CHINESE
NATIONAL
GEOGRAPHY

2018
总第693期
07

RMB30元/HK$40元
国内统一刊号:CN11-4542/P
邮发代号:2-806
www.dili360.com

中国国家地理

K9/8

封面报道

东非盐湖
越"毒"越美丽



主打报道

亲历中印口岸
曾经的海关、马帮、商人哪去了?

冰晕
世所罕见,中国最美

琉球与中国:惊情六百年

木雅经堂碉:深藏贡嘎山下,稀少然而密集

雕岩谷:新定义的地理奇观

0100400841991.

ISSN 1009-6337

07>

9 771009 633001

杂志交流
qq:1564001698

一汽-大众
FAW-VOLKSWAGEN

CCTV. 国家品牌计划
TOP品牌



全新一代宝来
THE NEXT GENERATION BORA

当道路千篇一律，全新一代宝来已蜕变新生！无论是先进无不令人耳目一新；让年轻多一份有型，让渴望不再受限，

七大蜕变：
- 基于MQB平台重塑
- 大众家族最新
- 短悬长轴，尺寸领先
- 更高级别安全

车之道，为大众

中国 长春 www.faw-vw.com vw.faw-vw.com 客户关怀热线：4008-171-888

广告



NISSAN

Innovation that excites

技术日产 人·车·生活



纵横中国

途达峰雪天际线之旅

途至达，我必达 全新途达 豪迈上市 16.98-24.58万

4882mm大尺寸非承载式车身 | 全地形电控分时四驱系统 | 机械牙嵌式后差速锁 | AVM全景式智能监控影像

广告

服务热线

400 830 8899 800 830 8899

www.dongfeng-nissan.com.cn

SYLPHY Zero Emission 轩逸·纯电
X-TRAIL 奇骏 TERRA 途达
SYLPHY 轩逸 SUNNY 阳光

杂志交流
qq：1564001698



NISSAN MAXIMA 西玛 TEANA 天籁 MURANO 楼兰
QASHQAI 逍客 KICKS 劲客 LANNIA 蓝鸟 TIIDA 骐达
LIVINA 骊威 QUEST 贵士 PATROL 途乐 370Z NISSAN GT-R

东风日产

杂志交流
qq：1564001698

mazda

探索失落的火山遗迹
唤醒深蕴内心的力量

MAZDA CX-4 走自己的路
DRIVE YOUR STYLE




一汽马自达
魅·力 科技
中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
秘境探索
第3季
广告
更多精彩请扫描二维码

中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

《中国国家地理》杂志·月刊·1950年1月创刊·每月7日出版
国际标准刊号 / ISSN 1009-6337　**国内统一刊号** / CN11-4542/P　**广告证** / 京朝工商广字第0036号
编辑出版 /《中国国家地理》杂志社
社址 / 北京市朝阳区安外大屯路甲11号地理科学馆　**邮政编码** / 100101
E-mail / cng@cng.com.cn　**网址** / www.dili360.com
总机 /（010）64865566－376　**会员热线** / 4006521360
主管 / 中国科学院　**主办** / 中国科学院地理科学与资源研究所·中国地理学会

CONSULTANT 顾问

王文澜 冯骥才 孙鸿烈 李乐诗 茹遂初 唐登银
秦大河 黄效文 谭兆璋 薛凤旋 张子扬 刘纪远

科学总指导 / 葛全胜
社长·总编 / 李栓科
执行总编 / 单之蔷

EDITORIAL DEPARTMENT 编辑部

主编 / 单之蔷（兼）
内容总监 / 刘晶　**设计总监** / 介彬　**图片总监** / 王彤
资深编辑 / 李志华
编辑 / 高新宇　陈惊鸿　张璇　骆凡
李欧　康静　雷东军
特聘编辑 / 刘乾坤　左凌仁
校对 / 陆凤山　李成林
美术编辑 / 李晟（兼印务）　崔晓琳
图片编辑 / 吴敬　马宏杰　王宁
地图编辑 / 陈云　王岩
繁体版协调 / 骆凡
英文版主编 / 刘晶（兼）
英文版编辑 / 金畅南
E-mail / bjb@cng.com.cn
传真 /（010）64842217
行政部 / 江郁（主任）　吕鑫　刘景欣　孙媛媛　鲁娜　冯文潇

NEW MEDIA DEPARTMENT 新媒体部

总经理 / 才华烨
副总经理 / 闫瑞杰
市场总监 / 李曦
网站主管 / 卢建爽　**微信主管** / 杨静　**项目主管** / 王威
电话（010）64889218·64869398

ADVERTISING AGENCY 广告代理

北京全景国家地理广告有限公司
总经理 / 高颖
副总经理 / 黄志鹏　陈辉
客户部 / 邢蕾　史楠　张雨潇　伏亚丽　赵雅靓
策划部 / 乔涵　洪玥　刘秀阳
广告热线（010）64848933·2007·1815
（010）64865566·290·289·256
传真（010）64842066

本刊发行量经BPA国际媒体认证公司认证

中国国家地理畅读·微信小程序

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

中国国家地理·微信订阅号

扫描二维码或搜索微信号“dili360”
关注中国国家地理微信订阅号

中国国家地理·官方微博

扫描二维码或搜索“中国国家地理”
关注中国国家地理官方微博

中国国家地理·手机视频

探索未知世界　寻觅自然奇观
观看方式
安卓手机用户 下载“咪咕视频”客户端：
导航>合作专区>中国国家地理
即可安装中国国家地理手机视频客户端
无限精彩　尽在中国国家地理手机视频
观看节目2元/条　包月15元/月（不含GPRS流量费）

中国国家地理·荣誉

第二届中国出版政府奖期刊奖
国家新闻出版广电总局
新闻出版“走出去”先进单位
国家新闻出版广电总局
数字出版转型示范单位
国家新闻出版广电总局

“百强报刊”
国家新闻出版广电总局

“中国最美期刊”
中国（武汉）期刊交易博览会组委会

中文报刊海外发行最受海外读者欢迎TOP50
中国国际图书贸易集团

中国邮政发行报刊百强排行榜
中国邮政集团公司报刊发行局

国家百种重点期刊
国家新闻出版广电总局

新中国60年最具影响力的期刊
中国期刊协会

最具品牌传播价值期刊
中国品牌与传播大会

最受广告主青睐的杂志
国新出版物数据调查中心

中国标杆品牌
哥伦比亚新闻评论

中国邮政发行畅销报刊
中国邮政集团公司

杂志交流
qq：1564001698

CIRCULATION AGENCY 发行服务

北京全景地理书刊发行有限公司
总经理 / 李宁
发行部 / 吴超 盛文武 宋丽娟 王洪武 袁荣荣
国内发行 / 北京报刊发行局
订购处 / 全国各地邮局 • **邮发代号** / 2-806
国外发行 / 中国国际图书贸易总公司 • **代号** / M80
发行热线（010）64849250
传真（010）64841987
会员热线（010）64879277 • 64806269
E-mail / hyb@cng.com.cn

SCIENTIFIC EXPEDITION 科学考察部

陈辉（主任） 邢悦 陈锐 刘洋
电话 / 传真（010）64852136

BRAND EXTENSION 品牌发展

王杰（主任） 郭晓冬 冯亚楠 冯诗涵 陈婷婷
电话 / 传真（010）64842136

MEDIA & TV CENTER 影视中心

北京全景国家地理影视有限公司
总经理 / 孙钢
电话（010）64983156 • 64982153 • 64982142
传真（010）64985211

BOOK PUBLISH DEPARTMENT 图书部

北京全景地理书业有限公司
总经理 / 陈沂欢
电话（010）82842695 • 82845677
传真（010）82841175

香港代表处 / 香港全景国家地理传媒有限公司
地址 / 香港湾仔告士打道151号资本中心11楼全层
网址 / http://hk.dili360.com

繁体字版
市场合作 / E-mail bd@cng.com.hk
订阅服务 / E-mail cs@cng.com.hk
电话 / 香港（852）98066887 大陆（8620）87533180
传真 / 香港（852）30139084 大陆（8620）87533992

制版 / 北京美光制版有限公司
印刷 / 中华商务联合印刷（广东）有限公司
分印点 / 湖南新华精品印务有限公司
上海中华商务联合印刷有限公司
北京华联印刷有限公司

广告目录
ADVERTISEMENT CONTENTS

封面拉页	一汽-大众 奥迪
第一跨页	一汽-大众
第二跨页	东风日产
第三跨页	mazda 一汽马自达
P22-P25	mazda 一汽马自达
P37	嘉黎旅游
P46-P53	东风日产
P72-P73	ISUZU 江西五十铃
P105	2018木兰围场超级跑
封底	路虎发现神行 发现中国24节气
区域夹带	嘉黎附刊

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、以任何形式或手段复制、翻印及传播，本刊保留一切法律追究的权利。

All rights reserved. No part of this publication may 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.

