博物

中国国家地理出品
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

2022
总第219期
03

RMB15元
国内统一刊号：CN11-5176/P
邮发代号：82-278
www.dili360.com

苔藓

植物王国小矮人
常见苔藓图鉴
极限生存绝技
藏身苔藓的动物

梅花鹿：优雅背后是强悍
喜鹊：城市“大佬”日常
《白鲸记》与捕鲸业
酿菜：“挖空”心思菜包肉

自然月历
当月自然观察指南



ISSN 1672-6669
03
9 771672 666221

广告

生态艺术拼图

Ecosystem Puzzle

1000 PIECES

精选中国12种独特生态环境，展现充满魅力的自然之趣，表达环境对每个人的治愈之力。

温带草原
海洋
山地森林
农田
淡水湖泊
城市
热带雨林
寒温带针叶林
高原草甸
荒漠
海草床
红树林





博物文创
NATURALISM



农田 1000

寒温带针叶林 1000

山地森林 1000

城市 Ecosystem Puzzle 1000 PIECES

高原草甸 Ecosystem Puzzle 1000

荒漠 1000

温带草原 1000

海草床 1000

红树林 1000

淡水湖泊 Ecosystem Puzzle 1000 PIECES

海洋 1000

热带林 1000

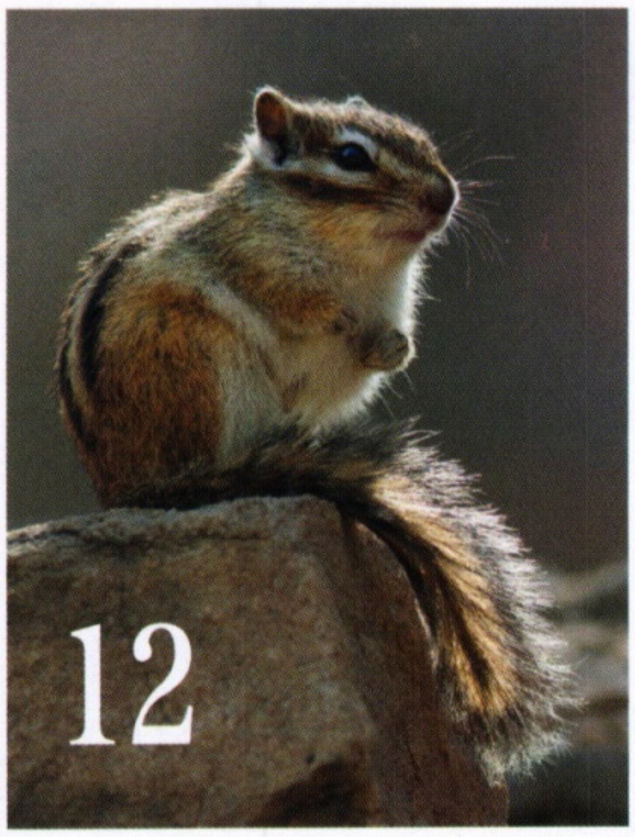
目录 Contents 2022.03



【特别策划】 学而思网校 联合国教科文组织合作伙伴

苔藓异世界

在我们身边，苔藓几乎无处不在，却又像空气一样缺乏存在感。但实际上，苔藓作为最早登上陆地的古老植物，生态作用超乎寻常。而且很多苔藓的长相和习性，都会颠覆你的刻板印象！本期杂志，就带你领略这个丰富、精彩却总被忽视的小小异世界。



3 月

花鼠出蛰，鸳鸯入林，众星争享枫糖宴；芦苇冒尖，龟蟾露脸，水鸡争斗天水间

众生百态皆明星，月月时节有亮点。本期开始的“自然月历”，带你看身边动植物邻居们的四季日常。惊蛰前后，北京的公园树林、池塘湿地，处处有惊喜。



苗疆巫女 82

不施毒蛊，自有神通

武侠和奇幻中擅长养蛊的“苗疆巫女”，不过是杜撰。现实中的古代苗族同胞并不玩巫蛊，而崇敬那些帮助百姓、反抗压迫的女英雄。

封　面　故　事



散播生命的“麦粒”

株株苔藓上的小“麦粒”，是它们的孢蒴，功能和麦粒一样是为了繁衍后代。但孢蒴并不是种子，而是许多微小孢子的容器，孢子成熟后就从中释放出来。别看苔藓“原始”到连真正的根、茎、叶都没有，但在每一个能生长的角落里，它们都在沉默而顽强地生生不息。

摄影 / 唐志远

【草木庄园】
锦鸡儿：富贵金雀耀春光 08

【草虫春秋】
“三角关系”成就“五倍子” 10

【自然月历】
3月：花鼠出蛰，鸳鸯入林，众星争享枫糖宴；芦苇冒尖，龟蟾露脸，水鸡争斗天水间 12

【特别策划】
苔藓异世界 18
苔藓，植物王国的小矮人 20
中国常见苔藓图鉴 26
苔藓绝技，极限生存！ 32
四姑娘山苔藓之旅 38
养于温室，治愈荒野
探访浙江丽水苔藓养殖基地 44
藏在苔藓中的精灵 52

【中华鸟兽】
梅花鹿：优雅背后是强悍 56

【自然笔记】
进击的喜鹊 62

【娱乐底片】
蹈海逐浪搏巨兽：《白鲸记》与西方近代捕鲸 70

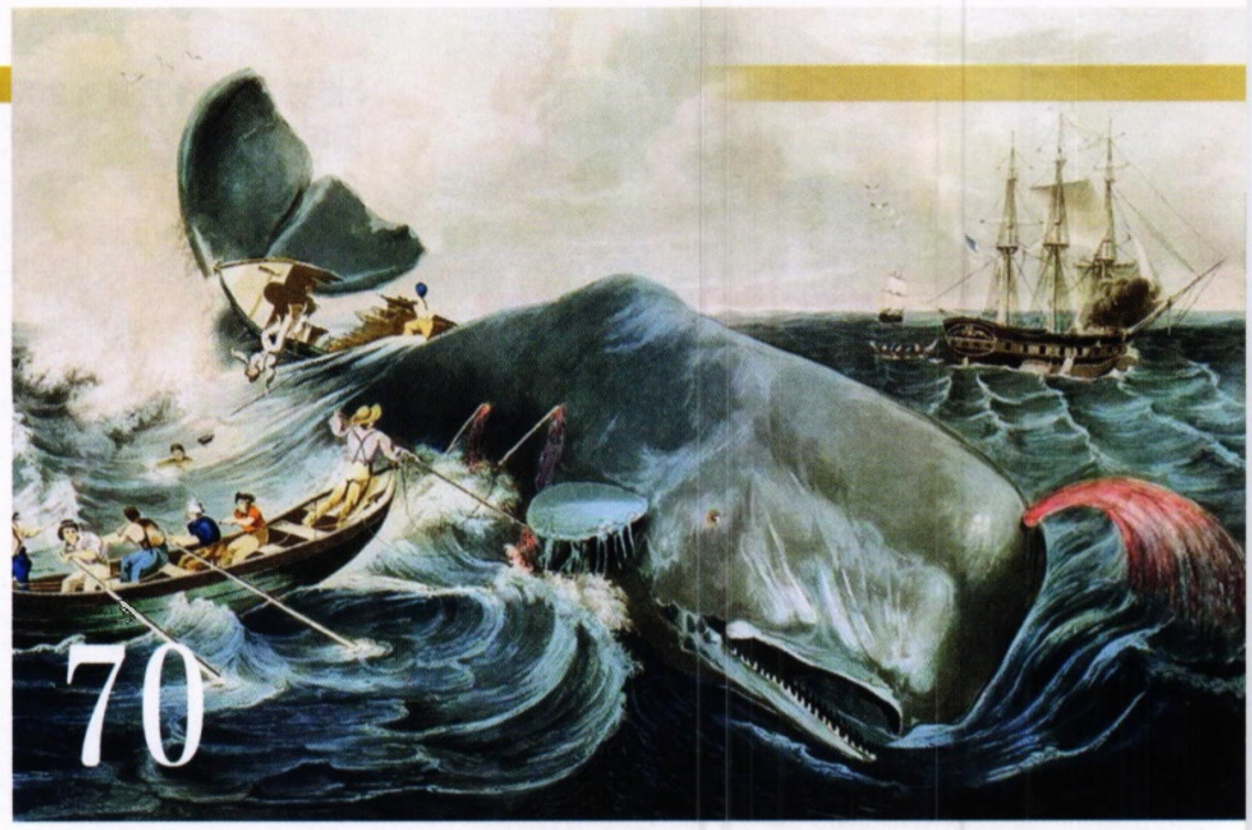
【说文解字】
腓尼基文：字母起源 78

【神怪秘史】
苗疆巫女：不施毒蛊，自有神通 82

【博物餐桌】
酿菜：“挖空”心思秀厨艺 86

【蛛丝马迹】
蟹壳上的钉子户 90

【自然摄影】
草尖上的“史前猛兽” 94



蹈海逐浪搏巨兽：《白鲸记》与西方近代捕鲸

今天看来十分残酷的商业捕鲸，在 19 世纪的欧美国家，却是支撑社会运转、人们生活的必要产业。美国作家梅尔维尔的小说《白鲸记》，堪称当时的“捕鲸百科全书”，为我们记录了那个年代捕鲸人的狂野与艰辛，以及鲸类的壮美与悲哀。



梅花鹿：优雅背后是强悍

作为我国人民最熟悉的“标准鹿”，梅花鹿总以温和、优雅的形象出现，在野外也是小可怜的濒危物种。其实，它们既好斗，又坚韧，一点也不软弱可欺。



酿菜
“挖空”心思秀厨艺

把清淡的蔬果当容器，装入鲜美的肉类食材，共同烹饪出“一加一大于二”的复合美味，这就是酿菜的魅力。在我国南方各地，各路大厨纷纷用酿菜来炫技。

博物

中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

《博物》杂志◆月刊◆ 2004 年 1 月创刊◆每月 1 日出版
国际标准刊号 / ISSN 1672-6669　**国内统一刊号** / CN 11-5176/P
广告证 / 京朝工商广字第 0036 号
编辑出版 /《中国国家地理》杂志社
社址 / 北京市朝阳区安外大屯路甲 11 号地理科学馆　**邮政编码** / 100101
E-mail / bowu@cng.com.cn
会员热线 / 4006-521-360
主管 / 中国科学院　**主办** / 中国科学院地理科学与资源研究所

2017年度向全国少年儿童推荐的百种优秀报刊

科学总指导 / 葛全胜
社长 · 总编 / 李栓科
执行总编 / 单之蔷
副社长 / 才华烨　孙樱

编辑部 EDITORIAL DEPARTMENT
主编 / 许秋汉
副主编 / 张辰亮（兼）　**编辑部主任** / 刘莹
内容总监 / 林语尘　**制作总监** / 席晶哲
视觉主管 / 唐志远　**插图主管** / 张瑜　**专题主管** / 董子凡
特约编辑 / 王辰　李聪颖
编辑 / 矫天扬　林依婷　何长欢　刘阜　李昶伟
美术编辑 / 席晶哲（兼）　苏义　葛乃江
插图编辑 / 张瑜（兼）孟凡萌　郑秋旸　李聪颖（兼）
特约审校 / 张劲硕
电子邮箱 / bowu@cng.com.cn
电话 / (010)64842046

品牌运营中心 BRAND OPERATION CENTER
总经理 / 郭亦城
项目总监 / 刘辰麟
项目运营 / 王雨　董方　王继涛　乔梦尧　于彤　李劲远
吴海峰　吴垠　武慧敏　谢爽爽
电子邮箱 / bowuboc@cng.com.cn
IP 及商务合作 / (010)64848551

融媒体中心 FUSION MEDIA CENTER
主任 / 张辰亮
电子邮箱 / rmt@cng.com.cn

发行服务部 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　袁荣荣
国内发行 / 北京报刊发行局
订购处 / 全国各地邮局
邮发代号 / 82-278
国外发行 / 中国国际图书贸易总公司 · **代号** / M1868
发行热线 / (010)64879277
电子邮箱 / hyb@cng.com.cn

行政部 ADMINISTRATIVE DEPARTMENT
江郁（主任）孙媛媛　刘景欣　吕鑫　鲁娜　关佳琪　李蕙鹏
电话 / (010)64841917

广告代理 ADVERTISING AGENCY
北京全景国家地理广告有限公司
总经理 / 高颖　**副总经理** / 黄志鹏　陈辉
广告热线 / (010)64842007 / 2140 / 1815

科学考察部 SCIENTIFIC EXPEDITION
陈辉（主任）邢悦　陈锐　刘洋
电话 / (010)64852136

新媒体部 NEW MEDIA DEPARTMENT
北京全景国家地理新媒体科技有限公司
总经理 / 才华烨（兼）
副总经理 / 闫瑞杰
市场总监 / 杨颖
网站主管 / 卢建爽　**微信主管** / 杨静　**技术主管** / 马圣西
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）

关注博物，“掌”握精彩内容

博物 · 官方微博
扫描此二维码
或搜索“博物杂志”

博物 · 微信公众号
扫描此二维码，或搜索“博物”
（微信号：bowuzazhi）

中国国家地理畅读小程序
随时随地畅读《中国国家地理》
《博物》《中华遗产》精彩内容，
微信扫描二维码即可使用

博物 · 荣誉

数字期刊影响力百强
中国（武汉）期刊交易博览会

全国优秀少儿报刊
国家新闻出版广电总局

版权声明 COPYRIGHT ANNOUNCEMENT

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

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

本刊凡出现印装差错，一律由印厂调换
地址：北京市经济技术开发区东环北路 3 号 北京华联印刷有限公司
制版：北京美光制版有限公司　印刷：北京华联印刷有限公司
邮编：100076　电话：（010）67876655

广告

点亮生命的花火

用尽爱与勇气

人间世

Once upon A Life

导演 | 陶涛 张琪 秦博 范士广

2022 春暖上映

CHINA CHARITIES AID
FOUNDATION FOR CHILDREN
中华少年儿童慈善救助基金会

出品公司：看东方（上海）传媒有限公司 宗铭影业（上海）有限公司 真实传媒有限公司 北京聚合影联文化传媒有限公司 天津插眼微影文化传媒有限公司 幻星兄弟(象山)文化传播有限公司

联合出品：北京天浩盛世娱乐文化有限公司 百扶影业（天津）有限公司 嘉环（上海）影业有限公司 江苏百代江湖影业有限公司 霍尔果斯巅峰影业有限公司

北京天悦东方文化传媒有限公司 北京市一二三视野影视文化传播有限公司 上海枫海影业有限公司 大橙树(北京)集团文化有限公司 上海亿时空影视有限公司 北京字节跳动网络技术有限公司



“干枝梅”不要买

网友 @ 吃酸奶不舔盖：花市上看到一捆捆枯枝，卖家说买回去插水里就能开花，请教博物君到底是什么花？

@ 博物杂志：兴安杜鹃，不要买。网上卖的“干枝杜鹃”、“干枝梅花”都是兴安杜鹃，基本全是山上砍的，这几年的严重盗伐已经让国内的兴安杜鹃资源极度缩减。而且它的花，尤其是花药，毒性挺大，不适合养在室内。这事儿我们每年冬天都说，真是一到寒冬一呼号，都快成“寒号鸟”了。


花卉市场上卖的“干枝杜鹃”



“虎鳗”蜗居，不忍直视

网友 @ 噗好羞射啊：今天去海洋馆看到很爱吃的鳗鱼，原来长这样！可是为什么它们要往一个洞里挤啊？看到后整个人都不好了！以后都不想吃鳗鱼饭了！

@ 博物杂志：这是裸胸鳝，俗称“虎鳗”，但和鳗鱼饭里的鳗鱼不是一个科的。喜藏礁石洞里，海洋馆没提供足够洞穴，使它们被迫挤在一起。近年有吃它中毒的病例，因为水污染导致有毒藻类滋生，小鱼吃了毒藻，大鱼吃小鱼，裸胸鳝又吃大鱼，毒素便全积累在它体内。所以请尽量不吃食物链顶端的鱼。



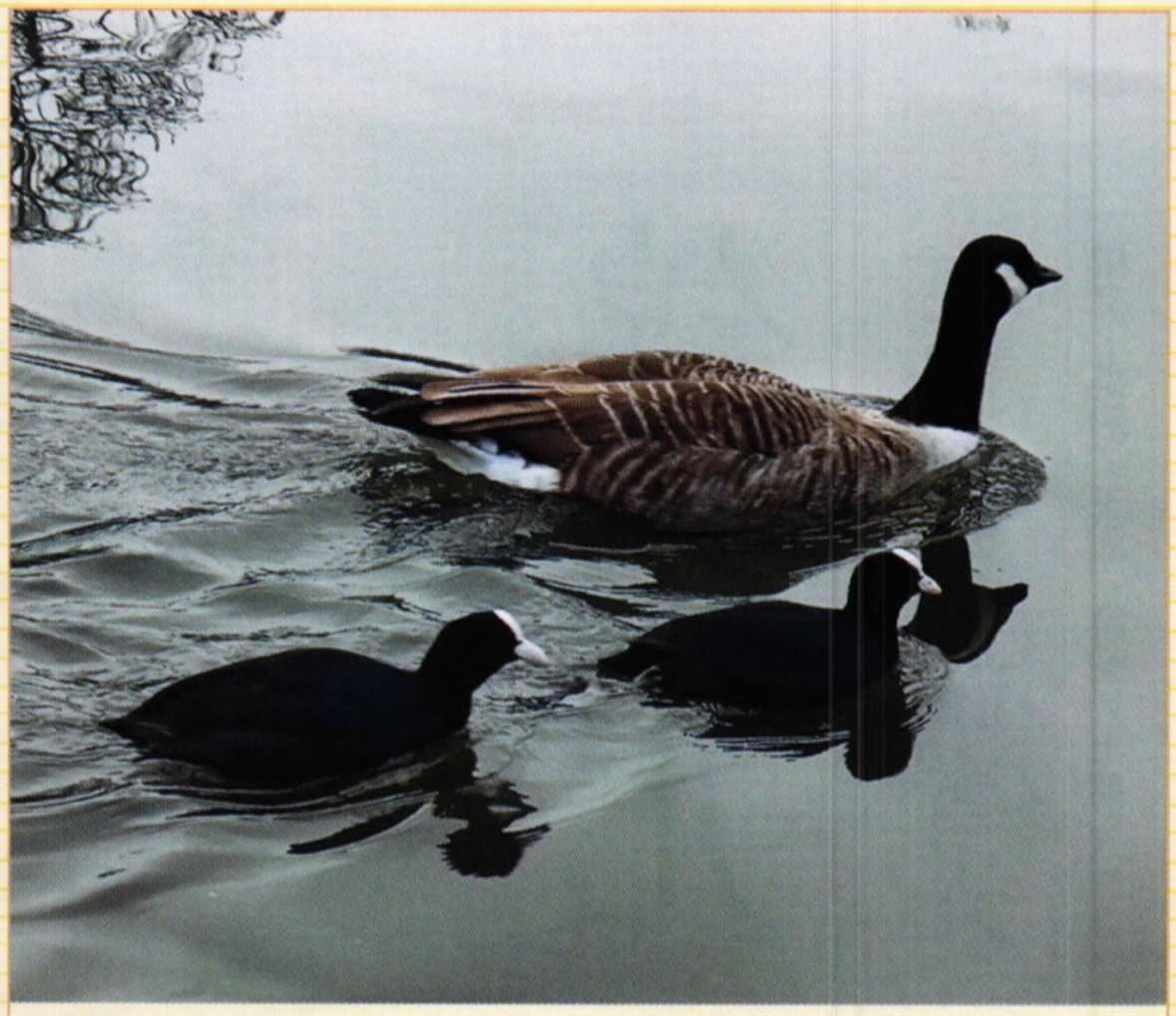


△ 槲寄生的果子，鸟吃了没问题，对人有毒，吃了会肚子疼。

黏“树”的槲寄生

网友 @ 溺水番茄鱼：前些日子去承德避暑山庄，看到树上全是像鸟窝一样的球球，是什么啊？

@ 博物杂志：桑寄生科的，应该是槲寄生。桑寄生科都是半寄生植物，自己能光合作用，但也要从大树身上吸收水和营养。这类的果子汁液特别黏，就算变成鸟屎也还能拉丝儿，粘到树上就算生儿育女了，所以经常是一棵树上长好多丛。鸟窝要这么密，鸟估计都得互相吵死。





憨鸟不是一家人

网友 @ 姑娘推牌九嘛：博物君，这几只是什么鸟啊？走起路来特别憨。

@ 博物杂志：图里这三只不是一家的。小的是“白骨顶”，也叫骨顶鸡。不过它不是鸡，是鹤的亲戚。走起来显得憨是因为它的身体结构更适合划水前进，而不是走路。个头大的那是加拿大黑雁，原产北美洲，后来被引入到欧洲西部等地，而白骨顶广泛分布于欧亚大陆。综上所述，你是在西欧某地拍的这张照片。

网友 @ 冰蓝泉水：气氛突然“名侦探”起来，凭照片锁定了位置。

网友 @ 笨蛋山药：我还以为是同一种鸟，妈妈带崽，没想到是隔壁老王。

（责任编辑 林依婷）

锦鸡儿

富贵金雀耀春光

撰文·摄影／王辰　绘图／出离



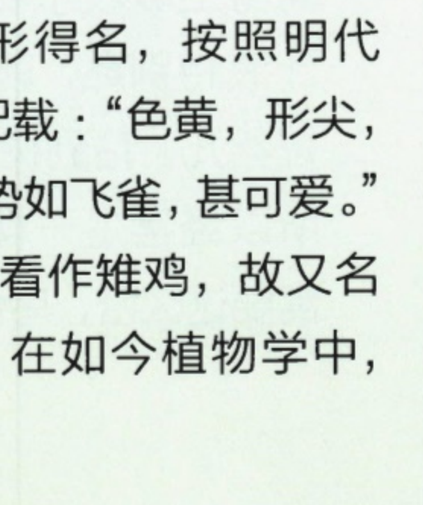
功名利禄费韶光

广东佛山的宝林寺中春意阑珊，一位官员模样的男子望着寺内花草，眉梢间却隐约锁着愁绪。“这金雀花是新栽的，原本甚为繁盛。”知客僧人言道，“只是刚刚那一阵雨，将花打落了这许多。”那男子自然知晓这金雀花：近些年来，因此花形色明艳、寓意富贵，举国上下无论官宦贵胄，还是儒生士子，竟都喜爱起这花来。男子在落花间一边踱步，一边开口吟道：“乳燕啼鸠三月暮，淡云疏雨午时天。金雀花落无人管，断送韶光又一年。”

此时正是明朝万历之初，男子名唤邹应龙，曾因弹劾权臣严嵩父子而名声大噪。尽管邹应龙才学不浅，眼下又身居高位，然而因得罪了东厂的大太监，身在宦海的他岌岌可危。今为金雀花赋诗，知客僧都听出了其中的无奈。游罢宝林寺不久，噩耗传来：邹应龙派去剿匪的官军战败，朝中果然有人借此大做文章，要将邹应龙罢官。“断送韶光，断送韶光啊！”邹应龙叹息一声，未等正式皇命传来，也不管交接事务，拂袖离去，返乡隐居去了。

草木 ID 卡

锦鸡儿，古时又叫金雀花，泛指豆科锦鸡儿属数种植物。其中有一物种就叫锦鸡儿，从华北至西南多个省区都可见到，生于山坡和灌丛中，叶互生，羽状复叶具 4 枚小叶，蝶形花冠，黄色或稍带红色，荚果圆筒状。多种锦鸡儿的花都可食用，植株也可栽种用作观赏，或作为水土保持植物。



仙母金钗入侯门

那邹应龙所吟咏的“金雀花”，因花形得名，按照明代《群芳谱》记载：“色黄，形尖，旁开两瓣，势如飞雀，甚可爱。”也有人将之看作雉鸡，故又名“锦鸡儿”。在如今植物学中，



◁ 锦鸡儿具有蝶形花冠，古人认为它的形态像鸟。

▽ 红花锦鸡儿是锦鸡儿的近亲，叶片假掌状，花中央的“龙骨瓣”通常带有红色。





◁ 连锁超市中出售的锦鸡儿花



△ 如今常见的观赏植物“金雀花”并非锦鸡儿，它原产欧洲，为豆科金雀儿属植物，中文正式名叫金雀儿。

古时的金雀花很可能泛指豆科锦鸡儿属旗下的多个物种，锦鸡儿也被定为这类植物的中文正式名。

锦鸡儿是我国本土物种，但唐朝前名不见经传，北宋年间开始受文人关注，诗人宋祁在《金雀花》诗中赞它“齐名仙母使，写样汉宫钗。”传说西王母曾去汉宫会见汉武帝，临别遗落金钗，诗中就将锦鸡儿与仙母之金钗相比。到了明朝，锦鸡儿因鲜亮繁盛，被看作象征升官发财的“富贵花”，红极一时。明代有位文武双全的王越，亦曾以锦鸡儿入诗，用落花形容富贵不长久：“侯门爱金雀，金雀颜色好……东风一飘零，不及涧边草。”

味合糖醋与盐茶

在民间，锦鸡儿更大的效用是能吃。明代的《遵生八笺》记载了两则食用之法：其一是采来花用热盐水焯了，可直接作为茶饮；其二是将热水焯过的花朵，用糖霜油醋凉拌着吃。清代还有人将锦鸡儿花与紫藤花混在一起食用，它们味道近似（其实仅有清淡的蜜香），但颜色一黄一紫，配色惹人喜爱。

如今吃锦鸡儿花，有人清炒，亦有人摊鸡蛋。作为食材，从华北的农家院，到云南的菜市场都能见到，有时在连锁超市中也可买到“金雀花”。只不过各地餐桌上的锦鸡儿，可能是不同物种。例如“正宗”锦鸡儿分布最广。而华北常见大片分布的，则是花瓣带红色的“红花锦鸡儿”（明清时北方说到的金雀花，常指这一物种）。它们亦被植于园林之中，用于观赏和保持山坡（阳面）的水土。

（责任编辑 王辰）

『三角关系』成就『五倍子』

传统中药五倍子，是盐肤木属植物叶子上形成的虫瘿。『五倍子』实为『五辈子』，因为古人认为，蚜虫要历经五代，才能造就这硕大的虫瘿。后人仔细观察，又发现这过程还与苔藓有关。总之，一类蚜虫，两类植物，三角关系，辗转四季，历经『五世』，方能修成正果。

撰文·绘图／颖儿

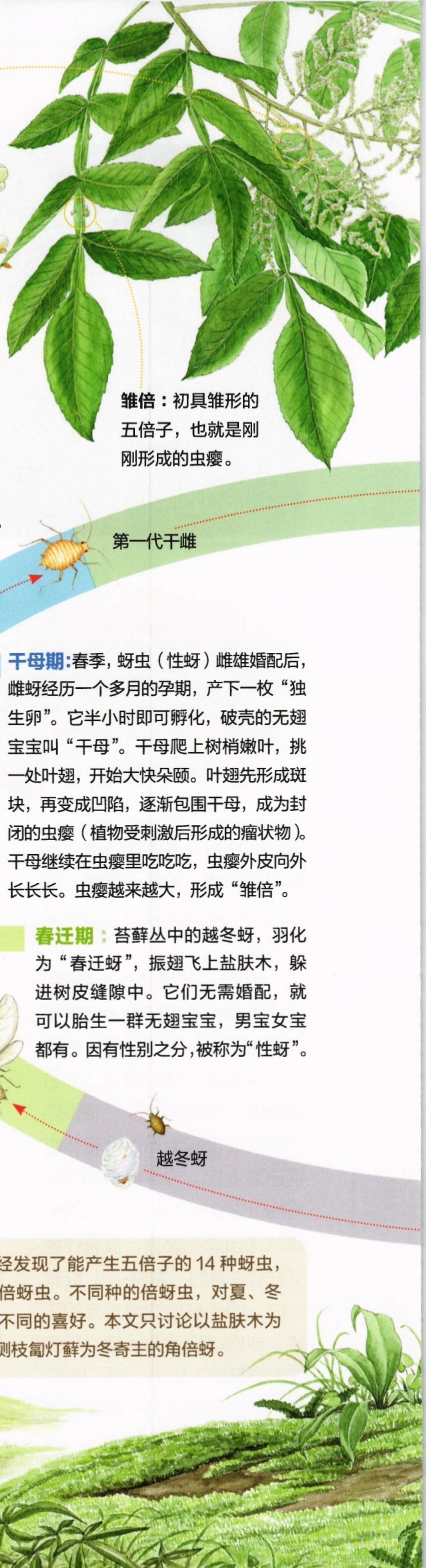
盐肤木树皮上有许多棕橘色斑点，是它的辨识特征。





♀ ♂

叶翅：
叶轴上的翅状结构。
嫩叶翅是干母的最爱。



雏倍：初具雏形的五倍子，也就是刚刚形成的虫瘿。



干母期：春季，蚜虫（性蚜）雌雄婚配后，雌蚜经历一个多月的孕期，产下一枚“独生卵”。它半小时即可孵化，破壳的无翅宝宝叫“干母”。干母爬上树梢嫩叶，挑一处叶翅，开始大快朵颐。叶翅先形成斑块，再变成凹陷，逐渐包围干母，成为封闭的虫瘿（植物受刺激后形成的瘤状物）。干母继续在虫瘿里吃吃吃，虫瘿外皮向外长长长。虫瘿越来越大，形成“雏倍”。

春迁期：苔藓丛中的越冬蚜，羽化为“春迁蚜”，振翅飞上盐肤木，躲进树皮缝隙中。它们无需婚配，就可以胎生一群无翅宝宝，男宝女宝都有。因有性别之分，被称为“性蚜”。

本期主角

角倍蚜

人们已经发现了能产生五倍子的 14 种蚜虫，统称它们为倍蚜虫。不同种的倍蚜虫，对夏、冬寄主植物有不同的喜好。本文只讨论以盐肤木为夏寄主、以侧枝蔊灯藓为冬寄主的角倍蚜。

本期主角

盐肤木

这种有咸味的树，在我国大多数地区都能找到。秋日山野，遇到大串大串自带白霜的小果子，摘几颗丢进嘴里含一会儿，那酸咸爽口的味道，是很多人的童年回忆。盐肤木又叫“盐麸木”，名字就源于这层如盐似麸的有机酸结晶体。其实它树皮枝叶上也有“盐”，但没有果子明显。

第二代干雌

第三代干雌

干雌期：春夏季节，虫瘿内的干母长大后，无需婚配，便可胎生几十只无翅宝宝，全是女儿。这些宝宝被称为第一代“干雌”。她们再生后代，就是第二代干雌。等到了第三代，干雌总数可达几千甚至上万只。盐肤木的叶子继续生长，雏倍随之不断变大、产生分叉，长成“五倍子”。

秋迁期：秋天，第三代干雌长大后，会生出翅膀，成为“秋迁蚜”。此时盐肤木也快落叶了，五倍子成熟，角尖处自然开裂。秋迁蚜从裂口飞出，去地面寻觅苔藓。

越冬期：秋迁蚜进入侧枝匐灯藓丛中，无需婚配，便可胎生4~20个“越冬蚜”宝宝。它们啃食苔藓嫩茎成长，并分泌蜡丝，为自己织成暖和的“蜡球茧衣”，在其中度过严冬，等待来年春天的羽化。

秋迁蚜

孢蒴：苔藓的繁殖结构，里面藏着孢子。

五倍子：9、10月，在虫瘿成熟但未裂口时采摘，用开水煮烫杀死里面的蚜虫，然后晒干或烘干，成品五倍子便制成了。五倍子不仅是中药，还能提取多种化工原料，我国已能通过人工养殖，大量生产和出口。

本期主角

侧枝匐灯藓

冬天，倍蚜虫的庇护所是苔藓，确切地说，是少数的藓类植物。角倍蚜最喜欢侧枝匐灯藓——这种贴地蔓延的低矮植物四季常绿，鲜嫩的茎秆是越冬蚜的食物，蓬松的叶丛就是暖气房。

