

博物

中国国家地理 出品
CHINA NATIONAL GEOGRAPHY

N49/23

www.dili360.com

总第133期

2015

01

RMB10元

国内统一刊号

CN11-5176/P

邮发代号

82-278

挖掘技术哪家强

动物打洞高手
根：植物钻地神器

掘术

ISSN 1672-6669 01 ▶



9 771672 666047



0100400525085U

Jack
Wolfskin

AT HOME OUTDOORS

专业装备 无需负重



@JACK WOLFSKIN
官方微博、微信现已开通



我们热忱地为您创造一流的功能型产品，满足您登山远足和旅游探险的需求。我们的产品系列通盖您所需的一切，从夹克到鞋类，从帐篷到背包。我们开发产品的核心宗旨是实现完善的气候防御功能和极佳的穿着舒适性。我们的产品还具备重量轻，耐磨损，做工精细，品质上乘的特性。我们已经为您考虑周全。现在就出发吧——去感受居家般舒适的户外体验。

www.jackwolfskin.cn

【博物事件簿】 10

“野菠萝”受难事件

【草木庄园】 12

栗

诚惶诚恐落果香

【石头记】 14

石膏

创造美丽的魔法师

【飞羽部落】 16

鸢

威猛大鸟“爱”小鼠

【掌中花园】 20

雨林缸制作全攻略

【特别策划】

挖掘技术哪家强? 24

动物中的打洞高手

根 30

植物的挖掘利器

瞧瞧都是谁挖的洞? 36

水与风的挖掘技术

【远古动物园】 40

沧龙

曾经沧海任我游

【草木多识】 44

羊蹄甲

一树“兰花”南国红

【它社会】 48

蚂蚁社会(上)

万众一心“超个体”

【草原牧歌】 52

帕米尔高原宽谷

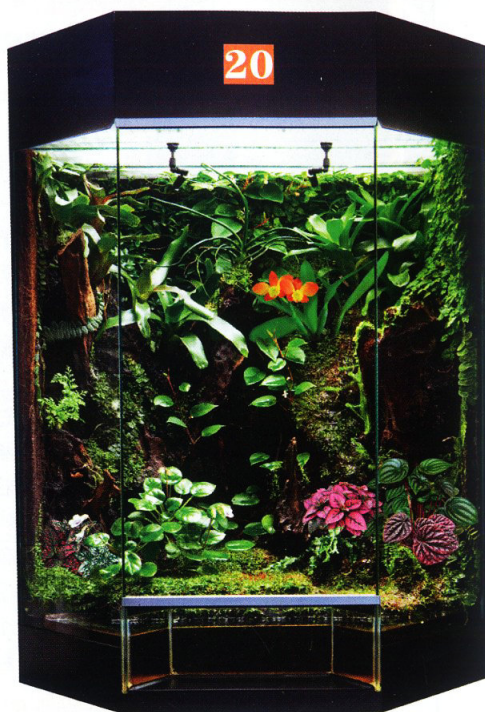
塔吉克人的耕牧场

52



80





【河山古韵】 58

铜雀台

舞榭歌台, 战时壁垒

【神怪秘史】 60

寒冷之神

烛龙、玄冥、青女

【娱乐底片】 64

大力神 英雄梦

《宙斯之子》与赫拉克勒斯传说

【娱乐底片】 68

“超人”如何打蟑螂

《火星异种》战斗角色能力解读

【奇人正传】 74

约翰·奥古斯特·苏特尔

被黄金毁灭的淘金先驱

【博物餐桌】 80

酸奶

酸凝的奶膏

【文明外传】 84

甘蔗

甜蜜使者

【身边物语】 86

砧板

托起食材, 引刀一快

【身体密码】 88

麻木

神经“电路”不畅

【找找看】 90

会吹号的“枯叶”

【自然摄影】 94

角蝉大头贴

新闻出版总署 向全国青少年推荐期刊

《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

月刊
每月1日出版
ISSN 1672-6669
CN 11-5176/P
京朝工商广字第0036号
《中国国家地理》杂志社
北京朝阳区安外大屯路甲11号
100101
bowu@cng.com.cn
010-64865566
4006-521-360
中国科学院
中国科学院地理科学与资源研究所
刘毅
李栓科
单之蔷
才华萍

编辑部 EDITORIAL DEPARTMENT

主编 许秋汉
内容总监 刘莹
制作总监 郭亦城
编辑 王辰 林语尘 董子凡 张辰亮
美术编辑 席晶哲 苏义
图片编辑 唐志远
插图编辑 张瑜
校对 张劲硕
编辑部信箱 bowu@cng.com.cn
编辑部电话 (010)64842046

发行服务 CIRCULATION AGENCY

北京全景地理书刊发行有限公司
总经理 李宁
发行部 吴超 盛文武 宋丽娟 王洪武 柳永山 王文琪 刘津松
国内发行 北京报刊发行局
订购处 全国各地邮局
邮发代号 82-278
国外发行 中国图书贸易总公司 代号M1868
发行热线 (010)64849250/1987 (传真)
4006-521-360 (全国免费电话)
会员部信箱 hyb@cng.com.cn

广告代理 ADVERTISING AGENCY

北京全景国家地理广告有限公司
副总经理 黄志鹏 高颖 陈辉
广告热线 (010)64848933/2007/1815 (传真) /2066 (传真)

俱乐部 CNG CLUB

俱乐部 张书清(主任) 种瑞娟 王威 朱岩
电话 (010)64852136

市场推广 MARKETING DEPARTMENT

市场部 白莎莎(主任) 郭晓冬 高向宇 李沁芳
市场热线 (010)64842136

新媒体部 NEW MEDIA DEPARTMENT

总编辑 才华雄(兼)
副总编 杨浪涛 雷永青
总编助理 闫瑞杰
电话 (010)64889218 64869398

影视中心 MEDIA & TV CENTER

北京全景国家地理影视有限公司
总经理 孙钢
电话 (010)64983156/2153/2142/5211 (传真)

图书部 BOOK PUBLISH DEPARTMENT

北京全景地理书业有限公司
总经理 陈沂欢
电话 (010)82842695/5677/1175 (传真)

香港代表处 香港全景国家地理传媒有限公司

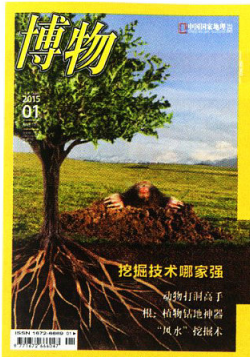
地址 香港湾仔告士打道151号安盛中心11楼全层
网址 http://hk.dili360.com
电话/香港 (852)98066887 大陆 (8620) 87533180
传真/香港 (852)30139048 大陆 (8620) 87533992

版权声明 COPYRIGHT ANNOUNCEMENT

本刊发表的文字、图片、地图、光盘等的版权归《中国国家地理》杂志社所有，未经本社书面许可，不得为任何目的，以任何形式或手段翻印、复制或传播，本刊保留一切法律追究的权利。
All rights reserved, no part of this publication can be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted for any purpose, in any forms or by any means. Unauthorized copying, reproduction, hiring public performance and 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 北京市经济技术开发区东环北路3号 北京华联印刷有限公司
邮编 100076 电话 (010)8787-6655
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



制图/席晶哲

鼹鼠树根挖地忙

对一只破土而出的鼹鼠来说，沐浴阳光可不是什么舒服的事情：它们几乎一辈子都生活在暗无天日的地下，多晒太阳就会内分泌失调。而对一棵树来说，生

长动力不仅来自树叶的光合作用，也来自根系从土壤中吸收的营养……

我们印象中的大自然，总是指向阳光下的蓝天白云、草木鸟兽，但黑暗的地下其实也充满生机。动植物们同样在地下空间展开生存竞技，给自己“挖掘”出美好生活。而地面上的水和风，不但造就了动植物赖以生存的土壤，还“挖掘”出了许多奇特的坑洞风景。借用一句网络流行语——那么问题就来了，挖掘技术哪家强？本期《博物》的“挖掘”专题，并没有真的来给它们比个高低强弱，但你一定会发现“挖掘机”可不是人类的专利哦。

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”到10658000	编写短信“CNG”到10655111	编写短信“CNG”到10659000
信息费8元/月（每天一条彩信）	信息费6元/月（每周一至六日一条彩信）	信息费5元/月（每周一至六日一条彩信）
详情请咨询10086	详情请咨询10010	详情请咨询10000

向梦想践行者致敬

—HIKe2014“校园行知客”挑战赛圆满落幕

2014年，校园行知客的主题是“我的回归线”，希望参与者点燃行走梦想、勇敢前行，去探寻和经历这个世界、经历自己。

赛事期间，数千名大学生写下了洋洋洒洒的旅行计划，众多真实的行走经历令人激赏。

最终，10位优秀“行知客”浮出水面：他们或投身云南鲁甸地震救灾后深入滇西看望抗战老兵，向当年为家国浴血付出的老人送上关切和爱意；或搭车行走澳洲南回归线，感受异国的风景和热情；或勇敢骑行沙漠公路和阿里高原，向埋骨边陲的烈士敬一个军礼；或为了爱的诺言踏上千里旅途，感受和传递人间温暖；或以建筑设计的视角审视故乡，发现建筑之美、感叹建筑之殇；或徒步墨脱和冈仁波齐，经历身体的地狱和心灵的天堂……

他们，是无数梦想践行者的缩影。

他们身上，闪耀着90后的梦想、胆量、行动和坚持。

至此，HIKe2014“校园行知客”挑战赛完美落幕。HIKe智能手机独家冠名“校园行知客”挑战赛，共同支持更多年轻学子去点燃并践行自己的梦想，去体察、思索这个世界，发现更多的生命可能性，获得生命的历练和成长。

一切行走，是发现世界，更是发现自己。

其实，我们都是行知客！

我们，都在路上！

第五届“校园行知客”挑战赛获奖名单

- | | | | |
|-----|-----|----------|------------------------------|
| 一等奖 | 刘念 | 新疆财经大学 | 走访滇西，看望抗战老兵之旅 |
| 二等奖 | 张一凡 | 云南财经大学 | 澳大利亚南回归线之旅 |
| | 刘尧 | 清华大学 | 骑行独库公路、沙漠公路和新藏线 |
| | 万士桥 | 江西科技学院 | 用我的生命去贯穿我的诺言 |
| 三等奖 | 马铨铨 | 重庆建筑大学 | 行知建筑，认知家乡，感知自己 |
| | 张作兴 | 广东外语外贸大学 | 朝拜神灵之山 探访莲花秘境 |
| | 朱凤仪 | 湛江师范学院 | 沿着藏区边缘一路向北，做一个虔诚的旁观者 |
| | 韩春华 | 长江师范学院 | 20站 60天 365道 6000公里！新疆，搭车走起！ |
| | 杨雅灵 | 辽宁对外经贸学院 | 执笔走天涯，搭车4000公里闯川藏 |
| | 蔡燕 | 西华师范大学 | 寻回，那诗词散曲中的古韵江南 |

特别执行奖名单

- | | | | |
|-----|-----|--------|-------------------------|
| 一等奖 | 杨翔 | 昆明理工大学 | 环彩云之南，远行探秘与寻找古村落拾遗保护的出路 |
| 二等奖 | 杨瑞鹏 | 山西大学 | 穿越后藏，与诸神共舞，纵贯新藏，探访生命禁区 |
| | 丁文兵 | 天津科技大学 | 5500公里一条线三个家，骑出人生的美景 |



一口叼三条!

北京·常乐

我爱上期华丽丽的翠鸟! 那个先吞头、先吞尾的漫画逗死了, 笑得停不下来! 话说那翠鸟求偶的“剧照”, 是怎么看出性别的? 我以为鸟类都是雄性鲜艳、雌性灰暗, 结果它俩长得差不多。另外19页冰洞捕鱼图也很神奇, 翠鸟嘴里居然叼着三条鱼, 不会出现狗熊掰玉米的情况?

《博物》

普通翠鸟的确雌雄都很绚丽, 不过仔细看, 雌鸟的下喙是橙色, 雄鸟则是铅黑色的, 从这一点就能区分性别啦——看上去倒是姑娘更艳丽些。

至于冰洞捕鱼的图, 普通翠鸟无法像鸕鹚、秋沙鸭那样“潜水追捕”, 它也没有海鸕那样的喙和舌, 能捉一条卡一条, 直到鱼卡满嘴。普通翠鸟捉鱼, 都是瞄准浅水或水面附近的目标, 然后俯冲入水,

“一击脱离”, 无论有没有叼到鱼, 都会迅速出水。所以, 如果看到翠鸟叼着多于一条的鱼飞出水面, 那它真是撞大运了: 碰巧几条鱼都在它俯冲的那条线上游着。冰窟窿露出的水面融氧量高, 很容易将鱼群吸引过来, “一箭N雕”的几率就比较大。当然, 也没准是摄影师在那儿撒了点鱼饲料……

割让、租借和“永驻权”

广东深圳·黄礼桓

看到这期讲澳门填海造陆的稿子, 发现自己虽然是个广东人, 对距离这么近的澳门却很不了解。1999年澳门回归的时候我才两三岁, 毫无印象……文章里说1887年葡萄牙人通过《中葡北京条约》获得澳门的永驻权和管理权, 那澳门是什么时候割让出去的呀?

《博物》

课本里常说清政府签了许多“割地赔款”的不平等条约, 但“割地赔款”其实是个挺笼统的说法, 包括了割让、租借、授权管辖等情况。澳门虽然1999年才“回归”, 但真算起来, 它的主权始终都是属于中国的。

在清政府手中, 香港岛是真正被“割让”出去的, 通过《南京条约》, 它变成了英国领土的一部分; 而香港的九龙和新界则是“租界”, 约定租给英国管辖, 期满就要归还中国; 至于澳门, 葡萄牙人只有“管理权和永驻权”, 领土的“主权”还是中国的。只不过按条约, 葡萄牙人可以永

久管辖澳门, 而1999年的“回归”则是收回了这种权力, 现在澳门就归中国政府自己管了。

豹纹守宫分雌雄

河北唐山·谭雁塔

豹纹守宫看着怪萌的, 打算养一对儿, 求博物君指点, 该怎么分公母? 像25页被托在手里的那一群小守宫, 浅色是母的、深色是公的吗?

《博物》

雌雄豹纹守宫, 在体色上没有明显的区别, 所以25页那群小朋友的肤色跟性别无关, 只是两种色型: 白化的和原色的。

成年的豹纹守宫要区分雌雄也不难: 把它轻轻拿在手里, 观察腹部靠近尾巴根的地方(泄殖孔前方), 雄性会有一排呈倒V字形排列的鞭毛, 雌性则干干净净, 啥也没有。而如果是幼年时期的豹纹守宫, 凭肉眼就很难分辨性别了, 要借助放大镜才能看清有无鞭毛。



雌



雄



《簪花仕女图》局部

杨贵妃的狗

云南大理·那馨元

我超喜欢“奇人正传”，这一次杂志一来就看了。在看到胖子之后，我注意的是杨贵妃的狗。

(喂，重点错了!)我觉得这只狗狗蛮萌的，但仔细想想，贵妃而且是杨贵妃这种级别的人物，狗狗绝对不一般。这是什么狗狗?是安禄山进贡的吗?

《博物》

好眼力!这条狗还真不是咱们随便添的。唐人段成式的《酉阳杂俎》里曾记录一件轶事:某个夏日，唐玄宗跟兄弟下棋解闷，杨贵妃在一旁观局。眼看皇上败局已定，再下几子就输惨了，贵妃忽然使坏，把她抱着的宠物狗“康国猓子”放到座位旁。活泼的小狗顿时跳上棋盘，踩乱了棋子。见爱妃调皮耍赖帮自己挽回面子，玄宗龙颜大悦。

这作弊利器“康国猓子”，后来还在宋朝人写的《杨太真外传》里出现过，但都没说它究竟长成什么样。我们的开篇图，是根据唐人周昉《簪花仕女图》中的宠物狗来画的。

也没有历史文献记载杨贵妃这条宠物狗是何人进贡的，隋唐时，“康国”是西藏地区的一个王国，后来被松赞干布合并入吐蕃。所以这条小狗，跟安禄山可能没什么关系。

佛手vs.佛手瓜

山东济南·郭屏

看了这期的泡菜，觉得佛手瓜长得有点猎奇，好像没见过。再想想《红楼梦》里还提过“佛手”这东西，似乎也是一种瓜果，请问它俩是一回事吗?

《博物》

佛手和佛手瓜，一字之差，其实是两种全然不同的植物。芸香科的佛手，是柑橘、柠檬的亲戚，其果实在发育过程中会分裂出手指状的肉条，成熟时外皮明黄色，就像鎏金佛像的手，便因此而得名。民间又根据其形态不同，将“手指”挺直或斜展的称为“开佛手”，蜷曲如拳的则称“闭佛手”或“拳佛手”。



佛手的花

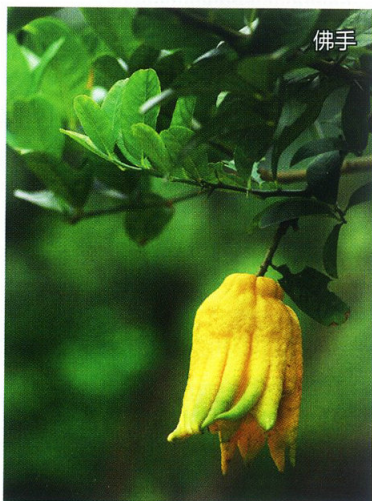
至于佛手瓜，则是葫芦科的，跟西葫芦、苦瓜是近亲。它原产于南美洲，我国作为蔬菜引种。它的果实即使成熟也是淡绿色的，由于外形和佛手有点相似，才得名佛手瓜。

12月的《博物》在泡菜专辑里仅介绍了佛手瓜，不过，佛手其实也能做成泡菜，常用糖渍。此外新鲜的佛手，也像柠檬一样清香怡人，往往被人买来摆在书桌案头，当作“香供”——《红楼梦》里探春的“秋爽斋”，就在博古架上摆了一盘子“娇黄玲珑大佛手”。

更正:《博物》2014年12月号30页，“铁锈的成分是四氧化三铁”，应为“三氧化二铁”。



佛手瓜



佛手

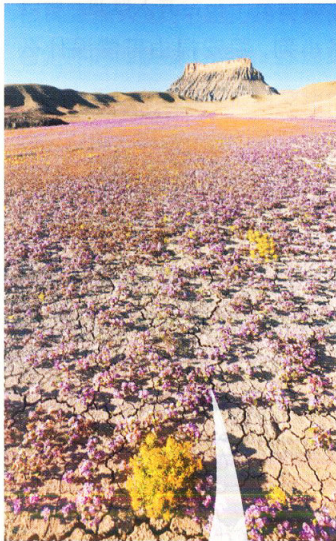
博物君的 微科普



1. 荒漠花海

网友@就是有钳_就是认杏：美国犹他州，沙漠里的美丽花海。沙漠很残酷，可仍然有鲜花绽放的地方。博物君你快来告诉我这是什么情况。这些花的生命力这么顽强？

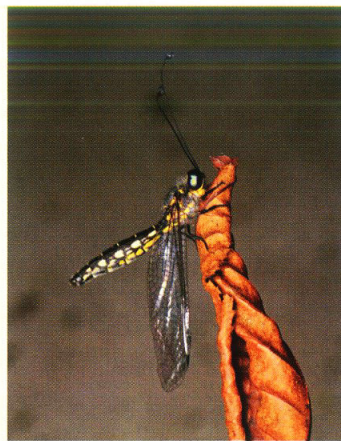
@博物杂志：荒漠花海是犹他州一景，图中紫色花是钟穗花属（又名蓝翅草属、沙蓝铃属）的。这个属里有些种已经被开发成园艺植物，但身体接触的话有可能会过敏。黄色的则是黄醉蝶花。这种龟裂的大地，很多人会以为是干旱了多年的，其实这反而是不久前刚刚有过积水的标志，过几天这些龟裂纹就会被风抹平。在雨后，这些植物才会绽放花朵。



2. 山寨蜻蜓

网友@青鸢：蜻蜓怎么长这么长的触角？这不科学啊！

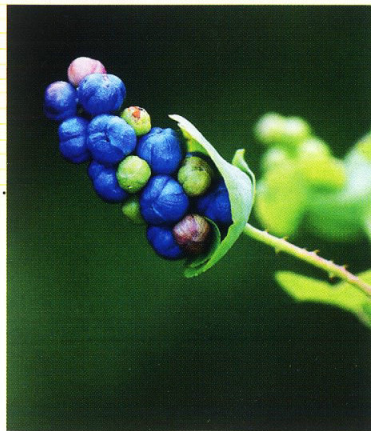
@博物杂志：这是各大媒体最常报道的“怪虫”之一，其实这是蝶角蛉，跟蜻蜓没有关系，只是长得比较像而已，飞行能力也比蜻蜓弱得多。有些蝶角蛉被抓到后会释放臭液，闻上一口，那真是回味无穷……



3. 彩色小果的传说

网友@小李司徒：在南京紫金山上看到的小果果，好多朋友看到照片都说是我PS出来的颜色……其实它就长这样啊！关键问题是：它们究竟是个啥？

@博物杂志：杠板归。蓝色的是花被，里面包着果子，可以吃的。别名“扛板归”，传说它治蛇咬很灵，某男被蛇咬后要死，大家用门板抬着他，结果半路用了这个以后，竟然好了，跳下来自己扛门板回去了。据说后来“扛”变成“杠”，成为了内地学界的正式中文名。但台湾学界仍然使用“扛板归”。没果子时，可以靠叶子来认，它的叶子是等腰三角形的，很有特点。



博物君的微吐槽



1. 打不过鸟的澳大利亚人

网友@吃成球球球球球球球: 博物君, 这个是什么鸟? 它超级淡定! 一点不怕人! 我给它照相, 它还回过头来看我。昨天它就站在那, 今天早上它还站在那, 下午路过, 它竟然还在。

 @博物杂志: 澳大利亚有怕人的鸟吗……在澳大利亚你对着鸟张嘴, 它恨不得能进来给你剔牙。这种鸟在上期杂志里曾有亮相。它是当地最著名的鸟: 笑翠鸟, 叫声就像人在笑, 在翠鸟中算体型巨大了。2000年悉尼奥运会的三个吉祥物就是鸭嘴兽、针鼹和笑翠鸟。

网友@一个景思芝麻糕: 我对一只澳大利亚喜鹊吹口哨, 它直接俯冲攻击我!

网友@歪歪家的YUKI: 一个星期内被澳大利亚大喜鹊袭击了两次。墨尔本市民表示, 这里只有鸟欺负人的份, 而人只有逃的份! 你不能还击, 因为澳大利亚的动物保护法很严格, 伤害它们是犯法! 我都想戴头盔出门了!

网友@枫糖和蓝蓝路: 在这个有着2400万人口和6000万袋鼠的土地上, 人类才是弱势群体好吗!

网友@而史蒂夫: 澳大利亚人看似被鸟欺负, 其实正是他们爱护动物的体现。



3. “瞪眼”的毛虫

网友@叫我蓝家女汉子: 希望能被博物君看到, 这是啥虫啊? 么么哒!

 @博物杂志: 线茸毒蛾幼虫。后背那块黑色平时隐藏起来, 受惊时突然露出来。曾有个网友说, 他小时候看到一只毛虫突然睁开一只黑眼珠瞪着他, 把他吓飞了, 可能就是这种。

网友@凝眸处: 道理我都懂, 可是这个网友为什么会飞?

网友@猪鹿蝶: 看来这个网友不是鸟就是蛾子。

网友@呕飞洒啊: 请问这个网友着陆了没有?



2. 笑脸和哭脸

网友@_紫婧泽兰: 这别人发的都是美丽的昆虫, 我只能遇到这么搞笑的。7月份拍的, 当时它趴办公室门上不动了, 请问博物君它叫什么名字呢?

 @博物杂志: 人纹污灯蛾, 翅上斑纹形成人字形。你把它放在笑脸边上是故意的吗?

网友@_紫婧泽兰: 不是我放的哇, 是它自己趴上去的, 那是我们办公室门上贴的“请随手关门”的标志。它是感觉找到同类了吗?

网友@蓝眼睛的熊: 这个蛾子很不开心啊……

网友@吃忘了: 这张图对比好强烈, 哈哈。



(责任编辑 张辰亮)



露兜树植株及成熟果实

“野菠萝”受难事件

撰文 / 黄戴戴

从“野菠萝”到“菩提子”

“野菠萝”的霉运，要从一个看似全然无关的文玩物件说起：菩提子。

近年来但凡能够抛光打磨成珠状、穿成一串的物件，无论是植物的果实种子，还是玉石、木料，统统被冠以“某某菩提子”的名号（关于菩提子详见《博物》2014年5月号），其中越是形态奇异的种类，越容易卖得高价。诸多菩提子中，有一种形如莲座、颜色血红的，号称“滴血莲花”，一度被奉为珍品。大约3年前，品相较好的18颗“滴血莲花”手串，价格可达数万元。

虽说“滴血莲花”来自植物，却曾有人质疑其真实性：现实中哪有形状如此诡异的果实或种子呢？不久之后，加工“滴血莲花”的过程图片就在网络上曝光了：它的新鲜果实一端较宽，一端稍细，略呈楔子状，颜色为鲜艳的橙色；果肉看起来并不鲜嫩多汁，而是木质纤维状，要将这些坚硬的纤维小心地剥掉，中间的果核才会现身——果核就是所谓的“滴血莲花”。

纵然菩提子供货商遮遮掩掩，但一切秘密都敌不过热爱钻研不怕麻烦的人们的好奇心——原来“滴血莲花”并不是什么名贵植物，而是

2014年秋冬季，海南岛的“野菠萝”树遭受了暴力洗劫。它们原本应当硕果累累，如今却一派惨状：果实几乎被粗暴地采摘一空，只留下许多残枝烂叶。这种树木在海滨野生甚多，长年来无人问津，何以这次却遭受了如此劫难呢？

在我国华南沿海地区常见的“野菠萝”树，中文正式名叫做“露兜树”。

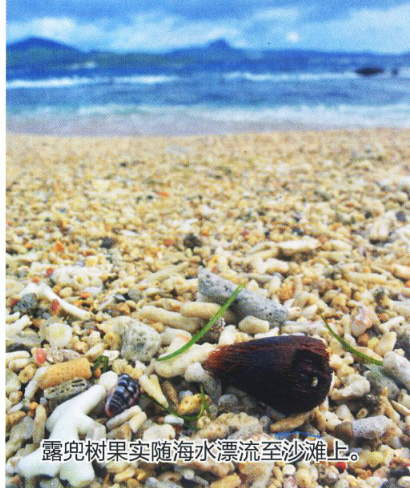
露兜树的身份一经暴露，它们的果实就难免被人惦记。从2014年夏末开始，海南岛上刚刚成熟的露兜树果实，就被大量采摘下来，作为菩提子原料贩卖一空。甚至有些果实还未完全成熟，就被急功近利地砍下了枝头，也难怪文玩爱好者们开始抱怨：今年的“滴血莲花”品质不好，果核不够坚硬，颜色也很浅淡。



露兜树的新鲜果实



露兜树的花序



露兜树果实随海水漂流至沙滩上。

▲ “滴血莲花”菩提实际上是露兜树打磨过的果核。

“菠萝”非菠萝

实际上露兜树可谓南方海滨的常见物种，因而作为菩提子的果核，如今价格一落千丈，十几块钱也能买到一枚了。不过每颗“滴血莲花”，实际上并非单独一枚果核，而是由多枚果核聚集而成的。露兜树的花朵极小，多朵小花聚集在一处，形成白色的穗子状。它的果实也同样是由多枚小果子连合在一起，构成一个看似完整的果实，呈楔子状。这些楔状果实再聚集起来，形成比拳头还大的球形大果子，成熟时橙色，看上去就像是熟透了的菠萝，于是人们才将露兜树俗称为“野菠萝”或“树菠萝”。

形似菠萝，吃起来却与菠萝大相径庭，露兜树的果子不但缺少汁液，而且口感多少像在嚼木头。本来嘛，这种果子并不用讨好人类和其他动物，不需要被吃掉以后再随粪便传播种子，它们有更加高大上的“交通工具”——洋流。

果核外面多纤维的果肉，可以使整个果实漂浮在海面上，随着洋流漂泊，热带亚洲诸多沿海地区和岛屿，都是露兜树的理想家园。

海岸绿色长城

纵使在较为贫瘠的海边沙滩，终年有强烈的海风，露兜树也可以顽强地生长，并形成大面积群落，具有防风固沙之效，故而在台湾岛人们称它为“海岸绿色长城”。为了抵御海风，露兜树生有许多不定根，形如粗大的竹竿，来支撑整棵树木，而它的叶子也变为坚硬的革质，防止水分在风中快速蒸腾而丧失一空。

生活在海滨的人们，除了将露兜树用作天然篱笆之外，也会采摘它的叶片，编制筐篮、席子以及多种工艺品。印度尼西亚的巴厘岛上，原住民因长年使用露兜树叶编织品，对这种叶子情有独钟，有些

部落甚至留下风俗：青年男子要用露兜树叶相互抽打，除了用作向神明祈福，“树叶大战”的胜者也会得到姑娘的青睐。

（责任编辑 王辰）



波利尼西亚群岛的原住民用露兜树叶编织的扇子。



印尼巴厘岛的传统节目中，未婚男子用露兜树叶作为“武器”进行争斗以获姑娘的芳心。

栗

撰文·摄影/王辰 绘图/张瑜

诚惶诚恐落果香



草木ID卡

栗，民间俗称栗子，有板栗、茅栗、锥栗等种类，栗为统称，以板栗为正。板栗产于我国大部分省区，生于平地或山坡。板栗为乔木，高达20米，叶片长圆形，边缘具齿和刺状芒尖；花分雌雄，雄花小而聚集呈穗状，雌花藏于壳斗内；壳斗多刺，成熟时开裂，坚果露出。板栗种子可食，木质坚硬耐湿，为优质木材。



妇人执栗遵礼数

鲁庄公终于要迎娶齐国公族之女了！春秋年间，齐鲁两国为邻，眼见着齐桓公一家独大，成就霸业，能攀上这门亲事，本可保鲁国一方平安，但守正持国的臣子们却暗自担忧。——原来尚未迎娶之前，鲁庄公早已去齐国“探望”过齐女，这于礼数大相违背。待到齐女至鲁国完婚，鲁庄公宠幸有加，下令宗族重臣前来拜谒，所持礼物，无论男女，一律要拿玉帛。鲁国大夫御孙，颇有贤名，听闻庄公此令，感极而悲。

亲友问悲从何来，御孙答道：

“面见尊长，手持礼物必有男女身份之别。若为男子，诸侯执玉，太子执帛，公卿执羔，大夫执雁，庶人执鹄，

工商执鸡。若为妇人，则执栗枣之类。此乃祖宗之法，违则生乱。”如今拜见夫人，所拿的礼物非但不分身份，连男女也不区分了，也难怪御孙哀叹：“女子执栗，取‘恂栗’之意。恂栗者，诚惶诚恐也，谨遵妇道。今妇人执玉帛，知富贵而不知妇道，祸乱必由夫人而起。”此后果然这位夫人与鲁庄公之弟通奸，为立嗣夺权，两人合谋害死了两任鲁君。最终齐桓公出兵平定了鲁国内乱，因夫人邪淫误国，赐其一死，谥号“哀姜”。

大蒺藜裹软槟榔

之所以古人用栗子来指代诚惶诚恐，要归结至“战栗”一词。依五行生克理论，西方属金，金克木，因此



乃有“木至西方战抖”之说。古人以为，树木无论种类，植于西方都会战抖不已，仓皇恐惧。但栗子树却又不同：当栗子果实成熟时，果壳初裂，悬于枝头，将坠未坠，无论生于何方，都作战抖之状，无风自颤，仿佛始终处于西方的树木，于是取西木二字拼作“栗”。战抖又称战栗，亦由此而来。因栗子果实战抖，知惶恐，懂敬畏，古人常将枣和栗子并称为“枣栗”，看作诸般果子之中最懂礼数的种类（枣取“早敬”之意）。非但诸侯君王喜爱在园中多植栗树，连天子落难逃命于荒野时，也是要专门找栗子或枣摘来充饥才好。

