

博物

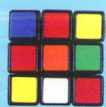
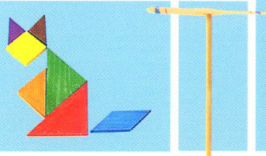
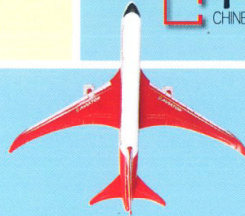
中国国家地理 出品
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

www.dili360.com

总第 138 期
2015
06

RMB 10 元

国内统一刊号
CN11-5176/P
邮发代号
82-278



玩具



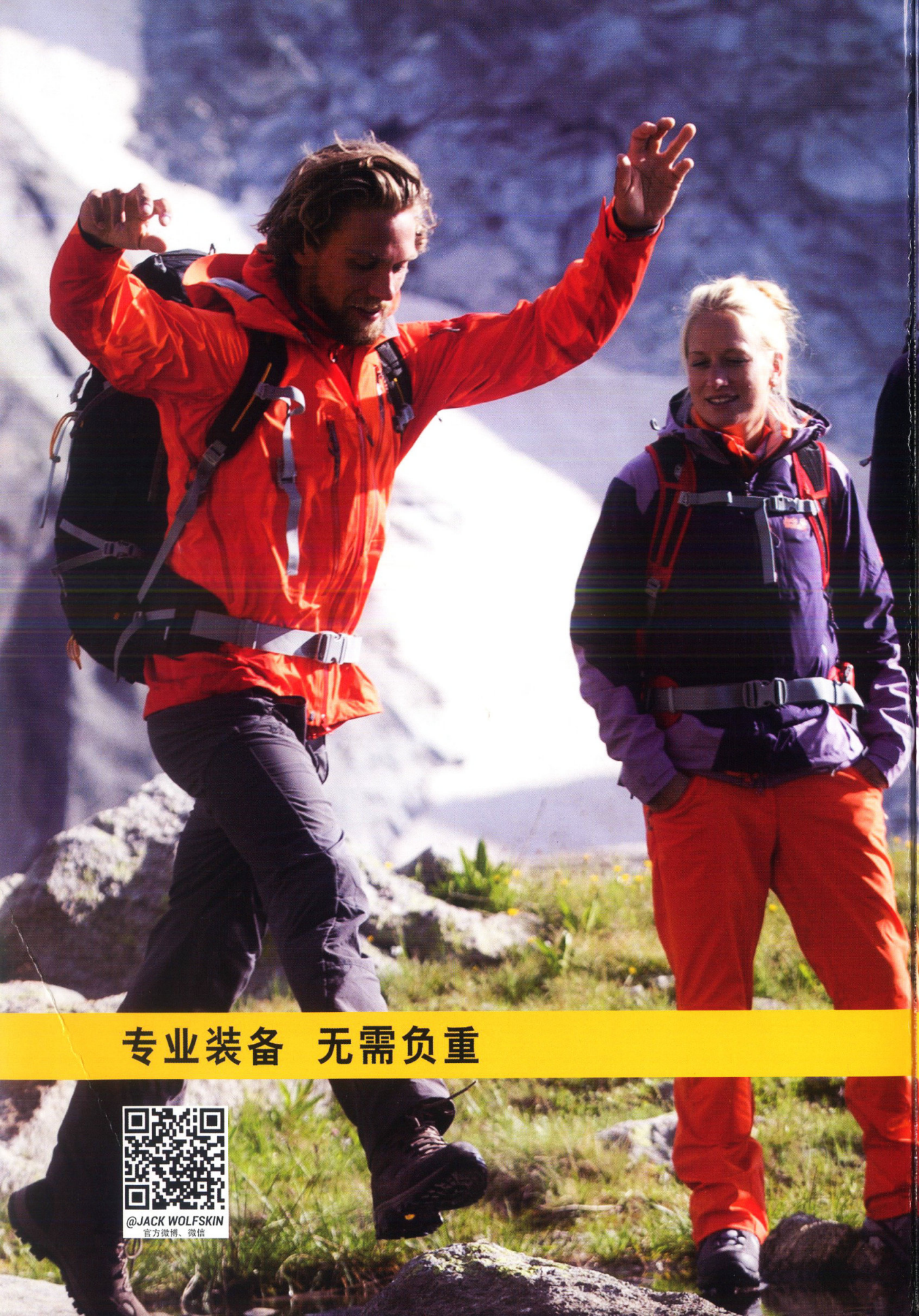
“心”式分类学
中国老玩具智慧
虫戏
斗草



ISSN 1672-6669 06 ▶



0100400558644.



专业装备 无需负重



@JACK WOLFSKIN
官方微博、微信



**Jack
Wolfskin**

AT HOME OUTDOORS



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

www.jackwolfskin.cn

【草木庄园】..... 10

青檀

善木宜车驾 落皮制纸张

【石头记】..... 12

晶形

矿物的立体几何

【飞羽部落】..... 16

游隼

高空“坠落”之王

【特别策划】..... 20

一起玩儿玩具

“心”式玩具分类学..... 22

中国老玩具的“应用学”..... 28

虫戏..... 30

和昆虫们玩耍

斗草..... 36

天然玩具的千年之战

【草原牧歌】..... 40

草原上的游戏

【草木多识】..... 44

鸢尾

彩虹女神的华丽长裙

【自然探奇】..... 48

堰塞湖

地质灾害记录者

【远古动物园】..... 52

梁龙

恐龙长度冠军

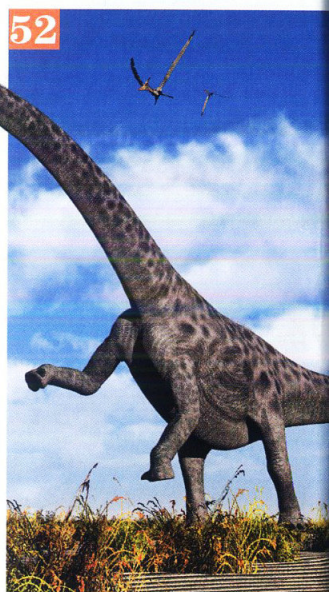
22



68



52





76



82



48

【生存训练营】..... 56

钻木取火

终极取火法

【说文解字】..... 60

简牍

开启“书写”的历史

【河山古韵】..... 64

居延

诗中的边塞

【神怪秘史】..... 68

蜘蛛精

天罗地网，美艳杀机

【奇人正传】..... 70

日本战国，谁最“能打”？

真田幸村VS.宫本武藏

【娱乐底片】..... 76

黄道星座的闪光点

黄金圣斗士绝招大猜想

【博物餐桌】..... 82

食物的滋味，舌尖的化学

【文明外传】..... 86

波利尼西亚鼠

太平洋危险分子

【身体密码】..... 88

阑尾与扁桃体

被“嫌弃”的免疫器官

【找找看】..... 90

“树皮疙瘩”穿铠甲

【自然摄影】..... 94

动物模型摆拍

不“走光”才能以假乱真

《博物》杂志
2004年1月创刊
国际标准刊号
国内统一刊号

广告证

编辑出版

社址

邮政编码

E-mail

总机

会员热线

主管

社长·总编

执行总编

社长助理

编辑部

主编

内容总监

制作总监

编辑

美术编辑

图片编辑

插图编辑

校对

编辑部信箱

编辑部电话

行政部

发行服务

总经理

发行部

国内发行

订购处

邮发代号

国外发行

发行热线

会员热线

会员部信箱

广告代理

副总经理

广告热线

俱乐部

俱乐部

电话

市场推广

市场部

市场热线

新媒体部

总编辑

副总编

总编助理

电话

影视中心

总经理

电话

图书部

总经理

电话

香港代表处

地址

网址

电话/香港

传真/香港

月刊

每月1日出版

ISSN 1672-6669

CN 11-5176/P

京朝工商广字第0036号

《中国国家地理》杂志社

北京市朝阳区安外大屯路甲11号

100101

bowu@cng.com.cn

010-64865566

4006-521-360

中国科学院

中国科学院地理科学与资源研究所

刘毅

李栓科

单之蕾

才华辉

许秋汉

刘莹

郭亦城

王辰

林语尘

董子凡

张辰亮

席鼎哲

苏文

唐志远

张瑜

张劲硕

bowu@cng.com.cn

(010)64842046

江郁(主任)

华希娟

吕鑫

林娜

刘景欣

孙媛媛

CIRCULATION AGENCY

北京全景地理书刊发行有限公司

李宁

吴超

盛文武

宋丽娟

王洪武

柳永山

王文琪

刘津松

北京报刊发行局

全国各地邮局

82-278

中国图书贸易总公司 代号M1868

(010)64849250/1987(传真)

4006-521-360(全国免费电话)

hyb@cng.com.cn

北京全景地理广告有限公司

黄志鹏

高颖

陈辉

(010)64848933/2007/1815(传真)/2066(传真)

CNG CLUB

张书清(主任)

王威

朱岩

(010)64852136

MARKETING DEPARTMENT

李曦

邵晓冬

(010)64842136

NEW MEDIA DEPARTMENT

才华辉(兼)

杨浪涛

闫瑞杰

(010)64889218 64869398

MEDIA & TV CENTER

北京全景地理影视有限公司

孙钢

(010)64983156/2153/2142/5211(传真)

BOOK PUBLISH DEPARTMENT

北京全景地理书业有限公司

陈沂欢

(010)82842695/5677/1175(传真)

香港全景地理传媒有限公司

香港湾仔告士打道151号安盛中心11楼全层

http://hk.dili360.com

(852)9806887 大陆(8620)87533180

(852)30139048 大陆(8620)87533992

版权声明 COPYRIGHT ANNOUNCEMENT

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

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

本刊凡出现印装差错，一律由印厂调换

地址 北京市经济技术开发区东环路3号 北京华联印刷有限公司

邮编 100076

电话 (010)6787-6655

制版 北京美光制版有限公司

印刷 北京华联印刷有限公司

定价 中国大陆 人民币 10元

港澳台 港币 15元

国外 美元 4元



摄影/唐志远 制图/苏义

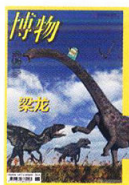
因为六一儿童节 所以要说说玩具?

其实无论是节日还是平时，无论对于孩子还是成年人，玩具一直都在我们身边陪伴着，为我们带来愉快的感受。封面图中的玩具，你玩过几种，又能认出

多少呢？这些玩具如果按不同的方式分类，也会得出不同的结果：按年龄划分，婴幼儿玩娃娃和七巧板，青少年玩乐高积木和赛车模型；按心理需求划分，可爱的娃娃能够缓解压力，棋牌魔方能够让人因完成挑战而自我满足。

总之，一切能玩儿的东西，都可以看作玩具，除了这些精心制造出的产品，自然界中的动植物，身边的小工具，也可以当作玩具。玩儿玩具，不需要更多的理由！

封面“弹幕”



中国国家地理·官方客户端

汇聚旗下四刊杂志内容，尊享“随行读、随心读”全新体验。

手机扫描二维码或登录第三方应用市场搜索“中国国家地理”即可下载安装。



中国国家地理·手机视频

探索未知世界，寻觅自然奇观
精彩尽在《中国国家地理手机视频》

订阅方式：

移动用户编辑短信“GJDL”到106580279

或登录中国移动视频客户端：和视频>频道>品牌>中国国家地理
观看节目2元/条，包月8元/月（不含GPRS流量费）

中国国家地理·手机报

热点事件的地理背景 旅游探险的权威报道
24小时地理资讯精粹 尽在“手机报-中国国家地理”

订阅方式：

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



立身这个世界,唯有付出爱才能温暖生命,照亮远方

2015 校园行知客挑战赛

赢取丰厚旅行基金

旅行梦想助你实现

校园推广台

为爱
远征

报名请扫二维码:



www.dili360.com

摄影/聂子竣、张作兴

主办方: 中国国家地理

官方网站: www.dili360.com

高校渠道: 中国国家地理 高校社团联盟

复赛独家景区合作: 金佛山

机场户外合作媒体: DAC 迪岸传媒

航空合作媒体: Airmedia 航美传媒

校园推广合作平台: 时间胶囊 校园O2O生活平台

龙舌兰的花有多高?

北京·程以恬

作为一个北方人, 这期介绍的各种植物园里, 就数厦门那个最吸引我啦! 尤其是龙舌兰开花那张照片, 仔细一看花枝上居然停着只鸟? ! 到底是那只鸟体型比较苗条, 还是这花真的长得跟树一样高? !

《博物》

龙舌兰开出的花序十分巨型, 能长到三四层楼高。在气候偏冷的地方 (例如地处温带的英国), 龙舌兰都种在温室里, 开花时就要打开温室天花板的玻璃, 才能让花序伸直。而厦门万石植物园的气候适宜, 种在室外就行了。

龙舌兰花序高度示意图 (红圈处为新植株)。



龙舌兰一生只开一次花, 开完就整株枯死。但它的基因还会延续: 请看花序下部那层层的小横枝, 在花朵谢后就生出绿色的“缩小版”植株。这些小植株落地生根, 每一棵都是母株的克隆体, 虽然母株死了, 但无数的新生命又生长起来。

不加碘的盐

天津·周理屏

“盐”那篇文章让我大开眼界啊, 原来区区食盐也有这么多门道。文里说国家规定往食盐里加碘来预防碘缺乏症, 可就算口味再重, 每天也只能吃一小撮盐吧, 那么一丁点儿真的有补碘效果吗? 像我表哥家从来都是买“无碘盐”来吃, 也没见他们“碘缺乏”啊。

《博物》

“碘”属于微量元素, 它在人体中的正常含量总共只有0.02克左右。正常人每日碘的需求量是150微克, 只相当于一个图钉尖那么点儿。所以, 只要每天吃进去一小撮“碘盐”, 其中的碘含量基本就能满足需求啦。

至于“无碘盐”, 那可能是你表哥家有特殊情况。碘在人体内主要富集在甲状腺中, 刺激甲状腺激素的分泌, 促进新陈代谢。如果缺碘, 甲状腺就会肿大, 进而影响生理代谢。补碘就是为了预防这一情况。但也有些人 (比如“甲亢”患者), 甲状腺异常活跃, 本身分泌的激素就很多, 如果再补碘, 会



让它分泌得更疯狂, 反而产生病变。因此这类人只能食用不含碘的食盐。

肚脐与微创手术

四川成都·陈舜

“肚脐”那篇文章真是太有爱了, 解决了我关于肚脐的好多疑问! 不过, 按照博物君的说法, 肚脐跟体内器官并不连通, 那为什么有很多外用药, 都是敷或贴在肚脐上, 就能治病呢?

《博物》

在人降生后, 肚脐已不再与体内器官相通, 也就没什么用处了。不过, 由于肚脐的皮肤很薄, 没有脂肪、肌肉的阻隔, 所以外用药更容易由此渗入体内, 发挥作用。

对某些内脏有严重病症的人来说, 肚脐还是个很好的“切入点”。人体大部分脏器都位于腹腔中, 如果生病需要手术, 往往得在肚皮上开口, 结果留下一道疤。而如今有“腹部微创手术”这一手段, 能以很小的创口完成手术, 医生就多会选择从肚脐下刀。因为它离内脏最近, 不必割破脂肪层和肌肉层, 并且它本身就是伤疤, 手术创口愈合后也不显眼。



▲ 图中黄色区域为今天的马来西亚，阴影部分就是“马来亚”。

马来亚与马来西亚 上海·文嘉鸣

5月的“奇人正传”真是意料之外，竟然介绍了管理学名人。以前总觉得，墨菲定律不就是乌鸦嘴嘛！有什么价值？看了前因后果，才明白这定律是想增强人们的忧患意识。有个小问题请教博物君：帕金森任教于马来亚大学，这个马来亚跟现在的马来西亚是啥关系？

《博物》

单从字面上看，很容易以为“马来西亚是马来亚的西部地

区”，但这只是音译造成的错觉，事实正好相反，马来亚才是马来西亚的西部地区。

如今的马来西亚，主要国土被中国南海分为东西两边：东边是加里曼丹岛的北部地区，西边则是马来半岛的南部。而马来半岛南部就是旧称“马来亚”的地方了，它原属英国，行政范围还包括新加坡和其他一些岛屿。二战后，马来半岛组成了马来亚联邦，并于1957年宣布脱离英国独立，两年后，新加坡也“脱英”了。1963年，新加坡和周边一些小岛都加入马来亚联邦，共同组成了马来西亚联邦。结果过了两年，新加坡又独立出去，联邦剩下的部分就是今天的马来西亚。

13只蛾子在哪儿？ 广东广州·林维

5月“找找看”真有难度啊，

微信公众号：bowuzazhi

博物，无“微”不至

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



那些蛾子伪装得太好了吧？我数第一遍，找出10只，第二遍，11只，隔了半天再数一遍，又只有10只了，简直像印在书上还会跑似的！求博物君指条明路，到底是怎么数出13只的？

《博物》

这些蛾子的拟态确实厉害，实不相瞒，编辑们也是数了三五遍才找全的，还有人数出了14只。话不多说，上图！



博物君的 微科普



1. 朝鲜蓟

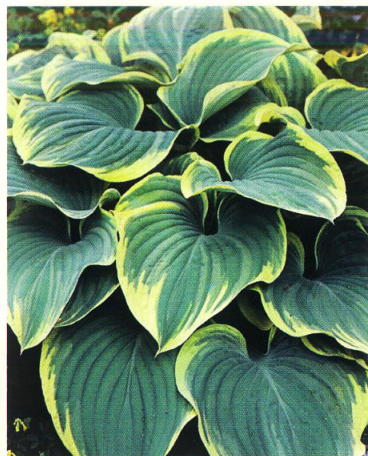
@呐v呐v: 英国的超市总有很多我没见过的菜。@博物杂志 这到底是啥?

@博物杂志: 朝鲜蓟(洋蓟), 名字里带朝鲜, 其实原产地中海沿岸。这是没开花的花蕾, 开花后是紫色, 不过开花就不好吃了。吃法有: 把花蕾中间挖掉, 再填进金枪鱼和橄榄; 切碎拌沙拉; 蒸熟了沾黄油和盐吃; 犹太料理还有烤着吃的。

2. 玉簪

网友@haruman-: 博物君!!! 这是什么花啊!!!

@博物杂志: 这是玉簪, 最常见的是叶片没花纹的, 它的花苞就像玉做的簪子, 开放时特别香, 尤其是晚上的时候。还有一些玉簪品种的叶片有奇妙的花纹, 比如图中这种。它们开出来的花一般是紫色, 不怎么香了。玉簪耐寒, 露天种植后基本不用管了, 第二年春天从土里冒出一堆芽的样子相当可爱哦。



3. 像虎的鼬

网友@伍小恒_: 求科普: 求科普, 这是什么动物? 小浣熊?

@博物杂志: 虎鼬, 中国西北默默无闻的小可爱, 黄鼬狼的亲戚。别想着养, 一方面它属于国家保护的“三有动物”(有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物), 一方面它会喷出臭水儿。

博物君的微吐槽



1. 换个方式吃水果

网友@Nature-Xu___Miss-Xu: 这是什么呀? 搭配这个吃的粉又是什么呢? 包装在一起的。@博物杂志 感谢!

 @博物杂志: 番石榴(芭乐)+话梅粉。番石榴蘸上话梅粉就会发出不同的味觉。两广、云南、海南、台湾人民, 喜欢用各种水果蘸料吃, 比如蘸辣椒盐、甘草盐、酱油, 有时吃西瓜都撒盐。真不算黑暗料理, 挺好吃的。

网友@Hecate晨大大: 海南人民表示, 水果、海带、白萝卜腌过后, 加辣椒盐真的很好吃好吗!

网友@痴汉汉汉汉汉-: 青芒果配椒盐才是绝配! 各种水果腌酸了, 加椒盐简直美味!

网友@牙佳丝屯: 闽南人表示, 图中的芭乐太黄, 熟过头了。绿色的好吃。



2. 无法反驳

网友@RobDuke: @博物杂志 大神, 我的佛甲草还需要加什么土? 求指点。

 @博物杂志: 还需要加半盆土。

网友@MrLee726: 竟无法反驳。

网友@DongJiahappy: 这什么奇怪的笑点让我笑得停不下来哈哈哈哈!

网友@无名瘪三: 此时佛甲草的内心是崩溃的!



3. 云彩之母

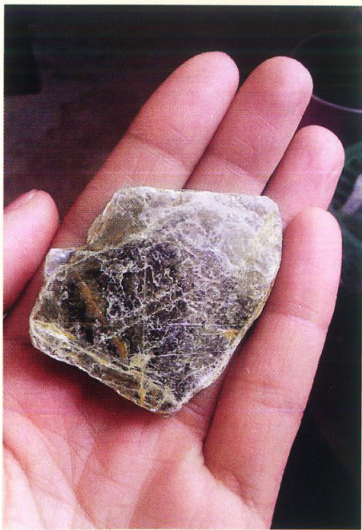
网友@杯子上的snoopy: 博物君, 这是个什么? 揭下来一片片的, 应该是某种矿物质吧?

 @博物杂志: 云母。因为层叠透明, 像云, 所以古人认为云彩是它生出来的。传说看准山上哪冒出云气, 去那就能挖出云母。讲炼丹的《抱朴子》说, 如果吃十年云母, 那么你头顶就老有云彩跟着, 因为你把它妈吃了。当然这些传说全是瞎扯。

网友@文艺范儿的吃货: 因为你把它妈吃了哈哈哈哈哈。

网友@微笑的艾凡: 记得高中地理老师拿了挺大一片, 让班里传着看, 一个班传完, 渣都没了。

网友@坚持啊坚持住: 吃了螺母, 头顶会趴着一大堆螺吗?



(责任编辑 张辰亮)

青檀

撰文·摄影/王辰 绘图/张瑜

善木宜车驾 落皮制纸张



• 草木ID卡

青檀，古名檀，别名翼朴，产于我国华北、华东、华中、华南、西南等地，生于山间林中、山谷溪边。青檀为乔木，高可达20米，树皮青灰色，常斑驳脱落；叶卵形，先端渐尖，边缘具齿，基部不对称；花小而聚集于枝上；果实扁平，近圆形，形似榆钱。

青檀树皮为制作宣纸的主要原料，此外木材可制家具或为建筑用料，植株也可栽种用作观赏。



伐檀之歌刺权贵

唐玄宗时的长安城中，俨然一派太平盛事的景象，唯有街上小儿口口相传的歌谣，似乎含着隐忧。小儿们传唱的，竟是《诗经·魏风》中的一篇：“坎坎伐檀兮，寘之河之干兮，河水清且涟猗。不稼不穡，胡瞻尔庭有县貆兮？不狩不猎，胡瞻尔庭有县貆兮？彼君子兮，不素餐兮！”这首《伐檀》原是以伐木劳工的口吻，抱怨权势在握的“君子”不劳而获。而后世人亦将此篇，当作讽刺小人得享高位之作。究竟是何人教了满城小儿如此吟唱呢？

此后不久便爆发了安史之乱，唐玄宗仓皇逃离长安城，军中随即

传出流言：《伐檀》童谣所讥讽的，就是当朝宰相杨国忠。杨国忠借族妹杨贵妃上位，平日结党营私，媚上欺下，陷害太子李亨及一干忠良，连安史之乱也是因他而起（安禄山总被杨国忠刁难排挤，起兵反叛打出的旗号就是“清君侧”）。治国无方的杨国忠，却又穷奢极欲，他与《伐檀》之檀的关联，在于“双凤”焚香。所谓“双凤”，是将精贵木材烧作炭屑，和上蜂蜜，捏制成凤形。为使香气纯正，焚烧时须用上好檀木当作衬底，不可令灰烬稍搀杂质。——檀木之材颇为贵重，自古用来制作车驾，却被杨国忠用

来接了炉灰。终于流言与积怨化作了兵变，杨国忠和杨贵妃皆落得身死。至于伐檀童谣，有人猜测是太子一党，为铲除杨国忠而精心炮制的计谋。

木料为车皮造纸

南宋理学家朱熹称，檀木为善木，檀由檀字而来。檀读作“胆”，最初指仓中多有存粮，殷实无忧，后引申为诚信而具善意。檀木之材，坚实致密，宛如谷满粮仓，故而得名。先秦时檀木便被用于制作车驾，韧性强劲，极耐磨损，所制的檀车最为牢固。

先秦时檀木极受人重视，《诗经·小雅·鹤鸣》中也有词句言道：“乐彼之园，爰有树檀。”别人的

乐园之中，生有挺拔的檀木，何不拿来为我所用？于是诗的尾句，成了千古名言：“他山之石，可以攻玉。”檀木和美玉，在此诗篇中都是用来比喻贤士良臣的。

至唐宋年间，檀木再度为人追捧，却是因为它的树皮。制作宣纸的工艺日臻成熟，檀木树皮是必需的材料。将檀木的枝茎树皮浸泡，敷以石灰浆水，并经蒸制，再辅以稻草浆、猕猴桃茎胶等原料，才可制出光润密韧的宣纸。

诸般檀木争贵贱

生于中原地区的檀木，仅有青檀一种，树皮青灰色，常作斑驳状脱落，民间亦称其为“六驳”。青檀隶属于榆科青檀属，果实圆形扁

平，与榆钱相似，中间一个球形小果，四周围以薄翅，因而又名“翼朴”。先秦至唐宋时所谓檀木，无论造车造纸，所用的都是此种。到了明清时，热带物产开始流入中原，出自南洋等地的紫檀、黄檀、白檀、黑檀等，也纷纷涌现出来，价格昂贵。这些木材大都因质地细密而被称为“檀”，实则物种上并非同类。紫檀、黄檀均是豆科乔木，所制家具沉稳雅致；白檀又名檀香，既是名贵香料，又可入药；黑檀乃是一种柿树，可作家具或木雕。相比之下，反倒是正宗的青檀更亲民些，虽是我国特有物种，却在南北各地都适宜栽种，有些古意盎然的园林庭院之中，间或可见粗大的青檀用作观赏。

(责任编辑 王辰)



如今青檀在一些寺院、古建园林中，常可见年代久远的老树，但因遭人为砍伐或修剪，树形往往并不直耸挺拔（图1）。青檀的树皮常呈斑驳状脱落（图2），花在春季开放（图4），小而聚集，并不鲜艳，果实夏秋成熟（图3），扁平似榆钱。



聚集在一起的萤石晶体，呈立方体或八面体状。

晶形

撰文/杨帅斌 绘图/张铁

矿物的立体几何

棱柱、棱锥、长方体……立体几何习题上的这些几何体，可不是数学老师假设出来的，自然界中的矿物晶体就能长成这些形状。本期“石头记”讲述的，就是矿物晶体形状的立体几何形态。不过请放心：阅读期间，绝对不会让你求体积、求表面积或者求某条边的长度。

晶体外形谁塑造？

初中化学课上，我们学过了“晶体”与“非晶体”的区别。和树脂、玻璃这样的混合物不同，纯净的天然矿物结晶，大多具有规则的外形。在现代矿物学发源的欧洲，人们最早从棱柱状的水晶



延伸阅读 更多精彩

(石英)身上发现了这一点,于是就把具有类似规则外形的矿物都称为“晶”体。

每一种矿物,都有特定的晶体形态,被矿物学家称为“晶形”。比如石英晶体一般是带尖头的六方柱状,食盐晶体是方方正正的立方体,橄榄石晶体则是横截面为平行四边形的斜方柱、或者斜方双锥体……到20世纪初,科学家用X射线分析了矿物晶体的内部结构,才发现不同的晶形,是由每种矿物的原子排布方式决定的。如果把石英柱碾磨成石英砂、把食盐块捏碎成食盐粒,再用放大镜仔细看,石英砂粒还是个六方柱,食盐粒也是个立方体。

然而在自然界中,许多矿物往往长得比较“随意”,看不出什么清晰的几何形状。这是因为,天然晶体的形成,会受到温度、压力、生长空间等外部环境影响。许多晶体是在岩石空隙中形成的,如果空隙足够大,晶体就长得块大丰满形状好,显示自己的本来面目;如果空隙较小,晶体就只能按照空隙的形状生长了。

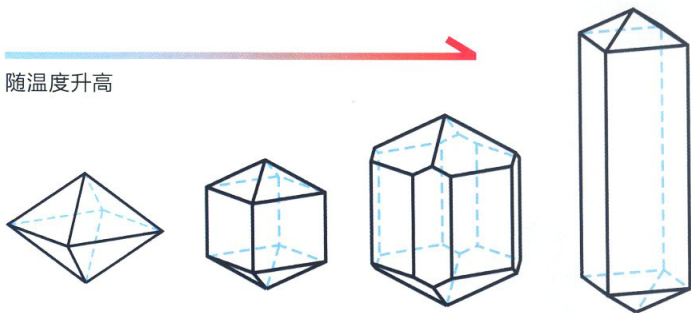
晶形并非身份证

每种矿物晶体都有自己的“生长套路”,但晶形与矿物的种类,并非像身份证那样一一对应。许多种矿物都会以不止一种晶形出现,也有许多种矿物长成了相同的晶形。比如同样是磁铁矿,却有正八面体、菱形十二面体两种晶形。与磁铁矿同为菱形十二面体的,又有银亮的闪锌矿、晶莹的金刚石,另外黄铁矿也有这种形态……



◀ 温度较低时,形成的粒状锡石

随温度升高



▲ 锡石(二氧化锡)生成于地下的入侵岩浆或矿物热液中,它的晶形与形成时的温度密切相关。形成时的温度越高,它的身材就会越来越“高挑”。

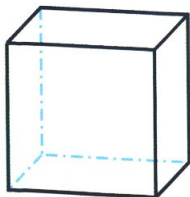
▶ 斜方柱状的石膏晶体

▼ 斜方柱



▶ 立方体状的食盐晶体

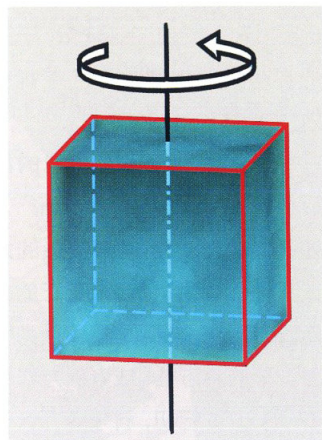
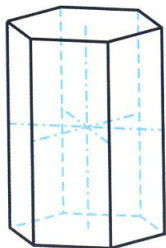
▼ 立方体





