

博物

中国国家地理 出品
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

www.cnn.com

总第143期

2015

11

RMB 10元

国内统一刊号

CN11-5176/P

邮发代号

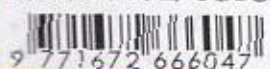
82-278

野的果

野果萌典

越分越累的果实分类

ISSN 1672-6669 11▶



9 771672 666047

唐予仪
重庆

众火神聚餐的火锅店

《火神的队伍 2.0》那张火神吃火锅的插画太有趣了！我还特地翻出前年的“1.0”，看了看邪魅狂狷的祝融。还别说，中外火神的风格还是蛮配套的。吃火锅的火神们好像在跟谁打招呼，该不会就是祝融吧？

博物

真高兴有人注意到了这个隐藏梗！

其实这幅火神开篇图是有背景设定的：这家用中华传统美食征服洋火神们的火锅店，正是中国火神祝融开的。我们的插图作者阿槐还专门画了一组小漫画，讲述这段剧情。

林聆
天津

绿入骨髓

博物君，海错图谱《鲙鱼》里说颌针鱼的骨头是绿色的。到底是怎么样绿色的啊，绿到让人怀疑被化学药品污染？

博物

这种深入骨头的绿，苍翠，还带有些许的蓝，犹如绿松石般夺目，如玉一般温润……

算了，还是自己看图吧，就是这种颜色——手绘比照片精准。颌针鱼除了骨头，鱼皮和部分牙齿也能看到明显的绿色。在食用问题上，完全不用担心，绿骨头才是颌针鱼的标配。这其中的胆绿素在不少动物体内都有，属于血红蛋白代谢的产物。虽说一般人体内并不含胆绿素，但胆绿素进入人体后可以被肝脏捕获，最后进入胆汁中，不会造成任何危害。所以，放开胃口吃吧。



△ 颌针鱼、颌针鱼饭与绿色的鱼骨



真的好久没有看到萤火虫了，以前也没有仔细看过它们。好在7月杂志上介绍了萤火虫家族，还有那么多其他会发光的生物，好赞！可7月的封面画的是什么呢，夜晚的荧光泳池派对吗？能给详细讲讲吗？

你说对了！7月封面的主题，就是自带灯光的泳池狂欢。特别策划中的发光生物们，不少都对水有特殊喜好，所以我们选择泳池作为这个夏夜派对的场地。里面藏了不少小故事，一起来看看吧。

① **蕈蚊**：发光蕈蚊栖息在地下洞窟中，幼虫靠制作垂丝黏液陷阱捕食，所以它不是很满意把它们安排在树上。

② 发光叩甲：前胸背板上的两个大灯泡就是它们的标志。

③ 夹竹桃天蛾：博物君低调的大儿子在暗中观察。

④**鳞皮扇菇**:树干上的“天然小夜灯”。

⑤ **发光蟑螂**：这种带着“鬼脸面具”的发光蟑螂，其实在拟态一种有毒的发光叩甲。

⑥ 博物君：背着个手电筒，伪装成萤火虫。

⑦ **树须鱼**：鲛鳐鱼的一种，是博物君的新座驾，专为泳池派对打造。

⑧ 树须鱼的“树须”：树须鱼不仅头上有一个发光“钓竿”，下巴处还有能发光的“胡须”，树须鱼也因此而得名，但树须用途还是一个谜。

⑨ 茛乌贼：全身布满了微小的发光器，靠发光隐藏在波光中，也会靠发光吸引猎物。

⑩夏威夷短尾乌贼：自身不会发光，靠圈养荧光菌发光作伪装。

⑪ 维多利亚多管发光水母：它体内的“绿色荧光蛋白”，广泛应用于生物实验。

⑫ 双枪博物君：即将推出的博物君手办新造型。

⑬ 胸窗萤幼虫：正在悄悄靠近它的猎物蜗牛。

⑭发光的白蚁巢：发光叩甲把卵产在白蚁巢中。发光叩甲的幼虫也会发光，在夜间用光诱捕白蚁为食。

⑮ 萤火虫用光传情，这场泳池派对原来还是一场相亲大会。



博物君的 微科普



1. 美洲商陆

网友@凝眸妖精: 我们医院刚来了两个病人, 吃了这种植物以后出现严重精神症状, 心率极快, 查来查去只知道俗称“野红参”, 博物君能帮忙解惑再警醒下吃货们吗?

 @博物杂志: 美洲商陆, 虽然读起来很像一款大富翁类的电子游戏, 但确实是植物的名字。有人把它的根误作人参来吃, 导致严重呕吐, 消化道灼热, 腹部抽搐。果实也有毒。但鸟类却经常吃果而无恙, 或许因为鸟是直接吞, 而人是要嚼的。有一位日本人曾试验直接吞, 没事。接下来嚼食10粒, 也没感觉, 再想吃发现手动不了了。没事别瞎补, 尤其是不要舍不得花钱买正品, 找一些山寨的“野这个”“土那个”充数, 最容易出事。



2. “小青”的原型

网友@小白杀鱼: 博物君, 请问这蛇有毒吗? 我在路上发现的, 我很想知道它是什么蛇, 是否有毒。

 @博物杂志: 翠青蛇, 无毒。非常美的常见蛇, 颜色、眼神都很灵动。花鸟市场常有卖野生个体, 普通人不懂, 觉得好看就买来养。但极难饲养, 只吃青色的蚯蚓, 红蚯蚓都不吃, 而且极易猝死, 所以还是让它活在野外吧。



3. 大红菇

网友@Beyond演唱会: 考考博物君, 我家特产, 广西梧州大山里的。

 @博物杂志: 大红菇。昏暗闷热的森林里, 红红大大地站在地上, 很诱人, 很好吃。但有一种毒红菇和它特别像, 吃了以后肚拉拉, 吐哇哇。区别是, 毒红菇伞盖边缘有一圈短棱, 大红菇没有。但这特点很难认, 所以不熟悉不要吃。



博物君的微吐槽



1. 脚味水果

网友@鲁西西: 在柬埔寨见到的一种东西, 它是什么?

 @博物杂志: 蛇皮果, 棕榈科的。闻起来像脚丫子, 吃起来像酸甜爽口的脚丫子。

网友@凌雅轰轰轰: 博物君亲身食脚。

网友@丢镬: 博物君的日常: 吃脚丫子。

网友@猫行山_听说不能任性的改名了: 著名博主讲述吃脚丫感受月入过万。



2. 身残志坚

网友@二货宅_已放弃了治疗: 我问一下, 为啥我家老房子里会有四条腿的蜘蛛? 这是啥蜘蛛?

 @博物杂志: 评委老师好, 我是一只白额高脚蛛, 在一场无情的车祸中, 我断了四条腿, 但我一直没有放弃自己的梦想。今天我要表演的节目是, 模仿张亮、抖森、李敏镐、易建联攀岩抓蟑螂。



网友@一万只养乐多OvQ: 问: 张亮、抖森、易建联、李敏镐四个人有什么共同点? 答: 脖子以下全是腿。

网友@靓昀yaya: “告诉我, 你的梦想是什么!”

网友@MARK-XVII: 谢谢各位老师! 我的梦想就是有朝一日成功上位成为蛛生赢家! 我选择……我选博物老师(掌声, 泪水)!

3. 秋天桃花开, 跟你没关系

@南昌大学微博汇: 学校的桃花岛又在秋天开桃花了噢!

>ω<博物君, 秋天开桃花是因为我太萌了吗?

 @博物杂志: 跟你没关系。从花开的位置和落叶程度看, 应该是刚剪枝或移栽的, 桃树受到这些刺激就可能开花。另外, 秋天忽冷忽热, 也会刺激桃树开出几朵花。

网友@滢滢的二胡成精了: 跟你没关系哈哈哈哈哈我笑了一天!

网友@煎饼果子土特产代购: 桃树: “吓死老子了, 开朵花冷静一下。”

网友@一把安静的饭铲: “跟你没关系”五个字犹如千斤重锤, 狠狠地砸在了原博的脸上。

(责任编辑 张辰亮)



柘树

撰文·摄影/王辰 绘图/张瑜

弓矢桑蚕位中尊



• 草木ID卡

柘树，别名黄桑，产于我国华北、华东、中南、西南地区，生于丘陵山地或林缘。柘树为小乔木，有时灌木状，通常高1~7米，小枝有棘刺；叶通常卵形，花雌雄异株，雌雄花序均聚集为球形，黄色；果实球形，肉质，成熟时橘红色。柘树可栽种作为绿篱，果实可酿酒，茎皮可用作造纸原料，木材可制家具。



善射之材泄天机

东方朔掏出占卜所用的蓍草，按周易之理布卦，煞有介事地推算起来。——这是汉武帝的娱乐时间，他在与臣子们一起玩一种叫做“射覆”的游戏。“射”是猜度，“覆”是覆盖，将某个物体放在器皿之中遮蔽起来，众人通过占卜，来猜器皿中的藏物，在汉朝宫廷中一度很流行，既不失雅致，还可赌上彩头。汉武帝出的题目，诸位臣子皆猜不中，东方朔看过了占卜的卦辞，言道：“臣以为龙又无角，谓之为蛇又有足，跂跂脉脉善缘壁，是非守宫即蜥蜴。”那藏物果然是一

只守宫，汉武帝击掌称善，并赐帛十匹。汉武帝来了兴致，连续出题，东方朔一一猜中，得了不少恩赏。

旁边的看客却有人红了眼。郭舍人忽而站了出来，言道愿与东方朔一较高下，若是自己落败，甘愿挨一顿板子。结果自是郭舍人落败，当廷挨了打。汉武帝问起获胜秘诀，东方朔道，我曾为射覆之事占卜，所得的结果乃是“柘木”，卦辞称：“南山有木，名曰柘。良工材之，可以射。射中人情，如掩兔。舍人数穷，何不早谢。”柘读作“这”，柘树之材，古时可制良弓，故曰“可以射”，射字又是一语双关，暗指射覆。卦辞“掩兔”，乃是狩猎捕兔

之状，正合郭舍人挨打的模样。武帝听罢拍腿大笑，东方朔“达占射覆”的名头从此流传开来。

生于山石枝为弓

且不论汉武帝与东方朔的故事是否乃后人杜撰，柘树之木确实适宜制弓，“善射”之名自先秦时就已有之。相传柘树枝条长而坚韧，乌鹊聚集于枝头，将要飞离时，树枝反弹起来，打得乌鹊发出哀号，用这样的柘树枝所制之弓，快而有力，名为“乌号弓”。

至于柘树之名的由来，古今博物学家却始终未下定论。柘字看似应是形声字，木是形部，石是声部——至少在唐朝时，柘字与石字读音还较相近。但从宋朝开始，柘石二字，读音渐渐不同，关于柘树的命名缘由，也有学者提出柘树生于山石之间，“柘”是个纯会意字。近代学者更是指出，柘树小枝生有棘刺，穿过柘树丛往往会被刺扎，如同遭受蜂蜇，所以柘树的名字，应该和“蜇”同源。

携桑饲蚕尊帝王

自先秦至南北朝，柘树都是为人看重的树木，非但可以制弓，嫩叶也可饲蚕，故而古诗词中，往往将“桑柘”并称，指代农事。至宋朝时，陆游隐居山林，耕读度日，作诗曰“小园烟草接邻家，桑柘阴阴一径斜”，种了桑柘，即可自给自足。柘树叶比桑叶略厚，寻常饲蚕时，效果不及桑叶，但却别有用途——相传柘叶饲蚕，所得的蚕丝需用冷水缲制，号为“冷水丝”，若是用此丝制作琴瑟，弹奏之声格外清响。



柘树通常在初夏开花，雌雄异株。无论雌花雄花都会聚集成球状，黄色，雄花内含雄蕊，而雌花开放后，会有柱头从花中伸出（图1），之后渐变为绿色的未成熟果实，直到秋季成熟后变为橘红色（图2）。柘树通常在枝上具有棘刺（图3），因此民间常将幼树作为灌木状的围篱栽种，而成年的柘树可长成小乔木（图4）。



自草木染色之法开始盛行，柘树的树干也成了精贵之物。《周礼》之中记载，王后所穿的“六服”之中，有一种黄色的“鞠衣”，后人认为这就是用柘树树皮（一说树干心部木材）染出的“黄桑服”。到了汉朝，因柘树所染的衣装黄中带有赤色，按照五行之说，黄色为土，居于中央，有“中尊”之意，指代天子。而红色为火，居于南方，是皇

帝面向的方向。因此黄赤交融的特殊“柘黄色”，就成了天子的正统服色。自此之后，直到明朝，柘黄都是帝王的专属。如今柘树虽已少作饲蚕染色之用，却因小枝具棘刺，而被当作了优良绿篱树种。近几年来，因宣扬柘树具有“抗癌抗氧化”之效，柘叶茶、柘果酒等都摇身一变，成了高档保健品。

（责任编辑 王辰）



含有吸附水的蛋白石

矿物中的水

撰文 / 杨帅斌

我们的地球常常被称为“水球”——江河湖海里有水，天上的云彩中有水，地下有水，我们人类以及植物动物的身体，很大一部分也是由水组成的。甚至在硬邦邦干巴巴的石头里，都少不了水的存在。

水里有“矿” 矿里就有水

受污染较少的地下水，是我们平时饮用水的重要来源，富含矿物质的矿泉水尤其受到青睐。水在地下岩石裂隙中呆久了，会有一些矿物质溶解在水里，很容易理解。但

与此同时，也有一部分水反过来“入侵”矿物，与矿物融合在了一起。

水通过大气降水、地表渗透进入地下之后，未必能进入一个安宁的世界：如果岩层内缺少“隔水层”，地下水继续往下流，就会一直流到地层深处的岩浆那里，化为

高温蒸汽。若是赶上火山喷发、地震等地质活动，这些蒸汽还有机会重返地表，而更多时候它们只能被裹挟在岩浆热液中。当岩浆向地表流动，缓慢远离地心并冷却凝固、形成矿物的时候，岩浆中的水也会成为矿物分子结构的一部分，被称为“结构水”。地表常见的长石、辉石、角闪石等几大矿物家族，里面就经常含有结构水。

有些矿物如石膏、芒硝、胆矾，多是从干旱的湖泊水体中析出结晶的，水也会混进矿物晶体中，成



▲在国内珠宝界称为“欧泊”的蛋白石(左),实为含水的二氧化硅凝胶体,水分子被牢牢吸附在其内部的细微裂隙中。当加热失去吸附水后,它就会变成二氧化硅的另一种矿物形态——燧石(右)。

为“结晶水”。还有一种情况,就是如果矿物质地不够紧密,存在许多细小裂隙,可能就会有水分子挤进去,也就是“吸附水”。在矿物水的这3种存在形式中,水的独立程度不同,让它们现出真身的难度也有高低之分。

吸附水,调皮又活泼

细腻柔滑、色彩缤纷的蛋白石(又名欧泊),是一种价廉物美的宝石。虽名为“蛋白”,它们其实根本不是有机物,化学成分和石英一样是二氧化硅。只不过蛋白石的结构比较特殊,并不是真正的晶体,而是颗粒极细的“凝胶体”,里面含有3%~20%的水分。这些水分就是让蛋白石如此美丽的源泉,它们以吸附水的形式存在。

吸附水顾名思义,就是在矿物形成过程中,吸附在矿物颗粒表面或裂隙中的水,是矿物水里最“自由”的一种形式。吸附水里的水分子保留着独立身份,不与矿物分

子结合。有些像薄膜一样覆盖在矿物颗粒表面,有些则像毛细血管一样,渗透在矿物颗粒间的裂缝里。

尽管不能像挤海绵一样把石头

“挤”出水来,但如果把含有吸附水的矿物加热到100℃,或者把它长期放在特别干燥的地方,吸附水里的水分子就会纷纷离开矿物,回到空气中。失水后的矿物在分子结构上没有变化,只是模样恐怕就要变丑了。幸好蛋白石作为凝胶体,对水分子的吸附力更大一些,常压下加热到250℃才会失去所有水分。失水后的蛋白石仍然是二氧化硅,不过在矿物学上就成了另一种矿物——燧石。

吸附水的多少,取决于矿物表面积大小、裂隙多少和环境的温度与湿度,与矿物种类没有太大关系。在含水的岩层中,渗入矿物的吸附水扮演着活跃的角色:一方面它们能微量溶解一些碳酸盐类的

蛭石:因水而膨胀

黏土矿物的颗粒细小,团块内部呈疏松的层状结构,很容易吸附水分子。养植物和养龟常用的垫料——蛭石,就是一种特别能吸水的黏土矿物。被吸进蛭石中的水,严格来说并不是吸附水,而是以一种名为“层间水”、介于结晶水与吸附水之间的特殊形态存在。当蛭石受热时,里面的层间水发生气化,把原本很薄的层间缝隙撑大,看起来就好像蛭石块膨胀起来了一样,酷似水蛭(蚂蟥),所以它们才叫这个名字。



吸水膨胀状态的蛭石。摄影/唐志远



▲ 胆矾（五水硫酸铜）标志性的蓝色，就是铜离子和结晶水相结合的产物。

◀ 半透明的生石膏晶体，每个硫酸钙分子搭配两个水分子（化学式为 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）。加热失水过程中，生石膏先转化为含水较少的熟石膏（ $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ），再转化为不含结晶水的硬石膏（ CaSO_4 ）。

矿物，如果吸附水过多，就会使岩石的坚硬程度降低，变得结构疏松、容易破碎。另一方面，矿物颗粒间的“空位”被水挤占，其他的液体、气体就难以再挤进去。

配5个结晶水分子，热到 30°C 的时候就会失去两个结晶水分子，变成“三水硫酸铜”，加热到 100°C 的

时候进一步失水变成“一水硫酸铜”，到 400°C 时才会彻底变成无水硫酸铜。由于铜离子要跟水分

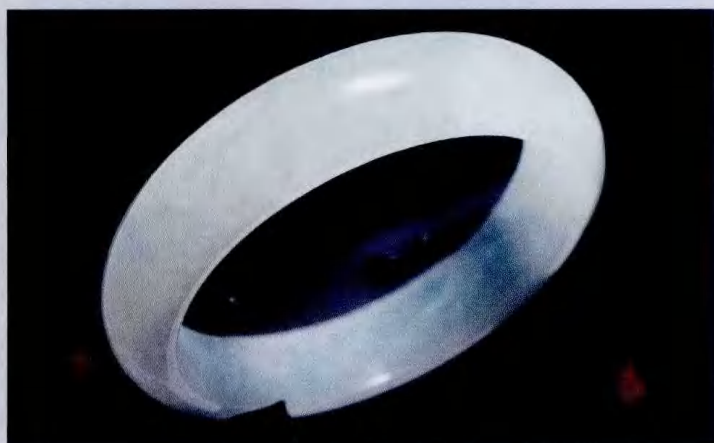
结晶水，中规中矩

中学化学课上介绍的胆矾——“五水硫酸铜”，原本是蓝莹莹的，加热变成“无水硫酸铜”后就是平淡无奇的白色粉末。胆矾中的水，就是典型的结晶水。

与吸附水相比，结晶水与矿物结合得更加紧密，在矿物晶体中按照固定的位置、比例存在。尽管结晶水仍是一个个完整的水分子，却基本丧失了独立地位，不能自由活动，经过加热才能获得足够的能量，从矿物中逃脱。拿胆矾来说，常温下每个硫酸铜分子搭

翡翠里也有水？

珠宝界评判玉石、翡翠的品相时，常常会有一颗翡翠的“水头”如何。“水头足”的翡翠，看起来光亮润泽，简直像要冒出水来一样。玉石和翡翠里确实含有一定量的结晶水，但“水头”指的是它们的透明度，主要取决于颗粒大小、杂质含量、颜色深浅等因素，跟结晶水的多少没啥直接关系。



子结合才会显出蓝色，因此随着水分子的“撤离”，水合硫酸铜的颜色也逐渐变浅，直到变成白色。

石膏中的结晶水，则让石膏变得透亮。天然条件下，大部分石膏以生石膏形态存在，每个硫酸钙分子搭配两个水分子，晶体发育良好的话就是透明或半透明的。而如果受热失水，先是两个硫酸钙分子才能搭配一个水分子，转变为含结晶水较少的熟石膏；最后完全失去结晶水，只剩下硫酸钙，称为硬石膏。熟石膏、硬石膏都是不透明的，质地也比生石膏更加致密、坚硬。

结构水，不是“真水”

除了上面那些著名的含水矿物，蛇纹石、绿帘石、云母这些地层中的常见矿物，也是有水的。只不过它们内部的水是“结构水”，就算加热也很难跑出来。这是因为，以结构水形式存在的水，已经不是真正的“水”了——完完整整的 H_2O 水分子被拆散，分成了氢氧根离子 $(OH)^-$ 和氢离子 H^+ ，完全和矿物融为一体，不再保持“水”的独立身份。

想要恢复水的真身，除非把矿物加热到 $600^{\circ}C\sim 1000^{\circ}C$ ，生生破

坏掉它们的晶体结构，才能把里面的水释放出来。在这个“简单粗暴”的过程中，矿物的分子结构也会发生改变，形成的新矿物跟原来不同。

对地质学家来说，结构水里包含着许多矿物形成时的信息。哪怕是同一地区、同一种类的矿物，其内部结构水的含量、存在方式可能也有所不同，说明它们分别形成于不同的地质过程中，从而可以推测这个地区当年有过哪些地质活动。

(责任编辑 董子凡)

(实习编辑 杨帅斌)

▼干巴巴的绿帘石，里面也含有水，只不过是水分子被打散的“结构水”。



“缘”来如此

黄缘闭壳龟孵化记

撰文·摄影/唐志远



很多人选择小龟作为宠物，每天换水、喂食，看着它们一天天长大，倒也乐在其中。几年前我们在杂志里也介绍过小黄缘龟的饲养方法。但作为高级玩家，总想着有

一天自己养大的龟能够开始发情、交配、生蛋、孵化，繁殖出小龟来，能够成功孵化出小乌龟，是很多养龟玩家的终极梦想。

说起孵化小乌龟，我总是会

想起儿时的一段经历。某年初夏和老爸去野塘钓鱼，钓了一会儿不见有鱼上钩我就没耐心了，干脆支起渔竿不钓了。我沿着岸边溜达，草丛里时不时就会惊起一些小蚂



10卡

黄缘闭壳龟的腹甲分为前后两片，由韧带连接，遇到危险的时候整个腹甲可以和背甲完全闭合，据说闭合的力量甚至可以夹死想要袭击它的蛇类，所以又名食蛇龟。黄缘闭壳龟背甲可以长到20厘米，主要分布在中国南方和日本琉球群岛。（有关黄缘闭壳龟的饲养故事，详见《博物》2011年6月号）

蚱，我准备抓点蚂蚱作鱼饵。在草丛里趟了几步，一只巨大的飞蝗突然飞起，伴随着“哒哒哒”的响声，我看到这个大家伙扑扇着粉红色的翅膀飞出老远，落在数米开外的

一个大土坡上。我开始仔细搜寻土坡，这一看，却有了意外发现。

一个棕灰色的圆盘状物体。趴在土坡顶一动不动，足有小脸盆那么大，原来是只大甲鱼！我决定抓

住它去和老爸炫耀一番：你看你坐一上午才钓了两条鱼，我溜达几步就抓了个大甲鱼。我压低身体，沿河岸绕到了土坡另一侧，来到甲鱼的身后。这回看得更清楚了，它正



母龟产蛋后会用土把蛋埋好。



▲左侧的蛋出现了白色受精斑，而右侧的蛋还没有动静。（黑点儿是我画上去的标记）

▼3天后，右侧的蛋开始出现受精斑，左侧蛋上的受精斑已经变得很宽了。

▼小心地把蛋挖出来。

▼做好标记后，清洗掉蛋表面的泥土。



做好标记等“腰带”

如果是从刚出生的黄缘闭壳龟的小龟苗养起，你需要一把屎一把尿地养个8年左右，当它体重达到1斤以上，就可以成为种龟了。当然，还要人家健康活泼，心情舒畅，再加上好吃好喝地伺候着，繁殖之事自然水到渠成。

通常在头年秋天，种龟开始发情交配，然后经过冬眠，在第二年大约5、6月份开始产蛋。母龟会用后腿刨土挖坑，产下3~4枚蛋，然后再把土

埋上，还会用后腿把土表面踩实。因为是在小环境饲养，为了避免蛋被其他龟挖出来，也为了提高孵化率，我都会把蛋挖出来放入专门的产蛋箱。

初产的蛋，卵黄在蛋正中央，慢慢地卵黄会沉落到蛋的底部，而胚胎在卵黄的上方发育。如果这时候把蛋的位置翻转，卵黄就有可能把胚胎压死。所以挖出黄缘蛋后，首先应在蛋的正上方做好标记，并且写上日期，切忌不可随意翻转龟蛋。

黄缘蛋并不像甲鱼蛋那样是圆的，也不是鸡蛋那样的椭圆形，它是身形苗条的瘦长蛋。受精的龟蛋一般在24小时内，正上方中央会出现一个白点，称为受精斑。受精斑会随着时间慢慢变大，最后在蛋的中间连成一条白环，就像是一条腰带，被称作受精环，有了它，龟蛋才有可能孵化出小龟。受精环会随着小龟后期吸收钙质而慢慢变宽，到后期整个蛋都会变成白色。



用“石头”孵化

开篇故事里说的甲鱼蛋可以放在沙子里孵化，因为甲鱼蛋和很多水龟蛋一样是软壳韧皮蛋，只要保持湿度就可以孵化。然而黄缘属于半水龟，大多数半水龟产的蛋，都是比较厚实的硬壳蛋。黄缘蛋孵化，既要保湿又要透气，用沙子孵化很容易把蛋闷死。所以我选择膨化过的大颗粒蛭石来孵化，蛭石可以很好

地锁住水分，大颗粒蛭石之间，有很多缝隙又能更好地透气，这是黄缘蛋的最佳孵化材质。把蛭石加少量水调和成潮湿状态，然后把蛋埋入蛭石1厘米，用加温装置配合温控，将孵化温度控制在30℃左右就可以了。温度若稍高，孵化出雌龟的概率就增大，温度低则更容易孵出雄龟，这与鳄鱼等爬行动物孵化受温度的影响相反。

用胖胖的后腿蹬河岸上的泥土，蹬一会儿就休息下，脖子还一伸一缩的。我脱下上衣慢慢地靠近，想要用衣服把它罩住。想不到衣服挂到了草丛里的干树枝，只是很轻微的一个响动，这家伙一转身直接滑下了土坡，扑通一声掉进水里没了踪影。甲鱼居然有这么快的速度啊，我突然想到龟兔赛跑，不一定是兔子睡着了吧……正在我失望时，突然发现刚才它身后的土里面露出一小

白色的东西，我赶紧蹲下把土刨开，里面居然是甲鱼蛋！一直挖下去，挖出了10枚像乒乓球一样的小圆蛋——我决定把它们带回去孵化。

在老爸指导下，我把这10个蛋埋到放了潮湿粗沙的脸盆里，开始正式孵化“王八蛋”了。每天都会检查一下，沙子干了就喷点水。大约过了两个月，我再次检查的时候，发现沙子表面有一些细碎的蛋壳，顺着碎蛋壳挖下去，果然挖到了小

甲鱼。10只小甲鱼居然全都顺利孵化了，把它们放到水里就欢快地游开了。后来养了一阵，天天喂小蚯蚓，小家伙们长得很快，小脸盆马上就要放不下它们了，最后还是把它们放回到之前的那个野水塘了。这就是我第一次孵化小动物的经历，虽然不是乌龟，但也好歹算是龟鳖目的。后来养了黄缘闭壳龟，就盼望着它们能早点生蛋，让我能够亲手孵化出一只小黄缘龟来。

龟蛋里的皮影戏

孵化期间，请谨记一句各界龟友总结出来的名言：手贱害死龟！有玩家的种龟直接把蛋偷偷下到树坑里，没人照料，风吹雨打居然都出了苗子。与此同时，却有很多惨案，都是这样发生的：龟友准备了高级恒

温恒湿孵化器，每天把蛋拿出来观察发育情况，就因为动得太多，经常会造成龟苗夭折或者畸形。

如果温度保持在30℃左右，孵化周期大约需要75天。孵化进行到10天左右，用手电光照射，就能看到蛋里面的血丝了，随着孵化时间推移，血丝会变得越来越多。大约30天，就能看到蛋上方有个小黑影在蠕动，如果光线够强，甚至可以看到小龟的眼睛呢。这时候的血丝变得

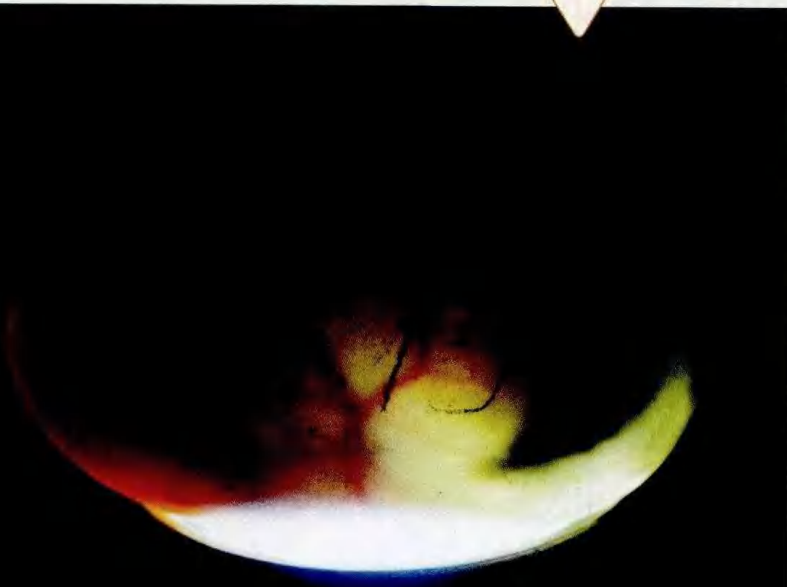
更多更粗壮了，密布的血丝看起来好似植物的根系，就是它们把卵黄的养分输送给小龟。40天左右，整个孵化周期已经过半，这时候需要拨开上层的蛭石露出龟蛋，多透透气。此时已经可以看到蛋里面是黑黑的一团了，小龟的背甲已经形成，有时小龟还会快速摆动四肢，在蛋里面做游泳状。切记每次查看蛋的时候都要轻拿轻放，注意蛋壳上的标记，一定不能把蛋上下颠倒位置。



▲孵化10天只有少许血丝。



▲孵化30天血丝变粗，能够看到蠕动的小黑影，这是小龟的雏形。



孵化70天，小龟的形态非常清晰了，蛋右侧垂下的黑影是小龟的前肢，甚至可以看到它的小爪子。



小龟踢壳伊始，先开个小窗口，露出大眼睛看看外面的世界（图1），过一会儿再扭头伸出鼻子，呼吸一下外面的空气（图2）。刚出壳时，小龟体形如蛋般瘦长，腹甲中央的“脐带”上还残留着黄豆大小的卵黄（图3）。两三天后，卵黄被吸收，腹甲闭合，背甲也舒展开来，变成只圆壳小龟（图4、5）。



拳打脚踢降临人间

终于到了75天左右，小龟马上就要破壳，激动人心的时刻来了！随着孵化接近尾声，蛋里面的血丝越来越少，如果血丝完全消失，说明小龟马上就出壳了，这几天要经常检查龟蛋的状态。

在第76天，早晨一起床，我就

迫不及待地检查龟蛋。用灯照了半天，发现小龟一下都没动，难道死了？正在我担心的时候，突然感觉手里一震，小家伙居然在我手里“踢壳”了！透过它踢开的小洞，我能看到它的大眼睛，小家伙正好奇地看着我呢。过一会儿它还扭过头把小鼻子伸出来呼吸一下外面的空气，真是可爱。蛋壳破开一个小口后，小家

伙并不急着出来，它会继续躲在蛋里大概两天的时间，把肚皮下卵黄里的营养吸收完，然后才会猛烈地踢碎蛋壳钻出来。

刚孵出来的小龟看起来很滑稽，虽然已经是龟的样子，却还保持着蛋的形状——瘦瘦长长的。慢慢地，它的背甲才会舒展开来，变成一只圆壳小龟。翻转过来，你能看到它腹甲中



刚出壳的小龟张大嘴巴打了个哈欠。



央的“脐带”还连接着一个黄豆大小的卵黄，大约两三天后，这个小卵黄就会被吸收，脐带位置也会完全闭合了。这时候就可以给小龟喂食了，这些小家伙最爱吃蚯蚓和面包虫，只要悉心照料，它们长得飞快。看着自己繁殖出来的小龟茁壮成长，心里真是别提多美了。

拍张合影有多难

从母龟生下蛋开始，我就一直幻想着回头等小龟出壳后，给它们来个母子合影。在我的想象中，大龟温柔的眼神传递着母爱，小龟第一次见到妈妈应该也很激动，那将会是多么温馨的场景啊。实际在拍摄母子合影的时候，打破了我之前所有的幻想：小龟看见大龟吓得屁滚尿流，大龟看见小龟则是口水直流，吃惯了杜比亚蟑螂的大龟，还以为小龟也是蟑螂呢。最后实在没办法，把小龟摆到大龟背上，趁它还没滑下来赶紧按下快门，这才算勉强拍了个合影。

（责任编辑 唐志远）



野的果

撰文/卢可 绘图/张瑜

深秋季节，一定能看到一些熟透了的野果。无论南方北方，无论在山林之间，还是城市路边的草丛里，果子就在那儿，等着你或者虫子或者鸟兽，发现它们的存在，将它们吃进肚子里，顺便帮它们散播种子。若是能够识别得出能吃的野果，秋日里无疑增添了不少欢乐。

首先来一发野果大搜寻吧！下面绘图中的20种野果，是我国由北至南各地常见的种类。你能在身边把它们找出来吗？后面还有《野果萌典》，收录了最经典的8类野果，当然还有它们的滋味、口感和寻果心得啦。《越分越累的果实分类》则以常见水果为例，相当靠谱地介绍了植物果实的不同类别，也会让你从此以后“吃个明白”了。





12



17

1. **酸枣**: 采摘时要小心枝刺, 果实熟透了就干瘪, 一嘴渣子。

2. **杜梨**: 颜色如牛屎, 下霜后才好吃。

3. **牛叠肚**: 酸甜, 枝子很扎手, 相当扎。

4. **东北茶藨子**: 微酸, 刚成熟没两天就掉光了, 当然鸟也来抢着吃。(藨读作“标”)

5. **刺果茶藨子**: 酸而多汁, 不过小刺球状的果子从哪下嘴是个问题。

6. **五味子**: 据说一颗果子有酸甜苦辣咸五味, 只有甜味没吃出来是什么状况?

7. **东方草莓**: 是真正的野生草莓, 小而香, 通常要和小虫子一起分享。

8. **软枣猕猴桃**: 绿色就已经熟了, 怎么看都没有猕猴桃的猕猴桃样。

9. **山荆子**: 号称苹果妈妈, 和苹果完全不是一个味儿。

10. **蓬蘽**: 好大一坨, 听说山上的野鸡很爱吃。(蘽读作“磊”)

11. **勾儿茶**: 前一年开花, 果子第二年才熟, 真累啊, 感恩地吃吧!

