

博物

中国国家地理

2014

04

大灭绝 大爆发

羽毛恐龙：鸟类万源
霸龙三重奏
动漫中的两栖妖

ISSN 1672-6669 84



9 771672 666047



树蛙，夜行何必多彩？

湖北武汉·蒋温然

这期“宠物箱”的红眼树蛙太漂亮了，好想养一只！不过，既然它们晚上才活动，体色再美，在黑夜里也看不见啊，长那么鲜艳不浪费吗！

《博物》

红眼树蛙长成这样，可不是为了“锦衣夜行”。你想啊，虽然红眼树蛙在夜间才活跃，但它们的的天敌可未必只上夜班。在白天里，红眼树蛙就靠绿色的背部模仿树叶，躲起来休息。而当受到惊扰时，它们会突然舒展身体，展现出肢体间鲜艳的色彩、瞪大血红的眼睛，这往往能让发现它们的动物吓一跳。

蛋壳不是密封的

北京·吴靖昀

这两年我家在郊区的养鸡场认养了100只鸡，看到这期的“银之匙”，感觉特亲切。杂志里说生吃鸡蛋不健康，但像我家认养的这种鸡，吃的是粮食，住的是暖房，人进出还要消毒，它们下的蛋应该很干净吧？我家也经常拿生鸡蛋拌东西，或者煎成“溏心”来吃，从来没有拉肚子哦！

《博物》

正如上期杂志里所写：鸟类的生殖道和排泄道末端汇集，称为“泄殖腔”。所以拉屎撒尿和下蛋，都是同一个“出口”，不管它吃的食物有多干净，蛋壳上多少还是会沾到一些排泄物。而沙门氏菌等细菌也喜欢聚集在泄殖腔，所以蛋壳容易被细菌污染。

你会说：蛋壳脏又没关系，洗干净不就好了？但问题是，蛋壳并不是密封的！实际上，鸡蛋表面的硬壳，只是“卵壳膜”上堆积的一层碳酸钙，用手电筒照一照，或用放大镜看，就能发现硬壳上有很多细微的气孔。那些肉眼看不见的细菌，可以随意通过气孔进出。超市里卖的鸡蛋，通常是经过消毒才上市的，即便如此也不能保证它完全无菌，所以鸡蛋还是尽量别生吃比较好。当然，如果买回来的蛋壳外表有污渍，也别去洗它，因为水也能从气孔透进蛋壳内部，这样鸡蛋就很容易坏掉。

花卉打假补遗

上海·史懂波

花卉打假那篇文章笑死我了，一看便知这作者是资深上当者。我也网购过“蓝莓苗”，收到的是一截光秃秃的褐色树枝，种下去也没发芽，但肯定不是野蔷薇，会是什么呢？文章里说的木槿花倒是经常见到，觉得还挺好看的，没想到种子长得那么猥琐；另外我记得“沙漠玫瑰”是真实存在的，和杂志里说的拼接假花不一样。

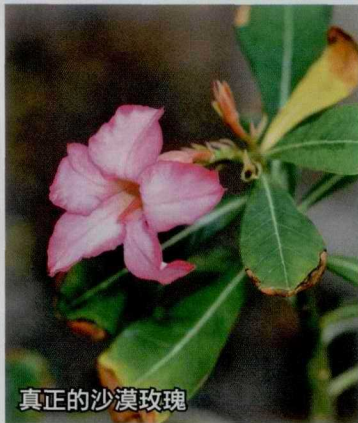
《博物》

看描述，你网购到的“蓝莓苗”没准来自桑树。便宜的桑树也是一种“万能树苗”，剪一截光秃秃没有叶子的枝条，就能冒充各种苗木。购买花卉的陷阱实在太多，杂志上没法一一说明，其实还有好多事例想和读者分享：比如有人买芍药的根茎，种出来却发现是常见野草“酸模”；有人买回“马蹄莲”，却种出一盆“菊芋”（俗称“鬼子姜”）……坑爹商家造假售假的手段实在是五花八门。

至于木槿，它的种子长相猥琐，其实是为了借助风力进行传



木槿的果实



真正的沙漠玫瑰

播。木槿是锦葵科植物,跟棉花有一定的亲缘关系,因此结出的果实也有点像棉桃。果实成熟开裂后,种子才从里面掉出来。2006年9月号、2013年2月号的《博物》中,都有对木槿的详细介绍。

用拼造造假的所谓“沙漠玫瑰”,只是造假者选的“艺名”。实际上,中文正式名叫“沙漠玫瑰”的植物,又名天宝花,原产于南非至阿拉伯半岛,现在在我国南方,也是挺常见的盆栽花,颜色娇艳惹人喜爱。造假的“沙漠玫瑰”只是张冠李戴,借了它的名字而已。

旗上天书 广东广州·郑衍

看了这么多期,我发现“奇人正传”的插画挺有意思的,常常隐藏着一些信息。这期图上有两面旗



帜写着奇怪的字,我猜是契丹文,不知道是什么意思?

《博物》

旗上的文字确实是契丹文:左是辽国贵族姓氏“萧”,澶渊之战中宋军击毙的辽国前锋,正是出身萧氏;右则是辽国当时国号“契丹国”。

辽国国号十分“善变”:辽太祖

建国时,以族名为号,称“契丹国”。后来,辽太宗改国号为“辽”,这个字在契丹语中意为“铁”,同时也是契丹发祥地“辽水”的名字。到萧太后执政时,又改回“契丹”,寇准指挥的澶渊之战,正是发生在这一时期,所以旗号打的是“契丹国”。直到1066年,他们才又恢复了“辽”这个国号,一直使用到国家被女真人攻灭。

更正 ● 《博物》2014年3月号74页,《寇准:风流奢华的铁血宰相》一文作者应为武献军。

第二届学生保护科学大会SCCS-Beijing 中学生专场

如果你怀揣研究自然的梦想、正在开展环境保护行动,欢迎你来参加中学生专场评选活动,提交保护成果。你将有机会获得:

- 奖学金(一等奖5000元、二等奖3000元、三等奖2000元)
- 在学生保护科学大会北京分会上展示研究内容,与首次亮相中国的世界顶级科学家当面交流。
- 山水及北大中心团队提供全年科研和实践指导。
- 获得在保护区实习的机会。
- 受邀参加第二年度学生保护科学大会北京分会SCCS-Beijing。

请在以下地址下载申请表<http://pan.baidu.com/s/1dD5mHRr>或扫描二维码下载。另外,也可通过电话/邮件的方式索取报名表。

申请计划请于2014年10月1日前,以邮件形式将申请表发送至contact@shanshui.org邮件标题为“姓名+学校+申请计划名称”。

重要联系人:

杨广辰 电话: 15108364808

电子邮箱: gcyang@shanshui.org



博物君的 微科普



这几种海兽，你分清了吗？

 @博物杂志：海豹、海狮、海狗、海象、海牛、儒艮，这几种动物经常让人分不清。其实它们的区别很明显，博物君一说大家就清楚啦：

海象



不论雌雄，都有两颗大牙。

有外耳廓，也就是两个突出的小耳朵，后足能向前指，所以比较灵活，在马戏团里“顶球”的就是它了。

海狮



和海狮几乎一样，它也属于海狮科，但毛比海狮厚实、软，所以也叫“毛皮海狮”。

海狗



海豹

没有外耳廓，只有一个耳孔，后肢只能向后指，所以只能在地上匍匐前进。



海豹的幼崽



博物君的 微吐槽



海牛

后肢退化，尾
部又扁又圆。



儒艮

属于海牛目，儒
艮科。后肢同样退化，尾
部是弯月状的。



@博物杂志：

现在，你能分清了吗？

1. 瞪眼一生的蝴蝶

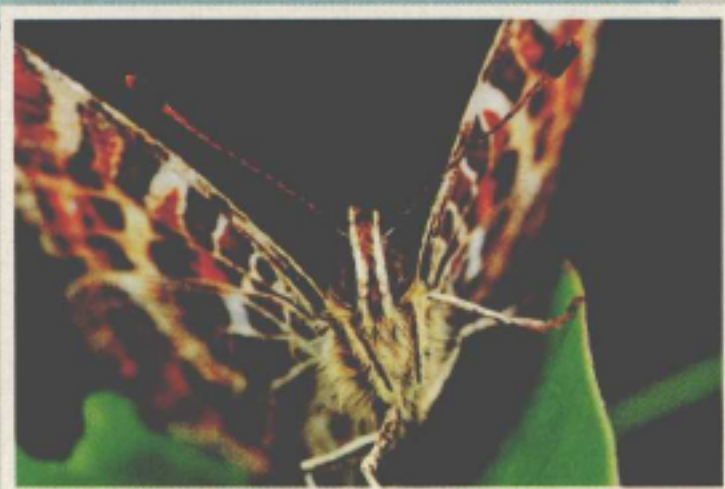
网友@Mark是只西伯利亚雪橇：蝴蝶一生要眨二百三十万次眼睛，到十四万四千次的时候就学会飞了
@博物杂志 真的吗？



@博物杂志：蝴蝶根本没眼皮，想眨都没得眨……

网友@抽抽头有糖：一句话毁掉小清新。

网友@12两个苹果blog：“蝴蝶眨几次眼睛，才学会飞行”，都是王力宏的错……



2. 蝙蝠进屋怎么办

网友@圆滚滚的小涩涩从天上来：

@博物杂志 三更半夜屋里飞进一只蝙蝠怎么办！



@博物杂志：来跟我一起喊：

“啊!!!啊!!!”

网友@悬了咕唧：这还用你教……

网友@陈锦铄要将青春烧一世一世：西湖美景，三月天嘞……

网友@酌彼康爵：当山峰没有棱角的时候，当河水不再流……



3. 套袋枇杷

网友@铖子CUC：博物君你猜这是啥？



@博物杂志：不要拿套袋的枇杷来调戏博物君！在果园里为了防止鸟类、昆虫取食将要成熟的水果，果农常常会给芒果、苹果、桃、梨、葡萄等水果套上纸袋。对于相对来说更娇嫩的枇杷，套袋还可以防止因日晒或暴雨造成裂果。

网友@Hyakkii：这个我认识！在老家老是偷村里人种的枇杷吃，第一次被狗追，不死心。第二次又被狗追，还是不死心……第三次被那家人的熊孩子发现打架打掉牙……还是不死心……



@博物杂志：感动中国……



责任编辑 张辰亮

如果毛会说话

一根“猴毛”引发的实验设想

撰文/曾笑菲 摄影/唐志远

通过火烧时火焰、烟和灰烬的不同，来快速区分不同纤维，由左至右分别为：棉线、动物毛发（羊毛）、化纤制品。

一根号称“猴毛”的毛发被送到了中国顶级大学的实验室。“猴毛”的主人称，自家祖先乃是齐天大圣孙悟空，这根祖传毛发就是证物。虽然迄今对于“猴毛”的鉴定结果还未公布，但通过一根毛发，我们能确认什么呢？

从铺天盖地的亲子鉴定小广告，到神探夏洛克判定裤管上卷曲的细毛属于独居中年男子饲养的小狗，倘若一根毛发落在实验狂人的手里，或许就会从中挖掘出许多不为人知的信息。

这根毛发曾经有生命吗？

在运用各种实验手段之前，有一个重要的信息需要确认：这毛到底来自生物体呢，还是根本就没有生命？

科技宅男终于成功把心仪的“女神”约了出来。咦？“女神”的外套上怎么有一根头发呢？这根头发是未知男人留下的吗？是“女

神”自己的，还是她的爸爸妈妈掉落的？唔，其实也许那根本不是头发，而是棉线、化纤材料之类。

验明正身，只需要用火轻轻烧一下就好。未知的毛发状纤维经过火烧，不同质地和来源，就会发生不同的反应。若它遇火焰后，微蜷成一团褐色，不断滴落，伴随刺鼻气味，烧完后剩下一个小硬球，多

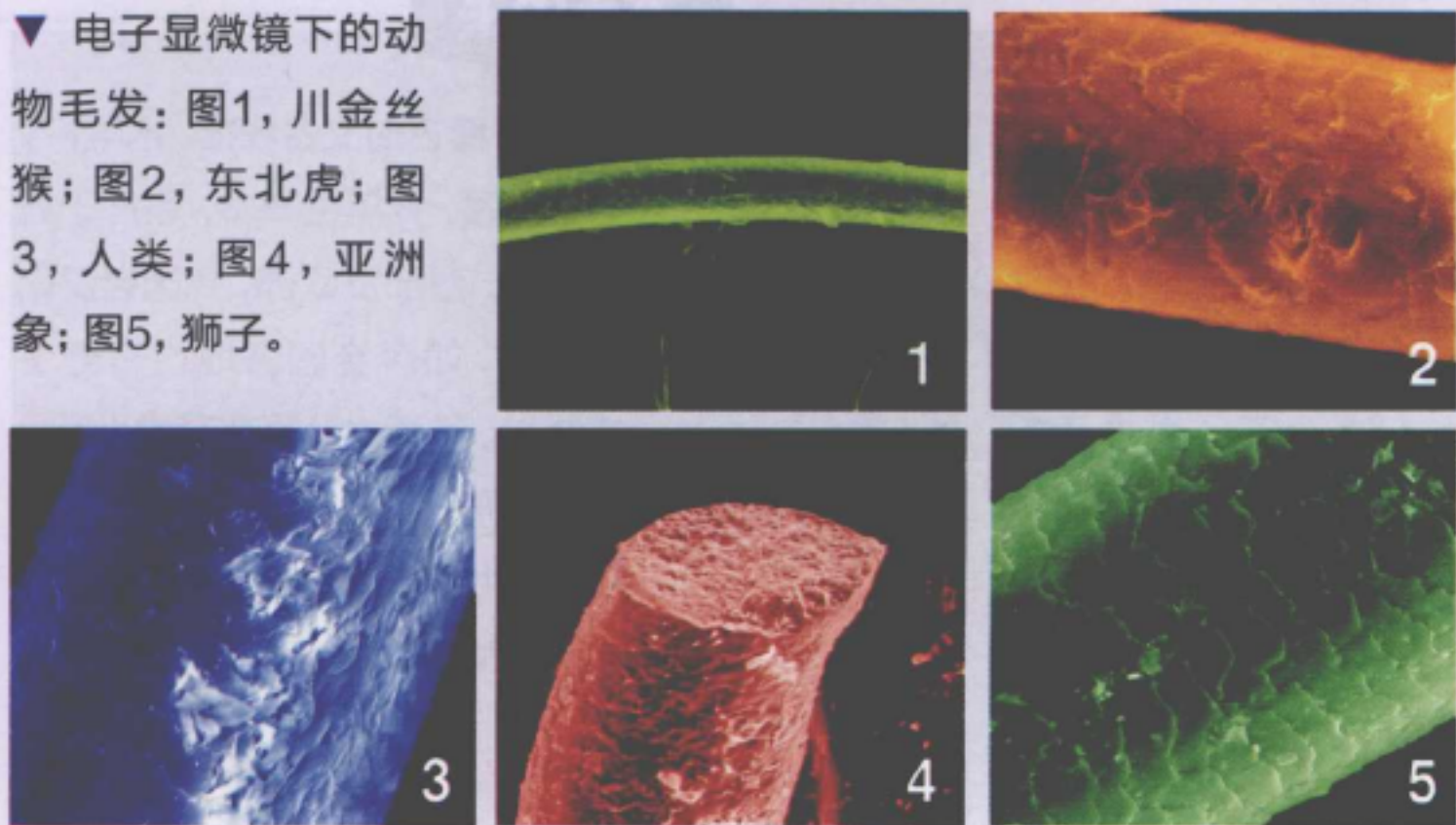
半是人工合成的化纤制品；若散发出蛋白质糊味（仿佛头发不慎被火烧到的味道），灰烬一触便碎，则是动物毛发；要是没什么味道，烧后的残骸风吹即散，则是一根棉线。

这根毛发属于什么物种？

倘若拿到一根来自动物的毛发，只凭肉眼观察，很难断定它是来自营养不良的猥琐男生，还是来自乖巧聪慧的苏格兰牧羊犬。因生存环境、气候变化和性别差异，导致动物毛发的外观复杂多变，用普通光学显微镜通常也难以准确区分。

好在随着物理学发展，我们有了靠谱的工具：电子显微镜。在电

▼ 电子显微镜下的动物毛发：图1，川金丝猴；图2，东北虎；图3，人类；图4，亚洲象；图5，狮子。



镜下，毛发的显微结构清晰可辨：交错的鳞片覆盖在表层；鳞片内侧分布着皮质，由大量角质化的细胞填充而成；毛发的中心是髓质，多角形细胞和色素颗粒以不同方式排列，使髓质呈现出不同的式样花纹。这些微观特征的差异，可以用来鉴别物种，例如川金丝猴毛较为柔顺，表层的鳞片小而稀疏，亚洲象毛坚硬粗糙，表层鳞片混乱。

偏光显微镜算是高级利器了——以两束不同相位的偏振光作为照明光源，毛发可以形成不同数量和宽度的彩色“干涉条纹”，它们的颜色、结构等特征，用于区分物种更为鲜明。例如在透射光线下，川金丝猴的皮质和髓质无明显分界线，东北虎的髓质是连续的黑色，猕猴髓质的黑色间断不连续，棕熊的髓质则是棕色。

这根毛发属于谁？

虽然确定了是人毛还是猴毛，但那猴毛究竟是孙悟空的，还是花果山某只猴兵猴将猴崽子的？秀发究竟是嫦娥妹妹的，还是女儿国国王的？想要确定这根毛发究竟属于哪一个人，我们的实验还要继续下去。

感谢充斥着遗产纠葛和追寻真凶的肥皂剧，为我们普及了DNA鉴定技术，通过比对DNA，可以确定这根毛发是不是属于某个人。然则DNA只存在于毛囊中，只有具备发根的毛发才能使用。将毛囊浸泡在试剂中简单处理，就可以在普通光学显微镜下直接观看到染色体。而亲子鉴定的小广告也很敬业，对头发样本的要求里，往往“带毛囊”三字高亮醒目。

如果毛囊缺失，还有一招补救措施，虽不如DNA鉴定准确，但通



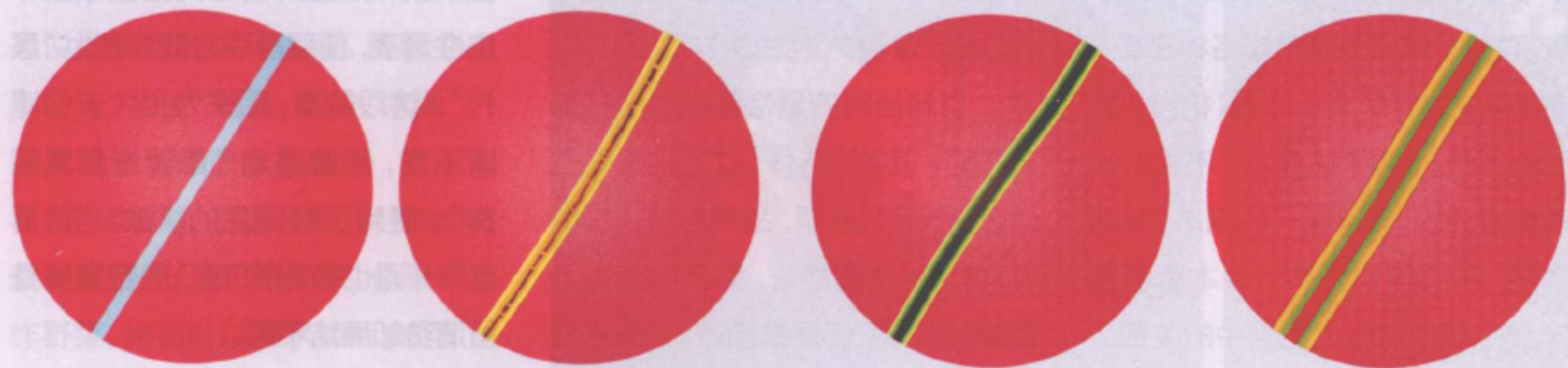
▲ 人类头发毛囊经试剂处理后，可以清晰观察到染色体。

常在刑侦现场用于辅助判断——由于饮食、遗传、职业、环境、性别等若干因素共同作用，不同的人毛发中所含铝、锰、氯等微量元素的数量亦不相同。例如某个犯罪现场取到的毛发中，铝元素的含量经过检测和一系列计算，有4根毛发的数值在23~30之间，另外2根毛发则在0.4~4之间，由此便可断定，这是两人协同作案。

然而如果没有已知样本作为参考，我们就很难明确地知道，这根毛究竟是齐天大圣的“呆毛”，还是“吐槽星人”的能量收集器。这时可以尽量多收集相关的毛发样本，使用统计学的手法测算，来判断未知毛发和已知样本之间的远近亲疏关系。

（责任编辑 王辰）

偏光显微镜拍摄的动物毛发，由左至右分别为川金丝猴、猕猴、东北虎、棕熊。（仿绘周用武、王泽威的研究成果图）



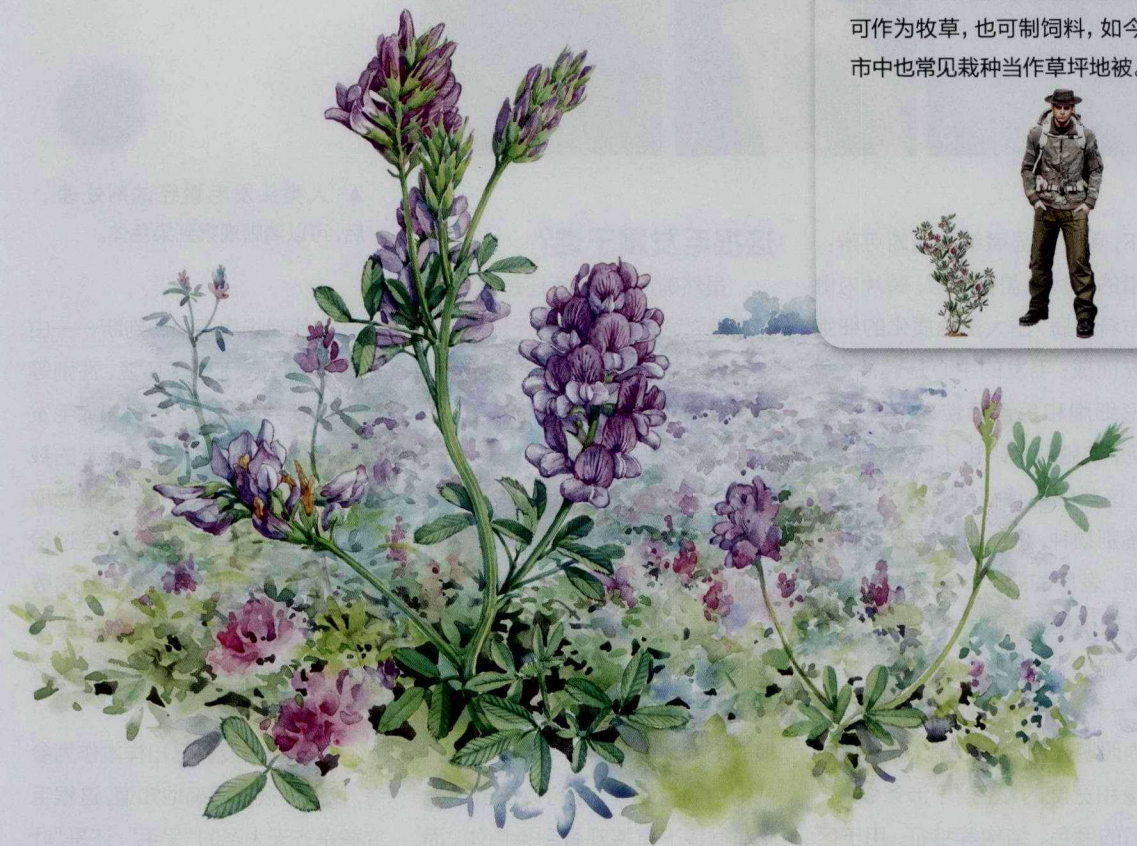
苜蓿

牧草出西域 荒岁充饥肠

撰文·摄影/王辰 绘图/张瑜

草木ID卡

苜蓿古时又名牧宿、木粟，今名紫苜蓿，多年生草本，原产于亚洲中部、西部及欧洲，我国自汉朝时引种，如今全国各地均有野生或栽培。苜蓿之叶具有三枚小叶，花冠蝶形，淡紫色至深紫色。苜蓿可作为牧草，也可制饲料，如今城市中也常见栽种当作草坪地被。



苜蓿堆盘莫笑贫

唐朝开元年间，虽是一派祥和的太平盛世景象，实则宫廷之中已涌起了不安分的暗流——李林甫为相，媚上欺下，独断专行。彼时的太子李亨与之不睦，因此任职于太子东宫的人，常受到李林甫各种刁难。文士薛令之官居太子侍讲（相当于太子的老师），因为人正直，不肯依附李林甫，故而俸禄被一再削减，生活清贫。东宫的饮食供给原本就极寡淡，忽一日，薛令之见盘中的菜羹，

竟是苜蓿所制，不禁愤然。苜蓿本是牧草，牛马所食，若非贫困潦倒，少有人采苜蓿为食。李林甫授意将苜蓿作为东宫餐食，委实欺人太甚了，于是薛令之作《自悼》诗曰：“朝日上团团，照见先生盘。盘中何所有？苜蓿长阑干。饭涩匙难绾，羹稀箸易宽。无以谋朝夕，何由保岁寒。”

岂料当时的皇帝唐玄宗恰好来到东宫，见了这诗作，以为这是对圣意不满，无端怨望，故而提笔添加了几句：“啄木嘴距长，凤凰毛羽短。若嫌松桂寒，任逐桑榆暖。”言下之

意，你既然心怀不满，无法如高洁的凤凰般耐得住清贫寂寞，那么就不必留在此处了。薛令之自知开罪于玄宗，便辞官回乡。后来太子李亨终于作了皇帝，是为唐肃宗，感念旧时师生情谊，欲召之入朝，却不料薛令之已然病故。唐肃宗念其不畏权贵、生性清廉，便赐薛令之之故乡名为“廉村”。这段故事，后来为士大夫们津津乐道，陆游诗句“苜蓿堆盘莫笑贫”，便用了薛令之的掌故，“苜蓿盘”一词也被用来专门形容官员身虽清贫却廉洁不阿。



紫苜蓿枝杈通常上扬，成丛生长，花梗斜向上生出（图1），多朵小花聚集而生，每朵花都略似蝴蝶状，因而被叫做“蝶形花冠”（图2）。紫苜蓿的常见近亲种类，还有开花黄色、生于我国北方的黄花苜蓿（图3），以及花色红黄相间的花苜蓿（图4）等，古人将它们统称为苜蓿，常不详加区分。

天马常衔苜蓿花

作为牧草的苜蓿，虽在唐朝时被视作贫贱之人方才食用的粗鄙之物，但上溯至汉朝，却是风行一时的珍贵植物。《史记》之中记载，张骞通西域时至大宛，见“俗嗜酒，马嗜苜蓿”，土人以葡萄酿酒，富人藏酒万余石，骏马以苜蓿为食，可至强壮健硕。张骞也将葡萄和苜蓿的种子带回了中原。更兼此后为招待外国使者，也为了饲养来自西域的“天马”良驹，栽种葡萄和苜蓿一度风靡，甚至连汉武帝的离宫也成了种植园。唐人鲍防有诗赞彼时胜景，曰：“汉家海内承平久，万国戎王皆稽首。天马常衔苜蓿花，胡人岁献葡萄酒。”

就连苜蓿之名，也因可作牧草而来——李时珍称，古时苜蓿名为“牧宿”：“宿”指此乃宿根植物，地下根系繁茂，可年年发生；“牧”则是说此草可牧牛马牲畜。苜蓿亦有别名与“牧宿”谐音，叫做“木粟”，因其种子可作饭食如粟米，故而得名。至明朝时，苜蓿在南北各地均有栽种或野生，逢饥荒年景，便采来当作野菜，将苗叶以沸水焯后食用。

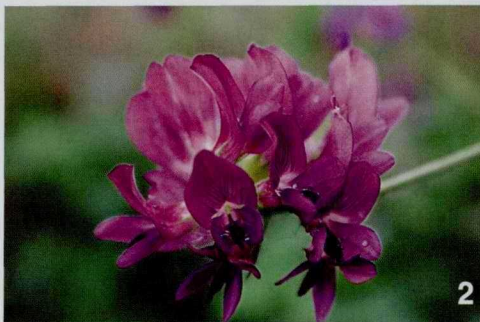
两色疑惑 三年繁茂

北宋名士梅尧臣《咏苜蓿》诗中称“黄花令自发”，然而明人徐光启编著的《农政全书》中却记载，苜蓿开紫花。这两种差异显著的花色，是指同一种植物而言吗？今人大都认为，古时所谓的苜蓿，当指如今的紫苜蓿，开花淡紫色至深紫色，因长年栽种，如今全国各地常见野生植株。至于开黄花的苜蓿，却另有黄花苜蓿、南苜蓿等物种，与紫苜蓿是近

亲。北方更有野生的花苜蓿，花色红黄相间，草原尤为常见，是内蒙古等地的天然牧草。

古人栽种苜蓿的法门，是需要“一年三刈”，割后仍长，三年后可茂盛，至六七年后，挖去地下根茎，再度播下种子，以保证繁茂不衰。如今除了当作牧草，城市中也用苜蓿打造速生草坪，荒地之上播种苜蓿，无需精心管护，两三年后自然成片生长。

（责任编辑 王辰）





天鹅

水禽航母，湖塘霸主

撰文/汪洋 张彤彤 绘图/爱染

天鹅身姿优雅、羽色圣洁，向来都是文艺圈的宠儿。通常一对天鹅夫妻会相守终生，因而也被视为爱情的化身。不过你是否知道天鹅的另一面：它们身大力强，凶猛好斗，堪称水禽中的头号狠角色。

长翅一挥定乾坤

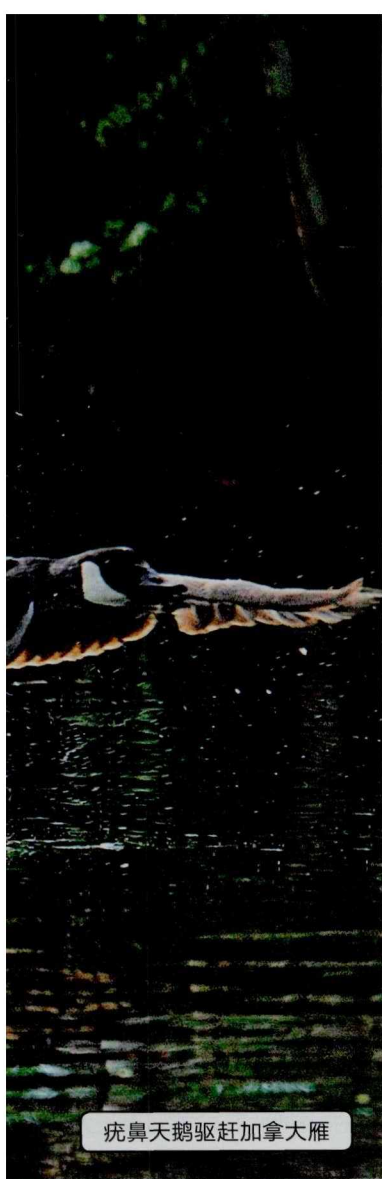
我划着橡皮船，准备穿过公园的小湖到对岸去。这里有些人工散养的野鸭、大雁，还有一对疣鼻天鹅。湖边常有游人带着面包来投喂，所以水鸟们并不怕人。

当我划到湖心岛附近，突然一只加拿大雁惊叫着冲了出来，在它身后，一只硕大的疣鼻天鹅紧追不舍。雁看上去无比慌张，猛烈扇动翅膀，在水面上“飞奔”。但天鹅没几下就赶了上去，用翅膀无情地抽

打雁，还用嘴叼住它的翅膀把它往水里按。一时间，湖面上水花四溅，雁哀鸣不休，好在最后它侥幸挣脱了，一瘸一拐地走到岸上。

现在，这对疣鼻天鹅的巢区范围内，没有了其他水鸟，我本以为它可以安静地回家了。不成想，它调转身子，看到了橡皮船，然后压低了脖子。我意识到大事不好，可已经来不及逃跑了。只见它用双脚在水面助跑着低飞过来，一下子冲到了橡皮船上，慌乱之中，我跌入湖里，十分尴尬地连爬带游逃到岸上。

有谁能想到，外表无比文静淑雅的天鹅，竟是个暴脾气的疯子？



疣鼻天鹅驱赶加拿大雁

但事实就是如此，在繁殖期里，天鹅几乎会对进入领地的一切动物发起攻击。在水禽中，天鹅拥有绝对的体型优势，因此除了同类，少有其他水鸟能与其匹敌。当天鹅发起攻击时，别的鸟只能落荒而逃，不然被爆打一顿，轻则羽毛折损，重则骨折甚至丧命。

天鹅可不是只欺负湖塘中的小个子，对于闯进领地的其他动物，比如猫、狗、羊、牛之类都会跃跃欲试，经常摆出一副“不服就来比划比划”的架势，甚至对船只也不放过。尽管还谈不上每战必胜，但天鹅真可以算得上最好战的水鸟了。也正是由于好

勇斗狠，加上强大的体型优势，让成年天鹅少有天敌。纵然我国古代女真族曾有训练矛隼（亦称海东青）捕天鹅的战例，但那本身就是人为地将矛隼训练成敢死队员。在自然界中，矛隼可没有这么大胆量，冒着生命危险去袭击天鹅。

在动物园的水禽湖中，天鹅自然也要作老大。野鸭、大雁这些小弟它根本不放在眼里，就连鹈鹕、鹤这样的大个子，甚至饲养员，天鹅照样看不顺眼就教训一翻。曾有一只疣鼻天鹅，用翅膀将饲养员的小腿打得骨折。

志在千里，一飞冲天

天鹅在鸟类分类学中和大雁、野鸭同属于雁形目，是这个群体中的头号大个子。即使放到整个鸟类大家族中，天鹅的体型同样非常出众，它们是会飞的最大型的鸟类之一。

天鹅最出色之处就在于，它不仅能拖着这么大体重的身体飞起来，而且一飞就要飞得高出其他鸟类一大截。别看平时天鹅多数时间都在水面漂浮，一旦起飞，百十来米的高度它们根本“看不上”，动辄要升



海东青捕天鹅

到数百上千米的高空，迁徙途中甚至能飞升到8千米的高度。

此外，天鹅的耐力也十分出众，有的群体迁徙距离可达数千公里。比如在西伯利亚苔原地区繁殖的小天鹅，会到我国长江流域越冬。难怪古人云“燕雀安知鸿鹄之志”，鸿是大雁，鹄就是指的天鹅，用鸿雁天鹅的高大志向反衬燕雀的渺小短见。



飞翔中的大天鹅



刚刚孵化出来的天鹅宝宝十分娇小可爱，一点儿也不“丑”，它们最开始非常喜欢藏身在父母翅膀下，享受温暖和呵护。



这对疣鼻天鹅夫妻做好了巢，雌鸟生蛋孵卵，雄鸟就会在附近观望守卫。



如果进行较长距离的移动，天鹅全家会非常有秩序，父母一个开路，一个断后，把所有的孩子们都夹在中间。

模范家庭，爱情化身

在鸟类中，天鹅应该算是一夫一妻制的楷模，大多数情况下，一对天鹅夫妇都会相守一生。如果一只发生意外，另一只也不会马上另寻新欢，甚至一辈子不再寻找配偶。因此在许多国家，天鹅都被视为爱情的象征。在艺术作品中，它们洁白的羽色、端庄的外形，更为爱情增添了几分圣洁高贵的色彩。



疣鼻天鹅

繁殖期里，天鹅夫妇会合理分工，共同承担筑巢、孵卵、守卫及养育子女任务，是非常模范的家庭组合。

自从童话《丑小鸭》问世，天鹅宝宝就被扣上了“难看”的帽子。其实如果看到真正的天鹅宝宝，就会发现，它们非但不像传说中的那么夸张地丑，毛茸茸的样子反而

非常可爱。天鹅宝宝孵出后，晾干绒毛就能下水游泳，也能自己独立觅食，但自然界中，它们还是需要父母的呵护照顾，才能健康长大。天鹅雏鸟生长非常迅速，两三个月后，就会和父母一般大小。这时它们要抓紧时间锻炼翅膀力量，准备迎接马上到来的首次长途迁徙。



芭蕾舞剧《天鹅湖》的造型就源自美丽的疣鼻天鹅。



黑颈天鹅



北白南黑，不以辈分称大小

全世界的天鹅通常被分为6种或7种。在北半球自然分布的天鹅种类，羽毛都为白色。而到了南半球，天鹅却成了另一番模样，南美洲的黑颈天鹅头颈部为黑色，澳洲的黑天鹅，平时看上去像穿了一身黑丝绒，但如果张开翅膀，就会发现，它们长有白色的飞羽。

我国分布的天鹅有3种：疣鼻天鹅、大天鹅、小天鹅。很多人听到后两种的名字，常会以为它们之间是长辈和子女的关系，其实这是两个独立的物种，只不过将体型大的那种定名为“大天鹅”，而个子小的则叫“小天鹅”。

大天鹅和小天鹅外貌十分接近，都是通体洁白，如果不放在一起对比大小很难区分开。最可靠的办法还是看嘴上的黑、黄斑块：大天鹅

▲ 黑天鹅平常游泳的时候看上去通体黑色（上图），不过一旦张开翅膀，就会发现它白色的飞羽（下图）。

嘴上黑斑在鼻孔之下，鼻孔上部区域是黄色的，而小天鹅嘴上的黑色区域一直覆盖到鼻孔之上。简单说就是小天鹅的嘴看起来更“黑”。可惜这个特征只适合用在动物园里近距离观察，在野外距离远的时候几乎派不上用场。