◀ 六方柱状的绿柱石晶体

▼ 六方柱

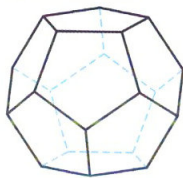


▲ 立方体绕着每个面中心的对称轴，旋转 90° 、 180° 、 270° 、 360° 之后，都能跟与原来的形状重合。



◀ 五角十二面体状的黄铁矿

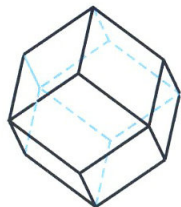
▼ 五角十二面体



◀ 磁铁矿是天然具有磁性的铁氧化物，呈现正八面体（图1）、菱形十二面体（图2）两种晶形。



▼ 菱形十二面体（一共12个面，每个面都是一个菱形）



晶体家族绕轴转

像水晶、食盐这样的矿物，用手指头就数得出晶体有几个面。可要像珠宝店里的宝石那样几十个面的，是不是头晕眼花也数不清了呢？其实经过人类“艺术加工”的宝石，并不能反映宝石晶体的真实形状。地球上的天然矿物晶体，能形成的基本形状只有47种，这47种晶形被称为“单形”。

在认识这些单形之前，我们先来做个旋转小游戏。图中的立方体，如果绕着所画的对称轴转一圈，可以和原图形重复几次呢？答案是四次。如果矿物晶形有对称轴的话，我们就把这种重复次数多于两次的叫做“高次对称轴”。

根据对称轴的不同，天然矿物晶体的47种单形，可以划分为低级、中级、高级三部分。

低级晶族：没有高次对称轴，只有 360° 转完一圈回到原点，才

因此如果拿起一块晶体，让你判断它属于哪种矿物，光去数它有多少个面、多少个角是不行的。除

了看晶形，还得结合颜色、光泽、硬度、地层环境等其他指标，才能给矿物晶体明正身。

能与原来的位置重合。比如斜方柱的石膏橄榄石晶体，就像一个长歪了的四方柱。

中级晶族：有且只有一条高次对称轴。根据晶体绕着这条对称轴可以重合的次数，这类矿物还能再细分为几大“晶系”派别：三方、四方和六方晶系。比如六方柱状的绿柱石晶体，旋转一圈期间能跟原来重合六次，就是“六方晶系”。而前面出现过的锡石属于“四方晶系”，其晶体不管形状高矮胖瘦如何，旋转一圈总能重合四次。

高级晶族：能找到多条高次对称轴，从不止一个方向转圈都能重合两次以上，就像魔方一样。比如黄铁矿有一种形态是五角十二面体状，一共12个面，每个面都是一个五边形，绕着哪个五边形的中心转一圈都能重合五次。

高端游戏玩积木

在自然界中，标准的单形晶体其实很难遇到，更常见的情况是由两种或两种以上的单形相互嵌在一起的“合体”形态，这种晶形被称为“聚形”。虽说都是同一种矿物，但聚形也不能乱来，只有属于同一晶系的形态才能进行组合。比如同属四方晶系的四方柱、四方双锥，就能组合成多种“四方柱和四方双锥聚形”，白钨矿和锆石就会出现这种形状。

而在高级晶系中，立方体与菱形十二面体的组合，也会共同围成一种新的形状，这种情况在黄铁矿和方铅矿中会发生。

上面说的聚形，还只是单个晶体的形态。有时在地层中，还会有两个或两个以上的同种矿物晶体长在一起，形成了“双晶”或“晶簇”。这里面的排列组合之多简直

无法列举，还是静静欣赏就好，不要细究那么多了……
(责任编辑 董子凡)
(实习编辑 杨帅斌)

▼ 四方柱+四方双锥=四方双锥菱形十二面体

四方柱 + 四方双锥 = 四方双锥菱形十二面体

▼ 这两块鱼眼石（钾和氟的化合物）晶体，长成了两种聚形：一个是“四方晶系四方柱”，另一个是“四方双锥菱形十二面体”，不过都只长出了一部分。

四方柱 + 四方双锥 = 四方晶系四方柱



游隼

高空“坠落”之王

撰文/汪洋

游隼可以说是运动最快的生物，它们俯冲时实现的移动速度，在地球上没有任何动物能超过。游隼凭借速度优势称霸空中，所捕食的其他鸟类多达近两千种。不论大块头的鹰、雕，还是土霸王喜鹊都得躲着它。

小白鸽，哪里走！

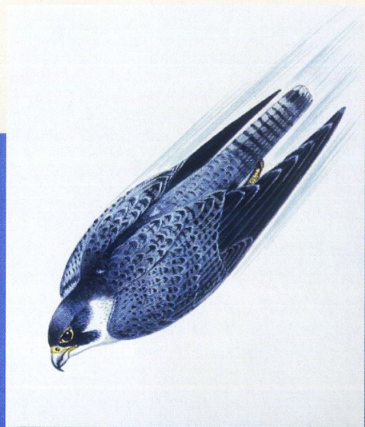
清晨，我骑行在上班路上，两侧高楼林立，空中传来阵阵悦耳的鸽哨声。我抬头仰望，一小群家鸽正缓缓盘飞而过。突然，鸽群有些异样！我停车仔细观看，只见鸽

子们加快了振翅速度，显得有些惊慌——原来远处有一个小黑点正迅速逼近鸽群。那是一只游隼，虽然体型只比鸽子稍大，却是鸽子的死敌。鸽群马上改变飞行轨迹，由绕大圈变为在楼间穿行飞小圈。此

举很奏效，游隼明显被带入了鸽子的飞行节奏，无法绕着高楼快速追逐，追了两圈一无所获，就拍几下翅膀心不在焉地“飘”走了。

不过此时，鸽群被弄得有些松散，彼此间距离不再紧密，甚至有

游隼对鸽群发动进攻，一边追击驱赶，一边仔细寻找弱势个体。



▲ 游隼全力加速俯冲时的身体形态。

在开始俯冲时，游隼会振翅加速，并不断旋转身体寻找最理想的角度。若猎物飞得不快，游隼往往不用全力俯冲，刚进入加速状态就已经得手了。

个别慢的已经被甩下二十多米。正当鸽子们刚缓过神来，准备重新编队回到高空盘飞时，一个黑影近乎垂直地从天而降。原来上空还埋伏着另一只游隼，眨眼功夫它就“擦”过一只白鸽。白鸽当即停止了振翅，身体瘫软着坠落下来，一边坠落，一边还缓慢打着转。很明显，白鸽已经被游隼所伤，就算没当即毙命也已昏厥。紧接着，突袭者又来了一次赶超自由落体的俯冲，后发先至，在距地面约30米的空中一掠而过，精准地捞起白鸽。然后，它拎起比自己小不了多少猎物，奋力飞到旁边一栋较矮的楼顶上，这时早先飘走的那位也赶来集合。看到这里我心中了然：这两只游隼一个驱赶消耗，一个潜伏偷袭，上演了一次完美的合作狩猎。停落到楼顶后，我已经看不到它们的身影，不过随风飘散的团团羽毛，暗示着游隼正在用餐。

地球最快 坠落的羽毛子弹

游隼属于中型猛禽，个体大小通常介于鸽子和乌鸦之间，几乎在世界各地都有广泛分布。如果问地球上所有生物中谁运动最快——能够实现的移动速度最高，那就是游隼，最高速度接近每秒钟100米！但严格来讲，游隼的这个速度不能说是“飞”出来，而是靠“俯冲”实现的，更多凭借体形优势，而非翅膀的动力。

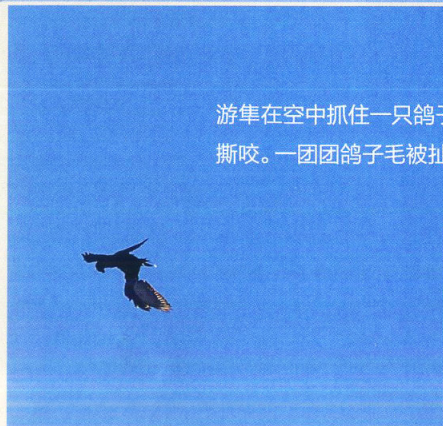
游隼收拢翅膀后，整个身体呈经典的水滴形，这是最好的坠落外形，可以将空气阻力减至最小。俯冲刚开始，游隼还会不停调整身体姿态，用翅膀加速，以求尽快进入最佳俯冲状态。但凡亲眼见过游隼捕猎的人，对它那种极速俯冲肯定过目难忘，仿佛它所受到的重力加速度与众不同。



游隼盯上一群棕鸟，准备发动进攻。



游隼在空中抓住一只鸽子，当即开始低头用嘴撕咬。一团团鸽子毛被扯下，飘在空中。

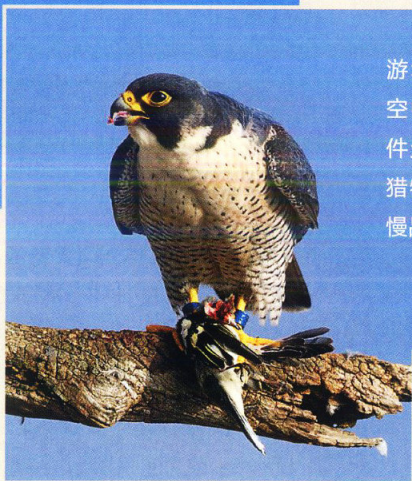


然而，一旦游隼转入水平或上升飞行，速度就会变得平庸，和鸽子、雨燕等相比都会显得逊色。在没有惯性加速的前提下，游隼若从原地静止起飞，看上去甚至有些拖泥带水，远不及苍鹰、雉类的那股子瞬间爆发力。

倚天屠鸟 凌空无影脚

游隼凭借高速俯冲的独门绝技，可以在空中追捕猎杀许多种鸟类。据统计，有多达近2000种的鸟都出现在游隼的菜单上，小到蜂鸟，大到鹤类，都有记录。偶尔它们也会捕猎鼠类、昆虫和蝙蝠。

相比于鹰类纯靠爪力掐死猎物，游隼的脚爪逊色不少，虽然脚趾很长，但爪子较短。近距离细



游隼有时捉到小鸟后，在空中就开餐，不过只要条件允许，它还是喜欢带着猎物停落到安全的地方慢慢品尝。

看，会发现它们的爪子甚至并不比乌鸦的出色。如果在地面上，游隼很难靠爪力干掉大型鸟。不过在空中，它可以开足马力俯冲过去，接触瞬间用脚爪蹬踏在猎物身上或头颈部。俯冲的高速度会让这一脚威力翻倍，猎物一旦被击中，轻则失去平衡，严重的能直接被击昏，甚至脖颈折断当场死亡，有时还会被爪子划开皮肉，形成一个大窟窿。不过对付较小的猎物，游隼也会直接伸脚将其抓住，然后低头用嘴上的齿突给予致命一咬。

因为游隼俯冲时拥有绝对的

速度优势，常有人认为其他鸟一旦被它盯上，就没有逃生的可能。若果真如此，其他鸟就真没活路了。实际上正如文章开头所述，猎物并不是沿固定轨迹运动的，特别是当它发现自己被追捕时，肯定会躲闪和变向飞行。游隼再快，一旦猎物改变方向，特别是在近距离内突然变向，游隼往往扑空。此外游隼翅膀尖长尾巴短，适合在宽广空域高速俯冲，但不利于树林间穿梭。还



游隼夫妻之间除了合作捕猎外，还会共享猎物。有时一方捕获战利品，会在空中递给另一方享用。

有猎物若接近地面，游隼不得不考虑撞到地上的风险，俯冲优势就会大打折扣。所以，一些聪明鸟发现游隼后，学会向植被较多的地方逃跑，甚至伏卧地面不动，游隼就毫无办法了。

空战之王？

在猛禽中，游隼保卫领地的暴躁脾气十分出名。只要有潜在威胁的鸟进入自己地盘，不管对方多大、什么来头，它们都会倾尽全力驱赶。游隼子弹般的高速“无影脚”，让任何对手都心有忌惮，若被击中就有丧命的可能。事实上，确实有鸮、金雕等大型猛禽被护巢游隼踢中要害毙命的事例。

正因如此，一些“游粉”认为，任何猛禽跟游隼在空中过招，只会自取其辱。其实鸟类空战不能只看速度优势，若评估综合实力，游隼并非总是胜券在握。一来许多猛禽在脚爪等硬件方面更为强悍，二来它们虽在俯冲速度上有所不及，但空中的灵活性要好过游隼。空中两两对决，如果游隼一击不中而陷入近距离的缠斗，游隼往往并不占优。因此，在野外有时会看到游隼

和其他猛禽打得难分难解。甚至一些游荡的游隼和其他猛禽在非主场交锋，若战局不利也会落荒而逃。

称霸城市领空

游隼并不排斥城市，特别是高楼林立的地方。和鸽子相似，它们也能在城市建筑上找到满意的栖身之所。更何况，城市中大量鸽子的存在，本身就对游隼有着极大吸引力。所以城市里鸽子密集的地方，上空时常能看到游隼。由于游隼对领地守卫森严，人们放飞的猛禽形风筝，时不时也会遭到它们攻击。

城市里的游隼不会像鸽子那样，围着人左右蹭吃喝，它们对人还保持着警惕。可以说，人类占用城市地面层和建筑物内的空间，游隼则主管着城市的上空。一些游隼即便只是从城市上空路过，也会选



护巢的游隼攻击白尾海雕。

择在高楼顶停歇下，顺便捉只广场鸽做晚餐。

有意思的是，平时如有红隼、鸢、雀鹰之类飞经城市上空，城市中最霸道的地头蛇——喜鹊会立刻群起攻之，有时还敢单挑，最终把它们驱逐出很远。而一旦游隼光临，喜鹊们都会识相地乖乖在近地面或建筑密集的地方活动，甚至在较为空旷的楼区上空都都不太敢露面。它们知道，一旦脱离植被、楼体的掩护贸然升空，弄不好被游隼“踢”上一脚，就要和明天说再见了。

(责任编辑 张瑜)



一只游隼翱翔在城市楼群上空。

2-5岁

10-15岁

0-2岁

5-10岁

15-18岁

18-25岁

一年一度的儿童节又到了,今年《博物》来说“玩具”。

到底什么是玩具?今天的《现代汉语词典》之中,对玩具的定义是:专供玩儿的东西。而“玩儿”的定义则十分宽泛,玩耍、玩赏、观赏、从事文体活动,都包含在内——我们也可以把“玩儿”总结为,通过从事某种活动,获得愉悦、欢乐等心理上的满足。由此可见,只要某种器物,能够通过操作,带给人心理上的正面感受,都可以算作广义上的玩具。

从前的字典词典中,将玩具定义为“专供儿童玩儿的东西”。但这个陈旧的说法如今已被淘汰。无论婴儿、儿童、青少年还是成年人,都有享受玩具的权利和心理需求。而随着对世界认知程度加深,要满足同一种心理需求,不同年龄的人也有不同方法。比如自我存在感,婴儿通过摇铃制造声响、对外界造成切实影响来实现;而成年人则以个人成就、社会地位等来实现。因此针对不同年龄,适宜的玩具也各不相同。

玩具也不仅仅是经过复杂工艺制作出来的产品,任何一样器物,找到合适的玩法,都能成为玩具。自然界中的植物、虫子、土、石头、流水,原本就是很多孩子喜爱的天然玩具。生活中的一些工具、器具,也可以当作玩具来玩耍。

玩具的分类方式,也依视角不同而千差万别:按性能,可以分为咬齿玩具、捏握玩具、益智玩具、运动玩具、收藏玩具等;按材料可分为木质玩具、布绒玩具、塑胶玩具、金属玩具、陶瓷玩具等;按制作工艺,则可分为机械玩具、电动玩具、网络数码玩具等等。此外,还可按照使用者的年龄分类,按照流行的年代分类……

《博物》这次会根据人们心理需求的不同,将玩具分为几大类。世界上为什么要有那么多玩具?为什么每个人会偏爱不同的玩具,而我们最心爱的玩具排行榜又为何总在不断更新?——因为不同的人在不同的年龄阶段,心理需求千变万化。

将人工制造的玩具分门别类之后,我们再来看看充满智慧的中国传统玩具中,有哪些最值得我们骄傲,大自然中的虫子、植物又有哪些玩法。

策划·执行/王辰(撰文)、刘莹、郭亦城、唐志远(摄影)

起玩儿玩具

“心”式玩具分类学

P22

中国老玩具的“应用学”

P28

虫戏——和昆虫们玩耍

P30

斗草——天然玩具的千年之战 P36



25+岁



不同年龄段适宜玩具“进化图”

『心』式玩具分类学

撰文 / 卢可 摄影 / 唐志远

玩具是用来玩儿的，也就是用来获得愉悦、欢乐的道具。玩儿玩具到底怎么就让人愉快了呢？依据所满足的心理需求不同，可以将玩具分为四大类型。这是绝对非典型、非主流的玩具分类法，但可以让你花费少许时间，好好想想『为什么玩儿玩具会高兴』这一简单而又深奥的问题。答案，其实就在你自己心里头。

感知世界类玩具

了解身边的未知事物，继而探索整个世界，让自身的行为对世界施加影响，以此来刷存在感，这是人类与生俱来的本能。基因“命令”每个物种尽可能地维持生存、延续后代，也可归结为对世界造成切实影响。于是，你以为婴儿在高兴地玩儿玩具，其实他们是在努力地展示自己存在。同理，你以为御宅族收集一堆动漫产品是玩物丧志，其实他们是在收集留存于世的美好。



模拟赛车

子扔出去，砸到树干或者电线杆就很开心，砸碎了谁家玻璃，还一边逃跑一边欢笑——石头子就是他身体的延伸。动物也有类似的心理模式，比如驯兽员手中的皮鞭，会被动物理解为“驯兽员身体具有威力的一部分”。对于成年人而言，追求刺激、超越身体极限的玩具，例如驾驶卡丁车，也在满足这一最基本的心理需求。

身体延伸类

人们出生不久之后接触到的第一种玩具，通常是“身体延伸类”玩具。婴儿摇响了铃铛，于是天真灿烂地笑起来，因为他将铃铛当作自我身体的延伸，发出的声音则向世界证明了自己存在。熊孩子捡起石头



婴儿摇铃

收集收藏类

在我们见识了大千世界之后，就开始渴望拥有。既然无法获得全世界，至少可以拥有世界的一部分。将内心中最喜爱、最认可的东西收集起来，就是收集收藏类玩具带给人的愉悦。收集的关键在



动物扭蛋

手办及其他动漫周边产品



于数量和质量：手办、扭蛋、易拉罐、橡皮……以多为胜，以稀有为胜。很多孩子从小就喜欢收集，成套成套的玩具最让他们着迷。对于成人，收集类玩具更是制作精良，价格昂贵，但总会给你一个收集的理由——比如依托某个影视动漫作品。



延伸阅读 更精彩

缓解压力类玩具

随着年龄增长，内心压力必然逐渐增多，缓解压力的方法多种多样。运动、大吃、哭闹、观看美好事物，都有一定效果，当然玩儿玩具也是重要的减压方式之一。



玩偶及毛绒玩具

治愈类

这一类玩具通常具有可爱的造型，舒适的手感，从视觉和触觉都给人以平静祥和的感觉。最经典的当属毛绒玩具，其中又以动物造型最受欢迎。从小孩子到成年人，几乎都有毛绒玩具的忠实铁粉，特别是女孩子家中，有时成群

的毛绒玩具甚至可以办展览。足够大的毛绒玩具可以抱抱，在接触过程中得到抚慰，使人收获安全感和依赖感。



巨型毛绒玩具



泰迪熊

宣泄类

心中堆积的压力，需要通过适当的渠道释放。暴力和破坏也是人类的原始欲望，如果得不到及时疏导，很可能通过其他途径造成恶果。宣泄类玩具可以让人在打击、破坏的过程中，渐渐抚平心绪。怎么打怎么蹂躏，都不会对



真人CS及玩具仿真枪



减压拳击球

自己和他人造成负面影响，是所谓的“发泄玩具”的最高宗旨，当然玩具自身也不能轻易损坏。其实宣泄的方式也有很多种，单纯的拳击器，结伴同玩的真人CS，或者只需要一个抱枕，都可以达到减压的效果。

情感交流类

最具代表性的情感交流类玩具是“密语娃娃”——将心中埋藏的秘密写成小纸条，塞进娃娃里头，这明明就是一个情感专线树洞嘛！无论青少年还是成年人，总会有难以满足的倾诉欲，需要有一个可以互相交流的渠道，能够得到反馈信息。如果一时没法和家人朋友顺利交流，玩具也许是个好伙伴，乐于倾听，而且不会背叛。从前风靡一时的电子宠物，如今的高科技会聊天机器娃娃，都是以情感交流为宗旨的。



密语娃娃

排遣时光类

说得更直白些，这类玩具就是纯粹为了打发时间，而并非一定要达成某个目标。在操作过程中，使头脑暂时中断纷乱的思想，只考虑玩具本



球形拼图

身，可以享受一时的轻松。比如拼图，当你沉浸在拼图世界里，其实精神上的压力是会得到舒缓的，当然代价也显而易见——时间就此流失而去了。



动量守恒摆动球

大多数人都希望能够通过某种渠道或手段,实现自身价值,得到他人认同,或者令自身感到满意和满足。然而无论在学校还是职场上,这种自我价值的实现,往往事与愿违,至少难以迅速达成。此时,玩具可以提供相当重要的帮助。



乐高积木

益智探究类

所谓益智,其实并不是真的增加谁的智慧,而是通过解决掉复杂的机关或谜题,让人产生成就感,确认自身的价值。解开九连环或者拼好魔方,都有类似效果,如果还有机会在别人面前炫耀就更好啦。

此外,没有对错标准的探究类玩具,也可以纵情发挥想象力,比如乐高积木,不一定要按照规定好的模式来搭建,也可以根据自身的设想,制造出全新的完成品。



益智类和竞争类游戏、动漫衍生出的手办

魔方

竞争获胜类

在一定规则的限制之下,通过竞争获取胜利,这是人类最原始的心理需求,也是体育比赛如此兴盛的根源所在,所以很多此类玩具,大都与体育运动有关。比如讲究技巧的桌上足球、用于竞速的四驱车



战争类桌游



四驱车模型

模型,都是此类玩具中的经典代表。此外,棋牌类玩具也在此列。从过去小孩子玩的“强手棋”、“大富翁游戏”,到近些年流行的各类桌游,人们都会因获胜而得到心理满足。

角色扮演类

利用玩具，可以满足人们“渴望”或“无法达成”的心愿。比如小孩子们的“过家家”游戏，实际上是模拟成人的举动，可以看作



爱丽丝梦游仙境Cosplay



火车模型

小孩子渴望长大、渴望被成人世界认同的心愿。如今专门为小孩子制造出的“小世界”类游乐场，里面可以有银行、医院、法院等一系列设施，让小孩子们过一把“当大人”的瘾。此外，特殊的服装与道具，也可以看作这一类玩具的延伸，可以通过装扮，把人代入到另一个角色模式中，充分满足“转换角色”的心理需求。如今流行的Cosplay，服饰的细致和精美程度越来越高，Coser们还常常将照片进行后期加工合成处理，尽可能和原作相似。

寄托梦想类玩具

总有一些梦想，注定是无法实现的，但人们依旧在心中保有一份渴求。有些玩具，就是为了满足这种需求而设计的，这一类玩具的用户，通常以成年人为主。——孩子们以为人生有无限种可能性，成年人则终于懂得了妥协。梦想之所以是梦，因着难以成真，除非在玩具的世界之中。

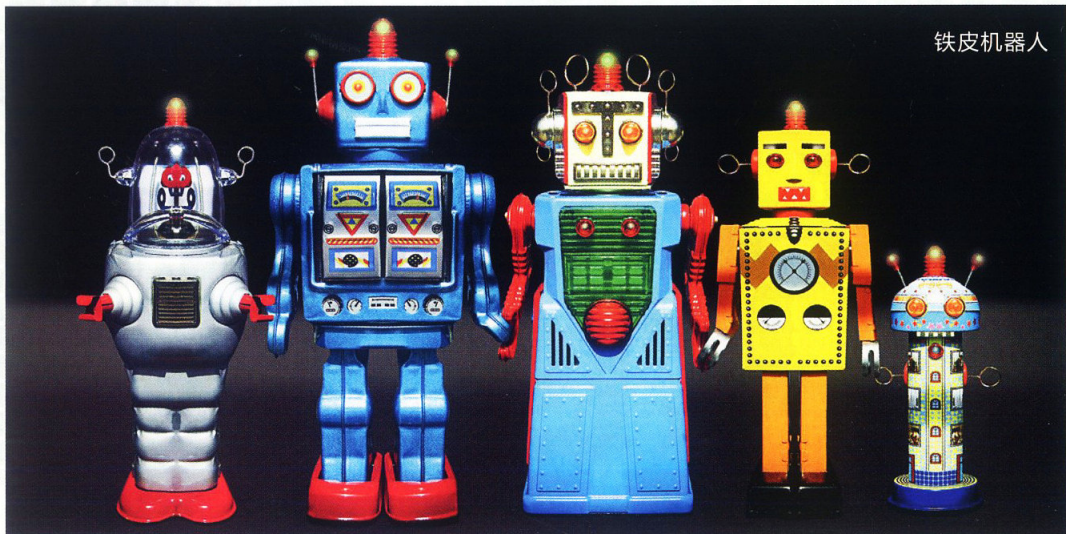
怀旧类

怀旧玩具爱好者们，通常具有矛盾纠结的心理：一方面怀念儿时的单纯与美好，另一方面却不得不面对现实的严酷冷峻。返回童



飞机模型

年是不可能完成的任务，于是，对旧日的眷恋，以及对现实的逃避，混杂



铁皮机器人

兵人



在一起寄托于玩具上。对成年人来说，怀旧类玩具无论是拿来切实玩耍一番，还是仅仅摆放在桌上，这些都不重要，因为玩具已经升级为怀旧的符号。如今的铁皮发条类玩具、兵人等，与二三十年前相比，虽然形式相似，工艺却更加精细，种类也更加繁多。

明星类玩具

既然是明星，当然必须与众不同。对于女孩子来说，总希望自己拥有一个特殊款式的芭比娃娃，这还不够，要为娃娃们穿戴整齐，和它们一起举办一场别开生面的晚会才好。对于如今的青少年或成年人，BJD娃娃（球关节娃娃）讲究的就是特殊定制，服饰装扮独一无二，可以将娃娃看作另一个自己，一个渴求与众不同的自己。

英雄类玩具

玩具世界里本没有英雄，无论是高达、奥特曼或变形金刚，它们的英雄事迹，都是通过文艺作品塑造出的。你可以将这些玩具看作单纯的摆设或收藏，但确实也有很多狂热爱好者，将它们当作真正的英雄。你看到街上和大厦一样

巨型高达



特别定制娃娃（供图/三亩稻）



机动战士高达模型



绿巨人乐高



钢铁侠乐高

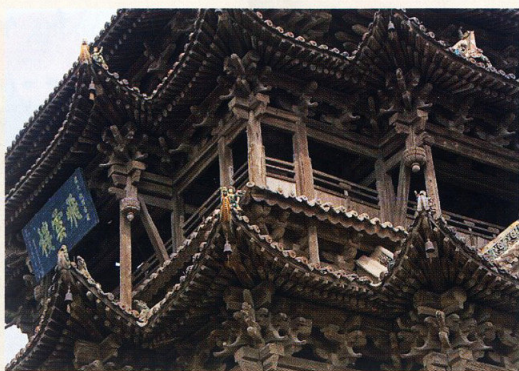
高的机器人了吗？那不是单纯的玩具展示。这个时代，这个世界，人们多少怀有着需要被拯救的心情，英雄类玩具总算为人们保留下了一丝希望。

（责任编辑 王辰）

中国老玩具的『应用学』

撰文/郭亦城
摄影/唐志远

谁说玩具只是『玩乐的工具』？它还可以让人脑洞大开：一方面玩具往往是由生活应用衍变而来；另一方面，人们还可以从玩具中获得灵感，做出进一步发明来改变生活。



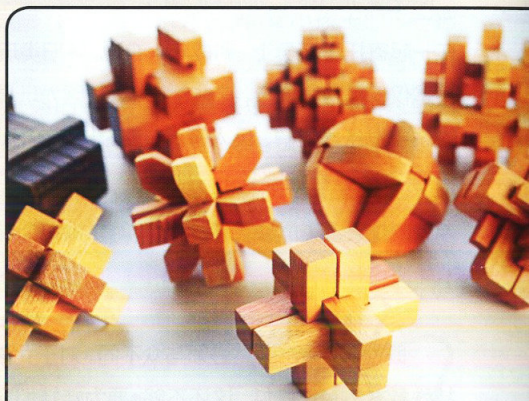
鲁班锁 “榫卯” 固定一切

鲁班锁并非锁具。从它的名字可知是由传说中的“神匠”鲁班发明，不过也有人说是诸葛亮发明的，又叫“孔明锁”。而简单粗暴讲，它是几根棍子相互“别”在一起，所以也叫“别闷棍”。

几根看似平滑的木棍能相互别住不散，是因为它们的中心部位都有卡槽，依靠卡槽相互咬合，牢牢固定到一起——早几千年前，中国人就已经掌握了这项技术。当时搭建房屋可没有钢筋水泥，而是用

纯木材。要让两块独立的木材固定在一起，就得给它们弄出凸起和凹槽，这样凹凸相对就能咬合住。同时，为了能承受来自不同方向的力，卡槽的方向、位置也不同，使木材能在不同维度上交连咬合住，这就是“榫卯”。

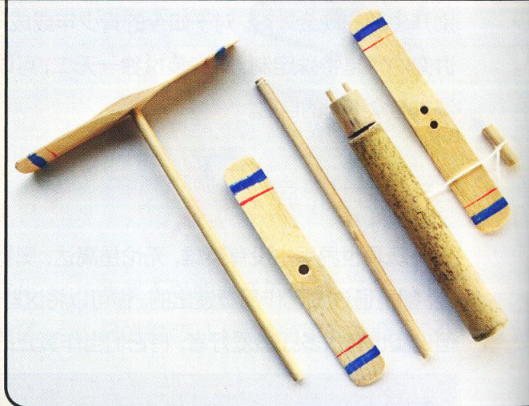
榫卯在中国传统建筑中必不可少，大到殿堂的斗拱，小到家具的把手，都是这样连接的。而鲁班锁正是把建筑中的榫卯提炼出来，变成了一类玩具，种类和形式很多变。



竹蜻蜓 手搓“直升机”

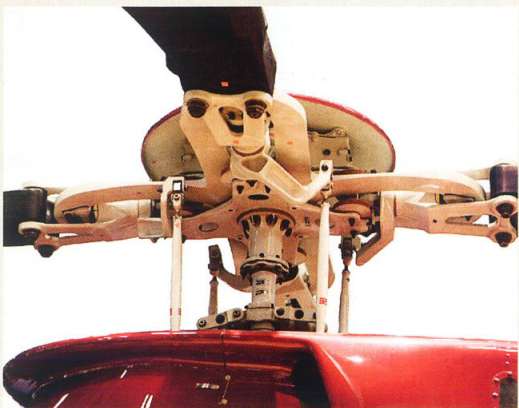
相传早在公元前400年，中国人就开始玩竹蜻蜓了，不过其文字记载则是明代才有。看似简单的竹片和竹棍，却实现了人类的飞天梦想——直升机正是借此诞生的。