特别承诺

本刊凡出现印装差错，一律由北京华联调换。
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 / 100176 电话 / 67876655

公示

根据国家新闻出版广电总局《关于开展新闻记者证2017年度核验工作的通知》，我单位对已申领记者证的人员进行严格检验，现将我单位已领取新闻记者证人员名单进行公示。新闻出版广电行政部门举报电话为（010）83138953。
已领取新闻记者证名单：
王杰 高新宇 才华烨 刘晶 黄秀芳 陈惊鸿 刘乾坤
《中国国家地理》杂志社

杂志交流
qq：1564001698



封面报道 26

东非盐湖
越“毒”越美丽
Saline Lakes in East Africa: Natural Wonders Derived from “Toxic Water”

撰文 / 杰夫　摄影 / 杰夫 等

在东非大裂谷的边缘，肯尼亚和坦桑尼亚两国的交界处，有两座神秘的盐湖，它们紧挨着火山，湖水中含有特殊的火山熔岩成分，使得湖面呈现出斑斓的色彩。盐湖周边高度盐碱化的土壤以及湖面上挥发的有毒气体，使得这里的环境并不适合大多数生物存活，却成为小火烈鸟的“天堂”。2018年初，当接踵而至的热带风暴席卷而过后，这些美丽的湖泊会受到怎样的影响？那些繁殖期的小火烈鸟们能否安然无恙地度过危机？

54 主打报道 FOCUS

中印边境口岸
世界最捉摸不定的陆路通道
Border Ports between China and India: The Most Unpredictable Land Accesses

撰文 · 摄影 / 赵春江

或许，世界上很难找出像中国和印度这样的邻国关系了：两国人口超过26亿，经济都极为活跃，但两国之间的边贸却少得可怜，甚至还不到中国与尼泊尔边贸的1/9。两国实控边境线长达2000公里，为何在贸易上如此“静悄悄”？本文作者赵春江在中印边境考察多年，为我们带来了他的第一手探访资料。



杂志交流
qq：1564001698

冰晕，是大气中冰晶对光线折射/反射所产生的大气光学现象，是日晕、月晕和其他光源产生的晕象的总称。这是一类“像彩虹而非彩虹”的天象，远比彩虹更为奇特、珍稀。本文作者是一名冰晕收集者，国内有一群像他这样仰望天空的博物狂人，收集到许多百年不遇的罕见冰晕景观。他们通过努力，不断挖掘出震惊世界的冰晕大发现，并且离中国人首次独立发现冰晕新种，或许只有一步之遥……

中国冰晕

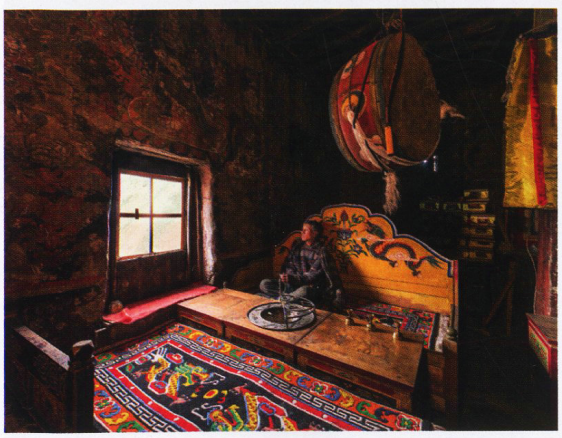
它装点了最奇幻的天空

Seeking Haloes in China: Magnificent Phenomena in the Sky

撰文 / 计云
摄影 / 张梁 等



特别策划 74



木雅藏族经堂碉

贡嘎山下藏匿的历史

The Tibetan Lhakhang Towers in Mi-nyag: Hidden History under Mt. Gongga

撰文 / 田镜 樊觅韵　摄影 / 樊觅韵 刘平波

本文作者和摄影师，多次深入四川省甘孜藏族自治州康定市到九龙县之间的崇山峻岭中寻访经堂碉，这里是木雅藏族分布的核心区，也是经堂碉分布最密集的区域。木雅地区的经堂碉都是明代修建的，保存完好的仅有7座，但是每一座都像是历史长河中的一粒珍珠。让我们通过学者、摄影师和写作者的视野，仔细端详这一片鲜有人到达的山地，和山间这些古雅宁静的经堂碉吧。

94

冲绳寻史

中国与琉球王国的六百年

The Past of Okinawa: 600-year Connection between Ancient China and Ryukyu Kingdom

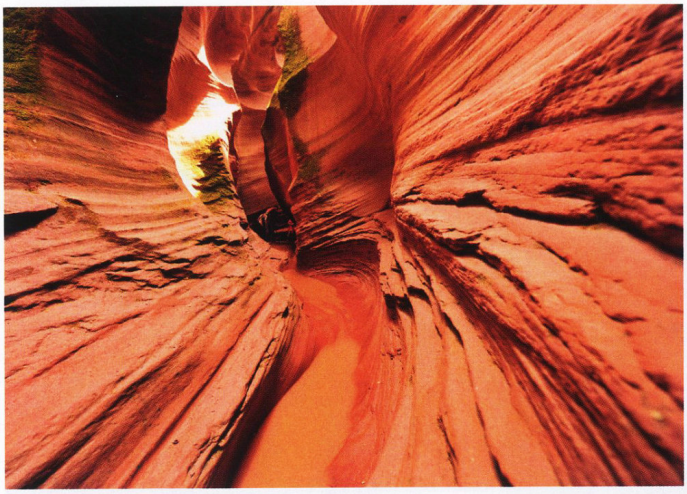
撰文 / 郭睿　摄影 / 许阳 等

冲绳，与中国浙江、福建隔海相望。其实，它还有一个更为古老和久远的身份——琉球王国。从15世纪开始，明清朝廷多次对琉球王进行册封；依靠着中琉朝贡贸易优势，琉球创造出辉煌的东亚大航海时代，成为亚洲重要的海洋贸易枢纽。由此，华夏文明也被深深刻入了琉球的文化基因。本文作者深度探访冲绳，为我们带来斑驳而精彩的历史遗踪和民间记忆。



116

杂志交流
qq：1564001698



雕岩谷
流水创造的地理奇观
A Gorge of Sculptured Rocks: Geological Wonders Created by Running Water

撰文 / 嵇少丞　摄影 / 赵荣生 等

美国的羚羊峡谷、鹿皮谷，南非的“伯克的幸运壶穴”、肯尼亚的“地狱之门”峡谷……这些光看名字似乎各不相关的地貌奇观，其实都具有相似的外貌和共同的地质成因。这类地貌奇观在我国有没有呢？答案是肯定的。本文作者地质学家嵇少丞在我国重庆市江津区就发现了一处。结合自己对这类地貌奇观多年来的深入考察和研究，嵇少丞将其命名为雕岩谷。究竟什么是雕岩谷？雕岩谷是如何形成的？在我国哪些地方还可以看到这种地貌奇观呢？本文将一一为您解答。

134



152

中国第五座南极科考站
奠基在传奇的罗斯海之滨
On the Legendary Shore of Ross Sea: Foundation of China's Fifth Research Station in Antarctic

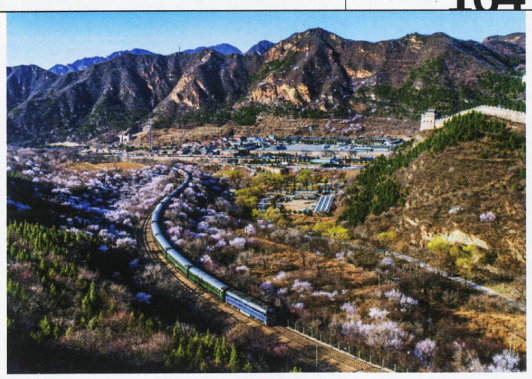
撰文 / 郭松峤　摄影 / 白国龙 等

在我国已经建起的4座南极科考站中，一座位于南极圈外，3座集中在东南极。在今年4月结束的我国第34次南极考察中，第5座南极科考站终于破土奠基，填补了我国在西南极重点区域没有科考站的空白——新建站定址罗斯海恩克斯堡岛，这里原始荒凉，就在世界最大的冰架旁。

京张铁路
中国“灵魂路段”值得存在下去
Beijing-Zhangjiakou Railway: The “Milestone” in China's Railway History Deserves Preservation

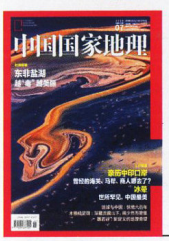
撰文 / 俞悦
摄影 / 罗春晓 等

164



提起京张铁路，许多人会想到詹天佑如何开创性地利用地势铺设“人”字形线路，配合前拉后推的机车，翻越崇山峻岭，令中国人第一次拥有自己的干线铁路的故事。而自今年4月起，随着我国铁路运行图的大调整，以及高铁如火如荼的建设，百年京张铁路标志性的推挽运行方式已就此告别。怀念之余，我们也不禁思考：这条承载着中国人历史记忆与民族自豪感的铁路，应该如何更好地“活下去”？

