

博物

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
青春版

2007.01

特别策划

人民币上的
风景

魔幻迷彩
野猪的“坠落”
达摩之路
冬日温泉物语

雪花七十二变



醒不醒的冬三月

定价10元 国际标准刊号 ISSN 1672-6668 国内统一刊号 CN 11-5176/P 邮发代号 82-278

WWW.CNG.COM.CN/11



魔法植物“曼陀罗”

云南·陈威

《哈利·波特》第一集上演时，我就对那个“曼德拉草”印象深刻，原来它是真的存在啊！我太意外了！后来我在很多漫画里也看到过曼德拉草，一直觉得特别神秘，没想到居然在12月的《博物》上看到它的真面目，而且还有关于它的“魔力”的科学解释，赞一个！

文章里又提到曾与曼德拉草混淆的“曼陀罗”，让我想起《天龙八部》里也有“曼陀山庄”和曼陀罗花（尽管现在好多同学都不屑于看金庸，但我读过几本金庸原著，觉得很牛，比电视剧和其他的武侠小说好看多了，而且还很“博物”，哈哈）。但那里的曼陀罗花好像指的是没有什么魔法的茶花，不是杂志上说的能够致幻的“天使的号角”，不知怎么回事？

《博物》

《天龙八部》里所说的茶花“曼陀罗”应该是来自佛教。在佛教中确实有“曼陀罗”一词，它是梵语的音译，意思为“悦意”。佛教故事也提到过曼陀罗花，认为它是一种祥瑞之花，传说佛祖传法时，漫

天下起曼陀罗花雨。然而，佛教中的曼陀罗花到底是什么植物，说法不一，但最多的说法是，它是某几种杜鹃花的统称。在云南，“茶花”和“山茶花”的称呼好像不是那么精准，可以应用于好些物种。

其实，如果深究各种植物的名称，你会发现它又复杂又混乱。有时候一种植物有多个名字，有时候很多植物用一个名字。为了统一起见，在学术界就用拉丁文名称作为一种植物的“正式名称”。同时，每个国家通常也会用本国语言，给植物确定一个“标准”的国语学名。杂志中出现的开白色大花的植物，它的标准名字是曼陀罗（来自欧洲的音译），而佛教中的曼陀罗花指向并不确定，应该是对多种植物的统称，但肯定不包括这个“天使的号角”。



家猫 VS 野猫

北京·王绥怡

终于在《博物》上看见那篇流浪猫啦！太兴奋了，自从博物论坛上说起爱护宠物以后，我就一直盼着《博物》能做一篇这样的报道。流浪的猫猫太可怜了，我家楼下就总有几只，好心的阿姨们经常给它们喂吃的。今年春天的时候，那些猫猫的数量变多了，听阿姨们说，他们都是被人扔在这里的。那些养猫的人太不负责了，怎么能随便把宠物扔下不管呢？希望《博物》上关于流浪猫的故事，能让更多养宠物的人明白，人也要对自己

的宠物负责。

另外，杂志上文章结尾讲到：“已经没有严格意义上的‘野猫’”，那么到底“家猫”和“野猫”怎么区分呢？它们究竟是同一种动物，还是不一样的动物？“家猫”是怎么被驯化的？

《博物》

家猫，实际上是一个动物物种，它的拉丁学名是 *Felis catus*。猫属于脊索动物门、哺乳纲、食肉目、猫科。现在所谓的野猫分为两类，一类是在野外生长的家猫；另一类，才是名副其实的“野猫”，在物种上指欧洲野猫（拉丁学名 *Felis silvestris*）和非洲野猫（拉丁学名 *Felis silvestris lybica*），它们和家猫亲缘关系都很近，以至于家猫与上述两种野猫都可杂交产生可育后代。家猫与它的野猫亲戚相比，脑袋和牙齿要小一些，毛色也更富于变化。

关于家猫的起源争议很多，比较流行的说法是：猫是在公元前6000年，从埃及当地的非洲野猫种群中被驯化分离出来的。埃及人把猫放在船上捕捉老鼠，由此猫就通过航运从埃及传到了罗马。罗马帝国在欧洲的扩张使得猫传遍了整个欧洲，之后猫又通过贸易和传教来到了亚洲，欧洲的殖民活动更使得猫传到了世界的每个角落。

在现代，猫被作为捕鼠的工具和宠物而被引入到农村和城市。被故意弃养和走失的猫，在野外形成了野生的种群，但从生物学的角度来看，纠其根本，还应称之为“家猫”。至于如今的欧洲野猫和非洲野猫，因为长期以来不断与家猫杂交，血统已经很难区分，所以某种程度上我们可以说已经没有严格意义上的“野猫”了。



博物

中国国家地理 青春版
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

《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

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
主管 中国科学院
主办 中国科学院地理科学与资源研究所
中国地理学会

科学总指导 刘纪远

社长·总编 李栓科
执行总编 单之蔷
社长助理 才华辉

编辑部 EDITORIAL DEPARTMENT

主编 许秋汉
副主编 王蓓蓓
编辑部主任 刘承周
编辑 刘莹 李磊 童晓东
李鹰 王辰 萧潇
美术编辑 刘承周(兼) 王源
图片编辑 唐志远
校对 钱进
编辑部信箱 bowu@cng.com.cn
编辑部电话 (010)6484_2045/2046/2047

网站 闫瑞杰(主管) 卢建爽
网址 www.cng.com.cn/nh

行政部 江郁(主任) 华希娟
李宇 吕鑫

广告业务 ADVERTISING DEPARTMENT

广告部主任 张星星
高级客户经理 孙士军
客户经理 徐凡 刘铮 高颖
广告热线 (010)6484_1903/1895/1951/2066/1562
传真 (010)6484_1815

发行服务 CIRCULATION DEPARTMENT

发行部 连建华(主任) 杨柠 吴超
耿晓莉
国内发行 北京报刊发行局
订购处 全国各地邮局
邮发代号 82-278
国外发行 中国国际图书贸易总公司 代号M1868
发行热线 (010)6484_1987/1603/1995

会员服务 MEMBER SERVICE DEPARTMENT

会员部 贾立(主任) 宋丽娟
赵宝利 王原荣
会员热线 (010)6485_2138 6487_9277 6484_9250
传真 (010)6485_9755
会员部信箱 hyb@cng.com.cn
俱乐部 张书清(主任) 赵超 华超
电话 (010)6485_1539/2136

影视中心 MEDIA&TV CENTER

影视中心 孙钢(主任) 邵校

市场推广 MARKETING DEPARTMENT

市场推广 才华辉(主任) 白莎莎 史楠
詹珊 黄志鹏 陈志文
市场热线 (010)6484_2130/2136/2140
王斌
上海联络处 (021)6471_2579
办公室电话 (021)6471_2597
传真
驻香港代表 周兆营
香港发行代理 兆营亚洲有限公司
电话 (852)2529_2228
传真 (852)2861_3082
信箱 info@enews.asia.com
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 forms 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 100027 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



封面/全景

不但知其然，而且知其所以然
——不但要作“牛人”，而且还要作
“吹牛人”
湖南·谭剑锋

前几期，看到有人给《博物》迷起名“博丝”(boss)，嘿嘿，大力支持！这个秋天起，上了高中，我也当起了boss，嗯，读读杂志就能当“老板”，或者成为游戏关底的大怪物，还是满有成就感的。

刚开始，我可没把《博物》放在心上。心想都什么时代了，网上什么都有，电视上也整天在“探索·发现”、“走近科学”什么的，看多了也没什么意思，一点点东西翻来覆去讲半天，到最后也没看出什么新鲜的。在书亭里看到《博物》时，尽管听同学说过不错，被封面诱惑忍不住买了一本回来，但心中早就做好失望的准备。

不过，翻了几页就心服口服了：《博物》里说的内容，我还真不知道。有些东西看似早就知道那么回事，但《博物》一提起它们，就会让我有种豁然开朗的感觉——原来知道的只是冰山一角，一点点表象而已，它们背后还大有学问。何况里面的图片实在漂亮，就算有些内容我知道了，但只为这些好看的图片，也值得我去买这本杂志。

呵呵，虽然开始读《博物》之后，朋友们说我更张狂更爱吹牛卖弄了，但我自己觉得实际上我

比以前谦虚多了。以前我觉得自己没什么不知道的，瞎吹牛，现在的牛吹得都有科学根据，哈哈。我为《博物》内容总结出个特征：不但知其然，而且知其所以然。怎么样，是否评价得准确呢？

《博物》

真高兴《博物》又多了一位“老板”。我们的确希望全国的“boss”都成为“上知天文、下知地理；前知五百年、后知五百年”的“牛人”，“不但知其然，而且知其所以然”。多知求知确实是我们生活中的欢乐所在，而“吹牛”这事也的确是利国利民的壮举呀。首先它为人们带来欢乐，而“科学”地“吹牛”更能带给人们知识，所以，我们的“博丝”不但要成为“牛人”，更要成为博闻广识的“吹牛人”。



《山海经》的“副作用” 山西·高文

读完《博物》的“山海经”后，我迫不及待地从一个破纸箱中再次找出了我家那本“祖传”的《山海经》。这学期语文课学鲁迅的《阿长与山海经》时，我就把它给翻了出来。但里面的绣像画太难看了，那些古文读起来更是云山雾罩不知所云，而且那么多字不认识，根本读不下去，一点也没有鲁迅说的好玩。

拿到11月的《博物》后，感觉就大不相同了。再回顾一下《诛仙》，的确找到了《山海经》的影子。嘿嘿，尤其是在“山海经”时代如果第一次见到猫，就会描述为：“有兽焉，其状如兔而虎文，人面而虎爪，其音如婴儿，是可御鼠。”深深理解了。

通过“山海经”，一向讨厌文言文的我，奇迹般地开始对古文爱不释手。这学期郦道元的《三峡》那篇课文，我是全班第一个会背的，我从未想到《山海经》还有这功效！

《博物》

是呀，如今我们出去玩儿的时候，如果不懂古文，那么多古迹，尤其是铭文碑刻之类的，我们都不会觉得有什么意思，它们无非就是石头金属。但是对于熟读古文的朋友就不一样了，千百年前真实而生动的故事，就写在千百年前的文物之上。中国人最值得自豪的地方之一就是我们的悠久历史，掌握了古代中文，才能直接继承祖先留给我们的精神财富。

《墨攻》里的奇门兵器 广东·曾伟龙

12月这回，《博物》有关电影的时机把握得恰到好处。刚收到杂志的时候，正好赶上电影院开始放映《墨攻》。嗯，揣着《博物》看电影。杂志里介绍的那些攻守城兵器，我只看到了床弩、抛石机和地听，云梯和擂石模模糊糊有些印象，好像电影里没有清晰地出现，而那个侦察用的巢车肯定是没有的。没关系，我知道在编这期杂志的时候，这个电影肯定还没放，所以大编小编们肯定也不知道



《墨攻》里有什么兵器，不过杂志里讲的要比电影里的丰富呦。

除了那些攻守城的重型武器，我对古代的刀枪剑盾这些冷兵器也很喜欢。电影里，我认出了大部分士兵拿的长兵器是“戟”，也就是矛与戈的组合。可是还有一种长兵器我就不认识了：它有一个或两个带刺的铁球，顶端还有尖尖的刃。在“三国”的游戏里，我看到有种“铁蒺藜骨朵”，但只有一个球，也没有尖。因为带刺铁球那么小，好像它也不能说是“狼牙棒”吧。请教一下。

《博物》

就兵器而言，《墨攻》中的道具还是比较符合历史实情的。因为春秋战国时代的文献里缺乏图画，所以杂志里介绍的兵器也是根据唐宋文献中的样子复原的，但它们的源起确实可以追溯到墨子时代。

你所说的近战长兵器是否如图所示？它叫做“殳”（shū），古兵器划分中属于棍棒类，有带刃和无刃多种形制，湖北的“曾侯乙”墓（就是那套著名的编钟的出土地）中的殳大致就是这个样子，这种兵器使用的时代跟电影情节相吻合。





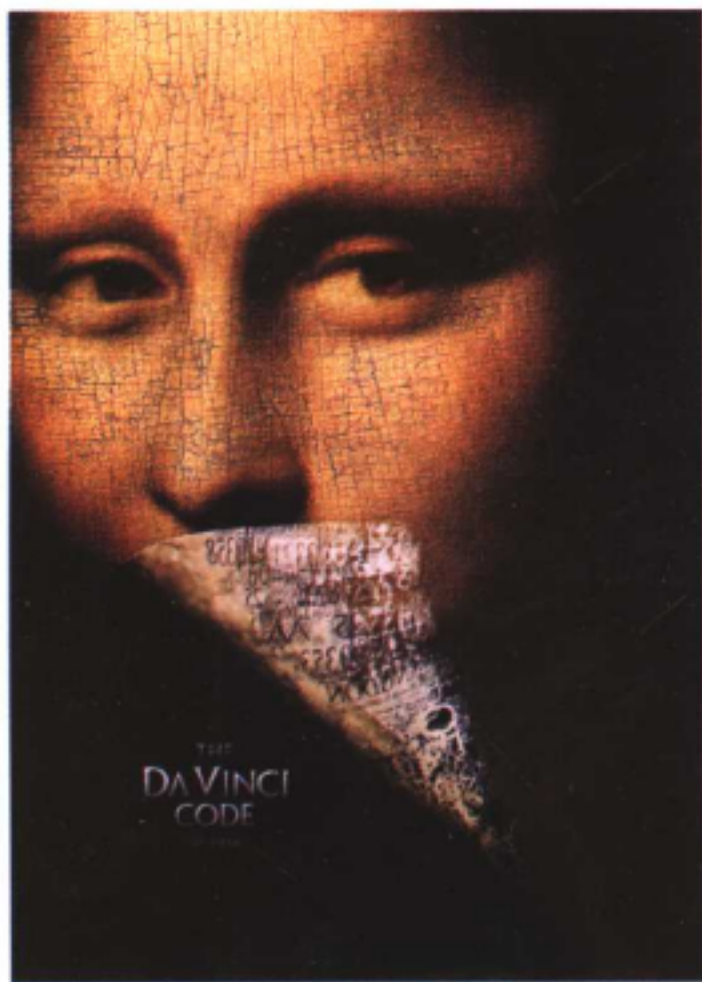
达喀尔 “魔鬼赛段”取消

目前世界上最长、最大、最艰苦的汽车越野拉力赛——第29届达喀尔拉力赛将于2007年1月6日从葡萄牙首都里斯本启程，从欧洲到非洲的撒哈拉大沙漠，全程8696公里。

新一届赛事中，为了提高车手，尤其是那些新车手的完赛率，路经撒哈拉大沙漠的赛段明显减少，并且号称“魔鬼赛段”的马拉松

赛段也被取消了。虽然剔除了那种一天可能淘汰两成左右车手的“魔鬼赛段”，容易的公路赛段同样找不到了，整个赛段的难度变得比较均衡，耐心和经验成为完赛必须依赖的两大法宝。

三角轮胎车队将继续代表中国挑战达喀尔，让我们共同期待他们带来的好消息。



达·芬奇密码之旅

中世纪的神秘城堡，卢浮宫的多舛命运，达·芬奇的旷世奇才，文艺复兴的华丽微笑，欧洲教堂的神秘考究，香榭丽舍的奢华时尚

读过《达·芬奇密码》后，很多人渴望重新认识巴黎和伦敦，体味现实与杜撰、艺术与玄学之间的历史与传奇。2007年1月出版的新书《达·芬奇密码之旅》可以帮你实

PS3让游戏杂志“下课”

北美最大PS系主机游戏杂志“Official PlayStation Magazine”（简称OPM），将于2007年1月宣布停刊，而最直接的原因是因为PS3的上市。

OPM杂志最大的卖点在于它得到了SCEI（索尼电脑娱乐公司）的官方授权，每期都附赠一张游戏试玩DVD光碟，收录最新的PS1/PS2游戏试玩资料。

到了PS3时代，SCEI规划日后的PS3游戏资料、试玩都能通过网络下载取得，杂志已经没有存在的必要了。“科技改变生活”，这话一点没错。（图为OPM杂志封面）



现这个愿望。

这本紧紧围绕《达·芬奇密码》编写的书，将带你寻找小说主人公的足迹，实地体验小说的场景魅力，让你徜徉于现实与历史之间，领略神秘，追寻真实。而涉及巴黎、罗马、伦敦和罗斯林等多个城市的内容，也让它成为一部实用的导游圣经。



全明星票选

2007年拉斯维加斯全明星周末的票选工作已经开始。全明星赛是东西部NBA明星的表演赛,比赛结果不重要,重要的是参赛资格,能够入选全明星,是对球员的肯定。投票分为球场投票和网上投票。前者的截止时间是美国东部时

间2007年1月15日,而后者则于2007年1月21日结束。对中国球迷来说,登录NBA网站投票是最现实的参与方式,选票已经翻译成了20种语言,以方便全世界的球迷。

在此期间将会定期公布投票的最新情况,而NBA全明星赛的先发阵容将于美国东部时间1月25日公布。

25天后,NBA全明星大赛将在赌城拉斯维加斯举行,这是联盟首次将全明星大赛放在一个没有NBA球队的城市举行。热爱火箭队的球迷可以给前锋巴蒂尔、后卫麦蒂和中锋姚明投上一票啦。



帝企鹅的劲歌热舞

如果得不到别人的认同怎么办?2007年1月上映的电影《欢乐的大脚》将告诉你答案。

在南极洲的深处,每一只帝企鹅都拥有独一无二的美妙歌声。然而,就在这个“人人”会唱歌的国度里,偏偏有一只唱歌跑调的小企鹅——马伯,这个唱歌唱得最差的家伙,却是天生的舞蹈家,街舞跳到出神入化。

马伯因为“与众不同”,不得不

离开了家。在路上,一群阿德兰企鹅被马伯独特的舞步深深打动,邀请他去参加盛大的舞会。马伯还得到了跳着摇滚舞步的流浪者的指引。最终,它以热情的踢踏舞赢得了众多fans,在寒冷的冰原上,引发了一股强劲的热舞风潮。

其实,每个人都有自己的优缺点。就像不会唱歌的马伯认识到的:只要忠于自己,就一定能活出不一样的人生!



魔兽世界 燃烧远征

全球顶尖的付费网络游戏《魔兽世界》备受期待的资料片《魔兽世界:燃烧远征》将于2007年1月16日在北美及欧洲首发,紧接其后会在韩国、澳大利亚、新西兰和新加坡开始发售。关于在中国大陆、台湾省以及香港、澳门的发售日期将于近期公布。

《燃烧远征》的特色包括加入两个新种族(血精灵和德莱尼人)、飞行坐骑、全新珠宝加工业、新的魔法武器和装备等等。

高级玩家可以通过传说中的黑暗之门到达兽人的故乡外域,并参与一系列形成魔兽历史的重大事件,对抗邪恶的燃烧军团。

(责任编辑 童晓东)



圈定地球的 最敏感带



地球一发烧,哪里最先“打喷嚏”呢?现在全球气候正处于总体变暖的趋势中,但这种变化并不均匀,有些地区的变化不大,而且有些地方则格外“敏感”。为了尽早获得气候变化的信息,科学家一直努力寻找地球的气

候“敏感带”。

经过30多年的跟踪,最近科学家圈定了地球的“敏感”带那就是世界最高的地方——珠穆朗玛峰地区。珠穆朗玛峰地区的气象资料表明,这里显著的持续变暖开始于1978年,在近34年中,平均每10年上升0.224℃,这种变化明显早于地球上

其他地方,速度也高于全球同期平均的升温率,0.148℃/10年。

科学家解释说,青藏高原特殊的位置和构造能放大气候变化的信号,地球气候稍有变化,珠峰地区就会明显地表现出来。

(责任编辑 刘莹)

供图/全景

鲜花或者魔草？

“一枝黄花”之争

撰文/王辰 摄影/丁丁



摄影/王辰



摄影/吴双

外来的！

“加拿大一枝黄花”的花相对较小，花序枝常会弯曲，叶子近似于条形或披针形。或许将两种一枝黄花放在一起对比，更容易将二者区分。

国产的！

国产的“一枝黄花”花序枝较直，靠近下部的叶子较宽，叶柄也更宽。不过在野外，想要把它们和“外来的和尚”分开，没有一定“功力”还真不行。（摄影/吴双）

奥运期间，北京的环境美化离不开花卉。不久前，为了选择合适的品种还专门举行了奥运花卉的“海选”。在众多参赛者中，“一枝黄花”的名字引起了一些人的恐慌，因为它曾令人们一度谈“花”色变。

20世纪30年代，“加拿大一枝黄花”和“北美一枝黄花”作为花卉从北美引种至我国。并在此后逐渐蔓延，成为野生杂草，遍布于我国华中、华东地区。它们侵占农田和果园，入侵低山和湿地生态



系统，还会产生令人过敏的花粉。最糟糕的是“一枝黄花”生命力非常顽强，除之不绝，也因此被称作“霸王花”、“魔鬼草”。它怎么可能入选这次奥运备选花卉呢？

植物学家告诉我们，此“一枝黄花”非彼“一枝黄花”。“一枝黄花”实际是一大类群，都属于菊科，全世界大约有120种，大部分种类分布于北美洲，包括入侵我国的加拿大一枝黄花、北美一枝黄花。但并非所有的“一枝黄花”都是外来入侵物种，在我国原产的一枝黄

花有3种，其中最常见的是叫做“满山黄”，广泛分布于我国长江以南的林下、山坡、灌丛中，不仅是地道的本土物种，而且还可入药。

与“满山黄”相类似，本次奥运备选花卉中的“一枝黄花”是经过园艺学家杂交、育种并精心挑选出的园艺栽培品种。园艺学家介绍，菊科一枝黄花属的许多种植物具有粗壮、耐寒、生长旺盛的特点，可用于园林造景，其中“金翅一枝黄花”、“金羽一枝黄花”等种类更是通过园艺杂交而得到的品种，花

色鲜亮，易于栽种，是知名的园艺花卉。

由于花卉园艺名称和植物的土名、学名之间并不统一，所以才会出现把奥运备选花卉中的“一枝黄花”和外来入侵植物搞混淆的现象，国产的“一枝黄花”不会像北美的外来物种一样造成入侵。

但是，我们还是要防止在奥运筹备期间可能的生物入侵风险。而提倡选用本土物种，无疑是避免生物入侵较简单有效的途径之一。

(责任编辑 童晓东)

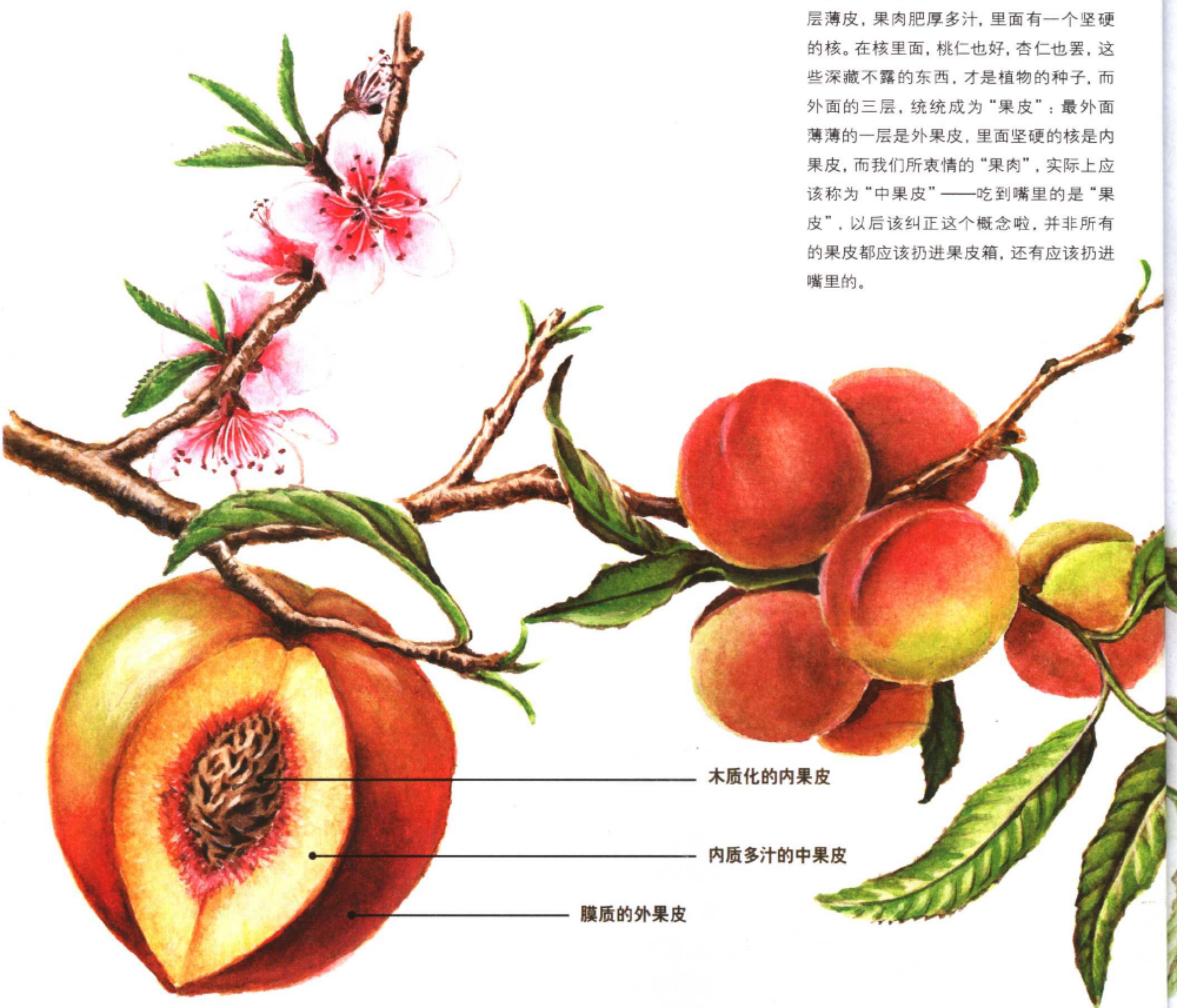
水果系列之

桃李攻略

撰文/邹帅 董路
摄影/唐志远 王辰
绘图/张瑜

水果人人爱，然而知其吃不知其所以吃，更不知吃进嘴里的东西，究竟有什么讲究，这样的话，似和猴子无异了。尽管了解那些讲究与否，并不影响水果的美味，但是本着“吃清楚吃明白”的原则，让我们拎一把水果刀，剖析一下身边的果子们。

关于水果的说辞，就从最熟悉的“果肉”谈起吧。果肉，是非常值得一吃的部位，却是一个非常模糊的概念，不同种类的水果，所吃的“果肉”其实并不是同样的——不是植物的同一部位。最经典的“果肉”，来自于桃、杏、李、樱桃一系列，它们的果实拥有共同特征——外面有一层薄皮，果肉肥厚多汁，里面有一个坚硬的核。在核里面，桃仁也好，杏仁也罢，这些深藏不露的东西，才是植物的种子，而外面的三层，统统成为“果皮”：最外面薄薄的一层是外果皮，里面坚硬的核是内果皮，而我们所表情的“果肉”，实际上应该称为“中果皮”——吃到嘴里的是“果皮”，以后该纠正这个概念啦，并非所有的果皮都应该扔进果皮箱，还有应该扔进嘴里的。





不起眼的李子花

由美国引进的李子
食用品种之一：黑布朗

桃养人 杏伤人

俗话说：“桃养人，杏伤人，李子树下埋死人”，且听中医如何对其评价吧！桃子自古被称作“寿桃”，具有补中益气、养阴生津、润肠通便之功效，可谓水果之中的“营养保健品”，难怪王母娘娘要开“蟠桃会”而不是“酸杏会”之类。与之相反，杏肉味酸、性热，有小毒，过食会伤及筋骨、勾发老病，连鲜杏仁之中也含有“氢氰酸”，能引起中毒。类似的还有个李子，吃多了能引起脑涨虚热，心烦多汗——李子还有个说法，不可与雀肉、蜂蜜同食，否则可损人五脏，听起来邪乎程度，有点像武侠小说中的使毒高手之所作所为。



能结出食用桃子的桃花



用于观赏的山桃花

桃之诸多面目

春天常见的“桃花”，实际上多是“山桃”之花，尽管作为水果的“桃”开花也是粉白一片，但毕竟和“山桃”属于不同的物种。反之，市场上常见诸多形态的桃子果实，却是同一物种：比如“油桃”，果实表面几乎无毛；所谓的蟠桃，形状较扁；而近两年在冬季上市的“冬桃”体积很小，不足普通桃子的三分之一，看上去也没那么鲜亮，但是味道甜美。这些不同面目的“桃”，只是经过



新近上市的冬桃(小)和普通水蜜桃对比栽培、育种、筛选，从而培育出来的不同“品种”——说到栽培，果农在种植桃树的时候，每一个枝条上只能留下固定数目的桃子，以保证养分充足，于是当桃树结果时，果农要把多余的桃子统统用手指弹下枝来。呃，桃树，弹指神通，似乎有点像是金庸笔下的黄药师啊



芒果花小而多，与体积较大的果实不成比例

芒果中最漂亮的品种：澳芒

芒果：玄奘取回的水果

吃“果肉”的水果，除了桃、杏、李之外，常见的还有枣、杨梅和芒果，它们可食用的部分都是“中果皮”。说到芒果，野生种类最初是在印度被发现的，野生芒果并不能吃，印度人在4000多年前将它培育成了可以吃的品种；而相传芒果流传到我国，还托了去西天取经的

唐僧之福，据说玄奘去印度取经之余，将芒果引入中原，但芒果不耐寒冷，于是两广、福建等省区便成为了栽种芒果的主要地区。如今的广州市内，芒果是常见的行道和绿化树种，而在热带、亚热带旅游时遭遇晕船，芒果也是可以就地取材治疗晕船的有效“药材”。



睡不醒 的冬三月

撰文/郭冬生 摄影/唐志远



冬季来临，动物们疲于应对——无脊椎的蜗牛闭关自守，两栖爬行类的蛇盘踞地洞之中，哺乳类的松鼠和熊往往藏匿于树洞，至于自命不凡的人类呢？人类同样受到冬季的困扰，异常贪睡。寒冷，带给动物们最为直接的，是睡或者不睡的问题！插图/RedDog

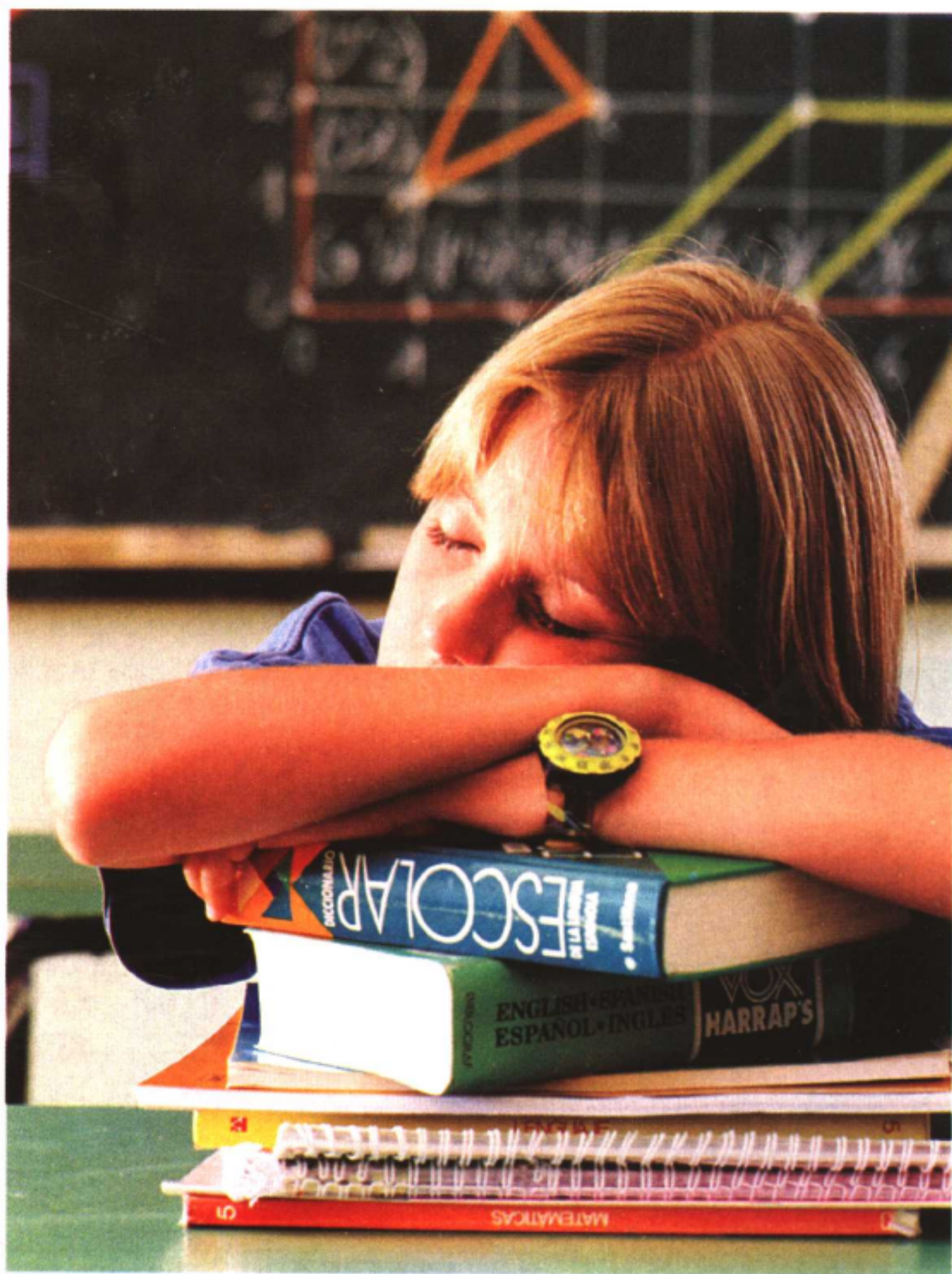
窗外寒风凛冽，屋里暖气蒸腾，裹件温暖的外套坐在桌前，你有没有这样的感觉：冬天特别容易犯困，早上起不来，白天哈欠连天，看着电脑屏幕都好像在看催眠表演，就更别提读书看报之类的事了……为冬天嗜睡找个理由？其实很多人都一样，他们学习狗熊和青蛙，向往着长眠在被窝里度过一冬，他们也同样，想找个嗜睡的理由，或者说，借口。