如今常见的糖炒栗子，炒制的是栗子的坚果，剥开果壳，可食部分是种子。但其实生于枝头的栗子，在褐色坚果之外，还包有多刺的“壳斗”。北宋诗画名家文同有诗句曰“苍蓬蒺藜大，紫壳槟榔软”，将栗子的“壳斗”比作多刺的蒺藜，坚果的外壳颜色则与槟榔相似。为避利刺，古人取栗并不采摘，而是待阴历八九月栗子熟时，多刺的“壳斗”自行开裂，果实

掉落满地，只需捡拾即可。然而坚果落地易腐烂或生虫，今人大多不避利刺，将未裂或微裂的“壳斗”采下，在日光下曝晒至完全开裂。

食之强健 涂之养颜

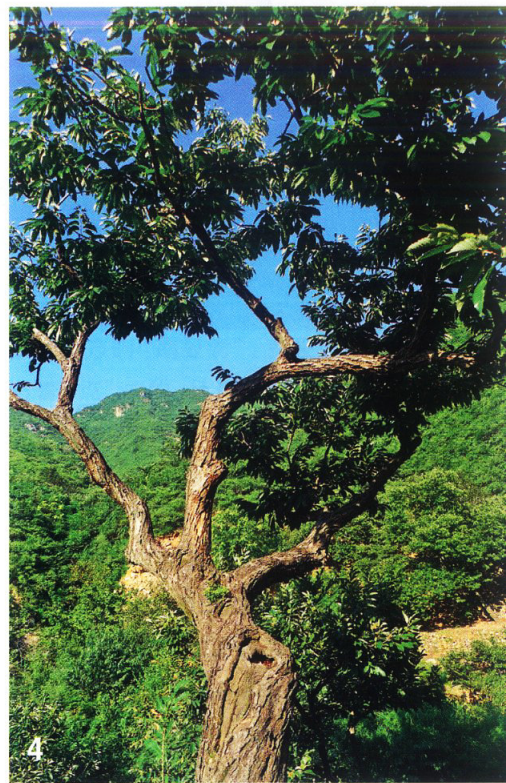
栗子吃起来，初入口微有咸味，咀嚼之后转为浅淡的甘甜，加之富含淀粉，可代粮食充饥，故而自古栗树就被当作重要果树栽种。古时医家认为，食栗的妙处在于可补气强健，尤其有益于腰腿。北宋苏辙有诗赞栗子道：“老去自添腰脚病，山翁服栗旧传方。客来为说晨兴晚，三咽徐收白玉浆。”生吃细嚼，功效方才彰显。由此之故，两宋时民间才有传说称，久坐栗子树下也可治疗腿脚顽疾，将栗树当作神仙灵树。然而李时珍称，

栗子虽好，但生吃难于消化，熟食则易导致肠胃胀气，所以一次不宜多吃，至多二三十枚足矣。

剥去栗子的坚硬果皮，在可食用的种子之外，另有一层近乎膜质的种皮，外被茸毛。这层种皮古时称作栗麸（音“肤”），捣烂后混入蜂蜜之中膜涂于脸上，颇具除皱纹之效。此配方始自唐朝本草学家苏恭，直至今，仍有人遵从古法，边吃栗子，边制作面膜美容，一举两得。

（责任编辑 王辰）

作为果树栽种的板栗树常不甚高，枝杈略向四周伸展（图4），夏季开花，雄花序穗状（图3），散发出略臭的特殊气味。板栗果实未熟时包裹在绿色多刺的壳斗中（图1），通常1个壳斗内有1~3枚果实。果实成熟时壳斗渐变为黄褐色，干燥后4瓣开裂（图2）。





①

石膏

撰文 / 刘汉永

创造美丽的魔法师

说起石膏，想必大家都不陌生：上课写黑板书用的粉笔、美术馆里的洁白雕像、骨折包扎时的固定材料……可我们往往会忘记，石膏也是矿物家族中的一员，而且它们原本的模样甚至比石膏像更漂亮。

天然石膏，不是粉末

我们熟悉的石膏是白色粉末，一加水就变成黏糊糊的膏状物，但这其实并不是它们的天然形态。地层中的石膏，通常是白色或无色透明的晶体，或者因含杂质而呈现浅红、浅灰、浅黄等多种颜色。石膏晶体可以是块状、板状、柱状或纤维状，有时还会形成漂

亮的晶簇。如果地质条件适合，石膏晶体可以长得非常巨大，比如墨西哥北部“水晶洞”中的石膏晶体柱，长达10多米，是已知最大的天然矿物晶体之一。

漂亮的石膏晶体看起来冷冰冰、硬邦邦，但用手一摸就会感到略带滑腻、温热，这是因为它的导热性比较弱，硬度也非常低。摸它

的时候最好小心点——石膏是最软的矿物之一，摩氏硬度为2，只比石墨、滑石高一些，用手指甲就能刻出印子，也很容易碎裂。石膏的“软”是因为其晶体结构松散，因此人们干脆就把开采出来的石膏磨成粉末，以便加工或使用。

石膏的主要成分是硫酸钙，在天然矿物中算是易溶于水的，形成



地层中的石膏，并非人们熟悉的白色粉末，而是光泽闪亮、棱角分明的晶体（图1）；在墨西哥的地下“水晶洞”中，大大小小的生石膏晶体柱，营造出如梦似幻的景象（图2）。将熟石膏粉末加水后凝固成块，又给人类的雕刻艺术提供了原材料（图3）。



过程也大都与水有关。石膏矿在世界各地分布广泛，这些地方在远古时期，往往是干旱的内陆湖泊或封闭海湾。含有硫酸钙等矿物质的水不断汇入其中，又大量蒸发，使水中的矿物质逐渐析出、沉淀，绝大部分石膏就是这么富集而成的。在一些硫化矿床附近，还会有硫化物和周围的碳酸盐反应，形成石膏。

失水吸水，三种变身

刚沉积出来的石膏又称“生石膏”，化学名称是二水硫酸钙，每个硫酸钙分子含有两个“结晶水”分子。如果受热脱水，它还会“变身”成另两种形态——每两个硫酸钙分子结合一个结晶水的“熟石膏”，或是完全不含结晶水的“硬石膏”。熟石膏、硬石膏遇水受潮，又会迅速吸水放热，变成生石膏。由于地下水含量不同，各地石膏矿出产的有生石膏，也有硬石膏，或者兼而有之，水温较高时也可能生成熟石膏。

石膏的3种“变身形态”或许有点像化学课本里的生石灰、熟石灰，但生石灰转化为熟石灰是吸水过程，生石膏转化为熟石膏则是失水过程，刚好相反。而且石膏中的结晶水是晶体内单独存在的水分子，并没改变硫酸钙的成分。

由于石膏分布广泛、易开采加工，熟石膏又特别能吸水，因此在建筑行业大显身手。早在4000多年前，古埃及人就用熟石膏粉加水制成灰浆、黏合巨石，建造了坚固无比的金字塔。今天的水泥材料和抹墙涂料，也会加入石膏粉，以加快凝结。石膏密度低，隔热性能好，又使它们成为房屋墙体、天花板的常用夹层材料。

美术与美食使者

美术课画素描时，时常会用洁白优雅的石膏像做模特儿。将熟石膏粉加水、倒入模具后凝结干燥，就成了可供雕刻的石膏块。雕刻用

的石膏材料以“雪花石膏”为上品，这是一种颗粒细腻、白亮如雪的石膏，欧洲的文人们常用“雪花石膏般的额头”来形容女性皮肤白皙。不过，尽管石膏像某种程度上也算“石雕”，可石膏材料毕竟价格低廉，容易碎裂和受潮，怎么也显不出大理石、花岗石材料那种凝重沉稳的气质。所以石膏雕刻主要用于艺术家练手和生产廉价复制品，很少出现真正“高大上”的艺术名作。

除了提供精神食粮，石膏还为人们的“物质食粮”作贡献——我国南方的“南豆腐”，就是用熟石膏“点”成的，比用盐卤点成的北方豆腐更加白嫩、柔软。这是由于石膏作为凝结剂，使豆浆中蛋白质凝结的速度要比盐卤慢，在凝成豆腐的过程中保留了更多水分。实际上，这样做出来的“石膏豆腐”里并不含多少石膏，不过它们洁白细腻的质地，倒颇有几分石膏的神韵。

（责任编辑 董子凡）



威猛大鸟“爱”小鼠

撰文/海泉 摄影/徐永春 三北大猫 等

守桩待鼠

5月，许多夏候鸟陆续返程归来，麦田又开始变得喧闹起来。一只“大鹰”沿着田间一排杨树飞来，行进中，那对宽大的翅膀几乎没有扇动一下。它缓缓降低了飞行高度，最后竖起身子，停落在一根老树桩上。这是一只普通鵟，它专注地盯着地面，好像并未注意到我的存在。由于有草遮挡，我无法看清地面上有什么。

大约过了半分多钟，它出动了：没有猛蹬树桩和急速扇动翅膀这样激烈的起飞动作，而是看似很随意地将身体往前一倾，就从树桩上“坠落”下来，同时打开翅膀开始滑行。这只鵟似乎真的没发现我，竟然直愣愣朝我这里飞来。终于，它在离我

大约20米远的地方着陆了，动静有些大，发出“咣当”一声。很快，它就低下头，做出撕咬的动作，看来已经得手。接着，它抬起头，嘴里叼的猎物还在激烈挣扎，小短尾巴快速地画着圈儿。我通过望远镜观察，发现猎物是一只鼯鼠（详见本期“打洞高手”）——很不幸，这个专业地下工作者偶尔到地面上来那么一次，就被普通鵟捉住了。普通鵟并没有将猎物吞下，而是叼着美餐飞走了，或许它的伴侣正在巢中孵蛋，等着它回去送饭吧。

各种鼠类是鵟的最爱。在草原和半荒漠地区，黄鼠（左图）、沙鼠（右图）、田鼠之类多的地方，就常有鵟出没。



粗膀巨翅 配“三寸金莲”

鵟属于中大型猛禽，翅膀非常宽大，有着高超的架风（气流）飞行能力。在地面上升气流和风向理想的时候，它们甚至只需振翅完成起飞动作，离开地面后就能不扇动一下翅膀，凭借热气流爬升到高空。鵟在空中的姿态非常舒展，翅膀完全伸直，尾巴张成扇形，以这个姿势在空中不断转圈盘旋。到野外看鵟飞行，是一件非常让人心胸开阔的事情。不过，鵟飞行的机动性不是很强，启动、急停、转身等都没有林栖猛禽敏捷，也没有隼类超群的俯冲速度，因此整体看上去，行动显得略有些笨拙。

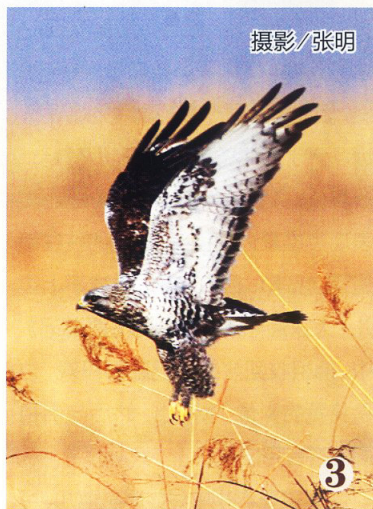
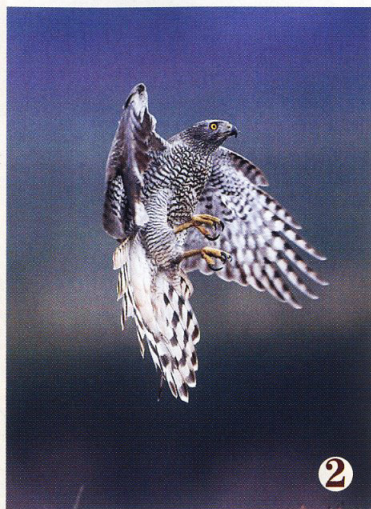
与壮硕的身板相比，鵟却生来一双玲珑小脚，显得没有苍鹰、金雕这些“大爪族”威风霸气。与小脚相对应，鵟的猎物也普遍偏小，无论是中等体型的普通鵟还是身板和中型雕类一样魁梧的大鵟，它们的菜单中通常占最大比例的，都是各种鼠类，然后就是些蜥蜴蛤蟆之类，当然，偶尔也会捕捉兔子和野鸡。

①鵟喜欢张开翅膀翱翔，姿态非常雄伟舒展。它们翅膀腹面“手腕”处的黑斑是鵟类鲜明的辨识特征。

②③和林栖的苍鹰（左图）比起来，毛脚鵟（右图）身体更粗壮，但行动却相对笨拙，脚爪更是逊色。

④大鵟体大如鸡，脚却相对较小，虽然力拼一下，也能抓住野兔之类，不过这双小脚还是更适合抓老鼠，它们的菜单中大部分也都是各种啮齿动物。

⑤老鼠虽小，却也经常引发大鵟之间为抢夺食物而内讧。





影视圈明星， 狩猎场“废物”

由于鸢外形威猛，又喜欢在空中潇洒翱翔，再加上数量多、易于拍摄，因此鸢在国产影视剧中的出境率远远高于其他猛禽。特别是武侠剧，一旦要有鹰击长空、大雕展翅之类表现英雄豪迈的镜头，出现的往往都是鸢的身影，根本和鹰、雕挨不上边儿。大家最熟悉的央视版《西游记》中，佛祖收回金翅大鹏雕那段戏，也是将鸢的影像“抠”出，然后与佛祖画面拼合完成。

尽管在影视中尽显明星范儿，可在民间，鸢类的名声却比较糗。别看它们外形彪悍，但行动比较笨拙，不但平时抓老鼠吃为主，还常会到垃圾场捡食饭菜。而在一些老猎人眼里与苍鹰、游隼相比，鸢类简直是实足的废物。在过去驯养猛禽捕猎的鹰猎年代，鸢就从来没上过“猎鹰”榜的名单。如果指望它们出征打猎，那真有



这只普通鸢刚停落到电线上准备歇息片刻，便立刻遭到红隼的暴打。



普通鸢连遭三难

这只普通鸢正准备用餐，却被小个子的灰背隼发现，受到骚扰（图1）。慌忙逃离现场后，刚落到水泥桩上，地痞喜鹊就不干了，立刻冲过来驱赶（图2）。无奈之下飞到另一处木桩，结果又激怒了那里的楔尾伯劳，还没落稳，就险些被打打了个趔趄（图3）。



摄影/张明

点“耽误事了”，因此有些地区甚至把鸢叫做“粑粑鹰”、“屎鹰”，意思是毫无用处的鹰。此外，鸢类平时的生活里，在和喜鹊、乌鸦这样的地痞流氓或是伯劳、红隼这样的小霸王打交道时，它们也表现得过于“大度”，面对这些鸟的挑衅攻击，鸢基本都是充当被动挨打的角色。

乱穿“衣”， 专家也抓狂

在分类学上，鸢是鹰形目鸢属的一类猛禽，全世界有20多种，几乎遍及除澳洲和南极洲之外的各大洲。在我国大部分地区比较常见的有普通鸢、大鸢、毛脚鸢3种。

普通鸢几乎各地都有分布，也经常能见到在城市上空盘旋。它身体比乌鸦稍长，不过展开翅膀就显得大很多，也更为粗壮，体重将近乌鸦的两倍。在很多地方，普通鸢俗名也叫“土豹”，多数认为是因其身上缀有类似豹纹的棕色点斑而得名。不过在不同个体间，这身“豹纹”疏密变化极其多样。

毛脚鸢和普通鸢体型大小接

近，不过翅膀更长，通常毛色更淡、斑纹少且色深，整体看上去黑白分明。它不像普通鸢那样光脚无毛，而是标准的“毛毛腿儿”，羽毛一直覆盖到脚趾根部，“毛脚”之名也正因此而来。毛脚鸢在北极苔原地区繁殖，越冬时会向南方迁徙。由于它毛色浅淡如雪，且进入我国境内时北方大都已入冬降雪，民间又给它起了个俗名“雪花豹”。

大鸢是鸢类里的“姚明”，身长将近70厘米，蹲在地上像一个小土包。大鸢将鸢类“乱穿衣”的特点发展到了极致，不仅包含有和普通鸢非常相似的羽色类型，还有的通体黑褐色或灰白色，而且会出现各种“黑白”混搭的过渡类型。此外它还“乱穿袜”：既不像普通鸢那样标准的“光脚”，也不像毛脚鸢那样全体统一“毛毛腿儿”，而是有的“光杆儿”，有的“毛毛腿儿”。

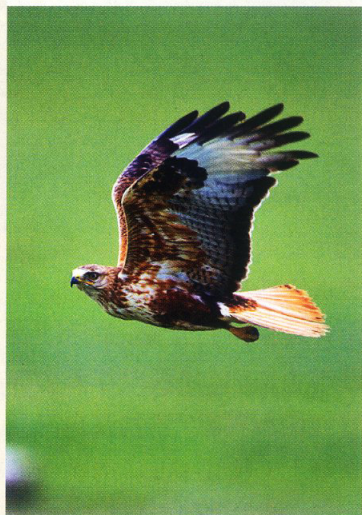
由于这几种鸢之间大体看起来非常相似，尤其是羽色驳杂缺乏鲜明个性，让人们在野外远距离观察，或者仅从照片辨认起来非常麻烦。遇到极端“模仿秀”的个体，就连专家也会模棱两可，甚至抓狂。不过，虽然这3种鸢之间不太好区分，但将

悬停在空中的毛脚鸢，尾羽会全部打开，并时常前后摆动维持平衡。

它们与其他猛禽区分开来并不难：从地面仰望飞行中的鸢的腹面，它们双翅的“手腕”部位各有一块大黑斑。另外，毛脚鸢还有一特别之处：它经常会悬停在草地上空，边抖动翅膀维持平衡，边低头寻找猎物。

（责任编辑 张瑜）

在我国新疆等西部地区，还有棕尾鸢栖息分布，“光脚”、棕色尾羽是它的标准特征，但也有不少个体的羽色不遵守这个规矩。



高科技“盆栽”

在各种园艺门类中，雨林缸绝对是最吸引眼球的那一类，因为它就像微缩的森林景观，令人着迷。可它也是相当小众的那一类，因为它需要一些高科技设备作基础，如专业的缸体、喷淋系统、植物灯等。没有它们，就不能模拟出雨林的湿度、温度和光照。

但别以为用钱砸出设备就可以，制作者本人要具有相当水平的植物知识，才能选对植物、摆对植物。有时，一株植物位置相差一厘米，就决定它的死活。保证植物成活后，还要对其进行美学上的排列，让它看上去自然合理，宛若天成。

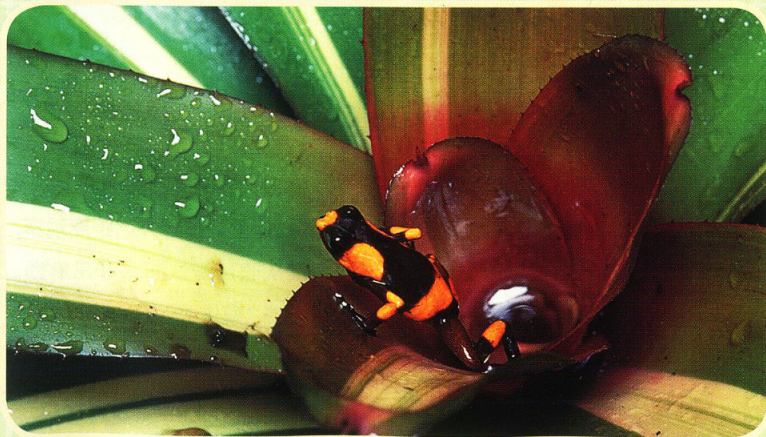
由于雨林缸可以人为控制内部环境，不易受到外界影响，所以科学家会使用它来饲养濒危的植物和两栖类动物。一些热带蛙类在野外早已灭绝，只有在雨林缸中才得以保留最后的火种。

▼ 积水凤梨的叶心会构成一个天然“水碗”，野外的箭毒蛙就在这个“水碗”里养育蝌蚪，于是科研人员就在雨林缸中用积水凤梨来繁殖箭毒蛙。

雨林缸制作全攻略

撰文/嘉楠 摄影/嘉楠 十五点

以往的“掌中花园”都是一些简单亲民的小盆栽，这次我们来个高端大气的。雨林是生命的天堂，生活在城市中的你，是否向往那个野性的世界呢？不妨在自己家摆上一个雨林缸，用玻璃封印一个微型伊甸园吧！



选用植物

缸中植物的摆放相当重要，要考虑到植物习性的不同。这个过程充满了乐趣，你会因此学到很多植物知识，等到你摆好了，缸中每种植物的脾气也就差不多搞清了。如果摆到了正确的位置，日后的养护将变得超级简单。

中部： 这里光照、湿度适中，但没有土壤，是附生植物的地盘。

③ 附生蕨类：野外石壁、墙缝里的蕨都可以，注意根部一直保持湿润。

④ 附生兰花：不需要土，直接固定在背景板或木头上就行，养护过程中根部要有干湿交替，一直湿会烂掉。让缸里的兰花每年开花相当困难，做到这点，你就是一个真正的高手。

⑤ 爬藤植物：小型球兰、眼树莲都很常用，能营造“藤蔓交错”的野性美。其实南方到处可见的薜荔（详见上期杂志“草木庄园”）就是极好的选择，它长势惊人，最好用在大缸里。

⑥ 苔藓：苔藓是捉摸不定的角色，你精心养护没准死给你看，你放任不管反而会给你惊喜。所以在各处都放些苔藓，试验下哪里长得最好。

底部： 这里光照最弱，湿度最高，拥有土壤，适合耐荫的地生植物。

⑦ 苦苣苔：这是缸中开花的主力植物，苦苣苔一般不需要强光，但需要种在土壤中，正好适合光线较暗的缸底。迷你岩桐和皮草那一个个喇叭形的花朵上，点缀着精致的花纹，一定会令你着迷。而喜荫花的叶片具有金属光泽，比花更漂亮。

⑧ 嫣红蔓、网纹草：这两类草低矮紧凑，叶片有红色花纹，喜欢的人觉得美艳可爱，不喜欢的人则觉得美得真实，像是假花。

⑨ 椒草：胡椒科的一些成员是花市最常见的盆栽，非常好养。它们的叶片低调素雅，怎样组合都不会出错。

⑩ 草坪植物：禾叶狸藻、迷你矮珍珠、天胡荽原本在水草缸里常用，但种在雨林缸底也同样精彩，它们的“水上叶”可以密密地铺满土面，让绿色满溢。

上部： 这里距离灯和缸顶网罩最近，光照最强，温度最高，湿度最低，需要喜光、耐低湿的植物。

① 积水凤梨：最好的选择就是积水凤梨。这类植物在野外位于雨林的顶端，直接接受强烈阳光。叶片在强光下会显现彩色，但却不会因暴晒而失水，因为它的叶心形成一个“水碗”，能储存一些水。积水凤梨是个大家族，其中五彩凤梨属的种类色彩丰富，体型迷你，最适合缸养。

② 空气凤梨：空气凤梨是积水凤梨的亲戚，分银叶系和绿叶系两类，绿叶系较耐高湿，适合缸养。但需要良好的通风，长时间闷着不行。可放在风扇附近。



造景步骤



1 选个好缸可以省去不少养护精力。市面上有专门的雨林缸体，最重要的是两个部件：前部进气网和排水口。在缸顶抽风机的带动下，空气从进气网进入缸体，再从缸顶排出，使缸内空气流通。排水口则是为了排出缸底的积水。

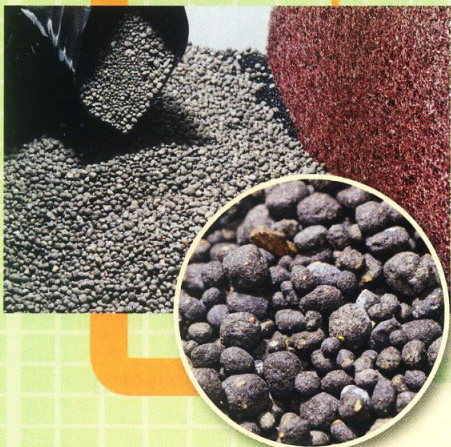
买好缸后，首先放置背景板。这是很多植物赖以附生的地方，一般是选用树蕨茎干制成的板子，但树蕨是稀有植物应该保护，可以用人造的代替材料，例如这块格林德牌的“植纤”板（附生植物专用），透气保水，便于植物根的附着。

◀ 空气会沿着手指方向进入缸内，不要让植物盖住进气网。



2 下面要制作关键的“假底”。假底能把整缸土壤架空，使其底部透气，不受积水浸泡，类似花盆底孔的作用。可以去鱼市买“底滤板”，根据自己缸的尺寸裁剪拼接。

画面左侧的管子就是排水口。在缸外可以控制排水口高低，随意控制缸底水位。



3 再在假底上铺一层“生化棉”，它网眼细密，可防止土壤落进缸底。接下来铺土。最好的要算团粒状的土了，透气不板结，比如雨林植物配方土、水草泥、赤玉土，也可用便宜的泥炭混合珍珠岩代替。土层尽可能厚一些。

◀ 团粒状土最适宜植物生长。

4 摆放木头。木头是附生植物生长的地方，多放些树枝就能多种些植物。树枝上下不要重叠，以免挡光。可以用几条小树枝黏成一个大树形。觉得树形不好看？没关系，被植物遮挡后就自然多了。

5 在准备附生植物的位置黏上“苔纤”，它是一种保水性超强的布（附生植物和苔藓专用），可长时间释放潮气，比光秃秃的树枝更适合植物扎根，尤其对苔藓成活特别有帮助。



▲ 黏好苔纤后，绑上苔藓。在适应期，苔藓可能会发黄，不要扔掉，随后根部会长出新芽。

6 种好底层植物后，安装喷淋系统。根据缸的大小决定喷头数量，让喷头对着背景板喷，而不要对着地喷。用秒计定时器设定喷淋次数，一天喷五六次，清晨和夜晚喷久些（40秒左右），因为雨林中下雨集中在这两个时段。其他时段隔几小时喷10秒左右（具体根据自家环境安排，以植物不蔫为准），打开灯（水草专用灯即可）设定一天开6小时，缸顶放个电脑风扇，隔5小时通风半小时。静等新栽种的植物恢复元气吧！



养护要点

在植物明显“精神”后，将光照时间逐渐增至一天8~10小时，喷淋次数适当减少。观察植物状态，直至把光照、通风、喷淋调到适合你家环境的最佳搭配。然后你需要做的只是：每半个月排下积水、给喷淋水箱加满水、全缸喷下液肥，其他完全交给设备自动养护。喷淋的水最好是矿物质含量低的“软水”，否则水滴干后容易在缸壁留下水渍。

渐渐地，你会发现苔藓开始蔓延，兰花长出了健康的根系，积水凤梨叶片变得斑斓，苦芭苔开出了美花……如果想增添生机，可以在缸中饲养动物。螳螂、日行守宫、小型蛙、蝶螈都很合适，既漂亮，又不会损伤植物。这样的一个缸，绝对会成为你家的焦点。如果你打开缸的玻璃门，真的会闻到森林里才有的清新味道！而当兰花开放时，满缸的香味就更不必说了。客人来到你家，在他们站在缸前发出惊叹时，给他们讲讲建缸大业中的点点滴滴吧！

（责任编辑 张辰亮）

感谢格林德公司对本文的技术支持

▼ 兰花螳螂风采迷人，还能捕捉缸中混进的小飞虫。

▼ 日行守宫色彩鲜艳，动作轻柔不损植物，是最适合雨林缸的爬行动物。

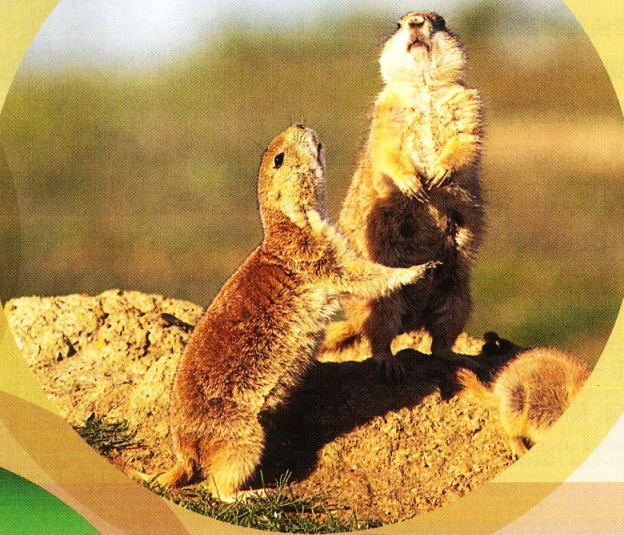
▼ 空气凤梨的气生根已抓住木头。



▲ 固定附生植物。把根用苔藓包好，用两根牙签紧压在背景板上，再剪掉牙签多余的部分。或者用热熔胶直接黏在木头上。



缸内植物已开始旺盛生长



挖掘技术哪家强?