本期封面
坦桑尼亚北部纳特龙盐湖
摄影
杰夫



杂志交流
qq：1564001698



❶ ❷ ❸ ❹

更多资讯请登录
中国国家地理网
www.dili360.com

冰晕，是大气中冰晶对光线折射/反射所产生的大气光学现象，是日晕、月晕和其他光源产生的晕象的总称。有关冰晕的研究在国外已开展200多年了，但在我国却长期以来关注甚少，直到最近几年我国的一群天象爱好者开始了冰晕的收集与研究工作，人们才知道一些被欧美专家视为罕见的冰晕现象，在我国却花样百出、频繁现身。于是在本期杂志中，我们特别策划了“中国冰晕”一文。封面1就来自这篇文章，这是在内蒙古克什克腾旗拍摄到的一次冰晕组合，它在大半个天空中铺展开来，幻日迷离、光晕璀璨，令人目眩神迷，但它还算不上最顶级最壮观的冰晕现象。

封面2来自主打报道“中印边境口岸”，猛一看又是传统的雪山封面，但实际上这张照片却颇具内涵。照片中的雪山是西藏日喀则市亚东县的第一高峰——卓木拉日雪山，照片前景中的建筑是一座清代碉楼遗址，碉楼周围还有一些驿站的断壁残垣，它们一起守卫着一条茶马古道，见证了当年中印间繁忙的贸易。但在今日，在中印两国间绵延2000公里的边境线上，开放的口岸却不过几个，边贸也少得可怜，让人在面对这张照片时，忍不住会唏嘘、沉吟、思考。

封面3和封面4是在最后关头杀出来的“黑马”，它们来自本期一篇关于东非盐湖的报道。和国内题材相比，国外题材的报道与大家的距离感比较远，人们对其的关注程度也略逊一筹。但它们还是被列入了封面备选，原因无他，太美了！大自然是最杰出的创造者，他一次次创造出了突破我们想象力的美景。封面3是位于坦桑尼亚北部的纳特龙盐湖，高盐度的湖水适宜嗜盐微生物的生长，它们把湖水染成了深深浅浅、从粉到红到紫的绮丽色彩。封面4则拍摄于一场风暴席卷了纳特龙盐湖之后，湖中在旱季时曾经干涸的部分被雨水浸透，干裂的盐土颜色变得鲜亮起来，和被大风吹散的漂浮于水面的盐结皮一起，形成了变幻而又绚烂的纹路，宛若一位美人的侧颜。一群小火烈鸟正从湖面上飞过，这片对别的生物来说是死亡之地的盐湖，却是小火烈鸟的天堂。只是这个天堂非常脆弱，风暴会对其造成严重破坏，而人类的过度开发则可能会造成灾难性后果。最终，我们选择了封面4作为本期封面，不仅因为它的美，也希望通过它能唤起更多人对自然之美和工业开发之间的权衡和抉择。

SCIENTIFIC EXPEDITION
科学考察

堪察加半岛
探险考察

俄罗斯远东地区的堪察加半岛，有着密集的火山群，千万年来，这些火山活动释放出的“洪荒之力”，不断影响着地表形态、大气成分与气候变化。跟随探险家共同探访这片蛮荒的创生之地，乘坐米-8直升机俯瞰高耸火山与壮观的间歇泉谷，近距离拍摄棕熊捕鱼和鲑鱼洄游，在原始静谧的比斯特拉亚河漂流……饱览堪察加最动人心魄的美景。

活动时间
A行程 9月6日-13日
B行程 9月6日-17日

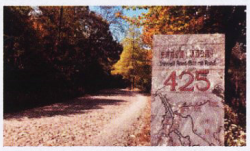
活动费用
A行程 46800元/人
B行程 56800元/人
（山河探享会会员9.8折）

报名及了解更多活动详情请扫描上方
中国国家地理科学考察部官方微信号二维码
或拨打电话 010-64851539
010-64852136



摄影 徐波

西藏阿里
环线考察
（西藏）
时间：2018年9月26日
至10月7日（12天）
费用：19800元/人
（山河探享会会员9.8折）



滇缅公路 80 周年
滇西抗战历史考察
（云南）
时间：2018年9月7日
至14日（8天）
费用：16800元/人
（山河探享会会员9.8折）

2018
7.12

兴全基金 AEGON-INDUSTRIAL Fund 中国国家地理大讲堂

敬人匠心——手艺纸语传递温情

主讲人
吕敬人
书籍设计师

杂志交流
qq：1564001698

一条大河除了水还带来了什么？

撰文 | 单之蔷



“红旗河”可以引发许多和地理有关的话题

这是我为“红旗河”写的第三篇文章了。第一篇是从虚拟水的视角来看“红旗河”的无必要性，因为从虚拟水的角度看，西北干旱区正在通过粮食等农产品的形式向外输送水，因此调水显得不合情理；第二篇是讲了一些宣称造福人类的大工程为什么失败了，因为思想方法方面的问题，那是一种被归纳为“极端现代主义”的意识，这种意识是对技术和科学的极端崇拜，但却忽视了科学技术所无法应对的大自然中非常规的突发事件。但这两篇文章比较务虚，今天这篇，我想写得务实一些，从“红旗河”调水的受水地——西北干旱区新疆荒漠的自然地理条件谈起，主题词是荒漠、绿洲、河流、灌溉、蒸发、盐碱化等。

“红旗河”值得关注是因为它影响很大，相关的媒体报道随处可见。另一个原因是确实有很多人被这个宏大工程的宣传给征服了。我们都知道我国西北干旱区有着辽阔的土地，但由于缺水的原因，呈现着一片荒漠景象，而我国南方却多水，白白地流向大海，假如我们修一条人造大河把南方的水浩浩荡荡地调到西北干旱区来，让那里变成无边无际的良田该有多好。这在表面看起来是多么简单明晰，但是事实并非如此，且不说西北荒漠对生态系统的意义，也不说经济的投入产出问题……只说说调来的除了河水，还有什么？其实除了河水，许多人们看不见、摸不着的东西也随着这条大河来了。而“红旗河”大调水工程的发起者却回避了这方面的问题，未加研讨，比如溶解于水、随水而来的“盐”。这里说的盐，并非是我们日常生活中所说的盐，而是在中学化学课本上说的盐，课本上把化合物分为三类——酸、碱、盐，这里的盐就是这种意义上的盐，用书

杂志交流
qq：1564001698



乌尤尼盐沼："天空之镜"

