

博物

N4/23

中国国家地理 出品
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

总第137期
2015
05

RMB 10元

国内统一刊号
CN11-5176/P
邮发代号
82-278

www.dili360.com

植物园解密

上海辰山植物园

厦门万石植物园

香格里拉高山植物园

ISSN 1672-6669 05▶



9 771672 666047



0100400553214P

狼行天下



2015甘南篇·重返狼群



扫一扫参与并获取详情



**Jack
Wolfskin**

AT HOME OUTDOORS



形象大使火热招募中, 多重奖品免费赢, 只需加入我们。

1) 报名有奖 赢随行名额 2) 分享有奖 赢多功能户外头巾 3) 投票有奖 赢时尚户外装备

www.jackwolfskin.cn



【草木庄园】 10

椴树

结缘有仙伴 繁花累蜂忙

【石头记】 12

石头的“爱恨情仇”

【地球村公民】 16

鼠兔

超级萌物，是鼠是兔？

【亲历荒野】 20

夏天，去新疆！

新疆特色物种之旅

【特别策划】 26

如何打造一座植物园

美与欲望的伊甸园 34

植物园发展简史

天人共创“大盆景” 36

厦门万石植物园

深藏远方山野间 40

中甸高山植物园

中国植物园分布图 44

【草原牧歌】 46

草原五畜放牧半径

【生存训练营】 48

碳化火绒

“黑化”升级更易燃

【草木多识】 52

花园宠儿“刺美人”

蔷薇、月季、玫瑰

【它社会】 56

黑猩猩社会

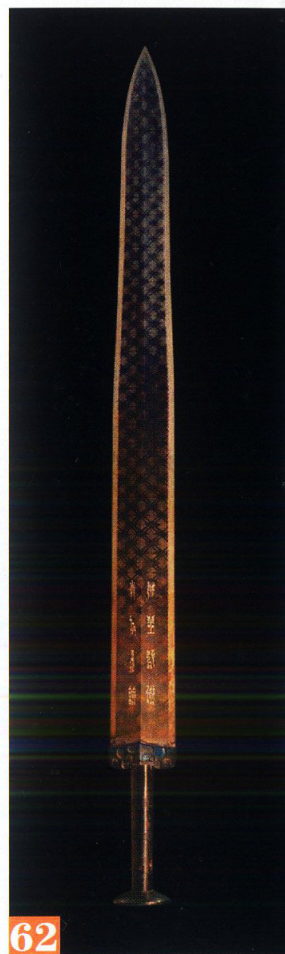
人类的影子



16

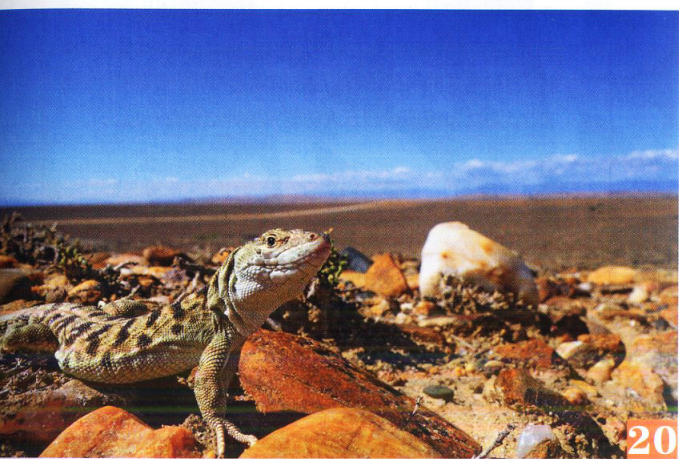
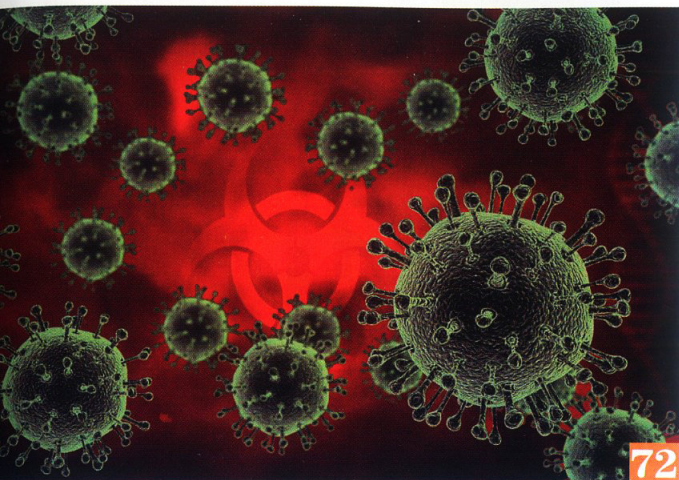


80



62





【远古动物园】 60

侏罗纪昆虫的微观世界

【说文解字】 62

鸟虫书

金文中的花体字

【河山古韵】 64

黄河古渡

大河之滨, 传奇据点

【神怪秘史】 70

木魅

老树成精

【娱乐底片】 72

消灭人类?

《瘟疫公司》里的病原体兵法

【奇人正传】 76

定律达人

墨菲、彼得、帕金森

【博物餐桌】 80

盐

调味之王, 咸味无敌

【文明外传】 84

棉花就是大王

19世纪美国南方的棉花帝国

【身边物语】 86

马桶

与人“方便”, 与己方便

【身体密码】 88

肚脐

废弃的“传送口”

【找找看】 90

落叶中藏满“飞行员”

【自然摄影】 94

卧倒是为顾影自“莲”

《博物》杂志
2004年1月创刊
国际标准刊号
国内统一刊号

广告证
编辑出版
社址
邮政编码
E-mail
总机
会员热线

主管
主办
科学总指导
社长·总编
执行总编
社长助理

编辑部 EDITORIAL DEPARTMENT

主编
内容总监
制作总监
编辑
美术编辑
图片编辑
插图编辑
校对
编辑部信箱
编辑部电话
行政部
发行服务

CIRCULATION AGENCY

北京全景地理书刊发行有限公司
总经理
发行部
国内发行
订购处
邮发代号
国外发行
发行热线
会员热线
会员部信箱

ADVERTISING AGENCY

北京全景国家地理广告有限公司
副总经理
广告热线

CNG CLUB

俱乐部
俱乐部
电话

MARKETING DEPARTMENT

市场部
市场热线

NEW MEDIA DEPARTMENT

新媒体部
总编辑
副总编
总编助理
电话

MEDIA & TV CENTER

北京全景国家地理影视有限公司
总经理
电话

BOOK PUBLISH DEPARTMENT

北京全景地理书业有限公司
总经理
电话

香港代表处

地址
网址
电话/香港
传真/香港

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 broadcast-ing 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
邮编
制版
印刷
定价
中国大陸
港 澳 台
国 外



●摄影/唐志远 绘图/张瑜

奇花异草满园春

“春游，去植物园呀！”许多人都是从赏花踏青开始走进植物园的。然而植物园与供人赏玩的纯公园有哪些不同？一座园林到底需要什么、怎样设置，才能称得上是植物园呢？——除了“游憩”，植物园还要承担起保护、科研、科普和开发这些高大上的功能。干巴巴地说没意思，和《博物》一起去上海辰山植物园看看吧。

本期封面中的背景，就是辰山植物园的手绘示意图，其中既有园内设施，也有各区域不同的植物种类。至于最抢眼的“大怪花”，它是一种兰花——由菲岛兜兰和国王兜兰杂交而来的兜兰品种。植物园原本就承担着包括引种、育种在内的科研功能。辰山植物园曾凭借科研实力，举办国际兰展，将植物园五大功能完美地结合在一起。

本期封面中的背景，就是辰山植物园的手绘示意图，其中既有园内设施，也有各区域不同的植物种类。至于最抢眼的“大怪花”，它是一种兰花——由菲岛兜兰和国王兜兰杂交而来的兜兰品种。植物园原本就承担着包括引种、育种在内的科研功能。辰山植物园曾凭借科研实力，举办国际兰展，将植物园五大功能完美地结合在一起。

封面“弹幕”



中国国家地理·官方客户端

汇聚旗下四刊杂志内容，尊享“随行读、随心读”全新体验。
手机扫描二维码或登录第三方应用市场搜索“中国国家地理”即可下载安装。



中国国家地理·手机视频

探索未知世界，寻觅自然奇观
精彩尽在中国国家地理手机视频

订阅方式：

移动用户编辑短信“GJDL”到106580279
或登录中国移动视频客户端：和视频>频道>品牌>中国国家地理
观看节目2元/条，包月8元/月（不含GPRS流量费）

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：	联通用户：	电信用户：
编写短信“CNG”	编写短信“CNG”	编写短信“CNG”
到10658000	到10655111	到10659000
信息费8元/月 (每天一条彩信)	信息费6元/月 (每周—三五六一一条彩信)	信息费5元/月 (每周—三五六一一条彩信)
详情请咨询10086	详情请咨询10010	详情请咨询10000

立身这个世界,唯有付出爱才能温暖生命,照亮远方

2015 校园行知客挑战赛

赢取丰厚旅行基金

旅行梦想助你实现

为爱
远征



报名请扫二维码:



www.dili360.com

摄影/洛克青年_微雨



镁块打火棒

上海·陈屏南

这期那篇点篝火攻略可真是够详细的,看得我迫不及待想试试!我对35页的打火棒和火镰特别感兴趣,不是说打火棒主体并不是镁吗?那图中的“镁块打火棒”又是怎么回事?另外火镰一定得是生铁或碳钢吗,普通的不锈钢行不行?

《博物》

那个镁块打火棒,户外爱好者通常称之为“美军制式打火棒”。它与普通打火棒的不同之处在于,主体是一个金属镁块,只在侧面镶嵌了一条打火棒裸棒。这个打火棒等于自带火绒:使用时,先从镁块上刮下一些碎末,然后刮擦侧面的打火棒,让火花落到镁的粉末上。化学课上也做过实验,镁粉是极易易燃的,且瞬间温度能达到两千多摄氏度——连橡胶轮胎都能点着。

至于火镰,使用碳钢是因它与燧石撞击能产生较多碎屑,打出的火星多一些。生铁也同理。不锈钢倒也能打出火星,但数量少、火星也小,很难“飘”到火绒上,所以不太适合做火镰。

防火的树

辽宁沈阳·安百慧

“火中求生的动植物”真是令人大开眼界,原来世上还有“木荷”这种不怕火烧的神树!但木荷生长在南方,而我天干物燥的大北方可是更容易发生森林火灾,是否也有能防火护林的树木呢?请博物君再多介绍几种吧!

《博物》

其实林业部门很早就开始研究和推广“防火树种”啦,这类林木首先要具备两个条件:含水量大;含油脂少。此外,还要适应当地环境,能够成片种植。

我们身边很多常见的树木,其实都是防火树种,比如我国北方的刺槐、杨树、核桃、香椿、柿子,都有很好的防火作用。南方的防火树以木荷为主,近年来也增加了油茶、杨梅、珊瑚树等其他种类。就拿珊瑚树(也叫法国冬青)来说,它不仅不易燃烧,而且整棵树从头到脚都长满叶片,非常密实,所以当旁边着火时,一排珊



瑚树能阻挡83%~93%的辐射热量,是一堵活的防火墙!

咖喱块、咖喱膏和红绿咖喱

四川成都·江广源

原谅我的无知吧,要不是看了这期《博物》,我还一直以为世上有咖喱树,结的果子叫咖喱果,果实磨成粉就是咖喱粉……原来咖喱其实是混合香料啊。不过,平时在超市买到的咖喱,要么是块状、要么是膏状,它们跟咖喱粉啥关系?还有饭店里的绿咖喱、红咖喱,跟普通的咖喱有什么区别啊?

《博物》

咖喱跟其他混合香料一样,都是把数种香料焙干后,再磨成粉掺起来。所以它们的衍生物都是用粉末加工而成的。比如咖喱膏,就是咖喱粉混合油脂、面粉炒制的。它使用方便,烹饪时直接添加,就能形成浓厚的咖喱汁。咖喱块的成分也差不多,只是加工成了固体,更易于包装和存放,稍微加热,就会融化成咖喱膏了。如今人们做咖喱风味的菜肴,都爱用现成的咖喱膏、咖喱块,而咖喱粉的作用则是像味精一样,撒上一些辅助调味。

至于红、绿咖喱的分类法,算是“东南亚特色”,因为在咖喱的“宗主国”印度,咖喱只有配方之分,并不以颜色来区分口味。而在泰国、马来西亚等地,习惯将加了很多辣椒粉、颜色鲜红的咖喱叫做“红咖喱”,通常用它来制作“冬荫功”等菜。加了柠檬草、青辣椒和青柠檬、

博物,无“微”不至

《博物》开通微信公众号啦!
扫描此二维码,或搜索微信号: bowuzazhi, 关注博物,
“掌”握精彩内容。每日午间,还有“冷知识”下饭哦!



颜色淡绿的就是“绿咖喱”了,它是烹制咖喱海鲜的不错选择。

壬辰战争中的舰船 北京·周梓

这期李舜臣的故事挺好看!开篇图也是一如既往,信息量巨大。我就想问问李舜臣怎么拿着根笛子?难道他还有音乐的技能加成?另外,图上似乎有好几种船,从旗号来看中、朝、日都占全了,求详解?

《博物》

李舜臣有没有音乐才艺咱不知道,图中他拿的不是笛子,而是“藤鞭”,这是当时朝鲜、日本的将军普遍使用的一种指挥杖。

至于开篇图里的战船,其实共有5种:朝鲜的龟船、板屋船;日本的安宅船、关船;中国的福船。

板屋船和安宅船,都是中国古代“楼船”的变种:在船上加建高楼,既能强化弓弩类武器的威力,也能搭载更多士兵。龟船则是

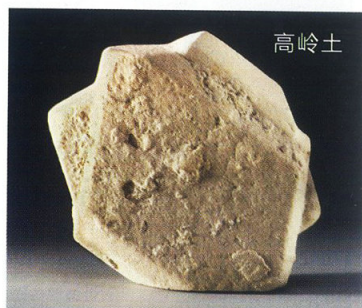
在板屋船的基础上,去掉高楼,改成龟背状船盖,并在船头加上“龟首”——它其实是个发烟装置:在下方的火炉中燃烧硫磺等物,硝烟从龟口喷出。两船接战时,将龟首朝向敌船,便能以烟扰敌。

日本关船则源自海盗。15世纪前后,日本海盗会在重要航道上用船设卡,向往来船只征收过路费,这种船就被称为“关船”。除了“挡道”,关船还要追赶不肯付过路费的船,因此设计上重视航速,是一种快船。后来这种船型就被海军采用了。

中国福船起源于闽浙沿海,是一种适宜远航的尖底海船。在明朝,它被广泛用作战船和大型运输船。郑和下西洋所用的“宝船”,也是参照福船设计的。

高岭土与护肤 甘肃兰州·张小满

看到2月《博物》的“高岭土”那篇文章,我就激动了啊!作为爱护肤的女生,经常听到这个名词呢,它通

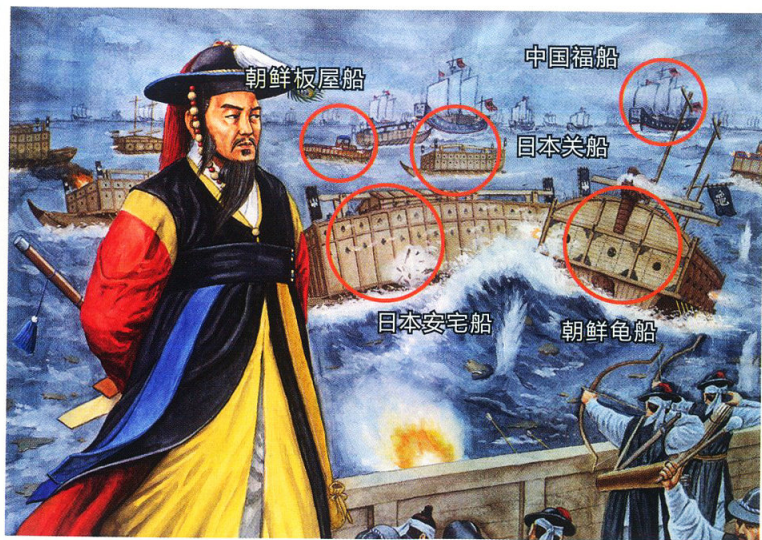


常作为清洁吸附成分加在清洁面膜中,据说对毛孔中的灰尘油脂都有比较好的吸附作用,真的是这样吗?有同样作用的还有一种叫“膨润土”的东西,那又是什么呢?

《博物》

确实,市面上的许多护肤品都含有高岭土成分。它们主要是被磨得很细腻的粉末状小颗粒,不会伤害皮肤,而且颗粒小了,相对表面积就增大,吸附灰尘、油脂的能力也会增强。但对于毛孔深处堆积的脏东西,恐怕这种细颗粒也是无能为力的。

膨润土的主要成分也是一类黏土矿物,名叫“蒙脱石”(因为最初发现于法国蒙脱),又称“微晶高岭石”。它也是一种铝硅酸盐,晶体结构与高岭石稍有不同,吸水后体积会膨胀好几倍。



博物君的 微科普



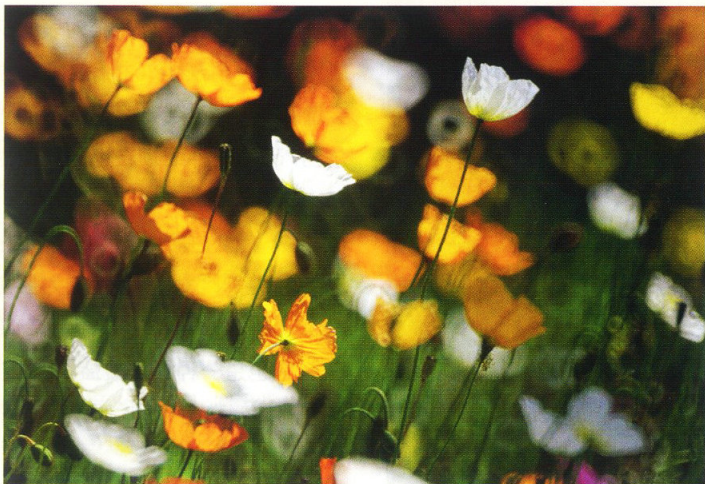
1. 吸蜜鹦鹉

 @博物杂志: 彩虹吸蜜鹦鹉生活在澳大利亚, 喜欢舔食花蜜, 身体也像鲜花一样五颜六色。在当地不怕人, 甚至可以来到你身边, 舔你的甜味零食。现在人工繁殖的吸蜜鹦鹉很多, 驯好后, 可以散养在家里, 喜欢和主人玩, 带到室外也不会飞走, 反而会紧跟主人, 主人躲在树后, 它还会绕着树去找主人, 跟小狗差不多。不过在中国饲养, 必须有驯养繁殖许可证才行。

2. 新西兰“小龙虾”

网友@翊翊的翅膀: 快看好啦! 博物君, 这是个啥呀? 像龙虾。

 @博物杂志: 南极深海螯虾, 俗名新西兰小龙虾, 生活在新西兰和南极之间的海域, 肉是甜的。够新鲜的话, 虾肉直接生吃, 虾头用来煲粥最佳, 其他烹调法不易体现它的嫩和甜。



3. 冰岛罂粟

网友@YoursLisA: 博物君求科普, 在四川看到的。这是什么花? 北方能养么?

 @博物杂志: 冰岛罂粟, 是野罂粟的园艺变种, 北方很适合养, 事实上它的原种就产自北方, 很耐寒。冰岛罂粟不能制毒品, 可以放心养, 观赏罂粟一般都很妖艳, 但冰岛罂粟是糖果色系, 还是比较独特的。

博物君的微吐槽



1. 玄幻甜菜头

网友@qq上的小猫: 博物君, 朋友家的一盆栽, 说是花期有八个月, 开六色花, 感觉好玄幻。

 @博物杂志: 红梗叶甜菜, 甜菜头, 知道吧。开六色花什么的是瞎扯。

网友@有浮生: 博物君不要这样直接!

网友@文艺范的我: 原来只是甜菜头而已吗! 我不接受!

网友@Akumu_Chan: 我来给它起个玄幻的名: “红璃殇·梗吉丽娜·叶樱雪晗灵·甜·海瑟薇·菜头”。



2. 野生派大星

网友@Winter__王: 博物君求回复啊! 这到底是什么品种啊?

 @博物杂志: 这就是传说中最像派大星的“粒皮瘤海星”, 花鸟市场有卖的, 理论上可以养在海水鱼缸里, 但它太大了, 往那一趴, 整个缸都变得奇怪了。

网友@Merarinarlote_RF坑中: 哪里像派大星了, 它没穿裤子。

网友@h啊yy: 好萌……再扔块海绵陪着它。

网友@Jill_qier: “海绵宝宝, 我们去抓水母吧!”



3. 友谊之花

网友@羽翼之樱雨: 博物君博物君, 向你请教了, 朋友刚刚给我的, 这是什么花? 长得好奇怪。

 @博物杂志: 你真好糊弄, 这是西红柿摘完后剩下的果梗。

网友@性感的塌鼻梁: 哈哈哈哈哈, 花语: 你是我最好的朋友。

网友@大頭韩朝阳: “你要天上的星星吗? 我摘给你了!” 朋友嘴角流着西红柿汁说道。



▼ 西红柿长在果梗上的样子。



(责任编辑 张辰亮)

椴树

撰文·摄影/王辰 绘图/张瑜

结缘有仙伴 繁花累蜂忙



● 草木ID卡

椴树，古名椴树，我国共30余种，产于东北至西南各地。古人所谓椴树，常指北方的辽椴、蒙椴等种类。辽椴为乔木，高可达20米，叶片心形，顶端有短尖，边缘具齿；聚伞花序，具有1枚狭长圆形苞片；花瓣5枚，白色稍偏黄色，雄蕊多枚，雌蕊1枚；果实球形。如今椴树常栽种用作园林绿化，北方数种椴树为主要蜜源植物。



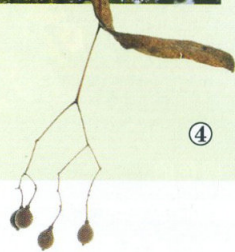
老树人参结仙缘

“那个笨书生何以不见了？”“他啊，进山苦读去也！”众文士嘲笑的笨书生姓赵，祖上曾以文采而显贵。然而赵生天性鲁钝，读书不会断句，更不能读懂其中深意，故而常遭人取笑。一怒之下，赵生搬了数箱书籍，隐居山野，潜心攻读，却不想越是奋力，脑中越是混沌。正焦躁时，只见一褐衣老翁前来，问及志向，赵生答曰：“我不聪敏，想来此生终将老而无用，但求读书自悦，不辱祖上文名足矣。”老翁赞其志，乃言：“我虽无仙术可助你，但请务必来我住处拜谒。我乃段氏之子，家住西山大树之下。”说罢倏

忽不见。赵生真个跑去西山，只见一棵硕大的椴树，树下全无人家。

“所谓段氏之子，莫不是指椴树而言？”赵生忽而醒悟，在树下挖掘，得一千年老人参，酷似老翁容貌。将人参烹食之后，赵生心中豁然开朗，纵使晦涩之书，也能通晓其中深意奥妙，最终考取了功名。

这一故事源自唐朝玄宗年间的传说。椴树之下深藏人参，二者互结仙缘，古人对此深信不疑。南北朝本草学家陶弘景所作的《人参赞》之中言道：“三桠五叶，背阳向阴，欲来求我，椴树相寻。”只因椴树遍生北地山坡之上，树阴浓密，



我国多种楸树集中分布在黄河流域以南，但古人所谓楸树，常指北方种类而言。辽楸枝杈重叠，树阴浓密（图1），花较大，偏黄色。蒙楸花稍小而较白（图2），嫩枝往往不笔直，而略作“之”字形扭曲（图3）。蒙楸的果实球形，坚硬，成熟后与苞片一起掉落（图4）。

树下正适宜喜阴的人参生长，故而古时采参之人多把楸树当作寻参的指示之木。

寻常山木 名误千年

早在先秦时楸树已广为人知，以北方寒凉之处最为出名。《诗经》之中也有楸树出现，只不过彼时所用的名字叫做“柎”。柎字读作“扭”，有人推测这个名称源于新枝扭曲之姿。《小雅·南山有台》乃臣子歌颂君王德行的祝寿之作，其中言道，“南山有栲，北山有柎，乐只君子，遐不作”，用山间常见的树木起兴，比喻君王身边会聚了许多贤良。南山之栲，乃是中原以南常见的“野鸦椿”，北山之柎，就是东北及河北、山东等地山中的“辽楸”。辽楸实为一种楸树，如今又称“大叶楸”，因常聚集成林，不可胜

数，后人取亿万之意，将此树别称为“万岁树”。

至于楸树之名，又是从何而来呢？实则直到东汉，许慎编写《说文解字》一书，其中尚无楸树之名。古时提及楸树，除了《诗经》中的柎，还有一个常用的名字叫做“楸树”。楸读作“甲”，所得木材，古人常借树木原本的天然姿态用于制作床或矮桌，所以楸树之名有假借、借代之意。然而因后人誊写笔误，楸字有时被误写为楸，一些古籍至今仍有两个版本，或写作楸，或写作楸。至明清时，楸树之名反而更为人们常用，至如今，这类树木的中文正式名也采用了“楸”字，植物名中，再无“楸树”。

老果新花最喜人

自唐朝以来，中原地区佛教盛

传，楸树因叶子形状与佛教中的正宗菩提树相似，也被民间误以“菩提树”之名称呼。至明清两代，都城北京气候寒冷，不适宜正宗菩提树生长，皇帝也干脆将错就错，用外形相似的蒙楸（一种楸树，又名小叶楸）冒菩提树之名，栽了两棵在故宫英华殿旁。乾隆皇帝还专门为此作诗，其中有“我闻菩提种，物物皆具领，此树独擅名，无乃非平等”之句。相传这两棵楸树成熟的果实，也被称为“五线菩提子”，所制佛珠价格颇贵。

今人对于楸树的喜爱，则要等到开花时节。我国北方所产的辽楸、蒙楸、紫楸等种类，植株茂密，花繁蜜浓。蜂农赶在楸树开花时日，所制得的蜂蜜称作“楸树蜜”，醇厚香浓，乃各类蜂蜜中之佳品。

（责任编辑 王辰）

石头的“爱恨情仇”

撰文 / 杨帅斌

就像变成孙悟空的顽石、贾宝玉佩戴的补天石一样，岩层中的每种矿物，在形成时的“前世”都有故事。而且越是成分类似或相同的矿物，就越可能相吸、相斥，形成了一对对爱憎分明的情侣和冤家。



► 绿色的

孔雀石、蓝色的

蓝铜矿，都是铜的氧

化物。在密闭干燥、二氧

化碳充足的地下浅层环境里，

孔雀石会转化为蓝铜矿，而蓝铜矿失

去二氧化碳后又会转化成孔雀石。

石头情侣，浓情蜜意

“铜”生共死：孔雀石与蓝铜矿

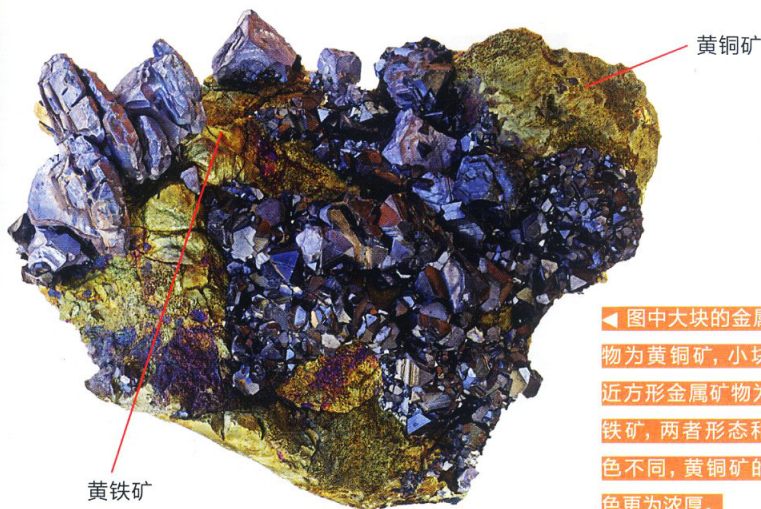
牵手原因：都是含铜矿物，形成条件类似，还能相互转化。

4000多年前，某位古人在山间穿行，发现了几块蓝绿交织的奇特石头：一部分如同孔雀的尾羽般翠绿，另一部分则是大海般深邃的蓝靛色。古人把它们采回来后加入木炭，用火煅烧，竟烧出了一种致密光亮的金属，人们称之为“铜”。

这两种石头，绿色的名唤孔雀

石，蓝色的名唤蓝铜矿，我国古代分别称为“石绿”、“石青”。它们都属于碱式碳酸铜，都是含铜矿物的氧化产物，说白了就是铜生的锈。因此它们总是形影不离，甚至在一定条件下还能相互转化。它们的化学分子式也很接近，只是其间的少量差别导致晶体结构不同，从

而在光线照射下分别呈现绿色和蓝色。由于色泽鲜艳，地表的孔雀石和蓝铜矿很容易被人发现，于是它们大量分布的岩层往往就成了铜矿。这对情侣由“铜”而生，又在人类的熔炉里共赴死亡，化身各种铜器。