竹蜻蜓的“叶片”前面圆钝后面尖锐，上表面略圆拱，下表面平直。当手搓动竹棍带动叶片旋转时，气流经过上表面时，因拱弧造成流速快但压力小，下表面则因平直流速慢但压力大——于是上下



表面之间形成了一个压力差，产生了向上的升力。随着叶片越转越快，当升力大于竹蜻蜓的重力时，它就会腾空而起。

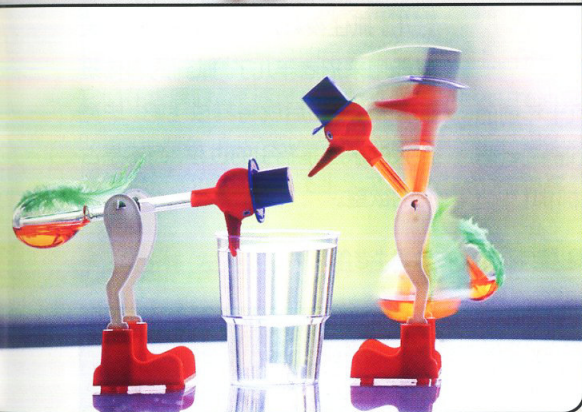
15世纪中叶，竹蜻蜓传到欧洲，达·芬奇正是从它身上获得灵感，绘制出理想中的直升机图纸。而在几百年后后人不断试验改进，诞生了真正的直升机。尽管直升机比竹蜻蜓复杂千万倍，但飞行原理却是一样的。旋翼就是竹蜻蜓的叶片，旋翼轴就是竹蜻蜓的竹棍，带动旋翼的发动机则是搓竹棍的双手。



九连环 手动版“递归数列”

“解套类玩具”令很多人乐此不疲，差不多在公元3世纪以前，人们就已经发明出很多解套类玩具，其中最有名也最有难度的，非“九连环”莫属。这等高智商玩具，发明者自然又被扣在了聪明绝顶的诸葛亮头上。它在18世纪之后几乎在全世界家喻户晓，很多科学界的“大咖”都是它的粉丝，比如爱因斯坦。

九连环的终极目标，是把9只交连在一起的铁环从铁钎上解下来。它上手很容易，轻松就能



解下前两个铁环，可从第三个开始，就很费工夫了，而且越往后难度越大。这是因为，铁环之间的交连方式虽是固定的，但解的顺序很有讲究，只有满足一定的顺序才能逐一解下——也就是用已知的方法将问题归纳后，逐步拆开解决，这在逻辑学上叫“递归”，数学中的很多公式，就是递归出来的。而在计算机编程中，递归更是至关重要，只需少量程序，就可以描述程序运行中所需的多次重复计算，大大减少了程序的代码数量。

能自主喝水，运用的是物理学中的“热机原理”。玻璃鸟的身体是一个哑铃型的密闭玻璃容器，底球中装入了易挥发的乙醚，当它蒸发后，底球内的气压变大，把液体向上挤压，让“鸟头”越来越重，随之倒下，而在鸟头倒下碰到水时，顶球与底球发生连通，气压变得一致，于是液体流回底球，鸟头也就抬了起来，而后这个过程周而复始。

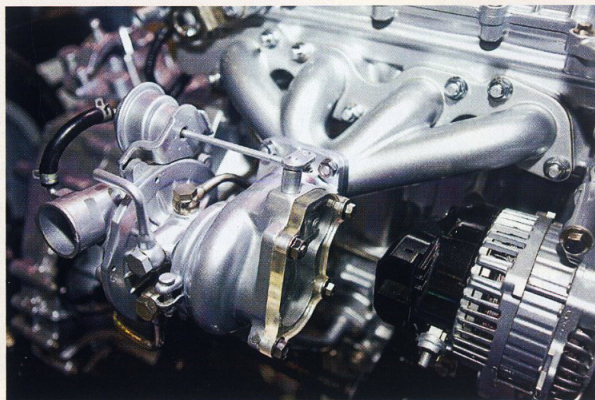
饮水鸟这个玩具早在中国明朝就已出现，虽无法考证那时里面是否装的是乙醚，但“永动原理”完全一致，而20世纪人们发明出的“热机”，像喷气式发动机、活塞式发动机，其实就是从类似饮水鸟的物理现象中琢磨出来的。

(责任编辑 郭亦城)

饮水鸟 “永动机”真的存在？

20世纪中期，有一天爱因斯坦收到了一个新颖的玩具：饮水鸟。一只被悬挂在支架上的“玻璃鸟”，竟能自己倒头去“喝”面前水杯里的水，而且周而复始永不停止。这让他大为惊异，甚至以为世界上真的存在“永动机”（无需外界能源，就能永远运动的机器）。

其实，这只不过是其他科学家跟他开的一个玩笑，永动机这种“反物质”是不可能存在的。玻璃鸟



虫戏

和昆虫们玩耍

撰文/嘉楠 摄影/唐志远 绘图/爱染

昆虫，可以算是离我们最近的野生动物了。许多人和动物的接触，都是从昆虫开始的。民间的儿童游戏中，不少都利用了昆虫的习性。现在就来学几种昆虫游戏的玩法吧！



招引碧伟蜓

美色与美食的诱惑

抓蜻蜓是一项全民性的昆虫游戏。在华北，有一种蜻蜓是孩子们眼中的“神物”，它就是碧伟蜓。这种蜻蜓特别大，身体是罕见的绿色，数量也较少。抓到一只，会引来大家的羡慕。北京方言中，管雌性碧伟蜓叫“老籽儿”，它腹部基部是绿色的，雄性则称“老竿儿”，腹部基部是蓝色的。这抹天蓝让它成为了孩子们垂涎的目标。但老竿儿非常机警，难以捕捉，所以“招竿儿”技术就应运而生了。

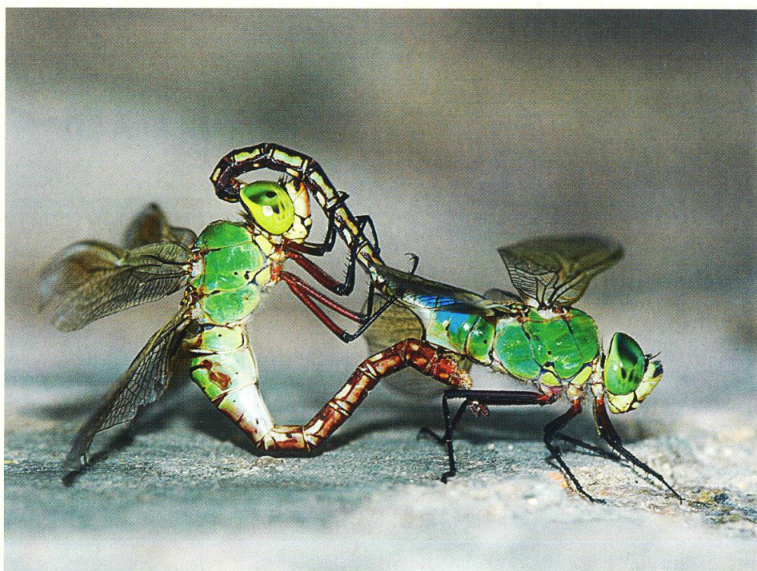
所谓招竿儿，就是先抓到一只老籽儿，用细线轻绑在前后翅之间，线的另一头绑在长长的竹竿上。来到老竿儿出没的水边，轻晃竹竿，老

后来这“神咒”失传，便只用口哨取代了。在领地内巡航的雄性发现了雌性，就会扑上去试图交配。此时用捕虫网便可捕获“老竿儿”了。

可是老籽儿又是怎么抓到的呢？老籽儿相对好抓，它们白天很少活动，直到傍晚蚊虫出来时，才四处捕食。这时的老籽儿叫做“夜籽儿”。它大而凶猛，会捉其他蜻蜓吃，所以把小型蜻蜓绑在线上，就能引来夜籽儿。抓住夜籽儿放在家里，第二天就能用来招老竿儿了。抓到的碧伟蜓们，欣赏一番后就将其放飞吧。毕竟最大的乐趣是招引的过程，而不是占有的欲望。

籽儿就会转着圈地飞舞。几十年前的孩子此时会口念专用的歌谣：“老竿儿——低头，蝴蝶儿——梆梆！”但

▼ 碧伟蜓在交配。左边是“老籽儿”，右边是“老竿儿”。





招引粉蝶

一分钟变香妃

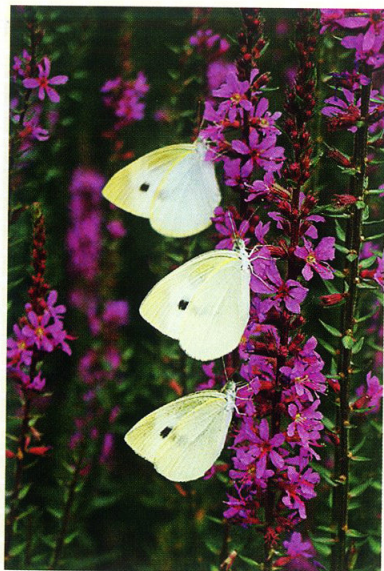
电视的清宫戏里，香妃的香气引得蝴蝶围着她飞舞。其实我们自己也能达到这效果。招引的对象是粉蝶科的蝴蝶，成功率最高的是菜粉蝶。它们在求偶时，是通过视力辨别异性的，但眼力不佳，经常认错，比如两只雄性会一起缠缠绵绵飞半天才认出

对方是同性。在春天繁殖高峰期，更会产生大混乱：十几只蝴蝶聚成一团飞，慢慢从中找出自己的对象。

利用这习性，我们可以用白纸剪一个菜粉蝶大小的纸片，拴上一根细绳，然后把绳拴到一米多长的小棍上。在春天来到种有十字花科蔬菜的农田（油菜、甘蓝、花椰菜等），因为菜粉蝶的幼虫爱吃这些菜，自然这里的蝶最多。靠近正在飞舞的蝴蝶，挥

起小棍，纸片随风飞舞。蝴蝶会以为这是异性，于是围着纸片飞。慢慢在田里走，其他的蝴蝶就会加入进来，如果家住田边，这时就可以挥着小棍往家跑，身后会有几十只粉蝶跟着你！到了家迅速进屋。很多蝴蝶会被门框挡住而飞走，但如果动作流畅，也能把不少蝶带进屋里。这时，蝴蝶们才发觉不对，在屋里乱飞，最后落在纱窗上。等它们“心情”平定，就打开窗，再享受一番放飞群蝶的乐趣。

▼ 菜粉蝶（左）和豆粉蝶（右）在春季和秋季会大量出现，其中又以春季数量最多。





卜虫 人与虫的对话

用动物行为来占卜是自古以来的做法，人们认为，动物比人更诚实，与神秘的“自然力量”也更亲近。有算命先生用小鸟叼牌来算命，就利用了这种心态。其实只要不当真，用昆虫占卜一下也是很有意思的游戏。

法国南部的少女喜欢用七星瓢虫来占卜。她们把瓢虫放在手上，询问自己将来婚姻如何。瓢虫会爬到她的指尖飞走，如果飞向教堂方向，就说明她以后会“出家”当修女，结不了婚了。如果飞向自己的心上人，那当然是大大的吉兆。其实，瓢虫有个特性，就是必须要爬到树枝草叶的顶端才会飞走，所以才会指尖起飞。如果在它快到指尖时，突然指尖冲下，它就会掉转头来向反方向爬。至于向哪个方向飞，纯属看瓢虫心情了。

中国也有类似的“人虫交流”。在四川南部，有一种“苳麻双脊天牛”，它的花纹简约而不简单，身体微蓝，还有绒面质感，是很可爱的一种天牛。当地人叫它“端阳虫”，因为端午节前是它的羽化高峰，此时这种虫特别多。捏住它的腹部问它：“端阳虫，好久过端午（什么时候是端午节）？”，天牛就会一边点头一边发出“初五初五！”的声音。其实这是天牛受

惊时摇动胸部，用中胸的发音版和前胸的凸纹摩擦，发出的“支吾支吾”的警戒声。



▲ 七星瓢虫

▼ 小巧美丽的苳麻双脊天牛





钓蚁狮

有竿无饵，愿者上钩

干燥的沙土地上，有时会出现一个圆锥形小坑。蚂蚁路过，不慎滑进坑内，坑底就会窜出一只巨钳，“啪！”夹住蚂蚁，拖进沙中。

这简直就是微型的恐怖片！那神秘的杀手，叫做“蚁狮”，那小坑就是它挖的陷阱，自己藏在沙里等待猎物。它大肚短腿，小头小眼，还有一

副巨大的钳状上颚。这么一个丑到哭的虫子，其实只是幼虫阶段。等它长大了，就换了个名字“蚁蛉”，身体细长，4个薄纱般的翅，轻灵可爱，真是“长开了”的典范……

了解这些知识的你，可以在朋友面前来场表演。把朋友带到小坑边，折一段带穗的草杆，轻轻伸向小坑最底部，埋在土里的蚁狮就会咬住草穗，这时手一提，就把它钓出来了。过程中可以模仿荒野求生节目的主持人进行解说：“嘿，你们看，我发



▲ 蚁狮在沙地上挖的陷阱

现了什么？是一个沙坑。我们可以从中找到一些食物。噢！抓到了！再试试另一个坑，嘿！又是一个！虽然肉不多，但蛋白质含量是牛肉的两倍，嘎嘣脆！”你朋友的表情一定会相当复杂。说归说，当然不能真吃，把它放回沙坑，它会迅速用上颚扬沙，藏进坑底。注意别让飞起的沙子进入眼睛，那样你的整个表演就砸了。

▼ 轻盈美丽的蚁蛉

► 坑底的蚁狮





斗叩甲

磕头虫比跳高

观看虫儿相斗，自古就很流行。中国人流行斗蟋蟀，日本人流行斗独角仙和锹甲。让小虫直接肉搏有些残忍，我们还可以举行更文明一些的体育比赛，比如叩甲跳高。

叩甲就是俗称的“磕头虫”，它的足很短，身体仰躺时，很难用小短腿翻过身来。其他腿短的甲虫选择展开翅扇两下来翻身，但叩甲开发了一种华丽翻身法：把前胸后仰，然后突然向腹面弯折，让身体弹到半空，落地后就翻过身来了。如果捏

住它的腹部，它依然想如此逃脱，结果就变成向人“磕头”的动作了。叩甲有时顺着马路牙子爬，有时在树干上发呆，很容易找到。几个小伙伴一人抓一只叩甲，把它们仰面朝天空放在地面，看谁弹得高。如果参赛“虫”数太多，会噼里啪啦弹得大家眼花缭乱，这时不妨立一把尺子，让选手一个一个上场并记录高度，最后评出优胜者。一只叩甲弹三四次之后会累，要把它放进瓶里，喂一点水果，恢复体力。

▼ 叩甲在路边、树干上很常见。



毛猴舞台剧

废物利用

夏天的树干上，总挂着一些蝉蜕。虽只剩一层硬壳，但仍然保存着蝉若虫的外形，就像一枚微雕工艺品。其实用蝉蜕还真能做出精致的小玩具，那就是老北京的“毛猴”。

做毛猴的材料有蝉蜕、辛夷（玉兰的越冬花苞）和白芨（一种兰花的假鳞茎），全部都是药材。相传是药

▼ 蝉正从蝉蜕中羽化。





▲ 为毛猴配上各种微缩场景，是这门老手艺的精华。

铺的伙计发明的。把蝉蜕头部的“额唇基区”取下，作为毛猴的头部。再用蝉蜕的前足作为腿，中足或后足作为胳膊，把四肢和头部用白及熬成的胶黏在辛夷上，就成了一个毛茸茸的小猴。毛猴本身不难做，难的是为它们造出各种微型道具，摆成一个微缩场景，这才是见功力的地方。

▼ 一只毛猴的制作过程。



萤火虫蛋壳灯 封印的流火

“车胤囊萤”的故事经常用来激励人学习，但看完这故事，小伙伴们一般想的却是“萤火虫真能当灯用吗？”——当然可以。许多萤火虫聚起来的亮光可以照见文字，只不过很暗很毁眼。但是做一个“萤光蛋壳灯”却是极好的玩法。在鸡蛋上打一个小指甲盖儿大的孔，倒出蛋清蛋黄，晾干。在夏夜走进山野，把

▲ 除了胶带，也可以用树叶堵住蛋壳洞。摄影/付新华

飞舞的萤火虫轻轻放进蛋壳，放进10只左右，再用胶带盖上孔洞，贴上一根线提起来，小提灯就做好了。灯中的虫儿不停爬动，光线也不断变化。提着灯在山中散散步，然后打开“封印”，“小灯泡”们就纷纷飞出，隐入潮湿的空气里。

（责任编辑 张辰亮）

▼ 这是雄性萤火虫，复眼比雌性大很多，因为要在夜间寻找雌性的光亮，视力更发达。



斗草

天然玩具的千年之战

撰文/艾纳香 绘图/爱染

大自然中的植物，总会被小孩子们拿来玩耍，并创造出各种游戏规则，于是就有了『斗草』——利用植物为『道具』，以让对方折断为胜利的玩法。斗草之所以风靡古今，精髓就在于『道具』随手可得，几乎无成本，却可以满足人们对于竞争获胜的原始渴望。早在先秦时就已流行的『斗草』，如今在民间依然有迹可寻。不同地区，不同季节，斗草种类和方法也各不相同。

种类 / 包括车前、平车前、大车前等
流行地区 / 江南地区、长江中下游
流行年代 / 自古至今，现在仍在玩
常见度 / 极其常见，不需加工
适合季节 / 春季、初夏

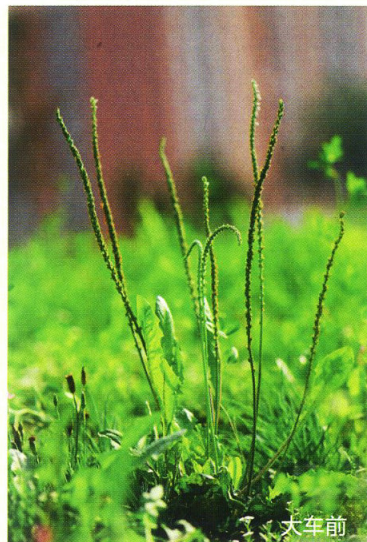
车前草

正统斗草，美人代言



揪了草叶树枝来，互相拉扯，比拼胜负，看来都是小打小闹了。若是大人物斗起草来，没准连整个国家也要输进去。早在先秦时，《诗经》之中就有关于斗草的歌谣，彼时的“斗草代言人”，首推吴王夫差和美女西施。相传他们两人在吴宫中斗草嬉戏，致使夫差玩物丧志，不理国事，终于被勾践所败。那时斗草所用的植物，也就是最正统的斗草，是车前草纤细的花序。

车前草春日萌发，叶片贴地生长，细长的花序则直挺挺地伸向天空，于春风中摇曳。将细长的花序揪下，双手分别捏住花序两端，对战二人的花序彼此相互交叉，同时用力拉扯，扯断对方手中的花序，即算作获胜。——这是“斗草”最初的玩法，车前草也就成了诸多“可斗之草”的代表。如今的江南之地，春日斗车前草的玩法，依然在民间流传。



大车前

从“武斗”到“文斗”

先秦时的“斗草”最初只是简单的游戏，用植物枝茎互相比拼，分出胜负。然而后来的文人觉得这样太过粗鄙，于是渐渐将斗草发展为了风雅的游园竞赛。自唐宋以降，文人墨客斗草，换过几个版本：首先是比谁认识的植物更多，外出春游，随口就能说得花草树木的名字，即可获胜，受人尊敬；后来演变成不但要说出名字，还要讲得出名字由来、历史掌故；再后来，则演变成以这些植物为题，吟诗作对，将斗草变成了诗文盛会。于是，早期用植物互相拉扯分胜负的斗草，被称为“武斗”，而文人之间比拼知识、文采的斗草，则叫“文斗”。



往往憋红了脸，却还是旗鼓相当。至于所选用的叶柄，懂行的孩子们，都会选取加拿大杨。

常见的毛白杨不行，法国梧桐也不行，虽然它们的叶柄更粗大，但比较松脆易折；枫树和银杏之类的叶柄又太过细弱。只有加拿大杨的叶柄，粗细得当，异常坚韧，最适合这种“战斗”。品质最优者，是已经变成褐色的半干枯叶柄。为了使自己的“武器”更加强大，男孩子们也各有招数，或是用盐水浸泡，或是将叶柄捂在床头褥子下。还有一个口口相传的“秘技”：要把叶柄塞在臭球鞋里头，用脚下的汗水滋润，走路时用体重碾压。似乎男孩子们个个都是身怀绝技的化学家，经过“化学”处理，百战百胜的坚韧叶柄被称为“老根儿”——只不过常胜将军往往带有淡淡的汗脚和臭球鞋的味道。自20世纪70年代以来，“拔根儿”一度风靡北京城，热度堪比秋季运动会。



加拿大杨叶片

种类 / 以加拿大杨为最佳

流行地区 / 华北

流行年代 / 20世纪70~90年代

常见度 / 较常见，加工后效果更好，加工方法各异

适合季节 / 秋末

杨树

像「化学家」一样去战斗

深秋时节，落叶遍地，尚未来得及被环卫工人扫走的树叶堆中，总会有几个小男孩低头寻觅，从诸多落叶之中挑选出几枚，攥在手里头。他们是在找最适合自己的强力“武器”，为了金秋时节随时可能爆发的“战斗”。

“和我‘拔根儿’吧！”这个季

节里，男孩子们相见，喜欢以“拔根儿”见高低。所使用的“道具”，就是之前挑选出来的落叶。将叶片揪去，只留下韧性强劲的叶柄，比拼的方法，和自古流传下来的“斗草”几乎完全相同：叶柄互相交叉，一同拉扯，断者为负。不同之处在于，叶柄有时极其坚韧，两人为了用力拉扯，



牛筋草

摩擦，似蟋蟀的步伐

种类 / 以牛筋草为最佳，狗尾草等其他禾草也可用
流行地区 / 西南、华中、华东等地
流行年代 / 20世纪末至今
常见度 / 极其常见，不需加工
适合季节 / 夏季、秋季

斗草既然有个“斗”字，就要追求劲道和耐久性。在蜀地成都的老街边，小孩子们斗草有着全然不同的方法：虽然同样是双手握住草枝两端，彼此交叉，却不只是简单地用力拉扯，而是一边拉扯，一边相互摩擦。摩擦，摩擦，直到把对方的草枝磨断为止。——如此斗草，所选用的植物，质地当然也必须更加强韧。通常可以用作备选的，都是路边常见的禾草，比如狗尾草之类，但战绩最好的，当属“牛筋草”。

牛筋草的叶片和狗尾草相似，都

是细长的长条形，但它的花序却不是毛茸茸的刷子状，而是像传统卫星天线一样四下支棱的模样。整个草枝加上花序，都比较粗壮坚实，用它彼此争斗，要摩擦上好一阵子，输赢才见分晓。牛筋草在民间又有个别名叫做“蟋蟀草”，相传用它那支棱八杈的花序，可以当作逗蟋蟀的“探子”。其实蟋蟀一类的食草昆虫，口器极适合切断植物枝茎，倘使让蟋蟀将牛筋草的枝茎咬断，或许要比小孩子们斗草分出胜负更快一点。



牛筋草



酢浆草

脱了『外衣』再比拼

种类 / 红花酢浆草、大花酢浆草等
流行地区 / 华南、华东
流行年代 / 20世纪70、80年代
常见度 / 较常见，需要将叶柄剥去外皮
适合季节 / 春季至秋季

春日的花田草坪之间，两个女孩子蹲在地上，各自细心地剥着什么。她们在制作专属于自己的斗草工具——选一片粗大的叶子，叶子顶端有3片略呈心形的小叶，下面是细长的叶柄；将叶柄外面包裹的鲜嫩外皮剥掉，只留下叶柄内部坚韧的“白丝”。工具制作完成，单手持“白丝”的一端，另一端依旧保留着3片小叶。比试时，两人分别将带有3片小叶的那端互相钩挂缠绕起来，吃上力道，虚拉起“白丝”而暂不用力。然后喊一声开始，两人同时拉扯，将对方



大花酢浆草叶片

“白丝”弄断(或使小叶掉落)为胜。

这是华东、华南等地的又一种“斗草”游戏,所用的植物,是具有3片小叶的酢浆草。然而最常见的、开黄色花的酢浆草却还不行,它的叶子太小也太柔弱。通常用来斗的,是开紫红色花的红花酢浆草。春日红花酢浆草茂盛生长,叶子生机勃勃地聚集为一大丛,花由叶间冒出来。女孩子们就在花丛中寻找最粗大的那枚叶子,摘下来细心地剥掉外皮,剥出“白丝”。这“白丝”是叶柄中的纤维结构,坚韧不易扯断。轻丝在手,并非仅靠蛮力就能获胜,拉扯的角度,发力的时机,都是取胜的关键所在。故而用酢浆草斗草,男生往往不是女孩子的对手。

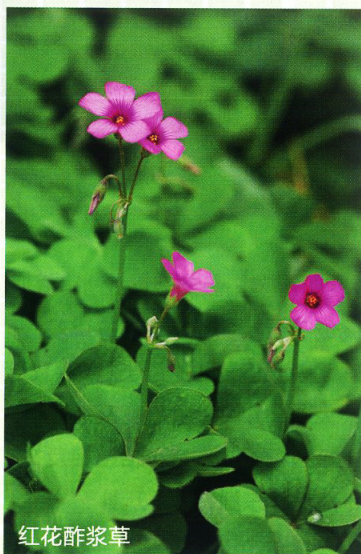
沙参

凋落在决胜瞬间

种类 / 甘牧沙参、云南沙参
流行地区 / 青藏高原
流行年代 / 20世纪末至今
常见度 / 较常见,不需加工
适合季节 / 夏末秋初

在山间草地上,沙参是初秋最常见的野花之一,蓝色的铃铛极易寻得。因着地广人稀,如此斗草其实并不会“糟蹋”太多野生植物,难得的是玩伴,尤其是牧人家的孩子,能够找到一起玩的小伙伴才是最重要的。其实沙参也只不过是诸多天然玩具之一,将龙胆的果实捏得“啪”地一声炸裂,揪下马先蒿的花朵当作喇叭吹,都是高原孩子们喜爱的玩法。

(责任编辑 王辰)



红花酢浆草

青藏高原上的花季,山坡上铺满了各色野花,孩子们一路走来,时而摘一捧鲜花编织成花环,戴在头上。然而在夏秋时节,摘花却常常不是为了打扮,而是当作玩具——温柔而优美的“斗草”就在这一时节上演。斗草的主角是沙参,花朵像是蓝紫色的铃铛,略作下垂之状,挂在枝头。摘下沙参的花枝,将它们铃铛状的花朵彼此交叉,使花梗互相钩在一处,先将对方手中的花朵扯掉,就是获胜了。



云南沙参(摄影/牛洋)

草原上的游戏

撰文 / 舒泥



不熟悉草原生活的人，往往可怜草原上的孩子——天高地阔，除了草啥也没有，他们玩什么呢？但牧民们说：“现在的孩子真可怜，只有塑料玩具，要么就是手机，真没啥玩的！”其实，草原上的牧民都像长不大的孩子，从小玩到老。他们根据草原上的天时地利，开发出了许多独特又有趣的游戏。

“抓特务”和“橄榄棍赛”

蒙古族音乐人敖日格乐生长于呼伦贝尔大草原，如今在城市里工作。一说起童年，他就眉飞色舞：

“哎呀！我小时候可能玩儿了，哪像现在的孩子，没啥玩的！”

当年，很多学校都直接办在草

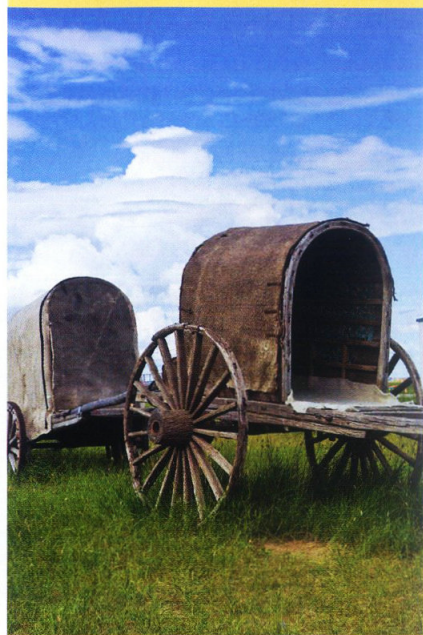
原上，即使在旗县市镇里，老师也常带着学生去野外玩儿。到了野外，最常玩的是“抓特务”：老师在不同大小的纸条上写上特务1、2、3号……然后将纸条藏起来，让孩子们去找，找到最大的一号“特务”，

就成了游戏的赢家。茫茫草原，一眼望去无遮无拦，到处是草，风还很大，纸条能往哪儿藏？这个游戏岂不是很无趣？其实恰恰相反，在草原上找东西特别好玩！

草原上可不是只有草，低头仔



我们习惯将赛马当成一个体育项目，其实对于草原牧民来说，它就是个日常游戏。很多蒙古族赛马比赛的骑手都是孩子，而胜利属于马主。到了那达慕的时候，小骑手都会兴奋地盼着比赛，这是他们童年最华丽的游戏。



过去草原上常见的勒勒车，也是孩子天然的游戏设施。抢夺木棍的游戏通常就以勒勒车轮子为终点。

细看，地上的细节是很丰富的：有石块，有牛羊粪，还有老鼠洞……纸条往饼状的干牛粪底下一塞，表面看去毫无破绽。所以孩子们要对草原生活特别熟悉，善于观察，才能尽可能多地找到纸条。

敖日格乐玩过的另一种游戏，

眼下在一些地方已是正式体育比赛了。这个游戏也需要广阔天地，并且要有草，不能是光秃秃的地方。它的规则是这样的：参赛孩子分成两队，发令者从起点抛出木棍，孩子们就奔出去找。先在草丛里找到木棍的孩子，立刻拿着它往回跑，

对手队看到了可以来抢，己方队友则负责保护。两队人马有攻有防、有追有挡，那场面简直就像草原上的橄榄球赛。最后，只要有哪个孩子拿着木棍跑回起点，用它在勒勒车的大轮子上划一下，代表“投球进门”，他所属的队伍就算赢了。

套马： 男牧民的极限运动

“那达慕”如今作为蒙古族的代表性节日而广为人知，但这个词在蒙古语中，其实就是“游戏”的意思。勤劳勇敢的牧民们，特别擅长在日常劳作中“找乐子”，他们的娱乐可不只有那达慕。