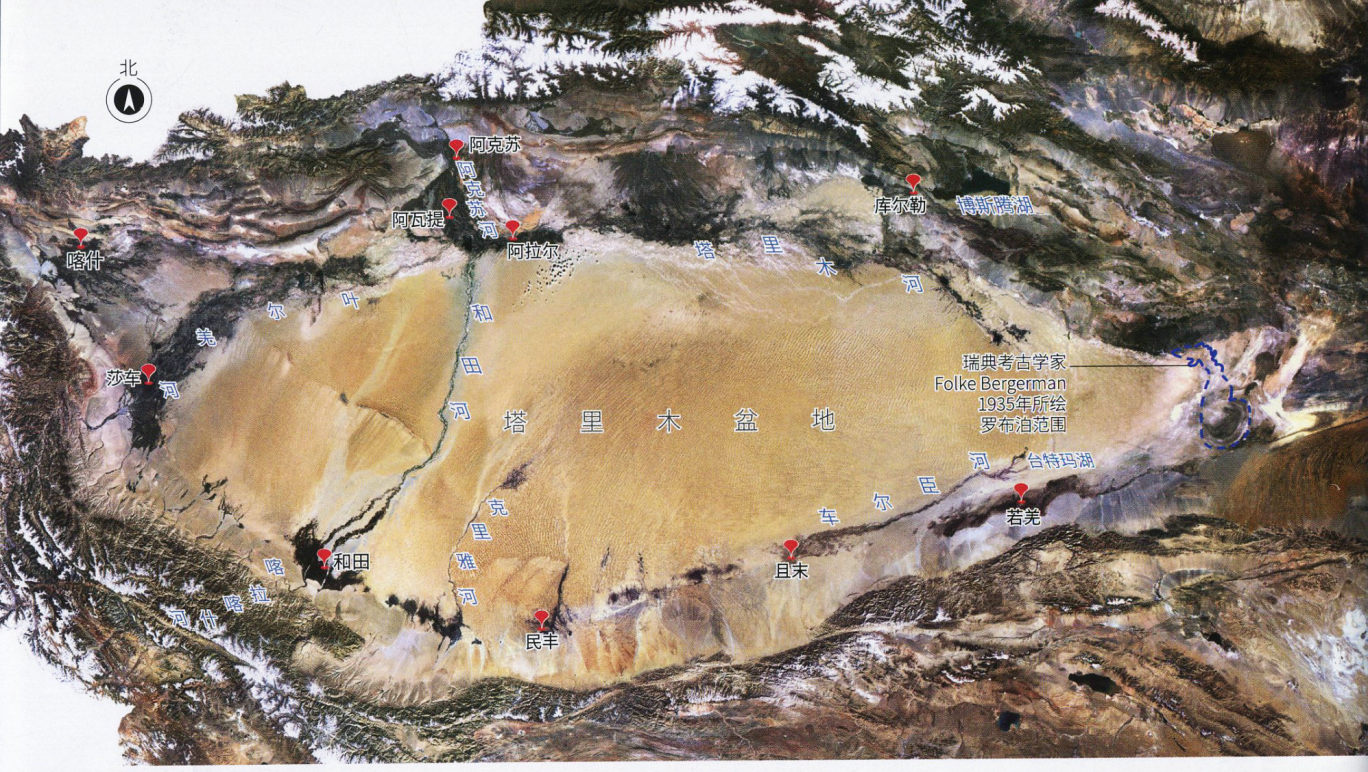
位于南美洲玻利维亚西南部波托西省的乌尤尼盐沼面积9065平方公里，是世界上最大的盐沼。由于它所在的地区是阿尔蒂普拉诺高原，因此它也同时是世界上海拔最高的盐沼之一（海拔3656米）。在安第斯山脉隆起的过程中，阿尔蒂普拉诺高原之上形成了一个宽阔的内流河盆地，大约4万年前，盆地中存在着一座巨大的古代盐湖——明钦湖。随着气候的变化，明钦湖完全干涸，留下两块盐沼——乌尤尼盐沼以及与之比邻的科伊帕萨盐沼。乌尤尼之所以被称作"盐沼"，是因为这一地区一年中大部分时间降水量不足3毫米，因此它的"常态"是如图中所呈现的由厚达数米的盐壳覆盖着的巨大白色荒原。每年的1月份是乌尤尼盐沼所在地区的雨季，降水量虽然仅仅只有80毫米左右，但这有限的降水却能使乌尤尼短暂地变为宽阔的"盐湖"——如明镜般的浅浅湖水倒映着天空，呈现一派壮丽的景象，因此雨季的乌尤尼盐沼也被称为"天空之镜"。

面用语来说，盐是指"金属离子或铵根离子，与酸根离子或非金属离子组成的化合物"。但有意思的是，我们日常生活中所说所用的那种盐——氯化钠一般在盐类中占据比较大的比例，在大海中这种盐能占到盐类总量的80%以上。因此，用日常用语中所说的盐，指称化学意义上的盐，有一种部分代替整体的味道。这里面有许多有意思的话题，比如海里的氯和钠为什么那么多，为什么又正好是1:1的比例等等……这里就不说了。我愿意借"红旗河"这个由头，谈一谈"盐"以及一些更普遍的、更有意思的地理方面的话题。

李白诗中有误，黄河之水奔流到海有复回

李白诗曰："黄河之水天上来，奔流到海不复回。"这首诗头一句是对的，第二句如果放到今天来看，是不准确的。按照今日科学的观点，地球表面的水是有一个大循环的。即大海表面的海水受到太阳的辐射变成气态蒸发，上升到空中变成气团、云雾移动，最后终将变成降雨或者降雪回到地球表面。那些落到大海表面的水，又回到海洋完成了它们的循环，这自不必说；那些落到陆地上的水，一部分渗入到了地下，最终也会通过地下水系统汇入到河流中回到大海；还有一部分降雨和降雪则汇入了河流。陆地上的河流情况稍显复杂，一部分河流流入了大海，完成了循环，这种河被称为外流河；还有一部分河流没有流到大海，它们有个名称叫内流河。内流河或者流到戈壁沙漠中自行消失了，或者流到盆地的湖盆中，在这样的湖盆中形成的湖泊没有出口，被称之为内流湖，河水流到这里，就是终点。但是源源不断流到这里的河水为什么没有带来湖面的上涨呢？因为河水全部被用来补偿湖面由于蒸发所减少的水量了。因此这也是一个地表水的小循环，

杂志交流
qq：1564001698



塔里木盆地遥感影像图

可以称之为内流区的小循环。还有一部分河终点不是湖，它们在戈壁、沙漠中渐渐消失了，为什么消失了，一部分原因是蒸发，一部分原因是下渗到地下了。其实所有河流在流动中都与地下水有联系，或者补充，或者吸收，并且相互交换其所含的化学物质。

冰川融水在干旱的塔里木盆地孕育了一块块生机勃勃的绿洲

我国最长的内流河塔里木河由发源于天山山脉的阿克苏河，以及发源于喀喇昆仑山的和田河、叶尔羌河汇流而成。自古以来，塔里木河的河水滋养着河流沿线的大小绿洲，孕育了古代中国灿烂的西域文明。而随着时间推移，塔里木河三大源头中只有阿克苏河仍常年向塔里木河干流输水，加上沿途农业用水增加以及气候变化的因素，20世纪70年代初，塔里木河下游自大西海子水库起断流。其现今的尾闾湖——台特玛湖因入水量不足而干涸，迅速退化为盐壳地，后经多次从博斯腾湖的出流河孔雀河调水，塔里木河下游的水量才逐渐恢复，台特玛湖的生态环境也得到了一定的好转。相比之下，曾经孕育了楼兰文明的罗布泊则没有这么幸运，随着其历史上的入流河——塔里木河、疏勒河、车尔臣河以及孔雀河相继因水量不足而失去供水能力，这座中国第二大淡水湖已经完全干涸，只留下一个“大耳朵”形的干涸湖盆。我们只能根据1935年瑞典考古学家Folke Bergerman绘制的罗布泊地图大致勾勒出它曾经的范围。

要理解内流河与外流河的差异，非得到干旱的内流区去走一趟

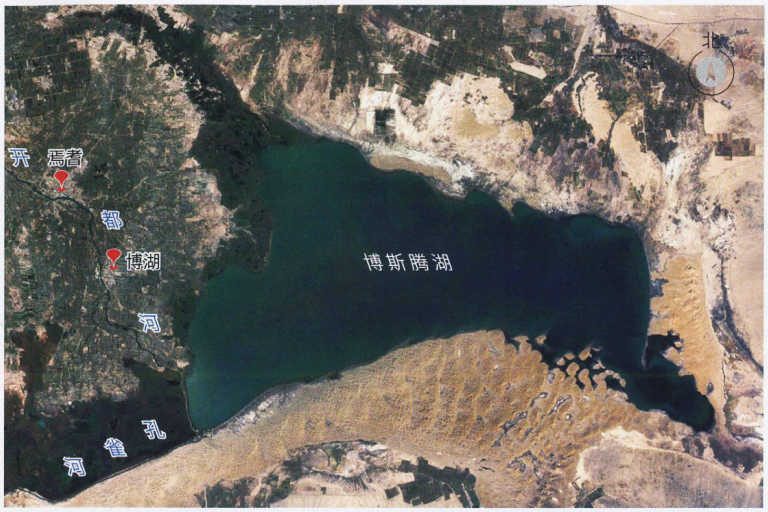
在学校学地理时，我对外流河、内流河的理解仅仅停留在定义，并无深入的研究。我最多会在头脑中对两个河流的概念用画面去充实一下，说到外流河，想到长江入海口处，有崇明岛的画面，我便有了外流河的印象。对于内流河而言，要建立一个区别于外流河的印象，需要找到其独特之处，这个独特之处也是在河口地区——外流河汇入大海，内流河流入一个湖。我的体会是要想理解内流河、内流湖，非得去干旱区走一趟。在祁连山，我见过倒淌河流入青海湖，在青藏高原我还见过更多的内流河流入一个内流湖的情况，这其中给我印象最深的是在柴达木盆地中的可鲁克湖和托素湖。

这两个姊妹湖一淡一咸，非常神奇。为什么呢？因为这两个湖虽然近在咫尺，但差别大了。我去可鲁克湖时，虽然是12月，湖中却能养大闸蟹，而且正是收获的季节，我们在此吃了一顿江南的大闸蟹。但是托素湖却是一个咸水湖，湖水苦咸，并无鱼蟹。原因就在于两湖之间有一条小河相连，可鲁克湖在前，有河流入，亦有河流出，即有吞有吐，可以叫做吞吐湖。而托素湖却只有水流进来，却无水流出，这样的湖一般都是咸水湖。可鲁克湖之所以会成为淡水湖，是因为河流带来的盐又被带走了，即盐随水来，