动物中的打洞高手

撰文 / 宋肖萌

这段时间以来，出自广告词的“挖掘机技术哪家强”在网上成了流行语。挖掘机是人类科技的结晶，而许多动物在漫长的生存演化中，也练就了一身高超的挖掘技术，用自己的身体在地下挖出了家园。

活体盾构机：蚯蚓

如今许多城市都修了地铁，可坐地铁的小伙伴们有没有想过，地铁隧道是怎么挖出来的？地底下那么狭窄，挖掘机技术再好怕也开不进去。其实，地铁隧道施工，主要靠一种特殊的挖掘机——盾构机。它外表像个大圆柱，前端有个刀盘可以削下泥土，在地下一边向前钻洞一边把土方传送到后端运走，身后就有了一条隧道……高科技果然厉害，可这挖掘方法并不新鲜：我们身边的蚯蚓，千万年来就是这么挖洞的。

蚯蚓的尊容大家都熟悉，古人也早就熟悉它们的挖掘本领，语文课本上的《荀子·劝学》有言：

“蚓无爪牙之利，筋骨之强，上食埃土，下饮黄泉，用心一也。”蚯蚓属于环节动物，身体柔软没有骨骼爪牙，主要靠体壁肌肉、体表刚毛的配合来推动身体前进。在土壤中，蚯蚓凭触觉寻找能钻进去的缝隙，一边钻洞一边“吃土”——蚯蚓的头部很不完善，主要由一个类似嘴巴的结构组成，钻洞时就把碰到的泥土连同其中的腐殖质、线虫、真菌、细菌什么的一股脑儿吞进去，消化掉这些有机物之后再排泄出来，开路吃饭两不误。不过蚯蚓只能在比较潮湿、松软的土壤中生活，在地下又被其他各路挖掘高手当作舌尖美食……



蚯蚓打洞的横截面展示。有时蚯蚓从地下露出一半身子，却很难把它从土里拽出来，因为它会用肌肉牢牢顶住洞壁。

为挖洞自掉节操：蚓螈、蚓蜥、盲蛇

按照人们的一般理解，动物的“进化”就是身体越来越复杂，越来越灵活。可是安逸的地下生活实在太有诱惑了，于是一些两栖动物、爬行动物为了追求挖洞技能，干脆丢掉了脊椎动物的尊严与节操，向“低等”的蚯蚓看齐……

如果在潮湿的热带森林里刨土，可能会挖出一条身体粗大、浑身黏液的“蚯蚓”，仔细一瞧头部还有一张大嘴，够惊悚的。这家伙的真实身份其实是两栖动物，蚓螈。全球现有100多种蚓螈，体长从10厘米到1米多不等。它们和蜥蜴、青蛙一样有坚硬的骨骼，却没

有四肢，体表像蚯蚓一样滑溜滚圆，甚至也有一圈圈的环纹。大部分蚓螈的眼睛已完全退化，只能靠头部两侧的伸缩式“触须”感知周围。听起来可怜，但蚓螈在地下堪称如鱼得水：坚硬的头骨挖土如同铁铲，硬实的皮肤覆盖黏液，能大大减少摩擦，灵敏的触觉则让它们当上了捕食者。蚓螈一般以落叶层或土壤中的蚯蚓、昆虫为食，大型种类甚至会捕食蜥蜴和老鼠。

无独有偶，爬行动物当中也有类似的“异端”——蚓蜥。作为蜥蜴和蛇的亲戚，蚓蜥浑身披着鳞片，但细长、带环纹的深红色身体



蚓螈



蚓蜥

还是很像蚯蚓。蚓蜥的个头与蚓螈相仿，主要也靠“铁头功”挖土钻洞，坚硬的头骨活像一把铲子或锥子，眼睛、耳朵则基本退化掉了。挖洞时，蚓蜥硬着头皮一边使劲把脑袋往前钻，一边扭动头颈把地道拓宽并压实洞壁，使身体能够通过。除了它们，蛇类家族里也有一类盲蛇走上了这条不归路，在地下生活中丢掉了眼睛……由于大部分盲蛇只有十几厘米长，是最小的蛇，猛一看还真跟蚯蚓有些傻傻分不清。



盲蛇（摄影/唐志远）

盲蛇和蚓蜥、蚓螈一样，都在钻研挖掘技术的过程中，把自己弄成了类似蚯蚓的模样，只是不用像蚯蚓那样吃土。



中华鼯鼠（摄影/宋晔）

比老鼠还会打洞： 鼯鼠、鼯鼠

俗话说“龙生龙，凤生凤，老鼠生儿会打洞”，打洞藏身是鼠类的常见习性。其中有一类老鼠不仅以洞为家，而且几乎一生都“宅”在地下生活，在地下刨土寻找植物根茎为食，这就是鼯（音“汾”）鼠。

鼯鼠是田鼠、仓鼠的近亲，但更适应地下环境。它们的耳朵很小，眼睛又小又弱几乎没有视力，于是又得名“瞎耗子”，有些种类的眼睛干脆被皮肤盖住了。对栖息在黑暗地下的它们来说，眼睛和外耳反正没什么用，退化了更方便。鼯鼠的挖掘技术不靠脑袋钻洞，而主要凭借发达的前爪，配上露出嘴外的大门牙一同掘进。它们会给自己挖出复杂的“地下豪华套间”，包括“卧室”、“仓库”、“厕所”以及多条出入通道和取食通道，总长可达数十米。



一般动物挖土是用爪子往下刨，而鼯鼠的挖掘动作像游泳一样，是用两只前掌交替刨土，把土拨向身体两侧和后方。

若论挖掘技术的知名度，鼯鼠还远远比不上鼯鼠。鼯鼠不是老鼠，它们属于“食虫类”，跟刺猬是亲戚。与鼯鼠不同，鼯鼠主要以土壤中的蚯蚓和各种蠕虫、昆虫为食，很少吃植物。鼯鼠的身体结构比鼯鼠更“专业”：躯干呈圆筒形，皮毛柔软光滑富有弹性，眼睛耳朵几乎缩没了。最凸显专业气质的，是它们又宽又扁的前脚掌——五根指头一字排开，膨大的腕部籽骨如同一根额外的“拇指”，增加了前脚掌的挖掘面。有了这对“肉掌挖掘机”，鼯鼠能在地下自由来去，宛如土行孙。因此哪怕有只鼯鼠在谁家后花园里过上一辈子，主人也未必能看见它一次。

挖掘机三巨头： 穿山甲、犰狳、土豚

前面说的几位都是在地下打洞，若论在地表作业，就该请出名声响亮的“挖掘机三巨头”了——穿山甲、犰狳和土豚，它们分别是亚洲、美洲和非洲的“挖掘机代表选手”。这三位之间没有太近的亲缘关系，只是类似的生活习性，让它们演化出了相近的模样和本领。

先说传说中神乎其神的穿山甲。现实里的它们并不能钻山裂石，不过也有异常强壮的前肢和锐利爪子，挖开土层轻松愉快。这种挖洞本事除了做窝，更主要是为了觅食。穿山甲专吃蚂蚁、白蚁，迅速掘开蚁巢深处就能一口气吃个痛快。穿山甲的“鳞片”是特化的角质



穿山甲



九带犰狳



土豚

相似的食蚁习性，让亚洲和非洲的穿山甲、美洲的犰狳和非洲的土豚都演化出了类似的长嘴巴、长舌头，以及能够迅速挖开蚁穴深处的强壮脚爪。



▲ 穿山甲的前足，爪子尖锐如钩，中趾尤其粗壮。



▲ 草原犬鼠的前足，爪子细长。



▲ 狗獾的前足，爪子尖而弯曲。



▲ 鼹鼠的前足，足掌扁平如铲，发达的籽骨如同“第六指”。

绘图/张瑜

皮肤，不光防身，还使身体表面更加光滑，减小打洞阻力。

亚洲的几种穿山甲如今濒临灭绝，相比之下美洲犛狸的日子还算好过。除了吃它们的人少，也因为大多数犛狸食性比穿山甲宽泛，能适应多种环境。犛狸的挖洞本领不逊穿山甲，最常见的九带犛狸，在领

地内可挖出多达12个洞穴，每个都有2米深、7~8米长，比三窟的狡兔可牛多了。

非洲草原上的土豚，也是食蚁专业户，个头比穿山甲、犛狸都大。它从头到尾有2米多长、80公斤重，嘴巴像管子，耳朵像兔子，肥硕如小猪。身大力不亏，土豚打洞速度惊人，5分钟内就能挖出近1米长的隧道，平时住的洞穴长达十几米，还时不时搬家另挖新洞。废弃的土豚洞穴，成了许多动物的安家之所，“房客”包括巨蜥、野兔、疣猪、野犬、鬣狗甚至狮子……光挖洞这一条，就让土豚成了非洲草原不可或缺的“生态建筑师”。

在挖掘事业上做出一番成绩。昆虫中的蚂蚁、白蚁自不必说，哺乳类中也不乏类似例子，比如土拨鼠。

土拨鼠是个俗称，通常包括体型较大的旱獭、体型较小的草原犬鼠两大类，它们也是网上知名萌宠——别看长得“土肥圆”，毕竟也是松鼠家族的成员，当然可爱。树栖松鼠大多独来独往，土拨鼠却生活在鼠多势众的大家族中，合作挖出庞大的洞穴。拿北美洲的黑尾草原犬鼠来说，每个家庭共用一个几十米见方的洞穴系统，10~30个相邻的家庭组成群体，多个群体再组成集群，大的集群多达上千只鼠，足足好几平方公里的洞穴相互连通，简直就是地下城市！

打洞归打洞，土拨鼠的主要

地下小区建造者： 土拨鼠、獾

上面这些挖掘高手多是单干户，而有些动物身体结构虽没这么“专业”，却能依靠集体的力量，

獾是杂食动物，外表滚圆结实，显得十分“蠢萌”。可它们一旦受到威胁，立刻会表现出鼬科动物特有的凶猛顽强，用于挖掘的大长爪子也是防身利器。



草原犬鼠过着群居生活，在草原上挖出四通八达的洞穴，在地面觅食时一有风吹草动就躲回地下。



食物还是地面上的青草，因此每天要花很长时间出洞觅食。挖洞挖出的土堆在洞口，正好形成了瞭望台，每次总有几只土拨鼠在上面站岗放哨。一旦发现老鹰、狐狸等捕食者来袭，“哨兵”便发出尖利的警报声，大家赶紧躲回洞里。

《哈利·波特》中的霍格沃茨魔法学校，四个学院分别代表四大元素，代表“土”的赫奇帕奇学院就以一只獾作为标志。赫奇帕奇的獾是欧洲獾，它和亚洲亲戚狗獾一样，都是在地面觅食的杂食动物，也是挖掘高手。在食物充足时，獾会组成三五只到20多只不等的家庭，全家共同挖洞居住，甚至把洞穴当作“家产”一代代继承、扩建。已发现的最大獾洞，隧道总长879米，有出入口129个，需要挖出60多吨土！这样一个洞穴可能已

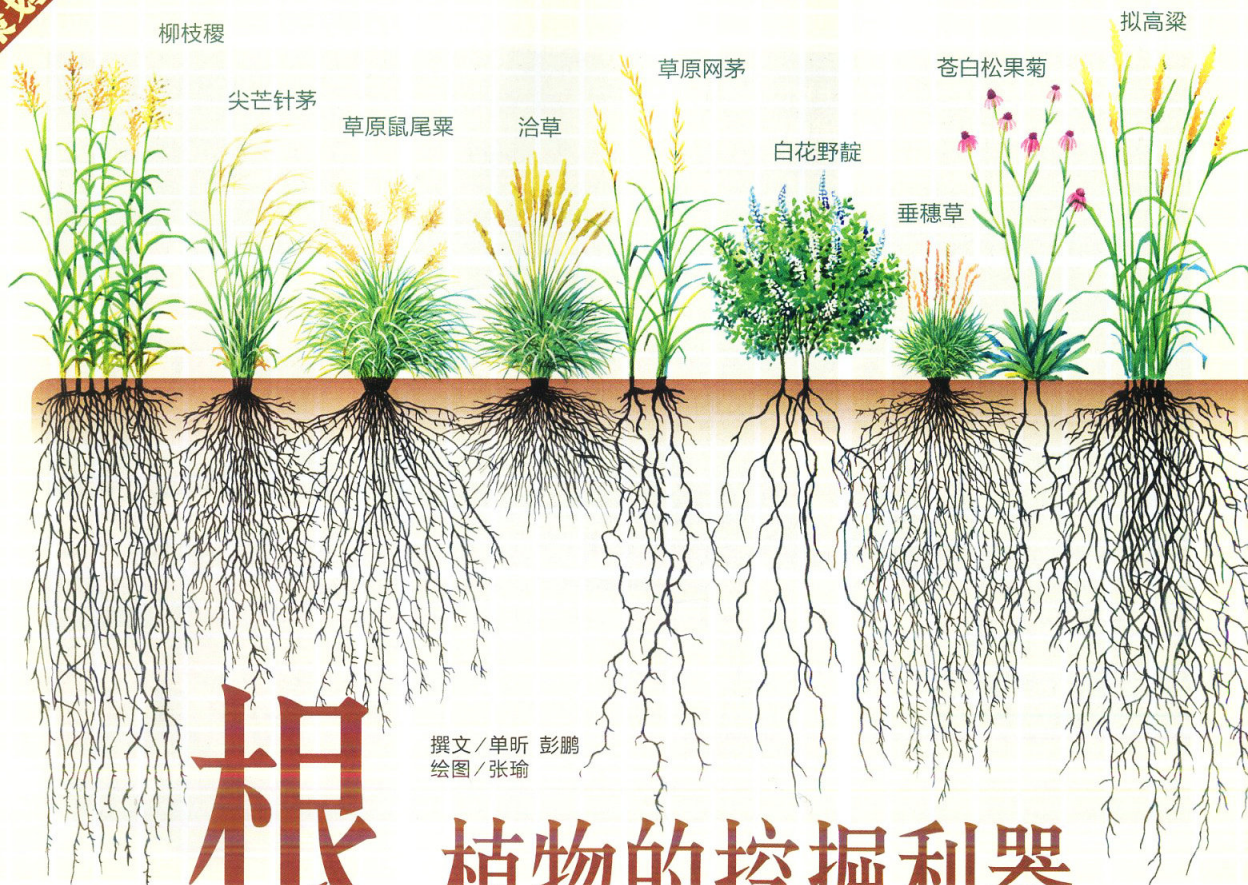
传承了几百年，住着好几个家庭组成的大家族。獾还会收集干草、树叶和苔藓等带回洞里“铺床”，冬季天晴时还会把“褥子”拖出洞穴

晾晒，晚上再收回去。房子大了，打扫也是个麻烦事啊！

（责任编辑 董子凡）

草原犬鼠洞穴结构剖面示意图





根

撰文/单昕 彭鹏
绘图/张瑜

植物的挖掘利器

植物当然也需要刨地，而且比动物刨得更投入——全民刨地！大多数植物都需要将根扎到地下。但是仔细想想，一粒种子是如何“挥舞”着看似脆弱的根，吭哧吭哧挖土钻地的呢？

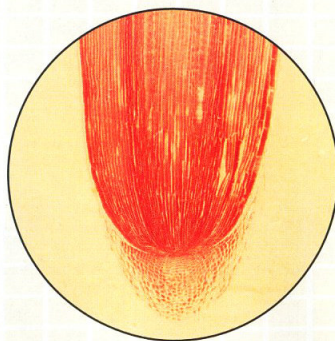
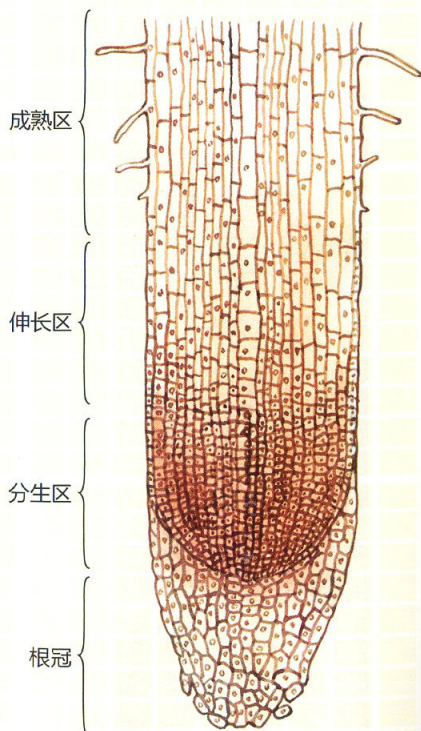
根尖：挖掘第一现场

当种子刚刚发芽不久，白净鲜嫩的根就着急忙慌地生出了。说它脆弱也确实脆弱，想想豆芽，不是一碰就断嘛。但植物的根也有独到的坚韧之处，用铲子挖土靠铲头，用根钻地靠根尖。

找来一条根仔细观察，最先端的部位光秃秃的，稍向上一点，就有细微的毛状横向附属物——根毛。从根的顶端开始，到生长着根毛的位置，这一小段根就是所谓的根尖，植物的钻地功能全靠它。

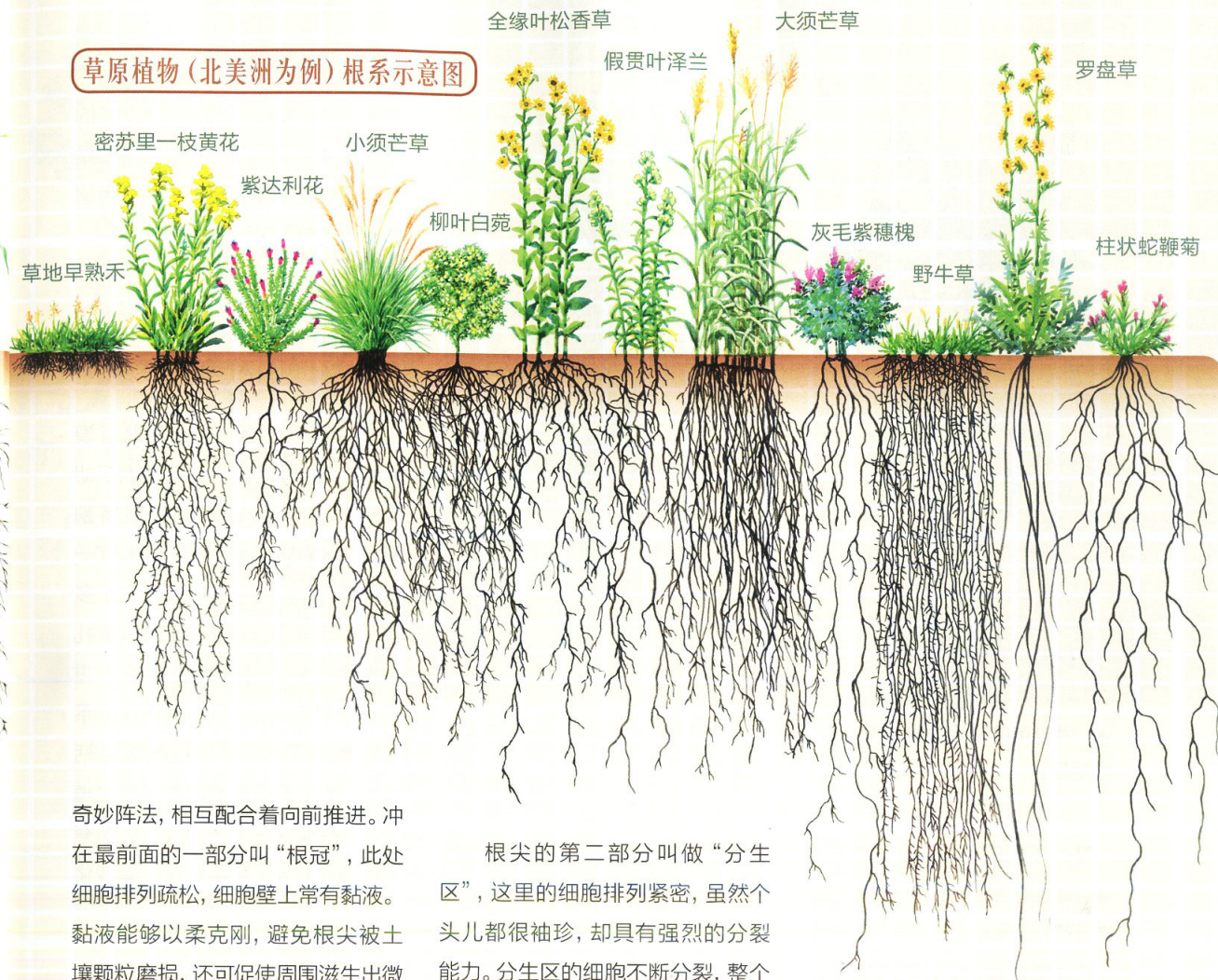
整个根尖还可以分为4部分，不同部分的细胞特性不同，排列各异，各司其职，仿佛古时候打仗所使用的

▼ 根尖结构示意图



▲ 显微镜下的根尖先端切片

草原植物（北美洲为例）根系示意图



奇妙阵法，相互配合着向前推进。冲在最前面的一部分叫“根冠”，此处细胞排列疏松，细胞壁上常有黏液。黏液能够以柔克刚，避免根尖被土壤颗粒磨损，还可促使周围滋生出微生物，帮助分解土壤中的有机物，来扫清根尖前进路上的障碍。



▲ 种子发芽生出主根，具有许多细小的根毛。

根尖的第二部分叫做“分生区”，这里的细胞排列紧密，虽然个头儿都很袖珍，却具有强烈的分裂能力。分生区的细胞不断分裂，整个根尖才能够生长不止。在这之后的部分名为“伸长区”，分裂出来的新细胞喘了口气，开始干自己的正事：伸长。伸长区的细胞拉伸得细长瘦溜，使得根尖明显变长，运送水和养分的通道也在这里开始形成。

最后一个部分就是“成熟区”，表皮细胞在这儿开始向外横向突起，起初是半球形，之后就像伸出触手一样，向侧面生长出最初的根毛。如果说整个根尖就是植物的挖掘现场，那么根毛就是挖掘小分队最牢靠的后勤保障：毛茸茸的根毛就像楔子一样敲进周围的泥土里，将整条根固定起来；根毛更重要的功能是吸收水分，供给整株植物之用。

根系：集体的力量大无边

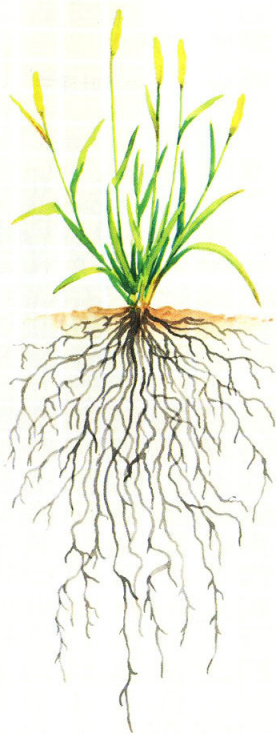
且不论根尖根毛，细胞排列得再巧妙，仅有一条根也是远远不够的，植物的强大，依靠的是许多条根共同构筑的“根系”。再拿豆芽来举例子吧：当种子萌发后，生长出来的第一条根，其实是由胚胎的一部分发育而成的，这条根是植物的“主根”；主根垂直于地面向下生长，长到一定程度时，开始向四周生出许多分枝，也就是“侧根”。通常整个根系是由主根和侧根共同构筑起来的。



▲ 蒲公英的根系为直根系，主根明显。

然而不同的植物，根系也不太一样。有些植物的主根，能够长到和树干差不多粗细，深深扎进土里。这样主根发达、显著的根系称为直根系。通常直根系的植物扎根总是特别深、特别结实，比如雪松、梨树，要是想把它们连根挖出来，可要花费好大气力。有些草本植物也具有发达的主根，比如棉花、蒲公英，把蒲公英连根拔出来就像从地里头拔一根长钉子一样费劲。

主根很好很强大，但也有不要它的。有些植物的主根刚刚生出不久就停止生长，倒是一堆侧根像一把胡子一样繁茂，看不出其中哪条明显比其他粗长。主根不明显、主要由侧根或不定根组成的根系叫做须根系。小麦、稻子、玉米等粮食作物，以及构成草坪的禾草，都是这样的根系。还有花卉市场上的



▲ 狗尾草为须根系，由多数侧根构成。

水仙、风信子之类，如果你选择用玻璃罐子来水培这些花卉，就会看

▼ 风信子为须根系植物，水培时根也可供观赏。



到鳞茎下面生出许多白色须子状的根来，完全没有主次之分。这样的扎根方式注定较浅，所以通常都是草本植物这么干，不会有参天大树选择使用这种轻浮的根基。

竖直根系： 深挖洞，狠钻营

许多游客都喜欢去西北荒漠里看胡杨，但其实人们只看到了胡杨的一小部分：胡杨的根系特别深，幼小的胡杨地上部分只长了一两米高，它的主根就能长上二十多米长。将根竖直向下生长，迅速扎入地底，对于胡杨的生存格外重要——荒漠缺水，只有尽快让根系接触到地下水，整个植株才有活路。许多生于干旱地区的多年生植物，根系都深深扎入地下。比如有名的药材甘草，常常长在干旱沙化

▼ 常见野草“米口袋”地上植株仅高3厘米，主根却长而粗壮，直径近1厘米。





▲ 新疆南部的胡杨及其根系示意图

的草地上，地上部分也许只有30厘米高，但为了喝到足够的水，它的主根斜斜插进土壤里足有1米多深。

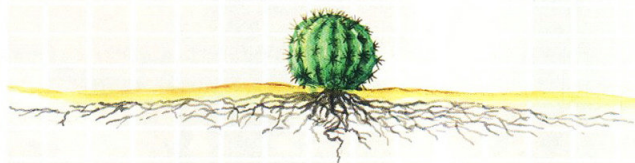
当然想找主根特别深的植物，并不一定非得到荒漠里。在我国南

方山坡上，生长着一种叫“千斤拔”的植物，看上去虽然像是寻常的豆类，但听听它的名字就知道，要把它的主根拔出来想必不那么容易。千斤拔长了一条长达半米、手掌粗

细的主根，莫说是土地了，就是遇到山石，只要有缝隙，就照样能够钻进去。“一条根”是它的别名，因为它的主根很明显，而侧根相对细弱得多，几乎看不到。



甘草属植物常分布在较干旱的地区，沙化、半沙化或盐渍化的草场上都可生长。它们的主根呈长棒状，质地如同坚硬的树枝，斜插在土壤之中。人们挖掘野生甘草时，往往需要刨一个深坑。如今作为香料的洋甘草（左图）、作为药材的甘草（右图）都已成规模地人工栽种，种植时的土层至少要超过2米深。



▲ 仙人球根系示意图



▲ 海榄雌根系示意图

平展根系： 广泛撒网，杜绝浪费

沙漠里的仙人球为了收集水分，决定不费劲将主根竖直向下深扎，而是采用了水平铺展的方法，使整个根系尽可能多地分出枝叉。许多侧根都浅浅地埋在沙土之下，向着四周延伸开去，覆盖面积极为广阔。一株硕大的仙人球，根系甚至可以蔓延到几百平方米的区域。

如果久旱不雨，仙人球细小的侧根就会死掉，而粗大一些的根，

被一层能保持水分的软木栓包裹起来。被利刺保护着的体内，储存的水分足以让仙人球节衣缩食地撑上很久，有时忍耐上几年都没问题，直到等来老天爷开恩。一旦沙漠偶尔下场小雨，这几百平方米内的雨水就都成了仙人球的私有财产——趁着有雨，根系迅速恢复活力，细小的侧根也迅速生长出来，整个根系网力求将落到地面的雨水尽量截获，不让宝贵的水分渗入到地下深处。

▼ 很多仙人掌类植物都是须根系，移栽时仅见零散的侧根。

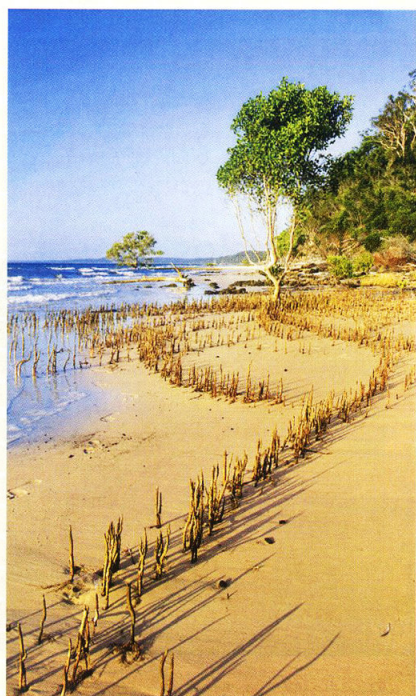
▼ 美国西南部荒漠中的圆桶掌（一种仙人球）

特殊根系： “冲天根”别闹了

根都爱往下面扎，但也有个别植物，偏偏要把自己的根系弄成“冲天根”，让根掉头向上生长。

“倒根蓼”的名字一听就知道有问题，根的生长方向倒过来了。这种草本植物生长在长白山的苔原上。长白山是个火山，薄薄的土层下面就是坚硬的火山岩。倒根蓼的根系往下扎不了多深，就一头撞上了石头，这一撞，把根系彻底撞傻了：碰

▼ 东南亚海滨海榄雌的呼吸根



了一鼻子灰的根，反过头来开始向上长。说到底，倒根蓼也是被生长环境憋屈成另类的。

当然也有一开始就下定决心要让根反着长的植物。在海滨红树林的淤泥里头，有些树木专门生有向上生长的根，钻出淤泥，暴露在空气中，就像一条条插在地上的细棍。淤泥透气性较差，为了顺畅呼吸，植物才会生出这种直插入空气中的“呼吸根”，例如海榄雌、海桑等树木，它们的周围都有呼吸根伸出地面，充当换气用的吸管。——根系反正是挖土钻洞，向上挖向下挖没什么区别，全看植株自身的需要啦。

（责任编辑 王辰）



人们想象的根系状况

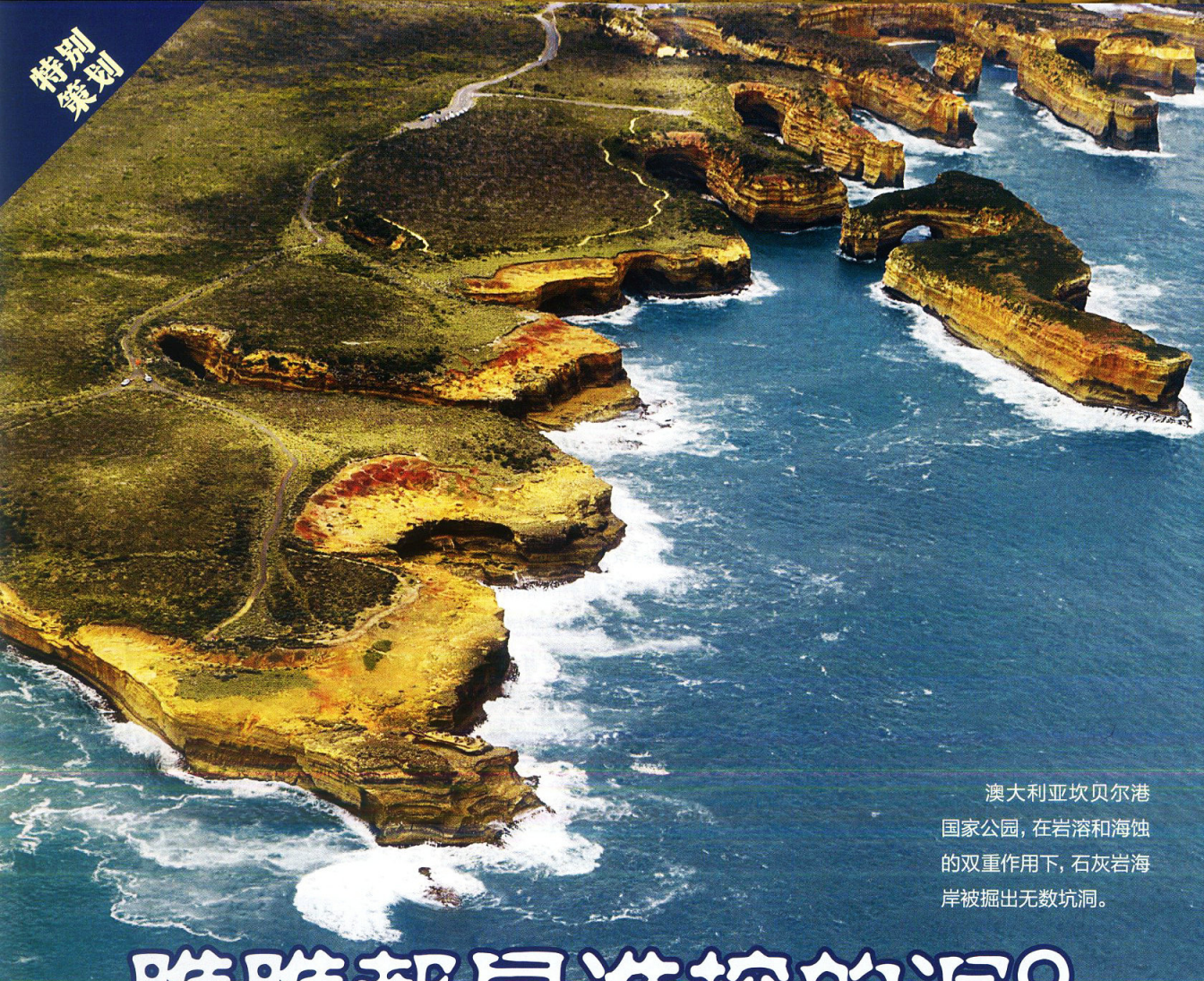
根系生长的实际状况

关于树根的臆想和现实

对于树木根系占据的空间，人们经常预估不足。实际上，如果光照和水分充足，树木根系覆盖的面积，常会比树冠面积大3~5倍。而人们却往往误认为，根系覆盖的面积和树冠垂直覆盖的面积相似。城市中的行道树是这种“臆想”的直接受害者。在道路施工时，人们在自以为安全的位置挖掘，实则已经破坏了树木的根系。为行道树预留的地下空间也常不够充足，致使这些树木的生长受到限制。

▼ 涨潮后的红树林中，有时呼吸根会完全被海水淹没，但在退潮时它们就会接触到新鲜空气。因此呼吸根的表皮也需要具备防水、防盐功能（图为水下的呼吸根和海藻）。





澳大利亚坎贝尔港
国家公园，在岩溶和海蚀
的双重作用下，石灰岩海
岸被掘出无数坑洞。

瞧瞧都是谁挖的洞？

水与风的挖掘技术

撰文 / 杨帅斌

动物与植物挖掘技术高超，但钻地挖洞的规模仅限于自家生存需要。而大自然的挖掘工程就要宏伟得多，而且打洞不带任何功利色彩。无论地上地下、深山海角，水和风两位超级工程师百万年如一日、不舍昼夜地搞挖掘，造出了无数或雄奇壮美、或幽深精致的风景。

