

博物

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
青春版

2008.09

特别策划

倾听—— 自然之音

大自然的交响曲

动物的听觉世界

倾听宇宙的波澜

宙斯的兵器谱
雷电家族

咸言甜语
月饼的江湖

D-Day
诺曼底登陆

千古诗篇映三峡

ISSN 1672-6669



9 771672 666047

定价10元 国际标准刊号 ISSN 1672-6669 国内统一刊号 CN 11-5176/P 邮发代号 82-278

cn.g.d11360.com/nh

博物论坛搬家啦! 网站地址: cng.dili360.com/nh

论坛 nh.bbs.dili360.com 就是boss们的新地盘!



原汁原味的 奥林匹克精神 北京·陈伟

因为奥运,今年暑假中的北京跟往常太不一样了。连小区里的执勤大妈也是一脸喜庆,看见外国朋友都会热情地说:“Welcome to Beijing”。

虽然我家与鸟巢近在咫尺,无奈一票难求,也只能在家里收看电视转播了。即使这样,我的心情仍随着奥运的进展而起伏,期待、欢呼、“喜怒无常”,到现在,邻居们就连见面

的第一句话都改成“中国几块金牌了?”

当然啦,因为有《博物》在手,跟同学或者家里人一起看比赛时,我能吹牛的可不仅仅是那些体育明星和技术绝活。然而兴奋之后,有时我也会觉得有点儿失落:每天只看奥运,什么都不做好像有些不对劲。

在《博物》影响下,我观看比赛之余,找了很多奥运相关的书来看,想了解一下最原汁原味的“奥林匹克精神”到底是什么。从一段资料上看到:尽管古希腊人尊重运动员,崇拜奥运冠军,但他们只要看到任何人只为体育比赛进行备战,不做其他任何事的话,便会称其为“没用的、可悲的人,年轻人的坏榜样”……因为古希腊人始终坚信,体育运动的最终目的不仅是使身体强壮,而是雕刻人的灵魂。

我在想,现在的奥运会是否没有走在古希腊人认为的“正轨”上呢?

《博物》

与质朴纯洁的古代奥运会相比,现代奥运会当然显得“功利”一些。不过现代奥运会也不必要走古代的“正轨”,正因为是现代奥运会,它自然比古代奥运承担了更多时代的责任。比如增进世界交流,推动科技发展,至少,任何敌对双方都应该在奥运期间停战。

另外,在市场经济的体制下,许多古代的公益性活动也都形成了一套产业。如今,体育已经成为一项与工农业项目一样增添国民生产总值的行业,运动员则是一种正规职业。在这种环境下,运动员心无旁骛,刻苦训练比赛,非但不是不务正业,而正是敬业精神与体育精神最完美的结合。

中国国家地理 博物 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY 全国读者服务网开通啦!

如果想要了解更多服务政策,就请咨询各地读者服务站吧!



西安站

地址 西安市乐游路66号
电话 029-85519299
手机 13363929939
联系人 孙经理

长沙站

地址 长沙市清水塘路一中综合楼5号门面
电话 0731-2864177
手机 13707491259
联系人 许经理

南京站

地址 南京市鼓楼区丹凤街丹凤新寓7栋1单元旁
电话 025-83373105 83323015
手机 13805187987
联系人 李经理

合肥站

地址 合肥市临泉路罗马西区8栋门面房11号
电话 0551-4252409
手机 13965045708
联系人 周经理

深圳站

地址 深圳市罗湖区松园路鸿翔花园1036号档铺
电话 0755-22154526
手机 13808957155
联系人 李经理

重庆站

地址 重庆市南岸区南坪东路一号附三号
电话 023-86061012
手机 13508396564
联系人 杨经理

成都站

地址 成都市武侯区九眼桥南新街8号附4号
电话 028-66421005
手机 13880834051
联系人 宋经理

武汉站

地址 湖北省武汉市洪山区雄楚大道湖北出版文化城705号(出版城路上)
电话 027-87372806
手机 13907162149
联系人 周经理

天津站

地址 天津市和平区河南路1号门脸
电话 022-85771677
手机 13072246543
联系人 王经理

杭州站

地址 浙江省杭州市建国中路33号
电话 0571-87244996
手机 13857728888
联系人 陈经理

广州站

地址 广州市越秀区寺右二马路冠城大厦72号121号铺
电话 020-87396732
手机 13005181191
联系人 陈经理

长春站

地址 长春市朝阳区建和街126号
电话 0431-88960961
手机 13674301967
联系人 李经理

《博物》杂志新刊订阅、过刊购买,还有关于“博丝”(Boss)们校园内外活动的建议,欢迎大家与当地服务站联系,可以获得更加迅速周到的服务。中国其他城市的“《博物》服务站”将在今年陆续开通,敬请关注。

博物

中国国家地理 青春版

《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

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

主管 中国科学院
主办 中国科学院地理科学与资源研究所

科学总指导 刘纪远

社长·总编 李栓科
执行总编 单之蔷
社长助理 才华婷

编辑部 EDITORIAL DEPARTMENT

主编 许秋汉
编辑部主任 刘承周
编辑 刘莹 童晓崇 王辰 萧潇
徐韵 李享 张超
王源 刘承周(兼)
美术编辑 唐志远
图片编辑 钱进
编辑部信箱 bowu@cng.com.cn
编辑部电话 (010)6484_2045/2046/2047

行政部 江郁(主任) 华希娟
李宁 吕鑫 林娜

广告代理 ADVERTISING AGENCY

北京全景国家地理广告有限公司

总经理 张星星
副总经理 徐凡
客户部 刘铮 魏岑 高颖 邢蕾
策划部 黄志鹏 陈志文
广告热线 (010)6484_0939/1951/1895/1562
(010)6484_1903/7630/2066/2140
(010)6484_1815

发行部 CIRCULATION DEPARTMENT

发行部 连建华(主任) 吴超 耿晓莉 盛文武
国内发行 北京报刊发行局
订购处 全国各地邮局
邮发代号 82-278
国外发行 中国国际图书贸易总公司 代号M1868
发行热线 (010)6484_1987/1603/1995

会员服务 MEMBER SERVICE DEPARTMENT

会员部 贾立(主任) 宋丽娟 赵宝利 王原荣
会员热线 (010)6485_2138 6487_9277 6484_9250
会员部信箱 hyb@cng.com.cn
俱乐部 张书清(主任) 赵超 陈辉 种瑞娟
电话 (010)6484_4154 6485_2136
传真 (010)6484_5374

市场推广 MARKETING DEPARTMENT

市场部 白莎莎(主任) 史楠 唐珊 郭晓冬
市场热线 (010)6484_2130/2136

网络·手机媒体 IT & MOBILE MEDIA DEPARTMENT

总编辑 才华婷(兼)
资讯中心 杨浪涛(副总编) 杨静 王丽晶
熊剑辉 吕颖
互动中心 雷永青(副总编) 卢建爽 吕振勇
技术设计中心 闫瑞杰(总编助理) 潘高峰
董世敏 付若金
电话 (010)6486_9398 6486_7279 6488_9218

影视中心 MEDIA & TV CENTER

影视中心 孙钢(主任)
电话 (010)6498_3156/5212/2153/2142

广州联络处 曾广军
电话 (020)3835_0738
传真 (020)8753_3992
驻香港代表 周兆营
香港发行代理 兆营亚洲有限公司
电话 (852)2529_2228
传真 (852)2861_3082
信箱 info@enews.asia.com
地址 香港皇后大道183号中远大厦3003室

版权声明 COPYRIGHT ANNOUNCEMENT

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

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

本刊凡出现印装差错，一律由印厂调换

地址 北京市经济技术开发区东环北路3号 北京华联印刷有限公司
邮编 100027 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



封面供图/全景

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)

编写短信“CNG”到10658000
信息费8元/月(每天一条彩信)
详情请咨询10086

中国国家地理·手机电视

探索未知世界，寻觅自然奇观

订阅方式：(移动用户)

编写短信“CNG”到106580279
观看节目2元/条，包月8元/月(不含GPRS流量费)
无限精彩 尽在中国国家地理手机电视

热星星发冷光

上海·李奎

小时候时常仰望天空，那时城市夜空里时常繁星点点，不像现在总感觉被笼罩了什么。而我也曾买过星图，对照着它辨认星座，大熊星座、小熊星座、猎户座都认出来过。而且发现天上星星的颜色确实不相同，有的发蓝，有的发黄。后来才知道这是由于星体表面温度不同造成的，颜色越是发蓝说明温度越高。但是《天狼星》里说到行星发蓝与热钢水发蓝的关系，我就有些搞明白了。星体表面的温度在10000℃以上会发蓝，而钢水的温度应该只有1500℃吧，颜色怎么会偏蓝了呢？

《博物》

其实，文章里说到的颜色不是我们一般说起的颜色，而是物体发出光波的波长，对应到光谱上的区间范围。钢水在1500℃左右时发

出的光,用肉眼看的确是红色的,但在色谱上已经偏向蓝光的波段了,所以说它偏蓝而非发蓝。而像天狼星这样高温的星体,无论用肉眼看还是它的光波波段都是蓝色,所以颜色必然是蓝的。



自行车“兄弟” 广东深圳·雷睿

自行车项目,目前是我的最爱。在奥运之前的7月下旬,我就半夜起来看环法自行车赛,尽管今年没有阿姆斯特朗参加,也让我大快朵颐。看着那些炫酷的赛车,心里好是羡慕。正好8月《博物》关于自行车的文章,又让我长了不少见识。

下个月开学,我要到离家10多公里以外的高中读书。所以,我终于有机会拥有一辆自己的自行车了!不过,我还在犹豫:山地车和公路赛车都让我心里痒痒的,买哪个好呢?

《博物》

公路赛车是目前速度最快的自行车,它每一个螺丝的特殊设计都是为了有更高的速度。但它车架比较脆弱,路面适应能力较差,只能在平坦的公路骑行。山地车与公路赛车变速系统是类似



的,但是它的车体结构要结实许多,叉形的前架和车尾减震器能适应比较恶劣的路面环境。山地车的最大特点是它又宽又厚而且很粗糙的车胎,在颠簸的路面上骑行,有很高的安全系数。如果这10多公里的道路不太好,当然要选择山地车。但如果公路不错,不妨骑上公路赛车每天体验一下“环法”的魅力。



夜合欢 重庆·廖粒橙

我房间的窗外就有一棵合欢树。夏日里,每当雨后的清晨,我总能见到散落在地上的合欢花,蒲公英一样的花球,却又有着粉红的颜色,散发着独特的芳香。这期《草木庄园》里说合欢是傍晚开放,清晨凋谢,但经常看到我家周围的合欢树在白天也顶着红绒一般的花球,这是怎么回事呢?

《博物》

合欢是对光照很敏感的植物,它的确是只在夜间开花,花球在见到光照后会凋谢,所以,一般在日光充裕地区的白天,见不到盛开的合欢花,但要是天气阴沉或者被建筑物遮蔽,而没有烈日直晒时,合欢花

会枯萎地很慢,所以还是可以见到开放的合欢花。或许是由于重庆经常阴霾的天气,所以,在白天仍能看到这种夜晚开放、清晨凋谢的花。

马的冷血、热血与温血 湖南长沙·金威

看完《博物》对盛装舞步的介绍,我开始喜欢这项运动了,感觉这才是真正的绅士运动。尤其是那些优雅矫健的骏马,经常抢了运动员的风头,成为赛场的主角。听电视里解说,这些赛马都是有着优良血统的温血马,我一听了就觉得很好奇,马术上的赛马还要限制马血的温度吗?

《博物》

马作为人类的骑乘工具已经有几千年的历史了,在这几千年对马的驯化中,培育出三类不同的马:冷血马、热血马和温血马。这是按照马的个性与气质来划分的,只是称呼而已,与马血液的温度,甚至体温都毫无关系。冷血马性格安静、沉稳,通常用来耕地拉车。热血马充满活力,通常作为赛马。而温血马,在个性与脾气上,介于热血马与冷血马之间,事实上是由热血马与冷血马杂交育种出来的品种,用来从事艺术性最强的运动——马术。



News Eye

博物新闻眼



“鸟巢星云”

8月8日，第29届奥运会在北京的国家体育场“鸟巢”正式拉开帷幕。巧合的是，美国哈勃空间望远镜拍摄到了形态酷似“鸟巢”的行

星状星云——M1-42。位于银河系中心人马座的“鸟巢星云”距地球约25000光年。为祝贺奥林匹克运动会在北京顺利举办，天文研究小组将其命名为“鸟巢星云”。

虽然“鸟巢”这个名字是研究小组为之起的非官方名字，但很多时候，这种朗朗上口的非官方名字能够留传久远。就像天龙座“猫眼星云”，人们都只知道这个星云叫“猫眼”，连专业天文学家们也不会总用它的本名“NGC-6543”。所以，“鸟巢星云”很可能在人们的口中永垂天空。



南极“冰震”的威力

提起“冰震”这个词，许多人都感到十分陌生，在炎炎夏日，人们更多想到的可能是“冰镇”。今年8月，美国研究人员发现，南极洲的大陆冰盖滑动能产生巨大震波，威力与地震相仿。

研究人员从2001年开始在南极周边地区设置了多台地震仪。此后几年间，地震仪多次监测到震波信号，但研究者们却不知道震波来

自哪里，最终他们确定震源为一块宽约100公里，厚约800米的冰盖。在冰盖每次移动时，发出的震波能波及整个南极洲，甚至远在澳大利亚都能监测到。

关于“冰震”发生的原因，研究人员认为是由于全球环境变暖，导致南极冰川加速消融，使冰体的内部结构不再稳定，从而加速了冰川的运移速度，发生“冰震”。

新四大发明

造纸术、活字印刷术、指南针和火药是世界公认的我国古代四大发明，然而，这四大发明并不是中国人来定义，而是由提出“知识就是力量”的英国著名哲学家培根和一位名叫艾约瑟的传教士提出的。今天这个概念又得到了新的发展。

8月至9月期间，位于北京奥运主会场“鸟巢”北侧的中国科技馆新馆，在举世瞩目关注中国的时候，推出了“奇迹天工——中国古代发明创造文物展”，四大展区分别以丝绸、青铜、造纸印刷、瓷器为主题，重新诠释了中华文明由古至今的辉煌。相比传统的四大发明而言，这一展览的四个方面更加注重了对于生活的影响力，也被许多人称为“新四大发明”。无论是亲临从缫丝到纺织的过程，或者直面司母戊鼎、四羊方樽等国宝级青铜器，都让人不禁赞叹中华文明对人类生活的贡献。





水中重现“活化石”

桃花水母是一种如五角硬币大小、无头无尾的透明生物，始见于距今6.9亿年的前寒武纪，被列为世界濒危动物最高级别“极危物种”，在我国有“水中国宝”之称。由于桃花水母生活于含氧量很高的淡水中，且水质不能有任何污染，所以，活体桃花水母曾在我国绝迹多年。但在四川达州和

浙江杭州等地的淡水湖中，最近涌现出了大量桃花水母，它们如飘落在水中的瓣瓣桃花，晶莹透亮，柔软如绸，在水中一张一缩，上下飘荡，悠然自得，就像空中缓缓升降的降落伞，在水池中显得异常优美，看到当地水质得到明显改善而重现桃花水母，实在令人欢欣鼓舞。供图/全景

用砖头空气净化

工厂和汽车所产生的废气是现代都市里主要的空气污染物，还会造成酸雨和烟雾。在荷兰小镇罕厄罗，一半的街道正在铺上一种含



有二氧化钛添加物的混凝土砖，来解决日益恶化的空气污染。这种新砖的外表和普通砖没有任何差别，但新砖内的添加物会在阳光下，吸收工厂和车辆排放出的氮氧化物微粒，并转变成无害的硝酸盐。而一场阵雨过后，附着在砖表面的硝酸盐就被冲刷得干干净净。空气质量测试也显示，铺设新砖的地区，空气质量明显好于普通砖地区。

“眼球”照相机

将人眼看到的景象用像素来表示的话，它大概相当于5.76亿像素，比现在以万计算像素的数码相机不知要清晰多少倍。科学家从人类眼睛的成像原理获得灵感，利用光感应材料，制造出全球第一部眼睛形状的曲形照相机。这部相机不光形状酷似眼球，连体积大小也和人眼差不多。被这只“假眼”拍照，肯定有种被“盯住”的感觉。

“眼球”照相机是一个类似视网膜的弹性网状球体，里面放满了感应器和探测器，形成一个半球网络，可以从四面八方感知光线，使得拍出的照片不会失真。而且，它还可以代替人工视网膜和制造仿生眼。从光学上说，采用曲形设计的镜头，拍出的照片不论是中心影像还是边缘影像都十分清晰，不像传统的数码相机，只能拍出仅中心影像清晰的照片。供图/全景

(实习编辑 郭亦城)





粮食告别乙醇汽油

撰文/秦为夷

轰鸣的“磕头机”不知疲倦地抽取原油，成熟的麦子则宁静地闪烁着金光，工业时代的交响曲和农耕时代的田园诗在这里水乳交融，有谁会想到，在石油被制成汽油后，它又将和小麦再次相会呢？

小麦、玉米等粮食是制造乙醇的上好原料，将乙醇和普通汽油按一定比例混配就可以形成新型能源乙醇汽油，不仅能够大大节约不可再生的石油资源，因为乙醇燃烧产生的仅仅是清洁的水和二氧化碳，所以还能有效降低汽车

尾气造成的环境污染。乙醇汽油已经在一些国家广泛推行，我国某些省市行驶的机动车，也全都喝上了乙醇汽油，这对生态环境来说是一个好消息。

然而，人的生存也离不开粮食，大量使用小麦、玉米来制造乙



醇就相当于车与人争粮。作为农业大国的美国和巴西，同时也是乙醇汽油最大的生产和消费国，每年都有大量玉米被用作制造乙醇汽油，这对本就匮乏的世界粮食市场来说就不是那么妙了。也有专家认为去年我国肉类涨价的原因之

一，就是国内大量玉米被用于制造乙醇，猪饲料供应不足。

粮食将渐渐告别乙醇汽油，取而代之的是甜高粱、木薯、甘蔗等经济作物，今年在广西全面推广的乙醇汽油就是采用木薯生产的。这种工艺尽管将不再消耗人们所食用的

粮食，但是确实也占去了原本可以用来种植粮食的耕地，所以人们也在研究秸秆等植物纤维制造乙醇的工艺，这不但是对粮食资源，也是对农田资源的一种积极保护，届时人与车争粮的尴尬将不再发生。

(责任编辑 徐韵)

供图/全景

行道树之 国槐 玉树临风

撰文/王辰 摄影/吴双 绘图/张瑜

草木ID卡



Sophora japonica

分布：原产于我国，华北及黄土高原尤为多见，现已广泛栽种，并引种至欧美。国槐树形优美，花开芳香，既可为优良行道树，也可作为蜜源。



国槐花开，是一个润物细无声的过程——夏意正浓，树木的枝叶大都挂上了厚重的墨绿色，树阴下的行人躲避着灼热的阳光，偶一抬头，或许便会发现国槐的花朵。路旁的两排国槐树，间或绽放着颜色并不纯粹的黄白花，或者挂着新结

的豆荚，自盛夏开始，国槐花陆续开放，能延续到初秋。只是如今道路两侧新近栽种的国槐，都作孱弱的小树苗状，远不如老旧街巷或者古建筑旁边的植株，夭矫、威严而沧桑，身怀着人们认为古树所应该具备的一切特质。

玉树之名

“野蔬充膳甘长藿，落叶添薪仰古槐。”唐诗中对于国槐的描述

老街巷里时常可见高大的国槐，葱葱郁郁，如同院落上的天然遮阳伞。



绘，多与一个“古”字有关。自汉代以降，宫殿、庭院之中便兴起了栽种槐树之风，比及唐朝，不可谓不是古树。如今若夸赞他人的相貌风度，堪比槐树，令人联想到的，或许是一张布满皱纹的脸孔，但实则那些形态傲然的古槐，便是所谓的“玉树”——形容翩翩美男子的成语“玉树临风”，比喻富贵世家子弟的“玉树琼枝”，都是自槐树衍生而出，想必如今已少有人知玉树的真正指代。当然槐树的声名还不仅仅在于玉树一条——“槐之言归也，情见归实也”，古人以为，在槐树下听取诉讼，可使案情归实，以便断案公正，因此衙门内往往栽种槐树，以至衙门又被称为“槐衙”。



国槐在夏末开花，白色中略带黄绿色，因而古人时常把槐花描述为黄色。

从帝王到官宦

槐树的名字自古便与帝王有关——夏朝最为辉煌的时代，在名为“槐”的帝王统治时期来临，槐花的黄白色象征夏朝王室，帝槐的别号“芬”也无疑取了槐花芬芳之意。自古与帝王休戚相关的槐花，到了唐宋，依旧与官宦相关联：所谓“槐花黄，举子忙”，农历六、七

月间，槐花始放，举子们临近大试之期，或忙于读书应对，或忙于推荐自己的作品，结交官宦显贵，于是也无怪杨万里作诗曰，“阴作官阶绿，花开举子忙，公家有三树，犹带凤池香”——诗中“凤池”指的便是宰相之位，亦称“槐位”。试想，哪个赶考的举子不愿金榜题名，日后官至宰相呢？当然“槐位”并非人人可做，因此“南柯一梦”的故事不知是有意还是巧合，也取了槐树作为故事背景。



洋槐在春末开花，香气浓郁，民间食用的槐花就来自洋槐

外来槐花的美味

如今我国北方的民间，依旧流传着吃槐花的习俗，将槐花与面在一起蒸了，吃在嘴里有股清香味——但此槐却并非国槐，国槐可入药，但本身有毒，相传孙思邈便曾碰上过抹了槐树汁液的病人，曰槐毒无药可治。能吃的槐花，来自于国槐的美洲表亲洋槐。洋槐又名刺槐，17世纪就已经传入我国，花开白色，气味芳香，与国槐同属于豆科，外形确有几分相像。洋槐在春末开花，花后结实，荚果扁平，形如扁豆，而国槐的荚果为念珠状，可由此轻易区分。如今无论国槐洋槐，连同国槐的变种龙爪槐，以及洋槐的变种紫花洋槐，都成为了行道、遮阴、绿化、造景的得力树种。

(责任编辑 王辰)

洋槐树也可生长得高大粗壮，用作行道树，但遮阴效果略差一些。



倾听自然之音

撰文/萧萧 摄影/唐志远 王辰 等





准备好了吗？选个舒服的姿势坐下，闭上眼睛，想象你正在和环境融为一体。现在，你感受到了什么？是风的呼吸，还是百灵的歌唱？是流水的婀娜，还是原野的空旷？空气——这位迅捷的信使，把万物的振动忠诚地传递到我们的耳膜中，于是，一幅由声音“勾画”的美妙图景，展现在我们面前。

这幅声音的“画卷”，人类遗憾地无法欣赏到全貌——许多频段的声音远远地超越了我们的听觉范围。但是，一些天赋异秉的动物却有幸一窥个中“美景”：大象能听清次声波，而蝙蝠是超声波的“宠儿”……大自然造化神功，让我们不得不佩服

生物进化的精妙。

不仅飞禽走兽，山川河流在地球上演奏着“自然交响乐”，甚至浩瀚的太空中也回荡着星辰发出的“宇宙奏鸣曲”。恒星、磁场，乃至时空本身的波动，在宇宙中荡起阵阵涟漪，只可惜，这永恒的音乐只能通过探测手段间接地欣赏，这恐怕就是古人说的“大音希声”吧。

形形色色的万物之声，无论是近在耳畔，还是远在太空，都是构成我们所在的这个庞大、精密的宇宙的另一副“面孔”，学会用耳朵去“看”世界，学会用“波动”去理解世界，你周围的一切将现出一副别样的美丽。

(责任编辑 萧潇)



大自然的 交响曲

撰文/张超 摄影/唐志远 供图/全景

潺潺水流如何发声? 啾啾鸣虫靠什么歌唱? 城市为何如此喧嚣? 我们生活在一个万籁有声的世界: 声音不虚无——它是可以度量的; 声音不单调——它是有“颜色”的; 声音不枯燥——它是“复合”而成的……大自然的万物协奏曲正在等待我们静心聆听。



噪音中的城市

即便是绿树掩映的上海大观园里，如织的游人发出的喧哗，也盖住了自然界的声响。大都会的车水马龙之声、建筑施工之声，甚至还有各种电器的交流电的声音，在日常生活的音景中，铺陈一层噪音的“底色”。我们恐怕已经太久没有机会静心倾听大自然万物演奏的交响乐了。

你一定背诵过林嗣环的《口技》：“百千人大呼，百千儿哭，百千犬吠。中间力拉崩倒之声，火爆声，呼呼风声，百千齐作；又夹百千求救声，曳屋许许声，抢夺声，泼水声……”一个万声竞发的绚烂世界铺陈在我们面前。

而今，身处现代都市中的我们，同样时时刻刻濡染在这样的声浪中——汽车呼啸而去的笛声，连夜赶工的工地机械轰鸣声，觥筹交错杯碟相碰声，门开门关吱扭声，吵闹摔牌麻将叮咣声……

告别城市的喧嚣，让我们来

到野外，走近山谷、森林、草原、河畔，耳根终于清净了。然而令人心旷神怡的清净，并不意味着沉寂，保持10分钟的安静，自然造化已经准备好了各式乐器，准备为你演奏一场盛大的交响音乐会。

第一乐章 水的奏鸣

瀑布的轰鸣，江河的咆哮，涓涓细流边的泉水叮咚。大自然中的至柔之物——水，也是演奏音乐的高手。

在这首乐曲中，发声的往往不是水流本身。中学课文《石钟山记》也是《水经》中的一篇，彭蠡的石钟山，“下临深潭，微风鼓浪，水石相搏，声如洪钟。”声音是振源带动周围空气产生的机械波，既然“水石相搏”，那么声源当然就不只是水了。此外，在石钟山，还有“大石当中流，可坐百人，空中而多窍，与风水相吞吐，有窾坎镗鞳之声”，水流把空气从多孔的石头中挤压出来时，封闭在细小空间中的气体受迫振动，所以这首“窾坎镗鞳”之歌，水流和“多窍”大石，更主要的角色是演奏者，而空气才是发声者。