杂志交流
qq：1564001698

盐随水走。

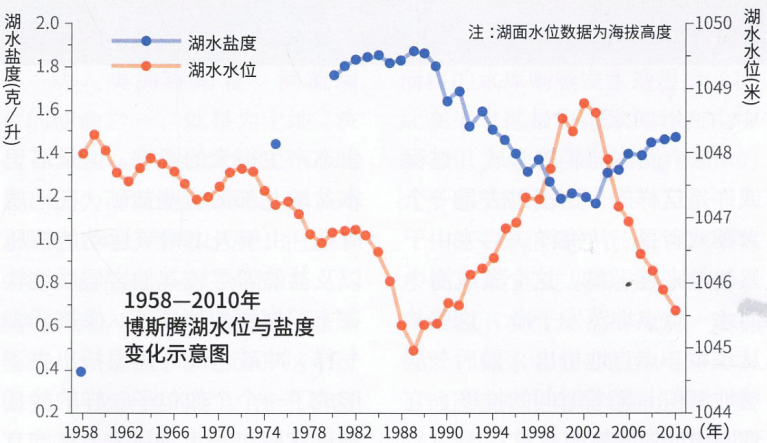
河流帮助大海完成了水的循环，但是这期间有一件事被我们忽略了。这就是河水中携带的、溶解其中的看不见摸不着的盐。这些盐随着河流，或者进入了大海，或者进入了内陆盆地的湖水，或者消失在沙漠中……总之，这个过程是单向的，河流把盐带入湖或海，存储起来。这里面我们似乎看到的只是被河流输送到海里湖里的盐，这些盐好像没有加入地表水系的大循环和小循环，其实不然。有科学家证明海水和湖水里面的盐加入了全球的盐循环，是怎样加入的呢？是靠风，风在海洋和湖中尤其在近岸地区卷起巨浪，一些浪花中卷起的泡沫飞溅弥散在空气中的水的质点（水滴蒸发后剩下极为细小的盐粒）被吹送到大气层中，让海洋和湖中的盐进入了大气，加入了大气循环。有科学家计算出每年有近10亿吨盐就是这样从海洋进入大气中，然后又通过降水，把盐还给大地。这个盐的数量是巨大的。雨水的淋溶作用又把这些盐汇集到地下水中，最后又进入到河流之中，流进了海洋或内陆湖泊。火山爆发和人类的活动也向大气中输送了一些盐分，这些盐也加入了上述循环。



博斯腾湖遥感影像图

水与盐的平衡：由“淡”变“咸”的博斯腾湖

博斯腾湖位于天山山脉南麓焉耆盆地的东南部、新疆巴音郭楞蒙古自治州博湖县境内，是我国最大的内陆淡水湖。全长610公里的开都河是其主要的补给水源，而这座大湖本身又是下游孔雀河的源头。根据博湖县的监测数据，博斯腾湖年均潜在蒸发量可以达到1800毫米，而年均降水量则不足100毫米，因此湖水本身的盐度平衡主要由开都河的水源供给来维持。1958年，博斯腾湖湖水的盐度只有0.39克/升，但随后由于开都河流域农田面积的不断扩大，部分河水被引至灌区用于农业生产，灌溉用水又随着河流排入博斯腾湖，这座淡水湖的盐度迅速增高，最高达到接近2克/升，变成了微咸水湖。近年来的湖区生态治理使得博斯腾湖的盐度有所下降，但仍未恢复到1958年的水平。



1958—2010年博斯腾湖水位与盐度变化示意图

我拿起一块小的，用舌头舔了一下，果然咸咸的

盐是河流带到海里的，那么河里的盐是从哪里来？这好像是在问是鸡生蛋还是蛋生鸡一样。我只能说河流里很大一部分盐是从海里来的（这里的盐不是上面说的大气中的盐）。有一年我去新疆，到了阿克苏市的温宿县。这里要感谢四川省地矿局的高级工程师范晓先生，他带我去看一处盐矿。我们来到了这处盐矿，在此我看到了挖掘机在装卸巨大的块状盐晶体，这些晶莹剔透的盐晶体有大有小，大的体积甚至能达到几立方米。据说当地的百姓有一种古老的谋生手艺，就是用这里的盐晶体雕刻工艺品，或者加工食具——盘子和碗。听闻这里的盘子销路很好，因为用这种盘子装菜肴，就可以省掉在菜里放盐这道工序。

杂志交流
qq：1564001698



这个固体盐矿的形成，过程或许是这样的：这里过去是一个大湖或者是一片海洋，后来由于气候越来越干旱，这个湖或海中的水一点点地蒸发干净，这些盐从水中一点点地析出，最后一层层地沉积，随着时间的推移，它们固化成为固体的盐岩。

我知道在新疆的塔里木盆地周边，以及天山、昆仑山的山前地带，都广泛分布着固体盐矿，盐矿的厚度有的几十米，有的几百米。本来这里的盐矿应该深埋地下，因为它上面覆盖着一层厚厚的红色砂岩、砂砾岩，这样的话，这些盐矿就不会如此地接近地表，也不会对塔里木盆地的水生态产生很大的影响。但是塔里木盆地北部的这些盐矿，在地质时期，由于天山褶皱运动的挤压，以及盐矿岩层较其他岩层质地软，在上下岩层的挤压下，像挤牙膏一样，冲破上面的盖层挤出去了，形成了一个个像包子一样的盐丘，不过这些包子十分巨大，有的方圆几公里，有的绵延几十公里。据说这些盐可供全世界的人食用几千年（因此中国是最不缺盐的国家，2011 年日本地震，福岛核电站泄露污染了海水，中国许多城市发生了抢盐事件，因为人们错误地认为碘盐防辐射，海盐的供应会减少，这是国民缺乏地理素养的典型例证）。这些被挤出来的盐丘，加入地表的水循环，进入了地下水，进入了河流，深刻地影响着塔里木盆地的水环境。

当时我站在一个盐矿的挖掘工地，眼前是一个个盐块。我有些怀疑这眼前的晶体，到底是不是盐，于是拿起一块儿小的，用舌头舔了一下，果然是咸咸的。

这仅仅是一种盐的来源，即来自于地质时期在海洋或湖泊环境下产生的盐沉积。还有一种盐的来源是地下岩石的化学风化作用，我们知道地球诞生至今有46亿年的历史，在早期，地球表面的陆地应该是坚硬的岩壳，即所谓的基岩，后来在外营力（太阳辐射、地球重力等）的作用下，

杂志交流
qq：1564001698



黄河不仅为宁夏打造“塞上江南”，也帮助这里解决盐碱化的问题

宁夏平原南起宁夏回族自治区的中卫市、北至石嘴山市，为地势南高北低的黄河冲积平原。早在2000多年前，生活在这里的古人便开始引黄河水灌溉土地。黄河水的滋养，加之贺兰山的庇护，使这片年均降水量不足200毫米的干旱区变成了沃野千里、人丁兴旺的“塞上江南”。然而在人类的农业发展史上，灌区土地次生盐碱化一直是个难题，对于宁夏平原来说也不例外——早期这一地区因偏重引水渠灌溉，而忽视了将灌溉用水排走，宁夏平原的地下水矿化度提高，埋深抬升，出现了盐碱化的问题。但黄河不仅能为这里送来水，也能带走盐，在采用了现代化灌排设施之后，高矿化度的灌溉水经排水渠导入黄河，由奔涌的黄河水将其运走，宁夏平原的盐碱化问题也得到了一定的缓解。摄影 / 杨宏峰

在地球表面的陆地上会形成一层覆盖基岩的壳 —— 风化壳（那些悬崖、峭壁、陡峭的山峰除外，因为重力作用，那层风化壳会迁移到坡脚地带），这层风化壳是岩石经过化学风化作用形成的松散的堆积物，这里面含有丰富的易溶于水的盐类，在雨水和地下水的淋溶下，易溶于水的盐从风化壳中迁移出来，汇集于地下水中。这些含盐的地下水在地下一定的深度内，是不会造成地表土地盐碱化的，但是如果遇到地下水增加，水位抬升到距地表一定的距离时，就会发生毛细现象，地下水会沿着土壤颗粒间形成的细微通道上升到地表，这时水就会蒸发进入大气，而水中的盐会汇聚在地表形成盐碱化。这种来自地球风化壳的盐，在降水的汇流作用下，就会进入到河流中，风化壳中的地下水，也会与河流相遇，把其中的盐带给河流。

河流肩负的使命之一，就是为土地“洗盐”