人类篇： 贪睡无罪

闹钟响过一遍又一遍，你还是留恋温暖的被窝，不愿意钻出来，不愿意睡眼蒙眬地披上外套，不愿意感受屋外凛冽的北风……老师在讲台上张牙舞爪，暖气片在你身边滋滋地冒着热气，而你面前的课本却越来越模糊，你的眼皮重得就像一头大象……这样的情景，是否一而再、再而三地发生？别紧张，大多数人和你相同，在冬季里犯困，是再正常不过的事情了。

由于冬天比较寒冷，人类，以及其他多数内温动物，为了维持相对恒定的体温，需要消耗的能量大大增加；同时，在冬季自觉或不自觉的情况下，人所摄入的食物也会相应增多。这是一个相互促进的过程：吃得多，才能获得更多的能量，而这些能量的去向，除了对抗寒冷、维持体温以外，很大一部分也用于消化食物和分解脂肪。

我们来虚拟一个场景：在刚刚吃完一顿美餐之后，你称心如意脑满肠肥地把自己放倒在沙发



“睡于安乐”

人和动物一样，在外界条件恶劣的时候，容易产生应激性，提高忧患意识；而处于安乐状态时，往往精神放松，这样的放松可能导致懒散和困倦。在冬季，尽管寒冷是导致嗜睡的原因之一，但是当室内暖风大开、温度过高时，也容易让人产生困倦的感觉。（供图/全景）

上，突然有人在你面前扔下一份模拟考试的试卷，你是否能立刻集中精力，调动脑细胞，把这试卷认真解答一番？还记得从小就能听到大人们的教诲吗——饭后不要立刻看书！因为看书要动脑子，大量血液需要供给到脑部，而消化的过程则需要血液集中在胃肠，人体的血液只有那么多，此消彼涨，饭后立刻看书，要么消化不良，要么精神涣散。

于是，冬季犯困首先得到了一个生理学上的解释：寒冷的季节，更多的血液用于消化食物和获得能量，因此脑部供血会时常短缺，脑供血不足的表现，就是打哈欠犯困精神不集中——也难怪，你的机体巴不得你赶快睡觉，这样脑部的血液又能腾出一部分用于肠胃了！

同样是和脑部的血液有关，在冬天犯困还有另一重要原因：开窗通风换气相应减少了，屋子里二氧

化碳的浓度较高,血液中含氧量相对较低,脑供氧不足,也体现在眼皮坠地哈欠连天上。

从生理上找完理由,再从心理的角度看看,冬天犯困有什么潜在的必然性吧:冬季,本就是抑郁症的高发季节,因为抑郁症患者的情绪特征,诸如灰暗、压抑、绝望,都和冬季给人的暗示相似,尤其是北方的冬季,万物枯萎,天空阴霾,放眼望去,一片萧索。这样的环境,即便是正常人,也很容易生出反感的情绪,当人在潜意识中想要逃避这样阴郁的环境时,要么选择

积极应对,通过运动、聚会等活动调节心理状态,要么消极应对,通过自我封闭、足不出户的方式,熬过冬天。这个时候,睡觉就变得至关重要,因为睡梦中的人可以暂时摆脱环境的影响——容易被自我暗示的人,一旦体会到睡梦中的甜美和现实环境之间的反差,就会不自觉地“督促”自己,抓紧一切时间,闭眼,睡觉。

所以无论是生理上,还是心理上,在冬季嗜睡都是有所依据的,这样的“借口”足够你自我安慰了吗?

动物篇: 冬眠有理

先来回顾一则预言故事——农夫与蛇。农夫把即将冻死的蛇揣在怀里,温度回升了,僵蛇在农夫的怀里复苏了,魂兮归来了,冬眠结束了,饥饿的蛇为补充体力,胃口正旺盛呢,环顾四周,除了农夫,别无选择,所以,大餐啊,就是他了……

蛇冬眠了,蛇睡醒了,说到底,都是寒冷惹的祸!

人类为自己在冬季嗜睡找足了借口,而动物就更加需要一个好方法来对抗严冬了。只凭借自身生长的那点保暖外衣,动物对即将到来的缺衣少食的寒冷冬天,是经不起折腾的。为了生存,它们采取了各种各样的措施,经受着考验。能像鸟类那样搬迁到温暖的南方去,在动物中毕竟是少数;昆虫以卵、蛹或幼虫方式躲到避风处;而两栖类、爬行类

“起不来”心理

冬季的早晨,很多人都有“赖床”的习惯,明明闹钟早已经折腾了半天,就是难以挣扎着从温暖的被窝中钻出来。其实,这种“起不来”心理,与诸多因素都有关联。首先是温度,冬季外界温度低,被窝早已被体温焐了一夜,远比屋里的冷空气感觉舒适,所以不想钻出去,乃人之常情;其次,睡了一夜的卧室,空气浑浊,氧气含量较低,本就容易引人困倦;温度和空气的影响,为人的机体所感知,即使并不强加一个“继续睡”的意识,机体也会做出“留在被窝里”的看似正确的决断。所以,要抗拒“起不来”心理,最重要的,无他,发挥主观能动性吧!再不行,跟你爸爸商量一下,早上闹钟一响,就来掀你被子……

睡梦中的内温动物

最初,人们根据动物体温的高低,把动物分成温血动物和冷血动物两类;后来,人们又根据动物体温有无稳定状态,来划分出常温动物和变温动物;再后来,依据动物自身对体温的调节能力,划分出了外温动物和内温动物。外温动物的体温根据外界环境而变化,比如两栖类、爬行类;内温动物决定体温的热源主要是机体自身产热。

小型兽类是内温动物中冬眠的主流,它们大都选择在树洞、石缝中躲藏——熟睡的刺猬就藏在木材市场后院的刨花和木屑中,当它被拎出来的时候,几乎处于无知觉状态,转移到温暖的屋子里半个小时后,这家伙才悠悠转醒。(摄影/高新宇)





以及一些哺乳动物的选择更加直接——打瞌睡，冬眠！知道吧，冬眠就是动物在麻痹或昏睡状态下越冬，多好的主意！

冬天来临，冷环境出现了，食物难以采集，摆在动物们面前的首要任务，是怎样维持住体温和代谢——最直接的方式是减少热量散失，也就是做绝缘工作呗，穿毛衣，戴皮帽，毛皮和羽毛增多增厚。开源节流，减少散热的同时，还要增加生理产热，积累的脂肪终于派上了用场。实在是既开不了源，也节不了流，就只好丢卒保帅，适当让局部的体温降低，或者干脆整体体温都降低，于是，冬眠。

外温动物，比如鳄鱼、蛇、青

寒冰之下的卧室

两栖类和爬行类在冬眠时，往往选择水底或者泥土中。有些蛙类在冬眠期间的颜色呈现红、褐或绿色，比起夏天的深灰色要鲜艳得多——所以在冬季的水下，即使发现鼓眼圆睁的青蛙，只要看看颜色就会知道，它们其实是刚刚从冬眠的状态被骚扰而苏醒。

蛙等两栖类和爬行类，它们的冬眠并没那么惬意，往往是被被动地昏睡。它们体温依外界的环境温度变化而变化，温度低了，体温也低了，机体活性不行了，就只好睡觉；当环境温度过低，低到威胁生命的致死温度时，它们就只能毫无悬念地变成一块冻肉。

内温动物，比如哺乳类，它们的冬眠就相对灵活多了！个体小的动物对冬眠偏爱有加，因为身形小巧，代谢产热的水平相对较

高，而储存的脂肪相对有限，所以冬眠往往首先出现在小型兽类中，比如松鼠、刺猬、蝙蝠之类。冬眠时，动物的代谢率快速降低，心率降低到每分钟5~6次，呼吸率低达每分钟1次，动物体温和环境温度相差仅1~2℃。当外界温度太冷，或局部体温太低时，这些冬眠的家伙们就会在不觉醒的情况下，通过增强代谢率抵抗低温；当环境温度低到威胁生命，动物会随时醒来——这就是内温动物



钻地! 变形金刚

昆虫应对冬季的选择相对多样,可能是成虫藏匿起来,也可能是以幼虫或蛹的形态钻进土中。锹甲幼虫先钻进土地里,再蜕变成蛹,尽管这样的形态几乎不能行动,面对敌害只能任人宰割,但这样却可以把新陈代谢降到最低,用以熬过寒冬。

具有的体温调节的自控能力,是主动的、精确的、有目的的,也是一种生命的保险机制——至于醒过来干什么,还用说么?找吃的,补充能量,或者找个温暖的火炕,盖好了被子再睡。

大多数动物在巢穴中一觉就把冬天睡个精光,仿佛在它们的印象里,秋季紧接着就是春季,中间只隔了一个长梦。有些动物冬眠之中还会醒来几次,上个厕所,趁醒着吃两口冬储的食物,再接着睡回笼觉去——这样的现象通常发生在内温动物身上,比如熊或者松鼠,正因为会在冬眠中苏醒,有些科学家也把这类冬眠称为“半冬眠”。

家养的宠物们,诸如龟或者仓鼠,往往守着暖气和恒温棒,决不长眠——这里涉及到一个看似简单的问题:究竟什么因素导致动物冬眠或觉醒?寒冷,仅仅是

一部分诱因,其他比如昼夜节律的长短变化、食物缺乏等外在刺激因素,体内的神经、内分泌的激素、能燃烧的褐色脂肪、以及遗传基因等,都是可能诱发冬眠的因素,可惜的是,科学家们至今还没得出一个明确结论。

反抗篇: 摆脱冬季嗜睡

表面上看去,动物的冬眠和人类的嗜睡没什么瓜葛,反正人类也不会冬眠,但是注意——动物冬眠,是因为没有足够的能量,用以对抗寒冷,维持正常的新陈代谢,而人类呢,当能量用于抵抗严寒的时候,脑供血匮乏,造就了“睡不醒的冬三月”这一说法。

所以,让动物不再冬眠的方法很简单,把它们挪到温暖的环境里,给它们充足的食物,它们一

定欢蹦乱跳!看看家里饲养的宠物龟和宠物鼠,你就会相信,如果有人家里愿意拿癞蛤蟆或者蛇当宠物,只要不停暖气,它们也不会冬眠的。

由此看来,嗜睡的人有了一线曙光——摆脱困倦的冬季,就从造成嗜睡的因素入手!首先是保暖,能量精贵,用于抵抗严寒实在浪费;同时避免饭后立即大规模动用脑细胞,让消化和思考分开;最后,屋内时常换气,也是驱赶倦意的有效手段。

心理问题则需要靠心理手段来解决,上面说过了,面对阴霾的冬季所给予的暗示,积极应对的人,会选择运动、聚会等方法,调节心理状态,当然,能真的跑到热带去旅游也是不错的途径。同时,周围亲友带来的鼓励也必不可少,埋怨与呵斥则会加重心理负担。

所以,现在就开始行动吧,规

律的生活, 良好的心态, 虽然可能是老掉牙的无聊论调, 但却是实实在在对抗冬季嗜睡的有效手段。好了, 关于课堂上犯困这一问题, 你终于没什么借口了……什么? 你说昨天晚上为了防止心理抑郁, 所以运动到夜里十点, 兴奋过度半夜失眠, 现在要补觉? 唉……

(责任编辑 王辰)

还有不睡的

看看圣诞老人的驯鹿吧! 人家能在大冷天里精神矍铄地东奔西走, 不知“冬眠”二字为何物。其实更多的兽类并不冬眠, 尤其是体型较大的种类, 它们往往靠增加脂肪和毛皮来应对寒冷, 只要能在茫茫雪原中找到食物, 冬天就可以应付过去。(供图/全景)

脊椎动物, 还有谁在睡?

且不说昆虫啊蜗牛啊那些无脊椎动物, 即便在相对进化的脊椎动物之中, 选择在冬季昏昏入睡的, 也绝对不算少数。部分鱼类具有类似于冬眠的习性: 它们中止摄食, 或藏匿在水草间, 或钻入泥底、洞穴中, 进入反应迟钝的状态。例如鲤鱼, 常能见到它们成群聚集于水底深处, 头部互相倚靠, 呼吸缓慢, 鳃盖的一张一合仿佛慢动作播放。两栖爬行类中, 龟鳖、蜥蜴、蛙、蛇之类, 都是冬眠的典型代表。

哺乳动物之中, 也远非为人熟知的刺猬和熊才会冬眠。天上飞的蝙蝠, 土里钻的鼹鼠, 草原上的旱獭, 森林中的浣熊, 乃至獾、臭鼬、食蚁兽, 只要遭遇寒冷季节, 都会选择成为“冬眠爱好者”。这些“爱好者”中, 既有相对进化的啮齿类,

比如各种鼠类, 也有相对原始的家伙们, 比如单孔目的针鼹——针鼹正常体温平均为 32°C , 而冬眠时降低为 4°C 左右, 但它们的睡眠却极不踏实, 经常中途醒来, 环顾四周心茫然, 看不到春暖花开, 于是再度睡去。可见, 是否具有冬眠的习性, 并不是区分动物“高低贵贱”、原始或是进化的标准, 选择冬眠, 只是动物们应对外界环境变化的诸多手段之一。

图为从冬眠中苏醒的鼹鼠



供图/全景



ZHONGGUO RENMIN

人民币 上的风景

撰文/马灵 供图/全景

NHANG

10

你有没有留意过人民币上的风景？钱币被称为“国家的名片”，我们现在正在流通中的人民币上正面多是国家领袖，而背面则是我国最著名的风景。从珠峰到长城，从泰山到井冈山，人民币上的风景浓缩了我国自然、历史、文化中最典型的代表。



票样

ئون يۈەن جۇڭگو

CunbgozYinzminzYinhangz cibmenz



● 珠穆朗玛峰

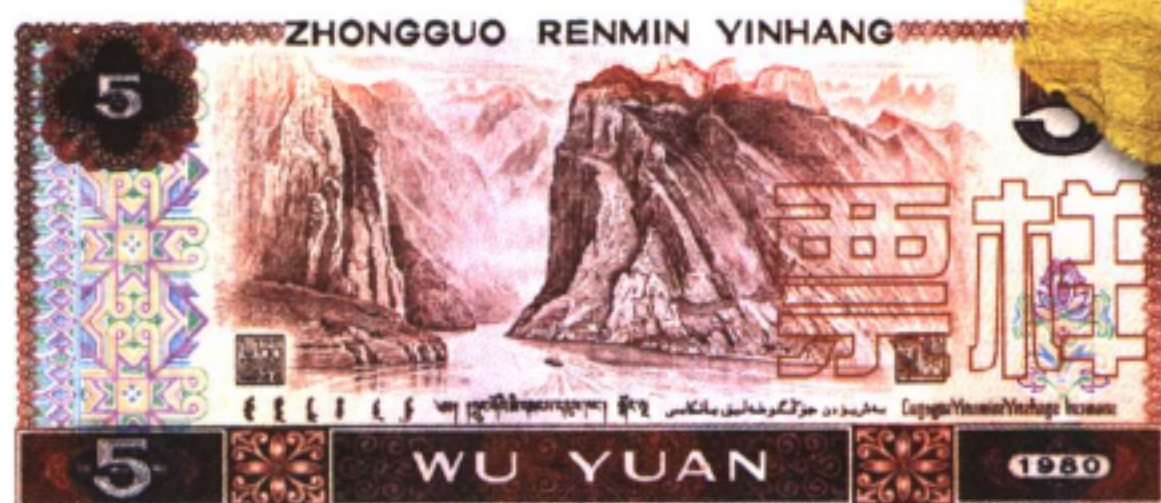
珠穆朗玛峰

珠穆朗玛峰的地位正如它的高度，是永远不能被忽视的。第四套人民币中10元的纸币选择它做背面图案。珠穆朗玛峰位于我国和尼泊尔交界的地方，从中国境内眺望珠峰，它像一座金字塔，威严地耸立在一排雪峰之间。这张钱币整体色调以蓝色为主，设计它的时候就考虑到珠峰适合这种冷色调来表现。



● 长江三峡

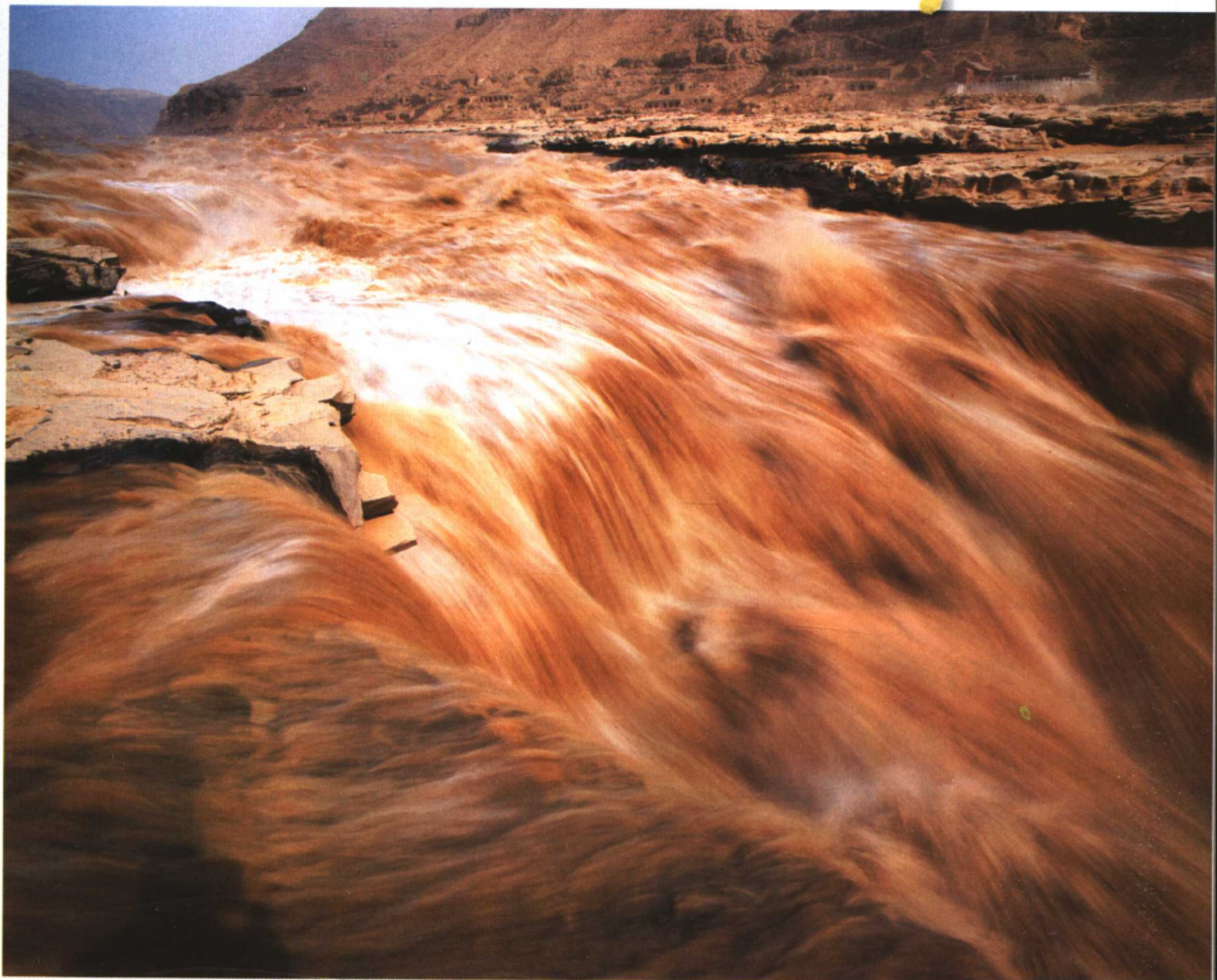
长江三峡



长江三峡曾经三次入选人民币，目前流通中的第四套人民币中的5元和第五套人民币中的10元都选用三峡作为背面图案。第四套人民币选用的是三峡中最有代表性的巫峡景观。巫峡西起巫山的大宁河口，东至巴东的官渡口，长40公里，峡内奇峰突兀，群山莽莽，峰回江转，船行其间，经过巫山十二峰，峰峰各有特色，风景千姿百态。第五套人民币的10元纸币是空中俯瞰三峡，这个角度更能展示山高水急，让我们从难以亲历的高度观赏三峡美景。

黄河壶口瀑布

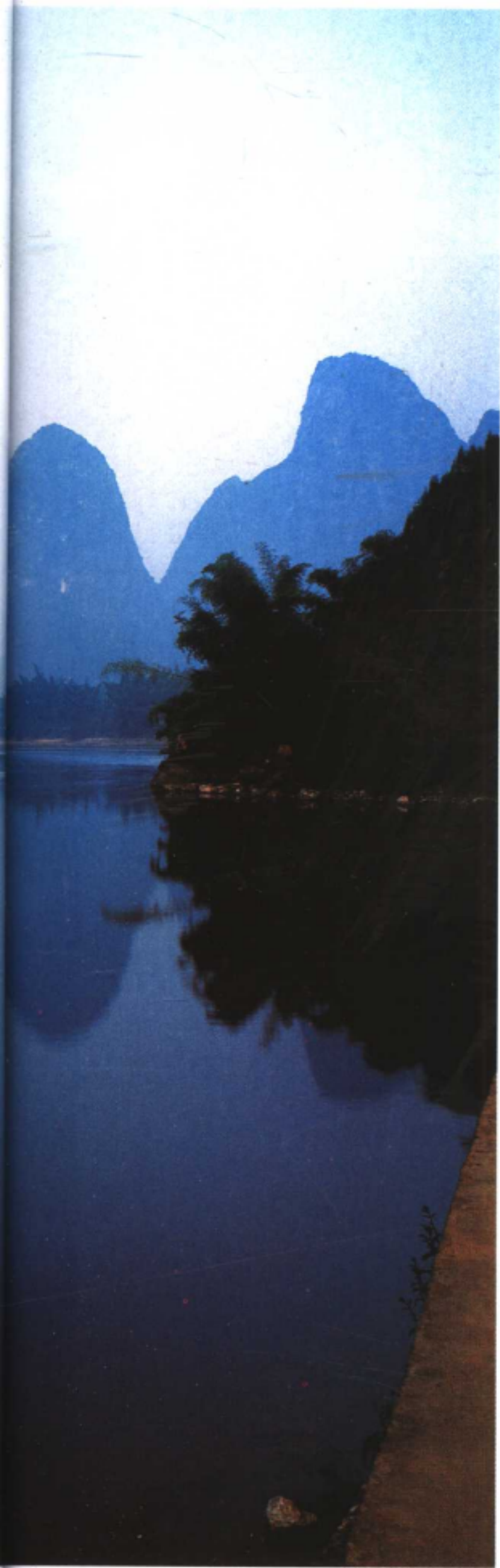
壶口瀑布是黄河流域的一大奇观，它是中国第二大瀑布，这里的壮观风景成为第四套人民币50元的背面图案。壶口位于陕西省宜川县与山西省吉县交界处，在此之前，黄河穿行在黄土高原的秦晋峡谷之中，当流至壶口时，宽约400米的河床突然收缩到四五十米，河水奔腾倾泻而下，犹如从一巨型壶口倾倒入，所以起名“壶口”。由于河水的侵蚀作用，壶口瀑布每年都会向上游移动一小段距离，现在10元钱币上这个场景，几百年后会永远地消失在咆哮的黄河水中。





桂林山水

桂林山水甲天下，国家的名片上怎么能少了这“天下第一”的风景？桂林风光登上了第五套人民币的20元券和1990年发行的“外汇兑换券”的50元券。桂林山水是一种喀斯特地貌，即岩溶地

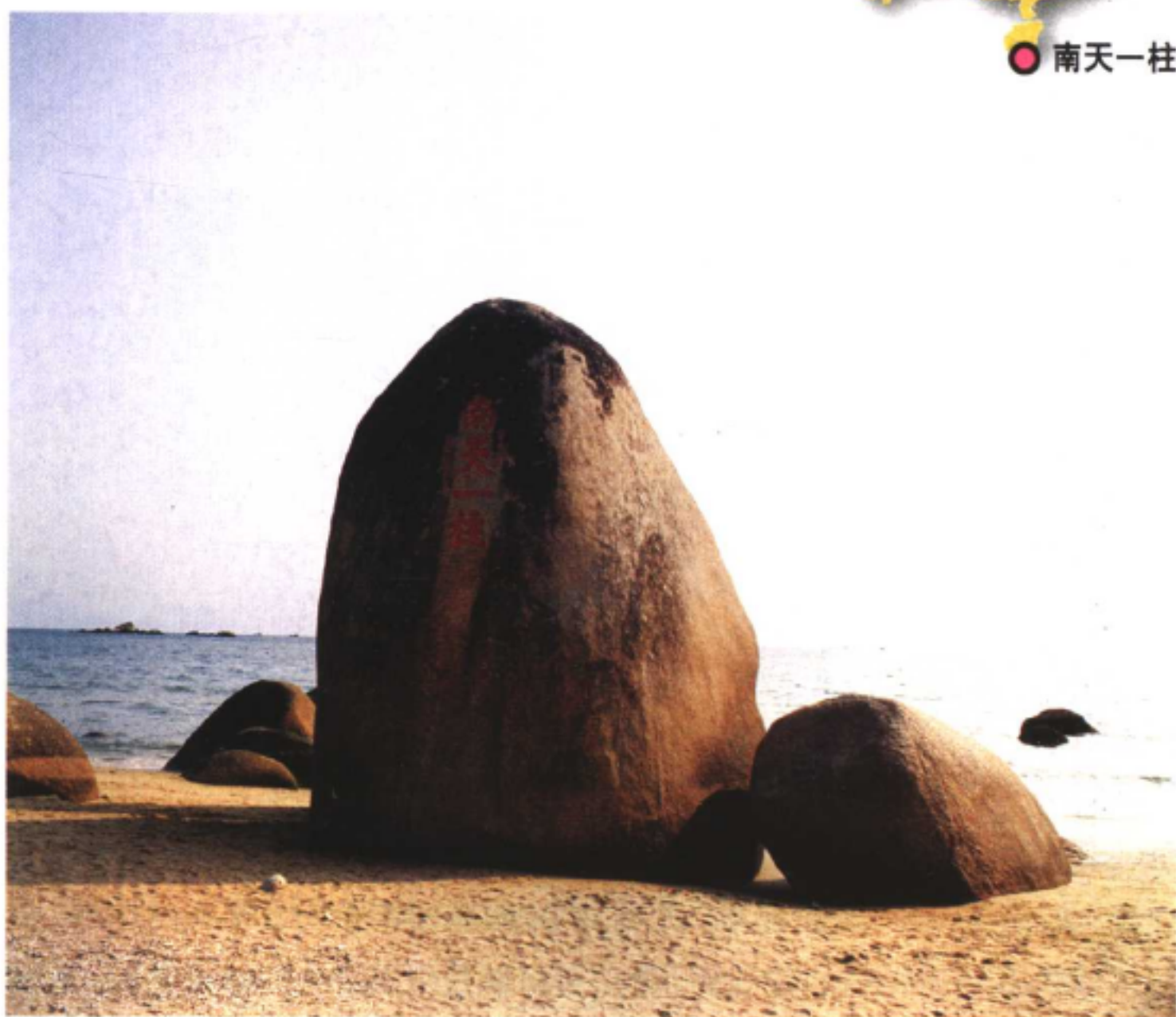


南天一柱

南天一柱位于海南岛南部海岸的“天涯海角”风景区里。从这里向南就是茫茫大海，古人认为是中国的最南端，于是有“天涯海角”之称。相传这里的一块2米高的巨石曾是支撑天空的柱子的一部分，在共工撞不周山时碎掉了，清代官员范云梯在巨石上写下“南天一柱”四个大字。钱币上的图案做了艺术处理——让巨石屹立在大浪之中，显得雄浑壮观，实际上这块石头的位置是在沙滩上。科学家说近年气候变暖海面上升，也许有一天2元人民币上的图案会变成现实。



● 南天一柱



貌。桂林地区曾经是一片汪洋，沉淀在海底的钙质逐渐转变为以碳酸钙为主要成分的石灰岩。石灰岩的特点是可以被水侵蚀、雕刻成各种形状，桂林山水可以说是大自然以水为刻刀的伟大作品。



泰山

第五套人民币10元的背面图案是泰山，不过这个图案采用了空间“蒙太奇”的手法，把“五岳独尊”的石刻和泰山主峰两个场景放到一起，在现实中是看不到这样的景观的。泰山可以说是中国文化的第一高山，虽然



● 泰山

它的海拔只有1546米，但却有极崇高的地位，是帝王祭祀天空和大地的地方，首先向世人

宣布自己的皇权是顺应天道的。现在，泰山还以独特的地质构造成为世界地质公园。



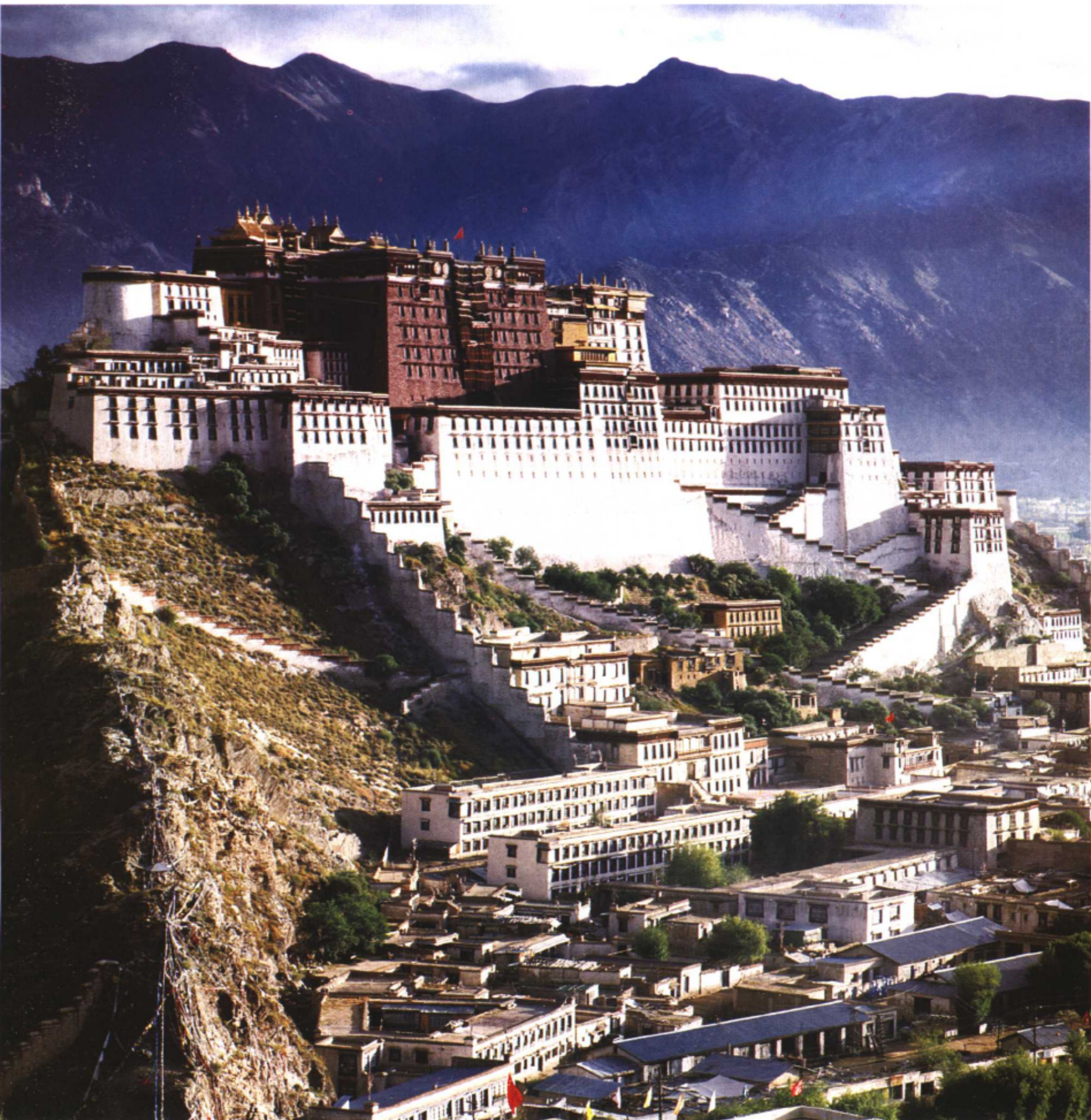
井冈山

第四版人民币最大面额的纸币——100元券选取的图案似乎不是特别熟悉，但老一辈人一看那雄壮的山势和巍巍青松，就能立刻认出它就是革命圣地井冈山。井冈山位于江西省南部湘赣两省交界的罗霄山脉的中部。1927年，秋收起义、南昌起义之后，毛泽东、朱德率领部队向井冈山进军，在这里创立了第一个革命根据地，新中国的