岩溶：滴水穿石柔克刚

“滴水穿石”告诉我们，千万别小看水的力量。瀑布、江河、湖海、地下河……只要有水的地方，几乎都有被它们挖出的洞，这些洞主要可分为两大类：陆地上的洞和海边的洞。

陆地上规模较大的水蚀洞，大都与石灰岩的分布相关。因为在陆上，水的力量有限，只好“欺软怕硬”，容易发生微量溶解的石灰岩，无疑是最好“挖”的。这种边溶边挖的技术，造就了著名的“喀斯特地貌”（岩溶地貌）：在地表“挖”出溶沟、岩溶漏斗、溶蚀洼地……在地面下、山体内，则“挖”出四通八达的溶洞。

1. 溶洞: 低调挖地道

地下水在石灰岩层中常年复一年地“挖掘”隧道,天长日久,形成幽深的溶洞。广西桂林芦笛岩洞穴就是其中翘楚。100万年前,它就基本成形了,但后续的挖掘一直未曾间断。不但洞越来越深、越来越大,在不断溶解、沉淀的循环中,洞内还形成了千姿百态的石钟乳、石笋、石柱。



2. 天坑: 地洞开天窗

当地下溶洞发生塌陷,开了“天窗”,暴露于地表,就被称作天坑。重庆奉节的一条地下暗河,在挖掘时就没做好支撑工作,不慎塌陷,结果形成了著名的奉节天坑。



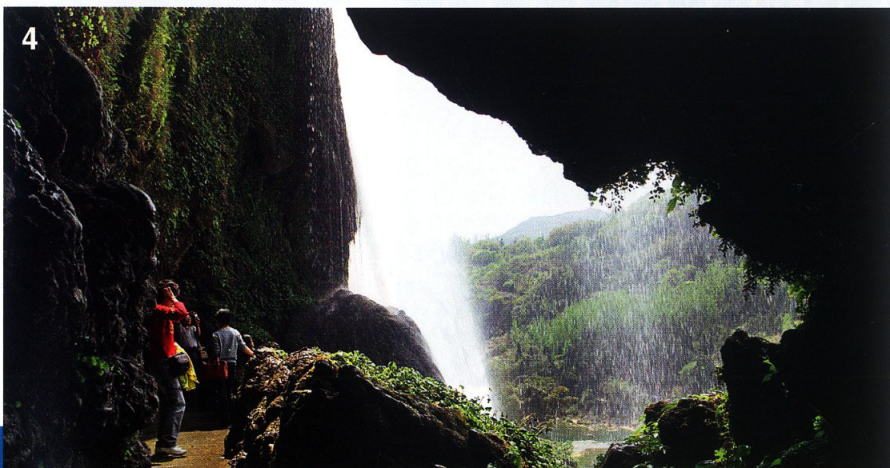
3. 桥洞: 江河脚下过

广西“桂林山水”的代表景观——象鼻山,也是岩溶作用的结果。山体底部软弱的岩石先被漓江“挖走”,上部不接触江水的岩石却顽强坚持着,至今没有塌落。自然界中其他一些天然“桥洞”,也是这样挖出来的。



4. 水帘洞: 瀑布背后有洞天

贵州黄果树瀑布下,隐藏着一个全长134米的大洞,它有6个洞窗、5个洞厅、3股洞泉和6个通道,电视剧《西游记》就将这里作为“水帘洞”的外景地。一般情况下,瀑布长期冲刷,的确容易将底部山岩掏空成洞,水自洞前垂落成帘,刚好遮住洞口。不过,黄果树水帘洞正好在石灰岩地区,水对岩石,除了下落冲击的“物理伤害”,还有溶蚀的化学作用,所以挖出的洞格外大。它其实算是一个山崖上的溶洞了。





海蚀：惊涛拍岸浪淘沙

在海边，水占了压倒性优势，潮汐作用加上风的推波助澜，使海浪不断拍击海岸，挖掘之力更胜一筹。它们不仅自己挖，还挟裹着细碎砂石当工具，简直事半功倍。因此海边的“挖掘”不再局限于石灰岩，就连牢固的砂岩、花岗岩，也照样会被海浪攻克，挖出一个个“海蚀洞”来。

1. 泥岩砂岩，先拣软的挖

澳大利亚维多利亚州海岸，沉积岩中显出清晰的层理。其中浅黄色的是砂岩，深黄色为泥岩。海水顺着岩性相对更薄弱的泥岩，不断侵蚀，岩层逐步坍塌，形成了一个海蚀洞。

2. 内部瓦解，攻克花岗岩

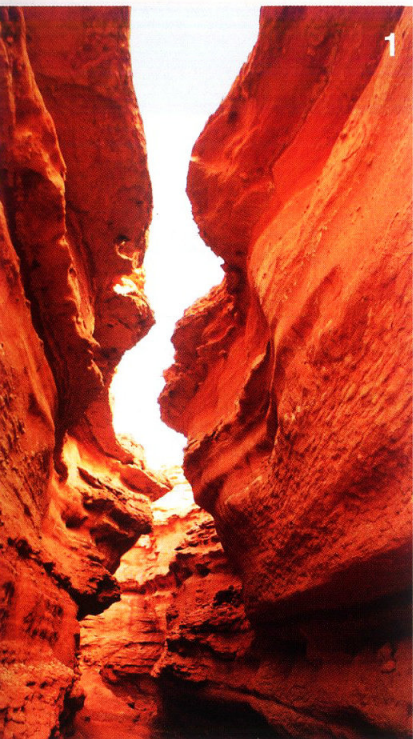
法国科西嘉岛的一片海岸，炽热的岩浆在地下冷却，形成花岗岩，又露出地面，被大西洋的海浪不断拍打。由于岩浆冷却过程中体积会收缩，在岩石内部就出现了许多裂隙，让海浪钻了空子。海水沿着裂隙挖掘，越凿越大，造出众多海蚀洞。

风蚀： 靠近地面挖得多

虽然风的速度很快，但对岩石来说，风本身并没有太大杀伤力。能产生强大挖掘效果的，是风中携带的细碎砂石。受重力作用影响，风中的砂石，是靠近地面的颗粒最大，越往上越细小，所以一般近地面处挖得比上部多。根据这个原理，我们就能大致判断，哪些地貌才是风的作品。

1. 风蚀谷：坑道掘进机

内蒙古阿拉善左旗有个“梦幻大峡谷”，主体是紫红色砂岩，有的地方还露出些花岗岩。它是呼啸的大漠风沙挖掘出来的，偶尔也有流水帮帮忙。大风一起，沙石飞扬，沿着岩石裂缝一路剐蹭，将缝隙升级为奇形怪状的峡谷，其底部最为变幻曲折。



延伸阅读 更精彩

2. 风蚀洞：天赐庇护所

土耳其中部的卡帕多西亚，山上密布着许多洞穴。它们一开始都是风沙的作品。这里的山体是由火山灰凝结成的岩石，比较松散，稍有孔隙，就很容易被风沙开凿扩大，变成一个或圆或方的山洞。历史上，还曾有基督教徒在此躲避来自罗马的迫害，随后人们又以这些天然洞穴为基础，开凿石屋，现在此地已变成了一个石头城市群。

3. 风蚀穴：掏洞雕城堡

地处撒哈拉沙漠的阿尔及利亚，在砂岩里竟然“盖”起了别致的“小楼房”：有柱子、门窗、天花板，可惜屋里的空间只有手指头大。这非主流房屋是风随手“抠”出来的。风沙撞击岩壁，挖掉了岩层较松散的部分，就剩下这样一座“城堡”。这种景观也有大手笔的，例如新疆库车大峡谷许多山壁上，类似的“亭台楼阁”比真实建筑还大。

（责任编辑 林语尘 实习编辑 杨帅斌）





沧龙

撰文 / 江泓 绘图 / 张铁

曾经沧海任我游

亿万年前中生代地球上，恐龙统治着陆地，翼龙飞上了天空，而浩瀚无垠的大洋中也孕育出了各种“海龙”——海生爬行动物。在它们当中，有一个家族在短时间内迅速崛起，成为白垩纪海洋里最耀眼的明星，这就是沧龙。

7000万年前的热带海域，几条鲨鱼刚刚结束了对鱼群的围捕，大摇大摆地游曳着。但在它们身下的深水中，一条沧龙正屏息埋伏。瞅准时机，它一甩尾巴，10米长的巨大身躯如同鱼雷一般向上扑去，刚才还不可一世的鲨鱼们纷纷四散逃命……



▲ 大型沧龙类之一“海王龙”的头骨（图1）。它们的脑袋又尖又长，口中长有50颗向后弯曲的锋利牙齿（图2），双颌还能张开很大角度，常常把猎物囫圇吞下。在一些海王龙化石的腹部，还保存了近乎完整的鲨鱼、小型沧龙，甚至3米长的恐龙化石！

白垩纪海洋之王

白垩纪末期，陆地上的恐龙演化到了巅峰，雄踞海洋食物链顶端的沧龙自然也非等闲之辈。从身体轮廓上看，沧龙跟鳄鱼、巨蜥略有——点点相似，但它们已完全适应了海中生活。

沧龙的身躯细长圆滑，体表鳞片光滑细密，有利于减小阻力。它们的四条腿已演化成了类似海龟肢体的“鳍状肢”，主要功能不是推

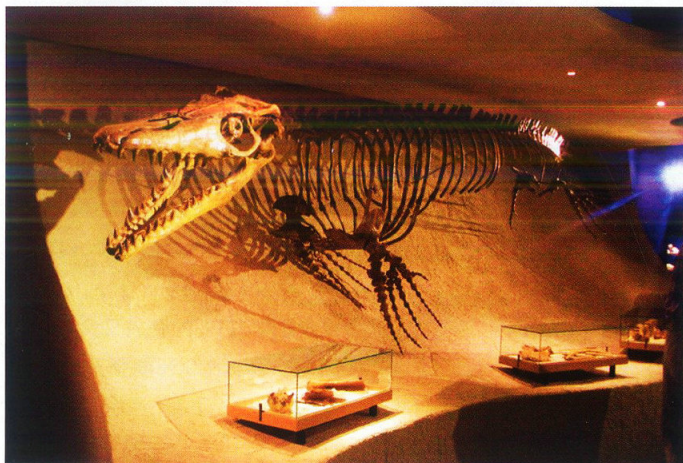
动身体，而是控制方向。沧龙遨游海中的动力，来自它们肌肉发达的长尾巴。游泳时，沧龙的尾巴有力地左右摆动，推动庞大的身体快速前进。人们曾认为沧龙的尾巴像鳗鱼一样是扁平桨状的，但近几年一些科学家重新分析了沧龙的尾椎骨化石和软组织印痕后，认为大多数种类的沧龙，尾巴末端应该像鲨鱼一样是分叉的！

要想称雄碧海，不光要有舞

波弄潮的好身手，还要配上精良的武器，这点沧龙也同样具备。尤其是霍夫曼沧龙、海王龙和海诺龙等几种大型沧龙，口中有数十颗锋利的大牙，靠近喉咙处还有两排可活动的小牙齿，能紧紧咬住猎物。它们的嘴巴能像蛇一样张开很大角度，就算较大的猎物也能囫圇吞下。再加上10~15米长的身体、好几吨的体重，这些大型沧龙在当时的海洋中可谓实力超群，什么蛇颈



▲ 描绘荷兰矿工在坑道里发现沧龙化石的版画。当时还没有“古生物”这门学问，博物学家也只能根据《圣经》说法，推测它们生活在“大洪水”之前。



▲ 博物馆里的霍夫曼沧龙化石装架，也就是当年由霍夫曼鉴定、名震欧洲的那种沧龙。它们还是迄今发现的最大沧龙之一，体长可达15米以上。

却不这么看。爱好博物学的霍夫曼将其清理出来，鉴定后认为它是史前海洋爬行动物，在“大洪水”时代灭绝。就在人们对此纷纷热议之时，当地神父却说发现化石的土地是教会财产，要求霍夫曼交出化石，甚至把他告上了法庭。结果法院判神父胜诉，如获至宝的教会专门给化石修建了一座小教堂，把它安放在玻璃神龛中展览。经过这么一闹，整个欧洲都知道了这座小城中有个稀世珍宝！

十几年后，拿破仑麾下的法军占领了马斯特里赫特。一位法国将军带着士兵直奔小教堂，却发现化石不见了，搜遍全城也没找到。于是将军在城内贴出告示：“寻回头骨者，重赏上等葡萄酒六百瓶”。重赏之下，仅仅6小时后化石就出现在军营中，后来被运到了巴黎。1822年，这块用葡萄酒换来的化石被命名为“默兹河蜥蜴”，中文则取“沧海遨游”的意境，译为沧龙。

近200年来，世界各地又陆续出土了多种沧龙化石，仅2013年就新命名了3种。大多数沧龙化石分布于欧洲、北美和非洲，盛产恐龙化石的中国却一直没有它们的踪迹。

龙、巨海龟、鲨鱼、各种大型鱼类和乌贼，碰上它们总是甘拜下风。

不过沧龙当中不都是这些庞然大物，也有多种三五米长的“小型”沧龙生活在近岸海域甚至淡水中，当个小霸王就满足了。还有一种牙齿钝圆的球齿龙，几乎专吃外壳坚硬的菊石、贝类等软体动物。

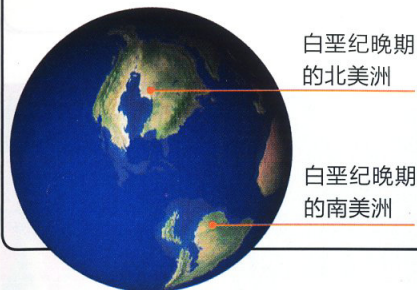
矿中龙骨换美酒

沧龙的强悍不逊于陆地上的食肉恐龙，其化石发现也颇为传奇。1780年，在默兹河畔的荷兰小城马斯特里赫特，一群矿工在石灰石矿坑中挖出了一副庞大狰狞的动物头骨。当地人被这副骨头吓坏了，认为是传说中被勇士杀死的恶龙骨骸。但城里的退役军医霍夫曼

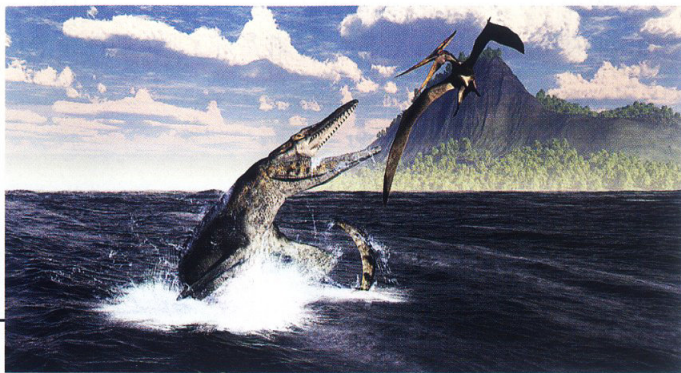
艰辛的成长之路

今天的海龟几乎一生都在海里游，只是雌海龟产卵时必须上岸。然而同为海洋爬行动物的沧龙，其身体结构却在陆地上寸步难行，如果上岸甚至会被自己的体重压死。那沧龙又如何繁衍后代呢？答案就是卵胎生——直接在海中产下小沧龙，科学家已发现了雌性沧

▼ 沧龙生活的白垩纪晚期气候温暖，海平面较高，今天北美、南美和欧洲的大片陆地当时都是富饶的浅海。后来这些海底露出地面，使人类有机会发现其中埋藏的沧龙化石。



▼ 化石显示，沧龙不仅捕食海里的动物，就连掠海飞行的翼龙也不放过！从小型祖先演化到巨型掠食者，暴龙家族花了8000万年，而沧龙家族仅用了2000多万年，还是从陆生转回海生。



龙腹中“胎儿”的化石。

刚出生的小沧龙可能会受到母亲的保护，不过它们很快就要学会自立谋生。在无遮无拦的海洋里，无论躲避其他掠食者还是寻找猎物，对体型尚小、经验不足的幼年沧龙来说都非常艰难，大部分会被残酷的生存考验淘汰掉。还有一些化石证据表明，体型较大的沧龙会攻击较小的沧龙种类，甚至连同种的幼年沧龙也不放过……能够成功“长大成龙”并把自己的基因向下传递的沧龙，应该只是凤毛麟角。

大中型的沧龙种类纷纷出现。

然而正当沧龙家族如日中天之时，一场毁天灭地的大灾难突然降临。距今6500万年前，一颗小行星撞上了地球，造成了全球性的大规模生物灭绝，沧龙也像恐龙一样未能幸免：撞击造成的烟尘遮挡了阳光，导致整个海洋生态系统崩溃，身居食物链顶端的沧龙在空寂的海洋中渐渐饥困而亡。虽然沧龙的生命尘封在了白垩纪，但它们无愧于史上最强的海洋掠食者之一，它们曾统治的“领土”比恐龙还要广阔……

(责任编辑 董子凡)

奔向大海，毁于星辰

令人惊异的是，沧龙的亲戚不是恐龙，而是生存至今的蜥蜴和蛇！沧龙的祖先是生活在岸边，偶尔下海玩玩水的小蜥蜴，它们的演化过程堪称“神速”。大约距今9300万年前，最早的沧龙出现在热带浅海，它们体型较小，四肢上还有爪子。到距今8700万年前，沧龙家族的演化出现了爆发式增长，

中生代海龙 三大门派

中生代是爬行动物的黄金时期，其中有一些回归了海洋这个生命摇篮，被统称为“海龙”。其中最著名的，便是鱼龙、蛇颈龙和沧龙三大类。

● 鱼龙类 三叠纪便已出现，也是演化得最像鱼的，从头部到分叉的尾巴都成了“鱼形”，以乌贼、菊石等软体动物为食。

● 蛇颈龙类 紧随鱼龙类之后出现，分“长颈”、“短颈”两个分支，躯干都呈纺锤形，以鳍状肢推动身体。蛇颈龙类和鱼龙类自成一家，跟恐龙、翼龙、沧龙以及今天的爬行动物区别较大。

● 沧龙类 本文的主角，身体细长，靠尾巴推动身体。沧龙类在晚白垩纪出现时，鱼龙类已经灭绝，蛇颈龙类也开始衰落，它们就顺势填补了海洋中的生态位。



当一株不认识的植物出现在眼前，人们最先问的问题往往是：“这是什么啊？”《博物》这就来为你解决这个问题！从2015年开始，“草木多识”栏目与你一起来识别身边的花草树木，并将同一类群或较为相似的物种相互比较，列出识别要点。如果能认识身边的300种植物，就可以算是高手了，准备好了吗？现在开始！



红花羊蹄甲

羊蹄甲

一树“兰花”南国红

撰文·绘图/余天一

当新的一年来临，凛冽寒风肆虐北方大地之时，在华南城市街边，紫红色的花朵正繁茂地挂在树梢。南国冬日，白天气温可达到十余摄氏度，这已足以令枝头花朵盛开。北来的游客自树下走过，往往会在如雨的落花中驻足，感叹这些娇艳的花朵和宽大奇异的叶片：南国竟有如此美妙的行道树！这

些树木的叶子形如羊蹄，花似“洋兰”（通常指热带兰花），它们就是羊蹄甲属植物。

羊蹄甲的名字或许略显陌生，但如若换一种说法，紫荆花、洋紫荆就亲切多了，香港特别行政区的区旗、区徽和硬币上的图案，就是这样的花朵。羊蹄甲属植物的叶片，大都在顶端裂为两瓣，形似羊

蹄踩出的印迹，但分裂有深有浅；它们的花有时淡粉，有时紫红，花瓣5片，开花之后的果实时有时无。最常见的羊蹄甲有三种，属于同一家族，然而从形态到名称，往往为人混淆。其实这三姐妹性格各异，姿色有别，更有着不同的身世和传奇。

使用高大上的拉丁学名!

为了能够准确地表述某一植物种类,在“草木多识”栏目中,我们引入了植物的中文正式名和拉丁学名两个概念。每种植物有且仅有一个正确的拉丁学名,这一名称全世界通用;中文正式名则是这种植物的中文“邦名”,以《中国植物志》为准。某种植物的拉丁学名,由两个拉丁词构成,前面一词是“属名”(首字母大写),后面一词是“种加词”。若仅提到某个植物属(植物分类单元之一),则只使用一个拉丁词,即首字母大写的“属名”。(植物命名详见《博物》2013年5月号)

羊蹄甲 *Bauhinia purpurea*

深秋先发第一枝

每当秋冬相交之时,羊蹄甲三姐妹中的一个,就已率先进入了盛花期,以硕大的花朵和繁茂的枝叶迎接冬季到来。它的中文正式名就叫做“羊蹄甲”,倘若不顾上下文而说出这个名字,听者往往不知是指这个类群的“属”名,还是特指这一“种”植物。实则它有个别名称叫做“紫羊蹄甲”,是由拉丁学名直译而来,倒是可以避免指代不清的麻烦。

它的羊蹄状叶片先端2裂,分裂可达整片叶的二分之一处。花

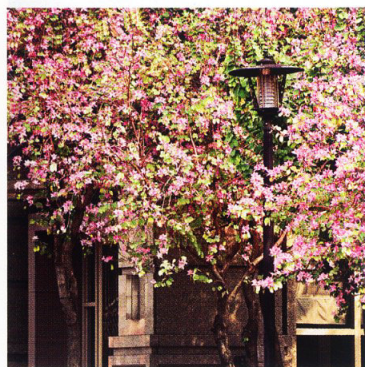
色为较淡的粉色,花瓣狭长,边缘常常有褶皱,显得淡雅古朴。在每朵花之中,较明显的雄蕊(能育雄蕊)只有3枚。这种羊蹄甲花落之后,可以顺利结果,冬季的枝头上,往往既有花朵仍在开放,也挂有豆荚状的果实,场景颇为壮观。

羊蹄甲是一种栽培繁殖极容易的树种,生长迅速,种子繁殖出来的幼苗,两年之后即可开花。如今科学家认为,羊蹄甲可能原产自南亚和中南半岛,我国华南等地很早就有引种,栽于街头巷尾。



▲ 冬季的羊蹄甲常可见到在同一枝上花和荚果并存。

▼ 街边盛开的洋紫荆



洋紫荆 *Bauhinia variegata*

奇幻“兰花树”

当西方人初次见到满树紫红色的花朵,他们大声惊呼:“兰花树! 兰花树!”无论是颜色还是形态,树上的花都与洋兰(热带兰)十分相似,远远望去,仿佛热带丛林中的硕大树枝上,附生有许多盛开的兰花——从此这种羊蹄甲就有了“兰花树”的美名。被西方人

如此盛赞的羊蹄甲家族成员,中文正式名称叫做“洋紫荆”。

洋紫荆在华南全年都可开花,初春时节最盛,花朵的颜色淡红色至紫红色都有,由于色彩和古时妇人化妆用的“宫粉”略似,洋紫荆又有别名叫做“宫粉羊蹄甲”。它的叶片先端分裂稍浅,只裂至整



个叶片不足三分之一处。它的花序略短，花朵更显紧凑，整朵花也略大，花瓣较为饱满鲜艳，尤其是最上部的一枚花瓣上，具有一团眼状斑纹，眼斑中紫色的纹路与黄色斑块错杂分布，十分引人注目。每一朵花之中，能育雄蕊共有5枚，花后也可结出豆荚状的果实。

◀ 白花洋紫荆是洋紫荆的白花变种，花可供食用。

红花羊蹄甲 *Bauhinia × blakeana* 杂交出的“紫荆花”

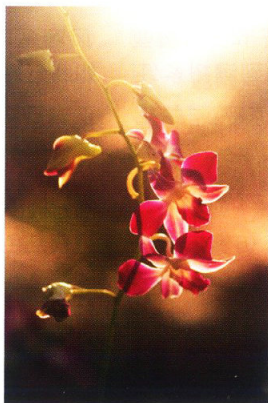
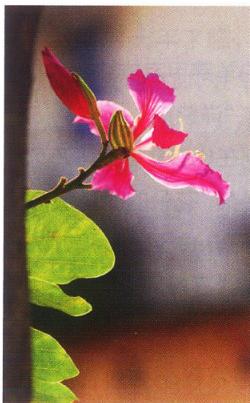
羊蹄甲三姐妹中最知名的，要属“红花羊蹄甲”。1880年在香港岛的丛林里，一位来自法国的神父偶然见到了这种植物，他将野生的枝条带回修道院，插枝栽种成功。20余年后这种植物被正式命名，由于能够完美地适应本地气候，这种开花灿烂的羊蹄甲，迅速成为了

遍布香港的行道树。然而直到将近一个世纪之后，人们才终于搞清楚了：红花羊蹄甲是个美丽的意外，它是由前面说过的洋紫荆和羊蹄甲天然杂交而成的。

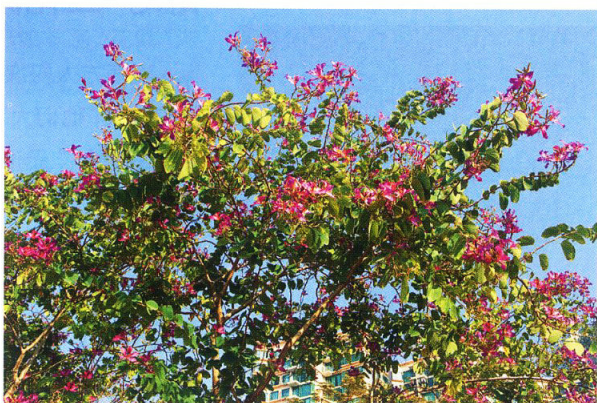
杂交并非罪过，红花羊蹄甲甚至因杂交才得以获得适应性强、开花美艳、花期绵长等优点。

但麻烦却也随之而来：由于是杂交种，它的花粉不能正常发育，无法授粉，继而无法结果，只能通过插枝来繁殖。尚在英国统治时期，香港评选市花时便有人对它“华而不实”的特性有所顾虑，当然最终它还是成为了香港的市花，并一直沿用至今。

▼ 从花的后方仰望，红花羊蹄甲和蝴蝶石斛（一种洋兰）颇为神似。



▼ 红花羊蹄甲树冠松散开展。



羊蹄甲属

拉丁学名 *Bauhinia*，豆科植物。通常为木本，叶互生，单叶，全缘，叶片先端凹陷或2裂，形似羊蹄踩出的印迹。花略呈两侧对称状，形似洋兰，花瓣5片，颜色常鲜艳，雄蕊分能育雄蕊和退化雄蕊两种。荚果常呈扁平带状。

红花羊蹄甲

拉丁学名 *Bauhinia × blakeana* (其中×符号表示杂交)，香港称之为洋紫荆，台湾称之为艳紫荆。识别要点在于叶片浅裂，裂至约三分之一至四分之一处，花紫红色，最上一枚花瓣深紫红色，能育雄蕊5枚，其中3枚较长，通常不结果。红花羊蹄甲在我国南部常见栽种，花期全年，通常3~4月最盛。

羊蹄甲

拉丁学名 *Bauhinia purpurea*，别名紫羊蹄甲，香港称之为红花羊蹄甲，台湾称之为洋紫荆。识别要点在于叶片分裂至二分之一处，花淡粉色，花瓣狭长，边缘常褶皱，能育雄蕊3枚，果实可见。羊蹄甲常见于我国华南，东南部分省区也有栽种，花期通常在9~11月，可绵延至翌年，果期常为翌年2~3月。

洋紫荆

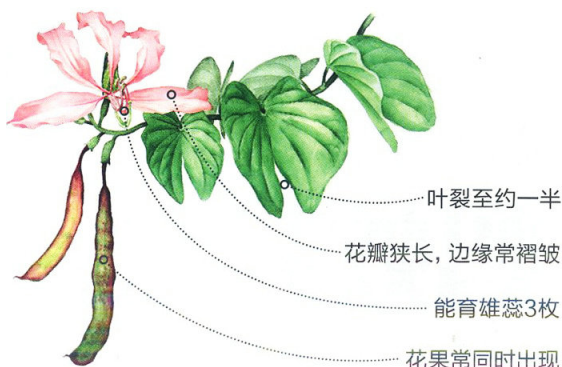
拉丁学名 *Bauhinia variegata*，香港称之为宫粉羊蹄甲，台湾称之为羊蹄甲。识别要点在于叶片浅裂，裂至不足三分之一处，花淡红色至紫红色，最上一枚花瓣具黄色眼斑，能育雄蕊5枚，果实可见。洋紫荆在云南西双版纳有野生，我国南部常见栽种，花期全年，通常2~3月最盛，果期常为5~7月。

(责任编辑 王辰)

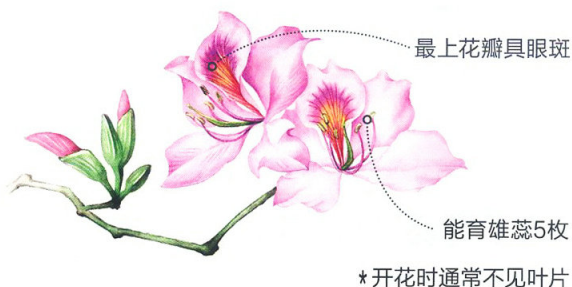
红花羊蹄甲



羊蹄甲



洋紫荆



草木多识小词典: 叶裂

有些植物的叶片会出现不同程度的分裂，以红花羊蹄甲为例，它的叶片分裂方式为先端2裂。根据裂片数量的不同，植物叶子可以有2裂、3裂、5裂、多裂等不同状况；除了先端分裂，有时整片叶子也可分裂，例如元宝枫就是整个叶片5裂。



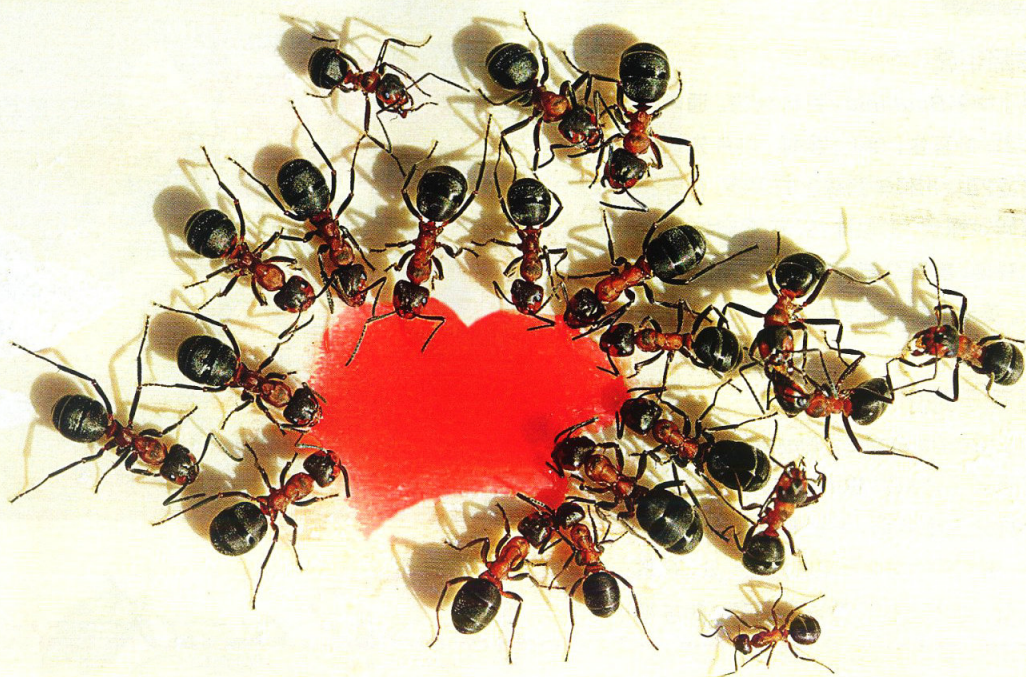
整叶5裂
(元宝枫叶)



先端2裂
(红花羊蹄甲叶)



先端2裂
(银杏幼枝上的叶片)



蚂蚁社会(上)

撰文 / 冉浩

万众一心“超个体”

“社会”这个词，听起来像是人类的专利。然而许多成群生活的动物，在群体内部都有着紧密的互动、复杂的运行规则，谁要是离开群体就根本活不下去……简直就是纯天然的社会。把动物的“社会性”渲染到极致的，当数个体渺小、却因为群体而无比强大的蚂蚁家族。

