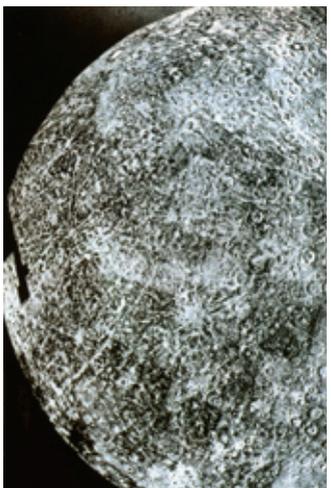
shuǐ xīng bù jǐn méi
水星不仅没
shuǐ biǎo miàn de dà qì yě
水，表面的大气也
fēi cháng xī shǎo kě yǐ xiǎng
非常稀少。可以想
xiàng zhè shì duō me huāng liáng
象，这是多么荒凉
de yī ge xīng qiú a
的一个星球啊。



水星的构造



陨石撞击水星



水星的表面形貌

yáo yuǎn jì mò de míng wáng xīng 遥远寂寞的冥王星

zài tài yáng xì de dà jiā tíng
在太阳系的大家庭
zhōng míng wáng xīng shì ge xìng gé gū
中，冥王星是个性格孤
pì de hái zǐ tā shì tài yáng xì
僻的孩子。它是太阳系
zhōng zuì xiǎo de yī kē xīng xīng zhí
中最小的一颗行星，直
jìng duō qiān mǐ jī hū zhǐ yǒu
径2000多千米，几乎只有



太空画：冰冷的冥王星

yuè liang de yī bàn míng wáng xīng yě
月亮的一半。冥王星也
shì jù lí tài yáng zuì yuǎn de xíng xīng cóng tài yáng nà lǐ jiē shōu dào de guāng hé rè zhǐ yǒu dì qiú
是距离太阳最远的行星，从太阳那里接收到的光和热只有地球
de jǐ wàn fēn zhī yī tiān wén xué jiā gū jì míng wáng xīng xiàng zhe tài
的几万分之一。天文学家估计，冥王星向着太
yáng de yī miàn wēn dù zhǐ yǒu líng xià 220℃，ér bèi duì tài yáng de yī
阳的一面温度只有零下220℃，而背对太阳的一
miàn jiù gèng jiā hán lěng le
面就更加寒冷了。

míng wáng xīng zǒng shì duǒ zài jì hán lěng yòu hēi àn de jiǎo luò li
冥王星总是躲在既寒冷又黑暗的角落里，
màn màn de wéi zhe tài yáng zhuàn
慢慢地围着太阳转。

tā rào tài yáng yī zhōu jìng rán xū yào nián cóng wǒ men
它绕太阳一周竟然需要248年。从我们
rén lèi fā xiàn míng wáng xīng dào xiàn zài yǐ yǒu duō nián le
人类发现冥王星到现在已有70多年了，
kě tā què zhǐ zǒu le de lù chéng gèng qí guài de shì
可它却只走了1/4的路程。更奇怪的是，
míng wáng xīng de liàng dù biàn huà yě ràng rén qí guài tā cóng
冥王星的亮度变化也让人奇怪。它从
bèi fā xiàn hòu jiù yī zhí zuò zhe kào jìn tài yáng de yùn dòng
被发现后，就一直做着靠近太阳的运动，
dàn liàng dù què měi guò shí nián jiù huì biàn àn yī xiē
但亮度却每过十年就会变暗一些。

hū jìn hū yuǎn de míng wáng xīng
忽近忽远的冥王星

míng wáng xīng zài tài yáng xì jiǔ dà xíng xīng zhōng lí
冥王星在太阳系九大行星中离
tài yáng de píng jūn jù lí shì zuì yuǎn de dàn yóu
太阳的平均距离是最远的，但由
yú tā yùn xíng de guī dào shì tuǒ yuán xíng de ér
于它运行的轨道是椭圆形的，而
qiè zhè tiáo guī dào hé hǎi wáng xīng de guī dào xiāng
且这条轨道和海王星的轨道相
jiāo suǒ yǐ míng wáng xīng yǒu shí huì pǎo dào hǎi wáng
交，所以冥王星有时会跑到海王
xīng de guī dào lǐ qù zhè shí hǎi wáng xīng jiù
星的轨道里去。这时，海王星就
biàn chéng li tài yáng zuì yuǎn de xíng xīng le
变成离太阳最远的行星了。

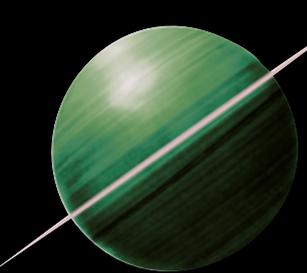
冥王星的轨道

天王星的奥秘

天王星是太阳系家庭中最懒的一个孩子，它不管是自转还是公转，都是躺着进行的。有人猜测天王星可能是在很久很久以前，被另一个天体给撞倒了。于是，天王星就耍起了小脾气，再也不肯站起来了。天王星不仅懒，还总是冷冰冰的，它的核心温度也只有2000~3000℃，而且核心外面包裹着的全是由冰组



不肯“起床”的天王星



天王星

成的幔。天王星是一个海绿色的星星，它的身上也像土星一样有自己的光环。这个光环虽然很大，却非常黯淡。

1781年，天文学家赫歇尔用自制的望远镜

发现了天王星。这一发现推翻了关于太阳系中只有水星、金星、地球、火星、木星和土星六大行星的说法。后来，人们又发现了海王星和冥王星，太阳系的九大行星才终于到齐了。

找不到北的指南针

在地球上，当我们不知道方向时，就会请指南针出来帮忙。可是我们把指南针带到天王星上，就会发现它也找不到北了。原来，天王星的两个磁极远远偏离了地理位置上的南北两极，就连指南针也被搞糊涂了。

指南针

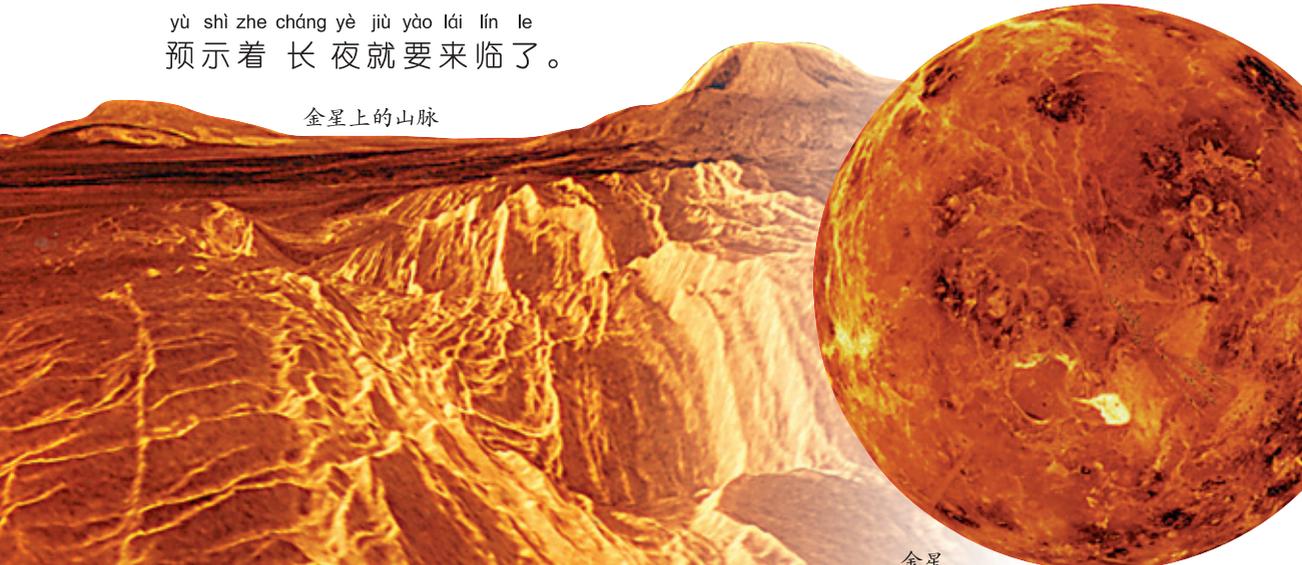
明亮的金星



月球与金星

金星就像一颗用金子做的星星，在天空中发出闪闪的金光，它可是我们在地球上看到的除太阳和月亮以外最亮的星星了。你知道金星为什么会这么亮吗？原来，金星离太阳很近，比地球到太阳的距离还要近许多。所以，太阳照射到金星上的光要比照射到其他星星上的光多许多。不过，这只是金星特别亮的原因之一。另一个原因是金星的外面包裹着一层厚厚的云雾，它可以把75%以上的太阳光反射回来，所以金星看起来就总是亮闪闪的了。

金星不但明亮，还非常勤奋。它是晚上第一颗出现的星星，也是清晨最后一颗消失的星星。因此，当它在黎明前出现时，被称作“启明星”；当它在黄昏出现时，人们就把它叫作“长庚星”，预示着长夜就要来临了。



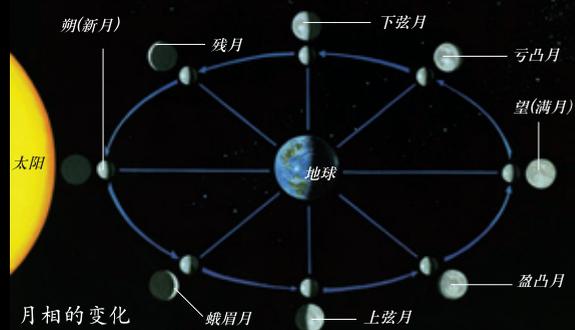
金星上的山脉

金星

yuè qiú shēn cái de ào mì 月球身材的奥秘

měi dāng dào le wǎn shàng yuè liang gū niang jiù qiāoqiāo de pá dào tiān shàng sǎn fā zhe wēn róu de guāngmáng qí guài de shì yuè liang gū niang de shēn cái zǒng shì huì qiāoqiāo de gǎi biàn yǒu shí hou tā yī zhí zài zhǎng pàng yī zhí pàng dào xiàng ge jīn sè de dà yuán pán yǒu shí hou tā zé zài biàn shòu shòu dào xiàng yī wān xiān xì de méi mao

每当到了晚上，月亮姑娘就悄悄地爬到天上，散发着温柔的光芒。奇怪的是，月亮姑娘的身材总是会悄悄地改变。有时候，它一直在长胖，一直胖到像个金色的大圆盘；有时候，它则在变瘦，瘦到像一弯纤细的眉毛。



yuè liang wèi shén me zǒng shì biàn lái yuè liang wèi shén me zǒng shì biàn lái

月亮为什么总是变来变去呢？

biàn qù ne qí shí a yuè liang yī zhí dōu méi biàn tā shǐ zhōng shì yī ge qiú xíng de xīng tǐ shì tài yáng guāng qī piàn le wǒ men de yǎn jīng yuè qiú běn shēn bìng bù néng fā guāng shì kào fǎn shè tài yáng de guāng cái fā liàng de dàn yóu yú tài yáng dì qiú hé yuè qiú de wèi zhì bù duàn fā shēng biàn huà suǒ yǐ tài yáng de guāng bìng bù néng zǒng shì bǎ zhěng gè yuè qiú dōu zhào liàng ér shì bù duàn chǔ yú biàn huà zhī zhōng wǒ men ròu yǎn kuān kuān de néng kàn dào de yuè liang zhǐ néng shì bèi tài yáng zhào liàng de nà yī bù fēn suǒ yǐ zài wǒ men de yǎn li yuè liang de shēn cái jiù zǒng shì biàn lái biàn qù de le

月亮为什么总是变来变去呢？其实啊，月亮一直都没变，它始终是一个球形的星体，是太阳光欺骗了我们的眼睛。月球本身并不能发光，是靠反射太阳光才发亮的。但由于太阳、地球和月球的位置不断变化，所以太阳光并不能总是把整个月球都照亮，而是不断处于变化之中。我们肉眼

坑坑洼洼的月球表面能看到的月亮只能是被太阳照亮的那一部分，所以在我们的眼里，月亮的身材就总是变来变去的了。

di qiú de zhōng chéng wèi shì
地球的忠诚卫士

yuè qiú shì dì qiú wéi yī de wèi xīng bù tíng de wéi rào zhe dì qiú yùn dòng zài tiān wén xué shàng shǔ yú tiān rán wèi xīng yuè qiú kàn qǐ lái tǎng dà qí shí gè tóu tǐng xiǎo de rú guǒ bǎ dì qiú fàng dào tiān píng de yī duān nà me lǐng yī duān yào fàng 81 ge yuè qiú cái néng shǐ tiān píng píng héng

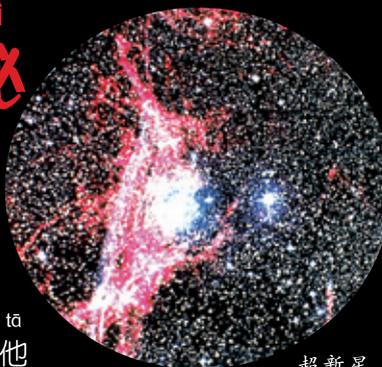
月球是地球唯一的卫星，不停地围绕地球运动，在天文学上属于天然卫星。月球看起来挺大，其实个头挺小的。如果把地球放到天平的一端，那么另一端要放81个月球才能使天平平衡。

地球和月球的重量比较

chāo xīn xīng bào zhà de ào mì 超新星爆炸的奥秘

zài yī ge tiān qì qíng lǎng ér yòu méi yǒu yuè liang de wǎn shàng nǐ kàn dào yǐ qián méi yǒu xīng xīng de dì fāng tū rán jiàn mào chū yī kē tè bié míng liàng de xīng xīng yī shùn jiān qí tā de xīng xīng dōu biàn de àn dàn wú guāng le ya yī kē chāo xīn xīng chū xiàn le chāo xīn xīng kě bù shì yǔ zhòu zhōng xīn chū shēng de xīng xīng ér shì xīng xīng zhōng de lǎo yé ye shì yī kē zhèng zài zǒu xiàng shuāi wáng de lǎo nián héng xīng

在一个天气晴朗而又没有月亮的晚上，你看到以前没有星星的地方突然冒出一颗特别明亮的星星，一瞬间，其他的星星都变得黯淡无光了。呀，一颗“超新星”出现了。超新星可不是宇宙中新出生的星星，而是星星中的老爷爷，是一颗正在走向衰亡的老年恒星。



超新星



超新星 SN1987A 爆发前的照片

shí wàn bèi nà me zhè zhǒng xīng xīng jiào xīn xīng rú guǒ bào fā shí liàng dù zēng jiā wàn bèi de huà zhè yàng de héng xīng jiù jiào zuò chāo xīn xīng jù shuō chāo xīn xīng bào zhà shí qīng xiè de néng liàng jiù xiàng yī kē qīng nián héng xīng zài jǐ yì nián lǐ suǒ fú shè de nà yàng duō suǒ yǐ tā kàn shàng qù dāng rán jiù hěn míng liàng le

十万倍，那么这种星星叫“新星”。如果爆发时亮度增加1000万倍的话，这样的恒星就叫作“超新星”。据说超新星爆炸时倾泻的能量，就像一颗青年恒星在几亿年里所辐射的那样多，所以它看上去当然就很明亮了！



超新星 SN1987A 爆发时的照片

huì xīng de dà wěi ba 彗星的大尾巴

tiān kōng zhōng yǒu yī zhǒng xīng xing fēi cháng tiáo pí cóng lái bù kěn
天空中有一种星星非常调皮，从来不肯

ān jìng de dāi yī huìr tā xǐ huan tuō zhe cháng cháng de dà wěi ba
安静地待一会儿。它喜欢拖着长长的大尾巴，

zài tài kōng zhōng bù tíng de fēi lái fēi quǎn yào zì jǐ de měi lì
在太空中不停地飞来飞去，炫耀自己的美丽。

zhè zhǒng xīng xing míng jiào huì xīng huì xīng shì yóu yī dà tuán hán yǒu bīng
这种星星名叫彗星。彗星是由一大团含有冰

lì hé chén āi de bīng dòng qì tǐ zǔ chéng de tā de zhōng xīn shì huì hé
粒和尘埃的冰冻气体组成的，它的中心是彗核。

dāng huì xīng pǎo dào tài yáng shēn biān shí tài yáng de rè liàng huì shǐ huì
当彗星跑到太阳身边时，太阳的热量会使彗

xīng shēn tǐ lǐ de chén āi hé bīng lì qì huà chéng yún wù wéi rào zài huì hé de zhōu wéi xíng
星身体里的尘埃和冰粒气化成云雾，围绕在彗核的周围，形

chéng huì fà jǐn jiē zhe tài yáng fēng huì bǎ zhè xiē huì fà chuī chéng yī ge jù dà de wěi ba
成彗发。紧接着，太阳风会把这些彗发吹成一个巨大的尾巴。



彗星的形成

dāng huì xīng pǎo dào tài yáng shēn biān shí wěi ba jiù huì
当彗星跑到太阳身边时，尾巴就会

biàn de hěn cháng dāng tā lí tài yáng jiào yuǎn shí wěi
变得很长；当它离太阳较远时，尾

ba huì biàn de duǎn yī xiē huì xīng de wěi ba bù jǐn néng
巴会变得短一些。彗星的尾巴不仅能

fā chū guāng máng hái néng fǎn shè tài yáng guāng yīn
发出光芒，还能反射太阳光。因

cǐ wǒ men jiù néng hěn qīng chu de
此，我们就能很清楚地

kàn dào huì xīng le
看到彗星了。

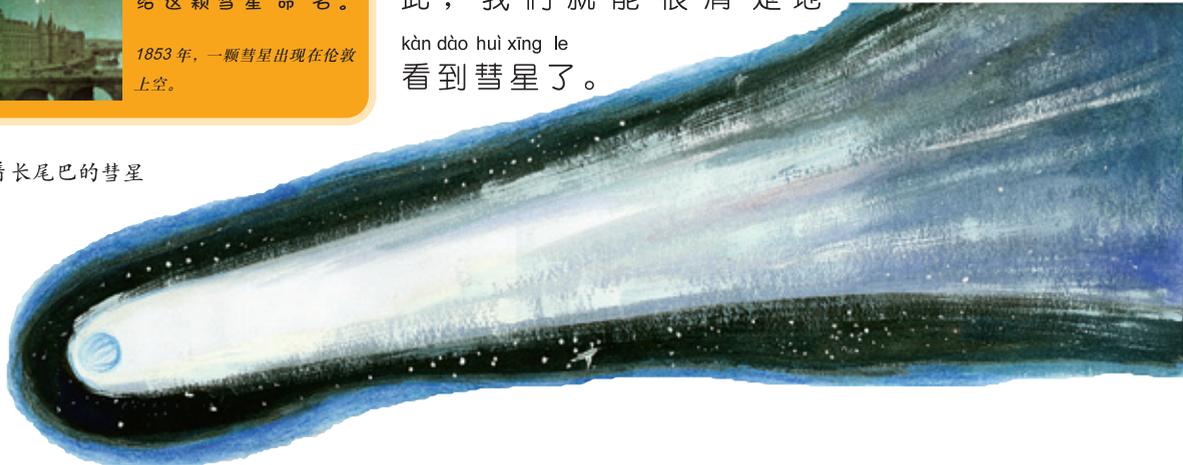
hā léi huì xīng
哈雷彗星

hā léi huì xīng shì dì yī kē bèi rén lèi jì suàn chū guī
哈雷彗星是第一颗被人类计算出轨
dào hé gōng zhuàn zhōu qī de dà huì xīng yīn wèi
道和公转周期的大彗星。因为
tā de guī dào hé zhōu qī shì yīng guó tiān wén xué jiā
它的轨道和周期是英国天文学家
hā léi jì suàn chū lái de yīn cǐ rén men jiù yǐ tā de míng zì
哈雷计算出来的，因此人们就以他的名字
gěi zhè kē huì xīng míng míng
给这颗彗星命名。

1853年，一颗彗星出现在伦敦上空。



拖着长尾巴的彗星



shén qí de liú xīng yǔ 神奇的流星雨

yǒu shí wǒ men huì kàn dào zhè me yī fú měi lì de
有时我们会看到这么一幅美丽的

huà miàn tiān kōng zhōng yǒu hěn duō liàng guāng bù tíng huá
画面：天空中有很多亮光不停划

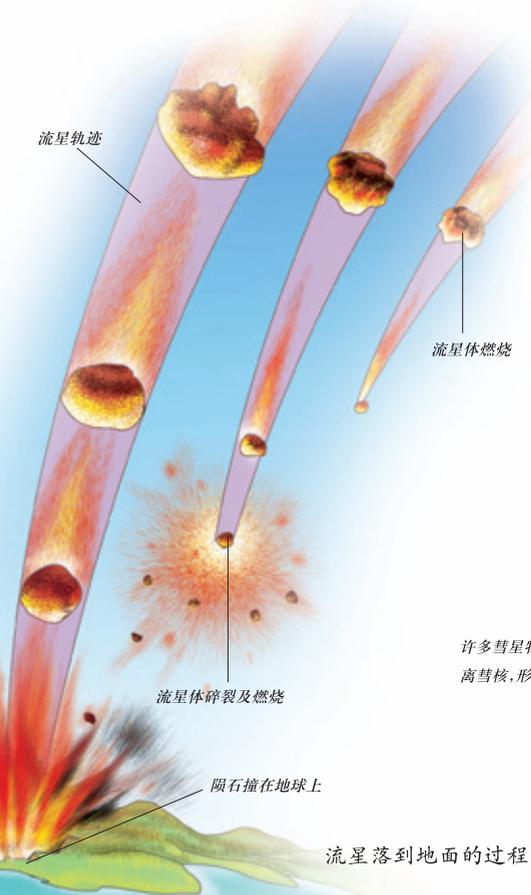
guò liú xià míng liàng de hén jì zhè jiù shì liú xīng yǔ
过，留下明亮的痕迹，这就是流星雨。

liú xīng yī bān lái zì huì xīng hé xiǎo xíng xīng yóu yǔ zhòu zhōng yī xiē dà dà xiǎo xiǎo de yán
流星一般来自彗星和小行星，由宇宙中一些大大小小的岩

shí hé chén āi zǔ chéng yóu yú mǒu zhǒng yuán yīn tā men mí le lù yǐ jí kuài de sù dù chuǎng
石和尘埃组成。由于某种原因，它们迷了路，以极快的速度闯

rù dì qiú dà qì céng tā men fēi de shí zài tài kuài le hé dì qiú de dà qì chǎn shēng le jù liè
入地球大气层。它们飞得实在太快了，和地球的大气产生了剧烈

mó cā cóng ér rán shāo qǐ lái yǒu shí liú xīng huì dān gè bài fǎng dì qiú wǒ men bǎ zhè zhǒng liú
摩擦，从而燃烧起来。有时流星会单个拜访地球，我们把这种流



xīng jiào zuò ǒu fā liú xīng yǒu shí tā men huì
星叫做偶发流星；有时它们会

yuē hǎo le yī qǐ fēi lái zhè jiù xíng chéng le
约好了一起飞来，这就形成了

liú xīng yǔ liú xīng yǔ shì yī zhǒng hěn měi lì
流星雨。流星雨是一种很美丽

zhuàng guān de tiān wén jǐng xiàng dāng tā chū xiàn
壮观的天文景象。当它出现

shí jiù xiàng qiān wàn tiáo fā guāng de sī dài
时，就像千万条发光的丝带

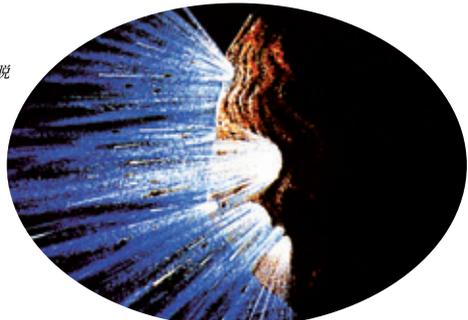
cóng kōng zhōng de mǒu yī diǎn luò xià lái zhè yī
从空中的某一点落下来，这一

diǎn jiào zuò liú xīng yǔ de fú shè diǎn
点叫做流星雨的辐射点。



狮子座流星雨

许多彗星物质正在脱离彗核，形成流星。



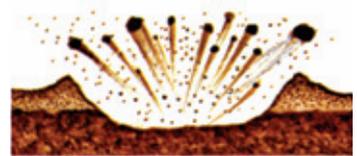
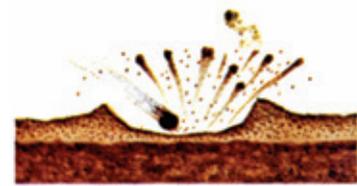
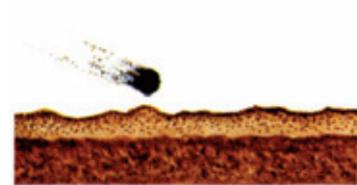
流星落到地面的过程

tiān wài lái kè —— yǔn shí 天外来客——陨石

dì qiú biǎo miàn yǒu yī xiē dà dà xiǎo xiǎo de
地球表面有一些大大小小的
kēng zhè xiē kēng kě bù shì zán men rén lèi wā de ér
坑，这些坑可不是咱们人类挖的，而
shì yǔ zhòu zhōng fēi lái de shí tóu zā de zhè xiē tiān
是宇宙中飞来的石头砸的。这些天
wài lái kè de míng zì jiào yǔn shí tā men zài dì qiú
外来客的名字叫陨石，它们在地球



美国亚利桑那州陨石坑是世界上已知最大的陨石坑。



陨石坑形成的模拟图

shàng zā chū de kēng jiào yǔn shí kēng yǔn shí hé liú xīng kě shì qīn
上砸出的坑叫陨石坑。陨石和流星可是亲
xiōng dì tā men zài rán shāo zhī qián de míng zì dōu jiào liú xīng tǐ
兄弟，它们在燃烧之前的名字都叫流星体。
dāng liú xīng tǐ jìn rù dà qì céng rán shāo shí huá guò tiān kōng xíng
当流星体进入大气层燃烧时，划过天空形
chéng de xiàn xiàng chēng wéi liú xīng rú guǒ méi yǒu rán shāo wán ér
成的现象称为流星；如果没有燃烧完而
diào luò dào dì miàn shàng jiù chéng wéi yǔn shí
掉落到地面上，就成为陨石。

kē xué jiā àn zhào yǔn shí gòu chéng chéng fèn de bù tóng jiāng
科学家按照陨石构成成分的不同，将
tā men fēn chéng sān zhǒng yī zhǒng shì shí yǔn shí zhè zài yǐ jīng
它们分成三种：一种是石陨石，这在已经
fā xiàn de yǔn shí zhōng shù mù zuì duō lìng yī zhǒng shì tiě yǔn
发现的陨石中数目最多；另一种是铁陨
shí zhǔ yào chéng fèn shì tiě hái yǒu yī zhǒng
石，主要成分是铁；还有一种
xīn jiāng dà yǔn shí
新疆大陨石

shì shí tiě yǔn shí zhǔ yào chéng fèn shì yán shí hé jīn shǔ yǒu
是石铁陨石，主要成分是岩石和金属。有

shí hou zhè xiē tiáo pí de yǔn shí huì xiàng yuē hǎo le
时候，这些调皮的陨石会像约好了

yī yàng tóng shí pǎo dào dì qiú shàng de tóng yī ge
一样，同时跑到地球上的同一个

dì fāng zhè jiù xíng chéng le yǔn shí yǔ zài zhōng
地方，这就形成了陨石雨。在中

guó de xīn jiāng jiù céng jīng chū xiàn guò yǔn shí yǔ
国的新疆就曾经出现过陨石雨。



shén me dōu chī de hēi dòng 什么都吃的黑洞

hēi dòng kě bù shì tiān shàng de yī zhǒng
黑洞可不是天上的一种
xīng xīng ér shì bù huì fā guāng de hēi hū
星星，而是不会发光的、黑乎
hū de yī chù kōng jiān kě bié xiǎo kàn zhè
乎的一处空间。可别小看这
ge hēi hū hū de dòng tā jiù xiàng shì yī ge
个黑乎乎的黑洞，它就像是一个
dà guài shòu yǒu zhe tè bié qiáng dà de mó
大怪兽，有着特别强大的魔



黑洞

lì néng xī shōu tā zhōu wéi de rèn hé dōng xī yī dàn yǒu xīng xīng kào jìn hēi dòng jiù huì bèi
力，能吸收它周围的任何东西。一旦有星星靠近黑洞，就会被
tā qiáng dà de xī yǐn lì suǒ kòng zhì jiē zhe jiù bèi xī jìn dà hēi dòng de dù zǐ li qù le
它强大的吸引力所控制，接着就被吸进大黑洞的肚子里去了。

经过黑洞周围的物质都会被黑洞“吃”掉。

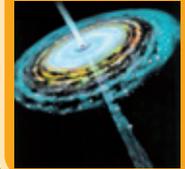


de ne yuán lái hēi dòng de
的呢？原来，黑洞的
jù dà yǐn lì néng gòu shǐ tā
巨大引力能够使它
zhōu wéi de tiān tǐ xiàng tā kào
周围的天体向它靠
jìn ér qiě kào jìn de sù dù hái bù duàn jiā kuài tiān
近，而且靠近的速度还会不断加快。天
wén xué jiā gēn jù zhè yī tè zhēng biàn néng guān chá dào hēi
文学家根据这一特征便能观察到黑
dòng de suǒ zài dì le
洞的所在地了。

hēi dòng bù dàn chī tiān shàng de xīng xīng jiù lián
黑洞不但吃天上的星星，就连
guāng xiàn yě bù fàng guò rèn hé guāng xiàn dōu wú fǎ
光线也不放过。任何光线都无法
cóng hēi dòng li táo chū lái suǒ yǐ nàr shǐ zhōng
从黑洞里逃出来，所以那儿始终
shì yī piàn qī hēi shén me dōu kàn bù dào jì rán
是一片漆黑，什么都看不到。既然
wǒ men kàn bù dào hēi dòng yòu shì rú hé fā xiàn tā
我们看不到黑洞，又是如何发现它

huì chàng gē de hēi dòng 会“唱歌”的黑洞

hēi dòng suī rán hěn kě pà dàn tā yě hěn xǐ
黑洞虽然很可怕，但它也很喜
huan chàng gē zhǐ shì tā de shēng yīn tài guò
欢“唱歌”。只是它的声音太过
dī chén shì zhì jīn wéi zhǐ rén lèi zài yǔ zhòu
低沉，是至今为止人类在宇宙
zhōng tàn cè dào de zuì dī chén de shēng yīn wǒ
中探测到的最低沉的声音，我
men de ěr duo shì wú fǎ
们的耳朵是无法
xīn shǎng hēi dòng de gē
欣赏黑洞的“歌
shēng de
声”的。



神奇的黑洞

yǐ dà qī xiǎo de yǔ zhòu shì jiè 以大欺小的宇宙世界

zài zhòng duō de xīng xing zhōng yǒu de gè tóu zhǎng
在众多的星星中，有的个头长
de hěn dà yǒu de gè tóu què bǐ jiào āi xiǎo gè zi
得很大，有的个头却比较矮小，个子
dà de wǎng wǎng huì qī fu gè zi xiǎo de kē xué jiā
大的往往会欺负个子小的。科学家 靠得很近的星体
jiù céng jīng fā xiàn tiān shàng yǒu liǎng kē héng xīng kào de hěn jìn xiāng hù wéi rào zhe duì fāng bù tíng
就曾经发现，天上 有两颗恒星靠得很近，相互围绕着对方不停
de zhuàn tā men kě bù shì zài zuò yóu xì dà héng xīng yī zhí zài tūn shí bǐ tā xiǎo de nà kē héng
地转。它们可不是在做游戏，大恒星一直在吞食比它小的那颗恒
xīng tā bǎ xiǎo héng xīng de wài céng wù zhì bào xià lái xī dào zì jǐ shēn shàng shǐ zì jǐ yuè lái
星，它把小恒星的外层物质剥下来吸到自己身上，使自己越来
yuè pàng yuè lái yuè zhuàng shí ér nà kē bèi qī fu de xiǎo héng xīng zé yuè lái yuè xiǎo yuè lái
越胖，越来越壮实。而那颗被欺负的小恒星则越来越小，越来
yuè shòu zhí zhì zhǐ shèng xià yī ge guāng tū tū de xīng hé
越瘦，直至只剩下一个光秃秃的星核。

bù jǐn xīng xing zhī jiān huì yǐ dà qī xiǎo xīng xì zhī jiān yě huì shàng yǎn zhēng duó dà zhàn
不仅星星之间会以大欺小，星系之间也会上演争夺大战。
kē xué jiā tōng guò guān cè zhèng shí yín hé xì wài céng de xǔ duō héng xīng hé xīng tuán dōu shì yín
科学家通过观测证实，银河系外层的许多恒星和星团，都是银
hé xì píng jiè zhe qiáng dà de yǐn lì cóng rén mǎ zuò āi xīng xì
河系凭借着强大的引力从人马座矮星系
zhōng duó qǔ lái de yín hé xì zhèng shì tōng guò chī diào gèng
中夺取来的。银河系正是通过吃掉更
xiǎo de lín jū ér bù duàn chéng zhǎng de yǒu kē xué jiā tuī
小的邻居而不断成长的。有科学家推
cè tài yáng hěn kě néng huì bǎ dì
测：太阳很可能会把地

qiú chī diào o
球“吃掉”哦。
xīng xì zhī jiān de chēng zhuàng yǔ hé bìng
星系之间的碰撞与合并



太空画：一颗恒星吞食一颗行星。



人类想象中的外星智慧生物

xún zhǎo wài xīng rén jì huà 寻找外星人计划

zài wǒ men dì qiú zhī wài dào dǐ yǒu méi yǒu wài xīng
在我们地球之外，到底有没有外星
rén ne rú guǒ yǒu de huà wài xīng rén dào dǐ zhǎng shén me
人呢？如果有的话，外星人到底长什么
yàng ne qí shí bù zhǐ xiǎo péng yǒu men qí guài dà rén men
样呢？其实不只小朋友们奇怪，大人们
yě hěn xiǎng nòng qīng chu zhè ge wèn tí
也很想弄清楚这个问题。
zǎo zài duō nián qián kē xué jiā men jiù kāi shǐ bù
早在50多年前，科学家们就开始不
duàn de xún zhǎo wài xīng rén měi guó zhù míng tiān wén xué jiā xiào sī tài kè zì nián yǐ lái kāi zhǎn
断地寻找外星人。美国著名天文学家肖斯泰克自1984年以来开展
le zhù míng de fèng huáng jì huà jì huà guān cè shàng qiān kē xīng xing kàn kan shàng miàn dào dǐ
了著名的“凤凰计划”，计划观测上千颗星星，看看上面到底
yǒu méi yǒu wài xīng rén kě shì zhí dào xiàn zài hái shì méi
有没有外星人，可是直到现在，还是没
yǒu zhǎo dào tā men shēng cún de hén jì dàn xiào sī tài kè
有找到他们生存的痕迹，但肖斯泰克
yī rán jiān xìn yǒu wài xīng rén cún zài nián měi guó
依然坚信有外星人存在。2003年，美国
kē xué jiā yòu kāi shǐ xīn yī lún de xún zhǎo wài xīng zhì huì
科学家又开始新一轮的寻找外星智慧
shēng mìng de xíng dòng wèi le néng gòu xún zhǎo dào wài xīng
生命的行动。为了能够寻找到外星
rén rén lèi zhēn shì fù chū le hěn dà de nǚ lì a
人，人类真是付出了很大的努力啊。

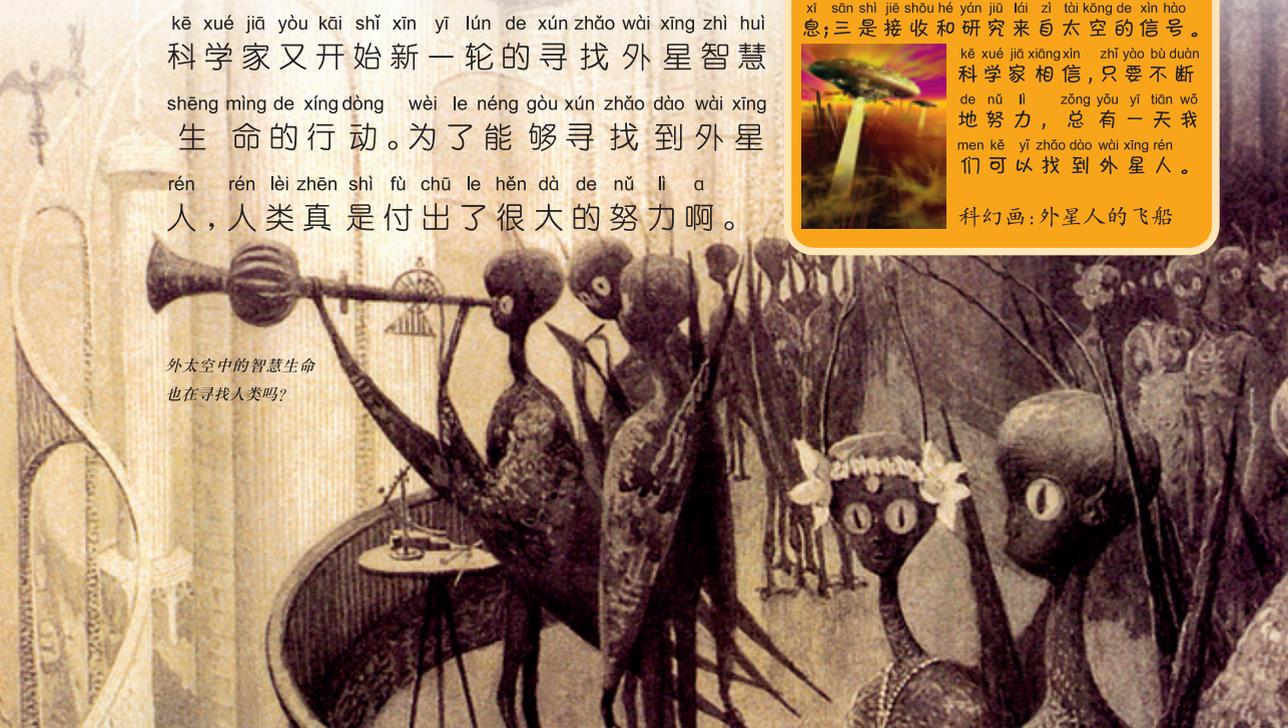
xún zhǎo wài xīng rén de fāng fǎ 寻找外星人的方法

rén lèi xún zhǎo wài xīng rén de tú jīng zhǔ yào yǒu sān
人类寻找外星人的途径主要有三
ge yī shì zhǔ dòng xiàng tài kōng fā shè xìn hào èr shì
个：一是主动向太空发射信号；二是
lì yòng yǔ zhòu fēi chuán xié dài yǒu guān dì qiú de xìn
利用宇宙飞船携带有关地球的信
xī sǎn shì jiē shòu hé yán jiū lái zì tài kōng de xìn hào
息；三是接收和研究来自太空的信号。

kē xué jiā xiāng xìn zhǐ yào bù duàn
科学家相信，只要不断
de nǚ lì zǒng yǒu yī tiān wǒ
地努力，总有一天我
men kě yǐ zhǎo dào wài xīng rén
们可以找到外星人。

科幻画：外星人的飞船

外太空中的智慧生命
也在寻找人类吗？



02 | 第二章

光怪陆离的大自然

GUANG GUAI LU LI DE DA ZI RAN

大自然可不像我们想象中的那么简单,它不但美丽,而且非常神奇。畅游大自然,你会发现雨后的天空中挂着一条美丽的彩虹;微风可以吹倒铁塔;石头也能翩翩起舞;大海曾经是陆地,陆地却曾经是大海;沙漠不断改变着自己的形象;海洋里涌动着巨大的“河流”……多么奇妙有趣的大自然啊,快来和我一起探寻其中的奥秘吧。



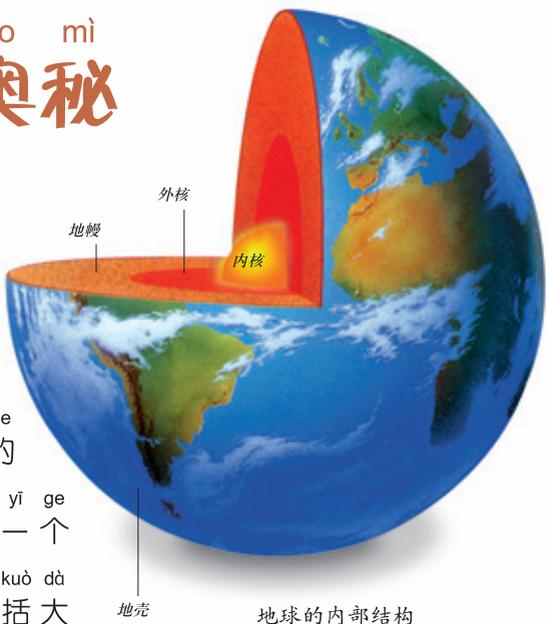
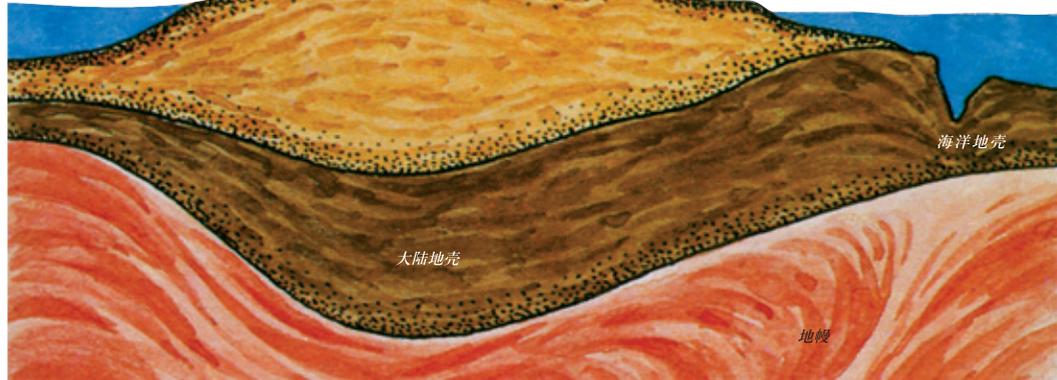
dì qiú dù zǐ lǐ de ào mì 地球肚子里的奥秘

dì qiú de biǎo miàn yǒu gāo gāo de shān lǜ lǜ de
地球的表面有高高的山、绿绿的
shuǐ měi lì de huā cǎo kě shì dì qiú dù zǐ lǐ dōu
水、美丽的花草，可是地球肚子里都
yǒu xiē shén me ne dì qiú shì yí ge jìn sì yú yuán xíng
有些什么呢？地球是一个近似于圆形
de qiú tǐ tā de gòu zào yǒu diǎn xiàng wǒ men cháng chī de
的球体，它的构造有点像我们常吃的
jī dàn hé jī dàn yí yàng dì qiú de wài miàn yě yǒu yí ge
鸡蛋。和鸡蛋一样，地球的外面也有一个
ké jiào dì qiào yě jiù shì dì qiú de biǎo miàn bāo kuò dà
壳，叫“地壳”，也就是地球的表面，包括大
lù dì qiào hé hǎi yáng dì qiào
陆地壳和海洋地壳。

dà lù dì qiào bǐ jiào hòu píng jūn hòu dù yuē qiān mǐ hǎi yáng dì qiào bǐ jiào báo yí bān
大陆地壳比较厚，平均厚度约35千米；海洋地壳比较薄，一般
wéi qiān mǐ dì màn shì wèi yú dì qiào hé dì hé zhī jiān de nà yí bù fēn jiù hǎo xiàng
为5~10千米。地幔是位于地壳和地核之间的那一部分，就好像
shì jī dàn de dàn bái tā fēn wéi shàng dì màn hé xià dì màn shàng dì màn de shàng miàn cún zài yí
是鸡蛋的蛋白。它分为上地幔和下地幔，上地幔的上面存在一
ge ruǎn liú céng huǒ rè de yán jiāng dà dōu shì cóng nà lǐ chǎn shēng de dì qiú de zhōng xīn
个“软流层”，火热的岩浆大都是在那里产生的。地球的中心
bù fēn shì dì hé dì hé kě fēn wéi yè tài de wài hé gù tài de nèi hé liǎng bù fēn zhǔ yào
部分是地核。地核可分为液态的外核和固态的内核两部分，主要

chéng fèn shì tiě hé niè
成分是铁和镍。

地壳的构成



地球的内部结构

tàn mì dì rè zī yuán 探秘地热资源

xiǎo péng yǒu ràng wǒ men xiǎng xiàng yí xià rú guǒ
小朋友，让我们想象一下，如果
xiàng zhe dì qiú zhōng xīn yí zhí wā xià qù huì yù dào
向着地球中心一直挖下去，会遇到
shén me ne yào zhī dào dì qiú nèi bù kě shì yí ge jù
什么呢？要知道，地球内部可是一个巨
dà de rè kù cóng dì qiú biǎo miàn wǎng xià zhèng cháng de zēng wēn tí dù shì měi mǐ zēng jiā
大的热库，从地球表面往下，正常的增温梯度是每1000米增加25
wā dào dì xià yuē qiān mǐ shí jiù huì kàn dào yán shí róng jiě yú gāo wēn de xiàn xiàng
~30℃，挖到地下约100千米时，就会看到岩石溶解于高温的现象，



意大利的地热发电厂

dào lí dì biǎo yuē qiān mǐ chù de dì xīn shí wēn dù
到离地表约6400千米处的地心时，温度
yǐ jīng gāo dá le gāi yǒu duō rè ya
已经高达6000℃了，该有多热呀！
zài dì qiú de dà dù zǐ lǐ fàng shè xìng yuán sù
在地球的大肚子里，放射性元素
zài tuì biàn de tóng shí bù duàn de shì fàng chū dà liàng rè bǎ
在蜕变的同时不断地释放出大量热，把
dì qiú biàn chéng le yí ge dà rè kù tā zhǔ yào tōng guò
地球变成了一个大热库。它主要通过
huǒ shān bào fā jiàn xiē quán wēn quán děng tú jìng bù duàn de bǎ nèi bù de rè liàng shì fàng chū lái
火山爆发、间歇泉、温泉等途径，不断地把内部的热量释放出来，
zhè jiù shì dì rè néng kē xué jiā gū jì dān shì dì biǎo yǐ
这就是地热能。科学家估计，单是地表以
xià qiān mǐ fàn wéi nèi de dì rè chǔ liàng jiù xiāng dāng yú
下10千米范围内的地热储量，就相当于
xiàn zài shì jiè néng yuán nián xiāo hào liàng de duō wàn bèi ne
现在世界能源年消耗量的400多万倍呢。

wēn quán shuǐ fù hán kuàng wù zhì hái yǒu qiáng shēn jiàn
温泉水富含矿物质，还有强身健
tǐ měi róng yǎng yán de gōng xiào wǒ guó de dì rè zī yuán
体、美容养颜的功效。我国的地热资源
shí fēn fēng fù yǐ jīng fā xiàn de tiān rán wēn quán jiù yǒu
十分丰富，已经发现的天然温泉就有2000
duō chù wēn dù dà duō zài 60℃ yǐ shàng
多处，温度大多在60℃以上。



新西兰的毛利妇女正在高温的地热泉里煮饭。

wēn quán 温泉

wēn quán yí bān shì zhǐ shuǐ wēn chāo guò 20℃
温泉一般是指水温超过20℃
huǒ shuǐ wēn chāo guò dāng dì nián píng jūn qì wēn
或水温超过当地年平均气温
de quán wēn quán de shuǐ duō shì jiàng shuǐ huò
的泉。温泉的水多是降水或
dì biǎo shuǐ shèn rù dì xià shēn chù xī shōu sì
地表水渗入地下深处，吸收四
zhōu yán shí de rè liàng hòu yòu shàng shēng liú
周岩石的热量后又上升流
chū dì biǎo de yí bān dōu fù hán kuàng wù zhì
出地表的，一般都富含矿物质。

温泉浴

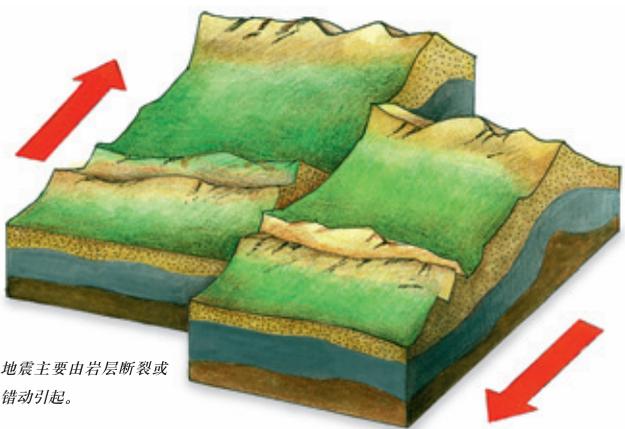


dì zhèn de ào mì 地震的奥秘

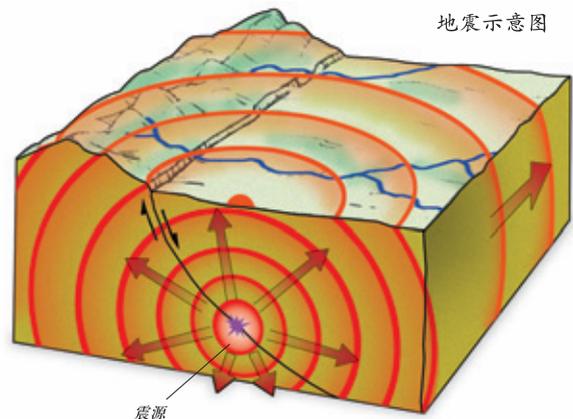
dì zhèn shì yī zhǒng shí fēn cháng
地震是一种十分常
jiàn de zì rán xiàn xiàng yī bān tā zhèn
见的自然现象，一般它震
dòng de hěn qīng bù huì gěi rén lái dài lái
动得很轻，不会给人类带来
tài dà de shāng hài dàn zāi nán xìng de
太大的伤害。但灾难性的

dì zhèn jiù yào kě pà duō le tā tuī dǎo le lóu fáng tà suì le mǎ lù yǒu shí hái huì xíng chéng huǒ
地震就要可怕多了，它推倒了楼房，踏碎了马路，有时还会形成火
shān hǎi xiào shuǐ zāi shān bēng dì xiàn děng duō zhǒng zì rán zāi hài shùn jiān huǐ miè wú shù shēng
山、海啸、水灾、山崩、地陷等多种自然灾害，瞬间毁灭无数生
mìng hé cái chǎn zhēn shì kě pà jí le nà me jiū jìng shì shén me yuán yīn zào chéng dì zhèn de ne
命和财产，真是可怕极了。那么，究竟是什么原因造成地震的呢？

dì zhèn zhǔ yào shì yóu yán céng duàn liè yīn qǐ de dāng dì qiú nèi bù yā lì guò dà shí jiù
地震主要是由岩层断裂引起的，当地球内部压力过大时，就
huì shǐ yán shí duàn liè yí dòng zhè shí dì miàn jiù huì yáo huàng kāi liè xíng chéng dì zhèn wǒ men
会使岩石断裂、移动，这时地面就会摇晃、开裂，形成地震。我们
bǎ dì qiú nèi bù fā shēng dì zhèn de dì fāng jiào zuò zhèn yuán tā bù shì yī ge diǎn ér shì yī ge
把地球内部发生地震的地方叫做震源，它不是一个点，而是一个
qū yù zhèn yuán duì yīng de dì miàn jiù shì zhèn zhōng zhè shì fā shēng zhèn dòng zuì dà yī bān yě
区域。震源对应的地面就是震中，这是发生震动最大、一般也
shì pò huài zuì yán zhòng de dì qū
是破坏最严重的地区。



地震主要由岩层断裂或
错动引起。



地震示意图

hòu fēng dì dòng yí
候风地动仪

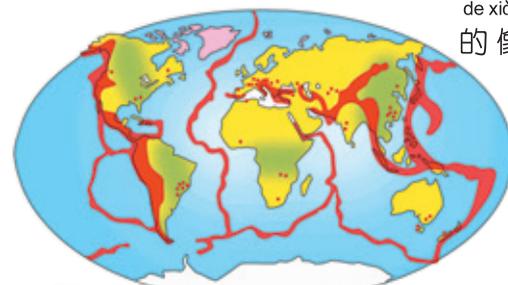
shì jiè shàng zuì zǎo yòng yú cè liang dì zhèn de yí qì
世界上最早用于测量地震的仪器
shì wǒ guó hàn dài tiān wén xué jiā zhāng héng fā míng de
是我国汉代天文学家张衡发明的
hòu fēng dì dòng yí zhè ge dì dòng yí de shàng miàn
候风地动仪。这个地动仪的上面
yǒu bā ge kǒu hán lóng zhū de lóng tóu xià miàn shì
有八个含铜珠的龙头，下面是
bā zhī áng zhe tóu zhāng zhe zuǐ de hǎ ma yī dàn
八只昂着头张着嘴的蛤蟆。一旦
nǎ lǐ fā shēng jiào qiáng de dì zhèn dài biào nà ge
哪里发生较强的地震，代表那个
fāng wèi de lóng tóu jiù huì
方位的龙头就会
zhāng kāi zuǐ ba tóng qiú jiù
张开嘴巴，铜球就
diào jìn hǎ ma zuǐ lǐ
掉进蛤蟆嘴里。

候风地动仪的模型

dì zhèn yún de ào mì 地震云的奥秘

qíng lǎng de rì zi cháng yǒu xiē yún duǒ lǎn
晴朗的日子，常有些云朵懒
yáng yáng de zài tiān kōng zhōng sǎn bù dàn shì nǐ
洋洋地在天空中散步，但是你
zhī dào ma zài tiān kōng qiān qí bǎi guài de yún zhōng
知道吗，在天空千奇百怪的云中，
hái yǒu mǒu xiē xíng tài de yún gēn dì zhèn yǒu guān ne kē xué jiā bǎ zhè lèi yún jiào
还有某些形态的云跟地震有关呢。科学家把这类云叫“地震云”。

juè shǐ liào jì zǎi jí rén men de guān chá dì zhèn yún duō chéng dài zhuàng yǒu de xiàng lóng yǒu
据史料记载及人们的观察，地震云多呈带状，有的像龙，有



深源地震带 浅源地震带
全球地震带分布图

de xiàng shé huò zhě xiàng cǎo shéng huò chéng fú shè zhuàng
的像蛇，或者像草绳，或呈辐射状、
lèi gǔ zhuàng yǒu bái sè huī sè tiě huī jú
肋骨状，有白色、灰色、铁灰、橘
huáng chéng hóng děng duō zhǒng yán sè
黄、橙红等多种颜色。

chú le jiào cháng jiàn de tiáo dài zhuàng dì zhèn
除了较常见的条带状地震
yún zhī wài hái yǒu yī zhǒng dì zhèn yún chéng fú shè zhuàng
云之外，还有一种地震云呈辐射状。

zhè zhǒng yún cóng mǒu yī diǎn xiàng wài chéng zhǐ zhuàng fú shè zhǔ yào chū xiàn zài zǎo chén hé bàng wǎn
这种云从某一点向外呈指状辐射，主要出现在早晨和傍晚。

yóu yú xiá guāng de guān xì tā kě yǐ
由于霞光的关系，它可以
yǒu bù tóng de yán sè yǒu de kē xué
有不同的颜色。有的科学
jiā rèn wéi dì zhèn yún chú le kě néng
家认为，地震云除了可能
chū xiàn zài zhèn zhōng dì qū shàng kōng
出现在震中地区上空
wài yě kě néng chū xiàn zài nà xiē yuǎn
外，也可能出现在那些远
lí zhèn zhōng qū ér yòu yǒu yīng lì jí
离震中区而又有应力集
zhōng de duàn liè dài shàng kōng
中的断裂带上空。



地震云的一种

地震往往给人类带来巨大的生命和财产损失。



dì qiú fā huǒ de ào mì 地球“发火”的奥秘



圣海伦斯火山在1980年喷发期间，喷射出大量的火山灰、热气和岩石碎块。

dì qiú de pí qì suī rán hěn hǎo kě yǒu shí hou hái shì
地球的脾气虽然很好，可有时候还是
huì fā huǒ dì qiú fā huǒ shí dì qiú de biǎo miàn jiù
会发火。地球“发火”时，地球的表面就
xiàng bèi zhà kāi le yī tiáo lián jiē dì xià shēn chù de tōng dào
像被炸开了一条连接地下深处的通道，
yī gēn tōng xiàng dì qiú dù zǐ lì yán jiāng de hóu guǎn
一根通向地球肚子里岩浆的“喉管”。

yī shùn jiān dà liàng de gāo wēn yán jiāng qì tǐ chén āi děng děng chōng xiàng gāo kōng xíng chéng yī
一瞬间，大量的高温岩浆、气体、尘埃等等冲向高空，形成一
gēn jù dà cū zhuàng de huǒ zhù huǒ zhù chōng dào le yī dìng de gāo dù hòu tǐ jī jiù huì xùn sù
根巨大粗壮的火柱。火柱冲到了一定的高度后，体积就会迅速
péng zhàng xíng chéng xiàng dà mó gu yī yàng de yān yún jì fēi cháng měi lì yòu tè bié kě pà zhè
膨胀，形成像大蘑菇一样的烟云，既非常美丽，又特别可怕。这
zhǒng qíng kuàng jiù jiào zuò huǒ shān pēn fā
种情况就叫做火山喷发。

yán jiāng shì huǒ shān de zhǔ yào pēn fā wù zhì chǎn shēng yú dì màn de ruǎn liú céng tā men
岩浆是火山的主要喷发物质，产生于地幔的软流层。它们
zài dì qiú de dù zǐ lì yī diǎn dōu bù lǎo shí dào chù cuàn lái cuàn qù yī dàn yǒu jī kě chéng jiù
在地球的肚子里一点都不老实，到处窜来窜去，一旦有机可乘，就
huì bù gù yī qiè de chōng chū dì biǎo xíng chéng huǒ shān pēn fā bìng bù shì suǒ yǒu de huǒ shān dōu
会不顾一切地冲出地表，形成火山喷发。并不是所有的火山都
huì fā shēng pēn fā yǒu yī xiē huǒ shān zhōng de yán jiāng zǒu dào bàn lù jiù yǎn qí xī gǔ le
会发生喷发，有一些火山中的岩浆走到半路就偃旗息鼓了。

易流动的熔岩从火山岩峭壁上直泻大海。

sǐ huǒ shān huó huǒ shān hé xiū mián huǒ shān 死火山、活火山和休眠火山

sǐ huǒ shān shì yǐ qián fā shēng guò pēn fā dàn zài guò qù
死火山是以前发生过喷发，但在过去
hěn cháng shí jiān nèi méi yǒu zài pēn fā jiāng lái yě bù
很长时间内没有再喷发，将来也不
tài kě néng pēn fā de huǒ shān huó huǒ shān shì zhì jīn
太可能喷发的火山；活火山是至今



波阿斯火山

hái zài bù duàn pēn fā de huǒ
还在不断喷发的火
shān xiū mián huǒ shān shì
山；休眠火山是
hěn cháng yī duàn shí jiān nèi
很长一段时间内
méi yǒu pēn fā de huǒ shān
没有喷发的火山。

fēng xíng chéng de ào mì 风形成的奥秘



海风

wǒ men zài hù wài huó dòng de shí hou shí cháng
我们在户外活动的时候，时常
huì gǎn shòu dào fēng de chuī fú fēng de pí qì kě shì
会感受到风的吹拂。风的脾气可是
hěn gǔ guài de o shí ér wēn róu nuǎn fēng xí xí
很古怪的哦，时而温柔，暖风习习，
shí ér bào zào kuáng chuī bù zhǐ nà nǐ men zhī dào fēng shì cóng nǎr lái de ma qí shí a
时而暴躁，狂吹不止。那你们知道风是从哪儿来的吗？其实啊，



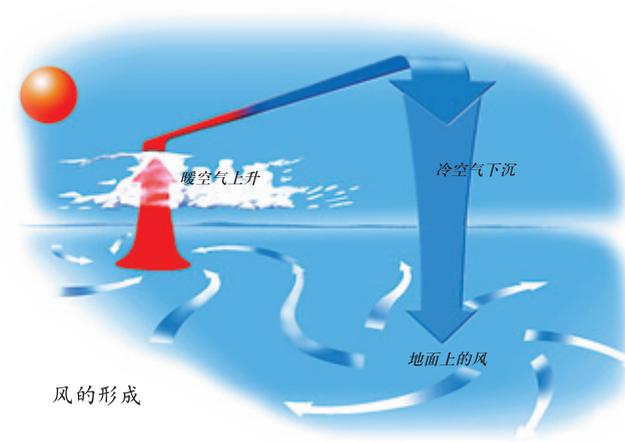
变化多端的风带动云团不停旋转。

fēng shì dà qì yùn dòng de yī zhǒng xíng shì kōng qì yán shuǐ píng
风是大气运动的一种形式，空气沿水平
fāng xiàng yùn dòng jiù xíng chéng le fēng zài zì rán jiè lǐ bù tóng
方向运动就形成了风，在自然界里，不同
dì qū jí bù tóng jì jié huì yǒu gè zhǒng bù tóng de fēng
地区及不同季节会有各种不同的风。

shuǐ píng qì yā tí dù lì shì xíng chéng fēng de zhí jiē yuán
水平气压梯度力是形成风的直接原
yīn yóu yú dì biǎo gè chù shòu rè bù jūn yún shǐ tóng yī shuǐ
因。由于地表各处受热不均匀，使同一水
píng miàn shàng chǎn shēng le qì yā chā yì dān wèi jù lí jiān de
平面上产生了气压差异，单位距离间的

qì yā chā xíng chéng le dà qì yóu gāo qì yā qū liú xiàng dī qì yā qū de lì zhè ge lì chēng wéi shuǐ
气压差形成了大气由高压区流向低压区的力，这个力称为水
píng qì yā tí dù lì zài zhè ge lì de zuò yòng xià dà qì yóu gāo qì yā qū xiàng dī qì yā qū
平气压梯度力。在这个力的作用下，大气由高压区向低压区
zuò shuǐ píng yùn dòng zhè jiù xíng chéng le fēng cǐ wài dì qiú de zì zhuàn kě shǐ fēng de fāng xiàng
作水平运动，这就形成了风。此外，地球的自转可使风的方向

fā shēng piān yí zhè zhǒng lì shǐ běi bàn qiú
发生偏移，这种力使北半球
de fēng xiàng yòu piān zhuǎn nán bàn qiú xiàng
的风向右偏转，南半球向
zuǒ piān zhuǎn píng shí wǒ men suǒ gǎn shòu
左偏转。平时我们所感受
dào de dì miàn fēng jiù shì zhǔ yào zài zhè
到的地面风，就是主要在这
liǎng ge lì de zhī pèi xià xíng chéng de
两个力的支配下形成的。

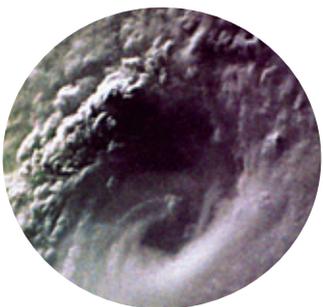


风的形成

lóng juǎn fēng de è zuò jù 龙卷风的恶作剧



大漏斗般的龙卷风飞快地移动着。



卫星拍摄的龙卷风的风眼图

fēng shì kōng qì liú dòng xíng
风是空气流动形

chéng de wǒ men kàn bù jiàn yě
成的，我们看不见也

mō bù zháo dàn yǒu yī zhǒng fēng
摸不着。但有一种风

bù dàn néng bèi wǒ men kàn jiàn hái jù yǒu qiáng dà de shā shāng
不但能被我们看见，还具有强大的杀伤

lì tā jiù shì lóng juǎn fēng lóng juǎn fēng de shàng bù shì yī
力，它就是龙卷风。龙卷风的上部是一

kuài wū hēi huò nóng huī de jī yǔ yún xià bù shì xià chuí zhe de
块乌黑或浓灰的积雨云，下部是下垂着的

hǎo xiàng dà xiàng bí zi shì de lòu dòu zhuàng yún zhù tā shì yī zhǒng gāo sù xuán zhuǎn de qiáng liè
好像大象鼻子似的漏斗状云柱。它是一种高速旋转的强烈

fēng bào yóu dà qì zhōng yǐ jīng biàn nuǎn de shī rùn kōng qì cháo shàng jí sù yùn dòng tóng shí fù jìn
风暴，由大气中已经变暖的湿润空气朝上急速运动，同时附近

qū yù de qì liú xùn sù xià jiàng ér xíng chéng de jù dà xuán wō
区域的气流迅速下降而形成的巨大漩涡。

lóng juǎn fēng jiù xiàng yī ge jù dà de xī chén qì dāng tā jīng guò lù dì shí cháng huì xí
龙卷风就像一个巨大的吸尘器，当它经过陆地时，常会席

juǎn chéng shì dǎo huǐ fáng wū chuī shé diàn xiàn gān shèn zhì bǎ rén xī juǎn dào kōng zhōng yǒu shí
卷城市，捣毁房屋，吹折电线杆，甚至把人吸卷到空中。有时

tā yòu xiàng yī ge xǐ huān è zuò jù de hái zǐ bǎ rén men pāo xiàng gāo kōng rán hòu
它又像一个喜欢恶作剧的孩子，把人们抛向高空，然后

yòu bǎ tā píng ān de sòng huí dì miàn yǒu shí tā huì bá qù yī zhī jī yī cè
又把他平安地送回地面；有时它会拔去一只鸡一侧

de máo ér lìng yī cè què wán hǎo wú quē yǒu shí tā huì bǎ wǎn chú cóng
的毛，而另一侧却完好无缺；有时它会碗橱从

yī ge dì fāng guā dào lìng yī ge dì fāng què méi
一个地方刮到另一个地方，却没

yǒu dǎ suì wǎn chú lǐ de yī ge wǎn lóng juǎn
有打碎碗橱里的一个碗……龙卷

fēng zhēn shì yī zhǒng jì qí guài yòu kě pà de zì
风真是一种既奇怪、又可怕的自

rán xiàn xiàng
然现象。

龙卷风大显威力，将树连根拔起。



tuī dǎo tiě tǎ de wēi fēng 推倒铁塔的微风

róu róu de wēi fēng xiàng ge ài zhuō mí cáng de
柔柔的微风像个爱捉迷藏的

xiǎo jīng líng zài nǐ de pí fū shàng cèng lái cèng
小精灵，在你的皮肤上蹭来蹭

qù dāng nǐ shēn shǒu xiǎng zhuā zhù tā
去，当你伸手想抓住它

shí tā què cóng nǐ de zhǐ jiān qiāo qiāo
时，它却从你的指尖悄悄

liū zǒu le duō me kě ài de wēi fēng
溜走了。多么可爱的微风

a dàn jiù shì zhè wēn róu de wēi fēng
啊，但就是这温柔的微风

jiāng yī zuò mǐ gāo de tiě tǎ chuī dǎo le
将一座70米高的铁塔吹倒了。

yī ge qíng lǎng de xià yè bàn suí zhe zhèn ěr yù lóng de
一个晴朗的夏夜，伴随着震耳欲聋的

hōng lóng jù xiǎng yī zuò mǐ gāo de tiě tǎ hōng rán dǎo tā
轰隆巨响，一座70米高的铁塔轰然倒塌

le yán jiū rén yuán rèn wéi zhè shì wēi fēng rě de huò bié
了。研究人员认为，这是微风惹的祸。别

kàn wēi fēng pí qì wēn hé dàn dāng tā de qì liú tiē zhe wù tǐ
看微风脾气温和，但当它的气流贴着物体

liú dòng shí qì liú jiù huì xíng chéng xǔ duō ge xiǎo xuán wō
流动时，气流就会形成许多个小漩涡，

zhè xiē xiǎo xuán wō huì
这些小漩涡会

shǐ wù tǐ zuǒ yòu yáo
使物体左右摇

bǎi zuì zhōng hōng rán dǎo
摆，最终轰然倒

tā jiàn zhù wù de shè jì shī men zhǐ
塌。建筑物的设计师们只

kǎo lǜ dào le dà fēng de wēi lì què méi kǎo lǜ dào wēi
考虑到了大风的威力，却没考虑到微

fēng de lì liàng zhēn shì xiǎo qiáo le wēi fēng ne
风的力量，真是小瞧了微风呢。



这棵树的长势表明了海风吹来的方向。



fēng de děng jí
风的等级

kōng qì yùn dòng xíng chéng le fēng fēng yǒu dà yǒu
空气运动形成了风，风有大有

xiǎo rén men hái gěi tā men zhì dìng le jí bié
小，人们还给它制定了级别。

guó jì shàng yòng 13 ge děng jí lái biǎo shì fēng de
国际上用13个等级来表示风的

dà xiǎo 0 jí wéi wú
大小，0级为无

fēng jí shì jù
风，12级是飓

fēng shù zì yuè dà
风，数字越大

fēng yuè dà
风越大。

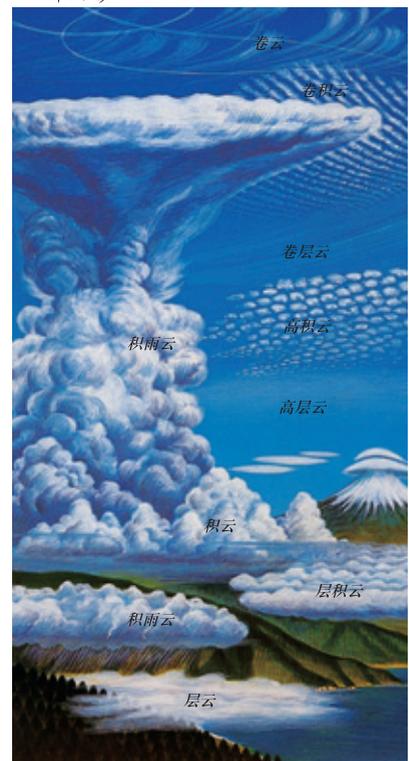
起风了

qiān biàn wàn huà de yún 千变万化的云

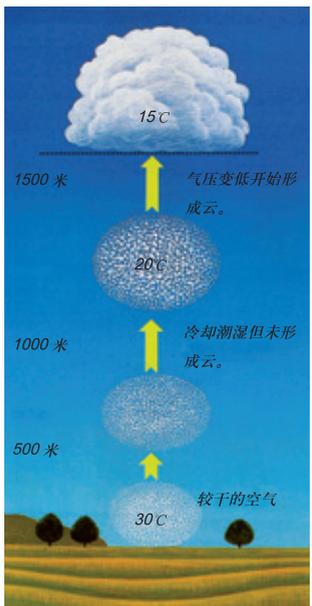
tiān shàng de yún tiáo pí jí le qiān biàn wàn huà de yī huì
天上的云调皮极了，千变万化的，一会
biàn de báo báo de xiàng céng shā yī huì yòu hòu hòu de pū mǎn
儿变得薄薄的像层纱，一会儿又厚厚地铺满
le zhěng gè tiān kōng bái tiān tā xiàng jié bái de yǔ máo tài yáng
了整个天空。白天，它像洁白的羽毛，太阳
gāng chū lái hé kuài xià shān shí tā yòu huì biàn de hóng tōng tōng de
刚出来和快下山时，它又会变得红彤彤的。
kuài xià yǔ shí tā huì yīn chén zhe liǎn biàn chéng huī hēi sè yún
快下雨时，它会阴沉着脸，变成灰黑色。云
shì zěn me xíng chéng de ne tā yòu wèi shén me huì biàn lái biàn qù ne
是怎么形成的呢？它又为什么会变来变去呢？

yuán lái dì qiú biǎo miàn shàng de jiāng hé hú hǎi tǔ rǎng lǐ
原来，地球表面上的江河湖海、土壤里
de shuǐ fèn hái yǒu wǒ men xǐ hǎo le liàng shài de yī fu dōu huì bù
的水分，还有我们洗好了晾晒的衣服都会不

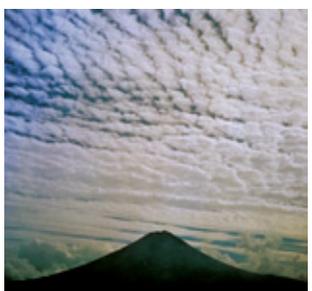
10种云形



tíng de wǎng tiān shàng zhēng fā
停地往天上蒸发
shuǐ fèn dāng tā men biàn chéng
水分。当它们变成
shuǐ qì shàng shēng dào yī dìng
水汽上升到一定
gāo dù hòu jiù huì fù zhuó zài kōng qì zhōng de chén āi shàng
高度后，就会附着在空气中的尘埃上，
yuè jí yuè duō zuì hòu jiù xíng chéng le wǒ men néng gòu kàn
越集越多，最后就形成了我们能够看
jiàn de yún yóu yú yǒu de dì fāng shuǐ qì duō yǒu de dì
见的云。由于有的地方水汽多，有的地
fang shuǐ qì shǎo yǒu de pǎo de gāo yǒu de pǎo de dī suǒ
方水汽少，有的跑得高，有的跑得低，所
yǐ jiù xíng chéng le bù tóng xíng zhuàng de yún ér zài rì chū
以就形成了不同形状的云。而在日出
huò rì luò shí yún zhōng de shuǐ qì hé bīng jīng jiāng tài yáng
或日落时，云中的水汽和冰晶将太阳
guāng lái huí zhé shè jiù xíng chéng le měi lì de cǎi xiá
光来回折射，就形成了美丽的彩霞。



云的形成



像鱼鳞一样的云

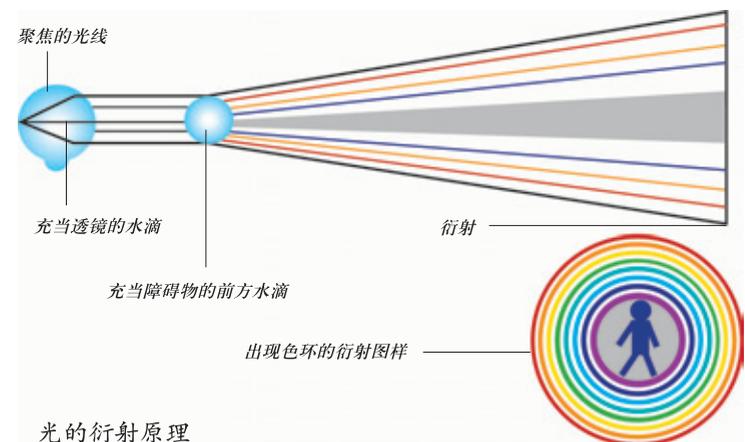
fó guāng de ào mì 佛光的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ tīng shuō guò fó guāng ma fó
小朋友，你听说过佛光吗？佛
guāng chū xiàn zài é méi shān shàng yòu jiào é méi bǎo
光出现在峨眉山上，又叫“峨眉宝
guāng tā shì yī ge jù dà de qī cǎi guāng huán
光”，它是一个巨大的七彩光环，
guāng huán zhōng hái yǒu rén de yǐng zi guān kàn fó guāng
光环中还有人的影子。观看佛光
de rén jǔ shǒu huī shǒu rén yǐng yě huì jǔ shǒu huī
的人举手、挥手，人影也会举手、挥
shǒu xíng chéng le yún chéng wǔ cǎi qí guāng rén yǐng
手，形成了“云成五彩奇光，人影
zài guāng zhōng cáng de shén qí jǐng xiàng
在光中藏”的神奇景象。



峨眉山特有的佛光

fó jīng zhōng shuō fó guāng shì shì jiā móu ní méi yǔ jiān fàng shè chū lái de guāng máng shì zhēn
佛经中说，佛光是释迦牟尼眉宇间放射出来的光芒，是真
de ma qí shí a fó guāng shì zì rán jiè zhōng de yī zhǒng guāng xué xiàn xiàng tā de chū xiàn bì
的吗？其实啊，佛光是自然界中的一种光学现象，它的出现必
xū jù bèi sān ge tiáo jiàn yáng guāng yún wù hé dì xíng zhǐ yǒu dāng tài yáng rén tǐ hé yún wù sān
须具备三个条件：阳光、云雾和地形。只有当太阳、人体和云雾三
zhě chǔ zài yī tiáo qīng xié de zhí xiàn shàng shí cái néng chǎn shēng fó guāng xiào yìng fó guāng shì yóu
者处在一条倾斜的直线上时，才能产生佛光效应。佛光是由
tài yáng guāng yǔ yún wù zhōng de xiǎo shuǐ dī jīng guò yǎn shè zuò yòng xíng chéng de dāng fó guāng chǎn
太阳光与云雾中的小水滴经过衍射作用形成的。当佛光产
shēng shí huì chū xiàn yī zhǒng
生时，会出现一种
yuán xíng de cǎi sè guāng dài
圆形的彩色光带，
fó guāng zhōng de rén yǐng shì
佛光中的人影，是
tài yáng guāng zhào shè rén tǐ
太阳光照射人体
hòu zài yún céng shàng suǒ xíng
后在云层上所形
chéng de tóu yǐng
成的投影。



光的衍射原理

guāng de qí guān 光的奇观

xiǎo péng yǒu nǐ jiàn guò hǎi shì shèn lóu ma hǎi shì
小朋友，你见过海市蜃楼吗？海市
shèn lóu kě shì hǎn jiàn de guāng xiàn xiàng rú guǒ yùn qì hǎo
蜃楼可是罕见的光现象，如果运气好
de huà zài qíng lǎng de tiān qì lǐ nǐ huì zài hǎi biān huò
的话，在晴朗的天气里，你会在海边或
shā mò dì qū kàn dào ruò yǐn ruò xiàn de gāo tái jiàn zhù sè cǎi xuàn lì měi lì jué lún zhè jiù shì
沙漠地区，看到若隐若现的高台建筑，色彩绚丽，美丽绝伦，这就是
qí tè de hǎi shì shèn lóu
奇特的海市蜃楼。

hǎi shì shèn lóu bìng bù shén mì tā shì tài yáng guāng zài tè shū de dà qì tiáo jiàn xià fǎn shè dào
海市蜃楼并不神秘，它是太阳光在特殊的大气条件下反射到
dà qì céng ér xíng chéng de biǎn yuán sān jiǎo xíng jī dàn xíng děng bù tóng xíng zhuàng de huàn yǐng tōng
大气层而形成的扁圆、三角形、鸡蛋形等不同形状的幻影。通
guò fǎn shè zuò yòng tài yáng guāng de yán sè yě fā shēng le biàn huà yóu cǐ xíng chéng le hǎi shì shèn lóu
过反射作用，太阳光的颜色也发生了变化，由此形成了海市蜃楼。

guāng xiàn yī bān dōu shì zài mì dù jūn yún ér píng wěn de kōng qì zhōng yán zhí xiàn chuán bō dāng
光线一般都是在密度均匀而平稳的空气中沿直线传播。当
kōng qì de mì dù chū xiàn bù tóng shí guāng xiàn jiù huì fā shēng wān qū chǎn shēng zhé shè xiàn xiàng
空气的密度出现不同时，光线就会发生弯曲，产生折射现象。
dāng kōng qì mì dù de chuí zhí biàn huà fēi cháng xuán shū guāng zài dà qì zhōng quán fǎn shè huò zhé shè
当空气密度的垂直变化非常悬殊，光在大气中全反射或折射
shí guāng jiù néng jiǎng yuǎn chù kàn bù jiàn de wù tǐ xiàng jìng zi zhào wù yī bān de tóu shè dào kōng qì
时，光就能将远处看不见的物体像镜子照物一般地投射到空气

zhōng ràng rén men kàn dào huàn jué bān de xū xiàng zhè zhǒng xū
中，让人们看到幻觉般的虚像，这种虚
xiàng jiù shì hǎi shì shèn lóu
像就是海市蜃楼。

蓬莱城北海上常出现海市蜃楼，古称“登州海市”。



虚幻的海市蜃楼



měi lì de jí guāng 美丽的极光

xiǎo péng yǒu nǐ tīng shuō guò jí guāng ma jí guāng
小朋友，你听说过极光吗？极光
shì yī zhǒng fēi cháng zhuàng guān měi lì de zì rán xiàn xiàng
是一种非常壮观美丽的自然现象，
tā men yǒu de xiàng suí fēng piāo wǔ de cǎi dài yǒu de xiàng yī
它们有的像随风飘舞的彩带，有的像一
céng shén mì de miàn shā yǒu de xiàng zhū bǎo jīng yíng shǎn liàng
层神秘的面纱，有的像珠宝晶莹闪亮。
jí guāng de yán sè yě yì cháng měi lì yǒu hóng yǒu lǜ yǒu
极光的颜色也异常美丽，有红有绿，有
lán yǒu zǐ yǒu míng yǒu àn bǐ cǎi hóng hái yào piào liang ne
蓝有紫，有明有暗，比彩虹还要漂亮呢。

zhè me měi lì de jí guāng jiū jīng shì zěn me xíng chéng de ne yuán lái tài yáng huì bǎ tā běn
这么美丽的极光究竟是怎么形成的呢？原来，太阳会把它本
shēn chǎn shēng de qiáng dà de dài diàn wēi lì xiàng fēng yī yàng yǐ jí kuài de sù dù chuī xiàng zhōu wéi
身产生的强大的带电微粒像风一样以极快的速度吹向周围。
dāng zhè zhǒng tài yáng fēng chuī rù dì qiú nán jí hé běi jí wài wéi de gāo kōng dà qì shí jiù huì
当这种“太阳风”吹入地球南极和北极外围的高空大气时，就会
yǔ qì tǐ fēn zǐ měng liè zhuàng jī bìng chǎn shēng fā guāng xiàn xiàng zhè jiù shì jí guāng yóu yú tài
与气体分子猛烈撞击，并产生发光现象，这就是极光。由于太
yáng chuī lái de tài yáng fēng shòu dào dì qiú cí chǎng de yǐng xiǎng huì màn màn kào jìn dì qiú de nán jí
阳吹来的太阳风受到地球磁场的影响，会慢慢靠近地球的南极
hé běi jí fù jìn suǒ yǐ jí guāng dà duō chū xiàn zài nán jí hé běi jí fù jìn de shàng kōng ér
和北极附近。所以，极光大多出现在南极和北极附近的上空。而

yuǎn lí nán běi jí de wǒ men jiù hěn shǎo néng kàn dào le
远离南北极的我们，就很少能够看到了。



冰岛赫克拉火山天空的粒柱极光

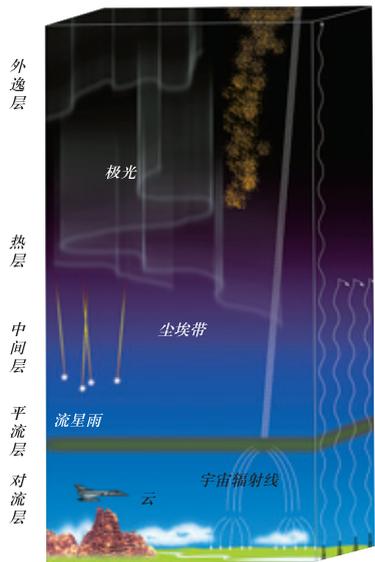
jí guāng yě rè huò 极光也惹祸

jí guāng zài dì qiú dà qì céng zhōng chǎn shēng
极光在地球大气层中产生
de jù dà néng liàng cháng cháng huì gǎn rǎo wú
的巨大能量常常会干扰无
xiàn diàn hé léi dá xìn hào
线电和雷达信号，
bù dàn huì shǐ dì qiú shàng
不但会使地球上
de tōng xùn lián xì shòu dào
的通讯联系受到
yǐng xiǎng hái huì dǎo zhì dà
影响，还会导致大
miàn jī de tíng diàn ne
面积的停电呢。

极光

绚丽缤纷的极光





大气层结构

dà qì céng de ào mì 大气层的奥秘

dà qì céng jiù shì jǐn jǐn bāo guǒ zhe dì qiú de nà yī
大气层就是紧紧包裹着地球的那一

céng hòu hòu de kōng qì jiù xiàng yú ér lí bù kāi shuǐ yī yàng
层厚厚的空气。就像鱼儿离不开水一样，

shēng huó zài dì qiú dà qì céng dǐ bù de rén lèi yī kè yě
生活在地球大气层底部的人类，一刻也

lí bù kāi dà qì huán rào dì qiú de dà qì céng xiàng shì yī
离不开大气。环绕地球的大气层像是一

zuò huán xíng de mó tiān dà shà gēn jù dà qì de chéng
座环形的“摩天大厦”，根据大气的成

fèn wēn dù hé mì dù děng wù lǐ xìng zhì zài chuí zhí fāng xiàng
分、温度和密度等物理性质在垂直方向

shàng de biàn huà shì jiè qì xiàng zǔ zhī bǎ zhè zuò mó tiān dà shà fēn wéi wǔ céng zì shàng ér xià
上的变化，世界气象组织把这座“摩天大厦”分为五层，自上而下

yī cì shì wài yì céng rè céng zhōng jiān céng píng liú céng hé duì liú céng
依次是：外逸层、热层、中间层、平流层和对流层。

wài yì céng shǔ yú cóng dì qiú dà qì céng jìn rù yǔ zhòu tài kōng de guò dù qū yù rè céng de
外逸层属于从地球大气层进入宇宙太空的过渡区域；热层的

gāo dù yuē qiān mǐ tā xiāng dāng yú yī ge liú dòng de dǎo tǐ yǒu lì yú yú diàn cí bō de
高度约80~800千米，它相当于一个流动的导体，有利于电磁波的

chuán shū lí dì qiān mǐ jiān de dà qì céng wéi zhōng jiān céng zhè yī céng de wēn dù suí
传输；离地55~80千米间的大气层为中间层，这一层的温度随

gāo dù de zēng jiā ér xùn sù jiàng dī cóng duì liú céng dǐng bù dào lí dì yuē qiān mǐ de bù fēn wéi
高度的增加而迅速降低；从对流层顶部到离地约55千米的部分为

píng liú céng píng liú céng zhōng de shuǐ qì hé huī chén hán liàng hěn
平流层，平流层中的水汽和灰尘含量很

shǎo yǒu lì yú fēi jī de ān quán fēi xíng píng liú céng nèi de chòu
少，有利于飞机的安全飞行，平流层内的臭

yǎng qì tǐ hái néng xī shōu tài yáng zǐ wài xiàn bǎo hù dì qiú shàng
氧气体还能吸收太阳紫外线，保护地球上

de shēng wù miǎn zāo fú shè duì liú céng nèi de kōng qì huì shàng
的生物免遭辐射；对流层内的空气会上

xià duì liú gè zhǒng yún yǔ xuě jù fēng děng tiān qì xiàn xiàng
下对流，各种云、雨、雪、飓风等天气现象

dōu fā shēng zài zhè yī céng
都发生在这一层。

háng tiān qì de kōng jiān 航天器的空间

wài yì céng shì háng tiān qì de fēi xíng kōng
外逸层是航天器的飞行空
jiān dāng háng tiān qì tuō lí dì qiú yǐn lì
间，当航天器脱离地球引力
de shù fù dào dá wài yì céng shí jiù huì bù
的束缚到达外逸层时，就会不
shòu yǐng xiǎng de zài yù dìng guǐ dào fēi xíng
受影响地在预定轨道飞行。



飞机在大气平流层中航行最平稳，因为平流层没有复杂的天气现象。

tiān qì qiāo qiāo bǎn 天气跷跷板

jiù xiàng wǒ men měi ge rén dōu yǒu tǐ zhòng yī yàng dà qì yě
就像我们每个人都有体重一样，大气也

yǒu zì jǐ de tǐ zhòng dì qiú shàng dà qì de zǒng zhòng liàng yuē
有自己的体重，地球上大气的总重量约

wàn yì dūn shì ge wú xíng de páng rán dà wù
5250 万吨，是个无形的庞然大物

ne dà qì běn shēn de zhòng liàng duì dì qiú biǎo miàn hé bèi tā bāo wéi de yī qiè
呢。大气本身的重量对地球表面和被它包围的一切

wù tǐ chǎn shēng de yā lì jiù jiào dà qì yā qiáng jiǎn chēng qì yā qì yā bìng bù
物体产生的压力就叫大气压强，简称气压。气压并不

shì yī chéng bù biàn de suí zhe dà qì gāo dù yǐ jí qì wēn de biàn huà qì yā
是一成不变的，随着大气高度以及气温的变化，气压

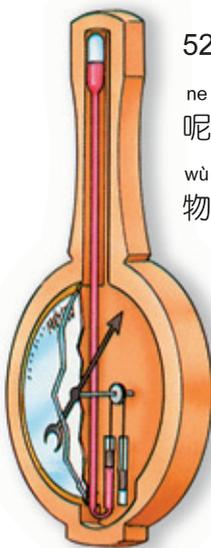
de dà xiǎo huì xiàng qiāo qiāo bǎn yī yàng shàng xià biàn huà
的大小会像跷跷板一样上下变化。

dà qì zhōng qì yā bǐ zhōu wéi piān gāo de qū yù wéi gāo qì yā qū yù
大气中气压比周围偏高的区域为高压区域。

zài gāo qì yā qū yù nèi fēng chéng shùn shí zhēn fāng xiàng xiàng wài chuī kōng
在高压区域内，风呈顺时针方向向外吹，空

qì xiàng sì zhōu liú dòng suǒ yǐ cǐ qū yù nèi de tiān qì yī bān dōu bǐ jiào qīng
气向四周流动，所以此区域内的天气一般都比较晴

古老的水银气压计



lǎng qì yā bǐ zhōu wéi dī de qū yù wéi dī qì yā qū yù dī qì yā qū de fēng chéng nì shí zhēn
朗；气压比周围低的区域为低气压区域，低气压区的风呈逆时针

xiàng dī yā zhōng xīn chuī sòng róng yì zào chéng yún céng duī jī dǎo zhì yǔ xuě tiān qì yóu yú qì yā
向低压中心吹送，容易造成云层堆积，导致雨雪天气。由于气压

gēn tiān qì yǒu mì qiè de guān xì
跟天气有密切的关系，

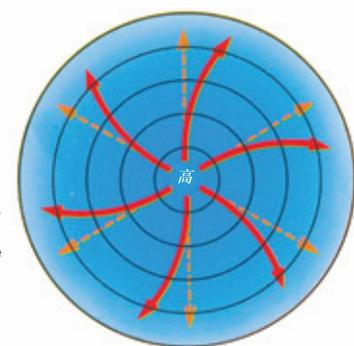
suǒ yǐ gè dì de qì xiàng guān cè
所以各地的气象观测

diǎn měi tiān dōu zài tǒng yī guī dìng
点每天都在统一规定

de shí kè jiāng dāng dì de dà qì
的时刻将当地的大气

yā bào gào gěi qì xiàng zhōng xīn
压报告给气象中心，

zuò wéi tiān qì yù bào de yī jù
作为天气预报的依据。



在高压范围内，风呈顺时针方向向四周吹。



气象专家正在绘制天气图。

sì jì gēng tì de ào mì 四季更替的奥秘

dì qiú shàng de sì jì tè bié jiǎng zhì xù pái hǎo le duì
地球上的四季特别讲秩序，排好了队

lún liú zhí bān chūn tiān bǎi huā shèng kāi qì hòu wēn nuǎn xià
轮流值班。春天百花盛开，气候温暖；夏

tiān tài yáng huǒ là là de lián xiǎo niǎo dōu rè de chuǎn bù guò qì
天太阳火辣辣的，连小鸟都热得喘不过气

lái qiū tiān tiān qì biàn liáng shù yè yě fēn fēn luò xià dōng tiān
来；秋天天气变凉，树叶也纷纷落下；冬天

tiān qì hán lěng dào chù guāng tū tū bái máng máng de sì jì
天气寒冷，到处光秃秃、白茫茫的。四季

jiù shì zhè yàng bù duàn de xún huán yī nián yòu yī nián kě shì nǐ
就是这样不断地循环，一年又一年，可是你

yǒu méi yǒu xiǎng guò sì jì shì zěnyàng xíng chéng de ne
有没有想过，四季是怎样形成的呢？



四季之夏景



四季之秋景

sì jì de jiāo tì shì dì qiú rào zhe tài yáng gōng zhuǎn de jié guǒ dì qiú shì ge hào dòng de
四季的交替是地球绕着太阳公转的结果。地球是个好动的

hái zǐ xǐ huān wéi zhe tài yáng gōng gōng zhuǎn quān quān měi zhuǎn yī quān jiù shì yī nián dì qiú
孩子，喜欢围着太阳公公转圈圈，每转一圈就是一年。地球

zhuǎn quān shí zǒng shì bù kěn zhàn zhí ér shì xié zhe shēn
转圈时，总是不肯站直，而是斜着身

zi bìng qiě zì jǐ hái bù tíng de zì xī xiàng dōng zhuǎn lái
子，并且自己还不停地自西向东转来

zhuǎn qù suǒ yǐ tài yáng zhí jiē shè dào dì qiú biǎo miàn shàng
转去，所以太阳直接射到地球表面上

de guāng jiù huì fā shēng biàn huà nán běi bàn qiú jiē shōu dào de
的光就会发生变化，南北半球接收到的

tài yáng rè liàng yě zài bù duàn fā shēng biàn huà yú shì jiù yǒu
太阳热量也在不断发生变化，于是就有

le sì jì de lún liú zhí bān
了四季的轮流“值班”。

四季之春景



降水的形成

shuǐ zhēng fā hòu hái huì cóng yún zhōng jiàng luò fǎn huí dì miàn zhè jiù shì jiàng shuǐ
水蒸发后，还会从云中降落返回地面，这就是降水。

jiàng shuǐ yǒu yǔ xuě báo děng jǐ zhǒng xíng shì shuǐ qì shì jiàng shuǐ de yuán liào yào
降水有雨、雪、雹等几种形式。水汽是降水的“原料”，要

shǐ shuǐ qì shū rù yún zhōng xíng chéng jiàng shuǐ hái xū yào yǒu shàng shēng qì liú shàng shēng qì liú yī
使水汽输入云中形成降水，还需要有上升气流，上升气流一

fāng miàn xiàng yún zhōng shū sòng shuǐ qì bìng shǐ kōng qì jiàng wēn
方面向云中输送水汽，并使空气降温，

shū rù de shuǐ qì níng jié zào chéng yún tǐ bù duàn fā zhǎn lìng
输入的水气凝结，造成云体不断发展；另

yī fāng miàn tā hái kě yǐ tuō zhù shuǐ dī zuò wéi yún dī chéng
一方面它还可以托住水滴，作为云滴成

zhǎng de yáo lán dāng yún dī xùn sù zēng zhǎng xíng chéng
长的“摇篮”。当云滴迅速增长形成

shuǐ dī hòu shuǐ dī de gè tóu hé tǐ zhòng bù duàn zēng dà shàng
水滴后，水滴的个头和体重不断增大，上

shēng qì liú shí zài tuō bù zhù tā men la yǔ dī jiù huì jiàng
升气流实在托不住它们啦，雨滴就会降

luò dào dì miàn lái jiàng yǔ àn qiáng dù kě huà fēn wéi xiǎo yǔ
落到地面来。降雨按强度可划分为小雨、

zhōng yǔ dà yǔ hé bào yǔ děng tóng yàng jiàng xuě de qiáng
中雨、大雨和暴雨等。同样，降雪的强

dù yě kě àn měi xiǎo shí huò xiǎo shí de jiàng shuǐ liàng huà
度也可按每12小时或24小时的降水量划

fēn wéi xiǎo xuě zhōng xuě dà xuě hé bào xuě jǐ ge děng jí
分为小雪、中雪、大雪和暴雪几个等级。

jiàng shuǐ de ào mì 降水的奥秘

rú guǒ tiān shàng bù xià yǔ dì qiú shàng de
如果天上不下雨，地球上的

shuǐ jiù huì quán bù zhēng fā suǒ yǒu de hǎi yáng hú
水就会全部蒸发，所有的海洋、湖

pō hé liú dōu huì gān kū nà me dì qiú shàng
泊、河流都会干枯，那么，地球上

suǒ yǒu de shēng wù jiāng huì yīn wèi quē shuǐ ér sǐ wáng
所有的生物将会因为缺水而死亡。

xìng hǎo zhè zhǐ shì yī zhǒng jiǎ shè dì qiú shàng de
幸好这只是一假设，地球上的

shuǐ zhēng fā hòu hái huì cóng yún zhōng jiàng luò fǎn huí dì miàn zhè jiù shì jiàng shuǐ
水蒸发后，还会从云中降落返回地面，这就是降水。

jiàng shuǐ yǒu yǔ xuě báo děng jǐ zhǒng xíng shì shuǐ qì shì jiàng shuǐ de yuán liào yào
降水有雨、雪、雹等几种形式。水汽是降水的“原料”，要

shǐ shuǐ qì shū rù yún zhōng xíng chéng jiàng shuǐ hái xū yào yǒu shàng shēng qì liú shàng shēng qì liú yī
使水汽输入云中形成降水，还需要有上升气流，上升气流一

fāng miàn xiàng yún zhōng shū sòng shuǐ qì bìng shǐ kōng qì jiàng wēn
方面向云中输送水汽，并使空气降温，

shū rù de shuǐ qì níng jié zào chéng yún tǐ bù duàn fā zhǎn lìng
输入的水气凝结，造成云体不断发展；另

yī fāng miàn tā hái kě yǐ tuō zhù shuǐ dī zuò wéi yún dī chéng
一方面它还可以托住水滴，作为云滴成

zhǎng de yáo lán dāng yún dī xùn sù zēng zhǎng xíng chéng
长的“摇篮”。当云滴迅速增长形成

shuǐ dī hòu shuǐ dī de gè tóu hé tǐ zhòng bù duàn zēng dà shàng
水滴后，水滴的个头和体重不断增大，上

shēng qì liú shí zài tuō bù zhù tā men la yǔ dī jiù huì jiàng
升气流实在托不住它们啦，雨滴就会降

luò dào dì miàn lái jiàng yǔ àn qiáng dù kě huà fēn wéi xiǎo yǔ
落到地面来。降雨按强度可划分为小雨、

zhōng yǔ dà yǔ hé bào yǔ děng tóng yàng jiàng xuě de qiáng
中雨、大雨和暴雨等。同样，降雪的强

dù yě kě àn měi xiǎo shí huò xiǎo shí de jiàng shuǐ liàng huà
度也可按每12小时或24小时的降水量划

fēn wéi xiǎo xuě zhōng xuě dà xuě hé bào xuě jǐ ge děng jí
分为小雪、中雪、大雪和暴雪几个等级。



暴风雨的到来令大地一片汪洋。



冬雪飘飘

bù tóng dì qū de jì jié 不同地区的季节

suí rán yī nián kě huà fēn wéi sì jì dàn zhěng
虽然一年可划分为四季，但整

gè dì qiú bìng bú shì suǒ yǒu dì fāng dōu yǒu sì
个地球并不是所有地方都有四

jì chì dào zhǐ yǒu xià jì nán jí hé běi jí
季。赤道只有夏季，南极和北

zhǐ yǒu dōng jì ér yǒu xiē dì fāng zhǐ yǒu liǎng jì
只有冬季，而有些地方只有两季

huò sān jì zhǐ yǒu zài
或三季。只有在

wēn dai dì qū sì jì de
温带地区，四季的

jiè xiàn cái biǎo xiàn de xiāng
界限才表现得相

dāng míng xiǎn
当明显。



四季之冬景

wù de ào mì 雾的奥秘

zǎo chen qǐ lái tuī kāi chuāng hu yǒu shí wǒ men huì fā xiàn wài miàn
早晨起来推开窗户，有时我们会发现外面

de jǐng sè quán dōu kàn bù qīng le kōng qì zhōng quán shì huī méng méng de
的景色全都看不清了。空气中全是灰蒙蒙的

yī piàn lù shàng de xíng rén yī biān mō suǒ yī biān zǒu lù jiù lián qì chē
一片，路上的行人一边摸索一边走路，就连汽车

yě shén qì bù qǐ lái le màn téng téng de xiàng zhī wō niú zhè shì zěn
也神气不起来了，慢腾腾地，像只蜗牛。这是怎

me huí shì ne yuán lái zhè quán shì wù dǎo de guǐ
么回事呢？原来，这全是雾捣的鬼。



人们清晨起床时，会发现城市里或田野中雾气缭绕。

wù shì yóu fú yóu zài dī kōng zhōng de xiǎo shuǐ dī níng jié ér chéng de kōng qì zhōng zǒng shì hán
雾是由浮游在低空中的小水滴凝结而成的。空气中总是含

yǒu yī dìng de shuǐ qì ér qiě wēn dù yuè gāo shuǐ qì jiù yuè duō kě shì jiù xiàng zài néng chī de jiā
有一定的水汽，而且温度越高，水汽就越多。可是就像再能吃的家

huo yě huì chī bǎo yī yàng dāng kōng qì chī bǎo le shuǐ qì shí duō yú de shuǐ qì jiù huì biàn chéng
伙也会吃饱一样，当空气“吃”饱了水汽时，多余的水汽就会变成

xǔ duō xiǎo shuǐ dī dāng zhè xiē xiǎo shuǐ dī yuè lái yuè duō hòu jiù huì xíng chéng wù huī méng méng
许多小水滴。当这些小水滴越来越多后，就会形成雾。灰蒙蒙

de wù zhē gài zhù le tiān dì rén men dōu duì tā
的雾遮盖住了天地，人们都对它

wú kě nài hé kě shì zhǐ yào tài yáng gōng gong
无可奈何。可是只要太阳公公

yī chū lái jiāng kōng qì zhōng de xiǎo shuǐ dī dōu
一出来，将空气中的小水滴都

shōu zǒu wù jiù huì táo de wú yǐng wú zōng le
收走，雾就会逃得无影无踪了。

空气中的水凝结成雾，在山间流动。



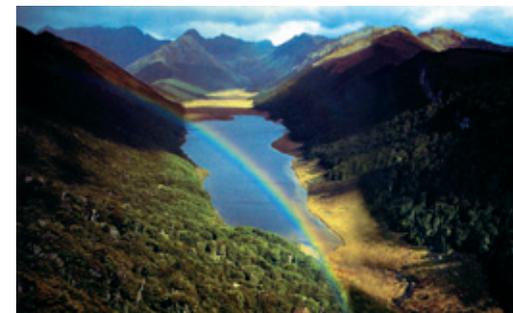
太阳正在升起，雾开始散去。

shì shuí biān zhī chū měi lì de cǎi hóng 是谁编织出美丽的彩虹

tiān kōng shì ge hěn ài měi de xiǎo gū niang měi dāng
天空是个很爱美的小姑娘，每当

tā xǐ wǎn liǎn hòu jiù xǐ huan zài tóu fa shàng dài yī ge
她洗完脸后，就喜欢在头发上戴一个

měi lì de fà qiǎ zhè ge fà qiǎ jiù shì cǎi hóng
美丽的发卡，这个发卡就是彩虹。



彩虹有七种颜色，形成一段美丽的光弧。

cǎi hóng cháng chū xiàn zài xià rì de bào yǔ hòu měi
彩虹常出现在夏日的暴雨后，每

dāng zhè shí hou kōng qì zhōng huì hán yǒu hěn duō xiǎo shuǐ dī
当这时候，空气中会含有很多小水滴。

dāng tài yáng de bái guāng zhào shè zài yǔ hòu kōng qì zhōng cán
当太阳的白光照射在雨后空气中残

liú de xiǎo shuǐ dī shàng shí tā jiù bèi fēn sǎn zhé shè chéng
留的小水滴上时，它就被分散折射成

hóng chéng huáng lǜ qīng lán zǐ qī zhōng yán sè
红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七种颜色，

bìng qiě zài tài yáng de duì miàn yóu shàng zhì xià yī cì pái
并且在太阳的对面由上至下依次排

liè xíng chéng měi lì de cǎi hóng cǎi hóng yǒu shí kuān
列，形成美丽的彩虹。彩虹有时宽，

yǒu shí zhǎi yǒu shí míng liàng yǒu shí àn dàn tā de piào liang chéng dù yǔ kōng qì zhōng shuǐ dī de dà
有时窄，有时明亮，有时黯淡，它的漂亮程度与空气中水滴的大

xiǎo yǒu guān shuǐ dī yuè dà cǎi hóng de yán sè yuè xiān yàn cǎi dài yuè zhǎi shuǐ dī yuè xiǎo cǎi
小有关。水滴越大，彩虹的颜色越鲜艳，彩带越窄；水滴越小，彩

hóng de yán sè jiù yuè àn dàn cǎi dài yuè kuān
虹的颜色就越黯淡，彩带越宽。

huán xíng cǎi hóng
环形彩虹

rú guǒ yī ge wù tǐ chǔ zài tài yáng hé yún céng zhī
如果一个物体处在太阳和云层之

jiān zhè ge wù tǐ jiù yǒu kě néng huì bèi cǎi hóng
间，这个物体就有可能被彩虹

huán rào xíng chéng qí tè de huán xíng cǎi hóng bù
环绕，形成奇特的环形彩虹。不

guò zhè zhǒng jǐng xiàng yī bān zhǐ yǒu
过，这种景象一般只有

zài fēi jī shàng cái néng kàn dào。
在飞机上才能看到。

环形彩虹

原野上的彩虹



dì qiú fā shāo de ào mì 地球“发烧”的奥秘

jìn bǎi nián lái quán qiú qì hòu pǔ biàn chéng xiàn piān nuǎn
近百年来，全球气候普遍呈现偏暖
de qū shì qì wēn chí xù shēng gāo zuì jìn nián de dì
的趋势，气温持续升高。最近10年的地
miàn píng jūn qì wēn dà yuē bǐ 1961~1990 nián de píng jūn zhí
面平均气温大约比1961~1990年的平均值

piān gāo 0.6℃。rén men jīng hū : dì qiú fā shāo le ! nà me dì qiú wèi shén me huì biàn nuǎn ne
偏高0.6℃。人们惊呼：地球发烧了！那么，地球为什么会变暖呢？