从人类的视角看，河流肩负的使命之一，就是为土地“洗盐”。这一点在湿润地区并不明显，因为湿润地区降雨丰富，雨水降临大地，淋溶土壤，把土壤中的可溶性盐带到了河流中，河流将其送入大海，这个过程是顺畅的。但是在干旱地区，这个过程就不是顺畅的了。在干旱区，大地的水分不能平衡，蒸发量可能是降水量的几十倍，对于内流河而言，最终会在一个盆地的湖泊或是沙漠中结束流程，当流进湖泊中的河水加上湖面降水与湖面湖水的蒸发量相等时，湖泊的水面就会维持稳定。所以在干旱区一些河流流向一个湖，以湖为终点，这个湖只有流进的河流，没有流出的河流，就是说，只有进口，没有出口。这种“若干河流加一个湖”几乎是干旱区水系的一个模型。

干旱区的水是极为珍贵的，人类为了利用水，往往要在河流上建造水库，把水存储起来，以便灌溉之需。干旱区水面蒸发强烈，而蒸发又与水库水面的形状和表面积有关，表面积越大，水的蒸发量越大，那种浅而广的碟状水库蒸发损失最大，而那种深而狭的水库则蒸发水量最少，因此在干旱区最好把水库建在山中峡谷里，但是在新疆我们看到的大多是平原水库。

在干旱区建平原水库，库容水会不断通过坝底渗入地下水，导致地下水抬升，抬升到一定的位置，盐水会在毛细作用的牵引下透过土壤空隙向地面汇集，最后水蒸发了，盐则留在了地表。这样水库围边的土地就会盐碱化。如果在水库的底部采取一些防渗措施，会减轻这种现象，但是从大坝引水灌溉农田，也会造成灌区地下水的上升，产生盐碱化。

“红旗河”要保持水的稳定性和调节夏季、冬季水量的变化，必然要建水库，因此盐碱化的问题也随之而来。

杂志交流
qq：1564001698

“红旗河”不能与黄河相比。黄河是一条去荒漠中转了一圈的外流河

河流输送盐，水带盐来。但外流河能带来盐，也能带走盐，最终把盐送入海洋。但内流河就不同了。内流河最终把盐留在了下游地区，水却蒸发进入了大气。如果你对我国的西北干旱区，如塔里木盆地人类利用内流河的水灌溉绿洲的历史有所了解的话，你会发现利用内流河的历史便是一部人与河流互相冲突、互相适应的历史。比如在塔里木河流域，冲洗盐碱地用过的高浓度灌溉水是不允许随便排到河里的，因为那样会加大河流的含盐量。即便如此，像塔里木河这样的内流河随着流程，水不断地被蒸发，最后盐的浓度也会越来越高的，到了尾闾，你会看到河流两岸是一片白花花的盐碱。塔里木河的这种性质，让我想起了自己曾在塔里木盆地的另一条河——克里雅河的尾闾地区住过一段时间，这里不远处有两处古国遗址，克里雅河流到此就消失在沙漠中了。这两个古国曾经繁荣过，后来就像这条河一样，也悄无声息地消失了。我猜想可能与土地的盐碱化有关。

这让我想到了我国北方的大河——黄河。人们把“红旗河”大调水工程看做是给我国北方再造一条黄河。这种说法是不成立的。一个最明显的差别就是：“红旗河”是一条人造内流河，而黄河则是一条自然外流河。这种差别的意义是：“红旗河”带来了水，也把数量惊人的盐（后面会有计算）带到了新疆塔里木盆地。但是黄河流经中国九个省

盐湖是人类获取盐资源的重要途径

除了为人类贡献壮丽的自然景观，盐湖也是食盐和工业用盐的重要来源之一。我国是盐湖资源丰富的国家，我国古人利用盐湖的历史也十分久远——有着“中国死海”之称的山西运城河东盐池开采历史超过了4000年。位于青藏高原的青海省是我国盐湖最为集中的地区，拥有大小盐湖100余个，湖盐储量占我国总储量的85%，2016年全省食用盐及非食用盐产量达到了717.3万吨。大柴旦盐湖、察尔汗盐湖、茶卡盐湖等都是重要的湖盐产区。在世界各个湖盐产区，人们经常可以看到一座座整齐排列的盐丘和盐山。



杂志交流
qq：1564001698



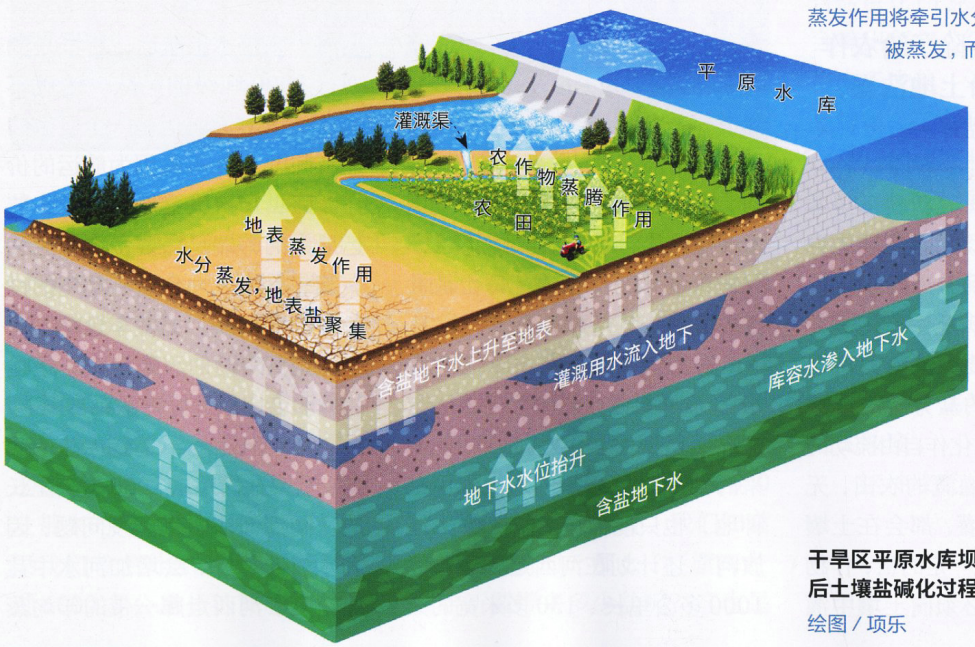
胜利水库遥感影像图

区，沿途灌溉养育了多少城市，兰州、白银、中卫、银川、吴忠、巴彦淖尔、包头、呼和浩特、郑州、济南 …… 黄河本可以从关中平原直接向东穿过关东平原直奔入海，可是它偏偏去干旱的沙漠和戈壁中走了一圈。黄河造就的绿洲 —— 规模大、历史悠久、物产丰富 …… 譬如银川平原、前套平原、后套平原 …… 这些绿洲受到盐碱化的影响相对而言比较小 …… 原因何在？答案：黄河是外流河，人们在引黄河水灌溉之后，又挖出排水渠，把冲盐洗盐后的水又排给黄河，黄河又把这些盐输送到了大海。黄河水到了下游，在晋陕大峡谷这一段接受了黄土高原流失的黄土，形成了所谓“一吨水，半吨沙”的泥沙水，著名的水利专家黄万里曾写诗赞赏过黄河下游的泥沙水，他把这种水看作是极富营养物质的肥料。

“红旗河”的发起人还有一个比拟，就是拿古代的大运河比拟“红旗河”：古有大运河，今有

坝后土地盐碱化：在西北干旱区修建平原水库的一大挑战

近期引起社会关注的“红旗河”工程计划年调600亿立方米的水进入我国的西北干旱区，并声称在受水区“找到了近400亿立方米的天然库容”。假设调水源区河流的矿化度在0.15克/升，那么600亿立方米的水将向新疆输送90亿公斤盐，如果考虑到调水过程中明渠的蒸发损耗，那么这些水调至新疆之时矿化度应该比源区更高。此外，根据新疆目前的农业灌溉模式，要想实现对灌区水量的持续供给，修筑大型水库蓄水是不可缺少的环节。自20世纪50年代起，新疆干旱的平原地带先后修筑了500多座大小水库，但很多水库（如石河子市的蘑菇湖、安集海水库，以及阿拉尔市的胜利水库等等）在建成之后，其坝后（水库下游）地区的土地出现了地表积盐，使得土地被迫弃耕的情况。土壤学中有一个概念叫“地下水临界深度”，指的是不引起土壤严重积盐、且不危害农作物生长的最小地下水埋深。由于新疆的土壤以粉砂壤为主，透水性强，而地下水的矿化度又比较高，水库蓄水之后，库容水、以及周边灌区的农业用水不断向地下渗透，抬高地下水的水位至距离地面2米以内，而根据《塔里木河流域整治及生态环境保护研究》报告，南疆的地下水临界深度应在2.5到3.4米之间。当地下水位低于临界深度之后，地表强烈的蒸发作用将牵引水分向地表聚集，最终水被蒸发，而盐则滞留于地表，对当地农业形成危害。因此，在干旱区修建平原水库需要慎之又慎，而且要在防渗处理等技术环节做好预案。