致谢：特别感谢深圳市仙湖植物园苔藓专家张力研究员对本文的支持帮助！

（责任编辑　李聪颖）

我的自然月历

看众生百态，无一不是明星，
时节不分淡旺，月月有亮点。

撰文·摄影 / praying

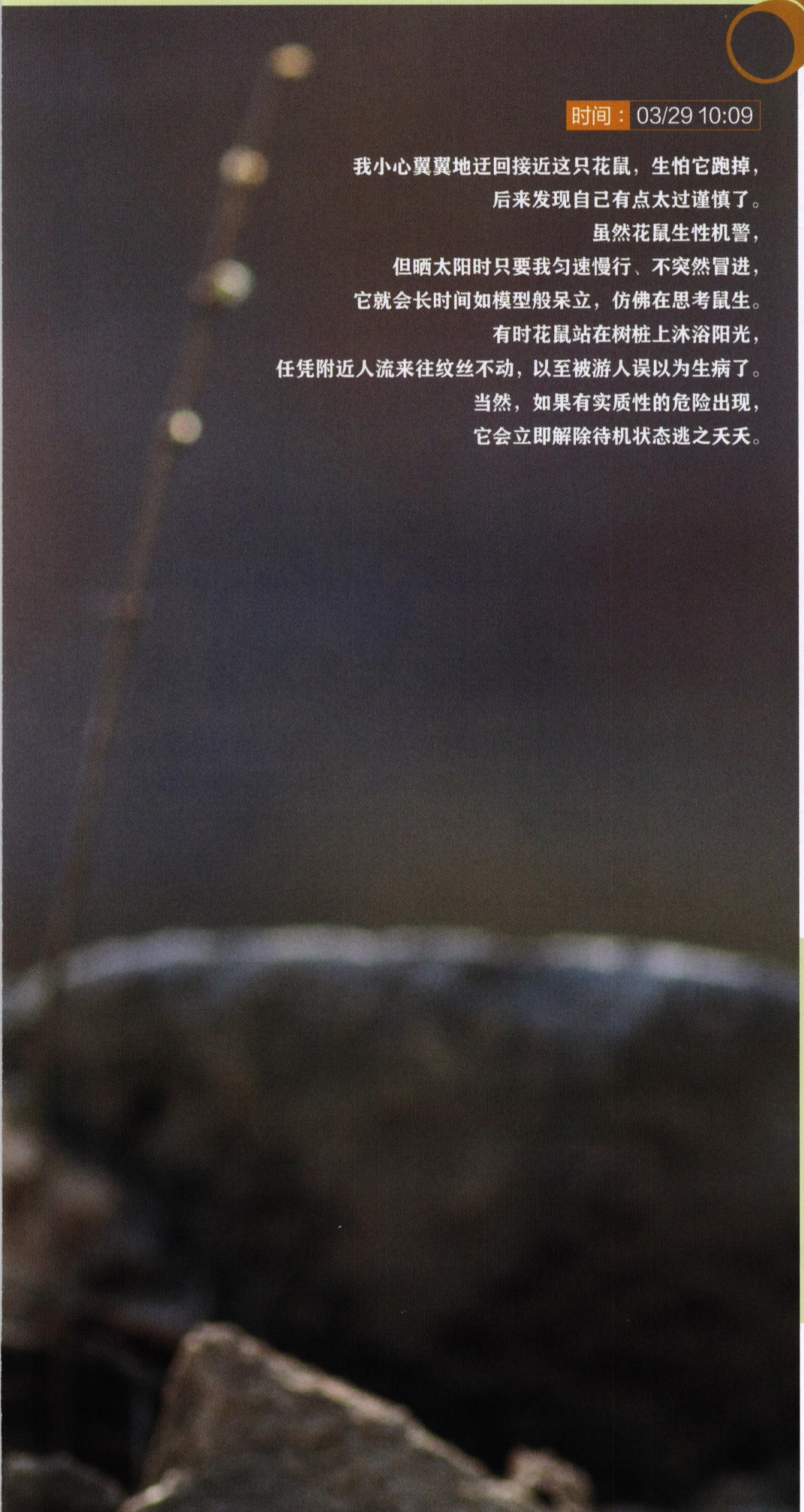


3月

花鼠出蛰，鸳鸯入林，众星争享枫糖宴
芦苇冒尖，龟蟾露脸，水鸡争斗天水间



带你走近
身边的自然，
认识“邻居们”，
静静围观看热闹。



时间：03/29 10:09

我小心翼翼地迂回接近这只花鼠，生怕它跑掉，
后来发现自己有点太过谨慎了。
虽然花鼠生性机警，
但晒太阳时只要我匀速慢行、不突然冒进，
它就会长时间如模型般呆立，仿佛在思考鼠生。
有时花鼠站在树桩上沐浴阳光，
任凭附近人流来往纹丝不动，以至被游人误以为生病了。
当然，如果有实质性的危险出现，
它会立即解除待机状态逃之夭夭。

花鼠出眠，登高晒暖

公园里的花鼠结束了冬眠，重返地面“岗位”。

在之前的 4 个月里，它们于地下的窝中整日昏睡。

理论上，冬眠中的花鼠会定期醒来（约 2 周一次），去地洞粮库里吃两口东西，甚至钻出洞外看看世界，然后回去继续睡。

不过现实中，冬季里遇到花鼠的概率极低。

进入 3 月之后，它们才慢慢变得容易见到。

出眠时，花鼠仍披着厚厚的冬装，看上去胖乎乎的，着实可爱。此时气温尚不稳定，花鼠更喜欢在天气晴好的日子里出来。

它们会选择向阳、背风处的石头或木桩，登上制高点——这里视野开阔，能及时发现危险，也方便四下张望，巡视自己的领地。

它们“揣着”小手蹲在那儿，久久地晒着太阳，满脸惬意的舒适感。

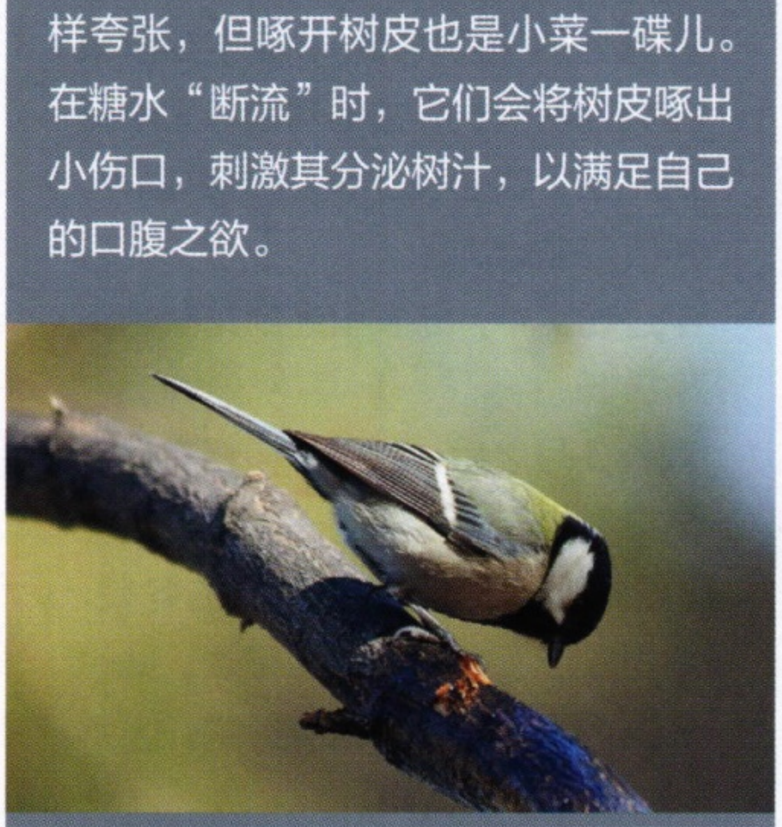
悲惨现状

近十年来，我所在地区（北京）无论市区公园还是郊外山林，花鼠数量都骤跌，甚至局部团灭。原因尚不明确，流浪猫捕杀、传染病、欧亚红松鼠的竞争压制……亦或多种原因综合作用都有可能。



▽ **喜鹊：喜获“棒棒糖”**

元宝槭析出的“糖块”，被喜鹊捡个正着。



▽ **大山雀：小锥子嘴，凿木求水**

大山雀的嘴看起来平平无奇，实则是把短粗有力的小锥子，虽不像啄木鸟的那样夸张，但啄开树皮也是小菜一碟儿。在糖水“断流”时，它们会将树皮啄出小伤口，刺激其分泌树汁，以满足自己的口腹之欲。



▽ **锡嘴雀：我爱“嗑瓜子”**

锡嘴雀在这里待的日子不多了，很快便会北上繁殖地。此时，它们还执著地在树上寻找着幸存的翅果，依靠自己专业开壳的厚嘴，轻轻松松剥皮取仁。



松鼠：抱紧“饮料瓶”，使劲舔不停

欧亚红松鼠是超级“甜品控”。现在，它们彻底进入无限畅饮模式，抱着“饮料瓶”舔个不停。不过这也是最后的疯狂了，再过阵子，糖水供给即将结束。

“枫糖”甜水，好喝不停嘴

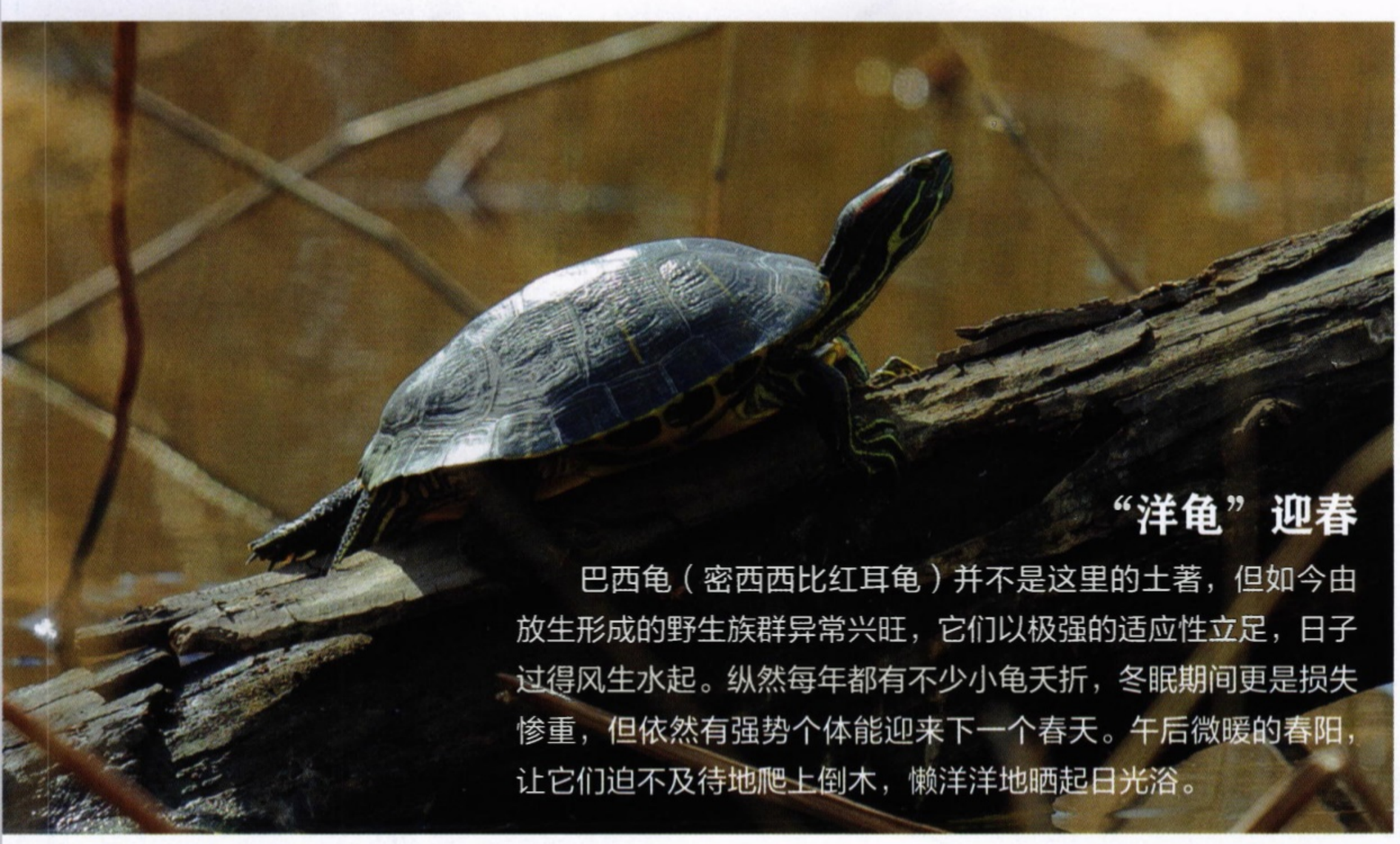
元宝槭树在公园中比较常见。秋天，树枝上会挂满状如“元宝”的翅果，这是许多动物（松鼠、山雀、蜡嘴雀、锡嘴雀等）过冬的重要口粮。不过现在，“元宝”已消耗殆尽，转而供应“糖水”。

其实自元旦前后，元宝槭树干上的裂缝处就会开始流出树汁。这些树汁含有糖分，是由树木积累的淀粉类物质转变而来，属“枫糖”的同类产品。生活在附近的小动物对这天然饮料欲罢不能，每天都会频繁光顾品尝。不过在寒冷的日子里，树汁供给有些吝啬。而进入 3 月后就变得疯狂起来，许多树干都被染成深色。树汁除了沿枝干淌，还会“啪嗒 - 啪嗒”往下滴。正午艳阳高照时，树汁滴得特别疯狂，甚至像关不严的水龙头。若从树下走过，走得稍慢，衣服上就难免落上几滴。我曾没忍住好奇，“冒生命危险”试着品尝了一下。液滴黏黏的，入口甘甜，末了微涩。

在一些树枝上，可能因水分蒸发迅速的缘故，糖水甚至直接析出“糖块”。无论松鼠还是小鸟，能捡到糖块就如中了大奖。多数时候，它们只能在树干上嘬嘬舔舔解馋。

鸳鸯入林

喜结连理的鸳鸯夫妇结束了集体在水面飘荡的日子，开始归拢收心、入住林区，陆续找好繁殖的树洞。虽然每天它们依然要到湿地觅食，但在树上消磨的时光会明显增多。雌鸳鸯趴窝孵蛋期间，一些雄鸳鸯确实表现得像个模范丈夫：守在树洞附近严防外敌；每天还会按时去门口恭迎妻子“下班”，然后飞出共进晚餐。



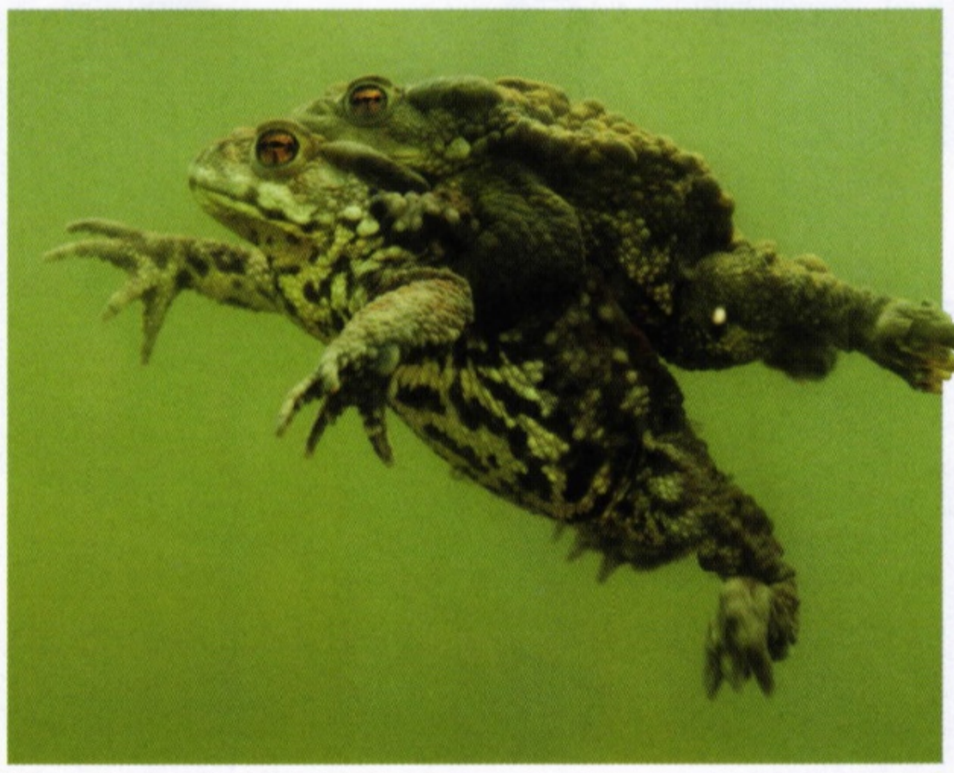
“洋龟”迎春

巴西龟（密西西比红耳龟）并不是这里的土著，但如今由放生形成的野生族群异常兴旺，它们以极强的适应性立足，日子过得风生水起。纵然每年都有不少小龟夭折，冬眠期间更是损失惨重，但依然有强势个体能迎来下一个春天。午后微暖的春阳，让它们迫不及待地爬上倒木，懒洋洋地晒起日光浴。

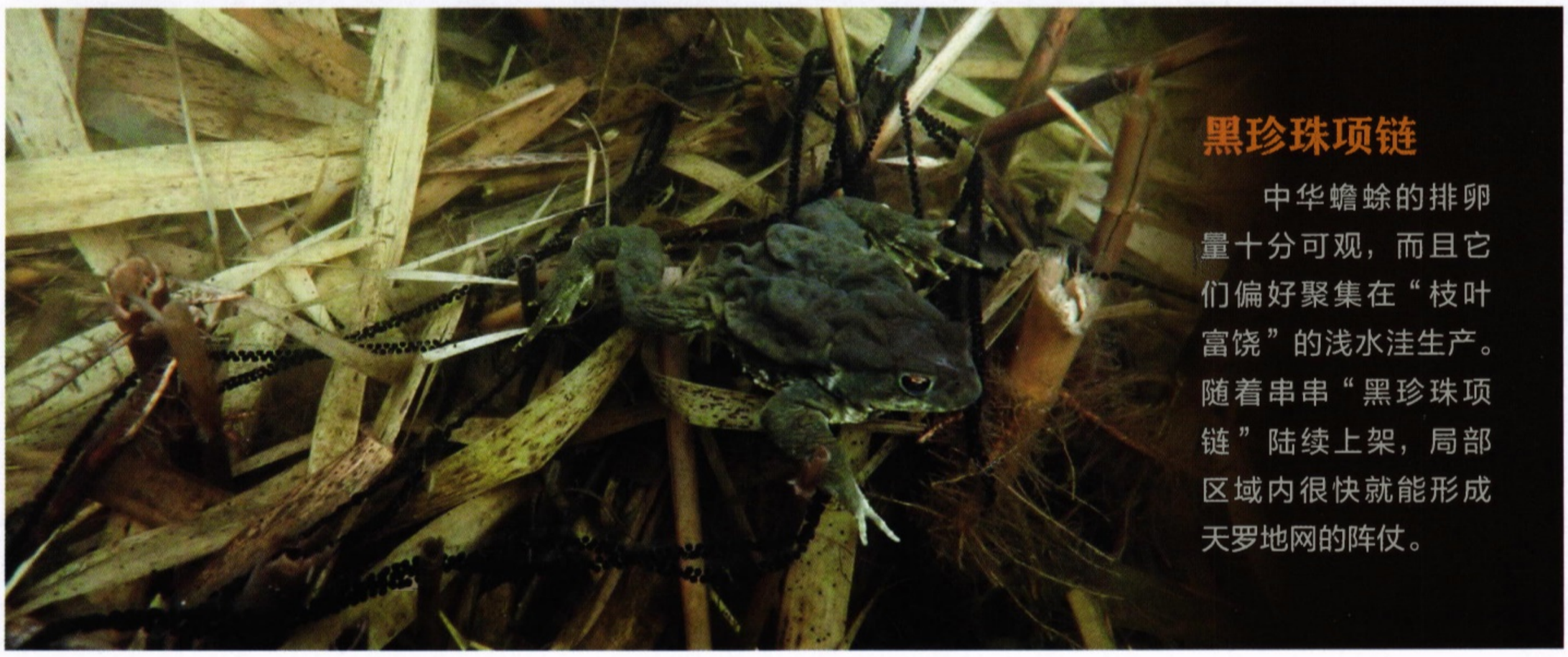


蟾蜍夫妇，水下漫游

早春的暖阳撩拨着中华蟾蜍驿动的心，有时让它们在 2 月底就间歇性地解除冬眠，于冰水混合物中冒出头来一探春光。进入 3 月，中华蟾蜍的求婚派对正式展开。只要天气晴好，池塘的浅水区中便时常能看到它们抱对。雄蟾蜍会尽其所能抱紧雌蟾蜍，长时间与之同栖同游。有时，它们也会涉足深水区域，在浩渺的池水中相拥着缓行前游，如太空漫步一般。



芦苇抽笋，水世界“开学复工”



黑珍珠项链

中华蟾蜍的排卵量十分可观，而且它们偏好聚集在“枝叶富饶”的浅水洼生产。随着串串“黑珍珠项链”陆续上架，局部区域内很快就能形成天罗地网的阵仗。



水中“春笋”

3月初，陆地上粗看起来依旧树木光秃、灌草枯黄，一片凄凉。不过这身冬装很快就会被春风撕破。在水面之下，万物复苏的节奏同样不遑多让。随着气温升高，湖冰很快彻底瓦解，一场翻天覆地的变化已在水下拉开帷幕。芦苇新芽顶开“前辈遗体”，纷纷冒出尖儿来，挺拔直立宛若棵棵春笋。很快，它们就将成为这片池塘植被的主导者。



水上斗鸡场

近年来，留在公园湿地越冬的黑水鸡逐渐增多，它们取食游人投喂的食物，享用水泵制造的水面，生活惬意，冷点不算什么。早春，留守个体能早早开展圈地活动，为争夺繁殖资源抢得先机。它们平时看似彬彬有礼，真打起架来相当豪横。激战中，双方扑打着翅膀在水中闪转腾挪，用长脚互相蹬踹，场面胜似斗鸡。

据说黑水鸡求偶时是雌性争斗，招雄性来成亲。但在观察中，因两性外观太过相似，我完全无力区分，也就没法求证它们的婚姻制度是否阴阳颠倒，只顾观赏“斗鸡”打得火热，水花翻飞。此时距黑水鸡正式建巢生蛋尚早，但池塘中已能看到喜结连理（也可能是老夫老妻）的配偶，相互间卿卿我我、耳鬓厮磨。

（责任编辑 张瑜）



学而思网校
联合国教科文组织合作伙伴

苔藓这类植物，经常给人的感觉就像“空气”
——它们充斥在我们身边，几乎无所不在，
但往往被人们视而不见、完全忽略。
它们确实太小，只是贴着地皮的一层绿绒，
而且不开花、不结果，还不能吃，对我们人类来说，真是太“无用”了。
然而，苔藓的用处绝非人类所能轻易感知到的。



特别策划

苔藓世界

数亿年前，如果没有它们从水中“爬上”陆地，地球可能至今都是一片荒凉；
而在当今世界，如果没有它们参与维持水分平衡、减少土壤侵蚀，
很多地方的生态系统早已彻底崩坏；
此外，苔藓还是荒滩裸岩上的生命先锋，
也是许多小动物赖以生存的栖息场所、食物来源……
如果我们凑近一些，
就会发现苔藓有着与其他常见植物不一样的奇妙和美丽！



摄影 / 唐志远

苔藓

特别策划

植物王国的小矮人

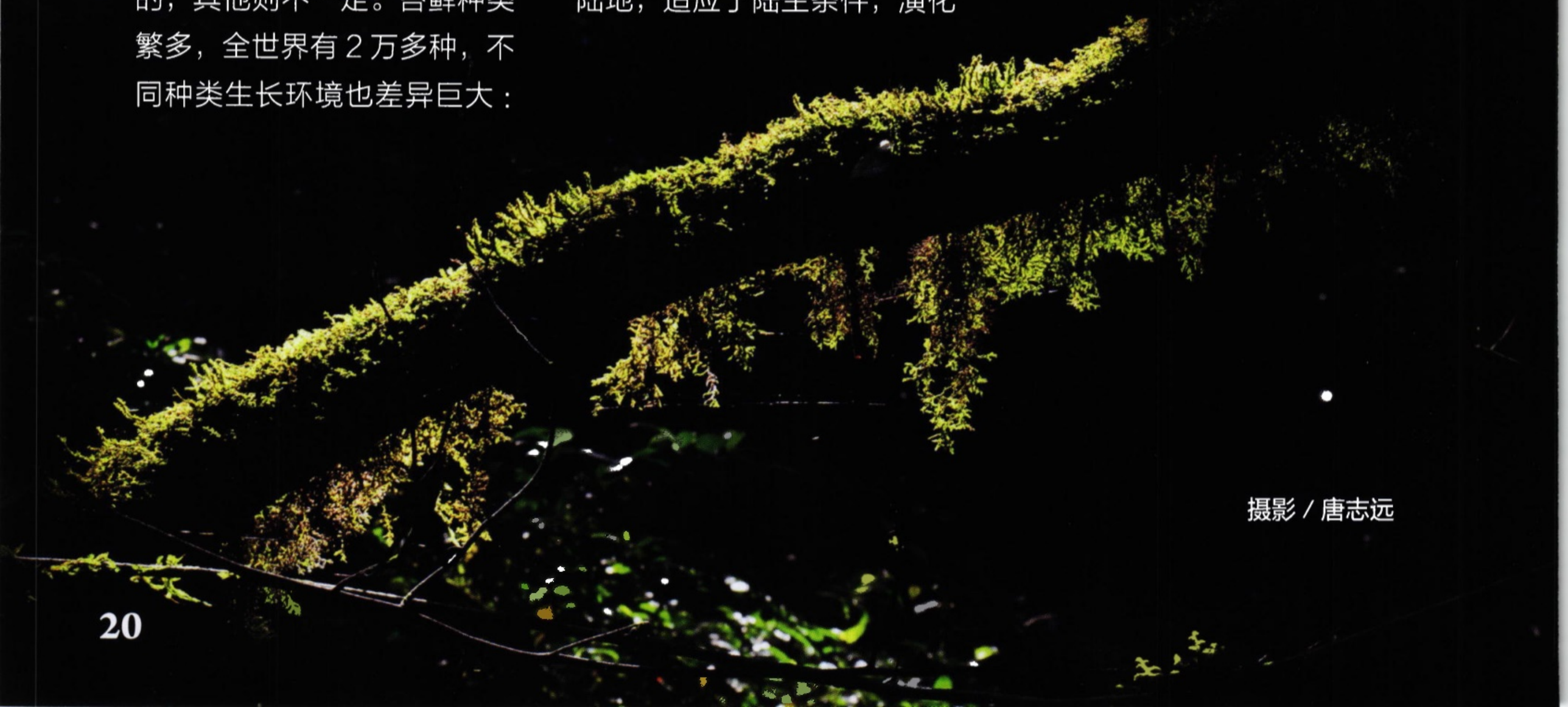
撰文·摄影 / 张力　绘图 / 郑秋旸

对苔藓，估计许多人都不陌生：老房子的墙砖、阴湿的沟边、树干和腐木上都可能见到。但到底什么是苔藓，却很少有人能说清楚。蹲下来仔细看，你就会发现：就算小小一片“青苔”，往往也是形状各异的多种植物混杂而生，而非同一物种——它们都是苔藓吗？

最原始的高等植物

大多数人印象里，苔藓是一类非常矮小的陆生植物，绿色为主，不开花、不结果，多生长在阴暗潮湿的环境中。这些印象虽说没错，但有些片面——低矮、不开花结果是对的，其他则不一定。苔藓种类繁多，全世界有 2 万多种，不同种类生长环境也差异巨大：除了阴暗潮湿之地，从风雪满天的高山，到酷热暴晒的戈壁滩都有苔藓，有些种类还能在水中生长。

从植物演化角度来说，苔藓是最早“登陆”的植物。大约在四五亿年前，生活在水中的单细胞绿藻中，有一支登上陆地，适应了陆生条件，演化出早期的苔藓，逐渐形成这个独特的植物类群。按植物的科学分类，苔藓属于高等植物中最简单、原始的一类。它有多原始呢？认识植物时，老师通常会告诉你典型的植物体可分为“根、茎、叶、花、果实、



摄影 / 唐志远

没有“脊椎”长不高

苔藓的另一个原始特征，是它不具备“维管束”。“维管束”是植物体内的一些管状的结构，具有支撑植物体、输送水分和营养的功能，若拿人体类比，维管束的作用就像脊椎骨加血管。在水里生长的植物，因水有浮力，可以不用“脊椎”支撑。但陆地植物若没有支撑，就无法长高。苔藓没有“脊椎”，所以只能贴地生长，不会像普通花草一样亭亭玉立。

不过，苔藓又是实打实的种子”等几个部分，而苔藓不但没有花和果，甚至连真正的根、茎、叶都没有！

一株苔藓，虽然从外形上看似乎有根有茎有叶，但从细胞构成与发育功能上看，它们与真正的根、茎、叶完全不同：形态极为简单，功能也有限，并不能算真正的根茎叶，只能称为假根、假茎和拟叶（也叫假叶）。

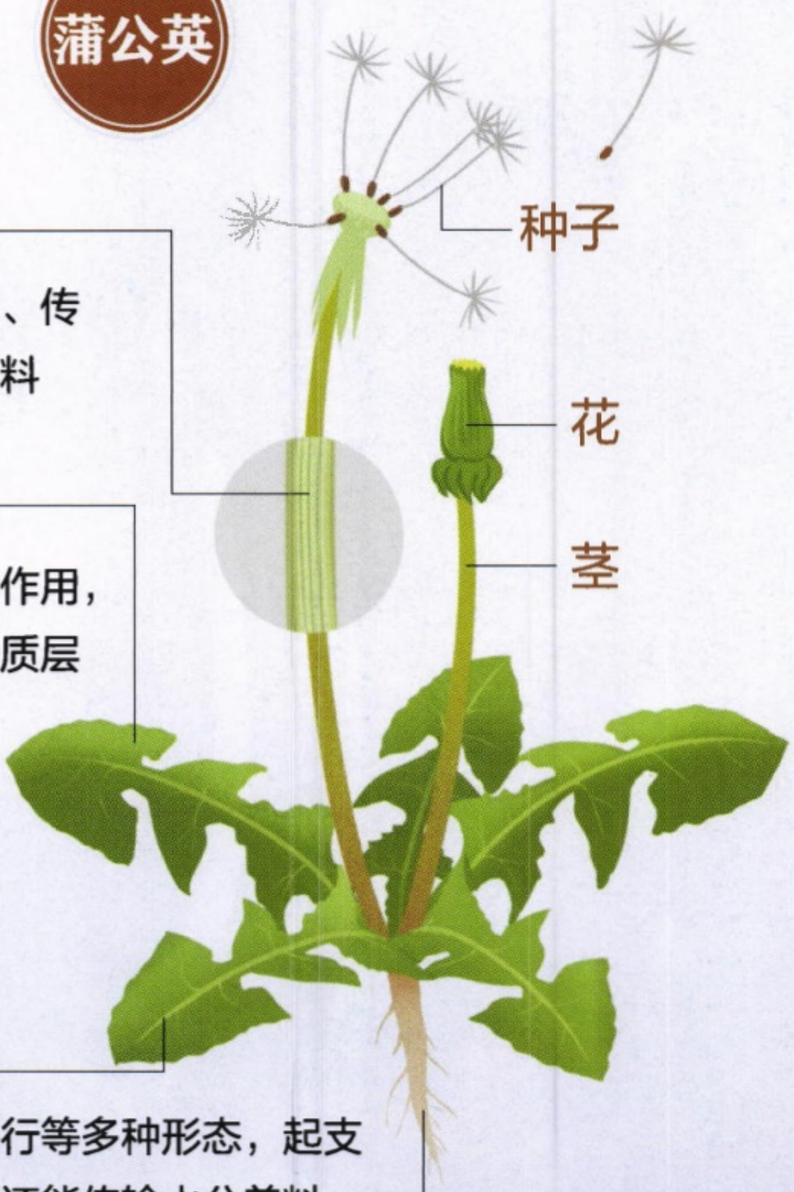


苔藓与种子植物结构对比图



无维管束





“高等植物”。以前人们把藻类、地衣和菌类划入“低等植物”，后来菌类单列出来，升级为与动物、植物并列的菌物界，地衣则定义为菌物与藻类的共生体。苔藓比藻类“高等”在哪里呢？并不是生活环境的水陆差异，最重要的区别在于繁殖过程——苔藓在进行有性繁殖时有“胚”，而藻类没有。