森林火灾也是造成全球变暖的因素之一。

miàn shàng shēng děng nà jiù bì rán huì pò huài zì rán shēng tài xì tǒng de píng héng bìng wēi xié dào rén
面上升等，那就必然会破坏自然生态系统的平衡，并威胁到人

lèi de shí wù gōng yìng hé jū zhù huán jìng zhuān jiā yù
类的食物供应和居住环境。专家预

yán rú guǒ quán qiú biàn nuǎn de qū shì dé bù dào yǒu xiào
言，如果全球变暖的趋势得不到有效

è zhì dào nián quán shì jiè jiāng yǒu de dòng zhí
遏制，到2100年，全世界将有1/3的动植

wù qī xī dì fā shēng gēn běn xìng de gǎi biàn zhè jiāng dǎo
物栖息地发生根本性的改变，这将导

zhì dà liàng wù zhǒng yīn bù néng shì yìng xīn de shēng cún huán
致大量物种因不能适应新的生存环

jìng ér miè jué
境而灭绝。



大量工业废气的产生日益加剧了大气污染。

rén lèi zài jìn yí ge shì jì yǐ lái dà liàng shǐ yòng méi
人类在近一个世纪以来，大量使用煤、

shí yóu děng kuàng wù rán liào pái fàng chū dà liàng de èr yǎng huà
石油等矿物燃料，排放出大量的二氧化

tàn děng wēn shì qì tǐ dà qì zhōng de wēn shì qì tǐ jiù xiàng
碳等温室气体。大气中的温室气体就像

yī céng hòu hòu de bō lí bǎ dì qiú biàn chéng le yí ge dà
一层厚厚的玻璃，把地球变成了一个

nuǎn fáng dǎo zhì quán qiú qì hòu biàn nuǎn
暖房，导致全球气候变暖。

quán qiú chí xù biàn nuǎn de qū shì huì dǎo zhì quán qiú jiàng
全球持续变暖的趋势，会导致全球降

shuǐ liàng chóng xīn fēn pèi bīng chuān hé dòng tǔ xiāo róng hǎi píng
水量重新分配，冰川和冻土消融，海平

chòu yǎng céng kōng dòng 臭氧层空洞

zì 1982 nián zài nán jí zhōu shàng kōng fā xiàn chòu
自1982年在南极洲上空发现臭
yǎng kōng dòng yǐ lái rén men yòu zài běi jí hé qīng
氧空洞以来，人们又在北极和青
zàng gāo yuán de shàng kōng fā xiàn le chòu yǎng kōng
藏高原的上空发现了臭氧空
dòng chòu yǎng céng chū xiàn kōng dòng yì wèi zhe
洞。臭氧层出现空洞，意味着

gèng duō de zǐ wài xiàn dào dá dì miàn
更多的紫外线到达地面，
huì yǐng xiǎng shēng wù de zhèng cháng
会影响生物的正常
shēng cún
生存。



从卫星上能观测到地球大气层上的臭氧洞位于南极上空。图中蓝色区域就是臭氧洞。

méi yǒu bái tiān hé méi yǒu hēi yè de rì zi 没有白天和没有黑夜的日子

xiǎo péng yǒu rú guǒ ràng nǐ qù yí ge zhǐ yǒu bái tiān méi yǒu hēi yè huò shì zhǐ yǒu hēi yè
小朋友，如果让你去一个只有白天没有黑夜，或是只有黑夜

méi yǒu bái tiān de dì fāng nǐ yuàn bù yuàn yì ne dì qiú shàng de nán jí hé běi jí jiù shì zhè me
没有白天的地方，你愿不愿意呢？地球上的南极和北极就是这么

yí ge qí guài de dì fāng yǒu shí hou yí tiān xiǎo shí quán shì bái tiān zhè jiào zuò jí zhòu
一个奇怪的地方。有时候，一天24小时全是白天，这叫做“极昼”；

yǒu shí hou zé yí tiān xiǎo shí quán shì hēi yè chēng wéi jí yè zhè shì shén me yuán yīn zào
有时候则一天24小时全是黑夜，称为“极夜”。这是什么原因造

chéng de ne
成的呢？

yuán lái dì qiú zài wéi rào zhe tài yáng zhuàn quān quān
原来，地球在围绕着太阳转圈圈

de shí hou zǒng shì cè zhe shēn zi zhè jiù huì shǐ tài yáng
的时候，总是侧着身子，这就会使太阳

guāng zài dì qiú biǎo miàn de zhí shè diǎn fā shēng biàn huà
光在地球表面的直射点发生变化。3

yuè dào 9 yuè zhī jiān yǒu yí duàn shí jiān tài yáng zǒng shì dāi
月到9月之间有一段时间，太阳总是呆

zài běi jí de dī kōng shàng zhè ge shí hou běi jí jiù dōu shì
在北极的低空上，这个时候北极就都是

bái tiān nán jí dōu shì hēi yè le ér 9 yuè dào xià yí nián
白天，南极都是黑夜了；而9月到下一年

3 yuè zhī jiān yě huì yǒu yí duàn shí jiān tài yáng zǒng shì dāi
3月之间也会有一段时间，太阳总呆在

nán jí de dī kōng shàng zhè yàng běi jí dì qū jiù tiān
南极的低空上。这样，北极地区就天

tiān dōu biàn chéng le hēi yè ér
天都变成了黑夜，而

nán jí què biàn chéng le xiǎo
南极却变成了24小

shí dōu shì bái tiān le
时都是白天了。



可爱的北极动物——北极熊

yì cháng de jǐng sè 异常的景色

jí zhòu shí nán jí huò běi jí de rì chū shì fēi
极昼时，南极或北极的日出是非
cháng qí guài de tài yáng shǐ zhōng zài dì píng
常奇怪的，太阳始终在地平
xiàn fù jìn zài jí yè shí tiān kōng yě bìng bù
线附近。在极夜时，天空也并不

xiàng wǒ men xiǎng de nà yàng qī hēi yí piàn
像我们想象的那样漆黑一片，
ér shì zài yuè guāng hé
而是在月光和
xīng guāng de zhào shè
星光的照射

xià xiǎn de gé wài
下，显得格外
míng liàng
明亮。



地平线上的太阳



南极是企鹅的天堂。

huì tiào wǔ de shí tóu 会跳舞的石头



火山爆发时，会喷出许多跳跳的石头。

xiǎo péng yǒu nǐ zhī dào shí tóu yě
小朋友，你知道石头也
huì tiào wǔ ma suī rán dà zì rán zhōng
会跳舞吗？虽然大自然中
de dà duō shù shí tóu dōu bù ài dòng kě
的大多数石头都不爱动，可
hái shì yǒu yī xiē shí tóu shí zài tài huó pō
还是有一些石头实在太活泼
le bù kěn ān ān jìng jìng de dài zhe
了，不肯安安静静地待着。

yǒu yī cì kē xué jiā men bǎ gāng
有一次，科学家们把刚
cóng hǎi dǐ cǎi jí lái de shí kuài fàng zài
从海底采集来的石块放在

jiǎ bǎn shàng lèi huài le de tā men zhèng xiǎng zuò xià
甲板上，累坏了的他们正想坐下
lái xiē yī xià méi xiǎng dào jǐ kuài shí tóu tū rán shàng
来歇一下，没想到几块石头突然上
xià bèng tiào qǐ lái kē xué jiā men gǎn dào shí fēn
下蹦跳起来。科学家们感到十分
qí guài jiù duì tā men jìn xíng zǐ xì yán jiū yuán
奇怪，就对它们进行仔细研究。原
lái bù shì suǒ yǒu de shí tóu dōu huì tiào wǔ zhǐ yǒu
来，不是所有的石头都会跳舞，只有



跳跳石带着地热高温随火山岩浆喷发出来。

lái zì sǐ huǒ shān hé huó huǒ shān suǒ xíng chéng de hǎi dǐ shān
来自死火山和活火山所形成的海底山
mài de shí tóu cái huì bèng tiào yóu yú tā men zài hǎi dǐ de
脉的石头才会蹦跳。由于它们在海底的
shēn shuǐ zhōng shòu dào de yā lì tè bié dà dāng tā men lí
深水中受到的压力特别大，当它们离
kāi hǎi dǐ de shēn shuǐ lái dào shuǐ miàn shàng shí yī xià zi
开海底的深水来到水面上时，一下子
shī qù le yuán yǒu de qiáng dà yā lì jiù fǎng fú zhèng tuō le
失去了原有的强大压力，就仿佛挣脱了
shù fù huān kuài de tiào qǐ lái le
束缚，欢快地跳起来了。

huì xiào de shí tóu 会笑的石头

sì chuān fú líng yǒu yī kuài huì xiào de shí tóu shí
四川涪陵有一块会笑的石头，石
tóu shàng yǒu ge xiǎo kǒng ruò yòng shǒu zhǐ àn
头上有个小孔，若用手指按
zhù zhè ge xiǎo kǒng shí tóu jiù huì fā chū gē
住这个小孔，石头就会发出“咯
gē de xiào shēng yuán lái shí tóu de xià miàn
咯”的笑声。原来，石头的下面



美丽的石头

yǒu yī ge fēng dòng dāng
有一个风洞，当
fēng chuī jìn dòng kǒu
风吹进洞口，
shí tóu biàn huì fā chū
石头便会发出
shēng yīn le
声音了。

dì qiú zhòu wén li de ào mì 地球“皱纹”里的奥秘

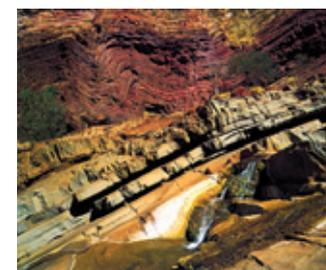


地球皱纹里的鱼化石

xiǎo péng yǒu rú guǒ nǐ ná qǐ yī ge zhěn tóu yòng liǎng
小朋友，如果你拿起一个枕头，用两
zhǐ shǒu cóng liǎng biān shǐ jìn wǎng zhōng jiān jǐ yā nǐ jiù huì
只手从两边使劲往中间挤压，你就会
fā xiàn zhěn tóu de biǎo miàn biàn de gāo dī bù píng xíng chéng
发现，枕头的表面变得高低不平，形成
le hěn duō zhě zhòu dì qiú biǎo miàn de zhòu wén yě shì zhè
了很多褶皱。地球表面的“皱纹”也是这
yàng xíng chéng de dì qiú shàng qǐ fú de shān mài hé yōu shēn de
样形成的，地球上起伏的山脉和幽深的

shān gǔ dōu shì dì qiú liǎn shàng de zhòu wén tā men de chū xiàn kě bù shì yīn wèi dì qiú mā ma de
山谷都是地球脸上的“皱纹”，它们的出现可不是因为地球妈妈的
pí fū sōng chí le ér shì yīn wèi dì qiào zài shuǐ píng fāng xiàng shàng shòu jǐ yā zào chéng de
皮肤松弛了，而是因为地壳在水平方向上受挤压造成的。

kě bié xiǎo kàn zhè xiē zhòu wén tā men
可别小看这些皱纹，它们
bù jǐn néng shǐ dì qiú biǎo miàn biàn de gèng jiā duō
不仅能使地球表面变得更加多
zī duō cǎi ér qiě hái hán yǒu fù fù de shí yóu
姿多彩，而且还含有丰富的石油
hé huà shí shí yóu shì wǒ men xiàn dài shēng
和化石。石油是我们现代生
huó zhōng zhòng yào de zì rán zī yuán hěn duō
活中重要的自然资源，很多
guó jiā dōu cóng dì qiú de zhě zhòu zhōng chōu qǔ
国家都从地球的褶皱中抽取
shí yóu huà shí shì gǔ dài dòng wù hé zhí wù
石油。化石是古代动物和植物
de yí tǐ huò yí jì tā néng bāng zhù wǒ men
的遗体或遗迹，它能帮助我们
liǎo jiě hěn jiǔ yǐ qián dì qiú de yàng zi hé dāng
了解很久以前地球的样子和当
shí dì qiú shàng de dòng zhí wù de shēng huó zhuàng
时地球上的动植物的生活状
kuàng shì jì lù dì qiú lì shǐ de tè bié wén zì
况，是记录地球历史的特别文字。



褶皱的红色岩层是地球脸上的皱纹。



阿尔卑斯山脉绵延千里，成为地球最深的一道皱纹。

cāng hǎi sāng tián biàn huàn de ào mì 沧海桑田变换的奥秘



茂密的森林蓄积着新疆天山群峰的融雪，景致幽美，很难想象这里曾经是一片海洋。

měi lì de bó hǎi liáo kuò ér shēn suì hǎi dǐ bù zhī dào yīn
美丽的渤海辽阔而深邃，海底不知道隐

cáng le duō shao shén mì yǒu qù de xiàn xiàng kě shì nǐ zhī dào
藏了多少神秘有趣的现象。可是，你知道

ma zài wàn nián yǐ qián bó hǎi suǒ zài dì qū jìng rán shì yī
吗？在1万年以前，渤海所在地区竟然是一

ge dì shì píng tǎn de dà píng yuán zài jù jīn wàn nián qián
个地势平坦的大平原。在距今1.2万年前

hòu zhěng gè dì qiú de qì hòu kāi shǐ biàn nuǎn bīng chuān bù duàn
后，整个地球的气候开始变暖，冰川不断

de róng huà chéng shuǐ liú rù hǎi li hǎi píng miàn xùn sù shàng shēng
地融化成水流入海里，海平面迅速上升，

hǎi shuǐ qīn rù bó hǎi bó hǎi píng yuán zhú jiàn chén rù hǎi dǐ
海水侵入渤海，渤海平原逐渐沉入海底，

biàn chéng le yī piàn wāng yáng dà hǎi
变成了一片汪洋大海。

yǒu qù de shì xīn jiāng dì qū céng jīng shì yī piàn wāng yáng dà hǎi yuē yì nián qián dì
有趣的是，新疆地区曾经是一片汪洋大海。约2.3亿年前，地

qiú de biǎo miàn fā shēng le hěn dà de biàn huà zài dì zhì zuò yòng xià hǎi shuǐ kāi shǐ dà guī mó de
球的表面发生了很大的变化，在地质作用下，海水开始大规模地

cóng xīn jiāng tuì chū xīn jiāng de hǎi miàn biàn de yuè lái yuè xiǎo hòu lái hǎi shuǐ quán bù tuì chū le
从新疆退出，新疆的海面变得越来越小。后来，海水全部退出了

xīn jiāng dì qū suí hòu pà mǐ ěr gāo
新疆地区。随后，帕米尔高

yuán chū xiàn le dǎng zhù le hǎi shuǐ chóng
原出现了，挡住了海水重

xīn huí lái de dào lù qīng zàng gāo yuán
新回来的道路。青藏高原

yě bèi tái shēng dào hǎi bá duō mǐ
也被抬升到海拔5000多米

de gāo dù pà mǐ ěr gāo yuán tiān shān
的高度，帕米尔高原、天山、

ā ěr tài shān xiāng jì lóng qǐ xīn jiāng
阿尔泰山相继隆起，新疆

jiù biàn chéng xiàn zài de mú yàng le
就变成现在的模样了。



海水入侵使渤海得以形成今天的面貌。

dì qiú liǎn shang de dòu dou yán shí 地球脸上的“痘痘”——岩石

dì qiú mā ma liǎn shang de dòu dou duō de shǔ yě shǔ bù qīng
地球妈妈脸上的“痘痘”多得数也数不清，

wú lùn shì zài xiǎo hé biān shān jiǎo xià hái shì zài gōng lù páng wǒ men
无论是在小河边、山脚下，还是在公路旁，我们

dōu néng zhǎo dào gè zhǒng gè yàng de yán shí zhè xiē qiān zī bǎi tài
都能找到各种各样的岩石。这些千姿百态、

wǔ cǎi bīn fēn de yán shí shì zěn me xíng chéng de ne kē xué jiā men
五彩缤纷的岩石是怎么形成的呢？科学家们

jiè zhù xiān jìn de shè bèi yǐ jīng bǎ yán shí liǎo jiě de yī qīng èr chǔ le
借助先进的设备，已经把岩石了解得一清二楚了。

àn zhào bù tóng de xíng chéng guò chéng yán shí kě fēn chéng yán
按照不同的形成过程，岩石可分成岩

jiāng yán chén jī yán hé biàn zhì yán sān zhǒng yán jiāng yán shì yán shí
浆岩、沉积岩和变质岩三种。岩浆岩是岩石



巨大的岩石山

jiā zú zhōng de zhǔ yào chéng yuán tā men shì yóu huǒ shān pēn fā chū lái de yán jiāng xíng chéng de chén
家族中的主要成员，它们是由火山喷发出来的岩浆形成的；沉

jī yán zé shì yóu ní shā kuàng wù zhì hé shēng wù de yí gǔ děng cháng qī chén jī zài jiāng hú hé hǎi
积岩则是由泥沙、矿物质和生物的遗骨等长期沉积在江湖和海

yáng dǐ bù xíng chéng de yán jiāng yán hé chén jī yán xíng chéng zhī hòu shòu dào dì qiào nèi bù de gāo
洋底部形成的；岩浆岩和沉积岩形成之后，受到地壳内部的高

wēn gāo yā zuò yòng gǎi biàn le xìng zhì hé
温高压作用，改变了性质和

jié gòu jiù xíng chéng le lìng yī zhǒng yán
结构，就形成了另一种岩

shí biàn zhì yán
石——变质岩。



石灰岩地表受风化侵蚀，布满裂隙。

dà lí shí
大理石

dà lí shí shì yī zhǒng biàn zhì yán yī bān shì bái sè
大理石是一种变质岩，一般是白色

huò huī sè yǒu měi lì de guāng zé hé huā wén jīng
或灰色，有美丽的光泽和花纹。经

guò dǎ mó diào kè děng chù
过打磨、雕刻等处

lǐ hòu de dà lí shí kě yòng
理后的大理石可用

zuò jiàn zhù zhuāng shì cái liào
作建筑、装饰材料。

大理石有着美丽的光泽和纹理。

shī dì de ào mì 湿地的奥秘

shī dì jiù shì zhì jì jié xíng huò cháng nián jī shuǐ de
湿地就是指季节性或常年积水的

dì duàn bāo kuò zhǎo zé shī cǎo diàn hú pō hé liú jí
地段，包括沼泽、湿草甸、湖泊、河流及

fàn hóng píng yuán hé kǒu sān jiǎo zhōu shuǐ dào tián yǐ jí
泛洪平原、河口三角洲、水稻田以及

dī cháo shí shuǐ shēn qiǎn yú mǐ de hǎi àn dài děng rén
低潮时水深浅于6米的海岸带等。人

men tōng cháng bǎ shī dì fēn wéi xián shuǐ shī dì dàn shuǐ shī dì hé rén gōng shī dì sān zhǒng lèi xíng
们通常把湿地分为咸水湿地、淡水湿地和人工湿地三种类型。



扎伊尔河下游的水体沼泽

shī dì bèi rén men bǐ zuò dì qiú zhī shèn zhè shì wèi shén me ne yuán lái shī dì jù yǒu
湿地被人们比作“地球之肾”，这是为什么呢？原来，湿地具有

tí gōng shuǐ yuán bǔ chōng dì xià shuǐ bǎo hù hǎi àn miǎn zāo fēng làng xí jī qīng chú hé zhuǎn huà dú
提供水源、补充地下水、保护海岸免遭风浪袭击、清除和转化毒

wù tí gōng kě lì yòng zī yuán bǎo hù xiǎo qì hòu wéi yě shēng dòng
物、提供可利用资源、保护小气候、为野生动

wù tí gōng qī xī dì děng duō zhǒng zuò yòng shì rén lèi shí pǐn néng
物提供栖息地等多种作用，是人类食品、能

yuán gōng yè yuán liào de lái yuán zhī yī yě shì wǒ men rén lèi zhòng yào
源、工业原料的来源之一，也是我们人类重要

de shēng cún huán jìng kàn lái shī dì de gōng láo hái zhēn shì bù yī
的生存环境。看来，湿地的功劳还真是不一

bān ne
般呢！



水草丰沛的湖泊湿地地貌

yǔ sēn lín nóng tián děng shēng tài xì tǒng yī
与森林、农田等生态系统一

yàng shī dì guǎng fàn fēn bù zài quán qiú gè
样，湿地广泛分布在全球各

dì shì yī zhǒng shēng wù duō yàng xìng shēng
地，是一种生物多样性生

tài xì tǒng yě shì yī zhǒng zhòng yào de zì
态系统，也是一种重要的自

rán zī yuán hái shì bǎo hù wǒ men de dì qiú
然资源，还是保护我们的地球

huán jìng de dà gōng chén ne
环境的大“功臣”呢。

niǎo lèi de tiān táng
鸟类的天堂

bù tóng lèi xíng de shī dì wèi gè zhǒng
不同类型的湿地为各种

niǎo lèi tí gōng le cǎi shí fán zhí
鸟类提供了采食、繁殖、

qī xī de chǎng suǒ zhè lǐ shēng wù
栖息的场所，这里生物

wù zhǒng fēng fù shì quán qiú de
物种丰富，是全球的

niǎo lèi jī yīn kù
鸟类基因库。

shàn biàn de dà shā mò 善变的大沙漠

měi tiān zǎo chen xǐng lái wǒ men shēn biān
每天早晨醒来，我们身边

de jǐng sè jī hū dōu shì yī chéng bù biàn de
的景色几乎都是一成不变的：

mǎ lù hái shì nà me kuān lóu fáng hái shì nà
马路还是那么宽，楼房还是那

yàng gāo xué xiào de jiào shì yě hái shì hé zuó tiān yī ge yàng kě shì rú guǒ nǐ qù le shā mò nǐ
样高，学校的教室也还是和昨天一个样。可是如果你去了沙漠，你

jiù huì fā xiàn shā mò kě bú shì ge ān jìng de hái zi tā zǒng ài biàn lái biàn qù zuó tiān zhè lǐ
就会发现，沙漠可不是个安静的孩子，它总爱变来变去。昨天这里

de xiǎo shā qiū hái shì yuè yá xíng de jīn tiān jiù biàn chéng xīng xíng de xíng zhuàng le cǐ wài shā
的小沙丘还是月牙形的，今天就变成星星的形状了。此外，沙

mò de yán sè yě bù quán shì huáng sè rú guǒ shā mò de shā zi zhōng hán yǒu tiě shā mò jiù huì shì
漠的颜色也不全是黄色。如果沙漠的沙子中含有铁，沙漠就会是

hóng sè de rú guǒ hán yǒu shí gāo jiù huì shì bái sè de
红色的；如果含有石膏，就会是白色的。

shàn biàn de shā mò jiū jìng shì zěn me xíng chéng de ne yuán lái fēng shì zhì zào shā mò de zuì
善变的沙漠究竟是怎么形成的呢？原来，风是制造沙漠的罪

kuí huò shǒu fēng chuī pǎo le dì shàng de ní shā shǐ dà dì luǒ lù chū bān bó de yán shí wài ké
魁祸首。风吹跑了地上的泥沙，使大地裸露出斑驳的岩石外壳，

huò zhě jǐn jǐn shèng xià xiē sǎn suì de lì shí chéng wéi huāng liáng de gē bì tóng shí zhè xiē ní shā
或者仅仅剩下些散碎的砾石，成为荒凉的戈壁，同时这些泥沙

zài yù dào zǔ lán huò fēng lì jiǎn ruò shí jiù huì jiàng luò dào dì shàng duī jí qǐ lái xíng chéng xǔ duō
在遇到阻拦或风力减弱时，就会降落到地上堆集起来，形成许多

xiāng lián de shā qiū zuì zhōng chéng wéi shā mò
相连的沙丘，最终成为沙漠。

沙漠的样子总是变来变去。



沙漠中的行舟——骆驼





都市的繁华夜景中隐藏着许多人们很少知道的隐患。

bù duàn xià chén de chéng shì 不断下沉的城市

chéng shì yòu bù shì wǒ men yòng jī mù dā chéng de tā
城市又不是我们用积木搭成的，它

zěn me huì xià chén ne dàn zhè què shì zhēn de shì jiè shàng
怎么会下沉呢？但这确实是真的。世界上

xǔ duō chéng shì rú wǒ guó de shàng hǎi běi jīng tiān jīn
许多城市，如我国的上海、北京、天津，

guó wài de mò xī gē dà bǎn dōng jīng dēng chéng shì de dì
国外的墨西哥、大阪、东京等城市的地

miàn zhèng zài xià chén ér qiě sù dù fēi cháng kuài gèng kě pà de shì wǒ guó de shàng hǎi cóng
面正在下沉，而且速度非常快。更可怕的是，我国的上海从

nián dào xiàn zài dì miàn yī zhí zài xià chén yǒu de dì qū shèn zhì yǐ jīng xià chén le liǎng mǐ
1921年到现在，地面一直在下沉，有的地区甚至已经下沉了两米

duō zhè zhēn shì tài kě pà le
多，这真是太可怕了！

wèi shén me zhè xiē chéng shì de dì miàn huì bù tíng de xià chén ne zhè kě yào guài wǒ men rén
为什么这些城市的地面会不停地下沉呢？这可要怪我们人

lèi zì jǐ le guò dù chōu qǔ dì xià shuǐ shì zào chéng chéng shì dì miàn xià chén de zhí jiē yuán yīn
类自己了。过度抽取地下水是造成城市地面下沉的直接原因。

dì xià shuǐ bù jǐn shì rén lèi lài yǐ shēng cún de zī yuán yě qǐ zhe píng héng dì miàn de zuò yòng ér
地下水不仅是人类赖以生存的资源，也起着平衡地面的作用。而

rú guǒ rén lèi guò dù de chōu qǔ dì xià shuǐ jiù méi yǒu zú gòu de shuǐ lái bāng zhù dì miàn chéng dān
如果人类过度地抽取地下水，就没有足够的水来帮助地面承担

chéng shì de yā lì chéng shì zì rán jiù huì màn màn xià chén le
城市的压力，城市自然就会慢慢下沉了。

dì miàn xià chén de wēi hài 地面下沉的危害

dì miàn xià chén huì zào chéng yán zhòng de wēi
地面下沉会造成严重的危
hài rú jiàn zhù wù huì yīn cǐ chǎn shēng liè fèng
害，如建筑物会因此产生裂缝，
shèn zhì dǎo tā dào lù qiáo liáng huì zāo dào pò
甚至倒塌，道路、桥梁会遭到破
huài děng wèi le fáng zhǐ dì miàn bù duàn xià
坏等。为了防止地面不断下

chén rén men zhèng cǎi
沉，人们正采
qǔ yī qiè bǔ jiù cuò
取一切补救措
shī bǔ chōng dì xià shuǐ
施补充地下水。

雨水沿地面汇集成江河，成为地上水。



在乡村，因为人口密度不高，地下水下沉的现象很少出现。



美丽的彩虹把瀑布装点得更加壮美。

pù bù xíng chéng de ào mì 瀑布形成的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ jiàn guò pù bù ma jié bái de shuǐ cóng
小朋友，你见过瀑布吗？洁白的水从

gāo kōng zhōng luò xià lái xíng chéng yī dào guāng huá de shuǐ
高空 中落下来，形成一道光滑的水

lián jiù hǎo xiàng xiān nǚ jiě jie de chóu dài kě piào liang le
帘，就好像仙女姐姐的绸带，可漂亮了。

líng dòng tiào yuè de pù bù xià miàn wǎng wǎng huì yǒu yī ge shēn shuǐ tán tā zhāng kāi huái bào yíng jiē zhe
灵动跳跃的瀑布下面往往会有一个深水潭，它张开怀抱迎接着

pù bù de dào lái xiǎn de nà yàng wēn róu ān jìng
瀑布的到来，显得那样温柔安静。

pù bù hé shēn tán shì zěn yàng xíng chéng de ne pù bù shì yóu shuǐ liú cóng dì shì gāo chù wǎng
瀑布和深潭是怎样形成的呢？瀑布是由水流从地势高处往

dì shì dī chù diē luò xíng chéng de zhè zhǒng luò chā jiào dà de dì shì tōng cháng shì yīn wèi zì rán
地势低处跌落形成的。这种落差较大的地势通常是因为自然

jiè zhōng gāo dà de yán shí fā shēng duàn liè ér xíng chéng de duàn liè de yán céng liǎng cè xiàng lóu tī
界中高大的岩石发生断裂而形成的。断裂的岩层两侧像楼梯

yī yàng yī biān gāo yī biān dī dāng hé liú jīng guò zhè lǐ shí jiù huì fēi xiè ér xià xíng chéng
一样，一边高，一边低。当河流经过这里时，就会飞泻而下，形成

pù bù yóu yú pù bù cóng shàng ér xià de chōng jī lì fēi cháng dà qiáng dà de pù bù shuǐ zhù měng
瀑布。由于瀑布从上而下的冲击力非常大，强大的瀑布水柱猛

liè de qīng xiè dào xià miàn de yán shí shàng jiǔ ér jiǔ
烈地倾泻到下面的岩石上，久而久

zhī biàn zhuàng chū le yī ge dà āo dòng pù bù
之，便撞出了一个凹洞，瀑布

xià de shēn shuǐ tán biàn chǎn shēng le
下的深水潭便产生了。

瀑布下一般都会形成很深的水潭。



pù bù de sì jì 瀑布的四季

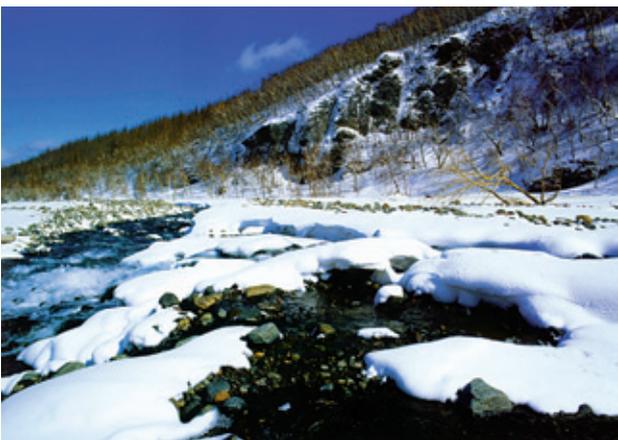
zài duō yǔ de chūn tiān hé xià tiān pù bù yīn wèi shuǐ liang chōng
在多雨的春天和夏天，瀑布因为水量充
zú xiǎn de hěn yǒu lì liang dàn dào le dōng tiān nán fāng de pù
足，显得很有力量。但到了冬天，南方的瀑



壶口瀑布

bù huì biàn de shí fēn qīng yīng xiàng
布会变得十分轻盈，像
qīng shā yī yàng ér běi fāng de pù
轻纱一样，而北方的瀑
bù zé huì dòng chéng bīng jìng zhǐ
布则会冻成冰，静止
bù dòng
不动。

hé liú de ào mì 河流的奥秘



冬季白雪皑皑，春来雪化，水流向山下汇聚成河。

měi lì de hé shuǐ zǒng shì bù zhī pí juàn de liú
美丽的河水总是不知疲倦地流
a liú a tā men cóng nǎ lái yòu yào wǎng nǎ
啊，流啊，它们从哪儿来，又要往哪
lǐ qù ne yuán lái měi yī tiáo xiǎo hé dōu yǒu tā zì
里去呢？原来，每一条小河都有它自
jǐ de hé yuán hé yuán jiù shì hé liú de fā yuán dì
己的河源。河源就是河流的发源地，

róng huà le de xuě shuǐ hé xiǎo de quán shuǐ zài hé yuán chù huì jù zài yì qǐ jué xīn cháo zhe zì jǐ
融化了的雪水和小的泉水在河源处汇聚在一起，决心朝着自己

mèng xiǎng de dì fāng dà hǎi bēn qù
梦想的地方——大海奔去。

qián jìn de lǚ tú zhōng zǒng huì yù dào bù tóng de zǔ ài dàn xiǎo hé yì zhí yǒng gǎn de xiàng
前进的旅途中总会遇到不同的阻碍，但小河一直勇敢地向

qián jìn rú guǒ hé àn bǐ jiào róng yì bèi pò huài xiǎo hé jiù chōng kāi tā xiàng qián liú rú guǒ
前进。如果河岸比较容易被破坏，小河就冲开它向前流；如果

hé àn bǐ jiào jiān gù xiǎo hé jiù rào zhe tā qián jìn yì lù shàng yǔ shuǐ dì xià shuǐ hé qí
河岸比较坚固，小河就绕着它前进。一路上，雨水、地下水和其

tā de shuǐ liú yě fēn fēn jiā rù xiǎo hé de duì wu xiǎo hé màn màn zhǎng dà zuì hòu xíng chéng cháng
他的水流也纷纷加入小河的队伍，小河慢慢长大，最后形成长

jiāng huáng hé zhè yàng de dà hé liú bìng zuì zhōng dào dá dì dì tóu rù dà hǎi de huái bào
江、黄河这样的大河流，并最终到达目的地，投入大海的怀抱。

弯曲的河流

**hé yuán
河源**

hé yuán shì hé liú de fā yuán dì cháng nián liú
河源是河流的发源地。常年流
shuǐ de hé liú hé yuán wǎng wǎng shì quán bīng
水的河流，河源往往是泉、冰
chuān zhāo zé huò hú bō dāng yì tiáo hé liú yóu
川、沼泽或湖泊。当一条河流由
liǎng tiáo zhī liú huì hé ér chéng shí yì bān yǐ
两条支流汇合而成时，一般以
cháng dù jiào cháng shuǐ liú liàng jiào dà
长度较长、水流量较大
de hé liú de fā yuán dì zuò
的河流的发源地作
wéi hé yuán
为河源。
měi lì de hé shuǐ
美丽的河水

jiē mì hǎi dǐ dì xíng 揭秘海底地形



海底山脉

dà jiā zhī dào dì qiú jiù xiàng yì ge bèi hǎi
大家知道，地球就像一个被海
shuǐ fù gài de shuǐ qiú hǎi yáng zhàn jù le dì qiú biǎo
水覆盖的水球，海洋占据了地球表
miàn jī de zài hěn cháng yì duàn shí qī nèi rén
面积的2/3。在很长一段时期内，人

mēn dòu duì hǎi dǐ de qíng kuàng suǒ zhī shèn shǎo jìn nián lái suí zhe rén men duì hǎi dǐ yán jiū de shēn
们都对海底的情况所知甚少。近年来，随着人们对海底研究的深
rù hǎi dǐ de miàn mào yǐ bèi zhú jiàn gōu huà chū lái
入，海底的面貌已被逐渐勾画出来。

gēn jù hǎi dǐ cè shēn shēng nà cè liáng yǐ jí shēn hǎi zuān tàn suǒ huò dé de shù jù xiǎn shì zhěng
根据海底测深、声纳测量以及深海钻探所获得的数据显示，整

gè yáng dǐ dì xíng dà duō shì gòu zào dì xíng hé huǒ shān dì xíng yáng dǐ bìng bù píng tǎn ér qiě gāo dī
个洋底地形大多是构造地形和火山地形，洋底并不平坦，而且高低

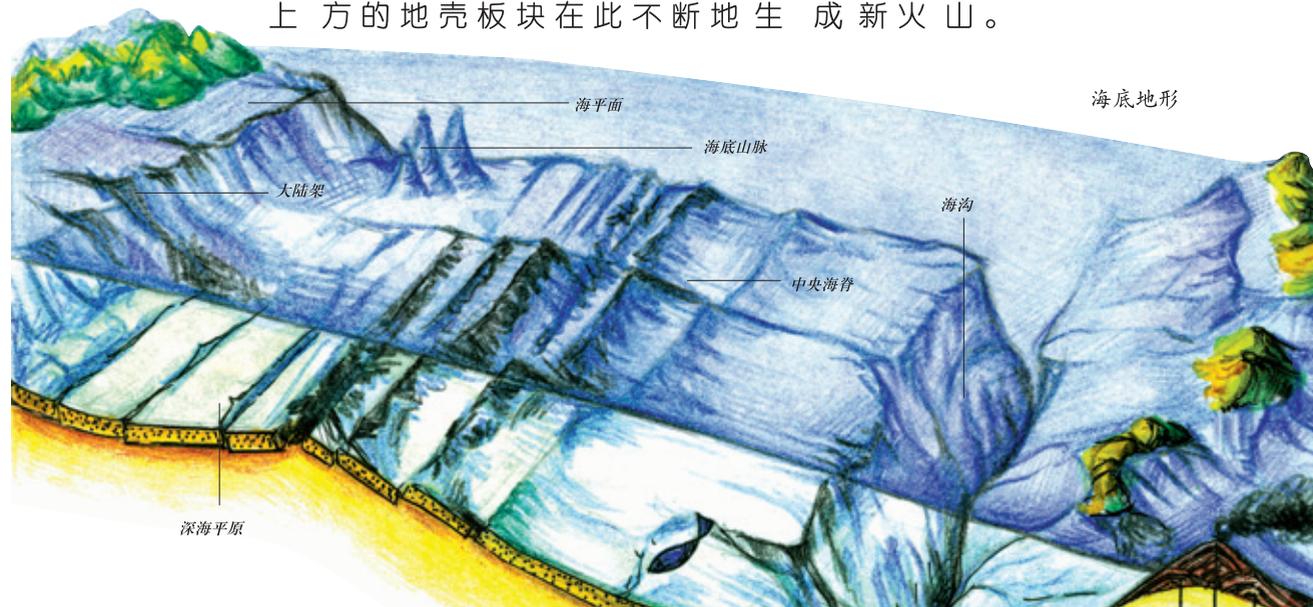
zhī chā dà yú dà lù lián mián de huǒ shān liàn gāo gāo de chù lì yú dà lù jiàn de yáng dǐ
之差大于大陆。连绵的火山链高高地矗立于大陆架之间的洋底

shàng zhǐ yǒu jí shǎo shù de shuǐ xià shān mài chù lì zài shuǐ miàn zhī shàng qiě bù fēn bèi xiāo shí
上。只有极少数的水下山脉矗立在水面之上，且部分被销蚀。

zài yì xiē dà yáng zhōng lái zì dì màn céng hé wài dì hé jiāo jiè chù de chì rè yán jiāng yǐ dì màn zhù
在一些大洋中，来自地幔层和外地核交界处的炽热岩浆以地幔柱

de xíng shì chuān pò dì màn céng xíng chéng dì diǎn gù dìng de "rè quán" piāo yí zhì "rè quán"
的形式冲破地幔层，形成地点固定的“热泉”。漂移至“热泉”

shàng fāng de dì qiào bǎn kuài zài cǐ bù duàn de shēng chéng xīn huǒ shān
上方的地壳板块在此不断地生成新火山。





蓝色的聚宝盆

lán sè de jù bǎo pén 蓝色的聚宝盆

yǔ tài yáng xì de qí tā jiā tíng chéng yuán xiāng
与太阳系的其他家庭成员相

bǐ dì qiú zuì dú tè de dì fāng jiù zài yú tā de
比，地球最独特的地方就在于它的

biǎo miàn yǐ shàng dōu bèi hǎi shuǐ fù gài zhe lán
表面7/10以上都被海水覆盖着，蓝

sè de hǎi yáng jiù shì yùn yù dì qiú shàng suǒ yǒu shēng
色的海洋就是孕育地球上所有生

mìng de yáo lán zài hào hàn ér shén mì de hǎi yáng shì jiè li shēng huó zhe xíng xíng sè sè de hǎi
命的摇篮。在浩瀚而神秘的海洋世界里，生活着形形色色的海

yáng shēng wù hái yùn hán zhe bǐ lù dì shàng hái fēng fù de zì rán zī yuán zhēn kě wèi shì yī ge
洋生物，还蕴含着比陆地上还丰富的自然资源，真可谓是一个

lán sè de jù bǎo pén
蓝色的聚宝盆。

hǎi yáng jù yǒu dà liàng de shuǐ zī yuán chǔ bèi bìng néng gěi wǒ men tí gōng yíng yǎng měi wèi de
海洋具有大量的水资源储备，并能给我们提供营养美味的

yú xiā děng hǎi yáng shí pǐn hǎi yáng yě wèi rén lèi tí gōng le dà liàng de hǎi yán cǐ wài hǎi yáng
鱼、虾等海洋食品；海洋也为人类提供了大量的海盐，此外，海洋

li hái yùn cáng zhe fēng fù de kuàng chǎn zī yuán qí zhǒng lèi hé chǔ liàng dōu shì fēi cháng jīng rén de
里还蕴藏着丰富的矿产资源，其种类和储量都是非常惊人的，

bāo kuò bīn hǎi shā kuàng hǎi dǐ shí yóu lín gài shí hé hǎi lǜ shí děng děng shì rén lèi de hòu bèi
包括滨海砂矿、海底石油、磷钙石和海绿石等等，是人类的后备

zī yuán kù xiàn zài rén men yòu jìn yí bù fā zhǎn le cháo xī fā diàn hǎi shuǐ dàn huà hǎi yáng
资源库。现在，人们又进一步发展了潮汐发电、海水淡化、海洋

yào yè děng chǎn yè hǎi yáng wèi rén lèi tí gōng le gè zhǒng suǒ xū jiù xiàng yī ge wèi rén lèi wú sī
药业等产业，海洋为人类提供了各种所需，就像一个为人类无私

fèng xiàn de bǎi bǎo xiāng
奉献的“百宝箱”。



浅海区的生物群

hǎi shuǐ dàn huà 海水淡化

hǎi shuǐ dàn huà jì shù chuàng shǐ yú shàng shì jì 50
海水淡化技术创始于上世纪50
nián dài mù qián zuì chéng shú de bàn fǎ shì zhēng liú
年代，目前最成熟的办法是蒸馏
fǎ jí bǎ hǎi shuǐ jiā rè shǐ shuǐ biàn chéng zhēng
法，即把海水加热，使水变成蒸
qì zhēng qì lěng què hòu jiù huì níng jié chéng dàn shuǐ
汽，蒸汽冷却后就会凝结成淡水。

hǎi shuǐ shì cóng nǎr lái de 海水是从哪儿来的

dì qiú shì ge měi lì de lán sè xīng qiú yīn wèi dì qiú
地球是个美丽的蓝色星球，因为地球

biǎo miàn jī de dōu bèi lán sè de hǎi yáng suǒ fù gài
表面积71%都被蓝色的海洋所覆盖。

zài dì qiú de lín jū zhōng méi yǒu nǎ ge xīng qiú xiàng dì qiú
在地球的邻居中，没有哪个星球像地球

zhè yàng yōng yǒu rú cǐ duō de shuǐ kě shì zhè xiē shuǐ jiū jìng shì cóng nǎr lái de ne
这样拥有如此多的水。可是，这些水究竟是从哪里来的呢？

guān yú zhè ge wèn tí mù qián yǒu liǎng zhǒng shuō fǎ yī zhǒng shuō fǎ rèn wéi dì qiú shàng
关于这个问题，目前有两种说法。一种说法认为，地球上

de shuǐ bìng bù shì yī zhí jiù yǒu de ér shì yóu zhuàng shàng dì qiú de huì xīng dài lái de yī xiē
的水并不是一直就有的，而是由撞上地球的彗星带来的。一些

yóu bīng kuài zǔ chéng de huì xīng hūn tóu hūn nǎo de zhuàng xiàng dì qiú jìn rù dì qiú dà qì céng shí yǔ
由冰块组成的彗星昏头昏脑地撞向地球，进入地球大气层时，与

kōng qì mó cǎ chǎn shēng de rè liàng shǐ zhè xiē bīng kuài róng huà chéng shuǐ jiù xíng chéng le dì qiú shàng
空气摩擦产生的热量使这些冰块融化成水，就形成了地球上

de hǎi yáng lìng yī zhǒng shuō fǎ zé rèn wéi dì qiú de shuǐ shì zì shēn gù yǒu de qǐ chū zhè xiē
的海洋。另一种说法则认为地球的水是自身固有的。起初，这些

shuǐ quán dōu fēn sǎn zài yán shí hé kuàng wù zhōng hòu lái suí
水全都分散在岩石和矿物中。后来，随

zhe dì qiú de bù duàn yǎn huà tā men biàn zhú jiàn cóng yán shí hé
着地球的不断演化，它们便逐渐从岩石和

kuàng wù zhōng pǎo le chū lái bǐ rú huǒ shān bào fā shí jiù
矿物中跑了出来。比如，火山爆发时，就

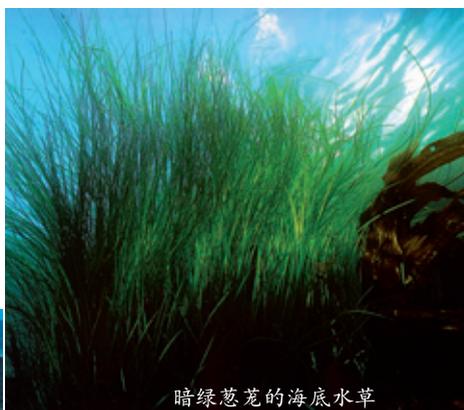
huì yǒu dà liàng de shuǐ zhēng qì gēn zhe yán jiāng yī kuài cóng dì qiú
会有大量的水蒸气跟着岩浆一块从地球

dù zi li liū chū lái zhè xiē shuǐ zhēng qì hòu lái jiù gòu chéng le
肚子里溜出来，这些水蒸气后来就构成了

hǎi shuǐ de lái yuán
海水的来源。



浩瀚的海洋



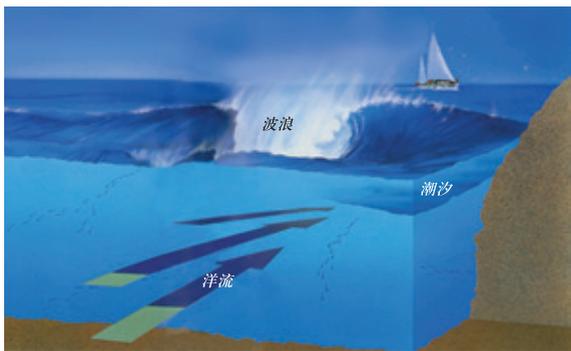
暗绿葱茏的海底水草



海岸荒凉，却别具超凡之美。

hǎi yáng li de hé liú 海洋里的“河流”

lù dì shàng yǒu gè zhǒng gè yàng de hé liú hǎi yáng
陆地上有各种各样的河流，海洋
li yě huì yǒu hé liú ma shì shí shàng zài hào hàn de hǎi
里也会有河流吗？事实上，在浩瀚的海
yáng li , dí què bēn téng zhe xǔ duō jù dà de hé liú
洋里，的确奔腾着许多巨大的“河流”，



海水的运动

zhè jiù shì yáng liú yáng liú zài fēng hé qí tā dòng lì de tuī dòng xià xún zhe yī dìng de lù xiàn zhōu
这就是洋流。洋流在风和其他动力的推动下，循着一定的路线周
ér fù shǐ de yùn dòng zhe qí guī mó bǐ lù dì shàng de jù jiāng dà chuān yào dà chéng qiān shàng wàn bèi
而复始的运动着，其规模比陆地上的巨江大川要大成千上万倍。

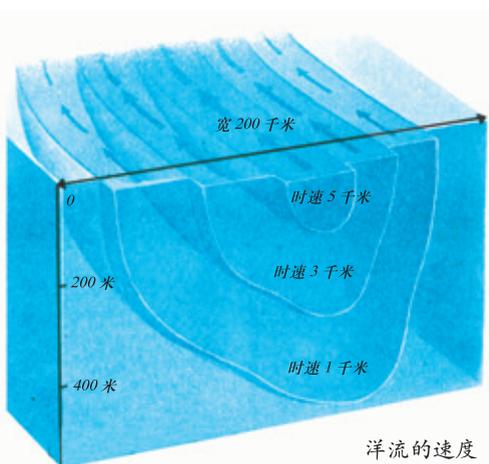


世界洋流的分布

qiú zì zhuǎn piān xiàng lì zuò yòng hǎi àn lún kuò hé dǎo yǔ de fēn bù hǎi miàn shuǐ wèi gāo dī bù
球自转偏向力作用、海岸轮廓和岛屿的分布、海面水位高低不
tóng hǎi shuǐ de wēn dù hé hán yán dù bù tóng děng duì yáng liú yě dōu yǒu yī dìng de yǐng xiǎng
同、海水的温度和含盐度不同等，对洋流也都会有一定的影响。

zài suǒ yǒu de yáng liú zhōng yǒu yī tiáo guī mó shí fēn jù dà kǎn chēng yáng liú zhōng de “jù
在所有的洋流中，有一条规模十分巨大，堪称洋流中的“巨
rén zhè jiù shì zhù míng de mò xī gē wān nuǎn liú
人”，这就是著名的墨西哥湾暖流，

jiǎn chēng wān liú wān liú de guī mó fēi cháng hóng
简称湾流。湾流的规模非常宏
dà tā kuān qiān mǐ hòu mǐ zǒng
大，它宽60~80千米，厚700米，总
liú liàng dá wàn wàn lì fāng mǐ miǎo
流量达7400万~9300万立方米/秒，
bǐ lù dì shàng suǒ yǒu hé liú de zǒng liú liàng hái yào
比陆地上所有河流的总流量还要
dà bèi
大80倍。



洋流的速度

yáng liú xíng chéng de yuán yīn hěn duō
洋流形成的原因很多，
yě hěn fù zá xìn fēng hé xī fēng děng
也很复杂。信风和西风等
dìng xiàng fēng de chuī sòng shì yáng liú xíng
定向风的吹送，是洋流形
chéng de zhǔ yào yuán yīn tóng shí dì
成的主要原因。同时，地



死海沿岸的盐沼中，海水所析出的白色盐分似流动的固体，随处可见。



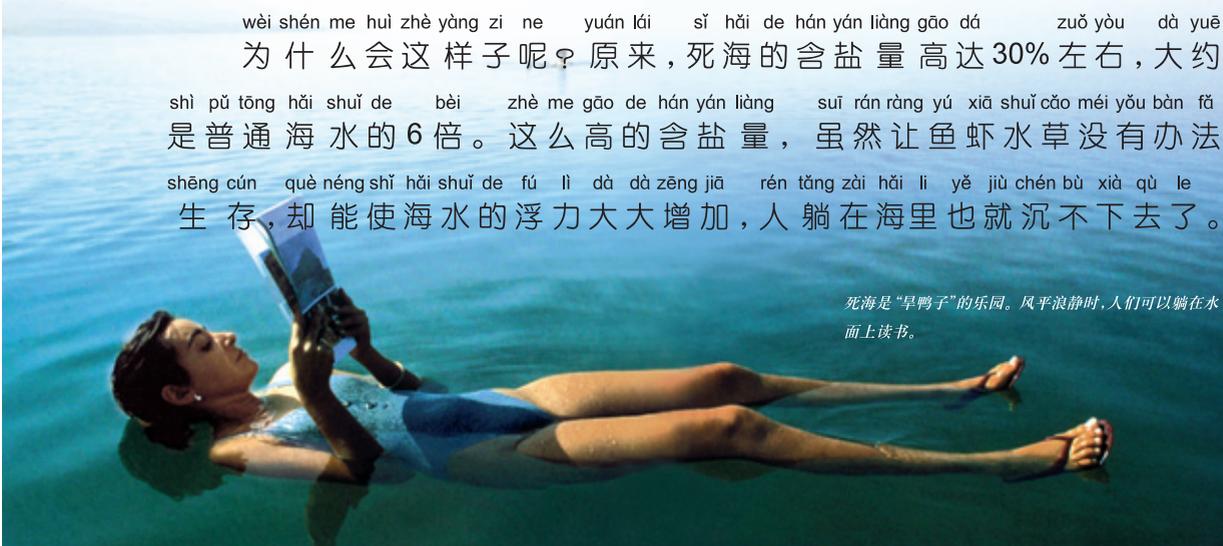
位于中东的这片深蓝色盐湖就是著名的死海。

yān bù sǐ rén de sǐ hǎi 淹不死人的死海

yà zhōu de xī bù yǒu yī ge qí guài de hǎi hǎi zhōng méi
亚洲的西部有一个奇怪的“海”，海中没
yǒu yú xiā shuǐ cǎo hǎi biān yě cùn cǎo bù shēng rén men chēng zhī wéi
有鱼虾、水草，海边也寸草不生，人们称之为
sǐ hǎi rú guǒ yǒu rén shēn chū shé tou qù cháng chang sǐ hǎi li
“死海”。如果有人伸出舌头去尝尝死海里
de shuǐ jiù huì gǎn dào shé tou shàng yī zhèn cì tòng zuì lìng rén qí
的水，就会感到舌头上一阵刺痛。最令人奇
guài de shì zhè shì ge yān bù sǐ rén de hǎi bù huì yóu yǒng de rén
怪的是，这是个淹不死人的海，不会游泳的人
diào rù sǐ hǎi yě bù huì chén xià qù zài sǐ hǎi zhōng rén huì
掉入死海，也不会沉下去。在死海中，人会
xiàng ge ruǎn mù sāi yī yàng fú zài shuǐ miàn shàng zhǐ yào bǎo chí shēn tǐ
像个软木塞一样浮在水面上，只要保持身体
de píng héng jiù kě yǐ zài shuǐ zhōng zì yóu zì zài de wán shuǎ rú
的平衡，就可以在水中自由自在地玩耍。如
guǒ wán lèi le hái kě yǐ tǎng zài shuǐ miàn shàng kàn shū xiǎng shuì
果玩累了，还可以躺在水面上看书。想睡
jiào le jiù bào zhù hòu nǎo sháo bǎ shǒu bì dāng zuò zhěn tóu měi měi
觉了，就抱住后脑勺，把手臂当作枕头，美美
de shuì yī jiào xiǎng shòu zài qí tā hú hǎi li tǐ yàn bù dào de lè
地睡一觉，享受在其他湖海里体验不到的乐

qù sǐ hǎi zhēn shì hào qí guài a
趣。死海真是好奇怪啊！

wèi shén me huì zhè yàng zi ne yuán lái sǐ hǎi de hán yán liàng gāo dá zuǒ yòu dà yuē
为什么会这样子呢？原来，死海的含盐量高达30%左右，大约
shì pǔ tōng hǎi shuǐ de bèi zhè me gāo de hán yán liàng suī rán ràng yú xiā shuǐ cǎo méi yǒu bàn fǎ
是普通海水的6倍。这么高的含盐量，虽然让鱼虾水草没有办法
shēng cún què néng shǐ hǎi shuǐ de fú lì dà dà zēng jiā rén tǎng zài hǎi li yě jiù chén bù xià qù le
生存，却能使海水的浮力大大增加，人躺海里也就沉不下去了。



死海是“旱鸭子”的乐园。风平浪静时，人们可以躺在水面上读书。

cháo zhǎng cháo luò de ào mì 潮涨潮落的奥秘

cháo shuǐ jiù xiàng yí ge tān wán de wá wa yǒu shí hou tā huì pá dào shā
潮水就像一个贪玩的娃娃，有时候它会爬到沙

tān shàng jiāng shā tān cáng dào zì jǐ de shēn tǐ dǐ xià dāng dà
滩上，将沙滩藏到自己的身体底下；当大

hǎi mā ma lái zhǎo tā shí tā jiù guāi guāi de gēn zhe mā ma
海妈妈来找它时，它就乖乖地跟着妈妈

huí jiā le wèi shén me cháo shuǐ huì yǒu shí zhǎng yǒu shí luò ne
回家了。为什么潮水会有时涨有时落呢？

yuán lái tài yáng hé dì qiú zhī jiān
原来，太阳和地球之间

yǔ tài yáng hé yuè liang zhī jiān dōu cún zài yí
与太阳和月亮之间都存在一

zhǒng yǐn lì zhǐ shì píng shí tài yáng lí
种引力。只是平时太阳离

dì qiú jiào yuǎn yīn cǐ yǐn lì hěn xiǎo qǐ bù liǎo tài dà de zuò yòng kě shì dāng yuè liang dì qiú
地球较远，因此引力很小，起不了太大的作用。可是当月亮、地球

hé tài yáng chǔ yú yí tiáo zhí xiàn shí tài yáng hé yuè liang jiù huì duì dì qiú de hǎi shuǐ tóng shí chǎn
和太阳处于一条直线时，太阳和月亮就会对地球的海水同时产

shēng yǐn lì jiù hǎo xiàng liǎng ge rén yì qǐ bá luó bo yí yàng zhè ge shí hou jiù huì yǒu dà cháo
生引力，就好像两个人一起拔萝卜一样，这个时候就会有大潮

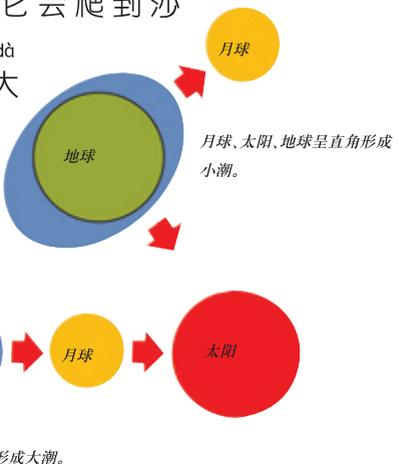
chū xiàn dāng yuè liang hé tài yáng yǔ dì qiú xíng chéng zhí jiǎo hòu liǎng zhǒng yǐn lì de zuò yòng fāng
出现。当月亮和太阳与地球形成直角后，两种引力的作用方

xiàng bù tóng jiù huì xiāng hù dǐ xiāo zhè shí xiǎo cháo jiù huì chū xiàn dà cháo yì bān chū xiàn zài nóng
向不同，就会相互抵销，这时小潮就会出现。大潮一般出现在农

lì de chū yī hé shí wǔ xiǎo cháo yì bān chū xiàn zài nóng lì chū qī chū bā huò èr shí èr èr
历的初一和十五，小潮一般出现在农历初七、初八或二十二、二

shí sān měi ge yuè gè chū xiàn liǎng cì
十三，每个月各出现两次。

潮汐



dà hǎi de páo xiào 大海的咆哮

dà hǎi de pí qì kě bù tài hǎo jí shí
大海的脾气可不太好，即使

méi yǒu fēng qù zhāo rě tā yǒu shí tā yě huì dà
没有风去招惹它，有时它也会大

shēng de páo xiào xiān qǐ jǐ shí mǐ gāo de jù làng
声地咆哮，掀起几十米高的巨浪，

zhè zhǒng xiàn xiàng jiù jiào zuò “hǎi xiào”。shì shuí cōng dà hǎi shēng qì le ne yuán lái zài wǒ men
这种现象就叫作“海啸”。是谁惹大海生气了呢？原来，在我们

kàn bù dào de hǎi dǐ shēn chù dì qiào yǒu shí huì fā shēng duàn liè dì qiào duàn liè shí yǒu de dì
看不到的海底深处，地壳有时会发生断裂。地壳断裂时，有的地

fang xiàn xià qù yǒu de dì fāng shēng qǐ lái zhèn dòng tè bié qiáng liè zhè zhǒng zhèn dòng huì chǎn
方陷下去，有的地方升起来，震动特别强烈。这种震动会产

shēng hěn dà de lì liàng néng xiān qǐ jǐ shí mǐ gāo de jù làng
生很大的力量，能掀起几十米高的巨浪，

zhè shì yīn qǐ hǎi xiào de zhǔ yào yuán yīn
这是引起海啸的主要原因。

chú cǐ zhī wài yǒu shí dà hǎi de nù huǒ shì yīn wèi
除此之外，有时大海的怒火是因为

hǎi dǐ de huǒ shān pēn fā zào chéng de hái yǒu kě néng shì
海底的火山喷发造成的，还有可能是

yīn wèi hǎi dǐ xié pō shàng de wù zhì shī qù píng héng ér chǎn
因为海底斜坡上的物质失去平衡而产

shēng hǎi dǐ huá pō zào chéng de rú guǒ shì fēng zào chéng de
生海底滑坡造成的。如果是风造成的

hǎi xiào jiù bèi chēng wéi fēng bào hǎi
海啸，就被称为“风暴海

xiào huò zhě qì xiàng hǎi xiào
啸”或者“气象海啸”。

dāng hǎi xiào fā shēng shí jù dà de
当海啸发生时，巨大的

bō làng huì chōng dào yán àn de lù dì
波浪会冲到沿岸的陆地

shàng gěi lù dì shàng de rén men dài
上，给陆地的人们带

lái hěn dà de wēi hài
来很大的危害。



疯狂的海啸

hǎi xiào zāi nàn
海啸灾难

jìn nián lái dì qiú shàng fā shēng le qī
近100年来，地球上发生了七
cì sǐ wáng chāo guò rén de dà hǎi xiào
次死亡超过1000人的大海啸，
qí zhōng nián yuè rì fā shēng de
其中2004年12月26日发生的
yīn dù yáng hǎi xiào zào chéng le èr shí duō
印度洋海啸造成了二十多
wàn rén sǐ wáng
万人死亡，
gěi zhōu biān guó jiā
给周边国家
dài lái le jí dà
带来了极大
de zāi nàn de zāi nàn。
的灾难。

排山倒海的浪涛

海啸给沿海城市所带来的灾难是巨大的。



néng shǐ huǒ chē de yán hú 能驶火车的盐湖

hú miàn shàng pǎo huǒ chē nǐ jiàn guò zhè
湖面上跑火车，你见过这
zhǒng qí guài de xiàn xiàng ma dàn tā què què shí shí
种奇怪的现象吗？但它确实实
shì zhēn shí de zài zhōng guó de qīng hǎi shěng yǒu
是真实的。在中国的青海省有
yī ge chá ěr hàn yán hú tā céng jīng shì yī ge shuǐ
一个察尔汗盐湖，它曾经是一个水
yù liáo kuò de xián shuǐ hú hòu lái qì hòu gān zào
域辽阔的咸水湖，后来气候干燥，
hěn duō shuǐ dōu biàn chéng zhēng qì pǎo diào le hú
很多水都变成蒸汽跑掉了，湖
miàn jiù yuè lái yuè xiǎo chéng le yán hú
面就越来越小，成了盐湖。

zài zhè ge yán hú de biǎo miàn shàng jié le yī céng hòu hòu de yán gài jiù xiàng dōng tiān hú
在这个盐湖的表面上，结了一层厚厚的盐盖，就像冬天湖
miàn shàng jié de bīng bù guò tā kě bǐ bīng yào yìng duō le qīng zàng gōng lù yǒu 31 qiān mǐ de
面上结的冰。不过，它可比冰要硬多了，青藏公路有31千米的
lù duàn shì xiū zài chá ěr hàn yán hú shàng de shèn zhì hái yǒu 32 qiān mǐ de tiě lù gāng guǐ yě jià zài
路段是修在察尔汗盐湖上的，甚至还有32千米的铁路钢轨也架在
shàng miàn suǒ yǐ nǐ rú guǒ kàn dào qì chē hé huǒ chē zài chá ěr hàn yán hú shàng pǎo lái pǎo qù
上面。所以，你如果看到汽车和火车在察尔汗盐湖上跑来跑去，

kě bù yào jīng yà de lián zuǐ ba dōu hé bù shàng ya
可不要惊讶得连嘴巴都合不上呀。

yán gài de xiū bǔ 盐盖的修补

rú guǒ chá ěr hàn hú yán gài shàng de gōng
如果察尔汗湖盐盖上的公
lù lù miàn huò tiě lù lù jī shòu dào sǔn
路路面或铁路路基受到损
huài zěn me bàn hěn jiǎn dān zhǐ yào zài
坏怎么办？很简单，只要在
lù biān de yán gài shàng dǎ ge dòng yào chū
路边的盐盖上打个洞，舀出
hú shuǐ jiāo zài pò sǔn de dì fāng shuǐ yí
湖水浇在破损的地方，水一
gān yán jiù huì bǎ kēng wā chù bù píng le
干，盐就会把坑洼处补平了。



建在盐盖上的火车轨道



罗布泊米兰古城的城堡遗址



罗布泊戈壁的血色落日

sǐ wáng zhī hǎi — luó bù pō “死亡之海”——罗布泊

wèi yú zhōng guó xīn jiāng tǎ lǐ mù pén dì dōng bù de luó bù
位于中国新疆塔里木盆地东部的罗布
pō yī zhí yǐ lái bèi rén men chēng wéi sǐ wáng zhī hǎi tā
泊，一直以来被人们称为“死亡之海”。它
jiù xiàng yī ge lěng xuè shā shǒu wú qíng de è shā jìn rù zhè kuài dì
就像一个冷血杀手，无情地扼杀进入这块地
qū de shēng mìng hěn duō rén jìn rù luó bù pō hòu jiù shén mì de shī
区的生命。很多人进入罗布泊后就神秘地失
zōng le zhì jīn réng yǎo wú yīn xùn luó bù pō zhè ge guài shòu jiū
踪了，至今仍杳无音讯。罗布泊这个怪兽究
jìng xiōng è zài shén me dì fāng ne
竟凶恶在什么地方呢？

shǒu xiān luó bù pō tè bié yán rè měi dào xià tiān zhè lǐ
首先，罗布泊特别炎热。每到夏天，这里

jiù biàn chéng le yī ge dà kǎo xiāng kōng qì wēn dù néng dá dào 50℃,
就变成了一个大烤箱，空气温度能达到50℃，

dì biǎo wēn dù shèn zhì gāo dá 70℃。jǐn guǎn luó bù pō fēi cháng rè
地表温度甚至高达70℃。尽管罗布泊非常热，

kě shì rén dāi zài lǐ miàn què bù zěn me liú hàn yīn wèi hàn shuǐ gāng gāng mào chū lái jiù bèi kǎo gān
可是人待在里面却不怎么流汗。因为汗水刚刚冒出来，就被烤干
zhēng fā le cǐ wài luó bù pō de shā bào gèng shì zhè ge kě pà shā shǒu de yī jiàn duó mìng wǔ
蒸发了。此外，罗布泊的沙暴更是这个可怕杀手的一件夺命武
qì dāng shā bào lái lín shí dà fēng juǎn zhe mǎn tiān de shā shí hū xiào ér lái gāng gāng hái shì qíng
器。当沙暴来临时，大风卷着满天的沙石呼啸而来，刚刚还是晴
lǎng de tiān kōng tū rán jiān jiù yī piàn hēi àn shén me yě kàn bù jiàn zhēn shì kě pà jí le
朗的天空，突然间就一片黑暗，什么也看不见，真是可怕极了。

罗布泊是一个谜一样的地方。



晶莹的察尔汗盐湖

róng dòng xíng chéng de ào mì 溶洞形成的奥秘



石笋

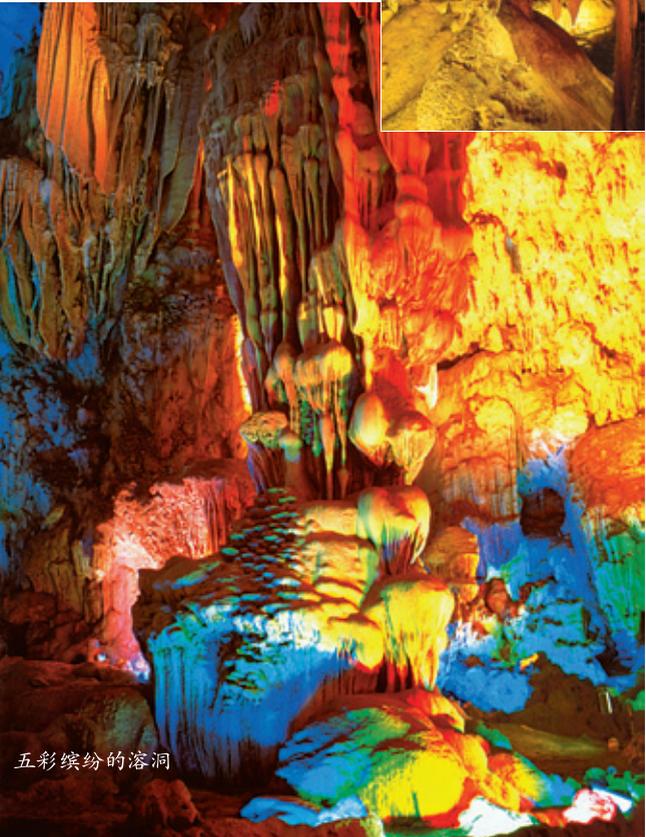
xǐ ài zhuō mí cáng de xiǎo péng yǒu yí dìng huì tè bié xǐ huān róng dòng róng dòng lǐ miàn bù jǐn yǒu gè zhǒng gè yàng de shí zhōng rǔ shí sūn hé shí zhù hái yǒu xiàng mí gōng yí yàng de tōng dào zhè me hǎo wán de róng dòng dào dǐ shì zěn yàng xíng chéng de ne shuō chū lái xià nǐ yī tiào zhè kě dōu shì shuǐ yí diǎn yí diǎn záo chū lái de ne

róng dòng yī bān fēn bù zài shí huī yán dì qū shí huī yán suī rán hěn jiān yìng què zuì pà shuǐ yīn wèi shuǐ huì róng jiě lǐ miàn de shí huī zhì shí huī yán měi tiān pào zài shuǐ lǐ màn màn de bèi róng shí chéng le dòng xué dòng xué màn màn de kuò dà bìng xiāng hù lián tōng yóu cǐ xíng chéng le guī mó jù dà de róng dòng shì jiè hán yǒu shí huī zhì de shuǐ tōng guò róng dòng dǐng bù de fèng xì wǎng xià shèn shuǐ lǐ de shí huī zhì nián fù zài dòng dǐng bìng bù duàn wǎng xià yán shēn jiǔ ér jiǔ zhī biàn xíng chéng le zhōng zhuàng de shí zhōng rǔ shí huī shuǐ dī luò lǐ miàn suǒ hán de shí huī zhì yí diǎn diǎn chén jī xià lái jiù zhǎng chéng le yí gēn gēn shí sūn



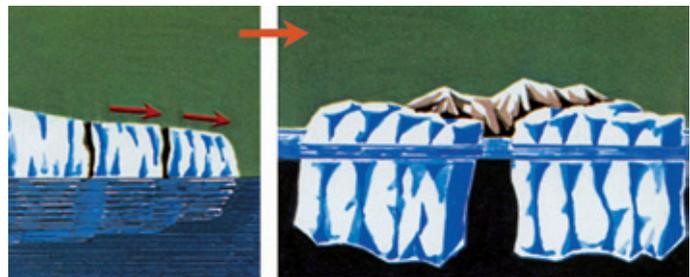
石钟乳

shí huī yán suī rán hěn jiān yìng què zuì pà shuǐ yīn wèi shuǐ huì róng jiě lǐ miàn de shí huī zhì shí huī yán měi tiān pào zài shuǐ lǐ màn màn de bèi róng shí chéng le dòng xué dòng xué màn màn de kuò dà bìng xiāng hù lián tōng yóu cǐ xíng chéng le guī mó jù dà de róng dòng shì jiè hán yǒu shí huī zhì de shuǐ tōng guò róng dòng dǐng bù de fèng xì wǎng xià shèn shuǐ lǐ de shí huī zhì nián fù zài dòng dǐng bìng bù duàn wǎng xià yán shēn jiǔ ér jiǔ zhī biàn xíng chéng le zhōng zhuàng de shí zhōng rǔ shí huī shuǐ dī luò lǐ miàn suǒ hán de shí huī zhì yí diǎn diǎn chén jī xià lái jiù zhǎng chéng le yí gēn gēn shí sūn

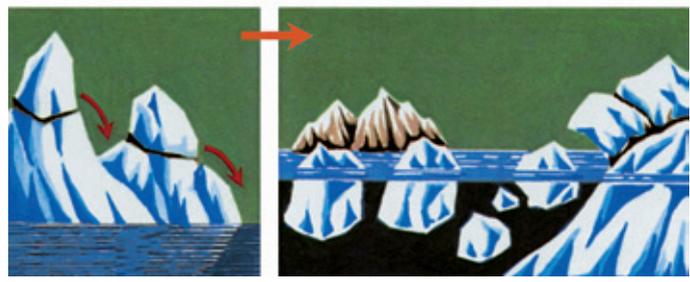


五彩缤纷的溶洞

bīng chuān xíng chéng de ào mì 冰川形成的奥秘



南极的冰川陷入海中,通常顶部较平坦,体积也较大。



北极的冰川顶部滑落海中,形成尖尖的顶。

nán jí běi jí hé yī xiē jí gāo de shān fēng dōu cháng nián pī zhe yī jiàn chún bái de bīng xuě wài yī zhè jiàn měi lì de bīng xuě wài yī jiù shì bīng chuān jí dì de bù fēn bīng chuān piāo fú zài hǎi zhōng xíng chéng jù dà de bīng shān tā tè bié hài xiū bǎ shēn tǐ de dà bù fēn dōu yǐn cáng zài hǎi zhōng zhǐ lù chū yī ge xiǎo jiǎo fú zài hǎi miàn shàng kě bié xiǎo kàn zhè ge xiǎo jiǎo a tā suī rán zhǐ zhàn bīng chuān quán bù tǐ jī de dàn yě yǒu shàng bǎi mǐ gāo ne bīng chuān shì rú hé xíng chéng de ne qí shí bīng chuān shì bīng xuě zhù cún hé yùn dòng de yī zhǒng xíng shì gāo shān dì qū de bīng chuān shì yóu yú nà lǐ dì shì gāo kōng qì xī bó bù bǎo nuǎn bīng xuě bù róng yì róng huà ér xíng chéng de liǎng jí dì qū fēn bù de bīng chuān zé shì yóu yú tài yáng fú shè ruò rè liàng shǎo qì hòu zhōng nián hán lěng bīng xuě zài yī nián sì jì duī jī ér xíng chéng

cáng zài hǎi zhōng zhǐ lù chū yī ge xiǎo jiǎo fú zài hǎi miàn shàng kě bié xiǎo kàn zhè ge xiǎo jiǎo a tā suī rán zhǐ zhàn bīng chuān quán bù tǐ jī de dàn yě yǒu shàng bǎi mǐ gāo ne

bīng chuān shì rú hé xíng chéng de ne qí shí bīng chuān shì bīng xuě zhù cún hé yùn dòng de yī zhǒng xíng shì gāo shān dì qū de bīng chuān shì yóu yú nà lǐ dì shì gāo kōng qì xī bó bù bǎo nuǎn bīng xuě bù róng yì róng huà ér xíng chéng de liǎng jí dì qū fēn bù de bīng chuān zé shì yóu yú tài yáng fú shè ruò rè liàng shǎo qì hòu zhōng nián hán lěng bīng xuě zài yī nián sì jì duī jī ér xíng chéng

bīng chuān qī
冰川期

zài dì qiú xíng chéng de guò chéng zhōng dì biǎo céng bèi dà miàn jī de bīng chuān fù gài zhè yī shí qī bèi chēng wéi bīng chuān qī nà shí de dì qiú qì wēn hěn dī qì hòu yì cháng hán lěng dòng zhí wù dà pī sǐ wáng shèn zhì miè jué

漂移的冰山

03 | 第三章

追寻遥远的古文明

ZHUI XUN YAO YUAN DE GU WEN MING

人类最早的文明出现在哪里？古老的楔形文字是如何被破译的？亚述王国又有着什么样的传奇历史呢？埃及金字塔是如何建造的？木乃伊又是如何制作的呢？孔雀帝国有着怎样的奥秘？楼兰古国为什么会消失？神秘的玛雅文明有哪些秘密？结绳记事是怎么回事呢？……这一切已被风化为历史的永恒，留给后人的却是无尽的思考与不懈的探索。那么，就让我们一起去追寻遥远的古代文明吧！



sū měi ěr wén míng de ào mì 苏美尔文明的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ zhī dào rén lèi zuì zǎo de wén míng chū xiàn
小朋友，你知道人类最早的文明出现

zài shén me dì fāng ma tā yǒu zhe zěng yàng de mèi lì ne rén lèi
在什么地方吗？它有着怎样的魅力呢？人类

zuì zǎo de wén míng shì sū měi ěr wén míng tā chū xiàn zài yà zhōu xī
最早的文明是苏美尔文明，它出现在亚洲西

bù dǐ gé lǐ sī hé hé yòu fā lā dǐ hé zhī jiān féi wò de píng yuán shàng zhè piàn tǔ dì bèi chēng
部底格里斯河和幼发拉底河之间肥沃的平原上。这片土地被称

wéi měi suǒ bù dá mǐ yà yì sī shì liǎng hé zhī jiān de tǔ dì
为美索不达米亚，意思是“两河之间的土地”。

dà yuē cóng gōng yuán qián nián qǐ sū měi ěr rén jiù zài zhè lǐ dìng jū le tā men shēng
大约从公元前5000年起，苏美尔人就在这里定居了，他们生

huó de xiǎo cūn luò yě jiàn jiàn fā zhǎn chéng dà chéng bāng yóu yú zhàn zhēng pín fán fā shēng chéng bāng
活的小村落也渐渐发展成大城邦。由于战争频繁发生，城邦

zhōng chū xiàn le guó wáng guó wáng yōng yǒu tǒng zhì chéng bāng de jù dà quán lì yuē zài gōng yuán
中出现了国王，国王拥有统治城邦的巨大权力。约在公元

qián nián shí lái zì ā kǎ dé chéng bāng de sà ěr gòng guó wáng tǒng yī le zhěng gè sū měi ěr
前2400年时，来自阿卡德城邦的萨尔贡国王统一了整个苏美尔

dì qū sū měi ěr rén chuàng zào chū le huī huáng de wén míng tā men jīng tōng shù xué hé tiān wén
地区。苏美尔人创造出了辉煌的文明。他们精通数学和天文

xué chuàng zào le dú tè de jìn wèi zhì tóng shí hái zhì dìng le tài yīn lì
学，创造了独特的60进位制，同时还制定了太阴历。

tā men bǎ liǎng cì xīn yuè zhī jiān de shí jiān zuò wéi yī ge yuè yī nián ge
他们把两次新月之间的时间作为一个月，一年12个

yuè gòng tiān ér yǔ dì qiú gōng zhuàn yī quān xiāng chà de tiān shù jiù
月，共354天，而与地球公转一圈相差的天数，就

yòng zhì rùn de fāng fǎ mí bǔ yóu cǐ zhì dìng le bǐ jiào zhǔn què de lì fǎ
用置闰的方法弥补，由此制定了比较准确的历法。



苏美尔人的头盔



苏美尔
青铜头像

苏美尔城邦复原图



古巴比伦地图

xiē xíng wén zì de ào mì 楔形文字的奥秘

nián yì dà lì de tàn xiǎn zhě dào měi suǒ bù dá
1616年，意大利的探险者到美索不达

mǐ yà píng yuán tàn xiǎn cóng bā bǐ lún yí zhǐ zhōng zhǎo dào le
米亚平原探险，从巴比伦遗址中找到了

xǔ duō ní bǎn shū zài zhè xiē ní bǎn shàng kè yǒu yī xiē qí guài
许多泥板书。在这些泥板上刻有一些奇怪

de wén zì zhè shì ōu zhōu rén cóng lái méi yǒu jiàn guò de yī zhǒng
的文字，这是欧洲人从来没有见过的一种

xīn wén zì yóu yú zhè zhǒng wén zì tài gǔ lǎo le gēn běn méi yǒu rén
新文字。由于这种文字太古老了，根本没有人

néng dú dǒng suǒ yǐ wén zì de pò yì gōng zuò jìn zhǎn huǎn màn
能读懂，所以文字的破译工作进展缓慢。

nián yī ge míng jiào luó lín xùn de kǎo gǔ xué
1835年，一个名叫罗林逊的考古学

zhě zài yī lǎng de kè ěr màn shā ā chéng dōng de yán shí shān
者在伊朗的克尔曼沙阿城东的岩石山

xiá zhōng fā xiàn le yī kuài gāo dá 70 duō mǐ de gǔ bō sī shí
峡中发现了一块高达70多米的古波斯时

qī de xuán yá shí kè shí kè shàng kè yǒu sān zhǒng bù tóng de wén zì qí zhōng yǒu yī zhǒng wén zì
期的悬崖石刻，石刻上刻有三种不同的文字，其中有一种文字

gēn bā bǐ lún ní bǎn shū shàng de wén zì yī mú yī yàng jīng guò qǐn xīn yán jiū luó lín xùn zhōng
跟巴比伦泥板书上的文字一模一样。经过潜心研究，罗林逊终

yú jiē kāi le zhè zhǒng wén zì de mì mì yuán lái zhè
于揭开了这种文字的秘密。原来，这

shì sū měi ěr rén fā míng de xiē xíng wén zì dà yuē zài
是苏美尔人发明的楔形文字。大约在

gōng yuán qián nián sū měi ěr rén jiù yǐ jīng kāi shǐ
公元前3500年，苏美尔人就已经开始

shǐ yòng xiē xíng wén zì le tā men suǒ chuàng zào de xiē
使用楔形文字了。他们所创造的楔

xíng wén zì hái bèi yǐ hòu de ā kǎ dé rén bā bǐ lún rén yà
形文字还被以后的阿卡德人、巴比伦人、亚

shù rén bō sī rén suǒ jì chéng bìng jiā yǐ gǎi zào yī zhí
述人、波斯人所继承并加以改造，一直

shǐ yòng le duō nián
使用了3000多年。



古巴比伦泥板

xiē xíng wén zì 楔形文字

sū měi ěr rén yòng xiāo jiǎn de xiǎo mù bàng huò lú
苏美尔人用削尖的小木棒或芦
wéi gān zuò bǐ bǎ wén zì kè xiě zài bǎn shí de
苇秆做笔，把文字刻写在半湿的
ruǎn ní bǎn shàng rán hòu jiāng qí liàng gān huò kǎo
软泥板上，然后将其晾干或烤
gān zhì chéng ní bǎn shū yóu yú kè xiě shí luò
干，制成泥板书。由于刻写时落
bǐ chù yìn hén jiào kuān tí bǐ chù jiǎo xì zhǎi
笔处印痕较宽，提笔处较细窄，
měi yī bǐ dòu xiàng yī ge xiǎo xiē zǐ gù chēng
每一笔都像一个小楔子，故称

xiē xíng wén zì
“楔形文字”。



尼尼微出土的12
块泥板



汉谟拉比

bā bǐ lún chéng de ào mì 巴比伦城的奥秘

bā bǐ lún gǔ chéng yí zhǐ zài jīn yī lǎ kè shǒu dū bā gé dá yǐ nán
巴比伦古城遗址在今伊拉克首都巴格达以南
yuē qiān mǐ de dì fāng shù qiān nián qián zhè lǐ dàn shēng le qiáng dà
约90千米的地方。数千年前，这里诞生了强大
de bā bǐ lún wáng guó hái chuàng zào le huī huáng de bā bǐ lún wén míng zhè
的巴比伦王国，还创造了辉煌的巴比伦文明。这
ge mí yī yàng de gǔ dài míng chéng yǒu zhe zěn yàng de shén mì mèi lì ne
个谜一样的古代名城，有着怎样的神秘魅力呢？

dà yuē zài gōng yuán qián nián liǎng hé liú yù zhōng bù de ā mó lì rén yǐ yòu fā lā dǐ
大约在公元前1894年，两河流域中部的阿摩利人以幼发拉底
hé pàn de bā bǐ lún chéng wéi zhōng xīn jiàn lì le gǔ bā bǐ lún wáng guó dì liù dài guó wáng
河畔的巴比伦城为中心，建立了古巴比伦王国。第六代国王
hàn mó lā bǐ zài wèi shí guó shì rì yì qiáng shèng tǒng yī le liǎng hé liú yù jiàn lì le qiáng dà de
汉谟拉比在位时，国势日益强盛，统一了两河流域，建立了强大的
zhuān zhì jí quán de nú lì zhì guó jiā hàn mó lā bǐ sǐ hòu bā bǐ lún kāi shǐ shuāi luò le yuē
专制集权的奴隶制国家。汉谟拉比死后，巴比伦开始衰落了。约
zài gōng yuán qián nián jiā lè dǐ rén jiàn lì le xīn bā bǐ lún wáng guó zài gōng yuán qián
在公元前626年，迦勒底人建立了新巴比伦王国。在公元前6
shì jì shí guó wáng ní bù jiǎ ní sā èr shì zài wèi qī jiān bā bǐ lún yòu chóng xīn fán róng qǐ lái
世纪时，国王尼布甲尼撒二世在位期间，巴比伦又重新繁荣起来。
zhè wèi guó wáng chóng xīn xiū jiàn le fán huá zhuàng guān de bā bǐ lún chéng zhěng gè chéng shì bèi yī
这位国王重新修建了繁华壮观的巴比伦城。整个城市被一
tiáo cháng yuē qiān mǐ gāo mǐ de chéng qiáng huán rào zhe chéng qiáng fēn wéi nèi wài liǎng chóng
条长约18千米、高3米的城墙环绕着。城墙分为内外两重，

měi gé mǐ jiù yǒu ge tǎ lóu yī shí
每隔44米就有个塔楼。伊什

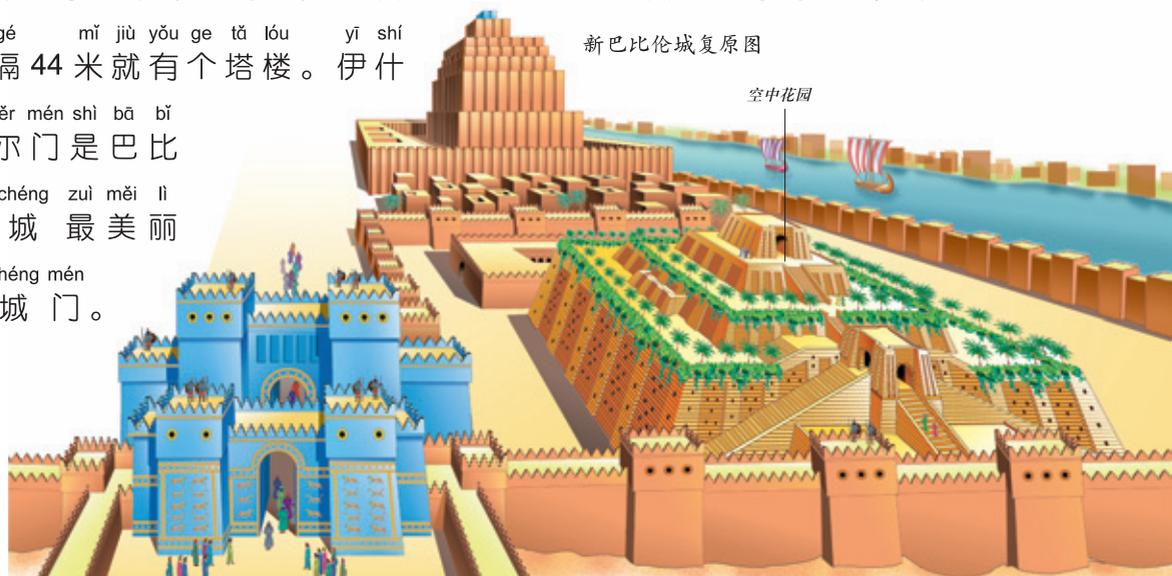
tǎ èr mén shì bā bǐ
塔尔门是巴比

lún chéng zuì měi lì
伦城最美丽

de chéng mén
的城门。

新巴比伦城复原图

空中花园



hàn mó lā bǐ fǎ diǎn de ào mì 汉谟拉比法典的奥秘

gōng yuán qián nián hàn mó lā bǐ chéng wéi gǔ bā bǐ lún guó
公元前1792年，汉谟拉比成为古巴比伦国
wáng tā měi tiān yào chù lǐ hěn duō àn jiàn xǔ duō rén shèn zhì bǎ yī xiē
王，他每天要处理很多案件。许多人甚至把一些
jī máo suàn pí de shì qing ná lái gēn guó wáng shēn sù guó wáng shí zài
鸡毛蒜皮的事情拿来跟国王申诉，国王实在
máng bù guò lái le jiù ràng chén xià bǎ guò qù de yī xiē fǎ lǜ tiáo wén
忙不过来了，就让臣下把过去的一些法律条文
shōu jí qǐ lái zài jiā shàng dāng shí shè huì shàng yǐ xíng chéng de yī xiē
收集起来，再加上当时社会上已形成的一些
xí guàn biān chéng le yī bù fǎ diǎn nà shí hái méi yǒu zhǐ zhāng hé shū
习惯，编成了一部法典。那时还没有纸张和书
jí wèi le fāng biàn rén men yuè dú hé cān kǎo hàn mó lā bǐ xià lìng bǎ
籍，为了方便人们阅读和参考，汉谟拉比下令把
fǎ diǎn kè zài shí bēi shàng shù lì zài shén diàn lǐ
法典刻在石碑上，竖立在神殿里。

fǎ diǎn yī gòng yǒu tiáo kè zài shí bēi shàng gòng lán háng dà yuē zì
法典一共有282条，刻在石碑上共52栏，4000行，大约8000字。
zhè shì shì jiè shàng zuì zǎo de yī bù chéng wén fǎ diǎn bāo kuò sù sòng shǒu xù dào qiè chǔ lǐ zū
这是世界上最早的一部成文法典，包括诉讼手续、盗窃处理、租
diàn gù yōng shāng yè gāo lì dài hé zhài wù hūn yīn yí chǎn jì chéng nú lì dì wèi děng tiáo wén
佃、雇佣、商业高利贷和债务、婚姻、遗产继承、奴隶地位等条文。



古巴比伦壁画的碎片



汉谟拉比法典巨石

zhèng shì yī kào zhè bù
正是依靠这部
fǎ diǎn hàn mó lā bǐ
法典，汉谟拉比
shí dài de bā bǐ lún
时代的巴比伦
shè huì chéng wéi gǔ dài
社会，成为古代
dōng fāng nú lì zhì guó
东方奴隶制国
jiā zhōng tǒng zhì zuì yán
家中统治最严
mì de guó jiā
密的国家。

bā bié tǎ de ào mì 巴别塔 的 奥 秘

zài xīn bā bǐ lún wáng guó shí qī bā bǐ lún shì gǔ dài
在新巴比伦王国时期，巴比伦是古代

liǎng hé liú yù dì qū zuì zhuàng lì fán huá de dū chéng chéng
两河流域地区最壮丽繁华的都城。城

lǐ zuì zhuàng guān de jiàn zhù wù jiù shì ní bù jiǎ ní sā wáng
里最壮观的建筑物，就是尼布甲尼撒王

gōng kōng zhōng huā yuán hé nà zuò jù shuō ràng shàng dì gǎn
宫、“空中花园”和那座据说让上帝感

dào yòu jīng yòu nù de bā bié tōng tiān tǎ wèi shén me bā bǐ
到又惊又怒的巴别通天塔。为什么巴比

lún chéng bèi chēng zuò mào fàn shàng dì de chéng shì ne
伦城被称作“冒犯上帝的城市”呢？



中世纪一位画家想象出来的巴别塔模型

shèng jīng jiù yuē shàng shuō rén lèi de zǔ xiān zuì chū jiǎng de shì tóng yī zhōng yǔ yán
《圣经·旧约》上说，人类的祖先最初讲的是同一种语言。

tā men zài dǐ gé lǐ sī hé hé yòu fā lā dǐ hé zhī jiān fā xiàn le yī kuài féi wò de tǔ dì jiù zài
他们在底格里斯河和幼发拉底河之间发现了一块肥沃的土地，就在

nà lǐ dìng jū xià lái hòu lái tā men jué dìng xiū jiàn yī zuò kě yǐ tōng dào tiān táng qù de gāo tǎ
那里定居下来。后来，他们决定修建一座可以通到天堂去的高塔，

zhè jiù shì bā bié tǎ zhí dào yǒu yī tiān gāo gāo de tǎ dǐng yǐ chōng
这就是巴别塔。直到有一天，高高的塔顶已冲

巴别通天塔的印象图

rù yún xiāo shàng dì yē hé huá dé zhī cǐ shì yòu jīng
入云霄。上帝耶和华得知此事，又惊

yòu nù rèn wéi zhè shì rén lèi xū róng xīn de xiàng
又怒，认为这是人类虚荣心的象

zhēng shàng dì rèn wéi rén men gòng tóng de yǔ yán
征。上帝认为人们共同的语言，

shì jiàn qǐ jù tǎ de huò gēn yú shì shàng dì
是建起巨塔的祸根，于是，上帝

jué dìng ràng rén jiān yǔ yán hùn luàn rén men hù
决定让人间语言混乱、人们互

xiāng yán yǔ bù tōng hòu lái rén men jiù
相言语不通。后来人们就

bǎ bā bǐ lún jiào zuò mào fàn shàng
把巴比伦叫做“冒犯上

dì de chéng shì
帝的城市”。



kōng zhōng huā yuán de ào mì “空中花园” 的 奥 秘

xià rì de bā bǐ lún shì fēi cháng gān zào yán rè
夏日的巴比伦是非常干燥炎热

de zhè lǐ méi yǒu gāo shān hé sēn lín jiǔ hàn wú
的。这里没有高山和森林，久旱无

yǔ dà dì yī piàn kū huáng dàn shì dāng rén men tái
雨，大地一片枯黄。但是，当人们抬

tóu yáo wàng bā bǐ lún chéng de shí hou zhǐ jiàn kōng zhōng huā mù céng céng qīng cuì bì lǜ zhè shì
头遥望巴比伦城的时候，只见空中花木层层，青翠碧绿。这是



空中花园旧址

zěn me huí shì ne yuán lái zhè lǐ jiù shì
怎么回事呢？原来，这里就是

jǔ shì wén míng de wēi dà jiàn zhù kōng
举世闻名的伟大建筑——“空

zhōng huā yuán
中花园”。

kōng zhōng huā yuán qí shí shì zuò dà
“空中花园”其实是座大

jiǎ shān zhè zuò dà jiǎ shān měi biān cháng
假山。这座大假山每边长120

duō mǐ gāo 25 mǐ yóu shí zhù hé shí bǎn
多米，高25米，由石柱和石板

yī céng yī céng xiàng shàng duī qì zhí dá gāo kōng jiǎ shān fēn wéi shàng zhōng xià sān céng měi céng
一层一层向上堆砌，直达高空。假山分为上、中、下三层，每层

pū shàng jìn tòu bǎi yóu de liǔ tiáo diàn yǐ fáng shèn shuǐ rán hòu
铺上浸透柏油的柳条垫，以防渗水。然后

měi céng shàng miàn zài pū liǎng céng zhuān tóu hái jiāo zhù le yī
每层上面再铺两层砖头，还浇筑了一

céng qiān zuì hòu zài shàng miàn yī céng yī céng de péi shàng féi
层铅。最后在上面一层一层地培上肥

wò de ní tǔ zhòng zhí le xǔ duō qí huā yì cǎo zhè xiē huā
沃的泥土，种植了许多奇花异草。这些花

mù yuǎn kàn hǎo xiàng zhǎng zài kōng zhōng suǒ yǐ jiào kōng zhōng
木远看好像长在空中，所以叫“空中

huā yuán zhè xiàng jiān nán de gōng chéng níng jù zhe gǔ bā bǐ
花园”。这项艰难的工程凝聚着古巴比

lún rén de chāo cháng zhì huì
伦人的超常智慧。



艺术家笔下的空中花园

kōng zhōng huā yuán de lái lì “空中花园”的来历

xīn bā bǐ lún guó wáng de chōng fēi sài lái lā
新巴比伦国王的宠妃赛来拉
mǐ sī cháng cháng sī niàn tā
米斯常常思念她
de gù xiāng bù xí guān bā
的故乡，不习惯巴
bǐ lún de qì hòu hé dān diào
比伦的气候和单调
jǐng sè wéi le bó qǔ wáng
景色。为了博取王
fēi de huān xīn ní bù shēn
妃的欢心，尼布申
ní sā èr shì xià lìng jiàn qǐ
尼撒二世下令建起
le kōng zhōng huā yuán
了“空中花园”。



这尊优美的雕像据说是巴比伦王妃之像。

yà shù wáng guó de ào mì 亚述王国的奥秘

nián yī wèi míng jiào lái yà dé de yīng guó kǎo gǔ xué jiā
1845年，一位名叫莱亚德的英国考古学家，
zài dǐ gé lǐ sī hé zuǒ àn de yī ge xiǎo shān gāng shàng fā jué chū le yà
在底格里斯河左岸的一个小山冈上发掘出了亚
shù dū chéng ní ní wēi de gōng diàn hé bù fēn cáng shū shì shǐ rén men liǎo
述都城尼尼微的宫殿和部分藏书室，使人们了
jiě dào le yǒu guān yà shù wáng guó de lì shǐ nà me
解到了有关亚述王国的历史。那么，



提格拉特·帕拉沙尔三世

gǔ lǎo de yà shù wáng guó yǒu zhe shén me yàng de chuán qí lì shǐ ne
古老的亚述王国有着什么样的传奇历史呢？

yà shù rén shì jū zhù zài liǎng hé liú yù běi bù de yī zhī shǎn zú
亚述人是居住在两河流域北部的一支闪族

rén gōng yuán qián nián shí tā men jiàn lì le guó jiā yà shù
人。公元前2000年时，他们建立了国家。亚述

rén chōng shàng wǔ lì tā men yòng tiě zhì wǔ qì zhuāng bèi zì jǐ zǔ
人崇尚武力，他们用铁制武器装备自己，组

jiàn le qiáng dà yǒng měng de jūn duì jí lì de duì wài kuò zhāng rén men chēng qí dū chéng wéi shī
建了强大勇猛的军队，极力地对外扩张。人们称其都城为“狮

xué jí ní ní wēi de yì sī yà shù guó wáng tí gé lā tè pà lā shā ěr sān shì
穴”（即“尼尼微”的意思）。亚述国王提格拉特·帕拉沙尔三世

qián qián nián tǒng zhì shí qī duì xíng zhèng
（前746~前727年）统治时期，对行政、

jūn shì dēng tǒng zhì zhèng cè jìn xíng le gǎi gé hái zài shì
军事等统治政策进行了改革，还在世

jiè lì shǐ shàng shǒu chuàng le gōng bīng shǐ yà shù wáng
界历史上首创了工兵，使亚述王

guó chéng wéi liǎng hé liú yù de jūn shì
国成为两河流域的军事

qiáng guó gōng yuán qián nián
强国。公元前612年，

jiā lè dǐ rén hé mǐ dǐ rén lián hé
迦勒底人和米底人联合

gōng xiàn le ní ní wēi yà shù wáng
攻陷了尼尼微，亚述王

guó jiù cǐ shuāi luò le
国就此衰落了。

亚述军队攻城的情景



人面有翼公牛像

āi jí jīn zì tǎ shì rú hé jiàn zào de 埃及金字塔是如何建造的

āi jí jīn zì tǎ zhōng zuì zhù míng de hú fū jīn zì tǎ jiàn yú
埃及金字塔中最著名的胡夫金字塔建于
duō nián qián yòng le wàn kuài jù shí lèi chéng bèi yù wéi
4500多年前，用了230万块巨石垒成，被誉为
gǔ dài shì jiè de qī dà qí jì zhī yī
古代世界的七大奇迹之一。



女性丧葬面具

zhè ge qí jì shì rú hé dàn shēng de ne xiū jiàn jīn zì tǎ
这个奇迹是如何诞生的呢？修建金字塔
suǒ yòng de shí tou dōu lái zì kāi luó shì xī cè de jí sà fù jìn de
所用的石头都来自开罗市西侧的吉萨附近的

cǎi shí chǎng cǎi shí gōng rén yòng tóng záo dāo jiāng jù shí záo kāi xiǎo kǒng dǎ rù mù xiē bīng zài
采石场。采石工人用铜凿刀将巨石凿开小孔，打入木楔，并在

shàng miàn jiāo shuǐ mù xiē jìn shuǐ péng zhàng jiāng shí kuài zhàng liè yóu yú kāi cǎi xià lái de měi kuài
上面浇水，木楔浸水膨胀将石块胀裂。由于开采下来的每块

shí tou de zhòng liàng dōu chāo guò le 1 tǒn yú shì zài yùn shū shí kuài shí tā men xiān yòng nián tǔ pū
石头的重量都超过了1吨，于是在运输石块时，他们先用黏土铺

lù rán hòu zài lù shàng sǎ shuǐ hòu shǐ shí kuài zài shàng miàn huá xíng huò zài jù shí xià miàn diàn shàng
路，然后在路上洒水后使石块在上面滑行，或在巨石下面垫上

yuán mù shǐ tā men suí zhe yuán mù de gǔn dòng qián jìn shí kuài jí zhōng dào jiàn zhù xiàn chǎng hòu
圆木，使它们随着圆木的滚动前进。石块集中到建筑现场后，

shí jiàng yòng sān jiǎo bǎn hé qiān chuí bǎ jù shí dǎ mó guāng huá shǐ shí kuài zhī jiān xián jiē jǐn mì
石匠用三角板和铅锤把巨石打磨光滑，使石块之间衔接紧密。

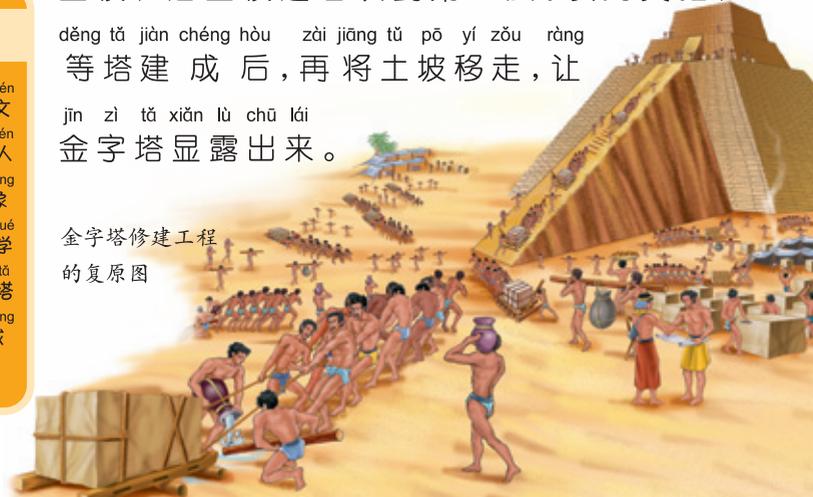
zài jiàn zào shí tā men xiān qiū hǎo dì yī céng rán hòu duī qǐ yī ge yǔ dì yī céng yī yàng gāo de
在建造时，他们先砌好第一层，然后堆起一个与第一层一样高的

tǔ pō yán tǔ pō yùn shí kuài dào dì èr céng yǐ cǐ lèi tuī
土坡，沿土坡运石块到第二层。以此类推，

dēng tā jiàn chéng hòu zài jiāng tǔ pō yí zǒu ràng
等塔建成后，再将土坡移走，让

jīn zì tǎ xiǎn lù chū lái
金字塔显露出来。

金字塔修建工程的复原图



jīn zì tǎ yǔ xīng xiàng 金字塔与星象

cóng jīn zì tǎ mù shì nèi de xiàng xíng wén
从金字塔墓室内的象形文
zì zhōng rén men liǎo jiě dào gǔ ài jí rén
字中，人们了解到古埃及人
bǎ jīn zì tǎ de jiàn zhù fāng wèi yǔ xīng xiàng
把金字塔的建筑方位与星象
jīn jīn lián xì zài yì qǐ yǒu xiē kē xué
紧紧联系在一起。有些科学
jiā rèn wéi jí sà de sān zuò dà jīn zì tǎ
家认为，吉萨的三座大金字塔
shì yī zhào liè hù zuò de sān kē xīng xíng chéng
是依照猎户座的三颗星形成
de yāo dài xíng zhuāng pái liè de
的“腰带”形状排列的。



法老棺椁上的精美饰物

zhì zuò mù nǎi yī de ào mì 制作木乃伊的奥秘

gǔ āi jí rén rèn wéi rén sǐ hòu hái néng zài lìng yí ge shì jiè
古埃及人认为，人死后还能在另一个世界

lǐ jì xù shēng huó yīn cǐ tā men zhì zuò le mù nǎi yī mù nǎi
里继续生活。因此，他们制作了木乃伊。木乃

yī kě yǐ bǎo chí shù qiān nián ér wán hǎo wú sǔn gǔ āi jí rén shì zěnyàng zhì zuò mù nǎi yī de ne
伊可以保持数千年而完好无损。古埃及人是怎样制作木乃伊的呢？

tā men xiān yòng tiān rán tàn suān nà shuǐ róng yè qīng xǐ sǐ zhě de shēn tǐ rán hòu zhāi chú sǐ zhě
他们先用天然碳酸钠水溶液清洗死者的身体；然后摘除死者

de wèi cháng fèi hé gān sì ge nèi zàng qì guān bìng jìn xíng fáng fǔ chǔ lǐ nǎo zi yào bèi tè shū de
的胃、肠、肺和肝四个内脏器官并进行防腐处理。脑子要被特殊的

gōu zi cóng bí qiāng zhōng gōu chū ér xīn zé liú zài shēn tǐ lǐ yù bèi zài míng jiān jiē shòu shěn pàn
钩子从鼻腔中钩出，而心则留在身体里，预备在冥间接受审判。

zhī hòu yòng zōng lú jiǔ xǐ dí shī tǐ zài pū shàng tàn suān nà yī zhǒng tiān rán yán lái xī shōu shī
之后用棕榈酒洗涤尸体，再铺上碳酸钠（一种天然盐）来吸收尸