图中大块的金属矿物为黄铜矿，小块的近方形金属矿物为黄铁矿，两者形态和颜色不同，黄铜矿的黄色更为浓厚。

情比金坚：黄铜矿与黄铁矿

牵手原因：都是金属元素的硫化物，由矿物热液与周围岩石发生物质交换而成。

除了蓝铜矿和孔雀石，黄铜矿、黄铁矿也是一对能指示铜矿的亲密情侣。1954年，一位地质队长在江西德兴县的山区考察时，发现

了伴生在一起的黄铁矿和黄铜矿，便推测当地可能有产铜矿床。此后经过10多年勘探，终于确定当地铜储量高达数百万吨，德兴由此成为

著名的“中国铜都”。

黄铁矿是最常见的金属硫化物之一，遇到含铜矿物时也常常发生反应，形成“二硫化亚铁铜”，也就是黄铜矿。因此黄铜矿、黄铁矿在多种金属矿床中都会同时出现，成了地质队员们的老朋友。不过它们最出名的，或许是“愚人金”这个外号——从外表看，黄铁矿和黄铜矿都是金光闪闪，如同大金块一般，很容易被外行错当成金子。但其实它们都比黄金坚硬许多，晶体也是方方正正、棱角分明，不像“狗头金”那样表面坑坑洼洼的。

由于铜在地壳中相对稀少，分布较广的黄铜矿就成了重要的炼铜原料。而黄铁矿虽常见，含铁量却不如其他铁矿石，人们开采它主要为了提炼硫磺或制硫酸，很少用它炼铁。

石中鸳鸯：雌黄与雄黄

牵手原因：都由砷、硫两种元素组成，形成时的温度、压力类似。

这一对可谓矿物界著名的模范夫妻，古代中国人甚至给它们分出了雌雄。有一种说法是，古人认为雄黄一般产在山南，雌黄一般产在山北。山南为阳、山北为阴，出产位置的“阴阳”就被引申成了“雌雄”。但实际上，雄黄和雌黄总是共生在一起，形影不离，并无山南、山北的分别。

雌黄与雄黄都是砷的硫化物，都形成于地下温度、压力较低的热液矿床，或者含硫火山的喷气口中。它们结晶时总是交织在一起，形成脆弱的块状晶体。其中雄黄多

为橘黄色，偏红；雌黄则多为柠檬黄色，偏黄。古人用的纸张偏黄，于是就拿雌黄粉末加水当涂改液，用来遮掩错字，成语“信口雌黄”就是这么来的。而雄黄则被认为有“杀百毒、祛鬼魅”的功效，做成药酒服用。其实，雌黄和雄黄都有毒性，还常被用来提取砒霜（三氧化二砷）。如今乱吃乱用雌黄雄黄的人少了，却有收藏家看上了它们鲜亮的外表，将其



▲雌黄和雄黄总是共生在一起，颜色偏红的为雄黄，颜色偏黄的为雌黄。如果放在阳光下暴晒，雄黄还会“变性”转化为雌黄。

作为观赏石摆放起来。这对成名已久的矿物夫妻，终于可以大大方方秀恩爱了。

石头冤家，不共戴天

“石”不两立：石墨与金刚石

结仇原因：成分相同，结构不同，形成条件相差太大，所以极少一起出现。

石墨与金刚石，一个脆软滑腻，一个坚硬无双，是化学课本上“同素异形体”的经典案例。早在18世纪，科学家就证实这二位都是由同一种元素——碳组成的，它们的巨大差别只是因为晶体结构迥然不同：石墨晶体内的碳原子排布成一层层的，层与层之间的连接很弱，硬度就低。金刚石晶体内的原子们则牢牢结合在一起，从哪个方向都无懈可击，造就了金刚石的超高硬度，打磨加工后就成了“恒久远，永流传”的钻石珠宝。

在自然界中，碳单质主要以石墨形态存在，而金刚石不仅非常罕见，并且只在没有石墨的矿床中

才有。究其原因，实在是金刚石的形成条件太苛刻——需要在13万个标准大气压的超高压强、超过1300℃的高温下，黑乎乎的石墨才会“变身”成晶莹坚硬的金刚石。这种条件通常只有地下150公里以下的地幔层才能满足，形成的金刚石通过地壳运动、火山喷发才能来到地面。

到了20世纪50年代，人们开始用石墨来合成金刚石。早期的人造金刚石毫无“珠光宝气”，只是一块块黑乎乎的小颗粒，主要用做工业上的钻头或磨料。如今随着技术提高，人造金刚石已经成功“美白”，能在宝石界模仿天然钻石了。



▲ 石墨(图1)和金刚石(图2)都是碳单质的天然形态，但金刚石的形成条件远比石墨苛刻，因此两者在岩层中不会同时出现。

▼ 开采金刚石的巨大矿坑，位于俄罗斯的西伯利亚地区。出产金刚石的“金伯利岩”由地下深处岩浆凝结而成，是把金刚石带到地表的“搬运工”，在非洲南部、俄罗斯和澳大利亚出现较多。





+



白榴石(图1)与石英(图2)在高温下发生反应,生成长石(图3),因此在岩浆岩中总是“不共戴天”。

同归于尽: 白榴石与石英

结仇原因: 两者在高温下会发生反应, 形成另一种矿物, 无法在岩浆岩中同时出现。

地壳中含量最多的两种元素是氧和硅, 其中大部分与铝、钙、钠、钾等金属元素组成了长石族矿物, 地壳的60%都由长石组成。而另一种含钾的铝硅酸盐矿物“白榴石”, 却相对少见, 甚至连名字都鲜为人知。这是因为, 它们有一个厉害的仇家——石英。

白榴石与宝石中的“石榴石”一样有石榴籽儿般的晶体形态, 只是两者并非同一种矿物。白榴石外表呈灰白色, 不怎么鲜亮。而石英也就是二氧化硅, 在地壳中的含量仅次于长石, 势力超级庞大。白榴石和石英一般都来自岩浆冷却后的结晶, 可它们在高温下一见面

便要发生化学反应, “同归于尽”生成钾长石。在岩浆岩的形成过程中, 总是石英以多欺少“消灭”了白榴石, 只在少数缺乏石英的岩浆岩中才有白榴石幸存。

不仅如此, 白榴石在地表还容易风化, 转化为其他矿物, 其间流失的钾元素渗入土壤, 使土壤更加肥沃。在出产白榴石的地方, 人们还用它提取钾盐、氧化铝和明矾等化工产品……好容易躲过冤家, 又要默默无闻地为人类奉献, 白榴石可谓是矿物中的“苦孩子”啊!

(责任编辑 董子凡)

(实习编辑 杨帅斌)



鼠兔

超级萌物，是鼠是兔？

撰文 / 何全

今年以来，科学家在新疆天山地区拍到的“伊犁鼠兔”照片传遍天下。这种模样呆萌、生存濒危的小动物，属于一个似鼠似兔的奇妙家族——鼠兔。



天山上的小精灵

萌遍网络的伊犁鼠兔，是国内最稀有的小型哺乳类之一，只生活在新疆天山山脉的高海拔地区。1983年，中国科学家才在考察期间拍摄风景时，偶然发现了这种从未见过的小动物。

伊犁鼠兔的长相，可谓集众多萌要素于一身：体长约20厘米，浑身毛茸茸胖乎乎的，鼻子短圆，小

眼睛黑亮又呆萌，有些像小兔子，可耳朵却是圆圆的。它们栖息在险峻的悬崖峭壁上，以岩石间的高山植物为食，生性十分机警。

尽管只凭几张照片就在网上大红大紫，伊犁鼠兔的生存状况却不容乐观。据研究者估计，目前它们的数量估计还不到1000只，濒临灭绝。

像老鼠的兔子

中文一般把重点放在后面，鼠兔鼠兔，归根结底还是“像鼠的兔”。其实伊犁鼠兔是鼠兔家族中的另类，它的亲戚们都没它长得像兔子，而更像鼠类。但按照分类学，它们都是如假包换的兔族成员。

包括伊犁鼠兔在内，全世界的鼠兔共有20多种。它们和大家熟悉的小白兔一样属于“兔形目”，



伊犁鼠兔是鼠兔中的另类，长得像兔，而其他大部分鼠兔都长得像鼠。（摄影/李维东）



鼠与兔，表兄弟

鼠族“啮齿目”与兔族“兔形目”，都是非常成功的小型哺乳动物。它们主要以植物为食，大都有着小巧敏捷的身体和旺盛的繁殖力，以及能够不断生长、适合啃食植物的牙齿。不同之处在于鼠类的上颌只有一对“大板牙”（门齿），兔类上颌的“大板牙”两侧还有另一对较小的门齿，另外两者的头骨结构也有些区别。

化石显示，鼠类和兔类可能源于共同祖先，但早在6000多万年前就已分道扬镳。由于扮演着类似的生态角色，它们很快成为竞争对手，展开了激烈的生存竞赛……如今全世界的鼠类多达2200多种，占据了南极之外的几乎所有陆地；而兔类只有60多种，而且主要局限在温带、寒带和高山荒漠地区。不过也别小瞧兔子的“小强”属性：19世纪欧洲殖民者把穴兔（家兔的野生祖先）引入澳大利亚和新西兰打猎玩，结果它们很快繁殖失控，几经人类“扫荡”后至今仍有数十亿只。

只是自成一个“鼠兔亚目”。鼠兔家族生活在亚洲中西部、东欧和北美洲，栖息在高原、山地和草原上，尤以我国西北和青藏地区种类最多。在它们当中，伊犁鼠兔已经是最有“兔相”的一种了，大多数鼠兔的耳朵、后腿还要更加短小，看起来简直跟宠物金仓鼠（金丝熊）没多大区别。



鼠兔不冬眠，因此它们从夏天就忙着收集植物，储存起来以备过冬。作为兔族成员，鼠兔和兔子一样不能用前爪来捧东西，口中也没有储存食物的颊囊，只能用嘴嚼。

大多数种类的鼠兔样子都差不多，但可以根据生活习性分为两类。一类栖息在山地岩石环境中，如北美洲的斑颈鼠兔（图1）。另一类栖息在开阔的草原或高原上，如我国青藏高原上的黑唇鼠兔（图2）。



的穴居型鼠兔，食物丰富但捕食者也多，于是它们往往成群生活，互相依靠，有着老鼠一样的超强繁殖力——有些种类一胎能生10多只小鼠兔。伊犁鼠兔属于岩栖型，平日独来独往，“兔丁”不旺，分布范围又小，所以一旦环境变化很容易陷入濒危。

腿短耳朵小，那是生存需要

鼠兔身为兔族，却没有兔子标志性的长后腿、大长耳朵。这是因为早在兔族演化初期，它们就和小白兔的祖先走上了不同的演化路线，选择了另一种生存方式。

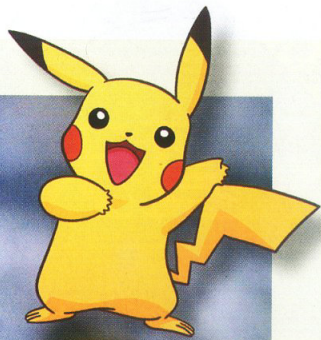
兔子的长耳朵不仅有助于接收声波、增强听力，同时还有散热功能。而鼠兔的栖息地普遍气候寒冷，体重又只有几十克到几百克，不到野兔的十分之一。体型小热量散失就快，再长一双长耳朵“散热器”可就太危险了。野兔凭借长长

的后腿可以一跳老远，这在开阔的草原、荒漠环境是逃命法宝。而鼠兔虽然也是跳着走，但它们更喜欢待在岩石丛中，在开阔草原上则靠打地洞来藏身，因此不需要很强的跳跃能力。

栖息在岩石环境和草原环境的鼠兔，习性也大不相同：岩石环境容易隐蔽，捕食者威胁小，但食物稀缺，因此岩栖型鼠兔一般单独或成对生活，繁殖力也低，往往一年才生两三只。而开阔草原上

兔子不叫我爱叫

根据不同动物的叫声，我们把猫戏称为“喵星人”，把狗称为“汪星人”，把老鼠称为“吱星人”，把兔子……等等，兔子会叫吗？其实家兔也会用喉咙发出咕噜声，各种野兔在受惊或被捕食者抓住时更会尖叫，只是平时不怎么叫而已。



各种鼠兔都是“话唠”，鼠兔的英文名“pika”就来自它们的尖叫声。不过这跟著名动漫形象“皮卡丘”（Pikachu）没啥关系：皮卡丘名字里的“pika”是指电火花的声音，“chu”是模仿老鼠的吱吱叫。

家兔的祖先穴兔是群居动物，但它们相互交流主要通过气味、动作，不需要复杂的声音信号。

相比之下，鼠兔可就“话唠”多了，不论岩栖型还是穴居型，都主要依靠叫声来沟通。尤其是群居的穴居型鼠兔，它们的叫声有长有短、有高有低，以此来宣示领土、联络感情，不过最重要的恐怕是发警报。与旱獭（土拨鼠）一样，穴居型鼠兔白天出来觅食时，总有一两只负责警戒，当发现捕食者后立即发出警报，大家飞快逃进洞里。

其实鼠兔也是背了黑锅，它们的“成灾”是生态恶化的结果而不是原因：在自然界，鼠兔吃的许多植物都是牲畜不吃的，而它们自己也是鹰、狼、狐、蛇等捕食者的主要食物。只是近年来由于环境破坏，捕食者数量锐减，鼠兔失去了天敌；草场因过度放牧而退化后，植被变得稀疏、低矮，正好适合鼠

兔打洞和取食，使它们大生特生。为了杀灭鼠兔，人们往往采用最高效的毒杀法，但毒药实行无差别攻击，捡食鼠兔尸体的捕食者也要倒霉，结果只能是食物链进一步崩溃……毕竟鼠兔虽小，却是草原、高原生态系统中不可缺少的一环。

（责任编辑 董子凡）

草原害兽？ 惨当“背锅侠”

比起伊犁鼠兔的濒危，黑唇鼠兔、达乌尔鼠兔等我国西部常见的鼠兔却多得“成灾”。牧民恼恨它们与牲畜争抢牧草、乱挖地洞毁坏草场，必欲除之后快；农林部门更不惜投入巨资，展开“鼠兔歼灭战”。



黑唇鼠兔（摄影/李维东）

鼠兔虽萌，宠物市场上却见不到——目前对它们的人工养殖不多，还没培育出适合家养的宠物鼠兔品种。至于直接抓野生鼠兔来养？且不说是否影响生态，这些小家伙的身上，可能有携带鼠疫杆菌的跳蚤哦！

夏天，去新疆！

新疆特色物种之旅

撰文·摄影/计云

去新疆维吾尔自治区旅游，人们一般会吃吃哈密瓜，逛逛大巴扎，看看歌舞表演。其实，新疆还有另一种玩法。那里的独特物种，很值得我们来一次探索之旅。除了最近大热的“伊犁鼠兔”，还有很多有趣的生物鲜为人知。去年夏天，一个致力于中国生物野外探索的组织“自然观察者”对这里进行了生物考察，把新疆玩出了另一种范儿。



“七八月是新疆的旅游旺季啊，你们打算去哪些景点呀？”这是很多人听到我们的计划后的反应。我们这次可不是普通的“景区游”，而是一次别样的深度游。要知道，新疆有很多独特的物种，和中国东部区别很大——夏天去新疆，是因为正是那里动植物繁盛的时候，所以，我们“自然观察者”团队早就把它列在了行程之中。终于到了出发日，我们收拾行囊，奔赴那片热气腾腾、生机勃勃的大地。

吐鲁番戈壁 越热，耳朵越大

我们的旅程从新疆东部的吐鲁番开始。这里是荒漠中的一片绿洲。印象中，吐鲁番就是一个字：“热”。西游记中的火焰山就在这里，中国记录过的最高气温也在这儿：49.7℃！坐在空调车里，看着外面的骄阳，我做好了迈入火炉的心理准备。

要下车了！我咬着牙一开车门，“嗡！”脑子里这样响了一声，

那是热浪带来的幻听。之前的心理准备完全没用，因为从没感受过这样的热——就连当地人，都会在夏天实行全国最长的午休：4个小时，因为实在没法工作。直到天色渐暗，人们才敢出门。

吐鲁番的野生动物也是如此。烈日炙烤时，它们大多躲起来，到了夜晚，才纷纷出来活动。这样的习性我们是相当欢迎的，因为我们也可以白天在宾馆休息，等太阳落山，才打着手电夜探荒漠。

一个“皮卡丘”似的身影一闪



敏麻蜥生活在新疆多砾石的荒漠环境中。



吐鲁番的高昌故城遗址。



▲ 长耳跳鼠拥有跳鼠家族罕见的巨大耳朵。



▲ 白天在洞穴中躲避酷暑的大耳猬，萌萌的大耳朵是为了提高散热能力。

而过，难道是我们神往已久的目标物种？几根手电四处“扫射”，终于找到了，果然是它——长耳跳鼠！我国有13种跳鼠，长耳跳鼠是最奇特的一种，拥有独一无二的巨大耳朵，还有个猪鼻子，萌翻了！它完全不怕我们的镜头，自顾自地蹦来蹦去。可我却无法像它那样淡定：见到了“萌神”，今夜梦圆了！

无独有偶，我们之后又在白天找到了一只躲在洞里的大耳猬。它的耳朵同样比其他的刺猬大好几倍。这里的动物耳朵这么大，是因为耳朵很薄，又富含血管，血液流到此处能降温，是很好的散热部位。所以炎热地方的恒温动物，耳朵会更大，以便散热。而寒冷地区的恒温动物，耳朵会偏小，避免散

失热量。这在生物学上叫“阿伦定律”。吐鲁番是观察这一现象的绝佳之地。

喀纳斯湖畔 野花与绢蝶的秘境

离开吐鲁番，我们直奔北疆的

秘境——喀纳斯。这是处于阿尔泰山深处的一个高山湖泊。气温一下子比吐鲁番低了20℃，而且水汽充沛，野花遍地，简直是另一个世界。

喀纳斯是风光摄影的圣地，但夏季却不容易“出大片儿”，因为此时满目翠绿，风景不如秋天明艳。但对我们来说，这却是最美的季节，因为我们关注的微风景——各种野花正在盛开。

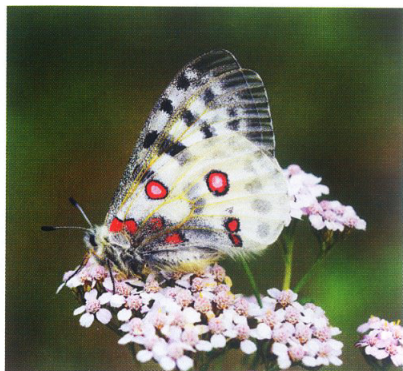
野花中，最常见的就数金柴胡和翠雀了，金柴胡鲜黄夺目，翠雀的蓝紫情调沁人心脾，雾霭之中，就像湖畔的精灵。

我们在网友“西锐”大哥带领下，走进了游客极少涉足的秘境地带，这里盛开着难得一见的兰花。新疆大部地区不适合兰花生长，所以偌大的新疆，仅有19种兰

花。而喀纳斯竟贡献了12种，特别是看到盛开的裂唇虎舌兰时，我百感交集。

作为一种腐生植物（没有叶绿素、不能进行光合作用，靠吸收土壤中共生菌的代谢物才能生存的罕见类群），裂唇虎舌兰在1983年被发现后，整整30年无人得见，直至2012年我与好友在北京偶遇此兰，才终于有了确定的影像记录。如今在喀纳斯又和它见面，真是有缘千里来相会！

花丛间，最灵动的要数阿波罗绢蝶了。绢蝶是一类耐寒的蝴蝶，它们具有“白翼沾红珠”的素雅之美，阿波罗绢蝶是我国二级保护动物，数量稀少。能够见到数十只阿波罗绢蝶同时飞舞的壮观景象，大概只有在喀纳斯这样的地方了。



▲ 花丛间飞舞的阿波罗绢蝶。

阿勒泰草甸 鸟儿与天象的盛会

之后，我们来到了喀纳斯东南方的小东沟。这里位于阿勒泰腹地，覆盖着高山草甸和针叶林。夏季，这里是多雨且凉爽的。我们换



翠雀



金柴胡

腐生植物的花一般不起眼，但裂唇虎舌兰有着罕见的大花，且花朵十分美丽。





雨过天晴，一道大彩虹现于山坡。



▲ 小嘴鸽在冰雹中不知所措。



▲ 雄性岩雷鸟的夏羽，可以让它隐身在草丛间。冬天它会换上一身纯白的冬羽。

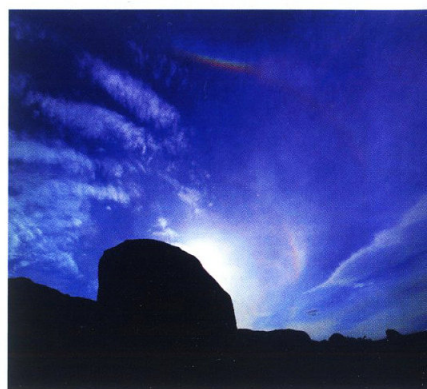
上了长焦镜头，因为这里有各色的野鸟值得观赏。

雷鸟是这里的明星。雷鸟在欧洲、北美都挺有名，经常成为动物纪录片的主角。远看像是只肥胖的野鸡，但在望远镜里细看，它昂首阔步，眼神凌厉，自有一股睥睨草甸的自信。我国有2种雷鸟：岩雷鸟和柳雷鸟，岩雷鸟只分布在阿勒泰，而柳雷鸟据记载只分布在黑龙江，但这两年有人在阿勒泰也看到了它，我们这次也同时见到了这两种鸟，看

来书本上的记录该改写了。

高山上的天气瞬息万变，正在拍着雷鸟，突然下起了小冰雹！周围连棵树都没有，去哪躲呢？我正着急，突然看到不远处有只小嘴鸽！这是中国难得一见的鸟种，现在它显然和我一样，被冰雹打得有点慌，情急间竟然直接冲我跑来！瞬间，我和它近在咫尺，天赐的良机不能错过，赶紧按下快门，把珍禽和冰雹一同收入画面。

不经历冰雹，怎能见彩虹。天



▲ 22° 日晕、46° 日晕和环天顶弧组成的奇异天象。

晴后，一道巨大的彩虹出现在山坡上。这里奇特的天象很多见，彩虹已是司空见惯，更具观赏性的是太阳周围出现的各种冰晕，它们是云层里的冰晶折射阳光形成的。我们就有幸看到了22°日晕、46°日晕和环天顶弧三种冰晕的组合秀（详见《博物》2014年12月刊），这可是非常罕见的！

伊犁荒漠 蜥蜴的理想国

最后一站，我们来到了伊犁。它有很多头衔，比如“塞外江南”、“中亚湿岛”，但我关注的却是这里的“蜥蜴之国”。我们没有去伊犁水草丰美的地方，而是去了它的荒漠区。这里蜥蜴的种类超多，你甚至能在一天之内见到15种蜥蜴，而且不乏外形诡异的“奇行种”，

大耳沙蜥就是它们的代表。

乍一看，大耳沙蜥灰扑扑的，相貌平平，毫无特别之处。但若一靠近它，立刻能把你吓得瞳孔放大：它会冲你张大张嘴，嘴角的皮褶展开，变成两个红色的“耳朵”，边缘还有一圈刺！这貌似异形的血盆大口像极了外星生物，令人心生恐怖。我们发现的还仅是一只十几厘米长的幼体，因而皮褶不够夸张，成体的皮褶要大得多，打开时简直就是一朵恐怖的大花。与外形相符的是它的暴躁脾气，短暂的邂逅中，它已经冲上来送给我两排深深的牙印。

由于蜥蜴层出不穷，原本只打算探索2小时的我们玩耍了整整6小时，最后几近中暑。然而收获是惊人的，我们为12种蜥蜴留下了珍贵的影像资料。

白天如此精彩，我们推断夜晚必定也有惊喜。果然，夜巡中，我们发现了伊犁沙虎！沙虎是一类

不会爬墙的壁虎，我国的4种沙虎中，伊犁沙虎大概是最漂亮的了。我们用最轻的步伐接近它，效果很好，它的尾巴自然贴地，没有紧张地翘起，表明它没有受到惊吓。旅途中，我们始终这样对待模特，不让它们受到打扰。

一个月的荒野旅程结束了，由于一直被晒得晕晕乎乎，导致回忆起这段时光总是亦真亦幻。只有相机中的照片和黝黑的皮肤证明，我曾真实地走入新疆那个奇妙的自然。

（责任编辑 张辰亮）



伊犁沙虎头部颜色鲜艳，还有一双大眼睛。



大耳沙蜥展开嘴角的皮褶，对摄影师进行威吓。

如何打造一座植物园

撰文/天冬 摄影/唐志远 等 绘图/张瑜 供图/上海辰山植物园

去植物园赏花踏青，亲近自然，顺便认识一点奇花异木，这是通常游客们的心思。然而除此之外，植物园还有些更加高大上的用途。到底需要什么、怎样设置，才可以称得上是真正的植物园？《博物》杂志特地选取了上海辰山植物园为例，带你一边游园，一边讲述植物园到底是个什么东西。





到底何为“植物园”

我家后院是一座小花园，不但栽种了花草，还有时令蔬菜，还有葡萄架，还有樱桃树，还有水池和薄荷，还可以招待朋友们来参观。我家是不是可以算作拥有一座“植物园”了呢？

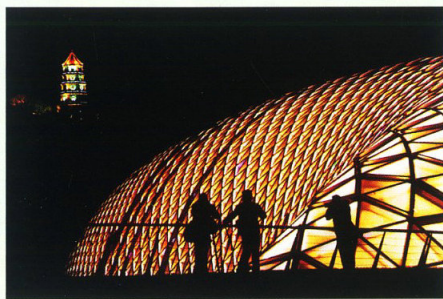
植物园里当然要有植物，而且不同于冷冰冰的标本馆，植物们，必须是活的。但这仅仅是一个最低标准，关于“植物园”其实有着准确的定义：拥有活植物收集区，并对收集区内植物进行记录和管理，使之可用于科学研究、保护、展示和教育的机构被称之为植物园。这是国际植物园保护组织在2000年提出的明确而精准的“植物园”定义。根据这一定义，也确定了植物园最重要的5大功能——保护、科研、科普、游憩、开发。

下面我们将以上海辰山植物园中的场所、景观、设施等为例，来讲述一座植物园常见的组成结构，并且每一处场所都会根据其具备的不同功能，打上相应的标签。

植物异世界！果然还是要有温室！

并不是植物园都一定要有温室。然而一步跨入全然不同的植物异世界，这种感觉太过美妙，特别是对于很难有机会去全球各处游历的人们，造访温室，感受迥异的生态环境，见识奇特或诡异的植物，才会让植物园之旅变得充满诱惑力。

建在植物园之中的温室，按功能不同可分为3大类：展览温室、繁殖温室、试验温室。游客通常只能参观展览温室，其中的植物种类都是经过精心挑选的，景观也刻意布置过。温室可提供高温高湿的环境，或者高温而干燥的环境，因此展览温室最常见的模拟景观，就是热带雨林和热带荒漠。繁殖温室和试验温室用于进行育苗、育种和相关科研工作，通常不对游客开放。

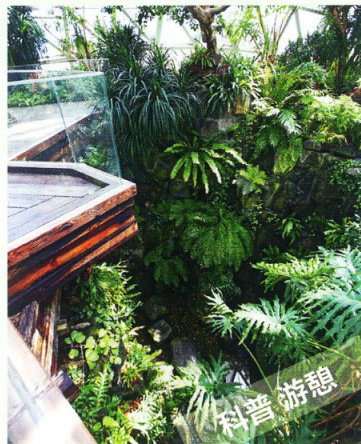


▲ 温室群的白天与夜晚

辰山植物园的展览温室分为3部分，分别以热带荒漠、热带雨林、热带经济植物为主题。温室在特定时间也会开放“夜场”，内外都会被灯光打亮，可谓我国为数不多的能够夜游的植物园。

► 潮湿“蕨情谷”

在温室中的热带雨林区域中，有一处被称作“蕨情谷”的深涧。在湿热而缺少光照的环境中，两侧岩壁上栽种了多种蕨类植物。

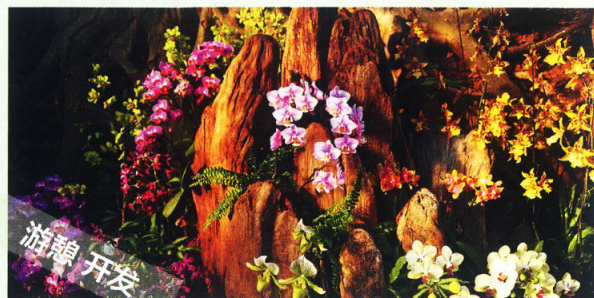


► “多肉”微景观

近年来风靡花卉市场的多肉植物也现身于展览温室中，由不同种类的多肉植物制造的微景观，尤其受到爱好者追捧。在展示的同时，科研人员也在这里选育适宜的多肉植物品种，考虑投放到花卉市场上的可能性。

▼ 午夜兰花魅影

利用展览温室进行专项展出，也是植物园常见举办的活动之一。辰山植物园主办的“兰展”汇集了世界各地多种兰花。同时结合温室夜游活动，午夜兰花探秘也成为了颇受欢迎的游览项目。



荒漠植物又渴又疼？

展览温室中的热带荒漠区，给人的直观印象就是又渴又疼——让人替干热环境中的植物感到口渴，同时又担心碰到仙人掌类植物时被刺扎疼。除了仙人掌、龙舌兰等经典种类，该区域内还有油橄榄（果实可提炼橄榄油）等特色植物。



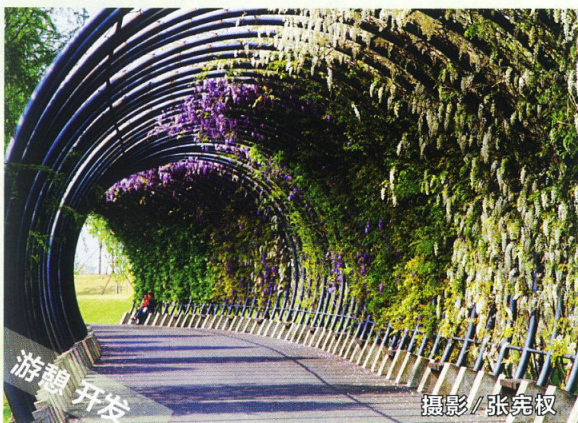
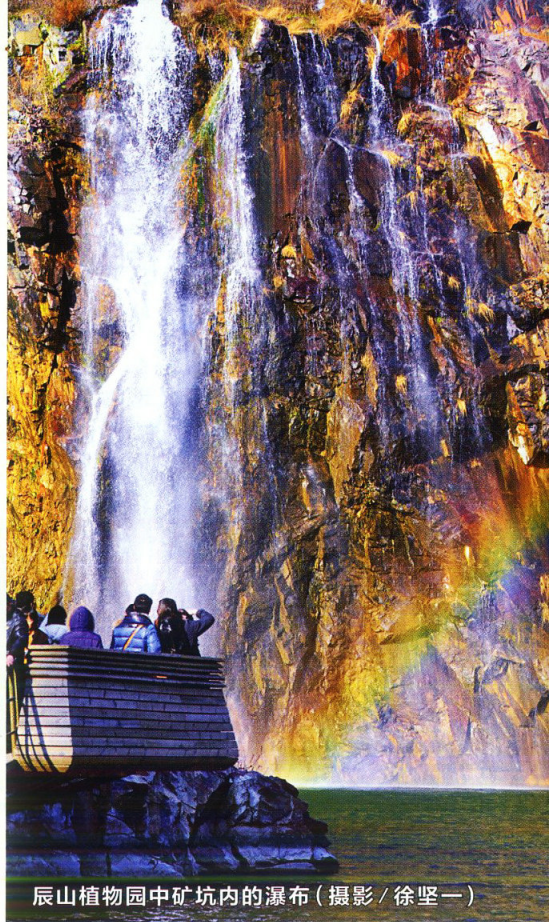
不要沉闷! 要华丽丽的游园会!

