

博物

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
青春版

2009.07

特别策划

“紫”皮书
紫外线的秘密

可爱的
病毒

被病毒感染的
银幕

三清山

最美的花岗岩

ISSN 1672-6669



定价10元

国际标准刊号 ISSN 1672-6669

国内统一刊号 CN 11-5176/P

邮发代号 82-278

nh.dili360.com

博物

2009年6月

荣获

中国新闻出版总署

向全国青少年推荐期刊第一名



从生活到考试,《博物》与我息息相关

辽宁东港·马诗萍

2009年的《博物》吸引了我身边好多人的兴趣。特别是“百变大豆”一文,老妈可是仔仔细细地读了又读,我们家一会儿吃生抽,一会儿吃老抽的“混乱历史”终于宣告结束了。受我影响成了新Boss的弟弟,被那些新奇的“酷玩意儿”、生动的“娱乐底片”吸引住了。还有我的好朋友小妹,她最爱“读心术”、“星象解码”、“我爱零食”、“体验”这些专栏。总而言之,《博物》让每一个Boss都能找到其所爱,而我,喜爱所有的文章!

今年我才上初二下学期,再有一年才会中考,有充足的时间来读《博物》。我发现《博物》里的许多内容都与课本有直接关系。比如上课讲到斯科特南极之行不久,《博物》就登出了相

关文章,比课堂上有趣多了。还有《博物》曾经讲过黄金分割,今年4月初数学课就讲到黄金比例分割问题,我毫不费力就明白了。至于“元素集结令”,大概是与课本最有关系的了,初三化学一定会用的。真的很庆幸遇到《博物》,给我的学习带来好大的动力!

《博物》

知识诞生之初,本就是为了让人们生活得更富足、更快乐。但因为考试,学习知识一度变得很严肃很沉重。这不是知识本身的错,《博物》希望借由多彩绚烂的自然万物,还原知识的本来面目,与读者分享其中原有的快乐。

《博物》选取的知识,往往与课本有关,但一定会超越课本本身。如果跳出考试的条条框框,知识本身就是生动有趣的,也不一定要专门分作不同学科与年级。比如生抽、老抽和大豆,它包含着生物、化学、食品工业和人文地理等多学科的综合知识,不论初中高中,小学大学,甚至老师家长,都可以津津有味乐道。

如今的教育和考试改革也在向这个方向发展,不信,请看《博物》今年5月开始新开设的栏目“博物高考题”。

铅笔,全自动or半自动 上海·柳青

用了这么多年铅笔,看了《博物》才知道跟铅毫无关系。但杂志上那种自动笔,我觉得只算是半自动铅笔吧,每次笔芯磨完,都要再按一下笔头才能出铅。我现在用的自动铅笔,只需要按一次就可以一直书写,这才是真正的全自动铅笔吧?但其中的原理我不太明白,拆开笔来看也没有看懂。

《博物》

《博物》上的自动铅笔,是最经典的自动铅笔结构,之后的各种自动铅笔都是以它为雏形改进的。这种自动铅笔每次出铅时,都要按动后面的笔帽,所以叫脉动式自动铅笔,而时下流行的自动铅笔,由于可以自行补铅,所以叫补偿式自动铅笔。

补偿式自动铅笔的工作原理,在于它的尖套(详见本刊09年6月刊插图)顶端还套有一个带弹簧的橡胶小套,当露出的铅芯用尽时,橡胶小套因接触纸面而向上顶,套中的弹簧触动锁紧箍,锁紧箍也随之向上微抬,爪片里的铅芯出现松动和微量下滑,如此反复,书写就可以一直持续下去了。



《博物》杂志
2004年1月创刊
国际标准刊号
国内统一刊号
广告证
编辑出版
社址
邮政编码
E-mail
总机

月刊
每月1日出版
ISSN 1672-6669
CN 11-5176/P
京朝工商广字第0036号
《中国国家地理》杂志社
北京朝阳区安外大屯路甲11号
100101
bowu@cng.com.cn
010-64865566

科学总指导 刘毅

社长·总编
执行总编
社长助理

李栓科
单之蔷
才华烨

EDITORIAL DEPARTMENT

主编 许秋汉
编辑部主任 刘承周
编辑 董晓崇 王辰 萧潇
徐韵 李享 张超 郭亦城
王源 刘承周(兼)
美术编辑 唐志远
图片编辑 张瑜
插图编辑 钱进
编辑部信箱 bowu@cng.com.cn
编辑部电话 (010)6484_2046

行政部 江郁(主任) 华希娟
李宁 吕鑫 林娜 刘景欣

ADVERTISING AGENCY

北京全景国家地理广告有限公司

总经理 张星星
副总经理 徐凡
客户部 刘铮 魏岑 高颖 邢蕾
李阡陌
策划部 黄志鹏 高小清
广告热线 (010)6484_1903/8933/2007/1951/1895/1562
传真 (010)6484_1815/64842066

CIRCULATION DEPARTMENT

发行部 连建华(主任) 吴超 耿晓莉 盛文武
国内发行 北京报刊发行局
订购处 全国各地邮局
82-278
邮发代号 中国图书贸易总公司 代号M1868
国外发行 (010)6484_1995
发行热线

MEMBER SERVICE DEPARTMENT

会员部 贾立(主任) 宋丽娟 赵宝利 王原荣
会员热线 (010)6487_9277 6484_9250
传真 (010)6485_9755
hyb@cng.com.cn
会员部信箱 张书清(主任) 赵超 陈辉 种瑞娟
俱乐部 (010)6485_2136
电话

MARKETING DEPARTMENT

市场部 白莎莎(主任) 史楠 詹珊 郭晓冬
市场热线 (010)6484_2136

NEW MEDIA DEPARTMENT

总编辑 才华烨(兼)
副总编 杨浪涛 雷永青
总编助理 闫瑞杰
编辑 杨静 王丽晶 熊剑辉 吕颖
卢建爽 吕振勇 张君杰 陈亮
潘高峰 董世敏 付若金 姚佳
技术设计 何洪波 李昱萱
电话 (010)6488_9218 6486_9398

MEDIA&TV CENTER

北京全景国家地理影视有限公司

总经理 孙钢
电话 (010)6498_3156/2153/2142
传真 (010)6498_5211

广州联络处 曾广军
电话 (020)3835_0738
传真 (020)8753_3992
驻香港代表 周兆光
香港发行代理 兆营亚洲有限公司
电话 (852)2529_2228
(852)2861_3082
传真 info@enews.asia.com
信箱
地址 香港皇后大道183号中远大厦3003室

版权声明 COPYRIGHT ANNOUNCEMENT

本刊发表的文字、图片、地图、光盘等的版权归《中国国家地理》杂志社所有，未经本社书面许可，不得为任何目的，以任何形式或手段翻印、复制或传播。本刊保留一切法律追究的权利。

All rights reserved, no part of this publication can be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted for any purpose, in any form or by any means. Unauthorized copying, reproduction, hiring public performance and broadcasting without the prior written permission of the publishers are prohibited.

本刊凡出现印装差错，一律由印厂调换
地址 北京市经济技术开发区东环北路3号 北京华联印刷有限公司
邮编 100076 电话 (010)6787_6655
制版 北京美光制版有限公司
印刷 北京华联印刷有限公司
定价 中国大陆 人民币 10元
港澳台 港币 15元
国外 美元 4元



紫外线的秘密

向日葵为什么戴上了太阳镜，是因为想摆酷，还是因为大气层中的紫外线空洞？

阳光是万物生命之源，阳光中肉眼看不见的光——紫外线，对生命活动起到了重要的作用。

然而近年来，地面接受到的紫外线含量越来越高，防晒，也变成了一项重要的工作。仅仅用到防晒霜、太阳镜、遮阳伞这些法宝是不够的，重要的是利用紫外线分布的时空规律，摸清紫外线的特性，聪明地防晒，才能更好地享受这个热力四射的夏日。

中国国家地理·手机报

热点事件的地理背景
旅游探险的权威报道
24小时地理资讯精粹
尽在“手机报-中国国家地理”

订阅方式：(移动用户)

编写短信“CNG”到10658000
信息费8元/月(每天一条彩信)
详情请咨询10086

中国国家地理·手机电视

探索未知世界，寻觅自然奇观

订阅方式：(移动用户)

编写短信“CNG”到106580279
观看节目2元/条，包月8元/月(不含GPRS流量费)
无限精彩 尽在中国国家地理手机电视

“豆荚”云 北京·范御恒

这期《博物》的“飞机观景台”真是及时啊，假期里我正要去旅行呢，这下再也不愁在飞机上无聊了！不过我还有个疑问，以前坐飞机时看到的云海，有时候不像棉花，特别是有一次飞去贵州的途中，有些云就像一个一个梭子状的小岛，这是为什么呢？



《博物》

我们在飞机上看到的云海，大多是积云的顶部，一般来说，积云是对流形成的，内部时不时就因混乱的对流作用，左右突起好几块，因此形同棉花。然而，你看到的那种“梭子状”云彩，可不是因为混乱的对流而形成的，中国西南的云贵地区，属于山地起伏地带，大气流动比较稳定，在山峰附近，气体受地势的作用向上抬升，就在山顶处汇集成梭子状云彩，这类云被称为“荚状云”。如果以后有机会再看到，仔细观察它们像不像豆荚？



带鱼、渔场和洋流 山西太原·辛牧逸

虽然地理课上讲的世界四大渔场及成因，我早就背得滚瓜烂熟，但我始终是知其然，不知其所以然。多亏了《博物》，我才透彻地理解，考试的时候再也不用生搬硬套了。但是我有一个疑问：菜市场卖的带鱼，有舟山带鱼和非洲带鱼两种，非洲带鱼个头大，但是身上长着几个结石一样的硬块，而舟山带鱼就没有。而文章里，带鱼只出现在流隔渔场和涡流渔场中，可非洲一带没有这两种渔场呀，莫非《博物》漏画了？

甘肃兰州·王萌

读了这期关于“渔场”的特别策划，才发现除了高中课本上所讲的冷暖流交汇和上升补偿流可以形成渔场，海底地形形成的涡流也能形成渔场，真让我长见识。

但文章里提到关于秘鲁渔场的形成，不是因为秘鲁寒流，而是因为东南信风吹拂形成的上升流。根据课本里对补偿流和秘鲁渔场的描述，我理解为秘鲁寒流分为垂直方向和水平方向。垂直方向就是上升补偿流，是形成渔场的原因，所以秘鲁寒流就应该是形成渔场的原因，这就与文章的观点相反了，到底是不是这样呢？还请“老博”详解。

《博物》

带鱼是一种群居的洄游性鱼类，在流隔渔场和涡流渔场中很常见。市场上出售的非洲带鱼并不是产自“渔场地图”中的西北非、西南非渔场，而是非洲东岸的印度洋赤道附近。赤道逆流在此形成了赤道渔场，盛产非洲带鱼。但因为规模还够不上世界最大的级别，所以地图上没有标出。

洋流流动本身并不存在所谓的垂直方向和水平方向之分，虽然流经的海域中，海水有时出现水平和垂直两个方向的流动，但垂直方向的流动，是受地球自转和海风共同作用形成的。就像秘鲁寒流，在贴近南美西海岸的北流过程中，地球偏转力加之盛行的东南信风，表层海水向西偏离海岸，底层的冷水上泛形成上升流，这与其本身是否为冷暖流并无太大关系。上升流带

来了底层的营养物质，所以，秘鲁渔场是因这股上升流形成的。

谁挤出了“安第斯山脉”？ 江苏南京·罗云骢

《博物》出错了吧？5月刊“蓝色星球的伤痕”中的“俯冲”一节，说“太平洋板块把南美洲板块挤压抬升，于是形成了纵贯南美洲的安第斯山脉”，而我们课本上却讲“安第斯山脉是南极板块和美洲板块作用形成的”，这是怎么回事呢？而且课本上只有美洲板块，没有南美版块吧？

《博物》

关于地球的板块学说，中学课本一般都采用最经典的“六大板块理论”，而地理学界较为严谨和准确的板块理论是“十二板块体系”。依照这个理论而来的世界板块分布，在南美地区，除了“六大板块”中的太平洋板块、南极板块，还有美洲板块划分出来的南美板块，以及夹在大板块间的纳兹卡板块、加勒比板块等。

比较准确地说，安第斯山脉主要由纳兹卡板块和南美板块作用形成。由于纳兹卡板块是一个大洋板块，因此在文章将它归并到太平洋板块中，中学地理课本的说法也有道理：纳兹卡板块和太平洋板块边界属于扩张型，而纳兹卡板块和南极板块边界属于转换断层型，由此看来纳兹卡板块和南极板块的关系应该近一些。不过在考试时，还是要以课本为准啊。

《博物》

我们在飞机上看到的云海，大多是积云的顶部，一般来说，积云是对流形成的，内部时不时就因混乱的对流作用，左右突起好几块，因此形同棉花。然而，你看到的那种“梭子状”云彩，可不是因为混乱的对流而形成的，中国西南的云贵地区，属于山地起伏地带，大气流动比较稳定，在山峰附近，气体受地势的作用向上抬升，就在山顶处汇集成梭子状云彩，这类云被称为“荚状云”。如果以后有机会再看到，仔细观察它们像不像豆荚？



带鱼、渔场和洋流 山西太原·辛牧逸

虽然地理课上讲的世界四大渔场及成因，我早就背得滚瓜烂熟，但我始终是知其然，不知其所以然。多亏了《博物》，我才透彻地理解，考试的时候再也不用生搬硬套了。但是我有一个疑问：菜市场卖的带鱼，有舟山带鱼和非洲带鱼两种，非洲带鱼个头大，但是身上长着几个结石一样的硬块，而舟山带鱼就没有。而文章里，带鱼只出现在流隔渔场和涡流渔场中，可非洲一带没有这两种渔场呀，莫非《博物》漏画了？

甘肃兰州·王萌

读了这期关于“渔场”的特别策划，才发现除了高中课本上所讲的冷暖流交汇和上升补偿流可以形成渔场，海底地形形成的涡流也能形成渔场，真让我长见识。

但文章里提到关于秘鲁渔场的形成，不是因为秘鲁寒流，而是因为东南信风吹拂形成的上升流。根据课本里对补偿流和秘鲁渔场的描述，我理解为秘鲁寒流分为垂直方向和水平方向。垂直方向就是上升补偿流，是形成渔场的原因，所以秘鲁寒流就应该是形成渔场的原因，这就与文章的观点相反了，到底是不是这样呢？还请“老博”详解。

《博物》

带鱼是一种群居的洄游性鱼类，在流隔渔场和涡流渔场中很常见。市场上出售的非洲带鱼并不是产自“渔场地图”中的西北非、西南非渔场，而是非洲东岸的印度洋赤道附近。赤道逆流在此形成了赤道渔场，盛产非洲带鱼。但因为规模还够不上世界最大的级别，所以地图上没有标出。

洋流流动本身并不存在所谓的垂直方向和水平方向之分，虽然流经的海域中，海水有时出现水平和垂直两个方向的流动，但垂直方向的流动，是受地球自转和海风共同作用形成的。就像秘鲁寒流，在贴近南美西海岸的北流过程中，地球偏转力加之盛行的东南信风，表层海水向西偏离海岸，底层的冷水上泛形成上升流，这与其本身是否为冷暖流并无太大关系。上升流带

来了底层的营养物质，所以，秘鲁渔场是因这股上升流形成的。

谁挤出了“安第斯山脉”？ 江苏南京·罗云骢

《博物》出错了么？5月刊“蓝色星球的伤痕”中的“俯冲”一节，说“太平洋板块把南美洲板块挤压抬升，于是形成了纵贯南美洲的安第斯山脉”，而我们课本上却讲“安第斯山脉是南极板块和美洲板块作用形成的”，这是怎么回事呢？而且课本上只有美洲板块，没有南美版块吧？

《博物》

关于地球的板块学说，中学课本一般都采用最经典的“六大板块理论”，而地理学界较为严谨和准确的板块理论是“十二板块体系”。依照这个理论而来的世界板块分布，在南美地区，除了“六大板块”中的太平洋板块、南极板块，还有美洲板块划分出来的南美板块，以及夹在大板块间的纳兹卡板块、加勒比板块等。

比较准确地说，安第斯山脉主要由纳兹卡板块和南美板块作用形成。由于纳兹卡板块是一个大洋板块，因此在文章将它归并到太平洋板块中，中学地理课本的说法也有道理：纳兹卡板块和太平洋板块边界属于扩张型，而纳兹卡板块和南极板块边界属于转换断层型，由此看来纳兹卡板块和南极板块的关系应该近一些。不过在考试时，还是要以课本为准啊。

石榴

火光霞焰 递相燃

撰文·摄影/王辰 绘图/张瑜



草木
ID卡

石榴
Punica granatum

分布：原产于巴尔干半岛至伊朗，现已广泛栽培，我国各地都有种植，以河南、江苏、新疆等地最为集中。石榴自汉朝引入我国，现已培育出观花、食用等不同用途的多个品种。

石榴裙下

石榴皱褶的鲜红花瓣，像极了亭亭的舞女的裙，因此这花从最初就注定和美女产生千丝万缕的瓜葛。最初把石榴和美女类比的大文学家是李白，浪漫主义诗人同时赞誉了鲁地的美女和石榴花，如水中珊瑚般娇艳，令落日与鸟雀拜服，并发出了“愿为东南枝，低举拂罗衣”的赞叹。

相传杨贵妃曾在宴会上抚琴，在曲调最为悠扬的段落，故意弄断琴弦，并将之解释为，臣子对她不够恭敬，司曲之神以此方式而鸣不平。唐明皇怒，于是责令臣子见贵妃必须行跪拜礼，彼时贵妃的裙角时常绣有石榴，故而“拜倒在石榴裙下”的俗语由此流传。——这一说法流传较广，或许是因为人们更乐得品味唐明皇和杨贵妃的祸国情事。

吉祥石榴果

石榴自唐朝起，开始为世人所爱，一者因为红得耀眼的花朵，二来则是因为寓意吉祥的果子。“榴枝婀娜榴实繁，榴膜轻明榴子鲜。”唐朝诗人李商隐很是看重石榴的果实，他把石榴和传说中瑶池仙境的碧桃花相比，讽咏碧桃纵然活了千年，只开花，不结果，不如石榴来得实在。石榴果因为其中多籽，自南北朝时期开始，就被当作多子多福的象征，出现在婚庆喜宴的场所。到了宋朝，人们用石榴果裂开时内部的种子数量，来占卜预知科考上榜的人数，久而久之，“榴实登科”一词流传开来，寓意金榜题名。

当然作为果实，石榴的最大用途在于食用。如果说吃石榴能够多得子嗣，是古人的一种美好期盼，那么长期食用石榴，可以使白发变黑，在古

其实“石榴裙”的说法则早在南北朝时期就已出现。南朝人欣赏红如石榴花般的裙摆，因此将石榴裙与美女作了相互关联。“媚眼随娇合，丹唇逐笑兮。风卷葡萄带，日照石榴裙。”这首诗出现之后，“石榴裙底”逐渐被引申为美女的脚下，这比杨贵妃的故事早了两百多年。

石榴果实外形如树瘤，故取谐音命名为“榴”，又因为“榴”与“留”同音，所以石榴也代表了惜别之情。



时则被普遍地信以为真。人们甚至把服用石榴当作长寿、修仙的途径。石榴别名天浆，修道之人认为石榴是“三尸酒”，藏在每个人体内的三尸神因为石榴的甜美而酣醉，忘记他们的职责——定期升上天庭，将他们所寄宿的凡人的善恶言行——禀报，没有禀报，也就无从定罪，无从削减寿命。所以常吃石榴，三尸神长期醉酒，凡人得以长寿如仙。

(责任编辑 王辰)

玛瑙石榴是石榴的一个园艺品种，花重瓣，颜色红白相间。此外，石榴还有黄色花、白色花等品种可供观赏。



石榴花因为含有花青素类色素，所以显现为红色，以石榴花为原料制作的色素通常被认为是橙红色。

西域花果

石榴的全名，本来该叫“安石榴”。相传石榴自张骞通西域时被带入中原，因为果实外形如同巨大的瘤子，取了谐音，命名为“榴”。至于安石榴这个全称，在晋朝人编纂的《博物志》中记载，“汉张骞出使西域，得涂林安石国榴种以归”，因而用西域的国名，作为水果的名称，后人渐渐传为“石榴”。然而由于《汉书》中有关西域的部分，并没有安石国的记载，因此李时珍在说到石榴时，同时引证了《齐民要术》里的一段说法：“凡植榴者，需安疆石枯骨于根下”，疆石，富含钙质的石头，作用与枯骨类似，在石榴树下埋上钙质，可谓古人的园艺秘方，安石榴的名字，也就由此推而广之了。

石榴树通常高3~5米，最高可生长成10米高的乔木，但如今的观赏石榴树大都为灌木状。



六月 映日荷花暑相连

撰文/魏申申



伏月、溽暑、焦月……这些热力四射的名字，属于农历六月。古往今来，人们察觉到季节变迁、日月移动、植物的生长和走兽的行踪，不仅根据这些井井有条地安排各个季节的工作和娱乐，还由此赋予每个月份很多动听的别名。因为有了这些动听的名字，月份便不再是历法上枯燥无聊的数字，而变成了展现自然和生活风貌的栩栩如生图画。



夏天在农历六月进入了尾声，热浪袭袭、谷风阵阵、蝉鸣不止、莲叶田田。在六月中的人们希望送走酷暑，迎来凉秋。夏天的时段按照来临的顺序分为孟夏、仲夏和季夏，因此六月又叫季夏，代表同样意义的别称还有暮夏、晚夏、杪夏，杪本来是指树梢，后来借指季节、岁时的尾端。

俗话说：三伏之中逢酷热，意思是三伏乃一年中最热的天气。由于三伏中的初伏、中伏大都在六月，所以六月被称为“伏月”。六月的记忆，是和酷热相伴的，东风

消停，大地如蒸，小暑、大暑节气也大都在六月，人们把六月称之为“暑月”。而在闷热、潮湿的天气中，人们的心情也会因此而烦躁不堪，所以六月别称“烦暑”、“溽暑”。这个时候大江南北，都是高温酷暑，盛热的阳光炙烤着万物，万物仿佛都被烤焦了，于是六月形象地叫做“焦月”。

在六月里，古人也有自己消暑的办法。早在三国时期，曹操就建造了冰井台，把冬天的冰块贮藏其中，等到三伏天的时候，以冰为赐，分给大臣。无独有偶，到了唐代，



杨贵妃的哥哥杨国忠更是想出避暑的绝招，每当六月伏天，便差人把大冰雕琢成冰山，围坐冰山设宴，宾朋尽欢，虽然是盛夏酒酣，但因为在冰山旁边，仍然面带寒意。从古到今，人们总是想尽各种办法避暑，成为“遁月”，遁是避开的意思，六月即避开酷热，寻找清凉，还是人们在六月的心愿。

正因为六月是一年中日照最多、温度最高的时候，因此有“六月六，晒红绿”的说法。江南梅雨季节一过，家家户户在六月六天贶节这天开箱倒匣，把衣服、书籍拿到露

天曝晒，以免霉烂。六月也称“天贶”。六月六，在古代还有洗浴、晒物、洗象、晒经、赏荷等习俗。

江南的赏荷是在六月下旬，以六月二十四为观莲节。每当这天，苏杭一带画舫云集、满目裙袂、挥扇如云，人们在荷花荡旁，看那“接天莲叶无穷碧，映日荷花别样红。”六月还有这些充满诗情画意的名字：“荷月”、“莲月”。“水面清圆，一一风荷举”，高洁的荷花为酷暑难耐的六月带来一丝清凉的惬意。

(责任编辑 徐韵)

荷香盈夏

“毕竟西湖六月中，风光不与四时同。”农历六月，除去骄阳似火的暑热气候，却称得上是一个美丽多彩的月份：浓阴、碧草、映日的荷花、蔷薇飘香的院落，还有冰凉沁心的柠檬水，随时随地解去你的烦热。六月近秋，渐渐伴着瓜果的成熟，个中翘楚便是令妃子乐得合不拢嘴的荔枝，所以六月又称荔月。古人六月的时光，消磨在了池边舟中，在荷香和清风中漫过无边的夏日，迎来又一个新秋。六月的另外一些名字有：且月、精阳、徂暑、荔月、林钟、未月。

太上老君炉中物

炼丹炉内，风火交加，炉身遍体通红。汗流浹背的方士暗自祈祷，但愿这批辰砂可以炼成不老仙丹。此刻，炉内也在发生意想不到的变化……辰砂是古代炼丹术的重要原料，炼丹术一词中的“丹”说的就是这种石头。

辰砂的名字直接来自它的产地——辰州（今湖南沅陵），是中国最早发现辰砂的地方。《本草纲目》记载：“朱砂出辰州”。地表或地下水在循环中，从地壳中带来了汞物质，在浅层低温条件下与硫氧化，就形成了辰砂。辰砂的化学成分为硫化汞（ HgS ），它可能是目前唯一一种可以提炼金属汞的矿石。

晋代著名的炼丹方士葛洪提到，“丹砂烧之成水银，积变又还成丹砂”。古代的“炼丹”，实际上就是把辰砂加热，硫被氧化成二氧化硫逸出，就得到了金属汞。这一神奇的过程使古人相信辰砂肯定有什么特殊之处，因而成为方士们炼丹的重要原料。殊不知，炼出的水银其实是剧毒。

陕西西安附近有个青铜沟，当年秦始皇派人到此采辰砂矿炼水银，就是传说中充满了秦陵地宫的“银”河来源。汞的防腐效果有目共睹，从长沙马王堆汉墓中发掘出的古尸，距今2100多年仍保存完好，就是因为尸体浸泡在含有硫化汞的液体里。

辰砂本身无毒，它是中药朱砂丸、朱砂安神丸等药物的主要原料，其主要的功效是杀菌、解毒、安神、镇惊、解痉等。古时，人们还认为它能起到镇宅避邪作用。

辰砂

小石头，大人物

撰文/吴胜明

5毫米大小的晶体价格可以达到200美元，从炼丹炉到丹青画卷，辰砂穿越了化学、美术和收藏三大领域，现在就来更新有关辰砂的记忆吧。

书画界里中国红

自然界中纯净度高的辰砂多为鲜红色，含有大量杂质的则偏暗红。辰砂的粉末呈红色，所以，又叫朱砂、丹砂。用这种颜料的红色非常鲜艳，可以经久不褪。早在3000多年前，古代中国人就把辰砂磨成红色粉末，涂嵌在甲骨文的刻痕中，不仅醒目，还利于保存。后世的皇帝们沿用此法，用辰砂的红色粉末调成红墨水书写批文，就是“朱批”一词的由来。

红润亮丽的颜色，也得到了画家们的喜爱，中国书画被称为“丹青”，其中的“丹”即指辰砂。古人采挖辰砂后，选取纯净者，用磁铁吸净含铁的杂质，再用水淘去杂石和泥沙以作颜料，除了国画颜料，书画中不可或缺的“八宝印泥”，其主要成分也是辰砂。

在西汉时期出土的彩绘印花丝织品中，有不少花纹就是用辰砂绘制成的，辰砂颗粒研磨得又细又匀，埋葬时间虽长达2000多年，但织物的色泽依然鲜艳无比。差不多同一时期的古罗马人也对辰砂推崇备至，火山可以消灭一座城市，却无法抹去辰砂的色彩，庞贝城壁画中的红色颜料至今仍保持着鲜活的状态。

收藏家的座上宾

目前发现的辰砂一般都呈不规则的块状、粒状、粉末状等。比较罕见的是晶体形态，如单晶、多晶、双晶等。世界范围内，辰砂的产地不少，但受地质条件的限制，生成的多为5毫米的细小晶体。在国际市场上，5~10毫米的完整晶体售价达200美元。如果对辰砂的



认识还停留在炼汞上，不知道要损失多少。

辰砂常与石英、方解石、白云石、辉锑矿等白色矿石共生，因而被称作是“红妆素裹，分外妖娆”的珍品。这在晶体形态时，尤显珍贵。中国的著名印章石之一的鸡血石就是由辰砂与叶蜡石共生，以艳丽如鸡血般的色彩和剔

透的光泽著称。中国曾发行过一套矿物邮票，其中就有辰砂。而且25毫米以上的辰砂晶体只有在我国出产。

目前，世界上最大的辰砂晶体是产于贵州铜仁双晶辰砂晶，规格为64mm×51mm×49mm，虽然只有鸡蛋大小，却称得上是辰砂之王。

(责任编辑 童晓崇)

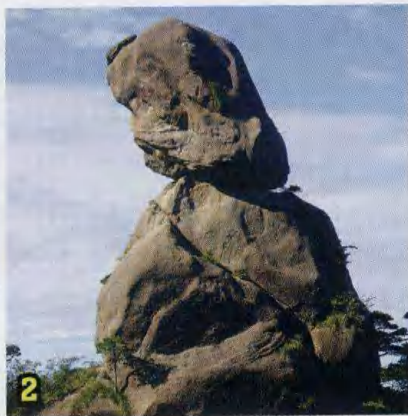
它比钻石绚烂

辰砂是世界上折光率最强的宝石，折射出来的金刚光泽甚至超过了钻石的光芒(图1)。贵州的铜仁是辰砂的主要产地，除此以外，湖南、四川、广西等地也有出产(图2)。辰砂主要呈菱面体状，加上晶体本身产量小，采集难度很大，直径25毫米以上的晶体就是博物馆收藏的珍品了(图3)。