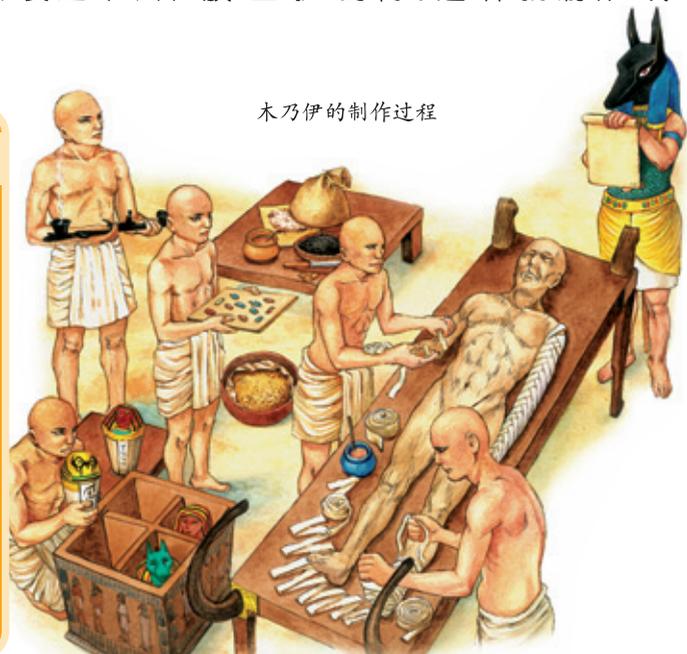
tǐ zhōng de shuǐ fèn yuē tiān hòu shī tǐ wán quán gān zào tā men yòng xiāng yóu tú mǒ shī shēn
体中的水分。约40天后，尸体完全干燥，他们用香油涂抹尸身，

bìng bǎ xiāng liào hé jù mù xiè sāi jìn shī tǐ nèi jiāng shī tǐ chēng qǐ lái zuì hòu yòng jìn guò shù
并把香料和锯木屑塞进尸体内部将尸体撑起来。最后，用浸过树

zhī de yà má bù bǎ shī tǐ céng céng guǒ qǐ lái bìng fàng shàng hù shēn fú zhè yàng jiù zhì zuò chéng
脂的亚麻布把尸体层层裹起来，并放上护身符。这样就制作成

le mù nǎi yī
了木乃伊。

木乃伊的制作过程



mù nǎi yī de chuán shuō 木乃伊的传说

chuán shuō gǔ āi jí rén suǒ xìn yǎng de tài yáng
传说，古埃及人所信仰的太阳
shén ā mèng · rui pài ào xī lì sī qián wǎng āi jí
神阿蒙·瑞派奥西里斯前往埃及
jī jiào dǎo āi jí rén měi hé shàn jì dù xīn
及教导埃及人美和善。忌妒心
zhòng de dì dì sài tè shā sǐ le gē gē ào xī lì
重的弟弟赛特杀死了哥哥奥西
lǐ sī bìng jiāng qí zhī jiē ào xī lì sī
里斯，并将其肢解。奥西里斯
de qī zī yī xī sī zhāo dào tā de shī tǐ hòu
的妻子伊西丝找到他的尸体后
zhì chéng le mù nǎi yī zuì hòu shǐ ào xī lì
制成了木乃伊，最后使奥西里斯
sī fù huó le
复活了。

送葬队伍



xiàng xíng wén zì de ào mì 象形文字的奥秘

xiǎo péng yǒu men kěn dìng dōu huì shǐ yòng hàn
小朋友们肯定都会使用汉

zì dàn nǐ zhī dào chún cuī bǎ tú xíng dàn zuò wén
字，但你知道纯粹把图形当作文

zì shǐ yòng de xiàng xíng wén zì ma xiàng xíng wén
字使用的象形文字吗？象形文

zì jī hū kě yǐ suàn shì rén lèi zuì zǎo chǎn shēng de wén zì le āi jí de xiàng xíng wén zì zuì zǎo
字几乎可以算是人类最早产生的文字了。埃及的象形文字最早



商博良博士

chū xiàn yú gōng yuán qián 3000 nián yī zhí shǐ yòng dào gōng yuán 4 shì
出现于公元前3000年，一直使用到公元4世

jì cái màn màn xiǎo wáng cún zài le duō nián zhī jiǔ dàn zài
纪才慢慢消亡，存在了3400多年之久。但在

xiāng dāng cháng de shí jiān li zhè xiē měi lì de wén zì bèi yān mò zài
相当长的时间里，这些美丽的文字被湮没在

lì shǐ de cháng hé zhōng wú rén zhī xiǎo xī fāng de xǔ duō xué zhě wéi
历史的长河中无人知晓。西方的许多学者为

cǐ zuò chū guò gè zhǒng gè yàng de jiě shì yī zhí chí xù dào shì
此做出过各种各样的解释，一直持续到19世

jì xiàng xíng wén zì de pò yì gōng zuò cái qǔ dé le tū pò xìng jìn zhǎn zhè zhǔ yào guī gōng yú fǎ
纪，象形文字的破译工作才取得了突破性进展，这主要归功于法

guó xué zhě shāng bó liáng bó shì
国学者 商博良博士。

shāng bó liáng pò yì gǔ āi jí xiàng xíng wén zì de fāng
商博良破译古埃及象形文字的方

fǎ shì duì shí bēi shàng de wén zì jìn xíng bǐ jiào xiān shè fǎ
法是：对石碑上的文字进行比较，先设法

tiāo xuǎn chū dài biǎo yí ge wáng cháo de fǎ lǎo míng zì de xiàng
挑选出代表一个王朝的法老名字的象

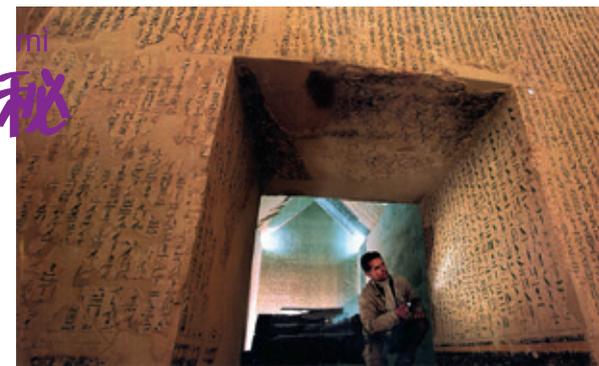
xíng zì suí hòu zài gēn jù zhè yī xiàn suǒ biàn rèn chū qí tā
形字，随后再根据这一线索辨认出其他

xiàng xíng wén zì de cí yì yùn yòng lèi sì de fāng fǎ
象形文字的词意。运用类似的方法，

shāng bó liáng hěn kuài pò jiě le zhè tào gǔ lǎo ér shén mì de
商博良很快破解了这套古老而神秘的

wén zì xì tǒng
文字系统。

文字系统。



刻在纪念碑铭文上的神秘的象形文字是破解古埃及之谜的一把钥匙。

shèng shū 圣书

gǔ āi jí de xiàng xíng wén zì zuì chū de
古埃及的象形文字，最初的
shǐ yòng zhě zhǔ yào shì xié bó zhè zhǒng wén
使用者主要是僧侣。这种文
zì tōng cháng bèi kè zài shén miào de qiáng shàng
字通常被刻在神庙的墙上
hé zōng jiào jì niàn wù shàng yīn ér gǔ xī là
和宗教纪念物上，因而古希腊
rén chēng zhī wéi shèng shū āi jí rén zì
人称之为“圣书”。埃及人自
jǐ zé rèn wéi tā men de xiàng xíng wén zì shì
己则认为他们的象形文字是
yuè liang shén de fā míng chuàng zào
月亮神的发明创造。



绘有象形文字的埃及土盘

měi suǒ bù dá mǐ yà de ào mì 美索不达米亚的奥秘

dǐ gé lǐ sī hé yòu fā lā dǐ liǎng hé liú yù de gǔ
底格里斯和幼发拉底两河流域的古
dài wén míng shì rén lèi lì shǐ shàng zuì gǔ lǎo de wén míng zhī
代文明，是人类历史上最古老的文明之
yī gǔ xī là rén bǎ liǎng hé liú yù jiào zuò měi suǒ bù dá
一。古希腊人把两河流域叫做“美索不达
mǐ yà yì sī shì liǎng hé zhī jiān de dì fāng
米亚”，意思是“两河之间的地方”。



苏美尔人的雕像

liǎng hé liú yù wén míng shí dài zuì zǎo de jū mín shì sū měi ěr rén
两河流域文明时代最早的居民是苏美尔人。

tā men zài gōng yuán qián 5000 ~ qián 4000 nián qī jiān jiù lái dào le zhè lǐ
他们在公元前5000~前4000年期间就来到了这里。

liǎng hé liú yù de zuì chū wén míng jiù shì tā men jiàn lì de měi suǒ bù dá
两河流域的最初文明就是他们建立的。美索不达

mǐ yà wén míng yǒu zhe shì jiè shàng zuì zǎo de wén xué chéng jiù hé xiǎn hè de kē
米亚文明有着世界上最早的文学成就和显赫的科

xué chéng jiù liǎng hé liú yù zài wén xué shàng de zhǔ yào chéng jiù shì yǎn yǔ
学成就，两河流域在文学上的主要成就是谚语、

shén huà hé shǐ shī kē xué chéng jiù zhǔ yào biǎo xiàn zài shù xué hé tiān wén xué
神话和史诗；科学成就主要表现在数学和天文学

fāng miàn sū měi ěr rén yǐ jīng zhī dào jìn wèi zhì hé jìn wèi zhì
方面。苏美尔人已经知道10进位制和60进位制。

wǒ men jīn tiān dù liáng shí jiān yòng xiǎo
我们今天度量时间用小

shí fēn miǎo yǐ jí bǎ yī yuán zhōu
时、分、秒，以及把一圆周

fēn wéi dōu shì jì chéng le liǎng hé liú yù wén míng de chéng
分为360°，都是继承了两河流域文明的成

guǒ tā men de miàn jī dān wèi zhòng liàng dān wèi yě duō shì 60
果。他们的面积单位、重量单位也多是60

jìn wèi gǔ xī là luó mǎ dōu cǎi yòng le zhè lǐ de yī xiē
进位。古希腊、罗马都采用了这里的一些

zhòng liàng dān wèi ōu zhōu yǒu de dì fāng shèn zhì yī zhí yán
重量单位，欧洲有的地方甚至一直沿

yòng dào shì jì
用到18世纪。



乌鲁克废墟上的这座塔是残留的最古老的美索不达米亚塔庙之一。

liǎng hé liú yù de nóng yè
两河流域的农业

tóng ní luó hé yí yàng liǎng hé yě shì dìng qī
同尼罗河一样，两河也是定期
fàn làn rén men jiàn qǐ dī bà gōu liáng lái cǎng
泛滥，人们建起堤坝沟渠来蓄
shuǐ pái lǎo jū mín zhǔ yào shǐ yòng niú lú
水排涝。居民主要使用牛、驴
lā zhe mù lì gēng dì zuì zhǔ yào de nóng zuò
拉着木犁耕地，最主要的农作
wù shì dà mài hé yē zǎo dà mài jiǔ shì rén
物是大麦和椰枣。大麦酒是人
men zuì xǐ huān hē de yǐn liào yē zǎo shì rén
们最喜欢喝的饮料，椰枣是人
men de zhǔ shí zhī yī
们的主食之一。

美索不达米亚东部山
地草木繁盛，土壤肥
沃，是原始农业的中
心地带之一。



在印度河流域出土的石灰岩小雕像

kǒng què dì guó de ào mì 孔雀帝国的奥秘

kǒng què dì guó shì yìn dù lì shǐ shàng chū xiàn de dì
孔雀帝国是印度历史上出现的第
yī ge tǒng yī de dà dì guó zhè ge dì guó shì rú hé jiàn
一个统一的大帝国。这个帝国是如何建
lì hé fā zhǎn qǐ lái de ne
立和发展起来的呢？

gōng yuán qián 325 nián zhān tuó luó jí duō tuī fān
公元前325年，旃陀罗·笈多推翻

nán tuó wáng cháo jiàn lì le xīn wáng cháo yóu yú tā
难陀王朝，建立了新王朝。由于他

chū shēn zài yī ge yǎng kǒng què de jiā zú wáng cháo yīn cǐ bèi chēng wéi kǒng què wáng
出身在一个养孔雀的家族，王朝因此被称为“孔雀王

cháo zài yǐ hòu jǐ nián li tā wěn bù kuò dà tǒng zhì bǎ guó jiā de jiāng yù cóng héng
朝”。在以后几年里，他稳步扩大统治，把国家的疆域从恒

hé liú yù fā zhǎn dào yìn dù hé liú yù bìng kuà yuè le bāo kuò zhè liǎng tiáo dà hé de
河流域发展到印度河流域，并跨越了包括这两条大河的

sān jiǎo zhōu dì qū kǒng què wáng cháo zuì wéi dà de guó wáng shì zhān tuó luó jí duō
三角洲地区。孔雀王朝最伟大的国王是旃陀罗·笈多

de sūn zǐ ā yù wáng tā tōng guò wǔ lì zhēng fú le hěn duō guó jiā jiàn lì qǐ tǒng yī de dì
的孙子阿育王，他通过武力征服了很多国家，建立起统一的帝

guó yuē zài gōng yuán qián 262 nián ā yù wáng zhēng fú le yìn dù dōng bù de qiáng guó jié líng
国。约在公元前262年，阿育王征服了印度东部的强国羯陵

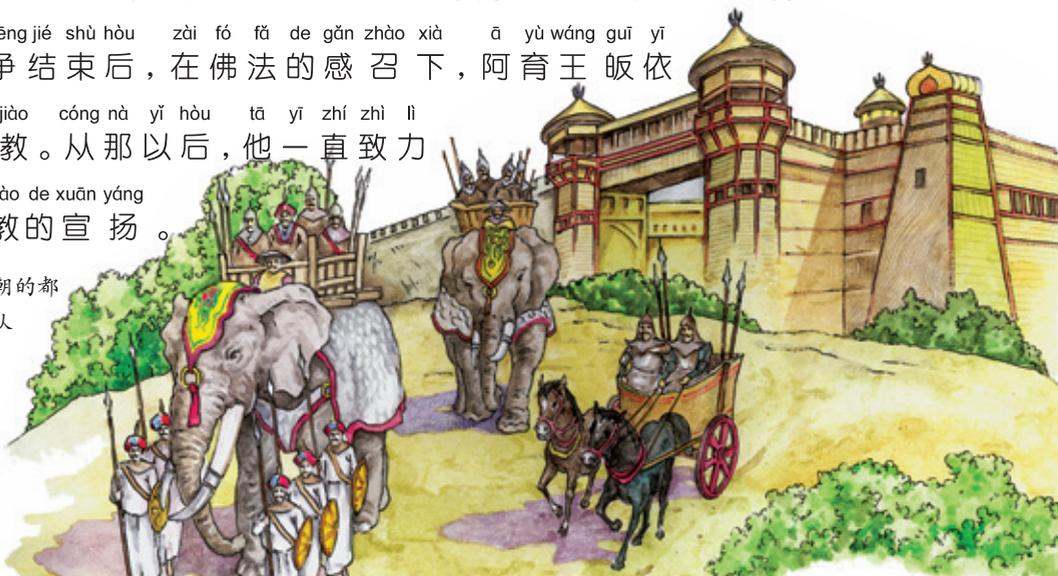
jiā zhè cì zhàn zhēng de xuè xíng hé cán kù ràng ā yù wáng gǎn dào wú bǐ de tòng kǔ hé mí máng
伽。这次战争的血腥和残酷让阿育王感到无比的痛苦和迷茫。

zhàn zhēng jié shù hòu zài fó fǎ de gǎn zhào xià ā yù wáng guī yī
战争结束后，在佛法的感召下，阿育王皈依

le fó jiào cóng nà yǐ hòu tā yī zhí zhì lì
了佛教。从那以后，他一直致力

yú fó jiào de xuān yáng
于佛教的宣扬。

孔雀王朝的都城和军队



阿育王石柱

gù gōng mìng míng de ào mì 故宫命名的奥秘

běi jīng gù gōng shì míng qīng liǎng dài rén de huáng gōng céng yǒu
北京故宫是明、清两代人的皇宫，曾有
wèi huáng dì xiāng jì zài cǐ dēng jī zhí zhèng gù gōng jiù chēng zǐ jìn
24位皇帝相继在此登基执政。故宫旧称紫禁
chéng zhè shì wèi shén me ne dà zhì yǒu rú xià sān zhǒng shuō fǎ
城，这是为什么呢？大致有如下三种说法：

yī zhǒng shuō fǎ rèn wéi zhè yǔ zǐ qì dōng lái de diǎn gù yǒu
一种说法认为这与“紫气东来”的典故有

guān chuán shuō lǎo zǐ chū hán gǔ guān yǒu zǐ qì cóng dōng zhì bèi shǒu guān rén kàn jiàn bù jiǔ
关。传说老子出函谷关，有紫气从东至，被守关人看见。不久，
lǎo zǐ qí zhe qīng niú rǎn rǎn ér lái shǒu guān rén zhī dào zhè shì shèng rén qǐng lǎo zǐ xiě xià le zhù
老子骑着青牛冉冉而来。守关人知道这是圣人，请老子写下了著
míng de dào dé jīng yīn cǐ zǐ qì biàn bèi rèn wéi jù yǒu jí xiáng zhī yì huáng dì jū zhù de dì
名的《道德经》。因此紫气便被认为具有吉祥之义，皇帝居住的地
fang fáng bèi sēn yán suǒ yǐ chēng wéi zǐ jìn chéng líng yī zhǒng shuō fǎ rèn wéi huáng dì zì mìng wéi
方，防备森严，所以称为紫禁城。另一种说法认为皇帝自命为
tiān dì zhī zǐ jí tiān zǐ tiān gōng shì tiān zǐ jū zhù zhī dì guǎng yǎ shì tiān yuē tiān
天帝之子，即天子。天宫是天子居住之地。《广雅·释天》曰：“天
gōng wèi zhī zǐ gōng yīn cǐ huáng dì zhù de gōng diàn jiù bèi chēng wéi zǐ gōng hái yǒu yī zhǒng shuō
宫谓之紫宫。”因此皇帝住的宫殿就被称为紫宫。还有一种说
fǎ rèn wéi zǐ jìn chéng de lái lì yǔ gǔ dài “xīng hàn” shuō yǒu guān gǔ rén jiāng tiān zǐ bǐ zuò wèi
法认为紫禁城的来历与古代“星垣”说有关。古人将天子比作位
yú sān yuán zhōng yāng de zǐ wēi xīng yuán zǐ wēi yuán yě jiù chéng le huáng jí zhī dì suǒ yǐ chēng dì
于三垣中央的紫微星垣，紫微垣也就成了皇极之地，所以称帝
wáng gōng diàn wéi zǐ jí zǐ jìn huò zǐ yuán
王宫殿为紫极、紫禁或紫垣。

故宫始建于1406年，是世界上现存规模最大、最完整的古代木构建筑群。



太和殿，俗称“金銮殿”。



sān xīng duī qīng tóng qì de ào mì 三星堆青铜器的奥秘

sì chuān de guǎng hàn sān xīng duī yuán běn shì yī ge
四川的广汉三星堆，原本是一个
míng bù jiàn jīng zhuàn de xiǎo dì fang nián zài yī cì
名不见经传的小地方。1986年，在一次
kǎo gǔ fā jué zhōng rén men zài cǐ fā xiàn le liǎng ge jù dà
考古发掘中人们在此发现了两个巨大
de jì sì kēng shǐ de dà zōng wén wù chóng jiàn tiān rì líng
的祭祀坑，使得大宗文物重见天日，令

shì rén zhǔ mù qí zhōng chū tǔ de qīng tóng lì rén qīng tóng miàn jù hé qīng tóng shén shù sān jiàn diāo
世人瞩目。其中出土的青铜立人、青铜面具和青铜神树三件雕
sù pǐn zài shì jiè kǎo gǔ shǐ shàng yě shì hǎn jiàn zhī wù sān jiàn zhēn pǐn zào xíng qí tè gōng yì jīng
塑品，在世界考古史上也是罕见之物。三件珍品造型奇特、工艺精



青铜面具：纵目兽面像

zhàn rán ér gǔ shǔ guó shēng chǎn lì dì xià shǔ rén bù
湛，然而古蜀国生产力低下，蜀人不
tài kě néng chuàng zào chū zhè me càn làn de wén míng nà
太可能创造出这么灿烂的文明。那
me dào dǐ shì shuí chuàng zào le tā men
么到底是谁创造了它们？
chí cán cóng guó jiā shuō de rén rèn wéi zài zhàn guó yǐ
持“蚕丛国家说”的人认为在战国以
qián sì chuān dì qū yóu yú zì rán huán jìng de zǔ gé tóng zhōng yuán shǎo yǒu lái wǎng dàn chuān
前，四川地区由于自然环境的阻隔，同中原少有来往。但川
xī píng yuán dì qū zài yuǎn gǔ shí jiù jiàn lì le guó jiā guó wáng zì chēng cán
西平原地区在远古时就建立了国家，国王自称蚕
cóng shì qí wài xíng tè zhēng hé chū tǔ de qīng tóng zòng mù miàn jù de xíng
丛氏，其外形特征和出土的青铜纵目面具的形
xiàng xiāng wěn hé zhè biǎo míng sān xīng duī wén míng hěn kě néng jiù shì cán
象相吻合。这表明三星堆文明很可能就是蚕
cóng shì guó jiā chuàng zào de chí yú fú guó jiā shuō de rén rèn wéi
丛氏国家创造的。持“鱼凫国家说”的人认为
gǔ dài chuān xī píng yuán què shí yǒu yī ge guó jiā dàn qí guó wáng shì yú fú
古代川西平原确实有一个国家，但其国王是鱼凫，
zhè ge guó jiā huó dòng de qū yù zhèng shì sān xīng duī wén wù fēn bù de
这个国家活动的区域正是三星堆文物分布的
dì qū suǒ yǐ sān xīng duī wén míng shì yú fú shì guó jiā chuàng zào de
地区，所以三星堆文明是鱼凫氏国家创造的。



三星堆博物馆内景



青铜神树

yìn ní qiān fó sì de ào mì 印尼千佛寺的奥秘



每一座佛塔里都放有一尊佛像。

xiǎo péng yǒu nǐ zhī dào shì jiè shàng zuì dà de
小朋友，你知道世界上最大的

fó tǎ zài nǎ lǐ ma wèi yú yìn dù ní xī yà de pó
佛塔在哪里吗？位于印度尼西亚的婆

luó fú tú shì shì jiè dì yī dà fó tǎ yě shì shì jiè
罗浮屠是世界第一大佛塔，也是世界

shí kè yì shù de dà bǎo kù
石刻艺术的大宝库。

guān yú fó tǎ de jiàn zhù nián dài zài rèn hé shǐ liào
关于佛塔的建筑年代在任何史料

zhōng dōu méi yǒu míng què de jì zǎi jù kǎo gǔ xué jiā kǎo zhèng jiàn zhù nián dài dà yuē zài gōng yuán
中都没有明确的记载。据考古学家考证，建筑年代大约在公元

nián jiān fó tǎ de shù liàng hěn duō fó xiàng yě hěn duō miào zhōng fó xiàng yǒu
772~830年间。佛塔的数量很多，佛像也很多，庙中佛像有1000

duō zūn dà xíng fú diāo yú fú suǒ yǐ zài zhǎo wǎ lì shǐ zhōng zhè zuò fó tǎ yòu bèi chēng
多尊，大型浮雕1400余幅，所以，在爪哇历史中，这座佛塔又被称

wéi qiān fó sì qiān fó sì de jiàn zhù zhōng hái róng hé le shén mì de fó jiào shù zì ne zài pó
为“千佛寺”。千佛寺的建筑中还融合了神秘的佛教数字呢，在婆

luó fú tú de zhěng gè jiàn zhù zhōng duō cì yòng dào le “8”、“10”等数字。三层圆台

shàng de xiǎo shè lì tǎ de shù mù fēn bié wéi tā nèi fó xiàng zǒng gòng yǒu zūn quán
上的小舍利塔的数目分别为32、24、16，塔内佛像总共有504尊，全

bù dōu shì de bèi shù fó tǎ jiàn zhù zhōng suǒ yǒu shè lì tǎ
部都是8的倍数。佛塔建筑中所有舍利塔

de shù mù shì 73。而“73”的个位数与十位数之

hé qià hǎo shì zhè shì fó jiào zhōng yī zhǒng yuán kōng lún huí
和恰好是10，这是佛教中一种圆空、轮回

de jiào yì de tǐ xiàn。
的教义的体现。

千佛寺是用小山一样的石块堆成的。



qiān fó sì zhōng de fó jiào shù zì 千佛寺中的佛教数字

jù chuán shuō yuán lái tā nèi fó xiàng zǒng shù
据传说，原来塔内佛像总数
wéi zūn hòu lái yóu yú tá dǐng de fó
为505尊，后来由于塔顶的佛
xiàng xiū xíng yuán mǎn yuǎn zǒu gāo fēi le suǒ
像修行圆满，远走高飞了，所
yǐ xiàn zài zhǐ shèng xià zūn yuán fó xiàng
以现在只剩下504尊。原佛像
shù zhè sān wèi shù zì hé yě shì 10，其
数505这三位数之和也是10，其
dào lǐ zài yú cóng chū fá jīng guò ge shí
道理在于从0出发，经过9个实

shù hòu huí fù dào
数后，回到0，
gù děng yú
故10等于0。
佛像密布的回廊



lóu lán 楼兰

gǔ guó xiāo shī de ào mì 古国消失的奥秘

zài fù yǒu shèng míng de hàn táng shí dài de sī chóu
在负有盛名的汉唐时代的丝绸

zhī lù shàng céng jīng yǒu yī zuò zhù míng de lóu lán gǔ
之路上，曾经有一座著名的楼兰古

chéng tā de yí zhǐ wèi yú tā lǐ mù pén dì de dōng bù
城，它的遗址位于塔里木盆地的东部。

楼兰古城的居住区遗址

lóu lán wén míng wèi chǔ dōng xī fāng jiāo tōng yào dào huì cuī le dōng xī fāng wén míng de jīng huá lóu
楼兰文明位处东西方交通要道，荟萃了东西方文明的精华。楼

lán gǔ mù zhōng chū tǔ de dà pī wén wù jī hū huì jù le
兰古墓中出土的大批文物，几乎汇聚了

dāng shí shì jiè gè dì de bǎo wù cóng lóu lán gǔ chéng chū tǔ
当时世界各地的宝物。从楼兰古城出土

de hàn wén mù jiǎn hé wén shū zhōng dà zhì kě yǐ kàn chū lóu
的汉文木简和文书中，大致可以看出楼

lán chéng de jūn shì zhuàng kuàng yǐ jí gè tún qū nóng yè
兰城的军事状况，以及各屯区农业

shēng chǎn shuǐ lì yǔ shēng huó qíng kuàng
生产、水利与生活情况。

gōng yuán shì jì yǐ hòu zhè yàng yī ge lǜ cǎo biān
公元4世纪以后，这样一个绿草遍

dì rén kǒu fán shèng de lǜ zhōu què tū rán xiāo shī le dào
地、人口繁盛的绿洲却突然消失了。到

dǐ shì shén me lì liàng zào chéng le lóu lán de huǐ miè ne kǎo gǔ xué jiā men tuī cè zhè kě néng shì yóu
底是什么力量造成了楼兰的毁灭呢？考古学家们推测这可能是由

yú dāng shí de zì rán huán jìng fā shēng le jiào dà biàn huà shuǐ yuán rì yì bù zú huán jìng è huà
于当时的自然环境发生了较大变化。水源日益不足，环境恶化，

楼兰古国遗址出土的钱币和丝绸织品



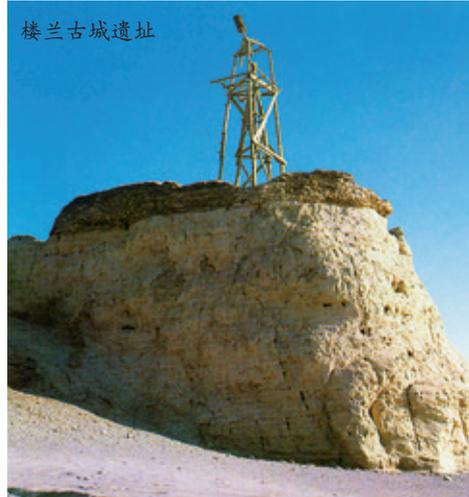
shēng tài shī héng zuì zhōng dǎo zhì le lóu lán
生态失衡，最终导致了楼兰

wén míng de fù miè lóu lán rén bù dé bù
文明的覆灭。楼兰人不得不

fàng qì tā men céng jīng jiān shǒu de gù guó
放弃他们曾经坚守的故国，

sì chù táo sàn ér wén míng yě jiù suí zhī
四处逃散，而文明也就随之

xiāo shī le
消失了。



楼兰古城遗址

奥尔梅克文明的奥秘

奥尔梅克地区位于今墨西哥海湾附近，原本是一片低湿的沼泽地带。公元前1200年左右，这里孕育并诞生了享有“中美洲文明之母”盛



奥尔梅克巨石头像



奥尔梅克人的绿石雕男子坐像

誉的奥尔梅克文明。

奥尔梅克文明的主体分为圣洛伦佐文化、

拉文塔文化和特雷斯·萨波特斯文化三个文化点。它们前后相继：圣洛伦佐文化最早，约

出现于公元前1200~前900年间；接着是

拉文塔文化，约出现于公元前900~前600

年间；最后是特雷斯·萨波特斯文化，约出现于公元前500~前100

年间。奥尔梅克文明的影响遍及整个中

奥尔梅克人的祭祀场景

美洲地区，后来出现的玛雅文明以及其他各种文明都与奥

尔梅克文明有很深的渊源，

它们在社会生活、建

筑艺术等方面都

体现出了很强的一

致性和历史继承性。



玛雅文明的奥秘

玛雅地区包括今

墨西哥的尤卡坦半岛、

今危地马拉大部分地

区、今萨尔瓦多和洪

都拉斯西部地区。

约公元前2000年，玛雅人的祖先

先后定居在这里，并从事农耕活动。

在公元前1000年左右，他们形成一个



曾经被万人景仰的金字塔变成了一座座高大的荒丘。

民族，制定了复杂的社会、政治、经济制度，同时孕育诞

生了玛雅文明。公元前1000~公元前400年间，玛雅文

明在美洲大陆的热带丛林里突然崛起。玛雅人在

没有使用畜力运输，而仅仅采用新石器时代的

生产工具的情况下，创造出了辉煌灿烂的

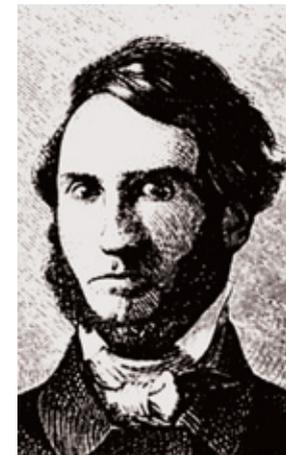
文明。他们留下了高耸的金字塔神庙、庄严

的宫殿和天文观象台，以及雕刻精美、含义深

邃的纪念性石碑和建筑装饰雕刻，至今令人

慨叹不已。千年之后，不知出于什么原因，玛

雅人抛弃了他们繁华的都市，文明戛然而止。



玛雅古城的发现者史蒂芬斯



玛雅贵族的塑像

mǎ yǎ lì fǎ de ào mì 玛雅历法的奥秘

yìn jiā dì guó tǒng zhì de ào mì 印加帝国统治的奥秘

kǎo gǔ xué jiā fā xiàn mǎ yǎ lì fǎ de jīng
考古学家发现，玛雅历法的精
què chéng dù lìng rén jīng yì yǐ tài yáng lì lái shuō
确程度令人惊异。以太阳历来说，
mǎ yǎ rén jīng què de jì suàn chū tài yáng nián de cháng
玛雅人精确地计算出太阳年的长
dù jí yī nián wéi nì zhè hé xiàn dài
度，即一年为365.2420日，这和现代



rén cè suàn de tiān jīn wù chā tiān
人测算的365.2422天仅误差0.0002天，
yě jiù shì shuō nián de wù chā cái jīn jīn tiān zhè bǐ shì jì ōu zhōu suǒ pǔ biàn shǐ yòng
也就是说，5000年的误差才仅仅1天。这比16世纪欧洲所普遍使用
de kǎi sā lì bù zhī yào jīng què duō shǎo bèi ne
的恺撒历不知要精确多少倍呢！

太阳历中1~18月的象形文字符号

bù jīn rú cǐ mǎ yǎ rén hái zhì dìng le tài yīn lì bìng zhǎo chū le jiū zhèng tài yáng lì hé
不仅如此，玛雅人还制定了太阴历，并找出了纠正太阳历和
tài yīn lì lěi jī wù chā de fāng fǎ mǎ yǎ rén huā fèi le nián guān chá bìng jì suàn chū le jīn
太阴历累积误差的方法。玛雅人花费了384年，观察并计算出了金
xīng huán rào tài yáng yī zhōu suǒ xū yào de shí jiān shì tiān zhè yǔ jīn tiān kē xué jiā men cè suàn
星环绕太阳一周所需要的时间是584天，这与今天科学家们测算
de jié guǒ tiān shí fēn jiē jìn dāng shí de mǎ yǎ rén méi yǒu xiān jìn de yí qì tā
的结果——583.92天十分接近。当时的玛雅人没有先进的仪器，他

men jìng rán néng dé chū rú cǐ jīng què de jié guǒ zhēn shì yī
们竟然能得出如此精确的结果，真是一
jiàn bù kě sī yì de shì
件不可思议的事！

金星历中每月1~20日的象形文字符号



mǎ yǎ rén de shù xué chéng jiù
玛雅人的数学成就

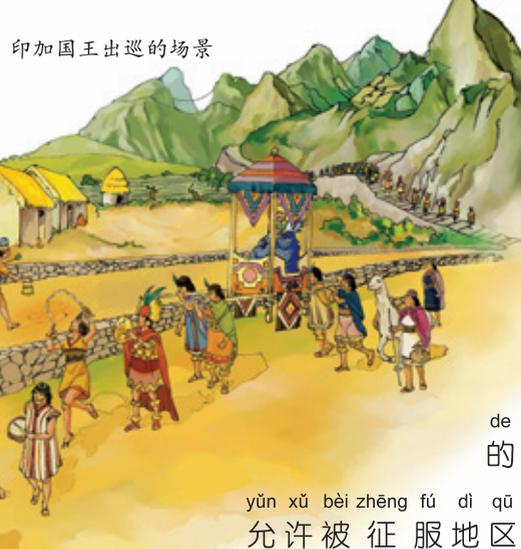
duō shù mín zú gēn jù shǒu zhǐ shù mù chuàng zào
多数民族根据手指数目创造
le jìn zhì de jì shù fǎ ér mǎ yǎ rén
了10进制的计数法，而玛雅人
què chuàng zào le dú tè de 20 jìn zhì hé 18
却创造了独特的20进制和18
jìn zhì de jì shù fǎ tóng shí tā men hái shì
进制的计数法，同时他们还是
zuì zǎo zhǎng wò gāi niàn de mín zú zhī yī
最早掌握“0”概念的民族之一。
wán shàn de shù xué tǐ xì wèi mǎ yǎ yǎ tiān wén xué
完善的数学体系为玛雅天文学
de fā zhǎn dǎ xià le jiān
的发展打下了坚
shí de jī chǔ
实的基础。

解开玛雅纪年系统的
钥匙——玛雅玉牌

shì jì zhōng yè yìn jiā dì guó chéng wéi měi zhōu zuì qiáng dà de
16世纪中叶，印加帝国成为美洲最强大的
guó jiā zhī yī tā yōng yǒu wàn píng fāng qiān mǐ de lǐng tǔ jiāng
国家之一。它拥有200万平方千米的领土，疆
yù nèi shēng huó zhe wàn rén kǒu dàn lìng rén jīng yà de shì yìn
域内生活着1500万人口。但令人惊讶的是，印
jiā dì guó shí jì shàng shì yī ge fù zá de hùn hé tǐ yóu jǐ shí ge
加帝国实际上是一个复杂的混合体，由几十个



印加贵族的羽毛饰物



印加国王出巡的场景

bù tóng de zhèng zhì jí tuán zhǒng zú shèn zhì shì
不同的政治集团、种族，甚至是
cāo bù tóng fāng yán de bù zú zǔ chéng nà
操不同方言的部族组成。那
me yìn jiā guó wáng rú hé yǒu xiào de shí xiàn
么，印加国王如何有效地实现
zì jǐ de tǒng zhì ne
自己的统治呢？

yìn jiā guó wáng xuān chēng zì jǐ shì tài yáng shén
印加国王宣称自己是太阳神
de hòu yì yǐ shén de míng yì tǒng zhì guó jiā guó wáng
的后裔，以神的名义统治国家。国王
yǔn xǔ bèi zhēng fú dì qū de rén mín bǎo liú zì jǐ de xìn yǎng dàn yāo qiú tā
允许被征服地区的人民保留自己的信仰，但要求他

men bì xū tóng shí xìn yǎng tài yáng shén cóng ér zài zōng jiào xìn yǎng shàng shí xiàn le tǒng yī líng yī
们必须同时信仰太阳神，从而在宗教信仰上实现了统一。另一
ge tǒng yī de yào sù shì yǔ yán tǒng zhì jiē jí yāo qiú měi ge
个统一的要素是语言，统治阶级要求每个
yìn jiā rén dōu bì xū xué huì kuí qí ā yǔ jí yìn jiā yǔ
印加人都必须学会奎琪阿语（即印加语），
zhè jiā qiáng le gè bù zú zhī jiān de jiāo liú lìng wài yìn jiā
这加强了各部族之间的交流。另外，印加
dì guó xiū jiàn le sì tōng bā dá de jiāo tōng wǎng luò bìng shè zhì
帝国修建了四通八达的交通网络，并设置
le chuán dì xiāo xī de fēi jiǎo zhì dù què bǎo xíng zhèng guān
了传递消息的“飞脚制度”，确保行政官
yuán néng yǒu xiào de duì suǒ guǎn xiá dì qū jìn xíng dū guǎn
员能有效地对所管辖地区进行督管。

yìn jiā rén de nóng yè shēng chǎn
印加人的农业生产

yìn jiā rén péi yù le duō zhǒng zuò wù zài
印加人培育了40多种作物，在
gān hàn quē shuǐ de shān qū xiū jiàn shuǐ kǔ bìng kāi
干旱缺水的山区修建水渠并开
kěn tí tián lì zhēng shǐ liáng shí shēng
垦梯田，力争使粮食生
chǎn néng mǎn zú suǒ yǒu rén de xū
产能满足所有人的需
qiú tā men hái sì yāng luò mǎ hé
求。他们还饲养骆马和
yáng tuó zhè xiē dòng wù jì wéi tā men
羊驼，这些动物既为他们
tí gōng ròu shí hé máo pí yě wéi nóng
提供肉食和毛皮，也为农
yè shēng chǎn tí gōng le féi liào
业生产提供了肥料。

青铜
玉米



古城遗址

kù sī kē chéng de ào mì 库斯科城的奥秘

kù sī kē shì yī zuò qì hòu yí rén de gāo yuán chéng
库斯科是一座气候宜人的高原城

shì tā zuò luò zài bì lǚ nán bù de kù sī kē pén dì zhōng
市，它坐落在秘鲁南部的库斯科盆地中。

zài shì jì xī bān yá zhí mín zhě rù qín nán měi zhōu zhī
在16世纪西班牙殖民者入侵南美洲之

qián kù sī kē yī zhí shì yìn jiā dì guó zhèng zhì jīng jì wén huà hé zōng jiào zhōng xīn kù sī
前，库斯科一直是印加帝国政治、经济、文化和宗教中心。库斯

kē hǎi bá mǐ yìn dì ān yǔ yì jí lí tài yáng zuì jìn de chéng shì chéng nèi zuì dà de
科海拔3400米，印第安语意即“离太阳最近的城市”。城内最大的

zōng jiào zhōng xīn shì kē lǐ kǎn chá tài yáng shén miào lì dài dì wáng dōu jū zhù zài zhè lǐ dà diàn
宗教中心是科里坎查太阳神庙，历代帝王都居住在这里。大殿

de sì zhōu qiáng bì quán bù xiāng mǎn le jiào hòu de chún jīn piàn suǒ yǐ zhè zuò shén miào dé míng jīn
的四周墙壁全部镶满了较厚的纯金片，所以这座神庙得名“金

gōng hòu lái zhè zuò shén miào bèi xī bān yá zhí mín zhě cuī huǐ le tài yáng shén miào de xī nán
宫”。后来这座神庙被西班牙殖民者摧毁了。太阳神庙的西南

bù céng yǒu yī zuò xiàn gěi tài yáng shén de huáng jīn huā yuán yuán zhōng de huā cǎo shù mù fēi qín zǒu
部曾有一座献给太阳神的“黄金花园”，园中的花草树木、飞禽走

shòu yǐ jí rén wù quán shì yòng huáng jīn hé bái yín zhì chéng de xiāng
兽以及人物全是用黄金和白银制成的。相

库斯科城中的西班牙圣多明各教堂

chuán xī bān yá zhí mín zhě jìn rù huā yuán hòu xìn yǐ wéi zhēn zhí
传西班牙殖民者进入花园后，信以为真，直

dào yòng shǒu cǎi xié huā duǒ shí cái fā jué quán shì huáng jīn
到用手采摘花朵时才发觉全是黄金

hé bái yín
和白银。

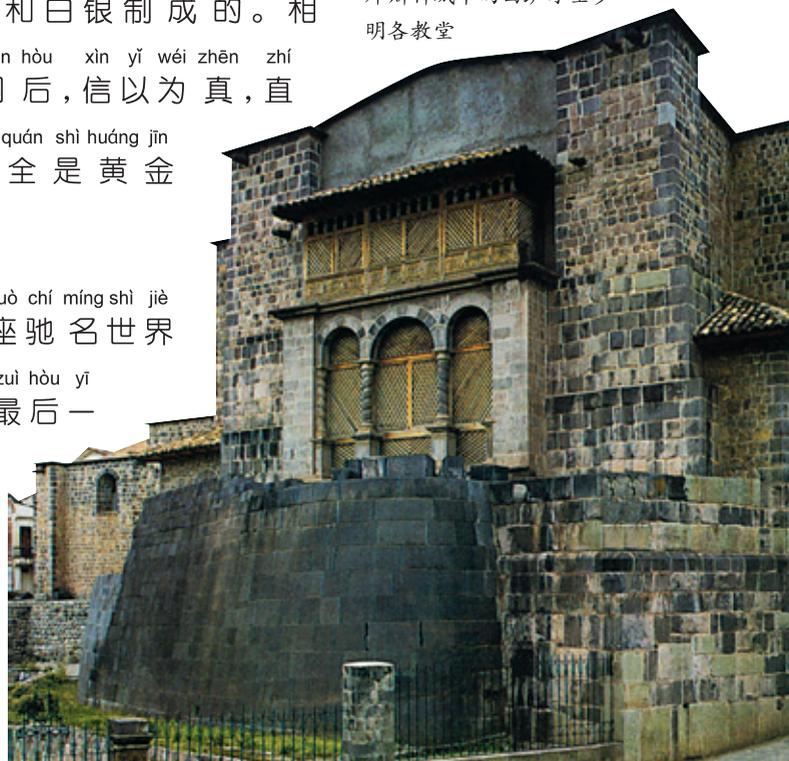
rú jīn kù sī kē yǐ shì yī zuò chí míng shì jiè
如今，库斯科已是一座驰名世界

de lì shǐ míng chéng měi nián yuè de zuì hòu yī
的历史名城，每年6月的最后一

zhōu bì lǚ rén mín dōu yào zài cǐ huān
周，秘鲁人民都要在此欢

qīng shèng dà de mín zú chuán tǒng jié
庆盛大的民族传统节

ri —— tài yáng jié
日——“太阳节”。



印加男子金像

jié shéng jì shì de ào mì 结绳记事的奥秘

yìn jiā rén méi yǒu wén zì dàn tā men què chuàng zào le dú yī wú èr de
印加人没有文字，但他们却创造了独一无二的

tì dài pǐn kuí bù kuí bù shì yī chuàn chuàn dǎ shàng le xǔ duō jié de
替代品——葵布。葵布是一串串打上了许多结的

shéng zi shéng zi yóu mián huà huò yáng máo zhì chéng bèi rǎn shàng gè zhǒng gè yàng
绳子。绳子由棉花或羊毛制成，被染上各种各样

de yán sè měi yī gēn zhǔ shéng shàng dōu jié jì zhe bù tóng zǔ hé bù tóng
的颜色。每一根主绳上都结系着不同组合、不同

cháng dù hé yán sè de shéng zi tā men kě yǐ bāo hán jí wéi fù zá de yì yì
长度和颜色的绳子，它们可以包含极为复杂的意义。

rén men shì rú hé fā xiàn zhè ge mì mì de ne
人们是如何发现这个秘密的呢？

zài shì jì chū měi guó zì rán lì shǐ bó wù guǎn de kǎo gǔ xué jiā
在20世纪初，美国自然历史博物馆的考古学家

lǐ lán dé luò kè pò yì chū yìn jiā
L·里兰德·洛克破译出印加

印加绳结

rén lì yòng shéng zi jì lù shù jù de mì mì luò kè de yán jiū
人利用绳子记录数据的秘密。洛克的研究

biǎo míng kuí bù de yán sè wèi zhì shèn zhì jié běn shēn dōu dài
表明，葵布的颜色、位置甚至结本身都代

biǎo zhe mǒu zhǒng gài niàn shì wù hé yán yǔ mó shì dì guó yòng
表着某种概念、事物和言语模式。帝国用

jié shéng de xíng shì jì zǎi měi wèi chén mǐn de xíng wéi ān pái
结绳的形式记载每位臣民的行为，安排

tā de láo zuò què rèn tā de dì wèi tā hái shì yìn jiā dì guó
他的劳作，确认他的地位。它还是印加帝国

tǒng zhì de zhòng yào gōng jù néng jiāng guān fāng suǒ xū yào de gè
统治的重要工具，能将官方所需要的各

zhǒng tǒng jì shù jù jìn xíng xiáng xì biān mǎ yóu yú kuí bù de
种统计数据进行详细编码。由于葵布的

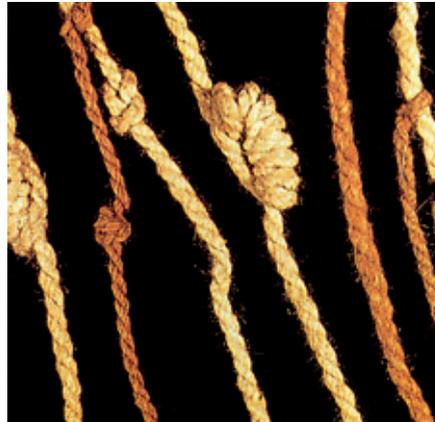
cún zài yìn jiā rén néng gòu jìn xíng dà guī mó de rén kǒu pǔ chá
存在，印加人能够进行大规模的人口普查

hé cái chǎn pǔ chá zhì jīn ān dì sī shān qū de nóng mǐn hái
和财产普查。至今，安第斯山区的农民还

shǐ yòng kuí bù lái jì lù xīng chù hé shōu chéng de shù liàng ne
使用葵布来记录牲畜和收成的数量呢！



印加的打结绳子——葵布





公牛在迈诺斯文明中是力量和丰收的象征。

mài nuò sī gōng diàn de ào mì 迈诺斯宫殿的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ zhī dào mài nuò sī wén míng ma zǎo zài
小朋友，你知道迈诺斯文明吗？早在4000

nián qián jū zhù zài dì zhōng hǎi kè lǐ tè dǎo shàng de mài nuò sī rén
年前，居住在地中海克里特岛上的迈诺斯人

chuàng zào le mài sī nuò wén míng shì jì chū mài nuò sī shǒu dū nuò
创造了迈诺斯文明。20世纪初，迈诺斯首都诺

sè sī de yí zhǐ bèi wā jué le chū lái mài nuò sī gōng diàn yě yīn cǐ dé
瑟斯的遗址被挖掘了出来，迈诺斯宫殿也因此得

yǐ dà bái tiān xià rán ér rén men bìng bù néng què dìng zhè
以大白天下。然而，人们并不能确定这

zuò gōng diàn dào dǐ shì wáng gōng hái shì qǐn líng
座宫殿到底是王宫还是寝陵。

dà duō shù kǎo gǔ xué jiā rèn wéi zhè zuò jiàn zhù wù shì
大多数考古学家认为这座建筑物是

wáng gōng tā shǔ yú duō céng jiàn zhù jié gòu yǒu hǎo jǐ
王宫。它属于多层建筑结构，有好几

céng jiàn zài dì xià wáng gōng jiàn zào qí tè cáng pǐn fēng
层建在地下。王宫建造奇特、藏品丰

fù yǒu yǐ hǎi yáng shēng wù xióng zhuàng gōng niú děng wéi
富，有以海洋生物、雄壮公牛等为

tí cái de jīng měi bì huà hái yǒu xǔ duō shí dì yáo fū
题材的精美壁画。还有许多石地窑、斧



迈诺斯宫殿遗址

tóu de cán piàn tóng fú yuè qì děng děng dé guó xué zhě wò
头的残片、铜斧乐器等等。德国学者沃

dé lì kè zé rèn wéi nuò sè sī shì guì zú de fén mù huò wáng
德利克则认为诺瑟斯是贵族的坟墓或王

líng yuán běn bèi rèn wéi yòng zuò chǔ cáng yóu shí wù huò jiǔ
陵，原本被认为用作储藏油、食物或酒

de dà táo wèng qí shí shì yòng lái chéng fàng shǐ tǐ de shí
的大陶瓮，其实是用来盛放尸体的。石

dì yáo zé bèi yòng lái yǒng jiǔ ān fàng shǐ tǐ bì huà dài biǎo
地窑则被用来永久安放尸体；壁画代表

de shì líng hún zhuǎn rù lái shēng nà xiē jīng mì fù zá de guǎn
的是灵魂转入来生；那些精密复杂的管

dào de xiū jiàn shì chū yú fǎng fǔ cuò shī de xū yào
道的修建是出于防腐措施的需要。

yǒu qù de zhèng jù 有趣的证据

wò dé lì kè tí chū jǐ diǎn yǒu qù de shì shí
沃德利克提出几点有趣的事实
zhī chí zì jǐ de guān diǎn bǐ rú nuò sè sī suǒ
支持自己的观点，比如诺瑟斯所
chǔ de dì fāng guò yú kāi chǎng sì miàn shòu dí
处的地方过于开敞，四面受敌；
dāng dì méi yǒu quán shuǐ shuǐ guǎn yǐn shuǐ nán yǐ
当地没有泉水，水管引水难以
gōng yīng hěn duō jū mín fáng jiān dà dōu wú chuāng
供应很多居民；房间大都无窗，
cháo shī dāng dì qì hòu wēn nuǎn rén men bù kě
潮湿，当地气候温暖，人们不可

néng jū zhù zài dì xià shì
能居住在地下室。

mài nuò sī bié zhì de chì táo
迈诺斯别墅的赤陶
mó xíng
模型



tè luò yī chéng de ào mì 特洛伊城的奥秘

gōng yuán qián shì jì xī là shī rén hé mǎ xiě xià le liǎng dà shǐ
公元前8世纪，希腊诗人荷马写下了两大史

shī yī lǐ yà tè yǔ ào dé sài jiǎng shù le fā shēng zài tè
诗：《伊里亚特》与《奥德赛》，讲述了发生在特

luò yī de liǎng chǎng zhàn zhēng tè luò yī bèi yù wéi gǔ xī là rén huò dé
洛伊的两场战争，特洛伊被誉为古希腊人获得

huī huáng shèng lì de dì fāng nà me zhè zuò bù xiǔ de chéng shì dào
辉煌胜利的地方。那么，这座不朽的城市到

dǐ cún zài bù cún zài ne
底存在不存在呢？

tǔ ěr qí xī běi bù de liǎng ge yí zhǐ hé tè luò yī chuán qí yǒu
土耳其西北部的两个遗址和特洛伊传奇有



古希腊士兵所使用的盔甲

zhe shén huà bān de lián xì jí bù nà bā cūn luò hé xī shā lǐ kè xiǎo shān nián dé guó kǎo
着神话般的联系，即布纳巴村落和西沙里克小山。1870年，德国考

gǔ xué jiā xiè lǐ màn zài zhè liǎng ge yí zhǐ shàng jìn xíng kǎo chá shí wā chū le yī duàn shí qiáng tā
古学家谢里曼在这两个遗址上进行考察时，挖出了一段石墙，他

jiān xìn zhè jiù shì tè luò yī chéng qiáng hòu lái tā gù yòng mǐn gōng zài xī shā lǐ kè xiǎo shān jìng rán
坚信这就是特洛伊城墙。后来他雇用民工，在西沙里克小山竟然

wā chū le mái zài dì xià de yī dà piàn chéng shì yī céng yī céng de fèi xū yī ge yā yī ge yī
挖出了埋在地下的一大片城市！一层一层的废墟一个压一个，一

gòng yǒu mǐ shēn měi yī céng dài biǎo zhe yī ge chéng shì yī ge zài qián yī ge fèi xū jī chǔ
共有13.5米深！每一层代表着一个城市——一个在前一个废墟基础

shàng jiàn zào de chéng shì gè céng zhī jiān yòu yǒu duō céng ní tǔ xiāng gé zì cǐ tè luò yī chéng
上建造的城市。各层之间又有多层泥土相隔。自此，特洛伊城

yí zhǐ dé yǐ dà bái tiān xià
遗址得以大白天下。

jīn rì de xī shā lǐ kè shì
今日的西沙里克是

tǔ ěr qí de zhǔ yào
土耳其的主要

wén huà jǐng guān zhī yī
文化景观之一，

měi nián xī yǐn zhe
每年吸引着30

wàn guān guāng zhě lái dào zhè lǐ
万观光者来到这里。



在9处重叠的城市遗址中，人们认为特洛伊战争发生在第六座城市。

mài xī ní wén míng de ào mì 迈锡尼文明的奥秘



迈锡尼人出征特洛伊。

gǔ xī là zhù míng de hé mǎ shǐ
古希腊著名的《荷马史

shī jiǎng shù le tè luò yī zhàn zhēng de
诗》讲述了特洛伊战争的

jīng guò tóng shí yě miáo shù le huáng jīn
经过，同时也描述了黄金

fù zú de mài xī ní chéng bāng hòu shì
富足的迈锡尼城邦。后世

xǔ duō rén dōu mèng xiǎng zhǎo dào mài xī
许多人都梦想找到迈锡

ní hé mǎ shǐ shī shì zhēn de ma
尼。《荷马史诗》是真的吗？

shì jì yīng guó kǎo gǔ xué jiā zài mài xī ní yí zhǐ dì qū fā jué chū zuò xíng zhuàng xiàng
19世纪，英国考古学家在迈锡尼遗址地区发掘出9座形状像

fēng fáng de gǔ dài gōng mù rén men zài mù zhōng fā xiàn le hé mǎ shǐ zhōng miáo shù de wǔ
蜂房的古代公墓。人们在墓中发现了《荷马史诗》中描述的武

qì yǐ jí xǔ duō huáng jīn shì pǐn cóng ér zhèng míng hé mǎ shǐ shī shì zhēn shí de nián
器以及许多黄金饰品，从而证明《荷马史诗》是真实的。1952年，

rén men tōng guò pò jiě mài xī ní rén shǐ yòng de xiàn xíng wén zì liǎo jiě dào mài xī ní wén míng de
人们通过破解迈锡尼人使用的线形文字，了解到迈锡尼文明的

xīng shuāi shǐ mài xī ní wén míng shì xī là běn tǔ suǒ yùn yù de dì yī ge
兴衰史。迈锡尼文明是希腊本土所孕育的第一个

jiào wéi fā dá de wén míng zài gōng yuán qián shì jì zhōng qī zhì gōng yuán qián
较为发达的文明，在公元前17世纪中期至公元前

shì jì shèng jí yī shí tā men
12世纪盛极一时。他们

céng xiàng wài kuò zhāng dàn tè luò yī
曾向外扩张，但特洛伊

zhàn zhēng xiāo hào le mài xī ní dà liàng
战争消耗了迈锡尼大量

de rén lì hé wù lì dǎo zhì qí jí
的人力和物力，导致其急

jù shuāi wáng
剧衰亡。



特洛伊木马的复制品

luó mǎ chéng qǐ yuán de ào mì 罗马城起源的奥秘



母狼与孪生子

yì dà lì rén zǒng shì jiāo ào de chēng tā men de shǒu dū luó mǎ wéi
意大利人总是骄傲地称他们的首都罗马为

yǒng héng zhī chéng nà nǐ zhī dào yǒng héng zhī chéng de lái lì ma
“永恒之城”，那你知道“永恒之城”的来历吗？

zài luó mǎ bó wù guǎn li rén men kě yǐ kàn dào yī zuò mǔ láng yǔ luǎn shēng
在罗马博物馆里，人们可以看到一座母狼与孪生

zǐ de qīng tóng xiàng zhè zuò sù xiàng jiǎng shù zhe yī ge guān yú luó mǎ chéng qǐ yuán de chuán shuō
子的青铜像，这座塑像讲述着一个关于罗马城起源的传说。

xiāng chuán tè luò yī chéng bèi xī là rén gōng xiàn hòu gāi chéng de yīng xióng yī ní yà lái dào yī
相传特洛伊城被希腊人攻陷后，该城的英雄伊尼亚来到一

ge jiào lā dīng de dì fāng jiàn lì chéng shì shì dài wéi wáng dāng guó wáng nǚ mǐ duō ěr zài wèi shí
个叫拉丁的地方建立城市，世代为王。当国王努米多尔在位时，

tā de dì dì ā mù liú sī cuàn duō le wáng wèi hái bǎ nǚ mǐ duō ěr de nǚ ér yǔ zhàn shén mǎ ěr
他的弟弟阿穆留斯篡夺了王位，还把努米多尔的女儿与战神马尔

sī suǒ shēng de yī duì luǎn shēng zǐ tóu jìn hé zhōng hái zǐ men hòu lái bèi shuǐ chōng dào le hé zhài
斯所生的一对孪生子投进河中，孩子们后来被水冲到了河滩

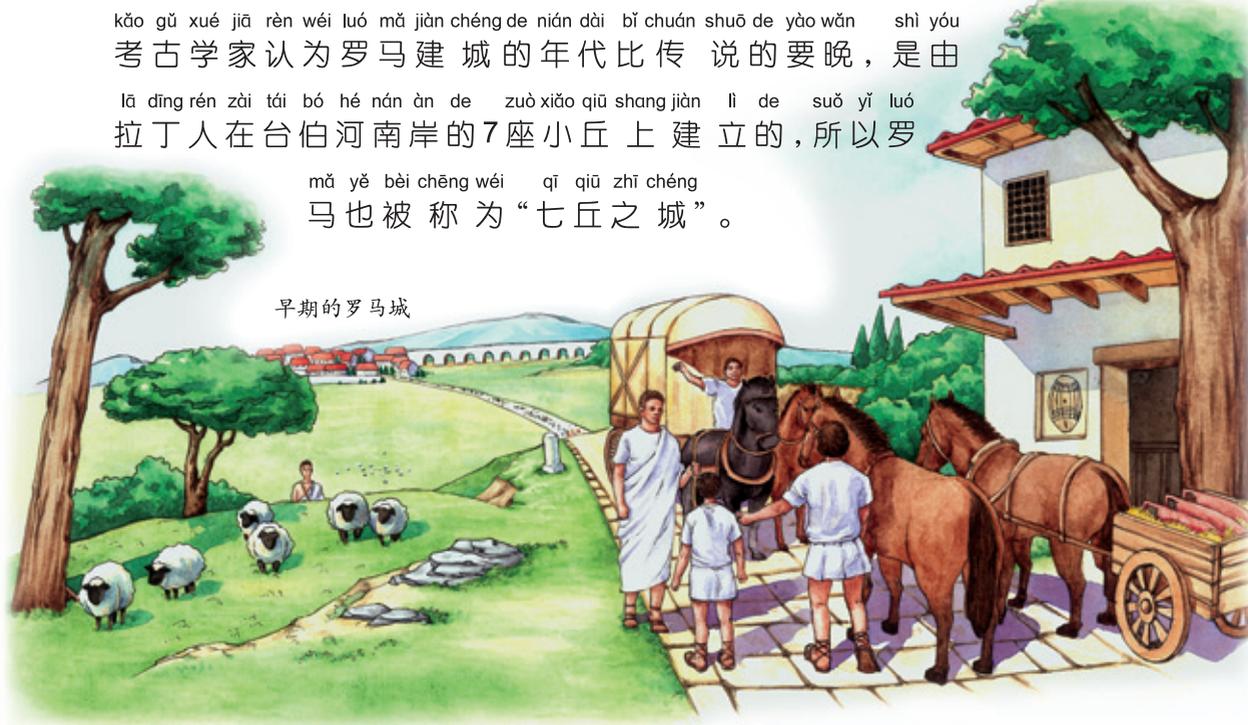
shàng yī zhī mǔ láng yòng rǔ zhī wèi yǎng le tā men xiōng dì liǎng dà hòu shā sǐ ā mù liú sī
上。一只母狼用乳汁喂养了他们。兄弟俩长大后杀死阿穆留斯

duó huí le wáng wèi bìng zài gōng yuán qián nián jiàn lì le yī ge xīn chéng shì luó mǎ dàn
夺回了王位，并在公元前753年建立了一个新城市——罗马。但

kǎo gǔ xué jiā rèn wéi luó mǎ jiàn chéng de nián dài bǐ chuán shuō de yào wǎn shì yóu
考古学家认为罗马建城的年代比传说的要晚，是由

lā dīng rén zài tái bó hé nán àn de zuò xiǎo qiū shàng jiàn lì de suǒ yǐ luó
拉丁人在台伯河南岸的7座小丘上建立的，所以罗

mǎ yě bèi chēng wéi qī qiū zhī chéng
马也被称为“七丘之城”。



早期的罗马城

tè luò yī zhī zhàn 特洛伊之战

xī là měi nǚ hāi lún bèi tè luò yī de wáng zǐ yòu
希腊美女海伦被特洛伊的王子诱
guāi hòu hāi lún de zhàng fu sī bā dá guó wáng
拐后，海伦的丈夫斯巴达国王
qiú zhù yú mài xī ní guó wáng ā jiā mén nóng wèi
求助于迈锡尼国王阿伽门农为
qí fù chóu fā dòng le tè luò yī zhàn zhēng ā
其复仇，发动了特洛伊战争。阿
jiā mén nóng cǎi nà ào dé xiū sī
伽门农采纳奥德修斯
tí chū de mù mǎ jì gōng
提出的“木马计”，攻
xiàn le tè luò yī
陷了特洛伊。

黄金狮头状水杯



罗马的亚壁古道

gǔ luó mǎ dào lù de ào mì 古罗马道路的奥秘

nǐ zhī dào tiáo tiáo dà lù tōng luó mǎ zhè ge
你知道“条条大路通罗马”这个

yàn yǔ ma tā shì yòng lái bǐ yù shì wù jù bèi duō zhǒng
谚语吗？它是用来比喻事物具备多种

kě néng xìng de wèi shén me tiáo tiáo dà lù tōng xiàng luó
可能性的。为什么条条大路通向罗

mǎ ér bù shì qí tā dì fāng ne
马，而不是其他地方呢？

gǔ luó mǎ dì guó yǒu zhe páng dà de dào lù wǎng
古罗马帝国有着庞大的道路网，

tā yǐ tiáo gàn dào wéi zhǔ tǐ gè jiāo tōng dà dào yī
它以29条干道为主体，各交通大道一

bān dōu yǐ luó mǎ chéng wéi zhōng xīn chéng fú shè zhuàng
般都以罗马城为中心，呈辐射状

xiàng zhōu wéi dì qū yán shēn jiāng luó mǎ gè xíng shěng
向周围地区延伸，将罗马各行省

biān zhī zài yī qǐ wèi luó mǎ dì guó de qiáng shèng hé
编织在一起，为罗马帝国的强盛和



罗马帝国时期的高卢马车浅浮雕

fán róng zuò chū le jù dà de gòng xiàn gōng yuán qián nián luó mǎ rén xiū zhù le dì yī tiáo gāo
繁荣做出了巨大的贡献。公元前312年，罗马人修筑了第一条高

shuǐ zhǔn de luó mǎ shì dào lù ā bì wú sī lù dào gōng yuán qián shì jì luó mǎ lù xù
水准的罗马式道路——阿庇乌斯路。到公元前2世纪，罗马陆续

jiàn chéng le jǐ tiáo dà dào shǒu dū luó mǎ yòng dào lù hé yì dà lì gè dì yīng guó xī bān yá
建成了几条大道。首都罗马用道路和意大利各地、英国、西班牙、

xiǎo yà xì yà bù fēn dì qū ā lā bó yǐ jí fēi zhōu běi
小亚细亚部分地区、阿拉伯以及非洲北

bù lián chéng zhěng tǐ bìng bǎ zhè xiē dì qū fēn chéng ge
部联成整体，并把这些地区分成12个

xíng shěng gòng yǒu yuē tiáo lián luò dào lù zǒng cháng dá
行省，共有约320条联络道路，总长达

dào qiān mǐ yǒu zhè me duō gāo shuǐ zhǔn de dào lù
到78000千米。有这么高水准的道路

tōng xiàng sì miàn bā fāng yě jiù chǎn shēng le tiáo tiáo dà lù
通向四面八方，也就产生了“条条大路

tōng luó mǎ de yàn yǔ
通罗马”的谚语。

ā bì wú sī lù
阿庇乌斯路

wèi shì yìng xíng jūn xū yào lù miàn běn shēn yòng
为适应行军需要，路面本身用

shā shí pū zhù gòng fēn sì céng dì céng lù jī
沙石铺筑，共分四层：底层路基

pū yǐ ní huò huà shā bìng fāng shí dì èr céng
铺以泥灰或沙，并夯实；第二层

shí shí kuài yǔ huī tǔ hùn hé pū zhù dì sān céng
是石块与灰土混合铺筑；第三层

shì hùn níng tǔ zuì hòu yī céng yòng píng zhěng de
是混凝土；最后一层用平整的

shí kuài pū chéng jiē fēng shí fēn yán mì shí kuài
石块铺成，接缝十分严密，石块

zhěng qí huà yī lù zhōng shāo lóng qǐ shí yǔ
整齐划一，路中稍隆起，使雨

shuǐ néng shùn shì liú xiàng biān dì。
水能顺势流向边地。

qiān rén dà yù chǎng de ào mì 千人大浴场的奥秘

nǐ zhī dào ma gǔ luó mǎ rén shì yī qún fēi cháng
你知道吗？古罗马人是一群非常

xǐ huān xǐ zǎo de rén zài hěn zǎo yǐ qián gǔ luó mǎ rén
喜欢洗澡的人。在很早以前，古罗马人

jiù jiàn le xǔ duō kǎo jiū de dà xíng yù chǎng bǎ mù yù
就建了许多考究的大型浴场，把沐浴

dàng zuò yǎng shēng yǔ xiǎng shòu de yī zhǒng fāng shì yù
当作养生与享受的一种方式。浴

chǎng néng róng nà hěn duō rén yě xiàng jù chǎng nà yàng shì gòng mǐn zhòng shǐ yòng de jiù xiàng yī ge
场能容纳很多人，也像剧场那样是供民众使用的，就像一个



古罗马的温泉浴场的广场上铺着精美的马赛克。

rè nao de jù lè bù dào le dì guó chū qī yù chǎng guī
热闹的俱乐部。到了帝国初期，浴场规

mó fā zhǎn de páng dà ér fù zá dà xíng de huáng shì yù chǎng
模发展得庞大而复杂。大型的皇室浴场

zēng shè le tú shū guǎn yǎn jiǎng tīng hé shāng diàn děng hái
增设了图书馆、演讲厅和商店等，还

pèi yǒu jiāo yì tīng hé yùn dòng chǎng suǒ gōng yuán shì jì
配有交谊厅和运动场所。公元4世纪，

luó mǎ chéng gòng yǒu dà xíng yù chǎng ge zhōng xiǎo xíng yù shì duō ge dāng nián qiān rén yù
罗马城共有大型浴场11个，中小型浴室800多个。当年，千人浴

chǎng shì luó mǎ guì zú hé zì yóu mǐn jiāo jì jí zhèng zhì huó dòng chǎng suǒ zài nà lǐ jīng cháng yǒu
场是罗马贵族和自由民交际及政治活动场所，在那里，经常有

yuè duì zài yǎn zòu yuè qǔ jiàn huò hái yǒu shī rén hé xì jù
乐队在演奏乐曲，间或还有诗人和戏剧

jiā zài lǎng sòng zì jǐ de zuò pǐn
家在朗诵自己的作品。

luó mǎ dì guó miè wáng hòu huáng jiā dà yù chǎng duō
罗马帝国灭亡后，皇家大浴场多

shù zāo dào pò huài zhǐ yǒu jūn shì tǎn dīng dài kè lǐ
数遭到破坏。只有君士坦丁、戴克里

xiān děng shǎo shù yù chǎng xìng cún xià lái suī shuō zhè xiē
先等少数浴场幸存下来。虽说这些

dà yù chǎng rú jīn yǐ miàn mù quán fēi dàn wǒ men hái shì
大浴场如今已面目全非，但我们还是

bù nán xiǎng xiàng chū tā xī rì de zhuàng lì hé xīng wàng
不难想象出它昔日的壮丽和兴旺。



艺术家笔下的卡拉王大浴场



古罗马的温泉浴室

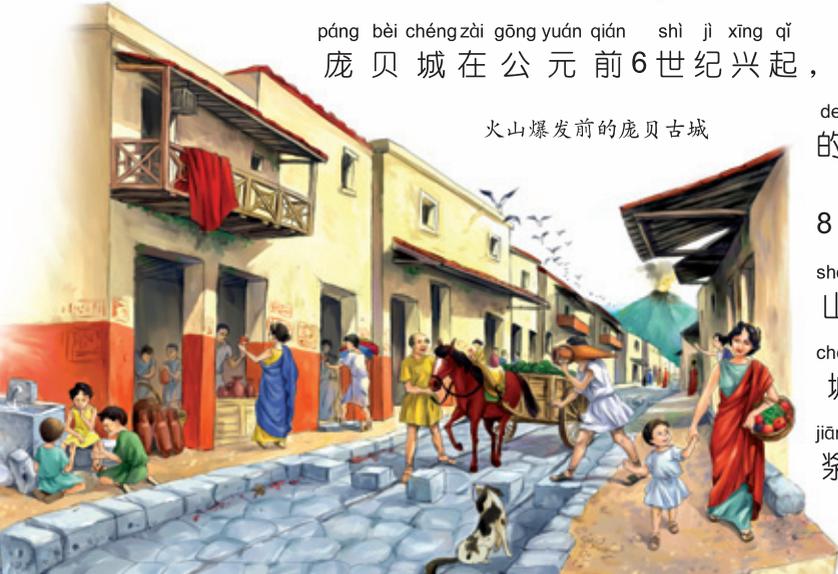
páng bèi gǔ chéng de ào mì 庞贝古城的奥秘

nián yī qún yì dà lì nóng mǐn zài wéi sū wēi huǒ
1750年，一群意大利农民在维苏威火山
shān xià xiū zhù shuǐ qú shí fā jué chū yī ge gǔ dài chéng shì de
山下修筑水渠时，发掘出一个古代城市的
yí zhǐ zhè jiù shì shén mì xiāo shī de luó mǎ chéng shì páng
遗址。这就是神秘消失的罗马城市——庞
bèi tā bèi wán zhěng de mì fēng zài huǒ shān yán xiè lì chén shuì
贝，它被完整地密封在火山岩屑里沉睡
le yī qiān duō nián páng bèi gǔ chéng jiū jìng shì zěn yàng de yī
了一千多年！庞贝古城究竟是怎样的一
zuò chéng shì ne
座城市呢？

kǎo gǔ xué jiā fā xiàn páng bèi chéng mái zài dì xià 5~6 mǐ
考古学家发现：庞贝城埋在地下5~6米
shēn chù zhěng ge chéng shì dà yuē píng fāng qiān mǐ sì zhōu
深处。整个城市大约1.8平方千米，四周
wéi rào zhe shí qì chéng qiáng yóu nán dào běi yóu dōng dào xī gè yǒu liǎng tiáo bǐ zhí píng tǎn de dà
围绕着石砌城墙。由南到北、由东到西各有两条笔直平坦的大
jiē zǔ chéng jǐng zì xíng bǎ quán chéng fēn chéng ge chéng qū zài dà jiē de shí zì lù kǒu shè
街组成“井”字形，把全城分成9个城区。在大街的十字路口设
yǒu shí tou shuǐ cáo yòng lái xiàng shì mǐn gōng shuǐ chéng xī nán de guǎng chǎng shì quán chéng de zhèng
有石头水槽，用来向市民供水。城西南的广场，是全市的政
zhì jīng jì hé zōng jiào zhōng xīn guǎng chǎng zhōu biān jiàn yǒu guān shǔ fǎ tíng shén miào hé shì chǎng
治、经济和宗教中心，广场周边建有官署、法庭、神庙和市场。

páng bèi chéng zài gōng yuán qián shì jì xīng qǐ fā zhǎn chéng yī ge fán huá
庞贝城在公元前6世纪兴起，发展成一个繁华

火山爆发前的庞贝古城



庞贝古城受难者的石膏像



庞贝古城的阿波罗神庙遗址



著名的“吴哥微笑”

jì sì bǎo hù zhī shén pí shī nú tóng shí xuàn yào zì jǐ de gōng jì jiàn zào le zhù míng de wú
祭祀保护之神“毗湿奴”，同时炫耀自己的功绩，建造了著名的吴
gē chéng xiǎo wú gē ér dà wú gē wèi yú wú gē chéng de běi bù shì bá mó qī shì tǒng zhì shí
哥城（小吴哥）。而大吴哥位于吴哥城的北部，是跋摩七世统治时
qī jiàn zào de xīn dū wú gē chéng hóng wěi zhuàng guān sì zhōu yǒu hù chéng hé huán rào chéng nèi
期建造的新都。吴哥城宏伟壮观，四周有护城河环绕，城内
yǒu gè shì gè yàng fēi cháng jīng měi de bǎo tǎ sì yuàn hé miào yǔ wú gē chéng de zhōng xīn jiàn zhù
有各式各样非常精美的宝塔、寺院和庙宇。吴哥城的中心建筑
shì bā yáng miào tā hé zhōu wéi de zuò zhōng tǎ
是巴扬庙，它和周围的16座中塔
hé jǐ shí zuò xiǎo tǎ yī qǐ gòu chéng yī zǔ wán měi
和几十座小塔一起构成一组完美
zhěng qí de jiē tī shì tǎ xíng jiàn zhù qún tā de
整齐的阶梯式塔型建筑群。它的
měi yī kuài shí tou dōu jīng diāo xì zhuó biàn bù fú diāo
每一块石头都精雕细琢，遍布浮雕

bì huà qí jì qiǎo
壁画。其技巧
de xián shú hé jīng
的娴熟和精
zhàn xiǎng xiàng lì zhī
湛，想象力之
fēng fù hé qí tè
丰富和奇特，
lǐng rén jīng tàn bù yǐ
令人惊叹不已。



吴哥窟

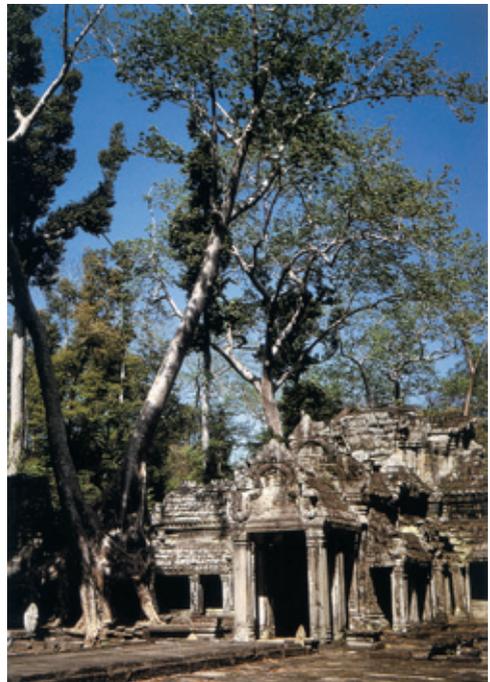
wú gē gǔ chéng de ào mì 吴哥古城的奥秘

wú gē gǔ chéng bèi chēng wéi dōng fāng sì dà qí guān zhī yī shì
吴哥古城被称为“东方四大奇观”之一，是
jiàn pǔ zhài de xiàng zhēng tóng shí yě shì rén lèi wén huà bǎo kù zhōng de míng
柬埔寨的象征，同时也是人类文化宝库中的明
zhū nà me zhè zuò gǔ chéng yǒu zhe zěn yàng de dú tè mèi lì ne
珠。那么，这座古城有着怎样的独特魅力呢？

shì jì qián bàn yè shì gāo mián wú gē wáng cháo de quán shèng shí
12世纪前半叶是高棉吴哥王朝的全盛时
qī xìn fèng pó luó mén jiào de guó wáng sū lì qǔ bá mó èr shì wèi le
期。信奉婆罗门教的国王苏利取跋摩二世，为了

jiàn zào le zhù míng de wú gē chéng xiǎo wú gē ér dà wú gē wèi yú wú gē chéng de běi bù shì bá mó qī shì tǒng zhì shí
建造了著名的吴哥城（小吴哥）。而大吴哥位于吴哥城的北部，是跋摩七世统治时
qī jiàn zào de xīn dū wú gē chéng hóng wěi zhuàng guān sì zhōu yǒu hù chéng hé huán rào chéng nèi
期建造的新都。吴哥城宏伟壮观，四周有护城河环绕，城内
yǒu gè shì gè yàng fēi cháng jīng měi de bǎo tǎ sì yuàn hé miào yǔ wú gē chéng de zhōng xīn jiàn zhù
有各式各样非常精美的宝塔、寺院和庙宇。吴哥城的中心建筑

吴哥古城遗址

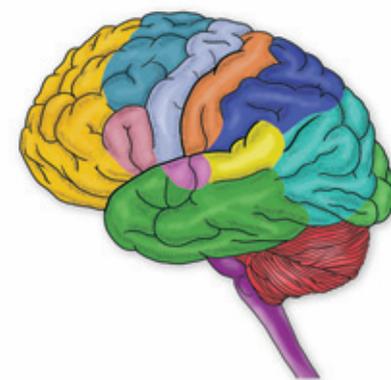


04 | 第四章

探索人体的奥秘

TAN SUO REN TI DE AO MI

胎儿在妈妈肚子里是怎样生活的？人的第一次呼吸是怎样产生的？人为什么有男女之别？眼睛怎样看到东西？为什么有的人睡觉会打鼾？人体也会发光吗？人为什么早高晚矮？人体能导电，也能发电吗？人的第三只眼在哪里？人究竟能活多少岁？回光返照是怎么回事？……问题真多啊，那就请读读这章，来探索自己身体的奥秘吧。

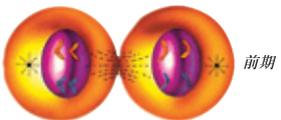
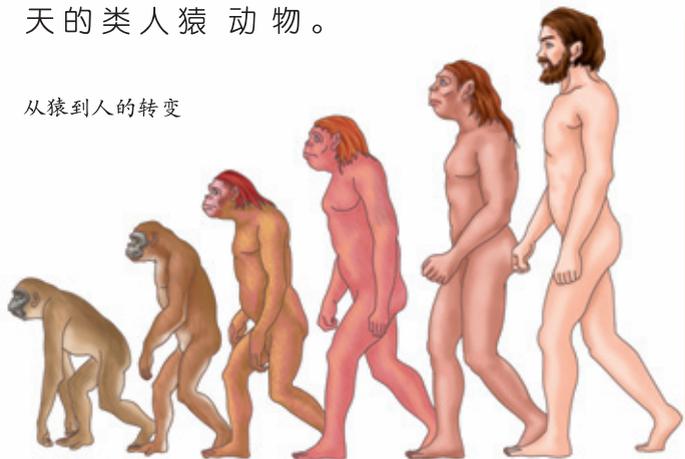


rén lèi qǐ yuán de ào mì 人类起源的奥秘

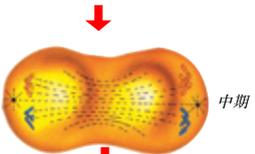
yǒu rén shuō rén lèi shì yóu hóu zi biàn chéng de hé xīng xīng děng
有人说，人类是由猴子变成的，和猩猩等
lèi rén yuán dòng wù yǒu zhe gòng tóng de zǔ xiān zhè shì zhēn de ma wèi
类人猿动物有着共同的祖先，这是真的吗？为
shén me yǒu de gǔ yuán biàn chéng le xīng xīng yǒu de què biàn chéng le rén
什么有的古猿变成了猩猩，有的却变成了人
ne kē xué jiā men cāi cè rén de zǔ xiān shì sēn lín gǔ yuán
呢？科学家们猜测：人的祖先是森林古猿。

dà yuē zài 500 wàn nián qián zì rán huán jìng fā shēng le hěn dà gǎi
大约在500万年前，自然环境发生了很大改
biàn yī bù fēn gǔ yuán bèi pò cóng shù lín lǐ zhuǎn yí dào dà cǎo yuán shàng
变，一部分古猿被迫从树林里转移到大草原上
shēng huó wèi le bù ràng mào shèng de huā cǎo dǎng zhù shì xiàn yě wèi le
生活。为了不让茂盛的花草挡住视线，也为了
ràng shuāng shǒu jiě fàng chū lái shǐ yòng shí qì děng jiǎn dān gōng jù gǔ
让双手解放出来，使用石器等简单工具，古
yuán bù dé bù gǎi biàn zì jǐ de shēng huó fāng shì yòng liǎng zhī jiǎo zhí
猿不得不改变自己的生活方式，用两只脚直
lì xíng zǒu zhè yī zǒu què shǐ zhè yī bù fēn gǔ yuán zǒu chū dòng
立行走。这一走却使这一部分古猿走出动
wù jiè biàn chéng le cōng míng de rén lèi ér méi yǒu zhí lì
物界，变成了聪明的人类。而没有直立
xíng zǒu de nà bù fēn gǔ yuán jiù màn màn jìn huà chéng le jīn
行走的那部分古猿，就慢慢进化成了今
tiān de lèi rén yuán dòng wù
天的类人猿动物。

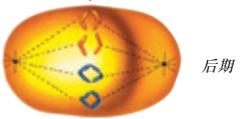
从猿到人的转变



前期



中期



后期



末期

细胞的有丝分裂



可爱的婴儿

là mǎ gǔ yuán 腊玛古猿

là mǎ gǔ yuán shì cóng sēn lín gǔ yuán zǒu xiàng rén
腊玛古猿是从森林古猿走向人
lèi de yī zhī zǎo qī dài biǎo shì rén lèi de yuǎn
类的一支早期代表，是人类的远
zǔ tā men shēn gāo yuē wéi 1 mǐ yǐ jīng néng
祖。他们身高约为1米，已经能
zhí lì xíng zǒu huì shǐ yòng tiān rán gōng jù
直立行走，会使用天然工具。



人类由古猿进化而来。

shēng huó zài jīn tiān de
生活在今天的
rén men dōu shì là mǎ
人们都是腊玛
gǔ yuán de hòu dài
古猿的后代。

tāi ér zài mǔ tǐ zhōng shēng cún de ào mì 胎儿在母体中生存的奥秘



“胚胎”是指受孕1~2个月内的胎儿。过了2个月，一般就称为胎儿了。

huái zhe bǎo bǎo de mā ma men cháng néng gǎn jué dào tāi ér de dòng
怀着宝宝的妈妈们常能感觉到胎儿的动
tan ér xìng fú de bà ba men yě cháng tiē zài mā ma de dù pí shàng qīng
弹，而幸福的爸爸们也常贴在妈妈的肚皮上倾
tīng bǎo bǎo de dòng jìng bǎo bǎo zài dù zǐ lǐ miàn dōu yǒu xiē shén me
听宝宝的动静。宝宝在肚子里面都有些什么
yú lè huó dòng ne xiàn zài yī shēng kē yǐ tōng guò chāo shēng bō
“娱乐”活动呢？现在，医生可以通过超声波
sǎo miáo yí guān chá zǐ gōng zhōng de tāi ér zài diàn shì píng mù shàng kàn
扫描仪观察子宫中的胎儿，在电视屏幕上
qīng tāi ér de yī jǔ yī dòng
清胎儿的一举一动。

tāi ér kě yǐ kàn jiàn dōng xī tā de yǎn jīng zài tā shuì jiào huò biàn huàn zī shì shí huì yí
胎儿可以看见东西，他的眼睛在他睡觉或变换姿势时会移
dòng tāi ér hái néng gǎn jué dào zhào zài mǔ qīn dù pí shàng de qiáng guāng tā huì zhēng dà yǎn jīng
动。胎儿还能感觉到照在母亲肚皮上的强光，他会睁大眼睛，
xún zhǎo guāng liàng de dì fāng tāi ér hái hěn xǐ huan tīng màn jié zòu de yīn yuè tā zhuān xīn de yòng
寻找光亮的地方。胎儿还很喜欢听慢节奏的音乐，他专心地用
ěr duo jiē shōu wài jiè de shēng xiǎng tāi ér dào sì ge yuè dà de shí hou shé tou shàng jiù kāi shǐ
耳朵接收外界的声音。胎儿到四个月大的时候，舌头上就开始
fā yù chū wèi lái le tā tè bié xǐ huan tián wèi ér tǎo yàn kǔ wèi xiǎo bǎo bǎo hái yǒu le chù jué
发育出味蕾了。他特别喜欢甜味而讨厌苦味。小宝宝还有了触觉
fǎn yìng rú guǒ tā de xiǎo jiǎo yā bèi pèng dào tā huì bǎ jiǎo yā zhāng kāi xiàng bǎ xiǎo shàn zi
反应。如果他的脚丫被碰到，他会把脚丫张开，像把小扇子；
xiǎo shǒu rú guǒ bèi pèng zé huì wò qǐ xiǎo quán tóu
小手如果被碰，则会握起小拳头。

qín fèn de tāi ér 勤奋的“胎儿”

tāi ér zhǎng dào 8 ge yuè yǐ shí fēn néng gàn
胎儿长到8个月，已十分“能干”
le tā huì dǎ hē qiǎn zhuā dōng xī shǔn xī
了。他会打呵欠、抓东西、吮吸

shǒu zhǐ shēn gē bo dēng tuǐ hé shēn
手指、伸胳膊、蹬腿和伸
lǎn yāo tā hái huì wēi xiào zhòu
懒腰，他还会微笑、皱
méi tóu shèn zhì zuò guǐ liǎn
眉头，甚至做鬼脸。



妈妈肚子里的胎儿



胎儿通过从母体摄取营养和氧气而逐渐发育成形。

yīng ér dì yī cì hū xī de ào mì 婴儿第一次呼吸的奥秘

dāng yīng ér hái zài mǔ tǐ zhōng yùn yù shí fèi shì biē de
当婴儿还在母体中孕育时，肺是瘪的，

lǐ biān méi yǒu kōng qì ér qiě guàn mǎn le shuǐ zhè xiē shuǐ bèi chēng
里边没有空气，而且灌满了水，这些水被称

wéi fèi yè yīng ér chū shēng shí huì miàn lín hěn duō de wèn
为“肺液”。婴儿出生时会面临很多的问

tí shǒu xiān yào xiān bǎ fèi yè quán bù nòng zǒu fǒu
题。首先，要先把肺液全部弄走，否

zé kōng qì jiù wú fǎ zhèng cháng jìn rù qí cì
则，空气就无法正常进入。其次，

yào ràng biē biē de fèi zhāng kāi zhè xū yào yīng ér zì jǐ néng xī qì cái xíng kě
要让瘪瘪的肺张开，这需要婴儿自己能吸气才行。可

shì yīng ér zěn me cái néng zhī dào zì jǐ chū shēng le yīng gāi xī qì le
是婴儿怎么才能知道自己出生了，应该吸气了？

dì yī cì hū xī dào dǐ shì zěn yàng fā shēng de
第一次呼吸到底是怎样发生的？

yī xué jiā men tōng guò shí yàn dé zhī tāi ér fèi li de shuǐ kě bù
医学家们通过实验得知，胎儿肺里的水可不

shì ge xiǎo shù mù dàn yīng ér chū shēng shí zhǐ yào yī xī qì zhè xiē shuǐ jī hū quán bù jiàn
是个小数目。但婴儿出生时，只要一吸气，这些水几乎全不见

le tā men pǎo dào nǎr qù le ne yuán
了，它们跑到哪儿去了呢？原

lái yīng ér dì yī cì xī qì shí dōu hěn yòng
来，婴儿第一次吸气时都很用

lì xī lì dà jìn rù fèi li de kōng qì
力，吸力大，进入肺里的空气

jiù duō jiē zhe tā men yòng lì hū qì bǎ
就多；接着他们用力呼气，把

fèi nèi xiǎo pào pào li de shuǐ wǎng shàng gǎn
肺内小泡泡里的水往上赶，

fèi de lín bā guǎn mǎ shàng bǎ shuǐ xī zǒu
肺的淋巴管马上把水吸走。

jiù zhè yàng jīng guò jǐ cì hū xī fèi li de
就这样经过几次呼吸，肺里的

shuǐ jī běn shàng jiù bèi pái chú gān jìng le
水基本上就被排除干净了。



婴儿在不停地呼吸新鲜空气。



肺泡

呼吸系统的组成

空气通过鼻子和嘴吸入

右肺有3片肺叶

支气管

细支气管

左肺有2片肺叶

肺叶



xìng bié de ào mì 性别的奥秘

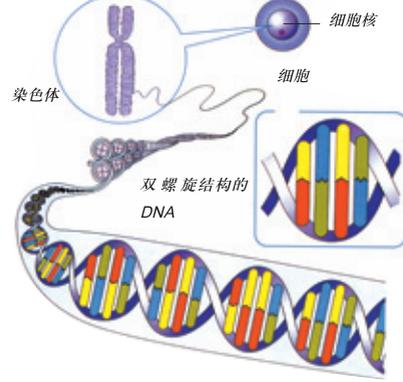
wèi shén me huì yǒu nán hái hé nǚ hái de qū bié ne wèi shén
为什么会有男孩和女孩的区别呢？为什

me yǒu de mā ma shēng chū lái de xiǎo bǎo bǎo shì nán hái yǒu de
么有的妈妈生出来的小宝宝是男孩，有的

mā ma shēng chū lái de bǎo bǎo què shì nǚ hái ne rén de xìng bié
妈妈生出来的宝宝却是女孩呢？人的性别

jiū jìng shì yóu shén me jué dìng de ne yuán lái zài bà ba de shēn
究竟是由什么决定的呢？原来，在爸爸的身

染色体的构造



染色体

细胞核

细胞

双螺旋结构的DNA

tǐ lǐ yǒu xǔ duō xǔ duō xiǎo kē dòu yī yàng de dōng xī tā
体里有许多许多小蝌蚪一样的东西，它

men de míng zì jiào jīng zǐ zài mā ma de shēn tǐ lǐ měi
们的名字叫精子。在妈妈的身体里，每

yuè dōu huì yǒu yī ge xiǎo yuán xì bāo chéng shú tā de míng zì
月都会有一个小圆细胞成熟，它的名字

jiào lǚǎn zǐ dāng bà ba
叫卵子。当爸爸

de jīng zǐ hé mā ma de
的精子 and 妈妈的

lǚǎn zǐ yù dào yī qǐ shí jiù
卵子遇到一起时，就

huì zài mā ma de dù zi li chǎn shēng yī ge xīn de shēng mìng
会在妈妈的肚子里产生一个新的生命。

zài bà ba de jīng zǐ zhōng yǒu yī duì kě yǐ jué dìng xiǎo
在爸爸的精子中，有一对可以决定小

shēng mìng xìng bié de xìng rǎn sè tǐ zhǐ yǒu yī ge
生命性别的性染色体。只有一个

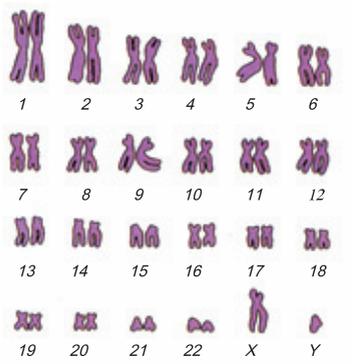
jīng zǐ néng gòu jìn rù dào lǚǎn zǐ zhōng dāng bà ba
精子能够进入到卵子中，当爸爸

de jīng zǐ zhōng hán rǎn sè tǐ de jīng zǐ yǔ lǚǎn
的精子中含X染色体的精子与卵

zǐ xiāng yù shí mā ma jiāng lái jiù huì shēng ge nǚ hái
子相遇时，妈妈将来就会生个女孩；

dāng hán rǎn sè tǐ de jīng zǐ yǔ lǚǎn zǐ xiāng yù shí
当含Y染色体的精子与卵子相遇时，

mā ma jiù huì shēng ge nán hái
妈妈就会生个男孩。



人类的染色体(男性): 1~22为常染色体, X、Y为性染色体。

孩子的性别取决于父亲的精子是携带X染色体还是Y染色体。

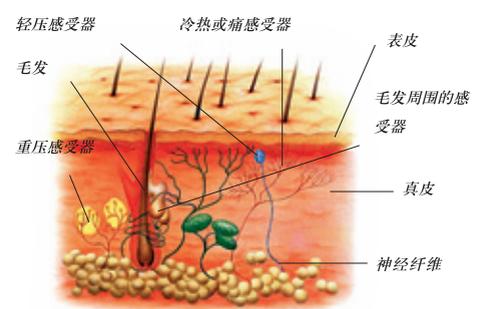


性染色体

女XX 男XY

pí fū de ào mì 皮肤的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ zhī dào rén tǐ zuì dà de qì guān shì shén me ma nǐ kě néng huì yǎo zhe
小朋友，你知道人体最大的器官是什么吗？你可能会咬着
xiǎo zhǐ tóu xiǎng bàn tiān bù yào zài cāi la rén tǐ zuì dà de qì guān jiù shì pí fū pí fū
小指头，想半天。不要再猜啦，人体最大的器官就是皮肤。皮肤



皮肤中有多种感受器，它们可以感知触、压、热和冷的刺激。

zhǎng zài shēn tǐ de biǎo céng yǒu liǎng céng jié gòu
长在身体的表层，有两层结构，
shàng céng jiào biǎo pí xià céng jiào zhēn pí pí fū
上层叫表皮，下层叫真皮。皮肤
de běn lǐng kě dà la tā néng gòu bǎ rén tǐ nèi de
的本领可大啦，它能够把人体内的
yè tǐ hé qí tā wù zhì bāo zài lǐ miàn néng fáng
液体和其他物质包在里面，能防
zhǐ yǒu hài bìng jūn de rù qīn jiǎn huǎn shuǐ fèn sàng
止有害病菌的入侵，减缓水分丧

shī hái néng bǎo hù rén tǐ miǎn shòu rì shài de shāng hài
失，还能保护人体免受日晒的伤害。

pí fū de zhǔ yào chéng fèn shì shuǐ tā yī bān zhàn chéng nián rén pí fū zǒng zhòng liàng de
皮肤的主要成分是水，它一般占成年人皮肤总重量的
ér xīn shēng ér de pí fū zhōng shuǐ fèn yī bān yào zhàn zuǒ yòu suǒ yǐ
50%~60%，而新生儿的皮肤中水分一般要占80%左右，所以
xīn shēng ér de pí fū tè bié jiāo nèn kě shì suí zhe nián líng de zēng zhǎng pí fū zhōng shuǐ fèn
新生儿的皮肤特别娇嫩。可是随着年龄的增长，皮肤中水分
de hán liàng huì zhú jiàn xià jiàng dào le lǎo nián yóu yú pí fū zhōng shuǐ fèn jiào
的含量会逐渐下降。到了老年，由于皮肤中水分较

pí fū de yán sè 皮肤的颜色

pí fū de yán sè shì yóu pí fū zhōng de hēi sè sù jué dìng
皮肤的颜色是由皮肤中的黑色素决定的。
de hēi rén de pí fū zhōng hán yǒu dà liàng de hēi sè sù
的。黑人的皮肤中含有大量的黑色素；
bái rén de pí fū zhōng hán de hēi sè sù jiù jiào shǎo shèn
白人的皮肤中含的黑色素就较少，甚
zhì méi yǒu ér huáng zhǒng rén pí fū zhōng de hēi sè sù
至没有；而黄种人皮肤中的黑色素
bǐ bái rén duō bǐ hēi rén shǎo zhèng hǎo chǔ yú zhōng jiān
比白人多，比黑人少，正好处于中间。

不同的人种有不同的肤色。

shǎo pí fū huì biàn de gān
少，皮肤会变得干
zào jiù kāi shǐ chū
燥，就开始出
xiàn zhòu wén le
现皱纹了。

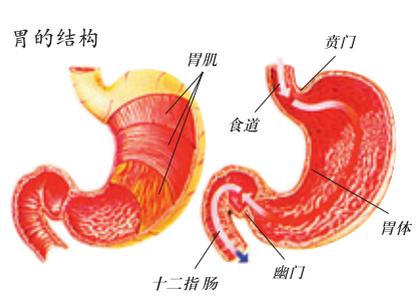
图为电脑模拟制作的仿制皮肤，它是利用高解析度数位扫描技术制作的。



wèi de ào mì 胃的奥秘

měi tiān wǒ men dōu huì chī xià hěn duō hǎo chī de yǒu mǐ
每天，我们都会吃下很多好吃的，有米
fàn qīng cài shuǐ guǒ ròu zhè me duō de dōng xī wèi shì zěn
饭、青菜、水果、肉……这么多的东西，胃是怎

me bǎ tā men dōu xiāo huà diào de ne rú guǒ wèi néng xiāo huà diào ròu
么把它们都消化掉的呢？如果胃能消化掉肉
lèi wèi shén me tā méi yǒu bǎ zì jǐ yě xiāo huà diào ne yuán lái
类，为什么它没有把自己也消化掉呢？原来
wèi yè zhōng hán yǒu xī yán suān hé wèi dàn bái méi zhè liǎng zhǒng wù zhì tā men bù dàn néng xiāo huà shí
胃液中含有稀盐酸和胃蛋白酶这两种物质，它们不但能消化食
wù hái yǒu hěn qiáng de shā jūn zuò yòng bù guò zhè liǎng ge jiā huò suǐ rán lì hai què bù néng bǎ
物，还有很强的杀菌作用。不过，这两个家伙虽然厉害，却不能把



wèi xiāo huà diào yīn wèi wèi yǒu zì jǐ zhōng shí de wèi shì
胃消化掉，因为胃有自己忠实的“卫士”。

wèi de dì yī ge wèi shì shì wèi bì nèi céng de
胃的第一个“卫士”是胃壁内层的

nián mó xì bāo tā men suǒ fēn mì de wù zhì néng zài wèi suān
黏膜细胞，它们所分泌的物质能在胃酸

hé wèi zǔ zhī zhī jiān xíng
和胃组织之间形

chéng yī tiáo fáng xiàn rú guǒ wèi suān dǎ bài le zhè ge wèi
成一条防线。如果胃酸打败了这个“卫

shì wèi de dì èr ge wèi shì wèi xiàn zhōng de
士”，胃的第二个“卫士”——胃腺中的

nián yè xì bāo jiù huì zài wèi bì biǎo miàn xíng chéng yī céng
黏液细胞就会在胃壁表面形成一层

nián yè mó láo bǎo hù wèi jiǎ rú zhè ge wèi shì yě bèi
黏液膜来保护胃。假如这个卫士也被

wèi suān dǎ bài de huà wèi jiù méi bàn fǎ le jiù huì āi
胃酸打败的话，胃就没办法了，就会哎

yō yō de jiào qǐ téng lái le suǒ yǐ wèi suǐ rán hěn
哟哟地叫起疼来了。所以，胃虽然很

lì hai yě xū yào wǒ men hǎo hǎo
厉害，也需要我们好好

bǎo hù ya
保护呀。



暴饮暴食会伤胃。

tā men bù dàn néng xiāo huà shí
它们不但能消化食
wù hái yǒu hěn qiáng de shā jūn zuò yòng bù guò zhè liǎng ge jiā huò suǐ rán lì hai què bù néng bǎ
物，还有很强的杀菌作用。不过，这两个家伙虽然厉害，却不能把

wèi de dì yī ge wèi shì shì wèi bì nèi céng de
胃的第一个“卫士”是胃壁内层的

nián mó xì bāo tā men suǒ fēn mì de wù zhì néng zài wèi suān
黏膜细胞，它们所分泌的物质能在胃酸

hé wèi zǔ zhī zhī jiān xíng
和胃组织之间形

chéng yī tiáo fáng xiàn rú guǒ wèi suān dǎ bài le zhè ge wèi
成一条防线。如果胃酸打败了这个“卫

shì wèi de dì èr ge wèi shì wèi xiàn zhōng de
士”，胃的第二个“卫士”——胃腺中的

nián yè xì bāo jiù huì zài wèi bì biǎo miàn xíng chéng yī céng
黏液细胞就会在胃壁表面形成一层

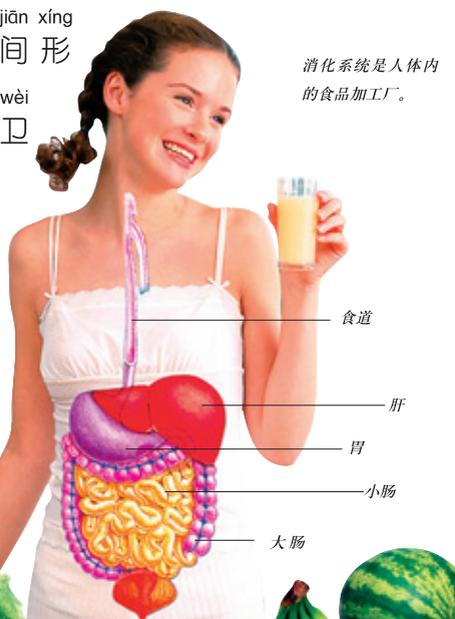
nián yè mó láo bǎo hù wèi jiǎ rú zhè ge wèi shì yě bèi
黏液膜来保护胃。假如这个卫士也被

wèi suān dǎ bài de huà wèi jiù méi bàn fǎ le jiù huì āi
胃酸打败的话，胃就没办法了，就会哎

yō yō de jiào qǐ téng lái le suǒ yǐ wèi suǐ rán hěn
哟哟地叫起疼来了。所以，胃虽然很

lì hai yě xū yào wǒ men hǎo hǎo
厉害，也需要我们好好

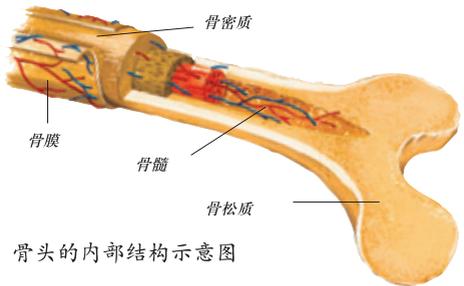
bǎo hù ya
保护呀。



消化系统是人体内
的食品加工厂。



gǔ gé de ào mì 骨骼的奥秘



骨头的内部结构示意图

rén wèi shén me néng gòu zhí zhí de zhàn zhe
人为什么能够直直地站着？

wèi shén me huì pǎo huì tiào huì yùn dòng ne zhè kě
为什么会跑、会跳、会运动呢？这可

quán kào wǒ men de gǔ gé ne rén tǐ de gǔ gé jiù xiàng jiàn zhù wù lǐ de gāng jīn tā men hěn jiān
全靠我们的骨骼呢。人体的骨骼就像建筑物里的钢筋，它们很坚

gù bù dàn néng zhī chēng wǒ men de shēn tǐ hái néng bǎo hù wǒ men tǐ nèi de qì guān bù shòu shāng
固，不但能支撑我们的身体，还能保护我们体内的器官不受伤

hài zhèng cháng de chéng nián rén gòng yǒu 206 kuài gǔ tóu bāo kuò tóu lú
害。正常的成年人共有206块骨头，包括头颅

gǔ qū gàn gǔ shàng zhī gǔ hé xià zhī gǔ děng děng
骨、躯干骨、上肢骨和下肢骨等等。

gǔ tóu yóu gài hé dàn bái zhì zǔ chéng tā de wài céng shì
骨头由钙和蛋白质组成。它的外层是

gǔ mó zhōng jiān yī céng shì jiān yìng de gǔ mì zhì nèi céng shì
骨膜，中间一层是坚硬的骨密质，内层是

bǐ jiào qīng de gǔ sōng zhì yī xiē gǔ tóu de zhōng jiān hán yǒu zào
比较轻的骨松质。一些骨头的中间含有造

xuè de mǔ xì bāo zhè xiē mǔ xì bāo néng shēng chǎn xuè yè zhōng
血的母细胞，这些母细胞能产生血液中

de gè zhǒng xuè xì bāo gǔ tóu nèi bù zào xuè de jié gòu jiào gǔ
的各种血细胞，骨头内部造血的结构叫骨

suǐ cǐ wài gǔ tóu hái yǒu zì wǒ xiū fù de néng lì rú guǒ
髓。此外，骨头还有自我修复的能力。如果

bù xiǎo xīn gǔ zhé le yī
不小心骨折了，医

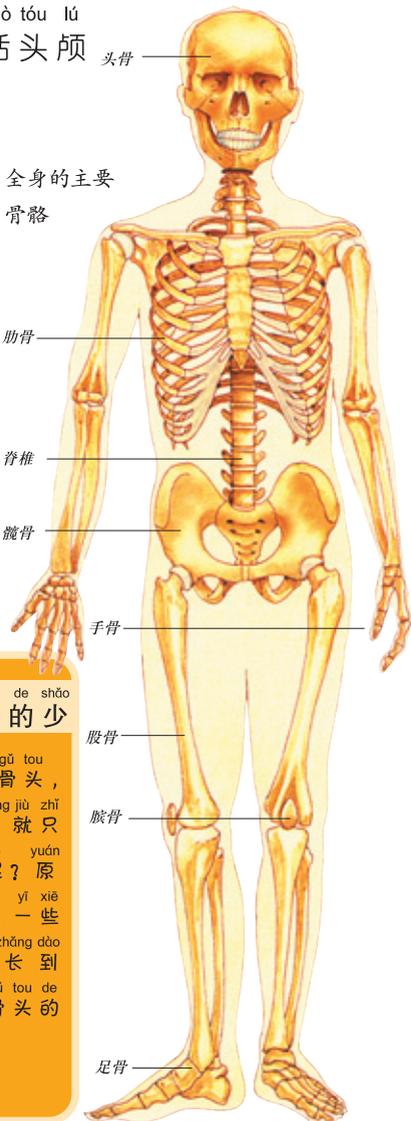
shēng huì bǎ zhé duàn de gǔ
生会把折断的骨

tóu fù wèi rán hòu yòng shí
头复位，然后用石

gāo huò gāng dīng bǎ duàn gǔ gù
膏或钢钉把断骨固

dìng zhù zhè yàng gǔ tóu jiù
定住，这样骨头就

huì màn màn de zhǎng hǎo
会慢慢地长好。



全身的主要骨骼

wèi shén me dà rén de gǔ tóu bǐ yīng ér de shǎo
为什么大人的骨头比婴儿的少

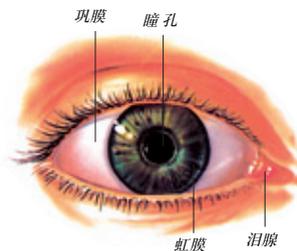
yīng ér gāng shēng xià lái de shí hou yǒu 300 kuài gǔ tóu
婴儿刚生下来的时候有300块骨头，
kě shì děng tā zhǎng chéng dà rén hòu shēn shàng jiù zhǐ
可是等他长成大人后，身上就只
yǒu 206 kuài gǔ tóu le zhè shì wèi shén me ne yuán
有206块骨头了，这是为什么呢？原

lái suí zhe yīng ér de shēng zhǎng yī xiē
来，随着婴儿的生长，一些
hěn xiǎo de gǔ tóu jiàn jiàn zhǎng dà
很小的骨头渐渐长到
yī qǐ qù le suǒ yǐ gǔ tóu de
一起去了，所以骨头的
shù mù jiù biàn shǎo le
数目就变少了。