疣鼻天鹅则非常容易辨认，额头前方长有一个黑色的瘤状突起，它也是体型最大的一种天鹅。在所有天鹅中，以疣鼻天鹅体态最为优美，而黑天鹅的气质最为独特出众，赢得了更多人们的喜爱，常作为观赏鸟被引入世界各地。因而这两种天鹅，现在几乎成了分布最广的种类。

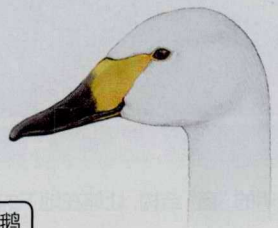
（责任编辑 张瑜）



疣鼻天鹅



大天鹅



小天鹅



树阴下的珍玩

撰文·摄影/阿超 嘉楠

瓦苇植物造景

多肉植物虽然萌倒许多人，但它们大多需要长时间光照，让家中光线不好的朋友很着急。不用怕，今天我们介绍的瓦苇类植物，就不需要那么强的日照，而且具有独特的观赏点，目前，它的走红程度大有赶超景天的势头哦！

缩进土里辟蹊径

瓦苇属又叫“十二卷属”，属于独尾草科。它原产南非，这里夏季炎热干燥，冬季温和多雨，盛产多肉植物。



▲ 软叶系瓦苇的叶片顶端变成透明的“窗”结构，让缩在地下的植株也能晒到太阳。

在各种多肉激烈地竞争下，瓦苇独辟蹊径：它不选择其他多肉喜欢的阳光充足处，而是躲进树阴下、巨石缝里。这里阳光不强，其他多肉难以生存，于是瓦苇便成功甩掉了竞争对手，可以放开手脚来进化，甚至称得上是“爆发式进化”。至今人们已发现了数百种瓦苇，新种还在不断地被发现。

瓦苇可以粗略分成硬叶系、软叶系两类。硬叶系通过坚硬的叶片阻止水分蒸发，软叶系则把身体的大部分都缩进土里，避免被晒干。但这样一来，怎么进行光合作用呢？它们有个妙招：叶片顶端变成了透明的“窗”结构，阳光能从这里照进地下的植株。正是这一扇扇“窗”，让软叶系瓦苇具有了独特的萌感，甚至让人怀疑，它是不是外星生物？



▲ 硬叶系瓦苇没有“窗”，而是用坚硬的表层保住体内水分。



▲ “斑锦变异”的个体会出现白、红或黄色的条纹。

高温红和低温红

瓦苇的颜色常为绿色，也有“斑锦变异”的个体会呈现出黄色、白色或者红色的变化。其实，普通品种通过人工调控，也能令叶子的颜色由绿转红，其中包括“高温红”和“低温红”两种情况。

高温红多为紫红色，是夏季休眠的表现。进入夏季后，多数瓦苇会休眠，此时少浇水或断水，可以让植物安全度夏。此时，植株会缩成球状，外层的叶片变成褐色。进入秋季后，恢复正常给水，就能塑造出紫红色的叶片了。

低温红多以嫩红色为主，主要形成在冬季。当最低温度接近 0°C ，昼夜温差在 10°C 以上，空气湿度在80%以上，但土壤相对干燥的时候容易出现。这种红色在江南的冬季园艺大棚里常见，而普通家庭无法满足这些条件，也就较少能看到了。



▲ 强烈光照配合特殊的温差和水分，就能让叶片变成红色。

造景步骤

1. 很多硬叶系和软叶系瓦苇的种植环境相似，可以种在一个盆里。建议选择小型群生株，色彩和外形可以区别大一些，这样造出的景既有原生氛围，又有鲜艳的效果。

2. 瓦苇根系发达，所以盆器要有一定深度。铺上多肉植物专用土后，就要进行构图了。比较简单的是用石块摆出三角形，这种方法最容易使人感觉平衡。石头宜选择边角凌厉的，凸显狂野的自然气概。颜色最好浅一点，这样更能突出瓦苇的形和色。

3. 好了，着手栽种植物吧。先种抢眼眼球、体型大的“视觉焦点”，把它们种在石块的缝隙间，造景一下子就显得自然天成。然后用个体小的植物进行点缀，颜色深的靠边放，颜色浅的放中间。叶子小的往中后方种，叶子大的则放在两侧。还可以利用小植物将两块石头间的突兀分界线隐去。

4. 在表面铺上一层粗砂作为装饰土，再用喷壶把整个盆栽清洗一遍，一件华丽又野趣十足的瓦苇造景就完成啦！





瓦苇最佳的生长温度为 5°C ~ 30°C 之间。低于或高于这个范围，多数品种会进入休眠。最好在温度达到它们的临界点之前，提前控水。比如知道8月会进入 35°C 以上的高温，那么从6月中旬开始，就可以逐步控水甚至断水了。这样会令植物逐步适应，避免死伤。

在凉爽的季节，瓦苇对于水的需求比景天、仙人掌等多肉要大。基本上，不要等土干透就要浇下一次水了。不过，每个家庭条件不同，还是要自己把握。

瓦苇对于光照的要求相对较弱，东向、西向的窗台就可以满足，但不代表它不需要阳光，仅靠家居灯光是不行的哦！



▲ 到了花季，瓦苇会抽出长长的花梗，它的花很小，观赏性不强，可以将花梗剪掉以免浪费营养。

▼ 如果拿捏不好土壤的干湿湿度，可以用透明的容器种植，顺便还能观察白色的根在土中一点点地前进。



闷养和群生

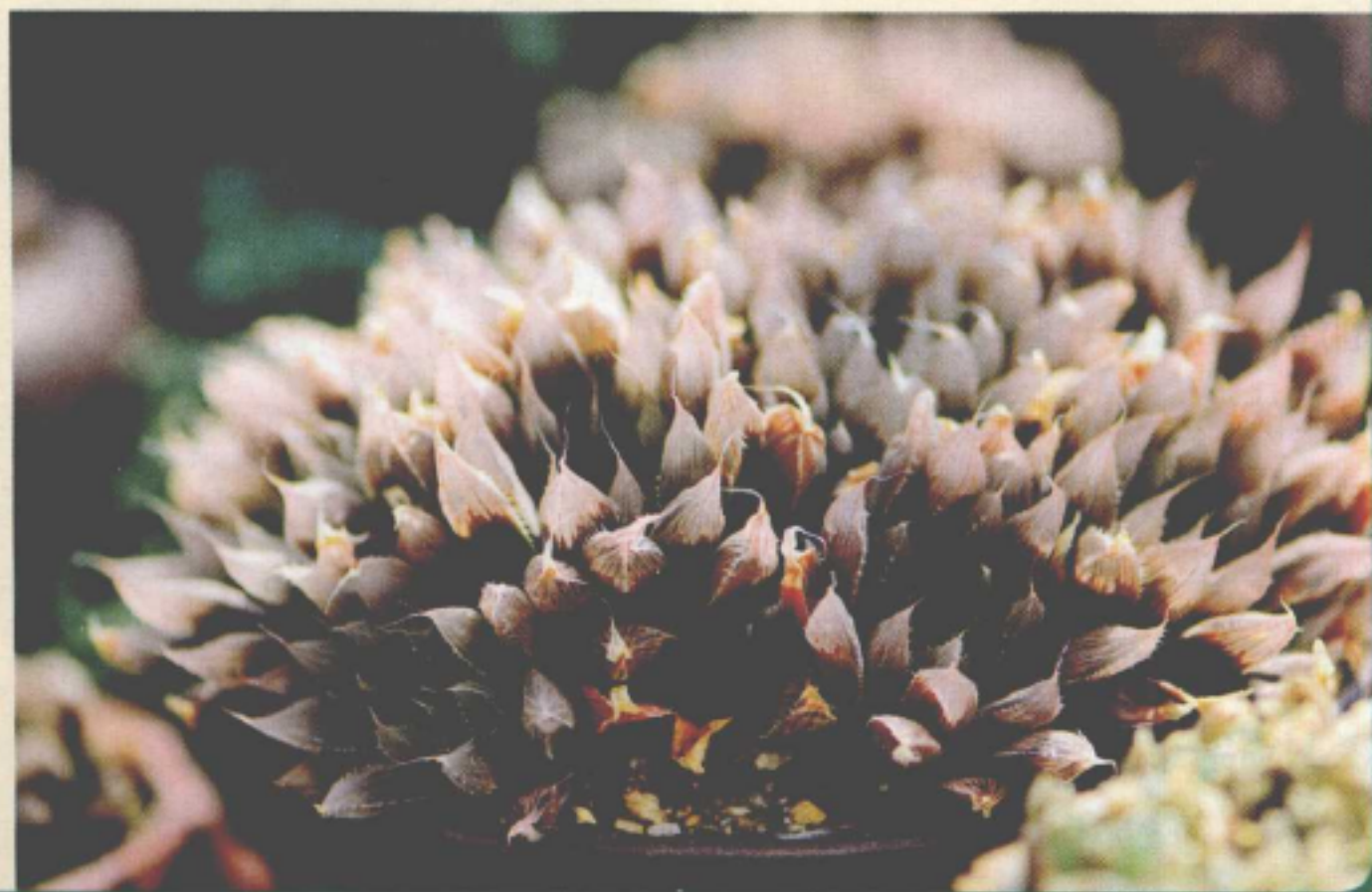
在种植软叶系瓦苇时，有一种有趣的养法——“闷养”。就是在植株上方罩一个透明的杯子，造成局部湿度升高，这样，植物就会长得又肥又壮，“窗”也会变得更透明。不过，如果一罩好几个月，植物就会变成“温室里的花朵”，抵抗力会下降。而在炎热的夏天闷养，还会把瓦苇闷死。所以请选择冬、春季节来闷，而且只有植株状态不好时才需要闷，健康的个体是不用闷的。

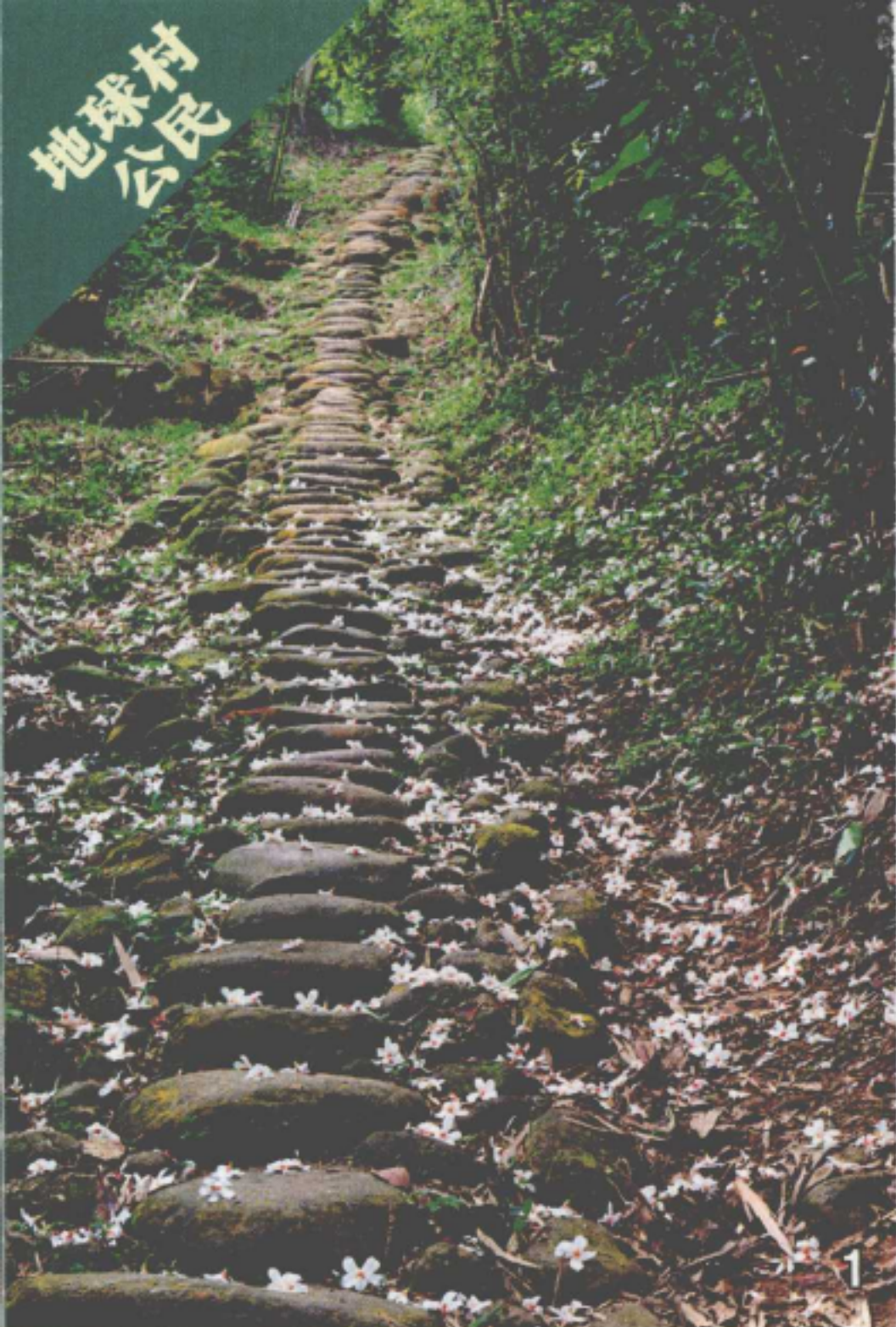
在种植多年后，瓦苇会长出越来越多的子株，变成壮观的群生。当群生过大时，叶片会变得略干瘪，这时最好把它们拆成一个个的小株单种，会让它们恢复活力。

（责任编辑 张辰亮）

◀ 闷养可以让植株状态迅速改善。

▶ 群生是时间造就的美丽，凝聚着植物的生命力和养花人的心血。





桐花 三重奏

撰文·摄影/王辰

在清明与谷雨两个节气之间，中华各地的“桐花”绚烂绽放。台湾的“桐花祭”中，桐花将漫山遍野铺得洁白；在华北城市里，枝头的桐花却是淡紫色毛茸茸的喇叭形；岭南的桐花将满树染得鲜红似火……在你心目中，浪漫的桐花又是什么样子的呢？

油桐

新贵！春日浪漫桐花祭

当4月暖风为台湾岛带来又一个灿烂花季时，苗栗县的客家村落旁，高大的树木挂起满枝白色花朵，“桐花祭”的盛典也随之展开。满树洁白的桐花，一边在枝头次第开放，一边掉落在地，将地面铺上了一层落花地毯。捡拾一朵桐花细看，白色花朵分作五瓣，每枚花瓣靠近基部处，或淡红，或灿黄，带着一点点区别于整体

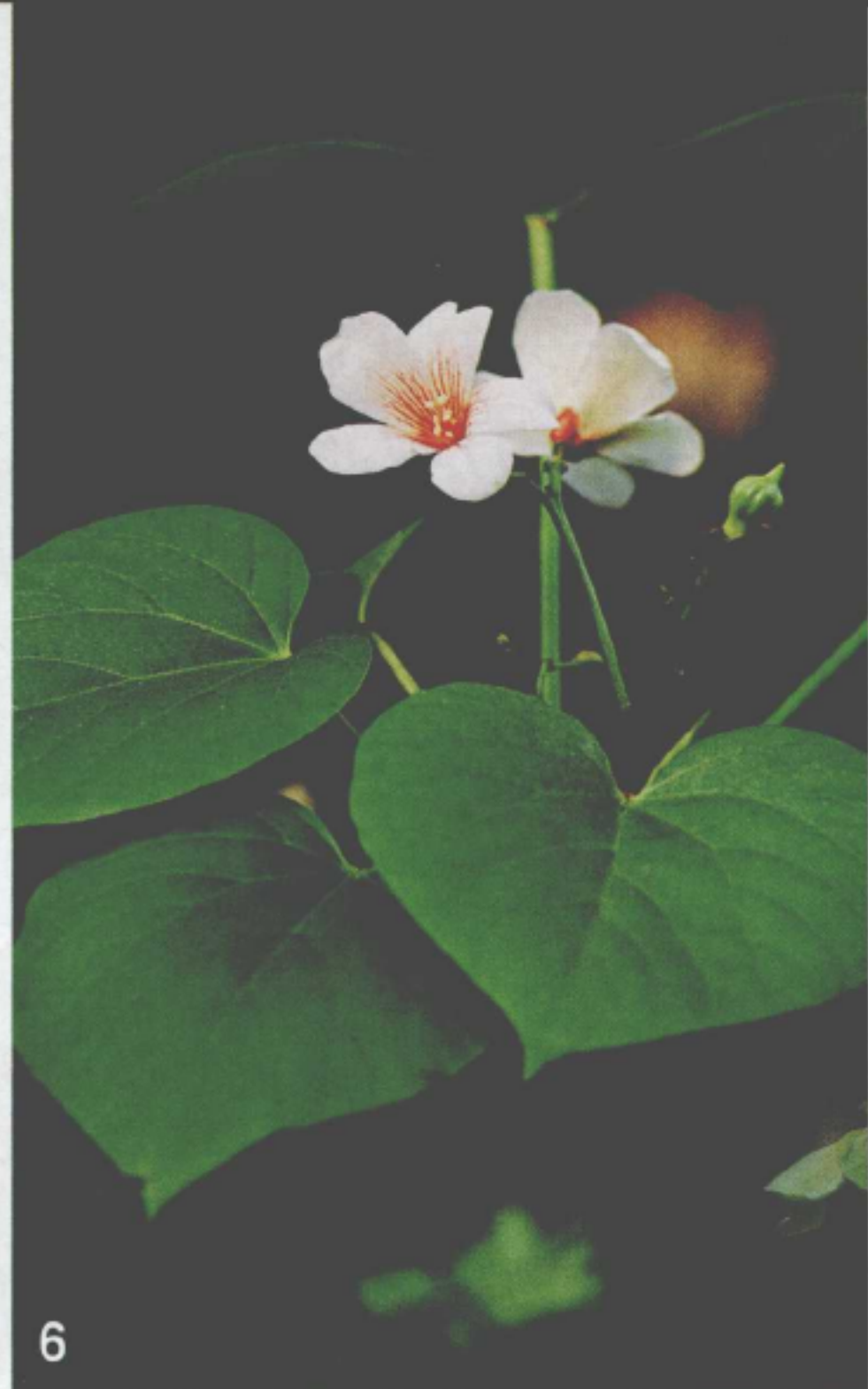
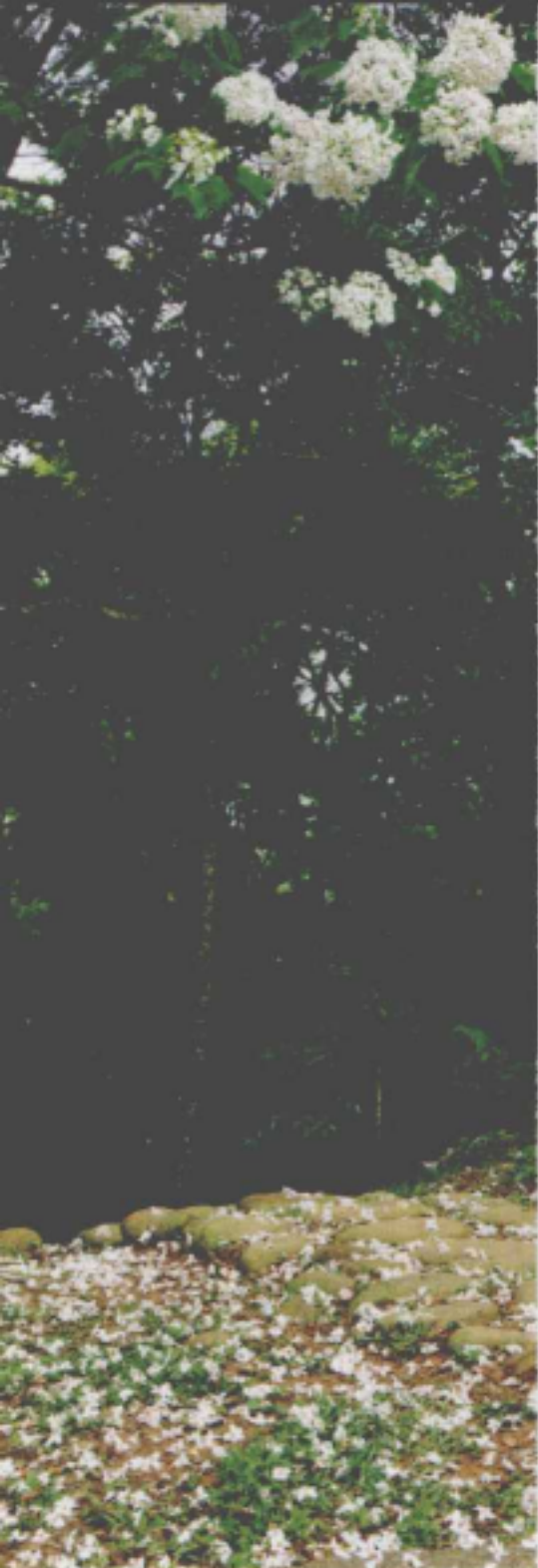
的色彩，为这花朵添了几分灵性。

“桐花祭”是近十年来新兴的游览项目，虽是为了推动客家文化的传播而人为设立，但实则桐花与旧时客家人的生活，委实密切相关。这些绽放桐花的树木，实为油桐树，曾是客家人极为重要的经济作物。顾名思义，油桐以出产油脂而知名，果实所榨之油，被客家人用于涂刷渔船，具有防水防腐之效。用桐油刷过的木质家具，表面润滑光亮，曾被

▲ 在台湾客家人村落周边，举办“桐花祭”时，桐花自枝头掉落遍地，铺于山间小径上（图1）。落于溪流和沟渠中的桐花（图2），带有“花自飘零水自流”的别样韵味。落花最多时，地面甚至让人无处下脚（图3）。苗栗县的“挑炭古道”旧时盛产木炭，如今则是台湾油桐林密度最高的地区之一（图4）。民间所谓的油桐，实际指两种树木：木油桐又名千年桐，花稍小，叶片多分裂（图5）；油桐又名三年桐、五年桐，花稍大，叶片常不分裂（图6）。

人当作高档货追捧。此外，桐油也可作为建筑、机械等领域的工业用油。由于用途广泛，自清朝康熙年间起，移居台湾岛的客家人，往往依着村落，栽种大片油桐树。一度油桐与烟草、樟树（用于制作樟脑）并称为台湾种植业的三大支柱。

如今的“桐花祭”，人们则更看重桐花遍布的美景，借着春光，赏花



踏青。油桐树实际上是两种树木的统称：一种正式名就叫做油桐，开花稍早，4月上旬已绽放，叶片硕大，较少分裂，果实无棱而平滑；另一种叫做木油桐，台湾常称之为千年桐，开花自4月至6月，叶片常有浅裂，花朵略小，果实具3棱，外皮皱褶。“桐花祭”的主角，以木油桐居多，因花期5月最盛，民间称此花为“五月雪”。

既然称作“祭”，这一盛典也包含了客家人对于祖先的祭奠，以及对于天赐油桐树的感恩。虽然油桐树自古于中原地区即有栽种，长江流域及其以南都可见到，但早在宋朝时，桐花就被当作南方风物的代表。祖籍福建的南宋文人陈藻，外出游历之后还乡，作《归入古田界作》一诗，其中词句道：“土宜辞荔子，村坞尽油桐。”如今身在台湾的客家人，也因“桐花祭”声名鹊起，故而选了桐花图案作为“族徽”。除苗栗县，台湾岛上其他多个地区，也纷纷兴起了观赏桐花的热潮。

血桐：海岛奇树

叶片宽大的血桐，与油桐亲缘关系较近，同属于大戟科植物，在我国仅见于台湾岛和珠江口附近的岛屿上，对于内陆人而言，此树可谓稀罕之物，但在台湾东部及南部海岸，血桐非但常见，而且能够顽强矗立于荒凉沙地与外来入侵植物的围剿之间。甚至一些地区还将它当作易栽易活、无需管护的行道树。

血桐之所以得名，乃是因其枝茎折断之后，会流出近透明的黄绿色液体，暴露在空气中约10~20分钟，这些液体就会变为红色，仿佛树干的伤口汨汨流血，因而民间称之为“流血桐”。





1



2



3

泡桐 正统! 华而不实, 艳丽哀伤

若说油桐花就是“桐花”, 想必古人一定大摇其头, 因为自古在人们心中, 所谓桐花另有其物。李时珍在《本草纲目》中称: “桐华成筒, 故谓之桐。”故而桐树之花, 应生作筒状。正统之桐花, 并非洁白如雪的油桐花, 而是看上去略似喇叭的泡桐花。

泡桐之名, 因其木材质地轻虚松软而来——泡字读音为“抛”, 意为松软虚浮之物。常见的泡桐分作两种: 开白花者, 正式名叫做“白花泡桐”, 古时谓之“白花桐”, 生于华中、华东、华南、西南, 春日3月始花; 开紫花者, 花朵之上多细密茸毛, 正式名叫做“毛泡桐”, 古时谓

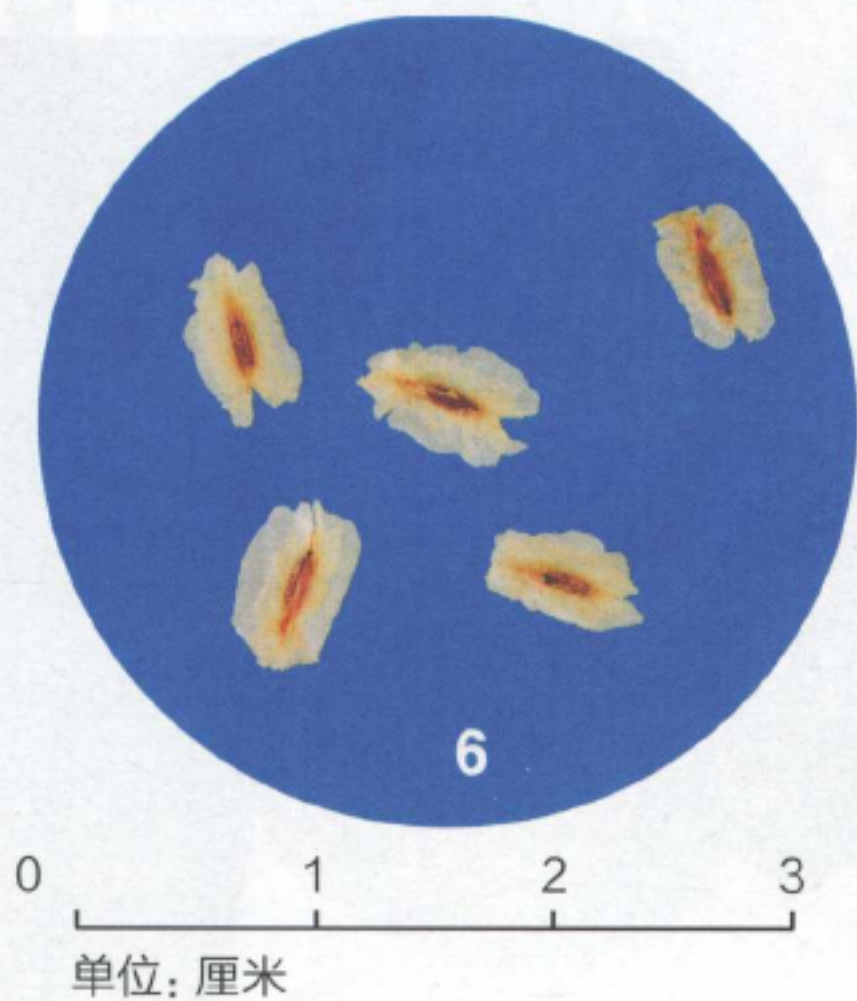
之“紫花桐”, 生于华北、华中、华东等地, 于4月至5月开花。两种泡桐如今在我国都常见栽种, 树形美观, 枝叶浓密, 颇为人喜爱。只是每逢春末花落时, 喇叭状的花朵扑簌簌地掉落遍地, 非但没有油桐花那般优雅, 反而迅速转作暗黄色而腐烂, 发出草木腐败的气味, 倘若未能及时清扫一空, 就会为人厌恶。

东汉许慎编著的《说文解字》, 可谓我国古时极具影响力的字典类著作, 其中对于“桐”字的解释为: “桐, 荣也。”荣的意思就是开花, 古人认为, 桐树“华而不实”, 只开花而没有种子, 由这一点也可以证明, 古人所谓的桐, 虽然广义上包括梧桐、油桐等多种植物, 但追本溯源, 只能

是指泡桐——因为泡桐“没有”种子。泡桐花落后, 枝头上生出果实, 但果实里只有一些灰色碎屑, 却难以看到明显的种子。

那么泡桐的种子究竟去了哪儿呢? 实际上泡桐果实成熟后, 里面生出的灰色碎屑, 就是它的种子。每一枚种子约有3~5毫米长, 外面带有一圈薄膜质的翅, 使得种子可以乘风飞扬。也许是泡桐树太过高大粗壮, 花朵和果实也都较大, 古人未曾想到它的种子竟如此之小, 所以才将这些碎屑忽略了。

中国古人对于泡桐“华而不实”的观点, 或多或少影响了西方人, 在欧美各地, 人们认为泡桐花的花语是“永恒的守候”或“期待



梧桐：是梧非桐

梧桐之名，原本只一个“梧”字，汉朝后，渐被讹传作梧桐，因树皮青色，别名青桐，常栽种于井边潮湿处，别名井桐。如今说到桐树，很多人默认作梧桐，实则梧桐花细小而繁多，不呈筒状，果实倒是格外显著，种子为球形颗粒，与古时所谓“桐”的诸般特性都不相符。（关于梧桐请见本刊2008年7月号）

你的爱”——有花无果的守候，是典型的苦恋和傻傻等待嘛。不过原产于我国的泡桐，在西方园艺学家

看来，是一种花开灿烂、树阴美好的优质树木，近些年来，地处北温带的外国各地也时常可见栽种。

▲ 如今常见的泡桐有两种：白花泡桐（图1）生于我国南方，花色偏白；毛泡桐（图2）生于北方，花淡紫而有茸毛。每到春末，泡桐花落遍地（图3），致使空气中弥漫起花香和腐烂花瓣的混合气味。泡桐树形美观，赏花遮阴皆可，如今西方也常见栽种。图4为法国巴黎街头栽种的毛泡桐。泡桐的果实如乒乓球般大小（图5），但其中所含的种子极小（图6），如同碎屑，因此被古人误认为只开花而不结种子。



2



海桐 奇货！从传说到园林常客

既然泡桐才是真正的“桐”，那么油桐、梧桐之类，为何要借用桐树之名，乃至被人们叫得如此顺理成章呢？北宋陈翥专门著有《桐谱》，记述诸般桐树，虽未明言，但那些带有桐树之名的树木们，都有相同特征：叶片宽大，轮廓多为卵圆形，厚实而树阴浓郁，与泡桐的叶片特征颇为相似。到了明清两代，园艺学著作中对于泡桐之外的其他桐树，则明确记述为“叶似桐”。

在各种因叶子相似而被赋予桐名的树木中，生于南方的“海桐”最是风光。五代十国年间，海

桐之名初为人知，文人李珣记曰：

“海桐生南海山谷中，树似桐，而皮黄白色，有刺。”至北宋，海桐因树皮带刺，又被称作了刺桐——刺桐之名一直传承至今，如今依旧是这种植物的中文正式名。此树开花鲜红似火，最是热烈，与红色的木棉花一道，被当作南国各色春花之佼佼者。苏东坡被贬至海南岛，便有诗句记述春日景致曰：“记取城南上巳日，木棉花落刺桐开。”

至于南方民间，自然早已识得刺桐，甚至一些地区会以刺桐花来预告作物收成：倘使刺桐先长新叶，而后开花，则预示五谷丰登；若是花朵先开，而后才长出新叶，则表示粮食将

要歉收。清朝初年，文士陈梦林登临台湾岛，在鹿耳门港口（位于今台南市安平镇）有诗句言道：“地震民讹桐不华，处堂燕雀自喧哗。”刺桐之花不开，民间传言，此乃天灾之兆。

当人们逐渐接受“刺桐”这一名号时，此树最初的名字“海桐”受了冷遇，于是在20世纪初，另一种植物被冠以了海桐之名。新的海桐，生于南方临海山坡林间，常为灌木状，叶片并没有泡桐那般硕大宽阔，唯独果实形态与油桐相似，其中亦多含油脂，所以才被如此命名。虽然违背了古人赋予桐树的统一特征，但新的海桐却将名字保存到了今天——在《中国植物志》中，



赧(音“撑”)字意为红色，赧桐之花繁茂于枝头，艳红如火。因叶片宽大，貌似泡桐，赧桐也被古人看作一种桐树，但实则它却并非高大乔木，而仅仅是灌木罢了。赧桐生于长江以南，其花形似唇口，花蕊伸出，如同赤龙吐珠，喜庆祥瑞，因而为人所爱。

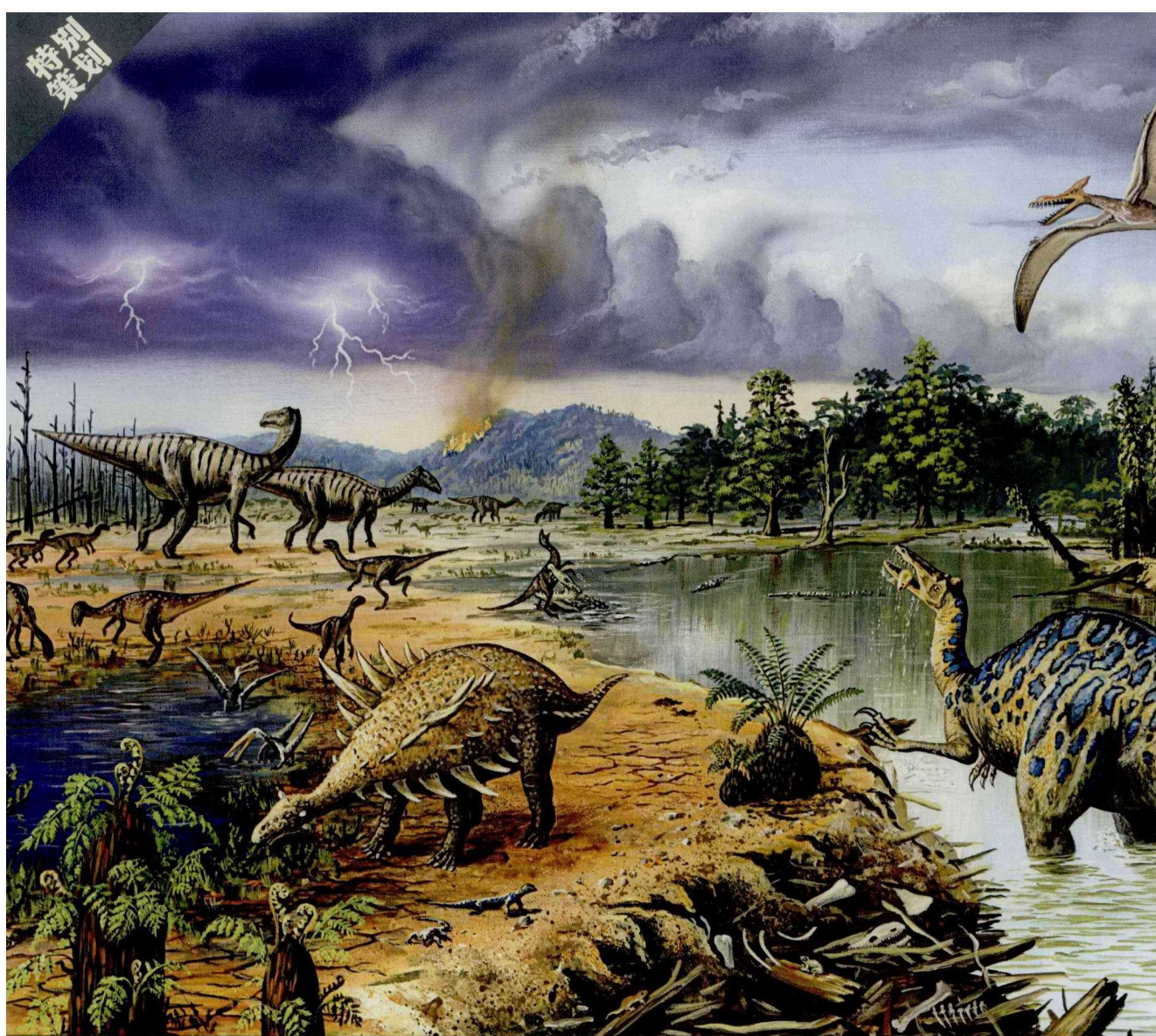


它的正式名依然叫做海桐。因海桐之花初开时颜色洁白，将凋之前，颜色转作淡黄，正应了“金玉满堂”的喜庆寓意，所以很受今人喜爱。如今

海桐在南方各地都颇为常见，或栽作绿篱，或用于赏花，甚至北方人也会将之栽种在花盆里玩赏。

(责任编辑 王辰)

▲ 刺桐花朵鲜红色，颇值得观赏(图1)，树枝上生有直刺(图2)，由此得名。如今我国南方常见栽种的刺桐，多是名为“鸡冠刺桐”的种类(图3)，花朵更大，红火满枝。古时所谓的“海桐”原本是指刺桐而言，如今却是另一种植物的中文正式名叫做海桐(图4)：它的花朵初开时白色，之后渐渐变黄(图5)，有着金玉满堂的吉祥寓意；它的果实与油桐略似(图6)，其中也含有油脂，因此才有了“桐”名。