美女地标

“高凌云汉江南第一仙峰，清绝尘嚣天下无双福地”，三清山的仙境，得益于奇峰怪石的营造。松石云海间的一个美女（图1），这是三清山的地标——孤峰和石蛋叠合而成的造型石（图2）。



三清山

西太平洋边缘 最美的花岗岩

撰文/杨逸畴 摄影/郭克毅

它被誉为“西太平洋边缘最美的花岗岩”。飘逸的女神、凶猛的巨蟒、听琵琶的观音……三清山位于江西上饶，在去年荣膺“世界自然遗产”的桂冠，拥有最为形神兼备的花岗岩峰林地貌，更向世人展示了长达10多亿年的地质演变。在炎热的夏天，去拜访云雾缭绕的三清山，探寻花岗岩的奥秘，也不失为一种消暑之道。

花岗岩博物馆

有人说它是：“云雾的家乡，松石的画廊”；也有人说它：“奇中出奇，秀中藏秀”；它更赢得最诗意的赞颂，说它是“西太平洋边缘最美的花岗岩”。江西上饶的三清山，形如大地上一片自东南向西北倾斜的荷叶，自然亿万年的精心造化，塑造了这片峰峦林立、怪石峥嵘的峰林。

三清山规模并不大，南北12.2公里，东西6.3公里，远古时期的花岗岩经构造抬升和风化剥蚀、崩塌，形成典型而奇特的峰林地貌，令三清山成为展示花岗岩各类景观的“博物馆”。

在缭绕的云雾间移步换景，人们不免给这些石头添上了想象的色彩。三清山的地标是一位高大的“美女”——女神峰。在海拔1180米的云海间含情脉脉的“司春女神”，高80多米，其实她的身躯是巨大的花岗岩孤峰，而头部是一枚球状风化的石蛋。在女神峰的不远处，一条百米多高的巨蟒自幽谷中拔地而起，为一个巍然矗立的花岗岩柱峰。它是沿花岗岩的北西向与北东向两组垂直节理和裂隙，经过风化剥蚀、崩塌冲刷而形成的残留柱峰。头粗身细，头顶弯曲，酷似横空出世的巨蟒直上云天。

就算不赋予它们似人似物的造型，三清山的花岗岩，也具有内在的勃勃生命力，因为峰峦、峰墙、石林、峰丛、峰柱、石锥、峡谷、崖壁，记录了这片花岗岩形成和演化的生命过程。在这里，既有大尺度的演化，也有微观的变化。我们能看到，峰峦如何逐步消磨成石锥；也能发现棱柱状、锥柱状和次浑圆

状的峰柱，展示了一个由弱风化到强风化，逐渐深化的系列。

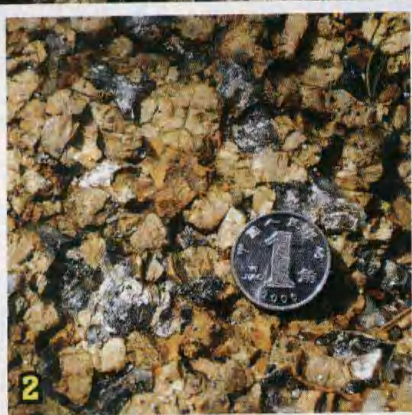
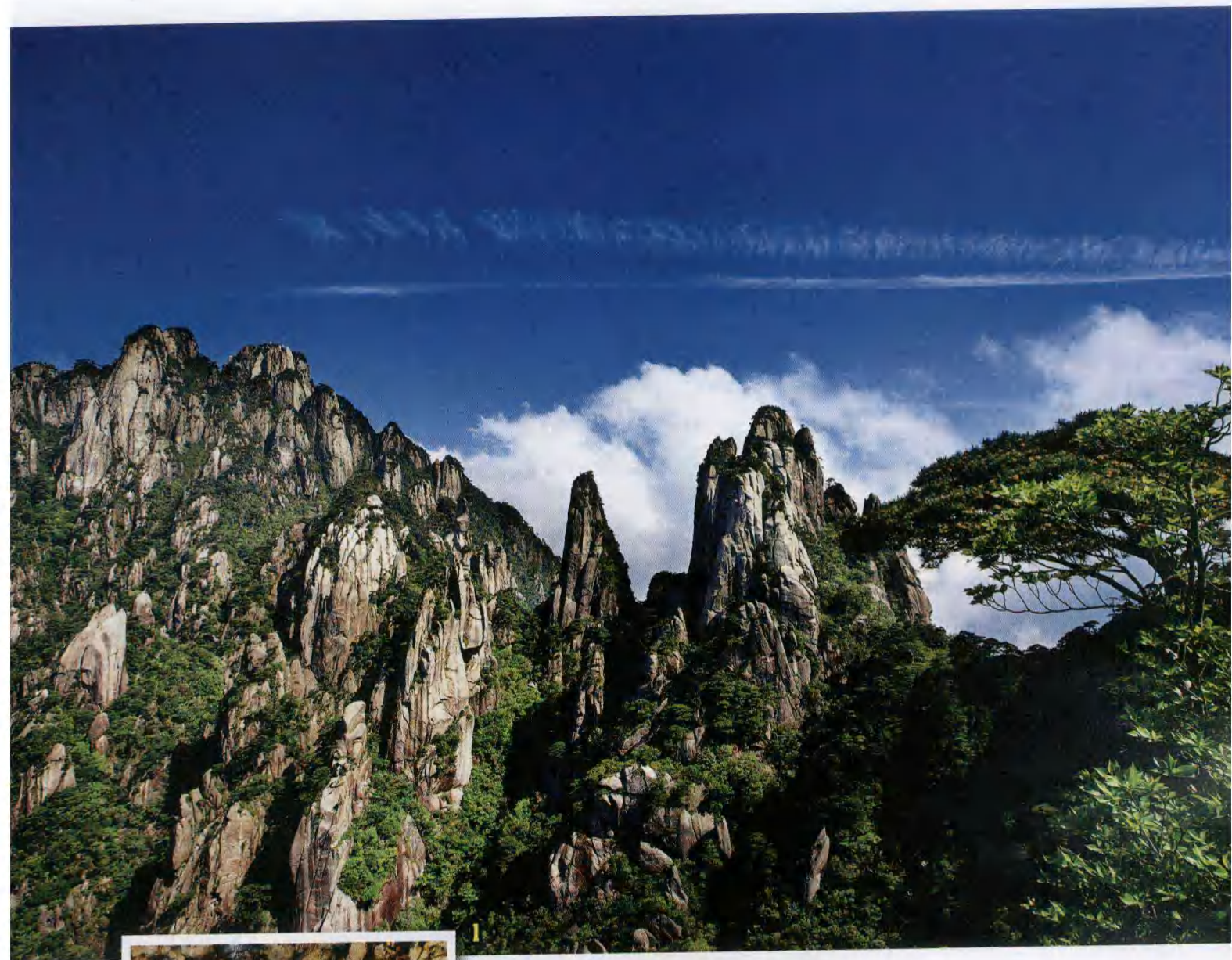
山的故事

三清山是如何形成的？这些千姿百态的花岗岩是如何被造就的？这还得从头说起。

巨蟒出山

这条凌空而上的巨蟒，是一座128米、呈棱柱体的巨大峰柱，颈部最细处直径只有7米，是由风化和重力崩解作用而形成的。蟒蛇的身上有数道横断裂痕，将来它会演变成什么呢？





石头演化记

三清山的石墙，显示了节理的走向（右页图）；石墙又逐渐演变成峰丛和峰林（图1），展示了石头多姿多彩的生命形态，这一切都是不起眼的花岗岩造就的（图2）。这些褶皱（图3），暗示着当时花岗岩在地下承受着巨大的压力。

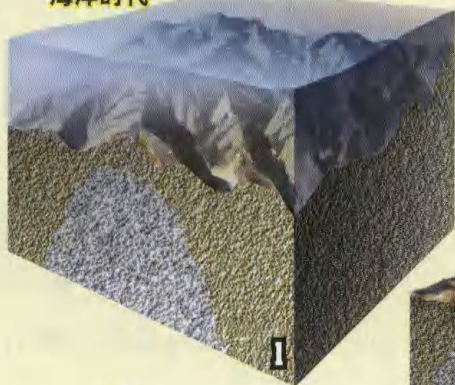
三清山地处古地质板块间不安分的碰撞对接带，褶皱和断裂发育，岩浆活动频繁。当时的印支造山运动使三清山地区告别海洋成为陆地。直到1.37亿年前恐龙

生存的时代，另一次强烈的造山运动——燕山运动，使得地壳上升，并伴随有大规模的酸性岩浆侵入，这便造就了三清山的花岗岩山体。



三清山的生命历程

海洋时代



花岗岩出露



风和流水作用，
形成峰墙



峰林、峰柱形
成，棱角消失

绘画 / 张瑜

随后围限的三条断裂活动，将三清山地区切割成一个三角形。在距今两三千百万年以前，喜马拉雅期的造山运动，山岳进一步大幅度抬升，位于岩体顶部的地层不断地被风化剥蚀掉，岩体逐渐被暴露出地表。山体不断抬升，伴随水力侵蚀的强烈下切，使地势高低悬殊。再加上三清山的断层、节理及裂隙异常发育，风化剥蚀和流水冲刷形成了三清山所特有的花岗岩峰林景观。

两条垂直的节理裂隙，切开了三清山的花岗岩，沿这些节理裂隙，风和流水塑造出峰丛、峰墙、峰柱。风和流水的作用继续进行：峰墙变窄，逐渐被切断而形成峰柱；峰丛逐渐形成峰柱，也有的形成规模较小的石芽。峰丛、峰墙、峰柱，在近水平节理和裂隙的切割



我国的 花岗岩风景 地貌对比

下形成“岩块”，起初棱角明显，在风化过程中，棱角处首先风化，最后使“岩块”变成椭球形或球形景观，如“司春女神”的头。

年轻的石头

如果有心登三清山，那么你会发现，随着海拔上升，这片“年轻的风景”有如画卷般依次展开。从

在花岗岩石体基础上，各种外动力形成的形态特殊的地貌类型称为花岗岩地貌。花岗岩山丘大多具有山挺拔、沟谷深邃、岩石裸露、多球状岩块、多弧形岩壁、多崩块的特征。花岗岩山地丘陵区大多是风景名胜。除去“三清山式”花岗岩景观，我国还分布有以下的几种：

01 黄山式

“黄山式”花岗岩景观，属于构造侵蚀与冰川侵蚀等叠加地质成因。主要是在区域性块状隆升背景上，以构造切割、冲刷侵蚀作用为主，所以景区较大，后又受冰川刨蚀，山势俊俏。以大型浑圆状和部分锥状山峰所组成的峰峦为主体、中小型微地貌相对较少、且分布稀疏，其花岗岩峰林景观规模不大、且残留于岩体的中下部。从花岗岩地貌演化发展的阶段而言，“黄山式”晚于“三清山式”，早于“华山式”。

02 华山式

“华山式”以构造切割冲刷侵蚀作用为主，以高峰陡崖绝壁山体景观为特色，以“险峻”著称。安徽的天柱山也是类似于“华山式”的花岗岩景观。

03 泰山式

化学风化作用较强，以浑圆雄厚山体与陡坡、崖壁组合景观为特色，以“雄伟”著称。花岗岩地貌演化发展的阶段，“泰山式”晚于“华山式”，早于“普陀山式”。类似于“泰山式”的花岗岩景观有湖南衡山等，但不如泰山雄伟。

04 普陀山式

“普陀山式”花岗岩的成因与古太平洋板块向西俯冲作用有关，以浑圆状花岗岩低丘和花岗岩石蛋景观为特色。类似的花岗岩景观还有福建的鼓浪屿、万石山、平潭岛等。这类花岗岩景观以海蚀风化作用为主，化学风化作用较强，以大型球状风化丘陵和多种石蛋、柱状石林和石峰造型为多。

下到上，景观有异、各具美色。海拔500米以下的常绿阔叶林带，是花岗岩和沉积岩组成的低丘和孤峰。再继续登高，到海拔1000米，在花岗岩的陡崖和峡谷间，瀑布奔流，针阔混交林与常绿阔叶林间的风景险峻幽深。海拔1000~1500米之间，宛如一个令人目不暇接的高山盆景，花岗岩峰墙、石林、峰柱、石锥、象形石景和针叶林及针

阔混交林组成的景致最为奇秀，女神和蟒蛇就是此间的风景。1500米以上直到海拔1816.9米的主峰玉京峰，为锥状峰峦峰丛与针叶林及山顶矮林组成的巍峨、挺拔的“绝顶”风貌。

三清山的花岗岩峰林地貌正处于幼年晚期、壮年早期，年轻人一般都是棱角锋利的，所以，三清山也以峰峦、峰丛、峰墙、峰柱为

特色。随着风化剥蚀、冲刷作用继续进行，花岗岩渐渐被消磨，犹如人的棱角被渐渐磨平，地貌发展也进入了它的老年期。三清山海拔、坡度和相对高差大，第四纪堆积物很少，说明山体仍然在不断抬升、且抬升速率可能大于风化剥蚀的速率。所以，这可能是一片正在生长的“风景”。

(责任编辑 徐韵)



三清山是一片正在生长的风景



中国的“红石公园”

这里有290平方公里的红色石头，是“丹霞地貌”这个词的发轫之地（图1）。来源于古老的湖相沉积的红色（图2），构成了以赤壁丹崖为特色的山体（图3）。



一切从 丹霞山开始

这是1929年地学家冯景兰所遭遇到的学术机遇。当时，冯景兰正在两广地区进行地质调查，他注意到那里分布着广泛的第三纪（6500

万年~165万年前）红色砂砾岩层，这种岩层在广东省北部仁化县城附近的丹霞山地区发育得最完全，厚达300~500米的岩层被流水、风力等风化作用长期侵蚀，形成了堡垒状的山峰和峰丛，以及千姿百态的奇石、石桥和石洞。



丹霞山

国际化的中国红

撰文/龙饮 摄影/宋举浦 绘图/张瑜

中国人与红色有缘分，几乎把所有正面的、积极的、吉祥的意义都赋予了红色。爱国的人被称为“一颗红心”、少先队的领巾是红色的、最富民族特征的年节装饰大多是红色的……所以，当人们看到了这种铺天盖地的红色地貌，却在西方的地貌学著作中找不到相对应的名称时，他们心里会涌起怎样的冲动呢！这就是丹霞地貌，属于中国的红色。



3

摄影/浮木

冯景兰在西方学习过矿床学、岩石学和地文学，他立刻意识到这是一种独特的地貌景观，然而却没有任何一部西方学术著作提到过它。于是，冯景兰开始研究这种红色的岩层，并取当地地名中的“丹霞”二字来命名。



如锦美石

锦石岩位于丹霞山麓，层层深浅不一的红色，记录了当时湖底的沉积状况。

(图1) 这里还有一种蜂窝状的龙鳞石，因为上面生长绿苔而呈现深浅不一的颜色。(图2)



“丹霞”一词源自曹丕的《芙蓉池作诗》：“丹霞夹明月，华星出云间”，诗里的“丹霞”指天上绚烂的彩霞。由此可以想象，“丹霞”所指代的景象是多么的明丽和绚烂。

丹霞山的美丽与独特，不仅激发了冯先生的热忱，而且在之后的80年间，激发着几代中国学者的热情。2009年5月，首届丹霞地貌国际学术讨论会在丹霞山召开了，这个完全由中国人命名的地貌获得了国际学术界的认可，可算是中国学者

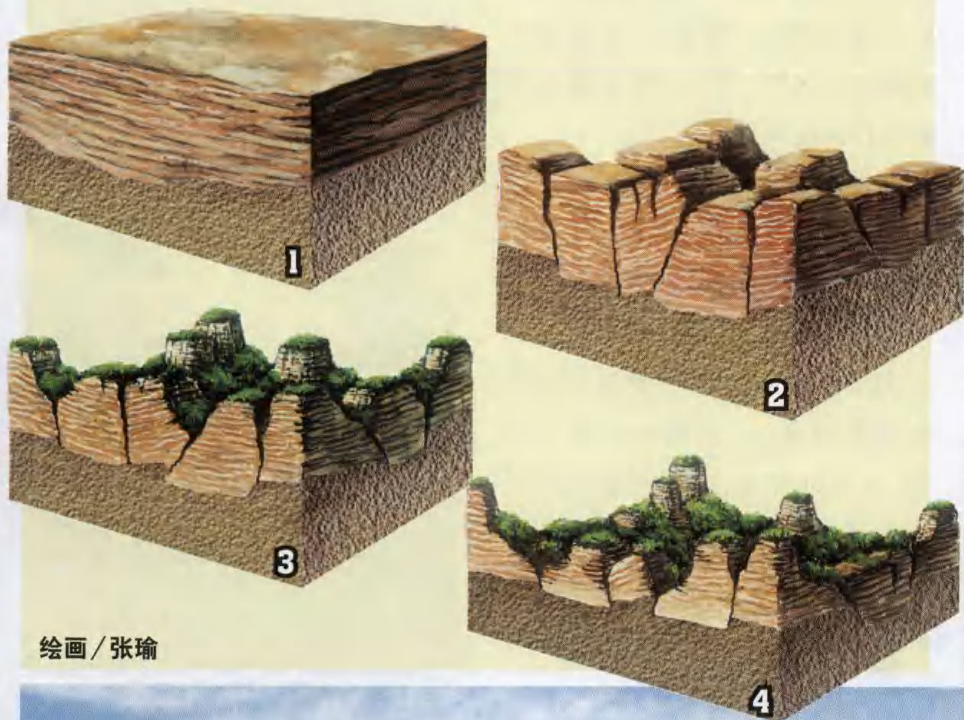
的一个骄傲。与此同时，中国又将广东丹霞山、福建大金湖、江西龙虎山、浙江江郎山、湖南崀山以及贵州赤水等地的丹霞地貌绑在一起，同时申报世界自然遗产。

红色演化史

丹霞地貌所受到的热烈关注自始至终是以丹霞山为焦点的，这片方圆290平方公里的红色山群，被认为是丹霞地貌的命名地和典型代表。我国著名地理学家曾昭璇在比

丹霞山的历史

- 01 湖底沉积了厚度约3700米、粗细相间的红色沉积地层。
- 02 距今7000万年以来，地壳运动，整个湖盆发生了多次间歇性抬升，地层受到流水侵蚀。
- 03 风化作用和流水下切，山坡崩塌后退，形成红色崖壁，这就是现代丹霞山的雏形。
- 04 风和水继续作用，对山石进行“精加工”，形成了今天“顶平、坡陡、麓缓”的特点。



绘画 / 张瑜

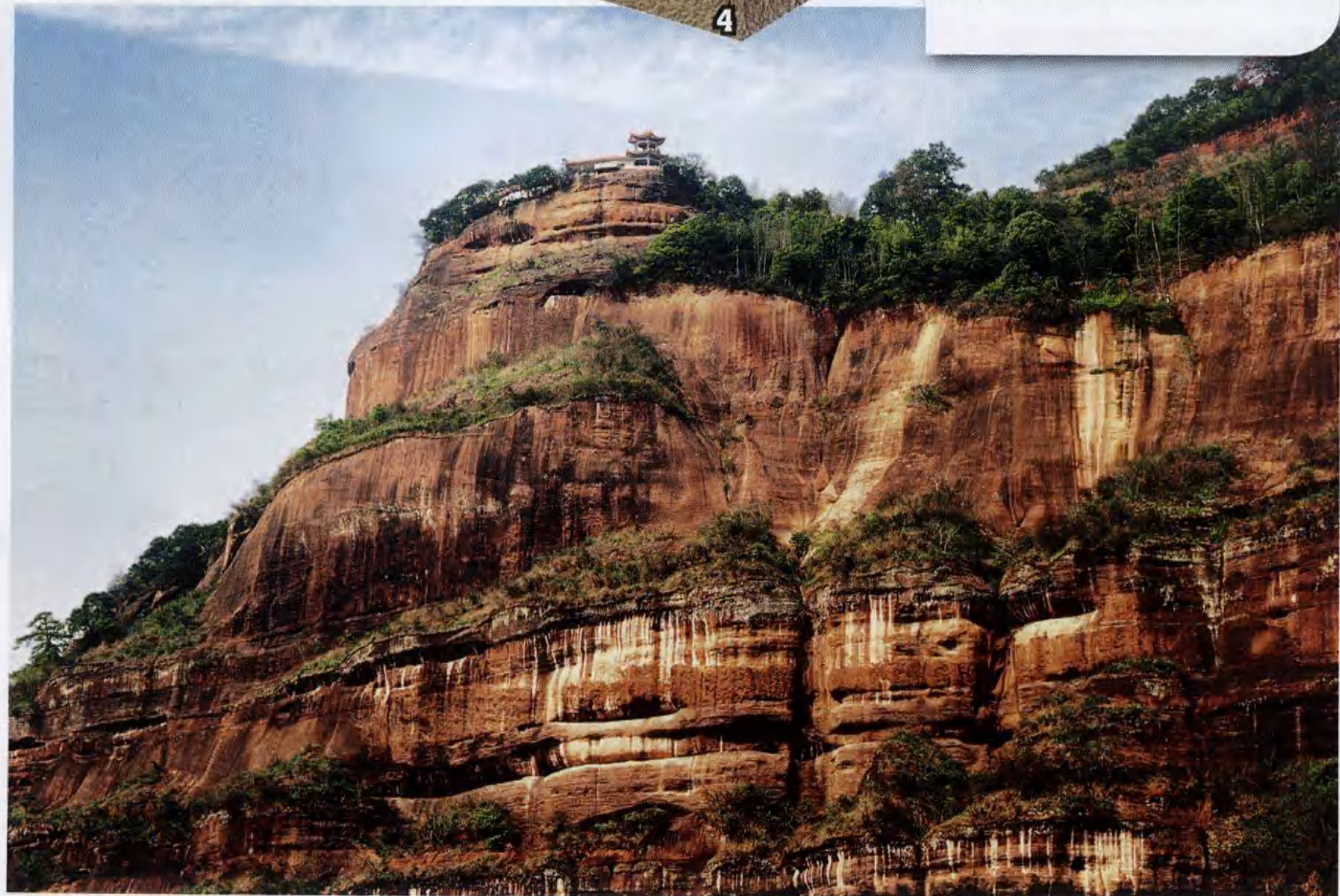
较了国内外的丹霞地貌之后，认为丹霞山“无论在规模上、景色上”，皆为“中国第一”、“世界第一”。

顺着福建的武夷山脉下行，一直走到江西、广东、广西之间的南岭山脉，这片地域广泛分布着由红色的砂砾岩所构成的盆地，粤北丹霞山、福建武夷山、浙江东西岩、湘西万佛山等丹霞地貌都是在这样的岩层里形成的。

在距今1.4亿年到7000万年间，丹霞山地区是一个巨大的内陆盆地，沉积了巨厚的红色砂砾岩

人文丹霞

丹霞山及其周边地区自古就有“女娲补天采石地”和“舜帝南巡地”的传说。古越族曾经利用天然地势，在这里生活，身陡平顶的石头山，往往成为兵荒马乱时的“诺亚方舟”。



层。距今7000万年以后,地壳开始上升,红色地层遭受侵蚀。亚热带的季风气候带来了丰沛的雨水和曲折激荡的河流,流水的侵蚀造成了红色的崖壁,风化作用又常把丹崖的顶部和棱角浑圆化。就这样,丹霞山盆地里的红色地层被切割成一片红色山群,山顶和崖麓缓坡上常常林木茂密,形成“丹崖绿树,飞瀑清流”的景色,这就是现在的丹霞山。

锦江如飘带一般从丹霞山穿过,从属于锦江的大小支流,织成了一个密网,把丹霞山牢牢地罩住了,上千万年的侵蚀风化,早已使坚硬的岩石屈服于绕指柔的水流了。那丹霞地貌所特有的“顶平、身陡、麓缓”样式的孤立山峰,像是要把象形运动进行到底似地摆布着人们的想象力。阳元石、阴元石、两面人、群象出山、望郎归山、蜡烛石、僧帽峰、茶壶峰……在浓绿的森林海洋之上,被阳光照耀得像火焰一样的丹崖赤壁不时闪露着。

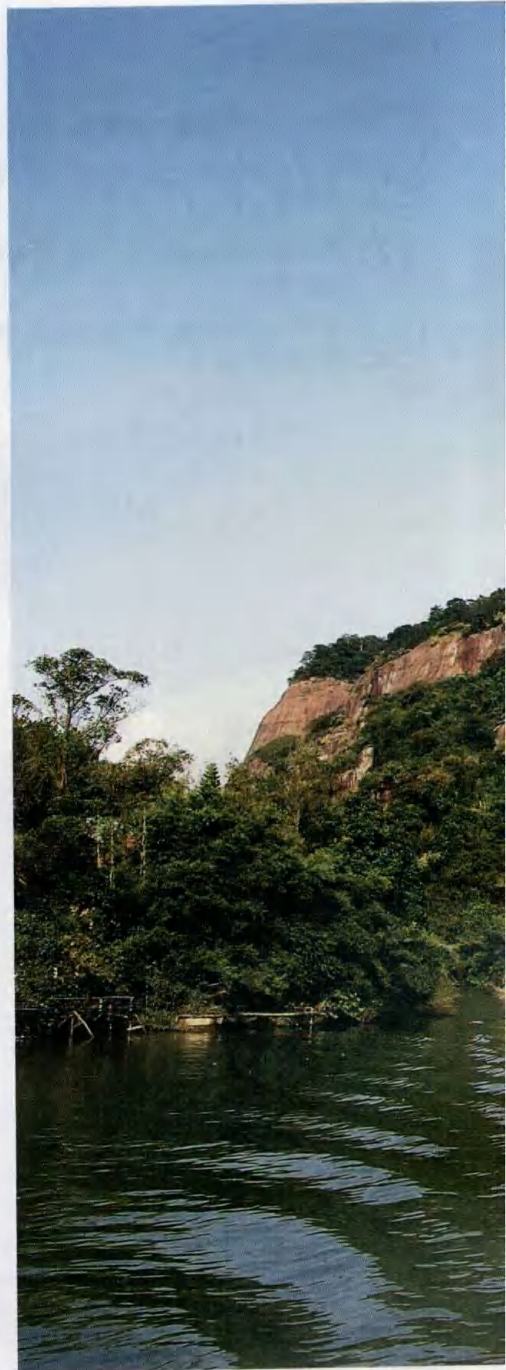
大地上的霞光

事实上,丹霞山作为中国丹霞地貌的代表还不能表现出其全部,目前我国学者对外宣布的国内已发现的丹霞地貌有700多处,它们遍布全国。这些丹霞地貌的规模大至成片,小至一个独立的山崖,它们并非千篇一律,但都具备成为一处风景的素质。我国177处国家级风景名胜区中,就有27处全域或局部由丹霞地貌构成。

丹霞地貌在中国分布之广、数量之大、影响之深,足以使它从众多地貌中脱颖而出。从中国学者第一次以“丹霞”命名一个地层,到作为一个独立的地貌类型被国际学术界所承认,其间共经过了80年,在这80年里,一个生僻的地貌学术语变成了被普通人反复使用的词汇,一种被中国人津津乐道的地貌变成了全世界通用的分类依据。

所有这一切,都是从丹霞山开始的。

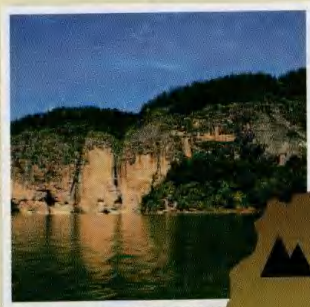
(责任编辑 徐韵)



中国丹霞

我国的丹霞分布广泛,东北至黑龙江,南至海南,西到新疆,所处的气候类型十分丰富。至2007年10月1日起,已经查明的有782处。

和丹霞山一起作为中国丹霞的代表,申请世界自然遗产的还有以下等地的丹霞地貌:大金湖、龙虎山、江郎山、崂山、赤水。



大金湖

大金湖世界地质公园位于福建泰宁县。这里的丹霞遍布洞、穴、岩槽,堪称丹霞地貌洞穴博物馆。摄影/蔡崇豹

龙虎山

龙虎山国家地质公园位于江西省鹰潭市,这片处在壮年期的丹霞发育最为典型和完整。



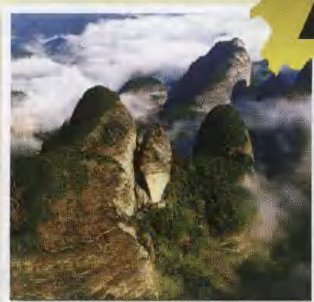


锦江秀水纵贯丹霞山南北，这里的风物充满了对比和统一的美。



崀山

崀山国家地质公园位于湖南新宁县，丹霞地貌类型多，“顶平、身陡、麓缓”在这里表现得相当突出。摄影/陆穗斌



江郎山

江郎山位于浙、闽、赣三省交界处的江山市。三爿石是三座巨大的峰式石墙，有“全国丹霞第一奇峰”的美誉。

赤水

赤水位于云贵高原黔北地区，这里雄伟壮观的高原峡谷型丹霞地貌，是青年期丹霞地貌的典型代表。

“灾仙” 蝗虫 天谴素食大军

撰文/景天 摄影/唐志远 绘图/张瑜



灾仙 仙谱

蝗虫给人最深的印象就是食量，它们不停咀嚼的口器，可以吞食掉任何绿色植物，因此蝗虫大军的侵袭，对人类来说无异于一场灾难。我国的蝗虫种类超过400种，其中东亚飞蝗、稻蝗、蔗蝗等都是常见种类，为害农作物。我国自古把蝗虫看作具有灵性的动物，认为蝗灾是天谴，而民间也修有蝗虫奶奶庙，因而蝗虫可谓由来已久的“灾仙”。