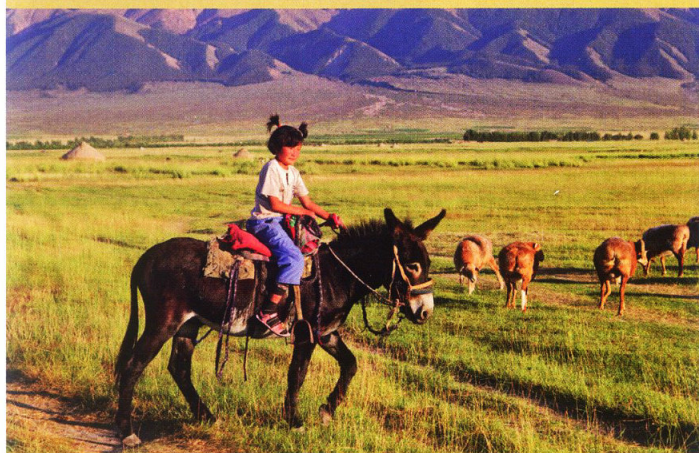
有一年春天，我在一位牧民家做客。他骑上马，出去寻找马群，我就站在他家后头的山坡上，用望远镜看着他过了河。忽然来了一位牧民，也骑马跟他并肩走，再走一会儿，两个人变成了4个。当他们回转时，赶着马群的牧民已经增加到七八位。

没等我弄清这些人的来意，马群已经到了家附近。七八位牧民各自拿着套马杆，一边将马群聚拢，一边又在其中穿梭、左顾右盼。忽然，有人催马加速，甩动杆子套住了一匹奔马！顿时有好几个人一起冲上去，帮着拽住那根套马杆，像拔河一样，试图让奔马减速。同时，又有人试着靠近那匹马，安抚它的情绪，还有人在外围控制场面，不让马群被冲散……马群在跑，牧民和坐骑也都在跑，烟尘滚滚，热闹非凡。

春天套马有很多原因——打马印、剪马鬃、换马、训练小马等等，都需要将马从群体中单拎出来。而每次套马，都会引来不少附近的男牧民。这些人不仅是来帮着干活的，也是来玩儿的。因为套马不仅是一项工作，更是个奢华的游戏：这个游戏要有一整群马才好玩儿，马越多，场面就越壮观，感觉就越刺激。



套马惊险刺激，是男牧民最热衷的“极限游戏”。



草原上的孩子还有个得天独厚的条件：各种家畜都能成为他们的好玩伴。许多女孩都将羊羔、牛犊当作宠物来养，男孩往往从小就有属于自己的马驹、毛驴，十几岁就是出色的骑手了。

有时候，几家牧民把马集中在一起放牧，能形成很大的马群。那样一场盛大的套马游戏，在旁观者看来，就像冲浪运动：奔腾的马群犹如波涛汹涌的大海，一匹难以制服的骏马，好比一个完美的巨浪。牧民就跟冲浪运动员一样，在海涛之间穿梭，不断迎难而上，进行下一个挑战。

羊拐： 老幼通吃的玩具

60岁的蒙古族牧民斯仁道尔吉，仍然是牧场上的一把好手，同时，他也是个玩心很重的老爷子。一个冬天的下午，闲来无事，他让儿子倒腾出一大兜“沙嘎”，拿了两块木板，也不管小孙子还在睡午觉，就在屋里拉开了战局。

蒙古语里的“沙嘎”或者“嘎啦哈”，普通话一般叫做“羊拐”。它是羊后腿膝盖位置的一块骨头。牛膝盖上也有这个东西，也可以玩，不过比较大。羊拐个头适中，无论是抓在手里还是用手指弹，大小、重量都正合适。

斯仁道尔吉跟儿子的羊拐大战，规则是这样：防守的一方把羊拐摆在木板上，放在地上，进攻方则手持木板，将羊拐放在上面，用手指弹向对面。若打中对方木板上的羊拐，得1分，连着打出4个后攻守互换。他们弹羊拐的力道很大，隔着三四米远，羊拐打到儿子的皮袍上都会砰然作响。这个游戏在有些那达慕大会上也是正式项目，能看到许多蒙古族帅小伙像孩子一样，蹲在地上，拿着一堆羊拐煞有介事



羊拐作为“天然玩具”，几乎风靡各大牧区。上图为新疆的柯尔克孜族牧民在节庆日玩羊拐（当地称为“吾帕依”）的热闹场景。



摄影/唐志远

地比赛。

除了当“弹珠”，羊拐还有好多玩法，可以当棋子下棋，可以翻着玩，还能当骰子用。羊拐的形状近似长方体，但6个面各具凹凸，牧民就用类长方形的4个面代表“草原五畜”中的绵羊、山羊、马和牛，两端的弧面代表骆驼。五畜对应不同的点数，绵羊点数最小，骆驼最大——因为一掷之下，羊拐很难弧面向上立住，骆驼出现的几率非常低。如此几人轮流，掷出几点就走几步，跟“飞行棋”的玩法很相似。

对牧民来说，羊拐很容易获得，每只羊身上都有两个，吃羊肉时留下来，一两年就能攒上一大包。这东西无毒无害，所有的边都是圆润无棱角的，给孩子玩也非常安全。不仅蒙古族，绝大部分养羊多的牧区，人们都将它视为上天赐予、老少咸宜的玩具。

（责任编辑 林语尘）



蒙古象棋

蒙古族老人斯仁道尔吉在“玩儿”上样样精通，除了羊拐，他还擅长蒙古象棋。这种棋类在蒙古牧区已流行了数百年，规则与国际象棋相似，棋子却能看出鲜明的草原特色：“卒子”刻为猎犬之形，“象”则是骆驼，有些种类中还将“王后”刻成狮、虎。如今，内蒙古各地的博物馆中，还保存着许多清代的蒙古象棋。



荒漠中的细叶鸢尾

鸢尾

彩虹女神的华丽长裙

撰文·绘图/余天一

暮春初夏相交之时，在路边绽放的鸢尾绝不会被人忽视——只要你从它们旁边经过，就一定记得它们的样子：扁平似剑的叶子层叠排列，花朵如硕大的蝴蝶一般飘逸，“花瓣”仿佛做工考究的裙摆。这些隶属于鸢尾科鸢尾属的花卉们，

两大特征分别成了命名的依据。中文名“鸢尾”来自叶片形态，它的叶片像鹰的尾羽，延长至顶端渐渐变尖。鸢尾属植物的拉丁学名 *Iris* 则是

希腊神话中的彩虹女神，对应各种鸢尾花的亮丽多彩。

正宗的“鸢尾”（中文正式名就叫做“鸢尾”的物种）花色是高贵而大气的蓝色，鸢尾属的其他种类，也以蓝色、紫色和黄色系为主。然而就像“彩虹女神”的名号一样，如今栽种的鸢尾品种，颜色又丰富了许多。若要认清如今常见的各种鸢尾，可以先将它们分为两大类：花被裂片有附属物的一群，

以及没有附属物的一群。

“花被”就是指“看上去像花瓣的部位”，一朵鸢尾花的“花被”通常有6片，上部彼此分离，也就是所谓的“花被裂片”。多彩华丽、宛如长裙的花被裂片，其中的3片上有时具有形状不规则的附属物，或如撕裂的鸡冠，或是成群的须毛。这些附属物对于鸢尾花而言，通常有助于昆虫传粉，而对于人类来说，它们就是区分不同鸢尾的重要依据。



德国鸢尾



德国鸢尾花被裂片上的附属物

花园经典：“有附属物”鸢尾

正宗的“鸢尾”花被裂片上的附属物，生得很是波澜壮阔。蓝色的花被裂片上，白色的附属物呈撕裂状，既似火焰，又如浪花，植物学家将其描述为“鸡冠状附属物”。它的植株可高达50厘米，扁平的剑形叶子之间，插着硕大的花朵，颇有令人惊艳的美感。如今我国各地都可见到正宗“鸢尾”，作为城市花坛中的常客，这也是最为

人熟知的鸢尾种类。

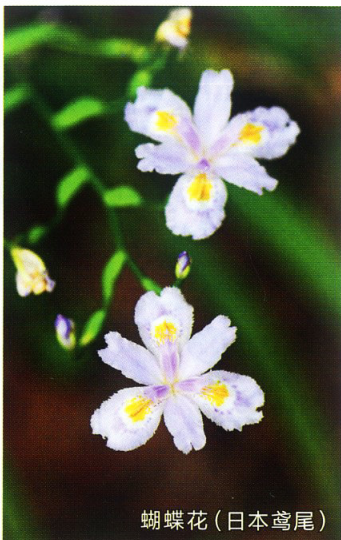
体形和曝光率都与正宗“鸢尾”不相上下的，是一度风靡全国、各地都曾大肆栽种的德国鸢尾。德国鸢尾的花朵整体看上去更立体一些，略呈球状，常见栽种的品系繁多，有紫红色、紫色、红褐色、黄色等多种花色。它的最突出特征，就是花被裂片上的附属物像是许多短小的须毛。由此可以很轻易地将它

与正宗“鸢尾”区分开来。

还有一些花朵略小的鸢尾，也具有鸡冠状附属物，比如华中、华东地区春夏常见的“蝴蝶花”。没错，它的中文正式名就叫“蝴蝶花”，按拉丁学名直译则是“日本鸢尾”，花色较浅淡，花序上同时开放的花朵数量较多。“蝴蝶花”是我国古代就栽种观赏的花卉，可谓跻身东方园林的鸢尾属植物鼻祖了。



正宗的“鸢尾”



蝴蝶花(日本鸢尾)

水旱两栖： “无附属物”鸢尾

相比于花被裂片具有附属物而言，无附属物的鸢尾其实种类更多，分布也更广泛一些。如今在我国最常见的“无附属物”鸢尾，要算水边湿地栽种的“黄菖蒲”了——顾名思义，它的花朵是明亮的黄色，河流、池塘、沟渠之中栽种得十分广泛。同样喜爱湿生的鸢尾属植物还有“玉蝉花”，又名“花菖



黄菖蒲



紫苞鸢尾



马蔺

蒲”，花被裂片深紫色，中部具有黄色块斑纹。如今园艺学家已将玉蝉花培育出了多个品系，花色也各

不相同。此外，在我国东北地区原生的“溪荪”，西南山区常构成大面积群落的“金脉鸢尾”，也都生于湿

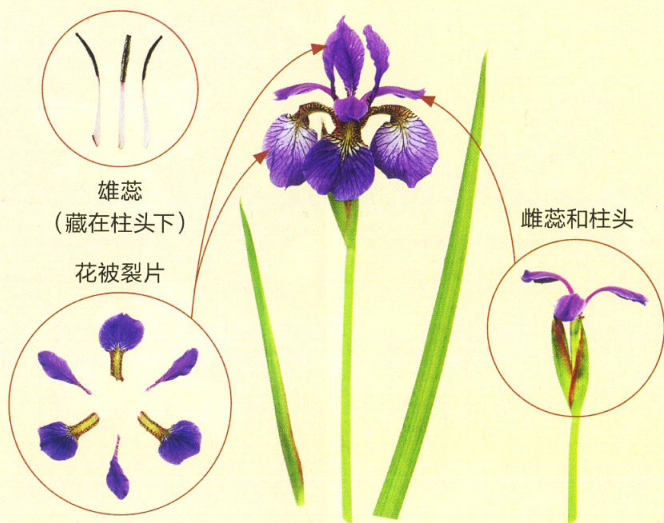
地，其中有些种类如今也已被开发为观赏花卉。

不只是潮湿的水泽，“无附属物”鸢尾也有很多旱生种类。北方民间俗称“马兰花”的马蔺，就是旱生鸢尾的代表，它的叶片窄而狭长，根系发达，都是为了适应旱地生存。马蔺开花淡蓝紫色，花被裂片较窄，花朵整体较小，然而成丛栽种时却也很值得观赏。难得的是马蔺不需专门养护，就可年年自行开花，因而我国北方城市里，常常粗放地将马蔺大片栽种在路旁。山野之中的“紫苞鸢尾”，喜欢生长在林下草地或砂质土地上，分布遍及我国南北大部分地区，它就像是马蔺的压缩版，植株更加低矮，花深蓝紫色，几乎贴地开放。西北地区野生的“喜盐鸢尾”，是水旱两类鸢尾的综合版，既可生于潮湿草地上，也可生于山坡荒地砾石之间，而且特别耐盐碱——如此皮实的物种，当然受到园艺学家的喜爱，如今喜盐鸢尾也正式作为北方易栽植的花卉亮相了。

草木多识小词典：花被

“花被”是花冠和花萼两部分的总称。有些花朵，花冠和花萼彼此容易区分。例如桃花，花冠彼此分离为花瓣，颜色鲜艳，花萼在花冠外侧，绿色。而牵牛花的花冠合生成喇叭状，颜色鲜艳，花萼也在花冠外侧。但像鸢尾和其他一些植物，花冠和花萼看上去都较相似，我们就笼统地称之为花被。

鸢尾花除了有6片看上去像花瓣一样鲜艳的花被裂片，它的雌蕊也很特殊。鸢尾的雌蕊具有特化的柱头，柱头从颜色到形态，也比较像花瓣的模样。（解剖图为西伯利亚鸢尾的栽培品种。摄影／彭鹏）





草木ID卡

马蔺

拉丁学名 *Iris lactea* var. *chinensis*。识别要点在于叶条形，狭长；花序具2~4朵花，陆续开放，花茎直立；花较小，浅蓝色至蓝紫色，花被裂片有深色条纹。马蔺原产于我国北方，以及华东、西南等地，生于荒地、山坡，如今亦常见栽种，花期为4~6月。

鸢尾

拉丁学名 *Iris tectorum*。识别要点在于叶宽剑形，扁平；花单生或2朵，花茎直立；花较大，蓝紫色，花被裂片具白色鸡冠状附属物。鸢尾原产于华中、华东、西南等地，在我国大部分地区都有栽种，花期为4~6月。

紫苞鸢尾

拉丁学名 *Iris ruthenica*。识别要点在于叶条形，狭长；花单生，花茎较短；花较小，深蓝紫色，花被裂片有白色及深紫色的斑纹。紫苞鸢尾分布于我国北方，以及华中、华东、西南部分省区，生于草坡或干旱山坡，花期为4~6月。

(责任编辑 王辰)





羊卓雍错是西藏三大圣湖之一，它原先与雅鲁藏布江相连通，后来由于爆发冰川泥石流，堵塞了河道，形成如今的堰塞湖。

堰塞湖

地质灾害记录者

撰文 / 杨帅斌

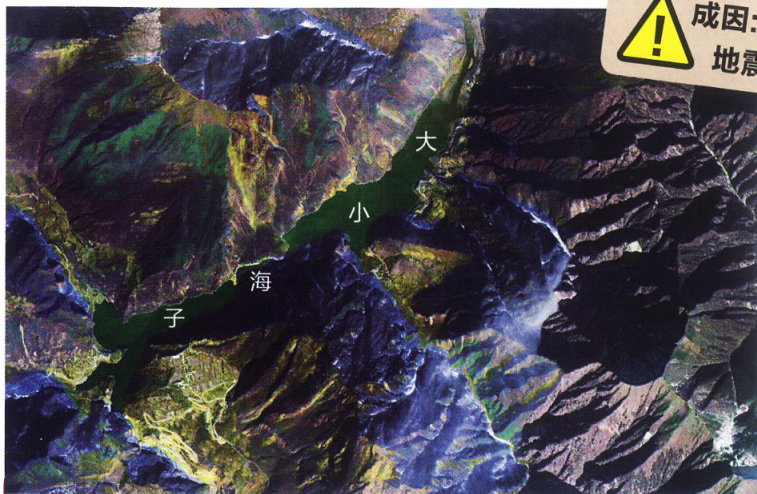
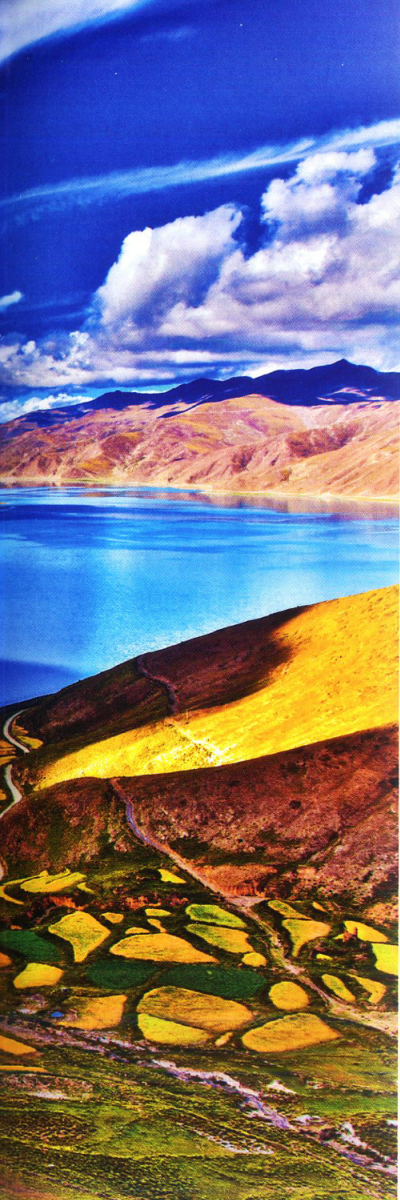
近年来，随着我国西南地区发生的几次大地震，“堰塞湖”一词常常出现在新闻中。“因地震而生，决堤会造成二次灾害”是人们对它的基本印象。其实，地震并不是堰塞湖唯一的成因，冰川泥石流、火山爆发，甚至一场暴雨，都可能造就堰塞湖。它是忠实的“记录者”，所在之处，必曾发生过地质灾害。但它也是一道风景，我国许多著名的湖泊，都是“堰塞湖”。

四川叠溪大小海子

我国四川省北部，有一个叫做叠溪的地方，紧挨着岷江，过去不仅是军事重镇，也是贸易集散地，直到民国仍然商贾云集，颇为繁华。

然而，八十多年前的一天，这里突然地动山摇。两侧山坡上巨石滚滚而下，砸向叠溪古镇、落入岷江狭窄曲折的河道。古镇房倒屋塌、地面裂变，被这场7.5级的大地震毁于一旦。

但灾难还没结束，很快，落石



岷江主河道的“叠溪大小海子”，是1933年大地震形成的堰塞湖。它们之间有细小的水道连通，并与岷江干流相连。如今灾难远去，只有平静的湖面和岸边古碉楼还在默默诉说那段历史。

在岷江的河道中积成了三道大坝一般的石堆，岷江断流了！被“围堵”的江水迅速上涨，将已被地震摧毁的叠溪古镇整个淹没，变成了一个有进无出的大湖。仅仅几十天后，石堆“堤坝”就在不断累积的巨大水压下溃决，奔涌肆虐的江水，将下游地区变成一片汪洋。

决堤后的湖面下降，残留下两个湖泊，被人们称作“大小海子”。虽然是湖，但有细小的水道与外部江水相连通，所以这两个湖仍算岷江主河道的一部分。如今这里波平

浪静，湖光山色赏心悦目，引人入胜。但它们作为典型的“地震堰塞湖”，恰恰时刻证明着多年前那场大灾难的存在。

新疆天山天池

新疆乌鲁木齐市东北，壮美的冰川从博格达雪山上迤迤而下，将周围的山体刨出一个又一个凹坑。挖出的土石堆在坑前，成为堤坝，正好兜住了坑中融化的雪水，形成

了众多的冰川湖泊。

著名的“天池”便是这些冰川湖泊之一，但规模比它的“同胞们”大得多。地理学者对它的成因有很多猜测，目前比较流行的是“泥石流说”。

当高山冰雪融化时，雪水顺着岩石的裂缝往下渗透。长此以往，山体慢慢变得酥软松动。某一天，“最后一根稻草”压上来，山岩轰然散裂，拖泥带水，顺着山坡翻滚而下。这股强劲的“冰川泥石流”，一路摧毁破坏，终于在到达



成因：
冰川泥石流



新疆天山天池是博格达雪山的冰川湖泊之一，但比周围其他冰川湖大很多。许多地理学者认为，它其实是个“冰川堰塞湖”：被冰川泥石流增高了堤坝，蓄水量因此而“升级”。

一个小水潭时耗尽了力气。水融入湖中，石头则在原本低矮的湖堤上堆积起来。这些“新成员”的到来，让这个小水潭变成了真正的大湖，湖面更广、水位更高，“天池”诞生了。现在，每年都有无数人慕名而来，站在云杉环抱、雪峰倒映的天池边，沉醉于这个“冰川堰塞湖”的美景。

西藏然乌湖

除了地震和冰雪融水，暴雨竟然也能“造湖”。川藏线上风景迷人的然乌湖，就是暴雨的杰作。

然乌湖所在的藏东南地区气候湿润，来自印度洋的水汽被层层山峦阻挡在这里，大雨是家常便饭。1959年雨季，一场特大暴雨倾泻在

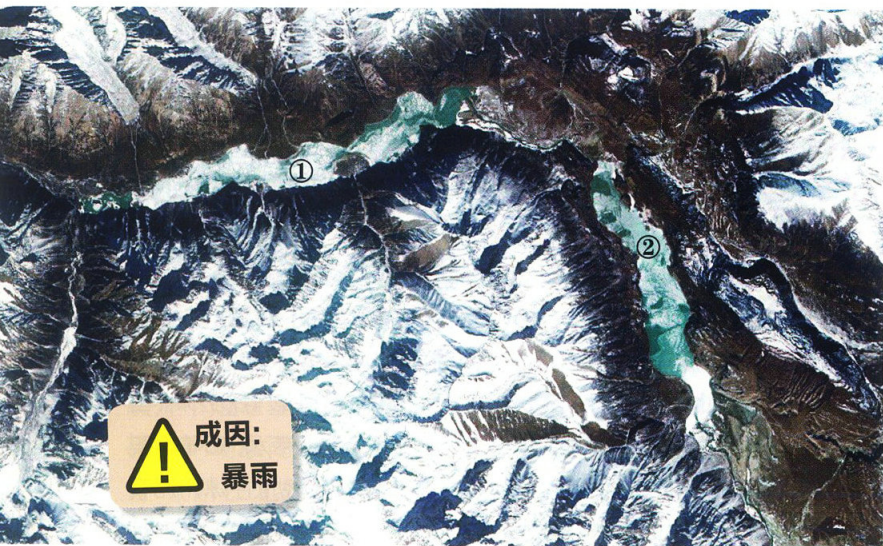
然乌镇。雨水在山坡上、洪沟里肆意奔流，而这里的山石，在周围冰川融水长期侵蚀下早已松动，结果山体发生滑坡，石块和泥土“脱笼而出”，形成了一场巨大的泥石流。它们直接冲入帕隆藏布江，呈扇面状迅速推移，直抵对岸。江流一下子被堵塞了，水位迅速抬高，变成了狭长的湖泊。一段时间后，不断累积的江水又漫过了堵塞它的“堤坝”，继续向下游奔涌，于是然乌湖成了一个不完全封闭的湖泊。

这一地区暴雨多发，泥石流灾害非常普遍，堰塞湖也很多。但人口密度很低，所以灾害的影响十分有限，倒不如其他地方那么引人注目。

黑龙江五大连池

公元1719年，黑龙江小兴安岭上空昏天蔽日，飘满火山灰。炽热的熔岩遍地流淌，灼烧植被，然后慢慢冷却，这次火山喷发持续了两年。

喷发的火山附近，有一条水量颇大的“白河”。火蛇般的熔岩流向低处，入水瞬间，雾气翻腾，烟灰



成因：
暴雨

从卫星地图上看，皑皑雪峰之间就是蔚蓝的然乌湖。它实际上分为3段（图中能看到①、②两段），与上下游河道相通，总长20多公里，宽度却只有1~5公里不等。这个狭长的湖泊是暴雨引发泥石流、堵塞江面而形成的堰塞湖。



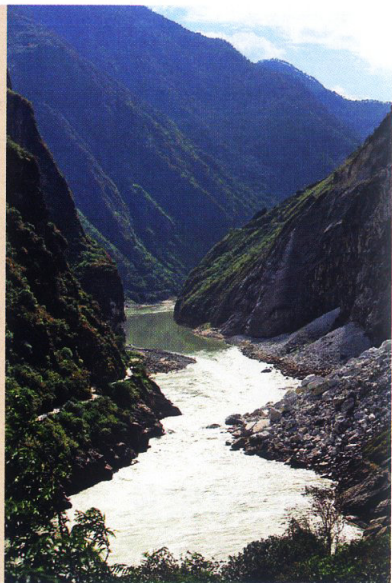
环绕，就像有人把很多赤红的锻铁块一股脑地扔进水里淬火，河水瞬间炸了锅，一河的鱼虾都焦熟了。

入水的熔岩被冷却，凝固成黝黑的玄武岩。一条条柔软的熔岩流，就变成一堵堵坚硬的岩墙，将白河切成好几段。然而在每一段之间，又都留下了相连通的水道。这场灾难过后，五个连珠般的堰塞湖诞生了，因其形态可爱，人们便叫它“五大连池”。如今，这个独特的“火山堰塞湖”群，以奇特的熔岩景观、串珠般的水域形态大放异彩。

(责任编辑 林语尘)

堰塞湖的“预备役”

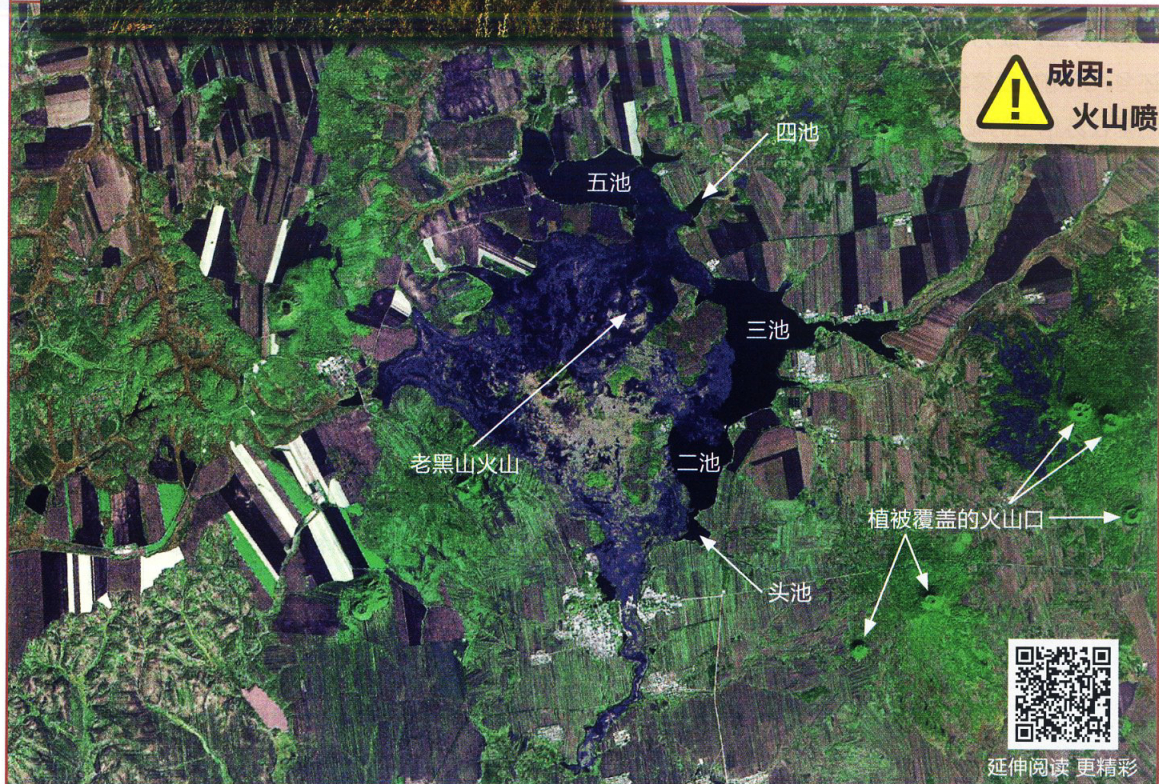
在金沙江虎跳峡的河道中，山坡落石所形成的一个个石堆，将原本就不宽阔的河道“挤”得更窄。地震、暴雨，甚或开春时的冰雪消融，都可能导致山体崩塌、滑坡和泥石流，而这些狭窄之处最容易被堵住，形成堰塞湖。在这样的地区，一场较大的地质灾害往往会形成数十个堰塞湖，相邻的湖之间若有细小水道连通，就会组成串珠状的湖链。



在五大连池的卫星地图中，5个湖泊呈串珠状分布着。周围形状规则、黑白相间的长方形条块是农田，蓝黑色的是玄武岩：从老黑山火山口喷出的熔岩，向周围流动，流入江中的部分被“淬火”，冷却成岩，堵截江面，形成堰塞湖。而周围的另一些火山口，已经长满了绿色植被。



成因：
火山喷发



延伸阅读 更精彩

梁龙

恐龙长度冠军

撰文/江泓 绘图/张铁

人们常以“恐龙”作为庞然大物的象征，而恐龙中最巨大的当数“蜥脚类”一族。蜥脚类恐龙都有长脖子、长尾巴，看起来都差不多。但其实它们分为好几类，生存策略也各有不同。本期要介绍的，就是侏罗纪的大明星、恐龙中的长度冠军——梁龙类。

超级巨星梁龙

1905年5月12日，初夏的伦敦热闹非凡，上万人一起涌向自然历史博物馆，英国国王爱德华七世也在其中。大家如此热情，是要迎接一位美国贵客：一具27米长的梁龙骨架模型。

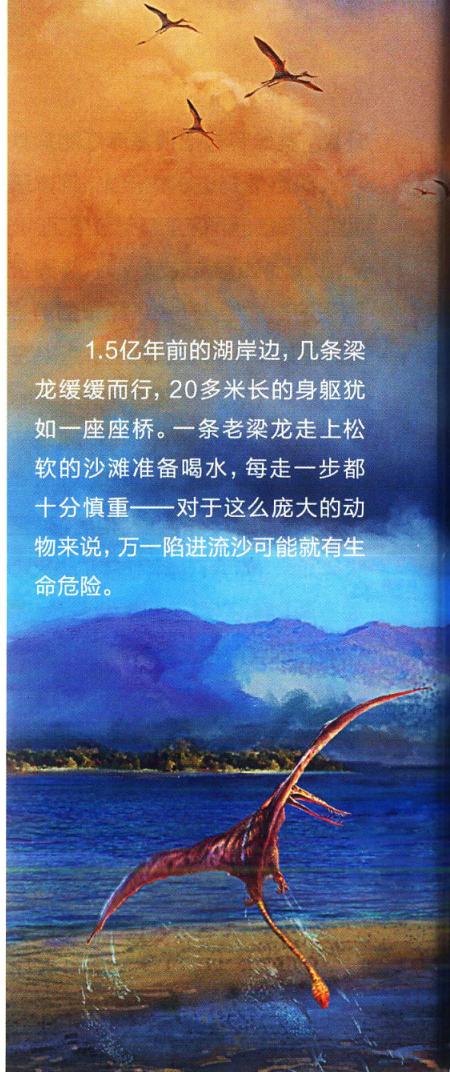
这具模型，是著名慈善家、“钢铁大王”卡耐基送给英国人的礼物。此人年少时从苏格兰移民美国，兴办工厂成为巨富，晚年衣锦还乡。3年前，爱德华七世造访了卡耐基在苏格兰的城堡，在书房里看到了一幅壮观的梁龙骨架绘图，顿时