胚胎就是在这里生长发育的。如此特殊的历史地位让井冈山两次成为人民币的图案。





布达拉宫

布达拉宫位于拉萨市中心，它是藏传佛教的圣地，过去曾是西藏统治的权力中心。布达拉宫建立在拉萨河谷中的红山之上，宫殿依山而建，巍峨壮观。为了制作第五套人民币50元券的布达拉宫，上海印钞造币厂的两位高级美工来到拉萨考察。他们寻找很久，最终在一个水厂的厂房顶上找到“最佳角度”。他们先在这里拍照片、画素描图，经过反复修改和雕琢，最终设计出人民币上的图案。

三潭印月

“三潭印月”是我们日常生活中最常见、“接触”最多的风景，因为它出现在第五套人民币面值1元的钱币上。三潭印月是杭州西湖的标志性景观，是江南园林“自然风光与人工建筑结合”的典范。西湖中的这三座小石塔被称为“三潭”，秋节时，在塔中点燃灯烛，灯光、月光以及它们在湖水中倒影交相辉映，是中国古典园林的经典之作。人民币上的图案并非完全写实，摄影师所在角度只能拍到两座石塔。



长城

不用多说长城在国人心中的地位,在世界范围中,长城也是“中国符号”之一,它出现在第四套人民币中1元券上。这幅长城的图案选取从空中俯视的角度,表现出长城依山蜿蜒的巍峨气势。在纸币中,1元面额的流通量比更大面额的要多很多,用长城做“国家的名片”,再合适不过。长城曾先后四次登上人民币的票面,目前流通的1元人民币是选择北京郊区的八达岭为蓝本绘制的。





人民大会堂

第五套人民币100元券的背面图案为人民大会堂。人民大会堂位于天安门广场西侧，与国家博物馆遥相对望。钱币上图案左侧有石柱，是站在国家博物馆看向对面的景象。人民大会堂曾出现在人民币的正面图案上，那是1966年发行的第三套人民币的10元券，图案是人民代表走出大会堂。

现在流通的第四套和第五套人民币，背面图案涉及11个地方。钱币被称为“国家的名片”，能成为我国“名片”的地方不但是著名的风景地，更是我国自然地理、历史文化和政治纪念的代表。读取这些“国家名片”上的风景，可以视为最浓缩的“中国精华游”。（责任编辑 刘莹）



野猪的“堕落”

撰文/郭耕 摄影/唐志远



比老虎还厉害

“一猪二熊三老虎”，这是在陕西、东北流传很广的俗语，说的是在野外遇到这几种野兽的危险性排名——野猪，在人们心目中是比老虎和熊都要厉害的狠角色。

难道老虎还没有野猪厉害

猪年的来到并不能让猪肉退出菜市场的舞台，倒是引发了我们对猪的一些联想。究竟猪的祖先是如何变成“产肉大户”的？如果让家猪驰骋在山野间，会变成野猪么？家猪和野猪的区别可比狼狗与狼大得多，人类怎样在几千年间就让猪实现了这些奇迹般的转变？

吗？若老虎与成年雄性野猪对决，胜负还真难说，公猪锋利的獠牙加上它巨大的蛮力，都是获胜的筹码。在东北曾有人亲眼目睹“猪虎大战”，老虎捕猎一头野猪，结果引来猪群疯狂反击，最后3头野猪与老虎同归于尽，其他野猪凯旋而归。猛兽捕猎野猪，也都是挑母猪、小猪，不会招惹成年公野猪。

虽然不是食肉动物，但野猪绝对算是一种猛兽。雄野猪能长到200公斤，粗壮的长鼻能拱动50公斤重的树桩。它们奔跑起来时速能到四五十公里，而且耐力超强。在春天“青黄不接”和秋天庄稼成熟的时候，成群的野猪会向村庄发起进攻，进入农田大肆啃嚼，横冲直撞，把庄稼破坏殆尽，被村民称为“豚祸”。

野猪这么厉害，可惜它们的“亲兄弟”家猪在人类的驯养下，完全退了血性，成了贪吃懒惰的代表，沦为人类俎上之肉，这个过程真让人扼腕叹息。

在“堕落”中进化

家猪是原始人类把野猪驯化培育而来的。早期各地的原始人不约而同地驯化一些动物——旧石器时期驯化了狗和羊，新石器时期驯化了猪和鸡，其中猪的驯化是八千到一万年完成的。

原始人把逮到的野猪幼崽养

起来，供随时取食，由此产生了驯化。原始人类曾经饲养过很多种野生动物的幼崽，猪的杂食习性和生长特点让它在众多驯养物种中脱颖而出。

首先，野猪一点也不挑食，它们吃植物根茎、果子、树叶，也吃些昆虫、小鸟等动物性食物。饲养小野猪比养鹿、养兔子等动物要省事的多，几乎给它们什么都吃。养了一段时间后，原始人欣喜地发现，野猪幼崽长肉比其他动物更快。用现代的科学术语说，就是食物转化率高——猪每吃100公斤饲料能长30公斤肉，而羊吃同样多的东西只能长一半。

考古学家证明，如此“高效”的动物受到世界各地原始人的广泛欢迎。远至新石器时期的人类遗址，都不乏猪的遗骸。研究了四五千年前古代文明的遗址中猪颌骨，学者发现，那时候的猪已经与现在的家猪几乎一样了。也就是说，人类通过饲养和育种，在几千年之内就把凶猛的野猪改造成了贪吃贪睡的“呆子”。

猪族的繁荣

猪是人类驯化最成功的动物。现在全世界家猪的“猪口”总数接近世界人口总数，猪肉在全世界人们的各种肉类消费中占了40%，在中国更高，约占67%。全球每年大

约有10多亿头猪被吃掉。

人们对猪的驯化可谓花尽心思。野猪的体格原本充分适应野外生存，头大鼻子有力，利于拱土找食；四肢较长，可以快速奔跑；皮毛厚实，可以抵御风寒和摩擦、叮咬；每年只繁殖一次，小猪出生在食物充足的暮春……

人们养猪时，挑选那些符合人类需求的小猪饲养、繁殖，比如性格温顺、头小体胖、繁殖能力强、长肉快……不断从种群中挑选有这些特征的猪繁殖，经过几代的筛选，只保留最符合人类要求的个体。经过长期驯育，野猪从生理到心理都发生了巨大的变化，性情由暴躁变温顺，体格由健壮变肥胖，

鬃毛由浓密变稀疏，獠牙退化……甚至有人研究发现，野猪的智力都远胜于家猪。

家猪和野猪各方面差别都很大，但是，家猪如果“放归山林”会有什么后果呢？叫人意外的是，跑上山“落草为寇”的家猪通常很快适应野外环境。它们的毛会变得浓密，因为运动量大，体态健壮而不肥胖，性情也会变得机警，甚至凶猛。可见生活的环境对猪的影响有多大，人工饲养给猪提供丰衣足食的条件，让它们忘掉了叱咤山林的野性。

现在全世界的家猪有近400个品种，有抗寒的、有体大的、有高产的……不过从生物学分类上说，它们都是一个种。现在所有的家猪都

是“欧洲野猪”的后代（这并不是说，这种野猪只在欧洲有，它们其实广泛分布于亚欧大陆，只不过因为欧洲人给它命名，所以叫做“欧洲野猪”）。现在的家猪仍然能与欧洲野猪繁育后代，足见它们间的亲缘关系之近。现在全世界的家猪总数远远超过它们的野外兄弟，从这个角度来说，也算是猪家族的一种繁荣吧。

(责任编辑 刘莹)



剪纸 / 邱见玥

野猪和家猪的主要差异

 野猪	 家猪	变化过程
体态 成年体重 100-200公斤；	成年体重 200-300公斤，甚至达 500公斤；	选择 所有饲养猪中，只有那些“利于产肉”的猪——个头大、身体胖、脑袋比例小、腿短——会被挑选出来，让它们繁殖后代。 第二代猪中，仍然按上述标准选择 几代以后的猪就会比第一代有些改变。
吻部 吻长，头、身比例1:3；	头圆吻短，头、身比例1:6-9；	
乳头 乳头4-5对	乳头6对以上	杂交 把产肉多的猪与生崽多的猪杂交，从它们的后代挑选出同时兼备父母“优点”的猪。
胃肠 胃肠容积小，腹部紧缩；	胃肠容积大，腹围增大；	
四肢 四肢细长，前肢长，后肢短。	四肢宽圆，前肢短，后肢长。	饲养方式 整天吃不运动，谁都会发胖。人到了夏天都会掉头发，猪从野外住进人工建筑，毛也会脱落变疏。 这些特征一代就可以实现。
皮毛 厚毛粗而硬，鬃毛多，色暗淡	皮薄毛稀而软，鬃毛几乎退化，色光泽	
习性 昼伏夜出，性凶猛。	白天活动，夜间休息，性温顺。	跟人生活太久，猪的生物钟也调整得跟人同步了。
繁殖 秋末冬初为发情旺盛期，一年产一次，每胎4-6崽，妊娠130天，18-20月龄达到性成熟，发育缓慢。	全年可发情、交配、分娩，年产两胎，每胎产10-20头猪崽，妊娠114天，3-4月龄即成熟，发育迅速。	大部分野生动物的繁殖受到食物的限制，在人工饲养下会变得高产。育种时也会特别挑选繁殖率高的个体。

背景知识 野猪家族

家猪的始祖是欧洲野猪，它属于偶蹄目、猪科、猪属的动物。如果说欧洲野猪是家猪的“亲兄弟”，那么猪属中的其他野猪可以算是家猪的“表兄弟”了。



欧洲野猪

分布于亚、欧、北非等广大区域，有30多个亚种。体长90~180厘米，最大能长到200公斤。毛色灰棕，鬃毛较短。我国的家猪源自野猪的两个类型：耳小而立的华南野猪和耳大而垂的华北野猪。



须野猪

分布在菲律宾、马来西亚及印尼的苏门答腊、加里曼丹的赤道雨林里，体毛棕灰色，颊部有显著的面疣（皮肤表面瘤状突起），最主要的特征是脸上有白色的“大胡子”，由此得名。



南洋多疣野猪

南洋多疣野猪分布在吕宋、爪哇、苏拉威西、摩鹿加群岛；栖息于森林、低地草原和沼泽林地。体长90~160厘米，体重约185公斤，毛色红黄，毛尖色黑，面部有疣。



鹿豚

鹿豚分布在南洋的布鲁、苏禄、托吉安、苏拉威西等岛屿的热带雨林。出没于河湖之畔，能奔善泳。体长85~105厘米，体重90公斤。雄性鹿豚犬齿向上长穿过上吻后向眼部弯曲，牙长达40厘米，不过这牙不是武器，而是雄性的炫耀器官。



巨林猪

巨林猪是1904年才发现命名的一种野猪，分布在东非至西喀麦隆的中非刚果盆地，昼行，出没于赤道密林地。体长130~210厘米，体重130~275公斤。毛色黑棕，眼下有裸皮且呈棱起状。



疣猪

疣猪分布于撒哈拉以南的非洲稀树干草原；昼行性。体长110~135厘米，体重50~110公斤，尾端有簇毛，缓行时为下垂，奔跑中尾上翘如旗杆，时速达47公里。毛色灰皮上有黑白鬃毛，因面疣显著而得名。《狮子王》中的“蓬蓬”就是疣猪。



非洲野猪

非洲野猪分布在非洲大陆的撒哈拉以南地区和马达加斯加岛林地及潮湿草原；体长100~150厘米，体重50~130公斤。毛色砖红至黑灰色。头顶至脊背有一条浅色毛，耳尖长，端部亦有毛。最典型特征为雄性的眼下有疣，面部有鬃，鬃毛花白。



西貒^(tuān)

西貒不是真正的猪，虽然它被称为南美野猪。西貒是猪的远亲，分类上单独为“西貒科”，分布在中南美洲，栖息于从干旱沙漠到雨林的多种生境中。西貒前足4趾，后足3趾，胃两室，不反刍。体长75~100厘米，体重16~30公斤。



基因的杰作

撰文/赵雷 摄影/唐志远 绘图/张瑜

人的头发有直发和卷发之分，这是由基因决定的——听起来似乎不新鲜，或许你早就知道了，你还知道一个名为孟德尔的老头儿，他通过研究豌豆，得出了关于基因啊遗传啊之类的结论。你在中学课本上早就学过这些了？没关系，但是你知道人在直发和卷发之间，还有一种“微卷”的头发类型吗？这事儿已经超越了孟德尔的那些规律了！再看看家鸡，虽然没有头发，但是它们的鸡冠子有四种类型。基因，控制这些外在表象的基因，正在生物体上勾画着千差万别的形态特征……

回忆种豆老头儿

“看看你们的眼皮，有单眼皮，还有双眼皮；看看你们的舌头，有人能左右卷起，有人不能；再看看你们的拇指，有人能向后弯曲，有人的直挺挺，像个树棍……”生物课，老师在讲台上口沫横飞，讲着人类身上的一对对性状，以及这些性状和基因的关系。然而，我们的种豆老头儿孟德尔却没那么幸运，没人给他讲解，他要自力更生，于是他找到了他的最佳搭档，豌豆。

现在让我们回到19世纪中叶，欧洲古老的修道院里，孟德尔脱下修士服，换上农民的行头，来到了后院的耕地里——伟大的种豆老头儿从豆荚里摘下一粒成熟的豌豆，开始自我陶醉：“绿色豆荚，显性性状，基因型要么是AA，要么是Aa；黄色豆荚，隐性性状，基因型是aa。大片大片的豌豆地里，绿色豆荚和黄色豆荚的比例约等于3比1。”

孟德尔成功了！他用一对大写和小写的字母，成功说明了豌豆的基因和豆荚颜色之间的关系。而他的成功并不仅仅在于搞清楚了豌豆的身世，在他的眼中，这一对大写小写字母，就是万能钥匙。

现在是离开豌豆地的时候了，我们回到人群中来吧——人类并不是豌豆，但是让我们来看看人类：双眼皮是显性，单眼皮是隐性；双眼皮的基因可能是AA，也可能是Aa，单眼皮的基因只可能是aa；在足够多的人群里统计，双眼皮和单眼皮的比例应该是3比1。

如果你还是跟不上孟德尔的

思路，可以找一本中学生物课本来看看——前提是你不觉得课本枯燥的话；如果你已经闹清楚那些显性隐性，闹清楚大写A小写a了，种豆老头儿的理论精髓就再没别的什么了，我们可以继续来看人类。舌两侧能上卷是显性，不能上卷是隐性；拇指能后弯是显性，不

能后弯是隐性；习惯用右手是显性，左撇子是隐性；肥厚的游离耳垂是显性，几乎不明显的附着耳垂是隐性；还有，干耳垢是显性，湿耳垢是隐性——这样看来，人类真的和豌豆没什么区别，就像饱满的豆子相对皱缩是显性，都是二选一的事情。



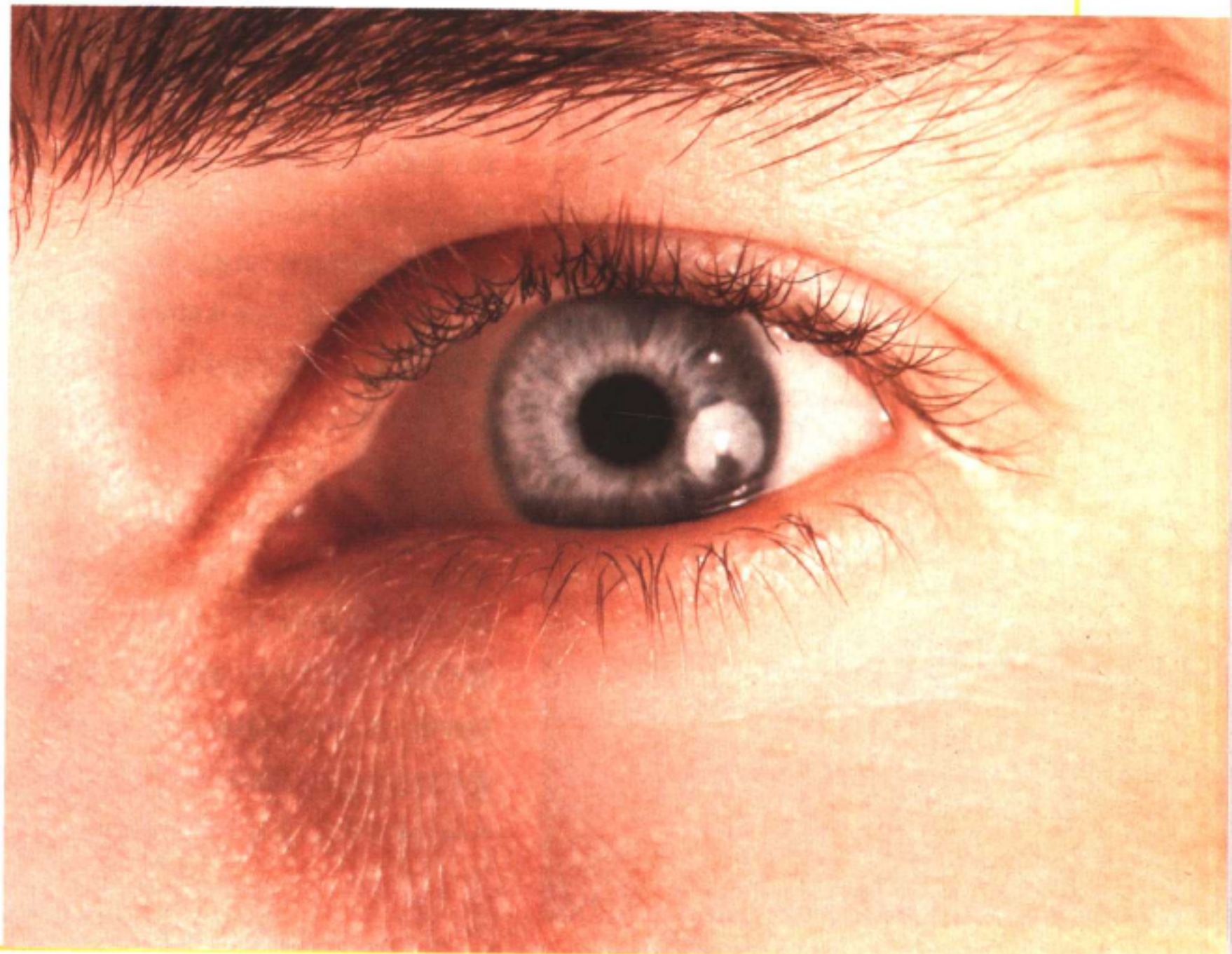
双眼皮
基因型：AA, Aa×2



单眼皮
基因型：aa

实验01号！人类眼皮

人类的双眼皮由显性基因控制，单眼皮则是隐性，杂合体Aa同样表现为双眼皮。所以，人群中双眼皮和单眼皮的比例，约为3：1。值得一提的是，有些人小时候是单眼皮，长大后变成双眼皮，他们的基因型大都为Aa，只是基因表现出来的时间较晚而已。



孟德尔失灵!

但是等等,生物体是如此微妙的东西,难道种豆老头儿在一百多年前的研究就能解释清楚?当然不够,而且远远不够,即使你学完了全部高中的生物课,相信我的话吧,你学到的孟德尔那一套,仅仅是冰山一角,而且是最简单、最基本的一个小角!

现成的例子就在眼前:有种为人喜爱的草本花卉叫做“紫茉莉”,因为种子形如地雷,又被小孩子们称作“地雷花”,紫茉莉的花有红色、粉红色和白色,通过科学家的研究证明,控制花颜色的,仅仅是一对等位基因,也就是一对

大写A小写a在作怪!孟德尔的研究中,每一对等位基因控制的性状,都是二选一的表现——要么豆荚绿色,要么黄色;要么双眼皮,要么单眼皮;要么豆子饱满,要么皱缩。从来没有第三种豆荚的颜色,也没有一又二分之一层眼皮的人!

二选一的孟德尔,面对着一对等位基因对应三种表现性状的情况!于是乎种豆老头儿那一套失灵了,中学课本里的理论失灵了,而紫茉莉依然健在,依然开着红色、粉红色和白色的花,用超越二选一的花色,挑战孟德尔的理论!

其实这件事情再简单不过了:

紫茉莉依然遵从着大写A小写a的规律,红色花是AA,白色花是aa,而当出现Aa的时候,既非红色,也非白色,而是像调色盘里发生的状况一样,红色和白色混合了一下,出现了新的颜色,粉红色。

这类情况被称为“不完全显性”,名字起得十分贴切。紫茉莉花朵的颜色,红色、粉红色与白色的比例,就像三种基因类型的比例一样,1:2:1。

同样的情况也出现在人类身上,比如直发或者卷发:卷发的基因为AA,直发为aa,而Aa依据“不完全显性”的规则,表现为微

孟德尔理论精简版

种豆老头儿大名格雷戈尔·约翰·孟德尔,19世纪生人,本来在奥地利干着修道士的活计。孟德尔当初种豌豆究竟是为了改善生活水平,还是本就想做科学研究,已经无据可考——能确定的是,他用了8年时间,将豌豆们杂交来杂交去,于是得出了关于遗传学的重要结论,致使他被喻为“遗传学的伟大创始者”,这结论,就是遗传因子的分离和自由组合。

生物体中,同样编号、形状功能相类似的染色体,一条来自父本,一条来自母本,相互配对后变得完整;而配对的染色体上,占据相同座位的,分别来自父母方的基因,被孟德尔称为“等位基因”。正是等位基因的不同组合,造就了生物体各种性状的差异。

种豆老头儿的研究结论,我们可以坐享其成:豌豆的豆荚有绿色和黄色两种类型,控制豆荚颜色的是一对等位基因,孟德尔将这对基因的可能情况用一对大写和小写的字母表示——我们姑且称之为A和a,当豌豆的这对基因是AA时,两个大写,豆荚是绿色;当两个小写aa

时,豆荚为黄色,现在,最关键的问题诞生了,当这对基因是Aa时,一大一小,豆荚依然是绿色的。

孟德尔早已经明白了,你呢?显然,只要这对基因里有一个大写A,豆荚就是绿色,全部都是小写a时,豆荚才表现为黄色。所以A被命名为显性基因,而a被命名为隐性基因,当父本豌豆是AA、母本是aa时,得到的新豌豆一定是Aa。

后面的事情就变得复杂了,当父本和母本都是Aa时,父本可能提供带有A的染色体,也可能提供带有a的染色体,母本也是这样的,于是它们的后代,可能是AA,可能是aa,也可能是Aa。种豆老头儿为此栽种了一大堆豌豆,发现它们的后代里,绿色豆荚(基因为AA和Aa的)与黄色豆荚(基因为aa)的比例约为3比1——你可以虚拟地重复孟德尔的实验,你会发现,AA、Aa和aa的比例应为1:2:1。

(绘图/Lilicia)





红色花
基因型: AA



粉色花
基因型: Aa × 2



白色花
基因型: aa



卷——很多看似直发的人，其实头发都是微卷的。

类似的情况还不止“不完全显性”一种！孟德尔种豌豆的时候，一定后悔没有为了防止蚜虫而饲养瓢虫，否则他会发现一种名为“异色瓢虫”的家伙身上，会出现神奇现象：瓢虫鞘翅前面呈现黑色，是AA基因；鞘翅后面呈现黑色，是aa基因；而Aa基因的瓢虫，鞘翅的前后都有黑色。这件事看来和紫茉莉类似，但是显性和隐性基因在Aa中同时表现了出来，于是被称为“镶嵌显性”或者“并显性”。

孟德尔失灵续篇

经历了“二选一”的失灵，你一定不会期盼“不完全显性”或者“镶嵌显性”就是全部吧！三选一，并不是孟德尔遗传的完美补充，更复杂的情况还在后头呢！

孟德尔的遗传理论，是一对基因对应一对性状的，然而自然界更多的情况是，一对性状往往由一对以上的基因来决定，比如，两对基因共同决定一对性状。

实验02号！紫茉莉花色

紫茉莉开红花，基因型为显性的AA，白花是隐性的aa，而杂合体Aa则表现为中间类型：粉色花。在紫茉莉这一群体中，理论上讲，红花、粉花和白花的比例，应该是1: 2: 1；但由于杂合体Aa适应环境的能力更强，结实率更高，所以常见的紫茉莉，往往以粉色（或紫红色）花为多。



实验03号！异色瓢虫的鞘翅

鞘翅上方黑色的瓢虫叫做“黑缘型”，是显性基因控制，鞘翅下方黑色的瓢虫称为“均色型”，由隐性基因控制，而杂合体Aa的鞘翅上下都有黑色，称为“镶嵌型”。与紫茉莉类似，黑缘型、镶嵌型和均色型的比例，也应是1:2:1。而瓢虫鞘翅中间的斑点或花纹，由其他基因控制，其中的原理更加复杂。



黑缘型
基因型：AA



镶嵌型
基因型：Aa×2



均色型
基因型：aa

典型的例子，我们来看看家鸡：尽管我们见到的鸡，通常只能看到单一类型的鸡冠，但是能够稳定遗传的鸡冠类型共有4种——胡桃冠、玫瑰冠、豆冠、单冠，这是由两对基因A和B共同决定的。同时拥有大写A和B的鸡冠，比如AABB、AaBb、AaBB、AABb都表现为胡桃冠；只拥有大写A的鸡冠是玫瑰冠，只拥有大写B的是豆冠，而全部小写的aabb则是单冠。简单推导

一下，胡桃冠、玫瑰冠、豆冠和单冠的比例是9:3:3:1。

鸡冠显然不能用孟德尔的简单理论来解释，由两对基因A和B相互作用来决定同个性状，在这里被称为“基因互作”。在基因互作的基础上，还存在很多类型的特例，这些都不是用孟德尔那套理论所能完全解释的东西了。

比如，有些基因本身并没有什么表现，但是当另外一对基因表

现的时候，它能够起到抑制的作用——同样是A和B两对基因，共同来决定一个表象。比如家蚕结茧的颜色，当存在显性基因B时（BB和Bb），蚕茧的颜色为黄色，隐性的bb为白色，但是另一对基因A只要为显性，就能抑制蚕茧的黄色，所以只要有AA或者Aa存在，无论是AABB也好，AaBB也好，Aabb也罢，或者其他类型，黄色受到抑制，蚕茧只能呈现为白色。唯一黄



胡桃冠
基因型: $AABB$, $AaBB \times 2$,
 $AABb \times 2$, $AaBb \times 4$



玫瑰冠
基因型: $AAbb$,
 $Aabb \times 2$



豆冠
基因型: $aaBB$ $aaBb \times 2$



单冠
基因型: $aabb$



实验04号! 鸡冠

当鸡同时具有大写A和大写B时, 表现为胡桃冠; 仅具有大写A和一对小写的bb, 表现为玫瑰冠; 一对小写aa和大写B的组合, 鸡冠类型为豆冠; 全部都是小写的aabb, 是我们最熟悉的单冠。通过类似算术的排列组合推导, 可以得出, 胡桃冠、玫瑰冠、豆冠和单冠的比例, 应为9: 3: 3: 1。我国饲养的肉鸡, 现在一般都是隐性纯合体, 基因型为aabb, 所以常见的只有单冠一种类型。



白茧
基因型: $AABB$, $AaBB \times 2$, $AABb \times 2$,
 $AaBb \times 4$; $AAbb$, $AaBB \times 2$; $aabb$

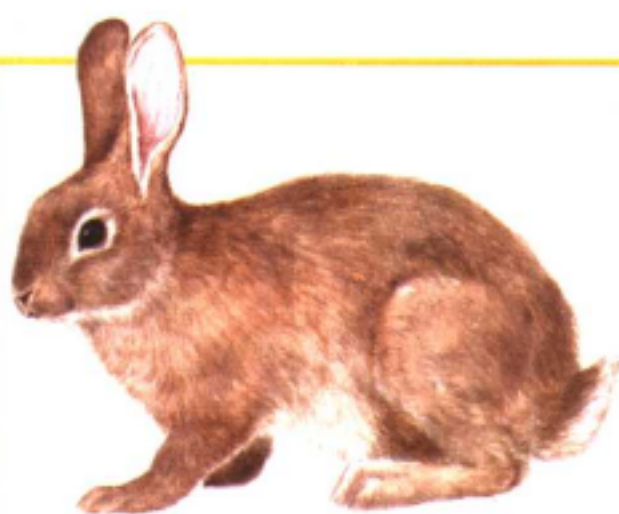
黄茧
基因型: $aaBB$, $aaBb \times 2$



实验05号! 蚕茧的颜色

大写B本来可以让蚕茧显示为黄色, 但是只要有大写的A存在, 就会抑制蚕茧的黄色。所以, 只要有大写A存在, 蚕茧都显示为白色, 只有当一对小写aa和大写B组合时, 蚕茧才能表现为黄色。在诸多蚕茧中, 理论上讲, 白茧和黄茧的比例应为13: 3。

供图/Fotoe



灰兔
基因型: $AABB$,
 $AaBB \times 2$,
 $AABb \times 2$,
 $AaBb \times 4$



黑兔
基因型: $AAbb$,
 $Aabb \times 2$



白兔
基因型: $aaBB$,
 $aaBa \times 2$,
 $aabb$

实验06号! 兔子的毛色

只要有一对小写 aa 存在,兔子的毛色一定为白色;当大写 A 和大写 B 同时存在,兔毛为灰色或偏褐色;大写 A 和一对小写 bb 的组合,使兔子毛表现为黑色。理论上,灰兔、黑兔和白兔的比例应为 $9:3:4$,但家养的兔子中,隐性基因 aa 出现得更多,致使我们见到的兔子多为白兔,这是人为选择的结果。(供图/全景)

回到豌豆地

色蚕茧的可能是 $aaBB$ 或者 $aaBb$ 。

更高深的情况来自于兔子毛色, A 和 B 可以制造出白色、灰色和黑色兔毛。值得一提的是,只要小写 aa 存在,兔毛一定为白色,只有当 A 为大写的情况下才会出现其他毛色—— $AABB$ 和 $AaBB$ 为灰色, $AAbb$ 和 $Aabb$ 为黑色。

孟德尔的简单理论看似早已失灵了,很多情况也超出了中学课本的范围,不过,让我们回到豌豆地里,回到孟德尔潜心研究的那些东西,来看看诸多“失灵”之后,还有什么存留下来了!