“来植物园是踏青赏花的,不是来上植物课。”——对于通常的游客而言,或多或少会有这样一种念头,因此植物园也需要具备游乐功能。当然游客也不是来参加探险队,不可能跋山涉水,把自己搞得灰头土脸,故而植物园中便于游客使用的设施也应当完备。

此外,会有很大一部分游客,参观植物园是为了欣赏植物或花卉构成的景观,因此一座理想的植物园,可以看作是一座美妙的园林,功能区和道路的位置、交通工具、植物栽种格局都应当予以综合考虑。将游客喜闻乐见、颜色鲜艳的经典花卉,密集栽种构筑“花海”式场景,也会将植物园之旅变成华丽丽的游园会。

▼ 植物园里的辰山

园中的小山原名辰山,植物园也因此得名。游客可以通过步道登山,俯瞰植物园全景。在植物园选址时,原本即有的山丘、河湖等元素,须考虑如何因地制宜加以利用。辰山不但为游客提供了健身、登高之便,山上的野生物种也因划归入园内,而得到了保护。



▲ 漂浮在湖中赏花

合理利用原本即有的河湖水系,不但可以构建起大面积的水生植物区,也可增加戏水游乐项目。辰山植物园中的湖水面积较大,可供泛舟,也为植物园的游览提供了多样化的选择。

◀ 紫藤花开的长廊

藤本植物常被用于构建立体空间景观。在道路上搭建长廊,以藤本植物覆盖,既可观赏,又可遮阴。紫藤花长廊借鉴了国外一些植物园的设计理念,并尝试将这些新优品种引入到我国其他园林之中。



摄影 / 华家顺

矿坑! 瀑布!

辰山植物园中原本包含一座采石料的矿坑，建园时部分坑道被保留下来，翻修后成为游览步道。深坑内注水后，人造瀑布由山顶倾泻而下，形成了独特景观。来自城市中的游客，很多人渴望欣赏自然美景，故而对矿坑情有独衷。

► 孤岛上的树屋

植物园里供游客休息、游乐的设施，往往建在草木掩映的植物群落中。此外，湖心岛、空中走廊、吊桥等设施，既可满足游客的探秘心理，又能为观看植物提供别样的视角。



▼ 芍药迷宫

除了如花田一般单纯栽种花草树木之外，将一些植物按照特定的排列方式栽植，也是西方园林中的常见方式。“芍药迷宫”在难度上虽不具挑战性，但也会吸引许多游客带着小朋友一起穿梭其间。



▼ 花之海

大片花海是自家后院永远无法制造出的景观，因而受到游客的喜爱。辰山植物园春季的油菜花、诸葛菜双色花海，夏季的柳叶马鞭草花海，都因面积较大而气势十足。此外郁金香、樱花等花卉集中栽种，也被游客所追捧。



石间小径中的生机

岩石园中的小径曲折起伏，多种岩生植物隐藏其间。其中既有我国传统花卉金边瑞香，也有欧洲的经典香草蜀迷迭香。



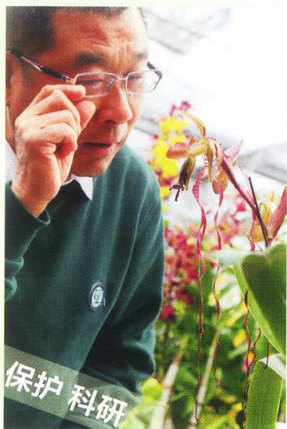
鸢尾区景观 (摄影/张究权)



“雷丘”日本鸢尾

鸢尾花有多少种颜色

在“鸢尾区”中的日本鸢尾，又名花菖蒲，是如今国际上常用的观赏花卉，拥有诸多品系。辰山植物园收集了多个日本鸢尾品种，除了进行育种等方面的研究，也需为不同品种拟定中文名、向游客分别展示和介绍。其中一个引进的鸢尾品种，中文名拟定为“雷丘”。它的原名“Ikazuti”来自日语，直译为雷，取名“雷丘”应是向《宠物小精灵》动画致敬。（雷丘是该动画中的角色）

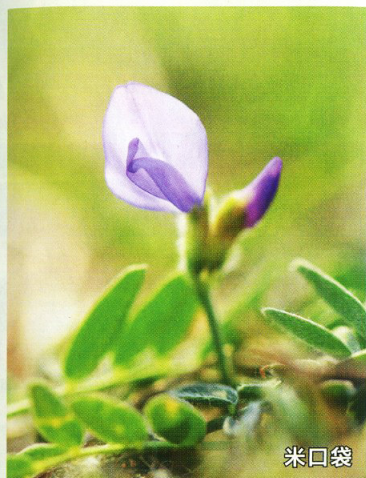


保护 科研



“禁区”中的瑰宝

植物园的繁殖温室和试验温室，有时也会合并而统称为后备温室、备用温室。后备温室的面积，通常以超过展览温室的3倍为宜。辰山植物园的后备温室兼具引种、育种、科研实验等多个功能，在2014年上海国际兰展上，多种珍奇兰花都是在后备温室经过驯化之后，才在展会上登场亮相。（图为辰山植物园兰科植物专家陈隆辉先生在进行兜兰传粉的观察和实验。）



米口袋



绶草



猫爪草

科普 开发



游憩 开发

▲ “草坪三宝”

被辰山植物园中的工作人员戏称为“草坪三宝”的，是3种野生植物：猫爪草、绶草、米口袋。它们都是本地原生野花，常生长在草坪上。植物园也承担着保护本土物种、将之用于园林绿化的职责。这些野花未遭到园林工人的铲除，也成了草坪的天然装饰。

▼ 本土野花不崇洋

游客在一片紫色春花前合影留念，这些春花并非引自国外的新奇品种，而是我国原生的野花诸葛菜（又名二月蓝）。诸葛菜大面积栽种，不但可作为地被植物，也可构成春花景观。作为开发本土植物资源的试点，辰山植物园在多处尝试以诸葛菜覆盖裸地。



科研 游憩 开发

▲ 树阴之下的花团

植物园中的高大樟树之下树阴浓郁，进入雨季后终日阴湿。引种而来的绣球花，因品种不同，呈现出不同花色，亦有单瓣重瓣之分。其中适宜本土气候的品种，即可栽植于植物园之外的街巷、公园之中。

是植物园！不是有植物的公园！

当然植物园毕竟不同于寻常的公园，在玩赏之外，希望对植物有更多了解的游客，也会在植物园里发现更多的亮点。最常见的就是植物标牌，不但能够准确标明植物的名称，有时还会对该植物进行简要介绍。此外，在植物园里栽种和展示的植物物种，要远比同等面积的自然环境中多得多，这也为爱好者们更加深入地识别和了解植物提供了便捷途径。

对于科研、教学等相关人员而言，植物园也承载了更多的意义。在园中既可以对珍稀濒危植物“迁地保护”，又可开展多项研究课题。引种驯化也是植物园的一项重要功能，选育世界各地适宜栽种的植物种类，或用于观赏、造景，或用作食物、药物。

（责任编辑 王辰）



美与欲望的伊甸园

植物园发展简史

撰文/卢可

在欧洲植物园的温室中，引种了来自北美的食虫植物。

人类早就有了花园，也有了苗圃、试验田，可为什么还要建造植物园呢？因为我们还要进一步了解植物，利用植物，以满足人类永远在增长的好奇心、控制欲和对美的热爱与追求。

▼ 意大利帕多瓦植物园的园区整体呈圆形，用以象征整个世界。



▼ 帕多瓦植物园的前身是药草园，该园已被认定为世界文化遗产。



不浪漫——现代植物园的兴起

自从人类懂得了如何自野外引种植物，用来栽种植物的园子就常伴身边。最初主要栽种粮食、蔬菜、水果，后来也有木材、纤维原材料。解决温饱后，人们尽可能多地收集各种植物，又有了两个主要目标：搜罗药材以备利用，或者收集珍奇花木用于观赏与炫耀。于是，药草园和花园，就成了植物园的两个源头。

然而现代意义上的植物园是何时兴建起来的呢？

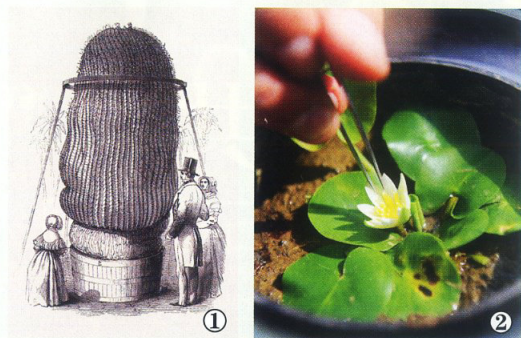
通常认为，1544年建于意大利的比萨植物园，可谓最早出现的“现代植物园”。一年之后，在意大利距离威尼斯城不远处，又建立了一座帕多瓦植物园。此后的一百年内，欧洲各地陆续建了数座植物园。这些园子，大都是药草园或教学园。彼时西方人收集世界各地的珍奇植物，最关注的问题就是：“它们是否具有神奇的药效？”

与早先的花园和药草园相比，这些文艺复兴时代的植物园，能够将鲜活植物更加有序地排列和管理，并探究它们自身存在的未知价值。西方植物学和其他自然科学的发展，也使得植物具有了越来越重要的地位。

抢资源——西方植物园的繁盛

自19世纪中期开始,西方的“植物猎人”空前活跃,在全世界范围内搜索“未知”种类。从中国西南部,“猎人”们带回了许多尚未被科学命名的植物,包括极具观赏价值的多种杜鹃花、绿绒蒿等,它们最终都在西方植物园中安家落户。此时西方人对植物的需求,由药用渐渐转变为对“资源植物”的渴望。所谓资源,可以是珍稀木材、经济作物,也可以是奇花异草。橡胶树、茶、咖啡、可可等植物首先成为西方众多植物园追逐的对象,继而各种“看上去无用”的植物种类,也开始为人关注——也许过些年之后,就会发现这些植物的用途呢?更何况,它们还有可能被培育为玩赏类品种。

比如英国皇家植物园邱园中的“卢旺达侏儒睡莲”,可谓世界上体型最小的睡莲。因原生环境破坏,这一物种已在野外灭绝,2009年邱园的植物学家终于将这种睡莲人工繁育成功,保留了该物种延续下去的希望。虽然在1985年被正式命名时,在原产地并没有人觉得这种植物“对人类有何益处”,但如今它已成了诸多园艺学家所关注的对象,并计划作为观赏花卉推广。



▲ 英国皇家植物园邱园(图3),如今已成为世界各地植物学者们心中的圣地。邱园始建于1759年,如今栽植了近5万种植物。在19世纪中叶,来自美洲的巨柱仙人掌落户邱园,引来众人围观(图1)。2009年,世界上最小的睡莲“卢旺达侏儒睡莲”(图2)在邱园繁殖成功,为这种已在野外灭绝的物种保留了生存希望。

爱彷徨——中国植物园的发展

相比于西方,中国的植物园则有着全然不同的发展历程。中国历代园林中,有很多都搜罗了各地的奇花异木。例如汉武帝时修建的上林苑,有学者主张,可将上林苑看作我国最早的植物园雏形。然而,栽种于这些园林中的植物,大都仅仅作为纯粹观赏之用,并没有发展为“以现代植物学为基础的现代植物园”。

这也难怪,所谓的现代植物园,原本就是基于西方科学体系而定义的。中国本土的植物学,从理念到构架都与西方差别显著。因而我国虽然很早就有“种植了很多植物的园林”,但植物园却直到20世纪才开始建立。我国较具规模的现代植物园,最早的一座是南京中山植物园,始建于1929年。该园规划时即有植物分类区、树木区、松柏区、药用植物区、水生沼泽植物区等11个不同区域,区域划分和植物引种完全参照西方植物园的模式。

如今,世界各地的植物园纷纷开始关注本土植物、民族植物,我国的植物园也开始重视植物与传统文化等相关内容。例如台湾恒春热带植物园中,不但设立了民族植物区,甚至将当地原住民对于一些植物的传说与应用(包括占卜、辟邪等非科学内容),当作本地一大特色着重介绍。

(责任编辑 王辰)

▼ 汉武帝兴建的上林苑(图5),被一些学者认为是我国植物园的雏形,但直到1929年南京中山植物园(图4)建立,我国才正式拥有了现代植物园。如今在台湾恒春热带植物园中,棋盘脚树(又名滨玉蕊)在原住民中的传说和应用,已被当作本地特色着重介绍(图6)。



天人共创“大盆景”

厦门万石植物园

撰文/朱敬恩 摄影/唐志远



作为一名定居厦门的自然爱好者，厦门万石植物园是我常去的地方，它利用山势地形设计了不同的植物区，既符合植物的需求，又富有园林艺术的智慧，一石一景、一草一木都凝聚着天人合一的巧思。

古名胜与新园林

福建厦门，是一个神奇的小岛。发达的经济和优美的环境在这里并存，人称“海上花园”。在岛的心脏地带，还有一座园中之园——厦门市园林植物园。

能在植物园前冠以“园林”二字，是需要底气的。和一般植物园不同，它是建在一座山——万石山上的，因此也叫万石植物园。万石山古时就是厦门的风景名胜，古人利用山势和原生态的山野植物，加以些许人工点缀，创造了不少浑然天成的传统园林景观。比如在天然巨石

下藏掖几间佛堂，使山岩顿生禅意；将山洞稍作加工，巨石成室，上有百年古藤浓荫蔽日，下有清流汨汨昼夜翻涌，石壁上刻“水心山骨”四个大字，成为点睛之笔。

1960年，人们在这里建植物园。造园时，园林设计大师孙晓翔继承了古人依山设景的传统，同时又结合科学的园艺理念，不动声色地将人工造设融入自然之中。植物园占地4.9平方公里，几乎是鼓浪屿的三倍大，尽管最高处海拔不到200米，但毕竟山地拥有较复杂的小气候，来自不同地区的植物，在山中都能找到一块适宜自己的角落——这是平地上建植物园不能企及的先天优

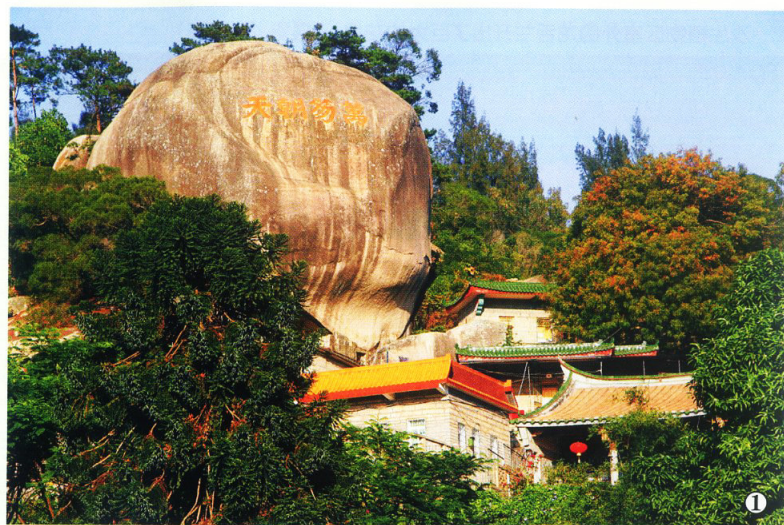


图1.万石山上群石林立，似群臣拿着笏板朝拜天子，故名“万石朝天”，是老厦门二十四景之一。

图2.疏密有致的南洋杉环绕着草坪，既开阔，又令人有安全感。

图3.藤本植物区的明星：大花马兜铃，形似巨大的耳朵。

势，在整个植物园的设计中都得到了充分利用。作为这里的常客，我的感受是：游厦门植物园，要比“逛公园”的感觉高大上得多，甚至堪比登临“5A级”名山。

人与动植物的游乐场

一进门，就开始爬山了，转过一座小山壁，豁然出现一片大湖。它由山间溪水汇聚而成，湖边的大丝葵高大粗壮，仿佛彪形大汉。可它枯掉的枝叶下垂，又好似穿了夏威夷草裙。裙子下，是蝙蝠的藏身之所，每到黄昏，它们倾巢出动满天飞舞。只有我这样的资深游客，才见过这不为人知的壮观场景。

在邓小平手植的大叶樟背后，是孩子们的“撒欢圣地”——南洋杉大草坪。这里巧妙利用原有的缓坡，

使得单调的草坪也有了些许高山草甸的风韵。很多南洋杉树干扭曲，被孩子们喊做“跳舞树”。它们守卫在草坪周围，让人在开阔地上也享受着被环抱的安全感。

不少人来植物园是为了“看看花”，所以园内特意设置“百花厅”。从各地引来的花卉，经过专家“驯化”，都适应了厦门的环境，让这里四季都有花看。春天，各色茶花争奇斗艳，夏天，印度睡莲随着日光渐次绽放。秋冬季节，室内还有各种兰花、杜鹃特展。厅院内一尊百花仙子雕塑婉约娉婷，翠鸟总爱停在仙子的掌心，常引来游人惊叹。百花厅的后山阴凉潮湿，各种蕨类滋生于此，看过花后，正好用这片绿蕨清新一下眼睛。

以上这些区域，都分布在植物园入口处不远，方便不耐走山路的老人孩子晨练、玩耍。这份爱心与匠心，一直被厦门市民所称道。

沙生植物区室外的龙舌兰开出了巨大的花序。(摄影/张辰亮)





图1.树上附生的兰花,形成了“空中花园”。

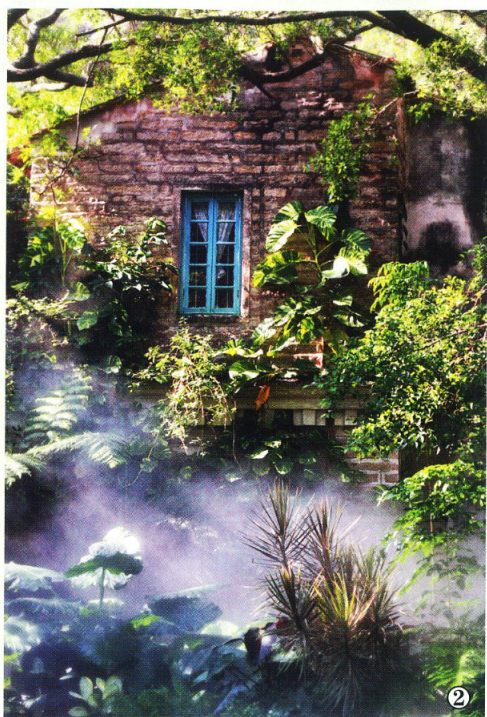


图2.雨林植物区在喷雾时,仿若仙境。(摄影/罗昊)

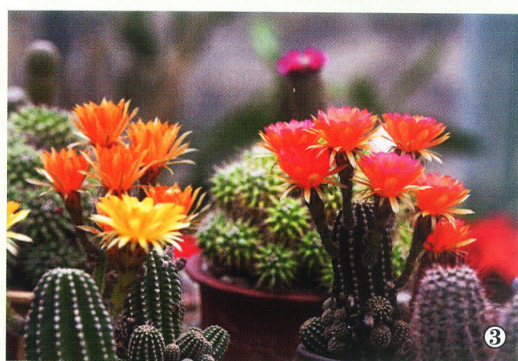


图3.迷你盆栽中的仙人掌,开出了美丽的花朵。

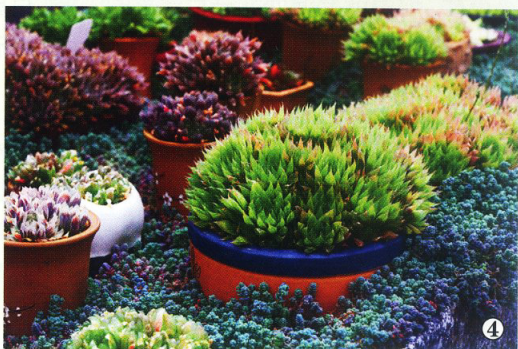


图4.沙生区的植物温室,是多肉爱好者的圣地。

沙漠雨林,跨时空邂逅

如果沿着科普馆门前的那条路上山,就能看到难以置信的奇景:雨林和沙漠并存一处!

所谓雨林,就是雨林植物区。不少植物园的雨林区都在温室里,但厦门是温暖潮湿的亚热带气候,加上园内有浓荫密布的山谷和溪流,竟然能够营造出一片露天的雨林。但露天毕竟比温室的湿度低,所以各处隐藏的喷头会定时喷出水雾——每到此时,雨林谷就沐浴在云雾之间,如梦如幻,不但植物喝饱了水,人走在其中,也觉得“美容养颜”呢!

雨林区最大的亮点,就是“空中花园”。大树上附着着兰花、空气凤梨、鹿角蕨等植物,它们在原产地就是生长在树上的,可算情景再现了。立体的绿化使这里成为了鸟类和昆虫的天堂,所以在这里游览,眼睛一定忙不过来。

所谓沙漠,就是沙生植物区。这儿的沙生区是全国最大的,堪称“多肉”爱好者的圣地。室外区一片开阔,有各种大型仙人掌、猴面包树、龙舌兰等。喜干旱

的它们,为何能在湿热的厦门露天生长?因为这里的土壤经过“沙化”改造,很透气,梅雨季节也不会烂根。还有三个室内展区,一个以各种小巧的多肉植物为主,另一个则是高大的仙人掌植物馆;第三个是新建成的森林型多肉馆,主打附生在森林大树上、不走寻常路的奇特多肉植物。如果你5月份来,正赶上多肉们的开花季,整个沙生区将用彩虹一般的色彩来欢迎你,那些泛着丝绸般光泽的各色花朵,是植物们蓄积了一整年的能量在迸发。

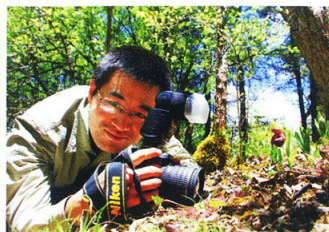
最神奇的是,一天一地的沙生植物区和雨林植物区,只隔着一条窄窄的山路。站在“沙漠”里,就能看到几十米外的云雾雨林。这样绝妙的设计,先期选址、后期改造、植物种类的选择、日常的维护,都缺一不可——不得不说是艺高人胆大。所以万石植物园不但是科普场所,也是大家最爱的游玩地,更可算是园林设计的巅峰之作了。

(责任编辑 张辰亮)

深藏远方山野间

中甸高山植物园

撰文·摄影/牛洋



与大多数城市中的植物园不同，位于云南香格里拉县城外不远处的中甸高山植物园（又名香格里拉高山植物园），带有更多的荒野气息，也更加靠近纯净的天空。倘若忽略掉低矮的围墙和园中的两座小楼，那里就是滇西北一片寻常的山坡，有草甸，有树林，有溪流和湿地，还有原本就生于此地的诸多奇异花草。《博物》特邀了中科院昆明植物所牛洋博士，讲述他在中甸高山植物园中的点滴感受。

研究生一年级的夏天，我来到香格里拉县城外纳帕海边的山坡上，寻找自己的研究材料——细叶蓝钟花。这是一种开着蓝色小花的桔梗科植物，我忙活了一整天，为几十株个体做了标记，并小心地授粉、套上网袋。两天后，一群牦牛在这片山坡上悠闲地吃草，顺便糟蹋了大约一半实验样本。伤心之余，我四下眺望，附近有一面山坡被矮墙圈起，我暗想若那里也有研究材料，至少不会受到牲口威胁。后来我才知道，被圈起的这片山坡便是中甸高山植物园，我与这座植物园的缘分也从此开始。

围墙内的野花园

矮墙之内，几乎和墙外没有区别，同样是山坡、草甸和树林，只不过墙内少了闲游的牲畜和往来的牧人。这里真的是一座植物园吗？只有从脚下勉强可以分辨出的碎石路，以及山坡上的小楼，我才能够找到一些人工痕迹。

香格里拉旧称中甸，位于青藏高原东南缘的横断山脉中。中甸高山植物园的海拔约3300米，可谓世界上海拔最高的植物园之一。它由著名植物学家方震东先生建立，2005年正式开放，其初衷是为了保护园中原生的



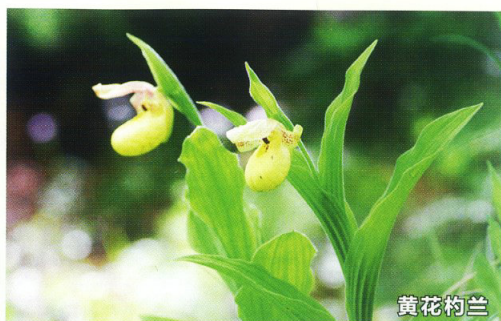
中甸高山植物园展览馆及远处的纳帕海湿地

几种杓兰属植物（野生兰花）及它们的自然栖息地。后来听说，当初方老师为了寻找适合的园址，跑遍了香格里拉县城附近的每一条山沟。建园之前，这里的山坡林下，就有较大而稳定的杓兰群落，植物园的建立，不但可以“就地保护”这些珍贵的野生花卉，也便于开展多项研究。如今园中植物以野生种群为主，此外另有一片梯田状的实验区域，用于引种栽培并开展相关研究。

这座植物园的面积并不大，若沿着园内主要的小道步行，十几分钟就能贯通南北。不过，慕名来此的学者和自然爱好者们，却常常被园内丰富的植物所吸引，一步一停，根本挪不动脚步。这片不大的园子里生长着900多种横断山区原生植物，而且这个数字每年还在持续增加——总有隐藏的野生种类被不断发现。植物园中重点保护和研究的杓兰共有6种，其中云南杓兰、黄花杓兰还是我国特有物种。除此之外，园中许多颇具高原特色和观赏价值的物种，如滇牡丹、桃儿七、中甸角蒿、中甸翠雀花、中甸山楂等，由春至秋相继开放，将整座植物园装点成了天然的大花园。

山间的科学营地

从我在园子里见到了研究材料的那一刻，我就决定要在这里常驻，以便每天进行观察，并开展野外实



黄花杓兰



云南沙参



中甸翠雀花

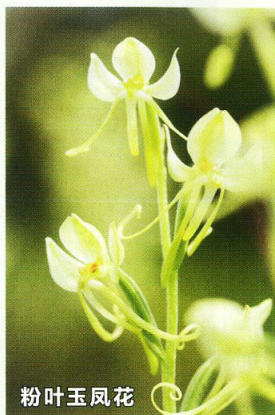


高萼杓兰





细叶蓝钟花



粉叶玉凤花

验。住进园子北侧的小楼中，我才发现，这里聚集了十几位来做课题的学生和科研人员。

国内几乎没有哪个保护区或植物园，能为植物研究工作者提供如此理想的工作条件：植物种类丰富，并且都生长于原生环境中；所处位置交通便利；园内拥有完备的基础设施。每年5~9月，这里常常会聚全国乃至世界各地的学者，有人在园中一住就是好几个月，而且年年都会来。在园中待了几天后，我对一些现象就彻底习惯了：三色马先蒿的花朵上套着袋子，是有人要统计果实的结实率；匍茎百合的残花只剩下了雌蕊柱头，是有人在研究花的发育；还有人搬个小板凳坐在报春花丛旁边，一坐就是一天，那应当是在观察昆虫传粉。有时园中也会有手持相机的爱好者慕名前来，仅仅为了赏花观景的游客，倒是不怎么常见。

自从第一次造访之后，每年到了高原的花季，我都会来园子里住上一段日子。我所研究的细叶蓝钟花，在园中较为常见，我需要在较长的时间里进行各种观察和实验，包括观察植物的传粉者，为花朵做测量、授粉等实验操作。

距离住地50米就是我的“实验样地”，如此一来，就不必担心被突如其来的阵雨困在山上，也不必为往返实验地点的交通而操心。条件如此便利，研究者们还可以长期在夜间开展野外工作。比如“粉叶玉凤花”是这里一种常见的兰科植物，它的花姿态优美而奇特，花蜜藏在特化为细长管子状的“距”中。在白天，研究者们从未见过昆虫或其他小动物，为这种兰花有效传粉，于是猜测有某种具有细长口器的食蜜昆虫，会在夜间为它传粉。经过长期持续观察，这位神秘的暗夜来客终于露面了：具有长吻的天蛾循着兰

花的幽香而来，利用高超的悬停飞行技巧，将长长的吸管插入花中取蜜，并在这个过程中完成花粉块的传递。这一课题的研究者，早已与我在植物园中熟识，他来到园子已经5年了，倘若没有如此便利的夜间观察条件，或许这个课题永远无法完成了吧。