“那夜，雪花飘落的声音将他从睡梦中吵醒。”秋天的夜雨，冬天的落雪，轻柔得听不到什么声音；清泉沿着势能释放的方向发出

的“高山流水”之声，缠绵悦耳。但是水流还拥有另一副面孔，大瀑布处飞流直下的“天上之水”，震耳欲聋；冰峰雪崩，雷霆万钧，令人不寒而栗。

水也好，雪也好，无论是什么样的物相之下，“水声”的区别居然如此之大。这是因为声音的音量，取决于振源机械波振动幅度的大小，也称之为“响度”。人们规定了一个标准声音强度，各种声音的强度都和它作比较，再将比较后的值取“10为底的对数”，意思就是说差10倍就取1，差100倍就取为2，有几个零就取为几。这个值的单位定为贝尔，比贝尔低一级的单位，分贝尔，就是我们习惯上用来衡量音量的单位“分贝”。生活的闹市一般有70~80分贝，而我们日常说话的声音是40

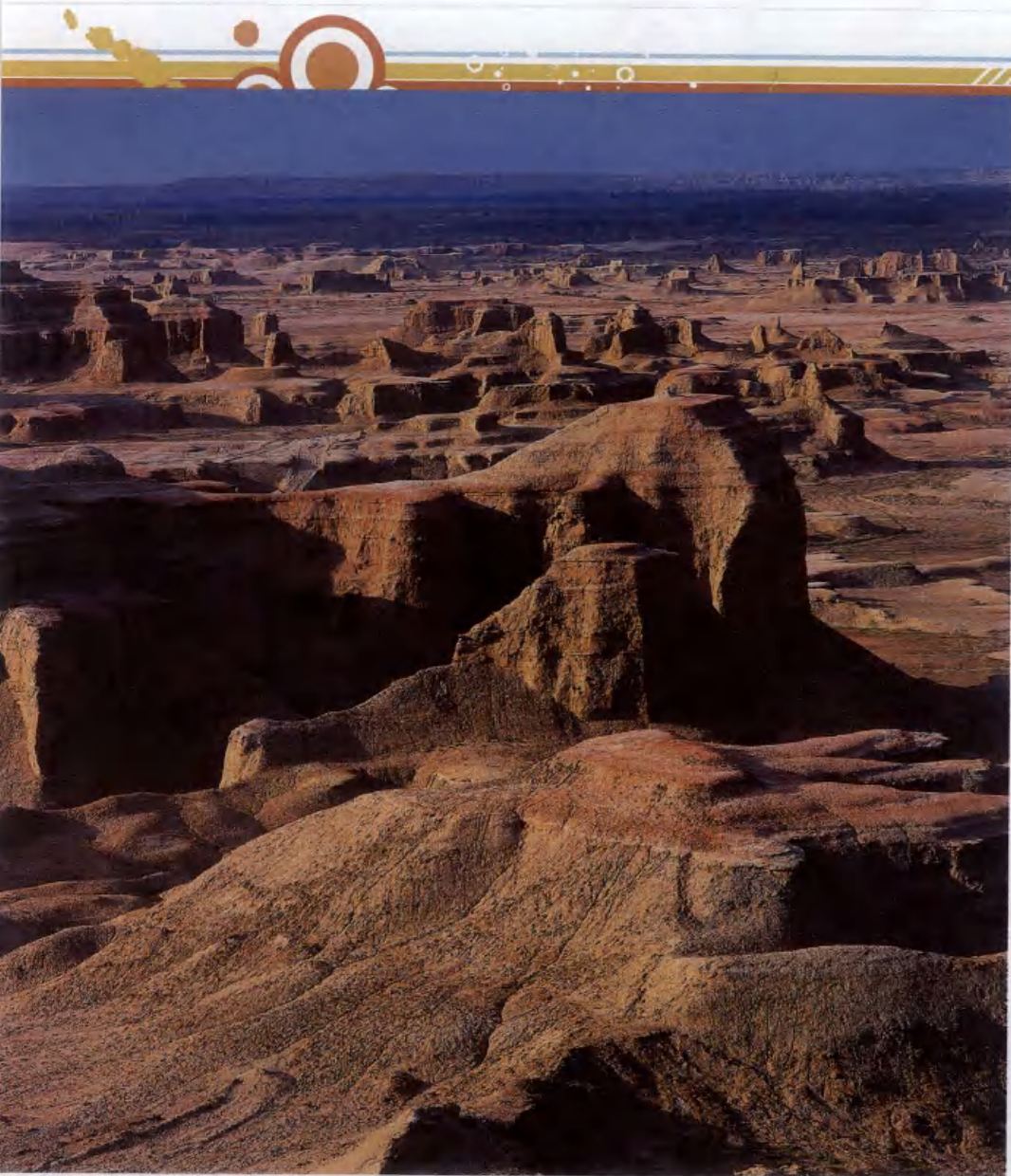
“滴答”一声

一滴水滴落入湖面，在如镜的碧波上泛起涟漪——声音的本质就在这亦动亦静的场景中呼之欲出：水滴与湖发生完全非弹性碰撞，导致的振动在水面上以水波的形式传播开去，而在空气中以声波的形式传到我们耳中，形成“滴答”一声。

尼亚加拉河的轰鸣

尼亚加拉河大瀑布，是美洲大陆最著名的奇景之一。它不仅以宏伟无伦的景观，给人以视觉冲击，更用振聋发聩的声音震撼着游客的听觉。从伊利湖滚滚而来的尼亚加拉河流经此地，突然垂直跌落51米，巨大的势能有一部分就转化成了巨大的轰鸣。





“风言风语”造就的“魔鬼城”

在新疆的乌尔禾“风城”，风雨雕蚀形成了此处千沟万壑、怪石林立的“雅丹地貌”。这里春夏两季，常刮起大风，强大的气流在群峰中盘旋，穿过数不胜数的孔洞，发出凄厉的怪叫声。所以，这座“风城”还有一个恐怖的名字：“魔鬼城”。

分贝左右。别以为这两个值看上去差不了多少，因为是对数关系，所以相邻1分贝的两个响度，蕴含能量相差十倍。

扯得远了，讲了这么半天，意思无非是说，能量大则音量大，滔滔瀑布携带的动能与势能，自然远远大过潺潺溪流。也正是因为自然界的水拥有如此千变万化的身姿，它才能演奏出这么一曲层次分明、张弛有度的“交响乐”。

第三乐章 “大风歌”

原野上清风拂面，耳畔传来风的絮语；傍晚的沙滩上，海风带来波涛的咸味，也带来轻柔的回应；苍茫的戈壁上，大风挟裹着沙石，发出吓人的低吼。风是气流运动产生的，但是空气本身，却不能凭空成为振源——“风声”，其实是大地声音。

当运动中的气流遇到障碍物，从孔洞间穿过的空气因为通过面积变小，所以得到加速，空气柱发生振动，就形成了风声。正是因为这样，古人认为声音是由“洞”里发出来的，形容寂静就说“万籁俱静”：籁原指发自孔穴的声音，所有的洞都不出声了，当然就静了。

当大风从魔鬼城的千沟万壑间疾驰而过，无数的石缝、石洞一齐发出鸣响，有的尖利，有的低沉，时而激昂高亢，时而声同呜咽。你也一定发现了，强劲的大风未必发出高音，微弱的气流也不一定都音调低缓——这就好比俄罗斯传奇男高音维塔斯，尽管音域能跨五个八度，却不是世界上嗓门最大的人一样：音量和音频，万物发声的这两种特征，被截然不同的原理决定着。波的频率，像一只无形的大手，主宰着声调的高低。

你联想到了什么呢？对，是光的颜色。不同频率的电磁波呈现在我们眼中，成为大千世界的赤橙黄绿青蓝紫，低频是红色，中频是黄绿色，高频是蓝色；于是乎，有时物理学家也可以用颜色来表示声音：低频长波的男低音是红色的，高频短波的女高音是蓝色的。这种给声音“上色”的办法常用来判断噪声的类型，人耳分辨不出各种噪声有什么区别，但是一旦还原成波谱，就容易多了：波谱和白光一样，在各个频率上均等的噪声就是“白噪声”；低频多的噪声自然就是“红噪声”。

让我们还是回到风这个话题上来，音调千差万别的风声，是如

何形成的呢?这是因为发生振动的空气柱体积不尽相同,体积小的振动得快,那么音调就尖锐,反之则低沉。大风起时,气流从这些大小不一的障碍间通过,形成各种体积的振源,合奏成这么一首此起彼伏的“大风歌”。

第三乐章 森林演唱会

森林的舞台上,正在上演一场由动物和植物同时登台献艺的大合唱——

月明星稀的仲夏夜,你仰卧草丛,凉风中四野萧然。悄然地,附近传来了舒缓的“扎织,扎织……”声,渐渐地,声音节奏越来越短促,最后成为一片“织织织……”的声响。这是纺织娘在歌唱。

诗经《豳风》中说:“五月斯螽动股,六月莎鸡振翅,七月在野,八月在宇,九月在户,十月蟋蟀入我床下。”诗句中的这“莎鸡”就是纺织娘,这种昆虫抖动翅膀发声,所以才有“莎鸡振翅”之说。

听完纺织娘的振翅歌,再来听听“动股”的“斯螽”。这种碧绿的昆虫绝对是位殿堂级的歌唱家。斯螽鸣声时而高亢洪亮,时而低沉婉转,或如潺潺流水,或如急风骤雨……它实际上在用自己的“骨头”演奏音乐,因

为它们没有用于发声的体内器官,只能通过特化的“几丁质乐器”——外骨骼器官歌唱。

而“十月入我床下”的蟋蟀,则是通过前翅上的音锉与另一前翅上的一系列小齿,相互摩擦而发出歌声的。秋后温度降低,蟋蟀的击齿就越来越慢,歌声也就随之变得沙哑、低沉。

尽管鸣虫抢去了这场演唱会的大半风头,但是不要以为植物就能在演出中甘当看客。两片叶片相互击碰所发出的声音

森林的絮语

枯木折断的声音,清风拂动枝叶的声音,落叶与花开的声音,嫩芽拱出泥土的声音……森林中林立的草木述说着整个大自然的语言,植物发出声音尽管微弱,但如果侧耳倾听,也一样可以感受得到。





昆虫“歌后”

斯螽(图1)和纺织娘(图2),是昆虫界的两位“歌后”,但是它们唱歌的风格却不太一样。螽斯是在用自己的“骨头”发声——振动几丁质的外骨骼器官;纺织娘则是通过抖动一对复翅发声。因为振源的体积几乎和它们的身体一样大,所以这些小虫才能发出那么洪亮的叫声。

会“说话”的植物

生长迅速的竹笋一面长个,一面发出拔节的声音,仿佛在说:“小心,别被我扎着!”(图3)堇菜类是植物早春点燃的灯火,但却是初夏唱响的奏鸣曲(图4)。大自然中的植物歌手还有很多——爆裂的豆荚发出欢快的爆破音,核桃成熟摔到地面的脆响……森林实在是一个喧嚣的世界。摄影/王辰



虽然微不足道,大风吹过,无数叶片的合奏就汇合成滚雷般的阵阵林涛。

除了借助气流发声的“树叶演奏家”,森林中更不乏唱功了得的“植物歌手”:当春雨润醒大地,竹林中常常有声音如鞭炮般响起,那是竹笋拔节的声音——翠竹之间,一颗颗竹笋争先恐后拱出地表,生长速度惊人。它们的高度一天一个模样,一个星期不见就亭亭玉立。唐代诗人李贺这样称赞竹笋不凡的生长速度:“更容一夜抽千尺,别却池园数寸泥。”

第四乐章 草原协奏曲

晴空下的草原上,也孕育着一场别开生面的“协奏曲”。这是鸣禽,那是昆虫,还有牛羊的鸣叫,和风吹草面,滚起的簌簌之声。这些千变万化的声音,在我们的耳膜上跳动,组成一幅摇曳生姿的“画面”。面对着这些看不见、摸不着的朋友,我们却一下子就能区分其间千差万别。因为除了响度与音调,还有一个最为关键的特征决定着,每个乐声都拥有一副独一无二的“面孔”,这就是“音色”。

音色的不同取决于不同的“泛音”。请想象一只草原百灵的声带——它仿佛一根琴弦,被百灵鸟控制着振动,发出婉转的歌声。当这根“琴弦”以某个频率振动时,于是发出了某个音高的声音,但请注意,此时,还有一些虽然微弱得多,但不可忽视的振动,在这根“琴弦”的几何等分点上

争先恐后地发出自己的声音——它们强度各异，但每一个音调都是主频的整数倍，它们就叫做“泛音”（声学上称为谐波）。正是由这些泛音伴随，空气中的这些机械波才被赋予了自己的生命，成为自然界各种具有个性的声音。

草原百灵声音婉转而复杂，这该归功于它们发达的鸣管。高等动物的鸣管声带，都是动物们自己天生的“乐器”。肌肉的作用使得鸣管或声带拉紧或松弛，来控制它振动的频率，这样就有了非常宽广的音域。如果百灵鸟只能发出独立频率的“纯音”，那它的歌唱也就不那么优美了。就如同我们用多种调味品方能烹出美味佳肴，用几种颜色进行混合才能得到酷酷的“中性色”，任何有

感染力的声音都需要更多泛音元素的陪伴。

除了草原上巧舌如簧的鸣禽，植物也不是“沉默的羔羊”。酢浆草的果实是个“大嗓门”，瞬间爆裂之时，“嗒嗒嗒嗒”一阵声音宛如机枪连发；紫花地丁的果实更是位“饶舌歌手”，如果此时你恰好经过它的身旁，那啪啪的裂开声说不定能让你吓一跳。更多植物的声音我们需要屏息聆听：花朵开放与凋谢的声音，草木生长与枯萎的声音……这些声息

虽然微弱得被其他响动掩盖了，但确实是大自然中真实存在的。它们表征着植物繁衍的自然节律，契合着地球上万物的生息。

大自然的交响乐已经准备好就位，只等待着你入座聆听。去听，去观察，去体会吧。去度量空气的振动，去识别声音的“颜色”，去破解大自然的隐语。宇宙的奥义，就蕴含在这些平凡的声音世界之中。

（责任编辑 萧潇）

草原飞歌

还没有看到牛羊，牧歌就已经从山坡那一边飞了过来。空旷的大草原一望无垠，让任何声音都传播得更远。有时候我们觉得在屋子里说话声音更大，只是由于墙壁把声波反射回来，和原来的声音叠加在一起的缘故。





鸽子
0.1~120000Hz

动物的听觉世界

撰文/张劲硕 摄影/唐志远 等



蝙蝠
1000~120000Hz

蝙蝠能够收发超声波早已不是什么新鲜事了,但是蝙蝠选择超声波的理由,竟然是和吃饭密切相关;大象的耳朵之大可谓诸多动物之最,然而它们却能够听到频率极低的声音;蜘蛛的耳朵长在腿上也就罢了,一只蜘蛛竟然生有很多个耳朵……如果听觉是认知世界的基本手段之一,那么在动物们听来,这个世界与人类熟悉的世界,非但不尽相同,而且大有奥妙。



夜蛾
1000~240000Hz

大象
1~20000Hz



刺猬
250~45000Hz



猫
45~64000Hz



《说文》曰：“听，聆也。”——人类对于“听”的解释，如同“恒等于”一般的废话。陆游诗曰“夜阑卧听风吹雨”，辛弃疾则是“听取蛙声一片”，诸葛亮谏言主张“开张圣听”，李商隐则颇具意境地写下了“留得枯荷听雨声”……听觉之于人类，一方面可以用来感知身边的事物，另一方面，也可用于相互交流，但这些或美妙或悠远，或令人心旷神怡，或使人感极而悲的声音，能够被“听”到，一定要依赖世间最为高端的听觉器官——耳朵。

纵然人类耳朵的结构再精巧，对于声音的理解与描绘再出神入化，想把万籁尽收入耳朵中，却也无法实现——人类在正常情况下，可以听到的声音频率为16~27000Hz（一般认为的范围为20~20000Hz），不在这个范围内的声音，我们就无法感受到。如果说，你能听到的声音范围，就是你能感觉到的世界，那么除却人类以外的动物们，所聆听到世界，则与人类不尽相同。



我们会唱海豚音

海豚可谓超声波歌唱家，发出的“海豚音”名副其实。当然人类的耳朵是无法探测到海豚所发出的高频声音，所谓的“海豚音”也不过是对于“音频极高”的歌声的形容而已，但对于海豚本身而言，高频声音是为了探测体型小巧、活动灵活的鱼类所必需的——为了吃饱肚子。此外，高频音也是海豚交流情感的语言。供图/全景

超声波收发器

人们把歌唱中的高频声音称为“海豚音”，其实海豚能够听到的声音远远高出人类的接收范围——属于鲸类的海豚，可谓使用超声波和回声定位技术最高超的动物类群之一，而它们的声音也被认为可能具有相互交流的含义。但较为低等的刺猬，也可有效利用超声

波，可见选择什么样的声音频率，与动物本身的体形大小、进化程度关系不大，而与生存环境和行为、习性关系密切。最为经典和知名的例子，还是来自于夜空中的超声波“雷达”——蝙蝠。

夏天，一个万籁俱寂的夜晚——在我们的感觉中，那的确是一个毫无声响的世界，人们已进入梦乡，汽车的喧嚣已散去，鸣虫不

再歌唱。然而，夜空中却穿梭着许多暗色的、敏捷的小精灵，它们或疾飞，或俯冲，或急转弯，它们不是在夜空舞蹈，而是为了填饱肚子在忙碌着。它们的世界其实十分吵闹，只不过我们的耳朵无法去体察。

大多数的蝙蝠都在使用一套缜密的“回声定位”技术，通过分析自身发射的声波的回声，来建立其周围环境的“声音—图像系统”，并判断自身所处的位置。用听力代替了视力，在漆黑的夜空捕猎，这是自然界中进化最成功的动物类群之一了。

蝙蝠可以接听的声波频率在1000~120000Hz，上限远远超过人类所能收听的范围。而蝙蝠之所以选择超声波，存在着多种理由：首先，自然界中很少有其他声音具有这样高的频率，所以来自其他声源的干扰极小，有利于蝙蝠正确分辨；其次，超声波在空气中传播一段距离会很快衰减，这样既可避免不同蝙蝠之间的回声定位系统相互干扰，也有利于接近猎物，趋避天敌；当然，选择超声波最为重要的原因，还在于蝙蝠的猎物本身。

超声波频率极高，但波长很短，利用回声定位系统来寻找猎物，最佳声波就是波长与目标的长度近似——蝙蝠捕食小昆虫，因此需要短波长、高频率的超声波。甚至有研究表明，不同种类的蝙蝠，所能听到的超声波频率、波长也略有不同：体积大的蝙蝠可以捕食到更大的昆虫，所应用的超声波波长更长、频率略低；而自身体积小的蝙蝠只能捕食相对较小的猎



蝙蝠，伪雷达？

提到超声波，人们总会想到蝙蝠，继而将之比喻为夜空中的雷达。但是从工作原理来讲，蝙蝠和雷达还是具有本质区别的：尽管二者都是发出信号，根据信号的返回情况作出判断，但是蝙蝠发出的是声波（机械波），而雷达发出的是电磁波。供图/全景

超声波鸽哨

鸽子几乎可以算是人类身边常见的动物之中，能够听到声音频率范围最宽的种类了——它们可听到频率在0.1~120000Hz之间的声音，无论是次声波还是超声波，都能为鸽子所感知。超声波鸽哨（又名鸽笛）正是基于鸽子能听到超声波的原理，加以条件反射式的训练，使鸽子服从于鸽哨的召唤，当它们在广场或房屋上空飞翔时，只要主人吹响鸽哨，鸽群就会应超声而归巢。供图/全景

物，所以收发的超声波波长更短、频率更高。

以食物来决定回声定位系统的声音频率，也就解释了为什么海豚等鲸类动物虽然体积较大，却也选择波长短、频率高的超声波——它们捕食体积较小的水生动物，这与食虫类的刺猬和鼯鼠可谓异曲同工。同样为了生存，蝙蝠的猎物中，夜蛾也可以听到超声波，用以躲避蝙蝠的袭击。

全能鸽子

鸽子非但能听到人耳所能感受的全部声音，而且从次声波到超声波，都在鸽子的收听范围之内。在人类感觉寂静的空间里，或许鸽子能听到更多的风吹草动，倘若评选一个全能的耳朵，则冠军非鸽子莫属。供图/全景

重低音歌唱家

当然利用回声定位，并非是超声波的专利——比如人类的军用雷达，尽管我们常见到这样的介绍，雷达的发明是基于蝙蝠超声波和回声定位的仿生学结果，但实际上雷达出现的时候，人类对于蝙蝠是否使用超声波还几乎一无所





大象低音炮

可以发出和收听到次声波,对于大象之间相互传递信号大有裨益:次声波衰减较慢,因此可以传递到更远的地方;大象不需要如蝙蝠一样精密探测小体积的食物所在,所以超声波对于大象而言也就没有多大意义了。供图/全景

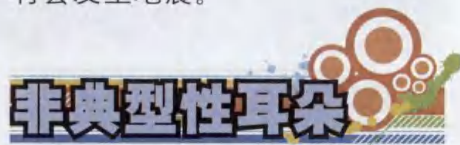
知。雷达利用电磁波,而蝙蝠则是利用了声波(机械波),二者虽然工作原理相似,但物理学的概念不同,只能说人类的智慧与蝙蝠的进化,异曲同工,殊途同归。

动物中利用回声定位的高手,也有摒弃超声波不用的例子——反其道而行之,利用低频率的声波进行回声定位,最著名的是洞穴栖居的鸟类,比如生活在我国南方、东南亚和澳大利亚的金丝燕。

金丝燕利用回声来确定环境,最佳频率在800~5000Hz之间,和蝙蝠比,它们的声音已经相当低沉了。低频率的声波不易衰减,用于探测周围的大环境、定位巢穴所在恰好适宜,而当有充足光线的时候,金丝燕就不再利用回声定位,而依靠视觉去捕捉食物。

名副其实的“重低音歌唱家”所发出和听到的声音,可以低于人类所能听到的声音频率

极限——使用“次声波”通讯的动物,最为神奇的当属大象。1986年,3位美国康奈尔大学的研究者发现,亚洲象能够发出并感知次声波,那些声波的频率为14~24Hz;此后,非洲象也被证明可以聆听次声波。作为一种社会性动物,不同家族的象群之间,可以利用次声波来进行远距离联络——持续性强的次声波可以传递到10公里以外的地方,在夜间甚至可以传递更远。人类已经可以利用次声波技术侦测到地球内部的声音,用以判断地壳运动状况,或许有一天当人类能够实现与大象的交流时,可以请大象出马,利用次声波来判断什么地方将会发生地震。



非典型性耳朵

都说蝙蝠长得像老鼠,但其耳朵大小却是同等体积老鼠的几倍,甚至十几倍。大象则毫无疑问,耳朵大得出奇——无论是人类,还是接收超声波或者次声波的动物,作为听觉器官,耳朵似乎不可或缺。然而有些动物天生就是没有耳朵的样子,它们甚至不是耳朵的外形退化,而是听觉器官与众不同。

我们用“风吹草动”来形容微小的变动,而能够感觉到“风吹草动”的人,则被看作敏感或者机警。人类对于“风吹草动”的声音,是用耳朵捕捉,而蜘蛛虽然也是“听”到这些动静,但“听”的器官却是用腿——没有耳朵的蜘蛛,依靠腿上的“听毛”来聆听周围的动静。蜘蛛主要依靠嗅觉和触觉来

驱猫仪·驱狗仪

我们身边的宠物,可以听到比我们更多的外界声响,狗可听到的声音频率在15~50000Hz,猫则在50~60000Hz。在欧美国家的私人花园里,由于流浪猫的造访致使园中植物遭受损失,因此一些花园主人会安置专门的“驱猫仪”——这种仪器能够发射超声波,人类无法听到,但却可以令猫感到不舒服,于是猫会对安装驱猫仪的花园敬而远之。同样利用超声波原理,也有专有害怕狗的人而设计的驱狗仪。



蝗虫的简易耳朵

蝗虫倒确实拥有耳朵，只不过这耳朵略显简易。在蝗虫的第一腹节的两侧，各有一个半圆形的鼓膜，可以用来感知声音——这两个鼓膜的作用，大概相当于人类的耳膜，只不过其他的辅助器官蝗虫并不拥有。可以假设一下，倘若蝗虫的腰腹上，长着两个耳廓，蹦来蹦去的时候，和杂草树枝充分摩擦，想必是个麻烦事儿。

感知外界信息，听觉可以算作是触觉的一部分；蜘蛛的感觉器官就是全身附着的触毛，用来感受外界的刺激，特别是在腿部，有许多听毛和嗅毛，毛内有许多神经末梢，可以将感知的声音等机械波传给中枢神经，以达到“听”的目的。如果说蜘蛛的耳朵就是“听毛”，那么一只蜘蛛就拥有无数个耳朵。

如果把“听”理解为生物对外部机械波振动的感应的話，那么无数低等的无脊椎动物都有各自稀奇古怪的“耳朵”了。蟋蟀的前腿可以感受声波的震荡，尾须上的听毛是一种触觉器，能感受声波刺激；中华稻蝗的第一腹节的两侧各有一个半圆形的鼓膜，可以感知外部声音；软体动物乌贼的头部有一对平衡囊，囊内充满液体，其中有一个耳石，也可算是乌贼的耳朵……总而言之，低等动物往往神经系统不甚发达，无论是所谓的“耳朵”还是听觉神经，形态和结构都较为简单——形态典型、结构齐全、功能完备的耳朵，依旧属于较为高级的动物们所专有。