12. **山楂**: 开胃, 刚熟就吃, 等得久了容易渣化。

13. **中华猕猴桃**: 市场上的猕猴桃的先祖形态, 味道浓厚, 没熟时很硬很涩。

14. **缙丝花**: 花好看, 果酸甜, 真是为人民服务的好典范。

15. **龙葵**: 一咬一股水儿, 还有很多籽儿, 多少有点儿毒, 尽量少吃, 没熟可千万别吃。

16. **地恣**: 紫色小罐子, 趴地上扒拉着草丛找。(恣读作“聂”)

17. **南酸枣**: 吸溜吸溜黏糊糊, 怪不得又叫鼻涕果呢。

18. **地果**: 小型无花果, 内有种子, 嚼起来嘎吱嘎吱。

19. **桃金娘**: 吃得一嘴黑, 吃多了小心第二天大便干燥。

20. **火棘**: 有点像小山楂, 最大的优点是吃着吃着就饱了。

(责任编辑 王辰)



14

13

11

15

16



20

19

18

野果萌典

撰文/天冬 摄影/彭鹏等
绘图/沙雯 张瑜

你最喜爱的野果子，是一口咬下汁水满溢呢，还是需要细嚼慢咽，还是要在一嘴渣子里嚼出香味？其实这些都不重要啦！在深秋的山野之间，我要讲讲和野果们相遇的故事，这本身就是一场奇妙的旅程。然后，让我们对着那些果子一起大声说：“秋天的野果萌萌哒！”

牛叠肚



泡泡，一团汁水！

别名：山楂叶悬钩子、托盘、婆婆头

学名：*Rubus crataegifolius*

大小：球形，1.5倍花生米大

特征：多汁多水

分布：东北、华北等地

“婆婆！婆婆！”

在太行山中几乎分辨不出方向的小路上，前面的向导欢快地呼喊起来。我们走错了一座山头，也早已喝完了随身携带的水。向导终于发现那种叫做“婆婆”的东西——红红的野果，咬一口，满嘴汁水，酸甜宜人！向导把“婆婆”装进草帽里，我们下山

的路途中，解渴问题算是有了保障。

类似的野果，到了大别山区，名字却改为了“泡”。高粱泡、三月泡、老山泡、栽秧泡……这些俗名其实挺容易理解，果子吃进嘴里，就像吃了一团水泡。无论是“婆婆”还是“泡”，它们都是“悬钩子”的笼统俗称，属于蔷薇科悬钩子属。不同的“泡”，就是种类不同的悬钩子。每“一颗”酸甜多汁的果实，其实是由许多小果子聚集而成的。西方有些号称“树莓”或“覆盆子”的水果制品，其实就是以悬钩子果实为原料制作的。

再见“婆婆”是在北京秋日的森林公园里，种类是华北地区最常见的“牛叠肚”，又名“山楂叶悬钩子”。虽是人为栽种，并非当作水果，而是作为土生土长的园林植物。那多汁的果子，我尝了几颗，还是熟悉的味道，不坏。在我的头上，有鸟儿聒噪，它们似乎在抱怨我吃了它们的午饭。

太行山的多腺悬钩子



青藏高原的凉山悬钩子



东北茶藨子



酸甜的，谁是醋栗？

别名：东北醋栗、狗葡萄

学名：*Ribes mandshuricum*

大小：球形，60%花生米大

特征：一坨坨一串

分布：东北、华北、西北等地



“这是什么啊，看起来很好吃！”队友揪过一串鲜嫩的红色小果子，问道。

“东北茶藨子。”

“彪子？怎么听起来不像好话？”

我只好开启了解释模式，告诉他，东北茶藨子，那个“藨”字好难写。“算了，说别名得了，你就管它叫‘狗葡萄’。”当然这个别名还是不像好话。也罢，无论名字如何，这种野果的酸甜味道还是很值得赞美的。我们相遇得正是时候：再早两星期，果子还未熟，大约还是绿色；再晚两天，熟透了的果子，就会被其他小动物抢走，或者稍经风吹草动就掉落在地上烂掉了。

其实东北茶藨子还有个高大上的别名，叫做“东北醋栗”。没错，就是近些年来颇有名声的“醋栗”——早年间，这名字我国写作“醋李”，其实这俗名，它就是虎耳草科茶藨

子属植物的统称。西方的红醋栗、黑醋栗进入我国市场，除了作为高档水果，酿制的果酒、果酱等制品也都跻身“绿色生态健康洋货”行列，甚至传说多吃醋栗，可以治疗关节炎、皮肤病、近视眼。

其实仅仅作为水果而言，很多种类的茶藨子味道都还不错。不过，最另类的茶藨子要属刺果茶藨子，它就藏在我国北方的山林中——成熟的果实像是个刺球，吃起来很有一点点自虐的快感。



山楂



不是山扎，是山渣！

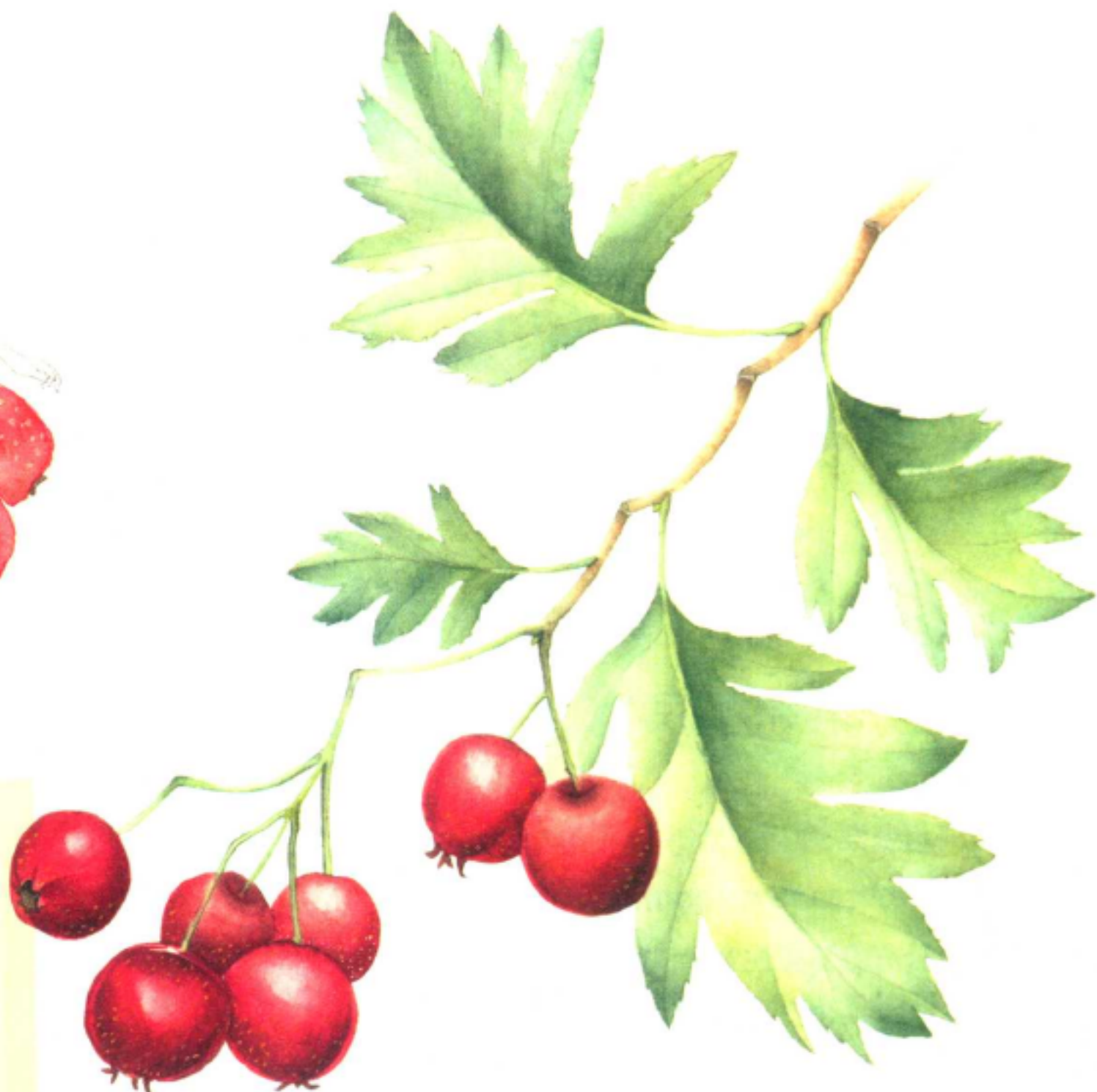
别名：山野红、北楂

学名：*Crataegus pinnatifida*

大小：球形，1.7倍花生米大

特征：真的有点渣

分布：东北、华北、华东等地



自从我知道了美味的冰糖葫芦是由山楂制成的，就对山楂这种果子充满了无限好感，总盼望着可以一睹山楂树的真容。直到若干年后，我看到了植物园里的小树，挂着“山楂”牌子——喂喂，这山楂的果子也太迷你了吧！

“大个儿的是山里红啊！”市场上卖菜大娘的一句话，解决了我心中满满的疑惑。山里红是山楂吗？冰糖葫芦到底吃的是什

么？其实查专业资料就知道了，山楂的果子较小，山里红是山楂的变种，果子较大，炖肉或者制作冰糖葫芦，用的通常都是山里红，民间俗称之为山楂而已。真正的山楂反而不常吃

到。面对真正的山楂树，我还是压抑不住心中的好奇，伸手去摘果子。疼！疼！手背被尖利的枝子扎了一下，我才看到，山楂的小枝上，其实生有半指长硬刺。小心地绕过那些刺，山楂果终于入手了，啃一口，酸

山里红的果实较大。



山楂果较小，叶裂明显。



而不香，最重要的是，口感真的好渣！自童年积攒下来的对于山楂的幻想，终于全部破灭了。我只能快快地念叨，山楂这名字谁起的，渣！

直到入冬之后，我偶然在山间捡到了两枚山楂果。它们平躺在落叶之间，面容红润，体态丰腴，如果忽视掉满身的“麻子”，它们就如同唐朝标准的美人。也许，被山间低温折腾过，果子里的糖分会多一点呢？鬼使神差，我吭哧一口咬下，唔，酸甜味儿浓厚了些，口感其实就不觉得很渣了嘛……

软枣猕猴桃



软了就烂了好吗!

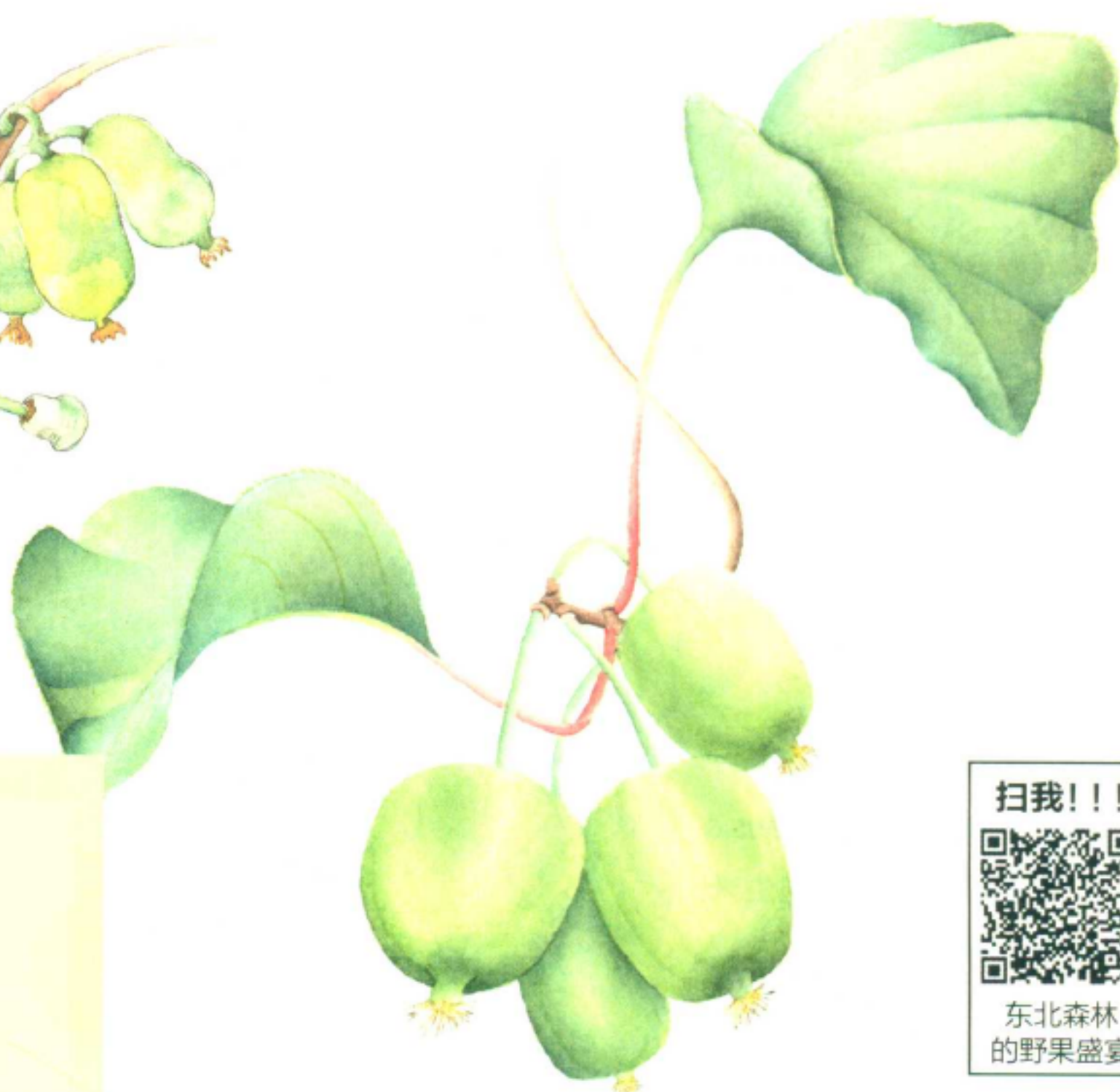
别名: 软枣子、藤瓜

拉丁学名: *Actinidia arguta*

大小: 椭球形, 3~4倍花生米大

特征: 完全不像猕猴桃

分布: 全国大部分地区



扫我!!!



东北森林
的野果盛宴

“冰箱里,三个鸡蛋在聊天,它们窃窃私语,都觉得旁边那个‘毛鸡蛋’太难看了。终于‘毛鸡蛋’急了,吼道:‘懂不懂啊?老子是猕猴桃!’”讲完故事,队友看了看我们。

“所以呢?”

“所以,咱们面前这个根本没有毛的果子怎么可能是猕猴桃呢!”

然而那真的就是猕猴桃。我国有超过50种的野生猕猴桃,其中既有“棕色毛鸡蛋”状的种类,也有表面没有明显毛的种类。在我们面前的绿色果子,与其称之为“软枣猕猴桃”,不如用它的别名“藤瓜”来称呼。确实像瓜,而不像人们印象里的经典猕猴桃。由于市场上的猕猴桃,是由

软枣猕猴桃成熟时略蔫。



野生的中华猕猴桃



“中华猕猴桃”这一物种,经过选育和改良后得来的,所以面对其他形态的猕猴桃,人们总会心怀疑惑。其实只要尝一口就明白了嘛!

队友摘下软枣猕猴桃,捏,略硬,剥皮轻咬,皱眉,之后问:“确定能吃?”没变软的话,确实不好吃,然而变软的果子们其实都已经掉在地上了。“软的都烂了好吗!”队友一边咆哮,一边捡起一枚看上去不是特别烂的,舔了舔,终于安静下来。他认可了它们。

西南草莓



晕头晕脑摘起来!

别名: 滇草莓

学名: *Fragaria moupinensis*

大小: 草莓形, 2~3倍花生米大

特征: 就是小个儿草莓

分布: 西南地区



山坡, 靠近树林边缘的草地上, 野草莓熟了。

比普通草莓略小, 果子有一点点蜂窝状的凹陷, 吃起来没有太多汁水, 不是很甜, 却有别样的香味儿。即使价格昂贵的有机草莓, 也很难吃得出这种香味儿。我猜, 文艺青年们会感叹: 这是阳光的味道, 这是树林的味道, 这是青藏高原才有的味道!

同行的朋友可顾不得感慨, 他们两个都在闷头摘草莓——蹲下, 把身边熟透的草莓摘下来, 站起身, 挪动到下一片草莓聚集区, 再蹲下摘。“是野草莓, 没错吧?” 有个朋友忽然抬头问我。没错, 具体种类应当是“西南草莓”, 青藏高原最常见的野生草莓。

“凹陷得特别厉害的, 不是坏了吧?” 摘到一半, 又有人问了一句。并没有坏。草莓吃的部位, 其实是膨大的花托, 肉质, 肥厚, 甜美, 却不是真正的果实。果子是草莓上“看上去如

同芝麻粒一样的部分”——果实原本应当着生在膨大花托的凹陷处, 作为水果的草莓, 经过人类选育, 凹陷很浅, 相当于可食部位增大了, 但野生草莓的凹陷, 通常都会更深更明显些。

就当一位朋友摘完了身边的草莓, 站起身, 想去下一片草莓聚集

地时, 我却眼看着他站起, 又坐下, 面沉似水。歇了一阵子, 他低声说:

“没事, 就是缺氧。摘草莓摘出高原反应。” 这里的海拔有3600米, 我们在一片野草莓之间, 唱起了《麦兜响当当》中的歌: “我蹲下起来就头晕, 就头晕!”



青藏高原的黄毛草莓(摄影/牛洋)



长白山的东方草莓

桃金娘



黑舌头，哭泣吧！

别名：岗捻、捻菇

学名：*Rhodomyrtus tomentosa*

大小：椭球状坛子形，1.5倍花生米大

特征：一吃一嘴黑

分布：华南、西南等地



“我们啊，最常吃的野果是‘捻子’吧。”

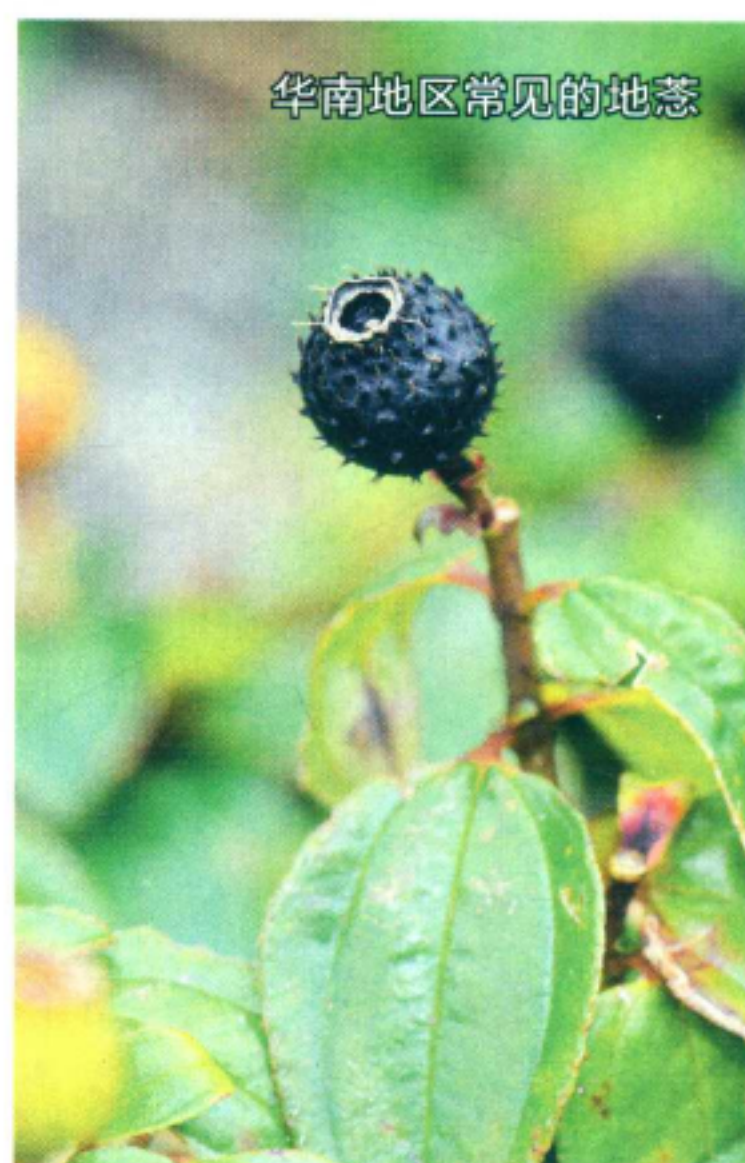
在华南地区，“捻”字或“惹”字依粤语发音，应当读作“聂”。所谓的“捻子”，其实是一类小坛子状野果子的统称，而最常见的种类，就是植株灌木状的“岗捻”和低矮伏地的“地惹”。黑色球状的“地惹”果，吃到嘴里麻麻扎扎，有很多细小的种子，味道却比较寡淡——它是隶属于野牡丹科的植物，中文正式名就是“地惹”。口感不佳，令我对捻子们的第一印象大打折扣。

“还是‘岗捻’好吃！”既然南方的朋友如此推荐了，那就跟着他去找吧。然而我们并没有进入茂密的山林，却只是在公路边的树丛里钻来钻去。“有了！”只见他大手一挥，指向一株约有一人高的灌木，那枝头，还挂着几朵紫红色的残存的花，更多的则是小坛子状的紫色果子。果子我没见过，但那花我可认识，这不是南方常见的花卉“桃金娘”嘛！

原来所谓“岗捻”就是桃金娘的

果实。桃金娘是桃金娘科植物，常生于酸性土山坡上，花开得鲜艳，因而近些年来南方常见栽种。摘枚果子下来，我祈祷它的味道能甜美一点，然后就塞进了嘴里。嗯，还是有一些细小种子，嚼起来疙疙瘩瘩，倒不令人反感，关键是味道——挺甜美！待我品过滋味，再看那朋友，早已吃了许多枚，果子的紫黑色汁液，把他的舌头和牙都染上了颜色。

听说这种植物的中文正式名叫桃金娘，朋友问我：“好像《哈利·波特》里有个人叫桃金娘啊？”“对对，哭泣的桃金娘。不过，这花好看，果子也好吃，哭个什么劲呢！”我那朋友沉思了一下，眯起眼睛，神秘兮兮地低声对我说：“我知道为什么哭啦——这种捻子吃多了的话，第二天，便秘！”



华南地区常见的地惹



桃金娘在南方也作为花卉栽种。

南酸枣



吸溜吸溜鼻涕果！

别名：鼻涕果、醋酸果、五眼果

学名：*Choerospondias axillaris*

大小：椭球形，3倍花生米大

特征：黏糊糊

分布：华东、华南、西南等地



“我要找‘五眼果’啊！就是市面上所谓的‘五眼六通菩提子’！”

然而，带我去寻果的师兄，慢吞吞地递上来一枚，说：“你尝尝，鼻涕果。”

果子呈椭球形，外皮黄色，捏起来略软，里面大约有核。稍用力捏，皮破了，果肉黏糊糊的，是浑浊的半透明灰白色。我要找“五眼果”，却

给我个“鼻涕果”，这师兄真有世外高人的风范了。然而他只是看看我，示意，尝尝。我小心地吃了一点点黏糊的果肉，酸！

其实那枚果子，把果肉都吃干舔净，我想要的“五眼果”就出现了。——果子的正式名叫做“南酸枣”，五眼也好，鼻涕也罢，说的都是它。里面的果核，就是常见的“菩



南酸枣成熟后显得微烂。



南酸枣果实高挂在树梢。

提子”之一，而外面的果肉，则是南方小孩子们的常见解闷食品。我也终于理解了南酸枣名字的由来，真的好酸！相比于北方的酸枣，还是南酸枣更加名副其实。

“其实还有‘岭南酸枣’。”师兄又是不咸不淡的语气，“和南酸枣一样，都是漆树科的，比这个甜一点。”我问师兄，鼻涕果的说法，是指果肉黏糊吸溜的样子吗？师兄只是做了一个“谁知道呢”的表情。好吧，其实我不太能吃酸，吃多了酸味儿，我自己就会流鼻涕——这个内情，我也没告诉他。

火棘



嘎吱嘎吱救军粮!

别名: 救军粮、火把果

拉丁学名: *Pyracantha fortuneana*

大小: 球形略扁, 70%花生米大

特征: 还是磨成粉更好吃

分布: 华中、华南、西南等地

“这是什么果子, 有毒吗? 急!!!”

手机里头, 忽而收到一条信息, 附带的照片, 是些红彤彤的小果子。细问之下, 我才知道了, 原来有人带着孩子去花卉市场, 小孩揪了个果子吃下了肚。眼看着果子鲜红鲜红的, 家长联想到了“越鲜艳的蘑菇越有毒”这则不是十分准确的生活经验, 于是着急起来。花贩说是“吉祥果”, 家长不信, 于是四下求人询问。

看到那个“急”字和3个惊叹号, 我不禁佩服起家长的预言力——3个叹号, 估计那意思是十万火急了吧? 正巧, 这果子就叫“火棘”, 发音相同。果子本身没毒, 只要没喷杀虫药剂就没事。火棘别名“救军粮”, 听着就不像大奸大恶之物。

然而我却觉得火棘并不好吃, 口感干涩, 嘎吱嘎吱, 咬一嘴碎渣子, 结局就是呸呸呸吐了一地。后来听说, 火棘果子磨成粉, 可以作为粮食的替



代品, 我才终于理解了所谓“救军粮”的含义。吃法不对!

又过了许久, 说起对火棘的感受, 有人纠正道: 你吃的果子可能已经干了吧, 新鲜的略酸, 味道还可以。嗯, 其实很多野果, 我都不是在最适宜的时候吃到的——山楂、酸

枣之类, 失水之后, 就会变成一堆渣子; 山荆子、杜梨等果子, 则要经过霜打, 否则酸涩难吃; 不软的猕猴桃全是涩味, 简直扎嘴; 过熟的草莓干瘪无味。说到底, 吃野果, 作为一种体验就足够啦, 酸也好涩也好黏也好渣也好, 怎么都好。

(责任编辑 王辰)



花市上的火棘果常挂于枝头。



沙棘的名称与形态和火棘略相似, 但果实颜色偏黄, 多汁而较酸。

越分越累的果实分类

撰文·摄影/彭鹏
绘图/张瑜

果子如何分类？简单啊，两大类：能吃的和不能吃的。但在植物学家的世界里，按照花与果实的结构，可以把果子分为三大类：单果、聚合果、聚花果。若是按照果实成熟时果皮的性质，则可以分为两大类——肉果和干果。肉果再分几类，干果再分几类，类下还有小类，有时还有特殊类……总之真是越分越累。

植物学家吃饱了吗？何苦如此自虐？其实这也是为形势所迫——具有相似果实的植物，经常亲缘关系很近，无论从植物分类还是从物种演化方面，都是重要的切入点。况且，就算是剥水果、切水果的时候，能够知道它们的类型和大致结构，也会方便很多哟。



果皮？果肉？

如果给你一颗桃子……撕下“果皮”，啃肥美多汁的“果肉”，这是最标准的吃法吧？然而错了，你吃的是果皮。你反驳说，我真的剥皮了！然而你吃的还是果皮，肥美多汁的果皮。因为在植物学的标准语言中，“果皮”、“果肉”的概念，与生活中的小常识也许并不相同。

通常有果子的植物都是“被子植物”，是各种植物里很高等的一大类群了。对于被子植物而言，花中的胚珠会变为种子，而包裹在胚珠之外的，就是所谓的“子房”——属于种子的房子。当花儿授粉后，胚珠发育长大，变成种子。此时，子房外侧的“子房壁”也随之长大，或者变得坚硬，或者变得肥厚多汁。植物学家把果实中由子房壁发育而来、包裹在种子外面的结构都叫做“果皮”。统统叫做果皮，俗称的“果肉”大多数都是指的果皮！

一颗果子经常有两层或者三层“果皮”，从内到外分别称为“内果皮”、“中果皮”和“外果皮”。果皮形态各式各样，有些薄而柔韧，比如葡萄皮，有些甜美柔软，比如杏肉，有些疏松多孔，比如椰棕，有些坚硬，比如桃核壳。无论看起来像不像“皮”，在植物学上，都是以“果皮”来统一称呼的。

果皮最重要的作用，归根结底还是保护种子，硬邦邦的果皮可以保护，酸涩甚至有毒的果皮也可以保护，肥厚多汁的果皮呢？毛毛虫落在果子上，啃了半天“果肉”，吃饱了也就走了，不至于伤害到种子。另外，协助种子传播也是果皮的重要功能，有的果皮可以把种子弹射出去，有的可以作为救生衣随水漂流，那些美味的果子，则是靠果皮来吸引食客。无论鸟兽还是人类，吃果子，拉种子（或者拉出果核），都是植物们喜闻乐见的结果。

当然还有一些果子，俗称“果肉”的部分虽然也肥厚甜美，却并不来自于果皮，而是种子外面包裹着“种皮”或者“假种皮”。

按照花与果实的结构分类

单果

最容易理解的果子类型。一朵花开过后，长出一颗果实，我们就把这种果子叫做“单果”。其实我们身边的水果，大多数都是单果，比如苹果、橙子、橘子、柿子、李子、梨。

聚合果

由一朵花变成了若干颗小果子，这些小果子又凑在一起组成一颗大果子，这就是“聚合果”。比如高级水果“红树莓”（实际上就是一种悬钩子啦，市场上也称“覆盆子”），看似一枚大果，实际是很多粒小果。——你怎么知道是一个大果还是好多小果的？每个小果都有独立的种子在里头，吃过，就会明白啦。

聚合果中的另类是草莓。当草莓果子成熟时候，原本不起眼的花托膨胀起来，变成红色，松软多汁，特别甜美，吃花托就足够了。草莓真正的果实，是那些芝麻状的小颗粒。一颗草莓注定会有一大堆“芝麻粒”，你说它到底是不是聚合的？

聚花果

由多朵花聚集起来形成的一枚果实，就称之为“聚花果”。吃菠萝的时候，留意过菠萝皮上那些格子一样的花纹吗？其实每个“格子”都是一颗小果实。一颗完整的菠萝，除了很多朵花分别变成小果实之外，菠萝的花序也一起发育，并与小果实们连合在一起，共同组成了一枚完整的菠萝。

无花果也是聚花果，它的美味果肉，其实是“花序轴”，而真正的果子是里面咬起来脆脆的“籽儿”——没错，是整个花序将真正的果实全部包括在里面。无花果其实是一种榕树，有植物学家建议，将榕树的果实划归为特殊类型，叫做“榕果”。此外，春夏上市的桑葚，也是常见的聚花果。



桃（单果）

每一小粒是单独一枚真正的果实



草莓（聚合果）



红树莓（聚合果）



菠萝（聚花果）



桑葚（聚花果）

无花果（榕果）



按照成熟时果皮的性质分类

肉果

许多果实成熟后，果皮变得柔软，肥厚多汁，称为“肉果”——这里所谓的果皮，是植物学意义上的果皮。绝大多数市场上的水果，其实都属于肉果。根据果皮的来源与性质，肉果又可分为核果、梨果、浆果三大类。

肉果之一、核果

核果是最典型的肉果，人们印象中最经典的水果，很多也都在此列，包括桃、杏、樱桃、芒果等。核果的一朵花变成果实时，里面只有一颗大种子。成熟的核果，果皮分为明显的三层：外果皮薄而似膜，通常被我们剥下来扔掉；中果皮多汁甜美，是厚厚的“果肉”；内果皮坚实，不用锤子很难砸开，就是俗称的“果核”了。所以，桃核不是种子，杏核不是种子，樱桃核不是种子——重要的事情要说三遍。而真正的种子，藏在坚硬的内果皮里头，比如桃仁、杏仁。

肉果之二、梨果

梨果的子房、花托都会肉质化，彼此结合在一起，果皮和花托之间没有明显的界限。而且，梨果里面种子不只一枚，如果横向切开，靠近果实中部，还可以看到五星形的花纹。

梨果的代表种类当然是梨！此外，苹果、山楂等也都是梨果。这些果子的内果皮有点坚硬，就是苹果核中塑料片一样的部分；中果皮和外果皮都可食，但真正好吃的，是花托发育成的筒状“花筒”。所以吃苹果吃梨，其实大多数是在吃花托。



杏(核果)



樱桃(核果)

李子(核果)

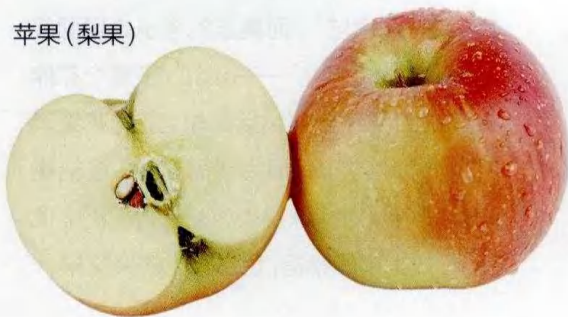


芒果(核果)



梨(梨果)

苹果(梨果)



“浆果，不是就里面有好多水的果子嘛！”在生活中，这个说法或许问题不大，但植物学上的“浆果”有不同的意义：浆果的外果皮通常膜质；中果皮和内果皮混在一起，很难分清界限，肉质多汁；里面有多枚种子散布，既没有桃核一样的硬壳，也没有苹果核一样的“塑料片”。猕猴桃、葡萄、番茄都是典型的浆果。

浆果中还有很多特殊类型，比如橘子、橙子、柠檬、柚子，它们也被称为“柑果”或“橙果”。这类果实的外果皮坚韧似皮革，中果皮通常是多纤维的疏松质地，内果皮只是薄薄一层膜，但是膜内生长着肥厚甜美的“汁囊”。

瓜类的果子也算是浆果中的一种，称为“瓠果”（瓠读作“户”），它们的花托和子房共同构成果实，种子较多。瓠果横向切开，可以看到三等分的结构，西瓜、哈密瓜、黄瓜等，都可以横切一刀来观看“三分天下”的花纹。

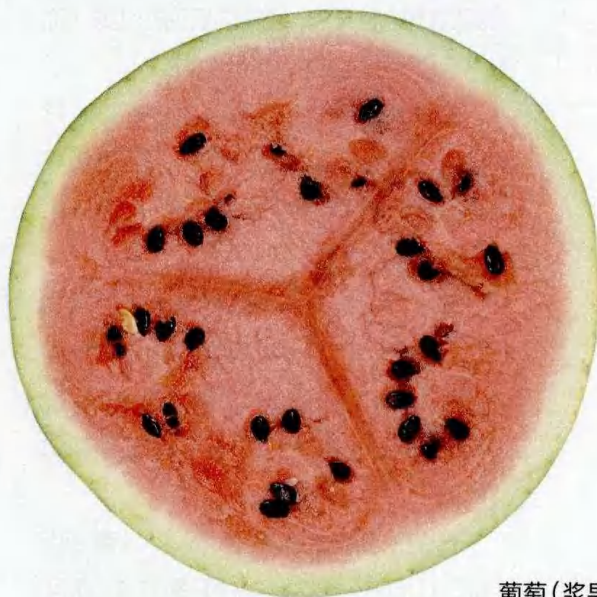
柚子(柑果)



橘子(柑果)



西瓜(瓠果横切可见三等分结构)



猕猴桃(浆果)



葡萄(浆果)



哈密瓜(瓠果)



说到干果，人们想到的通常都是晒干后的水果干，植物学中的“干果”当然含义是不同的——果实成熟后果皮干燥，这一类果实就是植物学中的干果。果皮都干燥了，这一大类里没有水果了吧？还真不一定！确实，在我们生活之中，干果大多以蔬菜、调料、零食的模样出现，不过食用水果里面也偶尔会有干果。

干果根据成熟时果皮是否开裂，可以分为裂果与闭果两大类，而每个大类之下，又可以再细分为不同类别。

顾名思义，“裂果”成熟后果皮裂开，散出种子，根据雌蕊特征、数量，以及果子的开裂方式，又可分为4类。

豆类结出的果子叫做“荚果”，俗称豆荚，豌豆、黄豆、四季豆都是荚果。豆角状的果实成熟后开裂，通常前后两个边缘（称为“背缝”和“腹缝”）都会裂开。

调味用的大料，正式名为八角茴香，它的果实只裂开一边，而且果皮干硬，这类果实叫做蓇葖果（蓇葖读作“姑突”），是干果中比较原始的类型。

萝卜、白菜、油菜、芥蓝等蔬菜的果实细长，果实中间有一层塑料薄膜一样的“假隔膜”，开裂时沿着2条“腹缝”裂开（隔膜两侧，一边一条腹缝），这样的果实叫做“角果”。

最复杂多样的干果是“蒴果”（蒴读作“硕”），有各种形状，各种开裂方式，果实中的种子数量通常较多。在这里，我们终于可以找到水果了——榴莲！在水果店里，熟透了的榴莲总是会裂成几片，一定要用绳子捆好，才能让它不散开。榴莲的果皮硬厚，长满了刺，但是种子外面的一层“假种皮”又软又甜，质感不像普通的水果，反而像软奶酪，还带着浓重的奇怪……啊不，是特殊气味。



八角茴香（蓇葖果）



果实成熟后不开裂的干果，就是“闭果”，大多数闭果内通常含有1枚种子。常见的闭果可以分为5类。葵花籽其实是向日葵的果实，瓜子皮就是较薄却坚硬的果皮，果皮和里面的种子容易分离。这类闭果叫做“瘦果”。相对而言，果皮木质坚硬的闭果则是“坚果”，例如榛子、板栗等。如果果皮延展，特化为薄薄的翅状，就是“翅果”，比如槭树、榆树的果实。小麦、水稻、玉米等粮食作物，种子成熟时果皮与种皮愈合，这类果实称为“颖果”。调味常用的香菜籽、孜然，入药的当归、柴胡，果实属于“双悬果”，成熟后会分裂成两片，悬挂在果序上，但是种子并不暴露出来，依然是闭果。

(责任编辑 王辰)



生于枝头的当归果实
当归(双悬果)



榛子(坚果)



板栗(坚果)



复叶槭(翅果)



玉米(颖果)



葵花籽(瘦果)



向日葵的花盘

荒漠夜寻“虎”

拍摄新疆沙虎

撰文·摄影/黄生鸿

漆黑的夜晚、荒无人烟的戈壁滩，三个年轻人拿着手电筒，沿着小沙丘低头搜索，他们在找什么“宝贝”？



星空下的东方沙蜥

荒野负重徒步

风尘仆仆的长途大巴停靠在路边，在司机疑惑的目光中，我们一行三人背着大包下了车。晒得滚烫的柏油路延伸到远方，目光所及之处，除了公路和汽车，荒芜的戈壁滩上再无人工痕迹。司机一定在想：在这前不着村、后不着店的地方，这伙人要干什么？

我是一名野生动物爱好者，尤其是喜欢两栖、爬行类动物，这次不远万里来到新疆，是为了寻访一

种独特的动物。它的名字只比著名的灭绝物种“新疆虎”多一个字，但体型要比老虎小千百分之一——我希望拍摄“新疆沙虎”，一种生活在新疆、内蒙古干旱区的小蜥蜴。

想见新疆沙虎并不容易，它们生活在没有人烟的沙漠地带，而且喜欢在傍晚和夜间行动，只能夜寻。经过反复探讨，我与两位新疆本地“爬友”把拍摄地点选在石河子附近。石河子周边有大片荒凉的戈壁，戈壁滩上散落着一些小片沙