被吸引住了。

画中的梁龙，是卡耐基资助发掘、并以他名字命名的“卡耐基梁龙”化石，准备放在卡耐基的发迹之地——美国匹兹堡市的自然博物馆里。看到国王对大恐龙很感兴趣，卡耐基便请人复制了一具一模一样的骨架模型赠送给英国，于是就出现了开头的一幕。

梁龙骨架在伦敦引起的轰动，让卡耐基意识到这是自我宣传的一张好牌，于是他又向法国总统、德国皇帝、奥匈皇帝、西班牙国王……赠送了“卡耐基梁龙”骨架模型。随着一条条巨龙在欧洲博物馆中迎

1.5亿年前的湖岸边，几条梁龙缓缓而行，20多米长的身躯犹如一座座桥。一条老梁龙走上松软的沙滩准备喝水，每走一步都十分慎重——对于这么庞大的动物来说，万一陷进流沙可能就有生命危险。

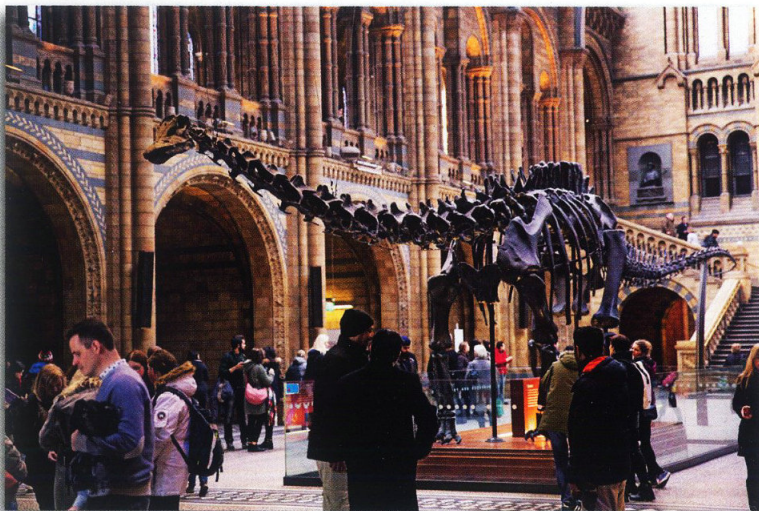


来人们惊叹的目光，梁龙也成为当时最耀眼的恐龙巨星。

最修长的恐龙

在梁龙“登陆”英国之前的30年里，恐龙研究的中心已经从欧洲转向了美国。不光因为北美洲的恐龙化石丰富，还多亏了两位于古生物学家——奥斯尼尔·马什与爱德华·柯普。这两位都才华横溢，却是

◀ 外号“迪皮”的梁龙骨架化石模型，是全世界第一具公开展示的蜥脚类完整装架，110年来一直是英国自然历史博物馆的明星展品。





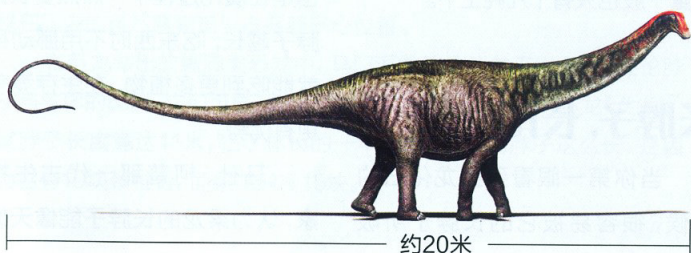
明争暗斗的死对头，都憋着挖出更多、更大的恐龙化石，超过对方。经过30年的“化石大战”，两人的团队共发现并命名了100多种恐龙，其中梁龙化石就是马什1877年在科罗拉多州发现的。

梁龙生活在大约1.5亿年前，是侏罗纪晚期蜥脚类恐龙的代表，27米的体长使它成为当时已知的最大恐龙。在那些年里，马什、柯普还发现了好几种梁龙的亲戚，比如迷惑龙、雷龙、重龙等等，都被归入“梁龙科”。其中有几种比梁龙更长更大的，但化石很不完整，难以判别真身。比如著名的“地震龙”，几经研究最终证明就是一种梁龙，

雷龙归来

与梁龙相比，它的亲戚“雷龙”名气毫不逊色，经常担任蜥脚类恐龙的形象代言。然而在长达100多年的时间里，雷龙都是个无效名称——19世纪“化石大战”期间，马什为了抢先柯普，有一次把手中的巨型恐龙化石接连命名为“迷惑龙”和“雷龙”两个属，后来才发现忙中出错，这两类恐龙没什么区别，应该是同一个属！按照生物命名法则，先命名的“迷惑龙”才是有效名称，而“雷龙”这个名字哪怕再响亮也是无效的。

一个多世纪后的2010年，一个欧洲研究团队对欧美各大博物馆收藏的化石进行了仔细对比。经过5年研究，他们最近公布，曾被归入“迷惑龙属”的几种“雷龙”化石，与前者有许多细小的形态差异，应该是独立的另一个属。于是雷龙这个名字重新“复活”，成为梁龙科里堂堂正正的一员。





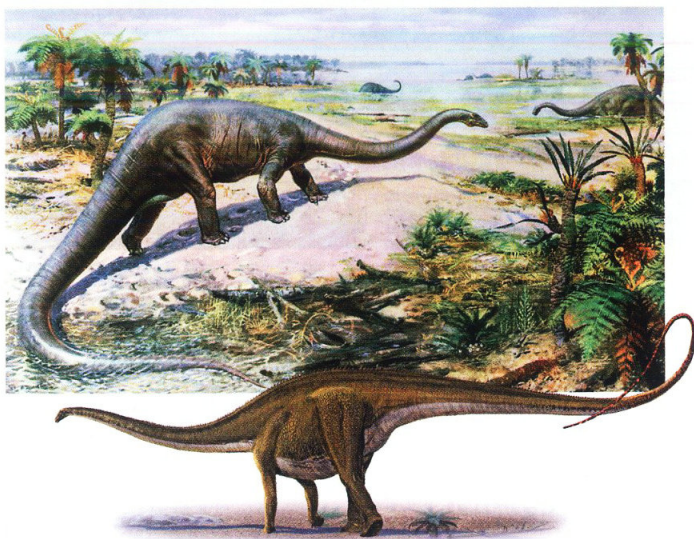
▲ 面对食肉的异特龙，梁龙摆出了防御姿态。除了鞭子一样的长尾巴，梁龙的每只前脚上还有一个脚趾带有利爪，可能也是自卫武器。

估测长度也从52米缩到了36米。还有“易碎双腔龙”，据估算可达55米长！但它只有几块化石出土，而且早在19世纪就弄丢了……

梁龙身体虽长，但体长的大部分都被细长的脖子、尾巴占据，剩下的躯干只有短短的一小坨，所以它们的体重并不特别惊人。根据目前的计算，27米长的梁龙体重只有10~11吨左右，而曾被当作“地震龙”的最大梁龙个体也只有15吨。迷惑龙、重龙等其他梁龙类恐龙，体重一般也只有十几吨上下。

长脖子，长尾巴

当你第一眼看到梁龙化石的时候，很容易被它的长脖子所吸



▲ 早期复原的梁龙（上）把尾巴拖在地上，而后来的研究表明梁龙的尾巴是抬在半空中的（下），与向前平伸的长脖子相互平衡。

引。与长颈鹿一样，梁龙的长脖子也是在演化过程中一点点变长的：脖子越长，吃东西时不用挪动身体就能吃到更多植物，在生存竞争中更有优势。

马什、柯普那一代古生物学家，认为梁龙的长脖子能像天鹅一

样灵活弯曲、向上抬起，于是当时的复原图总是把梁龙脖子画的跟天鹅一样。但后来人们分析了梁龙脖子的骨骼结构，发现它们的脖子一般与臀部最高点齐平，往上再怎么抬也超不过45度。如果硬要把梁龙的脖子向上掰直，那么它的颈椎

骨非断了不可……

实际上，梁龙的脖子只占它体长的五分之一，真正长的是它的尾巴！梁龙尾巴的长度占了体长的一半多，尾椎骨超过80块。这条长尾巴可以平衡长脖子的重量，同时也是它们的防御武器——梁龙的尾巴根部附着有大量肌肉，接近尾巴尖的部分没有神经，只有一块块细长坚韧的骨棒，如同一条长鞭。当梁龙甩动尾巴时，尾尖的速度几乎达到音速，能把胆敢靠近的食肉恐龙打得皮开肉绽，甚至直接打翻在地。

小嘴巴，大肚皮

梁龙和它的亲戚们都是大胃王，一天至少要吃掉数百公斤植物，体腔里很大一部分都是消化系统。相比之下，它们的脑袋却小得可怜，而且牙齿细长脆弱，稍微坚硬一点的树枝、根茎都啃不动。古生物学家推测，梁龙科恐龙进食的时候，会一口咬住好几根树枝，再把下颌往后拉，撷下叶子并吞进嘴里。虽然脖子抬不高，但梁龙科恐龙可以直立起庞大的身躯，用两条后腿和长尾巴支撑起身体，吃到高处的树叶！为了几口饭也是蛮拼的。

在侏罗纪晚期的北美平原上，梁龙类是最成功的大型植食恐龙。成群结队的梁龙、雷龙、迷惑龙、重龙如同一座座移动的小山，每天不停地吞食植物、推倒树木，改变着栖息地的环境。直到侏罗纪末期，随着气候和植被的变迁，这些巨龙终于走向了末路，被适应力更强的其他蜥脚类恐龙取代。

（责任编辑 董子凡）



▲ 梁龙的牙齿如同细长的小木棍，只能吃柔软多汁的植物叶片。由于身体庞大，它们每天大部分时间都忙于进食。



马门溪龙：另类长脖龙

梁龙的尾巴比脖子长，而中国的马门溪龙却刚好相反，脖子比尾巴长。就像梁龙在欧美的地位一样，庞大的马门溪龙骨架和复原模型，总是在国内的自然博物馆里占据着核心位置。

在巨龙辈出的蜥脚类恐龙中，马门溪龙的块头并不出众。但要论脖子与身体的比例，它们可是一绝。以体长22米的“建设马门溪龙”为例，其脖子长度竟达11米，占了体长的一半！马门溪龙的脖子这么长，是因为它有19块颈椎骨，而梁龙只有15块。

钻木取火

终极取火法

撰文·摄影/西禾

钻木取火是历史最悠久的天然取火方式之一。它对木头材质、火绒质量、环境条件、技巧手法乃至体力都有较苛刻的要求，是最困难的生火法之一，却也最能体现人取火、用火水平。本期『生存训练营』教你自制一套工具，来提高钻木取火的成功率。一起挑战几千年前钻木的先人吧！

“上古时，昆仑山多白石，有树生于石上，名曰燧木。燧木无叶，只有光秃秃的枝干。乍看像枯木，但其实是活的——每年都会掉树枝，第二年再长出新的‘秃枝’。有一种鸟名叫‘毕方’，喜欢用又硬又尖的鸟喙去凿击燧木，啄几下，就会迸出灿烂的火光。燧人氏发现了这件事，就去模仿，几经改良，变‘啄木’为‘钻木’，终于成功取得了火种……”

小时候听完这个故事，心潮澎湃，跃跃欲试，冲出屋子寻来枯枝，就在操场上实验起了“钻木取火”。一通快速钻动之后，还真冒出了细细的青烟。

“好！”前来围观的小伙伴齐声喝彩。我一得意，手上松了劲，烟立刻就没了。我赶紧更卖力地钻，又有烟了！手一松，烟又没了……如此反反复复，直钻到



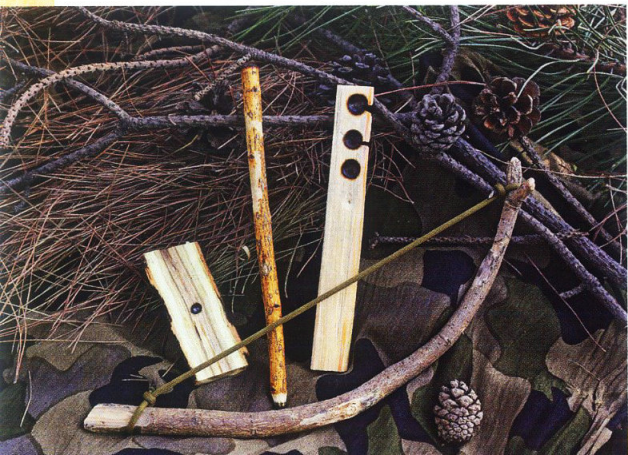
日落西山红霞飞，满头大汗手抽筋。看客都散尽了，那火还是没有取到。我无比懊恼，暗自腹诽：原来钻木这般费劲，先人们干嘛不捉几只“毕方”养起来，用火时木棍往笼子里一伸，“鸟火”不就有了吗！

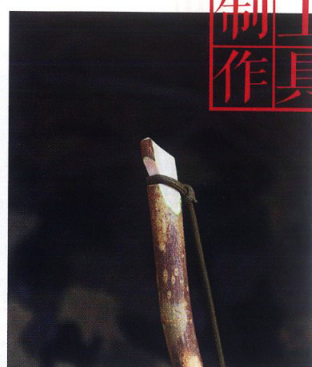
多年后，我早已明白“毕方”不过是传说，但对钻木取火仍然念念不忘。经过无数次尝试，终于摸索出了这种“终极取火技能”的正确打开方式。下面就来细述其中关窍！

「原理与工具」

钻木取火的基本原理是摩擦生热：钻杆与钻板高速摩擦，产生一些碳化的木屑，当摩擦产生的热量积累到木屑燃点，就能生出“暗火”，接着再用火绒引燃，获得明火。

要制造足以达到木屑燃点的热量，若像我小时候的那样徒手去钻，实在比较费劲。因此，可以制作一套简单的工具，来提高钻木的效率。这套工具分为四部分：钻杆，弓木，顶木，钻板，作用各不相同，对木质的要求也有所不同。





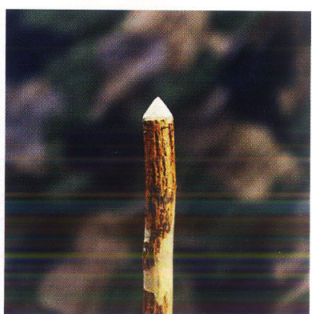
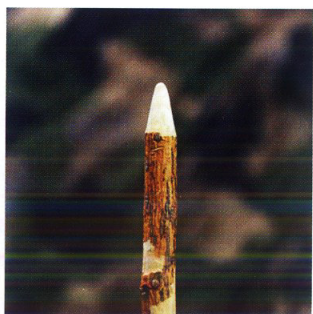
「弓木」

弓木是动力部件，宜选取弯曲、有弹性的新鲜树枝。北方山林间常见的构树，就是不错的选择。加工时，为了固定弓绳，前端可利用原本的枝杈，削去多余部分，另一端削扁，再切一道凹槽。弓木的弓绳不宜收得太紧，要留点余地，以便扭一道圈，将钻杆缠缚其上。



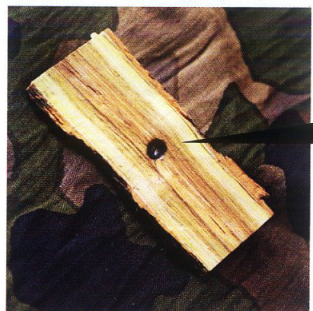
「钻杆」

钻杆相当于一个滚轴：它在弓木带动下高速转动，上端与顶木结合，起固定作用，下端则与钻板摩擦，产生热量。因此，钻杆宜选木质较硬且干燥的树枝，表面不宜太光滑，保持原木的粗糙纹理即可。与顶板结合的上端，为了更顺畅地滚动，需尽量减少摩擦，因此要削得较为尖、长。而与钻板摩擦的下端，则需增加接触面积，以产生更多热量，所以要削得钝一点。



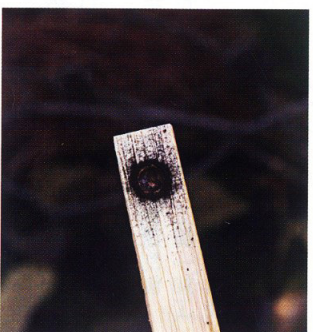
「顶木」

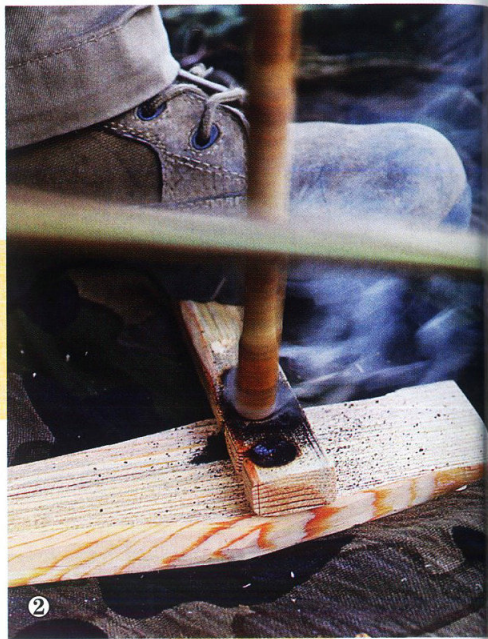
顶木要抵在钻杆上端，起到轴承的作用，因此木质要坚硬。加工时，在中间钻个凹洞即可，如果有铅笔，还可以刮一些石墨粉末在孔里，起到润滑作用。



「钻板」

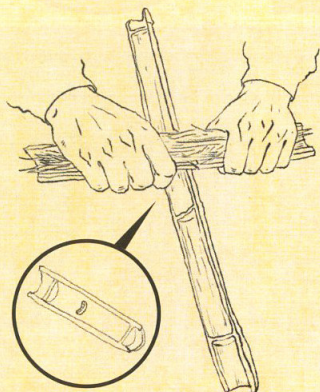
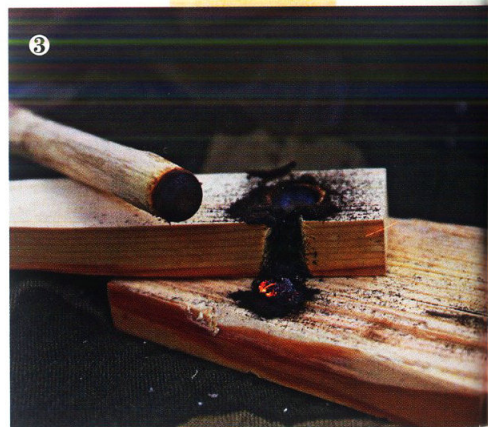
钻板是被作用端，对木质要求比较苛刻，要寻找硬度适中、干燥、油性不太大的木材——它若比钻杆硬度高，就钻不动，若太软又容易被钻透。加工时，在其一端先用小刀钻个小凹陷，将钻杆卡入其中，试钻一下，磨合钻孔。然后在钻孔边缘刻出一个V型槽口（如图），作用是收集碳化的木屑。



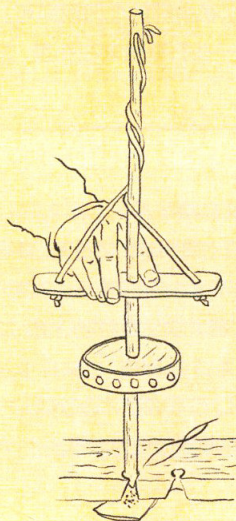


「钻出火种」

工具制作完毕之后，就可以进行钻木取火了。首先找一个避风环境（保证积累的热量不会迅速散失）。然后取一块木头（或树皮、皮革等均可）当垫板，以便收集碳化木屑（其中混有钻出的火种）。在垫板上架起工具，摆好姿势：钻杆与弓木、钻板垂直，一手扶稳顶木，一手来回拉动弓木（尽量保持水平），找到平衡之后，逐渐加快速度。发现钻板冒烟，也不要马上停下，保持速度再坚持一段时间，然后尽量小心地挪开钻杆和脚。——这一步除了技巧，也要拼拼运气，顺利的话，只要钻3分钟左右就够了。（图1、2、3）



「刨竹取火」 困难程度：★★★
除了「钻」，「刨」也能取火，原理同样是摩擦生热。若采用这种方式，最佳材料是干枯的竹子，将竹竿劈为两半，其中一半钻个孔，塞进干草等引火物，然后将孔对准另一半竹片的粗糙边缘，快速刮刨，也能产生青烟和火星。这种「工具」加工比较简单，但只能在有干枯竹子的地方使用。



「易洛魁族式」 困难程度：★★
这种方式据说是由一个北美印第安部落发明的，要使用一套特别的工具，钻杆中间有个木轮状的加速器，将绳子缠好后，用力向下压横板，就能使钻杆产生极高的转速。这种方式生火很高效，但缺点是工具较为复杂，不易制作。

若热量积累得够多，会有少量碳化木屑悄悄燃烧。用手来回扇风，使“暗火”壮大——这时别用嘴吹，一来有水汽，二来很容易把碳粉吹散。得到微弱火种，钻木取火就基本成功了一半。但还不能松懈，因为碳粉量很少，火星很弱，要将它们快速移入干燥蓬松的火绒之中。（图4、5）



用火绒轻轻包住火种，然后用嘴缓缓吹气，让火星在火绒中燃烧扩大，窜出小火苗。再把点燃的火绒放入准备好的柴堆之中，就能点起篝火啦！（图6、7、8）

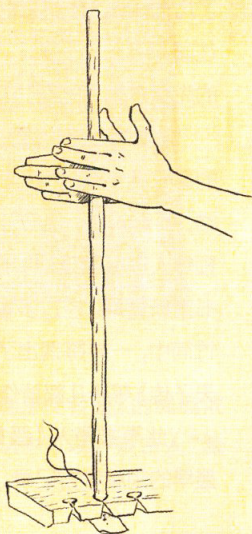
（责任编辑 林语尘 苏义）



『其他钻木取火方式』

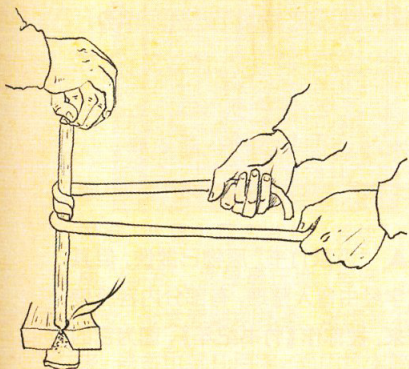
「手钻式」 困难程度：★★★★★

最传统的钻木取火方式，优点是只要有钻杆和钻板就能操作。由于搓钻杆时手的位置会上下移动，钻杆要尽量长一些。缺点是很难让钻杆高速、持久地转动，既辛苦又不易成功。



「双人式」 困难程度：★★★★★

同样使用钻杆和钻板等工具，由两个人配合完成。可以不制作弓木，由其中一人拉绳子带动钻杆。优点是相对省力，且能体验合作的乐趣，缺点则是非常讲究「同步率」，实际操作并不容易成功。

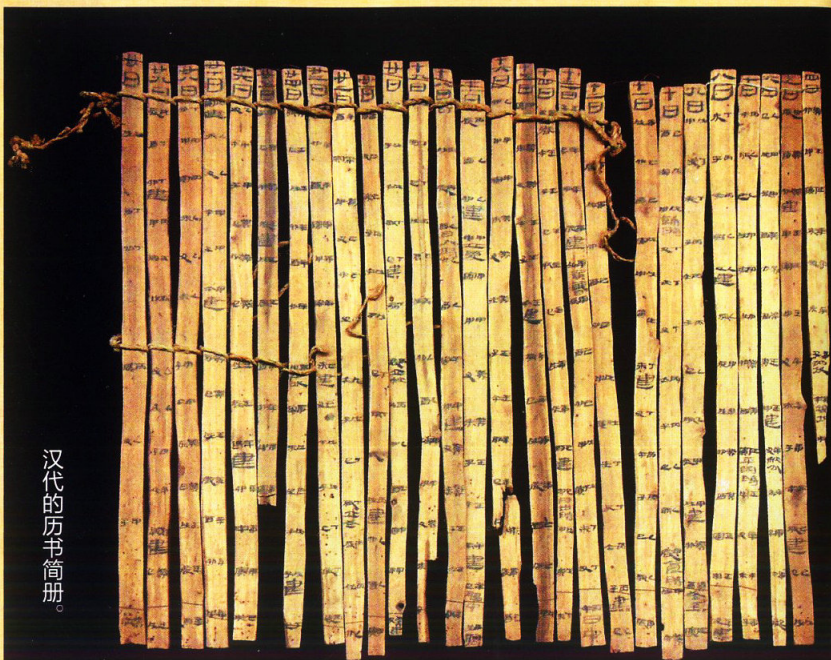


简牍

开启『书写』的历史

在汉字发展的早期，除了甲骨、青铜器，文字还有其他载体：简牍、丝帛、玉石……它们虽然没有产生『甲骨文』、『金文』那么独特的文字类型，但依然是推动汉字演变的重要因素。本期说文解字，来聊聊『简牍』这一古老的文字载体。古人将用于书写的狭长竹、木片统称为『简』，其中木片又可单独称作『牍』。最早的正式书籍，就是由若干简编缀成的『册』。

撰文/辛子



汉代的历书简册。

千年前的“盗墓笔记”

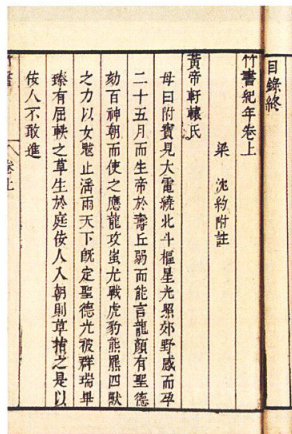
西晋年间，汲郡（今河南卫辉市）有个叫“不准”（读作“否标”）的盗墓贼挖开了一座战国古墓。他看到成堆的竹简，上面依稀有序。不准对它们毫无兴趣，一心想找更值钱的珍宝，便点燃竹简当火把，将墓室翻了一遍，扬长而去。

等官府发现这起盗墓案，古墓里只剩下一地狼藉的竹简。官吏们用了几十辆车，才将它们全部装完，运往国都洛阳。经鉴定，竹简都是珍贵的先秦古籍，可惜已被损坏了不少。

残缺不全的竹简，被收入晋武帝的皇家图书馆。竹简上写的都是古文字，颇难辨识，皇帝让学者荀勖、杜预等人进行整理，再用当时通行的隶书重新誊写。经过多番考据，从这堆竹简中，一共整理出了《纪年》、《穆天子传》等十几部著作。

此事被写入《晋书》，堪称我国最早的简牍考古记录。这批因盗墓而

现世的竹简，被称为“汲冢竹书”，它记载的一些历史，大大有别于当时的史书。例如尧舜的王位继承，《史记》说是和谐友好的“禅让”，竹书却爆料：“昔尧德衰，为舜所囚也。”——竟是舜篡了岳父尧的位！



▲“汲冢竹书”原物已散佚，但其文字经由晋人整理，有部分内容流传下来，被称作《竹书纪年》，图为它的明代刻本。



① ② ③

简牍上的文字进化史

如今出土的简牍，最古老的来自战国时代。战国简牍的文字，多为不易辨识的大篆（广义的大篆包括甲骨文、金文和先秦各诸侯国的古文字在内）。秦代统一文字、通行小篆，文字渐渐由篆书向隶书演变，因此秦简上的字以小篆、古隶为主。到汉代以后，简牍上就大多是更加简明的隶书了。

图1为战国楚墓竹简，文字：“乃许若左右司（马）”。图2为秦代木牍，文字：“迁陵以邮行洞庭”。图3为西汉木牍，文字：“肩水金关”。——是不是越来越容易辨认了？



◀ 2002年，湖南湘西的里耶古城出土了3万多枚秦代简牍。其中一片，是目前所见最早的乘法口诀表实物。简上的口诀从“九九八十一”开始，倒序写到“二二而四”，最后却并非今天我们常用的“一一得一”，而是“一一而二，二半而一”（即：两个1相加得到2，2的一半是1）。

“有典有册”：最早的正式书籍

时至今日，考古发现的最早的有字简牍，依然跟汲冢竹书时代相近，属于战国时期。再往前追溯，就没有实物佐证了。

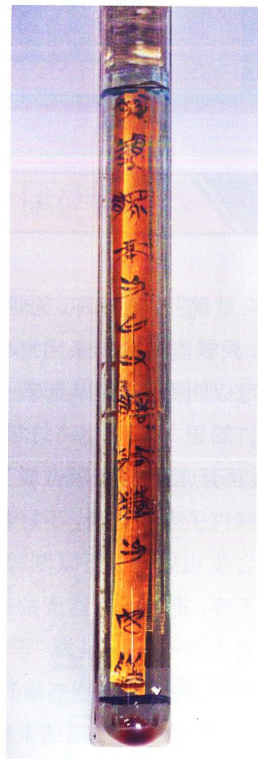
然而简牍的诞生，却应比战国早得多，甚至不晚于商代。我们目前所见最早的成熟汉字，铭刻在商代的甲骨和青铜器上。但这样高成本、费工夫的“写字”方式，很难满足日常需要。《尚书》说：“维殷先人，有典有册。”——殷人的甲骨文中，“册”字（𠔁）象形如编连起的竹简，“典”字（𠔁）则是双手捧着“册”，意为重要文书。这说明，至少在甲骨文出现的同时，人们就已在用简记事了。

与甲骨、青铜器相比，竹木简取材、加工更便利，且有个更大的优点，就是书写方式的“解放”：不用“刻字”，而是真正地“写字”。甲骨文、金文要雕刻铸造，篇幅长不起来，最多也就几百字。而用竹木简书

写，就不必惜字如金，可以洋洋洒洒、长篇大论了。最早的正式“书籍”，就是由许多简编连成的“简册”。



▲ 西汉《康居王使者册》的绳编依然保存完好，从中可以一窥古人“编集”的手艺。



▲ 竹木容易腐朽，许多考古出土的简要浸在防腐药液中保存。



▲ 内蒙古额济纳河流域(图1),在汉代是重要边塞“居延”。这里气候干燥,保存下大量较为完好的汉代简册,统称“居延汉简”。当地没有竹子,居延汉简多是就地取材,用胡杨等树木制成。