末日浩劫

地球生命大灭绝事件

撰文/江泓

一次又一次的持续雾霾天，让许多人吐槽像是“世界末日”。那么，如果全球一连好几年不见阳光、处处弥漫着有毒气体，又会怎样？那可能就是真的末日——“生物大

No.1 奥陶纪大灭绝

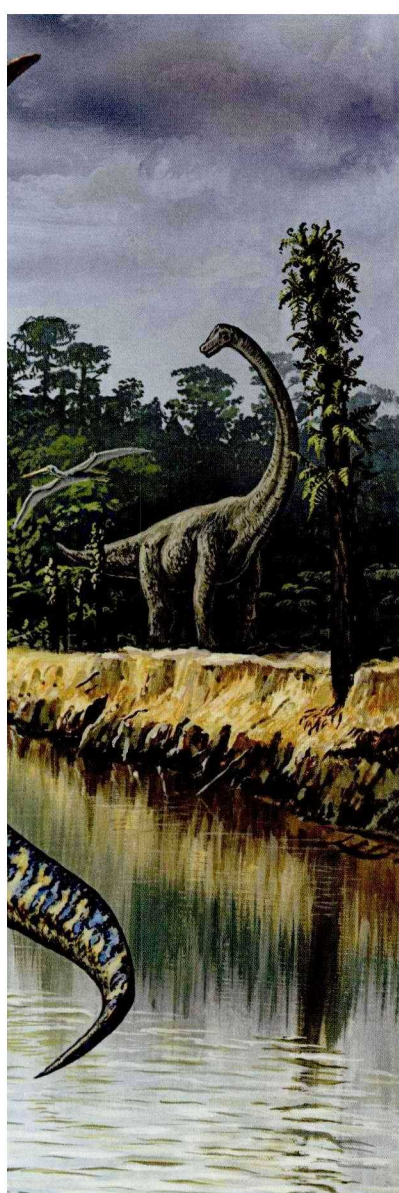
巨型鹦鹉螺的末日

灭绝规模：地球85%的生物物种

4.46亿年前的奥陶纪，几只三叶虫在海底缓缓爬行觅食，搅起大团泥沙。一片混浊中，一只长达

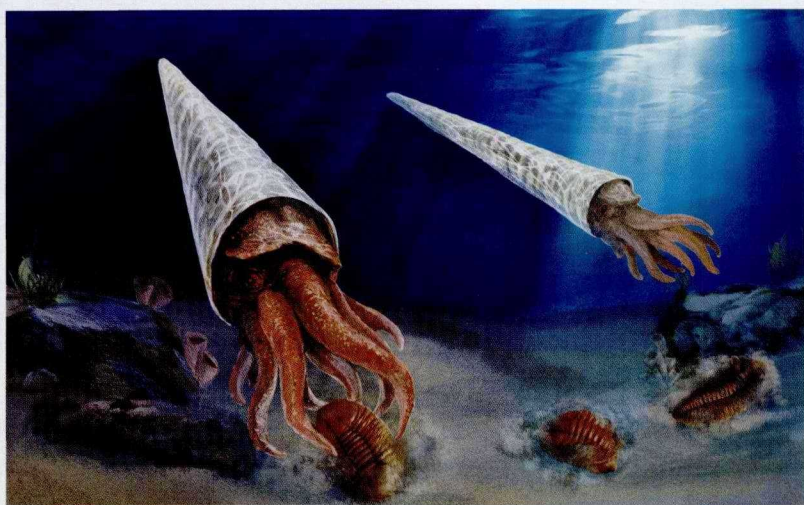
11米的巨大鹦鹉螺突然现身——这家伙外形怪异，长着触手的脑袋极像乌贼，身后尖长的外壳又像海

螺，是当时全世界最大的食肉动物。察觉危险的三叶虫纷纷往沙子里钻，可鹦鹉螺毫不在乎这种小伎俩，它用灵活的触手翻动着海底的沙子，几下就挖出了一只三叶



灭绝”！在地球生命史上，确实曾有过这样气候、环境剧变的年代，先后导致了五次大灭绝。其中每一次，都灭掉了全球至少一半的生物物种……

虫送到嘴边，角质喙“咔嚓”一声就咬碎了甲壳。就在鹦鹉螺准备再开杀戒时，一股凉凉的海水迎面而来，让它感到很不舒服，赶紧朝远离冷水的方向游去。它还不知道，



▲ 连壳带触手长达11米的巨型鹦鹉螺，在奥陶纪海洋里称王称霸，却在4.46亿年前的大灭绝中一蹶不振。

绘图/周明婕

► 今天海洋中残存的鹦鹉螺最大只有20多厘米，是昼伏夜出的“隐士”，主要以小鱼小虾为食，再也没了奥陶纪先辈们的风采。



一场来自南方的巨变，即将结束它们称霸海洋的时代。

奥陶纪始于距今4.95亿年前，是“古生代”的第二个纪。那时气候温暖，全球大部分区域都是海洋，大陆则多被淹没在海面之下，形成了面积广大的浅海。自从5.4亿年前的“寒武纪生命大爆发”以来，海洋生物欣欣向荣，海百合、笔石、三叶虫、鹦鹉螺等无脊椎动物是奥陶纪海洋的“主人”，它们在阳光充足的浅海繁衍生息，演化出繁多的种类。

巨变发生在奥陶纪末期，当时部分大陆漂移至南极区域，在南半球形成了巨大的冰盖。这影响了

大气和海洋环流，导致全球大幅变冷，大量水分被封冻在冰川中，海平面下降了数十米，海水也变得更冷、更缺氧。在由此引发的浩劫中，地球85%的生物物种灭亡，大型鹦鹉螺和很多种类的三叶虫损失殆尽。

奥陶纪大灭绝是地球历史上第一次生物大灭绝，但也有少数动物类群得以逃生，甚至逃过了之后的每一次大灭绝而幸存至今，比如鲎和海百合。这份名单中包括鹦鹉螺，然而今天太平洋、印度洋中的它们，最大者不过20多厘米，跟它们的巨型祖先已不可相提并论了。



No.2 泥盆纪大灭绝 鱼类时代繁华谢幕

泥盆纪大灭绝 灭绝规模：地球75%的生物物种

一条鲨鱼游过茂密的海藻丛，才发现遇到了麻烦：一条体长9米的邓氏鱼。邓氏鱼的身体呈纺锤形，头部披着厚重的甲片，一些甲片还形成了铡刀般的“牙齿”。在当时，邓氏鱼不但是海洋中的顶级掠食者，也几乎是地球上最强大的动物，而这条鲨鱼不过一米多长。可“一寸短一寸巧”，面对扑来的血盆大口，鲨鱼迅速转身避开，逃回海藻丛中消失不见，让庞大的邓氏鱼扑了个空。就算它再身强力壮，在这个食物稀缺的年代也越来越难熬。

这一幕发生在3.59亿年前的泥

盆纪末期。泥盆纪总体上是一个温暖时期，陆地面积扩大，地球生命在此期间纷纷“抢滩登陆”：蕨类植物形成了森林，昆虫开始萌发，长出四肢的两栖动物越发活跃。但最耀眼的却是留在水中的鱼类，泥盆纪时鱼类的门类、数量都空前繁盛，因此也被称为“鱼类时代”。

然而泥盆纪也是一个多灾多难的年代，地壳运动频繁，大陆板块漂移：有的碰撞、挤压，形成山脉；有的分裂、背离，出现海峡。海陆格局频繁改变，让气候也跟着变化无常，海洋生物的重要栖息地——浅海，时

▲ 泥盆纪的海洋霸主邓氏鱼，身躯庞大，头部覆盖着坚硬甲壳。但它们游动不够敏捷，在食物稀少的泥盆纪末期走向了灭绝。

而扩大时而缩减。在整个泥盆纪，能辨识出的灭绝事件多达8次，其中最惨烈的就是泥盆纪末期的全球性灾变。这场大灭绝导致约75%的生物物种灭亡，包括海洋中以邓氏鱼为代表的盾皮鱼类，以及多种无颌鱼类、



浮游植物也受到了沉重打击。身着“重甲”的盾皮鱼类全面消失了,海洋留给了更灵活、适应能力更强的其他鱼类,鲨鱼就是其中一员,直到今天依然笑傲全球各大洋。

No.3 二叠纪大灭绝

地球生命最大浩劫

灭绝规模: 地球95%的生物物种

炙热的阳光烘烤着沙漠,数十头盾甲龙正顶着烈日缓慢前行。它们体长可达3.5米,四肢强壮有力,身躯覆盖着坚硬的骨甲片。盾甲龙并不是恐龙,而属于更古老的一类爬行动物。为了寻找植物和水源,它们常常结成大群,在一望无际的沙漠中长途迁徙。一头老年盾甲龙终于支持不住,重重倒了下去。

距今2.95亿前开始的二叠纪,地球陆地面积进一步扩大,两栖动物繁盛,爬行动物开始兴起、分化,

▼ 二叠纪末的“大灭绝”,堪称地球生命史上最惨痛的劫难,盾甲龙只是无数受害者之一。



绘图/梦迪



▲ 波斯特鳄是三叠纪最强大的掠食者之一,它们的灭绝,为恐龙的称霸扫清了道路。

出现了许多体型堪比恐龙的种类。但到了2.51亿年前的二叠纪末期,地球上几块大陆逐渐合并到一起,成为一个巨大的“联合古陆”,地球进入一个干旱而炎热的时期。

从植物到动物,从陆地到海洋,地球上几乎所有生命都忍受着高温折磨。唯一对此“喜大普奔”的是海中的厌氧细菌,它们不断繁衍,释放出大量硫化氢。硫化氢破坏臭氧层、加重温室效应,又进一步加剧了全球升温。

据科学家统计,二叠纪末期约有95%的物种灭绝,是历次“大灭绝”中最严重的一次,70%的陆生脊椎动物和96%的海洋生物就此消失……对于二叠纪大灭绝为何如此惨烈,至今仍有争议。除了海陆格局变化引起的气候巨变,还有海洋盐度变化、地磁倒转、宇宙射线爆发、超新星爆发、陨石撞击等众多说法,还有人提出也许与病毒或瘟疫有关。

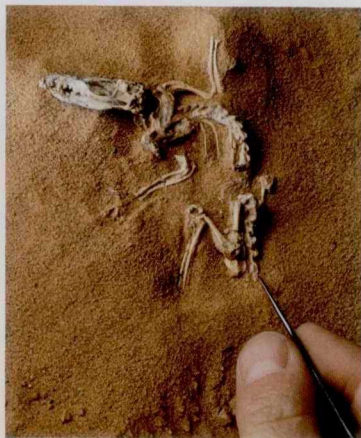
No.4 三叠纪大灭绝

爬行动物改朝换代

灭绝规模: 地球76%的生物物种

2.02亿年前,干燥的风吹过戈壁,砂粒打在波斯特鳄的硬鳞上。它体长4米,满嘴利齿,样子有点像四肢拉长的鳄鱼。它原本最适合捕食大型动物,可年复一年的干旱,让它只能找些小不点充饥。它抬起脑袋,看到不远处一棵枯树旁有几只2米长的腔骨龙探头探脑,连忙大步冲过去。可这些机警的小型恐龙一溜烟就远远跑开了,波斯特鳄空有一身蛮力却追不上,只有发出阵阵怒吼。在三叠纪的最后几百万年里,包括波斯特鳄在内的很多大型动物,都将在饥渴中走向灭绝。

三叠纪距今约2.51亿年~2.02



◀▲ 白垩纪末期“来访”的一颗小行星，终结了恐龙、翼龙和海洋爬行动物的统治，而当时还是小配角的哺乳动物（上图）却迎来了随后的大发展。

亿年前，是中生代的第一个纪。三叠纪早、中期，广阔的联合古陆继续存在，气候仍然干燥炎热。但经过上一次规模空前的大灭绝，又有许多能够适应新环境的生命在三叠纪开始崛起，尤其是裸子植物、爬行动物非常兴盛。

然而在三叠纪末期，联合古陆又开始分裂，导致一系列剧烈的火山喷发。火山释放出大量二氧化碳，产生了温室效应，形成了灾难性的全球高温和干旱。大量植物死亡，陆地上一片荒芜，海洋中到处都是死寂。在整个三叠纪末期，有约76%的物种灭绝，其中以海洋生物居多。最近的研究显示，三叠纪大灭绝一直持续到侏罗纪之初。

在这场大灭绝中，爬行动物遭受了重大打击，除恐龙之外的大型动物几乎凋零殆尽。幸存下来的早期恐龙，失去了大批竞争对手，将在接下来的侏罗纪、白垩纪中大展

拳脚。另外还有一支不起眼的幸存者，这就是同样出现于三叠纪的原始哺乳动物。

No.5 白垩纪大灭绝

恐龙时代的终结

灭绝规模： 地球80%的生物物种

距今6595万年前，雨后的北美洲有些闷热。沼泽上空的雾气中，一颗巨大的头颅浮现出来，是一头暴龙。它贪婪地盯着不远处的一群三角龙，谨慎移动着10吨重的身躯，步步靠近。就在此时，巨大的轰鸣声响彻天际，暴龙抬起头，看到天空中一个巨大火球拖着长长烟迹，消失在南方的地平线上。片刻之后，大地开始

剧烈摇晃，接着一股比山还高的强大气浪滚滚袭来。暴龙只见参天大树纷纷被连根拔起，沼泽几乎瞬间被吹干，而当它自己也被气浪卷入空中时，整个恐龙家族的命运也已经注定。

白垩纪是中生代的最后一个纪，也是多细胞动物出现后历时最久的一个纪，始于1.45亿年前，结束于6500万年前。白垩纪时期，联合古陆已完全解体，今天各大洲的样子基本依稀可辨。白垩纪的气候温暖湿润，陆地是恐龙的家园，沧龙、蛇颈龙统治着海洋，翼龙则占据了天空。

一场意外在白垩纪末期降临，大约6595万年前，一颗直径约10公里的小行星撞击了地球，随即引发了火山、海啸、地震、火山喷发等一系列灾难，短时间内杀死了大量生物。撞击产生的数百亿吨灰尘飘入大气层，遮蔽阳光达数年之久，导致全球温度急剧下降，植物也无法进行光合作用。植物纷纷枯死，动物也失去了食

物,造成了不可逆转的食物链崩溃。

据统计,白垩纪末期有约80%的物种灭绝,恐龙、翼龙、海生爬行动物和菊石被一窝端,存活下来的动物体重都不超过25公斤。大型动物的全军覆没,却为小巧的哺乳类腾出生存空间,促进了它们在下一个地质时代——新生代快速演化。可以说,没有白垩纪末的大灭绝,就没有数千万年后,人类的诞生和崛起。

No.6

文明时代大灭绝?

人类活动影响地球 灭绝规模:快速增加中

以上列举的,是科学界公认的地球生命史上5次“大灭绝”,但若从物种消失的速度看,我们正在经历“第六次大灭绝”。这一次的制造者,

不是海陆变迁、火山喷发或天外客,而是我们人类……

自从我们这个物种“现代智人”出现后,特别是航海大发现、工业革命以来,人类对环境的破坏已经造成了大量动植物的灭绝。从17世纪至今的400多年中,已经有至少724种高等动植物灭绝,包括渡渡鸟、袋狼、白暨豚等,昆虫等无脊椎动物的消失更难以统计。由于栖息地丧失,很多物种甚至在被人类发现前就已经灭绝了。如果按照这个速度发展下去,到2050年,地球上将有37%的物种消失。

以前的历次“大灭绝”,其实都持续了数万年,甚至数百万年的时间。而人类时代的短短几百年就有这么多物种灭绝,速度着实惊

人。如果把丰富多彩生物组成的“生物群落”比作一座大楼,每个物种就像是其中的砖块。抽出几块砖并不影响大楼的稳定,但是当砖不断减少,让大楼变得千疮百孔,或许有一天就会坍塌。如果不能及时扭转这种趋势,那么当自然生态崩溃之时,我们人类恐怕也会成为“第六次大灭绝”的受害者,难逃万劫不复的宿命……

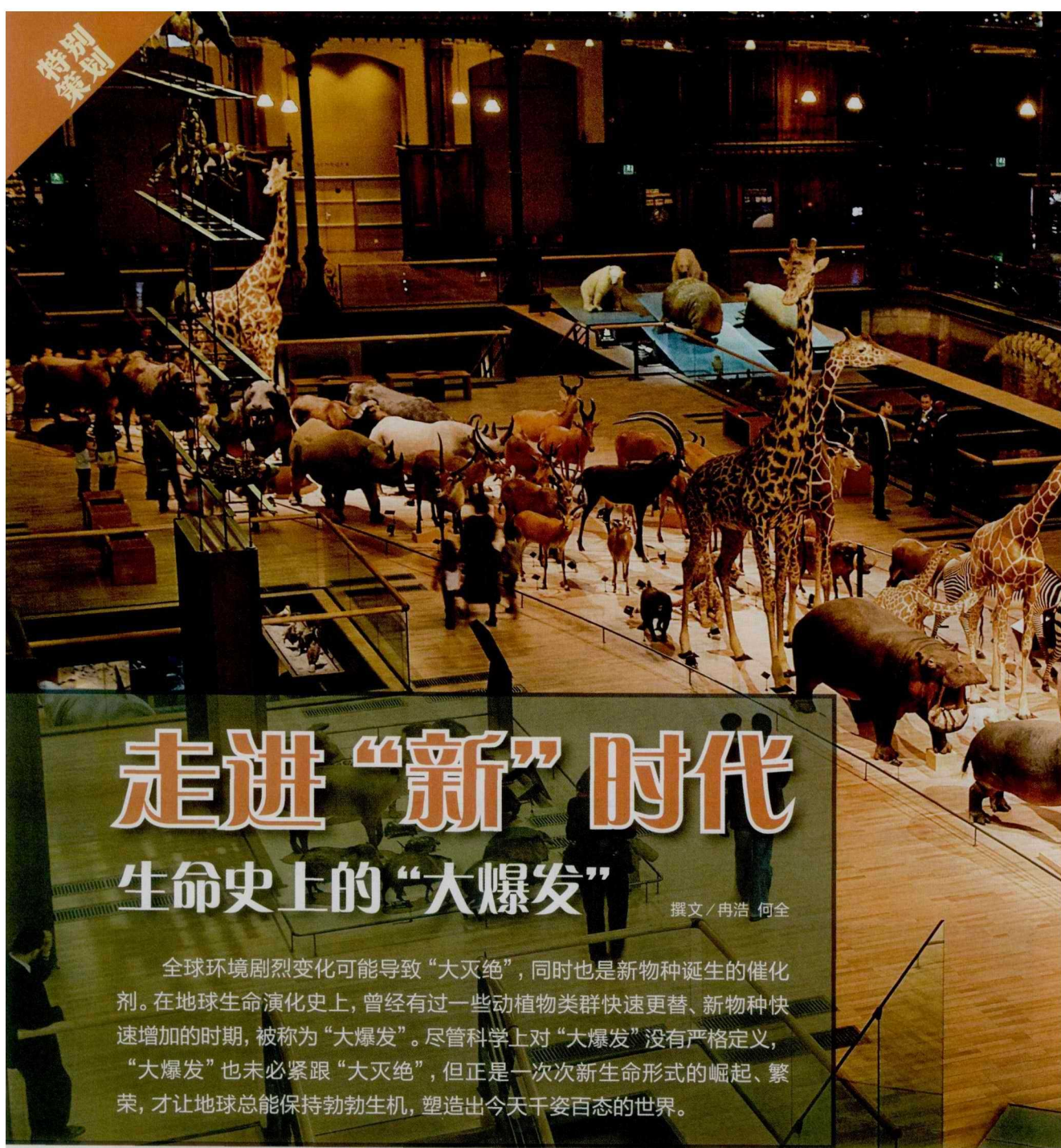
(责任编辑 刘莹 董子凡)



延伸阅读 更多精彩

▼ 渡渡鸟只产于毛里求斯群岛上,17世纪初被欧洲人发现后,仅仅几十年就因栖息地破坏、外来物种入侵等原因而消失,成为有记录的第一种被人类灭绝的动物。类似渡渡鸟的故事,在此后几百年里一再上演。





走进“新”时代

生命史上的“大爆发”

撰文 / 冉浩 何全

全球环境剧烈变化可能导致“大灭绝”，同时也是新物种诞生的催化剂。在地球生命演化史上，曾经有过一些动植物类群快速更替、新物种快速增加的时期，被称为“大爆发”。尽管科学上对“大爆发”没有严格定义，“大爆发”也未必紧跟“大灭绝”，但正是一次次新生命形式的崛起、繁荣，才让地球总能保持勃勃生机，塑造出今天千姿百态的世界。

No.1 寒武纪

走出“单细胞”

5.2亿年前，阳光照耀着温暖的浅海，海百合如花枝般摇曳，三叶虫在海底爬行，水母随波沉浮，

小巧的昆明鱼穿行在岩石中。忽然一片阴影遮蔽了阳光，寒武纪最可怕海洋生物——奇虾，大驾光临。它体长超过1米，体侧扇片状的肢足上下拍打，还有一张带有36块坚硬牙板的巨口，一双16000块小晶体组成的复眼。在这条“超级战

舰”面前，昆明鱼只有纷纷躲进石缝藏身——离它们的后代称霸海洋，还有1亿年呢。

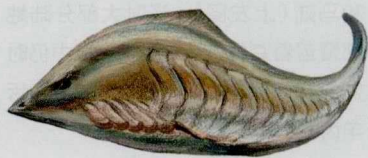
以上景象，来自生命史上的大事件“寒武纪生命大爆发”。地球的历史长达46亿年，在大约35亿年前出现了最早的生命，又在20多



内，复杂的多细胞生物突然增多。尤其在动物界，腔肠动物、环节动物、软体动物、节肢动物……几乎所有现代动物的“门”级分类单位，当时都在海洋里出现了。其中还涌现了最早一批真正有腿、有眼睛和外壳的动物，比如著名的三叶虫、可怕的奇虾……至于昆明鱼，它们已经有了原始的脊椎，可能是包括人类在内各类脊椎动物的“老祖宗”。

实际上，在比寒武纪更早的约6亿年前，地球上也曾有过一些多细胞动物，只是由于一次冰川期而灭绝殆尽。冰川退去后，原始藻类空前繁盛，光合作用提升着大气含氧量，催化了动物的大发展。在地球生命史上，只有寒武纪这一次被科学家正式称为“生命大爆发”，它为后来的生物演化奠定了基础。

▼ 昆明鱼体长仅2~3厘米，嘴和眼睛很原始，但体内已有一根脊椎，是已知最早的脊椎动物之一。



▲ 1米多长的奇虾是寒武纪的海洋霸主，它就像是几种动物拼起来一般，不过和今天的虾、蟹没什么亲戚关系。

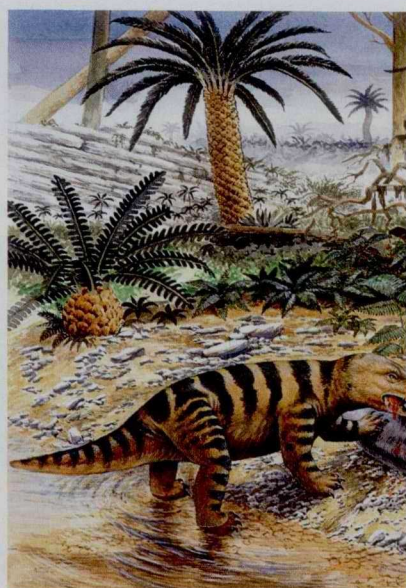
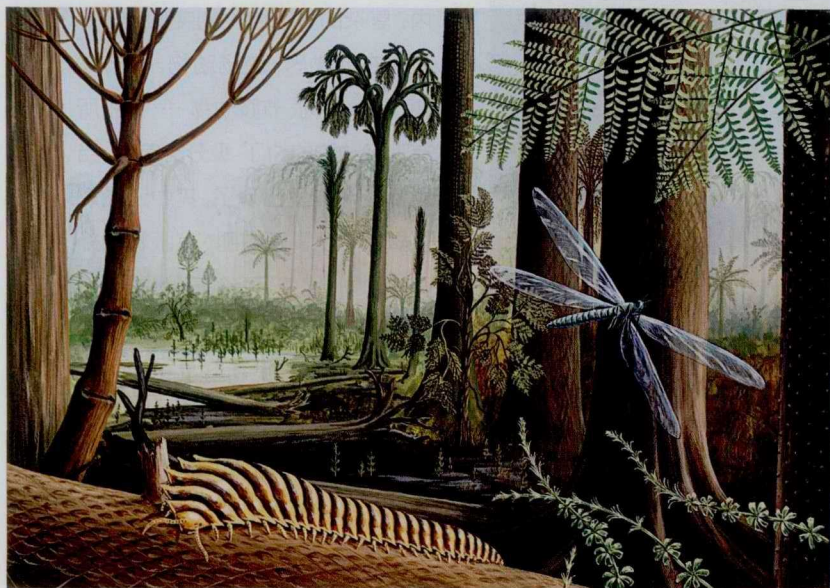
(本页绘图/周明婕)

亿年前出现了有完善细胞结构的生物。然而在此之后很长时期，地球生命基本都是简单、微小的“单细胞”状态。

直到大约5.41亿年前，地质年代进入了寒武纪。在2000万~3000万年间的“较短”时期



▲ 微网虫是寒武纪最“奇葩”的动物之一，8厘米长的柔软身体上有9对骨片和10对长腿，犹如来自外星。



▲ 石炭纪时大气含氧量高达35%，出现了一批地球史上最大的昆虫、蜘蛛和马陆（上左图）。当时大部分陆地都覆盖着森林，在今天的煤层中仍时常能找到植物化石，比如蕨类植物舌羊齿（上图）。

No.2 石炭纪

史族的森林

3.1亿年前，无尽的蕨类森林覆盖着大地。几条飞影轻快地掠过树梢，它们不是鸟，而是翼展超过半米的巨脉蜻蜓。这些大蜻蜓是最早会飞的动物之一，此刻正像鹰一样搜

寻着猎物。渐渐地，它们感到翅膀变湿变重，远处还传来阵阵雷声，只好匆忙找地方降落——在石炭纪，大雨和雷暴可是家常便饭。

寒武纪大爆发以来，地球生命愈加丰富多彩，并从海洋逐步走向淡水、陆地，哪怕历经奥陶纪末、泥盆纪末的两次大灭绝也势不可挡。距今3.59亿~2.99亿年的石炭纪，又是一个生命大发展的时期。当时全球气温快速回升，湿热的气候让蕨类、石松类等植物生长繁盛，其中一些森林历经地壳运动变成了煤。这一时期形成的煤炭，占当今全球煤炭储量的一半以上，“石炭纪”也由此得名。

异常茂密的植物，让地球大气中的含氧量一举升至35%，比今天高了10多个百分点！昆虫等节肢动物趁机大发展，空中有大蜻蜓，地面有70厘米长的巨型蝎子、2.5米长的巨型马陆、人头般大小的蜘蛛……不过虫族还是霸业难成，因为另一支登上陆地的动物——两栖

类也在迅猛发展，有些巨型种类甚至比鳄鱼还大。

No.3 三叠纪

爬行动物崛起

2.4亿年前，一只水龙兽来到树林中的水塘边。它长得有点像小猪，体长约1米，五短身材，嘴喙旁伸出两颗短牙。没等它喝上几口水，背后突然窜出两只大狗一样的动物——犬颌兽。经过一番撕咬，可怜的水龙兽还没反应过来，就已奄奄一息了。

别看憨笨，水龙兽可是此时全球陆地上的“第一家族”，足迹遍及大半个“联合大陆”。而犬颌兽和水龙兽同属于“兽孔类”，是一类有点像哺乳类的爬行动物。经历了二叠纪末的大浩劫，地球又过了1000多万年才重新繁荣，水龙兽、犬颌兽们就是这个时代的骄子。

在三叠纪早、中期，全球陆地总面积扩大，形成了温暖干燥的气

花开恐龙时代

9000万年前，几只刚孵出不久的小鸭嘴龙在灌丛中嚼着嫩叶。在体长超过10米的妈妈身边，半米长的幼龙们显得格外娇小。它们是当时最常见的植食恐龙，口中的数百颗牙齿能磨碎坚硬的植物。一只幼龙盯着一丛鲜艳的小花，好奇地想要尝一口，花丛中却飞出几只嗡嗡作响的小蜜蜂，吓得它尖叫几声跑开了。

大约距今1.45亿年前，地球中生代进入了最后一个纪元，白垩纪。这是恐龙王朝的鼎盛期，各类恐龙的演化都达到了巅峰。而此时的植物界，正进行着一场重大革命——被子植物对裸子植物的全面进攻。

被子植物最早出现在侏罗纪，到大约1亿年前的白垩纪晚期开始大发展。它们能够开花、结果，更好

▼ 会开花的被子植物改变了地球面貌，而恐龙在灭绝之前，也有足够时间适应了这些全新的食物。



▲ 三叠纪早期，两只犬颌兽分食一只水龙兽（左图）。在恐龙崛起之前的三叠纪早期，是它们统治着全球陆地。而富饶的大海，则呼唤着一支爬行动物重返海洋，比如“幻龙类”的贵州龙（右图）。

候。喜爱潮湿的蕨类植物和两栖动物，分别被裸子植物、爬行动物赶下了霸主地位。爬行动物中除了兽孔类，恐龙、蜥蜴类和鳄类的祖先也在这一时期出现，但它们的野心还不止于“爬行”——其中一支返回海

洋，演化成了鱼龙、幻龙等水生爬行动物；还有一支飞上天空，成为最早的翼龙。接下来的三叠纪末大灭绝，会让爬行类遭受重创，但再接下来的侏罗纪、白垩纪还将是它们称霸的时代。



早期被子植物之一——中华古果



地保护种子,采用多样的繁衍方式,渐渐把裸子植物挤成了“非主流”。被子植物的增多,还为昆虫提供了新的食物和生存空间,能传粉的甲虫、蜜蜂、蛾子,啃食木质的白蚁等都纷纷出现。这些变化,还促进了鸟类和哺乳动物迅速演化、数量大增,等熬过白垩纪末的大灭绝后,它们将迎来自己的时代。

No.5 第四纪

冰河造就人类

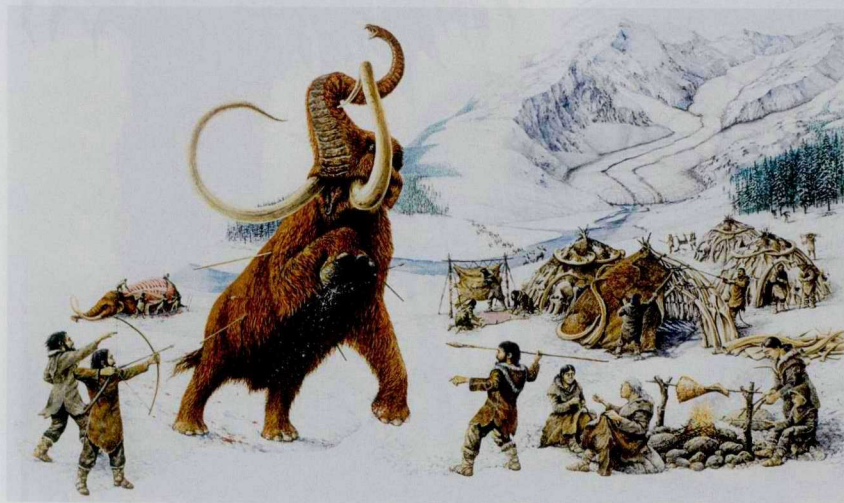
2万年前,大草原上的一头猛犸象正用长牙拨开草地上的雪层,突然察觉到周围有一小队猎人正在逼近。这些两条腿的人类皮肤光滑,全靠裹着的兽皮衣服御寒;没有尖牙利爪,可手中长矛、投枪的威力却胜过任何猛兽。伴随着此起彼伏的叫喊声,猎人们从几个方向把猛犸象包围,一场生死决战即将上演……

大约距今260万年前,由于青藏高原急剧隆起、全球洋流变化等原因,地球气温开始变干变冷,到180万年前开始进入“冰河时代”。这一时期,除了耐寒的物种有所增加,动植物类群总体上变化不大;唯一的巨大变革,来自人类的演化——这个星球头一次有了“智慧生物”。

人类的祖先至少600万年前就开始直立行走,但比起其他动物,并没有太丰富的竞争本钱。冰河时代来临后,温暖的非洲干旱频发,艰巨的生存挑战提升着原始人类的脑力、体力,直到点燃了智慧之光。大约20万年前,现代智人终于登上了地球舞台,他们凭借自己的大脑谋求生存,具备了前所未有的适应能力。当冰川退去后1万年,地球上已经挤满了70亿智人,人类活动几乎影响了全球每一个角落——不过,如果人类最终毁于自己造成的“第六次大灭绝”,下一次“生命大爆发”又将会是何等光景呢?

(责任编辑 董子凡)

▼ 庞大又耐寒的猛犸象,依然难逃史前人类的猎杀。正是在冰河时代造就的智慧头脑,让人类成为地球史上适应力最强的物种之一。

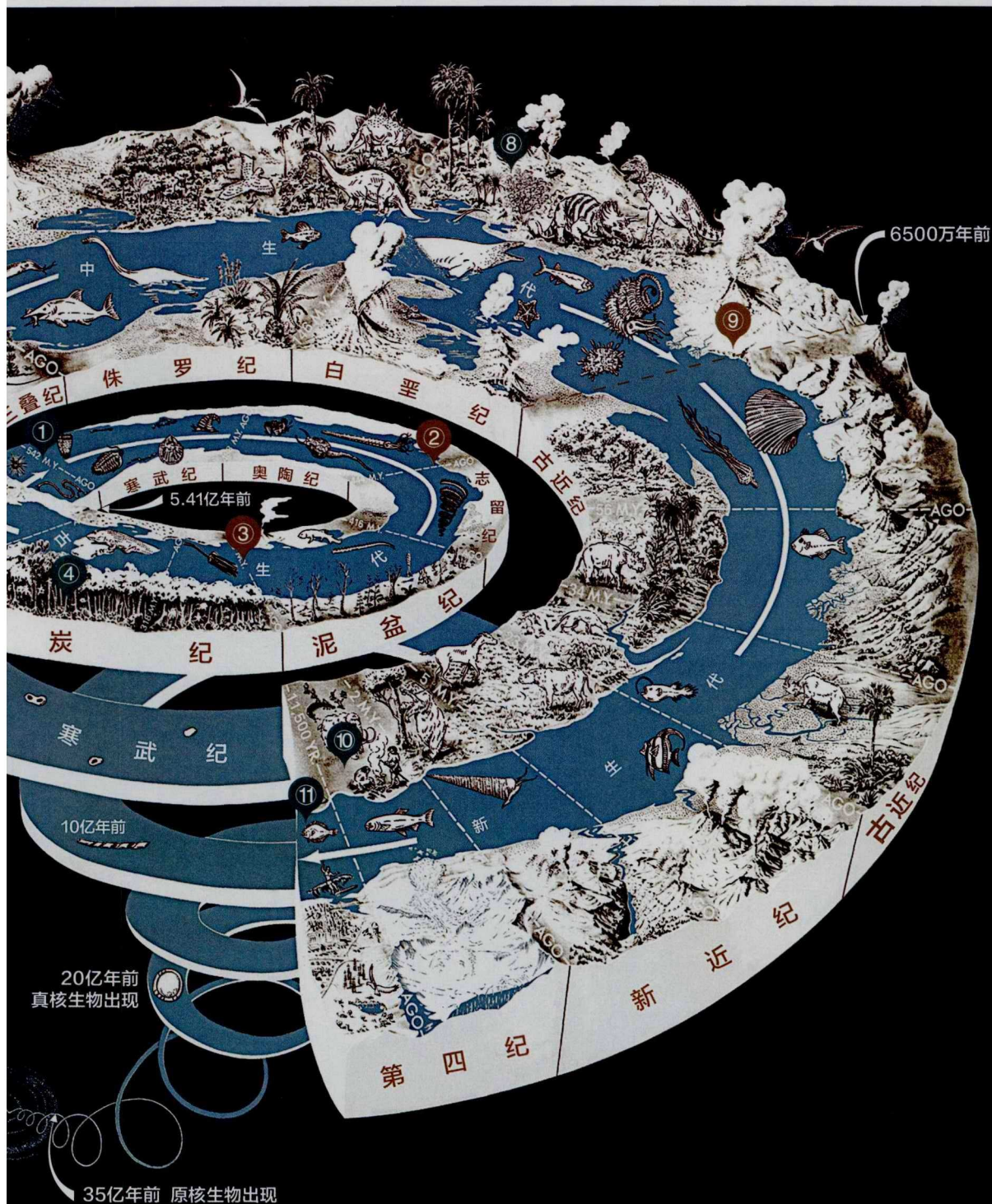


2.51亿年前



46亿年前 地球形成

- ① 寒武纪大爆发,多细胞动物大量出现
- ② 奥陶纪末大灭绝(4.46亿年前)



③ 泥盆纪末大灭绝 (3.59亿年前)

⑥ 裸子植物、爬行动物繁盛

⑨ 白垩纪末大灭绝 (6600万年前)

④ 蕨类植物繁盛, 昆虫、两栖动物大发展

⑦ 三叠纪末大灭绝 (2.02亿年前)

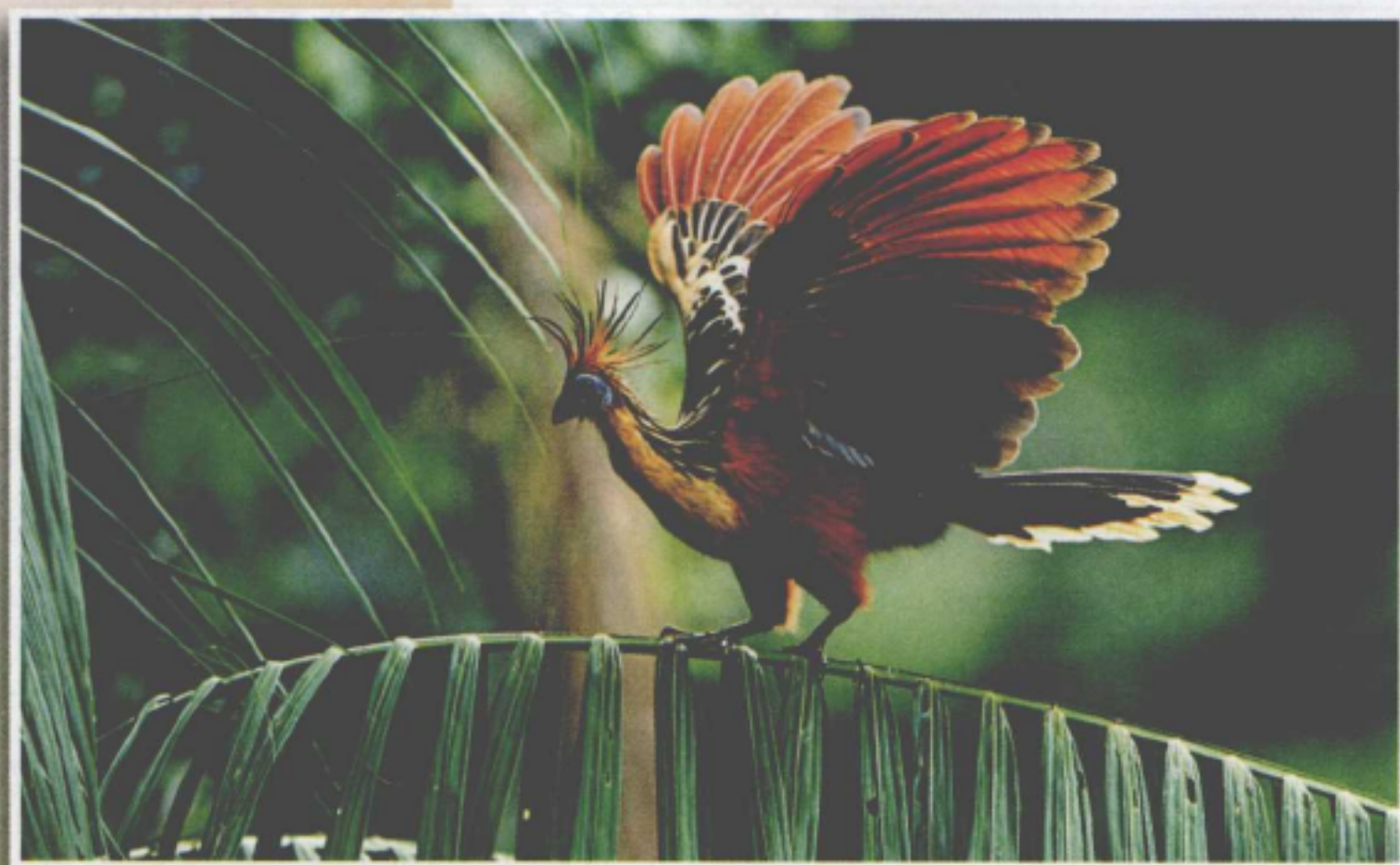
⑩ 人类产生智慧

⑤ 二叠纪末大灭绝 (2.51亿年前)

⑧ 被子植物大发展

⑪ 人类活动导致大量物种消失





◀ 2009年定名的羽毛恐龙——近鸟龙(左页图),生活在侏罗纪,体长近34厘米,是一种体型很小的恐龙,全身披着与鸟类相似的片状羽毛。从今天南美丛林中的原始鸟类——麝雉(左图)身上,或许能大致推测出它的身姿。

羽毛恐龙

鸟类的大表哥

撰文/江泓 绘图/张铁

鸟类是恐龙的后裔,许多恐龙身上有羽毛,这对今天的读者已经不算“新知”了。不过,随着恐龙研究的不断深入,恐龙与鸟类“一家亲”的相似程度,还在一次次惊掉科学家们的眼镜。

谁跟鸟最亲?