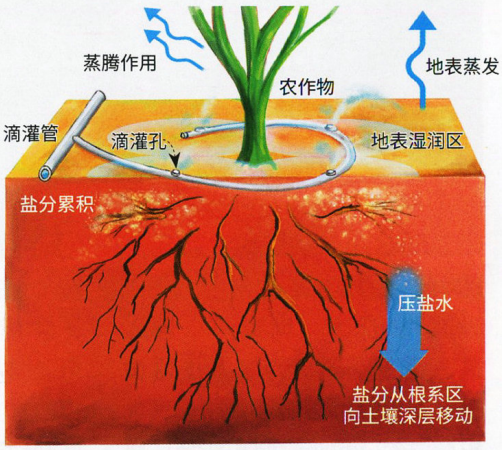
干旱区平原水库坝后土壤盐碱化过程图

绘图 / 项乐

杂志交流
qq：1564001698



我国盐渍化土壤分布图



滴灌对作物根系区积盐的影响
绘图 / 沈轲陶

“红旗河”。因此当这一工程受到质疑时，有人就会反问：大运河从修建到今天都一千多年了，至今不是运行良好嘛，“红旗河”会有什么问题吗？同样道理，大运河也是一条与长江和大海连通的外流河，而“红旗河”却不是。

微喷灌及滴灌可以提高农业用水的效率，但盐碱化的威胁依然存在

按照“红旗河”工程的推算，调至西北干旱区的水可以打造两亿亩灌区。由于我国西北地区降水量少、蒸发量大、土壤本身的含盐量较高，而传统的漫灌方式容易抬高地下水的水位，造成次生盐碱化。因此在我国西北干旱区，特别是新疆，微喷灌和滴灌技术得到了大力的推广。与传统灌溉方式相比，这些新的灌溉技术对水的利用率较高，但在灌溉过程中，仍然会有一定的盐分累积于作物的根系区。因此必须在特定的时间放水压盐，通过水流将盐分运往土壤深层，再经由暗管等方式导入排水渠。这就意味着，在计算新疆农田需水量的时候，必须要把压盐用水考虑进来。

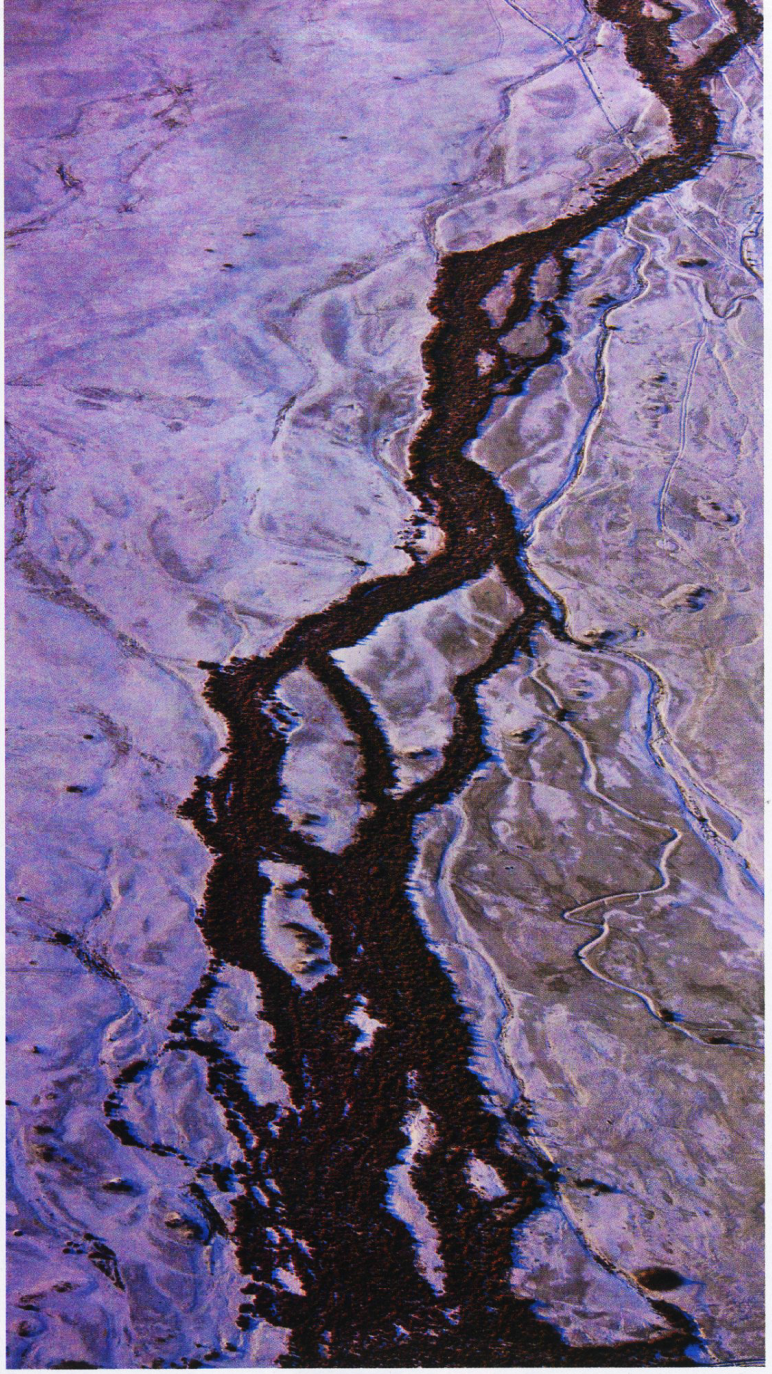
在干旱区种地，除了给农作物灌溉，还要给土地洗澡，冲淡土壤中的盐

我看了一些研究新疆塔里木盆地流域农田灌溉用水问题的论文，其中特别提到农田用水仅仅给农作物灌溉以满足生长的需要，还远远不够，还要考虑淋溶洗盐的用水。土壤中的盐分有时形成固体的结晶，有时化作自由流动的溶液。凡是经过灌溉的农田，无论是漫灌还是滴灌，都会在土壤中留下盐。盐超过一定的量，作物就会死亡，因此必须向土壤中灌水，让盐随水渗流到地下，或者流向周边离开农田的地方。专家们测算过，在这里种植棉花，每亩地需要灌溉用水 353 立方米，每年播种前，作物生长期，还有秋冬都要用水冲盐洗盐，每年每亩地需要 133 立方米的水，种植棉花每亩地共需要用水 487 立方米。

“红旗河”调来 600 亿立方米的水，计划改造荒漠 2 亿亩，这显然是低估了用水量，即使调来的 600 亿立方米的水全部用来种地，也只能种一亿多亩地。“红旗河”还计划在河西走廊段修建 1000 多公里长、130 多米宽的大运河，来搞水上航运，标准是能通行 3000 吨级的船队。这更不现实。一方面航运是一个复杂的经济问题，并不是因为航运的价格低廉，用户就会采用航运，航运最大的弊端是需要多次搬运和装卸，其中人力仓储、动用的设备等都很复杂，而汽车运输则可以达到门对门的服务，汽车运输的体验会比航运好许多。

其实航运还不是我关注的问题，我关注的是这 1000 多公里长的宽阔河面的水量蒸发问题，因为水量的蒸发，会增加河水中盐的浓度。河西走廊一带的年均蒸

杂志交流
qq：1564001698



灌溉压盐对河流水质的影响，从塔里木河流域的盐碱化土地可见一斑

塔里木河对于塔里木盆地北缘灌区的重要性，正如黄河之于宁夏平原。但不同的是，黄河是一条外流河，而塔里木河是内流河。根据阿克苏水文水资源勘测局以及中科院新疆生态与地理研究所的研究成果，位于阿克苏市的塔里木河上游河段已经成为塔里木河最大的耗水区，是塔里木河下游水量减少的首要因素。同时，这一地区的灌溉压盐水是塔里木河水质恶化的根本原因——在塔里木河阿拉尔水文站附近有8条灌溉排水渠，其中6条矿化度严重超标。盐不会凭空消失，按照“盐随水走”的规律，灌溉过程中放水压盐，只不过是将盐从作物的根系区运往别处，由于塔里木河是内流河，排入塔里木河的盐会随着河流堆积在下游地区。图中是塔里木河下游的干涸河道，河道两侧是积盐严重的盐碱土，只有残存的胡杨林提醒着人们这里曾有河水流过。摄影 / 范书财

发量高达 2000 毫米，也就是河流表面每年要蒸发掉 2 米深的水。可以算出来每年此河段水量被蒸发的数量。假设河流长 1000 公里，水面 130 米宽，这 1000 公里的河段就要蒸发掉 2.6 亿立方米的水，这将使河水的含盐量进一步提高，这还仅仅是河西走廊这段水面蒸发带来的河水含盐度的提升，如果我们考虑到这条河是从西藏经过 6000 多公里长的路程流过来的，沿途敞开的河段，进入干旱区后随着河面水量的蒸发，一方面是水量的减少，另一方面是含盐量的提高。这条从西藏东南地区调来的大河，将是一条流量减少，盐度不断提升的大河。