小孩子的骨头比大人的多。

yǎn jīng de ào mì 眼睛的奥秘



虹膜、巩膜和瞳孔

yǎn jīng de zuò yòng kě dà le tā shǐ wǒ men kàn jiàn měi lì
眼睛的作用可大了，它使我们看见美丽

de fēng jǐng yě ràng wǒ men rèn shí gè zhǒng gè yàng de shì wù
的风景，也让我们认识各种各样的事物。

nǐ zhī dào yǎn jīng shì zěn me kàn jiàn dōng xī de ma tā de jié
你知道眼睛是怎么看见东西的吗？它的结

gòu yòu shì zěn yàng de ne kuài ná chū yī miàn jìng zi
构又是怎样的呢？快拿出一面镜子
lái ràng wǒ men lái rèn shí yí xià zì jǐ de yǎn jīng bā
来，让我们来认识一下自己的眼睛吧！

zhào jìng zi shí wǒ men zhǐ néng kàn dào yǎn jīng de
照镜子时，我们只能看到眼睛的

yī xiǎo bù fēn qí zhōng bái sè de bù fēn jiào gǒng mó
一小部分，其中白色的部分叫巩膜，

hēi sè de bù fēn jiào hóng mó hóng mó zhōng xīn de xiǎo
黑色的部分叫虹膜，虹膜中心的小

yuán diǎn jiào tóng kǒng yǎn jīng biǎo miàn yǒu yī kuài tòu
圆点叫瞳孔。眼睛表面有一块透

míng de mó jiào jiǎo mó yǎn jīng nèi bù xiàng ge xiǎo
明的膜，叫角膜。眼睛内部像个

qiú cóng wài dào nèi fēn bié shì jīng zhuàng tǐ bō li
球，从外到内分别是晶状体、玻璃

tǐ shì wǎng mó hé shì shén jīng dāng nǐ zhù shì yí ge wù tǐ de shí hou wù tǐ suǒ fǎn shè
体、视网膜和视神经。当你注视一个物体的时候，物体所反射

de guāng xiàn tōng guò tóng kǒng jìn rù jīng zhuàng tǐ jīng zhuàng tǐ jiāng guāng xiàn jí zhōng bìng zài
的光线通过瞳孔进入晶状体，晶状体将光线集中，并在

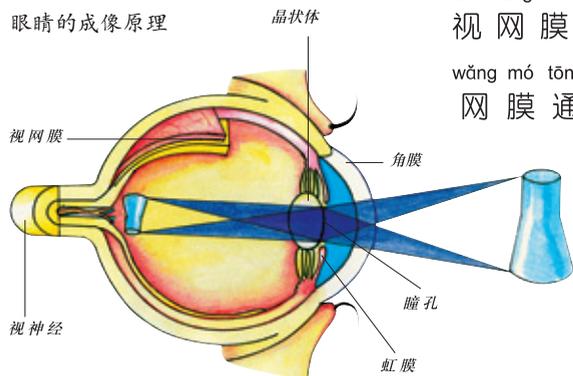
shì wǎng mó shàng xíng chéng yí ge dào lì de tú xiàng shì
视网膜上形成一个倒立的图像，视

wǎng mó tōng guò shì shén jīng jiāng kàn dào de wù tǐ bào
网膜通过视神经将看到的物体报

gào gěi dà nǎo dà nǎo jiù huì bǎ tú xiàng
告给大脑，大脑就会把图像

dào guò lái yú shì wǒ men jiù kàn dào
倒过来。于是，我们就看到

le zhèng lì zhe de wù tǐ
了正立着的物体。



眼睛的成像原理



眼睛如果使用或保护不当，会产生近视现象，图中一个女孩正在佩戴隐形眼镜——隐形眼镜。



高质量的睡眠有利于体力的恢复。

dǎ hān de ào mì 打鼾的奥秘

shuì jiào shì wǒ men měi tiān de bì xiū kè
睡觉是我们每天的“必修课”，

dàn qí guài de shì yǒu de rén shuì zháo yǐ hòu ān ān jìng
但奇怪的是，有的人睡着以后安安静

jìng de yǒu de rén què gāng yī shuì zháo jiù dǎ qǐ hān
静的，有的人却刚一睡着就打起鼾

lái chǎo de bié rén shuì bù hǎo jiào
来，吵得别人睡不好觉。

rén wèi shén me huì dǎ hān ne yuán lái dāng rén
人为什么会打鼾呢？原来，当人

hū chū de kōng qì yóu fèi liú chū shí huì jīng guò yī ge
呼出的空气由肺流出时，会经过一个

róu ruǎn de fù yǒu tán xìng de wān qū tōng dào hū
柔软的、富有弹性的弯曲通道——呼

xī dào qì tǐ zài zhè ge tōng dào li kě bù shì chàng
吸道。气体在这个通道里可不是畅

tōng wú zǔ de yào tā shí cháng huì shòu dào zǔ lì yóu qí shì zài jīng guò bí yān bù wèi shí
通无阻的哟，它时常会受到阻力，尤其是在经过鼻、咽部位时，

shòu dào kǒu qiāng jié gòu de yǐng xiǎng zǔ lì huì gèng dà dàn rén zài shuì jiào shí yòu bù néng yǒu yì
受到口腔结构的影响，阻力会更大。但人在睡觉时又不能有意

shí de kòng zhì qì liú yīn cǐ qì liú jiù huì chōng xiàng sōng chí de ruǎn è zào chéng ruǎn è zhèn
识地控制气流，因此气流就会冲向松弛的软腭，造成软腭振

dòng fā chū shēng yīn zhè jiù shì dǎ hān yé yé nǎi nai hé xiǎo péng yǒu men kǒu qiāng nèi de ruǎn è
动发出声音，这就是打鼾。爷爷奶奶和小朋友们口腔内的软腭

bǐ bà ba mā ma gē ge jiě jie men de gèng wéi róu ruǎn yīn cǐ gèng róng
比爸爸妈妈、哥哥姐姐们的更为柔软，因此更容

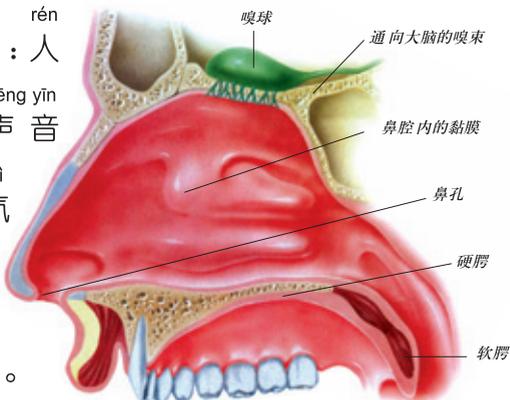
yì fā chū hān shēng gào su nǐ yī ge xiǎo mì mì rén
易发出鼾声。告诉你一个小秘密：人

píng tǎng zài chuáng shàng shuì jiào shí dǎ hān de shēng yīn
平躺在床上睡觉时，打鼾的声音

huì gèng xiǎng rú guǒ cè zhe shēn zi shuì jiào qì
会更响；如果侧着身子睡觉，气

tǐ jiù néng bǐ jiào shùn chàng de tōng guò hū xī
体就能比较顺畅地通过呼吸

dào hān shēng yě huì xiǎo hěn duō huò gēn běn méi yǒu
道，鼾声也会小很多或根本没有。



鼻子的构造



睡姿对呼吸的匀畅有很大的影响。

rén tǐ de yī tiān 人体的一天

kē xué jiā shū shu gào su wǒ men zài yī tiān zhōng de
科学家叔叔告诉我们，在一天中的

shàng wǔ xià wǔ hé wǎn shàng wǒ men de shēn tǐ huì yǒu bù tóng
上午、下午和晚上，我们的身体会有不同

de biǎo xiàn zǎo shàng diǎn zuǒ yòu rén tǐ miǎn yì xì tǒng chǔ yú zuì
的表现。早上7点左右，人体免疫系统处于最

jiā zhuàng tài cǐ shí shēn tǐ duì bìng dú huò xì jūn de dǐ kàng lì zuì
佳状态，此时身体对病毒或细菌的抵抗力最

qiáng 9~11点，人的思维逐渐变得活跃起来，这是人一天中精力最

chōng pèi gōng zuò xiào lǜ zuì gāo de shí duàn
充沛、工作效率最高的时段。

xià wǔ diǎn rén tǐ jìn rù yī tiān zhōng de
下午1~3点，人体进入一天中的

dì yī ge dī gǔ rén de fǎn yīng hěn chí dùn yīng
第一个低谷，人的反应很迟钝，应

dāng hǎo hǎo xiū xi zhí dào xià wǔ diǎn rén tǐ
当好好休息。直到下午3点，人体

cái kāi shǐ zhú jiàn huī fù gōng zuò néng lì cǐ shí rén
才开始逐渐恢复工作能力，此时人

de shēn tǐ qì guān zuì mǐn gǎn yóu qí shì xiù jué hé wèi
的身体器官最敏感，尤其是嗅觉和味

jué xià wǔ diǎn zuǒ yòu yóu yú wǔ cān suǒ xī shōu de yíng yǎng wù zhì kāi shǐ xiàng shēn tǐ tí gōng
觉。下午5点左右，由于午餐所吸收的营养物质开始向身体提供

néng liàng rén de gōng zuò xiào lǜ yě tí gāo le wǎn shàng diǎn zuǒ yòu shì yī tiān zhōng jīng shén
能量，人的工作效率也提高了。晚上7点左右是一天中精神

zuì bù wěn dìng de shí hou diǎn zhōng zuǒ yòu zhú jiàn huī fù wǎn
最不稳定的时候，8点钟左右逐渐恢复。晚

shàng diǎn zuǒ yòu rén de jì yì lì zuì hǎo shì xué xí de zuì jiā
上9点左右人的记忆力最好，是学习的最佳

shí jiān wǎn shàng diǎn yǐ hòu rén de tǐ wēn kāi shǐ xià jiàng bìng
时间。晚上10点以后人的体温开始下降，并

jìn rù shuì mián zhuàng tài líng chén diǎn hòu rén de xuè yā kāi shǐ
进入睡眠状态。凌晨6点后，人的血压开始

shēng gāo yì shí yě zhú jiàn qīng xǐng zhǔn bèi kāi shǐ xīn de yī tiān
升高，意识也逐渐清醒，准备开始新的一天。

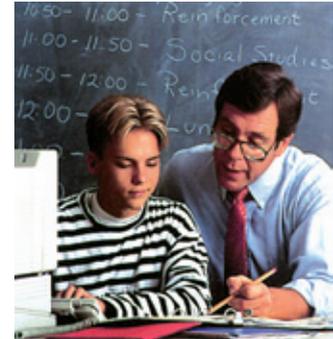


人体的内部运行规律控制着人的生命节奏。



上午10点左右是人一天中精力最充沛的时候，此时工作效率最高。

晚上9点左右，记忆力最好，是学习的最佳时间。



tóng bù xìn xī zhī mí “同步信息”之谜

luán shēng zǐ zhī jiānzhēn de yǒu xīn líng gǎn yìng ma kē xué jiā céng
孪生子之间真的有心灵感应吗？科学家曾

duì liǎng ge cóng xiǎo jiù bèi fēn kāi de luán shēng zǐ jìn xíng diào chá zhè liǎng
对两个从小就被分开的孪生子进行调查。这两

ge rén zài nián hòu chóng féng shí fā xiàn bǐ cǐ bù jǐn dōu shòu guò jiào yù ér qiě yǒu
个人在30年后重逢时，发现彼此不仅都受过教育，而且有

zhe tóng yàng de ài hào gèng shén qí de shì liǎng ge rén de qián qī hé ér zǐ de míng zì
着同样的爱好。更神奇的是，两个人的前妻和儿子的名字

wán quán yī yàng shèn zhì yú xù qǐ zǐ de míng zì yě yī yàng zhōng guó zài jìn nián lái yě kāi zhǎn
完全一样，甚至于续娶妻子的名字也一样。中国在近年来也开展

guò shuāng bào tāi huò duō tāi de yí chuán yán jiū yě fā xiàn le bù shǎo zhè zhǒng shén
过双胞胎或多胎的遗传研究，也发现了不少这种神

mì de tóng bù xìn xī xiàn xiàng zhè xiē shì lì wán quán
秘的同步信息现象。这些事例完全

chū yú qiǎo hé ma huì bù huì yǒu shén me bì rán de
出于巧合吗？会不会有什么必然的

lián xì ne
联系呢？

kē xué jiā men jīng yán jiū hòu rèn wéi zhè shì yīn
科学家们经研究后认为，这是因

wèi shòu jīng luǎn fēn liè de shí jiān yīn sù zài qǐ zuò yòng yī ge shòu jīng luǎn fēn liè wéi liǎng ge xiāng
为受精卵分裂的时间因素在起作用。一个受精卵分裂为两个相

tóng de shòu jīng luǎn shí suǒ yòng de shí jiān yuè duǎn èr zhě xiāng sì de chéng dù jiù yuè dà lìng wài
同的受精卵时，所用的时间越短，二者相似的程度就越大。另外，

tā men zhī jiān de shēng wù diàn jiē shōu qì hé shì fàng qì shì tóng bù
他们之间的生物电接收器和释放器是同步

yùn xíng de měi dāng yī fāng de shēng wù diàn zuò yòng qì kāi
“运行”的。每当一方的生物电作用器开

shǐ qǐ dòng shí lìng yī fāng huì zài jí duǎn de shí jiān nèi
始启动时，另一方会在极短的时间内

gǎn shòu dào bìng qiě huì shì fàng chū xiāng tóng de shēng
感受到，并且会释放出相同的生

wù diàn cóng ér jiù xíng chéng le luán shēng zǐ zài sī xiǎng
物电，从而就形成了孪生子在思想

hé xíng wéi shàng de tóng bù xiàn xiàng
和行为上的同步现象。



受精过程



孪生子是一个受精卵分裂为两个相同的受精卵而产生的。



孪生姐妹

rén tǐ nèi de yā lì zhī mí 人体内的压力之谜

yā lì yǔ wǒ men de shēng huó shì xī xī xiāng guān de chú le
压力与我们的生活是息息相关的。除了

dà qì yā lì zài wǒ men shēng mìng tǐ nèi bù yě yǒu xǔ duō qí tè
大气压力，在我们生命体内部也有许多奇特

de yā lì bǐ rú xuè yā yǎn yā nǎo yā shèn yā děng děng ràng
的压力，比如血压、眼压、脑压、肾压等等。让

wǒ men yī qǐ lái rèn shí yī xià qí miào de yā lì xì tǒng ba
我们一起来认识一下奇妙的压力系统吧！

xuè yā jiù shì xuè guǎn nèi xuè yè duì xuè guǎn bì de cè yā lì
血压就是血管内血液对血管壁的侧压力，

zhèng cháng de xuè yā duì
正常的血压对

yú rén tǐ shì zhì guān zhòng yào de xuè yā guò dī huì
于人体是至关重要的：血压过低会

yán zhòng shāng hài nǎo zǔ zhī xuè yā guò gāo shí huì
严重伤害脑组织；血压过高时，会

yīn fā nǎo yì xuè nǎo shì rén tǐ de sī lìng bù nǎo
引发脑溢血。脑是人体的司令部，脑

yā duì yú tiáo jié nǎo nèi xuè liú liàng hé nǎo jǐ yè de
压对于调节脑内血流量和脑脊液的

xún huán shì zhì guān zhòng yào de lú nèi yā zēng gāo dào yī dìng xiàn dù rén jiù huì chū xiàn shēng
循环是至关重要的。颅内压增高到一定程度，人就会出现生

mìng wēi xiǎn yǎn jīng nèi bù yě yǒu zì jǐ de yā lì chǔ bèi
命危险。眼睛内部也有自己的压力储备

ne jí yǎn qiú nèi bù wù tǐ zuò yòng yú yǎn qiú bì de yā
呢，即眼球内部物体作用于眼球壁的压

lì yǎn yā shì wéi chí zhèng cháng shì gōng néng de bǎo zhèng
力，眼压是维持正常视功能的保证。

shèn yā bǎo zhèng le rén tǐ yǒu xiào de cóng niào yè pái xiè fèi wù
肾压保证了人体有效地从尿液排泄废物，

bìng qiě gèng yǒu xiào de huí shōu yíng yǎng chéng fèn cǐ wài
并且更有效地回收营养成分。此外，

hái yǒu fèi yā ěr duo nèi de qì yā děng děng tā men dōu shì
还有肺压、耳朵内的气压等等，它们都是

rén tǐ jiàn kāng hé jī néng píng héng de xiǎo wèi shì
人体健康和机能平衡的小卫士。



人在吹奏乐器时，上下嘴唇的压力可以控制音色。



人体气压计

dà qì yā lì 大气压力

měi ge shēng mìng gè tǐ dōu chéng shòu zhe yī
每个生命个体都承受着一
dìng de dà qì yā lì yī ge píng jūn tiǎo biǎo miàn
定的大气压力，一个平均体表面
jī wéi píng fāng mǐ de chéng nián rén shí kè
积为1.5平方米的成年人，时刻
dōu chéng shòu zhe wàn qiān kè de kōng qì yā lì
都承受着1.5万千克的空气压力。
dà qì yā lì xià jiàng jiù huì zào chéng
大气压力下降，就会造成
quē yǎng ér shǐ rén xiōng mén tóu yǎn qíng xù fán
缺氧而使人胸闷、头晕、情绪烦



游泳时，人体胸腔和腹腔会受到大量来自水的压力。

zào yīn yǔ tiān qì
躁。阴雨天气
shí dī yā yě huì shǐ
时，低压也会使
rén gǎn dào bù shū fu
人感到不舒服。



rén tǐ de yìng jī fǎn yìng 人体的应激反应

xǔ duō yǐng shì jié mù zhōng dōu chū xiàn guò zhè
许多影视节目中都出现过这

yàng de chǎng jǐng zài fēi cháng wēi jí de qíng kuàng
样的场景：在非常危急的情况

xià zhǔ rén gōng huì tū rán bào fā chū yī zhǒng chāo
下，主人公会突然爆发出一 种 超

hū xún cháng de lì liàng huò zhě zhì huì jǔ zhǐ yì cháng zuì zhōng
乎寻常的力量 或者智慧，举止异常，最终

wǎng wǎng huì chuàng zào chū mǒu zhǒng qí jì shì shí shàng zhè
往往会创造出某种奇迹。事实上，这

zhǒng qíng jié bìng fēi xū gòu ér shì yǒu kē xué yī jù de kē
种情节并非虚构，而是有科学依据的。科

xué jiā men chēng zhī wéi rén tǐ de yìng jī fǎn yìng
学家们称之为人体的“应激反应”。

zài rén tǐ nèi yǒu yī zhǒng kòng zhì rén tǐ xīng fèn chéng dù
在人体内有一种 控制人体兴奋程度

de jī sù jiào shèn shàng xiàn sù píng shí shèn shàng xiàn
的激素，叫“肾上腺素”。平时，肾 上 腺

sù de fēn mì shuǐ píng chǔ yú zhèng cháng zhuàng tài zài yù dào jǐn jí qíng kuàng de shí hou dà nǎo
素的分泌水平处于正 常 状态。在遇到紧急情况的时候，大脑

shòu dào qiáng liè cì jī huì lì jí cù shǐ shèn shàng xiàn sù de fēn mì liàng jí jù zēng jiā jīng guò yī
受到强烈刺激，会立即促使肾 上 腺素的分泌量急剧增加，经过一

xì liè de shēng lí biàn huà hòu gōng xiàng gǔ gé yǔ jī ròu
系列的生理变化后，供 向 骨骼与肌肉

de yíng yǎng hé néng liàng chéng bèi zēng zhǎng wèi yìng jī fǎn
的营养和能量 成倍增长，为应激反

yìng tí gōng le wù zhì jī chǔ tóng shí nǎo bù de yíng yǎng
应提供了物质基础。同时，脑部的营养

gōng yìng dé dào le jí dà gǎi shàn hé tí gāo lìng rén zhù yì
供应得到了极大改善和提高，令人注意

lì gāo dù jí zhōng pàn duàn néng lì xùn sù tí gāo qí jié
力高度集中，判断 能力迅速提高。其结

guǒ jiù shì shǐ shēn tǐ chū rén yì liào de bào fā chū le qián
果就是使身体出人意料地爆发出了前

suǒ wèi yǒu de lì liàng
所未有的力量。



在激烈的运动比赛中，紧张的心理状态使肾上腺素分泌得更多。这有助于人体潜力的爆发。

训练有素的运动员的肌肉会爆发出更大的力量。



rén tǐ huī guāng de ào mì 人体辉光的奥秘

zài xǔ duō zōng jiào huì huà zhōng wèi le xiǎn shì shén fó
在许多宗教绘画中，为了显示神佛

de chāo fán hé wēi dà wǎng wǎng qí tóu shàng dōu yǒu guāng huán
的超凡和伟大，往往其头上都有光环

cún zài qí shí piě kāi zōng jiào shàng de xiàng zhēng yì yì bù
存在。其实，撇开宗教上的象征意义不

tán jí shǐ shì shēng cún zài xiàn shí shì jiè zhōng de rèn hé yī
谈，即使是生存在现实世界中的任何一

ge fán fū sù zǐ tā men shēn shàng tóng yàng yě yǒu yī dào
个凡夫俗子，他们身上同样也有一道

人体的表面有一个厚达15毫米的彩色光层。

guāng huán zhǐ bù guò bù
光环，只不过不

wéi rén de ròu yǎn suǒ jiàn bà le
为人的肉眼所见罢了。

nián yīng guó yī shēng huá ěr dé jī ěr nà yòng
1911年，英国医生 华德·基尔纳用

shuāng huā qīng rǎn liào tú shuā bō lí píng shí shǒu cì yì wài fā xiàn
双花青染料涂刷玻璃屏时，首次意外发现

le huán rào zài rén tǐ zhōu wéi kuān yuē 15 háo mǐ de fā guāng biān
了环绕在人体周围宽约15毫米的发光边

yuán shì jì nián dài rì běn yòng guāng diàn zǐ bèi zēng
缘。20世纪80年代，日本用光电子倍增

guǎn hé xiǎn xiàng zhuāng zhì shí xiàn le duì rén tǐ huī guāng de tú
管和显像装置实现了对人体辉光的图

xiàng xiǎn shì bìng bǎ zhè zhǒng huī guāng chēng wéi rén tǐ shēng
像显示，并把这种辉光称为“人体生

wù guāng lìng rén jīng qí de shì kē xué jiā zài yán jiū rén tǐ
物光”。令人惊奇的是，科学家在研究人体

huī guāng de zhào piàn zhōng fā xiàn zhào piàn zhōng de guāng yùn
辉光的照片中发现，照片中的光晕

míng liàng shǎn guāng chù qià qià yǔ zhōng guó gǔ dài zhēn jiǔ tú
明亮闪光处，恰恰与中国古代针灸图

shàng de zhēn jiǔ xué wèi xiāng hé qiè měi yī ge rén dōu yǒu yī
上的针灸穴位相合，且每一个人都有一

zhǒng dú tè de huī guāng yàng shì
种独特的辉光样式。



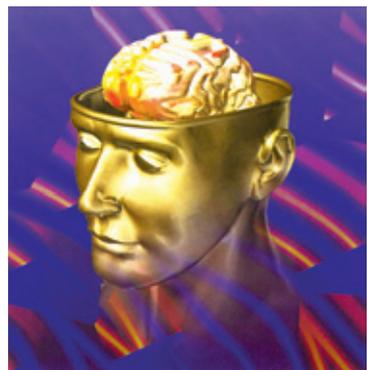
凡是活的生物体周围都有以一定节奏脉动着的彩色光环和光点。



rén tǐ qù wén 人体趣闻

rén men wǎng wǎng bǎ zuǒ piē zi kàn zuò yī zhǒng bù zhèng cháng de
人们往往把左撇子看作一种不正常的
shēng lǐ xiàn xiàng dàn shì shí shàng zuǒ piē zi wǎng wǎng cōng míng guò
生理现象,但事实上,左撇子往往聪明过
rén bǐ rú zài měi guó de yī suǒ míng pái jiàn zhù xué yuàn zhōng yǒu
人,比如在美国的一所名牌建筑学院中,有
de jiào shòu shì zuǒ piē zi zhè yòu shì wèi shén me ne
29%的教授是左撇子。这又是为什么呢?

dà nǎo zài tōng guò zhōng shū shén jīng xì tǒng chuán dì xìn xī de guò chéng zhōng dào dá zuǒ cè
大脑在通过中枢神经系统传递信息的过程中,到达左侧



左撇子的左右大脑同样发达。

de sù dù yào bǐ dào dá yòu cè de sù dù kuài dà nǎo de zuǒ
的速度要比到达右侧的速度快。大脑的左
bàn qiú zhǔ guǎn yǔ yán luó jì shū xiě jí yòu cè zhī tǐ huó
半球主管语言、逻辑、书写及右侧肢体活
dòng yòu bàn qiú zhǔ guǎn jié zòu yīn yuè sè cǎi kōng jiān jí
动,右半球主管节奏、音乐、色彩、空间及
zuǒ cè zhī tǐ yùn dòng suǒ yǐ zuǒ piē zi de jié zòu gǎn qiáng
左侧肢体运动,所以左撇子的节奏感强、
kōng jiān píng héng néng lì hǎo yī bān rén de dà nǎo de zuǒ bàn
空间平衡能力好。一般人的大脑的左半

qiú bǐ yòu bàn qiú fā dá ér zuǒ piē zi tōng guò qí zuǒ cè zhī tǐ de huó dòng shǐ dà nǎo de yòu bàn
球比右半球发达,而左撇子通过其左侧肢体的活动,使大脑的右半
qiú dé dào le duàn liàn zuǒ yòu bàn qiú tóng yàng fā dá suǒ
球得到了锻炼,左右半球同样发达。所

yǐ zuǒ piē zi de zhì lì shuǐ píng xiāng duì yú xí guàn yòng yòu shǒu
以左撇子的智力水平相对于习惯用右手

de rén yào gāo yī xiē zuǒ piē zi zài xǔ duō lǐng yù dōu shèng
的人要高一些。左撇子在许多领域都胜

rén yī chóu lì rú zhuó bié lín ná pò lún ài yīn sī tǎn
人一筹。例如卓别林、拿破仑、爱因斯坦

děng dōu shì zuǒ piē zi zuǒ piē zi chéng zhǎng wéi yì shù jiā de
等都是左撇子;左撇子成长为艺术家的

bǐ lì yě bǐ guàn yòng yòu shǒu de rén gāo lì rú dá fēn
比例也比惯用右手的人高。例如达·芬

qí bì jiā suǒ dēng dōu shì zuǒ piē zi
奇、毕加索等都是左撇子。



左撇子在生活中是很常见的。

qián yú rén tǐ nèi de shēng xiǎng 潜于人体内的声响

zài rén tǐ nèi shí shí chù chù dōu yǒu shēng xiǎng
在人体内,时时处处都有声响,
zhè xiē shēng xiǎng shì jī tǐ qì guǎn jī néng zhuàng
这些声响是机体器官机能状
tài de biāo zhì zài jiàn kāng ér tóng xiōng bù de
态的标志。在健康儿童胸部的
shàng duān kě yǐ tīng dào yīng yīng de shēng
上端可以听到“嗯嗯”的声



正常人的体内并不平静,会发出各种奇妙的声音。

yǐ tīng dào xiàng hú
以听到像蝴
dié zhèn chì de cā
蝶振翅的“嚓
cā shēng
嚓”声。



土著人的恐怖脸绘

tōng huì shēn shì zhǐ yòng mǒu zhǒng fāng fǎ bǎ gè zhǒng sè cǎi de yán liào tú mǒ zài rén de shēn
统。绘身是指用某种方法把各种色彩的颜料涂抹在人的身

shàng wén shēn shì zhǐ rén wéi de gēi pí fū zào chéng chuàng shāng
上。文身是指人为地给皮肤造成创伤

yǐ liú xià shāng hén huò zhě zài bèi zhēn cì guò de pí fū shàng tú
以留下伤痕,或者在被针刺过的皮肤上涂

mǒ rǎn liào yǐ shǐ sè sù jīng jiǔ bù tuì de bǎo chí zài biǎo pí
抹染料,以使色素经久不褪地保持在表皮

zhī xià
之下。

guān yú yuán shǐ rén de huì shēn hé wén shēn qíng jié mù qián
关于原始人的绘身和文身情结,目前

dé dào guǎng fàn rèn kě de jiě shì shì chū yú duì tú téng huò zhě zǔ xiān de chóng bài yuán shǐ rén zuì
得到广泛认可的解释是出于对图腾或者祖先的崇拜。原始人最

cháng jiàn de huì shēn huò zhě wén shēn xíng wéi jiù shì bǎ běn bù luò de tú téng huì zhì huò zhě wén cì
常见的绘身或者文身行为,就是把本部落的图腾绘制或者纹刺

dào zì jǐ shēn shàng tā men xiāng xìn zhè yàng de tú àn huì shǐ tā men dé dào shén líng de bǎo yòu hé
到自己身上,他们相信这样的图案会使他们得到神灵的保佑和

这是一个泰国男子的胸部。他刚刚在一年一度的佛教典礼中接受仪式性的刺青文身。



huì shēn yǔ wén shēn de ào mì 绘身与文身的奥秘

rén lèi de huì shēn hé wén shēn qí shí zài shù wàn nián qián de
人类的绘身和文身,其实在数万年前的

jiù shí qì shí dài jiù yǐ jīng yǒu le jù diào chá shì jiè gè dì
旧石器时代就已经有了。据调查,世界各地

de yuán shǐ bù luò jī hū dōu yǒu huì shēn huò zhě wén shēn de chuán
的原始部落,几乎都有绘身或者文身的传



传统绘身通常具有某种宗教或信仰的象征意味。

bāng zhù cǐ wài zài bù luò nèi bù
帮助。此外,在部落内部,

bù tóng de huì shēn huò zhě wén shēn tú
不同的绘身或者文身图

àn yě shí cháng xiàng zhēng zhe gè rén de
案,也时常象征着个人的

shè huì dì wèi duì yú yuán shǐ rén lái
社会地位。对于原始人来

shuō huì shēn hé wén shēn shì yī jiàn fēi
说,绘身和文身是一件非

cháng zhòng dà ér shén shèng de shì qing
常重大而神圣的事情。

shēn tǐ zǎo gāo wǎn ǎi de ào mì 身体早高晚矮的奥秘

wǒ de shēn tǐ yī zhí zài zhǎng gāo zěn me hái
“我的身体一直在长高，怎么还

huì biàn ǎi ne yǒu de xiǎo péng yǒu yī kàn dào zhè ge biāo
会变矮呢？”有的小朋友一看到这个标

tí yī dìng huì gǎn dào shí fēn nà mèn xiān bié zhāo jí míng tiān
题，一定会感到十分纳闷。先别着急，明天

zǎo chen nǐ kě yī yī qǐ chuáng jiù cè liáng yī xià zì jǐ de shēn gāo wǎn
早晨你可以一起床就测量一下自己的身高，晚

shàng shuì jiào qián zài cè liáng yī xià nǐ huì fā xiàn nǐ zài wǎn shàng
上睡觉前，再测量一下，你会发现，你在晚上

què shí bǐ zǎo shàng biàn ǎi le yī diǎn diǎn zhè shì wèi shén me ne yuán lái wǒ men bèi shàng yǒu
确实比早上变矮了一点点。这是为什么呢？原来，我们背上有

gēn jǐ zhù jǐ zhù shàng yǒu kuài zhuī gǔ měi liǎng kuài zhuī gǔ zhī jiān
根脊柱，脊柱上有24块椎骨，每两块椎骨之间，

dōu yǒu yī ge xiàng yuán pán yī yàng de xiān wéi ruǎn gǔ míng jiào zhuī jiān
都有一个像圆盘一样的纤维软骨，名叫“椎间

pán kě bié xiǎo kàn zhè ge zhuī jiān pán tā jiù xiàng tán huáng diàn yī
盘”。可别小看这个椎间盘，它就像弹簧垫一

yàng fēi cháng yǒu tán xìng bái tiān wǒ men zǒng shì zhàn zhe huò zuò
样，非常有弹性。白天，我们总是站着或坐

zhe zhuī jiān pán suǒ shòu de yā lì tè bié dà màn màn de jiù bèi yā báo
着，椎间盘所受的压力特别大，慢慢地就被压薄

le wǒ men yě jiù màn màn biàn ǎi le dào le wǎn shàng wǒ men tǎng xià
了，我们也就慢慢变矮了；到了晚上，我们躺下

lái shuì jiào shí zhuī jiān pán zǒng
来睡觉时，椎间盘总

suàn sōng le yī kǒu qì méi yǒu
算松了一口气，没有

le yā lì yě jiù màn màn huī fù
了压力，也就慢慢恢复

le yuán lái de hòu dù wǒ men yě
了原来的厚度，我们也

jiù zài shuì mèng zhōng bù jué yòu
就在睡梦中不觉又

zhǎng gāo le
“长”高了。

人体的脊柱



人体的身高由遗传决定。



颈椎骨

胸椎骨

腰椎骨

骶骨

尾骨

人的脊柱

人的脊柱可不是一根僵直的柱子，而是由24块椎骨、1块骶骨和1块尾骨一节一节连在一起的。这26块骨头被软骨、韧带和关节接成一条长链，构成了人体的脊柱。

椎骨及椎间盘



人体生物钟位于人的脑部。

rén tǐ shēng wù zhōng de ào mì 人体生物钟的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ shì bù shì měi tiān zǎo chen dōu shì zài tóng
小朋友，你是不是每天早晨都是在同

yī shí jiān qǐ chuáng nà nǐ yǒu méi yǒu fā xiàn yī kāi shǐ nǐ hái
一时间起床？那你有没有发现，一开始你还

xū yào xiǎo nào zhōng lái jiào xǐng nǐ màn màn de jí shǐ bù yòng xiǎo nào zhōng nǐ zì jǐ yě néng zài zhè
需要小闹钟来叫醒你，慢慢地，即使不用小闹钟你自己也能在这

ge shí jiān xǐng lái le yuán lái wǒ men zì jǐ de shēn tǐ lǐ miàn yě yǒu yī ge qí miào de xiǎo
个时间醒来了？原来，我们自己的身体里面，也有一个奇妙的“小

nao zhōng zhè jiù shì rén tǐ shēng wù zhōng
闹钟”，这就是人体生物钟。

kē xué jiā rèn wéi rén tǐ shēng wù zhōng shì yóu tè shū de xì bāo zǔ chéng de tā wèi yú wǒ
科学家认为，人体生物钟是由特殊的细胞组成的，它位于我

men dà nǎo de hòu bù yóu liǎng ge bù fēn zǔ chéng fēn bié wèi yú dà nǎo de liǎng ge bàn qiú dàn
们大脑的后部，由两个部分组成，分别位于大脑的两个半球。但

shì wǒ men shēn tǐ lǐ de zhè ge xiǎo nào zhōng bǐ shēn tǐ
是，我们身体里的这个“小闹钟”比身体

wài de xiǎo nào zhōng yào lǎn xiē tā de zhōu qī shì xiǎo
外的小闹钟要懒些，它的周期是24小

shí fēn zhōng měi tiān dōu yào bǐ shí zhōng màn fēn zhōng
时18分钟，每天都要比时钟慢18分钟。

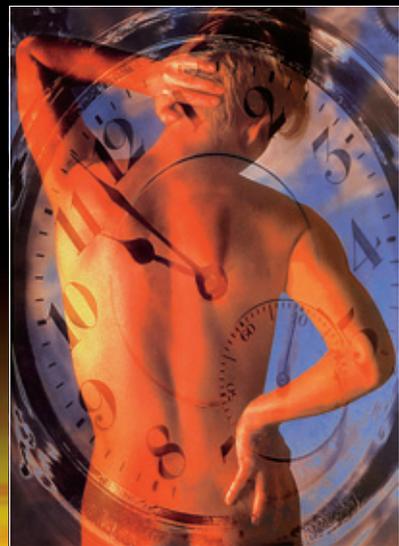
kě shì jì rán rén tǐ shēng wù zhōng měi tiān huì wǎn fēn zhōng
可是既然人体生物钟每天会晚18分钟，

wèi shén me wǒ men méi yǒu yī tiān bǐ yī tiān xǐng de wǎn ne
为什么我们没有一天比一天醒得晚呢？

yǒu yán jiū zhě rèn wéi guāng xiàn huì tōng guò yǐng xiǎng wǒ men
有研究者认为，光线会通过影响我们

shēn tǐ lǐ de jī sù shuǐ píng hé tǐ wēn děng duō chóng yīn sù
身体里的激素水平和体温等多重因素，

bù duàn tiáo zhěng hé chóng xīn shè dìng shēng wù zhōng
不断调整和重新设定生物钟。



生物钟是人体内调节生理活动的生物节律。

夜晚万物入眠，清晨鸟鸣鸡叫。整个生物界都在按一个时刻表有规律地运转着。



人类的许多创造性灵感是在梦中出现的。

mèng de ào mì 梦的奥秘

xiǎo táo zuì xǐ huan chī táng hú lu le dàn mā ma zǒng
小淘最喜欢吃糖葫芦了，但妈妈总

bù ràng tā duō chī xiàn zài xiǎo táo miàn qián de táng hú lu
不让他多吃。现在，小淘面前的糖葫芦，

duī de xiàng zuò xiǎo shān sì de kě tā gāng yī shēn chū shǒu
堆得像座小山似的。可他刚一伸出手，

táng hú lu jiù xiāo shī le ài yuán lái shì yī ge mèng ya
糖葫芦就消失了。唉，原来是一个梦呀！

rén shuì jiào de shí hou wèi shén me huì zuò mèng ne yī
人睡觉的时候为什么会做梦呢？一

xiē kē xué jiā rèn wéi mèng shì bái tiān xīn lǐ suǒ cún liú de
些科学家认为，梦是白天心里所存留的

shì zài shuì jiào shí biǎo xiàn chū lái de yī zhǒng huàn xiǎng lì
事在睡觉时表现出来的一种幻想。例

rú wǒ men bái tiān sī kǎo huò xiǎng yào zuò mǒu xiē shì qing dàn shí jì shàng wú fǎ bàn dào ér gǎn jué
如我们白天思考或想要做某些事情，但实际上无法办到而感觉

bù mǎn shí jiù huì biǎo xiàn zài mèng li yǐ mǎn zú zì jǐ rén de shuì mián yǒu liǎng ge jiē duàn
不满时，就会表现在梦里，以满足自己。人的睡眠有两个阶段：

shēn céng shuì mián hé qiǎn céng shuì
深层睡眠和浅层睡

mián zài shēn céng shuì mián zhōng
眠。在深层睡眠中，

dà nǎo de huó dòng fēi cháng huǎn
大脑的活动非常缓

màn dàn jìn rù qiǎn céng shuì
慢，但进入浅层睡

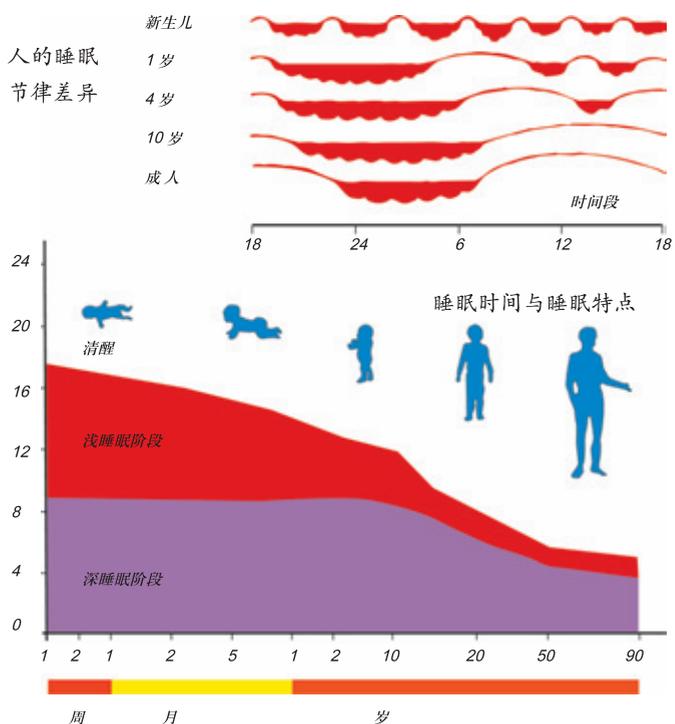
mián hòu mèng jiù chū xiàn le
眠后，梦就出现了。

mèng néng huàn xǐng dà nǎo jìn xíng
梦能唤醒大脑进行

zhèng cháng gōng zuò shǐ wǒ
正常工作，使我

men cóng shuì mián zhōng màn màn
们从睡眠中慢慢

xǐng guò lái
醒过来。



jì yì de ào mì 记忆的奥秘

lǎo shī zài kè táng shàng jiāo de shēng zì
老师在课堂上教的生字

cí xiǎo hóng hěn kuài jiù xué huì le kě
词，小红很快就学会了，可

shì dì èr tiān mò xiě shí tā què zěn me yě xiǎng bù qǐ lái
是第二天默写时，她却怎么也想不起来。

zhè ràng xiǎo hóng jì shāng xīn yòu nà mèn wèi shén me míng míng xué huì le de zhī shì huì wàng diào ne
这让小红既伤心，又纳闷。为什么明明学会了的知识会忘掉呢？

yuán lái wǒ men měi ge rén suǒ xué de zhī shì dōu chǔ cún zài zì jǐ de dà nǎo li měi cì
原来，我们每个人所学的知识都储存在自己的大脑里。每次

wǒ men xué xí shí dà nǎo de mǒu xiē bù wèi dōu huì chǎn shēng biàn huà liú xià gè zhǒng hén jì
我们学习时，大脑的某些部位都会产生变化，留下各种痕迹，

zhè zài yī xué shàng bèi chēng wéi jì yì hén jì zhè xiē bù tóng de jì yì hén jì huì liú zài dà
这在医学上被称为“记忆痕迹”。这些不同的记忆痕迹会留在大

nǎo pí céng zhōng bù tóng bù wèi de bù tóng shén jīng zhōng shū yī dàn xū yào shí kě yǐ tōng guò
脑皮层中不同部位的不同神经中枢，一旦需要时，可以通过

shén jīng de chuán dì bǎ zhī shì tí qǔ chū lái dàn xué xí xū yào duō cì bù tíng de liàn xí yě jiù
神经的传递把知识提取出来。但学习需要多次不停地练习，也就

shì fù xí cái néng shǐ jì yì hén jì bǎo chí xià lái cóng ér shǐ xué huì de dōng xī bù bèi yí wàng
是复习，才能使记忆痕迹保持下来，从而使学会的东西不被遗忘。

bù guò hěn duō bù tài zhòng yào de xìn xī hái shì huì bèi yí wàng diào yīn wèi rú guǒ méi yǒu yí
不过，很多不太重要的信息还是会被遗忘掉。因为，如果没有遗

wàng rén nǎo zǎo jiù bèi gè zhǒng zhī shì xìn xī sāi mǎn wú fǎ zhèng cháng gōng zuò xué xí le
忘，人脑早就被各种知识、信息塞满，无法正常工作、学习了。

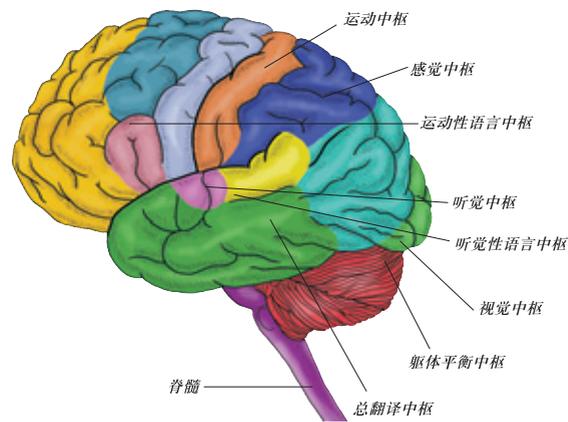


拼图游戏能开发儿童的记忆能力。

jì yì yǔ dà nǎo 记忆与大脑

rèn zhī xīn lí xué rèn wéi jì yì shì wài jiè xìn
认知心理学认为，记忆是外界信
xī zài dà nǎo zhōng shù rù chǔ cún biān mǎ
息在大脑中输入、储存、编码
hé tí qǔ de guò chéng zhèng cháng rén de dà
和提取的过程。正常人的大
nǎo fēn zuǒ yòu liǎng ge bàn qiú dà nǎo pí
脑分左、右两个半球。大脑皮
céng shì sī wéi huó dòng de
层是思维活动的
zhòng yào qì guān jié gòu hé
重要器官，结构和
jì néng xiāng dāng fù zá
技能相当复杂。

脑组织从胎儿时期就开始发育了。



大脑皮层中的功能分区

cháng shòu de ào mì 长寿的奥秘

rén zhōng jiū shì huì sǐ de dàn wèi shén me
人终究是会死的，但为什么
yǒu de rén néng huó duō suì ér yǒu de rén huó de
有的人能活100多岁，而有的人活的
shí jiān què hěn duǎn ne kē xué jiā jīng guò yán jiū fā
时间却很短呢？科学家经过研究发
xiàn cháng shòu huì yí chuán
现，长寿会遗传。

zhōng guó xīn jiāng yīng jí xiàn jiù yǒu zhè yàng de
中国新疆英吉县就有这样的

lì zǐ cháng shòu lǎo rén tǔ dì shā lā yī de mǔ qīn qù shì shí
例子：长寿老人吐地沙拉依的母亲去世时

suì tā de gē ge hé liǎng ge dì dì fēn bié huó le
110岁，他的哥哥和两个弟弟分别活了135

suì suì hé suì ér tā zì jǐ zài nián shí jiù
岁、103岁和101岁，而他自己在1986年时就

yǐ jīng suì le tóng shí yǒu rén zài zhōng guó wǔ hàn dì
已经137岁了。同时，有人在中国武汉地

qū jìn xíng le diào chá jié guǒ xiǎn shì cháng shòu lǎo rén zhōng
区进行了调查，结果显示长寿老人中

yǒu cháng shòu jiā zú shǐ de zhàn kàn lái shòu mìng de cháng duǎn gēn yí chuán shì mì qiè xiāng
有长寿家族史的占65%。看来，寿命的长短跟遗传是密切相

guān de shēng mìng kē xué jiā rèn wéi rén de jí xiàn shòu
关的。生命科学家认为，人的极限寿
mìng yuē nián jī hū méi yǒu rén néng huó guò zhè ge jí
命约150年，几乎没有人能活过这个极

xiàn dāng rén de yuán shǐ pēi tāi xì bāo fēn liè cì hòu
限。当人的原始胚胎细胞分裂50次后，
rén de shòu mìng yě jiù zǒu dào le jìn tóu dàn shì rú guǒ
人的寿命也就走到了尽头。但是，如果

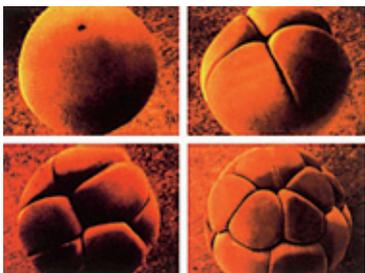
lì yòng shēng wù jì shù gǎi zào rén de jī yīn rén jiù yǒu
利用生物技术改造人的基因，人就有
kě néng huó dào jǐ bǎi suì dào nà shí rén lèi kě néng zài
可能活到几百岁。到那时，人类可能在

suì shí hái xiàng ge huó lì sì shè de nián qīng rén ne
120岁时还像个活力四射的年轻人呢。



老人与小孩

老叶凋落，新芽萌生，生命就这样一代一代繁衍下去。



细胞的分裂

huí guāng fǎn zhào de ào mì 回光返照的奥秘

dāng tài yáng gāng gāng luò dào dì píng xiàn yǐ xià shí yóu yú
当太阳刚刚落到地平线以下时，由于
guāng xiàn de fǎn shè zuò yòng tiān kōng zhōng huì chū xiàn duǎn shí jiān
光线的反射作用，天空中会出现短时间
nèi fā liàng de xiàn xiàng rén men chēng zhī wéi huí guāng fǎn zhào
内发亮的现象，人们称之为“回光返照”。

yǒu yì si de shì yī xiē bìng rén zài lín sǐ qián yě huì tū rán biàn de
有意思的是，一些病人在临死前也会突然变得
shén qīng zhì míng tǔ zì qīng xī yǐn shí dà zēng zhōng yī lǐ yě
神清志明，吐字清晰，饮食大增。中医里也

chēng zhè zhǒng xiàn xiàng wéi huí guāng fǎn zhào zhè jiū jìng shì zěn me yī huí shì ne
称这种现象为“回光返照”。这究竟是怎么一回事呢？

xiàn dài yī xué rèn wéi rén tǐ xì bāo zhōng yǒu yī zhǒng jiào sān lín suān xiàn gān de
现代医学认为，人体细胞中有一种叫三磷酸腺苷(ATP)的
wù zhì tā chú le gòng gěi rén tǐ rì cháng huó dòng suǒ xū yào de néng liàng wài hái néng bǎ duō yú
物质，它除了供给人体日常活动所需要的能量外，还能把多余
de néng liàng chǔ cún zài xì bāo zhōng dāng rén yù dào jī tǐ nèi bù huò wài jiè de qiáng liè cì jī
的能量储存在细胞中。当人遇到机体内部或外界的强大刺激，



蜡烛在最后将灭的时候，突然之间会变得明亮，进而完全熄灭。这种现象与垂危病人回光返照的情况类似。

病人垂危时会在突然之间能量充沛，这是生命最后的冲动。



rú bìng jūn bìng dú de qīn fǎn shēng
如病菌病毒的侵犯、生
sǐ gé dòu tū rán yù xiǎn ér bīn lín
死格斗、突然遇险而濒临

sǐ wáng shí jiù huì xùn sù shì
死亡时，ATP就会迅速释
fàng chū qiáng dà de néng liàng shǐ
放出强大的能量，使

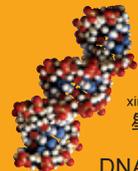
rén huò dé yì cháng de huó lì dàn
人获得异常的活力。但
de néng yuán shì yǒu xiàn de suǒ
ATP的能量是有限的，所

yǐ rén zài lín sǐ qián de huí guāng fǎn
以人在临死前的回光返
zhào xiàn xiàng chū xiàn de shí jiān yě
照现象出现的时间也

shí fēn duǎn zàn
十分短暂。

cháng shòu zhī xiāng 长寿之乡

shì jiè shàng yǒu sì ge cháng shòu zhī xiāng
世界上有四个“长寿之乡”。
shǒu xiān shì bǎo lià yà nán bù de duō bī shān
首先是保加利亚南部的多彼山
qū yǔ gé lǔ jī yà nà lǐ píng jūn měi wàn
区与格鲁吉亚，那里平均每10万
rén zhōng yǒu ge bǎi suì yǐ shàng de lǎo rén
人中有50个百岁以上的人；
qí cì shì è guǎ duō ěr de luò hā shěng hé zhōng
其次是厄瓜多尔的洛哈省和中
guó de xīn jiāng wéi wú ěr zì
国的新疆维吾尔自治区。
zhì qū nà lǐ de lǎo shòu
治区，那里的老寿
xing yě hěn duō
星也很多。



DNA 分子的模型

“第三只眼”的奥秘

xī là gǔ shēng wù xué jiā ào ěr wéi cí zài yán jiū dà chuān shān
希腊古生物学家奥尔维茨在研究大穿山
jiǎ de tóu gǔ shí zài tā de liǎng ge yǎn kǒng shàng fāng xiàn le yǔ zhī
甲的头骨时，在它的两个眼孔上方发现了与之
chéng pǐn zì xíng pái liè de dì sān ge xiǎo kǒng jīng yán jiū bèi zhèng míng
成品字形排列的第三个小孔，经研究被证明



蜥蜴的头顶有一个浅色的圆斑，那就是它的第三只眼所在的位置。

shì tuì huà de yǎn kuàng zhè
是退化的眼眶。这
yī fā xiàn hōng dòng le zhěng gè
一发现轰动了整个
shēng wù jiè
生物界。

hòu lái yán jiū jié guǒ biǎo míng zhěng gè shēng wù
后来，研究结果表明，整个生物
jiè bāo kuò rén lèi zài nèi dōu cún zài dì sān zhī yǎn rén
界包括人类在内，都存在第三只眼。人
lèi de dì sān zhī yǎn yǐ jīng tuì huà le tā de wèi zhì yě
类的第三只眼已经退化了，它的位置也
cóng é tóu yí dào le dà nǎo de qiū nǎo shàng bù bìng qiè
从额头移到了大脑的丘脑上部，并且
yǒu le yī ge xīn de míng zì sōng guǒ xiàn tǐ sōng guǒ
有了一个新的名字——松果腺体。松果
xiàn tǐ shì tōng guò shén jīng xiān wéi yǔ yǎn jīng lián xì de
腺体是通过神经纤维与眼睛联系的，

tā huì fēn mì sōng guǒ jī sù duì tài yáng guāng yǒu jí qiáng de mǐn
它会分泌松果激素，对太阳光有极强的敏
gǎn xìng dāng tài yáng guāng shí fēn qiáng liè de shí hou yīn shòu
感性。当太阳光十分强烈的时候，因受
yáng guāng de yì zhì sōng guǒ jī sù de fēn mì huì jiǎn shǎo
阳光的抑制，松果激素的分泌会减少，
zhè shǐ huàn qǐ xì bāo gōng zuò de qí tā jī sù zēng jiā shǐ rén
这使唤起细胞工作的其他激素增加，使人
xiǎn de shēng qì bó bó fǎn zhī zài yīn yǔ tiān qì sōng guǒ
显得生气勃勃。反之，在阴雨天气，松果
jī sù de fēn mì huì zēng jiā shǐ rén men xiǎn de wú jīng dǎ cǎi
激素的分泌会增加，使人们显得无精打采。



脊椎动物体内的松果腺体

dì sān zhī yǎn de tuì huà
第三只眼的退化

rén lèi de dì sān zhī yǎn yuán běn shì yī ge
人类的第三只眼原本是一个
zhòng yào qì guān hòu lái zài màn cháng de
重要器官，后来在漫长的
jìn huà shǐ zhōng tuì huà chéng le shēn cáng nǎo
进化史中退化成了深藏脑
bù de sōng guǒ xiàn tǐ tā chū xiàn zài pēi
部的松果腺体。它出现在胚
tāi fā yù liǎng ge yuè shí
胎发育两个月时，
gāng yī chū xiàn jiù kāi shǐ
刚一出现就开始
tuì huà le
退化了。

古代神话中二郎神的
头上就长有三只眼。



人体机能的
失衡可能会
引发大量静电。

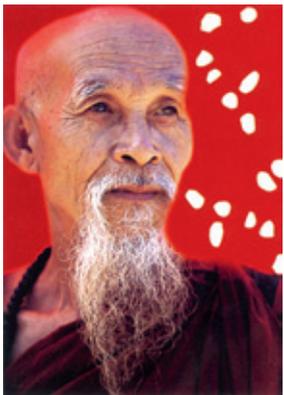
人体能导电的奥秘

zài zì rán kè shàng lǎo shī gào su wǒ men zài shǎn diàn jiāo jiā de shí
在自然课上，老师告诉我们，在闪电交加的时
hou wǒ men yào zhù yì ān quán fáng zhǐ chù diàn zhè shì wèi shén me ne yuán
候，我们要注意安全，防止触电。这是为什么呢？原
lái wǒ men rén tǐ néng gòu dǎo diàn
来，我们人体能够导电。

dà jiā dōu zhī dào rén tǐ li yǒu gài nà jiǎ děng duō zhǒng wēi liàng yuán sù zhè xiē yuán sù
大家都知道，人体里有钙、钠、钾等多种微量元素，这些元素
zài zì rán jiè zhōng zhǐ néng yǐ lí zǐ xíng shì cún zài tóng shí yóu yú rén tǐ de pí fū xuè yè li
在自然界中只能以离子形式存在。同时，由于人体的皮肤、血液里
hán yǒu dà liàng de shuǐ fèn zhè xiē shuǐ fèn gòu chéng le rén tǐ de tǐ yè shuǐ zhōng cún zài dà liàng
含有大量的水分，这些水分构成了人体的体液。水中存在大量
de diàn jiě zhì tā men zài tǐ yè zhōng wǎng wǎng yǐ dài diàn lí zǐ de xíng shì cún zài zhè xiē lí
的电解质，它们在体液中往往以带电离子的形式存在。这些离
zǐ zài wài diàn chǎng de zuò yòng xià huì zài tǐ yè zhōng zuò yǒu guī zé de dìng xiàng yí dòng chǎn shēng
子在外电场的作用下，会在体液中做有规则的定向移动，产生
diàn liú rén tǐ zhōng de diàn liú kě yǐ tōng guò nǎo diàn bō jiǎn cè chū lái yóu yú yǒu diàn liú de
电流。人体中的电流可以通过脑电波检测出来。由于有电流的
cún zài rén tǐ jiù yǒu le dǎo diàn xìng chéng le dǎo tǐ dàn rén
存在，人体就有了导电性，成了导体。但人
tǐ suǒ néng chéng shòu de diàn yǎ bù néng chāo guò ān quán diàn yǎ fǒu
体所能承受的电压不能超过安全电压，否
zé jiù huì yīn diàn liú liàng guò dà ér sǔn shāng shēn tǐ shèn zhì sǐ wáng
则就会因电流量过大而损伤身体甚至死亡。



人体体液中的电解质使人成为导体。为了防止电对人的伤害，我们一般使用绝缘物质把电器和电线保护起来。



修行得道的高僧圆寂后火化,有的会产生舍利子。

shè lì zǐ de ào mì 舍利子的奥秘

nián yuè xīn jiā pō huá rén gāo sēng hóng chuán fǎ shī
1990年12月,新加坡华人高僧宏船法师
de shī tǐ bèi huǒ huà hòu rén men zài tā de gǔ huī zhōng fā xiàn le
的尸体被火化后,人们在他的骨灰中发现了
lì cǎi sè de lèi sì shuǐ jīng tǐ de yìng wù yǒu xiē hái shǎn
480粒彩色的、类似水晶体的硬物,有些还闪
shuò zhe zuàn shí bān de guāng zé zhè xiē lèi sì shuǐ jīng tǐ de yìng wù
烁着钻石般的光泽。这些类似水晶体的硬物

jiù shì bèi fó jiào tú shì wéi zhēn bǎo de shè lì zǐ
就是被佛教徒视为珍宝的舍利子。

guān yú shè lì zǐ de xíng chéng yuán yīn zhǔ yào yǒu liǎng zhǒng shuō fǎ yī zhǒng shuō fǎ
关于舍利子的形成原因,主要有两种说法。一种说法
rèn wéi yóu yú gāo sēng de sī wéi huó dòng cháng qī chǔ zài yùn qì zì rú tián dàn xū wú de jìng
认为,由于高僧的思维活动长期处在运气自如、恬淡虚无的境
jiè zuì dà xiàn dù de huò qǔ le zì rán jiè de néng liàng dá dào le tiān rén hé yī de zhì gāo jìng
界,最大限度地获取了自然界的能量,达到了天人合一的至高境
jiè yīn cǐ zài shēn tǐ zhōng xíng chéng le pǔ tōng rén suǒ méi yǒu de shè lì zǐ zhè zhǒng shuō fǎ
界,因此在身体中形成了普通人所没有的舍利子。这种说法
tài guò xuán hu yīn cǐ yǒu xiē xué zhě yòu tí chū yóu yú fó mén sēng rén cháng qī chí sù shí tǐ
太过玄乎,因此有些学者又提出:由于佛门僧人长期吃素食,体
nèi shè rù dà liàng xiān wéi sù hé kuàng wù zhì jīng guò xīn chén dài xiè xíng chéng de lín suān yán tàn
内摄入大量纤维素和矿物质,经过新陈代谢形成的磷酸盐、碳



陕西扶风法门寺
是中国供奉释迦
真身舍利的四座
寺院之一。

suān yán děng chén jī yú tǐ nèi xíng chéng le tè
酸盐等沉积于体内形成了特
shū de jié jīng tǐ shè lì zǐ
殊的结晶体——舍利子。

shì jiè shàng zuì duō de shè lì zǐ 世界上最多的舍利子

nián yuè zhōng guó fó jiào xié huì cháng wù lǐ shì shān
1991年3月,中国佛教协会常务理事、山
xī shěng fó jiào xié huì fù huì zhǎng wú tái shān fó jiào xié huì huì
西省佛教协会副会长、五台山佛教协会会
zhǎng tōng xiǎn fǎ shī de shī tǐ bèi huǒ huà hòu dé wǔ sè shè
长通显法师的尸体被火化后,得五色舍
lì zǐ 11000 kē zhè zài gū jīn zhōng wài
利子11000颗,这在古今中外
dōu fēi cháng hǎn jiàn bèi yù wéi shì jiè zhī zuì
都非常罕见,被誉为世界之最。



碗中是10枚珍贵的舍利子。



几名土著人围坐在一起,身上满是白色的掌印,这或许是某种信仰的表达方式。

dà yáng zhōu tǔ zhù de ào mì 大洋洲土著的奥秘

xiāng qiàn zài hǎi yáng zhōng de dà yáng zhōu shì
镶嵌在海洋中的大洋洲是
yī kuài shén qí de tǔ dì ér dà yáng zhōu de tǔ
一块神奇的土地,而大洋洲的土
zhù gèng shì yī ge qí tè de zhǒng zú
著更是一个奇特的种族。

dà yáng zhōu de tǔ zhù lái yuán bù míng tā men
大洋洲的土著来源不明,他们

guò zhe xué jū hé shòu liè de luò hòu shēng huó dàn tā men yǒu xǔ duō qí yì de néng lì dà yáng zhōu
过着穴居和狩猎的落后生活,但他们有许多奇异的能力。大洋洲
de tǔ zhù rén zuì shén qí zhī chù zài yú tā men gāo dù líng mǐn de xiù jué hé shì jué yǐ jí jiào qiáng
的土著人最神奇之处在于他们高度灵敏的嗅觉和视觉,以及较强
de pàn duàn lì zài xīn nán wēi ěr shì yī ge suì nǚ hái mí lù le rén men biàn xún bù jiàn
的判断力。在新南威尔士,一个4岁女孩迷路了,人们遍寻不见,
jǐng fāng pìn yòng yī míng tǔ zhù rén xié zhù sōu suǒ nà míng tǔ zhù rén píng xiù jué hěn kuài jiù zhǎo dào le
警方聘用一名土著人协助搜索。那名土著人凭嗅觉很快就找到了
zǒu shī zhě tǔ zhù rén duì yú tàn suǒ yú lèi jù jí de dì fāng yě jù yǒu bù kě sī yì de běn líng
走失者。土著人对于探索鱼类聚集的地方,也具有不可思议的本领。
tā men zhǐ yào wǎng shuǐ miàn shàng yī kàn lì kè jiù néng zhī dào shuǐ miàn xià yǒu duō shǎo yú shì shén
他们只要往水面上一看,立刻就能知道水面下有多少鱼,是什
me zhǒng lèi tā men bì xū jǐng tì de huó zhe yīn wéi zhōu wéi zǒng yǒu rén xí jī tā men
么种类。他们必须警惕地活着,因为周围总有人袭击他们。
wèi cǐ zhè xiē bù zú fā míng le yī zhǒng nóng yān zuò xìn hào yǐ biàn jí shí zhào huí qīng
为此,这些部族发明了一种浓烟作信号,以便及时召回青
zhuàng nián nán zǐ fǎn jiā jiù yuán tā men néng bǎ nóng yān kòng zhì wéi
壮年男子返家救援。他们能把浓烟控制为
gè zhǒng xíng shì rú qiú xíng hù xiāng jiāo cuò děng fēi cháng qiǎo miào
各种形式,如球形、互相交错等,非常巧妙。

dà yáng zhōu tǔ zhù de tè zhēng 大洋洲土著的特征

dà yáng zhōu tǔ zhù rén de tǐ zhì bǐ jiào tè shū tóu fā quǎn qū
大洋洲土著人的体质比较特殊:头发鬃曲,
liǎn shàng shēn shàng duō máo pí fū hēi zōng sè hé tū chū
脸上、身上多毛,皮肤黑棕色,颌突出,
bí xíng kuò tā men wǎng wǎng zài bí zǐ shàng héng chuān yī gēn
鼻形阔。他们往往在鼻子上横穿一根
mù gùn shēn shàng hái huà yī xiē huà wén
木棍,身上还画一些花纹。

大洋洲土著人





中国儿童成长必读系列

少儿注音彩图版

奥秘世界大百科

AOMI SHIJIE DABAIKE

奇妙天地 异彩纷呈 惊喜之旅

揭开隐藏在扑朔迷离的神秘现象背后的科学道理，
进入奥秘无穷的科学殿堂！

人类所生活的世界充满了各种神奇与玄妙：
恒星有着瑰丽的肖像，太阳长着绚丽多彩的“羽毛”，
黑色闪电恐怖玄秘，龙卷风古怪行事，
地球磁场“翻跟头”，沧海桑田变换“忙”，
木乃伊经年不腐，盐湖上机车飞驰，
恐龙神秘消失，小小彩蝶致人死命，水杉长生不老，外星人
探访军事基地
世界在我们面前露出了它的另一面，
而这些令人迷惑的神秘现象，就是找到世界运行的复杂机
关的秘密入口！
让我们一起走进去，去发现一个更奇妙的天地！



奥秘世界大百科

2

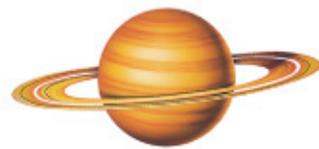
科技·动物·植物·未解悬疑

总策划：邢涛
主编：纪江红

北京出版集团
北京少年儿童出版社



少儿注音彩图版



奥秘世界大百科

SHAOER ZHUYIN CAITUBAN · AOMI SHIJIE DABAIKE

荣誉推荐

林春雷 / 世界儿童基金会 陈勉 / 中国儿童教育研究所
总策划 / 邢涛 主编 / 纪江红

2 科技·动物·植物·
未解悬疑



北京出版集团
北京少年儿童出版社



少儿注音彩图版

中国儿童成长必读系列

奥秘世界大百科

2 科技 · 动物 · 植物 · 未解悬疑

总策划 / 邢涛 主编 / 纪江红



北京出版社 出版集团
北京少年儿童出版社



05 | 第五章 开启神奇的科学大门

152 克隆技术的奥秘

153 试管中的婴儿

154 基因工程的奥秘

155 电的奥秘

156 导体导电的奥秘

157 水力发电的奥秘

158 花样电池的奥秘

159 本领高强的电脑

160 光导纤维的奥秘

161 光的奥秘

162 神通广大的激光

163 核能的奥秘

164 太阳能的奥秘

165 神奇的磁铁

166 声音存储之谜

167 电话机的奥秘



168 广播系统的奥秘

169 神奇的电视机

170 电影制作的奥秘

171 照相机的奥秘

172 磁卡的奥秘

173 磁悬浮列车的奥秘

174 奇异的金属

175 五光十色的玻璃

176 汽车的奥秘

177 轮船不沉的奥秘

178 船舶的演变

179 宇宙飞船的奥秘

180 坦克的奥秘

181 枪的奥秘

182 航空母舰的奥秘

183 潜艇的隐身衣

184 会飞的“铁鸟”

185 随时可以找到你的GPS

186 本领非凡的机器人

187 视力超常的望远镜



06 | 第六章 闯入精彩的动物世界

190 恐龙之谜

191 恐龙灭绝之谜

192 恐龙复活

193 鸟类的祖先之谜

194 认路本领强的鸟

195 鸟类的飞行绝技

196 猛禽的奥秘

197 鱼在水中生活的奥秘

198 鱼鳞的奥秘

199 昆虫界的飞行家

200 蝴蝶的神秘迁飞

201 海葵的毒手

202 动物的“求爱”

203 动物的“婚恋”奇闻

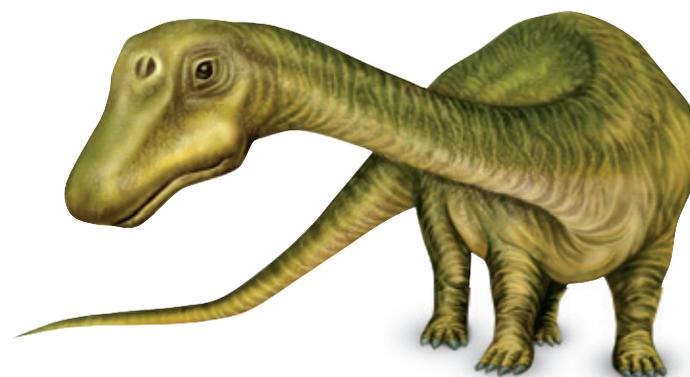
204 动物的“优生优育”

205 奇妙的育儿袋

206 动物界的“助产士”

207 动物的认亲之谜

208 动物的记忆力



209 动物的特异功能

210 动物的绝妙防身术

211 动物的神奇再生术

212 龟长寿的奥秘

213 尾巴的奇异功能

214 动物的奇异视觉

215 奇巧的捕食术

216 海底音乐会

217 动物休眠的奥秘

218 不会得脑震荡的啄木鸟

219 海鸥迷途导航的奥秘

220 “电眼警卫”的奥秘

221 猎豹的速度之谜

222 不怕冷的企鹅

223 河狸筑坝的奥秘



dòng wù zhōng de shù xué jiā
224 动物中的“数学家”

yī biān yóu yǒng yī biān shuì jiào de hǎi tún
225 一边游泳一边睡觉的海豚

hù xiāng bāng zhù de dòng wù
226 互相帮助的动物

dòng wù xǐ zǎo de ào mì
227 动物洗澡的奥秘

shén mì de dòng wù yǔ yán
228 神秘的动物语言

dòng wù zhì bìng zhī mí
229 动物治病之谜

ài pēn shuǐ de jīng yú
230 爱喷水的鲸鱼

hǎo dòu de dú jiǎo xiān
231 好斗的独角仙

bù pà jī kě de luò tuo
232 不怕饥渴的骆驼

è yú tūn shí de ào mì
233 鳄鱼吞石的奥秘



07 | 第七章 奇趣无穷的植物王国

zhí wù de ài yǔ hèn
236 植物的“爱”与“恨”

ài tīng yīn yuè de zhí wù
237 爱听音乐的植物

huì jǐn zhāng de zhí wù
238 会紧张的植物

zhí wù yě huì yǒu gǎn jué ma
239 植物也会有感觉吗

zhí wù yě huì shuì jiào ma
240 植物也会睡觉吗

zhí wù de yǔ yán
241 植物的语言

néng yù zhī zì rán zāi hài de zhí wù
242 能预知自然灾害的植物

huì bào shí de zhí wù
243 会报时的植物

kuí huā xiàng yáng de ào mì
244 葵花向阳的奥秘

chán rào zhí wù pān pá de ào mì
245 缠绕植物攀爬的奥秘

zhí wù gēn xiàng xià de ào mì
246 植物根向下的奥秘

zhí wù zhōng de diāo kè jiā
247 植物中的“雕刻家”

hài xiū de hán xiū cǎo
248 “害羞”的含羞草

ài tiào wǔ de tiào wǔ cǎo
249 爱跳舞的跳舞草

shén qí de shí wù shù
250 神奇的“食物树”

ài lǚ xíng de zhǒng zi
251 爱旅行的种子

ài chū hàn de zhí wù
252 爱出“汗”的植物

yè zi biàn sè de ào mì
253 叶子变色的奥秘



qiū tiān luò yè de ào mì
254 秋天落叶的奥秘

huì shī piàn shù de huā
255 会施骗术的花

tiě mù de ào mì
256 “铁木”的奥秘

bù pà gān hàn de shā mò zhí wù
257 不怕干旱的沙漠植物

ké yǐ ràng rén biàn piào liang de zhí wù
258 可以让人变漂亮的植物

yuán xíng shù gàn de ào mì
259 圆形树干的奥秘

zhí wù cháng shēng bù lǎo de ào mì
260 植物长生不老的奥秘

nián lún de mì mì
261 年轮的秘密

kǒng bù de shí ròu zhí wù
262 恐怖的食肉植物

gēn de qù wén
263 根的趣闻

shù mù shēng cún de ào mì
264 树木生存的奥秘

zhí wù zhōng de huán jìng yù jǐng yuán
265 植物中的“环境预警员”

yè zi de shòu mìng
266 叶子的寿命

huā xiāng de miào yòng
267 花香的妙用



08 | 第八章 等你揭开谜底的未解悬疑

shī zōng de dà xī zhōu zhī mí
270 失踪的大西洲之谜

gǔ yán huà zhōng de tè shū tú àn
271 古岩画中的特殊图案

gǔ dài jù shí zhèn zhī mí
272 古代巨石阵之谜

bì lǔ nà sī kǎ dì huà zhī mí
273 秘鲁纳斯卡地画之谜

fù huó jié dǎo shí xiàng zhī mí
274 复活节岛石像之谜

fēi zhōu shí tou chéng zhī mí
275 非洲石头城之谜

huáng jīn guó zhī mí
276 “黄金国”之谜

lǜ sè mó jìng shòu rén zhī mí
277 “绿色魔境”兽人之谜

qiān nián nǚ shī bù fǔ de ào mì
278 千年女尸不腐的奥秘

āi jí yàn hòu sǐ wáng zhī mí
279 埃及艳后死亡之谜

méng nà lì shā de shén mì wēi xiào
280 蒙娜丽莎的神秘微笑

nán jiě de yì jīng
281 难解的《易经》

dūn huáng cáng jīng dòng zhī mí
282 敦煌藏经洞之谜

hēi zhú gōu de mì mì
283 黑竹沟的秘密

sǐ wáng gǔ zhī mí
284 死亡谷之谜

qiān qí bǎi guài de dǎo yǔ
285 千奇百怪的岛屿

zhī mí
286 UFO之谜

tàn xún wài xīng rén jī dì
287 探寻外星人基地

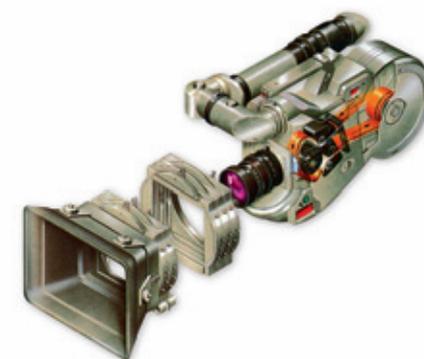


05 | 第五章

开启神奇的科学大门

KAI QI SHEN QI DE KE XUE DA MEN

克隆是怎么一回事？试管婴儿是如何诞生的呢？电脑为什么会比人脑转得快？电和光是怎么回事？你见过能离开轨道而飞速奔驰的列车吗？大轮船在海里为什么不会沉下去？飞机为什么能像鸟儿一样轻盈地飞向天空？……这一切实在太神奇了，那就推开这扇神奇的科学之门，到科学的殿堂里去参观吧。到了那里，你保准会发现很多以前知道的秘密。别等啦！现在就出发吧！



kè lóng jì shù de ào mì 克隆技术的奥秘

nián yīng guó yǒu yī zhī míng jiào duō lì
1996年,英国有一只名叫“多莉”
de xiǎo yáng gāo dàn shēng le tā shì shì jiè shàng dì
的小羊羔诞生了。它是世界上第
yī tóu bèi chéng gōng kè lóng de yáng yǔ qí tā yáng bù
一头被成功克隆的羊。与其他羊不
tóng de shì tā méi yǒu bà ba què yǒu sān ge mā ma
同的是,它没有爸爸,却有三个妈妈。

kē xué jiā men xiān qǔ lái yī zhī mǔ yáng de luǎn xì bāo
科学家们先取来一只母羊的卵细胞,把细胞膜刺破,制成了
yī ge huó zhe de dàn què méi yǒu yí chuán wù zhì de kōng ké
一个活着的但却没有遗传物质的空壳;然后又从另一只羊身
shàng qǔ lái yī ge yǒu yí chuán wù zhì de pǔ tōng zǔ zhī xì bāo
上取来一个有遗传物质的普通组织细胞,并把它放进空壳内,让
tā men jié hé chéng yī ge chéng shú de luǎn xì bāo
它们结合成一个成熟的卵细胞;当这个卵细胞在实验室里生



DNA的复制

chéng yī ge pēi tāi shí jiù bǎ tā fàng jìn dì sān zhī mǔ yáng de zǐ gōng
成一个胚胎时,就把它放进第三只母羊的子宫
nèi jǐ ge yuè hòu dì sān zhī yáng jiù shēng xià le duō lì zhè shì
内。几个月后,第三只羊就生下了多莉。这是
shì jiè shàng dì yī cì chéng gōng yùn yòng kè lóng jì shù de lì zǐ kè
世界上第一次成功运用克隆技术的例子。克
lóng shì yīng yǔ de yīn yì zhǐ bù kào fù mǔ fán yù hòu dài fù zhì
隆是英语的音译,指不靠父母繁育后代,“复制”、
kǎo bèi shēng wù qí shí
“拷贝”生物。其实,
cóng lǐ lùn shàng jiǎng rèn hé
从理论上讲,任何
yī ge xì bāo dōu hán yǒu gāi xì
一个细胞都含有该细
bāo suǒ zài shēng wù tǐ de quán
胞所在生物体的全



科学家和克隆羊多莉

chéng yī ge pēi tāi shí jiù bǎ tā fàng jìn dì sān zhī mǔ yáng de zǐ gōng
成一个胚胎时,就把它放进第三只母羊的子宫
nèi jǐ ge yuè hòu dì sān zhī yáng jiù shēng xià le duō lì zhè shì
内。几个月后,第三只羊就生下了多莉。这是
shì jiè shàng dì yī cì chéng gōng yùn yòng kè lóng jì shù de lì zǐ kè
世界上第一次成功运用克隆技术的例子。克
lóng shì yīng yǔ de yīn yì zhǐ bù kào fù mǔ fán yù hòu dài fù zhì
隆是英语的音译,指不靠父母繁育后代,“复制”、
kǎo bèi shēng wù qí shí
“拷贝”生物。其实,
cóng lǐ lùn shàng jiǎng rèn hé
从理论上讲,任何
yī ge xì bāo dōu hán yǒu gāi xì
一个细胞都含有该细
bāo suǒ zài shēng wù tǐ de quán
胞所在生物体的全

kǎo bèi shēng wù qí shí
“拷贝”生物。其实,
cóng lǐ lùn shàng jiǎng rèn hé
从理论上讲,任何
yī ge xì bāo dōu hán yǒu gāi xì
一个细胞都含有该细
bāo suǒ zài shēng wù tǐ de quán
胞所在生物体的全

rén néng kè lóng ma
 人能克隆吗

shì jiè shàng huì chū xiàn kè lóng rén ma cóng jì
世界上会出现克隆人吗?从技
shù jiǎo dù jǐng zhè wán quán shì kě néng de
术角度讲,这完全是可能的。
dàn zhè yàng huì yǔ rén lèi de lún lǐ dào dé
但这样会与人类的伦理道德、
fǎ lǜ zōng jiào děng duō fāng miàn fā shēng
法律、宗教等多方面发生
chōng tū suǒ yǐ
冲突,所以
xǔ duō rén bìng bù
许多人并不
zàn chéng kè lóng rén
赞成克隆人
de shí yàn de shí yàn。
的试验。

diàn nǎo mó nǐ de kè lóng rén
电脑模拟的克隆人

shì guǎn zhōng de yīng ér 试管中的婴儿

yī bān de xiǎo hái dōu shì zài mā ma dù zi lì dàn shēng
一般的小孩都是在妈妈肚子里诞生
de kě shì yǒu de xiǎo hái què zài shì guǎn lì dàn shēng rén men
的,可是有的小孩却在试管里诞生,人们
chēng zhī wéi shì guǎn yīng ér yīng ér zěn me huì zài shì
称之为“试管婴儿”。婴儿怎么会在试
guǎn lì dàn shēng ne yuán lái shì guǎn yīng ér de chū shēng lì
管里诞生呢?原来,试管婴儿的出生利
yòng de shì yī zhǒng hěn tè shū de yí zhí jì shù
用的是一种很特殊的移植技术。



1978年,第一个试管婴儿出生了。

shǒu xiān yī shēng men yào gěi xiǎng yào xiǎo bǎo bǎo ér yòu bù néng shēng yù de mā ma zhù shè
首先,医生们要给想要小宝宝而又不能生育的妈妈注射
yī dìng liàng de jī sù zhè zhǒng jī sù néng cù shǐ mā ma tǐ nèi yī zhǒng jiào luǎn zǐ de xì bāo shēng
一定量的激素,这种激素能促使妈妈体内一种叫卵子的细胞生
zhǎng fā yù dāng luǎn zǐ chéng shú shí xū yào tōng guò wài kē shù shù bǎ tā qǔ chū lái bìng fàng
长发育。当卵子成熟时,需要通过外科手术把它取出来并放
zài yī ge jù yǒu yī dìng wēn dù hé péi yǎng yè de bō li qì mǐn nèi zhè shí xū yào cóng bà
在一个具有一定温度和培养液的玻璃器皿内。这时,需要从爸
ba de tǐ nèi qǔ chū yī ge jiào jīng zǐ de xì bāo jiā jìn qù shǐ luǎn zǐ hé jīng zǐ jié hé zài yī
爸的体内取出一个叫精子的细胞加进去,使卵子和精子结合在一
qǐ chéng wéi shòu jīng luǎn cǐ hòu tōng guò bù duàn gēng huàn péi yǎng yè shǐ shòu jīng luǎn néng
起,成为受精卵。此后,通过不断更换培养液使受精卵能



试管婴儿的诞生使用的是体外受精技术。

gòu zì rán de fēn liè fā yù dāng tā
够自然地分裂发育,当它
chéng wéi yī ge jù yǒu xǔ duō xì bāo
成为一个具有许多细胞
de pēi pào shí bǎ tā fàng dào mā ma
的胚泡时,把它放到妈妈
tǐ nèi de zǐ gōng lì jīng guò jǐ ge
体内的子宫里,经过几个
yuè de xì xīn hē hù jiàn kāng de xiǎo
月的细心呵护,健康的小
bǎo bǎo jiù chū shēng le zhè jiù shì
宝宝就出生了,这就是
rén men cháng shuō de shì guǎn yīng ér
人们常说的“试管婴儿”。

jī yīn gōng chéng de ào mì 基因工程的奥秘

dà jiā dōu zhī dào zhòng guā dé guā zhòng dòu dé dòu zhè jù
大家都知道“种瓜得瓜，种豆得豆”这句

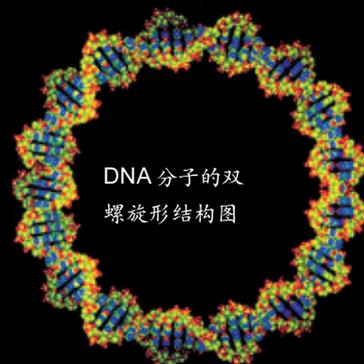
huà ba wèi shén me bù néng zhòng guā dé dòu zhòng dòu dé guā
话吧，为什么不能“种瓜得豆，种豆得瓜”

ne yuán lái yī qiè shēng wù dōu shì àn zhào yí chuán guī lǜ jiāng zì
呢？原来，一切生物都是按照遗传规律将自

jǐ de tè zhēng shì dài xiāng chuán de kē xué jiā shū shu shuō shēng
己的特征世代相传的。科学家叔叔说，生

wù de yí chuán wù zhì shì xì bāo nèi de rǎn sè tǐ rǎn sè tǐ shì yóu shuāng luó xuán liàn zhuàng
物的遗传物质是细胞内的染色体，染色体是由DNA双螺旋链状

dà fēn zǐ hé dàn bái zhì zǔ chéng de
大分子和蛋白质组成的。



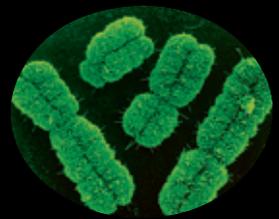
DNA分子的双螺旋形结构图

shì shēng mìng de jī běn wù zhì jì lù zhe yí chuán mì mǎ
DNA是生命的基本物质，记录着遗传密码，

tā de piàn duàn jiù shì jī yīn měi yī ge jī yīn jué dìng zhe shēng wù de
它的片段就是基因。每一个基因决定着生物的

měi yī ge xiāng yīng de xìng zhuàng bǐ rú rén tǐ nèi jiù yǒu yī xiē jī
每一个相应的性状，比如，人体内就有一些基

yīn zhuān mén jué dìng rén de yǎn jīng de dà xiǎo gè zǐ de gāo āi děng hòu
因专门决定人的眼睛的大小、个子的高矮等。后



人类的染色体

lái kē xué jiā jiāng shēng wù xì bāo nèi de yí chuán jī yīn fēn lí tí qǔ chū lái
来科学家将生物细胞内的遗传基因分离、提取出来，

bìng jìn xíng réngōng jiǎn cái pīn jiē rán hòu zài bǎ chóng xīn zǔ zhuāng hǎo
并进行人工“剪裁”、“拼接”，然后再把重新“组装”好

de jī yīn yí zhí dào lìng yī zhǒng shēng wù
的基因移植到另一种生物

de xì bāo nèi shǐ zhī huò dé yī xiē yuán
的细胞内，使之获得一些原

běn bù shǔ yú zì jǐ de tè xìng bìng yí chuán
本不属于自己的特性，并遗传

gěi hòu dài zhè yī gōng chéng jiù bèi chēng wéi
给后代。这一工程就被称为

jī yīn gōng chéng jī yīn gōng chéng
“基因工程”。基因工程

jiāng shǐ shì jiè biàn de gèng wéi qí miào
将使世界变得更为奇妙。



研究员在观察用于基因治疗的细胞。

diàn de ào mì 电的奥秘

nǐ zhī dào ma diàn jiù xiàng shuǐ yī yàng yǒu
你知道吗，电就像水一样，有

jìng zhǐ hé liú dòng liǎng zhǒng zhuàng tài jìng zhǐ de
静止和流动两种状态。静止的

diàn wǒ men chēng zhī wéi jìng diàn liú dòng de diàn wǒ men chēng zhī wéi diàn liú dōng
电，我们称之为“静电”；流动的电，我们称之为“电流”。冬

tiān de wǎn shàng dāng wǒ men tuō máo yī shí cháng huì tīng dào pī li pā lā de shēng yīn shèn zhì hái
天的晚上，当我们脱毛衣时，常会听到噼里啪啦的声音，甚至还

huì kàn jiàn huǒ huā mào chū zhè jiù shì yī zhǒng jìng diàn
会看见火花冒出，这就是一种静电。

dāng yī xiē wù tǐ yǒu jìng diàn shí wǒ men jiù shuō tā dài shàng le diàn hè diàn hè fēn zhèng
当一些物体有静电时，我们就说它带上了“电荷”，电荷分“正

diàn hè yǔ fù diàn hè jìng diàn shì yóu yú diàn hè zhī jiān xiāng hù zhuǎn yí ér chǎn shēng de
电荷”与“负电荷”。静电是由于电荷之间相互转移而产生的，



输送电流的电塔

tā shì yī zhǒng bù huì liú dòng de diàn jìng diàn wú fǎ yòng lái zhào míng
它是一种不会流动的电。静电无法用来照明

huò kāi dòng jī qì yú shì jiù xū yào yóu diàn hè dìng xiàng liú dòng xíng
或开动机器，于是就需要由电荷定向流动形

chéng de huì liú dòng de diàn huì liú dòng de diàn fēn wéi zhí liú diàn hé
成的会流动的电。会流动的电分为直流电和

jiāo liú diàn diàn chí lǐ de diàn jiào zhí liú diàn yīn wèi diàn chí lǐ de
交流电。电池里的电叫直流电，因为电池里的

diàn hè zài dǎo xiàn lǐ liú dòng shí tā de liú liàng hé dà xiǎo shì yī zhí
电荷在导线里流动时，它的流量和大小是一直

bù biàn de tōng cháng chā zuò shàng
不变的。通常插座上

de diàn jiào jiāo liú diàn yīn wèi tā de
的电叫交流电，因为它的

diàn hè zài dǎo xiàn lǐ liú dòng shí diàn
电荷在导线里流动时，电

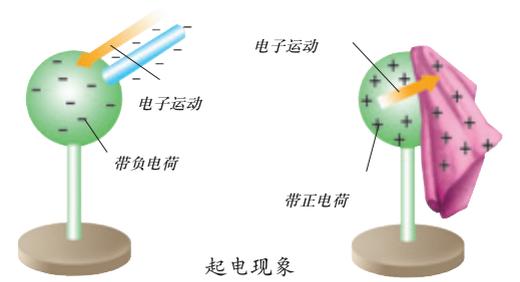
liú yī huì dà yī huì xiǎo
流一会儿大，一会儿小，

chéng xiàn chū guī lǜ xìng de biàn huà
呈现出规律性的变化，

suǒ yǐ jiù chēng wéi jiāo liú diàn
所以就称为交流电。



当你的手接触这个静电装置时，你的头发会竖起来。



dǎo tǐ dǎo diàn de ào mì 导体导电的奥秘



为有轨电车供电的电缆是良好的导体。

dǎo tǐ jiù shì róng yì chuán dǎo diàn liú de wù
导体就是容易传导电流的物

zhì dǎo tǐ zhōng cún zài dà liàng kě yǐ zì yóu yí dòng
质。导体中存在大量可以自由移动

de dài diàn lì zǐ suǒ yǐ dǎo tǐ róng yì dǎo diàn jīn
的带电粒子，所以导体容易导电。金

shǔ shì zuì zhòng yào de dǎo tǐ zài dǎo tǐ zhōng yǒu
属是最重要的导体。在导体中，有

xiē diàn zǐ hěn tiáo pí xǐ huān tuō lí yuán zǐ hé de shù fù ér zài nèi bù zì yóu huó dòng zhè zhǒng
些电子很调皮，喜欢脱离原子核的束缚而在内部自由活动，这种

diàn zǐ jiào zì yóu diàn zǐ jīn shǔ dǎo tǐ shì dì yī lèi dǎo tǐ jīn shǔ yuán zǐ zuì wài céng de diàn
电子叫自由电子。金属导体是第一类导体，金属原子最外层的电

zǐ hěn róng yì zhèng tuō yuán zǐ hé de shù fù chéng wéi zì yóu diàn zǐ tóng lǚ tiě jí mǒu xiē hé
子很容易挣脱原子核的束缚，成为自由电子，铜、铝、铁及某些合

jīn dōu shì cháng yòng de dǎo diàn cái liào diàn jiě zhì de shuǐ róng yè jí róng róng diàn jiě zhì yě shì dǎo
金都是常用的导电材料。电解质的水溶液及熔融电解质也是导

tǐ wéi dì èr lèi dǎo tǐ diàn jiě yè zài tōng diàn guò chéng zhōng bàn suí zhe huà xué biàn huà cháng
体，为第二类导体。电解液在通电过程中伴随着化学变化，常

yòng yú diàn huà xué gōng yè
用于电化学工业。

diàn lí de qì tǐ yě néng dǎo diàn tōng cháng qì tǐ shì liáng hǎo de jué yuán tǐ dàn tōng
电离的气体也能导电。通常，气体是良好的绝缘体，但通

guò jiā rè X shì xiàn Y shì xiàn zǐ wài xiàn de zhào shè huò qiáng diàn chǎng de jī chuān zuò yòng kě
过加热，X射线、Y射线、紫外线的照射，或强电场的击穿作用可

shǐ qì tǐ fēn zǐ lí jiě chéng wéi dǎo tǐ diàn lí qì tǐ cháng yìng yòng yú diàn guāng yuán
使气体分子离解，成为导体。电离气体常应用于电光源。

干燥的空气不容易导电，一旦潮湿就变成了导体。



jué yuán tǐ 绝缘体

bù róng yì dǎo diàn de wù tǐ jiào zuò jué yuán tǐ xiàng jiāo
不容易导电的物体叫做绝缘体，橡胶、

bō lí táo cí sù liào yóu děng dōu shì jué yuán tǐ
玻璃、陶瓷、塑料、油等都是绝缘体。

zài jué yuán tǐ zhōng diàn hè jī hū dōu bèi shù fù zài yuán
在绝缘体中，电荷几乎都被束缚在原

zǐ de fàn wéi zhī nèi bù néng zì yóu yí dòng suǒ yǐ jué
子的范围之内，不能自由移动，所以绝

yuán tǐ bù róng yì dǎo diàn
缘体不容易导电。

shuǐ lì fā diàn de ào mì 水力发电的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ hái jì de yǐ qián wán
小朋友，你还记得以前玩

guò de zhǐ fēng chē ma dāng nǐ ná zhe tā bēn
过的纸风车吗？当你拿着它奔

pǎo huò bǎ tā chā dào kōng qì liú tōng de chuāng
跑或把它插到空气流通的窗

kǒu shí tā jiù huì xùn sù xuán zhuǎn qǐ lái
口时，它就会迅速旋转起来。

zhè shì wèi shén me ne yuán lái zhè shì yīn wèi
这是为什么呢？原来，这是因为

bù duàn yǒu fēng tuī dòng tā zhuǎn de yuán gù
不断有风推动它转的缘故。



水力发电站

qí shí shuǐ lì fā diàn de yuán lǐ hé zhǐ
其实，水力发电的原理和纸

fēng chē de xuán zhuǎn shì yí yàng de dào lǐ bù tóng de shì
风车的旋转是一样的道理。不同的是，

shuǐ lì fā diàn lì yòng de shì shuǐ de jù dà néng liàng rú guǒ
水力发电利用的是水的巨大能量。如果

nǐ cān guān guò shuǐ lì fā diàn zhàn nǐ kěn dìng huì fā xiàn
你参观过水力发电站，你肯定会发现，

zài měi ge shuǐ diàn zhàn de shàng yóu zǒng shì zhù qǐ lán shuǐ
在每个水电站的上游，总是筑起拦水

bà xiū qǐ xù shuǐ kù zhè shì wèi le jī xù shuǐ liàng tí
坝，修起蓄水库，这是为了积蓄水量，提



在水电站里，水从高处落下时产生的机械能，使发电机运转，产生电能。

gāo luò chā shuǐ kù li dà liàng de jī shuǐ jīng guò shū
高落差。水库里大量的积水经过输

shuǐ guǎn de yǐn dǎo huì yǐ hěn dà de sù dù chōng
水管的引导，会以很大的速度冲

dào shuǐ lún jī de yè piàn shàng tuī dòng shuǐ lún jī
到水轮机的叶片上，推动水轮机

hé fā diàn jī yùn zhuǎn zhè yàng tōng guò fā diàn jī
和发电机运转。这样，通过发电机

de yùn zhuǎn jiù néng bǎ diàn yuán yuán bù duàn de sòng
的运转，就能把电源源源不断地送

dào lián xì zhe tā de qiān jiā wàn hù le
到联系着它的千家万户了。

zhuàn dòng wō lún jī 转动涡轮机

wō lún jī shì yī zhǒng lì yòng shuǐ zhēng qì huò qí tā
涡轮机是一种利用水、蒸汽或其他

qì tǐ de lì liàng zhuàn dòng de lún zǐ zhè zhǒng lún
气体的力量转动的轮子。这种轮

zǐ de cháng lún zhóu shàng zhǎng yǒu hǎo jǐ bǎi ge jīn
子的长轮轴上“长”有好几百个金

shǔ yè piàn tā cháng yòng zài fā diàn chǎng wèi fā
属叶片。它常用在发电厂，为发

diàn jī zhuàn dòng tí gōng suǒ xū de néng
电机转动提供所需的能



liàng yě kě yǐ yòng lái lái shǐ chuán
量，也可以用来使船

zhī hé qián shuǐ fēng qián jìn
只和潜水艇前进。

涡轮发电机



各种类型的电池

huā yàng diàn chí de ào mì 花样电池的奥秘

yě xǔ xiǎo péng yǒu men zài diàn shì shàng kàn jiàn guò yǔ
也许小朋友们在电视上看见过宇

háng yuán zài yǔ zhòu fēi chuán li hē shuǐ de qíng jǐng dàn nǐ néng
宇航员在宇宙飞船里喝水的情景。但你能

xiǎng dào yǔ háng yuán hē de shuǐ jìng rán shì yóu diàn chí tí gōng de
想到宇航员喝的水，竟然是由电池提供的

ma zhè zhǒng shén qí de diàn chí jiù shì rán liào diàn chí rán
吗？这种神奇的电池就是燃料电池。燃

liào diàn chí de rán liào qīng jiǎ chún jiǎ wán jiǎ quán hé yǎng huà jì yǎng qì kōng qì shuāng yǎng
料电池的燃料（氢、甲醇、甲烷、甲醛）和氧化剂（氧气、空气、双氧

shuǐ tōng guò cuī huà jì de zuò yòng zài liǎng ge diàn jí shàng fēn
水）通过催化剂的作用，在两个电极上分

bié fā shēng yǎng huà hé huán yuán fǎn yìng rú guǒ zài fēi chuán
别发生氧化和还原反应。如果在飞船

shàng cǎi yòng qīng yǎng rán liào diàn chí qīng jiù huì zài diàn jí shàng
上采用氢氧燃料电池，氢就会在电极上

yǎng huà shēng chéng shuǐ gōng yǔ háng yuán yǐn yòng
氧化生成水，供宇航员饮用。

wèi le chǔ lǐ mì bì de yǔ zhòu fēi cāng li yǔ háng yuán pái
为了处理密闭的宇宙飞船里宇航员排

chū de niào měi guó kē xué jiā xiǎng chū le yí ge hǎo bàn fǎ yòng yí zhǒng yá bào gǎn jūn lái chǔ lǐ
出的尿。美国科学家想出了一个好办法：用一种芽孢杆菌来处理

rén niào yǐ shēng chǎn chū ān qì ān néng zài bó diàn jí shàng fā shēng diàn jí fǎn yìng zhè yàng jiù
人尿，以生产出氨气；氨能在铂电极上发生电极反应。这样就

gòu chéng le wēi shēng wù diàn chí yí ge rén yí tiān pái chū de niào kě huò dé wǎ de diàn lì
构成了微生物电池。一个人一天排出的尿，可获得47瓦的电力。

zhè yàng jì chǔ lǐ le niào yè yòu huò dé le diàn
这样既处理了尿液，又获得了电。

jìn nián lái rì běn hái yán zhì chéng gōng le yí
近年来，日本还研制成功了一

zhǒng bǐ zhǐ hái báo de chāo báo diàn chí wèi diàn zǐ jì suàn
种比纸还薄的超薄电池，为电子计算

jī jí diàn zǐ shǒu biǎo de wēi xíng huà kāi pì le měi hǎo de
机及电子手表的微型化开辟了美好的

qián jǐng
前景。



使用太阳能电池的无人灯塔

běn lǐng gāo qiáng de diàn nǎo 本领高强的电脑

diàn zǐ jì suàn jī shì rén lèi
电子计算机是人类

fā míng de zuì cōng míng de jī qì
发明的最聪明的机器，

yīn wèi tā jù yǒu yǔ rén nǎo xiāng sì de gōng néng suǒ yǐ bèi chēng
因为它具有与人脑相似的功能，所以被称

zuò diàn nǎo diàn nǎo shì zěn yàng gōng zuò de ne tā yǒu nǎ
做“电脑”。电脑是怎样工作的呢？它有哪

xiē běn lǐng ne hái shì ràng wǒ lái gào sù nǐ ba
些本领呢？还是让我来告诉你吧。

diàn nǎo shì yí zhǒng àn zhào yí xì liè zhǐ lìng chǔ lǐ gè zhǒng
电脑是一种按照一系列指令处理各种

wèn tí de jī qì tā yóu zhōng yāng chǔ lǐ qì cún chǔ shè bèi
问题的机器。它由中央处理器、存储设备、



现代计算机被设计得如此简单，幼儿居然也能操作它们！

shū rù hé shū chū shè bèi zǔ chéng zhǐ huì shǐ yòng yí zhǒng quán bù yòng shù zì 0 hé 1 biān chéng de
输入和输出设备组成，只会使用一种全部用数字0和1编成的

èr jìn zhì yǔ yán tā de yùn suàn sù dù bǐ rén nǎo kuài jǐ bǎi wàn bèi dāng nǐ yào jiě jué wèn tí
二进制语言。它的运算速度比人脑快几百万倍。当你要解决问题

shí zhǐ xū yào zài jiàn pán shàng qiāo rù zì mǔ huò yí dòng shǔ biāo wēi xiǎo de diàn liú jiù néng sòng
时，只需要在键盘上敲入字母，或移动鼠标，微小的电流就能送

rù diàn nǎo zhè shí diàn nǎo jiù yòng zì jǐ de yǔ yán bǎ wèn tí jì lù bìng chǔ cún xià lái děng zhōng
入电脑，这时电脑就用自己的语言把问题记录并储存下来，等中

yāng chǔ lǐ qì jiāng wèn tí chǔ lǐ wán hòu huì jiāng jié guǒ
央处理器将问题处理完后，会将结果

chuán sòng dào shū chū zhuāng zhì rú píng mù huò dǎ yìn jī
传送到输出装置，如屏幕或打印机。

xiàn zài suí zhe kē jì de fā zhǎn diàn nǎo yǐ jīng cóng zuì
现在，随着科技的发展，电脑已经从最

chū de wén zì chǔ lǐ néng lì xiū liàn dào yōng yǒu sān wéi
初的文字处理能力“修炼”到拥有三维

shè jì dòng huà zhì zuò děng duō xiàng tú wén chǔ lǐ jì néng
设计、动画制作等多项图文处理技能，

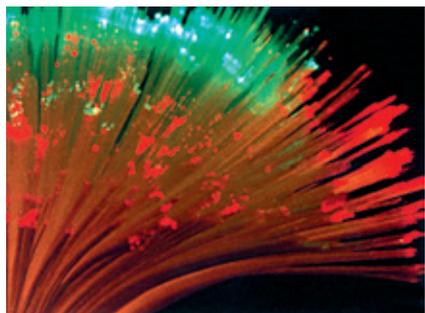
tā de běn lǐng zài rì xīn yuè yì de fā zhǎn hé tí gāo
它的本领在日新月异地发展和提高。

1942~1946年，第一台电子计算机在美国研制出来。它身材巨大，浑身布满了控制杆和嵌齿轮。



多媒体电脑





1955年,世界上第一根光纤纤维面世。



一根细细的光纤电缆能在同一时刻传送4万个数字化电话。

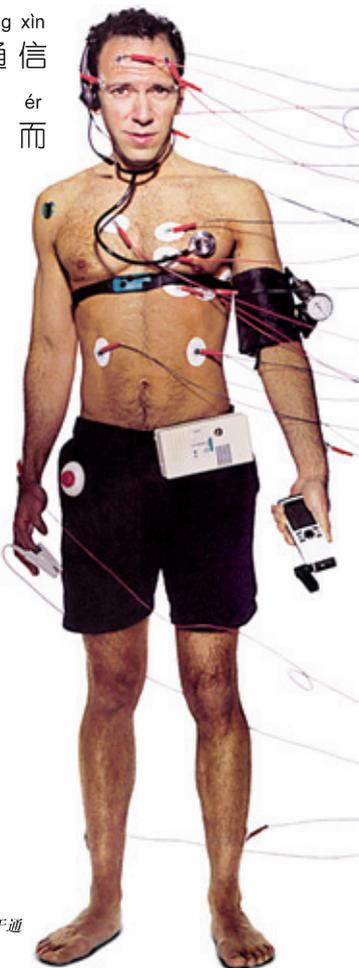
guāng dǎo xiān wéi de ào mì 光导纤维的奥秘

guāng dǎo xiān wéi shì yī zhǒng yòng yǐ chuán sòng xìn
光导纤维是一种用以传送信
xī de dǎo tǐ shì jì nián dài rén men fā xiàn
息的导体。19世纪70年代,人们发现
guāng xiàn néng yán zhe jiǔ tǒng zhōng mào chū de xì xiǎo jiǔ
光线能沿着酒桶中冒出的细小酒
liú chuán bō jù cǐ shì jì nián dài rén men fā
流传播。据此,20世纪70年代人们发
míng le guāng dǎo xiān wéi mù qián guāng dǎo xiān wéi jì shù
明了光导纤维。目前,光导纤维技术
zhǔ yào bèi yìng yòng zài xìn xī de chuán shū fāng miàn
主要被应用在信息的传输方面。

guāng xiān de tōng xìn 光纤的通信

néng lì bǐ chuán tǒng de dǎo tǐ tí gāo le chéng qiān shàng wàn bèi , ér
能力比传统的导体提高了成千上万倍,而
qiè zhì zào guāng xiān de shí yīng yuán liào zài zì rán jiè qǔ zhī bù
且制造光纤的石英原料在自然界取之不
jìn yòng zhī bù jié zhè yàng jiù jié shěng le dà liàng guì jīn shǔ zī
尽、用之不竭,这样就节省了大量贵金属资
yuán guāng xiān tōng xìn xì tǒng kě yǐ xiān bǎ shù jù wén zì shēng
源。光纤通信系统可以先把数据、文字、声
yīn hé tú xiàng děng xìn xī zhuǎn huàn wéi guāng xìn hào tōng guò guāng
音和图像等信息转换为光信号,通过光
xiān gāo sù chuán sòng zhì mù dì dì rán hòu zài zhuǎn huàn chéng diàn
纤高速传送至目的地,然后再转换成电
de shù zì xìn hào zuì hòu huán yuán wéi xìn xī guāng xiān tōng
的数字信号,最后还原为信息。光纤通
xìn jù bèi xiàn lù sǔn hào dī chuán sòng jù lí yuǎn bǎo mì xìng
信具备线路损耗低、传送距离远、保密性
qiáng bù pà cháo shī hé fǔ shí děng yōu diǎn suǒ yǐ guāng xiān yě
强、不怕潮湿和腐蚀等优点,所以光纤也
jiù lǐ suǒ dāng rán de chéng le shù zì tōng xìn wǎng zhōng zuì néng gàn
就理所当然地成了数字通信网中最能干
de sù dì yuán la
的“速递员”啦。

光纤除了可以用于通讯外,还可用于医疗。



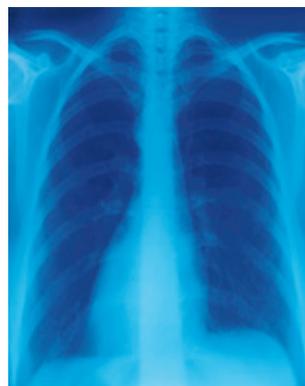
guāng de ào mì 光的奥秘

rú guǒ méi yǒu guāng nà me shì jiè jiāng huì yī
如果没有光,那么世界将会一

piàn hēi àn dì qiú shàng de dòng wù hé zhí wù dōu jiāng wú
片黑暗,地球上的动物和植物都将无

fǎ shēng cún xià qù nǐ zhī dào guāng de mì mì ma guāng qí shí shì yī zhǒng diàn cí bō tā
法生存下去。你知道光的秘密吗?光其实是一种电磁波,它
hái yǒu bù tóng de zhǒng lèi ne àn zhào cháng duǎn guāng bō kě fēn wéi kě jiàn guāng hé bù kě jiàn guāng
还有不同的种类呢。按照长短,光波可分为可见光和不可见光。
yáng guāng dēng guāng dōu shì rén men ròu yǎn kàn de jiàn de chēng wéi kě jiàn guāng bù kě jiàn guāng yòu
阳光、灯光都是人们肉眼看得见的,称为可见光。不可见光又
fēn wéi wú xiàn diàn bō wēi bō hóng wài xiàn zǐ wài xiàn x shè xiàn hé y shè xiàn tā men suī rán
分为无线电波、微波、红外线、紫外线、X射线和γ射线。它们虽然
bù kě jiàn dàn tōng guò shí yàn néng zhèng míng tā men què shí cún zài ér qiě jù yǒu guāng de běn xìng
不可见,但通过实验能证明它们确实存在,而且具有光的本性。

zhè xiē guāng xiàn yóu yú tā men guāng bō cháng duǎn de bù tóng ér gè yǒu bù tóng de yòng
这些光线由于它们光波长短的不同,而各有不同的用
tú rén men lì yòng wēi bō fā míng de wēi bō lú kě yǐ yòng lái jiā rè shí wù diàn lú jiù shì
途。人们利用微波发明的微波炉可以用来加热食物,电炉就是



tōng guò fā chū hóng wài xiàn wéi rén men tí gōng rè liàng de zǐ
通过发出红外线为人们提供热量的,紫
wài xiàn kě yǐ yòng lái shā dú shè xiàn zài yī xué shàng kě yǐ yòng
外线可以用来杀毒,X射线在医学上可以用

利用X射线成像,不动外科手术就能检查骨折情况。

lái duì gǔ zhé jìn xíng pāi zhào děng
来对骨折进行拍照等。
guāng de yòng tú zhēn dà ya
光的用途真大呀!