漠，这些小沙漠有沙虎分布。事先调研时，有人告诉我们那边有狼出没。商量了半天对策，甚至想到带鞭炮吓唬狼群，可这种危险品根本不允许带上大巴车。最后决定不管那么多，直接出发！

在远离城镇的地方，我们下了大巴，徒步走入荒野。摄影器材加上露营装备，还有食品、饮用水，这样的负荷对体力是个大考验。不过最难忍耐的还是阳光的炙烤，7月份的烈日几乎把戈壁滩晒成焦

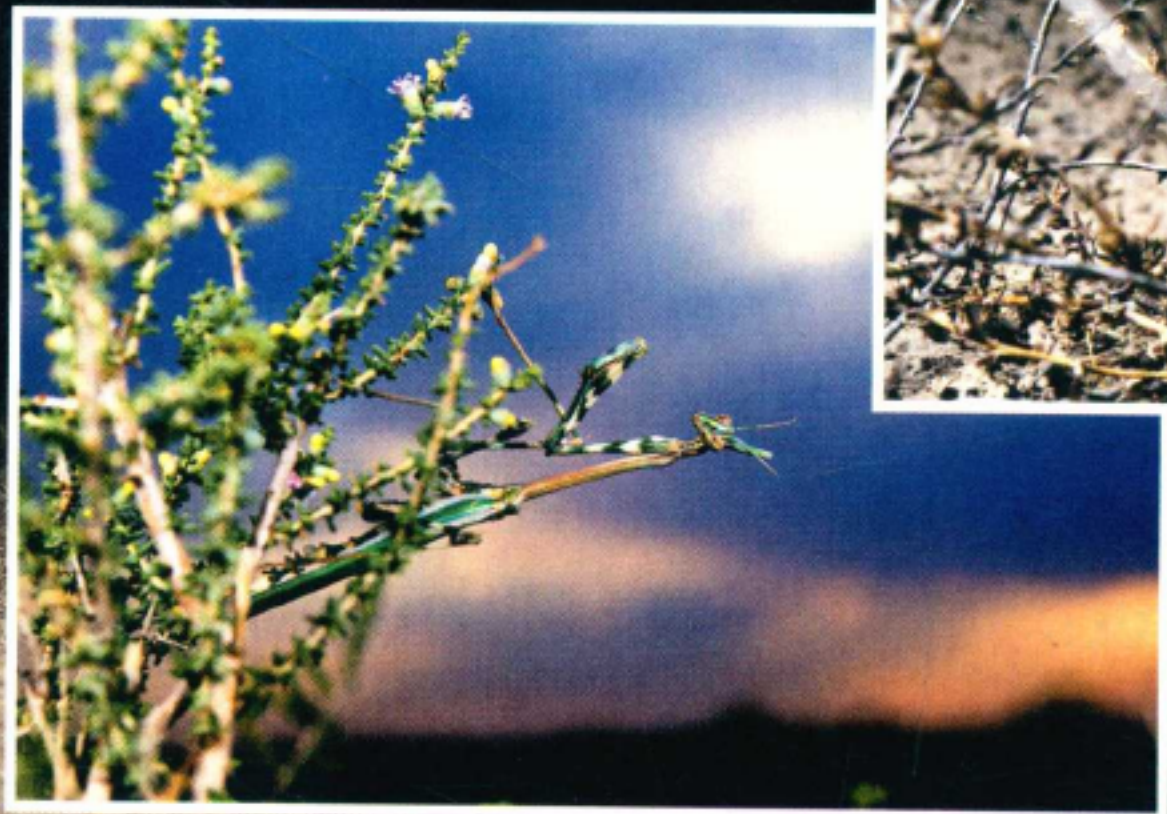
▼ 三趾跳鼠习惯夜间行动，它们后腿长而有力，行动迅速，是新疆最常见的一种跳鼠。



▲ 戈壁中散布着小片沙漠。



▲ 小五趾跳鼠非常配合我们拍摄，对相机有很大的兴趣。



◀ 晨光下的羽角锥头螳模拟树枝，惟妙惟肖。

土，虽然已经接近傍晚，但是我还是险些中暑。

首战失利，收获沙蜥

经过1个多小时跋涉，终于见到一片起伏的小沙丘。太阳已经下山，这时候是新疆沙虎活动的高峰期。我们顾不上安营扎寨，三人各持一把手电筒，进行“地毯式”搜索。夜寻充满惊喜，每走一段都能发现自己从没有见过的生物，有趋

光性的昆虫不断飞过来。跟着两位队友，我发现了今晚第一种爬行动物——一条东方沙蜥。

太阳落山后气温下降很快，沙蜥活动能力也跟着降低，趴在沙地上一动不动。我们的脚步惊扰到它，它高高抬起头，探测着空气里的信息，努力分辨我们这些不速之客的身份。遇到沙蜥是个好的兆头，沙蜥以沙漠中的小型动物为食，说明这里的小动物不少。

拍完沙蜥后，我们走向沙丘顶

端，这里视野开阔，我们决定在此露营，占领制高点。放下装备，轻装出发。旷野中手电筒的光线虽然没法照亮大片区域，却能照亮动物的眼睛。我们在黑夜中寻觅的，就是动物眼睛反光的小亮点。

走在前头的阿瑞老师很快有了发现，只见他突然加速追着什么，我们也赶紧跟了过去。原来是一只小巧的三趾跳鼠，这是一种长得像老鼠、却总是蹦蹦跳跳的萌物。跳鼠体力充沛，我们追了半天



▲ 新疆沙虎是一种小型蜥蜴，它们外形乖巧可爱，多在夜间活动。

已经气喘吁吁，可是跳鼠却还很精神。后来它似乎明白了，我们并没有加害的意思，才放松下来，我们也终于可以安心给它拍照。

当晚我们几乎走遍了这小片沙漠，可惜没有发现沙虎。拖着疲惫的身体回营地时，已经是凌晨4点。沙漠里昼夜温差极大，白天差点中暑的我，现在却被冻得瑟瑟发抖。我们几个干脆也不睡了，裹着衣服躺下望着星空，聊着天等天亮。

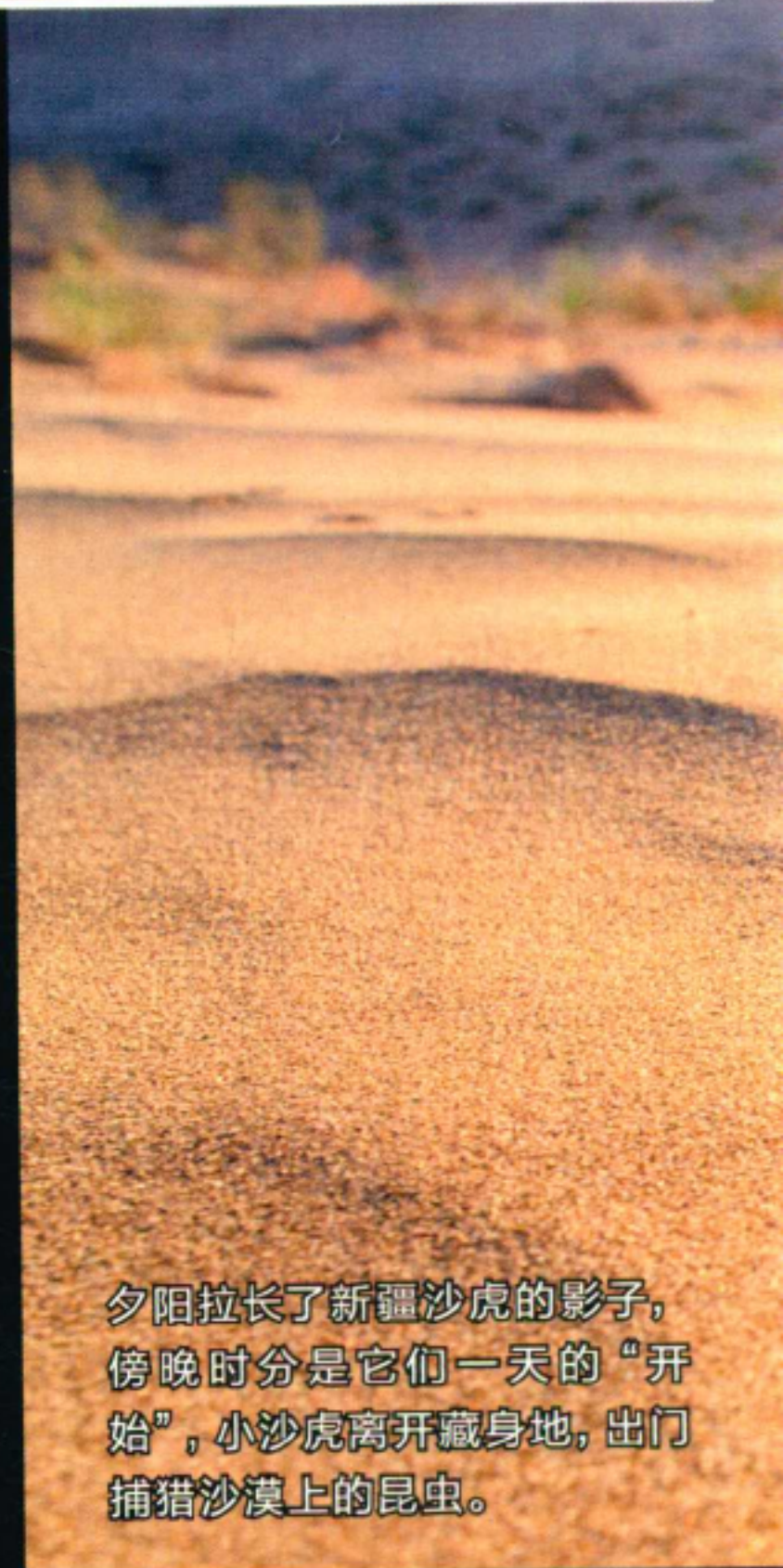
二次失败，充满惊喜

怀抱不见沙虎不罢休的信念，我们转战到昌吉。这次借到一辆皮卡车，便利了不少。这里的戈壁

滩不算特别荒凉，地上有低矮的灌丛，偶尔还有一棵小树矗立在平坦的荒野中。一路上欧夜鹰、凤头百灵等小鸟被我们的车灯和发动机声惊起，扑啦啦地从车前飞过。

因路况不熟，到达预定地点时，天已经完全黑了下来。我们的计划没变，还是要找到戈壁滩上的小片沙漠，可是打开车的大灯，却无论如何也看不到沙丘。没有沙地就不会有沙虎，但我们又不想放弃难得的夜寻机会，最后决定，也不扎营了，以车为基地，遇到什么就拍什么。

我们很幸运地看到了小五趾跳鼠、隐耳漠虎、条斑钳蝎、羽角锥头螳等不少动物。其中小五趾跳鼠最可爱，它们耳朵比三趾跳鼠要



夕阳拉长了新疆沙虎的影子，傍晚时分是它们一天的“开始”，小沙虎离开藏身地，出门捕猎沙漠上的昆虫。

长，眼睛又大又亮。这个小家伙完全不怕人，它对我们非常好奇，甚至一蹦一跳地跑到我们身边。

不知不觉中，天际已经泛白，我们带着未见沙虎的遗憾，离开了这片荒凉又丰富的土地。晨光中，3只鹅喉羚从车前方穿过马路，轻盈的身影仿佛送别，抚慰了我们疲倦的身心。

三顾沙庐，终得一见

第三次拍摄地依然在昌吉附近。这回我们提前勘察好了地形，顺利找到一小片沙漠。不过这片沙

漠被一条公路分成两半，而且路边还修筑了人工水渠，种植了棉花。人工开垦过的地方还能找到沙虎吗？我暗自担心。

天黑之前我们就开始搜索，先发现一条60厘米长的蛇蜕，又遇到野兔飞跑过草丛。这里野生动物还真不少！功夫不负有心人，入夜之后，阿瑞老师的手电筒扫到两个反光点，根据经验，应该是蜥蜴一类的小动物。我们摸过去，居然幸运地找到了4只新疆沙虎！我们苦苦追寻了3个夜晚，终于见到了它们！

沙虎乖巧可爱，体长大约15厘米，肉粉色的身体，脖颈上有深

色条纹，头部的皮肤泛着淡淡的金色。它们行动速度本来就慢，跑起来左摇右晃像个孩子，特别好玩。我们的热情有点吓到它们，其中一只四肢挺立、头部前伸、呼吸急促，显得极其紧张，过了半天才平静下来。

在鲜有人类足迹的沙地上，沙虎留下一行小巧的脚印。目送它们离开时，我们的心情愉悦而平静，生命的奇妙，荒野的奇妙，都在那一刻宁静之中。

（责任编辑 刘莹）



寻隐者不遇

2011年，我在广西大明山做植物调查时，曾经在山上见过一种奇特的植物：几朵全身雪白的花，直接钻出地面开放，非常诡异。当时知道它叫“水晶兰”，可惜没仔细观察。一直心存遗憾，总希望有机会再见到这如梦似幻的神物。

2014年4月25日，我和朋友老吴为了拍摄其他植物，又开车上了大明山。但我心里一直想着水晶兰。汽车路过一片森林，没错，就是我脑海中的那片林子！我指着那里对老吴说：“这里有水晶兰。”

追踪水晶兰

撰文/林建勇 摄影/吴双 周丕宁

水晶兰，光是这个名字就仙气十足，令人神往了。而中国广西，就有货真价实的水晶兰生存。几位荒野探索者用数年的时间，追踪着它的踪迹。

老吴一脚踩下刹车，眼睛发亮：“水晶兰？我拍了这么多年植物，还没有见过它呢！”

我说：“当年我是3月11日在这儿见到的，现在是4月下旬，也许还能看到。”

“去看看！”老吴把车倒回去。

我们怀着期望，进入密林。这是一片山脊上的阔叶林，林下铺满落叶。走了几百米，就来到我当年发现水晶兰的那片树丛，我记得很清楚，当时我就是趴在路边那块





▲ 水晶兰通常生长在铺满落叶的阴凉潮湿处，但我们初次寻找，却空手而归。

石头上拍摄的，但是现在，我们在石头周围转了好几圈，连水晶兰的“遗体”都没有发现。

老吴有点失落，我也担忧，它会不会已经消失了？不过，这激起了我们的斗志，我和老吴约定：明年3月再来这里找水晶兰！

幽灵之花

为什么我们对一朵小花这么执著？因为它实在太奇特了。

水晶兰虽然叫“兰”，但不是兰花，而属于鹿蹄草科。它全身洁白，没有叶绿素，不能进行光合作用，也就无法获得有机物。那它靠什么过活呢？原来它的根与真菌纠缠在一起，真菌负责分解枯枝落叶，并把有机物传送给水晶兰，而水晶兰也为真菌提供特定的营养。

既然在地下过得很好，那么水晶兰就没必要钻出地面讨生活了。只有在繁衍后代时，才钻出一朵烟斗一样的花。每年只有40多天才能看到它开花。其他时间，它都藏在



▲ 水晶兰的根与真菌构成一个特殊的共生体——菌根。



地下。如此鬼魅的习性，使它获得了“幽灵之花”的外号。

据《中国植物志》记载，我国只有7种水晶兰，它们只长在海拔1000~2500米阴凉潮湿的树林下，离开特定的环境就不能生长，是非常珍贵的植物。所以，我们才如此期待拍到它。

如约重现

老吴从此对水晶兰“耿耿于怀”，不时独自上山观察。2015年3月1日，他在大明山上发短信告诉我，还是没找到水晶兰，我建议过半个月再去看看。

可刚过了10天，老吴就憋不住了，约我一起再上大明山。其实我也早就心痒痒了，那么出发吧！

这次，我们还带上了保护区的几位工作人员，直奔山上的老地方，途中我不停地向几位新朋友描述水晶兰的诡秘，大家的兴致被调动得高高的。但我心里却在打鼓：4年过去了，水晶兰是否还在老地方生长呢？



▲ 这两朵刚钻出地面的水晶兰，就像一对互相依偎的情侣。

老地方到了，我跑到当年趴过的树丛下，一棵水晶兰都没有。我心情一下子跌到谷底。但好不容易来了，总不能这样就放弃，大家开始分头在附近搜寻。

“啪！”老吴突然一击掌，大声欢呼“找到啦！”我们跑过去一看，就在距离我当年发现地点10米外的一个小土丘上，两株水晶兰亭亭玉立！从植株的色泽看，应该是状态最好的时候，它俩通体洁白无瑕，完美！保护区的老周在跑过来后，又告诉我们一个喜讯：他在另一边也意外发现了几丛水晶兰。我长长地舒了一口气，水晶兰没有爽约，还是在

3月中旬如期开花，真令人欣慰！

老吴一边像唐僧一样念叨着“今天我们人品大爆发，大爆发……”，一边掏出摄影器材。林下光线较暗，所以他带了LED灯来补光。柔和的光线照在水晶兰上，使它晶莹洁白的身影更加迷人。在镜头中，一高一矮的两株水晶兰互相依偎着，就像情侣一样。

我们趴在地上，轮番使用广角镜头和微距镜头，从顺光、侧光、逆光多种角度，不停地对着它们拍摄。老周本来是观鸟爱好者，对花草兴趣不大。但见到如此美丽的水晶兰，也甘心“跪拜”了！不到一个



▲ 美丽的水晶兰，引得小朋友也来拍照。

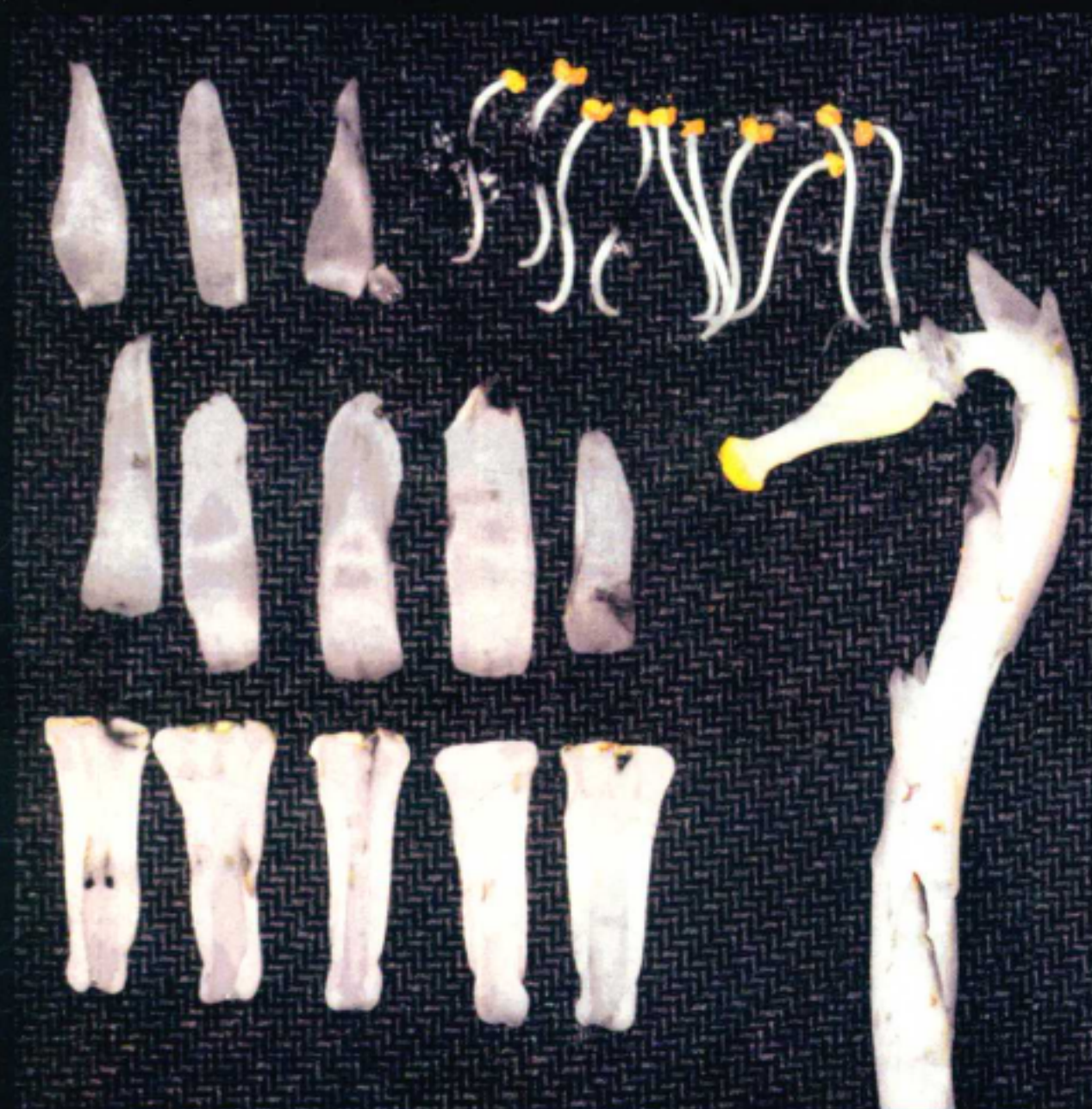


▲ 水晶兰长得低矮，必须要“跪拜”才能拍出它的气势。

小时，我拍了上百张照片，快门真是按爽了。可回家处理照片时却很纠结，由于连拍，所以很多照片都差不多，但等了4年，今天圆梦，每一张照片我都舍不得删掉。

解剖奇花

也许，这些水晶兰是这片林子里仅存的几株了，所以我们拍摄时都格外小心，生怕伤到它。但为了给保护区留下物种资料，必须要对它们的种类进行鉴定。各种水晶兰外观都长得差不多，所以需要解剖才行。虽然于心不忍，但为了准确地鉴定，从而更好地保护它们，我还是采了两株带回实验室。不过，我只采了花朵，地下的根部还是活的，明年还可以开花。至于这两朵花嘛，阿弥陀佛，就当是为科学献身的吧！



▲ 经过解剖，我鉴定这是一棵“大果假水晶兰”。摄影/林建勇



扫我!!!



小五台
寻兰记

▲ 从下向上看，这个筒状的结构，其实是5枚花瓣拼成的，里面黄色的就是花蕊。

通过解剖，我发现它的花丝、花瓣均无毛，10枚雄蕊等长，子房侧膜胎座……这些特征可以鉴定，它是假水晶兰属的“大果假水晶兰”，虽然名字里有个“假”字，但也是一种水晶兰，在广西是一个新记录种呢！

果假水晶兰每年都定期钻出地面开花结果，而且在同一地区的所有植株都同时开花，不分先后。从长出地面到结果成熟，只有四十多天的时间。

虽然解开了水晶兰的部分谜团，但我们还有疑惑。资料说，大果

假水晶兰是多年生植物，那应该每年都在同一地点开花才对，为什么2011年和2015年的开花地点不同呢？难道它会在地下四处游走吗？我们标记了今年这些植株的生长位置，准备明年春天再上山，观察求证！

（责任编辑 张辰亮）

探索不止

之后，老吴和老周痴心不改，又几次上山继续跟踪拍摄。

3月25日，水晶兰洁白的植株上出现芝麻大小的褐色斑点；

4月2日，叶子、花瓣的边缘出现锈色的干枯；

4月12日，花瓣、苞片完全变黑；

4月25日，花瓣枯萎，成熟的果实裸露出来。

于是，我们得出观察结论：大

▼ 水晶兰花瓣萎缩后，露出了圆圆的果实。



扫我!!!

搭起吊床
睡在半空

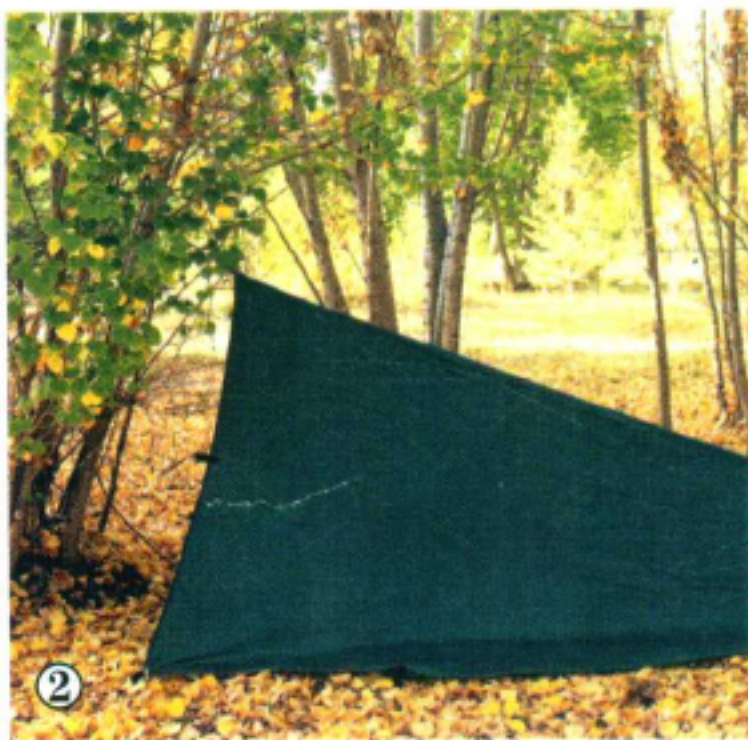
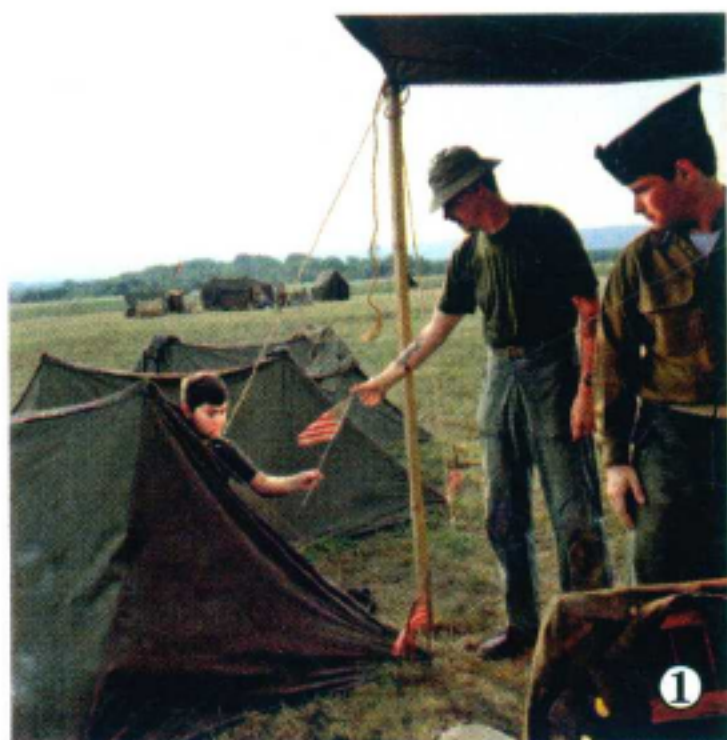
百变天幕

撰文·摄影·绘图/西禾

“睡在野外”的三种方式中，帐篷和自然庇护所，前者没多少DIY的空间，后者则要就地取材、因地制宜，发挥的余地有限。与它们相比，天幕看着朴素，其实却最能玩出花样。除了与吊床搭配成经典组合，它还能单独使用，搭出各种造型，既可封闭起来当帐篷睡觉，也能支起凉棚遮阴挡雨，野餐郊游、户外运动都很好使，堪称“百变”。

拼的不是装备，是技术！

所谓“天幕”，其实就是一大块防水布。虽然重量轻、面积大，但封闭效果不佳。用它做庇护所，难免要与草木地皮、蚊虫露水做亲密接触，比起专业帐篷，它可谓简陋。但也正因结构简单，天幕具有很强的可塑性，反而深受“技术流”户外爱好者的喜爱。在行家手里，天幕就像变形金刚，应对不同的状况，能有多种不同的造型。而且，熟知其用法后，一块塑料布、一张求生毯，也都能发挥出天幕的作用，巧妙地变成一个小小的庇护所。



◀ 早期天幕多用细帆布，比较沉重，若想减轻重量，只能缩小面积。二战期间美军的“单兵帐篷”，就只是一块斗篷大小的天幕，要两个以上的士兵，把各自的天幕拼起来，才能搭成帐篷（图1）。而今天幕多为防水化纤面料，图2这块12平方米的天幕，重量仅700克，面积大又轻便。

材料准备

「天幕」

市面上的型号很多,作为个人装备,推荐3米×3米和4米×3米这两种尺寸。颜色随个人喜好,不过根据我的使用感受,鲜亮的色彩有时会比较招虫子。

「防风绳」

使用直径5~6毫米的伞兵绳即可。绳子要尽可能多准备,若是不够用,临时在野外寻找替代物比较麻烦。

「地钉」

用来固定天幕边角的金属钉。通常选择铝合金材质,轻便坚固,10~16支就够用了。地面上可能有砾石、草丛,环境比较复杂,地钉在其间往往容易被遗落,所以最好选择鲜亮的颜色。

「支撑杆」

张起天幕时,可以寻找合适的树木,拉“屋脊绳”进行悬挂固定。但若没有树木,也可以用撑杆支撑,让天幕自己“立”住。户外出行时携带的登山杖就可以当撑杆用。也可以用树枝DIY:选择长度1.2~1.5米左右的树枝,将一端削得圆润,另一端留一个钝钝的“尖儿”。这样的撑杆可以在天幕边缘使用:用尖头顶住天幕边角的铁环,圆头支地,进行支撑;也可以在天幕内部使用:将撑杆倒过来,尖头支地,圆头直接顶在天幕内部——所以这头要削得尽量圆润,以防弄破天幕。



▲ 颜色鲜艳的地钉在草丛中比较容易发现。



◀ 尖头用以抵住天幕固定铁环。



地钉DIY

地钉不够用的时候,用树枝削几个替代品,也很有趣。树枝不可太细,直径2厘米,长度20厘米左右的较合适。造型通常有二:“尖锥形”就是直接将树枝一端削尖,使用时稍微倾斜一个角度打入地下;“枝桠形”则选一段有分杈的树枝,将上端主干削尖,下端主干和侧枝适当截短,成为类似数字“7”的形状。尖锥地钉适合用来固定天幕边角,枝桠地钉则可以捆扎绳索。



我们最初介绍天幕时，是用它与吊床搭配，完成“睡在野外”的任务。实际上，天幕的用途要比这广泛得多，除了与吊床搭配，还可以单独使用。它既能支起来当凉棚遮阴，也能封闭起来当帐篷睡觉，在周末郊游、野餐时特别好使。此处以4米×3米的长方形天幕为例，介绍几种简单又好用的休闲天幕搭法。

『落地人字形』

天幕能够搭建的样式非常之多，只看示意图，好像也都挺简单的。不过，这毕竟不是折纸，要想独力把一块“站不住”的布变成一个立体结构，需要一点技巧：各边各角，处理好固定的顺序，才会事半功倍。在此介绍一种最基础的“落地人字形天幕”，搭建不难，还可以改造成多种形态。



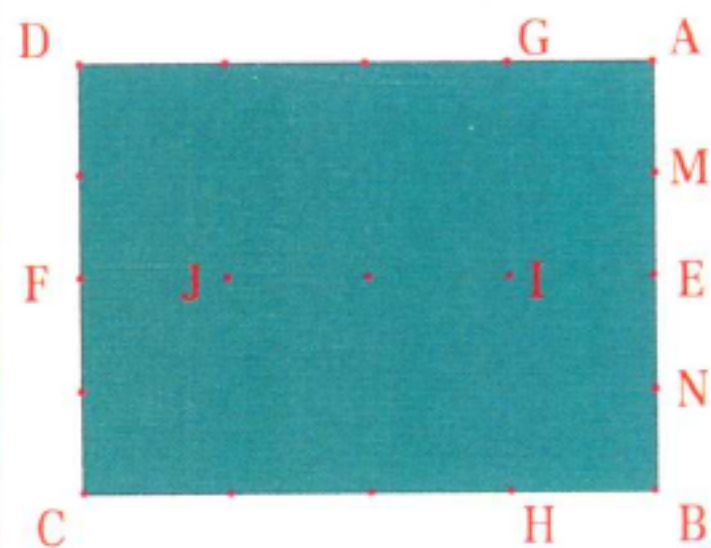
▲ “落地人字形”是最基本的天幕样式，搭建简单，庇护性强。两端都能进出，很是方便。通风效果不错，内部空间也宽敞，并排睡两个人都没问题。

『开放人字形』

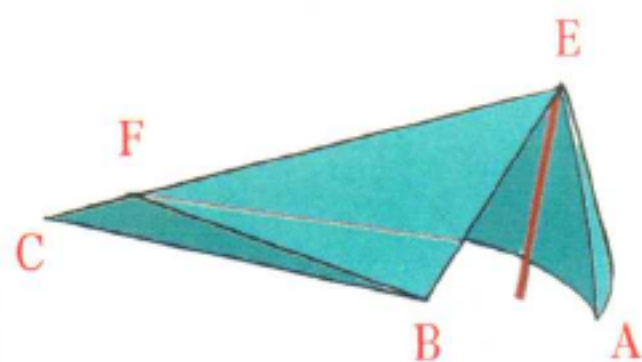
▼ 若觉视野不够敞亮，还可以将落地人字形天幕入口处的一个角（如图中的B点）用撑杆撑起，引出防风绳固定。如此一来，躺在天幕内也能看到外面的风景，通风透气遮阳，用来睡午觉最为惬意。并且，E点和C点之间会形成一条引水的凹痕，遇到斜风细雨的天气，还能引流雨水。



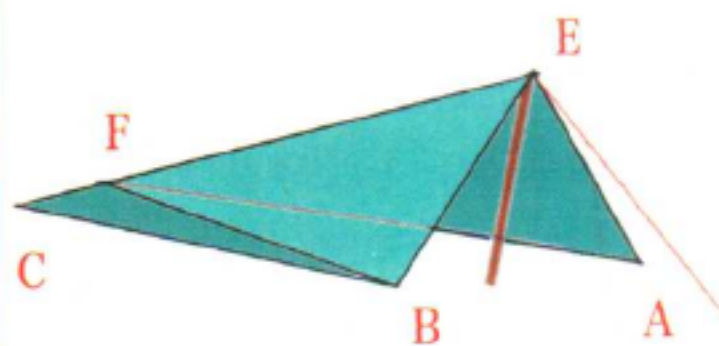
落地人字形天幕搭建步骤



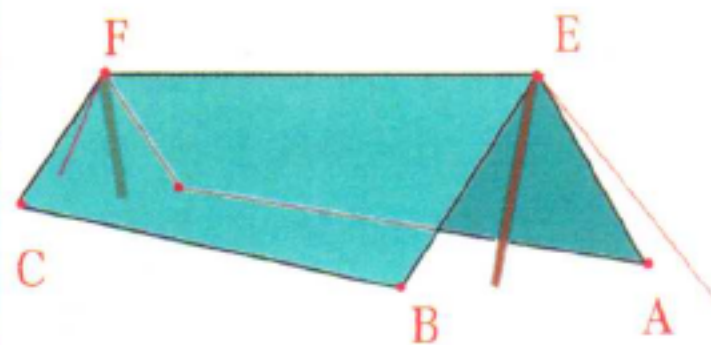
现在市售的天幕，多在边缘有固定点（图中红点处）。选好地方，摊平天幕，先用地钉将F点临时固定。