人间烟火与世外仙境

虽然相比于大城市中的现代化综合植物园而言，中甸高山植物园显得太过微小，但在园中我却依旧找到了许多隐秘而美好的去处。山坡上的阔叶林里，隐藏着一座藏式的小庙，经幡盘绕，日光斑驳，静谧而庄严。植物园的标志性建筑，是墙边一栋藏式外观的展览馆，在馆内就可眺望宁静辽阔的高原湖“纳帕海”。园子东侧山坡之下，有小溪流过，不同季节能够看到颜色各异的花海，初夏是紫红色的海仙花，之后有白色的湿地银莲花，入秋后成片的椭圆叶花锚会把整个溪谷都铺上梦幻蓝紫色，毫不逊色于欧洲的薰衣草花田。



植物园中的藏式小庙



园中热爱观看
做实验的狗



延伸阅读 更多精彩

在幽静的草地上躺下来，什么都不需考虑，只是躺一会儿，就能够感受得到山野的安静祥和。回到住地，每天又会享受另一番热闹——植物园的晚饭，通常都是由学生和老师们自己动手做。劈柴、生火、备料、炒菜、洗碗……大家各自分工，场面欢乐又热烈。在开展实验的季节里，不少人不但完成了自己的课题，还练就了一手好厨艺。饭桌上的交流往往是：某个植物小群落终于开花了，比往年推迟了半个月；树林里那只肥硕的野兔又出现了；园中名叫“旺财”的狗十分热爱观看做实验；天气预报说目前的晴好状态还会持续……如此种种，有时也会聊出新的课题方向。

植物园的夜很美，晴天抬头就可见清晰的银河，高挑的花枝仿佛伸向星空的触手，树木的剪影森然静默。这里确实仅仅是一座微小的植物园，晚饭自己做，间或停水，没有小卖部与电瓶车，但每当我漫步于植物园的夜空下，仿佛就能够感受得到，生命进化的过程正在某个角落里上演。当然，植物园的夜也很静，聚集在这里的科研工作者们，应当可以安然入梦。

（责任编辑 王辰）

植物园星空下的川续断



溪谷湿地上成片的椭圆叶花锚

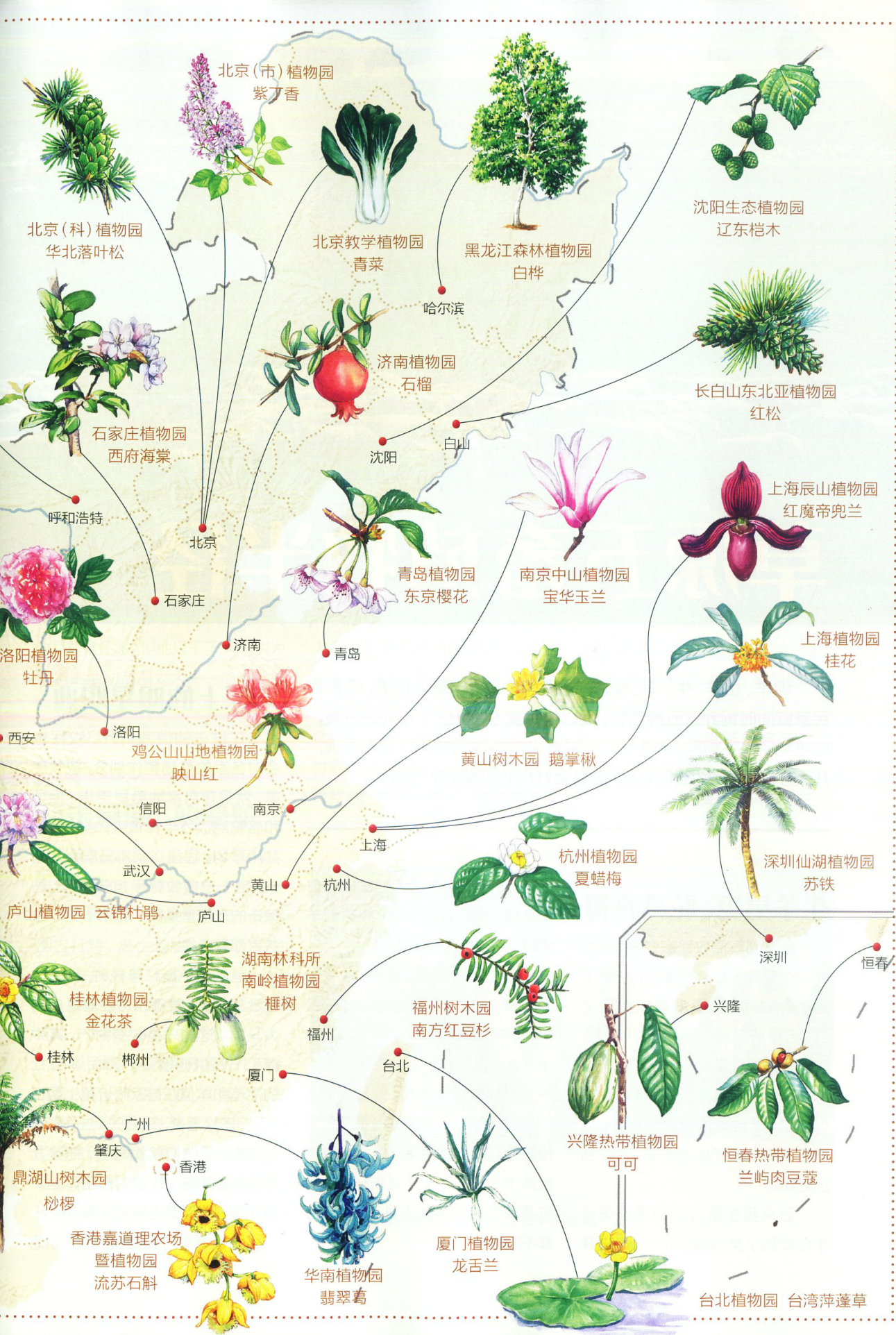


中国植物园分布图

撰文 / 王辰 绘图 / 张瑜

我国的植物园总数已超过140个, 按照归属及规模不同, 大体可分为三大类。第一类为中科院系统的植物园, 包括南京中山植物园、华南植物园、昆明植物园等, 其中大部分均为综合性植物园, 通常拥有较丰富的植物类群, 此外也有吐鲁番沙漠植物园等专类植物园。第二类植物园归属于城市建设系统, 包括杭州植物园、厦门植物园、深圳仙湖植物园等。第三类归属于其他政府部门、科研机构或私人, 其中多有小规模植物园, 以及树木园、药植园、教学园等专类植物园。《博物》依据《植物园学》一书中所列举的较具特色的植物园, 并适当加入了近些年来新增的植物园, 共选取了42座分布于我国各地的植物园及其特色物种, 绘制了一幅中国的植物园分布地图。

(责任编辑 王辰)





草原五畜放牧半径

撰文 / 舒泥
制图 / 苏义

绵羊、山羊、牛、马、骆驼，是蒙古族的“五畜”，过去，很多牧民家庭同时饲养这五种动物。而以牧民家为“圆心”，不同的家畜，放牧半径也不相同：牛羊只在家附近，与牧民朝夕相见；马跑得远，几天才回家一趟；骆驼就更远，甚至好几个月都在外“漂泊”。

草原上的明星职业

在过去的游牧时代，牧民也会对各家的草场稍作划分，放牧牛羊，就只在自家地盘里走走。但马和骆驼的放牧半径很大，必须各家共用草场。往往几家将马群合并起来，由一位放牧好手担任马信。马信走的范围常是整个苏木（乡），与各家都有来往。

老牧民萨斯仁年轻时，就做过公社的马信，管理600匹马组成的大马群。这些马是公有财产，其中有5、6匹供他换乘。平时，本公社的牛信和羊信在自家附近留上两三匹马，轮换着骑。隔几天，当马群路过自家时，他们就找马信，把这几匹马放回群去，让它们自由奔跑，再从马群里另套出两三匹来当班。

马信堪称“草原明星职业”：他

牛羊易见，驼马难得

经常到草原牧民家做客，我发现一个规律：无论去哪家，一天中的各种时间段，通常都能看到羊群。若是清晨或傍晚，还能见到牛群。马群就几乎看不到了，要看马群，得请主人骑马出去，特地赶它们回来。最难得一见的是驼群，需要主人骑上摩托或开着车，带你到远处找。

后来我在蒙古族的英雄史诗中也读到了类似故事：一个人去拜

访远方的英雄，先遇到他家的驼信和马信，然后遇到牛信，等遇到羊信时，英雄的家就到了。

这是因为草原五畜的“放牧半径”不一样：以全家居住的蒙古包或定居房屋为“圆心”，绵羊的放牧半径最小，山羊稍远，牛又更远些。牛羊群都有牧民跟着，每日清早出门，傍晚将它们带回家过夜。而马和骆驼，就走得很远了。马群能跑出数十公里，几天才回来一次。骆驼甚至会走到其他旗县去，几个月都不回家。



“草原五畜”放牧半径示意图

绵羊的放牧半径最小，通常是1公里，范围在牧民家周围1000亩之内。山羊要是和绵羊一起放，半径也很小，单独放则能走远一点。牛群走得更远，半径2公里左右，放牧范围大约有2000亩。牛羊的放牧都有牧民跟着，每晚都会回到家里。

马群能离家数十公里，几天回家一次。骆驼走得远，甚至几个月才回家一次。要有四五万亩土地才能够满足它们的日常活动。牛、羊、马基本在圆形区域内活动，而骆驼是走出一个半径上百公里的扇形区。

在过去的游牧时代，蒙古包往往14天一迁，在夏牧场时，这种搬迁的距离不会太远，一般走出牛羊的游牧半径即可，而转场时，就要走出数十公里。

们管理着草原上最生气蓬勃的牧群，往来乡里、传播文化，还关照分散的牧民家庭。老道的马倌，往往被牧民视为精神领袖。萨斯仁就对当马倌的岁月非常怀念。但他只干了3年，因为马群的活动范围太大——他当年放马的地盘，现在分属三个嘎查（村），干这个工作，根本照顾不了家。

“走扇形”的骆驼

骆驼放牧时，是完全不用牧人跟着照管的，它们会朝一个方向一直走，不用像牛羊那样在一定范围内打转。走出去后，骆驼还会自己按家族关系结成小群，散开行动。所以驼群的放牧范围，看起来近似一个半径很大的扇形。

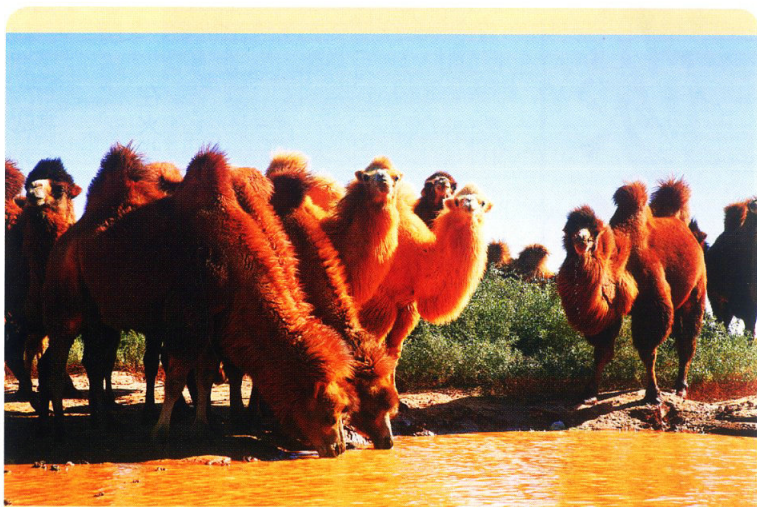
牧民毕力格图畜养着克什克腾旗最大的一个骆驼群，他每天的工作就是找骆驼、放骆驼：骆驼在外能够自己寻找食物，却不容易补充盐分。驼倌就每天辛辛苦苦地出门去找，找到一小群，领回家喂点盐再放掉，接着找下一小群。

过去，马倌游牧到其他生产单位的地盘时，要跟主人打招呼，取得同意，才能让马群在这一片吃草。而驼群爱去哪儿就去哪儿，牧人见别家骆驼来自己的草场，也不会去管，这是约定俗成的事。然而，分草场的政策执行之后，毕力格图就遇到了很大问题：骆驼跑进了别村的地盘，就被人抓住，向主人要罚款。严格划分草场，对放牧半径

大的家畜很不利，结果牧民都不养驼和马了，草原上大畜数量锐减，羊群猛增。

好在这几年，牧驼作为传统文化，得到了当地政府的支持，政府下令不让罚款了。如今，别村的人们看见毕力格图的骆驼，也都任由它们来往。毕力格图非常感激：“我的骆驼是大家帮我养的！”

（责任编辑 林语尘）



▲ 骆驼群不用牧人跟着，放牧半径非常大。



延伸阅读 更精彩

碳化火绒

『黑化』升级更易燃

在火柴和打火机尚未出现的年代，火镰火石曾是最常用的取火工具。但它们撞击得到的火星很微弱，要配合极易燃的火绒，才能成功点火。如今，高度易燃的天然火绒不大好找，但我们可以用『碳化』的方式，自己加工制作高品质火绒。

撰文·摄影 / 酉禾

万万没想到，“卖火柴的小女孩”的故事，有一天也会发生在我身上——在野外遗失了取火工具，身边只剩下一根火柴！后头还有几天行程，看来，我只好效仿古人，尝试“击石取火”了。

找到能做火石的硅质岩，掏出随身携带的碳钢小刀敲打几下，果然迸出火星。然而这火星既少又弱，即便落在干燥的枯草、桦树皮上，也烧不起来。失败多次后，我终于意识到，成功的关键，在于“留住”微弱火星，将之转变成明火——也就是说，我需要更高品质的火绒！

高品质火绒在野外并不是随时都能找到的。幸运的是，我不久前刚学到一个好办法，能将普通引火物“升级”成更易燃的火绒——这，就是“碳化”。

我用宝贵的“最后一根火柴”生起火堆，从急救包里取一块纱布，放入随身携带的口香糖铁盒中，并在盒盖上钻了个小孔，盖紧后放进火里。经过火焰洗礼，纱布变成了焦黑的“碳布”。刀子和石头打出的小火星，落到碳布上，立刻蔓延开来，再用枯草裹住它一吹，很快烧起了明火！看来，有碳布在手，就算没有火柴，我也能继续前进啦！

四种传统火绒

在打火机、火柴普及之前，人们普遍使用火镰取火，火绒是重要的日用品，在杂货铺里销售。常见火绒有艾绒（用艾蒿的干叶制成）、香蒲绒、多孔菌粉末、玉米杆芯等。它们本身都是易燃材质，但对于火镰的微弱火星来说，有时还是不够好使，所以常会在里头掺入硝石粉等成分助燃。



正如前文所说，在缺少打火机、火柴和打火棒的情况下，还能用击石、钻木等原始办法取火，但都需要极易燃的火绒来配合。我们知道，有机物在不完全燃烧时，会分解出黑色、易燃的碳，根据这一原理，即使身在野外，也能轻松制造“碳化火绒”。就以最常用的棉布为例，来进行一次“黑化升级”的实验吧！



有盖子的铁盒：形状随意，市售口香糖、润喉糖的铁盒就很合适。用刀尖在盒盖上戳个小孔——透气即可，不宜过大。若开孔过大，无法在盒内制造出缺氧环境，就易使棉布充分燃烧，导致碳化失败。

少量棉布：棉布碳化后表面积较大，易于接纳火星，点燃后也不易熄灭，堪称碳化火绒的首选。纯棉的医用纱布最好，若无纱布，扯一块纯棉的衣角裤边也没问题。

生一小堆火，将棉布放进铁盒，封好盖子，置入火堆。片刻后，小孔中冒出青烟、窜起火焰，这说明铁盒中的棉布开始燃烧了。盒内有限的氧气会迅速耗尽，棉布在缺氧状态下，继续不完全燃烧，发生碳化反应。

碳化过程往往只有几分钟，耐心等待，直到小孔中的火焰熄灭、也不再冒烟时，将铁盒移出火堆，放置冷却，等不烫手后再打开。

打开铁盒，能看到色泽焦黑、经纬结构依然清晰的碳化纱布。倘若纱布还留有棕黄色部分，说明碳化不够充分，只要将铁盒重新盖好放入火堆，进一步碳化即可。

若纱布呈现灰色，则说明它已经充分燃烧成灰烬，不剩什么可燃部分，碳化失败了。失败原因往往是开孔过大，或燃烧时间过长。但若只是局部变灰，也还是可以使用的。



▲ 碳化不充分。



▲ 燃烧充分，碳化失败。



「材料准备」

提前勘探好生火地点，准备好引火材料：火镰火石，碳布（初级引火物），桦树皮、枯草等普通火绒（次级引火物），细柴、粗柴。

「引燃碳布」

将碳布放在枯草、桦树皮等引火物上，撞击火镰火石，使产生的火星落在碳布上。火星会沿着棉线经纬蔓延，迅速扩大。

「吹出明火」

用引火物将已经点燃的碳布小心包裹起来，缓慢、持续地用嘴吹气，“吹出”明火。

「点燃篝火」

然后迅速将这团燃烧物放置在事先选好的地方，在明火熄灭之前，小心地添加细柴，待火苗燃起后，逐步添加更粗的木柴。每次使用后，一定要检查碳布的存量，倘若所剩不多，就赶紧借篝火再制作一些。



▲ 落到碳布上的火星沿着棉线经纬迅速蔓延，逐步扩大，不易熄灭。

各种火绒碳化实验

倘若在野外，身边没有纯棉制品能用来做碳布，我们也可以碳化从自然界中采集的火绒。枯草、树皮，甚至新鲜树叶，都可用与碳布相同的方法来“升级”。

① 棉花 / 实用度：★★★★★

碳化后体积缩小。

② 牛仔裤 / 实用度：★★★★★

③ 纸 / 实用度：★★★★★

④ 香蒲绒 / 实用度：★★★★

⑤ 笋摩果实 / 实用度：★★★★

笋摩种子的绢毛非常易燃，但熄灭的速度也极快，引火时并不十分好使。其实，笋摩的使用秘诀是连外壳一起用：绢毛易点燃，外壳则颇耐烧，两者结合，就像一个组合型火绒包。将它们一起碳化后，笋摩的外壳还会浮现漂亮的蓝色。

⑥ 麻绳 / 实用度：★★★★

⑦ 玉米秆芯 / 实用度：★★★★

⑧ 棕丝 / 实用度：★★★

碳化后很酥脆，极易碎为粉末，易点燃，但也容易熄灭。

⑨ 树叶 / 实用度：★★★

⑩ 朽木 / 实用度：★★★

⑪ 干雏菊 / 实用度：★

碳化后能保持完整形状，但难以点燃。

⑫ 蘑菇 / 实用度：★

蘑菇本身富含水分，碳化后体积会剧烈缩水。难以点燃。

碳化用火须谨慎

在家中也可以做碳化实验，使用厨房的煤气灶就行，但一定要打开抽油烟机，并开窗通风。碳化结束后关闭炉火，用钳子将铁盒取出，待完全冷却后方可打开，谨防烫伤。野外进行碳化实验，要选择安全、避风的地方生火，结束后彻底熄灭火堆，方可离开。

(责任编辑 林语尘 苏义)





花园宠儿“刺美人”

蔷薇、月季、玫瑰

撰文·绘图/余天一

带刺的鲜花!——这是人们对于蔷薇、玫瑰一类花卉最直观的第一印象。倘若你去亲手剪下一枝玫瑰花,就会明白所谓“赠人玫瑰,

手有余香”,应该改成“手有余伤”才更合适。玫瑰、月季、蔷薇都是隶属于蔷薇科蔷薇属的常见花卉,枝茎上大都具有皮刺。但由于外

貌出众,容易栽植,蔷薇属是人类栽培最早、也是品种最繁多的植物类群之一,在东西方的花园里都很常见。

真假玫瑰? 就这样吧!

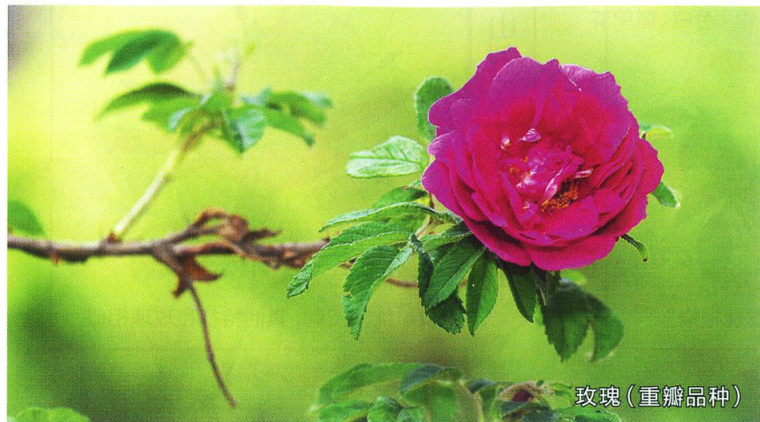
近几年来,每到情人节,“花店里卖的玫瑰是不是月季”都会被争论一番。实际上,月季和玫瑰之所以总是傻傻分不清,是因为确定植物中文名称时,人为造成的混乱。

在我国古代,“月季”和“玫瑰”最初分别指代两个不同的物种。如今《中国植物志》确定中文正式名时,沿用了古代的观点,月季所指代的单独物种叫做“月季花”,玫瑰

特指常用于食用的玫瑰。而对于整个蔷薇属家族,我国园艺界自古至今沿用的说法是,植株较坚挺、近乎直立、花朵较大的各个种类,也可以统称为月季,植株明显攀援、花朵较小的各个种类,统称蔷薇。

而各种杂交月季、园艺用的蔷薇品种在英语中统称为Rose,中国翻译家最初面对这个Rose,选择了用“玫瑰”这个带有文艺气息的词

汇,于是后来俗称的“玫瑰”,也就成了蔷薇属多种植物的统称。花店里卖的鲜切花,论植物种类应当是杂交的月季品种,按照约定俗成的称呼,叫“玫瑰”也未尝不可。总而言之,若是按我国古代的说法,月季和玫瑰全然不同;按照中文正式名,这也是两个不同的物种;若按照英文名称翻译,以及如今民间俗称,那就不必争执花店里究竟是玫瑰还是月季了。



玫瑰(重瓣品种)

真·玫瑰VS.现代月季

如今城市之中, 蔷薇属植物最常见的是各个月季品种, 也可以称它们为现代月季, 包括花市买到的切花

月季、微型月季, 以及城市中常见栽培的丰花月季、藤本月季。现代月季是西洋说法, 是相对于西方“古典月

季”而言。古典月季包括欧洲的大马士革玫瑰品系、高卢月季品系、百叶蔷薇品系, 以及中国的月季花品系、香水月季品系、玫瑰品系等, 各个品系独立发展。直到18世纪末, 当中国的古老品种远渡重洋终于遇到欧洲的古典月季时, 现代月季才算诞生。

如果要按照植物学所用的中文正式名, 现代月季(俗称为玫瑰)和真正的玫瑰, 还是很容易彼此区分的。玫瑰与现代月季的不同之处在于: 玫瑰叶布满褶皱, 而月季叶较为光滑; 玫瑰茎密生针刺, 而月季茎上多为稀疏皮刺; 玫瑰株型较为紧凑, 花色多为玫红色(偶有白色), 月季株型挺拔, 花色极为多变。

蔷薇一家, 个个美艳

实际除了月季和玫瑰, 蔷薇属植物在我们身边还有很多常见种类。

黄刺玫是城市中最常见栽种的蔷薇属灌木之一, 春末夏初开花, 花

朵就像是缩小版的单瓣月季。黄刺玫的植株通常独立成丛, 并不攀缘, 枝条伸长下垂。城市中也常见重瓣的黄刺玫品种。此外, 山中的诸多蔷

薇属植物中, 山刺玫、美蔷薇等的植株形态, 都和黄刺玫比较相似, 但开花却是紫红色, 它们在近年来也被引入城市中, 栽种用作观赏。

植株攀援的蔷薇也有很多种类, 最常见的是野蔷薇及其多个变种和品种, 如粉色花重瓣的“七姊妹”, 粉色花单瓣的“粉团蔷薇”, 白色小花的“多花蔷薇”, 白色较大花的“白玉堂”等。“木香花”也是蔷薇属中的一员, 开花白色重瓣, 另外还有单瓣白木香和黄木香花。



单瓣黄刺玫



七姊妹(野蔷薇的变种)



山刺玫

单瓣黄刺玫



花单瓣，淡黄色

羽状复叶，小叶通常7~13枚

* 茎仅具稀疏皮刺，其他特征和玫瑰相似

山刺玫



花单瓣，粉红色

* 茎仅具稀疏皮刺，其他特征和玫瑰相似

花常重瓣，粉红色

羽状复叶，小叶通常3~5枚

花单瓣或重瓣，紫红色

玫瑰



羽状复叶，小叶通常5~9枚

叶片具皱褶

茎常具密集针刺

* 植株直立，枝条常披散

月季花



茎具稀疏皮刺

* 植株直立

月季花

拉丁学名 *Rosa chinensis*。识别要点在于植株直立，茎上常有稀疏皮刺；羽状复叶，小叶通常3~5枚（偶有7枚），叶片较光滑，边缘具齿；花数朵集生或单生，花梗明显；花常重瓣，红色、粉红色或白色。月季花在我国各地都有栽种，花期为4~9月。

玫瑰

拉丁学名 *Rosa rugosa*。识别要点在于植株直立，但枝条常披散，茎上有皮刺及较密集的针刺；羽状复叶，小叶通常5~9枚，叶片具皱褶，边缘具齿；花常单生，花梗较短；花单瓣或重瓣，紫红色（偶有白色），芳香。玫瑰在我国各地都有栽种，花期为5~6月。

单瓣黄刺玫

拉丁学名 *Rosa xanthina* var. *normalis*。识别要点在于植株直立，但枝条披散，茎上有稀疏皮刺；羽状复叶，小叶通常7~13枚，边缘具钝齿；花单生于叶腋，花梗较短；花单瓣，淡黄色。单瓣黄刺玫原产于我国北方，在东北、华北、西北等地常见栽种，花期为4~6月。



延伸阅读 更精彩

山刺玫

拉丁学名 *Rosa davurica*。识别要点在于植株直立，茎上有皮刺；羽状复叶，小叶通常7~9枚，边缘具齿；花单生或簇生于叶腋，花梗较短；花单瓣，粉红色。山刺玫原产于我国东北、华北等地，有时在北方可见栽种，花期为6~7月。

多花蔷薇

拉丁学名 *Rosa multiflora* var. *adenophora*。识别要点在于植株攀援，茎上常有稀疏皮刺；羽状复叶，小叶通常5~9枚，边缘具齿；花多朵，排列成圆锥花序，花梗明显；花单瓣，白色。多花蔷薇在我国各地都有栽种，花期为5~6月。另一变种七姊妹，拉丁学名 *Rosa multiflora* var. *carnea*，花重瓣，粉红色。

黄木香花

拉丁学名 *Rosa banksiae* f. *lutea*。识别要点在于植株攀援，茎上有稀疏皮刺，经栽培后有时枝条无刺；羽状复叶，小叶通常3~5枚（偶有7枚），边缘具齿；花多朵，排列成伞形花序，花梗明显；花重瓣，黄色。黄木香花原产于江苏，在我国各地都有栽种，花期为4~6月。

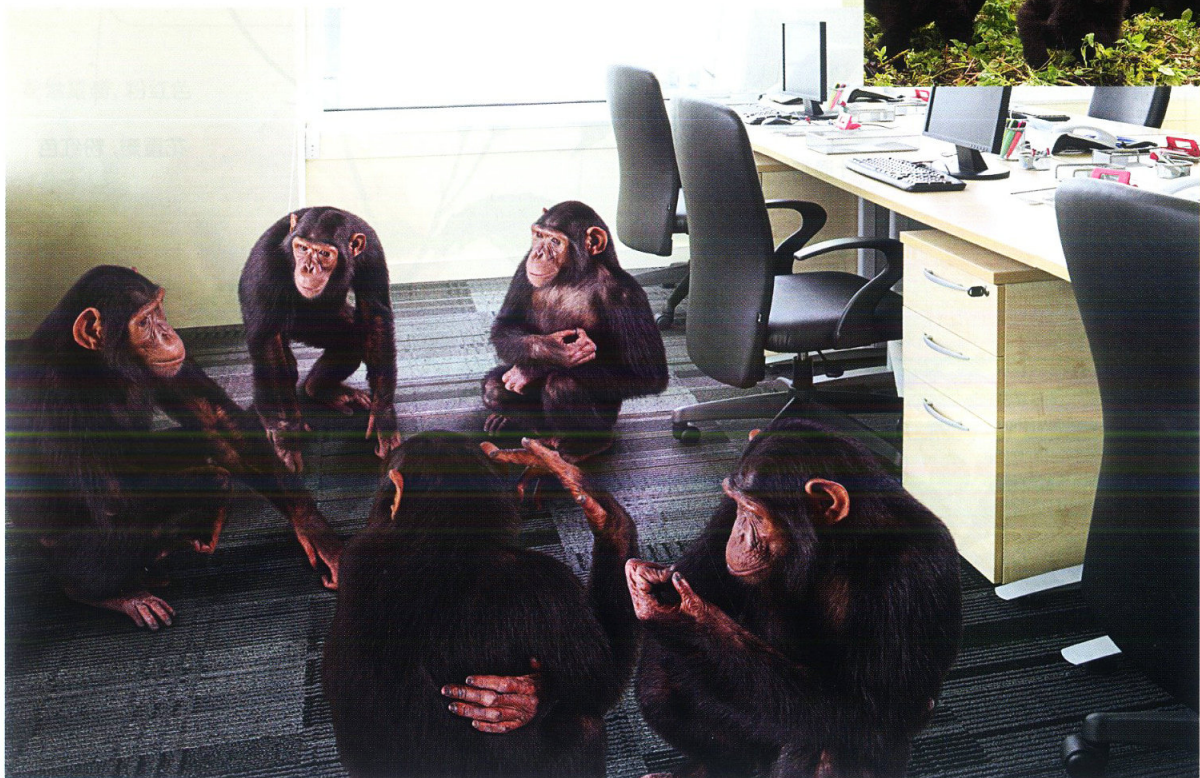
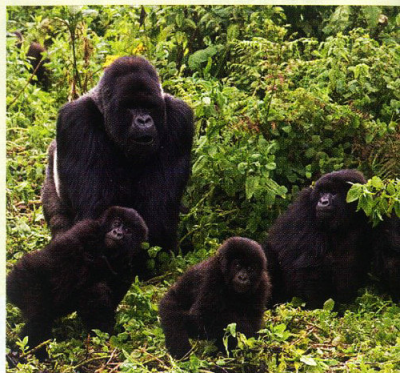
（责任编辑 王辰）