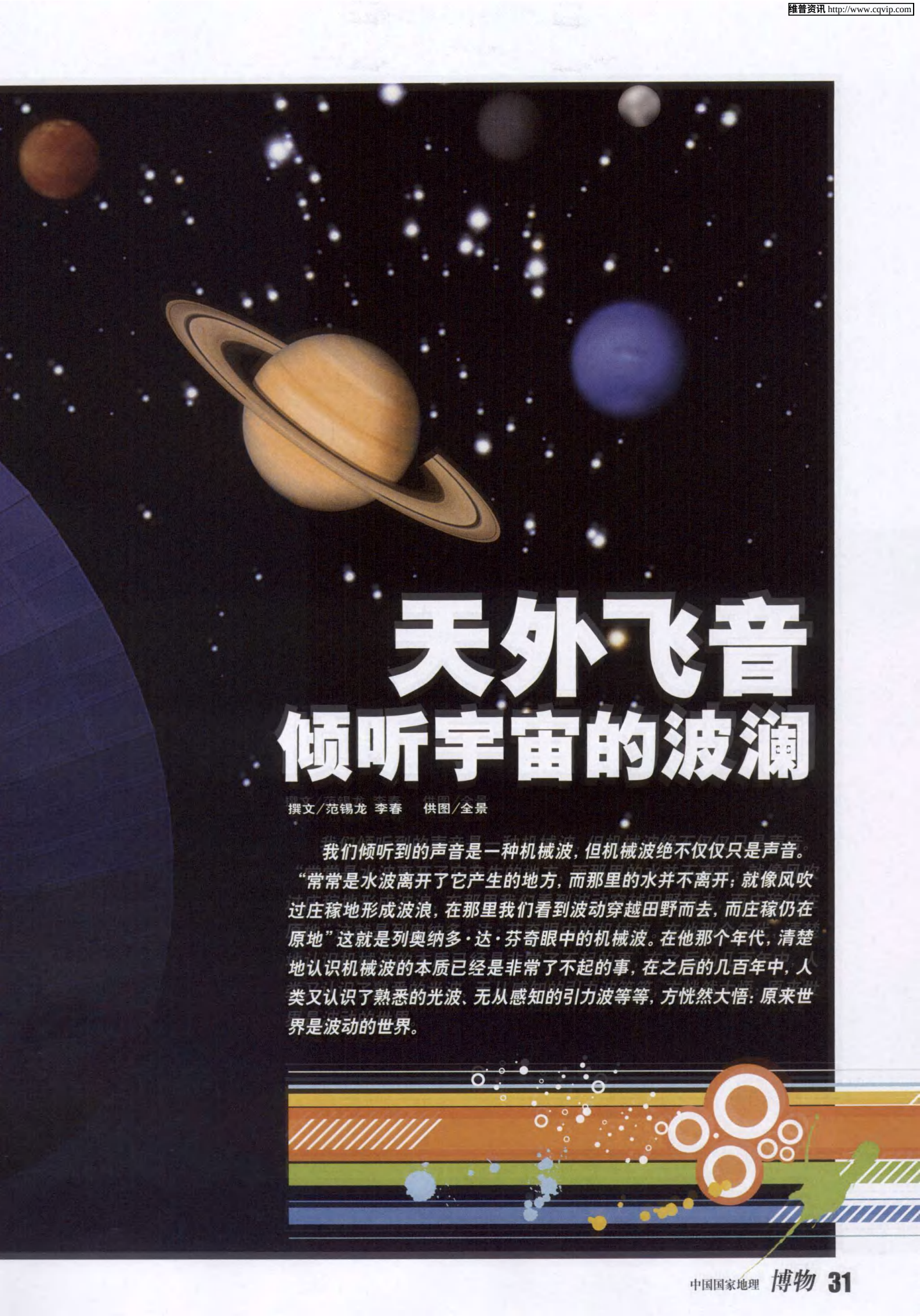
（责任编辑 王辰）

满腿都是“耳朵”

与其说蜘蛛拥有听觉，不如说它们拥有代替听觉的触觉更为妥当。蜘蛛依靠腿上的“听毛”来聆听周围的动静，声波被“听毛”感知，反馈到神经中枢，以达到“听”的效果。







天外飞音 倾听宇宙的波澜

撰文/范锡龙 李春 供图/全景

我们倾听到的声音是一种机械波，但机械波绝不仅仅只是声音。
“常常是水波离开了它产生的地方，而那里的水并不离开；就像风吹过庄稼地形成波浪，在那里我们看到波动穿越田野而去，而庄稼仍在原地”这就是列奥纳多·达·芬奇眼中的机械波。在他那个年代，清楚地认识机械波的本质已经是非常了不起的事，在之后的几百年中，人类又认识了熟悉的光波、无从感知的引力波等等，方恍然大悟：原来世界是波动的世界。

太阳打冷颤 外星机械波

也许我们早已耳闻过世间千奇百怪的声音,但有两类声音我们无论如何也听不到,它们一个叫“超声波”,也就是蝙蝠和飞虫大战三百回合使用的武器,它的频率远高于人类耳朵洞察的范围;另一个叫“次声波”,它的频率低于人耳的听觉范围,但我们对它却不陌生——

刚刚经历过地震的我们知道大地是如何震荡的,在地震波来临的时候就伴有携带巨大能量的次声波。

虽然地球上的地震发生非常频繁,但无论从它们的剧烈程度还是密集程度来看,地球上的震动都远不及距离我们最近的那颗恒星——太阳。在我们眼中,太阳似乎永远都是一个安静的“气球”,每天只负责发出强烈的白光,给我们带来光明与温暖,然而实际上太

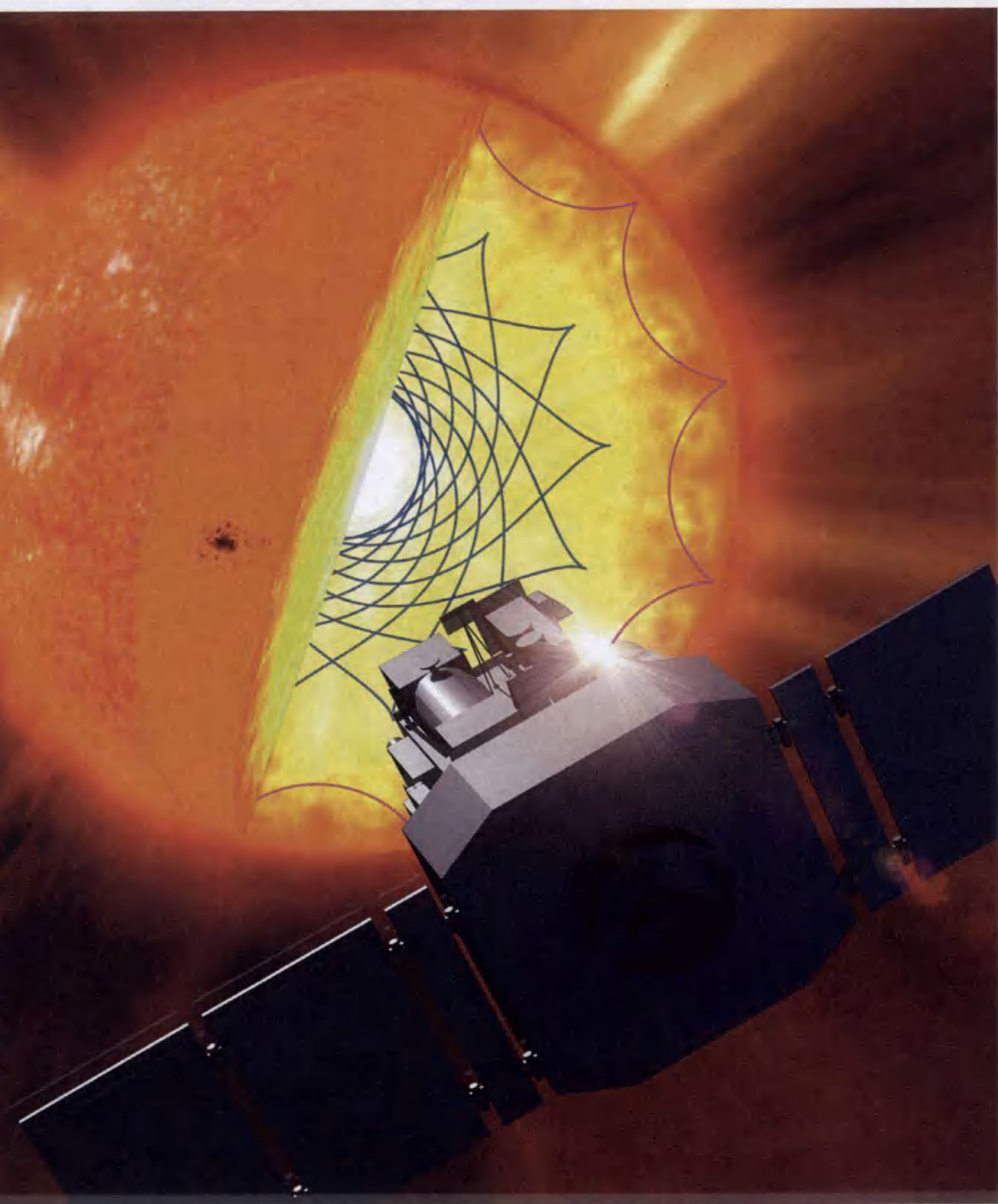
阳时时刻刻都在剧烈震荡。

太阳因何如此狂躁不安?我们不妨设想一下地球上的海面,海的表面什么时候平稳过?太阳是由一种特殊的流体——“等离子体”组成。可以想象如果用手捏一个水球和一个铁球,打上一拳,哪一个更容易被引发“地震”呢?无疑是水球。太阳上的这种震荡称为“日震”,它的能量来源和地震类似,源自内部能量释放,但不像地震那样只持续很短的时间,作为一个有“弹性”的“水球”,它可以像弹簧一样保持持续的震动。

太阳到我们的距离非常遥远,它上面的微小震荡对我们不会有什么影响,然而天文学家却发现,日震波真是一个好东西,我们可以利用它来看看太阳里面是什么样子。太阳是个“千层饼”,它的物理环境层层不同,各种波的状态到了每一层也会发生相应的变化。这就好像你在空气中走路的话可以行动自如,假如在水中行走的话就会困难得多,在平静的湖水中行走和在波涛汹涌的海水中行走的感觉又不一样。最后当这些日震波穿越了不同的环境,终于冲到太阳表面时,人们就可以知道这些波曾经“游历”的地方是什么样子,这就如同地质学家可以通过分析地震中的机械波来知道大地的分层结构是一样的——科学研究,方法总是类似的。

宇宙“SOHO”一族

空间中的“SOHO”卫星并不是说它在家办公就可以了,“SOHO”是“太阳和日球层天文台”的缩写,它的主要工作之一就是“收听”太阳每时每刻震动的情况。这些数据就是解决“太阳千层饼”问题的关键。供图/NASA



宇宙出彩虹 电磁波的传说

世界的美妙在于波动,也因为波动,我们才能感知这个世界。在陆地上,我们可以自由交谈,在水

中,人们说话也可以听见,但一到太空中,人们就听不到对方在说什么了,因为声音的传播需要介质,空气、水、大地、金属都可以作为声音传播的高速路,但太空中几乎是真空的,声波无法传播。在太空舱外的宇航员只能借助另一种不需要介质就能传播的波来聊天,这便是电磁波。

上帝说,“要有光”,但光究竟是什么?就连牛顿、爱因斯坦、波尔也费了大脑筋,最后得出的结论是——光的本质就是一种电磁波,和我们收听到的广播一样。电磁波的传播自由无阻,遥远的恒星把光传到我们这里,不用担心路上缺少“传输介质”。我们从火星给地球发短信,也不用担心信号因缺乏“传播介质”而丢失。

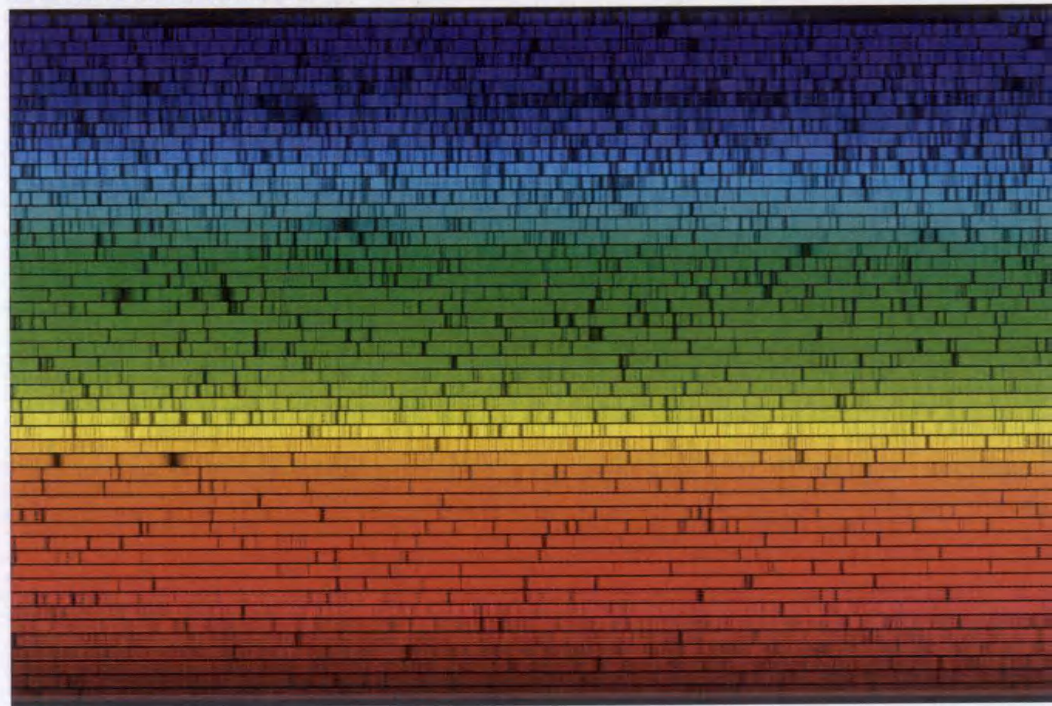
既然光也是波,那么就应该有沉厚的低频和尖利的高频,不过沉厚和尖利的感受是耳朵用来判别声波的方法,眼睛为了分辨不同频率电磁波,将它的频率赋予了“颜色”的意义。当年牛顿用三棱镜造出了第一条“人造彩虹”之后,人们开始用这种“分解光线”的视角来重新审视我们的自然界。对于遥远的星光,人们最感兴趣的就是谱写一套它的“光谱”,结果发现它们的“光谱”也如同一道道绚丽的彩虹,不过这些彩虹有的和太阳光谱类似,有的则偏蓝紫,有的则偏橙红。有了光谱,我们就可以去看看遥远的恒星上都有什么宝贝。而光谱中比蓝色频率更高的紫外线、比红色光频率更低的红外线,我们却用肉眼看不到,道理如同我们无法聆听“超声波”和“次声波”一样。

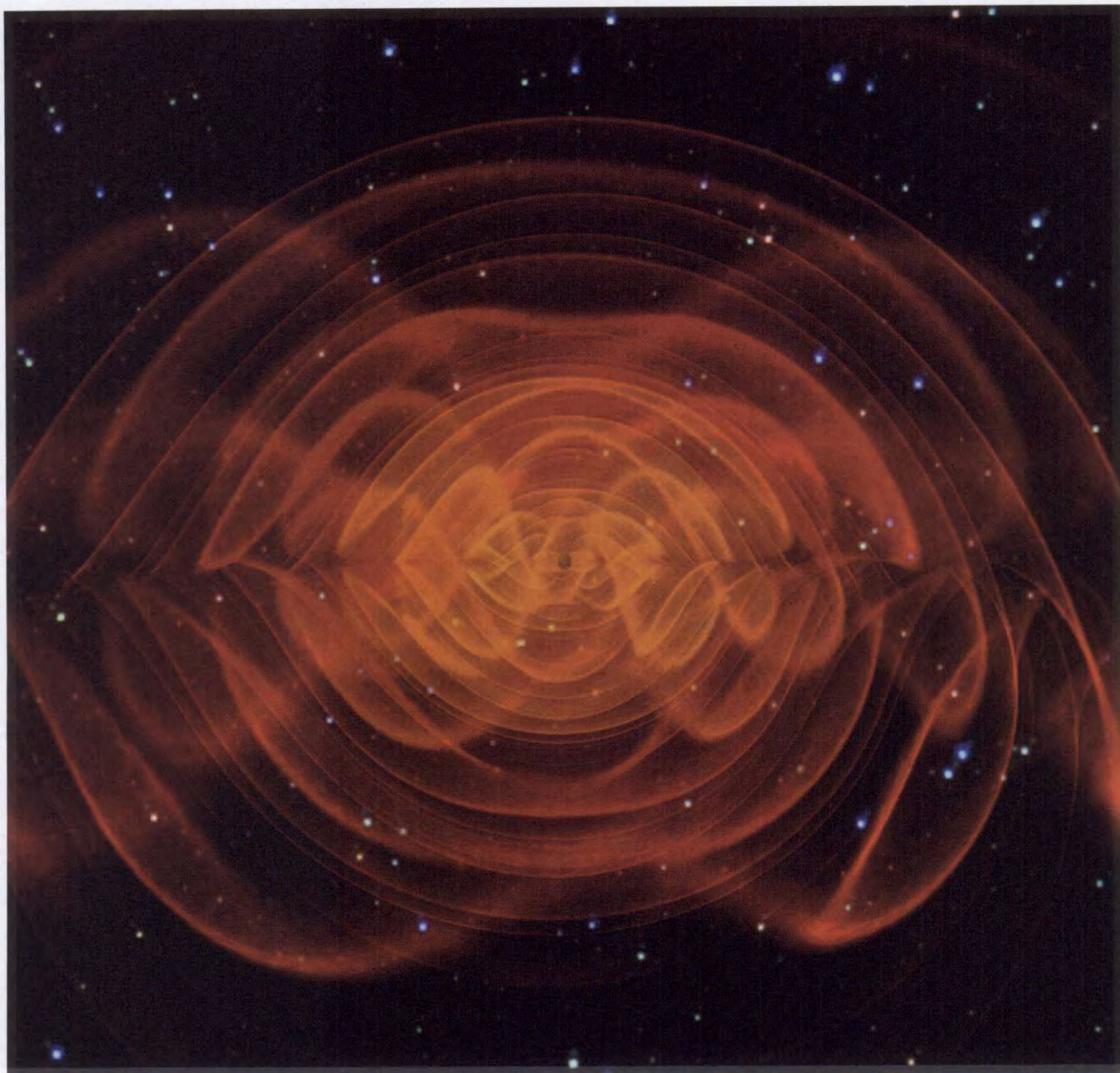
七彩七星

有谁这样看过北斗七星?每颗星都化作一小段彩虹!天文学家喜欢在望远镜前面加一个硕大的棱镜,把锐利的星点变成细长的光谱。仔细看每颗星的光谱颜色也有差别,这是因为它们的温度和元素组成都不尽相同。

光谱条形码

彩虹上居然布满了黑线?彩色的部分是太阳的连续光谱,黑色的地方是由于太阳上存在某种元素,这种元素把某个波长的光吸收掉了,称为“吸收线”光谱。光谱条形码是辨认恒星种类的重要依据,天文学家也有自己的“扫码器”,把光谱拿来看一下,就知道这颗恒星属于哪门哪派了。





双黄荷包蛋

谁发出的引力波我们最可能探测到？最可靠的一类天体就是宇宙中的超大双黄荷包蛋——致密双星，比如两个黑洞并合、两个中子星相互绕转等。除此之外，整个宇宙的暴涨也会产生引力波，至于如何探测到，就是另外一回事了。供图/NASA

时空有波纹 宇宙的涟漪

虽然我们能听懂机械波的美妙，也可以看到电磁波的绚丽，我们却感受不到宇宙最深的颤音——引力波，或许不是因为它不存在，而是由于它们或者太遥远，或者太微弱，我们自身无法感知。

日常生活中，“引力波”这个词语几乎不被人们提到，但它却是当今整个科学界最神秘的概念之一。当伟大天才的爱因斯坦将“引力波”的概念展现在人们面前时，人们不禁惊愕：这是什么东西啊！引力波，就是时空的波动。当遥远的地方两个超大质量黑洞碰撞，当池塘中一只青蛙猛然跃

起，都会产生一种波动——引力波，通过它，我们可以探测到更遥远的天体剧烈行为。

我们熟悉的机械波是以物质为媒介的；电磁波不以物质为媒介，但它本质上是物质。而引力波呢，它由物质产生，但它本身不是物质而是空间，传播也无需物质参与。这如何理解呢？且慢，胡克有一句经典的“废话”：拉弹簧的时候用力越大，弹簧就线性变长，与之类似，伟大天才的爱因斯坦也说：按照广义相对论，有物质，时空就弯曲，我们可以让时空变形，



大地上的LIGO

为了倾听到宇宙最微弱的颤音，人们想尽各种办法，比如建造地面上的巨型激光干涉仪来探测引力波。著名的激光干涉仪LIGO有两个长达数公里的“激光胳膊”，当引力波来临，“激光胳膊”就发生变形。然而大地总是不安宁的，一只野兔从田里跑过，几个农民挥汗干活，还有经常发生的轻微地震都干扰了引力波的探测，所以LIGO总是遇到种种困扰。看来在天上探测可能会更容易些。供图/LIGO

就像我们能让弹簧变形一样。

“时空是弹簧，看你强不强。”究竟是谁造就了引力波？其实任何物体的整体加速运动，例如运动员的起跑，或者自身的不规则变化，例如摊了一个怪模怪样的荷包蛋，都会产生引力波。但是这些引力波太微弱，我们无法探测到。产生明显的引力波需要两个要素，第一是密度要大，第二是运动要快。两个高密度的天体碰撞、绕转就可以产生能量很高的引力波，比如中子星，从它上面挖火柴盒大小的一块，上百辆重型卡车都拉不动。可时空弹簧太“硬”了，即使这样大的能量也只能对时空引起很小的扰动，因此即便这些巨大致密天体产生的引力波对当今科技也是一项挑战。

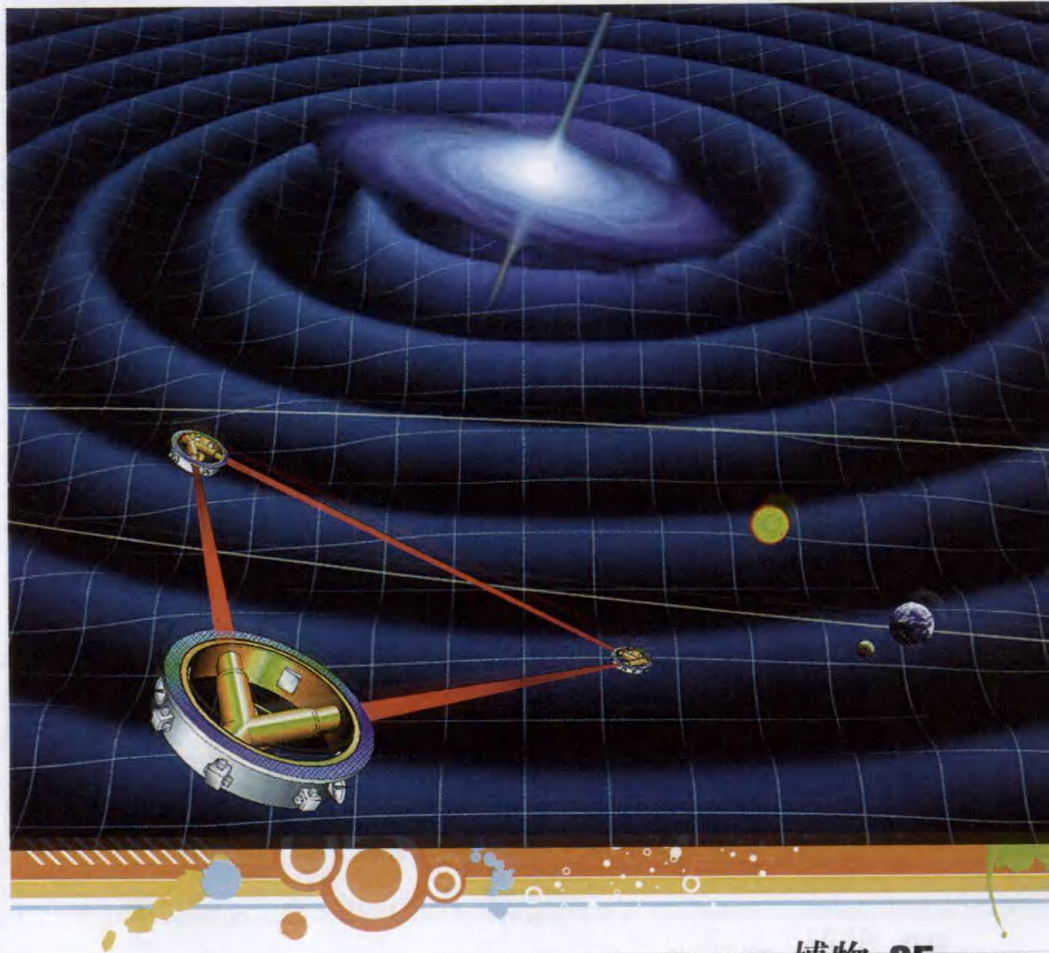
到现在，引力波还只是在概念上存在，还没有人真正探测到它。不夸张地说，第一个“听到”引力波的人，诺贝尔奖八成就是他的了。

(责任编辑 张超)

太空中的LISA

在LIGO之后，世界的科学家不惜血本，美国的NASA和欧洲ESA两大天文巨头将共同合作空间引力波干涉仪项目，呼作LISA，它由3个探测器组成，呈现为边长为5000米的等边三角形，位于地球与太阳间的一个稳定点上工作，绕太阳周期为一年。这个三角形的“角”就是探测器，包括激光发射器和反射镜等，而“边”则是大功率的激光。

LISA将是引力波探测的曙光。供图/ESA





千古诗篇 映三峡

撰文/侯思佳 摄影/郑云峰

三峡是万里长江的山水画廊，在古代，更是沟通巴蜀、荆楚和两岸交通的水路要道。李白、杜甫、苏轼、陆游……名士墨客的文字记录下三峡当年的样子，诗词背后，是他们途经三峡时的心境和审美三峡的角度。踏着古人的足迹顺流而下，让我们寻访那些曾经感动古人的风景，串起他们的故事与心情。



白帝诗城

“白帝高为三峡镇，夔州险过百牢关。”作为进入三峡门户的白帝城，据水陆要冲，武将在这里挥洒鲜血，墨客在这里挥洒文采（图1）。

栈道沧桑

贯通在8公里瞿塘峡的栈道修建于清晚期，这条开凿于绝壁上的狭窄的石缝曾留下许多纤夫和马帮的足迹，至今仍是奉节通往下游大溪镇的重要陆路通道（图2）。



瞿塘峡 诗城壁立万仞间

朝辞白帝彩云间，千里江陵一日还。两岸猿声啼不住，轻舟已过万重山。

——唐·李白

《早发白帝城》

中巴之东巴东山，江水开辟流其间。白帝高为三峡镇，夔州险过百牢关。

——唐·杜甫

《夔州歌十绝句》

白帝城的妇孺皆知，从李白的一个转身开始。

“夜郎万里道，西上令人老，”公元759年，政治斗争中受牵连的李白被判流放夜郎，在西行的路上已经走了将近一年，正要经白帝城进入巴蜀，天下大赦的消息从天而降，李白大喜，立即拨转船头，顺江而返。那个清晨，猿猴的高低啼叫声回荡在山谷间，一叶轻舟在瞿塘峡口颠簸而过，载着李白的快意和似箭的归心返