分工负责 各司其职

在这个地球上，蚂蚁可能是最成功的动物之一了：家族成员超过1.2万种，总重量约占全球动物总重的十分之一。蚂蚁属于膜翅目、蚁科，是蜜蜂的亲戚，“社会”完善程度在昆虫中只有白蚁可媲美。每只蚂蚁几乎没有自主意识，完全服务于蚁群利益，整个蚁群仿佛才是个有生命的超级生物。对于蚁群的这种特性，科学家们用一个神奇的

名词来称呼——“超个体”。

蚁群的核心，是群体的创建者、整群蚂蚁的母亲——蚁后。每个蚁巢有一只或多只蚁后，是专职的繁殖机器。它们的后代中一小部分是“贵族”生殖蚁——长翅膀的雄蚁和雌蚁，它们在蚁巢中养尊处优，不事劳作，唯一使命就是在交配季节离巢，与其他蚁群的生殖蚁一起“婚飞”。短暂的浪漫之后雄蚁死去，雌蚁悄悄落到地面，翅膀

脱落，开始挖洞创造新的蚁群。

蚁群中数量最多的，是维持蚁群运转的普通劳动者——工蚁。工蚁虽是“女儿身”，但卵巢几乎不发育，相当于是中性的。较原始的猛蚁类，工蚁之间不怎么合作，时常自顾自外出觅食，甚至工蚁在一定条件下会形成生殖能力，自己当蚁后。而大部分演化程度较高的蚂蚁种类，工蚁们纪律严明，秩序井然，有些种类甚至从幼虫时代就定好

了分工：从事不同“职务”的工蚁，破茧而出后的体型、模样都有所差别。这种现象被称为工蚁“亚型”，比如切叶蚁就有超过10种工蚁亚型，分别负责外出觅食、培育真菌和整理巢穴等工作。

在部分蚂蚁中，还有一类特殊的工蚁——兵蚁。它们拥有同类中最强壮的身体，有些种类的兵蚁体型可达同种工蚁的上百倍！兵蚁的上颚发达如钳，能轻易将其他蚂蚁的头颅切下来。有的兵蚁甚至完全成了战斗机器，上颚夸张到了没法自己吃东西的地步，只能靠别的工蚁喂食……如果说人类社会是靠人们动手制造工具，那么蚂蚁的“超个体”社会，干脆把每个成员的身体都变成了工具。

闻味沟通 无需动脑

蚁群内部的井然有序，离不开顺畅的相互沟通。同巢蚂蚁之间经常用触角、肢体相互碰触，不过它们最主要的“语言”还是气味。借助身上的腺体，蚂蚁能向空气中释放多种挥发性的“信息素”，表达20多种不同的含义。

信息素极其微量，每只工蚁一次释放的每种信息素，一般不超过百万分之一克，甚至只有几个分子。即便这么一点儿，蚂蚁的感知器官依然能有效接收，并识别出报警、发现食物或者其他意思。

如果从一个蚂蚁洞口捉只蚂蚁扔到另一个洞里，马上就会看到它被连推带咬地赶出来。这种“敌我识别机制”也是靠气味。每个蚁群的所有成员，都有区别于其他蚁



身躯庞大的硬尖臭蚁蚁后



黄猷蚁工蚁合作猎食蝗虫(摄影/刘彦鸣)



非洲行军蚁的兵蚁



两只林蚁的工蚁用触角相互打量，区分敌我。

群的气味标识。形成气味的化学物质，不仅跟相同的巢穴环境、同巢伙伴间的频繁接触有关，更主要的是来自蚁后母亲的遗传。比如我国常见的日本弓背蚁，蚁后血缘较近的蚁群之间气味比较相似，相互的敌意会弱一些，碰到对方工蚁时往往表现得比较克制。

探索世界 简单高效

蚂蚁不光用气味沟通，还用气味给整个蚁群进行“信息联

网”。由万千蚂蚁组成的蚁群“超个体”，本尊深藏于蚁巢之内，每个成员都是它感知外界的触手，信息被反馈给无形的大脑，指挥成员们的下一步行动……当然蚁群并没有科幻作品中的“虫族”那种智慧，但它总是用最低的能量、最少的时间，就能尽量充分地探索蚁巢周围的世界，从中寻找食物并发现危险。

从北非入侵全球各大陆的“法老蚁”，就有自己的拿手绝招——“Y”形搜索法。法老蚁的

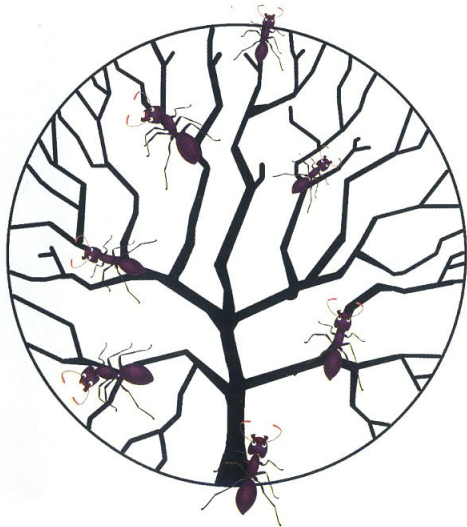
工蚁巡逻时会沿途留下气味，每次转弯还会留下一个气味“路标”，而且转弯方向都与原来呈 30° 角。如果下一只工蚁遇到这个路标，就会朝另一边 30° 角的方向转弯，就形成了一个 60° 夹角、呈“Y”字形的分叉路线。后面再有其他工蚁来的话，也不会走新的路线了，而是分别沿着两个分叉继续前进，直到再次拐弯形成下一个“Y”。这就像一根分叉的树干不断分生出新的双叉树枝，搜索范围呈扇形不断扩大。

科学计算表明，一棵棵这样从法老蚁巢穴出发的“大树”互相叠加，足以使蚁群在一定半径内的搜索范围实现“全覆盖”，不用担心任何遗漏。一旦发现食物、危险或其他异常，工蚁就能迅速沿着“路标”反向折回，非常高效。

▼ 法老蚁的工蚁探路时采取“Y”形搜索法，能有效覆盖活动半径内的各个角落，发现食物后就会迅速返回，告知同伴帮忙。



聚集在一块面包四周的法老蚁



战火频仍 军纪森严

“如果蚂蚁拥有核武器，它们立刻就会摧毁地球”，美国蚂蚁专家威尔逊这样形容蚂蚁的好战。尽管人类经常吐槽自己爱打仗，可跟蚂蚁社会一比就是小巫见大巫了。路边黑压压一大片蚂蚁打架的场面想必你一定见过——蚁群内部十分融洽，蚁群之间却经常动不动就大打出手，哪怕对同种类的蚂蚁也毫不客气。与在其他领域一样，蚁群在战斗中也如同一个超级生物，有自己的“作战谋略”。

蚂蚁战争通常始自几只工蚁的遭遇战，蚂蚁一边与面前的对手掐起来，一边就向外释放信息素，召唤援兵。随着更多蚂蚁被吸引过来，从“战场”释放出的信息素也越来越浓烈，直到把一场小规模冲突升级成全面战争，从兵蚁到工蚁齐上阵，把对方往死里咬……

在战场上，蚂蚁们秉持分割包围、以多打少的基本战术，直到一方寡不敌众主动退却为止。蚂蚁们的视力、听力非常有限，更没有指挥官来发号施令，只能各自在跑动中不断比较遇到同伴和敌人的频率，如果同伴多，就进攻；敌人多，就撤退。由于每只蚂蚁都默契遵守这条原则，当身处最前线的蚂蚁开始撤退或进攻时，旁边的战友们就会纷纷察觉这个变化，一只接一只地采取跟随行动。如果一方战局不利，便立刻放弃战场，全体退回蚁穴内固守不出。

（责任编辑 董子凡）

► 路边一大片蚂蚁打架的场面十分常见。死磕中的蚁族战士们主要用上颚互相撕咬，大部分种类的蚂蚁还配备了“化学武器”，能分泌具有腐蚀性的蚁酸（甲酸）。

下期预告：在形形色色的蚂蚁中，有两类把群体力量发挥到了极致：一类是雨林中不辞辛苦搬运树叶的切叶蚁；另一类则是传说中横扫一切、吞噬一切的行军蚁。它们真的如此厉害吗？请看《蚂蚁社会（下）：超级大兵团》。



西非丛林里，一只行军蚁死死咬住体型更大的马塔贝列蚁，两只都是普通工蚁。许多种类的蚂蚁在战斗中都是不畏强敌、不怕牺牲，全民皆兵，可谓不折不扣的“战斗种族”。



帕米尔高原宽谷

撰文/沈桥 摄影/沈桥 夏建国

塔吉克人的耕牧场

新疆帕米尔高原，是我国最西端的国土。这里海拔与青藏高原不相上下，群山纵横，谷地宽阔，生活着3万多塔吉克族牧民。他们崇拜高飞的山鹰，除了骑马，也用雄壮的牦牛当坐骑。他们半年耕作、半年游牧，过着丰富又独特的耕牧生活。

宽谷中的牧场

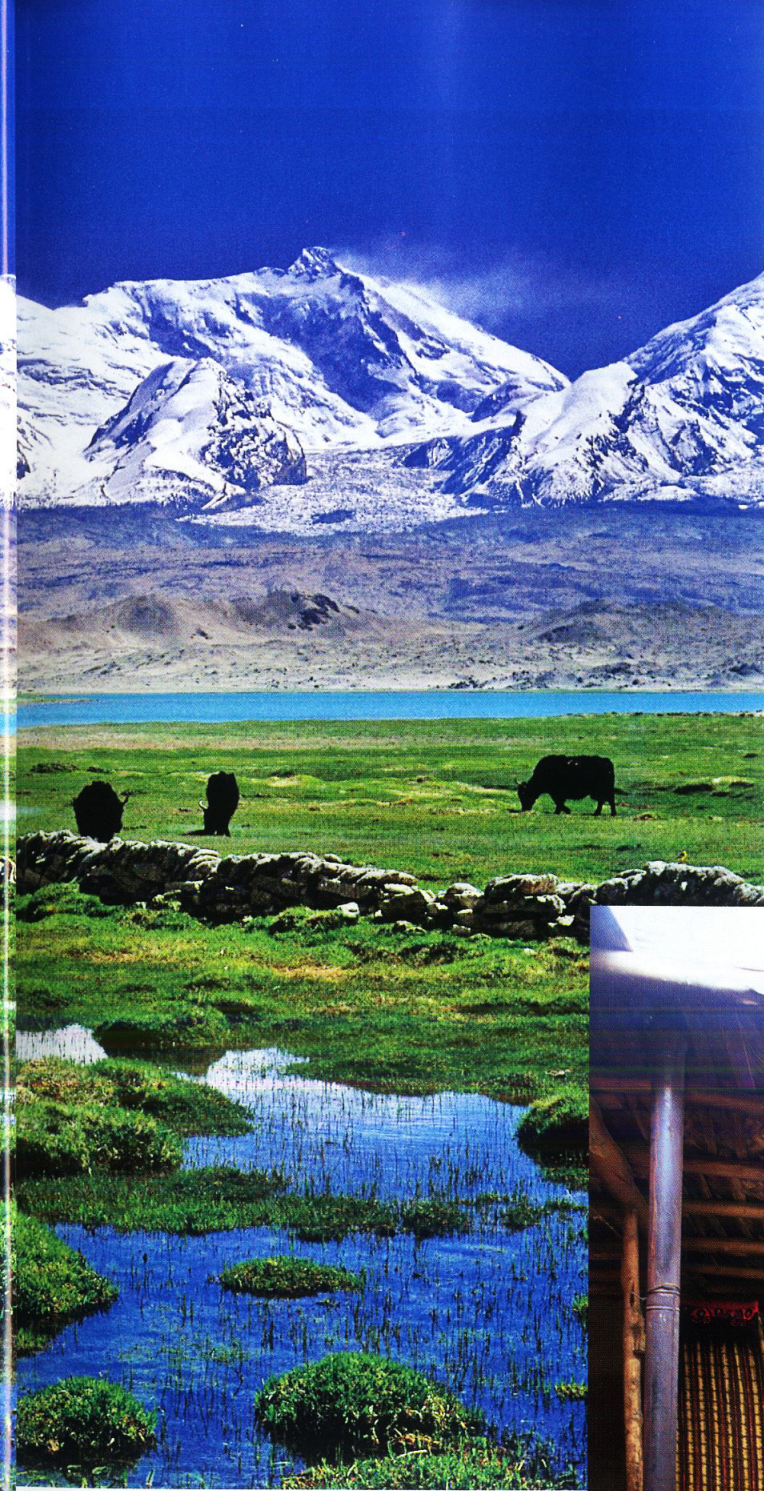
10月金秋，帕米尔高原气温骤降。连绵雪峰下，草场枯黄，显出一种孤寂之美。海拔超过5000米的“瓦罕走廊”上，一座山谷中，女牧民沙丽克正在石屋旁给牦牛挤

奶。她的丈夫依沙克江一早就赶着羊群出门了，此时屋子静悄悄的，只有小女儿跟两条大黄狗在门前玩耍，阳光洒在她的红裙子上，显得格外绚丽。

帕米尔虽是“高原”，却少有

那种平坦广阔的台地。它由几组山脉和其间的宽谷、盆地构成，在历史上被叫做“葱岭”——古人把它整个儿当成了一座大山。

很多高原谷地由流水下切而成，往往底部狭窄，呈V字形。但帕



直的宽谷，碎石与河流沉积物将谷底填平、抬高，就变成了今天帕米尔常见的宽阔山谷。

瓦罕走廊的各条山谷，都是附近牧民重要的夏季草场。每年5月会有两千人带着牛羊而来，搭起毡房，或住进山谷中的石头屋，度过近半年的牧场生活。不过这个人数对辽阔高原来说不过沧海一粟——方圆几十公里内，沙丽克只有两三户邻居，都是塔吉克族牧民。

▼ 高原气候寒冷、燃料有限，因此屋子要少开窗才暖和。塔吉克族的传统房屋多在屋顶正中开一个天窗，既通风透光，又能避免寒风直接灌进屋子。



米尔高原的谷地却常有数公里宽，谷底土地平坦，河流蜿蜒，草甸丰美。它们是古代冰川的杰作：流动的冰川不断挖掘、磨蚀谷底和山壁，将山谷的截面轮廓修整成U字形；待气候变暖、冰川退去，留下平



地理学家戏称帕米尔为“万山之祖”：亚洲的五个巨大山系在这里打成一个“山结”，然后向四方延展而去。塔吉克牧民的牧场，都藏在山岭之间的宽谷中。摄影/李翔

春种秋收，夏季游牧

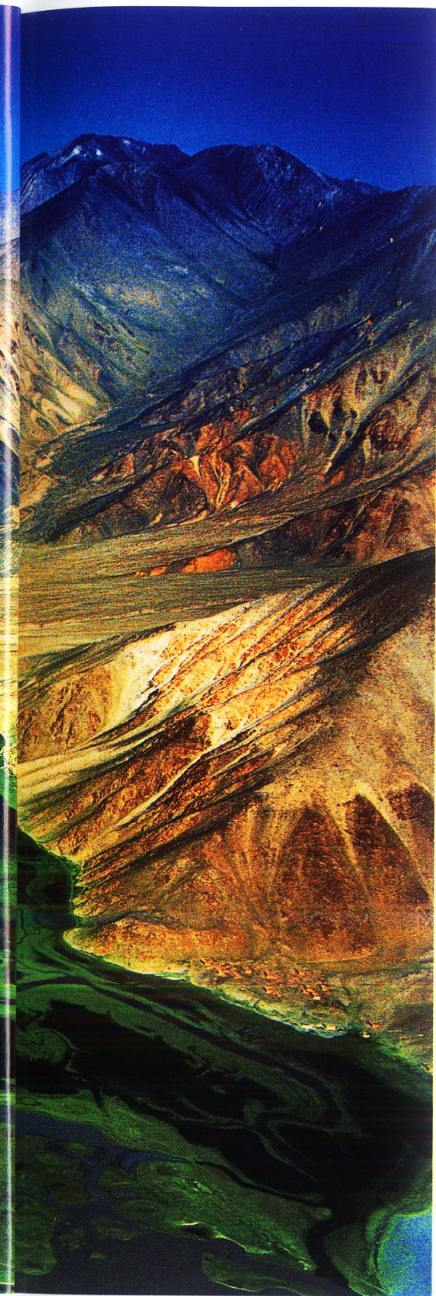
雪山融水在山谷中形成河流，向南汇入塔什库尔干河。入秋后河水减少，日渐宽阔的河滩上，陆续有牧民赶着羊群、牦牛，去往下游海拔较低的草场。“再过两天，我们也要下山了。”沙丽克说。虽然山上只有他们夫妻和小女儿，但她

全家其实有11口人，在山下的大谷地盖了一座院子、好几间房，家中老人和上学的孩子都住在那里。

塔什库尔干河北岸，刚从夏牧场回来的男人们挥起钐镰（一种长柄、长刃的大镰刀），在河边收割牧草，女人则忙着将割倒的牧草垛起堆好。河边的草甸生长了一春一

夏，没被牲畜啃过，是牧民专门留作冬季草料的。南岸田地里，人们在收割青稞，送到打麦场上脱完粒，余下的麦秆也是牛羊的储粮。

中国现有3万多人口的塔吉克族，60%都聚居在新疆西南部的塔什库尔干（与塔吉克斯坦接壤），其余分布在附近的喀什地



▲ 除了高原常见的牦牛、山羊等，塔吉克牧民也牧养骆驼。



▲ 盘羊是中亚地区特有的高山野生动物，帕米尔高原的一个盘羊亚种，曾被马可·波罗写进游记里，因此得名“马可波罗羊”。有牧民用人工饲养的盘羊与山羊杂交，繁殖出毛色发青、体型较大的后代，但杂交后代无法生育。

区。塔吉克族以畜牧业为主，人们牧养牦牛、绵羊、山羊、马、驴、骆驼，作为主要经济来源。沙丽克家中就有200多只绵羊、20多头牦牛和5匹马。他们也像其他高原牧民一样，以乳制品、肉类和青稞为主食。

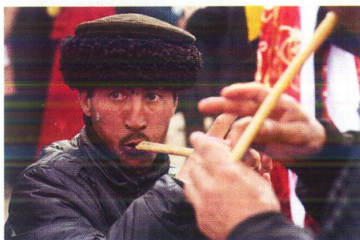
但除了放牧，塔吉克牧民还

拥有田地、从事农耕。他们普遍定居在海拔3000米左右的山谷村庄里，每年春天，耕完地、播下种，家中的主要劳动力才赶着牛羊沿河而上，追逐着冰雪融化的脚步，到高山草场放牧。这样既能避免畜群糟蹋庄稼，又能利用丰美的高山草甸给牲畜上膘。

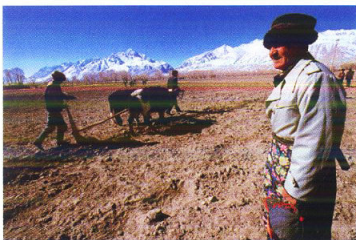
田地由留守的老幼照看。当地的作物如青稞、冬小麦、小米、玉米等，都是生命力顽强的杂粮，秸秆还能供牲畜食用。直到秋天，牧民和畜群才回到定居点，完成秋收并过冬。这种半农半牧的生活，塔吉克族已经传承了几个世纪。



▲ 塔吉克族姑娘喜爱大红色，她们的盛装多为布满刺绣的红衣裙，并佩戴华丽的帽冠“库勒塔”，节庆时，还要在“库勒塔”帽沿上加一排银流苏。



▲ 塔吉克族崇拜高高翱翔的山鹰，自称鹰的传人，民族舞蹈伴奏的短笛也是用鹰骨制作的。



▲ 3月下旬，塔吉克族牧民正在刚解冻的土地上进行“播种节”的春耕仪式。

引水节与播种节

塔吉克族的一些风俗是跟农耕有关的。每年3月下旬，乡村里都会举行一年一度的“孜瓦尔”（引水节）和“哈莫孜瓦斯特”（播种节）。人们聚在河流冰面上，跳起雄鹰展翅的传统舞蹈，然后争相挥动铁锹，破开冰层，挖出一条临时水渠，将清泉引入田地。

引水节次日，由牧人牵着耕牛，在田里犁出一个大圆圈，人们围圈而坐，把各自带来的麦种堆在中央。一位最受尊敬的长者，像检阅三军的将领一般，口中念念有

词，沿着圆圈走动，将种子撒向田地和人群。人们抻着衣襟，欢声笑语，接受着丰收的祝福。

61岁的买买提热衣木大叔说，塔吉克人世代在帕米尔耕种放牧，引水节和播种节也有悠久的历史。帕米尔气候寒冷，地广人稀。开春仅靠一两户人家，难以完成破冰引水的大工程，而若等待河流自然解冻，又会错过播种时机。所以引水节的目的，是动员全村人团结劳作。水引来后，第二天便开犁播种，这时人们要再聚集起来，帮助缺少种子的人家，于是又产生了播种节。春耕是全村的事情，面对严

酷的自然条件，唯有互相帮助，才能使大家都有饭吃。

骑牦牛叼羊

除了这两个农事节日，塔吉克族牧民还有热闹的“肖公巴哈尔节”。这个节日在塔吉克语中意为“迎春”，是他们一年中最隆重的庆典，时间在春分日前后。

每年此时，塔吉克人会将家里打扫得干干净净，在墙上用面粉画上花纹，寓意除旧迎新。男人们走家串户、相互拜年，商讨新一年中播种、放牧和收获的事宜。女主人除了准备各种待客奶食，还会守候在自家门外，向踏出门的客人泼洒泉水，表示尊敬，并祝祷新一年水足草美，牛羊肥壮，五谷丰登。

节日期间，牧民们还要举行赛马、叼羊、马球等充满游牧特色的竞赛。其中，最独特有趣的就是“牦牛叼羊”。

“西域”许多民族都有叼羊比赛：人们在马背上激烈争夺一只山羊，最后谁能将羊扔进自己的地盘，就算获胜。但塔吉克人独树一帜，除了骑马叼羊，还有将比赛的坐骑换成壮硕的牦牛的。牦牛奔跑没有马快，但互相冲撞的力度很大，因此这种比赛不像骑马叼羊那样拼速度，而是宛如一场惊心动魄的斗牛表演，要凭智慧和勇敢取胜。

春分之后，河岸草甸上的积雪渐渐融化，沉睡了整整一个冬天的帕米尔高原苏醒过来。结束了热闹的庆典，待山岭泛出绿色，塔吉克牧民又将赶着牛羊，向高处的草场出发了。

（责任编辑 林语尘）

牦牛叼羊比赛中，骑手在奔驰的牦牛背上将羊抛给队友。



从明后而嬉游兮，登层台以娱情。见太府之广开兮，观圣德之所营。建高门之嵯峨兮，浮双阙乎太清。立中天之华观兮，连飞阁乎西城。临漳水之长流兮，望园果之滋荣。仰春风之和穆兮，听百鸟之悲鸣。天云垣其既立兮，家愿得而获逞。扬仁化于宇内兮，尽肃恭于上京。惟桓文之为盛兮，岂足方乎圣明！休矣美矣！惠泽远扬。翼佐我皇家兮，宁彼四方。同天地之规量兮，齐日月之晖光。永贵尊而无极兮，等年寿于东王。

——东汉·曹植《铜雀台赋》



复原版铜雀台

铜雀台

撰文 / 李焱

舞榭歌台，战时壁垒

公元210年冬，北方的瑟瑟寒风吹得人打不起精神，即便阳光很好，也不算是个适宜外出活动的天气。然而，就在邺城宫城西苑，一大簇人马却兴致勃勃地聚齐在这里刚刚落成的一座高台之上，伴随着钟鸣笙乐，宴饮赋诗，欣赏歌舞表演。落座主席的是东汉末年的大枭雄曹操，位居其两侧的则是他的两个儿子——曹丕和曹植，而这座高台，便是名噪天下的“铜雀台”。

美台与美赋

公元204年，曹操在彻底消灭袁绍家族后，将自己的根据地从许昌迁到了邺城，并对它大肆改版扩建。“邺”是古山东（太行山以东的

平原地带）的中心区，西靠群山，北邻漳河，兵书上曾有“不得山东邺，不足以息天下之兵”的说法。在兴建的新城之中，曹操将它划分出有各自功能的区域：南城是市集，北城是曹氏贵戚的府宅，西北边则是花园雅苑。而在这座园林中，他又依托城墙墙基，建起一座在当时可谓工程浩大的舞榭歌台，因顶上铸有一只大铜雀得名“铜雀台”。

曹丞相的铜雀台按照当时的建筑级别，估计得算“史诗级”，据文献记载：（其）台高十余丈，有屋一百二十间，连接榑栋，侵彻云汉——正如其子曹丕在《登台赋序》中所描述的“飞阁崛其特起，层楼俨以承天”。铜雀台不仅规模宏大，工程也堪称精细，殿中的梁柱

皆用铅丹混以胡桃油涂刷，“遇火不渗，淋雨即干”，宫顶瓦砾则是用密度极高的澄泥烧制，“久储水而不透”。这也难怪曹操会在它刚落成时，就不顾天寒地冻前去赏玩。

曹氏父子的文学底蕴都很“彪悍”，所以怎会放过这个显摆的机会，当然，也有一说是曹操命他两个儿子必须各作一首词赋。总之，曹丕的《登台赋序》赢得满堂叫好，算是开了个好头，而曹植的《铜雀台赋》更是成为传世经典。不过，如今流传的《铜雀台赋》则有3个版本，一个是前面这首出自正史《三国志》的版本，另一个则是民间版。两者相较，后者中多出了“连二桥于东西兮，若长空之虾蟆”等句，然而也正是基于此，才有了第三个

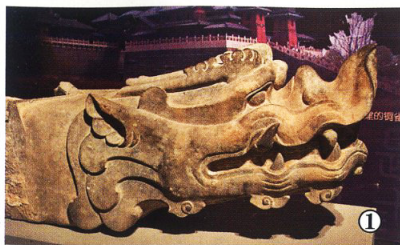
不靠谱的版本——《三国演义》中，诸葛亮智激周瑜所吟诵的那篇，他将“连二桥于东西兮，若长空之虾蟆”改成了“揽二乔于东南兮，乐朝夕之与共”，让周瑜误以为曹操要夺他与孙策的妻子大乔、小乔，然后金屋藏娇。

三台并立，丞相的“安全屋”

铜雀台建成后不久，曹操又在它的两侧，修建了另两座高台“金虎台”和“冰井台”。据史料记载，金虎台高八丈，有宫室百余间；冰井台高六丈，有宫室140间，并还有3间专门用来储藏冰块的冰窖。它俩与铜雀台相距各60步，按照现在的计量单位，大概有80多米，以栈道相连通，既独立又可相呼应——合称“邺中三台”。

这三台不仅是曹操与宾客饮酒赋诗、与姬妾歌舞欢乐的场所，还是他讲武布阵和处理政务的地方。当年，曹丞相挟天子以令诸侯，许多政令都是由此签发出去的，因而这里也一度成为汉庭的施政中心。在这里，曹操还曾设宴款待从匈奴辗转归来的女才子蔡文姬，聆听她那一拍三叹的《胡笳十八拍》，并多次下令遍求贤才，使许多能人志士会聚邺城。

其实，在那战乱频繁的年代，曹操还是很有理智的，不会仅仅为了享乐而耗费如此人力物力修筑三台。《水经注》中曾记载：三台贮有粮盐、煤炭，以备随时应付突发的紧急情况。哪怕三台间的栈道被阻截，每个台也能各自成为坚固的堡垒——这个“保险”在后来果真非



铜雀台除了上演歌舞“文戏”还有“武戏”，曹操常也在这里当成演武厅（图2）。铜雀台如今只残存部分台基，后人在基座上修建了祠庙另作它用（图3），而殿宇上的兽首拱脚（图1），则被保存于邺城博物馆中。



上了用场。

公元213年，正当曹操又一次在铜雀台上开“卧体”的时候，邺城中一个叫严才的下级军官，竟然发动兵变，带着几十个人攻打铜雀台，妄图刺杀曹操。眼看叛军将至，曹操只能紧闭宫门坚守铜雀台。此时，大司农郎中令（相当于现在的商务部副部长）王脩听说有兵变，也来不及召集兵马，就率领属下官吏跑到铜雀台外，跟叛军肉搏，剿灭了叛军。而曹操则在铜雀台上目睹整个平叛过程。事后，对王脩的英勇果敢大加封赏。前些时候上演的电影《铜雀台》，便是根据这一历

史事件改编而来。

可惜，这组曾经名噪一时的舞榭歌台，在公元576年被北周武帝拆毁，因为他认为这些奢华的建筑乃是覆亡之道。后来漳河发生过数次迁徙改道，三台的基址也不断遭受冲刷，如今只留下金虎台的台基和铜雀台的部分残台，坐落在现今河北省临漳县邺镇面的三台村中。如今，人们通过3D复原图和曹氏父子的诗赋，在距离原址不远的地方重建了“邺中三台”，变成了一处旅游景点。

（责任编辑 郭亦城）



延伸阅读 更多精彩

寒冷之神

烛龙、玄冥、青女

撰文 / 韩梟扬 林语尘 绘图 / 阿槐





姓名：烛龙（烛阴）

出生地：中国北方

简历：《山海经》中住在严寒高山上的神灵，人首蛇身，身长千里。其行为能招致昼夜和季节变化、风雨兴止。后来渐渐演变为与寒冷、幽阴相关的神明，如今在小说和游戏中也常出现。

姓名：玄冥

出生地：中国

简介：上古水神，据记载是北帝颛顼的辅官。因冬季于五行中属水，所以玄冥又成为冬神，古诗文多以他的名字指代冬天。

姓名：青女

出生地：中国

简介：秦汉传说中的寒霜女神，在深秋时节出现，为人间带来霜雪，因此亦成为秋季之神。

冰雪神怪 不止“雪女”

说起“寒冷系”神怪，爱看动漫的人往往会想到日本的“雪女”——《幽游白书》、《滑头鬼之孙》、《十字架与吸血鬼》等作品里都有她的身影，就连理性派的《名侦探柯南》，也两次借用过雪女传说。

日本是多山的岛国，受温带海洋性季风气候影响，冬季常有大雪。雪后的山林地形复杂，旅人容易迷途，耐不住严寒，便会倒毙山中。久而久之，人们就传说雪里有有害人的妖怪。在日本民间故事里，冷酷的雪女是一位白衣美人，总在大风雪天气出现，诱使行人迷路冻死。

而在国产动漫《秦时明月》中，也有一位“雪女”：她清冷高洁，

能歌善舞，吹奏乐曲时会漫天飞雪——虽然没照搬日本传说，却多多少少还是有所借鉴。其实，中国也有自己的寒冷、冰雪系神灵，还比雪女古老得多，只是形象比较缥缈，多在文学作品里出现，如今知名度便不够高。

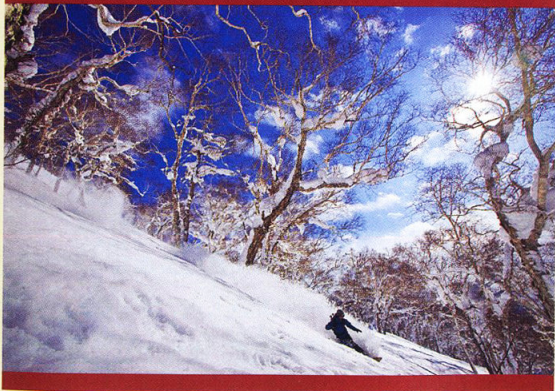
烛龙： 极北大神，人首蛇身

诗仙李白的名作《北风行》，因“燕山雪花大如席”的夸张笔法而闻名，将冬季酷寒描绘得淋漓尽致。其实，这首诗开头几句也有学问：“烛龙栖寒门，光曜犹旦开。日月照之何不及此？惟有北风怒号天上来。”——这里的“烛龙”，可是一位大有来头的神灵。