至少孟德尔定义了显性的大写 A 和隐性的小写 a ,孟德尔把 AA 命名为“显性纯合体”, aa 命名为“隐性纯合体”,而 Aa 则被命名为“杂合体”——这些名称和概念,是种豆老头儿确实确实遗留在生物课

本里面的东西,是老师千叮咛万嘱咐一定要记住的。

现在,你还没感觉到这中间的玄妙吗?无论是 Aa 表现异常,还是出现了 A 和 B 两对基因,它们在重新组合时,依旧是以两个字母为基本单位——要么大写,要么小写,无论是 A 或 B ,或者你可以用 XYZ 任意来表示。一对基因时,大写和小写有3种组合(AA 、 Aa 和 aa),最多可能出现3种表象(当 AA 和 Aa 相同时是两种表

象)；两对基因时，字母A有3种组合，字母B有3种组合，做个简单的乘法，出现9种组合，所以最多可能出现9种表象——尽管事实并没有9种之多。

说到这儿，你该知道种豆老头儿留给我们什么了吧？他留给我们的是一个基本单位，按照他的基本单位继续组合，你可以发现，如果3对基因共同决定同一性状，最多可能出现27种组合方式，更多的基因以此类推。

所以人们给了孟德尔至高无上的评价，说他是“遗传学的伟

大创始者”一点也不为过，尽管他没能告诉我们“不完全显性”或者“基因互作”，但是他用一片豌豆地里的作物，留给了我们最基础的组合比例——正是有了种豆老头儿的根基，关于基因和遗传的诸多理论，才得以一点一点地搭建了起来。

想想吧，人类基因组计划、先天性遗传疾病的治疗和预防、染色体切割手术和DNA亲缘关系鉴定，这些听起来高深莫测的东西，竟然都是从修道院后院的豌豆开始起步的！

(责任编辑 王辰)

实验07号！人类的头发

卷发的基因为显性，大写A，而直发的基因为隐性的小写a，当杂合体Aa时，头发表现为微卷——这样的类型通常被误认为是直发。直发烫卷……卷发拉直……这一性状早已在人为作用下发生改变，仔细想想，何止是头发，单眼皮也可以切成两片嘛。但是，尽管可以通过后天手段来改变外表，人类却对一些基因造成的遗传病束手无策，可见对于基因和遗传的研究，还要在更加深入的层面进行下去——孟德尔为人类打开了探索基因奥秘的门，后面的路，将有诸多孟德尔式的人物，继续走下去，他们要面对的，不仅仅是种豌豆如此简单的任务。(供图/全景)



玄奘的户外装备

撰文/八月 绘图/任超 资料提供/陈琼

无论是《西游记》里像女生一样需要几个徒弟保护的小白脸，还是《大话西游》里喋喋不休的话唠症患者，都与历史上真实的玄奘相去甚远。这位伟大的僧人还是广大徒步“驴友”的先驱！在陕西省长安县东兴教寺的殿堂里有一幅刻在石碑上的《玄奘西游像》，现在我们所看到有关玄奘最为著名的画像就是根据这幅石刻像拓印绘制上色而成。这幅画像描绘了玄奘去印度“留学”时的情景，他身穿宽大的和尚袍，脚蹬轻便的草鞋，肩背装有经书的竹制背箱，胸前挂着念珠，手中拿着拂尘和经书……第一眼看上去，这幅画像并没有什么特别之处，无非是反映玄奘大师西去取经时的一片虔诚之心罢了。但是，让一个现代从事户外探险的专家来看，单从他一身堪比现代户外装备的专业行头就可以把唐玄奘尊为当下流行的户外背包族的祖师爷，他的户外装备处处体现出古人的聪明才智。



玄奘的户外装备解析

A 防雨罩



现代的专业登山包无论标榜其面料的防水系数有多么高，一般都配有一个覆盖全包的防雨罩。而唐玄奘的背包上直接装有一个宽大的雨伞。此伞不但可以在印度这样的降水量大的地方挡雨，更可以在西域这种阳光暴晒的地方为高僧提供一处可以移动的遮阳区。

B 头灯



玄奘可是个学问渊博的文化人，白天赶路，晚上没准要点灯熬油写文章。所以，一盏油灯还是必备的。如果把油灯拴在遮阳伞上，在夜里还可以腾出双手，挑灯赶夜路。这个作用可与户外运动发烧友的头灯有着异曲同工之妙。

C 远足鞋



虽然，玄奘的鞋无法和现在昂贵的登山靴相比，但软硬适中的鞋底非常适合远足，轻便的外形更是和时下流行的户外凉鞋有着几分相似。而小腿上的绑腿更可以减轻长时间高强度的行走导致血液下积引起的胀痛，还可以防止蚂蟥等虫子顺着裤管爬进去。

D 登山包



这种竹制背包可以与现在户外用品店里上千元的进口登山包相媲美。竹制的背包骨架既轻又结实还透气，其效果直逼现代登山包的铝合金或钛合金背负系统。整个背包设计符合人体力学设计，贴合人体背部曲线；背包越高越靠前，顶部已经

E 冲锋衣



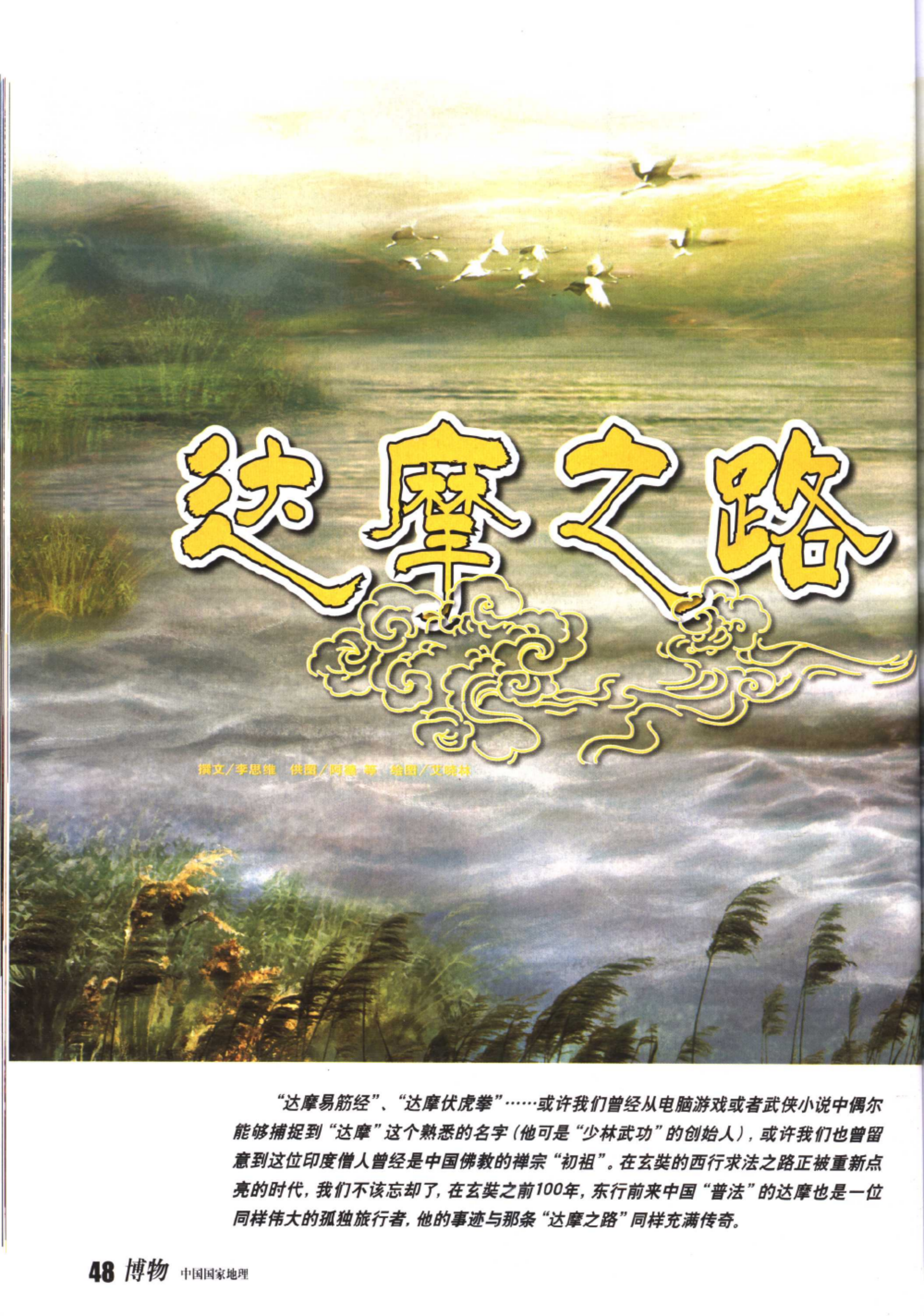
宽大的袍袖虽然看起来有些行动不便，但在西域这样的炎热地方，可以像阿拉伯长袍一样，有效地阻隔阳光的炙烤，而且可以让空气迅速地在体表流通，蒸发排汗。

F 腰包



他的腰前还系有一个小包袱，有点类似于现在的腰包，不但取用常用物品比较方便，而且和身后背包的底部相连，起到一个现代背包腰带的作用，让背包的底部紧紧地固定在腰上，大部分背包的重量让腰部和背部承担，解放了玄奘的双肩。

到达头部位置，而底部始终保持在腰部以上。这样有利于让背包的重心尽可能与人体重心合二为一，节省体力。背包的物品装填方式也符合现代背包“上重下轻”装包的原则：书籍等重的物品放在顶部，而衣物和备用鞋等轻的物品放在底部。



达摩之路

撰文/李思维 供图/阿德 等 绘图/艾晓林

“达摩易筋经”、“达摩伏虎拳”……或许我们曾经从电脑游戏或者武侠小说中偶尔能够捕捉到“达摩”这个熟悉的名字（他可是“少林武功”的创始人），或许我们也曾留意到这位印度僧人曾经是中国佛教的禅宗“初祖”。在玄奘的西行求法之路正被重新点亮的时代，我们不该忘却了，在玄奘之前100年，东行前来中国“普法”的达摩也是一位同样伟大的孤独旅行者，他的事迹与那条“达摩之路”同样充满传奇。



南天竺的贵族

菩提达摩(?~535)是南天竺人,属婆罗门种姓。他原名菩提多罗,是南天竺香育王的第三子,禅宗的二十七至祖到该国传法,菩提多罗从他学习,很得赏识,老师就给他改名为“达摩”,意译为道法,是已通达到法的意思。我们知道,种姓是印度古代的一种社会等级制度。古印度社会共有四大种姓,即婆罗门(祭司贵族)、刹帝利(国王、武士、官吏)、吠舍(商人、农牧民和手工业者)、首陀罗(无技艺的劳动者和奴仆),可见达摩在家乡的社会地位是很高的。

商船在南海的海浪间穿行。海浪把单薄的木帆船摇来晃去,水手们的情绪也随着海浪上下波动。出发已经将近三年。虽然船上的人都知道前方有一个叫震旦的国家在等待,但漫长的旅程已经使得船上的人都心浮气躁。只有一位搭船的天竺僧人却如刚出发时一般淡定,整日打坐参禅,波澜不惊。

船边的海鸥多了起来,看来陆地已经不远。忽然有人看到了天际的一线黑影,那是陆地!满船的人都欢呼起来,“震旦,我们终于到震旦了……”和尚也睁开眼,看着远处的国家,露出了会心的微笑。

公元527年,达摩从天竺(古印度)乘船到达他们称为“震旦”的中国,那时正是中国的南北朝。100年后的公元627年秋,唐朝的贞观元年,28岁的玄奘法师才悄悄离开了长安,开始了孤身求法的西行历程。而玄奘要去求的法,正是达摩和他的前辈后人共同带来中国的(这些印度佛教思想传来时就体系流派各异,百十年后更加混杂不清,越发需要玄奘和他的同志们去源头认证)。

曾经一度,“达摩”在中国是一个如雷贯耳的名字,惊世骇俗的少林武功和无数传说与之相随。然而不论这些玄之又玄的神迹与高深功夫是否可靠,一千多年前,一个印度人远渡重洋,来到中国撒播古印度的精神食粮是个不争的事实,也为我们留下一条神奇的“达摩之路”。



达摩的旅程

达摩从印度半岛经过斯里兰卡、马六甲海峡、南海来到中国广州的海路通道，是已知的最为古老的远洋航线。后来，它发展成为沟通世界的“海上丝绸之路”。唐宋以后，这条海上通道也成为中国对外交流的主要途径。达摩到达中国时，岭南、江南已经开始开发，河道交错，水路交通发达。但中国处于南北对峙的局面，大运河尚未开通，所以从渡过长江之后坐船的机会就不多了。

因为当时出家人要求不得骑马乘车，达摩的旅途主要靠徒步实现。图中的虚线是在达摩去世后，通过北魏使者宋云的见闻虚构的行程。它主体就是张骞开通的丝绸古道，也是后来玄奘的西行求法之路。

天竺胡僧

从流传至今的画像、塑像上，我们可以看到达摩祖师高鼻深目，浓眉卷须，样貌与东亚民族迥异。在魏晋隋唐时代，时常有类似样貌的“胡僧”出现于中国的大江南北。他们大都来自西域或者天竺。

从汉代开始，佛教就由胡僧们从古印度传入中国，路线主要有两条，一条是张骞开通的西域丝绸之路（佛教传经路线最早走的是天山南路，后来玄奘也是溯着这条路线西行求法的），另一条就是达摩走的这条经由斯里兰卡和马六甲海峡的海路，这条海路也成为后来“海上丝绸之路”

的一部分。

古印度的地理范围不限于今天的印度，而是指整个印度次大陆，即包括今天的巴基斯坦、孟加拉、尼泊尔等国。古印度三面环海，北面背靠高耸的喜马拉雅山，在地理上是一个独立的三角形半岛。其北部平原上，流淌着两条孕育了古老文明的大河——印度河和恒河。在古印度，并没有任何一个国家以“印度”作为自己的国名，但波斯人和古希腊人称印度河以东地域为印度。我国的《史记》和《汉书》称印度为“身毒”，《后汉书》称之为“天竺”，唐代玄奘在其

《大唐西域记》中改称为“印度”，这个名称是从印度河的名称引申而来的。

在达摩和玄奘的时代，天竺一直是古印度的大名。幅员辽阔的天竺也分南北方，物候习俗都有很大差异。北天竺跨过葱岭（古代对帕米尔高原和昆仑山、喀喇昆仑山脉西部诸山脉的总称，中国与西域之间的交通常经葱岭山道）就进入西域，有丝绸古道直通中原；达摩是南天竺人，若要前往中国，走海路似乎便捷些，何况东方的马来群岛和中南半岛也同样是胡僧们传法的目的地。

今天的广州市西关街头，行人车辆川流不息，狭长古旧而人气鼎旺的窄巷石陌埋藏了无数轶闻逸事。朴素的“华林寺”山门，就掩映在下九路路边大榕树的绿阴之下。附近“西来古岸”的石碑告诉我们，这里就是一千多年前达摩的登岸处——绣衣坊码头。

在“孔雀东南飞，五里一徘徊”的南北朝时代，下九路一带曾经是浪涛喧哗、水天一线的古海岸。多年以来，珠江口的泥沙堆积使得当年人声鼎沸的码头已经成了一片陆地。

传说达摩在广州登陆之后不久，在绣衣坊附近结草为庵，后来成为闻名遐迩的“西来庵”。如今下九路的西来正街、西来西街、西来东街等街巷名称都与“西来庵”名字有关。清朝顺治十二年（公元1655年），西来庵更名为“华林寺”，直到今天依然香火不衰。而这个达摩的“西来初地”也成为中国禅文化的发祥地。同时，它也是外来文化通过海路传入中国的一个见证。

古时的广州是海上丝路的重要始发港和发祥地，“众夷杂处，万商云集”，“舟舶继路，商使交属”，部分外国商人更定居广州成为早期侨民。自公元147年（东汉年间）第一个外国佛教翻译家安世高到广州后，外国僧人到广州传教、译经及兴建寺庙的络绎不绝。东晋末年，狮子国（斯里兰卡）使臣经10年跋涉首航广州，所献的玉佛像在首都建康（今南京）供奉了近百年。南北朝时代，走海路经广州登岸来中国的胡僧的比前朝更多，达摩只不过是其中之一，但是他的名声和成就最为辉煌。



摄影/赖泰



摄影/赖泰

华林寺

华林寺里没有大雄宝殿，所以五百罗汉堂就成了主殿，在达摩堂建成之前它又是寺中唯一的殿堂。罗汉堂里还有一座马可波罗的塑像，更加说明古时此地对外交流、贸易的繁盛。上个世纪北伐战争时，华林寺曾被公开拍卖以筹集军费，也算华林寺的一段轶事。

头陀

达摩的修行流派，在“四祖”道信以前，都是奉行“头陀”法的苦行僧。“头陀”是梵文译音，意思是抖擞，即抖擞掉衣服、饮食、住处三种贪着，用苦行锻炼心智、寻求解脱的一种方法。中国早期僧人中，有很多是持“头陀行”的。头陀的行为有12种要求，比如只穿带补丁的衣服；乞食，无论好坏都要吃；每日只在正午前吃一次饭，过午不食；不住民宅、“常坐不卧”等等。当然，头陀就像我们看到的达摩，还有《水浒》里武松的形象，他们都是留头发的，不必剃光头。

并不存在的送别

这幅明清古画上讲述的是达摩祖师“一苇渡江”的神迹，他头顶光环上的身影，映射了后来“只履西归”的结局。岸上拱手相送的就是当初与达摩言语不和的南朝梁武帝，当然这个画面只是民间的美好愿望。据说达摩“寓止少林”后，梁武帝翻然悔悟，于是画家就通过江边送别来让梁武帝认个错。梁武帝是中国历史上有名的“和尚皇帝”，曾经四度出家，也曾亲自率领两万僧俗人士，在宫殿里手抄皈依诏书，他还一连写过4篇《断酒肉文》，自己带头不吃荤。其实如果当时梁武帝真的恭送达摩的话，达摩也就不必“一苇渡江”，可以乘坐战舰龙船过江了。

“一苇渡江”是达摩流传最广的神奇事迹。好多人都想他是不是有“蜻蜓点水”的绝世神功，所以只要踩在一支芦苇上就能横渡长江。当然喽，有人觉得有神迹世界才浪漫精彩，但古代也有不少信邪的学者不愿意把达摩当作武林高手或者神仙人物。

关于“一苇渡江”的解释，他们认为“一苇”并不是一根芦苇，而是一大束芦苇。因为《诗经》里面有一首《河广》说：“谁谓河广，一苇杭之。”唐朝人孔颖达解释说：“一苇者，谓一束也，可以浮之水上而渡……”所以达摩一苇渡江，可能是乘在一大束的芦苇上渡

过了波涛浩渺的长江。或许，把一大束芦苇扎成个筏子也说不定。

他为什么要“一苇渡江”，这还得从达摩在南京的遭遇说起。达摩到达的时候，中国南方归南朝梁武帝萧衍管，梁武帝信佛，盖过很多寺庙，也做了不少的佛事。“南朝四百八十寺，多少楼台烟雨中”这样的画面很大程度上要归功于他。梁武帝一听说从印度来了高僧，赶紧就把达摩从广州接到南京传法。

文献记载，达摩到南京以后，梁武帝同他说佛理，问他：“我修建了这么多佛寺，印发了这么多经卷，供养了这么多僧人，有何功德？”达摩回答说：“都无功德”。武帝又问“何



以无功德？”达摩说：“这都是有求而做的，虽有非实”。梁武帝本来想听到表扬的，结果这位天竺高僧倒把他原来很得意的成绩全给否定了，肯定龙颜不悦。此外，当时南朝的佛教重视讲义理，也就是言论和文章的明确逻辑，与达摩的禅宗重坐禅，提倡“见性成佛，不立文字”不太合拍，于是这场辩论不欢而散。所谓“话不投机半句多”，长江以南都是萧衍的地盘，达摩于是只能北上找寻找可以传播“禅宗”的地方，所以他必须横渡长江了。

传法少林

巍峨的嵩山矗立于黄河南岸，辐射整个中原，“武林圣地”和“禅宗祖庭”少林寺就坐落在山麓之间。20多年前，一部电影《少林寺》让全世界都知道了“少林功夫”。如今的少林寺不但香火旺盛、游客如织，而且在少林寺周边聚集了大大小小的武术学校，武林中泰山北斗的地位跟武侠小说中的描写也相距不远了。

少林的兴盛是离不开印度和尚的。在达摩到来之前，496年，那位迁都洛阳的北魏孝文帝拓拔宏“敕建”（皇帝命令建造）了少林寺，为的是安置北天竺的高僧跋陀。数十年后，南天竺的达摩又来到了这里。

达摩自从“一苇渡江”到达北魏后，开始在洛阳一带游历，传习禅法。后来选中了嵩山少林寺落定脚跟。他在寺后五乳峰顶的石洞里一天到晚默然静坐，面壁九年，传说身影印在了“达摩洞”的石壁上。他的这种修行方法，又被称作“壁观”。少林武术起源于达摩，也与这种坐禅的功课密不可分。由于盘膝静坐、终日不动，容易造成精神与肉体的萎靡困倦，这就迫使他们要锻炼身体，于是逐渐形成了



少林寺

少林寺创建于北魏（公元495年），兴盛于隋唐，距今年已有1500多年的历史。因为达摩，它成为我国的佛教禅宗祖庭，少林武术的发源地，被称为“天下第一名刹”。早先佛教不建庙宇，信徒的聚居地称为“丛林”，后来的寺庙也都沿用这一称呼。因为是建在少室山下的“丛林”，故名少林寺。

衣钵真传

这个成语来源于达摩，后来用于表示得到老师真本领的意思。据说达摩从印度带来一件棉布袈裟，一个吃饭的钵盂。这两件东西，佛门认为是传法的凭证，非常重要。那时有一个原在洛阳出家的神光和尚，到少林寺访达摩，希望得到真传。但是达摩闭门面壁，不理他。他便站在门外不走，以表示诚意。恰好天下大雪，神光站立在雪地不动，天明时已积雪至膝深。达摩仍不许他入室，神光用刀断下自己左臂，达摩问他做什么，他说：“愿和尚开甘露门，广度群品！”达摩见他心诚，便传衣钵，改其名为慧可，神光后来成为了禅宗的“二祖”慧可。这就是“立雪传经”、“断臂传经”的故事。慧可得到的衣钵，传到六祖慧能，被带到了慧能的故乡广东。到了明朝嘉靖年间，却被一个名叫魏校的“提学副使”焚毁了。



少林功夫

自从达摩开始，少林寺就有习武健身的传统，后来发展到拥有“僧兵”护持寺院，维护地方治安。隋唐交替时，讨伐军阀王世充的战争中，少林和尚13人因助战有功，受到了后来的唐太宗李世民封赏。

“少林功夫”从此名扬天下，少林寺也因得到政府支持而繁荣昌盛。这个故事在20多年前被改编成电影全球热映后，少林功夫开始风靡整个世界。

“心意拳”的雏形。后经长期的完善和充实，少林武术发展到一百余种，在武术史上形成了著名的“少林派”。少林功夫不但在国内广为流传，而且也远播海外，对日本武术的影响尤其深刻。

达摩的名声在少林寺开始传

开，当时有位博览群书的神光和尚，仰慕达摩的盛名，自断手臂求法。达摩被他的精诚感动，就传法于他，并帮他改名慧可，于是达摩的禅宗终于在中国有了接班人。

眼看心愿已经达成了，达摩了无牵挂，开始走出少林云游。不多

久，达摩圆寂（归天），葬于少林以西百里之外的熊耳山上林寺。现在的上林寺叫空相寺，在河南省三门峡市的熊耳山下，归少林寺所管辖。如今在山东枣庄有一个熊耳山国家公园，与达摩的熊耳山可一点关系都没有。

达摩的神迹并没有到此结束。在他圆寂后3年，北魏有一个使臣宋云从西域回国，并不知道达摩已死。路过葱岭时，见到达摩手里提着一只鞋，向西飘然而去。宋云认识他，便问：“和尚到那里去？”达摩说：“回西天去。”宋云回京，向皇帝报告了此事，皇帝觉得奇怪，便命令把达摩的棺材起出来看。据说，棺材里面只剩下一只鞋了。由此，又产生了达摩“只履西归”的传说。这也是达摩在中国旅程的结束吧！

（责任编辑 李鹰）

禅法东渡

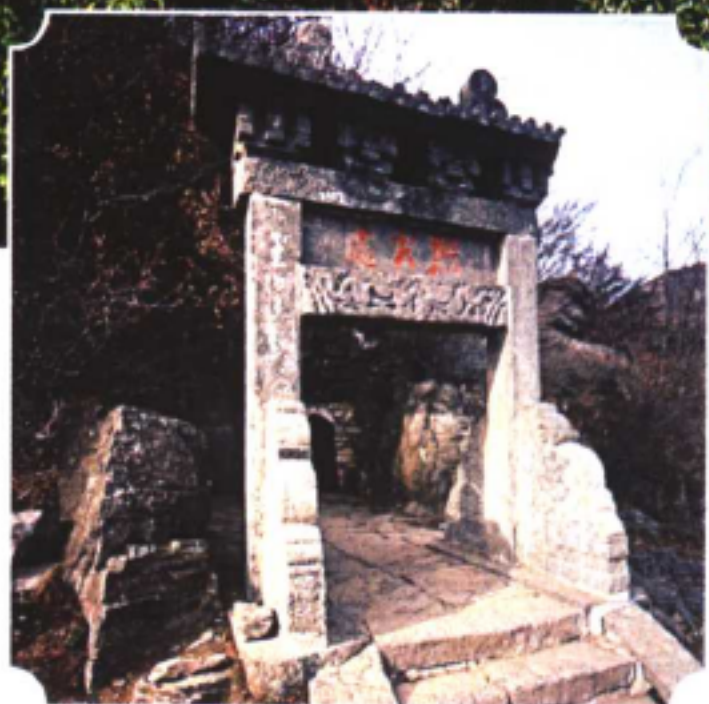
位于少林寺千佛殿旁的达摩浮雕石刻是近年来由日本友人捐赠的，赤脚捧鞋的造型很明显映射着达摩“只履西归”。按照佛教寓意，达摩带回的那只鞋是他带回西方的“正果”，而留下的另一只鞋则是他在东方广传的禅法，这只鞋不但在中国生根，还向东传到了朝鲜半岛和日本列岛。就在达摩到达中国前后，佛教也由中国传入朝鲜半岛和日本。根据文献记载，公元522年，汉人司马达等，由朝鲜半岛到达日本，在“大和高市郡田原”结草庵，供奉佛像，这是佛教从民间传入日本的最早记录。后来跟随日本遣隋使、遣唐使、留学生一同来中国的，还有大批“留学僧”。达摩同样是日本禅宗的祖师，如今几乎每年都有大批日本佛教徒来到少林寺“认祖归宗”。



摄影/马宏杰



摄影 / 马宏杰



达摩的印迹

入秋之后，嵩山山岭层林尽染，少林寺“武僧团”的团员们每天都在苦练达摩传下的武功和禅法(上图)。达摩面壁9年的“达摩洞”(左图)就位于少室山(属于嵩山)五乳峰顶，这是一个三四米见方的天然山洞，洞前石牌坊是明朝所立，上刻“默玄处”三个字。洞内石壁上的斑痕传说是达摩面壁时留下的身影。

魔幻迷彩 近代“隐身”术

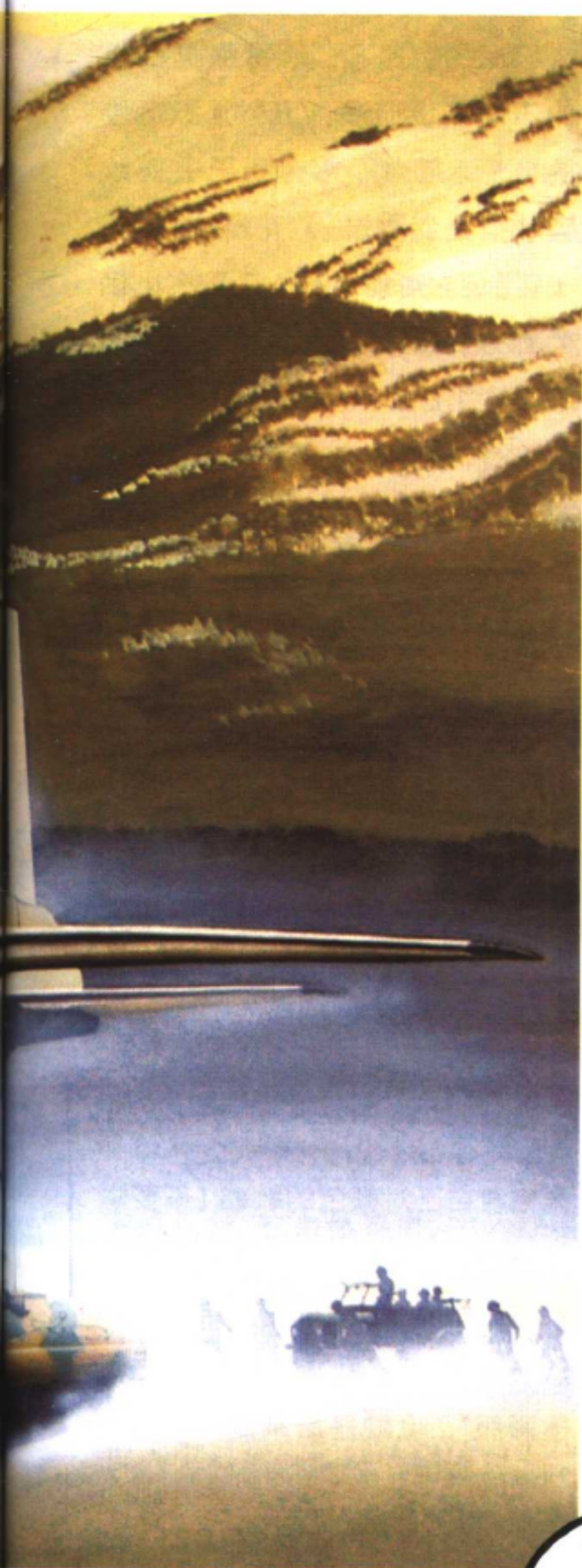
撰文/徐一超 供图/柳茂盛 绘图/陈超



荒漠里的沙尘中，突然有一队人马出现在你面前，而之前，你还几乎没有发觉——这样的伪装，是所有迷彩设计者所追求的完美效果。飞机、坦克、舰艇、军服，许多现代的军事装备都采用了深绿、浅绿和茶色、棕褐色的图案作为迷彩伪装。因为这是大多数陆地地貌所呈现的颜色。

像哈利·波特一样穿上一身隐身衣？不错的计划！可惜世界上还没有隐身衣，但是，我们拥有迷彩服，它不会让人隐身，却可以让人隐没！它不会让人消失，却让人难以辨别！

最早从动物的伪装当中研究出迷彩的人一定是个天才！他利用人的视觉神经的特征，创造出了迷彩。迷彩的魔力应用在军事上，诞生了一代又一代新的“隐身术”，让我们对迷彩颇有研究的专家来阐述这些故事……



裔“布尔人”展开了为期3年的鏖战。这场战争就是后来被列宁喻为帝国主义时代到来的主要历史标志的“英布战争”。就当时的军队实力而言，英军的数量竟高出对手近5倍之多，按照常规的军事理论，这简直就是一场对布尔人的血腥屠杀。

然而，一名多次和英国人交手的布尔人军官发现——英军通常身穿鲜亮的红色军服并配以白色的腰带，在南非的森林和热带草原的绿色映衬下，如同“灯塔”般醒目，极易暴露。这位思维敏捷的军官立即下令，连夜将自己军队的服装和枪炮改为和当地环境相近的草绿色，并配以树枝等作为伪装，便于在密草丛林中隐藏。自此，布尔人的军队常常能神不知鬼不觉地靠近英

军，突然发动袭击，打得英军措手不及元气大伤。相反，英军在还击的时候却因为远处的敌人与环境过于接近，想打都难以发现对手，更别说瞄准射击了。

就这样，一场原本实力悬殊的这场战争竟然慢慢趋于平衡。虽然最终强大的英军还是凭借着源源不断的兵力取得了整个战争的胜利，但勇敢的布尔人却利用这种战术使英军付出了惨重的代价，伤亡人数竟高达9万多人。远远超过了自己军队的伤亡，成为军事史上的一个奇迹。

自此，布尔人那插着树叶的绿色军装和大炮也成为了现代迷彩伪装的始祖。这位布尔人军官也许永远不会想到，他这个异想天开的计划已经拉开了军事迷彩发展的

并非只有由绿、黄、茶、黑等颜色组成的图案才会称为“迷彩”，事实上，所有具有伪装保护作用的颜色都可以称作迷彩。布尔人的发明正是如此，他们将世界军事史带入了真正的迷彩狂潮。