◀ 图2为居延汉简中著名的《相利善剑》册,共6枚木简,有3道编绳契口,上书209个工整漂亮的汉隶,言简意赅地阐述了14条鉴别刀剑优劣的标准,涉及刀剑形态、纹饰、成分、制作技术、发展史等各个方面。

杀青与编集

“简”是个统称,无论竹制木制,只要削成细长条用来写字,都可以叫简。不过从部首上看,还是竹简更“正宗”。将竹竿截成竹筒,再劈成细长条,就做成了竹简。新鲜竹子表皮光滑,不好着墨,而且会生虫腐烂。所以制简有道重要工序:把竹子的青皮刮去,然后在火上烤干——是为“杀青”。直至今天,我们还会把书籍的完成与出版、影视剧的拍摄结束称为“杀青”。在火烤时,新鲜竹子还会渗出水分,如同流汗,古人就用“汗青”来指代书籍,后来渐渐专指史书。



▲ 考古发掘出的简牍,文字基本都是用笔墨写上去的。唯有写错了字时,才要用到刻刀,将错字削去,再重新书写。这类“书刀”相当于橡皮擦,与简牍、毛笔并列为当时的文房必备品。“删”字左边是简册的“册”,右边就是一把书刀。书刀最初用青铜制作,后来改为铁制。图为东汉年间的一把错金铁书刀。

一根竹简通常只能写一行字,少则几个,多则几十个。若是长篇著作,用的竹简很多,就容易弄乱。为方便阅读,人们将它们用绳子编起来,成为“策”(也写作“册”)。将“整理、串联资料”的行为称作“编”,也是由此而来的。

编竹简的绳子大多是麻绳,有时用丝绳,就叫做“丝编”,有时也用熟牛皮绳,称为“韦编”——牛皮绳子相当结实,但爱读书的孔子,还是将这种简册翻散了好几次,留下了“韦编三绝”的佳话。



汉代的尺牍（正反面）

▲ 这块牍长24.6厘米，约等于汉代的一尺。正反两面各有三行字，是一个叫“修”的人给督邮（官名）写的一封信。信中称赞督邮工作认真负责，深受百姓喜爱，并表达了分别以后无缘再见的遗憾与思念。



汉代的名片（正反面）

▲ 这是一枚东汉时期的“习字简”，两面留有多多个不连贯的隶书文字，其中完整的一句是“延平元年二月甲辰朔十日庚申长沙太守君丞卿叩”。可见练字者打算写一份拜访别人时所递的名帖（相当于现在的名片）——这类官场文书，不但要字迹优美，用语和格式也不能出错，所以下笔之前，要先加以练习。



汉代的人形简（正反面）

▲ 这片人形木简是活着的人代替死者“覃超”写给神鬼的信。木简不但削成人形，还画上了眼睛、鼻子、嘴巴和身体。

版图与尺牍

在没有竹子的地方，也不妨用木片来制简，但如果咬文嚼字地归类，木简实际上仍应算作“牍”。木牍不仅有细长的形态，也有整块板状的，称为“版”。

作长篇文章，用简编连成册较为便利（司马迁52万字的史记，最初也是写在简册上的）。而短文通常就用木牍来写：若是军事文书就称作“檄”，官方告示则称作“榜”——所以这两个字都是木字旁。绘地图也常用大块木板，如今国家领土还叫“版图”，便来自这一传统。

古人还专门用一尺长的木板

来写信，所以书信旧称“尺牍”。有时，会再加一块木板盖住信的内容，在上头写好姓名地址，用绳子把两块板捆扎起来，因而书信

又叫“信札”。如果要保密，就用粘土糊住绳结，敲上印章，称为“封泥”——形式和作用都跟现在的火漆封印如出一辙。

（责任编辑 林语尘）



▲ 一块较完整的秦代封泥，印文为“酉阳丞印”。



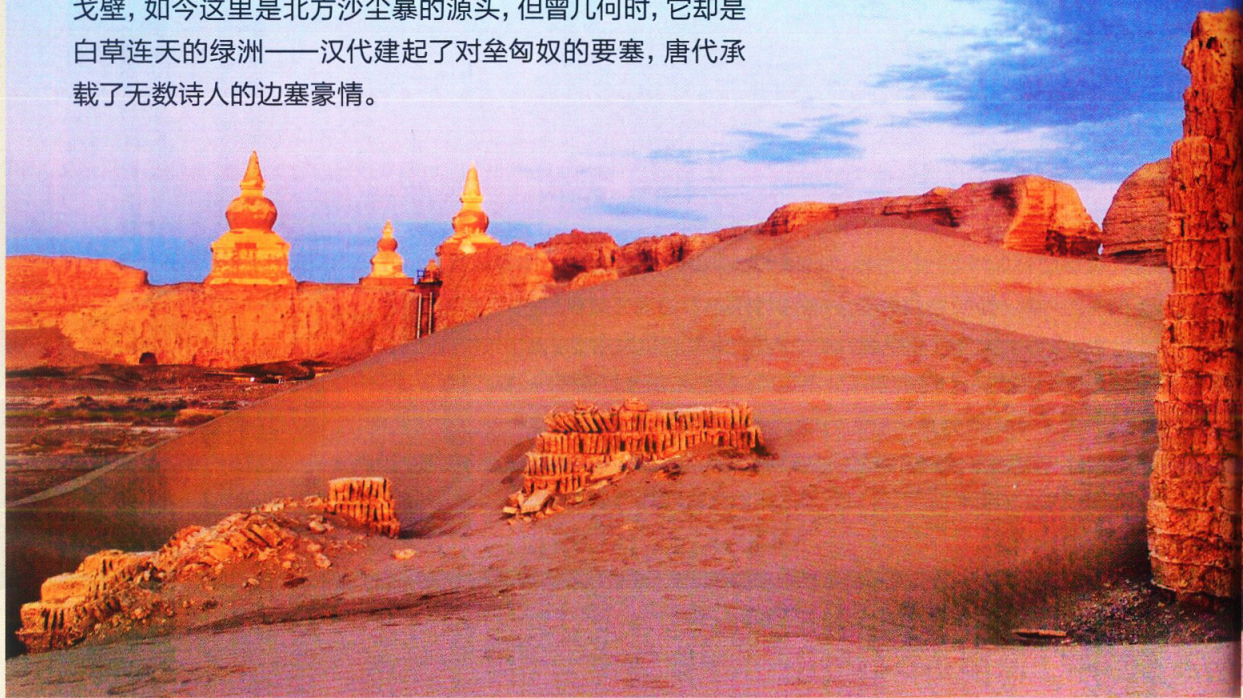
上期“鸟虫书”猜字答案：“王”。

居延

撰文/王元天

诗中的边塞

循着额济纳河向北，便进入内蒙古高原上广袤的大漠戈壁，如今这里是北方沙尘暴的源头，但曾几何时，它却是白草连天的绿洲——汉代建起了对垒匈奴的要塞，唐代承载了无数诗人的边塞豪情。



“居延”是个古老的地名。相传额济纳河下游一带，是《山海经》中“居繇国”的所在地，春秋时代，西戎部族的一支栖居于此，中原人便以“居繇”的同音，称其为

“胸衍戎”。待到秦汉，此地又被匈奴控制，又音译其为“居延”，并沿用至今。

至于居延的范围，大抵涵盖了额济纳河流域，以及由它汇成的居

延海一带。而在“军事地理”中，居延则专指额济纳河的尽头——居延海一带。

弱水流沙

在先秦古籍《尚书》中，居延被描述为“弱水流沙”。弱水是指额济纳河以及由它汇成的湖泊。额济纳河是中国第二大内陆河，发源自青藏高原东北部的祁连山，一路向北跨过河西走廊，流入内蒙古高原。由于沿途地势平坦，河道时常发生改变，河水随处散溢，所以水面看似宽阔平坦，却因太浅而无法行船，故而得名“弱水”。流沙则是指额济纳河流经大片荒漠戈壁时，冲刷携带的大量泥沙。后来小说《西游记》中的流沙河，就是以居延为素材创作的：“八百流沙界，三千弱水深，鹅毛漂不起，芦花定底沉。”

居延塞

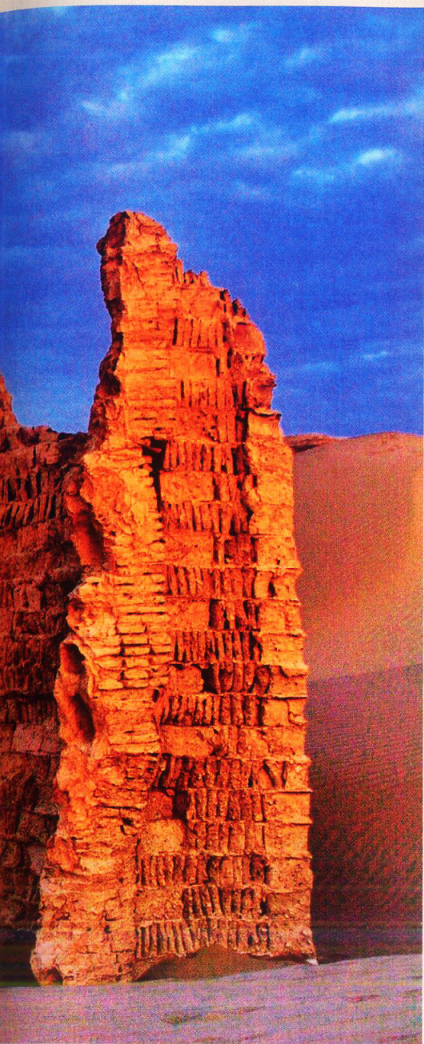
河西走廊的“遮虏障”

径万里兮度沙漠，为君将兮备匈奴。
路旁绝兮矢刃摧，士众灭兮名已。

.....

——《别歌》汉·李陵

贯穿古居延的额济纳河两岸，平坦的戈壁滩上不时会涌现出突



汉塞与汉简·苏李泣别图

兀的“巨石阵”，经过千年的风沙侵蚀，早已破败不堪——它们正是西汉时期居延要塞“遮虏障”的遗迹。

从公元前127年开始，汉朝与匈奴开始了长达几十年的战争。汉武帝数次派卫青、李广和霍去病等大将攻打匈奴，而在几十年的拉锯战中，居延始终是战争的“命门”——那里北控大漠，南屏河西走廊，东西襟带黄河、天山，而且水草丰美，宜居宜牧，自然成为塞外战略要地。

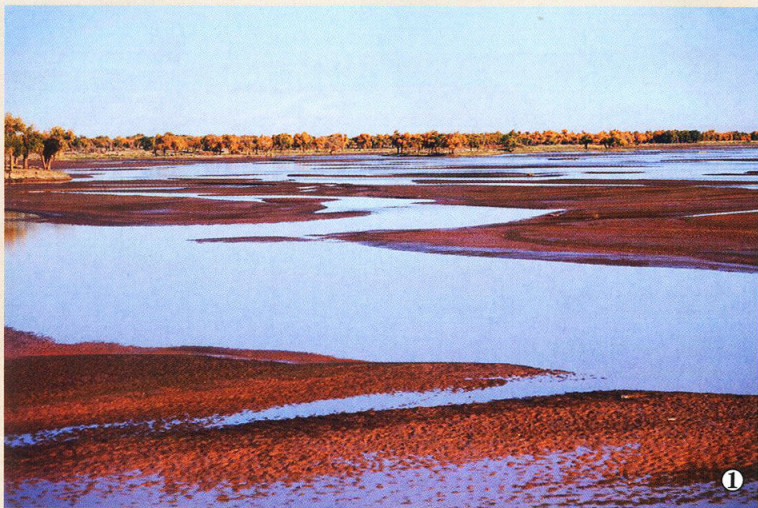
公元前121年夏，霍去病发挥纯骑兵长途奔袭的优势，率军越过居延，再顺着额济纳河迂回南下，

在霍去病重创匈奴后，汉朝在居延广修要塞壁垒，形成了一套沿额济纳河两岸的完整防御体系“遮虏障”，其中的“甲渠塞”就是当年镇守此地的居延都尉的官衙，如今只残存下被风化的石柱和夯土堆（图1）。而在“甲渠塞”中，出土了闻名考古界的“居延汉简”（图3），上面详细记录了当时汉军在此屯田布防的信息。后来，名将李陵在居延战败投降，明代画家陈洪绶所绘的《苏李泣别图》（图2），就是描绘了他投降后被派去送别苏武时的场景。

于祁连山大败匈奴主力——歼敌3万，降服4万，并俘虏单于、王子等贵戚120余人，让匈奴人悲叹：“失我祁连山，使我六畜不蕃息；失我焉支山，使我嫁妇无颜色。”大捷之后，汉朝立刻在居延广修壁垒和烽火台，筑成“遮虏障”要塞体系。有

遮虏障保证安全，汉朝才得以建立武威、张掖、酒泉、敦煌这河西四郡，一举控制了河西走廊。

当然，打仗总有输有赢。公元前99年，李广的孙子李陵率步兵5千出遮虏障攻打匈奴，却在途中与数万匈奴骑兵遭遇。李陵且战且



西居延海·戈壁滩

曾经广阔的居延海，随着河道迁徙被分裂成3个湖泊，湖泊间也出现了大片的戈壁滩（图1）。位于西边的“嘎顺淖尔”又称“西居延海”（图2），是如今居延一带的第一大淡水湖。

退，杀敌无数，可惜箭尽粮绝，在距遮虏障仅几十公里的地方兵败被俘，受到匈奴王厚待。十几年后，出使匈奴被扣的苏武即将回国，归汉无望的李陵前往送别。上面这首《别歌》，相传就是他与苏武话别时所作，感叹当年曾奋击匈奴的壮怀和战败投降的无奈。

居延海 边塞诗的绿洲

单车欲问边，属国过居延。
征蓬出汉塞，归雁入胡天。
大漠孤烟直，长河落日圆。
萧关逢候吏，都护在燕然。

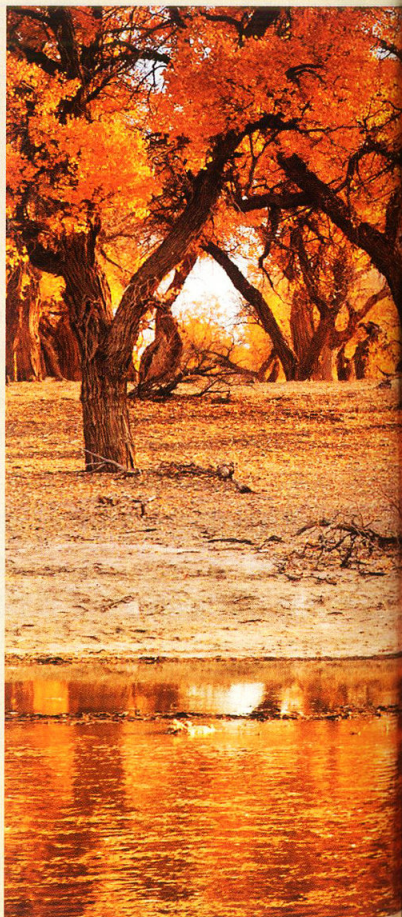
——《使至塞上》唐·王维

今天循着额济纳河往下游走，河道在戈壁深处发生了分叉，最终流入3个湖泊，当地人分别称之为“嘎顺淖尔”、“苏泊淖尔”和“天鹅湖”。而在几百年前，这三个湖泊却是连在一起的，也就是曾经的居延海。

居延海在汉代称“居延泽”，是一片800多平方公里的丰饶湿地，在茫茫大漠中尤为金贵，成为匈奴与汉朝“力拼”的战略要地。直到唐代，居延海仍白草连天、水量充沛。唐初，曾占据居延的突厥被唐军打败，势力北退，同时西南的吐蕃崛起，疆域也扩展至居延海。只不过，两国守将本着“睦邻友好”精神，约定互不设防，两国牧民皆可在此放牧。

然而好景不长。公元737年，守卫居延的河西节度使崔希逸派手下进京汇报工作，而这个手下为讨好皇帝，竟擅自做主进言说“何不杀吐蕃个措手不及”，“没头脑”的唐玄宗当即批准，还派了太监去宣旨。热爱和平的节度使身不由己，只好违抗听命，而毫无防备的吐蕃军也几乎被全歼。这场仗虽然赢了，却把崔希逸给“黑”惨了，背上了背信弃义的骂名，吐蕃国也上下震怒，两国关系就此恶化。

不过，捷报传来唐玄宗很高兴，还特命监察御史王维前去劳军。上面这首《使至塞上》便是王维在出使途中写下的，成为“边塞诗”（详见本刊2013年10月“诗



人的田园与边塞(下)”) 的代表作。唐代诗人中,很多人都把忠君报国的愿望寄托于出塞赴敌、征战疆场,而当时最热点的边塞居延,自然成了他们魂牵梦萦之地。从李白、杜甫到王昌龄、陈子昂,他们的诗词中,有不少都提到了“居延”。

待到宋元两代之后,由于“居延”不再属于边境战略要地,那些军镇要塞逐渐荒废,人口大幅流失,再加上额济纳河时常改道,居延海的水域也逐渐萎缩,在清朝时分裂成3个湖泊,失去了往日水草丰茂的景象,很多地方都恶化成了戈壁滩,曾经诗人们寄放在这里的边塞豪情,也便一并灰飞烟灭了。

(责任编辑 郭亦城)



东居延海·胡杨林

由古居延海分裂出来的“苏泊淖尔”又叫“东居延海”,呈月牙形,毗邻东边的巴丹吉林沙漠(图1)。东居延海周围散布着许多规模不大的胡杨林和浅水滩(图2),成为荒漠中牧民放牧骆驼等牲畜的牧场。



蜘蛛精

撰文 / 张彤彤 绘图 / 阿槐

天罗地网，美艳杀机



姓名：蜘蛛精
出生地：中国、日本
简历：蜘蛛化身而成的精怪，形象多为美貌女子，引诱猎物，再吐丝结网进行猎杀。中国的《西游记》曾写到七只蜘蛛精，但无具体姓名。日本民间传说中则有蜘蛛精称为「络新妇」。



肚脐吐丝的美女

若要评出《西游记》里最令人印象深刻的情节，“盘丝洞”一定榜上有名。七个美女妖怪，一齐从肚脐眼里吐白丝，既妖艳、又惊悚，着实让唐僧取经队吃了点苦头。

这七个美女都是蜘蛛精——更具体一点，是“结网型蜘蛛”修炼成的精。蜘蛛按照狩猎方式，可分为游猎型和定居型，后者又分结网和穴居两类。其中，结网型蜘蛛以蛛丝捕猎，而且很多种类喜欢将猎物用蛛网“打包”起来，当成储备粮——对，正如美女们对唐长老所做的那样。

蜘蛛吐丝的器官，是位于腹部与肛门之间的纺绩器，类比到人身上，说是“肚脐眼”倒也合理。蛛丝是一种骨蛋白，喷出后遇空气变得坚韧，强度能超过同等粗细的钢铁。依靠这种装备加成，蜘蛛能搞定大部分昆虫猎物，一些捕鸟蛛甚至能捕杀小鸟、小型爬行动物和小型哺乳动物。《西游记》原著中，盘丝洞美女为唐僧准备的是人肉斋饭，而在电视剧中，却将斋饭原料改成了各种小鸟和昆虫，更符合“蜘蛛”的本性了。

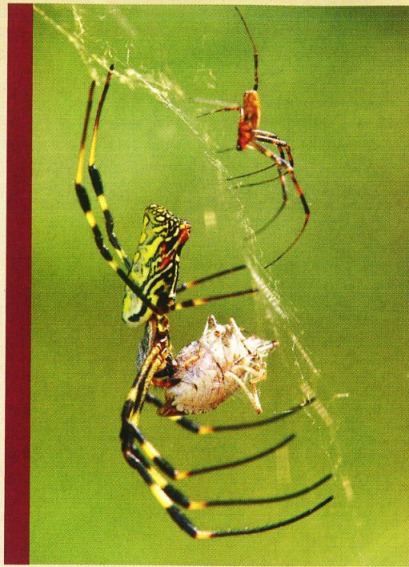
亦幻亦真络新妇

邻国日本也有一种知名度颇高的蜘蛛精，惊悚程度更甚于《西游记》。在日本18世纪画家鸟山石燕绘制的“百鬼夜行”系列画卷中，记载了一个传说：古时有位领主娶了个美女，但这个美貌新娘时常出轨，领主盛怒之下，把她捆绑起来，扔进一个装满剧毒蜘蛛的木箱，

有一种多年生草本植物叫做「落新妇」，名字很容易与日本的蜘蛛精混淆。据说它是因花朵形态如娇怯的新娘而得名，那毛绒绒的花穗，常被用做装饰花材。



「络新妇」既是日本传说中的蜘蛛女妖，也是一类现实存在的结网型蜘蛛的名字。图中「大个子」是雌蛛，「小个子」是雄蛛。摄影/唐志远



弃之荒野。无数毒蛛啣咬着她的身体，怨魂终于与毒蛛合为一体，变成了一个专门引诱年轻男性、猎取其鲜血和首级的女妖，其名“络新妇”，意即“织网的新娘”。

而在动物界里，还真有一类名为“络新妇”的蜘蛛，我国许多地方都能见到。络新妇蜘蛛体色黄黑相间，腹部有红色斑块，颇为艳丽醒目，而且雌蛛的体型远大于雄蛛，长腿展开能有孩童巴掌大小，的确算是蜘蛛中的“妖艳女郎”。

络新妇蜘蛛也是结网型的，雌性会在林下张起尺寸颇大的丝网，雄性则不结网，生活在雌蛛附近。有时候，雄蛛进入蛛网幽会佳人，却被佳人当做猎物捕食吃掉——这倒是跟妖怪络新妇的传说如出一辙。

“织织不倦”报吉祥

上面说的蜘蛛精，都自带凶残属性，令人谈蛛色变。但也不是所

有蜘蛛都教人退避三舍。我国古人就把家中常见的小型蜘蛛称作“喜蛛”或“喜子”，很欢迎它们在窗前、门边结网，还说这象征着好运来临。民间吉祥图案“喜从天降”，就是蜘蛛从网上垂挂下来的模样。旧时七夕之夜，闺阁女子还有“喜蛛应巧”的习俗：抓来蜘蛛放进小盒，次日一早开盒检视，若结出了完整漂亮的蛛网，就意味着“得巧”，今后的针线活儿会做得更好。

明太祖朱元璋也跟蜘蛛有点渊源。相传他在洞庭湖被陈友谅打败后，逃进一个山洞躲避追兵，勤劳的蜘蛛连夜结网，盖住了洞口。陈友谅的追兵搜山时，虽然发现山洞，但看到洞口蛛网完好，便认为无人进出，朱元璋由此逃过一劫。他当上皇帝后，为报昔日救命之恩，便要求全国人民爱护蜘蛛。以上这些被当成“吉祥物”的蜘蛛，也可以说在另一种意义上“成精”了吧！

(责任编辑 林语尘)



清末名家任伯年的「喜从天降」图：蜘蛛从天而降，人物伸手欲接。古人将家中出没的结网型小蜘蛛当作「喜蛛」，蜘蛛以蛛丝悬吊、垂挂下来，即称「喜从天降」，成为绘画、剪纸的常用题材。



日本战国，谁最“能打”？

真田幸村 VS. 宫本武藏

撰文 / 赫连镜踪 绘图 / 孟凡萌

如今的动漫、游戏中，总能见到日本“战国时代”的题材。乱世涌现的各路能人中，真田幸村和宫本武藏常常被相提并论——后世传说中，他们都是武艺逆天的

高手，各有一干神乎其神的传说。然而实际上，宫本是武林宗师，真田则是带兵打仗的将领，“舞台”不同，“战斗力”也有本质的区别。



真田幸村

流星之将

公元1614年底，德川家康的江户幕府军，与丰臣氏军队在日本关西地区接战。德川军兵力占优，大刀阔斧地展开围剿，一路将丰臣军逼回大坂（今称“大阪”），固城自守。

大坂的核心堡垒固若金汤，唯一的薄弱环节，由大将真田幸村镇守。真田麾下仅五千人，迎战三万多敌军，没让对方讨到半点便宜。德川军在大坂城丢下几千具尸体，狼狈逃回。面对惨重的损失，德川家康只好放弃强攻，以和谈结束了这轮尴尬的攻防战。

两军暂时停战的条约，是以大坂城拆除防御工事为条件的。因此，第二年夏天德川军再度进攻时，丰臣军已无险可守，被迫以劣势兵力进行野战。

眼看战局不利，真田幸村决定孤注一掷，发起“斩首行动”。他亲率少数精锐，直接杀入德川军阵的心脏，击穿了重兵构筑的层层防线，



直取主帅的大本营！此战前，德川家康还自觉兵力盛大、胜券在握，没想到竟被真田直杀到面前，不得不狼狈逃命，险些自尽。

当然，历史书已经剧透了我们：大坂之战最后的赢家仍是德川军。家康逃亡中被援军救起，重整旗鼓，围歼真田部队，最终打赢了这场意义非凡的战役，完成了日本的统一。而真田幸村，短暂地大放异彩后，随即被乱军围杀，如流星般一闪而逝。

然而后世的小说、戏剧、动漫、游戏，却不约而同地对勇将真田青睐有加。他在绝境中的放手一搏、悲壮陨落，十分符合日本人崇尚的美学。其人也愈传愈奇，成了日本最具知名度的悲剧英雄。

► 真田幸村（公元1567~1615年）有史可考的名字其实是“信繁”。但后世一部军事小说中虚拟了“幸村”一名，结果人气太高，反而使得正史和家谱中都换用此名。



三代将才

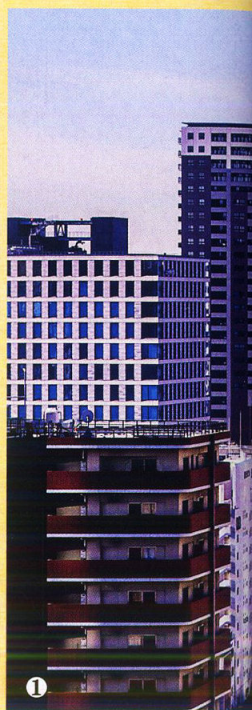
真田幸村的传奇，实际上是由祖孙三代共同构筑的。他家祖上是“海野氏”，在他祖父幸隆这一代，移居到一个叫“真田庄”的地方，这才改姓“真田”。

真田幸隆在大军阀武田信玄手下做幕僚，他通过离间、拉拢、分化瓦解等手段，帮信玄扩充实

大阪：“战国”终结处

日本的“战国时代”，因动漫、游戏而广为人知，但它并没有严格的历史定义，只是日本人借用中国的“战国”之称，来类比他们这段军阀割据、全国混战的历史时期——通常以国家政权分裂的1467年为起点，终点则说法众多。一种观点是将织田信长、丰臣秀吉的“准统一时代”也包含在内，以德川家康真正完成统一为终点。

按照这种计法，1614~1615年的大坂之战，就是战国时代的尾声。大坂今称“大阪”，是位于本州岛西部的重要城市（图1）。丰臣氏在此修建堡垒“大坂城（大坂天守阁）”。大坂城见证了几个时代的更迭：原建筑1615年随丰臣军之败而焚毁，后来德川幕府重修城池；江户时代末，随着德川家末代将军溃败，此城再次毁于兵火。现在的大坂城建筑，是20世纪重建的（图2）。

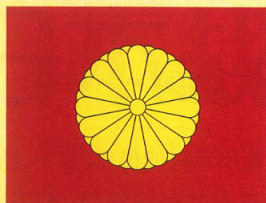


力，避免了许多不必要的作战消耗。1551年，一座武田军强攻不下的城池，被真田幸隆用一笔赏金轻松搞定，还引发各地投诚请赏的连锁反应。于是武田信玄正式将真田幸隆收为家臣，并赐予他“六文

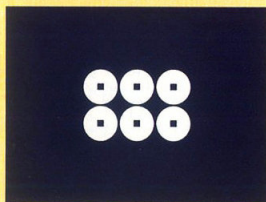
钱家徽”。

常年追随信玄左右的，则是真田幸村的父亲昌幸。武田信玄被誉为“战国第一兵法家”，昌幸早年作为质子送到他身边，各方面深得真传，打起仗来灵活善变、智勇双全。

1573年，信玄去世，真田昌幸觉得武田家靠不住了，便暗中打点，自立门户。他一面辗转斡旋于豪强之间，一面厉兵秣马，建立自己的势力。此外，他还靠政治联姻，将长子信幸和次子幸村分别安



①



②

家徽

日本的“家徽（家纹）文化”始于11世纪，平安时代中期。当时贵族们开始在器物上用特定图形来区分身份、等级。战国时期，稍有地位的军阀、武将几乎都有家徽，并以之作为部队旗号。到江户时代，家徽发展至鼎盛，连商人、农民、艺妓等都可使用，图形元素包括动植物、日用品、自然现象等等。直至今日，日本仍有大家族在使用家徽，其中最著名的就是日本皇室的“十六瓣八重表菊纹”（图1）——这一图案也被视为日本的国徽。

真田的家徽是“六文钱”（图2）。在日本传说中，人死后经过三途河（类似中国神话里的“忘川”）时，要缴纳六文钱为船费。真田家兴于战场，以此为家徽，有“超度战场上的牺牲者”之意。



插进当时势力最大、暗中较劲的德川家和丰臣家，以求左右逢源。

1598年丰臣秀吉死后，时局变幻，真田昌幸携次子幸村倒向了丰臣家。随后丰臣军败于德川军，昌幸父子差点被德川家处死，还是靠早年安插的“卧底”——长子信幸求情，才从死刑改为流放。

被流放的父子俩表面以小买卖勉强维生，暗中却继续讲兵习武，盼着东山再起。昌幸最终未能等来机会，抱憾而终，真田幸村则直到1614年大坂之战前夕、他47岁时，才被丰臣家重新启用，再度披挂上阵。之后的事情尽如前文所述：德川家康逃出生天、赢得胜利，真田幸村功败垂成，战死沙场，却从此活在传说之中。

传奇辩证

由于真田幸村名声最响、人生经历却太简单，后世演绎中，往往就把真田一家三代的故事都安到他一个人头上——比如将他打造成武田信玄的知己，说两人相交莫逆、风雨同舟，打了许多胜仗。但其实，武田信玄死时，真田幸村还不到十岁，他俩几乎没有交集。

传奇还很爱渲染真田幸村的武力值，将他说成武功盖世的猛士。实际上，他亲率精锐冲锋陷阵，自身肯定要有过硬的杀敌本领，史料也记载他善用十字形长枪。但千军万马中，决胜关键绝非一人之勇，更重要的是判断准确、决策果敢，并能管理部队、鼓舞士气的

“将帅之才”。其实真田祖孙三代都长于谋略，幸村本人也被形容为“沉稳有耐心”，是个“智将”。

另一个著名噱头则是“真田十勇士”：相传当年真田幸村镇守大坂城，手下有十位能人异士，忠心不二、生死相随。其中排名最前的猿飞佐助和雾隐才藏，如今俨然是忍者界的祖师级人物。其实这十个人都不存在，全是20世纪才被小说家陆续创造出来的。