人类把蝗虫看作标准的“害虫”，就是因为这种小虫对于农作物的破坏力极强——它们不仅会吃掉将熟的粮食，就连植物的茎叶，也难以经受蝗虫大军的扫荡。



蝗虫把卵产在地下，用以度过寒冬。如果第二年降雨丰沛，地下的虫卵被雨水浸泡，孵化率就会降低。

旱地之虾

早在先秦时期，古人就把蝗虫分了若干类别：青色的蝗虫叫“草螽”，不能飞的蝗虫叫“土螽”，飞行时翅膀摩擦有声的叫“螳螽”，而未成年的蝗虫若虫则被称为“蝗螽”。在以农耕为根本的古代，发明许多词汇去描述不同的蝗虫，足见古人对于这些昆虫的重视、敬畏和恐慌。这些蝗虫们拥有一个统一特征：信奉“集体主义”和“素

食主义”。它们集群出没，遮天蔽日，将所到之处的植物啃食一空，为人类带来难以趋避的灾难。

古人想不明白，这些让他们一年耕种付之流水的蝗虫是从何而来。当时主流的观点是：陆地上的蝗虫和水里的鱼虾是可以相互变换的。宋代李苏在《见物》中记载：

“旱涸则鱼、虾子化蝗，故多鱼兆丰年。”至今，在我国北方依旧有人相信，在干旱的季节，鱼虾的卵会变成蝗虫，而多雨的季节则相反，蝗虫的卵会孵化出鱼虾。古人以为，在雨水多的季节，蝗虫都本本分分地做起鱼虾了，所以鱼是丰年的标志——如今的生物学家将之解释为，雨水可以浸死土下的虫卵，阴湿的环境使得虫群间疫情流行，同时蛙类等蝗虫的天敌也会随之增加，所以多雨则蝗虫变少，而大旱之后，往往蝗虫会随之爆发。



蝗虫啃食植物，依靠的是咀嚼式口器。这种口器在昆虫中较为原始，但非常适宜将食物碾碎。

的《捕蝗》诗中，同样描绘了蝗虫大肆爆发时的景象：“始自两河及三辅，荐食如蚕飞似雨。雨飞蚕食千里间，不见青苗空赤土。”

秋季，雌虫将卵产入土中，以保证虫卵能够安全过冬；孵化出的若虫名为蚰，其形态与成虫近似，无翅；蚰经过5次蜕皮，得以长出翅膀，成为成虫。在蝗虫的生活史中，造成这些小虫成灾的关键，首先是在产卵环节：在适宜蝗虫生存的环境中，每平方米的土地中，蝗虫卵块最多可达5000个，每个卵块中约有50~80粒虫卵，假若这些虫卵全部孵化，就是数十万的蝗虫大军。除此之外，成年的蝗虫高度适应陆地上的生活，它们有着完善的保水机制，并可以凭借翅膀扩散迁徙至远方寻找食源。

无食我粟

人类与蝗虫的斗争可谓旷日持久。《诗经·小雅·大田》中提到了一年的农事，其中“田祖有神，秉畀炎火”，讲的是借助焚烧，来治理田间的害虫。苏东坡也曾写过“秉畀炎火传自古”和“荷锄散掘谁敢后”的句子，记述了浙江在旱季，采用火烧和填埋的方法预防蝗灾的状况。蒲松龄则写过“我前建蝗策，顺风熏烟瓶”的诗句，描绘清朝时期人们用烟火来驱赶蝗虫的景象。

相传在唐贞观二年，蝗虫肆虐，唐太宗曾对着蝗虫控诉：“民以食为天，你们吃尽了粮食，就是残害百姓。百姓生活困苦，应该由我天子一人承担。你们若有灵性，就来吃我的心，而不要害百姓。”说罢，唐太宗吞食了蝗虫，用来祈福祛灾。古人认为蝗灾乃天谴，需要修仁德，才能使蝗不犯境。白居易曾经写过“兴元兵久伤阴阳，和气蛊蠹化为蝗”的诗句，以为兵戈戾气，也可以化为蝗灾。灭蝗被看作忤逆天命，因此无论是汉光武帝的灭蝗诏书，还是唐玄宗连年力主的灭蝗政策，实际上都是为了救民于水火，而承担着逆天行道的罪名的。

(责任编辑 王辰)

当感受到危险时，蝗虫会抬起两条后腿，以示警戒。如果危险依旧，在警戒动作之后，蝗虫就会或飞或跳，逃之夭夭。



麦田毁灭者

“开封大蝗，秋禾尽伤，人相食。”——这句话叙述了明崇祯十三年的情景，曾经被广泛引用，来描绘蝗灾时的场面。远在公元前11世纪，商代的甲骨文上就有了世界上最早的蝗灾记录，在唐宋年间，蝗灾平均2~3年发生一次，而到了明、清时期几乎连年发生。白居易



巴西龟

危险的移民

撰文/史海涛 摄影/乔轶伦 史海涛

当你看见宠物市场里可爱的巴西龟，大概不会想到它们正在悄无声息地“入侵”中国野外环境，是一种危险的入侵物种吧？多年来致力于中国龟类保护工作的史海涛博士发现，在一些地区，巴西龟已经对本地生态系统造成了破坏，尤其是给一些本土淡水龟种带来很大威胁。



小龟入侵中国

大量红耳龟挤在寺庙的“放生池”中晒太阳(摄影/王辰)。红耳龟俗称巴西龟，它们是国际上著名的入侵物种，在中国已经蔓延到野外，给本土动物带来威胁。

巴西龟 错把他乡当故乡

在厦门南普陀寺的放生池里，满眼都是巴西龟，在一块水泥台子上，大龟小龟叠在一起晒太阳。我在放生池一带仔细找了半天，才找到2只本土的乌龟，一个藏身于出水管道的深处，另一个在假山旁边一动不动，已经停止了呼吸。跟全国很多地方一样，巴西龟又一次“胜利”了。

巴西龟是一种淡水龟类，中文正式名字叫“红耳龟”，这个名字来自它头上明显的2块红色斑纹。红耳龟其实跟巴西没太大关系，它们的老家在美国密西西比河流域。国际市场上曾经有种“巴西彩龟”，是非常畅销的宠物。红耳龟与巴西彩龟的幼龟非常相似，但红耳龟适应能力更强、更好养，久而久之，红耳龟代替了巴西彩龟在贸易中的地位，同时也顶了“巴

西龟”这个名字。

因为红耳龟对非原产地的生态系统产生巨大破坏作用,它们成为国际上著名的“入侵生物”,被欧洲、韩国明令禁止进口。我国把红耳龟作为宠物和经济动物引入,如今,生活在我国的红耳龟数量大大超过它们的“祖籍”美国,中国成为世界上红耳龟最多的国家。

中国龟不敌外国龟

红耳龟生活在小河、池塘里,它们是一种杂食性动物,从蝌蚪到小鱼,甚至其他龟类,只要能捕捉到的,它们几乎什么都吃。自从红耳龟被引入我国,它们或从养殖场逃逸,或被主人遗弃或放生,通过各种途径到达野外。

在新环境中,红耳龟表现出厉害的一面,它们不但迅速适应了中国的新家,还“反客为主”,打败中国本土的龟类。它们吃掉了数量有限的食物,占领栖息地和产卵地,在红耳龟面前,我国一些原产地龟类在体力、繁殖力方面,都胜不过这些外来客。我亲眼看到,几只小红耳龟追逐一只体型比它们大的乌龟,可怜的乌龟就像遇到恶狼的小绵羊,毫无还击之力,身上已经伤痕累累。

我到过红耳龟的老家密西西比河考察,意外的是,在中国“凶猛”无比的红耳龟非常“低调”,它们胆小温良,数量也一直很稳定。原来,在这里它们有很多天敌,鹭、浣熊等野生动物猎取龟卵、幼龟为食。我国生态系统中缺少这些猎手,没了天敌,繁殖能力很强的红耳龟就立刻在我国的野外环境中壮大起来。



奇怪的龟

这只小龟有些像红耳龟,但也有明显不同,它是红耳龟与我国本地龟种杂交的后代。这种杂交后代跟马杂交的后代骡子一样,是不能繁殖的。如果红耳龟在一个区域里数量过多,当地龟类与红耳龟交配,没有健康的后代诞生,会导致这个物种走向衰亡。

“非法移民”危害大

红耳龟本身是无辜的,但是它们确实对我国的生态系统带来很大破坏。除了抢占本地物种的生存空间,还能导致本土龟种基因流失。我曾经见过一些“奇怪”的龟,它们身上同时拥有红耳龟和本地龟类的特征——它们是两种龟类的“混血儿”。

本地龟与红耳龟交配,产下的后代是不能繁殖的(就像驴和马杂交的后代骡子,没有繁殖能力)。如果红耳龟在一个区域里数量过多,当地龟类有可能在一个繁殖季节都没遇到真正的伴侣,而与红耳龟交配。没有健康的后代诞生,意

味这个物种走向衰亡。

即使只在家中饲养,红耳龟也不是最理想的宠物。它们的幼龟经常带有沙门氏杆菌。这种细菌能破坏人肠道的正常功能,引起严重腹泻。把红耳龟当宠物饲养,当主人与它们亲密接触时,有可能被感染而生病。

生物入侵已经是一个国际性的问题,红耳龟只是入侵生物的一个代表。这些“非法移民”每年会造成上百亿元的经济损失,而它们对我国生态环境的破坏更是无法衡量。动物本身没有错,但是为了保护自然环境,请对所有入侵生物说“不”!

我们怎么做?

不养:

为了保护自然环境和我们自身的健康,不要饲养龟当宠物。

不放:

如果已经养了红耳龟,那就要一直养下去,千万不能把它“放生”。

举报:

如果在野外见到红耳龟,可以报告给研究机构或媒体,让人们了解红耳龟在中国野生环境中蔓延的范围。



萌宠变强敌

观赏植物、宠物中 的入侵物种

摄影/乔轶伦 王辰 唐志远



1. 马缨丹

别名：五色梅

原产：南、北美洲

入侵：我国东南、西南地区

危害：分泌物排挤本地物种，
破坏原生雨林生态系统



2. 紫茉莉

别名：地雷花

原产：中、南美洲

入侵：我国各地

危害：分泌物排挤本地物种



3. 仙人掌

原产：南、北美洲

入侵：我国华北及以南地区

危害：破坏海滨生态系统



4. 秋英

别名：大波斯菊

原产：墨西哥

入侵：我国东北、云南、四川

危害：破坏高原草甸生态系统



10•家八哥

原产：东南亚

入侵：我国华北、华中及南方大部分地区

危害：抢占本地鸟类生存资源，威胁本地昆虫



9•小葵花凤头鹦鹉

原产：印尼

入侵：我国香港

危害：破坏观赏树木

目前入侵我国的外来物种有400多种，其中危害较大的有100余种。在IUCN（世界自然保护联盟）公布的全球100种最具威胁的外来物种中，我国就有50余种。这些入侵物种中，有些是作为观赏植物和宠物引进的，它们有着惹人喜爱的漂亮的外表，但是当它们进入我国的野外环境时，却成为我国本土物种的强敌，挤占生存资源与空间，甚至完全打破了原有的生态系统网络。

(责任编辑 刘莹)

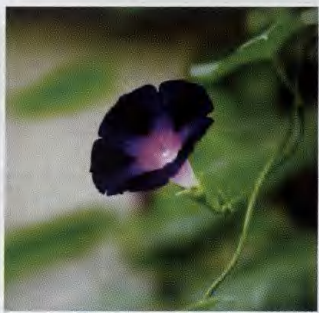


5•加拿大一支黄花

原产：加拿大、美国

入侵：我国华东、华南地区

危害：花粉致人过敏



6•圆叶牵牛

原产：南、北美洲

入侵：我国西藏外的大部分地区

危害：排挤本地物种，生长到树冠层后，遮蔽阳光，影响树木生长



7•红耳龟

别名：巴西龟

原产：美国

入侵：我国除西北、青藏外的大部分地区

危害：挤占本土爬行类动物生存空间



8•褐云玛瑙螺

别名：非洲大蜗牛

原产：非洲东部沿岸

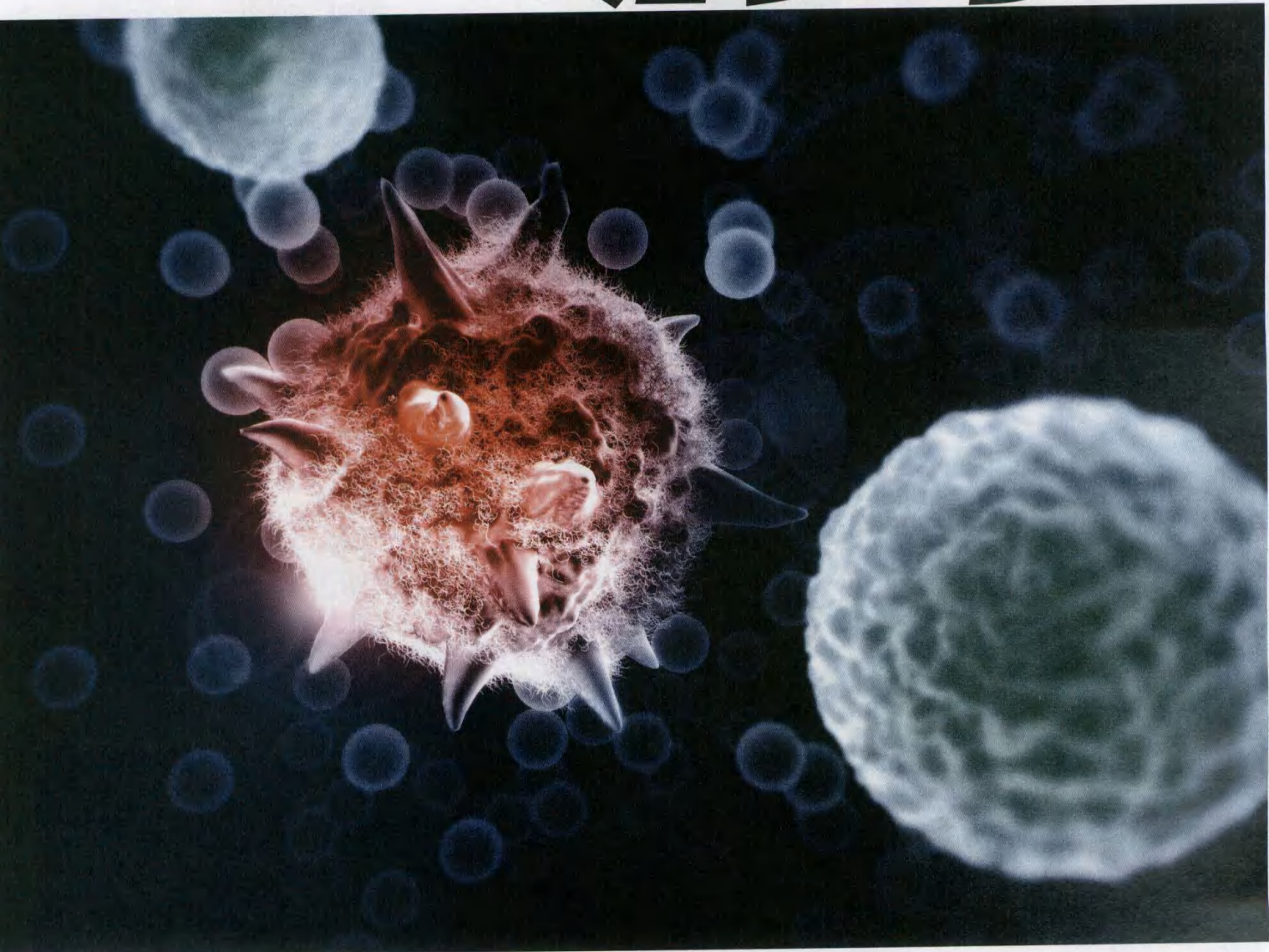
入侵：我国东南地区

危害：啃食农作物幼苗，威胁本土软体生物

特别
策划

可爱的病毒

撰文/白冰珂



花朵的化妆师

吃野味可能会得“SARS”；候鸟迁徙会传播“禽流感”；乘坐公共交通工具具有感染“甲型H1N1”的风险；就连最为普通的牛肉和猪肉，都让人心存余悸……病毒成了一个让人不寒而栗的名字，似乎总是与疾病和死亡紧密联系在一起。其实，病毒也有可爱的一面，在很多方面有独特的价值。自从人类诞生那一天起，我们就是和病毒一起生活在这个地球上，在长期的共同生活中，人、病毒和自然界的其他生物之间已经达成了一种协同进化、共同发展的关系。如果没有病毒，世界将会是另外一个样子。

“杂色”郁金香在16世纪的欧洲风靡一时。郁金香之花原本为纯一色，当杂色花纹出现时，颜色通常为红、黄、紫、白四色中任两色的组合。这种缤纷杂乱的花纹，如同喷溅在一起的各种颜料，引发了人们的狂热追求。富人们竞相收购，不惜用房子、农场，甚至他们女儿

的婚事做交易，只为能弄到一块色彩斑斓的郁金香鳞茎。

到底是谁给了郁金香如此美丽的色彩呢？答案是一种植物病毒。植物病毒对植物生长产生的本来是危害作用，使叶或花改变颜色。对某些花卉来说，正因为病毒的侵染，花瓣在原有颜色上产生了花斑或条纹，花色变得更加奇异别致。

早在18世纪，人们就开始利用病毒感染引起植物叶和花的变色，来创造新的花卉品种。如日本的卫矛叶变色品种和中国的绿菊。现在我国花卉丰产地云南的昆明、玉溪、楚雄、曲靖等地区，也发现有各种花卉的杂色花，每个花瓣所表现的斑驳或条纹都不一

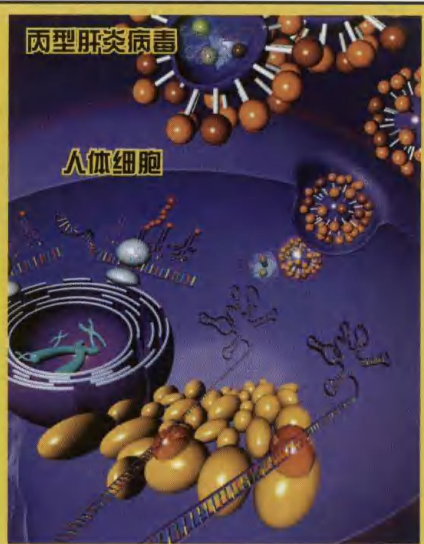
小小“神笔”

郁金香碎色病毒不愧为高明的育种者，在它的“涂抹”下，郁金香花瓣呈现出两种颜色交织的图案，其色彩和纹路比杂交的花朵更为绚烂、更富有想象力（图1）。这种小小的病毒是马铃薯Y病毒属的一员，这个属是植物病毒中最大的一个家族，这个属的线状病毒通常长750nm，直径11~15nm。在电镜经过后期染色成的图像中，有谁能想象这些东倒西歪的小棍子，就是给郁金香染色的神笔呢？（图2）



病毒——非细胞生物

“病毒”这个概念是1898年首次提出的，是一类具有严格细胞内寄生和潜在感染性的病原体，在化学组成和繁殖方式上不同于其他微生物，只能在宿主细胞内进行复制。随着对病毒本质认识的不断深入，人类对它的含义也有了更深的理解。现在普遍认为病毒是一种具有比较原始的生命形态和生命特征的非细胞生物。它们的大小都是纳米级别的，通常比起单个细胞来说要小得多。病毒含有单一核酸和蛋白质外壳，不具有细胞结构。虽然病毒不进行新陈代谢，但在宿主细胞内可以进行复制和增殖，这是生命的基本特征之一。



样，都是侵染引起的特殊变异。病毒正是巧手的“化妆师”——杂色郁金香由郁金香碎色病毒感染引起，香石竹斑驳病毒是杂色香石竹形成的原因，虞美人单色红花经病毒感染后会在花瓣上出现间距大小不等的白色细条纹。

洒向害虫

任何病毒都不能离开宿主细胞而独立进行自我复制和增殖，必须依赖宿主细胞提供能量系统。然而病毒往往是个恩将仇报的家

伙，经常会反过来危害宿主。利用这个特点，科学家们开发出了病毒杀虫剂，利用昆虫病毒杀死其特有的宿主——昆虫。

病毒杀虫剂在生物农药中占据重要的地位，可用来防治农业和林业的病虫害。比如利用昆虫病毒大面积防治松毛虫、棉铃虫、玉米蝗等害虫，病毒直接作用于害虫中肠的细胞核，破坏害虫细胞，一两天后，大量繁殖的病毒粒子就把害虫逼上了绝路。这种杀虫剂不仅安全有效，减少了污染，更重要的是对人畜安全，无残留，是真正的绿

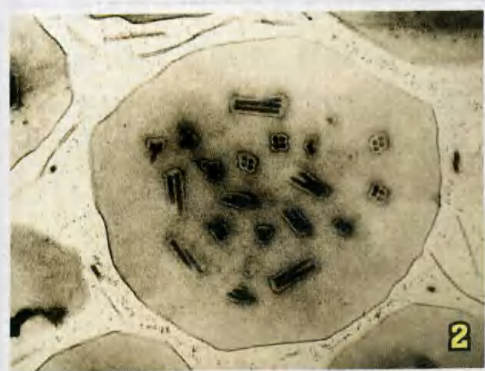
色农药。据不完全统计，全世界登记注册的病毒杀虫剂有40多个品种。应用最多的是核型多角体杆状病毒和颗粒病毒。我国自上世纪80年代以来已先后建立了5座病毒杀虫剂实验厂，有多种病毒农药投入生产和应用。

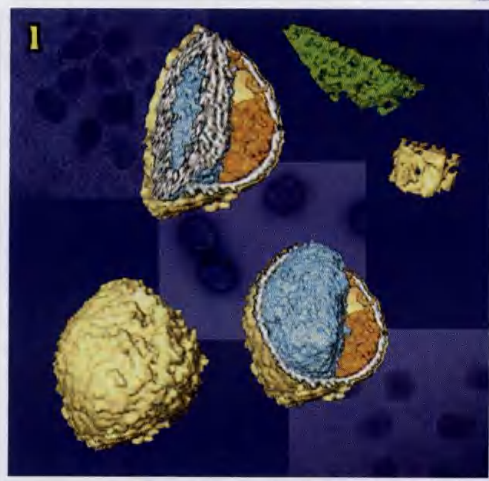
以毒攻“毒”

“在我们奶牛场所有挤奶的姑娘中，没有一个患天花的，只是差不多都患过这种小痘疮。”200多年前，这番话让一个叫琴纳的

绿色“专杀”

病毒杀虫剂是真正绿色的杀虫剂，只有在害虫体内，它才能被吸收，开始其“攻击”害虫的一生。就算是被人和其他动物吃下去，病毒也会很安静地继续沉睡，毫无害处。（图1）通过电镜拍摄的病毒超薄切片，可以发现多角体杆状病毒的生命状态十分有趣，很多个病毒都聚集在一个蛋白质形成的大外壳里（图2），等到蛋白质被昆虫的消化液所溶解，这些病毒就会跑出来啦。





毒“医生”

天花疫苗，是人类发明的最早一批疫苗之一。牛痘病毒（图1）和天花病毒同属于非常危险的痘病毒，它们个子很大，是病毒中的庞然大物。天花曾经在中世纪引起全球大流行，导致百万人的死亡。用牛痘病毒研制出的疫苗，有力地终结了天花的传播。越来越多的病毒正变成拯救人类生命的大救星，甚至包括艾滋病病毒这种我们谈之色变的角色。（图2）



传因子，替代患者身体细胞内的遗传基因，从而使有缺陷的遗传基因得以修复。最新实验发现，常见的“手足口病”致病因子之一，柯萨奇病毒，利用它只寄生在癌细胞中的特性，可以精准地杀死乳腺癌的癌细胞，但不伤害人体正常细胞，避免了化疗和放疗过程中正常人体细胞受到“株连”。

进化小帮手

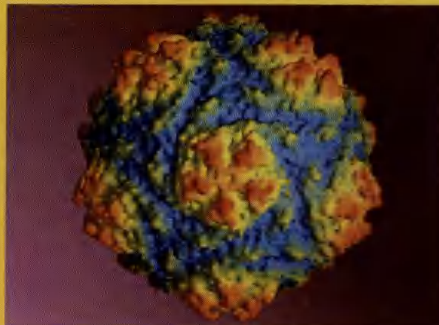
众所周知，人体和生物体都是排他的系统。但是，母亲体内的免疫系统为什么不排斥从受精卵开始就存在于子宫内的胎儿呢？人们对此提出了很多假说，其中之一就是有某种制约因素在起作用。现在研究证实，一种人体内

英国人陷入了沉思。在1980年人类扑灭天花病毒之前，琴纳医生发明的牛痘接种法是避免天花的最好途径。牛痘是一种人从牛身上感染的轻微痘疮。给人接种牛痘病毒可以刺激人体产生抗体，当天花病毒再次感染人体时，由于抗体存在，可以免于感染可怕的天花。

牛痘病毒拯救了千千万万的生命，在疾病治疗中，甚至可以尝试用致病病毒作为治疗的工具。变异了的艾滋病病毒也许可以用来治疗帕金森氏症和老年性痴呆症，研究人员用这种病毒中携带的遗

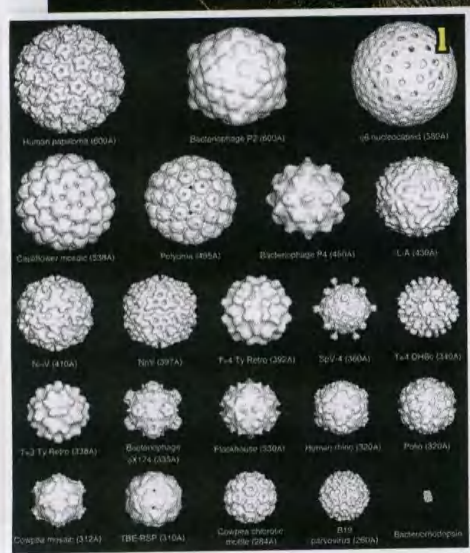
人类发现的第一种病毒

1886年，德国人麦尔发现，把患有花叶病的烟草叶片的汁液注射到健康烟草的叶脉中，能引起花叶病，证明这种病是可传染的。后人继续研究，发现烟草花叶病的病原并不是早先认为的细菌。荷兰人贝杰林克进一步证明，这种致病因子能通过细菌过滤器，仅能在感染的细胞内繁殖，在体外非生命物质中不能生长。根据这几点他认为这种致病因子不是细菌，而是一种新的“有感染性的活的流质”，他取名为病毒（拉丁名“Virus”）。于是，存在了千万年的病毒，开始作为一种崭新的生命形态出现在人类视野中，而烟草花叶病毒，正是人们通向这个奇妙世界的第一扇窗。





2



生命的融合

内源性逆转录病毒，并不是通常意义上的病毒，而是人基因上的一些片段。过去人们认为这些片段是不包含遗传信息的“垃圾”，现在研究却发现，它们可能是古老病毒（图1）侵入其他生命体内后，没有展开攻击，而是和其宿主和平共处，甚至变成了宿主基因的一部分，由此来延续自己的生命，有的还参与到宿主的生命活动中来，母亲的免疫系统为什么不排斥胎儿，内源性逆转录病毒就可能发挥了巨大的作用（图2）。

部的病毒，在进化过程中与哺乳动物的细胞形成了非常亲密的关系，病毒的基因能够整合到宿主的基因上，从而成为高级哺乳动物DNA的组成部分，它能够通过调节胎盘的功能来阻止母亲的免疫系统排斥胎儿，保证胎盘的形。人们称这样的病毒是母亲的小帮手，没有它们，就没有人类和高级哺乳动物的今天。

过去，我们把人体内的病毒都视为致病病毒，这是一种不完

全的看法。实际上，在人体内的所有病毒中，致病病毒只占少数，而且它们大多只是在感染人体的这段极短时间内生存，患者被治愈后，这些病毒也就死亡或“转移阵地”了。那些长时间呆在人体内的病毒大多数对人体无害，并不会引