藻类繁殖时，雌雄两种配子（精子与卵子）在水中飘荡，相遇后结合到一起，长成新的个体。而苔藓有性繁殖时，卵子着生在颈卵器（功能类似花朵的子房）中，被保护起来，精子“游”到颈卵器，精卵结合，发育成胚，胚长成“孢子体”，孕育出孢子（类似种子植物的种子）。胚的作用可类比为保护胎儿的“子宫”，这就是苔藓比藻类进步、高等的地方。

平时只有配子体，“战时动员”孢子体

因为苔藓的形态结构与普通花草迥异，所以其植株各部分的名称，也与我们熟悉的花草不同。

通常我们看到的苔藓，那绿油油的“枝叶”总称“配子体”，根据形态通常分为“叶状体”（常为片状或带状，没有茎和叶的分化）和“茎叶体”（有假茎和拟叶的分化）。在配子体基部，通常会长出类似根须的细丝，把苔藓植株固定在土壤、岩石或者树皮等基质上，这部分叫假根。种子植物的根可以吸收水分和营养，但苔藓的假根没这功能，仅起固着作用。

苔藓的“叶子”是拟叶，跟普通植物的叶子相似，有叶绿体，可进行光合作用。但表面没有角质层，可以直接从空气中吸收水分和营养。有些种类的苔藓，拟叶中间会有一根细线，是类似叶脉的结构，叫“中肋”。中肋跟真正的叶脉不同，它没有维管束，不能传输营养，只是比较结实，多少能起到支撑作用。

与配子体相对应的，是苔藓的“孢子体”。孢子体只出现在特定时段，即有性生殖期间。如果你仔细观察苔藓，有时会发现，一片青苔上面树立起一根根一两厘米高的“小棍”。“小棍”顶端膨大，有点像迷你版的“花葶”——这个结构就是孢子体。“花葶”中起支撑作用的叫蒴柄，膨大部分叫孢蒴，内有孢子。

苔藓的孢子直径只有几十分之一毫米，几乎肉眼难辨。孢子虽小，但数量众多：每个孢蒴中，孢子数量常达数万到数十万。孢子集体成熟时，用手一碰，有时就能看到一片“烟雾”升腾起来——都是飞出来的孢子。孢子随风散布，遇到合适的生境就会萌发、发育成配子体。苔藓的配子体生存时间较长，而孢子体则仅在繁殖季节出现，这与普通植物在特定季节长出花葶、开花结果的过程相似。

◁ 带叶苔，蒴柄透明，快要成熟的孢蒴圆柱形，黑色；已经成熟的孢蒴开裂，孢子散发出去。

苔藓，你会区分吗？

大自然中，低矮绿色的植物和菌物很多。一片绿油油的“青苔”，也很有可能是藻类或地衣。而且苔藓又经常与小型蕨类、种子植物混杂长在一起。想分辨它们，需要贴近仔细观察。

苔藓

苔藓的种类非常多，样子差别也很大。不过它们有一些共同特征：看起来有茎或叶；有些“叶片”有中肋，有些则无；如果配子体上长出挺立的孢子体，则可以确认是苔藓。另外，苔藓新长出的幼体不蜷曲，这是与蕨类最明显的差别。

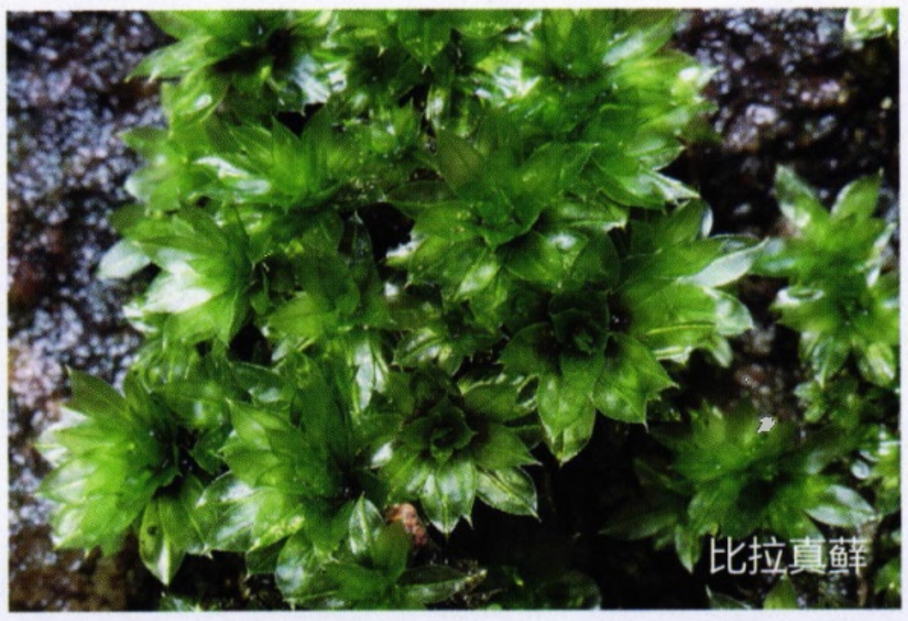
小型蕨类

有真正的茎和叶，叶子上有叶脉；繁殖期孢子长在叶片背面，如果看到叶片有孢子，则确认是蕨类无疑；新长出的枝条卷曲在一起，如同蚊香盘。

地衣

是藻类与真菌的共生体，以真菌为主。形态多为叶状体或枝状体，但无叶脉。幼体不卷，孢子生在叶状体背面的圆盘状结构（子囊盘）内。

	苔藓	小型蕨类	地衣
类型	植	物	菌物（共生体）
形态（常见）	假叶 假茎	茎 叶	叶状体
幼体形态	不卷	卷	不卷
中肋（叶脉）	有或无	有	无
维管束	无	有	无
产孢子的位置	孢蒴	叶片背面	叶状体背面


比拉真藓


绿杯盘菌

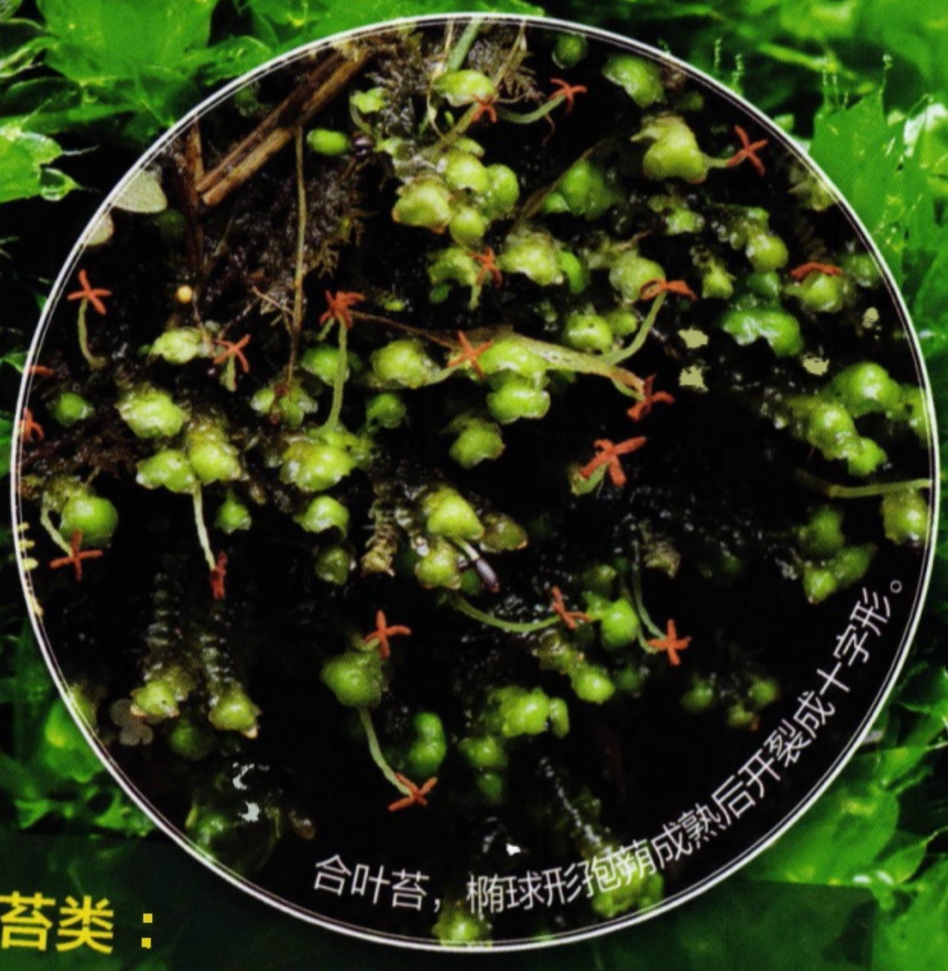

黄边孔雀藓


卷柏，属于蕨类，容易错认为苔藓



泽藓

藓类： 苔藓中第一大家族，全世界约13000种，中国约2450种。我们常见的苔藓多属于这一类。藓类为茎叶体，辐射对称，假叶在假茎上多螺旋状排列生长，多有中肋。孢子体的蒴柄强壮，呈绿色、橙色或半透明；孢蒴色彩丰富，形状各异。



合叶苔，椭球形孢蒴成熟后开裂成十字形。

苔藓的3大家族

全世界约有2.1万种苔藓，它们可以分为3大家族。



黄角苔

苔类：

苔藓第二大家族，全世界约7500种，中国约880种。苔类大多数为茎叶体，左右对称。假叶上没有中肋。孢子体比较柔弱，蒴柄透明或半透明；孢蒴棕色或黑色，球形或椭球形。

角苔类：全世界约200种，中国约20种。植物体为叶状体。孢子体没有蒴柄，常呈针形，像一根细细的“角”直立起来，故而得名。

改变地球立大功

苔藓虽小，但在地球演化的历史上，却有赫赫战功。4亿年前，苔藓登陆后开疆辟土，大地逐渐变绿，逐步改善了对于生命最重要的两大环境因素——地表土和大气。可以说，没有苔藓，就没有后来多样性的陆地生态系统！

和其他植物一起，苔藓通过光合作用吸收二氧化碳、制造氧气。在漫长岁月中，这些紧贴地面的小植物凭借量的积累，一点点降低了大气中的二氧化碳浓度，提高氧气浓度。陆地上本无土壤，只有坚硬的岩石和火山喷发出的烟尘、碎屑等杂质。苔藓附着生长，假根固结在岩石或碎屑表面，形成一层“生物结皮”。这层“结

皮”中，衰老或死去的苔藓可以转变为养分，加厚土层，提高存水量，创造出更利于生命演化、繁育的微环境。

苔藓还是一种“先锋植物”。不论是因人类开凿裸露出的山体，还是火山喷发新诞生的岛屿，苔藓常是最先出现的植物。其强悍的生存能力，让它们能在缺少营养水分的地方存活。当苔藓长到一定厚度，其他植物的孢子、种子就有可能在其上生根发芽了。如果我们蹲下身仔细看一块苔藓，也常会发现有其他植物的小苗生长在苔藓丛中，有时还能看到小虫藏匿其间。

苔藓也被看作“指示植物”。因为其拟叶上没有角质层保护，污染物可直接被叶吸收，因而它们对空气、水体中的污染物，要比维管植物（叶表面有角质层保护）来得敏感。如果你到了一个新地方，只要看看树干上、墙根里是否有苔藓，即可大致判断该地区的污染状况。

（责任编辑 刘莹）

苔藓的另类用途

生活在北极圈的因纽特人会将苔藓埋入雪中，冻成冰块，然后用这种冰块垒他们居住的雪屋。这种独特的建筑材料坚固且保暖，而且天气回暖时也较难融化。

印第安人在手套与靴子里塞进苔藓保暖，也用灰藓填充枕头——据说会让人做特别的梦。

摄影 / 唐志远

特别策划

学而思网校
联合国教科文组织合作伙伴

中国常见苔藓图鉴

撰文 · 摄影 / 张力

中国是世界上苔藓植物多样性最为丰富的国家之一，全国有三千多种。
其中一些生存本领高超，在城市街道，还有树干上、砖缝里都能遇到。

某种毛口藓 摄影 / 唐志远



立碗藓

多见于除西北外的多数省区，农地或绿化带常见。植物体小，有的稀疏生长，有的密集丛生。秋冬季孢蒴成熟时，植株形态明显、颜色艳丽，是拍摄微距的好题材。



泥炭藓

适应寒冷气候，多生于东北、华东和西南高海拔的沼泽地。假茎具轮生的枝丛，生长非常密集。经常作为高端花草的培育基质，包括食虫植物等，每年野外开采量极大。



葫芦藓

在全世界广泛分布，在我国乡村周边，尤其是“火烧迹地”（火烧过后的尚未长起新植被的土地）和富含养分的土壁常见。是学校进行苔藓教学的常用实验材料。



长蒴藓

生于我国大部分省区，喜欢农地、花圃或人为干扰后的生境。植物体小，茎叶体不到 1 厘米高，没有孢子体时很难发现。



真藓

也是世界广布种。植物体密集丛生，顶端银白色。假叶干、湿时均呈覆瓦状排列。

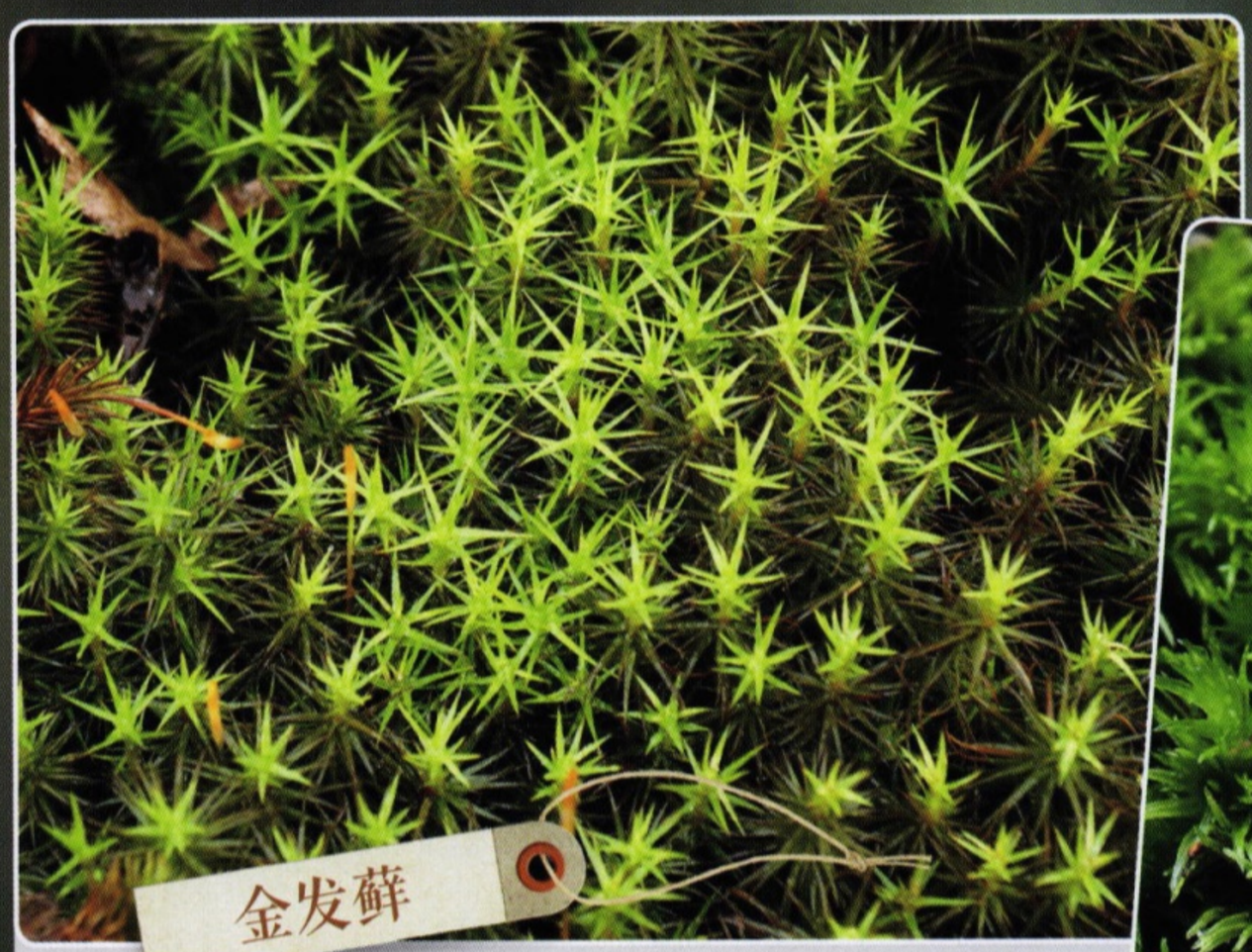
钟帽藓

长在树皮上，华东、华中地区城市行道树上常见。体型极小、蒴柄很短，孢蒴成熟后脱落，露出橘红色的蒴盖。

耐热耐旱又耐寒，北方地区、高山和干热河谷都能生长。干燥时假叶如鳞片般紧贴，遇水则展开。白色叶尖可反射强光，不惧紫外线。

虎尾藓





金发藓

国内多数省区林地常见。外形似迷你的小松树苗，能长到 10 多厘米，是苔藓中的大高个。



狭叶白发藓

长江以南次生林地常见。植物体密集丛生，叶肥厚，看起来毛茸茸的，是苔藓造景喜欢用的种类。



卷叶湿地藓

南方城市常见，生命力极强，能长在混凝土墙壁上。植物体小，假叶干燥时卷曲，湿润时伸展，状若花瓣。



黄叶凤尾藓

长江以南林地常见。植物体扁平，大片密集生长，单个植物体呈羽毛状。

暖地大叶藓

产于除西北外的多数省区林地，尤喜未受人为干扰的区域。分枝顶端叶呈莲座状集生，宛如迷你绿伞。



三裂鞭苔

华南地区受干扰的林地常见，长在林下。常紧贴着基质着生，有鞭状枝。



我国最多见的苔类，不分城乡，全国广布。植物体为叶状体，叶片大、触感厚实，是学校进行苔藓教学的常用实验材料。

地钱



小蛇苔

长江以南省份常见。植物体二叉分枝，辨识度高。



黄角苔

国内最常见的角苔类之一，大部分地区都有。可以生活在人为干扰的环境，比如村镇旁、绿地中。

（责任编辑 刘莹）

特别策划

学而思网校
联合国教科文组织合作伙伴

苔藓绝技，极限生存！

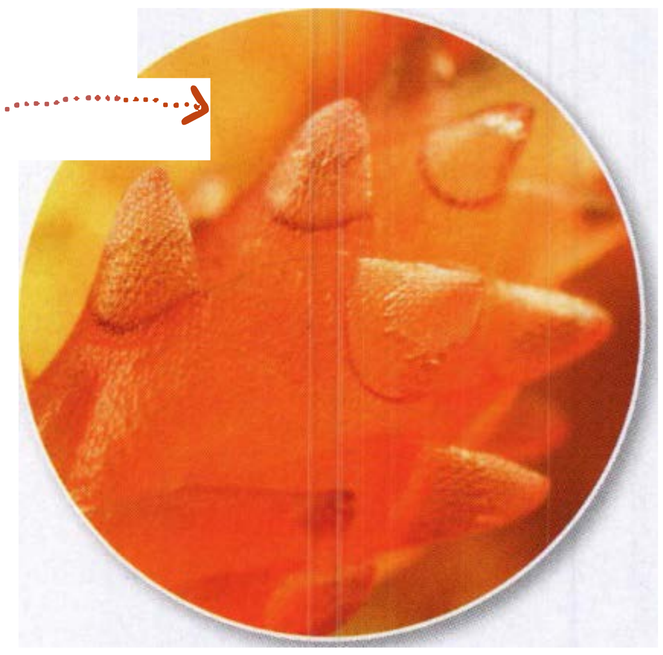
撰文 / 张力　摄影 / 张力 唐志远

寒冷的极地、缺氧的高山、干旱的沙漠、幽暗的洞穴、废气熏蒸的城市公路……在这些地方，种种不利因素限制了很多植物生存，但强悍的苔藓却能大显身手，成为优势物种。苔藓拥有哪些独门秘笈，让它们笑傲植物界呢？

冰岛的苔原。冰岛临近北极圈，气候环境不适宜大多数植物，地表冷却的岩浆却能被苔藓覆盖，形成原始奇绝的景象。

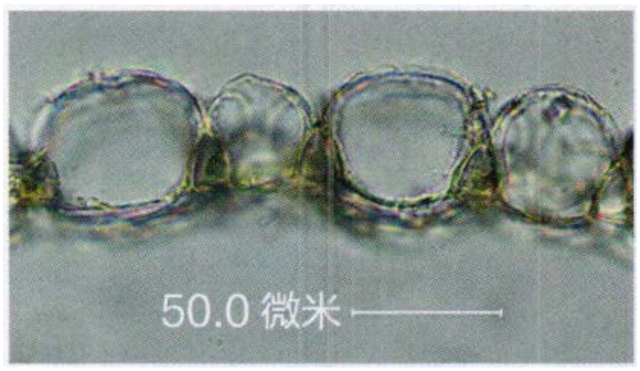


▽ 泥炭藓因其强大的吸水能力，经常被用作包装材料或培养基质。商家贩卖食虫植物、兰花，以及新鲜人参时，常用“水苔”包裹根系——所谓水苔，基本都是泥炭藓。图为种在泥炭藓上的捕蝇草。



△ 吸满水的泥炭藓看起来饱满剔透。

▽ 显微镜下的泥炭藓，可以看到储水的透明大细胞和进行光合作用的绿色小细胞间隔生长。



吸水能力最强的植物

地球现生的所有植物里，泥炭藓的吸水能力是最强的。一丛泥炭藓，可以锁住自身干重 20 多倍的水分，效果远超海绵。

泥炭藓有三重锁水“设计”。首先在细胞层面，它的拟叶有大小两种细胞：小细胞是绿色的，含有叶绿体，是光合作用的主力军，负责生产养分；而大细胞无色中空，细胞壁上有孔，水分可以从小孔进入并储存到大细胞里。其次是植株形态：主茎除上扬的分枝外，还有一些柔弱、下垂的分枝，它们贴近主茎，通过毛细作用（液体的特性，把细吸管插入水中，吸管里的水会自己“吸”上来一些，液面略高于外部水面），水分也能存在分枝与主茎间的狭小空间里。最后是群体生长方式：泥炭藓密集丛生，长成数十厘米厚的“草垫”，植株之间也可以存水。这样的超级吸水能力，让泥炭藓植被层成为陆地上的“水库”——旱季缓慢释放水分，维系着整个环境的生态平衡。

泥炭藓的吸水特性，让它有时能充当纱布、卫生棉。第一次世界大战期间，泥炭藓曾被当作棉布的替代品敷伤口，因为泥炭藓不仅吸水，还能抑菌。在没有尿不湿的时代，印第安人会在宝宝的摇篮里塞满干泥炭藓，同样泥炭藓也被当作厕纸和女性卫生巾使用。

超级休眠 - 复苏能力

苔藓有超强的休眠 - 复苏能力。通过降低生理代谢水平，它们可以在极端环境下长期存活。几年前，英国科学家在南极某海岛采集土壤样品，在 1 米多深的永久冻土层中，发现了混在土里的针叶离齿藓碎片。经过解冻、培养，一个多月后，这些苔藓碎片居然奇迹般地开始生长！放射性碳测定表明，这些苔藓已经被埋了至

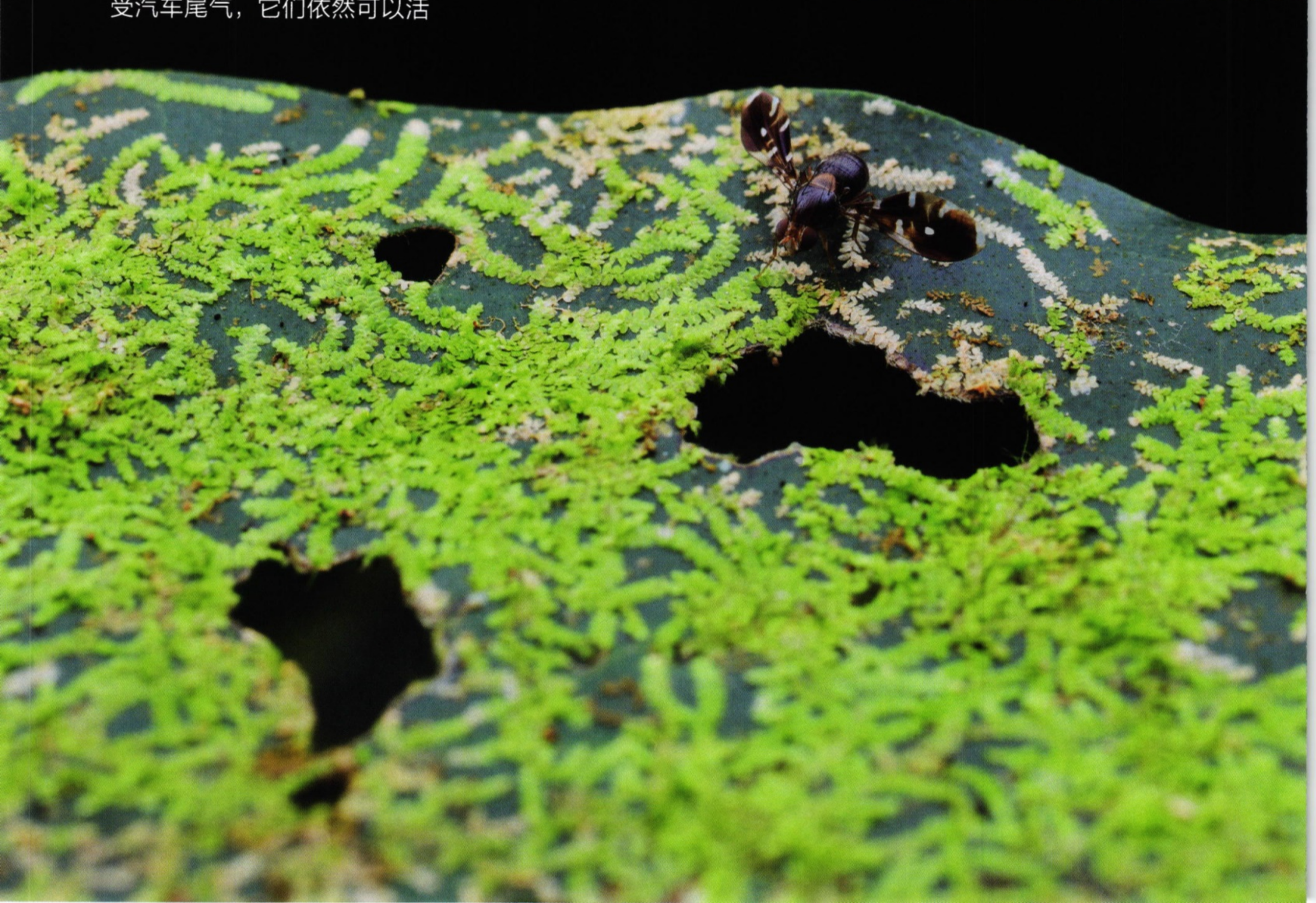
少 1530 年之久。在黑暗寒冷的冻土中，待了一千多年依然能“死而复生”——苔藓的生命力着实让人惊叹。

很多苔藓能在极端干旱、寒冷、炎热的区域生活，都有赖于它们的“变水性”和休眠能力。环境恶劣时，苔藓会进入休眠状态。有些地方旱季漫长，苔藓哪怕看起来已完全枯萎，但它们并没有死掉，而是在休眠（这点与两栖爬行类动物近似）。一旦雨水来临，苔藓就能立刻复苏。比如高山环境常见的虎尾藓，往干瘪蜷缩的植株上喷水，假叶能在数秒之内就展开、绽放出嫩绿色，非常神奇。还有在华南城市马路边常见的卷叶湿地藓，夏天气温动辄超过 40℃，路面温度更是高达五六十摄氏度，还要忍受汽车尾气，它们依然可以活得很好。对那些苔藓中的极限生存高手来说，一年 365 天，哪怕只有十来天适宜生存，它们就能顽强生长、繁衍。

耐贫瘠耐缺水

绝大多数高等植物，都需要靠根吸收营养和水分，而苔藓的茎叶可以直接从空气中吸水。就算没有土壤、没有降水的地方，只要清晨凝结少量露水，苔藓就能存活。有些地方施工修路，在山坡上浇筑了近乎垂直的混凝土墙面，没土壤没养分，水分难以保留，其他植物都长不了，但苔藓却能。所以废旧矿区、山路断崖想要修复生态，可以选苔藓作为先锋物种。