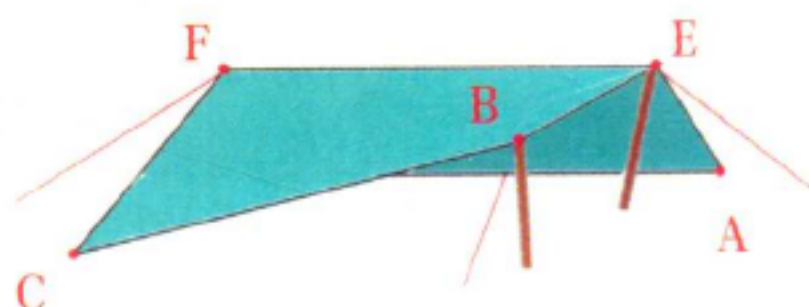
抓住B点，拉紧BF，固定B点。用撑杆抵住E处铁环，支起。

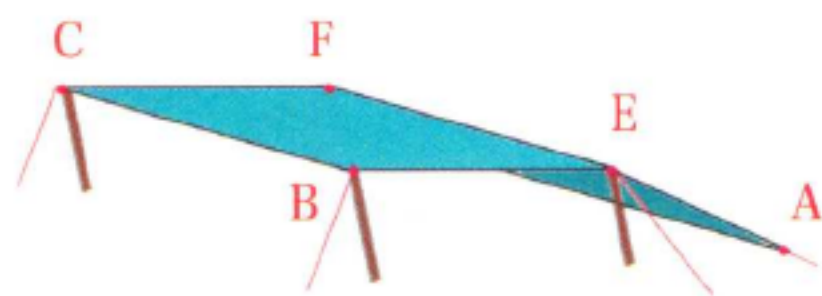


拉住A点，使AE边绷紧，固定A点。从E端引出防风绳，用“车夫结”固定在前方的地钉上，不用绷太紧，保有调整的余地。



用撑杆替换F点临时地钉，引出防风绳。最后固定好DC两点，再整体调整地钉位置，绷紧E、F两处的防风绳，用地钉固定好着地的AD、BC两边各点即可。

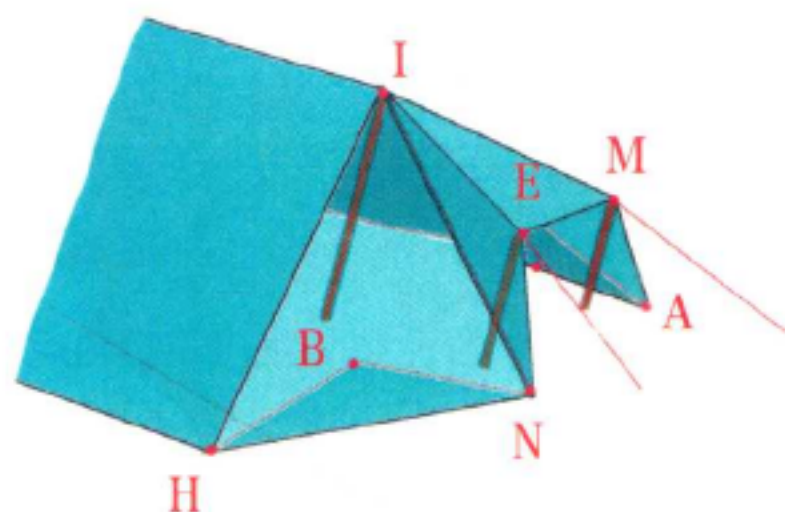
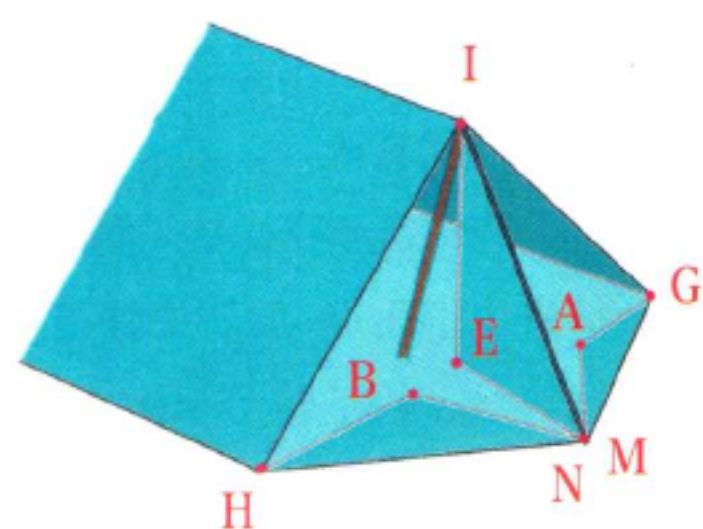




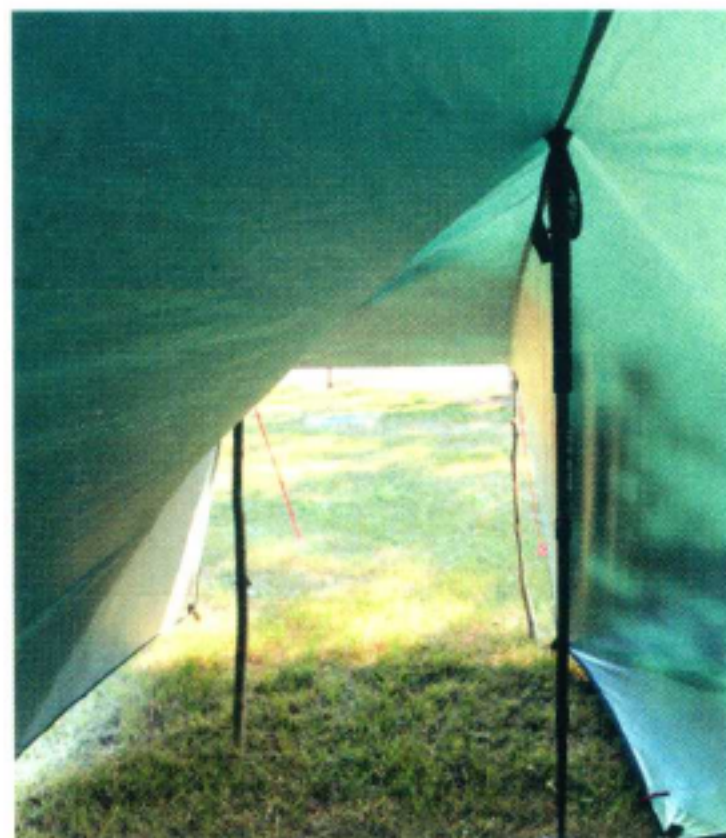
◀ 要是把开放人字形天幕的另一角（如图中C点）也一并支起，就成了“厂字形”天幕。甚至AD边也不必落地，而是接上防风绳延长出去，让天幕整体离地，如此内部空间更大，通风效果更好，适合三五朋友小坐，一起打牌聊天。如此的天幕就像一个小厅，无风情况下，即使下小雨也是没问题的。

在落地人字形天幕的基础上，将E、F处的撑杆挪至I、J两处（此处天幕若没有铁环，要将树枝撑杆颠倒过来，尖头朝下、圆头朝上使用），固定好G、H两点，再解开A、B两点，将M、N两点重合，用地钉固定，多出的边角折进天幕内部。另一端也以同样方式处理好，就做成了封闭人字形天幕。

这个结构防风雨的效果会更好，保暖性甚至能胜帐篷一筹，可以用来在野外过夜。只是透气效果不佳，且很容易凝聚露水，内部闷热潮湿，若论舒适度，就远不及双层帐篷了。



▼ 为了便于进出，还可以给封闭人字形天幕设个门厅：用撑杆撑起E、M两点，引出防风绳绷紧即可。门厅打开后，内部空间便有一种建筑感，倒像真在房间里一般。



难度升级：野外天幕

『单坡』



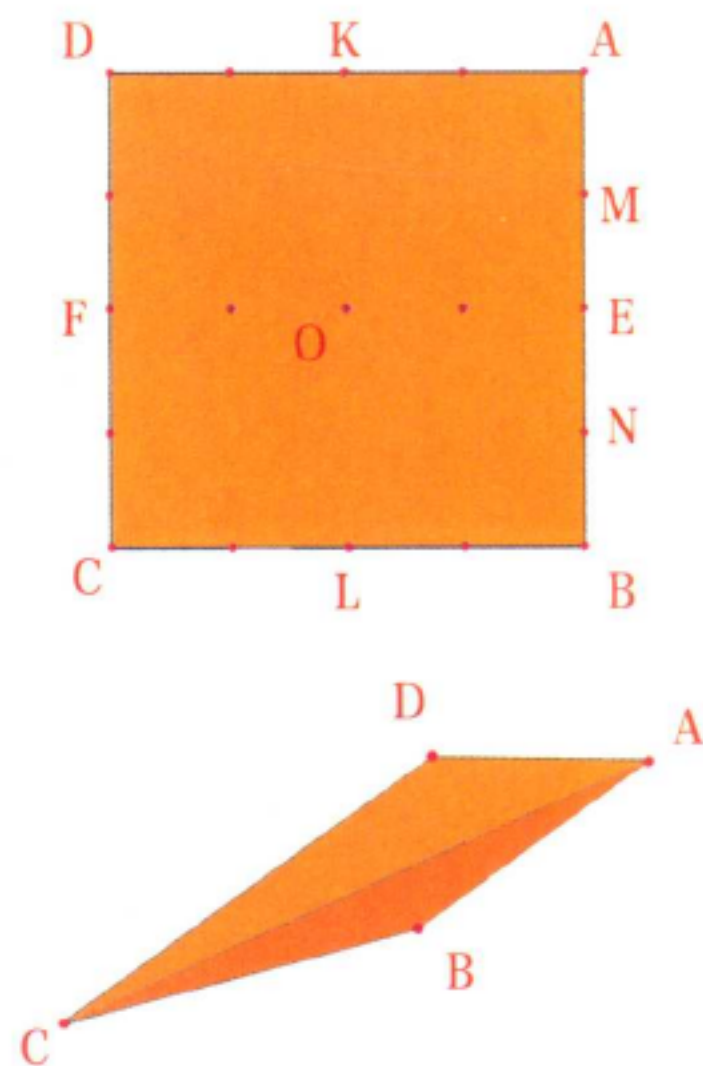
天幕除了用来在公园里野餐，也是深受“轻量化”户外爱好者喜爱的野营装备。

有时徒步于山林旷野，突遇骤雨，难免狼狈不堪，即便带了雨具，行进也很困难，倒不如停下休整。若有天幕在手，就能迅速搭个遮雨棚，坐看雨景，甚至还能生一堆小火，吃点东西补充能量。

想来虽美，但若无经验，雨到临头，还是会手忙脚乱。有时山雨来得甚急，十分钟已足够淋个透心凉，所以这种遮雨天幕，“快”最关键。出发前，事先在天幕四角各接一段防风绳，让其保留在那里，遇到紧急情况便能更快捷地搭起来。

除了搭建速度，这种天幕还要考虑风向和雨水的引流。搭建时，先将A点固定到高处，B、D两点位置略低，C点最低且处在迎风向。四角拉实绷紧。如此，天幕会稍稍倾斜。能阻挡风雨，同时倾斜的角度还能将雨水引走，不会让雨水在天幕上方聚成“天池”。

即便不是雨天，途经风景绝佳的场所，也可以用此法快速搭起天幕小憩一下，覆盖面积足够大，众人坐下插科打诨一番，看看风景，最能缓解跋涉的疲劳。



▲ 搭建天幕时，有时挂点太高够不着，这时可以取一段带枝桠的树枝，做成钩爪，或直接将绳索绑在一段木棍中间，抛过树枝，勾住枝桠固定。

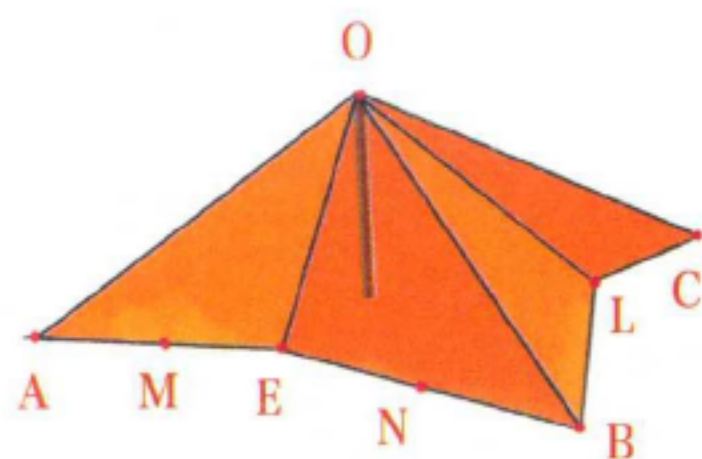
◀ 天幕与帐篷也是很好的组合，若遇连绵雨天，天幕能支撑起一块干燥的营地，让你在下面搭建帐篷，燃起篝火，若仅有帐篷就做不到这一点。



严格说来,天幕并不适合恶劣环境。只要有选择的余地,露营都应尽量携带专业户外帐篷,而不是天幕。但若真的只带着天幕流落野外,倒也并非绝境:求生爱好者们开发了一种“金字塔形”天幕庇护所,可以应对大风大雨的困境。



▲ 合适的一边制做出入口: 将A、B两点的固定位置稍微靠近一些,使AB边略松弛,然后用撑杆支撑起中点E,以防风绳引出绷紧。



▲ 这种庇护所,用正方形天幕最易搭建。先将1.5米左右的撑杆固定在地上,作为中心立柱,将方形天幕的中心点O与之重合,然后分别用地钉固定住四边的中点E、F、K、L,再对四角A、B、C、D加以固定。之后,整体调整,将各点钉牢,以应对强风暴雨的考验。这种结构不仅坚固,且能很好地分流雨水。如果时间充裕,还可以在天幕周围挖一圈排水渠,待雨水沿四壁流下汇集后,就能快速排走,不会漫进天幕内部。



▲ 若觉得入口略大,易进风雨,可以缩短撑杆,固定M、N两点,使入口变小。

天幕庇护所的搭建方法非常多,我搜集到的图样就有近百种。根据自己的野外经验,我排除了其中一些不实用的种类:有些样式看似可靠,实际搭建起来,或是各边角难以协调绷紧,或是必须依靠树木固定,又或需要两米多长的撑杆……最后筛选出本文中这几种搭建样式,都是最易搭建且实用的。

除了搭建庇护所,天幕作为一块防雨布,还有许多其他用法。最有代表性的是做雨衣,二战期间,各国单兵装备的天幕几乎都有此项功能。经过一系列的折叠翻卷后,天幕还能做成临时的防水背包。

除此之外,天幕面积宽大、防水、易凝聚露水的特点,还能用来收集淡水。将天幕折叠后铺在地上做防潮垫,可以阻挡湿气。还可以将天幕两端固定在树上,做吊床使用。若遇到队友受伤的情况,天幕搭配两根木棍,就能成为应急担架……天幕用途广,可操作性强,多多尝试,总能开发出意料不到的用途和玩法,这也正是它作为基础户外装备的魅力所在。

(责任编辑 林语尘)





撰文 / 采番茄的大虫子

佛罗里达 外来物种的天堂

生物入侵已成为一大生态难题，中国就至少有488种外来物种正在入侵我们的生态系统。要说世界上生物入侵的经典案例，美国佛罗里达州可算榜上有名。世界各地的物种，都容易在这里泛滥成灾。佛州是怎样成为这样一个“风水宝地”的呢？

不速之客从哪来？

如今，在美国的佛罗里达，有超过500种外来动植物，它们从亚洲、非洲和中南美洲，不远万里，来到佛州。外来生物的肆虐，已经成为当地人很头疼的问题。

单靠动植物自己的力量，是达不到这种效果的。它们汇聚于此，途径有两种：人类的有意引进和无意引进。

在人类有意引进的种类里面，宠物贸易是罪魁祸首。美国人酷爱

饲养各种宠物，拿两栖动物和爬行动物来说，如果有10只外来物种进入佛罗里达野生环境，就有8只是通过宠物贸易而来的。当地有一家宠物进货商可算“罪行累累”：从1995年到2010年，至少32个外来物种从它家逃到野外，占目前佛罗里达外来两栖、爬行动物种类的23%。2010年，人们在这家商铺边上的小水坑里，甚至发现了来自中国的无斑肥螈、东方蝾螈和东方铃蟾。现在，这家进货商已经相当



▼ 1992年，飓风造成佛罗里达的水族馆毁坏，蓑鲉趁机流入加勒比海，珊瑚礁上的原生鱼种几乎全被它吃光。政府不得不派人潜水捕捉它们，并号召大家用蓑鲉做成美食。



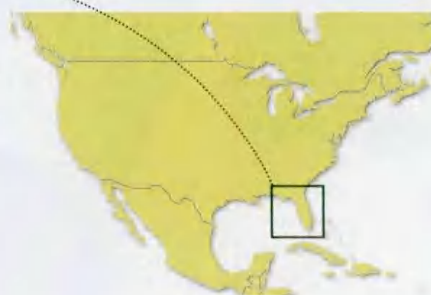
著名，以至于小孩子、宠物爱好者，甚至两爬学者都喜欢在它家附近溜达，看看能不能捡到逃出来的新鲜物种……

第二种情况是作为食物。比如来自中国的乌鳢（黑鱼），由部分中国超市引进，以满足华人的胃。结果有人买回去放在附近的池塘，导致它大肆捕食当地鱼类。

第三种情况是引入用作生物防治，比如佛罗里达的河里的中国草鱼，是为了控制河道里的水草而引进的。

除了有意引进，也有生物是被人无意带入的，比如混在货物和农副产品里的非洲大蜗牛，或者趴在盆栽植物上面的古巴树蛙。

▲ 佛罗里达超长的海岸线上有14个港口，大量的贸易增加了外来物种“偷渡”的几率。据研究，如果一个物种只引入一次，就很难造成入侵。但要是重复引入，不断补充“货源”，就危险了。



成为天堂的理由

其实，世界各地都有外来物种入境，它们一般不适应陌生的环境，要么很快死亡，要么苟且偷生。

可为什么它们能在佛罗里达大量繁衍？这和其地理位置有很大关系。

佛罗里达的纬度，相当于我国广东、福建一带，是潮湿的亚热带、热带气候。冬天最冷不低于5℃，夏

天最热是35℃，而且三面环海，水汽充足。这样的气候，大部分动植物都能活得很好。佛罗里达还有著名的“大沼泽国家公园”，一片蛮荒，少有人类活动，自然成了各种生物的避难所。



佛罗里达温暖的环境，为许多外来物种提供了繁衍的条件。

侵入者的危害

并不是所有外来物种都有害。只有造成危害的外来种，才被称为“入侵物种”。入侵种的危害体现在三个方面：破坏生态系统、危害人类安全、造成经济损失。

佛罗里达最著名的入侵种，要数缅甸蟒了。它原产东南亚，美国人拿它作宠物，蟒长大后，家里养



▲ 这条在大沼泽国家公园发现的缅甸蟒，
身长5.68米，是佛州缅甸蟒的最长纪录。

▼ 古巴树蛙体型很大，会捕食其他蛙类。



不了，有人就把它遗弃在大沼泽国家公园里。这里除了人和短吻鳄，缅甸蟒没有其他天敌。据估计，目前佛州野外已经有接近30万条缅甸蟒！当地的浣熊、负鼠、狐狸等动物被蟒蛇大量捕食。大号的缅甸蟒，连短吻鳄都搞不定。2005年，一条4米长的缅甸蟒吞下一条1.5米的短吻鳄后，被撑得肚子爆开，蛇和鳄都死了，现场非常惨烈。

另一个例子是古巴树蛙。有人会问，小小的树蛙能捣多大乱？事实是，古巴树蛙对佛罗里达原生的树蛙而言就是大个子，能轻易捕食原生的树蛙，导致后者种群数量下降，古巴树蛙还和其他两栖动物争夺栖息地，在资源有限的情况下，古巴树蛙的繁盛就必然意味着其他蛙类的消亡。

褐云玛瑙螺也是当地一害。这种巨大的蜗牛原产西非，壳能长到20厘米长，能吃超过500种植物和水果，饿极了还能啃墙上的石膏和



◀ 褐云玛瑙螺（非洲大蜗牛）已成为令世界各地头疼的入侵物种。

水泥！这大胃口能直接把农民吃穷了。它的繁殖力也很惊人，每年产卵5~6次，一次200颗，孵化率高达90%，6个月就能性成熟，如果不加制止，估计要不了几年就会占领佛罗里达全境。

全民动员，撒下天网

佛罗里达搞成现在这个局面，



◀ 来自南美洲的和尚鹦鹉，在佛罗里达已经达到10万只。它们在电线杆上筑起大型的公共鸟巢，容易引起火灾。不过佛罗里达的居民尚能容忍，暂时没有消灭它们的计划。

▼ 2013年1月12日，佛罗里达州的捕蟒挑战赛开赛，数百名参赛者前往大沼泽捕捉缅甸蟒。捉最多蟒的人可获1500美元（约合人民币九千多元）奖金，捕获最长蟒的可获1000美元（约合人民币六七千元）奖金。开赛前，专家为民众讲解缅甸蟒的知识。

罪在人类。但如今，这里也是人类治理外来物种最下工夫的地区。首先，政府负责对外来物种进行科学研究，然后制订对策。如果需要消灭该物种，则由政府申请专项经费，招聘人员进行野外灭除。同时制作宣传手册，让公众了解这些外来物种以及它们带来的危害。比如，佛罗里达州政府就专门印发消灭缅甸蟒的海报，以及外来鱼类的鉴别图。

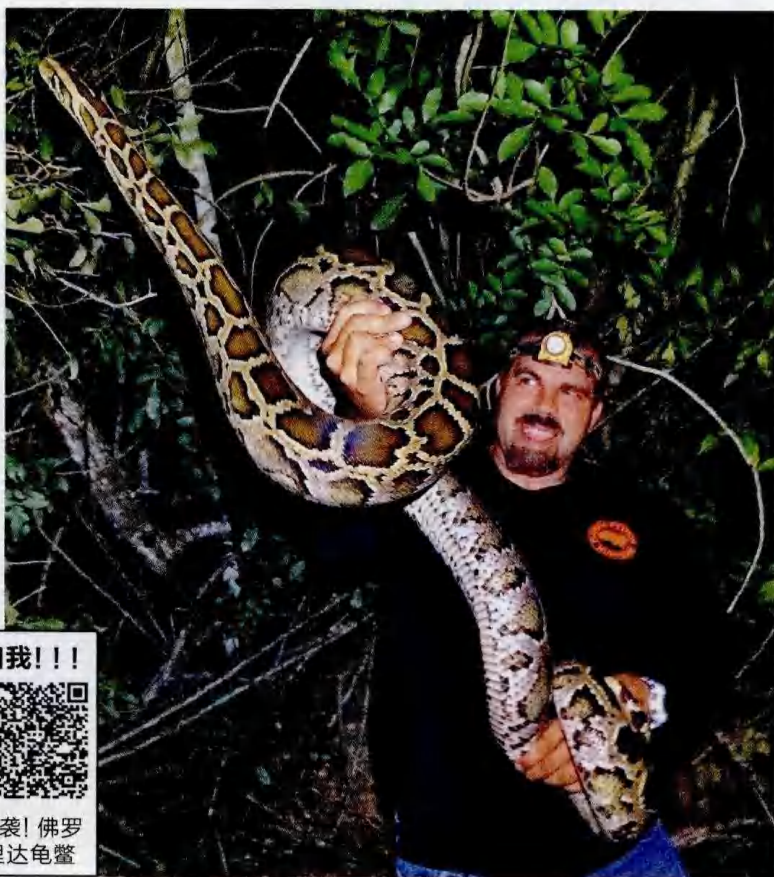
与此同时，佛罗里达州政府颁布新法律，禁止进口危害性大的入侵物种。比如在2012年1月以后，进口缅甸蟒就是非法的了，已经进口的大型蟒蛇则需要执照才能饲养，而且蛇的体内必须植入芯片，即使逃跑也可以找到。

当地百姓也都参与到消灭入侵物种的行动中去。其实这有点像全民娱乐活动：每年，大沼泽公园都会举行“缅甸蟒狩猎比赛”，猎杀蟒蛇最多的人，会获得政府1500美元的奖励。这大大调动了老百姓的积极性。另一个例子是，迈阿密地区号召5年级的小朋友做“抓获褐云玛瑙螺的小侦探”，作为小学生的课余活动，这样就不用花钱雇人去消灭褐云玛瑙螺了。

（责任编辑 张辰亮）



▼ 这名壮汉是捕蟒大赛的冠军，它正在展示自己抓到的蟒蛇。



扫我!!!



逆袭！佛罗里达龟鳖

非洲象(如图)和亚洲象都是母系社会,象群由成年母象和幼象组成,以一头年长的母象为首。



大象社会

巨人的家庭生活

撰文/周方易

大象不仅是当今陆地上最大的动物,也被认为是最聪明、最长寿的动物之一。发达的头脑和漫长的生命,使它们拥有丰富多彩的群体生活。

母系社会很稳定

作为灵长类动物,我们常常想当然地以为,一个兽群中应该是雄性当大王,雌性地位低。其实在鹿、羚羊等食草动物的群体中,成年雄性平时都不跟雌兽、幼兽一起过,只在交配的季节才聚在一起。大象也差不多,无论非洲象还是亚洲象,都生活在母系社会中,象群的首领是大母象而不是大公象。

在象群中,三世同堂甚至四世同



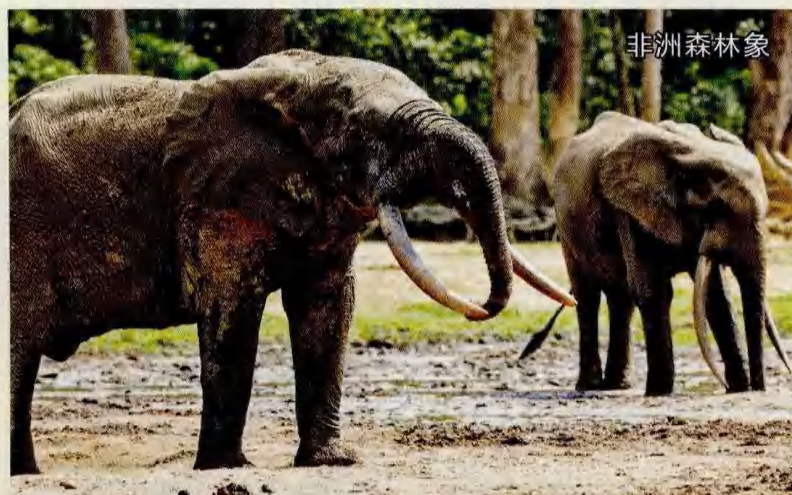
▲ 身强体壮、拥有长牙的成年雄亚洲象,常常单独活动。

堂很常见——野生大象虽不像传说中那样能活100多岁，但正常寿命也有五六十岁。象群规模一般从10头以下到30多头不等，在非洲的湖泊附近或迁徙途中，有时还会有来自多个象群的上百头大象聚在一起。

雌象通常在20岁前产下第一个宝宝，每隔4~6年繁殖一次，直到50多岁仍有生育能力。而小象至少要到10岁才算长大，因此未成年的“哥哥姐姐”也要帮母亲分担照顾弟妹的职责。除此之外，象群中的其他成年雌象也会帮助照顾小象，每一位象阿姨、象外婆都是小象的保姆，无微不至地呵护着孩子们。

象群留女不留男，小雄象长到青春期后，就开始忍不住跟家里的姐妹们搞点暧昧，动鼻子动脚，接下来就该被众长辈轰出家门了……与上期介绍的狮子类似，刚离开象群的年轻雄象通常会加入一个雄象群。但大象不需要像狮子一样合作捕猎，因此雄象群的组织很松散，

成员经常变动。壮年的大雄象尤其是雄性亚洲象，往往更喜欢独来独往，落得悠闲自在。



非洲森林象

非洲雨林的第三种象

过去常说当今世界上只有亚洲象、非洲象这2种大象，但目前的分类认为，应该是3种大象——非洲象“分裂”了。

生活在非洲中西部热带雨林里的大象，过去被当作非洲象的亚种，如今则被视为一个独立物种，称作“非洲森林象”。非洲森林象的头骨、耳朵和象牙形状都跟非洲象略有区别，体型不但小于非洲象，也小于亚洲象，肩高一般不到2.5米。至于非洲其他地方的大象，也就是电视节目和动物园里最常见的那种，可以称为“非洲草原象”，或者仍称为非洲象。

填饱肚子麻烦多

每头成年大象每天要吃下200~300公斤的植物，植被再富



▲ 我国西双版纳的野生亚洲象群。由于食物消耗量很大，大象过着居无定所的生活，无视人类的国境线，经常跨国游走。



▲ 为了吃到高处的植物，大象甚至会立起身子，用两条后腿支撑体重。

饶的地区，也经不住一个象群这么折腾……因此象群没有固定的领地，而是四处漫游，吃一阵换一个地方，每天16~20个小时都花在找食和进食上面。

大象的活动范围取决于栖息地的植被、水源状况，在资源充足的森林地区，大象可能就在几个觅食区域来回转悠，而在气候干旱、食物时多时少的非洲草原和荒漠，象群就要长途跋涉，有时一年要走500多公里。每当这时，大象的超强记忆力就要派上用场了：只要是走过的迁徙路线、用过的水源地，都被它们牢牢印在脑海里。哪怕是几十年一遇的严重旱灾，只要群体里有足够年长的雌象，它就能带领后辈们沿着多年前的路线，走到寻常年份不会去的避难所。

象群行进途中，大家一般都会互相扶持，但带着幼崽的雌象可能会掉队。好在大象有特别的沟通技巧——它们能从喉咙里发出低频声波或次声波，哪怕同伴在10公里外也能保持联络。距离再远的话，大象会用跺脚的方式给同伴发信号，它们的脚底是一层富有弹性的肉垫，能敏锐感知地面震动。通过这种方式，大象可以向30公里外的同伴传递信息，快赶上无线电了……

象群内部和谐否？

象群成员彼此之间的深厚感情，不光来自亲密的血缘，也靠平时的频繁社交来维持。闲暇无事时，大象们不是用啾啾声、咕噜声或人类听不见的次声波沟通，就是用长鼻子嗅闻、爱抚对方的身体。有时家

▼ 表示亲昵时，两头大象会把鼻子缠在一起“拥抱”，甚至把鼻子伸到对方嘴里“接吻”。



雄象之战 轮流开挂

大象没有固定的繁殖季节，雌象大约每4个月发情一次。雄象嗅到气味就闻风而至，在接下来几天里跟象群同吃同住，找机会与发情的雌象交配。如果两头以上雄象同时看上一头雌象，激烈的冲突就在所难免了。

在硬碰硬的战斗中，年轻雄象由于体力、经验的欠缺，很难战胜那些35~40岁的壮年雄象。好在它们还可以“开挂”——雄象每年有几周会进入“狂暴期”，此时雄象体内的睾丸酮（雄性激素的一种）水平可达平时的60倍，使它处于亢奋暴躁状态，攻击力大增。由于每头雄象的狂暴期不一样，处于狂暴期的年轻“狂战士”，有可能凭借不要命的打法，击败平时强于自己的对手。这种机制能让更多雄象获得交配机会，增加大象种群的遗传多样性。

族成员之间只是分开十几分钟，见面后都会像久别重逢一样亲热。

就像人类的家族有地位尊卑，象群内部也不完全平等。担任“女族长”的年长雌象是象群的中心，它的姐妹、女儿、外孙女也有较高地位，而跟女族长亲戚关系较远的雌象地位较低。平时社交中，大家都爱跟地位高的大象交流，出身“高贵”的幼象也能得到更多照顾。在有些象群里，女族长对地位低的成员十分友善，而在另一些象群里，身居高位的“恶女人”们会欺负那些边缘个体，甚至在灾荒时节故意让地位低的幼象饿死，以保全自己的孩子。

在组织松散的雄象群里，每头雄象也有和自己相熟的伙伴、朋友。哪怕是单独活动的雄象，也很乐意跟同类交流，忍受不了长期独处。而当一头雄象遇到自己出生的家族时，哪怕已经离家20年，当年的亲属们依然

会与它相认，大家用鼻子久久搂住对方，兴奋地摇晃身体、大声吼叫。

多年交情深似海

大象对同伴的深厚感情，在同伴受伤、死亡的时候最为突出。每当一头雌象因为伤病不能走动的时候，象群的其他成员就会陪伴在它身旁照顾，给它关心和安慰。同伴死去后，大家还会守护在它的遗体旁几个小时，甚至几天。对于失去母亲的幼象，不光象群中的阿姨和外婆们会继续照顾它，甚至别的象群如果碰到了，也会收留。或许是因为大象如此重感情，东非的马赛人认为大象是唯一一种有灵魂的动物。

在自然界，除了狮群、雄虎偶尔捕杀幼象或亚成年象，几乎没有动物能威胁大象的生命。几千年来，只有人类一直为了获取象牙、争夺

土地而猎杀大象，至今每年仍有约2万余头非洲象、森林象和亚洲象被盗猎。哪怕是在一些自然保护区内，由于生态容量有限，人们还是要定期杀死一部分大象。

然而动物学家发现，杀死野生大象不光减小了大象的种群，对幸存的大象也是严重伤害。同伴被杀的惨剧，会给大象留下大面积的心理阴影，出现各种异常行为。尤其是象牙猎人专打那些块头大、象牙长的壮年象，让许多象群失去了女族长的领导，年轻雄象也没了老大哥来镇住，一个地区的大象社会可能就此陷入混乱。在一些杀象较多的地区，大象的攻击性会变强，见人就追，聚众毁坏房屋、农田和铁路，甚至还会攻击长颈鹿、犀牛、羚羊等其他动物来取乐……把原本友善的大象逼成这样，不得不说是人类的罪过。

（责任编辑 董子凡）

▼ 在非洲南部博茨瓦纳，象群从公路上通过。如果不被猎杀、栖息地足够，大象通常能与人类相安无事。





龙王鲸

撰文/江泓 绘图/张铁

苗条的“大海怪”

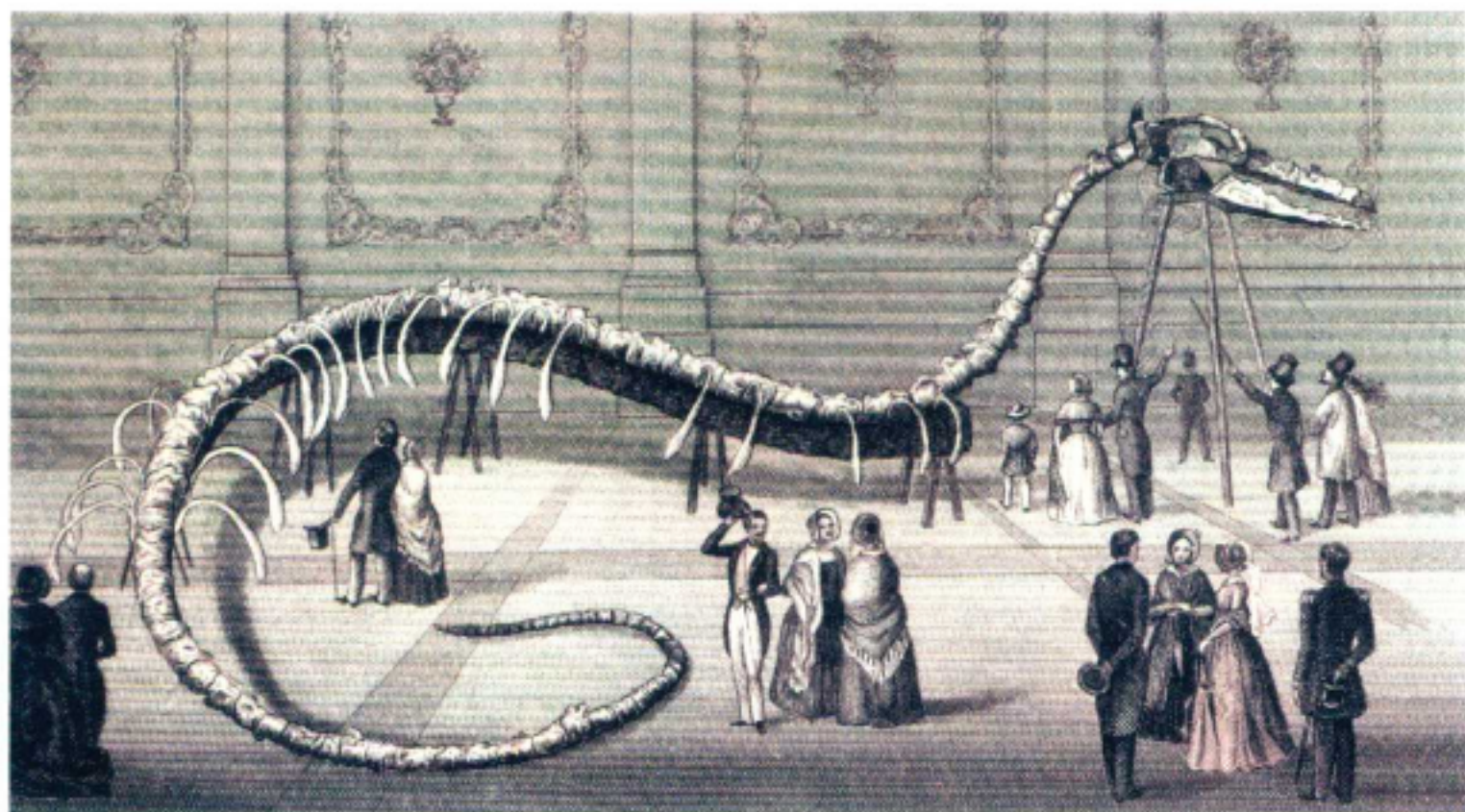
海洋的富饶，海水的浮力，使海中比陆地上更适合哺育巨兽。中生代的沧龙、蛇颈龙等“海龙”灭绝之后，一群下水的哺乳动物——鲸类就接过了海皇的权杖。其中最先成长为一方霸主的，是身体修长的龙王鲸。

距今3600万年前的古地中海，灿烂的阳光穿透海水，照在一头雌性龙王鲸的脊背上。刚出生不久的幼崽贴在它身旁，不时触碰着母亲修长的身体。雌龙王鲸警惕地盯着附近的几条鲨鱼，只要幼崽一直在它身边，这些鲨鱼就根本不敢造次。



从龙到鲸大变身

19世纪上半叶，欧美的博物学家们开始把目光瞄向一个新领域——地下挖出来的史前生物化石。从1830年开始，人们在美国南部发现了一些大型化石，其中两块被送到了学者理查德·哈兰手上。哈兰认为，这化石属于一种生活在海里的巨型爬行动物，将其命名为“帝王蜥蜴”。



▲ 龙王鲸化石被发现之初，曾被当作海洋爬行动物，甚至被好事者组装成“大海蛇”的骨架供人观看。

几年后，哈兰带着化石前往英国，拜会了当时的古生物学大咖、另一位理查德——发明“恐龙”（dinosaur）一词的理查德·欧文。欧文看过这些化石，认为它们不像蜥蜴，应属于哺乳动物，可能是某种史前鲸类，并取了个新名字“轭齿鲸”。可根据生物学命名法则，这个新名字在科学上是无效的，之前起的名字已无法更改。幸亏中文翻译时知道变通，译成了“龙王鲸”，既保留字面意思，又点名了它的鲸族身份。