回江陵，急流险滩也挡不住他飞扬的神采。

重庆奉节县的白帝城，是三峡的起点。一路东流的长江流经富庶平坦的天府南缘后，迎接它的是崇山峻岭的挑战。“西控巴渝收万壑”，江水夺路东下，从这里进入三峡的第一篇乐章——雄伟的瞿塘峡。

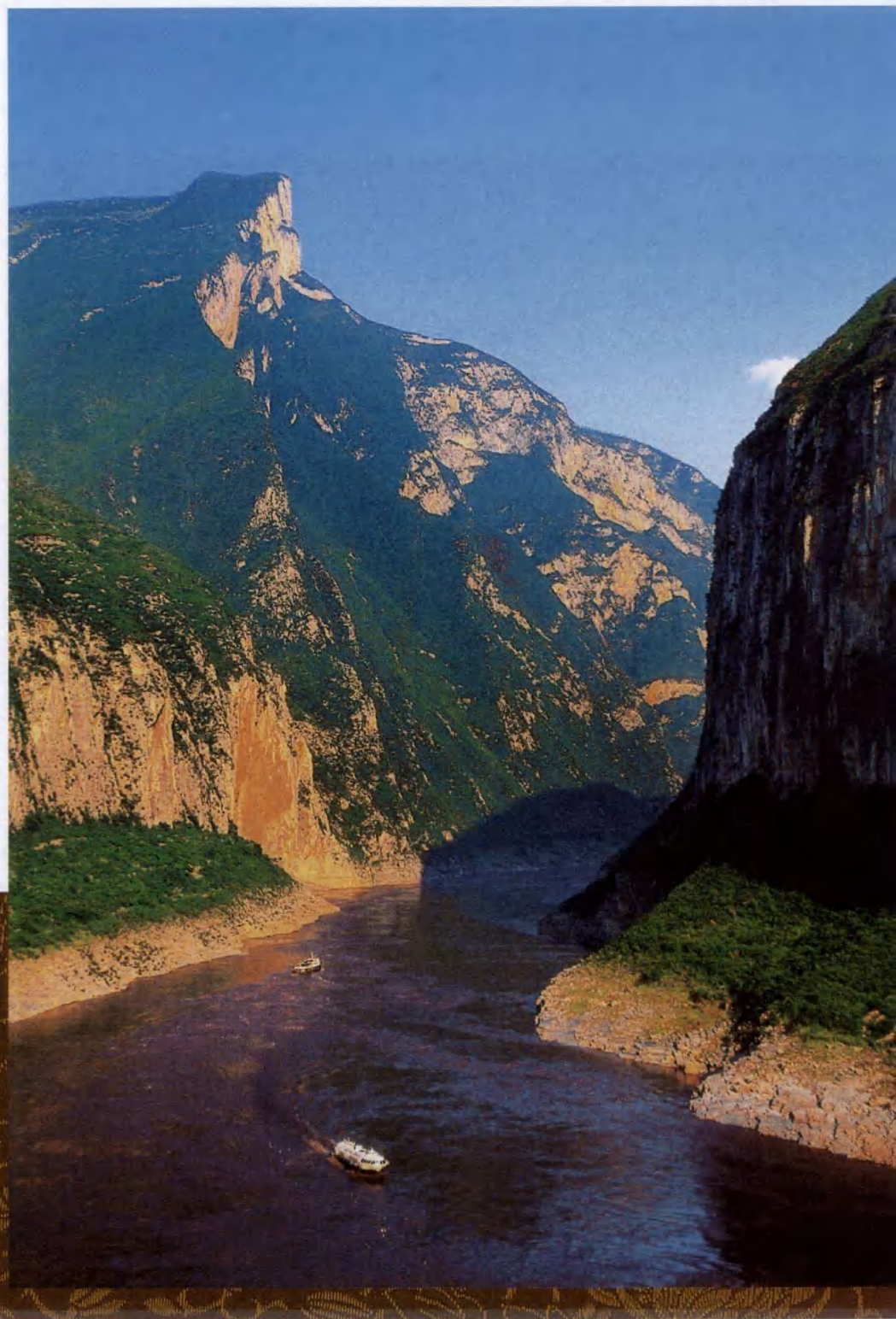
瞿塘峡全长8公里，是三峡中最短也是最窄的一段，雄伟而险峻。入峡口处的夔门绝壁相峙，把江水收紧为急流，于是便造就了“千里江陵一日还”的速度。以豪放著称的李白，这次并没有刻意制造文学上的夸张，郦道元的《水经注》可以作证：“或王命急宣，有时朝发白帝，暮至江陵，其间千二百里，虽乘奔御风，不以疾也”。

“白帝城中云出门，白帝城下雨翻盆。”云雨聚高地，杜甫的诗句正说明了白帝城的地势。对于他来说，时称夔州的夔门一带是再熟悉不过的。杜甫独钟这里，虽然只居住了两年，却完成了一生中三分之一的诗作，也许正是这里不凡的风景和气势给了他和古今诸多文人源源不断的灵感，他们在这里留下的大量诗句，使白帝城成为名副其实的“诗城”。

位于瞿塘峡口，长江北岸的白帝山三面环水，站在白帝城上东望，夔门的景色尽收眼底。北岸风化形成的土红色赤甲山，仿佛被血染红的将军甲冑，南岸青灰色的白盐山，是历代文人挥洒文采的天然粉壁墙。湍急的江水冲过夔门，如同脱缰的野马在迂回曲折的峡谷中奔腾激荡。郦道元所记述

的“连岸连山，略无阙处，重岩叠嶂，隐天蔽日”，正是这段峡谷的写照。

“西控巴蜀收万壑，东连荆楚压群山。”扼守夔门要道的白帝城，最初的建立便是作为据蜀的要地，西汉末年的公孙述守着城中如龙般白气升腾的一口井，自号白帝，割据蜀地。三国时，刘备在



瞿塘壮景

“纵将万管玲珑笔，难写瞿塘两岸山。”以“雄”著称的瞿塘峡，两岸断崖壁立，江面最窄处不足50米，江水冲过峡口浩荡东泻，不知曾经有多少古人咏叹过这惊心动魄的胜景。供图/全景

这里托孤于诸葛亮，为白帝城平添了一份英雄末路的悲楚。乱世的疆场在盛世又变成了商业集散地，出川的蜀锦和盐巴曾经一度在白帝城转运，但洪水期的断航和枯水期的礁石始终是商船和渔家的噩梦。

“千里江陵一日还”的纪录，已经被今天的水翼飞船刷新，从重庆到宜昌，只需几个小时，三峡风景尽收眼底。山水间，疾驰的船身拖出两条长长的波浪，当年回荡在两岸的猿声，被悠长的汽笛鸣响取代。

巫峡

凄美浪漫的神女驻地

十二巫山见九峰，船头彩翠满秋空。朝云暮雨浑虚语，一夜猿啼月明中。

——宋·陆游

《三峡歌》

曾经沧海难为水，除却巫山不是云。取次花丛懒回顾，半缘修道半缘君。

——唐·元稹

《离思五首·其四》

巫峡迷幻的氤氲雾气，从古诗卷中弥漫开来，笼罩了千年。

千年前，陆游踏着前人的足迹前来拜谒神女，船行至巫山峡谷，举目皆是苍翠的山峦。清晨时的云蒸霞蔚，幻化成傍晚时的朦胧细雨，月色皎洁，船泊岸边，猿猴的悲鸣在山谷间回响。如今，巫峡西口长江北岸的陆游洞，据说就是那一夜诗人夜泊的地方。

不同于李白在瞿塘峡听到的轻快的猿声，巫峡的迷蒙给猿啼也染上了凄美的色彩。在酆道元笔下，“每至晴初霜旦，林寒涧肃，常有高猿长啸，属引凄异，空谷传响，哀转久绝。故渔者歌曰：‘巴东三峡巫峡长，猿鸣三声泪沾裳。’”巫峡听猿不约而同地出现在许多

巫峡秋色

巫峡幽深秀丽，除了浪漫的云蒸霞蔚，秋季满山的红叶也是这里著名的景观。无论行船峡间还是漫步山坡，心情都将被将这山水间的一抹艳红浸染。供图/IC





古人的诗句中，大多表述了凄苦之情，但却有着离乡宦游、郁郁不得志等各种不同的理由。

“瞿塘迤逦尽，巫峡峥嵘起”，船只驶出巫山县城东的峡口，在到达巴东县官渡口之前，人们可以沉浸在巫峡绵延45公里的忧郁和浪漫中，其中最具代表性的景色就是“巫山云雨”。

封闭的峡谷地形使湿气郁积，雨水又多，云雾终年不散，以致当年乘兴而来的陆游，第一眼没能尽览十二峰面貌。但这并不妨碍他作出评价：“所见八九峰，惟神女峰最为纤丽奇峭”。朝时驾云而来，暮时踏雾而去的神女如梦似幻，引人遐思。次日清晨，云开日现，十二峰如屏障般清晰可见，再看神女峰，陆游不禁又赞许一番：“惟神

云雾神女

“神女应无恙，当惊世界殊。”千百年来，那位环佩叮当、暗香浮动的少女化身为挺拔俊秀的山峰，始终伫立在云飘雾绕的巫峡之中，见证着三峡的巨大变化，也享受着无数过客的赞誉和仰慕。供图/全景

女峰上有白云数片，如鸾鹤翔舞徘徊，久之不散，亦可异也。”

相传神女是西王母最小的女儿瑶姬，早夭葬于巫山，化身为神女。她曾不惜触犯天条，开通巫山，暗中帮助大禹治理水患。战国时，楚国怀王游览此处时，瑶姬托梦与其幽会，倾诉爱慕。与屈原并称的楚国才子宋玉，在《神女赋》中把这个神性与人性并存的形象描绘为爱美的女神。从此，神女成为中国人爱情理想的源头、东方的维纳斯。

唐朝的元稹，也是三峡风光的爱好者，写了许多类似“三峡连天水，奔波万里来”的豪放诗句，但广为流传的，却是那句“曾经沧海难为水，除却巫山不是云”。能够发出如此慨叹的元稹，想必也曾感动于巫山那水墨画般浓淡相宜的景色吧。

巴东县境内的巫峡两岸曾有许多仰视可见的石刻，由于三峡大坝库区水位的提升，那些或虬劲或俊逸的字体，大多已经沉入水底。



南津锁钥

“上有万仞山，下有千丈水。”湖北宜昌的南津关地势险要，是西陵峡的终点，也把守着二百余里三峡的东大门，在这里，长江挣脱了高峡深谷的束缚，骤然舒展，开始了它的中游旅程。

西陵峡

激流的惊险与畅达

巫山夹青天，巴水流若兹。
巴水忽可尽，青天无到时。三朝
上黄牛，三暮行太迟。三朝又三
暮，不觉鬓成丝。

——唐·李白

《上三峡》

遥遥去巫峡，望望下章台。巴
国山川尽，荆门烟雾开。城分苍
野外，树断白云隈。今日狂歌客，
谁知入楚来。

——唐·陈子昂

《度荆门望楚》

西陵峡的险，在逆流而上时愈
加明显。

当年，被流放夜郎的李白乘船从江陵西上，胸中郁结着不平之气。进入险峻的西陵峡时，三天三夜也渡不过险峻的黄牛滩。但李白拖着戴罪之身，感到比溯江而上的船更加沉重，终于发出了“青天无到时”的无奈和感慨。比起不久后夔门拨转船头一日江陵的轻快，同一个三峡，同一个人，顺流和逆境，感受到的速度是如此不同。

出巫峡顺流而下，过了秭归的香溪河口，就进入三峡中最长的西陵峡。像李白一样，同为巴蜀之人的初唐诗人陈子昂，在三峡的山水间也留下了许多足迹和诗篇。“遥遥去巫峡，望望下章台”，经巫峡东下，身后是家乡巴蜀，面前是荆楚之地，自命为狂歌之人的陈子昂初次离蜀，怀着一腔抱负，准备施展一番作为，怀着这样的心境，便看到了“荆门烟雾开”的景色。

西陵峡66公里的水路，一度以滩多水险著称，索去了不少人的性命。但江水如沸般的生动和壮丽的景色，也触发了文人们的创作激情。

南宋末年，三苏父子离开四川眉山家乡，乘舟东下游览。时年20岁的苏轼，在饱览了瞿塘峡和巫峡的壮美风光后，对西陵峡的险峻惊叹不已：“扁舟转山曲，未至已先惊。白浪横江起，槎牙似雪城。”十年后，同样的场景，也给陆游留下了深刻的印象：

“船上急滩如退鹢，人缘绝壁似飞猱。”

比起这样惊险的场景，也许陆游更享受在秭归的时光。秭归位于

西陵峡西端，是三闾大夫屈原的故乡，也是楚文化的摇篮，相传屈原被楚王放逐后，姐姐赶回来宽慰他，秭归因此得名（“秭”与“姊”同）。当年陆游访游三峡时，也曾在这里感慨岁月的变迁：“江上荒城猿鸟悲，隔江便是屈原祠。一千五百年间事，惟有滩声似旧时。”某个睡眼惺忪的早上，陆游还从船窗观看了“斗舸红旗满急湍”的龙舟竞渡。现在端午节包粽子、赛龙舟的习俗，便是由秭归传向各地。

如今，三峡大坝和葛洲坝抬高了水位，险滩沉在水底，船只可以一路顺畅地驶出西陵峡。峡东口的南津关两岸山势直立，如同收束的瓶口般锁住江水，与192公里之上的夔门遥遥相对，仿佛一首一尾扼守着三峡的门神，也有人把它

们比作一对“日日思君不见君，共饮一江水”的有情人。长江从南津关奔涌而出，水面豁然开朗，“三峡至此尽”，但古人的足迹和诗韵，却永远留在了三峡的山水天地之间。

（责任编辑 李享）

西陵平湖

曾经“波涛愁恐客离船”的西陵峡，由于三峡工程抬高了水位，如今已经是一片“高峡出平湖”的景色，当年令人惊恐万状的激流险滩，只能在诗句中寻觅了。供图/全景



[博物之旅]

喀纳斯

雄鸡尾翼上的绚丽羽毛

撰文/杜毓琳 摄影/李学亮 唐志远

喀纳斯

新疆维吾尔自治区

喀纳斯位于新疆维吾尔自治区北部的阿勒泰地区，也就是中国雄鸡版图的尾巴尖上。来到这里的人们，都会感觉进入一个世间最美丽的梦境。

冰川下的童话世界

“神秘美丽的童话世界”是对它的最好注解；喀纳斯湖一年四季变幻着色彩；浪漫的原始森林谱写着爱情与生命的诗篇；世外桃源里，你也许会邂逅那个最后的云间部落——在中国地图上，喀纳斯正如一片绚丽的羽毛飘落在阿尔泰的崇山峻岭间，闪耀出奇异的光彩，点缀着雄鸡版图的尾翼。

远处，皑皑白雪静静地覆盖着阿尔泰山顶；山坡一片葱绿，密布着森林与草场；山脚下，成片的桦树林如火般燃烧。喀纳斯河与禾木河绕着大山围成一个半圆，汇入布尔津河，河流所到之处，形成众多湖泊，仿佛碧玉般镶嵌在群山间。这片冰川、湖泊、河流、森林、草原组成的自然保护区就是喀纳斯，正应了蒙语里“美丽神秘”的解释。

脚下的布尔津河缓缓流淌，它将在汇入额尔齐斯河后，流向另一个国度哈萨克斯坦，最终注入北冰洋。于是，“北冰洋水系”成为此处河湖与众不同的身份标签。喀纳斯所在的位置正是中国与哈萨克斯坦、俄罗斯、蒙古四国接壤的地方。尽管地图时刻提醒着我，这里也是古时的西域，眼前的景色却不禁让自己怀疑误入了童话世界。尤其是在“水贵如油”的新疆，是什么神奇的力量创造了喀纳斯的“山清水秀”？

与天接壤的地方，长年积雪的冰川正闪耀着银色的光。从它们身上，我们也许能找到答案。喀纳斯位于阿尔泰山中段，海拔4374米的友谊峰就在喀纳斯湖以北56公里处。友谊峰400平方公里的土地都被冰雪覆盖着，沟谷中常年不化的冰雪深达数十米。正是这些厚实的冰雪成为喀纳斯湖的水源。每到夏季，冰川融水的慷慨奉献都带给喀纳斯大地丰沛的水分。

更重要的是，包括高山与冰川在内，喀纳斯的特殊地理环境要感谢板块运动。早在远古时期，当时的印度洋板块向亚欧板块俯冲，地壳的褶皱断裂造就了高大的阿



来自雪山冰川的河水清冽而甜美，最与众不同的是，它们向西北跨过哈萨克斯坦和俄罗斯，最终流入北冰洋。

尔泰山系，友谊峰上升到4300米以上，而喀纳斯湖盆最低处则凹陷到海拔1200米以下，再加上冰川的强烈刨蚀，形成今天落差巨大的山峦地貌。这使得喀纳斯地区的垂直地带性非常显著：山巅冰天雪地，寸草不生，山腰上则是郁郁葱葱的原始西伯利亚泰加林，再往下的山麓则是百花争艳的高山草甸。

此外，喀纳斯地势自东北向西南倾斜，北冰洋的湿润气团通过额尔齐斯河可以直接到达。密布的森林也对光热和水资源起着阻滞和再分配的作用，所以喀纳斯虽地处温带高寒山区，却雨量充沛，遍地生机。清晨的露珠在叶尖上舞蹈，我仿佛能听见它落地的声音，在这

片天赐的人间仙境，放慢脚步，是最好的选择。

色彩流淌喀纳斯湖

“圆沼方池三百所，澄澄春水一池平”这首非著名古诗出自成吉思汗的军师耶律楚材，“方池”说的就是喀纳斯湖。当年耶律楚材随成吉思汗西征中亚，路过西域，被喀纳斯湖的美景折服，发出了赞叹。

多少年过去了，也许湖面也发生了变化，我眼前的喀纳斯湖并不太“方”，而是一片弯月形的湖水，因为鲜艳的绿色它更像一个大豆角。喀纳斯湖区有大大小小319个湖泊，它们是喀纳斯河在漫长岁月

中留在雄伟的山体上的痕迹。而喀纳斯湖犹如银链上最耀眼的明珠，点亮了整个童话世界。

这个亚寒带高山河谷型湖泊深藏在友谊峰下，冰川的长年刨蚀让它成为冰碛堰塞湖。奔腾而下的喀纳斯河水发源于喀纳斯冰川，在流入这个豆荚形的凹陷湖区之后，变得平缓而柔和。

站在湖边，湖水在我眼前呈现出翡翠般的光彩，倒映着的周围金黄、墨绿、火红的树叶花草，与湖水一起荡漾。据说，从每年的4、5月间解冻到11月冰雪封湖，湖水会随着季节和天气的变化而变换颜色。

5月冰雪消融，湖水幽暗，呈青灰色；到了6月，随周围的植物泛绿，湖水呈浅绿或碧蓝色；炎热的7月，正逢洪水季节，山上浅色花岗岩被冰川研磨成的白色粉末，随着冰川融水汇入喀纳斯湖，湖水就由碧绿色变成微带蓝绿的乳白色；到了8月，湖水受降雨的影响，呈现出墨绿色；进入9、10月，湖水的补给明显减少，湖水中又融入了秋天周围植物的斑斓色彩。

传说中在湖边吞吃牛羊马匹的喀纳斯“湖怪”，早已在全国家喻户晓，以至于来到这里的人都期望着与它邂逅一下。很多人都宣称看到长达数十米的黑色怪物在湖中漫游，电视节目里则说它们或许就是当地俗称大红鱼的大型肉食性珍稀淡水鱼——哲罗鲑。不论这种凶猛的大鱼是不是湖怪，我还是有幸看到一条。尽管它大概只有两米多长，却使得我心中充满了敬畏：这已经是我见过的最大的鱼了，何况在如此寂静神秘、变幻莫测的喀纳斯湖边。

古老森林的诗篇

在喀纳斯河谷东岸，蜿蜒数公里的桦树林一路铺染着西伯利亚的异域风情。这些桦树的平均年龄竟然在150年以上！

走入树林，脚下斑驳的树皮成为另一道风景。据说在俄罗斯，情人们用桦树皮做信纸来表达爱意。我很幸运地在林边拾到一片还没有腐烂的桦树皮，随手剥下一层，看着它灰白、平滑的表面，泛出质朴的光泽，真想立刻就在上面写下动人的诗篇，让自己回到那个岁月如歌的年代。

除了这些到秋天后会层林尽染的桦树，喀纳斯四季常绿的古老针叶林，在国内别的地方可体验不到。喀纳斯是世界动植物分布区中“北欧—西伯利亚”这一特色地带在我国的延伸带，许多独特的物种



如梦似幻的喀纳斯也是野生动物的天堂，比如上图的圃鹀(wú)，中国境内只有喀纳斯有分布，更难得的是，与人相遇时，这种鸟儿没有表现出丝毫的害怕。

喀纳斯的湖水最神奇之处，在于从每年的4、5月间解冻到11月冰雪封湖，湖水会随着季节和天气而变换颜色：5月青灰，6月浅绿或碧蓝，7月随着洪水变为乳白，8月呈现墨绿，9、10月后，又融入周围草木鲜艳的秋色。





秋天来到时，桦树林会将喀纳斯渲染成一片金黄的童话世界（上图），而层层叠叠的新旧落叶和树皮，为桦树林间的地面铺上一层斑斓的地毯（下图）。再加上针叶林的各种绿色，和其他众多植被种类的丰富颜色，秋季将是喀纳斯的视觉盛宴。

在此一览无余。

走进这片古老的森林，松林特有的清香夹杂着泥土、花草和马匹的气息迎面扑来，湿润而又浓烈。合抱粗的西伯利亚冷杉和落叶松

枝杈互拥，遮天蔽日。落叶松婆娑而婀娜，云杉、冷杉却挺得笔直，酷似一座座宝塔。遇到泥泞的地面，青色的苔藓就像湿滑的地毯，让林中前行变得不那么容易。而一

旦你踏上林中的草坪，又像在舒适的毛毯上行走，厚厚的枯树叶早已把小草埋没了。

那些鲜艳夺目的蘑菇虽然身着漂亮的衣裳，却含有剧毒。长相不起眼的倒是最实用的。想当“采蘑菇的小姑娘”？不妨向常住于此的居民请教：周围有蚂蚁前来啃食的，多半是可食用的菌类。

忽然远远传来一阵鸟鸣声，我正循着声音的方向寻找，身边树枝上“嗖”地窜过一只棕白花的小松鼠，一跃跳上另一个枝头，又消失在墨绿的颜色中。看来森林里的诗篇里除了浪漫的爱情，还充满了不期而遇的惊喜。

如果你具有冒险精神，也许会在密林深处邂逅可爱的貂熊，还有健硕的马鹿、顽皮的松鸡，这些平时只能在动物园里看到的朋友，都很容易遇见。这些生活在雾气缭绕的茫茫林海中的生命，是喀纳斯的灵魂。



最后的“云间部落”

顺着蜿蜒的土路，漫步在山林之间，远方出现了原木垒起的木屋。小桥流水、炊烟袅袅的小村落，会让人沉浸于世外桃源的悠然畅想中。“云间部落”图瓦人已经与世隔绝400多年了，喀纳斯是他们最后的聚集地。

居住在这里的图瓦人，与现今蒙古国和俄罗斯图瓦共和国的图瓦人同出一源。在中国，他们被划入蒙古族的一支。尽管他们着蒙装，说蒙语，老人们也都相信他们源自成吉思汗西征时留下的士兵后裔，然而在学者们眼中，他们的血统有着更为复杂的渊源，以至于被称为一个神秘的部落。

正如“云间部落”这个称号给人的飘逸感觉，平日里，图瓦人骑着骏马，放牧打猎巡护山林，闲来

就在家中享受奶茶和烈酒，生活自在而悠闲。层层山林的阻隔也许是件好事，山外世界那些纷繁芜杂、变化无常的信息，经常令我们忘却了生命与生活的本质。隐逸在喀纳斯秀美的山川之中，免去了外界无数烦扰，也让独有的风俗保留至今。

随便进入一户人家，都会受到主人的热情款待。奶茶是必须要喝的，喝完第一碗，等在旁边的主人马上就会为我添上第二碗。在主人注视下，第二碗也喝了，我才被告知：在图瓦人家里喝奶茶，必须喝两碗。因为，我们用两条腿走进来的，喝完两碗奶茶，再用两条腿

走出去，这样才吉祥平安。

夕阳下，我坐在村里唯一的木桥上，欣赏着清澈见底的河水，河水不深，水流却很急。羊群“咩咩”叫着走过来，白色的队伍里居然有一个黄色的影子，一条黄狗忽前忽后，有哪只羊想掉队就上去招呼。在中国，能够欣赏到这种真正的“牧羊犬”，也是很幸运的事了。

羊群之后，英武的图瓦少年纵马追赶着一头灰色的羊羔。他看到我，在马背上羞涩而无邪地笑着。那双清澈透明的眼睛，在喀纳斯绚烂空灵的山色中闪烁。

（责任编辑 童晓崇）

喀纳斯的山水林草之间，散落着图瓦人独特的“木刻楞”房屋。这个神秘部族融合着成吉思汗与西伯利亚的渊源，他们在这里放牧打猎，巡护山林，奶茶和烈酒浇灌着与世无争的岁月。



[传奇]

来之不易的 “漫长一天”

第二次世界大战诺曼底登陆战役

撰文/柏曦东 绘图/郭雷 供图/全景



1944年6月6日，盟军登陆欧洲的这天代号为“D-Day”。在这改变了世界历史走向的一天中，主旋律并非《拯救大兵瑞恩》和《兄弟连》中的残酷战斗，从战役全局角度，这天实在称得上幸运、轻松。然而这场短暂而辉煌的胜利，却是盟军总司令艾森豪威尔和他的部下，运筹帷幄半年之久的结果……缜密的谋划、浩大的投入、准确的执行，成就了这人类战争史上“最漫长”、也最传奇的关键一天。