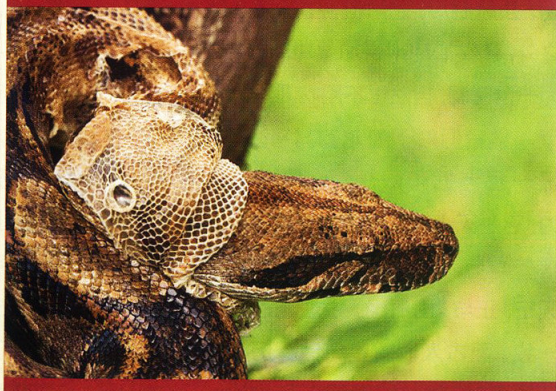
根据《山海经》记载，在西北海外一座冰天雪地的大山上，生活着人首蛇身的烛龙（也叫“烛阴”）。它身长千里，通体赤红，不吃不喝、不用休息，却颇有神通：睁开眼，天下就是白昼，闭眼则是黑夜；大口吹气，天下就进入严冬，小口呵气，天下则变成夏天；就连风雨也都听从它的召唤。

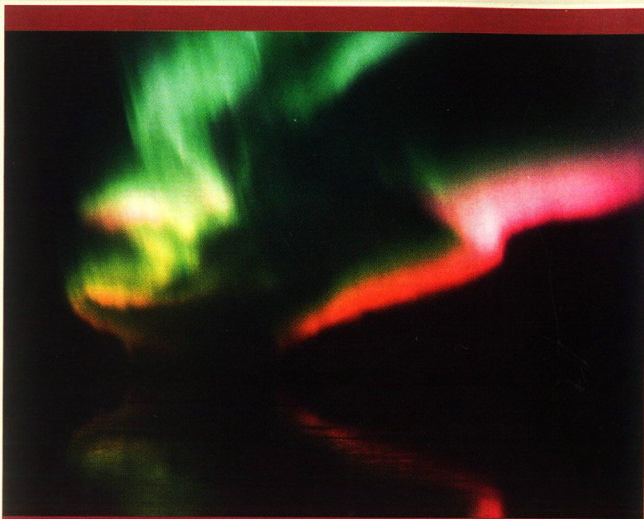
西汉的《淮南子》则说烛龙住在雁门（今山西忻州代县）以北的高山上，虽与《山海经》所写地点略有出入，但都是“寒冷的北方大山”。到了东汉，人们又将烛龙描绘为一条口衔火烛的神龙，说它照耀了日月都照不到的极北幽阴之地。李白的诗里就使用了这个意象。种种演绎之下，极北大神烛龙，便与寒冷紧密挂钩。

▼ 海洋性季风气候加上山地地形，使日本冬季常有深雪，产生了雪女的传说，却也造就了很多滑雪胜地。

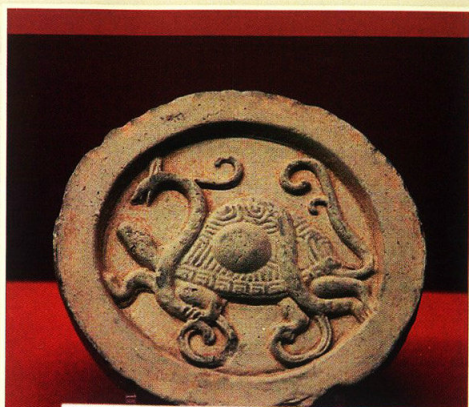


▼ 古人惊奇于蛇通过蜕皮“获得新生”的现象，逐渐产生了蛇崇拜。





▲ 有说法认为身长千里、烛照幽阴的烛龙，其实是古人看到的北极光。



玄武纹瓦当

▲ 同属北方、水德，更为人们熟知的神怪是龟蛇一体的“玄武”。玄冥与玄武并非同一个神，后者是神兽，而前者从一开始就是人的形象。

星宿VS. 极光

烛龙半人半蛇的原始形象，在古代算是一种常见的神怪设定。补天造人的女媧、华夏始祖伏羲、撞倒不周山的共工，传说里都是人首蛇身。古人经常跟蛇打交道，它人们的生活有威胁，但同时，它如获新生般的蜕皮、旺盛的生育能力、对气象变化的敏锐反应等等，又显得十分神奇。怀着这种又敬又畏的心情，古人就逐渐将蛇神化了。

但烛龙的神通，跟它的人蛇形象几乎没关联，单从《山海经》来看，它更像空调：亮灯是开启，灭灯是关闭；强风制冷，弱风回温；除了送风之外，还贴心地附带加湿功能。而作为一台空调，自然也不用吃喝。

学者们对于烛龙的真身，作了好一番考据和联想。一种说法认为，它是天上苍龙七宿的化身之一。秋冬季节，苍龙七宿出现在西北方天空，正与《山海经》中烛龙的方位一致。而古人根据星象计算历法、把握农时，因此烛龙的一举一动，

都对应了天象变幻。

还有人认为，烛龙其实是古人看到北极光而产生的想象。北极光出现在冰天雪地的极北处、“日月不到”的极夜里，且绵延千里、烛照大地。在北欧神话中，就有专门掌管极光的神灵，即《圣斗士》中的“曙光女神”——假如黄金圣斗士卡妙是在中国修成正果，“曙光女神的宽恕”就该变成“烛龙的吹息”了。

玄冥：从水官到冬神

武侠小说《倚天屠龙记》里有两个大反派，曾以阴寒掌法让主角张无忌吃尽苦头。他们号称“玄冥二老”，这外号起得甚有道理：“玄冥”是我国古代的水神和冬神，自然跟“阴寒”关系密切。

玄冥本是上古帝王颡顓（音“专须”）的水务官。春秋史书《国语》说，圣明君主只祭祀有功于民的人和神，并举了3个例子：大禹治理水患，玄冥勤政尽职而死于水中，

后稷教民务农而累死山野，他们都理应受到纪念。由此可见，玄冥也有鞠躬尽瘁的事迹，不亚于大禹治水、后稷种谷。可惜他当水利部长造福人民的故事没能流传下来。

政绩斐然的玄冥死后被捧上神坛，成了五行中掌管水的神灵，与祝融、后土等神同列，地位尊崇。公元前524年，夏季炎热，很多地方发生大火灾，郑国名相子产就向玄冥祭祀祈祷，因为水能克火。

而古人认为冬季在五行中属水、方位上属北，于是玄冥又成了冬神和北方神。《礼记·月令》中就有“孟冬之月，其神玄冥”的说法，西汉的郊庙歌辞更是直接以玄冥指代冬季。

青女：中国的冰霜美人

烛龙和玄冥虽是寒冷系神灵，但一个没有人形，另一个是男性。中国传说里，还有一位货真价实的“冷艳”女神，她叫做“青女”。

青女亦称青要（音“腰”，亦写作“萋”），是主管霜雪的女神。

《淮南子》说，每年深秋时节，青女就会按时出现，为人间降下霜雪。

深秋、初冬的清晨，如果早早起床，有时能在屋外草地上看到一层细碎的“冰屑”，在朝阳下莹莹闪烁，但太阳升起不久就消失了——那就是霜。俗语说“下霜”，二十四节气中也有“霜降”，但霜其实不是天上降下来的，而是在地表温度很低、空气湿度大的时候，水汽凝华而成，原理跟窗户上的冰花相似。

霜多形成于夜间，在月光下闪闪发亮，也是一道美景。唐代诗人李商隐，有一回见到此景，写了首《霜月》诗，其中名句“青女素娥俱耐冷，月中霜里斗婵娟”，就是说素月分辉、霜华闪烁，其实是青女、嫦娥这两位不怕冷的女神在比美。

由于霜常在深秋出现，故也有人奉青女为秋季之神。古人还爱用霜雪来比喻白发，所以诗词中也会直接用青女指代白发。这位冷若冰霜的女神，对万物一样公平，时候一到，无论是八荒四野还是伊人鬓角，都会被她染白。

（责任编辑 林语尘）

▼ 深秋清晨地上挂霜的落叶。



◀ 李商隐作诗，用青女、嫦娥「比美」来描绘月夜霜景，这后来成了国画中的一个经典题材，称为「斗寒图」。



大力神 英雄梦

撰文/何全

《宙斯之子》与赫拉克勒斯传说

希腊神话中最著名的英雄，恐怕要数宙斯之子、半人半神的赫拉克勒斯了。而在不久前的电影《宙斯之子：赫拉克勒斯》中，这位猛男却是百分之百的纯人类，全靠一腔侠义热血和队友倾力相助，才建立了伟大功勋。其实，透过这段流行了2000多年的英雄传说，还真能看出古希腊历史的许多侧面。

希腊神话第一英雄

就像孙悟空的故事在中国总能大卖一样，赫拉克勒斯也常常出现在欧美影视动漫中。只是关于他的电影，诸如去年的《宙斯之子》和《大力神》，剧情基本都是“戏说”或新编——因为在欧美，他的传说实在太家喻户晓了，不弄个新剧本实在不好意思跟观众打招呼。

在希腊神话中，赫拉克勒斯的父亲是著名的风流神仙——天神宙斯，许多英雄都是他和凡人女子

的后代。他的母亲则是希腊底比斯城的王后、另一位大英雄珀尔修斯（电影《诸神之战》主角）的孙女，而珀尔修斯也是宙斯的儿子！宙斯的屡屡出轨不光乱了辈分，更惹恼了天后赫拉。哪怕母亲给男孩取名“赫拉克勒斯”，意即“赫拉的荣耀”，也不能平息女神的怒火……

赫拉克勒斯长大后智勇双全，神力过人，刚出道就帮奥林匹斯众神剿灭了巨人族的叛乱。可由于赫拉暗中作梗，赫拉克勒斯的出生比堂兄晚了几小时，结果错失王位，后

来甚至在赫拉诅咒下发病杀害了妻儿。为了赎罪，赫拉克勒斯到处打怪兽、屠巨人，完成了著名的“十二功绩”；此外还解救了被缚的普罗米修斯，痛揍死神塔纳托斯，除掉了无数暴君和土匪……人生简直不能再精彩。在古希腊的48个星座里，有六七个都跟赫拉克勒斯的功绩有关！赫拉克勒斯死后升天，成为奥林匹斯众神的一员。宙斯并没给这个凡人所生的儿子指定主管部门，不过早先的中国译者因其勇武，称他为“大力神”。

英雄时代：希腊文明2.0

与许多地区的古典神话一样，希腊神话在一定程度上反映了希腊早期历史，其中许多细节都已经被考古发现证实。弥诺斯迷宫和牛头怪的传说年代较早，背景是繁荣于公元前2000年~前1450年、以克里特岛为中心的克里特文明，相当于“希腊文明1.0版”。而赫拉克勒斯传说成型的时间，约为公元前1600年~前1100年，这一阶段被称为“英雄时代”或“青铜时代”。荷马史诗中的特洛伊战争也可能发生在这个阶段的末期。当时主宰希腊的是“迈锡尼人”，他们创造的是“希腊文明2.0版”，也是希



▲ 赫拉克勒斯神勇无敌，武器却只是一根大木棒，暗示他的传说年代较早，电影也忠于这个传统造型（图1）。而在根据荷马史诗改编的电影《特洛伊》中，希腊英雄阿喀琉斯装备的已是长矛、短剑，还有精良的盔甲和盾牌（图2），因为当时的希腊已完全进入“青铜时代”。

▼ ► 电影版和雕像版的赫拉克勒斯大战九头蛇。他的十二功绩主要是各种“打怪升级”，古希腊人给星星们起名字也随之有了灵感——被他剿灭的涅墨亚巨狮（狮子座）、百头巨龙拉冬（天龙座）、九头蛇许德拉（长蛇座）及其跟班螃蟹（巨蟹座）等等，都成了星座。赫拉克勒斯本人在天上也有一个星座，那就是武仙座。





▲ 描绘“青铜时代”战斗场面的古希腊陶瓶彩绘。当时的马匹主要用于拉车而不是骑乘，战车是战场上的最强兵种。

腊半岛本土最早的文明。

迈锡尼人不是一个血缘族群，而是来自不同的祖先，在长期交流中相互融合。由于希腊地形多山、

海岸曲折，迈锡尼人分散在一个个城邦里，每个城邦就是独立小王国。为了生存，早期的迈锡尼人开垦山林，清除毒蛇猛兽和“蛮族”。



赫拉克勒斯的英雄事迹主要是打怪兽，武器也是早期猎人用的弓箭和木棒，正是这段艰辛奋斗史的写照。随着生产力增长，资源争夺加剧，各城邦逐渐开始从与天斗、与地斗转向了与人斗，相互征战不休。战士们装备着亮闪闪的青铜武器、青铜盔甲，乘着马拉战车驰骋疆场，城市垒起了坚固的城墙。荷马史诗《伊利亚特》，就反映了当时的战争场面。

毁灭文明的“大力神子孙”

功勋卓著的赫拉克勒斯，却一生颠沛流离，客死他乡，死后才升为尊贵的神灵。不过希腊神话还给他的子孙们安排了“后传”：这些英雄后裔企图重返希腊，历经四代人终于征服了斯巴达、迈锡尼等各城邦。这段传说是希腊神话的最后一页，反映的其实是古希腊文明的一次更新换代。

建立了辉煌文明的迈锡尼人，其实跟我们通常说的“古希腊人”并不完全是同一个民族，使用不同的语言文字。大约公元前12世纪，来自北方的“多里亚人”统治了希腊半岛，这些征服者为宣扬自己师出有名，自称是被放逐大英雄赫拉克

▲ 电影《宙斯之子》的故事被设定在公元前4世纪，此时已是“希腊文明3.0版”的鼎盛期，出现了华美的建筑群（图1）；而在历史上，赫拉克勒斯传说的成型早于公元前12世纪，处于“希腊文明2.0版”——迈锡尼时期，当时的建筑还没这么成熟（图2）。

勒斯的后裔。然而他们的入侵，还是导致了迈锡尼文明以及“英雄时代”的结束。

在随后300多年城市荒废、文化凋敝的“黑暗时代”，歌颂昔日辉煌的荷马史诗逐渐成型，多利亚人也逐渐与迈锡尼人的血脉融合，更吸收和发扬了他们的文化，在废墟上迸发了更加灿烂的“古希腊文明3.0版”：雅典卫城、斯巴达战士、奥林匹克运动会，以及苏格拉底、柏拉图、亚里士多德……这些“新”希腊人不仅翻开了希腊历史的新篇章，更通过航海、殖民和战争，把希腊文明传播到整个地中海地区，奠定了西方文明的基调。

不老的大力神

赫拉克勒斯的传说结束于成神之时，然而人们仍在继续崇拜这位神话英雄。不光是希腊，在北非、西亚许多地区，赫拉克勒斯都与当地的神灵或英雄融合，有专门的神庙供奉他。

希腊之后的地中海霸主罗马人，更是对希腊神话全盘采取“拿来主义”，只是把希腊众神的名字换成了古意大利众神的名字：宙斯变成朱庇特，赫拉变成朱诺……赫拉克勒斯则在拉丁文中被称为“赫丘利”，深受热衷武力的罗马人敬仰。电影《角斗士》中的大反派罗马皇帝康茂德，迷恋角斗表演甚至亲自上阵，自称赫丘利转世，他的雕像全都是Cosplay赫丘利的造型。

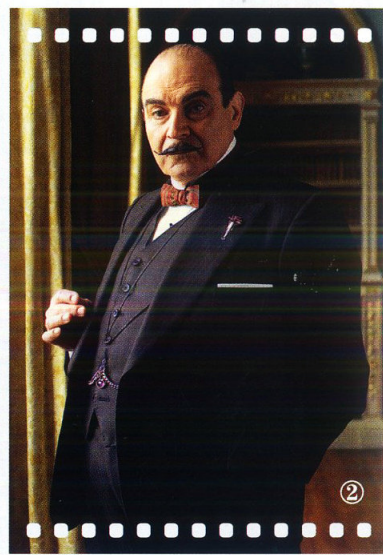
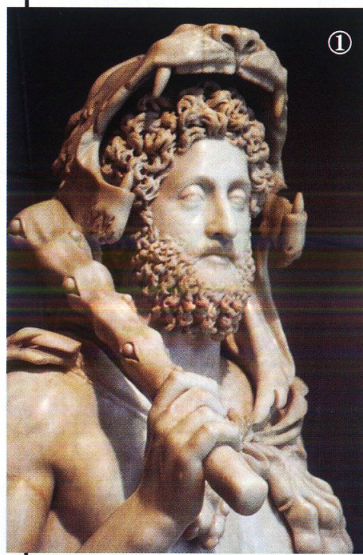
进入20世纪，这位大英雄继续活跃。“侦探女王”阿加莎·克里斯蒂笔下的名侦探赫丘利·波洛，

明明是个西装革履的小老头却跟大力神同名，举手投足尽显“反差萌”。美国两大漫画公司，也都把赫拉克勒斯拉进了各自的超级英雄战队“正义联盟”和“复仇者联盟”，让他一人打两份工。军队里更少不了他，以赫拉克勒斯命名的美国C-130“大力神”军用运输机，

自1955年服役以来已投产2300多架，至今仍在改进和生产！在现代英语中，还有一个形容任务困难艰巨的词“Herculean”（赫丘利般的）——或许正如电影《宙斯之子》所说，拿出勇气战胜困难，凡人也能成为赫拉克勒斯那样的英雄。

（责任编辑 董子凡）

▼ 罗马帝国的暴君康茂德（图1）自诩大力神转世，个人雕像全是头戴狮皮盔、手持木棒的Cosplay造型，却难掩阴戾之气。福尔摩斯之后最成功的侦探角色赫丘利·波洛（图2），不善运动全靠脑细胞破案，用智慧证明自己不负“大力神”之名。而美国的C-130“大力神”运输机（图3），则以现代科技诠释着赫拉克勒斯的神力。



延伸阅读 更精彩



“超人”如何打蟑螂

《火星异种》战斗角色能力解读

撰文/韩湘 摄影/唐志远 制图/席晶哲

在动漫《火星异种》中，人类派出ANNEX1号宇宙飞船前往火星。为了对付那里的巨型变异蟑螂，每位宇航员都进行了“强化手术”——通过基因改造，变成了拥有不同超能力的“超人”。而这些能力的基因，都来自于地球自然界中的真实生物身上。

极速猎人 ——白额高脚蛛

现实当中，蟑螂的速度惊人，每秒可以蹿出几十个身位的距离，让人们很是头疼。而动漫里在火星上，它们的速度被等比例放大，第一步的启动速度更可高达每小时300公里以上。但首位变身超人的宇航员马克思，却有比蟑螂更迅猛的启动速度和爆发力。这是因为他有白额高脚蛛的基因。现实的地球上，白额高脚蛛正是蟑螂的天敌。

白额高脚蛛并不结网，捕杀蟑螂全靠脚力过人。它们常常埋伏



在蟑螂频繁出没的地方，等猎物一出现，就以飞快的速度扑过去一口咬住。正因白额高脚蛛“出脚”比蟑螂更快，火星蟑螂快如闪电般的突击，在“蜘蛛侠”马克思眼中就如同慢动作一般，他可以轻松避开，再用它们躲闪不及的速度将蟑螂们打翻在地。

◀ 白额高脚蛛是蟑螂克星，常在房屋中出没。它们毒性很弱，人畜无害，且胆小怕人，是很好相处的室友。



▲ 白额高脚蛛有发达的视觉辅助捕猎，因而马克思临战变身时，头上也会和它一样有8颗单眼。

狂暴杀手 ——大虎头蜂

白额高脚蛛靠突然袭击捕杀蟑螂，但耐力不足，不适合持久战。因而当孤军深入的马克思面对前仆后继的蟑螂大军时，体能问题就暴露出来。这时挺身相救的正是ANNEX1号舰长小町小

吉，植入他体内的是大虎头蜂的基因。大虎头蜂是金环胡蜂等大型胡蜂的俗称，它们个个都是空中的“长跑”健将，能以40公里的时速，连续追杀猎物两三个小时。此外大虎头蜂与生俱来的凶器——毒针与强壮的蜂颚，在小町小吉变身时也都从他手臂上长出来，为他提供了对付火星蟑螂的原装武器。

大虎头蜂在亚洲分布广泛。它们喜欢以蜜蜂为食，用蜂颚进行捕猎。大虎头蜂的颚不但质坚力大，而且效率超高，能够每分钟撕碎40只蜜蜂。曾有流入欧洲的30只大虎头蜂，在几小时内屠杀了规模在3万只以上的蜜蜂群。而在面对强敌而非猎物时，就要用到毒针了。蜜蜂也有毒针，不过

▼ 小町小吉变身时，双肘就会各长出一对蜂颚，小臂外侧则长出长剑一般的毒针。后来他还“进化”出了将毒针像子弹般发射出去的能力。

▼ 大虎头蜂坚固的外骨骼可以轻松抵挡蜜蜂的针刺，不过如果被蜜蜂团团围住，它们会被热死。



它们的针刺都是自杀式攻击：前端有倒刺的毒针使用一次后就留在敌人体内，而毒针另一端与内脏相连，让蜜蜂自己死于“牵肠挂肚”。而大虎头蜂不同，它们的尾刺可以反复使用，而且尾刺内的毒液更毒，拥有阻断呼吸、增加痛感以及破坏组织结构等多重效果，所以地球上几乎没有动物愿意惹大虎头蜂。正是惊人耐力与霸道的攻击力相结合，大虎头蜂的基因让小町小吉面对蟑螂的围攻毫无惧色，发起威来犹如虎入羊群。



火星异种 变异的蟑螂人

动漫里被人类投放到火星做实验的蟑螂，仅用了500年就进化成肌肉发达的人形智慧生物。蟑螂超强的适应性和繁殖能力被保存下来，迅猛的爆发力和皮肉坚实的都被等比例放大。当人类500年后再到火星检验实验结果时，就遭到了“蟑螂人”的袭击。它们不但战斗力强悍，而且还很快学会了使用人类的武器技术，并能够根据战斗需要，迅速完成有针对性的主动进化。面对这些常规武器无法对付的蟑螂人，人类利用高科技改造出了超能宇航员，担负起打蟑螂的重任。

大力金刚 ——子弹蚁

ANNEX1号副舰长米歇尔，是舰长小町小吉的搭档，因美貌过人倾倒了舰上一票热血少年。不过她能担任二把手靠的还是实力——她体内拥有号称最强昆虫之称的子弹蚁的基因。子弹蚁是有毒刺的蚂蚁，叫这个名字是因为被它刺到宛如被子弹打中，痛感在“斯密特叮咬疼痛指数排行榜”上高居第一。不过子弹蚁的毒刺并不常用，力量才是解决问题的常规手段。

自然界中，蚂蚁都是“大力神”，特殊的身体结构，使它们能轻松负载自重数百倍的物体，更能承受高达自重几千倍的压力。而子弹蚁更是蚂蚁中的大力士。所以动漫中的美女副舰长力大无穷，虽然体型比火星蟑螂娇小好几圈，但

却能像拆烧鸡一样，徒手把蟑螂们大卸八块。

米歇尔的超能力还不仅如此，她还拥有“爆炸蚂蚁”的能力。一些种类的弓背蚁为保护蚁群，可以使劲儿“弯腰弓背”压缩体内空间，让自己被体内的压力胀爆，使体内毒液喷向敌人。不过米歇尔并不需要自爆，而是让敌人爆炸，蟑螂们只要被她打中，就会从体内炸开。

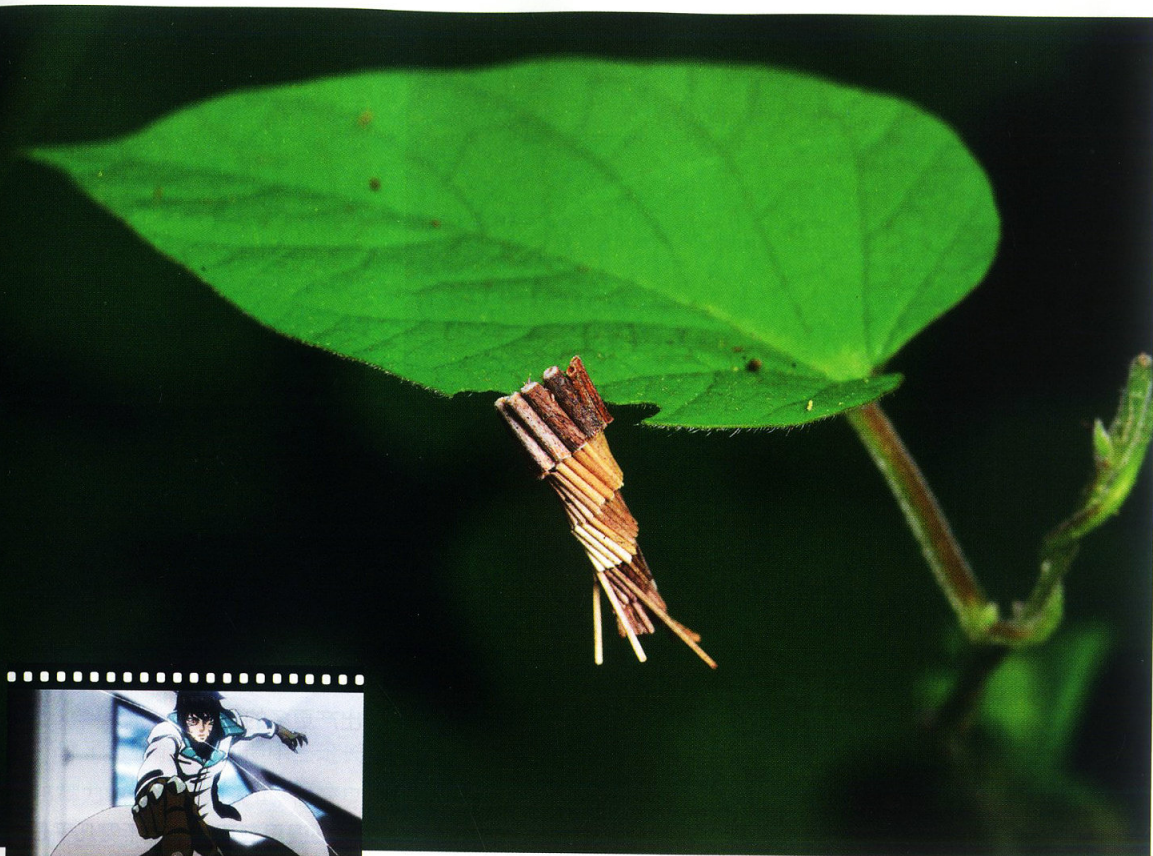
▼ 子弹蚁以毒刺闻名，与它们古老的蜂类祖先更为接近。



ID: 米歇尔·K·戴维斯

▼ 在自然界中，多种弓背蚁的兵蚁都拥有“自爆”的绝招。



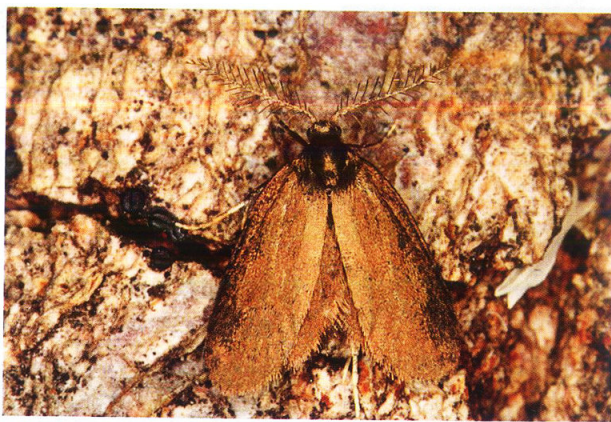


ID: 膝丸灯

▲ 大蓑蛾的丝极其坚韧，可以将硕大的茧稳稳当当地长期悬挂起来。

命悬一线 ——大蓑蛾

膝丸灯作为贯穿漫画的线索人物，和米歇尔一样拥有两种超能力，他因为天赋异禀而成为正副舰长邀请到的强力外援。早期战斗中，膝丸灯会使用极其坚韧的丝线，而这种丝线来自大蓑蛾的看家本领。大蓑蛾本来只是“吃素的”，吐丝也不是为了战斗，而是为了把茧吊在树枝上，好让幼虫躲在里面越冬。不过正是因为这些丝线肩负种族存续的重任，要挺过

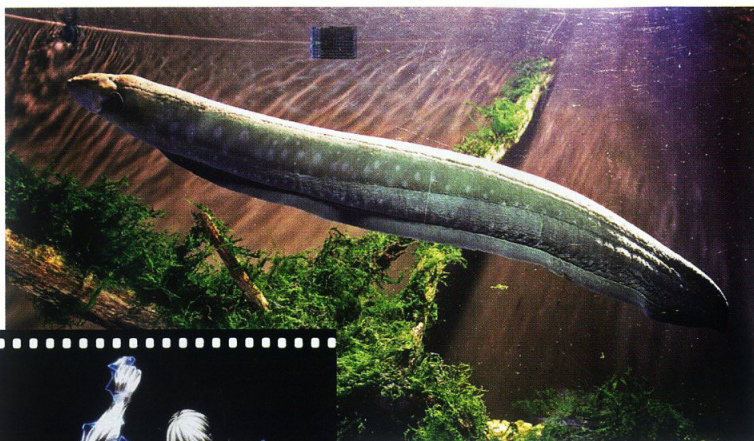


▲ 大蓑蛾分布广，胃口大，很多植物都在它们的菜单上，特别是对茶类植物有极大危害。

风吹雨打，因而极其坚韧——若是植物的幼嫩枝茎等部位被勒住，往往养料无法顺畅地周转，其正常生长也会受到影响。

拥有大蓑蛾基因的膝丸灯，可以把无限量供应的超强丝线当长鞭使用。战场上，他既能用丝线绊

住蟑螂的手脚，也能用丝线织网将它们生擒活捉。关键时刻，丝线还能用来救援，把身处险境的队友一把拉到安全的地带。到日后他体内蟑螂的能力爆发出来时，丝线上还会长出“蟑螂刀”般的锯齿，武器威力再升一级。



ID: 阿道夫·莱因哈特

▲ 电鳗生活在南美洲亚马孙河流域，它不是鳗鱼，而与鲇鱼亲缘更近。因为肉质鲜美，营养丰富，当地土著居民很喜欢捕食它们。

野生电池——电鳗

动漫里拥有水生动物基因的战士人多势众，被漫迷们戏称为“水产大队”。其中战力最强的五班长阿道夫，也当之无愧地成为水产大队长，他拥有从电鳗身上获得的放电能力。

电鳗体内有大量放电细胞，形成约140行的并联电路结构，使自身变成头为负极、尾为正极的天然电池，可以释放高达800伏的高压电，用于自卫和捕猎。但电鳗的高压电为何不会伤到自己呢？因为它们体内重要器官都有绝缘结构保护。电鳗不仅用电作为武器，还可以控制放电时间和强度，通过电场来感知环境变化。正是因为有了这种能力，阿道夫既可以放强电烧焦成片的蟑螂，也可以通过放弱电来搞侦察：即使有蟑螂因障碍阻隔无法被雷达探测到，阿道夫也能准确感知到它们的一举一动。

绝对防御

——帝王蟹

三班长西尔维斯特还没来得及变身，就被突然冲上来的蟑螂砍断了手臂。然而他毫不惊慌，变形后手臂就迅速长了出来。拥有这种惊人的再生能力，只因他的能力基

▼ 帝王蟹体型巨大，盔甲带刺且比螃蟹坚固，给它提供了可靠的保护。



ID: 西尔维斯特·阿西莫夫

因出自帝王蟹。

帝王蟹都有断肢再生的能力，不过并非随便在哪里断开都能就地再生。蟹钳在与身体的衔接处，生有专门的“自割肌肉”。当面对强敌想要逃跑时，这组肌肉会迅速把蟹钳往反向掰，蟹钳就会从专门的脱落点断开，成为引开敌人的诱饵。此时自割肌周围会迅速产生一层膜罩住伤口，以后新的蟹钳再慢慢从伤口长出来。活蒸螃蟹时蟹腿会纷纷断掉，也正是因为它们有和帝王蟹一样的本领，感到威胁而尝试断臂求生。不过帝王蟹的这种能力更为有名：因为它们的蟹腿肉多味美，有时被卸下腿后放生，谋求出产更多的蟹腿。