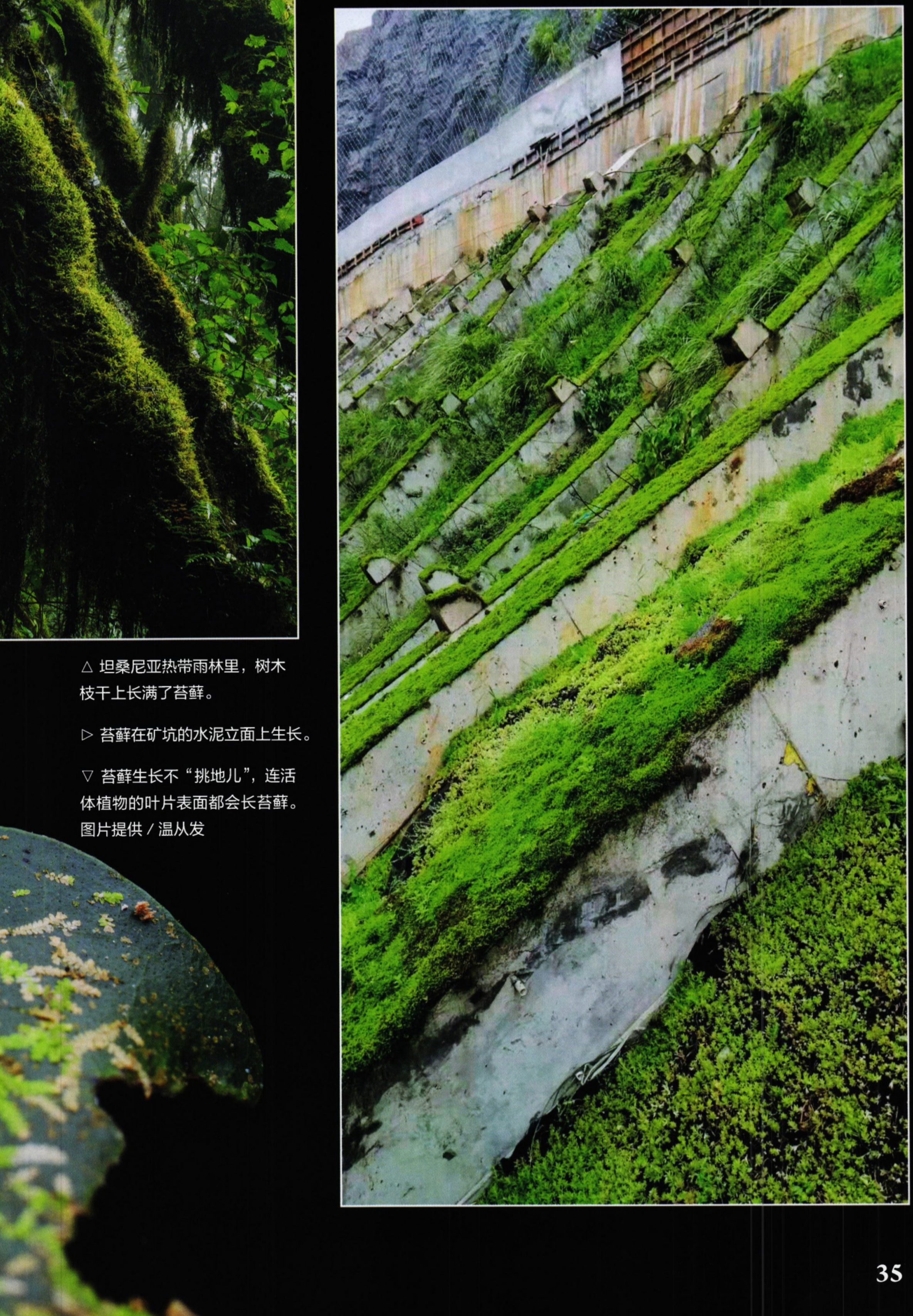




△ 坦桑尼亚热带雨林里，树木枝干上长满了苔藓。

▷ 苔藓在矿坑的水泥立面上生长。

▽ 苔藓生长不“挑地儿”，连活体植物的叶片表面都会长苔藓。
图片提供 / 温从发



有性繁殖时，苔藓长出孢子体，
孢子就藏在顶端的孢蒴中。

有性繁殖不求人
顺水结合，随风远播

与普通开花植物一样，苔藓也可以进行有性繁殖。有性繁殖利于促进遗传的多样性，让后代更加健康。

很多种子植物需要昆虫来授粉，为吸引小虫，它们“发明”出漂亮的花、甘甜的蜜。为了让后代扩散到远方，它们有的让种子带钩刺挂在动物身上，有的提供美味果肉，借助植食动物传播。然而苔藓出现得太早，四五亿年前，陆地上还没有昆虫等动物。所以苔藓只能依靠大自然中风和水的力量。

受精有水就够了：精子随水漂流、遇到卵子就成。因为苔藓总是集群生活，如果精卵细胞离得不远，植物体表面一层薄薄的水膜就足以胜任，这也是苔藓喜欢阴湿环境的原因之一。后代扩散则只需靠风：苔藓的孢子远比各类植物种子都要微小，随风远飘的距离无上限，可以随着大气环流翻山过海，飘到地球的各个角落，所以有不少种类的苔藓分布区遍及全球。

无性繁殖花样多
出芽分身，天女散花

很多植物都可以无性繁殖，园艺中常用的扦插、嫁接等方法，都属于此类。但若无人为干预，自然界中植物的无性繁殖没那么普遍，比如种子植物无性繁殖的比例只有不到 5%——通常是从枝叶上长出新植株，或者根部抽出新芽，比如吊兰和落地生根。而苔藓无性繁殖的比例超过 50%，且繁殖方式特别多样。

苔藓全身上下每个部位，都能长出新个体（不同种类的方式不同）。有些可以从假茎、拟叶或假根上长出新的小植株（类似于水螅出芽分裂）。有些种类能长出一个个芽胞：芽胞是一个或一小团细胞，掉落后会“生根发芽”，长成新植株——这个过程有点像动物产卵，芽胞就是一个个小“蛋”。有个极端的例子很有意思：有一种墙藓欧美广布，生在欧洲的植株全部是雌性，而长在北美洲的全是雄性。“牛郎”“织女”被大西洋分隔，但它们各自仅凭无性繁殖延续了一代又一代。


掉落地上的小植株

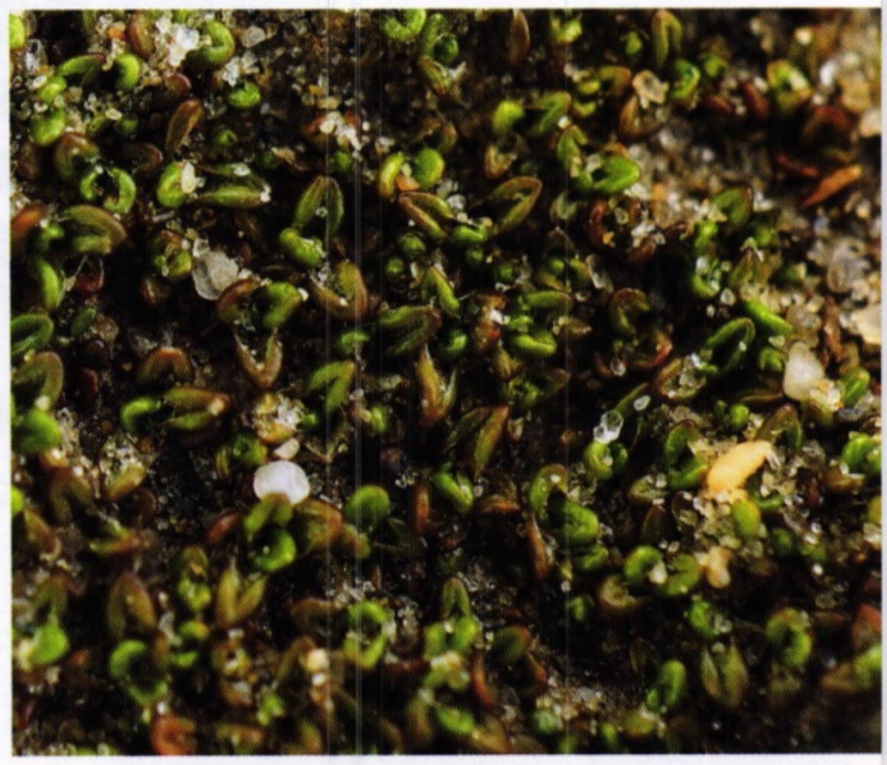
▽ 尖叶油藓，叶尖长出新的芽胞，芽胞掉落后，能长出新的植株。





◁ 叶尖端白色的紫萼藓，可以反射强光，能在高山暴晒的地方生存。

▽ 肉质的芦荟藓适合在沙漠、戈壁的干旱环境生长。



耐晒耐寒耐强风

大多数苔藓喜爱阴湿环境，但并不意味着它们只能生在阴暗的角落，很多苔藓并不惧怕阳光暴晒。在青藏高原海拔四五千米、接近雪线的山区，其他植物很少，却常有大片的紫萼藓长在岩石表面。紫萼藓的叶尖是白色的，可以反射高原强烈的阳光。它们非常矮，只高 1 厘米左右，而且总是密集地长成一片，巴掌大的地方就有成千上万个植株。就像南极的帝企鹅一样，紫萼藓采用抱团取暖的方式抵御强风、寒冷的侵袭，同时也能减少水分蒸发。

而芦荟藓生长在西北干旱地区的沙漠、戈壁中，它们演化出类似多肉植物的肥厚叶片，用以抵御夏季太阳炙烤并储存水分。

有人做过“极限实验”，把砂藓放到 100℃的环境中 24 小时，冷却降温之后，它居然依然能生长、发芽。

（责任编辑 刘莹）



青藏高原，海拔四五千米的雪线附近，苔藓是最常见的植物类群。

四姑娘山苔藓之旅

特别策划

撰文·摄影 / 翁溪地蓉

我国川西山地海拔悬殊，地形复杂，不仅成为大熊猫等珍稀动物的家园，也是世界上苔藓种类最丰富的区域。四姑娘山是川西著名风景区，本文作者作为苔藓类目的调查员，参与了一次这里的生态调查。



景区里的特殊游客

四姑娘山位于四川西部甘孜州境内，因四座毗邻的雪峰而得名。这里的海拔高度，从两千多米急剧攀升到五千米，巨大的高差造就了丰富多样的环境，养育出格外丰富的植被。这片山地也





△ 海拔 2000 米左右的阔叶林下，到处都是苔藓，不管是活树的茎干，还是死树的木桩，都被各种苔藓占据。

是苔藓的天堂：气候湿润且海拔高温度低，是最适宜苔藓生长的环境；同时这里远离人烟、没有污染，占尽天时地利人和。2020 年 7 月，我来到四姑娘山做生态摸底调查，同行者都有各自熟悉的生物类群，我主要负责苔藓。

第一天走长坪沟。长坪沟进行过旅游开发，有一条长长的栈道沿着山谷延伸。带队老师大手一挥：“咱们今天就当是游客，先玩儿一天！”话虽然这么说，但大家还是习惯性地关注着自己的工作领域。放眼望去，我发现整条山沟都被密密的针阔混交林覆盖，有轻盈的云雾从密林向上飘浮，不禁暗想：这么潮湿的环境，苔藓们肯定喜欢。

果然，走上栈道，周围几乎每个角落、每个可能的位置都被苔藓占据：林下地面的落叶上点缀着多种苔藓；路两旁的树上挂着松萝地衣与树平藓；树干上爬满了大羽藓；栈道边柏树最多，树皮上铺满了长叶白齿藓；林下倒着的朽木，更是成为苔藓们“哄抢”的目标。枯树干就如同海洋中的鲸落，供养着众多生命，苔藓鲜嫩的绿色，让枯朽的腐木绽放出勃勃生机。



△ 提灯藓的孢蒴微微下垂，犹如路灯。



△ 蔜灯藓是提灯藓科的一种，雄苞宛如花朵。

幽林中的提灯精灵

走下栈道，我找了片密林钻了进去。阔叶林的枝条遮天蔽日，即使大白天，林下的光线也相当有限。但这片幽暗之中，我发现自己被星星点点的“小路灯”包围了——它们是提灯藓微垂的孢蒴，仿佛童话小人国里的路灯。结合幽暗的生境，我感觉提灯藓这个名字真是贴切。有了它们陪伴，密林似乎也变得温馨起来。

随便看看，我就发现了七八种不同的提灯藓。不过现在还没到“路灯”成片点亮的时节，只有少部分提灯藓植株长出孢蒴，大多植株都在用尽全力地“盛放”雄苞。苔藓多为雌雄异株，有性繁殖时会分别长出雄苞与雌苞（可类比为种子植物的雄花与雌花），雌苞受精后才会长出孢子体。有几种提灯藓体型较大，它们的雄苞形似花朵，颜色虽不够艳丽，但胜在精致、美观。清朝诗人袁枚留下诗句“苔花如米小，也学牡丹开”，说的或许就是它们吧。

草地上的“金头发”

钻出林子，我沿小溪走到一片开阔的草地上。因水分充足，这里的优势苔藓变为金发藓科成员。它们的孢蒴顶着一头“金发”——那其实是保护孢蒴的结构。草地上的金发藓正值繁殖旺季，一个个顶着金发的孢蒴抽身挺立，整齐漂亮。

正当我专心为“金头发”拍特写时，却又遇到一些“红头发”。原来金发藓中也有个别种类的孢蒴颜色是红的，远看绿草丛中点点红，分外艳丽。

此前，我便已听说西南地区的金发藓种类非常丰富，这下真见识到了。而且这里的金发藓大都比较粗壮，与其他苔藓相比，许多金发藓并不贴地生长，反而像微缩版的树苗。它们的假叶也不是单薄的，叶片上长了一片片叫“栉片”的结构，显得非常厚实。



△“红发”的金发藓



◁ 金发藓孢蒴顶端有金色的细毛。

◁ 金发藓因孢蒴顶端金色细毛而得名。图中的金发藓细毛下垂，覆盖在孢蒴上，所以孢蒴看起来也是金的。


鼠尾藓

瀑布旁的苔藓动物园

溯溪而上，遇到一处瀑布。为了去看瀑布石壁上的特殊植物，我们逆水攀崖，水花溅了我满脸。遇到新发现的苔藓，我就会跟同伴分享：长在石头上、叶片前端透明发白的，是虎尾藓；土壁上密集一丛的，鼠尾藓……很多苔藓的形态是一根主茎，上面长满很多小小的拟叶，像毛茸茸的动物尾巴，于是科学家按其形态取名为虎尾藓、鼠尾藓、牛尾藓、凤尾藓、雉尾藓……同伴笑说苔藓取名没啥新意，一座动物园都快不够用了。

仅在长坪沟当“游客”，一天远远不够。后续几天，我们继续在长坪沟探索，平均每天走25公里，回到住处，我还要压制植物标本、将苔藓晾上，每天忙到深夜，日子过得单纯又充实。

红杉林下的“棉沙发”

“游”完长坪沟，我们又到四姑娘山的双桥沟调查。这条沟海拔更高，虽说是群山间的低洼处，但海拔已接近4000米。这里的植被种类要少得多，优势物种是四川红杉，间或还长有云杉、冷杉等高大的针叶树。我们每天为这些树测胸径、测树高，总是仰着头，感觉要把脖子扭了。

因为寒冷等因素，红杉林下被子植物稀疏，显得比较空旷。地面是苔藓与地衣的天下，铺满了厚厚的棉丝藓，我试着拨一拨这些大“棉被”，发现有些地方能长到二三厘米厚。它们一丛丛密密地簇拥在一起，彼此依靠着支棱起来——坐上去就像陷在极其柔软的沙发上，非常舒服。只不过，没坐多久我就感觉屁股发凉，原来裤子被苔藓中富含的水分浸透了。


看起来像软垫子的棉丝藓

红杉林下植被稀疏，
地面是苔藓的天下。

海拔 4000 米左右的流石滩，植物稀少，苔藓是优势物种。





△ 作者正在拍摄苔藓。生态调查时，需要用文字和图像记录发现的物种。

◁ 能散发出牛粪气味的并齿藓

流石滩的“牛粪粉”

我们的调查从低向高进展。云杉林之后，就去往海拔4000千米以上的流石滩。因寒冷、强风、暴晒等原因，这里的植物非常稀少，大都只能在石头缝隙中寻找。

山坡碎石嶙峋，加上空气稀薄，走两步就得喘口气，我心中有一个目标——并齿藓。苔藓是非常古老的植物，它们出现时地球上还没有昆虫，所以大多数苔藓都只能靠风传播后代。但并齿藓是异类，它们总是生长在粪便附近，其外形和气味也模仿粪便，吸引苍蝇为自己传播孢子。

我反复端详了好几坨新鲜牛粪，但都没什么收获，只得继续奋力攀登。实在走不动了，就挑了块平整的地方坐下休息。没想到，就在手边发现了一小丛并齿藓！牛粪在它们身下，已经干瘪得看不出形态了。原来我一开始方向就错了，应该找干粪才对。

不知道苍蝇被骗后是怎样的心情，我只记得自己采并齿藓标本的过程不太友好——它们弄得我满手臭味，经久不散。

珍稀种类不忍采

四姑娘山的调查进行了十多天，我找到了近百种苔藓。有中规中矩的，也有长相奇葩的。比如大多数苔藓都是绿色的，但我遇到一丛拟垂枝藓，假茎颜色鲜红，如同血液在其中流淌。多数苔藓贴地生长，但万年藓的形态则是一根高高的茎干上长出“枝桠”，像棵迷你的小树苗。我之前看苔藓植物志上的绘画，一直以为万年藓是鹤立鸡群于其他苔藓之上，但在野外实际见到后，发现它们相互簇拥，挤成一片迷你森林。在一处石头表面，还发现了一大群圆叶毛灯藓，它们的叶子圆润可爱，茎叶上顶着密密麻麻的雄苞，这些雄苞酷似花朵，令人惊艳不已。

除了常见种类，我也发现了不少珍稀苔藓。比如在一处朽木桩上，我找到了被常见苔藓合围的花斑烟杆藓。这种苔藓其貌不扬，但“骨骼”清奇：一般苔藓都靠配子体（茎叶体）进行光合作用，有性繁殖时长出孢子体；但花斑烟杆藓则



△ 拟垂枝藓，假茎鲜红色，如同血液在其中流淌。



△ 万年藓，单看像一棵迷你的小树，连成一片像草坪。



◁ 没有茎叶体、孤零零的花斑烟杆藓。



△ 圆叶毛灯藓的雄苞精巧如花。

完全没有配子体！它仅靠“原丝体”和孢蒴的叶绿体进行光合作用，真是太不容易了。或者也正是因此，花斑烟杆藓非常稀少。我将它们留在原处，不打算采摘它们的标本。

（责任编辑 刘莹）

特别策划 学而思网校 联合国教科文组织合作伙伴

养于温室，治愈荒野

探访浙江丽水苔藓养殖基地

撰文 / 李昶伟 刘莹　摄影 / 唐志远　供图 / 润生苔藓

你听说过养苔藓吗？没错。在室内的“生态缸”里，苔藓可以像盆景那样养来造景。我国古人也曾在庭院里洒米汤让苔藓生发，追求那生机勃勃的绿意。现如今，更有园林、环保相关部门，会大量采购苔藓，用于环境治理。为此，也有专业人士研究人工种植苔藓，浙江丽水，就有国内规模最大的苔藓养殖基地。

苔藓大道与口袋公园

我们到达浙江丽水市的这天，正赶上降温，白天最高气温3℃，南方湿冷的体感，让人觉得比零下气温的北方还冷。不过，这种气候苔藓喜欢。丽水沿街种着很多碗口粗的樟树，树干上除了寄生着绿油油的古蕨，上层还爬满了一层厚厚的美喙藓。

在市中心繁忙的主干道上，车道间的绿化隔离带与众不同。1米多宽的隔离带内，种的既非高大乔木，也不是灌木绿篱或草坪，而是摆放着错落有致的假山大石，周边长满绿茸茸的苔藓，随着“山势”起伏，再点缀些多肉和彩叶植物，犹如古朴的盆景——这条马路是全国独一份的“苔藓大道”！除此之外，这座城市还有几处以苔藓为主要植物

车流中的苔藓大道



△ 丽水街角的苔藓主题“口袋公园”。这里采光差，其他植物都长得不好，换成苔藓后有了新的生态：大灰藓、细叶小羽藓、东亚砂藓、柳叶藓、美灰藓等层层生长，像地上铺了小地毯。

的“口袋公园”。它们原本只是路边、楼前的小片绿地，面积不大、采光不好，普通草木总长不好。但是改成主种苔藓和蕨类后，就变得生机勃勃、精巧可爱。

这些苔藓街景，都出自于苔藓专家温从发的团队。温从发老师是中国苔藓专业学术委员会委员，研究种苔藓已经有十余年，并在丽水地区建立起中国最大的苔藓种植基地。

苔藓
不能只向自然要

在温从发的办公室里，有好几个“生态缸”：有比花盆略大的“迷你景观缸”，有模拟山水布景的“盆景缸”，也有铺满一整面墙的大型“雨林缸”。这些缸里的植物种类繁多，但共同之处是都以苔藓“铺底”。

比起种在花盆里的花卉，“生态缸”看起来不仅丰富多彩，也更富野趣。但因容积限制了植物大小，矮小的苔藓就成了最佳“基础植物”。温老师投身种苔藓事业的初期，最早的一批客户中就有不少是生态缸爱好者，找他购买苔藓来布置生态缸。

“早期，人们都是直接从野外采集苔藓。尽管喜欢生态

▽ 深圳中国杯帆船会所餐厅的苔藓庭院



缸的人越来越多，但毕竟是小众爱好，总采集量还不会对野生苔藓造成太大影响。”温老师说，“后来园林行业开始用苔藓替代草皮做绿化，另外还有用苔藓进行景观修复的大型项目。这两类工程，对苔藓的需求量是成千上万平方米的，全野采的话非常可怕。”

苔藓虽不算娇贵，但有些山林的苔藓被成片掀走后，种子植物和蕨类就会抢占地面空间，苔藓层就再也难以恢复了。有市场需求，又有保护野外资源的需要，温从发大学园林专业毕业后，就开始探索人工养殖苔藓的方法。



◁▽ 苔藓微景观和用永生苔藓制作的《千里江山图》局部。



PDF微信： bfwz888888

▽ 毛茸茸的白发藓在微景观中广受欢迎，由于开采过度，如今在很多地方已经绝种。

温室大棚育幼苗

种庄稼第一步是播种，我们以为种苔藓也要先播撒孢子。但温老师说，苔藓孢子小到肉眼难以分辨，很难操作。而且孢子也没有种子那样“破土而出”的能力，播种成活率低。所以大规模种植还得靠无性繁殖。苔藓的无性繁殖能力挺强，但生长速度不快。为了让苔藓能尽快长成“出栏”，经过多年实验，温老师摸索出一套育苗加“炼苗”的方法。

在丽水郊区的苔藓育苗基地，我们看到十几个温室大棚，每个大棚至少有几百平方米。跟种植蔬菜的普通温室大棚相比，这里空间更高大，顶部设有两层防晒装置，墙上还装了很多大风扇，帮助空气循环流通。

苔藓苗不种在地上，而是养在一个个边长 50 厘米的托盘中。说是幼苗，其实托盘里

▽ 苔藓“幼苗”装在方形标准盘里，有的刚种下一个多月，最长的已有半年。托盘上插着标签，标明时间，是“幼儿园”大小班的分班标志。



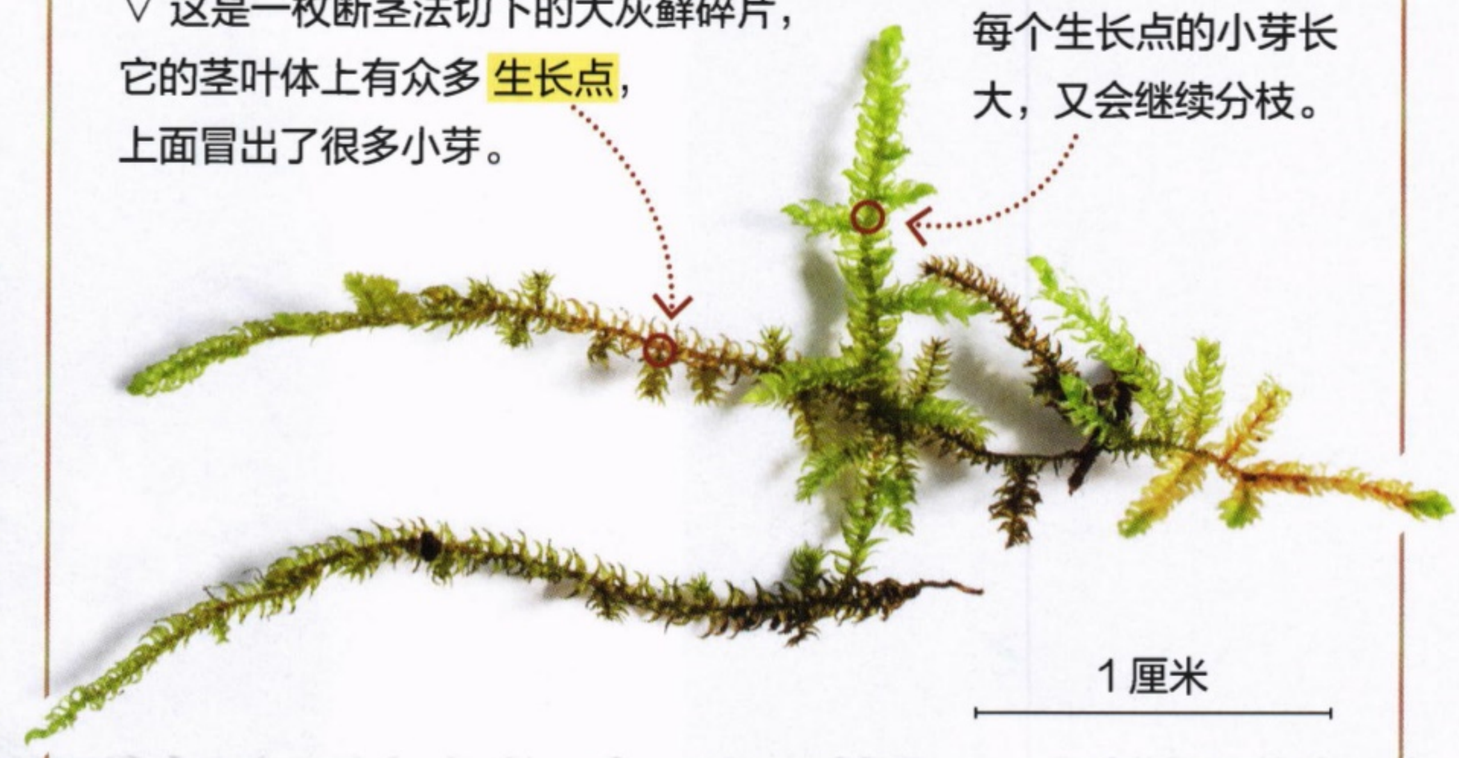
“切搓”繁殖大法

温从发和团队多年来努力要解决的核心问题，就是如何利用少量野采回来的苔藓“种苗”，通过人工操作实现繁殖、量产，从而在满足市场需求的同时，尽量减少对野生苔藓资源的破坏。在苔藓的无性繁殖环节，经反复试验最有效的，就是“切切切”的断茎法和“搓搓搓”的分株法。

对匍匐型的苔藓，如大灰藓、匍灯藓等，可以像树木扦插一样把茎切断，一分二、二分四，伤口处会长出新的组织。简单讲就是切碎，摊开，让每个碎片变出完整植株。而对白发藓和砂藓这样的直立型苔藓，就用的分株法。比如毛茸茸的白发藓植株细密，长法多样：有的是许多株并排长成一丛，还有的是一代两代三代叠罗汉一样往上长。分株法简单讲，就是趁苔藓干燥时搓一搓，茎叶体上容易断的地方就断了，将脱落下来的“零碎”种下去，就能长成新苔藓。

▽ 这是一枚断茎法切下的大灰藓碎片，它的茎叶体上有众多生长点，上面冒出了很多小芽。

每个生长点的小芽长大，又会继续分枝。



▽ 苔藓育苗的温室大棚

种的是苔藓成熟的茎叶体——它们被人工切碎、稀薄地平摊在盘中，盘底则是根据不同藓种配置的特殊土壤基质。

苔藓要在温室里养半年。这期间，茎叶体“碎末”会长出很多新芽，原本薄薄的一层逐渐变密、变高。这时的苔藓就可售卖了。但温室条件优越，养出的苔藓纤细瘦弱，只能用于制作苔藓缸、苔藓瓶。想要在户外发挥作用，还要经过下一个阶段的锤炼——炼苗，把温室里的小苗挪到户外，让它锻炼，变得粗壮。

“炼苗”水上漂，逆境造栋梁

“炼苗”的地方分散在丽水山区郊县。温老师与当地农民合作，将基地温室里培育出的苔藓苗，放在各地的“苔藓田”中再养育半年时间。我们去了趟离市区最近的大竹种植点。因不同苔藓对温度、湿度的要求不一样，这处苔藓田主要种植叶片较大的大灰藓。

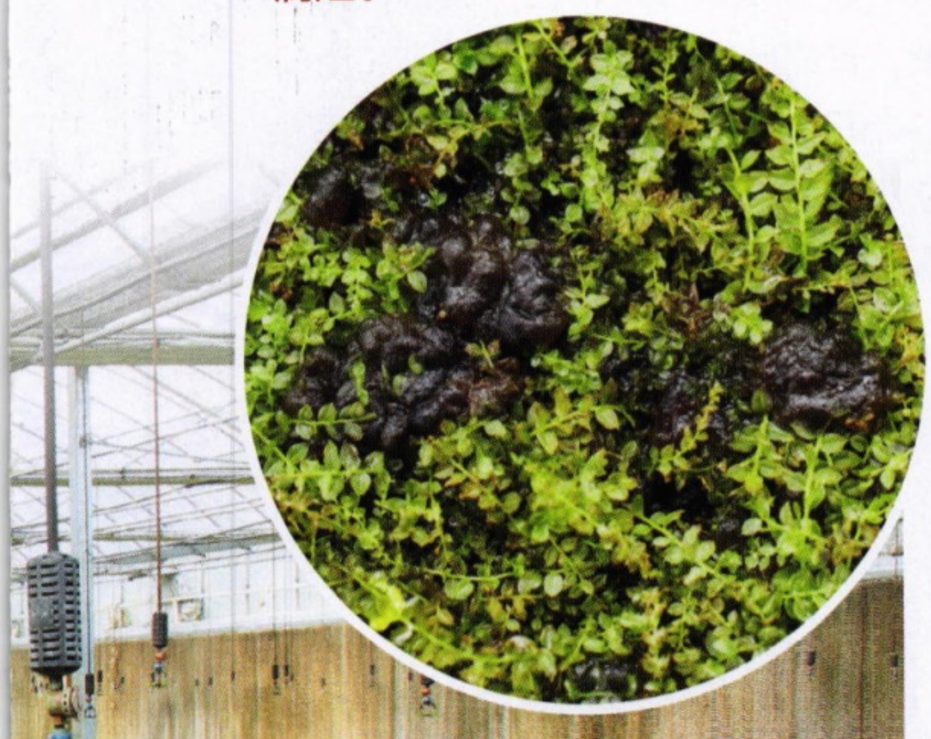
苔藓田没有温室，用撑杆支起遮阳布，避免太阳直射即可。苔藓田远看有点像草皮，但千万别踩，一脚踩下去可就落水了。苔藓田的地面其实是个水坑，一盘盘苔藓是漂在水面上的——这是温老师团队的独门秘笈，申请了专利。

苔藓在野外条件下，一年中适合生长的时间并不多。比如悬崖峭壁上的砂藓，一年365 天，有 30 天生长期就不

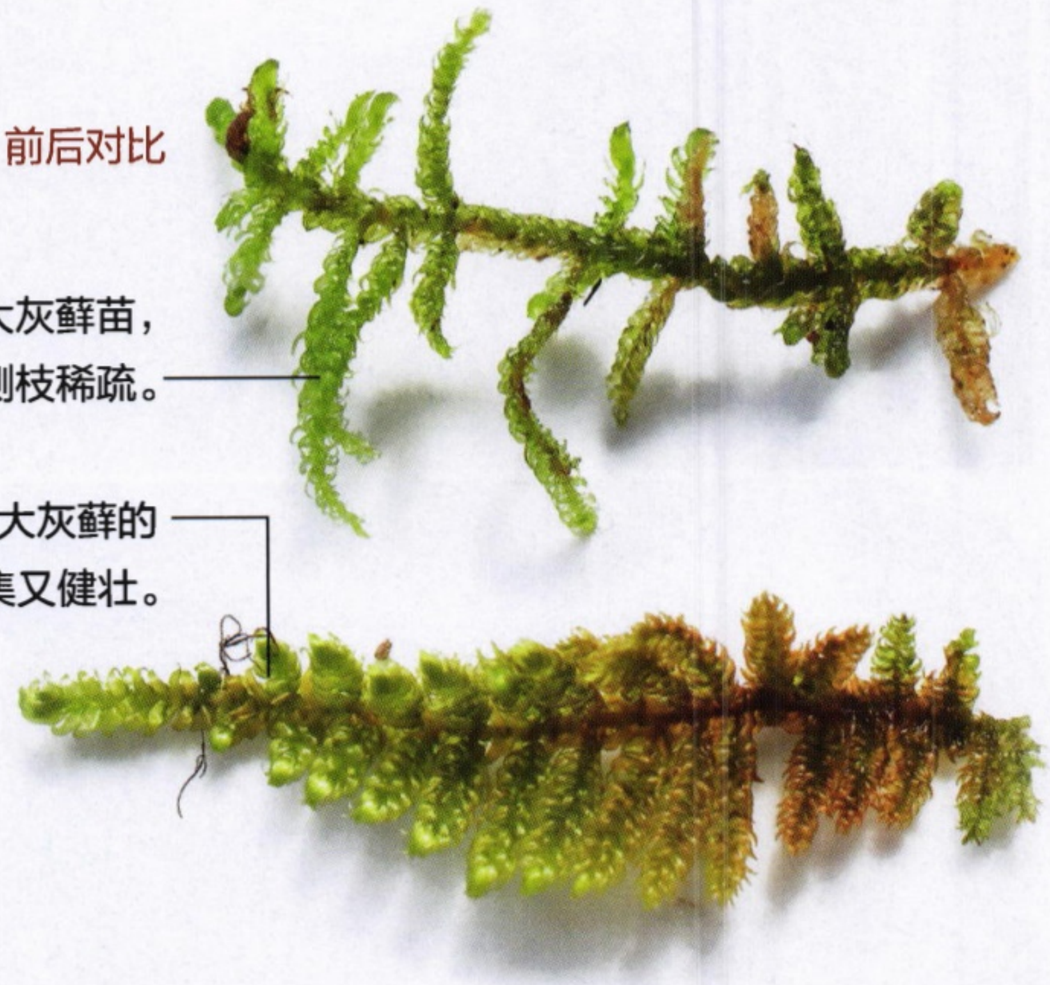


△ 用来“炼苗”的苔藓田是露天的“水田”，只在上空撑起一层遮阳布。从温室“毕业”的苔藓苗，连托盘一起运来，成排漂浮在水面上。跟种菜一样，农民需要定期施肥、除虫、清除杂草。因为苔藓的病虫害不多，所以种起来更省心省力。