隆冬时节连绵不绝的冷雨，为1944年初的伦敦平添了几分寒意。已经是纳粹德国“闪击”波兰的那个凛冽清晨过后的第5个年头了，2000多个日日夜夜，雾都那灰蒙蒙的天空，除了和往年一样要迎接风霜雨雪，还得时时提防蝗群般袭来的德军机群。这个在战争里受尽煎熬的孤岛，正在失去最后一线生活的希望。然而就在这个冬天，大批的美国士兵，越过大西洋，潮水般地集结到英伦三岛，为这个疲惫已久的国家打入一针强心剂。笼罩在莫名兴奋的气氛中，一个人们期待了太久的名词在口口相传——登陆大反攻！

是的，世界大战已经进行得太久了。苏联军队在斯大林格勒和库尔斯克摧毁了德国人东线的主力，墨索里尼在意大利的法西斯政权也走向末日。然而，曾经不可一世的第三帝国，还有足够的能力进行困兽之斗。只有率领一支决定性的进攻力量，赶在东线苏军发动夏季总攻之前登陆西欧，两面夹击，才能将世界从轴心国的血腥赌博中解救出来。

1944年1月2日，美国陆军上将艾森豪威尔被任命为盟军欧洲远征军最高司令，在他的委任令里，这样写道：“你要进入欧洲大陆，协同同盟国采取行动，直指柏林！”



288万人、5300艘军舰、13700架飞机，集结在英伦三岛的这支盟军部队，堪称是人类历史上规模最大的武装力量，而在他们面前，窄



艾森豪威尔：向欧洲进军

一手策划诺曼底登陆的盟军远征军总司令艾森豪威尔，是美国历史上最雄才大略的政治人物之一。他善于将不同的利益集团团结成一支胜利的队伍，这也是艾森豪威尔超越同时代其他军事将领的才华所在。难怪战后他还能在政治舞台上游刃有余，并最终当上美国总统。

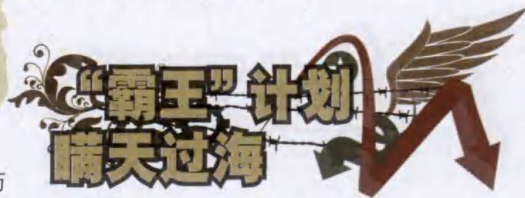
窄的英吉利海峡，仿佛一道可以投鞭断流的水洼。而就是掌握着这样庞大的军队，艾森豪威尔将军却陷入踌躇。是什么让这个拥有足够强大的胜利资本的司令官犹疑不定？又是什么让这个曾横扫北非与西里岛的名将步履维艰？

敌人。比以往要强得多的敌人。当1941年纳粹兵锋初挫于莫斯科之后，希特勒就已经开始要求德军在西欧海岸线构筑一道“在

任何敌人面前都坚不可摧”的防线——“大西洋壁垒”。为了加固这条生命线，希特勒特地将手下最才华横溢的将领，“沙漠之狐”隆美尔调任到这里，指定他专门负责海岸防御。当1943年冬隆美尔赴任后，年轻的元帅最大限度地调动了手下的一切资源，在最短的时间内筑起一道真正的“壁垒”：连绵不断的人造暗礁和水雷、滩头林立的三角铁架和锥形水泥障碍

物、遍布每一寸土地的地雷带、隐藏在各个悬崖峭壁间的暗堡火炮群……而在这条海岸防线的后面，一群虎视眈眈的德国陆军，随时准备对付那些已被滩头“精致的小玩意”折磨得筋疲力尽的盟军登陆部队。即便这样，希特勒仍然不够安心，他还要亲自掌控两个精锐装甲师，作为在“大西洋壁垒”战局突变时的战略预备队。

不同于北非或意大利这些“边缘地区”，西欧大陆乃是纳粹德国的核心利益区，一旦盟军在此登陆，眼前将是一马平川：就像当初德军闪电战可以在数周内将这片广阔的土地收入囊中，美英盟军同样也能用同样的速度直捣第三帝国的核心。军事天才隆美尔，早就看出这道防线正是第三帝国的命脉所在。“这场战争的输赢，将在海滩上见分晓，我们所有的力量都得部署在海边。”“沙漠之狐”用他特有的敏锐直觉总结道，“入侵的最初24小时将是决定性的——对盟军也罢，对德军也罢，这一天都会是最漫长的一天。”



曲折蜿蜒的欧洲大陆西海岸，隔着英吉利海峡，就是不列颠群岛。尽管已经是20世纪中叶，古老的大西洋对于交战双方来说，仍然是一道天堑。1940年，33.8万盟军残军在短短9天时间中，从百万纳粹装甲洪流中逃出生天，成功撤回英国，完成了震惊世界的“敦克尔刻港大撤退”。如今，进攻的方向又反转了，滔滔海浪已经不再是可以借助的天险，而

D-Day前夕 欧洲军事势力范围



欧洲：站在历史的十字路口

1944年6月，曾经不可一世的欧洲轴心国不仅在对苏联的东线战役中溃败，而且在北非和意大利的战斗中也接连受挫。但是，法西斯势力仍然占领着欧洲大部分的领土，而强大的德国军队也还保存着可观的战斗能力。这场把大半整个世界都卷入其中的漫长战争，正在走向它的转折点——在隔开欧洲大陆与盟军大本营英国的这道狭窄的英吉利海峡两侧，准备上演一场“瞒天过海”的好戏。诺曼底登陆行动的成败，决定着世界大战未来的走向。

变成了必须跨越的鸿沟。

如何以最小的损失将这288万人送上对岸的土地？艾森豪威尔审视西欧海岸线地图，不由自主地把目光聚焦在英法海峡最狭窄的两个地方：“加来”和“诺曼底”，只有这两处符合大规模登陆的条件，盟军和德军彼此心知肚明。

“先生们，请用你们所能想到的一切办法，让德国人确信，加来才是我们最终登陆的地方”，艾森豪威尔在和幕僚们的会议上，提出

了他的要求，“然后，在一个他们意想不到的时间，我们将出现在诺曼底的海滩！”

这个类似于“瞒天过海”的登陆行动，被秘密命名为“霸王”计划，那个“意想不到的时间”，被称为“D-Day (D日)”。

盟军首先虚构了一支准备登陆加来的部队：“美国第一集团军群”。世界上首屈一指的布景天才——好莱坞道具师们“创造”出了“第一集团军群”逼真的营房、训



隆美尔：阻击盟军的脚步

在海峡这一侧负责阻击盟军的“沙漠之狐”隆美尔，更是一位声名赫赫的传奇名将。虽然身为德军的将领为希特勒出了力，却并没有参与那些法西斯狂徒的政治勾当。由此，他那令人惊叹的军事造诣，才为自己赢得了敌国的尊敬与后世的客观评价。



运筹伦敦，决胜欧陆

威斯敏斯特宫西北角的大本钟，俯瞰着古老的伦敦。这个一度被纳粹德军的飞机轰炸得满目创痍的城市，在1944年的夏天成为一个伟大战役的运筹帷幄之处。而与此同时，就在距离伦敦几十公里外的几个港口上，舰队与辎重正在集结。

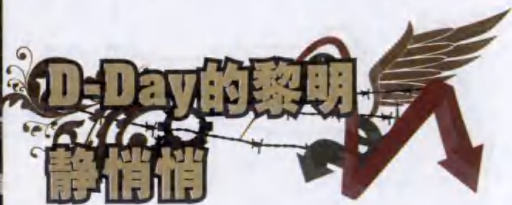
练场、武器装备……这支虚无缥缈的军队则由其他部队友情客串，好让纳粹侦察机拍摄下栩栩如生的照片。演员中不缺“大牌明星”：美国陆军中将巴顿出演“第一集团军群”总司令。这个脾气暴躁的战场铁汉演得一丝不苟：他频繁地在英格兰露面，让德国人对“第一集团军群”的存在确信不疑。有了“第一集团军群”，各种关于该部将于加来登陆的情报也开始在德军情报部门纷至沓来。精心修改润饰过的盟国首脑发言稿中，传递着要在加来登陆的“暗示”；盟军情报部门所控制的那些双面间谍们，也称职地带去虚假的情报——诺曼底登陆计划是如此绝密，除了远征军最高指挥部核

心层，绝大部分的盟军官兵所知也不比纳粹更多。

德军显然进入了圈套：加来的海防工事被大大加强，暗堡林立，层层火力网遍布海岸，并且被重兵把守；诺曼底不仅工事简陋，而驻防兵力上也捉襟见肘。然而，骗术仍在继续：在真正的诺曼底登陆开始前3小时，一支虚假的舰队将会驶向加来，这支由小木筏和雷达信号发射器组成的船队，将和空中往返抛洒锡箔条的飞机一起，出现在纳粹的观测雷达上，虚构出一支庞大舰队在大量飞机掩护下杀向加来的假象。与此同时，空军也要假戏真做地对加来实施猛烈的“火力压制”。登陆前半小时，王牌间谍会在诺曼

底先向德军情报部门发出准确的战事预告——这个真实而廉价的情报既能换取德军的信任，又让敌人根本来不及做出任何实质性的应对措施——然后便是连绵不断的关于诺曼底只是“佯攻”的虚假预警，以混淆敌方高层对战局的判断。

一场人类战争史上经典的谋略博弈，运筹于伦敦郊外一座平凡无奇的小楼中。这场伟大的骗局的成败，左右着二次世界大战的走向。



1944年6月4日，英吉利海峡，风雨交加。伦敦郊外的欧洲远征军最高司令部里，每一点雨声都在敲打着决策者的决心。预言中的好天气就藏在这一片灰蒙蒙的雨幕之中，尽管眼前仍然看不出一丁点儿它将凭空出现的迹象。最高指挥部里每个军官都发表了自己的看法后，所有的眼睛齐刷刷地望向盟军总司令。此时，艾森豪威尔把玩着从西西里岛战役中带回的一枚吉祥银币，出神地凝视着桌面。

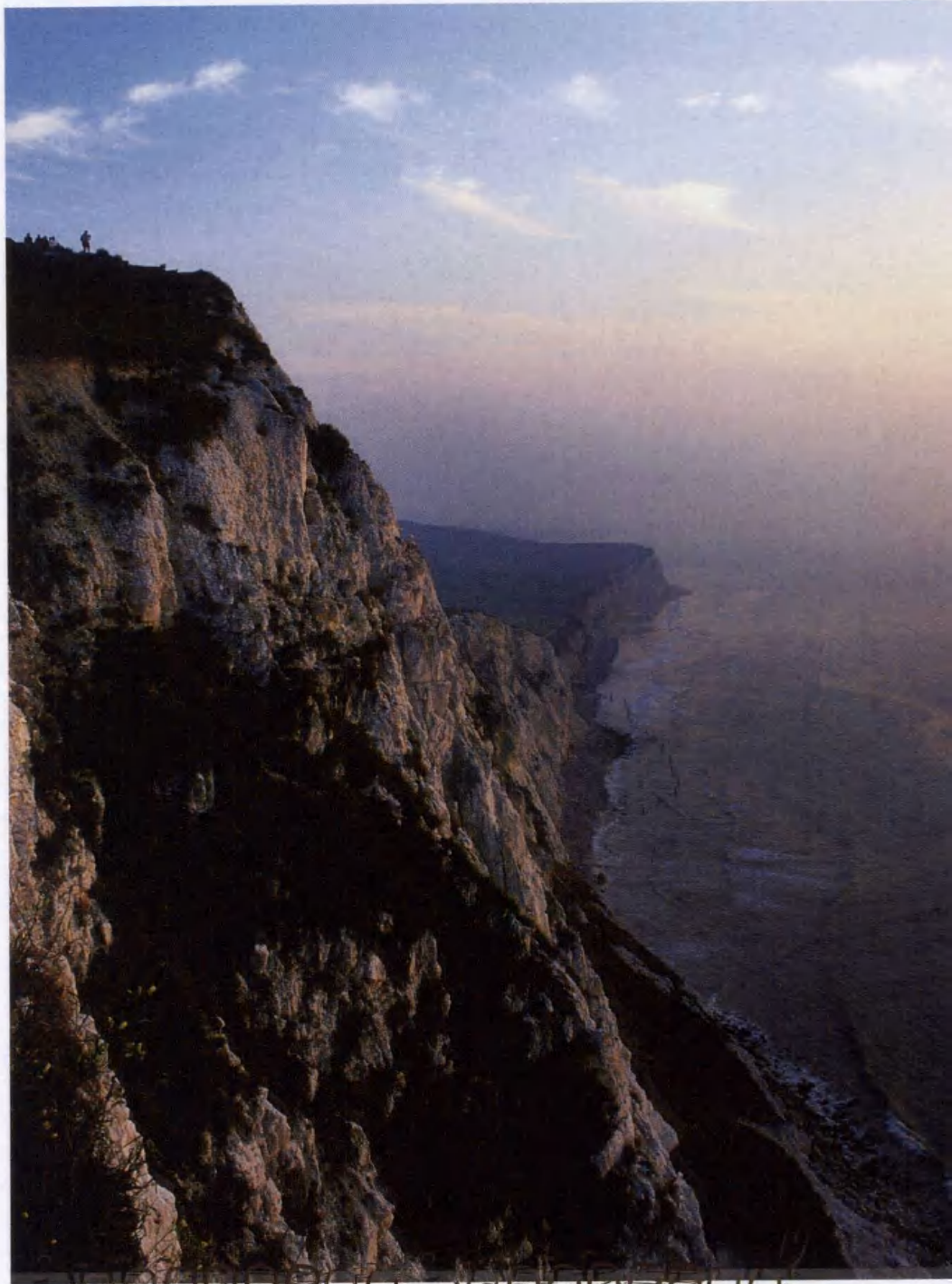
大规模两栖登陆依赖苛刻的潮汐和月光，可以算是“听天由命”。早在5月初，艾森豪威尔就调集了英国最顶尖的气象专家，以每两天为间隔报告气象信息，结果并不乐观：6月初的英吉利海峡将遭遇20年来最恶劣风暴；但整个欧洲战场的战略部署要求登陆必须在6月上旬结束。在一片纷繁混乱的气象征候中，气象学家大着胆子猜测，只有在6月6日将“有可能”出现一段持续24小时的好天气，而此时，月相也恰好合适。

会议室中沉默得令人窒息。也不知道过了多久，盟军总司令缓缓抬起头，喉咙带着一丝沙哑。“我确实认为，是非下命令不可了，”接着，他把右拳向左手心啪地击打了一下，“好吧，我们开动吧！”

当盟军将士们在5日深夜风雨声中，屏息等待启程命令之时，德军却在感谢坏天气带给他们的难得闲暇：德军防空部队全体放假免于执勤；驻防海岸的空军联队被调往德国本土，所有能覆盖诺曼底前线的战机只剩下2架；西线总司令带着爱子，心无烦忧地在法国餐厅里享受天伦之乐；而负责“大西洋壁垒”的隆美尔本人，则为了给妻子过生日，匆匆奔赴500英里外的德国家中，恶劣天气让他觉得没有必要向最高统帅部通报这次擅离职守。

6月6日，星期二，D-Day。在法国北岸夏夜的凉风中，美军和英军的几十名伞兵跨出他们的飞机，像巨大的蒲公英似的，悄无声息地落向风景如画的布列塔尼半岛。他们是探路者，要在这天的第一个小时结束前，在地上点燃光信号，标明诺曼底战场的边界，五片登陆海滩叫做——犹他、奥马哈、古尔德、朱诺和索德。

作为正式登陆的前奏，跳伞与乘坐滑翔机的空降兵，还要提前占据登陆区域周围的重要交通要道，以拖延德军对立足未稳的盟军抢滩部队进行的反扑，为后续部队完成登陆抢得时间。当盟军空降师的小伙子们，正满怀忐忑地坐在运输机里揣测着接下来可能要迎接他们的枪林弹雨时，却想不到接下来居然会发生这样的场景——



在加来登陆？

隔在法国小港加来与英国敦刻尔克之间的，是跨度不到40公里的多佛尔海峡，晴朗的日子肉眼就可以望到海峡对面。这道狭窄的水域自古以来，就是兵家必争之地：早在公元前55年，古罗马的恺撒大帝，就选择从此地渡海北征大不列颠岛。这也难怪在D-Day之前，德国人理所当然地认为，盟军一定从此处登陆了。

180名英军空降兵奉命控制并守住两座“至关重要”、“守卫严密”的大桥，然而当他们冲出滑翔机时看到的却是睡眼惺忪，胡乱地对着人影开枪的德军。另外4000名盟军士兵缓缓降落时，发现这个

地区防务的德军司令部里灯火通明，原来所有将领们都在忙着一件“要事”——为他们敬爱的军长庆祝53岁大寿。凌晨5时，盟军全部18000名空降兵都已在预定位置降落部署完毕，西线德军总司令部



一切为了D-Day

1944年6月1日,准备在D-Day一展拳脚的盟军战士,正在英国南部的小港口布莱克汉姆候命。为这次人类有史以来最大规模的登陆作战所做的准备也是空前的,大到战舰,小到在船上要用到的呕吐袋,成千上万吨的物资神不知鬼不觉地被转运和集中着。

发给下属部队的电报中仍然写道:

“我们认为,这不是大规模的空降行动”。此刻,对妻子一往情深的隆美尔元帅,正在家中的床上发出鼾声,他的部下们并不认为情况已经严重到需要打扰上司的休息。

D-Day的黎明,几乎跟往日一般平静。

军战士,在颠簸不定的登陆舰中做最后一次祈祷;在这支海上城市一般的庞大舰队外围,超过700艘大小不一的战舰排成一圈,冲破的滔天浊浪,在破晓的曙光中驶向依然乌云低垂的诺曼底。

1944年6月6日清晨6点30分,双方煞费苦心共同等待的一刻,抢滩登陆开始了。

盟军利用占绝对优势的空军和海军对目标滩头的德军工事进行一遍又一遍的饱和攻击,确认基本摧毁之后登陆艇开进,步兵上岸抢占滩头阵地,稳固后再逐步扩大,然后清扫岸边残余的抵抗力量,最后后续的登陆大军源源不断地跟进……所有步骤都无甚新意地如既定程序般一步步完成着。

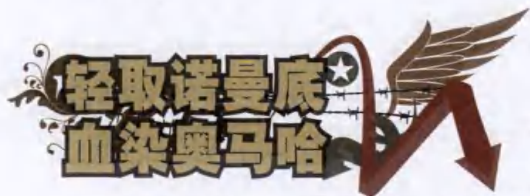
犹他、古尔德、朱诺、索德,四个滩头的战事都十分顺利:在犹他

海滩,美军消灭了一个连的德国守军后,几乎兵不血刃地完成了抢滩任务。在最东面的索德海滩甚至出现了因为登陆过于轻松,导致很多士兵无法接受这一现实,就算面对空旷的海滩也不敢再乘胜前进,而是就地停下来挖掘战壕固守。

真正的困难出现在奥马哈海滩,盟军遭遇了德军精锐的第352步兵师,这支王牌军队正是隆美尔调驻到诺曼底海边的。在这场惨烈的战斗中,尽管有绝对优势的海空军火力支援,登陆部队仍然付出了2500人伤亡的高昂代价。“血染的奥马哈”的名字被后来所有纪念诺曼底登陆的文字和影像所铭记。一些幸存的老兵后来回忆当时的战斗,直接将其称呼为“奥马哈屠宰场”:在这块到处堆积着残肢断臂的海滩上,从清晨6点30分开始,每9秒就会有一个盟军士兵倒下,损失以连队计算,每十几分钟就会有一支连队彻底丧失战斗力,然后新的连队入替,很多士兵精神崩溃,哭泣、颤抖、嚎叫,战斗中甚至有人看见一位年轻士兵独自坐在海边,他已经完全对枪炮、危险失去了知觉,只是“朝水里扔着石子,心碎地轻声哭泣着”。

奥马哈海滩,这个D-Day里唯一的伤心地,却恰恰提醒了人们“霸王”行动之前所有精心谋略的伟大意义:试想一下,如果德军不是坚信加来才是登陆点而把主力移走,如果德军不是坚信“D-Day无战事”而放松了警惕,那么留给历史的恐怕就是“血染的整个诺曼底”了。

最后,D-Day在一片出人意料的平静中终结。盟军的运输舰只,



人类历史上所集结的最强大的舰队,迎着雾霭中的湿气,横渡英吉利海峡,向希特勒统治下的欧洲大陆前进。他们来了。威风凛凛,一排接着一排,足足有10个纵队,5000艘船只占据了20平方公里的洋面:吃水线深的拖船,满载着枪炮、坦克和汽车;不计其数的盟

在人工码头卸下辎重，一辆辆的装甲车轧上欧洲的泥土。夕阳西下，将6月的海水染红。

第三帝国的末日

时间从来不会为了纪念某个伟大时刻而放慢脚步。D-Day结束了，但战争还在继续。已经乘坐驱逐舰来到诺曼底海边的艾森豪威尔，在清晨的微光中，仿佛已经看到了如梦方醒的隆美尔脸上心急如焚的表情。他已经为他的对手们备好了后面的礼物。

第2天，德军5个装甲师驰援诺曼底。在缺乏空中保护的情况下，装甲集群的白天行军无异于自杀，100多公里的路程成为死亡之旅。而這些在盟军战机的一路狂轰下星散的残兵败将刚赶到海滩，迎接他们的是上千门舰炮的灭顶齐射。

第3天，美英远征军已在诺曼

底登陆25万人，德军西线总司令意识到凭借诺曼底附近的现有兵力已经无力对盟军登陆进行阻截，向希特勒要求调派加来驻军对诺曼底实施反击，神经质的帝国元首却继续命令各地德军不要理会诺曼底的“佯攻”，急速往加来地区集结，以应对那个将要于此登陆的“美国第一集团军群”。

1个月后，美英远征军已经上陆100万人，17.2万辆作战车辆，登陆部队已经超过了西线德军的总数，而苏军也已在东线发动最后的战略大反攻——“夏季攻势”。

10个月后，美英远征军和苏

军在易北河会师。纳粹德国大势已去。

11个月后，柏林被攻克，第三帝国灭亡。

如果没有D-Day和“霸王”计划，气数已尽的纳粹德国恐怕也难逃失败的命运，但在它苟延残喘的几年中，不知又要有多少生灵涂炭。凝聚在短短一天的诺曼底登陆战役，是上百个日日夜夜苦心经营与布局的结果。战争并不仅是实力与雄心的角力，智谋与决策才是指挥艺术的灵魂，兢兢业业地执行每个细节才是成功的保证。

(责任编辑 萧潇)

不再流血的“奥马哈”

谁能想到，这片风景如画的宁静海滩，在60多年前那“最漫长的一天”中，是血流漂杵的“奥马哈”战场。几千名盟军战士在这里献出自己年轻的生命，正是这些无畏的英灵，为我们换来了一片绿树葱茏间的祥和与宁静。



[自然探奇]

宙斯的兵器谱

雷电家族解析

撰文/何勃亮 供图/全景 Corbis

就在你读这篇文章时，地球上大约正在发生着1800场雷雨，每秒产生600次闪电过程。世界上有很多痴迷于雷电的人，他们在风暴附近等待云端的雷电，或者干脆驾车钻进风暴，寻觅着壮观的云地闪电。他们都看到了哪些奇特的闪电？闪电的过程是怎样的？我们无需冒险，走进文章看看精彩的闪电世界吧。



云端利剑谁人造?

