

博物

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
青春版

2008.06



小颗粒 大视野

—水—世界

看不见的花中精灵
小微粒粘出大世界
厨房中的宝石

“七擒孟获”博物记
我们的绿色包装
花样眼睛看“视”界
海上“建筑”珊瑚礁



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

WWW.CNG.COM.CN/NH



当地震来临

四川成都·张欣研

地震那天下午,教室剧烈摇晃,桌上的书本“噼噼啪啪”散落一地。班上同学和老师脸上那种神色我一辈子也忘不了,估计当时我的脸色也和他们一样。除了在游乐场,我还从没有感受过这样颠簸的晃动,以前地震只存在于传说之中,现在就在眼前了。

亲身经历过这次地震,看到身边往来穿梭的救灾车流和志愿者队伍,就感到电视上那一幕幕触目惊心的画面与自己血肉相连,再也无法像看灾难大片一样谈笑风生了。真想和救灾英雄们一样,在第一线为灾难中的同胞出一份力。但成都的志愿者队伍

不收中学生,我只是捐出了自己积攒的几百元零花钱。尽管对于灾区来说只是杯水车薪,但一杯杯的水多了应该也能救火吧。

除了每期看《博物》,我有时也会读家里订的《中国国家地理》。记得今年《中国国家地理》圈点新天府,说到成都平原得天独厚的自然条件,能够使得它远离自然灾害,才得以让我们这里保有天府之国的称号。但这次大地震是不是也动摇了这顶桂冠呢?

《博物》

相信全国的Boss都会和你一样,因这次地震灾难而深深震撼,并且在痛心之余为抗震救灾尽自己的一份力量。

在这次如此强烈的大地震中,成都平原周边山区的都江堰、绵阳

等城市都遭受了毁灭性灾难,而地处平原核心的成都,距离震中的位置甚至比某些重灾区要近,损失却轻微得多。正是因为它优越的自然条件:除了深层地质构造使成都平原与地震带擦肩而过,成都建在泥沙和卵石形成的厚达30多米的沉积层之上,也比较耐冲击。从这个角度看,这次地震不但没有摘下成都平原天府的桂冠,反而再次印证了天府地质条件的可靠性。

其实,地震造成的灾害与我们脚下的地质构造和周围的山川地形紧密相关,如同在一个城镇,质地松散的土地上建筑更容易倒塌,而靠近山坡的建筑可能会被山体塌方掩埋。了解身边的自然环境知识,才能使我们更有效地远离灾难,让《博物》和大家一起努力。

中国国家地理 博物 全国读者服务网开通啦!

如果想要了解更多服务政策,就请咨询各地读者服务站吧!

西安站

地址 西安市乐游路66号
电话 029-85519299
手机 13363929939
联系人 孙经理

长沙站

地址 长沙市清水塘路一中综合楼5号门面
电话 0731-2864177
手机 13707491259
联系人 许经理

南京站

地址 南京市鼓楼区丹凤街丹凤新寓7栋1单元旁
电话 025-83373105 83323015
手机 13805187987
联系人 李经理

合肥站

地址 合肥市临泉路罗马西区8栋门面房11号
电话 0551-4252409
手机 13965045708
联系人 周经理

深圳站

地址 深圳市罗湖区松园路鸿翔花园1036号档铺
电话 0755-22154526
手机 13808857155
联系人 李经理

重庆站

地址 重庆市南岸区南坪东路一号附3号
电话 023-86061012
手机 13508396564
联系人 杨经理

成都站

地址 成都市武侯区九眼桥南新街8号附4号
电话 028-66421005
手机 13880834051
联系人 宋经理

武汉站

地址 湖北省武汉市洪山区雄楚大道湖北出版文化城705号(出版城路上)
电话 027-87372806
手机 13907162149
联系人 周经理

天津站

地址 天津市和平区河南路1号门脸
电话 022-85771677
手机 13072246543
联系人 王经理

杭州站

地址 浙江省杭州市建国中路33号
电话 0571-87244996
手机 13857728888
联系人 陈经理

广州站

地址 广州市越秀区寺右二马路冠城大厦72号121号铺
电话 020-87396732
手机 13005181191
联系人 陈经理

长春站

地址 长春市朝阳区建和街126号
电话 0431-88960961
手机 13674301967
联系人 李经理

《博物》杂志新刊订阅、过刊购买,还有关于“博丝”(Boss)们校园内外活动的建议,欢迎大家与当地服务站联系,可以获得更加迅速周到的服务。中国其他城市的“《博物》服务站”将在今年陆续开通,敬请关注。

博物

中国国家地理 青春版

《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 11-5175/P
京朝工商广字第0036号
《中国国家地理》杂志社
北京朝阳区安外大街11号
100101
bawu@cng.com.cn

主管
主办
科学总指导
社长、总编
执行总编
社长助理

中国科学院
中国科学院地理科学与资源研究所
刘纪远
李栓科
单之重
才华辉

EDITORIAL DEPARTMENT

主编
编辑部主任
编辑
美术编辑
图片编辑
校对
编辑部信箱
编辑部电话

许秋汉
刘承周
刘莹 董晓岚 王盾
萧萧 徐韵 李章
王源 刘承周(兼)
唐志远
钱进
bawu@cng.com.cn
(010) 6484_2046/2046/2047

行政部
江郁(主任) 华希娟
李宇 吕鑫 林娜

ADVERTISING AGENCY

北京全景国家地理广告有限公司

总经理
副总经理
客户部
策划部
广告热线
传真

张星原
徐凡
刘铮 魏冲 高颖 邢雷
黄志鹏 陈志文 杜晓东
(010) 6484_0935/1851/1895/1562
(010) 6484_1903/7630/2066/2140
(010) 6484_1815

CIRCULATION DEPARTMENT

发行部
国内发行
订购处
邮发代号
国外发行
发行热线

连建华(主任) 吴超 耿晓莉 盛文武
北京报刊发行局
全国各地邮局
82-278
中国国际图书贸易总公司 代号M1968
(010) 6484_1987/1603/1995

MEMBER SERVICE DEPARTMENT

会员部
会员热线
传真
会员部信箱
俱乐部
电话
传真

董立(主任) 宋朋朋 赵宝利 王康荣
(010) 6485_2138 6487_9277 6484_9250
(010) 6485_9755
hyb@cng.com.cn
张书清(主任) 赵超 陈辉 种瑞娟
(010) 6484_4154 6484_7241 6485_2136
(010) 6484_5374

MARKETING DEPARTMENT

市场部
市场热线

白莎莎(主任) 史朝 廖瑶 郭晓冬
(010) 6484_2136/2136

IT & MOBILE MEDIA DEPARTMENT

总编辑
资讯中心
互动中心
技术设计中心
电话

才华辉(兼)
杨波海(副总编) 杨静 王丽星
熊剑辉 吕超
曹永贵(副总编) 卢建典 吕晓勇
田瑞杰(总编助理) 潘高峰
董世敏 付若金
(010) 6485_9398 6486_7279 6486_9218

MEDIA & TV CENTER

影视中心

孙钢(主任)

广州联络处
电话
传真
驻香港代表
香港发行代理
电话
传真
信箱
地址

黄广军
(020) 3685_0736
(020) 8753_3992
陶兆哲
北亚亚洲有限公司
(852) 2529_2228
(852) 2861_3082
info@news.asia.com
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



封面摄影/唐志远

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)

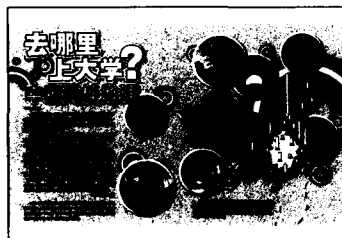
编写短信“CNG”到106580279
观看节目2元/条(不含GPRS流量费)
无限精彩 尽在中国国家地理手机电视

找到属于自己的大学梦

广东深圳·刘菲冉

早就期待着《博物》5月的大学专题了。今年5月对于我这个即将高考的Boss是个关键的月份，不仅是复习的冲刺阶段，更是填报大学志愿的关键时刻。我的第一志愿是清华大学的建筑系，这次地震灾难中，看到那么多房屋倒塌造成的惨剧，使我这个理想更加坚定。但是，如果考不上，我并不是很想去北京，西北的广袤豪放最让我神往，很想在那里体验不同的大学生涯，但是父母却担心西北的教育质量，生怕学不到知识影响前途。所以第二志愿一直举棋不定。

幸好，《博物》在网上填报志愿截止之前赶到了。就像杂志里说的那样，我一手翻看《博物》，一手翻招生简章，然后，目光就锁定在了西安——除了西北的豪爽，还有中华最辉煌悠久的历史等着我去亲身体验。



于是，我选择了长安大学的公路学院。父母的担心当然也解除了。经过多方询问，了解到这所大学的道路桥梁专业竟然在全亚洲名列前茅。如果从那里毕业，我很想把道路桥梁设计建造得足够结实，让今天灾区的交通困境不再出现。

吉林长春·穆妮

我一直是《博物》最忠实的fans。今年读高一，虽然离报考大学还有两年，但还是很喜欢5月杂志里有关大学的文章。其实，前两年上初中时，我同样喜欢看《博物》的大学内容。大学生活已经让我向往好几年了，除了那些有趣的专业、自由而浪漫的氛围，还有不同地方的自然风光和风土人情，总憧憬着：一旦高考结束，这些梦想就实现了。所以，我没事就念叨着：“去哪儿上大学呢？”爸妈一听我念叨，就在旁边提醒：“还是好好想想你大学学点儿啥，以后干点儿啥吧。”然后，我总要拿出《博物》来，说到他们点头称是为止。哈哈。

反正，根据《博物》的内容讨论以后怎么上大学，已经成为我家的经典话题。我想，这些讨论都不会是空谈，《博物》让我

的大学梦想变得更加充实和具体，也激励着我为心中的大学梦而奋发学习。虽然现在我还不能确定我的高考目标，但两年后报志愿时，我心里一定不会彷徨，我手里的《博物》杂志也一定会留到那时候，嗯，最好一辈子都留着。

《博物》

少年的大学梦想、父母的殷切期望，还有国家社会的责任，往往并不是冲突矛盾的。《博物》祝愿每个“博丝”都能尽量圆满地选择自己的大学之路。

母校的紫藤，飘落的桐花 北京·姜宇嘉

在一模后的卷子堆里抽身买《博物》，在上面看到了一个熟悉的身影在我初中的记忆里若隐若现。

那时在陈经纶中学嘉铭分校，我们都以学校花坛中的紫藤为荣，因为地理老师说那是北京市第二大的紫藤，不过我可不知道紫藤这样的攀援植物怎样才算“大”。正因为有那株繁茂的紫藤，我便很少注意操场边的那棵树。每每上学放学的路上总能看见它，春日它默默地花开，只有到黄昏，迎着夕阳，我才会注意到被镀上金边的它。不知几时，它又默默地花落，它宛如独自感伤的少女，那碎落的花瓣随着微风飘过围栏，滑到我脚下，远去……

直至今天，《博物》才告诉

我，它是泡桐。在记忆中，它的花的确是淡紫色的，但我个人比较喜欢白色的花，文中说“白色花者为白花泡桐，多分布在长江流域以南。”那么有没有极少数的分布在北方呢？

《博物》

生物学中，评判个体用“大小”一词并不科学，很笼统。植物只通过比较植株的高矮、粗细、覆盖范围（即所谓的冠幅）来描述个体特征。对于藤本的“大小”也应该划分在这几个层面，所谓第二大紫藤这个说法，想必是综合了长度、覆盖面积、粗细和年龄等综合因素得出的。

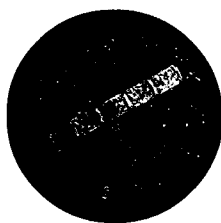
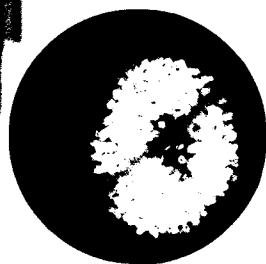
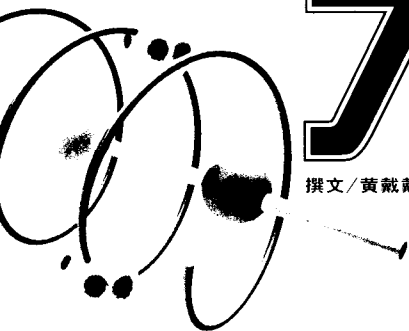
在我国北方作为行道树的泡桐，绝大多数是紫花泡桐，也就是毛泡桐。而白花泡桐多生长于我国秦岭—淮河以南的地区，在北方并不多见。虽然白花泡桐因为花色白皙而得名，但如果你仔细观察，仍会发现白桐的花“筒”内有一条条紫色的斑纹，并非“洁白无瑕”。而凋零的毛泡桐花由于花青素的分解，花色也会褪色变白，很容易让人误以为是白桐。

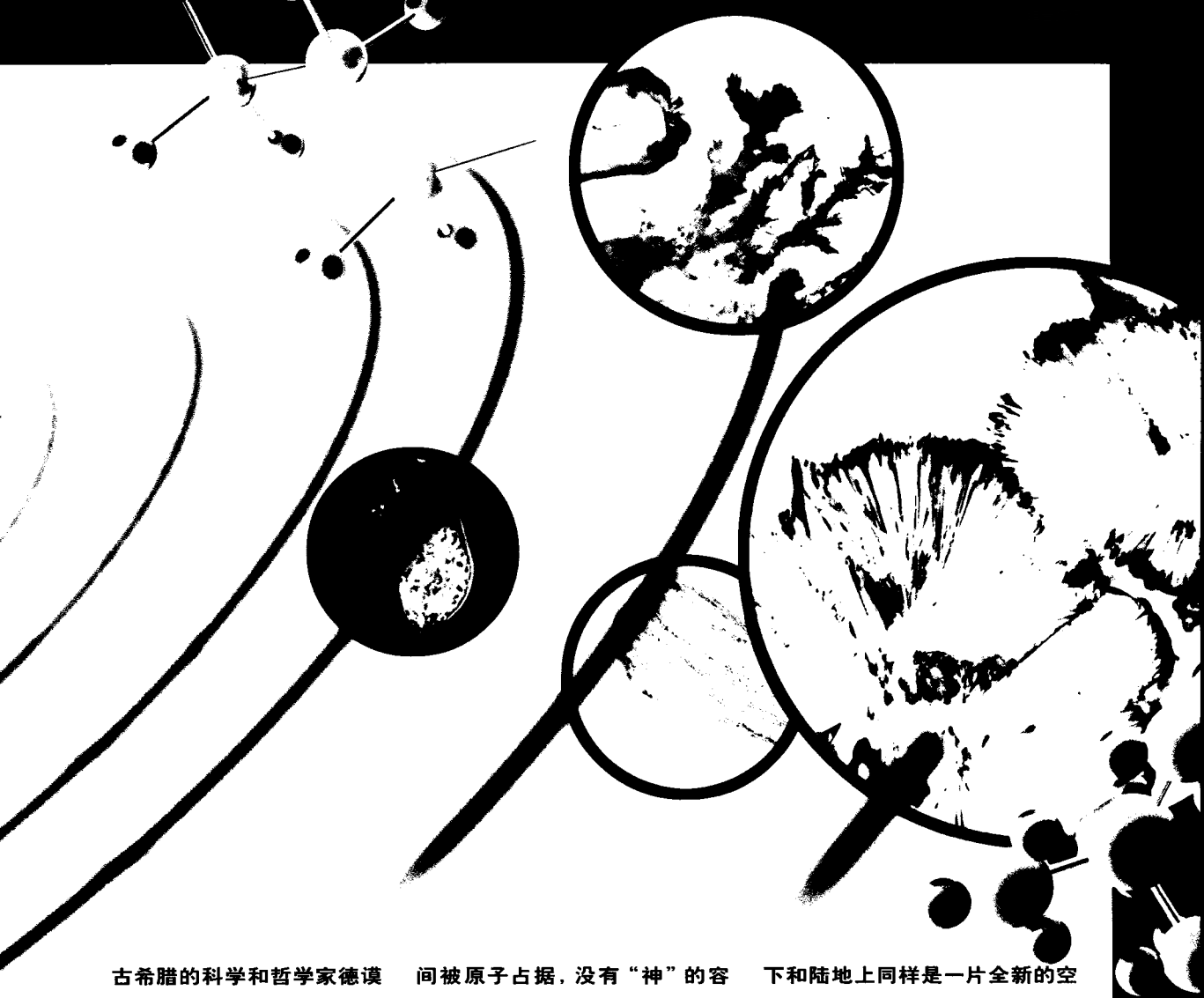


【特别策划】

小颗粒 大视野

撰文/黄戴戴





古希腊的科学和哲学家德谟克利特，开创了一种认知世界的新视角：将物质无限切割下去，最后便能得到构成世界的基本微粒，德谟克利特将之称为“原子”。德谟克利特的思想源于其师留基伯，后来被道尔顿所继承改良，形成了现代的原子理论雏形。然而这里并非要在“原子”这一概念本身上纠缠，而是要学学德谟克利特观察世界的视角——不妨称之为“德谟克利特式”——从微小的角度，重新认知世界。德谟克利特从“原子”的角度来审视宇宙，在其哲学理念中得出了在当时相当前卫的结论：世界上没有神，因为宇宙空

间被原子占据，没有“神”的容身之地。

如今，在我们身边，前后左右，或远或近，同样存在着德谟克利特式的神——换一个微观的视角，我们自以为熟悉的世界，就会变成另一番模样。看似清新的空气中，漂浮着各式各样的颗粒，它们比阳光下的灰尘更为细小，却能引起人体的不同反应：花粉令人鼻塞流涕、结膜发炎，放线菌的分泌物让人闻到“泥土的清香”，而被统称为“总悬浮颗粒物”的微粒们，在人难以察觉的情况下，左右着空气质量的好坏。

除了空中，切换一个视角，水

下和陆地上同样是一片全新的空间。小说《天龙八部》中写道，小和尚虚竹喝水前，总要大费周章地念上一段“饮水咒”，所谓“佛观一钵水，八万四千虫”，水中的颗粒非但微小，而且拥有生命。这些微小的家伙同样会给人类带来大影响，或者莫不如说大麻烦也不为过：湖水变绿，臭气飘散，鱼虾尽死……令世界生态学和环境学家头疼的“水华”，便是出自水中小颗粒们的手笔。将视角切换到我们的切实生活之中，无论构建起城市的原材料，还是厨房中的调味剂，以德谟克利特式的方法观察，都会令人感觉耳目一新。

（责任编辑 王辰）

《博物》



太阳上也有闪电

近日,科学家研究发现,太阳可以发出短暂的蓝色和绿色闪电。科学家们认为,这些颜色是由行星际尘埃反射太阳光形成的。由于它们都很微弱,因此只有在没有光污染

的地方才能观测到,而且时间非常短暂。由于大多数太阳系中的行星际尘埃位于地球与太阳之间,因此在地球上得以观测到这些奇异的闪电。特别是在观测太阳的时候,太阳光被大气和这些星际尘埃折射或反射,所以造成了多种不同的颜色。

地球的大气层是分散太阳光的一面硕大棱镜,因此对于太阳的观测容易受到地球大气层的影响。而这种惊人的绿色和蓝色的闪电需要在非常稳定的大气条件下连续观察才可能看到。



中国要造大飞机

不久前,中国商用飞机有限责任公司挂牌成立,作为中国国产大型客机项目的主体,它标志着中国大飞机研制已进入实体操作阶段。

在中国,大飞机通常是指起飞总重量在100吨以上,座位在150座以上,最大航程在5000千米以上的飞机。目前世界上只有美国、西欧四国(法国、德国、英国和西班牙)和俄罗斯有制造大飞机的能力,而

占领国际市场的只有美国的波音和欧洲的空客。

中国有较完备的航空工业体系,从飞机主机、航空发动机到航空机载设备,都有完整的研发和制造基地,研发能力仅次于美、欧、俄。目前中国已是波音和空客的重要部件供应商。预计到2020年前,国人自己研制的大型飞机将飞上蓝天。

《博物》走进陕西校园

自从4月上旬,“我爱我家——我的博物之旅”征文摄影大赛陕西赛区活动在西安正式启动之后,陕西省的同学们越来越多地体会到“博物”的魅力。

在陕西赛区,同学们在开心的游玩中不仅收获到渊博的学识,重新认识了家乡,而且在团队合作的采访、撰稿、摄影和研究中锻炼了自己的组织协作能力,并且增进了与共同参加的老师家长的感情沟通。一个多月以来,陕西赛区的组织者,《博物》西安服务站的孙瑞先生一直在服务站组织和指导不断前来报名参赛的同学。同学们都感到,《博物》让作文和摄影成为一件快乐的事,这成为了最重要的前提。

在地震灾害来临以后,《博物》西安服务站又开始着手在陕西的各大、中、小学举办相关的巡回科普展览,希望为全国抗震救灾尽一份力量。《博物》在地震灾区的活动,将在灾区生活稳定之后逐步展开。





黄金72小时

地震不仅让我们了解了更多自救常识,也让我们知道了“黄金72小时”。

救援界认为,灾难发生之后存在一个“救难黄金72小时”,在此时间段内,哪怕是废墟中多挖出一个小洞,都可以增加给伤者透气等延续生命的机会。

经研究表明,地震等地质灾害发生后,在72小时期间,灾民的存活率随时间的消逝呈递减趋势。在第一天(即24小时内),被救出的人员,存活率在90%左右;第二天,存活率在50%~60%;第三天,存活率在20%~0%。在地震救援中,抢救生命就是“和时间赛跑”。



机器人总动员

并不遥远的未来,人类对环境的无度破坏终于见了“成效”:地球成为漂浮在太空中大垃圾球,人类被迫移居到太空船上。希望有朝一日重回家园的人类,

决定聘请一家公司负责清除地球上的垃圾,待万物更新时再飞回地球安居。公司向地球运送了大量Wall-E机器人进行清理工作,

“WALL-E”是Waste Allocation Load Lifters - Earth(地球废品分类员)的缩写。

这是2008年6月美国电影《机器人总动员》中的场景,在经历了全球变暖等一系列问题后,人类真的会有离开地球的一天吗?我们无法左右自然的力量,但却可以约束自己的行为,希望电影中一幕永远不要发生。

巨蟒之灾

轻易吞下3米多长的美洲短吻鳄,更不用提狐狸、浣熊这些小动物,上百条巨蟒正在与人类争夺领地!好莱坞大片《巨蟒之灾》的场景正在美国佛罗里达州真实上演。

这些巨蟒大多原产于缅甸,最先被当作宠物带入美国,之后又被宠物主人放归自然。2002~2005年间,警方在佛州抓获201条巨蟒,而近两年,这一数字已升至400多条。迄今为止在佛州抓获的最大一条巨蟒长5米、重达70公斤。

巨蟒无毒,擅长游泳,能在短时间内长距离转移;它们以包括猫、狗、野兔甚至美洲短吻鳄在内的各种当地动物为食,能在多种环境中生存;雌性巨蟒还能储存精子,因此能数年维持年产卵60~80枚的生殖水平。目前,巨蟒正在佛罗里达州南部地区迅速繁衍,并且这种生物入侵有蔓延的趋势,照此下去,巨蟒很可能逐渐在整个美国南部地区定居。

(责任编辑 童晓崇)



行道树之

玉兰家族 树上荷花

撰文/王辰 摄影/吴双 绘图/张瑜

6月的江南，正是烟雨迷濛之时，若有似无的绵绵细雨之间，偶一抬头，路边高大树木的枝头，密集着宽大的墨绿色树叶，叶与枝的间隙，纯白色的花朵正默然绽放——广玉兰在南方人看来，是再熟悉不过的树木，然而北来人则往往为之惊诧。北方人所熟知的玉兰，是春季满树的白花，较之广玉兰而言，花朵较小，先花后叶。此外，我国常见的玉兰还有自古推崇的辛夷、杂交的栽培种二乔玉兰等。这些玉兰家族的树木，花开显著，引人注目，是遍布我国南北各地的优质树种，无论用于行道遮阴，抑或用于观赏。



草木ID卡

广玉兰

Magnolia grandiflora

分布：原产北美洲，我国长江流域以南各城市多有栽培。广玉兰又名荷花玉兰、洋玉兰，因高大遮阴，是理想的行道树种；花大而美丽，为人喜爱，至今已培育出超过150个栽培品系



享有“荷花玉兰”之名的广玉兰

荷花之名

广玉兰原产于北美洲，因树型高大，叶片密集，花开美丽而芳香，故而为园林工作者所偏爱，同时，广玉兰可耐烟尘，对于硫化物、氯气等有毒气体抗性较强，尤其适宜在城市中栽种。由于广玉兰花硕大而洁白，犹如出水芙蓉，典雅娇柔，

以“荷花玉兰”名之，可谓恰如其分。尽管来自番外之邦，但将玉兰之属冠以莲花之名，我国自古已有范例——清朝《花镜》一书记载，玉兰古名木兰，一名木莲，生零陵山谷及泰山。只是无论从花朵形态，抑或清香的气息而言，比之我国原产的玉兰花，广玉兰无疑与荷花之名更加匹配罢了。

一阙木兰花

“绰约新妆玉有辉，素娥千队雪成围。”春季的玉兰白花广玉兰树型规整，枝杈伸展，郁蔽遮阴，是理想的行道树种



满枝，为古人所敬仰，常有诗文为赞。宋朝时分，世人将玉兰冠以“迎春”之名；明朝记述园艺花木的专著中，称玉兰“千千万蕊，不叶而花，当其盛时，可称玉树”；直至清朝，亦有诗句“如此高花白于雪，年年偏是斗风开”，依旧盛赞玉兰的品质——无论朝代更迭，时光荏苒，古人对于玉兰的赞美，似乎永远不乏其辞。盛唐年间，文人墨客更是将教坊名曲用作词牌，节律工整，曲调低回，似日暮玉兰，迎风摇摆之状，名为《木兰花》。比至宋朝，此调演化为《减字木兰花》词牌，长短错落，韵脚更迭，为诸多词人所钟爱。

玉兰世家

相比于广玉兰而言，我国原产的玉兰花似乎更为知名。早春时节，桃杏破蕾，杨柳吐新，白玉兰于枝头绽放，满树洁白，一派春光——白玉兰早已在我国南北各地栽培，用作观赏，唯早春先花，花落后叶片才会陆续长出，与广玉兰的先叶后花不同。春秋时已有将木兰用于园林的记载，“昔吴王阖闾植木兰于此，用构宫殿”——尽管观赏历史悠久，但白玉兰因为树型不佳，难以遮阴郁蔽，所以少作为行道树而栽种。

白玉兰因“色白微碧，香味似兰”而得名，无论是洁白的花朵，还是幽雅的香气，都为我国自古以来所推崇。早在先秦时期，屈原《离骚》中曾言，“朝饮木兰之坠露，夕餐秋菊之落英”，将玉兰花中的晨露，比拟玉液琼浆。而在另一篇楚辞《涉江》中提到的“辛夷”，则为紫色花朵的玉兰，在我国已有两千余年的栽种历史。白居易曾作诗赞辛夷曰：“紫粉笔尖含火焰，红胭脂染小莲花。芳情香思知多少？恼得山僧悔出家！”如今城市中常见的玉兰中，花色白中略带粉红色的种类，往往是由辛夷与白玉兰杂交而成，其中以二乔玉兰、望春玉兰最为常见。

先开花、后长叶子的白玉兰

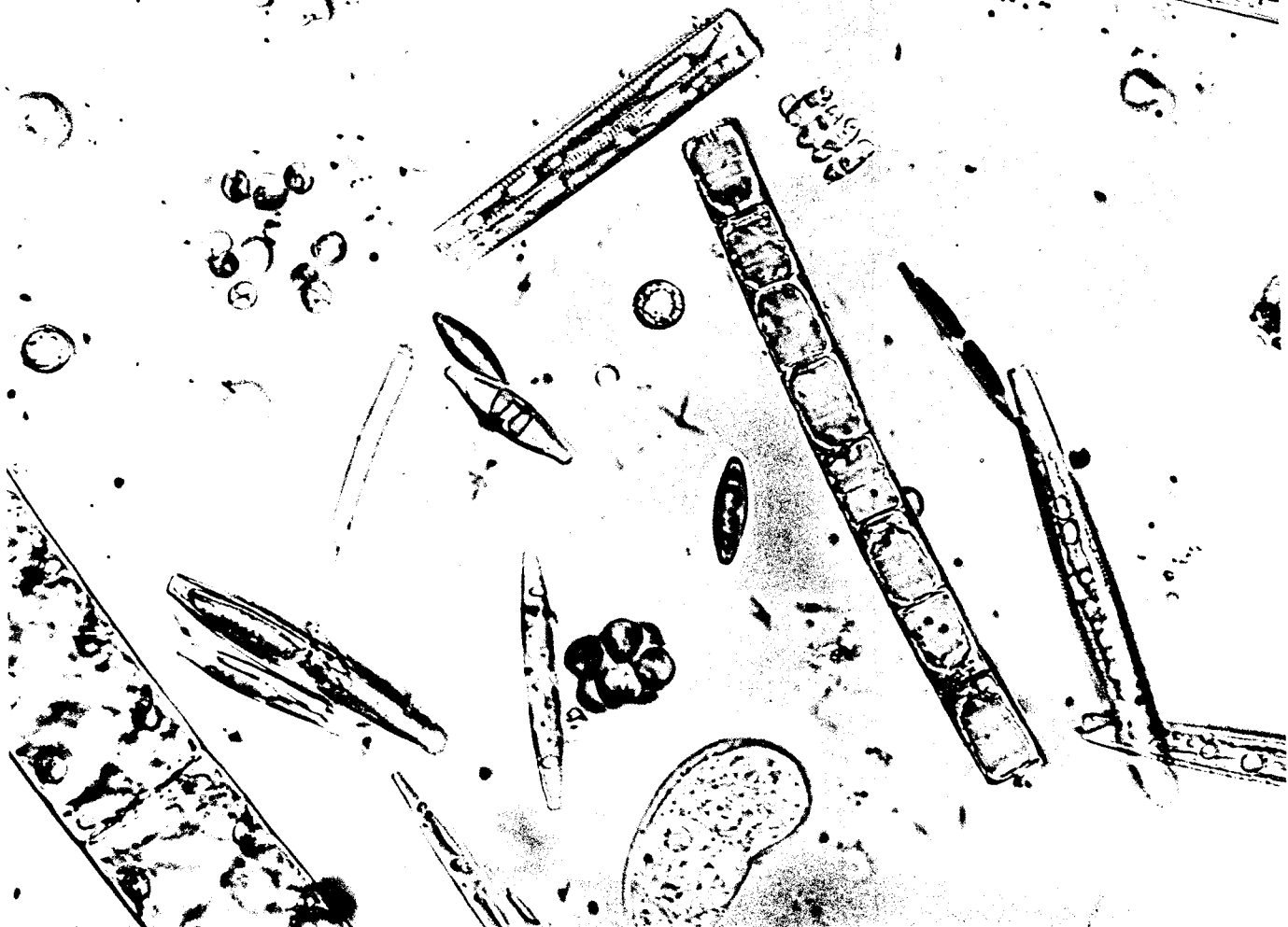


一水一世界

藻类与水华的纠结

撰文/韩烁 摄影/赵雪飞 张超

水面一片绿色，鱼虾纷纷死去，湖边异味弥漫……太湖水华再次爆发，重新引起了人们对于水中藻类的讨伐——这些微小、低等、结构简单的生命，是如何造成一系列恶果的？在水华爆发的诸多环节之中，人类活动又起到了怎样推波助澜的作用？年年治理水华，但收效似乎甚微，难道人类终将受制于藻类？让我们一同深入水中的微观世界，来看看藻类与水华之间关乎兴衰存亡的纠结。