▽ 被蓝藻菌入侵的苔藓。蓝藻菌又叫地木耳，如果培育苔藓的基质里混入了蓝藻菌孢子，蓝藻菌会覆盖在苔藓上面，蔓延开来就会令苔藓腐烂。



▷ 大灰藓“炼苗”前后对比



错了，大多数时候处于干枯蜷缩的“养精蓄锐”状态。但“水上漂”的种植方式，就能利用底下蒸发上来的水汽，让苔藓拥有更多生长时间。在“水田”养一年，相当于在野外生长好多年。

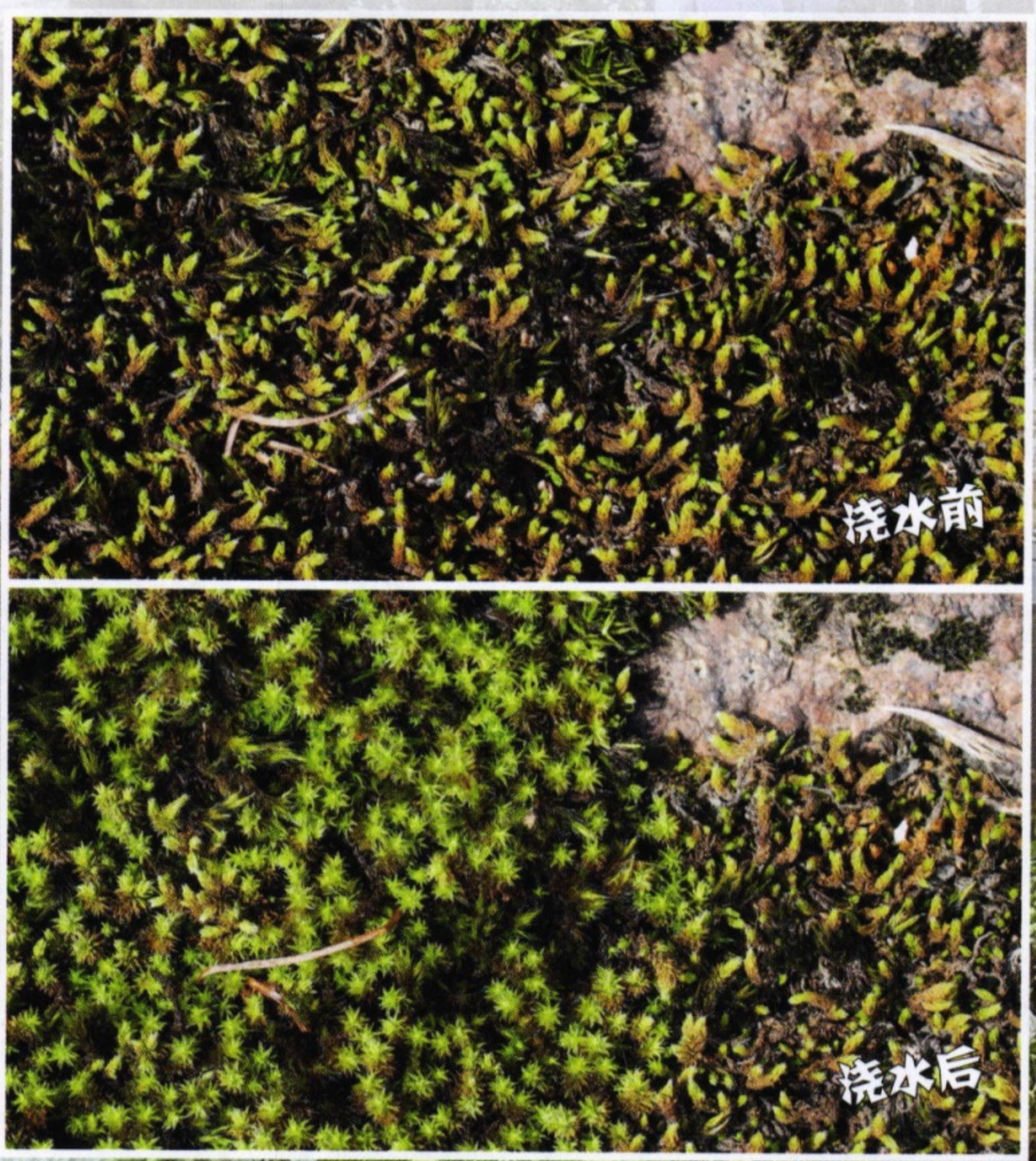
“苔藓种到一定时候，我们会把托盘从水里拿出来，一盘摞一盘堆放。放两天再拿出来，它们会长得更好。因为这种物理挤压，会让苔藓分泌生长激素。”温老师说，就像养小孩，小的时候好好呵护，到一定年龄要给它制造一点困境，锤炼它，才能让它长得更壮实。

室内户外大显身手

室外炼苗大概也需要半年时间。经过锤炼的苔藓，终于可以奔赴最重要的“工作岗位”——进行生态修复了。如果对装点园林来说，苔藓是锦上添花，那么在生态修复项目中，苔藓则扮演着无可替代、“舍我其谁”的角色。

需要用苔藓替代草皮的地方，已经“毕业”的苔藓就可以连同托盘一起运往现场，直接取出来铺上即可。而需要由苔藓当先锋打开局面的断崖、矿坑，则要靠“喷播”实现：先在需要生态修复的断面上喷一层土壤基质；将大量苔藓毕业生再“切搓”为茎叶体碎片；然后与营养物质混合，再喷在基质表面。

温老师带我们来到丽水市区的瓯江岸边。沿岸的岩壁和防洪堤上，部分喷播了苔藓。喷播过的区域一片墨绿，而没有喷播过的地方则是光秃秃的石头。4 亿年来，苔藓一直是地球环境的拓荒者，它们分泌酸性物质，逐渐使岩石变成沃土，为其他植物生长创造条件。科学家做过实验：内蒙古荒漠禁止放牧后若干年，先出现藻类地衣结皮；然后苔藓开始在上面生长；苔藓形成黏结层之后才开始长出草——若没有人



◁ 苔藓的生存原则是只要条件合适就生长，不合适就休眠。它的叶绿体切换状态极快。我们在防洪堤的岩石上做了个实验，拿矿泉水浇灌长在上面的虎尾藓——几秒钟时间，蜷缩的虎尾藓肉眼可见地舒展了开来。



◁▽ 丽水市区瓯江沿岸，喷播苔藓前后对比：生态景观截然不同。苔藓如今多用于悬崖复绿、边坡修复、荒漠治理等生态治理项目。

为干预，至少需要 10 年。而人工播种苔藓，则可以把这个过程缩短到一两年。

在丽水之外，温老师还参与过鄂尔多斯荒漠固沙、湖南废弃矿坑生态治理，九寨沟地震后裸岩层生态恢复等项目。苔藓在其中都发挥出巨大优势，交出了令人惊喜的成绩单。

（责任编辑 刘莹 李昶伟）

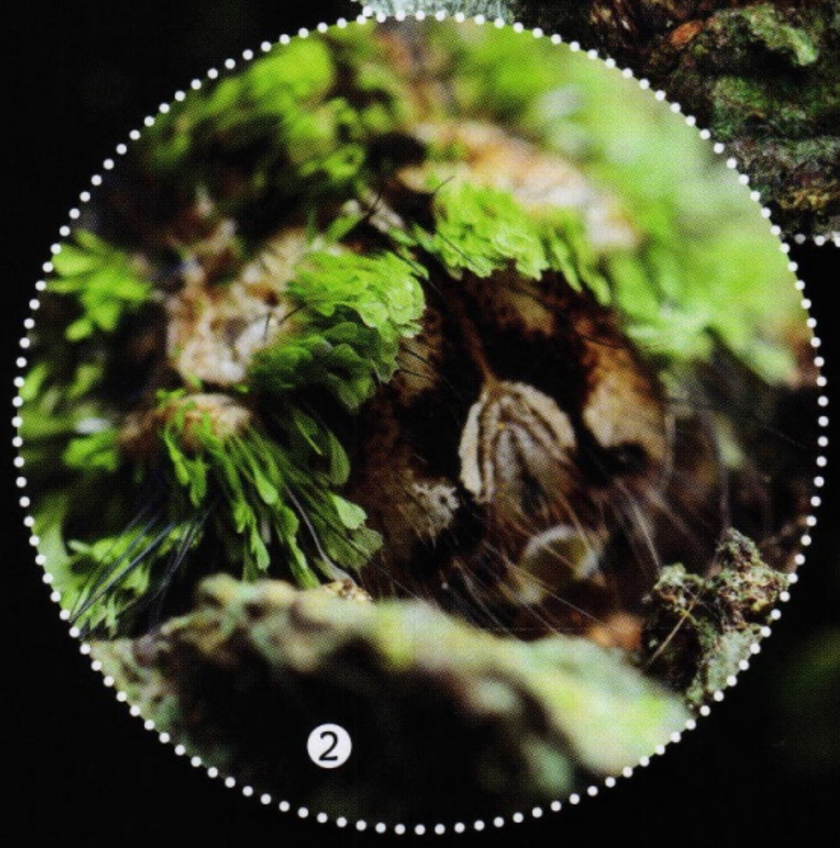
丽水市政府前的苔藓景观绿地

特别策划

学而思网校
联合国教科文组织合作伙伴



①



②

◁ **枯叶蛾幼虫**体型巨大——即使长到成年人手掌那么长，也能在树干上完美隐身。图①中有两只，左边的模拟苔藓，右边的模拟地衣。放大左边那只细看（图②），你会发现它体表的毛丛已经演化成扁平形态，甚至能呈现青苔那半透明的质感。

精灵 de 藏在苔藓中

撰文 · 摄影 / 唐志远

在这根长满苔藓的树干上，趴着一只**傅氏棘足蠊**。它一动不动，让自己融入环境。等夜晚来临，这只苔藓精灵才开始“苏醒”觅食。在苔藓中，生活着很多小动物，有些甚至就以苔藓为食。为了生存，它们拼尽全力让自己变成一块苔藓，你能找到它们吗？



◁ **瘦盘蛛**生活在热带潮湿地区的树干上，但密林里没有，通常都选择路边开阔通风处的树木——它们虽然模拟苔藓，但苔藓又不能长得太茂盛。因为瘦盘蛛的行动方式是紧贴树皮快速平移，如果苔藓太密会影响行动。

▷ 在长出翅膀之前，**蜡蝉若虫**就这么低调地趴在树皮上。它伪装苔藓的秘诀就是让自己变得更薄，紧贴树皮。

▷ **泥蟹蛛**是我见过的最懒的蜘蛛了——能够长时间保持不动，摸它都不动，以至于真的苔藓也能在它身上生长（图中这只刚长出一点）。每次看到它，都会让我想起不爱洗澡、浑身长藻的树懒。

◁▽ 左侧底图和下方圆圈里的，是我在树干上发现的两种**蓑蛾幼虫**。左图的“蓑衣”完全是用长有青苔的树皮搭建而成，说明主人一直生活在树干上。而下图的“蓑衣”内部框架是枯叶和碎屑，外围才粘了些青苔，表明其主人不久前才搬到有苔藓的环境中。





◁ 这种**荆猎蝽若虫**最擅长把土粒粘满全身来伪装自己，很少见到它们选择其他材料。直到我在一处长满苔藓的石块上发现了这位——它刚把一小块苔藓扯下来粘到身上，算是一种入乡随俗吧。

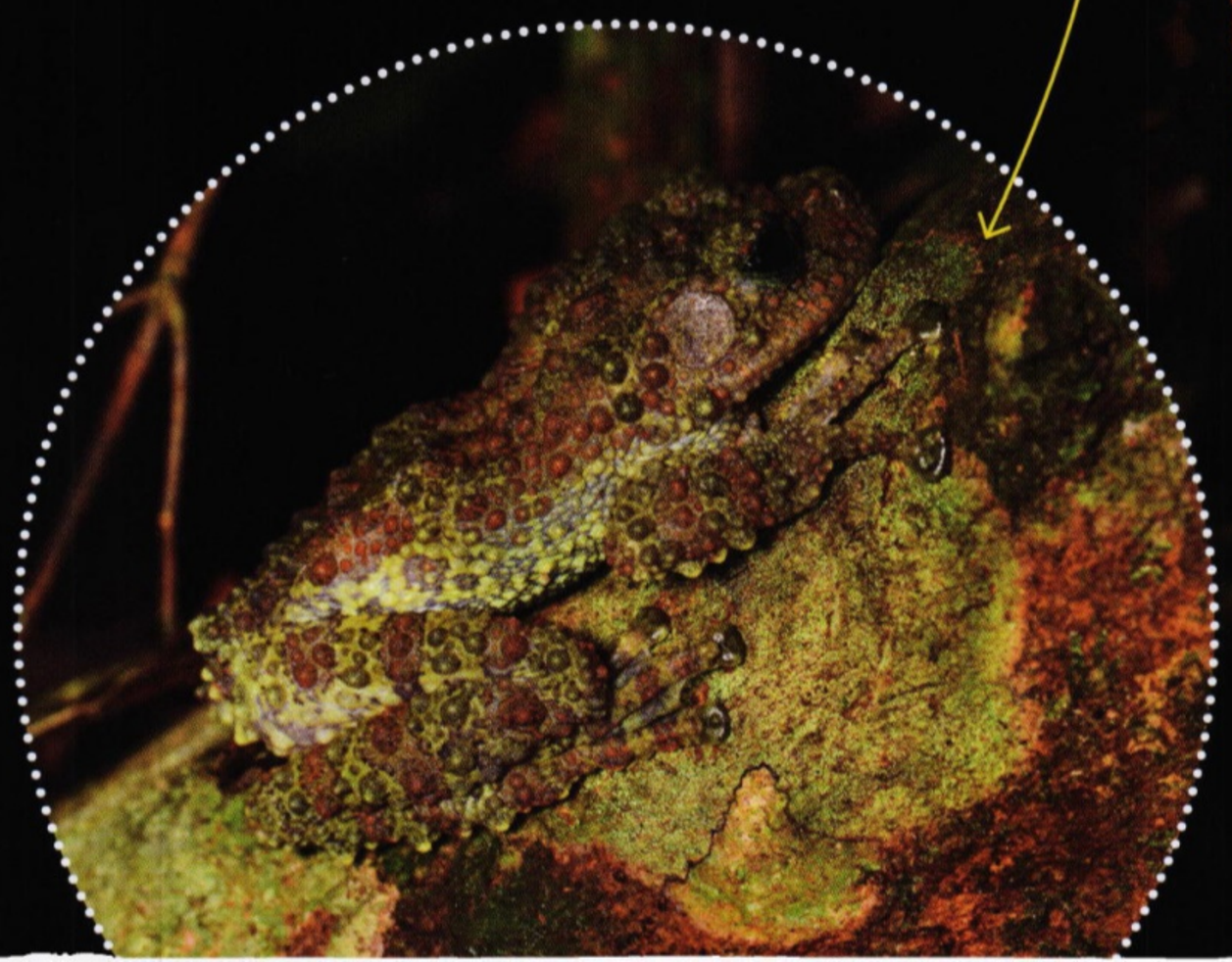
▽ 夜晚，我看到这对**龙竹节虫**的时候感到很奇怪，它们趴在蕨类植物上，但长得这么“复杂”是为什么呢？第二天白天，我在蕨类下方的苔藓丛里找到了它们——原来人家是白天伪装成苔藓，晚上才爬上蕨叶觅食。

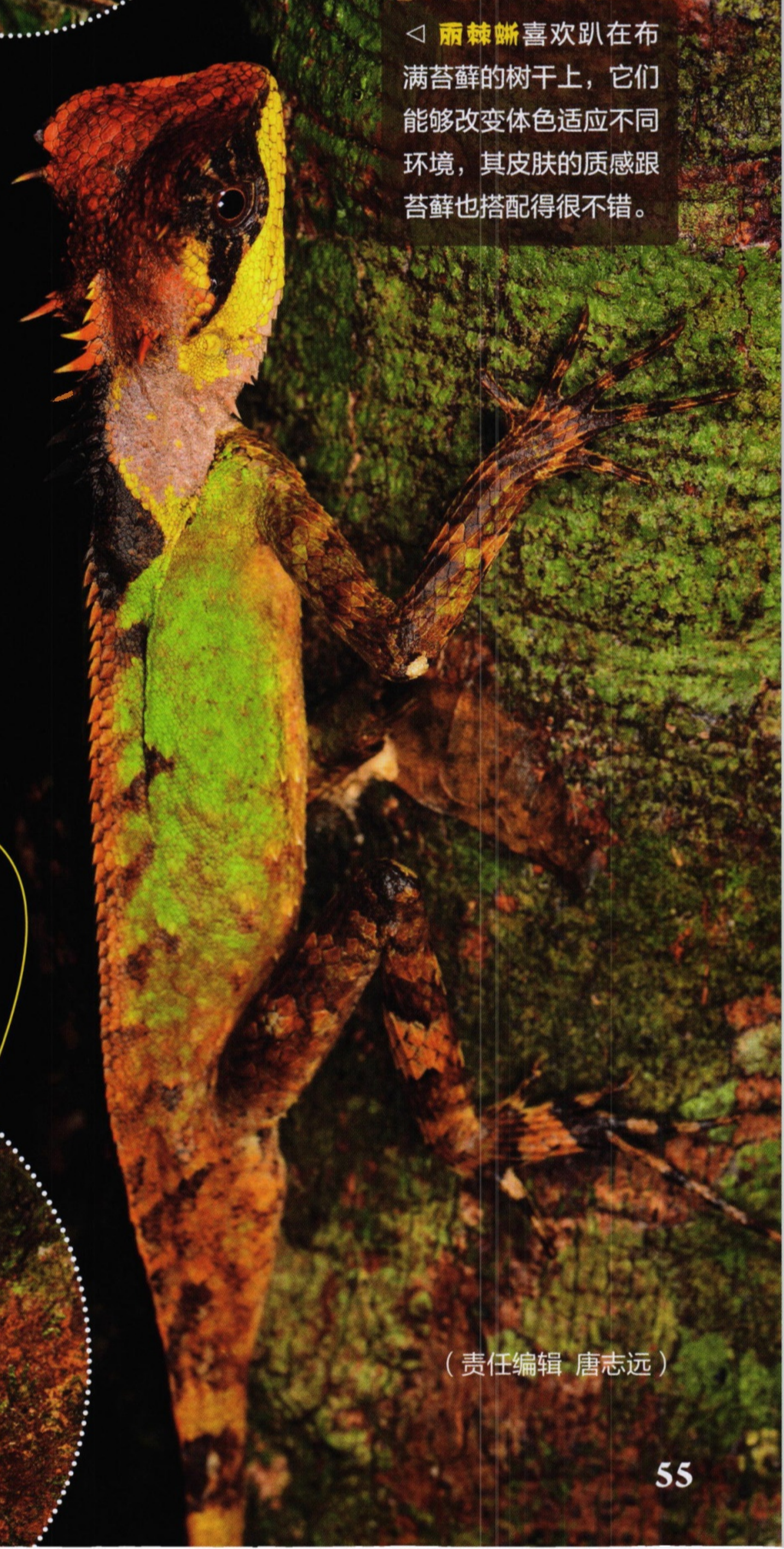


▷ **海南角螳若虫**身长不到1厘米，凭借绝妙伪装隐藏在苔藓丛中，想找到它十分困难。我通常都会使用吹气大法，对着苔藓猛吹一口气，当一切静止后，那个还在继续晃动的小块“苔藓”就是它了。大多数螳螂都会这样轻颤身体，模拟被风吹动的叶片或者枝条。



△▽ **锯腿原趾树蛙**主要靠体色让自己隐藏在苔藓丛中，而**北部湾棱皮树蛙**除颜色外，还加强了立体效果——身上那些大大小小的凸起，让它变成了一块活动苔藓。所以这类蛙，又被称为“莫斯蛙”（苔藓英文为 moss）。





◁ **丽棘蜥**喜欢趴在布满苔藓的树干上，它们能够改变体色适应不同环境，其皮肤的质感跟苔藓也搭配得很不错。

（责任编辑 唐志远）

梅花鹿

优雅背后是强悍



△ 出土于江苏盱眙大云山汉墓的“鎏金铜鹿灯”，灯座铸成昂首的鹿形。

撰文 / 陈之旸　绘图 / 郑秋旸

除了马牛羊猪这些家畜，我国人民最熟悉的食草动物，大概就是“鹿”了。尤其是秀美优雅的梅花鹿，堪称大家心中最“典型”的鹿形象。可在国内各地的山野中，它却早已难得一见，这又是为什么呢？

国人心中“典型鹿”

走进动物园的食草动物区，看见一头头低头吃草、或是昂首漫步的鹿儿，许多大人孩子的第一反应都是：“梅花鹿！”

其实全世界的鹿科动物有40多种，在各地形成了不同的



“鹿文化”：欧洲贵族们最熟悉赤鹿，总喜欢把它们的头角装饰在客厅；北美人认准了白尾鹿，从迪斯尼灵巧的小鹿斑比，到 NBA 的密尔沃基雄鹿队都是它；来自北极圈的圣诞老人，在空中驾驶着驯鹿雪橇……

而在鹿科动物种类最多（17 种）的中国，人们最偏爱的，当属体型中等、长相秀气的梅花鹿。无论是大云山汉墓中的鹿灯，北魏敦煌壁画中神秘善良的九色鹿，还是在民间年画上代表“禄”或是给寿星当坐骑的鹿，它们总以祥瑞温顺的形象出现，并成为国人心中最“典型”的鹿。

中国人喜爱梅花鹿，除了它的高颜值，当然也有经济价值。鹿茸、鹿血是名贵药材，鹿肉、鹿筋、鹿尾是山珍美味，鹿皮则是上等制革材料。在缺乏大规模养殖的古代，它们因此成为猎人和王公贵族们心仪的目标，留下了“群雄逐鹿”“鹿死谁手”等成语。



△ 梅花鹿只有雄鹿长角，且每年一换。春夏之际长出的新角，尚未完全骨化，内部结构疏松且富含血管，便是珍贵药材“鹿茸”。

梅花鹿

别名：花鹿
分类：鲸偶蹄目，鹿科
分布：中国东北、华东、西南、台湾岛，东亚各国
体型：头体长 105~170 厘米，
体重 60~150 公斤（雄）/45~60 公斤（雌）



既常见，又濒危

不光中国，几乎整个东亚，都属于“梅花鹿文化圈”——历史上，北至俄罗斯远东、中国东北和朝鲜半岛，东到日本列岛，南达中国广东以及越南境内，都有梅花鹿出没山林，滋养着当地人民的物质和精神生活。

在东亚各国，梅花鹿几乎是每个动物园的标配物种。与游人亲近的放养鹿群，还是许多景区的网红：南京明孝陵、良渚遗址公园、日本的奈良公园……而随着养殖技术的成熟，梅花鹿作为经济物种，已经实现了可持续利用。仅我国境内，梅花鹿的养殖存栏量就超过 130 万头（接近驴的一半），市面上的鹿肉鹿茸鹿皮可以放心买。

然而自从 1988 年以来，梅花鹿就被定为国家一级保护动物，这又是怎么回事？由于历史上的滥捕和森林砍伐，我国的野生梅花鹿已相当稀少，在许多省区都绝了迹。国内分布的 6 个亚种当中，华北梅花鹿、山西梅花鹿和台湾梅花鹿，在 20 世纪先后野外灭绝；华南梅花鹿在 80 年代初不足百头，经过大力挽救，如今在浙江清凉峰、江西桃红岭两地还有 1000 多头；1978 年才正式定名的四川梅花鹿，在四川若尔盖、九寨沟和甘肃南部也有超过 1000 头。6 个本土亚种当中野外最多、将近 1 万头的东北梅花鹿，在 20 世纪 80 年代濒临绝迹，后来靠着林区保护、以及鹿场逃逸个体加入，才逐渐恢复。



△ 江西桃红岭的野生华南梅花鹿。自当地 1981 年成立梅花鹿自然保护区以来，鹿群数量已从 60 头增长到 2021 年的 624 头。

▷ 山岩上的未成年四川梅花鹿。这是我国特有亚种，分布于青藏高原的东部边缘。



△ 日本奈良公园的鹿群举世闻名，但新冠疫情以来游客投喂减少，数量大跌。梅花鹿在日本同样人气颇高，西方博物学家也先从日本认识了这种鹿。结果梅花鹿的拉丁文种加词 *nippon* 以“日本”命名，英文名称“sika”也音译自“鹿”的日语发音。

鹿鸣声声
击角阵阵

动物园和景区饲养的梅花鹿，通常是“男女老少”混在一起。而在野外，梅花鹿和大多数鹿类一样，雌雄在繁殖期才混群。其他时候雄鹿独来独往，鹿群里只有雌鹿和小鹿。

每年入秋后的 9~11 月，正是“秋高听鹿鸣”之时。鹿角长成、血气方刚的雄鹿们，纷纷用高亢的嗓音呼唤雌鹿，并相互大打出手：头顶脚踢、枝角相错，场面十分激烈，一反人们印象中的“温柔”形象。经过苦战，败者落荒而逃，甚至可能伤重身亡；胜出的优势雄鹿则圈起一片领地，把附近的多只雌鹿“拉进群”，组建起自己的临时家庭。

繁殖期后，幼鹿在来年 6~8 月降生，通常要到 8~10 个月断奶，所以雌鹿通常要隔一年才能再次繁殖。在野外，幼鹿容易被狼和豺捕杀，而成年鹿的主要威胁是虎、豹、狼和棕熊。

当然，梅花鹿的最大威胁还是人类。它们偏好的生境，其实不是险峻的深山密林，而是相对开阔的森林、草原交界处。最好地势相对平缓，能有林间的大片草地，以及充沛的水源。这种环境，才有足够丰美的野草、灌木供它们享用，但也更适合人类优先开发利用。所以比起更适应密林环境的水鹿、小麂，高山险峰中的鬣羚、斑羚，梅花鹿处境更惨就不奇怪了……



▽ 和大部分鹿科动物一样，雄性梅花鹿在秋天求偶季激烈争斗，它们的双角正是为此而生。

三种“花鹿”谁是谁？

除了梅花鹿，还有两种带“梅花”的中型鹿——欧洲的黇（tiān）鹿、南亚的斑鹿（又称印度花鹿）。其中前者在国内动物园里比较常见，很容易跟梅花鹿混淆。

梅花鹿

- 角可分出 4~6 权
- 体型比另两种高大
- 仅夏毛有白斑（冬毛灰黑色）
- 臀部有白毛

黇鹿

- 角的分权连在一起，像铲子
- 仅夏毛有白斑（冬毛一身灰）
- 臀部有一对“括号”形黑斑

斑鹿

- 角仅分 3 权
- 喉部白色
- 白斑小而密集，一年四季不换毛
- 臀部毛色不变（尾巴上翻时露出白毛）

▽ 梅花鹿得名自它们“梅花”般的白色斑点，但如果观鹿季节不对，就看不到这副造型——梅花鹿冬夏换毛，从深秋到初春身披更厚、更长、颜色灰暗的冬毛，成了没斑点的“没花鹿”。摄影 / 章叔岩

“移民海外”显坚韧

几乎失去家园的梅花鹿，却在海外成了入侵物种！19世纪以来，梅花鹿作为园林观赏动物，从东亚被引入欧洲、澳大利亚、新西兰和北美洲等地。此后由于管理疏忽和战乱，有部分个体逃逸至野外。这些流落异乡的梅花鹿，却显示出了取食范围广、适应能力强的优势，甚至在有本土鹿类（如西方狍、赤鹿、白尾鹿）的地方，也能强势挤下一片生存空间。在日本、中国的一些保护区，只要保护给力，梅花鹿数量都能强势反弹，也证明了这个物种的强韧。

不过，尽管我国几十年来基本杜绝了对梅花鹿的偷猎，各保护区内的鹿群数量正在恢复，但维系野生种群的最关键因素——天然栖息地的面积和植被条件，仍限制了它们的种群回升。饲养场、动物园里的梅花鹿虽多，却大多缺乏谱系管理，亚种不纯。部分养殖个体逃逸后与野生鹿杂交，又会造成基因污染。

“呦呦鹿鸣，食野之苹”，但愿飘飘欲仙的梅花鹿，能在自己的故土上早日复兴，鸣啸山野。

（责任编辑 董子凡）

“起死回生”的台湾梅花鹿

在我国台湾省的一些保护区，生活着岛上特有亚种——台湾梅花鹿。近代以来和宝岛一同历经磨难的它们，1969年就被宣布野外灭绝，今天的野鹿是重新放归的：20世纪80年代，岛内开始筹备让梅花鹿重返山林，1991年把一批台北动物园饲养的鹿，首次野放到了垦丁“国家公园”。经过多年种群复育，如今野外的台湾梅花鹿已繁殖四代，数量超过400头。不过，这些梅花鹿在当地法律中仍被视为“家畜”，而不被当作野生动物保护，未来前景还不明朗。



在垦丁放养的台湾梅花鹿

“报喜鸟”吃相凶残

撰文 / 马超　摄影 / 马超 praying
绘图 / praying

中国人对喜鹊喜爱有加，本文作者也曾跟广大群众一样，觉得它们身为吉祥鸟，理应纯良可爱。在北京大学求学期间，他观察自然，却被喜鹊的“暴行”震惊。“鸟设”的巨大反转，让他对喜鹊产生兴趣，多年观察，他发现了喜鹊之“喜”的另一种解读：它们又坏又皮，机灵有趣，总能给人带来惊喜。

青蛙受酷刑

刚到北大读书时，一天中午，我走在未名湖畔，忽听草丛中传来凄厉的惨叫。走近发现，一只青蛙正在遭受酷刑（没想到青蛙也会发出这种叫声），施虐者竟是一只喜鹊！青蛙被啄得鲜血淋漓，奄奄一息，仍在求生本能驱使下，挣扎着往前爬。我心中不忍，冲过去想吓跑喜鹊、解救青蛙。喜鹊却对我冷眼一扫，大摇大摆地叼着青蛙飞走了。