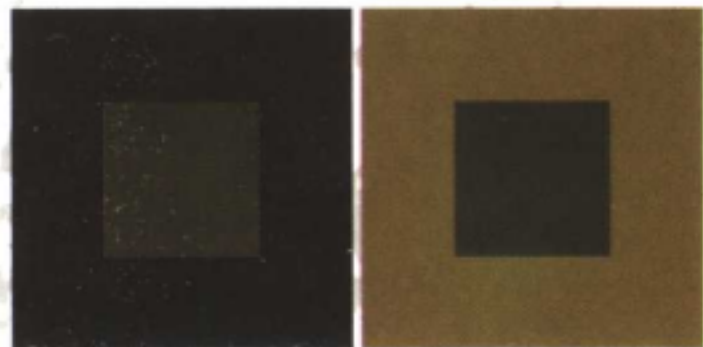
英国之红 和布尔之绿

——布尔人利用南非大草原的地理环境，用绿色的制服成功伪装了自己，而可怜的英军则成了“活靶子”……

1899年，英军入侵南非，为了争夺这个世界上最丰饶的黄金与钻石产地，他们与当地的荷兰人后

“又有两个红彤彤的活靶子，这次你打左边的，我打右边的。”





边缘效应小测试

——为你自己的视神经作一个“边缘效应”小测试：同样的红色方块，放进绿色的环境中，红愈显其红，绿更觉其绿，而把它放进橙色的环境中，则顿失光彩。老祖宗们云：红花还需绿叶来配，诚不我欺。这就是色彩的“边界效应”。

而这副图案能说明人们如何利用色彩的边缘效应来制造伪装：把同样的绿色的小方块分别放进黑色和近似绿色的大方块中，它看上去是否颜色不一样了呢？视神经又一次欺骗你了！当一个物体和周遭环境的颜色接近时，视神经就会自动把它们混为一体，看成更为接近的颜色。

序幕，并终有一天成为军事装备的代名词。

白皮松 和长颈鹿的变形记

——其实大自然早就给我们很多启示：白皮松、长颈鹿和豹子身上的花纹，它们都是大自然中的迷彩。

鬼斧神工的大自然造就了一个绚丽多彩的世界。各种不同的颜色随时随地刺激着我们的视觉神经，为我们呈现了一个神奇的彩色世界。但其实人眼所能看见的不同颜色的光，实际上不过是不同波长的电磁波，视觉神经根据不同的波长会接收不同的颜色。

二战时期的德军让迷彩的应用得以发挥，产生了多种多样的迷彩服，其中很多都是模仿动物和植物的色彩而设计的，包括悬铃木迷彩、椰子树迷彩、橡树叶迷彩等等，而著名的“德国斑点”是因为形似斑点狗的斑点图案而得名。



保护色是盾，动物根据栖息的不同环境而演化出与其相适应的色彩和图案，它有利于逃避敌害和捕猎食物。一片花瓣，普通而美丽，但它可能也是一只正在小栖的蝴蝶，肆意地欺骗着天敌的眼睛。而白皮松和豹子，更是其中的佼佼者，原因就在于：它们的颜色虽然并非很隐蔽，身上“破碎状”的纹理却能破坏身体边缘的清晰线条，这种“变形”更能让“敌方”迷惑。

真正的迷彩服出现在1929年，浪漫的意大利人受到白皮松的启发，研制出一种由棕色、黄色、绿色和黄褐色四种颜色组成的迷彩服。遗憾的是他们太浪漫了，这种东西在意大利只受到猎人的青睐，并没有大批量装备军队。到二战时期，狂迷色彩的战争狂人希特勒凭借着自己对颜色的敏感（不要忘了，希特勒本人曾经是浪迹巴黎街头的江湖画家），首先为自己的部队装备了迷彩服，其样式为“三色迷彩服”，也就是后来鼎鼎大名的“德国斑点”。

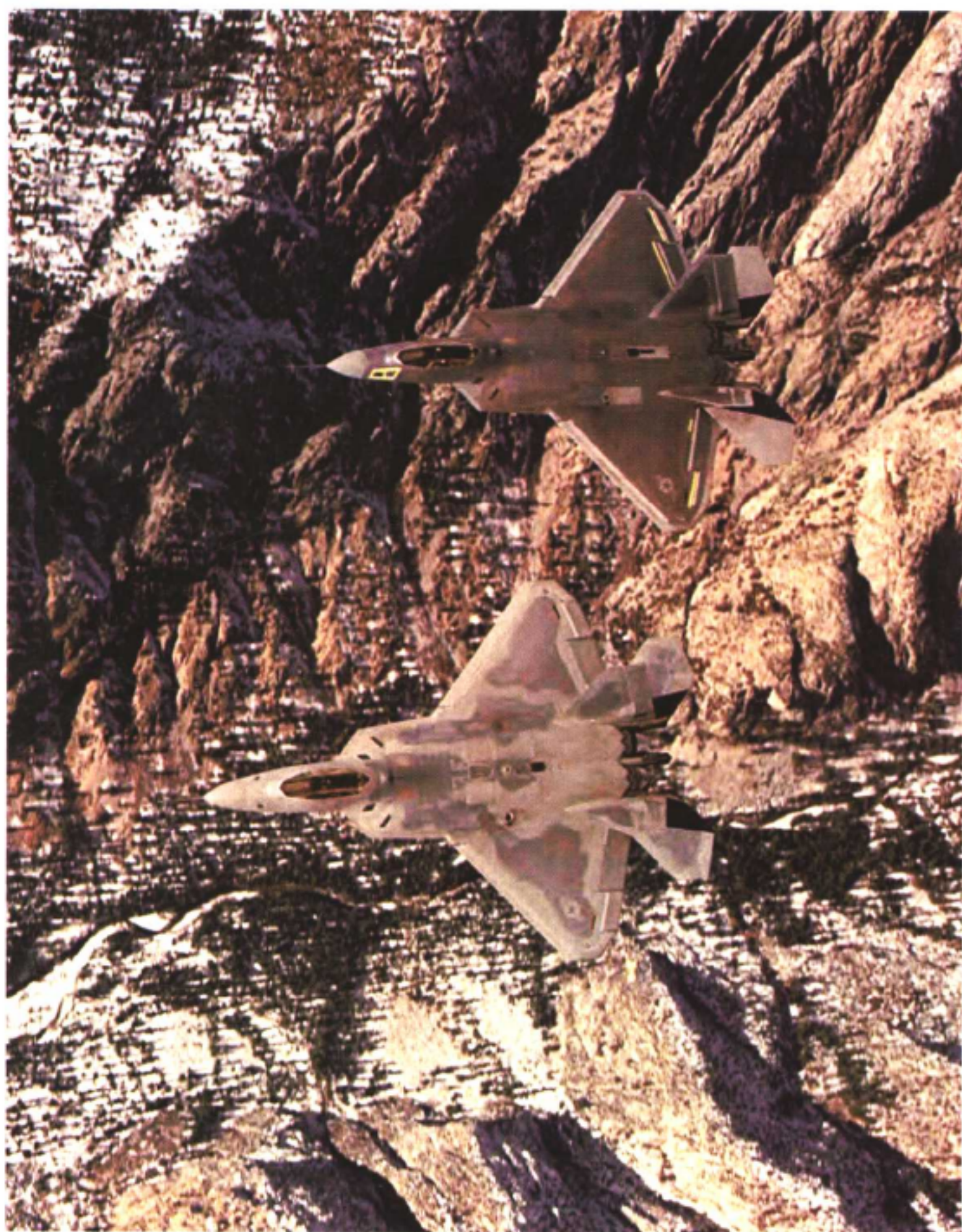
传统德国斑点迷彩服源于二战末期纳粹德国亲卫队的M1944型迷彩，以褐色为基色，布面上不均匀的分布着绿色与棕色的小斑点。据说因其点状迷彩酷似斑点狗身上的斑点而得名。其样式很适合德国这样温带平原国家，无论是在高大的巴伐利亚橡树林里还是在低矮的灌木丛中都有很好的伪装效果。这种设计后来经过欧洲各国的不断改良沿用至今，成为三色迷彩的代表。后来，以美国为首的一些国家研发装备了“四色迷彩服”。又相继发展出世界通用的

“六色迷彩服”等。最终形成了成熟的迷彩伪装体系。

不同的地理环境具有不同的颜色特征，迷彩根据这些环境特点大致可分为：林地型、荒漠型、沙漠型、雪地型、山地型、市区型等多个品种。其形状特点各不相同，如果追求完美的隐蔽效果，甚至应该根据每一片不同的森林、雪地、荒漠，设计最适合当地的迷彩军服。

魔幻迷彩 和战争机器

随着科技的发展和进步，威力巨大的战争机器已经取代了传统士兵在战争中的地位，并发挥着至关重要的作用。与士兵相比，这些体形巨大的各种武器装备更需要迷彩的保护。在自然界中，物体都呈现出不规则状态，而武器装备则不同，人工物体大多由若干个基本几何形体构成，有的甚至是对称的。但人眼对规则形状的物体却十分敏感，一旦观察到这类物体，大脑



当美国F-22“猛禽”战斗机翱翔在荒山之中时，它的两种涂装方案“浅幽灰”和“深幽灰”，与当地地貌色调的极端相似，使得它从远方几乎很难辨认出来，这是美国空军主流的空优迷彩。



“破碎”效应测试

人的眼睛如何辨认物体的存在？一个最主要的原因就是物体有清晰的边界线，把它和周遭的环境区别开来。而这个边界一旦被破坏，就会发生混淆。上面这两张图就是用来说明“破碎”的效应：如果一个单一颜色的剪影被放置在地理环境中，很容易辨认，而如果一个满身花纹的物体，尤其是在剪影的边缘部分有花纹，这样，它清晰的轮廓被打乱，就产生了一种“变形”，它就不那么容易辨认了。

就会习惯性的将其定义为人工物体并立即加以区分。这使得武器装备在自然界中更加难以隐蔽。所以，装备迷彩除了能够给武器装备提供与自然环境相近的色彩以外，更重要的是它们能够用支离破碎的大小色块有效的分解规则的几何形体，使装备从形状上融入自然环境，不易被敌方察觉。

和军服一样，军事装备所使用的迷彩种类也相当丰富。各国军方根据作战环境的需要 涂装自己的装备。其中比较有代表性的有北约



坦克也疯狂，比如这辆美军M1A1主战坦克的沙漠涂装，与伊拉克地区的沙漠颜色达到了惊人的一致。在对伊拉克的战斗中，现代的迷彩涂装仍能立下汗马功劳。



迷彩的另一个要素就是：将立体的、三维的物体转化成二维的、平面的。这张军用车辆的效果图或许能说明问题。一辆普通的军绿色军用车辆，它的立体感很强，而当它被涂上迷彩图案之后，车体被大大小小的色块分割成斑块，立体感就被削弱了，而当它被放置进背景环境之中后，就很容易让人迷惑了。

的标准三色迷彩，它由橄榄绿、棕红、和黑色三种色块构成，色块的大小面积是通过计算机对欧洲大部分地区的丛林、原野、山脉等复杂环境进行统计分析后模拟出来的。其色彩的种类、色调、亮度、对光谱的反射性能，以及各种色彩的面积分布比例都经过精确的计算，使装备轮廓产生大幅变形，即使目标运动也不易被发现。

除了伪装以外，战术需要也可以决定装甲迷彩的样式。二战末期纳粹德国的装甲部队在坦克的数量上较其对手苏联红军已经处于绝对的劣势。因此德国装甲部队多采取伏击战术，即在丛林或掩体中偷袭敌军坦克。为适应特殊战术的需要，细心的德国人为坦克涂装了独创的“光影迷彩”，其效果就如同阳光透过树丛所留下的斑驳树影一般，令其装备在树阴等暗处中难觅踪影。

浩瀚的海洋让所有高于它的物体都无所遁形，因此舰艇的迷彩涂装大多以干扰为主。由于海战的交战距离远，有大量需要计量的参数且误差较大，干扰迷彩能使敌方舰支，尤其是潜艇，在航行速度、方向甚至船型(潜艇一般通过船型长度来判断距离)等主要参数上出现误差。所以舰船迷彩多采用夸张且对比度高的色块。让对手难分首尾从而达到迷惑对手保存自己的目的。

作战飞机的迷彩其腹部与背部颜色往往不同，之所以如此是由于空中战斗呈立体布局，如果敌机在我机上方观察，机背上的迷彩必须使飞机融入地面或海面景物，但如果敌机或地面部队处于下方，机



未来的迷彩将不再仅仅是欺骗人类视觉的迷彩，现在更多的说法是“红外隐身材料”，特殊的迷彩涂层不仅使它们在可见光和红外光当中非常隐蔽，还能躲过雷达的侦测，也就是说，科技的应用使“隐身”可以得到真正的实现。这些材料首先使用在飞机上，现在在舰艇上也得到了初步的应用。未来的迷彩大战，将不再只是图案的竞争，而将是隐身材料的竞争。

腹上的迷彩又有融入天空的需要。所以作战飞机的机腹通常都为浅蓝色、灰色，而背部的涂装则根据其所执行的任务而定。例如美军空中优势战斗机F-15所采用空中优势迷彩，其主色调就是天灰色(由两种深浅不同的灰色组成)。俄罗斯航母舰载机苏33的背部则使用蓝、灰、白相间的三色迷彩。二战中的德国空军则更为典型，其作战飞机的底部基本为浅蓝色，而背部则根据具体需要细分为很多种，如专为不列颠空战设计的由墨绿、深绿、灰组成的三色迷彩和为地中海、北非战区设计的沙黄、橄榄绿组成的双色迷彩。其夜间轰炸机甚至干脆把底部完全涂黑彻底隐匿在敌军上空。

为了适应未来战争的需要，更多功能的迷彩将不断出现。目前，有些国家正在积极研制新型的变色

伪装军服和迷彩涂料，它能随着周围环境的变化而自动改变军服的颜色。这种伪装军服的材料采用光色性染料染色，在一般情况下，如果周围的环境不变，染料处于一种稳定的状态，颜色不发生变化；一旦环境改变，光色性染料受到新的光线照射后，会变为与新的环境大体相适应的颜色。自动变色军服和迷彩涂料的研制成功，将给部队的隐蔽带来极大的方便。

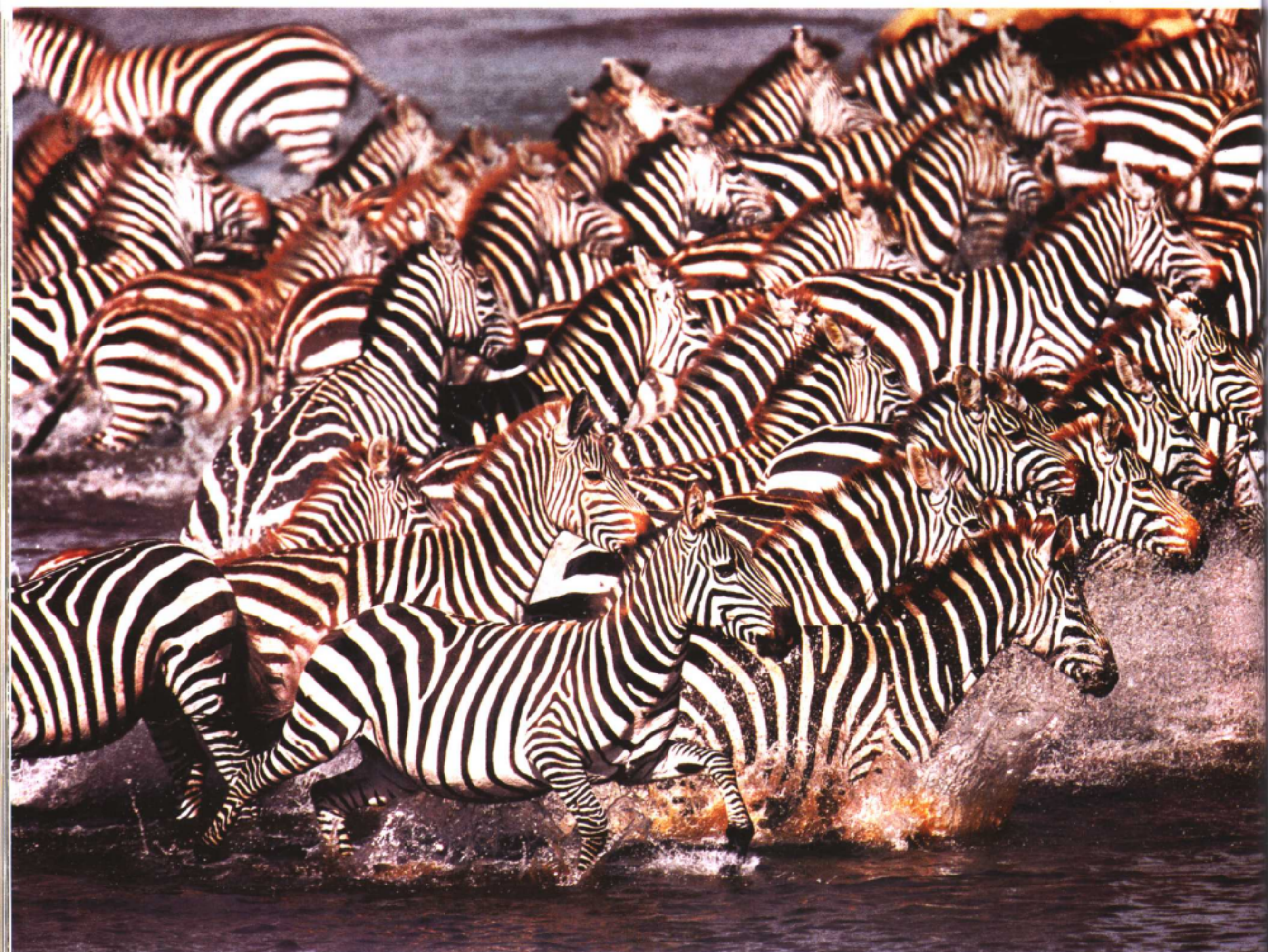
总有一天，传统迷彩将会被更高科技含量的伪装技术所取代，但只要我们还生活在地球上，迷彩就具有其存在的意义和价值。它不但是现代科学和技术不断进步的实例，更会成为人类在发展过程中对自然环境的模仿与合理利用的最好证明，永载史册。

(责任编辑 王蓓蓓)

对于普通的军服来说，为了适应现代化战争的需要，城市迷彩和数码迷彩的图案正在开发和演进之中。这是美国最新式的城市迷彩军服，它不仅应用了新式的数码图案，也应用了红外隐身材料，不过，从我们的图片上就不能反应出来了。



绘图/任超



动物世界里的 魔法师

撰文/张超 摄影/唐志远

如果不加留意，很难发现利用黑、白色反射率的差异，斑马成功地模糊了自己的轮廓。想测试自己眼力的就来数数看吧！

如果你以为魔法师这种职业只存在于人类社会里，那就大错特错了。事实上，关于魔法这件事，我们有很多地方要向动物们学习。保护色、警戒色、变色、拟态……这几个词我们早就烂熟于心了，但动物界的魔法师怎样展现它们的魔法，还有许多我们知之不详的地方。

在洁白的冰雪世界中，谁会发现北极熊这座会狩猎的“冰山”呢？

迷彩高手 法力级数 初级

天生的迷彩服，大小通吃。

旱季草原的静寂中隐藏着斗争和杀机，捕猎者悄悄地寻找着猎物，然而猎物并不甘心当作点心，除了善于奔跑外，一身草原迷彩服也是保命的工具。其中最负盛名的就是斑马的“条纹衫”。显眼的黑白条纹是怎么起到保护作用的？这和光的反射有关。

无论在阳光下还是月光下，黑、白两种颜色吸收和发射光线的程度都不相同，这使斑马的身形轮廓变得模糊起来。斑马的宿敌——狮子通常在黄昏或者黎明时狩猎。一旦它发现斑马，对方黑白分明的条纹也往往让狮子失去距离的判断。如果是正在奔跑中的斑马，那估计它的实际位置和运动速度更是一个不可能完成的任务。

不仅如此，斑纹还能帮助抵御采采蝇的叮咬。采采蝇是生活在非洲的一种有害昆虫，经常叮咬马、羚羊和其他草原动物，传播昏睡病。奇怪的是，它们对斑马却很少骚扰。动物学家做过一个有趣的实验：分别在几个连接着电源的大铁桶上涂上黑色、白色和黑白相间的条纹，然后把它们藏在灌木丛中。几天后，人们

有了白色毛皮就可以安稳地睡个好觉了。除了方便捕猎，保护色还能让北极狐不被更凶猛的大型动物发现。

发现涂有黑白相间条纹的铁桶上电死的采采蝇最少。原来黑白条纹也会让采采蝇眼花到无处下嘴。

斑马的条纹，可能跟内部骨骼有关系。直的纹路是脊椎骨，而腹部上的条纹则类似肋骨。因为每匹斑马身上的条纹都不同，所以这些斑纹还具有条形码的功能，斑马们会以此来分辨同伴。

环境的差异让动

物们设计出各种适合自己的迷彩服。像北极熊、雪兔这些常年生活在冰雪环境下的动物，给自己穿上了一件浅色的，甚至是完全洁白的大衣是再自然不过的事，如果不加留意，很难发现北极熊这座会狩猎的“冰山”。

伪装大师 法力级数 中级

高级迷彩，毒蛇猛兽都是模仿对象。

动物世界里不单有高雅的服装设计，还有很多擅长“变脸”绝技





摄影/朱晓平

的伪装大师。走在南美热带雨林中，如果遇到忽然出现的大猫头鹰，千万不要紧张。仔细看看，也许那只是一只蝴蝶！

要完成这样一件以假乱真的纹身作品对于闪蝶科猫头鹰蝶来说并不容易。观察它翅膀上的花纹就会发现，

猫头鹰蝶身上的“大眼睛”足以吓走那些以昆虫为食的鸟类。

那双炯炯有神的大眼睛是用黑色、褐色以及白色鳞片拼合而成的，中间还有一些隐隐发光的蓝色鳞片，而周围那些栩栩如生的“领羽”则是由浅褐色和白色的鳞片交

叠而成的。这些颜色的鳞片来之不易，黑色的鳞片含有大量黑色素，浅黄褐色的鳞片含有一定量的胡萝卜素，而那些发光的蓝色则是由于鳞片特殊的物理表面对光线的散射形成的。这些类似于猛禽的图案足以吓走那些以昆虫为食的鸟类。

珊瑚蛇是眼镜蛇科家族中最

珊瑚蛇(下图)的毒素能够损害神经系统，即使是抗毒血清也难以逆转。难怪它的近亲拟珊瑚蛇(右图)要搞“盗版”了。以假乱真的花纹还真让天敌不敢轻举妄动了。



负盛名的“美女”，身上多以鲜亮的朱红色、橘红色环状花纹组成。和它的美貌成正比的是它的毒素——一种致命的蛇毒，能够损害神经系统，即使是抗毒血清也难以逆转。像这样的“名蛇”，模仿者当然很多。猩红王蛇和拟珊瑚蛇这些近亲都厚颜无耻地干着“盗版”的勾当。虽然，从花纹上我们还是可以分辨出真假。但是只要长得像攻击力强大的亲戚，天敌就不敢轻举妄动了。

隐身达人 法力级数 高级

根据环境不同而变色，隐身于无形。

不管是《哈里·波特》中的隐身术，还是科学家们利用特殊的反光材料制成的“风衣”

（可令看者产生视觉错觉，达到隐身效果），人类一直都在试图让自己或者一件东西“不被看见”。

其实这个梦想早就在动物世界里实现了。大自然中有很多出色的色彩搭配师，但我们一般很难发现它们。这些调色师并不仅仅负责色彩的搭配，还喜欢把颜色涂在自己身上：避役——俗称变色龙，就是很杰出的一位。全世界已经发现的避役有数十种，其中一半生活在非洲的马达加斯加岛。变色龙之所以能够变色，要归功于它的植物神经系统。植物神经系统通过控制含有色素颗



变色龙的植物神经系统会自动根据环境不同，控制细胞，变换出绿色、淡黄、浅褐、深棕色5种不同的颜色。



远看是一滩沙，近看是……除了喷墨，乌贼也是变色高手。



幸好离得够近，要不怎么能在河滩边发现斑翅蝗呢！

粒的细胞，扩散或集中细胞内的色素，不仅变换出绿色、淡黄、浅褐、深棕色5种颜色的变化，而且还经常带有深浅不同的斑点作为掩饰。就像呼吸一样，颜色变化并不是避役主动控制的，而是决定于环境因素，根据不同的光线强度，不同的温度作出不同的反应。有趣的是，避役在心情变化的时候也会变色，其实这也不难理解：我们在羞愧时脸是红的，愤怒时脸是铁青的，虽然这和避役变色的机理不尽相同。

水环境更是隐身达人的聚集地。生活在海洋的软体类动物很多都有变色的本领。除了会喷墨汁干扰对手的视线，乌贼也是变色高手。它能适时地根据环境改变而改变体色。当爱情降临的时候，乌贼又会用色彩缤纷来吸引“女伴”，看来这位“调色师”还很浪漫呢。而小溪中的虾虎鱼静静趴在沙底，身体和沙子浑然一色，若不是两个大眼睛暴露了目标，我们还真难发现它呢！

变形金刚 法力级数 超级

颜色、形状、动作完美配合，几乎不可能找到它。

若是说到最完美的隐身术，莫过于把自己变成周围环境中的一员，就好像变形金刚中的“声波”变形为小型录音机才能够潜入要地进行窥探

如果不告诉你桑树上有只桑尺蠖，这个图片大概就是一张树枝的静物照。



舟蛾的幼虫会随时用身体去填补啃食出来的漏洞，而身上那些斜向的条纹就像叶脉一样，让幼虫和叶片完全融合在一起。



活动。这种事情在自然界中并不鲜见，一些昆虫除了体色、花

纹能够模拟一些事物以外，形状、动作也会相应变化，这是魔法师中的最高级别——变形！变形后的昆



虫已经是肉眼难辨了：变形成一根树枝的尺蠖就是其中的一个典型。

“变形”不仅需要和环境相同的颜色——枯枝般的棕褐色、嫩枝般的绿色，纹理，还有脱落树皮样子的花纹，还需要一定的技术和忍耐力——保证像树枝一样僵直不动，而且要模拟出枯枝的形状，甚至摇摇欲坠的形态！尺蠖就轻易做到了这一点，没办法，区区肉身，还是保命要紧，谁还管得了累不累呢！笔者曾经发现一只尺蠖假装树枝状，无论怎么碰它甚至用手指弹，

冬天到了，地上落了一堆枯树叶。什么？那片叶子是枯叶蛾？

尺蠖也丝毫不肯“显形”！看来尺蠖对自己“变形”的隐蔽性非常满意。

还有一些肉食性昆虫为了得到更多鲜美的食物而“变形”。花螳螂用特化的足和翅来模仿花瓣的形状和色彩，并用特殊的姿态“变形”成一朵朵美丽的花。难怪有人称花螳螂为世界上进化最完美的生物。这一朵朵花暗藏着杀机，伪装成花朵

的姿态也是其准备捕食的“预备动作”，一旦那些不知情的昆虫想“沾花惹草”，别怪花螳螂不客气了，不管三七二十一，填饱肚子才是最要紧的。

自然界中的动物们费尽心机，经过漫长的进化过程才掌握的一点诡计还是被我们看穿了，但我们依然惊叹于自然造化的奇丽与伟大。动物们扮演着一个个鲜活而充满生气的角色在我们看来是那么可爱而又精彩，但对于它们，这种精致的美丽早已脱离了单纯的审美，美丽的背后是再现实不过的三个词：竞争、繁衍、生存。

（责任编辑 童晓崇）

梦想照进现实

北航“学生火箭”上天实录

撰文：熊伟 / 王光远 编辑：包晓

不久前，由14个本科生自主设计的火箭，完全按照“神州六号”的发射程序在酒泉卫星发射中心发射成功。这不仅是一次学生将课本与实践结合的实习活动，也给中国低成本火箭的设计和发射提供了切实可行的经验。整个过程充满了艰苦、欢笑和泪水，王光远作为这14名学生中的一个，将向我们讲述一个“梦想照进现实”的火箭故事……

供图 / CFP

2006年深秋的酒泉卫星发射中心,西北的寒风刮过戈壁的碎石,天地一片肃穆。忽然碎石开始轻微地颤动,一阵憾天地动的轰鸣,三枚火箭依次从发射塔腾空而起,箭体上“北航一号”四个字清晰可见。火箭直指苍穹,天际间画下三道白色的烟柱……在不远的控制室里,震撼与兴奋交织在一群略显稚嫩的年轻人脸上,几乎忘记了欢呼,也忘记了鼓掌,全身的血液似乎都在澎湃。他们就是这三枚火箭的设计师,14名北京航空航天大学的本科生。

火箭发射已经过去两个月了,发射当天的一幕似乎还在眼前。回想一年之前,我还是即将本科毕业的学生。因为刚刚确定了保送研究生,课程也已经所剩无几,日子显得有几分松懈。虽然学习了4年的飞行器设计,飞行器对我来说却只是些抽象的符号和公式。什么时候才能真正设计一个飞行器,这似乎依然是一个遥不可及的梦想。

机会总是忽然而至。宇航学院的蔡国彪老师支持本科生制作“北航一号”火箭的项目立项了。我的同学朱浩作为这个项目的总负责人迅速召集起13名同样确定了保送研究生的同学参与,我也成为了其中之一。

头脑风暴 遭遇现实尴尬

工作从头脑风暴式的集思广益开始。因为设计要求只有一个,就是要到达1万米的高空,其余的任何内容都可以自由发挥。于是大家按照学到的知识提出了各种建议。

设计没有控制系统的火箭,最为关键的就是推进动力的计算



在办公室打地铺的那个夏天,同学们的火箭研制进展迅速:发动机热试车成功,分离回收机构三次试验成功,数据采集电路冲击试验成功。

和对空气动力的考虑。对于空气动力,我们开始就选定了常规的尾翼稳定形式。而对于推进动力,大家却提出了多种不同的方案。

毕竟从来没有实践过,与其纸上谈兵,不如找专家咨询。蔡老师帮我们联系了航天科工六院的专家来把关。我们兴冲冲地拿着辛苦了两个月的设计构想期望得到专家们的肯定。谁知专家们在听取了我们的报告后,并没有急于发表意见,而是开始介绍现有的发动机做到了怎样的水平,怎样的发动机才是安全可靠的。这才让我们意识到,我们想象中的发动机太过理想化了。原来理论与现实的差距如此之大。

经过与专家细致地讨论,我们开始更加实际地考虑自己的设计。一个探空火箭的蓝图逐渐明朗。

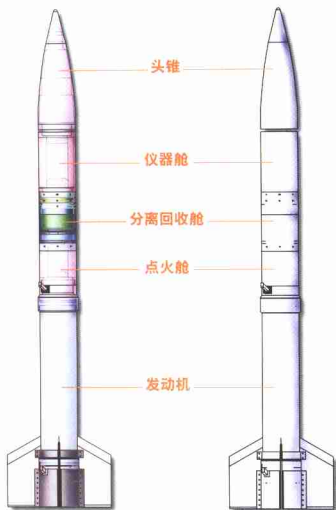
打地铺造火箭

半年的时间飞快逝去,转眼就到暑假了,因为本科毕业,我们的

宿舍从有到无,可我们的火箭却完成了从无到有的跨越。

学校把会议室腾出来给我们打地铺,也为我们挤出了一间工作室。闷热的工作室里,大家都汗流浃背。会议室里,“小强”横行,蚊虫肆虐,每天睡前大家都要群策群力,灭除“四害”。但最重要的是我们的团队都集中到了一起,可以更有效地处理设计中的问题,可以把全部精力都投入到火箭上。每完成一步设计,我们都会交给老师们评审,在不断的改进中,我们的火箭也慢慢地清晰起来。

在分离机构的设计过程中(使有效载荷部分与火箭箭体在预定时刻脱离开的机构),我们准备采用爆炸螺栓(一种内部有炸药的螺栓,引爆炸药后,螺栓会被炸断,螺栓连接的两个部分分离)作为作动器。然而,经过我们多方调研,发现现有的爆炸螺栓尺寸太大,无法用在“北航一号”上。如果到厂家专门定做,将是一笔不菲的费用。无奈之