水中的繁华世界

看似清澈的河湖之水，却有可能是藻类聚集的地方。将所谓的“清水”放置于显微镜下，便能看到各式各样的藻类：它们颜色不同，形状各异，在水中游来游去。正是它们的存在，构成了水生生态系统的基础，也正是由于它们的繁茂，才导致了令人类头疼的生态问题——水华。



绿之花的罪恶

绿色象征着生机勃勃？在河湖池沼的水中，常会见到绿色的微小颗粒，它们相互聚集，组成条纹、曲线或者斑块，由水面上看去，仿佛一幅抽象的艺术作品。古汉语中，“华”字与“花”相通，因此人们把水中的抽象花纹，称之为“水华”。

水生动物死亡，水体恶化变质，水畔臭味飘扬……人们对于水华的印象，似乎并不十分愉快，非但与“水中之花”毫不相干，简直是将这些水里的“绿花”，与环境恶化划上了等号。也难怪，且看看这些“绿色图案”爆发后，牵扯到的一系列蝴蝶效应吧：大量水华浮在水面上，遮天蔽日，使得水下漆黑一片，首先倒霉的就是那些生活在下层的水生植物。它们见不到阳光，不能进行正常的光合作用，最终被活活地饿死。接下来遭殃的就是水生动物了，植物死亡，氧气不足，动物们感觉呼吸困难。雪上加霜的是，这些“绿花”竟然还是用毒高手，它们向水中

释放的毒素给水生动物们带来了灭顶之灾。死亡，伴随着尸体；尸体，则注定要逐渐腐败，除了恶臭的气味之外，尸体的腐败又成为了更多“绿花”滋生的养料。

太湖蓝藻水华爆发，无锡人守着水库没水喝；海边的赤潮和水华，能够让水产业全线崩溃；即使是小规模的水华，也会令公园、景区臭气飘散，令城市环境一塌糊涂。导致所有这些令人束手无策的负面影响，也就是导致水中泛起“绿花”的罪魁祸首，则要归咎于水中的低等生物——藻类。

人类的“恩赐”

藻类植物是一群古老的生物。35亿年前，地球上的水体中便出现了古代藻类；15亿年前，与现代藻类近似的生命已然大肆繁衍。它们构造简单，生活乏味，没有思想，没有意识，勉强通过叶绿素存活，在水生生态系统里，它们是食

水华爆发！

继2007年之后，太湖的水华再度爆发，藻类的绿色浸染了湖水；缺氧和毒素的双重作用，令水中的鱼虾面临灭顶之灾；腐烂的水生动物，加之藻类自身释放的物质，令湖边泛起恶臭之气。水华大规模爆发，已不仅仅是困扰太湖的问题，如今世界上超过一半的河湖，都面临着水华爆发的潜在威胁。供图/CFP





藻本无罪?

藻类作为水生生态系统的基础,可以进行光合作用,生成能量,并作为水生动物的食物。在天然水域中,藻类、水生植物、水生动物等因素之间,维持着动态平衡。但当人类活动介入之后,排放的有机氮、磷,令藻类得以大规模生长,以微小的绿色身躯,占据水面及水下绝大多数空间——原有的动态平衡遭受破坏,于是水华爆发。供图/全景

物链的最底层——而正是这些居于底层的简单生命,制造了令人类难以解决的大麻烦。

结构简单的藻类,生存机理也相应简单。作为最原始的植物形态,藻类可以通过光合作用自给自足,但为了组建起自己的生命形态,它们也需要利用环境中的营养物质——就像人类需要吃菜吃肉吃谷物,不能长期依靠喝葡萄糖水过活,就像植物除了需要水分和二氧化碳,也需要吸收无机盐。对于藻类而言,除去构成有机物的碳、

用毒高手

在造成水华的蓝藻中,有一些种类能够生成致命的藻毒素等有毒物质,例如鱼腥藻、隐藻、微囊藻、念珠藻、颤藻等。在世界上所有的富营养化湖泊中一般都能检测到藻毒素。在全球的湖泊和沼泽中,有毒的水华扩散势头迅猛,蓝藻产生的毒素对家畜的影响在澳大利亚、美国、芬兰等国已经有所报道,而在巴西则有饮用水中混入藻毒素致人死亡的事件发生。



水华藻类一览

尽管藻类过剩、集体上浮、在水面形成群体的现象统称为水华,但水华因其所含的藻类不同,也表现为不同的特征。蓝藻水华一般出现在夏秋季节,会在水表形成一层蓝绿或黄绿色浮膜,伴有腥臭味,造成鱼虾缺氧死亡,加剧水质污染。由绿藻引起的水华相比之下,水色偏绿,水面常有绿色浮膜。硅藻水华呈褐色,水体透明度较大,多在春秋出现。裸藻水华绿色中常带红色,大量浮于水面。除此之外,常引起水华的藻类,还有甲藻、金藻等类群。

蓝藻——远古残留

在距今35~33亿年前的地球上,出现了最早的植物类群——蓝藻。蓝藻和细菌一样,没有细胞核,属于最低等和最简单的生命类群。正是蓝藻的光合作用,使古大气中含氧量逐渐升高,并形成了臭氧层,削弱太阳的紫外辐射,改变了整个生态环境。蓝藻中造成水华的种类,有微囊藻、念珠藻、颤藻等,它们能够分泌毒素,对水体可造成严重污染;同时蓝藻的适应范围最为宽泛,因而也是最容易引起水华的类群。



同绿微囊藻

氢、氧之外,最重要的营养元素就是氮和磷——水中氮、磷含量的多少,决定了水体的“肥力”,同样也左右着藻类的生死存亡。

随着工农业生产大规模地迅速发展,人口集中的城市排放出的生活污水和工业污废水流入湖泊、河流和水库,这些与人类生活息息相关的排出物中,往往富含氮磷。无论是化肥、农药、洗涤剂抑或工业废料,都为藻类的生存提供了充足的“肥料”——当水体中的氮、磷含量丰富,超过临界指标时,则将该水体称为“富营养化”,在此情形下,极其利于藻类繁殖。如今世界上超过50%的湖泊处于富营养化状态,食物丰富,藻类家族自然繁荣昌盛,莫不如说这样的昌盛全拜人类所赐,而藻类用以“回报社会”的,就是水中的绿色花纹,以及其他水生生物的死亡和水体污染。

回天有术?

水华年年治理,但始终屡禁不止,非但不能赶尽杀绝,反而有愈演愈烈的趋势。莫非人类在面对如此低等的藻类时,竟会全然束手无策?解决水华问题,当然要从藻类的食物上打主意——去除水中

的氮、磷,或者干脆把藻类一并杀光,确实可以杜绝水华。但既然化肥农药也罢,洗涤剂也罢,工业废水也罢,统统难以即刻全面禁止,而排放毒药杀死藻类,无异于饮鸩止渴,于是乎人类只好大动一番脑筋,想些旁敲侧击的办法,向藻类发起攻击。尽管面对大规模水华爆发,诸多手段都难以彻底解决问题,但人类始终在努力探究,如何与这些微小的生物们去共享一片宁静而清澈的水世界。

整治水华第一计 釜底抽薪

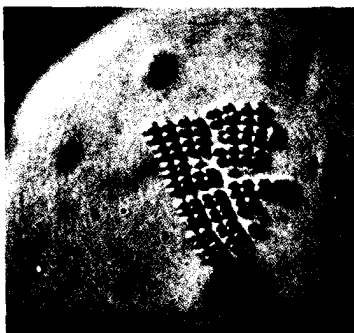
去除藻类的粮食,降低水中的氮、磷含量,自然可以遏制水华发生。如今或者截污,或者清淤,或者利用净水冲刷,对于河道湖泊的整治行动不胜枚举,但往往收效甚微,或者适得其反。南京玄武湖自1990年开始截污后,湖区水质改善进程十分缓慢,1998年完成全湖清淤,并灌入相对清洁的长江水恢复原水位,但清淤2个月后,随着水温升高,藻类很快恢复到原有水平。

杯水车薪or权宜之计?

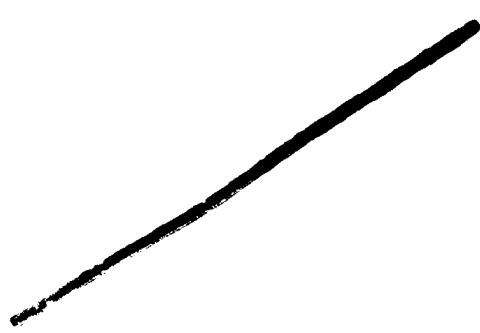
当2007年太湖水华大爆发时,人类向藻类宣战的“武器”,是撒向水中的螯合剂和黏土。螯合剂可以与水中的有机氮、磷发生化学反应,使它们转化形式,难以被藻类利用;而黏土则主要用于吸附藻类本身。但一来遭受污染的水域广阔,人力有时而穷;二来向水中源源不断排放着的氮、磷并未从根源上阻断,因此一年之后,水华便再次袭来。供图/CFP



念珠藻



平列藻



颤藻



动物清道夫

治理水华的研究一直在进行之中,近来有科学家称,天然水域中,多种水生动物都以藻类为食,在某一限度内,水生动物可抑制藻类的滋生。研究成果表明,河蚌、轮虫,以及一些昆虫和鱼类,都可作为水中“清道夫”。在水华尚未爆发的水中,适当投放这些水生动物,有利于降低水华发生几率。摄影/唐志远

除了从源头断绝污染物进入水体之外,利用“淤泥”是个有效的手段。天然水域中“淤泥”的神奇之处在于,既可直接吸附水中的有机氮、磷,也可将这些有机物通过生化作用,转化为能量和二氧化碳、水等无机物——如此神奇的淤泥称之为“活性污泥”,其中的细菌和原生动物可分解有机氮、磷,而无机胶体和悬浮物可起吸附作用。当这些复杂的混合污泥从河湖底部被“清淤”弄走,取而代之以石板或黄土,水中的氮、磷无可抑制,藻类自然乐得猖獗。如今在水华大爆发时,向湖中喷洒的所谓“金属螯合剂”,

其作用正和活性污泥相近似,针对水中的有机氮、磷下手。

整治水华第二计 擒贼擒王

直奔主题,清除藻类,似乎是人人可以想到的办法,但实施起来则困难重重。化学药剂自然能够把藻类杀死,但水体遭受二次污染,则显得得不偿失。用机器过滤,确实可以短时间内降低藻类数量,但生存空间还在,食物营养还在,藻类惊人的繁殖能力便突显而出。治理过程中,也曾出现过喷洒吸附物质的案例,只不过这里吸附的不是水中

的氮、磷,而是直接吸附藻类的特制“黏土”。但如此手段只有短期效用,藻类的尸体堆积在水中,又为新一代藻类的生存提供了养料,只可解燃眉之急,终非长远之计。最新科研成果表明,水生动物可在一定程度上防治水华爆发——利用河蚌、轮虫等喜食藻类的水生动物来抑制水华,尽管如今仍未能大规模推广,但这一方法无疑是众多手段中最为“绿色”的一个。而且已然宣扬了太久的“陈词滥调”也一直提倡,重中之重,在于维护生态系统平衡,正与利用水生动物防治藻类的思路,具有颇多类似的内涵。

整治水华第三计 二虎竞食

与其说二虎竞食,莫不如说多虎相争——原生态的水体里之所以不会爆发水华,除了营养贫瘠之外,还因为有许多实力相当的对手逐鹿中原,相互制衡。要想让富营养化水体里面的藻类不再称霸武林,可以请它的老对手们来帮忙,比如高等水生植物!

高等植物的生长可以和藻类争抢水体中的营养物质。而更重要的是,高等植物在水底的根系,通过呼吸作用释放二氧化碳,为一些微生物提供了生存所必需的厌氧环境,这些厌氧微生物则可利用水中的有

硅藻——铠甲与花纹的堆砌

硅藻与其他藻类的不同之处在于,它们的细胞壁主要成分是果胶和硅质。硅质镶嵌在果胶之中,形成了坚硬而牢固的一身“铠甲”,外壳之上,拥有各式各样的花纹。这身“铠甲”分上、下两部分,上壳比下壳略大,两个壳就像肥皂盒一样扣在一起,保护着其中的原生质。硅藻之中,小环藻、针杆藻、舟形藻、菱形藻等种类容易引起水华,由于硅藻种类繁多,因此在治理上存在更大困难。



直链藻



肾片藻

机氮，将之转化为氮气释放，从而降低水体的富营养化程度。

(责任编辑 王辰)

水生植物的效用

水生植物的作用，除了光合作用向水中释放氧气之外，它们扎在泥中的根系，也可通过呼吸作用，向泥中释放二氧化碳，造成厌氧环境。于是底泥中的厌氧微生物得以繁殖，它们通过“硝化”和“反硝化”作用，将水中的有机氮固着，并转化为氮气排出，令藻类的“食物”减少。摄影/王辰



绿藻——植物正宗

绿藻门是整个藻类中最大的类群，它们的形态结构和生活方式多种多样。绿藻和高等植物之间有很多相似之处，比如它们都以叶绿素来进行光合作用，鞭毛的结构和类型大致相同，甚至有些绿藻与苔藓的形态结构也极其近似。因此，很多植物学家认为，绿藻是进化的主干，很有可能就是高等植物的老祖宗。引起水华的绿藻，主要有衣藻、四鞭藻、空球藻等，绿藻水华颜色浓重，最符合“水中绿花”的称谓。



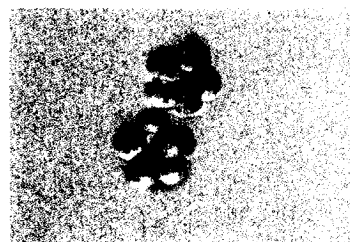
栅藻



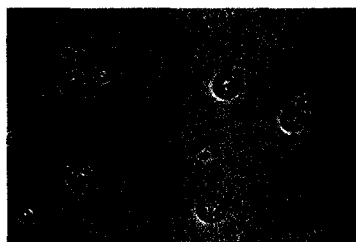
鼓藻



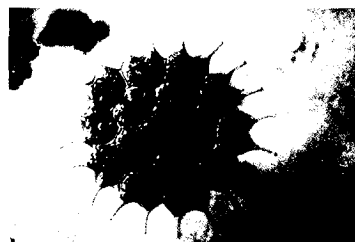
水棉



石球藻



小球藻



盘星藻



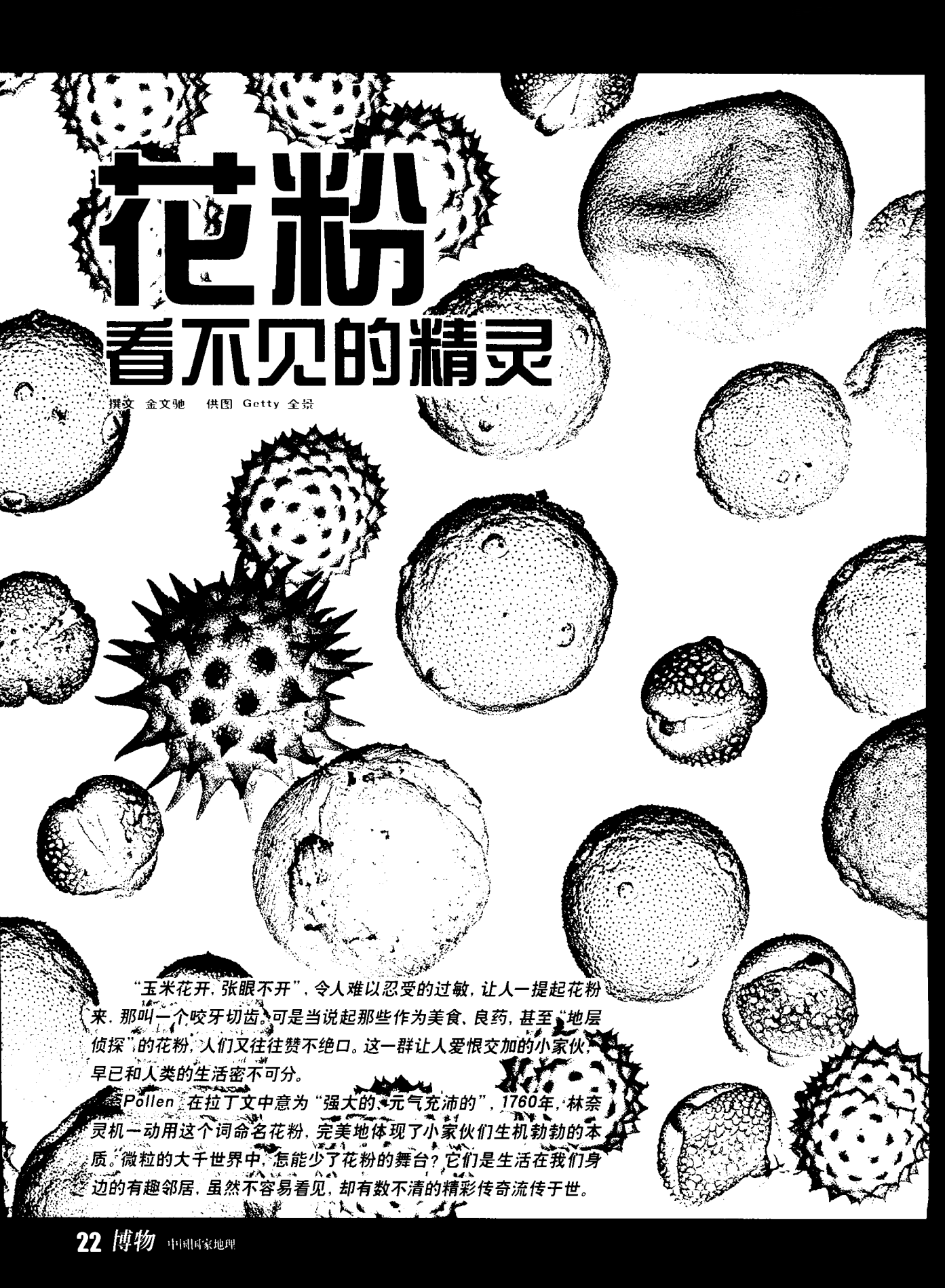
小环藻

裸藻——动物型植物

动物细胞和植物细胞的区别在何处？——动物细胞没有细胞壁，就这点而言，裸藻更接近于动物。而且裸藻大都拥有可以感光的“眼点”，以及用于运动的鞭毛，因此也有观点认为裸藻应归于动物界中。但大多数裸藻含有叶绿体，可以进行光合作用，这点则令其倾向于植物。裸藻中最知名的物种莫过于眼虫，但引起水华的种类则常为红裸藻或囊裸藻，水面往往漂浮一层红绿色浮膜。



眼虫



花粉

看不见的精灵

撰文 金文驰 供图 Getty 全景

“玉米花开，张眼不开”，令人难以忍受的过敏，让人一提起花粉来，那叫一个咬牙切齿。可是当说起那些作为美食、良药，甚至“地层侦探”的花粉，人们又往往赞不绝口。这一群让人爱恨交加的小家伙，早已和人类的生活密不可分。

Pollen 在拉丁文中意为“强大的、元气充沛的”，1760年，林奈灵机一动用这个词命名花粉，完美地体现了小家伙们生机勃勃的本质。微粒的大千世界中，怎能少了花粉的舞台？它们是生活在我们身边的有趣邻居，虽然不容易看见，却有数不清的精彩传奇流传于世。

粒粒都精致

1827年6月的一天,英国植物学家布朗正用显微镜观察花粉。悬浮在液面中的花粉微粒不停地做着无规则运动,让他百思不得其解。后来的科学家才发现,不像大颗粒可以平稳地呆在水里,悬浮颗粒足够小,受到来自各方面的液体分子的撞击作用就会不平衡,所以花粉粒子只能像壁球一样弹来跳去。物理课本里鼎鼎大名的布朗运动,就在这种无心插柳的状态中被发现了。

布朗身处的时代,人们已经知道花粉是种子植物特有的繁殖结构,来自花的雄蕊,它是如此娇小,要看清它们的真容,我们不得不借助显微镜。大多数花粉的最大直径是20~50微米。勿忘我的直径3微米的花粉,小到令人难以置信,可以和中红外波长相比拟。南瓜的花粉是花粉中的巨无霸,最大直径有200多微米,但也仅仅肉眼勉强能见。

别看花粉小,但是每一粒都很“硬”,可谓“铁骨铮铮”。小小花

粉拥有强大的“金钟罩”——主要由孢粉素构成的外壁可谓是刀枪不入,高温高压酸碱都拿它没办法,哪怕花粉成了化石,外壁的各种纹样仍然完好如初。

花粉外形如此精巧,造物主在创造它们时,一定耗费了不少脑细胞吧?圆球形、椭圆形、纺锤形、三角形、四方形、五边形和其他天马行空的形状,花粉们几乎都有。除了某些花粉的光滑外表,其他外壁的纹样都需要精心设计:刺状、棒状、大脑状、网格状的外壁突起,和花粉颗粒本身的形状一起,构成了一颗颗玲珑精致的艺术品。

花粉形态差异如此之大,自有它的道理。靠风力旅行的花粉一般较小,外壁光滑,突起少,这样容易轻舞飞扬,去到更远的地方,水稻小麦这样的禾本科植物,以及多数拥有毛毛虫般柔荑花序的植物,比如杨树的花粉,便是如此。同样钟情于风,松树花粉则聪明地选择了

都在家吗?

这是花粉们的家,仙人掌花的雄蕊,小家伙们就生活在花丝顶端的花药中。黏附在花药上的颗粒是花粉聚结而成的团,单个花粉可比这小多了。



花粉的盛宴

不但拥有奇异的形状,只要你能想象到的颜色,都能在这里找到。这是经过电镜拍摄、染色后的花粉。别看它们一个个都很别致,那可都是会引发过敏的花粉种类,千万要小心。



网格状“密核”

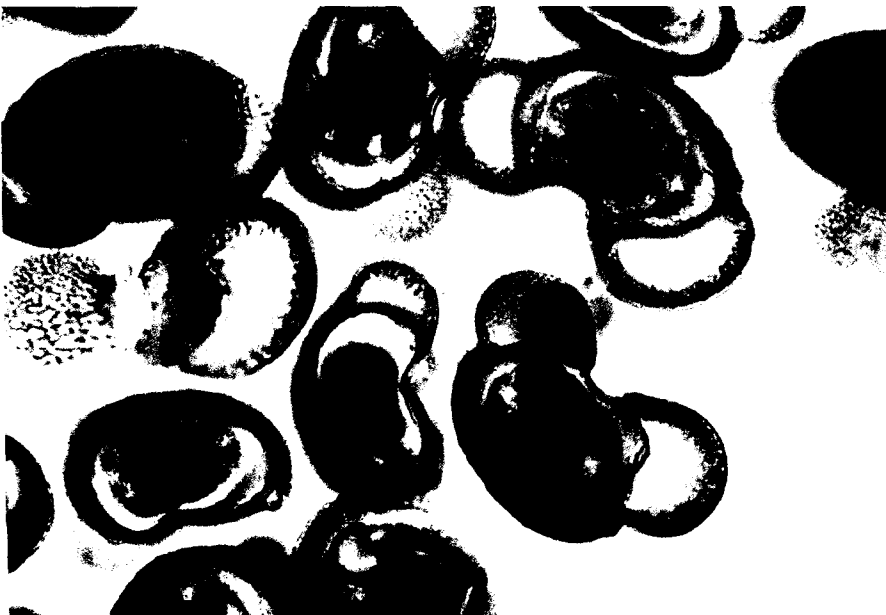
十字花科的拟南芥，是进行遗传学研究的好材料，被称为“植物中的果蝇”，它的花粉依靠蜜蜂等昆虫传播。电镜下，很清楚地看到外壁上有3条花粉萌发沟，但是一般只有一条能萌发，而密密的网格状凸起，能够帮助花粉更好地附着在昆虫身上，它们就这样开始了惊险的生命旅行。

另一套行头，它长出了两个大大的气囊，可以像飞艇一般随风远航。靠动物传播的花粉块头就比较大了，突起和花纹也更明显，有了这样的装备

不愁“蹭”不到便车。每种植物的花粉，都是独此一家，别无雷同，所以科学家根据花粉形态来鉴定植物种类，这才是真正的以小见大呢。

小飞艇

在光学显微镜下，可以清楚地发现松科植物的花粉长着两个翅膀一样的气囊，好像一个个小飞艇。气囊帮助这些利用风力传播的小花粉飞得更远，加上松树花粉量大，传粉时漫天飞舞，不但肉眼可见而且景象着实壮观。



网间小恶魔

春夏之交，一股花粉随风四处飘荡，真是优哉游哉。“前方有一条神秘黑暗的隧道，进去玩玩！”可怜的花粉以为这是花柱，于是开始吸水膨胀。可是它们偏偏找错了地方，更要命的是，鼻腔黏膜上这些傻乎乎的小花粉引得免疫系统大亮红灯：“警报！警报！不明物体！”于是，一个经过花丛的无辜行人，就开始莫名其妙地打喷嚏流鼻涕流眼泪，回家过后，还会发现身上冒出了好多红疙瘩。

“花粉过敏”虽然有另一个名字“枯草热”(hay fever)，不过它和草叶草根可一点关系没有，罪魁祸首就是花粉。但不是所有的花粉都会让人过日子不舒坦，必须要靠风传播而且本身含有“特异性激发物”的那些才能做坏事。松树的花粉没有特异性激发物，就算全身涂满了也不会有事。还有一个很重要的条件：必须是对花粉易感的体质才有“资格”被花粉折腾得死去活来，不然有了特异性激发物还是得不了花粉过敏，没办法，有些事情是羡慕不来的嘛。

神秘的特异性激发物到底是何方神圣？它们常常是花粉壁中的蛋白质，本来能和雌蕊花柱上的另一些蛋白质进行识别，识别成功，就好像钥匙打开了正确的锁，花粉就能萌发，完成植物的传宗接代。不过如果这把钥匙插错了地方，比如插到了体质敏感的人身上，特别是娇嫩的呼吸道黏膜和眼睛里，人体就会产生大量的抗体，并且引起过敏物质的释放，进而造成要命的过敏症状。

有花粉过敏史的人在花木繁茂的时节，应尽量少去植物多的地方，少亲近花草。起风的日子呆

在室内，关紧门窗，避避风头是最好的。

“神的食物”

公元847年，大诗人李商隐因长期郁闷，生了一种怪病，全身肿胀，无药能治，多亏吃了花粉才痊愈。诗人长舒一口气，吟出：“借问健身何物好，天心摇落玉花黄”，感激之情溢于言表。

大家见识了少数花粉凶猛的一面，不过大多数花粉都是与人为善的。我们的祖先很早就认识到花粉可以作为食品，能治病养生。李时珍在《本草纲目》里，为“润肺、益气、除风止血”的松花粉（松黄）打出这样的广告：“松黄白糖糕味

谁的花粉惹的祸

容易过敏的你，看到哪些植物需要避开呢？在我国引起花粉过敏的植物可以粗略分为3大类：

树木以木麻黄和苦楝为主；禾本科主要是玉米和一些茅草；杂草包括蒿属植物、藜科植物、苋科植物，还有律草和蓖麻等。从南到北，花粉过敏的罪魁祸首有哪些？

全国范围：禾本科如玉米

北方（包括华北、东北和西北）：蒿属、藜科、苋草属

华中：蒿属 上海：蓖麻 华南：木麻黄、野苋菜、苦楝

道真是好极了！”今天在许多食品柜台，松黄糕依然受人追捧。《神农本草经》介绍香蒲花粉“久服强身益元气，延年。”连《圣经》和《古兰经》也称花粉为世间美食、健康的源泉、神的食物。花粉在食品工业中应用非常多，下次买了点心，留心看看配料表，你也许就会发现它们的身影。