学术界的事情，老百姓未必知道。龙王鲸被验明正身后，有个名叫寇区的美国人搜集了不少龙王鲸化石，拼成了一条长达34.7米的“大海蛇”。寇区带着他的“大海蛇”四处展出，赚了大笔门票钱，直到它们在1871年的芝加哥大火中付之一炬。后来的分析认为，整条“大海蛇”是用至少5条龙王鲸的化石组装的。

原始的苗条鲸鱼

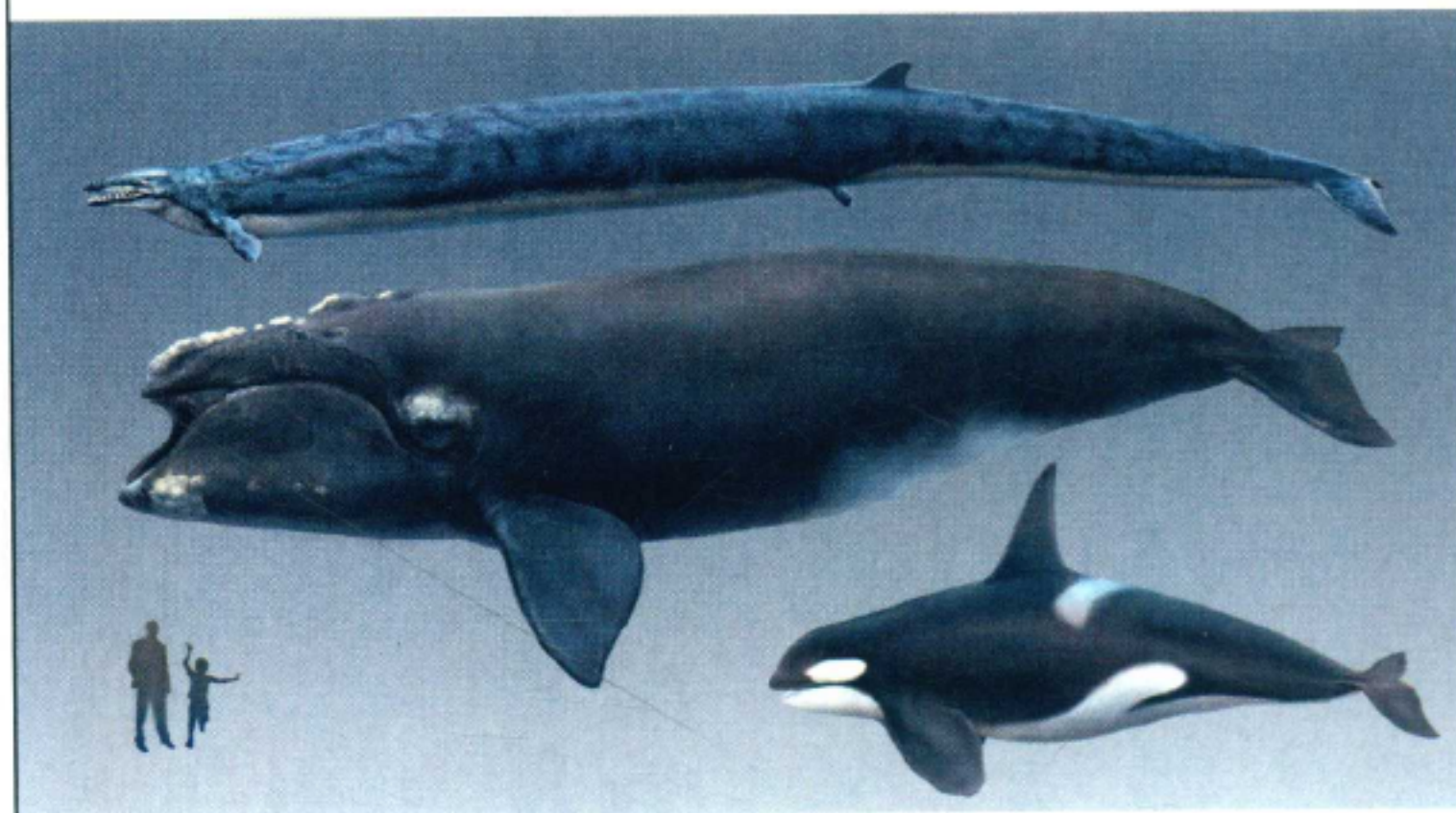
寇区的“大海蛇”葬身火海没多久，又有人在埃及开罗附近的沙漠

山谷中，发现了史前鲸类的化石——后来人们才知道，数千万年前整个撒哈拉沙漠都是热带浅海，属于“古地中海”的一部分。自1896年以来，不断有古生物学家来此考察，挖了一个多世纪还没把化石挖完，这里也因此被称为“鲸之谷”。其中光是龙王鲸的化石就超过500具，凭借充足的研究材料，古生物学家们复原出了龙王鲸的真面目。

龙王鲸主要生活在距今4000万~3400万年前的热带海域，体长可达15~20米，是货真价实的海中巨兽。然而与现代鲸类相比，龙王鲸的躯体极为纤细、瘦长，最粗处也就2米上下。据古生物学家估算，成年龙王鲸的体重不会超过15吨。龙王鲸的尾巴很可能像现代鲸类一样是分叉的，背上也有小小的背鳍，但有一个明显区别：龙王鲸的后肢还没完全退化，而是变成了一对长约半米的“小短腿”。有观点认为，龙王鲸在求偶交配时，这对可怜兮兮的“小短腿”可能会用来固定对方的身体，除此之外实在想不出有啥用了……



▲ 在埃及境内的“鲸之谷”，古生物学家发现了大量龙王鲸的化石。这里如今是干旱的沙漠，4000多万年前却是热带浅海——“古地中海”的一部分。



▲ 龙王鲸与现代露脊鲸、虎鲸的体型对比，简直就是瘦成竹竿了。



别看小短腿滑稽，龙王鲸的血盆大口可不是吃素的。它们口中有42颗牙齿，其中既有能穿透皮肉的锋利门齿、犬齿，也有长于撕扯的前臼齿和臼齿——这又是一个原始特征，因为今天抹香鲸、海豚等“齿鲸类”的牙齿，都是单一的圆锥形。根据化石推算，龙王鲸的咬合力高达1.6吨，在有史以来的哺乳动物中数一数二。

温暖浅海土霸王

今天的蓝鲸、座头鲸、露脊鲸、抹香鲸等大型鲸类，体型一般都比较“丰满”，为啥龙王鲸是个细瘦子？原来，现代鲸类常在寒冷而富饶的极地海域觅食，需要厚厚的鲸脂层来保持体温，体重的一多半都是脂肪。而在龙王鲸生活的始新世晚期，全球洋流分布跟今天不同，它们呆在热带海域就有足够的食物。既然无需御寒，龙王鲸自然不用长出一身肥油了。

龙王鲸是当时海洋中的顶级掠食者，诸如乌贼、鱼类、海龟，以及矛齿鲸等小型鲸类都是它们的菜。在龙王鲸的腹腔化石中，古生物学家曾找到多种鱼类的遗骸，其中包括鲨鱼。在一些矛齿鲸的骨骼

◀ 作为原始鲸类，龙王鲸的牙齿类似陆生哺乳动物，分为前部的门齿、犬齿和后部的
前臼齿、臼齿（图1，摄影/王宽），而现代齿鲸如虎鲸的牙齿（图2），是单一的圆锥形，更适合捕食海洋动物。

鲸类如何走向海洋？

遨游大海、身形似鱼的鲸类，却跟我们一样用肺呼吸，喝母亲的奶水长大，堪称生命演化的奇迹。DNA测试表明，鲸类现存最近的“亲戚”是河马。化石则显示，鲸类的早期祖先，是生活在水边的小型哺乳动物。大约距今5200万年前，已知最原始的鲸类——巴基斯坦鲸出现在南亚。巴基斯坦鲸只有狗那么大，也长着狗一样的四肢和尾巴，却具备鲸类特有的耳朵结构，具备良好的水下听觉。它们的出现，宣告了鲸类向大海进军的步伐：海洋那么大，我想去游游。

不久之后，更适应水栖生活的步行游鲸出现了。它们从头到尾超过3米长，四肢短粗，脚上有蹼，生活习性可能类似鳄鱼。随后的库奇鲸、罗德侯鲸等原始鲸类，也仍保留着可以上岸的四肢。

从距今4000万年起，鲸类终于走上了演化快车道，彻底奔向海洋，再不再回头：头部和躯干变成流线型，后肢逐渐退化，前肢和尾巴长成鳍状，只能在水中活动；鼻孔也移到头顶，便于在水面呼吸。广阔的海洋环境，更刺激了鲸类的迅速大型化——从体大如狗的巴基斯坦鲸到庞然大物般的龙王鲸，才用了1200万年！



▲ 从5000万年前长着四肢的步行游鲸（图1）到今天的虎鲸（图2），鲸类在走向海洋的道路上简直是脱胎换骨。

化石上，也有龙王鲸的齿痕。不同于今天的虎鲸、海豚，龙王鲸的头骨结构还比较原始，不具备水下回声定位的能力，也不能克服深海的水压。因此它们只能呆在浅海中捕猎，靠视觉来寻找目标。

现代鲸类以高智商著称，可龙王鲸头骨狭长，脑容量小，应该没有如此聪明。再加上每头龙王鲸都需要大量食物，限制了分布密度，古生物学家认为它们平时都是独来独往，很少社交，只有到繁殖季节才会聚集到一起。

一代更比一代强

正当龙王鲸在海里优哉游哉时，全球气候发生了巨变。距今3400万年前，全球平均气温下降了8℃，极地海洋开始结冰，导致海平面下降。龙王鲸生活的大片浅海消失，变化

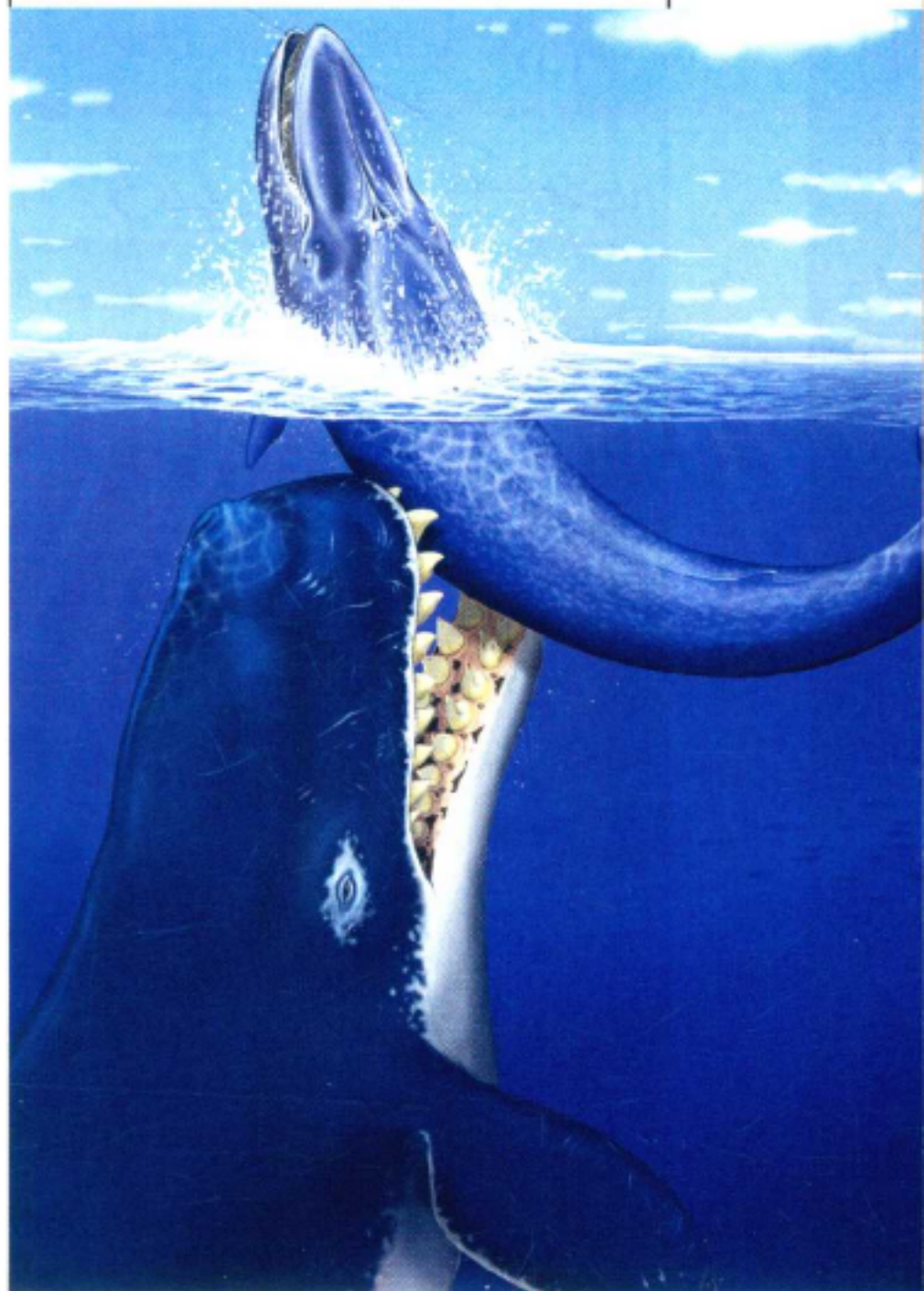
的洋流、变冷的海水又使它们饥寒交迫，只有黯然灭绝。

然而势头正旺的鲸类家族，是不会被这等困难击倒的。以龙王鲸为代表的“古鲸亚目”衰亡后，现代鲸类的两大分支“齿鲸亚目”、“须鲸亚目”随即崛起。距今1300万年前，齿鲸当中出现了比龙王鲸更大、更强的成员——利维坦鲸。利维坦鲸以《圣经》中的海怪“利维坦”命名，是现代抹香鲸的近亲。它体长可达17米，光牙齿就超过30厘米长，与沧龙、巨齿鲨同为“史上最强海洋掠食者”的种子选手。

今天的鲸类家族，尽管受到人类的猎捕，仍然在全世界的海洋里尽情遨游，以或庞大、或轻巧的身姿搏浪击水。谁能想到，那群5000多万年前的大海边小兽，会有如此彪悍的后代呢！

（责任编辑 董子凡）

▼ 龙王鲸灭绝后，鲸类家族中又涌现出了更能打的“利维坦鲸”，它们是现代抹香鲸的近亲。



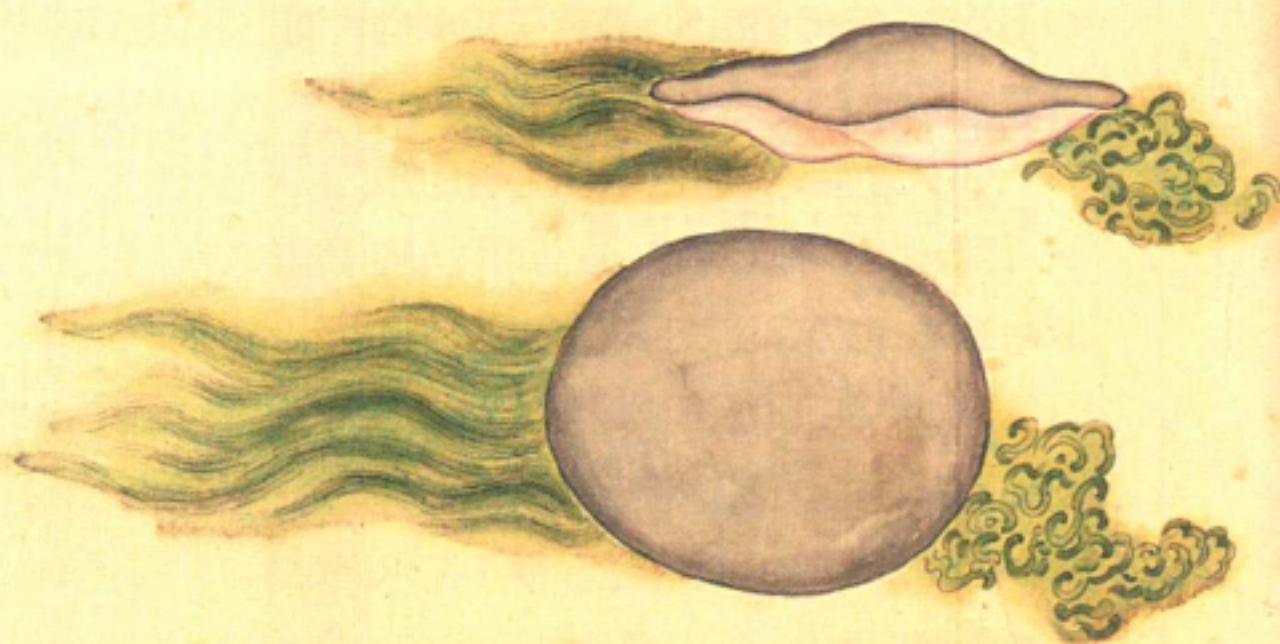


「海错图」是清朝康熙年间，由画家聂璜绘制的一组图谱。聂璜用生动的图片和文字记录了他在中国沿海亲眼所见、亲耳所闻的各种生物。时代所限，书中记述时有夸张，但妙趣横生，深受清朝历代皇帝喜爱。现分藏于北京故宫和台北故宫。

海粉虫

吃的是苔
挤的是粉

二三寸背高突黑灰色腹下淡红色如蟹裙一片好食海淡青苔而所造出者即为海粉闻人云此虫食苔过多常从背裂迸出粉海人乘时收之则色绿逾日则色黄亚於绿色者矣味清性寒止渴作酒进色料紫点咀嚼如豆粉而脆或云能消痰考本草不载海粉虫广东称海珠海苔本草与紫菜海藻并载云瘰癧结气功同今医家止知海藻而已海苔浙闽海空冬春为盛吾浙宁海温之苔颇美间闻食此胜于腌豇一种淡苔尤妙暑月菰覆牡蛎能令蛎蛤累足不前亦一異也



海粉虫赞
以虫食苔
取粉弃虫
比之蚕沙
取用正同
海苔赞
我有吉蓄
在水一方
薄言采之
承筐是将

撰文 / 嘉楠

“海粉”是一种颇为小众的食物，传说它是一种海里的虫子“拉”出来的，听上去好诡异。海粉的真相究竟是什么，它的渊源又如何牵扯出另一种神秘的“毬鱼”？

吃海苔，拉粉丝？

“海粉虫，产在福建中部的海边滩涂中。它爱吃海滨的海苔，再拉出来一种叫‘海粉’的东西。福建人说，这种虫吃苔过多的话，后背就会撑裂，迸出很多海粉。渔民把海粉收集起来食用，第一天是绿色，第二天就变成黄色，不如绿色的好吃了。”《海错图》中，作者聂璜这样说道。他画的图也十分形象：上面是侧视图，下面是俯视图，各画了一只软飞碟状的海粉虫，一边吃着左边的海苔，一边排出右边

的海粉。聂璜认为，海粉是海粉虫的排泄物，正如蚕沙是蚕的粪便一样。所以他写了一首《海粉虫赞》：

以虫食苔，取粉弃虫。比之蚕沙，取用正同。

海中丑兔，壳藏肉中

今天，我们依然可以在沿海或网上买到“海粉”的干品：一团纠缠在一起的面条状物。而到海边走走，能在礁石上看到新鲜的海粉。运气好的话，还能看到旁边趴着一个奇怪的东西，长得和《海错图》

▼ 这是海兔的壳，平时它藏在体内，死后才显露出来。



中这幅画类似，对，就是海粉虫，它的正名叫“海兔”，海粉不是它的排泄物，而是它的卵。

海兔属于海蛞蝓（蜗牛、海螺的亲戚）家族的一支：“海兔科”。网上有很多精致鲜艳的海蛞蝓照片，常常“萌”倒一群人。但海兔却相当“暗黑”：土黄或灰黑的肥胖身体，腹足从身体两侧翻卷到背上，形成“侧足”，就像甲鱼的裙边一样。《海错图》中有一句“背高突”就是描述侧足的。它头上有两个兔耳状的触角，可完全没有兔子的可爱模样。就是一滩形状不明的黏糊物体。

海蛞蝓的祖先和海螺一样，是有壳的，但现在，很多海蛞蝓的壳都退化了。而海兔的壳没退化干净，还剩薄薄一片，平时埋在体内看不到，只有死后身体萎缩，小指甲盖大的壳才现于后背。

能雌能雄，卵从背出

海兔的日常生活，就是全情投入地吃各种海藻。甚至吃到身体都变成海藻的颜色。有时大海退潮了，它还不舍得走，最后被晒死在礁石上，蠢得令人心碎。

吃饱了就要干正事：交配了。海兔是雌雄同体，但自己没法和自己交配，必须找另外一只帮忙。所以海边常能看到“连环大交配”的盛况：六七只海兔首尾相连，像小火车一样，最前面的一只充当雌性，最后的一只充当雄性，中间的则既当雄性又当雌性（把自己的精子给前一只，同时接受后一只的精子）……



▲ 海兔的侧足立在背上，所以《海错图》说它“背高突”。



▲ 两只海兔在交配。



▲ 海兔正在产卵。1厘米长的一根卵带中，一般有840~1800粒卵。

然后就要产卵，也就是“海粉”了。《海错图》中称，海粉是“从后背的裂缝进出”的，这不是瞎说。海兔的生殖孔就在后背，卵自然就从这儿排出。上百万颗微小的卵，被裹在一根长长的细带子里，组成“卵群带”。海兔种类不同，甚至同一只海兔吃的藻类不同，都会导致卵群带的颜色不同。所以《海错图》说海粉“第一天绿色，第二天变黄”是不全面的。反而是后来乾隆年间的《本草纲目拾遗》写得更准确：“海粉随海菜之色而成，或晒晾不得法则黄。”

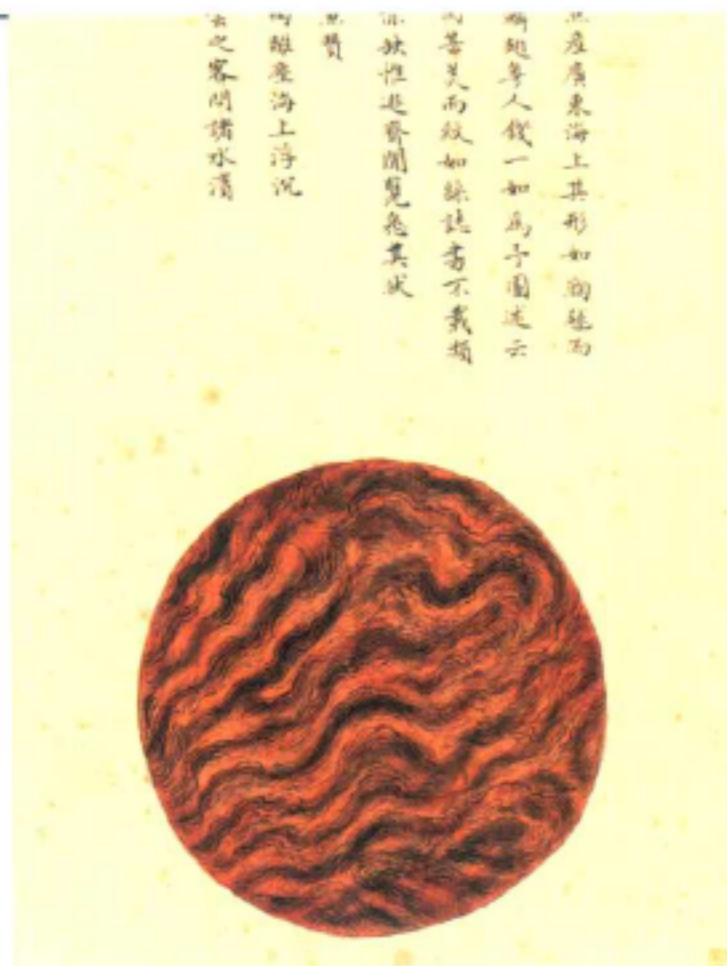
睡觉缩球，受惊喷雾

《海错图》中还收录了一种怪物“毬鱼”，是一名广东人为聂璜描述的，它“形如蹴鞠（足球）而无鳞翅，纹如丝。”这描述过于简单，实在无法鉴定。不过，海中确有类似的生物，它也是海兔的一种：杂斑海兔。它本是普通的海兔模样，但白天喜欢卷成一个完美的球来睡觉，而且总是好多个聚在一起睡。每只杂斑海兔的花纹都不同，看上去就像海里有一堆花色斑驳的兵乓球。这种球形睡姿是一种自我保护。当它睡醒，就展开软趴趴的身体，在海底爬行起来了。

除了团成球，有些种类的海兔还会放烟雾弹。如果你用手戳戳它，它就会愤怒地挤出一股紫色的液体，把周围的海水全染得变了色。看着就像蓝莓汁或葡萄酒。不过可不要尝，这液体是有毒的！



▲ 杂斑海兔常缩成球睡觉，它可能是《海错图》中“毬鱼”的原型。



▲ 《海错图》中的“毬鱼”。



▲ 一只黑色的海兔释放出酒红色的液体自卫。

海兔可养 海粉可烹

兔子可以养，海兔也可以养。毕竟，只采集野生的海粉，无法满足人类吃货的需要，也不利于可持续发展。中国在清朝就开始养殖海兔了。当时的办法是，冬天采集幼体海兔，养在家中，春天把它们放入潮间带的“海田”中，遍插竹竿，海兔就会把卵群带产在竹竿上，收集起来很方便。今天，福建依然用类似办法养殖“蓝斑背肛海兔”，只是方法更科学，产量更高。

海粉怎么吃呢？首先得把干品泡发，再多次冲洗，因为里面会有很多沙子。然后有甜咸两种吃法。甜者，加冰糖煮熟，做成清凉

的甜品。咸者，和鸡肉、排骨一起煮汤，能吸收汤汁的美味，激发自身的鲜味。或者试试《海错图》介绍的办法：当作筵席上的“色料装

点”，为看不为吃。那么好不好吃呢？“咀嚼如豆粉而脆”，嗯，听着还不错……

（责任编辑 张辰亮）



▲ 我国养殖的海兔多为“蓝斑背肛海兔”，这是和它同属的另一种海兔。二者长得很像。



▲ 干燥后的海粉，是炖排骨汤和制作甜品的材料。

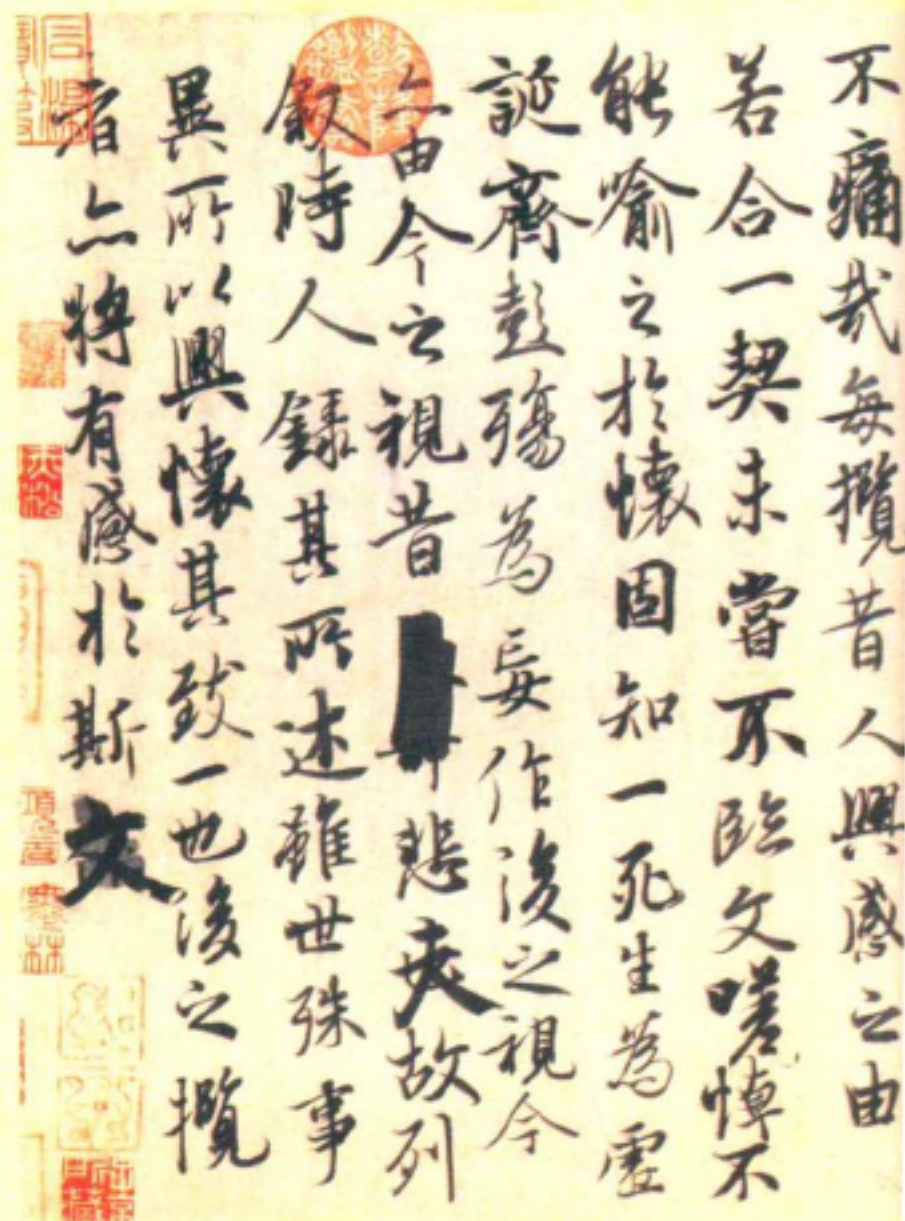
书法家

撰文/宰予

汉字的造型师

其实我们每个人，都可以说是汉字的造型师，因为任何人笔下的汉字，都是独一无二的，都是汉字字库里的新造型。但作为个体的普通书写者，对汉字形体演变的影响微乎其微。在历史长河中，仅有一部分出类拔萃的书写者，能以一己之力影响汉字的演进。他们有一个共同的名字——书法家。

►「书圣」王羲之的名作《兰亭序》（唐代冯承素摹本）。



▲ 秦朝李斯的篆书作品因年代久远，仅存一鳞半爪。图为《泰山刻石》现存的部分，只剩下“斯臣去疾”“昧死（残）”“臣请”“矣臣”九个半字，但从中依然可以窥见“小篆标杆”的风貌。



◀ 福建省福州市乌山“般若台”，有一块摩崖石刻出自唐代李阳冰之手。其小篆笔画光滑均匀，是“玉箸篆”的典型例子。

小篆名家：斯翁之后，直至阳冰



第一位有名有姓的汉字造型师，就是我们熟悉的李斯先生。

李斯是秦朝统一文字最大的功臣。他带领“书同文团队”，以秦国文字为基础，参考吸纳了庞杂的六国文字，创出小篆，然后用这种新字体写了《仓颉篇》（李斯书）、《爰历篇》（赵高书）、《博学篇》（胡毋敬书），这三篇文字便是小篆的字形标准。

李斯还负责在秦朝皇帝巡游各地时，撰写刻石记功的文章。《琅琊刻石》、《泰山刻石》、《峰山刻石》等都出自他手。南朝曾有人写了一份《古今书评》，对包括钟繇、王羲之在内的众位书法家进行点评，唯独对李斯，作者表示无话可说，只道是“世为冠盖，不易施平（同‘评’）”——其贡献冠绝古今，已经难以用语言来评论了。

汉魏之后，隶、草、行、楷相继兴起，篆书渐趋没落，有名的书法家也十分罕见。直到唐代，才又出现了一位名叫李阳冰的人物，复兴了篆书。李阳冰是“诗仙”李白的族叔，叔侄都是人中龙凤，彼此十分看重，李白临终前，便是将诗稿托付给他，才得以流传后世。

李阳冰有句名言：“斯翁之后，直至小生。”意思是，要论

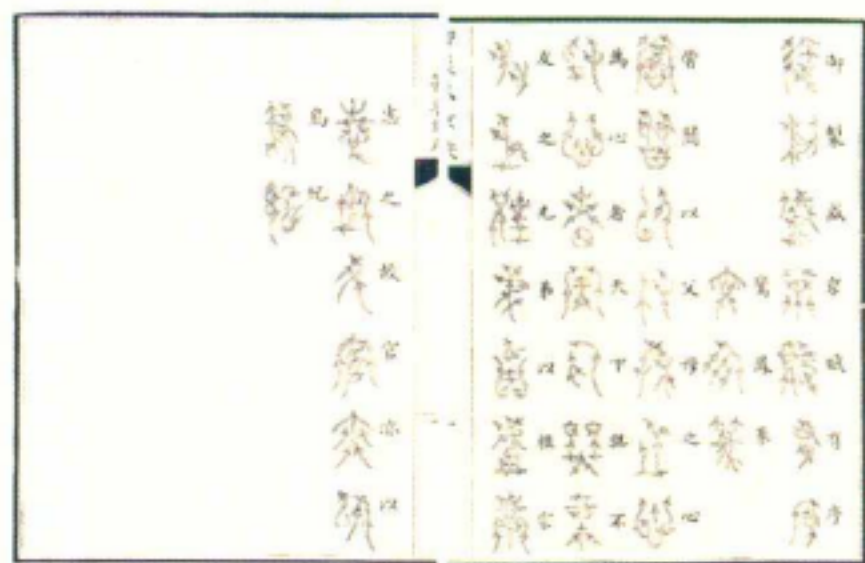
永和九年歲在癸卯暮春之初會
 于會稽山陰之蘭亭脩禊事
 也羣賢畢至少長咸集此地
 有峻領茂林脩竹又有清流激
 湍映帶左右引以為流觴曲水
 列坐其次雖無絲竹管弦之
 盛一觴一詠亦足以暢叙幽情
 是日也天朗氣清惠風和暢仰
 觀宇宙之大俯察品類之盛
 所以遊目騁懷足以極視聽之
 娛信可樂也夫人之相與俯仰
 一世或取諸懷抱悟言一室之內
 或因寄所託放浪形骸之外雖
 趣舍萬殊靜躁不同當其欣
 於所遇暫得於己快然自足不
 知老之將至及其所之既倦情
 隨事遷感慨係之矣向之所欣
 欣俛仰之間以為陳迹猶不
 能不以之興懷況脩短隨化終



▲《说文解字》是中国最重要的字典，为今人提供了许多汉字小篆写法的参考。其编纂者许慎被后人尊为“字圣”，在他的故里河南漯河市，建有他的纪念园和雕像。

篆书水平，李斯之后，就数我李阳冰排得上号了。这话很狂，但李阳冰也确实有狂的资本。他钻研李斯小篆数十年，形成自己的字体风格——“玉箸篆”，文字笔画像玉做的筷子，光滑润泽，均匀流畅。由于李斯篆书时代久远、存世稀少，李阳冰的字，便成后世学习篆书的楷模，影响长达数百年。

如今，李斯、李阳冰的作品皆存世寥寥，其他书法家的篆书，相对行楷来说，数量也少得可怜。那么今天的我们，从哪里知道众多汉字的小篆写法呢？可以翻开东汉许慎编撰的《说文解字》。此书创立了540个部首，收录9353个汉字。许慎是东汉著名的文字学家，小篆也写得很好，《说文解字》成书时，收录的字均以小篆写法为字头，再用当时通行的隶书进行解释。这部书堪称中国最重要的字典，本栏目的名称也由此而来。



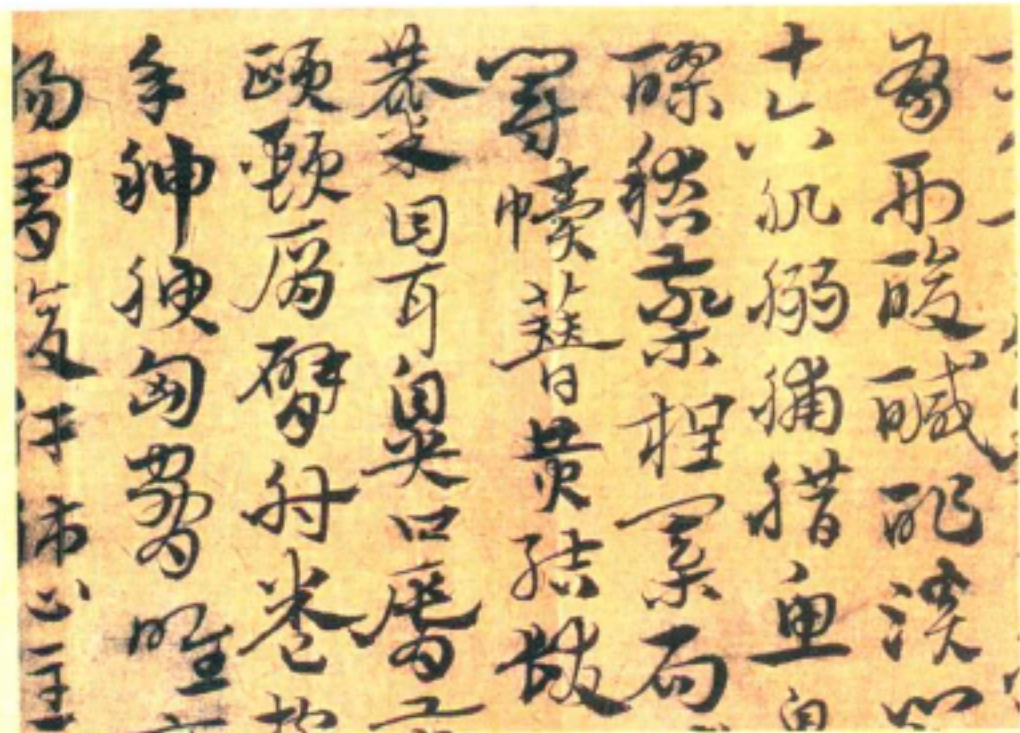
◀篆书虽艰涩难写，却是书法“五体”中最图像化的一个，因此花样最多。清代乾隆皇帝曾写了一篇歌颂沈阳的《盛京赋》，然后让人广搜典籍，用各种古体篆书誊写这篇文章，一种篆体抄一遍，共得三十二卷，是为《御制盛京赋》。图为其中的“鸾凤篆”局部，字体笔画如凤鸟之形。