微波炉



不同波长的光



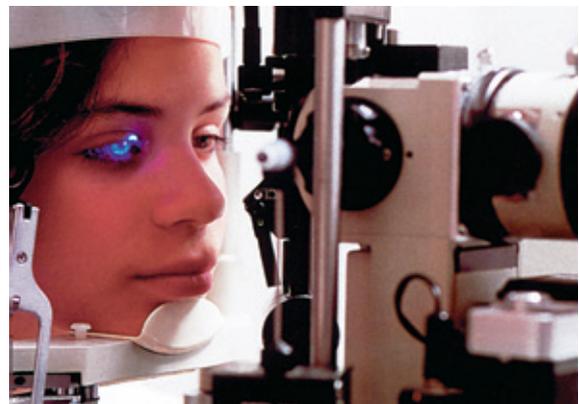
激光可以做精确的钻凿工作。图为激光在铝上钻孔。

shén tōng guǎng dà de jī guāng 神通广大的激光

jī guāng kě bù shì pǔ tōng de guāng ér shì huà xué wù zhì
激光可不是普通的光，而是化学物质
léi shòu dào cì jī hòu chǎn shēng de yī zhǒng guāng jīn guǎn tā hé
镭受到刺激后产生的一种光。尽管它和
pǔ tōng guāng yī yàng dōu shì diàn cí bō jiā zú zhōng de chéng yuán
普通光一样，都是电磁波家族中的成员，

měi miǎo zhōng de chuán bō sù dù dōu shì
每秒钟的传播速度都是
wàn qiān mǐ dàn bù tóng de shì tā
30万 千米，但不同的是，它
xiàng sūn wù kōng yī yàng hái yǒu xǔ duō chāo
像孙悟空一样还有许多超
qiáng de běn lǐng ne
强的本领呢！

jī guāng yǒu zhe zì jǐ dú tè de
激光有着自己独特的
kān jiā běn lǐng yī shì liàng dù jí gāo
“看家本领”：一是亮度极高，

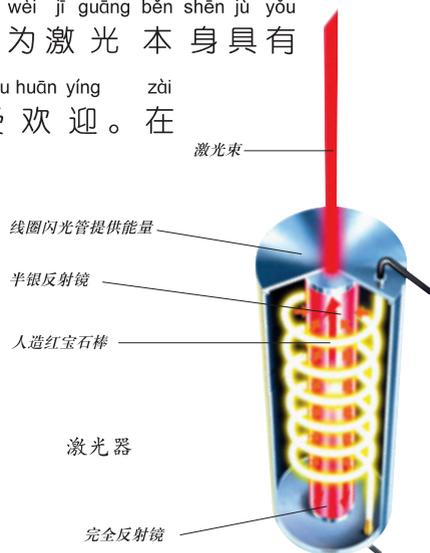


激光眼科手术

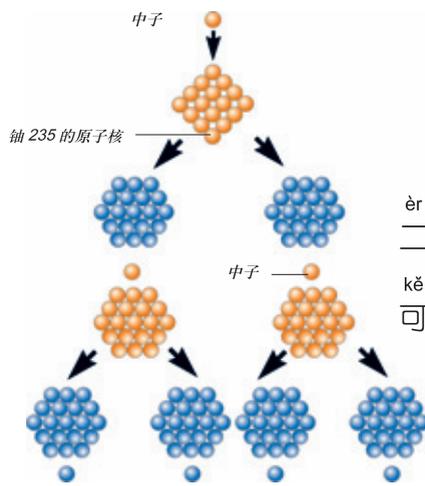
tā bǐ tài yáng biǎo miàn de liàng dù hái gāo yì bèi èr shì fāng xiàng xìng jí hǎo yě jiù shì guāng
它比太阳表面的亮度还高100亿倍；二是方向性极好，也就是光
de jí zhōng chéng dù hěn gāo jí shǐ zhào shè dào yuǎn lí dì qiú wàn qiān mǐ de yuè qiú shàng
的集中程度很高，即使照射到远离地球38万 千米的月球上，
qí guāng bān de zhí jìng yě zhǐ yǒu qiān mǐ zhèng shì yīn wèi jī guāng běn shēn jù yǒu
其光斑的直径也只有2~3千米。正是因为激光本身具有

de zhè xiē tè diǎn cái shǐ tā zài hěn duō lǐng yù dōu shēn shòu huān yíng zài
的这些特点，才使它在很多领域都深受欢迎。在

gōng yè shàng tā kě yǐ dǎ chū zhǐ yǒu tóu fa sī dà
工业上，它可以打出只有头发丝1/10大
xiǎo de xiǎo kǒng bìng jìn xíng gāo sù jīng mì jiā gōng zài yī
小的小孔，并进行高速、精密加工；在医
xué shàng tā kě yǐ dāng shǒu shù dāo shǐ jìn xíng jī guāng
学上，它可以当手术刀使，进行激光
shǒu shù de bìng rén jì bù huì liú xuè yě bù huì gǎn dào téng
手术的病人既不会流血，也不会感到疼
tòng tā zhēn shì shén tōng guǎng dà a
痛。它真是神通广大啊！



hé néng de ào mì 核能的奥秘



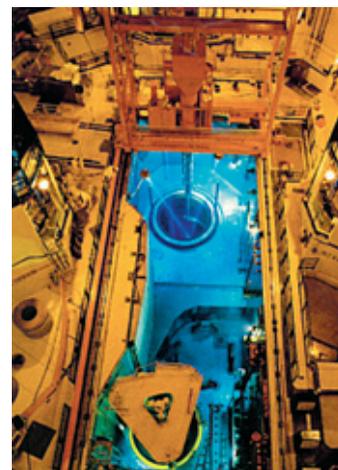
核裂变的反应机理

hé néng shì yī zhǒng wēi lì jù dà de néng liàng zài dì
核能是一种威力巨大的能量。在第
èr cì shì jiè dà zhàn zhōng rén men lì yòng hé néng zào chū le
二次世界大战中，人们利用核能造出了
kě pà de wǔ qì yuán zǐ dàn yī kē yuán zǐ dàn jiù néng
可怕的武器——原子弹。一颗原子弹就能
zhà huǐ zhěng zhěng yī zuò chéng shì ne bù guò yuán zǐ
炸毁整整一座城市呢！不过，原子
dàn zhǐ shì hé néng zài jūn shì shàng de yùn yòng hé néng hái
弹只是核能在军事上的运用。核能还

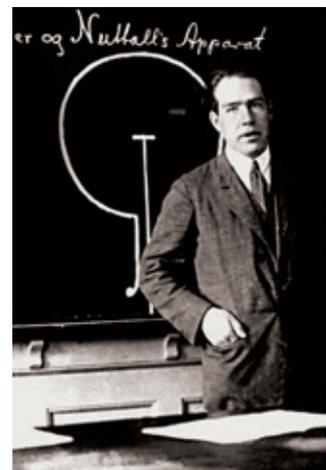
yǒu hěn duō qí tā yòng tú
有很多其他用途。

hé néng wèi shén me jù yǒu jīng rén de jù dà néng liàng ne tā jiū jìng hái yǒu nǎ xiē yòng tú
核能为什么具有惊人的巨大能量呢？它究竟还有哪些用途
ne yuán lái yuán zǐ de zhōng xīn shì yuán zǐ hé tā shì yóu zhōng zǐ hé zhì zǐ gòu chéng de yuán
呢？原来，原子的中心是原子核，它是由中子和质子构成的。原
zǐ hé fá shēng fēn liè bìng shì fàng chū jù dà néng liàng de guò chéng bèi chēng wéi liè biàn liè biàn
子核发生分裂并释放出巨大能量的过程，被称为裂变。裂变
fǎn yìng zhōng yǒu dà liàng gāo sù zhōng zǐ liú hé jù dà de néng liàng shì fàng chū lái gēn jù zhè yī
反应中有大量高速中子流和巨大的能量释放出来。根据这一
yuán lǐ rén men lì yòng hé néng fā diàn zhàn de fǎn yìng duī bìng yòng jiǎn
原理，人们利用核裂变反应作为核能发电站的反应堆，并用减
sù jì xì tǒng lái kòng zhì fǎn yìng
速剂系统来控制反应
duī zhōng de hé liè biàn fǎn yìng shǐ
堆中的核裂变反应，使
shì fàng chū de néng liàng néng dé dào
释放出的能量能得到
kòng zhì zhuǎn huà chéng yǒu yòng de
控制，转化成有用的
hé néng xiàn zài hé néng yǐ zuò
核能。现在，核能已作
wéi yī zhǒng xīn néng yuán wéi rén lèi
为一种新能源为人类
fú wù le
服务了。

核能发电站内景



丹麦物理学家玻尔不但揭示了原子核的内部结构，而且解释了核裂变过程中会产生能量的反应机制。



tài yáng néng de ào mì 太阳能的奥秘

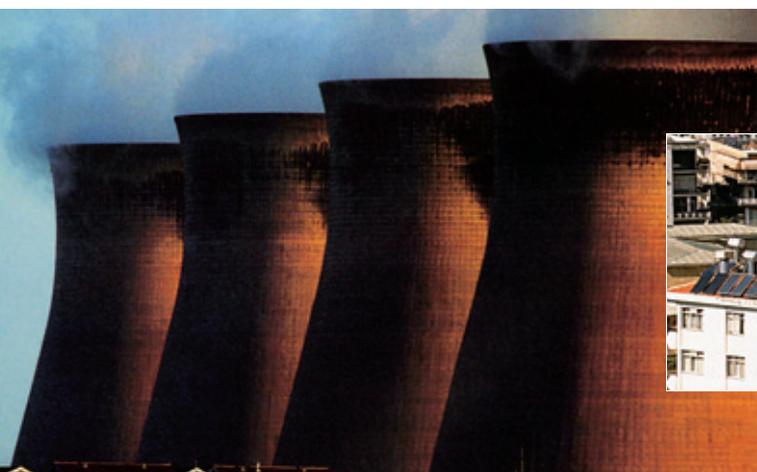


这是世界上最大的太阳能组合装置之一，位于美国加利福尼亚。

nǐ xiāng xìn ma rén men néng lì yòng tài yáng guāng zuò
你相信吗，人们能利用太阳光做
fàn shāo shuǐ fā diàn qí shí wǒ men suǒ lì yòng de néng
饭、烧水、发电！其实，我们所利用的能
yuán chú hé néng dì rè néng cháo xī néng wài dōu shì cóng
源除核能、地热能、潮汐能外，都是从
tài yáng néng zhuǎn huà ér lái de xiàn zài rén men cháng shuō
太阳能转化而来的。现在人们常说
de tài yáng néng shì zhǐ tài yáng fú shè dào dì qiú de néng liàng
的太阳能是指太阳辐射到地球的能量。

tài yáng bù cí láo kǔ de zhào yào zhe dì qiú gěi dì qiú tí gōng le jù dà de néng liàng
太阳“不辞劳苦”地照耀着地球，给地球提供了巨大的能量。
yú shì rén men jiù shè fǎ bǎ jī jù de guāng néng chǔ cún qǐ lái bìng bǎ tā men zhuǎn huà wéi rè
于是，人们就设法把积聚的光能储存起来，并把它们转化为热
néng diànnéng hé huà xué néng tài yáng néng rè shuǐ qì hé tài yáng néng diàn chí jiù shì rén men wèi le
能、电能和化学能。太阳能热水器和太阳能电池就是人们为了
lì yòng tài yáng néng ér fā míng de tài yáng néng rè shuǐ qì shì yī zhǒng lì yòng tài yáng fú shè néng jiā
利用太阳能而发明的。太阳能热水器是一种利用太阳辐射能加
rè shuǐ de zhuāng zhì tài yáng néng diàn chí shì yī zhǒng jiāng tài yáng guāng zhuǎn huà wéi diàn néng de guāng
热水的装置；太阳能电池是一种将太阳光转化为电能的光
diàn zǐ qì jiàn tā zhòng liàng qīng shòu mìng cháng shì yìng xìng yě hěn guǎng xiàn zài yǐ jīng chéng wéi
电子器件，它重量轻，寿命长，适应性也很广，现在已经成为
rén zào wèi xīng hé yǔ zhòu fēi chuán děng xǔ duō háng tiān qì shàng de zhǔ yào diàn yuán yīn wèi tài yáng
人造卫星和宇宙飞船等许多航天器上的主要电源。因为太阳
néng qǔ zhī bù jié ér qiě bù huì chǎn shēng wū rǎn suǒ yǐ jiāng lái tā yī dìng huì dà yǒu zuò wéi
能取之不竭，而且不会产生污染，所以将来它一定会大有作为。

现代工业大生产消耗能源，排放出大量废气。



建在屋顶上的太阳能装置



能吸引铁的磁铁矿石

shén qí de cí tiě 神奇的磁铁

xiǎo míng bù xiǎo xīn pèng fān le yī hé dà tóu zhēn zhǐ hǎo dūn zài
小明不小心碰翻了一盒大头针，只好蹲在
dì shàng yī gēn yī gēn de jiǎn zhè shí gē gē cóng chōu ti li qǔ chū yī
地上一根一根地捡。这时，哥哥从抽屉里取出一
kuài cí tiě wǎng dì shàng yī fàng suǒ yǒu de dà tóu zhēn dōu xùn sù pá
块磁铁，往地上一放，所有的大头针都迅速“爬”
dào le cí tiě shēn shàng cí tiě wèi shén me néng qīng sōng zhì fú dà tóu
到了磁铁身上。磁铁为什么能轻松制服大头

zhēn ne yuán lái cí tiě shì yī zhǒng cí tǐ cí tǐ shì yī zhǒng jù yǒu cí xìng de wù tǐ jù
针呢？原来，磁铁是一种磁体。磁体是一种具有磁性的物体，具
yǒu yī zhǒng wú xíng de lì cí lì zài cí tǐ zhōu wéi cí lì fā shēng zuò yòng de kōng jiān
有一种无形的力——磁力。在磁体周围磁力发生作用的空间
jiào cí chǎng zài cí chǎng fàn wéi nèi de tiě zhì pǐn hěn róng yì shòu dào tā de xī yǐn
叫磁场。在磁场范围内的铁制品很容易受到它的吸引。

cí tǐ de liǎng duān cí lì zuì qiáng zhè liǎng
磁体的两端磁力最强，这两
duān fēn bié jiào běi jí hé nán jí dāng liǎng kuài cí
端分别叫北极和南极。当两块磁
tǐ de běi jí xiāng duì shí tā men huì xiāng hù pái
体的北极相对时，它们会相互排
chì nán jí hé nán jí
斥，南极和南极



磁体的南北两极

xiāng duì shí yě tóng yàng rú cǐ dàn shì rú guǒ běi jí hé nán jí xiāng
相对时也同样如此。但是如果北极和南极相
duì tā men jiù huì hù xiāng xī yǐn qí shí wǒ men jū zhù de dì qiú jiù
对，它们就会互相吸引。其实，我们居住的地球就
shì ge dà cí chǎng jí dì cí chǎng dì cí chǎng de nán jí dà zhì
是个大磁场，即地磁场。地磁场的南极大致
zhǐ xiàng dì lǐ běi jí fù jìn běi jí dà zhì zhǐ xiàng dì lǐ nán
指向地理北极附近，北极大致指向地理南
jí fù jìn zài tā de cí lì zuò yòng xià yī ge cí tǐ
极附近。在它的磁力作用下，一个磁体
de nán jí huì zhǐ xiàng nán fāng běi jí huì zhǐ xiàng běi fāng
的南极会指向南方，北极会指向北方，
zhǐ nán zhēn jiù shì gēn jù zhè yī yuán lǐ zhì chéng de
指南针就是根据这一原理制成的。



指南针



shēng yīn cún chǔ zhī mí 声音存储之谜

zài hěn jiǔ yǐ qián rén men jiù xiǎng bǎ shēng yīn chǔ cún qǐ lái yǒu de rén
在很久以前，人们就想把声音储存起来，有的人
yǐ wéi zhǐ yào duì zhe zhú tǒng shuō huà zài bǎ tǒng kǒu fēng jǐn shēng yīn jiù bèi
以为只要对着竹筒说话，再把筒口封紧，声音就被

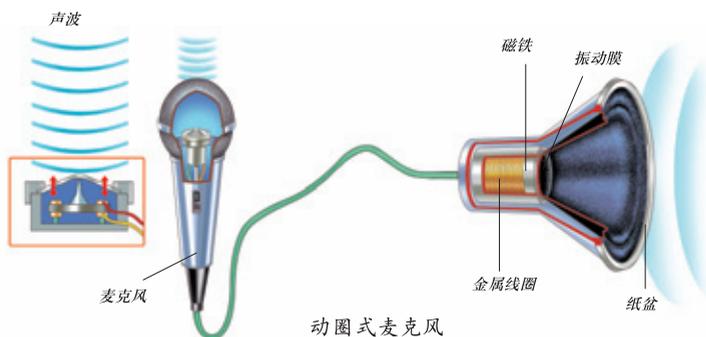
dǔ zài zhú tǒng lǐ chū bù lái le nǐ shuō zhè yàng zuò shì
堵在竹筒里出不来了，你说，这样做是
bù shì hěn kě xiào ya bù guò wǒ men yǐ jīng néng gòu shí
不是很可笑呀？不过，我们已经能够实
xiàn bǎo cún shēng yīn de yuàn wàng le zhè kě yào guī gōng yú qí
现保存声音的愿望了，这可要归功于奇

tè de lù yīn zhuāng zhì lù yīn jī tā néng bǎ shēng yīn jì
特的录音装置——录音机。它能把声音记

光盘上的音轨

lù bǎo cún xià lái hái kě yǐ yuán yàng chóng fàng zhè shì wèi shén me ne
录保存下来，还可以原样重放。这是为什么呢？

qí shí a shēng yīn shì tōng guò fù zhì de fāng fǎ bǎo liú qǐ lái de bāo kuò mó nǐ lù
其实啊，声音是通过“复制”的方法保留起来的，包括模拟录
yīn hé shù zì lù yīn liǎng zhǒng fāng shì mó nǐ lù yīn yǐ cí dài wéi jiè zhì shù zì lù yīn yǐ
音和数字录音两种方式。模拟录音以磁带为介质，数字录音以
guāng pán wéi jiè zhì mó nǐ lù yīn shí huà tǒng bǎ shēng yīn zhuǎn huà wéi diàn xìn hào rán hòu lù
光盘为介质。模拟录音时，话筒把声音转化为电信号，然后录
yīn cí tóu bǎ diàn xìn hào zhuǎn huà wéi cí xìn hào shēng yīn jiù néng bèi cáng zài cí dài lǐ la shù
音磁头把电信号转化为磁信号，声音就能被“藏”在磁带里啦。数
zì lù yīn shì bǎ shēng bō zhuǎn huàn chéng shù zì xìn xī bìng yā zhì zài guāng pán de mó piàn shàng
字录音是把声波转换成数字信息，并压制在光盘的膜片上；
bō fàng shí shù zì biān mǎ zài bèi zhuǎn huàn chéng diàn liú zuì hòu huán yuán wéi shēng yīn
播放时，数字编码再被转换成电流，最后还原为声音。



动圈式麦克风

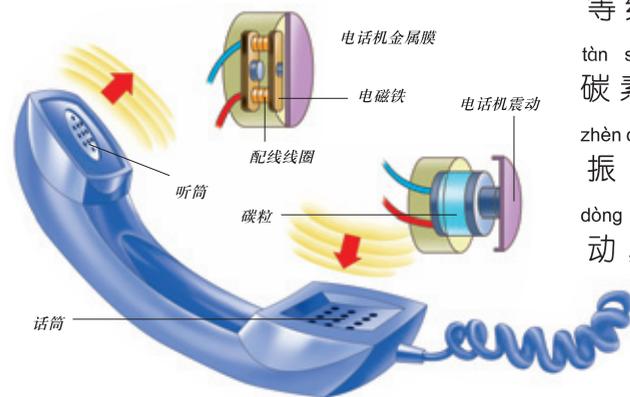
liú shēng jī de fā míng 留声机的发明

nián měi guó fā míng jiā ài dí shēng
1877年，美国发明家爱迪生
fā míng le shì jiè shàng dì yī ge jì lù
发明了世界上第一个记录
shēng yīn de shí yòng jī qì liú shēng
声音的实用机器——留声
jī。在当时引起了强烈的
shè huì fǎn xiǎng rén men bǎ zhè xiàng fā míng
社会反响，人们把这项发明
chēng wéi shì jì de qí jì
称为“19世纪的奇迹”。

diàn huà jī de ào mì 电话机的奥秘

diàn huà shì wǒ men shēng huó zhōng bì bù kě shǎo de tōng xùn gōng
电话是我们生活中必不可少的通讯工
jù tā néng bāng zhù wǒ men shí xiàn yuǎn jù lí tōng huà de yuàn wàng diàn
具，它能帮助我们实现远距离通话的愿望。电
huà jī wèi shén me jù yǒu zhè me shén qí de gōng néng ne
话机为什么具有这么神奇的功能呢？

pǔ tōng de diàn huà jī yóu sòng huà jī shòu huà jī bō hào pán zhèn líng qì hé xiàn lù wǎng
普通的电话机由送话机、受话机、拨号盘、振铃器和线路网



固定电话机的话筒和听筒

yǔ yīn diàn liú shòu huà jī jiē shōu dào duì fāng de yǔ yīn diàn liú hòu zài xiàn quān shàng shēng chéng
语音电流。受话机接收到对方的语音电流后，在线圈上生成
yǔ yīn diàn liú yǐn qǐ de cí lì shǐ mó piàn zhèn dòng ér huán yuán wéi shēng bō fā chū shēng yīn
语音电流引起的磁力，使膜片振动而还原为声波，发出声音。

suí zhe kē xué jì shù de fā zhǎn diàn huà de běn lǐng
随着科学技术的发展，电话的本领
yuè lái yuè dà le wú xiàn diàn huà bù xū yào diàn huà xiàn jiù
越来越大了。无线电话不需要电话线就
néng tōng huà tā shì lì yòng wú xiàn diàn bō jìn xíng tōng xìn
能通话，它是利用无线电波进行通信
de shì jì nián dài shén tōng guǎng dà de wèi xīng tōng
的。20世纪90年代，神通广大的卫星通
xìn fù gài le quán qiú shí xiàn le wǒ men zài rèn hé shí jiān
信覆盖了全球，实现了我们在任何时间、
rèn hé dì diǎn xiǎng gēn rèn hé rén tōng huà de wěi dà mèng xiǎng
任何地点想跟任何人通话的伟大梦想。



20世纪70年代，随着蜂窝式移动通信网的建立，出现了最早的移动电话。

děng zǔ chéng sòng huà jī nèi yǒu zhuāng mǎn
等组成。送话机内有装满
tàn sù kē lì de xiǎo xiāng zi hé lǚ hé jīn
碳素颗粒的小箱子和铝合金
zhèn dòng bǎn zhèn dòng bǎn suí yǔ yīn ér zhèn
振动板。振动板随语音而振
dòng tàn sù kē lì chuán dǎo diàn liú suí zhe
动，碳素颗粒传导电流，随着
tàn sù kē lì de jiē chù chéng dù
碳素颗粒的接触程度，
diàn zǔ fā shēng biàn huà shēng chéng
电阻发生变化，生成

kě shì diàn huà 可视电话

kě shì diàn huà shì yī zhǒng duō méi tǐ tōng xìn jì
可视电话是一种多媒体通信技
shù tā shǐ rén men zài tōng huà shí néng kàn dào
术，它使人们在通话时能够看到
duì fāng de yǐng xiàng tā kě yǐ guǎng fàn yòng
对方的影像，它可以广泛应用



可视电话会议

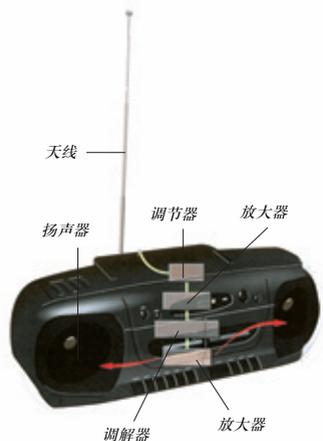
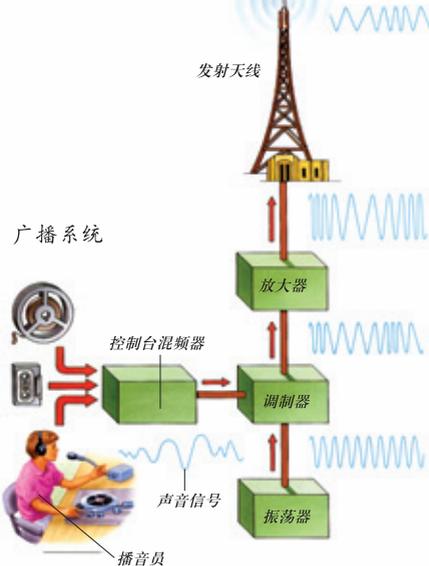
yú duō zhǒng fēng yù
于多种领域，
rú yì dì tóng shí jìn
如异地同时进
xíng de kě shì diàn huà
行的可视电话
huì yì děng
会议等。

guǎng bō xì tǒng de ào mì 广播系统的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ yī dìng tīng guò guǎng bō ba guǎng bō jiù
小朋友，你一定听过广播吧？广播就
shì tōng guò wú xiàn diàn bō huò dǎo xiàn chuán sòng shēng yīn de chuán bō gōng
是通过无线电波或导线传送声音的传播工
jù tōng guò wú xiàn diàn bō chuán sòng de jiào wú xiàn guǎng bō lì
具。通过无线电波传送的叫无线广播，例
rú shōu yīn jī lǐ de guǎng bō jié mù tōng guò dǎo xiàn chuán sòng xìn
如收音机里的广播节目；通过导线传送信
xī de jiào yǒu xiàn guǎng bō lì rú xué xiào de guǎng bō tǐ cāo
息的叫有线广播，例如学校的广播体操。

wǒ men de ròu yǎn shì wú fǎ kàn dào wú xiàn diàn xìn hào de tā yǐ diàn bō de xíng shì zài kōng
我们的肉眼是无法看到无线电信号的，它以电波的形式在空
qì zhōng qí tā wù zhì zhōng shèn zhì zài tài kōng zhōng chuán bō wú xiàn diàn bō kě shì ge yǒu míng
气中、其他物质中甚至在太空中传播。无线电波可是个有名
de fēi máo tuǐ měi miǎo zhōng kě yǐ pǎo wàn qiān mǐ guò qù yào huā jǐ ge yuè de shí jiān cái néng
的飞毛腿，每秒钟可以跑30万千米。过去要花几个月的时间才能
dào dá shì jiè piān pì dì qū de xiāo xī xiàn zài lì yòng wú xiàn diàn bō bù dào yī miǎo zhōng jiù néng
到达世界偏僻地区的消息，现在利用无线电波不到一秒钟就能
chuán dào nà lǐ wú xiàn diàn bō shì cóng yī ge zài yǒu kuài sù zhèn dǎng diàn liú de diàn lù lǐ pǎo chū
传到那里。无线电波是从一个载有快速振荡电流的电路里跑出

lái de fā shè tiān xiàn fù zé bǎ zhè xiē diàn bō fā shè chū qù
来的。发射天线负责把这些电波发射出去；



收音机的构造

guǎng bō diàn tái fù zé shū chū wú
广播电台负责输出无
xiàn diàn guǎng bō jié mù guǎng bō jié mù de shēng bō bèi
线电广播节目；广播节目的声波被
fā shè tiān xiàn zhuǎn huàn chéng wú xiàn diàn bō fú shè chū
发射天线转换成无线电波辐射出
qù fù zé jiē shōu wú xiàn diàn bō de shì shōu yīn jī
去；负责接收无线电波的是收音机。
shōu yīn jī de jiē shōu tiān xiàn shōu dào kōng zhōng de diàn
收音机的接收天线收到空中的电
bō hòu zài jīng guò yī xì liè zhuǎn huàn huán yuán chū
波后，再经过一系列转换还原出
guǎng bō nèi róng
广播内容。



电视机是我们最常用的家电之一。

zhōng tā yóu jí qí qīng báo de yǒu jī cái liào tú céng hé bō li jī bǎn zhì chéng bù jiǔ de jiāng lái
中，它由极其轻薄的有机材料涂层和玻璃基板制成。不久的将来，
wǒ men jiù néng mù dǔ zhè zhǒng kě zhé dié diàn shì de fēng cǎi la
我们就能目睹这种可折叠电视的风采啦。

hái yǒu gèng shén qí de tóu kuī diàn shì ne měi guó yán zhì le yī zhǒng kě yǐ suí shí suí dì shōu
还有更神奇的头盔电视呢！美国研制了一种可以随时随地收

kàn jié mù de diàn shì tā de wài xíng shì yī ge cháng lí mǐ
看节目的电视，它的外形是一个长7.6厘米、
zhòng kè de hé zi fēi cháng qīng biàn bèi ān zhuāng zài yī
重28克的盒子，非常轻便，被安装在一
zhī tóu kuī shàng kě zài xíng zǒu tú zhōng guān kàn diàn shì jié mù
只头盔上，可在行走途中观看电视节目。

xiǎo péng yǒu men dōu zhī dào zhào xiàng jī néng pāi zhào
小朋友们都知道照相机能拍照，
kě nǐ tīng shuō guò néng pāi zhào de diàn shì jī ma měi guó yán
可你听说过能拍照的电视机吗？美国研



彩色超薄电视机

zhì de zhè zhǒng diàn shì jī zhuāng yǒu yī ge zhào xiàng àn niǔ shōu kàn zhě zài shōu kàn diàn shì jié mù
制的这种电视机装有一个照相按钮，收看者在收看电视节目
shí rú guǒ kàn dào le zì jǐ xǐ ài de huà miàn zhǐ xū àn xià zhè ge àn niǔ diàn shì jī xià fāng
时，如果看到了自己喜爱的画面，只需按下这个按钮，电视机下方
de yī ge kǒng dào zhōng jiù huì shū chū yī zhāng zhào piàn lái yīng guó rén yě bù gān luò hòu fā míng
的一个孔道中就会输出一张照片来。英国人也不甘落后，发明

le yī zhǒng néng zì dòng tiáo jié shì jù de diàn shì rú guǒ shōu
了一种能自动调节视距的电视，如果收



kàn zhě jù lí yíng píng tài jìn yǒu shāng shì lì shí tiáo jié qì biàn
看者距离荧屏太近有伤视力时，调节器便
huì fā chū xìn hào bìng shǐ tú xiàng biàn xíng ér shōu kàn zhě huì
会发出信号，并使图像变形，而收看者回
dào hé shì jù lí shí tú xiàng jiù huì huī fù zhèng cháng
到合适距离时，图像就会恢复正常。

shén qí de diàn shì jī 神奇的电视机

xiǎo péng yǒu nǐ néng xiǎng xiàng yī zhǒng píng mù néng
小朋友，你能想象一种屏幕能
xiàng tān zi yī yàng suí yì zhé dié juǎn qǐ de diàn shì jī
像毯子一样随意折叠、卷起的电视机
ma zhè zhǒng xīn xíng diàn shì jī zhèng zài yán zhì guò chéng
吗？这种新型电视机正在研制过程

电影制作的奥秘

cuī rén zhèn fèn de shī zi wáng fù yǒu chuàng
催人振奋的《狮子王》、富有创

yì de guó wáng yǔ xiǎo niǎo jīng xiǎn cì jī de
意的《国王与小鸟》、惊险刺激的

guài wù gōng sī xiǎo péng yǒu men shì bù shì
《怪物公司》……小朋友们是不是

yǐ jīng táo zuì zài shén qí de diàn yǐng wáng guó li le ne
已经陶醉在神奇的电影王国里了呢？

nǐ xiǎng zhī dào diàn yǐng de yuán lǐ ma ràng wǒ men yì qǐ lái jiē kāi diàn yǐng shén mì de miàn shā ba
你想知道电影的原理吗？让我们一起来揭开电影神秘的面纱吧。

diàn yǐng jiè zhù le zhào xiàng huà xué guāng xué děng duō mén xué kē de zhī shì hé yuán lǐ qí
电影借助了照相化学、光学等多门学科的知识 and 原理，其

zhōng zuì zhòng yào de yuán lǐ shì shì jué cán liú jí rén yǎn zài mǒu ge shì xiàng xiāo shī hòu réng
中最重要的原理是“视觉残留”，即人眼在某个视像消失后，仍

kě shǐ gāi wù xiàng zài shì wǎng mó shàng zhì liú miǎo zuǒ yòu diàn yǐng jiāo piàn yǐ měi miǎo
可使该物像在视网膜上滞留0.1~0.4秒左右。电影胶片以每秒

gé huà miàn de sù dù yún sù zhuàn dòng yī xì liè jìng tài huà miàn jiù huì yīn shì jué cán liú zuò
24格画面的速度匀速转动，一系列静态画面就会因视觉残留作

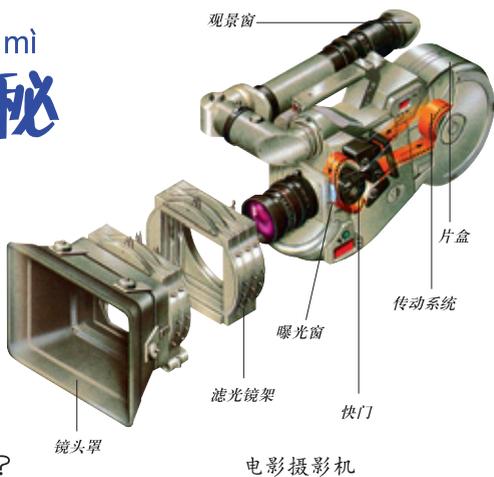
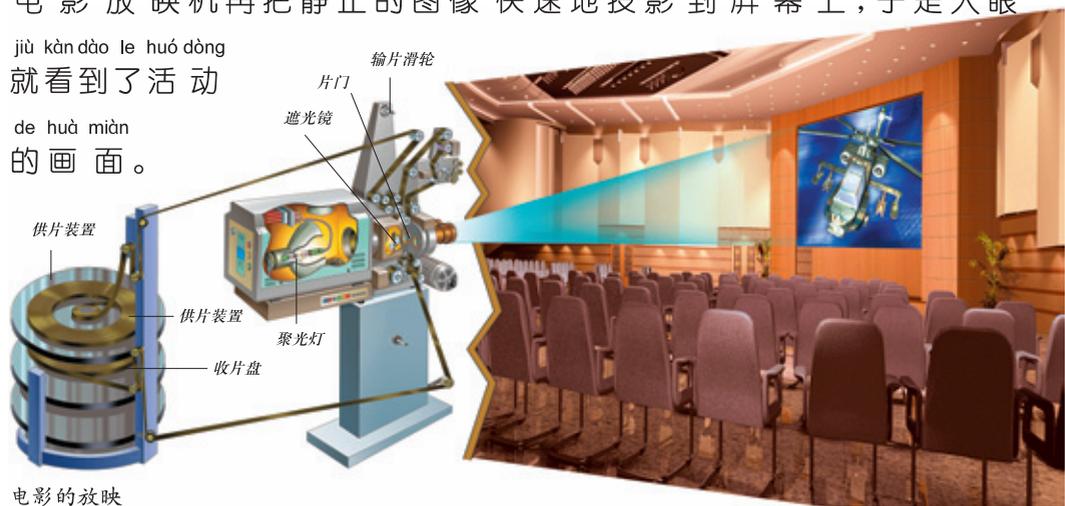
yòng ér zào chéng yī zhōng lián xù de shì jué yìn xiàng yī bù diàn yǐng de wán chéng xū yào hěn duō yí qì
用而造成一种连续的视觉印象。一部电影的完成需要很多仪器

de gòng tóng nǚ lì diàn yǐng shè yǐng jī fù zé lián xù pāi shè tú xiàng jiāo piàn fù zé jì lù tú piàn
的共同努力：电影摄影机负责连续拍摄图像，胶片负责记录图片，

diàn yǐng fàng yǐng jī zài bǎ jìng zhǐ de tú xiàng kuài sù de tóu yǐng dào píng mù shàng yú shì rén yǎn
电影放映机再把静止的图像快速地投影到屏幕上，于是人眼

jiù kàn dào le huó dòng
就看到了活动

de huà miàn
的画面。



电影摄影机

照相机的奥秘

zhào xiàng jī kě yǐ wèi wǒ men liú xià hěn duō měi hǎo hé jīng cǎi
照相机可以为我们留下很多美好和精彩

de shùnjiǎn bèi chēng wéi shén qí de jī xiè yǎn zhào xiàng jī shì
的瞬间，被称为神奇的“机械眼”。照相机是

lì yòng shén me yuán lǐ lái wèi wǒ men pāi zhào de ne ài měi de xiǎo péng
利用什么原理来为我们拍照的呢？爱美的小朋

yǒu dōu ài zhào jìng zi jìng zi li de lìng yí ge zì jǐ jiù shì zì jǐ de xiàng xiàng jiù shì cóng wù tǐ
友都爱照镜子，镜子里的另一个自己就是自己的像，像就是从物体

shàng shè chū de guāng xiàn jīng guò bù tóng xíng zhuàng de guāng xué jìng miàn fǎn shè huò zhé shè hòu xíng
上射出的光线经过不同形状的光学镜面反射或折射后形



照相机为我们留下了许多精彩的瞬间。

chéng de yǔ yuán wù tǐ chà bù duō de tú yàng jìng zi zhōng de
成的与原物体差不多的图样。镜子中的

xiàng zài jìng miàn shàng fǎn shè hòu sǎn kāi lái shì xū xiàng zhào xiàng
像在镜面上反射后散开来，是虚像；照相

jī chéng de xiàng shì guāng xiàn chuān guò jìng piàn hòu jù jí qǐ lái
机成的像是光线穿过镜片后聚集起来

chéng de xiàng jiào shí xiàng zuì jiǎn dān de zhào xiàng jī shì yī kuài
成的像，叫实像。最简单的照相机是一块

xiàng fàng dà jìng yí yàng de jìng piàn cóng rén shēn shàng shè chū de
像放大镜一样的镜片，从人身上射出的

guāng jīng guò zhè kuài jìng piàn hòu zài xiàng jī hòu miàn xíng chéng yī
光经过这块镜片后，在相机后面形成一

ge diǎn dǎo de xiàng rú guǒ chōng xǐ zhào xiàng jiāo juǎn zhè ge xiàng
个颠倒的像，如果冲洗照相胶卷，这个像

jiù kě yìn chéng zhào piàn cháng qī bǎo liú xià lái zhè jiù shì
就可印成照片，长期保留下来。这就是

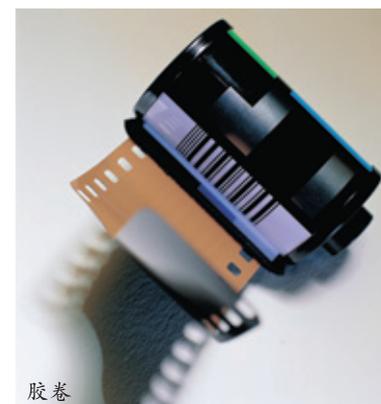
zhào xiàng jī chéng xiàng de yuán lǐ
照相机成像的原理。

zhào xiàng jī shì yǔ rén yǎn gòu zào xiāng sì de jī xiè yǎn
照相机是与人眼构造相似的机械眼。

tā shì yī duān jù yǒu kāi kǒng hé jìng tóu lìng yī duān zhuāng yǒu
它是一端具有开孔和镜头，另一端装有

gǎn guāng jiāo piàn de xiǎo hé guāng tōng guò guāng quān jìn rù
感光胶片的小盒。光通过光圈进入

zhào xiàng jī jiāo piàn shàng jiù xíng chéng le tú xiàng
照相机，胶片上就形成了图像。



胶卷

照相机成像的奥秘

rén men hěn zǎo jiù fā xiàn tōng guò xiǎo kǒng
人们很早就发现，通过小孔
de guāng xiàn kě yǐ zài hēi àn de wū zi li
的光线可以在黑暗的屋子里

xíng chéng yuǎn chù shì wù de tú xiàng zhè jiù
形成远处事物的图像，这就

shì xiǎo kǒng chéng xiàng
是小孔成像。

zhào xiàng jī jiù shì lì
照相机就是利

yòng zhè ge yuán lǐ
用这个原理

chéng xiàng de
成像的。



机械照相机



磁性储蓄信息卡

cí kǎ de ào mì 磁卡的奥秘

xiǎo péng yǒu men gēn bà ba mā ma chū mén de shí hou yǒu
小朋友们跟爸爸妈妈出门的时候，有

shí tā men huì yòng cí kǎ zài zì dòng qǔ kuǎn jī de dù zi li qǔ
时他们会用磁卡在自动取款机的肚子里取

qián yǒu shí hòu huì zài chāo shì yòng cí kǎ mǎi yī dà duī dōng xī,
钱，有时候会在超市用磁卡买一大堆东西，

xiǎo péng yǒu kě néng huì xiǎng le : xiǎo xiǎo de cí kǎ yòu néng mǎi qián yòu néng mǎi dōng xī tā
小朋友可能会想了：小小的磁卡又能“买”钱，又能买东西，它

wèi shén me huì yǒu zhè me dà de běn lǐng ya
为什么会有这么大的本领呀？

cí xìng kǎ de yàng zi hěn xiàng dà rén men de shēn fèn zhèng dàn tā de sù liào céng zhī jiān bù
磁性卡的样子很像大人的身份证，但它的塑料层之间不

shì pǔ tōng zhǐ piàn ér shì tè zhì de cí céng huò cí tiáo cí tiáo gè zi xiǎo běn lǐng dà xiàng jì
是普通纸片，而是特制的磁层或磁条。磁条个子小，本领大，像计

suàn jī de cí pán yī yàng dù zi li zhuāng zhe hǎo duō zì mǔ zì fú hé shù zì xìn xī cí kǎ
算机的磁盘一样，肚子里装着好多字母、字符和数字信息。磁卡

de zuǒ shàng jiǎo yǒu yī xiǎo kuài jīn shǔ jiē kǒu bǎ cí kǎ fàng jìn zì dòng qǔ kuǎn jī de dù zi li
的左上角有一小块金属接口。把磁卡放进自动取款机的肚子里

shí cí kǎ jiù huì tōng guò jīn shǔ jiē kǒu yǔ guì nèi de jì suàn jī lián jiē bìng jìn xíng zì dòng shěn
时，磁卡就会通过金属接口与柜内的计算机连接，并进行自动审

chá hé yùn suàn rán hòu bǎ yào qǔ de qián hé cí kǎ tuì huán gěi yòng hù shì bù shì fēi cháng fāng
查和运算，然后把要取的钱和磁卡退还给用户。是不是非常方

biàn ne hǎi guān guǎn lǐ bù mén hái néng lì yòng cí kǎ duì chū rù jìng de rén jìn xíng hé chá ne bǎ
便呢？海关管理部门还能利用磁卡对出入境的人进行核查呢。把

jì lù xìng bié nián líng zhí yè děng shēn fèn tè zhēng de cí kǎ chā rù tè zhì de jì suàn jī hòu jiù
记录性别、年龄、职业等身份特征的磁卡插入特制的计算机后，就

néng duì chí kǎ rén jìn
能对持卡人进

xíng jiàn bié méi wèn
行鉴别，没问

tí jiù fàng xíng yǒu
题就放行，有

wèn tí shí biàn fā chū
问题时便发出

gào jí jǐng bào
告急警报。



cí xuán fú liè chē de ào mì 磁悬浮列车的奥秘

nǐ tīng shuō guò huì fēi de liè chē ma zhè zhǒng liè chē
你听说过“会飞的列车”吗？这种列车

méi yǒu lún zi dàn tā de sù dù yào bǐ yī bān de liè chē kuài de
没有轮子，但它的速度要比一般的列车快得

duō yīn wèi tā shì wēi wēi xuán fú zài guǐ dào shàng de zhè zhǒng sù
多，因为它是微微悬浮在轨道上的！这种速

dù chāo kuài de xīn xíng liè chē míng jiào cí xuán fú liè chē
度超快的新型列车名叫“磁悬浮列车”。

yī bān de liè chē dōu shì lì yòng chē lún zài guǐ dào shàng xíng shǐ wú lùn zěn me duì tā men jìn
一般的列车都是利用车轮在轨道上行驶，无论怎么对它们进

xíng gǎi liáng yóu yú mó cǎ lì de yuán yīn tā men de sù dù dōu huì shòu dào xiàn zhì yǒu rén tí
行改良，由于摩擦力的原因，它们的速度都会受到限制。有人提

chū néng bù néng yòng qiáng cí tiě hù xiāng pái chì de lì liàng shǐ liè chē qián jìn ne yú shì tā men
出，能不能用强磁铁互相排斥的力量使列车前进呢？于是他们

zài liè chē hé tiě guǐ shàng dōu zhuāng shàng qiáng lì diàn cí tiě tōng guò diàn liú kòng zhì cí tiě chǎn
在列车和铁轨上都装上强力电磁铁，通过电流控制磁铁产

shēng zuò yòng diàn cí tiě de jí hé jí suí zhe diàn liú
生作用。电磁铁的N极和S极随着电流

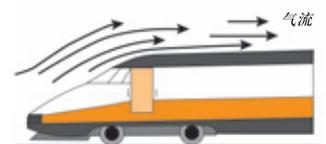
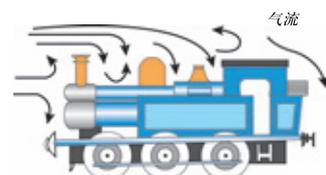
fāng xiàng de biàn huà bù duàn biàn huàn shǐ liè chē hé guǐ dào
方向的变化，不断变换，使列车和轨道

de cí jí jiān zǒng néng chǎn shēng tuī dòng liè chē xiàng qián de
的磁极间总能产生推动列车向前的

lì cí xuán fú liè chē jiù zhè yàng dàn shēng le zhè zhǒng
力。磁悬浮列车就这样诞生了。这种

chē zài guǐ dào shàng xuán fú fēi chí shí yáo huàng hé zào yīn
车在轨道上悬浮飞驰时，摇晃和噪音

yě kě jiǎn dào zuì dī bèi rén men chēng wéi fēi xíng liè chē
也可减到最低，被人们称为“飞行列车”。



不同的外型会影响车速。

shàng hǎi cí xuán fú liè chē
上海磁悬浮列车

nián yuè rì shàng hǎi cí xuán fú liè
2002年12月31日，上海磁悬浮列

chē xiàn shǒu cì shì yùn xíng dāng rì shì fàn yùn
车线首次试运行。当日示范运

ying xiàn dàn chéng xíng shí fēn zhōng xíng shǐ
营线单程行驶8分钟，行驶

lǐ chéng qiān mǐ dá dào shè jì zuì gāo shí sù
里程30千米，达到设计最高时速

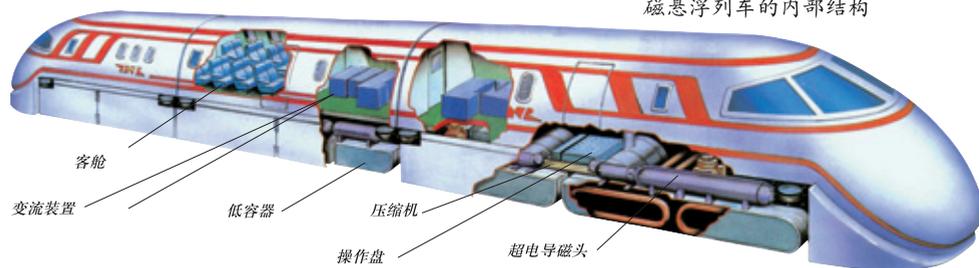
qiān mǐ de yāo qiú tā shì shì jiè shàng dì
430千米的要求。它是世界上第

yī tiáo tóu rù shāng yè yùn yíng
一条投入商业运营

de cí xuán fú liè chē xiàn。
的磁悬浮列车线。

上海磁悬浮列车

磁悬浮列车的内部结构





记忆合金在医学领域应用广泛。

qí yì de jīn shǔ 奇异的金属

wǒ men měi ge rén dōu yǒu zì jǐ de huí yì kě nǐ tīng shuō
我们每个人都有自己的回忆，可你听说
guò yǒu jì yì néng lì de jīn shǔ ma shì jì nián dài kē
过有记忆能力的金属吗？20世纪70年代，科
xué jiā fā xiàn yī gēn luó xuán zhuàng gāo wēn hé jīn jīng gāo wēn
学家发现，一根螺旋状高温合金，经高温
tuì huǒ hòu tā de xíng zhuàng chǔ yú luó xuán zhuàng tài zài shì wēn
退火后，它的形状处于螺旋状态。在室温
xià bǎ tā qiáng xíng lā zhí hòu zhǐ yào zài bǎ tā jiā rè dào yī dìng
下把它强行拉直后，只要再把它加热到一定
de wēn dù shí zhè gēn hé jīn fǎng fó jì qǐ le shén me sì de lì
的温度时，这根合金仿佛记起了什么似的，立

jí huī fù dào tā yuán lái de luó xuán xíng tài zhè shì zěn me
即恢复到它原来的螺旋形态。这是怎么
huí shì nán dào hé jīn yě yǒu zì jǐ de jì yì lì ma qí
回事？难道合金也有自己的记忆力吗？其
shí zhè zhǐ shì mǒu xiē hé jīn de jīng gé jié gòu suí wēn dù fā
实，这只是某些合金的晶格结构随温度发
shēng biàn huà de yī zhǒng xiàn xiàng ér yǐ lì rú niè tài
生变化的一种现象而已。例如，镍-钛
hé jīn zài yǐ shàng hé yǐ xià de jīng gé jié gòu shì
合金在40℃以上和40℃以下的晶格结构是



金属在使用过程中往往有无法超越的极限。

bù tóng de dāng wēn dù zài shàng xià biàn huà shí hé jīn jiù huì shōu suō huò péng zhàng shǐ xíng
不同的，当温度在40℃上下变化时，合金就会收缩或膨胀，使形
tài fā shēng biàn huà kē xué jiā bǎ jù yǒu jì yì xíng zhuàng
态发生变化。科学家把具有记忆形状
néng lì de hé jīn chēng wéi xíng zhuàng jì yì hé jīn
能力的合金称为“形状记忆合金”。

mù qián yǐ fā xiàn jù yǒu jì yì xíng zhuàng néng lì
目前已发现具有“记忆”形状能力
de hé jīn yǐ dá zhǒng bìng yǐ zài xǔ duō lǐng yù huò dé le
的合金已达80种，并已在许多领域获得了
shí jì yìng yòng lì rú kě yǐ lì yòng jì yì hé jīn jiē hé
实际应用。例如可以利用记忆合金接合
duàn gǔ zhì zuò shū sòng guǎn dào de jiē tóu děng děng
断骨、制作输送管道的接头等等。

jīn shǔ pí láo 金属疲劳

kě bù yào yǐ wéi jīn shǔ jiù zhī dào gàn huó
可不要以为金属就知道干活，
méi pí qì yào zhī dào jīn shǔ gēn rén yī
没脾气。要知道金属跟人一
yàng chāo guò le yī dìng xiàn dù jiù huì gǎn dào
样，超过了一定限度就会感到
pí láo yǒu de jīn shǔ zài fù biàn huà de
疲劳。有的金属在反复变化的
wài lì zuò yòng xià qiáng dù jiù bǐ zài bù biàn
外力作用下，强度就比在不变
wài lì zuò yòng xià xiǎo de duō zhè jiù shì jīn
外力作用下小得多，这就是金
shǔ pí láo
属疲劳。

wǔ guāng shí sè de bō lí 五光十色的玻璃

xiǎo péng yǒu bō lí shì wǒ men zài rì cháng shēng huó
小朋友，玻璃是我们在日常生活
zhōng zuì cháng jiàn de dōng xī bǐ rú bō lí chuāng bō lí
中最常见的东西，比如玻璃窗、玻璃
mén bō lí bēi děng děng nǐ xiǎng zhī dào wǔ guāng shí sè
门、玻璃杯等等。你想知道五光十色
de bō lí jiū jìng shì zěn me zhì zào chū lái de ma
的玻璃究竟是怎么制造出来的吗？

qí shí bō lí de zhì zuò guò chéng hěn jiǎn dān rén men bǎ shā
其实，玻璃的制作过程很简单，人们把砂
zi sū dǎ hé shí huī shí hùn hé zài yī qǐ jìn xíng róng liàn lěng què
子、苏打和石灰石混合在一起进行熔炼，冷却
hòu jiù chéng le wú sè tòu míng de bō lí rú guǒ zài zhè ge guò chéng
后就成了无色透明的玻璃。如果在这个过程
zhōng zài jiā rù yī xiē xiǎo huà wù jiù kě yǐ zhì zào chū wǔ yán liù sè de bō lí la dàn zhè zhǒng
中再加入一些氧化物，就可以制造出五颜六色的玻璃啦。但这种
pǔ tōng bō lí bù nài gāo wēn zài hán lěng de dōng tiān róng yì zhà liè ér qiě zhè zhǒng bō lí zhōng
普通玻璃不耐高温，在寒冷的冬天容易炸裂。而且这种玻璃中
hán yǒu hěn duō zá zhì tòu guāng néng lì yě bù qiáng hòu lái rén men fā xiàn yòng shí yīng zhì chéng de
含有很多杂质，透光能力也不强。后来人们发现，用石英制成的
shí yīng bō lí néng nài de gāo wēn hái néng hěn hǎo de tòu guò zǐ wài xiàn suǒ yǐ cháng yòng
石英玻璃，能耐1600℃的高温，还能很好地透过紫外线，所以常用
lái zhì zào gè zhǒng guāng xué yí qì xiàn zài rén men yòu zhì zào chū le xǔ duō jù yǒu tè shū yòng tú
来制造各种光学仪器。现在，人们又制造出了许多具有特殊用途
de bō lí lì rú shì yòng yú zuò yǔ zhòu fēi chuán shàng de gāo wēn guān chá chuāng de wēi kǒng bō
的玻璃。例如适用于做宇宙飞船上的高温观察窗的微孔玻
lí lǔ huà yín guāng sè bō lí děng děng lǔ huà yín bō lí huì suí zhe guāng de qiáng dù de biàn huà
璃、卤化银光色玻璃等等，卤化银玻璃会随着光的强度的变化



居室内的窗用玻璃薄板是用浮法玻璃工艺制成的。



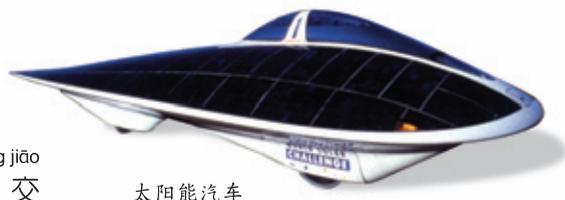
磨砂玻璃瓶



有些特制的汽车上装有防弹玻璃。

ér gǎi biàn yán sè zài qiáng guāng fáng hù jì suàn
而改变颜色，在强光防护、计算
jī hé qì chē de dǎng fēng
机和汽车的挡风
bō lí děng fāng miàn shén
玻璃等方面神
tōng guǎng dà
通广大。

汽车的奥秘



太阳能汽车

汽车是我们最常见的一种交通工具。

它有四个轮子，跑得可快啦。不过，你知道汽车是怎么工作的吗？它的结构又是怎样的呢？一部完整的汽车是由车身、发动机、底盘和电气设备组成的。

车身就好像是车的“骨骼”，它与底盘合成一体，在汽车的轮胎的配合下构成汽车的框架。发动机是汽车的“心脏”，它通过燃烧汽油或柴油产生巨大的推力，使汽车能够飞快地行驶。汽车的底盘上安装有转向系统、制动系统和传动系统。转向系统通过方向盘操纵；当汽车需要减速或刹车时，由制动系统来完成；而传动系统能够把汽车发动机提供的能量传递给

给车轮。电气设备包括点火系统、照明系统

系统等。点火系统能够把汽

油点燃，让发动机内的燃

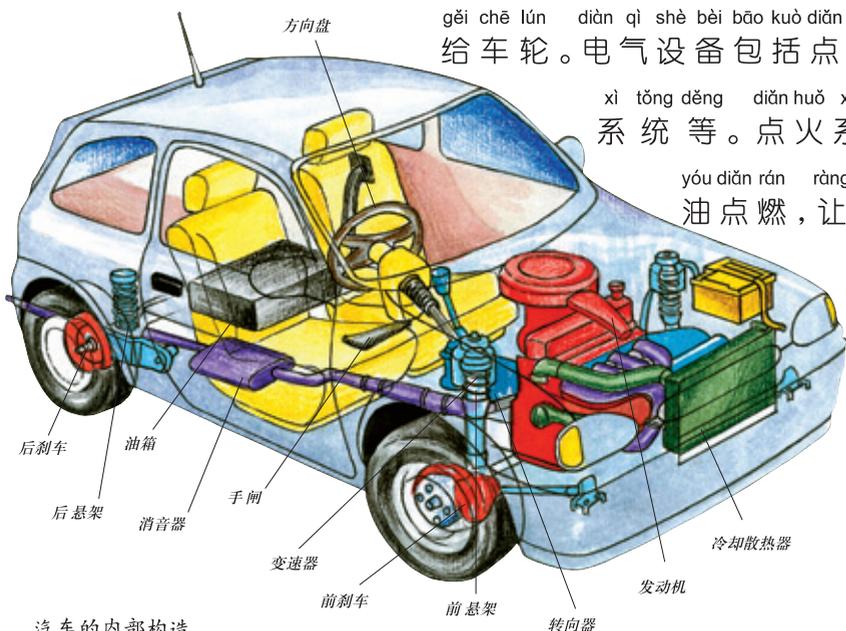
料燃烧；照

明系统是汽车的

“眼睛”，使汽

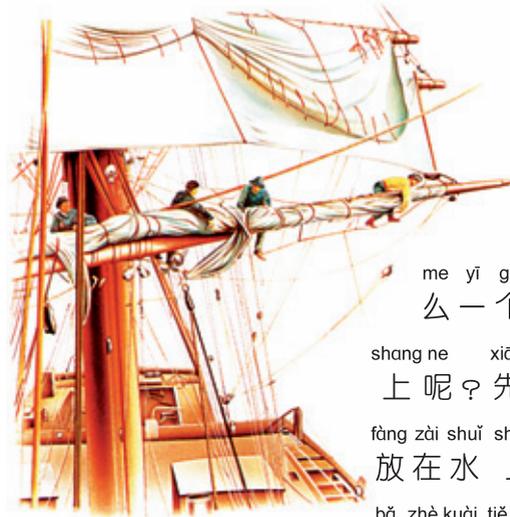
车能够看清

前进的道路。



汽车的内部构造

轮船不沉的奥秘



人类用船作为交通工具已有数千年的历史。

轮船都是用钢铁打造的，又大又沉，这

么一个庞然大物为什么能安安稳稳地浮在水面

上呢？先让我们来做个实验吧。当你把一块薄铁皮

放在水上时，它立刻就会沉下去。可是，如果我们

把这块铁皮做成铁盒子，然后再把它放进水里，它却

能漂浮在水面上。铁皮本身的重量并没有变

呀，可为什么前后结果大不一样呢？

原来，力的作用是相互的。比如说，当

我们用力推一堵墙时，墙不动，那是因

为墙也在“推”我们。而任何物体都会因

地球的吸引而产生重力。当我们把铁

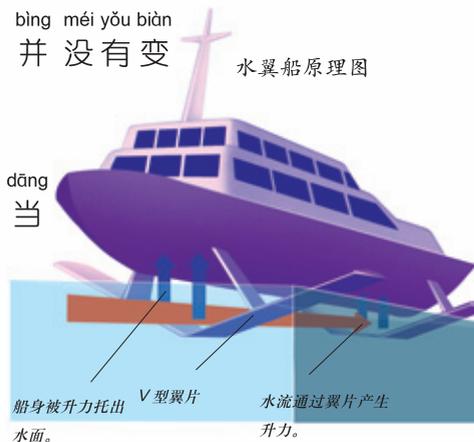
盒子放在水面时，盒子自身有向下的重力，它的底面也会受到

垂直向上的浮力。当浮力大于铁盒的重力时，就托住铁盒让它

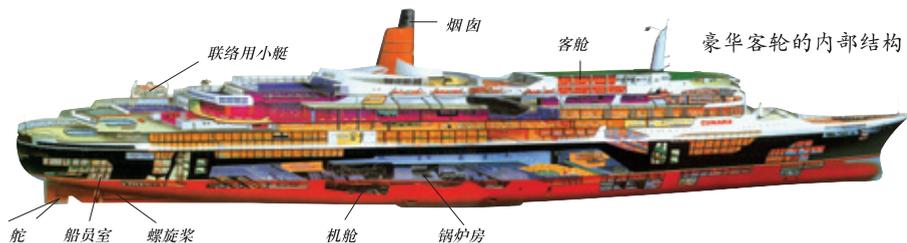
浮在水面上。而浮力是随物体排开液体的增加而增加的，铁盒排

开的水量比铁皮多，所以浮在水面上。轮船浮在水上就是这

个道理。



水翼船原理图



豪华客轮的内部结构

chuán bó de yǎn biàn 船舶的演变

chuán bó shì rén lèi fā zhǎn shǐ shàng wěi dà de fā míng zhī yī
船舶是人类发展史上伟大的发明之一。

wǒ men de zǔ xiān zài yǔ shuǐ dǎ jiāo dào de shí jiàn zhōng fā xiàn le
我们的祖先在与水打交道的实践中，发现了
mù tóu shù zhī hé luò yè néng gòu piāo fú zài shuǐ miàn shàng de zì
木头、树枝和落叶能够漂浮在水面上的自
rán xiàn xiàng bìng zhú bù rèn shi dào le shuǐ de fú lì yú shì kāi
然现象，并逐步认识到了水的浮力，于是开
shǐ yǒu yì shí de lì yòng mù cái zhú tǒng hé hú lu děng tiān rán fú
始有意识地利用木材、竹筒和葫芦等天然浮

tǐ dù shuǐ guò hé zhè jiù shì rén lèi zuì zǎo shǐ yòng
体渡水过河，这就是人类最早使用

de fú jù suí zhe rén lèi shēng cún fā zhǎn de
的浮具。随着人类生存发展的

xū yào hé jì shù de jìn bù yuán shǐ de
需要和技术的进步，原始的

fú jù jīng guò fá dú mù zhōu hé jī qì
浮具经过筏、独木舟和机器

tuī jìn chuán děng duō ge jiē duàn de fā zhǎn zhú bù
推进船等多个阶段的发展，逐步

yǎn biàn wéi jīn tiān rén men suǒ shú xī de xiàn dài chuán bó
演变为今天人们所熟悉的现代船舶。

cóng gǔ dài dào xiàn dài chuán bó jì shù dà tǐ jīng lì le sān cì fēi yuè xìng de fā zhǎn yī
从古代到现代，船舶技术大体经历了三次飞跃性的发展。一

shì yòng gāng zhì cái liào tì dài le mù chuán tǐ cái liào èr shì zài
是用钢质材料替代了木船体材料；二是在

tuī jìn fāng shì shàng yóu chuán tǒng de lǚ fān děng rén lì huò
推进方式上由传统的橹、帆等人力或

jiè zhù zì rán fēng lì de tuī jìn fāng shì fā zhǎn wéi jī qì tuī
借助自然风力的推进方式发展为机器推

jìn sān shì dǎo háng fāng fǎ yóu chū qī de hǎi àn guān chá tiān
进；三是导航方法由初期的海岸观察、天

wén dǎo háng zhǐ nán zhēn dǎo háng fā zhǎn wéi wú xiàn diàn léi
文导航、指南针导航发展为无线电、雷

dá hé wèi xīng dǎo háng děng xiàn dài huà dǎo háng xì tǒng
达和卫星导航等现代化导航系统。



最古老的船是用纸草、芦苇或原木制作而成的。



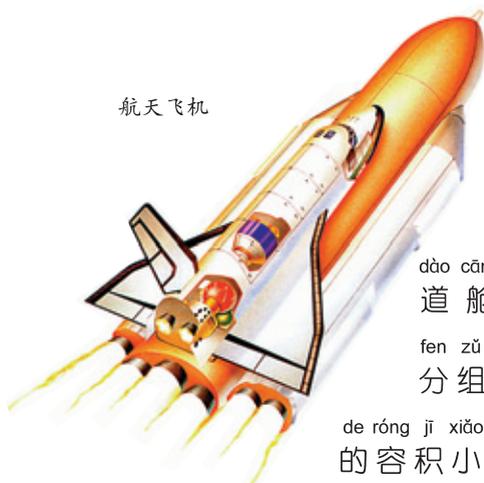
最早的蒸汽班轮

yǔ zhòu fēi chuán de ào mì 宇宙飞船的奥秘

xiǎo péng yǒu kě néng cháng zài diàn shì shàng kàn dào yǔ zhòu fēi chuán
小朋友可能常在电视上看到宇宙飞船，

dào dǐ shén me jiào yǔ zhòu fēi chuán ne yǔ zhòu fēi chuán qí shí shì yī zhǒng
到底什么叫宇宙飞船呢？宇宙飞船其实是一种
néng zài rén de háng tiān qì tā néng bǎo zhàng yǔ háng yuán zài wài céng kōng
能载人的航天器，它能保障宇航员在外层空
jiān shēng huó hé gōng zuò yǐ zhí xíng háng tiān rèn wù bìng fǎn huí dì miàn zài
间生活和工作以执行航天任务并返回地面，在

航天飞机



rén lèi tàn suǒ tài kōng zhè yī lǐng yù yǔ zhòu fēi chuán kě shì ge
人类探索太空这一领域，宇宙飞船可是个
bù zhé bù kòu de dà gōng chén ne
不折不扣的大功臣呢。

zài rén fēi chuán yī bān yóu chéng yuán fǎn huí zuò cāng guǐ
载人飞船一般由乘员返回座舱、轨

dào cāng fú wù cāng duì jiē cāng hé yìng jí jiù shēng zhuāng zhì děng bù
道舱、服务舱、对接舱和应急救生装置等部

fen zǔ chéng dēng yuè fēi chuán hái jù yǒu dēng yuè cāng yǔ zhòu fēi chuán
分组成，登月飞船还具有登月舱。宇宙飞船

de róng jī xiǎo néng yùn zài de xiāo hào xìng wù zī shù liàng yǒu xiàn suǒ yǐ tā
的容积小，能运载的消耗性物资数量有限，所以它

de yùn xíng shí jiān yǒu xiàn yǔ zhòu fēi chuán bù dàn kě yǐ dú lì jìn xíng háng tiān huó dòng hái kě zuò
的运行时间有限。宇宙飞船不但可以独立进行航天活动，还可作

wéi wǎng fǎn yú dì miàn hé tài kōng zhàn zhī jiān de dù chuán cǐ wài hái néng yǔ tài kōng zhàn huò qí
为往返于地面和太空站之间的“渡船”，此外还能与太空站或其

tā háng tiān qì duì jiē hòu jìn xíng lián hé fēi xíng
它航天器对接后进行联合飞行。

zài rén fēi chuán néng jìn xíng jìn dì guǐ dào fēi
载人飞船能进行近地轨道飞

xíng shì yàn gè zhǒng zài rén háng tiān jì shù hái xíng
行，试验各种载人航天技术，还

néng jìn xíng zài rén dēng yuè fēi xíng wèi tài kōng zhàn
能进行载人登月飞行、为太空站

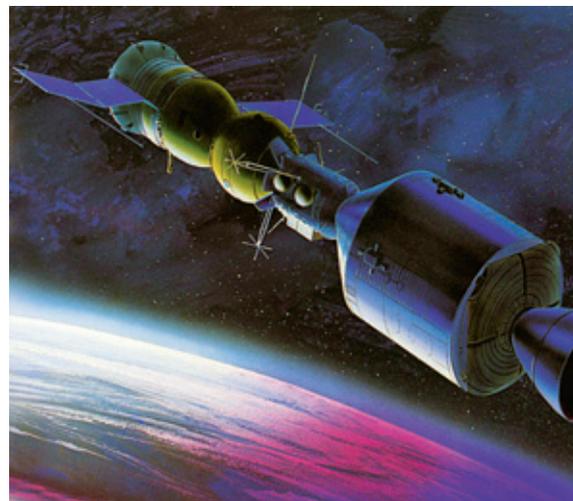
jiē sòng rén yuán hé yùn sòng wù zī yǐ jí jìn xíng
接送人员和运送物资，以及进行

jūn shì zhēn chá hé dì qiú zī yuán kān cè děng děng
军事侦察和地球资源勘测等等。



正在飞离地球的宇宙飞船

“阿波罗”宇宙飞船(右)与“联盟号”太空飞船(左)正在对接。



fān chuán
帆船

fān chuán bāo kuò dān wéi dān fān dān wéi duō
帆船包括单桅单帆、单桅多
fān shuāng wéi duō fān hé duō wéi duō fān chuán
帆、双桅多帆和多桅多帆船。
chuán shàng de fān kě yǐ shēng jiàng gēn jù fēng
船上的帆可以升降，根据风
lì de dà xiǎo tiáo
力的大小，调
jié fān de miàn jī
节帆的面积，
kě gǎi biàn chuán de
可改变船的
háng xiàng hé háng sù
航向和航速。

历史悠久的帆船

tǎn kè de ào mì 坦克的奥秘

jǐ bǎi wàn nián qián dà zì rán wèi wū guī pī
几百万年前，大自然为乌龟披

shàng le wài ké zuò wéi kuī jiǎ yǐ bǎo hù tā men bù shòu dí
上了外壳作为盔甲，以保护它们不受敌

rén de qīn hài rén lèi yóu cǐ shòu dào qǐ fā zào chū le
人的侵害。人类由此受到启发，造出了

yī zhǒng gāng tiě guài wù tǎn kè tǎn kè píng jiè yī
一种钢铁怪物——坦克。坦克凭借一

shēn jiān yìng wú bǐ de gāng tiě kǎi jiǎ hé ào shì qún xióng de qiáng dà huǒ lì zài shì jì de zhàn
身坚硬无比的钢铁铠甲和傲视群雄的强大火力，在20世纪的战

chǎng shàng chū jìn le fēng tóu hái yíng dé le lù zhàn zhī wáng de měi míng
场上出尽了风头，还赢得了“陆战之王”的美名。

tǎn kè yī bān yóu zhàn dòu cāo zòng dòng lì hé xíng dòng sì bù fēn zǔ chéng chú le xíng dòng
坦克一般由战斗、操纵、动力和行动四部分组成。除了行动

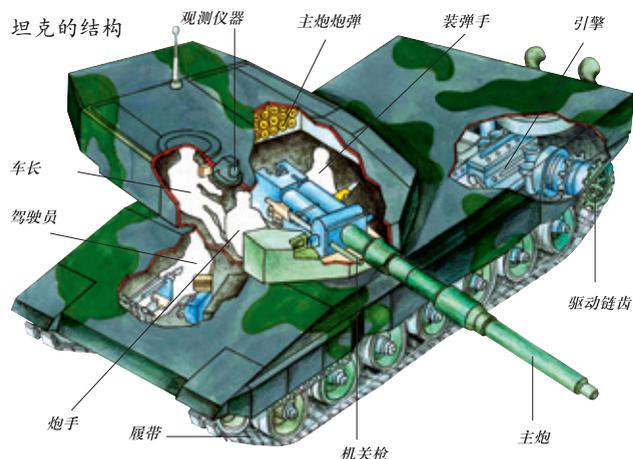
bù fēn qí tā sān ge bù fēn jūn ān zhuāng zài chē nèi fēn bié chēng wéi zhàn dòu shì jià shǐ shì hé
部分，其他三个部分均安装在车内，分别称为战斗室、驾驶室和

dòng lì shì zài zhè sān ge xiá xiǎo de kōng jiān zhōng gòng ān pái le wèi chéng yuán bìng ān zhuāng
动力室。在这三个狭小的空间中，共安排了4位乘员，并安装

le dà liàng de gāo kē jì shè bèi rú tōng xùn shè bèi léi dá wēi guāng diàn shì děng líng wài tǎn
了大量的高科技设备，如通讯设备、雷达、微光电视等。另外，坦

kè néng shè shuǐ mǐ shēn jiā zhuāng jìn qì tǒng de tǎn kè néng qián shuǐ mǐ shēn zài zhàn chǎng
克能涉水1.5米深（加装进气筒的坦克能潜水5米深），在战场

shàng hái néng kuà guò mǐ kuān de háo gōu fān guò mǐ gāo de qiáng qián jìn ne
上还能跨过3米宽的壕沟，翻过1.2米高的墙前进呢！



二战时期德军的“虎”式坦克

lǚ dài de zuò yòng 履带的作用

yóu yú chuān zhe yòu hòu yòu zhòng de gāng tiě
由于“穿”着又厚又重的钢铁
wài yī tǎn kè bù dé bù yī kào lǚ dài xíng
“外衣”，坦克不得不依靠履带行
zǒu zhè yàng jǐ kuò dà le jiē chù dì miàn de miàn
走，这样既扩大了接触地面的面
jī yòu gěi zì jǐ pū shàng le yī dào wú xiàn
积，又给自己铺上了一道无限
yán cháng de guǐ dào jí shǐ yù dào sōng ruǎn
延长的轨道，即使遇到松软、
ní níng de lù miàn yě bù róng yì xiàn jìn qù
泥泞的路面也不容易陷进去。

重型坦克



qiāng de ào mì 枪的奥秘

wán wán jù qiāng shì měi ge xiǎo xiǎo nán zǐ hàn de zuì ài bù guò
玩玩具枪是每个小小男子汉的最爱！不过，

zhēn zhèng de qiāng hé wán jù qiāng kě dà bù yí yàng o qiāng shì yī ge páng dà de jiā zú lǐ miàn
真正的枪和玩具枪可大不一样哦。枪是一个庞大的家族，里面

yǒu hǎo duō hǎo duō de xiōng dì jiě mèi ér qiě hái bù duàn yǒu xīn de chéng yuán dàn shēng
有好多好多的兄弟姐妹，而且还不断有新的成员诞生。

xiàn dài de qiāng àn lèi xíng kě fēn wéi shǒu qiāng bù qiāng chōng fēng qiāng jī qiāng huá táng
现代的枪按类型可分为手枪、步枪、冲锋枪、机枪、滑膛

qiāng hé tè zhǒng qiāng děng àn zì dòng huà chéng dù de bù tóng qiāng yòu kě yǐ fēn wéi quán zì
枪和特种枪等。按自动化程度的不同，枪又可以分为全自

dòng bàn zì dòng hé fēi zì dòng qiāng sān zhǒng àn qiāng shēn yǒu wú qiāng tuō tā kě fēn wéi yǒu tuō
动、半自动和非自动枪三种。按枪身有无枪托，它可分为有托

qiāng hé wú tuō qiāng àn shǐ yòng zǐ dàn zhǒng lèi de bù tóng qiāng yòu kě fēn wéi yǒu ké dàn qiāng hé
枪和无托枪。按使用子弹种类的不同，枪又可分为有壳弹枪和

wú ké dàn qiāng àn qǐ duì mù biāo shā shāng fāng shì de bù tóng qiāng kě fēn wéi diǎn shā shāng wǔ qì
无壳弹枪。按其目标杀伤方式的不同，枪可分为点杀伤武器

hé miàn shā shāng wǔ qì àn shǐ yòng dì diǎn de bù tóng tā hái kě yǐ fēn wéi shuǐ
和面杀伤武器。按使用地点的不同，它还可以分为水

shàng shǐ yòng qiāng hé shuǐ xià shǐ yòng qiāng tā de jiā zú chéng yuán zhēn duō yā
上使用枪和水下使用枪。它的家族成员真多呀！

xiàn dài zì dòng qiāng xiè yī bān yóu qiāng guǎn jī xiá miáo zhǔn zhuāng zhì zì dòng
现代自动枪械一般由枪管、机匣、瞄准装置、自动

huà gè jī gòu fā shè jī gòu bǎo xiǎn jī gòu hé qiāng jià děng bù fēn zǔ chéng
化各机构、发射机构、保险机构和枪架等部分组成。

qiāng xiè shì bù bīng 枪械是步兵

de qīn mì huǒ
的亲密伙

bàn tóng shí hái
伴，同时还

shì dì miàn zuò zhàn de wáng
是“地面作战的王

pái ne
牌”呢！

枪械通常分为手枪、步枪、冲锋枪、
机枪和特种枪等。这些枪械的战
斗性能各有千秋。



美国鲁格P85式9毫米自动
手枪结构图



庞大的航空母舰

航空母舰的奥秘

háng kōng mǔ jiàn shì zuì gāo dà de jūn jiàn
航空母舰是最高大的军舰，

bèi chēng wéi hǎi shàng bà zhǔ dàn nǐ zhī
被称为“海上霸主”。但你知道

dào tā wèi shén me huì yǒu zhè yàng de chēng hào
它为什么会有这样的称号

ma háng kōng mǔ jiàn yóu fēi xíng jiǎ bǎn jī kù tán shè qì lán zǔ suǒ shēng jiàng jī jiàn qiáo
吗？航空母舰由飞行甲板、机库、弹射器、拦阻索、升降机、舰桥
děng bù fēn zǔ chéng qí zhōng fēi xíng jiǎ bǎn shì gōng fēi jī qǐ jiàng hé tíng fàng de shàng céng jiǎ
等部分组成。其中，飞行甲板是供飞机起降和停放的上层甲
bǎn jī kù wèi yú fēi xíng jiǎ bǎn de xià miàn shì tíng fàng hé jiǎn xiū fēi jī de dì fāng tán shè qì
板；机库位于飞行甲板的下面，是停放和检修飞机的地方；弹射器
shì bāng zhù fēi jī qǐ fēi de zhuāng zhì jiàn qiáo shì háng kōng mǔ jiàn de zhǐ huī kòng zhì zhōng xīn
是帮助飞机起飞的装置；舰桥是航空母舰的指挥、控制中心。

lìng wài háng kōng mǔ jiàn hái yǒng yǒu páng dà de wǔ qì kù jì yǒu yòng yú jìn gōng de jiān
另外，航空母舰还拥有庞大的武器库，既有用于进攻的歼

jī jī gōng jī jī hé fǎn qián jī yě yǒu yòng yú tè zhǒng zuò
击机、攻击机和反潜机，也有用于特种作
zhàn de yù jǐng jī zhēn chá jī hé jiā yóu jī zài jiā shàng
战的预警机、侦察机和加油机。再加上
qián hū hòu yōng de xún yáng jiàn qū zhú jiàn hù wèi jiàn hé qián
前呼后拥的巡洋舰、驱逐舰、护卫舰和潜
tǐng shǐ háng kōng mǔ jiàn yōng yǒu le cóng kōng zhōng shuǐ miàn
艇，使航空母舰拥有了从空中、水面、
shuǐ dǐ quán fāng wèi lì tǐ dǎ jī dí rén de néng lì xíng chéng
水底全方位立体打击敌人的能力，形成

yī ge jiān gù de yí dòng bǎo lěi nán guài tā néng
一个坚固的移动堡垒，难怪它能
zài hǎi shàng rú cǐ héng xíng bà dào ne
在海上如此“横行霸道”呢。



停机和起飞区

水兵舱

舰桥

救生舱

航空母舰的结构

航母上的军服颜色

háng mǔ shàng de jūn fú yán sè
航母上军服的颜色多种多样，穿不同颜色军服的人员所做的工作也不同，如穿红色衣服的人负责救生、打捞工作，穿白色衣服的人负责消防工作等等。



穿着各色服装在航母上忙碌的工作人员。



核反应堆内发生的核裂变产生巨大能量，使水沸腾，变成蒸汽。这样便带动了发动机推进潜艇。

潜艇的隐身衣

xiàn dài qián tǐng de shēn
现代潜艇的身

shàng guǒ zhe yī jiàn yòu hēi yòu hòu
上裹着一件又黑又厚

de tè shū dà mián
的特殊“大棉

ǎo shuō tā tè
袄”。说它特

shū shì yīn wèi tā bù shì yòng lái yù hán de ér shì yòng lái
殊，是因为它不是用来御寒的，而是用来

yīn shēn de
隐身的。



这是美国目前在役数量最多、最为先进的潜艇——“俄亥俄”级潜艇。

nà me zhè jiàn dà mián ǎo shì rú hé bāng zhù qián tǐng yīn shēn de ne zhuān jiā men chēng
那么这件“大棉袄”是如何帮助潜艇隐身的呢？专家们称

zhè jiàn dà mián ǎo wéi xiāo shēng wǎ jiù shì yòng lái gé lí qián tǐng nèi bù zào yīn wǎng wài fú
这件“大棉袄”为“消声瓦”，就是用来隔离潜艇内部噪音往外辐

shè de yí qì yīn wèi dùn wèi jiào dà de qián tǐng zào yīn wǎng wǎng yě dà zài hěn yuǎn de dì fāng
射的仪器。因为吨位较大的潜艇噪音往往也大，在很远的地方

jiù kě néng bèi dí rén fā xiàn dàn rú guǒ zài qián tǐng de wài miàn bāo shàng hòu hòu de xiāo shēng
就可能被敌人发现。但如果在潜艇的外面包上厚厚的消声

wǎ zài dà de zào yīn yě huì biàn de hěn xiǎo shì shí shàng xiāo shēng wǎ hái yǒu yī zhǒng běn lǐng
瓦，再大的噪音也会变得很小。事实上，消声瓦还有一种本领，

yóu yú tā shì yóu xiàng jiāo zuò de nèi bù yǒu yī ge kōng qiāng kōng qiāng hé qí zhōng de tián sāi wù
由于它是由橡胶做的，内部有一个空腔，空腔和其中的填塞物

kě yǐ bǎ dí fāng fā shè de shēng nà bō de bō xíng gǎi biàn shǐ shēng néng zhuǎn huà wéi rè néng sǎn
可以把敌方发射的声纳波的波形改变，使声能转化为热能散



核潜艇

fā diào zhè yàng shēng nà bō de
发掉。这样，声纳波的

néng liàng jiù jiǎn shǎo dào zuì xiǎo yě
能量就减少到最小，也

dà dà jiàng dī le qián tǐng bèi dí rén
大大降低了潜艇被敌人

shēng nà tàn cè dào wèi zhì de kě
声纳探测到位置的可

néng xìng
能性。

会飞的“铁鸟”

niǎo ér lì yòng bù duàn shān dòng de chì bǎng fēi dào gāo kōng,
鸟儿利用不断扇动的翅膀飞到高空，
kě shì fēi jī zhè zhī jù dà de tiě niǎo wèi shén me yě huì fēi
可是，飞机这只巨大的铁鸟为什么也会飞
ne zhè yào cóng fēi jī de gòu zào shuō qǐ
呢？这要从飞机的构造说起。

xiàn dài fēi jī dà duō yǒu jī yǐ jī wěi yǔ qǐ luò jià
现代飞机大多有机翼、机尾与起落架

dēng jī běn yuán jiàn yōng yǒu zhè xiē jī běn yuán jiàn de fēi jī zài kè fú le gè zhǒng lì de zhì
等基本元件。拥有这些基本元件的飞机在克服了各种力的制
yuē hòu cái néng fēi xíng fēi xíng shí fā dòng jī wèi fēi jī tí gōng zú gòu de néng liàng shǐ
约后才能够飞行。飞行时发动机为飞机提供足够的能量，使
fēi jī kè fú dì xīn yǐn lì tuī dòng jī shēn qián jìn tóng shí jī yì kě yǐ shǐ fēi jī zài kōng
飞机克服地心引力推动机身前进，同时机翼可以使飞机在空
zhōng tíng liú fēi jī de jī yǐ shì qū xiàn xíng de shàng biǎo miàn shì tū qǐ de hú xiàn xíng ér
中停留。飞机的机翼是曲线形的，上表面是凸起的弧线形而
xià biǎo miàn zé shí fēn píng zhí fēi jī fēi xíng shí jī yì shàng miàn de kōng qì liú dòng kuài yā
下表面则十分平直。飞机飞行时，机翼上面的空气流动快，压
lì jiào xiǎo jī yì xià miàn de kōng qì liú dòng màn yā lì xiāng duì jiào dà xíng chéng le yā lì
力较小，机翼下面的空气流动慢，压力相对较大，形成了压力



空中交通控制中心通过雷达及无线电设备，监测附近地区的所有飞机。

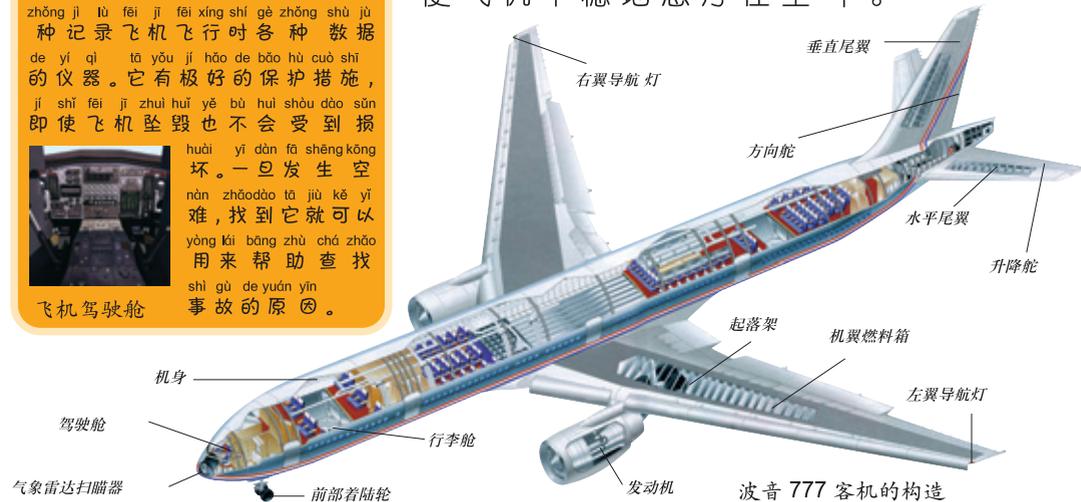
chā zhè yàng jiù chǎn shēng le yí ge xiàng shàng de shēng lì
差。这样就产生了一个向上的升力，
shǐ fēi jī píng wěn de xuán fú zài kōng zhōng
使飞机平稳地悬浮在空中。

hēi xiá zi
黑匣子

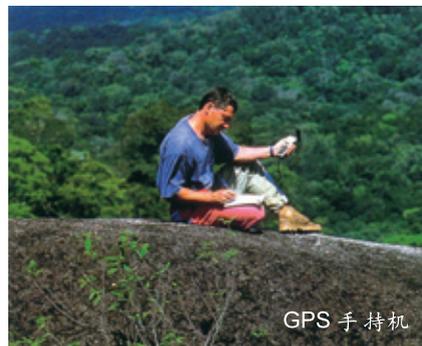
hēi xiá zi shì fēi jī shàng ān zhuāng de yí zhǒng jì lù fēi jī fēi xíng shí gè zhǒng shù jù de yí qì tā yǒu jí hǎo de bǎo hù cuò shī de yí qì tā yǒu jí hǎo de bǎo hù cuò shī de yí qì tā yǒu jí hǎo de bǎo hù cuò shī

即使飞机坠毁也不会受到损坏。一旦发生空难，找到它就可以用来帮助查找事故的原因。

飞机驾驶舱



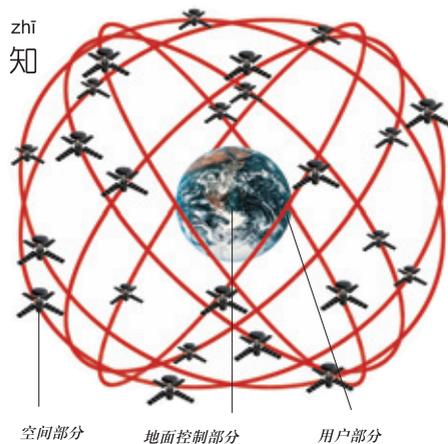
随时可以找到你的 GPS



měi guó yí jiā gōng sī kāi fā le yí zhǒng shì hé ér
美国一家公司开发了一种适合儿
tóng pèi dài de sù liào shǒu biǎo shǒu biǎo zhōng ān zhuāng yǒu
童佩戴的塑料手表，手表中安装有
jiē shōu qì zhǐ yào hái zǐ men dài shàng tā jiā
GPS 接收器。只要孩子们戴上它，家
zhǎng biàn kě yǐ tōng guò diàn huà huò shàng wǎng chá xún de
长便可以通过电话或上网查询的
fāng shì suí shí zhī
方式随时知

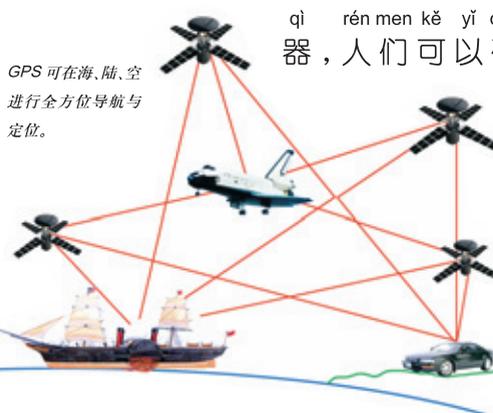
dào hái zǐ de jù tǐ wèi zhì nǐ shì bù shì jué de hěn
道孩子的具体位置。你是不是觉得很
shén qí ne jiū jìng shì shén me ne
神奇呢？GPS 究竟是什么呢？

shì quán qiú wèi xīng dìng wèi xì tǒng de yīng
GPS 是“全球卫星定位系统”的英
wén suō xiě shì yí zhǒng zài hǎi lù kōng jìn xíng quán
文缩写，是一种在海、陆、空进行全
fāng wèi shí shí sān wéi dǎo háng yǔ dìng wèi de xīn yī dài
方位实时三维导航与定位的新一代
wèi xīng dǎo háng yǔ dìng wèi xì tǒng yú nián zài měi
卫星导航与定位系统，于 1994 年在美



GPS 系统由三部分组成，即空间部分（卫星）、地面控制部分（监控系统）和用户部分（信号接收及处理系统）。

guó quán miàn jiàn chéng xì tǒng zhǔ yào lì yòng dì qiú shàng kōng huán rào zài guǎo dào shàng de
国全面建成。GPS 系统主要利用地球上空环绕在轨道上的 24
kē wèi xīng wèi dì miàn shàng de shǐ yòng zhě cè dìng chū jīng què de fāng wèi tōng guò jiē shōu
颗卫星，为地面上的使用者测定出精确的方位。通过 GPS 接收



qì rén men kě yǐ què dìng mù biāo de jīng dù wěi dù rú guǒ wù tǐ shì
器，人们可以确定目标的经度、纬度，如果物体是
yí dòng de hái kě yǐ kàn dào tā yùn dòng de fāng wèi
移动的，还可以看到它运动的方位
jiǎo hé yùn dòng sù dù děng xī xiàn zài wú lùn
角和运动速度等信息。现在，无论
nǐ cáng zài shì jiè de shén me dì fāng dōu táo bù guò
你藏在世界的什么地方，都逃不过
de huì yǎn hé mó zhǎng le
GPS 的“慧眼”和“魔掌”了。

běn lǐng fēi fán de jī qì rén 本领非凡的机器人

zài diàn shì zhōng wǒ men jiàn dào guò bù shǎo jī qì rén
在电视中，我们见到过不少机器人，
tā men yōng yǒu rén lèi cái yǒu de zhì huì hé chāo rén de běn lǐng
它们拥有人类才有的智慧和超人的本领。
zhè shì zhēn de ma jī qì rén shì rú hé gōng zuò de
这是真的吗？机器人是如何工作的呢？
qí shí xiàn shí shēng huó zhōng de jī qì rén zhǐ shì yī
其实，现实生活中的机器人只是一
tái líng qiǎo de jī qì néng dài tì rén lèi cóng shì yī xiē gù dìng
台灵巧的机器，能代替人类从事一些固定
ér yǒu guī lǜ xìng de huò jí duān wēi xiǎn de gōng zuò
而有规律性的或极端危险的工作。

yī bān qíng kuàng xià tā xū yào yǒu yī dìng de gǎn zhī néng lì cái néng jìn xíng gōng zuò
一般情况下，它需要有一定的感知能力才能进行工作。
bǐ rú shuō jiǎn shí wù tǐ de jī qì rén rú guǒ bù gěi tā zhuāng shàng jiē chù tàn cè qì
比如说捡拾物体的机器人，如果不给它装上接触探测器，它就
néng shǐ wù tǐ diào xià lái huò zhě bǎ wù tǐ wò suì zài shēng chǎn chē jiān
能使物体掉下来，或者把物体握碎。在生产车间，所有的机器
rén hé chuán gǎn qì dōu yóu diàn nǎo kòng zhì hé cāo zuò yī dàn chū wèn tí
人和传感器都由电脑控制和操作，一旦出问题，电脑就会立刻

机器人导购员



mìng lìng jī qì rén tíng zhǐ gōng zuò bìng jí shí tōng zhī gōng chéng shī chǔ
命令机器人停止工作，并及时通知工程师处

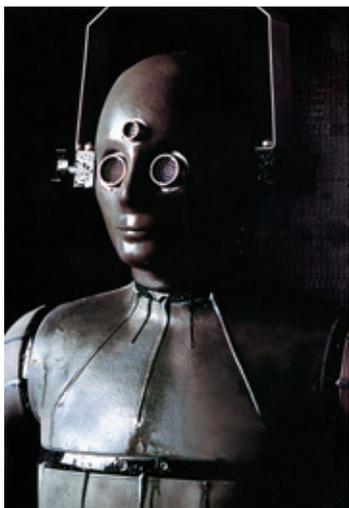
líng huó de jī qì shǒu 灵活的机器人手

jī qì shǒu shì jī qì rén de yī ge xiāng dāng
机器人手是机器人的一个相当
zhòng yào fù zá de bù wèi xǔ duō jī qì
重要、复杂的部位。许多机器
shǒu zhì zào de fēi cháng jīng qiǎo dà mǔ zhǐ hé
手制造得非常精巧，大拇指和
shí zhǐ de dì yī guān jié wéi qiú wān jié zhuā
食指的第一关节为球窝关节，抓
wù tǐ shí shǒu zhǎng wān qū chéng wō zhuàng
物体时，手掌弯曲成窝状，



néng hěn hǎo de zhuā zhù gè
能很好地抓住各
zhǒng wù tǐ xiàng rén shǒu
种物体，像人手
yí yàng líng huó
一样灵活。

灵活的机器人手



能耐 1300℃ 高温的机器人

lǐ xiàn zài jī qì rén
理。现在，机器人
yě bù zhǐ shì zài gōng chǎng
也不只是在工厂
zuò gōng le tā men yǒu de
做工了，它们有的
chéng le shāng chǎng dǎo gòu
成了商场导购
yuán hái yǒu de dāng shàng le
员，还有的当上了
wài kē dài fu wèi bìng rén dòng
外科大夫为病人动
shǒu shù ne
手术呢。

shì lì chāo cháng de wàng yuǎn jìng 视力超常的望远镜

wàng yuǎn jìng yóu wù jìng hé mù jìng zǔ chéng jiē jìn jǐng wù de tū xíng
望远镜由物镜和目镜组成，接近景物的凸形
tòu jìng huò āo xíng fǎn shè jìng zhí jìng dà jiāo jù cháng jiào zuò wù jìng
透镜或凹形反射镜直径大、焦距长，叫做物镜，靠
jìn yǎn jìng nà kuài zhí jìng xiǎo jiāo jù duǎn jiào zuò mù jìng yī bān bǎ yuǎn
近眼睛那块直径小、焦距短，叫做目镜。一般把远
jǐng wù de guāng yuán shì zuò píng xíng guāng gēn jù guāng xué yuán lǐ
景物的光源视作平行光，根据光学原理，平



第一颗天文卫星——哈勃太空望远镜

xíng guāng jīng guò tòu jìng huò qiú miàn āo xíng
行光经过透镜或球面凹形
fǎn shè jìng biàn huì jù jiāo zài yī ge diǎn shàng
反射镜便会聚焦在一个点上，
zhè jiù shì jiāo diǎn jiāo diǎn yǔ wù jìng de jù lí jiù shì jiāo jù
这就是焦点。焦点与物镜的距离就是焦距。
wù jìng bǎ lái zì yuǎn chù jǐng wù de guāng xiàn huì jù chéng dào lǐ de
物镜把来自远处景物的光线汇聚成倒立的
suǒ xiǎo le de shí xiàng ér jǐng wù de dào xiàng yòu qià hǎo luò zài mù
缩小了的实像，而景物的倒像又恰好落在目
jìng de qián jiāo diǎn chù zhè yàng duì zhe mù jìng wàng qù jiù hǎo xiàng ná dà jìng kàn dōng xī yí yàng
镜的前焦点处，这样对着目镜望去，就好像拿放大镜看东西一样，
kě yǐ kàn dào yī ge fàng dà le xǔ duō bèi de xū xiàng
可以看到一个放大了许多倍的虚像。

gēn jù guāng xué yuán lǐ kě bǎ wàng yuǎn jìng fēn wéi zhé shè shì hé fǎn shè shì liǎng dà lèi
根据光学原理，可把望远镜分为折射式和反射式两大类。
mù qián zuì dà de fǎn shè jìng kǒu jìng yǐ dá 6 mǐ zhěng gè wàng yuǎn jìng jìng yǒu shí jǐ céng lóu fáng
目前，最大的反射镜口径已达6米，整个望远镜竟有十几层楼房
nà me gāo tā bǔ zhuō de guāng bǐ zì rán jìn
那么高！它“捕捉”的光，比自然进
rù rén yǎn de guāng yào qiáng dà 1000 wàn bèi yòng
入人眼的光要强大1000万倍；用
tā guān chá tiān tǐ jù lí kě dá 100 yì guāng
它观察天体，距离可达100亿光
nián zhī wài kě yǐ kàn jiàn de xīng xīng shù mù yǒu jǐ
年之外，可以看见的星星数目有几
shí yì kē zhī duō
十亿颗之多。



法国尼斯天文台的现代望远镜



人类借助望远镜观测宇宙星空。

闯入精彩的动物世界

CHUANG RU JING CAI DE DONG WU SHI JIE

两亿年前的恐龙是怎样生活的？它们为什么会灭绝？它们在今天能复活吗？鸟类是怎样练就飞行绝技的？蝴蝶为什么会像鸟类一样迁徙？蜘蛛求婚为什么会送“彩礼”？动物是怎样给自己治病的？动物为什么要实行“优生优育”？啄木鸟为什么不得脑震荡？……庞大的动物家族里存在着许多令人费解的奇闻趣事，追寻它们的谜底，是探索与发现，是惊险和刺激。翻看本章，将使你大开眼界，闯入充满原始野性的动物世界。