今天科学家和营养学家告诉我们，花粉含有大量的营养物质，

其中人体必需氨基酸的含量特别丰富，而且多以游离形式存在，极易被人体吸收，有显著抗衰老作用的维生素E在花粉中含量也非常丰富，难怪花粉能养生延年，还能美容养颜苗条身材。

薰衣草花粉能够安神利尿，柳树花粉是很好的镇静剂，桉树的花粉可以开胃……如果你想变得更聪明，可以试试百里香的花粉，据说有试验证实一些人吃了之后理解和表

误入鼻腔

黄色的是人的鼻腔黏膜，旁边鳞片状的绿色物体其实是鼻毛，本该起到保护作用，却没有阻挡住顽强的花粉。在潮湿温暖的环境中，这颗花粉演示着它本该在柱头上发生的一幕，它拼命吸水，试图萌发——结果却导致了人体的过敏反应。



豚草，闻“风”色变

豚草的花粉在风中传播，这样夸张的情景一般很少见，但是年年都会引发大规模的过敏，在美国人人闻“风”色变。现在它潜入我国，为非作歹，已被列入首批外来入侵物种名单中。



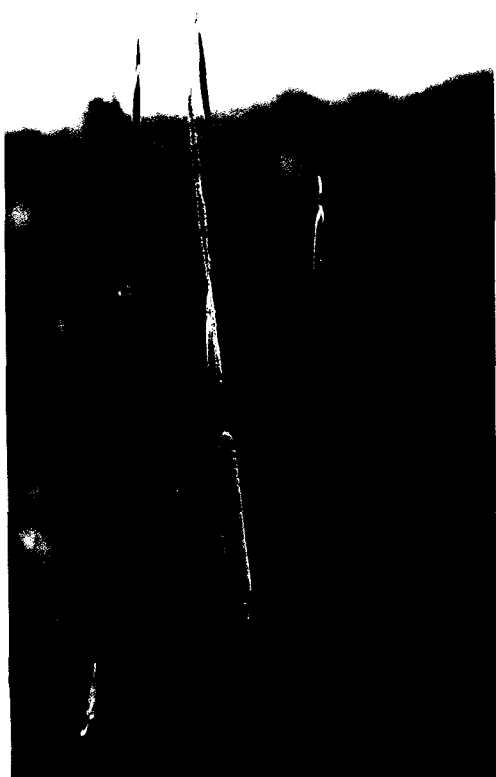


蜜蜂饼干

蜜蜂收集花粉，混合自己的唾液，拍拍打打，做成了大块的“饼干”，这是它们每天的“口粮”。花粉到我们嘴里所需要的流程可比这复杂多了，有些还要打破坚实的花粉壁，营养才能被我们吸收。

蒲黄来自这里

香蒲别名蒲草、蒲菜，比较奇特的是它的花朵结构，雄花序在上方，雌花序在下方，呈细长状。香蒲花粉鲜黄色，《神农本草经》中把蒲黄列为花粉中的上品。摄影/王辰



达能力有了明显提高。纷繁的花粉中，被开发利用于人体保健的，只是很小的一部分，也许今后新药的研发还得从花粉中找灵感呢。

花粉日记

“5万年前，在今天的伊拉克，一群尼安德特人怀着悲伤埋葬他们中的一个男性族人，在这种特别的仪式里，死者下葬时被蓝风信子、矢车菊、洋蓍草等鲜花环绕着……”这时你可能会打断解说员：“可是，在发掘时，并没有花叶的痕迹，我们如何知道随葬了那些植物呢？”原来，娇嫩的花瓣和叶片随着光阴流逝已了无痕迹，而残留墓中的小而坚固的花粉，与时间顽强对抗着，把古人的秘密透露给今天的我们。

吃不完的小花粉

花粉那么小，够我们吃吗？不用担心，花粉虽小，但是产量巨大。松树的花粉多到能把周围的地面都铺上一层黄色薄纱，马尾松每平方米树冠能产松花粉90多克，每公顷可产700多公斤。又比如，玉米的一个雄花序包含2000~4000朵小花，每朵小花可产生约7500粒花粉，那么单是一个雄花序就能产生1500~3000万粒花粉！我国仅蜜蜂一年采到的玉米花粉就要用万吨计！这是何等巨大的资源啊！

5万年前的花粉，这可不算太老，花粉化石，动辄以亿年计算的。花粉像是夹在地层中的小书签，记载着大地母亲远古的记忆。花粉化石能确定地层的年代，花粉还能反映地球环境的变迁——每一个地区不同时期都有其独具特色的花粉类群，它们所展示的古环境中的植被情况大体正确可信，我们就可以根据植物的变迁推断当时的地理气候条件。

说到地区特有的花粉类群，不得不提起植物学的一个分支——研究花粉和孢子的孢粉学，孢子作为孢子植物的繁殖细胞，也非常小，但和花粉不同的是，它能直接发育成新个体。在孢粉学问世前，“风过无痕”这个词还算靠谱，不过现在可不能一概而论了。因为每个地区看似清澈空气中，其实都飘散着当地特有的花粉类群，晴天时水面上也会泛起圈圈小涟漪，那往往就是自空中飘落的花粉雨呢。

每个地区不同的花粉组成，就像一份份由花粉描绘出的地图，根据不同的花粉种类就能确定当地的地理特征。一份空气样品中，各种壳斗科植物、榕树、合欢和木棉的花粉数量庞大，这一定是来自温暖南国的礼物。一个地区一年中不同的时

间段,空气中含量显著的花粉种类也是不同的,具有非常严格的时间性,可以据此做出一部特别的“花粉日历”。就说说北京吧:3月中旬到4月初空气中榆树花粉一枝独秀;3月底松柏花粉飘飘;4月初柳树花粉早于柳絮飞;4月中旬槭树花粉登台亮相;4月下旬胡桃、栎树、杨树花粉一齐扬;4月底桑树播撒花粉;5月初禾草也开始传粉;6月藜科花粉多起来;而8、9月变成蒿属花粉的天下。

花粉日历甚至在刑侦领域也能派上大用场。不是只有法医才能抽丝剥茧、解开不能言的秘密,花粉也有这样的神通。作案时即使没有任何证人在场也不要紧,大自然早就给犯罪者的衣物盖上了花粉印章,把取到的花粉样品用“花粉日历”和孢粉谱一比对,时间地点就水落石出了。

花粉本身就是煤的组成成分,而石油的很多成分都是由花粉壁中



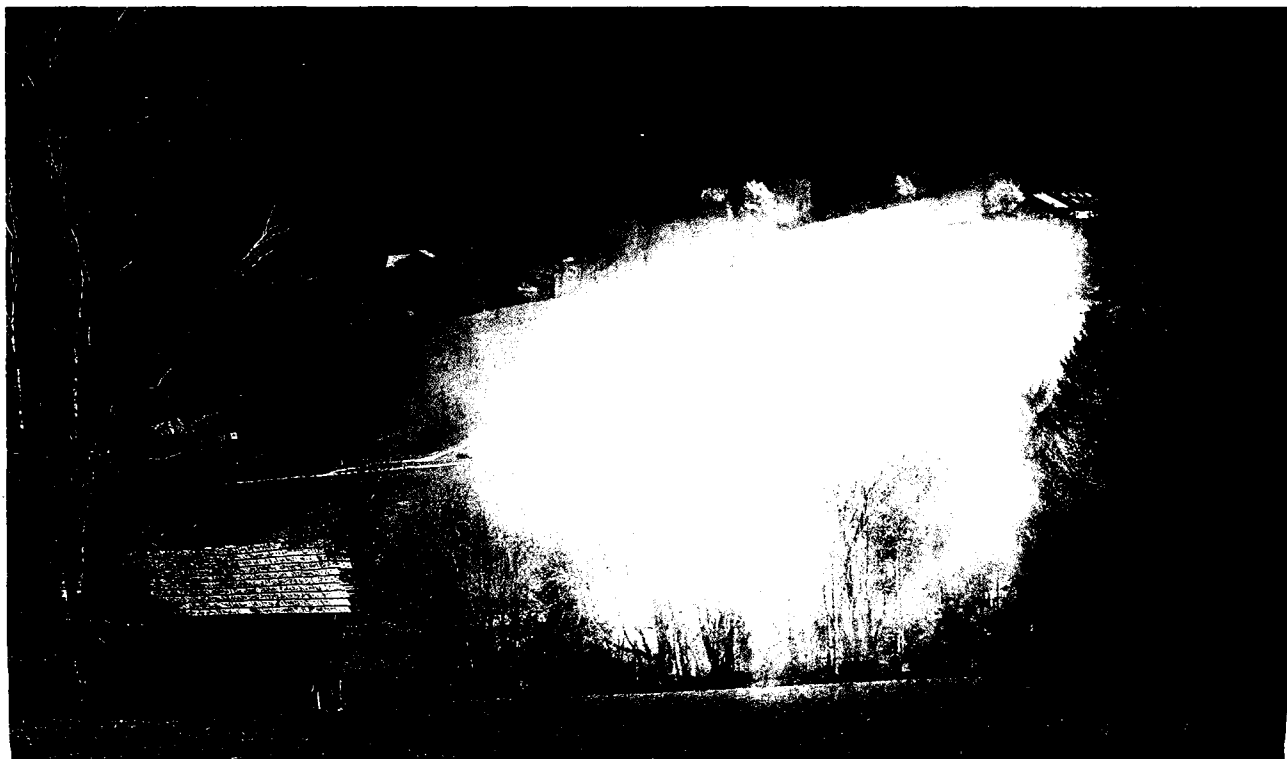
头发上的证据

还以为你的头发干净吗?它不知不觉会沾染上一枝黄花花粉、豚草花粉这样的小东西,在电镜下看得可清楚了。不但是头发,花粉也会驻扎在人的皮肤和衣服织物上,这下,你可别不承认自己“沾花惹草”的事实呀!

的孢粉素演变而来的——这些小鬼之外,我们的幸福日子,真要感谢家伙和我们生活之间千丝万缕的关系,花粉这些小家伙们的无私奉献!系,真是说也说不完。除了一些捣蛋 (责任编辑 徐韵)

“花粉暴”

5月底的这场“花粉暴”,架势不比沙尘暴弱吧?一年中不同月份总会遭遇特定的花粉大游行,它们你方唱罢我登场,大有好戏连台的架势。根据空气样品中花粉的种类和含量,我们可以确定采样的时间段,甚至是采样的地域,花粉可是不会撒谎的日历呀。供图/IC



小微粒 粘出大世界

撰文/关金龙 供图/全景

An aerial, high-contrast black and white photograph of a city skyline. Several tall skyscrapers are visible, including a prominent one with a grid-like facade in the center and another with a more complex, angular structure on the right. The streets below are a network of thin lines. The overall image has a grainy, high-contrast aesthetic.

现代的城市就是钢筋水泥的森林，华丽的外衣和新颖的造型，让人们感叹高超的建筑手段，其实这些楼宇都是由各种建材的粉末“粘”出来的。细粉一样的水泥却能支撑起耸立的大楼；填补宽阔大路的黑色胶块，就像皮肤一样保护着路面；流行的建筑浮雕不再用石头来雕刻……经由各种玄妙的变化，这些貌似平凡的小微粒“粘”出了我们精彩的世界。

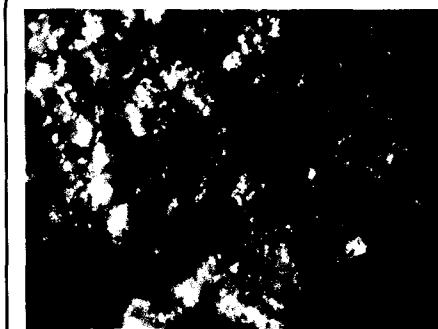
水泥 建筑业的“粮食”

大约2000年前，古罗马人在建筑工程中使用了一种石灰和火山灰的混合物，它在水中缓慢地生成坚硬的固体，用来黏结石材，搭建房屋的骨架，这是最早应用的水泥。如今的普通水泥是由石灰石、白垩、黏土等组成的混合物，但应用方法和古罗马人很类似，仍是让水泥在水中硬化，并把砂、石等材料牢固地黏结在一起。水泥被广泛地应用在建筑中的方方面面，被称为“建筑业的粮食”。

当水泥粉末与水接触，分散在水中的水泥颗粒与水分子结合形成水合物，这个过程叫做水化反应。水合物的表面形成了膜层，随着水化反应的发展，膜层变厚并且互相连接，使水泥浆逐渐失去流动性，产生凝结。最后转变为有强度的固体。如果在水泥浆没有变成固体之前，加入砂石材料搅拌，就能形成了另一种更为坚硬的建筑材料——混凝土。如果再植入钢筋的话，就是现在建筑上最为坚固的钢筋混凝土了。

石灰 黏合剂的鼻祖

没有石灰，万里长城就不会屹立千年而不倒，因为筑城用的砖都是用石灰和土混合烧制的，夯土也混有一定比例的石灰。石灰是人类最早应用的凝结材料之一，早在公元前8世纪，古希腊人就在建筑中用到石灰，中国也在公元前7世纪开始使用它。化学课上都学



水泥的身份

水泥粉末含有多种矿物原料，在显微镜下所呈现的形态就是多种微粒的混合物。

现代的建筑业在水泥中添加了砂石来增加建筑强度，插入钢筋提高它的抗拉伸性，这种做法在遇到地震等自然灾害时，能最大限度避免建筑倒塌或解体。摄影/张超

到过，石灰是用石灰石、白垩、贝壳等碳酸钙含量高的原料，经过900℃~1100℃煅烧分解而成。

石灰还有生熟之分。生石灰就是我们俗称的石灰，其主要成分是氧化钙；熟石灰又叫消石灰，生石灰和适量水混合发生化学反应就生成了它，其主要成分是氢氧化钙。熟石灰颗粒有持续吸收水分的能力，遇水后形成了一种氢氧

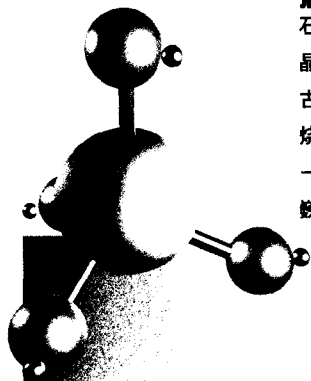
化钙胶体 ($\text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)，在表面吸附一层较厚的水膜，又因为胶体之间吸附共同的水分子，所以会发生凝结。

石灰在建筑中随处可见，最常见的就是用石灰配制的砂浆粉刷墙壁，当石灰浆完全脱水干燥后，形成了一层硬壳，就是我们常见的白灰墙壁了。

壮美城墙的悠悠千百年

石灰在使用过程中，最终都形成氢氧化钙。氢氧化钙晶体在空间中呈四面体结构。

古代的先人在修筑长城时，就掌握了用石灰和土混合烧制城砖的技术，这些最原始的砖累叠在一起，筑起一道万里屏障。经过千百年的风化，长城的墙体依旧巍巍屹立，傲视着九州。



沥青 道路的皮肤

1595年,英国探险家沃尔特·雷利爵士在西印度群岛的特立尼达岛上,发现了地下石油溢出后长期沉积形成的天然沥青湖,现代人才认识了沥青。其实,在古巴比伦时期的水渠遗址里,就发现了沥青的痕迹。古埃及人也曾经利用沥青的防水特性制成包裹木乃伊的“皮膜”。只不过当时的沥青全部是开采自天然沥青矿,对于天然矿产而言,人们把自然界产出的油状可燃液体矿物称为石油,把可燃气体称为天然气,把可燃的油质固态矿物称为沥青。然而,现在我们所用的沥青大多是提炼石油时伴随

产生的化工沥青,不同于古代直接使用沥青矿中的天然沥青。

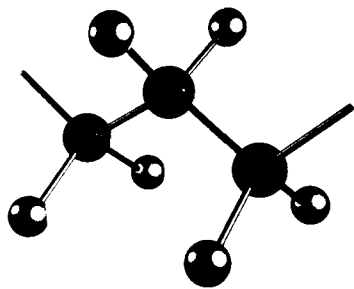
不论天然沥青还是化工沥青,都是复杂的混合物,主要成分是碳氢有机化合物。在常温下呈固体,颜色为深褐色或者黑色,黏结性和防水性很强。沥青的物理属性类似石蜡,会随温度变化而改变形态,当温度高时,沥青就易软化变形,成为浓稠流质;温度降低时随即凝固成固体。

在新铺就的路面上,我们常能看到压路机缓慢地开动,把一块块黑色的胶状物轧成路面。这些东西就是加热后的液态沥青与砂石拌制而成的沥青混凝土。在温度降低后,沥青黏结住砂石,又使雨水不会透过地面,冲刷路基。

铺路先锋的遥遥万里路

沥青多数是饱和的长链脂肪烷烃,作为提炼石油的副产品多用于铺设道路和制作墙面防水。

用传统沥青铺设的路面在烈日的炙烤下像蜜糖一样熔化流淌,而使用加入了其他材质的改性沥青筑路,不仅高温不会熔化,低温不会开裂,还耐磨,抗压,大大延长了道路的使用寿命。



石膏 人造石料

法国的凡尔赛宫里,如果没有精美的浮雕必定会令它减色不少。留心材料,就会发现那些浮雕并非全是大理石雕刻而成——它们是用石膏制作的。石膏是带有结晶水的硫酸钙,当石膏粉末遇水形成溶液后,会先析出附带2个水分子的胶团,形成了有可塑性的流动凝胶体,随着时间推移,胶团因附带的水分子增多而渐渐失去流动性,胶体转变成晶体,最后硬化成了人造石材。

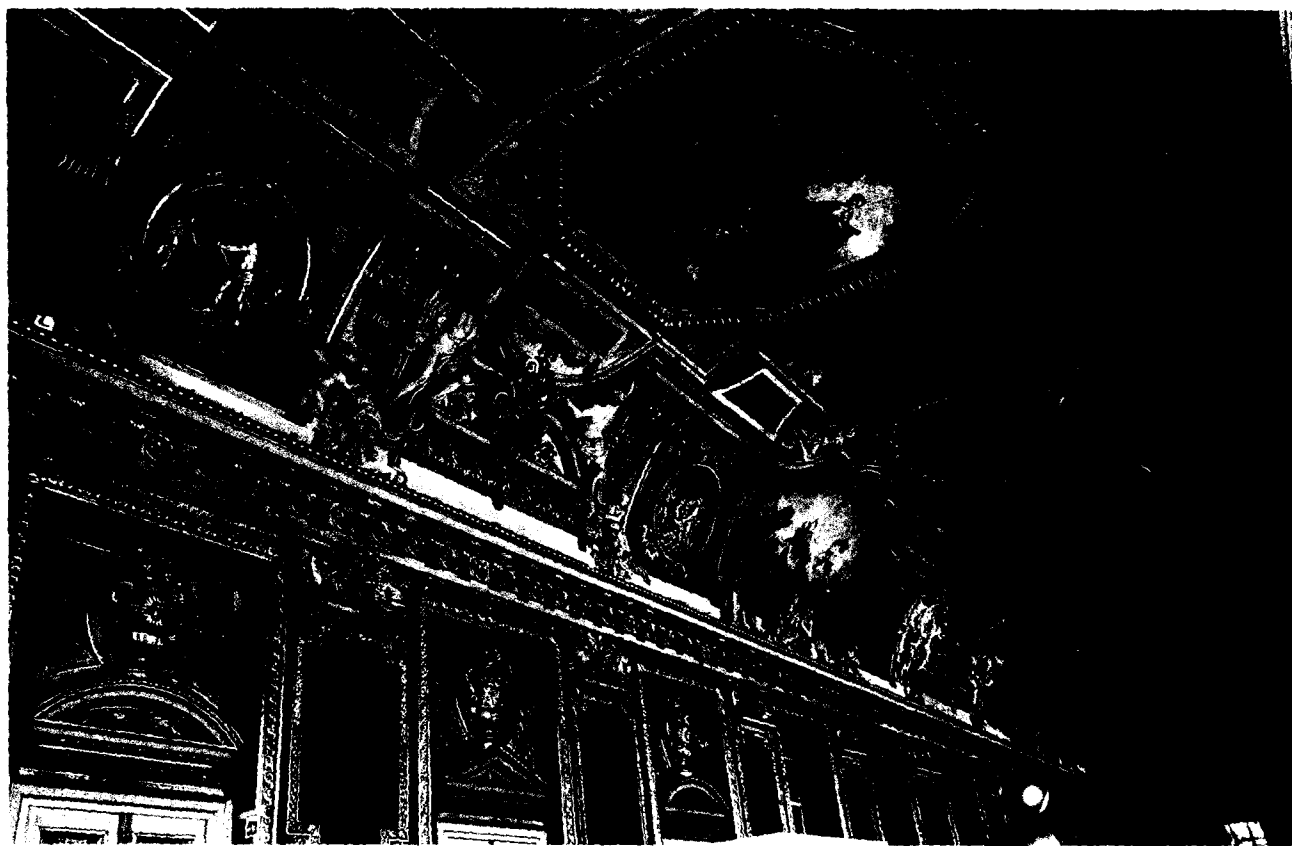
石膏制品定型后颜色洁白,质地细腻,如果加入颜料,又具有各种色彩,特别适合于制作各种精美的装饰,比如室内装修的吊顶和墙线。在20世纪中叶,意大利的贵族用石膏制品包围墙壁来炫耀他们的富贵和地位。此外,石膏还有密度小的特点,作为填充材料使用也很广泛,大型集装箱体的保温层就是用石膏填充的。

水玻璃 “救火队员”

水玻璃俗称“泡花碱”,是一种能溶于水的碱金属类硅酸盐,它的分子内部有若干个二氧化硅基团。硅酸盐分子遇水发生类似于“投桃报李”的置换反应,析出有很强黏结能力的透明硅酸凝胶,在建筑出现裂缝的紧急时刻,它可是最快速有效的黏黏剂。另外,由于水玻璃耐高温的特性,涂在板材表面做成橱柜还能起到防火的作用。

科技的发展,诞生出了更多新型建筑材料:节能保温砖、纳米级





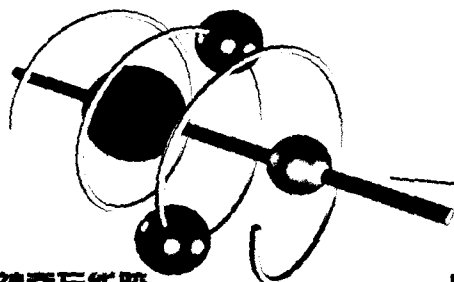
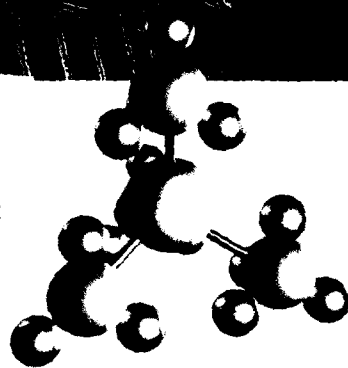
的防水涂料、纤维水泥抗压板……人们在追求环保的同时也看重材料的稳定性，把这些抗震性更好的材料用于建筑，或许以后再发生5月12日四川汶川县那样的地震灾害，损失将不再那样惨重。

(实习编辑 郭亦城)

浪漫与神秘的人造石材像

石膏的化学成分是硫酸钙 (CaSO_4)，晶体在空间中呈四面体结构。

室内极尽精美和奢华的浮雕装饰是凡尔赛宫的一大特色。这些栩栩如生的石膏雕塑颜色洁白，质地细腻，散发着古典主义的艺术气息。 供图/fotoe



神奇万能胶

水玻璃的晶体结构和分子式所表现的不一样，这样的排列结构可以提高它的黏结能力。

水玻璃还有防水和耐酸的特性，所以厨房和卫生间的瓷砖大多是用它来黏结。白色的水玻璃不仅比传统的灰色砂浆黏性更好，还更美观。



厨房中的 宝石

调味颗粒的微观世界

撰文·摄影/张超

让我们探宝吧！不是在古堡，不是在矿山，在我们的厨房中就有和宝石一样美丽的晶体：蔗糖、食盐、味精……当我们运用显微镜观察时，一个个隐匿在我们身边的宝石就出现了。

重新结晶的味精（谷氨酸钠）呈针状，
在显微镜下如同交错的枝丫。

宝石 晶体之美

一提到宝石，人们马上联想到的是它晶莹剔透的光泽、完美的立体几何形态。除去珍珠琥珀等有机宝石不谈，绝大多数让人爱不释手的宝石都属于一种特殊的固体形态——晶体。宝石之美实际上源于晶体之美。

何谓晶体？我们不得不先佩服下传承了千年文明的汉字，一个“晶”字，集象形会意于一身：三个日，表现了晶体的光泽，阳光照耀在晶体上，熠熠生辉；而三个矩形的“日”又从形态上表现出，晶体一定要方正规则。然而，今天我们观察事物的视角通常会比古人丰富一些。比如，若从物理微观的角度看待晶体，无论其外表光鲜还是黯淡，只要内部的原子、离子或者分子按照有序的规则排布，就称之为晶体。可见晶体在我们周围并不是什么稀罕物，我们既不用跑到商场的珠宝专柜隔着玻璃柜巴望，也不用钻到宝石矿床里去苦苦寻觅。其实足不出户，在我们家中的厨房里就可以找到和宝石一样美丽的晶体。

冰糖、砂糖 甜蜜时的有机晶体

把厨房里的东西都摆出来，糖、盐、味精、苏打、胡椒粉、花椒、八角……仔细看过，只有冰糖的样子比较像宝石。常见的冰糖分作两种，一种是单晶冰糖，另一种是多晶冰糖。单晶冰糖的样子是类似立方体的，但比立方体复杂，呈现

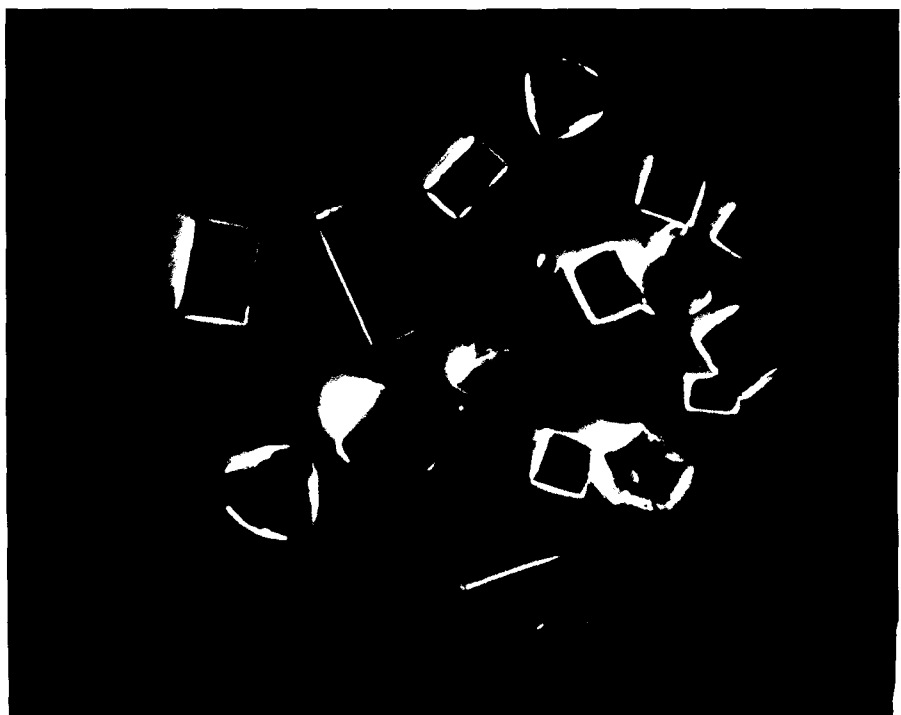


冰糖

什么叫透明？让光线尽量多地透过，尽量减少散射就是透明。显微观察砂糖，由于透明度高，晶体“黑洞洞”的，只有反光面才显示出光的色彩。

食盐

氯化钠（食盐）常见的晶形为立方体，八面体的食盐很少见。但在刚刚结晶的细小食盐晶体中，可以找到如同天然钻石般漂亮的八面体食盐微粒。



出10到14个面。若说有哪种高贵的宝石和它类比,从晶型分类的角度看,孔雀石和它比较相似。多晶冰糖的样子更像是尚未开采的原生宝石矿,如果看过簇生水晶矿的话肯定会发现它们有些相似。其实单晶冰糖和多晶冰糖的晶型——也就是分子排列规律完全一样,只不过培养过程稍有不同:如果让过饱和的糖溶液直接结晶,出来的就是多晶冰糖;如果在过饱和糖溶液中加入微小的“晶种”,在它结晶的同时摇动液体防止并合,把这些小“晶种”慢慢“养”大,最后出来的就是单晶冰糖。

冰糖是蔗糖的一种形式,一般家里厨房并不见得有冰糖,相对而言,同属于蔗糖的砂糖在生活中更为常见。如果把砂糖放在低倍显微镜下,我们可以看到许多非常



味精颗粒

味精(谷氨酸钠)的颗粒透明度比较低,因为其内部的细丝状结构散射了一部分光线。

漂亮的小晶体——规则的斜方晶,比单晶冰糖还要透明——倒不是因为砂糖的纯度高,而是因为砂

糖颗粒小,内部的结构对光线通过的阻碍当然要比单晶冰糖小很多啦!