章草名家：史游“急就”，陆机“平复”

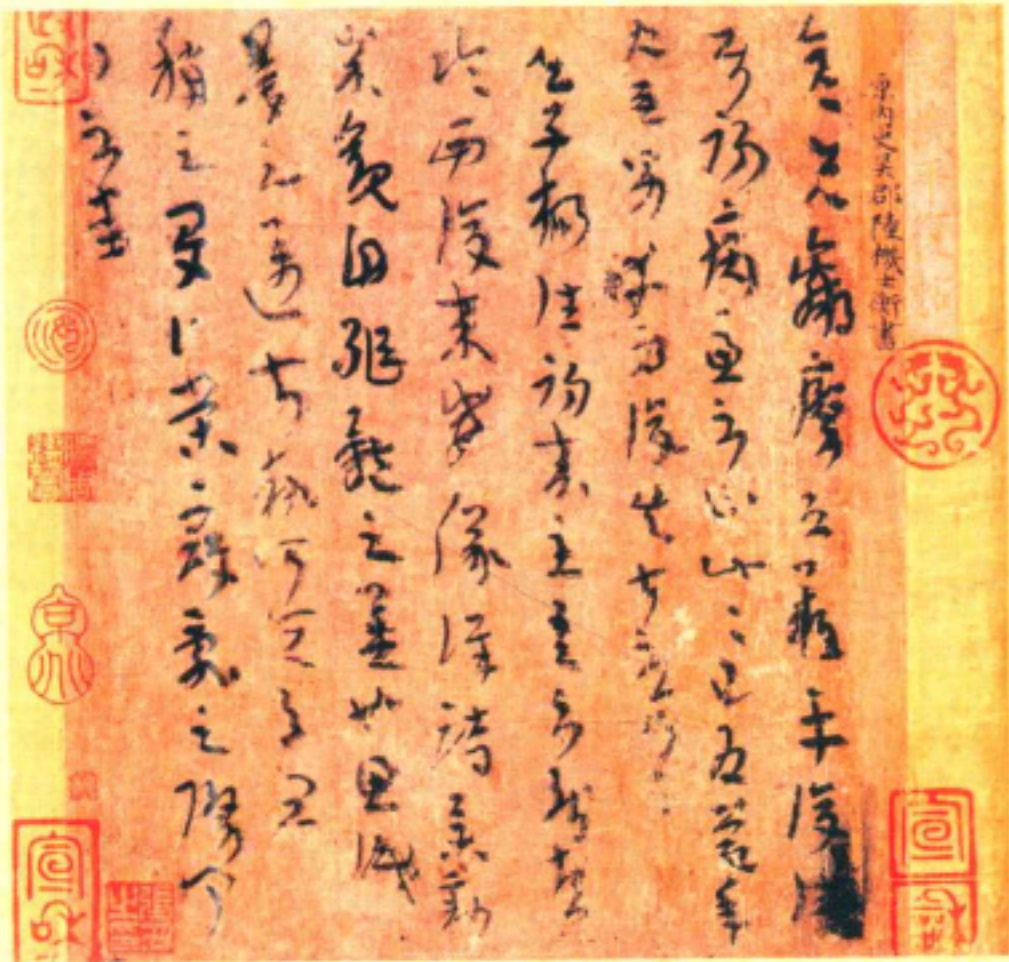
草书的初级形态“章草”，是因其较有章法而得名。此外，其实还有一种说法：章草是西汉书法家史游所创，因其作品《急就章》而得名。

今天我们已看不到史游真迹，但能看到后世的仿写本。《急就章》的文字造型，拆散了隶书的字体结构，因此更能满足快速书写的需求。《急就章》本是汉元帝让史游给儿童编写的识字课本，收了一千多字，编成韵文，但词句古雅，并不浅显，所以后来大家都去读更简单的《千字文》、《三字经》了。而《急就章》作为章草的范本，也依然被历代书家传抄，流传至今。后世善写章草的人不多，三国有皇象，明代有宋克，现代作家沈从文也是此中高手。

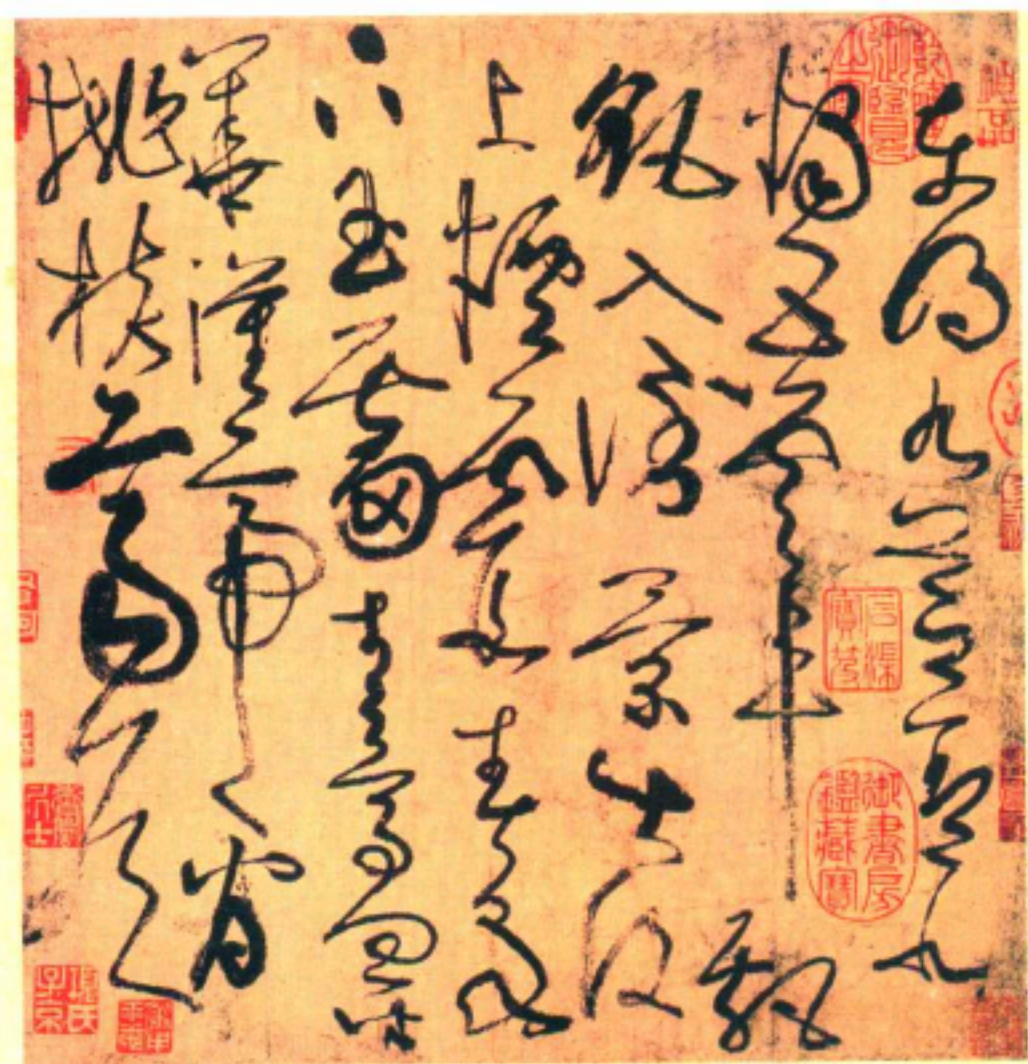
此外，还有一件国宝级文物，也可视为章草书法的范例，那就是西晋文学家、书法家陆机的《平复帖》。此帖是一封写给友人的信札，因其中提及自己病体“恐难平复”而得名。《平复帖》字体也属于章草，但比起汉代的章草，又极大地增强了笔画的连续性，笔势已有后来“今草”的迹象了。



▲ 明代章草名家宋克摹写的《急就章》局部。



▲ 西晋陆机《平复帖》，字体近于章草，而部分文字上下相连，又有今草雏形。



▲ 唐代张旭草书《古诗四帖》局部：“东明九芝盖，北烛五云车。飘飘入倒景，出没上烟霞。春泉下玉溜，青鸟向金华。汉帝看桃核，齐侯问枣花。”出自南北朝文学家庾信的《道士步虚词》。

今草名家：张芝二王，颠张狂素

与章草相对的“今草”，比前者要流行得多，相传由东汉张芝首创。张芝写的今草，不仅较章草笔画更简省，而且字与字上下连接，不像章草那样字字独立。这也使汉字书法超越了实用层面，而走向艺术化。

人们常把练习书法称为“临池”，这个典故就出自张芝：据说他爱在池边练字，每次练完就在池水里涮笔，长年累月，池水都变黑了。三国书法家韦诞非常崇拜张芝，给他送了顶“草圣”的桂冠。东晋的王羲之评点汉魏书法，也只推崇张芝和钟繇，认为其他人都不足观。其实王羲之、王献之父子俩本身也都是草书大师，而且“二王”草书变化多端，姿态更加优美，可谓炉火纯青。

既然草书到了“二王”已是巅峰，如果再要突破，



▲ 相传怀素曾经用芭蕉叶当纸，练习书法。图为清代画家吴友如所作的《怀素书蕉》。

就只能把“草”推向极致了。于是到了唐代，又有张旭的“狂草”。张旭好酒，杜甫把他列入“饮中八仙”，据说他常常喝得大醉之后，提笔猛写，甚至把头发当毛笔，蘸墨狂书。在当时，张旭的草书、李白的诗歌、裴文的剑舞，并称“三绝”。后又有怀素一脉相承，不仅继承发展了张旭的狂草笔法，也继承了喝酒的爱好，二人被合称为“颠张狂（醉）素”。

狂草虽“狂”，却也并非乱写一气，还是有一定章法的。今天写草书，也有标准字可循，那就是国民党元老于右任所编的“标准草书”。凭什么于右任所编敢称“标准”？一是于右任够资格，他本人就是民国草书大家，有“近代书圣”的美誉。其二，标准草书也非于氏自创，而是根据“易识、易写、准确、美丽”四项原则，从历代草书大家作品中集字编成的。

書

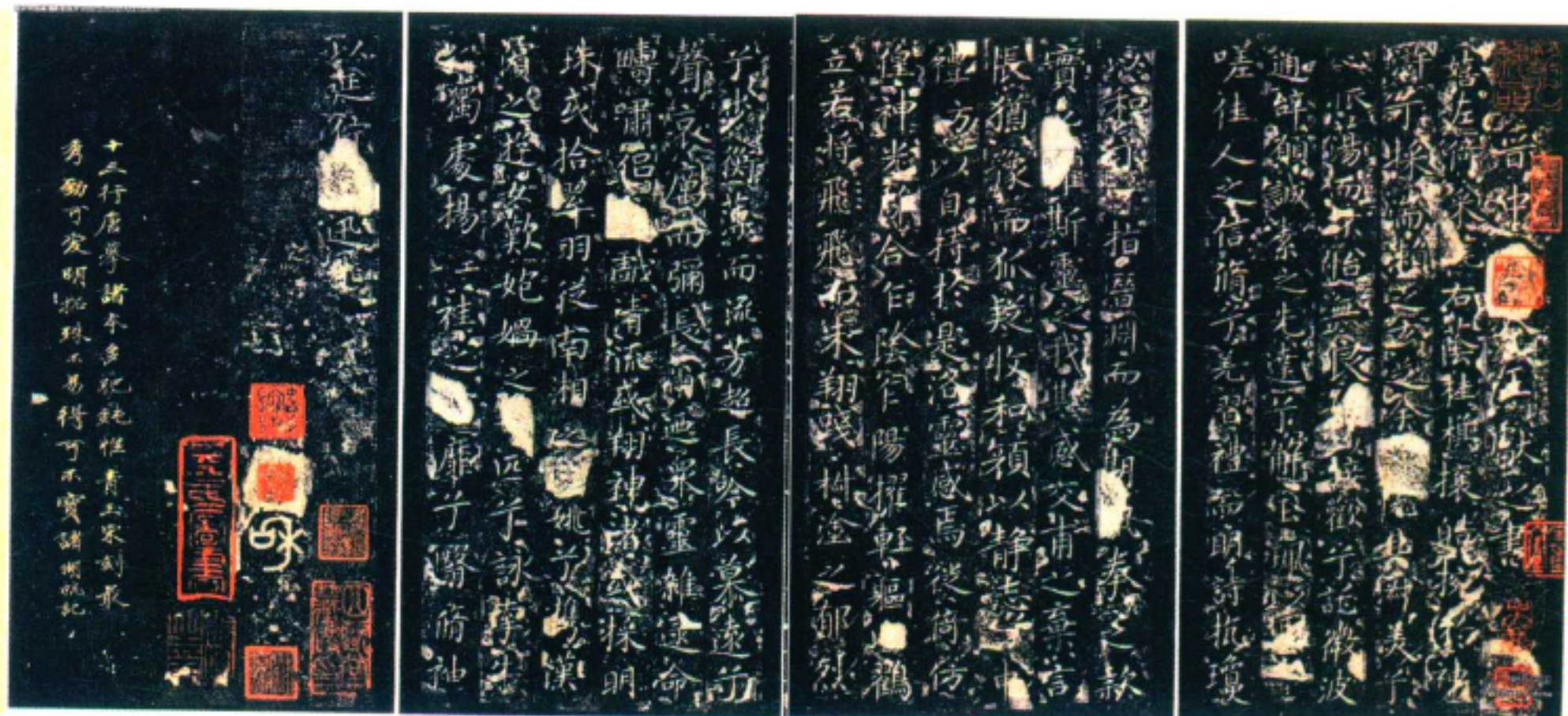
晋楷名家：钟繇承上，羲之启下

如今楷书最早由魏碑发展而来，过程中也是经过许多书法家改造的。前文中，被王羲之推崇的钟繇，便可谓第一位楷书造型师。

钟繇是三国曹魏人，在他所处时代，“早期魏碑”刚开始发展，还带有浓浓的隶书味道，比较扁平，笔画也有隶书“蚕头燕尾”的姿态，被称为“魏楷”。钟繇大幅清除魏楷的隶书笔法，把形体由扁平变方正，写出了比较规范的楷书。这种写法风靡魏晋，影响到王羲之及后来的书法家，钟繇也因而被誉为“楷书之祖”。



▲ 钟繇的书法作品已无真迹存世，但这份《宣示表》据唐代书法家褚遂良的记载，是钟繇头号粉丝王羲之所写的摹本。与王氏自己的楷书字体相比，钟繇的字还未脱尽隶书余韵，笔画较为醇厚圆润。



▲ 东晋王献之楷书《玉版十三行》（拓本），隽秀挺拔，被誉为“小楷极则”。



▲ 山东临沂王羲之故居中，有一个“鹅池”。王羲之特别爱鹅，有抄写道德经换白鹅的佳话。



左上为欧阳询《化度寺碑》，左下为颜真卿《颜家庙碑》，右下为柳公权《玄秘塔碑》，比较可以看出三位唐楷大家的风格区别。



書

唐楷名家：欧颜柳赵

钟繇的楷书还未完全脱尽隶书味道，楷书的基本定型，则有赖王羲之的努力。王羲之对楷书再做改造，让它更加纯粹独立、端庄规整。王氏风格（包括王羲之和王献之）的楷书，又被称为“晋楷”。后人往往将王羲之、王献之与钟繇并列，以“钟王小楷”作为学习楷书小字的模范。

从晋到唐，在楷书发展期间，隋代僧人智永也是一位承前启后的重要人物。说他“承前”，因为智永是王羲之的七世孙，继承了先祖的楷书笔法，且写得更加精美娴熟。相传他用楷、草两种书体抄了八百本《千字文》，送给江南的寺庙。明朝还有人称之为“天下法书（书法范例）第一”。说他“启后”，则是因为他对唐代的楷书影响甚大，“初唐四家”之一的虞世南，就是他的学生。

如今我们学习楷书，通常从四大家“欧颜柳赵”入手，这里面除了“赵”是元代人，其他三位都是唐人，所写的楷书也名为“唐楷”。与晋楷不同，唐楷讲究法度严谨，结构、笔法都有非常严格的规范。

“欧”是初唐四家之一的欧阳询，他的楷书被称为“欧体”，一笔一划，无丝毫马虎，将楷书的法度发挥到了极致。其《化度寺碑》被奉为“楷法极则”。“颜”是盛唐时期的颜真卿，他创新出了圆厚道劲的“颜体”。

“柳”是后来的柳公权，独树一帜，写出瘦硬的“柳体”。此二子书法并称“颜筋柳骨”。

唐楷标志着楷书字体的完全成熟，后世除了宋徽宗



▲ 元代赵孟頫不仅书法精绝，还十分擅长绘画。他为了向好友周密形容山东风景之美，特意作了一幅《鹊华秋色图》相赠，此图以青绿山水画法，描绘了济南“山高气爽”的秋日风光。

“瘦金体”这样极少数的奇葩外，作为手写体的楷书，再无大的变化。而四大家里的“赵”，是元初的赵孟頫（音“俯”），他的楷书，圆熟秀逸，最受推崇的是小楷，学自二王，对后世影响颇大。

正如开头所说，你我都是汉字的造型师。书法家固然伟大，但更重要的是作为书写群体的普通书写者。只要大家用笔书写的传统不消失，汉字就会不断摆出新的造型。当然，汉字也不仅用于手写，比如印刷字体的造型工作，由书籍的“写样者”进行，到了如今的电脑用字，又有专门的字体设计师为之造型。

（责任编辑 林语尘）

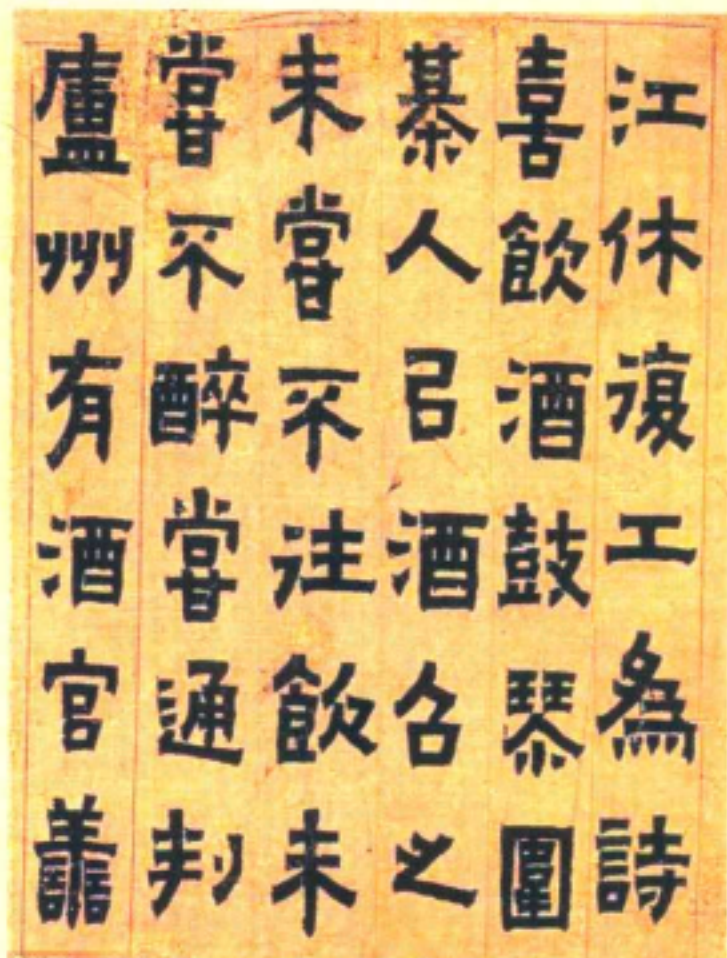


▲ 北宋赵佶《牡丹诗贴》，以宋徽宗自创的“瘦金体”写就。楷书发展至唐楷，字体已完全成熟，宋徽宗却在此基础上独辟蹊径，又创出一种新字体，堪称书法史上的一朵奇葩。

隶书、行书名家

隶书在汉代走向成熟，我们今天还能见到不少汉隶作品，但书写者的名字，则大多已经湮没无闻。魏晋以后，隶书渐渐沉寂，直到清代，随着金农、邓石如、伊秉绶等隶书大家的出现，又再次兴盛。

行书则因比隶书更实用，一直名家辈出，还有好事者为之列了排行榜：“天下第一行书”是王羲之的《兰亭序》，亚军为颜真卿的《祭侄文稿》，苏轼《黄州寒食帖》夺得季军，第四名则是东晋王珣《伯远帖》……



▲ 清代书法家金农是“扬州八怪”的代表人物之一。他自创了一种书体，用像刷子一样的“扁笔”蘸着浓墨而写，兼有楷、隶体势，时称“漆书”。



▲ 东晋王珣行书《伯远帖》。

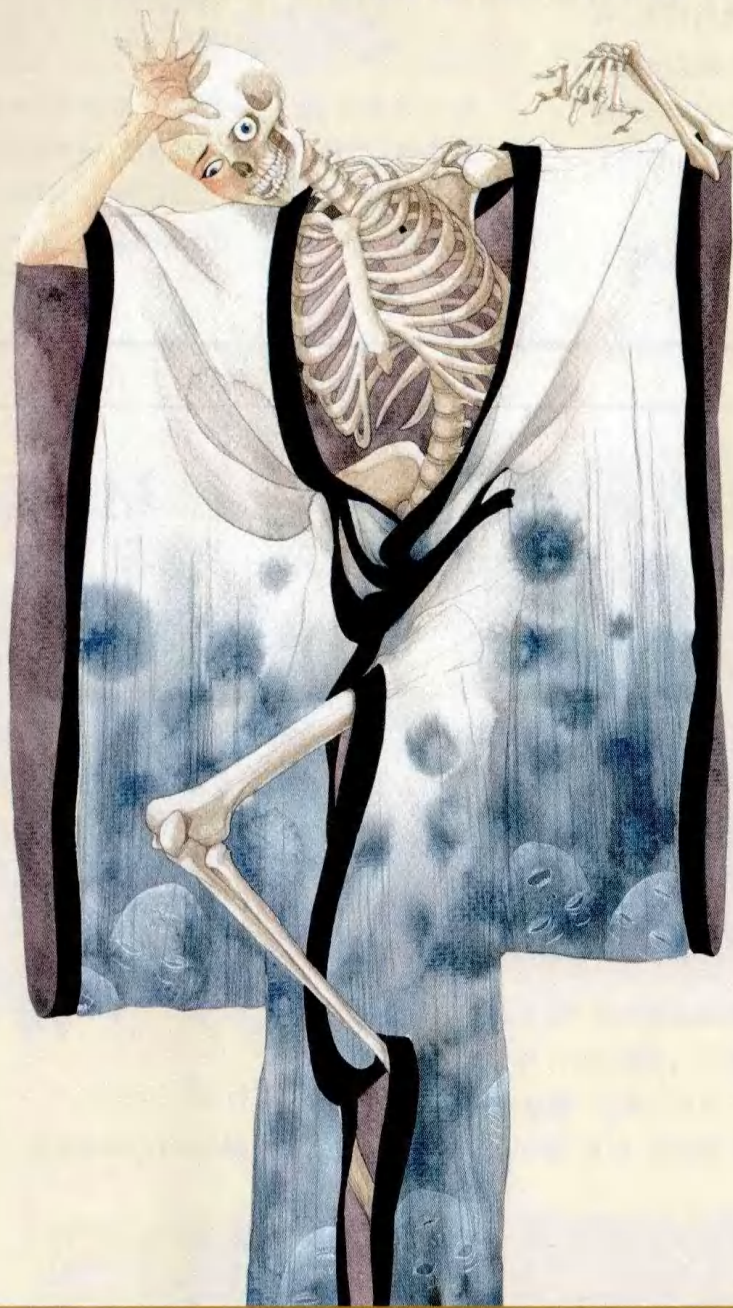
▼ 唐代颜真卿行书《祭侄文稿》。



白骨精

撰文/砺以 张彤彤 绘图/阿槐

怪谈无国界，隐喻议死生



骸骨成精，迷惑人心

若评选中国神话故事里最深入人心的妖怪，《西游记》的“白骨精”一定名列前茅。它本是深山中一具化为白骨的女尸，没有仙家后台，只是机缘巧合修炼成精，可以变成各种人形。却因试图加害唐僧，被孙悟空暴打三次，命丧金箍棒下。

其实，在吴承恩写《西游记》之前一百多年，明初文人瞿佑的短篇小说集《剪灯新话》里，也有一个十分精彩的“白骨精”故事：《牡丹灯记》。故事里，读书人乔生在上元灯夜，遇到了一位提着牡丹灯笼的美女，神魂颠倒，尾随而去，竟得到美女青眼，从此夜夜私会。邻家老翁心生疑惑，在墙上凿洞偷看，却发现与乔生谈情说爱的，哪里是什么美女，根本就是一具骷髅！乔生得知美女的真相后，心生恐惧，就想跟她断绝来往，却被骷髅强行拖进棺材，一命呜呼。

《西游记》和《牡丹灯记》，虽然情节迥异，但白骨精与骷髅美女的人设却非常相似：本体都是骸骨，都具有变化外形、迷惑无知群众的能力——堪称“中式白骨成精”的范本。



姓名：狂骨
出生地：日本
简历：日本传说中居住在废弃古井里的妖怪，会摇动全身骨骼，跳嘈杂的舞蹈，使目击者发狂而投井自杀。



姓名：白骨精
出生地：中国
简历：脱胎于民间传说，扬名于《西游记》的妖怪。本体是一具骸骨，能变身为各种形象。在小说中，因试图加害唐僧，被孙悟空识破并打死。





南宋·李嵩《骷髅幻戏图》。



骨骼能比软组织保存更久，正是这种「死而不灭」给古人提供了想象空间。但事实上，骨骼绝非坚不可摧，在自然界中它也是食物链的一环，有很多克星。比如生活在亚洲中部高原地区的胡兀鹫，往往会静等其他动物分食完尸体腐肉，然后享用剩下的骨头。大尺寸的骨头难以直接咽下，胡兀鹫便抓起它们，飞到几百米的空中再扔下，借助重力，在岩石上砸碎骨头。然后，它们吞下粉碎的骨骼，用高浓度的胃酸彻底消化钙质和骨髓。

骨女、狂骨与海盗旗

《牡丹灯记》流传到邻国日本，便有小说家移花接木，将它改写成一篇日本社会背景下的妖怪物语。又有民间艺人，将之大量改编成歌舞伎表演、落语（单口相声）等等，结果这故事风靡日本，并在民间传说中催生了一个新的妖怪“骨女”。骨女在设定上还没脱离中国风，依然是骷髅变美女，只增加了一个限制条件：它的前身是被抛弃、含恨而死的女子，所以专门引诱那些负心薄幸的男子，而不会随便伤害无辜。

除了深受中国小说影响的骨女，日本民间怪谈里，还有一个纯原创的白骨精，名为“狂骨”。据说若在寂静深夜，从荒凉的古井边经过，古井中会传出嘎嘎嘎的可怕声响。接着，破布裹身、白骨嶙峋的狂骨便会出现，对你说：“喝水吧！”一旦靠近古井，它便摇动浑身骨骼跳起舞，看到舞蹈的人则会发狂而投井自杀。

与传说相呼应，“狂骨”一词在日语方言中，也有夸张、嘈杂之义。狂骨在日本的知名度很高，常常在文艺作品中打酱油，著名小说家京极夏彦，就以它为题材写了一本

《狂骨之梦》，而热门动漫《死神》里，也有一把颇具威力的“斩魄刀”用它冠名。

西方传说里没有“成精”一说，但白骨依然是最常用的恐怖元素：经典的海盗旗，就用骷髅头和两根交叉的骨棒为标志。《加勒比海盗》等许多好莱坞电影，都有生动逼真的尸骨、骷髅出境。

白骨正传

人们津津乐道这些白骨怪谈，是因为无论古今中外，人类对死亡都有天然的恐惧。而若将白骨视作死亡的具象标志，白骨成精的故事，便能读出一层隐喻：人生中一切浮华绚丽、迷惑心智之物，本质上都要归于虚幻无常。在佛教中，甚至有一种修炼方法称为“白骨观”，要求修炼者摒除一切外在影

响，将自己与他人的都看作一具干净的骸骨。南宋画家李嵩的传世名作《骷髅幻戏图》，便是将现实中艺人操纵木偶表演的场景，画成一具骸骨席地而坐，用丝线操纵另一具小骸骨手舞足蹈。而画中国观的儿童浑然不觉有异，指点嬉笑，看得津津有味。

我国哲学家庄子，也曾在他的名篇《至乐》里写过一个骷髅的故事，角度更加别具一格：庄子在路旁看到一个骷髅头，便颇为同情地询问它：“你是不是饱经忧患而死的？”说完他枕着这个骷髅睡去，骷髅在梦中反驳他：“你说的都是‘生’的忧患，你可知道‘死’的安乐？死后既不用被人统治，也不用四季操劳，即使是南面称王也没这么快活！”——在庄子心中，人要超越客观存在去追求精神自由，于是死亡与白骨，在他眼里都不值得恐惧了。

（责任编辑 林语尘）



杜莎夫人 定格时间的蜡像师

撰文 / 赫连镜露 绘图 / 孟凡萌

前阵子，我国某风景区的一家“中外名人蜡像馆”，以面目全非的名人蜡像引得全国人民纷纷吐槽。说到蜡像，就不能不提现下全球最著名的蜡像品牌：杜莎夫人蜡像馆。该品牌的创始人玛丽·杜莎，也是一个创造了许多传奇的人物。

在英国伦敦闹市区的马里波恩路上，有个天天门庭若市的展览馆，入口处站着一位瘦小的老太太，微笑注视着来来往往的人群——这个姿势，她已经保持了173年。这间展览馆有个脍炙人口的名字：杜莎夫人蜡像馆。而那位迎门老太，正是1842年杜莎夫人以自己为模型，亲手制作的蜡像。



医生改行塑蜡像

1761年秋，“七年战争”的战火还在欧洲大陆继续燃烧，一名普通的法国士兵在战场上失去了生命。两个月后，在法国东北的边境城市斯特拉斯堡，他的遗腹子降生了。女婴的名字是玛丽·格劳舒兹，但后来全世界只记得她叫“杜莎夫人”。



扫我!!!



生不逢时的
断头王后

▲ 杜莎夫人出生于法国边境城市斯特拉斯堡，该市历史上的中心区是一个大沙洲，被伊尔河的两条支流环绕，旧称“小法兰西”，沿河分布着众多历史悠久的半木结构房屋，如今整个中心区被列为世界文化遗产。

玛丽的母亲带着她辗转谋生，最终来到邻国瑞士的首都伯尔尼，在医生菲利普·科特斯家中，谋到一份管家的工作。

科特斯医生为了方便立体地展示骨骼、人体解剖结构，练就了一手蜡塑人体模具的技术，有闲情逸致时，也会用这技术来做一些人物塑像。没想到他的蜡塑作品实在太好，包括法国的孔蒂亲王在内，一大批欧洲社会名流都对其推崇备至，不断有人劝说他放弃本行，专心去搞蜡塑艺术。

1765年，心动的科特斯终于行动了。他离开瑞士，来到当时就已是文艺时尚之都的巴黎，筹

建自己的蜡像馆，并很快将玛丽母女也接到巴黎，仍聘请玛丽的母亲担任管家。经过数年筹备，1770年，科特斯的蜡像馆挂牌开业，轰动巴黎。

他的展品包括两部分，其一是展示社会名流人像的“时尚馆”：那些社会名流的服饰，往往是专门订做的最新款式，蜡像将这些服饰忠实地呈现出来，蜡像馆便俨然成了巴黎人民感受时尚潮流的大秀场。而另一部分，则是展示严刑拷打场景的“恐怖馆”，这里提供最时鲜的“处刑秀”，如果有好事者错过了围观某场绞刑，可以到蜡像馆里来看“现场还原”。



杜莎夫人的孙子伯纳德·杜莎正在完善一个黏土塑像。

造像工艺的革新

和杜莎夫人生活的18世纪不同，现在，被造像的大活人总算不必体验糊一脸石膏浆的感受了。如今，蜡像师会先根据制作对象多角度的照片，以及相关测量数据，用泥土塑出他们的容貌，再在泥像上制作石膏模型，最后以石膏模浇铸蜡像。当然，要是得不到精确数据，或雕塑手艺不



精，做出的泥像失真，最后的蜡像成品也就会和本尊相差甚远，让人笑话了。

名师出高徒

玛丽从小在科特斯家中成长，耳濡目染，也对蜡塑产生了兴趣。她向科特斯学习蜡塑技术，不到10岁，就成了师父的得力小助手。

“惟妙惟肖”四字，堪称科特斯蜡像馆的生命。为了尽可能还原容貌，师徒二人会直接用人脸来取模：先在人的脸和头发上涂油，以保持接触面光滑，然后糊上石膏浆，做出完全贴合五官的模子——当然，在活人脸上取模，要在当事人的鼻孔里插上管子保持呼吸。待石膏模定型、干透后，再取下来，

把热融的蜡灌进去，浇铸出蜡像。最后，再用真人的头发甚至牙齿等“零件”，做一些小的点缀，一尊蜡像即大功告成。至于已逝的历史人物，无法真人取模，就只能凭借肖像画，先用黏土做出雕像，继而用雕像取石膏模，因此，蜡像师的雕塑手艺也不能含糊。

1777年，16岁的玛丽正式出师，独立完成了处女作：一尊大文豪伏尔泰的蜡像。这尊蜡像的还原度颇受舆论好评，蜡塑界的一颗新星正在冉冉升起。

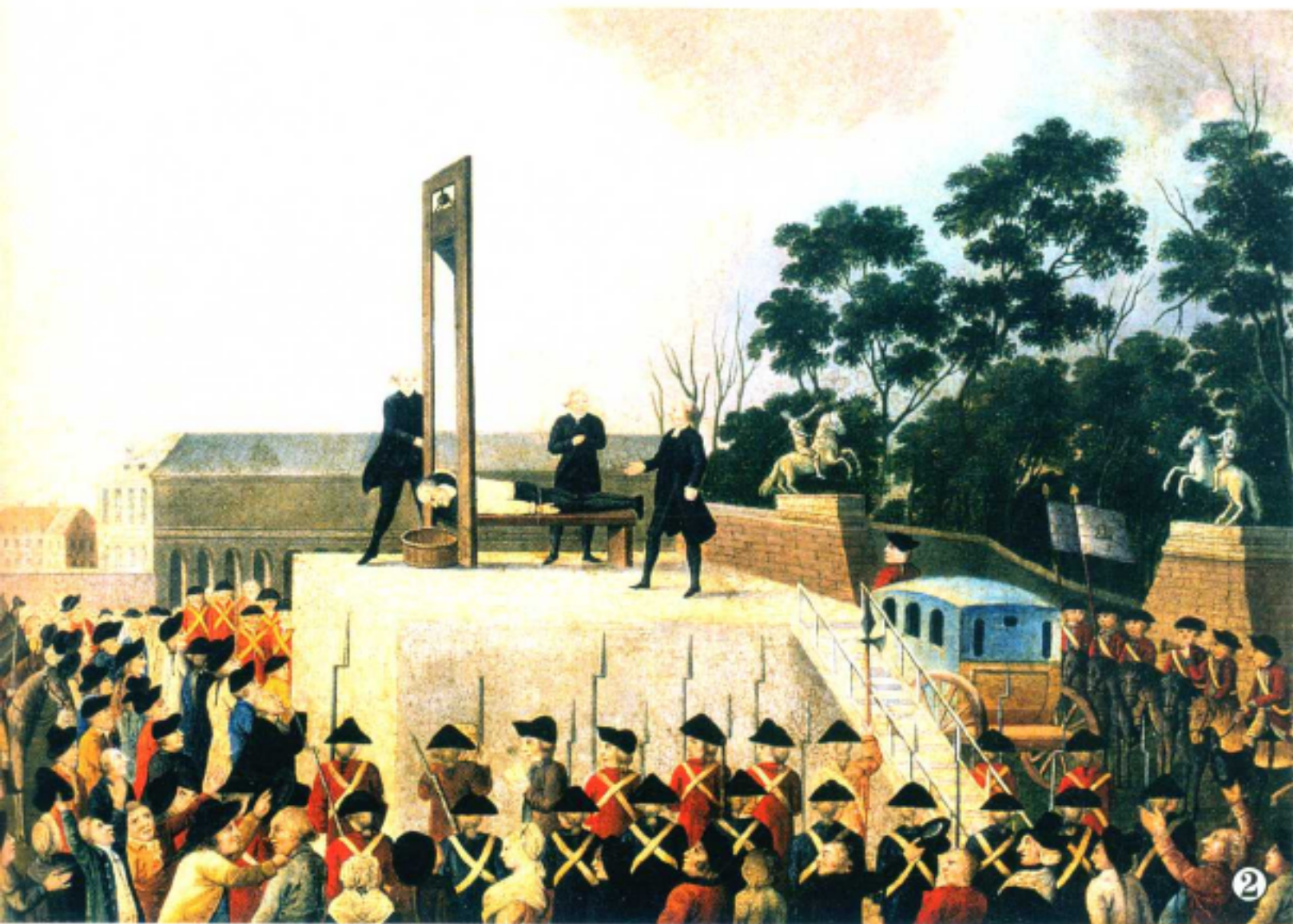
大起大落

玛丽出道后，展露出非凡的蜡像手艺，很快受到了法国王室的赏识。不久，她便被聘为国王路易十六之妹的艺术教师，并于1780年受邀住进了凡尔赛宫。之后的9年中，正值青春年华的她混迹于上流社会，安享着雍容华贵的生活，直到1789年，突然爆发的法国大革命将一切撕成碎片。