起明显的不适，而且还会对宿主产生一些有益的作用。在生物进化过程中，我们人类和其他脊椎动物直接从病毒获得了100多种基因，比如人类自身复制DNA的酶系统，这些都是病毒侵入人体和高级哺乳动物细胞内的结果。

病毒的复制

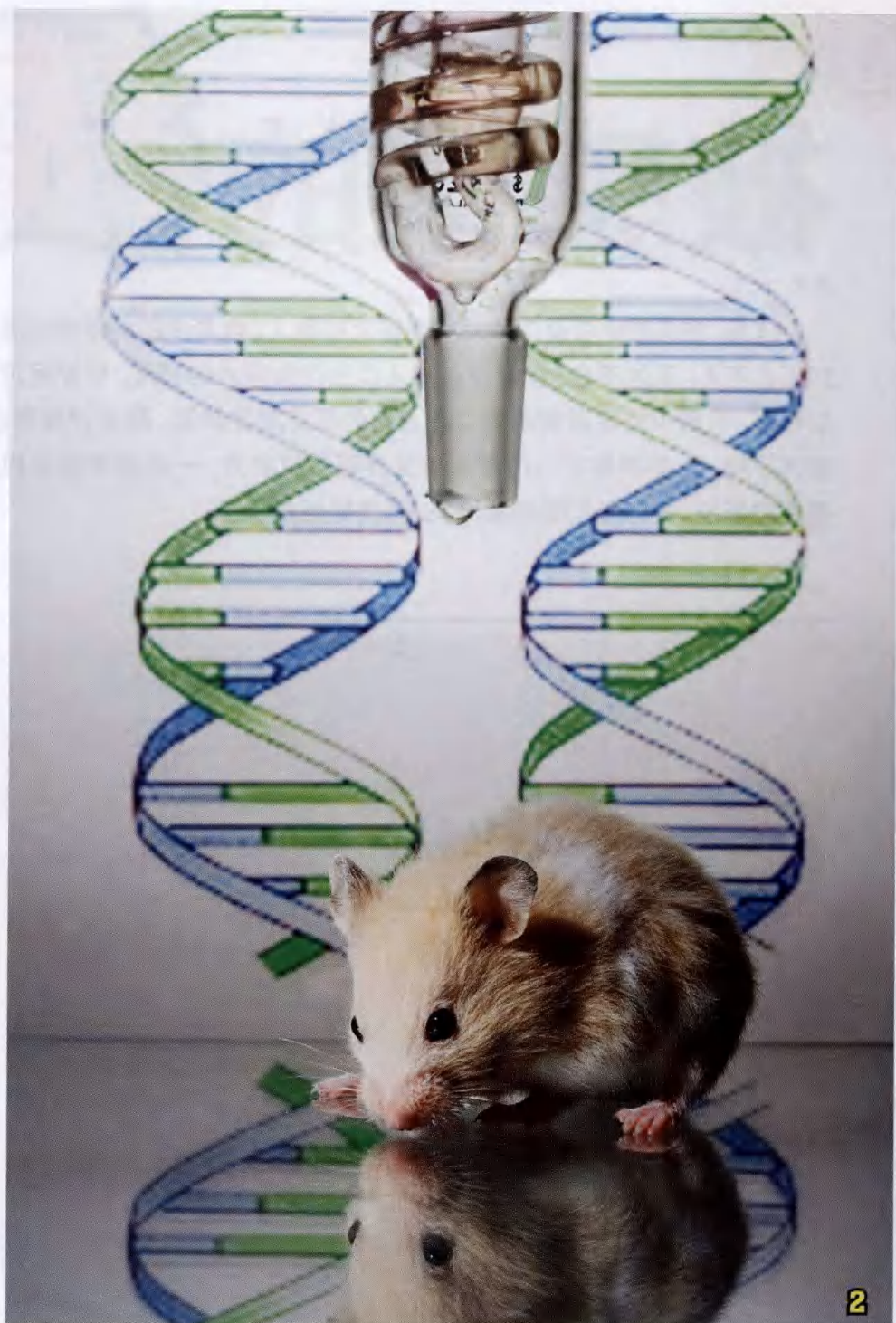
这里说的复制，并不是电脑的一种处理，而是病毒粒子侵入到宿主细胞，到细胞释放子代病毒粒子的全过程。这是病毒的一个生命过程：病毒粒子吸附到细胞膜上，穿透细胞膜，然后注入或脱去它的蛋白质外壳，利用宿主细胞内的物质，进行自己的蛋白质和遗传物质的制造和装配。等到一个个小病毒整装待发，破胞而出的时候，宿主细胞的死亡换来病毒下一代的新生，病毒真可谓是一个恩将仇报的家伙。

看不见的工具

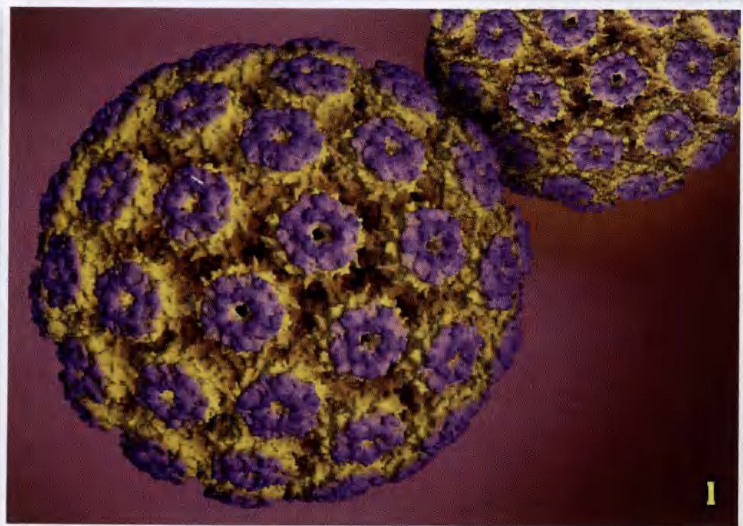
一个正常的动物细胞可以制造出数千种蛋白质，而有些受病毒感染的细胞，只能制造出不超过6种的病毒蛋白质。对于需要了解细胞如何产生蛋白质的科学家来说，病毒无疑是一种最简化的材料。基因研究也是如此，很多病毒的基因都不多于6种，而且同一种病毒具有完全相同的基因，科学家可以从病毒身上得到很纯的基因材料。这些都使分子生物研究极为便捷。SV40是第一个核苷酸序列全部被搞清楚的真核病毒（也就是侵染真核生物的病毒），既是研究真核基因的良好模型，又是研究癌变机制的理想材料。

分子生物学和基因工程中使用的很多工具酶也都来源于病毒。工具酶，顾名思义，就是拿来“精雕细刻”核酸的工具，它们可以切割、拼接和扩增基因，这一类研究基因组成、功能和表达的非常有用的工具，和病毒的关系也十分紧密。

（责任编辑 徐韵）



2



1

最小的针线包

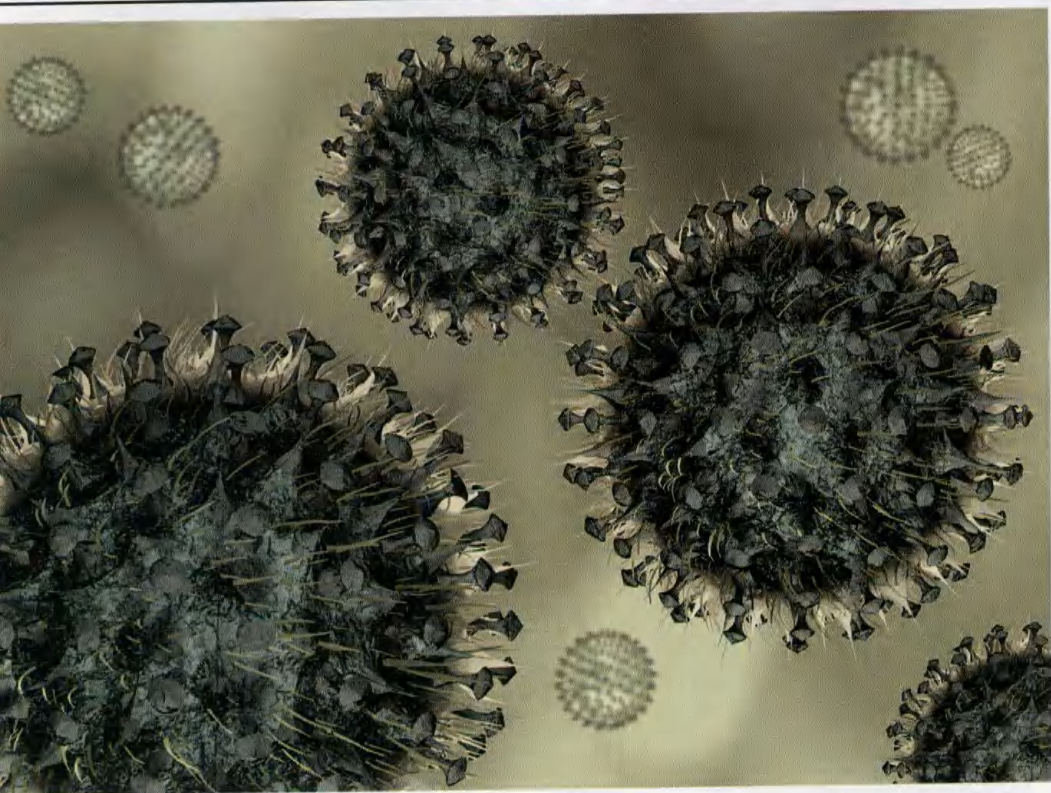
SV40的模型呈现出一种万花筒般的造型，人们已经破解了它的核苷酸序列，有很多科学上的问题都可以通过它慢慢被厘清。（图1）分子生物学和基因工程，所用的材料是极其微小的DNA，我们需要相同尺度的工具：剪刀啊、胶水啊、针线啊，来进行这样一些细微的改造DNA的工作。这些工具中的很多，可都是“病毒制造”的（图2）。

被感染的银幕

撰文/任力

病毒，在电影中总是作为人类最强大的敌人。电影中的病毒强大而恐怖，看不到摸不着，却无孔不入，无处不在，总是挑战着人类生存和意志的极限。尽管经过了文艺加工，但我们可以看到，电影中的每种病毒都有着各自的现实原型渊源。随着对病毒这种微小生命形式的发现与了解，人类不得不一边更新着世界观与想象力，一边越来越感到自身的渺小与脆弱。于是在电影中，人们通过与病毒抗争，而变得更加坚强。

自然界原生



禽流感病毒有三个非常核心的蛋白：PA、PP2、PP1，它们能够帮助病毒进行自我复制，只要能够弄清它们的结构，找到攻击它们的药物，病毒就无法在人体内复制了。

《天堂病毒》 飞鸟传播·致命流感

法国郊区，一名开办养鸡场的农民总是咳嗽不止，第二天就因为肺部感染而死亡。这种未知的病毒带有很强的传染性，政府通告全国，迅速隔离曾经接触过病源的人，医生们束手无策。幸运的是，在曾经爆发过类似病例的冰岛，找

到了病毒样本，确认了这就是“达卡”病毒，而病毒的载体是生活在此处的一种迁徙鸟类。

达卡病毒的原型就是H5N1病毒。在过去100年间，给人类带来巨大灾难的流感病毒有3种：导致西班牙流感的H1N1型，导致亚洲流感的H2N2型，以及导致香港流感的H3N2型。H5N1型是堪与它们相提并论的强毒型病毒。

H被称为红细胞凝聚素，N被称作神经氨酸苷酶，它们都是糖蛋白，分布在病毒表面。H有1~15个亚型，N有1~9个亚型。由于H和N的组合不同，病毒的特性和传播速度也不相同。由于流感病毒主要通过空气传播，迁徙的鸟类无意间成为了病毒的帮凶。目前人类面临的主要病毒绝大多数都来自自然界。



《恐怖地带》 非洲丛林·猴子灾星

非洲刚果丛林中的“莫塔巴”病毒，通过一只猴子传到了美国，迅速在加州松湾小镇蔓延，死亡率高达100%。专家发现这种来自非洲的莫塔巴河谷的病毒遗传密码被改变，可以在空气中传播，于是战斗无比艰巨。

影片中的病毒与现实中的埃博拉病毒十分相似，影片中展示的病毒照片，甚至照搬了埃博拉宛若“如意”的形状样貌。埃博拉病毒源自非洲刚果丛林中的埃博拉河，感染人和灵长类动物，使之24小时内丧命，死亡率达90%，位列致命病毒之首。可怕的是，与电影中一样，新一代的埃博拉病毒也可以通过空气传染。



埃博拉是刚果(金)北部的一条河流的名字。1976年，一种不知名的病毒导致沿岸55个村庄毁灭，这个病毒因此得名埃博拉。感染者由最先的感冒症状到七窍流血，最终死亡，整个过程不过一周。

实验室制造

《生化危机》 生物武器·猛鬼僵尸

保护伞公司研制出了一种变异T病毒，可以成为昂贵的军事武器。然而，有人恶意释放病毒样本，短短几分钟，实验室500多名研究人员全部窒息死亡。而他们并非真正死去，而是变成僵尸一样的活死人，逢人便凶残攻击。一旦被他们咬伤或抓伤就会受到感染，加入行尸走肉的行列。

猛鬼僵尸的故事自古就有流传，经“科学”解释就可以使其顺理成章。变异T病毒的症状很容易





外形酷似子弹的狂犬病病毒传播广泛，除了狗，还可以感染猫、鼠、兔、马、牛等动物。幸运的是，我们可以通过注射疫苗来对抗它的威胁。

让人想起埃博拉病毒：感染者高烧后昏迷，征兆与死亡相似，常被认定死亡，但有时数小时后苏醒，并进入意识模糊的攻击状态，撕咬运动物体，包括人与动物。此时病人因内出血并大量分泌唾液，看起来目光呆滞，七窍流血，也许就是传说中的变诈僵尸的原型。

而电影中经由撕咬感染的病

毒传播方式，则与狂犬病不谋而合。狂犬病也有神经性地攻击撕咬症状，撕咬后，病毒就通过唾液传到了血液中。

与埃博拉和狂犬病毒这些来自自然的病毒相比，更可怕的是像T病毒一样的生化武器，一旦失控，人类将面临灭顶之灾。

前苏联的生物武器实验室就发生过类似的泄露事件。1979年4月，前苏联斯维尔德洛夫斯克州某实验室爆炸，用作生物武器的炭疽细菌泄露，十几天内至少45人暴毙，214人濒死。所幸的是，人类对于细菌已经有些应对办法。如果泄露的是知之甚少、难于掌控的病毒，后果难以设想。

《12只猴子》 威力无边·不逊核弹

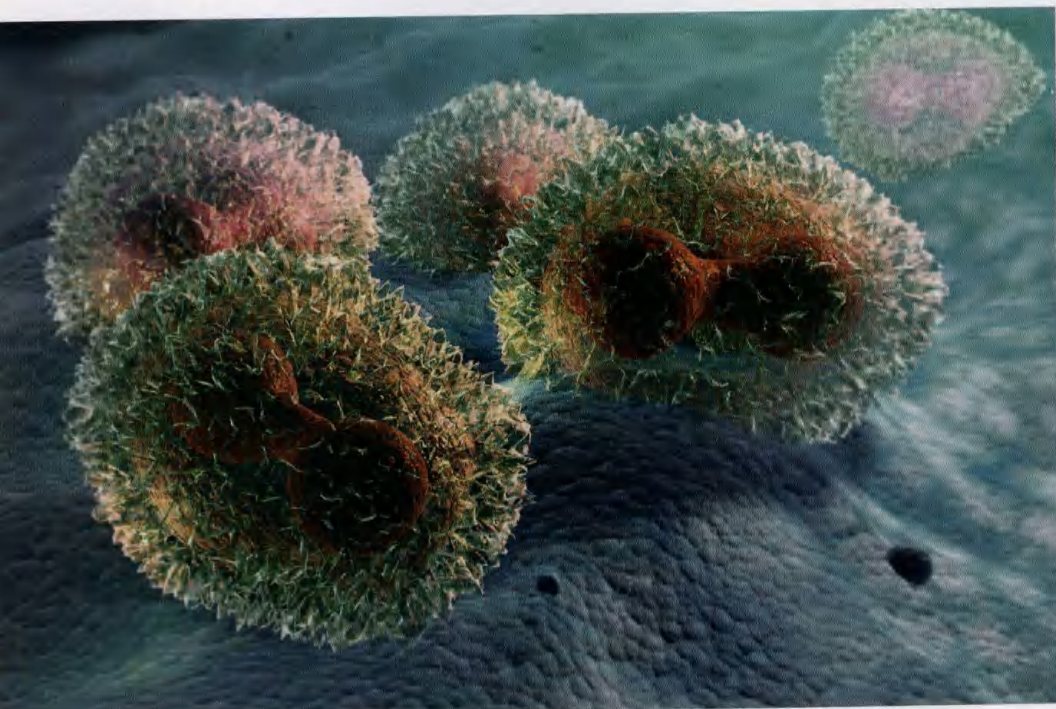
公元2035年，全球50亿人早已死于一种致命病毒，幸存者只能在地下世界苟且偷生。主人公穿越时空，回到过去，寻找释放病毒的罪魁祸首。原来，病毒来自生物学家的实

验室，被野心家盗取祸害人间。

病毒的危害足以毁灭人类吗？电影当然要危言耸听，不过谁能断言它不会发生呢？18世纪在加拿大，英军将天花患者用过的被子和手帕赠送给当地部落，使印地安人不战而败。而16世纪的数十年间，拉丁美洲原住民的人口从两三千万

锐减至160万，原有社会崩溃，殖民者才能毫不费力地占领美洲——最大的元凶就是欧洲殖民者带来的天花病毒。

自然原有的天花病毒就夺去上千万人的生命，改变了一整块大陆的命运，而人造病毒武器的威力无疑更大，与核武器同样危险。



天花是目前为止，在世界范围被人类消灭的第一个传染病。现在，天花病毒只保留在少数几个国家的实验室里。如果被用做生物武器的话，杀伤力依然强大。



《致命拜访》 天外来客·复制人类

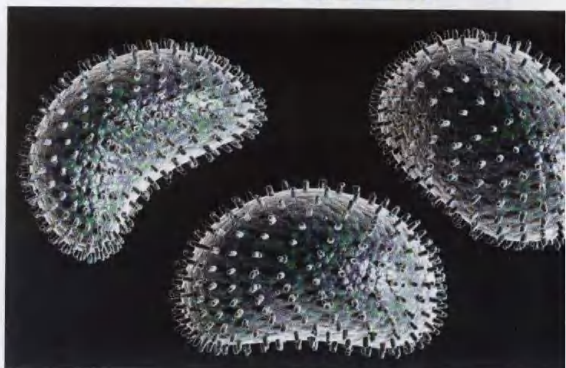
巨大的火球照亮了华盛顿特区的天空，宇宙飞船随着大爆炸而四分五裂。陌生的太空生命体依附在碎片上抵达地球，最终变成病毒开始扩散。它们会在人类宿主睡着的时候攻击窃取其DNA，然后复制，生成一个和宿主一样的生命体。后者让人思维衰退，情感枯竭，只知道执行一项指令，那就是寻找新的被传染源，继而接管整个地球。

现实中还没有发现具有这种功能的病毒。不过创作者必定深谙病毒的生命特征和影响人体的机理。病毒作为微小的非细胞生命形式，常以介入宿主的DNA为能事。

流感病毒呈球形，新分离的毒株则多呈丝状。流感病毒通过空气传播，会造成急性上呼吸道感染，在世界各地常会有周期性的大流行。根据已知病毒介入DNA的生存方式展开想象，得过病毒性流感的人或许都将变得可疑。

电影修正了人们对外星生命的想象，它们完全可能像病毒一样以纳米级别存在，影响甚至掌控看似高等的人类。

电影之外，早有人将病毒与外太空生命联想到一起。两名英国科学家曾提出，感冒病毒来自外太空，彗星飞过地球大气层留下来的“太空尘”掉落地球，可能是触发感冒病毒滋长的媒介。他们认为，流感在太阳黑子活跃期后特别严



重，显然是因为太阳风暴，彗星残留在大气层的陨石尘更多地落到地球上。彗星的液态核心可能孕育着病毒类生命。

《病毒》 善恶难断·谁是病毒

一艘海洋拖船遭遇强台风袭击，船员在台风眼中发现一艘先进完整、却空无一人的科研舰艇。事实上，战舰早已被来自外太空的

异形占据，它们经由电脑学到人类的一切后，就开始着手消灭所有的“病毒”——即“人类”。

在人类眼中，病毒窃据细胞，侵害宿主。而在外星生命眼中，人类占据地球，侵害自然。

(责任编辑 童晓崇)

电影中的病毒无一例外带来了巨大灾难，现实中，人类却从未被病毒真正打败。正视病毒，永不畏惧，也许正是众多病毒题材电影要传达给我们的。

人类对外太空的幻想，也包括可怕的病毒：彗星、太阳活动和地球以外充满了未知的行星，都成为创作者的灵感，生发出各种病毒。



考卷上的病毒

撰文/杨晔(新东方学校中学部) 绘图/张瑜

2007年全国高考北京理综生物卷31题

(北京理综)31. (18分)

疫苗对预防传染病具有重要意义。

为研制抗某种病毒的灭活病毒疫苗,研究人员设计实验方案如下:

(1) 制备疫苗

将纯化的某种病毒在特定的____中培养、增殖。收获病毒后用灭活剂杀死,但要确保灭活病毒的____不被破坏且能被免疫细胞识别。这样得到的灭活病毒即为本实验所用的疫苗。

(2) 用实验动物检测疫苗刺激机体产生抗体的能力

① 实验原理:通过接种疫苗,灭活病毒进入实验动物体内可刺激B细胞,使之增殖、分化形成效应B细胞并产生相应的____;当____病毒再次入侵时,机体能产生更强的特异性免疫反应,包括____。

② 实验过程:将健康的实验动物分成对照组和多个实验组,每组若干只动物。

对照组的处理:接种不含疫苗的接种物,一段时间后再____。

实验组的处理:接种____。一段时间后再接种病毒。

为确定该疫苗的有效浓度,不同实验组动物需接种____的疫苗。

③ 分析实验结果:统计实验组和对照组动物的发病率、存活率。

若该疫苗可以刺激机体产生足够的抗体,则实验组比对照组发病率____,存活率____。

标准答案:

(1) 活细胞、抗原决定簇

(2) ① 抗体、同种、细胞免疫和体液免疫

② 接种病毒、疫苗(含疫苗的接种物)、

不同浓度

③ 低、高

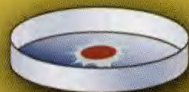
病毒,虽然个体微小、结构简单,但是它们却有着可怕的特性,经常给我们带来极大的危害,近年来发生过多次与病毒相关的“大事件”。高考中经常会涉及到社会热点,病毒这个话题,也曾出现在考试中。

从今年4月开始,一场新的全球性危机又一次让我们神经紧绷——甲型H1N1型流感的病毒在墨西哥、美国等地爆发,并快速地向全世界各地传播蔓延。霎时间,有关流感病毒的新闻充斥着报纸、电视等媒体,成为新一轮社会焦点。

病毒对我们并不陌生,2003年的“非典”,2006年的高致病性禽流感,都是病毒惹的祸。新型高考题一直关注社会热点,自然会在考试

制作疫苗

病毒在活细胞中培养



病毒增殖



病毒灭活，产生疫苗



检验疫苗



给实验组小白鼠接种疫苗



产生抗体



给实验组小白鼠接种病毒



实验组小白鼠成活率高



给对照组小白鼠接种病毒



对照组小白鼠发病率高，存活率低

疫苗实验示意图

中加入关于病毒的元素，以考察学生生物学、免疫学的相关知识。

这道题目出现在2006年爆发的高致病性禽流感疫情之后，疫苗是从根本上解决病毒传染病的问题时事结合生物考点，就有了这样一道题目。让我们在考卷上与小小的病毒对决一次。

首先看第一问，病毒本身并不能自给自足，产生养分，它们寄生在其他细胞中才能生存，培养病毒应该要在“活细胞”中培养。病毒“灭活”是使病毒失去在人体内生长复制的能力，但却仍然保留了足以激发起免疫系统“保护性反应”的东西，这种东西就是“抗原决定簇”。

第二问有三个小题。第一问是“白送”分数的，题目本身已经说

明此实验的目的是为了“……刺激机体产生抗体的能力”，第一空的答案很自然，给B细胞注入灭活的病毒，为了让它产生“抗体”。有“禽流感”病毒的抗体并不见得能抵御“猪流感”，病毒和抗体是一一对应的，所以只有当“相同”病毒注入时，抗体才能有效抵御。身体的免疫反应包括两种，即“细胞免疫”和“体液免疫”。

第二个小题只要有一般的生物实验常识就能回答。设想你是一个科学家，手里有一些新研制出来的疫苗和一群实验用的小白鼠，你该怎么做？为了对比，最直接的方法就是，一组小白鼠接种疫苗，一组不接种，然后让它们接触病毒，以此检验疫苗是否奏效。改变病毒的浓度，就可以确定疫苗对病毒

的对抗能力强弱。

明白了前面的问题，回答第三个小题就太简单了。抗体有效了，接种疫苗的小白鼠“实验组”就会相应地少生病，多存活。

这类新闻时事与课本知识结合的题目，在高考当中总会占一定分量。每当社会发生了什么重大事件，新闻媒体经常会报道大量相关的背景知识，如果我们在日常生活中积累这些知识，再加上对相关考点的复习与关注，题目自然迎刃而解。

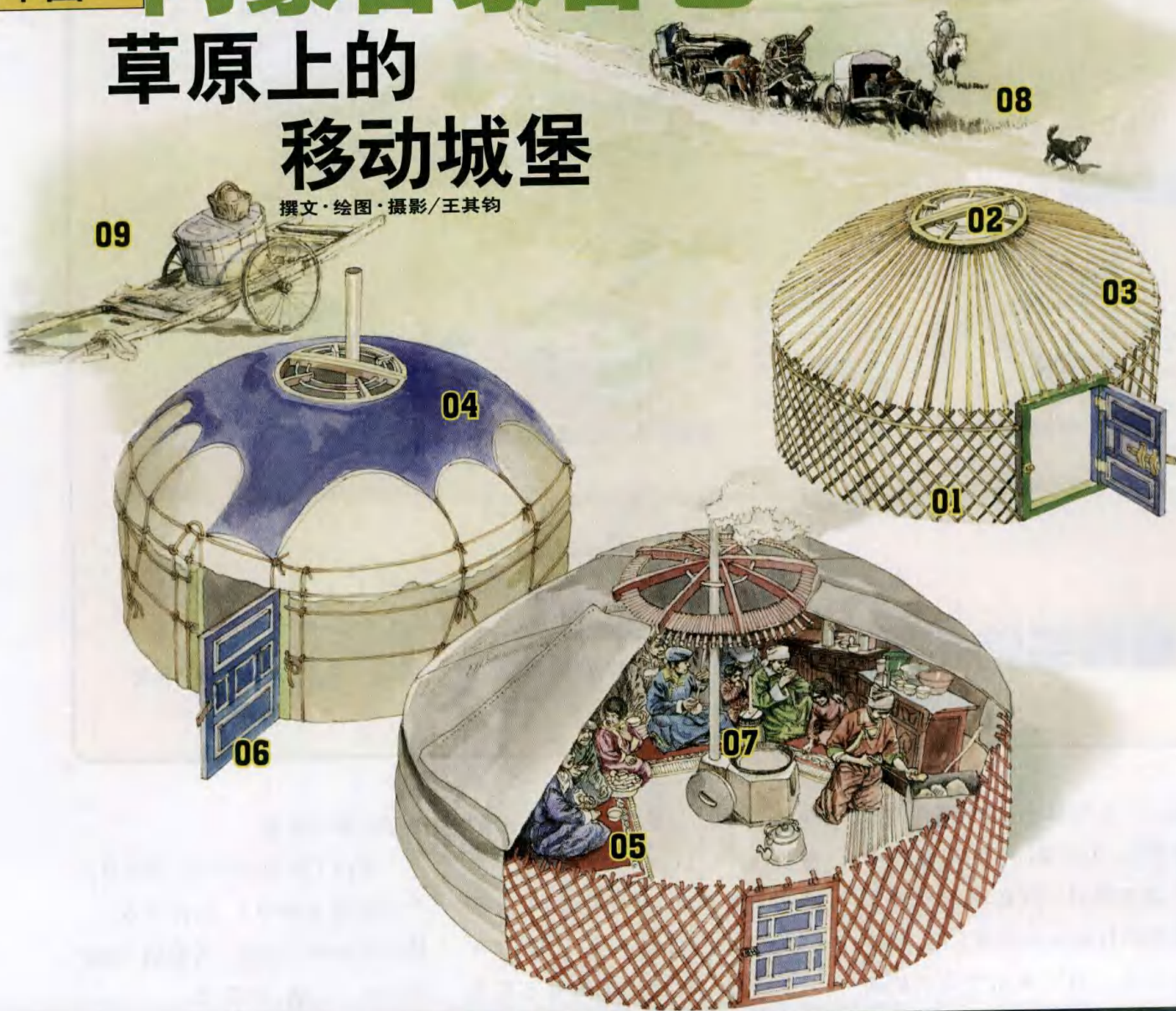
自然界万物的存在都有着它自身的道理，任何事物也都有着两面性，在威胁我们生命的同时，病毒也在造福着人类，让考试融入生活，让生活参与考试，能让我们了解更多的知识，也更好地了解生活。