那是我人生首次目睹这么



◁ 来自喜鹊的对视，眼神清亮，软萌无辜，但实际上根本不是这么回事。

进击的喜鹊

血腥的捕食场面，久久不能平静：除了可怜青蛙，更惊讶于“报喜鸟”竟如此凶残。从那时起，身边一有喜鹊出现，我便会多看几眼。

鸳鸯遭毒手

随着观察增加，我发现喜鹊的确不是“吃素的”。它的喙粗壮锋利，狠狠啄击之下，足以杀死很多小动物，进食方式相当粗暴。

北大校园内有野生鸳鸯繁衍，在我办公楼周围，每年都有鸳鸯飞来寻找树洞，做窝育雏。一天中午吃饭回来，我看到楼前有十几只小鸳鸯，正在妈妈带领下匆匆行走。这可是拍摄它们的难得时机，我赶紧回去取相机，然而再回来时，鸳鸯全都不见了。

我在楼东空地上再次找到它们，鸳鸯妈妈身边却只剩四个宝宝。就这么一会儿，难道它们被机动车或流浪猫冲散了？鸳鸯妈妈焦急地寻找孩子，对走失的小鸳鸯来说，世界危机四伏，时间就是生命。我赶紧叫小伙伴来帮忙，但找了很久，最后只成功寻回两只。

正当我们准备收工时，大杨树上突然落下一物，是一只死状凄惨的小鸳鸯！它整个头皮都被啄光，血肉模糊。同时，树顶传来几声得意的鸣叫——又是喜鹊。这窝小鸳鸯，很可能正要跟着妈妈奔向水边，开启“鸟生”新篇章，却不料惨遭毒手。虽说物竞天择，我还


捉初飞的麻雀雏鸟


掏窝捕捉普通雨燕雏鸟


骚扰刺猬


捕食花鼠

是忍不住觉得喜鹊可恶、小鸳鸯可怜。不希望小鸳鸯的尸体继续被喜鹊啄食，我把它埋在了树下。

鸭蛋当饮料

作为典型的机会主义者，喜鹊不会放过任何偶然发现的鸟巢、雏鸟，一旦发现，便会明目张胆地杀死它们，或自己饱餐，或带回家喂孩子。就连朋友家养的小鸡仔，也会隔三差五被喜鹊叼走。

除了小鸟，鸟蛋也难逃魔爪——喜鹊会啄破蛋壳，喝光里面的液体。有段时间，我得知校园某处草丛有绿头鸭孵蛋，便天天去观察。不久后，那里“鸭去巢空”，剩下一个蛋，看来是孵化不成功，被鸭妈妈舍弃了。失去庇护的蛋很快被喜鹊啄破吃掉，简陋的鸭窝也被喜鹊拆了。至今我还保留着那破碎的蛋壳。

客串“开膛手”

还有一次不是在燕园，而是在老家的田野间，我溜达时发现一只死去的小狗，肚皮开了个口子，里面的肠子被拽出两三米，让人不忍直视。我很纳闷，这“开膛手杰克”是谁？过几天，我在雪后再次经过，看到尸体周围散布着密集的喜鹊脚印。原来小狗尸体成了附近喜鹊的口粮，它们先从柔软的内脏下嘴，结果造成了一个恐怖现场。



“鹊大佬”欺软怕硬

欺行霸市爱“打包”

未名湖边总有同学投喂野鸭和鸳鸯，麻雀和灰喜鹊便会成群围过来，捡拾地上的残渣。倘若只有这几种鸟，画面就比较和谐，它们各吃各的，蹦蹦跳跳，看起来非常开心满足。

但是喜鹊一出现，气氛就变了。它们像街头地痞，站在较远处虎视眈眈，等投喂的人一走，立刻飞来抢场子，把其他鸟都轰走。更“自私”的是，它们会用嘴把食物“打包”带走，一次能搜刮很多馒头屑，塞得满嘴都是！完全不照顾其他鸟的感受。

麻雀的危险邻居

对麻雀来说，喜鹊还会威胁它们的“鸟身安全”。这两种鸟都会在电线杆上筑巢：喜鹊一般在电线杆顶部，而麻雀一般在电线杆上的孔洞、设备缝隙里。麻雀巢很容易被喜鹊整窝端掉——喜鹊真“横”起来，弄死成年麻雀都不在话下，麻雀幼鸟简直是送到嘴边的肉。

我家门口的电线杆上，既有喜鹊窝，也有麻雀窝。“楼上”那对喜鹊常常跳到“楼下”，窥探麻雀洞中玄机，麻雀夫妇缩在一旁，敢怒不敢言。所幸洞口小且深，喜鹊一直没得手。



贪心喜鹊叼着满嘴馒头碎屑。



深秋的田野上空，“鸦科大佬”乌鸦和喜鹊和平会师。

它俩还会去检查附近电线杆上的麻雀洞，我不禁为小麻雀们捏把冷汗。

近亲也残杀

喜鹊与灰喜鹊虽属近亲，生理特征和习性相近，但在生活中可不讲亲戚情分。每当涉及食物、领地等问题时，这两种鸟冲突不断，常常斗殴甚至厮杀。

成群活动的灰喜鹊，已经算得上北大一霸，它们所到之处，大多数鸟类（甚至猛禽）都会被赶跑。然而，喜鹊的体型和杀伤力都比灰喜鹊更胜一筹。我观鸟的朋友，曾看到一只喜鹊径直飞到灰喜鹊巢边，狠啄灰喜鹊雏鸟头部，将其杀死，而负责哺育的成年灰喜鹊束手无策，只能站在周围干瞪眼，发出撕心裂肺的鸣叫。不成群结队时，灰喜鹊见了喜鹊都得怂，极端条件下，喜鹊甚至能捕食落单的成年灰喜鹊。

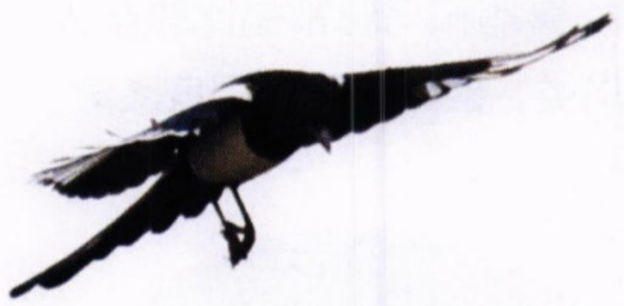
会打群架，也会认怂

喜鹊不仅个体战斗力强，还团结。它们平时是散兵游勇，但必要时，就会组团对付强敌，比如猛禽或其他竞争对手。

同为高智商、爱打架的“鸦科大佬”，喜鹊与乌鸦相对势均力敌。于是，两大势力泾渭分明：喜鹊成堆的地方，很少有乌鸦的影子；乌鸦多的地盘，喜鹊也不敢贸然造次。

深秋时节，家乡刚收割的稻田里，常有迁徙过境的乌鸦歇脚、觅食。而这里长年住着几对喜鹊，算是“地头蛇”。一天傍晚，我看到鸦群和几只喜鹊在同一小块稻田里，相安无事地吃东西。地头蛇居然没有跟不速之客打群架！倒也不奇怪，喜鹊向来“识时务者为俊杰”，此时寡不敌众，而且那群乌鸦（主要为秃鼻乌鸦和小嘴乌鸦）几乎每只都比喜鹊大一圈。实力悬殊，喜鹊绝不会主动挑事儿，只能共进晚餐了。

鸦群离开后，喜鹊眨眼恢复霸道本性。电线上站着一只楔尾伯劳，一对喜鹊飞上去休息，看这伯劳不顺眼，轮流上前骚扰。或许是想发泄在乌鸦那里积攒的怨气，于是随便挑个软柿子捏。楔尾伯劳也不是善茬，三者顿时展开一场精彩空战。但最终，伯劳双拳难敌四手，还是被赶跑了。





喜鹊战伯劳

适应新时代，从吃开始

近些年随着城市化进程，环境巨变，大树、林地减少，许多野生鸟类都随之难觅踪影。喜鹊却不受影响，依然坚挺地生活在人们身旁。其实是这种聪明的鸟类，具有更强的适应能力，早就开始调整生活方式，学习与人共处了。

贪心飞贼偷冻肉

春节期间，我家院子里的冻肉经常受到喜鹊的觊觎。天冷，肉冻得像砖头，喜鹊只能硬生生用嘴去“凿”，撕扯下几条肉丝。它们边吃边机警地关注着屋内动静，见窗内影子微动，便迅速飞走。

有一次，院里存放年货的大缸，被一只寻味而来的狗顶开了盖子，喜鹊马上来凑热闹。我听到动静，出门赶跑它们，狗迅速溜走，喜鹊却只是飞到不远处的墙头上，贼溜溜地徘徊不去。我心里哼一声：这么大块冻肉，你又叼不走，还是死心吧！

兢兢业业清道夫

喜鹊和乌鸦都是比较亲人的鸟类，但乌鸦因为周身漆黑、叫声凄厉，又爱吃动物尸体，所以总被看作不祥之鸟。其实，喜鹊在食腐、吃尸体这方面，丝毫不逊乌鸦。而这种习性，让它们无形中以“清道夫”的角色参与了人类生活。

我家附近一直老鼠不断，小型鼠类繁殖力太强，我只能投放捕鼠夹和粘鼠板来对付它们。有意思的是，那些中招后被丢进垃圾堆的老鼠尸体，根本不用担心会发臭，因为用不了多久，它们就会被喜鹊翻出、捡走。

行驶在高速公路上，偶尔看到几只喜鹊聚集在路中央，就说明可能有动物被车轧死了，喜鹊正在享用碎肉。这倒是帮了公路养护人员的忙，但在路中间吃饭很危险，因贪吃而被撞死的喜鹊也不在少数。

在燕园，喜鹊同样“敬业”。入冬后，被冻在未名湖冰面上的死鱼，基本会被喜鹊清理一空。待来年湖冰消融，深层的死鱼被冲向岸边，无论是腐烂还是已经瘪成鱼干，也基本会在第一时间被喜鹊拖走吃掉。这也有助于控制未名湖的水质。



吃冰面上的死鱼

筑巢大师“违建”记录

冬天北方的树木都光秃秃的，喜鹊窝算是唯一的看点。喜鹊素有鸟界建筑师的美誉，搭的窝看似乱糟糟，其实异常牢固，树枝相互交错勾连，想拽下其中任何一根都费劲。

喜鹊巢样式很多：有的有屋顶遮风挡雨，侧面留个圆洞供鸟出入；有的“敞篷露天”；有的是“复式”（多个窝紧紧叠在一起）。建筑材料的运用也很灵活，我见过一个高度“金属化”的喜鹊窝，大部分由铁丝编成，还装饰着铁钉、弹簧等——这也是它们对人类生活适应性的体现。

初次搭建

去年，我家门口的高压电线杆上，有幸飞来一对喜鹊筑巢。第一次跟喜鹊做邻居，我心里有点小激动，为此连每天在院子里跳绳的活动都取消了，生怕影响它们的建筑大业。

那电线杆上端有两层铁架，喜鹊夫妇最初把巢址选在了上层，筑了几天，突然停了。难道它们觉得这里不合适？毕竟下面是十字路口，常有车辆来往。又过两天，我看到它俩把搭好的树枝都拆下来，一根根叼着飞走，应该是运往新的巢址。

没做成邻居，我有点失落，但也得到一个重要发现：原来喜鹊懂得“拆旧建新”，用已有

的巢材去搭新巢。这解决了我的陈年疑惑。几年前，我曾留意过一个大喜鹊巢，后来却发现那个巢“消失”得仅剩几根缠在树干上的铁丝。那巢位置并非触手可及，着实不像被人类拆走的，所以我一直很纳闷。直到观察家门口这对喜鹊，才豁然开朗，那个旧巢应该也是被回收利用了。

再次搭建

又过数日，家门口那对喜鹊竟然回来了。这次，它们看上了电线杆下层的网格状铁架，一回来就如火如荼地开工。看架势，它们已决心要在这里定居。

地面上车来人往，丝毫不影响上方“大工程”的崛起。夫妻俩终日忙于寻找材料，会来院子里折柿子树的嫩枝，也会抽走我们成捆堆放、打算当柴烧的大树枝。叼这些大枝有点难度，有一次，我看到喜鹊连续试飞了三次，才成功飞到巢址。我在屋内津津有味地观察着这种“偷窃行为”，奶奶对此也是睁一只眼闭一只眼。电线杆下满地都是喜鹊用剩、丢弃的树枝，有一次我拍了一张照片发朋友圈，同学竟然数出了50多根，喜鹊真是精挑细选。

“违建”被拆

然而天有不测风云，一天下午，即将完工的喜鹊巢又消失了。莫非喜鹊又改主意，把巢迁走了？明明上午还在，这速度也太快了吧！我立即到电线杆下查看，发现巢整个儿被扔在地上，原来是电力维修工人拆除的。电线杆上的鸟巢被雨淋湿后，容易造成线路短路，一些喜鹊巢用到很多铁丝，隐患更大。因此工人一旦发现电线杆上有鹊巢，就需要上报并清除。所以，这个辛辛苦苦垒起来的大巢，却是“违规建筑”，真是个悲伤的结局。



△ 这个喜鹊巢的外部框架已完成十分之九，房主叼来细枝，正在封顶。

那对喜鹊夫妇仍在周围活动，夏日傍晚，它俩经常站在我家院子上空的电线上。虽然窝没搭成，但在我心里，我们已经是邻居。不过令人头大的是，它俩不记教训，今年春天又去电线杆上筑巢了……

喜鹊的种种行为，或“流氓”，或喜感，其实都是为了适应与人为邻的新生活，在弱肉强食的大自然中生存下去。对喜鹊了解越深入，我就越能体会它们的独特。我知道，在我观察它们的同时，机灵的它们也在注视着我、分析着我。



◁ 高压电线杆上有两个喜鹊巢，上边的还是个“复式顶层”。

的城市生活

喜鹊常伴人而居，城市和近郊数量最多。它们的生活和人类有着千丝万缕的联系，各方面都会渗透些“人文元素”。

喜鹊对手

在城市中生活的喜鹊，几乎是一方“江湖老大”，与对手交锋胜多败少。

猛禽

主要为雀鹰、红隼、普通鵟。对雀鹰，喜鹊大多数时候能靠群体优势，及早发现并将其赶走，不过落单时，偶尔也会被对方捕食。对红隼，喜鹊不怎么害怕，常痛殴对方。红隼也不跟喜鹊一般见识，走为上策。但红隼在繁殖期会抢占喜鹊巢，这时会动真格的，喜鹊就招架不住，好在通常保命没问题。普通鵟体型虽大，但行动笨拙，常被喜鹊群殴。

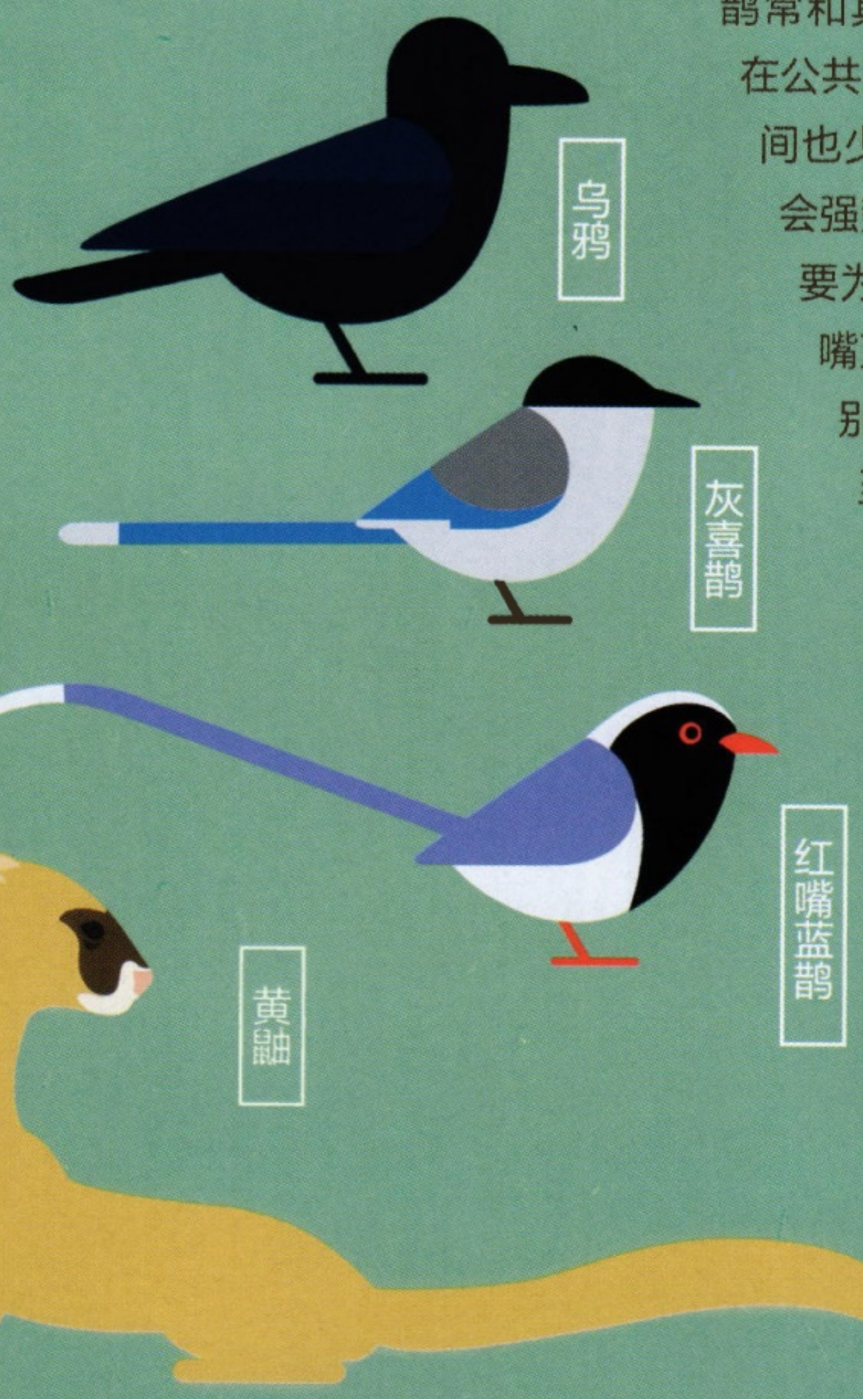


喜鹊菜单

杂食：植物种子、水果、人类剩饭菜、昆虫、两栖爬行动物、各种小鸟、小型哺乳动物……几乎没有不吃的东西。

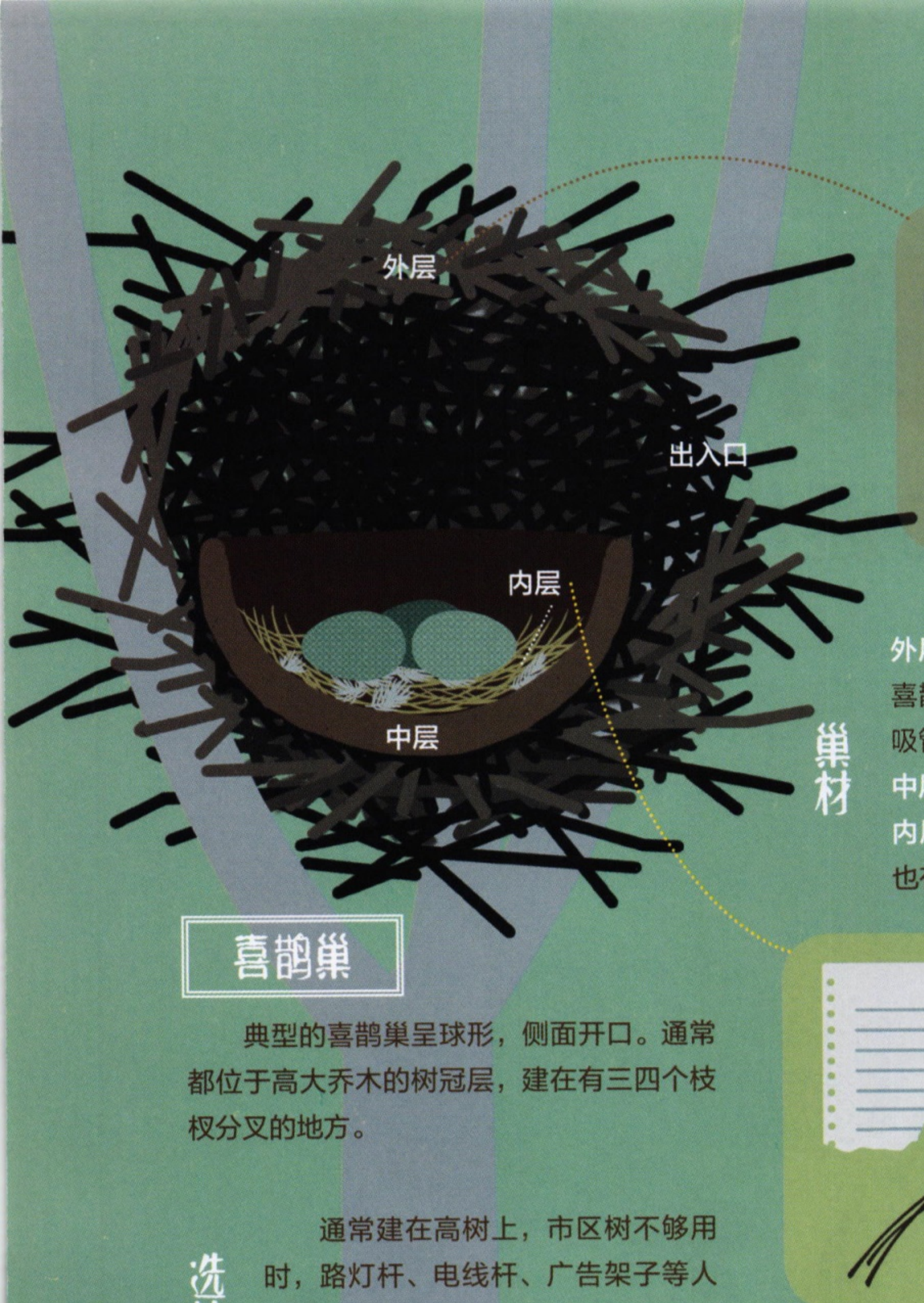
同族（鸦科）对手

当猛禽、猛兽之类的共同敌人出现时，喜鹊常和其他鸦科同族组成联盟，一致对外。在公共觅食区域集体用餐时，几种鸦科成员间也少有激烈冲突。不过繁殖期里，喜鹊会强势起来。在内部竞争中，面对乌鸦（主要为大嘴乌鸦、小嘴乌鸦）、灰喜鹊、红嘴蓝鹊，喜鹊依然能保持优势地位。特别是对阵灰喜鹊时体型优势明显，甚至能单杀对手。而对抗体型更大的乌鸦时，喜鹊常会依靠数量和主场优势（城市中的乌鸦主要为冬候鸟，而喜鹊为留鸟）获胜，将闯入自己地盘的乌鸦赶走。



猛兽

主要为黄鼬和流浪猫。黄鼬会在喜鹊的繁殖期上树捕捉雏鸟。流浪猫会捕捉落单、伤病的喜鹊成鸟。但面对成年喜鹊的群体攻击时，它们通常都会选择回避。

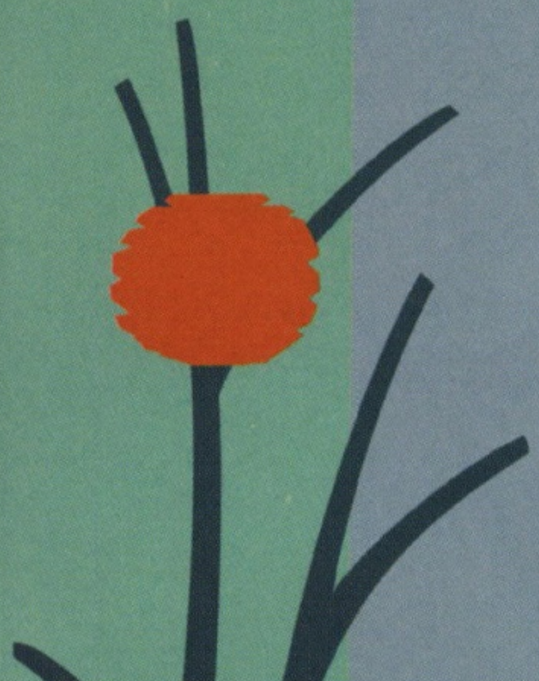


喜鹊巢

典型的喜鹊巢呈球形，侧面开口。通常都位于高大乔木的树冠层，建在有三四个枝杈分叉的地方。

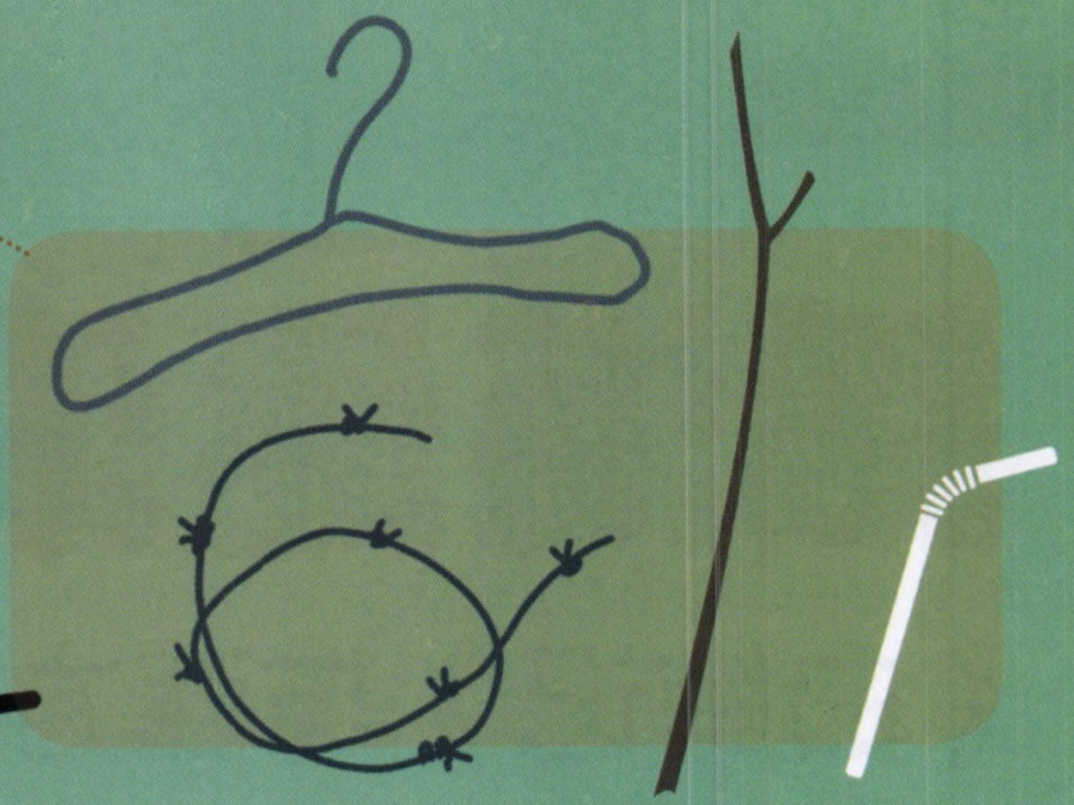
选址

通常建在高树上，市区树不够用时，路灯杆、电线杆、广告架子等人工设施就被利用起来。有的喜鹊也会在窗外护栏之类的地方营巢。





巢材



外层：由较长的树枝穿插搭建而成。城市里树枝不够时，喜鹊便就地取材，寻找铁丝之类的人工制品替代，衣架、吸管等也会被利用。

中层：用湿泥堆塑，呈碗状。

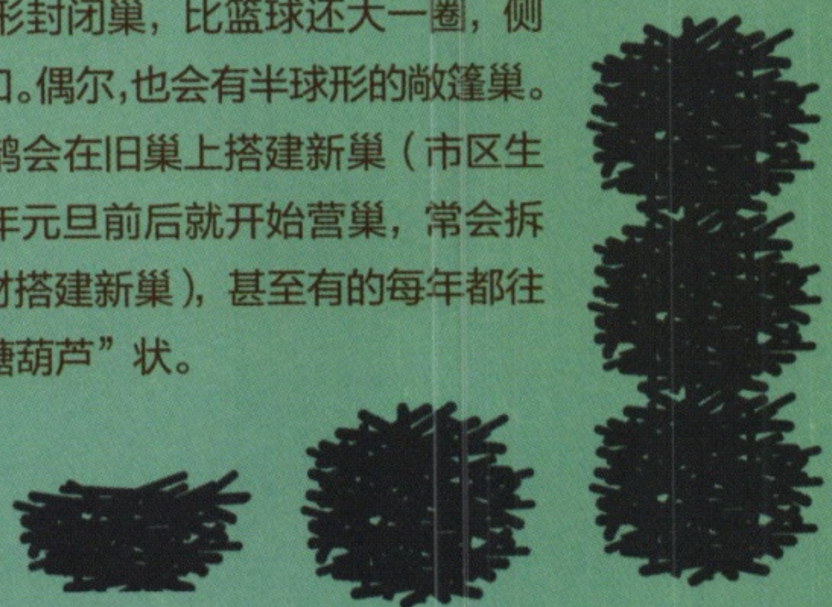
内层：为柔软的垫材。材料包括动物毛发、羽毛、软草，也有纸、人造棉料、鞋带、细绳，甚至烟头等。



户型

通常为球形封闭巢，比篮球还大一圈，侧面留一个进出口。偶尔，也会有半球形的敞篷巢。

有时，喜鹊会在旧巢上搭建新巢（市区生活的喜鹊，每年元旦前后就开始营巢，常会拆旧巢，用旧巢材搭建新巢），甚至有的每年都往上摞，形成“糖葫芦”状。



人类危害

喜鹊能从人类那里获得诸多益处：如更丰富的食物、稳固的建巢地、人对喜鹊天敌的威慑力等。但它们也会因人类活动，直接或间接地受到伤害：如弹弓射击、车祸、农药、鼠药、流浪猫捕猎等。



（责任编辑 李昶伟 张瑜）

蹈海逐浪搏巨兽

《白鲸记》与西方近代捕鲸

撰文 / 江泓 王婧涵

在 21 世纪的今天，保护鲸类早已成为共识。但在近代历史上，鲸曾经是社会运转所必需的“自然资源”，今天被认为凶残、贪婪的捕鲸人，却堪称那个时代的勇者。美国作家梅尔维尔的小说《白鲸记》，便是描绘这个争议行业的史诗之作。

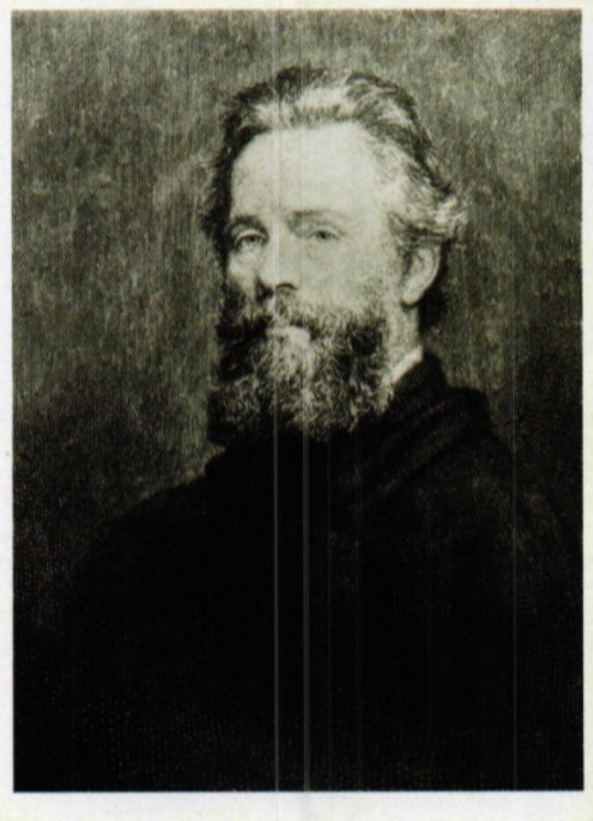


捕鲸全书

“裴廓德号”捕鲸船航行在浩瀚大洋上，坚毅又偏执的亚哈船长，搜寻着他的一生之敌——白色抹香鲸“莫比·迪克”。这条巨鲸神出鬼没，还会攻击捕鲸船和捕鲸人，亚哈船长的一条腿就是被它咬断。终于在太平洋赤道海域，“裴廓德号”找到了“莫比·迪克”。经过三天恶战，亚哈、船员们和捕鲸船沉入大海，身负重伤的巨鲸不知所踪，仅有一名年轻水手幸存，向人们讲述这个故事。

以上，便是美国作家赫尔曼·梅尔维尔所著小说《白鲸记》的主要情节。该书描绘了19世纪上半叶捕鲸人的生活，展示了海洋的壮美凶险、海洋生物的神奇，被誉为史上最伟大的海洋传奇小说之一。

《白鲸记》文笔晦涩，常让文学青年望而生畏。但对博物爱好者来说，此书是一本难得的“19世纪捕鲸百科全书”。它以细致笔墨，描绘了捕鲸船上的各项工作、捕鲸和加工鲸产品的全过程，介绍了当时西方世界对鲸类的科学认知、文化典故……几乎收录了那个时代关于鲸的一切！



△《白鲸记》作者赫尔曼·梅尔维尔（1819~1891）生前寂寂无名，死后才被追认为美国最伟大作家之一。

“白鲸”真身

同为19世纪最经典的海洋冒险小说，《海底两万里》来自凡尔纳在书斋中的“科幻”，《白鲸记》则是以作者亲身经历为依托。梅尔维尔幼年家境富裕，但13岁时父亲破产，被迫辍学四处打工。从22岁到25岁，他在捕鲸船上当水手，谙熟捕鲸人的艰险与豪情。

《白鲸记》发表于1851年，书中的“莫比·迪克”并非完全虚构，而是有真实原型：一头名为“摩卡·迪克”的雄性白色抹香鲸。它1810年首次被人发现，先后从上百艘捕鲸船手中逃脱，还反杀过多名捕鲸人。1838年，



△《白鲸记》小说插图

◁ 2015年好莱坞电影《海洋深处》，以历史上的“埃塞克斯号”事件为原型，也加入了《白鲸记》的一些情节。

▷ 中文里“白鲸”指一角鲸科的这种小型鲸，而《白鲸记》英文原版书名叫《莫比·迪克》，指一头白色抹香鲸。



▽ 当代最著名的白色巨鲸——大翅鲸（座头鲸）米伽罗，它1991年以来多次出现在澳大利亚附近海域，是观鲸界的大明星。由于眼球呈棕色，它可能不是白化个体（全身缺乏黑色素，眼球为红色），而是白变个体（仅皮肤缺乏色素）。2021年底，又有人在牙买加海域目击到一头白色抹香鲸。

“摩卡·迪克”终于在保护一头雌鲸时被杀，人们在它身上找到了 20 个捕鲸叉!