味精结晶

溶化了的味精会重新结成各种奇怪的形状,比如这里的“扇子”状。这些“扇子”和常见的味精颗粒一样,都是针状的晶体聚合在一起形成的。

既然冰糖有宝石的潜质,那其他糖呢?如果你期望在红糖中找到一枚漂亮的“红宝石”,那也几乎是不可能的,因为红糖外面包裹着一层黏糊糊的东西——糖蜜,我们尝到红糖那种独特的浑厚味道多半就是它的功劳。而红宝石也被藏匿在这厚厚的糖蜜中了。

食盐、味精、小苏打 盐不仅仅是咸的

如果谁家有腌咸菜的习惯,可能就会在咸菜缸底发现一小块石头状灰白色的东西,捞起来一看,这块“石头”居然比在水里看到的大许多——它上面四四方方的晶体丛生在一起,如水般纯净透明,难怪在水中看不到它!这东西便是



食盐,也就是氯化钠的结晶——立方体,即六面体的晶型,我们日常见到的氯化钠基本都是这种形态,在极少的情况下也可以见到和天然钻石一样的晶体形态:八面体。

厨房里有几种盐? 精盐? 粗盐? 加碘盐? 其实从广义上讲,盐不仅仅指氯化钠,化学课本上早就厘定清晰——金属离子和某酸根离子组合在一起,就是盐,广义的盐。这下厨房里的盐就多了:食盐、小苏打(碳酸氢钠),味精(谷氨酸钠)……如果把味精颗粒进行显微放大,好了,又一枚厨房的宝石诞生了——长条形,半透明,仿佛有丝条状结构,莫非这里面还有乾坤? 把两颗味精溶化后再蒸干,便可以看到白花花的味精结晶,再放在高倍显微镜下观察,原来味精最初的晶型是细丝状的,溶解了的味精围绕这些细丝状的小晶体继续生长,就成了一簇簇针丛,和我们看到的味精颗粒大相径庭。其实我们日常用的味精颗粒,是使用特殊方法结晶后的谷氨酸钠。

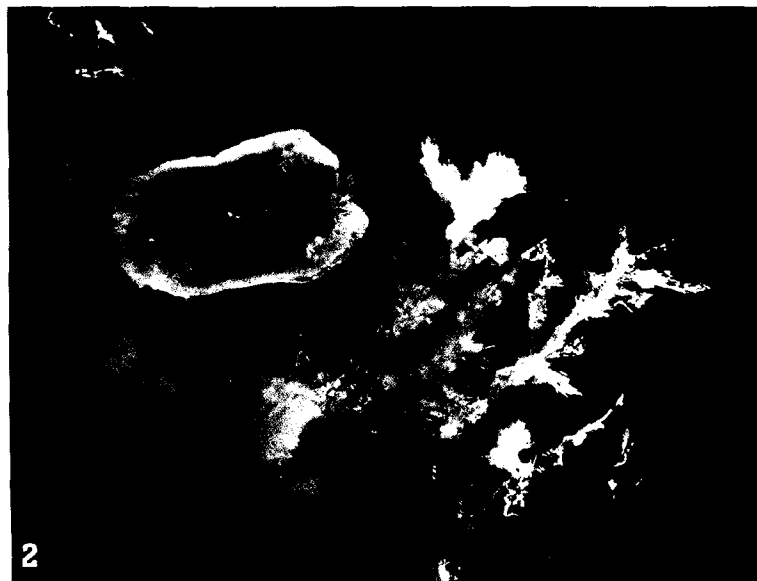
由此看来,若想识得庐山真面目,还必须学以致用,借助我们在化学课上学到的一些方法:提纯,重新结晶……那好,把小苏打也重新结晶了吧。在显微镜下看到小苏打的结晶颗粒形态各异,晶型也与孔雀石类似,最简单的形态是呈梭状的单晶颗粒,这些单晶颗粒以不同方式集结在一起,有的变成“小苏打雪花”,更多的细小晶体在上面生长,有的则形成较大的透明颗粒,如同尚未雕琢的宝石。

(实习编辑 张超)



小苏打(碳酸氢钠)晶体

将小苏打重新结晶后就会发现,由于外界环境不同,所得的晶体形状也略有差异。有时小苏打的结晶呈雪花状(图1),而有时则呈珊瑚状(图2),不同的结晶形状,与晶核有关:围绕着一晶核生长,就会得到雪花状的结晶,而若围绕着一个固有的线形晶核,就会得到珊瑚状的晶体。



自然探奇

珊瑚礁

海上的“建筑”奇葩

撰文/秦为爽 供图/全景 NASA

红海岸礁绵延无极，大堡礁堪称世界奇迹，马尔代夫环礁浪漫宜人……根据珊瑚礁与岸线的关系，可将其大致划分为岸礁、堡礁和环礁等种类。这些珊瑚礁各具魅力，演绎出同样精彩绝伦的海上建筑！

这些奇迹的营造者，是一些不太起眼的小动物——珊瑚虫。它们虽然结构简单、体态微小，却齐心协力，一齐建造出无数坚固的礁石和岛屿。



海上星座“七连屿”

这并不是一个岛，而是西沙群岛中的7座珊瑚礁岛屿，因为相距不远，所以人们叫它们“七连屿”。这7个小岛都颇为袖珍，一般在0.4平方公里左右。在地处热带的南海，这样的珊瑚礁岛屿宛如星辰，而七连屿，或许是其中最为有趣的一个星座。



看看这些“建筑师”

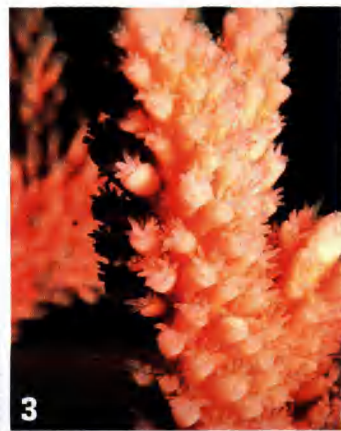
虽然能造出令人惊叹的“海上建筑”，造礁珊瑚虫却是一种十分“娇气”的动物，对生存环境十分挑剔（图1）。珊瑚在海水中生活着，每一个孔洞里都住着一个米粒大小的房客。活珊瑚在海水的抚摸下会伸出柔弱的触手，随着水流来回拂动，那是珊瑚虫在捕食水中的浮游生物，这就像田野上随风摇曳的麦浪一样动人（图2，图3）。

岸礁 裙摆飘飘

第一次经过苏伊士运河进入红海的水手往往会被眼见的景色所震惊：远处褚黄色的沙漠延伸到了天边，眼下的海水却是明净清澈，在水与沙相接的浅滩岸线上，海水从宝石般的幽蓝变成了淡绿，清澈的水下，各种各样的珊瑚生机勃勃，再往下就是坚固的珊瑚礁，顺着岸线蔓延到目力所不能及的远方。这就是世界上最壮观的珊瑚礁之一，蜿蜒2700公里的红海海滨珊瑚礁，是珊瑚虫们努力了千万年的一项“大工程”。

珊瑚虫是一种构造比较简单的多细胞动物，它们最大的本事，就是能吸收海水中的钙和二氧化碳，然后分泌出碳酸钙，自己盖房自己住。拿起一块珊瑚石，是不是能发现许多米粒大小密密麻麻的孔洞，这就是珊瑚虫舒适的家。然而并不是所有的珊瑚都能形成珊瑚礁，能够营造礁石的只是一小部分，我们称之为造礁珊瑚。

造礁珊瑚对生活要求可挑剔了，一般只生活在水温较高、盐度适中、光线充足、水质清洁、饵料



和氧气充足的浅水水域，所以我们只能在热带和亚热带海滨见到珊瑚礁。从古至今，红海沿海的环境非常适于珊瑚的生活，沿着漫长的岸线，大量珊瑚虫附着在浅海的硬底上，“愚公造山”式的努力就开始了。它们一代又一代，不停地在前代留下的“房屋”上分泌出石灰石，经历千万年，从不懈怠。这些石灰石经过压实和石化，形成今天红海绵延数千里的珊瑚礁。

在最适宜条件下，珊瑚礁每年能生长1~3毫米。大家可以自己算一下，从50米深的海底，建造一个高出海面一米的珊瑚礁，珊瑚虫们需要花费多长时间，更别提红海沿岸的珊瑚礁“长城”了，那真是富有创意的伟大营造！

就像红海沿岸这样，珊瑚礁紧贴着大陆或者海岛的岸线生长，被称为岸礁。它像是陆地五彩缤纷的裙摆。所以还有另外一个更为形象的名字——裙礁。

我国两广沿海和海南岛、台湾岛周围也密布着岸礁。闻名遐迩的海南三亚鹿回头景区和亚龙湾景区水下就生长着美丽的岸礁。80多个品种的珊瑚形成的岸礁与海岸线平行，能展开数十公里长、上千米宽，就像一道紧挨着海岸线的花边。当大潮退去时，顺着平滑细腻的白色珊瑚砂海滩走下海去，只需要走到几十厘米的浅水，就能发现珊瑚的芳踪了。若继续向前至水深数米处，就是欣欣向荣的珊瑚生长区了，蔷薇珊瑚、牡丹珊瑚、菊花珊瑚、蜂房珊瑚……光是听名字就能想象它们的美丽。运气好的话，你还能遇到胆小的寄居蟹、绚丽的海葵、活泼的小丑鱼这些珊瑚礁原住民呢。

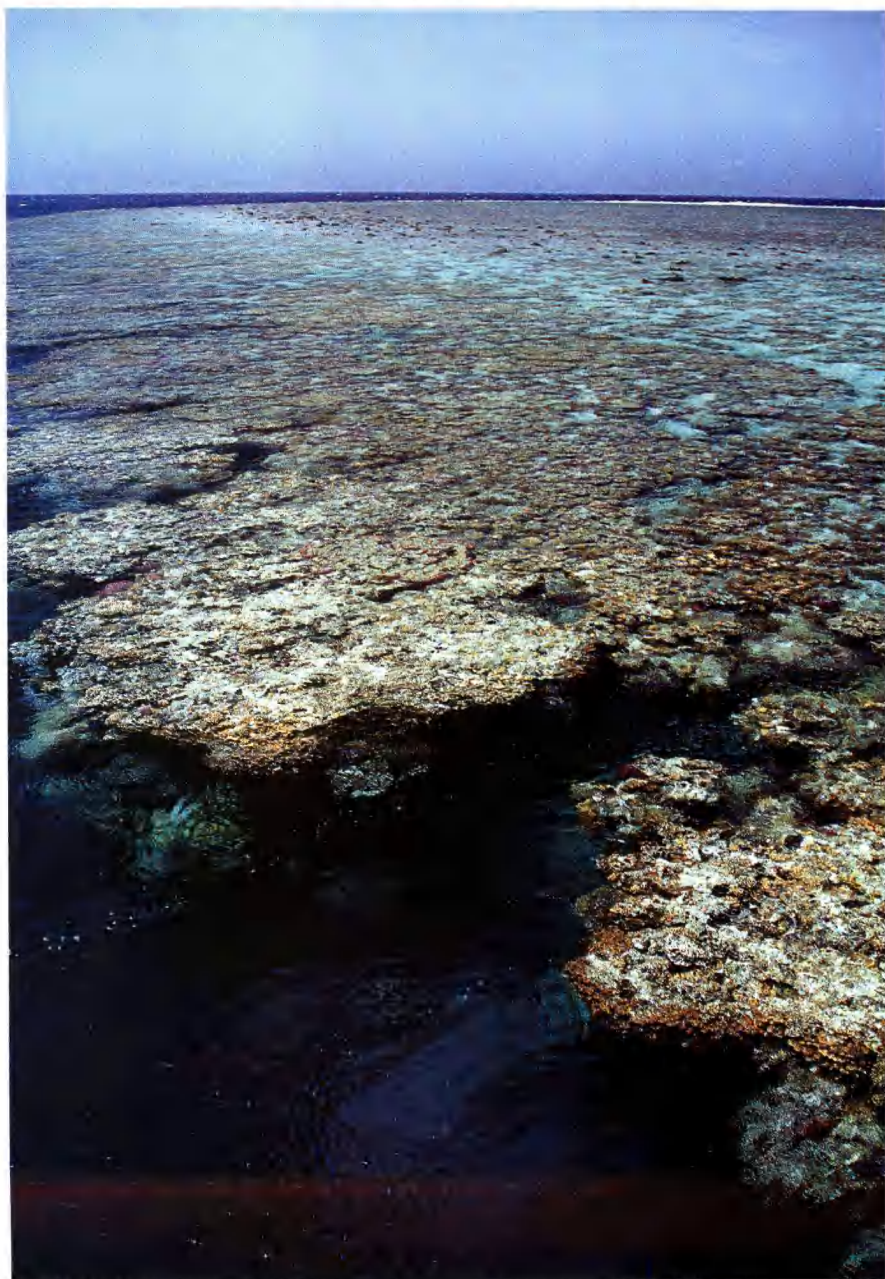
堡礁 海中城池巨无霸

“郁郁葱葱的棕榈树，其高耸的树冠随风摇摆，惊人耀眼的海沙

银光闪闪，珊瑚礁外侧溅起的巨大浪花高达上百英尺，这是世界上绝无仅有的奇迹！”美国航海家詹姆斯·米切纳在《回到天堂》中这样满怀激情地描述大堡礁的奇异景观。

红海的裙边

这是世界上最长的岸礁，珊瑚礁从陆地向大陆架方向生长，场面壮丽。由于光照充足，红海水温常年维持在20℃~30℃，这里具备珊瑚生长的最佳环境，各种各样的海洋动植物在珊瑚礁上栖息，像是一片水下的繁茂森林。红海某些海域有很多沉船，它们的残骸往往就被珊瑚和其他海洋生物附着包围，从而形成造型另类的珊瑚礁。





沉睡的巨龙

从天空俯瞰澳大利亚东北海岸，大堡礁与其说像是“大珠小珠落玉盘”，不如说更像一头沉睡了千万年的巨龙，默默守卫着这块孤独的大陆。大堡礁不仅是全球最大的堡礁，更是世界上最大的珊瑚礁区。退潮时，大片大片的礁体露出水面，而涨潮时，大部分则被海水掩盖，只有几百个岛礁忽隐忽现，它们中的一些，其实是被海水淹没的山脉顶峰。

珊瑚礁何以向海长？

在岸礁，我们能看到一个有趣的现象：岸礁一侧面向陆地，另一侧面对大海，也就是在这一侧，偶尔的大风大浪可能会损伤部分珊瑚。但奇怪的是，这一侧岸礁的长势却比面向陆地的一侧要好，越向海延伸，就越鲜亮茂盛。原来，这是因为珊瑚虫不

会移动，是珊瑚石别墅里的寓公，它成长所需的氧气和饵料，都需要靠大海主动送上门来。面向大海一侧的珊瑚虫，源源不断地获取着新鲜海水供应的充足养分，这就难怪它们活得更滋润了。其实不光是岸礁，任何珊瑚礁，都是向着外海的方向长势更好。

世界自然遗产大堡礁，几乎成为了堡礁的代名词，它不仅是澳大利亚的骄傲，也是全世界的珍宝。大堡礁与澳大利亚东北昆士兰州的海岸线大致平行，起自南回归线，向北绵延至约克角，东西长2000多公里，南北宽40~300公里。若从空中鸟瞰，3000多个岛礁就像撒在大海中的一串珍珠，星罗棋布。然而，这并不是大堡礁的真容。从水下看来，整个大堡礁就如同一座绵延了34万平方公里的巨大城堡，那些岛屿不过是它上面众多“碉楼”的小小尖顶罢了。

堡礁是一种离开大陆或岛屿沿岸，但又和海岸保持一段距离的珊瑚礁，就像一条不规则的长堤一样围绕在海岸外围，隔着一道较宽阔的浅海水道，与海岸线相望，这个水道就称之为泻湖。堡礁的整个外形轮廓就像古代的城堡，而堡礁与海岸线之间的泻湖就像是护城河一样围绕和保护着陆地。

其实堡礁和岸礁是有关联的。对于一座锥形的火山岛而言，珊瑚能贴着它的岸线生长形成岸礁。如果这座岛屿在地壳运动中缓慢下沉，珊瑚虫却在不断向上造礁，垂直生长的珊瑚礁上端就慢慢和岸线越来越远，演变成了和岸线有一定距离、中间隔着泻湖的堡礁了。但是这只是非常理想化的情况，对于一些堡礁比如大堡礁，实际情况要复杂得多，有很多因素共同影响着它现在的形态。

正如米切纳所描述的，堡礁抵抗着外海波浪对大陆的冲击，在它的保护下，一弯浅浅的泻湖水水平如镜，是各种海洋生物的乐园。大堡礁与昆士兰海岸线之间的泻

湖,宽度一般只有几十公里,内部水深不超过100米,生活着400多种活珊瑚、1500多种鱼类、数万种软体动物、甲壳动物和其他生物,科学家把这里视为研究生物多样性的天堂。这里确实是天堂:乘坐外壳透明的小艇,徜徉于清澈如水晶的泻湖之中,水下的生物好似触手可及;穿上蛙人潜水服,潜下水底,就能够零距离接触鲜活的珊瑚啦。

环礁 大海的诱惑之眼

还记得小猪麦兜成天念叨着的著名台词吗:“马尔代夫,那里椰林树影,水清沙细,蓝天白云,是位于印度洋上的世外桃源!”的

确,印度洋岛国马尔代夫没有受到过一点污染,椰林摇曳,海水澄澈,海沙就像食盐一样细腻洁白,这种质朴的原生之美已经成了环礁的视觉符号。

马尔代夫的陆地面积仅300平方公里,却化作了成百上千个珊瑚岛,星星点点地散布在海面上,它们的平均海拔只有1米多。其中最令人津津乐道的是那26个典型的环礁群。从空中看去,就像是散布在蔚蓝大海上的一个个美丽的花环。

环礁大多分布在远洋,是包围着一圈海面的环状珊瑚礁。与岸礁

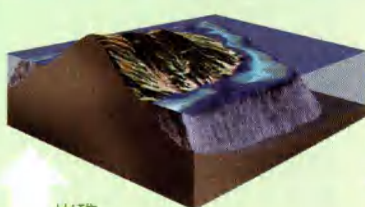


大堡礁的微妙平衡

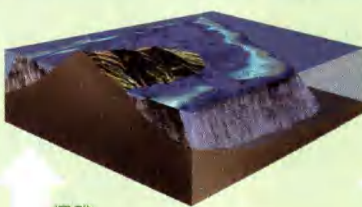
在这块滞留过库克船长的美丽海域(图1),生活着数不清的海洋生物,它们在珊瑚礁上繁衍生息,演绎着生动的水下风情画(图2)。虽然大堡礁是世界上最有力度的生态系统,却十分脆弱,稍有改变就会遭到破坏。一次破坏,往往需要几十年才能恢复。



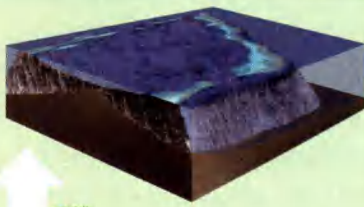
珊瑚沉降理论



岸礁



堡礁



环礁

岸礁、堡礁、环礁尽管分布地域不同，形态各异，但它们之间却紧密相关，我们用个锥形火山岛作为典型例子，来看看它们的变迁吧。因为珊瑚虫生长对阳光的需求，造礁珊瑚一般只生活在不超过70米的水下，然而一些珊瑚岛在水下几百米甚至上千米处，仍然是由珊瑚虫分泌的石灰石所形成的珊瑚灰岩构成的。珊瑚礁究竟是怎么下到深海的呢？原来，这是地壳下沉作用所引起的。在千百万年前，海洋的浅水处耸立着一座座火山岛，珊瑚虫

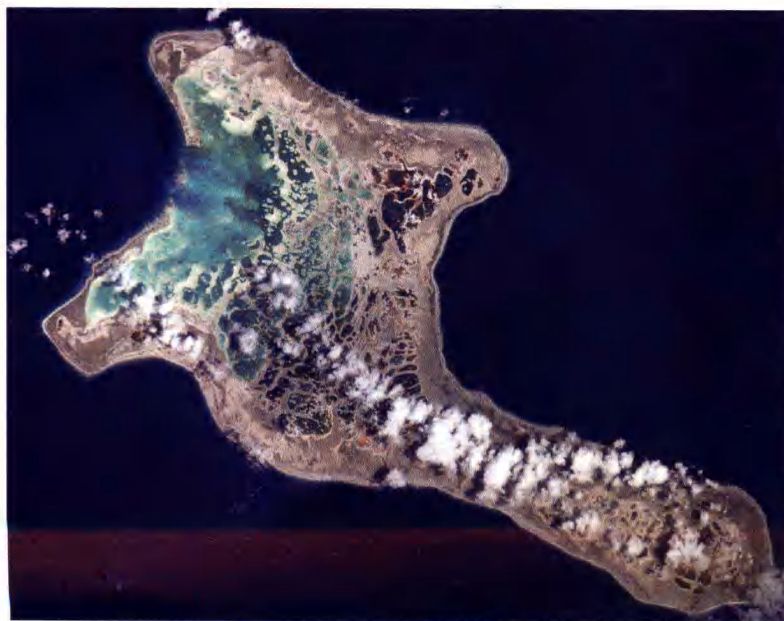
就紧贴着这些岛屿的岸线生长，形成了环绕岛屿的岸礁，之后地球逐渐发生了沧海桑田的变迁，珊瑚礁的底部和它所围绕的岛屿不断下沉，但是珊瑚虫却在不断地向上生长，由于珊瑚礁的上升速度与地壳沉降速度相当，这样珊瑚礁的顶端就始终在其最适应的浅水当中旺盛生长。

火山岛上端小，下端大，一段时间之后，垂直生长的岸礁上端就和火山岛的岸线拉开了距离，演变成了堡礁。再往后，随着火山岛整个

完全沉入海中，堡礁就演变成了环礁。所以，按照珊瑚沉降理论，岸礁—堡礁—环礁其实只是珊瑚礁发育的三个阶段。当然，珊瑚虫的生存像鱼儿一样离不开水，在这样的变迁过程中，珊瑚是一直淹没于水下的。现在我们看到出露在海平面之上的珊瑚岛礁，都是后来地壳又开始缓慢上升的结果。如果地壳进一步上升，如今许多依然隐藏在海底的暗礁迟早会升出海面，形成大海中新明珠。

圣诞快乐，我的船长

1777年圣诞节，库克船长登上太平洋莱恩群岛中的一块小陆地，这小块之后就被人们称为圣诞岛。库克可能没有想到，虽不是全球环礁的老大，圣诞岛却是世界上陆地面积最大的环礁，322平方公里的土地上，人和动植物和睦相处，宛如天堂。图上蓝色的区域就是泻湖，圣诞岛几乎一半都被这些咸水或者淡水覆盖着，是航海的天然港湾。



和堡礁不同的是，环礁通常处于远洋，距离大陆的岸线很远。其实，对于一座锥形的火山岛而言，当它整个完全沉入海中，从前的堡礁就演变成了环礁。环礁从天上看，略成环形或马蹄形，就像是大海睁开了美丽的眼睛。环礁内的水域同样称为泻湖，通常有通道与外部的大海相连，泻湖水面波平浪静，轮船可以经由通道进入泻湖躲避海上的风浪。

环礁及其所围绕的泻湖是最充满诗情画意的地方。尤其是环礁的边缘，又能看到另一番景致。由于珊瑚礁生长处水浅，海浪传递到这里会产生破碎的浪花，远远看去，如雪的浪花在白色的沙滩起伏往返，形成了灵动的银色圆环。

见此美景，著名生物学家达尔文在考察珊瑚礁时曾经这样写道：

“在碧蓝的天空下，海水四周完全被珊瑚礁包围，只有一道小小的出口，远远望去，只见一条细细的，但是轮廓分明、灿烂炫目的白色带子，这就是波浪初次和珊瑚礁交战的界线，平滑如镜的泻湖被包围在细狭的银带中间……”

环礁大多分布于印度洋—太平洋地区，塞舌尔、斐济、菲律宾、马绍尔群岛都是著名的环礁聚集地。我们是幸运的，距离这天赐的美景并不遥远，因为我国南海也有很多环礁分布。即使去不了马尔代夫，若有机会去看看西沙的永乐环礁和羚羊礁，南沙的李白礁，也是十分惬意的。

(责任编辑 徐韵)



甜甜圈

NASA成功地捕捉到的这个大甜甜圈，是位于太平洋西部的努库罗环礁。这块环礁上分布着42块植被，直径6公里的泻湖如一面平镜，湖中那些小点是出露在水面的珊瑚礁。

蓝色珊瑚海

马尔代夫呈现给我们的，几乎是这世界上最完美的一切：蓝色的大海、珍珠般的岛屿、如盐的细沙、宜人的椰林海风……这是一片上千岛屿组成的、珊瑚礁上的乐土。





● 乌鲁木齐
● 吐鲁番

新疆

吐鲁番是我国海拔最低的盆地，也是世界“第二低”（仅次于约旦的死海）。它的四周都是山地，海拔在1000米以上。北面海拔5000多米的博格达山，冰峰皑皑，巍峨壮观。在群山环抱中，形成了一个长条形的深陷洼地。从乌鲁木齐南行，越过天山峡谷和达坂城，在盆地边沿高处俯瞰，就可以看到一片错落交叉的绿洲和荒漠。

[博物之旅]

吐鲁番

果园建在“火炉”上

撰文/王跃兰 摄影/郝沛 李翔



天堂一样的葡萄沟，“沙窝里煮鸡蛋”的火焰山，林则徐赞为“不可思议”的坎儿井……快走近这块冒着热气的土地，还有“火州”上孕育的绿洲，一起品尝别样甘甜的瓜果吧！

葡萄沟的诱惑

红色光秃秃的山梁一直延伸到天边，山脚下的隔壁沙砾遍地。空气中翻滚着阵阵热浪，从乌鲁木齐向吐鲁番行进，我们好像进入了一团“火”里。正当我被烤得昏昏欲睡，忽然飘来一丝润泽和香甜的气息：离传说中的“葡萄沟”越来越接近了！

远远望去，一座座长方形平顶镂空的黄土小楼，不时出现在视野里——那是吐鲁番当地特有的葡萄干晾晒房。在距离吐鲁番市中心大约10公里的地方，我们曾经在课本上读到、人们口口相传的“葡萄沟”就在眼前。

这是一条夹在秃山间的青翠沟谷，布满了葡萄组成的绿色长廊。葡萄当然是数不清的，枝枝蔓蔓相互纠缠，让人分不清藤的源头在哪里。一串串“碧玉”从头顶上垂下，还闪着晶莹的光泽。在似乎能蒸干一切水份的戈壁，竟突然出现一个覆盖着绿阴、流淌着清泉的地方，不能不钦佩大自然的奇妙。

站在葡萄架下，绿色的枝叶好像搭起一把巨伞，让外面的骄阳无可奈何，而时不时吹来的凉风更让炎热一扫而光。鲜亮的葡萄串诱惑我去把它们采下。可一路走来，刚打算摘这串，转眼又朝那串伸出手去，现在我能理解“小熊摘玉米”的故事了。还是赶紧往嘴里塞几颗鲜葡萄吧，甘甜的味道如一股清泉直沁入心田。

鲜葡萄美味自然不用说，晒干了葡萄呢？不远处就是晒干房，由于吐鲁番空气干燥，流通性大，鲜嫩欲滴的“珍珠玛瑙”很快就晾成我们熟悉的葡萄干了。避免了阳光暴晒，而由热风带走水分，葡萄中的叶绿素大部分被保存下来，所以尽管是干货，却能呈现青绿透亮的色泽。

市集里更是五光十色的葡萄干阅兵场：青的、紫的、红的、黄的……大小形态各异的葡萄干堆得就像小山。维族大妈告诉我们，这里最著名的葡萄干要数“绿珍珠”，它是用含糖量最高的无核白

葡萄晒制而成的。除了葡萄干,当然也少不了杏脯、无花果的踪影,还有十几种不同颜色口味的哈密瓜切片,大快朵颐之余不由得对吐鲁番人心生羡慕:生在水果之乡是如此幸运!

火焰山酿造甜蜜

实际上,吐鲁番的丰饶远非我能想象。一路上,还有大片大片晚霞般的田野陪伴我们,那是红花田的壮观景象。红花这种植物就是我们熟悉的红花油的主要原料,也是新疆的特产之一。过去,这里的田里还种植小麦和棉花——新疆出

产全国含筋量最高的优质小麦和著名的长绒棉,但最近几年人们似乎更愿意经营果园。

从凉快的葡萄沟一出来,便又回到“火炉”的怀抱,一条红色砂岩组成的巨龙,横亘东西。童山秃岭,寸草不生,在灼热阳光照射下,红色山岩愈发滚烫。这里就是《西游记》中所说的八百里火焰山,被孙大圣蹬翻老君炉而降落人间的火焰好像仍未熄灭,我感觉裸露在外的皮肤快要烧着了!