早在19世纪中期,著名博物学家赫胥黎就发现,恐龙与鸟类的身体结构很像,并率先提出“鸟的祖先是恐龙”。这个观点轰动一时,但后来因证据不足被打入另册,鸟类起源也长期没有定论。直到20世纪90年代以来,形态像鸟、身披羽毛的恐龙化石大量发现,争论才尘埃落定。

在找到带羽毛的恐龙化石之前,科学家们其实早就发现,一些恐龙和鸟很相似。比如修长纤细

的“似鸟龙”、敏捷凶猛的“伶盗龙”、顶着头冠的“窃蛋龙”……这些中小型恐龙确实有些像鸟,而且新研究表明它们很可能都有羽毛。但若看身体构造,它们就跟鸟类差别明显了。实际上,这几类生活在白垩纪的恐龙,在演化中是跟鸟类渐行渐远的!

目前科学家们认为,恐龙身上出现羽毛,要比鸟类的诞生早得多。到了侏罗纪时期,有一些带羽毛的小型食肉恐龙开始“不走寻常路”,而是飞向天空演化成了鸟

类，跟其他恐龙的亲戚关系越来越远。而在后来的白垩纪恐龙中，哪怕是长出4个翅膀的小盗龙，也跟鸟类起源无关了。

要在恐龙中找出鸟类最亲密的“小伙伴”，只能回到龙鸟分野时的侏罗纪。目前能找到的最靠谱化石属于“擅攀鸟龙类”，它们只有麻雀到鸽子大小，是最小的恐龙，也是爬树高手。它们和鸟类的亲缘关系，甚至比和其他恐龙还要近。

龙鸟难辨

不管与鸟类关系是亲是疏，只要化石上有羽毛痕迹的恐龙，就

被通俗地统称为“羽毛恐龙”。迄今确认的羽毛恐龙已有33个属，其中有长达9米的“羽王龙”这种庞然大物，但绝大多数都是中小型恐龙。不过，要分辨羽毛恐龙和鸟到底谁是谁，也不那么容易。

1996年，中国辽西出土了一具带羽毛的化石。由于当时认为只要长羽毛的就是鸟，它被定名为“中华龙鸟”。但也有科学家觉得不对，经过两年争论，终于确定这家伙原来是恐龙！在此之后，辽西又出土了多件“龙鸟难辨”的化石，其中“原始祖鸟”、“金凤鸟”、“中鸟”等都经历了类似中华龙鸟的“鸟改龙”风波。甚至远在德国、

100多年来被尊为万鸟之祖的始祖鸟，如今也被怀疑属于龙族……

“鸟改龙事件”一再上演，倒不是因为鸟类化石更稀少、科学家更想要，而是他们一开始万万没想到：鸟和恐龙原来这么像！羽毛恐龙体长多在1.5米以下，身体结构就像鸟一样轻巧；恐龙时代的一些原始鸟类，又是口中长牙、前臂带爪、身后拖着长尾巴的一副“龙相”。

不过，随着化石越来越多、研究手段更成熟，如今判定一块化石是龙是鸟已经不那么难了。比如，鸟类的胸部、肩部结构，允许持续用力拍打前臂（翅膀）；脚趾能前后对握，方便抓住栖木。而无论多么像鸟的恐龙，都不具备这些特征。

像鸟一样生活

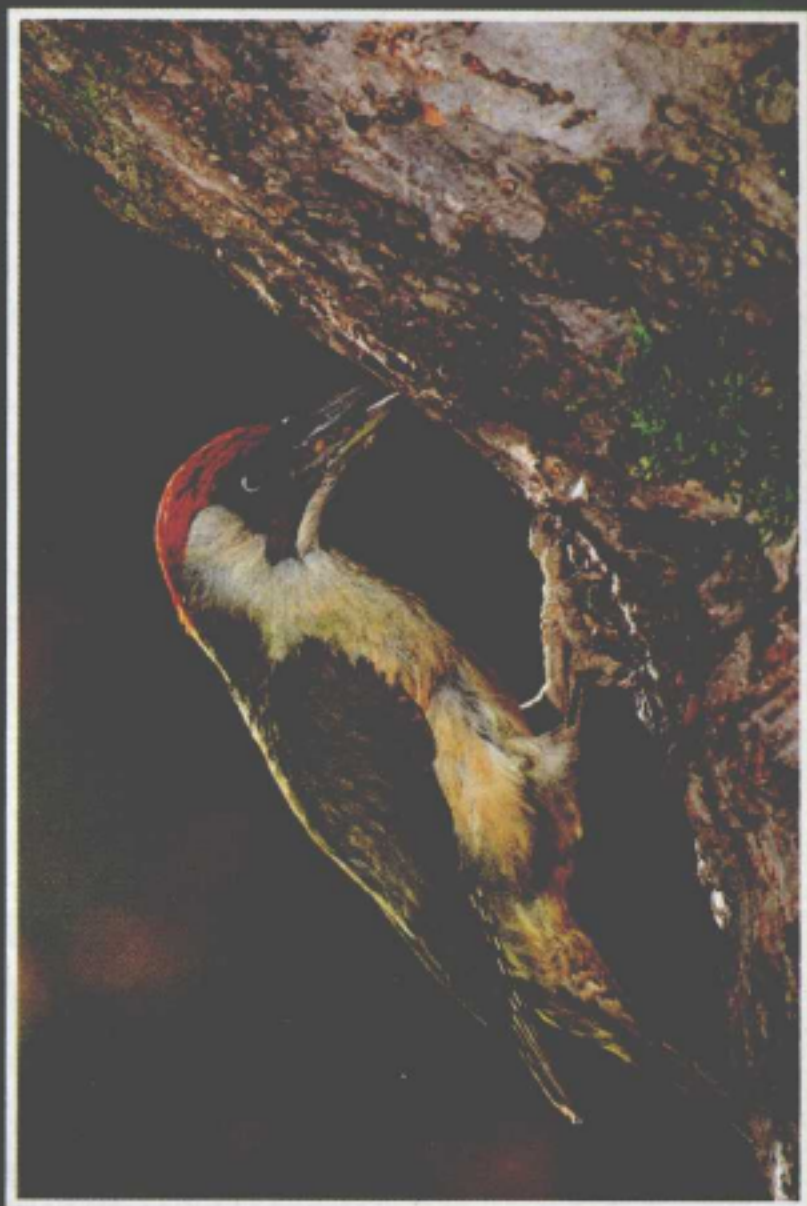
羽毛恐龙和鸟类走上了不同的演化道路，但从它们身上，仍能看出不少类似鸟类的地方：许多羽毛恐龙的头部尖细，甚至口中

从鳞片到羽毛

因为化石上有明显的羽毛痕迹，始祖鸟（左图）长期以来都被视为最早的鸟。但近年来有科学家认为，它很可能只是一种羽毛恐龙。

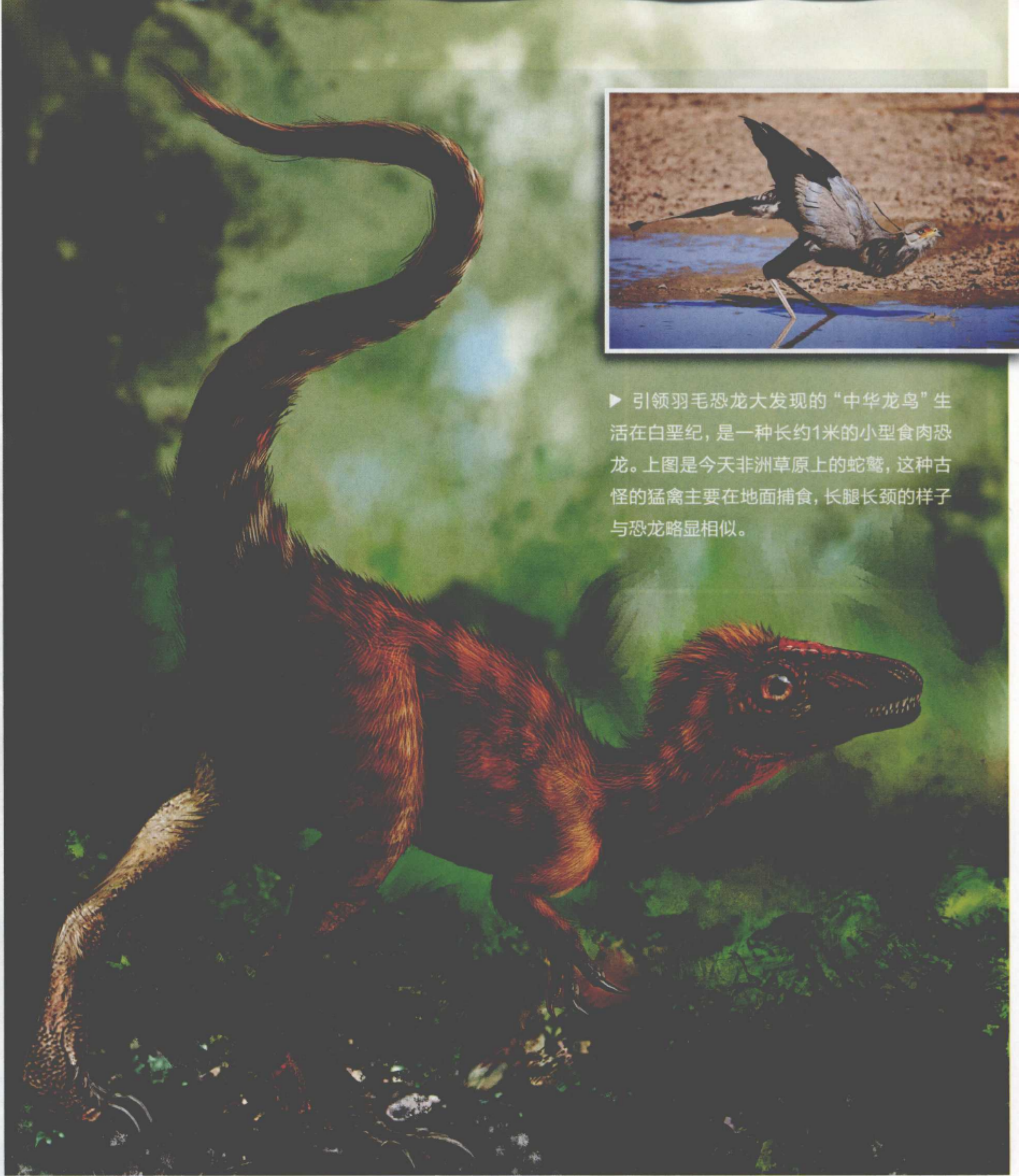
早期的恐龙和其他爬行动物一样，体表覆盖着角质的鳞片。但最晚从侏罗纪开始，一些恐龙身上的部分鳞片转化为刚毛状结构，类似豪猪身上的刺；这些刚毛再进一步演化成丝状、片状的羽毛。其最初功能并非为了飞行，而可能主要用于求偶炫耀或保持体温。





► 侏罗纪晚期的树息龙属于“擅攀鸟龙类”，是最接近鸟类的恐龙之一，只有麻雀大小。它夸张的前爪能挖出树皮下的虫子，有点类似啄木鸟（上图）嘴喙的功能。





► 引领羽毛恐龙大发现的“中华龙鸟”生活在白垩纪，是一种长约1米的小型食肉恐龙。上图是今天非洲草原上的蛇鹫，这种古怪的猛禽主要在地面捕食，长腿长颈的样子与恐龙略显相似。

无牙、形成嘴喙；脖颈细长弯曲、柔韧灵活；前肢能像翅膀一样“收拢”起来，紧贴在身体两侧；再加上修长有力的后足和脚趾，组合起来是不是很像鸟呢？

鸟类的内脏间、肌肉间和骨腔内有多气囊，能起到提高呼吸效率、保持体温、降低体重等作用。

而近年研究发现，一些羽毛恐龙的脊椎化石，也有气囊连接的痕迹。现代鸟类的尾椎短小，末端几块尾椎愈合成了“尾综骨”；羽毛恐龙的尾巴虽长，可在一些窃蛋龙类的尾巴上，也发现了尾综骨，说明它们能像鸟儿一样摆动尾羽，跳出漂亮的“求爱舞蹈”。

在生活习性上，羽毛恐龙也是鸟模鸟样。拿著名的窃蛋龙来说，人们发现的第一具骨架化石，是它正趴伏在一窝蛋上，于是误以为它在偷蛋。深入研究后，科学家才知道这名字是个冤案：窃蛋龙死时并没在偷蛋，而是正孵自己的蛋。根据其近亲“葬火龙”较完整



◀ 羽毛恐龙没能真正飞上天空，就连会滑翔的小盗龙（图1）也灭绝了。鸟类（图2）却幸存到了今天，将“飞羽部落”发扬光大。

的化石，它孵蛋时会轻轻趴在巢穴上，前肢像翅膀一样摊开，用羽毛为蛋遮挡烈日。这样的孵蛋姿势，过去认为只有鸟类才有。

酣然入睡时丧命的“寐龙”，则记录下了羽毛恐龙的睡姿：把身子“坐”在折起的后腿上，前肢微微张开，脖子折向后方，脑袋藏在前肢的羽毛下。这种姿势几乎跟今天的许多鸟类完全一样，简直是“分分钟变鸟”的节奏了。

有飞羽 难飞天

长出羽毛，并不意味着恐龙可以飞上蓝天。实际上，迄今发现的羽毛恐龙，没有一种真正会飞。绝大部分羽毛恐龙，身上的羽毛都是丝状的，而不是鸟类那种片状、不对称的飞羽，对飞行毫无用处。

也有例外，像体型小巧的小盗龙，前后肢上都有长长的飞羽，形成了两对翅膀，尾巴上也有羽毛。即便如此，小盗龙还是只能从

高高的树上起跳，平展翅膀向前滑翔一段距离，而不能像鸟类一样振翅高飞。

身体轻盈又有飞羽，为啥还不能“自由飞翔”？问题出在小盗龙的身体结构上，后肢和尾巴太长，前肢太弱。鸟类能飞，是因为有一双又大又轻、形状合理的翅膀，肩带、胸部都有坚固的骨骼和强大的肌肉群，让翅膀可以持续、有力地做出拍打动作。而小盗龙等羽毛恐龙，在这方面的“修炼”远没到如此程度，也就不具备这种本事了。

白垩纪末期的大灭绝，带走了所有的羽毛恐龙及其“龙族同胞”们，弱小的鸟类却得以幸存，这难道真是巧合吗？鸟类娇小的身材，在灾难时期可能成了护身符，维持生存只需要少量食物。飞行能力又让它们在觅食、迁徙中占尽优势，从而摆脱了灭绝厄运。直到今天，鸟类依然继承着恐龙的一支血脉，在我们身边绚丽多彩地生活。

（责任编辑 董子凡）

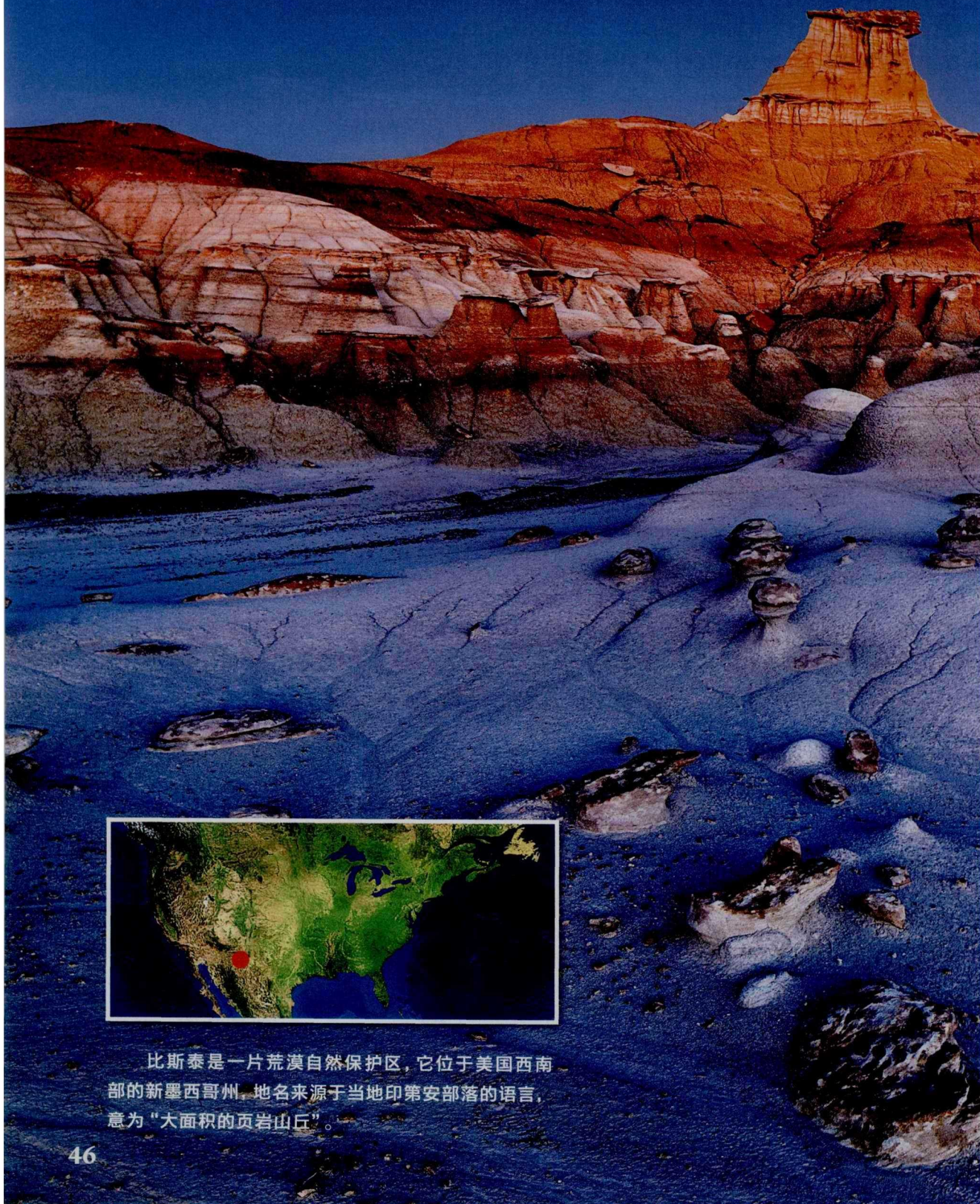


延伸阅读 更多精彩



▲ 恐龙的颜色曾被认为是无解之谜，所幸羽毛恐龙帮我们揭开了冰山一角。羽毛化石有时会保存下“黑色素体”，这是一类携带色素的小颗粒，形状因色素而有所不同。如今，科学家能借助

电子显微镜，分析羽毛化石内各种黑色素体的组成、排列，还原部分恐龙的羽毛颜色：小盗龙（上图）羽毛黑亮，阳光下泛着彩虹般的光泽；中华龙鸟的羽丝呈栗色或红棕色，尾巴橙白相间。



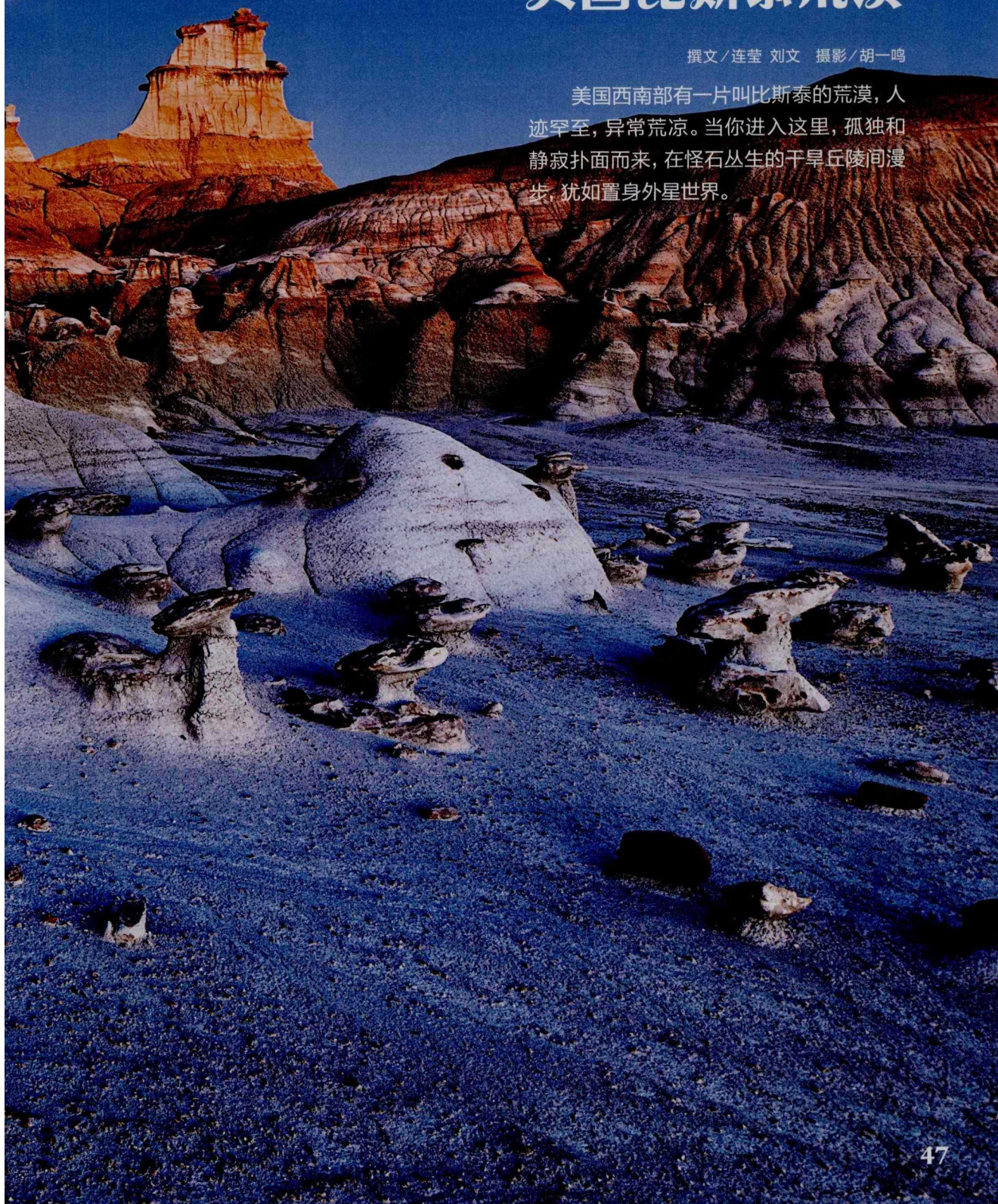
比斯泰是一片荒漠自然保护区，它位于美国西南部的新墨西哥州。地名来源于当地印第安部落的语言，意为“大面积的页岩山丘”。

怪石林立的无人区

美国比斯泰荒漠

撰文/连莹 刘文 摄影/胡一鸣

美国西南部有一片叫比斯泰的荒漠，人迹罕至，异常荒凉。当你进入这里，孤独和静寂扑面而来，在怪石丛生的干旱丘陵间漫步，犹如置身外星世界。





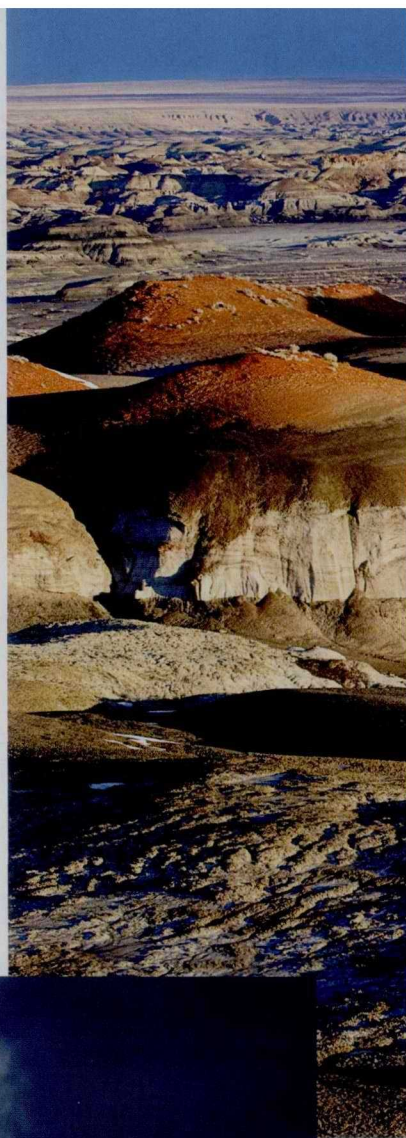
蘑菇石的“菌盖”和“菌柄”分属不同岩层，因此颜色、质地差别明显。

蘑菇军团的诞生

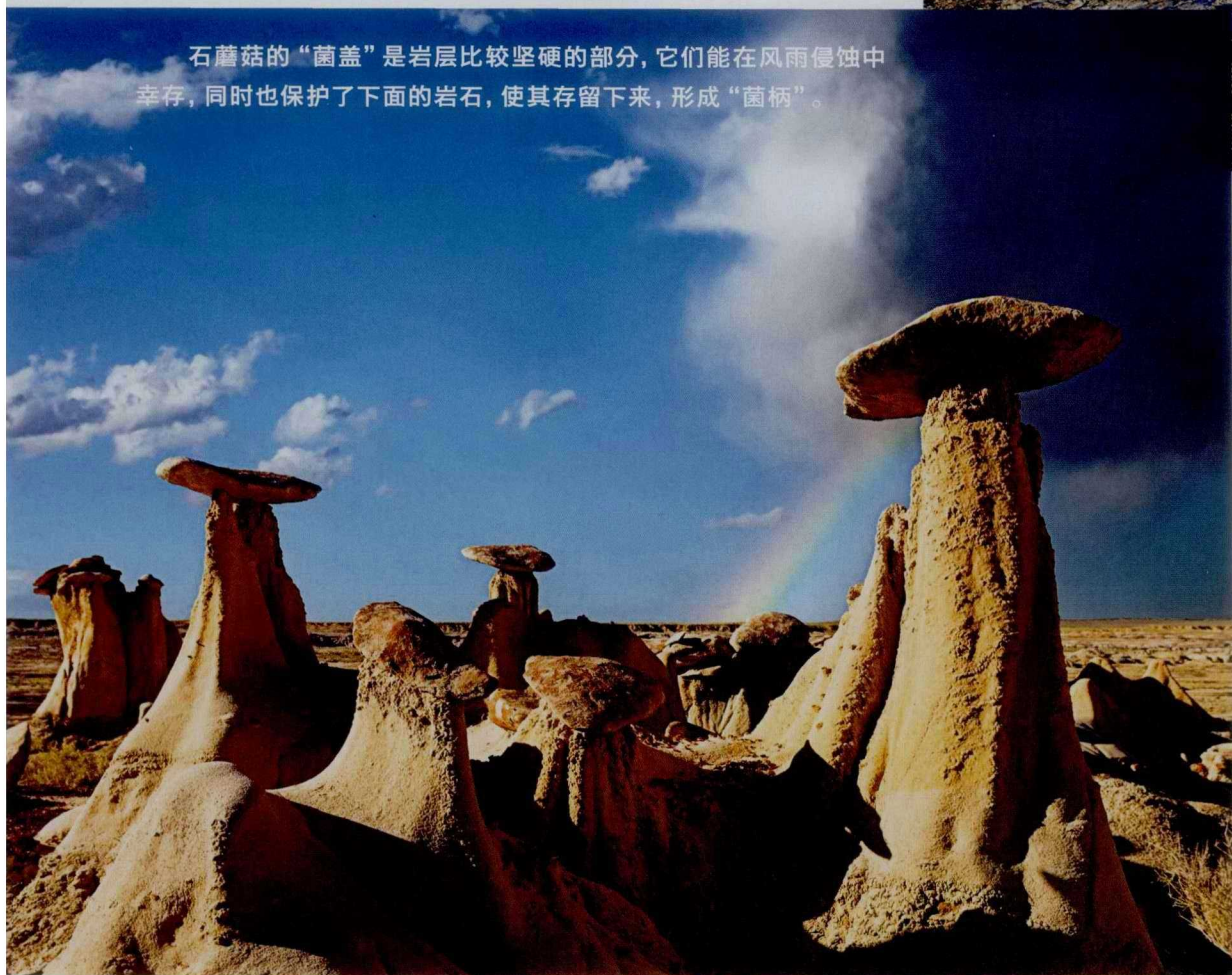
注意！一大波蘑菇正在向你靠近！在美国的比斯泰荒漠自然保护区，有很多奇特的石头蘑菇，它们有的像细长的金针菇，有的像粗壮的鸡腿菇，还有的像大菌盖的平菇、褐

色的香菇……这样的“蘑菇石”，高的能到二三十米，矮的也有1米多。

这些石蘑菇，并非从无到有、从小到大长出来的，而是从整块整片的岩层中“雕刻”出来的。现在它们看起来高高耸立，其实原本都“埋”在地面以下。自然界风吹雨



石蘑菇的“菌盖”是岩层比较坚硬的部分，它们能在风雨侵蚀中幸存，同时也保护了下面的岩石，使其存留下来，形成“菌柄”。





在漫长的岁月中，风雨不断消磨地表岩石，把原本平整的岩层切碎、打磨成浑圆的小丘。小丘的山壁被雕刻出石林。在风化侵蚀作用更强的地方，原来的岩层只残留下一些“石蘑菇”。而有些地方，岩层被消磨殆尽，变成平坦的谷地。

打，地面表层被侵蚀得最严重，只要时间够久，“地皮”会一层层地被消磨干净。而地表岩层中，总有几块“硬骨头”，比其他地方坚实一些，它们消磨得慢，这就是蘑菇石的“菌盖”。

有了“菌盖”的保护伞，下面的岩层也得以残留下来，而四周都被侵蚀掉，被风和水搬运走了，只剩下孤零零的“菌柄”。有不少蘑菇石，菌盖和菌柄的颜色、质地有明显差别，就是因为它们分属不同的岩层。

同一个地方，为什么会形成不同岩层呢？这就要追溯到比斯泰过去的“繁荣时期”了。

荒漠曾经是绿洲

比斯泰如今满目荒凉，几乎寸草不生。然而在7000万年前，这里却草木繁盛、河网密布，生活着包括恐龙在内的很多动物。当时比斯泰地区位于一条大河的入海口处，河水汇入海洋时，水中携带的泥沙在这里沉积下来，形成这一块平坦、肥沃的三角洲。

不同的时期，气候总会有所差异，河水带来的泥沙数量多少、颗粒大小和成分都会有变化，新的泥沙覆盖在老泥沙上面，随着时间流逝，不同的泥沙就分层堆积起来。

三角洲的繁华结束于附近的科罗拉多高原隆起——比斯泰的地势也跟着抬升了。海洋退缩，河流干涸，气候从潮湿多雨变得干旱炎热，动植物的美好家园逐渐变成了荒漠，而三角洲的泥沙土壤，也在漫长的地质年代中变成了沉积岩。因为原本沉积的泥沙有分层的差异，所以后来形成的岩石，也根据“原料”分层。

再后来这些沉积岩层露出地表，任凭风雨雕琢，所形成的山丘常有颜色分层变化。而正是因为相邻两个岩层的软硬不同，侵蚀到最后才会有“蘑菇”残存下来。



褐煤层长达几个世纪的自燃，把部分岩层“烧”成了褐色和深红色。



比斯泰的褐煤层中有不少化石，这是一株大树形成的硅化木（树木化石）。

烧出来的巧克力石林

在比斯泰荒漠中漫步，还能见到一种如同花色巧克力般的石林：浅色的岩柱上，夹杂着黄、褐、黑等色彩，好像是牛奶巧克力、咖啡巧克力、黑巧克力和白巧克力混在一起。这里的颜色变化，却并不是因为沉积岩的“原料”分层不同，而是被火烧出来的。

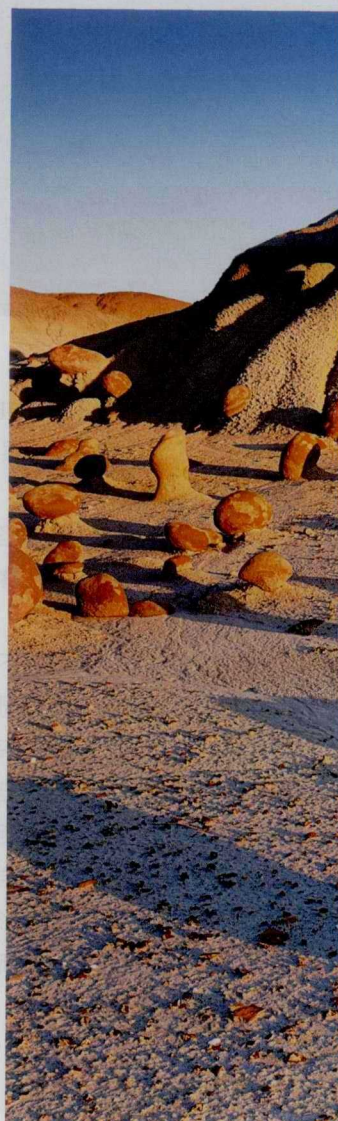
比斯泰经历过水草肥美的时期，植物的遗体在地层中逐渐形成褐煤层。随着地质变迁，褐煤层暴露在

空气中，发生了自燃，大火烧了几个世纪之久。岩石被火长期烧烤而变色，有的变成黄色和褐色，有些地方甚至变成了深红色，质地类似原始粗糙的陶器。

而最珍贵的，还是石林中的黑色部分，那是幸免于难的褐煤层，其中还保留有大量硅化木和动物化石。化石比褐煤硬，所以褐煤层被侵蚀后，化石就显露了出来。古生物学家曾在此挖掘出不少恐龙化石，而整段的硅化木更是屡见不鲜，走近细看，树身上的纹理仍清晰可辨。



延伸阅读 更多精彩



一地滚蛋与碎蛋

风化作用不仅雕刻出石蘑菇，剥离出化石，还在荒漠里下了好多“蛋”。这些石蛋，外表滚圆，大多呈褐色，直径大约1米左右，不仅荒山脚下有，就连山坡上也挂着不少。

虽然比斯泰曾经有恐龙，但这些石蛋跟恐龙没有任何关系，而是矿物在特殊地质环境下形成的“结核”。在沉积岩中，有时会出现二氧化硅、碳酸钙或者金属物质的球形结核，但是像比斯泰的石蛋这么大的，比较罕见。

在比斯泰三角洲时期，结核与

其他沉积物一起埋入地下。当地壳抬升时，它们也被带到了山上。由于结核比较紧实，当周围的岩层被侵蚀掉后，它们便渐渐暴露在岩壁上。当石蛋与岩壁的连接部分被风化后，石蛋就滚落下来了。

除了圆圆的石蛋，比斯泰还有一个“碎蛋谷”。这里的“蛋”都躺在地上，形状是不规整的椭圆，表面斑驳破碎，好似被打碎的鸡蛋。

“碎蛋”原是沉积岩中胶结得比较坚硬的部分，在风化作用下，其中较软的地方又被剥离掉了，形成破碎的“蛋壳”和花纹。

(责任编辑 童晓崇 刘莹)



满地的石蛋是地质作用形成的球形结核。



山野豹踪

撰文/史静簪 摄影/史静簪 中国猫科动物保护联盟

目前，由于野生虎在中国已基本绝迹，所以在众多山林中，豹接替了虎的位置，成了现实中的“百兽之王”。几位动物保护者在山西的大山中，不但找到了豹的踪迹，拍到了豹的身影，还和毒蛇、狍子等动物有过不少亲密接触。



踏入豹的王国

去年8月下旬，我跟随中国猫科动物保护联盟的小昭、大猫、黑鹳三位朋友驱车前往山西某林场，去探索豹子的自然栖息地。此行任务主要是更换一批监控设备，同时收集豹子的足迹、粪便、毛发作为研究资料。

分布在山西的豹子是金钱豹华北亚种，又称华北豹。有豹子出没的森林，生态环境一定不错，因为健康的森林才能养活足够多的

中大型兽类，而这些兽类就是豹子的“储备粮”。所以，保护好豹子，也就是保护好了整个森林生态系统。由于大山的阻隔，山西成为了豹子的重要避难所。但如今，环境破坏和人为捕杀依然威胁到了豹的生存。

到了山脚下的村落后，我们得知，最近当地居民已经多次目击金钱豹的活体，甚至看到大小两只豹穿过山间小路。但是豹子轻易不会攻击人，唯一的一次伤人事件，还

是由于村民用铁锹拍打豹子才被其抓伤的。而且有豹子出现，常来庄稼地打劫的野猪就消停多了，所以村民对豹并不恐惧。

邂逅豹的“储备粮”

第一天，我们进山开始设置红外线触发相机，这种照相机安装在动物必经之路两旁的树上，当动物走过时，它们身体辐射出的红外线就能触发相机自动拍照或摄像。



一路上,动物活动的痕迹比比皆是。山路边散落着环颈雉换下的漂亮翎毛,不一会就能攒一大把。有时,藏在草里的环颈雉还会突然从脚边“扑棱”一下飞起,吓人一跳。到处都是野猪拱破草皮的痕迹。溪流旁,还有野猪挖出用来洗澡的泥坑。

在相机设置点附近,我们都是徒步考察,设置点之间就需要坐越野车赶路了。突然,开车的黑鹇猛地踩了个刹车——“豹子!”我们探头望去,只见一只羊羔大的小豹子,蹦蹦跳跳地钻进了路边的灌木丛。而几百米外,一只母豹子正从灌木丛中探出头,不断地张望。可能是小豹子的母亲吧!它放心不下玩耍的孩子,跑到高处寻找,却撞见了我们。几秒钟的对视后,母豹子也转身消失在树林中。

就在这附近,我发现了一条拇指粗细的豹子粪便,里面红褐色的豹子毛清晰可辨。难怪豹子妈妈这么紧张,原来这里已经是豹子的活动场所了。

豹子、野猪、野鸡都是豹子的食物来源,“储备粮”如此丰富,豹子想必吃喝不愁吧!