恐龙能快速敏捷地扑向猎物。

kǒng lóng zhī mí 恐龙之谜

kǒng lóng shì yī zhǒng páng dà de pá xíng dòng wù dà
恐龙是一种庞大的爬行动物，大

yuē zài liǎng yì nián qián dì qiú de liǎng jí hái méi yǒu ái ái bái xuě chì
约在两亿年前，地球的两极还没有皑皑白雪，赤

dào dài shàng yě méi yǒu mò mò huáng shā yī zhǒng páng dà de pá xíng dòng
道带上也没有漠漠黄沙，一种庞大的爬行动

wù kǒng lóng zhǔ zǎi zhe zhè ge měi lì de shì jiè nǐ zhī dào kǒng lóng jiū jìng shì biàn
物——恐龙主宰着这个美丽的世界。你知道恐龙究竟是变

wēn dòng wù hái shì héng wēn dòng wù ma tā dào dǐ yǒu méi yǒu zhì lì ne
温动物还是恒温动物吗？它到底有没有智力呢？

zuì jìn kē xué jiā fā xiàn kǒng lóng de gǔ gé zhōng yǒu jiào fēng fù de hā fú sī shì xuè guǎn
最近科学家发现，恐龙的骨骼中有较丰富的哈弗斯氏血管，

zhè yī fā xiàn gǎi biàn le yǐ qián rén men suǒ rèn wéi de fán shì pá xíng dòng wù dōu shì biàn wēn lěng
这一发现改变了以前人们所认为的凡是爬行动物都是变温（冷

xuè dòng wù de guān diǎn yīn wèi biàn wēn dòng wù néng liàng zhuǎn huàn lǜ dī yīn cǐ gǔ gé shàng
血）动物的观点。因为变温动物能量转换率低，因此骨骼上

de xuè guǎn mì dù xiāng duì jiào dī gài lín jiāo huàn chǎng suǒ hā fú sī shì
的血管密度相对较低，钙、磷交换场所——哈弗斯氏

xuè guǎn yě jiào shǎo ér qiě kǒng lóng méi yǒu biàn wēn dòng wù dōng mián shí yīn
血管也较少。而且，恐龙没有变温动物冬眠时因

wèi shēng zhǎng huǎn màn ér chū xiàn de shēng zhǎng huán zhè zú yǐ zhèng míng kǒng
为生长缓慢而出现的生长环，这足已证明恐

lóng què shí shì héng wēn dòng wù kē xué jiā hái fā xiàn kǒng lóng
龙确实是恒温动物。科学家还发现，恐龙

jué yǒu yī dìng de zhì lì ròu shí xìng kǒng lóng
具有一定的智力，肉食性恐龙

de zhì lì yī bān gāo yú zhí shí xìng kǒng lóng
的智力一般高于植食性恐龙。



雷龙总在摧毁一个树林之后又开始寻找新的食物来源。

双脊龙后肢比前肢明显要粗壮。



kǒng lóng miè jué zhī mí 恐龙灭绝之谜

dà yuē zài 6500 wàn nián qián dì qiú de zhǔ zǎi zhě kǒng lóng
大约在6500万年前，地球的主宰者——恐龙

tū rán jiān shén mì de miè jué le kǒng lóng wèi shén me huì miè jué ne
突然间神秘地灭绝了。恐龙为什么会灭绝呢？

xiàn jīn shì jiè shàng zhǔ yào yǒu liǎng zhǒng shuō fǎ yī zhǒng shì bái è jì qì
现今世界上主要有两种说法。一种是白垩纪气

hòu shuō chí zhè zhǒng guān diǎn de shì měi guó dì lǐ xué jiā tā men bǎ kǒng lóng miè jué de yuán yīn
候说。持这种观点的是美国地理学家，他们把恐龙灭绝的原因

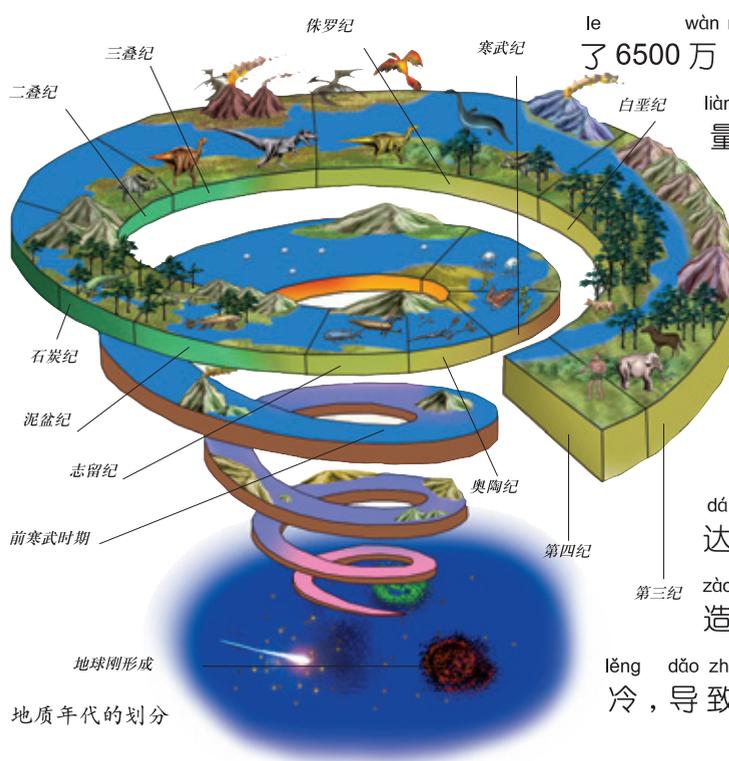
guī jié wéi běi bīng yáng de fàn làn zài bái è jì shí qī běi bīng yáng de shuǐ shì dàn de tā yǔ qí
归结为北冰洋的泛滥。在白垩纪时期，北冰洋的水是淡的，与其

tā dà yáng bèi dà lù gé kāi mǒu tiān běi bīng yáng de dàn shuǐ tū rán yǒng chū chōng dàn le qí tā
他大洋被大陆隔开。某天，北冰洋的淡水突然涌出，冲淡了其他

hǎi yáng li de hǎi shuǐ shǐ qì wēn měng rán xià jiàng qì hòu yě biàn de yì cháng kǒng lóng yīn wéi wú fǎ
海洋里的海水，使气温猛然下降，气候也变得异常，恐龙因为无法

shì yìng hán lěng de tiān qì ér bèi huó huó dòng sǐ
适应寒冷的天气而被活活冻死。

ér yǒu xiē kē xué jiā zé rèn wéi xiǎo xíng xīng zhuàng dì qiú shuō gèng wéi hé lǐ tā men kǎo chá
而有些科学家则认为小行星撞地球说更为合理。他们考察



le wàn nián qián de chén jī yán li yī hán
了6500万年前的沉积岩里蕴含

liàng de yì cháng xiān xiàng bìng jiě
量的异常现象，并解

shì shuō dāng shí yī kuài jù dà
释说：当时一块巨大

yǔn shí yǔ dì qiú xiāng pèng
陨石与地球相碰，

jī qǐ le shù bǎi mǐ gāo de
激起了数百米高的

chén āi zhè xiē chén āi cháng
尘埃，这些尘埃长

dá shù yuè shèn zhì shù nián bù sàn
达数月甚至数年不散，

zào chéng cháng qī de hēi àn hé hán
造成长期的黑暗和寒

lěng dǎo zhì le kǒng lóng de miè jué
冷，导致了恐龙的灭绝。



kǒng lóng fù huó 恐龙复活

suī rán zài kǒng lóng gōng yuán huò kǒng lóng huà shí
虽然在“恐龙公园”或恐龙化石
zhǎn lǎn zhōng wǒ men dōu néng mù dǔ dào wēi fēng lǐn lǐn de
展览中，我们都能目睹到威风凛凛的
kǒng lóng dàn zǒng gǎn jué bù nà me guò yǐn bì jìng
恐龙，但总感觉不那么过瘾。毕竟，
wǒ men kàn dào de zhǐ shì kǒng lóng de yí gǔ huò kǒng lóng yǐng
我们看到的只是恐龙的遗骨或恐龙影
xiàng yào shì néng jiàn dào zhēn zhèng de huó líng huó xiàn de kǒng lóng nà gāi duō hǎo a
像。要是能见到真正的活灵活现的恐龙，那该多好啊！

yǒu kē xué jiā rèn wéi cóng lǐ lùn shàng shuō cǎi yòng xiàn dài kē xué shǒu duàn shì kě yǐ wú
有科学家认为，从理论上说，采用现代科学手段是可以无
xing fan zhi chu kong long huò qi ta yi jue ji de dong wu de mei guo de qiao zhi bo na er bo shi
性繁殖出恐龙或其他已绝迹的动物的。美国的乔治·波纳尔博士
shè xiǎng tōng guò xiū bǔ DNA fēn zǐ shǐ kǒng lóng zài shēng zhè xū yào xiān cóng huà shí zhōng zhǎo dào
设想通过修补DNA分子使恐龙再生。这需要先从化石中找到
chǔ yú xiū mián zhuàng tài de kǒng lóng rán hòu bǎ kǒng lóng de DNA yí zhí dào cí è de shòu
处于休眠状态的恐龙DNA，然后把恐龙的DNA移植到雌鳄的受
jīng luǎn xì bāo nèi bìng zài cí è tǐ nèi fā yù zhí zhì luǎn xì bāo de zhōu wéi zhǎng chū jiān yìng
精卵细胞内，并在雌鳄体内发育，直至卵细胞的周围长出坚硬
de luǎn ké cí è chǎn xià zhè zhǒng luǎn tōng guò fū huà xīn shēng de rén gōng kǒng lóng jiù huì
的卵壳，雌鳄产下这种卵，通过孵化，新生的“人工恐龙”就会
jiàng lín rú guǒ zhè yī shè xiǎng néng huò dé jì shù zhī chí de huà wǒ men jiù néng mù dǔ dào kǒng
降临。如果这一设想能获得技术支持的话，我们就能目睹到恐



古生物学专家们希望借助现代科学技术使恐龙复活。

zhōng shēng dài yǔ kǒng lóng
中生代与恐龙

zhōng shēng dài bāo kuò sān dié jì zhū luó jì hé bái
中生代包括三叠纪、侏罗纪和白
è jì sān ge shí qī kǒng lóng shēng huó zài dì zhì
垩纪三个时期。恐龙生活在地质
shǐ shàng de zhōng shēng dài shì dāng shí dì qiú shàng
史上的中生代，是当时地球上
de bà zhǔ zài zhōng shēng dài jīng lì le cóng qǐ yuán
的霸主，在中生代经历了从起源
zǒu xiàng dǐng shèng de guò chéng bìng
走向鼎盛的过程，并
suí zhe bái è jì mò qī
随着白垩纪末期
de wù zhǒng dà
的物种大
miè jué ér miè wáng
灭绝而灭亡。

qūn lóng de huà shí gǔ jiā

lóng de zhēn miàn mào le
龙的真面貌了。



马门溪龙可以利用它的长脖子吃到最高最美味的树叶。

niǎo lèi de zǔ xiān zhī mí 鸟类的祖先之谜

nián rén men zài dé guó nán bù fā xiàn le yī kuài
1861年，人们在德国南部发现了一块
qí tè de dòng wù huà shí shuō tā qí tè shì yīn wèi tā de
奇特的动物化石。说它奇特，是因为它的



始祖鸟栖息在树上。

tóu bù lèi sì xī yì liǎng è zhǎng zhe jù chǐ xì cháng de wěi ba shì yóu 18~21 ge fēn lí de wěi
头部类似蜥蜴，两颞长着锯齿，细长的尾巴是由18~21个分离的尾
zhuī gǔ chuān lián chéng de qián zhī yǒu méi fēn lí de zhǎng gǔ zhǐ duān yǒu zhuǎ
椎骨串连成的，前肢有3枚分离的掌骨，指端有爪，
gǔ gé lèi sì pá xíng dòng wù dàn tā yòu xiàng niǎo yī
骨骼类似爬行动物。但它又像鸟一
yàng zhǎng zhe fēi yì hé yǔ máo hòu zú hái yǒu sì ge
样长着飞翼和羽毛，后足还有四个
sān qián yī hòu jiǎo zhǐ
(三前一后)脚趾。



始祖鸟

kē xué jiā tuī cè shǐ zǔ niǎo dà yuē shēng huó zài 1 yì
科学家推测，始祖鸟大约生活在1亿
qiān wàn nián qián tā kě néng shì pá xíng dòng wù xiàng niǎo lèi dòng wù guò
5千万年前，它可能是爬行动物向鸟类动物过
dù de xíng tài yú shì bǎ xíng chéng zhè kuài huà shí de gǔ niǎo qǔ míng wéi
渡的形态，于是把形成这块化石的古鸟取名为



绒羽起保暖作用

喙部较短

前肢上长有指爪是它不属于鸟类的一个证据。

尾羽龙

shǐ zǔ niǎo bìng bǎ tā de hù kǒu shàng zài le niǎo gāng xià miàn de gǔ niǎo
“始祖鸟”，并把它的户口上在了“鸟纲”下面的“古鸟
yà gāng li shǐ zǔ niǎo zhēn de shì niǎo lèi zuì zǎo de zǔ xiān ma tā yòu shì zěn
亚纲”里。始祖鸟真的是鸟类最早的祖先吗？它又是怎
yàng fēi qǐ lái de ne kē xué jiā dà dōu rèn
样飞起来的呢？科学家大都认
wéi shǐ zǔ niǎo de zǔ xiān yuán běn shì qī
为始祖鸟的祖先原本是栖
xī zài shù shàng de tā men xiān jiè zhù
息在树上的。它们先借助
huá xiáng zài shù zhī jiān cuàn lái tiào qù màn
滑翔在树枝间窜来跳去，慢
màn de jiù yǎn biàn wéi yòng chì bǎng fēi xiáng yú
慢地就演变为用翅膀飞翔。于
shì zhēn zhèng de niǎo lèi kāi shǐ chū xiàn le
是，真正的鸟类开始出现了。

rèn lù běn lǐng qiáng de niǎo 认路本领强的鸟

sú huà shuō māo jì qiān lǐ gǒu jì wàn zhè jiǎng
俗话说，“猫记千里狗记万”，这讲
de dōu shì tā men chāo qiáng de rèn lù běn lǐng dàn nǐ zhī dào
的都是它们超强的认路本领，但你知道
rèn lù běn lǐng bǐ tā men gèng qiáng de shì nǎ zhǒng dòng wù
认路本领比它们更强的是哪种动物
ma qí shí zǎo zài jǐ bǎi wàn nián qián niǎo lèi jiù néng gòu
吗？其实，早在几百万年前，鸟类就能够
jìn xíng huán qiú fēi xíng le nà niǎo lèi shì kào shén me lái què
进行环球飞行了。那鸟类是靠什么来确
dìng fēi xíng lù xiàn de ne bù shǎo kē xué jiā rèn wéi yī bù
定飞行路线的呢？不少科学家认为，一部
fen fēi qín shì kào dì cí chǎng lái què dìng fāng xiàng hé lù xiàn de
分飞禽是靠地磁场来确定方向和路线的。

wǒ men zhī dào dì qiú shàng de měi ge diǎn dōu yǒu zì
我们知道，地球上的每个点都有自
jǐ de dì cí chǎng qiáng dù hé dì qiú yīn zì zhuǎn ér chǎn shēng de guàn xìng lì dà duō shù shēng wù
己的地磁场强度和地球因自转而产生的惯性力。大多数生物
yīn shì yìng le zhè yī wù lǐ huán jìng ér gēn běn gǎn jué bù dào cí chǎng de cún zài kě shì yǒu xiē
因适应了这一物理环境而根本感觉不到磁场的存在。可是，有些
fēi qín rú xìn gē bù dàn néng zhī dào zì jǐ suǒ zài dì de cí chǎng qiáng dù hé guàn xìng lì de dà
飞禽如信鸽，不但能知道自己所在地的磁场强度和惯性力的大



飞行途中，燕子在一艘船上停留休息。



北极燕鸥是所有候鸟中迁徙路线最长的。迁徙距离长达两万千米。

鸟蛋



xiǎo ér qiě néng suí shí shí bié qí xì wēi chā yì píng zhe zhè zhǒng
小，而且能随时识别其细微差异，凭着这种
tè shū de běn lǐng zhǔn què wú wù de fēi huí jiā qù yě yǒu kē
特殊的本领准确无误地飞回家去。也有科

幼鸟



xué jiā rèn wéi niǎo de zǔ xiān wèi le jiě jué
学家认为，鸟的祖先为了解决
mì shí kùn nán ér bù duàn qiáng huà zhè zhǒng
觅食困难而不断强化这种
rèn lù běn lǐng jīng guò màn cháng de yǎn huà
认路本领，经过漫长的演化
guò chéng hòu zhè zhǒng běn lǐng jiù bèi jì
过程后，这种本领就被记
lù zài tā men de yí chuán mì mǎ shàng le
录在它们的遗传密码上了。



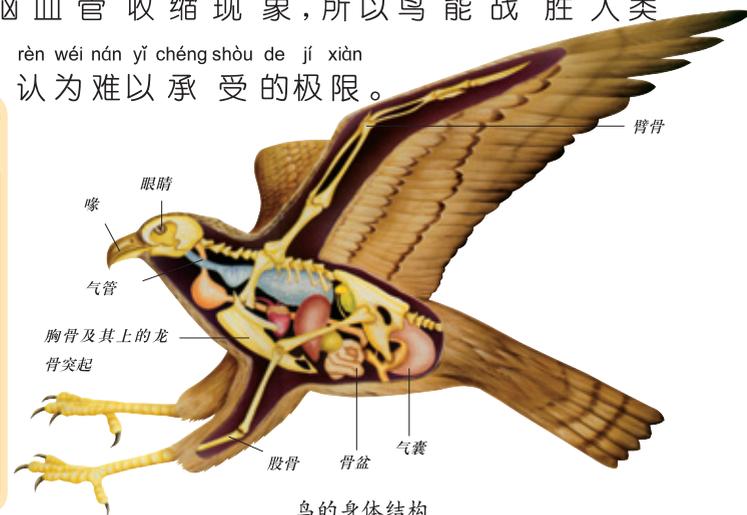
雨燕

niǎo lèi de fēi xíng jué jì 鸟类的飞行绝技

zài cháng qī de fēi xíng shēng yá zhōng niǎo lèi liàn jiù le
在长期的飞行生涯中，鸟类练就了
yī tào yìng gōng fu wú lùn zài fēi xíng sù dù fēi xíng gāo dù hái
一套硬功夫，无论在飞行速度、飞行高度还
shì fēi xíng jù lí dēng fāng miàn dōu biǎo xiàn de yì cháng chū sè dàn nǐ
是飞行距离等方面，都表现得异常出色。但你
zhī dào niǎo lèi shì zěn yàng liàn jiù fēi xíng jué jì de ma zhè yào dé yì yú niǎo lèi yōu
知道鸟类是怎样练就飞行绝技的吗？这要得益于鸟类优
yuè de shēng lí tiáo jiàn
越的生理条件。

niǎo chì yǔ máo de gòu zào qiǎo miào de yùn yòng le kōng qì dòng lì xué yuán lǐ dāng tā men shàng
鸟翅羽毛的构造巧妙地运用了空气动力学原理：当它们上
xià shān dòng huò shàng jǔ xià yā shí néng tuī dòng kōng qì lì yòng fǎn zuò yòng lì xiàng qián fēi xíng
下扇动或上举下压时，能推动空气，利用反作用力向前飞行。
niǎo lèi yǔ máo de jiàn xì néng jiǎn shǎo fēi xíng shí yù dào de kōng qì zǔ lì hái néng qǐ dào chú zhèn
鸟类羽毛的间隙能减少飞行时遇到的空气阻力，还能起到除震
chàn xiǎo zào yīn de zuò yòng niǎo gǔ shì yī zhǒng zhōng kōng de yōu liáng qīng zhì cái liào zhè shǐ
颤、消噪音的作用。鸟骨是一种中空的良好“轻质材料”，这使
niǎo chì hěn róng yì dài dòng tā jiā shàng niǎo tǐ nèi hái yǒu hěn duō qì náng yǔ fèi xiāng lián yīn ér yě
鸟翅很容易带动它，加上鸟体内还有很多气囊与肺相连，因而也
kě yǐ zēng jiā fú lì líng wài zài quē yǎng de gāo kōng zhōng niǎo lèi hái kě yǐ jìn xíng shuāng chóng
可以增加浮力。另外，在缺氧的高空中，鸟类还可以进行双重
hū xī ér qiě bù huì fā shēng nǎo xuè guǎn shōu suō xiàn xiàng suǒ yǐ niǎo néng zhàn shèng rén lèi
呼吸，而且不会发生脑血管收缩现象，所以鸟能战胜人类

rèn wéi nán yǐ chéng shòu de jí xiàn
认为难以承受的极限。



鸟的身体结构

měng qín de ào mì 猛禽的奥秘



猛禽

měng qín shì yí ge páng dà de jiā zú tū jiù yīng hé māo
猛禽是一个庞大的家族，秃鹫、鹰和猫

tóu yīng děng dōu shì měng qín jiā zú de chéng yuán tā men bèi yù
头鹰等都是猛禽家族的成员，它们被誉

wéi kōng zhōng liè shǒu nǐ zhī dào tā men wèi shén me bèi shòu yǔ
为“空中猎手”。你知道它们为什么被授予

zhè yàng de chēng hào ma yuán lái měng qín de shì lì dōu tè bié hǎo kě
这样的称号吗？原来，猛禽的视力都特别好，可

yǐ zài gāo kōng fā xiàn dì miàn shàng de liè wù ér qiě tā men hái dōu zhǎng yǒu qiáng zhuàng de tuǐ hé
以在高空发现地面上的猎物。而且它们还都长有强壮的腿和

ruì lì de zhuǎ kě yǐ yòng lái bǔ zhuō liè wù ér ruì lì dài gōu de zuǐ néng hěn róng yì bǎ ròu sī kāi
锐利的爪，可以用来捕捉猎物，而锐利带钩的嘴能很容易把肉撕开。



锐利的鹰爪

tū jiù shì měng qín jiā zú de dài biǎo bié míng shì qīng
秃鹫是猛禽家族的代表，别名是“清

dào fū tā mù guāng jiǒng jiǒng tè bié ài chī fǔ ròu zhǎo
道夫”。它目光炯炯，特别爱吃腐肉，找

dào mù biāo hòu tā yòng xiàng dāo zi yí yàng ruì lì de jiǎo zhuǎ
到目标后，它用像刀子一样锐利的脚爪

bǎ shī tǐ sī kāi chī shí shí hái jiāng nǎo dai shēn rù shī tǐ
把尸体撕开，吃食时，还将脑袋伸入尸体

nèi yòng zuǐ sī zhe chí zài měng qín zhōng lǎo yīng de shì lì
内用嘴撕着吃。在猛禽中，老鹰的视力

hǎo de chū qí tā néng zài gāo kōng zhōng fā xiàn shù qiān mǐ yǐ wài bēn pǎo
好得出奇。它能在高空中发现数千米以外奔跑

de yě tù jù shuō tā de hǎo yǎn lì yǔ tā dú tè de yīng yǎn jié gòu
的野兔。据说它的好眼力与它独特的鹰眼结构

yǒu guān yīng yǎn tóng wàng
有关。鹰眼同望

yuǎn jìng yí yàng kě jiāng
望远镜一样，可将

wù tǐ fàng dà shù bèi zhè
物体放大数倍，这

yàng jiù néng kàn qīng yuǎn
样就能看清远

chù de liè wù le
处的猎物了。



秃头可以使秃鹫在进食时不被血所污染。

宽阔的翅膀

秃鹫

yú zài shuǐ zhōng shēng huó de ào mì 鱼在水中生活的奥秘



人们可以根据鱼群发出的声音判定它们的种类。

yú lèi néng zài shuǐ lǐ lái qù zì rú fú chén suí yì
鱼类能在水里来去自如、浮沉随意。

tā men kào shén me lái tiáo jié zì jǐ zài shuǐ zhōng de xíng dòng
它们靠什么来调节自己在水中的行动

ne tā men néng gǎn shòu shuǐ zhōng de shì jiè ma yuán lái
呢？它们能感受水中的世界吗？原来，

yú lèi yǒu yí zhǒng tè shū de gǎn jué qì guān cè xiàn néng
鱼类有一种特殊的感觉器官——侧线，能

gǎn zhī wài jiè rú guǒ nǐ zhù yì guān chá jìng yú jiù huì fā
感知外界。如果你注意观察鲫鱼，就会发

xiàn zài tā shēn tǐ liǎng cè zhōng jiān de yí háng lín piàn shàng gè yǒu yí tiáo yóu xǔ duō xiǎo kǒng zǔ chéng
现在它身体两侧中间的一行鳞片上，各有一条由许多小孔组成

de xū xiàn zhè jiù shì cè xiàn
的虚线，这就是侧线。

cè xiàn qí shí shì yí tiáo xì xì de guǎn zi yī tóu mái zài pí xià yǔ shén jīng xiāng lián lìng
侧线其实是一条细细的管子，一头埋在皮下与神经相连，另

yí tóu àn yí dìng jiàn gé chuān guò lín piàn tōng dá wài jiè yú lèi de cè xiàn jì kě yǐ cè dìng
一头按一定间隔穿过鳞片通达外界。鱼类的侧线既可以测定

fāng xiàng yòu kě yǐ gǎn zhī shuǐ liú hé shuǐ zhōng de shēng wù cóng ér zhǔn què wǎn shí qí miào de
方向，又可以感知水流和水中的生物，从而准确觅食。奇妙的

shì jǐn guǎn yú lèi méi yǒu fā shēng qì guān dàn tā men kě yǐ tōng guò jiān yìng de qì guān xiāng hù
是，尽管鱼类没有发声器官，但它们可以通过坚硬的器官相互

mó cā huò tōng guò qì guān pái chū kōng qì ér fā yīn tōng guò zhè zhǒng tè shū de fāng shì yú lèi
摩擦或通过器官排出空气而发音。通过这种特殊的方式，鱼类

kě yǐ hé tóng bàn jiāo tán huò fā chū jǐng bào děng
可以和同伴“交谈”或发出警报等。



鲫鱼的身体两侧中间有一条十分明显的侧线。

侧线

yú biào shēng jiàng jī 鱼鳔升降机

yú dù nèi yǒu yí ge bái sè qì náng biào yú kě
鱼肚内有一个白色气囊——鳔。鱼可
yǐ tōng guò jī ròu de shōu suō shǐ biào suō xiǎo huò zhàng
以通过肌肉的收缩使鳔缩小或胀
dà dāng yú yào shàng fú shí jī ròu fàng sōng biào nèi
大。当鱼要上浮时，肌肉放松，鳔内
chōng mǎn qì tǐ zài fú lì zuò yòng xià yú jiù fú qǐ
充满气体，在浮力作用下鱼就浮起
kǎi le dāng yú yào jìng zhǐ bù dòng shí tā zhǐ xū yào
来了。当鱼要静止不动时，它只需要
shì dāng yú suō biào nèi de kōng
适当压缩鳔内的空



qì jiù kě yǐ le
气就可以了。

在水中来去自由的鱼

yú lín de ào mì 鱼鳞的奥秘



鱼的身体上布满了鳞，好似穿了一层盔甲。

chú shǎo shù wú lín yú wài dà bù fen yú
除少数无鳞鱼外，大部分鱼

de shēn shàng dōu bù mǎn le yú lín yú lín yī
的身上 都布满了鱼鳞。鱼鳞一

bān kě fēn wéi dùn lín liè chǐ lín hé yìng lín sān
般可分为盾鳞、列齿鳞和硬鳞三

zhǒng xíng tài dùn lín yī tīng míng zì jiù zhī dào shì xíng zhuàng xiàng dùn pái de lín piàn shā yú
种形态。盾鳞，一听名字就知道是形状像盾牌的鳞片，鲨鱼

de lín jiù shǔ yú cǐ lèi liè chǐ lín shì biǎo miàn shàng yǒu xǔ duō xì xiǎo de chǐ zhuàng tū qǐ wù
的鳞就属于此类。列齿鳞是表面上有许多细小的齿状突起物

de lín yìng lín shì lín piàn yǔ lín piàn zhī jiān yóu xiān wéi lián jiē pái liè jǐn mì de lín
的鳞。硬鳞是鳞片与鳞片之间由纤维连接，排列紧密的鳞。

yú shēn shàng wèi shén me huì zhǎng mǎn lín piàn zhè xiē lín piàn yòu qǐ zhe shén me yàng de zuò
鱼身上为什么会会长满鳞片？这些鳞片又起着什么样的作

yòng ne lín de shēng zhǎng shì yú duì shuǐ zhōng shēng huó de yī zhǒng shì yìng xíng biǎo xiàn quán
用呢？鳞的生长是鱼对水中生活的一种适应性表现。全

shēn bù mǎn lín piàn de yú wēi shēng wù nán yǐ qīn rù qí jī tǐ cóng ér yǒu zhù yú dǐ kàng jí bìng
身布满鳞片的鱼，微生物难以侵入其机体，从而有助于抵抗疾病

de gǎn rǎn ér duì yú yìng gǔ yú lái shuō yú lín jiù xiāng dāng yú wài gǔ lù de zuò yòng néng
的感染。而对于硬骨鱼来说，鱼鳞就相当于外骨骼的作用，能

bāng zhù yú wéi chí tǐ xíng lìng wài yú lín hái néng bāng zhù
帮助鱼维持体形。另外，鱼鳞还能帮助

yú lèi wéi zhuāng zì jǐ duǒ bì dǐ hài ne
鱼类伪装自己躲避敌害呢！



这种鱼有着漂亮的鱼鳞。

有了鱼鳞的保护，鱼类可以不必害怕病菌的侵害，自由自在地生活在水里。

kūn chóng jiè de fēi xíng jiā 昆虫界的飞行家



蜻蜓的翅膀薄而柔韧，适宜飞行。

hěn duō xiǎo péng yǒu dōu zhī dào qīng tíng shì kūn chóng shì
很多小朋友都知道，蜻蜓是昆虫世

jiè zhōng gōng rèn de fēi xíng gāo shǒu qīng tíng yǒu zhe xì cháng
界中公认的飞行高手。蜻蜓有着细长

de shēn zi sì piàn píng zhǎn tòu míng de chì bǎng shǐ tā kàn
的身子，四片平展透明的翅膀，使它看

qǐ lái jiù xiàng yī jià xiǎo fēi jī yī dàn fēi qǐ lái tā de
起来就像一架小飞机。一旦飞起来，它的

biǎo xiàn kě bù bǐ zhēn zhèng de fēi jī xùn sè
表现可不比真正的飞机逊色。

mì fēng hú dié fēi xíng shí shì sì piàn chì bǎng yī qí zhèn dòng ér qīng tíng shì liǎng duì chì bǎng
蜜蜂、蝴蝶飞行时是四片翅膀一齐振动，而蜻蜓是两对翅膀

fēn bié shān dòng zhè shǐ tā fēi xíng shí chì bǎng shān dòng de cì shù shǎo yú qí tā kūn chóng dàn sù
分别扇动，这使它飞行时翅膀扇动的次数少于其他昆虫，但速

dù kuài de duō qīng tíng měi miǎo shān dòng chì bǎng cì fēi xíng kě dá mǐ yuǎn rú cǐ gāo
度快得多。蜻蜓每秒扇动翅膀38次，飞行可达9米远。如此高

sù de fēi xíng tā nà báo ér tòu míng de chì bǎng néng jīn shòu de qǐ zhèn chàn ma mì mì jiù zài
速的飞行，它那薄而透明的翅膀能禁受得起震颤吗？秘密就在

yú qīng tíng chì bǎng qián yuán shàng fāng de yī kuài yì yǎn tā shǐ qīng tíng chì bǎng jiā zhòng xiāo
于蜻蜓翅膀前缘上方的一块“翼眼”。它使蜻蜓翅膀加重，消

chú le gāo sù fēi xíng suǒ dài lái de zhèn chàn kē xué jiā yīn cǐ shòu dào qǐ fā zài fēi jī shàng
除了高速飞行所带来的震颤。科学家因此受到启发，在飞机上

yě ān zhuāng le lèi sì yì yǎn de zhuāng zhì
也安装了类似“翼眼”的装置！

蜻蜓翅膀的前缘上方，有一块“翼眼”。



qīng tíng diǎn shuǐ
蜻蜓点水

qīng tíng zài shuǐ miàn shàng fēi xiáng wěi jiān jǐn tiē
蜻蜓在水面上飞翔，尾尖紧贴

shuǐ miàn yī diǎn yī diǎn de yòng wěi jiān diǎn shuǐ
水面，一点一点地用尾尖点水，

zhè jiù shì qīng tíng diǎn shuǐ qí shí zhè shì
这就是“蜻蜓点水”。其实，这是

cí qīng tíng zài chǎn luǎn luǎn pái chū hòu zài shuǐ
雌蜻蜓在产卵。卵排出后，在水

cǎo shàng fù huà chū yòu chóng shuǐ chài zài jīng guò
草上孵化出幼虫水虿，再经过

nián jiù néng yǔ huà
1~8年就能羽化

chéng qīng tíng
成蜻蜓。

shuǐ chài yǔ huà chéng qīng tíng
水虿羽化成蜻蜓。

hú dié de shén mì qiān fēi 蝴蝶的神秘迁飞

xiàng xǔ duō hòu niǎo yī yàng hú dié yǒu shí yě huì cóng yī
像许多候鸟一样，蝴蝶有时也会从一
ge dì fāng qiān xǐ dào hěn yuǎn de lìng yī ge dì fāng tā men piāo
个地方迁徙到很远的另一个地方。它们漂
yáng guò hǎi shí zǒng shì chéng qún jié duì hào hào dàng dàng hú
洋过海时总是成群结队、浩浩荡荡。蝴
dié wèi shén me yào bān jiā ne ruò xiǎo de tā men jiū jìng shì píng
蝶为什么要搬家呢？弱小的它们，究竟是凭
jiè shén me lì liàng fēi chū nà me yuǎn de jù lí ne
借什么力量飞出那么远的距离呢？

kūn chóng xué jiā shuō qiān xǐ shì hú dié shēng cún de yī zhǒng běn néng xíng wéi yǔ yí chuán
昆虫学家说，迁徙是蝴蝶生存的一种本能行为，与遗传
hé huán jìng yǒu guān bǐ rú dà cài fēn dié zài chéng chóng yǔ huà shí rú guǒ tā jì shēng de zhí
和环境有关。比如，大菜粉蝶在成虫羽化时，如果它寄生的植

欧洲黄粉蝶



蝴蝶的卵



wù bù néng wèi tā tí gōng jiào hǎo de shí wù lái yuán tā jiù huì
物不能为它提供较好的食物来源，它就会
qiān fēi qù xún zhǎo hé kǒu de měi wèi dàn rú guǒ shí wù chōng
迁飞，去寻找合口的美味。但如果食物充
zú tā men jiù bù huì qiān fēi lìng wài mǒu xiē huán jìng yīn sù
足，它们就不会迁飞。另外，某些环境因素
de biàn huà yě huì yǐng xiǎng dào hú dié de gè tǐ fā yù zhì shǐ
的变化也会影响到蝴蝶的个体发育，致使
hú dié yòu chóng fā yù chéng yī zhǒng qiān fēi xíng de chéng chóng
蝴蝶幼虫发育成一种迁飞型的成虫。
zài fēi xíng guò chéng zhōng hú dié néng qiǎo miào de yòng zì jǐ chì
在飞行过程中，蝴蝶能巧妙地用自己翅

bǎng de zhāng hé shǐ qián miàn yī duì chì bǎng
膀的张合，使前面一对翅膀
xíng chéng yī ge kōng qì shōu jí qì hòu miàn
形成一个空气收集器，后面
yī duì chì bǎng xíng chéng yī ge lòu dòu zhuàng
一对翅膀形成一个漏斗状
de pēn qì tōng dào zài qì liú de tuī dòng
的喷气通道，在气流的推动
xià kuài sù fēi xíng shùn lì de piāo yáng guò hǎi
下快速飞行，顺利地漂洋过海。



美丽的蝴蝶

hǎi kuí de dú shǒu 海葵的毒手

zài hǎi dǐ yán shí zhōng suí chù kě jiàn yī zhǒng yàn lì duó mù de
在海底岩石中，随处可见一种艳丽夺目的
hǎi kuí huā zhè jiù shì hǎi kuí hǎi kuí de shàng duān yǒu yī quān xiàng
“海葵花”，这就是海葵。海葵的上端有一圈向
sì zhōu sǎn kāi de chù shǒu jiù xiàng méi guī huā de huā bàn yīn cǐ yě
四周散开的触手，就像玫瑰花的“花瓣”，因此也
bèi chēng wéi hǎi dǐ méi guī bù guò nǐ yào xiǎng zhāi xià zhè xiē “huā duǒ” kě méi nà me róng
被称为“海底玫瑰”。不过，你要想摘下这些“花朵”可没那么容



海葵剖面图



海葵和双锯鱼是好朋友。

yì yīn wèi hǎi kuí qí shí shì yī zhǒng kào qí tā shēng wù wéi
易，因为海葵其实是一种靠其他生物为
shēng de ròu shí lèi dòng wù dāng rén shēn shǒu qù chù mō tā men
生的肉食类动物。当人伸手去触摸它们
shí tā men jiù huì xùn sù shōu huí huā bàn suō chéng yī tuán
时，它们就会迅速收回“花瓣”，缩成一团，
ràng nǐ wú cóng xià shǒu
让你无从下手。

kàn sì róu ruò de hǎi kuí què zhǎng zhe yī zhāng dà zuǐ ba
看似柔弱的海葵却长着一张大嘴巴，

wèi kǒu yě tè bié hǎo néng jiāng xiǎo yú yī kǒu tūn xià hǎi kuí de shēn tǐ fēi cháng róu
“胃口”也特别好，能将虾和小鱼一口吞下。海葵的身体非常柔
ruǎn tā de chù shǒu zhǎng mǎn le dào cì zhè zhǒng dào cì néng cì chuān liè wù de ròu tǐ ér qiě
软，它的触手长满了倒刺，这种倒刺能刺穿猎物的肉体。而且，
tā de měi zhǐ chù shǒu dǐng duān hái yǒu yī ge dú náng yù dào liè wù shí dú náng jiù huì fēn mì chū
它的每只触手顶端还有一个毒囊，遇到猎物时，毒囊就会分泌出
yī zhǒng dú yè jiāng liè wù má zuì rán hòu zài màn
一种毒液，将猎物麻醉，然后再慢

màn xiǎng yòng tā de měi cān kàn lái hǎi kuí xiān
慢享用它的美餐。看来，海葵鲜
yàn dòng rén de chù shǒu duì yú xiǎo yú xiǎo xiā lái
艳动人的触手对于小鱼小虾来
shuō qí shí shì yī zhǒng fù yǒu yòu huò lì de měi
说，其实是一种富有诱惑力的美
lì shā shǒu yóu yú zhè ge yuán yīn hěn duō hǎi yáng
丽杀手，由于这个原因，很多海洋
shēng wù dōu duì tā jìng ér yuǎn zhī
生物都对它敬而远之。



海葵正在一口吞下“上钩”的小鱼。

dòng wù de qiú ài 动物的“求爱”

qiú ài kě bù shì rén lèi tè yǒu de quán lì hé běn lǐng
“求爱”可不是人类特有的权利和本领，

dòng wù yě huì xiàng zì jǐ de tóng lèi qiú ài gè lèi dòng
动物也会向自己的同类“求爱”。各类动

wù dōu yǒu tā men jiā zú dú tè de qiú ài fāng shì bāo kuò míng
物都有它们家族独特的求爱方式，包括鸣

jiào sòng lǐ wù bǐ měi hé gé dòu dēng gè zhǒng shǒu duàn
叫、送礼物、比美和格斗等各种手段。

wā lèi tiān shēng yī fù dà sǎng mén zài qiú ǒu shí dé
蛙类天生一副大嗓门，在求偶时，得

dào le chōng fèn lì yòng jiāo pèi jì jié dào lái shí xióng wā jí
到了充分利用。交配季节到来时，雄蛙集



雄孔雀开屏“比美”是为了取悦异性。

tǐ dūn zài hé liú huò chí táng lǐ gǔ qǐ sāi lái gū gū dà jiào yòng jiào shēng xī yǐn cí wā xióng
体蹲在河流或池塘里，鼓起腮来呱呱大叫，用叫声吸引雌蛙。雄

kǒng què qiú ài shí huì áng shǒu kuò bù shù qǐ wěi yǔ zhāng kāi chéng
孔雀求爱时，会昂首阔步，竖起尾羽，张开成

shàn xíng tóng shí fā chū xiǎng liàng jiǎn ruì de jiào shēng hū huàn
扇形，同时发出响亮尖锐的叫声，呼唤

xiāng mào chǒu lòu de cí kǒng què zhù yì tā dú yī wú èr de
相貌丑陋的雌孔雀注意它独一无二的

měi lì yǐ bó qǔ fāng xīn suǒ yǐ zài dòng wù yuán lǐ wǒ men kàn dào de kāi píng kǒng què qí
美丽，以博取“芳心”。所以，在动物园里我们看到的开屏孔雀其

shí dōu shì xióng kǒng què yǔ kǒng què de qíng kuàng lèi sì lù qún zhōng xióng lù bǐ cí lù gèng piào
实都是雄孔雀！与孔雀的情况类似，鹿群中雄鹿比雌鹿更漂



驯鹿

liang xióng lù shēn pī guāng cǎi wài yī
亮，雄鹿身披光彩外衣，

tóu dǐng wǔ mèi lù jiǎo ér cí lù
头顶妩媚鹿角，而雌鹿

què méi yǒu zhè xiē měi dāng qiū mò
却没有这些。每当秋末

dōng chū chéng nián xióng lù huì yòng lù jiǎo gé
冬初，成年雄鹿会用鹿角格

dòu zhēng dāng xīn láng
斗争当“新郎”。



青蛙

dòng wù de hūn liàn qí wén 动物的“婚恋”奇闻

zài dòng wù wáng guó zhōng yě yǒu hěn duō yǒu qù de fēng
在动物王国中，也有很多有趣的“风

sú xí guàn jiù ná chéng nián dòng wù hūn liàn lái shuō ba
俗习惯”。就拿成年动物“婚恋”来说吧，

hěn duō dòng wù dōu yǒu tā men gè zì jiā zú de xí sú
很多动物都有它们各自家族的“习俗”。

xióng xìng yě zhī zhū yào xiǎng zhǎo dào pèi ǒu yào xiàng cí
雄性野蜘蛛要想找到配偶，要向雌

xìng yě zhī zhū sòng cǎi lǐ de yao fǒu zé cí xìng yě zhī
性野蜘蛛送“彩礼”的哟，否则雌性野蜘

zhū lǐ dōu bù lǐ tā tā zài chū fā qián bì xū xiān zhuā dào yī
蛛理都不理它。它在出发前必须先抓到一

gè fú lǚ cāng ying huò wén zi rán hòu yòng sī bǎ fú lǚ
个俘虏——苍蝇或蚊子，然后用丝把俘虏

fù chéng yī ge chén zhòng de bāo fu dēng zhǎo dào cí xìng yě zhī
缚成一个沉重的包袱，等找到雌性野蜘

zhū hòu jiù gōng gōng jìng jìng de xiàn shàng qù zhè kě zhēn suàn
蛛后，就恭恭敬敬地献上去。这可真算

dé shàng shì zhuāng míng fù qí shí de mǎi mài hūn yīn ne
得上是桩名副其实的“买卖婚姻”呢！

tóng sòng cǎi lǐ de dòng wù xiāng bǐ líng wài yī xiē dòng wù sì
同送“彩礼”的动物相比，另外一些动物似

hū gèng zhòng shì jīng shén xiǎng shòu tā men de qiú hūn fāng
乎更重视“精神享受”，它们的求婚方



蜘蛛寻偶时需要携带“彩礼”才能娶到新娘。



白鹤以优美的舞姿求得雌性的青睐。

shì shì chàng gē huò tiào wǔ zuì dòng tīng de qíng gē yào shù niǎo
式是唱歌或跳舞。最动听的情歌要数鸟

lèi de le xióng xìng jù zuǐ yīng chéng nián hòu huì tōng guò cóng
类的了。雄性巨嘴莺成年后会通过从

zǎo dào wǎn bù tíng de gē chàng lái biǎo dá ài mù cí niǎo ruò zhōng
早到晚不停地歌唱来表达爱慕，雌鸟若中

yì jiù huì fā chū zhā zhā de shēng yīn rán hòu tā men jiù
意，就会发出“喳喳”的声音，然后它们就

shuāng shuāng fēi qù wǔ dǎo shì bái hè de zhòng yào qiú hūn yí
双双飞去。舞蹈是白鹤的重要求婚仪

shì tā cǎi yòng dú wǔ de fāng shì qiú dé ài qíng de jiàng lín
式，它采用独舞的方式求得爱情的降临。

dòng wù de hūn wài qíng 动物的“婚外情”

hūn wài qíng de xiàn xiàng zài dòng wù zhōng
“婚外情”的现象在动物中

yě tóng yàng huì fā shēng zài yè mù jiàng lín
也同样会发生。在夜幕降临

shí xǔ duō cí xìng hēi xìng xing huì shí cháng
时，许多雌性黑猩猩会时常

xié dài suī bù gòu jiàn zhuàng dàn zì rèn wéi
携带虽不够健壮但自认为

mǎn yì de duì xiàng qù yuē huì zhè
满意的“对象”去“约会”。这

ràng hēi xìng xing shǒu líng zǒng shì duì ài
让黑猩猩首领总是对“爱

qī bù hěn fàng xīn
妻”不很放心。



相亲相爱的鹦鹉

dòng wù de yōu shēng yōu yù 动物的“优生优育”

dòng wù wáng guó lǐ yě tí chàng yōu shēng yōu yù yīn
动物王国里也提倡“优生优育”，因
wèi rèn hé yī zhǒng dòng wù dōu xī wàng zì jǐ néng yùn yù péi yǎng
为任何一种动物都希望自己能孕育培养
chū qiáng jiàn de hòu dài zhè qí shí yě shì dòng wù shì yìng shēng
出强健的后代。这其实也是动物适应生

cún huán jìng de yī zhǒng xū yào nǐ zhī dào cōng míng de dòng wù men shì zěng yàng dá dào yōu shēng yōu
存环境的一种需要。你知道聪明的动物们是怎样达到“优生优
yù de mù dì de ma
育”的目的吗？

shǔ lèi wèi le bǎo zhèng hòu dài de fā yù jiàn kāng cóng bù jìn qīn jié hūn yě luò tuo jiā
鼠类为了保证后代的发育健康，从不近亲“结婚”。野骆驼家
zú zé cǎi qǔ yōu shèng liè tài zhì dù měi dāng hūn pèi jì jié dào lái shí chéng nián xióng luò tuo huì
族则采取优胜劣汰制度。每当婚配季节到来时，成年雄骆驼会
cān jiā yī chǎng jī liè de gé dòu tā men dāng zhōng zuì jiàn zhuàng de cái néng gòu yíng dé cí luò tuo
参加一场激烈的格斗。它们当中最健壮的才能够赢得雌骆驼
men de qīng lǎi dāng shàng xīn láng yóu yú xīn láng shēn tǐ qiáng zhuàng shēng xià de xiǎo bǎo bǎo
们的青睐，当上“新郎”。由于“新郎”身体强壮，生下的小宝宝



鼠类懂得近亲繁殖的危害，从而避免了退化的恶果。

men zì rán yě hěn jiē shí shēng zhǎng zài ní luó hé pàn de fēi
们自然也很结实。生长在尼罗河畔的非
zhōu xiàng yě hěn míng zhì yīn wèi hé de yī cè huán jìng yōu yuè
洲象也很明智。因为河的一侧环境优越，
néng tí gōng fēng fù de shí wù xiàng mā ma men jiù měi gé nián
能提供丰富的食物，象妈妈们就每隔4年
shēng yī cì bǎo bǎo ér hé de lìng yī cè qì hòu tiáo jiàn jiào chà
生一次宝宝，而河的另一侧气候条件较差，
nà lǐ de xiàng mā ma men měi gé nián cái shēng yī cì bǎo bǎo
那里的象妈妈们每隔9年才生一次宝宝。



动物们常用厮杀争斗的方式解决占有配偶的争端，胜利者赢得雌性的青睐。



非洲大象会自觉地进行计划生育。

qí miào de yù ér dài 奇妙的育儿袋

xiǎo péng yǒu nǐ zhī dào shén me shì yù ér dài
小朋友，你知道什么是育儿袋

ma yù ér dài jiù shì yǒu dài lèi dòng wù yòng lái pǔ yù
吗？育儿袋就是有袋类动物用来哺育
hái zǐ de yī ge dà kǒu dai shì yǒu yǒu dài lèi cí xìng
孩子的大口袋，是由有袋类雌性
fù bù de pí fū zhòu zhě suǒ xíng chéng de lǐ miàn
腹部的皮肤皱褶所形成的，里面
yǒu hěn duō ge rǔ tóu xiǎo dòng wù zài shēng xià lái hòu
有很多个乳头。小动物在生下来后
jiù bèi fàng dào wēn nuǎn de yù ér dài nèi zài dài nèi
就被放到温暖的育儿袋内，在袋内



温暖又安全的育儿袋

bǔ rǔ yǐ bǎo zhèng jì xù fā yù
哺乳以保证继续发育。

dài shǔ shì yǒu dài lèi dòng wù de diǎn xíng dài biǎo zài
袋鼠是有袋类动物的典型代表。在
dài shǔ de liǎng ge hòu tuǐ zhī jiān yǒu yī ge xiàng qián kāi kǒu
袋鼠的两个后腿之间有一个向前开口
de yù ér dài yù ér dài lǐ chèn zhe dài shǔ mā ma de ruǎn
的育儿袋，育儿袋里衬着袋鼠妈妈的软
máo jì wēn nuǎn yòu ān quán dài shǔ méi yǒu tāi pán dài
毛，既温暖又安全。袋鼠没有胎盘，袋
shǔ mā ma huái yùn sì wǔ ge xīng qī jiù shēng xià yī ge xiàng
鼠妈妈怀孕四五个星期就生下一个像
qiān bǐ tóu dà xiǎo de xiǎo dài shǔ cháng sān sì lí mǐ zhòng bù dào kè méi yǒu máo yě kàn bù
铅笔头大小的小袋鼠，长三四厘米，重不到10克，没有毛，也看不



正在打“拳击”的袋鼠

jiàn dōng xī xiǎo dài shǔ yào zài yù ér dài lǐ dài shàng
见东西。小袋鼠要在育儿袋里待上7~8
yuè tiān hòu xiǎo dài shǔ jiù néng wài chū huó dòng la dàn
月。200天后，小袋鼠就能外出活动啦，但
yī yǒu wēi xiǎn jiù lì jí zhuān rù dài zhōng yóu mā ma dài zhe táo
一有危险就立即钻入袋中，由妈妈带着逃
zǒu bù guò dāng hái zǐ zhǎng dào néng dú lì shēng huó shí dài
走。不过，当孩子长到能独立生活时，袋
shǔ mā ma jiù jiān jué bù yǔn xǔ tā zài jìn yù ér dài le
鼠妈妈就坚决不允许它再进育儿袋了。

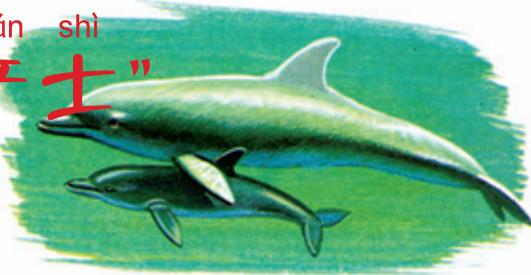
tiào gāo néng shǒu
跳高能手

dài shǔ tiào yuè shí qián tuǐ quán suō wěi ba
袋鼠跳跃时，前腿蜷缩，尾巴
qiào qǐ hòu tuǐ xiàng gāng zhì de tán huáng yí
翘起，后腿像钢制的弹簧一
yàng shǐ zhěng gè shēn tǐ měng lì xiàng qián chōng
样使整个身体猛力向前冲，
tā tiào yuè de shí sù kě dá
它跳跃的时速可达
qiān mǐ lìng zhòng duō dī
60千米，令众多敌
rén kě wàng ér bù kě jí
人可望而不可及。



袋鼠在跳跃过程中，要用尾巴保持平衡。

dòng wù jiè de zhù chǎn shì 动物界的“助产士”



海豚母子

zhù chǎn shì jiù shì yī yuàn li nà xiē fù zé
助产士就是医院里那些负责

jiē shēng hái zi de yī shēng bù guò zhè lǐ suǒ zhǐ
接生孩子的医生，不过这里所指

de zhù chǎn shì kě shì hěn tè shū de yīn wèi tā men shì dòng wù wáng guó li bāng zhù huò hù lí tóng
的助产士可是很特殊的，因为它们是动物王国里帮助或护理同

lèi shēng bǎo bǎo de hù shì
类生宝宝的“护士”。

zài tǎn sān ní yà yǒu rén kàn dào yī tóu mǔ xiàng zhèng zài shēng xiàng bǎo bǎo shēn biān yǒu
在坦桑尼亚，有人看到一头母象正在生象宝宝，身边有4

tóu gōng xiàng jǐn jǐn de wéi chéng yī quān wèi xiàng mā ma dāng jǐng wèi yuán yī zhí děng dào xiǎo
头公象紧紧地围成一圈，为象妈妈当“警卫员”。一直等到小

xiàng shēng xià lái hòu mǔ xiàng dài zhe xiǎo xiàng qǐ shēn lí qù nà ge jiān rèn jǐng wèi de zhù
象生下来后，母象带着小象起身离去，那4个兼任“警卫”的助

chǎn shì cái gēn zhe lí qù zài zhā yī ěr yǒu rén kàn jiàn yī tóu huái yùn de mǔ xiàng hé líng wài liǎng
产士才跟着离去。在扎伊尔，有人看见一头怀孕的母象和另外两

zhī xiàng yī qǐ zǒu jìn le shù lín rán hòu xiàng mā ma zhàn zài líng liǎng ge tóng bàn de zhōng jiān bǎi dòng
只象一起走进了树林，然后象妈妈站在另两个同伴的中间，摆动

zhe shēn tǐ zhí dào cóng tā de shēn hòu lù chū bàn jié xiǎo xiàng hái yǒu bàn jié chū bù lái shí liǎng
着身体，直到从它的身后露出半截小象，还有半截出不来时，两

wèi zhù chǎn shì zhōng de yī wèi jiù yòng cháng bí zi bào zhù xiǎo xiàng bǎ xiǎo bǎo bǎo lā le chū lái
位“助产士”中的一位就用长鼻子抱住小象，把小宝宝拉了出来。

cháng jǐng lù mā ma shēng bǎo bǎo de shí hou huǒ bàn men zǒng yào bǎ tā tuán tuán wéi zhù hái yǒu liǎng
长颈鹿妈妈生宝宝的时候，伙伴们总要把它团团围住，还有两

sān zhī xióng lù zhàn zài yuǎn chù wèi cháng jǐng lù mǔ zǐ fàng shào ne hǎi tún mā ma shēng xià xiǎo hǎi
三只雄鹿站在远处，为长颈鹿母子放哨呢。海豚妈妈生下小海

tún de shí hou hǎi tún bà ba dōu huì bǎ xiǎo hǎi tún tuō chū shuǐ miàn hū xī dì yī kǒu kōng qì bìng péi
豚的时候，海豚爸爸都会把小海豚托出水面呼吸第一口空气，并陪

zhe hǎi tún mǔ zǐ yī qǐ yóu yǒng zhēn xiàng hù shì yī yàng
着海豚母子一起游泳，真像护士一样。



热心的大象“助产士”



蝙蝠

dòng wù de rèn qīn zhī mí 动物的认亲之谜

xiǎo péng yǒu zài hěn xiǎo de shí hou jiù néng cóng yī dà
小朋友在很小的时候就能从一大

qún rén zhōng rèn chū zì jǐ de bà ba mā ma shì ba nà
群人 中 认 出 自 己 的 爸 爸 妈 妈 ， 是 吧 ？ 那

nǐ zhī dào dòng wù shì bù shì xiàng wǒ men yī yàng yě néng
你 知 道 动 物 是 不 是 像 我 们 一 样 ， 也 能

biàn rèn chū zì jǐ de qīn rén ne tā men yòu shì tōng guò shén me
辨 认 出 自 己 的 亲 人 呢 ？ 它 们 又 是 通 过 什 么

fāng shì biàn rèn de ne qí shí dà duō shù dòng wù dōu shì tōng guò qì wèi huò míng jiào shēng lái fēn
方 式 辨 认 的 呢 ？ 其 实 ， 大 多 数 动 物 都 是 通 过 气 味 或 鸣 叫 声 来 分

biàn qīn yuán guān xì de
辨 亲 缘 关 系 的 。

mì fēng shì yī ge dà jiā zú tā men qún jū zài zì jǐ jīng xīn jiàn zào de fáng zi nèi fēng qún
蜜 蜂 是 一 个 大 家 族 ， 它 们 群 居 在 自 己 精 心 建 造 的 房 子 内 。 蜂 群

li yǒu zhuān guǎn kǎn mén de mì fēng fù zé duì jìn mén de mì fēng jìn xíng shěn chá yóu yú tā men
里 有 专 管 看 门 的 蜜 蜂 ， 负 责 对 进 门 的 蜜 蜂 进 行 审 查 。 由 于 它 们

de tóng bào xiōng dì shēn shàng yǒu zhe tóng yàng de qì wèi kǎn mén fēng yǐ zì shēn de qì wèi wéi biāo
的 同 胞 兄 弟 身 上 有 着 同 样 的 气 味 ， 看 门 蜂 以 自 身 的 气 味 为 标

zhǔn zhǐ yǒu xiāng tóng de cái fàng xíng jū zhù zài qiào bì shàng de yá yàn dà qún dà qún de zài yī qǐ
准 ， 只 有 相 同 的 才 放 行 。 居 住 在 峭 壁 上 的 崖 燕 大 群 大 群 地 在 一 起

fū luǎn yǒu shí yá bì shàng huì jǐ mǎn jǐ qiān zhī hú lu
孵 卵 ， 有 时 崖 壁 上 会 挤 满 几 千 只 葫 芦

zhuàng de niǎo cháo mì mì má má de dàn yá yàn fù mǔ
状 的 鸟 巢 ， 密 密 麻 麻 的 。 但 崖 燕 父 母

tōng guò líng tīng chú yàn de míng jiào měi cì
通 过 聆 听 雏 燕 的 鸣 叫 ， 每 次

dōu néng zhǎo duì zì jǐ de
都 能 找 对 自 己 的

hái zi
孩 子 。

大鸟辛辛苦苦捕来虫子喂养自己的孩子。



进入蚁穴的每一只蚂蚁都经过了严格的检查。



dòng wù de jì yì lì 动物的记忆力

bā xī yǒu yī zhǒng qí tè de lǜ hǎi guī hǎi guī mā ma
巴西有一种奇特的绿海龟，海龟妈妈

men měi nián yuè jiù huì jié qún gǎn fù ā sēn sōng dǎo chǎn
们每年3月就会结群赶赴阿森松岛产

luǎn ā sēn sōng dǎo wèi yú nán dà xī yáng shàng lí bā xī yǒu
卵。阿森松岛位于南大西洋上，离巴西有

qiān mǐ yuǎn ne dàn hǎi guī mā ma měi cì dōu néng zhǔn què
2200千米远呢。但海龟妈妈每次都能准确

de zhǎo dào dì fāng wèi shén me
地找到地方。为什么

hǎi guī bù huì mí lù ne zhè
海龟不会迷路呢？这



小海龟在出生时就将周围环境的种种细节记住了，长大后凭着记忆回老家。

shì yīn wèi tā men yǒu zhe jīng rén de jì yì lì
是因为它们有着惊人的记忆力。

yuán lái xiǎo hǎi guī zài chū shēng shí jiù bǎ zhōu wéi huán jìng
原来，小海龟在出生时就把周围环境

de zhǒng zhǒng xì jié dōu jì zài le xīn li zhǎng dà hòu zài jì
的种种细节都记在了心里。长大后，在记

yì de dài lǐng xià tā men jiù néng shùn lì de fǎn huí lǎo jiā la bù
忆的带领下，它们就能顺利地返回老家啦。不

guò mǎ yǐ de rèn lù běn lǐng cái shì gāo chāo ne mǎ yǐ de shì jué hěn líng mǐn tā men kě yǐ tōng
过，蚂蚁的认路本领才是高超呢。蚂蚁的视觉很灵敏，它们可以通

guò jì zhù lù guò dì fāng hé tiān kōng de jǐng zhì lái rèn lù tài yáng de wèi zhì hé guāng xiàn de yí dòng
过记住路过地方和天空的景致来认路，太阳的位置和光线的移动



蚂蚁识途



正在迁徙途中的海龟

yě kě yǐ bāng zhù tā men biàn
也可以帮助它们辨

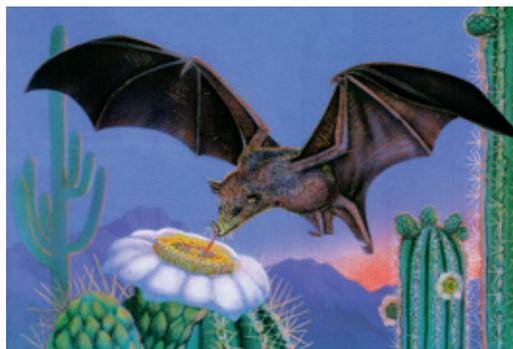
rèn fāng xiàng tā men yǒu shí
认方向。它们有时

hái huì zài zì jǐ zǒu guò de
还会在自己走过的

dì fāng liú xià yī zhǒng qì wèi
地方留下一 种气味，

fǎn huí shí yán zhe zhèzhǒng qì
返回时沿着这种气

wèi jiù bù huì wù rù qí tú le
味就不会误入歧途了。



长鼻蝙蝠能准确地找到只在夜间开花的植物。



狗的嗅觉器官十分灵敏。

dòng wù de tè yì gōng néng 动物的特异功能

dòng wù wáng guó zhōng de hěn duō chéng yuán dōu yǒu tè
动物王国中的很多成员都有特

yì gōng néng qí shí zhè shì yīn wèi tā men de gǎn guān yī
异功能。其实，这是因为它们的感官依

qí shēng huó fāng shì de bù tóng ér fā shēng le biàn huà yǒu
其生活方式的不同而发生了变化，有

de tuì huà le yǒu de què zài jìn huà zhōng yōng yǒu le tè
的退化了，有的却在进化中拥有了特

shū de néng lì bù shǎo dòng wù zài xiù jué tīng jué hé shì
殊的能力。不少动物在嗅觉、听觉和视

jué děng fāng miàn yǒu zhe tè yì de gōng néng
觉等方面有着特异的功能。

gǒu jiù jù yǒu líng mǐn de xiù jué ná yī zhī dé guó
狗就具有灵敏的嗅觉。拿一只德国

láng gǒu wéi lì tā de xiù jué qì guān fēi cháng fù zá yǒu
狼狗为例，它的嗅觉器官非常复杂，有

yì ge xiù jué xì bāo ér rén lèi zhǐ yǒu wàn ge shí yàn zhèng míng dé guó láng gǒu zhēn
2.2亿个嗅觉细胞，而人类只有500万个。实验证明，德国狼狗侦

chá qì wèi de néng lì gāo chū rén lèi wàn bèi nán guài rén men cháng yòng jǐng quǎn bāng zhù zhēn
察气味的能力高出人类100万倍。难怪人们常用警犬帮助侦

pò àn jiàn ne biān fú de huí shēng dìng wèi xì tǒng gèng shì chū shén rù huà yuán lái biān fú néng
破案呢！蝙蝠的回声定位系统更是出神入化。原来，蝙蝠能

fā chū yī zhǒng rén ěr tīng bù dào de shēng bō píng zhe huí yīn
发出一种人耳听不到的声波，凭着回音，

biān fú jiù kě yǐ zhǔn què de cè chū xíng tú zhōng shí wù hé zhàng
蝙蝠就可以准确地测出行途中食物和障

ài wù de wèi zhì niǎo lèi zài gāo kōng zhōng fēi xíng hěn kuài tā
碍物的位置。鸟类在高空 中飞行很快，它

men de yǎn jīng huì hū lüè hěn duō yǔ huán jìng wú guān de xìn xī
们的眼睛会忽略很多与环境无关的信息，

ér yǒu de niǎo rú měng qín lèi tā men de shì jué zé xiāng dāng mǐn
而有的鸟如猛禽类，它们的视觉则相当敏

ruì zài jǐ qiān mǐ de gāo kōng jiù néng fā xiàn dì shàng bēn pǎo de
锐，在几千米的高空就能发现地上奔跑的

tù zǐ
兔子。

xiǎng wēi shé de dì sān zhǐ yǎn jīng 响尾蛇的“第三只眼睛”

xiǎng wēi shé de bí kǒng hé shuāng yǎn zhī
响尾蛇的鼻孔和 双眼之
jiān de jiá wō lǐ yǒu yī xiē rè mǐn xì
间的颊窝里有一些热敏细
bào tā kě yǐ shǐ xiǎng wēi shé bì zhe yǎn
胞，它可以使响尾蛇闭着眼
jīng huò zài hēi yè lǐ gēn jù dòng wù shēn
睛或在黑夜里根据动物身
tǐ suǒ fā chū de rè liàng zhǎo dào bìng bǔ
体所发出的热量，找到并捕
huò liè wù
获猎物。



响尾蛇能够在夜间捕获猎物。

dòng wù de jué miào fáng shēn shù 动物的绝妙防身术

wèi le néng zài wēi jī sì fú de zì rán jiè shēng cún xià lái,
为了能在危机四伏的自然界生存下来，

hěn duō dòng wù dōu yǒu yī tào jué miào de fáng shēn shù zuì wéi yǒu
很多动物都有一套绝妙的防身术。最为有
qù de fáng shēn shù yào shù wěi zhuāng zhà piàn shù hé fàng pì xūn dí shù
趣的防身术要数伪装诈骗术和放屁熏敌术。

dōng nán yà yǒu yī zhǒng zhī zhū tā cháng jiāng zhuō dào de fēi
东南亚有一种蜘蛛，它常将捉到的飞

chóng yòng sī chán rào chéng hé zì jǐ xiāng fāng de dà xiǎo rán hòu
虫用丝缠绕成和自己相仿的大小，然后

fàng zài zhū wǎng de xiǎn zhù wèi zhì shàng dāng zuò tì shēn yī dàn yǒu tiān dí lái tā jiù kě yǐ bǎo
放在蛛网的显著位置上当作替身，一旦有天敌来，它就可以保

quán zì jǐ ào zhōu de sǎn xī yī bān shēn cháng yuē mǐ kě dāng tā shòu dào jīng xià shí jǐng bù
全自己。澳洲的伞蜥一般身长约1米，可当它受到惊吓时，颈部

bù mǎn cì zhuàng lín piàn de pí fū jiù huì gǔ qǐ xíng chéng yī ge yuán pán shǐ zì jǐ de shēn xíng
布满刺状鳞片的皮肤就会鼓起，形成一个圆盘，使自己的身形

tū rán xiǎn de zēng dà le hěn duō tā hái zhāng dà zuǐ ba bǎ zì jǐ zhuāng bàn de hěn xiōng è yǐ
突然显得增大了很多；它还张大嘴巴，把自己装扮得很凶恶，以

cǐ xià tuì tiān dí chòu míng zhāo zhù de chòu yòu shì yòng dú yè xí jī dí rén de zhè zhǒng dú
此吓退天敌。“臭”名昭著的臭鼬是用毒液袭击敌人的。这种毒

yè hán yǒu liú chún děng huà xué chéng fèn qí chòu wú bǐ zhòng le dú yè de dòng wù suī bù zhì yú
液含有硫醇等化学成分，奇臭无比，中了毒液的动物虽不至于

sàng mìng dàn yǐ hòu zài pèng shàng tā huì duǒ de yuǎn yuǎn de
丧命，但以后再碰上它，会躲得远远的。



臭鼬用毒液熏走红狐狸。



伞蜥

这一大片松弛的皮肤，平时是折叠起来的。

piào liang de jiǎ yǎn jīng
漂亮的假眼睛

yǒu yī zhǒng hú dié jiào xiāo mù dié tā
有一种蝴蝶叫杓目蝶，它
de chì bǎng shàng zhǎng zhe yī duì hēi
的翅膀上长着一对黑
hēi liàng liàng de dà yǎn jīng dāng xiāo
黑亮亮的大眼睛。当杓
mù dié de dí rén méng rán kàn dào zhè
目蝶的敌人猛然看到这
shuāng hū shǎn hū shǎn de dà yǎn jīng
双忽闪忽闪的大眼睛
shí lì kè xià de
时，立刻吓得
táo zhī yáo yáo
逃之夭夭。

蝴蝶的假目



dòng wù de shén qí zài shēng shù 动物的神奇再生术

zài miàn lín shēng mìng wēi xiǎn shí hěn duō dòng wù xiǎn dé jì jī zhì yòu yǒng gǎn
在面临生命危险时，很多动物显得既机智又勇敢。

tā men wèi le táo mìng yǒu shí shèn zhì bù xī bǎ shēn tǐ de mǒu yī bù wèi zì dòng duàn qù nà shòu
它们为了逃命，有时甚至不惜把身体的某一部位自动断去。那受

shāng de dòng wù hái néng huó ma bié dān xīn tā men yǒu shén qí de zài shēng shù xǔ duō xiǎo péng
伤的动物还能活吗？别担心，它们有神奇的再生术。许多小朋

yǒu duì bì hǔ duàn wěi de táo shēng shù bìng bù mò shēng qí shí xī yì yě yòng zhè yàng de táo shēng
友对壁虎断尾的逃生术并不陌生，其实，蜥蜴也用这样的逃生

bàn fǎ dāng dí rén zhuā zhù tā de wěi ba shí wěi ba huì tū rán zì dòng duàn diào wěi ba tuō lí
办法。当敌人抓住它的尾巴时，尾巴会突然自动断掉。尾巴脱离



蜥蜴视力很好。

眼睛后是张开的耳朵。

虽然蜥蜴模样可怕，但它是对人无害的食草动物。

shēn qū hòu hái néng zài duǎn shí jiān
身躯后还能在短时间

nèi bù tíng chōu dòng yǐ mí huò
内不停抽动，以迷惑

dí rén wèi xī yì yíng dé bǎo guì
敌人，为蜥蜴赢得宝贵

de táo pǎo shí jiān
的逃跑时间。

nà shòu shāng de bù
那受伤的部

wèi shì rú hé zài shēng de
位是如何再生的

ne dāng wěi ba tuō luò
呢？当尾巴脱落

hòu duàn kǒu chù de jī ròu huì hěn kuài shōu suō yìng huà fáng
后，断口处的肌肉会很快收缩、硬化，防

zhǐ shāng kǒu liú xuè bìng shēng chéng xì bāo kuài xì bāo kuài nèi de yī zhǒng jiào zài shēng yá de
止伤口流血，并生成细胞块。细胞块内的一种叫“再生芽”的

shēng zhǎng xì bāo huì yǐ jí kuài de sù dù fēn liè shēng zhǎng zuì hòu zhǎng chū yī tiáo xīn wěi ba
生长细胞会以极快的速度分裂、生长，最后长出一条新尾巴。

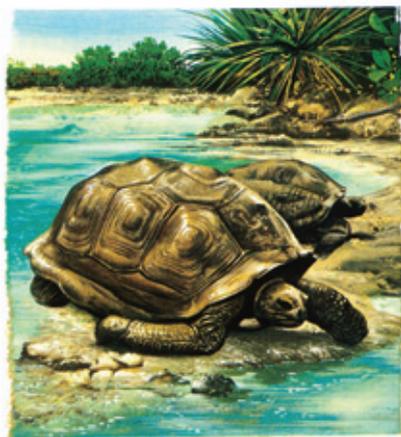
páng xiè de zài shēng shù zhǔ yào tǐ xiàn zài jiǎo shàng bó dòu zhōng shāng dào jiǎo de páng xiè huì xùn sù
螃蟹的再生术主要体现在脚上。搏斗中伤到脚的螃蟹会迅速

zhé duàn shāng jiǎo rán hòu fēn mì yī zhǒng tòu míng de tǐ yè fù gài shāng kǒu shǐ shāng kǒu níng gù
折断伤脚，然后分泌一种透明的体液覆盖伤口，使伤口凝固。

bù jiǔ duàn kǒu chù jiù huì zhǎng chū xīn jiǎo lái
不久，断口处就会长出新脚来。



大壁虎



龟一小时只能爬100多米。

guī cháng shòu de ào mì 龟长寿的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ jiàn guò guī ma guī lèi kě shì
小朋友，你见过龟吗？龟类可是

dòng wù zhōng zuì cháng shòu de le hěn duō dōu néng huó bǎi
动物中最长寿的了，很多都能活百

suì yǐ shàng yǒu de kě dá duō nián hào chēng cháng
岁以上，有的可达300多年，号称“长

shòu jiāng jūn suǒ yǐ zài wǒ guó guī zì gǔ yǐ lái
寿将军”。所以，在我国，龟自古以来

jiù bèi shì zuò cháng shòu de xiàng zhēng nà guī cháng shòu de mì mì hé zài ne
就被视作长寿的象征。那龟长寿的秘密何在呢？

yǒu de kē xué jiā rèn wéi guī de shòu mìng hé tǐ xíng yǒu guān gè tǐ yuè dà shòu mìng yuè
有的科学家认为，龟的寿命和体型有关，个体越大寿命越

cháng lì rú tǐ xíng jiào dà de xiàng guī hé hǎi guī dōu néng huó dào suì yǐ shàng yǒu rén céng
长。例如体型较大的象龟和海龟都能活到300岁以上，有人曾

bǔ dào yī zhī shēn cháng mǐ de dà hǎi guī jīng jiàn
捕到一只身长1.5米的大海龟，经鉴

dìng tā jū rán shì ge suì de lǎo shòu xīng yǒu de
定，它居然是个700岁的老寿星！有的

kē xué jiā rèn wéi guī shēng xìng lǎn duò xíng dòng huǎn
科学家认为，龟生性懒惰、行动缓

màn tā tǐ lì xiāo hào shǎo xīn chén dài xiè jiù tè bié
慢，它体力消耗少，新陈代谢就特别

màn suǒ yǐ néng cháng mìng bǎi suì kē xué jiā tōng guò
慢，所以能长命百岁。科学家通过



绿蠵龟

yán jiū hái fā xiàn wū
研究还发现，乌

guī de xì bāo fēn liè de dài shù yào bǐ qí tā dòng wù xì bāo fēn liè
龟的细胞分裂的代数要比其他动物细胞分裂

dài shù duō de duō rén yī bān zhǐ yǒu dài zuǒ yòu ér wū guī
代数多得多，人一般只有50代左右，而乌龟

kě dá dài cǐ wài guī de xīn zàng jī néng hěn qiáng cóng
可达110代。此外，龟的心脏机能很强，从

huó guī tǐ nèi qǔ chū de xīn zàng yǒu de néng lián xù tiào dòng xiǎo
活龟体内取出的心脏有的能连续跳动48小

shí ne kě jiàn cháng shòu jiāng jūn jué fēi shì làng dé xū míng a
时呢！可见“长寿将军”绝非是浪得虚名啊。

sì líng 四灵

zài gǔ dài rén men chēng lóng fēng qí
在古代，人们称龙、凤、麒麟、龟为“四灵”，其中前三者都是人们凭想象虚构的，只有龟是实实在在的，人们一直把乌龟当作先知先觉、通情达理的灵物仙种。

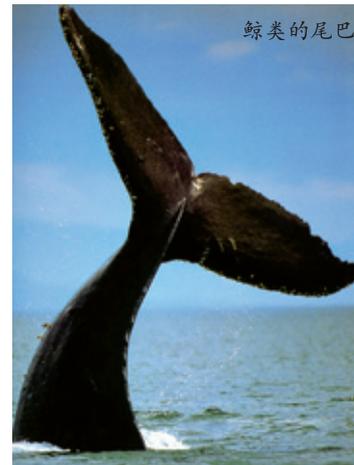
象龟



wěi ba de qí yì gōng néng 尾巴的奇异功能

dòng wù shēn hòu dà dōu yǒu yī tiáo wěi ba wěi ba de xíng zhuàng
动物身后大都有一条尾巴，尾巴的形状

hé dà xiǎo gè yì bù zhī dào dǐ xì de rén hái yǐ wéi wěi ba kě yǒu
和大小各异。不知道底细的人还以为尾巴可有



鲸类的尾巴

kě wú qí shí tā de zuò yòng kě dà la
可无，其实它的作用可大啦。

duì hěn duō dòng wù lái shuō wěi ba shì tā men de yóu yǒng
对很多动物来说，尾巴是它们的游泳

qì yú lèi zhǔ yào shì kào qí hé wěi ba lái yùn dòng de yǒu
器。鱼类主要是靠鳍和尾巴来运动的。有

rén zuò guò shí yàn bǎ yú de wěi ba gē qù yú jiù shī qù fāng
人做过实验，把鱼的尾巴割去，鱼就失去方

xiàng bù néng qián jìn le zhè shuō míng wěi ba shì tuī jìn yú
向不能前进了。这说明，尾巴是推进鱼

tǐ hé shǐ yú zhuǎn xiàng de zhǔ yào qì guān shēng huó zài ào dà
体和使鱼转向的主要器官。生活在澳大

li yà de yā zuǐ shòu tā de qián hòu zhī de gè zhǐ jiān yǒu pǔ yóu yǒng shí qǐ jiǎng de zuò
利亚的鸭嘴兽，它的前后肢的各趾间有蹼，游泳时起“桨”的作

yòng tā de wěi ba biǎn píng ér kuān kuò yóu yǒng shí dāng duò yòng yě yǒu xiē dòng wù jiāng zì
用，它的尾巴扁平而宽阔，游泳时当“舵”用。也有些动物将自

jǐ de wěi ba zuò wéi wǔ qì rú fēi zhōu de ní luó è tā de gè tóu hěn dà shēng xìng xiōng
己的尾巴作为武器。如非洲的尼罗鳄，它的个头很大，生性凶

bào yòu cháng yòu cū de wěi ba shì tā de zhòng xíng wǔ qì
暴，又长又粗的尾巴是它的重型武器。

长尾巴在松鼠攀登和跳跃时帮其保持平衡。

dāng lù líng yáng děng yī xiē dòng wù zài
当鹿、羚羊等一些动物在

hé biān yǐn shuǐ shí tā huì tū rán yòng tiě
河边饮水时，它会突然用铁

biǎn shì de wěi ba jiāng tā men dǎ rù shuǐ zhōng chī diào
鞭似的尾巴将它们打入水中吃掉。

xiē zi de wěi bù yǒu yī duì dú xiàn zài xíng zǒu shí
蝎子的尾部有一对毒腺，在行走时

zǒng zhāng zhe shuāng áo qiào qǐ wěi bù yù dào liè wù dí
总张着双螯翘起尾部，遇到猎物敌

hài jiù yòng shuāng áo qiào zhù wěi duān gōu zhuǎn jiāng wěi cì cì jìn duì fāng shēn tǐ zhù rù dú yè
害就用双螯钳住，尾端勾转将尾刺刺进对方身体，注入毒液。



尾部毒针

双螯

蝎子

吻部长有敏感的胡须。



松鼠

蓬松的尾巴以颤动的方式向其他松鼠发出信号。

dòng wù de qí yì shì jué 动物的奇异视觉

lì yòng yǎn jīng wǒ men kě yǐ kàn dào hěn duō
利用眼睛我们可以看到很多

fēng jǐng rú kōng zhōng de fēi niǎo chuāng tái shàng shèng
风景,如空中的飞鸟,窗台上盛

kāi de wǔ yán liù sè de huā děng nà me dòng wù
开的五颜六色的花等。那么,动物

suǒ kàn dào de shì jiè shì bù shì hé wǒ men rén lèi yǎn
所看到的世界是不是和我们人类眼

zhōng de yī yàng jīng cǎi měi lì ne qí shí dòng wù de shì jué hé rén lèi de dà bù yī yàng
中的一样精彩美丽呢?其实,动物的视觉和人类的大不一样。



绿雨滨蛙

zài suǒ yǒu de bǔ rǔ dòng wù zhōng zhǐ yǒu rén lèi hé shǎo shù jǐ zhǒng yuán hóu de shì wǎng mó
在所有的哺乳动物中,只有人类和少数几种猿猴的视网膜

shàng jù yǒu gǎn sè xì bāo xì bāo zài jiē shòu guāng xiàn de cì jī zhī hòu chǎn shēng huà xué zuò
上具有感色细胞。细胞在接受光线的刺激之后,产生化学作

yòng bǎ yán sè de cì jī chuán sòng dào dà nǎo jǐn guǎn qīng wā yǒu zhe dà dà de yǎn jīng dàn yóu
用,把颜色的刺激传送到大脑。尽管青蛙有着大大的眼睛,但由

游隼的视力出奇的好。



yú tā de shì wǎng mó shàng méi yǒu gǎn sè xì bāo yīn cǐ
于它的视网膜上没有感色细胞,因此

tā de yǎn zhōng yǒng yuǎn shì yī piàn huī bái dāng miàn qián
它的眼中永远是一片灰白。当面前

de wù tǐ bù dòng shí tā jiù shén me yě kàn bù dào ér
的物体不动时,它就什么也看不到。而

yǒu kūn chóng fēi guò tā de yǎn qián shí tā jiù néng kàn dào
有昆虫飞过它的眼前时,它就能看到

kūn chóng de yùn dòng
昆虫的运动

yǐng xiàng suǒ yǐ
影像。所以,

qīng wā zhǐ bǔ zhuō yùn dòng
青蛙只捕捉运动

zhe de kūn chóng wéi shí
着的昆虫为食。

kūn chóng de fù yǎn
昆虫的复眼

kūn chóng de yǎn jīng shì yóu xǔ duō liù jiǎo xíng de
昆虫的眼睛是由许多六角形的

xiǎo yǎn gòu chéng de suǒ yǒu yǎn jīng de jīng
小眼构成的。所有眼睛的晶

zhuàng tǐ de yǐng xiàng zōng hé chéng wài bù shì
状体的映像综合成外部世

jiè de yī fú qiàn hé xíng huà miàn zhè hé rén
界的一幅嵌合性画面,这和人

yǎn suǒ kàn dào de huà miàn
眼所看到的画面

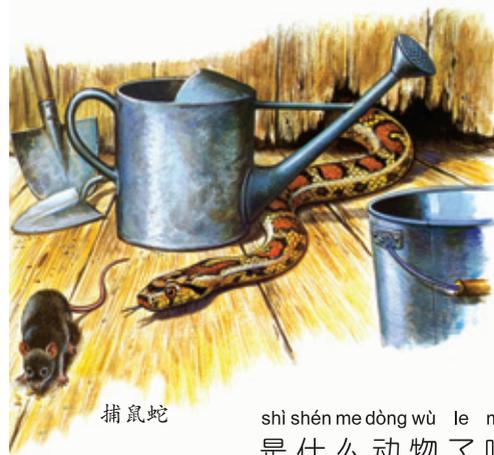
dà zhǐ xiāng tóng dàn tā què
大致相同,但它却

shǐ kūn chóng néng gòu tàn cè
使昆虫能够探测

dào jí wéi wēi xiǎo de yùn dòng
到极为微小的运动。

复眼

qí qiǎo de bǔ shí shù 奇巧的捕食术



捕鼠蛇

xiāng qiàn jīng zhì de lín piàn wǔ yán liù sè de
镶嵌精致的鳞片,五颜六色的

tǐ sè xiān xì de shēn cái shè qǔ liè wù shí de
体色,纤细的身材,摄取猎物时的

shǎn diàn sù dù xiǎo péng yǒu nǐ cǎi dào zhè
闪电速度……小朋友,你猜到这

shì shén me dòng wù le ma zhè jiù shì liǎng qī dòng wù zhōng de shé
是什么动物了吗?这就是两栖动物中的蛇。

shé lèi yóu yú méi yǒu shǒu bì yòng yǐ zhuā jǐn hé fēn gē liè wù tā men bì xū jiāng liè wù zhěng
蛇类由于没有手臂用以抓紧和分割猎物,它们必须将猎物整

gè shēng tūn wèi le tū pò zhè zhǒng jú xiàn tā men de è zài tūn shí de shí hou néng gòu zàn shí
个生吞。为了突破这种局限,它们的腮在吞食的时候能够暂时

tuō jié yí wèi bìng qiě tā men de pí fū fù yǒu tán xìng tōng guò zhè zhǒng fāng fǎ shé néng gòu bǔ
脱节移位,并且它们的皮肤富有弹性。通过这种方法,蛇能够捕

shí bǐ zì jǐ dà de liè wù dà xíng shé
食比自己大的猎物,大型蛇

lèi de shí wù shèn zhì bāo kuò è yú shé
类的食物甚至包括鳄鱼。蛇

lèi bǔ shí liè wù de fāng fǎ yīn zhǒng lèi
类捕食猎物的方法因种类



捕鼠蛇用身体把老鼠缠死。

bù tóng chà yì hěn dà nà xiē ài chī qīng wā děng xiǎo dòng wù de shé xí guàn yǎo zhù liè wù zhí jiē
不同差异很大,那些爱吃青蛙等小动物的蛇习惯咬住猎物,直接

tūn xià qù shēn tǐ páng dà de mǎng shé xǐ huan pán zài shù guān li wěi zhuāng chéng cū dà de zhī
吞下去;身体庞大的蟒蛇喜欢盘在树冠里,伪装成粗大的枝

gān dāng qí tā dòng wù zǒu dào shù xià chéng liáng shí tā jiù huì tū rán tàn chū tóu lái yǎo zhù háo wú
干,当其他动物走到树下乘凉时,它就会突然探出头来咬住毫无



fáng bèi de yě shòu rán hòu yòng shēn tǐ jiāng liè wù jǐn jǐn chán zhù zhí dào
防备的野兽,然后用身体将猎物紧紧缠住,直到

liè wù zhì xī ér sǐ fù shé zuì guǎn yòng de shǒu duàn jiù shì nǐ tài tā
猎物窒息而死;蝮蛇最惯用的手段就是拟态,它



吞卵蛇吞食鸟蛋的过程

cháng cháng wěi zhuāng chéng shù zhī dāng bù míng zhēn xiàng de xiǎo
常常伪装成树枝,当不明真相的小

niǎo tíng shàng lái xiū xi de shí hou
鸟停下来休息的时候,

zì rán nán táo shé kǒu
自然难逃蛇口。



模样古怪的**鮟鱇鱼**

hǎi dǐ yīn yuè huì 海底音乐会

xiǎo péng yǒu nǐ tīng guò shuǐ xià yuè duì
小朋友，你听过水下“乐队”

de yǎn zòu ma yào zhī dào shuǐ xià de yú ér qiān
的演奏吗？要知道水下的鱼儿千

qí bǎi guài tā men fā chū de shēng yīn yě shì wǔ
奇百怪，它们发出的声音也是五

huā bā mén ne yǒu yī zhǒng yú rén men jiào tā
五花八门呢。有一种鱼，人们叫它

gǔ yú tā fā chū de shēng yīn rú dōng dōng qiāo
鼓鱼。它发出的声音如咚咚敲

dǎ de gǔ shēng páng xiè de jǐ zhī jiǎo cháng huì bō nòng chū lèi sì zhú bǎn fā chū de qiāo jī shēng
打的鼓声。螃蟹的几只脚，常会拨弄出类似竹板发出的敲击声，

zhè liǎng zhǒng shēng yīn zǔ hé zài yī qǐ hái zhēn xiàng shì yī zǔ dǎ jī yuè qì de jié zuò ne bǐ
这两种声音组合在一起，还真像是一组打击乐器的杰作呢！比

mù yú fā chū de shēng yīn shì qīng shēng dī yīn tā shí ér xiàng zài yǎn zòu fēng qín shí ér xiàng shì guǎn
目鱼发出的声音是轻声低吟，它时而像在演奏风琴；时而像是管

xián yuè qì zài yǎn zòu zuì zāo gāo de gē shǒu kǒng pà yào shù bǎo xiā yú le tā de cū sǎng zi
弦乐器在演奏。最糟糕的“歌手”恐怕要数**鮟鱇鱼**了，它的粗嗓子

fā chū de xiàng shì lǎo rén de kǎi sǎng shēng ràng rén zěn me tīng dōu bù shū fu
发出的像是老人的咳嗽声，让人怎么听都不舒服。

hái yǒu hěn duō hǎi yáng yú lèi fā chū de shēng yīn gèng xiàng shì yī chǎng mó fǎng xiù lì rú diàn
还有很多海洋鱼类发出的声音更像是一场模仿秀，例如，电

nián de shēng yīn hěn xiàng shì māo jiào xiǎo qīng yú de shēng yīn xiàng huān chàng de xiǎo niǎo shā dīng yú
鳐的声音很像是猫叫；小青鱼的声音像欢唱的小鸟；沙丁鱼

jiào shí de huā huā shēng jiù xiàng bō tāo pāi àn hēi bèi
叫时的“哗哗”声，就像波涛拍岸；黑背

kūn de shā shā shēng jiù xiàng qiū fēng sǎo luò yè tīng
鲣的“沙沙”声，就像秋风扫落叶……听，

hǎi dǐ shì jiè duō me rè
海底世界多么热

nao a
闹啊！



抹香鲸

抹香鲸的叫声在水中听起来像闷钟的滴答声。

xiā de zòu míng qǔ
虾的奏鸣曲

hǎi yáng lǐ yǒu xǔ duō xiā yě huì fā chū gǔ guài
海洋里有许多虾，也会发出古怪

de shēng yīn lì rú dà hǎi xiā fā chū de shì
的声音。例如大海虾发出的是

fù yǒu jié zòu de kǎ cǎ kǎ cǎ shēng dà
富有节奏的“咔嚓~咔嚓”声，大

áo xiā xǐ huān fā chū pēng pēng pēng
螯虾喜欢发出“砰~砰~砰”

de shēng yīn yào shì yǒu yī qún
的声音。要是有一群

dà áo xiā hé chàng de huà
大螯虾“合唱”的话，

hǎi lǐ jiù xiàng zhā kāi le guō
海里就像炸开了锅，

fēi cháng rè nao
非常热闹。

龙虾



暴风雪来临时，熊向着它冬眠的洞穴慢慢走去。

dòng wù xiū mián de ào mì 动物休眠的奥秘

zài dòng wù wáng guó zhōng yǒu yī zhǒng qí guài de xiàn
在动物王国中，有一种奇怪的现象：

zài dōng jì qì wēn hěn dī de qíng kuàng xià yī xiē
在冬季气温很低的情况下，一些

dòng wù rú qīng wā hé shé huì jìn xíng xiū mián ér zài yán
动物，如青蛙和蛇，会进行休眠；而在炎

rè gān hàn de xià jì yī xiē dòng wù rú shā xiā hé cǎo yuán guī děng yě huì jìn xíng xiū mián dòng wù
热干旱的夏季，一些动物如沙蜥和草原龟等也会进行休眠。动物

wèi shén me huì jìn rù xiū mián zhuàng tài ne tā men de shēn tǐ zài
为什么会进入休眠状态呢？它们的身体在

xiū mián guò chéng zhōng huì yǒu shén me biàn huà ne
休眠过程中会有什么变化呢？

yuán lái dòng wù de xiū mián bāo kuò dōng mián hé xià mián liǎng
原来，动物的休眠包括冬眠和夏眠两

zhǒng zhè shì dòng wù miàn duì bù liáng huán jìng tiáo jiàn shí de yī zhǒng
种。这是动物面对不良环境条件时的一种

zhàn lüè cuò shī zài xiū mián zhōng tā men tǐ nèi de xīn chén dài
“战略措施”。在休眠中，它们体内的新陈代

xiè jiàng dào zuì dī shuǐ píng tōng cháng biǎo xiàn wéi tíng zhǐ qǔ shí bù huó dòng hūn shuì hū xī wēi
谢降到最低水平，通常表现为停止取食、不活动、昏睡、呼吸微

ruò hé tǐ wēn xià jiàng děng zài jìn rù xiū mián qián wèi zēng jiā tǐ nèi zhī fáng zhè xiē dòng wù dōu
弱和体温下降等。在进入休眠前，为增加体内脂肪，这些动物都

jī jí mì shí yǐ bèi xiū mián qī hé sū xǐng shí qī de xū yào rú guǒ qiǎng zhì xìng de gǎi biàn wài
积极觅食，以备休眠期和苏醒时期的需要。如果强制性地改变外



jiè huán jìng wēn dù jiù huì
界环境温度，就会

dǎ luàn tā men de xiū mián guī
打乱它们的休眠规

lǜ lì rú zài xià tiān bǎ
律。例如，在夏天把

yī zhī qīng wā fàng jìn bīng xiāng
一只青蛙放进冰箱

lǐ zhè zhī qīng wā hěn kuài jiù
里，这只青蛙很快就

huì jìn rù xiū mián zhuàng tài
会进入休眠状态。

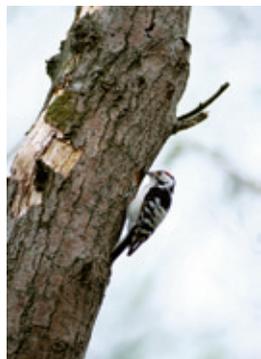


刺猬会为自己储存一些食物，以备冬季休眠醒来时食用。

bù huì dé nǎo zhèn dòng de zhuó mù niǎo 不会得脑震荡的啄木鸟



由于啄木鸟的保护,林木得以健康生长。



“森林医生”——啄木鸟

zhuó mù niǎo shì zì rán jiè zhōng yǒu míng
啄木鸟是自然界中 有名

de sēn lín yī shēng tā men měi tiān dōu
的“森林医生”。它们每天都

xīn kǔ gōng zuò wéi shù mù zhuō chóng
辛苦“工作”，为树木捉虫

zhì bìng yǒu dòng wù xué jiā shuō zhuó mù niǎo
治病。有动物学家说，啄木鸟

de zuǐ měi tiān yào qiāo dǎ shù gàn
的嘴每天要敲打树干 500~600

cì zuǐ zhuō shù mù de chōng jī sù dù shì
次，嘴啄树木的冲击速度是

qiān mǐ xiǎo shí rú cǐ gāo de chōng jī sù dù bù huì shǐ zhuó mù niǎo dé nǎo zhèn dòng ma
2080千米/小时。如此高的冲击速度不会使啄木鸟得脑震荡吗？

yuán lái zhuó mù niǎo de tóu bù gòu zào yǔ zhòng bù tóng nǎo zǐ bèi xì mì ér sōng ruǎn de gǔ
原来，啄木鸟的头部构造与众不同：脑子被细密而松软的骨

gé bāo guǒ zhe zài wài nǎo mó yǔ nǎo suǐ zhī jiān yǒu yī tiáo xiá zhǎi de kòng xì zhè yàng yī lái tōng
骼包裹着，在外脑膜与脑髓之间，有一条狭窄的空隙，这样一来，通

guò liú tǐ chuán bō de zhèn dòng bō yě jiù dé dào jiǎn ruò tóu bù qiáng yǒu lì de jī ròu xì tǒng néng
过流体传播的震动波也就得到减弱；头部强有力的肌肉系统能

qǐ xǐ zhèn hé xiāo zhèn de zuò yòng lìng wài zhuó mù niǎo de tóu bù hé tā de gāng záo tiě zuǐ
起吸震和消震的作用。另外，啄木鸟的头部和它的“钢凿铁嘴”，

zǒng shì yī qián yī hòu de zuò zhí xiàn yùn dòng zhè yàng tā de tóu bù shòu dào de chōng jī jiù shì píng
总是一前一后地做直线运动，这样，它的头部受到的冲击就是平

héng de gēn jù zhuó mù niǎo tóu bù de
衡的。根据啄木鸟头部的

qí tè gòu zào hé yùn dòng fāng shì
奇特构造和运动方式，

rén men shè jì le yī zhǒng xīn xíng de
人们设计了一种新型的

ān quán mào hé fáng zhuàng kuī tā kě
安全帽和防撞盔！它可

yǐ bì miǎn yīn tū rán de zhuàng jī ér
以避免因突然的撞击而

zào chéng de nǎo sǔn shāng
造成的脑损伤。



啄木鸟

长长的舌头顶端有许多钩，
可以增强捕获昆虫的能力。

凿子般的喙便于钻入树木。

坚硬的尾部羽毛支
在树干上，为身体提
供额外支撑。

hǎi ōu mí tú dǎo háng de ào mì 海鸥迷途导航的奥秘



海鸥身姿健美,惹人喜爱。

hǎi ōu shì rén lèi de hǎo péng you duì yú zài
海鸥是人类的好朋友。对于在

hǎi zhōng háng xíng de jiàn chuán lái shuō yī dàn zài háng
海中航行的舰船来说，一旦在航

xíng zhōng yù dào bù cè hǎi ōu jiù huì mǎ shàng jù jí
行中遇到不测，海鸥就会马上聚集

zài shī shì chuán de shàng kōng dà shēng míng jiào yǐ xī yǐn qí tā chuán zhī qián lái jiù yuán hǎi ōu hái
在失事船的上空大声鸣叫，以吸引其他船只前来救援。海鸥还

shì hǎi shàng ān quán háng xíng de zuò biāo yīn wèi hǎi ōu cháng zhuō luò zài qiǎn tān huò àn jiāo zhōu wéi
是海上安全航行的坐标。因为海鸥常着落在浅滩或暗礁周围，



海鸥的巢造在岩棚或草地上。

dāng hǎi ōu jiào shēng cáo zá shí jiù děng yú xiàng háng chuán fā chū
当海鸥叫声嘈杂时，就等于向航船发出

le dī fáng zhuàng jiāo de bào jǐng xìn hào hǎi ōu hái yǒu yán gǎng kǒu
了提防撞礁的报警信号。海鸥还有沿港口

chū rù fēi xíng de xí xìng dāng chuán zhī mí tú huò dà wù mí màn shí
出入飞行的习性，当船只迷途或大雾弥漫时，

hǎi ōu fēi xíng de fāng xiàng jiù shì xún zhǎo gǎng kǒu de zuì jiā xiàn suǒ
海鸥飞行的方向就是寻找港口的最佳线索。

hǎi ōu hái shì yī ge chū sè de tiān qì yù bào yuán ne hǎi ōu tiē jìn hǎi miàn fēi xíng zé wèi
海鸥还是一个出色的天气预报员呢，海鸥贴近海面飞行，则未

lái tiān qì qíng hǎo rú guǒ hǎi ōu chéng qún jié duì de zài gāo
来天气晴好；如果海鸥成群结队地在高

chù fēi huí hǎi biān huò zhě jù jí zài shā tān shàng huò yán shí
处飞回海边，或者聚集在沙滩上或岩石

féng li zé yù shì zhe bào fēng yǔ jí jiāng lái lín hǎi ōu zhī
缝里，则预示着暴风雨即将来临。海鸥之

suǒ yǐ néng yù jiàn bào fēng yǔ shì yīn wèi hǎi ōu de gǔ gé shì
所以能预见暴风雨，是因为海鸥的骨骼是

yī gēn kōng xīn guǎn méi yǒu gǔ suǐ ér chōng mǎn kōng qì
一根“空心管”，没有骨髓而充满空气，

yǐ biàn yú fēi xíng hǎi ōu de gǔ gé gòu zào jiù xiàng yī ge
以便于飞行。海鸥的骨骼构造就像一个

qì yā biǎo néng líng mǐn de gǎn jué dào qì yā de biàn huà bìng
气压表，能灵敏地感觉到气压的变化，并

yù zhī tiān qì zhuàng kuàng
预知天气状况。

海鸥是人类的好朋友。



“电眼警卫”的奥秘



猫头鹰是一种益鸟。

māo tóu yīng shì wǒ men cháng jiàn de niǎo lèi zhī yī tā de
猫头鹰是我们常见的鸟类之一，它的

yǎn jīng yòu yuán yòu dà hěn xiàng māo de yǎn jīng suǒ yǐ bèi chēng
眼睛又圆又大，很像猫的眼睛，所以被称

wéi māo tóu yīng māo tóu yīng de shì lì fā dá jí shǐ zài
为“猫头鹰”。猫头鹰的视力发达，即使在

hēi àn zhōng yě néng fā xiàn tōu tōu mō mō de lǎo shǔ hào chēng
黑暗中也能发现偷偷摸摸的老鼠，号称

“电眼警卫”，那么，它的眼睛到底有什么奇

tè zhī chù ne
特之处呢？

kē xué jiā fā xiàn māo tóu yīng de yǎn qiú chéng guǎn zhuàng jiù xiàng yī jià wēi
科学家发现，猫头鹰的眼球呈管状，就像一架微

xíng wǎng yuǎn jìng tā de shì wǎng mó shàng yǒu xǔ duō zhù zhuàng
型望远镜。它的视网膜上有许多柱状

xì bāo néng gǎn shòu wài jiè de guāng xìn hào yīn cǐ māo tóu yīng
细胞，能感受外界的光信号，因此猫头鹰

de yǎn jīng néng gòu chá jué jí wēi ruò de guāng liàng rú
的眼睛能够察觉极微弱的光亮。如

guǒ yòng yī bān niǎo lèi suǒ jù yǒu de shì jué xì tǒng lái héng
果用一般鸟类所具有的视觉系统来衡

liáng māo tóu yīng de huà yào xiǎng dá dào māo tóu yīng de shì
量猫头鹰的话，要想达到猫头鹰的视

lì shuǐ píng tā de zhěng gè nǎo bù jiù děi quán bù yóu shì jué shén jīng zǔ chéng cǐ wài māo tóu yīng
力水平，它的整个脑部就得全部由视觉神经组成！此外，猫头鹰

de ěr duo zhōu wéi zhǎng zhe yī quān tè shū yǔ máo hǎo xiàng yī
的耳朵周围长着一圈特殊羽毛，好像一

ge jiē shōu shēng yīn de dà lǎ ba dāng shēng yīn chuán lái shí
个接收声音的大喇叭。当声音传来时，

māo tóu yīng kào jiē shōu dào de shēng bō de qiáng ruò lái pàn duàn
猫头鹰靠接收到的声波的强弱来判断

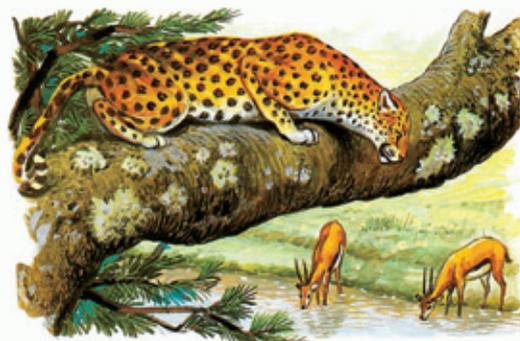
shēng yīn fā chū de fāng xiàng suǒ yǐ zhǐ yào lǎo shǔ fā chū yī
声音发出的方向，所以只要老鼠发出一

dīng diǎn xiǎng dòng jiù huì bèi tā zhuā zhù
丁点响动，就会被它抓住。



猫头鹰的脖子能灵活转动，所以四面八方便一览无余。

猎豹的速度之谜



金钱豹藏在高处察看猎物行踪。

xiǎo péng yǒu rú guǒ lù dì shàng de shòu liè dòng wù
小朋友，如果陆地上的狩猎动物

men jǔ bàn yī chǎng yùn dòng huì nǐ cǎi shuí huì pǎo de zuì kuài
们举办一场运动会，你猜谁会跑得最快

ne nǐ kě néng yǐ jīng cǎi dào le guān jūn jiù shì liè bào
呢？你可能已经猜到了，冠军就是猎豹。

liè bào shì yī zhǒng xiōng měng de māo kē dòng wù tā de fù bù róu rèn xìng jí qiáng jiù xiàng yī ge tán
猎豹是一种凶猛的猫科动物，它的腹部柔韧性极强，就像一个弹

huáng ér tā de zhuǎ zi zǒng shì zhāng kāi de zài tā bēn pǎo shí kě yǐ zēng jiā bā dì de lì liàng
簧。而它的爪子总是张开的，在它奔跑时，可以增加扒地的力量。

liè bào yǒu yī zhěng tào bǎo zhèng sù dù de fāng fǎ bēn pǎo shí tā gōng bèi shōu fù shǐ hòu
猎豹有一整套保证速度的方法：奔跑时，它拱背收腹，使后

zhuǎ zài luò dì qián jìn kě néng de shēn xiàng qián fāng yǐ biàn yán cháng měi yī bù de kuà dù jiē zhe
爪在落地前尽可能地伸向前方，以便延长每一步的跨度。接着，

liè bào huì shōu bèi gōng fù zhè yàng jiù néng shǐ qián zhuǎ zài luò dì qián zài jìn kě néng yuǎn de shēn
猎豹会收背拱腹，这样就能使前爪在落地前再尽可能远地伸

xiàng qián fāng liè bào de bēn pǎo shí sù néng dá dào qiān mǐ ér rén de zuì gāo shí sù cái bù
向前方。猎豹的奔跑时速能达到110千米，而人的最高时速才不

guò qiān mǐ zuǒ yòu liè bào zài jí sù bēn xiàng liè wù zhī qián huì màn màn de qīng qīng de jiē jìn
过36千米左右。猎豹在疾速奔向猎物之前，会慢慢地、轻轻地接近

liè wù xiān shì zǒu rán hòu shì xiǎo pǎo jiē zhe hěn kuài jiù gǎi wéi jí chí zhuàng tài sù dù yuè lái
猎物，先是走，然后是小跑，接着很快就改为疾驰状态，速度越来

yuè kuài tā yī cì tiào yuè kě dá mǐ yuǎn píng jūn yī miǎo zhōng néng tiào cì suǒ yǐ kě yǐ
越快，它一次跳跃可达7米远，平均一秒钟能跳3.5次，所以可以

qīng yì bǔ dào líng mǐn de dòng wù
轻易捕到灵敏的动物。



猎豹奔跑时的优美身姿



捕鼠能手

māo tóu yīng kě shì shù lín lǐ de
猫头鹰可是树林里的
bǔ shǔ zhuān jiā yī zhī māo tóu
捕鼠专家，一只猫头
yīng zài yī ge xià tiān néng bǔ shàng
鹰在一个夏天能捕上
qiān zhī tián shǔ wèi nóng mǐn bó
千只田鼠，为农民保
bǎo hù le xǔ duō liáng shí
护了许多粮食。