火焰山夏季沙面温度竟然能高达八九十摄氏度。能在“沙窝里煮鸡蛋”的说法一点也不夸张。吐鲁番盆地深处大陆内部,远离海

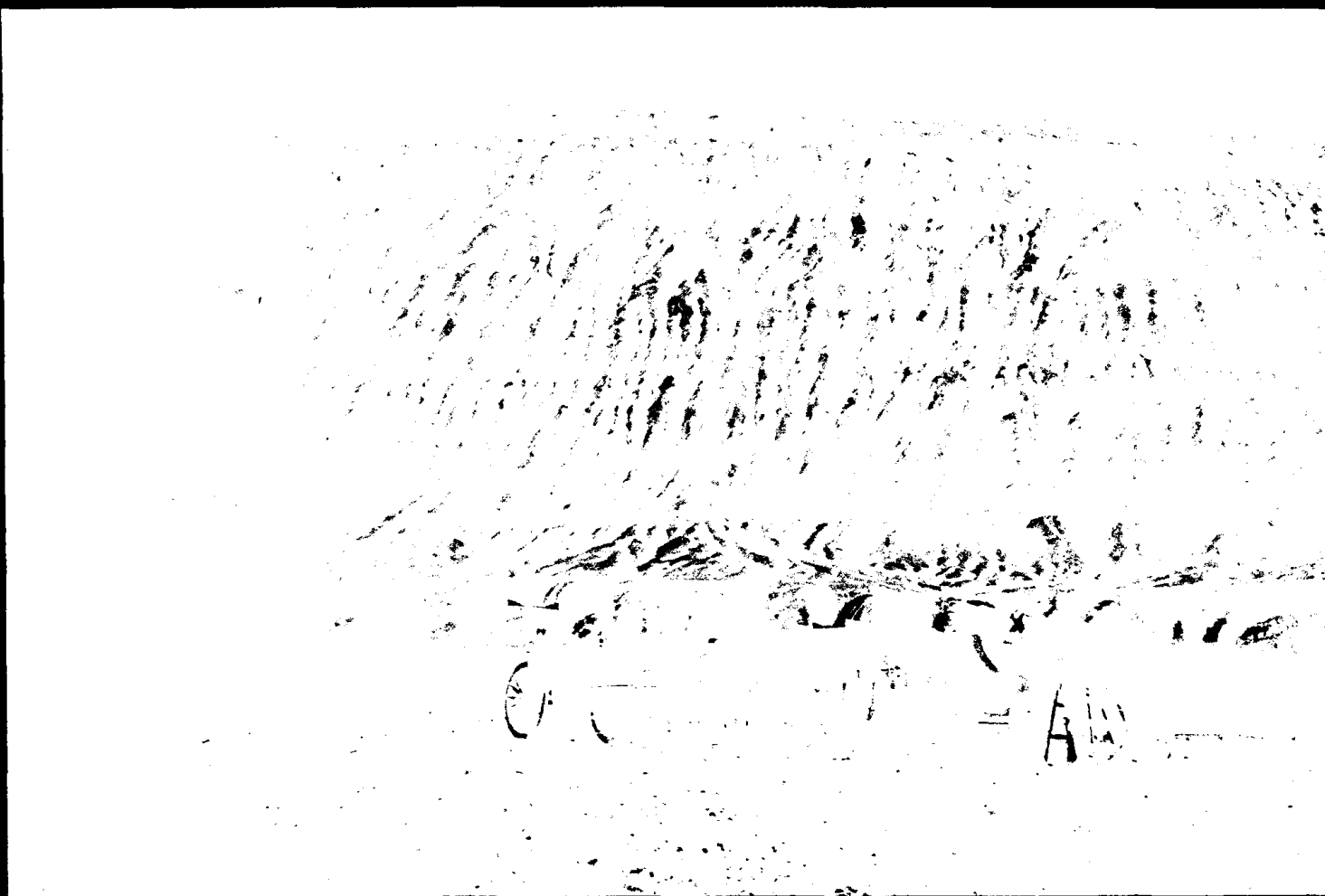
洋,属于大陆荒漠性气候,不仅干旱炎热,而且日照时间长。夏季最高温度曾经达到 49.6°C !当地的地面降水全年只有16毫米,蒸发量却是降水量的100多倍!自古吐鲁番盆地就有“火州”之称。

然而葡萄沟的美景历历在目,美味的瓜果还齿颊留香,葡萄沟就在火焰山西侧脚下,那些娇嫩的枝叶如何在炙热的大地扎根?

这全靠当地丰富的地下水资源。每年,天山上的冰雪融水通过地下粗砂砾层向盆地渗透,在山间沟谷以泉水的形式涌出地面并汇成河流。吐鲁番是个盆地,能够汇聚八方之水。著名的葡萄沟便是火焰山的断裂,加上河水长期冲击形成的一块河谷地,中间流淌着布衣鲁克河(葡萄沟河),浇灌了所有的葡萄藤,让它们结出一串串赛蜜甜的葡萄。

吐鲁番盆地大部分是戈壁滩,但干燥的地底下却蕴藏着水。人们在山脚下按一定间隔挖一排深达十几米,甚至几十米的竖井,然后在井底开挖暗渠,连通竖井,利用地势的自然倾斜,把水引出地面,灌溉农田。





有了稳定的水源，在日照时间如此之长的吐鲁番地区，喜光的瓜果们便有福了。见识了葡萄沟的绿色长廊，完全可以想象，这些瓜果们开足了马力把太阳的光能转化为有机物糖分储存在果肉里，加上这里空气干燥炎热，少虫害，果子们一个个都饱满光鲜，口感特甜。这便是“火洲”之上瓜果飘香的秘密。

地下血管坎儿井

距今2500年前，吐鲁番地区，一个葡萄园主临终前紧紧握住葡萄藤，再三叮嘱后人看好葡萄园，悲痛的家人将他和手中的葡萄藤一起下葬。今天，考古人员在当地古墓中发现了这根保存完好的葡萄藤。这个特殊的陪葬品将吐鲁番葡

火焰山在烈日映照和高温气流的折射下，仿佛火蛇乱舞，烈焰腾空。供图/全景

交河古城位于吐鲁番市以西10公里，唐代西域最高军政机构“安西都护府”就设在这里。终年不雨，极度干燥，使许多当地的古迹得以保存下来。供图/全景





碧绿、紫红、靛青……在吐鲁番的街头，鲜脆的葡萄随处可见。品种多、糖分高，吐鲁番的独特气候让这里的葡萄享誉中外。除了葡萄，吐鲁番还盛产哈密瓜、白杏、西瓜、甜瓜等其他水果。供图/全景

萄种植历史提前到了春秋战国时期，证明了当时的人已经开始利用葡萄的扦插法繁殖。

独特的自然环境，给吐鲁番创造了优越的农业生产条件。《旧唐书》称这里“厥土良沃，谷麦岁早熟，有葡萄酒，宜五果。有草名白叠，国人采其花，织以为布”。可见，在1000多年前吐鲁番就以盛产谷麦、葡萄、瓜果、棉花而著称。

滴翠的绿洲能够在“火州”上演绎生命的奇迹，还有一项中国古人的伟大创造功不可没。这就是与长城、京杭运河并称“中国古代三

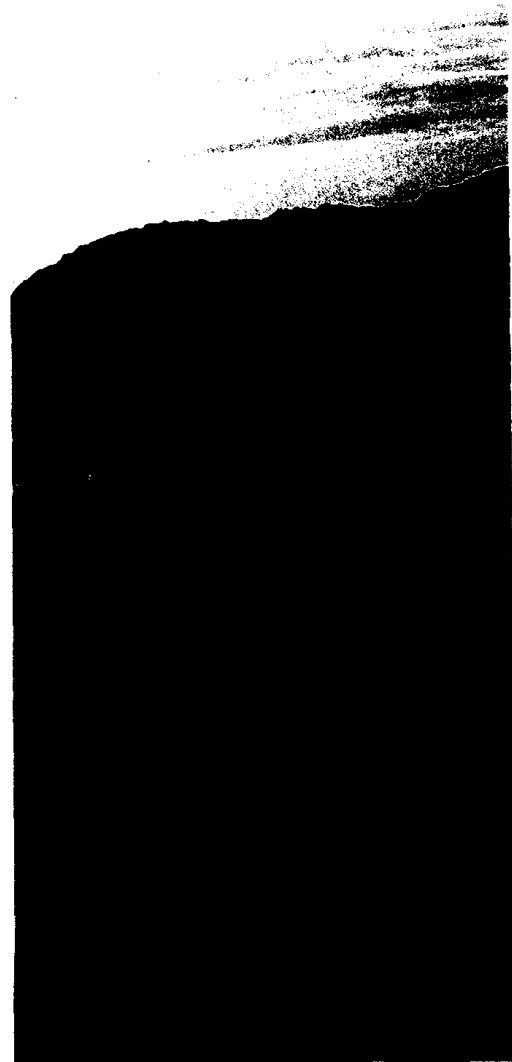
大工程”的坎儿井。它是一套人工地下渠道系统，由竖井、地下渠道、地面渠道和“涝坝”（小型蓄水池）等组成，坎儿井密布于吐鲁番的地下，渠道全长加起来比黄河还要长。

每当春夏季节，雪山积雪和雨水顺着山势，流下注入盆地地下水体系，人们巧妙地利用山体的坡度，打竖井，建地下水渠，避免了因高温和大风引起的过量蒸发，得到源源不断的地下水灌溉大片农田。四通八达的坎儿井，犹如人体的血管将生命之水运送到沙漠之中，孕育出郁郁葱葱的绿洲。

水果相伴好生活

吐鲁番干热的气候也有便利的一面。当地的房子都是用生土建的，要是在多雨的南方，怕早就随流水化为土壤的一部分了。不仅如此，蚊虫也难以孳长。夏夜，人们在自家院子里的葡萄架下乘凉，完全不用担心蚊子的骚扰。

只要有水源，这里就成为了全国闻名的“水果之乡”，除了葡萄，还有很多哈密瓜、杏仁、石榴……自古以来，盛产的瓜果从来就不会浪费，干热的环境让吐鲁番瓜果的保存保鲜也别具一格。甜瓜吊在瓜窖里，西瓜埋在粮食堆里或沙子里。葡萄挂在特制的土房，这种房屋有别于葡萄干的晒房，不太高，



墙特别厚，门窗都较小，易保温。然后主人关紧门窗，扬起黄土，让黄土落满在葡萄上，又形成一种保护层。

到了冬季，人们放一碗水在窗台上，来测量屋内的温度。如果碗里结了一层薄冰，说明屋内温度已达到了零下；如果冰结厚了，需要加温，就牵只羊进去养，利用羊身体散发出来的热量，来调节屋内的温度，从而防冻保鲜。

有了这些千奇百怪的方法，哈密瓜和甜瓜可贮藏5个月，少数甚至可达7个月，苹果、葡萄、梨、石榴等水果都可贮藏在半年以上。“围着火炉吃西瓜”除了说明当地气候多变，也是水果生活的真实写照。

当地人不仅把葡萄制成葡萄干，还用葡萄汁酿造美酒。今天的吐鲁番，曾经是丝绸之路上的经济文化重镇。市郊的高昌古城和交河古城遗址，就是当年繁华的象征。你可以想象，在这条忙碌的商道上，多少葡萄美酒和香甜的瓜果被驼队一路往东运送到内地，或者向西流向西方世界。

这里出产的葡萄酒实在是太美味了，甚至引发过一场不大不小的战争。元朝时，一伙土匪竟然攻下哈喇火州城（今天的吐鲁番

市），劫走了本该进贡中原的葡萄美酒。土匪们也许只是本着“好东西应该大家分享”的原则，为图美酒一醉。套用“海伦的美足以引发一场战争”的说法，吐鲁番葡萄酒的美，也是这么让人无法拒绝。感谢上苍，现在的我们不用像土匪一样要靠暴力才能享用到吐鲁番的美酒和美食了。

在葡萄酒香的微熏中，在葡萄瓜果的围拥下，我躺在葡萄架下进入梦乡，吐鲁番的梦美好又香甜。

（责任编辑 童晓东）

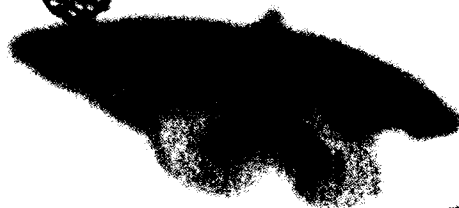
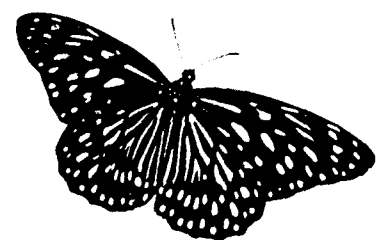
吐鲁番有“火州”之称，曾创造了我国最高温度的纪录。人们形容它“埋沙能烤熟鸡蛋，贴墙能烙熟大饼”。然而因为有了天山冰雪融水的滋润，在滚烫的火焰山下竟然孕育出一条苍翠欲滴的葡萄沟，让你不得不佩服自然的神奇。



[地球村公民]

蝶翅上的 天书

撰文/王春浩 摄影/王春浩 唐志远



又到了夏季蝴蝶纷飞的时节，如果你仔细观察它们美丽的翅膀，一定也会惊叹于上面千奇百怪的花纹。比如英国的一位蝴蝶收藏者曾惊异地发现，在自己收藏的蝴蝶标本的翅膀上暗藏着26个英文字母。蝶翅上的花样纹章犹如一部“天书”，让我们一起来揭示这些“天书”的含义吧。

圆斑、眼斑 “C D O P Q” 阳光的代码

在长白山昏暗的密林中，阳光透过浓密的枝叶洒下点点光斑。走过密林，时而会惊起一些翅色深棕的“多眼蝶”，如同穿着礼服的绅士翩飞于草木丛间。当它们落下停歇，翅膀张开，我们会发现那些黑色的翅膀上分布着一到两对白色的圆圈，看，找到字母“O”了吧。

蝴蝶翅面上这类近似圆形的花纹，根据复杂程度不同，被称为圆斑或眼斑。其中圆斑是单色的

圆形或近似圆形的色块、圆环；眼斑则通常为多环状，中心往往有亮斑。我们看到的那些具有圆形结构的“字母”大多属于这种斑纹，“O”是规则的圆斑，“D”是不规则的圆斑，“P”和“Q”则是带着尾巴的圆斑……蝴蝶翅膀上的浅色圆斑，仿佛树叶间斑驳的光点——原来它们属于“保护色”的手段，用来模仿阳光透过密林洒下的光斑。

不过，并非所有的圆斑和眼斑都是模仿光斑。昆仑山的高山草甸上一片开阔，阳光铺天盖地，没有密林，更没有枝叶间的光斑。然而，草间飞舞着白色的绢蝶，翅膀上也

圆斑、眼斑

圆形的斑纹也有不同的用途，比如红色的“D”就是警戒色，而形状奇怪的“P”和“Q”则可能是某种蝴蝶“标榜”自己的特殊花纹。





亚高山草甸上的小红珠绢蝶

在高山上生存不容易，既要用绒毛来御寒，还要想办法避免紫外线灼伤。有研究认为，红色和黑色的圆斑就是它们调节体温的工具。

点缀着黑色、红色或蓝色的眼斑。由于生活在紫外线照射强烈的高寒地带，绢蝶的翅膀进化出大片的白色部分用来反射阳光，使自己不被灼伤，而这些艳丽的眼斑，则可以吸收一部分阳光的热量来御寒。

除了呼应太阳的光和热，眼斑还有可能扮演更为“惊人”的角色：当人们走在四川山区的林地时，可能会被突然出现的一双威风凛凛、瞪得溜圆的“眼睛”吓住。回过神来，才会发现这双眼睛原

林间的黑弄蝶

黑弄蝶的翅面上有白色圆斑，很容易和布满白色光点的环境混为一体。



来长在蝴蝶的翅膀上。这便是著名的美目蛱蝶，而这双逼真的眼睛就是蝶翅上的“眼斑”。被它们吓一跳就对了，这种眼斑的功能就是用来恐吓天敌，属于我们早已耳熟能详的拟态手段。

线状纹 “H K N X Y” 草丛中的笔画



广袤的内蒙古呼伦贝尔大草原是草的海洋。即使在绿草如茵的季节里，草丛间依然有些叶子已经枯黄。在这些枯黄的草叶上，棕色的脉络纵横交错。

一些灰色的蝴蝶，常合拢翅膀伏在草丛中休息，脉络如网，就如那些同干枯的草叶——它们就是草原上的寿眼蝶。凑近它们的翅膀，就会发现那些“织网”的纤细条纹相当精彩，如同钢笔勾勒出的笔画：

“J”、“X”、“Y”……它们被称为“线状花纹”，这些花纹形如叶脉。当然，这也是寿眼蝶的生存策略：让翅膀的颜色与纹理更像枯叶，停歇的时候它们就可以与环境融为一体，高枕无忧。草丛中的图案都是以线条为主，那么生活于草丛中的蝴蝶翅膀上自然满是线条笔画。

波浪形纹 “E I M S U V W Z” 群芳间的蕾丝花边



广东，无论在南岭山中还是在城市公园，我们常能见到一种红锯蛱蝶，翅膀上布满了红黄黑白四色、密密麻麻的花纹。在翅膀的边缘，这些花纹波折起伏，如同我们

的衣服周围的“花边”。

其实，会镶花边的蝴蝶广泛分布于全世界各种环境中。当我们观赏停靠在花朵上的蝴蝶时，会发现许多种类的蝴蝶都拥有如同水波一样的纹路，横看，竖看，都像我们熟悉的文字，正着看是“M”，倒过来看就是“W”，左侧看是数字“3”，右侧看它就成了“E”

这种纹路被称为“波状”、“齿状”或“折尺状”花纹，多分布于翅膀的边缘。“花纹”在“边上”——名副其实的“花边”。在花丛中飞舞，自然要让自己花哨一些，这些随机性很强的花边也许不需要更多的理由。不过，也有科学家认为，它们就是蝴蝶的“装饰品”，通过花纹的波折起伏，蝴蝶可以让自己的翅膀反差更加强烈，更加能吸引异性同类的瞩目。

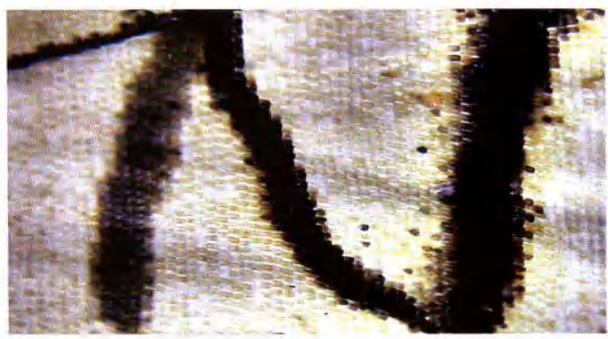


草原上的网蝶蝶

网蝶蝶枯黄的翅色、细条状的纹路和破碎状的斑点都成了它们藏身于枯草中的伪装。

线状纹

很多线状纹和枯草纹路毫不相似，比如这里的“H”、“X”。这类线状条纹是沿着翅脉形成的。





波状斑纹

大多数波状斑纹是蝶翅的“花边儿”，也有少数是沿着蝴蝶翅膀脉络形成的，比如这个黄色的“M”，宛如麦当劳的标志。

红锯蛱蝶

红锯蛱蝶的翅膀上有多种花纹，除了翅膀边缘的“U，W”字母外，还有“O，S”等。其中很多花纹给人们留下广阔的想象空间，比如有人就在它翅膀上找到了玛丽莲·梦露。



条块状斑纹 “A B F G I L R T” 丛林中的的警示语

云南走一路，樟树伴一路。樟木箱、樟脑丸之所以能够防虫，正是因为樟树有一种奇怪的气味，大多虫子对它敬而远之。而鲜艳的樟青凤蝶却对樟树情有独钟——它们以樟树叶为食，吃了怪味的樟树叶，自己也变得气味难闻。

樟青凤蝶的底色为黑色，青绿色的块状花纹如同鹅卵石错落有致地堆砌在翅膀上，其中有些斑块酷似粗体的字母“B”，或者“T”。

这种蝴蝶的斑纹称为“块状花纹”。由于花纹宽窄不同，昆虫学家通常将其描述为“块状”、“带状”以及“不规则形状”等花纹。尤其在热带地区，蝴蝶翅膀上的不规则块状花纹长得稀奇古怪，像“A”，“R”这样复杂的字母也能找到。由于这样的翅面有强烈的色

彩反差,可以充当怪味蝴蝶和有毒蝴蝶自己发布的“视觉广告”。就如同食品商家喜欢把产品包装得酷炫,为的是告诉人们这个产品很好吃;而这类蝴蝶反其道而行之,努力标明自己有多么“难吃”。但也有一些蝴蝶擅做“虚假广告”:它们并没有什么异味,但会贴一个“难吃食品”的牌子来躲过天敌的追杀。

尽管天下的蝴蝶对五花八门的“天书”各有所长,然而当我们面对一只偶然相遇的蝴蝶时,往往发现它身上具备了不止一种斑纹:可能既有眼斑,又有线状、条块状斑纹和花边。正因为阳光、植被、地貌、天敌等环境因素,是每一只蝴蝶都要面对的,这些花纹策略也不会为某一类或者某一区域蝴蝶所独有,大多数蝴蝶都会组合多种花纹来实现生存,这才使得大自然中的蝴蝶如此绚丽多彩,也使得每一双翅膀上都有自己独特的“天书”。

(实习编辑 张超)



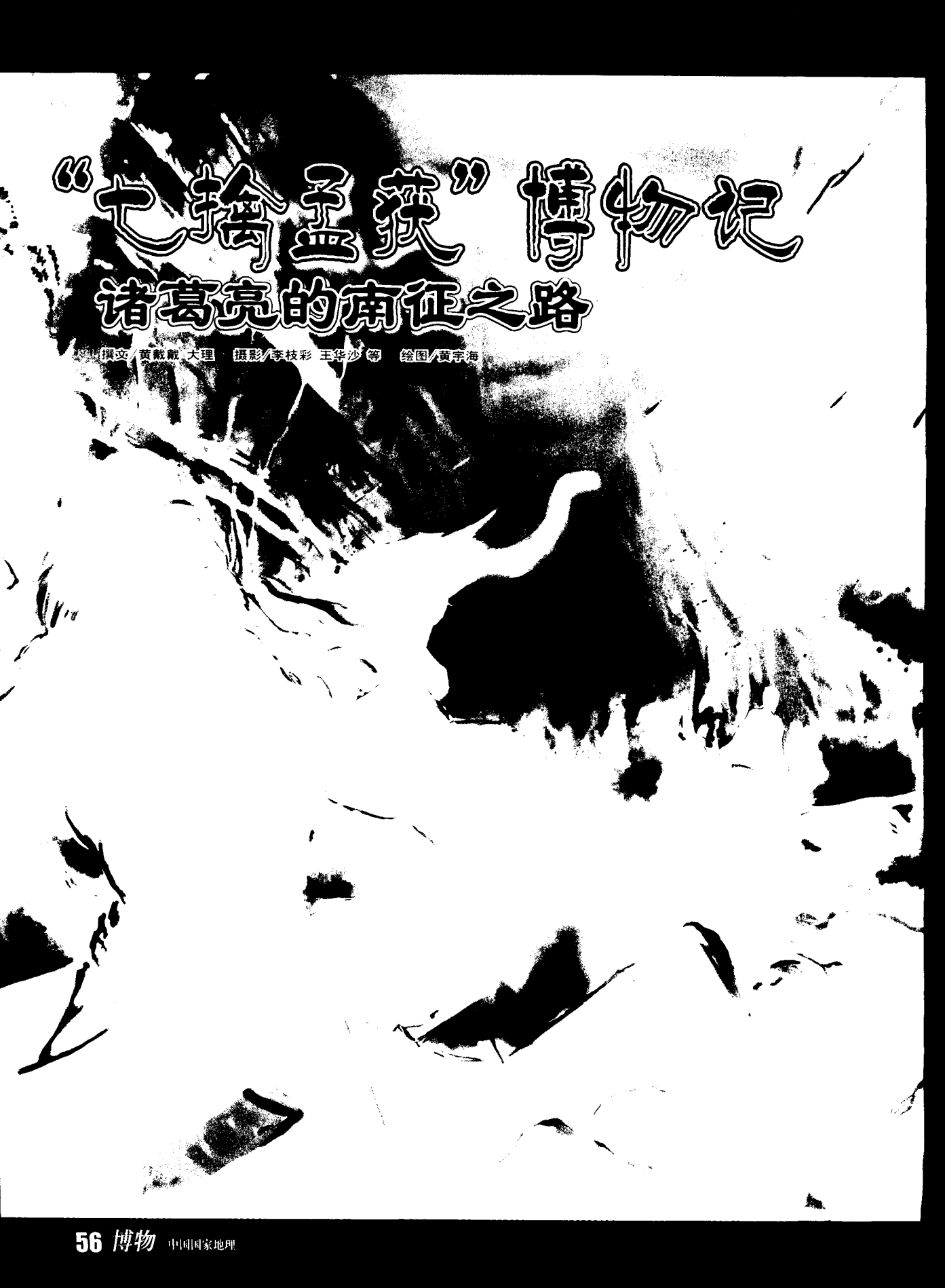
斑蝶

大多数斑蝶都是有素的,为了警告捕食蝴蝶的天敌,这类蝴蝶的翅膀上有许多奇形怪状的斑块。但它们被称作斑蝶的真正原因是身体上有斑点。

不规则的斑块

不规则,使得这些斑纹难以归类,每种斑纹都是独一无二的,这些花纹也成为每种蝴蝶的身份证。





“七擒孟获”博物记

诸葛亮的南征之路

撰文/黄戴戴 大理 摄影/李枝彩 王华沙等 绘图/黄宇海



天然壁垒 瘴气与毒泉



虽有小路，多藏毒蛇恶蝎；黄昏时分，烟瘴大起……此处更有四个毒泉：一名哑泉，其水颇甜，人若饮之，则不能言，不过旬日必死；二曰灭泉，此水与汤无异，人若沐浴，则皮肉皆烂，见骨必死；三曰黑泉，其水微清，人若溅之在身，则手足皆黑而死；四曰柔泉，其水如冰，人若饮之，咽喉无暖气，身躯软弱如棉而死。

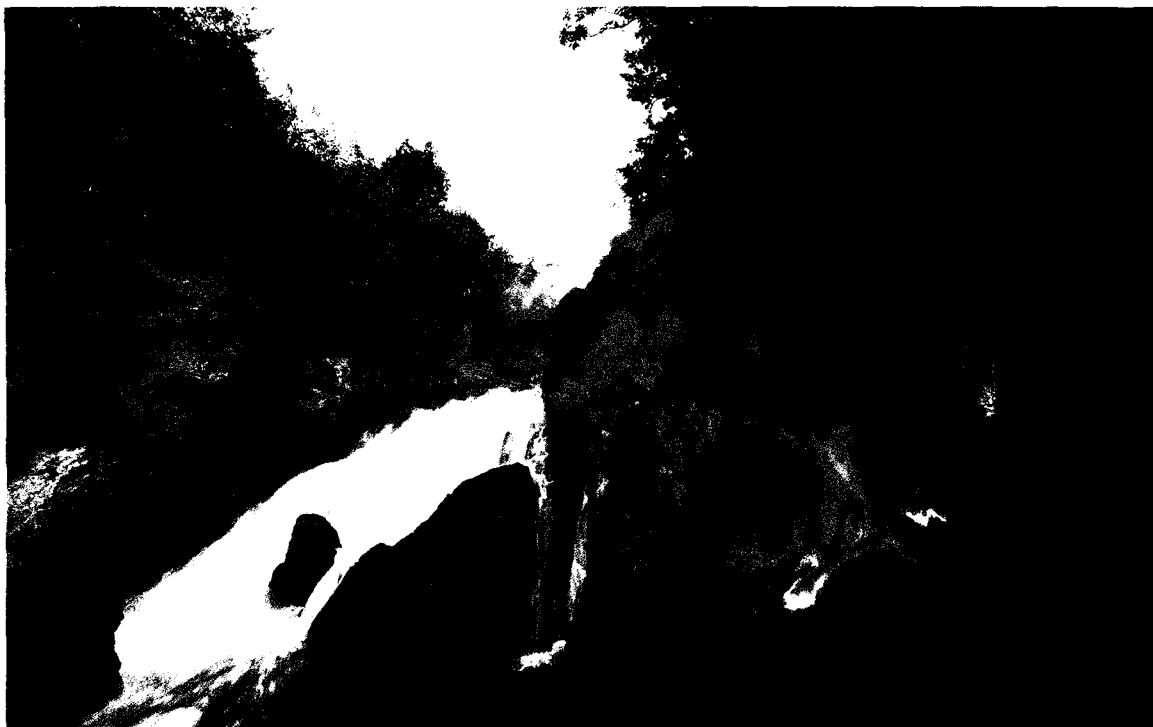
——自《三国演义》第八十九回

滇西山林，云雾弥漫，看似平和，却暗藏着杀机。腾冲市郊有一泉水，终日迷雾升腾，飞鸟恰由此过，则受迷雾所惑，坠落而下——此泉水热，蒸汽之中富含硫化物，可令飞鸟中毒，坠落致死，泉水由此得名“扯雀塘”。瘴气也罢，毒泉也罢，如此难以捉摸的天然壁垒，便是诸葛亮率兵南征所必须面对的“敌手”，《三国演义》中更是将南方自然形成的屏障，描绘得似模似样，威力胜过兵马刀枪。

小说作者罗贯中，想必对于滇西滇南心驰神往，至少关于彼处的风物故事，一定搜集到了相当数量，因而行文之间，无不是极具神话色彩，但同时又不失真实的情节构架。譬如关于瘴气，自宋以来，便有“南人凡病，皆谓之瘴”的说法，如今“瘴气”依旧被解释为“南方山林间湿热蒸郁致人疾病的气”，与宋朝或者罗贯中所处的明朝，看法基本未曾改变。

现代医学也无法对瘴气作出确凿定论，有人将瘴气笼统视为南方多发的疟疾，但更普遍的说法是，

在《三国演义》中记载，南蛮王孟获反，诸葛亮率军南征，经历了毒泉与瘴气的磨难，击败了巨兽与藤甲军，七擒七纵，终使孟获降服。那些带有传奇色彩的毒泉、瘴疠、藤甲，乃至以“蛮头”祭祀之法，是否确有其实？时值6月，正是小说中蜀军渡过泸水、抗击叛乱的时节，与《博物》一起重走诸葛亮的南征之路，探究其中藏于途中亦幻亦真的故事吧。