草木ID卡

黑猩猩社会

人类的影子

撰文 / 孙戈



科幻电影《猩球崛起》中，几种猩猩通过药物提升了智力，取代人类统治了地球，却仍保持着猿类的许多习性。电影中的“猿族文化”，借鉴了科学家们数十年来对野生黑猩猩的研究——这些研究表明，黑猩猩社会的复杂、残酷和温情，与我们的人类社会竟是如此接近！

男女平等 首领难做

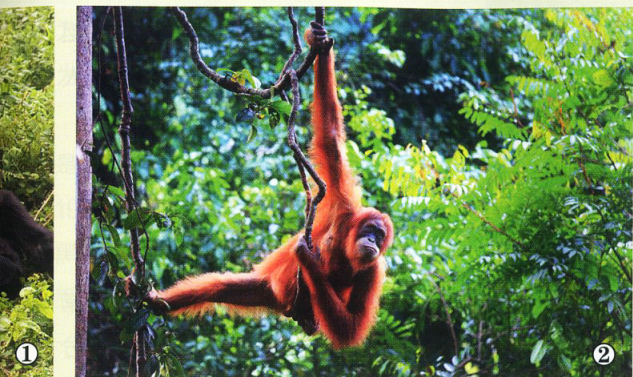
作为人类近亲，黑猩猩被誉为最聪明的动物。它们个头比人小，身体却远比人类强壮敏捷，成

年雄性尤其肌肉发达、暴躁好斗。但在“猩口”可达十几只到七八十只的一群野生黑猩猩中，并没有至高无上的雄性“大家长”，也没有“男尊女卑”的情况——雄性有雄

性的等级，雌性有雌性的等级，平时互不干涉。

实际上，黑猩猩的社会结构，是一种较少见的“聚-散”模式：大家每天晚上聚在一起休息，早上起床之后就自由组队，在本群领地内各自觅食、玩耍。每天结伴活动的黑猩猩都不一样，比如某只雌黑猩猩今天独自带着儿女出行，明天就跟另几只雌性共同觅食，后天没准又跟雄性一起组队……

在这么自由散漫的群里，名义



在今天的几种类人猿中，大猩猩（图1）是典型的“一夫多妻”，每群往往只有一头成年雄性；红毛猩猩（图2）无论雌雄一般都独自生活，只是偶尔跟邻居搞搞聚会。相比之下，黑猩猩及其近亲倭黑猩猩（图3）的群体，可能更接近早期的人类社会。

上的“首领”仍由一头雄黑猩猩担任。只是他没法做一个强权领袖，仅仅在遇到好吃的食物、或者想跟某只雌性交配时才有优先权，并不能像猴群的猴王那样开“后宫”独占所有雌性。实际上，野生黑猩猩压根没有“配偶”这个概念，虽然部分高等级的成年雄性、雌性之间会建立比较亲密的关系，但在找谁生儿育女这种事上，大家都不讲究忠诚专一……

么能打的雄性也会通过理毛、送食物等方式，拉拢几个弟兄结成联盟，伺机上位。

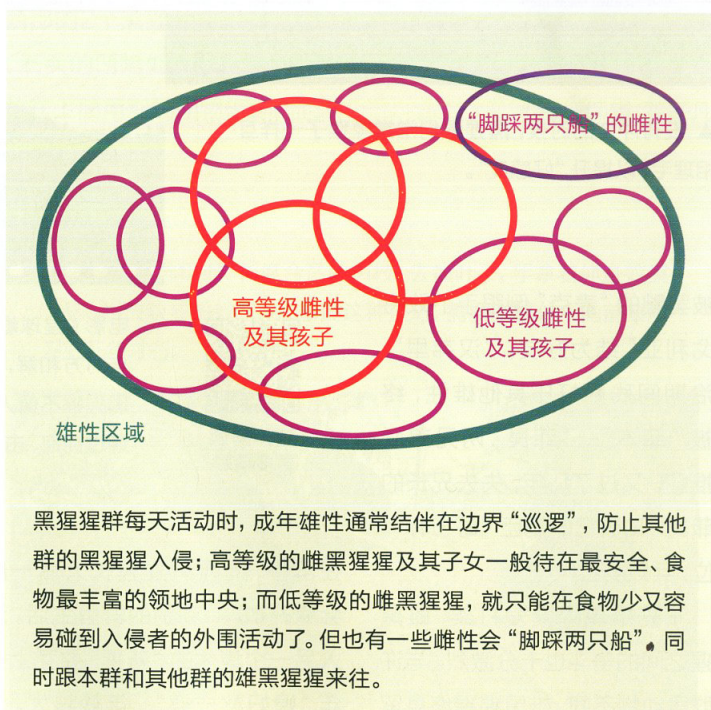
著名博物学家珍·古道尔在东非的冈贝国家公园考察多年，记录的黑猩猩群首领更迭简直就

像一部史诗。她刚认识这群黑猩猩时，首领是强壮的“戈利亚”；后来一只地位较低的黑猩猩“麦克”学会了敲打汽油桶吓唬同伴，靠小聪明当上了首领。两年后，好斗的“汉弗里”夺取了首领之位，

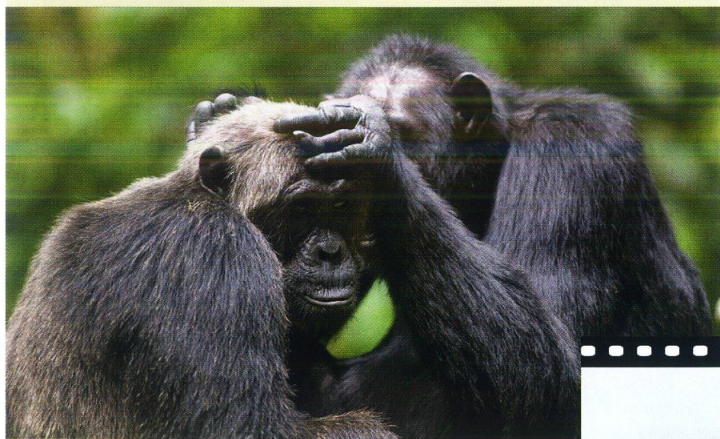
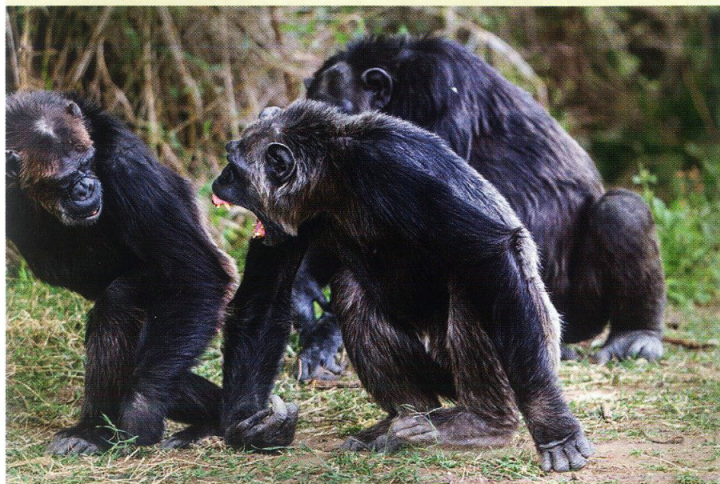
猩与猩斗 其乐无穷

高智商的黑猩猩们，不会像蚂蚁、白蚁那样在本能驱使下协调一致，而总是各打各的小九九，甚至像人类一样争权夺利、勾心斗角。

尽管当首领好处有限，但为了能抖威风 and 多吃多占，雄黑猩猩们还是会为了这个位子大打出手。这种争斗不光是比拼肌肉，战斗力高的雄性或许能靠武力取胜，而没那



▼ 雄黑猩猩首领张开嘴露出利齿，威吓其他雄性。黑猩猩群对“老大”地位的争夺不受季节限制，也不一定都是最强壮的个体胜出，经常要靠拉帮结派、耍阴谋诡计。



▲ 没有冲突的时候，黑猩猩们常常像猴子一样互相理毛，以提升“好感度”。

而被罢黜的“麦克”倒跟手下败将“戈利亚”结为好友。“汉弗里”统治期间残暴打压其他雄性，终于被“菲本”、“菲良”两兄弟联手推翻。又过了几年，失去兄长的“菲良”又被它的宠臣“哥布林”篡位，兵败身亡……

不光雄黑猩猩爱打架，雌黑猩猩之间的争斗也十分激烈。与许多群居动物不同，雄黑猩猩终身留

在群中，而雌黑猩猩长大后一般会离开本群，到别的群里生活。进入另一个集体的“新猩”要花上多年“媳妇熬成婆”，年龄越大、资

历越深、儿子越厉害才越有地位。低等级的雌黑猩猩常常受到大姐大婶们欺负，这时候还要靠“男人们”出来劝架呢。

联谊狩猎 一致对外

黑猩猩群内部的争斗并非常态，打完架几小时甚至仅仅几分钟后，互相来一个拥抱、一次拍掌，就能重归于好。作为同一群里的伙伴，生活中有些事情需要它们精诚团结。

长期以来，人们认为黑猩猩主要吃素，顶多吃点白蚁什么的。但后来科学家发现它们居然会捕猎疣猴，而且是团队合作，手法老道。捕猎队一般由雄黑猩猩组成，它们首先会悄悄搜寻猴群的位置，然后布置包围圈：几只黑猩猩在猴群附近的树冠上埋伏好，另几只则爬上另



电影《猩球崛起》中，猿族首领凯撒伸出一只手表示与对方和解，这是现实中黑猩猩最常用的手势之一。黑猩猩不像人类这么记仇，每次冲突过后不久双方就通过拥抱、击掌，重归于好。



延伸阅读
更多精彩

养。新研究表明，它们是把猴肉作为“礼物”分享给别的雄黑猩猩，作为巩固友谊的手段。

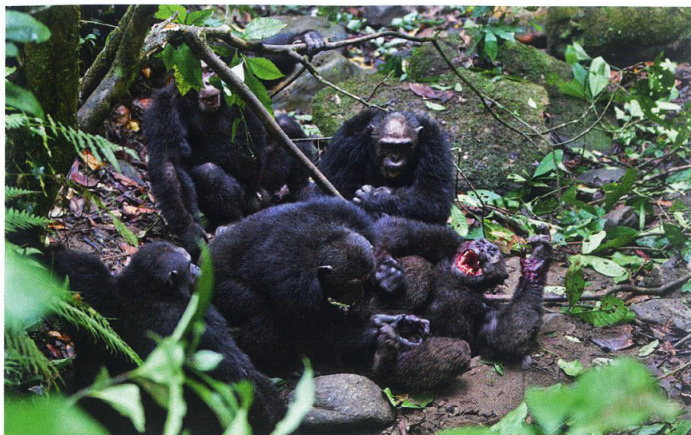
黑猩猩们努力讨好同伴，或许是为了对付更恐怖的威胁：战争！1971年，古道尔博士在冈贝观察的黑猩猩群分裂为南、北两部，3年后，她发现6只北群的雄性杀死了一只独自觅食的南群雄性。随后两群冲突不断，到1977年时，南群的6只成年雄性全部被杀、1只成年雌性被杀、两只雌性失踪，其余雌性被北群霸占——整个南群被彻底剿灭！在此之前，人们以为只有人类社会才有战争，但后来研究者们又在非洲多个保护区观察到了类似的“黑猩猩战争”，血腥程度毫不亚于人类。至于发动战争同类相残的动机，当然是为了争夺地盘和饮食资源。在这方面，人类直到今天似乎也没强到哪儿去……

团结友爱 互相学习

上面说了黑猩猩社会的各种残酷，不过黑猩猩并不是冷漠无情的动物，它们在亲友之间也不缺乏“正能量”。

许多群居动物看似一团和气，但如果哪只幼崽不幸失去母亲成为孤儿，同伴们是压根儿不管的。可在黑猩猩群体里，雌性和雄性都会照顾幼年弟妹，成年雌黑猩猩还会收养跟自己毫无血缘关系的孤儿。雄黑猩猩之间虽争权夺利，但也有对朋友不离不弃的“义士”。

如今我们知道，黑猩猩和人类一样会使用 and 制造工具，比如拿加工过的小树枝捅进白蚁窝“钓”



在成年雄黑猩猩的打斗中，同一群体的雄性通常比较克制，但不同群体间的雄性常常会下死手，闹出猩命。

白蚁吃，或者把树叶嚼碎当“海绵”来汲取树洞中的饮水……而它们掌握这些生存技巧，都得靠在群体生活中相互学习。

科学家观察表明，非洲各地的黑猩猩族群，使用和制造工具的方式都不一样，许多技能是某些族群特有的。就拿敲开坚果来说，非洲西部的2个黑猩猩群，会寻找木头、石头的凹陷处当砧板，再把坚果放在上面用别的硬物砸碎；而非

洲中部、东部的4个黑猩猩群，只会抡起坚果往硬物上砸。在这6个群体中，有3群的所有成员都会把树叶当毛巾擦拭身子，而另外3群的成员极少这么做。这说明，这些技术并不是它们的本能，而是通过学习模仿代代相传的，已经相当于某种原始的“文化”了！或许远古人类的智慧之光，就是这么流传和发展起来的呢。

（责任编辑 董子凡）

黑猩猩会挑选粗细、长度合适的树枝，去掉叶子，手拿着伸进蚁巢“钓”出白蚁或蚂蚁来吃。掌握这种技巧，需要在群体中向前辈学习好几年才行。



侏罗纪昆虫的微观世界

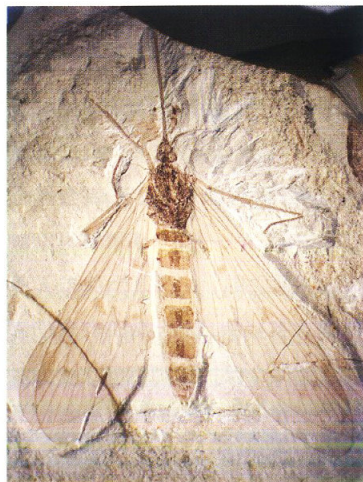
撰文·供图/傅彤

2.2亿年前到6500万年前的“中生代”，常被称为恐龙时代。其实在当时，还有另一批低调的成功者：身材渺小的昆虫，就是在中生代迅速发展壮大的，它们在恐龙时代扮演着重要的生态角色，它们的化石同样诉说着精彩的故事。

中生代，也是昆虫时代

今天的昆虫可谓“进化大赢家”，至少有数十万种。除了蜻蜓、蟑螂等诞生在“古生代”的老前辈，大多数昆虫类群都是在“中生代”出现的。在当时，它们与庞大的恐龙一同分享地球，但其中只有极少数能保存为化石。我国内蒙古自治区的宁城县，就是这样一个昆虫化石宝库。

宁城位于内蒙古、辽宁、河北三省区交界处，紧邻著名的“化石圣地”辽西地区。在侏罗纪时，这一带曾经气候湿润、植被繁茂，是昆虫繁衍的绝佳环境。21世纪以来，从这里“爬”出的昆虫化石，为我们了解恐龙时代的昆虫打开了一扇窗口。



▲ 长喙蝎蛉类具有细长的口器，能取食裸子植物的传粉滴，顺便帮它们传粉。

长喙蝎蛉： 裸子植物传粉使者

昆虫家族的大发展，得益于会开花的被子植物在白垩纪崛起，而今天多达85%的被子植物都依赖昆虫传粉。但2009年在宁城的一项发现表明，早在被子植物尚未出现的1.65亿年前，昆虫与裸子植物之间就有了这种羁绊。做出这项壮举的，还是蝎蛉类。

蝎蛉属于“长翅目”，在今天种类稀少，侏罗纪时却是常见昆虫，吃荤吃素的种类都有。发现于宁城的3类长喙蝎蛉，具有细长的吸管状口器，能从裸子植物上吸食类似花粉的“传粉滴”，顺便帮植物完成传粉。

▼► 银杏侏罗蝎蛉是个拟态高手，身体形态与当时某些种类的银杏叶片极为相似。



银杏侏罗蝎蛉： 长着腿的“银杏叶”

今天的许多昆虫，都把外形长得尽量低调，隐藏在周围环境中，也就是“拟态”。2012年，在宁城的侏罗纪中期地层中，我国科学家发现了

“银杏侏罗蝎蛉”的化石。它的拟态对象，便是当时分布广泛的银杏：静止不动时，银杏侏罗蝎蛉的两对翅膀向外摊开，躯干居中，整个身体活像一片掌状的银杏叶！它们埋伏在银杏枝叶间，既帮银杏消灭害虫，也借此躲避更强大的捕食者，与银杏相互扶持走过了近1亿年的时光。

永恒花格原沫蝉： 亿年前的浪漫

沫蝉是蝉的小号亲戚，体长一般不超过15毫米，不光会飞还能像蚂蚱一样跳来跳去。侏罗纪森林里已有它们的小巧身影，其中有两只不幸死于非命，却留下了永恒的浪漫——发现于宁城的“永恒花格原沫蝉”化石，居然清晰保存了它们交配时的姿态！这对1.65亿年前的“爱情虫”，也是迄今最早的昆虫交配化石证据。

蝎蛉家族的“惊异强壮辙蝎蛉”，则诠释了另一种浪漫。这种昆虫的雄性长着蝎子尾巴一样细长、上翘的腹节，外表可怖却无毒无害，只是交配的工具而已。

侏罗似蚤： 微型寄生兽

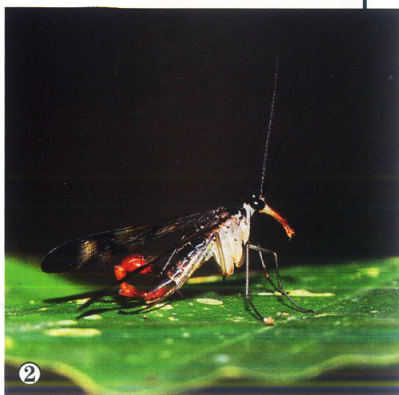
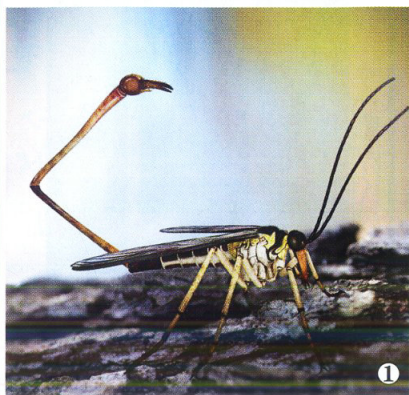
利用一切资源是昆虫们的生存秘诀，比如蚤类干脆不自己采食捕猎，专门寄生在温血动物身上。侏罗纪中期，华北大地上的羽毛恐龙、翼龙和哺乳动物，都难免遭到“侏罗似蚤”的侵袭。

为适应寄生生活，侏罗似蚤演化出了一副独特相貌：翅膀彻底退化，触角扁平，便于在寄主的毛发间穿梭；足爪带刺，能牢牢抓住寄主的身体；而它们赖以谋生的，就是长达5毫米的锋利口器。它们每天将口器刺入寄主的皮肤吸食血液，使寄主瘙痒难耐，自己却饱食终日……亿年之后，侏罗似蚤和它们的远古寄主早已不复存在，而它们的蚤类后辈却依旧扮演着吸血鬼，技巧也愈加高超。

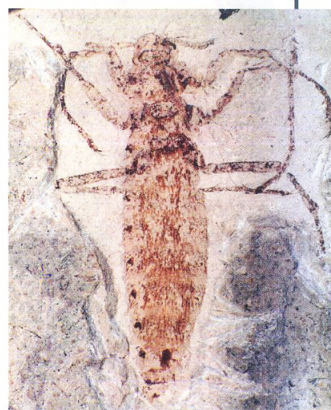
（责任编辑 董子凡）



◀ ▼ 永恒花格原沫蝉复原图与化石。



▲ 惊异强壮辙蝎蛉的腹节末端细长、上翘，是它们的交配工具（图1）。或许是它们为浪漫付出的代价太大，在现存的500多种蝎蛉（图2）中，再没有哪种长出如此夸张的“蝎尾”……



◀ ▲ 侏罗似蚤的体型约有今天跳蚤的10倍，但还没演化出强劲的跳跃能力，触角也比今天的跳蚤长。

鸟虫书

金文中的花体字

上期说到，金文已是甲骨文的精装版。然而在金文中，还有更加“豪华”的花体字——鸟虫书。它弯弯曲曲、故意在笔画里掺杂大量象形图案，比起实用的甲骨文、金文，不免有点“画蛇添足”。其实，它是古人对文字进行的艺术加工，除了“好看”，还有“防伪”的神奇功能。

撰文 / 宰予

古剑谜文

1965年，湖北的一座古墓里出土了一把青铜剑，剑身图案精美，镶有蓝琉璃和绿松石，更可贵的是锋利完好如新、锋利异常，一次划破20多层纸毫无压力。剑身上刻有八个弯弯曲曲的字，考古队里谁也不认识。于是，他们向当时最顶尖的五位古文字学者——郭沫若、唐兰、陈梦家、于省吾、商承祚，寄出了求助信。

几位专家先后辨明了“越王”、“自作用剑”这6个字，还剩下最难认的2个字。唐兰琢磨良久，对陈梦家说：“我认出来了。”陈说：“我也



“越王勾践剑”在冷兵器爱好者的心目中，堪称“上古神兵”。而剑身铭刻的八个字“越王鸠浅（勾践）自作用剑”，却曾让文字学者伤透脑筋。实际上它们是金文中的“花体字”——鸟虫书。



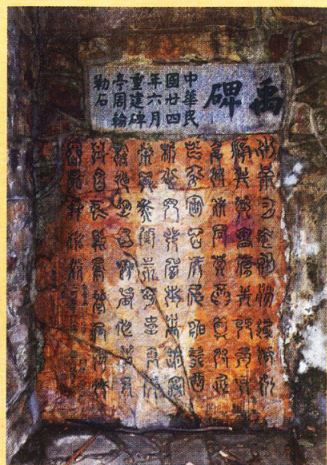
西汉鸟虫书私人玺印“武意”，“武”字下部笔画变为鸟形，“意”字上部则变为鱼形。

是。”于是俩人就像《三国演义》里的诸葛亮和周瑜一样，各自将答案写在手中，伸手一对，两个掌心里都是“勾践”二字。这把“天下第一剑”的主人，原来是那位卧薪尝胆的春秋霸主！

雕“虫”小字

勾践剑是一件青铜兵器，按理说，上面的铭文也应属于金文，却为何如此难认？原来，这八个字并非常见金文，而是金文中的一种“花体字”：鸟虫书（亦称鸟虫篆、鸟篆等）。

鸟虫书顾名思义，要将笔画变形成鸟或虫的形态。开始，它仅仅是在大篆字体的基础上，加一些圆点和波动，或者



“禹碑”：难解的天书

湖南长沙的岳麓山上，有一处神秘奇诡的石刻，人们传说是上古大禹治水时留下的“天书”，因此被叫做“禹碑”。

相传文字学家郭沫若钻研禹碑拓本3年，仅仅认出3字。经过几代学者的考证，认为此碑的字体，正是春秋战国时流行于南方的鸟虫书。但由于字形奇特，历代对其内容看法不一：古代多认为是记录大禹治水之事，如今有专家认为是战国时代越国太子祭南岳的颂词，还有人认为是记录楚庄王灭庸国之事的文字。

其实禹碑还是个古代山寨品：公元1212年，南宋一位书法爱好者游览南岳衡山时，见到一块刻着奇异文字的“岫嵎碑”，于是临拓全文，在岳麓山复刻了一份。然而那块岫嵎碑，在宋朝之后就不见踪影，直到2007年，才在一个村民的厨房里被发现，已被砸为两半，做了墙基和石梯。

鸟虫书的写法并无严密规则，而是像艺术设计一样，可以随意发挥，将鸟、虫的装饰元素与文字优美地结合起来就行。以东周时期不同青铜器上的鸟虫书“用”字为例：



篆书“用”字，意为可以施行。 鸟蹲在“用”字上。 鸟托起“用”字。 鸟叼着“用”字。 “用”字化为鸟身和翅膀。 双鸟对称，衔着“用”字。



那么，问题来了：这3个奇形怪状、自带表情的“虫书”，其实是同一个字。猜猜它是谁？答案下期揭晓。

添一些鸟虫图案作为装饰，后来慢慢用鸟虫图案直接代替了笔画。

“虫”在古代可以泛指各类动物，尤其常用来指代蛇。鸟虫书的字体，或如飞鸟般飘逸灵动，或如虫蛇般蜿蜒婉转。鱼形图案也常常被用作装饰，称作“鱼书”。辨认鸟虫书、鱼书文字时，往往要把多余的装饰图案去掉，将弯弯扭扭的笔画“掰”直，才能看出字来。

因为字形变化多，鸟虫书比一般的金文更复杂，难写也难认。成语“雕虫小技”中的“虫”，指的就是鸟虫书。在印石上篆刻鸟虫书，的确是非常精细的活计，但这种书体的实用性又很差，所以“雕虫小技”一词，就被用来形容微不足道的本领。

防伪功能

鸟虫书虽有点“华而不实”，在春秋战国时代，却是字中贵族，常以“错金银”（在器物表面用金银丝镶出花纹的工艺）的形式出现在青铜器上。鸟虫书兴起于春秋时长江中下游的楚、吴、越等地（这些地方的部族，常以蛇、鸟为图腾），后来在中原地区也流行起来。

秦代“车同轨、书同文”之后，通行的字体有8种，鸟虫书就是其一。由于它造型复杂，花样繁多，仿写难度颇大，所以在秦汉时，常被用来书写符节、铸刻玺印。据说当年秦始皇造的传国玉玺，玺文就是鸟虫书的

“受命于天，既寿永昌”8个字。

虽有防伪功用，但作为文字，太繁复难写就不易传播。随着汉字由篆而隶的演变，鸟虫书也渐渐消失了，如今只存在于书法篆刻之中。

（责任编辑 林语尘）

▼ 传说秦始皇传国玉玺的印文是鸟虫书“受命于天，既寿永昌”。但由于玉玺失踪，现在我们只能看到后人以鸟虫书仿写的版本。



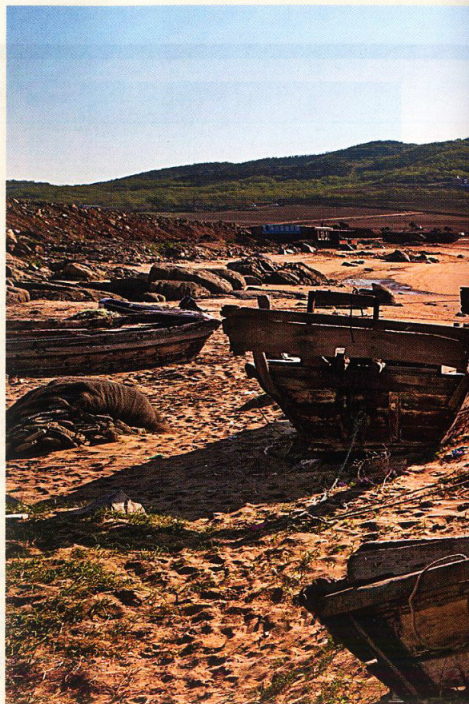
黄河古渡

大河之滨，传奇据点

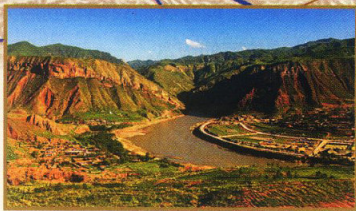
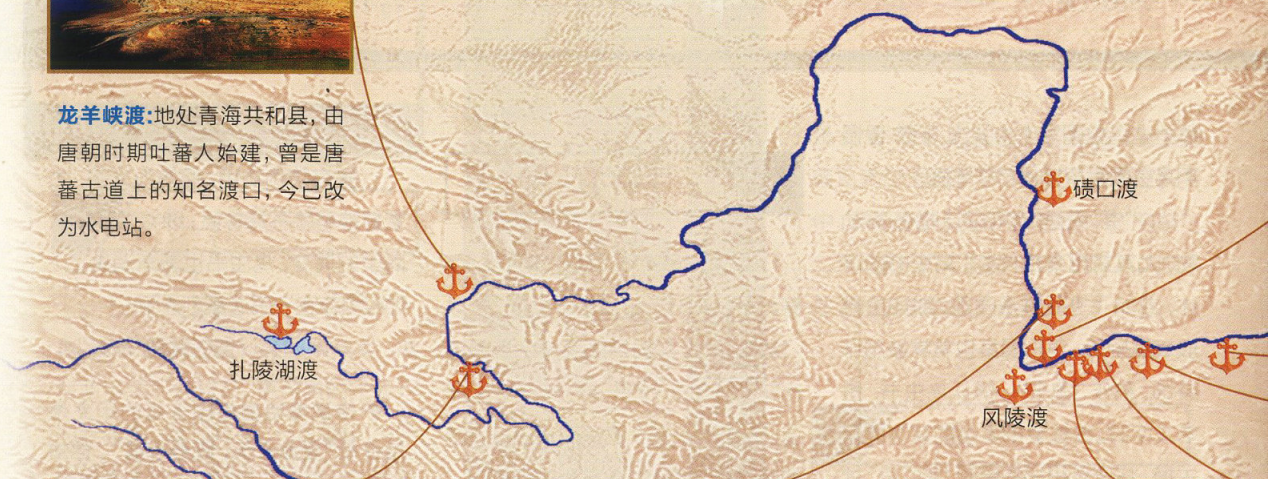
撰文/王元天