巨鲸撞沉捕鲸船，历史上也发生过：1820 年 11 月，美国捕鲸船“埃塞克斯号”，在南太平洋被一头巨型抹香鲸弄沉。船员们在海上漂泊了三个月，最终幸存的八个人吃同伴尸体才活了下来，梅尔维尔则从幸存者回忆录中得到了灵感。





△ 楠塔基特岛是美国 18 世纪 ~19 世纪初的捕鲸业中心，它靠近鲸类迁徙路线，当地的欧洲移民最初在近海捕鲸，逐步发展为远洋捕鲸。在《白鲸记》成书时，它由于港口淤塞已经衰落，逐步被附近的新贝德福德港取代。图为今日港区（图 1）和岛上的捕鲸博物馆（图 2）。

点鲸成金

人类捕鲸历史悠久，但早先主要是在近海捕鲸，或利用海滩上的搁浅鲸尸。直到公元 16 世纪初的欧洲，随着近海鲸类减少、鲸产品需求增加，开始有了专门的远海捕鲸船。

在近代西方社会，一头巨鲸可谓浑身是宝，价值连城。

鲸油：由鲸类皮下脂肪提炼而成，用于照明和烹饪，也是生产肥皂、颜料、清漆等的原料，还能润滑机器。

鲸须：露脊鲸、蓝鲸等须鲸特有，制作女士裙撑、束身胸衣的重要材料。

鲸脑油：抹香鲸特有，可制成优质蜡烛，火焰明亮、稳定且烟雾少。今天国际通行的照明亮度单位“流明”，最初就指一支鲸脑油蜡烛的光亮。

龙涎香：抹香鲸特有，珍贵的香水定香剂，价值堪比黄金。

至于鲸肉，当时在欧美国家并不受欢迎，冷藏技术发明之前也难于保存。

如果没有鲸，近代西方的社会经济将大受影响，就连工业革命也会受阻。可以说，当时的日常幸福和社会进步，相当程度就建立在鲸的巨大身躯上!

早期远海捕鲸者主要来自西班牙、荷兰和英国，美国人后来居上。在 19 世纪中叶，捕鲸业是美国第五大产业，大洋上每十艘捕鲸船有八艘来自美国。当时的美国乃至世界“捕鲸之都”，是大西洋沿岸的楠塔基特和新贝德福德，梅尔维尔本人和《白鲸记》里的“裴廓德号”，就从前者出发前往远洋。

这个年代的捕鲸人，角色类似牛仔和淘金客：往往是一群粗莽的亡命之徒，但同时也是时代前沿的弄潮儿，甚至不乏英雄气概。而对鲸来说，近现代捕鲸业就是一场长达数百年的大屠杀，鲸类种群因此遭受空前重创，直到今天都没恢复。

生死搏鲸

19 世纪的捕鲸业，多为公司化运营。船主们负责购买船只、物资，并雇佣一支数十人的专业团队出海：首先是船长，每支捕鲸队的指挥官；其次是大副、二副、舵手等高级船员；还有捕鲸叉手，他们要以人类之力刺杀巨鲸，《白鲸记》形容他们就像中世纪的骑士；最后是普通水手，包揽船上所有日常体力活，报酬却最低。

人员物资齐备后，捕鲸船扬帆起航。每次航行少则数月，多则两三年，航程可达上万公里。经验老到的船长，会根据过往经历和同行消息制定航线，目标只有一个：找到更多的鲸！



❶ 在茫茫大洋上寻找鲸，全靠目测。瞭望手们轮流爬上主桅顶端，搜寻海面上的蛛丝马迹：通常是鲸呼吸时的气柱，或是鲸拍水、跳跃产生的水花。有经验者甚至能根据水柱或水花判断出鲸的种类、性别，并大喊一声“Blows（喷了）！”，这是捕鲸船上最激动人心的话语。

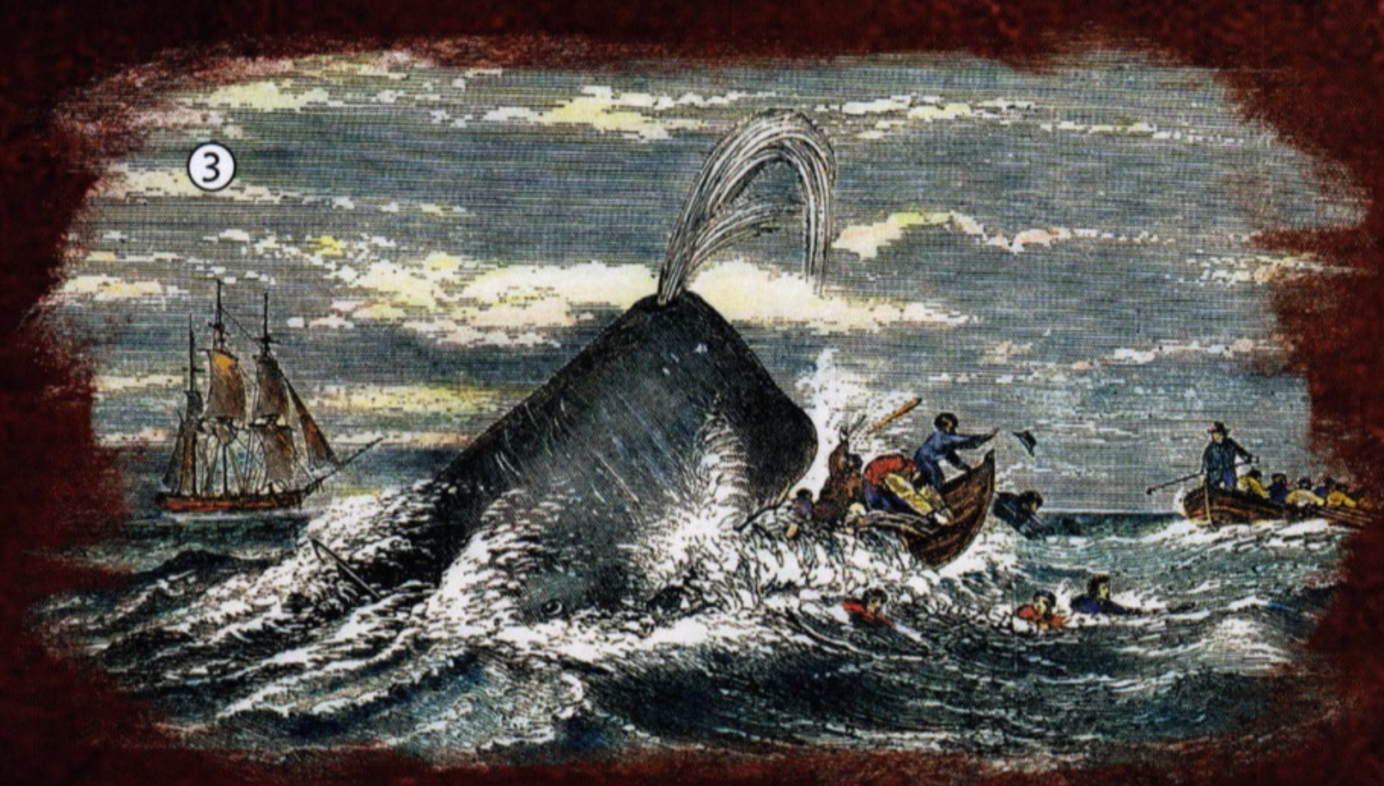
❷ 听到喊声，船上每个人都像打了鸡血一样忙碌起来。捕鲸船开到鲸群附近，放下几条小艇。水手们划着长桨，捕鲸叉手在艇首待命。距离足够近时，几支捕鲸叉齐齐投向选定目标。一经命中，金属叉头便深深插入鲸体内钩住，后面连着一长卷绳子。受伤的鲸慌忙逃跑或下潜，小艇在绳子牵引下紧随其后，展开惊心动魄的拉锯战。等到鲸筋疲力尽、漂在海面奄奄一息时，水手们便用长矛完成致命一击。



△ 带有倒钩的捕鲸叉，命中后会牢牢钩住鲸的皮肤。



❸ 对捕鲸人而言，小山一样的巨鲸令人畏惧，尾叶一拍或脑袋一撞就能弄沉小艇。但实际上，各种鲸面对人类时总是温柔和善，须鲸们被攻击后往往逃跑为主，几乎只在保护幼崽时才拼死反抗。最勇于对抗捕鲸人的，是雄性抹香鲸——它们擅长用攻城锤一样的巨大额隆高速撞击，甚至能撞碎帆船的木头船壳（“埃塞克斯号”便是因此沉没）。此外雄抹香鲸还会用大嘴、尾叶攻击捕鲸小艇，直接杀死捕鲸人。



△ 电影《海洋深处》中，由饰演过超级英雄“雷神”的克里斯·海姆斯沃斯扮演捕鲸船大副兼捕鲸叉手。其实 19 世纪的美国捕鲸人有许多是少数族裔，《白鲸记》中的三位捕鲸叉手就分别是波利尼西亚人、北美原住民和非洲裔。


④


⑤

④⑤ 完成猎杀后，几艘小艇拖拽鲸尸回到大船边，用铁链将其绑在船侧。但整条鲸尸带不回去，只能在海上直接切割、加工，取走有价值的部分。水手们在船舷架起平台，站在上面剥鲸脂：用钩子把鲸皮连同厚厚的皮下脂肪剥离身躯，然后切成小块，扔到煮沸的大锅里提炼鲸油。因此捕鲸船只要有“收获”，就总会伴随着浓烟与恶臭。


⑥

⑥ 抹香鲸的大脑袋里，还有更珍贵的产出——鲸脑油。这种油色泽纯净，充填在额隆内部的腔体里，用于调节浮力。捕鲸船通常把鲸头整个切下，放在甲板上单独处理，或是在舷侧把鲸头竖起并固定，打洞取油。为取出尽量多的鲸脑油，水手们甚至会钻进鲸头内部。


⑦

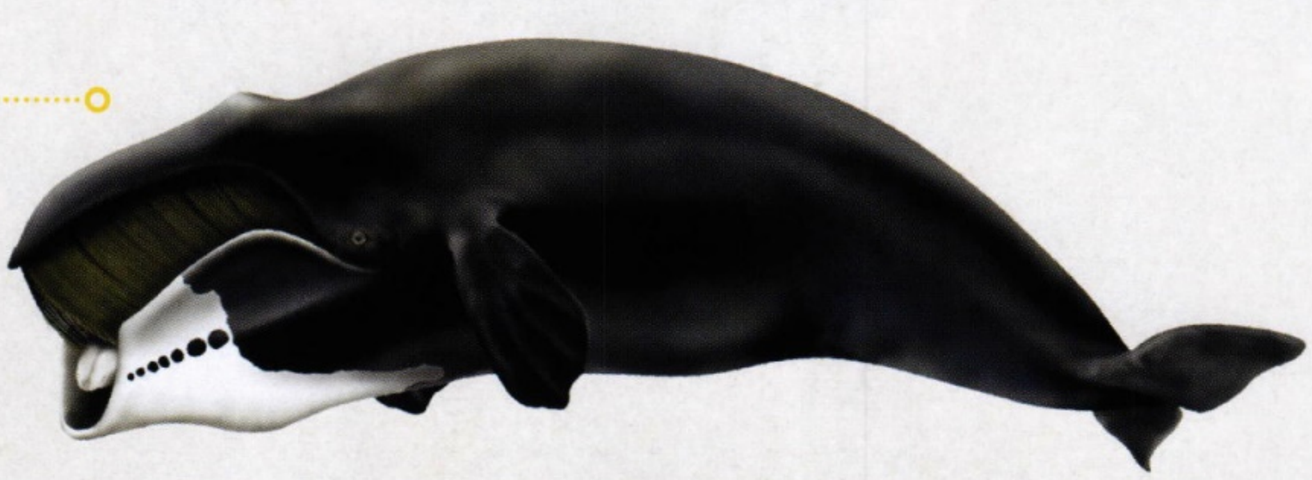
⑦ 榨干巨鲸身上的资源后，水手们把剩余部分丢回大海，把鲸油和鲸脑油灌进木桶，存入底舱。一次“成功”的航行，会捕杀 20 ~ 70 头鲸！捕鲸船满载回港后，从船长到普通水手都有一份分红。以“桶”为单位计量的鲸油以及其他货物，几个月后变为市场上的蜡烛、润滑油、时装……而使用这些的绅士淑女、普通大众，少有人想起它们的来源。

19 世纪主要被捕鲸类



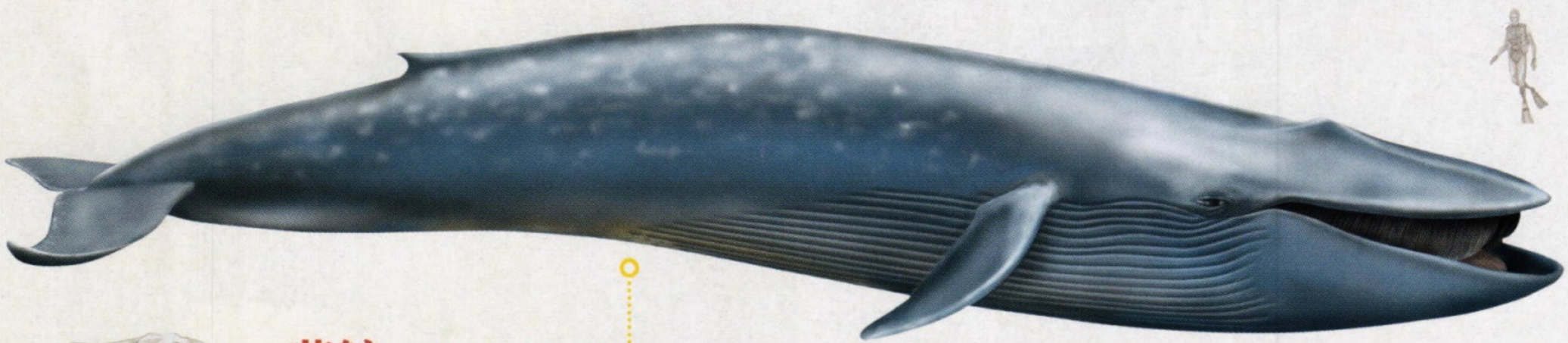
北大西洋露脊鲸

西方捕鲸业的最早受害者，通常能长到 18 米长，80~100 吨重。身体胖，游不快，潜不深，常出没于近海，死后还能浮在水面——当时看来，这些特点简直是为捕鲸定制的，因此被称为“正确的鲸”！长期滥捕几乎使其灭绝，至今仍只有 400 多头。



弓头鲸

主要栖于北纬 60° ~75° 之间的寒冷海域。是露脊鲸的大个子近亲，体长近 20 米，可超过 100 吨重，和露脊鲸一样行动迟缓、且鲸油更多。所幸因分布更靠北极，免于遭受后者那样的灭顶之灾。





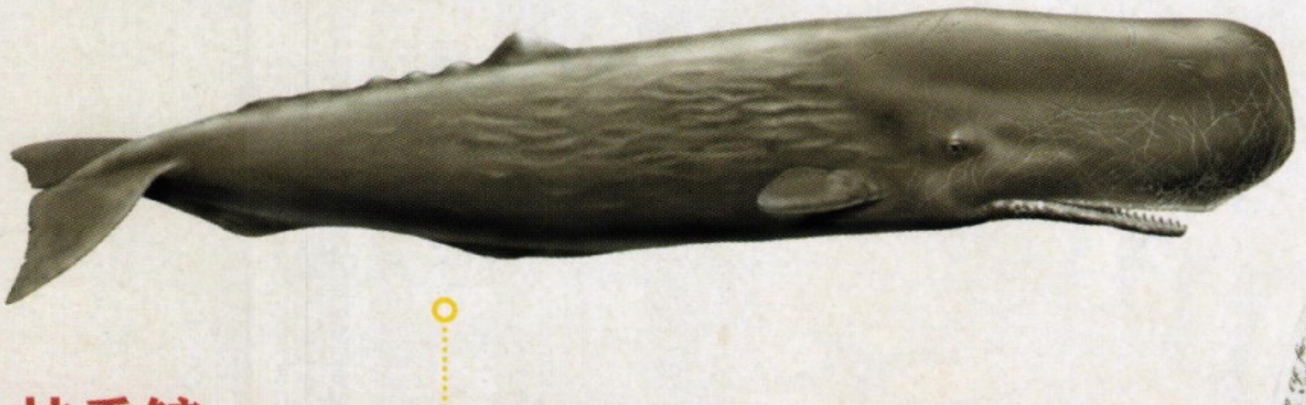
蓝鲸

在《白鲸记》的时代，捕鲸者对蓝鲸所知很少，甚至不知道它们是最大的鲸——体长可超过 30 米的它们，主要分布在南半球、特别是南极海域，独来独往又游动迅速，帆船很难追踪。到 19 世纪末，蒸汽捕鲸船纷纷挺进南大洋，蓝鲸才大难临头。



灰鲸

长 12~15 米、重可达 40 吨的中型须鲸。多栖于近海，身形笨重，游速慢，但雌鲸保卫幼崽非常勇猛。北大西洋的灰鲸种群已被捕杀灭绝，西北太平洋种群也所剩无几。



抹香鲸

现存最大齿鲸，雄鲸可达 18 米长、50 吨重，雌鲸体重轻一半。游速不快，却擅长深潜，被攻击时还会凶猛反击。但因经济价值高，捕鲸者从 18 世纪开始铤而走险，疯狂猎杀它们。



◁ 用抹香鲸牙齿制作的雕刻品，也是近代捕鲸的一项“小副业”。



△ 星巴克品牌商标

◁ 梅氏利维坦鲸头骨

从文学回溯现实

《白鲸记》在梅尔维尔生前反响平平，直到西方开始重视自然保护的 20 世纪初，才被捧上神坛，并影响世界：1918 年创办的知名咖啡连锁店品牌“星巴克”，名称就来自书中的捕鲸船大副斯达巴克（Starbuck）。2008 年发现的史前巨型抹香鲸，被古生物学家命名为“梅氏利维坦鲸”，种加词“梅氏”纪念梅尔维尔，属名“利维坦”则指《圣经》中的大海怪。

杀戮终结？

在《白鲸记》书写的年代，捕鲸仍是“朝阳产业”。尽管 19 世纪后期石油、电力的应用代替了鲸油照明，但日益增长的工业润滑油、甘油和人造食用油脂需求，反而要捕杀更多的鲸。从 19 世纪末到 20 世纪，捕鲸手段还实现了工业化：铁壳蒸汽船代替了木壳帆船，威力强大的捕鲸炮代替了人力投掷捕鲸叉，高倍望远镜和雷达代替了瞭望手的肉眼，船舷滑道、加工冷藏车间代替了绳索和大锅……

20 世纪的捕鲸船，深入更遥远的南北极海域，捕获量在二战后达到最高峰，把多种鲸类追杀到了灭绝边缘。直到 1986 年，《全球禁止捕鲸公约》正式生效，大规模商业捕鲸才成为历史。目前，除了一些北极地区原住民有极少量捕鲸份额，仅有日本、冰岛和挪威三国继续进行商业捕鲸。

在保护鲸类已成全球共识的今天，海洋污染、气候变化和航运干扰等因素，仍在威胁着鲸类生存。但愿这些大难不死的海洋巨兽，能够游向充满希望的未来！



△ 南极罗斯海，被日本捕鲸船捕杀的小须鲸。



▷ 科研人员在太平洋东海岸拍摄蓝鲸。这种地球最大的动物，在 20 世纪前 60 年从 20 多万头被捕杀到只剩 2000 多头，如今也只恢复到 1~2.5 万头左右。

（责任编辑 董子凡　实习编辑 王婧涵）



腓尼基文

字母起源

撰文 / 急蒸堆

往期“说文解字”我们介绍过汉字、古埃及的圣书体，以及古两河流域的楔形文字，在原生文明下，这些文字最开始都是“表意”文字。那么当今那些纯“表音”的字母文字从何而来呢？总源头是三千年前的腓尼基文。

▽ 西方神话中每五百年浴火重生一次的不死鸟“菲尼克斯”（phoenix），其实就源自“腓尼基”一词本身。“腓尼基”在希腊语中有双重含义：不死鸟和紫红色。学者们认为不死鸟神话可能源自腓尼基人，也有人推测不死鸟得名于其羽毛传说为紫红色。





△ 身穿骨螺紫袍的东罗马皇帝，公元 6 世纪镶嵌画。



◁▷ 让腓尼基得名的紫红色染料，是从海螺中提取出来的，极其名贵。以此染色的紫衣，后来成为罗马皇室专用。



◁ 能提取染料的海螺有很多种，但几乎全部来自骨螺科，因此这种紫红色今天通称为“骨螺紫”。



古埃及文、原始西奈文、腓尼基字母演化对照表

原始西奈文稍早于腓尼基文，大致保留了古埃及文象形的写法，是一种不成熟字母——学界认为，它很可能是腓尼基人发明字母的重要参考。腓尼基人对“声旁”的写法进行了大刀阔斧的改革，将象形的图画简化为抽象的字母。

用图画记录发音

前两回我们说到人类最古老的文字，是五千多年前西亚两河流域出现的楔形文字（详见本刊 2022 年 1 月号）。紧随其后，古埃及也发展出了象形文字“圣书体”（详见本刊 2021 年 7 月号）。两者都和汉字类似，除象形、会意等表意方式，还有大量“形声字”。古埃及文字更为注重表音：圣书体的“声旁”，虽看上去还像图画，实际上却是用来标注读音，精确到每个辅音。

距今约 3900 年前，在埃及北部的西奈半岛，当地人开始使用古埃及文的“声旁”，来记录本民族的口语。与圣书体相比，这些声旁的写法略微简化，被称作“原始西奈字母”。尽管其拼读方法和所记录的语言至今仍未完全破译，但无疑奏响了字母诞生的序曲。

声音碎片标准化

在西奈半岛往北、地中海的东岸，三千多年前生活着一个古老民族。《圣经》里称他们为“迦南人”，北方的希腊则称他们为“腓尼基人”。希腊语“腓尼基”意为紫红色，同时也指“不死鸟”——腓尼基人以制造贩卖紫红色染料而闻名，传说中浴火重生的不死鸟可能是他们的图腾。

腓尼基人擅长航海与经商，其家园地处亚非欧三大洲交汇处，又盛产适宜造船的雪松。利用得天独厚的优势，他们很快发展起来：到公元前 10 世纪，腓尼基人几乎控制了地中海上的贸易，并在沿岸建立起众多城邦。这也让腓尼基人迫切需要自己的文字——他们早已目睹埃及“书同文”的便利。



公元前 12~9 世纪
腓尼基人分布图

腓尼基人擅长航海和贸易，全盛时期，其殖民城邦遍布地中海沿岸。公元前 7 世纪末，腓尼基船队受埃及法老雇佣，还完成了人类首次环非洲航行。



△ 这枚公元前 6 世纪的古印章出土于以色列，上面用腓尼基字母拼写着“国王的仆人拿单米勒”。有趣的是，《圣经》记载古代以色列有一名官员就叫拿单米勒。



△ 公元前 9 世纪，腓尼基全盛时期的装饰浮雕。

借鉴古埃及文字，腓尼基人发现，只需要 22 个“声旁”就足以记录自己语言的发音。在写法上，他们又将这 22 个声旁简化，大刀阔斧地改造成抽象符号——于是便有了 22 个“腓尼基字母”。这是最早的成熟字母表，今天全世界使用的所有字母，几乎都是从它衍生出来的。

“不死鸟”的后裔

公元前 10 世纪，尽管环地中海大半圈，都有腓尼基人的殖民城邦，但他们并没有组建统一的政权。直到前 8 世纪起，以北非的腓尼基城邦迦太基（今突尼斯境内，意为新城市）为核心，逐渐形成强大的迦太基国。然而在世界舞台的车轮战中，腓尼基人败落了。先是希腊崛起，不但在海上抢生意，还夺走许多殖民城邦。其祖地“迦南”（今以色列、巴勒斯坦一带）则早已沦丧：因地处要冲，各路征服者走马灯似的轮换。接下来是迦太基与罗马争霸，百多年间三战被灭，前 146 年迦太基成为罗马的一个行省。腓尼基文明从此消亡，腓尼基人也最终融入西亚北非各族而不复存在。但腓尼基字母却长盛不衰，依然不断开花结果，衍生出一个庞大的文字家族。

腓尼基字母因拼读、书写简单，便于学习，从诞生伊始就很受欢迎，很快被其他民族借去拼写自己的语言。前 9 世纪，希腊人率先接受它们，改造出“希腊字母”。前 8 ~ 前 7 世纪，希腊字母传到意大利半岛，那里的拉丁人将其改造为“拉丁字母”。后来的罗马共和国、帝国，就是拉丁人建立的，所以拉丁字母也称“罗马

腓尼基人对西方文明影响深远，欧洲的全称“欧罗巴”（Europe），传说就是一位腓尼基公主的名字。

世界字母演化树

字母”。随着罗马的征服，拉丁字母扩散至大半个欧洲，后来的英文、法文、德文、西班牙文……无不从拉丁字母演化而来。向欧洲扩散的同时，腓尼基字母也在向东方传播，衍生出希伯来字母、阿拉伯字母，还通过欧亚草原发展出粟特文、回鹘文……

大航海以来，拉丁字母又被西方列强带到全世界。中国也借用它们来给汉字注音，就是我们的“汉语拼音”。是的，在今天的互联网时代，只要低头摆弄我们手中的键盘，就能感觉到三千年前腓尼基人“不死”的智慧。

（责任编辑 刘阜）

苗疆巫女

不施毒蛊，自有神通

撰文 / 瑶华　绘图 / 孟凡萌

无论武侠小说，还是影视游戏中，西南地区的“苗疆”，总盛产心狠手辣、善用毒蛊的“妖女”。不过，这其实是“中原视角”的偏见。苗疆的确有神通广大的女性大魔法师，她们是民族的英雄，至今仍在精美的苗绣中熠熠生辉。

苗疆本来不养蛊

今天小说游戏中的“苗疆”，往往在我国西南地区的青山绿水间，有吊脚竹楼、芦笙歌舞，人们穿戴繁复的银饰，衣物上刺绣精美……它又往往是“五毒教”的地盘，以驯养毒物、炼制毒蛊而闻名，因而在秀丽之外，又被贴上神秘莫测、阴邪毒辣等标签。

文艺创作里的苗疆风情，大都能在苗族等西南少数民族身上找到对应。可要是问苗族人：“你们养蛊吗？”多半遭白眼。苗族古时的确崇尚巫医、信奉鬼神，“蛊”却并非他们的发明。

“蛊”字本意是害人的毒虫——仅仅有毒，还不能算蛊，被用来害人才算。关于它的记载，总伴着离奇可怖的症状，比如宋代《夷坚志》中，记录蛇蛊、金蚕蛊、蜈蚣蛊、虾蟆蛊，便说中蛊之人死后，即使焚化尸体，心、肺也烧不掉，表面像蜂巢一样布满孔洞。

蛊和下蛊之术，其实早在秦汉时，就频繁出现在中原地区的正史中。根据《周礼》，先



“五毒”的经典版本即蛇、蝎、蜈蚣、蟾蜍、壁虎，中国传统上认为它们皆有剧毒（其实壁虎是无辜躺枪），现代文艺创作中的“五毒教”则将它们奉为图腾，自称“五仙教”。



△ 姜科植物襄荷（又称阳荷），花、果都很奇特，叶芽可食。在古代，它被认为是能解蛊毒的“嘉草”。东晋《搜神记》曾记载，有人中蛊后，家人将襄荷放在他的席子下面，这位忽然大笑说道：“蛊我者，张小小也！”蛊毒就解了。



▽▷“苗”在古代是对西南少数民族的泛称，古时所谓“苗疆”亦是泛指这些“苗民”聚居之地。而现代文艺作品中的“苗疆”，则大量借鉴了今天苗族的风土人情，如苗寨、银饰、芦笙歌舞等。

秦专设官职“庶氏”，用祭祀仪式或草药为人除蛊。东汉则立法：胆敢用蛊害人，或教唆别人这么干的，都要在闹市死刑示众。

唐代以后，蛊的传说，便逐渐呼应了中原文明对南方地区的开发顺序：随着长江以南地区的广泛开发，蛊的记载开始南移。到明清时，东南、华南地区已颇繁荣，蛊的记载便转移到更偏僻的西南，并逐渐和少数民族关联起来——所以，苗疆与毒蛊的“绑定”，其实并没有多长的历史。

西南山深林密，气候潮湿，被彼时的中原人士视为“瘴疠之地”。一些当地人熟知的蛇虫，在外人眼中却陌生而危险，难免产生恐惧与联想。其实苗疆人民并不崇尚害人之术，在苗族民间故事里，会放蛊的角色同样被唾弃，真正的“大魔法师”则根本不屑此类技能。