温泉之水 瘴疔之气

相传有毒动植物或矿物质混于泉水溪流之中，水汽蒸腾，亦含毒性。古时将瘴疔所引起的症状统称为“瘴”，将致病因素统称为“瘴气”，常以致病的毒物本身或其特性为瘴气命名，例如“孔雀瘴”是由孔雀排泄物积于草间而成，“蚺蛇瘴”源于蚺蛇秽浊之气，“桂花瘴”则是瘴气的气味香如桂花。有些自古流传的瘴气，至今仍难以现代医学来解释。摄影/唐志远

“哑泉”石碑

《三国演义》中的“哑泉”确有其事，位于保山境内古官道旁。相传自明朝起，泉边便立下石碑，标明此泉有毒；清初石碑曾被毁坏，于是往来旅人，多有受其害者，至光绪年间，示警石碑得以重新竖立。如今哑泉之水已干涸，但石碑犹在，上书“此名哑泉，不可饮也”。

瘴气的成因与致病缘由，与生物、矿物、地形地势均有关联。《三国演义》中记述乌戈国一节，写道“桃花水”的毒瘴：“两岸有桃树，历年落叶于水中，若别国人饮之尽死。”显然此处的瘴气源于生物——只是罗贯中无从考证云南是否真有剧毒桃花而已。实则云南剧毒植物不在少数，无论是毒草的分泌物，还是蒸腾而出的水汽，抑或落花落叶腐败所致，都有形成瘴气的可能。清朝《滇南闻见录》记载：“滇省瘴疔最盛，名目甚多。春夏之间，槟榔花开，香气甚浓，其瘴最毒。”此瘴的

致病因素，则是花粉过敏。

除却生物因素，另一“毒水瘴”指明了瘴气的又一来源：毒水瘴，粤西与云贵接壤处，有水能毒人，其山产五金，皆有毒，况产五色信石者乎，山坞熬信，水流下溪，人不知误吞，则腹胀绞肠而不救矣。毒之源头，显然来自矿物。此外由于暑气蒸腾，或因地势海拔之故，也会致人眩晕委顿，例如“辄有瘴气，使人断气，牛马得之，疲汗不能行”，便被认为是高原反应所致。

由于瘴气时常污染水源，因而毒泉的存在也显得顺理成章。相传七擒孟获故事发生在滇西的保山、腾冲一带，此处泉水众多，明清年间，沿着官道有处知名的毒泉，因怕旅人口渴误饮，地方官吏特意立了块石碑提示，曰：“此名哑泉，不可饮也。”罗贯中想必是由官道来往的行人之间，得知了“哑泉”掌故，因此将之列于四大毒泉之首。

如今亦有学者对于诸葛亮路



遇的四大毒泉进行过考证,认为“哑泉”之水富含铜离子,呈弱酸性。初饮微甜,多喝几口则会损害声带,导致嘶哑甚至失声——至于小说中所载,误饮哑泉水的军士喝了隐士孟节房后泉水,当即痊愈,经过推测,治病的泉水多是弱碱性水,可将哑泉水酸碱中和。此外“灭泉”应为高温泉水,或水中含酸,腐蚀皮肉;“黑泉”可能含有剧毒动植物尸体,或者含有碘、溴之物;“柔泉”则含有大量二氧化碳,溢出之时,带走热量。

至于诸葛亮最终对抗瘴气和毒泉之法——寻得瘴气不兴的时辰,口含解毒神草“薤叶芸香”,掘地取水,其中既有合理之处,也有演义之嫌。自古民间即有饮酒御瘴、槟榔祛瘴之说,而以药物祛除瘴气,更是常见之法。若是由于暑气蒸腾引起的瘴气,在不同时辰,由于日照差异,瘴气之害也确可变化。至于掘地取水,则要看地下水源是否遭受生物或矿物的污染——而并非汉丞相诚心祈祷,便可求得甘泉了。



手下军士,俱穿藤甲;其藤生于山洞之中,盘于石壁之上;国人采取,浸于油中,半年方取出晒之;晒干复浸,凡十余遍,方才造成藤甲;穿在身上,渡江不沉,经水不湿,刀箭皆不能入。

——自《三国演义》第九十四

若说诸葛亮对于南征毫无准备,那是错怪了卧龙先生的。纵然对于瘴气或者毒泉之类的天然屏障疲于应对,但至少对于云南的

孔雀瘴与金刚纂

清朝《滇南杂记》中记载:“金刚纂,刺密有毒,土人作箭,人不敌触。”此物本是姜科植物,内含白色乳汁,确有毒性。

(图1,摄影/王辰)而古代诸多志书、考证,均言金刚纂“孔雀食之,其浆杀人”。古人认为孔雀胆液剧毒无比,(图2,供图/全景)而其毒性则由金刚纂而来,故而将孔雀的排泄物视为毒物,造就了“孔雀瘴”这一凌厉无比的瘴气。除孔雀瘴外,与动物植物相关的恶毒,自古亦多有流传。



风物传说,孔明还是做过一番准备——面对孟获的助威团、身怀异术的木鹿大王,以及阵前驱使的豺狼虎豹、毒蛇猛兽,小说中的孔明笑曰:“吾未出茅庐之时,先知南蛮有驱虎豹之法。吾在蜀中已办下破此阵之物也。”物产丰饶之地,往往所生奇物,均会被用于争战杀伐,倘

若孔明将去印尼,也会知道当地土人将见血封喉之毒涂抹在箭头上,若是计划远征南美,或许也会留意土著用真菌孢子散发的烟雾弹。

然而孟获毕竟还是利用天然物产,为诸葛亮的南征计划制造了不少麻烦。七擒七纵之末,终于“火烧藤甲军”一节——那藤甲,

藤编之乡

滇西腾冲自古被誉为“藤编之乡”,时至今日,腾冲的编藤者依旧保留着手工作坊的工作模式。藤条先以水油之属浸泡妥当,继而经过晾晒,方可用于编织。编藤的“工作间”往往并不宽大,地板和房梁之上,藤条和半成品堆积悬挂。尽管如今已无藤甲可寻,但却有以藤条编制的安全帽,可谓流传至今的藤盔。摄影/王辰





多竹之地

制作藤甲的材料，极有可能源于藤竹或梨藤竹，属于竹子的一类。云南本为多竹之地，无论古代战争，抑或如今生活，竹子的多般功效自不可少。保山、腾冲一带，将生于村头房后的高大竹子称为“仆竹”，取“为人之仆”之意，砍伐后用以制作引水槽，或可编制竹筏。小说之中，四擒孟获一节亦有记载，“使人去山上砍竹为筏，以备渡河”，可谓诸葛亮入乡随俗、因地制宜的举措。摄影/王辰

在小说中正是孟获所仰仗的最后一手源于天成的底牌。《三国演义》中所描绘的藤甲，可谓防护周全的宝甲，无论弓箭射杀、刀砍枪刺，皆不能入。最终孔明因藤甲能

载人渡水，“利于水者必不利于火”，于是想到了老本行的火攻。

滇西腾冲，素有“藤编之乡”的美誉——腾冲山中，多产竹、藤之属，乃至房前屋后，多有竹阴青

翠，藤条盘绕。山中之藤，经巧匠之手，为桌椅、床榻、筐篓、箱柜，乃至盔甲，均可造就。罗贯中应是以此为原型，想出了颇难对付的藤甲军，为孔明的南征之路，设置了最后一道障碍。

南方各地均产藤条，编织筐篓之属，各地大同小异。唯独滇西之藤，名之为藤，却似竹类，其上有节，但藤内实心，与中空之竹不相符合。此藤经过浸泡，柔韧而坚实，确为不可多得的天然材料。如今我国境内，此藤已难得一见，大规模用于制造，更是勉为其难，腾冲遗留下的编藤作坊中，所取原料，大都自缅甸、越南一带进口而来，大都用于编制桌椅，铠甲固然无人制作，倒是偶尔可见以藤编织的安全帽，可谓现代的藤盔。

对于藤甲原料究竟是何植物，专家学者们始终未能达成一致意



祛瘴之“蕤叶芸香”

《三国演义》中蜀军遭遇瘴气，隐士孟节居住的庵前有草，名为“蕤叶芸香”，据称“人若口含一叶，则瘴气不染”。民间亦有流传，蜀军进入云南之后，受困于未明病症，食不下咽，手足绵软，幸而得苗人献方草药，医治得愈。后经考证，如今川、滇、黔一带的“扯根菜”，当地一名“赶黄草”，具退黄痘、化湿热之功效，既可代茶泡饮，亦可食用，当是演义中神奇草药“蕤叶芸香”的原型。摄影/王辰

见,有人说此藤为箬竹,亦有将之视为棕榈科的省藤,但根据藤间有节这一特征判断,制作藤甲的原料,当属一种特殊的竹类。滇西常见的实心竹子,是水竹的一个变种,自古以来,多用之造箭;但水竹并不擅攀援,尚难符合“藤条”的特征,比其更加稀少些,同时生长为细藤状的竹子,便只剩下藤竹和梨藤竹——梨藤竹属其中一种,在我国云南、广西尚有分布,藤竹属的植物则在我国如今的植物区系中未有记录。

“兵者,凶器也,与道德不相容也。”——孔明烧了藤甲军,自谓“大罪”,与德不容;而那刀枪不入、载人渡河的藤甲本身,似也与天生器物之“道”略有偏差。尽管云南多有以竹类制舟或浮桥渡河者,但藤编之甲空隙甚多,入水则如竹筐之状,难以载人。因此罗贯中写藤甲渡河,似是结合了藤竹的诸般用途,富含了演义成分。

相比藤甲渡河而言,驭驶大象则显得合乎常理许多。我国自商朝起,便有驱赶、驯服、驾驭大象的记载,汉朝曾有驱使大象耕种之说,因而无论三国时期在云南是否真有象兵出没,至少到明朝年间,象兵已不是不可思议之物,木鹿大王骑象而出,也并未获得小说的重笔描绘。

在欧洲历史记载中不可一世的象兵,在我国历史上却大都以败北告终——或者这才是罗贯中不肯着力描绘驾象战士的缘由。象惧火器,自古我国即以火来驱赶象群,此后的火箭、火炮对象兵的伤害也非同小可;加之我国历来就拥有弓弩机关的先进技术,令象兵未曾接近,已然受伤——五代十

国末期,宋兵与南唐交战,宋兵利用远程武器巨型床弩攻击南唐象阵,使后者自行溃散。或许正因象兵在历代均战绩不佳,致使罗贯中并为将之作为孟获的强力手段,用于对抗蜀军。

平叛统领
吕凯与诸葛亮



永昌太守王伉出城迎接孔明。孔明入城已毕,问曰:“谁与公守此城,以保无虞?”伉曰:“某今日得此郡无危者,

象兵的威力与弱点

尽管我国自商朝便有驯养大象的记载,而诸多版本的三国游戏中,也有“象兵”这一兵种的存在,但在《三国演义》中,则仅仅提到木鹿大王骑象而出,对于以象组建军队却不曾提及。以罗贯中所处的明朝而论,古时战役,象兵虽然独具威力,却鲜有获胜者。究其原因,一来由于我国火器发达,可以驱象;二来掌握先进的弓弩机关技术,可以对象兵远程杀伤。如今在云南及缅甸、泰国等处依旧将大象作为运输工具。供图/全景





保山武侯祠

许多地区都有武侯祠存在，或为古迹，或是今人修筑，以供奉诸葛孔明。保山市的武侯祠位于太保山间，始建于明代，取杜工部知名诗作“诸葛大名垂宇宙”之句，用“名垂宇宙”四字为诸葛亮赞。孔明贴身有琴剑二童子，与《三国演义》中蔚为相符，而在孔明两侧，则供有力保永昌不失的吕凯、王伉二将，与孔明共同受人景仰。摄影/唐志远

皆赖永昌不韦人，姓吕，名凯，字季平。
皆此人之力。”孔明遂请吕凯至。

——自《三国演义》第八十七回

诸葛亮挥师南征，七擒七纵，
终使南蛮王孟获甘心臣服，发誓永
不再反。演义故事中，卧龙先生的

神机妙算、运筹帷幄，已将孔明其
人置于近乎神化的状态——尽管
小说中对于诸葛亮的评价褒奖，与
史书中记载的并不——吻合，但自
三国以降，历朝历代，云南地区人
们确是将孔明作为知识与智慧的
化身，供奉膜拜。

蜀汉时期发生在滇西的叛乱，
以永昌郡的战争激烈长久为甚，彼
时永昌，即为如今的保山。保山市
郊的太保山上，依旧存有始建于明
朝的武侯祠，其中供奉着诸葛亮之
塑像，常有男女信徒前往参拜，因
孔明为智慧的化身，祈求幼子聪明
伶俐，或者企盼考学者状元极第，
金榜题名。

如今保山市南的“汉营村”，
则是相传三国时期蜀汉军队屯兵
之所，彼处出土的砖瓦图案中，常
见有棱形、卷草、圆饼、五铢钱等
纹饰，与汉晋风物略同。而在保山
市西南郊外，有一小湖，名为诸葛
堰，相传为蜀汉兵士所挖掘，原意
用于屯兵，后改作蓄水灌溉之工
事。实则诸葛亮究竟是否到过保
山，至今学者仍无统一意见，但滇
西大小武侯祠堂众多，以“诸葛”
命名之物，亦非少数——究其缘
由，皆因诸葛亮作为蜀汉丞相，闻
名遐迩，在先民印象之中，诸葛即
为汉，汉即为诸葛，因此无论汉朝
遗迹也罢，汉人作为也罢，大都以
“诸葛”名之。

至于保山境内的平叛战争，倒
是确实曾有发生，只是南蛮王孟获
的事迹，正史之中多不可考，亦有
人称孟获居于滇东，并非云南的反
叛头领，真正令蜀汉政权头疼的，
是夷帅雍闿的叛乱。雍闿伙同三郡
太守作乱，因永昌并无太守，且与
蜀国隔绝，故而雍闿多次对其发
兵——率领永昌军民抗击叛军者，
正是永昌功曹吕凯。吕凯与郡丞王
伉协力，组织军民操演兵马，镇守
永昌。比至蜀军到处，叛乱平息，
诸葛亮以吕凯等人“执忠绝域，十
有余年”，上书蜀汉后主，设云南

郡，表吕凯为云南太守。有学者称，比及蜀军兵至永昌，吕凯早已剿灭叛匪——蜀军所做，不过与吕凯交割而已；亦有人认为，吕凯在蜀军协助之下，内外夹攻，终平叛乱。古之永昌，今之保山，历来如尊崇孔明般尊崇吕凯，乃至如今的吕凯故里、保山市金鸡乡，依旧存有吕凯操演军马时的点将台遗迹。

泸水祭蛮 馒头与蛮头

前军至泸水，时值九月秋天，忽然阴云布合，狂风骤起……土人曰：“须依旧例，杀四十九颗人头为祭，则怨鬼自散也。”孔明曰：“本为人死而成怨鬼，岂可又杀生人耶？吾自有主意。”唤行厨宰杀牛马，和面为剂，塑成人头，内以牛羊等肉代之，名曰“馒头”。

——自《三国演义》第九十一回

北宋所修《太平御览》有云：“越嶲有泸水，四时多瘴气，三四月间发，人冲之立死，非时中人多闷绝，唯五月上伏即无害。”因而诸葛亮在《出师表》中，也曾提到“五月渡泸，深入不毛”之说。



金鸡点将台

在吕凯故里，保山市东北的金鸡乡，依然留有许多与吕凯相关的遗迹。其中最知名者莫过于“点将台”——相传吕凯曾在此处召集兵马，对抗叛军，而点将台上最大的树木，也被民间传为彼时吕凯的拴马桩。当然此树并非汉代所栽，而在民间传说中吕凯功绩也被夸大，但由此可见，在保山人的心目中，后汉三国时平乱领袖吕凯所被赋予了高尚地位。

相传诸葛亮平定叛乱，班师还朝，恰逢泸水波涛翻滚、阴风怒号，于是才引出了一段假借“馒头”代替“蛮头”，祭奠亡灵的故事出来。罗贯中所在的明朝，大都认为“馒头最初称之蛮头，后来讹传为馒头”，仿佛这种发面食品，真与诸葛亮渊源颇深。其实“蛮头”之说，自宋朝以来便为人所信服——宋《事物纪原》中

孔明遗迹诸葛堰

如今在保山市南有一水库，名为“诸葛堰”，当地人又称之为“大海子”。据《永昌府志》记载：“诸葛堰诸葛武侯所筑，俱在城南十里。”相传孔明修筑诸葛堰，一说是为蓄水，一说是为屯兵，后改为水库。由孔明自中原传至滇西的水利工程，时至今日，依旧造福着一方百姓。





古之泸水 今之金沙

尽管如今滇西北也有地名称为“泸水”，但经考证，大多数学者趋向于，诸葛亮“五月渡泸”的泸水，应为如今云南与四川交界处的金沙江。渡泸水后，诸葛亮分三路进军，西至保山、腾冲，东至曲靖。供图/全景

平南重地永昌郡

三国时期的永昌郡所在，即为如今的保山市。相传诸葛亮征南的重要缘由之一，是夷将雍闿作乱。雍闿急攻永昌，因吕凯与王伉等人携民兵守护，方保无虞。孔明西路军兵至永昌，记吕凯大功，并设立了云南郡（今大理州祥云县云南驿），表吕凯为首任太守。



记载：“诸葛武侯之征孟获，人曰蛮地多邪术，须祷于神，假阴兵以助之。然蛮俗必杀人，以其首祭之，神则助之，为出兵也。武侯不从，因杂用羊豕之肉，而包之以面，像人头以祠，神亦助焉，而为出兵。”此祭祀法传至晋朝，乃有“春祠用馒头”之说。

馒头作为食物本身，出现的年代应在汉之后不久，因而无怪世人将馒头与诸葛亮相联系。自晋代始，人们将但凡以面揉水做剂子、而中间有馅的蒸食，统称为“饼”。明清时期的考证著作中多有记载，“以面蒸而食者曰蒸饼，又曰笼饼，即今馒头”；《集韵》之中亦言，“馒头，饼也”；制作步骤中，蒸是重要的环节，所谓“或有馅或无馅，蒸食之者都谓之馒头”。

诸葛孔明作为世间智者，对于吃食确也有所涉猎。刘禹锡的《嘉话录》说：“诸葛所止，令兵士独种蔓菁者。”蔓菁此物，与萝卜同属十字花科，地下贮藏根同样肥大可食。诸葛亮令军士种植蔓菁，既可食叶，也可食根，种植简易，不需特别养护，既可生食，亦可做酸菜，同时具有消痰止咳之效。“三蜀之人也，今呼蔓菁为诸葛菜。”

如今南方人亦有食蔓菁根者，因形如盘状，称其盘菜。蔓菁形似萝卜，光滑圆润，根细无筋，辛辣味浓，质地脆嫩，口嚼无渣，所以古时蔓菁根还曾被用来当作主食，甚至救荒。蔓菁又名芜菁，《后汉书》载：“蝗灾为害，诏令所伤郡国种芜菁以助人食。”《齐民要术》则记载了蒸食芜菁根的方法：“竟夜

蒸之，粗细均熟。谨谨着牙，真类鹿尾。蒸而卖者，则收米十石也。”这种蒸食形如圆盘，恰似馒头的形状，因而亦有学者认为，馒头之“馒”，由蔓菁而来。

如此算来，馒头通过蔓菁，又与诸葛亮扯上了千丝万缕的联系，至于祭祀为何要摆出“蔓头”，则是出自东周时期的典故——东周时巴国发生战乱，将军蔓子请楚国出师，以三城许之，请派援兵；楚王救巴，于是索要三城，蔓子曰：“籍楚之灵，克弭祸难，诚许楚王城，将吾头往谢之，城不可得也！”于是自刎，将头付与楚国使者。楚王叹曰：“使吾得臣若蔓子，用城何为！”乃以上卿之礼葬其头。

将军蔓子身首分离，却赢得巴楚双方敬重，自是巴蜀人的骄傲。作为蜀汉丞相的诸葛亮与南蛮王的孟获，自然皆当引以为荣。当他们共祭将军蔓子于巴蜀时，有什么比蒸蔓菁更合“蔓子头”之说？偏偏同期兴起的蒸发面饼，与之炊法，样子如此一致，不叫“蔓头”都不行。

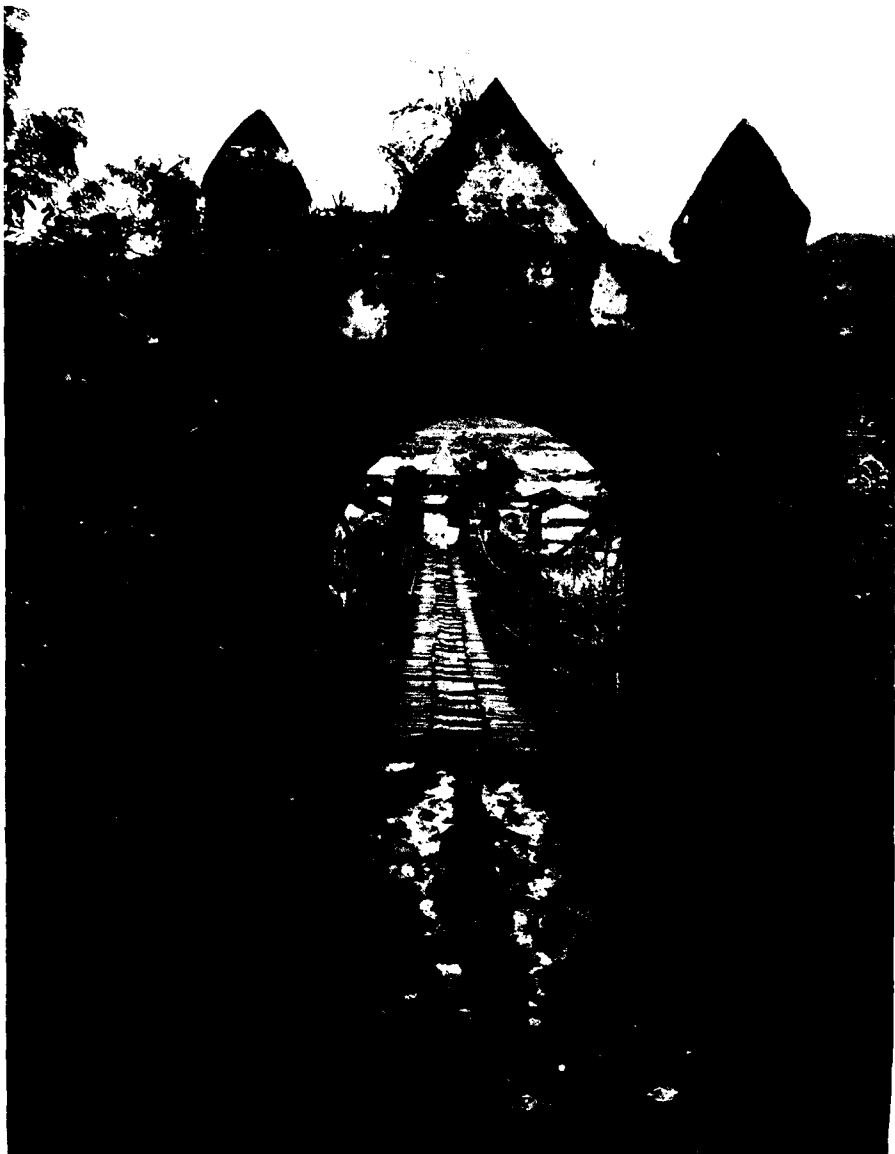
（责任编辑 王辰）

南征之路 渡河为先

滇西地区山峦叠嶂，沟谷繁多，因此“渡河”一事成为《三国演义》中蜀军的重要任务，也显得顺理成章。早先的渡桥时常为藤条或铁索修筑，大理州有一青索村，相传村名就是依据诸葛亮编藤渡河的事迹而来。图中位于永昌古道腾冲境内的龙江桥，直至清朝依旧为铁索桥——经历民国、抗战、建国后诸次翻修，此桥已便于行走；但水涨时节，立于桥上，依旧能够感受得到阴风凄苦，水流湍急，对于当初蜀军面临的凶险，自然可见一斑。

诸葛菜的古今传承

由于诸葛亮推崇蔓菁，令军士种植食用，故而多有将蔓菁称为诸葛菜者。（图1，供图/全景）清诗人陈作霖，作《减字木兰花·诸葛菜》词赞诸葛菜曰：“将星落后，留得大名垂宇宙。老圃春深，传出英雄尽瘁心。浓青浅翠，驻马坡前无隙地。此味能知，臣本江南一布衣。”然而如今诸葛菜之名，却在流传之间，被误指向了同为十字花科的二月蓝（图2，摄影/王辰）——此诸葛菜可当作地被观赏植物，却再无蔓菁之效，具有诸般吃法、用于救荒充饥了。





[传奇]

海盗之王 巴巴罗萨兄弟

改变欧洲版图的海上枭雄

撰文/陈建宝 绘图/郭智 供图/全景

16世纪的地中海上，正在迎接大航海时代曙光的欧洲天主教列强，与海上军事实力不可一世的土耳其帝国，进行了一场激烈的拉锯战。在这些巨人之间，两位出身低微的水手——巴巴罗萨兄弟，凭借一身豪侠之气，一度攀到帝王的宝座，还用勇气与胆识，促成了土耳其奥斯曼帝国的崛起，更用“海盗”这种独特的“政治”身份，影响了欧洲的历史走向。





海盗盘踞的“宝石之岛”

风景旖旎的厄尔巴岛，与意大利托斯卡纳地区隔海相望。相传它是爱神维纳斯的宝石项链跌入海中形成。但谁能料到，公元前1世纪，这座美丽的小岛竟成为为海盗出没之地，直到千年之后，巴巴罗萨的海盗舰队还常在此盘桓。

乱世杀出“红胡子”

冲天的战火，烘烤着欧洲大地上最壮丽的都市——君士坦丁堡。在这前夜还能称作拜占廷帝国首都的地方，现在处处可见挥舞长刀的土耳其士兵。

公元1453年，雄才大略的奥斯曼帝国苏丹穆罕默德二世，率领他的伊斯兰军队攻陷了拜占廷的心脏，让东罗马这个千年帝国咽下最后一口气。此后十几年间，当奥斯曼帝国的雄师继续西进，踏过拜占廷的剩余领土，这里千千万万欧洲人中，有的在土耳其人的马蹄声中噩梦连翩，也有的心甘情愿地放弃基督信仰，宣誓效忠于强大的苏丹。

在爱琴海东北的米提利尼岛上，一对希腊兄弟就在这兵祸横行的年代降生了。他们自小就仿效父

公元1504年的早春，比往年更加温暖。乘着从阿尔卑斯山吹来的北风，意大利最巨型的大挠战舰的龙骨，划开第勒尼安海的万顷碧波。它从意大利北部热那亚出发，护卫着属于教皇儒略二世的满船珍宝，一刻不停歇地驶向“永恒之城”罗马。

厄尔巴岛的身影从海平面上缓缓升起，这座与亚平宁半岛一衣带水的陆地，虽然在古罗马诗人的笔下被形容为海盗盘踞之所，却并不让船上的水手感到些许紧张。尽管罗马的权威远不复当年之盛，但是在教皇的眼皮底下袭击这么一

艘全副武装的战船，恐怕还没有哪个海贼草寇有如此胆量。

突然，一艘中型帆船神不知鬼不觉地出现在大挠战舰的船畔。随着两艘船距离的缩短，战舰上的水手们渐渐看清了对方的装扮：白布裹头，长刀雪亮——分明是土耳其海盗！一阵迅雷不及掩耳的战斗过后，教皇的珍宝大船落入海盗掌中。

光天化日之下，这伙胆大包天的海上悍匪不费吹灰之力，就将船坚炮利的教皇战舰缴了枪。他们究竟是何许人也？故事还是应该从50年前讲起。

亲皈依了伊斯兰教，并接受了土耳其名字“阿鲁珠”和“西斯尔”。连年的战乱，让爱琴海成为海盗的天堂，而两位少年也从小过上了杀人越货的豪强生活。

兄弟俩都不到30岁时，已经是大名鼎鼎的江洋大盗。为了不向苏丹纳贡，他们脱离了土耳其“官方”海盗的编制，开始自立门户。文章开头提到的劫持教皇战舰的那次“壮举”，不得不让整个基督教世界都对这伙海盗“刮目相看”。两人并称“巴巴罗萨”兄弟——这不是他们的真实姓氏，而是以他们标志性的红色络腮胡须起的江湖诨名，在意大利语中，“巴巴罗萨 (barbarossa)”就是“红胡子”的意思。

就在抢劫教皇珍宝后没多久的另一次海上征伐中，哥哥栽在横行爱琴海地区的天主教武装“罗德岛骑士”手里，这伙人虽名曰“骑士”，其实就是穿着十字军服装的土匪。过了一年奴隶生涯后，他被赎了出来。两兄弟现在明白，

干海盗这一行，“个体户”是行不通的，背后没有政权支持的话，迟早要遭到灭顶之灾。

1505年，巴巴罗萨兄弟向北非统治者、突尼斯的哈夫斯王朝求助，他们拿出每年五分之一的战利品作为岁贡，交换了突尼斯近海杰尔巴岛的使用权。从此，这座扼守加贝斯湾的弹丸小岛，俨然成为整个地中海地区的“海盗俱乐部”，海盗们趋之若鹜地蜂拥而至，投靠到两兄弟麾下……与突尼斯交换杰尔巴岛这笔“双赢”买卖，让巴巴罗萨兄弟从打家劫舍的游侠草寇，升级为具有政治背景的海上枭雄，也就是从这时开始，他们才走上了真正称霸地中海的传奇之路。