枪响了,拿上刀!

第二天下午,我们刚安装完相机,“呼!”旁边山谷里一声巨响。有偷猎者?我和大猫从车子的后备箱里翻出一把柴刀和一把军用匕首,攥在手里就冲进了山谷。临走前,小昭顺手拿起相机给我们拍了张照,黑鹇风趣地说:“万一你们回不来,这照片可就珍贵了……”当然,这只是辛苦之余的一句玩笑,而我们也绝不会去跟偷猎者拼命,而是去查看先前安置的红外相机,有没有拍到偷猎者的身影。拿着“兵器”也只是为了给自己壮个胆,万一撞见歹徒,不至于手无寸铁。

对我们动物保护者来说,打击不法偷猎者是义不容辞的。但偷猎者往往手持枪械,直接跟他们针锋相对绝不是明智之举。最有力的武器还是用相机记录下他们的罪证,这样就方便公安部门的抓捕了。

后来,我们没有遇到偷猎者,只能祈祷动物们平安无事了。

沙沙响的“牛粪”

第三天早上,我们照例进山,

◀ 山西境内高海拔的山区林地,是华北豹理想的生存环境。

▼ 风干的豹子粪,里面有红色的豹子毛。





▲ 中介蝮凶狠地瞪着我们，尾部不停拍打地面，沙沙作响。

刚走过一片草丛，似乎听到一阵“沙沙”响，微弱却又急促。我们循着声音找去，发现声音是草丛边上一坨“牛粪”发出的。

作为一名蛇类爱好者，我一眼就认出这是条蜷缩成一团的中介蝮。显然它已经感到了我们的到来，抬起头，瞪着我们的一举

一动，尾尖不断敲打地面，沙沙作响。这是在警告我们：“再靠近，我就不客气啦！”一般来说，无毒蛇见到人就会溜走，而蝮蛇却往往仗着剧毒而有恃无恐。

我端着镜头慢慢靠近，它突然弹出前半截身体，张开嘴扑咬过来，幸好没咬到！我们只好绕过了

这坨倔强的“牛粪”，继续前行。

后来听当地人讲，这种蛇在当地叫“七寸子”，是当地最毒的蛇。3年前，曾经有一头300斤的牛，被它咬到嘴唇而不治身亡。希望豹子不要惹到这个狠角色……

拓印“梅花图”

好运气似乎一直关照着我們。今天走出山谷的时候，我们发现了一串梅花形的脚印。这是一只母豹子带着小豹，踏过雨后的泥泞土地留下的。其中，有两枚相邻的最为清晰和完整：一只小小的，是幼年豹子的后足印；还有一个大的，是母豹子的前足印。我们决定把这两个脚印做成石膏模型。

我们兴奋地找来石膏，就像小孩玩泥巴一样，用清水将石膏粉搅和均匀，小心翼翼地注入脚印中，耐心等它干硬后，从泥土中慢慢撬起，用小刀清理掉残留的泥土。这样做出的石膏脚印是“凸出来”的。

▼ 华北豹母子留在地面的脚印，经过拓印和加工，最后变成一件精致的足迹模型。



小昭又用树脂进行翻模，把脚印再变回“凹进去”的原形，一件完美的足迹模型就诞生了。在我看来，这是大自然和人类共同创造的“旅行纪念品”。

偷窥动物的私生活

每天晚上回到住处，大家最喜欢的活动就是围着电脑，看看红外相机拍下了哪些照片。豹猫、

貉、獾……每见到一个新动物，就会发出一片惊呼。甚至还有野猪一家老小悠闲觅食、几只白鹇“抢镜头”的难得画面。当然，最让人兴奋的还是威武的华北豹。在白天的考察中，动物听到人的声响，早已逃得无影无踪，所以我们奔波劳累，却很难亲眼看到这些景象，难免缺乏成就感。但现在看着它们自在的身影，一张张清晰地展现在我们眼前，顿时觉得一切辛苦都

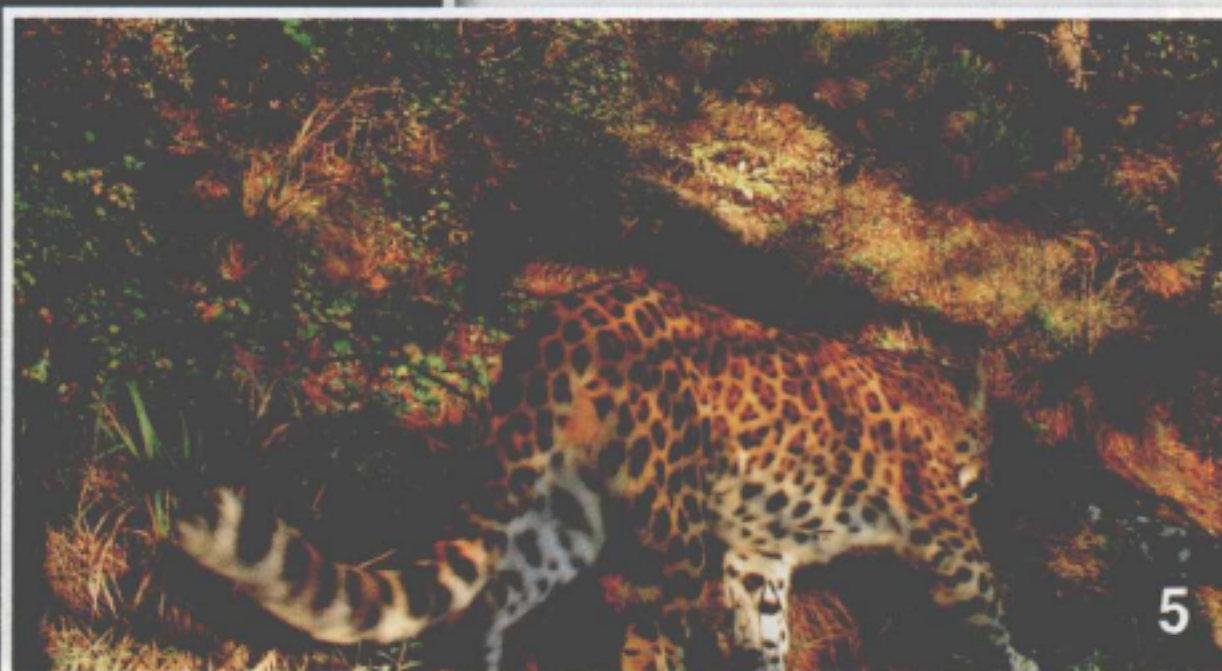
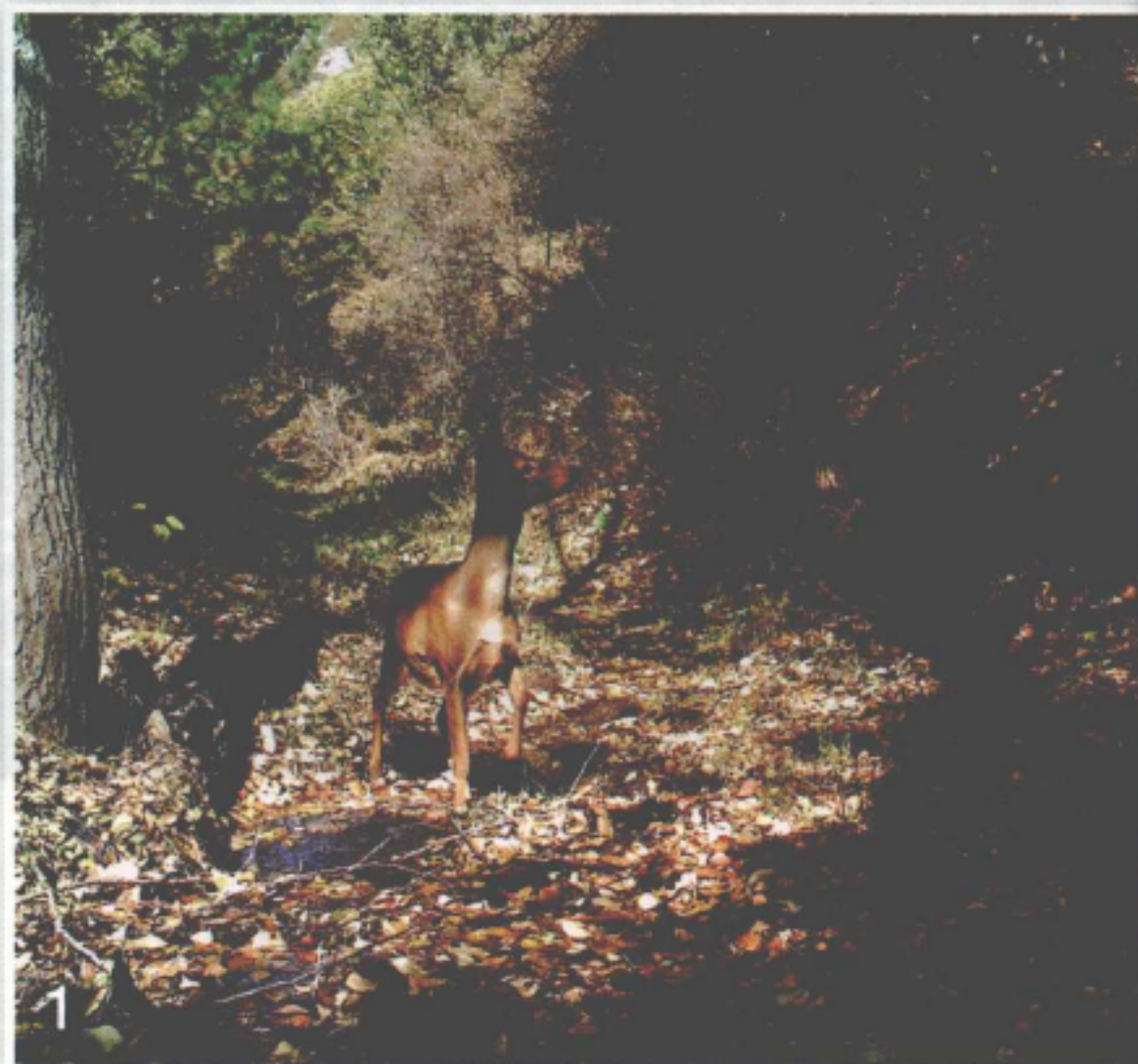
是值得的。

连日在山中奔波，虽然没有与豹子正面接触，但红外触发相机里的照片，和沿途的蛛丝马迹，都在向我们默默诉说着豹子的生存和繁衍。一路上，我们踏着豹子的足迹，或许，在某一刻，一只豹子就在不远处悄悄注视着我们。

（责任编辑 张辰亮）

▼ 红外相机拍下的动物：

①豹子；②赤狐；③白鹇；④貉；⑤华北豹。





“草原”·“山区”·“戈壁”

游牧的挽歌

撰文/舒泥

由于水分条件不够，典型草原的牧民以养绵羊为主，牛的数量较少。“雪白的羊群，碧绿的牧场”是典型草原最著名的美景。

在很多人印象中，牧民都生活在辽阔的“大草原”上。不过，所谓草原也并非都是碧草连天的景象，在地理学上，还要根据气候和植被的差异，分出草甸草原、典型草原、荒漠草原、高寒草原等多种类型。而不同地理区域的牧民，生活也有很大差异。

蒙古族牧民自己也有一套分类法，他们将牧场分为杭盖、草原、山区、戈壁……这些概念，和地理学的定义并不完全相同。让我们按照这种分类法，看看这些不同牧场上的牧民如何生活。

何处是“草原”？

很多人心中的草原，就是一大片无边原野，遍地青草，是牧人和牛羊的家园。然而在内蒙古东部，有很多长满水生植被的湿地、散

布小灌木的荒漠，它们多半被划为“林区”，归林业部门管理。但那里的牧民都管它们叫“草原”，因为它们也是世代代的牧场。

那么，就把用天然植被从事

畜牧生产的地区，都算成草原吧？但生活在沙地的牧民又不同意了：

“我们这儿不是草原！你看呼伦贝尔，到处绿油油的，那才是大草原，多美啊！”所以，其实牧民自己对“草原”也没有一个准确的定义。

兜来转去，还是按照地理学的分法来吧。那种“天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊”的地方，在地理学上属于“典型草原”，是由一些旱生的多年生禾本科植物与杂类草所组成的。我国内蒙古呼伦贝尔、锡林郭勒草原的西部，与蒙古国东部的大草原连为一体，都属于典型草原。



需要盐分，牧民就带它们到戈壁去。这种按季节在不同草场间来往的传统游牧方式，称为“走场”。

“走场”的管理其实相当精细。整个嘎查的数十万亩土地是共用的，每个嘎查长都担有重任，在走场季节到来前，要先去考察草场，然后决定各家的牛羊分别到什么地方放牧。在另一处典型草原呼伦贝尔，这些勘察草场、进行调度的人被叫做“努图克沁”，意思是“家园管理者”。

草原是个不太稳定的生态系统，旱、雨、风、雪、某些动植物突然爆发，都会影响草场的使用。

“努图克沁”要从各种自然现象中收集信息，预判草场的年景，分析每块地方适合放多少牛羊、能用多久。他们懂得上百种草，知道长哪种草才是好事，还能根据草的味道和生长密度判断水旱状况；他们认识不同的云，能看天象推断降雨量；他们还会观察野生动物的迁徙，据此预测一些自然灾害。这些祖辈相传的考察方法，有时与现代

科学的研究手段不谋而合。过去，牧民走场都要倚仗嘎查长或“努图克沁”的经验，由他们判断哪里的草场合适，再统一对各家牧户进行分配调度。

命运的分隔

但如今，嘎查长的经验智慧派不上用场了，因为走场的游牧生活已不复存在。20世纪80年代，草原上实行包产到户，每户牧民都包下一片草场，自主经营。一开始，每户的承包面积不小，人口多的家庭能有几万亩土地，其中通常包括一块山区的“冬草场”、一块平地的“夏草场”，还有一块戈壁。

然而，当一户牧民的兄弟、子女各自分家时，草场也要分割，渐渐就越来越小。分完家，元登只剩几千亩冬草场，已不足以维持游牧，他像大部分牧户一样，定居了下来。

原先在共用草场的时代，不但每个嘎查都有专人去勘察和规划，

“走场”的智慧

蒙古族的村庄叫“嘎查”，老牧民元登的嘎查在内蒙古锡林郭勒盟的东乌珠穆沁旗，一望无际的典型草原上。

牧民把草场分为山区、平地 and 戈壁——“山区”是一些隆起的缓坡，跟草原外的“山”很不相同。

“戈壁”也并非荒漠，而是盐碱滩，长着高大的芨芨草。夏季，人们在有河流、水井的平地放牧，方便牛羊饮水；冬季有雪，就到没有水源的山区放牧。每隔一段时间，牛羊

▼ 蒙古国东部长满禾本科针茅属植物的典型草原。摄影/舒泥



而且遇到自然灾害时，还能随时组织牧户挪到条件较好的地区。那时的牧民也都明白草场不是个人的，不能用坏了，无形中，每个人都自觉履行着保护草原的义务。

而眼下这种精细管理和道德制约都消失了。每家有独立草场，但并不是每家都有一个经验丰富的“努图克沁”。不懂“看草”和规划的牧户，预计不到年景变化，有的养畜过多，有的总在同一片地方放牧，结果很多草场不堪重负。但即使遭遇困境，牧户也只能困在自家

草场上。越来越多的网围栏，隔出了各家不同的命运。

打水如打仗

通常，牧户最大的难题是过冬。草原上的冬天有 -40°C ~ -30°C ，冬草场若不够好，牛羊挨不过这样的天气。

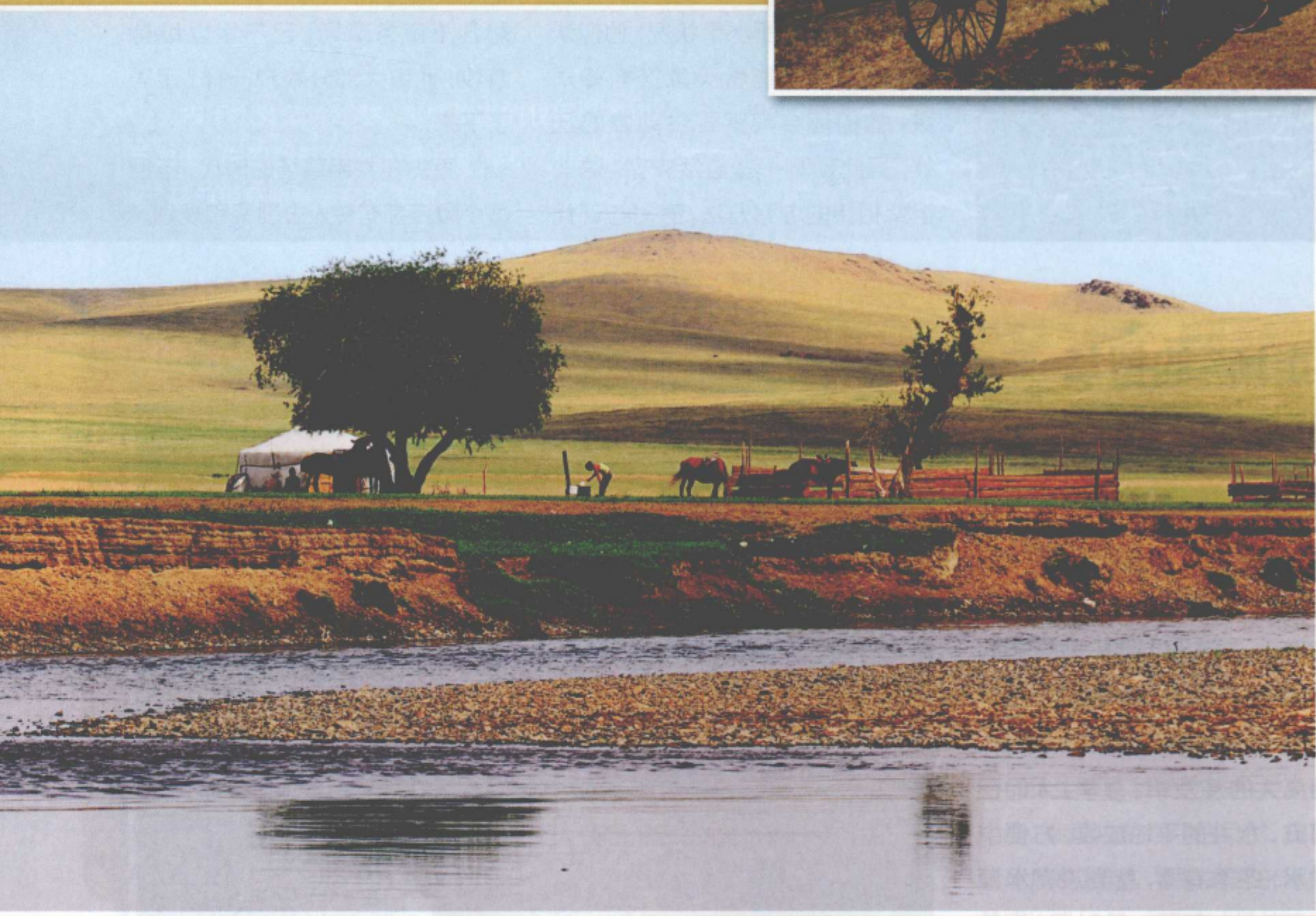
但对于分到了冬草场的元登来说，现在最艰难的反倒是夏季。没有戈壁，牛羊需要盐碱时，还可

以购买盐砖让它们舔舐；但没了夏草场，却意味着失去水源。冬草场无河无井，开春后就彻底断水，只能自己到远处去运。

刚分到这片草场时，元登有700多只羊、70多头牛、50多匹马，雪一化，他就只能每天开着拖拉机，在自家草场和水源地之间来回拉水。一趟20多公里，元登一天得跑9趟，连回家吃饭的工夫都没有，牲畜只能交给妻子照顾。坚持了一年，实在养不活，他的牧群锐

▼ 在草原上，牧民说的“山区”只是一些坡度很缓的山包，但它们作为牧场，跟“平地”有很大区别，因为河流、水井都在平地，“山区”没有水源。夏季牲畜要“抓水膘”，最好是在平地放牧。摄影/唐志远

东乌珠穆沁旗牧民的传统运水车。



像苏乙拉图家那样长着多年生牧草的草场，到冬天还有一层绒毛，不会是光秃秃的一片。



减到100多只羊、20头牛和10匹马，数量远低于当地平均水平。牲畜少了，收入也就少了。

为了解决水源问题，元登在自家附近先后打了三口井，都是打到一百多米深也没出水。草原上，地下水层并非到处都有，打井的风险很高。结果元登不仅花光了卖牲畜的钱，还债台高筑。

退化危机

元登的堂兄苏乙拉图，很早就注意到定居的隐患——放牧半径变小，这样下去，草场必然退化。于是，他去培育更优质的羊，在“种羊比赛”中得到冠军。这样，他养一只羊，等于别人养好几只。在他们嘎查，普通牧户通常有300~400只羊，苏乙拉图家仅养了100只左右，收入还比别人多。

羊少了，草场压力也能减轻。苏乙拉图每天骑着马把牧群带出

去，尽量均匀地使用自家草场。如今他的草场是全嘎查最好的一片，长着又细又软的针茅。针茅是典型草原的优良草种，虽然秋天种子上的芒刺会影响羊皮质量，但作为多年生牧草，它比其他一年生的草更有利于生态保护。

而相邻的元登家草场，质量就差了许多。早些年元登忙于“打水仗”，牲畜都由妻子照顾，她身体不好，无力带牛羊去远处放牧。过小的放牧半径果然加剧了草场退化，现在，元登家草场长满一年生的蒿子。夏天看是绿的，一入冬就

变得光秃秃。开春一刮风，元登门前就会尘沙飞扬。

像元登家这样的退化草场，在这片地区已经不少。苏乙拉图的草场也会被附近吹来的沙尘覆盖。即使被分隔承包，草原也仍是一个整体，退化的危害，谁也逃脱不了。

（责任编辑 林语尘）



▲ 元登家的草场退化严重，开春时，他和妻子常常要顶着漫天沙尘出门。摄影/舒泥



▲ 虽然有定居点，但为了保护草场，苏乙拉图还是会带着蒙古包，到远离定居点的地方放牧。摄影/舒泥



延伸阅读 更多精彩

为子死孝，为臣死忠，死又何妨。
自光岳气分，士元全节；君臣义缺，谁负刚肠。
骂贼睚眦，爱君许远，留取声名万古香。
后来者，无二公之操，百炼之钢。

人生翕歔云亡。好烈烈轰轰做一场。
使当时卖国，甘心降虏，受人唾骂，安得流芳。
古庙幽沉，仪容俨雅，枯木寒鸦几夕阳。
邮亭下，有奸雄过此，仔细思量。

——宋·文天祥《沁园春·题潮阳张许二公庙》

沁园春

撰文 / 曾笑菲

▲ 今沁河（古沁水）上游的山间瀑布

沁园春

又名寿星明、洞庭春色，共一百一十四字，上阕十三句，下阕十二句，长短错落。此调创于唐朝，得名于东汉窦宪倚势横夺沁水公主园林故事，至北宋，以苏轼之作为正格。此词牌初时用作歌咏春景，倾述思情，后亦多有壮阔豪迈之作。

沁园春色惹纷争

东汉章帝时，大将军窦宪倚仗着妹妹被册封为皇后，飞扬跋扈，横行胡为，莫可一世，众人皆忍气吞声。一日窦宪打马经过沁水（今沁河，源于山西，进入河南后汇入黄河）之畔，忽而望见一座园林，依山傍水，错落有致，亭台隐现，恍若仙

境。窦宪一时起了贪念，便欲将这园子据为己有，询问左右，对曰：此乃沁水公主之园，名为沁园。先帝汉明帝有女儿，世称沁水公主，端庄娴淑，最为明帝宠爱。为了爱女出嫁，明帝选中此处，北倚太行山，南临沁水，集天地之灵气，携草木之幽芳，乃造此园为公主陪嫁。



▲ 文天祥画像

窦宪却毫不在意先帝时的陈年旧事，只喜爱这园子，便差人以低价强买。彼时沁水公主并无权势，性格柔弱，慑于窦宪淫威，只得任由沁园旁落。直至汉章帝驾临沁园询问，窦宪支吾不能答对，夺园之事方才败露。汉章帝感念先帝美意，令将园子物归原主。然而自汉末乱世，战火焚天，沁园不知所终，竟是连所在具体地点也无人识得。后世文人虽欲往沁园览景抒怀，却不识道路，便于沁水北岸游历，寻着心中勾勒出的沁园景致，吟诗作文。元朝初年，耶律楚材行至沁园传说的大致位置所在（今河南沁阳附近），作《过沁园有感》一诗，“昔年曾赏沁园春，今日重来迹已陈”，感念古之沁园再难觅得仙踪。

东坡袖手定正格

沁园春色，因着无可考证，被描绘得愈发美丽奇幻，在唐朝时便有曲调以此为题，名字即是“沁园春”，从调式到格律，因人而异，多有变化。相传吕洞宾就喜爱此调，作了数首，描绘修仙问道之事。至于自宋朝之后，被人们遵为正格的“沁园春”词牌，却还是要尊崇苏东坡的名作。

王安石实施新法，苏轼因与之政见相左，不受宋神宗重用，遭受排挤，被贬往密州（今山东诸城）。这一日霜冷雾浓，朝露沾衣，前往贬黜之地途中的苏轼，想起远隔山水的弟弟苏辙，半是思念，半是一倾胸中块垒，便借着窦宪夺园终归原主的故事，暗喻坎途不可以夺志，作了一首《沁园春》：“孤馆灯

青，野店鸡号，旅枕梦残。渐月华收练，晨霜耿耿；云山揽锦，朝露溥溥。世路无穷，劳生有限，似此区区长鲜欢。微吟罢，凭征鞍无语，往事千端。当时共客长安，似二陆初来俱少年。有笔头千字，胸中万卷；致君尧舜，此事何难？用舍由时，行藏在我，袖手何妨闲处看。身长健，但优游卒岁，且斗尊前。”

相传这首词作辗转流入宫中，宋神宗阅毕，悻悻然曰：“教苏某闲处袖手，看朕与王安石治天下！”且不论治国之成败，这首词因工整考究、平仄谐律，被后人认作了“沁园春”的正格。

怀古喻今慨而慷

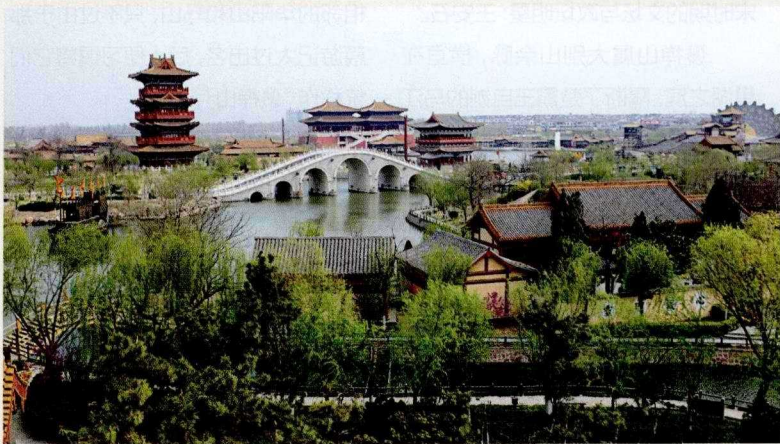
“沁园春”词牌原本多用作歌咏春景，倾述思情，因北宋晁端礼有祝寿之作，此后陆游又有咏洞庭春色之作，故而别名亦称作“寿星明”、“洞庭春色”。但实则这一词牌调韵

疏朗，悠扬绵长，正适宜抒发激昂情绪，故而南宋以来，“沁园春”也渐有慷慨之作，其中首推文天祥的《沁园春·题潮阳张许二公庙》：“为子死孝，为臣死忠，死又何妨。自光岳气分，士无全节；君臣义缺，谁负刚肠。骂贼睢阳，爱君许远，留取声名万古香。后来者，无二公之操，百炼之钢。人生翕歔云亡。好烈烈轰轰做一场。使当时卖国，甘心降虏，受人唾骂，安得流芳。古庙幽沉，仪容俨雅，枯木寒鸦几夕阳。邮亭下，有奸雄过此，仔细思量。”

当时是，元朝大军入侵，文天祥率军驻于岭南潮阳。当地有祠庙，用以纪念在安史之乱中死拒叛军的张巡、许远二位将领。文天祥至祠庙拜谒，为二人的不屈气节所感，心潮澎湃：若天下之士皆不明忠义，不顾气节，何以守全国土？“为子死孝，为臣死忠，死又何妨”之句，也最终成了文天祥一生慷慨凛然的注脚。

（责任编辑 王辰）

▼ 今河南开封春日的园林景观



褒禅山

撰文 / 李焱 绘图 / 苏义

重走王安石的游记路

在历史上，大凡名人去过、又留下诗篇游记的地方，往往都出了名——琅琊山因欧阳修的《醉翁亭记》，天姥山因李白的《梦游天姥吟留别》……褒禅山，这座王安石偶然游历的山脉，也因他留下的《游褒禅山记》，成为无数后人趋之若鹜的名胜。

公元1054年夏，和州（今安徽含山县）北面褒禅山中，5个读书人打扮的“驴友”，正兴致盎然地游山玩水……这段闲游经历，被其中一人写成游记，并成为千古名篇。他就是北宋时期的文坛与政坛明星：王安石。

褒禅山属大别山余脉，横亘在巢湖之滨，隔断了楚霸王自刎的乌江

与伍子胥偷渡的昭关。后人到此旅游，无不是拿着王大人的游记做攻略，以为一山之中就有各种风格迥异的景致。而实际上，王安石当时游赏的，并非只有褒禅山一座，还有与之相邻的华阳山和马山，只不过由于那篇游记太过出名，后人便习惯将它们统称作“褒禅山”。

褒禅山、褒禅寺 高僧圆寂山改名

褒禅山亦谓之华山，唐浮图慧褒始舍于其址，而卒葬之；以故其后名之曰“褒禅”。今所谓慧空禅院者，褒之庐冢也……

山色翠靄的褒禅山，古称华（音“花”）山，由灵芝山、起云峰和碗儿岭三座小山头组成，呈标准的“山”字形排列。别看它海拔不足300米，却因大别山南麓形成的小气候，让它每到雨季，山顶都会形成大片云朵，远望好似世外仙境。唐太宗时期，有个法号叫“慧褒”的高僧云游到此，认定这里有灵气，便在此“结庐修禅”。

“浮图”源自梵语佛陀的另一种音译，后用来指代佛塔，也演化为对僧侣的敬称。由于慧褒是当时国师慧忠的师弟，所以慕名而来的信众越来越多，待到20年后他于此圆寂时，弟子信众已不下三千人。正如王安石游记中所写，他的弟子

王安石的褒禅山游记图



华山还是花山？

褒禅山亦谓之华山……独其为文犹可识曰“花山”。今言“华”如“华实”之“华”者，盖音谬也……

褒禅山古称“华（音‘花’）山”，取自山中百花盛开之意——最初的汉字中，是没有“花”字的，表述花朵用的都是“华”，比如诗经中的“桃之夭夭，灼灼其华”。后来，“花”字出现后，“华”与“花”虽互为通假字，但意思却分了家，“华”主要用作形容词，读二声，意为炫彩华丽，正如王安石文中举例的“华实”——这也是王安石在看了山中留存的石碑后，才恍然大悟的。



们为感念禅师，便在山中修建了一所禅院，起名“慧空禅院”，并将华山改称“褒禅山”。

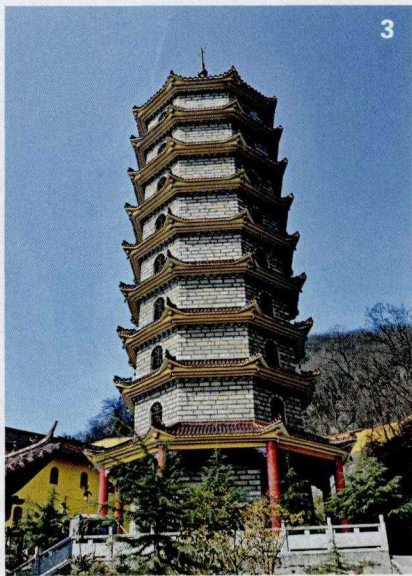
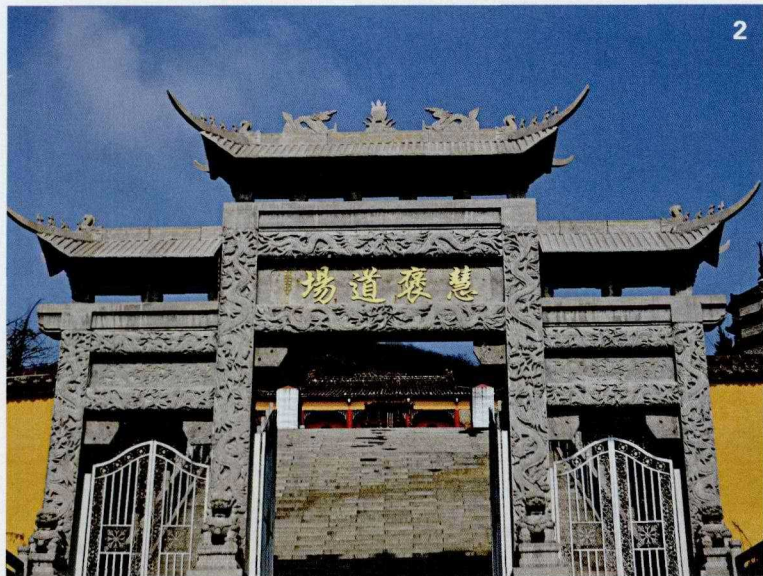
慧空禅院在宋代经扩建后，改称“褒禅寺”，再经元明两朝的数位高僧重修后，褒禅寺已规模空前。此时，寺内有堂殿僧房八百多间，常住僧徒千余人，俨然成了一个小小的“佛国”，以致早晚开关山门，小