▼ 动漫里三班长的新手臂几乎是立等可取，但现实中的帝王蟹要经历几次换壳后，断肢才能重新长好。





▲ 帝王蟹腿在许多餐厅需求很大，因有些渔民会利用断肢再生收获帝王蟹腿。

除了再生能力，动漫中三班长的防御力也让人叹为观止，他变身后的几只螳螂围着他拳打脚踢都不能伤他分毫，这要得益于帝王蟹厚重的盔甲。帝王蟹的壳分三层，每一层都是由致密的纤维束螺旋形堆起来的，正是这种结构保护了老爷子“刀枪不入”。

▼ 雀尾螳螂虾因外表像孔雀般色彩斑斓，而又如螳螂一般用勾起的前肢狩猎而得名。



暴击高手 ——雀尾螳螂虾

虽然是为了打蟑螂，但宇航员在接受改造前并非都是训练有素的战士，不过舰长手下的大将鬼冢庆次，此前却是拳击冠军。而为他提供基因的雀尾螳螂虾，刚好也是自然界中顶级的“拳击手”。

雀尾螳螂虾是皮皮虾的近亲，它的第二对颚足能在千分之一秒内以高达80公里的时速弹出，瞬间将猎物开肠破肚。即使没有被直接命中，高速拳的冲击力也会引发“空穴效应”，在水中瞬间造成巨大的压力差会引发爆炸，把猎物炸个半死。而它的“拳头”因为拥有螺旋状的碱式磷酸

► “拳击手”快速击出的颚足有敲、刺两种用法：或者把前肢的前两节折起击出，用来敲碎螃蟹、贝类等的壳（图1），或者把前两节前肢张开击出，用来戳刺鱼和软体动物（图2）。

钙与几丁质结构极其坚固，可以一次次承受这种冲击，即便有耗损也会在换壳过程中修复完毕。正是因为有了这种基因，威力大幅提升的重拳被拳击经验丰富的鬼冢庆次充分发挥，每每将膀大腰圆的蟑螂人打得皮开肉绽。

雀尾螳螂虾提供给庆次不仅有拳力，还有视力。庆次本来是因为视网膜脱落才挥别拳坛，而雀尾螳螂虾刚好有登峰造极的视力，它们能感知16种原色（人类只能感知3种），还能看到一些其他生物看不到的光线。因而改造后的庆次即使在黑暗中也能洞悉对手的一举一动。

（实习编辑 王元天）





约翰·奥古斯特·苏特尔

被黄金毁灭的淘金先驱

撰文 / 赫连镜繇 绘图 / 孟凡萌

美国西岸城市旧金山，坐拥高新技术王国“硅谷”，有苹果、谷歌、英特尔等众多世界级大公司，从20世纪末至今，吸引了无数想去“淘第一桶金”的年轻人。其实在160多年前，这里是货真价实的淘金之地。然而第一个在此发现金子的人物：约翰·奥古斯特·苏特尔，却被黄金毁掉半生基业，结果在长达28年的官司和上访中度过余生。

逃债，浪迹天涯

公元1834年，退伍经商8年的瑞士人苏特尔，终因经营不善、花费无度而破产，欠下一屁股债。为了谋



▲ 瑞士人约翰·奥古斯特·苏特尔生于1803年，童年时住在瑞、法、德三国交界处的瑞士城市巴塞尔附近，后来因逃债而辗转去往北美大陆。

美国自从18世纪独立后，便一直通过战争和谈判向西拓展国土，几十年间，占据了北美大陆西部的辽阔荒野。政府为了促进“西部大开发”，颁行优厚的土地政策，大批平民因此主动向西迁移——这就是历史上有名的“西进运动”。

苏特尔也想去西部碰碰运气。他跟着几支西进队伍四处辗转，到过北美洲中部的密苏里、西南角的新墨西哥、西部的俄勒冈，甚至乘船去了夏威夷群岛和阿拉斯加，最终在1839年7月，来到北美洲西海岸的圣弗朗西斯科。

当时圣弗朗西斯科只是一个海湾小渔港，还没有变成我们熟知的“旧金山”。其所属的上加利福尼亚省（简称“上加州”），还是墨西哥的领土，居住着几十万当地人，多为早年西班牙殖民者的后裔。作为外来人口，苏特尔必须先上去加州首府蒙特利面见总督，获取居留许可。

建城，筑梦西部

在几年的打拼中，苏特尔已经积累了一些资本，因此见到总督之后，他提出一个宏伟计划：想在萨克拉门托河流域的中央谷地，建立一座新城。当时墨西哥发展相对落后，这片平坦的沃土，当地印第安人和英、美等国都在垂涎。把地交给苏特尔去搞建设、创税收，总比交给他们强。因此总督很爽快地同意了，将那里近200平方公里的土地全部租赁给他，使用时限是10年整。作为交换条件，苏特尔从此入籍，成了墨西哥公民。

苏特尔从1839年便开始经营这片土地，他用自己的祖国的名字，为之取名“新瑞士”。到1841年他与总督正式签订租赁合约时，新瑞士已初具规模。苏特尔建起庞大的农场，各种配套的加工厂也纷纷开张。他还给自己盖了座堡垒，组建了一支

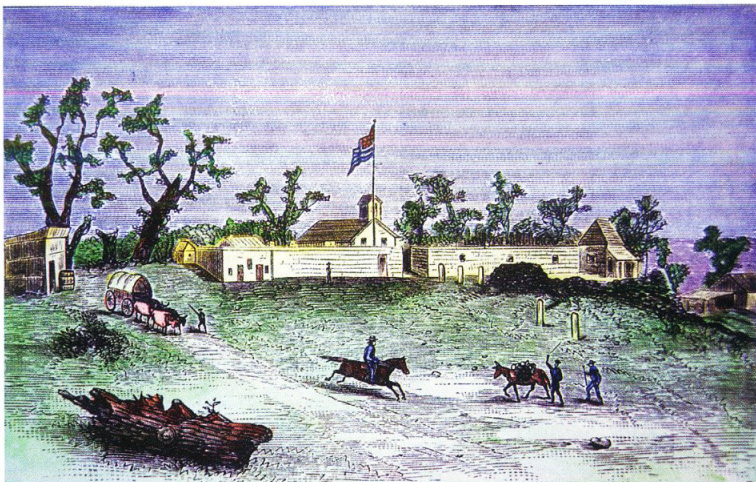
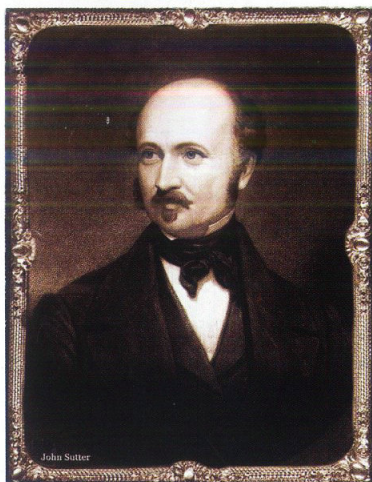
生，这个31岁的男人抛下妻儿，独自去法国，再用一张假护照混上开往美国纽约的商船，开始了一场说跑就跑的逃债旅行。

7月14日，苏特尔抵达纽约。为了能更好地在新大陆混下去，原本只会说德语的他，还专门学习了英语、法语和西班牙语。



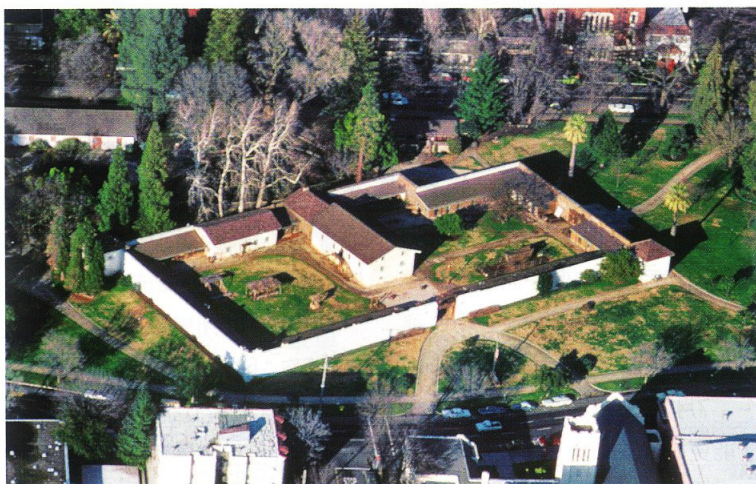
▼ 1841年，刚刚与墨西哥签约时意气风发的苏特尔。

▲ “圣弗朗西斯科湾”是优良的避风港，旧金山市最初就是由此港发展起来的。

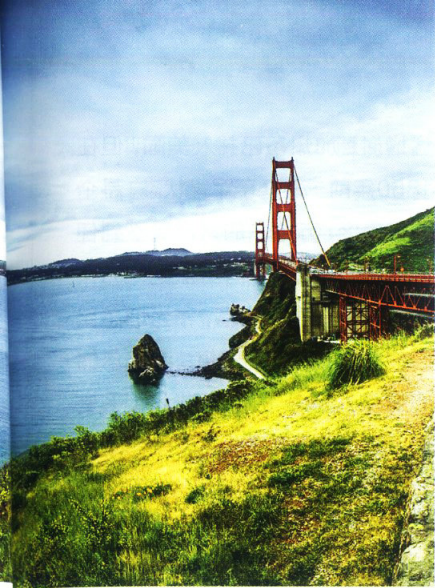


1200人的治安队伍来保境安民。

苏特尔跟当地印第安人相处融洽，让他们参与自己所经营的各项事业。当时的新瑞士，居民不问来历、不论民族，齐心协力共建家园，倒真是个和谐的“理想国”。以至后来，几乎所有从东边来到上加州的移民，都会到新瑞士落户。在19世纪40年代中，这里一天比一天繁华，十年租期未滿，苏特尔就继续跟墨西哥政府签约，将自己租赁的土地面积扩大到了600平方公里。



▲ 苏特尔在“新瑞士”为自己建的堡垒。



家产，一时尽毁

1845年，墨西哥的德克萨斯地区投美，引发了美墨战争。美军凭借压倒性的武力，很快攻陷墨西哥首都并扶植了一个傀儡政府，展开谈判。就在苏特尔发现砂金矿几天后，1848年2月2日，美墨两国签订条约，墨西哥割让了230万平方公里的土地，其中就包括上加州。

当时新瑞士所处地区已被美军控制，土地易主，苏特尔只好派精通法律的手下去交涉，希望美方继续承认他与墨西哥的租赁合约，保护他的权益，但迟迟得不到肯定答复。

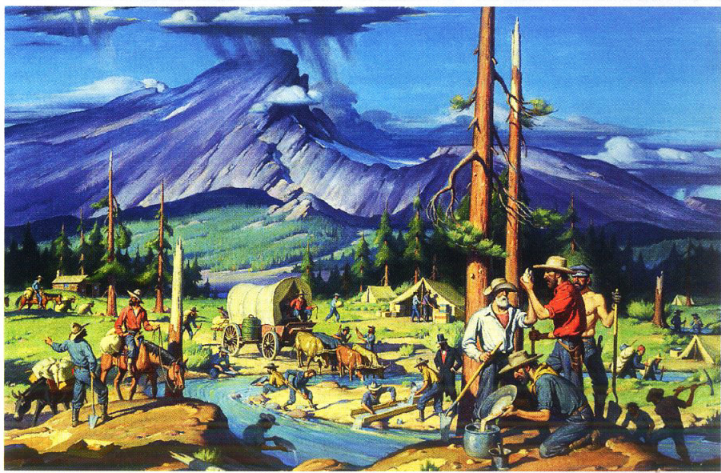
等到3月，锯木厂竣工，“发现黄金”的消息却不胫而走。当地商人布兰南抓到商机，大肆对外宣传“此地人傻钱多，速来”，准备在闻风而来的淘金者身上大赚一笔。

砂金，飞来横财

1847年，苏特尔派得力助手马歇尔去修建一座锯木厂。此人曾在战争中倾家荡产，幸得苏特尔收留，因此一直忠心耿耿。马歇尔全程亲自督建厂房，快竣工时发现水车的出水渠太窄，于是打算在工人夜间休息时开闸放水，靠河水自然的冲刷，将水道扩大。1848年1月24日清晨，当他起了个大早，去视察头天晚上放水的效果时，被河床上浮动的一层金光“闪瞎”了。

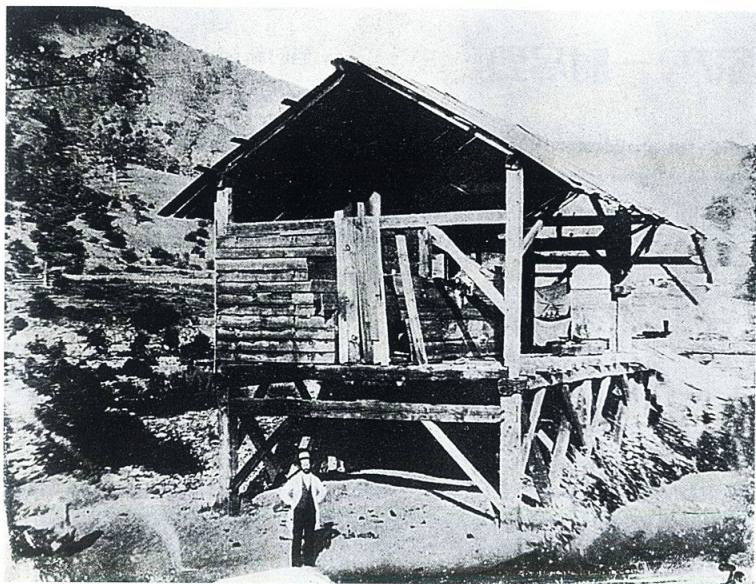
马歇尔捞了一把泥沙，只见其中混着金灿灿的细碎颗粒。经过鉴定，这些金坷垃就是真正的黄金——放水“扩容”的偶然之举，竟然开发出了河床里的砂金矿。这等天上掉馅饼的好事让马歇尔激动不已，赶紧向苏特尔汇报。

那么多容易获取的黄金，足以让人一夜暴富。面对飞来横财，苏特尔生怕别人闻风而来，于是立即要求所有锯木厂员工严格保密，继续修建厂房。同时，他也满怀兴奋地为未来做了许多计划。



淘尽狂沙始到金

在自然环境中，有些金矿埋藏较浅，甚至露出地表。随着风化作用和雨水冲刷，细小的黄金颗粒会被带入附近河流，与泥沙混在一起，数量多了，就在河床里形成了砂金矿。由于金子比泥沙重，只要像淘米一样，用水缓缓冲洗，逐步滤掉泥沙，剩下金矿颗粒，然后再进行冶炼、提纯，就能得到价值很高的黄金。“淘金”指的就是这种从河床里获取金子的方法。苏特尔发现的砂金矿迅速引发了美国19世纪的“淘金热”，无数人为唾手可得的财富而疯狂，涌向西部。



▲ 1850年拍摄的苏特尔的锯木厂，建成不过两年，却已因爆发的淘金热而荒废。

消息果然引得人们蜂拥而至。苏特尔在上加州也算一号人物，因此最初那批来自附近城市的淘金者还比较克制，不敢太强取豪夺。但一年后，大批淘金客从东部远道而来，他们直接霸占苏特尔的土地房屋，屠宰他农场上的牲畜，抢夺他的产业。

就连苏特尔雇佣的员工和治安队，也都无心工作，纷纷卷走他的财产，去寻找更唾手可得的金子。整个圣弗朗西斯科的行业都瘫痪了，水手把船只抛在海湾，农民离开田地，工人扔下工具，就连传教士也离开了布道所，都向金矿涌去。

成千上万的淘金者使当地人口

猛增。上加州虽已并入美国，但在1850年前一直处于军管状态，是个法律盲区，苏特尔的财产受不到任何保护。在这个没有王法的地方，淘金者互相争夺财富，和当地居民起冲突，社会混乱不堪。苏特尔的心血被践踏一空，新瑞士几乎变作废城。飞来横财没能成就他的事业，反而将他的一切都毁掉了。

连苏特尔的长子都不看好新瑞士，反而跟煽动者布兰南合作。两人在离新瑞士较远的交通要道上投资旅社、餐馆，发展商业，促进了新市镇萨克拉门托的兴起。这座新城不再走苏特尔发展基础产业的老路，而是以服务商旅立足，结果交通商旅的便利又将更多淘金客引向新瑞士。

▼ 1854年后，加利福尼亚的黄金产值下降，淘金热逐渐降温。淘金客散去，许多房屋、铁道、火车和工具也被废弃，至今仍躺在加州的旷野上。



期间，苏特尔也曾试图挽救，包括自己雇人淘金、在新瑞士发展商业等等，但这些努力在汹涌而来、无组织无纪律的淘金者面前，全是杯水车薪。最后他万般无奈，把七零八落的产业留给儿子，自己避居加州北部的霍克农场。

上访，至死不断

直到1850年，加利福尼亚正式成为美国的一个州，这里的社会秩序才重新建立起来。苏特尔开始了他的上访之旅，试图为自己讨一个公道。

1852年，他根据加州新颁行的土地法，向公共土地委员会提出索赔，要求政府赔偿他遭受的财产损失。这场官司曲折地打了12年，直到1864年，美国最高法院做出判决：只对苏特尔最初那200平方公里土地上的损失进行赔偿；但不承认他后来续租的400平方公里有效。对于这部分土地，政府只会分期退还他之前交的税款——每月几百美元。

苏特尔的霉运还没结束。1865年他在加州仅存的产业霍克农场被大火烧光，纵火的是个退伍兵，曾因偷东西被苏特尔鞭打，于是怀恨在心。这下，苏特尔就连容身之处都没了，只好离开加州，搬到美国最东部的华盛顿特区。为了继续讨说法，他干脆住到国会旁边，准备跟政府死磕到底。

此后，苏特尔锲而不舍地向政府讨债，索要5万美金的赔偿。然而长达15年的上访毫无建树，只是白白消耗了精力和家产。1871年，他搬到宾夕法尼亚州，但仍然常常跑去华盛顿递交请愿书——却是十年如一日地被国会搁置不理。1880年7月18日，他被发现死在华盛顿特区的一个小旅馆里。

苏特尔的一生大起大落，有过辉煌，更多的却是坎坷。后来，著名小说家茨威格为他写了一篇传记《被发现的黄金国》，但为了增加戏剧性，传记的情节有所夸张，例如将他晚年的生活写得潦倒如乞丐，并把他的死亡的地点改在了“国会大厦的台阶上”。如今，影视作品已很少提起这个人物，但加州人却用五花八门的方式铭记这位创业者：以他的名字命名城镇、道路、医院、旅馆，甚至月季花品种。20世纪末，音乐家丹·弗吉尔伯格还为电影《杀人三步曲》创作插曲《苏特尔的锯木厂》，歌词演绎了他的命运，唱尽世事无常。

(责任编辑 林语尘)

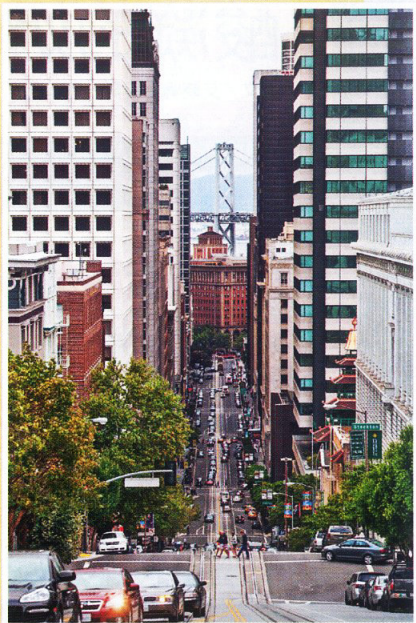
◀ 苏特尔在新瑞士发迹后，写信邀请妻儿来美，但他们还未能享到什么福，家产就遭淘金客洗劫。图为宾夕法尼亚州苏特尔和妻子的合葬墓。



▲ 当年在加州淘金的中国劳工。

旧金山

加州有许多城市都在19世纪40年代末的淘金热带动下发展起来，首当其冲的就是“新瑞士”所在的圣弗朗西斯科。作为淘金热的中心区，它不但吸引了北美淘金客，还有很多华人劳工也远涉重洋而来。这些华人将此地称作“金山”，但后来澳大利亚的墨尔本也发现金矿，号称“新金山”。为了区别，圣弗朗西斯科就改叫“旧金山”了。旧金山在淘金热之后成为美国密西西比河以西最大的都市，如今依然是美国西部首屈一指的大城。





酸奶

酸凝的奶膏

撰文/艾晓弱 摄影/唐志远

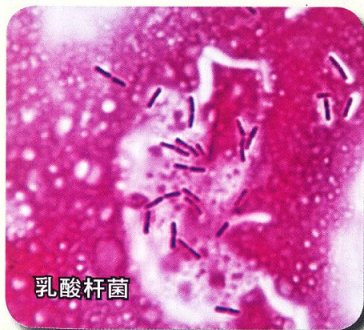
酸奶远不止牛奶变酸了那么简单，从它出现到现在已有两千多年的历史，直到如今仍被人们追捧和宠爱。它那由发酵而产生的酸味，跟水果和醋的酸味完全不同，源自乳酸菌产生的乳酸——浓烈但不刺激，即使极怕酸的人也乐意接受它。正是乳酸菌的存在，既让酸奶变得风味悠长，也让它黏稠，甚至凝固住。

乳酸菌：造酸的细菌

酸奶中的乳酸都是某一类细菌制造的，早在哺乳动物和奶出现之前，它们就已经存在于地球上，奶的出现让它们欢欣鼓舞，因为奶中的能量物质乳糖，只有它们能消化利用，从中汲取能量后，把乳糖

分解成乳酸，这类细菌也就被叫做“乳酸菌”。

乳酸菌是一大类微生物的统称,如果按照生物学属性,则分为乳酸球菌和乳酸杆菌。乳酸球菌在植物体内可以找到,它们只有





产品类型：风味

配料：鲜牛奶

嗜热链球菌(S)

保加利亚乳酸杆菌



北欧酸奶

希腊酸奶

日式酸奶



三四种，以“嗜热型链球菌”为代表；乳酸杆菌则有50多种，动植物体内都能找到它们，其中的佼佼者便是“保加利亚乳酸杆菌”。

在自然状态下，各种乳酸菌虽然都产生乳酸，但也会产生不同的脂类、醛酮等有机“垃圾”，让酸奶的口味和质地并不一样：比如北欧的酸奶在自然发酵中，乳酸球菌是主力菌种，发酵出的酸奶质地极为黏稠并伴有奶油香；而印度的酸奶在发酵时，因含有大量乳酸杆菌呈凝固态，酸味较重——这就是各地酸奶风味不同的原因。

而如今在工厂里批量生产酸

奶时，为保证口味统一，就不能靠运气让牛奶自然发酵，给牛奶接种的乳酸菌需要遵守严格的配方标准。通常人们采用“嗜热型链球菌”和“保加利亚乳酸杆菌”搭档。保加利亚杆菌能产生大量乳酸，发酵效率也很高；嗜热型链球菌的发酵速度虽慢，但能使酸奶更黏稠、更清香，合在一起取长补短正合适。同时，这两种乳酸菌混在一起，还能促进彼此生长，提高发酵的效率——这可是人们从1900年就开始尝试，经过二十多年实践才确定的最优化组合。

益生菌是个噱头？

如今连酸奶都要打健康养生牌。许多厂家都号称自己的酸奶里添加了有益人体健康的“益生菌”，可以促进消化，增加抵抗力——其实，这都是乳酸菌本来就有的功效。换句话说，酸奶里的乳酸菌就是益生菌，可以促进肠道蠕动，同时能抑制肠道内大肠杆菌等有害微生物的繁殖。只不过，有些酸奶中的乳酸菌并非只有“嗜热型链球菌”和“保加利亚乳酸杆菌”两种，还添加了“双歧杆菌”、“嗜酸性乳酸杆菌”等，感觉很高大上，其实它们存在的意义跟其他乳酸菌没啥差别，只是能让酸奶的风味更特别一些。

酸而凝固

从奶到酸奶的变化，好像豆浆被“点”了盐卤变成豆腐一样，由液态变成固态。其实它俩的形成原理也差不多，都是里面的蛋白质发生了变性。

奶中主要含有两类蛋白质——酪蛋白和乳清蛋白。它们跟鸡蛋和肉类中蛋白质最大的不同之处，就是耐热性极好，受热不会引发变性而凝固，否则奶煮熟后岂不变成“奶冻”？只有遇到酸，才会让它

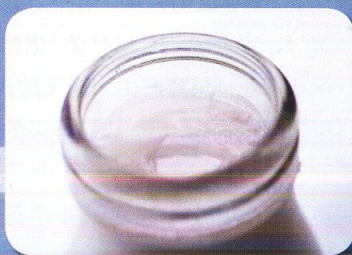
► 酸奶也经常作为西餐中的酱料，配烤制和炸制的食物，酸爽解腻。

▼ 混合各种坚果、水果、谷物、蜂蜜，是早餐中新鲜酸奶最常见的吃法。



会让它们变性——酪蛋白发生凝固，而乳清蛋白则形成较为黏稠的胶体，不过它分子中的硫元素会被释放出来，形成硫化物，产生淡淡的“奶臭味”。

酸奶的凝固过程，其实就是酪蛋白的“抱团行为”。牛奶本就是弱酸性的，pH值约为6.5，在这个状态下，酪蛋白分子各自分散在奶中；当添加乳酸菌后酸度升级，pH值达到5.5左右时，这些分子就会发生聚集，变成一个个大分子团；等到酸度继续上升到pH值4.7的时候，酪蛋白分子里的磷酸钙就被释放出来，把那些分子团拉拢在一起，形成蛋白质网络，水分和乳清蛋白就滞留在网络的空隙间，凝固就这样发生了。



▲ 酸奶的发酵并不需要完全密封的环境，通常只要蒙上纸或布即可。

◀ 析出的乳清



乳酸菌饮料≠酸奶

在超市中，经常可以看到很多叫“酸酸乳”、“优酸乳”的奶制品，喝起来也是酸奶味，但它们并不属于酸奶，只能叫乳酸菌饮料。因为它们大都是用酸奶兑水后，又添加了糖、果汁等原料调配出来的。只不过有些还额外添加了乳酸菌，比如“养乐多”和“味全”，为了保证乳酸菌的活性它们需要冷藏。有些则是调配好之后，又经过高温灭菌，只保留乳酸而把乳酸菌全部杀灭，这样就可以常温储存，“喜乐”、“营养快线”之类都是如此。

酸奶冻or酸奶糊

酸奶都是用“熟奶”酿造的，因为不论煮沸还是“巴氏消毒”（温度控制在80~85℃）都可以将生奶中的微生物一网打尽，这样就能够保证它在发酵时，完全被预先设定好的乳酸菌发酵。在混入乳酸菌后，酸奶要在40℃左右的温度下发酵，这是乳酸菌最喜欢的温度，能加速它们的繁殖，缩短酿造时限。

不知你发现没有，我们喝到的酸奶有的是凝固固体，有的则是黏稠的液体，难道是所用的乳酸菌不同？非也，这两种酸奶都经历了同样发酵过程，唯一不同的是后续加工过程，前者称为“凝固型酸奶”，后者叫“搅拌型酸奶”。

凝固型酸奶

凝固型酸奶的代表就是瓷瓶的“老酸奶”，它是在容器内直接发酵而成的。由于酪蛋白形成了坚实的蛋白质网络，将其他物质锁在了网格间，使酸奶变成了冻状。不过，由于网格比较粗糙，里面的水分和乳清蛋白过不了多少时间就会跑出来，浮在表面上，经常让人误以为是酸奶坏掉了。为了应对这问题，人们有时会添加明胶等凝胶物质，让“酸奶冻”的蛋白质网络更紧实，牢牢粘住水分和乳清蛋白。



搅拌型酸奶

如今超市里售卖的酸奶大都属于搅拌型酸奶——它是酸奶在发酵完成后，又经过搅拌而成的。通常这样做可以增加酸奶的黏性，使它形成状态更稳定的糊状胶体。如果还要添加果酱、果料和谷物等配料，搅拌也能让它们它们在酸奶中均匀分布。时下流行的酸奶冰激凌，就得用搅拌型酸奶来制造，这样才能保证它在冰冻时不会发生分层现象。



▼ 酸奶膜的黏性很大，含水量也较少。

不是新鲜的才最好

酸奶发酵于40℃的中高温，却要存放在0~6℃低温下才能保质——酸奶已经是变质的食物，难道还会再变质？的确如此，如果酸奶酿好后温度降不下来，乳酸菌会持续它们的增殖和发酵，产生更多的乳酸。如此一来酸奶就会变得跟醋差不多酸，不适合直接饮用，低温就是为了延缓乳酸菌的活性。经过实验证实：在

4℃的低温下，存放了约10天的酸奶是乳酸菌最成熟的状态，也就是它最好喝的时候。

同时，人们还发现，在低温下存贮的酸奶，时间越长，黏稠度也就越大，就像那种塑料杯的酸奶，在冰箱里放久了，撕开覆盖它的塑料纸，会看到上面有一层几乎黏成固体的酸奶膜。

(责任编辑 郭亦城)





甘蔗

甜蜜使者

撰文 / 李泽慧

从一日三餐到饮料、零食，糖带来的甘甜滋味，让人无法割舍。今天全球四分之三的糖都出自甘蔗，近千年来，这种奇妙的植物改变了人们的餐桌，也在历史上书写了自己的传奇。

珍稀的甜蜜

今天生活富足的我们，常常为体重而烦恼，不得不强忍诱惑少吃糖。人类爱糖的本能，源自糖的美味和高能量，而且糖在自然界是稀缺之物。人们最初主要从蜂蜜、水果或谷物中获取糖分，但蜂蜜产量少，水果难保存，谷物制糖又太浪

费，都难以吃个痛快。幸好，大自然还创造了甘蔗。

甘蔗原产印度尼西亚群岛，是典型的热带作物，喜光喜热。它的根状茎中储存着大量含糖汁液，这种糖分在化学上就被称为“蔗糖”。后来甘蔗向北传播，印度人率先从甘蔗汁中提炼出了结晶的糖。公元

前4世纪的战国时期，甘蔗传入中国南方，制糖技术大约在唐代推广到全国。托丝绸之路的福，中东地区的人们也尝到了蔗糖的甜蜜。

广大亚洲人民美滋滋地吃糖，欧洲人却还过着难尝甜味的“苦”日子，直到12世纪十字军东征期间，方知甘蔗为何物。但甘蔗并不适应欧洲的气候，因此蔗糖在那里仍是昂贵的奢侈品，要等到大航海时代才会大放异彩。

血染的甜蜜

15世纪中期，葡萄牙人率先在大西洋上的马德拉群岛种植甘蔗。1492年，效力西班牙王室的哥伦

布，误打误撞航行到了美洲加勒比海一带。他不知道自己发现了一个“新世界”，却敏锐地意识到当地环境适合甘蔗生长。第二年哥伦布领来了一支上千人的殖民船队，并带上了甘蔗幼苗。

继西班牙船队之后，英国、法国、荷兰等国也一起瓜分了加勒比地区的各个岛屿，不约而同地大搞制糖业。甘蔗的栽培、收割以及加工制糖，都需要大量的高强度劳动，可当地原住民已在屠杀、疾病之下大批死亡。于是殖民者们把目光盯向了非洲——随后400年间，大约1100万非洲黑人被贩卖到美洲，其中四分之三被投入蔗糖生产。黑奴们在美洲生产的蔗糖等农产品运往欧洲，欧洲的手工业制品又用来在非洲购买黑奴，这就是臭名昭著的“三角贸易”。

加勒比地区长期占据全球蔗糖贸易的中心。各殖民国家拼命提高蔗糖产量，争夺蔗糖贸易权，还不时掠夺他国的种植园和黑奴，简直跟当今世界争抢石油有的一拼。18世纪法国输掉“七年战争”后，宁可把加拿大割给英国，也要保住马提尼克、瓜德鲁普两个产糖的弹丸小岛。西班牙人的古巴、英国人的牙买加和巴巴多斯，也都是对当时经济至关重要的“糖岛”。