（责任编辑 刘莹）

内蒙古蒙古包

草原上的移动城堡

撰文·绘图·摄影/王其钧



01 哈那

蒙古包墙体的骨架,是一种木质的可以伸缩折叠的网架墙,类似于小商店门前可以伸缩的栅栏门。每片哈那都有固定的尺寸,拉开后可以变成一个3米宽、1.2米高的栅栏,哈那的数量直接决定了蒙古包的大小,最简单的蒙古包由4片哈那构成。

02 陶脑

蒙古包上部,由四圈铁环和木框组成的圆顶天窗,称为“陶脑”,炉灶的烟囱就通过陶脑伸出包外。

03 乌那

类似伞骨般的乌那装在最外一圈铁环上,让乌那可以像雨伞般撑开或收起。

04 毛毡

骨架搭好后,顶部和四周都以厚厚的毛毡包裹,再用马鬃绳扎紧。夏天,可以把包底部的一圈毡子掀开,利于通风。毛毡还可以用来铺设地毯,制作人们穿的鞋子。

05 包内座次

虽然包内是圆形区域,但座位却有严格的区分。蒙古包正对着门的方向是男主人的座位,以此分界,男客坐主人右侧,女客和儿童坐在主人左侧。



06 大门

草原上常刮来自西伯利亚的寒冷西风,大门朝东开,可以背风保暖,当太阳升起时也正好可以照进包内。13世纪前,蒙古族等北方少数民族信封萨满教,有祭拜太阳的习俗,把门设在东边,可在一天的起始一开门就受到太阳的恩泽。



在大草原上，蒙古族以游牧生活为主，逐水草而居，随四季变化而转换草场，不固定的生活方式决定了他们的居所不仅要易于拆装，还要能防风抗寒。蒙古包就是在这样的环境下应运而生的。而且出于运输的便捷，再加上草原上的建筑材料有限，这种住宅不仅可以最大限度地利用现有材料，建造起来也非常省时省力。

蒙古包在古代被称为“毡帐”，据说现今北美一带印第安人居住的一种叫做“蒂皮”的帐房，就是原始的蒙古包流传过去的。其实蒙古包是来自满族人的称呼，“包”就是蒙语“家”的意思。

从平面上看，蒙古包是圆形的，圆形使用的围墙最短，围起的面积却最大，因此尽管它省下很多建筑材料，内部空间却很宽敞。草原上地形平坦，风力大，蒙古包接近流线型，不管风从哪个

角度吹来，蒙古包与风向垂直的面积都非常小，这样对风的阻力也减到了最小，可以有效抗击风暴的袭击。

木质骨架和外面包裹的毛毡是蒙古包的两大组成，这些材料不仅利于防风、隔热，而且体积小、重量轻，搭建简单，拆卸容易。蒙古包就好像草原上的移动城堡，搬家时节，只要一辆简单的勒勒车，就能轻易把整个家运走。

(责任编辑 童晓崇)



07 包内布置

除了门附近，室内地面均有地板，地板上通常铺设地毯。家具沿包内四周摆放，蒙古包内的家具很少，而且都是矮家具，主要用于放置餐具。中心为灶台，设置在陶脑下面是为了利于排出炊烟。



08 蒙古包的搬迁

蒙古包最大的特点是容易搬迁，将蒙古包拆下，用几辆勒勒车便可运走全部的毡房、家具和灶具。



09 勒勒车

一种蒙古族的畜力两轮车，通常用牛来拉，名称来自木轱辘发出的声音。车子车身较低，轮子较大，承重性强，是蒙古族家庭在搬家时必不可少的运输工具。

史诗

《熙德之歌》

“光复”西班牙的乱世豪侠

撰文/钱夕文 绘图/王立军



西班牙文学史上最早的一部史诗《熙德之歌》，是根据史实写成的。它还原了11世纪群雄争霸的伊比利亚半岛，我们也可以通过它，解读出这个欧洲最西端的国家，何以变得如此具有“异国风情”。

英雄 崛起于流放中

流放的一行人以马刺踢马，松开缰绳驰骋。熙德耸了耸肩，又晃了晃脑袋，说道：“哈哈！尽管我们被迫走出国门，但往后一定能卿卿面面回到卡斯蒂利亚！”

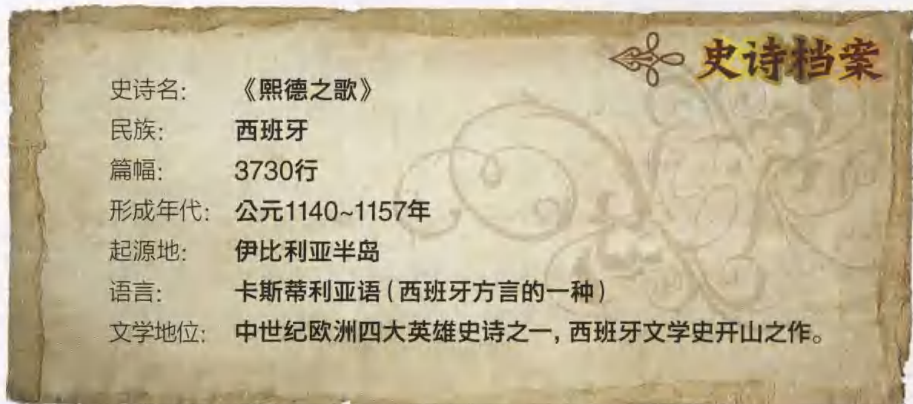
——《熙德之歌》，第一歌

故事刚开始，主人公就遭到了流放。绰号“熙德（阿拉伯语：统治者）”的罗德里戈·鲁伊·迪亚戈，面对着人生劫难，如侠客般洒脱。他本是位效忠于卡斯蒂利亚国王阿方索六世的骑士，曾为这个西班牙中部的基督教小国喋血奋战，受赏封疆。如果不是国王听信了谗言，熙德完全可以在领地里度过富贵、安逸的余生。

但如今，这位戎马半生的骑士，却被剥夺了家产。他只好率领部众，流亡于乱世之间。国王传令天下，严禁留宿流放者，也不容许施舍财物给他们。熙德只好从四方豪强手中夺财掠地——无论是穆斯林的“摩尔”国王，还是基督徒的领主，但凡不在阿方索六世的庇护下，就都是熙德进攻的对象。

随着南征北战，熙德的名声传遍四方，各地游侠都赶来投奔。这支基督教“游击队”的势力越来越大，让西班牙最强大摩尔人的统治者——巴伦西亚国王坐卧不安，他率领大军，想在西班牙西岸平原上消灭熙德，结果却被这位足智多谋的骑士全歼于巴伦西亚城下。

浪迹天涯的岁月中，有快意恩仇，也有流血与牺牲，熙德对这一切安之若素。他难以割舍的是对国王的忠心。攻取巴伦西亚后，熙德精选百匹骏马送给阿方索六世。礼



物送达国内时，人人都对他的赫赫武功倾慕不已。

卡里翁伯爵的两位公子，见到流放者如此富有，不禁心生贪念。他们央请卡斯蒂利亚国王做媒，想娶熙德的两个女儿，阿方索六世于是赐下这门婚事。结婚没有多久，女婿们就露了馅：这两位不学无术的公子哥儿，入赘熙德家门只想坐享其成，一到上阵打仗，就出尽了洋相。两个贪生怕死的家伙，还暗地里设计悔婚：假意将妻子带回老

家省亲，其实打算害死她们。

前往卡里翁领地的途中，熙德的女儿惨遭毒手，遗弃在林中，幸亏营救及时，才捡回了命。熙德大怒，要求国王主持公道。阿方索六世当即召开御前会议，亲自开庭审案。熙德提出要用一场骑士式的决斗解决争端。最后，熙德麾下的两位勇将，将两公子打得落花流水。这时，两个邻国的王子派来使者，向熙德的女儿们求婚。全诗就在这皆大欢喜的气氛中结束了。



遍地财富的安达卢斯

当年熙德纵马驰骋的这片沃野，是穆斯林统治的安达卢斯。伊比利亚中南部的气候神似非洲：这里降雨量少于同纬度的亚平宁半岛和巴尔干半岛；干燥的高原、肥沃的河谷让这些来自大漠的殖民者备感亲切——这恐怕也是阿拉伯统治者何以在安达卢斯“乐不思蜀”的原因吧。

草莽风范的 另类骑士

熙德派手下人收集摩尔人头落在战场上的金银财宝，返回塞维利亚，会见国王阿尔穆塔莱斯，并将所有财物统统交还给他们，从此，鲁伊·迪亚戈就被摩尔人尊称“熙德”……

——《熙德之歌》，第一歌

如果你了解一点欧洲的英雄史诗，恐怕会觉得这位熙德行事缺了点“骑士”风范。从查理曼的“十二骑士”，到亚瑟王的“圆桌骑士”，个个口诵上帝，视金钱如粪土。反观这位熙德，竟跟信仰伊斯兰教的“摩尔人”称兄道弟，分起“金银财宝”来了。他不像个骑士，

倒更像个梁山好汉。

罗德里戈·鲁伊·迪亚戈，出生于公元1045年，历史上确有其人。这个下等骑士出身的英雄人物，一生叱咤风云：先辅佐卡斯蒂利亚国王，后来又为萨拉戈萨的摩尔国王效力，最后攻下巴伦西亚城，自己割据一方。他的绰号“熙德”，是摩尔人送给他的。

摩尔人的家不在西班牙，他们本生活在非洲北部。公元7世纪，信仰伊斯兰教的阿拉伯帝国倏然崛起，不仅统一了阿拉伯半岛，更向西南方向一路进军，横扫北非。在今天埃及西部的广袤土地上，曾生活着一群被称为“柏柏尔人”的土著居民；他们被阿拉伯人收服后，都皈依

了真主，成为下一场征服的主力军。

既然大漠都挡不住穆斯林的扩张，那么西班牙与摩洛哥之间窄窄的直布罗陀海峡，更是形同虚设。在柏柏尔人的冲击下，统治伊比利亚半岛的西哥特人的朝廷一击即溃……这场战争发生在公元711年，这些被阿拉伯人当作先遣队的非洲人，征服了大半个西班牙后，一留就是8个世纪。为了生存，他们和阿拉伯人同化，也和哥特人同化，中世纪的基督徒，为这些血统复杂的西班牙穆斯林，起了一个含混的统称——“摩尔人”。

今天的西班牙能变成欧洲最有“异国风情”的国家，正是因为这些异乡人。在西班牙南部的这片被称为“安达卢斯”的土地上，伊斯兰文化伴随摩尔人登陆生根发芽，并且占据当地主流，它让西班牙的城市如同欧洲的“异乡”，而让西班牙的熙德也不那么像一个欧洲的“骑士”。

被征服的 “文艺复兴”之母

（熙德命令道：）“除了两名守城的士兵，我们不留一人在城。如果我们战死疆场，他们就会把这里占领。如果我们胜利，财富就会大增！”

——《熙德之歌》，第一歌

熙德被剥夺了财产，所以只好去劫掠了。万不得已的话，他可不去攻击基督徒的城市——原因非常简单，穆斯林的城市更富庶。

安达卢斯已经不是阿拉伯世界的“外省”，摩尔人的政权已经被扶正了。公元750年，阿拔斯王朝的新君对前朝倭马亚遗室大开杀戒，吓得倭马亚的皇孙头也不回地逃到北



西班牙骑士之魂

罗德里戈·鲁伊·迪亚戈，一生武功卓著，摩尔人敬他英勇，把“熙德”的英名赠予他。这位曾效忠于卡斯蒂利亚王国的传奇武士，今天已成为全体西班牙人敬仰的民族英雄。即便远在西班牙移民聚居的美国圣地亚哥市，也矗立着这样雄赳赳的熙德塑像。

公元1000年 摩尔人占领的欧洲土地

摩尔人的安达卢斯，这片阿拉伯帝国的边远“殖民地”，在倭马亚王朝后人的励精图治下，走向强盛的顶峰。公元1000年左右，以科尔多瓦为首都的安达卢斯帝国，领土囊括了伊比利亚半岛的三分之二。这个强大王朝的统治者做梦也想不到，500年后，自己的帝国会被北方的卡斯蒂利亚、阿拉贡，这两个不起眼的“弱小国家”所吞并。

卡斯蒂利亚王国

日耳曼
诸王国

神圣罗马
帝国

阿拉贡王国

意大利
诸公国

安达卢斯
帝国

直布罗陀海峡

柏柏尔人

拜占庭
帝国

黑海

中海

非，后者一路来到安达卢斯，重建了自己王国。曾经傲视天下的阿拉伯大帝国从此分成东、西两部分。

偏安于“天涯海角”，倭马亚王朝的后人却意外开辟出一个“世外桃源”。东方的棉花、水稻和甘蔗，种在伊比利亚半岛的沃野，结出累累硕果；玻璃、纸材和皮革，从这里打开了欧陆市场；此地出品的羊毛更是质地优异，堪称极品。

中世纪的阿拉伯世界，相对于基督教的欧洲，文化上要先进得多。安达卢斯的学术风气，甚至比阿拉伯帝国本土更盛。“世界宝石”科尔多瓦，是西南欧学者的天堂。10世纪建立的科尔多瓦大学，是欧洲最早的大学之一。还有西班牙中部的托雷多，它是当时世界首屈一指的“学术熔炉”，东西方文化在此碰撞交融。许多远东的先进知识经由这里被西方世界所认识——阿拉伯数学家改良过的印度数字，从托雷多引入欧洲，因此至今还被认为是“阿拉伯数字”。安达卢斯学者

“独一无二的珍宝”

安达卢斯帝国的奠基者拉赫曼一世，抱着对故乡大马士革的怀念，修建了这座科尔多瓦清真寺。此后两百年间，历任继任者都不忘在其上添砖加瓦。公元10世纪倭马亚王朝极盛之时，这座气象宏伟的清真寺，已经超越了阿拉伯半岛“正统”王朝的建筑成就。基督徒“光复”西班牙后，连查理五世都盛赞它为“世界上独一无二的珍宝”。





“光复”之路，漫漫七百年

西班牙基督徒“光复”伊比利亚半岛的战火，从公元8世纪起始，到1492年最后“收官”，断断续续地绵延700年。它打着宗教上党同伐异的旗号，其实是国王们夺取土地、扩张权力的战争。这幅画面描绘的是15世纪时，格兰纳达的摩尔人君主最后的抵抗——属于穆斯林的西班牙，大势已去。

用阿拉伯世界的先进知识，点化了中世纪的欧洲人的蒙昧心智，为几个世纪后“文艺复兴”的蓬勃生长储存了足够的养分。

可叹的是，自从公元1023年以科尔多瓦为中心的王国分裂，盛世不再。《熙德之歌》中提到的托雷多，已经被卡斯蒂利亚王国吞并。这场征服发生于1085年，与“熙德”得名的时间不谋而合——摩尔人既然敬称基督教的战士为“统治者”，说明他们自己已甘拜下风。

就如同“文明”的大宋帝国，在“野蛮”的蒙古铁蹄面前毫无招架之力一样，安达卢斯在缔造辉煌成就的同时，也由腐败无能、积弱不振的政权所把持，军阀拥兵窃据四方，互相争斗不休——而在不远的地方，“熙德”们横刀立马，准备“光复”了。

由强盗“光复”的西班牙

熙德离开比瓦尔，向国境前进。他长叹一声，心头无比郁闷：“高踞天庭的主啊，荣誉属于你！这一切都由邪恶的仇人造成。”

——《熙德之歌》，第一歌

被奸臣陷害、被国王误解，这是史诗中众多英雄的宿命。但是，我们也能从这看到一个宫廷内尔虞我诈，地方上群雄并起的西班牙。

在那个千年之交，岂止摩尔人之间互相残杀；基督徒的王国也四分五裂。有些时候，基督徒与穆斯林联合对付另一股基督徒；还有一些时候，基督教领主扩张势力时，不仅吞并了穆斯林的领土，也“顺便”牺牲了同为基督徒的邻居……

这是一个以刀剑说话的时代。

正所谓时势造英雄——乱世中，“英雄”往往是强盗的别名。骁勇善战，侠义性格的“熙德”出现在史诗的篇章中。一旦有利可图，他就帮助摩尔国王攻打邻邦；也替基督教领主收拾仇敌。但熙德又不是纯粹的强盗：就算是浪迹天涯，他也记着把最好的战利品留给自己原来的国王。

熙德的行为，何尝不是中世纪中晚期，欧洲许多没落骑士的缩影呢？由于封建长子继承制的实行，许多贵族子嗣失去了财产，教士奉劝他们前往基督教的前线；从穆斯林的手里夺取土地。

于是没落骑士们率领着一群破产农民出发了——有些人向东，去“夺回耶路撒冷”，这就是九次“十字军东征”；另一路人向西，盘算着将西班牙从摩尔人手里“光复”出来。熙德从默默无闻的下等骑士，成长为坐拥富埠大城的封建领主的传奇经历，正是当时无数军事冒险家最好的“励志教材”。

“光复”之后的近一个世纪里，西班牙沿海地区的穆斯林人数比基督徒还要多。在粗略的信仰隔离政策下，一种共存的状态被建立起来。熙德眼中的摩尔人，已和《罗兰之歌》描述的大不相同，他们不再是必须斩尽杀绝的敌人，至少对待那些穆斯林平民，应该“让他们留在城里，我们住在他们家里，作他们的主人，由他们侍奉……”

共存的状态最终会被征战的野心打破。究竟由谁统一天下，就得看哪一方先结束内耗。当尚武的基督教王国率先完成制度上的整合，而摩尔人却还在内战不休时，穆斯

林的安达卢斯 (Al-andalus) 变成基督徒的安达卢西亚 (Andalucía), 就成为历史的必然。



(阿方索六世说:)“我要派信使奔赴全国各地, 通知在托雷多召开御前会议庭议, 伯爵、贵族, 还有法学家都将出席。”

——《熙德之歌》，第三歌

史诗中记录的这场11世纪的御前庭审, 已经颇有现代法庭的风范——控诉双方不仅本人到场, 还要带着各自“渊博的法学家”, 国王虽是会议的主持者, 但大是大非却不由自主定夺——我们能隐约看到今天“君主立宪”的雏形。“熙德时代”后没过几个世纪, 制约王权的议会制度就逐渐建立起来。

13世纪下半叶, “光复”运动于告一段落。穆斯林的势力已经退缩到伊比利亚最南端的格拉纳达, 摩尔人政权大势已去。西欧政局还要等待一个特殊机缘的出现, 才能重新洗牌。

公元1469年, 生性倔强的卡斯蒂利亚公主伊莎贝拉, 因为不愿成为政治婚姻的棋子, 逃出家门和阿拉贡的费尔南多王子私订终身。这场传奇恋爱, 为欧洲的历史上一系列重大事件埋下伏笔。几年后, 当伊莎贝拉继承了的王位, 而她的丈夫也当上自己国家的国王。一对结发夫妻, 现在分别统治着两个各自独立的国家。

卡斯蒂利亚与阿拉贡于是合并了, 并且由国王、女王并列治国——这是“法学家”商定的结果。费尔南

多心里未必愿意和妻子平起平坐, 但是卡斯蒂利亚比他自己的国家强大太多, 即便伊莎贝拉甘愿屈居王后, 她身后的议会也不会同意吧。

终于, 自古罗马帝国后就分崩离析的伊比利亚, 第一次孕育出统一的雏形。半岛南方那小小的格拉纳达, 成为帝国诞生的牺牲品。公元1492年, 卡斯蒂利亚与阿拉贡的联军开进阿尔罕布拉宫, 飘扬在欧洲本土上空的最后一面新月旗, 被基督教的十字架所取代了。

如今, 我们重翻《熙德之歌》, 是否可以把故事结尾时, 熙德与阿拉贡国王的联姻看成一种历史的隐喻呢? 创作“武功歌”的吟游诗人追述过去, 却预言到了未来:

正如同伊莎贝拉公主一心逃避政治婚姻, 却成就了最伟大的政治联姻。就在这个时候, 比利牛斯山另一侧, 英格兰“贤王”亨利七世, 和法兰西“蜘蛛王”路易十一, 也在为国家版图的扩张做着相似的努力: 欧洲第一批现代意义上的“国家”, 即将进入历史的视野。

格拉纳达被攻陷那一年, 一位来自热亚那的年轻水手, 怀着“从地球的另一个方向去印度”的勃勃野心, 走进费尔南多夫妇的行宫。这个小伙子叫哥伦布, 他与他的后继者所开创的伟业, 即将像代表武士豪侠的“熙德”一样, 进入一个时代的史诗。

(责任编辑 萧潇)

滋养西班牙的帝国动脉

滔滔瓜达尔基维尔河, 流过科尔多瓦, 也流过塞维利亚。这条大河, 曾灌溉了安达卢斯平原, 让摩尔人的国王富甲一方; 也曾载着哥伦布及其后继者的船队, 把新大陆的黄金、白银与香料运回西班牙, 让这个年轻的帝国得以在16世纪崛起。



奇观

帝国遗珠 西班牙阿尔罕布拉宫

撰文·绘图 / 孔令楠

“阿尔罕布拉宫是令人心醉神迷的对象，它是所有真正的穆斯林的天房。”19世纪美国作家华盛顿·欧文用诗一般的语言盛赞它。作为唯一保存至今的中世纪穆斯林宫殿，阿尔罕布拉宫集城堡、住所、宫殿于一身，伊斯兰建筑艺术在这里达到其登峰造极的顶点。



远眺西班牙南部的安达卢西亚，丘陵上的阿尔罕布拉宫，在内华达山的皑皑白雪映衬下，呈现出淡淡的红色。“阿尔罕布拉”，在阿拉伯语中，就是“红色”的意思。谁能想到，这座展现伊斯兰文化如日中天的建筑，却是由一个日暮途穷的王朝修建完成。

真主之外 别无胜者

中世纪晚期伊比利亚半岛上的穆斯林们，早已不复几百年前初登欧陆的雄心与霸气。那些从北非渡海来到西班牙的穆斯林——后世称其为摩尔人，他们建立的大帝国先是四分五裂，接着这些小国一个个地沦陷于虎视眈眈的基督教国王之手。

在公元13世纪西班牙风起云涌的“光复”运动中，东部卡斯蒂利亚王国的费尔南多三世，是众多决心统一西班牙的基督教国王之一。他的梦想几乎完全实现了：打到半岛最南端，眼前只剩下两座穆斯林的城池，一个叫塞维利亚，另一个叫格拉纳达。

就在基督徒大举进攻的前夜，戏剧性的一幕发生了：格拉纳达国



几何学的博物馆

由于伊斯兰教义禁止偶像崇拜，严禁动物与人物造型出现，所以在穆斯林的雕刻与绘画艺术中，只描绘植物、铭文和几何图形，它那细密曲折、无始无终的抽象形式，反复连续出现，繁复中有秩序，令人产生“永恒”的联想。



王穆罕默德一世，孤身来到敌营，向费尔南多三世俯首称臣；发誓效忠于卡斯蒂利亚王国。就这样，格拉纳达成为“光复”剑下的幸存者。堰息干戈的条件是，他必须在基督徒指挥下作战。当费尔南多三世进攻塞维利亚时，他命令格拉纳达实践盟约。无奈的穆罕默德一世，只好参与到这场剿灭同胞的围城大战之中。

打下塞维利亚，穆罕默德一世回到自己的王国。穆斯林在西班牙的领土只剩下硕果仅存的格拉纳达了。人民为军队的胜利和城市的保存而欢呼：“征服者！胜利者！”但是凯旋的国王却一脸迷茫；他伤感地回应道：“真主之外，别无胜者。”

接着，疲惫的国王下令把这句话刻上王宫的墙壁。这座宫殿就是阿尔罕布拉宫。



末代君主回望“天堂”

公元1492年，西班牙穆斯林的最后领地——格拉纳达，被北方强大的基督教国家“光复”，摩尔人在伊比利亚半岛8个世纪的统治结束了。末代君王穆罕默德十二世被迫离开了美丽的阿尔罕布拉宫。19世纪法国画家德奥当克的名作《永别格拉纳达》，再现了这个令人感慨的历史瞬间。

天堂中的天堂

在与卡斯蒂利亚的国王缔结盟约之后，摩尔人在西班牙的统治又延长了2个世纪。从穆罕默德一世父亲那一代开始，这座宫殿是格拉纳达历代国王手中的珍玩。它被一点一点地扩建和完善着。



阿尔罕布拉宫是一个规模庞大的建筑群，由许多院落组成，设计上呈现不对称式布局。这样的设计产生了意想不到的玄妙之感，空间中有空间，行到路穷处又别有洞天。环绕这些庭院的周边建筑布局都非常精确而对称，但每一中庭综合体的自身空间组织却较为自由。这张图描绘的是宫殿中最著名的“狮泉庭院”。



作为“堡垒”竣工于1338年，而作为“花园”的工程则又持续了一个世纪。国王请来全阿拉伯世界最好的工匠——他们掌握的工程方法，远远领先同时代的欧洲基督徒。中世纪阿拉伯建筑师称作“穆罕蒂斯”，意即“几何学家”。阿尔布拉罕宫中空间、拱顶、列柱比例之精确，都不是能靠目测完成的。庭院看似是规则的矩形，其实墙体有微小的出入。这小小的偏差，和微微的倾斜地势相结合，于不对称中求得了对称。

穆罕默德一世本人，每日最大的政事就是在庭院里种植奇花异草。在《古兰经》描述中，“天堂”展现为一个绿洲花园。在大批失去国家的西班牙穆斯林眼中，格拉纳达仅存于一片伊斯兰信仰的荒漠，如同天堂一样珍贵。那么阿尔罕布拉宫岂不是“天堂中的天堂”吗？在摩尔诗人笔下，它是“花果永不凋谢的天堂”。可是，在这座人间天堂里欢乐时光，也持续不了太久。

摩尔人最后的叹息

在阿尔罕布拉宫狮泉庭院的地面上，有一片褐色痕迹。有人说，这里是当年一场宫廷血案发生的现场，鲜血渗入大理石，再也擦不去……传说只是传说，但15世纪的格拉纳达宫闱之中，确实上演着一幕幕手足相残的惨剧。西班牙摩尔人王朝，气数将尽。

查理五世宫

尽管神圣罗马帝国的皇帝查理五世，是摩尔艺术的欣赏者和爱好者，但他对阿尔布拉罕宫那规模宏大的扩建仍然饱受后世诟病。其实这座文艺复兴风格的宫殿本身也堪称杰作，只是建在一个“错误的地方”。

公元1491年，当强强联手的卡斯蒂利亚与阿拉贡联军，厉兵秣马，兵临城下之际，格拉纳达的最后的统治者穆罕默德十二世，唯有选择投降。这位末代国王不肯经过宫殿正面的“正义之门”，而是出旁门，抄小路上山，悄悄地离开了格拉纳达。当他回首天堂般的阿尔罕布拉宫时，不禁潸然泪下，国王饮泣处的巨石得名“摩尔人最后的叹息”。

阿尔罕布拉宫没有被基督徒所遗弃。继承了西班牙王位的神圣罗马帝国皇帝查理五世，比摩尔人的国王们更珍爱这座宫殿。他无法理解穆罕默德十二世，如何能弃它而去。“我情愿让阿尔罕布拉宫成为我的坟墓。”

查理五世还大刀阔斧地进行了扩建。他请来米开朗琪罗的高徒马契卡，修起一座宏大的查理五世宫。宫殿本身确是杰作。可是它出现在“错误的地点”。一个文艺复兴风格的庞然大物，紧贴着精致小巧的伊斯兰建筑，显得难以协调。

19世纪的美国作家华盛顿·欧文，重新“发现”了早已退入历史阴影的阿尔罕布拉宫。名作《阿尔罕布拉宫的故事》为世界拂去了蒙在这旧时宫阙上的尘埃，西班牙人修葺了这座荒弃多年宫殿，让它逐



桃金娘庭院的“水艺术”

纤巧的立柱、优雅的拱券、回廊上的精致图案，与静谧的池水交相辉映。对于来自大漠之地在阿拉伯人来说，象征生命的水池，是伊斯兰建筑中必不可少的设施。山泉通过水管、喷头和水渠的分流走向，利用落差产生的压力穿宫越殿，成为一套精巧的喷泉—水池系统。

渐恢复了当年“天堂”的气象。20世纪40年代，电影巨制《巴格达的窃贼》为了重现《一千零一夜》里神奇的巴格达，把这里作为重要的

取景地。恐怕也只有阿尔罕布拉宫，才可能重现阿拉伯帝国那久已逝去的繁华吧。

(责任编辑 萧萧)