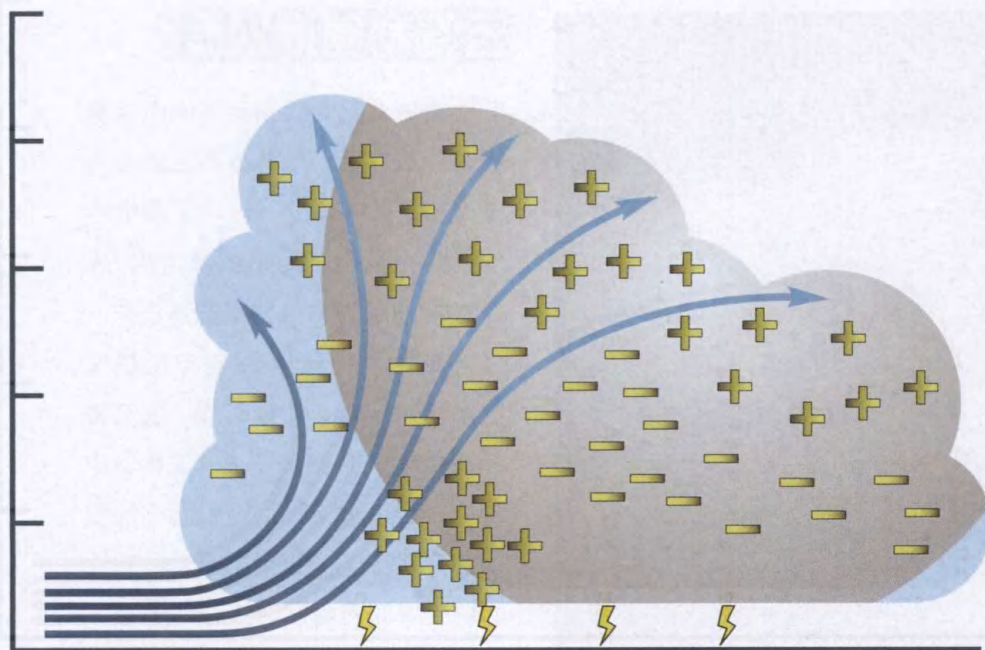
自古人们就试图解释闪电究竟是个什么东西, 西汉淮南王刘安在《淮南子》中有过一句对于雷电的“经典”描述: “阴阳相薄为雷, 激扬为电”。虽然古人并不知道电荷、放电的概念, 但他们对雷电的感性认识相当准确。无独有偶, 东汉著名的学者王充在其所著《论衡》中认为“雷者, 太阳之激气也。”他根据雷电的活动还总结了其季节性的特点: “正月始雷”, 正所谓春雷; “五月雷迅”描述的是夏季多雷暴的天气; “秋冬雷潜”就是说秋冬季雷电都回家乖乖睡觉去了, 难以看到电闪雷鸣的景象。

闪电究竟是谁造的呢? 阴阳作用? 太阳之激气? 宙斯之怒? 雷公电母? 现代科学家们把视线转向到一类常见的云——雷雨云上面。G.C.辛普森就是对雷雨云产生雷电进行研究的一位先驱, 经过多次的探测, 他把一个经典尺度的雷雨云分割成好几个部分来研究: 雷雨云的上部, 是中心高度6公里, 半径2公里的正电荷区域; 下部是中心高度3公里, 半径1公里的负电荷区域; 云底附近则有一个中心高度1.5公里, 半径0.5公里的正电荷区域, 称为正电荷中心。当云的厚度高于3公里, 并且伴有强对流时, 雷电就产生了。

雷电慢镜头

闪电, 转瞬即逝的奇景, 肉眼看到的一次闪电, 只能体会到短暂的壮观, 而实际上每个折线都是一次放电过程, 让我们用超慢的镜头来展现这个过程吧。

序幕——酝酿: 当雷雨云移到



揭幕雷电云

上图表示了雷电云中的电荷分布，原来雷电云是“单层吉士汉堡”。

宙斯的军火库 雷电云

宙斯把兵器放在哪儿？雷电云就是他的兵器仓库。下图是一个比较典型的兵器库结构：云顶是砧状的，有很多纤维状结构，大量的冰晶颗粒孕育其中；下面是积云状的云底，枝条状的闪电就从这里伸向大地。



某处时，云的中下部是强大负电荷中心，云底相对的下垫面是正电荷中心，在云底与地面间形成强大的电场。

开篇——第一次爆发：在电荷越积越多，电场越来越强的情况下，云底的大气最先被电离，形成电离气体柱，称为“梯级先导”。这种电离气柱逐级向地面延伸，每级“梯级先导”是直径约5米、长50米、电流约100安的暗淡光柱，它以平均约150000米/秒的高速度一级一级地伸向地面。

发展——大地的回应：在这个电离气体柱离地面不远时，地面也受到感应，电流沿着“梯级先导”开辟出的电离通道从地面驰向云底，发出光亮无比的光柱，通过的电流超过10000安，这便是第一次闪击。

高潮——反复爆发：相隔几秒之后，从云中伸出一根暗淡光柱，



携带巨大电流，沿第一次闪击的路径飞驰向地面，称“直窜先导”，当它离地面不远时，地面再向上回击，重复第一次的过程，即第二次闪击。通常情况下，这个过程重复3~4次才构成一次闪电过程。

尾声——雷鸣：在此短时间内，由于窄狭的闪电通道上要释放巨大的电能，因而形成强烈的爆炸，产生冲击波，然后形成声波向四周传开，这就是雷声或说“打雷”。闪电距离近，听到的就是尖锐的爆裂声；如果距离远，听到的则是隆隆声。

从天而降的树干树根 云地闪电

在暴风雨中，最令人感到震撼的是一种从云端伸向地面的明亮

宙斯兵器谱之“现代火兵器” “火箭闪电”和“带状闪电”

宙斯的兵器库中也有现代武器，比如上图的火箭炮——“火箭闪电”，只可惜我们无法播放视频，难以领略到火箭闪电的壮观，加上宙斯的兵器库中“存弹量”极少，想看到这种闪电完全靠运气。宙斯的另一样现代兵器——“带状闪电”，可谓“散弹枪”，因为带状闪电是由若干平行的放电通道组成的。





宙斯兵器谱之“主战冷兵器” 分叉闪电和枝状闪电

快跑！宙斯的“三股托天叉”来了！上图就是经典的“分叉闪电”。分叉闪电拥有多个放电通道，远不止三个，称它为“N股托天叉”比较合适。这个叉子或许本来不是宙斯的兵器，而是他吃饭用的餐具。与它类似，“枝状闪电”是宙斯最经典的武器——“宙斯长矛”。

闪电，这便是云地闪电。云地闪电最常见的是两种：枝状闪电和分叉闪电。枝状闪电如同树干，虽然曲折但没有分支；分叉闪电形如树根，它的形成是由于第一次放电和

第二次放电的路径不同而导致路径分离。

闪电中也有些稀有品种，比如在强度很大的暴风雨中，我们有可能见到一种稀有的带状闪

电。带状闪电的宽度一般有十几米，而且通常由数个平行的闪电组成，如同丝带上细细的纹路，因此也被称为“丝带闪电”，有一种解释认为是高速的风将放电通道刮走，才形成了“宽带”的模样。另一个闪电的“稀有品种”——火箭状闪电，则是一种长路径的空气放电过程，我们可以用肉眼直接观察到放电像火箭一样沿闪电通道“缓慢”移动，持续约1秒——即使这样，这个速度也比火箭快多了。

砧状云上的蛛网 云内闪电和云际闪电

当我们乘坐飞机恰巧绕过一个雷雨云时，有可能清晰地看到如同教科书上的一幕——云的顶部闪闪发亮，大片大片的云忽然亮起又忽然熄灭——这是典型的片状闪电，在云边还有一些闪电盘绕而上，在砧状云顶分叉开来，如同一张蛛网迅速爬上云端又迅速消失。这种闪电被形象地称为“砧状云上的爬虫”，这两种闪电并不发生在云和地面之间，而发生在云的内部，称为云内闪电。

在地面想看云内闪电也不难，在暴风雨快要结束时就有“爬虫闪电”在云中爬来爬去，也有连成一片的片状闪电，样子都与我们在云端看到的非常类似。在有些时候，几块云之间也会发生放电现象，形成的云际闪电，据说有些云际闪电可以传播得很远，甚至传到没有雨的地方，这或许就是“晴空霹雳”的缘起吧。



宙斯的“魔法攻击” “爬虫闪电”和“片状闪电”

除了经典的冷兵器 and 现代武器，宙斯也有“奇幻之术”，比如他能在云中布下用闪电制成的天罗地网，也就是云内闪电的一种——“爬虫闪电”，喜爱闪电的人们形容它像爬虫一样，沿着云内的放电通道迅速穿插，当它出现很多的时候就如同一张密密的蛛网，将云底托住。另一种云内闪电“片状闪电”——宙斯的“神圣之光”，这种变化莫测的闪电只见其光影不见其外形，这是宙斯兵器谱中特殊的兵器。





宙斯的“独门暗器” “球形闪电”和“珠状闪电”

上图是上层砧状云和下层棉絮样子的积云间发生的云际闪电，左下图是宙斯用的“漂浮炸弹”——球形闪电。对于宙斯的这种秘密武器人们有过多种猜测，但至今谁也不能把这种武器的原理完全解释清楚。右下图是宙斯的“九节鞭”——珠状闪电，也称为链状闪电。



闪电皮球和闪电顶链

并不是所有的闪电都是瘦子，闪电家族中也有“胖子”。有一种闪电——珠状闪电就像“珍珠项链”一样挂在天空。“珍珠项链”从何而来？详细的过程正在研究之中，有理论认为，无论是云地闪电还是云际闪电，当强烈的闪电即将消退时，闪电通道可能会断裂成一小段一小段的，闪电也就变成一块块的。

另一个神秘的著名“胖子闪电”就是球状闪电，它通常伴随强雷暴而来，直径10~20厘米，颜色有红有黄，存在时间一般为几秒，移动速度约每秒数米，有时也会悬浮不动，或者干脆直接降落——民间俗称滚地雷。球状闪电

有个癖好：爱钻缝子，而且钻过缝子后依然保持胖子的身材。它在消失时常伴有爆炸，并有巨响，消失的地方常有些臭味，貌似臭氧或者一氧化氮的气味。

1981年1月的一天，前苏联一架客机在黑海附近遭遇球状闪电。一个大火球闯入驾驶舱，发出爆炸声。几秒钟后又穿过密封的金属舱壁，出现在乘客的座舱里，戏剧性的表演一番后，发出不大的声音离开飞机。事后检查，机头机尾的金属壁各出现一个窟窿，内壁却完好无损。

球状闪电不属于云地闪电或云内闪电，是闪电家族中的个别分子。它是如何产生的？这是一个让全世界物理学家头疼的问题，曾有

过这样一种解释：在暴风雨中有一个电离气体球，它受各种外部条件制约而保持胖子的体型，当它到受到激发后便形成了球形闪电。

超级闪电和闪电拼盘

普通闪电产生的电力约为10亿瓦特，而有一种威力比普通闪电大100多倍的稀有闪电——超级闪电。超级闪电产生的电力则至少有1000亿瓦特，甚至可能达到万亿至100000亿瓦特。纽芬兰钟岛的一个村子在1978年显然曾受到一次超级

闪电的袭击，村外13公里以外的房屋也被震得格格响，在遭受袭击的乡村中，房屋的门窗都喷出蓝色火焰。这种超级闪电的产生原因还在探索中，不过它的产生和大规模的雷雨相关联。这种大规模的雷雨不但可能产生超级闪电，还是各式各样闪电的“拼盘”。在云底和地面间我们可以看到壮观的枝状闪电和线状闪电，在云层中可以看点忽明忽暗的片状闪电和穿梭于云层的“爬虫”闪电，如果留意并且运气好的话，发现球状闪电也不是不可能的哦！

（责任编辑 张超）

宙斯兵器博览会

宙斯的十八般兵器大集合，刀枪剑戟斧钺钩叉……一次暴风雨如同一次宙斯兵器博览会，赶来赴会的雷电爱好者就会架起相机来拍摄这大自然的神奇之作，不过在哪里拍摄比较安全是有讲究的，在尽情享受雷电之美之时，也要防止被宙斯的武器误伤。



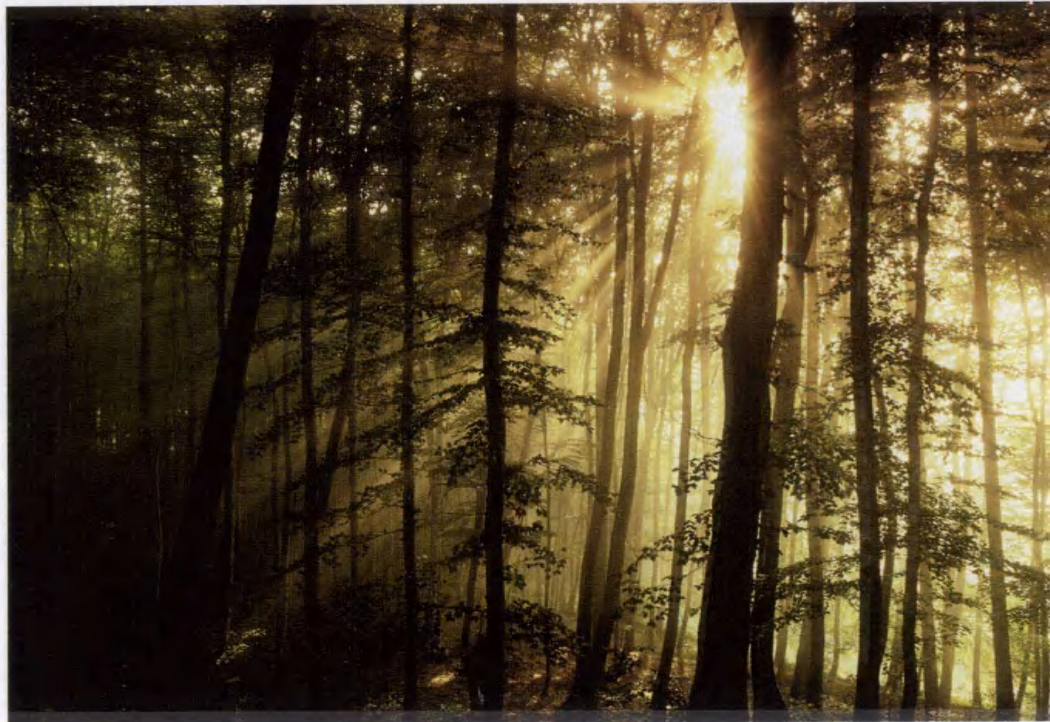
天气符号中的 新面孔

撰文/何勃亮 摄影/唐志远

每天我们打开电视都会关注一个节目——天气预报，在这里面，我们会看到各色各样的形象符号：云朵、太阳、闪电、雪花。但在这两年，天气预报中出现了一些新面孔，这些符号又表示着什么呢？或许我们可以通过这些符号，看到一些气象学中更有意思的东西。



经历了一场电闪雷鸣、暴风骤雨，现在天空依然小雨绵绵，但已经可以看到远处浓云渐渐散开，天空一片清澈蔚蓝。用气象符号如何来表示这个复杂的天气过程？我们可以用一个复杂的“R”表示：左边的雷暴，中间的中括号表示该天气现象于1小时前停止，右边的圆点意思为小雨。天气符号的组合远比我们在天气预报中看到的要麻烦。



迷雾森林

森林地带也是多雾的，阳光透过浓密的枝丫，在薄雾中形成一道道光柱，这就是“丁达尔”现象。如果雾气过浓我们就看不到这种现象了。供图/全景

八卦图·雾

我们会在天气预报中发现一种如同汉字的“三”的符号，它代表了一类天气现象——雾。雾主要是由小液滴组成。在高山上，我们会发现周围白色如同豆浆般的云雾缭绕，这是云还是雾呢？其实雾和云的组成成分基本类似，雾在一定程度上也可以看成接连地表的云，尤其是在山区多水的盆地地区最容易形成雾，比如重庆就是有名的雾都。

虽然我们在天气预报中只能看到雾表示为“三”状，但在细致的天气符号系统中雾也有很多种。气象工作者根据雾不同的发展阶段来制定符号，有些也和八卦符号颇为相似。比如在气象中用“三三”来表示薄雾，这也是“坤卦”的符号；如果雾气分成一片一片，就用

“坎卦”的符号“三三”表示；如果此时雾一直在持续，但可以看到天空，那就用类似“兑卦”的“三三”符号来表示。

而天气预报中用到的“乾卦”，即“三三”表示看不到天空的持续大雾，也许正由于天气预报中只报严重的雾天，因此才用这个符号统指雾天。另外，雾天的画符并不真的和八卦有关系，只是形象而已，如果分析一下便可知晓：用直线表示浓雾，虚线表示散开的雾，经过组合后就是种种雾气的符号了。

太极图·冻雨

“太极图”出现在天气预报中也就是近两年的事情，特别是今年年初，这个符号一度布满了江南诸省，它便是冻雨。冻雨也是雨，从天上降落下来的依然是水滴，不过



雨淞

大范围的冻雨是种灾害天气，但它形成美丽的雨淞，也可让人在雨中找到趣味。供图/CFP

这些水滴是“过冷”的，也就是说温度已经低于冰点，但由于缺少凝结核并没有冻结。它一般存在于云层中，这些水滴一旦落在低于 0°C 的物体或地面上立即结冻，如同黄

金圣斗士卡妙用水晶将万物包裹起来。这个现象也被称为雨淞，俗称冰挂或冰凌。今年我国南方发生了大规模的冻雨天气，在电视屏幕中我们经常看到的一幕就是消防

棕色的云

如何体验一下“霾”？当我们从山野回到城市就知道了——窒息、朦胧，然而如今不仅是在个别城市，甚至在东南亚这个大范围内都被一个“亚洲棕色云”笼罩着，这也是世界环境面临的一个新的课题。供图/CFP



官兵去敲打那些冻结在输电线上的冰柱，这就是冻雨所形成的。

细分起来，冻雨也有好几种符号“ ㇀ ”、“ ㇁ ”、“ ㇂ ”、“ ㇃ ”，分别表示毛毛冻雨、大冻雨等等，但究其形态，都类似一个阴阳鱼太极图。为什么会用这样一种特殊的符号呢？其实在天气符号系统中，雨是用逗号和圆点表示的，只不过逗号没有圆点的雨滴大而已，而我们看到天气预报中那种云彩下雨的符号则是从标准符号演化出的一种比较形象的卡通造型了。围绕着“雨点”，一层“冰”把它们包围，冻雨的符号正是从这个过程中抽象出来的。

头顶黄土·沙尘

北方的人，几乎每年的春季4~5月都会经历几天“头顶黄土背朝黄土”的日子，这种天气的名字无论谁也会念叨上一阵，发发牢骚——沙尘天气！“天空在下着沙”描述的就是这样一个场景：天空昏黄，不张嘴还好，张开嘴就吃土……在气象符号中，通常用“S”、“\$”来表示比较轻的沙尘天气，“S”表示从远处吹来的浮尘，“\$”表示的是扬沙，即附近扬起的沙尘。

如果再比扬沙更严重的就是沙暴“ ㇄ ”甚至强沙暴“ ㇅ ”了。我们会发现这四个符号都有一个大大的S，为何用S？Sand吗？或许是这样，不过这也是我们记住这四个符号的方法：沙子（浮尘）——沙子飞起来（扬沙）——沙子前进（沙尘暴）——沙子再前进（强沙尘暴）。

“阴霾的天空飘着白的雪”，朴树的《白桦林》中唱着阴霾的天空，而在气象中就有一种现象称为

霾“∞”。这个霾也算作一种轻微的沙尘天气，但比沙尘的颗粒小，和雾有点类似，但雾主要是液态的小液珠组成，而霾则主要是由固态的小颗粒组成，也包含一些液态的小液珠，这在气象学称之为气溶胶粒子。当出现霾这种天气时，大量的气溶胶粒子在对太阳光散射，天空呈现浅黄色，而雾天多是乳白色。这个符号似乎描述了大气浑浊，久久不散的样子。

冰雪年轮·雹

冬天会下雪，夏天会下雹，不少人总是心存疑惑，夏天如此炎热，怎么会有“天冰天降”呢？不要忘了，纵使夏季再炎热，天上的云中还是有大量冰晶的，如果遇到一个经常发生在夏天的强对流天气，冰雹就在对流云中孕育而生了。

在天气预报中，我们看到的

冰雹符号是一个尖朝上的正三角形，而实际中冰雹大致是球形的，如果我们把冰雹剖开，就会发现冰雹是块周围透明、中心有核的夹心糖。而且往往有许多层次，一层透明，一层不透明，层层包裹。这是由于云层中有一个零度等温面，当小冰粒由于重力下落，落到零度等温面以下时就开始融化，而它融化下落的地方恰巧上升气流最强，因此刚融化的小冰粒又被气流带到了零度等温面以上，重新冻结并与过冷水滴“碰并”，这样它的体积重量都变大了，又开始降落，再融化，再上升，如此重复多次。当其重量足够时，就

降落地面，形成冰雹。由于时间很快，融化的只是表层的部分，因此每次融化后重新冻结，便增加了一个透明层。而在冻结后，碰并新的过冷水滴，形成的便是不透明度那一层。这样冰雹的层数也就是它在零度等温面上上下反复的次数，如同植物的年轮。

若把雹细细分来，也有很多种类，比如《春江花月夜》中有一句“月照花林皆似霰(xiàn)”，这个霰就是雹的一种，也称为软雹，是一种不透明的球形冰粒，一般用符号“◊”、“◈”表示，而大的冰雹通常用“⬆”、“⬇”来表示。

(责任编辑 张超)



夹心冰棍的始祖

一层透明一层不透明，边缘晶莹，中间夹心，看着就能想象到冰雹的“口感”应该不错。供图/CFP



咸言甜语 月饼的江湖

撰文/侯荣荣 摄影/闻军 唐志远

桂子飘香，竹榻生凉，又是一年中秋将至。点缀中秋餐桌的节令风物里，少不了一枚枚月饼。这形如满月的美食中，蕴含了历史的多少流转，而各地的月饼，形制各异，滋味有别，又和当地的自然风物、文化传统密切相关。行走过月饼的江湖之后，再来一牙月饼，或许能品出不同的滋味来。



供图/全景

中秋之夜，阖家赏月，膏蟹肥，菊花黄，石榴甘美，橙橘飘香，桌上的主角，自然是月饼这形如秋之圆月的美食。按照家庭成员的个数，把月饼切成一牙牙分食，便更能体会到分享和团圆的深意。

明代开始，家家户户吃月饼成为一种普遍的中秋习俗。明人记载，那时北京的中秋，一般百姓都自造月饼，互相馈赠。店铺里的月饼，用各色果品作馅，制作精美，“有一饼值数百钱者”。旧时亲友之间中秋节礼有时候分量颇大，晚清学者李慈铭曾记过一笔节礼帐，李家给他妹婆家的中秋礼物里，光月饼就有：

“大月饼五百二枚，小月饼三斤，水晶月饼三百枚，细沙月饼四斤”，水晶指冰糖猪油馅，细沙指澄细的豆沙馅，数量非常可观。一般平民百姓无此财力，到点心铺子里买一蒲包“自来红”、“自来白”月饼，再买两蒲包香果、鸭梨，也就可以带着孩子看二舅舅，访三姑姑了。

不过旧时雇得起厨子的讲究人家，仍然看重家制月饼，这不《红楼梦》中贾珍献给贾母的月饼，也是家中“一个新来的厨子”做的。清代的大诗人袁枚，以讲究饮食闻名，他有位姓张的知县朋友，家里厨娘做得一手好月饼，袁枚曾特地用轿子迎接这位厨娘到南京的随园里做月饼。这位厨娘做的是猪油红枣馅花边月饼，油面反复揉搓，烘焙的火候也十分精当，做出的月饼“含之上口而化，甘而不腻，松而不滞”，袁枚大为满意，特意写入他美食经典《随园食单》中。而现今随着家庭烘焙的流行，中秋月圆之时，赠亲友一盒亲手做的月饼，其中浓挚的情思，岂不远胜于市面所购？

各地的月饼因为风土人情的



“八月十五月儿明呀，爷爷为我打月饼呀”，还记得这曲调吗？旧时中秋，自制月饼几乎是家家户户的必备节目，每家的月饼模子虽然花样不同，打出来的月饼图案却都寓意祥瑞，更有一些模子，会把表示馅心的文字打在饼皮上，比如“豆沙”、“莲蓉”。

不同，从形制到滋味都有很大的差别，这里介绍江湖上大有势力的几个月饼“门派”。

京式月饼 旧时茶食和祭月情思

说起旧时的京式月饼，老北京会不假思索地说：那不就是“自来红”、“自来白”嘛。它们的得名来

自不同的皮色：自来红是烫面制成的，自来白则是冷水面团，所以呈现不同颜色。这两种月饼个头都很小，一般做成一斤二十个，为了显得饱满，里面一半是空的。老实说，正如周作人所抱怨的，北京无好茶食，旧时的自来红、自来白月饼味道并不好，因为饼皮很硬，咬开来馅心只有半边，而且主要是糖，融后再

月饼的前身

中秋节起源于古老的秋祭和月神崇拜，相对于中秋，月饼的诞生要晚得多。不过唐代开始风行各种以胡桃、芝麻、蜜、糖等作馅，油面作皮的“胡饼”，可被视为月饼的前身。到了宋代，繁荣的城市经济更催生了各种花色繁多的饼饵，北宋汴京城里，卖饼的店铺分为油饼铺和胡饼铺，有“斗油、菊花、宽焦、侧厚、油砣、髓饼、新样、满麻”等名目繁多的饼。其中胡饼铺中油酥饼的做法是：“油酥四两，蜜一两，白面一斤，搜成剂。入印，作饼，上炉。”看，这用油脂、蜜和白面揉和，再放到模子中印出花样，入炉烘烤而成的北宋酥饼，除了没有馅心之外，不是和今天的月饼很相像吗？

不过在宋代，吃月饼还没有成为一种中秋习俗，月饼真正步入中秋，是明代以来的事情，关于它的流行，有这样一个传说：元末朱元璋联系各地民间力量起义，但当时元政府对汉族百姓控制十分严密，甚至把家用菜刀都收缴干净，每十户人家只准保留一把，拴上铁链使用。传递起义的消息就变得十分困难，于是军师刘伯温便想出一计，命令属下把藏有“八月十五夜起义”的纸条（一说蜡丸）藏入圆饼内，再派人分头传送到各地起义军中，以此来告知他们在八月十五晚上起义响应。于是到了起义那天，各路义军一齐揭竿，如星火燎原。起义成功后，为了纪念传饼送信，人们便开始在中秋节食用这种圆圆的饼，是为月饼的开始。



得名。提浆月饼馅中加入玫瑰、桂花及各种果仁，放入刻有花纹（多为月宫玉兔等图案）的模子内，磕模成型，再上炉烘烤。旧时，铺子里卖的提浆月饼可以做成很大一个，或五斤或十斤。中秋那天，先用来和刻成莲花状的西瓜一起祭月，然后按照家中人口多少切块，每人一块分食，象征阖家团圆，所以又称为“团圆饼”。如果家里有远行的成员，还要特意留下一块饼，等他回家后咬上一口呢。做成从大到小一套的提浆月饼，祭月时一个个按序叠起，如同宝塔，这则是满洲祭神的“饽饽桌”的遗制。



京式月饼自来红，原本馅心就是糖，现在加入北京的特产果脯制成的红丝、绿丝，还有桂花、果仁，比原先酥软很多。自来白馅的种类则更多些，有白糖、山楂、枣泥等，口感也更为松软。

结，也是硬的，吃起来十分辛苦，自然无法跟松软可口的苏式、广式月饼一较短长。不过现代的自来红、自来白已有革新，馅中加入桂花、青红丝、桃仁、瓜子仁等北京特产的

果脯果料，质地也酥松多了。

另有一种京式月饼由糖浆调制面团制成浆皮，当时糖中杂质含量较多，在熬制糖浆时，需用蛋白液提取其中的杂质，提浆月饼由此

苏式月饼 江南的清新淡雅

苏式月饼发源于江浙一带，特点是油酥饼皮。油酥皮的做法比较复杂：面粉和猪油直接揉面所得，称为油酥面；面粉加猪油蜂蜜调和，并逐步兑水揉成的面，则为水油面。做月饼皮时，先把水油面擀平，里面放上油酥面团，像包包子一样包上，然后擀平，折叠几层，再次擀平，如此多次后，方用来包月饼馅。这样的

除了清水玫瑰、白麻椒盐、猪夹沙油，精制百果也是苏式月饼中的精品，馅心里的芝麻、松仁、核桃、瓜片等果料，令其口味又酥又香，和提浆月饼、广式月饼不同，因为苏式的酥皮稍碰即碎，是不便切开分食的。