狼烟席卷着沙尘和血腥味，将整个战场笼罩在一片雾霭中。北非阿尔及尔城墙两侧，一面是西班牙士兵，另一面是当地起义军。僵持不下之时，几艘战舰幽灵般地驶临了港口，几千名杀气腾腾的海盗亮出明晃晃的兵器，把城头的西班牙人吓了一跳。“叛军的增援来了！”喧哗声中，形势顿时一边倒。训练有素的海盗铁蹄，摧枯拉朽地踏破了阿尔及尔的城池。

1516年，实在是一个多事之秋。先是西班牙阿拉贡王朝精明强干的国王斐迪南二世驾崩。这位

曾经的海盗之国

面临地中海、背靠布拉查利亚群山的阿尔及尔，今天已经成为北非国家阿尔及利亚的行政首都。自10世纪以来，它就是地中海南岸最重要的海港之一。1516年，巴巴罗萨兄弟率领海盗在这里自立为王，把这颗北非明珠纳入怀中。



完成西班牙统一大业的铁腕君主，曾牢牢控制着包括阿尔及尔在内的北非广大地区，也让此处逍遥一时的巴巴罗萨兄弟吃尽了苦头，就在4年前，哥哥阿鲁珠在与西班牙舰队的交战中失去了左臂……斐迪南二世一死，阿尔及尔就爆发了起义，也引得海盗舰队赶来报仇。

但是老谋深算的巴巴罗萨兄弟，可不单单是来落井下石的。刚刚攻下阿尔及尔，起义军首领连王位都没坐热，就被凶悍的海盗干

掉了。这两位穷苦的希腊士兵的儿子，胸中怀有迫切的野心——哥哥宣布自己才是阿尔及尔的王者，并按照穆斯林的方式，授予自己“埃米尔（统治者）”称号，史称“巴巴罗萨一世”。就这样，一个海盗称王的国家在北非横空出世。

但14世纪初叶，军事实力正如日中天的西班牙，又怎么可能吃的下这等哑巴亏？两年后，西班牙大军卷土重来，双方在阿尔及利亚城下上演了一场激烈的攻防大战。西班牙

人攻城不克，西退到奥兰城。冒进的巴巴罗萨一世让弟弟留守城内，自己率军追击，结果被跨海驰援的敌人逮了个正着。阿鲁珠在奥兰城中苦守6个月之久，战到身边只剩1500名海盗，而围城外的铁桶阵也没有松动的迹象——夺取海盗的宝藏让西班牙人士气高涨。

决战的时刻到了。巴巴罗萨一世的队伍本来已经突围，渡过了塞利夫河，而当海盗国王回头看到掩护自己的后卫部队正在绝望的战斗中被歼灭，他被同伙的勇气与忠诚所感动了，于是带着人马杀将回去……战斗的结局已经注定了。几个小时后，清理战场的西班牙人终于找到了这位独臂国王的尸体。

争霸地中海

16世纪的地中海，上演着一场攻守激烈的逐鹿之战。信奉天主教的欧洲列强与信奉伊斯兰教的奥斯曼帝国，率领着各自强大的舰队，在这片略显“拥挤”的海域上，斗得你死我活。土耳其海盗在其中，是一支不可小觑的力量。



土耳其帝国的 “恶魔”元帅

西斯科·巴巴罗萨与尚有千人之多的海盗残部，因为躲在阿尔及尔的要塞中而避过一劫。同样野心勃勃的弟弟，人称“海尔·丁（地狱魔鬼）”，他拥有哥哥所不具备的政治头脑，与他相比，一向意气用事的阿鲁珠只是个胸无城府的江湖豪侠。

是接任“埃米尔”，继续占山为王呢？还是重新归顺祖国土耳其，以图东山再起呢？“海尔·丁”选择了后者。1518年，他向奥斯曼帝国的苏莱曼一世宣誓效忠。巴巴罗萨二世心里清楚，多年来的“盟友”——突尼斯的哈夫斯王朝已经日薄西

山，支持不了自己的海盗事业了，只有靠能征善战的苏莱曼大帝撑腰，才有资格跟西班牙这样可怕的对峙一较高下。地中海地区最凶悍的海盗团伙，与西方最强大的军事帝国之间破裂了近10年的关系，在巴巴罗萨二世的努力下弥合如初了。

这个时候，奥斯曼帝国的虎狼之师，已经荡平了巴尔干半岛，整个西欧在他们面前仿佛一块砧板上的肥肉。苏莱曼一世封巴巴罗萨为“巴夏（将军）”，还拨了2000名精锐的步兵听他调遣，让他回北非为兄长复仇。

杀气冲天的海盗们夺回了老巢阿尔及尔，巴巴罗萨二世也顺理成章当上这个城市的“巴夏”——

虽然比起“埃米尔”还是差了那么一点，但由于海盗大军战功卓著，苏莱曼对“海尔·丁”青睐有加，将他任命为土耳其海军元帅。

法国人 引“狼”入室

威风凛凛的土耳其舰队，排着紧凑的队形，撕开地中海的胸膛，仿佛猎食的群狼。整个1535年的夏天，大元帅“海尔·丁”的麾下“狼军”始终在和天主教国家的舰队“拉锯”。自从16年前，拥有奥地利、西班牙、勃艮第等国共同合法君主头衔的查理五世，又登上了神圣罗马帝国的皇位，欧洲大部分国

土耳其奥斯曼帝国 的全盛时期



值，而泽尔巴岛海盗也仰仗土耳其苏丹庇护。而欧洲天主教列强的海战实力也非同小可，借着大航海时代破晓的曙光，他们与东进的侵略者展开了一场长达百年的对攻。



一身戎装的神圣罗马帝国皇帝

在文艺复兴时期名画家提香笔下，出征的查理五世一副志得意满的模样。这位几乎继承了大半个欧洲领土的国王，1519年又成功登上了神圣罗马帝国皇帝的宝座。但是在与巴巴罗萨率领的土耳其舰队作战时，他并没有这么走运。

家看上去又重新“统一”在一个人的权杖之下，这个少年得志的国王下决心跟土耳其海盗们来个了断。在他的命令下，西班牙名将安德里亚·多利亚挥师北非，跟“海尔·丁”酣战一场；双方两败俱伤，但巴巴罗萨掠来的6000名俘虏，已经足够博取苏莱曼大帝的欢心。他升官为非洲“别依（大诸侯）”，成了苏丹座下权倾一时的人物。

在查理五世眼中，除了奥斯曼巨人，只有奥地利皇室的夙敌——法国，是需要认真对待的对手。而为了向地中海扩张，法国也力图在神圣罗马帝国领地上分一杯羹。就在海盗

们满载而归之时，共抗查理五世的协议在法王与土耳其苏丹之间达成了。

为了向苏莱曼大帝示好，法国人请巴巴罗萨的舰队来巴黎一行，在这里“地狱魔鬼”享受到了国王般的招待——连法国军舰桅杆上都被换上成了海盗旗。巴巴罗萨沉湎于犬马声色之中，而他的部下，则按照海盗的老习惯“观光”着法国南部的优美乡村：马赛对巴巴罗萨到来给予礼遇和欢迎，“客人”们则报之以烧杀掳掠。法国人开始憎恶这样的盟友了，法王派代表同巴巴罗萨进行谈判，却被“海尔·丁”抢白一通。“我回土耳其之

前，你们还得给我一个大数目，”海盗元帅漫不经心地说，“否则我们可以在回去的路上自己拿。”

真是请神容易送神难！法国人像送瘟神一样送走了这个贪得无厌的“盟友”，然而他们万万没想到的是，自己花的银子并没有买来平安——海盗船队归航时候，还是“顺便”横扫了法国沿途的城镇！



几百艘巨型战舰列队时溅起的微浪，扰动着法国南岸利翁湾平静的海面。望着这蔚为壮观的大场面，站在旗舰的船头多利亚将军不禁发出轻叹。“这样强大的舰队统领在我治下，什么样的敌人不能击败呢！”身经百战的老将军这样想道。

多利亚的确有理由这样自信，为了1538年这场决战，欧洲诸国都没少砸血本。几年前土耳其大军兵临神圣罗马帝国的首都——维也纳，让这些王公贵族都由衷地感到，奥斯曼雄师的马蹄声，似乎响得越来越近了，而为了遏制土耳其人的东进，先要消灭嚣张多年的巴巴罗萨海盗。这次集结不是一个国家，而是整个欧洲天主教国家的联军——共计有200艘舰只，其中威尼斯80艘、教皇36艘、西班牙30艘，大炮2500门，总兵力6万人。

但是当这支大军开到希腊的普雷维扎海湾时，发现海盗的力量也早就今非昔比，整个土耳其的舰队规模甚至比联军还要大。两支大舰队对峙了一天，战斗打响了，欧洲人煞费苦心集结的大军，还是被海盗一举击败了。

普雷维扎海战过去两年后，欧洲各个天主教国家再度秣马厉兵，集结了超过500艘战船，神圣罗马帝国皇帝查理五世御驾亲征，最高指挥权仍然交给西班牙的多利亚将军。联军一度节节胜利，1541年10月甚至端掉了海盗的老巢——杰尔巴岛，封锁了阿尔及尔港口，但最后还是没能顶住海盗的凶狠反扑。这次战争过后，欧洲各国的海军实力元气大伤，近半个世纪都没能恢复过来。海盗们为了彰显胜利，在杰尔巴岛上用敌人的尸骨堆起了一座骇人听闻的“颅骨塔”，直到3个世纪后，才被法国殖民者拆掉。



1547年，正跟波斯人打得不可开交的苏莱曼大帝，打算让西边消停几年，于是跟神圣罗马帝国签下

了5年的休战和约。此时老海盗元帅也早就攒下一座金山，年过7旬的他决定金盆洗手，结束自己冒险生涯。但是剑气纵横的杰尔巴岛并不是他颐养天年的好地方，他选择了伊斯坦布尔——而这里，就是故事开头提到的拜占廷。

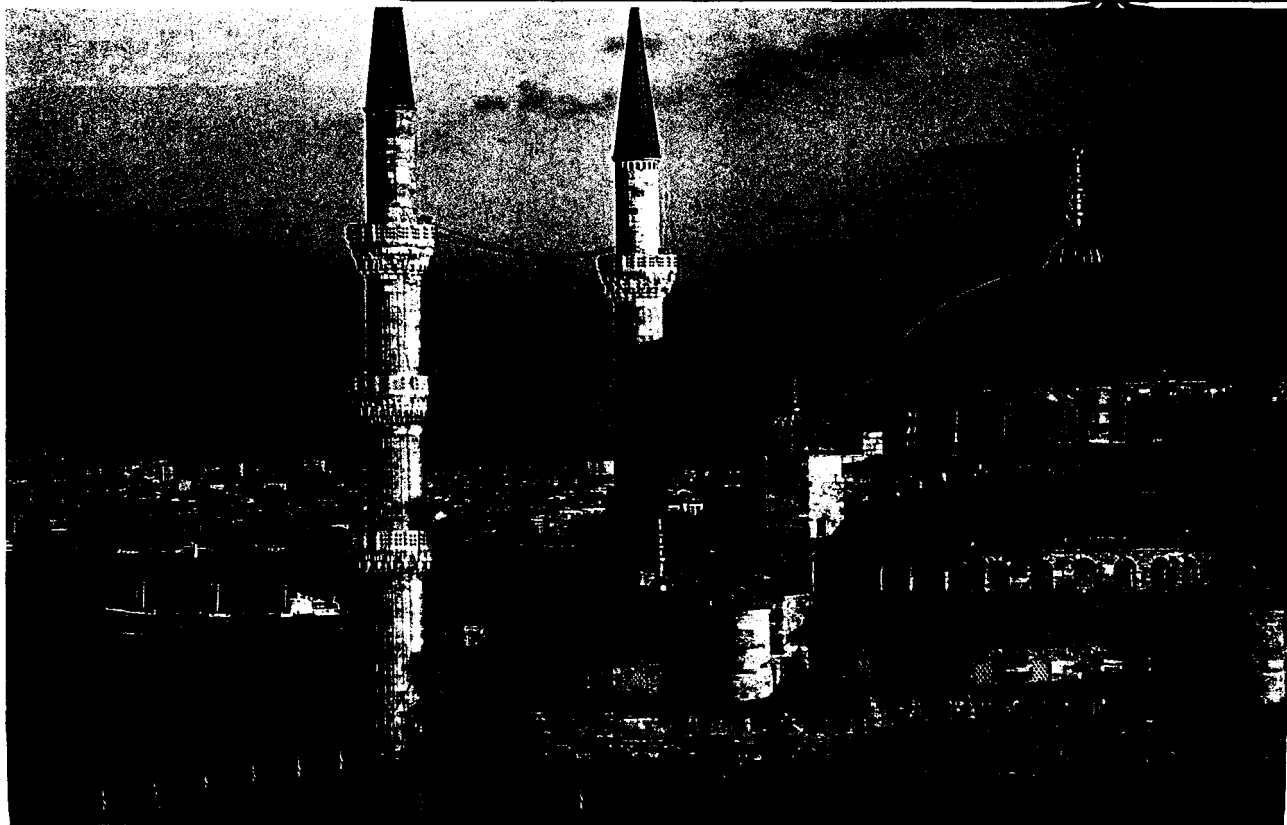
几年后，作为苏莱曼宠臣，这位名扬一时的海盗之王在自己的官邸中去世。死后的很长一段时间里，每一艘驶出博斯普鲁斯海峡金角湾的土耳其航船上，水手们都会面向巴巴罗萨二世的陵墓默默祈祷，向这位传奇的枭雄致敬。接下来的一个世纪中，北非成为土耳

其帝国的一个名义上的行省，历届“总督”都会从巴巴罗萨兄弟的亲属与战友中选出，但没有一个继任者在才略上能同海盗之国的两位奠基者相比。

巴巴罗萨兄弟一生都在地中海上兴风作浪，土耳其就是在这些豪侠人物的辅佐下，在与欧洲列强的争锋中胜出，到达强盛的顶点。20多年后，失去巴巴罗萨的奥斯曼海军在勒班多战役中被西班牙与威尼斯的联合舰队打败，这个不可一世的大帝国自此走上了下坡路。

(责任编辑 萧潇)

历尽沧桑的圣索菲亚大教堂，正在被落日的余晖染成金色。这座拜占廷帝国的引以为傲的奇观，1453年落入土耳其穆斯林之手后，被改建成清真寺。一个世纪以后，在距离这座伟大建筑不远的地方，一代海盗枭雄与世长辞。



花样眼睛 看“视”界

撰文/张超 供图/全景 IC

6月6日,又到了“世界爱眼日”。人类对于世界的感知,有很大一部分都依靠眼睛来完成。然而,在我们周围,还有更多与我们不同的眼睛,与我们一起观察着同一个世界。通过照相机、望远镜、夜视仪等光学设备的原理,我们才得以想象不同物种眼中各自会呈现什么画面。在我们爱护自己眼睛的同时,也来看看其他动物的眼睛和它们眼中的“视”界。



球幕电影 蚊子看到自己后背

夏天傍晚，一只蚊子悄然进屋，围绕着屋中的人们伺机下口。在它的眼中，前方是充满诱惑的晚餐，后面则是自己振动的双翅，这两个景物同时出现它的视场里——这让我们感到惊异，因为当我们注意前方的时候无法看到自己的后背——但蚊子可以做到，就像球幕电影。

我们都知道，有些昆虫有一类特殊的眼睛被称为“复眼”，顾名思义，复眼是由许多小眼睛组成的，这些小眼睛独自感光成像，使得各个方向的物体都可以在视网膜上成像，这种设计的一个优势就是可以获得超大的视场和清晰的图像，比我们使用的广角照相机更加厉害。

在强大的昆虫家族中，复眼的类型也各不相同。蜻蜓的复眼是由许多“眼睛”简单并列在一起工作，每只“眼”单独成像，但是它们只需要把图像的一部分传给大脑即可，而不用将看到的所有信息都交给大脑处理，这样蜻蜓有限的大脑就能迅速处理环境中瞬息万变的信息。因此蜻蜓具有极强的机动

能力，在高速运动时，能敏锐地捕捉到同样高速运动的猎物踪影，被称作昆虫中的“战斗机”。

另一些昆虫的复眼是由“眼睛”们捕捉各自的光信号，然后交叠在一起成像。虽然处理信息不够快，却可以获得高清晰度的图像。比如在花丛中忙碌的蜂天蛾——一种经常让人们误认为是蜂鸟的昆虫。蜂天蛾的复眼可以实现几乎完美的成像，有研究表明这种复眼的成像分辨率已经接近了光学衍射极限，这意味着如果科学家尝试人工制作一枚同样大小的蜂天蛾复眼，即使采用再复杂的工艺也无法让它的成像更清晰了。

此外，夜蛾还拥有一种“夜视仪”般的复眼，这种复眼拥有类似于现代相机镜头用的增透薄膜，这种薄膜可以通过减少光线的反射部分，而达到增加光线透过部分的作用，使更多的光线进入到眼睛中，这使得蛾子的复眼在黑夜中具有极灵敏的感光能力。不单如此，夜蛾的眼睛还可以感受红外光，并且可以在极其昏暗的环境下分辨出各种色彩，而人类在这种条件下只能勉强感受到物体的明暗，而对色彩全然不觉。



蚊子的眼睛占头部的四分之三，由许多小眼睛组成。这些小眼睛独自感光成像，使各个方向的物体都可以在视网膜上成像，从而像球幕电影那样获得超大的视场和清晰的图像。不仅如此，蚊子的复眼还可以区别不同颜色和光线的强弱。

针孔相机 蜗虫不靠谱的偷窥

行走在清冽的山涧边，当我们欣赏林间美景的时候，潜伏于溪水中的蜗虫可能也在盯着我们。隶属扁形动物门的蜗虫通常只有1厘米左右大小，以水中的藻类和小型节肢动物为食。蜗虫外表滑稽，扁平的形状如同舌头，两枚黑色的“眼睛”又小又圆，颇似马戏团中的小丑。



由于光线是沿直线传播的，我们可以利用一个针尖般大小的孔来实现成像，这就是我们熟知的“小孔成像”原理。生活中利用小孔成像原理的物品并不多见，老式的“针孔相机”是最典型的一种。这种相机没有玻璃镜头，只有一枚小孔负责将物体的像成在底片上。

蜗虫的眼睛就是一台利用小孔成像原理的“针孔相机”，它的前端只是一个小孔，后端则是球面形状的视网膜。当入射光线角度变化时，像在视网膜的位置也随之变化，遍布于视网膜上的感光细胞则将收集信号，并通过神经系统传递给神经中枢。虽然这种“相机”设

计巧妙，但它收集的光非常少，也不能清晰成像，因此即使在清浅的溪水中，蜗虫也难以辨别岸边的到底是游人还是饮水的黄牛。绝大多数低等生物只能用眼点来辨别明暗，虽然蜗虫看到的事物非常模糊，但它的眼睛相对于这些低等动物来说已经很先进了。

反射望远镜 扇贝是个“近视眼”

在海底某处，一只扇贝正在休息，它似乎还没有觉察到危险正步步逼近——而不远处它的天敌，一只海星蠢蠢欲动，朝这边悄然行

真正有感光的眼睛是从扁形动物的蜗虫开始的，它的眼睛就是一台利用小孔成像原理的“针孔相机”供图/张紫超，虽然看到的事物非常模糊，但相对于这些低等动物来说已经很先进了。供图/corbis





不用怀疑，长在蚌壳上的那一圈“缩微版蓝莓果”就是扇贝的“眼睛们”，结构与天文观测用的“反射望远镜”非常相似。扇贝的眼睛虽然不能看到色彩，却可以感知到危险的存在。



进。当海星几乎触及到扇贝时，扇贝仿佛大梦初醒，马上通过肌肉收缩将水高速喷出，利用这种反冲力猛然腾起，慌忙逃窜。失败的海星只能再次等候捕猎良机。

扇贝之所以能“虎口脱险”并非偶然，这全靠它们拥有两排特殊结构的眼睛：从外观上看这些小眼睛如同熟透了的缩微版蓝莓果，若放大观察便可发现每个眼

鹅眼看小，牛眼看大



民间流传着“鹅眼看小，牛眼看大”的说法，用来解释相对于自己的体形和对人的态度而言，为什么鹅比较勇敢，牛比较谦逊：因为鹅眼看到的物体比实际的小，而牛眼看到的比实际的大，所以魁梧的牛不敢轻易招惹人类，而小小的鹅却不把人当回事，看家鹅攻击人时比狗还凶。

鹅眼和牛眼都属于“照相机类的眼睛”，大多数脊索动物都装备有这种“精密的光学仪器”，但它们的数字特征却各不相同。晶状体曲率大，焦距短，那么通常成像就偏小；反之晶状体曲率小，焦距长，成像就比较大。这就造成了同一个物体，在不同动物的眼中大小不同。

眼睛长在哪儿好



只要我们留意就会发现，草原上的草食、杂食性动物眼睛位于头部两侧，而

以狩猎为生的动物眼睛更靠近头部前端正面。其实这是有物理意义的：草食性动物需要警觉四周的环境，分布于头两侧的眼睛有着更大的视野。相反，两只眼睛位于前端的肉食者需要用两只眼睛来接受

光程差，就可以敏锐感知到猎物与自己的距离。

睛都如同一个“微型的反射望远镜”：前端是透明的视网膜，感光细胞位于视网膜的背面；后面的球形部分是一个凹面镜，入射的光线先穿过透明的视网膜达到凹面镜，再由凹面镜汇聚到视网膜背面的感光细胞。

这种独特的设计与天文观测用的“反射望远镜”如出一辙，利用凹面镜的汇聚作用采集到更多星光，同理这种眼睛也比“针孔相机”式的眼睛对光线更加灵敏，而且成像更加清晰。不过，这种眼睛不但不能“望远”，反而是个“近视眼”——扇贝眼睛的构造只利用了凹面镜的聚光能力，而没有凹面镜望远成像的能力，因此扇贝看见附近的敌情就很不错了。

扇贝等水生贝类大多有铠甲护体，这厚重的铠甲保护了柔软的躯体，却遮住了它们的眼睛。只有在贝壳打开时它们才能“看见”，而且当贝壳关闭的时候，这两排眼睛接收不到光线，如同瞎了一样，这样使得本来行动并不敏捷的海星更有机可乘。

水陆推拉镜头 鲸类的“两栖”设备

当我们在游泳或潜水时，一般都会选择戴上蛙镜或者干脆闭眼。水下的压力也许会对眼睛产生不良影响，而且就算我们睁大眼睛，也没有在陆地上看得清楚。其他生活在陆地上的动物到水中也有同样的困难，这是因为除了水下的压力让眼睛难受，水的折射率也与空气显著不同，适应空气环境的眼睛在水下当然会变得迟钝。然而，蛰伏于海洋深处的鲸类，却可以洞悉周围的事物。



鲸是在深海中生活的哺乳类生物，活动范围相当广泛，在海面时，鲸眼暴露在空气中，而潜入水下时鲸眼又完全浸在海水里，随着环境的改变，鲸的眼睛也随之进行调整。大多哺乳动物通过肌肉对晶状体施加不同的压力，改变晶状体的曲率实现对不同距离物体进行对焦，从而看清大范围内的事物。而鲸类呢，可以不改变晶状体曲率，而通过移动晶状体的位置实现对焦：在空气中时，鲸眼的晶状

体会后移,使晶状体到视网膜的距离变小;而在水中时,晶状体则前移,从而将这个距离拉大。拥有了能够移动晶状体的“水陆两栖”的眼睛,鲸类就很容易实现在空气和水两种不同折射率的介质中清晰成像。

其实在更多时候,鲸类主要依靠独到的声纳系统和灵敏的听觉行事,那么为何它们还要进化出如此精妙的“水陆两栖”的眼睛呢?连达尔文都承认,眼睛结构的进

化,是他无法解释的。不论怎样,鲸类从来不会为它们的精妙眼睛感到多余,谁不期望自己的感觉系统更加灵敏呢?

比起鲸眼、昆虫的复眼等众多眼睛,人眼的功能有些相形见绌,但是,它们毕竟是亿万年来人类适

应自身生活的进化结果,对于我们的身体构造以及环境要求而言已经非常完美了,何况我们又拥有了各种望远镜、显微镜、照相机和夜视仪。去了解众生的眼睛,我们的视野才会超越我们的眼睛。

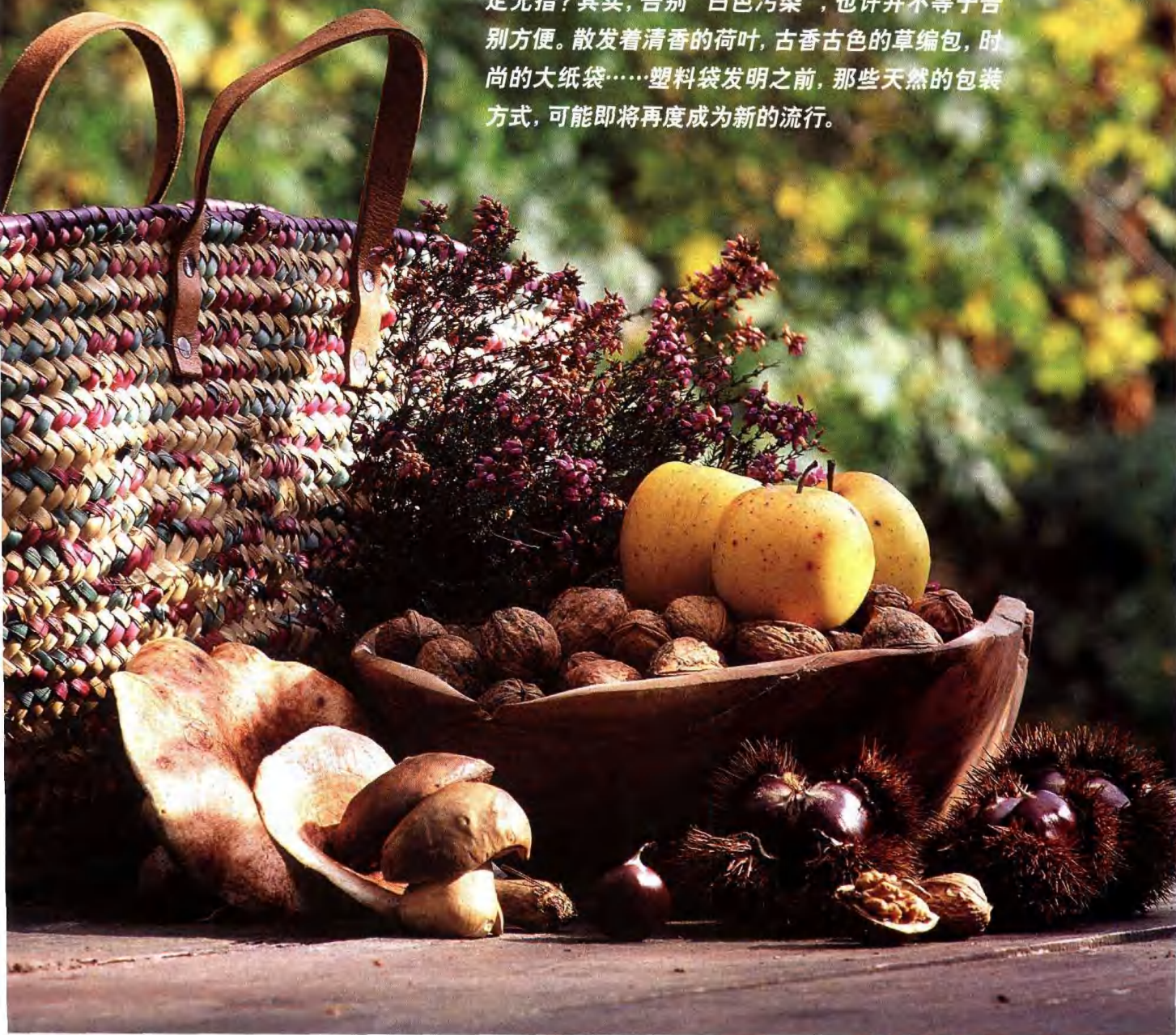
(责任编辑 童晓崇)

鲸鱼的眼睛与它的身材相比极不相称,一头巨鲸的眼睛只有一个小西瓜大小。和其他哺乳动物不同,鲸类可以不改变晶状体曲率,而通过移动晶状体的位置实现对焦,是名副其实的“水陆两栖眼”。

替“袋”品 我们的绿色包装

撰文/唐丹妮 供图/全景

6月，向免费塑料袋说再见，你会不会觉得有点儿手足无措？其实，告别“白色污染”，也许并不等于告别方便。散发着清香的荷叶，古香古色的草编包，时尚的大纸袋……塑料袋发明之前，那些天然的包装方式，可能即将再度成为新的流行。



从青绿到油亮

碧绿的青椒、红红的番茄、雪白的大萝卜、紫色的茄子……看着五颜六色的蔬菜一样一样地被放进老竹篮里，我的心情也会变得缤纷和丰盈起来。小时候，很享受观看大人买菜的过程，带着满篮子蔬菜回家，感觉就是战士凯旋——那只从早市归来的篮子，总是装满了“战利品”。

那时候，我们还没有塑料袋，但每家都有至少一只菜篮子，不用时把它清洗干净，悬挂在晾衣绳或墙外的铁钩上。竹篮起先是青绿色的，用久了就变得褐色发亮。奶奶家正屋的木梁上，高挂着一只装满零食的篮子，是用高粱杆编的，叫做“气死猫”。猫倒是能轻易爬上去，眼巴巴看着的只有我。