“君不见，黄河之水天上来”——如今站在黄河岸边，仍能见识到它源远流长、奔腾不息的气势，可想而知，对古人而言黄河是天堑一般的存在，想要涉水渡河得靠船，而“渡口”就是渡船停靠的河港码头。

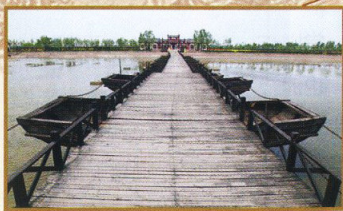
在黄河两岸，古人曾修建了很多座渡口，不光方便往来出行，还带动了城镇商业发展，或者成为军事要冲。其中，最具传奇色彩的便是扎陵湖渡、碛口渡和风陵渡——只可惜，它们都已成为过去时。



龙羊峡渡:地处青海共和县，由唐朝时期吐蕃人始建，曾是唐蕃古道上的知名渡口，今已改为水电站。



拉加寺渡:位于青海玛沁县，是黄河九曲中第一曲上的古渡口，因乾隆年间修建的拉加寺而得名，是古时青海南部的贸易集散交易点，今已废弃。



蒲津渡:位于山西永济县，北临龙门峡，南接潼关道，是连接晋陕的交通要道，为方便过河，历史上很多朝代都曾于此修建浮桥。今已废弃。



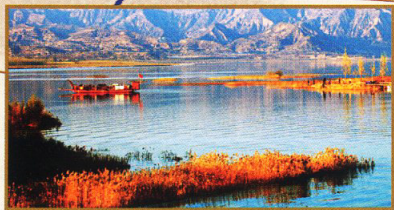
茅津渡:位于山西路平县，毗邻三门峡，是进出河南的门户。它是黄河上最古老的渡口，始建于商代，现已成为旅游风景区。



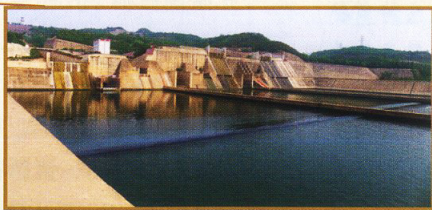
大禹渡:位于山西芮城县。相传大禹治水时,曾在此登高俯瞰河道,故而得名,如今渡口下游已建成水电站。



花园口渡:位于河南郑州市,因明朝嘉靖年间,吏部尚书在此修建了一座花园而得名。但清末至抗战时期,黄河3次在附近决口,花园口渡已被废弃。



太阳渡:位于河南三门峡市。此地汉代属大阳县治下,得名“大阳渡”,因“大”与“太”在古汉语中同义,故而又叫“太阳渡”。如今改为游览黄河的码头。



孟津渡:位于河南孟津县。“武王伐纣”时,正是于此盟会誓师,所以孟津又叫“盟津”。早在西晋时期,孟津渡上就已有桥梁存在,如今建有水电站。

黄河名渡

黄河流经中国北方九个省区,延绵五千多公里,河边曾经的大小渡口数不胜数,但在今天它们几乎荒废殆尽,只有其中最知名的还被人铭记。



扎陵湖渡 松赞干布“接亲地”

……(唐贞观)十五年, 妻以宗女文成公主, 诏江夏王道宗持节护送, 筑馆河源王之国。弄赞率兵次柏海亲迎, 见道宗, 执婿礼恭甚。

——《新唐书·吐蕃传》

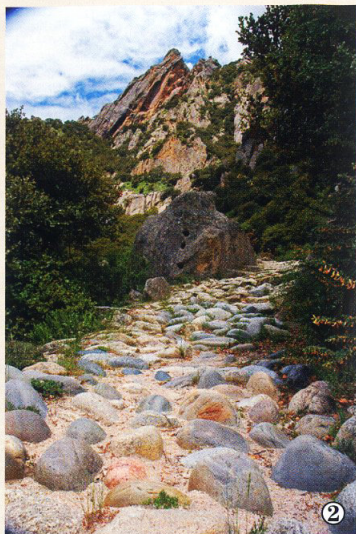
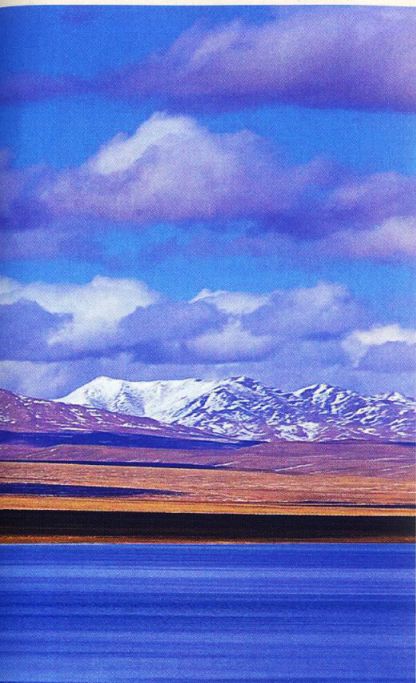
在广袤的青藏高原北部, 有着“千湖之县”美誉的玛多县, 散布着大片湿地湖泊, 这里也是黄河的发源地。扎陵湖是其中面积

最大的淡水湖, 除了风光秀美, 湖边还有“唐蕃古道”上最重要的渡口, 也是黄河自上游始的第一个渡口——扎陵湖渡。

扎陵湖古称“柏海”, 原本水域面积与鄱阳湖相当, 但后来水源匮乏, 明清之时退缩成两个湖, 分出去的小湖另称“鄂陵湖”。早在唐朝初期, 李世民一直想征服西部的吐蕃和吐谷浑, 但始终未能如愿, 还吃过几次大败仗。不过这数次的征战, 倒是开拓出一条通达青藏高原的唐蕃古道。公元634年,

吐蕃的新赞普(相当于国王)松赞干布为巩固内政, 向唐朝遣使求亲, 而唐太宗也愿两国修好, 同意将文成公主下嫁。

641年, 在江夏王李道宗(李世民族弟)护送下, 文成公主从长安启程, 沿唐蕃古道向吐蕃进发。当时这条路并非坦途, 一路上要翻雪山、过草原, 还要走走停停, 适应高原水土, 所以和亲团足足走了一年半, 才走到玛多。也不知是不是和亲团在搞外交摆谱, 松赞干布决定亲自远迎。当他走到扎陵湖, 发



古渡·古道·新桥

扎陵湖是黄河上游两个最大的淡水湖之一，古称“柏海”，在许多古文献中，又被称为“扎灵海”、“扎灵淖尔”，当年松赞干布就是在扎陵湖畔的渡口，迎娶文成公主（图1），而文成公主和亲团的入藏道路，便是“唐蕃古道”（图2）。在上世纪70年代，扎陵湖上建起了可以通车的“黄河木桥”后（图3），扎陵湖渡便彻底废弃了。



现这里湖广河宽，行船远胜于在沼泽里绕湖陆行。为表诚意，他命令人在此修建一座渡口，以便和亲团过河，这便是“扎陵湖渡”。正如史书所载，松赞干布在渡口迎亲当天，特意穿了汉服，并对李道宗行汉族的“姑婿之礼”。这段姻缘也在后来成为千古佳话。

自从有了这座渡口，唐朝与吐

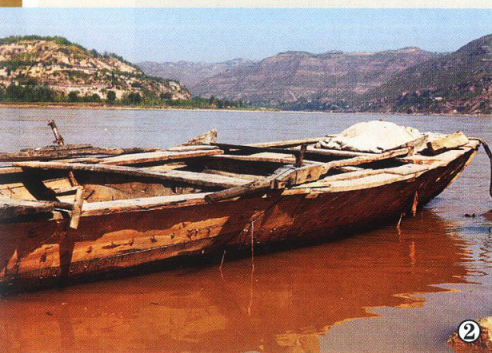
蕃的联系日益频繁，它不仅是两国使臣互访时最大的驿站，也是沟通黄河两岸的重要交通枢纽，常年船来船往。直到上个世纪，黄河木桥在渡口两岸架起，河面上才失去了往日繁忙，渡口也随之荒废，而曾经的唐蕃古道，成为如今421国道的主干。

磧口渡 晋商的转运站

磧口街里尽是油，油篓垒成七层楼，
骡马骆驼驮不尽，三天不运满街流。

——清·《磧口民谣》

奔流的黄河一到山西境内，就进入了长长的晋陕峡谷，水势变得



晋商据点

碛口的优良水文条件使它成为黄河中游最重要的渡口，也是当时黄河沿岸最知名的“水旱码头”（图2）。在明末清初，随着晋商发迹后广修豪宅，碛口变得繁华起来，直到如今，古镇仍然保留着清末的风貌，成为如今山西著名的建筑文化景观（图1）。

复杂，特别在峡谷中段，还有几处险滩，而险滩上游，却是一片水面平静又开阔的地方，这便是碛（音“气”）口——曾经黄河中最繁荣的渡口。

碛口位于山西临县，“碛”的意思是砂石积成的浅滩，碛口正因处于大片石滩上游而得名。作为晋陕之间的水路冲要，这里历来都是兵家必争之地。但自明代开始，晋陕之间少有战事，碛口转而成为商

业中心。由于黄河河道过了碛口突然变窄，水势瞬间汹涌起来，并出现数个礁石密布的险滩，有的落差甚至高达3、4米，以至货船无法前行，不得不在此上陆卸货，改走陆运，所以碛口逐渐发展成货运的中转枢纽。不过，碛口真正繁盛起来则是从“晋商”开始的。

晋商是人们对明清时代山西商人群体的称呼。明代山西一带有不少抵御蒙古的军镇，晋商通过帮朝

廷运输军需物资换取了贩盐的特权，令他们“一夜暴富”。之后他们开始拓展业务领域，把生意做到大江南北，逐渐形成了一条以碛口为枢纽，连贯东西的经济走廊：晋商把黄河上游的皮毛、药材等货物运到碛口，再销往中原地区；而产自中原和南方的茶叶、丝绸等商品，也要经过碛口才能销到黄河上游。

晋商中最出名的便是乔氏一族，也就是豪宅“乔家大院”的主人。乔家曾垄断了所有塞外胡麻油的生意，正如上面这首民谣所述，碛口镇里飘满胡麻油香，甚至乔家的胡麻油货船在渡口停泊时，渗漏洒落的胡麻油都将河水染得闪闪发光。

碛口的繁荣延续了两个世纪，清末铁路的出现，提供了更便捷的运输方式，碛口的优势不复存在，再加上天灾人祸——清末民国时

洪水淹没了半个碛口；军阀混战期间这里又数次沦为战场，碛口渡渐渐荒废。如今人们到此，多是为了游览留存的大片清代古建筑群。

风陵渡

大渡口，古战场

一水分南北，中原气自全。

云山边晋壤，烟树入秦川。

落日黄尘起，晴沙白鸟眠。

挽输今正急，忙煞渡头船。

——金·赵子贞《题风陵渡》

流出晋陕峡谷的黄河水，从壶口瀑布咆哮而下，再流到潼关附近，受华山阻挡，转而折向东流，河流的拐弯处，正是晋、陕、豫三省的交界点，也是黄河上最大渡口——风陵渡口的所在地。

按照行政区划，风陵渡隶属今天的山西芮城县。它名字的由来，有着两个不同的版本，一是传说补天造人的女娲死后葬于此，女娲姓“风”，所以渡口得名“风陵渡”。另一版本也来自于风家名人的陵寝。这回是“风后”——黄帝大战蚩尤时被大雾所困，正是风后发明出指南车，引领大军冲出迷雾，相传风后就葬于此地。

不管“风陵”里安葬的是谁，风陵渡成为战略要地倒是由来已久。因为这里是西进关中、南下中原的水路咽喉。早在春秋战国时期，秦与晋、秦与魏都曾在此有过大规模会战。曹操被打得“割须弃袍”那一役，也是他渡过风陵渡向西攻打韩遂、马超时发生的。不过，这些战役中最会利用“地利”的，还是南北朝时东魏与西魏的那场。

当时，北朝分东魏和西魏，东强西弱，东魏丞相高欢一直想吞并西魏，统一北方。537年，趁西魏内政动荡，高欢出兵7万讨伐西魏。而西魏统帅宇文泰手下只有1万人，但他利用东魏轻敌心理，将他们引到风陵渡，靠这里的滩涂泥沼把他们困住，几乎全歼东魏大军。自此，西魏和东魏变得实力相当，两国也开始了长达几十年的对峙。

而在平时时期，风陵渡正如上面这首诗所写，是黄河上最繁忙的运输渡口。早在汉代，朝廷就在风陵渡设立船司空，管理官方运输。唐代在此设风陵关，勘验往来物资。明初又设了风陵渡巡检司船政，管理运输事宜。如今在风陵渡，一座长1.5公里的大桥将黄河两岸的三省连接起来，让这道古时天堑变为通途，而渡口则退出了历史的舞台。

（责任编辑 郭亦城）



战略地·女娲庙

位于潼关脚下的风陵渡，是陕、晋、豫的三省交界，也成为历来兵家必争之地（图3）。小说《三国演义》中，曹操在潼关被马超击溃，为了逃命“割须弃袍”的故事，就发生于于此（图1）。因传说此地有女娲的墓冢，所以后人在风陵渡浮云山上修建起女娲庙（图2）。





“树人”千万年

人类闯入了森林！一时间，树丛中冒出大量发着荧光的小家伙，探头探脑张望，呼朋唤友围观，又热情地跑出来带路。它们越聚越多，最后满山遍野都是，不会言语，却用纯稚的行为向人类表达善意……动画电影《幽灵公主》中的这些小萌物叫做“树精”，是森林生机的象征。

自然条件下，树木的寿命相当漫长。我国古人很早就相信“树精”的存在——他们认为长寿的老树就会产生“木魅”，并常用“山精木魅”这个词组，来统称山野间出没的小精怪。

木魅有不同的形象化身。晋代《玄中记》说：“千岁之树，精为青羊；万岁之树，精为青牛。”据记载，汉桓帝时，有一头青牛自河中冲出惊驾，被一斧子砍了头，人们就说这可怜的牛是一只修行万年的木魅。

晋代志怪小说《搜神记》中，还记载了一种有具体名字的木魅：三国时，建安郡太守敬叔派人砍伐老樟树时，逮到一只形如黑狗、长着人脸的木魅。一查《白泽精怪图》（详见本刊2014年6月号），发现这种木魅叫“彭侯”。混不吝的太守把这只倒霉彭侯煮成了下酒菜，据说味道还挺像狗肉。

木魅 老树成精

撰文 / 韩梹扬 绘图 / 阿槐

姓名：木魅
出生地：中国、日本
简历：长寿古树所产生的精魅的统称，具体名目、形态不一。在中国传说中，基本是无害的山野精灵。在日本传说中，还与忠贞的爱情有关。



真爱“夫妻树”

后来，中国的神怪传说流入日本，衍生出更多怪谈。江户时代（约中国明末至清中期）的日本画家鸟山石燕，创作了《画图百鬼夜行》，



木魅，画的是松树精老夫妇。
——鸟山石燕《画图百鬼夜行》中的

来描绘日本的鬼怪。其中，排在第一位的赫然便是“木魅”，作者注释道：“百年之树，即生木灵。”传说还认为，这种有灵魂的树若被砍伐，弄伤它的人必遭报应。

不过，鸟山石燕画的木魅，既不是青羊、青牛，也不像狗身人面的“彭侯”，而是一对老夫妇。原来在日本，还有一种木魅传说，是与忠贞爱情有关的。

据说有两棵松树，分别位于日本高砂、住吉两地，却被称作“夫妻树”。人们难以理解：通常夫妻树指的都是相互依偎的两棵树，此二松相隔甚远，怎能成为夫妻呢？有人路过高砂时，在松树旁遇到一对老夫妇，就与他们聊起此事。老人说：“爱情面前，距离哪里是问题呀！”原来这二老正是两棵松树的精灵，“本体”虽然天各一方，灵魂却因相爱而得以相守。

松树精的故事，暗含着人们对真爱的憧憬，直至今日，在很多日本婚礼中，仍会演唱讲述它们故事的歌谣。

万物有灵，皆可成魅

哪些树能变成木魅呢？据说唐

顺宗时，书生贾秘在城外见到七个人把酒言欢，载歌载舞。一聊之下，才知道他们分别是松树、柳树、槐树、桑树、枣树、栗树、榲桲（臭椿）的精灵。七个木魅都喟叹自己徒长年岁，却没机会成为栋梁之才。由此可见，老树成精并无种族门槛，只要活得长，什么树都能生魅。

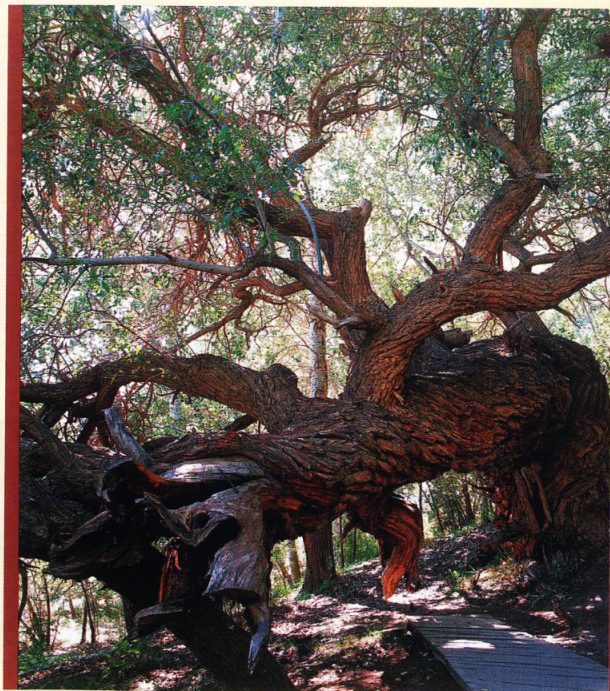
其实在我国古人的观念中，不仅是树，万物皆可成精。它们最早都被归入“魑魅魍魉”杂鬼家族，后

来随着时代发展，“魅族”渐渐一枝独秀，在民间传说里大放异彩。

“魅”的早期定义，就是动植物在寿命超越一般长度后，产生出的精怪。早在先秦就有关于魅的记载，到了魏晋时，除了木魅、狐魅、猪魅、蚂蚱魅、鲤鱼魅等等，还出现了器物形成的魅：传说有位叫刘玄的人，家里的旧枕头变成了一个没有七窍的人，夜晚前来取火。巫师说，要趁它还没“开窍”时杀掉它，否则它就会杀人。刘玄闻言，赶紧一顿乱刀，让“枕头魅”现了原型。

再往后，人们关于魅的脑洞就越开越大，唐宋时甚至出现了祛魅的药方。而到了明清时，一些人则开始把魅归结为一种“迷惑性”，不管是人是物，只要有了这种“魅性”，就都是魅。

（责任编辑 林语尘）



树木长寿，得益于树干韧皮部和木质部之间的「形成层」。这是一种分生组织，能不断分裂，产生新的韧皮部与木质部细胞，使树木的根、茎变粗。韧皮部细胞输送有机养料，木质部细胞输送水分和无机盐，并支撑树身。很多树即使被蛀成「空心」，只要还有足够的形成层，就仍能存活。

消灭人类？

《瘟疫公司》里的病原体兵法

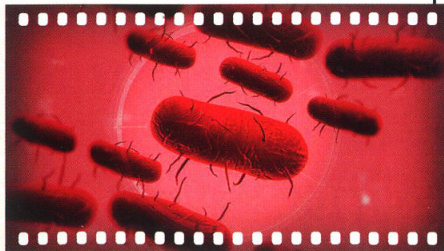
撰文 / 瀚海蓝月

春暖花开，草长莺飞，却又是流行病的高发期。自以为统治了地球的人类，总是被区区微生物导致的疫病搅得胆战心惊。游戏《瘟疫公司》就给了我们一个“知己知彼”的机会，玩家可以从这些小恶魔的视角出发，指挥自己的病原体不断升级，感染全人类！

在《瘟疫公司》里，玩家可以选择细菌、病毒、真菌、寄生虫、朊病毒、生物武器和纳米病毒7类病原体，在游戏中逐渐升级病原体的DNA，增强它们的感染能力、生存能力和杀伤能力，在游戏中的人类研发出解药之前消灭全人类……每种病原体，都有自己的高招。



抗生素含有抑制细菌增殖和杀灭细菌的化学物质，是人类抵抗瘟疫的大功臣。然而总有一些变异的细菌在抗生素攻击下幸存，它们的后代也具备了抗药性。



细菌：

老而弥坚 愈挫愈强

代表作：

鼠疫、痢疾、白喉、结核病

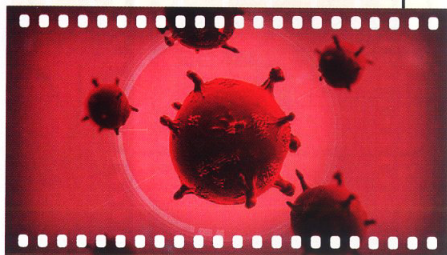
我们最熟悉的病原体，应该就是细菌了。它们属于地球最古老的生命形式——“原核生物”，几十亿年来都保持着微小的身材，整个身体就是一个原始的“原核细胞”。这种表面上的“保守”，暗藏着超强的生存技能：细菌在条件恶劣时可以暂时休眠，遇到合适时机又能大量分裂繁殖，还能通过变异来应对环境变化。我们每个人的身体细胞大约有40万亿~60万亿个，而身体内的细菌却多达100万亿个！这些细菌绝大部分对人体无害，只有少数种类会导致疾病。

《瘟疫公司》中的细菌，是玩家最容易上手的病原体种族。经过一次次“DNA升级”，它们能在热带和寒带的极端环境生存，能通过水、空气、动物等多种渠道传播，能给人体造成严重病情，哪怕碰上药物也十分顽强。

现实中，自从1928年发明青霉素以来，人类终于有了抗生素这个对付细菌的大杀器。然而用着用着，细菌就会出现“耐药性”，用抗生素对付它们就不好使了：细菌数量多，繁殖快，其中难免变异出一些不怕某种抗生素的个体。这样一来，这种抗生素就成了“生存裁判”，一段时间后幸存下来的细菌都有了它的抵抗力，就如同游戏中的“DNA升级”一样。



21世纪四通八达的空中交通，极大增强了病毒跨地域传播的风险。在《瘟疫公司》中，瘟疫的肆虐会迫使各国关闭机场和港口，减少国际贸易和交流，拖慢解药研发的速度。



病毒：

复制狂魔 飞速变异

代表作：

流感、天花、艾滋病、埃博拉出血热

相比细菌的稳扎稳打，《瘟疫公司》中的病毒更适合快攻路线。它们拥有天然病原体中最快的变异速度，用不了多久就能从“人畜无害”进化到“人挡杀人，佛挡杀佛”。

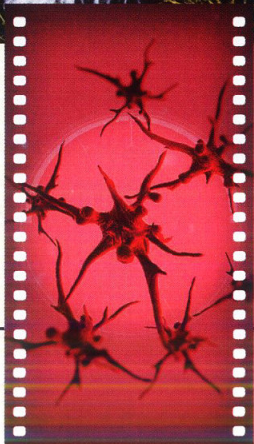
病毒的体积比细菌还小得多，连细胞都没有，全身就是一团蛋白质包着的遗传物质。病毒不产生毒素，但必须侵入其他生物的细胞，破坏细胞内的遗传物质，用作“复制”自己的材料。

与游戏中不同，有些病毒比如流感病毒的遗传物质不是DNA，而是RNA。RNA的稳定性比DNA差，却带来了更强的变异能力——RNA的复制过程经常“出错”，就像一群粗心的人誊抄文章，经过无数次转抄后早已和原文差之千里。流感病毒能够快速变异，甚至一年一个样，就得益于这种经常出错的复制方式。

然而病毒的快速变异也是把双刃剑，一不留神便会“玩脱”。如果病毒威力过猛，把感染者全部杀死，它们自己也会因无法找到新寄主而灭亡。现实中的埃博拉病毒，就是由于太过猛烈而影响了扩散。游戏中的病毒有时也会变异太快，就连玩家都控制不住，于是还没等感染全人类，就先灭光了周围的感染者，结果就是Game Over……



真菌的菌丝会像植物根系一样生长，从周围攫取营养，寄生在人体上的时候就会把人体当成生长的“土壤”。



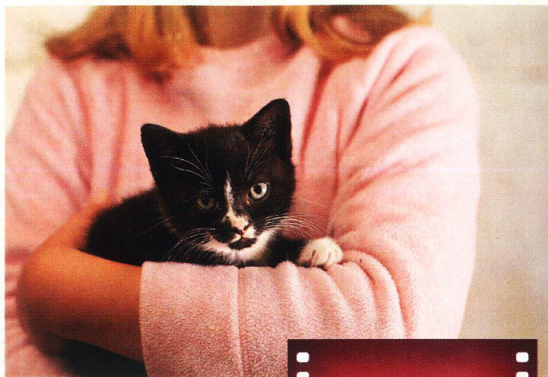
真菌：

安静扎根 随时反扑

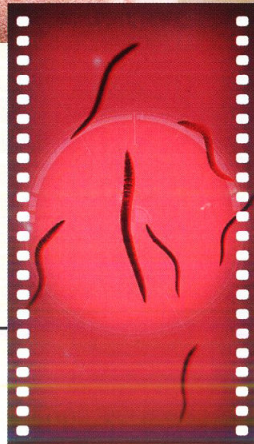
代表作：念珠菌病、手足癣、黄曲霉素中毒

名字里带个“菌”字的真菌，跟细菌完全不是一码事，而是多细胞生物，与动物、植物鼎足而立。我们常吃的蘑菇，就是一类真菌。真菌除了不能进行光合作用，许多地方都像植物：细胞有细胞壁，会向周围伸出根系一样的菌丝吸收营养，并产生“孢子”进行繁殖。对人类有害的真菌，有些会寄生在人体皮肤或器官内，导致各种“癣”和其他感染；还有些会生活在食物和饮料中，产生毒素，比如黄曲霉菌产生的黄曲霉素。

游戏中的真菌，扩散和杀伤能力都不如细菌、病毒，唯一优势就是能忍耐恶劣环境，这点也是有现实依据的。真菌可以通过有性繁殖、无性繁殖两种方式产生孢子，孢子可以长期保持休眠状态，等到条件适合的时候才开始发芽生长。有些真菌只要残留下一段菌丝，就能进行有丝分裂重新生长，这也是为什么灰指甲、手足癣总是顽固难愈。



弓形虫很容易从猫、狗身上进入人体，所幸对绝大多数人类感染者毫无危害。这类微小的寄生虫虽只有单细胞，但细胞结构和动物基本一样，因此也属于动物。



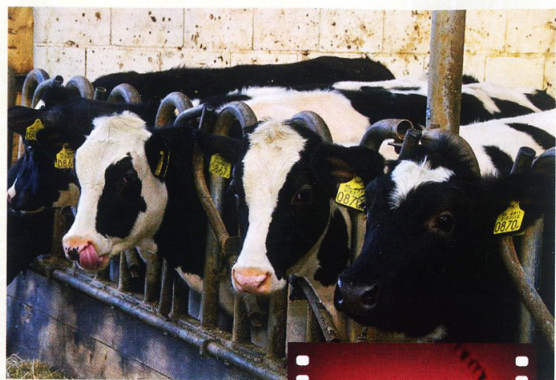
寄生虫：

长期潜伏 精神控制

代表作：疟疾、血吸虫病、弓形虫病

提到“寄生虫”，或许你会想到恶心的蛔虫、绦虫……其实寄生虫是个宽泛的概念，还包括许多身体微小的单细胞“原生动物”。这些微型寄生虫可以悄悄寄宿在人体的组织液甚至细胞内部，直接导致疾病，比如疟原虫引起的疟疾。

不过正如游戏里的设定，寄生虫的长处不在杀伤，而在于隐蔽，擅长神不知鬼不觉地在人群中扩散。这使它们尤其适合“精神攻击”：玩家可以让寄生虫影响感染者的心智，破坏人类的治疗工作！游戏情节当然有些夸张，但并非毫无依据，有些寄生虫确实能影响宿主的行为，帮助其传播。比如感染了弓形虫的老鼠不仅不怕猫，还特别喜欢猫尿的味道，哪里有猫就往哪里跑——这是弓形虫捣的鬼，因为猫才是弓形虫的最终宿主，老鼠被猫吃掉的话弓形虫就能进入猫的肠道生长繁衍，产下的虫卵则随猫粪排入环境中。



朊病毒的感染机理目前还没被完全弄清，不过欧洲养牛场曾经把牛肉、牛骨粉添加进牛饲料，让牛“同类相食”，这可能是牛群感染“疯牛病”的一大原因。

朊病毒：

大道至简“僵尸”传播

代表作：疯牛病

《瘟疫公司》中还有一类特殊的病原体，名唤朊（ruán）病毒。这家伙名头不响，可上世纪90年代让欧洲陷入恐慌的“疯牛病”，就是它的杰作。在游戏中，它们的变异能力并不强，却非常难以治愈，这源自它们的独特性质——朊病毒不仅不是病毒，而且直到今天，科学家都不能确定它们算不算生命。

按照早先定义，“生命”都要以DNA或RNA这类核酸作为遗传物质。然而朊病毒没有核酸，完全就是蛋白质颗粒！它们入侵动物体或人体细胞后，就像僵尸把咬到的人变成僵尸一样，能把细胞内受感染的蛋白质变成朊病毒蛋白质，并破坏神经系统。由于朊病毒体积极小，感染方式特殊，目前人类对它们的了解还比较有限，也没有特别有效的方法治疗相关疾病，只能靠预防。



穿戴生化防护装备的士兵。将病原体作为武器残杀同类，是现代人类的一大梦魇。

生物武器、纳米病毒：

不作死就不会死……

代表作：？

前面说的5种病原体，在现实中并不打算消灭人类。把人类留着当寄主，恐怕比游戏胜利时的“全人类灭绝”对它们更有利。但《瘟疫公司》中另两类病原体——生物武器和纳米病毒，可就是人类自己“作死”了。

20世纪上半叶，一些国家主动在实验室里培养细菌和病毒，甚至对它们进行品种改良，用作屠杀别国军民的武器，比如臭名昭著的日本731部队。如今全球多数国家都加入了禁用生物武器的国际公约，但仍难保没有哪个地方在偷偷做着这种勾当。至于“纳米病毒”则是游戏幻想的一类人造病毒，变异速度比病毒还要快。

在游戏中，生物武器动辄杀人一片，纳米病毒则一路疯狂升级，比天然病原体“生猛”多了……但愿除了游戏之外，医药科技只会用来守护人类的健康，永远不要制造这种小恶魔吧！

（责任编辑 董子凡）

奇人正传

position is based on
his performance in his or
her previous roles rather than
his performance in current role.