艺术作品中的阿尔罕布拉宫



1
波萨特
《正义之门》



2
韦克斯
《摩尔时代的庭院》



3
罗伯斯
《阿尔罕布拉宫之塔》

在阿尔罕布拉宫中，发生了太多故事。这座充满传奇色彩的宫殿，也因此成为浪漫主义艺术家热衷追思歌咏的对象。波萨特(1800—1899)描绘了穆罕默德十二世不愿走出的“正义之门”(图1)；韦克斯(1849—1903)再现出宫殿当年天堂般的盛景(图2)，罗伯斯(1796—1864)的作品则更有写实色彩。

沙与石

达里诺尔的地表探游

撰文/董榭 摄影/杨凤波 张超 绘图/张瑜



草原、沙地、咸水湖、火山、湿地、石林……在中国，能把它们浓缩到一起的地方，恐怕只有达里诺尔了。达里诺尔本是内蒙古贡格尔草原上的湖泊，是内蒙古四大内陆湖之一，因为名气大，人们就把湖周围一带都叫达里诺尔，《博物》的草原生态夏令营就选在这里。达里诺尔算得上一本地质百科全

书，从南至北，短短百余公里内，火山台地、湖积平原、湖盆低地、风成沙地依次排列，构成了一道地质景观的连锁线。

要寻找这些地质景观的成



火山石枕·砬子山的玄武岩

砬子山位于达里诺尔湖北岸，高百米左右，是由100多万年前达里湖湖底火山喷发的岩浆逐渐累叠而成。岩浆冷凝后形成的黑褐色玄武岩山体，在翠绿的草原上显得尤为突兀。因受湖水长期冲刷，山体趋于圆柱形，远望如同打铁用的砬子，故而得名。

砬子山顶散落的岩堆，是火山喷发到空中的熔浆凝固而成，岩块体积很小；而山脚下的岩堆却多是“块头”很大的椭球体。这是由于火山喷发时，水下部分裂缝流出的岩浆，与湖水接触，岩浆在湖水的包围下滚动而形成的，称为枕状熔岩，是火山水下喷发的标志。

玄武岩Vs花岗岩

地壳内部炽热的岩浆，既能喷发，流溢到地表，也能深入地下岩层。经过冷却凝固，形成了两种岩浆岩：侵入岩和喷发岩。

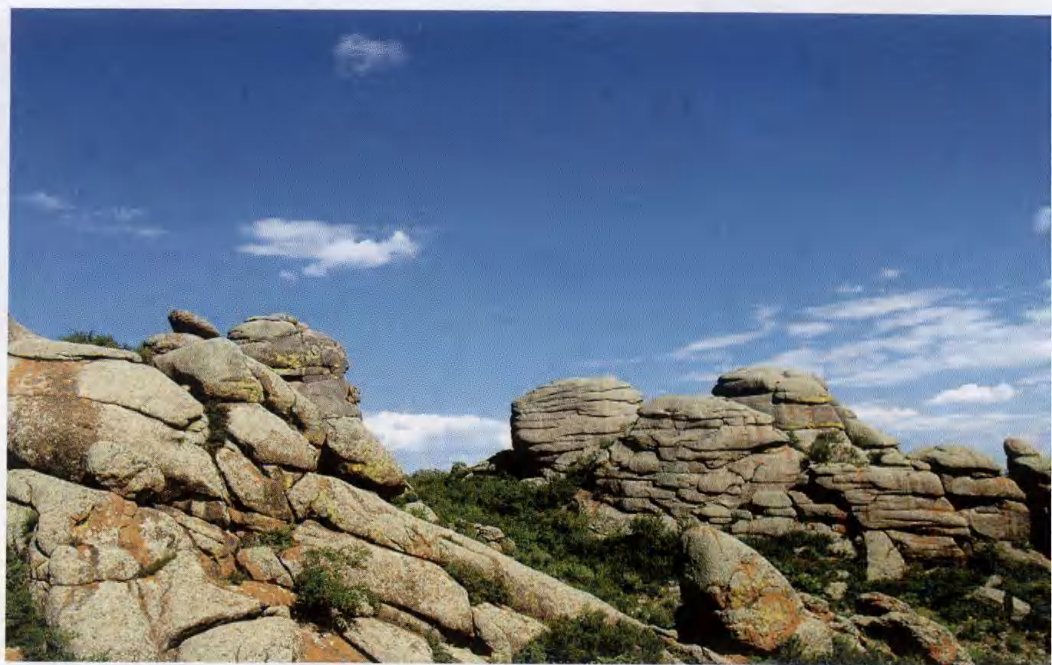
玄武岩就属于喷发岩，它是火山喷发出的岩浆在温度、压力骤然降低的条件下形成的，溶解在岩浆中的易挥发物质，以气体形式大量逸出，形成了玄武岩泡沫状的气孔状构造。火山爆发流出的岩浆很黏稠，在地势平缓时，流动很慢，每分钟只流动几米远，大面积的熔岩台地就是这样形成的。

花岗岩则属于侵入岩，是地壳中最常见的深层岩，它是由岩浆侵入地壳深处冷却而成。在受到地壳挤压后，隆起至地表，风化后形成各种千奇百怪的形态。

别看玄武岩和花岗岩外表相差甚远，其实它们的化学成分很一致，只是其中二氧化硅的含量不同。二氧化硅含量高的花岗岩，硬度特别大，在建筑材料中充当基石；玄武岩就没有花岗岩那么硬实，但多数玄武岩都有泡沫状气孔结构，可以做隔音墙吸纳噪声。

因，得从距今200万年前的第四纪冰川时期说起：当时，大面积的地表的塌陷，让大兴安岭冰川消融的水流，顺着山谷汇聚到这里，蓄成了一个巨大的湖泊。随后湖底火山爆发，岩浆堆积形成的砬子山、曼陀山，还只是其中的小岛，从如今它们山体上残留的湖蚀线痕迹，便知当年湖水的深度。到了更新世晚期，随着造山运动的抬升作用，达里湖的湖盆逐渐萎缩，很多原先被淹没的陆地再次显现出来。今天的达里湖，只是当年那个“超级”达里湖的遗迹而已。湖盆萎缩裸露出的陆地，在季风的吹拂下，又经历了森林草原、草原到荒漠化草原的衍化过程，最终，有些地方还形成了沙地。

（责任编辑 郭亦城）



风蚀奇石·曼陀山的花岗岩

曼陀山与砬子山，相隔达里湖南北相望。它是达里诺尔海拔最高的山峰，在地势低洼的达里湖南岸，似屏障一般突起。曼陀山的岩体属于另一种岩浆岩——花岗岩，在地壳运动的挤压下，由深层熔岩凝固而成的花岗岩冲破地表的沉积层，隆起形成了曼陀山，与周围的土质岩层显得格格不入。草原千万年的风蚀和风化作用，把曼陀山的山石雕刻出各种千奇百怪的风姿。

水磨浪选·达里湖湿地的沙

达里湖属于构造堰塞湖，也就是在地表下陷形成构造湖的基础上，又受到火山爆发的岩浆流堰塞而形成的湖泊。湖南岸的湿地滩浅沙细，是迁徙鸟类筑巢、觅食的好地方。

湖畔湿地的沙粒常年浸泡在水中，经过湖水波浪的分选和打磨，沙粒圆滑，大小也相对一致，除了石英，其他彩色矿物也很丰富。另外，湿地的沙粒中多掺杂有水生动物的残骸。



珠圆玉润·浑善达克沙地的沙

浑善达克沙地位于曼陀山南，是中国四大沙地之一。在地理学上，沙地不同于沙漠，两者的区别在于：沙地是以固定或半固定沙丘为主的半干旱或半湿润地区，虽然多风，但有水源，植被覆盖也相对茂盛；而沙漠一般是以流动性沙丘为主，鲜有流水和植被的地区。

浑善达克沙地的沙粒主要以浅色石英为主，沙地看上去很“白净”。沙粒形状浑圆，少有棱角，这全要拜当地多风的气候所赐。经过风的充分打磨，一个个沙粒显得“珠圆玉润”。

草原的高度

达里诺尔湖畔的植被

撰文/摇光 摄影/王辰 原方启雄等 绘图/张瑜

“希勒”的油菜花儿“查干”的云，蓝瓦瓦的天空是“腾格里”，再加无边绿地毯般的草场，黄白蓝绿四种明快而简单的颜色构成了内蒙古大草原。其实，在广袤的大草原上，并非到处都是纯粹的碧绿草毯直铺天际。一些地方，广阔的沙地和稀疏的树林会更吸引人的眼

球，因为环境的多样，植被系统更为丰富多彩，那里便是我们要去的达里诺尔湖。

有人说，内蒙古高原的植物是低还是高，植被是树还是草，关键在于水环境是否充盈。于是少雨的内蒙古高原，自古就成了草的天下。然而当我们走到达里诺尔湖，

就会发现它和我们印象中草原有些不同——湖的另一边是贡格尔草原，是典型的草原植被，低草丛生；而湖的另一边是浑善达克沙地，听名字好像是一片不毛之地，而实际上沙地中散布着稀稀落落的乔木林和低矮的灌木丛，各种各样的草本植物也非常繁荣；倘若走



植株高度5米以上：云杉、榆树



植株高度1~2米：金露梅、山刺玫

相比于公路边一棵棵瘦弱的行道树，沙地中的云杉才是内蒙古草原上的原住民，然而它们的存活依赖的是沙地下蕴含的丰富水源。

远一些，便是白云敖包的沙地，那里表面干旱的荒漠草原上居然生长出一片高耸的云杉林。

有科学工作者认为，沙地并不缺水，反而可以存水，而且沙地的植物丰富程度要高于草原。当雨水降落到草原土地上会被太阳的光和热蒸发去大多，而雨水落在沙地上会迅速渗入到地下，从而被保存起来，如同一个地下暗湖。而且在植物需要水的时候，沙子也毫不吝惜，植物吸多少水沙地就给多少水。于是那些需水量巨大的乔木们，竟然在沙地中安了家。



生长在曼陀山

平平的草原上长出了曼陀山，于是有了迎风坡，有了降雨，也就有了欣欣向荣的植物们。比起草原，曼陀山的植物享受到更多雨水的滋润，于是不少并不耐旱的植物也星星点点生长了出来。

爬在地表和岩石

地衣

就在岩石上，就在草丛间，这些奇怪的东西有的像叶子，有的像花儿，它们就是真菌和蓝藻的共生体——地衣。地衣类植物可以从石头上吸收矿物质，并且将石头风化成沙，再慢慢形成沃土。这些爬在地面的植物是整个生态世界中的开路先锋。



虽然都是草，但它们的性情却截然不同，作为牧草的主要种类之一，禾本科的针茅类植物比较耐旱；而唐松草这些植物的耐旱能力就要差一些。



植株高度0.5~1米：针茅的群落



植株高度0.5米以下：
唐松草、长梗葱、百里香



紧贴地表和岩石：地衣



草原上的大多数

针茅

在草原上，针茅类禾本科植物绝对是主力军，其中可口的种类成为牛羊的主食。不过有些种类的禾草叶子干涩难吃，牛羊弃置不理，于是它们一堆一堆生长得非常旺盛，在平坦的草原上看去如同人为修理的草垛。



鲜花之M

百里香、瓣蕊唐松草和其他

除了隐忍于地表的地衣，比较低矮的植物有很多都是像百里香这样的“毯子状”的植物(图1)。很多低矮植物的一个特点就是抗风耐干旱。相比之下，唐松草这些高挑些的植物就要惹眼许多(图2)，不过正因为高，它们耐旱能力不及百里香。另外一些诸如长梗葱(图3)的百合科植物则更需要水的滋润，它们只零星分布于草原上比较湿润的地带。



沙地中的雕塑

沙地榆林

进入到沙地，眼前的景象为之一变：一棵棵榆树七扭八歪，如酒徒豪饮之后醉态千种——在不毛的沙地表面，需水量巨大的乔木为何可以活下来？有人认为，正因为沙地沙子之间的空间大，才使得水可以渗入到地下，形成一个巨大的地下水库，供给榆树们吃喝。上图中前面是裸沙地中的菊科植物，它后面便是茂盛的沙地榆林。



绿洲的传说

灌木包围的沙地云杉

到了白云敖包，经过山刺玫(图1)和金露梅(图2)这样的灌木丛，我们看见了内蒙古草原上最高的植物——云杉(图3)。云杉本该生长在雨水充沛的兴安岭，于是有人推测在很久以前，从兴安岭到内蒙古的云杉林连接成片，后来雨水稀少，云杉也且战且退，大多退到了兴安岭附近，只有白云敖包这里的少量云杉，因地势低洼，加上沙地存水，能够在这里苟且偷生。

(责任编辑 张超)

巨蟹座

细腻如水的温柔

撰文/石南丛

接着，在这些光环中间，
有一束光辉在闪烁发亮，
倘若巨蟹座有这样一颗水晶，
冬季将会有一个月都只有白昼之光。

——但丁《神曲·天堂篇》

柔情似水、重视情义的巨蟹座静守在银河的岸边，虽然它的周围亮星云集，它却是黄道十二星座当中最暗弱的一个。在古代，当太阳运行到巨蟹座的时候，正值一年中白昼时间最长的夏至，因此原本暗淡的巨蟹座却拥有一年中最多的阳光。



太阳进入巨蟹宫

6月22号左右，太阳到了暗淡的巨蟹宫，我们在白天看不到这片天空里面的繁星，在午夜时分高悬于子午线的是巨蟹宫对面的摩羯宫。在古希腊时代，镇守巨蟹宫的星座是巨蟹座，但由于地轴摆动效应，如今镇守巨蟹宫的是双子座。



巨蟹座的星座符号就像一只可爱的小螃蟹，不过在历史上，这一星座的形象却曾经是各种各

样有“壳”的动物。大约公元前4000年的古巴比伦传说中，这一星座的形象是乌龟。两千年后，古埃及人开始认为这个星座是只“圣甲虫”的化身，是永生的神圣象征，代表着多产、生命和重生。过去几百年的天文学手绘图鉴或者天文书籍当中，巨蟹座的形象有时是水甲虫，有时是小龙虾，有时是大龙虾……

古希腊神话中，大英雄赫拉克勒斯与九头怪蛇搏斗时，有一只小螃蟹企图夹住英雄脚趾，于是这个星座便以螃蟹的形象出现在天空当中。巨蟹座在天空中所在的位置非常重要，在美索布达米亚人的传说当中，巨蟹座的位置正是太阳在夏至点的位置，这个位置也是人们诞生时，灵魂从天而降进入肉体的通道。



温柔的红色带给人温暖感觉，这与最有家庭观念的“蟹族们”想

法不谋而合。湿生植物蓼科的苺蓼，每每花开成片，便红艳如火。它们有的生于浅水中，更多生在河岸边或是水沟旁。南唐中主李璟曾赋诗说“蓼花蘸水火不灭”，苺蓼接受流水滋润才会茁壮地绽放，一如巨蟹，爱得浓烈，但也渴求温柔的呵护。像巨蟹们一样易于感伤，这江水之畔的火红色，“江南江北蓼花红，都是离人眼中血”，苺蓼自古就为离别平添了几分愁韵。



谦逊地占据天空一角的巨蟹座，并没有多少漂亮的饰品，但仅有的配饰独具个性且闪闪发亮：那是一个蜂窝状的坠子——M44蜂巢星团。这里有上百颗年轻恒星组成的一个疏散星团。蜂巢星团中彩色的“钻石”交相辉映。蓝色的星星温度高达上万摄氏度，红色的星星温度低，但也有2000多摄氏度，黄色白色的星介于二者中间。

虽然这些星星各不相同，但它们的出身是一样的。传说很久很久以前，这个地方有一大团气体，气体的主要成分是氢，后来这些氢元素开始集结成团，形成了许多恒星。但它们占有的“财富”不同，有的“富有”，形成大质量恒星，另外一些“贫穷”，形成中小质量恒星。有意思的是，越“富有”的星越喜欢挥霍自己的财产，寿命越短。反倒是那些中小质量的星，不慌不忙地演化着，慢慢享受着自己的生命。



懂得体贴关怀他人的巨蟹，最符合其性情的美味，当属亲手烘焙的小曲奇。绝佳的口感，融入浓浓的心意，对于易于沉湎往事且情绪变化的巨蟹来说，酥软的曲奇在口中

化开的时候，也稍许能够化开他们的心事，淡化那些沉甸甸的过往。

(责任编辑 张超)



内蒙古的草原上，巨大的风力发电机组上的三个叶片，不知疲倦地转动……这些怕是我们对风车的最直观印象了，你可曾想到宇宙中也有风车般的天体？我们去找找看吧。

北斗之中的小漩涡 风车星系

初夏之夜，银河升起，北斗星斜挂在西边的天空，夜风吹转了手中的小风车，呼啦，呼啦……架起一个小望远镜，我们也会在夜空中寻找到几枚别致的小风车。别看北斗七颗亮星之间好像空无一物，最漂亮的“风车星系”M101就隐匿其中。早在一百多年前，幸运的著名天文学家梅西耶发现了它，并把它收录进梅西耶星表当中，编号为M101。当然，梅西耶并没有意识到这是一个和银河系量级相同的天体，只觉得这是宇宙中一小团奇怪的云雾而已。

这也怪不得梅西耶，“风车星系”M101距离我们地球两千多万光年远，所以看上去很小，它的实际尺度几乎是银河系直径的两倍。两千万年前，光线从M101出发走向地球，在这个时候，我们的星球正处于新生代的中新世时期，那时最古老象类在地球上刚刚出现。两千万年之后，从M101发出的光线终于传播到了地球。我们现在看到的M101，实际上是它两千多万年前以前的面貌。

漩涡星系 宇宙大风车

撰文/石南丛 3D绘图/刘晓森

宇宙风车是何物

宇宙中像风车星系这样大大小小的星系并不少，天文学家给了它们一个形象的名字——漩涡星系。所谓星系，就是由恒星组成的一个大家庭，就如同我们的银河系一样，这个系统包含无数颗恒星和大量的星团星云，还有各种类型的气体和尘埃。据估计，M101包含上千亿的恒星，如果每一颗恒星像一滴水那么小，要想把千亿颗恒星装到一个容器里，我们恐怕需要大约五个“水立方”那么大的容器。

一种风车一种风情

哈勃的 漩涡星系分类

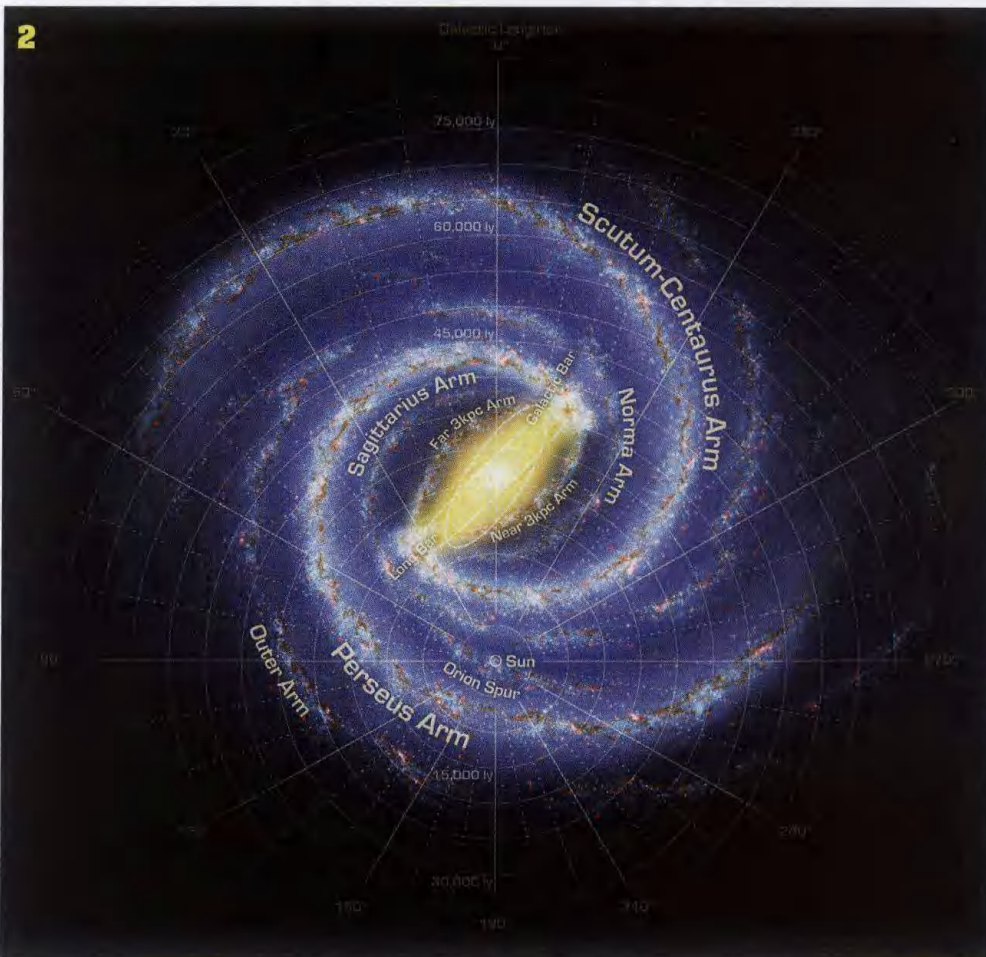
各地的风车有着不同的风情，宇宙中的大风车们也展现着自己不同的风姿。然而无论什么漩涡星系都有类似的结构：漩涡星系的中央像是一个形如煎饼的“核”，从星系中央部分向外，伸出两条或者更多的明亮光带，螺旋状缠卷在一起，它们被称作“旋臂”，也就是大风车的叶片。

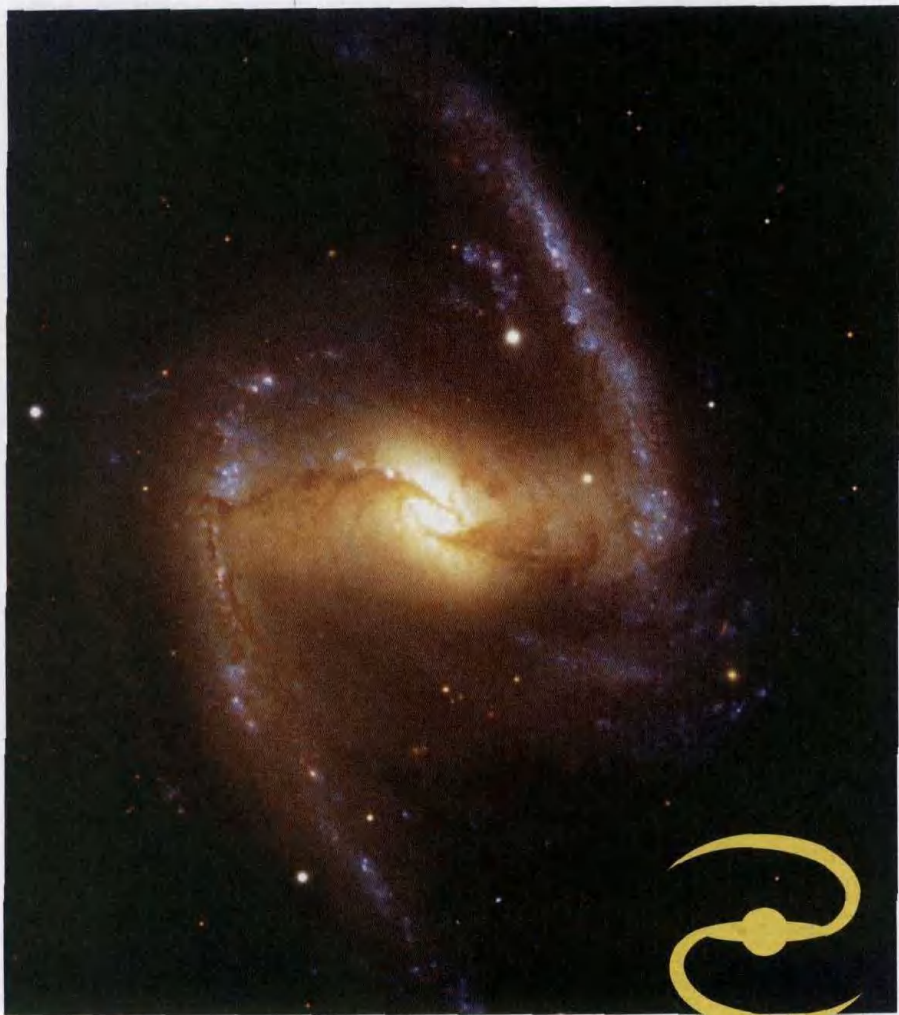
在现实生活中，似乎没有什么人会给风车进行分类，最多不过于：“瞧这个风车，嘿，真大……”，可天文学家就有如此癖好。几十年前，一个叫哈勃的天文学家在看了很多漩涡星系后，觉得可以根据它们的形态进行分类，于是便把漩涡状的星系分成两大类，如果星系的核心为球形，便称为典型的漩涡星系，如果核心为棒状则称为“棒旋星系”。这两大类星系又根据旋臂从“紧”到“松”分别为Sa、Sb、Sc、SBa、SBb、SBc六种。



常规大风车

M101(图1)是一个非常典型的漩涡星系，它有着数条旋臂，中心有个圆球状的“轴承”。我们所生活的银河系(图2)实际上也是一架大风车，只不过它中心的轴承是椭圆形的。银河系这架风车有好几个叶片，以星座的名字命名，比如“矩尺臂”(Norma Arm)、“盾牌-半人马臂”(Scutum-Centaurus Arm)、“人马臂”(Sagittarius Arm)、“英仙臂”(Perseus Arm)、“猎户臂”(Orion Arm)等，而我们住的地球，正在猎户臂上。





怪怪大风车

NGC1300也是一个巨大的漩涡星系，它中心的恒星组成直棒，两条悬臂从棒两端伸出，由此看来，它属于漩涡星系分类当中的棒旋星系。

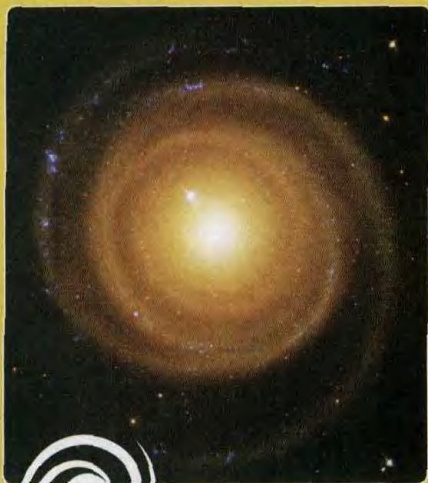
“棒旋星系”和典型漩涡星系的区别，只在于它的中心有明亮恒星涌出聚集成短棒。

宇宙风车 还是宇宙漩涡？ 密度波告诉你

看见漩涡星系的形态，很容易让人联想到地球大气中的台风，或者水中的漩涡。从外表上看，好像星星们从星系中心螺旋而出，但实际上星星们老老实实沿着接近圆形的轨道绕核心运动，就像地球绕太阳那样。因此按说星系不会有“漩涡”形态出现，而只是一个均匀的盘子，那旋臂是如何产生的？

为了解释这个问题，上个世纪40年代，瑞典天文学家林德布拉德提出了密度波的思想。20年后，两位华裔美国学者林家翘和徐遐生，共同建立了系统的“密

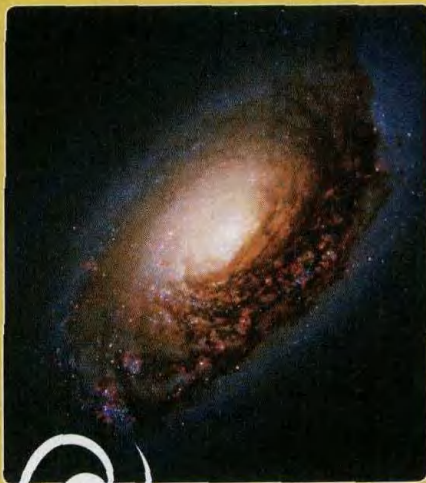
风车的各种形态



Sa

紧密的风车

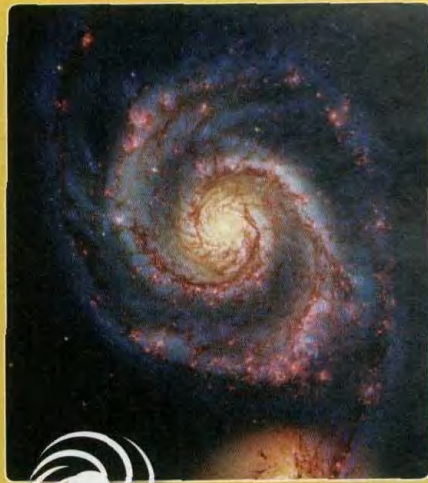
中心核球为球形，悬臂紧密缠绕



Sb

不紧密的风车

中心核球为球形，悬臂缠绕程度一般



Sc

松垮的风车

中心核球为球形，悬臂缠绕稀疏

度波理论”。我们可以想象在一段公路上，有很多飞驰的小汽车，各自运行顺畅。这时，如果飞驰的小汽车当中夹杂了一辆满载货物行驶缓慢的卡车，那么卡车后面的小汽车必然会受到阻塞，但是仍然不断有小汽车绕过卡车后高速前进。