沙弥们都要骑马前往。

可惜在明清交接的战火与后来的动乱中，这般宏大的寺庙群损毁殆尽，只留下寺院正院中的一块石碑和山门外一株粗大的银杏树。如今，重建的褒禅寺规模虽不复从前，但依旧香火鼎盛，院内那株留存下来的老银杏树，似乎正向人们述说着褒禅寺当年的辉煌。

盛世寺院的后记

褒禅寺是典型的南方寺院——青瓦黄墙（图1），在宋代扩建以前，曾叫“慧空禅院”，因高僧慧褒于此布道，又被叫做“慧褒道场”（图2）。在历经宋、元、明三朝数位高僧法师主持扩建后，“褒禅寺落群”极为宏伟，但在后来毁于战火与动乱。如今人们所见的褒禅寺，是清代后期重建的，规模虽不及从前，但也足够排场，其中的标志性建筑，便是存有慧褒禅师舍利的舍利塔（图3）。



华阳山、华阳洞

“前洞”原是祈雨地

……距其院东五里，所谓华山洞者，以其乃华山之阳名之也。洞百余步，有碑仆道……其下平旷，有泉侧出，而记游者甚众，所谓前洞也……

从褒禅寺向东南不到两公里，随着山路蜿蜒起伏，不久便下到另一座山的山脚下，可见山石间有一宽约2米，高约5、6米的山洞。洞旁有一石缝，泉水汨汨流出，在洞口汇成一小潭，这里便是王安石所言的“前

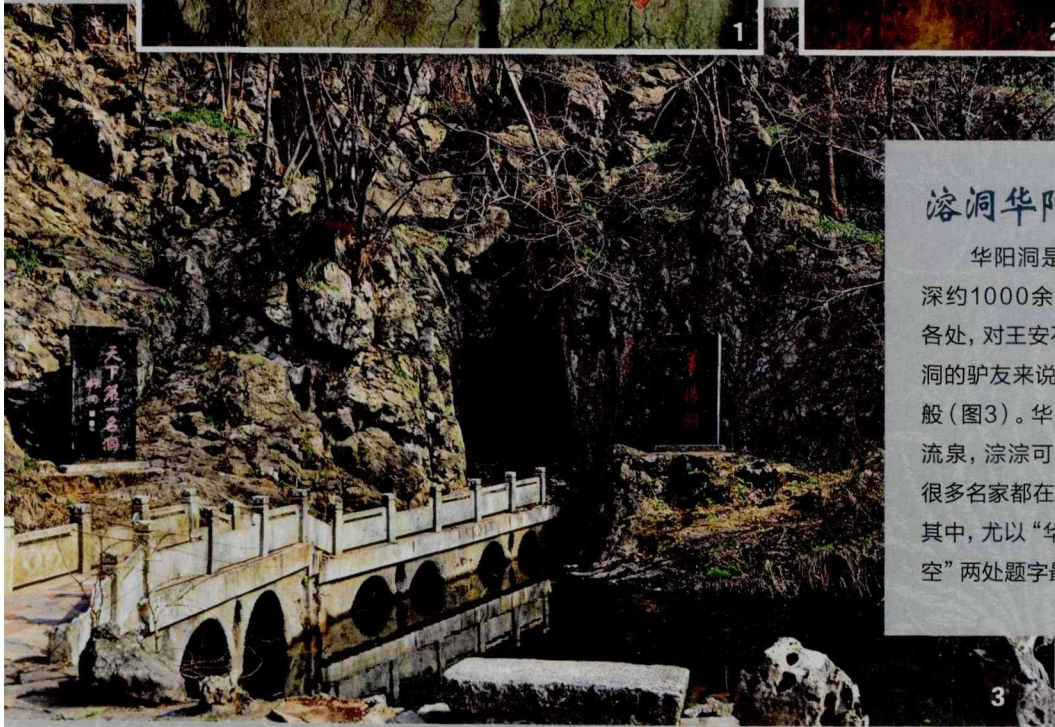
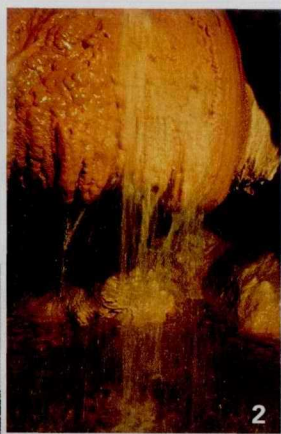
洞”。由于此洞位于华山之南，南面即阳面，所以得名“华阳洞”，而这座山也就被叫做“华阳山”。

华阳洞属于喀斯特溶洞，洞内满是倒挂的钟乳石和“破土而出”的石笋。早在唐代便被到此礼佛修禅的人们所熟知，所以，在王安石见到它时，从洞口往里延伸的石壁上，就早已布满了各种石刻题记。

由于洞口边倒卧着一具残破的石碑，华阳洞俗称作“碑洞”。王安石从中知晓了褒禅山的原名和正音，却不知晓在这里立碑的意

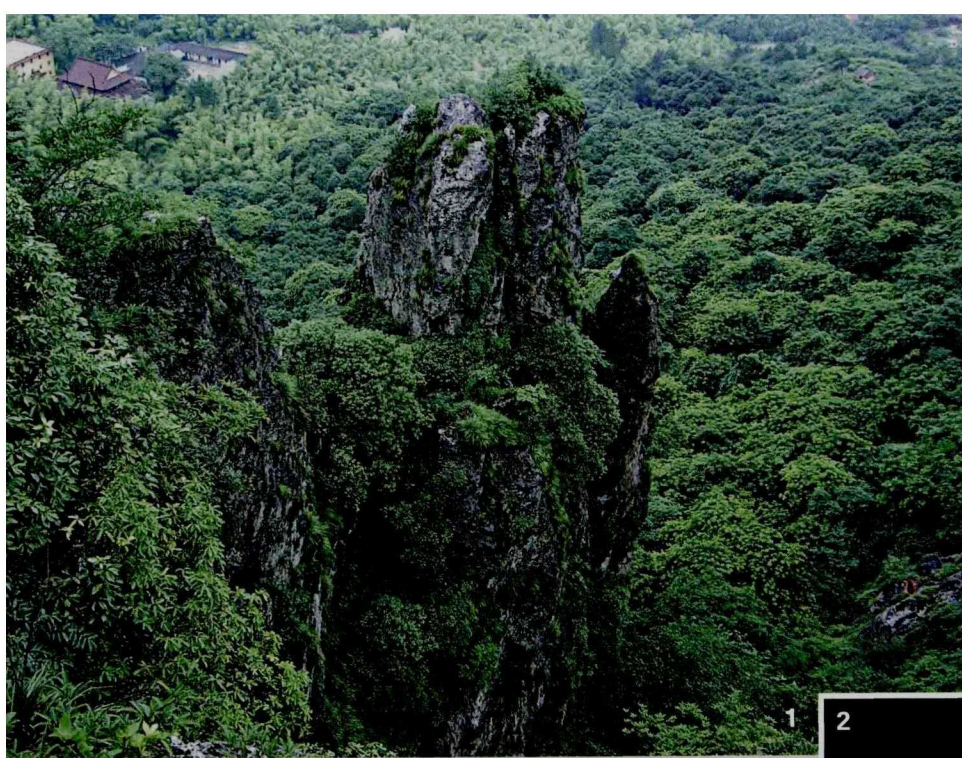
义——此地曾是人们祈雨的地方。在唐朝，此地除了慧空禅院外，还有一座“花山寺”。每到初春时节，当地政要便集体到此祭祀祈雨，盼望来年能有一个好收成，并在寺旁修建了一座“喜雨亭”。

可惜从唐至明，花山寺和喜雨亭几经损毁重建，最终在清代彻底消失了。人们如今只能从那块残破的石碑上，依稀看到“……祈雨者，悯雨也……”等字样。不过，华阳洞内却依旧如当初“五人行”时那般惊奇，很值得赏玩一番。



溶洞华阳，满是题记

华阳洞是典型的喀斯特溶洞，深约1000余米，钟乳石、石笋遍布各处，对王安石这一行没怎么见过溶洞的驴友来说，就像到了琅梵福地一般（图3）。华阳洞内空间很大，石罅流泉，淙淙可闻（图2），从古至今，很多名家都在洞间石壁上留下墨宝，其中，尤以“华阳”（图1）和“万象皆空”两处题字最为出名。



“荒”山罕至，“野”洞慑心

王安石一行探秘的马山和北洞，由于道路崎岖、山势较险，直到今天仍是游人罕至（图1）。如果不是在当地人的带领下，想到此重走王安石路径的游人，恐怕很难找到那个游记里的后洞——北洞。这个隐没在山野中的洞穴，光从洞口来看，就能隐隐感到阴森，这也难怪王安石一行人中，有人半途而废（图2）。后人凭借着对《游褒禅山记》的臆想，作出了同名画作（图3）。

马山、北洞

真假“后洞”闹乌龙

……由山以上五六里，有穴窈然，入之甚寒，问其深，则其好游者不能穷也，谓之“后洞”。余与四人拥火以入，入之愈深，其进愈难，而其见愈奇。有怠而欲出者，曰：“不出，火且尽。”遂与之俱出……

王安石能被世人铭记，除了在文学上颇有成就，还因他是一个积极变法的“改革家”——改革家多少都具有些冒险精神，从华阳洞出来后，不满足随大流的王安石，提议不如再去山后继续“探险”。于是，一行人再翻过华阳山后，上到

了后面的马山。

马山与平缓的褒禅山和华阳山不同，山势陡峭，海拔也较高。但这或许正合王安石的心意，而且他还山腰发现了一处人迹罕至的溶洞，称其为“后洞”。而在当地，由于它位于马山北麓，人们都管它叫“北洞”。北洞从洞口上看就挺瘆人的，怪石嶙峋，锋利如犬牙，顶上的巨石摇摇欲坠，洞内即使夏日也冷风嗖嗖，更让人毛骨悚然……

北洞究竟有多深？通往何处？“初级探洞者”王安石一直想搞清楚，可惜直到现在仍无人知晓。因为这一带为喀斯特地形区，洞穴多且复杂，像华阳山一带，除了华阳洞，就还

有3处较大的洞穴。由于王安石语焉不详，后人大多只能循着惯性思维，比对找寻，结果离华阳洞较近的一处洞穴，被误以为是“后洞”，甚至还立上了标识。直到上世纪80年代，经很多文史地理学家考证，才证实马山的北洞才是真正的“后洞”。

王安石这趟行旅是带着遗憾结束的，要不游记的后半段，都在阐述“无限风光在险峰”这个道理呢。但也正是这些缺憾，激起了无数后人到褒禅山一探究竟的热情——这座在中原大地上并不算雄奇的山峰，因为王安石和《游褒禅山记》名流千古。

（责任编辑 郭亦城）



旧时王谢，江左风流

东晋名相王导、谢安

撰文 / 赫连镜踪 绘图 / 孟凡萌

“旧时王谢堂前燕，飞入寻常百姓家”，这句古诗脍炙人口。所谓“王谢”，指的是东晋的两大名门望族。东晋是个很特殊的朝代：就连皇帝，也不敢得罪那些出身望族的大臣，因为朝廷能偏安江左，正是靠着这些家族势力的支撑。而这其中，“王谢”两家的代表人物王导和谢安功不可没。



王导

公元276年~339年，字茂弘，琅琊临沂（今山东临沂）人。

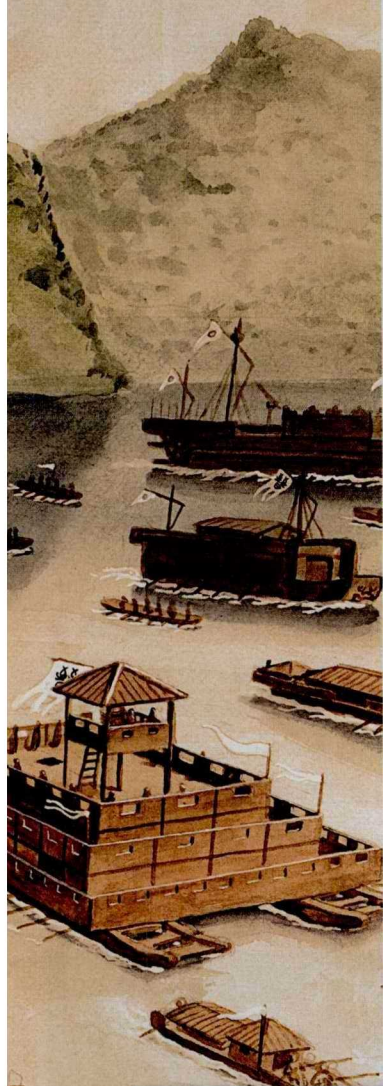
挚友君臣，天下与共

西晋末年，外有胡族兴兵，内有诸王争权，北方战乱不断。在一位谋士策划下，琅琊王司马睿离开首都洛阳，继而舍弃自己在山东的封地，跳出浑水坑，跑到建康（今江苏南京）来开辟新天地。

然而江东士族不买账，司马王爷来了一个多月，也没什么人去拜见他。于是谋士又支一招：趁当地搞祭祀时，请司马睿乘轿子、带仪仗，上街游行，并让他手下的北方名士都骑马相随，充分摆谱，树立威信。这排场一出，江东的士族、土豪们再不敢小觑司马睿，纷纷登门叩拜。

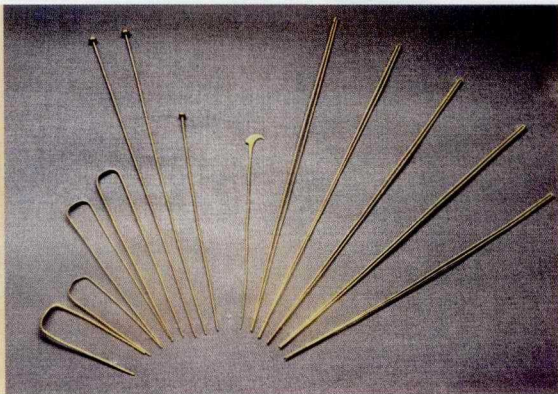
出主意的谋士，正是司马睿的挚友——时年31岁的王导。有他辅佐，司马睿很快在江南站稳脚跟，于公元318年在建康登基，建立东晋，史称晋元帝。登基当日，为了表达感激，元帝竟力邀王导跟他一起坐御座。民间从此流传起一句歌谣：“王与马（指“司马”），共天下。”

能让皇帝自愿与之平起平坐，这可不是一般大臣能有的待遇。其实这对君臣渊源颇深，司马睿的世袭封地在琅琊（今山东南部），而当地第一大族正是“琅琊王氏”，向来与司马家交好。王导从小就是司



“六朝古都”南京，曾是东晋的都城建康，也是王谢两大家族飞黄腾达之处。图为今日南京秦淮河景色。

►琅琊王氏是东晋第一豪族，生活也较为富贵。图为南京象山王氏家族墓出土的金簪和青瓷虎子（一种夜壶）。



马谡的铁哥们儿，为他规划方略，追随他下江南，助其立威、纳贤、优化内政，青春都献给了司马睿的事业。可以说，晋元帝的皇位，一大半是王导的功劳。

王导与元帝既是君臣，更是朋友。由于深受元帝信任，王导就连立嗣这种敏感问题都能插手。元帝曾想废长立幼，找王导商量，王导坚决反对，发现元帝没听进去，就

“日夕陈谏”，反复在他耳边唠叨，直到他接受为止。民谣说他们“共天下”，虽有讽刺王家权势的意味，却也可以看作对他们“另类”君臣关系的赞叹。

东晋之前，尚无群臣拜谒帝陵的习俗，但元帝病逝后，身为其挚友的王导，每逢受赏或升迁，都会跑去元帝陵墓前祭拜，不胜哀戚。后来百官拜帝陵的习俗，就是由此而始。

三朝元老，简朴慎内

元帝登基后，曾不满王家权势过大，自己培植了一些亲信。王导的堂兄王敦以“清君侧”之名起兵，得到了王导的默许。然而王敦清完君侧，野心膨胀，想换掉皇帝，王导便不干了。他巧妙周旋，坚决抵制，使王敦未能得逞。元帝在这场权力斗争中忧愤病逝，留下遗诏，让王导辅佐他的长子明帝。

明帝短命，只当了3年皇帝，就



安徽滁州琅琊山

此琅琊非彼琅琊

司马睿封地“琅琊”，得名于汉代的“琅琊国”，范围在今天山东省东南部。但如今说起琅琊，人们则会想起《醉翁记》中“蔚然深秀”的琅琊山。琅琊山在安徽滁州，原名摩陀岭，并不属于古琅琊的范围。当年司马睿还是琅琊王时，曾寄居摩陀岭，他发迹后，滁州人纷纷传言此山有瑞气，成就了真龙天子。于是到了唐代，摩陀岭就改名琅琊山了。后来，古琅琊地名变更，琅琊山这个名字却流传至今。



醉翁亭

把烂摊子留给了5岁的成帝。王导此时不过49岁，却已是“历仕三朝”的老臣，忠诚地守护着小皇帝。公元328年，地方大员造反，叛军一度攻陷皇宫，却忌惮着王导的威望，没敢加害他和成帝。勤王部队因此争取到了逆转局势的时间。

王导几次守护东晋度过内乱危机，皇帝们感恩戴德，一路擢升他的官职和荣誉称号。年幼的成帝格外敬畏他，君臣相见时，不仅王导不用下跪，小皇帝还要向他行礼，甚至每次给王导下诏书时，也都加上敬语。

王导虽身居高位，但为人低调，生活上“仓无储谷，衣不重帛”，十分简朴，行事上谦虚谨慎，很懂得规避“功高震主”的风险。比如元帝登基那天邀他共坐这事儿，虽然影响巨大，但当时他也没敢真坐上去，而是坚决推辞了。明帝给他“剑履上殿，入朝不趋”的特权，王导坚辞不受。成帝下诏送冬祭的祭品给他，他也连连谢绝。

不过，威望极高的王导，却非常怕老婆。王导妻子曹氏嫉妒心极强，一日听说老公在外面买房养小妾，顿时大怒，冲出门去找小妾的麻烦。王导隔了一会儿才接到汇报，急忙驾着牛车去追，形象也顾不得了，平时潇洒挥舞的拂尘都被用来“慢牛加鞭”。贵族重臣竟闹得如此狼狈，一时成为朝野笑谈。

公元338年，63岁的王导登上相位，集朝中大权于一身。但他已年老体衰，次年就在任上病故，成帝为他办了规格极高的葬礼。他的后人中出了很多高官显贵，琅琊王氏成为东晋权贵世家之首，家族兴盛百余年，影响力一直持续到南朝。

谢安

公元320年~385年，字安石，陈郡阳夏（今河南周口）人。



东山隐者“淡定哥”

公元383年底，建康城乌衣巷的一座大宅内，一位花甲老者正与客人对弈。突然有人送来急报，老人只打开看了看，便随手丢开，继续下棋。客人忍不住问他出了什么事，老人平静地说：“孩子们已经打败敌人了。”

如此轻描淡写，说的却是彪炳史册的“淝水之战”，这位老人正是战役总指挥、东晋名臣谢安。面对这场力挽狂澜、拯救了东晋的大胜，谢安其实也没那么淡然——送走客人，转身回屋时，激动的他立刻被门槛绊了个大趔趄，脚上木屐摔坏了都没发现。

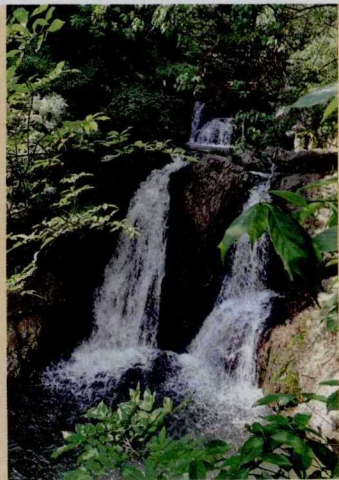
陈郡（今河南周口）谢家，与琅琊王氏一样，也是东晋名门望族，出过许多风流人物。谢安自幼谈吐不凡，4岁就“风神秀彻”，是当时最被看好的谢家子弟之一。等他成年，朝中很多人都想招揽他，就连王导也对他颇为器重。但谢安对官场没兴趣，唯一一次勉强应招，也只做了一个月的芝麻官就辞职了，从此隐居于会稽（今浙江绍兴）东山，与友人吟诗赏曲，逍遥度日。

谢安这一隐居就是20年，直到公元360年，权臣桓温又召请他到

自己手下做官。由于谢家几个官居要职的子弟去世，此时谢家在朝中的地位有所动摇。为了家族，谢安应邀出山了。他声名极盛却隐居多年，这一入仕，顿时舆论沸腾，成语“东山再起”就由此而来。桓温也忍不住炫耀，说谢安是自己最“高端大气上档次”的客人。

桓温虽是谢安的首任老板，但谢安的人生巅峰，却正是从对抗他开始的。公元372年，傀儡皇帝简文帝去世，桓温本以为他死前会禅位给自己，结果人家却立遗诏传位给儿子。桓温恼羞成怒，召集了奉遗诏的谢安等人，准备杀人灭口、

▶ 东山（今浙江绍兴会稽山）的清幽景色。





谢安隐居东山之事深受历代文人雅士推崇，是古画常见的题材。两图分别为明代画家沈周、清代画家苏六朋所绘《东山图》。

武力夺权。别人紧张得冒冷汗，唯有谢安从容机智地与之周旋，让桓温放弃了使用激烈手段，最后带领一行人全身而退。

接着桓温想迫使朝廷赐予他

“九锡”（象征最高礼遇），作为夺权的跳板。谢安发现桓温的身体状况不太好，就让新皇帝跟他玩拖延战术，结果桓温等到死也没能如愿。

淝水之战少胜多

桓温死后，谢安逐渐总揽朝政。他调和朝中各派关系，使其相互制衡而稳定，同时加强建设，提高综合国力。时人将他的治国才能与前辈王导相提并论，甚至认为他更胜一筹。

公元376年，氏族首领苻坚的政权“前秦”一统北方，继而打起东晋的主意。谢安迅速反应，任命侄子谢玄负责长江下游防务，组建起一支战力极强的“北府兵”，在与前秦的小范围冲突中不断试炼。

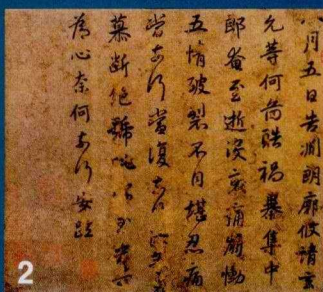
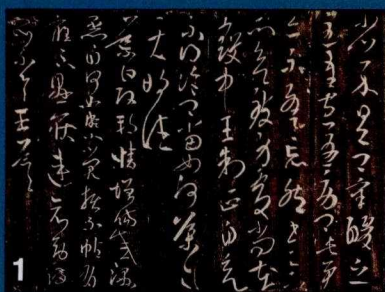
然而若论军事实力，东晋与前秦还相差甚远。公元383年，前秦派出87万大军，分三路大举南下攻晋。苻坚扬言：“我军每个士兵都把鞭子丢进长江，就足以截断江流！”战争开始，西路秦军很快攻下四川，中路、东路接连拔除东晋在江北的据点，势如破竹。

苻坚亲自率领东路30多万秦

王谢风流

王谢两大家族，不仅是政治豪门，也是著名的书香门第。王导年轻时刻苦习字，草书写得非常飘逸优美，图1即是他的《省示帖》。王导教育族中子弟要重视书法，后来，琅琊王氏出了王羲之、王献之、王珣、王珣等许多优秀的书法家。

谢安也写得一手好字，他的书法学自王羲之，而又自成一格。图2为谢安的行书《中郎帖》。谢家不像王家盛产书法达人，却出过很多才子才女，谢道韞、谢灵运、谢惠连、谢朓等著名文学家都是谢家人。



军，很快攻到淝水（今安徽寿县），与8万晋军隔江对峙。兵临城下，东晋朝野一片恐慌，唯有谢安镇定自若，有条不紊地给众将分配任务。当时，守备长江中游的将领得知下游危急，一面袭扰敌后，一面调拨精锐去支援下游。但谢安竟把援兵打发了回去，表示：我有把握，你给我盯好中路战场就行。

淝水晋军的前敌指挥是谢玄，他依谢安之计，派使者去游说秦军：“你们不是要一鼓作气吞掉南方吗？如今两军隔江对峙，这是要打持久战啊。不如你们稍微往后退，让我军过河，在对岸阵地上，一决胜负。”苻坚想了想：秦军兵力有压倒性的优势，让出一点地方有利于速战速决，没准还能在晋军渡河时大占便宜。于是答应了。

没想到，后退命令一下，就出了大问题。晋军在秦军中安插了不少卧底，到处散播谣言：“前面已

经败了，大家赶紧逃吧！”当时可没有发达的通讯设备，数十万大军，后阵根本摸不清前线啥情况，不明真相的士兵以讹传讹，顿时军心大乱，从战术后撤变成疯狂溃退。

晋军趁乱出击，杀死了敌方的前锋将领，秦军更是兵败如山倒。等苻坚一口气逃回洛阳，身边只剩不到十万残兵，再也无力南征。

永不过时的男神

谢安带领族中子弟，轻松打赢淝水之战，一时间，谢家声望如日中天。然而这却招来了皇室的猜忌，战后甚至没对谢家论功行赏。谢安毫不介怀，踏实地做自己分内之事。他的人品作风影响着整个家族，谢家在江南有“德门”的美誉，崇尚谦退自守，不居功自傲，更不以权倾朝野为福。

这样飘逸潇洒的谢安，在当

时是全民偶像，一举一动都能引领潮流。有一次，他为了帮老乡卖掉滞销的蒲扇，就自己拿了一把，“招摇过市”，结果京城上下争相抢购，把蒲扇价格炒得翻了好几倍。谢安有鼻炎，说话带鼻音，人们为了模仿他，也纷纷捏着鼻子去朗诵诗文。公元385年，65岁的谢安因病辞世，举国一片哀痛。

东晋之后，谢安的魅力依旧不衰。对文艺青年来说，他是“魏晋风流”的重要代表，深受追捧。就连诗仙李白都是铁杆“谢安粉”，他的诗句“三川北虏乱如麻，四海南奔似永嘉。但用东山谢安石，为君谈笑静胡沙”，写出了谢安的神韵，被广泛传颂。政治家们则推崇谢安的治世之才，毛泽东也称赞他“文韬武略，机智沉着”。完美的谢安，是人们心中永远的“男神”。

（责任编辑 林语尘）



◀ 南京夫子庙内的乌衣巷，得名于三国时驻扎于此的孙吴黑衣禁军，又因唐代刘禹锡的《乌衣巷》一诗闻名遐迩。巷内曾有东晋王、谢两大家族的宅邸，如今已被改建为王导、谢安纪念馆，供「寻常百姓」参观。

孟婆

撰文/韩泉扬 绘图/林语尘

洗脑女神，大风之母

姓名：孟婆
 出生地：中国
 简历：传说中阴间奈何桥的守护者，会为每位即将投胎的亡魂，强制供应一碗消除记忆的「孟婆汤」。在影视中常以老妪形象出现，但在一些古籍的描述中，却是一位美女。

神怪名片



但如果真有阴间，活人为何不记得自己在阴间的经历？佛教的轮回理论没有明确解释这一点，中国人为了把故事说圆，就在灵魂的“回炉重造”过程中，增加了“强制遗忘”的环节，并为此专设了孟婆这位神灵。

遗忘之宴

“阴间有条忘川河，河上有座奈何桥。白发孟婆守桥头，过桥投胎先喝汤。”——这是古装剧里常有的桥段。一碗“孟婆汤”，能让灵魂彻底失忆，开始全新的人生。因此孟婆所主持的，是一场庆祝新生的遗忘之宴，她所站之处，就叫“酈忘台”（“酈”音“玉”，意为宴饮）。

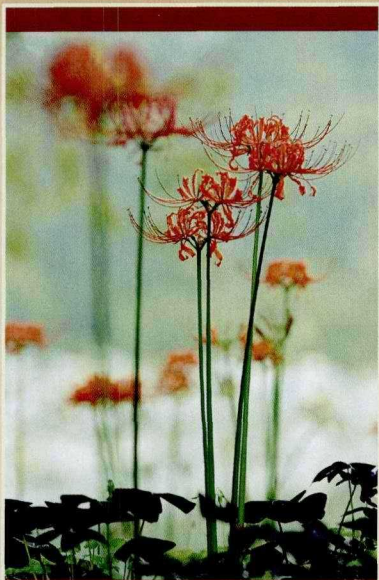
我们的祖先相信万物有灵，很早就对“死后的世界”有所想象。

商周时丰富的随葬品、奴隶殉葬的习俗等等，都是为了让墓主在另一个世界过好日子。两汉之后，随着佛教在中国传播，“轮回”、“地狱”等概念普及，死后灵魂的去向也有了更明确的说法。到明代，民间传说里已有一套完整的“阴曹地府”体系：人死之后，灵魂去往阴间，由冥府清算恩怨功罪，再投胎转世。在这个体系里，既有佛教鬼神，又有许多中国本土的鬼神，各司其职，管理着神秘的死后世界。

美少女阿婆

在影视剧里，孟婆总以鸡皮鹤发的老妪形象出现。但根据古人的说法，她的年纪或许不小，外貌却不苍老，没准还是绝代佳人呢。

介绍幽冥诸神的清代书籍《玉历宝钞》，对孟婆有一段具体描述：她是一位生于西汉的老太太，一生饱读诗书，积德行善，到了81岁，头发白了，面容却还像少女一般。当时阴间的管理机制尚不周



石蒜也被称为“彼岸花”，在一些传说中，孟婆汤是用它的鳞茎熬成的。



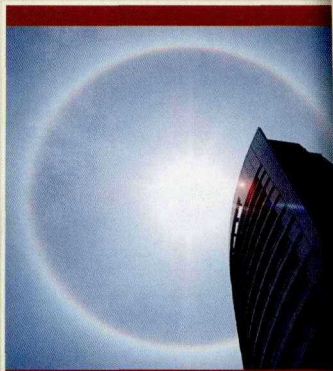
五味子的果实兼具酸甜苦辣咸五味，符合“孟婆汤”的设定。

《南越志》，其中提到：“有云物如虹，见则颶风必发，故曰颶母。其风一发，鸡犬不宁。颶母又名孟婆。”根据这个说法，所谓颶母应是一种类似日晕的现象。

高空中的卷层云由微小的冰晶组成，当日光通过卷层云时，受到冰晶的折射与反射，就会形成内红外紫的晕环。由于卷层云通常是锋面的“先头部队”，所以日晕一出现，往往很快就有大风骤雨。《南越志》里的“孟婆”，就是暴风雨的先兆。

而在江南地区，人们跳过“预兆”，直接把孟婆与大风划了等号。甚至很多文人吟诗作词时，就用“孟婆”指代风，比如蒋捷的词句“春雨如丝，绣出花枝红袅，怎禁他孟婆合早”，就是说春花禁不住过早来临的大风摧残。若不知孟婆与风的关联，这几句词看起来就有些莫名其妙了。

（责任编辑 林语尘）



日晕常常预示着天气变化，古籍中俗称“孟婆”的“颶母”，可能就是一种日晕。

全，常有活人知晓前世，甚至泄露阴间机密。于是上天任命这位老太太为幽冥之神，专门负责管理记忆。这段记载里的孟婆，算是中国本土神灵的经典款：凡人得道，容颜不老，官方委派，工作稳定。

而在民间传说中，还有“靓汤西施”版的孟婆：某位擅长煲汤的江南美女被皇帝掳去，冤死宫中。阎王心怀怜悯，给她安排工作，让她发挥特长去熬汤。传说虽各有千秋，对孟婆的美貌却堪称众口一词。

“国饮”孟婆汤

按照传说，我们每个人降生前都喝过“孟婆汤”，说它是中国的“国饮”也不为过。据说这孟婆汤似酒非酒，乃是用人间五味熬成。看来，孟婆熬汤的原料没准是植物“五味子”：它的果实兼具酸、甜、苦、咸，还有微微的辛辣味。

也有人说，孟婆的汤料是血红的“彼岸花”——也就是草本植物

石蒜。这种花在南方很常见，喜欢生长在背阴潮湿之处，因此被人与阴间挂上钩，称其为忘川彼岸接引亡魂之花。石蒜的鳞茎含有多种生物碱，有一定的毒性，服食会导致呕吐。假如用它熬汤，喝下去吐得昏昏沉沉，大约也有“洗脑”效果吧。

当然，并非所有灵魂都甘愿被格式化，家属也不愿过世的亲人忘了自己。于是民间也产生了一些帮亡魂逃避孟婆汤的习俗。例如在江浙一带，人们认为茶叶生津止渴、醒脑提神，能抵御孟婆汤的迷魂洗脑之效，于是会在死者手中、口里放茶叶，为阴间旅行作足准备。

前身：南国的风神

孟婆作为地府洗脑女神，是明代之后才出现在文字记载中的。然而明代以前，南方很多地区对“孟婆”已经很熟悉。那时的孟婆跟阴间没半点关系，而是一位风神。

南宋时有一本记载岭南风物的

动漫中的 毒烟妖雾

撰文：卢可 绘图：苏文

在动画《青之驱魔师》剧场版中，平日里微不足道的小鬼“魍魉”聚集得越来越多，细小的颗粒终于汇集成了巨大的烟雾状妖魔。这一场景让人不禁联想到今年初春，我国许多城市都被雾霾所笼罩，空气中的微小颗粒，化身成了覆盖在人们头顶的阴云。在很多动漫作品里，也有各种毒烟妖雾出现，让我们找来几种来源和成分不同的烟雾，看看它们在动漫中和现实生活里的异同。



《青之驱魔师》中魍魉形成的烟雾状妖魔

▼ 距离发源地较近的沙尘暴中，风中往往带有粗大的矿物颗粒，能够将天空染成浓重的土黄色。



沙尘暴 矿物碎屑与风共舞



“开启吧，天蝎宫之门！”在《妖精的尾巴》之中，随着星灵魔导士露西的呼唤，黄金钥匙闪现了耀眼的光辉，天蝎座的星灵斯科贝恩应声登场。这位貌似不良青年的星灵俯下身子，扬起粗硕的尾部，将喷射器一般的炮口对准敌阵。“沙漠飓风！”斯科贝恩最擅长的绝招启动了，强烈的风暴卷起遍地沙尘，



▲ 当沙尘暴出现时，大气中携带大量的细小颗粒物，日光经衍射作用，使整个太阳的轮廓看上去更大，边缘不甚清晰。

用狂风的压迫感和飞沙走石，向敌人施以双重攻击。

斯科贝恩的绝招，类似于现实中沙尘暴的形成。当狂风大作之时，就会卷起地面上的细碎颗粒，轻则形成扬尘，严重时就是沙尘暴了。由于颗粒的大小有别，能够被风携带的距离也各不相同，因此，不同地区与沙尘暴发源地相距远近有别，沙



尘暴中的微粒构成也不尽相同。

例如在春季时常侵袭我国北方城市的沙尘暴，通常由我国西北部向东南部行进。兰州的一场沙尘暴中，主要的颗粒碎屑是形状不规则的黏土类矿物，例如伊利石、绿泥石等，碎屑的平均直径约为150微米。由于更靠近发源地，空气中的粗大颗粒较多。而这场沙尘暴向

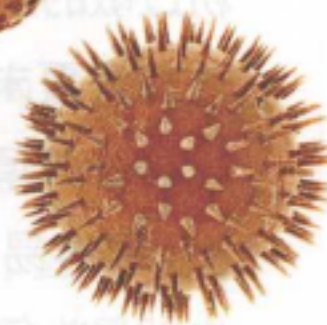
东行进，抵达北京时，粗大颗粒已渐渐掉落在途中，剩下的多是细小碎屑，平均直径约为10微米。此外，沙尘暴中还混杂了城市周边的污染物，例如大量的烟尘集合体，以及无法辨别具体来源的未知颗粒。

► 松树是春季常见的“花粉风”制造者，细小的花粉散落在空中，极易致人过敏。



在30年前，北京春季的沙尘暴中也含有较多粗大颗粒，人们用纱巾裹住头脸，就可以隔绝掉大部分风中的沙土。那时的沙尘暴看上去，仿佛晴朗的天空骤然飞来一团黄色的妖风怪云。如今由于沙尘暴中的颗粒更为细碎，也混杂了直径极小的污染物，纱巾早已无法防范，人们只得纷纷戴上口罩以自保。