▷ 苗绣中的务茂席形象。

苗疆女杰有神通

无论是武侠《笑傲江湖》中的蓝凤凰，还是网游《剑侠情缘》中的曲云，文艺创作里这些苗疆女子，都免不了被中原正道斥为“妖女”。但在苗疆“自己人”眼里，她们都是爱憎分明、深受崇拜的领袖人物。巧的是，苗疆传说中的女英雄，也是这般待遇。

在黔东南清水江流域，流传着巫女“务茂席（又作务冒席、务么细、鲁卯姬）”的故事。茂席是她的名字，“务”则是黔东南苗语中对祖母的称呼，也可视为对女性的尊称。

务茂席本是农家女，蒙神仙传授了高强的法术。她的法宝是一把普普通通的红伞，晒谷子时，麻雀来偷吃，她随手将伞撑开再一收，就将麻雀统统装在伞内。她做饭时发现没



传说中务茂席的法宝是一柄红伞，在贵州、湖南的苗族支系传统中，伞是姑娘出嫁时的必备道具，有辟邪的重要意义。

了盐，便撑起伞飞到空中，转瞬就到了百里外的城市，买完盐转回家中，锅里的饭还没熟。

若只是用法术解决家长里短，务茂席也不会成为传奇。彼时苗族百姓不堪清朝官吏欺凌，揭竿起义。消息传来，务茂席便对丈夫说："我要去打官家了。"丈夫惊讶："你没有马、没有刀，怎么打仗？"务茂席将伞一举："这不是刀吗？"伞变成一把宝刀；再一指门前青石："这不是马吗？"青石变成一匹骏马。她跳上马背，奔赴战场。

借助神伞之力和"撒豆成兵"的法术，务茂席冲锋陷阵，带领起义军攻城拔寨。她还能用法术改变外貌去打探情报，有时是少女，有时是老妪，令敌人迷惑不已。然而，由于叛徒出卖，起义军最终溃败，务茂席神伞被毁，寡不敌众而牺牲。传说她的头颅被砍下，落地仍不瞑目，开口说："要我闭眼，除非将我烧成灰。"她的骨灰被撒在清水江岸，此后江边年年鲜花盛开。

在近代之前，苗族都没有自己的文字，刺绣图案正如一部无字史书，记载着本民族的神话传说和英雄豪杰。务茂席的形象，被苗族女子绣在衣裙上代代相传。刺绣中，她总是身穿苗族传统百褶裙、梳着发髻，骑马或双头龙、天鸡等神兽，手持宝伞、大刀、弓箭、令旗，背上还像普通农家女一样背着孩子。

甲之仙姑 乙之妖女

历史上，清代自雍正朝起，便在西南地区实施"改土归流"，废除土司自治。然而粗暴的推行手段，激起了苗疆各民族的反抗，从乾隆朝直至清末，苗疆一直不太平。咸丰五年（公元 1855 年），苗族人张秀眉以跳芦笙舞为暗号，在贵州起兵，千里苗疆处处响应。张秀眉起义持续 18 年，是清代苗疆起义里时间最长、影响最广的一次。传说中，务茂席正是张秀眉的得力助手，刺绣中两人经常"同框"。

苗疆其他少数民族也有传奇女杰。嘉庆二年（1797 年），贵州布依族女子王囊仙组织起义，声势浩大，直攻昆明，后被镇压。王囊仙被押到北京处死，义军武器被铸成铁柱，立在贵阳甲秀楼前。相传这位王囊仙本名王阿崇，擅长医道，"囊仙"在布依语中是"仙姑"之意，显然她也被本民族奉为英雄与神明。

在清朝统治者眼里，这样的人物则是负面典型。苗疆与巫蛊之术挂钩，其实正是清代官方有意"抹黑"的结果——在地方记载中，将难以镇压的起义宣扬为"妖术作祟"，将一个个务茂席、王囊仙变成邪恶人物。清末湘西《永绥厅志》里，就留下了苗族"蛊妇"的记载："目如朱砂，肚腹臂背均有红绿青黄纹路""害人百日必死"，这几乎是后来所有"苗疆妖女"故事的源头。清末、民国的传奇小说，纷纷着笔苗疆这块沃土，将其描绘成离奇法术的汇总之地，几经发散，最终形成了今天我们对"苗疆巫蛊"根深蒂固的印象。

（责任编辑 林语尘）



▷ 贵州安龙的王囊仙铜像。

「挖空」心思秀厨艺

酿菜

撰文 / 李伟元

“每逢佳节胖三斤”，刚刚过去的农历正月里，我们享受了一年中最密集的美食诱惑。在丰盛的年节餐桌上，什么样的菜品，才能既好吃又新颖，既吸引眼球、又征服味蕾？在南方很多地区，大厨们选择用“酿菜”来炫技。

客家酿豆腐

“酿”菜如“酿酒”

某年某月某一天，广东梅州有两位客家人相约一起下馆子，结果身上带的钱只够点一道菜。一人想吃猪肉，一人想吃豆腐，互不相让，越吵越凶。厨师便想了一条两全其美的妙计：在豆腐中间挖个洞，将猪肉剁碎后填入，一起煎熟。两位一吃，同声叫好，都说这比单吃一种菜要美味得多!

这个流传甚广的客家传说，道出了“酿菜”的精髓：光吃素菜平平无奇，光吃肉滋味单调，但若能把它们巧妙地组合起来，风味就完全不同了——将素菜挖空作为容器，填入肉馅再烹饪，就像在坛子里装进米和水，酿成美酒一样，有一加一大于二的神奇效果。酿菜因此变得比一般炒菜更丰富有趣，也更考验厨师的手艺与创意。

客家无酿不成席

居住在闽粤赣交界山区的客家人，是酿菜的高手，素有“无酿不成席”之说：上到节庆宴席，下到家常餐桌，都离不开酿菜。最具代表性的客家



◁ 在酿菜比较流行的两广、香港等地，人们将用作容器的素菜称为“酿皮”，切碎的内馅称为“酿心”。香港街边小吃有一种“煎酿三宝”，酿心通常只有一种鲮鱼肉馅，“三宝”指酿皮：苦瓜、辣椒和茄子，但现在摊上供食客选择的酿皮远不止三种，至少有十几种。

酿菜就是酿豆腐，除了前文的段子，它的起源还有一说：数百年前，客家人自中原移居岭南，想吃饺子，但当地缺乏面粉，他们便将豆腐“改造”成了“饺子皮”，以寄思乡之情。豆腐柔嫩，如何填入肉馅烹饪，而不破坏豆腐的形状，全靠厨师巧手。客家人还升级了做法：将豆腐切成厚三角块儿，入油炸至金黄，再从侧面切口，塞进馅料焖煮。这样的“酿油豆腐”比鲜豆腐更结实耐煮。

除了豆腐，辣椒、苦瓜等具有空腔的蔬菜，更是天生的完美容器，只需切开掏空、填满肉馅，或煎或蒸或炖，就能轻松“酿”成好菜。“酿皮”吸饱肉汁和油脂，口感柔韧，又有蔬菜本身的清香味道，鲜美又下饭。



△ 酿油豆腐

▽ 酿苦瓜要将苦瓜切段去瓤，处理成一个个苦瓜圈。与之搭配的“酿心”，除了肉末，还会放糯米、咸蛋黄等原料，不仅能丰富风味，更能增加馅的黏度，让皮与馅紧密相连，不至于一筷子只夹起“外圈”。



▽ 酿辣椒





△ 酿豆角 摄影 / 唐志远

酿豆腐、酿辣椒、酿苦瓜，是最经典的“客家酿菜三剑客”。但在客家厨师手里，能做酿菜的食材远不止这些。有的容易想象，比如茄子、竹笋、芋头、香菇，还有一些，外地人恐怕根本想不到，比如又细又长的豆角（长豇豆）。客家厨师将它们编织成圆形花环，把丰盛的馅料盛在花环中央，利用馅的黏度粘牢了，再进行煎煮烹调。脆生生的豆角环配上大块的肉馅，不仅吃着过瘾，颜值还高，朋友来家里吃饭时端出这么一盘，足以惊艳四座。



“蛋饺”也是酿菜

我们吃火锅常涮的蛋饺，其实也是一种酿菜。制作它要用“独门武器”：一把溜圆的大铁勺，以小火烧热，用一块猪肥膘均匀擦拭，抹上一层油。然后往勺中浇入蛋液，转动铁勺，形成圆形蛋皮。当蛋液外缘开始凝固时，舀入肉馅，用筷子夹起蛋皮捏拢，就包成了元宝形的蛋饺。整个过程要密切关注蛋液的凝固状态，若是还没凝实就包，蛋皮易破，若是加热久了，蛋皮过硬，又包不起来。

刚做好的蛋饺，皮是熟的，馅儿还是生的，跟其他酿菜一样，必须再经烹煮才能吃。在江浙沪皖等地，蛋饺是过年必吃的年菜，可以蒸着吃，也可以放入汤锅中炖煮，让它吸饱汤汁，咬一口唇齿间满是蛋香和肉香。

精巧酿菜 堪登盛宴

酿菜也不仅仅是客家人的专利。在其他地方，这种富有创意的烹饪方式，自古就容易成为宴席的亮点。

南宋的文人美食家林洪，曾在宴席上吃到一道酿菜，惊艳不已，不仅赋诗称赞，还将菜谱记录在他的笔记《山家清供》中。这道菜叫“莲房鱼包”，是将嫩莲蓬中的莲子逐个挖去，填入切碎的鳜鱼肉，蒸熟，再配上菱角、菊花、荷叶煮的汤食用。水泽清气，氤氲满座，可谓风雅十足。

《山家清供》里还有另一道酿菜“蟹酿橙”，比“莲房鱼包”名气更大。它是南宋酒楼秋季宴席中常用的名菜。将应季鲜橙掏去果肉（底部留少许），充当容器，把同样应季的大闸蟹仔细剔取蟹肉、蟹膏，填入橙中，加盐、酒蒸熟食用。螃蟹的鲜香、橙子的酸甜融为

△ 现代复原的莲房鱼包 摄影 / 许晓凡



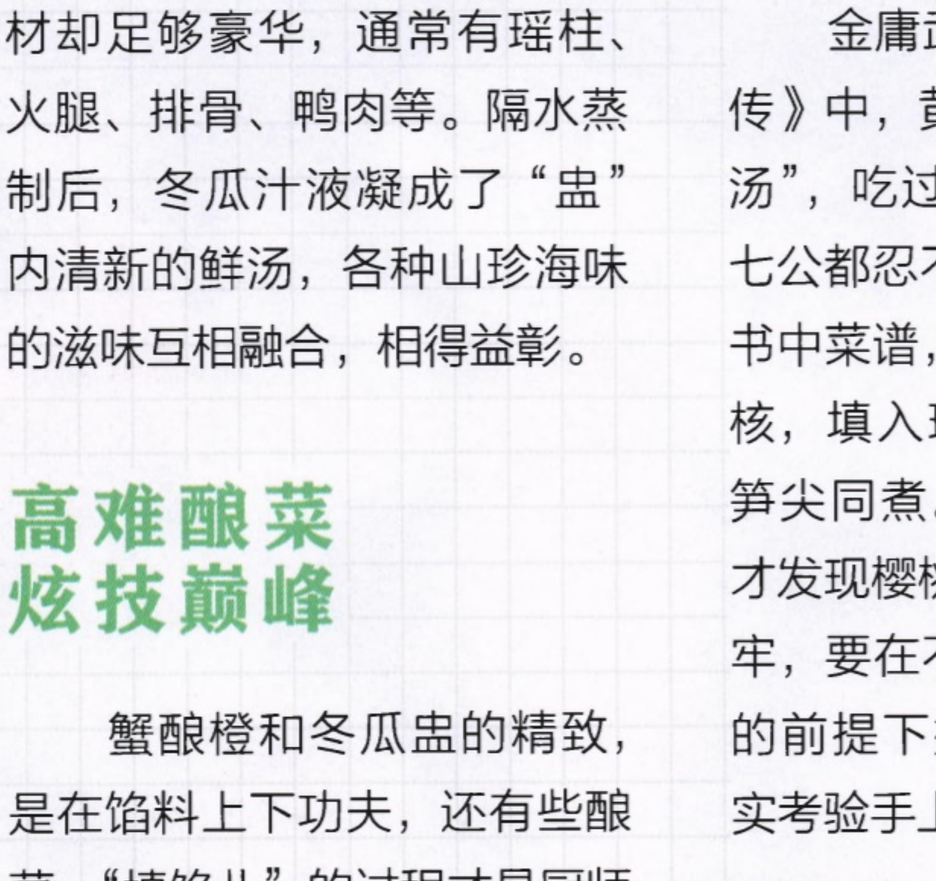
蟹酿橙

一体，使人联想起“橙切香黄蟹正肥”的时令诗意。

当然，这两道酿菜里，莲蓬和橙子皮多半是不吃的，只借用它们的香气，使馅料滋味更丰美。在现代粤菜中，也有一道与此相似的酿菜：冬瓜盅。它也是盛宴的常客——别看冬瓜不值钱，冬瓜盅里填塞的食材却足够豪华，通常有瑶柱、火腿、排骨、鸭肉等。隔水蒸制后，冬瓜汁液凝成了“盅”内清新的鲜汤，各种山珍海味的滋味互相融合，相得益彰。

高难酿菜 炫技巅峰

蟹酿橙和冬瓜盅的精致，是在馅料上下功夫，还有些酿菜，“填馅儿”的过程才是厨师炫技的舞台。



好逑汤 摄影 / 碧蝉衣



冬瓜盅

金庸武侠小说《射雕英雄传》中，黄蓉做了一道“好逑汤”，吃过无数山珍海味的洪七公都忍不住拍案叫绝。按照书中菜谱，这汤要把樱桃挖去核，填入斑鸠肉，再与荷叶、笋尖同煮。有读者试着制作，才发现樱桃果肉与果核粘得很牢，要在不破坏果实形状的前提下挖去核，着实考验手上功夫。

而在历史记载中，甚至有比“好逑汤”更难的酿菜。清末皇宫的御膳房，有一道“镶豆芽”，据说深得慈禧太后喜爱。这菜需要把细细的黄豆芽镂空，嵌入更细的鸡丝、火腿丝，快炒而成。估计是太难做，最后没能流传下来。

今天广西有一种鲜甜的“瓜花酿”，是用南瓜花作容器，在花心里塞入肉馅，讲究的是将柔嫩的花朵填充饱满，经炖煮也维持良好的形状。在欧洲巴尔干半岛，则有“酿洋葱”，要把洋葱切掉顶部，然后在鳞茎的每一层之间填塞肉馅，再放入肉汤里小火煮熟。一层层塞肉，还不能破坏洋葱的整体结构，不仅需要耐心，也很考验烹饪者的泪腺。这也正是“酿肉食物”特有的魅力——吃的不光是风味，更是厨师们想尽办法，将馅料“酿”入各种容器的巧思与匠心。

（责任编辑 林依婷）

瓜花酿 摄影 / 法师汪



蟹壳上的钉子户

撰文 / 晓风　摄影 / 唐志远

螃蟹买回家，有时会发现蟹壳上长满了“疙瘩”，看起来怪瘆人的：“难道是一身寄生虫？”别急着扔，兴许这身“疙瘩”，并不影响吃螃蟹呢。





壳上起“火山”

螃蟹壳上最常见的，是一种灰白色“硬疙瘩”：呈圆锥造型，指甲盖大小，高不过几毫米，像个小火山。若细看，那“火山口”却是扁如门缝。如果在水里，“门缝”里还会伸出一把“毛刷”，像小手般在水中一张一合。“小火山”还经常好几个、甚至几十个聚集成群，牢牢粘在螃蟹的背甲和腿上。它们对房东毫不挑剔，梭子蟹、青蟹，甚至深海的帝王蟹、松叶蟹（北太平洋雪蟹）身上，都能安家落户。

这些“小火山”名叫藤壶，是一类甲壳动物，全世界有好几百种。它们成年时都会把自己固着在某处坚硬表面，靠“毛刷”捕食浮游生物为生。藤壶是雌雄同体，但要异体受精。故此先落户的藤壶会散发信息素，邀约同类来当邻居，形成“火山群”——大伙住一起，方便交换生殖细胞。

藤壶个头有大有小，螃蟹身上的，多是小个的薄壳龟藤壶，螃蟹能带它们四处旅行。不过藤壶自食其力，并不祸害房东。那些长着藤壶的螃蟹，大可以放心食用。

浑身长“豆芽”

梭子蟹的壳上，有时会长出一根根小“豆芽”：整体不足1厘米长，呈半透明状。不只蟹壳表面，螃蟹体内也有，鳃上尤其多。看着有些恐怖。

这些“豆芽”称作茗荷，也是一类甲壳动物（壳在瓜子状的“豆芽头”上），全世界有几十种。它们的生活方式与藤壶大同小异，也是靠“瓜子”里伸出的“毛刷”滤食。螃蟹身上常见的，是小个的梭蟹板茗荷。

茗荷主要生活在潮间带及浅海，梭子蟹、青蟹身上最为常见。它们的侵略性要比藤壶强得多：虽说不直接榨取螃蟹营养，但若进入体内扩散，会妨害螃蟹生长。那些满载茗荷的螃蟹瘦弱肉少，买蟹时别选。

△茗荷头大柄细，造型像根小豆芽。

壳上出“麻点儿”

帝王蟹、松叶蟹这些深海蟹，背甲和足的表面，常会带着一些小“麻点儿”：颜色黝黑，凸起呈圆形，直径约半厘米，硬硬的抠不下来，常几十个密密麻麻排成一片，密恐感十足。

这是蟹蛭的卵。蟹蛭是一类海洋蠕虫，成体也就一两厘米长，习性似蚂蟥，吸血为生。不过它们专吸鱼类的血（螃蟹没啥血可吸），只是以螃蟹壳为产卵地，借其行动散播。幼体孵化后就去寻找鱼类寄主，对螃蟹没危害。

尽管螃蟹的这身“麻点儿”看起来感觉欠佳，但蟹蛭卵没毒没病，对味道和营养都没任何影响。日本甚至还有种说法：蟹蛭卵多，表明螃蟹更成熟、肉更瓷实，市场上反而能卖更高价钱。

（责任编辑 矫天扬）



△▷ 成体蟹蛭只有一两厘米长，头尾两端有吸盘结构，能牢牢吸附在鱼身上吸血。

▽ 螃蟹壳上的“麻点儿”，其实是蟹蛭的卵。



草尖上的『史前猛兽』

撰文·摄影／唐志远

在广东、广西和海南，变色树蜥非常常见，甚至在闹市区的行道树上，我都见过一尺来长（连尾巴）的成年个体。不过大个儿的变色树蜥，白天行动敏捷难以接近，晚上又喜欢到比较高的树枝上睡觉，实在不好拍。有一次10月底，我到海南尖峰岭，刚好赶上变色树蜥大量孵化，这些未成年的小东西，白天隐藏在草丛里不好找，到了晚上可就不一样了！不用钻林子，只要走在大路上留意两边的植物，几乎每走几步就能发现一条。我曾经在3米距离内，发现过十几条。

它们就挂在一米多高的植物顶端睡大觉，前肢紧紧抱拢草叶或枝杆，两个小尖爪子抓得牢牢的，后肢则伸展开来，看起来特别放松。刚被发现时，小家伙闭着眼睛睡得正香，但一丁点光线和扰动就会惊醒。不过即使醒来，





日期：2019/10/24
时间：22:32:51
地点：海南 尖峰岭



△ 被吵醒的小变色树蜥，正瞪着大眼睛看我。

它也不会有太大的动作，只是转转眼珠观察你，一副可爱模样，一点“起床气”都没有。

这些身体比小拇指还细小的变色树蜥，应该是刚出壳不久的小宝宝。它们选择路边这种细小的枝条休息，真是有够聪明。首先可以远离地面，而且这里通风条件也更好，这样身上就不会凝结太多露水，第二天可以尽快开始活动。更重要的是，细小的枝条就像是警报绳，当那些偏爱捕食蜥蜴的小蛇想要攀爬上来，就会触发警报——细枝很容易被震动、压弯。小树蜥惊醒后，只需一跃而下，逃入草丛就可以了。

故此我拍摄时尽量不去触碰植株，小家伙也就只是转转眼珠或歪歪脑袋看我，并不会逃走。我蹲在路边，找各种角度拍。这些小家伙太萌了，它们背上的棘刺还没开始发育，看起来光溜溜的还挺滑稽。拍了一会儿，腿有点酸，我站起来想休息一会儿。突然发现从高处向下看，小家伙变了样儿：头部两侧闪亮的大眼睛不怎么明显了，反倒是头顶的鳞片特别显眼。



△ 标准睡姿

它们从小到长大，这些鳞片的数量可能并不增加。童年时这么多鳞片要安排到这一粒花生大小的脑袋上，似乎有点费劲——所以每个鳞片都显得很大，面相看起来凶巴巴的，颇有点小霸王龙的气势！

好几次，它的眼睛缓缓闭上，又强行睁开，感觉是困劲儿上来了。也真是的，人家正睡觉，我这闪光灯一通闪……赶紧挪开手电退到一边，借着那点儿微光，我看到小家伙把脑袋贴在枝条上蹭了蹭，调整了个舒服的姿势，继续睡了。再见了，祝你好梦。

（责任编辑 唐志远）

西里龙

Silesaurus

欧洲 · 波兰

三叠纪晚期

恐龙形类 · 西里龙科

体长 2.3 米

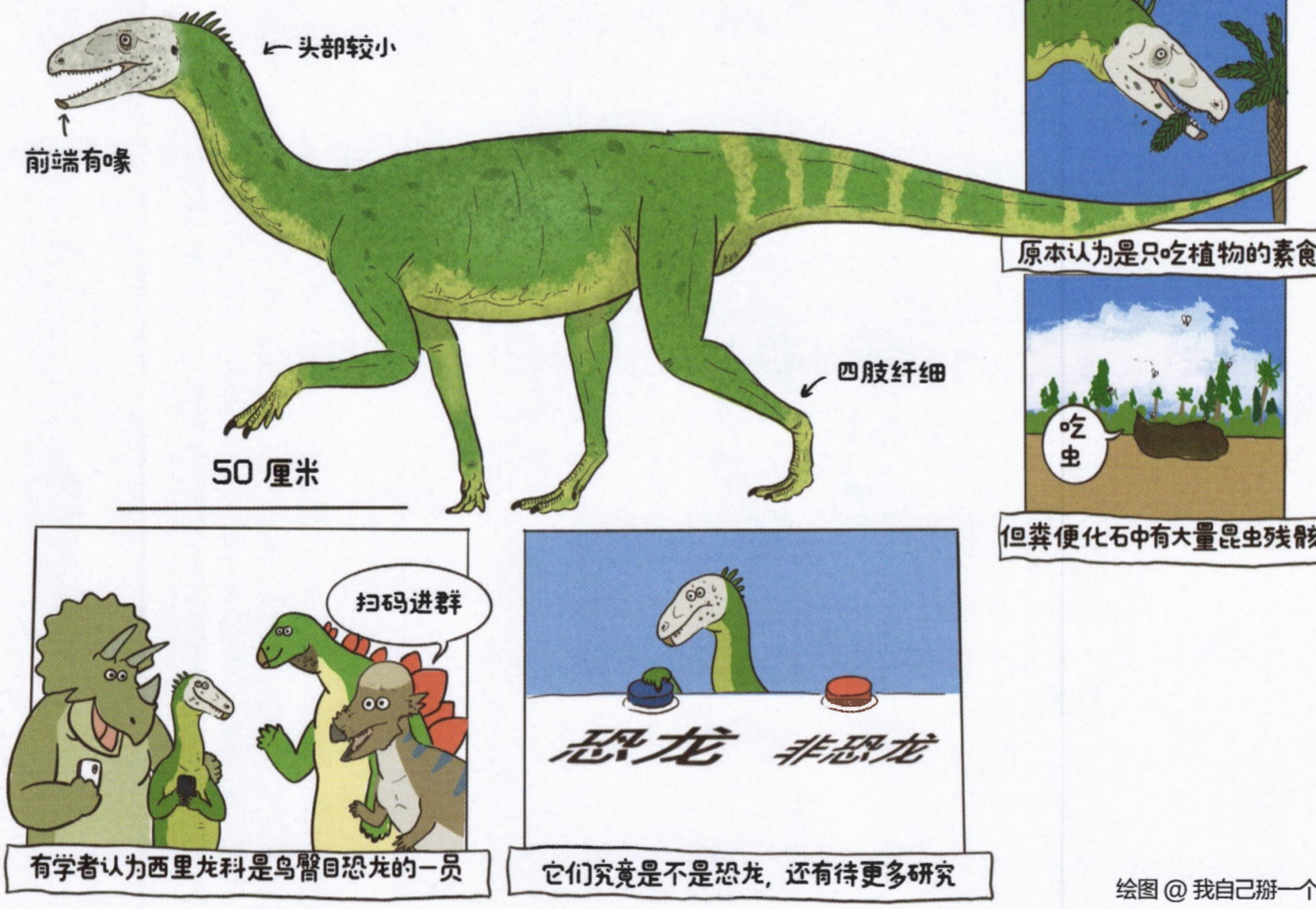
· 学名本意是“西里西亚的蜥蜴”，纪念发现地波兰西里西亚地区

· 西里龙科是与恐龙关系最近的类群之一

· 目前一般认为是四足行走，但还不确定

· 目前已发现20多具化石





绘图 @ 我自己掰一个

资讯

博物课堂：
专家零距离，
讲座在家听！

博物课堂公益讲座，每周日晚 19:30 开始（节日除外），形式为语音直播，各路专家学者、杂志作者与大家分享他们的故事。微信扫描二维码，在“博物课堂”公众号获取讲座信息。



（责任编辑 董子凡）

会员招募

热线：4006-521-360

杂志会员价

	1年（2022）	3年（2022—2024年）
《中国国家地理》	360元	980元 ~~（原价1080元）~~
《中华遗产》	360元	980元 ~~（原价1080元）~~
《博物》	180元	510元 ~~（原价540元）~~
《中国国家地理》+《博物》	480元 ~~（原价540元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》	640元 ~~（原价720元）~~	
《中国国家地理》+《中华遗产》+《博物》	810元 ~~（原价900元）~~	

付款方式

方式一：网购（支付宝 / 网银 / 微信）

1. **地理商城** http://store.dili360.com
2. **淘宝旗舰店** http://zhongguoguojiadili.tmall.com
3. **京东旗舰店** http://zhongguoguojiadili.jd.com
4. **中国国家地理微店** https://h5.youzan.com/v2/tag/sqa8z452

手机淘宝扫描

方式二：银行转账

账号： 11006021001014919500 2

开户行：交通银行北京分行亚运村支行

开户名：《中国国家地理》杂志社

手机京东扫描

为便于我们更好地为您服务，请把转账凭证及收件人的联系方式和所购产品信息一起传真至 010-64859755

方式三：邮政商务汇款

商户客户号： 111300308

商户客户名称：《中国国家地理》杂志社

微信扫描

杂志订阅卡



《中国国家地理》订阅卡

包含 12 期《中国国家地理》杂志，我们负责邮寄。为企业和个人准备的可以享用整年的问候，持卡人只需刮开密码就可自行激活卡片并完成下单，杂志每月寄送。

售价：360 元 / 张

《博物》杂志全年订阅卡

（含 12 期杂志、12 次快递费）

售价：180 元 / 张

销售排行榜



《博物》杂志 2021 年全年典藏版

装帧 ※ 盒装 12 册

定价 ※ 180.00 元



《中国国家地理》杂志 2021 年全年典藏版

装帧 ※ 盒装 12 册

定价 ※ 360.00 元



《中华遗产》杂志 2021 年全年典藏版

装帧 ※ 盒装 12 册

定价 ※ 360.00 元

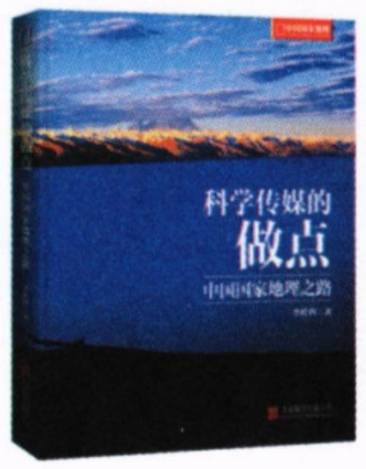


中华遗产增刊《美哉妆容》

各方达人，从不同角度，为你讲解古人的时尚潮流。中唐血晕妆、晚唐花子与花钗、南宋素雅白妆，无论你喜欢哪一款，都有新手教程等着你。更有从眉妆到唇妆的专业解读，为你揭秘地道的古代彩妆。一本书在手，古人化妆心经尽在掌握。

作者 ※《中华遗产》编辑部
装帧 ※ 16 开 ◎软精装 ◎ 360 页 定价 ※ 98.00 元

淘宝扫码购买



《科学传媒的做点——中国国家地理之路》

本书通过讲述《 中国国家地理 》从老牌科普期刊到科学传媒强者的品牌发展之路，解读了“ 中国国家地理”在传统纸媒萎缩的时代实现商业突破和逆生长的过程，展现了作者及团队对科学传媒的生存之道和在数字时代不断做强的思考、信念与实践。

作者 ※ 李栓科 装帧 ※ 16 开 ◎软精装 ◎ 368 页 定价 ※ 88.00 元



《博物》杂志增刊《博物君式科普》

十年间，《博物》杂志的官方微博从 2 万粉丝暴涨到 1200 万粉丝，成为了网络上最具影响力的科普账号之一。也在中文网络界打造了一个不小的科普知识库。《 博物 》编辑部精选其中的精彩内容，集结成增刊《 博物君式科普 》。天上地下，无所不答。大人小孩，谁看谁乐。有一种科普，叫博物君式科普！

装帧 ※16 开 ◎软精装 ◎ 176 页 定价 ※ 58.00 元



《“科学三分钟”系列》

一套深入浅出，以轻松有趣的方式讲解 21 世纪科学界最具创新前景课题的丛书。让孩子的见识与世界核心科学圈接轨。构建科学思维，就从敢于质疑、乐于提问、惯于思考开始！
让我们开启精彩的“科学三分钟”，通过科学家们或大胆或崩溃的探索故事建立属于自己的“科学脑”。

作者 ※ [意]卢卡 · 佩里 著;[澳]丽莎 · 哈维 · 史密斯 著
装帧 ※ 32 开 ◎软精装 定价 ※ 49.80 元 / 册 ,149.4 元 / 套



《亲历宇宙史》

用 21 颗恒星和 3 个特殊的天体，带我们了解恒星质量、温度与光度的关系，串起恒星诞生、演化与死亡的历程。一个晴天、一个暗夜、一本书，亲历恢宏宇宙史，并重温人类破译星光密码的传奇之旅！

作者 ※ 贾尔斯 · 斯帕罗 译者 ※ 马劲 装帧 ※ 32 开 ◎精装 ◎ 416 页 定价 ※ 78.00 元

《美丽的地球》

从亚洲到南极洲，精选全球 230 余处自然奇观；从喜马拉雅到撒哈拉沙漠，2000 余幅高水准摄影作品展示七大洲原始魅力！随套装赠送海报《七大洲发现史年表》，走进历经 2600 余年的“地理大发现”。

作者 ※ 斯特凡诺 · 布朗碧拉等
装帧 ※ 16 开 ◎精装 定价 ※ 546.00 元（全七册）



「广告」

大猫驾到

招财虎

辞岁迎新

招财动物系列



博物文创
NATURALISM

微信扫一扫

广告

博物 | 学而思网校

即刻加入【博学多识】
博物读者专属交流群，
领取鸟兽图鉴集锦！

世界热带雨林 尽收眼底

《博物》杂志上线电子别册

联合学而思网校共同打造知识百宝箱
《雨林生态实验室》



九月册

鸟瞰世界雨林，俯察特殊现象
尽在知识百宝箱！

《博物》内容掌舵者开讲雨林拓宽视野

配套雨林生态模拟器提升动手力

精选12期《博物》高人气封面线稿提升创作力