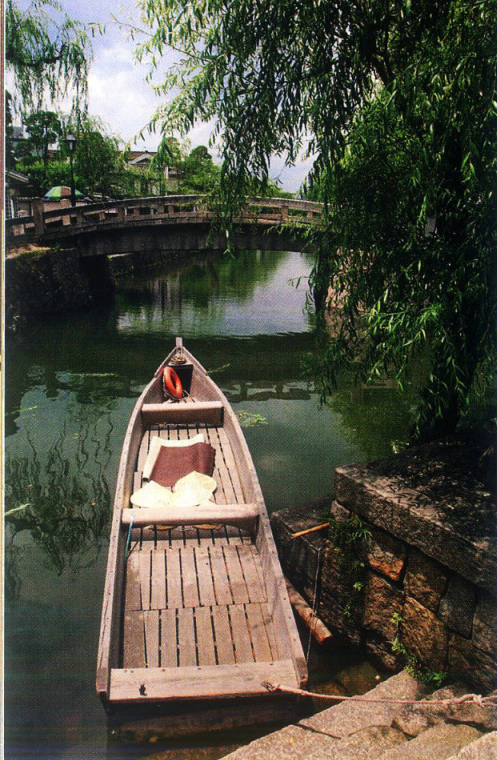
宫本武藏

武士之后

就在同一时代，还有另一位勇冠当世、传奇无数之人，但跟真田幸村走的路线完全不同——如果说真田的人生是战争片，宫本武藏的人生就是武打片。

宫本武藏1584年出生于武士名门，比真田幸村小17岁。武藏出生不久，母亲便离家出走了。他从小习武，父亲虽是严师，却绝非慈父，继母对武藏也颇不友好。“童年阴影”为他日后心狠手辣埋下了伏笔。





▲ 宫本武藏的故乡冈山县，位于日本本州岛南部。

宫本武藏13岁那年，有个著名武士师有马喜兵卫，上门来找他父亲比武。但这时父亲已去世，于是武

▼ 一组宫本武藏斩杀各种怪物的浮世绘。



藏代父应战。喜兵卫成名已久，没把毛头小子当回事，而宫本武藏人高马大、膂力过人，武学上已颇得父亲真传，结果喜兵卫因为轻敌，当场丢了性命。这一战具体经过出自宫本武藏的自传，虽疑点颇多，但已能从中窥见“宫本武学”之要领：一切招式，都是为了快、准、狠地置对手于死地！

剑圣封神

初战告捷后，宫本武藏踏上了浪迹天涯的踢馆之旅。20岁时，他在京都挑战各大门派高手，其中有一人善使锁链镰刀，宫本武藏就在跟他的对决中，琢磨出了双刀并用的招数。击败一千对手后，他开创了一个专使双刀的“圆明流”。

当时的日本武士，腰间常配有一长一短两把刀：平时多用长刀，遭遇室内近战或贴身肉搏则用短刀。传统刀法中，长刀要用双手共

同操控，因此同时长短刀并用的流派很少见。

宫本武藏就凭借这项发明独步江湖。30岁时，他已周游全国，决斗60余次未尝败绩。1605年，他曾写了一本刀法秘籍《兵法镜》，之后长期磨炼双刀武艺，在年过半百之际，重新开创了更完善的、名为“二天一流”的双刀流派。这个流派技术上强调两手长短刀的动作协调，精神上则提倡“人刀合一”、“一击必杀”。宫本武藏以其不败记录和这套独门武功，被尊为“剑圣”。

由于长年游走江湖并且从未战败，宫本武藏的后世传说，比之真田只多不少，还往往很玄幻：斩鳄、斩鲸、斩鬼、斩妖……所向披靡，刀下无不可破之物。这位武林高手在日本人民心中，成了类似“武圣关公”的存在：自带保境安民、镇宅辟邪的光环。但实际上，他既没有关公那样的军政职务，也不行侠仗义，只是个专心练级的“武痴”，却不能算真正的“侠客”。





刀剑不分家

我们通常将单边开刃的冷兵器叫做刀，双边都开刃的称为“剑”。然而在日本武林中，却是“刀剑不分”。日本几乎无人使用中国的“剑”，他们用的长刀，全名“平面碎段复体暗光花纹刃”，是由唐刀改良而成，单边开刃，俗称“日本刀”。在官方文书、文史资料，以及刀匠们的口中，都习惯将之称作“刀”。但其使用者（代表群体就是武士），却更偏爱“剑”这个字眼，将使用日本刀的武术称为“剑道”，使用者称为“剑士”，而像宫本武藏这样的达人就是“剑豪”、“剑圣”。

战场无功

虽然宫本武藏单打独斗非常厉害，上战场却不是他的强项。让真田幸村名扬天下的大坂之战，其实宫本武藏也参加了，不过他是作为德川家外聘的“客将”出场，并无记录表明他被分派了什么任务，也没有留下战功。还有1638年，日本爆发了一次内乱，宫本武藏再次应德川家之邀，参与平叛。但这回更加乌龙，才刚开战，一代高手就被叛军用乱石砸伤了腿，结果又是毫无

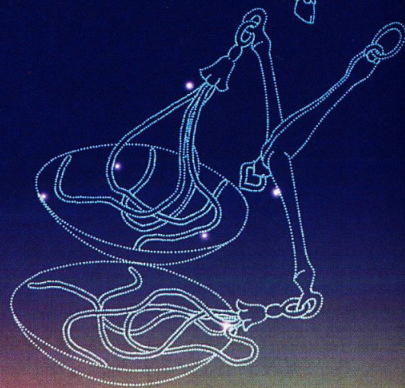
建树，默默回后方养伤去了。

宫本武藏晚年隐居起来，潜心撰写《五轮书》。书成不久，62岁的他就去世了。这部书集他毕生所学于一体，将武术与禅学、兵法融会贯通——原本用于战争的种种计谋，都被他吸取、化用在了一对一的武学较量中。我们无从验证宫本武藏是否有将帅之才，就算有，估计这位武痴也志不在此吧。

（责任编辑 林语尘）

▼ 宫本武藏的成名决斗，据说发生在日本岩流岛，对手是著名剑客佐佐木小次郎，图为该岛上纪念此战的铜像。江湖盛传，宫本故意耍赖迟到，让对手在烈日下等候，消耗了许多精力，自己则以逸待劳，轻松取胜。不过，当时此战见证者留下的记录中，并不存在迟到的情节。





黄道星座的闪光点

黄金圣斗士绝招大猜想

撰文 / 黄戴戴

经久不衰的《圣斗士星矢》动漫系列，如今再度推出新作：《圣斗士星矢黄金魂》正在火热连载中，故事主角是十二黄道星座的黄金圣斗士。在热血的打斗情节之外，其实这一系列动漫，也成了许多人的天文学启蒙教材。圣斗士和天文学的相关性到底在哪儿？就让我们从黄金圣斗士的绝招说起，将那些炫酷技能，和实际相应星座中的闪光点，做一番对比吧。

双子座

银河星爆&水母星云

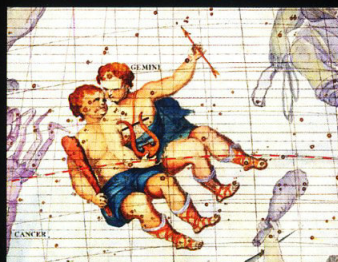
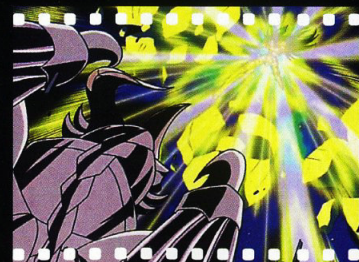
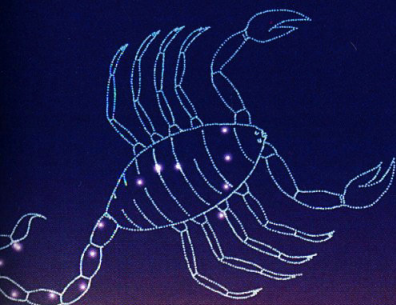
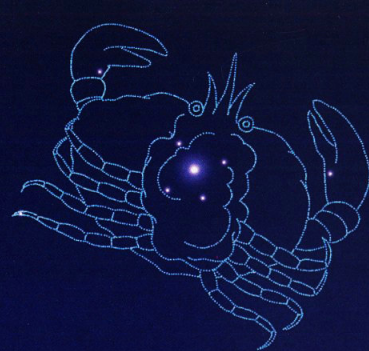
“这一招，连星星都可以粉碎！”这是双子座的黄金圣斗士撒加的绝技“银河星爆”：随着数颗星球爆裂，给对手带来强烈打击。但由于威力太过巨大，有可能将整个战场夷为平地，所以撒加不会轻易使出这一最强绝招。

真正的双子座中也有星星爆裂吗？我们虽然目前还没有观察到爆炸的瞬间，但可以欣赏到一些残留的遗迹。位于双子座中的水母星云，就是一颗超新星爆发后的残余。周围残留的分子云，使得整个星云看上去如同轻柔的水母，飘荡在宇宙之中。



双子座中还有另一个天体与圣斗士有瓜葛：爱斯基摩星云。它的前身是和太阳相似的恒星，现在看上去周遭围绕着发散状的黄色“丝线”，这些丝线是由恒星吹出的“星风”造成，有些长度可达1光年。从前人们依靠传统的光学望远镜，很难观测到这一星云的清晰形态，只是觉得它那朦胧感，像是披着防

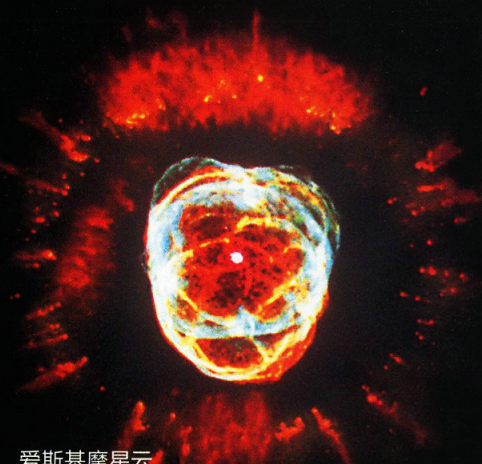
雪头罩的因纽特人（原称爱斯基摩人）。在圣斗士的经典剧情中，双子座是最神秘的圣斗士，潜藏在教皇的头盔和斗篷之下，不以真面目示人，差点骗过了全天下。这份神秘感，和爱斯基摩星云不无相似之处。直到2000年，哈勃太空望远镜才为这一星云拍摄了高清图像。



▼古星图中的双子座



水母星云



爱斯基摩星云

巨蟹座

积尸气冥界波&鬼星团

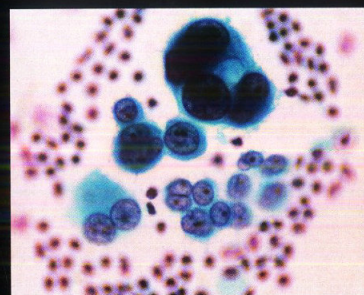
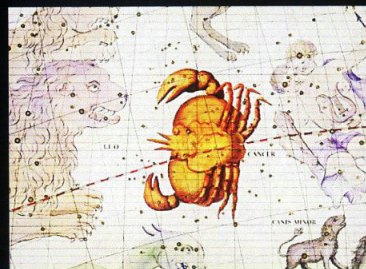
由黄金圣斗士迪斯马斯克镇守的巨蟹宫，弥漫着阴森可怖的气息，墙壁和地面上都是死者哭号的面孔。“就送你去死者的世界吧，用我这积尸气冥界波！”迪斯马斯克发出了他的唯一绝招，一阵幽灵般的阴气飘来，对手就会被强行拉到冥界入口。在《冥王神话LC》中，前

任的巨蟹座要强悍得多，听听那些招数的名字吧：积尸气鬼苍焰、积尸气魂葬破、积尸气转灵波……都是“积尸气”系列的华丽特技。

所谓的“积尸气”其实来自中国。中国古星图中就有名为“积尸”的星官，唐朝《步天歌》中就曾写道：“四星册方似木柜，中央白者积尸气。”没错，这个积尸气就在巨蟹座中，如今的名字叫做“鬼星团”。这一星团较为疏散，看上去和星云相似，一团惨白，才得了积尸的名号。如今利用望远镜观测到的鬼星团，形状类似蜂巢，因而又叫蜂巢星团。顺便说一句，巨蟹座的国际通用名cancer，原意为蟹状，如今也有癌症之意——这也是因为癌细胞向四周生长，如螃蟹多足的形态。至于癌细胞的图片，虽然不怎么令人舒服，不过有时候看起来还真的和鬼星团有些相似啊。



▼古星图中的巨蟹座



▲癌细胞照片

狮子座

闪电光速拳&流星雨

黄金圣斗士的拳可以达到光速，最标准的例子，就是狮子座艾欧

里亚的绝招“闪电光速拳”。每一拳的轨迹就像一条光带，纵横交错，令对手无处可逃。虽然这个招式有些简单粗暴，但由面容冷峻的艾欧里亚使出，即使是装酷也很迷人，难怪

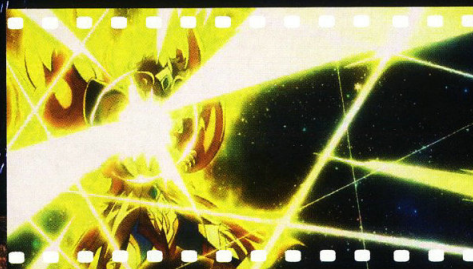
最新动画《黄金魂》中，女主角从第一集就被小艾迷得死心塌地。

相传圣斗士系列最初的创作者车田正美，就是因为看过了一场流星雨，才有了创作这部动漫的念头，起初的主角也想要设定为狮子座来着。若是从“流星雨”这一关键词出发，当然首推狮子座流星雨。

早在1833年，狮子座流星雨首次



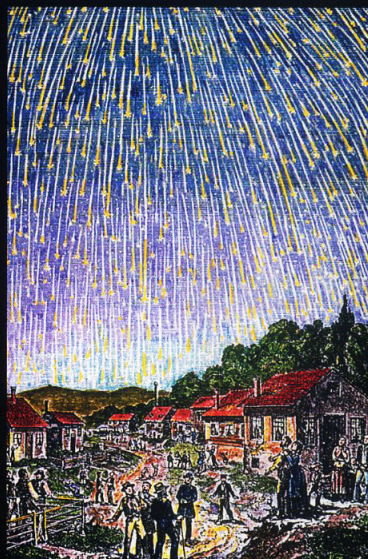
狮子座流星雨（特殊方法拍摄）



爆发，亮流星极多，轨迹超长，壮观程度令人震惊，仿佛漫天掉落明亮的烟花。此后直到1966年，这一流星雨的盛况才再度光临地球。再然后1998年、1999年、2001年都是狮子座流星雨爆发的年份。根据造成流星雨的彗星周期推算，或许下一次狮子座流星雨再度爆发，要到2030年之后了。



▲古星图中的狮子座



▲19世纪末绘图，图中记录了狮子座流星雨首次爆发时的场景。



草帽星系



室女座星系团

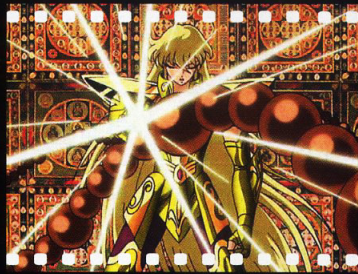
室女座

天舞宝轮&草帽星系

处女座（天文学中正式名为室女座）黄金圣斗士沙加，被誉为“最接近神的男人”，他的最强绝技“天舞宝轮”，集攻防为一体，即使同时以三位黄金圣斗士为对手，也全然不落下风。号称佛陀化身的沙加，招数之中也带着慈悲——在“天舞宝轮”的笼罩下，逐一剥夺对手的五感，使之丧失战斗能力。

将处女座的沙加，设定为最强的黄金圣斗士（虽然仍有争议），其实也并非全无道理。在十二黄道

▼古星图中的室女座



星座中，室女座是所占面积最大的星座，即使在全天88个星座中，也可以排行在第2位（第1位为长蛇座）。至于“天舞宝轮”，和室女座中的草帽星系颇为相似。侧面看上去形如草帽的星系，实际呈旋涡状，因亮度较高，是天文爱好者最

喜爱观测和拍摄的天体之一。此外室女座中更有壮阔的星系团，由数个较明亮的星系构成。如果说圣斗士的战斗精髓在于体内“小宇宙”爆发，处女座中原本就已经存在如此多的“大宇宙”了，当然要将他设定为超级强人。



心宿二被反射星云围绕(特殊方法拍摄)

天蝎座



猩红毒针&心宿二

历任天蝎座的黄金圣斗士，都必须留一只红色的长指甲，这是他们最强招数的来源——无论称之为“猩红毒针”还是“真红之冲击”，总之离不开一个红字。天蝎有毒，顺理成章，这些毒针之中最强力的一枚，还有个专门的名字，叫做“安达里士”。

“安达里士”到底是什么意思？其实这就是一颗星星的英文名Antares的译音，它的中文名称叫做“心宿二”，是天蝎座中最亮也是最显眼的一颗。在天蝎座的群星之中，唯有心宿二散发出红色的光芒。Antares的原意是“对抗火星”，或译作“火星敌手”，总之是因它的红色与火星相似而来。心宿

二是一颗红巨星，可谓体积最大的一类恒星。用特殊方法拍摄到的心宿二照片，还被红色的反射星云围绕，看起来就更红了。

人马座

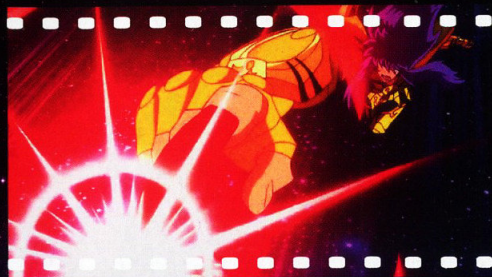


黄金弓箭&南斗六星

在早期的经典圣斗士作品中，射手座（天文学中正式名为人马座）黄金圣斗士一开始就壮烈牺



▲野慈姑的箭形叶



▲古星图中的天蝎座

牲，一直以附着在圣衣中的英灵的形式存在，直到和冥王的战斗中复活，发出了最初也是最后的绝招：将黄金箭射向冥界的叹息之墙。射手座的黄金圣衣自带的一副弓箭，可是连神都能够击落的利器。

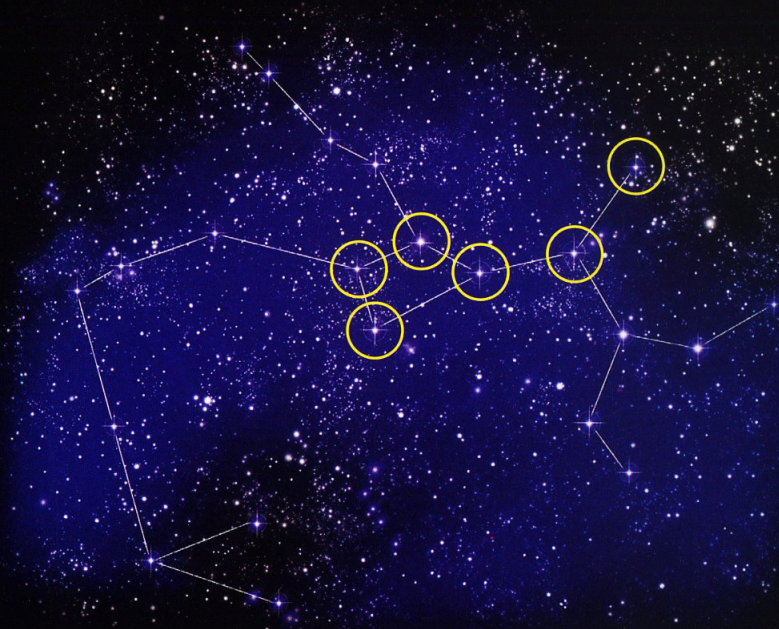
弓箭的设定源于西方人对于人马座的形态想像和传说——半人半马的猎手，是张弓射箭的高手。人马座的国际通用名Sagittarius，也由拉丁语“箭头形”一词演化而来。植物中的慈姑，因具有箭形的叶片，与人马座分享了相同的名称（末尾词根有差异）。那一组被看作弓箭的星星，在中国却被当成了勺子状，有着另外的名称“南斗”。



▲古星图中的人马座



南斗六星，与北斗七星遥相呼应，共同掌管世人生死大事：北斗主死，南斗主生，求长寿要多拜南斗星君。圣斗士作品中的射手座，则是东西方传说两相结合：因射手座圣斗士艾俄洛斯相救，女神雅典娜才得以存活，主角星矢也多次被射手座黄金圣衣搭救，上演大逆转，果然多拜南斗才是正道。



▲人马座示意图(南斗六星着重标出)

宝瓶座 极光处刑&螺旋星云

“圣斗士的拳可以破坏分子，冻气却是让分子停止运动。”圣斗士中的另类“冻气”派掌门，水瓶座（天文学中正式名为宝瓶座）的卡妙，如此教导着爱徒冰河。各种冻

气绝技，都以冰冻为主要目的，甚至还有将对手长久冰冻封存起来的招数“冰之棺”。卡妙的最强绝技“极光处刑”，又译作“曙光女神之宽恕”，以冷艳的极光为原型。

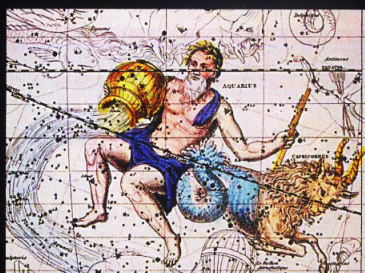
如果说宝瓶座哪里像极光一样绚烂，就要聚焦在其中的螺旋星云上。螺旋星云的主体是一颗正

在迈向死亡的恒星，抛射出的气体略呈螺旋状，散射出神秘的彩色光辉。原本没有什么亮星的宝瓶座，一度因螺旋星云而广受关注：“魔戒”系列电影中，“索伦之眼”与螺旋星云颇为相似，此后有人干脆用“索伦之眼”来称呼这一星云了。

(责任编辑 王辰)



▲螺旋星云(地面部分由电脑合成)



▲古星图中的宝瓶座(左)和魔羯座(右)



食物的滋味 舌尖的化学

撰文 / 艾晓弼 摄影 / 唐志远

人们吃东西，除为满足身体需要，也为一饱“口舌之快”。美食“色香味”三要素中，滋味尤为重要，也是人们对美食的最大期待。滋味是如何产生的？人的舌头又到底能品鉴出多少种滋味呢？

• 舌头+口水=滋味

对食物滋味的辨别，是舌头与口水共同作用的结果。任何产生滋味的物质都要溶于口水后，才能与舌尖上的味蕾结合，形成滋味——也就是说，味蕾、唾液和可溶性物质三者并存，人才能感受到滋味，缺一不可。比如在没有任何味蕾的舌根和舌中央，就不会产生味觉；口干舌燥时，味觉就很不敏感；若是不溶于水的物质，比如钻石、塑料，人永远不知道它们是什么滋味，或者就定义为无味。

● 舌尖上的11种滋味

人的口舌总共能尝出11种滋味，这些滋味来自各种不同的食材，同时许多根本“不搭噶”的食材却往往能产生相同的滋味。

苦味

苦味不是什么好味道，却是人最敏感的滋味。一丁点苦味都会引起舌头的警觉，因为组成苦味的物质溶于水后，却对水分子很排斥，为了躲避唾液，它们会很快吸附在味蕾上，导

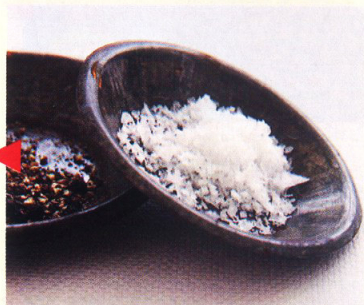
致苦味最容易察觉。苦味主要来自生物碱、含氮有机物和某些金属离子，主要存在于咖啡、可可豆、茶、啤酒花、莴苣、橘皮、橄榄，以及很多十字花科的蔬菜中。



咸味

咸味是人类必需的味道，而这个味道在大千世界的N种食材中，只有盐类能提供（详见本刊2015年5月“盐”）。咸味是盐类中的碱金属离子，通过改变味蕾上的细胞通透性，

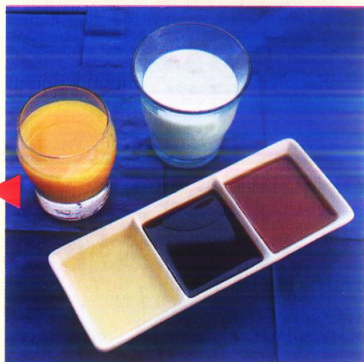
而被神经感知到的。除了食盐中最常见的钠离子，同属于碱金属的钾离子、锂离子等也都能产生咸味，但按照“元素周期表”的排序，离钠越远的元素咸味越淡，并且咸味不够纯正。



酸味

酸味的发生机制也很简单，只由氢离子产生（详见本刊2013年3月“醋”）。氢离子吸附在味蕾的细胞膜上，引起了膜上的电荷变化，产生出酸味的神经刺激。而酸味的浓淡，则

主要取决于酸中的阴离子，它结构越复杂，就会有越多氢离子吸附在味蕾上，所以有机酸产生的酸味更浓。酸味通常来自水果、蔬菜，以及发酵食品中，主要有柠檬酸、醋酸和乳酸。



甜味

甜味是最令人愉快的滋味，主要来自水果和谷物。它的产生过程相对复杂，通常是某些有机物的特殊结构，激活了味蕾上的“受体”，才让大脑尝到甜头。而拥有这种结构的物质

主要以糖类为主：葡萄糖、果糖、麦芽糖（详见本刊2012年11月“糖的N次方”），当然很多非糖类物质也有此结构，比如糖苷类的甜味剂（详见本刊2013年7月“非糖类甜味剂”）。



鲜味

鲜味是最难描述的美妙滋味。它的产生过程跟甜味很类似，也都是需要味蕾上的“受体”被激活，主要由氨基酸和核苷酸产生（详见本刊

2014年7月“鲜从何来”）。能制造鲜味物质的食材主要有肉类、乳类、海鲜和菌类，以及很多发酵食品。

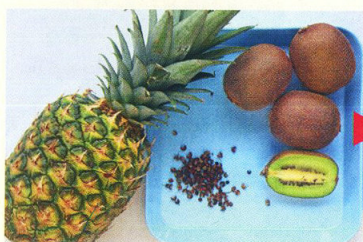




辣味

辣味算是最霸道的滋味了，但严格来说，它并不属于味觉刺激，而是口腔黏膜的“灼烧感”。产生辣味最主要的物质就是辣椒素、胡椒碱和硫化物等，辣椒、胡椒、葱姜蒜和芥末中都含有这些物质（详见本刊2011

年3月“辣椒排行榜”和2011年12月“不是辣椒也能辣”）。它们对口腔黏膜的刺激引发痛感，反映到大脑中就是辣味，其实如果把它们撒到体表的伤口上，同样也有这种灼烧感。



麻味

麻味其实就是口腔黏膜和舌头麻木的感觉，这种感觉配合辣味产生“麻辣”是如今颇受欢迎的口味。麻味的本质跟手脚麻木差不多，都是因血液循环和神经传导受到阻碍产生，

能造成这种情况的物质主要有花椒中的柠檬烯、未成熟的猕猴桃和菠萝中的蛋白酶，它们能刺激口腔中的毛细血管收缩，产生麻木感。



涩味

涩味有些难以名状——微苦又粗糙的滋味，这都是因为吃到的食物中含有丹宁或草酸钙的缘故。这些物质会与舌头上的蛋白质发生凝

固，进而让舌头产生收敛的感觉，反映到大脑就是涩味。含有涩味的物质主要有水果果皮、未成熟的水果、茶和红酒等。



清凉味

清凉的味道会让人心旷神怡，但其实这种味觉体验只是一种“幻觉”——薄荷中的薄荷醇、白酒中的乙醇和樟脑中的樟脑醇等物质，能激

活口腔中三叉神经的“冷感受器”，引发冷感，实际上那里并没有出现温度下降的情况，薄荷糖、仁丹就是这样让人有清凉感的。



金属味

金属味人们不经常尝到，它可不是因为吃到金属产生的滋味，而是来自动物血液——动物血液中都含有亚

铁离子和铜离子，它们正是金属味的源头。在半熟的牛排、羊排或血液类食物中，人们经常能尝出隐隐的金属味。



油腻味

油腻味其实是阻止人们继续进食的一种滋味，它是味蕾对油脂中脂肪酸的一种“拮抗反应”。当嘴里咀嚼了大量含油脂的食物时，味蕾就

会因受到过多脂肪酸包围而产生抵抗性收缩，令大脑发出阻碍进食的信号——油炸食品、肥肉就是油腻味的制造者。

● 复合滋味=化学反应

人类所能感受的单独滋味虽然有限的，但若进行排列组合，产生的复合滋味“岂止是丰富，简直就是丰富”——糖醋里脊、酸辣粉、怪味豆……这些美食正是滋味组合的产物。除了组合出美味，滋味间的碰撞，还能改善食物的口味，提升风味，或者遮蔽不好的滋味。

鲜+甜： 甜能提鲜

在烹饪节目中，大厨经常在菜肴临出锅前加一小勺糖，美其名曰“提鲜”。这是因为产生鲜味的氨基酸与产生甜味的物质会发生“抱团”，共同来刺激味蕾上的受体，令受体的活性更强，对神经的刺激也就更显著，即鲜味更浓郁。



鲜+咸： 抱对“大腿”才更鲜

如果翻看味精包装上的成分表，会发现它主要由“谷氨酸钠”构成，谷氨酸为什么要抱钠离子的“大腿”？因为钠离子可以刺激味蕾扩张，让与氨基酸结合的受体更轻易进入味蕾中，刺激神经感知鲜味。



酸+甜： 抵消的最佳口味

糖醋口味的菜肴深受很多人喜爱：松鼠鱼、咕咾肉、糖醋里脊……似乎甜与酸的搭配总是这样恰到好处，不会太甜也不会太酸——产生甜味的物质与产生酸味的氢离子在味蕾上偶遇时，相互之间有抵消作用，缓和了对味蕾的刺激，实现了最佳的口味。



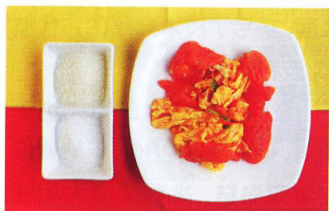
甜+甜： 1+1大于2

对甜味来说，有时候1+1的效果是大于2的，因为两种产生甜味的不同物质，会激发受体的活性，令它们争相接受甜味物质，这远比一种甜味物质的刺激要大很多。就像零度可乐是用阿斯巴甜和安赛蜜两种甜味剂，只需正常添加量1/3就能达到同样的甜味效果。