FAILURE

ADVANCEMENT

SUCCESS

ADVANCEMENT

SUCCESS

ADVANCEMENT

SUCCESS

西里尔·帕金森

劳伦斯·彼得

爱德华·墨菲

定律达人 墨菲、彼得、帕金森

撰文/赫连镜磊 绘图/孟凡萌

看过大片《星际穿越》后，除了感叹科幻情节的“烧脑”，也有不少人对其中的“墨菲定律”产生了兴趣。在20世纪，西方诞生了三大“管理学定律”，分别以提出者墨菲、彼得、帕金森命名。它们总结的并非自然规律，而是

人类社会的现象。近年来，各种媒体频繁使用这些定律，但提出定律的三位人物，却不太为人所知。他们中有专门研究管理学、十年磨一“律”的学者，也有纯粹是“工科男”、偶然一语道破天机的工程师。

一语成讖的“倒霉定律”

公元1949年的一天，美国加利福尼亚州的爱德华兹空军基地里，代号为MX981的实验正如常进行。装有火箭助推器、时速超过320公里的滑车，载着一名志愿者飞驰而过，又在1秒内急停，惯性瞬间将巨大的冲击力施加到志愿者身上。

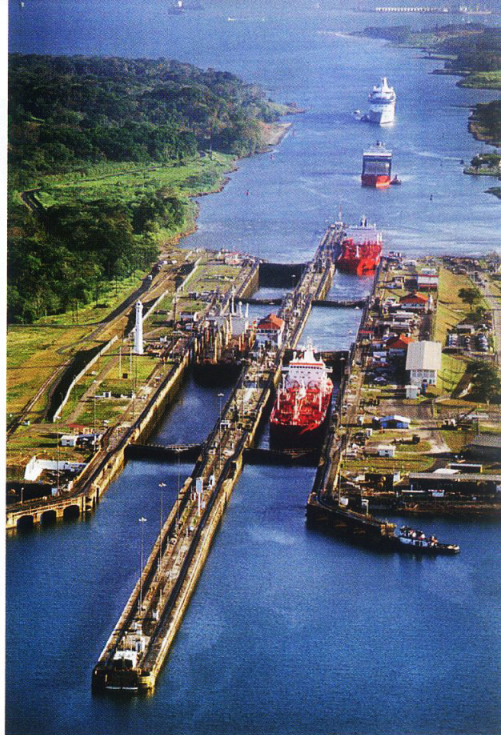
实验负责人爱德华·墨菲看向仪器，准备像往常一样，将志愿者身体受力数据记录下来。然而令他大吃一惊的是，仪表的示数全都是“0”——装在志愿者身上的所有传感器，都有正误两种接法，而那天负责接线的工作人员竟然把所有传感器都接错了。

MX981实验的目标，是测试人体在剧烈撞击时能承受的最大冲力，以改进航空航天器中的安全设施。该实验每做一次，不仅要多

一笔开销，对志愿者的身体也会造成伤害，骨折、脑震荡、血管爆裂都很可能发生。这次低级错误造成的失败，让墨菲大发雷霆，向操作人员抱怨：“如果做一件事只有两种方法，而其中一种的结果是灾难性的，人们一定会选择这一种！”

这随口发出的牢骚，很快就被墨菲自己忘在脑后了。但听者有心，当时乘坐火箭滑车的志愿者——约翰·保罗·斯塔普，却觉得墨菲无意中说出了一句真理。在之后的一次记者招待会上，斯塔普重述了这句话，并将它诠释为“只要你可能出错，就必然会出错”。

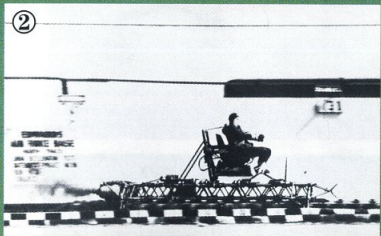
人们或多或少、总有这样的倒霉经历，这句话在各个领域被反复应用和诠释，逐渐变成了一条人尽皆知的定理，被称作“墨菲定律”。若是用中文谚语来表达，也可以说成“怕什么来什么”。



中美洲的巴拿马运河，是沟通太平洋与大西洋的咽喉要道。爱德华·墨菲就出生在它近旁。此地在他出生的1918年还是美国的租借地，现在已经被归还给巴拿马政府。

最快的人

总结和推广了墨菲定律的约翰·保罗·斯塔普（图1），就是MX981实验中乘坐火箭滑车的人（图2）。他是一名军医，从1947年开始以志愿者身份参与多项实验，挑战了人体可承受冲力、压力的极限。在实验中，他的最大时速曾达到1017公里，比子弹还快，因此成为“世界上最快的人”。这些高危实验给斯塔普的身体造成许多创伤，但为后来飞机、汽车的安全装置设计提供了重要依据，可以说保护了无数人的生命。



墨菲：

“乌鸦嘴”安全卫士

墨菲定律蹿红，但提出者本人对此却一点也不高兴。爱德华·墨菲一再表示，他只是想提醒人们加强安全意识，警惕低级错误，而不是刻意“乌鸦嘴”。但无论他如何解释，人们都已把“墨菲”跟“倒霉”、“不幸”紧紧联系在一起了——就连最近的科幻大片《星际穿越》中，主角的女儿墨菲也还在吐槽自己的名字“不吉利”。

当然实际上，爱德华·墨菲绝不是“带来不幸”的人。相反，他大半辈子都致力于使人远离不幸。



爱德华·墨菲毕业于美国著名的“西点军校”，该校位于纽约西点（哈德逊河西岸），是美国历史最悠久的军事学院之一。



墨菲于1918年出生在美属巴拿马运河区，中学毕业考入美国军事学院（即著名的西点军校）。1940年毕业后，他便投身第二次世界大战，奔赴太平洋战场。战后，墨菲作为工程技术人员，进入俄亥俄州的一个空军基地工作，后来又调往加州爱德华兹空军基地，参与前文所说的MX981实验。

时至今天，绝大多数人都只知道墨菲提出了一条经典定律，但其实，他在自己的专业领域才是卓有成就。墨菲致力于研究飞行器

的逃生系统，20世纪好几款著名战斗机，如SR-71黑鸟式侦察机、XB-70女武神轰炸机、阿帕奇武装直升机等等，他都参与了其逃生系统的设计。60年代，墨菲还加入了著名的“阿波罗登月计划”，同样参与研发航天器安全系统。

为安全事业献身的墨菲，最终却没能保护好自己的安全。1990年的一天，墨菲驾车出行，中途发现汽车漏油，便下车到路边去拦顺风车，却被一辆逆向行驶的车从背后撞倒，抢救无效而过世。

彼得： 吐槽太犀利， 出书费周章

墨菲的一语成谶，多少有偶然成分。而另一位定律达人彼得，却是抓住了一瞬间的灵感之后，实实在在地做了大量研究才得出结论的。

1960年9月，美国举办了一个有关教育研究计划的研讨会。与会者是一群新晋的项目主管，还有一些大学研究者，其中包括41岁的管理学家劳伦斯·彼得。

彼得在会议中注意到一件事：在场主管都是因为研究领域有成就而被提拔的，但他们大多不具备主管职位所需要的管理才能，有些人甚至连团队计划都制订不好。于是轮到彼得发言时，他就直言不讳地批评了主管们的表现，提出一个观点：使你获得升迁的能力，与你能否胜任升迁后的职务无关。这对正春风得意、充满干劲的主管们来说，简直是故意泼冷水。结果彼得犯了众怒，研讨会险些变成对他的声讨会。

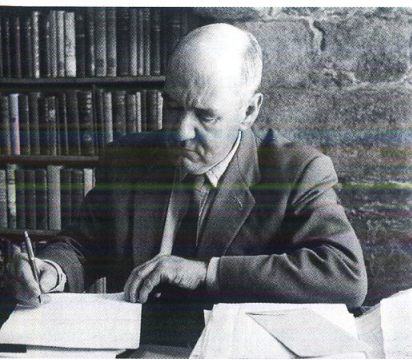
但也是听者有心，有个记者在会后专门去找了彼得，表示欣赏他的观点，希望他能深入研究下去。彼



阿帕奇武装直升机是现在美国陆军的主力武装直升机，诞生于20世纪70年代。爱德华·墨菲作为工程师，参与了这款战机飞行员安全保护系统的开发。

得果真钻研起这个问题，并在1965年他46岁时，完成了一部书稿。他将自己的理论总结为：“在一个等级秩序中，谁都想升到自己不能胜任的职位。结果是，企业中的每个职位终将被不胜任员工占据。”——这恰好解释了职场中常见的“无作为”现象。

然而，书稿接连被十几位出版社编辑拒绝了，他们都觉得人们不会喜欢这样一本辛辣又悲观的书。还是那位记者帮忙想办法，先把书稿主要内容在刊物上发表出来，看看读者的反应。令编辑们跌眼镜的是，“彼得定律”大受欢迎，引起了轰动。1969年，有出版商正式出版了彼得的著作，此书随后风靡世界，彼得也因此一夜成名。



西里尔·诺斯古德·帕金森，英国作家、历史学家。

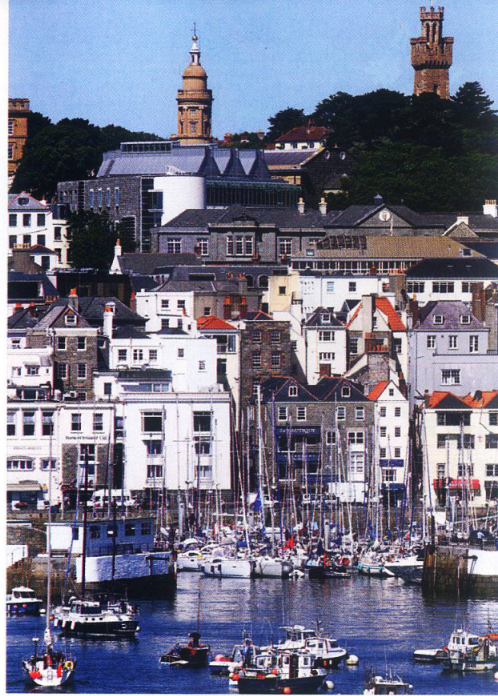
帕金森： 军官、教授、作家

第三位定律达人，英国历史学家西里尔·帕金森，有点兼具前二者之长的意思——他1909年生于一个教师家庭，从小点亮历史学霸技能，剑桥大学、伦敦国王学院一路读上来，凭借获奖论文成为历史学博士。但他却没走纯学术道路，

而是在博士毕业后，加入伦敦自卫队第22宪兵团，当了一名中尉。1936年，他被选为剑桥大学的研究员，同时负责指挥剑桥大学军官训练团的一个步兵团，一边当教授，一边当军官。

1940年帕金森加入女王皇家兵团，直接在军队里担任教员。直到1945年二战结束后，他才以少校军衔退役，专心教书去了。1950年，41岁的帕金森被调往马来亚大学——该校有两个分部，分别位于今天的新加坡和马来西亚，而当时新、马都是英国的殖民地。帕金森所在的新加坡校区，便是新加坡国立大学的前身。

在新加坡期间，帕金森做了人生中两件重要的事：一是与原配夫人离婚，又娶了一位比自己小12岁的新闻记者；二是在1955年发表了一篇讽刺政府低效率的文章，并在3年后将此文扩展成一本书出版，书名就叫《帕金森定律》。书中指出，一个能力不足的官员总倾向于找几个更差劲的人给自己打下手，这样既能交差，又不会威胁到自己的地位。如果每个人都这么想，组织机构就会变成一个庞大的金字塔——工作人员越来越多，



帕特森成名后定居的英属根西群岛，位于英吉利海峡，靠近法国海岸线。

效率却越来越低。

《帕金森定律》成了畅销书，让帕金森名声大噪，两年后，他辞去教授职位，从新加坡搬到了英吉利海峡中的根西群岛，开始写历史小说——主角就是拿破仑时代根西群岛的一位海军将领。1987年，帕金森重返阔别多年的英国本土，定居在坎特伯雷，并于6年后以83岁高龄过世。

（责任编辑 林语尘）



新加坡国立大学，前身是“马来亚大学新加坡校区”，帕金森就在此教书并发布了“帕金森定律”。

● 身体所需, 百味之主

人类为何热爱咸味? 根据科学家猜想, 这是出于生理需求。因为舌尖感受到的咸味刺激主要源自钠离子和钾离子, 这两种离子是生物体的必需品, 人体内的任何细胞: 神经细胞、肌肉细胞等都需要靠它俩来维持“渗透压”, 以进行物质交换和新陈代谢, 于是“本能”渐渐进化成了“偏好”。

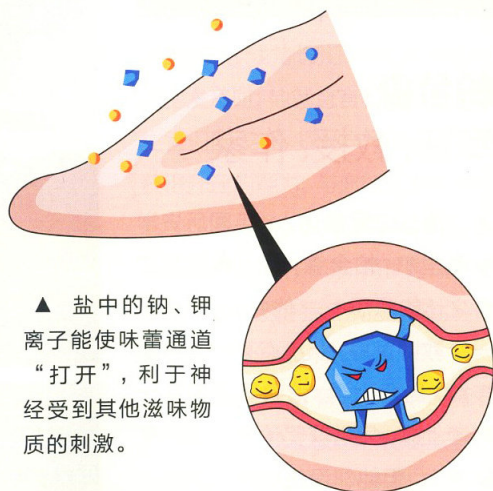
除此之外, 还有一种说法是因为盐对其他味觉有正面影响。大多数食材本身只用舌头来尝的话, 都是无味的, 因为它们所含的各种滋味物质, 浓度并不能刺激到味蕾。至于人们所感受到的食材“本味”, 大都是通过嗅觉来传递的。就好比羊肉如果只用清水煮, 人们只能吃(嗅)到它的膻味, 而吃不出鲜味。倘若有一个催化剂能促使味蕾打开传送通道, 神经和大脑就能感受到羊肉的鲜味了——盐恰好对产生酸、甜和鲜味的物质有促进作用, 又能抑制苦味。所以, 盐成为人们最离不开的调味品, 号称“百味之主”。

盐

咸味无敌 调味之王

如果做一个『筛除法』, 逐步去掉厨房里不够重要的调味品, 最后剩下的一定是『盐』——对人来说, 盐的咸味是最重要的味道。作为一种调味品, 它不仅让食物发生质变, 也影响了文明的进程。从浩瀚汪洋到高原盐湖, 再到内陆地层, 都有盐分布, 而不同地方出产的盐, 不仅颜色形状各异, 滋味也不同。

撰文/艾晓弱 摄影/唐志远



● 改变食材的“魔剂”

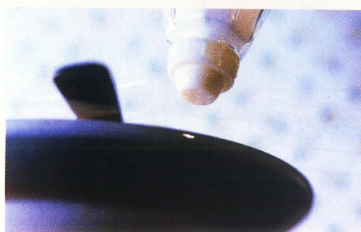
盐不仅关乎食物味道,对质地也同样有影响,使用时要很讲究,不然会破坏食物的口感。比如在炖肉时,盐一定要后放,如果过早加入盐,钠离子会促使肌肉中的蛋白质凝固和缩紧,很难让它再吸水而变得膨松,也就不易被炖烂。同样,炒蔬菜也要临出锅时再放盐,这样才不会过多破坏植物细胞的渗透压,造成它大量失水,变成软塌塌和渗出菜汤的惨剧。若是炖汤,盐也要最后放,不然会影响食材中的氨基酸和胶质溶到汤中。

而对另一些食材来说,早加盐却有好处,能让食材的口感变得更好。像发面时,加入少量盐可以促进酵母菌的“觉醒”,让面的萌发效果事半功倍。和面时加入些许



▲ 做丸子搅打肉馅时加入少量盐,能让肉丸更具弹性。

盐,面粉中的小麦蛋白就会连接得更紧密,面团也就更具韧性、更劲道。同样,做肉丸搅拌肉馅时加入少量盐,可以改变肌肉细胞的渗透压,让它需要吸收更多的水分来维持渗透压平衡,这就使得肉丸做熟后,因富含水分而更具弹性。



▲ 为了保持食材的口感,有些菜肴的盐是要上桌后再加入的。

“盐”制品

盐虽只是一种调味料,但它却开创出大批“盐食”。这些食物能够“成立”并流传至今,除了有盐的调味能力,更重要的是它的防腐功能,因为盐能改变有害微生物的细胞渗透压,令它们无法存活。这些盐制品就是酱、腌制品和干肉。酱最早出现在中国,原料有各种版本:肉、豆类、面粉、麦麸……做法也分生熟:或熬煮或发酵,唯独盐是雷打不动



的必需品,《齐民要术》中曾有“无盐不成酱”的记载。腌制品和干制

品就更不用说了,它们防腐保质全都靠盐。

● 盐的三大门派

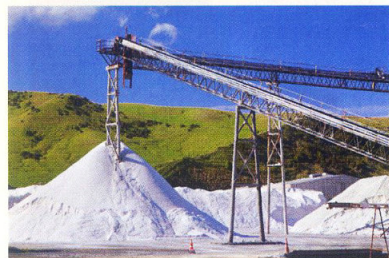
如今，人们早已分析出盐的化学成分，但制造它仍从自然界获取，因为它在地球上有着丰富的蕴藏：汪洋大海、广阔的盐湖和地下盐岩，由此而得来的就是海盐、湖盐和井盐。虽然最主要的成分都是氯化钠和氯化钾，但它们由于所含其他成分不同，也就有着不同的形态和味道。



海盐 储量最大，咸味最正

海洋是世界上最大的食盐蕴藏地。早在夏商时期，国人就已经在幽州沿海一带设立盐场制取食盐，到了汉代，那里已是当时最大的盐场，所产食盐被称为“河北盐”。江苏沿海的盐场则始于春秋时期的吴国，所产食盐被称作“淮盐”，在宋代，因品质出色被定为贡品。

海盐最大的特点是颗粒细白，而且其中钠离子和钾离子含量很高，产生苦味的镁离子、钙离子和硫酸根离子较少，所以咸味最纯正，溶解性也极出色，很多高档食盐都是用海盐加工而成。在西餐中，很多炙烤大菜，上桌后都会淋撒一些海盐来提味。



湖盐 自发结晶，矿质繁多

远离海岸线的中国中西部地区，散布着大大小小的盐湖，比如山西的运城盐湖、青海的青海湖、内蒙古的西居延海等，两千多年前，这些地方的人们就开始利用盐湖制盐了。由于湖水的蒸发量大，而降水量较少，它的盐度通常较高，能达到5%左右，也正是这个原因，很多盐湖的湖畔会形成大量天

然的盐结晶。

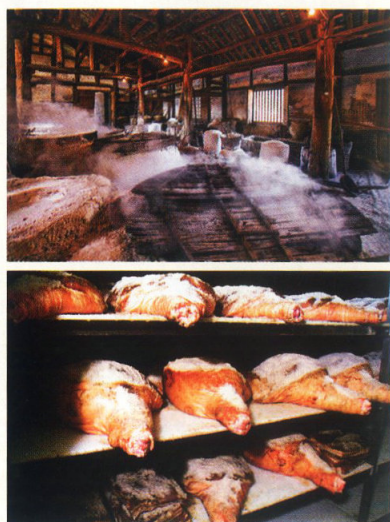
汇聚于盐湖的水源流经地表，所以湖水中的矿物成分种类很多，镁离子和钙离子的含量很高，导致天然湖盐口感发苦。另外盐湖大都属于碱水湖，也就是水中的碳酸根离子浓度较高，使得有些湖盐还有淡淡的涩味。因此，天然湖盐还需要经过提炼才能作为食盐。

井盐 取自地下, 洁净粗大

在不靠海又没有盐湖的内陆地区, 古人依旧有办法制盐——开矿打井, 从地下的发掘出盐岩和盐卤, 用以提炼食盐, 所以“矿盐”也属于“井盐”。这些盐井盐矿主要分布在中南、西南一带, 如四川、江西、湖北等地。受时代条件所限, 井盐直到战国时期才出现, 但自汉代起, 它就成为内陆地区贸易

量最大的商品。

井盐取自地下, 所以同海盐、湖盐相比, 它的杂质非常少, 更容易被提炼出来。但它里面的硫酸根离子含量非常高, 虽对人体无害, 却对晶体外观有影响, 令它看起来并不那么晶莹剔透, 同时结晶的颗粒也较为粗大, 适合制作火腿腊肉时, 涂抹在原料表面。



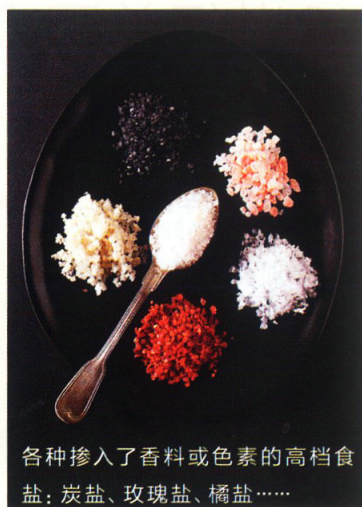
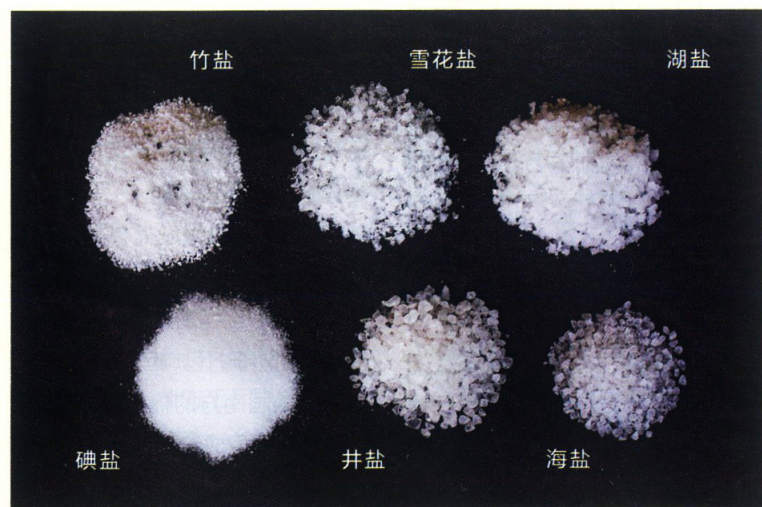
• 粗盐、细盐与特种盐

天然食盐属于晶体, 但不是纯净的晶体, 所以它的形状、颜色很多变, 有些是一大坨, 有些如同粗沙砾, 这跟人们现在买来的食盐差异很大——因为现代食盐都是天然食盐经过提纯、重结晶和粉化而成, 颗粒细碎均匀, 成分也几乎只有氯化钠和氯化钾, 俗称“细盐”, 而那种天然结晶的食盐则被称作“粗盐”。

如今, 为了预防“碘缺乏症”, 国家规定所有的细盐中都要加入碘酸钾, 让人在一餐一饭中就补碘了, 所以现在的食盐又叫“碘盐”。高血压是如今中老年人的常见病, 这都是由于血液中钠离子含量过高造成的。但富含钠离子的盐人又不得不吃, 所以, 人们就调整了食盐中的钠离子和钾离子比例, 毕竟这两种离子产生

的咸味差不多, 但钾离子却能降低高血压的发病风险, 这种盐就叫“低钠盐”。至于近来流行的“竹盐”, 其实早在宋代就已出现, 它是一种将粗盐用黄泥封在竹筒中, 高温煅烧出来的高端食盐。这样做可以去掉盐中的杂质, 比如海盐的海腥味和井盐的卤水味, 并留有竹子的清香。

(责任编辑 郭亦城)





美国南方佐治亚州的棉田和小木屋。棉花不是花朵，而是开裂的果实，团状的白色纤维里面包裹着种子。

撰文 / 江泓

棉质衣物，大部分都来自美洲陆地棉的纤维。

棉花就是大王

19世纪美国南方的棉花帝国

整整150年前的1865年4月，被称为“南北战争”的美国内战结束，美国南方的奴隶制随之终结。在战前南方的种植园中，黑奴们的辛勤劳动，大都奉献给了当时世界经济的重要支柱——棉花。

棉花盛开的美国南方

最早用于织布的棉花，是原产印度、后引入亚欧大陆各地的亚洲棉。16世纪，西班牙殖民者轻松征

服了中美洲，却发现当地“落后”的印第安人，种的棉花居然比自家的好。这种原产墨西哥一带的“陆地棉”，纤维产量和品质远胜于亚洲棉，从此被广泛栽培。今天我们穿的

当美国还是英国殖民地的时候，南方的几个殖民地就种起了棉花。18世纪60年代，工业革命率先从英国的棉纺织业引爆，纺织技术突飞猛进，对棉花原料的需求也水涨船高。

美国独立后，气候温暖的南方各州成为绝佳的棉花产区。1794年更诞生了一项重大发明——惠特尼轧棉机，它能快速把棉籽与棉花纤维分离开，一个劳动力一天能处理的棉花从50磅猛增至1000磅！去籽后的棉花便于打包、运输，从而极大解放了美国南方的棉花产能，促使棉花种植面积成倍扩大。

到南北战争前，全世界3/4的棉

花都由美国生产，其中绝大部分产自南方各州。哪怕是英国这个“世界工厂”，国内经济也高度依赖美国棉花。当时美国南方的一位州议员口出狂言：“这个世界上没有哪股力量敢同棉花作对。棉花就是大王！”

白色黄金与黑色劳工

棉花的种植、采摘、加工都需要大量劳动力，于是黑人奴隶就成了维持南方经济的关键，那些拥有大量土地、黑奴的大种植园主也成为主宰南方的权贵。

每当一望无际的田野中绽放出无数雪白的棉花，黑奴们就要在监工指挥下分组采摘棉花，并进行去籽等加工。加工好的棉花被打包装船，沿河而下运到港口，再漂洋过海，出现在美国北方和欧洲的纺织厂中。

从1790年到1860年，美国的黑奴人数由70万增加到400万，南方各州几乎都是蓄奴州。棉花为种植园主创造了巨额财富，却给黑奴带来了苦难：黑奴被视为主人的私有财产，可以随意买卖；黑奴必须完全服从主人，没有人身自由和人格尊严，被白种人打骂也不能还击……有些残暴的种植园主，还经常用鞭打、烙印等酷刑来惩罚黑奴。

以今天的标准看，当时美国南方黑奴的生活可谓凄惨。但另一方面，为了“可持续利用”，大部分种植园主实际上很少虐待黑奴，而会给他们提供足够的衣食和住所，甚至不让未成年的黑奴孩子干重活。如果只看吃住条件和劳动强度，当时欧洲和美国北方工厂里的工人，过得还不如黑奴呢……

田园牧歌VS.血汗工厂

由于经济的繁荣和对黑奴的“照顾”，当时美国南方的白人种植园主并不认为蓄奴制残忍落后，反倒认为这种农庄生活宛如田园牧歌，远胜于挤满贫民窟和血汗工厂的北方城市。种植园主们自视为高雅的贵族、英勇的骑士，嘲笑那些开工厂、做生意的“北方佬”满身铜臭、俗不可耐。从《飘》、《喧哗与骚动》等文学名著中，都能看出美国南方白人对那段“美好时光”的怀念。

在南方种植园主沉迷于乡村风光、歌舞升平的同时，工业革命却在美国北方如火如荼地展开。到内战

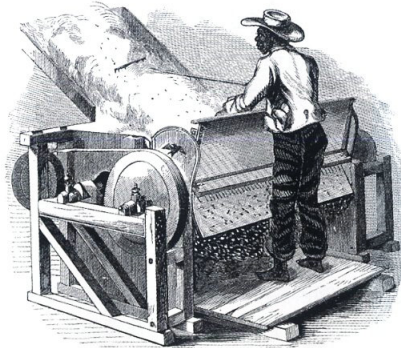
前夕，尽管南方的“人均GDP”高于北方，但北方那些飞速成长的城市群、井然有序的工厂、四通八达的铁路、蓬勃发展的学校和媒体，以及人们的进取心和创造力……都已经把南方抛在了后面。

进入19世纪60年代，南方种植园主们依然满足于向欧洲出口棉花、再从欧洲购买工业品的经济模式，而北方工商业老板却希望南方的市场、劳动力能为己所用。利益的分歧，还有人权观念的差异，在南北之间引发的矛盾愈演愈烈……1861年，南方11个州先后宣布脱离联邦组成“邦联”，战争终于被引爆了。

(责任编辑 董子凡)