参与这次火箭设计制作的 十四名学生的分工

- 朱 浩 — 全面负责探空火箭的设计与研制, 负责发动机总体设计
- 王光远 — 负责弹道设计与仿真演示工作
- 张凌燕 — 负责箭体结构设计
- 何兆伟 — 负责火箭发射、飞行、载荷回收等过程的仿真演示
- 何小英 — 负责发动机热力计算
- 唐万元 — 负责气动参数计算
- 张晓天 — 负责回收系统的设计和试验
- 饶大林 — 负责发动机固体药柱设计和内弹道计算
- 张莘艾 — 负责发动机燃烧室与喷管的设计
- 薛松柏 — 负责点火分离控制系统和大气数据采集系统设计及研制
- 王文龙 — 负责发动机地面试验工作
- 杨 勇 — 负责大气数据采集电路、箭体分离点火电路、箭外部测试电路设计与研制
- 周军华 — 负责探空火箭探测与控制系统的的设计
- 姚 伟 — 负责探空火箭探测与控制系统的的设计

下,我们只好自行设计分离机构。张晓天新设计的分离机构既完成了分离动作,同时又完成了开开降落伞动作,省去了开伞机构的设计,使分离回收的可靠性获得提高。由此可见,一味采用现有技术并不一定适合实际情况,大胆创新与改进才能够更好地完成任务。

发动机装药完成后进行了第一次“热试车”。没想到在发动机燃烧到一半时,推力突然下降,我们的心也跟着咯噔一下子,凉了半截。点火完毕,我们迅速冲到试验

间,却惊讶地发现,发动机的喷管不见了。负责设计喷管的张莘艾几乎都要哭了出来,一切设计计算都是绝对安全的,怎么可能会出现这种结果?经过与专家一番讨论,最终确定,喷管的问题是由于加工过程中出现了问题,与设计无关。张莘艾才又放下心来。

在即将开赴内蒙古总装的前一天,突然发现采用我们设计的滑块(为保证火箭沿导轨运动,从箭体上伸出的嵌入到导轨槽内的金属块)上架试滑时,弹体会出现晃动。

滑块必须重新设计,并且在出发之前,要加工出全部3套新设计的滑块,否则整个日程安排都会受到影响。经过紧张的讨论,张凌燕迅速拿出了改进方案,到大兴(北京远郊)的加工厂守了整整一天。日暮西沉的时候,他拎着新新的滑块,握着汗水浸透的车票出现在车站,才突然想起自己已经一天没有吃饭了。

就是在这样的激情中,我们的梦想一步步实现。而这段日子,也是我们最充实、最快乐的时光。



亮“箭”

火箭的设计和制作即将完成的时候，又有一个好消息传来。酒泉卫星发射中心同意为我们发射！这个消息让我们整个团队都为之振奋。能够在这个拥有太多荣耀与太多责任的地方实践我们的设计，这是一种莫大的鼓舞。完成了所有的加工、计算工作，带上全部家当，我们迫不及待地开赴大漠深处。

深秋的酒泉卫星发射基地，我们设计的火箭终于摆上了发射塔。为了收集更多的数据，相同的火箭造了三枚，将全部发射。

不过临发射前的波折又让我们惊出了一身冷汗。为了保证人员和场地的安全，发射中心对火箭坠落点提出了十分严格的要求，所有的坠落物必须落在发射点以西3公里以外的安全区域，否则不允许发射。这与我们初始设计的弹道差别很大。但发射中心对这一点，却丝毫不肯放松要求。我们必须重新拟定弹道方案，而这时，距离预定发射时间只有15个小时。经过一夜

的紧张计算，我们最终发展出了一种利用计算数据与几何绘图相结合的设计方法，终于找到了可行的发射方案。这时，发射的队伍已经整装待发了，我们的方案最终得到了主任的认可，三发火箭终于得以顺利升空。

作为我国大学生独立设计的第一枚火箭，“北航一号”开创了一个学生实践和低成本火箭设计发展的良好开端，在不远的将来，“北航”系列可能会出现“北航二号”、“三号”，甚至“N号”，而它们的设计者也不再会是我们这14个人，说不定就是将来考入北航的你！

(责任编辑 李鹰)



参加珠海航展

这次总共造了四枚火箭，发射了三枚。

第四枚火箭参加了在珠海的国际航展，当时不仅有很多人来看这枚学生造的火箭，连香港大学的学生也专程赶来交流。



最终结果

这次火箭发射的主要任务是收集离空大气数据，但是3枚火箭都没有成功回收。后来通过分析，判断是分离回收装置出现了故障，而主要的原因就是电路用的零件都是“民品”，在高速、高空的环境下，很容易出现故障。



益生菌

肠道里的好友群

撰文/牛治霞 李伟 摄影/唐志远

供图/全景

我们早就知道细菌有好坏之分。益生菌的种类很多，分布在自然界的各个角落，然而，只有能在人体肠道中存活的“益生菌”才是对人类最有帮助的。在微生物实验室里，我们终于见到了传说中的“极品好友”。正如我们预料的，它不是“一个人”，而是一个庞大的群落！

肠道就是一片丛林

“1、2、3、4……”，当我们走进实验室时，北京林业大学食品系的丁慧同学正手拿一个密封的培养皿，专心致志地数着，每增加一个数，就用黑笔在培养皿的背面点上一个点作为标记。几分钟后，培养皿表面彻底变成了“麻子脸”。而间接制造“麻子效果”的正是她几天前培养的乳酸菌。

我们正在赞叹，一个培养皿居然可以装下100多个乳酸菌。马上就被纠正：“一个黑点对应的并不是单个的乳酸菌，而是一个乳酸菌的群落！说这里面有千军万马，一点都不夸张。”

为了验证这种说法，当然，最重要的是为了见到乳酸菌的真面目，她用专业的提取器——在一个“群落”上轻轻刮下了一点点肉眼几乎看不见的细末，然后放到滴有一滴生理盐水的玻片上，进行固定、染色、干燥等，最后做成标本放到显微镜下观察。刚才肉眼难辨的细末，竟然在我们眼前变出数不清的紫色（和乳酸菌的革兰氏阴性有关）彩条，每一条才是一个乳酸菌！难怪，人家每当坐在试验台前计数时，会有一种说不出的成就感。一天培养一亿个这样的迷你宠物，换成是我，大概会在梦里笑到合不拢嘴。

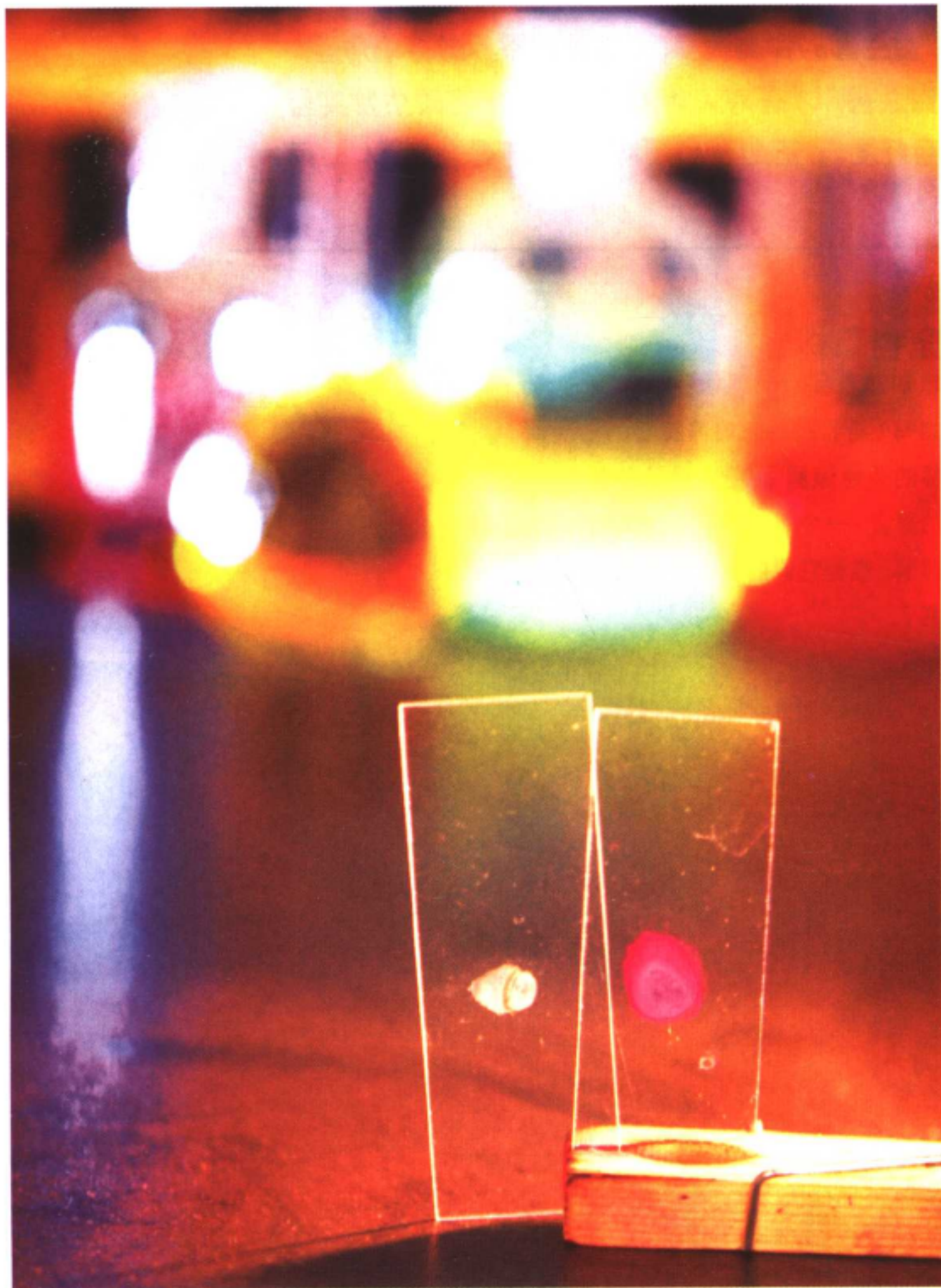
不过，即使不从事和微生物有关的工作，我们还是在身体里的

宠物森林

想知道食品系的同学养什么宠物吗？看看身后的培养皿吧。底部的黄色琼脂（小图）是乳酸菌的美食，一个点就是一个庞大的群落，难怪它们的主人会有成就感了。



供图/全景



染色

给乳酸菌做标本，染色很关键。先拿碱性染料“结晶紫”初染，再拿碘液染一次，然后用酒精脱色。在一定条件下有的细菌紫色不被脱去，有的可被脱去，因此可把细菌分为两大类，前者叫做革兰氏阳性菌，后者为革兰氏阴性菌。为观察方便，脱色后还要再用一种红色染料进行复染。阳性菌仍带紫色，阴性菌则被染上红色。乳酸菌是阳性菌，所以右边那片玻片上呈现的是紫色，而左边的玻片则是没染色的。

“培养”了很多的细菌朋友，不管你愿不愿意。

人的一生只有在母亲体内的婴儿处于完全无菌状态。人刚刚生出的时候是一个无菌体。因为母亲的子宫内部是无菌的，胎盘就像一个过滤器把母亲血液里的有害物质统统过滤出去了。当婴儿呱呱落地，就真的是来到了“浊世”，各种微生物包围着他，妈妈身上的细菌也在通过各种开放系统传播给他。据说人最初与细菌相遇，是在母亲的产道内。换句话说，人最初遇见的生物，不是母亲也不是妇产科医生，而是细菌。

出生一个星期以后，空气中的细菌，母亲手指、皮肤上的细菌，食物中的细菌等经过口腔、胃、小肠最后到达大肠。在途中很多细菌都被唾液、胃液、肠液杀死，而最后能在肠道内长期存活下来的“常驻菌”会共生互益保持平衡。益生菌的英文名叫作probiotics，来源于希腊文字“生命前”。这大概说明了早在我们诞生前，益生菌就已经在周围等着我们了。而英文字面也

雪藏

延长这些益生菌寿命的最好方法，就是把它们放到冰箱“雪藏”起来。



意味着生物共生的含义。

人体的细菌80%都在肠道里。在我们的肠道中有500种以上、100兆个细菌存在着。这个数字有多大?地球上的人口约有65亿人,100兆就是65亿的1.5万倍以上。如果将一个人的肠内细菌排成一列,就会长达10万公里,足以绕地球两周多。在显微镜下,这些肠内细菌看起来就像繁茂的草丛,所以又称为“肠内细菌丛”。

如果益生菌占上风,人就健康;如果有害菌占上风,我们的身体就得病,对一个身体健康的人来说,体内的细胞里,益生菌应该占99%,有害菌只占1%。

双歧杆菌和嗜酸乳杆菌(乳酸菌的一种)占人体肠道内益生菌的95%以上,二者在肠道中的作用相似,只是存在的部位不同,乳酸菌在肠道的上半部,而双歧杆菌在肠道的下半部。双歧杆菌和嗜酸乳杆菌是一对黄金搭档,能产生大量免疫球蛋白,激活机体的免疫细胞,使得外在菌难以留存体内,从而维护整个肠道的健康。

双歧杆菌 娇贵的优等生

关于益生菌,流传着这样的一个故事:在美国的一个印第安部落,婴儿常得怪病,当地人认为是环境不好导致的,便转到条件好的医院分娩,然而还是继续感染。最后,医生发现,这个部落有让新生儿与母亲隔离的风俗。原来,来自母亲的益生菌源,能在婴儿体内形成保护膜,有效地抵御病菌感染。而部落里的新生儿没能从母亲身上获得足够的益生菌,所以难以抵抗病菌。

在100兆肠内细菌中,双歧杆菌是最佳的益生菌。说得夸张一点,如果没有双歧杆菌,人就无法获得健康。栖息于肠内的细菌,大都会消耗维他命。即使像乳酸菌这样可以抵抗有害细菌的有益菌也需要维他命。而双歧杆菌不仅不太需要维他命,还会在肠内制造出维他命。

1899年,法国科学家蒂希埃在母乳喂养的婴儿肠道内,发现了一种长相古怪的细菌——它们常常像

字母Y或V那样分叉。于是蒂希埃将其命名为双歧杆菌。双歧杆菌在自然界中主要存在于洋葱、韭菜、大蒜、芦笋、大麦、香蕉等天然植物中。

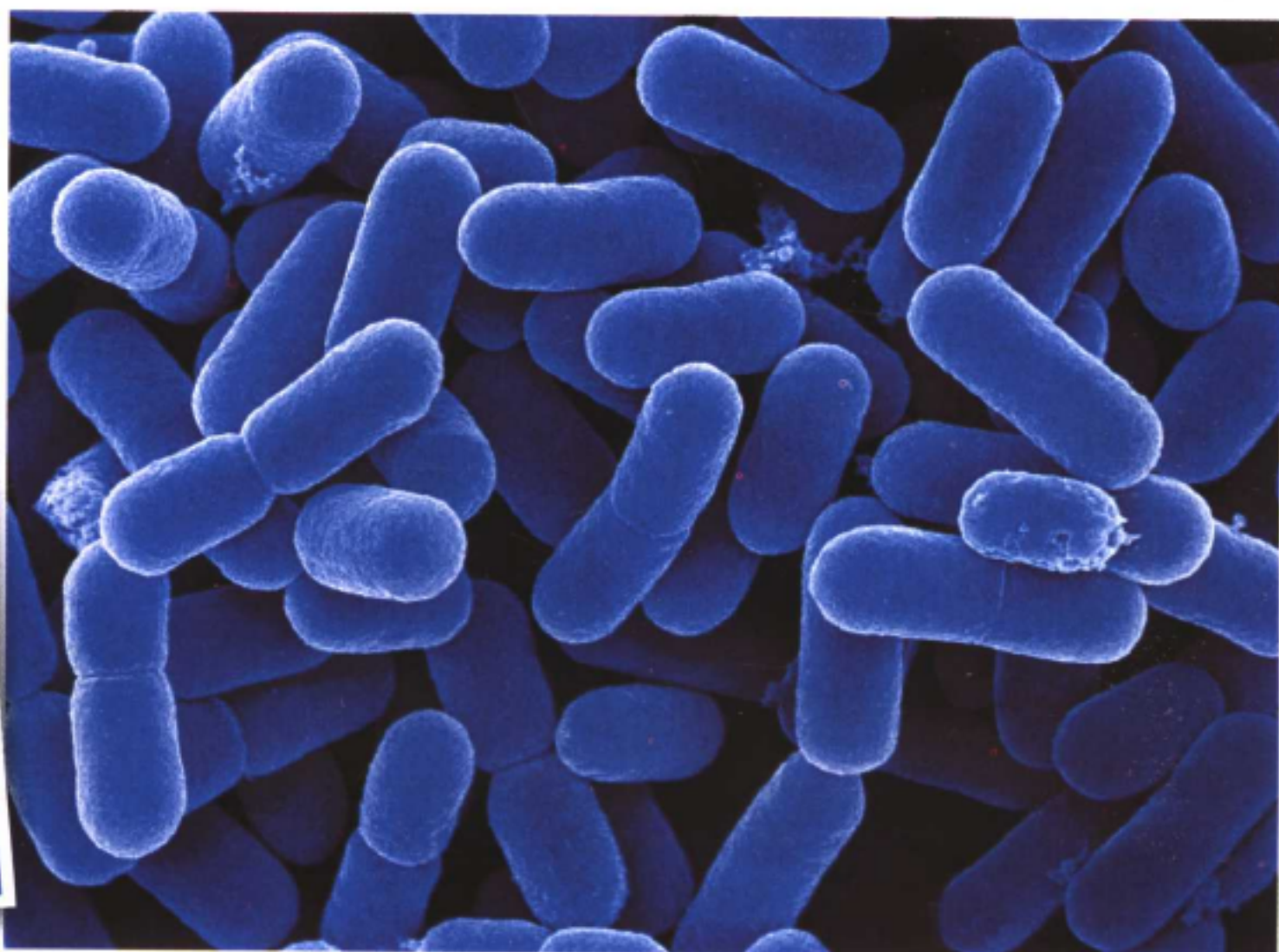
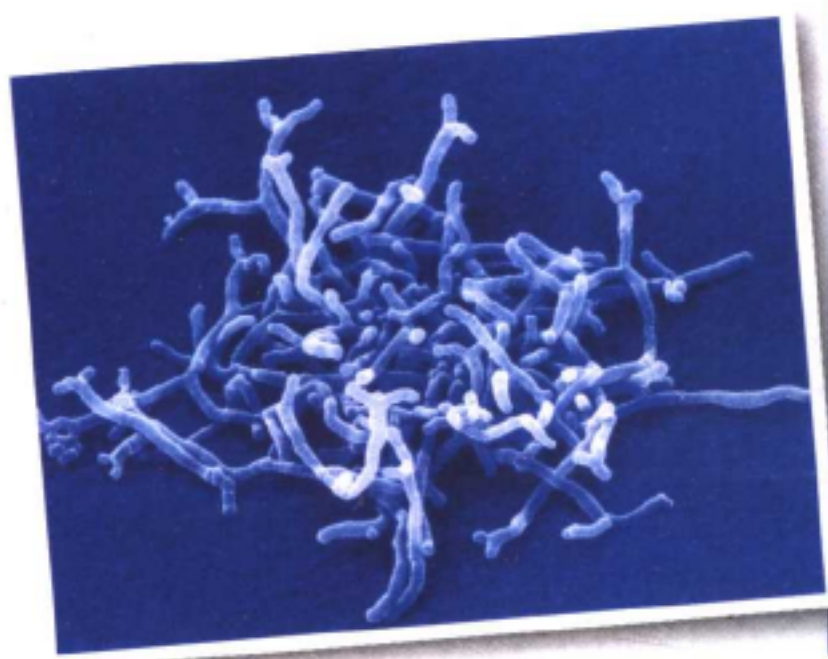
随着年龄的增长,疾病、环境污染等问题,直接导致肠道内双歧杆菌的生长与繁殖环境受到破坏,数量越来越少。双歧杆菌家族最繁荣的时刻是每个人的婴儿期,能够占到细菌总数的92%。

肠内的双歧杆菌之所以占优势,是因为婴儿吃母乳的缘故。双歧杆菌需要在接近纯粹培养的状态下繁殖。想要获得双歧杆菌,自然要从含量最多的婴儿粪便中提取了。听起来不可思议,但确实是真的。断奶期之前,婴儿大便的气味是甜酸的,绝对不会臭。那是双歧杆菌将乳糖分解,制造出乙酸等有机酸所致。事实上,许多对人类有益的细菌,最初都是从粪便中分离纯化出来的。

首先,把从医院取回的婴儿粪便放在三角瓶里,用封口膜封好,回到实验室尽快用营养生理盐水

写真集

利用电子显微镜,我们可以看得更清楚,像字母V或Y那样分叉的是双歧杆菌(下图),剩下的那个就是乳酸菌了(右图)。





封存

经过处理的益生菌种在玻璃瓶中沉睡，只有打开那个“封印”，在合适的温度和环境条件下才会苏醒。

牛奶浴

在盛有乳酸菌样品的试管中加入新鲜的牛奶，让它们泡个“牛奶浴”，就可以更加明显地看到发酵过程。



保存，然后经过一系列的稀释、培养、镜检、鉴定得到双歧杆菌的纯培养物。

过程听起来很简单，真正实践需要半年到一年的时间。在实验室里，丁慧每天都得小心翼翼的，因为这些小家伙“讨厌氧气”！双歧杆菌是专性厌氧菌，对氧气非常敏感。和很多生物离不开氧气相反，有氧环境足以让它们致命，因此，在培养过程中要用特定的器皿给它们提供一个无氧环境。

“除了氧气，我还得考虑培养的温度、需要的养分等等。快和照顾一个小宝宝一样了。”看来这个“优等生”还很娇气，要不然小丁同学怎么有那么多不满呢？

乳酸杆菌 好养活的宝贝

当然，小丁同学也有偏爱的益

生菌，它也是我们大多数人喜欢的——乳酸杆菌。和双歧杆菌的贵族路线不同，乳酸杆菌是典型的“草根”。超市里最常见的酸奶，就含有大量的乳酸杆菌。

而乳酸杆菌第一次被人们认识也和酸奶有关。很久以前，以游牧为主的色雷斯人常常背着灌满羊奶的皮囊随畜群在大草原上游荡。由于气温等多种原因，皮囊中的羊奶经常变馊而呈渣状，少量这样的奶倒入煮过的奶中，煮过的奶很快也变酸，这便是最早的酸奶。

当西班牙商人伊萨克·卡拉索得知酸奶中有一种能有效消灭大肠内腐败细菌的乳酸杆菌，他便立即开了一家制作乳酸奶的工厂。第二次世界大战后，伊萨克·卡拉索又到美国建立了一家酸奶工厂。不久，酸奶便风靡世界。

今天，我们喝的酸奶主要是用嗜酸乳杆菌（乳酸杆菌的一种）制

作的。“乳酸杆菌的要求没有双歧杆菌那么苛刻。它在有氧的环境下也能生存。所以我给它们营造的无氧环境就没有那么严格。”听完小丁同学这番话,我们终于知道她为什么“厚此薄彼”了。乳酸杆菌还有一个重要特性就是他的嗜酸性,最适酸碱值pH5.5-6.0的环境,但在pH3.0-4.5仍能生存。这也是嗜酸乳杆菌能过关斩将杀进人体肠道内定居的重要原因。

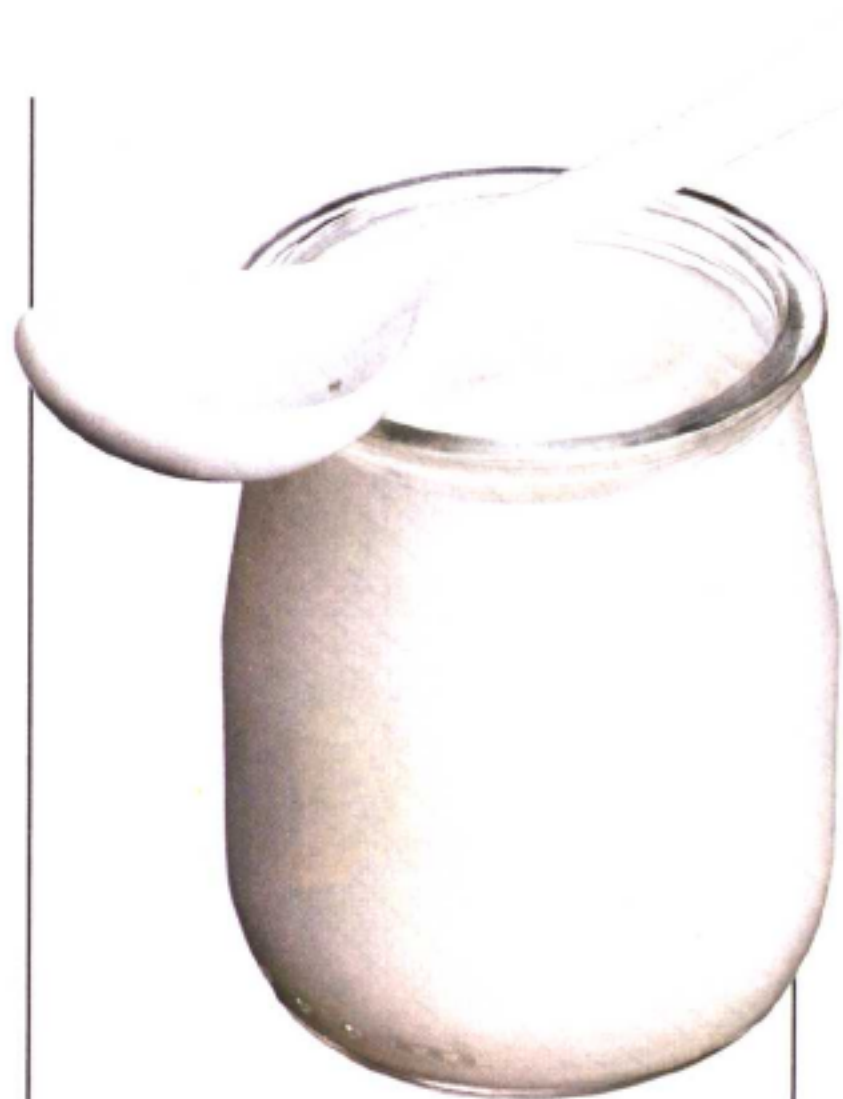
益生菌可以添加在食物中被吃掉。但是所有的细菌都要经受住胃液、胰液、胆汁、肠壁分泌物的考验才能进入肠道内。即使活着到达肠内,也会出现两三天就死了的情况。酸奶之所以畅销百年,和乳

酸杆菌的顽强特性分不开。

乳酸菌在常温下的寿命大约在5天左右。一杯酸奶里有可能还同时含有少许其他种类的菌群,随着营养物质的消耗或者其他微生物的污染等因素,益生菌的数量都逐渐下降甚至全部死亡,从而引起酸奶变质,所以一定要在保质期内把酸奶喝掉。

不管是双歧杆菌还是乳酸杆菌,我们对这些居住在肠道里的好友从未停止过研究,光是把它们从成千上万种其他细菌中分离出来就需要花费很多的时间。但我们始终相信,随着人们研究的不断深入,会有更多的益生菌添加到“肠道好友群”里来。

(责任编辑 童晓东)



酸奶DIY

乳酸杆菌的“草根”性可以让我们自己制作酸奶。听听食品系同学的专业意见吧:

01 选一种你信赖的酸奶,这是最至关重要的。如果你买的酸奶里本身已经不含有的有益菌或者菌的活性已不高,那么成功的机率自然大打折扣。

02 准备一个带盖的容器,最好是搪瓷的,直接加热后不用转容器,可避免污染。千万别用铝制容器,会与酸性物发生化学反应。

03 把鲜奶倒进容器内加热。如果是没经处理的鲜奶,一定要烧开,再自然冷却到40℃左右。经高温灭菌的鲜奶可以只加热到40℃左右。不烫手就好了。

04 把现成的酸奶倒进温热的牛奶中,用干净的筷子搅拌均匀,盖好盖子,酸奶对鲜奶的比例一般是1升鲜奶兑125克的酸奶(通常的小包装或一小盒)。

05 让这杯混合物保持40℃的温度6个小时左右,一般夏天比较容易做到。

06 6个小时后,先放入冰箱冷藏会儿,然后就可以吃到自己DIY的酸奶了。



流水线

在无菌环境下,工业化制作的酸奶最后将走进千家万户。

供图/全景

还记得《环游地球八十天》中描述的传奇故事吗？冒险家福格先生与朋友打赌说他将在80天内完成环球旅行，东进的旅行路线为他赢得了一整天，帮助他刚好在最后一分钟回到了伦敦。

在历史上，环球航行中这奇妙的一天，是这样被发现的。1522年7月5日，即将完成环球航行的麦哲伦船队抵达了位于北大西洋中的佛得角群岛。经过近3年艰苦卓绝的航行，距离完成壮举日子已经屈指可待了。抵达陆地后，船员一上岸就打听日子，而得到的回答却令他们吃了一惊。大多数水手都按照惯例，在途中日复一日地数着天数，在他们看来这一天应该是星期三，岛上的居民却告诉他们他们是星期四，这“丢失的一天”究竟跑到哪里去了呢？

丢失的一天

要弄清楚这个问题，得从什么是“一天”讲起。我们知道，地球除了绕太阳公转外，每天还自转一周，太阳光照射的半个球面形成白昼，另半个球面便是黑夜，一个昼夜经历的时间也就是“一天”。地球的自转方向是由西向东的，世界上的晨、昏、昼、夜也不断地从东向西移动，循环往复，形成了我们常说的“时差”。当时差累计到地球自转一周所需要的时间（24小时），就需要一条人为设置的线来划分“昨天”和“今天”。

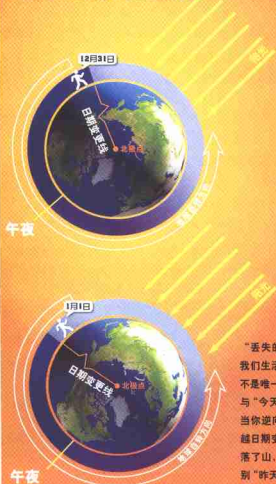
让我们来假设这样一种极限的情况：你，作为一名船长，在2006年12月31日日落之前，指挥你

的轮船以和地球自转相等的速度出发，沿赤道由东向西前进（当然，一天绕地球赤道一圈，这样的速度只有子弹能做到），如果这次环球航行是周而复始的，那么在这场旷日持久的旅行中，意味着这2006年漫长的最后一天永远没办法结束——因为按照惯例的规定，只有太阳落下再升起，才标志着新一天的开始，这该是一件多么令人抓狂

的事。当日期变更线没有被确定的时代，不知道有多少环球航行的先驱，因日期问题抓破了头皮。

在500年前那次伟大的航行中，麦哲伦船队的水手们就是这样“丢失”了本来属于他们的一天。实际上，不是他们真的比别人少过了一天，而是由于船只逆着地球自转方向前进，而使每一个昼夜的时间变长了。

日期变更线应用指南



“丢失的一天”到哪里去了？在我们生活的地球上，时钟的指向不是唯一的，换句话说，“昨天”与“今天”是并存在世界上的。当你逆向地球自转方向旅行，跨越日期变更线时，无论太阳是否落了山、按照规定，你就已经告别“昨天”，日历就必须被翻过一页了。你也许会问：“如果我旅行速度足够快，一昼夜跨越日期变更线两回，是否可以提前到达‘明天’呢？”答案当然是否定的——因为你在途经子夜线之后，就又从“今天”返回“昨天”了。

航海家的困惑

其实,古代天文学家和地理学家,对环球旅行中的日期混乱问题早有先见之明。12世纪的法国学者奥雷姆在他的宇宙志著作《星球》中,虚构了柏拉图和苏格拉底的旅行。他让两位旅行者以每24小时走14.4度经线的速度匀速行进,最后哲学家们回到起点,西行的柏拉图称应该走了24天,东行的苏格拉底说至少也要26天,而原地未动的裁判只看到太阳升起25次。那时候人类还没有能力进行环球航行,所以这样的情况在当时只能作为“悖论”,属于一种纸上谈兵式的哲学思辨。当轰轰烈烈的大航海时代到来之后,它才成为了困扰航海家的实在问题。

欧洲列强开拓新世界选择了两条相反的路线,使得世界的时差问题具象化了。1494年,经过教皇裁决,地球被“托尔德西里亚斯

条约”分成两半。这个条约规定西班牙和葡萄牙将共同垄断欧洲之外的世界,特别将位于佛得角群岛以西1000多公里的南北经线为两国的势力分界线;分界线以西归西班牙,以东归葡萄牙。

那些东行开拓大西洋的葡萄牙探险家,以及其后的荷兰人、英国人和法国人,自然是按照祖国的日子记录他们的航海日志,而且这种做法理所当然地被那些太平洋亚洲地区的殖民者所采纳。然而,西班牙人从反方向对太平洋进行开拓,更确切地说是从美洲的殖民地,他们采用的是与亚洲日期相差一天的“美洲日历”。