皮料经烘烤后，轻轻一咬，就会变成层层薄薄的脆皮，鼻息可动，所以吃苏式月饼而能不掉皮屑，是孩子们互相比赛的一门技术。苏式月饼一般还会在油酥皮上刷上一层蛋黄液增色，烤好后，上面用食红印上吉祥字样。淡淡金黄的酥皮衬着鲜艳的红字，分外喜庆可爱。

苏式月饼的馅料花色，传统品种以清水玫瑰、猪油夹沙、白麻椒盐最为著名。其中清水玫瑰用新鲜玫瑰酱和松子仁作馅，这是江南特有的清新淡雅。近年来，苏州流行鲜肉月饼，不甜不腻，现烘现卖，大受欢迎，口碑好的店铺前往往往排起百米长龙，成为有趣的街头风景。

广式月饼 想得到就做得出

皮薄馅大的广式月饼，外形最为精美，饼面上精致的雕花印纹，玲珑浮凸，不禁让人想起同样以细腻繁复著称的广绣和广雕。地处

热带、亚热带的广东，盛产各种水果，聪明的糕点师因地制宜，将菠萝、柠檬等富含柠檬酸的热带水果加入月饼皮料中一起熬制，使蔗糖转化为麦芽糖和果糖而成糖浆皮，烘成后柔软滋润。和苏式月饼一样，广式月饼的表皮一般也要刷上蛋黄液，但烤好后呈金红色。

近代以来，广东一地得风气之



先，本土文化以活泼大胆、敢于创新为特色，广式月饼的馅心也最具创新精神，论甜有莲蓉、椰蓉、凤梨、榴莲、香蕉等，论咸则除了普通的火腿外，还有咸蛋、香肠、鸡丝、叉烧、烧鹅多种，甚至鲍鱼、鱼翅和瑶柱这样的海鲜，亦可做成月饼馅，真是天下无不可入馅之物了。

(责任编辑 徐韵)

从茶马古道上走来的滇式月饼



地处高原的云南，万山丛叠，交通不便，漫漫山路上，跋涉的是摇着红缨铃铛的马帮骡帮。这样的地理环境，使得各种能致远、能压饥、干燥易携的腌制食品成为云南饮食的一大特色，其中最著名的就是被称为“云腿”的宣威火腿，诞生于这块土地上的滇式月饼，就以火腿馅而闻名。好的滇式火腿月饼，馅心中有切成碎丁的宣威火腿，和上蜂蜜、猪油、白糖，烘成后带有丰腴的蜜汁，甜和咸微妙平衡的口感，更形成一种醇厚的滋味。虽然滇式月饼外形没有棱角，和苏式月饼颇有些类似，但是饼皮用的是云南高原特产的紫麦面粉，烤好后形成的是油润润的一层硬壳，而不是苏式月饼那样的“千层酥”。旧时的滇式月饼以“四两砣”最为著名，因为每个月饼重四两，旧制十六两为一斤，四个一斤，正适合中秋送礼之用。

[体验]

草原湖海 鉴飞鸟

《博物》达里诺尔夏令营

撰文/兰茜 苏可婷 摄影/陈辉 赵超



这个夏天，跟随《博物》去草原上的“湖海”——达里诺尔观鸟，是一种亲近自然和感知万物的好方式。这片中国北方最大的候鸟迁徙通道上，许多美丽鸟类都徙居在此，蓑羽鹤、反嘴鹈、赤麻鸭、苍鹭……在有“鸟人”之称的领队老师指导下，第一次使用那些专业级的观鸟设备，在野外找寻原生态下的飞鸟精灵。

体验者·兰茜

鸟儿，我们来啦！

去有“草原明珠”之称的达里诺尔观鸟，对于我这个久居城里的孩子来说，实在是想想都令我兴奋的活动。早就听说过有一群称之为“鸟人”的观鸟者：身着迷彩服，扛着炮筒一样的观鸟望远镜，出没于丛林湖泊之间，在远距离静静地观察和欣赏鸟类的活动。听上去和在动物园看鸟好像大不一样。

清晨的草原看上去湿漉漉的，背着沉重的观鸟装备，我终于站在了达里湖的北岸。驻足远眺，湖面平静而湛蓝，周围草地缓升，远可接天，的确是鸟儿惬意的栖息之地。达里诺尔是蒙古语，译为“像大海一样宽阔的湖”，远处湖边的湿地上，鸟儿自顾自地寻食，彼此望着，偶尔适意地舒一舒翅，仿佛只是安闲地踱步。在这里感受“百鸟争鸣，百禽起舞”绝不是谣传。

我们选择了一片距离芦苇丛大致有300米的开阔地停驻下来，这里既可以清楚地观察鸟的活动，又不会影响到它们的生活。



观鸟“须知”

观鸟的着装颜色要尽量与环境和谐。如果穿着大红大紫的鲜艳衣服前去，鸟儿们很容易受到惊吓四散飞离。这一次，我穿的灰色外衣可以尽量隐蔽自己，不易让鸟发现我这个“入侵者”。在“潜伏”下来后，我便迫不及待地背上观鸟装备“请”了下来。

在野外观鸟，单筒望远镜绝对是最重要的角色，它可比双筒望远镜要看得远多了，特别是在较远距离观鸟，可以清晰地捕捉到几百米外鸟的一举一动。必备的工具除了

望远镜捕鸟

支开单筒望远镜，握着摇杆进行全方位的搜索，定位，调整焦距……一只大鸟已经被罩在了望远镜中。在远距离观鸟，不光要有耐心，还要以一种平常心去观察那些鸟儿，发现它们在野外最灵动的一面。摄影/张超

高倍单筒望远镜以外，还需要一架可以挂在脖子上的低倍双筒望远镜，它既可以初步确认鸟的方位，如果距离鸟很近，又可以快速看清鸟的“庐山真面目”。另外，鸟类图鉴也是必不可少的重要工具，有了它就可以了解观察到的鸟的形态特征、生活习性等重要信息。



摄影/唐志远



鸟人拍鸟

“树上有只短耳鸭！”赵超老师掏出“大炮镜头”，就是一阵猛拍，连拍鸟的姿势都那么专业，“鸟人”这称号还真不是盖的（图1）。摄影/赵煦然

黑翅长脚鹬属于涉禽，有着高挑、修长的身材，逍遥地在浅滩踱步，觅食。长长的红脚，可以让它轻易地在湖边的湿地中行走；细长的黑嘴，可以撬出藏在淤泥中的软体动物（图2）。朋克造型的凤头麦鸡，好似头上擦了发胶，黑色的反翻型凤头，披着绿色金属光泽的外衣，就像摇滚歌星一样酷。每年夏天，凤头麦鸡飞回达里诺尔繁殖，哺育后代（图3）。



准备就绪，我们就开始进行分组。挂双筒望远镜的同学担任搜寻目标的“侦察兵”，有人负责记录和查询资料，有人值守单筒望远镜，当然，这些岗位是大家轮值的。这样通力合作，任它什么飞鸟也逃不出我们的望远镜。

与鸟亲近

我们把单筒望远镜架在三脚架上，如同一字排开的“炮阵”，煞是壮观。在“鸟人”赵超老师的指引下，初次使用单筒望远镜的我，摆



弄着望远镜的摇杆，远近高低地搜寻目标。单筒望远镜的使用就像显微镜一样，也是从物镜的最小放大倍数开始寻找目标，这样可以让目镜中的目标范围最大，定位之后再逐渐放大倍数，进行细致的观察。掌握这一要领后，我轻易地搜寻到了一只大鸟，兴奋地调整焦距：修长的身躯通体灰色，细长的脖颈上盘有一条黑色花纹，高雅至极。于是立刻取出图鉴手册，疯狂地查阅着，生怕翻得慢了这只大鸟就飞走了。终于在“鹭类”中找到了镜中的大鸟——黑色的羽冠，颈部黑色的纵纹，就是它没错了！这是一只俗称“老等”的苍鹭。

火红着装的赤麻鸭，好似擦了发胶，朋克造型的凤头麦鸡……在这几个小时里，我们观察到的鸟几乎都被辨认出来了，我也记录了10余种鸟的名称。在整理器材准备返回的时候，一只“燕子”飞快地从头上掠过，惹得大家纷纷抬头，惊喜地打量这个大胆的家伙。小而白的身体，黑色的脑袋，叉形的尾巴，活像挂了一把剪刀在后面。“这是普通燕鸥，别看它名字中有‘普通’二字，其实它可不普通，这是一种会悬停的鸟。”“鸟人”老师解释到。悬停？我脑子还在想这两个字的含义时，就见它拍打翅膀停在不远处的湖面上空。“看，这就是悬停！”赵老师补充道，“这普通燕鸥可以像直升机那样稳稳地停在半空中。”

在笼外看的鸟，它们是宠物；在野外观鸟，我们是客人。只有在野外透过窄窄的观鸟镜，才会欣赏到鸟儿最灵动的一面。玩弄着在湖边拾起的一根灰色羽毛，发现在阳光下它闪耀出绚烂的色彩。

体验者·苏可婷

观鸟要趁早

天刚刚亮，我们便背着观鸟设备去了观鸟站，尽管我还不是像赵超老师一样的老资格“鸟人”，但也算有些观鸟经验。清晨是最佳的观鸟时间，因为这个时候鸟儿都会早早地飞出来觅食，这叫“早起的鸟儿有虫吃”。与风景旅游相比，观鸟更有知识性和科学性；与看山看水看花看草相比，观鸟也更有难度。

踏着草原上的露水，我在湖畔湿地上一片开阔地摆开了“阵地”。搜索，定位，两只蓑羽鹤已经被我罩在了镜中。它们静静地相互梳理羽毛，细长的身躯，灰白相间的羽色，在岸边走走停停的挺拔身姿，时而伸长脖子向着天空长叫几声，时而拍打着翅膀飞起又落下。我如痴迷一般欣赏，生怕一不小心弄出什么动静惊吓到他们。因为，观鸟要尽量压低声响，就像参加音乐会一样，静静地欣赏，不能打扰鸟的正常生活。



留在心里的精灵

记得刚开始观鸟的时候，看到一种鸟，就兴奋地赶快翻查图鉴，想确定它的名称，结果往往是还没有查到，鸟儿已不知去向；其实，观鸟的乐趣并不仅仅在于刻意记住鸟的种类，与鸟拉近感情也同样让我得意。西方有句观鸟谚语：“若鸟与书有异，舍书而就鸟”。让鸟的千姿百态，莺声燕语印入心里，是我最大的享受。

（实习编辑 郭亦城）

结识鸟朋友

观鸟容易，认鸟难。小组内有了争论当然要请教有经验的“鸟人”来仲裁喽，对照着观鸟手册，魏然老师从鸟的每一个特征带大家逐一辨认（图1）。

我们爱观鸟

观鸟，在体验融入大自然的无限乐趣时，也向更多的人传达了更为先进的爱鸟护鸟的理念：逐渐远离传统笼养鸟的习惯，让更多的人走到野外去感受野鸟的自然之美，人们会越来越地真正关爱这些大自然的精灵们（图2）。



2

风筝

好风凭借力

撰文/范锡龙 供图/全景 IC

风筝是人类想飞的心，是中国人骄傲的发明，也是体现了智慧、技巧和审美的“另类体育”。无论是最简单的“瓦片”，还是长达千米的“世界最长”，风筝在天空中飞翔了2000年，靠的却是一个很简单的空气动力学原理。

为什么自己的风筝总不能像高手的那样翱翔碧空呢？只要理解风筝飞翔的力学原理，掌握当时当地的“风情”，在宜人的风中放飞你心爱的纸鸢时，你一定不会再有这样的疑问。

意也是最有趣的一项运动了。

风筝已经在人的牵引下，飞翔了2000多年，人们或许已经不再惊异它为何能飞得那么高。任何物体要飞翔，必须满足一条：所获得的升力大于自身重力。不同的飞翔物各有“法门”，气球升空靠的是“肚内”气体比空气轻而获得浮力，火箭冲天是靠排出“肚内”气体获得反推力。而风筝呢？

风筝获得升力的方式可以用空气动力学很好地描述。空气动力学中有一条最基本的原理：空气流速越快，也就是风越大，那么压强越小。压强和作用面积之积就是压力。如果一个物体两侧空气流动的速度不同，这两侧的压力就会大小不等，从而产生不平衡，就像快速行驶的火车两侧，因为空气流速

快而气压小，人如果站在火车边，就容易被身后的大气推向火车。对于风筝来说，风吹到风筝的“向地面”也就是受风面，空气流速变慢，而风筝背部的风速基本不变，这样就产生了上下的压强差，而风筝又有一定的面积和形状，因而风筝向地面所受的压力要大于背部收受的压力，上下面的压力差就是风筝飞翔所必需的升力。

放风筝是个脑力活

看着别人的风筝飞得比楼房还高，自己的风筝在风里歪歪扭扭了半天还是一头栽向大地，是不是觉得特别没有成就感？其实放风筝不单是个“体力活”，更是个“脑力活”。

首先要挑选“好风筝”，以此

飞翔在风中，风筝受几个力的作用，压力和拉力的共同作用力和重力、空气摩擦力的共同作用力大小相等，方向相反，风筝从而受力平衡，平稳前进。

飞翔的“法门”

虽说春眠不觉晓，可是秋天放风筝也是很合适的季节，到室外去，放风筝或许就是这个时节最惬



比起在大地上跑得气喘吁吁，在波浪和雪上放飞风筝一定会让你终身难忘。

风筝冲浪(图1)，选手双脚绑在冲浪板上，借着巨大的风筝在海面上冲浪，时速最高可达50多公里，这可真是快得像飞一样。

雪橇风筝(图2)则是用风力拉动雪橇的好主意。有3个西班牙人曾经驾驶一辆用巨型风筝拉动的“极地雪橇”，成功横越南极洲，行程4500公里。他们一天行进了311公里，刷新了利用雪橇在南极洲行驶的速度纪录。

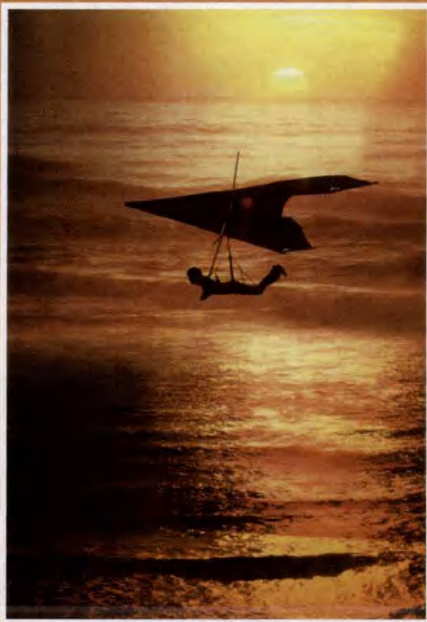
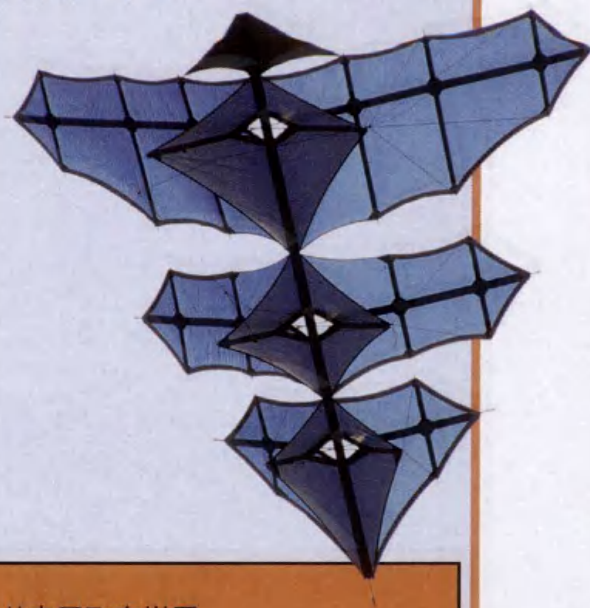
减轻升空重量并获得最大的升力，因此质量轻受风面大的风筝和又轻又细的引线最受欢迎。

放飞前，首先知道这时候的风向和风速。如果靠近地面的风比较大，那就直接迎风放飞。放飞的过程中注意引线有规律地收放。先收，来增加空气和风筝的相对速度，风筝高升后，然后放线来提供下一次升高的空间。引线不要放得太快，否则风筝随着风走，它们之间的相对速度减小，随之而来的就是风筝的下落。

可是为什么有时候明明地面风力很小甚至没有风，风筝仍然能在很多高手中飞得很好呢？那是因为高处有足够强的风，我们只要先把风筝“送”到那个高度就可以了。最聪明的方法就是我们自己产生风，也就是让风筝和空气之间有相对速度——拽着风筝跑，并在跑动过程中放线。跑得越快，风筝也就更容易起飞了！其实，风筝和地面

的相对速度并不重要，风筝和空气的相对速度才是风筝放飞的决定性因素。因此顺着风跑，那可真是“白努力”，这时候，“顶风作案”才是聪明的选择。风筝飞到自然风足够强处，剩下的活就是有规律地收放线让风筝飞得更高。

(责任编辑 徐韵)



从中国飞向世界

风筝是中国人的发明，起源已不可考，传说鲁班将其师所创的木鸟改造为竹制，从而演变成今日的风筝。东汉蔡伦发明造纸术后，坊间才开始以纸做风筝，称“纸鸢”。可以推断，中国风筝已有2000年以上的历史了。

早先的风筝上有琴弦，在天上飞时声如古筝般悦耳，这就是“风筝”叫法的由来。风筝可不单单是人们的玩具，在古代中国，它除了用作军事上的侦查和通讯外，还有测距、越险和载人的历史记载。相传13世纪，马可·波罗把风筝带到了欧洲，至此，它被不同肤色的手牵引着，飞翔在全世界的和风之中。今天的悬挂式滑翔机，就是脱胎于风筝的一种无动力载人飞行器。

[奇观]

叙利亚 骑士堡

撰文·绘图/孔令楠 供图/全景

“世界上保存最完好，也是最可赞叹的城堡。”20世纪初叶的英国传奇探险家，“阿拉伯的劳伦斯”，用这样的溢美之辞来形容骑士堡的坚固与雄伟。这座叙利亚最富盛名的堡垒，兴建于八个世纪之前的十字军东征时代。它不但是众多中世纪城堡建筑中里程碑式的作品，也是一场重大宗教战争的历史见证者。



远眺，是繁华无双的大马士革；近看，拉塔基亚山森林，犹如两条张开的双臂，将它围绕其间。就在这一马平川的广袤平原中，骑士堡扼守着通往古城霍姆斯的交通要道。这座饱经风霜的古老石堡，像一位引退江湖的剑客，静悄悄地据守于海拔750米的小丘陵上，向过客们讲述着几个世纪前，一场漫长战争中的传奇故事。

不再是“大积木”的城堡

“我们的‘圣城’耶路撒冷，已经落入了东方的穆斯林手中！”罗马教皇乌尔班二世的激昂的嗓音，在冬日的空气中，带着一丝颤抖，“我代表上帝号召你们，迅速行动起来，夺回我们的土地！”

公元1095年11月，法国克勒芒宗教大会上欢声震天，人们被教皇充满蛊惑力的演说深深地打动了，乌尔班二世还向大家许诺说，作为“世界的中心”，耶路撒冷“遍地是乳和

蜜”，就像一座天堂。就这样，在宗教狂热与远方财富的感召下，几位野心勃勃的贵族骑士，率领着同样头脑发热的贫民，组成一支人员庞杂大军，踏上前往遥远东方的征途。

这就是历史上第一次“十字军东征”，此后几百年间，基督徒与穆斯林在地中海东岸的荒原与群山间，展开了一场你死我活的惨烈战争。1096年开始的第一次远征除了让基督徒的腰包涨满，也在与阿拉伯人的攻防战中大开眼界——与穆斯林修建的石堡相比，十字军的那些木制堡垒显得就像一座座摇摇欲坠的“大积木”。古罗马人曾经掌握的那些辉煌的建筑技巧，却没有被中世纪早期的欧洲封建领主继承多少——他们修建的“城堡”，无非就是坐落在一座人工土坡上的木塔。

在戈壁千里的叙利亚，一城一地的得失，决定着这场远征的成败。远道而来的征服者，开始向他们的敌人学习修建要塞的技巧——伟大的骑士堡，就是在这个时候应运而生。



古堡探幽

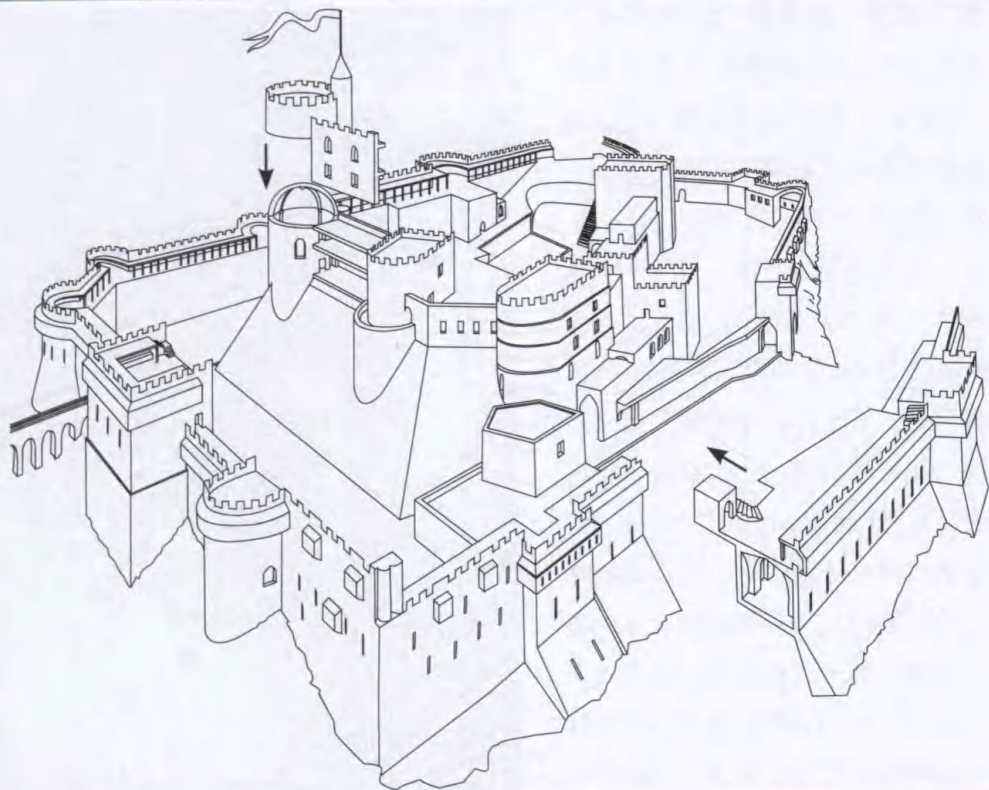
当年，十字军的士兵就是沿着这条黑漆漆的通道进入守卫森严的骑士堡，整个要塞唯一的出入口仅容一人通过，真是“一夫当关，万夫莫开”（图1）。而在城堡内部，却别有洞天——它不但是军事堡垒，更是一座指挥中心、一座医院、一座士兵俱乐部……在“统领办公室”的大厅里，柱头上都饰有精美的石雕（图2）。



失败的宗教远征

十字军“拯救”圣地的东征，前后绵延200年，以失败而告终。这幅画描绘的是1291年阿克城沦陷的情景。





“微缩城市”

骑士堡由内外两层城墙组成，外圈是纯粹的军事设施，而内圈更像一个生活设施完善的“微缩城市”。桥一般的引水道，把河流导入城中的蓄水池；精致的小教堂，满足了这些虔诚远征者的宗教诉求；城堡内部不仅是宿舍与仓库，更是骑士们集会、宴饮的好地方。

“不是一个人在战斗”

靠着一个个像骑士堡这样的要塞，基督徒军队边境地区算是有了可靠的防守。这些城堡守卫着安萨里耶山脉和黎巴嫩山脉之间的各个入口，从而确保了与西方的往来。大大小小的堡垒构成的网络构成了一个完整的防御体系。



从无名石堡到“勇士之城”

谁能想到，巍峨的骑士堡，当年只是生活在叙利亚的库尔德居民修建的一座仓库。1099年，第一次十字军东征的铁蹄席卷了整个近东，这座小小的石堡也落入欧洲人手中。十字军意识到此地的战略意义，决定将它改建成一座军事要塞。

大刀阔斧的重建工程开始了。从那些古罗马时代的建筑遗迹上拆下的石料源源不断地运来，一座宏伟的堡垒在山头拔地而起。这座新兴的要塞在战火洗礼后，展现出出类拔萃的防御水准，从而得到“勇士之城”的美誉。

公元1110年，此时的骑士堡已经初具规模。30多年后，移交给四大骑士团之一“医院骑士团”，依然大修不断：1170年，加固了中央大厅外围的护墙；到了12世纪末，第二道城墙也完成了，同时为了让军队长期驻守，还建设了各种配套设施——从教堂到地下仓库，应有尽有……曾经的小仓库此时已经成为整个叙利亚最城墙最坚固、工程规模最宏大的碉堡。

这座立体、完善、坚固而且高大的要塞傲立于烽火连年的地中海东岸，近2个世纪里，两大宗教阵营你来我往，攻守转换，骑士堡在这一片狼烟纵横中保持完璧不失：在超过150年的岁月中，至少击退了12次伊斯兰大军的围城。甚至当1187年，“真主之剑”萨拉丁大帝的穆斯林雄师，荡平了叙利亚的十字军武装之时，骑士堡依旧岿然不动。据说这位埃及苏丹在察看过城堡的防御后，就放弃了围攻……

十字军的金汤要塞

黑压压的马穆鲁克大军，铁瓮似的把小小的骑士堡围在中央。

1271年，拜巴尔斯苏丹兵临阿拉伯高原。13世纪马穆鲁克王朝从埃及崛起，让地中海东岸这些躲在要塞中的远征军日子越来越不好过。就在一年前，这位能征善战的拜巴尔斯，刚刚挫败了法王路易九世组织的第八次十字军东征。

骑士堡在孤立无援的情况下，坚守了两个多月。拜巴尔斯久攻不下，只好伪造了一份欧洲国王的诏令，才把守军骗降。最终，看似固若金汤的骑士堡还是失守了。不是工程学上的弱点导致了它的沦陷，或许只因为，从十字军开始东征的那一天起，这场宗教狂热导致的战争就注定失败。20年后，马穆鲁克王朝攻下基督徒在叙利亚的最后一个据点——阿克城，200年的十字军东征宣告结束，留下的只有一座座被废弃的堡垒，记录着那个充斥着理想与罪恶、信仰与仇恨的时代。