电影《为奴十二年》中，美国北方自由黑人所罗门被骗到南方，沦为棉花种植园中的黑奴。种棉花的劳动强度比种甘蔗、烟草要低一些，但仍然十分繁重。



美国人惠特尼发明的轧棉机，把收获的棉花拉过一道锯齿装置，无用的种子（棉籽）就从棉花纤维上剥离开来，只剩下有价值的棉花纤维“皮棉”，便于长途运输和进一步加工。

清器、虎子和马桶 不同名号，相同用途

人有三急，兹事体大——在人类步入文明后，便有了专门用来方便的场所：厕。但早先人们觉得，这些腌臢污秽之物不可进屋，更舍不得用容器来盛。所以厕大都是在室外挖个坑，若有围挡和顶篷就相当豪华了，冬夜里上一趟还蛮辛苦的。中国到了商周时期，人们开始打破“传统禁锢”，制造出可以在室内解决内急的器物——清器。

清器形制上跟盆钵差不多，多



清器

用泥陶制造，方便时通常采用蹲姿，“清”就是厕的意思。时至秦汉，因为《山海经》中有这样一段传说：在神鸟山有只神兽叫麟主，每当它便溺时，就会有一只虎俯地仰首，用口盛接其便溺之物。人们便依此，把清器改成虎头形的桶，或在桶上刻画虎纹，清器因此改称“虎子”，人在使用它时也从蹲改为坐。

虎子在唐代又一次经历改制——因为唐高祖李渊的祖辈名“李虎”，皇家先祖岂能被当作便溺工具？于是，李渊下令它的造型和纹饰通通改用马来代替，“虎子”也就改称“马子”。待到宋代，由于马子多为木头制造，所以人们就称其作“马桶”——这个名字也沿用至今。



虎子



马桶

冲水马桶 清洁自动化

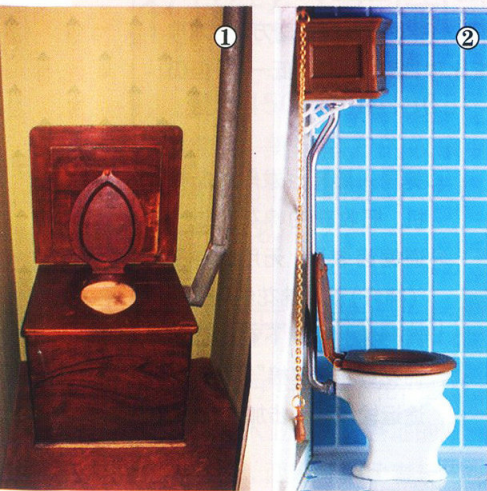
木制马桶在欧洲直到中世纪才出现，别看它在那里出现得晚，却进化得很快。1592年，有洁癖的英国女王伊丽莎白一世，对宫中不时飘出的“马桶味”已孰不可忍，

便让她的养子约翰·哈灵顿着手解决。哈灵顿研究后发现，如果马桶用过及时冲洗，就没什么异味，于是他将一只带阀门的水箱与马桶相连，每天定时有人往水箱中蓄水，并在马桶底部掏了个洞，用管道连到室外。这样每次方便完，打开水阀，便溺物就会被冲走，这就是世界上最早的冲水马桶。

只可惜这种马桶造价颇高，差不多要1000英镑，在当时几乎可以制造一艘小型战舰了，所以全英国只有两只：一只在女王寝宫，另

一只在哈灵顿的庄园内。到了1775年，伦敦一个钟表匠对马桶水箱进行了改造，将水泵引入其中，这样就可以从花园的喷泉或鱼池中抽水，省去了人工加水的麻烦，只是每次用完马桶，要等水箱蓄满水、关闭阀门后才能离开。

三年后，锁匠布拉默再对冲水马桶进行了革命性改良：将铰链和浮球加入水箱中，水蓄满时，漂起的浮球就会带动阀门关闭，停止蓄水，而水箱外的开关也变成与铰链相连的把手，拉拽后能自动归位。此外，他还在马桶底部加装了带回弯的U形管，实现液封防止反味。由此冲水马桶终于实现了蓄水、冲水和阻味的自动化，时至今日，大部分冲水马桶也都沿用这种构造。



◀ 图1.约翰版冲水马桶，英国俚语也管马桶叫“约翰”。

图2.布拉默版冲水马桶，水箱把手有些被换成了拉绳，水箱高置能增大水压。

马桶

与人「方便」
与己方便

撰文/崇梓

前一阵子，国人在日本抢购马桶的消息，一度占据新闻热门话题——这至少说明人们对马桶非常重视。也难怪，解决内急是人每天都要做的「正事」，而马桶是解决此自然需求的、最先进的文明成果。它从一只真正的木桶，变成卫生间里的固定陶瓷设施，经历了各种颠覆式的变化。



现代冲水马桶 要节水，要舒适

自动化的马桶一经推出，虽立刻引起轰动，但在当时只有贵族的庄园别墅内才会配置它，普通人家由于没有上下水，依旧使用着“自助倾倒”的马桶。直到19世纪末，欧洲各大城市都安装了自来水和排污管道，冲水马桶才普及起来。

可木质马桶长时间使用后，容易腐烂、漏水并滋生细菌，于是人们一度改用石头制造——把石头凿出马桶形，然后用沥青、松脂和蜡来密封缝隙。这种马桶虽不再渗漏，但成本太高，而且自重巨大。随着制瓷工艺普及，陶瓷也从最初的奢侈品变成可以做马桶的材料。陶瓷马桶不漏水，也不易残存细菌，还更易于清洁，所以后来的马桶几乎都是用陶瓷来制造。

到了20世纪末，人们对马桶又有了新追求——节水与舒适。传统冲水马桶的水箱容量在4升左右，这是根据人类粪便平均量而计算出来的，但对“流体排泄物”来说，冲走它只要1.5升水就够了，于是现代人给马桶水箱设置了两个按钮，让冲水量分大小两档，这就是节水型马桶。至于舒适性，全世界的马桶恐怕都不如日本的，日本人设计的马桶除了不能帮人脱裤子，几乎可以为人完成如厕中的所有环节：自动清洗、自动烘干、自动除臭、自动加温、甚至还能调节马桶高低，让它坐着更舒服——难怪前段时间，国人会疯狂抢购日本马桶。

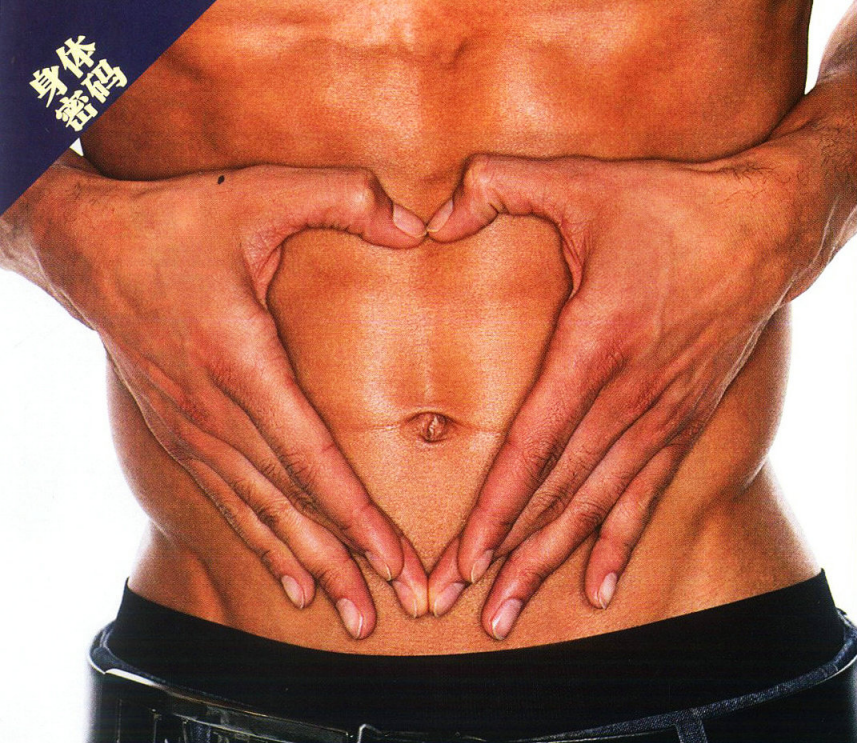
(责任编辑 郭亦城)



▲ 环保型马桶，水箱与洗手池的下水管相连，可以用洗手水冲马桶。

▼ 日本的高科技马桶，让方便变成一种享受。





肚脐

撰文 / 曹阳 绘图 / 苏义

废弃的“传送口”

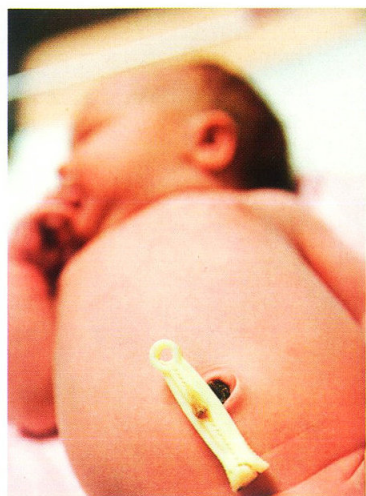
神话里的“二郎神”生有三只眼，能洞察一切事物，法力甚大——其实，每个普通人也有第三只眼，只不过它不生在额头而在腹部，这就是“肚脐眼”。肚脐眼对人体到底有什么用呢？

人生第一道疤

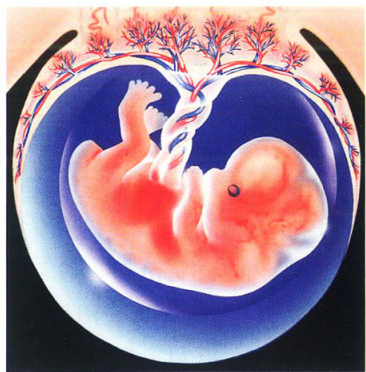
肚脐眼是个俗称，它本名就叫“脐”，在汉语里是指生于生物机体上凸起或凹陷的部位，比如某种橙子的底部有圆形凸起，就得名“脐橙”。人体的肚子（腹部）上，也有一个近似圆形的脐，也叫“肚脐”。

肚脐对离开母体的人来说，几乎没有任何用途，不能算器官，只是出生时留下的痕迹，人生的第

一道伤疤。婴儿在未出世时，还不具备呼吸和进食的能力，全要依靠一条连在身体上的“管道”——脐带，从母体获取养分。等到婴儿呱呱坠地，开始大口呼吸空气和自主进食，这根脐带就失去了作用，于是人们会把它剪断，而脐带在婴儿身上残存的部分，几天后就会坏死脱落，至于那个婴儿腹部连接脐带的孔洞，则逐渐封死并长出新的皮肤，成为肚脐。



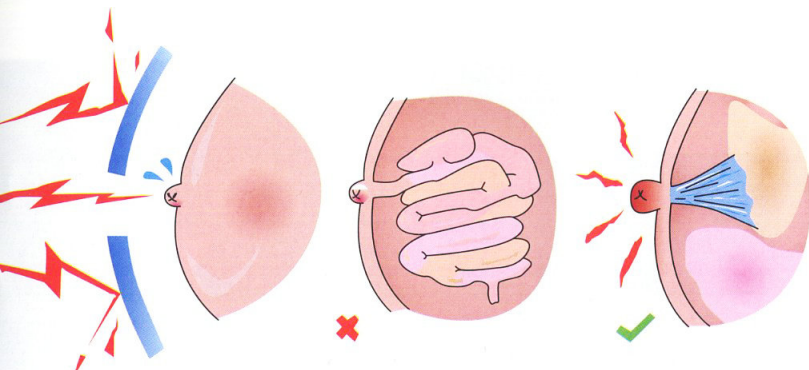
▲ 很多人以为，肚脐是接生护士给脐带打的结。其实打结的目的是在这个通道封闭前阻断空气，结并不需要打在肚脐位置。如今脐带剪断后也有不打结，而用夹子封口的，过几天残存脐带脱落，脱落处会自然变成肚脐。



▲ 肚脐是婴儿时期“脐带”的一端入口。脐带中的动、静脉血管在婴儿离开母体后变成了韧带。

“肠子头”和“罩门”的传说

民间有句俗语，说肚脐是“肠子头”，没事别老抠它，搞不好会把肠子捅出来，听着怪瘆人的。其实，这话只说对了一半——肚脐确实曾经连接着肠道，当然只是曾经。脐带与婴儿连接的器官是肠道和膀胱，当它与



▲ 肚脐是人体皮肤最薄弱的环节，哪怕练就了金钟罩。

▲ 脐带不是肠子头，不与体内器官连通，但仍能让病菌进入体内。

人体分离后，体外曾经连通膀胱和肠道的“入口”随之闭合。随着消化系统和泌尿系统发育，肠道和膀胱也启动了“自我封闭”程序，换句话说，肚脐与肠道和膀胱从此再无瓜葛。倒是脐带上的原先的血管还跟人体有关联——这部分血管不再参与血液循环，变成了连接肝脏的“肝圆韧带”，起到固定肝脏位置的作用。

武侠小说里，常有“金钟罩、铁布衫”这种功夫，号称能刀枪不入，唯一的弱点就是肚脐，只要攻击这里神功就破了，故而肚脐又称为“罩门”。这虽是传说，却也不无道理。肚脐的皮肤是人体表皮中比较薄的，用手抠容易抠破，并且那里还经常蓄积污垢细菌，引发感染。正常情况下，如果发生感染，人体的淋巴细胞就会对病菌进行攻击和防御。但特别不巧的是，肚脐没有淋巴组织，所以如果发炎了

只能任病菌蹂躏，有时还会顺着肝圆韧带一路感染到肝脏，那可就是“摊上大事了”——所以说，即便肚脐不连着肠子，也别没事去抠它。

凹凸和高低

肚脐虽然生长的位置比较隐秘，但“赤诚”相见的小伙伴们仍不免拿它来开玩笑、做比较——不比不知道，原来肚脐也是千姿百态，甚至“鬼斧神工”。有些人的肚脐就是一个凹陷的黑洞，有的则好似一个突出的肉球，有些则像是打了一个结……其实，理论上肚脐的标准模样都该是个规整的肉球，不过这取决于人出生时，护士处理脐带的手艺。所以有些肚脐长好后很圆整，有的则很“纠结”，但它们终生不会再生长和变化了。至于肚脐的凹凸，则跟人的胖瘦有关：腹部脂肪越多，

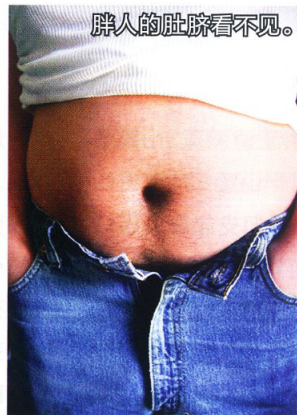
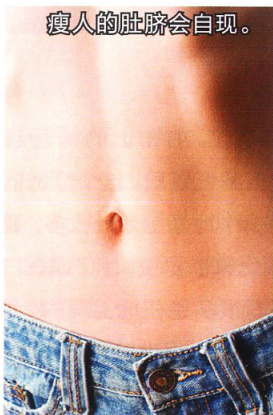
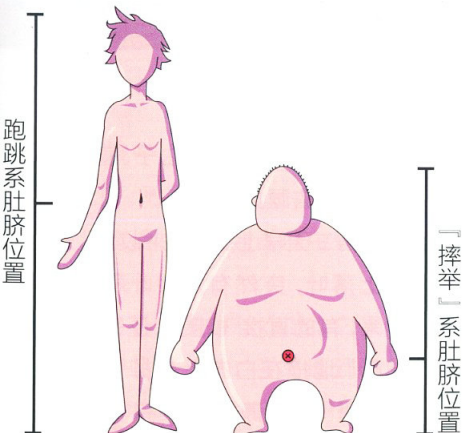
肚子上的肉就厚，而肚脐由于连接着肝圆韧带，被韧带扯着不能随意移动，所以，它只能呆在原地越陷越深，变成一个黑洞。

按照人体生长的普遍规律，肚脐的位置通常在人体体长的1/2处（详见本刊2014年2月号“身体比例”），也就是“重心”的位置。对于运动员来说，如果从事“跑跳系”运动，重心越高的人下半身越长，步幅更大，跑跳能力更强；而对于摔跤、柔道选手来说，重心低则底盘更稳健。所以，看肚脐位置的高低，也成为教练选拔运动员时的一种“土办法”。

（责任编辑 郭亦城）



▲ 婴儿的脐带上没有痛感神经，所以剪脐带时人感觉不到痛。即便后来随着人体发育成熟，肚脐上的痛感神经依旧不敏感。不信摸摸看，是不是感觉跟周围的皮肤相比，肚脐没有那么敏锐的触感？





舟蛾的身体好似一段枯枝。



棕线枯叶蛾具有叶脉一样的条纹。

落叶中藏满 “飞行员”

撰文/嘉楠 摄影/唐志远

海南尖峰岭正值盛夏，山脚下闷热得不行，可半山腰却凉快得如同秋天。傍晚，我们支起高压汞灯和白布，准备灯诱昆虫。尖峰岭有很多珍稀的昆虫，用灯光吸引，它们就会落在白布上，供我们好好欣赏一番。

灯亮了，白布上的访客越来越多。但我们发现，这个灯诱的地点很失策：地面上落叶太多。要知道被引诱来的昆虫，除了趴在白布上，还有很多是在地上爬的，而厚厚的落叶让人很难发现它们。但这时天已黑了，算了，不换地方了。我

们继续关注白布上的虫子，直到1点多才回去睡觉。

第二天早上，我出来收灯。一踩上落叶，突然有几片叶子飞了起来，有的直接飞走了，还有一位“嘭”地撞在白布上又掉回了地上。我一看，原来是一只拟态枯





看似平常的枯叶中，竟有13只蛾子！你能找到几只？

叶的蛾子，于是用相机对着它拍了几张。收好灯回到房间，我放大照片查看，没想到画面中竟藏着13只蛾子！

蛾子大多昼伏夜出，白天往往是静止不动的，容易遭到天敌捕食。伪装自己就成了最明智的选

择。不同的蛾子种类，拟态风格也不同。尺蛾一般是展开前翅，翅下缘有个大缺刻，好似一片破碎的叶子。棕线枯叶蛾则是在身上长出了“叶脉”。至于舟蛾，大多是让翅紧裹身体，好似一段枯枝。

这些不同的风格，都是为了匹

配自己的栖息地环境。但因为灯光的诱惑，它们从不同的环境聚到了一起。这么多风格齐聚一个画面里，依然很和谐，导致我竟然没发现它们。是该夸它们伪装技术好？还是该反思我的眼神呢……

（责任编辑 张辰亮）

寻找违和感

撰文 / 黎海

这个栏目将刊载一些自然题材的图片, 这些图片都是经过人工处理的, 其中隐藏着违

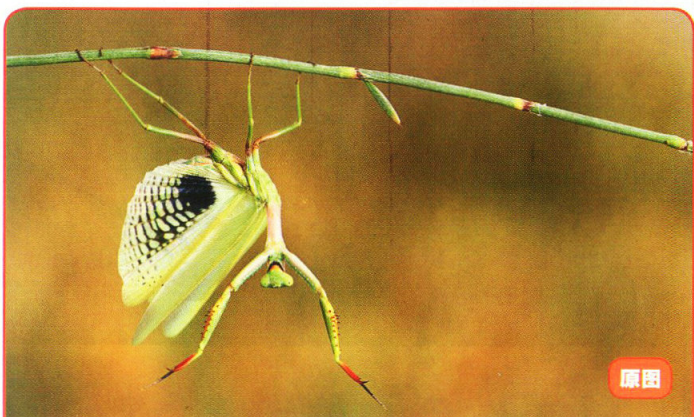
反自然规律或者不合情理的地方。请运用你的博物学知识, 找找图片中到底哪里违和呢?



进击的大白兔

北极兔有洁白的绒毛、短短的耳朵和尾巴, 蹲在雪地里就像个雪球, 看上去十分可爱。它们主要分布在加拿大北部与格陵兰岛周边地区, 在这个范围内, 很多地方并非终年积雪, 夏季仍有许多植物生长。因此, 北极兔也不会常年保持雪白的体色, 而是在夏季换上一身灰褐的毛, 更好地融入周围环境。

夏季雪化之后, 北极兔能找到浆果、嫩芽、草叶等美食, 而在漫长的冰雪季节中, 它们则依靠灵敏的嗅觉, 寻找藏在积雪下的灌木枝条——在极寒地区, 绝大多数木本植物都贴地生长, 非常低矮。



原图

上期答案:

上期图片是印度尼西亚某位摄影师的“自然摄影”, 但在自然爱好者的眼中, 却有挥之不去的违和感。其实, 从纤细的枝条上可以推测, 该图经过了上下翻转。在这么细的枝条上, 螳螂无法平衡站立, 只能倒吊着。另外, 这只螳螂也不是在翩翩起舞——张开后翅、高举“镰刀”是标准的恐吓姿势。摄影师刺激了螳螂, 才使它做出这种动作。

(责任编辑 林语尘)

博物找茬儿

小丑兰花



这朵兰花就像个盛装打扮的小丑，鲜艳又俏皮。六处不同，等你发现。

这个问题留给你

新一轮竞猜从2014年11月到2015年06月，每期的问题设不同分值，总分80分，达到60分即可获得《博物》编辑部赠送的神秘小奖品一份，大家加油喽！来信别忘了写上自己的名字。



完美“分形”

大大小小的“相似多边形”填满画面，它们在厨房里十分常见，但总是昙花一现。猜猜是什么？

上期答案

根据本栏目的一贯风格，微型“大黄蜂”肯定不是真的蜂类。的确，它是一只拟态成蜂类的食蚜蝇——后翅特化成的“平衡棒”清晰可见。食蚜蝇没有蜇针，武力值低下，所以往往假扮凶猛的蜂类，以威慑捕食者。除了cos外形，有的食蚜蝇还能模仿蜂类螫刺的动作。



你猜对了吗

2015年04月号的答案

甜蜜的“戚风蛋糕”是一块新鲜香蕉皮的内侧。香蕉皮内侧特别湿润，在光洁的地面上一脚踩到它，还真很难不打滑。也有人看中这一特性，发明了用香蕉皮擦拭、保养真皮器具的办法。据说不仅能有效清洁皮面，还能使皮革更加光润。



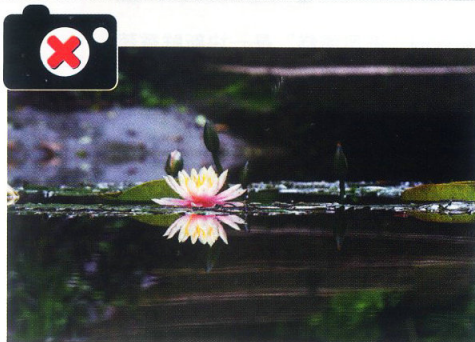
上期答对朋友的名单：庄乃锡 丁海涛 刘书欣 王君琦 谭珈曼 屈佳骏 刘怡湘

参与方式：发邮件至bowu@cng.com.cn或寄信到编辑部，地址见第6页。（截止日期当月15日）（本版摄影/唐志远 责任编辑/林语尘）



卧倒是为顾影自“莲”

撰文·摄影/远阳



▲ 台阶的倒影太清晰，让画面意境打了折扣。

在植物园里转了一个上午，拍花拍到手软，好容易躲开游人找到水边一处清净地，干脆休息会儿吧。踩着松软的泥土来到岸边，找到了一块被太阳晒暖的大石头，刚要坐下来，就看到几只停落在岸边的豆娘被惊飞



▲ 没了倒影的衬托，写实版的睡莲明显缺少了美感。



日期
2014-05-13

时间

13:57:12

地点

厦门万石植物园



不过饺子，舒服不过倒着，倒着拍才是拍摄倒影的最佳姿势！

选择逆光拍摄其实并非我本意，只是因为要顺光拍必须到对岸，而对岸是个大斜坡，搞不好会连人带相机一起滑落到水里。所以我只能拍逆光了，没想到效果其实更好。睡莲的花瓣被光线穿透显得更加晶莹剔透，翘起的莲叶也为画面增加了一抹翠绿色彩。这画面已经挺美了，只是右上方的石阶及其倒影显得人工痕迹太重。于是我又拍了张升级版：通过放大光圈把石阶适当虚化了一些，至于水中石阶的倒影，则

可以运用慢快门来削减清晰度，反正我把相机放在石块上拍摄，不用三脚架也能得到足够的稳定性。微风把水面吹起一层很浅的涟漪，运用慢快门就能让石阶的倒影更加模糊了。睡莲花倒影的清晰度虽然受些影响，但整体看起来问题不大。就在我拍摄的时候，刚好有两只小豆娘为了争夺睡莲花苞上的“停落权”大打出手，还时不时来个对峙悬飞。柔和的水面，美丽的睡莲和倒影，再加上两只小豆娘的点缀，构成了这幅经典的池塘小景。

（责任编辑 唐志远）



▲ 即使没有花，单纯拍摄水边景色的倒影也很美。



▲ 还可以避开实景只拍摄水中倒影部分，水波荡漾的感觉看起来真像是一幅油画呢。

起来，它们追逐着飞到了水池中央。目光追寻着这几个小家伙，我这才看到了池中央那朵睡莲花，粉红色的花瓣包裹着亮黄色的花蕊，在莲叶的怀抱里开得正盛。又看到了这么好的模特，还是别休息了。

先站起身拍了几张，从上往下的角度并不理想，单朵的睡莲花显得孤单，莲叶也有点破败，而且上面还散落着很多杂乱的枝条，实在不太好看。睡莲花贴水而生，干脆尝试低平角度拍摄吧，这样既能拍到完美的倒影，还可以顺便趴在大石头上休息一下。俗话说得好：好吃

2015 最真实的自然

2015年的自然摄影的主题依然是“最真实的自然”，不局限于形状或是色彩，只要能用镜头去记录你心中最真实的自然就可以，欢迎大家踊跃投稿。

清晨，逆光中的海棠花晶莹剔透，让我不禁感叹——真是一片春心付海棠呀！
摄影/林德玉



拍摄参数

机身

Canon 5D Mark II

光圈

F7.1

快门

1/500s

感光度

ISO200

最佳作品

其他点评：曹祺拍摄的连翘，用弯曲的枝条来分隔画面的想法非常好，只是花朵表现稍差；陈圣拍摄的伯劳

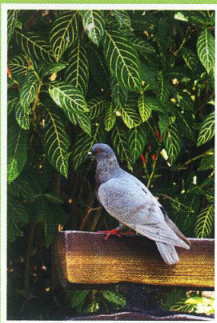


的图片，下滴，飞溅的露的海上日

柴永宁、陈郁铭蔚、丁逸、贺小捷、胡怀李森浩、李腾、卢荐伊、罗、潘政霖、戚

远、田祺、王丽、王亮、王艺璇、王梓石、温晴、夏宇明、许辰之、许杰明、许婕、闫焕丰、闫思彤、杨紫萼、姚朝涵、姚宇轩、袁卫东、袁艺玮、张红、张嘉真、张佩箫、张荣桢、张幸智、张雪峰、张子琢、赵学远、芝芝、周梵韵等，在此鼓励一下。

大概由于常年聆听佛祖教诲，悟孟寺的鸽子都带着那种宠辱不惊的淡然神情。
摄影/陶然



叶片纹理构成的背景为画面增色不少，看起来就像是一幅精美插画，构图方面鸽子还是稍微有些居中。

博物点评

拍摄参数

机身：Canon 70D 光圈：F5

快门：1/125s 感光度：ISO100

海面上，海鸟冲向受惊急逃的飞鱼，场面紧张，令人窒息。

摄影/谏付刚



非常难得的场面，可是海鸟在哪儿呢？飞鱼在水面留下的痕迹非常有趣，后期如果裁切成竖片，主体会更加突出。

博物点评

拍摄参数

机身：Canon 70D 光圈：F5.6

快门：1/1600s 感光度：ISO800

正坐在湖边休息，突然发现荷花在水中的倒影，毫不犹豫把它拍下，后期荷叶处理成黑白。

摄影/杨海波



很有韵味的作品，只是水面漂浮的真实荷叶有些斑驳。

博物点评

拍摄参数

机身：Canon 7D 光圈：F14

快门：1/40s 感光度：ISO100

特别提醒：请大家来稿一定在邮件主题注明“自然摄影”，照片署名并附上图片说明，否则将不会采用。本版选登图片只用作摄影交流，无稿费。

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

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

（责任编辑 唐志远）

更正：2015年4月号《博物》读者摄影投稿中，“小蘑菇”一图摄影者应为刘奕侨。特此更正。



北京·上海·江苏·辽宁·四川·山东·河北·黑龙江·吉林·新疆·陕西·浙江·山西·云南·天津·甘肃
湖北·河南·青海·西藏·贵州

CASIO®

卡西欧
电子辞典

STUDY

CASIO

E-U99

随机

模糊查询

惯用语查询

例句查询

汉语例句查询

真人发音

输入

退出

返回

字典

我的词典

牛津高阶英汉双解词典(第七版)

单词查询

模糊查询

惯用语查询

例句查询

汉语例句查询

牛津高阶英汉双解词典

Oxford Advanced Learner's English-Chinese Dictionary

第7版 7th edition

牛津大学出版社

© Oxford University Press 2009

目录

跳查

发音

退出

输入

返回

字典

我的词典

POWER 英语多词典查询/ 汉语多词典查询 牛津高阶/ 牛津同义词 朗文当代/ 牛津搭配 英汉大/ 英语文学 汉英大/ 留学英语 现代汉语学习/ 古汉语 不列颠百科/ 学习通 目录/ 我的词典

Q W E R T Y U I O P

A S D F G H J K L

SHIFT Z X C V B N M 空格 删除

查询记录/全 字体缩放 音量+ 音量-

发音 重写 识别 输入 退出

英 汉
E-U99

以专致学。



录听功能



20万
英文单词
真人发音



TAC
权威电子辞典



66本
权威辞书
300本
英文名著



权威辞书·系统收录

<http://www.casio.com.cn/dic/>

加关注 卡西欧-电子辞典