所以在日期变更线被确定前的几百年间,被“托尔德西里亚斯条约”瓜分的欧洲以外的世界两侧,只是含混地用“亚洲日计数”和“美洲日计数”来标明自己所处的时间体系。如果你身为一名17世

纪的旅行家,不幸游历在太平洋诸多殖民势力犬牙交错的岛国间,将陷入一种灾难性的日期大混乱中。

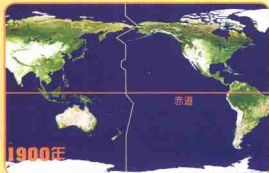
早在15世纪,法国历史学家尼古拉斯·伯杰尔就提出了设立日期变更线的建议,但是应该把它设置在哪里,学者们莫衷一是。有人认为它应该选在大西洋上,还有人建议选取穿过白令海峡正中的经线,甚至有人提出,为了纪念当时在位的罗马教皇,应该选择一条穿过罗马的经线……在这样一个人们对本初子午线(地球计量经度的起始经线)的选择都无法达成一致的年代,日期变更线的贯彻实在难以实现。

不断变更的“变更线”

在那个时代,日期的更改也充满心血来潮的味道,当然这也跟历史没有办法有统一密不可分。

历史上的日期变更线

在地图或地球上,我们可以在180度经线附近找到国际日期变更线。日期变更线的位置确立之初,并没有对它是否穿越岛屿进行确定,这也就为日后的一系列更改埋下伏笔。



这就是20世纪初,由英国和美国海军航道局定期发行的太平洋地区导航手册中建议的日期变更线,这也是历史上版本最早的“国际日期变更线”,它在1900年左右得到广泛承认和应用。



1910年有一次针对夏威夷和萨摩亚与查塔姆群岛的日期变更线调整。从前,日界线需要从那个纬度上西移,从而使莫罗尔岛和拜尔斯岛与夏威夷的日期相同。到1910年,这些岛屿风化了,所以那附近的日期变更线就被拉直了。

18世纪40年代,北美阿拉斯加被奉行“亚洲日计数”和“儒略历”的俄国探险家占据,然而相邻的加拿大人奉行的是“美洲日计数”和“格里高利历”,导致的结果是一箭之遙的两地日期竟相差12天。1867年,这片土地又被美国人买走,再次让“美洲日计数”和“格里高利历”生效——于是,当年的10月6日之后紧接着就是10月18日。类似的事情也发生在1892年,南太平洋的萨摩亚群岛国王被一个美国商业机构的花言巧语游说,决定取消“亚洲日计数”——当年的国庆日就被庆祝了两次。

这样混乱的状况终于让天文学家和地理学家坐不住了。在1844年召开的国际子午线会议上,全票通过格林威治皇家天文台所在的经线作为本初子午线——这样可以保证它相对应的地球另一面的180度经线大部分都穿过水域,这

条经线就是我们今天仍在使用的“国际日期变更线”。

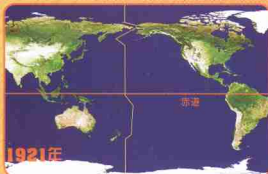
其实,时至今日,“国际日期变更线”的确切路径都没有被任何国际条约、法律或协议规定过。理论上的日期变更线是从格林威治穿过的180度经线,但是实际上使用的日期变更线是各国间海上贸易协议的产物。由于日期变更线的确切位置缺少国际定义,地图绘制者们倾向于依照英美两国海军航道局发行的太平洋地区导航手册,上面用相连的直线标明日期变更线。

现在,各国间的航行与交流逐渐频繁,日期变更线的概念逐渐被人们所了解,不再是天文学家、地理学家和航海家的专利了。而当我们乘坐越洋飞机旅行时,也能体验到日期变更线引发“时间旅行”的乐趣了。

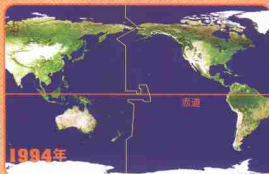
(责任编辑 萧潇)

格里高利历与儒略历

历法统一是日期变更线生效的重要前提。公元前46年罗马统治者儒略·凯撒(也就是那位伟大的独裁者)制定了“儒略历”,儒略历分一年为12个月,平年365日,年份能被4整除的闰年366日。这样,每年平均长度便是365.25日,同“回归年(地球准确的公转周期,365.2422日)”相差10分钟。从实施儒略历到16世纪末期,累差约为10日。为了消除了这个差数,教皇格里高利十三世把儒略历1582年10月4日的下一天定为10月15日,同时还修改了儒略历置闰法则:对世纪年(如1600, 1700……),只有能被400除尽的才为闰年。这样,使历年平均长度为365.2425日,更接近于回归年长度。现在,格里高利历已经成为全世界普遍采用,亦称公历。



位于白令海峡以北,杳无人迹的弗兰格尔岛正好跨越了日期变更线所在的经线,它是俄国领土,但是在1921年,加拿大极地探险家斯蒂芬森作主张,宣称此岛为加拿大所有。1926年俄罗斯人又重新确立他们对该岛的所有权。在岛屿所有权易主的5年间,白令海峡附近的日期变更线被暂时地西移了。



基里巴斯共和国总面积只有812平方公里,但延伸的海域却至少有350万平方公里。多年来,日期变更线把这个群岛分成两半,共和国的西部总是比东部快24小时,每周只有4天可以让双方进行商务活动。忍无可忍的基里巴斯政府宣布1995年1月起国际日期变更线将沿着共和国东部的边境行进。这也让基里巴斯从此成为世界上迎来每天第一缕阳光的地方。

冬日温泉物语

撰文/席建超 等 供图/全景



冬天，在山中积雪的湖泊中、在怪石嶙峋的峡谷山峰间、在湍急的河流边、在雄壮的瀑布旁、在静谧安详的山村中，泡在暖暖的水中，水又从背上汨汨地涌出，听泉水在身边叮咚作响，别有一番情趣。为什么在不同的环境中都可以找得到温泉？温泉里又有些什么神奇的配方？跟我们一起踏上探寻温泉的旅程吧！



从地狱到天堂

“隧道的另一端有想象之外的幻境，它和人界毗邻而居，但人类的双眼永远不能捕捉到它的存在。因为有治愈百病的温泉，幻境里聚集了无数神仙精灵……”在宫

崎骏的笔下，迷路的少女千寻，无意间掉入了这个人类的禁地。为了生存，她必须在“汤婆婆”控制的温泉浴池里不停劳动。

故事里的温泉浴池让我们对温泉浮想联翩：会不会在泡温泉的时候遇到另一个世界里的妖怪和

猴子也泡澡

当鹅毛般的雪花从空中慢慢飘落，日本长野的猴子又开始了它们的温泉之旅。尽管头上的长毛因为沾水结冰而变成一撮撮的，小脸上也被冻得通红，只要身子泡在温暖的泉水里，这些小小瑕疵又能算得了什么呢。这一刻，在摄影师的镜头下，猴子泡温泉的有趣画面，让我们也受到了感染，想要在寒冷的冬天投入到温泉的暖流中去。

神仙呢？其实，人们在很久以前就产生过这样的想法了。

古代日本人曾经把温泉叫做“地狱”。经过火山喷发后的地带，硫磺漫山，烟雾腾腾，高温气体把岩石都化成了黏土，方圆数公里都寸草不生，成为不毛之地。日本人看到这种荒凉的景色，不由心生恐惧。联想起佛教中描绘的地狱场景，就把这些地方叫做“地狱地带”，而形成的一个个“热水池子”，便叫做“地狱”了。

一直到1873年明治天皇外出巡游时，当地人觉得让天皇“下地狱”有点不吉利，才改了名。

温泉和“地狱”的恐怖气氛无关，却和“地狱”下面的能量有关。我们生活的地球是“鸡蛋”一样构造的球体。由外至内分别是地壳、地幔和地核。其中，作为“鸡蛋”核心的地核是由温度高达几千摄氏度的液体岩浆构成，每时每刻都像烧开水一样到处流动，同时也引发放射性元素衰变，产生巨大的能量。

当火山爆发时，有不少岩浆并没有冲出地面，而是停留在接近地表一带。它们不断释放出巨大的热能，加热附近的含水岩层，使周围



谁第一个享受温泉?

这个答案也许已年代久远得不可考证了。据说人类一开始并不知道温泉具有治疗疾病的功能,后来因为猎人们发现受伤的动物们在泡过温泉之后奇迹般地迅速复原,这才渐渐把泡温泉作为休闲养生的方法。看来,动物们也许是最早享受温泉的“人”了。直到今天,人们还在利用温泉为受了伤的赛马进行治疗。温泉对关节、肌腱、韧带等的伤疾同样具有疗效,同时,它对解除赛马的疲劳和紧张也有效果。

的地下水变成热水,甚至沸腾为蒸气。这些地下热水和蒸气沿断层或裂隙上升到地表而形成温泉。所以在有过火山活动的地区,很有可能出现温泉。

地质活动频繁的地区,温泉的资源也很丰富。被称为“火山国”和“地震国”的日本,国内有大小温泉1200多处。而中国的温泉也主要分布在地震带上。或许,你此刻正坐在一座火山上泡温泉呢!

有些地方虽然有温泉,但无论过去还是现在,从来没有发生过火

山活动,这又是怎么回事?原来,除了火山温泉外,还有一类非火山温泉。后者和地表水渗透循环有关。地下水受地热加热成为热水。而地下深处的热水多数含有气体,以二氧化碳为主。在温度升高的过程中,如果遇到稠密,不透水的岩层阻挡去路,会使压力越来越高。处于高压状态的热水和蒸气,一旦找到岩层的裂缝,就会循着缝隙上升涌出地表,源源不断,形成温泉。

被打上“地狱”标签的温泉,

当然让人们敬而远之。据说日本人一开始并不知道温泉具有治疗疾病的功能。后来许多猎人发现,受伤的熊、白鹭等动物在泡过温泉之后奇迹般地迅速复原,这才知道温泉可以治病。今天,温泉早就从“地狱”变成“天堂”了。

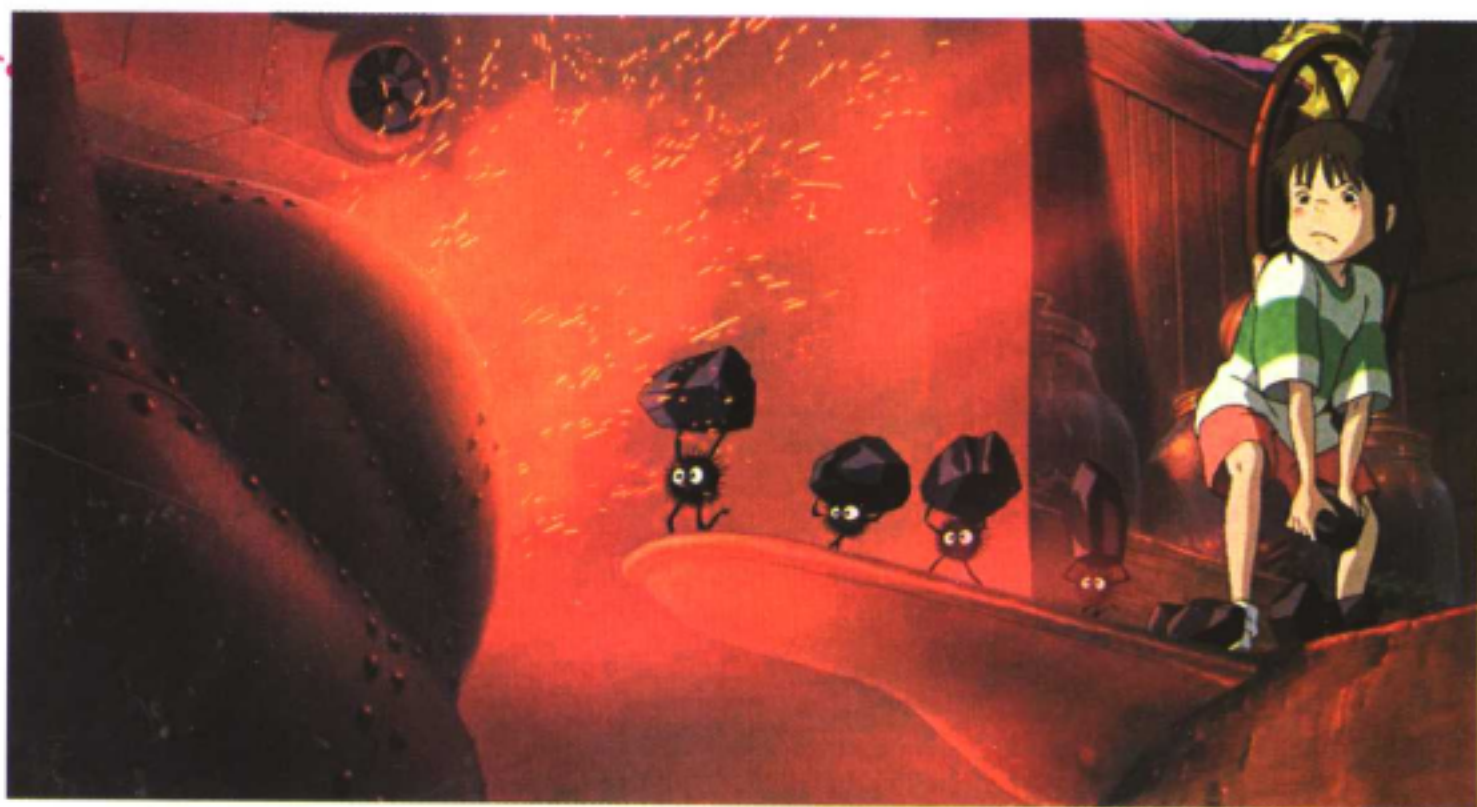
“泡汤”是种时尚

四川西北部海拔2600米的山谷中,梯田一样交叠的泉池散发着蒸腾的热气。冲进最高处的一个池子,一边滋滋地吸着气,一边把脚伸进有点烫人的水中,然后是腿,最后是全身。周围是皑皑白雪,头顶天空湛蓝,空气寒冷清新,身体被从地下涌出的热泉紧紧拥抱……

和日本人对温泉心存恐惧不

油屋之旅

《千与千寻》中的油屋就是温泉浴池。按照宫崎骏的说法，他终于把儿时对温泉浴池的记忆带到动画里了。日本人对温泉的喜爱在许多动漫作品中都可以看到。《火影忍者》中的云之国就是一个拥有许多温泉的岛国。



同，古代中国人把温泉看成是天神赐予人类的“圣水”。陕西临潼的骊山温泉，相传是女娲炼石补天后，把她的骊马（黑色雄马）放在山洞中不停拉水而成的。白居易的《长恨歌》中写到“温泉水滑洗凝脂”，说的就是杨贵妃在骊山的华

清池泡温泉。

温泉洗浴发展到唐代，已成为人们生活的一种时尚。到了清朝，康熙大帝玄烨更是乐此不疲。他刚当皇帝的时候，不过是十六七岁的少年，却已经对温泉情有独衷，每年都喜欢到北京周边的赤城、遵化

和小汤山三个温泉“坐汤”。

“泡汤”是洗温泉的专用词语，“汤”最早就是热水或开水的意思，甚至专指温泉。

在康熙皇帝的眼中，温泉是神赐之物，既能洗去泥污，又能愉悦精神。据统计，他一生中共到过22个温泉洗浴，每到一处就叫洋人用火熬煮温泉水，看水中含有什么成分。

如今对温泉的科学研究，比起康熙那会儿又深入细致了很多。研究表明，温泉中的矿物质对人体具有各种功效，加上温度、压力、浮



雪国的馒头

“穿过县界长长的隧道，便是雪国。”在有“雪国”之称的北海道，每年冬天，都会有很多游客上山泡温泉。

还有专门的温泉点心——温泉馒头。温泉馒头是日本各温泉地的特产之一。据说是利用温泉的蒸汽蒸熟的。温泉蒸腾的热气让人想到蒸馒头的景象，温泉馒头由此诞生。





温泉里的化学味道

想起漫画《乱马1/2》里面那些奇怪的温泉，各种各样的魔力和诅咒充斥在温泉水里。变成女孩子，变成鸭子，变成猫，变成猪，无比快乐。在温泉激荡某种化学物质的味道里，让我们揭开它们的神秘面纱。

碳酸泉： CO_3^{2-}

重碳酸盐类泉： $\text{Ca}^{2+}, \text{HCO}_3^-$

重曹泉： $\text{Na}^+, \text{HCO}_3^-$

食盐泉： Na^+, Cl^-

硫酸盐泉： SO_4^{2-}

铁泉： $\text{Fe}^{2+}, \text{HCO}_3^-$

明矾泉： $\text{Al}^{3+}, \text{SO}_4^{2-}$

酸性泉： H^+

硫磺泉： S^{2-}

放射能泉： Ra^{2+}

五彩童话

黄石公园的五彩温泉绚烂夺目，这一壮观景象的制造者竟然是生活在温泉高度酸性环境中的单细胞红藻，它们已经有17亿年高龄了。除了微生物，所含矿物质的不同，也会让温泉水呈现不同的颜色。富含镭硝酸铁的温泉，在阳光折射下，也会闪耀出琉璃般的湛蓝。

力的物理作用，温泉不仅可以泡，还可以拿来喝。而根据身体的症状选择不同的温泉类型，会取得更好的效果：碳酸泉泉温较低，能促进微血管的扩张，帮助血液循环；碳酸氢氯泉可使肌肤变得光滑；硫磺泉不仅有软化皮肤角质层的作用，还有止痒、解毒的功能；硫酸盐泉有镇静效果；铁泉能改善贫血；放射能泉含氡气和镭，是可泡可饮的全方位温泉，对于高血压、动脉硬化具有疗效；含硫酸氢钠的重曹泉，是对皮肤有滋润功能的“美人汤”。

种菜、供热、煮鸡蛋

长白山瀑布下的天然温泉，有一项专门的活动就是品尝温泉鸡蛋。因为那里温泉的水温均在 60°C 以上，最高的时候可以达到 82°C 。把鸡蛋放入温泉源泉或蒸气水里浸上数十分钟，就成半熟的温泉鸡蛋了，温泉鸡蛋也是日本各温泉地的土特产。

然而这不过是温泉利用的小插曲而已。中国早在唐代就有对温泉的综合利用了。诗人王建在《宫前春早》中描述：“内园分得温泉

水，二月中旬已进瓜。”也就是说，用温泉的热水种植瓜果蔬菜，在农历二月十五左右就已经成熟，这比普通种植要早两个多月。

按热度划分，温泉水分为低温、中温、高温、过高温四大类。用途也各不相同：高温地热资源（温泉是地热的一种表现形式）主要用于发电，最著名的莫过于西藏羊八井的地热电站；而中低温地热资源主要用于供暖、水产养殖、旅游疗养等。特别是在我国高纬度寒冷的三北（东北、华北、西北）地区，利用温泉带来的地热供暖既节能又环保，是不可多得的绿色能源。

但不合理地开发，却让温泉陷入枯竭的危机。南京的汤山镇是全国四大温泉疗养区之一。1500多年前，古人曾留下“四时如汤”的评价。以前，在汤山常常可以看见涌泉现象。随着近几年来温泉浴室越来越多，寻找新的泉眼已经很困难了。

同样在北京，20世纪70年代的地热井一般只打到1000米深，而现在打到3000多米甚至4000米才出水。即便在日本这个全球温泉最多的国家，一些著名的旅馆也开始将用过的温泉水处理后加热循环利用。

温泉是地下水在长期运动过程中吸收地壳的热能而形成的，有人说温泉是火山与岩浆奉送给人类的“礼物”。按照地下水可循环使用的理论，温泉应该是可再生能源。但是穷尽耗竭式的开采会破坏地质结构，从某种程度上说，温泉甚至还会越来越少。像对待所有的资源一样，珍惜并合理地利用，只有这样才能享受到这份“礼物”带来的美好感觉。

（责任编辑 童晓东）

中国温泉分布示意图



中国的地震带，也是温泉高度集中的地区。这些温泉主要分布在：台湾省及其附近海域；西南地区的西藏、四川西部和云南中西部；西北地区的甘肃河西走廊、青海、宁夏、天山南北麓；华北地区的在太行山两侧、汾渭河谷、阴山—燕山一带、渤海湾；东南沿海的广东、福建等地。

利用之道

在日本，温泉水除了可以解决冬天洗菜的问题，还在更多的地方派上用场。看看他们是怎么利用的：

- 天然浴盐——提取温泉的成分结晶后，制成粉末，这种叫做“汤花”的温泉沉淀物可就是天然的浴盐。
- 水果、蔬菜栽培——在以温泉为热能的温室里，可以进行各种水果和蔬菜的栽培。
- 甲鱼养殖——利用温泉水养殖甲鱼，可以不让它冬眠，从而缩短养殖期。
- 道路积雪融化——将温泉水引入在地下管道，或用温泉热能加温处理特殊液体引入地下管道，可以融化道路上的积雪。



雪花七十二变

撰文/张超 摄影/唐志远

景象万千的雪花，是大自然赐予人类的最美丽的结晶体。它精美绝伦的六角结构令人赞叹。但雪可不是只有雪花这一种形态。雪花是规则的几何形体吗？六瓣的雪花有几种变形？千姿百态的雪花又是如何形成的呢？我们不妨去探究一下小小雪花背后隐藏的高深科学。

“雪花开六出，冰珠映九光。”又到了雪花飘飞的季节，诗人吟哦雪花的奇瑰，科学家研究雪花的成因。面对着漫天的雪花，你可曾想过留住这些转瞬即逝的冬日精灵？如果我们身手抓去，幸运的时候，在掌心体温将它们融化之前，我们会看到六角形或六个瓣的晶莹颗粒，正如同贺年卡上的图案和圣诞节贴在墙上的装饰。但更多时候，我们捉在掌中的却只有一些白白的碎片、粉末或者形状不规则的冰屑，真正六角雪花的芳容，实在难得一见。不必为此难过，美丽的雪花并不是被你的“大力金刚掌”捏碎的。实际上，作为天上的固体降水，“雪花”只是雪的一种形态，而雪也绝非只有“雪花”这一种面目。

三头六臂的精灵

雪的千般变化，是拜天空中的云所赐。雪是在云中形成的固态降水物；它们那千变万化的形态，是在不同高度、温度、饱和度和云类的影响下形成的。在自然云层中可以形成4种“冰晶单元”：冰晶单体、板状雪晶、小冰丸和雹块。单个冰晶单元的大小通常在0.05~4.6毫米之间，重量只有0.2~0.5克。它们都可以被称作“雪晶”。

冰晶单体的外观，是一个芝麻大小的六角棱柱；它是在水汽过饱和和大气中，水汽四面扩散，促使冰晶增长而形成的。相对而言，板状雪晶的形成要复杂得多，它们那复杂的几何形态，只能在适当的条件下才可以生成。冰丸和雹块一般是冻结的冰晶，当它们下落时不断合

并，从而生长为雹。

除了独来独往的冰晶单体以外，连成片的“鹅毛大雪”是雪晶降临人间的另一种常见形态。雪晶的聚合物就是雪片，在云中水滴凝结后形成的“胶水”作用下，下落中不小心发生碰撞事故的雪晶就被黏在了一起。

雪晶粉妆玉琢，姿彩万千：有的如水晶，有的如树枝，有的如宫扇，有的如珊瑚……但无论怎样变化，都以六角的面目出现。这些大自然的结晶，何以生就“六出”的容颜呢？我们知道，雪花是一种冰晶体，由水汽凝华而成，它的形态与水的结晶特性有密切关系。冰晶结构被称为“六方晶系”，它的晶体结构是一个带顶锥的三棱柱体，因此云中存在的微小冰晶单元通常以六边形或者六棱柱的形式存在；冰晶单元在特定环境下进一步凝结、生长，才发展出精美规则的结构。

从蒸汽到雪花

是不是天气寒冷就会降雪呢？当然不是这么简单，有两个必要的条件需要满足。

一个是水汽饱和。空气在某一个温度下所能包含的最大水汽量，叫做饱和水汽量。空气达到饱和时的温度，叫做露点。饱和的空气冷却到露点以下的温度时，空气里就有多余的水汽变成水滴或冰晶——雪晶就是在这些“过饱和”的大气中孕育的。

另一个条件是空气里必须有凝结核。凝结核是一些悬浮在空中的固体微粒。如果空气中的凝结核没有达到一定浓度，就只有漫天乌云，却见不到降雪了。

我们的摄影师老唐使用专门订制的微距镜头，捕捉到了这枚“完美”的雪花。她静静地“站”在老唐的摄影包上，一副亭亭玉立的样子。



雪晶的变身秘诀

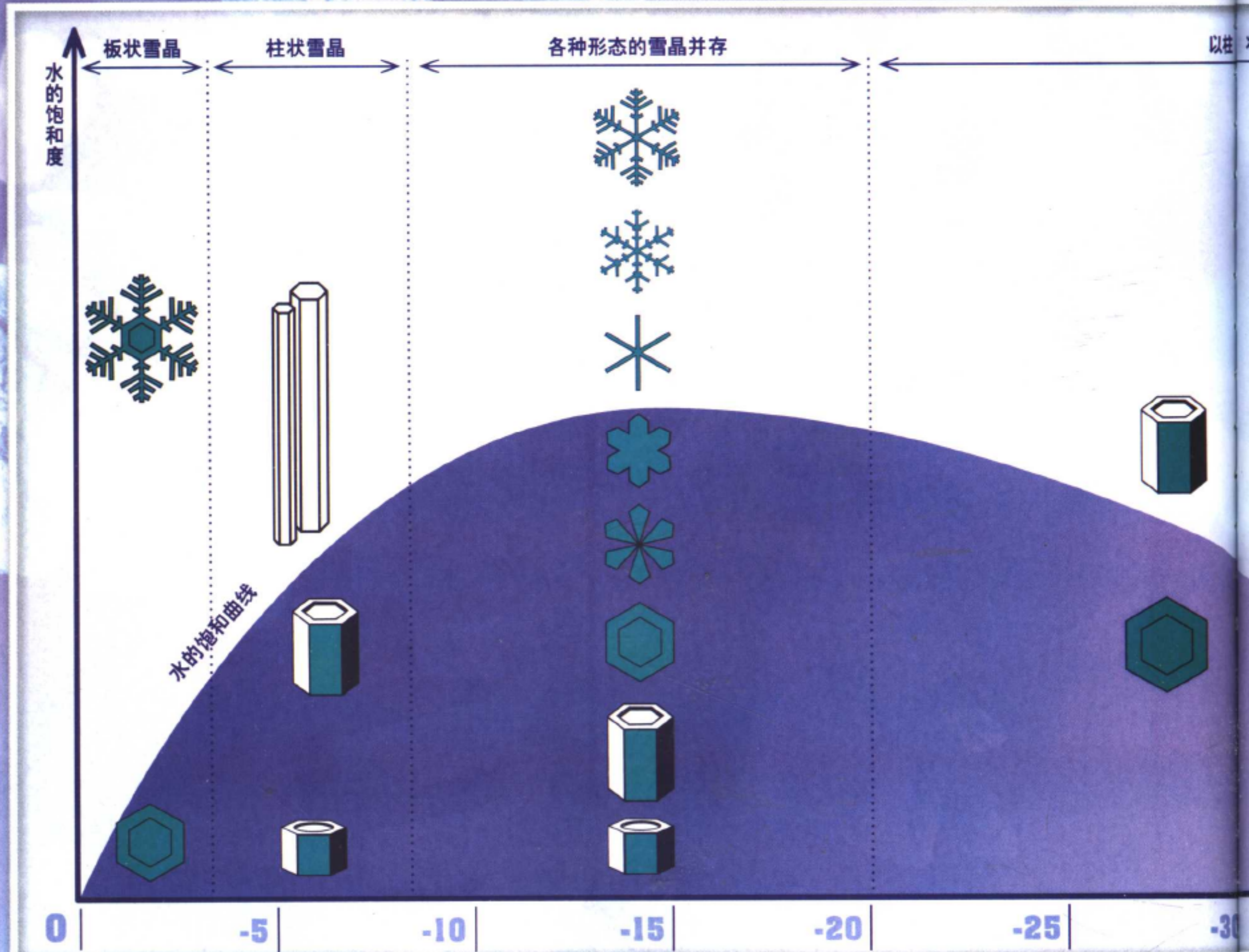
“世上没有两片完全相同的雪花”，人们在赞美雪晶那精巧结构的同时，也因其千变万化的形态而惊叹。雪晶生成的环境温度，是造就其不同类型容颜的最主要原因，最经典造型的有以下几种：

柱状雪晶：就是刚才讲到的冰晶单体，她们的家族中，不但有长度达到宽度两倍细长棱晶，还有长宽大致相等的六边形的冰柱，也有聚合在一起的“棱晶结合物”。棱柱状雪晶在温度低于 -25°C 的环境中才可以形成，在这个温度下，雪晶

通常是沿“垂直”方向长“厚”的。位于对流层顶部的卷层云、卷云，位于对流层中部的高层云、高积云都存在着棱柱状雪晶。随着温度升高，她们的比例逐渐减少。棱柱状雪晶还有着精细的内部结构，通过显微设备，科学家观察到这些雪晶有些带有漏斗状的结构，如同镂空雕刻的水晶一般。

板状雪晶：顾名思义，其形态呈规则的扁平六边形。如果环境温度高于 -20°C ，雪晶就呈现扁平的六边形板状，此时的雪晶，开始向“水平”方向长“大”了——这就是最经典的“雪花”。这种雪晶产生的环境

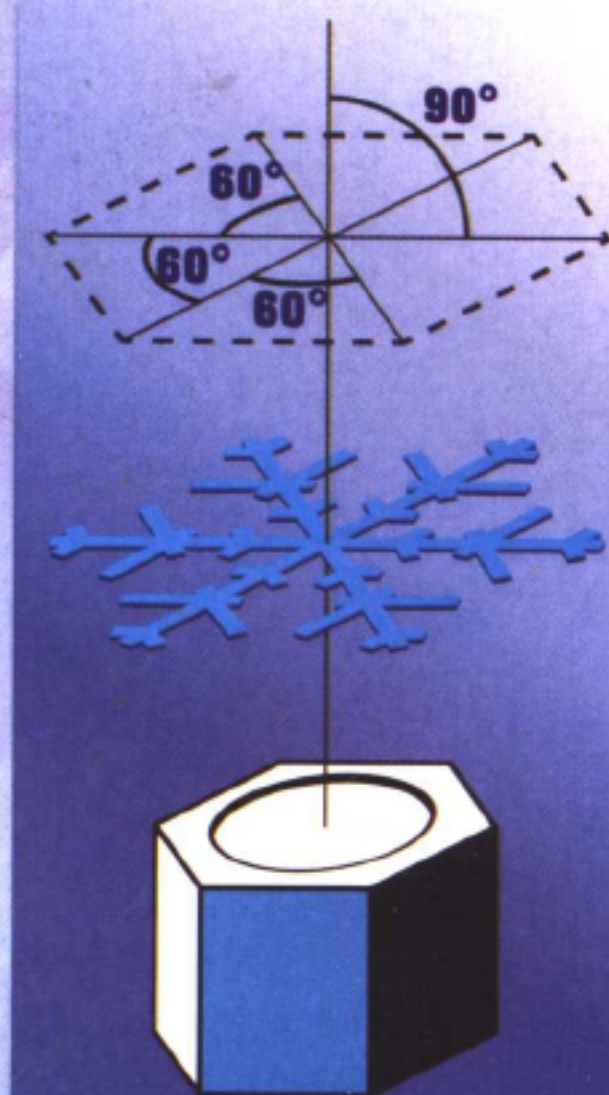
主要在对流层底部的雨层云中，此处的温度大约在零下 15°C 以上。这些雪晶通常生就复杂的结构，有的还长有短小的结合物。在对流层底部的层积云中，雪晶会从六边形的身体上生出6根“臂手”，这6根“臂手”还可以从侧面分枝，从而发展成直径达到5毫米的美丽枝状结构。通常而言，板状雪晶都是对称的六边形，但偶尔也发现过样子奇特的等腰三角形和十二边形。其实，看似精巧的雪晶，很少表现为完美的对称结构，因为雪花周围大气里的水汽含量不可能四面八方都是一样的，只要稍有差异，水汽含量多的一



面总是要增长得快些。

线轴状冰晶：实际上就是一个两端生长出薄板的六棱雪晶。她是板状雪晶和棱柱雪晶的结合的产物。这个“螺丝帽”造型是雪晶在下落过程中温度的变化造成的——在温度低的地方形成的棱柱状雪晶，再降落到温度比较高的云层，两端就生长出薄板。