站在公路旁边的高山上去看这番情景，就很类似于密度波理论中的旋臂，卡车后面的小汽车密集，前面的小汽车分布稀疏，形成了密度的波动，尽管密集和稀疏地段的小汽车不断更换，但随着卡车缓慢移动的疏密图案却具有持续性。对于星系来说，漩涡结构是引力引起的，星系中央的一个小扰动成分，引发了物质密度的波动。于是乎，本来恒星们遇到了扰动时，就如同遇到的大塞车，在塞车路段中只能慢慢行走，这个路段就是我们看到的星系中的旋臂部分。

(责任编辑 张超)



宇宙中的F1赛道

虽然漩涡星系看起来像漩涡，但实际上星星不会转进漩涡的中心，而是按照自己的轨道或快或慢地运行，当它们走到一个区域发生堵车的时候，这个区域的星星就密集起来，形成旋臂，而这个区域正如同F1赛道的弯道，在弯道处车速减慢，赛车最容易“扎堆”了。



SBa

环形风车

中心有棒状结构，外围有环状结构



SBb

眼睛风车

中心有棒状结构，有几条悬臂松垮缠绕



SBc

双臂风车

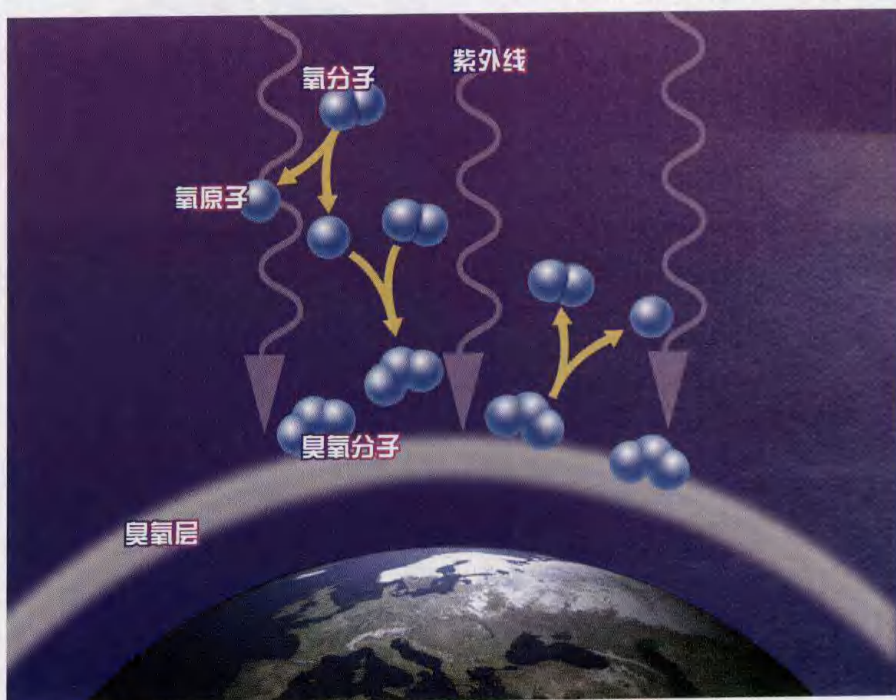
中心有棒状结构，棒的两端伸出旋臂

“紫”皮书

紫外线的秘密

撰文/范锡龙 绘图/张瑜

太阳每天都要升起，把看得见的光和看不见的光都撒播到地球上，其中就有只闻其名而不见其形的紫外线。盛夏来临，人们越来越关心自己是否会被晒黑。其实，适量紫外线对人也有好处；防紫外线，更不能单纯依靠防晒霜的力量。摸清楚紫外线的时空分布和物理性质，才是避免伤害的重要法则。



臭氧层上的反应

在紫外线的催化下，氧分子分解为氧原子，单个氧原子再与别的氧分子形成含有3个氧原子的臭氧，臭氧分子再度还原为氧分子——这样的可逆反应无时无刻不在臭氧层上发生，又吸收过多的紫外线，保护着我们地球上的生命。

看不见的光

一条小纸片，发现了一种人类看不见的光线。1801年的一天，一束白光通过棱镜，色散形成一道美丽的七色光，德国物理学家里特，小心翼翼地将一小片氯化银试纸放置在紫光的外侧。一会儿，纸片变黑了，证明有微小的银颗粒析出，这正是氯化银经过光照后发生的反应。里特由此发现并证实，确实在紫光之外，还有一种不可见的光线存在，那就是紫外线。

紫外线大多来自太阳，按照波长的长短可以分为：短波紫外线（UV-C）、中波紫外线（UV-B）、长波紫外线（UV-A）。可见光所有的透射、反射、散射等物理性质，紫外线也拥有。紫外线最为人熟知的化学性质就是它和氧气的反应了。大气中的氧气分子（ O_2 ）受到紫外线照射时，



分解成氧原子（ O ）。氧原子不稳定，与氧分子反应，形成了臭氧（ O_3 ）。臭氧的比重大于氧气，会逐渐向大气的底层降落，在距离地球表面14~25千米的高空，形成一个臭氧层。在降落过程中随着温度的上升，臭氧越来越不稳定，再次受到紫外线的照射，还原为氧。臭氧层就是保持了这种氧气与臭氧相互转换的动态平衡，它能吸收过多的紫外线，像伞一样保护着地球上的万物。

异色世界

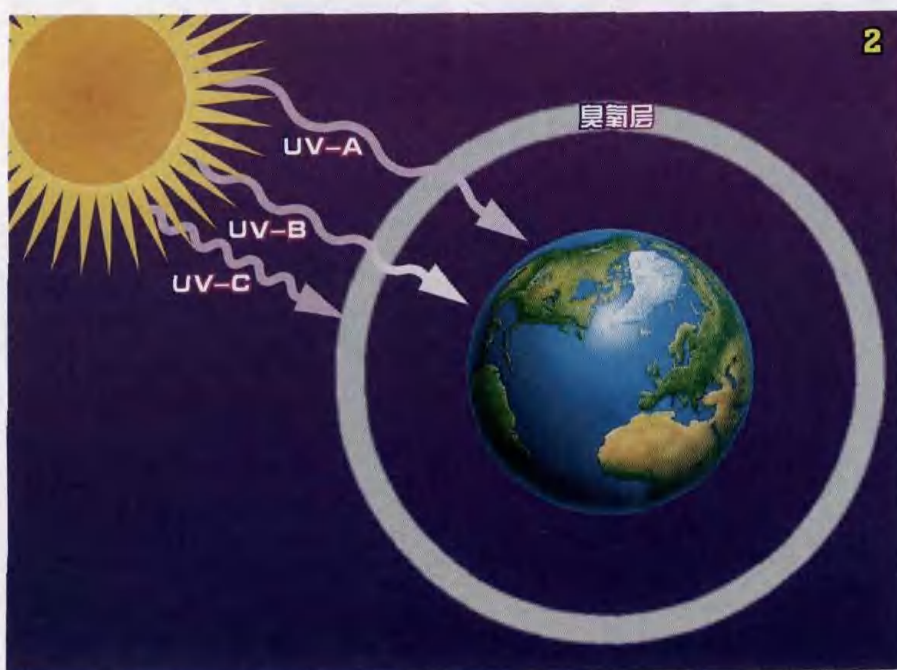
紫外线虽然是肉眼看不见的光，但是它照射下的物体，却让人大开眼界。蝎子变成蓝色（图1），荧光涂料的绘画发出奇异的色彩（图2）。原本可能是相貌平平的荧光矿物，更是被激发出美丽的色光（图3）。那是因为紫外线能量很大，将矿物晶体结构中原子或离子的外层电子，从基态激发到了能量较高的激发态，当电子从激发态回落时，就发射出光子，也就是这些美丽荧光的来源。





保护伞破了洞

臭氧层是我们头顶的保护伞，这是臭氧层吸收紫外线的过程（图2）。上世纪50年代末就发现臭氧浓度有减少趋势，1985年，南极上空发现的臭氧层空洞，到2008年的秋天，更是达到惊人的2700万平方公里。（图1）臭氧层的破坏有很多假说，人们倾向于认为，正是大量使用的制冷剂、发泡剂、清洗剂等含有的氯氟烷烃，进入平流层后受到强烈紫外线照射，分解产生氯游离基，同臭氧发生化学反应，从而造成臭氧层的严重破坏。



并非猛于虎

夏天到来啦，铺天盖地的防晒霜广告上，紫外线之害猛于虎。然而紫外线存在于自然界，自有其道理：适量的紫外线可以促进钙磷吸收，让您远离佝偻病，还能杀灭多种细菌和病毒。

在臭氧层还未遭到破坏之前，阳光中的紫外线含量对人类的生存来说是恰如其分的——感谢臭氧层吸收了几乎全部的对人体有害的UV-C和大量的UV-B，只剩下极少量的UV-B和适量的UV-A，发挥着功效。这就是自然的智慧。

而今天我们头顶的臭氧层，已经变成了一把千疮百孔的伞。自然界的平衡一旦打破，其恢复将是一个十分缓慢而艰难的过程。

照射到我们身上的紫外线远远超过了人体需要的量：UV-A透过表皮，达到真皮深处，使皮肤老化，肌肉松弛，并能使皮肤变黑，所以又叫紫外线的“晒黑段”。UV-B不能穿透表皮，而被表皮所吸收，引发皮肤红肿热痛等晒伤反应，又被称作紫外线的“晒伤（红）段”，已经确认UV-B在实验动物身上可致癌。大量紫外线作用于我们的“光学系统”，能引发光照性眼炎，还有可能诱发白内障。



和天外来客过招

惹不起，那总还躲得起吧。避免紫外线对人的伤害，最有效的办法不是去购买昂贵的防晒霜和墨镜，而是尽可能避开紫外线最强的时间和地点。衡量到

聪明防晒法

适当的紫外线是人体必不可少的，只不过选择合适的时间、地点晒太阳，才能晒出健康来。（图1）低纬度的地区，太阳投射角大于高纬度地区，日照时间长；夏天从早上10点到下午4点，是紫外线强烈的时间段；高山和高原上虽然凉爽，但是紫外线要比平原地区强数倍；此外，不同的物质反射紫外线的能力是不同的。（图2）综合这些因素，我们自然可以聪明地不被紫外线晒伤。





达地面的紫外线量，我们得考虑这几个因素：太阳活动的剧烈程度、云层厚薄（紫外线能穿过薄薄的云层，较厚的云层有一定遮挡作用）、地面对光线的反射能力（新雪能反射80%左右的紫外线，沙地为10~25%，而草地不足10%）。所以，您非要大晴天的中午，跑去海边打沙滩排球……这勇气着实可嘉。

此外穿过大气层的路径越短，达到地面的紫外线越强，这就是高原盛产黑肤美女的原因。您不免会问：在高山上那么凉快，怎么还晒得更黑了？这很好理解，并不是所有的光波都能让人觉得热，紫外线对人体来说，是一种“冷光”。波都会振动，但振动快慢（频率）不同，很多物体，包括人体，本身就发出红外线，所以能

与外部的红外线共振，产生热效应，所以很多保暖品都打着“红外保暖”的口号。而紫外线的频率极高，能量也很大，但是很少有物体与之频率相同，所以大量的紫外线不会让人觉得热。

人体受紫外线损伤的程度，取决于紫外线的波长、强度和辐射时间，也和我们的防御强弱有关。做个比喻：能否砸开一扇门，和门的强度（人的防御机制），锤子的大小（波长的大小），砸的力量（辐射强度），砸的时间（辐射时间）有关。对阵紫外线，只有两招，却百试不爽：兵来将挡——直接把紫外线挡回去，利用了反射和折射的物理性质；水来土掩——把它吸收不就行了，这以前都靠臭氧层，现在只能借助厉害的化学试剂。

防晒法宝的奥义

防晒霜·大分子让你白

防晒霜中的物理抗紫外线添加剂和化学抗紫外线添加剂,就是我们所说的物理防晒、化学防晒。前者在皮肤上覆盖了一层均匀的大分子物质,比如氧化锌、氧化钛,这些较大的颗粒反射、散射了紫外线。后者作用于皮肤,将紫外线吸收后再以一种较低的能量形态释放,如热能或其他无害辐射。

墨镜·不仅是装饰

眼睛不能涂防晒霜,只能用遮盖物了。太阳镜基本上是利用物理防守手段,要么在表面涂一层反射物质,要么在镜片添加物理抗紫外线添加剂。要注意的是。并不是所

有的太阳镜都有防紫外线功能,有些还能“放大”它的伤害。缺乏紫外线防护功能的太阳镜虽能遮挡强可见光,但这样你的瞳孔就会比不带太阳镜时大,这样进入瞳孔的紫外线反而更多了!

织物·微胶囊和纳米市

有人说一件普通T恤胜过任何防晒霜,这也有一定的道理。纤维的成分、制造的工艺、表面的纹理、颜色的深浅,都决定着这件衣服是否“抗紫外线”。浅色纯棉衣服虽然穿着舒适,却最难防紫外线,反倒是深红或藏青的化纤服装最为防晒。

为了增强织物的防紫外线能

力,通常将陶瓷或金属氧化物等细粉与织物纤维结合,作为紫外线反射剂,增加织物表面对紫外线的反射和散射作用。此外还能添加紫外线吸收剂,但长期、大量的紫外线照射会引起吸收剂分子的分解,为提高耐久性,将吸收剂装入微胶囊缓慢释放,添加进织物中不失为一个聪明的办法。

还有将纳米技术应用到纺织品中。紫外线波长是100纳米量级,织物的尺度是上千纳米量级的,所以普通织物不能共振吸收紫外线。利用纳米粉体的量子尺寸效应,使织物产生了光吸收带向紫外端移动的“蓝移现象”,和对各种波长的吸收“宽化现象”,使得对紫外光的吸收效果显著增强。

(责任编辑 徐韵)



体验

钓鱼 以娱之名

撰文/李思 供图/IC

坐在夏日的树阴下盯着渔漂，站在清凉溪水中抛竿甩钩，或者在疾驶的渔船上与大鱼较力，钓鱼之所以被称为“运动”，与渭水边那个闭目养神的姜太公可没什么关系。无论是淡水钓还是海钓，都有着多种多样的玩法，当然也各有各的乐趣。

呆打盹的好借口。池钓目的性很强，装备和配置完全依照鱼种而定。普通池塘大多只有一个主要鱼种，了解它的习性和钓法才能对症下药。

水库钓

常年不涸的水库里既有人工饲养鱼，也有野生鱼类，鱼源特别丰富。大多数水库底部情况复杂，石块和植物很多，所以在水库钓鱼要带上足够的备用品，损失渔线、渔钩之类是家常便饭。因为距离较远，要用的钓竿也比较长，把钩抛到50米开外的鱼群栖息处，一般不用浮漂，而是在竿梢夹上一只小铃铛代替。如果同时架了好几根竿，铃铛交响曲应该是垂钓者最想听到的吧。

溪钓

溪钓与河钓同属淡水钓中的流水钓，不同的是钓者的位置，前者在水中，后者在岸上。阳光灿烂的春天，站在湍急的水石滩中，把饵料甩入流水的上游，任其顺流而下，线走到尽头再提起来重甩，如果浮漂在水滩中停留、下沉或抖动时，便是鱼儿上钩了。从激流的水花中提起一条活蹦乱跳的大鱼，再也没有比这更令钓鱼人兴奋的瞬间了。

淡水钓

宜静亦宜动

顾名思义，淡水钓就是在淡水中钓鱼。一般按地点分为池钓、水库钓、溪钓和河钓。

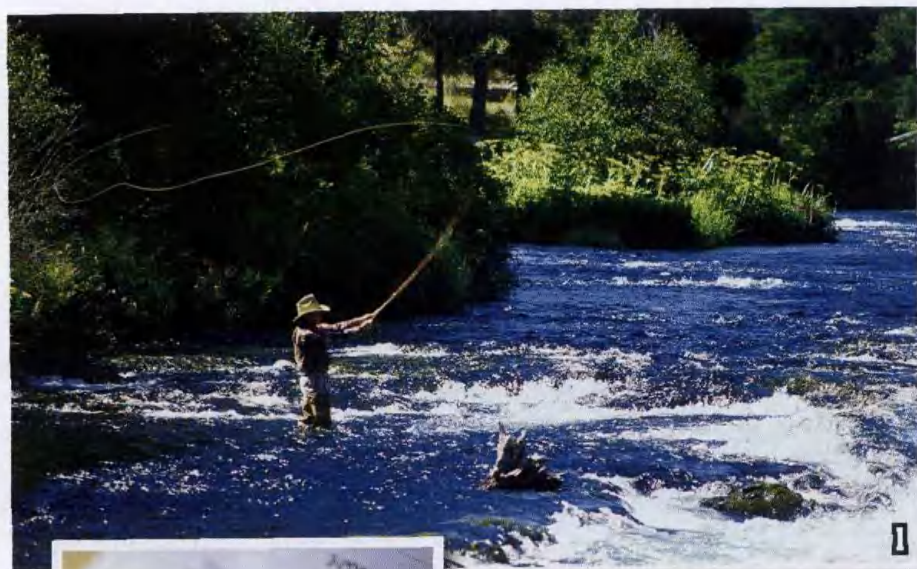
池钓

池钓可能是最大众化的一种钓鱼方式。面对半亩方塘中的天光云影，池钓更像一种休闲方式。如果没抱着竞技心态，守着钓竿也是发

冰钓，冬季的游戏

在冻结的河面上凿个洞，垂根线下去，与冰下的鱼做个游戏。冰钓在加拿大、芬兰等寒冷国家很流行，在那里甚至能坐在有取暖设施的小屋里冰钓。





1



2

飞钓, 抛投一瞬间

电影《大河之恋》中, 皮特抛投渔线的动作, 神气得好像是挥舞长鞭。飞钓(Fly-fishing)不仅得名于飞扬的神采(图1), 还因为它用类似于蚊蝇、蝴蝶等有翅昆虫的花哨拟饵(图2), 模仿出它们落水的情景, 钓取湖泊、溪流中的掠食性鱼类, 所以又叫“飞蝇钓”。

海钓 海上高尔夫

和淡水钓一样, 海钓的方式也是多种多样, 素有“海上高尔夫”之称。

滩钓

海上升明月的夏季夜晚, 踩着细腻柔软的沙滩, 面对大海抛竿甩钩, 和满天繁星一起等待鱼儿的光顾。这种在海岸线上的沙滩、堤岸、码头垂钓的方式叫滩钓。拖钓应该是滩钓中最有动感的一种。钓者尽最大力量把钩抛向远处, 等钩落入水面下一定深度后立即摇轮收线,

渔钩向岸边游动, 就像小鱼游弋, 引诱大鱼追逐咬钩。整个过程中, 手感是有没有“中鱼”的唯一讯号。

船钓

船钓可能是海钓中最奢侈的, 尤其是深海船钓, 驾驶钓船深入远离海岸的渔场追踪鱼群。边行船边撒饵, 有鱼咬钩后要长时间遛鱼, 然



路亚, 致命诱惑

路亚钓法也叫仿生饵钓法, 来源于英文单词“lure(诱惑物)”。用塑料、木头等材料仿制成鱼、虾等弱小生物, 引发大鱼攻击, 吞食上钩。传统钓饵靠味道吸引鱼类, 而路亚基本没有味道, 全靠颜色和动态引起鱼的注意。路亚钓法也不在渔线上系漂和坠, 挂上这个致命诱饵就可以了。

后把精力殆尽的鱼拉近船身, 借助渔叉捕捞上船。出水的庞然大物很有可能是数米长的金枪鱼、旗鱼, 甚至鲨鱼, 整个过程惊险刺激。

手线钓

比起兴师动众的深海拖钓, 同属海钓的手线钓显得格外“俭朴”, 甚至连钓竿都不用准备。驾驶小舟或舢板, 在近岸海域有潮有流的钓场, 手持一条拴着铅头渔钩的尼龙线, 挂上少量诱饵, 抛入海中。用手捏着钓线轻轻提拉、收放, 一旦有鱼咬钩, 敏感的手指最先反应, 赶紧提线上鱼。这种轻巧而有趣的垂钓方式, 更像是一种自娱的小游戏, 也许最接近钓鱼运动的本质。

(责任编辑 李享)

拖钓, 与大鱼博弈

深海拖钓针对的是大型海鱼, 最接近《老人与海》中描写的感觉。不同的是, 如今的拖钓船上安装了导航、通讯和探鱼设备。



钓战 涠洲岛 体验海钓之矶钓

摄影/黄长凌 撰文/李思 体验者/冯金锋

提起海钓，脑海中最先浮现出的，是海明威笔下老人与
大鱼搏斗的激烈场景。来到海钓圣地广西涠洲岛，带着酷酷
的装备，登上惊涛拍岸的礁石，面对蔚蓝无际的大海，我们期
待来一场人与鱼的博弈。

设置钓组 04

钓组指渔具在水中的部分，从浮漂到渔钩，不同装配适用于不同情况。礁石水域水底情况复杂，我们选用浮游钓组，渔钩悬在水中而非沉在水底。“阿波钓组”是浮游矶钓的首选，系在钓竿上的主线从上到下依次是棉线结、中通胶球、阿波（浮漂）、水中漂，8字环连接下的子线上是小咬铅和渔钩，各自起到定位、沉流、配重等作用。



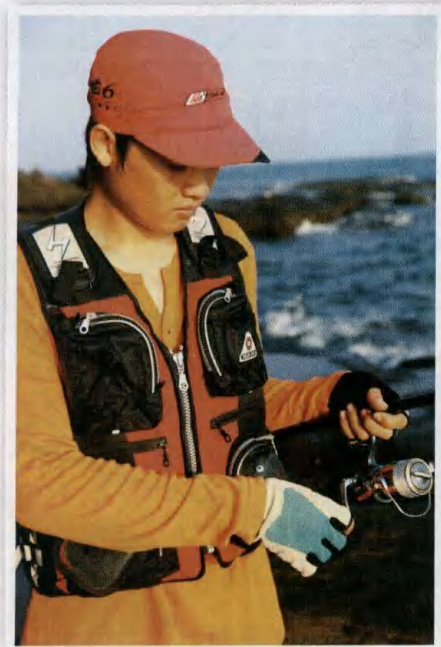
测水深 05

在设置好的钓组末端坠上铅块，垂入水中，让铅块沉到水底后，调整浮漂的位置，让它刚好浮在水面。阿波和铅块之间的距离就是水深。我们测得的水深是5米，因为水流速度比较快，所以可以直接钓5米，水流会让钓组打斜，钓钩不会沉底。



甩竿 06

甩竿是海钓中最帅的动作，但是一定要注意安全。前大拇指把渔线和渔竿一起握住，甩竿的瞬间松开，利用钓组的重量，让线自然地抛投出去。经验丰富的钓手能“指哪打哪”，钓组刚好舒畅地落在打饵位置的下方流域。



收线 07

如果甩竿后钓组还没够到打饵处，必须重新抛投；如果远于打饵的地方，可以靠摇轮，把线收到合适的位置。绕线轮很像纺车，线收到位后，扳上定位的手刹。刚刚打下的鱼饵差不多已经把诱惑的信号传达出去了，我们要做的就是恭候鱼儿来访。



控线 08

矶钓与在平静的池塘中钓鱼不同，水流较急时，控线显得尤为重要。钓钩体积小，坠上咬铅后较重，而与水接触面积最大的浮漂，容易被水流冲到钓钩的下流，这样的话，鱼还没有碰到钩，就先碰到线逃跑了。控线就是要通过调整渔线的松紧，在等鱼上钩的过程中，始终保持漂在上流、钩在下流的渔线打斜方向。

中鱼 09

浮漂动了几下，突然猛地一沉，有鱼中钩了！鱼在咬钩后第一口的力气最大，必须把竿扬起来刹住钩，手肘支在腰上“顶”一下，保持竿头弧度。如果鱼挣扎的力量过大，要放松绕线轮上的卸力或手刹，遛上一会儿，让鱼俯首就擒。摇轮收线，出水的鱼露出了庐山真面目，用抄网抄起一看，是条马面鱼，俗称“扒皮鱼”或“橡皮鱼”。



摘钩 10

马面鱼背鳍的鳍棘粗大，还有倒刺，摘钩时要格外小心，这时，海钓手套就能发挥作用了。用手掌向后捋背鳍，用力压住，任凭它怎么挣扎，都没法逃脱了。摘钩后的鱼，大多是放在鱼护或钓鱼冰箱中，带回去变成桌上的美味，不过我们还是选择把它放归大海。



海钓“潮流风”

“潮”指海面垂直向的升降，“流”指海水水平向的流动。涨、落潮时海水搅动，鱼儿四处觅食，是海钓的好时机。尤其是涨潮期，鱼的咬钩频率会增

加数十倍。水流影响着水温、盐度、溶氧量和食物来源，左右着鱼群动向和鱼种栖息区。风力不大的情况下，有风比无风更容易钓到鱼，这与潮汐搅动海水的道理相同。持续大风过后的风平浪静，预示着上钩率的成倍提高，因为这时的鱼已经好几天没有进食了。

(责任编辑 李享)



火腿肠

穿着紧身衣的速食肉

撰文/石聪



省去繁琐的烹饪过程，撕掉外包装就可以吃到美味的熟肉，火腿肠的出现无疑给爱肉族提供了便利。关于它的发明、制作，甚至是包裹在外的肠衣都大有文章。

火腿肠名字的由来，还得从火腿说起。北宋末年，抗金名将宗泽，把家乡浙江义乌的特产、做粽子的咸猪腿肉带给宋高宗赵构品尝。皇帝尝后赞口不绝，赐名“火腿”，为了方便工业化生产，把配制

好的火腿装在肠中，这便是火腿肠的由来。

今天我们最熟悉的火腿肠已经不是最初的中国火腿肠了，它在西式火腿肠的基础上，高温消毒，开袋即食，更便于携带。

用少量肉 做多量的肠

这种方便火腿肠，最简单做法是瘦肉加盐。但在实际生产中，出于成本和固型的考虑，制造商们的宗旨是：用更少的肉生产更多的火腿肠。于是，肠中出现了许多瘦肉之外的原材料。

有时你会觉得某根火腿肠吃起来不够劲道，那很可能是因为加多了肥肉缘故。然而，在火腿肠中加入肥肉是必需的。它们有利于增强火腿肠的风味和嫩度，并且那些只溶解在脂肪里的维生素和香味物质也会因此变得更加稳定。不过为了“瞒天过海”、避免大家看到“不喜欢”的肥肉，要用“乳化”技术把肥肉粉碎成脂肪颗粒，再把瘦肉中的蛋白质提取出来，作为乳化剂去“稳定”脂肪颗粒，这样脂肪就均匀分散在火腿肠的各个角落了。



粉肠？淀粉加多了吧

吃起来面乎乎的那一定是淀粉加多了。淀粉高温糊化后，在常温储藏下会出现老化现象，这好比刚出炉的馒头吃起来柔软细腻，冷了之后吃起来就硬。火腿肠里的淀粉小颗粒，所以不会觉得肠硬，而是有一粒一粒很硬的东西绊嘴，这就是粉质感。适量的淀粉能增加肉的黏结性、稳定性等，加多了就会出现不良的粉质感。



火腿肠也西学东渐

国外主要生产的是热火腿，以全瘦肉为原料，不一定全用猪肉，可装模成为圆形或方形，叫圆腿或方腿，用盐水腌制，又叫盐水火腿。经熏制后又冠以“熏”字。我们现在说的火腿肠就是在西式火腿肠的基础上，进行了高温杀菌，是最方便的火腿肠。

肉少，蛋白质含量不能少，这得靠大豆蛋白帮忙。在保持蛋白含量的前提下，大豆蛋白还能降低胆固醇的含量，具有营养和成本上的双重优势。反火腿肠的人说，吃肠不如吃大豆，说的就是这个。

天然与人造 哪件衣服更好

用来包装香肠类食品的一开始是天然肠衣，比如猪、牛、羊的大肠、小肠、盲肠，甚至牛的食管和膀胱，听着似乎有点恶心，其实只要清洁工作做到位了，卫生方面的担心纯属多余。

可是，肠衣膜不利于工业生产，于是，人造肠衣应运而生：纤维素肠衣是用棉绒、木屑、亚麻等天然纤维制成的，胶原肠衣用动物胶制成，还有我们常见的红色塑料皮——PVDC肠衣，是一种以偏二氯乙烯为主要成分的共聚物，被广泛地用于食品、药品的包装。

不过，天然肠衣优势明显：膜具有足够透气性，熏烟中的香味分子可以穿过肠衣膜壁进入食品内部，使火腿肠具有特殊的“腊香”；肉中的水分也会失去一部分，这可以增进口感；同时氧气渗入又不是太多，降低了火腿肠氧化变质的风