甜+咸： 极致的哲学

“要想甜就加点盐”这句话如今经常被赋予“哲学意义”，说的是在极致事物里，加入一些相反元素，反而更能提升它的等级——对甜味来说，确实如此。因为味蕾上能接受甜味物质的受体有限，这就需要通过其他物质来激活更多的受体，盐中的钠离子恰好能做到这点。于是在甜味食物中加少许盐，就会感受到更强的甜味，比如在做冰激凌、蛋糕时，通常都要加入少量食盐。



苦+鲜： 祛苦竟然不用糖

有些食物尽管带有苦味，但很多人依然钟爱。按照常理想象，似乎抵消苦味的最佳办法就是加入与它滋味“相反”的物质：糖。然而试适恰好相反，糖并不能抵消苦味，而是与苦味共存，产生奇怪的滋味。其实，抵消苦味的最佳滋味是鲜味，氨基酸能阻碍产生苦味的分子吸附在味蕾上，所以炒苦瓜、莴苣这类带清苦味的蔬菜时，味精必不可少。

(责任编辑 郭亦城)





◀ 波利尼西亚鼠原产东南亚，能适应多种栖息地，又不挑食，这给它们的太平洋之旅打下了良好基础。

波利尼西亚鼠

太平洋危险分子

撰文 / 冉浩

在大航海时代之前，最出色的航海家是波利尼西亚人。他们驾驶着原始的船只，踏足了大半个太平洋的岛屿。然而和他们一起远航大洋、一起发现和改造新家园的，还有另一种哺乳动物——波利尼西亚鼠。

坐船遨游太平洋

波利尼西亚鼠又叫缅甸鼠，与我们熟悉的家鼠、田鼠同属鼠科，外表和习性大同小异。它们最初生活在东南亚，如今却遍布太平洋的大部分岛屿。它们自己当然游不了那

么远，多亏了技术高超的古代航海家，波利尼西亚人。

波利尼西亚人的祖先也来自亚洲，他们大约2800年前就沿着东南亚岛链，来到了澳大利亚以

东的斐济、汤加和萨摩亚等群岛，大约从公元800年起继续扩张，登上了夏威夷、新西兰和太平洋东南角的复活节岛。这一大串星星点点的陆地，被统称为“波利尼西亚群岛”。由于岛屿资源有限，波利尼西亚人总是前赴后继地驾船远航，寻找尚未有人踏足的新家园。

波利尼西亚人的航海技术简单而有效。他们把两条独木舟绑在一起，中间架上木板，就成了平稳的双体船。在洋面上，他们观察星座、水温、海鸟活动甚至波浪形态，来判断方位和寻找陆地。双体船上装着芋头、香蕉、面包果等作物的种子或幼苗，以及狗、猪、鸡等畜禽，里面常常还有几只老鼠混进去。但更多时候，波利尼西亚鼠是被航海家特意“请”上船的——

小巧而顽强的老鼠，比狗猪鸡更容易在航行期间存活，是可靠的肉食来源。

小动物大威力

每当发现一个足够大的新岛屿，波利尼西亚航海家就定居下来，波利尼西亚鼠也获得了自由，在岛上尽情繁衍。但它们的到来，对岛上的本土生物简直是灾难。

波利尼西亚群岛主要由火山喷发、珊瑚礁堆积形成，后来才有植物和动物迁徙上岛。由于与世隔绝，物种稀少，许多岛屿都形成了安逸的小生态。岛上的动物们罕有天敌和竞争对手，普遍缺乏警惕，繁殖缓慢，许多鸟类、昆虫在演化中还丢掉了翅膀，难以和老鼠这样的“小强”抗衡。

在亚洲老家表现平平的波利尼西亚鼠，到这些岛屿上就成了土霸王。它们什么都吃，啃食植物，猎杀小动物，尖牙下的受害者从蚯蚓、昆虫、蛙类到鸟蛋和雏鸟，甚至连巨蜥、蟒蛇的幼体都难逃厄运。和家鼠一样，波利尼西亚鼠也特别能生，小鼠长到20多天就能繁殖，每胎能生6~11只……岛上的老鼠越来越多，而那些无力在老鼠面前自保的物种，就渐渐濒危甚至灭绝了。

复活节岛惨案

波利尼西亚鼠的最大“业绩”发生在复活节岛。自从1772年欧洲航海家来到该岛，人们就惊叹于岛上的数百座巨型石像，并深感困惑：在这个只有草地、灌木和碎石的贫瘠小岛上，仅有约2000名食不果腹的岛民，他们是怎么造出这

些石像的？

其实，复活节岛原本不是这副凄惨模样。最晚在公元12世纪，波利尼西亚人驾船来到了这座岛屿，波利尼西亚鼠也跟着上了岛。当时岛上还有大片森林，主要由一种20多米高的棕榈树组成。居民们在岛上繁衍生息，创立了自己的宗教、文字和社会体系。他们年复一年地雕刻巨型石像，并用树皮绳索把它们拉到全岛各地，竖立起来。

几个世纪过去，复活节岛文明发展到了顶峰，可岛上的树却越来越少，没有木材可用了！除了岛民的滥砍滥伐，老鼠也悄悄扮演了推手。在复活节岛上，波利尼西亚鼠

主要以棕榈树的种子为食，还会收集种子储存起来，咬破硬壳使其无法发芽。尽管被岛民大量捕食，老鼠们依然数量众多，搜寻着每一颗能找到的棕榈树种子。

大树被砍伐，种子又纷纷毁于鼠口，本来生长就慢的棕榈树们逐渐凋零。失去树木保护的土壤渐渐流失，复活节岛终于沦为一片贫瘠之地，岛民的文明也土崩瓦解。闯下大祸的波利尼西亚鼠勉强幸存下来，但19世纪的欧洲殖民者又把家鼠带上了岛。在更强悍的入侵者面前，波利尼西亚鼠在岛上居然也成了濒危动物……

（责任编辑 董子凡）



▲ 波利尼西亚鼠的足迹，覆盖了几几乎整个太平洋：向西越过马六甲海峡，东至太平洋东南部的复活节岛，北达夏威夷，南抵新西兰最南端。如此广阔的分布范围，在鼠类当中仅次于褐家鼠和黑家鼠，排名第三。

► 在土地贫瘠、人口稀少的复活节岛上，居然有许多巨大的石像，这曾被视为未解之谜。但考古发现表明在雕刻石像时，岛上的资源还比较丰富，人口超过7000。后来因为滥砍滥伐和波利尼西亚鼠破坏种子，复活节岛的森林消失殆尽，生态崩溃，文明也随之瓦解了。



阑尾与扁桃体 被“嫌弃”的免疫器官

撰文 / 曹阳 绘图 / 苏义

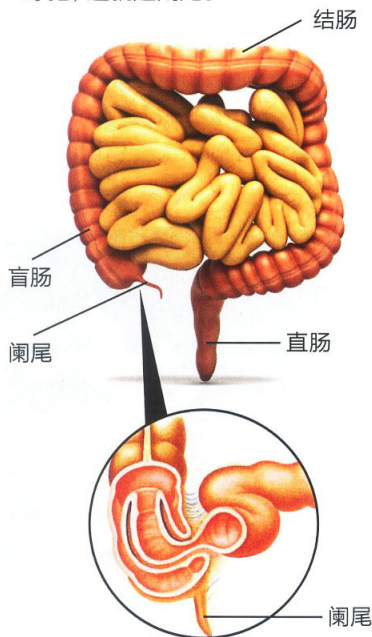
人体每个器官都有自己“实在”的作用——可坊间传说，阑尾和扁桃体却可有可无，没有反而更好，能降低生病风险，省去很多麻烦，到底是不是这样呢？

阑尾

阑尾不等于盲肠

关于阑尾，人们听到的几乎都是“负评价”，这要拜“阑尾炎”所赐。阑尾炎常被称作“盲肠炎”，所以等量代换，大多数人以为阑尾就是盲肠——其实，它们是两回事，只因阑尾与盲肠生得太亲近。

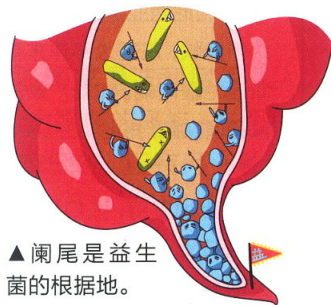
人体的肠道分为小肠和大肠，分别掌管吸收养分和处理食物残渣。而大肠从前往后又分为盲肠、结肠和直肠，所以食物被小肠吸收利用后，最先进到盲肠。而在紧挨盲肠起始处的地方，还有一个细小的管状器官与之相通，好像盲肠长出的芽孢，这就是阑尾。



益生菌的根据地

人的肠道中存活着几亿个微生物，分正反两派，反派的代表就是大肠杆菌，而正派的代表则是乳酸菌和酵母菌。这两派微生物也很有意思，此消彼长——益生菌多有助于消化，有害菌多则消化不良，甚至腹泻。而益生菌的根据地就是阑尾，它们在那里繁衍增殖，而后输送到大肠中，维护消化正常进行。

除此之外，阑尾还可以分泌消化酶和抗体。消化酶可以刺激肠道肌肉收缩，使其产生蠕动；抗体则可以杀死某些病毒，保卫肠道健康。只不过，阑尾的免疫功能只在儿童时期起作用，随着其他免疫器官发育完全，它便“退休”专心安置益生菌了。



▲ 阑尾是益生菌的根据地。



▲ 附着在肠壁上的大肠杆菌。

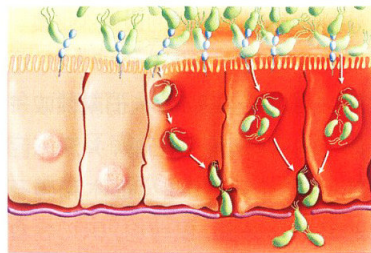
饭后运动会发炎？

人们常说，吃完饭马上剧烈运动，容易得阑尾炎——这是真的！因为阑尾是个“死胡同”，只有一端通向肠道，而且这个出口既曲折又细窄。如果饭后不久便剧烈运动，那些刚被消化的食物残渣流经盲肠时，很容易被“甩”到阑尾的出口，把它堵住，时间长了就会引起炎症，也就是阑尾炎。同时，由于出口被堵，阑尾里压力升高，使人产生胀痛感。

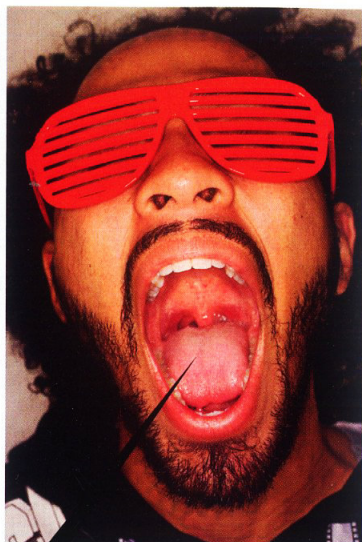
阑尾炎可不是一般的小炎症，而是较严重病症。如果不及时治疗，很可能会因组织坏死发生“穿孔”，也就是阑尾漏了窟窿。



▲ 饭后跳一跳，饭渣堵阑尾。



▲ 肠壁发炎严重的话，细菌会蚀破肠壁，即“穿孔”。



▲嘴长得再大也看不到扁桃体。



扁桃体在舌咽交界的腭骨后方。

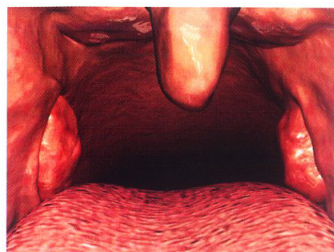
扁桃体

扁桃体不是“小舌头”

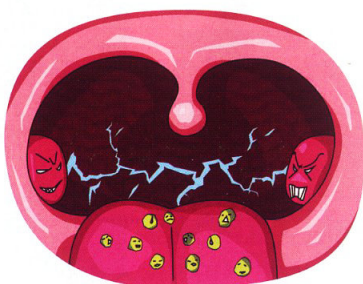
感冒发烧时，最常有的感受就是嗓子疼——这个“嗓子”指的可不是喉咙，而是舌根到咽部之间的位置，扁桃体的所在地。很多人以为，扁桃体就是张开嘴后，咽部上方的那个“小肉垂”（腭垂），俗称“小舌头”。其实不然，正常状况下，任人再怎么张大嘴，也看不到扁桃体，因为它隐藏在舌根与咽交界所形成的隐窝内，左右各一。只有当发炎变得红肿，才会从隐窝里突出来，看起来就像两个小“扁桃”，所以得名扁桃体。



▲嗓子疼时进行的压舌板检查，就是为了检查扁桃体是否产生发炎红肿。



▲扁桃体发炎后因肿大而突出窝槽变得可见。



▲扁桃体的“隐形”防线

嘴里的第一道防御

人体的免疫系统遍布全身，并有好几道防线（详见本刊2013年12期“免疫系统”），但俗话说“病从口入”，大多数致病菌都是从口腔进入人体的——咽部是饮食和呼吸的必经之路，会经常接触病菌，而扁桃体正是口腔里的第一道门卫。

扁桃体中布满淋巴组织，当有病菌来袭，它就会分泌免疫细胞，穿过上皮组织沉积在咽部，进行大规模清剿。同时，扁桃体还有一层致密的结缔组织，使它与邻近器官隔离开，防止病菌向内扩散。

“门卫”的弱点

作为守卫咽喉的“查杀系统”，扁桃体功不可没，但它也有明显的弱点，就是“病毒库”不够全——对链球菌、葡萄球菌和肺炎球菌等病

留or不留？

这样看来，阑尾和扁桃体的免疫作用并不强悍，还很容易发炎，而去掉它们，貌似对人体并无太大损失，所以很多人在受够了它们反复发炎后，把它们摘除，一劳永逸。

然而，人体器官都有存在的意义，即便它们经常发炎，也属于人体自我保护的机制。如果割掉阑尾，益生菌就失去了根据地，数量大幅减少，肠道消化能力也会减弱，食物残渣容易过度发酵，产生大量气体，造成腹胀、多屁。若摘除扁桃体，虽能避免它经常发炎，但很多病菌就可长驱直入，人体也失去了口腔里的报警系统。所以，若不是极严重的阑尾炎或扁桃体经常发炎，还是最好留住它们。

菌毫无办法，而它们恰恰是感冒、肺炎等病症的制造者。遇到这些病菌，扁桃体虽无力反抗，甚至被感染，却会拉响警报——因自己发炎红肿，而让人感觉到嗓子疼，提醒人体要尽快医治，避免病菌进一步入侵。

（责任编辑 郭亦城）



蚱的体型微小，身披保护色，很难被发现。

“树皮疙瘩” 穿铠甲

撰文/嘉楠 摄影/唐志远



“我爱五指山，我爱万泉河！”站在林子里，我高声唱道。是的，我正身处海南五指山。如果是夏天，这里可能会闷热难耐，但此时正是12月底，温度刚刚好，而且还没蚊子，从严寒的北方躲进这

温暖的天堂，当然让人舒服得想唱歌。看，山路旁的树干上，还有翠绿的苔藓呢！我很喜欢苔藓，这里的苔藓种类又和北方区别很大，于是我一边散步，一边观察青苔。

嗯？这棵树上的苔藓有点特

别，一种像蛇一样蜿蜒爬行，另一种像绿绒毛一样，聚成一层一层的。这两种我都没见过……哇！正看着，突然苔藓中一个“树疙瘩”爬了起来，可吓了我一跳。定睛一看，原来是一只蚱！



在树皮上星星点点的苔藓间，藏着一只蚱。你能找到它吗？

我们总说“蚱蜢蚱蜢”的，其实科学上，蚱、蜢、蝗是三类昆虫。蚱的特点是体型很小，并且前胸背板向后极度延伸，盖住了腹部和翅，有的种类甚至向前延伸，

盖住了头部，完全就是一副铠甲。这装备保护了它的身体，但也限制了它的飞行能力。所以蚱一般只是爬来爬去。而延长的前胸背板也成了一副“画布”，不同的蚱根

据自己的生存环境，在前胸背板上“绘”出了花纹，用来隐藏自己。这一只就混搭了树皮色系和苔藓色系，难怪我凑近了都没有发现。

（责任编辑 张辰亮）

寻找违和感

撰文·摄影/文刀先生

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?



花丛中的美食

盛放的粉色碧桃花上,一只小鸟幸运地找到美食——一条胖乎乎的肉虫子。这是一只棕头鸦雀,广泛分布在我国东部地区,很容易在灌木丛或小树林中见到。

棕头鸦雀身长只有12厘米左右,因为身体小巧、颜色不鲜艳,往往不太引人注意——它们在树枝间飞腾跳跃时,经常被当成麻雀而忽略过去。其实这种小鸟样子很可爱,红褐色的羽毛不像麻雀那样有花纹,喙比麻雀的短粗。别看棕头鸦雀的嘴小,但却短而有力,可以捕捉小型甲虫、蛾子等猎物,还吃松毛虫的卵。因为以危害林木的虫子为食,在经济林种植区,棕头鸦雀非常受欢迎。



原图

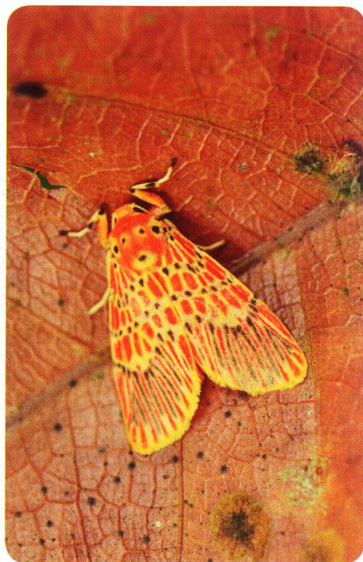
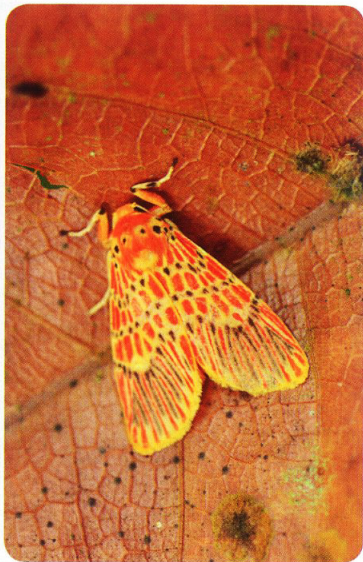
上期答案:

图片的违和感在于北极兔的“小短腿”。它们虽然时常团成“雪球”,但只要站立起来,就会露出令人惊奇的“大长腿”。此外,它们的脚掌也很宽大,脚底板上还有很长的绒毛。修长的四肢加上毛茸茸的大脚板,使北极兔能在雪地里快速奔跑,既不容易陷在雪中,也不会冻伤。在北美洲,它们因此被叫做“雪鞋兔”。

(责任编辑 刘莹)

博物找茬儿

落叶上的“动感橙”



这只蛾子披着一身金橙色，比落叶还要鲜艳几分。六处不同，请找找看。

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。

上期答案

盛装打扮的“小丑”是一朵杂交兜兰，这是我们的摄影师在辰山植物园后备温室中拍摄的。兜兰顾名思义，长着一个奇特的“大口袋”。其实这个口袋和“花瓣”上的斑点，都是为了引诱昆虫来帮忙传粉。

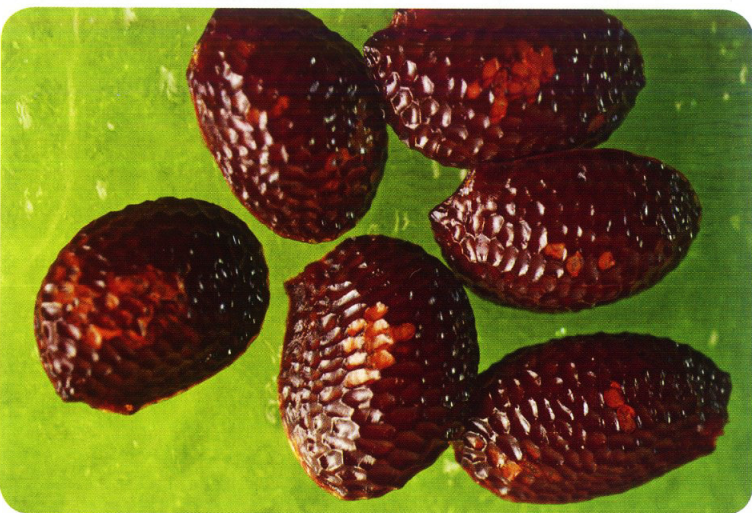


你猜对了吗



2015年05月号的答案

“完美分形”是洗碗时留在水池中的洗洁精泡沫。你玩过用各种洗涤剂吹泡泡的游戏吗？试试往里加胶水、油、彩色墨水……不同的配方也会产生不同的效果哦！泡泡保留的时间长短还跟水质有关系，越硬的水，泡泡越不容易保持。



冬眠的小龟

一群小龟将头和四肢都缩进壳里，呼呼大睡！其实这是一种水果的种子，你猜出来了么？

上期答对朋友的名单：张颐严 冯培源 代北 朱洁 王思睿 任之洋 黄芊瑶 吴楷文 朱悠然 丁志珩 陈鸿源 杨润鹏 林必荣 陈夏颖 齐玲 吴林源 赵京皓 袁安彤 胡淑玥 胡忠汉 吴朝霞 王天诚 郭峰 赵念 斯琴 郭宝萱 孔乐晨 陈毅杰 秦子恒 郭道远 陶骏 伍常乐 吕淘芊 顾清 孙诗琦 张恒嘉 李如茵 陈鹏程 王哲祺 应逸翰 丁海清 朱四月 汪美涵 张诺言 王晓菲 王亚一 周泓烨 张正航 朴洪毅 任学文 庄乃锡 何蕴琛 唐洁馨 缪可言 赵楚宁 郑皓文 郑皓匀

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

动物模型摆拍

不“走光”才能以假乱真

撰文·摄影/远阳



日期
2015-05-10
时间
14:09:38
地点

北京 鹫峰森林公园



经常有读者来信说自然摄影难度有点高，小动物太难接近，花草不好找，水滴速度太快，火苗又太难控制，能不能讲讲如何拍静物啊？正好，这期《博物》的主题策划是玩具，那我们就干脆来摆拍玩具吧！当然，咱可不教如何在室内摆拍，造景布光什么的太麻烦了。挑几个最喜欢的动物模型去野外摆拍吧，自然光加上自然环境，让动物模型能够完美融入自然，以假乱真才是最高境界。

今天我们选取的几种动物，都喜欢生活在水边或者林下潮湿的地方：大蟾蜍、螃蟹、龟。需要说明一下，如果我们选用微距镜头，并且

光线足够明亮的话，动物模型就算做得再精致，也难免会暴露一些人工痕迹，例如接缝和涂装的疏漏处等等——所以我们选择林下光线较弱的环境。拍摄地点我就选在树林里的一个浅水洼，很多蜂类和其他昆虫都会到这里喝水，所以在我们拍摄模型时，镜头前经常会突然出现一些活的模特来抢镜，也能为画面增色不少呢。

大蟾蜍先来，我把它放到一块长着漂亮苔藓的石块旁边，背景处的小水洼刚好可以营造出一片漂亮的小光斑，周边的小碎石、落叶和小树枝都特别自然，想要在家摆弄出这么个布景可是非常难的哦。摆

放时要让模型最好看的一面朝向镜头，同时尽量隐藏模型的缺陷，一些比较明显的接缝或者瑕疵可以用小叶片或者枝条来遮挡住。另外要注意的就是模型和环境的“贴合感”。例如活体大蟾蜍的脚趾是柔软的，它停歇时脚趾一定会和落脚点很好地贴合在一起，而模型是硬树脂做的，如果摆放不好就会出现脚趾被架空的情况，这样看起来就很不真实了。所以我们可以用一些草木泥土，把大蟾蜍模型脚趾下的缝隙填实。这些细节都处理好了，才能营造出活生生的感觉。

摆放好之后，我压低角度拍了几张，尽管效果没得说：大蟾蜍

蹲在那里，眼睛一直盯着大石块上方……但我总觉得缺少点儿什么。突然，一只笨笨的金龟子从大石块背面爬了上来——绝好机会出现了！我赶紧按动快门把这个瞬间拍了下来。画面里，一只大蟾蜍紧紧盯着眼前的金龟子，好像下一秒就会伸出舌头卷起猎物，然后把它一口吞下肚子。

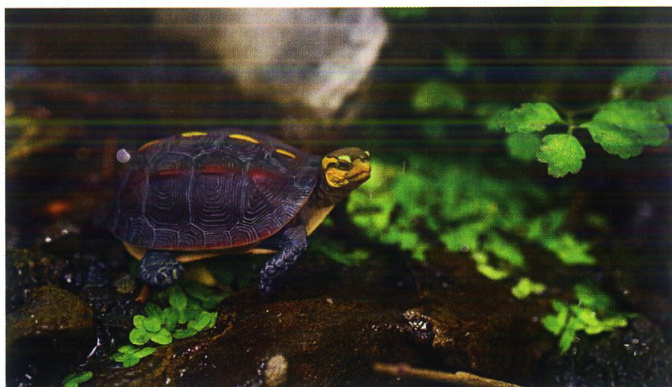
似乎一切都完美了。但还有一处“违和”需要注意：大蟾蜍一般晚上才会出来捕食，白天很少活动——幸好是在林下弱光处拍摄的，我们可以解释说，现在是黄昏，大蟾蜍已经开始出来活动了。

（责任编辑 唐志远）



▲ 这种溪蟹在卵发育后期会经常跑到岸上来，所以我没有把模型放到水里拍摄，大光圈虚化掉了一些人工痕迹，而逆光下半透明的效果，让蟹腿显得更真实。

▼ 黄缘闭壳龟最喜欢在水边泥地里活动，这个模型表现的是它抬起前腿迈步的瞬间，所以不存在贴合度的“Bug”。



▼ 一只好奇的小林蛙顺着角蟾模型的后背爬出水面，这画面可遇不可求。

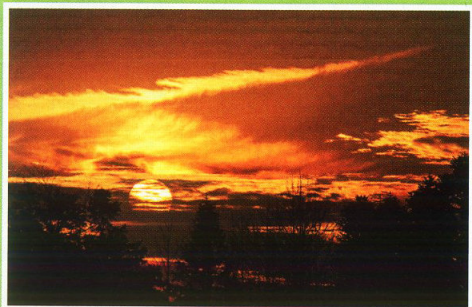


▲ 这是在家中苔藓缸里摆拍的“真假角蛙”，你能看出哪个是真的吗？

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就可以，欢迎大家踊跃投稿。

2015年元旦，在山中拍摄的日落，云彩与夕阳构成了绚丽的画面。



拍摄参数

机身

Canon

光圈

F16

快门

1/2000s

感光度

ISO400

最佳作品



其他点评：陈春江拍摄的橙子花，花挺美的，就是叶子破败得有点惨不忍睹；郭浩奇拍摄的光绘作品，五角星画得不错，背景再黑点就好了；么立申拍摄的鸢尾叶片

像高速公路很有；邵天皓拍摄的拍半片树叶，要么更局部一点；严治尝试一下仰拍树冠，构图很好，只是

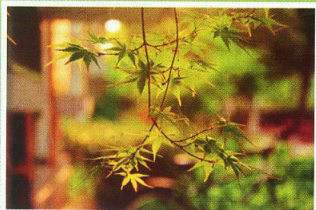
陈承业、陈锦添、杜子行、高论道、高江奕阳、康亦恺、

刘成

依依、戚雅雯、钱丽、邱志鹏、邵乐萱、师宇辰、史俊伟、税语轩、孙英舜、王虹博、王慧婷、魏嘉浩、魏瑶、肖斯悦、薛睿男、叶青、于京涛、余永、余莉、张胜国、赵学远、郑琳、林岚、康子晗等，在此鼓励一下。

逆光拍摄的绿叶，显得特别地明亮和温暖，向人们传递着春的讯息。

摄影/徐浩森



暖暖的色调很舒服，只是背景稍显杂乱，其实如果背景实在难以虚化，把叶片放到画面一侧，留出空间展示一些背景的轮廓也不错。

拍摄参数

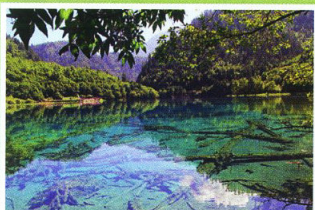
机身：Nikon D7100 光圈：F5.6

快门：1/20s 感光度：ISO200

博物点评

神奇的九寨，去拍摄过很多次，每次都会给我新的惊喜。

摄影/高翊翔



画面上方的枝叶刚好填补了“露天”的部分，可见构图方面非常用心，只是水面前景处天空的反光再压暗点就更好了。

拍摄参数

机身：Canon 60D 光圈：F10

快门：1/100s 感光度：ISO100

博物点评

公园湿地附近，发现一只白腹蓝姬鹀在地面上啄食，累了就到树枝上歇会儿，真是逍遥自在。

摄影/甘露



可能是这小鸟胆子太大了吧？以至于拍到爆框。没错，哪儿都挺好，就是构图稍满。

拍摄参数

机身：Sony HX400 光圈：F6.3

快门：1/40s 感光度：ISO800

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）



TOREAD®

探路者 勇敢的心

探路者皮肤衣代言人

UPF 40+

TiEF 阻隔99%紫外线

SKIN

蜕变·SHINE



探路者官方微信服务号

服务热线: 400-700-8178

官方网站: WWW.TOREAD.COM.CN

CASIO®

卡西欧
电子辞典

STUDY

CASIO

E-U99

牛津高阶英汉双解词典(第七版)

单词查询
模糊查询
惯用语查询
例句查询
汉语例句查询

真人发音

牛津高阶英汉双解词典
Oxford Advanced Learner's English-Chinese Dictionary
第7版 7th edition
牛津大学出版社
© Oxford University Press 2009

目录

跳查

发音

退出

输入

POWER 英汉多词典查询 / 牛津高阶 / 英文当代 / 英汉大 / 汉英大 / 现代汉语学习 / 不列颠百科 / 目录 / 我的书库
汉英多词典查询 / 牛津高阶 / 牛津搭配 / 英语文学 / 留学英语 / 古汉语 / 学习簿

Q W E R T Y U I O P
A S D F G H J K L
SHIFT Z X C V B N M 记号 空格 删除

录音记录/全

字体缩放

音量+

音量-

重写 识别

发音

输入

退出

英 汉
E-U99

以专致学。

录听功能
 20万 英文单词 真人发音



66本
权威辞书
 300本
英文名著



权威辞书·系统收录

<http://www.casio.com.cn/dic/>
 +加关注 卡西欧·电子辞典