冰针：当环境温度升高到 -8°C 到零下 -3°C 之间时，冰晶会呈现出一种称为“冰针”的形态。这是一种微小的针状冰晶，清晨地面的霜冻，就是最常见的冰针。



雪晶的“厚度”与“个头”

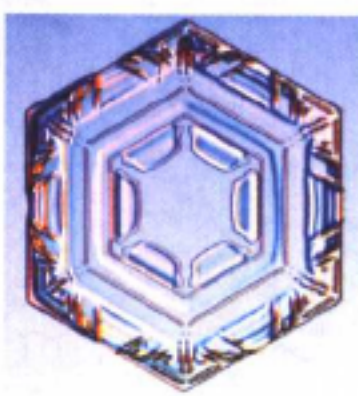
讨论雪晶生长时，常讲到“垂直方向”和“水平方向”。所谓“水平方向”指的是雪晶沿水平面，投影面积增长的方向，当水平直径达到“厚度”10倍时，就被称为板状雪晶。而“垂直方向”说的是雪花沿对称轴增长厚度的方向，水平直径未能达到“厚度”10倍者就被归类为柱状雪晶。由此可见，柱状与板状雪晶的分野只是通过简单的数据比值来确定的，因而被划分为同类雪晶，身材往往大相径庭。

雪晶的“门派”与“师承”

在琳琅满目的雪花中，即使忽略细微的差别，其形态依然多达近万种——所以可以说，每一片雪花都是独一无二的。

1949年，国际冰雪委员会制定出分类依据，把固态降水分为10个大类，分别是板状冰晶、星状冰晶、柱状冰晶、针状冰晶、树枝状冰晶、线轴状冰晶、不规则冰晶、霰或者软雹、冰丸、冰雹。上世纪中叶，日本学科家中谷宇吉郎和他的同事，在雪原上的帐篷里含辛茹苦20年，拍摄和研究了成千上万朵雪花，又将分类进一步细化。将雪花（板状雪晶）分成25个子类。

六棱板状雪晶



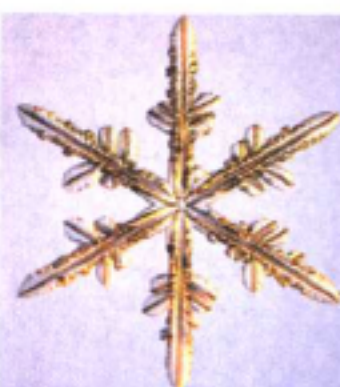
扇形枝状雪晶



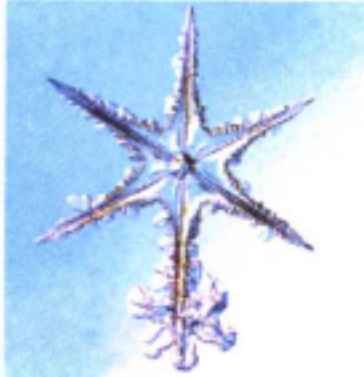
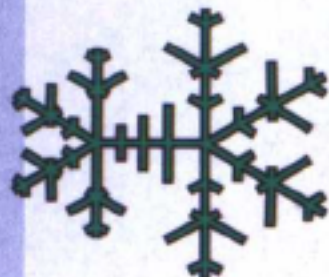
星状雪晶



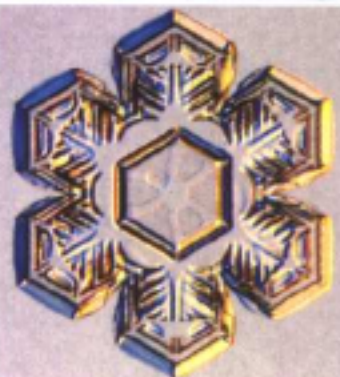
枝状雪晶



畸状雪晶



宽枝状雪晶



柱状雪晶为主

雪晶总动员

这是一张雪晶的家谱，它表示出了温度与水饱和度对雪晶生长的影响。我们可以看到，大多柱状雪晶都是云中水在不饱和状态下凝结而成的。当温度达到 -15°C 左右时，各种美丽的雪花都可以形成，那些结构精致的复合形雪花大多诞生在处于不饱和状态云层中。



-35

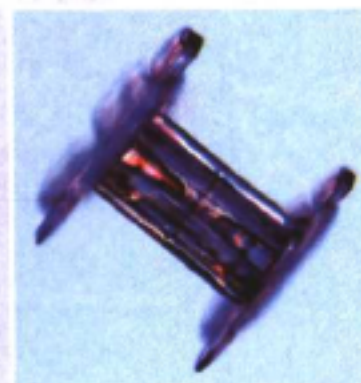
-40

自然界中最常见的雪晶并不是那些六边形和六棱柱，而是在结构简单躯干上生出复杂变形的复合雪晶。它们大都在 -10°C 到 20°C 之间生成，其符合形式变化多端，而且诞生过程往往充满了随机性。

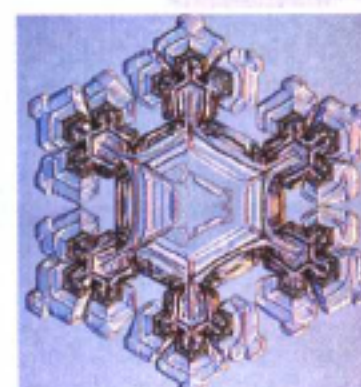
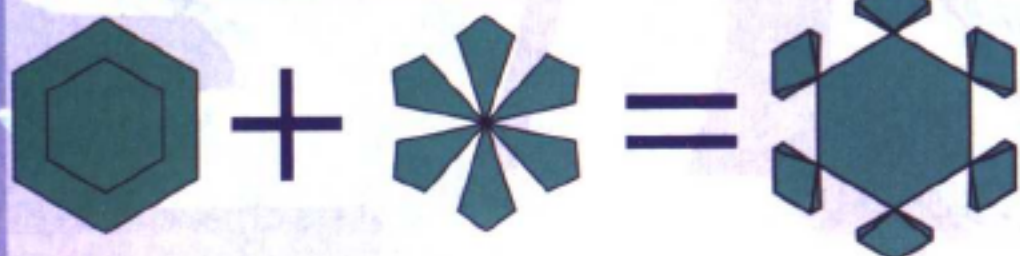
带单一延伸的板状雪晶



线轴状雪晶



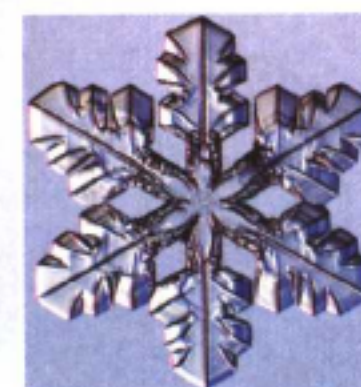
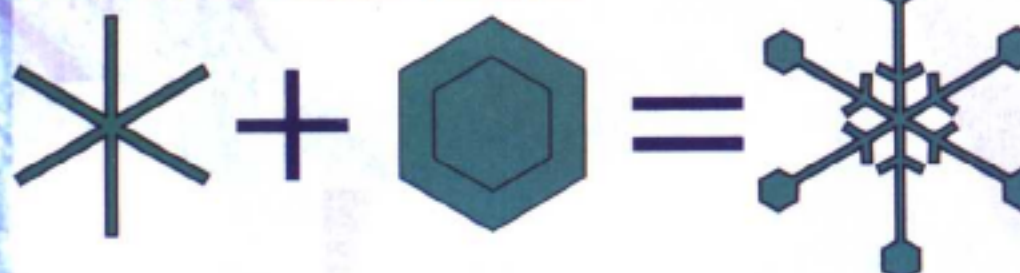
带扇形延伸的板状雪晶



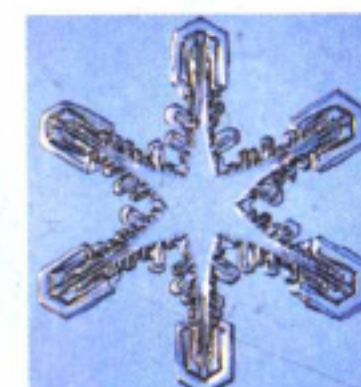
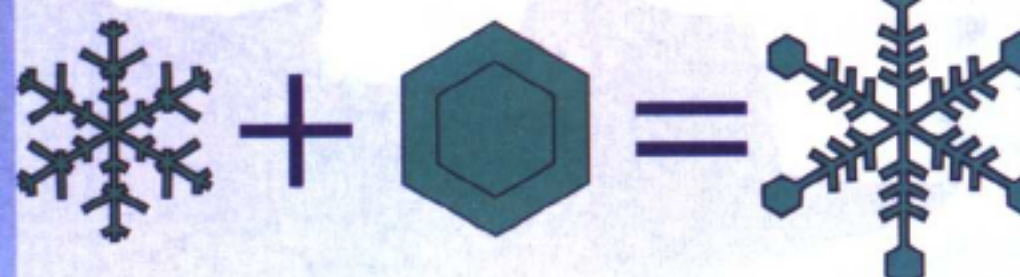
带扇状延伸的枝状雪晶



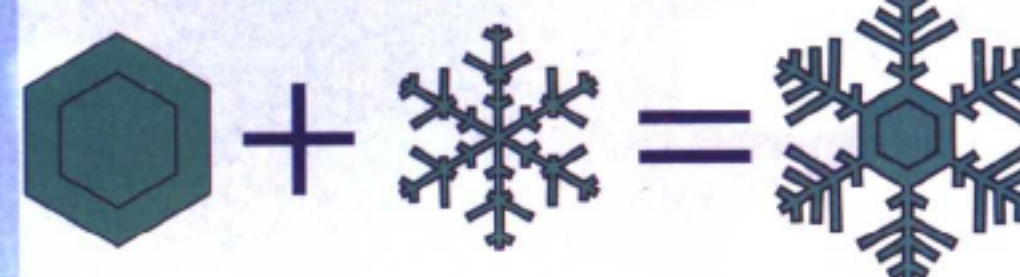
带有板形末端的星状雪晶



带有板形末端的枝状雪晶



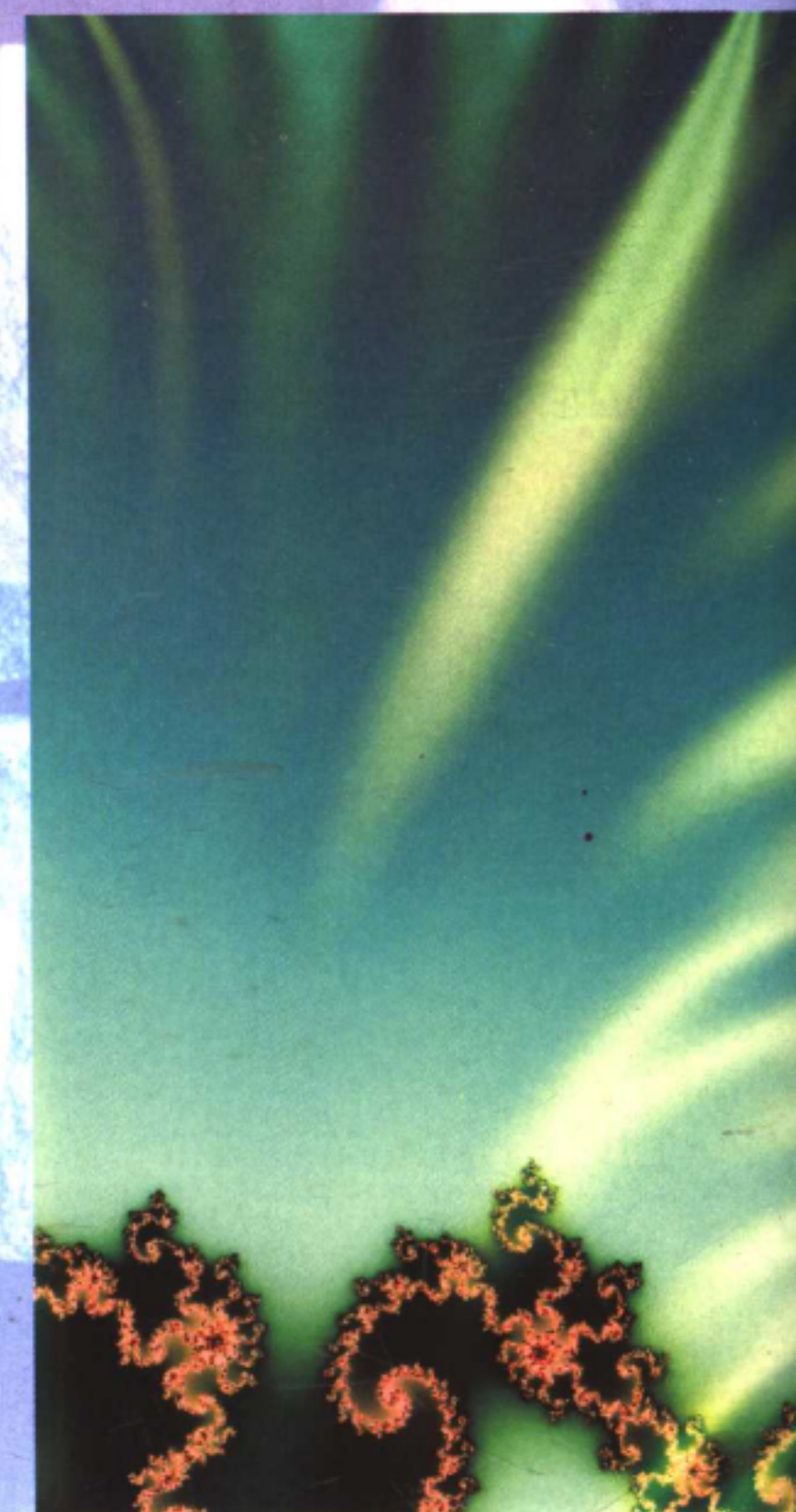
带有枝状延伸的板状雪晶



雪的终极奥秘

也许你还不知道，构造神奇的雪花，和自然界的许多物体一样，并不是传统意义上规则的几何体。就像美国物理学家芒德布罗所感慨的那样：“浮云不呈球形，山峰不是锥体，海岸线不是圆面，树皮并不光滑，闪电从不沿直线行进”。如果在显微镜下把雪花放大，你会发现，微小的雪晶外观并不是光滑的简单几何结构，而是依循一种复杂的结构生长着。这种每一个部分与其整体都具有的相似性的几何结构，被叫做“分形”。

这个词汇是数学家在1982年创造的。英文叫fractal，我们现在把它译作“分形”，它的根源是拉丁语fractus，含有“破裂”的意思；



从这里你也可以理解到分形指的是破碎部分不规则地集合到一起的状态。

分形中拥有许多奇妙的特质,比如,具有无限可分的精细结构。将分形图形放大观察,将发现的局部与整体结构具有高度相似性,如果再将这部分局部放大,就会再发现与整体结构相似的、更精细的结构,可谓永无止境。图形的每一个局部都可以被看作是整体的一个微缩复本,这被称为分形的“自相似性”。除了雪花,放眼望去,大自然中处处都是造物主分形的杰作:山脉、河流、古树、海岸、流云……

想用分形的方法得到一枚雪花吗?巧合的是,在数学定义中,确实有一种分形曲线可以惟妙惟

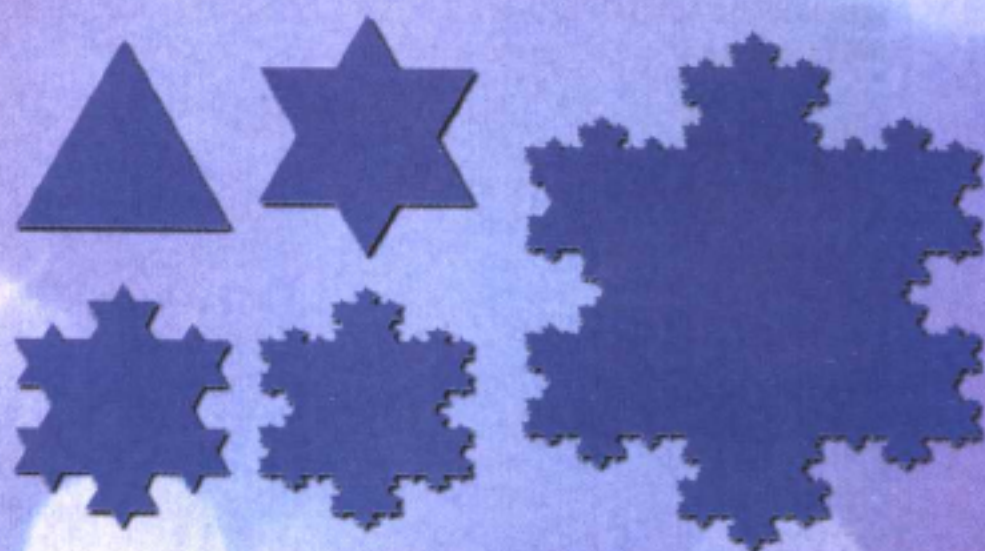
肖地摹仿雪花形状。它被称作“雪花曲线”,又叫“科赫雪花”。它是1904年由瑞典数学家黑尔格·范·科赫(Helge van Koch)创造的,其复杂性随着观察距离的逐步接近而增大。

科赫雪花

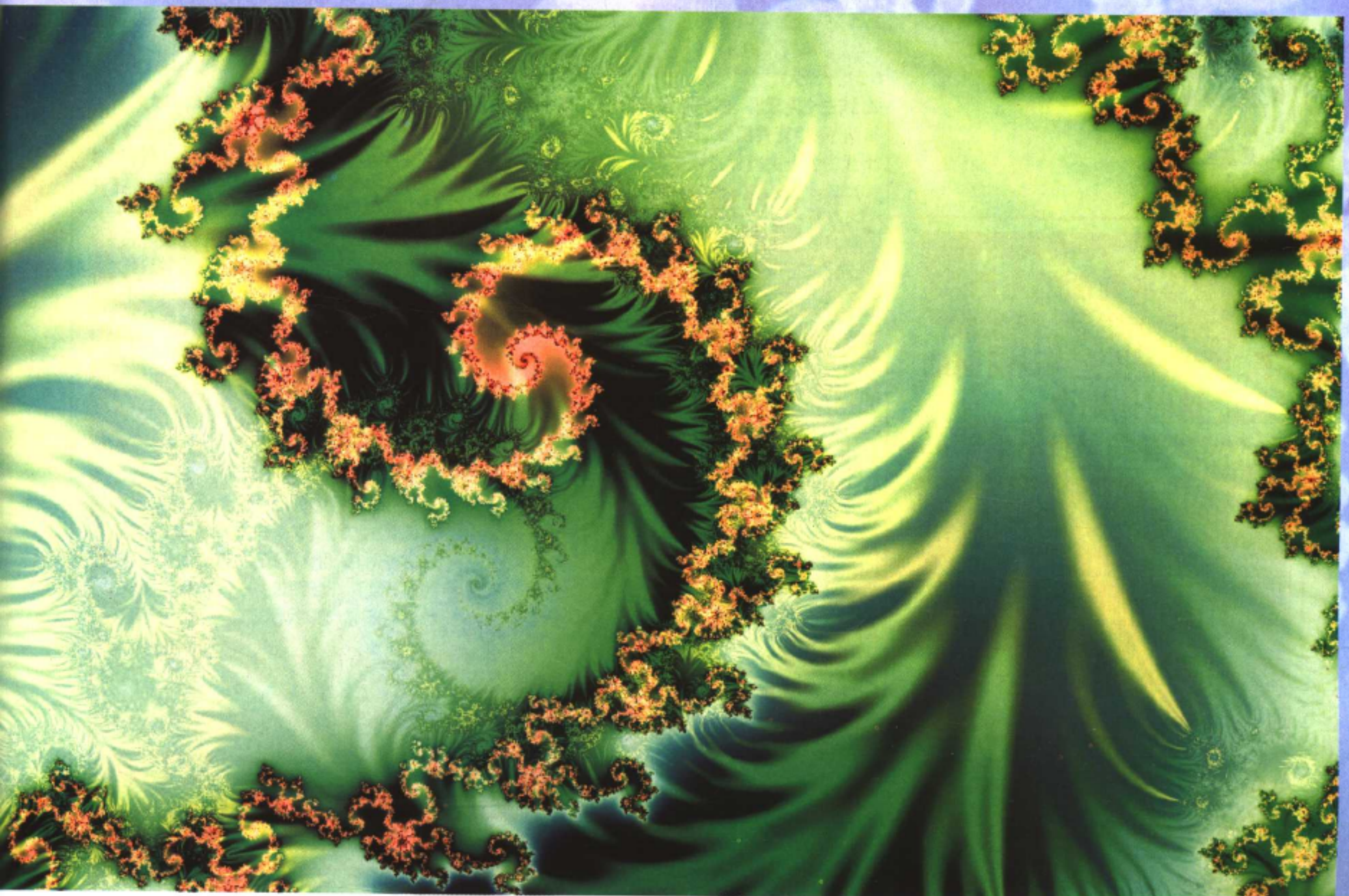
“科赫雪花”的出发点就是一个等边三角形。然后在每一条边上插入另外一个等边三角形,其边长是原等边三角形的 $\frac{1}{3}$,这样就得到了一个六角形;如此重复下去,就形成了类似雪花的图案;这个过程从数学角度来说,是没有穷尽的。

你看,抽象的数学与具象的雪花,就这样被一双看不见的大手联系到了一起;宏观如宇宙,微观如粒子,人类掌握的自然奥妙,还只是沧海一粟。

(责任编辑 萧潇)



利用简单的分形公式可以生成绚烂多姿的图案,令人不敢相信这是枯燥的数学所能完成的。



想对自己的心灵世界多一点了解吗？当然还有你最关心的朋友们。从2007年开始，我们将和大家一起开始“心灵之旅”，通过一组好玩的测试题，你不但可以知道更多关于自己的信息，还能学到心理解析的秘笈！

当你迷茫，困惑的时候

撰文/张依雯

01 有一天，你走在一条从未走过的路上，这条路：

- A. 曲曲折折，有很多弯
- B. 沿路风景不错
- C. 没有什么弯，却很长

02 沿路你看到：

- A. 没怎么向周围看
- B. 美丽的景色
- C. 匆匆的行人

03 突然，前面出现了一片雾，这片雾：

- A. 颜色发黑
- B. 是白色的
- C. 是灰色的

04 这是一片很大的雾，让你看不清前面的东西。你继续向前走着，雾更大了，大到已经看不到前面的人了，这时你觉得：

- A. 有点害怕
- B. 有点兴奋
- C. 努力想或者已经想好了对策

05 你继续向前走，雾越来越大，你抬了一下手，但是雾已经让你无法看到

自己的手了，你觉得：

- A. 自己马上就可以穿过这片雾
- B. 雾马上就会变淡，散去
- C. 一会儿便可以适应在雾中看东西

06 果然，过了一会儿，你渐渐地能看清了，你发现，在你面前，出现了：

- A. 一片游乐场
- B. 一片秀丽的风景
- C. 一座城市

07 这里：

- A. 人多得数不过来
- B. 几十个人
- C. 两三个人

08 你仔细地看了看四周：

- A. 和你想的完全一样
- B. 有些出乎意料、惊奇
- C. 似乎和想象中不太一样

09 你觉得这里：

- A. 让你高兴，你很喜欢这里
- B. 让你放松
- C. 让你难以一下适应

10 你来这里是：

- A. 来玩
- B. 生活
- C. 学习和工作

现在可以计算一下自己的得分了。

选A：3分，选B：2分，选C：1分。累计10道题的得分，就可以得到今天这次旅行带给你的小贴士哦！

10—16分

从你的回答中看出你对知识和思考的热爱。但是对于游戏和放松，你可并不在行。因此你的生活似乎总是少些色彩。遇到困惑的时候，你经常运用思考寻找解决问题的办法。不过，要注意劳逸结合噢。你从生活中学到了不少知识，因此，不要忽略了生活这个鲜活的教师哦，多玩玩可以帮助你更好地学习和生活！

17—23分

你对生活充满了积极的态度，并且对今后的生活充满了自信和美丽的想象。在别人眼中，你是个很放松的人。目前你虽然有一些小困惑，但这并不会妨碍你积极的生活态度。你在某些方面会放宽对自己的要求，这使得你经常犯一些小错误，或在考试中失利。如果你能多约束自己一些，就会得到更好的成绩。

24—30分

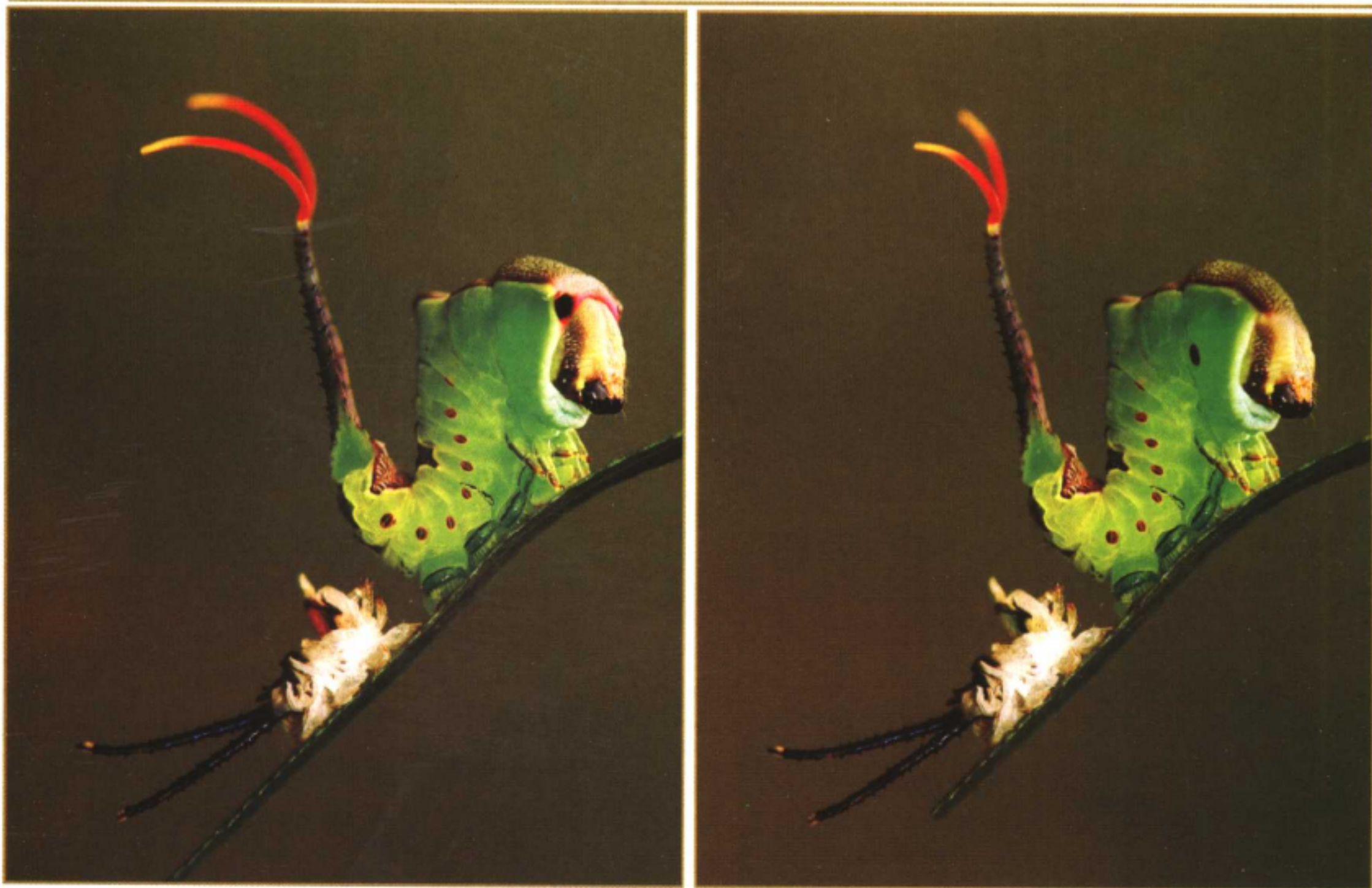
看得出你很乐天，快乐是你生活的主题。不过目前，你可能正面临着一些困扰。在面对困惑的时候，你总表现得像个天真的孩子，这是你处事的妙法。不过有些时候，承认自己的坏心情也不是坏事，你有许多朋友，也很招人喜爱。难过的时候可以找朋友聊聊天，分享自己的感觉。

分析

我们常常用象征的手法来解释周围的事物。在心理学中，某些象征经过研究与检验，已经形成经典的“范例”，代表了特定的重要含义。比如“雾”在心理动力学中的象征含义为迷惑、困惑，还有对未来的不确定。在现实生活中，我们用“云里雾里”来形容自己找不到方向。这个小测试中的“雾”也是一样，它象征着你目前所遇到的困惑和迷茫。雾的颜色表现了这个迷惑带给你的感受，你也许有些恐惧，也许有些抑郁，也许很乐观。这个小测试完整地展现了你在面对迷茫时的应对方法，提醒你在面对困惑时该如何调整自己的状态。

博物找茬儿

蜕皮的肉虫子



玩过“大家来找茬儿”的游戏吗？两幅近似的图片，其中有一些细节是不同的，把它们一一找出来，就是这样喽。先来试试吧，上面是两副“杨二尾舟蛾”刚刚蜕皮的照片，里面共有6处不同，把它们找出来吧，答案嘛，下期告诉你。对了，还有个温馨小提示，如果你对这种肉虫子的生活十分了解，找起来应该更容易哦，不过……呃……对肉虫子了解……这个……

这个问题留给你



哪来的圆球？ 线索1：家里常见
线索2：据说可以吃，而且你很可能吃过……等你的答案！

欢迎参与“你问我答”，把你看到的、拍到的、想到的有趣疑问发给我们，我们发动身边的专家为你解答。

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

你猜对了吗？

2006年12月号的答案



这些“足迹”是五叶爬山虎留下的！准确地说，这些“足迹”是爬山虎的吸盘。它们的吸盘由卷须顶端膨大特化而来，注意，是卷须，不是什么“气生根”哦！依靠着吸盘，五叶爬山虎可以沿着墙壁爬上至少六层楼的高度。（本版摄影/唐志远 责任编辑/王辰）

“中奖”的代价



ACTION 1

编辑/李磊 摄影/薄秉鹤

《博物》摄影师唐志远最近鸿运不断，先是被《人与生物圈》杂志评选为中国著名的八位生态摄影师之一，又被美国Discovery频道邀请，拍摄一部关于他本人的电视纪录片。不过，时常和昆虫打交道的他，为了应对各种采访和讲座，被“折磨”得茶饭不思。我们经常会看到可怜的唐志远同志一个人躲在角落里念念有词，不用说，明天肯定有讲座。没想到，用镜头“阅人无数”的老唐在面对媒体的镜头和聚光灯时也会头顶冒汗、手心发凉。不过最后老唐的讲座还是很成功。

路边的“童话世界”



ACTION 3

编辑·摄影/唐志远

冬日里的世界并非是一片死气沉沉的景象，为了完成《睡不醒的冬三月》的稿件，我们到野外寻找那些正在冬眠的动物。几十斤的器材、8公里徒步越岭、积雪的山路时不时还会赐予我们几个结结实实的“地心引力试验”……在结束这次拍摄任务之后，我们回到公路上，突然在路边小溪旁发现了传说中的“童话世界”。晶莹的冰层，底下涓涓的溪流欢快地唱着歌曲，还有一些蜻蜓的幼虫躲在水里，准备越过漫漫寒冬。生活总是在不经意间告诉我们，不用跋涉万里，只要留心观察，其实精彩的世界就在你的身边。

动物“大牌明星”

ACTION 2



编辑/刘莹 摄影/肖诗白

晚饭后是难得的休息时间，坐在暖融融的壁炉边歇一会儿，马上还要开工呢。张耳和他的同伴正在拍摄一部野生动物题材的情景剧，为了配合动物明星们的生活习性，他们不得不昼夜工作。张耳说，如果大家都像手上这只变色龙这么乖就好了。想知道更多精彩内容，请注意收看下期《博物》。

杂种一代



ACTION 4

编辑/王辰 摄影/高新宇

制作关于基因和遗传的稿件时，除了文中提到的红色、紫红色、白色的花以外，竟然还找到了黄、紫红二色相间的个体。采访中，我们不时听老师提起“杂种一代”：按世代排列属于“子一代”的“杂合体”。想想，这个难听的名字……这些科学家们，给咱起个好听点的名字就不行吗？唉……