花粉风 天然生物武器



愤怒的魔女娜娜小姐，将食指指向天空，指尖放射出魔法的闪光。“快刮花粉风！把小蓓给我刮得远远的！”于是一阵夹带着黄褐色花粉的强劲龙卷风，将《花仙子》中的女主角小蓓，连同她的猫狗朋友一起，不知吹向了何处。虽然娜娜小姐在每一集几乎都会使用这一招数，效果却仅仅是驱逐而已，相比之下，现实中的“花粉风”才更加骇人。



花粉原本是植物为了传宗接代,由雄蕊产生的颗粒,为了寻找雌蕊的柱头,才在风中飞舞。有些植物集中散粉时,空气中聚集了大量花粉,肉眼看去,如同一团黄色烟雾。多种花粉都容易致人过敏,例如春季散粉的各种松树,以及夏季的常见杂草茼蒿、蒿子。与之接触后,会产生鼻耳搔痒、眼结膜出血等症状,甚至引发哮喘。人们对于花粉的敏感程度各不相同,因此花粉过敏的症状,有人出现在春季,有人则在夏末。外来入侵植物豚草、三裂叶豚草、加拿大一枝黄花的花粉,很容易引起综合性过敏症,这也就是为何人们对这些外来杂草极

其痛恨,欲除之而后快的原因。

“花粉风”可谓天然生物武器,过敏者甚至在相应的植物开花时,不能去户外走动,而就算对这些花粉不敏感的人,吸入过多也会导致喷嚏和流泪。最有效的防范手段,当然是与花粉完全隔离,不得已要外出时,也最好佩带眼镜、口罩等防护品,尽量保证花粉不会接触到口鼻和眼睛。由于花粉直径通常为10微米至几十微米,不需特制口罩,也可以起到有效防护作用。至于严重的花粉过敏患者,则需要去医院专门筛查,首先确定元凶究竟是哪种植物的花粉,之后有针对性地进行“脱敏”治疗。

水雾 蒸腾的妖术

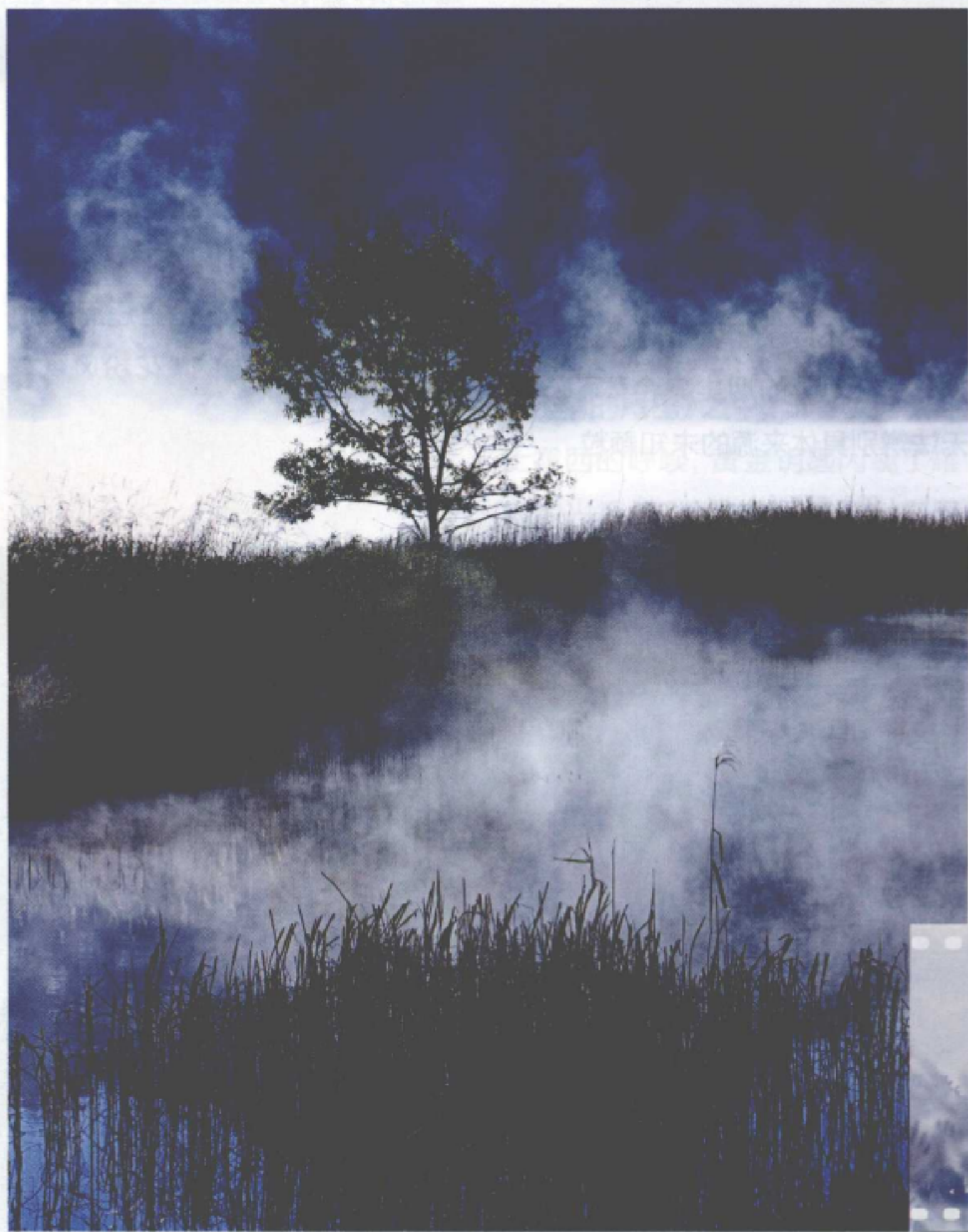


伴随着游戏《空之轨迹》系列而发布的同名动画中,游击士们为了调查城市中致人昏睡的迷雾,而潜入了水汽弥漫的沼泽中。只见一棵巨大的树木上被安置了特殊装置,迷雾就从这棵树木中飘出,借着沼泽和植物蒸腾出的水雾,邪恶组织成员之一、绰号“幻惑之铃”的露西奥拉,施展起了媚惑人心的幻术。

在靠近河湖池沼之地,入夜后随着气温降低,原本空气中未饱和的水分,也会达到过饱和状态,因此在清晨我们常会看到水雾弥漫。与动漫中的场景相似,布满植物的沼泽,还会有植物通过蒸腾向空气中排出的水,就更容易产生一片迷雾的效果。形成这些雾气的水滴,通常直径不超过10微米。

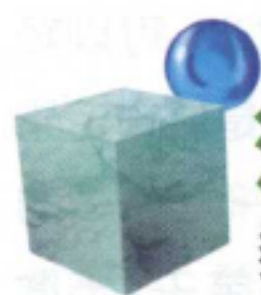
尽管在城市中,弥漫的水雾不会对人体产生明显危害,但由于能见度降低,会影响交通和正常出行。高速公路关闭,飞机难以起降,市内道路也通常拥堵作一团。至于山间或是沼泽中的水雾,吸入湿冷的寒气有时会致人腹泻,在水雾弥漫之地宿营,还有可能引起肌肉酸疼、关节疼痛等症状。

◀ 夜间温度降低,使空气中的水分过饱和,加上植物的蒸腾作用,共同制造了清晨沼泽的水雾。





夜晚的海滨常会有海雾弥漫，有时能见度极低，甚至导致港口难以使用。



海雾

黏糊糊的迷幻剂

动漫《魔笛》之中，以港口为首都的“海洋之国”巴尔巴德，出现了名为“雾之团”的盗贼团伙，他们借着入夜后城市中弥漫的海雾为掩护，发动奇袭，掠夺财物。团伙的首领甚至还持有魔法道具，释放出的红色海雾，可以制造幻

觉，蛊惑人心。

现实之中，人们通常选取避风之地修建海港，虽可避免风浪的侵袭，但由于空气不甚流通，往往会在入夜后泛起海雾。海雾的形成原理与水雾相似，但其中的水滴颗粒平均直径可达20微米，而且除了水滴，空气中悬浮的海盐颗粒含量也比较高。

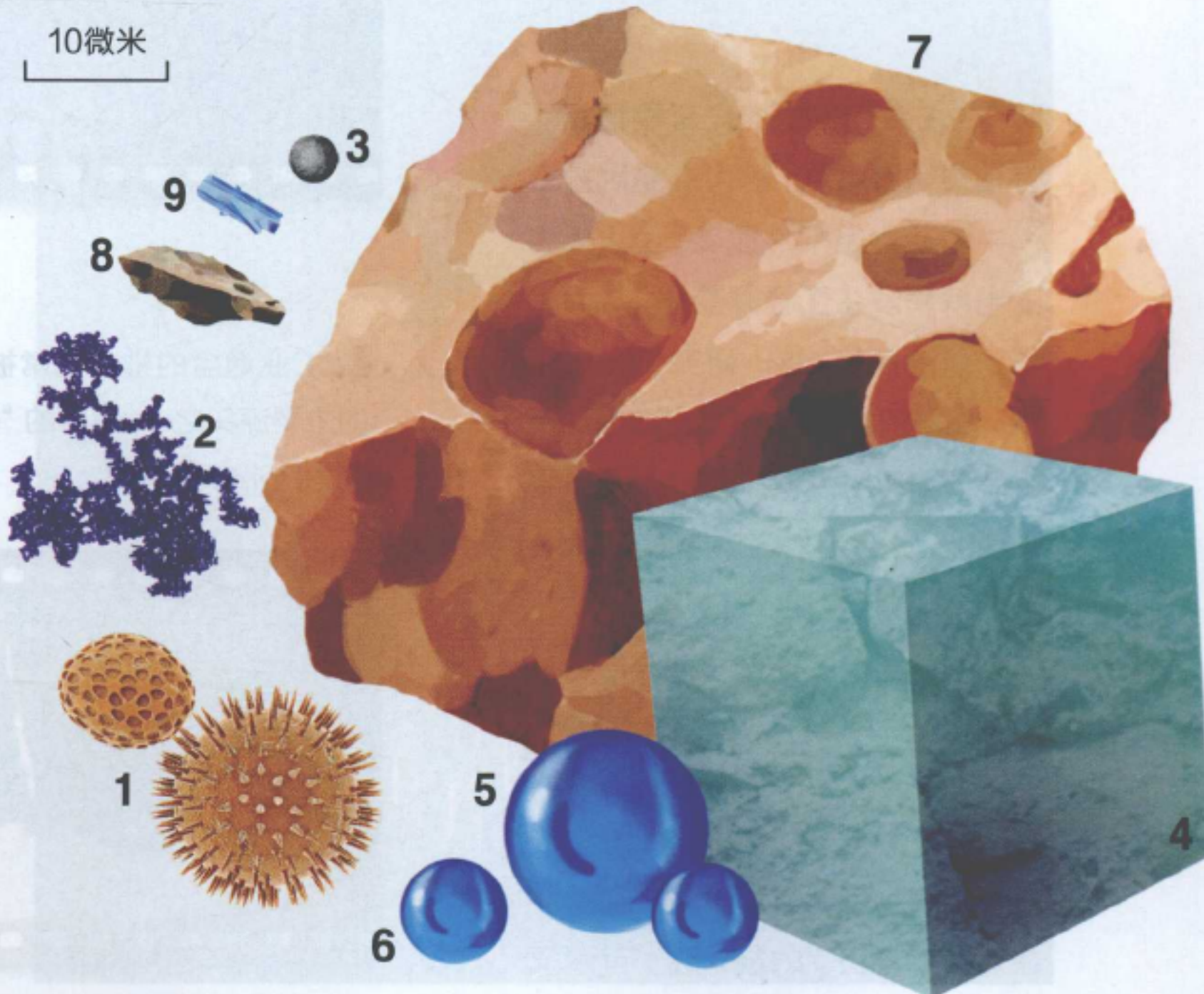
所谓海盐，泛指空气中的无机

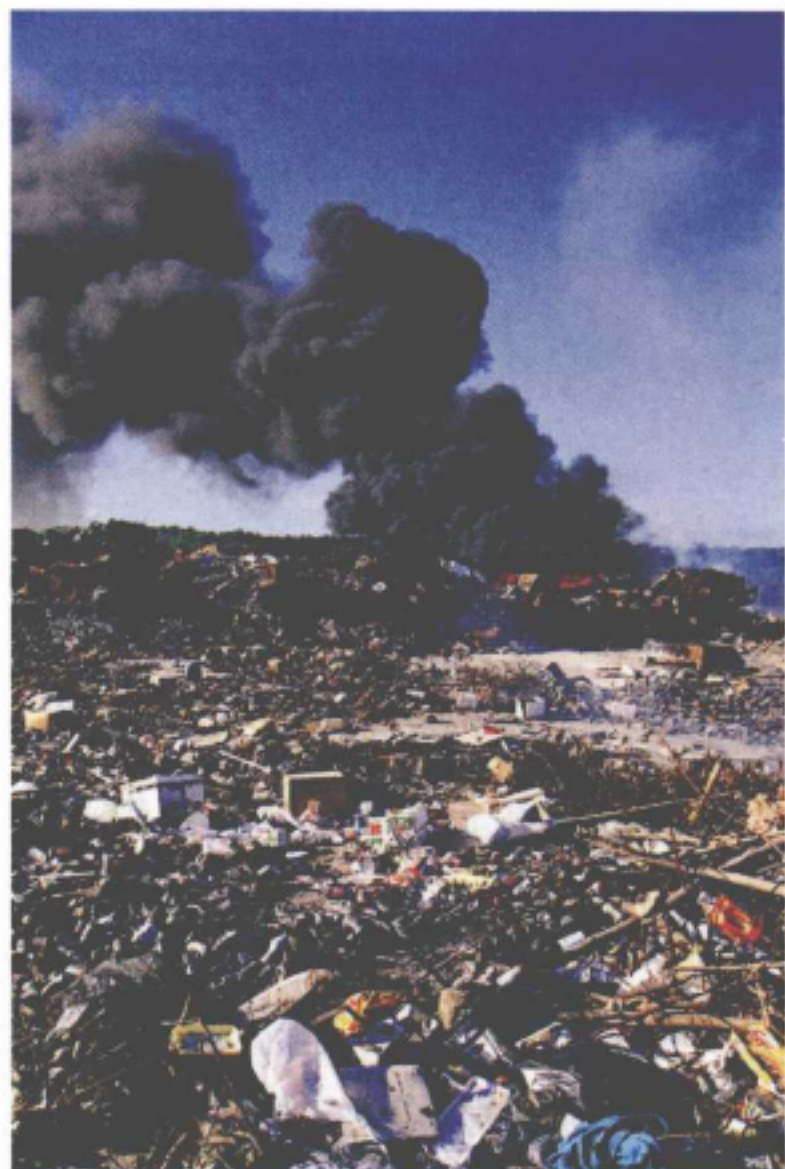
盐颗粒，这些颗粒并非海边才有，在内陆城市的空气中也可检测得出。海雾中的海盐颗粒，直径可达60微米，而且所占比例甚高。这就是为什么我们身处海雾之中，可以闻得到海水的腥咸味儿。海雾打在身上，弄得皮肤感觉黏糊糊的，这也是因为其中含有海盐之故。

对于不习惯海滨生活的内陆人而言，初至海边，嗅着海雾中的气

各种烟雾中所含微粒示意图

- 1.花粉：直径10~20微米，常见于花粉风中。
- 2.烟尘集合体：每个个体直径不足1微米，见于生物毒烟和工业烟尘中。
- 3.元素碳颗粒：直径小于2微米，常见于工业烟尘中。
- 4.海盐颗粒：直径常为20~60微米，在海雾中含量较高。
- 5.大型液滴：直径约20微米，见于海雾中。
- 6.小型液滴：直径约8微米，见于水雾中。
- 7.黏土类矿物：直径常为70~150微米，见于距离发源地较近的沙尘暴中。
- 8.细小不规则矿物：直径约为10微米，见于沙尘暴中。
- 9.细小规则矿物：直径约为5微米，见于沙尘暴中。





▲ 焚烧生活垃圾造成的滚滚黑烟，其中多含有机物燃烧后的残留物，统称为烟尘集合体。

味，往往会产生精神兴奋等情绪。有相关研究者称，这可能是因为空气中海盐含量骤然改变，使人体内的电解质发生了轻微变化，从而导致了情绪变化。这一研究仍在进行中，尚未得出明确结论，也许像动漫中那样，利用海雾来操控人心，将来也能在一定程度上得到实现。

生物毒烟

脏乱差的生活附属品

“双弹瓦斯，使用烟雾绝招！”
在《神奇宝贝》的战场上，可爱又

迷人的反派角色小次郎，命令他的神奇宝贝开始喷烟。黑色的浓郁烟雾不但能够遮蔽视线，也能引起人们咳嗽不止。“蚊香蛙，快使用泡泡绝招清除烟雾！”小霞的神奇宝贝喷射出了水泡，破解了漫天毒烟。

动漫里的双弹瓦斯是一种“毒气神奇宝贝”，寄生在肮脏的家庭之中，喜爱在夜间翻弄垃圾箱，寻找腐烂的生活垃圾散发出来的毒气，以此为食物。因此，它所喷出的烟雾，可以看作是一种生物毒烟。腐臭垃圾、疏于清理的厕所、一个月不换洗的臭袜子……腐败的有机物和微生物造成的臭气，只能算生物毒烟的初级状态。

威力巨大的生物毒烟或毒气，在我们身边可以见到的，沼气是其中之一。利用秸秆、牲畜粪便、污水等经过发酵而产生的沼气，虽然可以当作能源来使用，但若是有人不慎被高浓度沼气熏到，则会危及健康，甚至毙命。焚烧垃圾的浓烟，也可算作生物毒烟。包括塑料制品在内的多种有机物燃烧后，产生的微粒体积极小，没有固定形状，被统称作烟尘集合体。它们的直径通常不足1微米，可以轻易穿透口罩的缝隙，也是城市污染物中PM2.5的来源之一。（所谓的PM2.5是指直径小于等于2.5微米的颗粒物）

► 汽车尾气通常也是烟尘集合体，是城市雾霾的重要来源。



► 工业烟尘的排放通常被看作大气污染的主要源头之一，其中的“碳成分”通常会变为PM2.5污染物。



工业烟尘 挥之不去的梦魇



《全职猎人》正在连载的最新动画中，为了与嵌合蚁军团对战，莫老五使用了“烟雾牢笼”绝招：用巨大的烟斗喷出烟雾，将整个战场包裹在烟雾中，不决出胜负，就无法逃脱这座烟雾构成的牢笼。

从外部看去，施展了“烟雾牢笼”之后，整个房间就像被浓重的烟雾笼罩，完全无法看到内部的情况。这种感觉似曾相识——以饱受雾霾困扰的北京为例，赶上个晴好的天气，登上京郊西部的山峰眺望城市，就会发现，即使天空一片蔚

蓝，城市也像是被阴沉沉的灰色烟雾包裹着，仿佛城市头顶悬挂的挥之不去的梦魇。

动画中莫老五的大烟斗，看上去就像是工厂的粗大烟囱，滚滚地排放出工业烟尘。工业烟尘中所含的“碳成分”，可谓大气的重头污染源。所谓“碳成分”，是指煤炭、石油等化石燃料因不能充分燃烧，而产生的各种含碳颗粒——主要包括元素碳和有机碳：元素碳多为燃煤飞灰，常呈球形，直径小于2微米；有机碳是含碳有机物，可以直接形成类似生物毒烟的烟尘集合体，也可能进一步产生化学变化，形成其他污染物。

除了工业排放，“碳成分”的另一大来源是汽车尾气。由于汽油中混合了杂质而纯度不足，加之不能充分燃烧，汽车所排放的尾气中，有机碳含量极高。近些年来饱受雾霾困扰的城市中，监测到的PM2.5很大比例都是无固定形态的烟尘集合体，它们都是由有机碳组成的。虽然一些特制的口罩可以起到一部分阻挡作用，但所谓覆巢之下无完卵，这些微小颗粒可以轻易侵入房间内。倘若不想要始终伴随着口罩和空气净化器度过一生，只有从产生的源头入手，来减少这些含碳烟尘的排放了。

（责任编辑 王辰）





好油与坏油

撰文 / 艾晓弱 摄影 / 唐志远

人分好坏是以道德为标准，而食用油也是以对人的利弊来评判好坏。其实，油的好与坏并不那么绝对，再好的油也很容易就变坏。

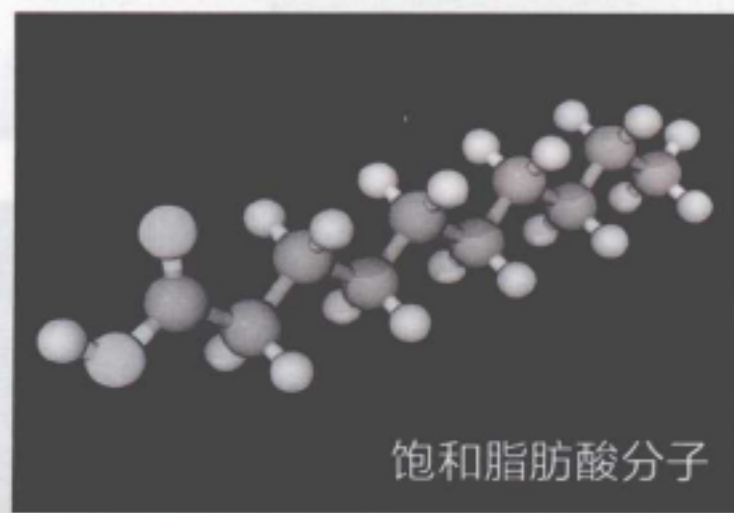
不论中餐西餐，但凡烹饪都离不开“油”。食用油的化学属性是脂肪，与碳水化合物、蛋白质并称人体三大营养物质。这类完全取自天然动植物的物质，主要由“脂肪酸”构成。

脂肪酸：好坏的基础

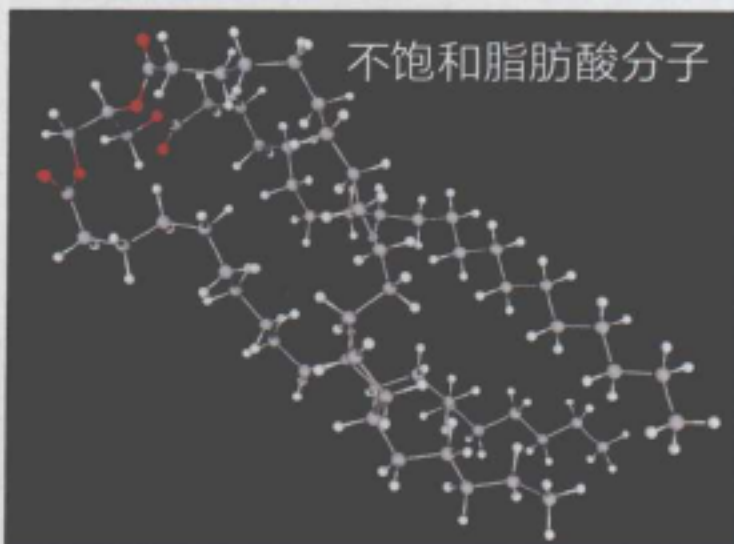
构成油的脂肪酸有两类：饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸。“饱和”在有机化学里，是指构成分子的各原子，已不能再接纳其他原子的状态。那“不饱和”自然就是还能吸纳其他原子——这也让各种油除了样子和味道不同，还影响到它的用途和对人体的健康。

饱和脂肪酸由于原子间满满当当，稳定性很好，所以耐热性强，又不易被氧化，换句话说就是能应付高温烘烤或油炸，还很难变质。不过，它的缺点也正是因为太稳定了，人体吸收后代谢很慢，滞留在血液中会增大血液黏稠度、堵塞血管，堆积在皮下则形成赘肉。

不饱和脂肪酸相对就没那么稳定了：不耐热又容易被氧化，既不适于高温烹饪，还容易变质产生“哈喇”味。根据分子结构，不饱和脂肪酸还有“单不饱和”与“多不饱和”之分，前者分子里只有一处能接纳其他



饱和脂肪酸分子



不饱和脂肪酸分子

原子,后者则有好几处,所以后者的化学性质更不稳定。不过,它们对人体却很有好处,能够降低血液中的胆固醇,甚至有助减肥(详见本刊2013年6月号“吃也能减肥”)。

所以,循着当今的健康取向,把富含不饱和脂肪酸的油叫“好油”,富含饱和脂肪酸的油则称作“坏油”。不过,这好与坏是相对的,各种脂肪酸都是人体所必需的,而再好的脂肪酸,多吃也会增加人体负担。

一眼辩好坏

在一般情况下,典型的好油与坏油很容易区分:由于饱和脂肪酸结构稳定,所以熔点较高,富含它的油在自然状态下多是固态的,比如黄油、猪油,而不饱和脂肪酸则因熔点偏低,富含它的油多是液态的。

其实,从油的取材原料上,也能大概区分出好坏来:植物油多富含不饱和脂肪酸,而动物油则多富含饱和脂肪酸。但也有例外,像椰子油、可可油和棕榈油,就多以饱和脂肪酸为主,而鱼肝油、海豹油则主要以不饱和脂肪酸为主。



▲ 固态油多出自动物,是“饱和”的,液态油多出自植物,是“不饱和”的。但也有例外,比如鱼油和椰浆中的油。

好油变坏,比坏油还坏

“好油”与“坏油”是以对人体是否有益为标准,但若从口味和烹饪用途上说,不得不承认“坏油”往往更胜一筹。于是,人们想改良“好油”,让它既不失本色,又能有“坏油”的功用——这就是耐高温的“精制油”和能常温固化的“氢化油”。

精制油:

植物性不饱和脂肪酸油通常由压榨获得,其中杂质较多,再加上它本身就不耐热,所以炒菜时温度一高就会产生大量油烟,存放也容易变质。为此,人们对它过滤提纯,并加入抗氧化剂,以增长它的沸点和保质期,这便是“精制油”。如今人们买到的植物油,只要没注明是初榨生产,基本都是精制油。另外,精制过程是在高温高压下进行,所以制出的油肯定是“熟”的,可以生食凉拌用,也叫色拉油、调和油。

► 同样是菜籽油,左边是精制的,右边是初榨的,精制油色泽明显更清亮。

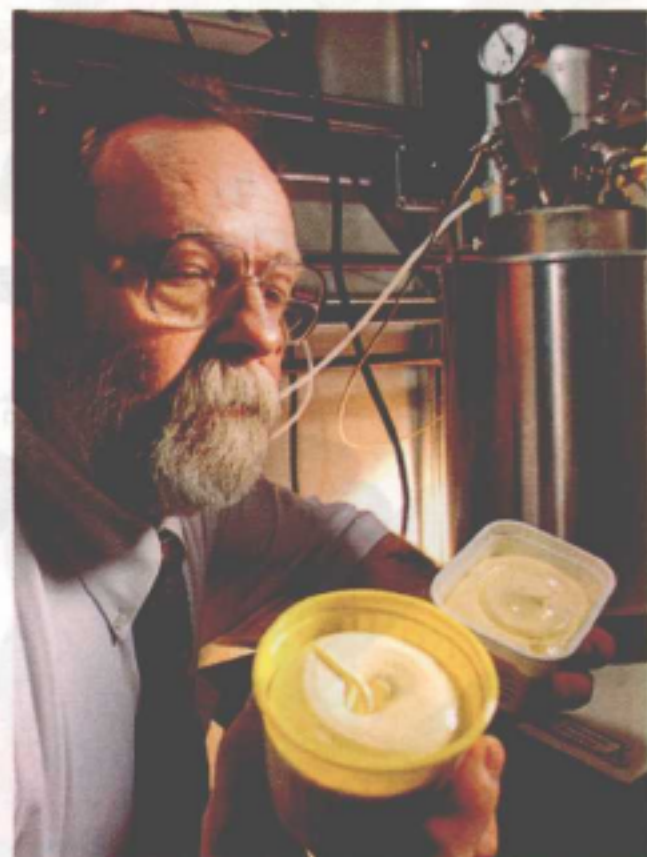


氢化油:

黄油出自牛奶,在西餐西点里必不可少。但它产量偏低,所以在1900年,德国化学家发明出“氢化技术”来仿制它。所谓氢化,就是在廉价的不饱和脂肪酸油中,通入氢气,用氢原子来占据那些不饱和的地方,使油在形态和味道上都与黄油接近,这种氢化油,也叫“人造黄油”。同真的黄油相比,它在室温下虽是固体,却硬度很低,容易被涂抹开,方便糕点制作。现在人们见到的人造鲜奶油、奶精和植脂末,也都是用它制造的。



▲ 人造黄油(1)比真黄油(2)颜色深,且有点透明,由于熔点低,质地也较软,通常不用锡纸包裹,而是用塑料盒装。



▲ 氢化油是在高压环境中通入氢气,使液态油固化的。

精制油和氢化油出现后,那些以油炸食品为主的餐馆,不再担心油锅冒烟,也不会炸几次东西就要换油。同样,面包店在烤面包糕点时,氢化油成了首选,因为它廉价又好用。

不过,现代科学家发现:精制油如果经长时间高温,以及氢化油在生产过程中,脂肪酸都会发生一种对人体有害的改变,生成大量“反式脂肪酸”,也就是和普通脂肪酸的某些分子结构相反。这种物质会造成胆固醇大幅升高、形成血栓、刺激胰岛素不能正常分泌等N多问题,所以,大量含有它的油,比如炸过一天东西的油和人造黄油,可是比饱和脂肪酸还要“坏”呢。

(责任编辑 郭亦城)

► 表皮金黄的油炸食品(图1),表明所用的油还比较新鲜,如果表皮呈现均匀的棕红色(图2),那多半是用旧油炸制的,含有大量反式脂肪酸。

适用
温度

凉拌、水焯

107℃ 120℃

小火炒

150℃ 160℃

中火炒

170℃

好



坏

多不饱和脂肪酸油

营养物质很丰富,含有很多人体必需的脂肪酸,但并非越不饱和越好,如果分子的不饱和程度越高,就越容易被分解,也就会产生更多的“体内垃圾”。主要有各种坚果的油、鱼油、亚麻籽油、芝麻油。



单、多不饱和脂肪酸混合油

营养较为均衡的食用油,主要有花生油、大豆油、菜籽油、玉米油等常见植物油。



单不饱和脂肪酸油

富含单不饱和脂肪酸的油脂,既对人体非常有益,又比较利于保存,所以价格较为昂贵,主要有橄榄油、茶籽油、葡萄籽油等。





80℃ 大火炒、小火煎炸、烘焙 200℃ 爆炒，大火煎炸 260℃

饱和脂肪酸油

耐高温，香味醇厚，代表有牛油、猪油、羊油、黄油、棕榈油、椰子油等。



黄油



猪油



椰子及椰浆

精制油

颜色比纯压榨的油清亮，如各种色拉油、调和油。不过，它毕竟不如压榨的好，因为精制过程中，会产生些人体代谢不了的物质，炒菜或炸一两次东西还好，反复使用则有害健康。



色拉油



色拉油炒菜



色拉油拌菜

氢化油

通常不用于炒菜，只用于烘焙，较低的熔点能让糕点更酥脆，而油腻感又低于“真实版”的固体油，如人造黄油、代可可脂。



人造黄油

含反式脂肪酸的食品

经长时间高温的精制油，含有它的食品包括快餐店的薯条、炸鸡等。此外冲调咖啡、奶茶时加入的奶精、人造奶球和植脂末，以及各种含代可可脂的零食，也含有不少反式脂肪酸。



各种陈油炸制的食品



含植脂末食品



含代可可脂食品

愈创木

巨轮时代的无名英雄

撰文/花蚀



愈创树枝条



19世纪后半叶到20世纪上半叶，黑烟滚滚的蒸汽轮船载着旅客、货物远渡重洋，蒸汽军舰扛着铁甲、重炮横行四海。它们身上的蒸汽机、铁船壳，以及后来的电气设备，无不是工业时代的产物；然而它们能乘风破浪，还离不开一种珍稀的天然木材——愈创木。

大海航行靠堵漏

1803年，美国人富尔顿率先把蒸汽机搬上了船。早期的蒸汽船，是用蒸汽机驱动“桨轮”划水前进。桨轮类似水车，一般装在船体的两侧或尾部，结构笨重效率低，还容易损坏。于是工程师们从19世纪30年代起，又鼓捣出了更靠谱的推进器——螺旋桨。

要安装螺旋桨，必须在船底开个孔，把驱动螺旋桨的尾轴穿出来。这就需要一种防水材料作为“套衬”，封住开孔与尾轴间的缝隙，同时还得承受尾轴的高速转动，以及海水的长期腐蚀。在当时科技水平下，已知的各种金属材料都难堪此任，只有请木材帮忙。1854年，终于有人慧眼识珠，选中

了来自美洲的“愈创木”。

其实在此之前，愈创木就用于制造帆船上的缆桩、滑轮等关键部件。这是由于它们“天赋异禀”：密度达1.23克/立方厘米，在木材中高居榜首，也是少数比水重的木材之一；密实的质地，使愈创木不易渗水，又硬度奇高，就连非洲黑木、山核桃木等著名硬木都望尘莫及，故也称“铁木”；更难得的是，愈创木的韧性同样上佳，还能分泌油脂实现“自润滑”——把它套在振动不停的驱动轴上，哪怕数年不上润滑油，也几乎没有裂缝。

缓慢生长的“生命之树”

为人类贡献愈创木的“愈创树”，生长在中南美热带森林中，属于蒺藜科。愈创木是它们的“心材”——树木主干的中心部分。心材主要由紧密排列的死细胞组成，是支撑整棵树的中坚，也是最坚实、最耐腐的部位。

大自然没有十全十美，愈创树质地密实的代价，就是生长出奇缓慢。全部5种愈创树都不擅长蹿个子，几十年也长不了10米高，只有少数植株能超过20米。尽管也算“高大乔木”，可跟雨林里的各种参天大树比起来，这个高度就有点可怜了。

在蒸汽与钢铁奏鸣的一个多世纪里，愈创木几乎是制造船用螺旋桨套衬的唯一材料。无论是雍容华贵的豪华邮轮、支撑起海上运输线的货轮，还是两次世界大战中威风八面的钢铁战舰，上万马力的驱动轴上都套着一段愈创木。就连1955年服役的世界第一艘核潜艇“鹦鹉螺”号，尾轴套衬仍是愈创木所造。

科技进步，拯救圣木

愈创木这么大的功劳，家里人却不知道——生活在它产地的印第安人，将愈创木奉为“圣木”，是因为它的药用价值。而在用愈创木造船之前，欧洲人从16世纪起，就学着用愈创木树脂治疗咳嗽、痛风、关节炎和风湿，甚至用木块、木花来泡茶喝。愈创树的英文名字，意思就是“生命之树”。直到今天，许多药品和香料中仍含有“愈创木酚”，只是主要从常见的松油中提取。

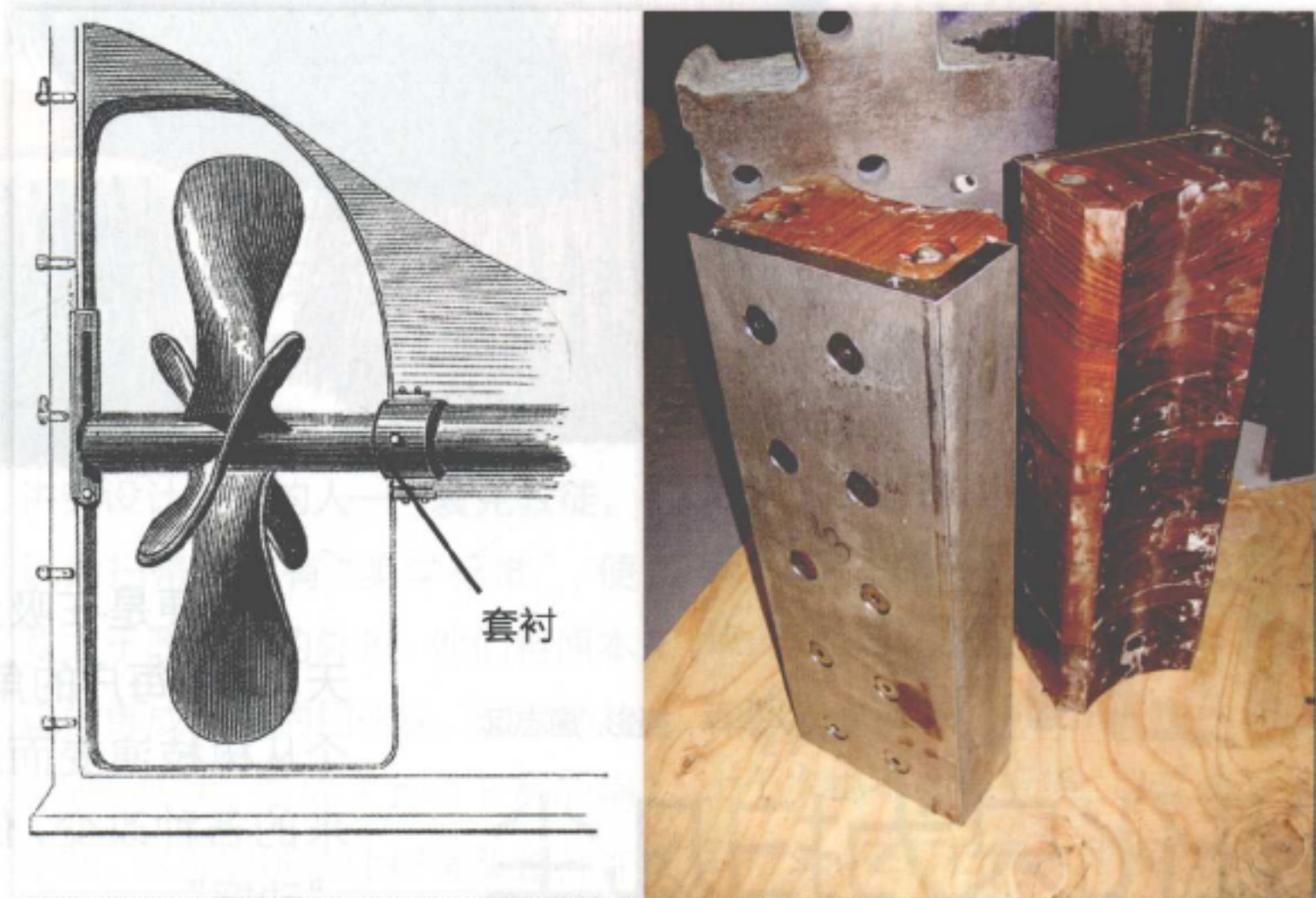
进入工业时代后，愈创树不再是热门药品了，转而投身热火朝天的造船业。安装愈创木套衬的轮船跨