险。所以现在PVDC肠衣也推出了改良版，拥有以上有点的专利技术，可以用作熏烟火腿肠包装。

幸福的错觉

火腿肠的成分如此不单纯，如何能留住爱肉族的心？有了添加

剂，这一问题迎刃而解。再好的美食，也要先过眼睛的考验，色素的登场就是为了满足视觉需要。红曲红的加盟，使火腿肠具有鲜嫩的肉红色。在讨好鼻子方面，突出猪肉香气的香精功勋卓著。牛肉香精其实只是一些酯类和酚类，并没有营养，只是天然具有牛肉香气，却能赋予和强化火腿肠的肉香。

嘴是品尝的绝对主角，当然更不能怠慢。食盐、糖、酒、味精这些常见的调味品抛开不说，品质改良剂、保水剂，甚至防腐剂，可以说都是为嘴巴服务的。既然我们选择了吃火腿肠而不是拌了食盐的瘦肉，添加剂的横行也就无可厚非了。

(责任编辑 童晓崇)

高温还是低温

120℃高温灭菌25分钟，可确保火腿肠安全无毒，并且延长了保质期，不过也使部分营养物质损失。于是就出现了低温肉制品，它采用68~72℃的温度消毒，最大程度地保留了营养和口感。高温肉，低温肉，谁将在市场竞争中胜出，我们还要拭目以待。



驱蚊用品 气味赶走烦恼

撰文/崇梓 摄影/唐志远



又到炎炎夏日，你是否为蚊虫的叮咬心生烦躁，又为耳边飞过蚊虫的嗡嗡声感到不安？从种植驱蚊植物、佩戴香囊，到明火蚊香，再到电蚊香。从古至今，驱蚊和防蚊一直是人类夏日生活中不可或缺的部分。



五月艾的气味浓烈，割取地上部分，阴干后挂于室内，蚊虫就不敢贸然前来了。

驱蚊植物 草木香料的时代

与我们一样，古人在夏天的烦恼，除了白日里毒辣的太阳，还有黄昏傍晚蚊虫的叮咬。为了驱虫防蚊，他们用尽了各种“纯天然”的招数。

在房前屋后栽种樟树和桉树，是古人普遍采用的驱蚊方法，它们散发的清香气味，对蚊虫来说，是很“不受欢迎的”。而栽种的另一些植物，像楝树和凤仙花，虽然没有香气，但它们分泌的苦楝素，可是一种天然杀虫剂。

佩戴香囊是中国古代文人雅士的习惯之一，除了散发弥香，香囊中

的许多药材也有驱蚊虫的功效，藿香、薄荷、紫苏、菖蒲、香茅……散发的气味让蚊虫躲之不及。

当然，中国古代也有蚊香，它是把晒干的艾草编织成绳，靠点燃后散发气味来驱蚊虫，又叫“燃火绳”。而在西方，人们则从薰衣草、七里香、罗勒等植物中提取精油，熏烧驱蚊。

明火蚊香 从直到曲

19世纪末，日本果农为了消灭虫害，从欧洲引种了草本植物——除虫菊，它的花序能杀灭各种害虫，而对农作物和人体无害。有个叫七男英一郎的果农为图省事，就把除虫菊花烧成灰烬撒在果树上，但灰烬很容易被吹散，效果并不明显，

反而由于室内贮存了除虫菊花的灰烬,家中的蚊虫就此绝迹了,于是他想到把除虫菊花的灰烬当作驱蚊药来卖。受到庙里贡香的启发,七男英一郎把灰烬混进香里,制成了专门驱蚊虫的棒状蚊香。

棒状蚊香很容易折断,所以一般只有几十厘米长,燃烧时间也很短。为了延长燃烧时间,七男英一郎将棒状蚊香改成螺旋状,大大增长了实际长度,让它能够持续燃烧7小时以上,这就是后来常见的盘式蚊香。

蚊香里的驱蚊成分是除虫菊花中的有机酯类——除虫菊酯。蚊香在燃烧时,香头燃点的温度高达 700°C 以上,但冒出的青烟中并没有除虫菊酯成分。实际上,蚊香发挥功效的部位是在燃点后6~8毫米处, 100°C 左右的温度才是除虫菊酯挥散的最佳温度。

电蚊香 驱蚊电器化

在熟睡时,明火蚊香总给人一种不安全感。在发现除虫菊酯用



低温加热就可以达到最佳挥发效果后,人们将它吸入纸片中,制成蚊香片,使用时,再用电热片把除虫菊酯蒸发出来。然而,一般一片电蚊香在加热4、5个小时后,除虫菊酯就已经挥发殆尽,没有什么防蚊效果了。于是近年来,人们又把除虫菊酯配成溶液,利用毛细管的原理,让溶液在加热时,平稳地持续挥发,一瓶液体蚊香可以用上1个月左右。

(责任编辑 郭亦城)

随身防蚊法宝

风油精: 由薄荷脑、樟脑、桉油等植物提取物混合而成,算得上一种天然防蚊制品。除了能防蚊虫叮咬,还可以治愈烫伤和热伤风。

清凉油: 又叫万金油、驱风油,防蚊的成分与风油精类似,只是混于油脂中呈膏状。

花露水: 是花露精油配以酒精制成的一种香水,早期用于沐浴后涂抹爽身。由于其中酒精含量高,精油含量低,所以味道消散得很快。改进后的防蚊花露水,是在原有的配方中,又加入了薄荷脑、伊莫宁等蚊虫厌恶的成分。

驱蚊植物志

在花卉市场中,常见许多驱蚊植物,其中很多都属于外来物种。它们多伴有异香,而且还往往带有毒性。



夜来香

又名夜香树,原产于热带美洲。每逢夏秋之间,在叶腋就会绽开一簇簇黄绿色的吊钟形小花,当月上树梢时,它会飘出阵阵清香,令蚊虫“害怕”。



薰衣草

原产地在地中海一带,花型像小麦穗,通常在6月开花。薰衣草本身具有杀虫效果,人们将它做成香包,随身携带或放在卧室中,用于驱蚊。



天竺葵

原产于南非,本身没有驱蚊用途。但由于植株蒸腾作用极强,被选作培育转基因驱蚊植物。在转入其他有香气的驱蚊植物基因后,俨然一株纯天然蚊香。



七里香

原产于中国,是四季常绿的小灌木,外形成伞房状,叶小亮泽,花白繁密。叶片能散发出浓浓的甜香,赶走蚊虫。



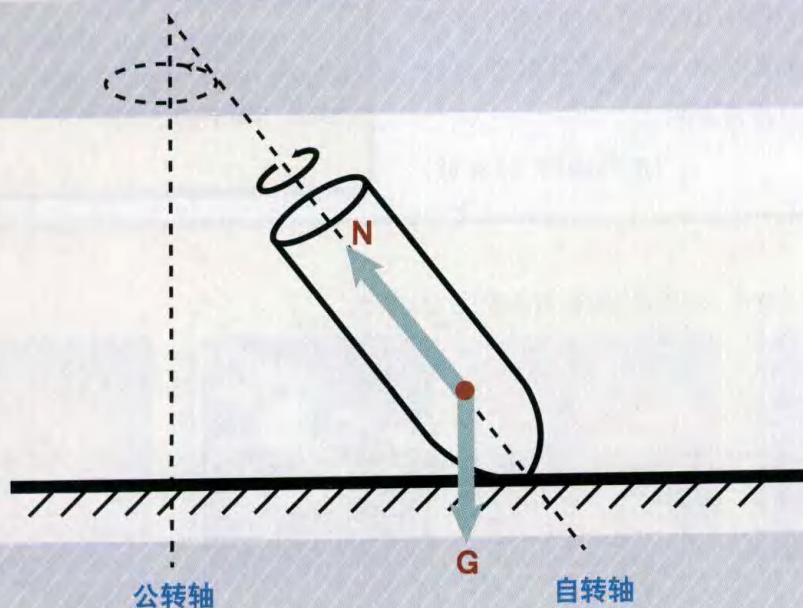
马缨丹

又叫逐蝇梅、五色梅,原产于热带美洲,枝叶和花散发出蚊虫敏感的气味,有很强的驱蚊功效,但花叶毒性均较大,并已对中国的自然生态构成入侵。

陀螺 在锥尖上跳舞

撰文/范锡龙 绘图/赵佳

想象一下：假如一个物体像成语“立锥之地”形容的那般，只能占据脚下“锥”大的地方，还真的有本事“立”得起来吗？答案是肯定的——只要让它绕对称轴旋转。陀螺，就是这样在锥尖上跳舞的杰出代表。



斜着照样转

能用一根横截面积极小的轴站立，是惯性定律使然：一个物体受到的合外力为零，那么它将保持原先的运动状态。旋转的陀螺受到的合外力基本为零，所以它能暂时站立。我们在玩陀螺时常常发生这样的状况，由于赋予转子的初速度不是与地面精确平行的，使得陀螺也就“斜着身子”运动——这时它不仅围绕自己对称轴“自转”，而且它还围绕垂直轴“公转”。倾斜产生的摩擦力，最终导致这个平衡系统失稳。

5500岁的古老玩具

古老的陀螺，发明者已经完全不可考。我们只知道，早在公元前3500年，世界上第一批陀螺被两河流域的苏美尔人制作出来。公元前13世纪左右，小小陀螺的身影“转”遍了欧亚大陆：从黄河流域到爱琴海沿岸，青铜时代的远古先民们，都饶有兴致地抛掷着它。

游吟诗人荷马在史诗《伊利亚特》中如此形容呼啸而过的古希腊战车：“仿佛急速运动的陀螺。”——看来，那个时候的陀螺应该已经是一种颇为风靡的玩意儿了，但是在造型和玩法上都还比较原始。

我国宋朝年间，一种和现代陀螺更为相似的玩具走进人们的视野，它叫“千千”；是当时深宫后院中的嫔妃发明的。“千千”由一个长约1寸的铁制中心轴，和一个直径4寸的木制圆盘组合而成。用绳子缠好了，往地上一抛便旋转起

来；速度慢下来时，再用绳抽击其侧面，如此便可转个不停。

经过几百年来无数陀螺玩家的研究练习，如今这个小玩具的“转”法已经多得数不清——从“翻山越岭”到“叠罗汉”，能把人看得眼花缭乱；而所谓“打陀螺”，更已经成为我国民族运动会中一项规则完备的体育赛事。

我“转”故我在

现代科技为古老的“千千”穿上新衣——磁悬浮陀螺、音乐陀螺纷纷被发明出来；但如果你认为这陀螺仅仅是玩具而已，那么你就太小瞧它了。

早在19世纪，物理学家就发现，旋转中陀螺各个方向上的合力都处于一种精确的平衡状态，这个结构简单的装置能精确地表征角动量的守恒，由此“陀螺仪”

应运而生。它的核心是几个转轴相互垂直的陀螺转子，无论外界如何变化，高速旋转的陀螺仪的主轴都指向一个稳定的方向。陀螺仪后来应用到现代航空、航天工业中，成为一种不可或缺的定位仪器。将陀螺仪主轴的方向与飞行器的轴心比对后，就可以定位出飞行的正确方向。

陀螺不仅在人类的飞天事业中大显神通，观察它的运行规律，还能发现这小玩意儿与天体的自

转异曲同工——两者都是在一个受限定的平衡条件下，围绕自身对称轴旋转。如果把群星看作一个个“大陀螺”，那么许多复杂的天文现象就能得到直观的解答。比如说，旋转的陀螺，往往不是精确地垂直于地面旋转的，所以在重力施加的微小力矩的扰动下，会一边旋转一边围绕着自身转动轴“摇头晃脑”。这一现象在天文上被称为“岁差现象”，地球地轴的摆动周期长达26000年，就是因为这种摆动的存在，我们今天看到的黄道十二星座，与古希腊人看到的整整相错了一个“宫”。

(责任编辑 萧潇)



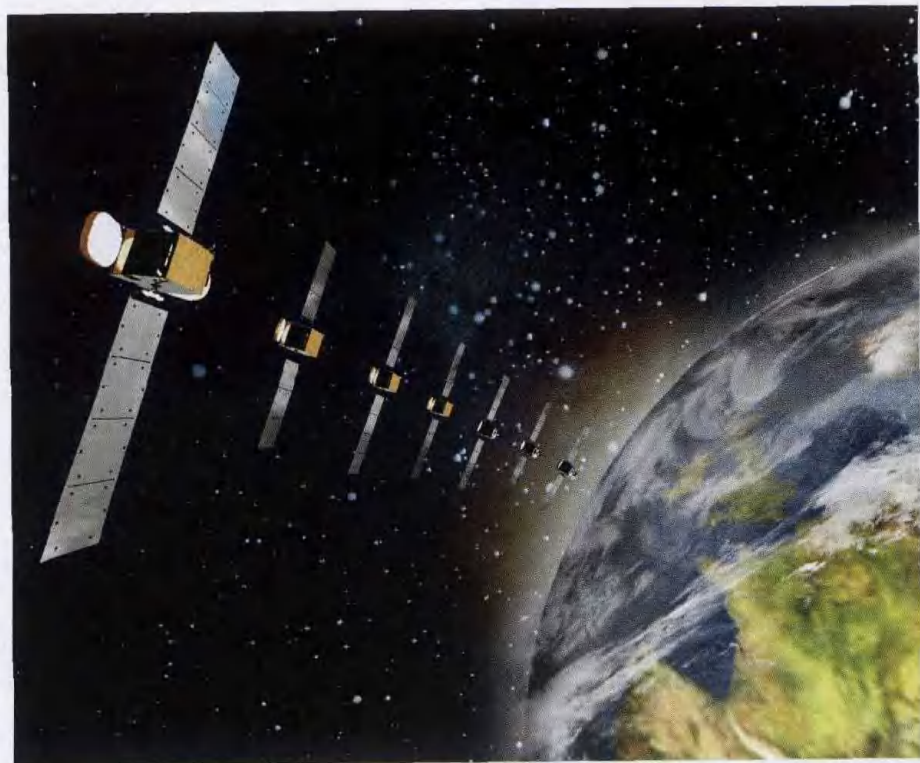
花样滑冰 像陀螺一样旋转

说到底，什么是陀螺呢？最质朴的定义是：能够沿对称轴旋转的物体。你自己也可以变身成一个陀螺：把身体挺直，一脚离地，另一个脚尖踮起，保持与地面垂直，谁都可以转上几圈。舞蹈家可以真的转得和陀螺一样，而在摩擦力更小的冰面上，花样滑冰运动员能展现极其复杂的旋转。

古老的陀螺游戏，在我国有着广泛的群众基础。这项运动讲究的是力量与技巧的平衡。(图1)

小小的陀螺，旋转中蕴涵着宇宙的奥义——它的运动规律，在某种意义上说与行星的自转类似。(图2)





好“铍”用在刀刃上

世界最高精尖的光学仪器经常和铍有关，比如美国用铍铝合金造了5个高精度的光学仪器，其中4个安装在美国空军现役极轨卫星上，另外一个放在NASA“空间技术”的微型航天器，这可都是顶尖的精密设备了。

比起锂、铍来说，钛似乎没那么轻盈，但它的强度却更胜一筹：钛与钢的强度相似，但重量仅为钢的45%；钛比铝重约60%，但钛的强度是铝的二倍还多。在喷气式飞机出现之后，飞行速度大幅度提高，特别是实现超音速飞行之后，会引起飞机表面加热产生“热障”——这时飞机材料性能会下降，从而使飞机结构强度与刚度降低，飞机的气动外形发生破坏，甚至引起灾难性的颤振，此时原有的合金就不能胜任了。因为，高速飞行的飞机所要求

的不仅仅是强度，而且应当有良好的抗蚀性、韧性和耐热性，这就呼唤新的耐热合金的出现，钛合金就是这个时代的英雄。

这三种金属后来名声大噪，在金属界中被誉为“天之骄子”，这多少给别人有些高高在上的感觉。其实在成名之后，它们还是很低调的，如今它们早已经走入寻常百姓家，比如轻便韧劲十足的眼镜架、手机的电池……这才是明星金属的真正气质吧。

(责任编辑 张超)



省钱有“锂”

锂铝合金的重量比普通合金轻20%，一个拥有20架锂铝合金制造的客机的航空公司，每年可节省3000万英镑的燃料费用。



全钛战斗机

美国在20世纪80年代以后设计的各种先进军用战斗机和轰炸机中，钛的用量已在20%以上。如第三代F-15战斗机的钛合金用量占27%，而第四代F-22战斗机的钛合金用量占41%。使用最多的当属“全钛飞机”SR-71黑鸟，因为该机的飞行速度高达三倍音速，已突破热障。该机钛合金使用量占全机结构重量的93%。

锂

碱金属家族的老大。由于首先从层状硅酸盐矿透锂长石($\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$)中分离出来，将其取名锂，源自希腊文λίθος，意为石头，锂本身就继承了“石头”般的坚硬，但它却是最轻的金属，制造宇宙飞船非它莫属。

铍

碱土金属家族的大哥，名字来源于绿柱石。绿柱石是 $\text{Be}_3\text{Al}_2\text{Si}_6\text{O}_{18}$ 构成的，由于化学铍铝之间性质类似，让人们混淆了许久，因此金属铍直到1828年才被提炼出来。它比铝更轻，导热性更佳，但常温下难以加工，于是经常和铝合起来用。

钛

以希腊神话中的巨人命名。在希腊神话中，泰坦受到其父的极端憎恨而被关在了地球深处的监狱里，难见天日，而人类也花了超过一百年的时间才分离出金属钛。钛因具有轻、韧、耐热等特点而广泛应用到各个领域，报答了人类的“知遇之恩”。

元素档案



假如我是一颗椰子

测试你的孤独指数

撰文/张依雯

分析

1. 在第1~6题中, 你选A的百分比多少呢? 让我们一起来看看你的孤独指数吧。

超过60%: 你常常感觉自己是个孤独的人, 很少能找到倾诉的对象。你也许觉得自己和别人都不合拍, 从而也不太喜欢与人交往。喜欢安定而不喜欢改变, 就像树上愿意独处的椰子, 习惯了清静就不喜欢再被打扰。当然, 这种孤独的感觉尽管有时比较明显, 让你变得慵懒、郁闷, 但它并不会一直存在。当你学习或者和朋友在一起的时候, 孤独就会被淡忘了。

60%以下: 你喜欢与人交往, 也充分相信别人会喜欢自己, 接纳自己。你喜欢有变化的生活, 就像在树上呆久了, 渴望惊喜的椰子需要换一个环境。你不喜欢平铺直叙的生活, 反而希望多一些经历和变化。孩子象征着生命力, 和老人相比, 孩子更具备活力, 所以你不会太孤独。你有形形色色的众多朋友, 因此, 在大多数情况下, 你不会觉得自己很孤独。

2. 陪伴、倾诉和分享, 这是我们基本的心理需要。但孤独也不一定是坏事。关键在于以怎样的心态面对这种感觉。你能够享受孤独吗? 你会被孤独打垮吗? 根据5~8题的选项。

A记3分, B记1分, 你得了几分?

6分以上: 你比较会享受孤独。不容易被孤独打垮。你对人际关系充满了好奇, 喜欢与别人交往, 并且很重视自己身边的人, 善于发现不同人的优点。这就给你自己营造了一个良好的友情氛围, 这样, 即使你感到孤独, 也自然能够找到疏解的办法。

6分以下: 陷入孤独, 对你来说并不是件可以轻松解决的事情。任何人都可以成为朋友, 但你可能只想选择与自己类似的人作为交友对象。就像椰子本可以有多种水果做朋友, 但仍然只选择在一群椰子中交友一样。同时, 你不爱张扬, 平凡、沉默可能是你对自己的形容词。阳光好比结交朋友的状态: 厨房的水果篮没有阳光直晒, 普通而沉默; 窗台有充足的光照, 是个交流、交友的好地方。学着敞开自己的内心, 结交更多的朋友, 你才能在孤独中站起来。

7月的假期眼看就要来了, 你是怎么规划自己的假期生活的? 因为是家里唯一的孩子, 倾诉对象也许会比较少, 如果这个假期不与好朋友见面, 你会觉得孤独、无聊吗? 我们也许已经感觉到了这种成长上的孤独。你的孤独指数有多高? 我们又该如何排解孤独感? 快进入本期的测试吧。

01 这是一片美丽热情的海滩, 海浪正轻轻地拍打着岸边。海边有一棵椰子树, 上面结了很多大小不同的椰子。如果你就是其中的一个椰子, 你会是

- A. 最小的一个
- B. 最大的一个

02 你长在树的什么位置

- A. 最外围, 周围不被挤靠着
- B. 其他椰子中间, 周围被其他椰子挤靠着

03 每天都有一些鸟儿要飞到这棵椰子树上

- A. 你会觉得有点烦
- B. 你很喜欢它们来

04 你就这样在树上安静地生长, 到了椰子成熟的季节。很多人来收割树上的椰子。你希望

- A. 他们最好别来, 你觉得在树上呆着挺好
- B. 他们快点来到你这棵树, 快点把你采摘下去

05 不管你是否愿意, 到了成熟的季节, 所有椰子都被采摘下来了。今年椰子大丰收, 你和其他椰子一起被运送到农贸市场。你在某个摊位上安静地呆着, 有些无聊, 于是你认识了一个朋友, 它是

- A. 和你摆放在一起的其他水果
- B. 和你一起被采摘的椰子

06 几天后, 你被一个人买回家了, 他/她会是

- A. 一个老人
- B. 一个小孩子

07 你刚结识的朋友

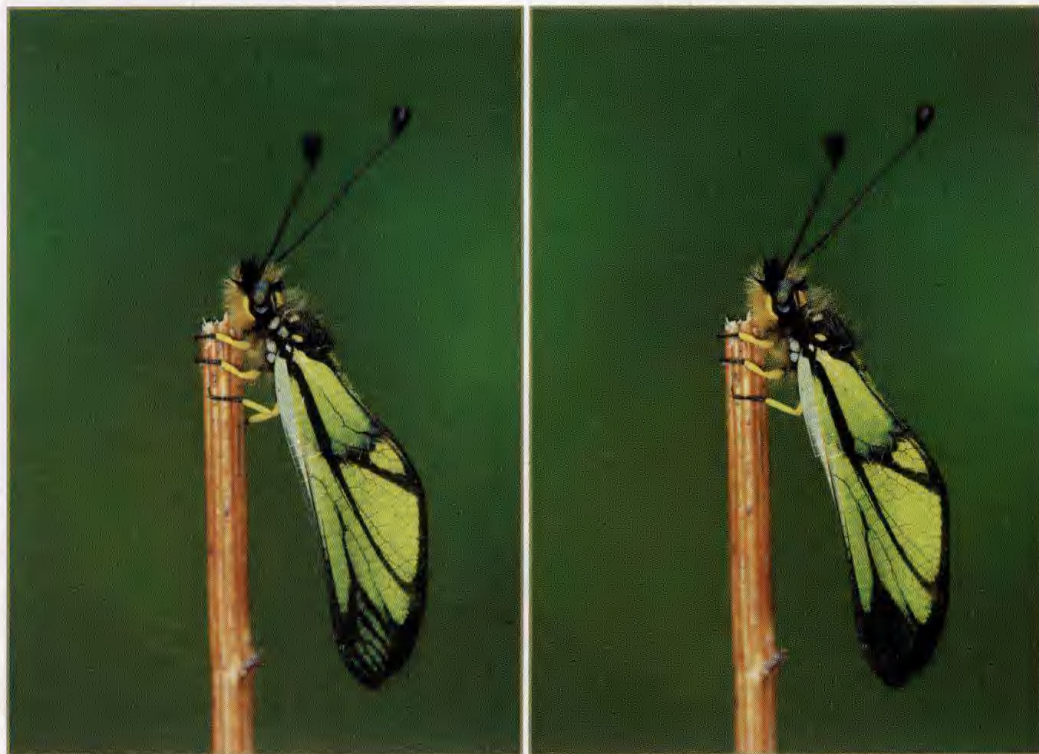
- A. 也被一起买走了
- B. 没被买走, 还留在摊位上

08 被带回家后, 他/她把你放在了

- A. 窗台上, 似乎并不着急吃掉你, 而是想把你作为装饰
- B. 厨房的水果筐里, 不再理睬你

博物找茬儿

枯枝上的谍报人员



一只“蝶角蛉”爬到枯枝顶端，紧张地注视着四周的动向，它的触角如同一架“天线”微微颤动，在窥探周围环境的信息。触角对于昆虫来说必不可少，它有触觉、嗅觉，甚至听觉的作用。6处不同，你能找到吗？

上期答案

正如它的名字那样，“猫蛛”像猫科动物一样善于捕猎，它“面部”正中的大眼睛负责定位，而旁边较小的眼睛则负责观察环境。



这个问题留给你

从2009年6月刊开始到2009年12月刊截止，每期的问题设不同的分值，总分80分，达到60分即可获得《博物》编辑部赠送的神秘小奖品一份，大家加油了！



微观小梳子

线索：致密而规则的细条如同我们平时用的梳子，然而它出自一种动物的身上。

你猜对了吗？

2009年06月号的答案



你猜对了，公路斑马线实际上是葵花子，黑色的纹路就是它外种皮上的花纹。答对的读者已经有10分入账了，即使没答对也还有机会，不要灰心哦！

王舒羽 吴育珊 李享 梁爽 赵戈 商子鹤 刘小我 时雨 李子健 唐煜欣 李静媛 杨熙 吕奕霖 朱翼 王智欣 高鸿烁 张津 张文琪 朱昊强 李丹 姬曜 刁耀 周昊鹏 刘应轩 汪奕杉 袁如月 孙文君 黎敬业 刘正东 王思通 孙一帆 孔北辰 徐亦奇 林秉青 刘洋 罗羽佳 李炫羲 宋志昊 王舒翥 曹嘉羽 葛圣东 方子航 李露 刘亚露 杨翰驰 曾耀娜 姜宇嘉 曾仁杰 赵岩 潘晓 杨静 陈伊薇 李龙飞 余昊 刘玲琳 徐天问 石纯一 马扬 宁宇 杨通 赵健 刘天宇 武晓峰 周思名 丁甲 罗富亮 吴家骏 刘若冰 王柳晶 吴耿尉 朱敬轩 俞妮星 阮露梅 蓝天蓝 张婉玉 刘冰轩 语芯 金及昊 张雪哲 徐奔桐 陈沙原 刘天的 王婧婧 马丽娜 马宏迪 胡惟瑜 朱秀溪 崔晓斐 卫瑞琪 刘晓晗 曹文香 伍月霞 庄梓桐 姚镇富 刘逸飞 赵迪莎 武跃皓 张青原 强英 孙焕文 张瑞奇 李宜驰 范思雨 张世纪 刘翔宇 王萌 马启瑞 赵宣 黄硕 郭睿哲 刘思伟 刘问渠 贝星羽

(本版摄影/唐志远 责任编辑/张超)

参与方式：发email至bowu@cng.com.cn或寄信到编辑部，地址见第6页。(截止日期当月15号)

多“彩”的自然 博物自然摄影图片征集

这是2009年最后一期，多“彩”的自然之蓝色主题。2010年的自然摄影的主题定为“最真实的自然”，不再局限于形状或是色彩，只要能用镜头去记录你心中最真实的自然就可以，欢迎大家踊跃投稿。

蓝天、白云和绿草相连，像是一幅美丽的画卷，在呼伦贝尔大草原上缓缓展开。

最佳作品

摄影/田志轩



拍摄参数

机身
Nikon D90
光圈
F8
快门
1/800
感光度
ISO200

动物园里，绿头鸭懒散地漂浮在像蓝色绸缎一样的水面上。

摄影/郑天骄

博物点评



画面很美，水的质感表现得也特别好，如果可以加一点闪光或者补光，让绿头鸭的眼睛再亮一些就更好了。

拍摄参数

机身	光圈	快门	感光度
Canon 450D	F5	1/160	ISO100

11月发来图片的还有王舒窈、魏丹、尤思淼、赵伟池、马文婷、吴铭、薄易、孙丹莹、谭新等等同学，因为版面所限无法一一刊登。在此鼓励一下，也希望更多的朋友能够加入进来。特别提醒一下，来信时别忘了留下真名，仅有Email地址我们可不方便刊登哦。

特别提醒：请大家一定随照片附上图片说明，否则将不会采用。

参与方式：发email至bowu@cng.com.cn或登录论坛留言：<http://nh.bbs.dili360.com>

也可邮寄照片至《博物》编辑部(北京市朝阳区安外大屯路甲11号中国国家地理杂志社 邮编：100101)，注意保留原片，来稿不退。

(责任编辑 唐志远)

一只蓝色的小蜻蜓停落在花朵上休息，每次有其他小虫飞过，它都会好奇地抬头看看。

摄影/杨博



博物点评

构图不错，背景虚化得恰到好处，拍摄豆娘的时候要特别注意景深的控制，画面中豆娘的身体有些虚。

拍摄参数

Olympus E420
F4 1/250 ISO200

丛林下，一朵蓝色的小花正在悄悄绽放，在一片翠绿中格外显眼。

摄影/岳兵



博物点评

拍摄角度选择不错，但是从上方打闪光容易出现大面积阴影，可以尝试从侧面来补光拍摄。

拍摄参数

Sony W190
F4 1/200 ISO400