1789年7月，巴黎的革命群众攻占了巴士底狱，成了全国革命的信号。在骚乱中，巴士底的守备官



被打死，头颅也被人们割下来举着游街示众。时值盛夏，尸首很快就腐坏得面目全非，于是就有人想出点子，把人头丢给科特斯和玛丽师徒，让他们用蜡做个假的。这个先例一开便一发不可收拾，每每有大人物掉了脑袋，玛丽就不得不应革



◀ ▲ 以攻占巴士底狱为开端，法国爆发了大革命（图1）。众多名流贵族死于断头台下（图2），蜡像师用他们的头颅制作死亡面具，甚至以蜡像来还原斩首的场景。



进了监牢。眼瞅着换了衣服剃了头就要上断头台了，幸而革命者中有她师傅的粉丝，悄悄出手相救，这才让她幸免于难。

真真假假不分明

光鲜时一日看尽长安花，倒霉时朝不保夕，玛丽的这段大起大落，可以说戏剧性十足、扣人心弦。然而，关于这段如戏人生的记录，却都是出自玛丽晚年所写的回忆录，是她自己的一家之言。

实际上，没有任何证据表明玛丽曾在凡尔赛宫中生活过，她的名字从未出现在皇室的工资单上。她宣称自己在宫中最好的朋友是康潘夫人，但这位夫人在对凡尔赛宫日常的回忆录中，却从未提到玛丽。

至于玛丽被迫在死人堆里翻人头、留下心理阴影，这恐怕也有很大程度的夸张。要知道，当年被处决的达官贵人的“周边”，是刽子手重要的外快收入，他们会拍卖死者的帽子、头发等等，甚至会卖掉死者的脂肪，因为据说有治疗风湿病的功效。他们也提供向蜡像师出租人头的服务——随着昔日贵族纷纷丧命，蜡像馆早就不搞名流时尚秀了，最热门的展览便是死刑场景。科特斯和玛丽师徒未必真翻过死人堆，倒是曾出高价从刽子手那里租来最新鲜的头颅，来制模做像，满足人们的好奇心。

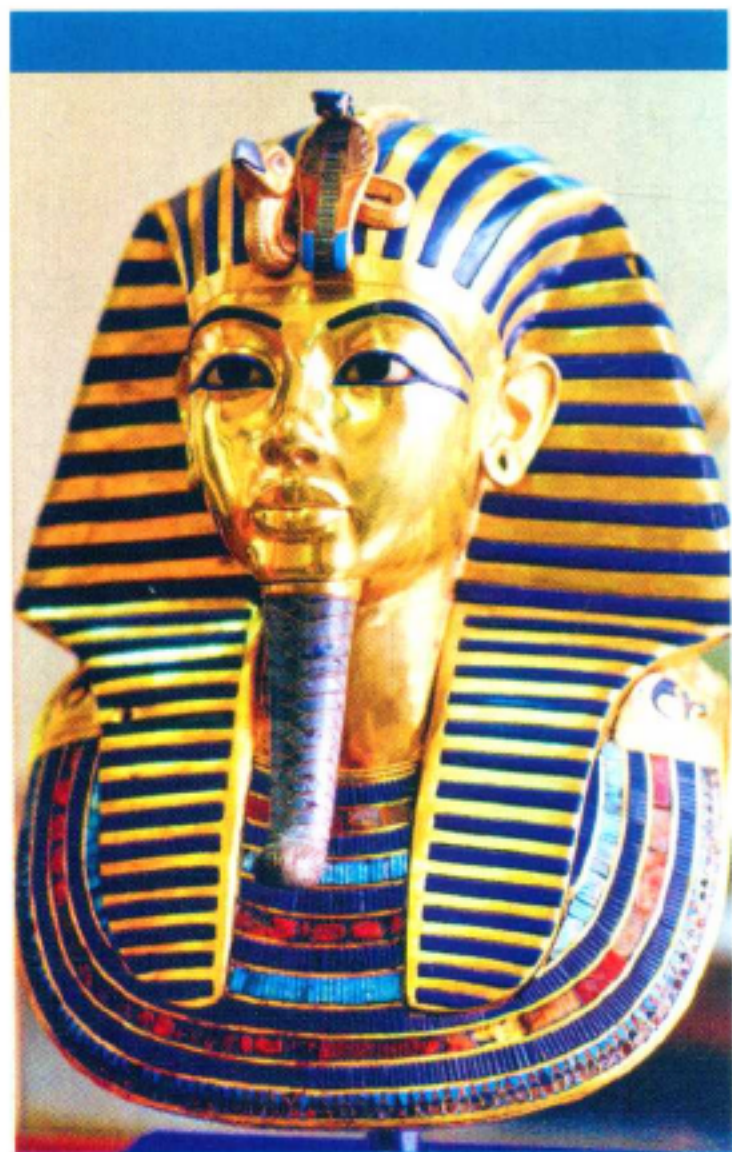
在玛丽的回忆录中，还曾提到一则有趣的小插曲，说她1793年被羁押在狱的时候，同寝狱友就是约瑟芬——后来被拿破仑迎



▲ 拿破仑的皇后约瑟芬。杜莎夫人在回忆录中自称与她是狱友，但根据其他历史记录，此事纯属虚构。

命者的要求，带着工具去墓地里翻死人头，以制作人脸模具。而这些死者当中，不乏她曾经熟悉甚至交好的各路名流。

即便小心翼翼地看革命者的脸色行事，1793年，32岁的玛丽仍然被扣上“同情王室”的罪名，



死亡面具

法国大革命中，科特斯和玛丽师徒用蜡像工艺，为许多死者制作了“死亡面具”。这也并非他们首创，而是有着悠久的传统。早在古埃及人们就已经开始为死者制作面具，只不过这面具是要扣在死者脸上一起下葬的，是为了保护和美化死者的遗容。著名的“图坦卡蒙金面罩”便是一例。罗马时代之后，人们又以死亡面具为模板，制作蜡像、石像以供人纪念。到了近代，在摄影技术发明推广以前，人们还会为无名死者制作死亡面具，以供知情人辨识。

娶，当上法兰西第一帝国皇后的女人。玛丽说，数年后她正是在这位患难之交的牵线下见到拿破仑，并亲自为拿破仑做了蜡像。然而事实上，根据其他历史记载，约瑟芬从未被关在那间监狱，就连玛丽自己的收监记录也无处可查。这段共患难的友谊以及之后的种种，都不过是凭空虚构。

“搬家”英国，走向世界

在科特斯有生之年，玛丽一直管他叫“叔叔”，但当时便有人八卦，说这位叔叔与玛丽的母亲关系匪浅。1794年，科特斯去世，遗嘱中便将其所有蜡像作品都留给了玛丽。次年，34岁的玛丽嫁给土木工程师弗朗瓦索·杜莎，正式成为“杜莎夫人”。

杜莎先生没什么过人之处，玛丽的婚姻生活也平淡无奇。1802年，趁着常年交战的英法两国签了停战协定，41岁的她带上全部蜡像家当以及自己的长子，去英国办蜡像展。然而次年，英法战端又起，杜莎夫人就再也没回到过法国，也再没见过自己的丈夫。之后30多年的人生中，她都带着自己的杰作在不列颠群岛的各大城

▼ 英国伦敦马里波恩路上的杜莎夫人蜡像馆，至今门庭若市。虽然早已不是杜莎家的产业，但依然以她的名字冠名。



市间巡展。

1835年，年逾古稀的杜莎夫人终于走不动了。她在伦敦的贝克街上租下店面，打造了第一座属于自己的固定展览馆——这个时候，柯南道尔先生还未出生，贝克街还没有因为福尔摩斯而声名大噪。

定居伦敦的杜莎夫人开始撰写回忆录，梳理自己的人生，并在80岁时做了自己的蜡像——也就是后来被放在蜡像馆门口的那一尊。完成了这一切后，1850年，89岁高龄的杜莎夫人在睡梦中平静离世，将家业留给了子孙。

杜莎夫人去世后，由于继承者们的努力，蜡像展品仍在增多，而贝克街的地价却也噌噌上涨。1883年，蜡像馆终于搬了家，由原址迁到现在的马里波恩路上。次年，蜡像馆重新开业，虽然依旧很受欢迎，但迁址扩建花钱太多，杜

▼ 世界各地的杜莎夫人蜡像馆中，都有她本人蜡像的复制品。图中这个来自中国上海的杜莎夫人蜡像馆。



▼ 高度还原、栩栩如生是蜡像馆的招牌。至今，许多名人都以“被放进杜莎夫人蜡像馆”为荣，还很喜欢跟自己的蜡像合影。图中谁是真人，谁是蜡像，乍看之下还真是难以分辨。



▲ 今天杜莎夫人蜡像馆中的主要展品是政界、体坛、娱乐圈的名人蜡像。图为披头士乐队的蜡像。

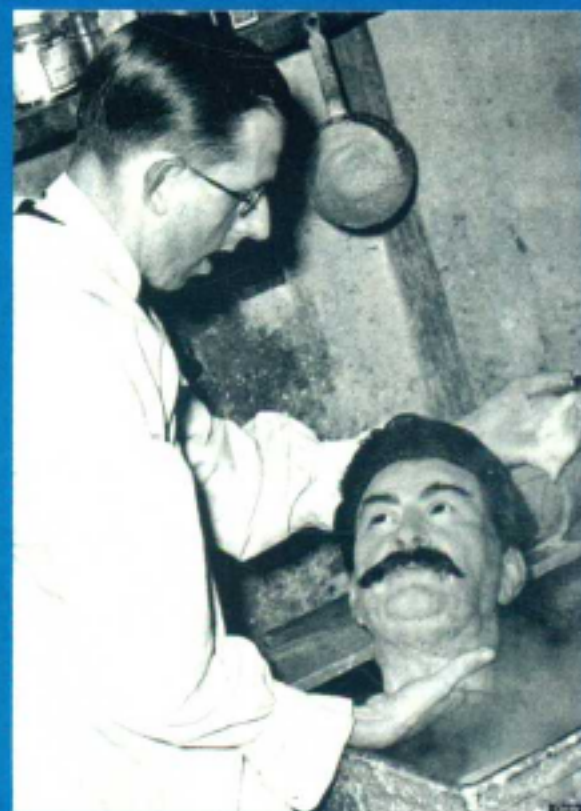


莎家陷入了财政危机，不得不将这份产业变卖。之后，蜡像馆几经转手，还在1925年的一场大火中毁掉了许多展品。然而人们对于蜡像的热爱让它顽强地挺过了重重困难。如今，杜莎夫人蜡像馆归属全球第二大娱乐集团（仅次于迪斯尼公司）——默林娱乐集团，分馆开到世界各地，其logo依然是杜莎夫人的头像。展厅中的主角除了历史人物，还有许多当代政坛、体育界、娱乐圈的名人，而且每一座展厅中都有杜莎夫人自己蜡像的复制品，供世人瞻仰她那时间带不走的容颜。

（责任编辑 林语尘）



蜡像师修理蜡像的手部。



清洗斯大林蜡像的头颅。

恐怖屋

如今，世界各地的杜莎夫人蜡像馆中，主要展品都是各界名流的蜡像。但伦敦展馆中的“恐怖屋”，才是蜡像馆最初的主体。杜莎夫人最初带到英国的那批展品，主要是她的师父科特斯那些展示严刑拷打的作品，还有一些展示法国大革命期间断头惨状的蜡像。这些展品构成了杜莎夫人最初在英国巡展的内容。

杜莎夫人在贝克街租下店面后，专门辟了一间屋子陈列这些旧作，创造了“恐怖屋”的概念，利用这个噱头打广告。成功的营销使得“恐怖屋”成了蜡像馆中单独收费的馆内馆，在她去世之后也不断补进新的黑暗系蜡像：吸血鬼伯爵、希特勒等等，恐怖风格至今仍吸引着大量的观众。



速速溶来！

速溶食品的溶解大法

撰文 / 艾晓弱 摄影 / 唐志远

液态的食品在生活中十分常见：饮料、汤和各种糊糊，相比于固体食物，它们的缺点是不易储存。不过，那都是曾经的事了，因为人们早把它们变成了一包包粉末，只需兑上水就能立刻还原——这就是速溶食品。

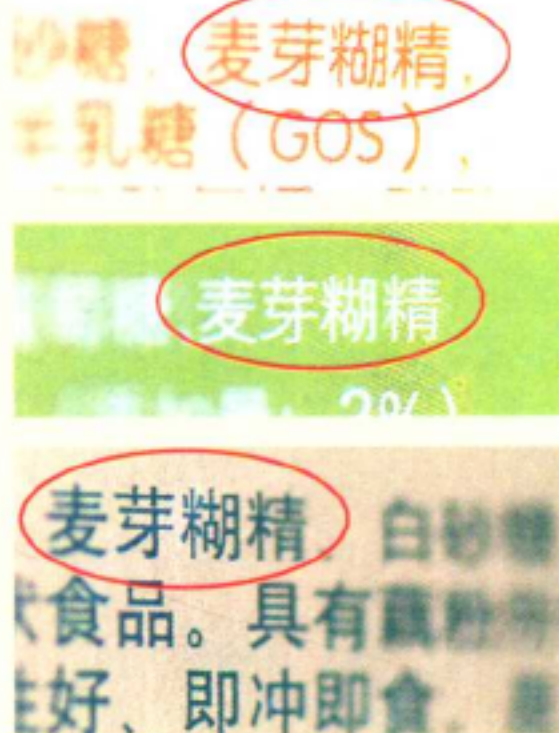
要“速”也要“溶”

速溶食品的实质，等同于化学实验中的溶液配制，把蔗糖加到水里调成糖水，就是最简单的例子。只不过速溶食品的成分，往往比蔗糖复杂，所以生产过程很繁琐，一般家中无法实现，但“核心内容”就像它的名字，得满足“速”和“溶”两个条件。

“溶”指的是溶解，按照化学

中的概念，只有溶质在液体中形成稳定均一的状态才算合格。通俗点说，就是速溶食品必须能够在水里均匀分布，不发生沉淀或者漂浮——这对原料有很高的需求，首先它们得足够细微，才利于散开，所以速溶食品都是粉末状的。另外，它最好本身就具备水溶性，比如蔗糖这类小分子，如果不行，就

▼麦芽糊精是速溶食品中最常用来改造溶解性的材料。



要混入其他物质来“改造”，像富含蛋白质、淀粉等食物，就需要加入“卵磷脂”和“糊精”来实现。

“速”自然说的就是溶解速度，需要它能快速溶解。这就得在粉末的结构上做文章了，比如让粉

末上充满了孔洞，方便水分子进入粉末内部来分解它，或者里面的某些成分与水分子相互排斥，导致它们在水中很快均匀散开，不发生抱团。



▲奶粉颗粒充满孔洞，有利于水分进入内部。

有些速溶粉，是喷出来的！

很多人以为，要把液态原料变成固体粉末，就像海水熬盐那样简单，那可真大错特错了。盐的化学成分和结构很简单，可以随意溶解和析出，但食物中的很多成分却不能。因为它们只靠加热来失去所有水分时，化学性质就会发生改变。所以，这样的原料只能把它们浓缩到一定浓度后，通过高压喷洒成雾状，当这些体积很小的雾滴遇到高温时，就会瞬间失水，凝固成粉末或颗粒，使它上面充满了细微的孔洞——所以那些外表粗糙的速溶粉，比如奶粉、麦乳精等，都是这样制造的。

冷溶与热溶

冲调速溶食品的时候，有些一定要用热水，而有些则用冷水就能冲开，这除了跟粉末颗粒的大小有关（颗粒越小，越容易被冷水冲散），最主要的原因是它们的成分不同。

如果粉末的主要成分就是蔗糖、维生素或矿物元素等小分子，无论冷热水，都很容易发生溶解，可要是以蛋白质、淀粉等大分子为主的粉末，即便颗粒再小，也需要较高温度的水才可以。比如“果珍”这种主要以蔗糖、维生素为主的速溶饮料，冷热水都能冲开，而像奶粉、藕粉等富含大量蛋白质或淀粉的，就必须用热水，才可以让它里面的成分发挥“溶解”功能。



▲热水冲调的浓浓“果珍”放凉后出现了沉淀。

另外，有些冲好的速溶食品，放凉了竟会出现些许沉淀——这也得用化学的溶解理论来解释。通常，物质的溶解性会随着温度升高而增强，比如小分子的蔗糖在100毫升水中，20℃能溶解203克，而在100℃时却能达到近500克，所以用热水冲的浓“果珍”，放凉了就容易出现沉淀。

先放水or先放料？

在冲调速溶食品时，很多人都会纠结该先放水还是先放料——答案是：先放粉末后放水。由于粉末较轻、吸水性又强，如果先放水的话，它们就会漂在水面上，导致吸不到足够的水分，相互之间很容易发生结块，想把结块打散就得多花些工夫。而后放水的话，水流产生的水压可以冲散大部分粉末，同时粉末一下子被大量水包围，也不容易发生结块。



速溶“三国”

如今，速溶食品的种类多到不胜枚举，从饮料到餐食，甚至保健品也都有了大批速溶产品。可这么多不搭噶的东西，要想都满足速溶的条件，就得按成分属性，“因地制宜”地来制造。通常按照速溶食品的生产方式，大致可以分为三大类：提取型、添加型和合成型。

提取型：提炼核心

茶和咖啡是全世界最流行的两种饮料，只不过传统做法是泡茶和煮咖啡，需要用到各种道具，费时费力。但从口味上说，人们需要的只是茶叶和咖啡豆里的风味物质，这些通过提取就能实现。

速溶茶：还原茶汤

速溶茶的鼻祖就是“抹茶”，它算是世界上最早的速溶食品，早在唐代就已出现。抹茶是把经过特殊培育的绿茶焙干后研磨成粉，喝的时候用热水冲开，茶汤是浑浊的。而现代版的速溶茶则是更像泡出来的清澈茶汤。把茶叶打碎后进行熬煮，然后再用“萃取”的方式，将茶汤中的风味物质提炼出来，最后再进行浓缩干燥，变成粉末。由于它只含有那些风味物质，所以冲开后等同于提炼茶粉的逆过程，算得上十足还原。

▼抹茶算是“原始版”的速溶食品。



速溶咖啡：把提出来的香加回去

在中国，很多人第一次接触咖啡，都是通过速溶咖啡——咖啡最正统的冲泡方式很麻烦，要先磨粉再冲泡，最后过滤，而速溶咖啡只需热水一冲就能完成。速溶咖啡是1930年由雀巢公司发明，用的也是先泡咖啡再去水分的方式制造。但为了保留咖啡的浓重香气，再去掉水分前，要先把产生香味的物质“萃取”出来，防止它们挥发掉，等粉末制好后再加回去。

▼速溶咖啡



▼速溶茶



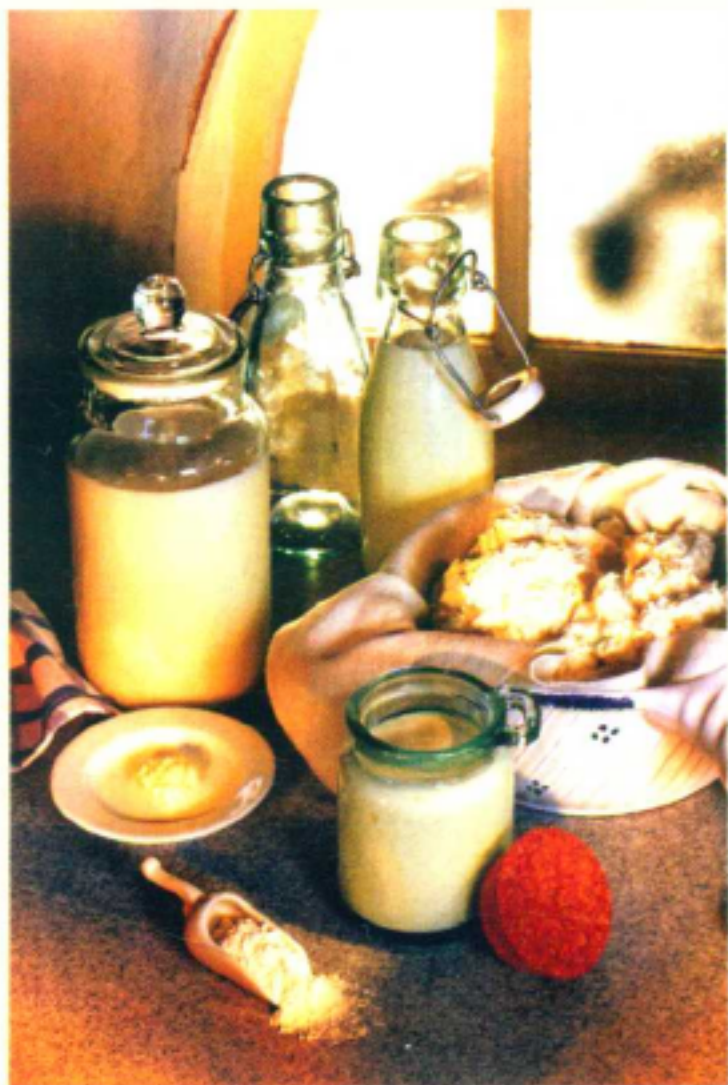
添加型： 加料为了更好溶

添加型速溶食品里，都混入了大量辅料，因为它们的核心物质溶解性不佳，需要靠这些辅料才能实现类似溶解的效果，“速溶版”的奶粉、豆粉、麦片和藕粉便是如此。

速溶奶粉、速溶豆粉：卵磷脂“载体”

牛奶里的蛋白质和脂肪性格很“倔强”，如果把它们从液态中提炼出来，想再溶回去就难了，于是人们只好借助于一种可以在水中形成稳定分布的载体——卵磷脂。当浓缩后的牛奶被喷洒成雾状时，加入卵磷脂均匀混合，这样做出来的奶粉再遇到水，那些蛋白质和脂肪，就可以挂靠在卵磷脂上，完美溶于水中。除了奶粉，豆粉、豆奶粉也是这样制造的。

▼速溶奶粉

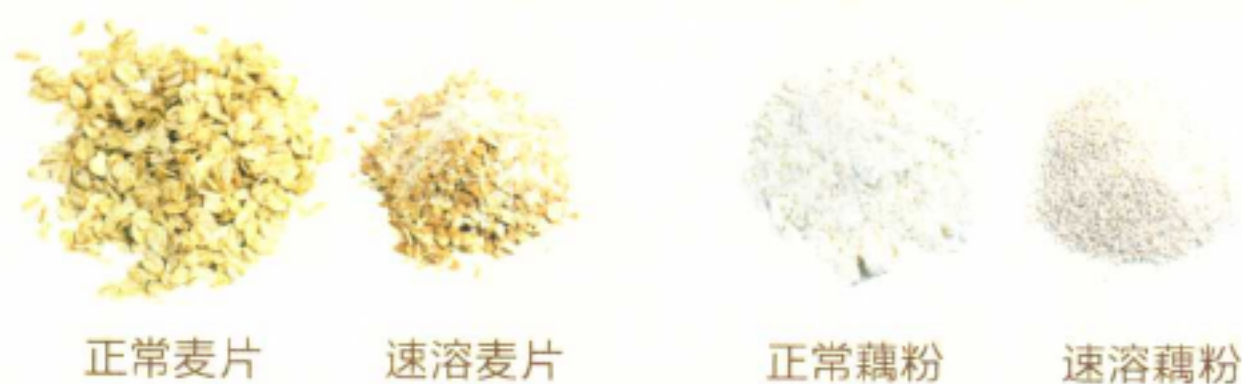




速溶麦片、速溶藕粉：糊精制造黏性

曾经的麦片和藕粉，制作时都要加水后上火熬煮，才能变成糊糊状，因为它们中的淀粉需要持续大量受热才会变性成有黏性的“糊精”

（详见本刊2012年4月号“黏黏世界”），仅凭热水冲泡无法实现。不过，如果在麦片或藕粉中加入些“糊精”，就相当于跳过了加热步骤，让它们遇热水直接就能产生黏性，实现速溶的效果。



合成型：组合调味剂

合成型速溶食品其实是“速溶界”里技术含量较低的，因为它们主要由一些溶解性很好的原料混合而成，一般只是为了满足人口感上的需求，无法做到真实还原食品本来的“内在”，它的代表就是各种速溶果汁。

速溶果汁：只有形似的混合体

人们曾经也想把果汁制成粉末，但由于其中的维生素、糖类、天然色素等物质遇热就会变性，几乎不可能实现。于是，只好转而采用合成的方式来生产速溶果汁。速溶果汁其实是以粉末状的蔗糖、维生素、

香精和色素等为原料混合而成，比如“果珍”、酸梅粉等等。只是速溶果汁里既没有纤维，也少了水果中的特有成分，口感与营养价值同真果汁相比有很大差距。

（责任编辑 郭亦城）



别看“果珍”、酸梅粉易溶，但与真果汁只有口感上的相似。



速速溶来!

速溶食品的溶解大法

撰文/艾晓弱 摄影/唐志远

液态的食品在生活中十分常见：饮料、汤和各种糊糊，相比于固体食物，它们的缺点是不易储存。不过，那都是曾经的事了，因为人们早把它们变成了一包包粉末，只需兑上水就能立刻还原——这就是速溶食品。

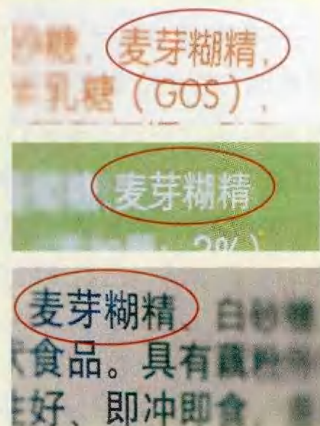
要“速”也要“溶”

速溶食品的实质，等同于化学实验中的溶液配制，把蔗糖加到水里调成糖水，就是最简单的例子。只不过速溶食品的成分，往往比蔗糖复杂，所以生产过程很繁琐，一般家中无法实现，但“核心内容”就像它的名字，得满足“速”和“溶”两个条件。

“溶”指的是溶解，按照化学

中的概念，只有溶质在液体中形成稳定均一的状态才算合格。通俗点说，就是速溶食品必须能够在水里均匀分布，不发生沉淀或者漂浮——这对原料有很高的需求，首先它们得足够细微，才利于散开，所以速溶食品都是粉末状的。另外，它最好本身就具备水溶性，比如蔗糖这类小分子，如果不行，就

▼麦芽糊精是速溶食品中最常用来改造溶解性的材料。



要混入其他物质来“改造”，像富含蛋白质、淀粉等食物，就需要加入“卵磷脂”和“糊精”来实现。

“速”自然说的就是溶解速度，需要它能快速溶解。这就得在粉末的结构上做文章了，比如让粉

末上充满了孔洞，方便水分子进入粉末内部来分解它，或者里面的某些成分与水分子相互排斥，导致它们在水中很快均匀散开，不发生抱团。



▲奶粉颗粒充满孔洞，有利于水分进入内部。

有些速溶粉，是喷出来的！

很多人以为，要把液态原料变成固体粉末，就像海水熬盐那样简单，那可真大错特错了。盐的化学成分和结构很简单，可以随意溶解和析出，但食物中的很多成分却不能。因为它们只靠加热来失去所有水分时，化学性质就会发生改变。所以，这样的原料只能把它们浓缩到一定浓度后，通过高压喷洒成雾状，当这些体积很小的雾滴遇到高温时，就会瞬间失水，凝固成粉末或颗粒，使它上面充满了细微的孔洞——所以那些外表粗糙的速溶粉，比如奶粉、麦乳精等，都是这样制造的。

冷溶与热溶

冲调速溶食品的时候，有些一定要用热水，而有些则用冷水就能冲开，这除了跟粉末颗粒的大小有关（颗粒越小，越容易被冷水冲散），最主要的原因是它们的成分不同。

如果粉末的主要成分就是蔗糖、维生素或矿物元素等小分子，无论冷热水，都很容易发生溶解，可要是以蛋白质、淀粉等大分子为主的粉末，即便颗粒再小，也需要较高温度的水才可以。比如“果珍”这种主要以蔗糖、维生素为主的速溶饮料，冷热水都能冲开，而像奶粉、藕粉等富含大量蛋白质或淀粉的，就必须用热水，才可以让它里面的成分发挥“溶解”功能。



▲热水冲调的浓浓“果珍”放凉后出现了沉淀。

另外，有些冲好的速溶食品，放凉了竟会出现些许沉淀——这也得用化学的溶解理论来解释。通常，物质的溶解性会随着温度升高而增强，比如小分子的蔗糖在100毫升水中，20℃能溶解203克，而在100℃时却能达到近500克，所以用热水冲的浓“果珍”，放凉了就容易出现沉淀。

先放水or先放料？

在冲调速溶食品时，很多人都会纠结该先放水还是先放料——答案是：先放粉末后放水。由于粉末较轻、吸水性又强，如果先放水的话，它们就会漂在水面上，导致吸不到足够的水分，相互之间很容易发生结块，想把结块打散就得花些工夫。而后放水的话，水流产生的水压可以冲散大部分粉末，同时粉末一下子被大量水包围，也不容易发生结块。



速溶“三国”

如今，速溶食品的种类多到不胜枚举，从饮料到餐食，甚至保健品也都有了大批速溶产品。可这么多不搭噶的东西，要想都满足速溶的条件，就得按成分属性，“因地制宜”地来制造。通常按照速溶食品的生产方式，大致可以分为三大类：提取型、添加型和合成型。

提取型：提炼核心

茶和咖啡是全世界最流行的两种饮料，只不过传统做法是泡茶和煮咖啡，需要用到各种道具，费时费力。但从口味上说，人们需要的只是茶叶和咖啡豆里的风味物质，这些通过提取就能实现。

速溶茶：还原茶汤

速溶茶的鼻祖就是“抹茶”，它算是世界上最早的速溶食品，早在唐代就已出现。抹茶是把经过特殊培育的绿茶焙干后研磨成粉，喝的时候用热水冲开，茶汤是浑浊的。而现代版的速溶茶则是更像泡出来的清澈茶汤。把茶叶打碎后进行熬煮，然后再用“萃取”的方式，将茶汤中的风味物质提炼出来，最后再进行浓缩干燥，变成粉末。由于它只含有那些风味物质，所以冲开后等同于提炼茶粉的逆过程，算得上十足还原。

▼抹茶算是“原始版”的速溶食品。



速溶咖啡：把提出来的香加回去

在中国，很多人第一次接触咖啡，都是通过速溶咖啡——咖啡最正统的冲泡方式很麻烦，要先磨粉再冲泡，最后过滤，而速溶咖啡只需热水一冲就能完成。速溶咖啡是1930年由雀巢公司发明，用的也是先泡咖啡再去水分的方式制造。但为了保留咖啡的浓重香气，再去掉水分前，要先把产生香味的物质“萃取”出来，防止它们挥发掉，等粉末制好后再加回去。

▼速溶咖啡



▼速溶茶



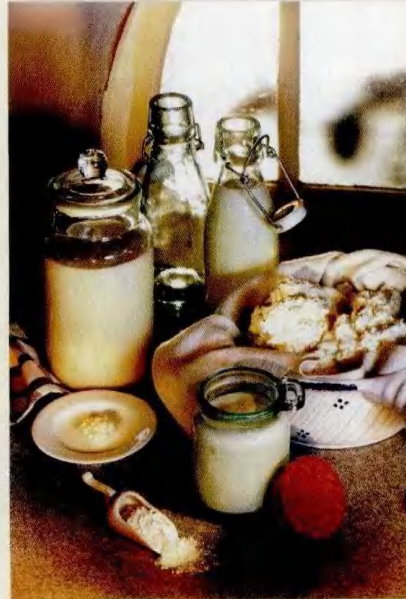
添加型： 加料为了更好溶

添加型速溶食品里，都混入了大量辅料，因为它们的核心物质溶解性不佳，需要靠这些辅料才能实现类似溶解的效果，“速溶版”的奶粉、豆粉、麦片和藕粉便是如此。

速溶奶粉、速溶豆粉：卵磷脂“载体”

牛奶里的蛋白质和脂肪性格很“倔强”，如果把它们从液态中提炼出来，想再溶回去就难了，于是人们只好借助于一种可以在水中形成稳定分布的载体——卵磷脂。当浓缩后的牛奶被喷洒成雾状时，加入卵磷脂均匀混合，这样做出来的奶粉再遇到水，那些蛋白质和脂肪，就可以挂靠在卵磷脂上，完美溶于水中。除了奶粉，豆粉、豆奶粉也是这样制造的。

▼速溶奶粉

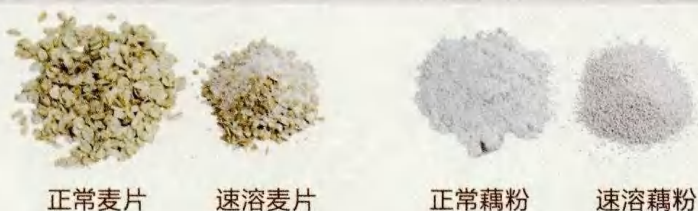




速溶麦片、速溶藕粉：糊精制造黏性

曾经的麦片和藕粉，制作时都要加水后上火熬煮，才能变成糊糊状，因为它们中的淀粉需要持续大量受热才会变性成有黏性的“糊精”

（详见本刊2012年4月号“黏黏世界”），仅凭热水冲泡无法实现。不过，如果在麦片或藕粉中加入些“糊精”，就相当于跳过了加热步骤，让它们遇热水直接就能产生黏性，实现速溶的效果。



合成型：组合调味剂

合成型速溶食品其实是“速溶界”里技术含量较低的，因为它们主要由一些溶解性很好的原料混合而成，一般只是为了满足人口感上的需求，无法做到真实还原食品本来的“内在”，它的代表就是各种速溶果汁。

速溶果汁：只有形似的混合体

人们曾经也想把果汁制成粉末，但由于其中的维生素、糖类、天然色素等物质遇热就会变性，几乎不可能实现。于是，只好转而采用合成的方式来生产速溶果汁。速溶果汁其实是以粉末状的蔗糖、维生素、

香精和色素等为原料混合而成，比如“果珍”、酸梅粉等等。只是速溶果汁里既没有纤维，也少了水果中的特有成分，口感与营养价值同真果汁相比有很大差距。

（责任编辑 郭亦城）



别看“果珍”、酸梅粉易溶，但与真果汁只有口感上的相似。



纸莎草的样子和习性颇像芦苇，但它们属于莎草科，而芦苇跟小麦、水稻同属禾本科，两者并不是亲戚。

纸莎草

古文明的记录者

撰文 / 张彤彤



出土的古希腊莎草纸

造纸术是改变世界的“中国四大发明”之一，然而在欧洲各国语言里，“纸”这个词的发音和拼写，却并非源自中文。这是因为在传入中国造纸术之前，地中海地区的人们用的是一种更古老的“纸”——莎草纸。

古代文献哪里来

公元前4世纪，亚历山大大帝征服了埃及，以他的名字建立了一座城市。这座亚历山大城，很快成为地中海世界的第一大港口，还拥有当时最大的图书馆。鼎盛期的亚历山大图书馆收藏了超过50万卷书稿，包括亚里士多德、阿基米德、欧几里得、希波克拉底等一票希腊

大学者的手稿真迹。严格来讲，这些文献并没有写在“书”上，而是沿袭埃及人数千年来的方式，写在一卷卷莎草纸上。用来制作莎草纸的植物，就叫做纸莎草。

纸莎草是一种莎草科植物，主要生长在热带非洲的湖沼浅水中，习性很像芦苇。它们的茎秆笔直坚韧，高达3米，顶部是修长的叶子和扇形的花簇。早在埃及文明诞生之

初，古埃及人就用纸莎草茎搭建房屋，驾着纸莎草茎编成的小船往来于尼罗河上，还拿茎皮搓制绳索，编织筐子和草鞋。古埃及法老宫廷、神庙祭司的记录文献，民间超度死者所用的“亡灵书”，也都写在纸莎草制成的“纸张”上。

莎草纸不仅记录了古埃及文明，还让后来的希腊人、罗马人受益良多。今天英文里的“paper”一词，就来自罗马人称呼莎草纸的拉丁文“*papyrus*”！

茎秆纤维压成纸

尽管西方各国语言中的“纸”

这个词出自莎草纸，但现代纸张的制造原理还是来自中国造纸术——把多种植物碎料煮成纸浆，冷却后捞起形成纸膜，再将纸膜脱水、烘烤而成，属于深加工产品。而莎草纸，只是对植物材料的简单处理。

制作莎草纸的工艺很简单：首先把收割的纸莎草茎削掉外皮，然后切成很薄的小片。接着把纸莎草片放入水中浸泡几天，以去除茎中的糖分。最后将浸泡后的纸莎草片像编草席一样编在一起，用木锤敲打、石头挤压，直到里面的水分全部排干，纸莎草片牢牢黏合为一个整体，再打磨一下就得到了可以书写的莎草纸。

在“蔡伦版”的中国造纸术出现之前，莎草纸堪称人类最优良的书写材料。它比石头、泥板轻便得多，而且质地柔韧，易于书写和保存，又不像丝绸那么昂贵。美中不足的是，莎草纸放置久了之后就容易破碎，而且纸莎草不易栽种。

大起大落再复活

公元前8世纪，莎草纸传入古希腊，使希腊文明摆脱了口口相传的时代，学者和诗人们作品得以记录下来。但由于纸莎草的生长依赖高温、高湿的环境，欧洲各地一直没能成功移栽它。在希腊人、罗马人先后占据埃及的数百年间，埃及对他们不光是至关重要的粮食基地，也是纸莎草这种战略物资的唯一产地。

随着欧洲进入文化萎靡的中世纪，书写材料对欧洲人就没那么重要了。而且在凉爽潮湿的法兰西、德意志和不列颠等地，莎草纸很容

易被水分、霉菌侵蚀腐烂，于是欧洲人转而用价格昂贵、但坚固耐用的羊皮纸来书写。至于埃及的新主人——阿拉伯帝国，也在公元8世纪传入中国造纸术后，逐渐放弃了莎草纸……就这样，古代莎草纸的制造技术渐渐失传。加之尼罗河沿岸湿地不断被耕地侵占，埃及境内的野生纸莎草甚至绝迹了！

直到20世纪60年代，一位名

叫哈桑·拉加卜的埃及外交官，从邻国苏丹引入了纸莎草，使它们回归故土。不仅如此，拉加卜还潜心研究古代莎草纸文物，“复活”了消失千年的莎草纸工艺！如今在埃及各大城市和旅游景点，都能见到售卖莎草纸画的小贩，以及制作莎草纸的工艺展示。死而复生的莎草纸，终于再次成为埃及的文化名片。

（责任编辑 董子凡）



▲ 古埃及著名的“亡灵书”，就是在莎草纸普及后成型的、图文并茂的咒语汇编。上流社会有人死去后，家属就会买一份作为随葬品。



▲ 现代制作的莎草纸画。和古代中国的竹简类似，莎草纸一般用长长的“卷”来保存，而不适合像现代纸质书籍一样装订。

青筋

撰文/曹阳 绘图/苏义

是个什么玩意儿?