越大洋，把成吨的愈创木运到各国船厂，而生长缓慢的愈创树总是供不应求……再往后就是熟悉的故事了，愈创树就这样沦为了濒危物种。

幸运的是，20世纪60年代以来，日新月异的科学技术，终于让金属合金、橡胶等材料接过了愈创木的班。从造船业“退休”的各种愈创树，

如今均被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录名单，国际贸易被严格管制。愈创树家族中的“药用愈创树”和“圣愈创树”，还分别成了加勒比岛国牙买加、巴哈马的“国树”。只要热带美洲的雨林还在，这些坚韧的“圣木”就有望继续生存下去。

（责任编辑 董子凡）



▲ 螺旋桨通过水下旋转的叶片驱动水流，产生反作用力让船只前进。这种高效的推进方式沿用至今，但对尾轴开孔处的套衬要求很高（左上图）。而愈创木制作的套衬（右上图），在20世纪60年代之前几乎是唯一选择。



▲ 用愈创木碎块泡的茶，是16~18世纪欧洲流行的“保健饮料”，制药也是愈创木投身造船之前的主要用途。



扫帚

撰文/崇梓 摄影/唐志远

进化只为扫凡尘

即便是在吸尘器、扫地机器人大行其道的今天，每家每户的角落里，肯定还躺着一把扫帚。这个从树枝演变而来的清洁主将，虽经历过千百年来的各种改变，但它扫除垃圾灰尘的志向，从未“动摇”。



鸡毛掸多选用公鸡的尾羽扎成

草木枝、鸡毛掸：划拉+掸土

打扫是人类从原始社会就已有的习惯，但篝火灰烬、食物碎屑等垃圾，用手捡显然“不科学”——当时人们多是折些草木枝条聚成捆，用它去“划拉”，这便是扫帚最初的雏形。

在中国，也有扫帚是由鸡毛掸演化而来的传说——夏朝时，酒的发明者杜康，偶见一只受伤的鸡在地上扭动爬行，尾部羽毛扫起很多

尘土，遂激发他发明出鸡毛掸。可惜鸡毛太软，又不耐磨损，扫桌面浮尘还行，扫地则“一地鸡毛”，于是后人使用耐磨的竹枝代替鸡毛，制出了扫帚。

桦树枝扫帚：巫师的坐骑

用草木枝条粗犷捆扎的扫帚，一直存在于人们的生活中，但那种有“头”有“把”的扫帚，则是源自公元6世纪不列颠群岛上的盎格鲁-萨克逊人。当时，他们将桦树嫩枝修剪后扎成捆，并在其中插上一根栗木长棍，再用亚麻绳牢牢扎紧，扫起地来方便把握，还不用弯腰，这也是他们的主要出口贸易

品，在欧洲大陆风行了好几百年。

如今，这种扫帚虽退出历史舞台，但在很多魔幻剧中仍能看到——作为巫师的飞行道具。巫师骑着扫帚飞的意象，源自盎格鲁-萨克逊人祭神时，要骑着成捆树

女巫的骑行工具是传统的桦树枝扫帚。



枝跳舞的习俗，但也有传说是因为扫帚的形状，很像夜空中飞闪的彗星。无独有偶，在中国，彗星的得名就跟扫帚有关——甲骨文中，“扫”与“帚”二字的合体便是“彗”，所以彗星也被叫做“扫帚星”。

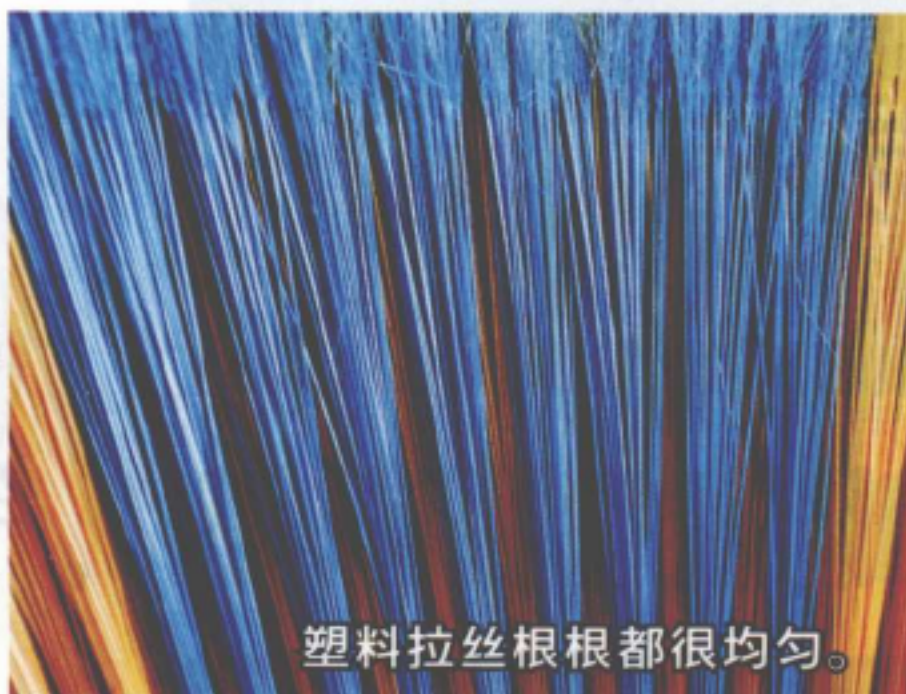
高粱扫帚：扁平又柔韧

世界各地的人们编扫帚，材料历来“因地制宜”。比如在中国，北方常用芡草，南方常用竹子，岭南人还使用棕榈……后来，有一种植物材料几乎“横扫”全球扫帚界：高粱。

1797年，美国一个叫迪金森的农民正愁送什么生日礼物给妻子，他边想边用手拨弄刚割下来的高粱（在北美多用于饲喂牲畜），然后他就想到用高粱做个扫帚。高粱做的扫帚比树枝密集，同时韧性又好，扫起地来少有残渣遗漏。迪金森的妻子试用后，觉得它会很有市场，便劝丈夫开工厂生产高粱扫帚。到了1850年，几乎全美国都在使用迪金森生产的高粱扫帚，并广



专用于制作扫帚的高粱新品种——扫帚高粱。



塑料拉丝根根都很均匀。

传海外。而在中国，高粱是主食之一，人们可舍不得拿它扫地，直到“脱粒技术”成熟后，才开始用脱过粒的高粱枝穗编扫帚。

扫帚作为扫地工具，人们更关注其实用性，是否美观原本不太重要。但在19世纪，英格兰一群极端讲究设计美感的人——夏克教徒，认为扫帚也该有“美学标准”，便致力于改进它的外形。他们将原本直接绑成圆束的扫帚头，改用铁丝穿紧、压平，变成了上窄下宽的扁平状。这种捆绑法让扫帚头整齐许多，同时又增大了它的宽度，扫动面积更大。直到今天，用天然材质编的扫帚依旧采用这种方式。

塑料扫帚：新材料新宠儿

高粱扫帚虽好用却不耐用，会越扫越小——很多枝穗会随着地面摩擦而脱落。于是在1950年，美国杜邦公司采用新发明的塑料拉丝，生产出塑料丝扫帚头。

这种扫帚头不采用编织成束的方式，而是用胶将塑料丝顶端黏合住，且每根塑料丝长短粗细一致，既整齐又美观。除此之外，它最大的优点就是特别耐用，使用成百上千次也不会有折损，且软硬又恰到好处，在打扫实木地板、玻璃地板时，绝不会留下划痕，渐渐成为每个家庭中的扫地“新宠”。

（责任编辑 郭亦城）

竹扫帚：用竹子侧枝晾干后，去掉叶片和底部旁枝扎捆而成。由于枝条硬、间隙大，且个头也大，不适于清扫室内地面，但它结实耐用，常用于清扫院落、街道等开阔地。

猪鬃扫帚：猪鬃是猪颈部和背部的刚毛，通常有5~15厘米长，刚韧有弹性，且遇湿后也不会腐坏。所以人们除了用它做刷子，也会拿来制扫帚，多用于清扫室内。

塑料扫帚：由塑料拉丝制成扫帚头，形状类似刷子，尤为结实耐用，且清洗方便。塑料丝富于弹性，适用于各种室内地面。

地肤扫帚：多见于北方，地肤是一种藜科草本植物，又叫扫帚草，自南北朝时便被人用来做扫帚。它编成的扫帚头枝条规整、质地较软，如今在日本常用于清扫寺院和高级园林。

高粱扫帚：高粱经脱粒后，再去掉叶鞘，然后经过碾压使穗部松散、平软，而后进行捆扎而成。为了使它防腐耐用，还要经过硫磺熏烤，室内外皆通用。

扫帚大集合



吞咽

撰文/曹阳 绘图/苏义 张瑜

咽喉“扳道岔”，气与食分流



人们吃吃喝喝时，多专注于美食佳酿的口感，很少去在意它们是如何进到肚子里——吞咽，这个人体每天都要进行600多次的生理活动，虽看似简单，却是一项极为精密又复杂的体内“物流调配”。

人体内的食物和空气，都是从咽喉进入，又在这里分道扬镳：一个走气管进到肺里，一个从食管进到胃部。要是走错地方，可就有麻烦了——胃里进气，容易造成胃胀气，好在打嗝、放屁就能排出来，可要是肺里进了食物残渣，搞不好会出人命呢。所以，这个位于头颈之间的体内岔路口，就像铁路上的“扳道岔”，精密地控制着食物与空气的不同走向。

咽与喉：身体要地，各司其职

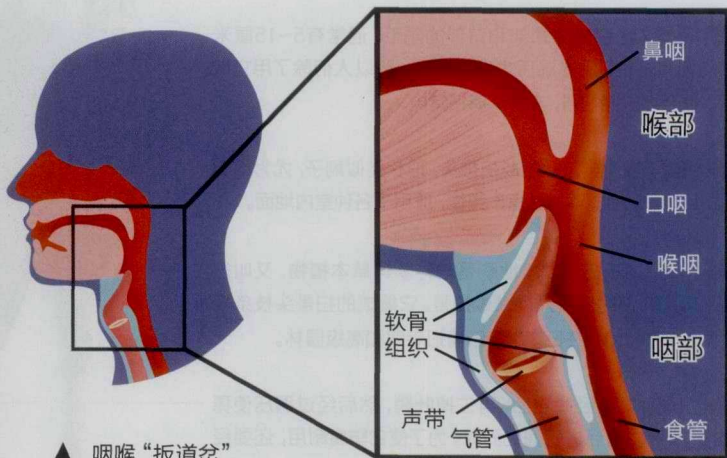
在军事上，经常将战略要地比作“咽喉”，可见咽喉对人体何等重要，因为它掌管着呼吸与吞咽，而这个部位其实是由“咽”与“喉”两个相邻的器官组成。

在口腔深处，舌后部有一个由肌肉和黏膜组成的管状器官，这就是咽。咽分为3个部分：鼻咽、口咽和喉咽。鼻咽与鼻腔相连，从鼻腔吸吐的气体都由此经过，喉咽与喉部相连，又连接着食管，口咽则是它的核心部分，也就是协调呼吸与吞咽的地方。

喉是气管顶端与咽之间的通道，也是空气进入气管的唯一入口，它里面含有声带和一个叫“会厌”的软骨。它俩一个可以通过气流振动来发声，另一个则像盖子，能在吞咽时堵住喉部，不让外来物进入气管。

“极速”吞咽三部曲

吞咽是人体与生俱来的一种本能，如同呼吸、排泄一样，主要受脑干控制。这些不用主动意识就能控制的生理举动，过程往往比活动手



▲ 咽喉“扳道岔”

脚更复杂，需要由多组肌肉群和神经相互协调，才能实现——吞咽就需要从舌头到食管的7、8组肌肉群和5、6组神经来配合完成。

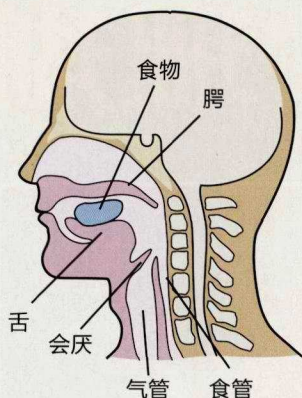
虽然吞咽的过程很复杂，耗时却非常短，只有0.7秒左右，想搞清楚咽喉是怎样调配实施的，就需要看分解动作了。

“呛”：空气与食物“撞车”

吞咽是一种“无折返”活动，也就是一旦开始，就“根本停不下来”，必须等所有步骤做完才能停止。所以，如果在吞咽中出现异常，便会“呛”到——当人一边说笑，一边进食时，由于说话和笑都需要空气流过气管，喉部便不能被堵住，此时若正赶上吞咽在进行，就会发生空气与食物在咽喉“撞车”，导致少量细小残渣流入气管。

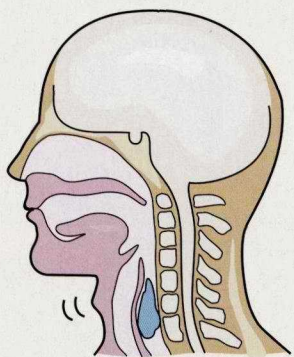
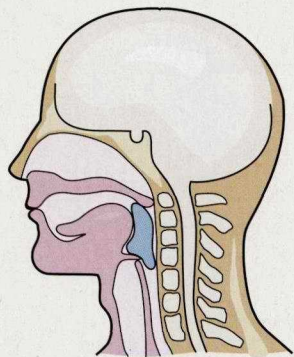
当气管壁上的纤毛感受到食物残渣时，会马上令肌肉快速收缩，通过急促呼吸，即咳嗽把它们推出气管，这就是人呛到后最常见的表现。所以，吃饭咀嚼的时候不说话，不仅是出于“就餐礼貌”，更是对身体安全的保证。

(责任编辑 郭亦城)



Step 2:

在食物到达口腔后部时，“扳道岔”就要开始忙碌了，它必须在0.1秒内安排好这股汹涌而来“食流”的走向——舌根下压形成坡度，引导“食流”流入咽部，同时腭部又变得膨大，以便控制流速。

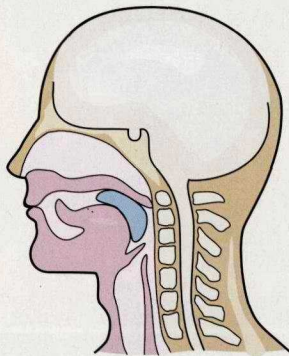


► 喉结是一块突起的软骨，吞咽时会被肌肉扯动，发生跳动。

◀ 吃东西呛到，在咳嗽的同时，拍打背部也有利于残渣被咳出。

Step 1:

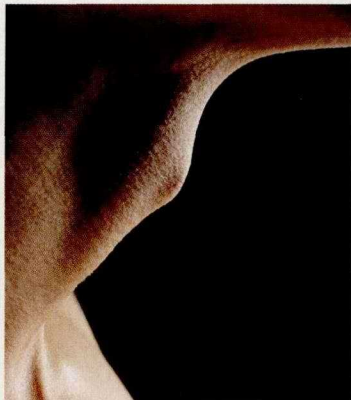
食物进入口腔后，通过舌尖上的感受器，牙齿和舌头会对它们加以处理——咀嚼而后推送。在推送中，舌尖不由自主地向上抬升，把食物送到口腔后部，大约只需要0.1秒。



Step 3:

此时，与鼻腔相连的鼻咽会先自行关闭，停止用鼻子进出气。而后，舌根继续下压，扯动喉部肌肉，带动喉里原本竖着的会厌软骨翘起，盖住喉部与气管相连的位置，封锁住人体进出气的总干道，“食流”只好别无选择地向食管流动。

当“食流”流到食管顶端时，食管括约肌便会扩张，好让它快速通过，而这也导致舌根上抬，拉扯喉结出现跳动，这股“食流”正好顺势借力，完全进入食管，整个过程大约持续半秒左右。



长钳子的“珊瑚”

撰文·摄影/张帆

没有背负珊瑚的糖果蟹，也和珊瑚的棘刺极为相像。



在印度尼西亚中部的苏拉威西岛附近，有一条狭长的海峡，据说，上帝创造的那些太过奇怪的小生物，都被丢弃到了这里。在这片火山爆发形成的世界里，到处隐藏着让人惊叹的生命。这一次我拿着水下相机，来到了这里：蓝碧海峡。

今天的计划是寻找鸡冠珊瑚

中的小生物。鸡冠珊瑚是一种美丽的软珊瑚，一丛丛生长得生机勃勃。它们的“枝干”常呈乳白色，而末端“枝梢”上的颜色则非常鲜艳，有粉色、橙色、大红色等等。我被这梦幻般的珊瑚迷住了，“咔嚓咔嚓”不断按动快门。这时，我从取景框中发现，有一处的“枝

梢”明显比其他的细小，颜色也稍有不同，我打开了水下摄影灯，准备看个究竟，可它却伸出了两个微型的钳子，原来竟是一只小蟹！

事实上，这是蓝碧海峡的明星物种：奥氏樱蛛蟹。因为外形鲜艳可爱，潜水爱好者给它起了个形象的名字：糖果蟹。它们专门隐藏在鸡冠珊瑚中，捕食经过的浮游生物。糖果蟹会根据环境改变体色，可以从白色、黄色、粉色一直变到红色。我眼前的这只是浅粉色的，背部和腿部带有尖刺，看起来和鸡冠珊瑚的棘刺一模一样，如果不是我的灯光惊动了它，真的很难发现。

最绝的是，它还会珊瑚移植术！小蟹会用蟹钳把珊瑚虫剪下来，移植在自己背上，这些珊瑚虫会继续生长，不仅变成了完美的装饰，也使糖果蟹完全融入了珊瑚丛中。

（责任编辑 张辰亮）

长相甜美的糖果蟹不仅外观与鸡冠珊瑚几乎一样，甚至还在身上栽种了许多小株的珊瑚，这成为它们的完美伪装。



冬去春来，脱去厚厚的棉衣，我们又可以到户外撒欢去了。本期的测试就邀请你来逛逛游乐园，看看我们在这里能收获点什么吧。

1. 出发前，你会：

- A 叫上一个最要好的朋友一起走
- B 和两三个好朋友一起出发
- C 跟一群朋友一起集体出行

2. 走进游乐园，你看到这里：

- A 人很少，大家觉得天气还是有些冷
- B 人不太多，不需要排长队
- C 人超级多，大家玩得热火朝天

3. 边逛边玩，你觉得这些游乐项目：

- A 和记忆中不一样了，好多都没什么意思
- B 有一半都很好玩
- C 好像新添了很多设施，超炫

4. 玩了很久有点累了，你：

- A 会让朋友陪着你休息一会
- B 被朋友拉着，玩他/她喜欢的项目
- C 无视自己的体力，继续疯跑

解析：

游乐园是一处能带来快乐的地方，本期的测试也与快乐有关。快乐属于人的基本情绪之一，虽然有时会受环境影响，但最终你是否感觉快乐还是你的内心说了算。心理学上有一个“快乐广度”，它是一个综合指数，综合了兴趣、人缘、心态等多种因素。广度越宽，就越容易感觉到快乐，愉快的心情也可以保持得越久。来看看你的“快乐广度”是个什么状态吧。A选项1分，B选项3分，C选项5分。



20~16分：你的快乐广度超宽

你是个比较容易感受到快乐的人，常常和一大帮朋友在一起，感受热闹的气氛。即便累了还选择“继续疯玩”，说明你的内心充满活力，这种积极的生活态度让你可以更多地感受到快乐。发现“超炫的设备”，代表了你敏锐的观察力，它能帮助你收集到更多快乐的信号。比如你观察到墙角的花盆里又有一株小苗发芽了，这一发现可能会让你一天都保持好心情。

15~9分：你的快乐广度中等

生活中能让你快乐的事情不算少，但往往限定在某个范围里，这个范围可以是你的社交圈，也可以是一项爱好、一个你热衷的话题等等。比如当你跟两三个好友一起，无论做什么事，你都会很开心。但当你跟一群普通朋友聚会时，即使气氛很high，你可能也会觉得索然无味。觉得“游乐项目一半都很好玩”，也暗示你潜意识里会给自己划界限，常忽略界限外的人和事，无意中便屏蔽了一部分快乐。不妨“八卦”一点，对周围多一些关注，多一些好奇，你可能会更容易快乐。

8~4分：你的快乐广度有点窄

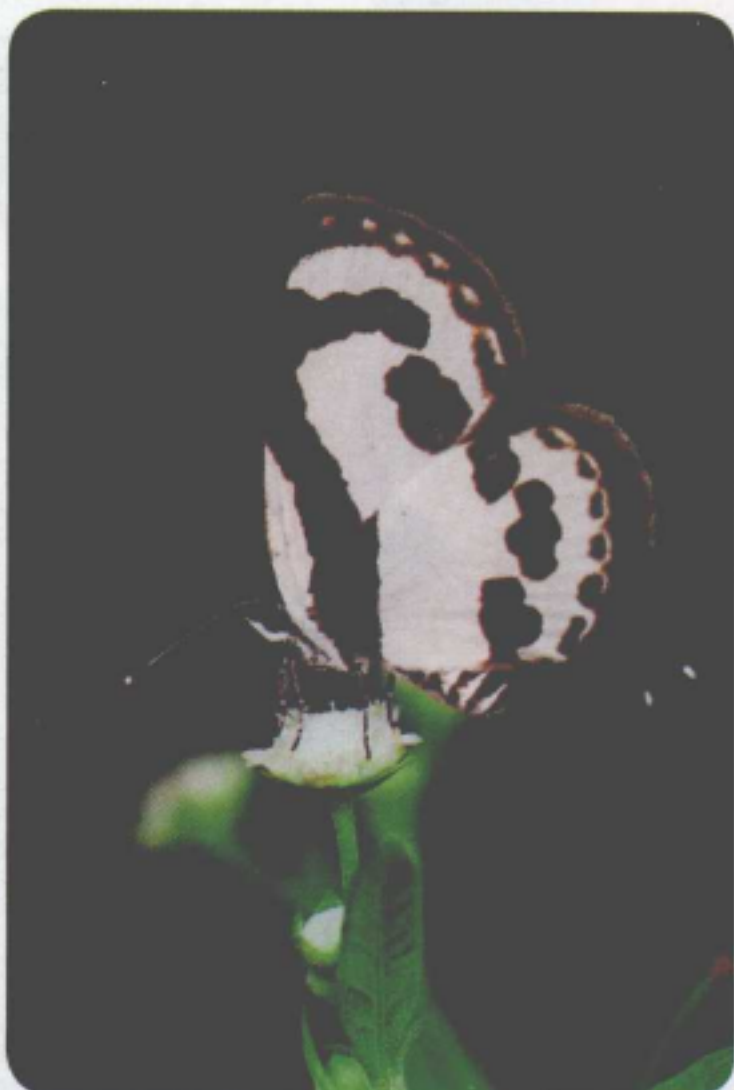
对你来说，快乐总是短暂的。本该热闹欢乐的游乐园，在你的潜意识里是“天冷人少”，这种冷清的感觉，表示你现实中常常处在闷闷不乐的状态里。累了需要“朋友陪伴”，也是你目前阶段心灵疲惫的写照，最近的你，恐怕有些烦闷吧。想让自己的感觉好些，你需要多交些朋友，或者利用周末多出去走走，游山玩水，让身心彻底放松一下。

快乐的广度是衡量你能否容易获得快乐的重要指标。除此之外，要保持长久快乐还需要环境因素和自己的努力，在其他方面你做得如何呢？期待下期的测验吧！

(责任编辑 童晓东)

博物找茬儿

黑白配



在2014新春走秀中，这只蝴蝶摒弃万紫千红，选了最经典的黑与白。六处不同，请找找看。

这个问题留给你

新一轮竞猜从2014年03月到2014年10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。



粼粼细浪

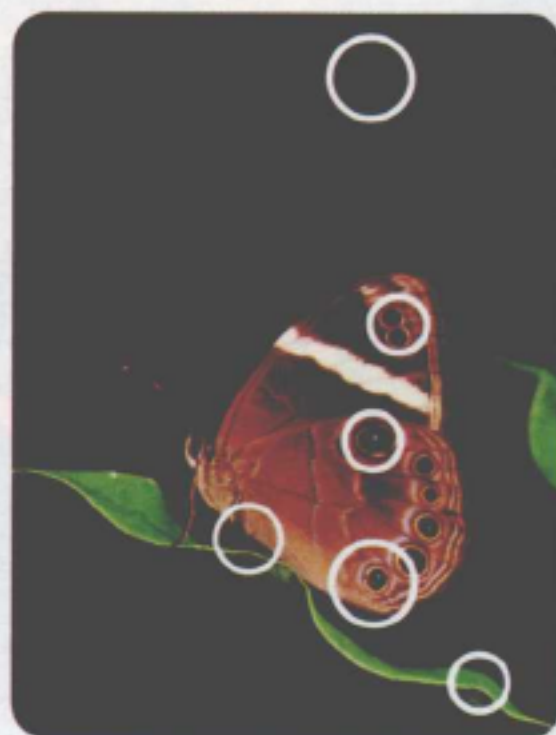
这些细密纹路宛若粼粼波光，它来自一种调味品。有人很喜欢它，也有人受不了它。你知道它是什么吗？



扫描二维码 答案提前晓

上期答案

“背后长眼”的蝴蝶是玉带黛眼蝶。翅膀上的“眼斑”是眼蝶科昆虫的招牌。有人认为眼斑可以吓唬天敌，也有人认为，它的作用是转移捕食者的攻击目标，舍弃翅膀边缘这种次要部位，而使更重要的躯干免受袭击。



你猜对了吗

2014年03月号的答案

“深色摇粒绒”并非毛肚，而是晒干的黑木耳！所以它只是看起来柔软，实际上却是脆的，泡水发胀后才会变得光滑有弹性。黑木耳的绒毛很细，而且一般只长在背面，不仔细看还真不容易发现。还有一种俗称“毛木耳”的食用木耳，背面的绒毛更为明显。



上期答对朋友的名单：仲家萱 杜昕伊 郑皓匀 郑皓文 唐圣烨 曾佳蕴 罗纳汪洋 马可欣 王乙然 王汉韬 林彦辰 林奕青 顾一苇

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）

博物找茬儿

新换红纱衣



这只小虫刚刚卸下幼时的“甲冑”，换上了一身娇艳的红衣。来找找六处不同吧！

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。



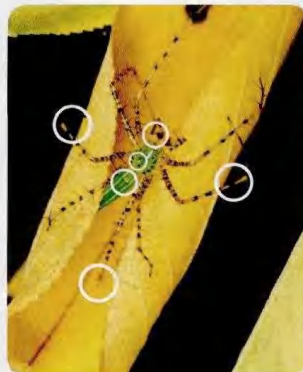
万缕千丝

细密的纤维织成网状，这不是布料，而是一种纸。你知道它的名字吗？

上期答对朋友的名单：王宇童 张起灵 汪宇舟 刘心路 畅通 宋佳艺 屈佳骏 王雪媛 许鹏斌 任中泰 王雨心 王心怡 柳方舟 李素晶 杨舒婷 尹相通 陈庆超 鲁涂迅 封宇 牟劲松 方家兴 王卓然 丁葆盈 张少杰 许星涛 许勇 包梅 张云舒 庄乃锡 王哲棋 赵清晨 丁海涛 常天鹏 张荣桢 马可欣 赵念 邓子钦 蔡一侨 杜昕伊 郑皓匀 郑皓文 卡卡 李如茵 孙燕燕 张昱梓 刘佳音 张恒嘉 王飞尔 王子文 周定银 林隽青 邵一博 杨广航
补登9月答对朋友的名单：解彦钊 曹津宇 孙燕燕 张昱梓 王飞尔 张缙仪 陈梓真 任中泰

上期答案

“腿毛名模”是一种漂亮的猫蛛。它们的捕猎方式有点像猫：并不结网，而是在植物上静静埋伏等候，猎物经过时，猛地一扑，用强有力的长腿将之捕获。



你猜对了吗

2014年10月号的答案

码放整齐的“木炭”，其实是鼠标垫的底面。鼠标垫能让鼠标感光系统不受桌面材质的影响，正常运行。最常见的布面鼠标垫，是用细密布料黏附在橡胶上制成的。把它翻过来，就能看到背面用来增大摩擦力的人字纹橡胶。这种纹路在其他防滑垫上也很常见。



在2014年3月-2014年10月的竞猜中获胜的朋友是：郑皓匀、郑皓文、丁海涛、邓子钦、杜昕伊、林隽青、王飞尔。

请将地址、邮编、收件人、联系电话等信息用email发到博物邮箱，我们将给你寄去神秘小奖品。

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
2014-03-18
时间
08:51:49
地点
北京 某小区



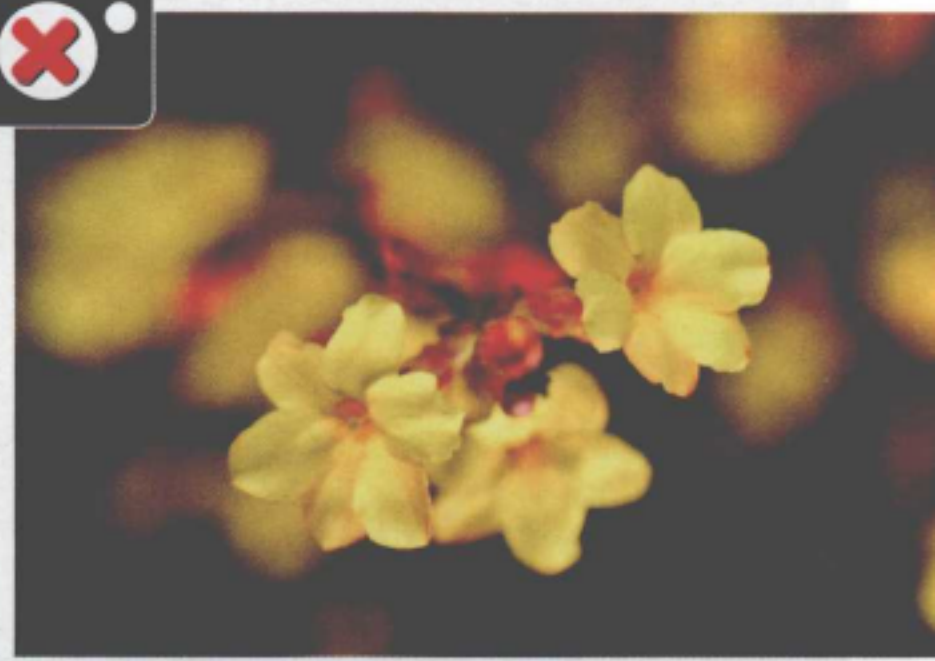
✓ 拍摄迎春花，最困难的是从成千上万的花朵中选择你要拍摄的那几朵，选得好就已经成功了一半。只要耐心细致地观察，就能让你选到最适合的模特，若是修剪枝条或者人为摆弄花朵，那就不算自然摄影了。让背景的花朵尽量不要和前景重叠，这样才能更好地突出主角。

✗ 前景和背景的色彩太接近，导致作为主体的花朵不够突出。

拍迎春花

迎春天

撰文·摄影/远阳



北方早春，冰雪还没有完全消融的时候，迎春花就已经悄悄开放了。起先只是三两朵，很快就变成

了大片大片的花丛。它们是北方城市里最早开放的春花，尤其在几乎还看不到绿色的早春，这些亮黄色

的花朵格外引人注目。

迎春花在我国南北方栽培极为普遍，路边、公园、小区里都能

见到它们的身影。只是除了早春的花期之外,其他时段它们很少引人关注。夏秋无花时,长满绿叶的迎春看着就是低调的灌丛,冬天掉光了叶子,又成为一团团土灰色的枝条,很容易被人们忽视。但一到春天,它们就开始纵情绽放,变成春的使者。这时你会恍然大悟,原来身边就栽种了这么多迎春花呢!

所以不用刻意去找迎春花,春天一到遍地都是。总有人分不清迎春和连翘,那就在这里简单科普一下,免得你辛苦半天却拍错了模特。迎春和连翘都在春天开放,也都是在不长叶子的时候开满成片的小黄花。但仔细观察,想要区分它们也不难:迎春花开得早,通常每朵有5~6片花瓣,花瓣圆而短;连翘花开得稍晚,每朵只有4片花瓣,花瓣比较细长。

迎春花开得正盛,成千上万的花朵挂满枝条,远远地随便拍张大场景就很有气氛。但若要想拍好花朵的艺术特写,就需要多加用心了。画面里最好突出2~3朵花作为主角。

拍摄植物不像拍动物那样充满随机性,我们有足够的时间来选择更适合拍摄的对象。尽量选择灌丛靠上位置,在枝头绽放的迎春花,那些“探出头”的花朵能更好地从背景中分离出来。如果是一天前开放的花朵,经过夜晚低温,有些看起来就不那么新鲜了,所以一定要选刚刚开放的花朵拍摄。

接下来就是我们之前总说的“焦平面”问题,也就是让画面中作为主体的几朵花保持在同一个



▲ 迎春花(左)和连翘花(右)的区别



▲ 在花卉摄影中,经常需要用闪光灯灵活补光。

平面,这样才能保证几朵花都是清晰的。这个确实有难度,我可是找了好几大丛迎春花,才选到合格的模特呢。光线也很关键。尽量选择清晨光线比较弱的时候拍摄,黄色花瓣在强光下很容易曝光过度。顺光拍摄略显平淡,所以我用离机闪光灯在花朵斜后方靠下的位置补弱光,这样可以更好地表现出花

瓣的质感。

在兼顾花朵焦平面的同时,为了让主体更加突出,可以稍稍调整拍摄角度,把主角放置在深色的背景中,用深色调给前景的花朵勾勒出一圈清晰轮廓。让红色的花苞、暗绿的枝条,以及其他黄色花朵都虚化掉,模模糊糊散布在周围才是好陪衬。

(责任编辑 唐志远)

2014 最真实的自然

2014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。

雨后，一只小螳螂刚刚清理完身上的水珠，转头望向我的镜头。

摄影/陶菲



拍摄参数

机身

Nikon D200

光圈

F16

快门

1/125s

感光度

ISO100

最佳作品

不开花的紫藤少了一份浪漫，却多了些许微妙的素雅。

摄影/梁梦茹



叶片从暗部到亮部的变化很有趣，唉，如果露出来的天空是蓝色的就好了。

拍摄参数

机身: Panasonic GF5 光圈: F8

快门: 1/250s 感光度: ISO160

博物点评

用一盏灯照亮黑暗中的螺壳，光影描绘出曾经的沧桑。

摄影/范婉秋



台面纹理的细节很好，骨螺的光影也很漂亮，也可以尝试一下用暖色调拍彩色照片，应该也不错的。

拍摄参数

机身: Canon 5D mark III 光圈: F18

快门: 1/125s 感光度: ISO100

博物点评

其他点评: 曾铃涵拍摄的黑脉蛱蝶，景深有点浅了；陈谦毅拍摄的一枝残叶，意境很好，如果叶片入画再多些会更好；路劲松拍摄的陆生寄居蟹很有趣，如果视角再低平些，给它们来个特写就更好了；王超俊拍摄的超微小虫，如果能补点光，细节就会更好了；段琳拍摄的枝头蚂蚁，景深控制得很好，如果能补点光，细节表现多一点会更好；李逸清拍摄的麻雀，构图有些居中；宋斌程拍摄的大蚕蛾幼虫，头部在下方哦；刘飞拍摄的湖中落日，水面的反光有些刺眼，可以适当调整角度来避免；程凡拍摄的石竹花，大片花丛稍显凌乱，不如选出几株拍摄特写；郭一凡拍摄的红嘴蓝鹊，太多枝条挡住了鸟的身体，继续加油哦！

发来图片的还有: 李思宁、高希、高鑫、王彤彤、王艺璇、王明轩、刘曦曦、赖美含、曹一鸣、宋晓飞、任世龙、吕翔宇、李国珩、李晓东、李琪、杨紫萼、杨帆、应悦、郑梦、张萌萌、郑皓匀、方燕等，在此鼓励一下。

悠悠的山谷中，一道瀑布突然呈现在眼前，冰凉的水花打在脸上，顿时驱散了身上的热气。

摄影/陈文澜



慢快门拍摄的水流很不错，只是视角稍有些平，如果选用广角镜头拍摄会更有冲击力。

拍摄参数

机身: Nikon D7100 光圈: F9

快门: 2s 感光度: ISO100

博物点评

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

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

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

(责任编辑 唐志远)

更正: 本刊2014年1月号自然摄影投稿中, “狼蛛”的图片作者应为王超俊。