我对天然的怀恋，从竹篮开始，到遭遇竹筒时又变深了。曾在云南常驻的父亲带回了竹筒酒，那个通体翠绿的竹筒取自一段完整的竹节，筒壁有一个凹槽，系着红绳。父亲炫耀地把它系在腰间，让我想起铁拐李的葫芦。

竹酒筒的颜色渐褪，父亲关于它的描述却愈加丰满起来：行走在南方的山路间，不时会碰见腰系竹酒筒的哈尼族放牧老人、打猎的苗族小伙和劳作的景颇族汉子，他们会随时停下浅抿一口，或是狂饮一通。

他们的米饭也是装在竹筒中——以芭蕉叶封口，烤制成的“考澜”（傣语，竹筒饭），黏软的圆柱形糯米团，伴着烘烤的芭蕉味道，混着幽幽的竹香，尽管隔着千山万水，那纯正的清香仍然能沁入心脾。



竹篾或草、藤编织的篮子搭配上新鲜的蔬菜水果，清新又健康（上图），编织巧妙的篮子已经逐渐演变成街头流行的草编包。而质朴的木篮，无论盛上什么，都给人一种田园风的感觉（下图）。





蒹葭的外衣

我家住在长江以北，黄河以南，一个芦苇环绕的近水小城中，那里曾经终日弥漫着一种清香——那是苇叶缠绕的粽子的特殊香气。“蒹葭苍苍，白露为霜，所谓伊人，在水一方。”稍长大些后，一知半解地知道芦苇就是《诗经》里的“蒹葭”，总是怀疑自家旁的芦苇长得过于茂密高大，以致于完全阻断了观见“在水一方”那位“伊人”的可能性，不免生出气恼。

后来发现，“葭”还通“荷叶”的意思。宽大的荷叶常常被用来包裹肉类，从一堆血肉模糊中选出的肉，用鲜绿色的荷叶包上，就看不见血迹闻不出腥味了。上学后看到《水浒传》里“鲁提辖拳打镇关西”中，郑屠也用荷叶包了臊子肉，乐得考古新发现似的，认定施耐庵住得并不远，也许就是自己家附近吧——也有望也望不到头的荷塘，也有用也用不尽的荷叶。熟食和水产品也能用荷叶来包，先用荷叶那么一裹，再用草绳那么一捆，就可以把色香味质俱全的纯天然绿色食品拎回家了。

火红的辣椒这么漂亮，怎么忍心装在袋子里？当然要炫耀一下。用草绳拴好（上图），拎在手中或挂在篮子上，让你在回家的路上得意洋洋。艾叶、苇叶、荷叶或是芭蕉叶，它们形态不同，味道却都含有一种清爽的芳香，无论是包裹糯米还是肉食，那纯粹的清香都会浸入食物，萦绕在唇齿之间（右图）。



稻草和棉布的时尚

方便携带的不只是包装袋，还可以是包装带，那时，最方便易得的就是草绳。信手拈来几股灿黄的稻草，两手一搓，就可以拧成一股，捆绑东西。草绳很结实，又能缓冲磕碰，听说在云南的山区里，为了防止山路颠簸造成鸡蛋破损，鸡蛋是用草绳“串”着卖的。

隐约记得一个画面，卖鱼师傅用杆秤钩住鱼腮称重后，麻利地将草绳穿腮而过扣成活结，好让买者提着走。大人提着活蹦乱跳的鱼走在街上，很满足很得意的样子，只是这幅快乐的画面同时有一点儿残忍，忽略了那鱼嘴的痛。

若是买东西一定需要一个口袋，最经典的就是母亲的布袋了。布袋是母亲年轻时的时尚，自制的、纯棉的、碎布拼成图案的、镶了荷叶边的，各式各样的布袋，或拎或挎或挂在臂弯里，逛街时，未见得装多少东西，布袋隆起到恰到好处，随着手臂的节律飘然舞动，有种天然简约的风情。走在街上，每当看到挎着五颜六色帆布包逛街的女孩子，我总觉得，比起大塑料袋小塑料袋的“购物”，这种布袋才更有“逛”街的味道。

时间一年年过去，塑料袋出现了，取代了各种天然的包装，如今又即将逐渐隐退。那些散发着草木和阳光清香的包装方式，或许还会因此重返身边。又或许，那些方便漂亮、样式丰富的环保袋，无论是布的纸的还是其他的绿色材料，理所应当要替代掉那些飘扬在天空中、堵塞在下水道的塑料袋，成为我们生活中新的时尚。

（责任编辑 李享）



麻质或纯棉的布袋简单大方又实用，让人想起妈妈的温柔（上图）。手提或怀抱的各种纸袋（下图），不仅给购物带来方便，“哗哗”的响声和摩挲时的手感，也是它们特有的魅力吧。



[体验]

玻璃 是怎樣煉成的 体验窑制琉璃

撰文/南楠 王幸恺 摄影/葛源

喧闹的商场里，柜台上的琉璃工艺品显得与众不同，无论是流光溢彩的摆件，还是晶莹剔透的挂饰，琉璃古朴的造型和灵动的色彩，总能给人们带来天马行空般的奇思妙想。昔日只服务于皇室和贵族的琉璃，如今已经逐渐成为人们的新宠。琉璃和玻璃有什么区别？是怎么制造出来的？还是让我们通过亲手制作来一探究竟吧。



体验者·南楠

铸一个通透的梦

玻璃与琉璃

喜欢琉璃需要理由吗？不需要。从看到它们的第一眼开始，我就被那流光溢彩、内外明澈的神秘世界深深吸引，所以后来来到清华大学美术学院的玻璃工作室学习，也就成了自然而然的事。

玻璃和琉璃其实是一回事，是一种含二氧化硅的人造化合物，含有不同金属氧化物的玻璃，体现出不同的色彩。最早的玻璃制造者是古埃及人，但对中国人来说，玻璃并不能算是舶来品，早在商周年代，我们就有了本土的铅钡玻璃。这些由青铜器铸造过程中产生的副产品颜色多种多样，被古人称为“五色石”，越王勾践的剑上就镶嵌着蓝色玻璃。

汉代前后，西方由钠钙元素构成的玻璃由西域传入中国，逐渐有了“颇黎”、“流离”等称呼。值得一提的是，琉璃瓦跟琉璃可没有什么关系，只不过是它的釉色光泽而被冠以琉璃之名，材质却完全不同。我们现在称这种透明材质为琉璃，是沿用了中国古代的称呼，我觉得“琉璃”二字更能体现这种工艺品的含蓄高雅、流灿生辉。

除了二氧化硅外，不论含有什么其他成分，不同玻璃的共同属性就是都会随着温度变化而发生形态的变化。可能你听说过吹玻璃，就着高温的大窑，汗流浃背的师傅用管子蘸取一块熔化的玻璃料，一边吹成中空一边熟练地塑形。吹制



制作蜡模

雕刻蜡模的细节要精益求精，因为歪歪扭扭或者丝毫的毛糙，都会体现在烧制出来的成品上。

工艺我们留到以后体验，这次是把固体的玻璃料放到高温的窑里，让它熔成所需的形状，再降温定型，这叫窑制。

我比较喜欢夸张的饰品，所以设计了一个太阳光芒的方形戒指。设计稿定下来，就要开始动手制作了。

完美的基础

这次，我要用窑制工艺中的脱蜡精铸法来烧制作品。简单地说，就是用蜡做一个和成品一样的“阳模”，再用石膏翻制一个“阴模”，然后将溶掉的蜡液替换为玻璃料，进行烧制。

翻模

浇筑石膏液前，要先把作品围在一圈“墙”中，用卡尺固定几块木板，还要用泥把板间的缝隙糊严。





算料

在石膏模子里灌满水,根据水的重量进行精确计算,就能够得出所填玻璃料的重量。

说起来容易,整个工序还是挺复杂的,第一步就是要按照设计稿做一个蜡戒指。完成戒指大致的形状后,我用电熨斗把戒指表面“熨”平整,然后雕刻出太阳光芒的纹样,阳模上的任何毛糙都会体现在成品上,必须仔细打磨。戴在手指上试试,不错,大小正好。

下面就要翻制石膏模具了。在木板上造一个10厘米见方的泥围墙,用一块泥把蜡戒指粘在围墙里的木板中间,这个泥块叫铸口,石膏模子凝固后,它既是蜡液的出口,也是玻璃料的入口。现在,我的戒指蜡模仰面朝天躺在它的小房子里。调石膏液的过程中会有粉

尘飞散,还得戴上防毒面具和护目镜。调好后小心地灌进刚才做好的泥围墙里,白色的石膏液慢慢上升,将蜡戒指浸没了。

修模铸蜡

耐心地等了20分钟后,用手指按按,石膏已经凝固得很结实了。扒掉旁边的泥“围墙”,把石膏模子翻过来,掏出刚才的泥铸口,该脱蜡了,就是用蒸汽把石膏模里面的蜡模化掉。工作室里用来脱蜡的是一只电饭煲,我精心制作的蜡模一点化成蜡水,还好它的细节已经翻印在石膏模子里啦。

取出石膏模子,趁热清理干净,从铸口看进去,就像小时候在沙滩上掏的隧道。根据称量和计算,我得出了要填的玻璃料重量。

玻璃料是一种非晶态固体,大多数看起来就像是彩色透明的玻璃碎块。除了主要成份二氧化硅,不同的金属氧化物使玻璃呈现出各种颜色,比如氧化锰产生紫色、氧化铜产生蓝绿色。一般玻璃料的体积越大,烧出来的透明度越高。我想烧一只红色半透明的戒指,所以选了金红的玻璃块料。金红料里面含金,是透明无色的,经过高温烧制会发生化学反应,变成红色。

比起古时的砖窑,现在的电窑炉可以通过设置降温曲线,控制烧制过程中温度的变化和时间。降温曲线要根据物体的体积、材质和形状设定,对玻璃的成型至关重要。现在大多数琉璃工艺品使用的铅玻璃是低温玻璃,大约850℃时就会像蜂蜜一样逐渐填满整个模子内部,然后再在降温中逐渐定型。把蜡戒指变成琉璃戒指,即将实现了!

入窑

把盛着玻璃料的石膏模子放进电窑,设定好控制温度变化和时间的降温曲线,下面只能祈求好运了。



梦想成真

虽然只是个小小的戒指，我却得耐着性子等上2天。终于到了开窑的日子，打开炉门一看，石膏模完整地坐在里面，没碎没裂，我稍稍松了一口气，这个方方的石膏坨里可藏着我的宝贝呢。从铸口已经能够看到一点红色的琉璃了，真让人激动！不过究竟有没有成功，还要砸开石膏模子才能看到。

经过高温烧制的石膏上有许多气孔，轻轻一敲就碎了，“哗啦”，我的戒指露出来了！擦干净上面的石膏末，虽然有点灰头土脸，但是看起来很成功嘛。它还要经历一次“灰姑娘大变身”，磨掉铸口多余的玻璃，再把整个戒指表面修平滑。完工！

举起来仔细看看，打磨完的戒指折射着阳光，表面呈现出自然光泽，半透明的红色显得精致含蓄，里面仿佛封存着一个神秘的小世界。



体验者·王幸世

和琉璃谈一次恋爱

可以吸纳华彩却又晶莹剔透，琉璃神秘高贵的气质让我为之着迷。不过，更令人着迷的是烧制琉璃的过程，这就像谈一场恋爱，除了努力付出，还要靠一点点运气——你无法控制结果。

从进窑的那一刻，就开始了一次赌博，一场魔术。你放进去的是一堆不成形的玻璃料，拿出来的也许是一件美妙的艺术品，但也有可能是一堆碎垃圾。

琉璃是一种充满矛盾而又非常神奇的物质，科学家们用“第四种状态”去界定它不同于气态、液态和固态的自然特性。固态的玻璃吸取热量会熔化，但不会沸腾和挥发，如果在加热过程中骤然降温，它又会以当时的形态结晶成型。在窑制的过程中，这个神奇的过程完全不可控制，所以斑斓的琉璃是独一无二的。

琉璃作品一般是一件一模，不过就算使用相同的模子，每件琉璃作品也都有自身的变化。在窑炉里，

它就像一个苏醒的生命，按照自己的气息流动和交融，形成变幻莫测、令人难以预想的艺术效果。也许正是这种不可控的因素才使琉璃工艺充满手工艺的个性魅力。

从最初的构想到最后的完成，窑制琉璃要经历许多枯燥和重复的阶段，这需要你的耐心和毅力，有时甚至是一种笨拙的精神，这样才能在经过一次次灰心和惊喜后，保持创作的興趣。

(责任编辑 李享)

冷加工

“玉不琢，不成器”，对于大多数琉璃来说也一样。烧制后的作品经过打磨和抛光（上图），才能释放出晶莹剔透的流光溢彩（下图）。





扑克牌历史课

雄才大略的国王、美丽智慧的皇后、骁勇善战的骑士——K、Q、J，12张小小的扑克“人头牌”，使得我们手中最普通不过的游戏，和历史发生了最巧妙的联系。“人头牌”上沿用至今的历史人物形象，是1813年法国政府发布的“官方设计”。他们都是谁？有着怎样的辉煌人生？2008年，让我们一起来上一堂别开生面的“扑克牌历史课”吧！Q，意为皇后（Queen），代表着古代欧洲4位著名的女性。红心Q上美丽勇敢的朱迪斯，孤身一人挽救了危难之中的城市。她不仅是《圣经》中的传奇，还是后世无数画家争相演绎的经典人物。



朱迪斯

红心Q上的女英雄

撰文 / 史文轩

犹太民族是一个坚毅不屈的民族，他们不仅仅歌颂智取非利士巨人的少年大卫，歌颂力大无比徒手击杀雄狮的参孙，也歌颂不畏强暴、甘愿牺牲自己换得民族安全的朱迪斯——这位红心Q上的勇敢女性。

这是一个弱小战胜刚强的故事。朱迪斯是一个美丽而富有的寡妇，生活在地中海东岸的犹太城市伯特利。在那个时代，犹太民族已经没有了当初的繁荣，而当时

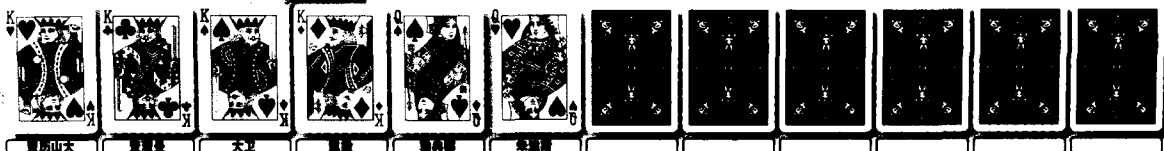
的霸主，野心勃勃的亚述国王，手下却有着无数骁勇善战的军队，在他的大军扫荡之下，城市无不风靡而倒。亚述国王派他的大将霍诺芬尼去围攻伯特利，在大军的围攻之下，城市里已经只剩下5天的水和粮食了。在人们争论着要不要投降之际，朱迪斯站了出来，说服族人，自己孤身前往敌人的军营。

朱迪斯穿上她最华贵美丽的衣服，带着犹太美食来到霍诺芬尼的阵营之中。霍诺芬尼惊讶于一个美丽的女子竟然敢只身来到他的军营，朱迪斯却毫不慌乱，靠着自己的美貌和智慧，骗取了霍诺芬尼的信任。她说犹太人犯了罪，所以才要受亚述军队的惩罚，她愿意做内应，不但要帮助亚述军队攻破伯特利，还要引导他们去偷袭以色列的圣城耶路撒冷。霍诺芬尼在巧语和美貌之前迷失了分寸，信以为真，将她留在了自己的营中。在晚宴上，朱迪斯把霍诺芬尼灌得酩酊大醉，然后在他熟睡的时候找到机



会，用刀割下了他的首级，将头颅藏在口袋中连夜带回了伯特利，悬在城墙之上。群龙无首的亚述军队见此军心大乱，只得撤退，朱迪斯就这样挽救了城市。朱迪斯的故事和诸多英雄的传说一起，鼓舞着犹太民族的志气，如同在西奈半岛上引导先知摩西的云柱火光，使他们即使在最黑暗的时刻，也不至于迷失自己的方向。

(责任编辑 徐韵)



山·水·康定

编辑点评：再多点身临其境的感觉就好了。

“我的博物之旅”
征文大赛 本月佳作

撰文·供图/德清拉姆(四川省甘孜州康定县)

指导老师/何朝霞

“跑马溜溜的山上，一朵溜溜的云哟……”无论白天或夜晚，走在康定的大街小巷里，总能听见这样一段悠扬婉转的歌声，这是一支极具藏民族风情的情歌，唱的就是我的家乡——康定，有山有水的美丽地方。

跑马山：神秘奇幻

原生态的跑马山充满了梦幻般迷离的色彩。传说，几百万年前珠穆朗玛峰上有五个仙女，她们的姑母叫贡嘎仙姑，一天大姐扎西泽仁玛来到康巴木雅看望姑母，她一来马上给跑马山增添了许多灵气，自从扎西泽仁玛在跑马山定居，便出现了种种美

丽的风景。1986年10月，有人看见跑马山上空出现了美丽的火焰、花朵和凌云塔，这景象还持续了五六分钟呢！

七色海：温泉宝镜

大家可能对梦中的世外桃源——木格措(野人海)不熟悉。野人海是川西北最大的高山湖泊之一，景区地处大雪山脉，全长10平方公里，宽30平方公里，总面积为350平方公里，区内融森林、草地、杜鹃林、奇峰异石、叠瀑碧潭、温泉湖泊为一体。

木格措景区有一处景点叫“七色海”，远远望去七色海仿佛一面七色宝镜，镶嵌在森林、花丛之中。七色海是冷泉与温泉共生海。海子(康定对湖的俗称)右侧的水底泉眼吐出股股温泉，热雾袅袅，温度适宜，且水中富含铁、硫、锂等对人体有益的微量元素，是洗浴疗疾的好地方。

康定城：桥的世界

康定县城海拔2560米，这里远在唐朝就已经成为了茶马古道的重镇。传说康定是折多河、雅拉二水的宝贝之地，是被神山庇佑的神圣之土，也是藏汉人民购买盐茶和丝绸的茶马互市。

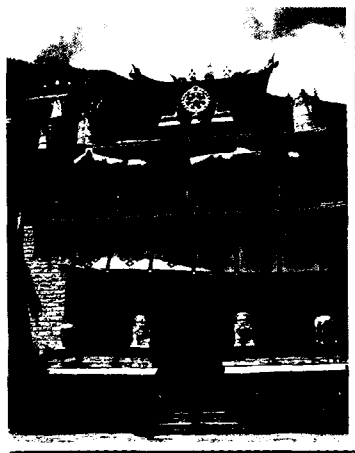
康定城是桥的世界，因为康定城区是被折多河和雅拉河二水分开，在小城



城区就有十余座桥，所以康定处处是造型各异的桥。许多来康定游玩的人，都会看到康定人的热情好客与能歌善舞，我们藏民族生下来就会唱歌跳舞，不信你去情歌广场看看，男女老少每天黄昏时都会载歌载舞。

康定是甘孜藏族自治州政治、经济、文化中心，州府所在地，这里是藏、汉、回、彝等多民族聚居地，并存在着藏传佛教、道教、天主教等，不同的文化习俗、宗教信仰，给高原小城康定增添了绚丽多姿的色彩，各种宗教在一个小城中和睦相处，形成了独具特色的康定宗教文化。

康定的美说也说不完，我希望能有更多的人能亲身领略它的神奇魅力！来体味情歌故乡灵动的山水和它的多元文化！



《博物》
全国动员令

提交作品
就能得到
LINGTO
灵图软件

提供的电子地图一套
(前50名)

《博物》编辑部里在酝酿着一个足够能让所有“BOSS”在整个2008年都热血沸腾的大CASE！

雪乡、婺源、绍兴、鼓浪屿……如果你是铁杆BOSS，这些历次刊登在《博物》上的“博物之旅”你一定不会陌生。Now, it's your turn! 拿起你的纸笔、相机，用灵动的文字和耀眼的照片来晒晒你的家乡吧。在你的眼中，自己的“家”一定有与众不同的地方！如果它风景够美，美食够香，历史够传奇，风俗够特别，就向全国的BOSS来推荐它！

对奉献出最特别、最用心作品的作者，除了刊登作品和得到灵图软件提供的电子地图一套外，《博物》还准备了有特色的奖品；同时，还有可能成为《博物》战壕里的一员——特约编辑。还犹豫什么，赶快行动吧！

我爱我家

“我的博物之旅”
征文大赛

主办：中国国家地理《博物》杂志

参赛对象：10~18岁的《博物》读者

大赛主题：我爱我家——我的博物之旅

大赛日程：即日起~2008年12月。

《博物》从2008年3月开始陆续刊登入选的优秀作品。

注：本次大赛的所有来稿编辑权及最终解释权归《博物》所有

文字部分

参赛要求

图片部分

地理地貌、历史遗迹、传说故事、动物植物、美食风俗

学校 指导老师
(txt)

400~800

1500X1200

jpg, tif, raw

光面相纸

作品提交

奖励办法

[读心术]



寻找学习的动力

撰文 / 张依雯

学生的天职是学习，提到学习你是不是充满了动力？学习的动力又从哪里来？因为周围的同学都在学？还是为了升学考试？抑或是为了满足父母的愿望？不知道有多少同学认真地想过这个问题。来做一做本期小测试吧，帮你了解和学习动力有关的事。

梦是一个奇怪的东西，它给了我们一片自由的领域。这天晚上你做了一个奇怪的梦，在梦里，你变成了一只气球。

01 这是一个：

- A. 巨大的气球
B. 不大不小的气球
C. 小气球

02 它的样子看上去：

- A. 气充得很满
B. 已经有点瘪了
C. 皱皱的，似乎已经很久没充气了

03 它正在：

- A. 不断地向上飞
B. 停在半空中
C. 落到了地上

04 你可以回想一下，上次给气球充气是在：

- A. 前两天
B. 一个月之前
C. 几个月之前

05 当时，给气球充气的是：

- A. 一个穿着职业装的女士
B. 一个白胡子老爷爷
C. 记不清了

06 或许气球上面会有些颜色或花纹，它们是：

- A. 单色的，颜色很深沉
B. 单色的，颜色很鲜艳
C. 花的，上面有一些彩色的花纹

学习动力有多强？

对应的测试题为1~4题。选A计5分，选B计3分，选C计1分。将你在这几题中的得分相加，然后看结果。

16分~12分

你的学习动力很强哦。你可能有一个坚定的目标，或者在内心，你已经为自己设定了未来生活的样子。如果把学习动力比作一团火焰，那么你的火焰就是一堆熊熊燃烧的火焰。

个明确的目标或理想，让你学习的时候容易松懈、容易对现状满足。

7分~3分

你学习的动力好像不太强。在你看来，学习也许并不是件很有意义的事情。因此你的兴趣并不大，也没怎么想过自己要去努力学习。

11分~7分

你学习的动力比较一般。你内心或许缺少一

学习动力从哪来？

参照你在第5题中的选项来看答案吧！

选 A

老师的要求或家长的期盼大概是你学习最大的动力。你学习的目的是为了让家长放心，或者为了得到老师的表扬、同学的钦佩等等。建议你找到一个属于自己的目标，而后为之去努力，因为这种动机才是最直接的，能带来最大的驱动力。

这种好奇和兴趣是你的财富，并且已经深深烙印在你的性格上。但有时这种特点也会带来麻烦，如果你的爱好过于广泛，就要注意时间的分配，别让爱好和兴趣过多地占用了学习时间。

选 B

你也许有一颗渴望知识的心灵。所以，对未知事物的好奇和兴趣是你动力的最大来源。

选 C

如果你选择了这个选项，就代表你并没有特别考虑过关于学习动力的问题。或者，你可能会认为动机并不重要，只要“我把该做的事情都做了就足够了”。

你对现状满意吗？

第6题的选项代表了你对现状的态度。

选 A

不太满意。

选 C

不太在乎。

选 B

比较满意。

分析

在我们了解了自己学习动机的现状之后，最关键的一个问题便是如何去改变可能不尽如人意的状况：如何让学习充满动力，提高学习效率？“动力”和“愿望”密切相关。愿望强烈时，动力就会很强烈，行动时就会提高效率。比如，被狼追赶的人求生的愿望更强烈，他可以跑得飞快。那么，如何找到强烈的“愿望”呢？很简单：找一个真正属于你自己的愿望。不要去为了满足别人的愿望（父母的期盼，老师的赞许）而学习，而是要去努力寻找你自己的愿望，并且为之努力。题中的气球代表的便是你的学习动力。当你找到了自己真正的愿望并为之去努力之后，你的“气球”就会变得充满气，向上飞了。

博物找茬儿

很Q很能蹦



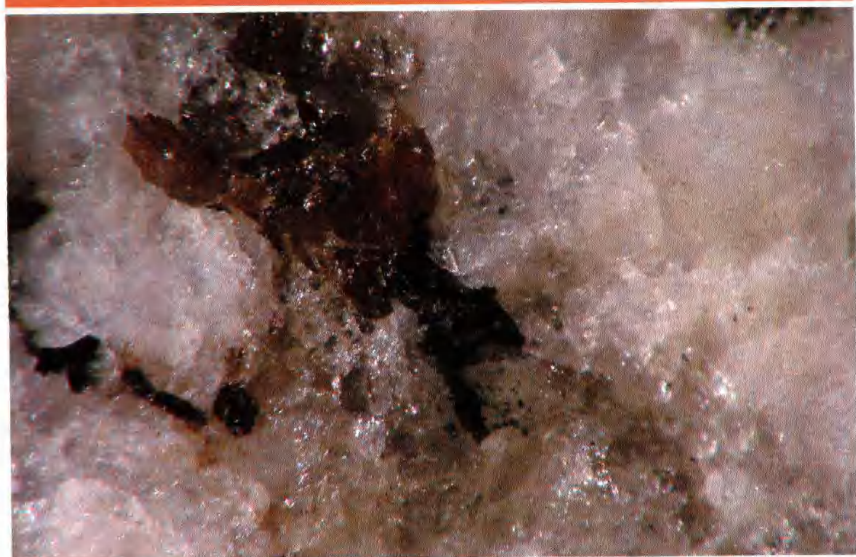
中国雨蛙也叫中国树蟾，身长只有3厘米左右，通体碧绿，大腿内侧是黄色的，有黑色的斑纹。这位轻功出众、弹跳超强的大侠，栖息在我国中部、南部的竹林和树丛中，一般只在降雨时才回到地面上。图中的雨蛙正在鸣叫求偶。还是六处不同，一起来找找看吧。

上期答案

食虫虻又叫盗虻，属于双翅目食虫虻科。它们飞翔能力很强，长长的脚上分布着许多刺毛，捕捉住其他昆虫后一般会先用毒物麻痹猎物。这位剽悍的猎手是许多昆虫的噩梦。



这个问题留给你



貌似冰糖

上期真的很容易吗？好吧，这次来个不能吃的。
线索：貌似冰糖，可你绝对不想把它放到嘴里。能说出是什么吗？
最好具体点儿。来信告诉我们吧。

你猜对了吗？

2008年5月号的答案



每个苹果的心中都有一个“明星梦”，等着被一个横着切开它的人发现。由一朵苹果花发育而成的苹果，被我们吃的部分是花托发育成的果肉，花蕊的五个雌蕊形成了苹果中间五角星的五个角，这个有点硬的部分，是木质化的果皮和种子。

回答正确的名单：姜宇嵩 董欣捷 李龙飞 王路嘉 何清源 余果 伍月霞 吴家骏 樊宸星 张瑞奇 蓝天蓝 齐博文 林颖 王玉琪 苏蔚敏 王健卿 康宇琦 陈蕊 严易山 李昂捷 曹佳辰 李炫襄 徐岳 刘雅

(本版摄影/唐志远 责任编辑/李享)

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)

从“△”开始啦! 博物自然摄影图片征集

大家注意啦! 博物自然摄影的主题换了! 我们一起来发现身边更多的“形状”吧。我们计划的征集方案是: 9—12月菱形。

在草原上, 到处都可以看见一片一片的“钝角三角形”经幡, 在略微有些昏暗的日色下, 映出一片近乎奇异的色彩。

摄影/顾铭静娴

最佳作品



拍摄参数

机身
Nikon D70s
光圈
F9
快门
1/640
感光度
ISO200

坐在巴厘岛著名的Kintamani火山对面, 一边自我安慰它还在休眠, 一边小心翼翼地拍照, 生怕吵醒它。

摄影/赵思家

博物点评



整体表现不错, 画面层次感也挺好的。应该适当减少一档曝光, 背景处的云层就不会过曝了。

拍摄参数

机身	光圈	快门	感光度
Nikon D80	F8	1/250	ISO100

7月发来图片的还有田佳禾、张智涛、赵蕊、赵彬、田岩、唐宋杰、胡成义、王梓、王鹏举、王际元等同学, 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: www.cng.com.cn/nh/bbs

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2207室 邮编: 100101), 注意保留原片, 来稿不退。

(责任编辑 唐志远)

漂亮的蝴蝶在五色花上, 静止的时候, 翅膀呈现出的是一个金色的三角状。

摄影/金亦鸿



博物点评

这是一只漂亮的虎斑蝶, 能够抓拍到它可不容易。如果拍摄角度在稍微偏移一下, 能躲开后边的大石头就更好了。

拍摄参数

Nikon S200
F4 1/160 ISO50

高山草甸上有很多这样的“圣诞树”, 它们错落有致地点缀在花丛中。

摄影/李明明



博物点评

整个构图都不错, 只怪天气不好, 如果能有些蓝天白云替代画面顶端的一片惨白就好了。

拍摄参数

Canon 350D
F11 1/40 ISO200