超量的甜蜜

成船运来的蔗糖，终于让甜味走进了欧洲寻常百姓家，不再是贵族土豪们的专享了。然而蔗糖的产量增长，总赶不上需求的飞升：此时茶、咖啡和可可三大饮料作物风靡欧洲，人们喝饮料要放糖，做点心甚至做菜也要放糖……有糖，

就是这么任性！今天我们熟悉的各种西式糕点、糖果，几乎都是从此之后才出现的。就连海上漂泊的水手，也迷恋上了由制糖时剩余糖蜜发酵、蒸馏而成的朗姆酒。

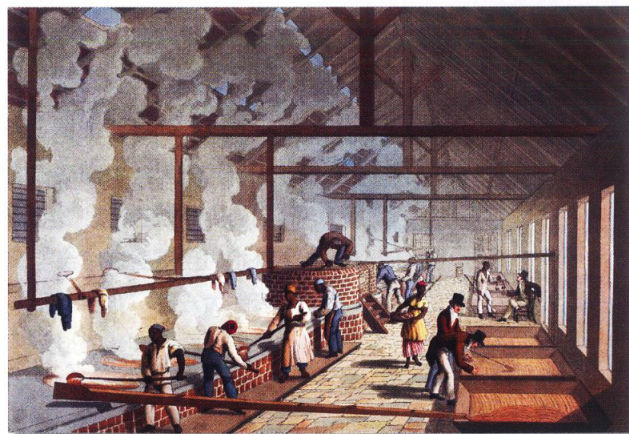
进入19世纪，欧洲开始大量种植一种同样富含蔗糖、又适应本土环境的植物——甜菜，一度冲击了甘蔗的地位，却也使人们越发离不开糖。而随着栽培技术改良、种植

范围扩大，甘蔗又继续稳居“糖料之王”的宝座。今天全球甘蔗种植面积达1500多万公顷，年产蔗糖超过1亿吨。加上甜菜等其他糖料作物的贡献，全球平均每人每年要吃掉近22公斤的糖，吃糖过量引发的龋齿、肥胖、高血压、心脏病……在现代社会愈加常见。从甜蜜天使到健康杀手，真是甜到极致，苦从中来啊！

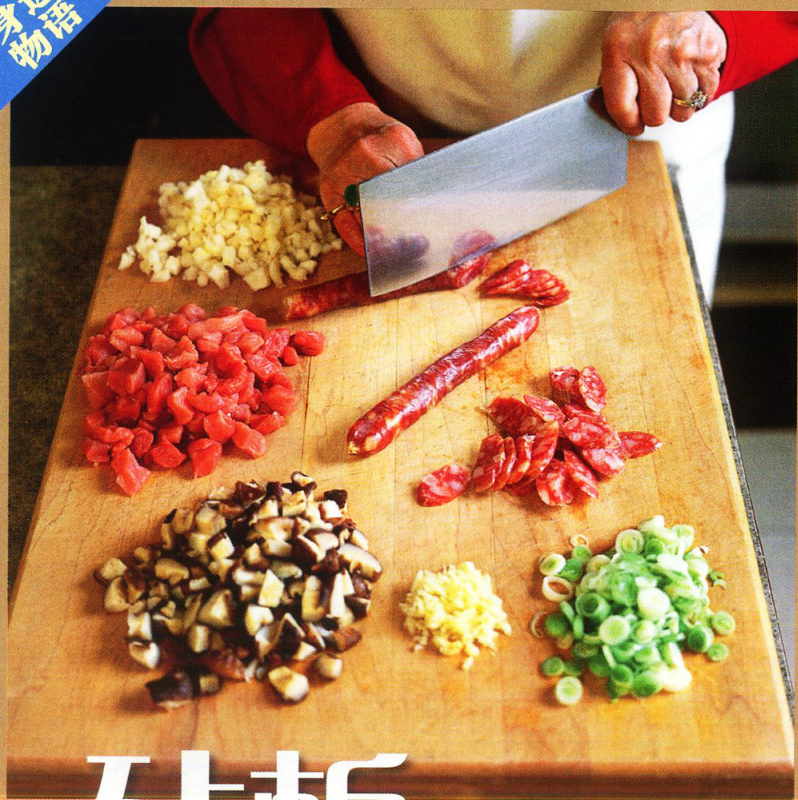
（责任编辑 董子凡）



▲ 田地里的甘蔗植株。菜市场上卖的甘蔗是它们的根状茎，一节一节的像竹子。但竹子属于禾本科、竹亚科，甘蔗则属于黍亚科，跟高粱关系更亲。



▲ 19世纪初加勒比地区的制糖厂。甘蔗收获后要尽快榨出甘蔗汁，在大锅中将汁液煮沸并过滤，再冷却成蔗糖结晶。制糖的劳动强度非常大，因此长期由黑奴承担。



砧板

撰文 / 崇梓

托起食材，引刀一快

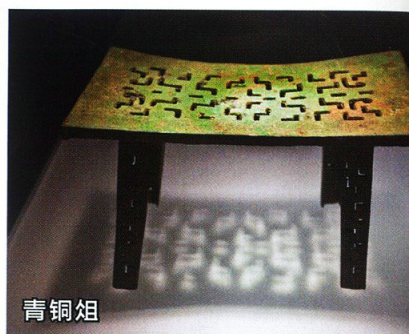
“工欲善其事，必先利其器”，烹饪也是如此。很多人以为只要刀足够锋利，砍瓜切菜信手拈来。殊不知，切菜除了要有利刃，更离不开砧板。从石板到木质砧板，再到塑料砧板，砧板的每一次革新不止是为了切得顺手，也为了吃得放心。

石板、青铜俎 多装盛，少挨刀

砧板也就是俗称的“菜板”。原始人的砧板，就是洞穴旁的一方大石头，只要它足够平整就好。在西方，直到古希腊时代，人们一直都用石头当砧板，只不过它已进化成被打磨过的光滑小石板。而在中国，食材精细切割是从汉代才盛行的，在那之前，砧板盛托的功能远

大于“垫刀”。中国砧板的形制，源自商周时期的礼器“俎”。因为它是祭祀时用来盛装烤全羊、烤全猪的青铜大方盘，“庖”即厨师在祭祀完毕后，会就着俎来切肉。

春秋战国往后，俎变成了类似厨具的日常容器，用来盛装宴会中的鱼和肉，庖要当着宾客的面在俎中分切，“鸿门宴”里所说的“人为刀俎，我为鱼肉”，那个“俎”便是它。随着汉代饮食文化大跃进，俎



青铜俎



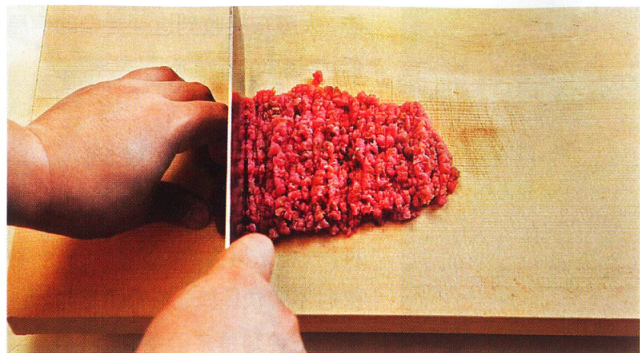
木制俎

才彻底从堂前退到厨房，成为切割食材的专职“垫板”，并且材质多为木头制造，改名为“榘”。而在西方几乎同一时期的古罗马，木质砧板也已取代了石板。

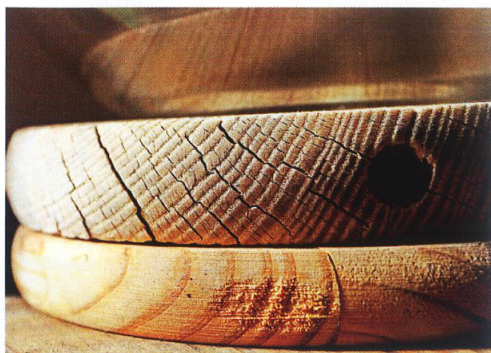
木质砧板 软硬正合刀意

自汉代（古罗马时期）到如今的2000多年里，木质砧板在全世界一直长盛不衰，主要是因为它的“切感”尤为出色。

跟石头和金属的相比，木质砧板表面上看也是硬邦邦一块，可“内心”很柔软——内部的植物纤维虽紧密排列，但仍有很多细微的空隙。这使它在受到剧烈冲击时，内部结构发生弹性微调，既能避免与刀刃硬碰硬伤及刃口，又能吸收一部分冲击力，不会让刀刃在接触板面的



▲ 木制砧板切起来有微微弹性，既能保护刀刃，又利于切断食材。



▲ 木制砧板长时间浸泡水后容易开裂。

一刹那，由于反弹力过大而“剑走偏锋”发生侧滑——这在连续切割，比如剁馅、切丝时尤为好用。

当然，并不是所有的木头都适合做砧板，像桦树、橡树和枫树等硬木，也就是纤维很紧致的木材最适合，否则切剁时间一长，纤维会发生松动，让板面变得坑坑洼洼。

不过，再坚硬的木头也抵不过金属日积月累地撞击，木质砧板的中心部位经常因此而发生凹陷。所以在1956年，美国一家木材公司发明出“复合木质砧板”，它的原料不再是一整块木头，而是用碎小的木块在高温高压下拼接而成。当它被切剁时，缓冲功能大部分由碎块之间的缝隙承担，最大限度延缓了砧板中心塌陷。到了上世纪80年代，日本人又借复合木质砧板的经验，

发明出竹制砧板——竹子的表面积不大，只能靠几片竹篾相互叠加拼接才能成一块板。

塑料砧板 不生细菌，附加功能

在厨房这种经常淌水又冒油烟的地方，无论木质还是竹制的砧板，长时间使用后都很容易发生开裂和起渣。这些裂痕和毛茬会让食材的汁水、碎屑残留其中，成为细菌的“天然培养基”。但若用清洁剂清洗，它同样也会残留其中，影响健康。于是在1979年，美国一家公司想到用另一种材料来替代木头和竹子，这就是塑料。

塑料砧板主要选用“聚乙烯

塑料”，它可以塑化成硬度较高又不失弹性的材料，刀切斧剁后几乎不留痕迹，最重要的是不会开裂起渣，能减少细菌的滋生。正是因此，日本政府规定：凡售卖刺身、寿司等含有生肉制品的餐馆店铺，必须使用塑料砧板，以避免消化道疾病的传播。

如今，烹饪渐渐变成一种生活情趣，砧板也开始讲究“设计感”，增添了不少方便有趣的附加功能：比如可折叠的砧板，切好的零散食材不用再一捧捧放进锅里，而是直接对折砧板，让它像簸箕一样把食材“搓”进锅里；刀架与砧板的二合一，可以省出厨房空间；带缝隙的分层砧板，让食材的碎屑直接从缝隙落到底层，方便清理。

(责任编辑 郭亦城)

新型砧板“事例”



刀架砧板二合一。



有缝的砧板可以让食物残渣漏下去。



玻璃也能当砧板。



麻木

神经“电路”不畅

撰文 / 曹阳 绘图 / 苏义

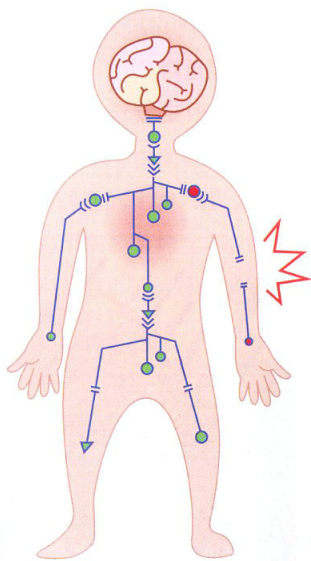
许多人都遭遇过这样的经历：不经意地转身，胳膊肘撞到了门框，瞬间整条小臂和手就像过了电一样，麻酥酥的。如果你想再回味一下，不必自虐地去找那些硬物来撞，只需用手指扣住肘关节内侧骨骼的凹陷处，摸到一条“筋”，然后压住它并左右拨弄……对了，就是这种感觉！

肢体“麻木”不同于吃到花椒带来的那种麻痹感，它令人感觉肌肉酸软，又好像肌肤之下有千万只蚂蚁在爬——这还只是轻微麻木的症状。如果较严重的话，感觉就像被强电流贯穿，针扎一样疼，并且肢体处于瘫痪状态，完全不受控制。

压迫了血管，亏待了神经

疼、痒、酸等各种感觉，都是神经受到刺激后将信息传递给大脑，而后由大脑发出的反馈信号，麻木也是。在人体内，血管和神经往往呈“相辅相成”的伴生状态，几乎每条血管周围都密布了很多神经。血管输送的养分中，也有神经的一份。倘若由于某种原因，让血管受到压迫，血

流不畅，神经也就无法得到充足原料来维持“生物电流”的传递，相当于跟大脑的联络处于断断续续状



▲ 神经如电路，断路就麻木。

态，大脑在接收到这种类型的信息后，传递出的反馈就是“麻木”。

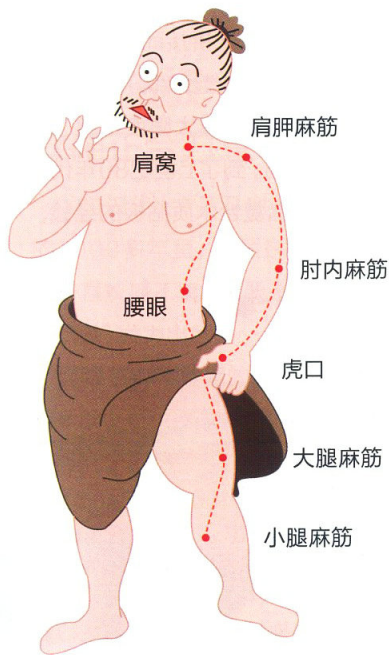
麻木有三，各有成因

人能感受到的麻木大致有三种：一种来得极快，去得也快；一种来时不算快，去时麻感却更强烈；还有一种则是来得慢，去得更慢。这三种麻木感虽然形成原理一样，但造成的原因却各不相同。

制住麻筋：分筋错骨手

武术中的“分筋错骨手”，是一种近身擒拿的格斗技巧，其中很多制敌招数，是运用巧劲儿拿捏住某些筋络（详见上期“筋”），导致肢体麻木，丧失活动能力，这些筋络就是俗称的“麻筋”。

麻筋通常生在关节附近，全都是连接肢体骨骼最主要的筋络，能限制关节活动和肌肉收缩，如果被拿捏住，麻木感就会瞬间袭来，而且很剧烈。人体最容易被拿捏到的几处麻



▲ 《麻筋筋络图》



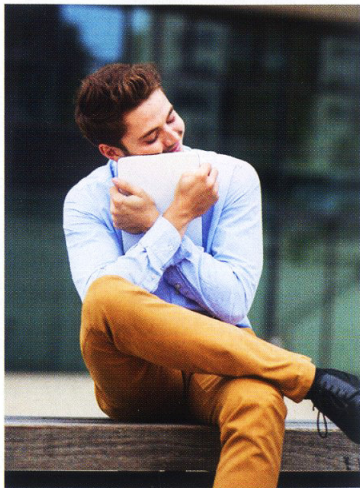
▲ 女子防身术有时是靠巧劲儿制住麻筋取胜。

筋，主要分布在手上的“虎口”、肘部内侧、肩胛骨与锁骨围成的“肩窝”、肋骨末端的“腰眼”和大腿下部的外侧。平时在生活中，这些部位也难免会遭到撞击，比如肘部磕到硬物，或者踢球时被顶到大腿，那种酸胀麻痛的滋味令人终身难忘。不过无论撞到还是被拿住麻筋，产生麻木感都属于来得快、去得快的那种，随着压迫解除，很快会消失，也不会留下伤病。

折叠压迫：疏通后更麻

漫画书终于出了新番，抱着它蹲在厕所里看渐渐忘记了时间，直到感觉脚底发麻，赶忙站起来——还不如不起身，瞬间一双腿脚好像被高压电击中一般，又扎又麻的疼痛让脚连地面都不敢沾。

这种麻木是由于肢体长时间处于折叠的状态，导致血管被压迫，从而影响到神经传递而产生。由于



▲ 两种容易造成局部肢体麻木的姿势

血液循环需要一定时间，所以麻木感通常在压迫发生10分钟左右才出现。除了长时间下蹲，睡眠姿势不佳、跷二郎腿也会引起。而当人将肢体伸展之后，刚才堵塞的血管瞬间打通，涌入大量养分，这对神经产生的刺激远比刚才还要强烈，所以麻木感不减反增，等几分钟之后血液循环稳定了，麻木感才会消失。

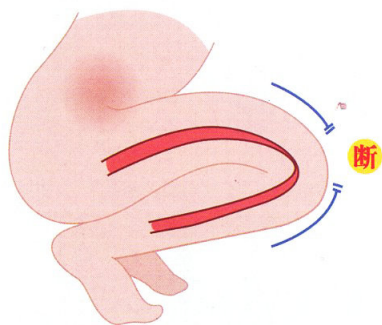


▲ 颈椎椎骨增生会压迫到周围血管。

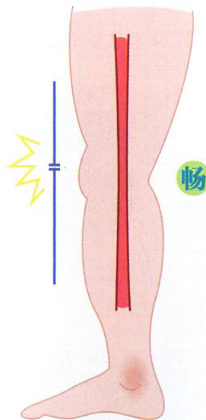
病变压迫：日积月累，药物扩容

很多中老年人经常说自己偶感手脚麻木，以为是手脚关节出了问题，其实这是颈椎和腰椎发生了病变——由于长年累月的不良坐姿，使颈椎和腰椎出现骨质增生或者弧度改变，压迫到周围的血管，从而影响到身体的血液循环，导致手指、脚趾这些离躯干较远的部位，血液循环不畅，也就影响到了那里的神经传递，出现轻微麻木感。应对这类麻木，如果是骨骼弧度有异，可以通过正骨来解决，若是骨质增生则不好消除，需要靠药物来扩张血管的直径，增大血流量。

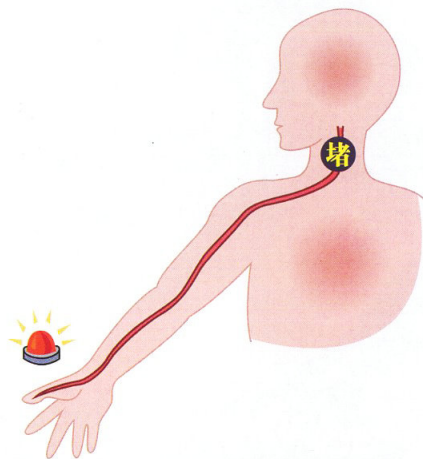
(责任编辑 郭亦城)



▲ 蹲下时，血管被弯曲，相当于被夹住了，供血不畅，时间过长就会麻木。



▲ 长时间蹲住后站起，“血脉太畅通”，反而更刺激神经，麻木感变强。



▲ 血液循环不畅，肢端供血不足，就会麻木。

三角枯叶蛙白天隐藏在落叶层中。



会吹号的“枯叶”

撰文/嘉楠

马来西亚婆罗洲的热带雨林，简直热到不行，其实温度可能也没多高，要命的是周围草木蒸腾出的湿气将我裹住，让人无处躲藏。

林子里的蝉和鸟也热得无力唱歌，除了溪水声以外，一片寂静。我慢慢在林下走着，踩着厚厚的落叶层。由于潮湿，落叶踩上去不是清脆的“咔嚓”声，而是沉闷的“噗噗”声。“噗，噗……叭！”吓死我了！谁吹了声喇叭！声音很近，似乎来自枯叶中，难道是小人国的守卫在警告我离开此地？

“嘎。”又是一声，这声不大，好像只是一句不满的嘟囔。这下我锁定了它的位置，就在左边的地上。

可那里除了枯叶什么都没有啊？随着我不断接近，一片枯叶突然转身面对我，露出了漆黑的大眼睛和“不满意”的大嘴，原来是三角枯叶蛙！

三角枯叶蛙属于角蟾科，这个科成员的眼睛上面，或多或少都有两个角状的突起，但枯叶蛙的“角”最为发达。它的全身都和枯叶是一个颜色，还有一些明暗花纹，酷似几片互相交叠的叶片，而两个“角”就像叶尖。在白天，它们趴在落叶层中睡觉，晚上才出来活动。这只蛙被我惊醒，所以发出了它标志性的喇叭叫声。你看它现在，完全没兴趣装落叶了，斗志昂

扬地瞪着我，仿佛要和我一决高下呢！

由于也曾因美梦被人吵醒而大发雷霆，所以我理解它的愤怒。突然想到，在小伙伴眼中愤怒的我，是不是正如此时的三角枯叶蛙呢？越想越冒冷汗，咦，好像没那么热了……

（责任编辑 张辰亮）



三角枯叶蛙转过身来，怒气冲冲地瞪着我，眼皮上的两只“角”霸气外露。

三角枯叶蛙在山涧溪流繁衍后代。

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合成的, 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?



赤道上的企鹅

厄瓜多尔的加拉帕戈斯群岛位于赤道附近, 3股冷热性质不同的洋流在此交汇, 为群岛营造了特殊的自然环境。一些海岸生长着仙人掌和红树林, 而岛上的湿润地带则被繁茂的附生植物、苔藓和蕨类覆盖。

在加拉帕戈斯一座小岛岸边, 茂密的红树林遮掩了陆地。虽然当地气温高达 40°C , 海水表面温度也可达到 $14\sim 29^{\circ}\text{C}$, 但深处却涌动着温度较低的海流。这里生活着全球独有的赤道企鹅, 它们就在海水的冷流中寻觅食物。

加拉帕戈斯群岛上的珍奇动物多不胜数, 当年, 达尔文正是在这里进行博物学观察, 获得了自然选择、生物进化理论的灵感。这里也因此得名“达尔文与上帝分手的地方”、“活的生物进化博物馆”。

原图



上期答案:

这张图片的违和之处是藏狐的双耳。耳部皮肤较薄、毛细血管密集, 一些生活在炎热地区的动物(如西亚、北非沙漠中的藏狐), 会长一双特别宽大的耳朵, 依靠耳部血液流动, 以热辐射的形式散发多余热量。寒冷地区的动物则恰恰相反: 为减少热量散失, 它们的耳朵就比较小巧。藏狐的圆脸盘, 搭配的其实是一双不起眼的小尖耳。

(责任编辑 林语尘)

博物找茬儿

流线型金边



这只小虫深沉的黑袍上滚着两道金边。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。

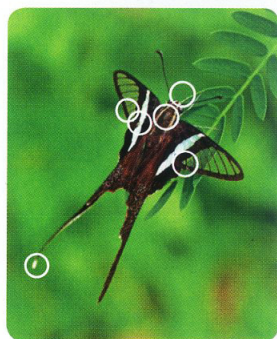


小清新的腿毛

这茂密丛林犹如《银魂》里“伊丽莎白”露出的腿毛……其实它却是一种小清新果蔬的表皮。

上期答案

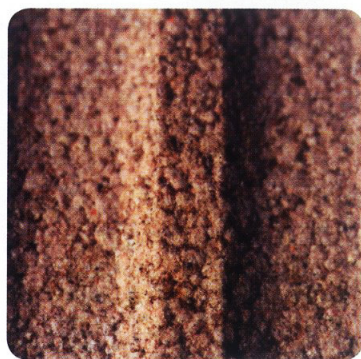
“沙燕风筝”是一只展翅休憩的绿带燕凤蝶。它是我国最小的凤蝶，生活在南方热带地区的山林间。燕凤蝶后翅有一副造型独特的“燕尾”，飞行速度很快，十分灵动可爱。



你猜对了吗

2014年12月号的答案

“巧克力威化”是一块瓷砖的背面，未上釉的陶土，颗粒质感清晰可辨。陶片结构疏松，吸水性很好，如果你的“怪宠”喜欢湿润环境，不妨试试在它的小窝里反铺瓷砖，会有良好的保湿效果。



上期答对朋友的名单：张昱梓 孙燕燕 简艺青 杨景翻 陈唯宁 陈烁 马可欣 庄乃锡 郑皓文 郑皓匀

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日）（本版摄影/唐志远 责任编辑/林语尘）



日期

2012-01-15

时间

09:50:18

地点

海南 热带植物研究所



角蝉大头贴

撰文·摄影/远阳



▲ 清晨顶着露珠的角蝉，一脸萌态。

今天我们要拍摄的是知了的亲戚——角蝉，它们虽然不会像知了一样唱歌，却也最爱吸食植物的汁液。角蝉个头儿只有绿豆大小，如果头顶上没有奇怪的“犄角”，看起来就像是缩小版的知了。这些小家伙种类繁多，全国各地只要有植物生长的地方几乎都有分布。但在寒冷的冬季，北方草木早已枯萎，我们就利用寒假到我国南部的热带地区，去寻找它们吧。

角蝉个头儿小，胆子更小，不细心观察的话很难发现。因为没有大知了那样粗壮的刺吸式口器来刺穿树皮，所以它们不会呆在大树粗壮的枝干上，而是选择一些比较鲜

嫩的枝条来吸食。多留意植物靠上部分新长出来的嫩枝，往往就能找到正在美餐的角蝉。

不过角蝉最善于在枝条上迂回打转，玩儿躲猫猫游戏。只要稍一靠近，它就会迅速转到枝条另一侧躲起来。千万别想着去扭转枝条，有时候你的手刚刚碰到枝条，感受到轻微振动的角蝉就会一下子从枝条上“弹”起来，瞬间没了踪影。尽管这些小家伙只善于短距离飞行，但速度很快，快到几乎看不清，所以别再指望能从落点重新找到它了。

你还可以通过蚂蚁来找角蝉，如果你靠近枝条时，有几只蚂蚁快速爬过来，想要赶走你，而你又没看到大量蚜虫，也许这附近就有一只角蝉。类似蚂蚁和蚜虫，角蝉也和蚂蚁保持着这种共生关系：角蝉吸食植物汁液后排出多余的液体，这些液体蚂蚁很爱吃，于是得到好处的蚂蚁也会拼尽全力去保护角蝉。有了保镖就是不一样，有蚂蚁保护的角蝉会比其他角蝉胆子更大，更容易接近拍摄。只是在拍摄过程中，总会有蚂蚁爬到你身上骚扰，有时候还会被咬上几口呢。

我们今天的任务是给角蝉拍个大头照，这需要和“模特”面对面贴得很近。面对胆小到有些神经质的角蝉来说，我们没有太多技巧可以运用，只能靠耐心和运气：要么蹲在草丛里一直等，要么就祈祷能遇到一只反应稍微迟钝点的角蝉吧，当然你要是不介意蚂蚁爬满身，任务难度也能降低。

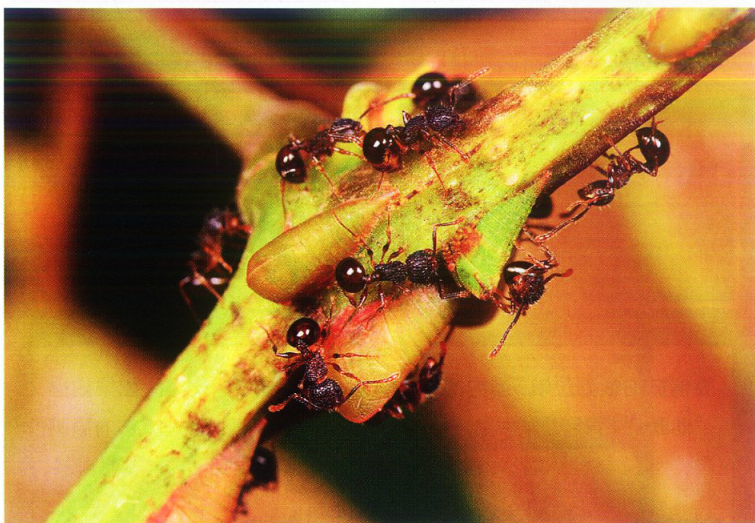
角蝉趴在枝条上的时候，它的小脸一般与枝条垂直，所以要让相机贴近枝条，让镜头平面尽量和角蝉的小脸保持平行。因为是近距离的特写，我把相机的光圈调整到



▲ 角蝉在求偶“叠罗汉”，这种机会真是可遇不可求哦。



▲ 蚂蚁正在守护角蝉。



▲ 角蝉的若虫善于模拟植物的芽突，它们更喜欢聚集在一起，蚂蚁保镖们也更方便聚餐。

“F22”，这样可以获得更大景深。在我保持这个预拍摄姿势几分钟后，好奇的角蝉就转到了镜头前，它毛乎乎的脸上两只大眼睛炯炯有神，头上一对小犄角更是威风凛

凛，活像是一头想要奔向镜头的小牛！我快速对焦，然后尽量轻缓地按动快门，它让我拍了几张之后，就一下子弹开没了踪影。

(责任编辑 唐志远)

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。

夕阳下，光线很快就变弱了，就像是大树吞掉了太阳。

摄影/李傲然



拍摄参数

机身

Nikon D90

光圈

F22

快门

1/40s

感光度

ISO100

最佳作品

其他点评：蒋绍涵拍摄的蜻蜓，焦点有些不实；曾伟伟拍摄的露珠，闪光灯的反光有些刺眼；余文瑾拍摄的小甲虫其实是瓢虫的蛹，它紧张的时候还会倒立哦；许辰之拍摄的小菊花，可以用更大的光圈来突出主体；冯霖拍摄的初雪，构图不错，画面有些过曝；梁永豪拍摄的小镇炊烟，如果有些光线的烘托，意境会更好。

发来图片的还有：白久、包雅萱、薄意、柴永宁、程思涵、陈佳宁、陈钦耘、邓承杰、段瑞锋、高论道、郝佳宁、何宇杰、季雪涵、李逸清、李梓健、罗征宇、师宇辰、王诚熠、魏瑶、巫宇婧、谢东君、张竟文、钟滢、赵金利、石全美、邹奇等，在此鼓励一下。

天空中飞行的海鸥为了香肠大打出手。

摄影/匡敏行



表情抓拍很到位哦，连拍的“动画片”更有趣。

博物点评

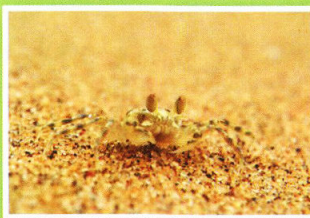
拍摄参数

机身: Canon 7D 光圈: F5.6

快门: 1/500s 感光度: ISO100

一只小沙蟹机敏地竖起它特有的大眼睛，身体完美地和沙粒融为一体。

摄影/刘成一



很漂亮的小沙蟹，如果拍摄角度再低平一些，它的眼睛会显得更突出。

博物点评

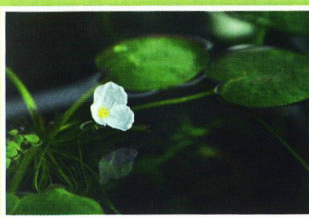
拍摄参数

机身: Nikon D3100 光圈: F14

快门: 1/500s 感光度: ISO3200

水鳖花初开的白色花瓣还没有完全伸展开，配上淡黄色的花蕊，和水面倒影组成了一幅迷人画面。

摄影/冷兆琦



意境很美，感觉有些欠曝，可以尝试在花朵侧后方来个逆光，花瓣的质感会更好。

博物点评

拍摄参数

机身: Nikon D90 光圈: F5.6

快门: 1/80s 感光度: ISO400

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：发邮件至 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）

非凡之旅 秘境穿越

果洛藏族自治州

玉树藏族自治州

昌都

甘孜

Bear

Discovery Expedition 代言人
贝尔·格里尔斯 Bear Grylls



官方微信订阅号



官方天猫旗舰店



CASIO®

卡西欧
电子辞典

STUDY

CASIO

E-U99

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

真人发音

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

POWER 英汉多词典查询/ 汉英多词典查询 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/ 我的书库

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 记号 设置
空格 删除

查询记录/全

字体缩放

重写 识别

发音 非词类查 使用指南

退出

英 汉
E-U99

以专致学。



20万
英文单词
真人发音



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