东方与西方的“强强组合”

骑士堡堪称是西方顶尖军事思想与东方高超工程水准的“强强组合”。

首先，作为一座军事建筑，它坚固到了“变态”的地步，南侧城墙居然厚达24米——足以令任何进攻者



骑士堡的“嫡系子孙”

文艺复兴时代建成的柯卡城堡，是西班牙的卡斯蒂利亚王国最宏大的建筑之一。它明显地继承了中世纪城堡的特征，只是箭垛大都被射击孔代替了——这是为了适应14世纪后在战争中逐渐普及的火器。

感到沮丧。此外，它具有一整套完美的防御体系：外有壕沟环绕，墙上竖满雉堞；只有一条被四座大门和一座吊闸防守着的通道可供进出；内堡高高凌驾于外墙之上，在它的上面，又有三座巨大而最坚固的塔楼，作为危险时的最后防线。最后，为了保障守军的生活，骑士堡几乎是一座“微缩城市”：井井有条的仓库，精美的教堂塔楼，甚至还有为应对干旱天气而修建的蓄水池。在平时可让60名士兵常驻，战时可接纳超过2000人的大军集结。

最早一道城墙建于11世纪，8个圆塔是十字军占领后修建的。延续两百年的扩建工程，逐渐形成了现在碉堡与双层围墙共同拱卫主塔的防御体系，直到失守之时，骑士堡的扩建都没有停止。十字军时代的要塞兴衰不过两个世纪，但却把砖石圆塔等东方先进的工程理念带回欧洲。此后几百年间，雄伟的城堡如雨后春笋在欧洲出现。今天，我们仍能从这些宏伟遗迹中找到开创于中世纪的风格，而骑士堡，是最伟大的源头。

(责任编辑 萧潇)

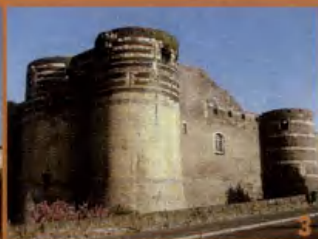
中世纪：伟大城堡的时代



法国古西堡



西班牙安普迪亚堡



法国翁热堡

十字军的远征把东方的石堡理念带到了欧洲，这些雄奇的军事建筑随之诞生：修建于1225年的古西堡（图1），其主塔是全欧洲最巨大的；西班牙的安普迪亚堡（图2）建有丰富多彩的顶饰；13世纪由路易九世修建的翁热堡（图3）堪称是中世纪最富雄心的要塞。



扑克牌历史课

雄才大略的国王、美丽智慧的皇后、骁勇善战的骑士——K、Q、J，12张小小的扑克“人头牌”，使得我们手中最普通不过的游戏，和历史发生了最巧妙的联系。“人头牌”上沿用至今的历史人物形象，是1813年法国政府发布的“官方设计”。他们都是谁？有着怎样的辉煌人生？2008年，让我们一起来上一堂别开生面的“扑克牌历史课”吧！J，意为贵族、骑士（Jacks）。方块J上的这位将领，就是特洛伊战争中阿喀琉斯的对手赫克托耳，那面对注定的命运毫不畏惧的勇气，使他成为《荷马史诗》中最为感人的英雄。



赫克托耳 对抗不朽的 众神和命运

撰文 / 史文轩

热爱希腊神话的人们都有自己喜爱的英雄，每个英雄都折射出人们所珍视的品质。如果说足智多谋的奥德修斯代表了智慧，无畏的阿喀琉斯代表了力量和勇气，那么特洛伊首领赫克托耳则更多地体现了责任——担负一场由他弟弟引起、却席卷了所有特洛伊人的战争，因为他不仅仅是一家之长，他的身后还有整个国家和民族。

然而，神要是铁了心跟人作对，那是任何人都没有办法的，这场战争的胜负成败，早已由神事先安排好并暗中操纵着。那是一场赫克托耳不想要的战争，虽然他将被神投入死亡的深渊，但是他却不能不接受，因为他必须面对他自己的

命运。当赫克托耳披挂完成，来到城门，准备和阿喀琉斯决斗的时候。他的妻子安德罗玛开抱着他年幼的儿子来到他面前，请求赫克托耳不要出战，

因为她已经在希腊人手里丧失了她的父亲和兄弟，不愿意他的丈夫也战死在疆场。赫克托耳默默地望着年幼的孩子笑了笑，而安德罗玛开在他身边流泪。

赫克托耳这样回答道：“如果我像个懦夫似的躲避战斗，我将



赫克托耳告别妻儿

士的行为，勇敢的顽强，永远和前排的特洛伊壮勇一起战斗，替自己，也为我的父亲，争得伟大的荣光。”他顿了顿，又说道：“愿黄土深深埋葬我，不要让我听到你被人抢走时的哭声！”

在特洛伊的父老兄弟面前，在长裙飘摆的特洛伊妇女面前，无地自容。我的心灵亦不会同意我这么做。我知道壮

纵然面对着无人可当的阿喀琉斯，纵然众神都已经注定要陷落特洛伊，那又如何呢？赫克托耳选择用有限的生命抗拒无限的困苦和磨难，使它在抗争中闪耀出勇力、智慧和进取精神的光华。赫克托耳以他的方式展示了：终将有死的凡人，是怎样对抗那不朽的众神和命运的。

（责任编辑 徐韵）

赫克托耳对阵阿喀琉斯



[读心术]



你喜欢现在的学校吗?

9月是开学的日子,很多同学背着书包进入了一个全新的学校开始了全新的学习生活。这段生活是否会很精彩呢?这与你对学校的看法是紧密相连的。心理学中比较注重第一印象的作用。如果你对一个人的第一印象比较好,你们就更容易成为朋友。同样的,如果你对学校的第一印象好,你就会更喜欢到学校学习。

下面让我们来看几道问题吧,测测你对学校的第一印象如何。在回答以下的问题时,请你完全抛开现实生活中学校的样子,按照你想象中的学校作选择。

01 在你的想象中,学校的大门是:

- A.敞开的
- B.半开的
- C.关着的

02 在你的想象中,你觉得学校的颜色是:

- A.彩色的,色调很明快
- B.彩色的,色调较暗
- C.黑白的

03 在你的想象中,这个学校的校长是什么形象?

- A.白发老者
- B.干枯的老头
- C.30~40岁的男士

04 在你的想象中,操场旁边有一片花园,你可以种一棵植物,你希望是:

- A.一棵果树
- B.一棵松树
- C.一棵柳树

释义一

你做好融入学校的准备了吗?

如果你这学期刚到了一个全新的学校,一定会感到有些不适应吧。那么你做好了融入学校的心理准备吗?如果你选择了A项,那么恭喜你。学校的大门完全向你敞开了,你已经做好了融入学校的心理准备。选B的你虽然很希望融入学校生活,可是内心中却因为一些原因不太喜欢这所学校,不过总体来讲,你还是对学校充满了好奇与希望的。选C的你现在感到自

己无法或者还不太愿意融入学校的生活,学校关着的大门代表你内心对学校的拒绝或抵触。这可能是因为你慢热的性格,也可能因为你对学校较高的期望所带来的落差。

释义二

你是否喜欢学校的环境:

优美的校园环境、良好的教学设施能提高学习的效率,那么你对学校的环境设施是否满意呢?选A的你喜欢学校的环境,一来到学

校你就会觉得很开心很快乐。选B的你觉得学校的环境有点沉闷,缺乏生机。较暗的色调是缺乏生机的写照。选C的你似乎对生活有点冷淡、无所谓的态度。我们都知道,色彩在某种程度上代表着人的心情好坏。你可以在想象中向画画填色一样给学校涂上颜色,这样做之后,你的心情也会随之发生改变。

释义三

你认为学校的整体风气怎么样?

除了校园环境、教学设施外,学校的人文环境也是非常重要的,这也就是我们常说的“校风”。选A的你认为学校的校风以学习为中心,同时也很重视培养学生的学习能力。因为白发老者不仅象征着知识,同时更象征着智慧。选B的你觉得学校太注重管理而忽视了对学生个性的培养,束缚了年轻人的激情,干枯的老头便代表着这种守旧的管理态度。选C的你认为校风比较积极向上,有活力但又不缺乏管理,这很符合选项中“校长”形象的特点。

释义四

你对自己有什么期望?

从踏入校门的第一天,你就会在内心暗暗为自己设定一个目标。可能是成绩优异考上好学校,可能是每天开心赢得好朋友,可能是锻炼自己获得好品质。总之,你会对自己有一个期望。当然,这个自我期望可能和家长的期望、老师的期望相去甚远,因此,我们不一定要把它告诉父母,可以将它作为一颗种子深深地埋藏在内心。那么你对自己真正的期望是什么呢?这颗种子最终会长成什么植物呢?

选A的你期望自己的努力能够开花结果,通过努力学习获得理想的成绩、考取理想的学校是你给自己设定的目标。选B的你很重视对人格的塑造,你很希望自己最终能成为正直的好人,挺拔的松树便象征着正直的人格。选C的你总带着些艺术气质,你希望可以珍惜生活的每一分钟,找到真正属于自己的生活方式。

你对学校的整体看法,是否愿意融入学校直接影响着你能否在毕业的时候达到入学时设定的自我期望。在青春期,人对事情的态度和看法毕竟不太成熟,很容易被情绪控制,做事容易冲动。但是假如你觉得学校不好,不愿意融入其中,内心中一直跟老师较劲,反而会使你与自己的目标失之交臂。你可以尝试着把自己不喜欢学校的原因有条理地罗列出来,自己分析,找出解决问题的方法。当然啦,你也可以寻求家长的帮助哦。

要知道,闹情绪永远不是解决问题的办法,首先认识到了自己身上可能存在的问题,而后尝试着去分析解决问题才是成熟的处理方法。

博物找茬儿

神农尝百草



漂亮的金凤蝶幼虫正在享用它的“中药大餐”——“防风”！不单如此，它还喜欢吃独活、羌活、柴胡、辽蒿本等，都是伞形科的中药材，一身药味的它装扮出黄黑相间的条纹，警示天敌：“我不好吃！”六处不同，你都能找到吗？

上期答案

山丹又叫细叶百合，喜欢单独开在高高的山梁上，很难见到一丛山丹开放。想看山丹花还是到山里去吧，在家里，只能守着大葱、洋葱、黄花菜这些山丹的同属于“百合科”的亲戚了。



这个问题留给你



掀起你的罐头盖儿

线索：“罐头”以前是有主人的，后来主人到外面去吃斋了。这些罐头到底是什么呢？来信告诉我们吧！

你猜对了吗？

2008年08月号的答案



它就是宽尾凤蝶的幼虫，ET的大眼睛是真的！这个是用来吓唬天敌的“拟态”，真正的眼睛很小很小。说出蝴蝶幼虫就算对啦。

回答正确的名单：高一唱、林汗、曾皓阳、黎敬业

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号）

（本版摄影/唐志远 责任编辑/张超）

从“◇”开始啦!

博物自然摄影图片征集

大家注意啦! 博物自然摄影的主题换了! 我们一起来发现身边更多的“形状”吧。我们计划的征集方案是: 9-12月菱形。

影影绰绰的枝条斜插过来, 刚好形成一个菱形相框, 把美丽的千岛湖变成了一幅立体照片。

摄影/吉丰盈



拍摄参数

机身
Sony A300
光圈
F5.6
快门
1/640
感光度
ISO100

最佳作品

一幅微距哦, 很切题的菱形, 是我家的水果篮子!

摄影/叶哲涵



博物点评

观察够细致, 画面虚实感很好, 焦外成像也不错, 如果在前景的篮子上再来些点缀就更好了, 现在稍微有点平淡。

拍摄参数

Canon G9
F2.8 1/30 ISO200

在奥林匹克公园地铁站里, 看着头顶那些菱形的透明玻璃, 有点提前到了水立方的感觉哦。

摄影/周荃



对称构图非常漂亮, 如果有架子来个慢快门色调就更明快了, 再来点恍惚的人影点缀, 就是张大片了。话说回来, 北京的地铁站好像不让拍照的。

博物点评

拍摄参数

机身	光圈	快门	感光度
Canon 5D	F5.6	1/125	ISO800

10月发来图片的还有顾铭静娴、李元、刘怡辰、蒙卓天、杨璇、杨东东、刘璇、张勋南、罗广文、赵钦鸣、吴昊、孙立单等。等同学, 因为版面所限无法一一刊登。在此鼓励一下, 也希望更多的朋友能够加入进来。特别提醒一下, 来信时别忘了留下真名, 仅有Email地址我们可不方便刊登哦。

特别提醒: 请大家一定随照片附上图片说明, 否则将不会采用。

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2207室 邮编: 100101), 注意保留原片, 来稿不退。

(责任编辑 唐志远)



温榆河边一片美丽的杨树林, 树皮上布满了像钻石一样的菱形图案。

摄影/郑惠嘉

博物点评

选题不错, 树皮本身很美, 可以考虑拍摄更微观的局部, 或者可以适当突出前景的小花, 这样画面看起来就不会太过单调了。

拍摄参数

NikonD80
F5.6 1/125 ISO280

凤翔, 手工艺的故乡

撰文·供图/刘翔宇(北京) 指导老师/刘怡兵



“东湖柳, 西凤酒, 女人手。”从这句民谣, 不难看出陕西凤翔民间手工艺品的精美程度, 不但充满了浓郁的乡土气息, 而且体现了周、秦、汉、唐的文化历史, 给人以美的享受。我从小就对各种手工艺情有独钟, 尤其喜欢折纸。寒假时, 我在老家度过了一段快乐的时光, 始终置身于凤翔浓郁的手工艺气氛中。

巧手装点生活

还没进家门, 就远远望见贴在门上的剪纸“迎新春”, 凑近仔细一看, 剪纸的细节非常精致, 字体却带出一种质朴的美感, 这居然是老家的姑姑自己剪出来的! 在凤翔, 每逢节日, 家家户户都会将剪纸装点门窗上。凤翔剪纸内涵朴实无华, 造型古朴典雅, 富于生活气息, 每一件作品都传达出对生活的良好向往。我自以为不错的折纸手艺, 跟它一比, 简直就是“天上地下”。

进门后, 地上堆放着许多草筐, 筐上编着精美的图案, 这叫草编工艺, 取材麦秆、玉米皮等, 由妇女编成草辫后, 再缝制成日

用品和工艺品。眼前的一个个“艺术品”只用来放置杂物, 我觉得真是太可惜了, 可姑姑告诉我, 这在家家户户都是常事。凤翔人用巧手装点着他们生活的方方面面。

穿上一身爱意

老家亲戚坐满了屋, 一个小弟弟的装束引起了我的注意: 头戴虎头帽, 脚蹬虎头鞋, 就连袖子上也缝了小老虎的护手, 太可爱了。这些小老虎都瞪着大眼睛, 张着大嘴巴, 栩栩如生, 真是精妙。他的妈妈告诉我, 孩子身上的衣物都是她亲手缝制的。凤翔的每个母亲都会亲手给孩子缝制这些东西, 它们做工精美, 包含着父母对儿女的祝福和爱意。在凤翔, 许多人穿的鞋垫, 也都是亲人一针一线纳出来的。我低头看看自己脚上的名牌运动鞋, 和这些淳朴又实用的手工艺品相比, 竟然有点儿黯然失色了。

小玩意逗人爱

在老家, 无论是卧室, 还是厨房, 总有虎头、蟾蜍、十二生肖等各种泥塑作品, 有的还画上了颜色, 它们被摆在窗台上, 挂在墙壁上。这些泥塑工艺品造型夸张、颜色艳丽, 令人爱不释手。一再央求, 我终于得到了一只小老鼠泥塑, 希望它能给我带来好运。

我还得到了另一个意想不到的礼物——皮影。皮影是中国最古老的戏曲形式之一, 有“电影始祖”的美称。陕西关中地区是皮

编辑点评: 凤翔的快乐时光给你留下的深刻印象, 体现在文章生动的语言中。凤翔人的手工艺作品已经成为温馨生活中的一部分, 这个写作角度不错。但是拍照时, 如果也能表现出这一点就更好了。穿在脚上的小虎鞋, 贴在门窗上的剪纸, 看起来更有生活气息吧。

影的发祥地, 凤翔的手工艺皮影更是鼎鼎有名。以前我只在电视上看到过皮影表演, 如今, 自己手中竟有了一个。可是无论我怎么摆弄, 皮影小人儿都是软塌塌的, 一点生气都没有, 一到了姑父手里, 这个“状元”马上挺胸抬头迈开大步走起来, 把我逗得前仰后合。

在老家的快乐时光转瞬即逝, 临行前, 我看到大门上“值守”的秦琼、敬德两位大人, 才了解到凤翔木版年画与天津杨柳青、苏州桃花坞木版年画齐名。凤翔的工艺艺术品还有马勺、面花、脸谱……看不够, 说不完。为什么我喜欢手工艺, 现在有了明确的答案: 谁让我是凤翔娃呢!



《博物》全国动员令

提交作品
就能得到

LINGTU
灵图软件

提供的电子地图一套!
(前50名)

《博物》编辑部里在酝酿着一个足够能让所有“BOSS”在整个2008年都热血沸腾的大CASE! 雪乡、婺源、绍兴、鼓浪屿……如果你是铁杆BOSS, 这些历次刊登在《博物》上的“博物之旅”你一定不会陌生。Now, it's your turn! 拿起你的纸笔、相机, 用灵动的文字和耀眼的照片来晒晒你的家乡吧。在你的眼中, 自己的“家”一定有与众不同的地方! 如果它风景够美, 美食够香, 历史够传奇, 风俗够特别, 就向全国的BOSS来推荐它! 对奉献出最特别、最用心作品的作者, 除了刊登作品和得到灵图软件提供的电子地图一套外, 《博物》还准备了有特色的奖品: 同时, 还有可能成为《博物》战壕里的一员——特约编辑。还犹豫什么, 赶快行动吧!

文字部分

1. 第一人称, 有感而发, 有自己独特的视角和观点;
2. 主题明晰, 知识准确;
3. 内容分块, 图文并茂;
4. 可选取的内容包括: 历史遗迹、历史典故、民间故事、动物植物、美食民俗等方面;
5. 注明学校和指导老师, 你的语文、历史、地理、生物老师都可以帮你完善作品。
6. 纯文本格式(.txt); 字数介于800-800字之间。

参赛要求

图片部分

1. 焦点清晰, 主体明确, 色彩正常;
2. 能和正文部分配合得恰到好处;
3. 角度独到, 最能反映家乡特色。
4. 数码照片不小于1500X1500像素; JPEG或RAW格式; 冲洗照片必须使用专业相机。

我爱我家

“我的博物之旅” 征文大赛

主办: 中国国家地理《博物》杂志

参赛对象: 10~18岁的《博物》读者(可个人或小组参加)

大赛主题: 我爱我家——我的博物之旅

大赛日程: 即日起~2008年12月。

《博物》从2008年3月开始陆续刊登入选的优秀作品。

注: 本次大赛的所有来稿编辑权及最终解释权归《博物》所有

作品请发E-mail到:
bowu@cng.com.cn

作品提交

或邮寄至《博物》编辑部: 北京市朝阳区大屯路甲11号2207室 邮编: 100101

奖励办法

1. 每月前五名投稿者都将获得由灵图软件提供的电子地图一套, 按照我们收到E-mail或邮局邮戳计算时间;
2. 每月被《博物》刊登作品的作者将获得获奖证书及奖品; 年终编辑部将联合专家、网友, 从每月获奖作品中评选出个人及小组年度大奖、人气大奖各一名, 获得本届大赛的最高奖励!

长沙，古典星城

撰文·供图/傅黎理达(长沙)



有这样一座城市，静卧在湘江之上。上古之时，它是黄帝之子少昊氏的封地；汉文帝时，它是政治家贾谊的寄梦之处。天心阁、岳麓书院、白沙井、化龙池、开福寺……这座城市不仅闪耀着历史的光辉，同时坐拥着今日的璀璨，景色秀丽的沿江风光带，以食为天的小巷子，湖湘文化的最佳窗口湖南省博物馆……这个地方就是我的故乡——长沙。

长沙是一座有着近3000年历史的“楚汉名城”，同时，它还有一个浪漫的别称“星城”。

白沙井，长沙第一泉

天心阁是长沙古城的一座城楼，阁楼下有一处铺着花岗石的井台，四周围以石栏，坡侧植以树木，茂林修篁之中，自古以来颇负盛名的白沙古井如昔。

“常德德山山有德，长沙沙水水无沙。”可以说是白沙井水质纯清的最佳证明。晋代文学家谢惠连的“饮湘美之醇醇”之赋，唐代诗人杜甫的“夜醉长沙酒，晓行

湘水春”之佳句也是源于这口井。长沙人对这口井情有独钟，许多人不辞远劳，来这里取水以作饮用。当然，白沙井的特色也不仅限于此，否则也就辜负了“江南名泉”之誉。无论冬夏，白沙井的泉水不溢不竭，随涨随落，始终保持同样深度，正好符合古时候文人墨客心中理想的形象吧。

白果园巷，历史的缩影

白果园巷是有历史缩影之称的历史街巷。还未进入白果园，首先映入眼帘的是镶嵌在入口东侧墙壁上的仿铜历史文化墙。

《湘江评论》创刊、印刷与长沙和平解放的故事被刻在这里，倾诉长沙曾经的峥嵘岁月。白果园街巷基本恢复了清末民初年的风貌，麻石路面，青砖灰瓦，朱门彩灯，仿古石库门，壁灯之间镶嵌着“老泉别径”、“《湘江评论》旧址”及“名人公馆分布图”等，行走其间，犹如坠入历史长河，恍然如梦。

白果园巷周围星罗棋布着第七公沟、浪漫传说的发源地化龙池，小吃之街坡子街——长沙的历史镜头定格于此。

湘江风光带，江边的群星

长沙湘江风光带位于长沙市湘江大道，建于1995年的风光带，可谓星城的亮点。白天的江边，夹着水气的清风迎面吹来，各色风筝与飞鸟共舞，在休闲长廊和雕塑边下棋拉琴，在绿阴下休憩，不失为忙碌的人们

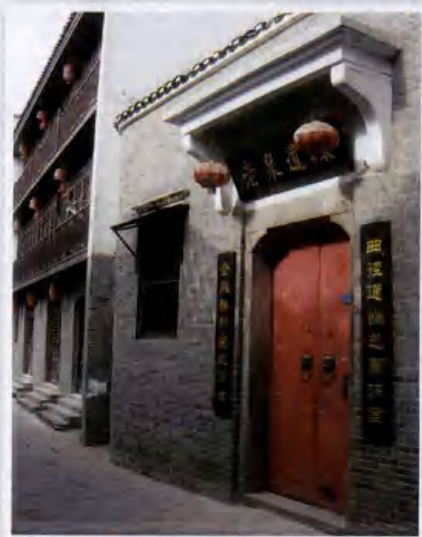
“我的博物之旅”
征文大赛 本月佳作

编辑点评：在较短的篇幅里展现一个地方的特色，是不容易的。与许多城市一样，传统与现代在这里融合和碰撞着，文章从选材和立意上抓住了这个特色。如何在图片中展现出这种冲突的美感，也许可以再斟酌。

放松的好办法。夜晚的江边，灯光如虹，优雅而浪漫的气氛比丝绸更加顺润，牢牢地抓住了每一个人的心。无可否认，湘江风光带的确是群星中最为闪亮的一颗。

言有尽，而意无穷。长沙的特色美景是说不完的，作为“星城”人，我是自豪的。在我心中，这座城市就像徘徊在湘江边的美人，优雅古典，落落大方，眉宇间闪烁着一分轻盈、一分灵动。

(责任编辑 李亨)



《博物》
全国动员令

提交作品
就能得到

LINGTU
灵图软件

提供的电子地图一套！
(前50名)

我爱我家
“我的博物之旅”
征文大赛

《博物》编辑部里在酝酿着一个足能让所有“BOSS”在整个2008年都热血沸腾的大CASE！雪乡、婺源、绍兴、鼓浪屿……如果你是铁杆BOSS，这些历次刊登在《博物》上的“博物之旅”你一定不会陌生。Now, it's your turn! 拿起你的纸笔、相机，用灵动的文字和耀眼的照片来晒晒你的家乡吧。在你的眼中，自己的“家”一定有与众不同的地方！如果它风景够美，美食够香，历史够传奇，风俗够特别，就向全国的BOSS来推荐它！

对奉献出最特别、最用心作品的作者，除了刊登作品和得到灵图软件提供的电子地图一套外，《博物》还准备了有特色的奖品；同时，还有可能成为《博物》战壕里的一员——特约编辑。还犹豫什么，赶快行动吧！

文字部分

1. 第一人称，有感而发，有自己独特的视角和观点；
2. 主题明晰，知识准确；
3. 内容分块，图文并茂；
4. 可选取的内容包括：地理知识、历史遗迹、传说故事、动物植物、美食民俗等方面；
5. 注明学校和指导老师，你的语文、历史、地理、生物老师都可以帮你完善作品。
6. 纯文本格式txt；字数介于300~500字之间。

参赛要求

图片部分

1. 焦点清晰，主体明确，色彩正常；
2. 能和正文部分配合得恰到好处；
3. 角度独到，最能反映家乡特色。
4. 数码照片不小于1600X1200像素，jpg、tif、raw格式；冲洗照片必须使用光面相纸。

主办：中国国家地理《博物》杂志
参赛对象：10~18岁的《博物》读者（可个人或小组参加）
大赛主题：我爱我家——我的博物之旅
大赛日程：即日起~2008年12月。

《博物》从2008年3月开始陆续刊登入选的优秀作品。

注：本次大赛的所有来稿编辑权及最终解释权归《博物》所有

作品请发E-mail到：
bowu@cng.com.cn

作品提交

或邮寄至《博物》编辑部：北京市朝阳区大屯路甲11号2207室 邮编：100101

奖励办法

1. 每月前五名投稿者都将获得由灵图软件提供的电子地图一套，按照我们收到E-mail或邮局邮戳计算时间；
2. 每月被《博物》刊登作品的作者将获得获奖证书及奖品；年终编辑部将联合专家、网友，从每月获奖作品中评选出个人及小组年度大奖、人气大奖各一名，获得本届大赛的最高奖励！