猫头鹰在树洞里做窝。

bù pà lěng de qǐ é 不怕冷的企鹅

zài zhōng nián bīng xuě fù gài de nán jí dà lù
在终年冰雪覆盖的南极大陆，

shēng huó zhe yī zhǒng bù pà lěng de niǎo lèi qǐ é
生活着一种不怕冷的鸟类——企鹅。

qǐ é wèi shén me néng bù
企鹅为什么能不

wèi yán hán ne yuán
畏严寒呢？原

lái qǐ é jiān yìng guāng huá de yǔ bèi féi hòu de
来，企鹅坚硬、光滑的“羽被”，肥厚的

zhī fáng céng hé dú tè de jī tǐ dài xiè néng lì shǐ tā men chéng wéi
脂肪层和独特的机体代谢能力，使它们成为

jū zhù zài jí hán dì qū de dú yī wú èr de niǎo lèi
居住在极寒地区的独一无二的鸟类。

cóng wài bù xíng tài kàn tā men quán shēn pī fù zhe lín piàn zhuàng
从外部形态看，它们全身披覆着鳞片状

de yǔ máo yòu nóng mì yòu hòu shí zhè shǐ qǐ é shēn tǐ de rè liàng néng gòu hěn hǎo de bǎo
的羽毛，又浓密又厚实，这使企鹅身体的热量能够很好地保

cún tóng shí qǐ é zì shēn yě yǒu jīng rén de tiáo jié xīn chén
存。同时，企鹅自身也有惊人的调节新陈

dài xiè de néng lì tā de jī tǐ zǔ zhī néng shí fēn xié
代谢的能力。它的机体组织能十分协

tiáo de shǐ yòng zì jǐ de néng liàng tā yòng xuè yè lái xié tiáo
调地使用自己的能量。它用血液来协调

shēn tǐ de gè gè bù fēn bǐ rú shuō shēn tǐ zǔ zhī zhōng
身体的各个部分，比如说，身体组织中

de xīn nǎo jī ròu děng huó dòng jiào wéi xùn sù xiāo hào
的心、脑、肌肉等活动较为迅速，消耗

néng liàng kě yǐ duō xiē ér qí tā zǔ zhī de huó dòng jiào wéi
能量可以多些，而其他组织的活动较为

píng huǎn xiāo hào néng liàng kě yǐ shǎo xiē zhè yàng tā men
平缓，消耗能量可以少些。这样，它们

jí shǐ shēng huó zài bīng lěng de nán jí yě yī rán néng gòu
即使生活在冰冷的南极，也依然能够

wéi chí zhèng cháng de jī tǐ jī néng yǔ huó dòng
维持正常的机体机能与活动。

企鹅一家



致密而防水的羽毛

非常短的腿

蹼趾

阿德利企鹅

皇帝企鹅



hé lí zhù bà de ào mì 河狸筑坝的奥秘

xiǎo péng yǒu nǐ tīng shuō guò hé lí ma hé lí shì zuì dà
小朋友，你听说过河狸吗？河狸是最大

de niè chǐ lèi bǔ rǔ dòng wù tā men duì jiā jū de jiàn zhù hé shè
的啮齿类哺乳动物，它们对“家居”的建筑和设

jì dōu yǒu tè shū de yāo qiú kě shì ge fù yǒu jiàn zhù tiān fù de gōng
计都有特殊的要求，可是个富有建筑天赋的工



河狸妈妈和她的孩子

chéng shī ne hé lí xǐ huan zài shuǐ biān shēng huó néng yóu yǒng hé qián shuǐ hái shàn yú wā jué
程师呢。河狸喜欢在水边生活，能游泳和潜水，还善于挖掘，

huì jiàn fáng zhù bà tā men zài shuǐ wèi biàn huà bù míng xiǎn de dà hé àn biān wā jué xiàng shàng qīng
会建房筑坝。它们在水位变化不明显的大河岸边，挖掘向上倾

xié de suì dào yǐ jìn rù hé àn bìng kuò dà chéng
斜的隧道以进入河岸，并扩大成

yī ge zhí jìng yī mǐ gāo bàn mǐ de dì xià cháo
一个直径一米、高半米的地下巢

shì cháo shì de zuì shàng miàn bèi hé lí zuò
室。巢室的最上面被河狸作

wéi wò shì kào jìn shuǐ biān bù fēn zé zuò
为“卧室”，靠近水边部分则作

wéi cān tīng
为“餐厅”。



筑坝工程师

hé lí jiàn zào lán shuǐ bà shí huì bǎ bà jī dǎ de hěn kuān zài yòng dà shí tou jiā gù dà
河狸建造拦水坝时，会把坝基打得很宽，再用大石头加固大

bà fèng xì yòng xì zhī lú wěi zá cǎo děng hǔn yǐ jiāo ní tuǒ yán shí shǐ dà bà dī shuǐ bù
坝。缝隙用细枝、芦苇、杂草等混以胶泥堵严实，使大坝滴水不

lòu hé lí zhù chéng de dà bà bà dǐng zhōng yāng bǐ liǎng cè
漏。河狸筑成的大坝，坝顶中央比两侧

gāo zhè yàng néng shǐ tài duō de shuǐ cóng liǎng cè mǎn chū qù
高，这样能使太多的水从两侧漫出去，

zhēn shì jué miào de gōng chéng lán hé bà jiàn chéng hòu shàng yóu
真是绝妙的工程。拦河坝建成后，上游

qiǎn shuǐ qū biàn chéng le yī ge píng jìng de hú pō shēn dù zú yǐ
浅水区变成了一个平静的湖泊，深度足以

shǐ hé lí zài cǐ yóu yǒng qián shuǐ hé lí jiù zài zhè lǐ chéng
使河狸在此游泳、潜水，河狸就在这里成

jiā lì yè
家立业。

qí tè de dà wěi ba 奇特的大尾巴

hé lí zhǎng zhe yī tiáo qí tè de dà wěi
河狸长着一奇特的大尾
ba kuān dà ér biǎn píng kàn shàng qù gēn
巴，宽大而扁平，看上去跟
shēn tǐ méi yǒu lián xù xìng xiàng tiáo jiǎ wěi
身体没有连续性，像条假尾
ba bù guò tā néng tuī dòng hé lí zài
巴。不过它能推动河狸在
shuǐ zhōng kuài sù qián jìn bìng qié hái zhǎng
水中快速前进，并且还掌



wò zhe qián jìn de fāng
握着前进的方
xiàng ne
向呢。
河狸的尾巴像把铲子。

dòng wù zhōng de shù xué jiā 动物中的“数学家”

yī biān yóu yǒng yī biān shuì jiào de hǎi tún 一边游泳一边睡觉的海豚

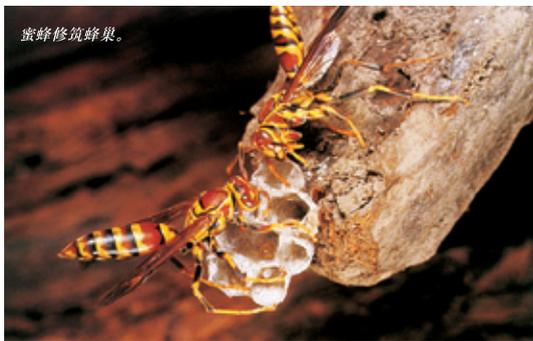
zì rán jiè lì yǒu xǔ duō dòng wù shì jīng tōng shù xué
自然界里有许多动物是精通数学

de zhuān jiā ne xiān shuō shuō tiān cái shè jì shī mì fēng
的专家呢。先说说“天才设计师”蜜蜂

ba mì fēng suǒ jiàn zào de fēng cháo fēi cháng qí miào fēng
吧。蜜蜂所建造的蜂巢非常奇妙，蜂

cháo de dǐ pán shì líng xíng ér zhè ge líng xíng de suǒ yǒu dùn
巢的底盘是菱形，而这个菱形的所有钝

jiǎo dōu shì suǒ yǒu ruì jiǎo dōu shì
角都是 $109^{\circ}28'$ ，所有锐角都是 $70^{\circ}32'$ 。



蜜蜂修筑蜂巢。

yuán lái zhè shì yòng zuì shǎo de cái liào zhì chéng zuì dà de líng xíng róng qì de zuì jiā jiǎo dù
原来，这是用最少的材料制成最大的菱形容器的最佳角度。

měi tiān shàng wǔ dāng tài yáng shēng qǐ yǔ dì píng xiàn chéng 30° shí mì fēng zhōng de
每天上午，当太阳升起与地平线成 30° 时，蜜蜂中的

zhēn chá yuán jiù huì qù zhēn chá mì yuán huí lái hòu yòng “wǔ dǎo yǔ yán” huì bào xìn xī yú shì
“侦察员”就会去侦察蜜源，回来后用“舞蹈语言”汇报信息，于是

fēng wáng jiù gēn jù mì de duō shǎo pài gōng fēng cǎi mì mì fēng de jì suàn néng lì fēi cháng qiáng
蜂王就根据蜜的多少派工蜂采蜜。蜜蜂的计算能力非常强，

pài chū de gōng fēng zǒng shì bù duō bù shǎo qià hǎo dōu néng chī bǎo dāng dān dǐng hè chéng qún jié duì
派出的工蜂总是不多不少，恰好都能吃饱。当丹顶鹤成群结队

de qiān xǐ shí zǒng shì pái chéng rén zì xíng kē xué jiā men fā xiàn zhè rén zì jiā jiǎo de
地迁徙时，总是排成“人”字形。科学家们发现，这“人”字夹角的

yī bàn jí měi biān yǔ dān dǐng hè qún qián jìn fāng xiàng de jiǎo wéi 54°44'08" ér zhè ge jiǎo dù
一半，即每边与丹顶鹤群前进方向的夹角为 $54^{\circ}44'08''$ ，而这个角度

gāng hǎo shì shì jiè shàng zuì jiān yìng de jīn gāng shí jīng tǐ de jiǎo dù
刚好是世界上最坚硬的金刚石晶体的角度。



丹顶鹤呈“人”字形迁徙。

shān hú chóng de rì lì
珊瑚虫的“日历”

shān hú chóng yě yǒu lìng rén jīng tàn de shù xué tiān
珊瑚虫也有令人惊叹的数学天赋，它能在身上记下“日历”。

shān hú měi nián zài zì jǐ de tǐ bì shàng kè
珊瑚每年在自己的体壁上“刻

huà chū 365 tiáo huán xíng
画”出365条环形

wén ér qié tā hái tí
纹。而且，它还挺

yǒu yì lì de jiān chí měi
有毅力的，坚持每

tiān dōu huà yì tiáo ne
天都“画”一条呢。

红珊瑚



海豚通常聚集在一起，形成一个群体，一起游动，一起寻找食物，一起嬉戏。

rèn hé dòng wù zài shuì mián shí dōu yǒu yī dìng de
任何动物在睡眠时都有一定的

zī shì zhè shí shēn tǐ de jī ròu shì wán quán sōng chí
姿势，这时身体的肌肉是完全松弛

de kě hǎi tún què cóng wèi chū xiàn guò jī ròu wán quán
的。可海豚却从未出现过肌肉完全

sōng chí de zhuàng kuàng nán dào hǎi tún bù shuì jiào ma
松弛的状况，难道海豚不睡觉吗？

hǎi tún de shuì mián zhī mí yǐn qǐ le shēng wù xué jiā de
海豚的睡眠之谜引起了生物学家的

nóng hòu xìng qù
浓厚兴趣。

tā men jiāng wēi diàn jí chā rù hǎi tún de dà nǎo jì lù nǎo diàn bō de biàn huà hái cè dìng
他们将微电极插入海豚的大脑，记录脑电波的变化，还测定

le tóu bù gè bié jī ròu yǎn jīng hé xīn zàng de huó dòng qíng kuàng yǐ jí hū xī de pín lǜ jié
了头部个别肌肉、眼睛和心脏的活动情况，以及呼吸的频率。结

guǒ biǎo míng hǎi tún yě xū yào shuì mián zhǐ shì tā zài shuì jiào de tóng shí hái néng yóu yǒng jìn yī
果表明，海豚也需要睡眠，只是它在睡觉的同时还能游泳。进一

bù de yán jiū zhèng míng shuì mián zhōng de hǎi tún qí dà nǎo liǎng bàn qiú chǔ yú bù tóng zhuàng tài
步的研究证明：睡眠中的海豚，其大脑两半球处于不同状态，

yī ge bàn qiú chǔ yú shuì mián zhuàng tài shí lìng yī ge què zài qīng xǐng zhōng měi gé shí jǐ fēn zhōng
一个半球处于睡眠状态时，另一个却在清醒中；每隔十几分钟，

tā men de huó dòng zhuàng tài biàn huàn yī cì hěn yǒu jié zòu zhèng shì hǎi tún dà nǎo liǎng bàn qiú shuì
它们的活动状态变换一次，很有节奏。正是海豚大脑两半球睡



嬉戏的海豚

mián hé jué xǐng de jiāo tì shǐ hǎi tún néng
眠和觉醒的交替，使海豚能

gòu yī biān yóu yǒng yī biān shuì jiào
够一边游泳一边睡觉。

海豚大脑发达，是最聪明的动物之一。

hù xiāng bāng zhù de dòng wù 互相帮助的动物

zài qí miào de dà zì rán zhōng yǒu bù shǎo shēng wù xǐ huān
在奇妙的大自然中，有不少生物喜欢
hù xiāng bāng zhù tā men xiāng hù yī cún hù huì hù shēng nǐ zhī
互相帮助，它们相互依存，互惠互生。你知
dào tā men shì zěn me hù xiāng bāng zhù de ma
道它们是怎么互相帮助的吗？

hǎi kuí hé shuāng jù yú shì hǎi yáng lí de hǎo huǒ bàn tā men
海葵和双锯鱼是海洋里的好伙伴，它们
zhěng tiān xíng yǐng bù lí hǎi kuí qī xī zài qiǎn hǎi de shān hú yán shí
整天形影不离。海葵栖息在浅海的珊瑚、岩石

zhī jiān bù néng yí dòng hěn róng yì bèi xì shā shēng wù shǐ tǐ huò zì jǐ de pái xiè wù yǎn mái yī
之间，不能移动，很容易被细沙、生物尸体或自己的排泄物掩埋以
zhì zhì xī ér sǐ shuāng jù yú jiù zài tā shēn biān yóu lái yóu qù jiǎo dòng hǎi shuǐ bāng tā dǎ sǎo
至窒息而死。双锯鱼就在它身边游来游去，搅动海水，帮它打扫

wèi shēng tóng shí bǎ hǎi kuí huài sǐ de chù shǒu chě xià lái chī shàng miàn de cì xì bāo hé zǎo lèi
卫生，同时把海葵坏死的触手扯下来，吃上面的刺细胞和藻类。
xī niú xìng gé cū bào dàn tā yě yǒu zhī xīn péng you xī niú niǎo yuán lái xī niú pí
犀牛性格粗暴，但它也有“知心朋友”——犀牛鸟。原来，犀牛皮

fū suī rán hěn hòu shì dàn zhé zhòu zhī jiān què fēi cháng nèn báo jì shēng chóng hé xī xuè kūn chóng
肤虽然很厚实，但褶皱之间却非常嫩薄，寄生虫和吸血昆虫
cháng gōng jī zhè xiē dì fāng yú shì xī niú niǎo jiù tíng qī zài xī niú bèi shàng zhuó shí nà xiē hài
常攻击这些地方。于是，犀牛鸟就停栖在犀牛背上，啄食那些害

chóng tóng shí wèi le duì xī niú gěi zì jǐ tí gōng shí wù biǎo shì gǎn xiè měi dāng yǒu qí tā dòng
虫。同时为了对犀牛给自己提供食物表示感谢，每当有其他动
wù qiǎo qiǎo lái xí jī xī niú shí xī niú niǎo jiù fēi shàng
物悄悄来袭击犀牛时，犀牛鸟就飞上

fēi xià de bào gào xī niú
飞下地“报告”犀牛。

双锯鱼与海葵



犀牛鸟

犀牛鸟和犀牛友好共存。

qiān niǎo yǔ è yú
千鸟与鳄鱼

qiān niǎo hé ní luó hé zhōng xiōng měng cán bào de è
千鸟和尼罗河中凶猛残暴的鳄
yú shì hǎo péng you měi dāng è yú bào cān zhī hòu
鱼是好朋友。每当鳄鱼饱餐之后，
qiān niǎo dōu qīng qiǎo de tiào jìn è yú zhāng kāi de
千鸟都轻巧地跳进鳄鱼张开的
zuǐ li yòng tā de cháng huī wéi è yú qīng jié
嘴里，用它的长喙为鳄鱼“清洁”
kǒu qiāng tī chú yá fèng
口腔，剔除牙缝
de cán zhā tóng shí zì
的残渣。同时自
jǐ yě tián bǎo le dù zi。
己也填饱了肚子。
è yú gāng bǎ yī tóu niú cùn jìn dù zi li。
鳄鱼刚把一头牛吞进肚里。

dòng wù xǐ zǎo de ào mì 动物洗澡的奥秘

xiǎo péng you qīn xǐ zǎo jiǎng wèi shēng shì wǒ men shēn tǐ
小朋友，勤洗澡、讲卫生是我们身体
jiàn kāng de bǎo zhèng nà me dòng wù yě dǒng de jiǎng wèi shēng ma
健康的保证。那么，动物也懂得讲卫生吗？

shì shí shàng bù tóng de dòng wù dōu yǒu zì jǐ tè shū de qīng jié fāng
事实上，不同的动物都有自己特殊的清洁方
shì dà xiàng xī niú hé hé mǎ dōu xǐ huān zài ní shuǐ zhōng dǎ gǔn
式。大象、犀牛和河马都喜欢在泥水中打滚，

shǐ shēn shàng guǒ shàng yī céng ní jiāng
使身上裹上一层泥浆，
bèi tài yáng kǎo gān hòu xíng chéng yī céng ní jiǎ zhè kě yǐ shǐ tā
被太阳烤干后形成一层泥甲，这可以使它



鹦鹉正在为同伴清洁羽毛。

men miǎn shòu bào shài ér qiě dāng tā men dǒu diào ní ba
们免受暴晒，而且当它们抖掉泥巴
de shí hou hái kě yǐ bǎ pí fū shàng de jì shēng chóng
的时候还可以把皮肤上的寄生虫

yī qǐ shuāi diào
一起甩掉。

niǎo lèi yī bān yòng zuǐ lái qīng lǐ yǔ máo dà bù fen niǎo lèi
鸟类一般用嘴来清理羽毛。大部分鸟类
de wěi zhī xiàn néng fēn mì yī zhǒng yóu zhǐ niǎo lèi yòng zuǐ cóng xiàn tǐ zhōng shǔn chū
的尾脂腺能分泌一种油脂，鸟类用嘴从腺体中吮出

yóu lái zài tú dào yǔ máo shàng zhè zhǒng yóu zhǐ néng bǎo hù yǔ máo shǐ yǔ máo bù
油来，再涂到羽毛上，这种油脂能保护羽毛，使羽毛不
pà shuǐ yǒu de wū yā hái huì yòng qí tè de mǎ yǐ zǎo qīng lǐ zì jǐ tā men tǎng zài mǎ yǐ
怕水。有的乌鸦还会用奇特的“蚂蚁澡”清理自己，它们躺在蚂蚁

wō zhōng ràng mǎ yǐ pá mǎn zì jǐ de shēn tǐ wèi zì jǐ qīng
窝中，让蚂蚁爬满自己的身体，为自己清
lǐ jì shēng chóng yǒu xiē dòng wù hái xǐ huān bāng zhù qí tā
理寄生虫。有些动物还喜欢帮助其他
de dòng wù gǎo hǎo wèi shēng zuì cháng jiàn de zhuān yè qīng jié
的动物搞好卫生，最常见的“专业清洁

gōng shì niú zhuó niǎo hé niú bèi lù tā men cháng bāng xī
工”是牛啄鸟和牛背鹭，它们常帮犀
niú líng yáng qīng lǐ shēn shàng de jì shēng chóng
牛、羚羊清理身上的寄生虫。



犀牛正在享受它的泥浆浴。

jiā qín xǐ zǎo
家禽洗澡

jī yī lèi de jiā qín yǒu yī zhǒng tè shū de qīng
鸡一类的家禽有一种特殊的清
xǐ fāng shì yòng shā tǔ xǐ zǎo jī zài
洗方式——用沙土洗澡。鸡在
gān zào yǒu yán mó zuò yòng de shā tǔ zhōng dǎ
干燥、有研磨作用的沙土中打
gǔn bǎ shā tǔ kē lì nòng dào yǔ máo de gēn bù
滚，把沙土颗粒弄到羽毛的根部，
rán hòu zài dǒu dòng jǐ xià jì kě yǐ zhǐ yǎng
然后再抖动几下，既可以止痒，
yòu néng qīng chú jì shēng chóng
又能清除寄生虫。

shén mì de dòng wù yǔ yán 神秘的动物语言



狼群的“语言”是嚎叫，凭借这种叫声，它们能在山林中呼应。

xiǎo péng yǒu nǐ men shì bù shì měi tiān dōu yào gēn zì jǐ de
小朋友，你们是不是每天都要跟自己的

bà ba mā ma hé qí tā xiǎo péng yǒu shuō huà ne wǒ men suǒ shuō
爸爸妈妈和其他小朋友说话呢？我们所说

de zhè xiē huà qí shí jiù shì yī zhǒng yǔ yán tōng guò yǔ yán wǒ
的这些话其实就是一种语言。通过语言，我

men rén lèi xiāng hù zhī jiān kě yǐ jìn xíng jiāo liú nà me dòng wù
们人类相互之间可以进行交流。那么，动物

zhī jiān shì rú hé jìn xíng gōu tōng hé jiāo liú de ne qí shí dòng
之间是如何进行沟通和交流的呢？其实，动

wù wáng guó yě yǒu yǔ yán cún zài bù guò tā men de yǔ
物王国也有“语言”存在。不过，它们的“语

yán hé wǒ men de yǔ yán bù dà yí yàng
言”和我们的语言不大一样。

zài tóng zhǒng dòng wù zhōng tā men shǐ yòng zì jǐ dú yǒu de yǔ yán lái xún zhǎo pèi ǒu
在同种动物中，它们使用自己独有的“语言”来寻找配偶，

bào gào dí qíng hái kě yǐ yòng lái biǎo shì yǒu hǎo fèn nù déng gǎn qíng mì fēng shì yòng zhèn dòng
报告敌情，还可以用来表示友好、愤怒等感情。蜜蜂是用振动

chì bǎng de shēng yīn hé yáo bǎi shēn tǐ de wǔ dǎo lái yǔ huǒ bàn jiāo tán de tōng guò yáo bǎi
翅膀的声音和摇摆身体的“舞蹈”来与伙伴“交谈”的，通过摇摆

shēn tǐ biǎo shì shì fǒu zhǎo dào mì yuán zhèn chì shēng de cháng duǎn biǎo shì fēng cháo dào mì yuán jù
身体表示是否找到蜜源，振翅声的长短表示蜂巢到蜜源距

lí de yuǎn jìn zhèn chì shēng de qiáng ruò biǎo shì huā mì zhì liàng de hǎo huài liǎo jiě dòng wù de yǔ
离的远近，振翅声的强弱表示花蜜质量的好坏。了解动物的“语

yán duì yú rén lèi de shēng huó yǒu hěn dà bāng zhù bǐ rú zài fēi jī chǎng de fù jìn rén men
言”，对于人类的生活有很大帮助。比如，在机场的附近，人们

lì yòng niǎo de yǔ yán lái qū
利用鸟的“语言”来驱

gǎn niǎo lèi zài hǎi yáng shàng
赶鸟类。在海洋上，

rén men yě kě yǐ lì yòng yú qún de
人们也可以利用鱼群的

yǔ yán lái bǔ yú
“语言”来捕鱼。

春天里，我们常常听到猫长长的叫声，那是它在呼唤异性。



猩猩懂得采集一种植物的叶子用以治疗腹泻。

dòng wù zhì bìng zhī mí 动物治病之谜

rén shēng bìng le kě yǐ zhǎo dàī fu zhěn duàn zhì liáo dòng
人生病了可以找大夫诊断治疗，动

wù shēng bìng le gāi zěn me bàn ne qǐng bù yào dān xīn zài
物生病了该怎么办呢？请不要担心，在

dòng wù wáng guó zhōng yī xiē cōng míng de dòng wù dōu yǒu yī
动物王国中，一些聪明的动物都有一

tào zì zhěn zì liáo de yī bìng miào fǎ
套“自诊自疗”的医病妙法。

chūn tiān běi měi zhōu de dà hēi xióng cóng dōng mián zhōng sū xǐng guò lái shí shēn tǐ zǒng shì bù
春天，北美洲的大黑熊从冬眠中苏醒过来时，身体总是不

shū fu jīng shén wēi mǐ bù zhèn zhè shí tā huì qù zhǎo yī xiē jù yǒu qīng wēi zhì shì zuò yòng de
舒服，精神萎靡不振。这时，它会去找一些具有轻微致泄作用的

guǒ shí chí hěn kuài jiù néng huī fù jiàn kāng yě tù huàn le cháng yán hòu huì qù zhǎo mǎ lián cǎo chī
果实吃，很快就能恢复健康。野兔患了肠炎后，会去找马莲草吃，

cháng yán hěn kuài jiù hǎo le rú guǒ shòu shāng liú xuè tā hái huì yòng zhī zhū wǎng shàng de nián sī
肠炎很快就好了。如果受伤流血，它还会用蜘蛛网上的黏丝

zhǐ xuè ne yě māo huàn le cháng wèi bìng jiù dà jiǎo xiān nèn de qīng
止血呢。野猫患了肠胃病，就大嚼鲜嫩的青

cǎo yǐ huǎn jiě bìng zhèng hǎi bào shòu shāng hòu mì shí yǒu yù hé gōng
草，以缓解病症。海豹受伤后觅食有愈合功

néng de hǎi zǎo jiù huì kāng fù shòu shāng de dà xiàng huì zhǎo hán jiǎn
能的海藻就会康复。受伤的大象会找含碱

de shā zi gěi zì jǐ de shāng kǒu xiǎo dú rú guǒ tā shēng le bìng yě
的沙子给自己的伤口消毒。如果它生了病，也

野兔用马莲草治疗肠炎。



大象会用含碱的沙子给自己的伤口消毒。



huì zhǎo yī xiē yǒu yī liáo zuò yòng de yě cǎo hé shuǐ
会找一些有医疗作用的野草和水

cǎo chī dòng wù xué jiā rèn wéi dòng wù de zhè
草吃。动物学家认为，动物的这

zhǒng zì zhěn zì liáo shì tā men wèi le shì yīng
种“自诊自疗”是它们为了适应

shēng cún huán jìng suǒ liàn jiù de yī zhǒng běn lǐng
生存环境所练就的一种本领。

zài tā men hěn xiǎo de shí hou dòng wù de fù
在它们很小的时候，动物的“父

mǔ jiù kāi shǐ jiào tā men rú hé zhì bìng le
母”就开始教它们如何治病了。

ài pēn shuǐ de jīng yú 爱喷水的鲸鱼

jīng yú kě wán pí la dāng càn làn de yáng guāng zhào yào
鲸鱼可顽皮啦。当灿烂的阳光照耀

zài wèi lán sè de hǎi miàn shàng shí rén men jiù huì kàn dào yī dào
在蔚蓝色的海面上时，人们就会看到一道

dào yín bái sè de shuǐ zhù yuán lái zhè shì jīng yú zài wán pēn shuǐ
道银白色的水柱。原来，这是鲸鱼在玩喷水

yóu xì ne jīng yú wèi shén me yào pēn shè shuǐ zhù ne qí shí
游戏呢！鲸鱼为什么要喷射水柱呢？其实，

jīng yú bù shǔ yú yú lèi ér shì xiàng rén yī yàng shǔ yú pǔ rǔ
鲸鱼不属于鱼类，而是像人一样属于哺乳

lèi yīn cǐ shēng huó zài hǎi yáng zhōng de tā men réng xū yào
类。因此，生活在海洋中的它们仍需要

yòng fèi hū xī kōng qì zhōng de yǎng qì
用肺呼吸空气中的氧气。

tā de fèi hǎo dà hǎo dà ér qiě jù yǒu tán xìng měi cì
它的肺好大好大，而且具有弹性，每次

néng xī jìn hǎo duō hǎo duō kōng qì jǐn guǎn rú cǐ tā hái shì xū
能吸进好多好多空气。尽管如此，它还是需

yào měi gé shí jǐ fēn zhōng lù chū shuǐ miàn hū xī yī cì jīng yú
要每隔十几分钟露出水面呼吸一次。鲸鱼

de bí kǒng yǔ qí tā pǔ rǔ dòng wù bù tóng tā méi yǒu bí ké bí kǒng de kāi kǒu zài tóu bù de liǎng
的鼻孔与其他哺乳动物不同，它没有鼻壳，鼻孔的开口在头部的两

yǎn zhōng jiān bí kǒng biān yuán hái yǒu bàn mó bàn mó zài jīng yú rù shuǐ hòu huì guān bì huàn qì
眼中间，鼻孔边缘还有瓣膜，瓣膜在鲸鱼入水后会关闭。换气

shí jīng yú yào xiān bǎ fèi zhōng de dà liàng fèi qì pái chū lái yóu yú yā lì hěn dà jīng yú zài
时，鲸鱼要先把肺中的大量废气排出来。由于压力很大，鲸鱼在

pēn qì shí huì fā chū jí dà de shēng yīn tóng shí qiáng dà de qì liú chōng chū bí kǒng bǎ hǎi shuǐ
喷水时会发出极大的声音，同时强大的气流冲出鼻孔，把海水

pēn dào kōng zhōng zài lán sè de hǎi miàn shàng jiù xíng chéng le rén men suǒ kàn dào de tè shū pēn quán
喷到空中，在蓝色的海面上就形成了人们所看到的特殊喷泉。



海面上，一头大翅鲸从鼻孔中呼出空气，喷出的水流散出一片蒙蒙的雾气。



鲸鱼的呼吸效率极高，每次呼吸都能在肺部交换90%左右的空气(人类大约可交换15%)。

hào dòu de dú jiǎo xiān 好斗的独角仙

zài jiǎ chóng wáng guó li yǒu yī zhǒng jiǎ chóng
在甲虫王国里，有一种甲虫

lì dà wú bǐ hào chēng jiǎ chóng zhī wáng tā
力大无比，号称“甲虫之王”，它

jiù shì dú jiǎo xiān
就是独角仙。

dú jiǎo xiān yīn wèi xióng xìng dú jiǎo xiān de
独角仙因为雄性独角仙的

tóu bù yǒu yī zhī jù dà de jiǎo ér dé míng dú jiǎo xiān hào chēng jiǎ chóng zhī wáng jué fēi làng
头部有一支巨大的角而得名。独角仙号称“甲虫之王”绝非浪

dé xū míng yīn wèi dú jiǎo xiān de tǐ xíng xióng zhuàng wēi wǔ tǐ jī jù dà qiè lì dà wú qióng zài
得虚名，因为独角仙的体型雄壮威武，体积巨大且力大无穷，在

jiǎ chóng shì jiè zhōng yào zhǎo chū yī ge néng yǔ zhī pǐ dí de duì shǒu hái zhēn bù róng yì dú jiǎo
甲虫世界中，要找出一个能与之匹敌的对手还真不容易。独角

xiān quán shēn jī hū dōu shì jiān yìng de gé zhì fēi cháng hào dòu yī bān yòng shuāi jiǎo de fāng shì yī
仙全身几乎都是坚硬的革质，非常好斗，一般用摔跤的方式一

独角仙喜欢吸食甜树汁。



正在决斗的独角仙

bǐ gāo dī tā men de jué dòu dōu shì wèi le qiǎng duó shí wù dì
比高低。它们的决斗都是为了抢夺食物、地

pán huò shì wèi le xī yǐn cí dú jiǎo xiān de zhù yì tā men zài
盘，或是为了吸引雌独角仙的注意。它们在

shuāi jiǎo shí zhǔ yào lì yòng tā tóu shàng tè yǒu de jī jiǎo jiǎo jiān
摔跤时，主要利用它头上特有的犄角角尖

gōng jī duì fāng huò bǎ dí rén jiā zhù zài shuāi de yuǎn yuǎn
攻击对方，或把敌人夹住，再摔得远远

de bǐ sài guī zé jiù shì shuāi zài dì shàng de yī fāng
的，比赛规则就是摔在地上的一方

jiù suàn shū le shū de biàn yào zì dòng lí kāi
就算输了，输的便要自动离开。

rì běn rén de ǒu xiàng chóng 日本人的偶像虫

rì běn rén shí fēn chǎng bái dú jiǎo xiān rèn wéi tā
日本人十分崇拜独角仙，认为它
shì yǒng gǎn wēi měng hé lì liàng de xiàng zhēng
是勇敢、威猛和力量的象征，
fú hé wǔ shì dào jīng shén tā men hái yòng dú
符合武士道精神。他们还用独
jiǎo xiān de tóu bù xíng zhuàng zhì zuò shè jì le rì
角仙的头部形状制作设计了日
běn wǔ shì de tóu kuī ne
本武士的头盔呢。

bù pà jī kě de luò tuo 不怕饥渴的骆驼

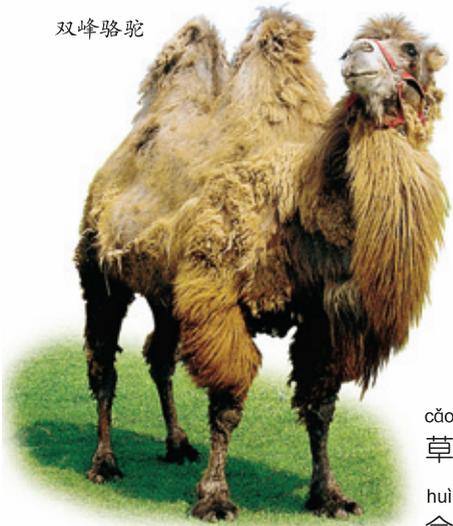
huāng liáng de gē bì yǔ shā mò yīn wéi quē fá shuǐ
荒凉的戈壁与沙漠因为缺乏水

yuán zhí wù hé dòng wù dōu hěn nán zài zhè lǐ shēng cún
源，植物和动物都很难在这里生存。

kě shì luò tuo què néng shì yīng zhè lǐ de shēng cún huán
可是，骆驼却能适应这里的生存环

jìng yuán lái luò tuo yōng yǒu nài jī nài kě de běn lǐng
境。原来，骆驼拥有耐饥耐渴的本领！

双峰骆驼



luò tuo wèi shén me bù
骆驼为什么不

pà jī kě ne zhè yǔ tā men de shēn tǐ jié gòu yǒu guān
怕饥渴呢？这与它们的身体结构有关。

luò tuo yǒu dān fēng tuó hé shuāng fēng tuó liǎng zhǒng
骆驼有单峰驼和双峰驼两种，

tā men dōu yǒu hěn qí tè de shí wù xiāo huà guò chéng
它们都有很奇特的食物消化过程。骆驼

yǒu sān ge wèi qiāng zài jìn shí shí tā xiān bù tíng de chī
有三个胃腔。在进食时，它先不停地吃

cǎo jiāng cǎo sòng rù dì yī ge wèi qiāng yī huì er tā yòu
草，将草送入第一个胃腔。一会儿，它又

huì bǎ chī jìn qù de cǎo cóng wèi tǔ dào zuǐ li jì xù jǔ jué
会把吃进去的草从胃吐到嘴里，继续咀嚼。

cǎo jīng guò xì jiǎo zhī hòu bèi sòng rù dì èr ge wèi qiāng rán hòu zài jīng guò dì sān ge wèi qiāng cǎo jiù
草经过细嚼之后被送入第二个胃腔，然后再经过第三个胃腔，草就

bèi wán quán xiāo huà xī shōu zhuǎn huà wéi yíng yǎng wù zhì duō
被完全消化吸收，转化为营养物质，多

yú de yíng yǎng huì zhuǎn huà wéi zhī fāng chǔ cún zài luò tuo de néng
余的营养会转化为脂肪储存在骆驼的能

yuán chǔ bèi kù tuó fēng li dāng luò tuo cháng tú bá shè gǎn
源储备库——驼峰里。当骆驼长途跋涉感

dào jī kě shí zhī fāng biàn huì fēn jiě chǎn shēng chū gòng jǐ
到饥渴时，脂肪便会分解，产生出供给骆

tuó tǐ nèi suǒ xū yào de yíng yǎng néng liàng hé shuǐ fèn zhè yàng
驼体内所需要的营养、能量和水分。这样，

luò tuo jí shǐ cháng shí jiān bù chī bù hē yě bù huì sǐ wáng le
骆驼即使长时间不吃不喝也不会死亡了。



单峰骆驼

shā mò zhī zhōu “沙漠之舟”

luò tuo zhǎng yǒu shuāng chóng yǎn jié máo
骆驼长有双重眼睫毛，
yōng yǒu fù zhe nóng mì xì máo de xiǎo ěr
拥有覆着浓密细毛的小耳，
qí bí kǒng li hái zhǎng yǒu bàn mó jiǎo zhǎng
其鼻孔里还长有瓣膜，脚掌
shàng yǒu yī céng kuān hòu de ròu diàn zhè
上有一层宽厚的肉垫。这
xié dú tè de shēng lǐ jié gòu shǐ luò tuo néng
些独特的生理结构使骆驼能
hěn hǎo de dī yù fēng shā yīn cǐ tā
很好地抵御风沙。因此，它
chéng wéi shā mò lǐ de zhǔ yào jiāo tōng gōng
成为沙漠里的主要交通工具
jù bèi yù wéi shā mò zhī zhōu
具，被誉为“沙漠之舟”。

è yú tūn shí de ào mì 鳄鱼吞石的奥秘

è yú yī zhí bèi rén men rèn wéi shì yī zhǒng jí qí xióng
鳄鱼一直被人们认为是一种极其凶

cán de liǎng qī dòng wù xǔ duō dòng wù nǎi zhì rén chù wǎng wǎng
残的两栖动物，许多动物乃至人畜往往

shì tā men xí jī hé tūn shí de duì xiàng dàn è yú bù jīn
是它们袭击和吞食的对象。但鳄鱼不仅

jīn chī ròu hái xǐ huān chī shí tou è yú měi nián dōu yào tūn
仅吃肉，还喜欢吃石头，鳄鱼每年都要吞

xià yī kuài luǎn shí ér qiě cóng bù pái chū tǐ wài zhè dào dǐ
下一块卵石，而且从不排出体外。这到底



鳄鱼和它的食物

shì zěn me huí shì ne
是怎么回事呢？

kē xué jiā fā xiàn è yú dōu yǒu tūn shí shí kuài de shì hào yǒu de è yú shèn zhì huì pá dào
科学家发现，鳄鱼都有吞食石块的嗜好，有的鳄鱼甚至会爬到

jiào yuǎn de dì fāng qù xún zhǎo shí kuài lái tūn shí yóu qí qí guài de shì è yú shì àn bǐ lì yǒu
较远的地方去寻找石块来吞食。尤其奇怪的是，鳄鱼是按比例、有

guī lǜ de tūn shí wú lùn è yú duō dà tā zhǐ tūn rù zhàn tǐ zhòng de shí tou ér qiě bù
规律地吞石，无论鳄鱼多大，它只吞入占体重1/100的石头，而且不

suí nián líng de zēng zhǎng ér biàn huà wèi zhōng méi yǒu shí kuài de yòu xiǎo è yú qián shuǐ néng lì dà
随年龄的增长而变化。胃中没有石块的幼小鳄鱼，潜水能力大

dà luò hòu yú tūn shí le shí kuài de è yú yuán lái è yú wèi li de shí kuài kě yǐ bāng zhù tā mó
大落后于吞食了石块的鳄鱼。原来，鳄鱼胃里的石块可以帮助它磨

suì shí wù ér qiě hái néng zēng jiā è yú de tǐ zhòng shǐ è yú biàn yú qián fú shuǐ dǐ bìng zài shuǐ
碎食物，而且还能增加鳄鱼的体重，使鳄鱼便于潜伏水底并在水

xià wěn tuǒ de xíng dòng bù zhì bèi tuān jí de shuǐ liú chōng zǒu hái
下稳妥地行动，不致被湍急的水流冲走，还

yǒu zhù yú è yú bǎ dà de liè wù tuō dào shuǐ li
有助于鳄鱼把大的猎物拖到水里。



鳄鱼捕食

è yú lèi 鳄鱼泪

jù shuō è yú jìn shí shí huì wéi zì jǐ
据说鳄鱼进食时，会为自己
chī diào de dòng wù liú xià bēi shāng de yǎn
吃掉的动物流下悲伤的眼
lèi qí shí è yú liú de bù shì zhēn
泪。其实，鳄鱼流的不是真
zhèng de yǎn lèi ér shì yán fèn yīn wéi
正的眼泪，而是盐分。因为
è yú de shèn zāng fā yù bù quán tǐ nèi
鳄鱼的肾脏发育不全，体内
duō yú de yán fèn zhǐ néng tōng guò cháng
多余的盐分只能通过长
zài yǎn jīng shàng de xiǎn tǐ pái xiè chū lái
在眼睛上的腺体排泄出来。

07 | 第七章

奇趣无穷的植物王国

QI QU WU QIONG DE ZHI WU WANG GUO

植物有自己的语言吗？植物有自己的感觉吗？植物为什么会紧张？它们的“爱”与“恨”是怎么回事？它们也喜欢听音乐吗？葵花向太阳难道有什么秘密？植物的根为什么喜欢向下钻？含羞草“害羞”是怎么回事呢？植物长生不老的奥秘是什么？……与我们为邻的植物王国中居然有这么多奇闻趣事。那么，我们就一起到这个奇趣无穷的植物王国，去拜访一下那些友好的邻居吧！



植物的“爱”与“恨”

zài qí miào de zhí wù wáng guó zhōng hěn duō zhí wù
在奇妙的植物王国中，很多植物
xiàng rén yí yàng yǒu zhe fēng fù de qíng gǎn tā men néng tōng
像人一样，有着丰富的情感，它们能通
guò tè shū de biǎo dá fāng shì biǎo xiàn zì jǐ de ài hé
过特殊的表达方式表现自己的“爱”和
hèn zhè jiū jìng shì zěn me huí shì ne kē xué jiā jīng
“恨”。这究竟是怎么回事呢？科学家经

guò shí yàn zhèng míng yáng cōng hé hú luó bo shì hǎo péng you tā men gè zì fā chū de qì wèi kě yǐ
过实验证明：洋葱和胡萝卜是好朋友，它们各自发出的气味可以
qū zhú duì fāng shēn shàng de hài chóng dà dòu xǐ huan yǔ bì má xiāng chǔ yīn wèi bì má sàn fā de
驱逐对方身上的害虫。大豆喜欢与蓖麻相处，因为蓖麻散发的
qì wèi néng shǐ wēi hài dà dòu de jīn guī zǐ hài pà pú táo yuán lǐ zhòng shàng zǐ luó lán hòu liǎng
气味能使危害大豆的金龟子害怕。葡萄园里种上紫罗兰后，两

没有芥菜这个“冤家”作对，卷心菜长势喜人。



zhǒng zhí wù néng yǒu hǎo gòng cún pú táo téng jiē chū de pú
种植物能“友好共存”，葡萄藤结出的葡
táo xiāng wèi yě huì gèng nóng
萄香味也会更浓。

tóng shí lìng yī xiē zhí wù zhī jiān zé bǐ cǐ shuǐ huǒ bù
同时，另一些植物之间则彼此“水火不
róng juǎn xīn cài hé jiè cài bǐ cǐ dōu néng gòu sǎn fā chū bù
容”。卷心菜和芥菜彼此都能够散发出

lì yú duì fāng shēng zhǎng de qì tǐ suǒ
利于对方生长的气体，所
yǐ shì yī duì chóu dí zhòng zài yī qǐ
以是一对仇敌，种在一起
hòu huì liǎng bài jù shāng ér qiáo mài
后会“两败俱伤”；而荞麦
hé yù mǐ gāo liang hé zhī ma dōu shì
和玉米、高粱和芝麻都是
yuān jiā duì tóu yīn wèi tā men zǒng shì
“冤家对头”，因为它们总是
wèi zhēng duó yáng guāng ér dà dòng gān huǒ
为争夺阳光而大动肝火。

在葡萄园里种上紫罗兰，能结出又香又甜的大葡萄。



自然界中有些植物可以同种，有些植物不能同种。

爱听音乐的植物

yìn dù yǒu wèi yīn yuè jiā tā jīng cháng zài huā yuán lǐ lā xiǎo
印度有位音乐家，他经常在花园里拉小
tí qín jié guǒ fā xiàn yuán zhōng de huā mù zhǎng de gé wài mào shèng
提琴，结果发现园中的花木长得格外茂盛。
hòu lái tā yǒu yì shí de ràng shuǐ dào měi tiān tīng fēn zhōng de yīn
后来，他有意识地让水稻每天听25分钟的音
yuè jié guǒ fā xiàn tīng le yīn yuè de shuǐ dào bǐ méi yǒu tīng yīn yuè de
乐，结果发现听了音乐的水稻比没有听音乐的



茄子也爱听音乐。

zhǎng de gèng gāo jiē zhe
长得更高。接着，
tā yòu duì hán xiū cǎo fèn g
他又对含羞草、凤

xiān huā děng xǔ duō zhí wù jìn xíng shì yàn fā xiàn tā men duì
仙花等许多植物进行试验，发现它们对
yīn yuè dōu hěn mǐn gǎn
音乐都很敏感。

wèi shén me zhí wù néng xīn shǎng yīn yuè ne yuán
为什么植物能欣赏音乐呢？原
lái yīn yuè de shēng bō néng shǐ zhí wù biǎo miàn de qì kǒng
来，音乐的声波能使植物表面的气孔
zēng dà ér qì kǒng de kuò dà yǒu lì yú èr yǎng huà tàn yǎng qì jí shuǐ fēn jìn chū cóng ér jiā
增大。而气孔的扩大有利于二氧化碳、氧气及水分进出，从而加



挂在树梢的柿子，一边听音乐一边快乐地生长。瞧！它结的柿子多大呀！

qiáng le guāng hé zuò yòng hé zhēng téng zuò yòng cù jìn le
强了光合作用和蒸腾作用，促进了
zhí wù de shēng mìng huó dòng bù tóng de zhí wù duì yīn
植物的生命活动。不同的植物对音
yuè pín lǜ de mǐn gǎn xìng bù yí yàng yī bān pín shuài
乐频率的敏感性不一样，一般频率
yuè gāo cì jī xiào guǒ yuè hǎo kē xué jiā tōng guò yán jiū
越高刺激效果越好。科学家通过研究
gè zhǒng zhí wù de zuì jiā shēng pín hòu zài zhēn duì bù tóng
各种植物的最佳声频后，再针对不同
zhí wù yǐ bù tóng de shēng bō cì jī ér huò dé gāo chǎn
植物以不同的声波刺激而获得高产。

有研究表明，植物喜欢听古典音乐而不爱听现代爵士乐。真是有趣的现象！



huì jǐn zhāng de zhí wù 会紧张的植物



奶牛正在啃吃青草，周围的青草也紧张得要命。

xiǎo péng yǒu dāng yù dào wēi xiǎn de qíng kuàng shí
小朋友，当遇到危险的情况时，
nǐ shì bù shì cháng cháng huì xià de dà qì yě bù gǎn
你是不是常常会吓得大气也不敢
chū jǐn zhāng de xīn pū tōng pū tōng zhí tiào nà nǐ
出，紧张得心“扑通扑通”直跳？那你
yǒu méi yǒu xiǎng guò zhí wù shì fǒu yě xiàng rén yī yàng yǒu shí huì gǎn dào jǐn zhāng ne kē xué jiā
有没有想过，植物是否也像人一样，有时会感到紧张呢？科学家
men fā xiàn zài shēng mìng shòu dào wēi xié de qíng kuàng xià zhí wù yě huì chǎn shēng jǐn zhāng qíng xù
们发现，在生命受到威胁的情况下，植物也会产生紧张情绪。

zhí wù zài jǐn zhāng shí huì shì fàng chū yī zhǒng
植物在紧张时，会释放出一种

míng jiào yǐ xī de qì wèi lái bǎo hù zì jǐ zhí
名叫“乙烯”的气味来保护自己。植

wù yuè jǐn zhāng shì fàng chū de yǐ xī yě jiù yuè duō
物越紧张，释放出的乙烯也就越多。

rén lèi duì zhè zhǒng qì tǐ shì gǎn jué bù dào de dàn měi
人类对这种气体是感觉不到的，但美

guó kē xué jiā suǒ shè jì de yī zhǒng míng wéi qì xiāng
国科学家所设计的一种名为“气相

céng xī yí de yí qì què kě yǐ cè chū zhí wù shì fàng chū de yǐ xī hán liàng kē xué jiā hái fā
层析仪”的仪器，却可以测出植物释放出的乙烯含量。科学家还发

xiàn dāng kōng qì yán zhòng wū rǎn kōng qì shī dù tài dà huò tài xiǎo huǒ shān pēn fā dòng wù kǎn
现，当空气严重污染、空气湿度太大或太小、火山喷发、动物啃

chī zhí wù de shù yè huò dà liàng kūn chóng cǎn shí zhí wù shí zhí wù dōu huì chǎn shēng jǐn zhāng qíng
吃植物的树叶或大量昆虫蚕食植物时，植物都会产生紧张情

xù tóng shí shì fàng chū dà liàng de yǐ xī qì tǐ yǒu qù de shì jīng cháng shòu dào wēi xié ér jǐn
绪，同时释放出大量的乙烯气体。有趣的是，经常受到威胁而紧

zhāng de zhí wù tā men de shēng zhǎng sù dù huì jiǎn màn shèn zhì huì kū wěi sǐ qù
张的植物，它们的生长速度会减慢，甚至会枯萎、死去。



植物也会产生类似于人的紧张情绪。

这只昆虫正缓缓地沿着树枝向树叶爬去。



zhí wù yě huì yǒu gǎn jué ma 植物也会有感觉吗

rén yǒu gè zhǒng gè yàng de gǎn jué nà zhí wù yě yǒu gǎn
人有各种各样的感觉，那植物也有感
jué ma qí shí zhí wù bìng bù xiàng rén men xiǎng xiàng de nà yàng
觉吗？其实，植物并不像人们想象的那样
wú zhī wú jué zài zhí wù wáng guó zhōng yǒu xiē zhí wù shì shì
无知无觉。在植物王国中，有些植物是适
yīng zì rán huán jìng de néng shǒu
应自然环境的能手。

zhù míng de shí ròu zhí wù bǔ yíng cǎo jiù jù yǒu chù jué dāng
著名的食肉植物捕蝇草就具有触觉，当
kūn chóng lüè guò tā de chù xū shí tā de xià ba jiù huì
昆虫掠过它的“触须”时，它的“下巴”就会

hé shàng bǎ kūn chóng zhuō zhù yuán lái bǔ yíng cǎo bèi wài wù chù pèng shí huì chǎn shēng yī zhǒng wēi
合上，把昆虫捉住。原来，捕蝇草被外物触碰时会产生一种微

ruò de diàn xìn hào diàn mài chōng duì cì jī zuò chū fǎn yīng zhí wù jǐn guǎn méi yǒu yǎn jīng
弱的电信号——电脉冲，对刺激作出反应。植物尽管没有眼睛，

dàn tā men yě yǒu kàn de běn shì zhí wù tǐ nèi yǒu zhǒng dàn bái zhì tā men kě yǐ fēn biàn
但它们也有“看”的本事。植物体内有种蛋白质，它们可以“分辨”

guāng de qiáng ruò yě néng gǎn jué guāng zhào shè guò lái de fāng xiàng guāng kě yǐ zài zǎo shàng jiào
光的强弱，也能感觉光照射过来的方向，光可以在早上“叫”

xǐng zhí wù yě kě yǐ cù shǐ zhí wù fēn mì wú sè sè sù lái bǎo hù zì jǐ shēn miǎn shòu qiáng liè de
醒植物，也可以促使植物分泌无色色素来保护自身免受强烈的

zǐ wài xiàn zhào shè yǒu xiē zhí wù yě yǒu tīng jué
紫外线照射。有些植物也有听觉，

cháng tīng yīn yuè de zhí wù zhǎng de hěn kuài hái
常听音乐的植物长得很快，还

néng jiē chū gèng dà de guǒ shí ne zhí wù hái jù
能结出更大的果实呢。植物还具

yǒu duì shuǐ fèn mǐn gǎn de xiù jué dāng tā gǎn jué dào
有对水分敏感的嗅觉，当它感觉到

shuǐ fèn de zī rùn shí huì lì jí bǎ xìn xī chuán
水分的滋润时，会立即把信息传

dì gěi shēn biān de huǒ bàn ràng tā men de gēn
递给身边的“伙伴”，让它们的根

bù yě xiàng shuǐ fèn chōng zú de dì fāng yí dòng
部也向水分充足的地方移动。



植物的根部负责“品尝”土壤，并向营养丰富的地方移动。



植物能感觉到光的方向。



所有的植物在被触碰时都会作出反应，只是这种反应相对人来说，是极其微弱的。

植物也会睡觉吗

jīng guò le yī tiān de xué xí hé gōng zuò rén cháng cháng huì
经过了一天的学习和工作，人常常会
gǎn jué lèi dàn zhǐ yào wǎn shàng shuì yī jiào dì èr tiān jiù huì biàn
感觉累，但只要晚上睡一觉，第二天就会变
de jīng shén dǒu sǒu nà me zhí wù yě yào shuì jiào ma zhí wù
得精神抖擞。那么，植物也要睡觉吗？植物
xué jiā gào su wǒ men zhí wù yě shì xū yào shuì mián de zài shuì
学家告诉我们，植物也是需要睡眠的。在睡
jiào de shí hou tā men cháng bǎ yè piàn huò huā bàn bì hé zài yī qǐ bǎ tóu chuí xià lái
觉的时候，它们常把叶片或花瓣闭合在一起，把头垂下来。

nà shuì mián duì zhí wù yǒu shén me hǎo chu ne qǐ chū kē xué jiā rèn wéi yè zi de shuì
那睡眠对植物有什么好处呢？起初科学家认为，叶子的睡
mián néng shǐ zhí wù bì miǎn zāo shòu guò duō de yuè guāng zhào shè yīn wèi yuè guāng kě néng huì gān
眠能使植物避免遭受过多的月光照射，因为月光可能会干
rǎo zhí wù duì guāng zhōu qī de zhèng cháng gǎn zhī sǔn hài zhí wù duì zhòu yè cháng duǎn de shì yìng
扰植物对光周期的正常感知，损害植物对昼夜长短的适应。
hòu lái kē xué jiā fā xiàn yǒu xiē zhí wù de shuì mián bìng bù shòu wēn dù hé guāng qiáng dù de kòng
后来，科学家发现，有些植物的睡眠并不受温度和光强度的控
zhì ér shì yóu yú yè bǐng jī bù zhōng yī xiē xì bāo de péng yā biàn huà yīn qǐ de bù shǎo zhí wù
制，而是由于叶柄基部中一些细胞的膨压变化引起的。不少植物

合欢树的叶子在晚上会成对地对地折合关闭。



植物的睡眠实际上是在漫长的进化过程中对环境的一种适应。

de yè zi zài yè jiān bì hé
的叶子在夜间闭合，
shì wèi le jiǎn shǎo zì shēn rè liàng
是为了减少自身热量
de sǎn shī hé shuǐ fēn de zhēng
的散失和水分的蒸
téng qǐ dào bǎo wēn bǎo shī de
腾，起到保温保湿的
zuò yòng ér yǒu xiē zhí wù rú
作用。而有些植物如
hé huān shù zài zāo yù fēng yǔ
合欢树，在遭遇风雨
de xí jī shí yè zi yě huì hé lǒng qǐ lái bǎo hù
的袭击时，叶子也会合拢起来保护
zì jǐ
自己。



蒲公英的花入睡时，所有的花瓣都会向上竖起闭合起来。

植物的语言



植物有自己的语言，仪器里甚至传出了它们的呼叫声。

nián měi guó huá shèng dùn dà xué
1983年，美国华盛顿大学
de liǎng wèi yán jiū zhě fā xiàn zhí wù zài zāo
的两位研究者发现，植物在遭
shòu hài chóng qīn xí shí bù jǐn huì chǎn shēng
受害虫侵袭时，不仅会产生
kǒng jù gǎn ér qiě hái huì xiàng zhōu wéi de
恐惧感，而且还会向周围的
lín jū fā chū jǐng gào xìn xī lì rú dāng
邻居发出警告信息。例如，当
mǒu kē huái shù de yè zi bèi líng yáng huò cháng
某棵槐树的叶子被羚羊或长
jǐng lù kěn shí shí zhè kē huái shù jiù huì fēn mì chū yī zhǒng dú wù bù jiǔ zhī hòu fù jìn de
颈鹿啃食时，这棵槐树就会分泌出一种毒物。不久之后，附近的
suǒ yǒu huái shù jiù xiàng shōu dào le xiāo xī sì de quán dōu kāi shǐ fēn mì qǐ dú wù lái
所有槐树就像收到了消息似的，全都开始分泌起毒物来。

zhí wù zhī jiān shì zěn yàng chuán dì xìn xī de ne tā men yě yǒu zì jǐ de yǔ yán ma shēng
植物之间是怎样传递信息的呢？它们也有自己的语言吗？生
wù wù lǐ xué jiā jīng guò yán jiū hòu fā xiàn zhí wù zhī jiān shì tōng guò néng liàng hé shēng yīn lái chuán
物物理学家经过研究后发现，植物之间是通过能量和声音来传
dì xìn xī de tā men chuán dì xìn xī de néng liàng shì yī zhǒng wēi ruò de guāng rén men kě yǐ tōng
递信息的。它们传递信息的能量是一种微弱的光，人们可以通
guò shèng yú néng liàng fàng dà qì kàn dào zhè zhǒng guāng dàn shì yóu yú zhí wù fā shēng de yīn pīn
过“剩余能量放大器”看到这种光。但是由于植物发声的音频

tài gāo suǒ yǐ rén men yī bān tīng bù dào zhí wù shuō huà
太高，所以人们一般听不到植物“说话”
de shēng yīn
的声音。

植物之间能互相传递信息，进行交流。



zhí wù yǔ yán fān yì jī
植物语言翻译机

yīng guó kē xué jiā fā míng le yī zhǒng zhí wù yǔ
英国科学家发明了一种植物语
yán fān yì jī tā yóu fàng dà qì hé chéng
言翻译机。它由放大器、合成
qì hé jì lù qì zǔ chéng zhí wù yǔ yán fān
器和记录器组成。植物语言翻
yì jī néng fān yì chū zhí wù zài gè zhǒng shēng
译机能翻译出植物在各种生
zhǎng huán jīng zhōng de qí miào
长环境中的奇妙
huà yǔ
“话语”。

huì shuō huà de zhí wù
会说“话”的植物



能预知自然灾害的植物

nián yuè rì rì běn de qiū tián dì qū fā shēng le jí
1983年5月26日，日本的秋田地区发生了7.6级

dì zhèn zhèn qián xiǎo shí zuǒ yòu dì zhèn guān cè diǎn shàng hé huān shù
地震。震前20小时左右，地震观测点上合欢树的

de shēng wù diàn wèi kāi shǐ jī liè de shàng xià bō dòng zhèn qián xiǎo shí
生物电位开始激烈地上下波动；震前10小时，

píng jìng xià lái le ; zhèn qián 6 shí , yì cháng xiàn xiàng zài cì chū xiàn
平静下来了；震前6小时，异常现象再次出现。

dì zhèn zhī hòu yì cháng xiàn xiàng cái chè dǐ xiāo shī
地震之后，异常现象才彻底消失。

当自然界发生异常状况时，植物的生物电位会产生变化。

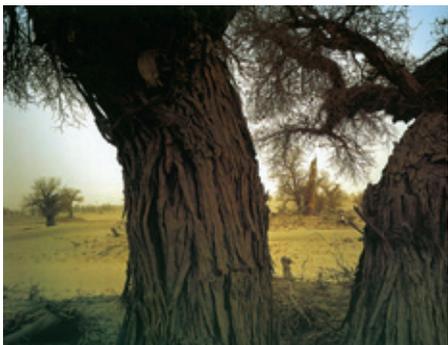
hé huān shù wèi shén me
合欢树为什么

huì zài dì zhèn qián chū xiàn yì cháng qíng kuàng ne jīng guò
会在地震前出现异常情况呢？经过

guān chá hé yán jiū hòu kē xué jiā men rèn wéi bù jǐn
观察和研究后，科学家们认为不仅

jǐn shì hé huān shù xǔ duō zhí wù rú sāng shù nǚ zhēn
仅是合欢树，许多植物如桑树、女贞

shù děng děng tā men de shēn tǐ zǔ zhī yě fēi cháng mǐn
树等等，它们的身体组织也非常敏



植物有预知“天灾”的能力。

gǎn néng gòu tōng guò shēng wù diàn wèi de biàn huà lái gǎn zhī zì rán jiè zhōng jí jiāng chū xiàn de yī xiē
感，能够通过生物电位的变化来感知自然界中即将出现的一些

biàn huà yě jiù shì shuō tā men néng gòu yù zhī zì rán zāi
变化。也就是说，它们能够预知自然灾

hài de fā shēng nián táng shān fā shēng jí dà dì
害的发生。1976年，唐山发生7.8级大地

zhèn zhī qián táng shān yī ge dì fāng de liǔ shù zài zhī tiáo jiān
震之前，唐山一个地方的柳树在枝条尖

bù lí mǐ chù chū xiàn le zhī kū yè huáng de xiàn xiàng rén
部20厘米处出现了枝枯叶黄的现象。人

men fā xiàn dāng shù mù chū xiàn yī nián zhī nèi kāi liǎng cì huā
们发现，当树木出现一年之内开两次花、

yī nián zhī nèi jiē liǎng cì guǒ huò tū rán kū wěi sǐ wáng děng yì
一年之内结两次果或突然枯萎死亡等异

cháng qíng kuàng shí jiù hěn yǒu kě néng fā shēng zì rán zāi hài
常情况时，就很有可能发生自然灾害。

植物预报天气

guāng xī xīn chéng xiàn mǎ sì cūn yǒu yī kē
广西忻城县马泗村有一棵150

sù de qīng gāng shù rén men kě yǐ gēn jù tā
岁的青冈树，人们可以根据它

yè zi de yán sè biàn huà huò zhī tiān qì qíng kuàng
叶子的颜色变化获知天气情况。

yī bān zài qīng tiān shù yè chéng shēn lǜ sè tiān
一般在晴天，树叶呈深绿色；天

jiāng xià yǔ shí shù yè biàn chéng hóng sè yǔ
将下雨时，树叶变成红色；雨

hòu zhuǎn qīng shù
后转晴，树

yè yòu biàn chéng shēn
叶又变成深

lǜ sè 。
绿色。



植物不仅能预知地震，也能预报天气的变化。

会报时的植物

lín nài shì shì jì ruì diǎn zhù míng de zhí wù
林奈是18世纪瑞典著名的植物

xué jiā tā zài zì jiā de dà huā tán lǐ zhòng xià yī
学家，他在自家的大花坛里种下一

xiē kāi huā shí jiān bù tóng de zhí wù zhì chéng le yī
些开花时间不同的植物，制成了一

ge tè bié de bào shí zhōng rén men zhǐ yào kàn kan
个特别的“报时钟”。人们只要看看

bào shí zhōng lǐ zhōng zhí zài nǎ ge wèi zhì shàng de
“报时钟”里种植在哪个位置上的



各种植物的开花时间都是固定不变的，这是长期的自然选择作用的结果。

huā kāi le jiù dà zhī zhī dào shí jiān le
花开了，就大致知道时间了。

yīn wèi měi zhǒng huā kāi fàng de shí jiān jī běn shàng shì gù
因为每种花开放的时间基本上是固

dìng de shé má huā yuē zài yè lǐ diǎn kāi qiān niú huā yuē zài
定的：蛇麻花约在夜里3点开，牵牛花约在

líng chén diǎn kāi yě qióng wēi yuē zài líng chén diǎn kāi sháo yào
凌晨4点开，野蔷薇约在凌晨5点开，芍药

huā yuē zài qīng chén diǎn kāi bàn zhī lián yuē zài shàng wǔ diǎn
花约在清晨7点开，半支莲约在上午10点

kāi é niǎo cài yuē zài zhōng wǔ diǎn kāi wàn shòu jú yuē zài
开，鹅鸟菜约在中午12点开，万寿菊约在

xià wǔ diǎn kāi zǐ mò
下午3点开，紫茉莉



紫茉莉牵牛花一般在凌晨4点开放。

lì yuē zài xià wǔ diǎn kāi yān cǎo huā yuē zài bàng wǎn
莉约在下午5点开，烟草花约在傍晚6

diǎn kāi sī guā huā yuē zài wǎn shàng diǎn kāi tán huā yuē
点开，丝瓜花约在晚上7点开，昙花约

zài wǎn shàng diǎn kāi wèi shén me gè zhǒng zhí wù dōu yǒu
在晚上9点开。为什么各种植物都有

zì jǐ tè dìng de kāi huā shí jiān ér qiě gù dìng bù biàn
自己特定的开花时间，而且固定不变

ne yuán lái zhè shì zhí wù wèi le zì shēn de shēng cún
呢？原来，这是植物为了自身的生存，

zài cháng qī de zì rán xuǎn zé zuò yòng xià xíng chéng de
在长期的自然选择作用下形成的。

有趣的花期歌谣

yī yuè là méi líng hán kāi èr yuè hóng méi xiāng
一月腊梅凌寒开，二月红梅香

xuě hǎi sān yuè yíng chūn bào chūn lái sì yuè mù
云海，三月迎春报春来，四月牡

dān yòu tǔ yàn wú yuè sháo yào dà yòu yuán liù
丹又吐艳，五月芍药大又圆，六

yuè zhī zǐ xiāng yòu bái qī yuè hé huā mǎn chí
月栀子香又白，七月荷花满池

kāi bā yuè fēng xiān rǎn zhǐ gài jiǔ yuè guì huā
开，八月凤仙染指盖，九月桂花

tǔ fēn fāng shí yuè fú róng
吐芬芳，十月芙蓉

qiān bǎi tài shí yī yuè jú
千百态，十一月菊

huā fàng yì cǎi shí èr
花放异彩，十二

yuè pīn hóng dǐng hán lái
月品红顶寒来。



睡莲是著名的花卉，每年7月开放。



kuí huā xiàng yáng de ào mì 葵花向阳的奥秘

xiàng rì kuí kě ài shài tài yáng la zài jīn guāng càn càn
向日葵可爱晒太阳啦，在金光灿灿

de tài yáng guāng xià tā men de huā pán néng yī zhí zhuī zhe
的太阳光下，它们的花盘能一直追着

tài yáng zhuàn xiàng rì kuí wèi shén me xǐ huan tài yáng ne yuán
太阳转。向日葵为什么喜欢太阳呢？原

lai xiàng rì kuí de shēn tǐ lǐ yǒu yī zhǒng qí miào de zhí wù shēng
来，向日葵的身体里有一种奇妙的植物生

向日葵

zhǎng sù zhèng shì zhè zhǒng zhí wù shēng zhǎng sù shǐ xiàng rì kuí shǐ zhōng zhuī zhe tài yáng zhuàn nà
长素，正是这种植物生长素使向日葵始终追着太阳转。那

me zhè shì yī zhǒng shén me yàng de shēng zhǎng sù ne
么这是一种什么样的生长素呢？

nián měi guó zhí wù shēng lí xué jiā fú lǐ cí wēn tè zuò le yī xiàng shì yàn tā ràng
1926年，美国植物生理学家弗里茨·温特做了一项试验，他让

zhí wù de yá qiào yī miàn dé dào yáng guāng de zhào shè yī miàn dé bù dào yáng guāng de zhào shè jié
植物的芽鞘一面得到阳光的照射，一面得不到阳光的照射，结

guǒ yá qiào zhú jiàn wān xiàng le yǒu yáng guāng de yī miàn yóu cǐ tā biàn cóng yá qiào lǐ fēn lí chū
果芽鞘逐渐弯向了有阳光的一面。由此，他便从芽鞘里分离出

le zhè zhǒng zhí wù shēng zhǎng sù yǐn duǒ yǐ suān jīng kē xué jiā yán jiū fā xiàn yǐn duǒ yǐ suān
了这种植物生长素——吲哚乙酸。经科学家研究发现，吲哚乙酸

shì zhǒng pà jiàn yáng guāng de huà hé wù suǒ yǐ dāng yáng guāng zhào shè xiàng rì kuí de shí hou
是种怕见阳光的化合物。所以，当阳光照射向日葵的时候，

zhè zhǒng shēng zhǎng sù jiù huì zhuǎn yí dào bèi guāng de yī miàn nà lǐ xì bāo de shēng zhǎng sù dù
这种生长素就会转移到背光的一面，那里细胞的生长速度

yīn cǐ biàn kuài biàn bǎ xiàng rì kuí de huā pán tuī xiàng tài yáng de fāng xiàng le
因此变快，便把向日葵的花盘推向太阳的方向了。

向日葵盛开，点缀锦绣田野。



chán rào zhí wù pān pá de ào mì 缠绕植物攀爬的奥秘

xì xīn de xiǎo péng yǒu huì fā xiàn xiàng qiān niú huā shé
细心的小朋友会发现，像牵牛花、蛇

má téng zhè lèi chán rào zhí wù tā men de chán rào fāng xiàng bù dà
麻藤这类缠绕植物，它们的缠绕方向不大

yī yàng bǐ rú qiān niú huā tā chán rào zài zhú gān shàng de xì
一样。比如牵牛花，它缠绕在竹竿上的细

jīng quán bù yán nì shí zhēn fāng xiàng yòu xuán zhe cháo shàng pān
茎全部沿逆时针方向，右旋着朝上攀

pá ér lìng yī zhǒng chán rào zhí wù shé má téng zé qià qià xiāng fǎn tā yǐ shùn shí zhēn fāng xiàng zuǒ
爬。而另一种缠绕植物蛇麻藤则恰恰相反，它以顺时针方向左

xuán zhe xiàng shàng shēng zhǎng wèi shén me huì zhè yàng ne
旋着向上生长。为什么会这样呢？

yī wèi kē xué jiā tí chū le yī ge yǒu qù de jiǎ shè
一位科学家提出了一个有趣的假设。

tā tuī duàn zhè lèi chán rào zhí wù de zǔ xiān yǒu yī lèi shēng zhǎng
他推断这类缠绕植物的祖先有一类生长

zài běi bàn qiú lìng yī lèi shēng zhǎng zài nán bàn qiú zhí wù
在北半球，另一类生长在南半球，植物

de jīng wèi le zhuī suí dōng shēng xī luò de tài yáng jiǔ ér jiǔ
的茎为了追随东升西落的太阳，久而久

zhī jiù xíng chéng le gè zì de xuán zhuǎn fāng xiàng ér qiě fāng
之就形成了各自的旋转方向，而且方

xiàng zhèng hǎo xiāng fǎn rú guǒ zhè zhǒng shuō fǎ zhèng què de
向正好相反。如果这种说法正确的



既可左旋也可右旋的缠绕茎

huà zhào cǐ tuī lùn yī xiē qǐ yuán yú chì dào fù jìn de chán rào zhí wù jiù bù kě néng yǒu gù dìng
话，照此推论，一些起源于赤道附近的缠绕植物，就不可能有固定

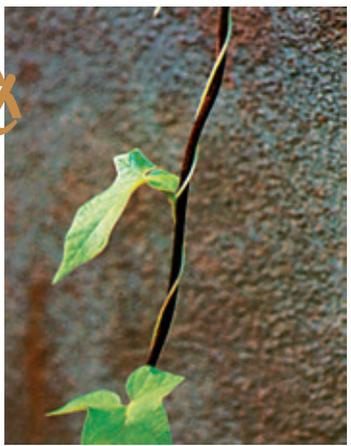
de chán rào fāng xiàng hòu lái zài ā gēn
的缠绕方向。后来，在阿根

tíng fù jìn kào jìn chì dào de dì qū rén
廷附近靠近赤道的地区，人

men zhēn de fā xiàn le kě yǐ zuǒ yòu xuán
们真的发现了可以左右旋

zhuǎn de zhōng xìng zhí wù chán rào zhí wù
转的中性植物。缠绕植物

de pān pá gōng fu zhēn de hǎo shén qí o
的攀爬“功夫”真的好神奇哦！



牵牛花是右旋缠绕茎的。



丝瓜有右旋和左旋的细茎。

植物根向下的奥秘

xǔ duō xiǎo péng yǒu dōu zhī dào bù tóng de zhí wù gēn zhǎng dé yě bù yí yàng yǒu de gēn yòu duǎn yòu xiān xì ér yǒu de gēn zé hěn cháng hěn cū zhuàng dàn tā men dōu shì xiàng xià shēng zhǎng de yú shì yǒu rén tí chū wèi shén me zhí wù de gēn zhǐ cháo xià shēng zhǎng ne

许多小朋友都知道，不同的植物根长得也不一样。有的根又短又纤细，而有的根则很长很粗壮，但它们都是向下生长的。于是有人提出，为什么植物的根只朝下生长呢？

wèi cǐ jǐ wèi měi guó kē xué jiā fèi le yī fān gōng fu duì yù mǐ wǎn dòu hé wō jù de yòu miáo jìn xíng le zhuān mén yán jiū jié guǒ

为此，几位美国科学家费了一番工夫，对玉米、豌豆和莴苣的幼苗进行了专门研究。结果

fā xiàn yī fāng miàn dì qiú de zhòng lì chǎng shǐ gēn bù dé bù xiàng xià shēng zhǎng lìng yī fāng miàn zhí wù gēn guān de xì bāo bì shàng jī lěi zhe dà liàng de gài ér gài néng gòu yǒu xiào de kòng zhì zhí wù de gēn xiàng dì xià shēng zhǎng suǒ yǐ gēn zhǐ hǎo guāi guāi de xiàng xià shēng zhǎng le

发现，一方面，地球的重力场使根不得不向下生长；另一方面，植物根冠的细胞壁上积累着大量的钙，而钙能够有效地控制植物的根向地下生长，所以根只好“乖乖”地向下生长了。

lìng wài zhí wù de gēn yě hěn cōng míng nǎr de shuǐ fèn hé yǎng liào chōng zú tā men jiù wǎng nǎr shēng zhǎng yǒu xiē dì fāng hěn gān hàn yíng yǎng wù zhì dōu cáng zài hěn shēn de ní tǔ xià miàn gēn biàn huì shǐ zú jìn de nǚ lì xiàng xià zhā bìng tōng guò gēn máo bǎ yǎng fèn yuán yuán bù duàn de xī

另外，植物的根也很聪明，哪儿的水分和养料充足，它们就往哪儿生长。有些地方很干旱，营养物质都藏在很深的泥土下面，根便会使足劲地努力向下扎，并通过根毛把养分源源不断地吸

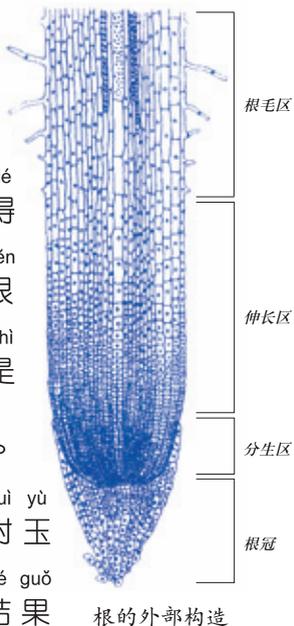


shōu shàng lái shū sòng gěi zhí wù de jīng yè yǐ mǎn zú tā men shēng zhǎng de xū yào

收上来，输送给植物的茎叶，以满足它们生长的需要。



露出地面的老树根



根的外部构造

植物中的“雕刻家”

zhí wù yòu méi yǒu shǒu shì zěn me chéng wéi diāo kè jiā de ne ràng wǒ men zuò yī ge shí yàn zài dì lǐ wā yī ge

植物又没有手，是怎么成为“雕刻家”的呢？让我们做一个实验：在地里挖一个

lǐ mǐ shēn de kēng jiāng yī kuài guāng huá de dà lí shí píng píng de fàng jìn qù shàng miàn yòng tǔ rǎng gài hǎo rán hòu zài tǔ zhōng sā yī

30厘米深的坑，将一块光滑的大理石平地放进去，上面用土壤盖好，然后在土中撒一

xiē yún dòu zhǒng zi bù jiǔ yún dòu miáo chū tǔ le děng dào yún dòu de jīng wǎn shàng zhǎng chū juǎn xū shí jiāng tǔ bā kāi zhè shí nǐ huì fā xiàn yún dòu miáo de gēn jǐn jǐn de tiē

些芸豆种子。不久，芸豆苗出土了。等到芸豆的茎蔓上长出卷须时，将土扒开。这时你会发现，芸豆苗的根紧紧地贴

zài dà lí shí biǎo miàn yuán lái guāng huá de shí miàn bèi gēn kè shàng le zòng héng jiāo cuò de wén lù

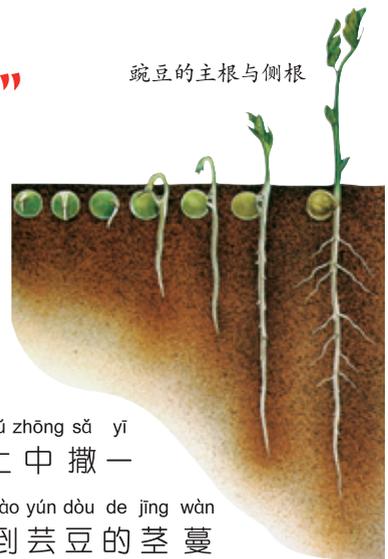
在大理石表面，原来光滑的石面被根“刻”上了纵横交错的纹路！

yún dòu de gēn wèi shén me néng chéng wéi diāo kè jiā ne yuán lái zhí wù de gēn zài hū xī shí tǔ chū èr yǎng huà tàn zhè xiē èr yǎng huà tàn róng jiě zài tǔ rǎng zhōng xíng chéng tàn suān rán hòu zài yǐ lí zǐ jiāo huàn de xíng shì bǎ dà lí shí zhǔ yào chéng fèn wéi tàn suān gài fēn jiě chéng yǎng huà gài hé èr yǎng huà tàn yǎng huà gài róng yú shuǐ suí shuǐ bèi gēn máo xì bāo xī shōu tiān

芸豆的根为什么能成为“雕刻家”呢？原来，植物的根在呼吸时吐出二氧化碳，这些二氧化碳溶解在土壤中形成碳酸，然后再以离子交换的形式把大理石（主要成分为碳酸钙）分解成氧化钙和二氧化碳，氧化钙溶于水，随水被根毛细胞吸收。天

cháng rì jiǔ dà lí shí bǎn biǎo miàn jiù bèi diāo chū huā wén lái le

长日久，大理石板表面就被“雕”出花纹来了。



豌豆的主根与侧根

大有用处的植物根

zhí wù de gēn chú le jù yǒu gù zhuó chǔ cáng shū dǎo děng gōng néng wài hái jù yǒu shí yòng yào yòng hé zuò gōng yè yuán liào děng duō zhǒng yòng tú

植物的根除了具有固着、储藏、输导等功能外，还具有食用、药用和做工业原料等多种用途。

mǒu xiē qiáo mù hé téng běn zhí wù de lǎo gēn hái kě yǐ bèi zuò chéng gēn diào gōng yì pǐn

某些乔木和藤本植物的老根，还可以被做成根雕工艺品。

一株千年古菩提树的根牢牢抓住了吴哥寺的塔普伦庙。



榕树的一部分根长在树干上，叫气生根。气生根碰到泥土就会钻入土中，又长出一棵榕树。



hài xiū de hán xiū cǎo “害羞”的含羞草

hán xiū cǎo jiù xiàng yí ge shí fēn hài xiū de xiǎo gū niang zhǐ yào nǐ yòng shǒu zhǐ qīng qīng de
含羞草就像一个十分害羞的小姑娘，只要你用手指轻轻地
pèng tā yí xià tā de yè piàn mǎ shàng jiù huì bì hé qǐ lái yǒu shí shèn zhì lián zhěng gè yè bǐng
碰它一下，它的叶片马上就会闭合起来，有时甚至连整个叶柄
dōu huì chuí xià lái hán xiū cǎo wèi shén me zhè me hài xiū ne
都会垂下来。含羞草为什么这么“害羞”呢？



含羞草

yuán lái zài hán xiū cǎo yè bǐng de jī bù yǒu
原来，在含羞草叶柄的基部，有
yí ge gǔ gǔ de báo bì xì bāo zǔ zhī míng jiào yè
一个鼓鼓的薄壁细胞组织，名叫叶
zhěn lǐ miàn chōng mǎn le shuǐ fēn dāng nǐ yòng shǒu
枕，里面充满了水分。当你用手
pèng chù hán xiū cǎo shí tā de yè zi shòu dào
碰触含羞草时，它的叶子受到

zhèn dòng yè zhěn xià bù xì bāo lǐ de shuǐ fēn jiù lì
震动，叶枕下部细胞里的水分就立
jí xiàng shàng huò xiàng liǎng cè liú qù zhè yàng yè
即向上或向两侧流去。这样，叶

zhěn xià bù jiù xiàng xiè le qì de pí qiú yí yàng biǎn le xià qù
枕下部就像泄了气的皮球一样瘪了下去，
ér shàng bù jiù xiàng dǎ zú le qì de pí qiú yí yàng gǔ le qǐ
而上部就像打足了气的皮球一样鼓了起

lái yè piàn zì rán yě jiù hé lǒng yè bǐng yě jiù xià chuí le hán xiū cǎo de mǒu piàn yè zi zài shòu
来，叶片自然也就合拢，叶柄也就下垂了。含羞草的某片叶子在受
dào cì jī bìng hé lǒng de tóng shí huì chǎn shēng yí zhǒng shēng wù diàn bǎ cì jī xìn xī hěn kuài
到刺激并合拢的同时，会产生一种生物电，把刺激信息很快
chuán dì gěi qí tā yè zi qí tā yè zi yě jiù gēn zhe hé lǒng qǐ lái dāng cì jī xiāo shī hòu yè
传递给其他叶子，其他叶子也就跟着合拢起来。当刺激消失后，叶
zhěn xià bù yòu zhú jiàn chōng mǎn shuǐ fēn yè zi jiù huì chóng xīn zhāng kāi huī fù yuán lái de yàng zi
枕下部又逐渐充满水分，叶子就会重新张开，恢复原来的样子。

含羞草叶柄的膨胀运动



平时叶柄下侧的细胞是膨胀的，这使叶和茎保持在正常位置上。

被触摸或光线变化会使叶柄上侧细胞膨胀，这使叶片连同叶柄就低垂下来了。



正在舞动的跳舞草



跳舞草不仅以“舞”见长，而且还是一种药用植物。

ài tiào wǔ de tiào wǔ cǎo 爱跳舞的跳舞草

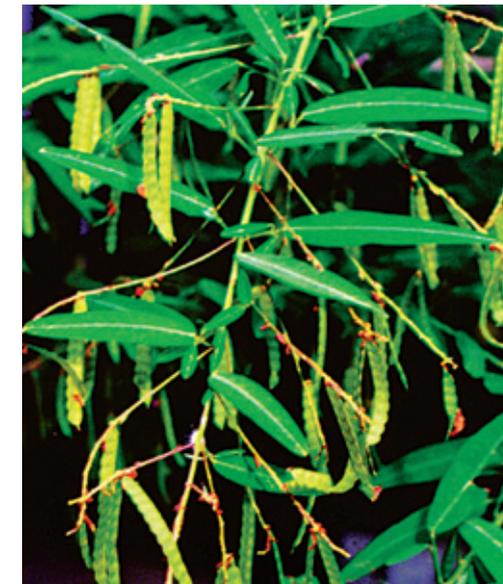
zài zhí wù wáng guó zhōng tiào wǔ cǎo shì yǒu míng de wǔ lín
在植物王国中，跳舞草是有名的“舞林
gāo shǒu nǐ zhī dào tiào wǔ cǎo wèi shén me yào tiào wǔ ma yuán
高手”。你知道跳舞草为什么要跳舞吗？原
lái tiào wǔ cǎo de yè piàn wèi le huò dé gèng duō de yáng guāng jìn
来，跳舞草的叶片为了获得更多的阳光，进
xíng guāng hé zuò yòng lái zhì zào yíng yǎng gōng zì shēn shēng zhǎng suǒ
行光合作用来制造营养供自身生长，所
yǐ zǒng shì gēn zhe tài yáng zhuǎn
以总是跟着太阳转。

nà me tiào wǔ cǎo de yè zi shì zěnyàng wú dòng qǐ lái de
那么，跳舞草的叶子是怎样舞动起来的
ne tiào wǔ cǎo yè zhěn de xì bāo nèi hán yǒu hěn duō shuǐ fēn dāng
呢。跳舞草叶枕的细胞内含有许多水分，当

tā shòu dào bù tóng qiáng dù guāng xiàn de zhào shè shí huì bǎ guāng zhào shè de xìn xī tōng guò liǎng
它受到不同强度光线的照射时，会把光照射的信息通过两
zhǒng shēng wù huó xìng wù zhì chuán dì gěi yè zhěn nèi de xì bāo ér huó xìng wù zhì néng shǐ yè zhěn
种生物活性物质传递给叶枕内的细胞，而活性物质能使叶枕
nèi de xì bāo yǒu de xī shuǐ ér péng zhàng yā lì zēng dà yǒu de tǔ shuǐ ér suō xiǎo yā lì jiǎn xiǎo
内的细胞有的吸水而膨胀，压力增大；有的吐水而缩小，压力减小，
yóu cǐ xíng chéng le yā lì chā shǐ yè zi xiàng yā
由此形成了压力差，使叶子向压

lì xiǎo de yí fāng zhuǎn qù yè zi jiù dòng qǐ lái
力小的一方转去。叶子就动起来
la lìng wài tiào wǔ cǎo shēng zhǎng zài yǔ shuǐ
啦。另外，跳舞草生长在雨水
fēng fù qì wēn biàn huà bù dà de rè dài qì
丰富、气温变化不大的热带。气
wēn yuè gāo tā de dài xiè jiù yuè wàng shèng yè
温越高，它的代谢就越旺盛，叶
piàn wǔ dòng biàn kuài fǎn zhī wǔ dòng jiù màn tiào
片舞动便快；反之，舞动就慢。跳
wǔ cǎo jiù zhè yàng tiào qǐ le wǔ mèi duō zī de wǔ
舞草就这样跳起了妩媚多姿的“舞
dǎo lái
蹈”来。

结荚的跳舞草





shén qí de shí wù shù 神奇的“食物树”

shù shì rén men zuì cháng jiàn de yī zhǒngzhí wù tā
树是人们最常见的一种植物，它
men dà duō néng jiē guǒ shí kě shì yǒu xiē shù jiē chū
们大多能结果实。可是，有些树结出
de guǒ shí què bǐ jiào xī han yīn wèi tā men de guǒ shí
的果实却比较稀罕，因为它们的果实

神奇的“西谷椰子”——大米树

xiàng dà mǐ hé miàn bāo yī yàng néng gòng rén tián bǎo dù zi rén men chēng zhī wéi shí wù shù
像大米和面包一样，能供人填饱肚子，人们称之为“食物树”。

shí wù shù yǒu shén me bù fán zhī chù ne xiān shuō tài píng yáng dì qū de míng jiào xī gǔ
“食物树”有什么不凡之处呢？先说太平洋地区的名叫“西谷
yē zi de shù ba zhè zhǒng shù de shù pí shù gàn nèi hán yǒu dà liàng diàn fēn dāng dì rén cháng
椰子”的树吧，这种树的树皮、树干内含有大量淀粉。当地人常
jiāng shù kǎn dǎo hòu pī kāi shù gàn qǔ chū diàn fēn rán hòu fàng zài qīng shuǐ zhōng chén diàn shài gān
将树砍倒后劈开树干，取出淀粉，然后放在清水中沉淀、晒干，
zuì hòu jiā gōng chéng xiàng dà mǐ yī yàng jūn yún jié bái de kē lì
最后加工成像大米一样均匀、洁白的颗粒。

zhè jiù shì xī gǔ dà mǐ wèi dào hěn bù cuò de o zài fēi
这就是“西谷大米”，味道很不错的哦。在非
zhōu de mǎ dá jiā sī jiā dǎo shàng yǒu yī zhǒng bèi chēng wéi fēi zhōu
洲的马达加斯加岛上有一种被称为“非洲
de shēng mìng zhī shù de hóu miàn bāo shù tā men zhǎng zhe yuán
的生命之树”的猴面包树。它们长着圆

tǒng xíng de dù zi zuì cū
桶形的肚子，最粗
chù kě dá jǐ shí mǐ yào yī
处可达几十米，要一
èr shí ge rén shǒu lā shǒu cái
二十个人手拉手才



猴面包树

néng hé bào yī quān tā de zhī chā kù sì shù gēn zhǎng de qiān
能合抱一圈。它的枝杈酷似树根，长得千
qí bǎi guài de jiù hǎo xiàng zhǎng zài dù zi shàng de guài
奇百怪的，就好像长在“肚子”上的怪
nǎo dai bié kàn zhè zhǒng shù zhǎng de chǒu tā men de guǒ shí
“脑袋”。别看这种树长得丑，它们的果实
shì tiān rán miàn bāo céng jiù guò wú shù jǐ mǐn de mìng ne
是“天然面包”，曾救过无数饥民的命呢。

táng qī shù
糖槭树

běi měi zhōu yǒu zhǒng néng fēn mì táng zhī de
北美洲有种能分泌糖汁的
shù míng jiào táng qī shù táng qī shù
树，名叫“糖槭树”。糖槭树
de shù gàn nèi zhù cún zhe dà liàng de diàn fēn
的树干内贮存着大量的淀粉，
měi dào dōng tiān zhè xiē diàn fēn huì zhuǎn huà
每到冬天，这些淀粉会转化
wéi táng dào dì èr nián chūn tiān shù yè
为糖。到第二年春天，树叶
kāi shǐ zài shù gàn lǐ liú dòng rén men jiù kǎi
开始在树干里流动，人们就可
yǐ zài shù gàn shàng
以在树干上
qiē kǒu qǔ zhī le
切口取汁了。

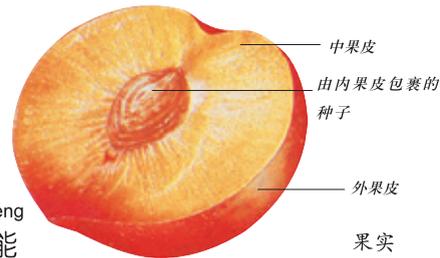
加拿大糖槭树

ài lǚ xíng de zhǒng zi 爱旅行的种子

zhǒng zi shì zhí wù yòng lái fán yǎn hòu dài de zhòng
种子是植物用来繁衍后代的重

yào gōng jù tā men kě xǐ huān lǚ xíng la tā men néng
要工具。它们可喜欢旅行啦！它们能

píng jiè tè shū de fēi xíng zhuāng bèi dào chù qù lǚ xíng zhí wù jiū jìng shì zěn yàng lǚ xíng de
凭借特殊的“飞行装备”到处去旅行。植物究竟是怎样旅行的
ne yuán lái xǔ duō zhí wù de guǒ shí dōu zhǎng yǒu chì bǎng huò róng máo píng jiè zhè xiē zhuāng
呢？原来，许多植物的果实都长有翅膀或绒毛，凭借这些装



bèi tā men chéng le fēi xíng jiā
备，它们成了“飞行家”。

zhí wù de fēi xíng zhuāng bèi hái xiāng dāng
植物的“飞行装备”还相当
bù cuò yǒu de shì chì bǎng huò chì mó yǒu de shì
不错，有的是翅膀或翅膜，有的是
zhēn máng yǒu de shì yǔ máo huò róng máo yǒu fēi
针芒，有的是羽毛或绒毛。有“飞
xíng zhuāng bèi de guǒ shí zhǒng zi huì suí fēng
行装备”的果实、种子，会随风



蒲公英的种子是“飞将军”。

fēi dào yáo yuǎn de dì fāng ān jiā luò hù yú shù de guǒ shí jiù xiàng líng qiǎo de yàn zi yī yàng fēi
飞到遥远的地方安家落户。榆树的果实就像灵巧的燕子一样飞
shàng tiān kōng yú shù de chì guǒ shàng zhǎng zhe liǎng zhāng chì mó dà fēng yī guā biàn fēn fēn
上天空。榆树的翅果上长着两张翅膜，大风一刮，便纷纷
lí kāi yú shù fēi de hěn yuǎn hěn yuǎn zhè xiē zhǎng chì bǎng de guǒ shí huò zhǒng zi jí qīng fēi
离开榆树，飞得很远很远。这些长翅膀的果实或种子极轻，飞
qǐ lái xiāng dāng qīng sōng zhǎng zhe kù sì chuán fān chì bǎng de yún shān zhǒng zi néng piāo dào
起来相当轻松。长着酷似船帆翅膀的云杉种子，能飘到10
qiān mǐ yǐ wài ne ér pú gōng yīng de zhǒng zi tóu shàng zhǎng le yī quān guān máo fēng chuī qǐ shí
千米以外呢！而蒲公英的种子头上长了一圈冠毛，风吹起时，

tā jiù xiàng yī dǐng jiàng luò
它就像一顶降落
sǎn sì chù zhǎo dì fāng
伞，四处找地方
ān jiā
安家。

红柳开花结果后，果实裂成三瓣，撒出许多细小的种子。种子借助顶端的毛束，轻盈地飞翔，去远方扎根。





蜂斗菜体内多余的水分从叶片边缘的水孔排出。

ài chū hàn de zhí wù 爱出“汗”的植物

xià tiān de zǎo chen nǐ huì kàn dào hǎo duō zhí wù yè zi
夏天的早晨，你会看到好多植物叶子

de jiān duān huò biān yuán yǒu yī dī dī de shuǐ zhū tǎng xià lái
的尖端或边缘，有一滴滴的水珠淌下来，

hǎo xiàng zài liú hàn nǐ kě néng yǐ wéi zhè shì lù shuǐ
好像在流“汗”。你可能以为这是露水，

dàn zǐ xì guān chá jiù huì fā xiàn liàng jīng de shuǐ zhū màn màn de cóng zhí wù yè piàn de jiān duān mào
但仔细观察就会发现亮晶晶的水珠慢慢地从植物叶片的尖端冒
chū lái zhú jiàn zēng dà diào luò rán hòu zài bù duàn de mào chū
出来，逐渐增大掉落，然后再不断地冒出……

wèi shén me shuǐ zhū huì cóng zhí wù tǐ nèi pǎo chū lái ne yuán lái zài zhí wù yè piàn de jiān
为什么水珠会从植物体内跑出来呢？原来，在植物叶片的尖

duān huò biān yuán yǒu yī zhǒng xiǎo kǒng jiào shuǐ kǒng tā hé zhí wù tǐ nèi yùn shū shuǐ fēn yǔ wú jī
端或边缘有一种小孔，叫水孔。它和植物体内运输水分与无机
yán de dǎo guǎn xiāng tōng zhí wù tǐ nèi de shuǐ fēn kě yǐ bù duàn de tōng guò shuǐ kǒng pái chū tǐ wài
盐的导管相通，植物体内的水分可以不断地通过水孔排出体外。

dāng wài jiè shī dù bù gāo qì hòu gān zào shí cóng shuǐ kǒng pái chū de shuǐ fēn hěn kuài jiù zhēng fā diào
当外界湿度不高、气候干燥时，从水孔排出的水分很快就蒸发掉

le fǎn zhī gāo wēn shǐ gēn de xī shōu zuò yòng wàng shèng shī dù guò dà zé yì zhì shuǐ fēn cóng
了。反之，高温使根的吸收作用旺盛，湿度过大则抑制水分从

qì kǒng zhōng zhēng sǎn chū qù zhè yàng shuǐ fēn zhǐ hǎo zhí jiē cóng shuǐ kǒng zhōng liú chū lái le
气孔中蒸散出去，这样，水分只好直接从水孔中流出来了。

kū qì de zhí wù “哭泣”的植物

zhōng měi zhōu duō mǐ ní jiā de yǔ jiāo shì yī
中美洲多米尼加的雨蕉是一种会“哭泣”的植物。原来，在
wēn dù gāo wēn chà dà shuǐ zhēng qì jiē jìn bǎo
温度高、温差大、水蒸气接近饱
hé jí wú fēng de qíng kuàng xià yǔ jiāo tǐ nèi
和及无风的情况下，雨蕉体内
de shuǐ fēn huì cóng shuǐ kǒng zhōng yì chū yī
的水分会从水孔中溢出，一
dī dī de cóng yè piàn shàng zhūi luò xià lái
滴滴地从叶片上坠落下来，



shǐ rén gǎn jué tā hǎo
使人感觉它好
xiàng zài bù tíng de kū qì
像在不停地哭泣。

“哭泣”的植物



麦芒针上会凝聚一些水珠，那是从它体内分泌出来的。

yè zi biàn sè de ào mì 叶子变色的奥秘

qiū tiān dào le dà dì sè cǎi bān lán chú le yī xiē cháng
秋天到了，大地色彩斑斓。除了一些常

lǜ shù mù wài zhí wù de yè zi dōu biàn chéng le huáng sè hóng sè
绿树木外，植物的叶子都变成了黄色、红色。

wèi shén me zhí wù de yè zi huì biàn sè ne yuán lái zhí wù
为什么植物的叶子会变色呢？原来，植物

de yè zi zhōng yǒu gè zhǒng sè sù zuì zhǔ yào de shì lǜ sè de yè lǜ sù hé huáng sè de lèi hú
的叶子中有各种色素，最主要的是绿色的叶绿素和黄色的类胡

luó bo sù tōng cháng dà duō shù zhí wù de yè zi zhōng yè lǜ sù de hán liàng jiào duō huì bǎ huáng
萝卜素。通常大多数植物的叶子中叶绿素的含量较多，会把黄

sè sù fù gài zhù yīn cǐ yè zi chéng xiàn lǜ sè dào le qiū tiān yè piàn shuāi lǎo yè lǜ sù róng
色素覆盖住，因此叶子呈现绿色。到了秋天，叶片衰老，叶绿素容



秋季来临时，树上的叶子都变黄了。

yì bèi pò huài huò fēn jiě shù liàng huì jiǎn shǎo ér lèi hú luó
易被破坏或分解，数量会减少，而类胡萝

bo sù zé bǐ jiào wěn dìng suǒ yǐ yè piàn pǔ biàn biàn huáng le
卜素则比较稳定，所以叶片普遍变黄了。

lìng wài qiū tiān wēn dù jiàng dī zhí wù tǐ nèi jiù huì jī lěi jiào
另外，秋天温度降低，植物体内就会积累较

duō de kě róng xìng táng yòng yú shì yìng hán lěng zhè xiē táng fēn yǒu
多的可溶性糖用于适应寒冷，这些糖分有

lì yú hóng sè huā qīng sù de xíng chéng yè lǜ sù de jiǎn shǎo
利于红色花青素的形成。叶绿素的减少，

hóng sè huā qīng sù de zēng duō cù shǐ yǒu xiē shù mù rú fēng shù
红色花青素的增多，促使有些树木如枫树、

wū jù shù děng de yè zi yī
乌桕树等的叶子，一

dào qiū tiān jiù biàn de yī piàn huǒ
到秋天就变得一片火

hóng xíng chéng shuāng yè hóng yú
红，形成“霜叶红于

èr yuè huā de qí guān zhù
二月花”的奇观。著

míng de běi jīng xiāng shān hóng yè
名的北京香山红叶

jiù shì zhè yàng xíng chéng de
就是这样形成的。



叶子红了



叶片中的红色花青素使叶子呈现红色。

qiū tiān luò yè de ào mì 秋天落叶的奥秘

měi dāng qiū tiān dào lái de shí hou shù yè huì jiàn jiàn de
每当秋天到来的时候，树叶会渐渐地

kū huáng rán hòu zài qiū fēng de cuī cù xià fēn fēn diào luò
枯黄，然后在秋风的催促下，纷纷掉落。

shù yè wèi shén me huì zài qiū tiān diào luò ne yuán lái
树叶为什么会秋天凋落呢？原来，



秋天，树上的叶子都变颜色了。

qiū tiān lái lín shí rì zhào jiàn jiàn biàn duǎn wēn dù yě zhú jiàn jiàng dī zhí wù jiē shōu dào wài
秋天来临时，日照渐渐变短，温度也逐渐降低。植物接收到外
jiè huán jìng de xìn hào hòu zì shēn de dài xiè huó dòng hé shēng lí jī zhì jiù huì fā shēng yī xì liè
界环境的信号后，自身的代谢活动和生理机制就会发生一系列

biàn huà rú dàn bái zhì dēng wù zhì de hé chéng zuò yòng jiǎn ruò
变化，如蛋白质等物质的合成作用减弱，

fēn jiě zuò yòng jiā qiáng guāng hé zuò yòng hé hū xī zuò yòng xià jiàng
分解作用加强，光合作用和呼吸作用下降

dēng yīn ér màn màn bù rù shuāi lǎo zhí wù zài shuāi lǎo guò chéng
等，因而慢慢步入衰老。植物在衰老过程

zhōng yè bǐng jī bù huì chǎn shēng lí céng lí céng yuē yǒu 1~3 céng
中，叶柄基部会产生离层，离层约有1~3层

xì bāo hòu zài yǐ xī tuō luò suān dēng jī sù de zuò yòng xià
细胞厚。在乙烯、脱落酸等激素的作用下，

xiān wéi sù méi hé guǒ jiāo méi dēng méi de huó xìng zēng qiáng fēn
纤维素酶和果胶酶等酶的活性增强，分

jiě le lí céng xì bāo bì wù zhì bìng shǐ tā yǔ lí céng xì bāo zhī
解了离层细胞壁物质，并使它与离层细胞之

jiān fēn lí kāi
间分离开

lái zhè yàng lí céng xì bāo zhī jiān de lián
来。这样，离层细胞之间的联

xì jiù fēi cháng cuì ruò shāo wēi yǒu yī xiē
系就非常脆弱，稍微有一些

wài lì rú fēng lì yè bǐng jiù huì zì rán tuō
外力如风力，叶柄就会自然脱

luò yīn ér duō shù zhí wù zài qiū tiān huì
落。因而，多数植物在秋天会

luò yè
落叶。

秋天的落叶



善于伪装的花朵

huì shī piàn shù de huā 会施骗术的花

zài zhí wù wáng guó zhōng yǒu xiē zhí wù kě cōng míng la
在植物王国中，有些植物可聪明啦！

tā men huì shī yī xiē jiǎn dān de piàn shù yǐn yòu kūn chóng lái wèi
它们会施一些简单的骗术，引诱昆虫来为

tā men chuán shòu huā fēn
它们传授花粉。

zài běi měi hé dì zhōng hǎi yī dài yǒu yī zhǒng lán kē zhí wù jiù shì kào duì xì yāo fēng de qī
在北美和地中海一带有一种兰科植物，就是靠对细腰蜂的欺

piàn lái wèi zì jǐ chuán shòu huā fēn de zhè zhǒng zhí wù de huā duǒ zhǎng de kě xiàng cí xì yāo fēng
骗来为自己传授花粉的。这种植物的花朵长得可像雌细腰蜂

la huā bàn hái wǎn yào zhe jīn shǔ guāng zé yǒu qù de shì tā de huā duǒ hái néng fā chū cí xì
啦，花瓣还闪耀着金属光泽。有趣的是，它的花朵还能发出雌细

yāo fēng de qì wèi ne nán guài xióng xì yāo fēng jiàn le
腰蜂的气味呢。难怪雄细腰蜂见了

huì xìng gāo cǎi liè de fēi lái děng tā fā jué shòu piàn
会兴高采烈地飞来，等它发觉受骗

shàng dāng shí yǐ jīng wèi zhí wù shòu wán huā fēn le
上当时，已经为植物授完花粉了。

liú chún lán de piàn shù gèng jiā gāo míng tā de huā duǒ
留唇兰的骗术更加高明。它的花朵

de xíng tài hé yán sè huó xiàng yī zhī mì fēng yī piàn
的形态和颜色，活像一只蜜蜂。一片



植物的骗术往往令昆虫很容易就上当。

liú chún lán zài fēng
留唇兰在风

zhōng yáo yè jiǎn zhí jiù xiàng yī qún hào dòu de mì fēng zài fēi
中摇曳，简直就像一群好斗的蜜蜂在飞

wǔ shì wēi yóu yú mì fēng yǒu hěn qiáng de lǐng tǔ guān
舞示威。由于蜜蜂有很强的“领土观

niàn yī dàn fā xiàn qí tā de mì fēng zài nàr yáo tóu huàng
念”，一旦发现其他的蜜蜂在那儿摇头晃

nǎo biàn qún qǐ ér gōng zhī jié guǒ zhèng zhōng liú chún lán
脑，便群起而攻之。结果正中留唇兰

de xià huái yīn wèi mì fēng de gōng jī bù dàn duì huā duǒ háo wú
的下怀，因为蜜蜂的攻击不但对花朵毫无

sǔn shāng fǎn ér kě yǐ bāng zhù tā chuán shòu huā fēn
损伤，反而可以帮助它传授花粉。

huā zhī qiú 花之囚

mǎ dōu líng huì qiǎo shè xiàn jǐng tā de huā er
马兜铃会巧设陷阱。它的花儿

xiàng ge xiǎo kǒu píng píng kǒu zhǎng mǎn xì máo
像个小口瓶，瓶口长满细毛。

cí ruǐ hé xióng ruǐ dōu zhǎng zài píng dǐ cí ruǐ
雌蕊和雄蕊都长在瓶底。雌蕊

chéng shú de shí hou píng dǐ huì fēn mì xiāng tián
成熟的时候，瓶底会分泌香甜

de huā mì néng bǎ kūn chóng xī yǐn lái bìng kùn zhù
的花蜜，能把昆虫吸引来并困住

tā jǐ tiān hòu děng xióng ruǐ chéng shú le wèi
它，几天后，等雄蕊成熟了，为



兜状的花朵设下了甜蜜的陷阱。

“铁木”的奥秘



给神奇的“铁木”拍照。

zài zhōng guó guǎng xī róng xiàn chéng dōng de rén mín
在中国广西容县城东的人民
gōng yuán nèi yǒu ge gé lóu jiào zhēn wǔ gé tā jiàn yú
公园内，有个阁楼叫真武阁，它建于
míng dài wàn lì yuán nián gōng yuán nián bèi rén
明代万历元年（公元1573年），被人

mén chēng wéi jiàn zhù shǐ shàng de qí jì zhè shì yīn wèi zhè ge gé lóu suī zhòng dá shù bǎi dūn
们称为“建筑史上的奇迹”。这是因为这个阁楼虽重达数百吨，
dàn què méi yǒu shǐ yòng yī kē dīng yī cùn tiě quán bù shì yóu mù cái jiàn chéng de lìng jù shǐ shū jì
但却没有使用一颗钉一寸铁，全部是由木材建成的。另据史书记