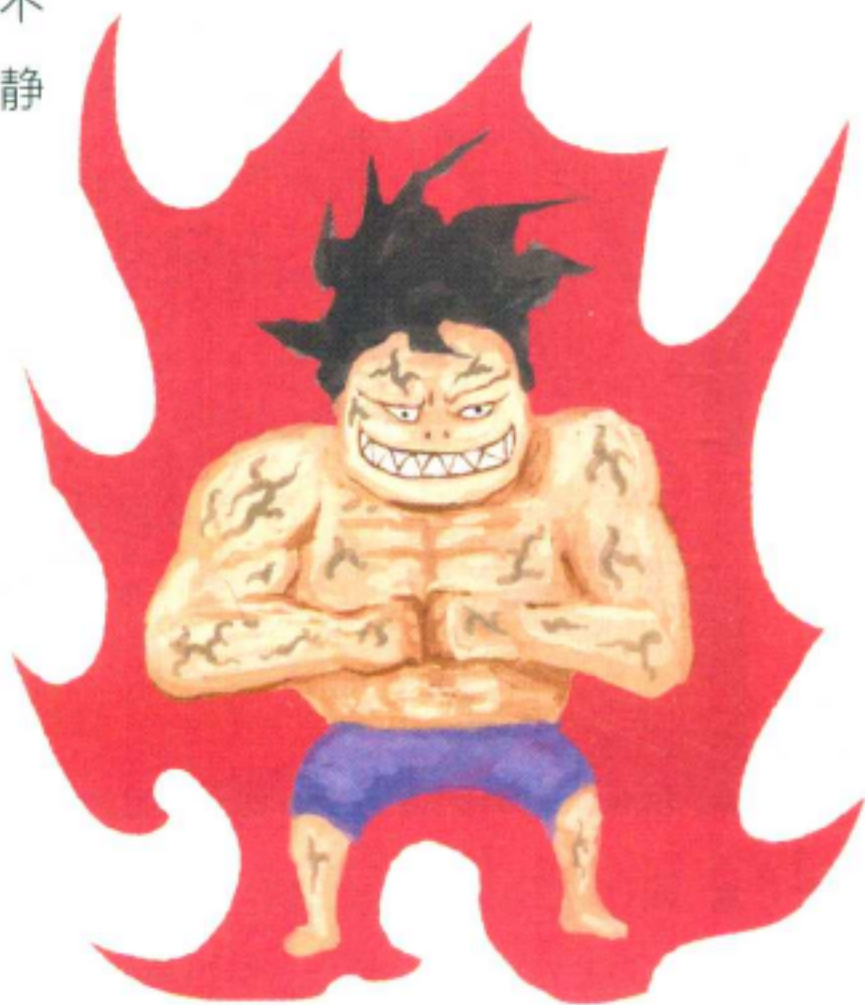
武侠小说里,大侠“开外挂”变身的时候,大都有“青筋暴起”这个标配,漫画里的人物也是如此,一用力发狠,额角、手臂上就暴出数条“小蚯蚓”——这个被称作“青筋”的东西,到底是何物?

青筋=静脉

“青筋”这个词,源自古代中医书籍中所说的“青色筋脉”,但在现代人体生理学上,“青筋”却并不存在,它的真正身份其实就是“静脉血管”。



▲ 平时,青筋就隐藏在体内,“暴走”的时候就会蹦出来,恢复常态又能消失。



血管分为动脉和静脉。通常负责给全身输送养分的动脉,处于躯干或四肢内的位置较深的地方,而输送废料的静脉,位置则相对接

近体表,甚至能透过皮肤看到。而且,静脉血液里的血红蛋白,附着了很多诸如二氧化碳一类的代谢物,所以颜色暗红,透过皮肤来看,静脉血管就是乌青色的。倘若静脉突出了皮肤表面,就成了人们俗称的“青筋”。

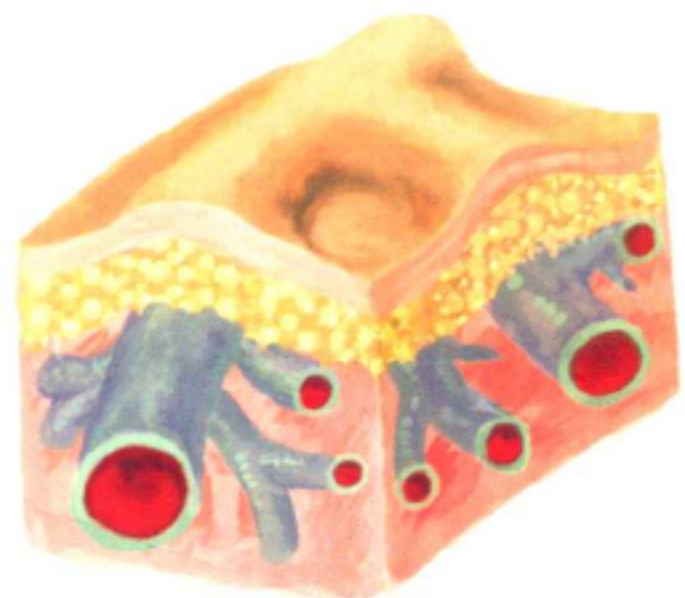
天然青筋&暴起青筋

青筋并不是人人都有,而且即便有,形状和出现的部位也不一样。因为形成“青筋”的原因有很多,有些是“天然”形成的,有些则像是人体的“应激反应”。

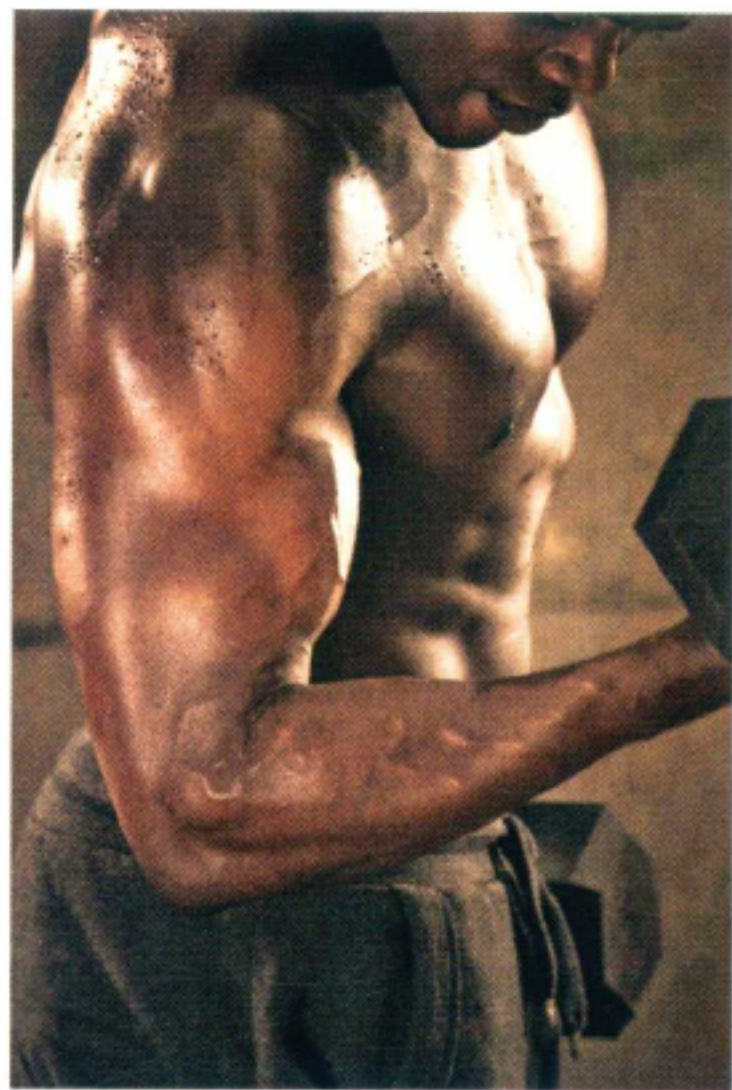
四肢部位的静脉血管,隐藏在皮下脂肪与肌肉之间。倘若皮下脂肪很少的话,充盈着血液的静脉血管就会凸出皮肤。通常皮脂含量小于13%的人(也就是瘦瘦的人),大臂、小臂和小腿的主要肌肉块上,都能清晰地出现一条青筋。而绝大多数人的手背上,由于手背皮脂较薄,也都有数条青筋——这些都属于“天然青筋”。



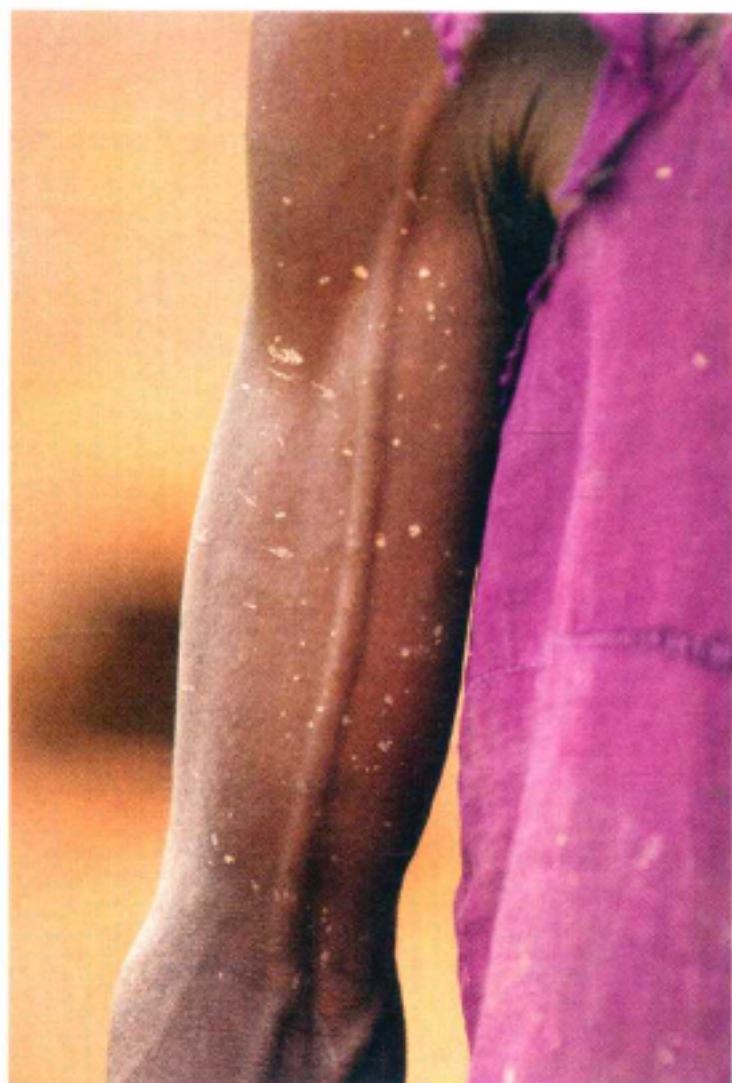
▲ 静脉在皮下组织中的正常状态。



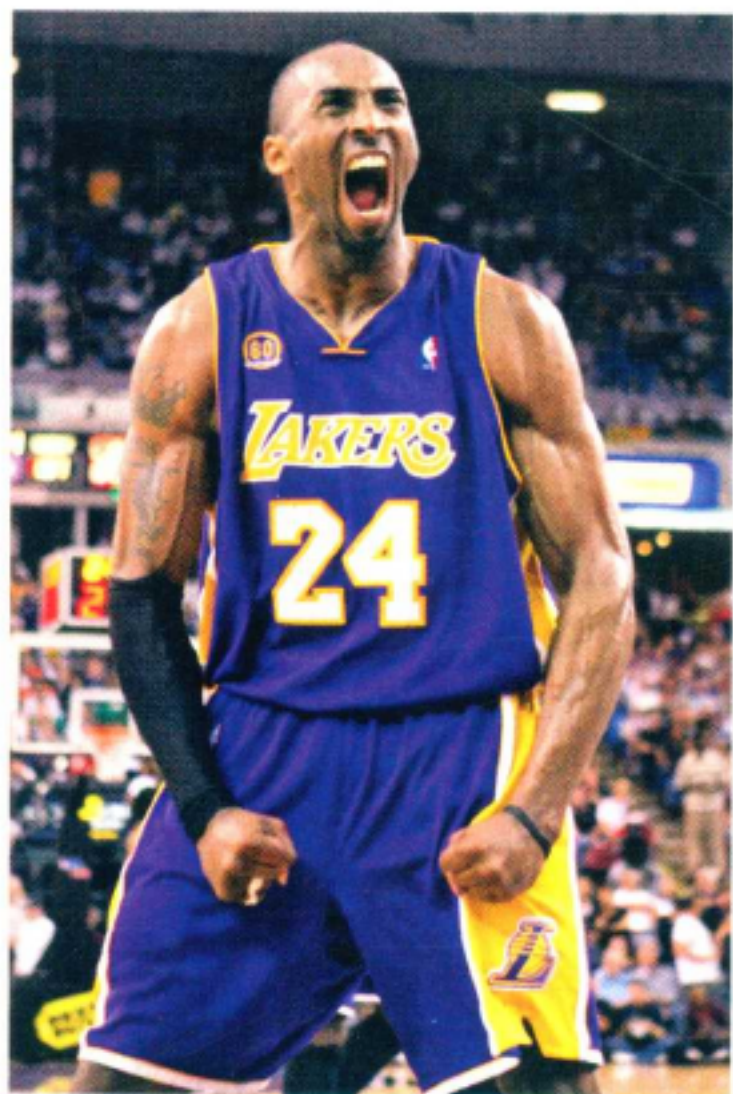
▲ 静脉变粗变大,就会突出皮肤表面。



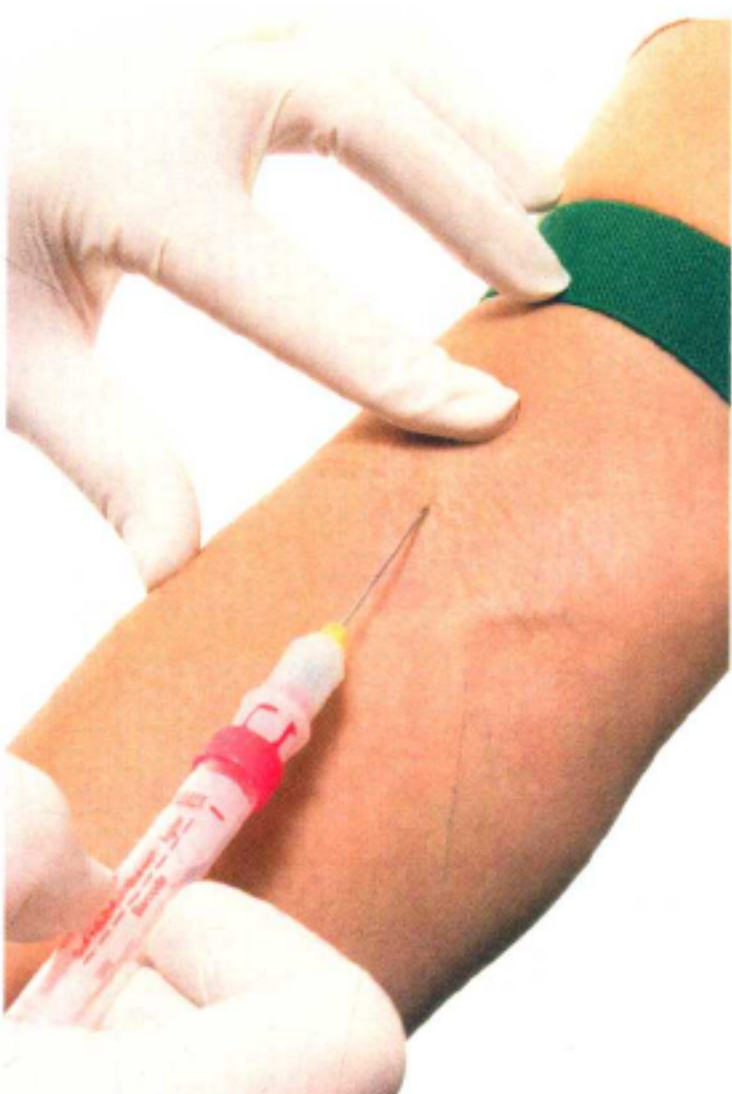
▲ 练出来的青筋



▲ 瘦出来的青筋



▲ 激动暴起的青筋



▲ 勒出来的青筋

而那种应激出来的青筋，则大都是被憋大的。比如把手下垂，再来回摆动，静脉血在回流时受重力影响，流速会变缓，将手部的静脉涨粗，显出多条青筋。而经常健身的人，血管为了能更多地给肌肉提供养分，日积月累之下血管都会变粗，以增大流量——静脉血管变粗后，便会凸出皮肤变成青筋。你看那些大力士，它们大臂的肱二头肌上，都有一条粗壮的青筋。

至于那种暴起乍现的青筋，大都是人用劲时才会出现。因为此时肌肉猛然收缩，肌纤维之间的压力突然增大，会把其间的部分血液压回到静脉中，使得血管瞬间暴粗。这在额头、颈部和手背等皮下脂肪薄的部位最明显。这种青筋在剧烈运动后，用凉水冲洗时也会出现，运动时肌肉中的血液流量会增加，停止运动时如果猛地受到凉水刺激，肌肉就会强烈收缩，暴出青筋。

狰狞的青筋，是一种病

通常情况下，青筋的长短粗细并没有好坏之分，只是身体组织器官的一种正常表象。不过，若在一块肌肉上出现了数条盘根错节，甚至扭曲狰狞的青筋，可就是一种病了——“静脉曲张”。

静脉曲张大都发生在小腿肌肉上。因为那里距离心脏较远，血液循环本就不太好，如果人长时间维持一种姿态（或站或坐），肌肉少有收缩活动，那里的静脉血液就会发生蓄积。常年累月之后，蓄积的血液将造成静脉血压升高，生生憋出“青筋”。而且，这种蓄积还容易造成静脉堵塞，形成许多条相邻的静脉都变成青筋的状况，这就是静脉曲张。

（责任编辑 郭亦城）



▲ 盘根错节的静脉被憋大后就像鬼脸一样狰狞，而且鬼脸只会越变越大。



恋爱的 “断枝”

撰文·摄影/吴超

8月的云南普洱，不但是茶的天下，也是昆虫的天下。很多人不知道，普洱除了产茶，还拥有广阔的雨林，孕育了各种美丽的昆虫。每年我来云南采集标本，都能看到从未见过的昆虫种类。这次我也满怀希望前来寻虫。

走进山里，我找了个农家院住下，当作自己的大本营。采集了几天标本，赶上一天下雨，虫子都躲起来了，我也正好歇一歇。我正坐在院房前发呆，忽而发现脚边有一块朽木。这块木头我天天进门出门都能看见，一直没留意。现在正好没事，不如把它砸开看看吧，朽木里经常会藏有漂亮的大甲虫呢！我弯下腰刚一摸，感觉木头上一段树枝



这是单独的一只掌舟蛾。右侧是它的头部。它的翅紧紧地包裹着身体，所以看上去就像一根棍子，并不像别的蛾子一样扁扁的。



这是另一种舟蛾的头部。可以看到两根触角。连树枝断面的“年轮”它都模仿出来了。摄影/张辰亮

动了动。经验告诉我，一定是有虫子藏在这里。我不敢轻举妄动，仔细地观察着。慢慢发现，这段树枝的两端竟然花纹一模一样。我低头从侧面看，树枝下露出了几条小腿儿，原来是是一对交配的蛾子！



一块朽木上，两只掌舟蛾正在交配。你能找到它们吗？

这两只蛾子属于“掌舟蛾属”，在中国非常常见，但它的拟态方式却在蛾类中并不常见。多数飞蛾都是拟态枯叶，掌舟蛾却是把整个身体模拟成树枝，灰褐色的翅膀构成了“树枝”的主体，前翅末端的棕

色斑块就像一片树皮脱落后露出的木质，头胸部的花纹模拟出了小树枝的断口，甚至连“年轮”都模仿了出来！而这一对交配中的掌舟蛾，尾尾相接，两头都是“断口”，这样的树枝怎么可能稳稳地长在木头上

呢？真是百密一疏。但看它们正在进行繁殖大业，这种纰漏还是可以原谅的吧。

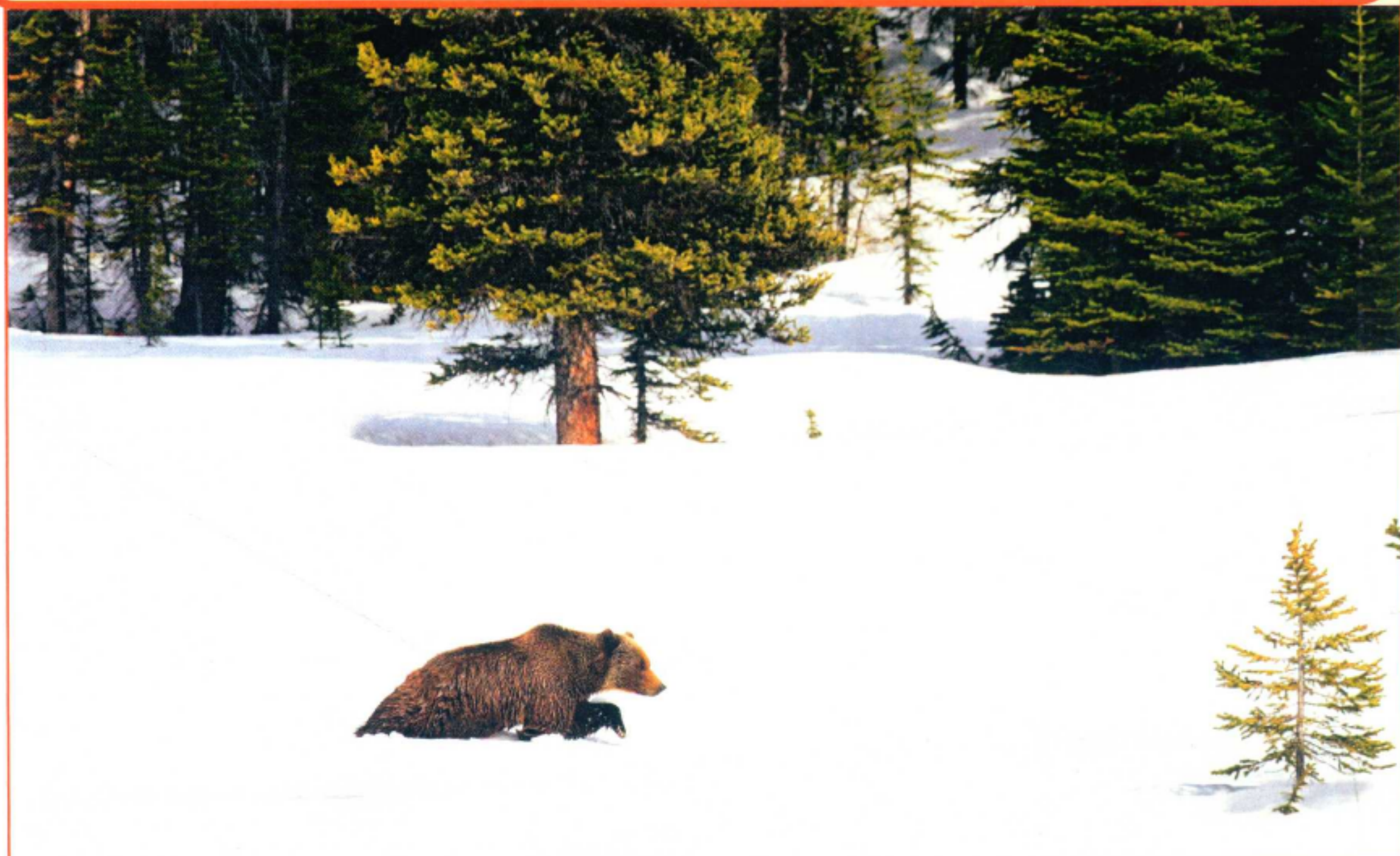
（责任编辑 张辰亮）

寻找违和感

撰文 / 李加先

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

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



不冬眠的大棕熊

加拿大班夫国家公园里, 一头棕熊在雪地时而打滚, 时而扑腾, 玩得不亦乐乎。在人们的印象

中, 冬季棕熊会找一个洞穴隐蔽起来, 一觉睡到来年春天, 其实, 并不是所有棕熊都会冬眠。

寒冷的北方, 冬季食物减少, 包括棕熊在内的一些动物选择用“冬

眠”的办法越冬。不过, 如果食物充足, 而且环境不那么冷的话, 有的棕熊会缩短冬眠时间, 甚至根本不冬眠, 只要有食物, 冬天它们一样能够出来愉快地玩耍。

上期答案:

大天鹅体重能达到10公斤, 是能飞行的鸟类中体型较大的。因为身体沉重, 在起飞和降落时, 大天鹅不如小型鸟类那样灵巧: 起飞时, 它们需要在水面上使劲扑打翅膀“助跑”一段; 而降落时也需要一段距离缓冲减速。图中违和之处是大天鹅身后的水花, 原图中, 它们身后有一串长长的水花, 是起飞时踩水加速的痕迹。

(责任编辑 刘莹)

原图



花式狼牙棒



这个“狼牙棒”颜色也太过鲜艳可爱了吧！六处不同，等你发现。

这个问题留给你

新一轮竞猜从2015年07月到2016年02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。



笑口常开 有这么一种水果，身上长了许多咧开的“嘴”。你猜它是谁？

上期答案

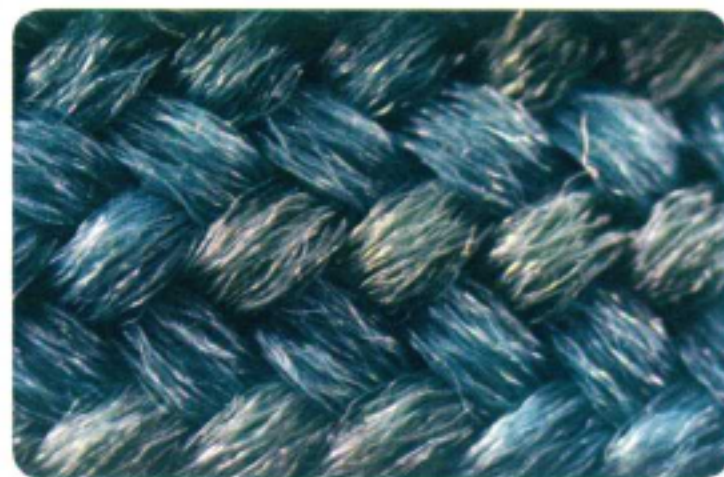
身披“星图”的小虫是一只黄栌胫跳甲。构成“香山红叶”之景的主要植物黄栌，就是它们的主食。黄栌胫跳甲的后腿很粗壮，十分适合跳跃，身边稍有一点儿风吹草动，就会瞬间弹开，能蹦得很高。



你猜对了吗

2015年10月号的答案

“凉拌海藻丝”是“生存训练营”栏目中露脸的绳索。将多股纤维通过扭（搓）、编等方式结合成绳索，能使之具有更大的拉伸强度，早在公元前2800年，我们的祖先就已明白这个道理，发明了麻绳。



上期答对朋友的名单：张念辰 郭骏 彭浩益 黄棣之 朱元昊 杨嘉迅 蒋舒涵 孔祥羽 蔡双民 沈原 李应月 葛涵微 左国辰 邹宗翰 喻文州 黄少天 董南翔 袁晓玲 张佳霖 赵德馨 刘心路 万紫韩 尹相通 王子硕 鞠锐 李弘泽 赵清晨 张恒嘉 岳新凯 余子聪 刘小雨 杨昊诚 陈晨 陆思杭 刘思奇 孙祎璠 宋沅 孟子昕 王心怡 王雨心 宋佳艺 陈鹏程 马可欣 朱悠然 唐宁 陶骏 罗天澍 周婧 王彬 于泽皓 郭宝萱 王哲祺 孙燕燕 张昱梓 何子彤 邵子衿 董青梦 张婉盈 庄乃锡 纪明喻 夏箫 陈庆超 丁海涛 王奎祥 冯培源 林其青 汤维源 陈稼坤 王丰恺 谭珈曼 万学玥 刘长华 刘倩伊 成奕凝

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

背负满天星宿



这只小虫背上洒满斑点，好像披着一张古代星图。六处不同，请找找看。

这个问题留给你

新一轮竞猜从2015年07月到2016年02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，大家加油哦！来信别忘了写上自己的名字。



凉拌海藻丝

这一碟“海藻丝”在本期杂志中露过面，你能猜出它是什么吗？

上期答对朋友的名单：耿华多 张玉萍 张嘉颖 桂逗子 房秉正 姜译心 谢延婷 王雨心 高宇翔 郭一坤 谭珈雯 庄乃锡 赵德馨 彭浩益 万学玥 唐宁 李源悦 元绪松 陈星宇 苗浩雨 王奎祥 沈苏融 解雨臣 周澍田 陈丽熙 孔祥羽 李应月 张旭菲 朱元昊 张云舒 孙昕潼 范允轩 包华颖 袁晓玲 董南翔 鞠锐 袁子云 谢嘉 陈稼坤 沈源 王莉雯 赵清晨 许鹏斌 邵子铃 罗纳汪洋 沈栋 张祎 张禄崧 韩成章 贾骏凡

上期答案

穿红黑猎装的帅气小猎手，是一种猎蝽。顾名思义，多数猎蝽都是肉食者，以各种小昆虫为食。它们精致优雅的外表之下，隐藏着强悍的捕猎能力，而且十分不挑食，基本逮着啥吃啥：蚂蚱、甲虫、毛虫、蚂蚁……



你猜对了吗

2015年09月号的答案

“凝固的火焰”是无花果的果肉。虽说是“果肉”，但其实，我们吃的无花果也不算“果实”，而是它膨大的球状花托，里面藏着无数细小的花和果。无花果的花属于“隐头花序”，藏于花托内，整个授粉、结果的过程也都在花托内完成，所以古人误以为这种植物是不会开花的。



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）

冬日大棚，摆拍草莓

撰文·摄影/远阳



日期: 2014-11-26

时间: 13:53:19

地点: 草莓种植阳光棚

在北方, 11月份的山林里已经很冷了, 蝴蝶、蜻蜓早就没了踪影, 只有几只翅膀残破的蜂趴在枯黄斑驳的叶片上, 享受着难得的暖阳。今天是专门出来拍摄野果的, 几场北风几乎吹光了山上的所有绿叶, 好看一点儿的野果早就被游人或者雀鸟吃光了, 只剩下几个干瘪的酸枣在枝头随风摆动, 连“模特”都找不到也只能放弃了。回程路上在一个果园门口, 看到“草莓采摘”几个大字, 没了野果, 干脆就拍拍“家果”吧!

听说我想拍草莓, 看园子的老大爷可热情了, 他说第一茬儿草莓刚下来, 我是第一位客人呢。顺着一条小路来到后院的阳光暖棚, 刚打开门, 就有一股热气扑面而来。记得这时候千万不要打开相机包, 先让包里的相机逐渐升温, 然后才能取出来。如果遇到强烈的冷热温差, 镜头前后镜片和机身里面都会出现水雾, 那可就什么都拍不成了。刚好, 大爷先给我讲了很多种草莓的知识, 先不急着拍呢。

草莓被分成一垄一垄的, 土表盖着黑色的薄膜, 薄膜可以保肥、保水, 还能抑制杂草生长。直接拍摄的话, 都是黑色薄膜背景, 实在不好看。老大爷似乎猜到了我的心思, 他给我摘了几串草莓, 放在一个挺别致的竹篮里。他一边把竹篮递给我一边说: “小伙子, 大棚外面有个木桌, 你可以摆在那里拍, 需要什么你就问我要。”

首先, 我要把篮子里的草莓重新摆放一下, 不太好看的藏在下面, 最漂亮的放在上面, 特别诱人的被我放到了嘴里几个。摆好草莓之后, 我把竹篮摆在木桌上拍了几

张, 但总感觉画面很空。这时刚好看到大棚门口放着一堆剪下的草莓枝条, 上面还带着白色的草莓花呢, 这可是“草莓模特”的最好陪衬。之前大爷说过, 为保证果实的饱满度, 要把多余的花朵剪掉以免养料分散。我把一些草莓叶搭在竹篮外, 然后在桌面上又放上几颗草

莓, 再点缀上一串草莓花, 现在画面丰富多了。刚好此时室外的光线比较柔和, 连静物摄影灯都不用了, 直接拍下来就好。看到绿色背景了吗? 那是我特意拉过来的盆栽。看, 精心布置的草莓场景还真有点海报风格呢。

(责任编辑 唐志远)

▼ 草莓就这样一垄一垄种在地里, 地表覆盖一层黑色薄膜。



▲ 找到一串漂亮的草莓, 赶紧先拍下来, 叶子背后打了闪光, 这样让叶片看起来更通透。

▼ 一张图片展示草莓的生长过程。



▲ 草莓花也很别致, 看到花心凸起的部分了吗? 那是它的花托, 以后会发育成草莓。

2015 最真实的自然

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

夕阳下，光线很快就变弱了，就像是大树吞掉了太阳。

摄影/李傲然



拍摄参数

机身

Nikon D90

光圈

F22

快门

1/40s

感光度

ISO100

最佳作品

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

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

天空中飞行的海鸥为了香肠大打出手。

摄影/匡敏行



表情抓拍很到位哦，连拍的“动画片”更有趣。

博物点评

拍摄参数

机身: Canon 7D 光圈: F5.6

快门: 1/500s 感光度: ISO100

一只小沙蟹机敏地竖起它特有的大眼睛，身体完美地和沙粒融为一体。

摄影/刘成一



很漂亮的小沙蟹，如果拍摄角度再低平一些，它的眼睛会显得更突出。

博物点评

拍摄参数

机身: Nikon D3100 光圈: F14

快门: 1/500s 感光度: ISO3200

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

摄影/冷兆琦



意境很美，感觉有些欠曝，可以尝试在花朵侧后方来个逆光，花瓣的质感会更好。

博物点评

拍摄参数

机身: Nikon D90 光圈: F5.6

快门: 1/80s 感光度: ISO400

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

参与方式：发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）