铁黎木

zǎi zhè lǐ céng duō cì zāo shòu fēng bào hé dì zhèn de qīn xí
载，这里曾多次遭受风暴和地震的侵袭，
dàn zhēn wǔ gé què háo fà wú sǔn
但真武阁却毫发无损。

wèi shén me zhēn wǔ gé lì jīng shù cì jié nàn què bǎo cún wán
为什么真武阁历经数次劫难却保存完

hǎo ne chú le yǔ tā kē xué hé lǐ de jiàn zhù jié gòu yǒu guān
好呢？除了与它科学合理的建筑结构有关

wài zuì zhǔ yào hái shì yóu yú tā shǐ yòng le yóu yōu liáng cái liào zhì chéng de mù gòu jiàn zhěng gè zhēn
外，最主要还是由于它使用了由优良材料制成的木构件。整个真
wǔ gé yǒu duō jiàn mù gòu jiàn quán dōu yóu tiě lí mù jiā gōng ér chéng tiě lí mù shì yī zhǒng
武阁有3000多件木构件，全都由铁黎木加工而成。铁黎木是一种
yìng dù bù xùn yú gāng tiě de shù mù gāng kǎn fá xià lái de tiě mù shù gàn chéng hóng hè sè rì zi
硬度不逊于钢铁的树木。刚砍伐下来的铁木树干呈红褐色，日子

jiǔ le jiù biàn de wū hēi yóu liàng
久了就变得乌黑油亮。

用铁黎木建成的广西真武阁



tiě lí mù mù zhì jiān yìng cháng qī
铁黎木木质坚硬，长期
mái zài dì xià huò jìn pào shuǐ zhōng
埋在地下或浸泡水中
yě bù huì fǔ làn biàn xíng yīn ér
也不会腐烂变形。因而，
tā hái cháng bèi yòng lái dǎ zào jiā jù
它还常被用来打造家具
huò jiàn zào chuán zhī hé qiáo liáng
或建造船只和桥梁。

不怕干旱的沙漠植物



纺锤树

shā mò zhōng de huán jìng fēi cháng è liè tā zuì dà de tè diǎn
沙漠中的环境非常恶劣，它最大的特点
jiù shì quē shuǐ kě yǒu xiē zhí wù què néng zài nàr shēng cún de hěn
就是缺水，可有些植物却能在那儿生存得很
hǎo nǐ zhī dào tā men wèi shén me bù pà gān hàn ma
好。你知道它们为什么不怕干旱吗？

shā mò zhōng kě néng hǎo jǐ ge yuè shèn zhì hǎo jǐ nián cái néng xià
沙漠中可能好几个月，甚至好几年才能下
yī cì yǔ dàn shā mò zhí wù dà dōu zhǎng yǒu néng gòu xù shuǐ de tè
一次雨，但沙漠植物大都长有能够蓄水的特

shū qì guān zhè xiē qì guān yǒu de shì péng dà de gēn yǒu de shì jīng
殊器官。这些器官有的是膨大的根，有的是茎，
yǒu de shì zhī dōu néng gòu zhuāng hěn duō shuǐ rú jù dà de fǎng chuí shù jìng rán néng zhù cún
有的是枝，都能够装很多水。如巨大的纺锤树竟然能贮存6~9

dūn shuǐ bù dàn néng mǎn zú zì jǐ de xū yào hái néng bāng zhù qí tā xiǎo dòng wù ne méi yǒu xù
吨水，不但能满足自己的需要，还能帮助其他小动物呢。没有蓄
shuǐ qì guān de shā mò zhí wù yě yǒu zì jǐ duì fu gān hàn de miào fǎ nà jiù shì zài gān hàn de jì jié
水器官的沙漠植物也有自己对付干旱的妙法，那就是在干旱的季节

lǐ tíng zhǐ shēng zhǎng rú hú yáng shù měi dāng hàn jì lái lín shí tā men biàn tuō diào quán shēn de
里停止生长。如胡杨树，每当旱季来临时，它们便脱掉全身的
yè zi tíng zhǐ shēng zhǎng yī dàn xià yǔ le tā men yòu xī shōu shuǐ fēn hěn kuài de zhǎng chū xīn
叶子，停止生长。一旦下雨了，它们又吸收水分，很快地长出新
yè lái ér lìng yī xiē shā mò zhí wù zé gān cuì lián yè zi dōu bù zhǎng lì rú xiān rén zhǎng tā
叶来。而另一些沙漠植物则干脆连叶子都不长，例如仙人掌，它

de yè zi yǐ jīng tuì huà chéng le jiǎn jiǎn de cì
的叶子已经退化成了尖尖的刺。



在戈壁滩上顽强生存的胡杨树

退化的叶子

xǔ duō shā mò zhí wù bù zhǎng yè zi ér dà dōu zhǎng yǒu
许多沙漠植物不长叶子，而大都长有
cì zhè shì yīn wèi shā mò lǐ yáng guāng tài qiáng liè zhí
刺。这是因为沙漠里阳光太强烈，植
wù wèi le néng zài quē shuǐ de shā mò
物为了能在缺水的沙漠
lǐ shēng cún xià qù yào jìn liàng bì
里生存下去，要尽量避
miǎn zhēng fā bǎ shuǐ fēn liú zài tǐ
免蒸发，把水分留在体
nèi gòng jǐ shēng zhǎng yú shì jiù bǎ
内供给生长，于是就
yè zi tuì huà chéng le xì cháng de cì
叶子退化成了细长的刺。

沙漠里的巨型仙人掌

kě yǐ ràng rén biàn piào liang de zhí wù 可以让人变漂亮的植物



芦荟

nǐ zhī dào ma yǒu xiē zhí wù kě yǐ yòng lái měi
你知道吗，有些植物可以用来美

róng shǐ rén biàn de gèng piào liang wèi shén me zhí wù kě
容，使人变得更漂亮！为什么植物可

yǐ yòng lái měi róng ne rén men yòu shì cóng shén me shí hou
以用来美容呢？人们又是从什么时候

zhī dào zhí wù kě yǐ ràng rén biàn piào liang de ne
知道植物可以让人变漂亮的呢？

yuán lái zǎo zài gǔ āi jí shí dài rén men jiù zhī dào yǒu yī
原来，早在古埃及时代，人们就知道有一

zhǒng jiào lú huì de zhí wù néng gòu shǐ rén biàn de piào liang lú huì yòu jiào
种叫芦荟的植物能够使人变得漂亮。芦荟又叫

yóu cōng shì yī zhǒng shēng zhǎng zài gān zào dì qū de zhí wù zhè zhǒng gǔ lǎo ér shén qí de zhí
油葱，是一种生长在干燥地区的植物。这种古老而神奇的植

wù yuán chǎn yú fēi zhōu yán hǎi dì qū tā men dà duō zhǎng zhe xiá cháng xíng de yè zi biān yuán
物原产于非洲沿海地区。它们大多长着狭长形的叶子，边缘

yǒu zhe huáng sè de xiǎo jù chǐ rén men kě yǐ cóng tā
有着黄色的小锯齿，人们可以从它

men de yè zi zhōng tí qǔ yī zhǒng yóu zhǐ lèi wù zhì
们的叶子中提取一种油脂类物质。

zhè zhǒng wù zhì jù yǒu shén qí de gōng xiào dāng rén men bǎ
这种物质具有神奇的功效，当人们把

zhè zhǒng yóu zhǐ lèi wù zhì tú mǒ zài xǐ jìng de jī fū shàng guò
这种油脂类物质涂抹在洗净的肌肤上，过

shàng yī huìr yòng shuǐ qīng xǐ hòu jiù huì fā xiàn jī fū bǐ yǐ qián zī
上一会儿，用水清洗后就会发现肌肤比以前滋

rùn le xǔ duō ruò jiān chí yòng lú huì měi róng hái kě yǐ shǐ jī fū biàn
润了许多。若坚持用芦荟美容，还可以使肌肤变

de guāng huá ér fù yǒu tán xìng ne xī guā zhī zhōng yě hán yǒu yǒu yì
得光滑而富有弹性呢。西瓜汁中也含有有益

jiàn kāng hé měi róng de huà xué chéng fèn zhè xiē chéng fèn
健康和美容的化学成分，这些成分

róng yì bèi pí fū xī shōu jīng cháng tú mǒ zài liǎn shàng kě
容易被皮肤吸收，经常涂抹在脸上可

yǐ shǐ pí fū biàn de xì nì jié bái
以使皮肤变得细腻洁白。



西瓜汁



yuán xíng shù gàn de ào mì 圆形树干的奥秘

zài dà zì rán zhōng wǒ men huì fā xiàn suǒ yǒu shù mù
在大自然中，我们会发现所有树木

dōu zhǎng zhe yuán zhù xíng de shù gàn yǒu rén tí chū yī ge
都长着圆柱形的树干。有人提出一个

jì qí guài yòu yǒu qù de wèn tí lái shù gàn wèi shén me huì
既奇怪又有趣的问题来：树干为什么会

zhǎng chéng yuán xíng ér bù zhǎng chéng zhǎng fāng xíng ne
长成圆形而不成长方形呢？

xiān bù yào zhāo jí zhī dào wèn tí de dá àn hái shì ràng wǒ
先不要着急知道问题的答案，还是让我

men lái kàn kan yuán zhù xíng shù gàn de hǎo chū ba
们来看看圆柱形树干的好处吧！

jǐ hé xué gào su wǒ men rú guǒ yòng tóng yàng shù liàng
几何学告诉我们，如果用同样数量

de cái liào zuò chéng róng jī zuì dà de dōng xī yuán zhù xíng
的材料做成容积最大的东西，圆柱形

shì zuì hé shì de xíng zhuàng shù mù zài chéng zhǎng guò chéng zhōng yào xī shōu hěn duō hěn duō yíng
是最合适的形状。树木在成长过程中，要吸收很多很多营

yǎng wù zhì shǐ zì jǐ kuài kuài zhǎng dà nán guài shù gàn yào zhǎng chéng róng jī zuì dà de yuán zhù
养物质，使自己快快长大，难怪树干要长成容积最大的圆柱

xíng ne qí cì yuán zhù xíng de zhī chí lì zuì dà shǐ shù gàn néng zhī chí zhù gāo dà de shù guān
形呢；其次，圆柱形的支持力最大，使树干能支持住高大的树冠

hé lěi lěi de guǒ shí zài cì yóu yú shù gàn shì yuán zhù xíng de kě yǐ bì miǎn hǎo duō wài lái de
和累累的果实；再次，由于树干是圆柱形的，可以避免好多外来的

shāng hài bǐ rú shuō dòng wù de mó cā pèng shāng děng děng tóng
伤害，比如说动物的摩擦碰伤等等。同

shí zài kuáng fēng lái xí jī shí dà fēng yě hěn róng yì yán zhe yuán
时，在狂风来袭时，大风也很容易沿着圆

miàn de qiē xiàn fāng xiàng lüè guò zhè yàng yě jiù bǎ fēng duì shù mù
面的切线方向掠过，这样也就把风对树木

de wēi hài jiàng dào le zuì dī diǎn xiǎo péng yǒu xiàn zài míng bai le
的危害降到了最低点。小朋友现在明白了

ba shù mù shì hěn cōng míng de o yuán xíng shù gàn qí shí
吧，树木是很“聪明”的哦！圆形树干其实

shì shù mù wèi le shì yìng huán jìng ér zuò chū de zuì hǎo xuǎn zé
是树木为了适应环境而作出的最好选择！



所有树干都是圆形的。



茂密森林中的树木大部分都长得高而直，这样有利于获取更多阳光。

shù mù gāo zhí shǎo zhī de ào mì 树木高直少枝的奥秘

hěn duō shù zhǎng de yòu gāo yòu zhí shù
很多树长得又高又直，树
zhī què hěn shǎo yuán lái zhè shì yīn
枝却很少。原来，这是因
wéi shù mù de shēng zhǎng xū yào yáng guāng
为树木的生长需要阳光，
ér yáng guāng zài yī dìng miàn jī shàng suǒ
而阳光在一定面积上所
néng jǐ yǔ de néng liàng shì yǒu xiàn de
能给予的能量是有限的。
shù mù bù dé bù bǎ néng liàng hé yǎng fèn
树木不得不把能量和养分
zhǔ yào gòng gěi shù gàn ér yī xiē páng
主要供给树干，而一些旁
zhī biàn yīn quē shǎo yíng yǎng ér kū wěi le
枝便因缺少营养而枯萎了。

植物长生不老的奥秘



柳林中百年老树粗壮的树干匍匐在地面，蜿蜒盘旋。

rén hé dòng wù dǐng duō néng huó yī bǎi duō suì ér zài shì
人和动物顶多能活一百多岁，而在世

jiè gè dì què dào chù kě jiàn nián líng dá shù bǎi suì shù qiān suì
界各地却到处可见年龄达数百岁、数千岁

de lǎo shù shì jiè shàng shòu mìng zuì cháng de zhí wù shuǐ
的老树。世界上寿命最长的植物——水

shān jìng rán kě yǐ huó nián yǐ shàng wèi shén me zhí wù
杉，竟然可以活4000年以上。为什么植物

de shòu mìng bǐ dòng wù de cháng ne
的寿命比动物的长呢？

rén lèi hé dòng wù zhǐ yào shì xiāng tóng de wù zhǒng
人类和动物，只要是相同的物种，

dōu huì yǐ dà zhì xiāng tóng de sù dù shēng zhǎng chéng shú chǎn zǐ bìng suí zhe nián líng de jiàn
都会以大致相同的速度生长、成熟、产子，并随着年龄的渐

jiàn zēng jiā ér shuāi lǎo zuì hòu yǐ jì dìng de shòu mìng jié shù yī shēng dàn shì zhí wù què néng
渐增加而衰老，最后以既定的寿命结束一生。但是，植物却能

gòu zài yī shēng de gè gè jiē duàn jìn xíng xiū mián bǐ rú dōng tiān tíng zhǐ dài xiè chūn tiān zài kāi
够在一生的各个阶段进行休眠，比如冬天停止代谢，春天再开

shǐ shēng zhǎng cóng tóng yī kē cǎo mù shàng tóng shí diào luò dì miàn de duō lì zhǒng zǐ yǒu de dì èr
始生长。从同一棵草木上同时掉落地面的多粒种子，有的第二

nián lì kè fā yá yǒu de zé duǒ zài dì xià xiū mián shù nián shèn zhì
年立刻发芽，有的则躲在地下休眠数年甚至

shù bǎi nián cái fā yá zhōng guó kē xué jiā yǐ jīng fā xiàn bèi mái
数百年才发芽。中国科学家已经发现被埋

cáng le duō nián de
藏了2000多年的

gǔ lián zǐ gèng lìng rén
古莲子。更令人

jīng qí de shì zài rén gōng
惊奇的是，在人工

péi yù xià zhè xiē gǔ dài
培育下，这些古代

de zhǒng zǐ jìng rán hái fā
的种子竟然还发

yá kāi huā le
芽开花了。

dān xìng fán zhí
单性繁殖

zhí wù hé dòng wù dōu shì kào fán yǎn zǐ sūn yán xù
植物和动物都是靠繁衍子孙延续

shēng mìng de dòng wù de fán zhí xū yào jīng zǐ
生命的。动物的繁殖需要精子

hé luǎn zǐ de jié hé jí shǐ shì kè lóng yě
和卵子的结合，即使是“克隆”也

yào yǒu luǎn xì bāo hé péi tāi xì bāo cān yǔ ér
要有卵细胞和胚胎细胞参与，而

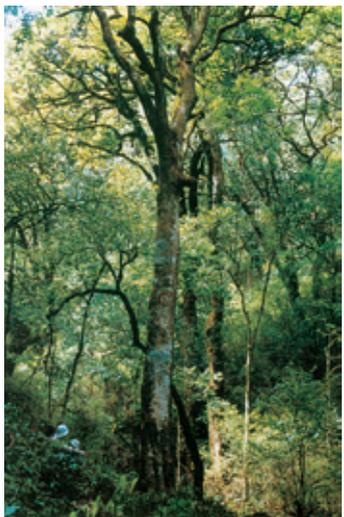
zhí wù zhǐ xū yào jiè zhù zì
植物只需要借助自

shēn xì bāo dàn xì bāo jiù
身细胞(单细胞)就

kě yǐ jìn xíng fán zhí
可以进行繁殖。



2000年前的古莲子开花了。



中国云南镇沅县千家寨长着一株树龄600多年的野生古茶树。

年轮的秘密

shù mù shì bù shì xiàng rén yī yàng yě yǒu zì jǐ
树木是不是像人一样也有自己

de nián líng ne tā men yě zhī dào zì jǐ de suì shu
的年龄呢？它们也知道自己的岁数

ma qí shí shù mù yě yǒu nián líng měi guò yī nián
吗？其实，树木也有年龄，每过一年，

shù gàn hé shù zhī dōu yào zhǎng cū yī diǎn zhè zhǒng
树干和树枝都要长粗一点。这种

suì yuè de hén jì huì liú zài shù gàn shàng jiào zuò nián lún
岁月的痕迹会留在树干上，叫作年轮。

nà nián lún shì zěn yàng zhǎng chū lái de ne zài shù pí hé mù tóu zhī jiān yǒu yī zhǒng jiào
那年轮是怎样长出来的呢？在树皮和木头之间有一种叫

zuò shēng zhǎng céng de xì bāo tā néng shǐ shù mù biàn cū chūn tiān hé
作生长层的细胞，它能使树木变粗。春天和

xià tiān de shí hou tiān qì wēn nuǎn yǔ shuǐ chōng zú shù mù zhǎng de
夏天的时候，天气温暖，雨水充足，树木长得

yě hěn kuài shēng zhǎng céng fēn liè chū de xì bāo yòu dà yòu duō
也很快，生长层分裂出的细胞又大又多，

ér tóng shí shù sòng shuǐ fèn de dǎo guǎn duō xiān wéi xì bāo què jiào
而同时输送水分的导管多，纤维细胞却较

shǎo zhè bù fèn mù cái zhì dì shù sōng yán sè jiào qiǎn chēng wéi
少，这部分木材质地疏松，颜色较浅，称为

“早材”或“春材”。

kě shì qiū tiān hé dōng tiān
可是，秋天和冬天

zhèng hǎo xiāng fǎn xíng chéng de mù cái zhì dì zhì mì yán
正好相反，形成的木材质地致密，颜

sè yě shēn chēng wéi wǎn cái huò qiū cái zài yī
色也深，称为“晚材”或“秋材”。在一

ge shēng zhǎng jì jié li zǎo cái hé wǎn cái gòng tóng zǔ chéng
个生长季节里，早材和晚材共同组成

xiǎn zhù de tóng xīn yuán huán zhè yàng shù gàn li jiù chū xiàn le
显著的同心圆环，这样树干里就出现了

yī quān yī quān shēn qiǎn jiāo tì de nián lún
一圈一圈深浅交替的年轮。

年景好年轮则长得较宽，否则会长得很窄。



树皮具有保护树干内所有组织的作用。心材是树内年龄最大的部分。

茎的截面



因水土流失后形成的狰狞怪木。通过对其年轮的研究可了解这一地区过去的地貌和气候。

nián lún jì lù zì rán lì shǐ
年轮记录自然历史

nián yuè měi guó ā lǎ sī jiā céng fā
1899年9月，美国阿拉斯加曾发

shēng guò liǎng cì dà dì zhèn dì zhèn dǎo zhì gāi
生过两次大地震，地震导致该

dì qū de shù mù zài zhè yī nián de nián lún jiào
地区的树木在这一年的年轮较

kuān kē xué jiā rèn wéi zhè shì yóu yú dì zhèn
宽。科学家认为，这是由于地震

gǎi shàn le shù mù de
改善了树木的

shēng tài huán jīng yīn
生态环境。因

cǐ tōng guò nián lún kě
此，通过年轮可

yǐ jì lù zì rán lì shǐ
以记录自然历史。



由地震所造成的林木倾斜会在树的年轮上有所反映。

kǒng bù de shí ròu zhí wù 恐怖的食肉植物

nǐ zhī dào ma yǒu xiē zhí wù rú zhū lóng cǎo bǔ yíng cǎo máo
你知道吗，有些植物如猪笼草、捕蝇草、毛
zhān tái děng jū rán néng yǐ xiǎo dòng wù wéi shí zhè shí zài shì tài lìng rén
毡苔等居然能以小动物为食！这实在是太令人
fèi jiě le zhè xiē zhí wù wèi shén me yào chī ròu ne yuán lái zhè
费解了。这些植物为什么要吃肉呢？原来，这
xiē shí ròu zhí wù dà dōu shēng zhǎng zài jīng cháng zāo shòu yǔ shuǐ chōng
些食肉植物大都生长在经常遭受雨水冲
xǐ de dì fāng bèi yǔ shuǐ chōng shuā hòu tǔ rǎng jiù huì quē shǎo dàn
洗的地方。被雨水冲刷后，土壤就会缺少氮
sù yǎng liào hé kuàng wù zhì shí ròu zhí wù wèi le mǎn zú shēng cún xū yào zài jīng lì le màn cháng
素养料和矿物质。食肉植物为了满足生存需要，在经历了漫长
de yǎn huà guò chéng hòu tā men de yè zi fā shēng le qí tè de biàn huà zì shēn yě chéng wéi yī lèi
的演化过程后，它们的叶子发生了奇特的变化，自身也成为一类
néng chī dòng wù de zhí wù kě yǐ zhí jiē cóng dòng wù shēn shàng huò qǔ yíng yǎng
能吃动物的植物，可以直接从动物身上获取营养。



猪笼草的剖面图

cháng jiàn de shí ròu zhí wù suī rán jù yǒu shí ròu de xí xìng dàn dà duō shù duì rén lèi lái shuō
常见的食肉植物虽然具有食肉的习性，但大多数对人类来说
méi yǒu wēi xiǎn tā men de shí wù zhǐ xiàn yú tǐ jī jiào xiǎo de kūn chóng zuì dà de yě bù guò shì
没有危险。它们的食物只限于体积较小的昆虫，最大的也不过是
xiǎo qīng wā yī lèi de dòng wù shí ròu zhí wù zhǔ yào yī kào gēn hé yè lái xī shōu yǎng liào tā men
小青蛙一类的动物。食肉植物主要依靠根和叶来吸收养料，它们
bǔ chóng de jīng lì bìng bù duō měi ge bǔ chóng qì guān zài yī shēng zhōng dà gài zhǐ néng bǔ chóng 2~3
捕虫的经历并不多。每个捕虫器官在一生中大概只能捕虫2~3

cì dāng zhí wù huò dé zú gòu de yǎng liào hòu zhè xiē bǔ
次。当植物获得足够的养料后，这些捕
chóng qì guān biàn màn màn diào xiè le
虫器官便慢慢凋谢了。



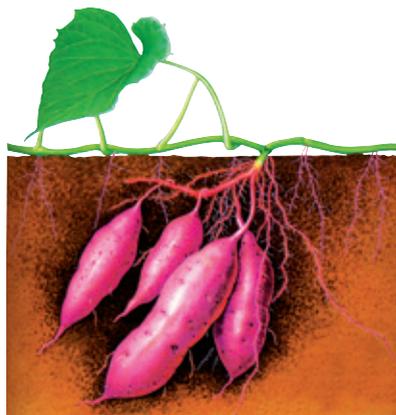
食肉植物食虫全过程

yòng jiāo shuǐ zhān cháng de máo zhān tái 用“胶水”粘虫的毛毡苔

zài bǔ chóng shí máo zhān tái lì yòng bù mǎn yè
在捕虫时，毛毡苔利用布满叶
miàn de xiǎo máo fēn mì chū dài nián xìng de xiāo huà
面的腺毛分泌出带黏性的消化
yè xiàng jiāo shuǐ yí yàng bǎ xiǎo chóng zǐ lāo lāo
液，像胶水一样把小虫子牢牢
zhān zhù chóng zǐ yuè zhēng zhā nián yè fēn mì
粘住。虫子越挣扎，黏液分泌

de yuè duō zhè yàng
得越多。这样，
chóng zǐ hěn kuài jiù chéng
虫子很快就成
wéi máo zhān tái de yíng
为毛毡苔的“营
yǎng miàn bāo
养面包”。

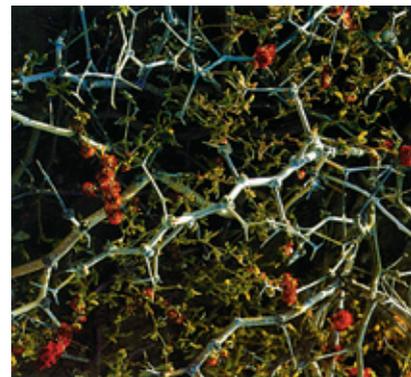
毛毡苔



甘薯的块根可以吸收和储藏养分。

gēn de qù wén 根的趣闻

zhí wù de gēn fēn bù zài dì xià jǐn jǐn de zhuā zhù
植物的根分布在地下，紧紧地抓住
dà dì bù duàn de wèi zhí wù de shēng zhǎng fā yù shū sòng
大地，不断地为植物的生长发育输送
zhe shuǐ fèn hé yǎng fèn rú guǒ yǒu jī huì dào dì xià yī
着水分和养分。如果有机会到地下一
yóu de huà nǐ huì jīng qí de fā xiàn zhí wù de gēn xì jiā
游的话，你会惊奇地发现，植物的根系家
zú fēi cháng páng dà xiǎo mài de gēn zuì duō kě dá
族非常庞大！小麦的根最多可达70000
tiáo zǒng cháng mǐ yǐ shàng yī zhū cái zhǎng chū piàn
条，总长500米以上；一株才长出8片
yè zi de yù mǐ gēn de shù mù jìng dá 8000~10000
叶子的玉米，根的数目竟达8000~10000
tiáo shēng huó zài shā mò dì qū de luò tuo cì dì shàng
条！生活在沙漠地区的骆驼刺，地上
de jīng chōng qí liàng bù guò mǐ gāo dì xià de
的茎充其量不过0.5~0.6米高，地下的
gēn què kě zhǎng dào mǐ zuì shēn kě dá mǐ
根却可长到5~6米，最深可达15米。



骆驼刺是骆驼的美食，为了汲取水分，它的根深扎向地底深处。

yòu cū yòu dà rù tǔ jiào shēn de gēn jiào zhǔ gēn zhǔ gēn shàng zài zhǎng chū jiào xì de gēn
又粗又大、入土较深的根叫主根。主根上再长出较细的根
lái jiào cè gēn xíng tài jié gòu hé gōng néng dōu fā shēng hěn dà biàn huà de gēn jiào biàn tài gēn
来，叫侧根。形态、结构和功能都发生很大变化的根，叫变态根。
zhí wù de biàn tài gēn bāo kuò zhù cáng gēn zhī zhù gēn bǎn zhuàng gēn qì shēng gēn jì shēng gēn
植物的变态根包括贮藏根、支柱根、板状根、气生根、寄生根



玉米的茎上长有许多支柱根。

hé fù zhuó gēn děng yù mǐ de jīng shàng yǒu xǔ
和附着根等。玉米的茎上有许
duō zhī zhù gēn tā men qǐ zhī chēng jīng gàn de
多支柱根，它们起支撑茎干的
zuò yòng rè dài yǔ lín zhōng hěn duō gāo dà de
作用。热带雨林中，很多高大的
zhí wù dōu zhǎng yǒu jiē shí de bǎn zhuàng gēn kě
植物都长有结实的板状根，可
yǐ yǒu xiào de fáng zhǐ dà shù qīng dǎo
以有效地防止大树倾倒。



雪后结冰的树枝在冬日阳光照射下闪烁着晶莹的光芒。

shù mù shēng cún de ào mì 树木生存的奥秘

nǐ zhī dào ma shù mù de shēng cún fāng shì yǒu xǔ duō
你知道吗，树木的生存方式有许多

zhí de wǒ men xué xí hé jiè jiàn de dì fāng ne shù mù de
值得我们学习和借鉴的地方呢。树木的

shēng cún tǐ xì bāo kuò huà xué gōng chǎng chōu shuǐ jī
生存体系包括“化学工厂”、“抽水机”

hé shuǐ yuán tàn cè yí shì bù shì hěn fēng fù ne
和“水源探测仪”，是不是很丰富呢？

jìn xíng guāng hé zuò yòng de lǜ yè jiù xiàng shì yī zuò huà xué gōng chǎng gōng chǎng de
进行光合作用的绿叶就像是一座“化学工厂”。工厂的

rù kǒu shì shù yè dǐ bù de qì kǒng èr yǎng huà tàn hé yǎng qì dōu
入口是树叶底部的气孔，二氧化碳和氧气都

cóng zhè lǐ jìn chū lǜ yè gōng chǎng zhōng hái yǒu yùn shū táng fēn
从这里进出。绿叶工厂中还有运输糖分

hé shuǐ fēn de yùn shū xiàn yè mài hán yǒu yè lǜ sù de yè lǜ
和水分的运输线——叶脉，含有叶绿素的叶绿

tǐ zé shì gōng chǎng de chē jiān zhè lǐ máng lù de jìn xíng zhe
体则是工厂的“车间”，这里忙碌地进行着

guāng hé zuò yòng shù mù nèi suǒ de shuǐ fēn lái zì shù gàn de yùn
光合作用。树木内所需的水分来自树干的运

shū shù gàn xiāng dāng yú yī tāi tiān rán de chōu shuǐ jī tā néng
输，树干相当于一台天然的“抽水机”，它能

kè fú dì xīn yǐn lì jiāng shuǐ fēn chōu wǎng gāo chù shù gàn dǐ bù de shuǐ fēn lái zì shēn rù tǔ rǎng
克服地心引力，将水分抽往高处。树干底部的水分来自深入土壤

生长在水边的树，根系大多向水源处伸展。



zhī zhōng de gēn xì gēn xì néng xī shōu shuǐ fēn
之中的根系。根系能吸收水分

hé yǎng liào gù dìng shù gàn yǐ jí xī shōu yǎng
和养料、固定树干以及吸收氧

qì tā hái néng zì dòng xún zhǎo shuǐ yuán gēn
气，它还能自动寻找水源。根

jiù xiàng zhǎng le shuāng yǎn jīng yī yàng néng zài
就像长了双眼睛一样，能在

hēi àn de tǔ rǎng zhī zhōng jīng què de pàn duàn
黑暗的土壤之中精确地判断

chū shuǐ yuán de suǒ zài
出水源的所在。



草原绿林

zhí wù zhōng de huán jìng yù jǐng yuán 植物中的“环境预警员”

xiǎo péng yǒu dōu zhī dào xiàn zài quán shì jiè dōu hěn
小朋友都知道，现在全世界都很

zhòng shì huán jìng bǎo hù xǔ duō rén yuán hé gè zhǒng yí qì
重视环境保护，许多人员和各种仪器

suí shí dōu zài duì huán jìng jìn xíng jiān cè zài zhí wù wáng
随时都在对环境进行监测。在植物王

guó zhōng yǒu xiē zhí wù tiān shēng jù yǒu jiān cè huán jìng de
国中，有些植物天生具有监测环境的

néng lì shì yǒu míng de huán jìng yù jǐng yuán
能力，是有名的“环境预警员”！



植物对环境的保护起着巨大的作用。

zhè xiē zhí wù wèi shén me néng dāng huán jìng yù jǐng yuán ne qí shí zài mǒu xiē tè dìng
这些植物为什么能当“环境预警员”呢？其实，在某些特定

qíng kuàng xià zhí wù de jiān cè néng lì bǐ rén zào de jiān cè yí qì hái qiáng ne gōng yuán lǐ de
情况下，植物的监测能力比人造的监测仪器还强呢！公园里的

xuě sōng zī tài yōu měi cháng nián bì lǜ shēn shòu rén men xǐ ài yī nián chūn tiān dāng xuě sōng
雪松姿态优美、常年碧绿，深受人们喜爱。一年春天，当雪松

běn gāi méng fā xīn zhī de shí hou tā de zhēn yè què fā huánng kū wěi le zhè shì zěn me huí shì
本该萌发新枝的时候，它的针叶却发黄、枯萎了。这是怎么回事

ne yuán lái ràng xuě sōng shòu hài de shì cóng gōng chǎng lǐ fàng chū de èr yǎng huà liú děng yǒu hài
呢？原来，让雪松受害的是从工厂里放出的二氧化硫等有害

qì tǐ xuě sōng duì tā men kě mǐn gǎn la dāng èr yǎng huà liú de nóng dù dá dào bǎi wàn fēn zhī líng
气体。雪松对它们可敏感啦！当二氧化硫的浓度达到百万分之零

diǎn sān shí xuě sōng jiù néng chǎn shēng fǎn yìng ér rén zhǐ yǒu dāng èr yǎng
点三时，雪松就能产生反应。而人只有当二氧

huà liú de nóng dù dá dào bǎi wàn fēn zhī yī zhì bǎi wàn fēn zhī wǔ shí cái néng
化硫的浓度达到百万分之一至百万分之五时，才能

chá jué hái yǒu hěn duō zhí wù yě yǒu líng mǐn de jiān cè dà qì wū rǎn de
察觉。还有很多植物也有灵敏的监测大气污染的

néng lì tā men wèi rén lèi de huán jìng jiān cè hé huán jìng bǎo hù tí gōng le
能力，它们为人类的环境监测和环境保护提供了

hěn hǎo de cān kǎo yī jù
很好的参考依据。



雪松对二氧化硫和氟化氢反应灵敏。

当环境污染恶化时，最先知道的是植物。



yè zi de shòu mìng 叶子的寿命

yī qiè shēng mìng dōu yǒu zì jǐ de shēng cún jí
一切生命都有自己的生存极
xiàn zhí wù de yè zi néng huó duō jiǔ ne
限，植物的叶子能活多久呢？

yè zi wáng guó li dà bù fēn chéng yuán dōu shì
叶子王国里大部分成员都是
chūn tiān méng yá xià tiān shēng zhǎng qiū tiān piāo luò
春天萌芽、夏天生长、秋天飘落，

zhè zhǒng yè zi zhǐ néng shēng cún jǐ ge yuè de zhí wù wǒ men chēng zhī wéi luò yè shù lì rú
这种叶子只能生存几个月的植物，我们称之为落叶树，例如
cháng jiàn de táo shù liǔ shù yáng shù děng yǒu xiē yè zi de gòu zào jǐn mì wài miàn hái yǒu jiǎo
常见的桃树、柳树、杨树等。有些叶子的构造紧密，外面还有角

zhì céng bǎo hù néng gòu cún huó jǐ nián wǒ men chēng zhī wéi cháng lǜ shù bǐ rú yóu chá de yè
质层保护，能够存活几年，我们称之为常绿树，比如油茶的叶
zi shòu mìng wéi liǎng nián sōng bǎi de yè zi shòu mìng kě dá nián zǐ shān de yè zi shòu mìng
子寿命为两年，松柏的叶子寿命可达3~5年，紫杉的叶子寿命

shì nián lěng shān de yè zi shòu mìng shì nián yī bān de zhí wù shù yè de shòu mìng
是6~10年，冷杉的叶子寿命是12年。一般的植物，树叶的寿命
yuǎn bǐ shù mù běn shēn duǎn hěn duō dàn yě yǒu lì wài nà jiù shì bǎi suì lán tā kě yǐ yǔ zhí
远比树木本身短很多。但也有例外，那就是百岁兰，它可以与植

wù tǐ gòng shēng sǐ shòu mìng cháng dá duō nián bǎi suì lán shēng zhǎng zài fēi zhōu dōng nán
物体“共生死”，寿命长达100多年。百岁兰生长在非洲东南



有些树的叶子只能活几个月。



很多针叶树叶的寿命可达3年以上。

wǒ men chēng zhī wéi luò yè shù lì rú
我们称之为落叶树，例如

wǒ men chēng zhī wéi cháng lǜ shù bǐ rú yóu chá de yè
我们称之为常绿树，比如油茶的叶

nián yī bān de zhí wù shù yè de shòu mìng
一般的植物，树叶的寿命

bǎi suì lán shēng zhǎng zài fēi zhōu dōng nán
百岁兰生长在非洲东南

bù de rè dài shā mò zhōng tā gè zi bù
部的热带沙漠中，它个子不
gāo jīng hěn cū zhuàng zhōu cháng kě dá
高，茎很粗壮，周长可达3

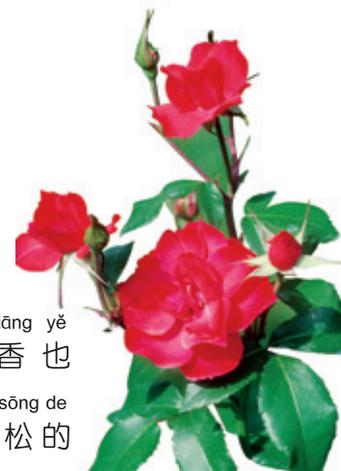
mǐ zuì qí guài de shì bǎi suì lán yī
米。最奇怪的是百岁兰一
shēng zhǐ yǒu liǎng piàn yè zi yè zi kuān
生只有两片叶子，叶子宽

lí mǐ zuǒ yòu cháng mǐ zuǒ yòu
30厘米左右，长2米左右，
bìng yǒng bù diào luò kě wéi shì yè zi
并永不凋落，可谓是叶子

wáng guó li de lǎo shòu xīng le
王国里的老寿星了！

huā xiāng de miào yòng 花香的妙用

shèng kāi de huā duǒ bù dàn xiān yàn měi lì fāng xiāng yí rén
盛开的花朵不但鲜艳美丽，芳香宜人，
hái yǒu duō fāng miàn de lì yòng jià zhí xiāng huā kě yǐ xūn chá hái
还有多方面的利用价值。香花可以熏茶，还
kě yǐ tí liàn chū zhēn guì de fāng xiāng yóu cǐ wài bù tóng de huā xiāng yě
可以提炼出珍贵的芳香油。此外，不同的花香也
gè yǒu qí miào yòng lì rú mò lì huā xiāng huì shǐ rén chǎn shēng fàng sōng de
各有其妙用，例如茉莉花香会使人产生放松的



芳香宜人的月季花



兰花常生在幽谷深涧，且幽香袭人，素有“花中香祖”之誉。

gǎn jué jú huā xiāng huì shǐ rén chǎn
感觉，菊花香会使人产
shēng qīng liáng de gǎn jué cān zhuō shàng bǎi shàng yī shù nù fàng
生清凉的感觉，餐桌上摆上一束怒放

de xiān huā hái néng cù jìn wèi suān fēn mì zēng qiáng rén de shí yù
的鲜花，还能促进胃酸分泌，增强人的食欲。
hěn duō huā duǒ sàn fā de fāng xiāng bù jǐn néng shā sǐ xì
很多花朵散发的芳香，不仅能杀死细

jūn bǎo hù zì jǐ hái néng gòu wèi wǒ men fáng bìng hé zhì bìng
菌，保护自己，还能够为我们防病和治病。
zǎo zài shāng dài rén men jiù yǐ jīng dǒng de lì yòng huā de xiāng wèi
早在商代，人们就已经懂得利用花的香味

le nà shí hou gōng tíng hé mǐn jiān shèng xíng xūn xiāng lì yòng huā xiāng lái qū chóng bìng tiáo jié rén
了。那时候，宫廷和民间盛行熏香，利用花香来驱虫并调节人
de xīn qíng zài guó wài yě bù lì wài fǎ guó rén yī zhí bǎ xūn yī cǎo dàng zuò jiā tíng liáng yào
的心情。在国外也不例外，法国人一直把熏衣草当作家庭良药，

yòng tā lái zhì liáo tóu tòng yīn qì děng bìng zhèng yīn wèi xūn yī cǎo hán yǒu hěn duō yào xiào chéng
用它来治疗头痛、疝气等病症。因为熏衣草含有很多药效成
fèn yǒu lì yú rén tǐ jiàn kāng huā xiāng
分，有利于人体健康。花香

néng zhì bìng de dào lǐ zài yú xiāng qì néng shā
能治病的道理在于：香气能杀
miè bìng jūn néng gǎi biàn shēng lí fǎn yīng bìng
灭病菌，能改变生理反应并

zēng qiáng rén zì shēn de miǎn yì lì jìn ér
增强人自身的免疫力，进而
dá dào qū bìng qiáng shēn de xiào guǒ
达到祛病强身的效果。

清新的花香有助于我们放松心情。

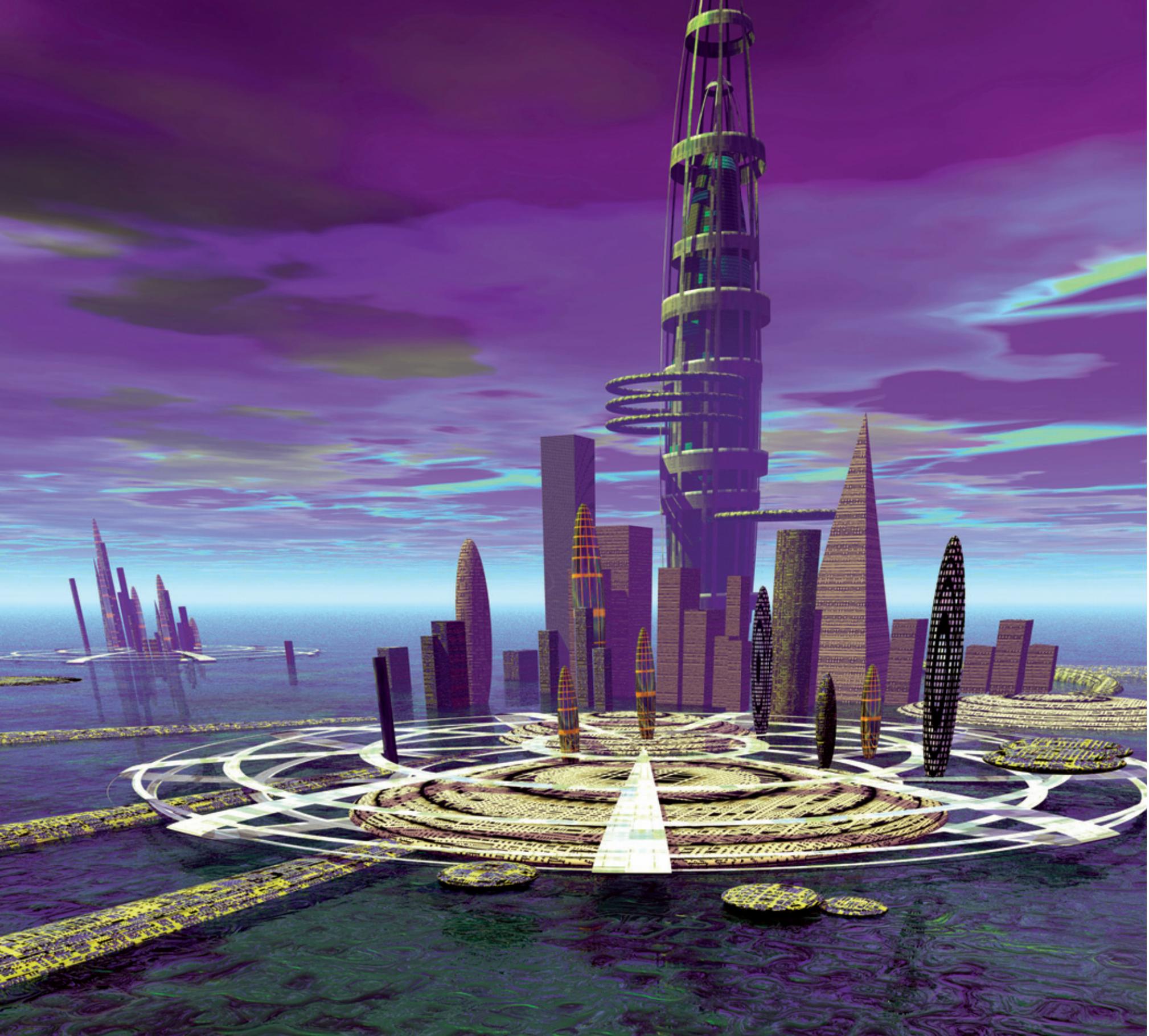


08 | 第八章

等你揭开谜底的未解悬疑

DENG NI JIE KAI MI DI DE WEI JIE XUAN YI

虽然人类文明已高度发达，但茫茫宇宙、大千世界，仍给我们留下了千奇百怪的未解悬疑。失踪的大西洲现在找到了吗？撒哈拉大沙漠中的岩画是外星人的杰作吗？复活节岛上的石像是怎么雕刻的？谁建造了津巴布韦的石头城？亚马孙雨林里真的存在“黄金国”吗？千年女尸为什么没有腐烂？死亡谷为什么会有巨大的魔力？真的有UFO吗？……这一切，都等着你来揭开谜底呢。



失踪的大西洲之谜

chuán shuō wàn nián qián zài dà xī yáng zhōng kào jìn
传说1.2万年前，在大西洋中靠近

zhí bù luó tuó hǎi xiá de dì fāng yǒu yī kuài bǐ yà zhōu hái dà
直布罗陀海峡的地方，有一块比亚洲还大

de dà lù míng jiào yà tè lán dì sī yě yì zuò dà xī zhōu
的大陆，名叫亚特兰蒂斯（也译作“大西洲”），

nà lǐ shēng huó zhe yī qún kuài lè de rén yǒu yī tiān yī cháng
那里生活着一群快乐的人。有一天，一场



繁荣的大西洲被一场突如其来的洪水和地震吞没了。

tè dà dì zhèn bào fā le hóng shuǐ yě gēn zhe dǎo luàn zhěng gè dà lù chén dào le hǎi dǐ yī wàn
特大地震爆发了，洪水也跟着捣乱，整个大陆沉到了海底。一万

duō nián guò qù le yà tè lán dì sī dà lù de chuán shuō yǐn qǐ le hěn duō rén de xìng qù
多年过去了，亚特兰蒂斯大陆的传说引起了很多人的兴趣。

nián sū lián hǎi yáng kǎo chá tuán zài zhí bù luó tuó hǎi xiá yǐ xī duō qiān mǐ de dì
1974年，苏联海洋考察团在直布罗陀海峡以西500多千米的地

fang fā xiàn le yī zuò hǎi dǐ chéng shì xǔ duō rén dōu rèn wéi nà shì dà xī zhōu chéng shì de yí zhǐ
方，发现了一座海底城市，许多人都认为那是大西洲城市的遗址。

dàn lìng yī xiē rén què zài hǎi dǐ hé gǔ bā fù jìn de hǎi dǐ fā xiàn le yī xiē gǔ dài jiàn zhù yí zhǐ
但另一些人却在海地和古巴附近的海底发现了一些古代建筑遗址，

tā men rèn wéi dà xī zhōu yí dào le nà lǐ kě shì yà tè lán dì sī dà lù dào dǐ zài nǎ lǐ ne
他们认为大西洲移到了那里。可是亚特兰蒂斯大陆到底在哪里呢？

xī wàng xiǎo péng yǒu men zhǎng dà zhī hòu néng gòu zhǎo dào mí dǐ
希望小朋友们长大之后能够找到谜底。

传说，亚特兰蒂斯古国在一次强烈地震中突然沉没于海底。从此，古国的居民就一直生活在深深的海洋中。



měi rén yú de chuán shuō
美人鱼的传说

yǒu yī zhǒng chuán shuō rèn wéi dà xī zhōu chén rù hǎi
有一种传说认为，大西洲沉入海

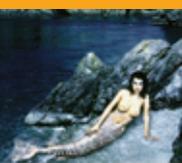
dǐ zhī hòu yà tè lán dì sī rén cóng cǐ jiù zài hǎi dǐ
底之后，亚特兰蒂斯人从此就在海底

shēng cún jiàn jiàn de tā men shì yǐng le shuǐ xià shēng
生存。渐渐地，他们适应了水下生

huó jìn huà chū yú yí yàng
活，进化出鱼一样

de wěi ba biàn chéng le
的尾巴，变成了

rén yú
人鱼。



传说中的美人鱼

古岩画中的特殊图案

xiǎo péng yǒu men shàng měi shù kè shí dōu huì yòng cǎi bǐ
小朋友们上美术课时都会用彩笔

huà huà kě nǐ zhī dào hěn jiǔ yǐ qián de rén men shì zěn yàng
画画。可你知道很久以前的人们是怎样

huà huà de ma tā men a bǎ huà huà zài yán shí shàng
画画的吗？他们啊，把画画在岩石上。



岩画右边显然是一个外星人形象，左边酷似一个身穿宇航服的外星人。

zài sā hā lā dà shā mò de tā lǐ xī shān mài yī ge
在撒哈拉大沙漠的塔里西山脉一个

wú míng xiá gǔ de yán bì shàng yǒu xǔ duō yán huà yán huà shàng
无名峡谷的岩壁上有许多岩画，岩画上

miao huì le yī wàn nián qián de dòng wù hé rén lèi dàn lǐ miàn
描绘了一万年前的动物和人类，但里面

què yǒu xǔ duō chuān zhe hòu zhòng bèn zhuō de yī fu zhǎng
却有许多穿着厚重笨拙的衣服、长

zhe yuán yuán nǎo dai zhǐ néng kàn dào yǎn jing de qí guài xíng
着圆圆脑袋、只能看到眼睛的奇怪形

xiàng yǔ xiàn zài de yǔ háng yuán de zhuāng bǎn shí fēn xiāng
象，与现在的宇航员的装扮十分相

sì zài zhōng guó nèi měng gǔ yīn shān shān mài de yán huà
似。在中国内蒙古阴山山脉的岩画



岩画上的图案是否跟太空人或飞行器有关，还有待于进一步证实。

zhōng yě yǒu xǔ duō fēi cháng qí guài de tú àn yǒu de hěn xiàng jīng líng yǒu de hěn xiàng yǔ zhòu
中，也有许多非常奇怪的图案，有的很像精灵，有的很像宇宙

fēi chuán lèi sì zhè yàng de yán huà zài dì qiú shàng hái yǒu xǔ duō zhēn de hěn xiǎng zhī
飞船……类似这样的岩画，在地球上还有许多。真的很想知

dào nà xiē yán huà yào gào su wǒ men shén me shì wài xīng rén lái guò ma nà me tā men yòu
道，那些岩画要告诉我们什么。是外星人来过吗？那么他们又

zuò le xiē shén me ne zhè shì
做了些什么呢？这是

wǒ men dì qiú rén pò bù jí dài
我们地球人迫不及待

xiǎng yào jiē shì de ào mì zhī yī
想要揭示的奥秘之一。



岩画上方向盘似的东西，可能是太空探测器。上面还有两个穿着笨重宇航服的宇航员，他们头上都插有天线。



夕阳余晖下的巨石群显得无比神秘,无比美丽。

古代巨石阵之谜

hěn duō xiǎo péng yǒu dòu wán guò jī mù zhǐ shì bù zhī dào
很多小朋友都玩过积木,只是不知道

shuí yǒu nà me dà de lì qì jìng rán zài yīng gé lán nán bù shā
谁有那么大的力气,竟然在英格兰南部沙

lì sī bó lǐ lěi le yī ge jù shí zhèn měi yī kuài shí tou dōu
利斯伯里垒了一个巨石阵。每一块石头都

jù dà wú bǐ què guāi guāi de zhàn chéng jǐ ge tóng xīn yuán
巨大无比,却乖乖地站成几个同心圆。

zài shí zhèn de wài wéi yǒu yī ge zhí jìng yuē mǐ de huán xíng tǔ gāng tǔ gāng nèi cè yǒu
在石阵的外围,有一个直径约90米的环形土冈。土冈内侧有56

ge jiàn gé jù lí xiāng děng de kēng tā men pái chéng yī ge yuán zhè xiē kēng shì yóu tàn xiǎn jiā
个间隔距离相等的坑,它们排成一个圆。这些坑是由探险家

yuē hàn ào bù lǐ fā xiàn de suǒ yǐ wǒ men jiù bǎ tā men jiào zuò ào bù lǐ kēng qún
约翰·奥布里发现的,所以我们就把它们叫作奥布里坑群。

zài jù shí quān de dōng běi cè cè yǒu yī ge tōng dào tōng dào de zhōng zhóu xiàn shàng lì zhe yī
在巨石圈的东北侧有一个通道,通道的中轴线上立着一

kuài jù dà de shā yán shí tā gāo mǐ zhòng
块巨大的沙岩石。它高4.9米,重35000

qiān kè bèi chēng wéi zhǒng shí měi nián dōng zhì hé xià
千克,被称为踵石。每年冬至和夏

zhì cóng jù shí zhèn de zhōng xīn yuǎn wàng zhǒng shí rì chū
至从巨石阵的中心远望踵石,日出

yīn mò zài zhǒng shí de bèi hòu zēng tiān le jù shí zhèn de
隐没在踵石的背后,增添了巨石阵的

shén mì sè cǎi jǐ qiān nián lái rén men hěn xiǎng zhī dào
神秘色彩。几千年来,人们很想知道

shì shuí jiàn zào le tā men dàn què yī zhí méi yǒu dá àn
是谁建造了它们,但却一直没有答案。



巨石阵可能是古代的日历。

jù shí zhèn de yòng tú
巨石阵的用途

yǒu xué zhě rèn wéi jù shí zhèn shì gǔ dài de tiān wén
有学者认为巨石阵是古代的天文

guān cè yí qì nián bō shì dùn dà xué
观测仪器。1965年,波士顿大学

de tiān wén xué jiā huò jīn tōng guò jì suàn jī cè dìng
的天文学家霍金通过计算机测定,

jù shí zhèn de pái liè kě néng yǔ tài yáng yuè liang
巨石阵的排列可能与太阳、月亮

zài tiān kōng yùn dòng de wèi zhì yǒu guān rén men
在天空运动的位置有关,人们

néng gòu tōng guò jù shí
能够通过巨石

zhèn guān cè tiān xiàng
阵观测天象。



巨石阵

秘鲁纳斯卡地画之谜



地面巨画大部分是直线和类似跑道的宽带,也有像图中形似鲸鱼的图案。

qù hǎi biān de shí hou nǐ yǒu méi yǒu zài shā tān
去海边的时候,你有没有在沙滩

shàng huà guò huà nǐ néng huà duō dà ne nǐ zhī dào
上画过画?你能画多大呢?你知道

ma zài bì lǔ nà sī kǎ huāng yuán shàng yǒu jìn bǎi fú
吗,在秘鲁纳斯卡荒原上有近百幅

hěn dà de tú xíng yǒu xiē shì jǐ hé tú xíng rú yuán
很大的图形,有些是几何图形,如圆、

sān jiǎo xíng sì biān xíng děng hái yǒu yī xiē shì qí xíng
三角形、四边形等;还有一些是奇形

guài zhuàng de dòng wù tú àn rú yà mǎ sūn hé zhī zhū jīng yú wù yīng děng zhè xiē tú àn
怪状的动物图案,如亚马孙河蜘蛛、鲸鱼、兀鹰等。这些图案

de xiàn tiáo duǎn de yǒu jǐ bǎi mǐ cháng de yǒu jǐ qiān mǐ rén men zhǐ yǒu zuò zài fēi jī shàng fēi
的线条短的有几百米,长的有几千米。人们只有坐在飞机上,飞

dào jǐ qiān mǐ yǐ shàng de gāo kōng cóng shàng wǎng xià kàn cái néng kàn wán zhěng
到几千米以上的高空,从上往下看才能看完整。

jù kǎo chá zhè xiē huà yǐ jīng cún zài duō nián le nà me shēng huó zài zhè lǐ de
据考察,这些画已经存在3000多年了。那么,生活在这里的

gǔ dài nà sī kǎ rén shì rú hé huà chū zhè me cháng de xiàn tiáo lái de tā men yòu zěn me néng gòu
古代纳斯卡人是如何画出这么长的线条来的?他们又怎么能够

huà chū rú cǐ jīng què de tú xíng ne hái yǒu gèng zhòng yào de yī diǎn huà lǐ miàn de hóu zi
画出如此精确的图形呢?还有更重要的一点,画里面的猴子、

jīng yú děng dòng wù dōu shì nà sī kǎ huāng yuán méi yǒu de tā men yòu shì zěn me zhī dào zhè xiē
鲸鱼等动物都是纳斯卡荒原没有的,他们又是怎么知道这些

dòng wù de ne wǒ men hái xū yào nài xīn de děng dài dá àn
动物的呢?我们还需要耐心地等待答案。

yà mǎ sūn hé zhī zhū tú àn
亚马孙河蜘蛛图案

yà mǎ sūn hé zhī zhū de shēng zhí qì guān wèi yú
亚马孙河蜘蛛的生殖器官位于

yòu jiǎo mò duān xū yào yòng xiǎn wēi jìng cái néng
右脚末端,需要用显微镜才能

guān chá de dào duō nián qián gēn běn méi
观察得到。3000多年前根本没

yǒu xiǎn wēi jìng gǔ dài
有显微镜,古代

nà sī kǎ rén què qīng
纳斯卡人却清

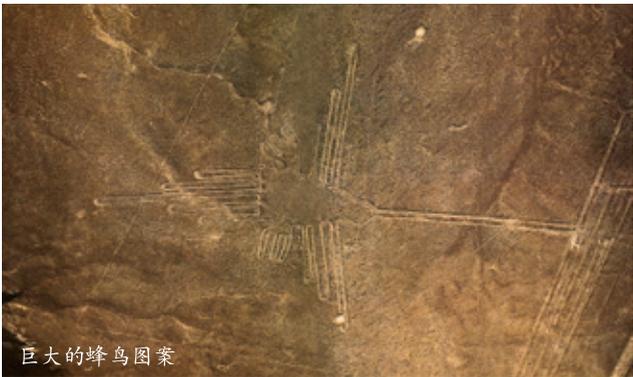
xī de bǎ tā huà le
晰地把它画了

chū lái zhè zhēn shì ge
出来,这真是个

qí jì
奇迹。



蜘蛛图案



巨大的蜂鸟图案



怪异的石人像

fù huó jié dǎo shí xiàng zhī mí 复活节岛石像之谜

zhì lì de fù huó jié dǎo shì shì jiè shàng zuì gū dú de dì fāng
智利的复活节岛是世界上最孤独的地方

zhī yī tā zuò luò zài máng máng wú
之一。它坐落在茫茫无

jì de tài píng yáng shuǐ yù lí nán měi
际的太平洋水域，离南美

hǎi àn dà yuē qiān mǐ zài dǎo yǔ zhōu biān de yán hǎi dì qū chù
海岸大约3700千米。在岛屿周边的沿海地区矗

lì zhe duō zūn jù xíng shí diāo rén xiàng zhè xiē shí xiàng dōu yǒu yī
立着600多尊巨型石雕人像。这些石像都有一

zhāng cháng cháng de liǎn bí zi xiàng shàng qiào zhe báo báo de zuǐ chún
张长长的脸，鼻子向上翘着，薄薄的嘴唇

xiàng qián tū qǐ ér kuān kuān de é tóu yòu xiàng hòu qīng xié mú yàng
向前突起，而宽宽的额头又向后倾斜，模样

hěn shì guài yì dāng dì de jū mín gěi tā men qǐ míng jiào máo ā yī
很是怪异。当地的居民给它们起名叫“毛阿伊”。

shí xiàng zhī zhōng zuì dà de zhòng yuē dūn xiāng dāng yú zhī dà xiàng nà me zhòng tā
石像之中最大的重约800吨，相当于12只大象那么重。它

men bèi bǎi zài gāo chū dì miàn mǐ de shí tou píng
们被摆在高出地面3.6米的石头平

tái shàng dāng rén men xiàng dǎo shàng de jū mín xún wèn
台上。当人们向岛上的居民询问

zhè xiē shí xiàng de yóu lái shí fā xiàn tā men bìng bù
这些石像的由来时，发现他们并不

zhī dào zhè xiē shí xiàng de lái lì tā men hé tā men
知道这些石像的来历，他们和他们

de zǔ xiān yě méi yǒu cān jiā guò shí xiàng de diāo kè
的祖先也没有参加过石像的雕刻。

jiū jìng shì shuí zhì zào le shí xiàng diāo kè shí xiàng de
究竟是谁制造了石像？雕刻石像的

mù dì shì shén me tā men yòu shì zěn yàng zhì zào zhè
目的是什么？他们又是怎样制造这

xiē shí xiàng de ne
些石像的呢？



位于复活节岛西南部的奥朗戈海角



这一排石像每个重约25吨，突出的眼球是用珊瑚和碎红石做成的。



大津巴布韦的石头城墙

fēi zhōu shí tou chéng zhī mí 非洲石头城之谜

zài fēi zhōu jīn bā bù wéi gòng hé guó nán bù yǒu yī zuò
在非洲津巴布韦共和国南部有一座

yòng jǐ bǎi wàn kuài shí tou jiàn chéng de shí tou chéng rén men
用几百万块石头建成的石头城，人们

chēng tā wéi dà jīn bā bù wéi zài zhè zuò huāng liáng de shí tou chéng li kǎo gǔ xué jiā zhǎo dào
称它为“大津巴布韦”。在这座荒凉的石头城里，考古学家找到

le bù shǎo gǔ dài fēi zhōu rén shēng huó de yí jì
了不少古代非洲人生活的遗迹。

shí tou chéng de wài wéi shì yī ge mǐ cháng mǐ gāo de tuǒ yuán xíng wéi qiáng wéi qiáng quán
石头城的外围是一个256米长、9米高的椭圆形围墙。围墙全

bù yòng huā gāng yán qì chéng zhōng jiān méi yǒu shǐ yòng rèn hé nián hé jì zuì ràng rén jīng qí de shì
部用花岗岩砌成，中间没有使用任何黏和剂。最让人惊奇的是，

rù kǒu chù de shí qiáng bìng fēi zhí zhí de guǎi jiǎo ér shì bèi xiū jiàn chéng le yī tiáo wán měi de qū xiàn
入口处的石墙并非直直的拐角，而是被修建成了一条完美的曲线。

chéng qiáng lǐ miàn hái yǒu yī duàn qiáng cháng mǐ qí zhōng de yī duàn yǔ yī dào jiào gāo de yuán hú
城墙里面还有一段墙，长91米，其中的一段与一道较高的圆弧

qiáng píng xíng xíng chéng yī tiáo cháng tōng dào tōng dào yuè wǎng lǐ zǒu yuè kuān zuì hòu jìn rù le yī
墙平行，形成一条长通道。通道越往里走越宽，最后进入了一

ge bàn fēng bì de dì fāng shèng quān jīn bā bù wéi shí tou chéng shì fēi zhōu sā hā lā yǐ nán dì
个半封闭的地方——圣圈。津巴布韦石头城是非洲撒哈拉以南地

qū tiě qì shí dài de wén míng chéng jiù zhī yī rán ér rén men jiū jìng wèi shén me yào xīng jiàn zhè yī
区铁器时代的文明成就之一。然而人们究竟为什么要兴建这一

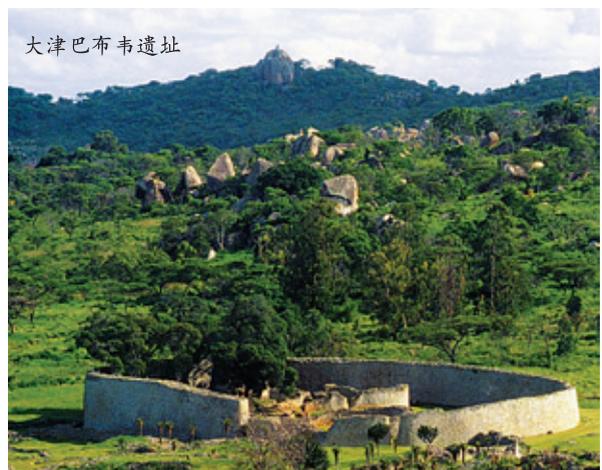
shén qí de jiàn zhù ne dà jīn bā bù wéi jiū jìng shēn cáng zhe shén me ào mì zhì jīn wú rén zhī xiǎo
神奇的建筑呢？大津巴布韦究竟深藏着什么奥秘？至今无人知晓。

jīn bā bù wéi niǎo
津巴布韦鸟

rén men zài dà jīn bā bù wéi de chéng qiáng hé shí zhù
人们在大津巴布韦的城墙和石柱
shàng fā xiàn le gǔ dài jū mín de tú téng jīn
上发现了古代居民的图腾——津
bā bù wéi niǎo jīn bā bù wéi niǎo de shēn
巴布韦鸟。津巴布韦鸟的身
tǐ xiàng yīng nǎo dai xiàng gē zi shuāng chì
体像鹰，脑袋像鸽子，双翅
jīn jīn tiē zài shēn shàng hòu lái,
紧紧贴在身上。后来，
tā bèi xuǎn wéi guó niǎo
它被选为国鸟。

大津巴布韦的鸟神柱

大津巴布韦遗址



huáng jīn guó zhī mí “黄金国”之谜

nián yī ge yuǎn zhēng guò yìn jiā dì guó de xī bān yá zhī
1511年，一个远征过印加帝国的西班牙殖

mín zhě cóng yī ge yìn jiā rén nà lǐ dé zhī zài yà mǎ sūn yǔ lín de shēn
民者从一个印加人那里得知：在亚马孙雨林的深

chù yǒu yī ge huáng jīn guó jù shuō huáng jīn guó guó rén měi nián dōu yào
处有一个“黄金国”。据说，黄金国国人每年都要

zài huáng jīn hú guā dì wéi tǎ hú hú biān jǔ xíng huáng jīn rén qīng zhù
在黄金湖——瓜地维塔湖湖边举行黄金人庆祝

dà diǎn qīng diǎn shí guó wáng quán shēn sǎ mǎn jīn fěn dài shàng huáng jīn shì pǐn zuò chuán dào
大典。庆典时，国王全身洒满金粉，戴上黄金饰品，坐船到

dá hú xīn dāng zhōu wéi de zú rén rán qǐ gōu huǒ zòu qǐ yuè qì shí guó wáng biàn yuè rù hú
达湖心。当周围的族人燃起篝火，奏起乐器时，国王便跃入湖

zhōng bǎ shēn shàng de jīn fěn xǐ gān jìng tóng shí jì sī hé
中，把身上的金粉洗干净，同时祭司和

guì zú yě xiàng hú xīn tóu rù guì zhòng de jīn shì xiàn gěi tài yáng
贵族也向湖心投入贵重的金饰，献给太阳

shén yǐ qiú píng ān
神，以求平安。

cǐ hòu huáng jīn guó de gù shì biàn liú chuán kāi lái xī
此后黄金国的故事便流传开来，吸

yǐn le yī dài yòu yī dài mào xiǎn jiǎ hé xún bǎo zhě 1536
引了一代又一代冒险家和寻宝者。1536

nián yī zhī rén de xī bān yá tàn xiǎn duì cóng gē lún bǐ
年，一支900人的西班牙探险队从哥伦比

yà xiàng nán měi nèi lù jìn fā qù
亚向南美内陆进发，去

xún zhǎo huáng jīn guó dàn tā men
寻找黄金国。但他们

zài yǔ lín lǐ mí shī le fāng xiàng zuì zhōng méi
在雨林里迷失了方向，最终没

néng zhǎo dào huáng jīn guó cǐ hòu duō nián li hǎo jǐ bǎi
能找到黄金国。此后300多年里，好几百

zhī tàn xiǎn duì lù xù tà shàng xún zhǎo huáng jīn guó de dào lù
支探险队陆续踏上寻找黄金国的道路，

dàn dōu méi yǒu zhǎo dào nà ge shén mì de huáng jīn guó
但都没有找到那个神秘的“黄金国”。



飞禽像铃铛



人像金坠

huáng jīn hú zhī mèng
shì jì chū dé guó xué zhě bō dé
19世纪初，德国学者波德
zài gē lún bǐ yà de kūn dì mǎ jiǎ
在哥伦比亚的昆迪玛珈
gāo yuán zhǎo dào le zhēn zhèng de guā dì
高原找到了真正的瓜地
wéi tǎ hú 1912 nián yī guó yī
维塔湖。1912年，英国一
jiā gōng sī yòng xiān jìn de shè bèi
家公司用先进的设备，
chōu gān le hú shuǐ dàn zhǐ zài hú dǐ
抽干了湖水，但只在湖底
zhǎo dào le hěn shǎo de huáng jīn
找到了很少的黄金。

lǜ sè mó jìng shòu rén zhī mí “绿色魔境”兽人之谜

shì jiè dì yī dà hé yà mǎ sūn hé fā yuán yú bì lǔ
世界第一大河亚马孙河发源于秘鲁

ān dì sī shān mài yóu xī xiàng dōng héng guàn nán měi dà lù
安第斯山脉，由西向东横贯南美大陆。

hé de liǎng àn shì cōng yù de yuán shǐ sēn lín zhè jiù shì bèi rén
河的两岸是葱郁的原始森林，这就是被人

men chēng wéi lǜ sè mó jìng de yà mǎ sūn yǔ lín yǔ lín
们称为“绿色魔境”的亚马孙雨林，雨林

zhōng de xǔ duō cóng lín dōu shì rén lèi bù néng qīng yì jìn rù de jìn jì zhī lín zhǐ yào yī jìn
中的许多丛林都是人类不能轻易进入的“禁忌之林”。只要一进

qù jiù huì mí shī fāng xiàng gèng kǎ pà de shì huì zāo dào shòu rén de gōng jī
去就会迷失方向，更可怕的是会遭到兽人的攻击。

zǎo zài shì jì xī bān yá de yī zhī tàn xiǎn duì zài yī ge jìn jì zhī lín zhōng mí le
早在17世纪，西班牙的一支探险队在一个“禁忌之林”中迷了

lù hòu lái yòu zāo dào yī qún shòu rén de gōng jī tàn xiǎn duì yuán qiāng shā le shí jǐ zhǐ xiàng yuán
路，后来又遭到一群兽人的攻击。探险队员枪杀了十几只像猿

yòu xiàng rén xìng qíng cū bào de shòu rén nián ruì shì dì zhì xué jiā luó yī yě zài zhè lǐ
又像人、性情粗暴的兽人。1920年，瑞土地质学家罗伊也在这里

shā sǐ le yī zhī shòu rén shòu rén de xiàng mào lèi sì zhī zhū yuán zuǐ lǐ yǒu kē yá chǐ
杀死了一只兽人。兽人的相貌类似蜘蛛猿，嘴里有32颗牙齿。

yǒu rén rèn wéi zhè xiē shēn fēn bù míng de shòu rén
有人认为，这些身份不明的兽人

kě néng shì yuán shǐ rén de hòu dài yě yǒu rén rèn
可能是原始人的后代，也有人认

wéi tā men shì yī ge bù zhī míng de zhǒng zú dàn
为它们是一个不知名的种族。但

jiū jīng zhēn xiàng rú hé zhì jīn réng shì yī ge mí
究竟真相如何，至今仍是一个谜。

亚马孙禁忌之林



亚马孙河是全球水量最大的河流。



亚马孙雨林，林木竞相向高空生长，以争取阳光。

qiān nián nǚ shī bù fǔ de ào mì 千年女尸不腐的奥秘

nián zhōng guó kǎo gǔ gōng zuò zhě zài hú nán cháng shā mǎ wáng
1972年，中国考古工作者在湖南长沙马王

duī fā jué chū sān zuò xī hàn mù zàng qí zhōng yī hào mù nèi yǒu sì
堆发掘出三座西汉墓葬。其中一号墓内有四

guān yī guǒ guān wéi chóng guān wài guān wéi hēi qī sù guān èr
棺一椁，棺为重棺，外棺为黑漆素棺，二

céng guān wéi cǎi huì guān sān céng guān wéi zhū dì
层棺为彩绘棺，三层棺为朱地

cǎi huì guān zuì hòu hái yǒu yī céng nèi guān nèi guān
彩绘棺，最后还有一层内棺。内棺

zhōng de mù zhǔ rén shì yī wèi yuē 50 suì de nǚ
中的墓主人是一位约50岁的女

xìng tā quán shēn guǒ liàn zhe céng sī má zhī wù zhì de zhuāng bèi jìn pào
性。她全身裹殓着18层丝麻织物制的装被，浸泡

zài lí mǐ shēn de hóng sè yè tǐ zhōng zhè jù lì jīng liǎng qiān duō nián de
在20厘米深的红色液体中。这具历经两千多年的

nǚ shī bù jǐn wài xíng wán zhěng ér qiě miàn sè xiān huó fà sè rú zhēn
女尸不仅外形完整，而且面色鲜活，发色如真。

mǎ wáng duī nǚ shī wèi hé néng lì jīng qiān nián ér bù fǔ ne zhuān jiā men
马王堆女尸为何能历经千年而不腐呢？专家们

jīng guò fēn xī yán jiū rèn wéi kě néng yǒu zhè yàng jǐ ge yuán yīn qí yī jìn
经过分析、研究，认为可能有这样几个原因：其一，近

sì zhēn kōng de mù shì tiáo jiàn qí èr guān guǒ zhōng de hóng sè yè tǐ jù yǒu fáng
似真空的墓室条件。其二，棺椁中的红色液体具有防

fǔ zuò yòng qí sān mù shì mì fēng zhǐ hòu mù shì lì xíng chéng le héng wēn hé xiāng duì wěn dìng
腐作用。其三，墓室密封之后，墓室里形成了恒温 and 相对稳定

de shī dù chǔ yú yī ge wěn dìng de huán jìng zhī zhōng dàn dào mù qián wèi zhǐ guān guǒ zhōng de
的湿度，处于一个稳定的环境之中。但到目前为止，棺椁中的

hóng sè yè tǐ jū jìng wèi hé wù què
红色液体究竟为何物，却

wú rén néng biàn shí chū lái bù zhī zhè
无人能辨识出来，不知这

yī qí yì de mí hé shí cái néng jiě kāi
一奇异的谜何时才能解开。



马王堆汉墓的不腐女尸



马王堆汉墓中的陪葬品——高冠木俑



马王堆汉墓出土的着衣歌舞俑

āi jí yàn hòu sǐ wáng zhī mí 埃及艳后死亡之谜

zài āi jí kè lǐ ào pà tè lā qī shì cháng cháng
在埃及，克里奥帕特拉七世常常

wéi rén suǒ jīn jīn lè dào gōng yuán qián nián tā zài
为人所津津乐道。公元前48年，她在

gōng tíng zhēng dòu zhōng shī bài bìng bèi tā de dì dì tuō
宫廷争斗中失败，并被她的弟弟托

lè mì shí sān shì qū zhú chū qù hòu lái kè lǐ ào pà
勒密十三世驱逐出去。后来，克里奥帕

tè lā zài luó mǎ guó jiā yuán shǒu kǎi sā de bāng zhù xià shùn
特拉在罗马国家元首恺撒的帮助下顺

lì duó dé wáng wèi
利夺得王位。

gōng yuán qián nián yuè rì kǎi sā yù cì
公元前44年3月15日，恺撒遇刺

shēn wáng tā shī qù le bì hù hòu lái tā bèi kǎi sā de jì chéng zhě wū dà wéi zhuō zhù le
身亡，她失去了庇护。后来，她被恺撒的继承者屋大维捉住了。

dāng tā dé zhī zì jǐ jiāng bèi zuò wéi zhàn lì pǐn dài wǎng luó mǎ yóu jiē shì zhòng de xiāo xī hòu biàn xiě
当她得知自己将被作为战利品带往罗马游街示众的消息后，便写

hǎo le yí shū tā chī le wǎn cān jiē zhe zǒu jìn wò shì shuì jiào jiù zài yě méi yǒu xǐng guò lái
好了遗书。她吃了晚餐，接着走进卧室睡觉，就再也没有醒过来。

dà duō shù rén rèn wéi nǚ wáng shì tí qián ān pái shì nǚ jiāng dú shé dài jìn gōng li zài ràng dú shé yǎo
大多数人认为女王是提前安排侍女将毒蛇带进宫里，再让毒蛇咬

shāng zì jǐ de shǒu bì zuì hòu zhòng dú ér sǐ yě yǒu rén shuō nǚ wáng zǎo jiù zài huā píng li wèi
伤自己的手臂，最后中毒而死。也有人说女王早就在花瓶里喂

画家金纳德亚瑟的作品《克里奥帕特拉之死》



yǎng le dú shé hái yǒu rén rèn wéi nǚ wáng yòng
养了毒蛇。还有人认为女王用

yī zhī kōng xīn zhuī zi cì rù le zì jǐ de tóu
一支空心锥子刺入了自己的头

bù zhì sǐ dàn yīn zài sǐ zhě de shēn tǐ shàng
部致死。但因在死者的身体上

zhǎo bù dào rèn hé yǎo shāng huò cì shāng de hén
找不到任何咬伤或刺伤的痕

迹，所以有人认为她是服毒而

sǐ tā de sǐ yīn zhì jīn réng shì yī ge mí
死。她的死因至今仍是一个谜。



画家亚历山大·卡巴内尔笔下的克里奥帕特拉七世

méng nà lì shā de shén mì wēi xiào 蒙娜丽莎的神秘微笑

yì dà lì huà jiā dá fēn qí yǒu yī fù fēi cháng zhù míng
意大利画家达·芬奇有一副非常著名

de xiào xiàng huà méng nà lì shā huà zhōng rén wù méng nà lì shā
的肖像画《蒙娜丽莎》，画中人物蒙娜丽莎
de wēi xiào zài měi shù shǐ shàng bèi yù wéi zuì shén mì de wēi xiào
的微笑在美术史上被誉为“最神秘的微笑”。

shì jì yī xiē rén tí chū le líng rén chēng mù jié shé
20世纪，一些人提出了令人瞠目结舌

de sān dà fā xiàn qí yī shì yī wèi yī xué zhuān jiā duàn yán
的三大发现。其一是一位医学专家断言，
méng nà lì shā de shén mì wēi xiào shì yóu yú tā de liǎn bù jī ròu
蒙娜丽莎的神秘微笑是由于她的脸部肌肉

bù néng bèi qiān dòng zhè shì miàn bù shén jīng tān
不能被牵动，这是面部神经瘫
huàn de zhèng zhuàng qí èr bèi èr shí yàn shì de lì
痪的症状。其二，贝尔实验室的莉

lián shī wǎ cí zài diàn nǎo shàng bǎ méng nà lì shā
莲·施瓦茨在电脑上把蒙娜丽莎
de huà xiàng yǔ dá fēn qí de zì huà xiàng chóng dié
的画像与达·芬奇的自画像重叠，

fā xiàn liǎng zhě de yǎn jīng fà jiǎo xiàn shuāng jiá bí
发现两者的眼睛、发角线、双颊、鼻
zi jìng rán shì yī zhì de tā yīn cǐ dé chū jié lùn
子竟然是一致的。她因此得出结论：

méng nà lì shā shì dá fēn qí de zì huà xiàng qí sān jiā nà dà nǚ yì shù jiā sū shān jí
《蒙娜丽莎》是达·芬奇的自画像。其三，加拿大女艺术家苏珊·吉

lǔ tí chū jiāng méng nà lì shā xuán zhuǎn cóng jìng zi
鲁提出，将蒙娜丽莎旋转90°，从镜子
zhōng kàn tā mǐn zhe de xiào chún qià sì yī ge zhōng xiàn fēn
中看她抿着的笑唇，恰似一个中线分

míng de nán xìng jǐ bèi yǐ jí yòu bì hé zhǒu bù de yī jiǎo zhè
明的男性脊背以及右臂和肘部的一角。这
xiē fā xiàn suī rán jìn hū huāng dàn què wèi wǒ men jìn yī bù
些发现虽然近乎荒诞，却为我们进一步

jiě kāi zhè qiān gǔ zhī mí kāi tuò le xīn sī lù
解开这千古之谜开拓了新思路。



达·芬奇的作品《蒙娜丽莎》



《蒙娜丽莎》就珍藏在法国的卢浮宫内。

méng nà lì shā shì shuí 蒙娜丽莎是谁

jù tóng shí dài de chuán jì zuò jiā wǎ sà lǐ jī
据同时代的传记作家瓦萨里记
zǎi méng nà lì shā dāng shí 24 suì ér lú fú
载，蒙娜丽莎当时24岁，而卢浮
gōng lǐ de méng nà lì shā nián líng zhì shǎo
宫里的“蒙娜丽莎”年龄至少
zài 37~43 suì zhī jiān suǒ yǐ yǒu xiē zhuān
家在37~43岁之间。所以有些专
jiā tuī cè dá fēn qí zhì shǎo yòng le liǎng
家推测，达·芬奇至少用了两
ge bù tóng de mó tǐ lái huà zhè yī fú xiàng。
个不同的模特来画这一幅肖像。

nán jiě de yì jīng 难解的《易经》

yì jīng shì yī běn rú jiā jīng diǎn zì
《易经》是一本儒家经典，自

gǔ yǐ lái jiù bèi rén men chēng wéi jí rén lèi zhì huì
古以来就被人们称为集人类智慧
zhī dà chéng de tiān shū wèi rén lèi jiě kāi le xǔ
之大成的天书，为人类解开了许

duō mí tuán fǎ guó xué zhě jīng guò yán jiū fā xiàn
多谜团。法国学者经过研究，发现



位于杭州玉皇山麓的南宋古迹——八卦田

yì jīng zhōng de liù shí sì guà yǔ fēn zǐ yí chuán xué zhōng de yí chuán mì mǎ shí fēn xiāng sì jīng
《易经》中的六十四卦与分子遗传学中的遗传密码十分相似。经
kē xué jiā men yán jiū zhèng shí yì jīng zhōng shèn zhì bāo hán le wù lǐ xué zhōng de niú dùn dìng lǜ
科学家们研究证实，《易经》中甚至包含了物理学中的牛顿定律

děng zhū duō dìng lǜ yì jīng wèi shén me huì zhè me shén qí ne tā shì shén me shí hou bèi shuí xiě
等诸多定律。《易经》为什么会这么神奇呢？它是什么时候被谁写
chū lái de ne
出来的呢？

guān yú yì jīng de shǔ xìng yǒu rén shuō tā shì yī
关于《易经》的属性，有人说它是一

běn gǔ dài de bǔ shì shū yě yǒu rén bǎ tā kǎo zhèng chéng
本古代的卜筮书，也有人把它考证成
lì shǐ shū hái yǒu rén rèn wéi tā shì yī běn zhé xué zhù zuò
历史书，还有人认为它是一本哲学著作。



在中国民间，大门的铜环上常能见到八卦的图案。

zhì yú chéng shū shí jiān yǒu rén duàn wéi zhōu chū chéng wáng shí qī yǒu rén duàn wéi xī zhōu mò nián
至于成书时间，有人断为周初成王时期，有人断为西周末年，

què qiè shí jiān shàng bù dé ér zhī zhì yú zuò zhě jù shǐ
确切时间尚不得而知。至于作者，据史
shū jì zǎi yuǎn gǔ shí dài fú xī huà bā guà zhōu wén wáng
书记载：远古时代伏羲画八卦，周文王

yòu jiāng bā guà yǎn biàn chéng liù shí sì guà ér chéng yì jīng
又将八卦演变成六十四卦而成《易经》。

nà me duō nián qián de zhōu wén wáng yǒu rú cǐ gāo shēn
那么，3000多年前的周文王有如此高深
chāo qián de xué wèn hé zhì huì ma zhè xiē mí dǐ dōu yǒu
超前的学问和智慧吗？这些谜底都有

dài yú wǒ men qù jiē kāi
待于我们去揭开。

liù shí sì guà 六十四卦

yì jīng de jī běn zhé lǐ shì yīn yáng xué shuō
易经的基本哲理是阴阳学说。
yīn dài biǎo nǚ xìng yáng dài biǎo nán xìng yīn yáng
阴代表女性，阳代表男性，阴阳
jiāo cuò zú chéng gān duì lí zhèn xùn kǎn
交错组成干、兑、离、震、巽、坎、
gèn kūn zhè bā guà bǎ bā
艮、坤这八卦。把人
guà liǎng liǎng xiāng pèi jiù huì
卦两两相配，就会
dé dào liù shí sì guà
得到六十四卦。



用于卜筮的铜钱



第五十七窟的立尊佛像

dūn huáng cáng jīng dòng zhī mí 敦煌藏经洞之谜

jǔ shì wén míng de dūn huáng mò gāo kū wèi yú gān sù dūn huáng
举世闻名的敦煌莫高窟位于甘肃敦煌
míng shā shān xià tā shì zhōng guó zuì dà zuì zhù míng de fó jiào yì
鸣沙山下。它是中国最大、最著名的佛教艺
shù shí kū dūn huáng cáng jīng dòng jiù shì mò gāo kū dì shí qī kū
术石窟。敦煌藏经洞就是莫高窟第十七窟。

nián dūn huáng cáng jīng
1900年，敦煌藏经
dòng bèi fā xiàn hòu xué zhě men
洞被发现后，学者们



莫高窟外景

fēn fēn tàn tǎo cáng jīng dòng fēng bì zhī mí zhōng wài xué zhě
纷纷探讨藏经洞封闭之谜。中外学者
gēn jù gè zhǒng páng zhèng cái liào tí chū le duō zhǒng jiǎ shuō
根据各种旁证材料，提出了多种假说。

zàn chéng duō bì zhàn luàn shuō de xué zhě jiào duō
赞成“躲避战乱说”的学者较多，
tā men rèn wéi shì mò gāo kū de sēng rén wèi duō bì zhàn luàn shǐ
他们认为是莫高窟的僧人为躲避战乱，使
jīng juǎn yí shū miǎn yú zhàn huǒ ér cún fàng yú cǐ de chí fēng
经卷遗书免于战火而存放于此的。持“封

cún fèi juǎn shuō de rén rèn wéi zhè xiē jīng juǎn yí shū dōu shì dāng shí dūn huáng sēng zhòng pāo qì wú
存废卷说”的人认为这些经卷遗书都是当时敦煌僧众抛弃无
yòng de fèi pǐn yīn fó jīng zhòng duō wèi zūn zhòng fó diǎn zhǐ hǎo yòng zhè ge shí shì fēng cún qǐ
用的废品。因佛经众多，为尊重佛典，只好用这个石室封存起
lái hái yǒu yī zhǒng shuō fǎ rèn wéi shì wèi le gǎi zào shū kù gōng yuán nián zuǒ yòu zhé yè
来。还有一种说法认为是为了改造书库。公元1000年左右，折页

shì de jīng juǎn chuán dào dūn huáng yīn yuè dú xié dài fāng biàn
式的经卷传到敦煌，因阅读、携带方便，
shòu dào sēng lǚ men de qīng ài sēng zhòng biàn jiāng juǎn zhóu
受到僧侣们的青睐。僧众便将卷轴
shì fó jīng zhì yú shí shì fēng bì cóng shàng shù guān diǎn lái
式佛经置于石室封闭。从上述观点来
kàn zhè yī zhòng dà lì shǐ xuán àn de mí dǐ zuì zhōng kǒng
看，这一重大历史悬案的谜底，最终恐
pà hái dé cóng jīn hòu de kǎo gǔ fā jué zhōng qù xún zhǎo
怕还得从今后的考古发掘中寻找。

mò gāo kū
莫高窟

mò gāo kū yòu jiào qiān fó dòng xiàn cún shí kū
莫高窟又叫千佛洞，现存石窟

ge bì huà zǒng miàn jī yuē 4500 píng
492个，壁画总面积约4500平

fāng mǐ cǎi sù xiàng duō zūn shì wǒ
方米，彩塑像3000多尊。是我

guó sān dà shí kū yì shù bǎo kù
国三大石窟艺术宝库

zhī yī yě shì wǒ guó zhù míng
之一，也是我国著名

de fó mén shèng dì
的佛门胜地。

莫高窟内的飞天壁画

hēi zhú gōu de mì mì 黑竹沟的秘密

wǒ men zhè ge shì jiè suī bù fá jǐng sè xiù lì de rén
我们这个世界虽不乏景色秀丽的人
jiān tiān táng dàn yě yǒu bù shǎo lìng rén wén zhī sè biàn bì zhī
间天堂，但也有不少令人闻之色变、避之
bù jí de kǒng bù zhī dì wèi yú zhōng guó sì chuān pén dì xī
不及的恐怖之地。位于中国四川盆地西
nán bù de hēi zhú gōu biàn shì zhè yàng yī ge kǒng bù dì dài
南部的黑竹沟便是这样一个恐怖地带。



川西古镇

hēi zhú gōu gǔ mù cān tiān jiǎn zhú cóng shēng yī dào qīng quán bēn xiè ér chū chuán shuō zài
黑竹沟古木参天，箭竹丛生，一道清泉奔泻而出。传说在
gōu qián de guān mén shí xiá kǒu yī shēng rén yǔ huò quǎn fèi dōu huì jīng dòng shān shén tǔ chū zhèn zhèn
沟前的关门石峡口，一声人语或犬吠，都会惊动山神吐出阵阵
dú wù bǎ chuāng jìn xiá gǔ de rén chù juǎn zǒu chuán shuō bù zú ràng rén xìn fú ér xiàn shí zhōng
毒雾，把闯进峡谷的人畜卷走。传说不足让人信服，而现实中
fā shēng de yī zhuāng zhuāng qí shì què lìng rén dà huò bù jiě nián nián chū guó mín dǎng bù duì
发生的一桩桩奇事却令人大惑不解。1950年年初，国民党部队
de bàn ge lián xiǎng chuān yuè hēi zhú gōu táo cuàn kě shuí zhī jìn qù hòu yī ge rén yě méi néng chū
的半个连想穿越黑竹沟逃窜。可谁知进去后，一个人也没能出
lái nián yuè liǎng míng jiě fàng zhàn shì qǔ dào hēi zhú gōu yùn liáng jié guǒ yě shén mì shī zōng
来。1955年6月，两名解放军战士取道黑竹沟运粮，结果也神秘失踪
le bù duì quán lì sōu suǒ dàn yī wú suǒ huò nián yuè sì chuān shěng sēn lín kān tàn shè
了。部队全力搜索，但一无所获。1977年7月，四川省森林勘探设
jì duì lái dào hēi zhú gōu kān cè shí yòu yǒu liǎng míng jì shù yuán shén mì shī zōng rén men zhǎo biàn
计队来到黑竹沟勘测时，又有两名技术员神秘失踪，人们找遍
yōu gǔ dàn méi yǒu fā xiàn rèn hé zhū sī mǎ jì yī zhuāng zhuāng qí shì bǎ hēi zhú gōu chèn tuō
幽谷，但没有发现任何蛛丝马迹……一桩桩奇事把黑竹沟衬托
de gèng wéi shén mì le huò xǔ zhǐ yǒu xiāo shī zài qí jiān de rén cái zhī dào tā de mí dǐ
得更为神秘了，或许只有消失在其间的人才知道它的谜底。



恐怖的黑竹沟

sǐ wáng gǔ zhī mí 死亡谷之谜

zài shì jiè shàng yī xiē rén jì hǎn zhì de dì fāng yǐn fú zhe xǔ
在世界上一些人迹罕至的地方，隐伏着许
duō shén mì de sǐ wáng gǔ niǎo lèi pá xíng lèi dòng wù huò rén lèi dōu
多神秘的死亡谷，鸟类、爬行类动物或人类都
wú fǎ jìn qù jiù suàn néng jìn qù yě wǎng wǎng huì zàng shēn qí zhōng
无法进去，就算能进去，也往往会葬身其中。

zài é luó sī kān chá jiǎ bàn dǎo shàng yǒu yī piàn cháng yuē qiān
在俄罗斯堪察加半岛上，有一片长约2千

mǐ kuān mǐ de xiá cháng dì dài zhè lǐ shān luán qǐ fú lǜ shù wǎng yù kě shuǐ yòu
米、宽100~300米的狭长地带。这里山峦起伏，绿树蓊郁，可谁又
néng xiǎng dào zhè piàn fēng jǐng yōu měi de xiǎo shān qū jìng shì dòng wù de tiān rán fén chǎng yǒu rén
能想到，这片风景优美的小山区，竟是动物的天然坟场。有人
céng qīn yǎn mù dǔ yī zhī dà xióng dà yáo dà bǎi de chuǎng jìn shān gǔ dàn qǐng kè jiān jiù dǎo zài dì shàng
曾亲眼目睹一只大熊大摇大摆地闯进山谷，但顷刻间就倒在地上
duàn le qì chú le dòng wù wài zhè ge sǐ wáng gǔ yǐ zhì shǎo tún shì guò tiáo rén mìng kē
断了气。除了动物外，这个“死亡谷”已至少吞噬过30条人命。科

xué jiā céng duì zhè zuò sǐ wáng zhī gǔ jìn xíng le duō cì tàn xiǎn hé kǎo chá què shōu
学家曾对这座死亡之谷进行了多次探险和考察，却收

xiào shèn wēi yǒu de kē xué jiā rèn wéi shā shǒu kē
效甚微。有的科学家认为，杀手可
néng shì jī zài gǔ dǐ āo xiàn chén kēng zhōng de dú qì
能是积在谷底凹陷沉坑中的毒气，
jí liú huà qīng hé èr yǎng huà tàn yě yǒu rén rèn wéi
即硫化氢和二氧化碳。也有人认为
dǎo zhì rén hé dòng wù xùn sù sǐ wáng de shì qīng qīng suān
导致人和动物迅速死亡的是氢氰酸



神秘的美国死亡谷



千年古林往往是人们不敢踏足的恐怖地带。



俄罗斯的死亡山谷

hé tā de yǎn shēng wù tāng ruò rú
和它的衍生物。倘若如
cǐ wèi shén me zài lí sǐ wáng gǔ
此，为什么在离死亡谷
jǐn yī jiàn zhī gé de cūn zi lǐ jū
仅一箭之隔的村子里，居
mín men què ān rán wú yàng ne zhè
民们却安然无恙呢？这
réng shì yī ge mí
仍是一个谜。

qiān qí bǎi guài de dǎo yǔ 千奇百怪的岛屿

zài hào hàn wú yín de hǎi yáng zhōng biàn bù zhe
在浩瀚无垠的海洋中，遍布着
wú shù jù yǒu qí tè xìng zhì de dǎo yǔ zhè xiē dǎo
无数具有奇特性质的岛屿。这些岛
yǔ huāng wú rén yān zhì jīn réng bù bèi rén men suǒ rèn
屿荒无人烟，至今仍不被人们所认
shí lǒng zhào zhe yī céng shén mì de miàn shā
识，笼罩着一层神秘的面纱。



海洋上有一些奇怪的岛屿，至今人们还无法合理解释发生在那里的诡异现象。

zài xī yìn dù qún dǎo zhōng yǒu yī ge wú rén xiǎo
在西印度群岛中有一个无人小

dǎo lìng rén chēng qí de shì zhè ge xiǎo dǎo néng xiàng dì qiú yī yàng zì zhuàn tā měi xiǎo shí xuán
岛。令人称奇的是这个小岛能像地球一样自转。它每24小时旋
zhuǎn yī zhōu zhè shì wèi shén me ne yǒu rén tuī cè zhè
转一周，这是为什么呢？有人推测这
zuò dǎo shì yī zuò bīng shān fú zài hǎi shàng xiǎo dǎo huì
座岛是一座冰山，浮在海上，小岛会
suí zhe cháo shuǐ ér xuán zhuǎn dàn shì xiāng tóng tiáo jiàn de
随着潮水而旋转。但是相同条件的
qí tā xiǎo dǎo wèi shén me jiù bù néng zì xíng xuán zhuǎn
其他小岛，为什么就不能自行旋转
ne zài jiā ná dà dōng bù de běi dà xī yáng shàng yǒu
呢？在加拿大东部的北大西洋上，有
yī zuò lìng háng hǎi zhě xīn jīng dǎn zhàn de xiǎo dǎo sài
一座令航海者心惊胆战的小岛——赛



旋转岛的东北海岸是一片沙地。

bù ěr dǎo céng yǒu duō sōu chuán zhī chén mò yú cǐ
布尔岛。曾有500多艘船只沉没于此，
duō rén zài cǐ zàng shēn hǎi dǐ yǒu rén fā xiàn zhè ge
5000多人在此葬身海底。有人发现这个
dǎo de wèi zhì jīng cháng fā shēng qiān yí dǎo de fù jìn duō
岛的位置经常发生迁移，岛的附近多
dà miàn jī de qiǎn tān dàn shì duì zhè yàng yī ge chōng mǎn
大面积的浅滩。但是对这样一个充满
wēi xiǎn de xiǎo dǎo háng hǎi zhě wèi shén me bù bì kāi fǎn
危险的小岛，航海者为什么不避开，反
ér dōu zì tóu luó wǎng ne rén men bù dé ér zhī
而都自投罗网呢？人们不得而知。

jù rén dǎo 巨人岛

mǎ tí ní kè dào wèi yú jiā lè bǐ hǎi shàng cóng
马提尼克岛位于加勒比海上。从
nián qǐ nián zuǒ yòu de shí jiān nèi dǎo
1948年起10年左右的时间内，岛
shàng jū zhù de chéng nián nǚ nǚ dōu zhǎng gāo le zhì
上居住的成年男女都长高了至
shǎo lí mí èr qiè wài dì rén dào gāi dǎo hòu
少10厘米，而且外地人到该岛后
yě huì hěn kuài zhǎng gāo dào dǐ wèi shén me ne
也会很快长高。到底为什么呢？



马提尼克岛

kē xué jiā méi néng gěi chū kě
科学家没能给出可
xìn de dá àn jù rén dǎo zhì
信的答案，巨人岛至
jīn réng shì yī ge mí
今仍是一个谜。



傍晚水面上出现了UFO。

zhī mí UFO 之谜

jiù shì yīng wén bù míng fēi xíng wù de shǒu UFO就是英文“不明飞行物”的首

xiě zì mǔ suǒ xiě nián yuè rì wǎn shàng zài měi guó xī bù shā mò zhōng de xiǎo zhèn luó sī wēi ěr yī 写字母缩写。1947年7月6日晚上，在美国西部沙漠中的小镇罗斯威尔，一

ge jù dà de dié zhuàng fā guāng tǐ zài xiǎo zhèn fù jìn de nóng chǎng shàng kōng fā shēng le qiáng liè 个巨大的碟状发光体在小镇附近的农场上空发生了强烈

bào zhà mù jī zhě fā xiàn yǒu sì ge xiàng mào qí guài shēn fēn bù míng de rén xíng shēng wù tǎng 爆炸。目击者发现有四个相貌奇怪、身份不明的人形生物躺

zài dì shàng suí hòu jūn duì kòng zhì le zhěng gè dì qū bìng yùn zǒu le suǒ yǒu de fēi dié cán 在地上。随后军队控制了整个地区，并运走了所有的飞碟残

hái hé rén xíng shēng wù de shī tǐ jǐ xiǎo shí hòu měi guó kōng jūn duì wài xuān chēng nà zhī 骸和人形生物的尸体。几小时后，美国空军对外宣称那只

bù guò shì yī ge fā shēng gù zhàng de qì xiàng tàn cè qì qiú dàn mù jī zhě hé xǔ duō dāng dì 不过是一个发生故障的气象探测气球。但目击者和许多当地

rén dōu shuō nà zhǐ shì zài yǎn gài wài xīng fēi xíng wù zhuì huǐ de shì shí nà tiān wǎn shàng dào dǐ 人都说那只是在掩盖外星飞行物坠毁的事实。那天晚上到底

fā shēng le shén me shì měi guó kōng jūn shì bù shì yǐn mán le shì shí de zhēn xiàng zhè zhì jīn 发生了什么事？美国空军是不是隐瞒了事实的真相？这至今

réng shì yī ge mí 仍是一个谜。

在电影画面中，一个巨型UFO飞临都市上空。



shén me shì 什么是UFO

shì yī zhǒng chāo jí fēi xíng qì yōng yǒu UFO是一种超级飞行器，拥有

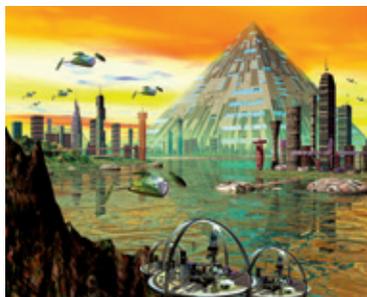


shì de zhì néng shēng wù kòng zhì hé shǐ yòng zhe 控制的智能生物控制和使用着。

UFO经常出现在地球的各个角落。



人们认为神秘的百慕大三角海域有外星人的基地。



外星人的基地也有可能建立在大沙漠或戈壁滩上的无人居住区。

tàn xún wài xīng rén jī dì 探寻外星人基地

dì qiú shàng pín fán chū xiàn de shǐ rén men xiāng xìn 地球上频繁出现的UFO使人们相信，

wài xīng rén kě néng zài dì qiú shàng de mǒu xiē shén mì dì fāng jiàn 外星人可能在地球上的某些神秘地方建

yǒu jī dì nà me nǎ xiē dì fāng zuì yǒu kě néng shì tā men 有基地。那么，哪些地方最有可能是他们

de qī shēn zhī chù ne 的栖身之处呢？

zài dà xī yáng bǎi mù dà sān jiǎo qū chū xiàn fēi dié de chuán 在大西洋百慕大三角区出现飞碟的传

wén jiù yǒu bù shǎo jù shuō shēng huó zài qí zhōu wéi guǎng dà 闻就有不少，据说生活在其周围广大

dì qū de jū mín men dōu xí yǐ wéi cháng le ér zài bǎi mù dà 地区的居民们都习以为常了。而在百慕大

sān jiǎo qū shuǐ xià rén men yòu fā xiàn le liǎng zuò jù dà de jīn 三角区水下，人们又发现了两座巨大的金

zì tǎ hé bù shǎo rén gōng jiàn zhù zhè xiǎn rán bù shì rén lèi suǒ wéi ér zhè lǐ yòu cháng yǒu fēi jī 字塔和不少人工建筑，这显然不是人类所为。而这里又常有飞机、

chuán zhī mò míng qí miào de shī zōng suǒ yǐ rén men jiù rèn wéi bǎi mù dà sān jiǎo qū shì zuì kě néng de 船只莫名其妙地失踪，所以人们就认为百慕大三角区是最可能的

jī dì zǒng bù hái yǒu xiē fēi dié yán jiū zhě rèn wéi chú le hǎi yáng wú rén jū zhù de gē 基地总部。还有些飞碟研究者认为，除了海洋，无人居住的戈

bì shā mò yě shì wài xīng rén lǐ xiǎng de fēi dié jī dì fǎ guó zhù míng fēi dié xué jiā hēng lì dí 壁沙漠也是外星人理想的飞碟基地。法国著名飞碟学家亨利·迪

lǎng zài wài xīng rén de zú jì zhōng céng jīng shuō guò yī qún dé guó xué shēng hé qù nèi měng gǔ 朗在《外星人的足迹》中曾经说过：“一群德国学生和去内蒙古

de xǔ duō lǚ yóu zhě dōu céng jīng mù jī guò fēi dié zài tiān shān shān mài pín fán 的许多旅游者都曾经目击过飞碟在天山山脉频繁

jiàng luò kě yǐ kěn dìng gē bì tān shì fēi dié de yī ge lǐ xiǎng de 降落。可以肯定，戈壁滩是飞碟的一个理想的

jī dì shì shí shì fǒu rú cǐ hái yǒu dài yú jìn yī bù zhèng míng 基地。”事实是否如此，还有待于进一步证明。

人们想象中的外星人的金字塔形海上基地





儿童知识营养 **超值套餐** 大礼包，
全系列共 **34** 种，每套随书 **附赠**
精美光盘 1 张！

创世卓越 荣誉出品
Trust Joy Trust Quality

中国儿童成长必读系列

奥秘世界大百科 (全二卷)

Aomi Shijie Dabaike

总策划 邢涛
主编 纪江红
执行主编 龚勋
编审 李萍
编撰 张红卫
出版统筹 杨良志 刘卫弘
责任编辑 董虹
装帧设计 韩欣宇
美术统筹 赵东方
版面设计 孙璟
图片制作 周辉忠 周丹
光盘制作 孙璟
技术支持 任超

设计制作 北京创世卓越文化有限公司
出版 北京出版社出版集团
北京电子音像出版社
出版日期 2006年7月