“红旗河”每年将从雅鲁藏布江、怒江、澜沧江等水系调 600 亿立方米的水到新疆。我们知道河水是含盐的，那么“红旗河”会给新疆带来多少盐呢？这也是一个很有意思的问题，一般而言河水含盐量较低，一般在 0.15—0.35 克 / 升。我们取河水最低的含盐量 0.15 克 / 升，再做个乘法，会算出每年“红旗河”会给新疆带来多少盐：90000 亿克，也就是每年“红旗河”给新疆带来 90 亿公斤的盐，相当于每天带进来 2000 多万公斤的盐。一年就有如此之多的盐，50 年、100 年之后呢？这些矿物质将随着农田的灌溉和洗盐的过程进入新疆大地的地下水系统中，使得新疆大地地下水的矿化度提升，引起一系列的改变。

这种改变，祸福难料。

责任编辑 / 金畅南　图片编辑 / 吴敬
版式设计 / 李晟　地图编辑 / 王岩 陈云

杂志交流
qq：1564001698

一汽马自达
魅·力 科技
中国国家地理
CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY



穿行都柳江 解码隐世的千年传承

黔东南都柳江流域，在高山深谷的围绕下，阻隔了山区之外汹涌不息的历史演变，众多少数民族以小聚落的形式在这里世代繁衍，始终坚持自我，走自己的路，因此也留驻了珍贵而迷人的民族传统，让如今的人们也能看到那神秘的文字、异乎寻常的服饰，听到那来自远古的震撼歌声……

2018，一汽马自达 CX-4 秘境探索再启程，第一站我们就将走进这片文化的净土，去解码那隐世的千年传承，感受那一个个有关坚持和传承的动人故事。



怎雷水族寨
解读神秘睿智的水书

沿着都柳江，在深山峡谷中穿行，让我们与一个个原始的村寨不期而遇。首先，我们来到了神秘的水族村寨——怎雷。看见了有水族“易经”之称的水书，以及这背后水族人民千百年走自己的路的文化坚持。

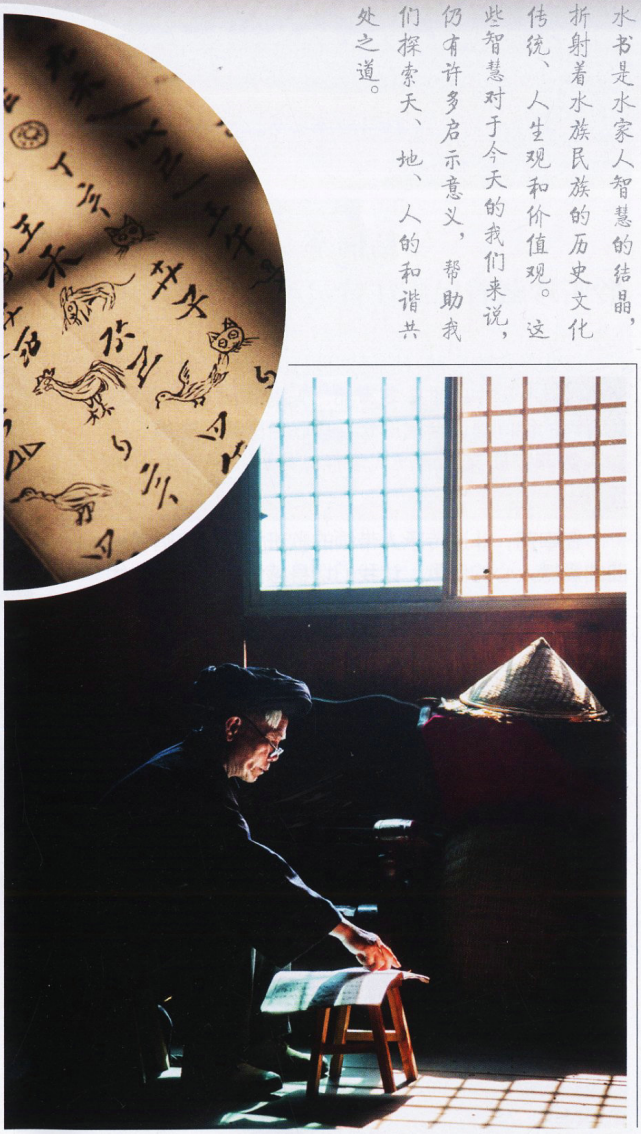
对于水族来说，最为自豪的莫过于拥有自己的文字——水书，因为在我国拥有自己文字的少数民族是极少的。水书是水家人的“百科全书”，直接或间接地记录了水族先民关于天文历法、生产、防卫、营造、婚丧、生育、祭祀、出行等诸多方面的经验和认识。

水文现存 800 余字（含异体字），以象形字、形声字、会意字居多，几乎都停留在类似的甲骨文、金文等原始文字阶段。此外，水书并没有统一的刻版，均系人们世代的抄写才得以传袭。

在怎雷，我们也幸运地遇到了拥有并能解读水书的水书先生，他为我们展示了神秘的水书。其实，在历史上，中国也有不少民族有过自己的文字，但是如今的它们或没落消失、或濒临绝境，唯有水书等少有的几种文字被很好地保存了下来，这完全是因为水族人民、水书先生一代代走自己的路，始终坚持自我的结果，否则这伟大的遗产也会像其他的文字一样淹没在历史的洪流中。



水书是水家人智慧的结晶，折射着水族民族的历史文化传统、人生观和价值观。这些智慧对于今天的我们来说，仍有许多启示意义，帮助我们探索天、地、人的和谐共处之道。



广告

杂志交流
qq：1564001698



宰荡侗寨
聆听珍藏着民族往昔灵魂的侗族大歌

没来黔东南之前，已经对侗族大歌有所耳闻，它蜚声国际，是中国唯一多声部、无指挥、无伴奏、自然合声的民间复调合唱形式，被联合国教科文组织评为人类非物质文化遗产代表作，是此行不可错过的体验。

在宰荡，非遗传承人带领的歌班为我们演唱了一曲曲震撼人心的侗歌，让我们切身感受到了侗歌的优美悦耳与博大精深。在这歌声里，有对历史的追溯，有对蝉鸣鸟叫、小河流水等自然之声的模仿，有对男女爱恋之情的抒发，有对民众伦理道德的教化，有对民族的传统和身份的认同……可谓包罗万象，博大精深。

听歌师说，他们这里的小孩从四五岁起便开始学习唱歌，一代传一代，代代相传，即使长大后远离家乡，也会通过各种手段继续歌唱，创建乡里的唱歌群、举办线下的唱歌活动等等。看到侗族人如此坚持、守卫传统的精神，我们好像明白了侗族大歌为何能震惊世界的原因，也让我们预见到了它更加辉煌的未来。

此行的最后，我们走近了苗族村寨——摆贝。当我们一路沿着山路开到苗寨寨口处时，就被那随风飘浮的蜡染布所深深吸引住了。蜡染，是我国流传久远的古老印花工艺，而苗族蜡染因为其独特的纹饰图案更显特别。





在传统社会形态下，侗歌是侗族人生活的中心，他们快乐亦歌、痛苦亦歌、生亦歌、死亦歌、爱亦歌、恨亦歌，因此，侗族地区也被誉为『诗的家乡，歌的海洋』。

杂志交流
qq：1564001698

摆贝苗寨
初识苗疆蜡染上的远古图腾

不要小瞧苗族蜡染蓝白纹理间一个个鲜活的图案，它不仅仅是一种装饰，更是了解苗族历史和文化的密码。对于没有文字的苗族来说，这些图案就是他们的“无字史书”，记录着他们远古的传说、迁徙的历史、民族的记忆。

蝴蝶纹代表族群的起源、鱼纹代表繁衍和婚配……好像每一个图案背后都是一段难以忘怀的历史。在参观村寨的过程中，绣娘给我们解释了很多图案的含义，而这些都是她们在学习蜡染的时候，长辈们告诉她们的，而当她们开始把技艺传给下一代的时候，也将把这些故事说给她们听。苗族人也就是靠这种传承的精神，历经千年的乱世纷争、大规模的迁徙，仍能将民族的历史铭记，进而坚持属于本族的传承之路。

苗族没有自己的文字，他们就通过各种办法把民族的历史记忆用不同的载体表现出来，有口口相传的苗族古歌，有水与火浇铸的苗族银饰，还有一笔一笔勾勒出的苗族蜡染。







回程，我们行驶在宁静的山野，看着路旁原始村寨已经升起的袅袅炊烟，不禁陷入沉思。

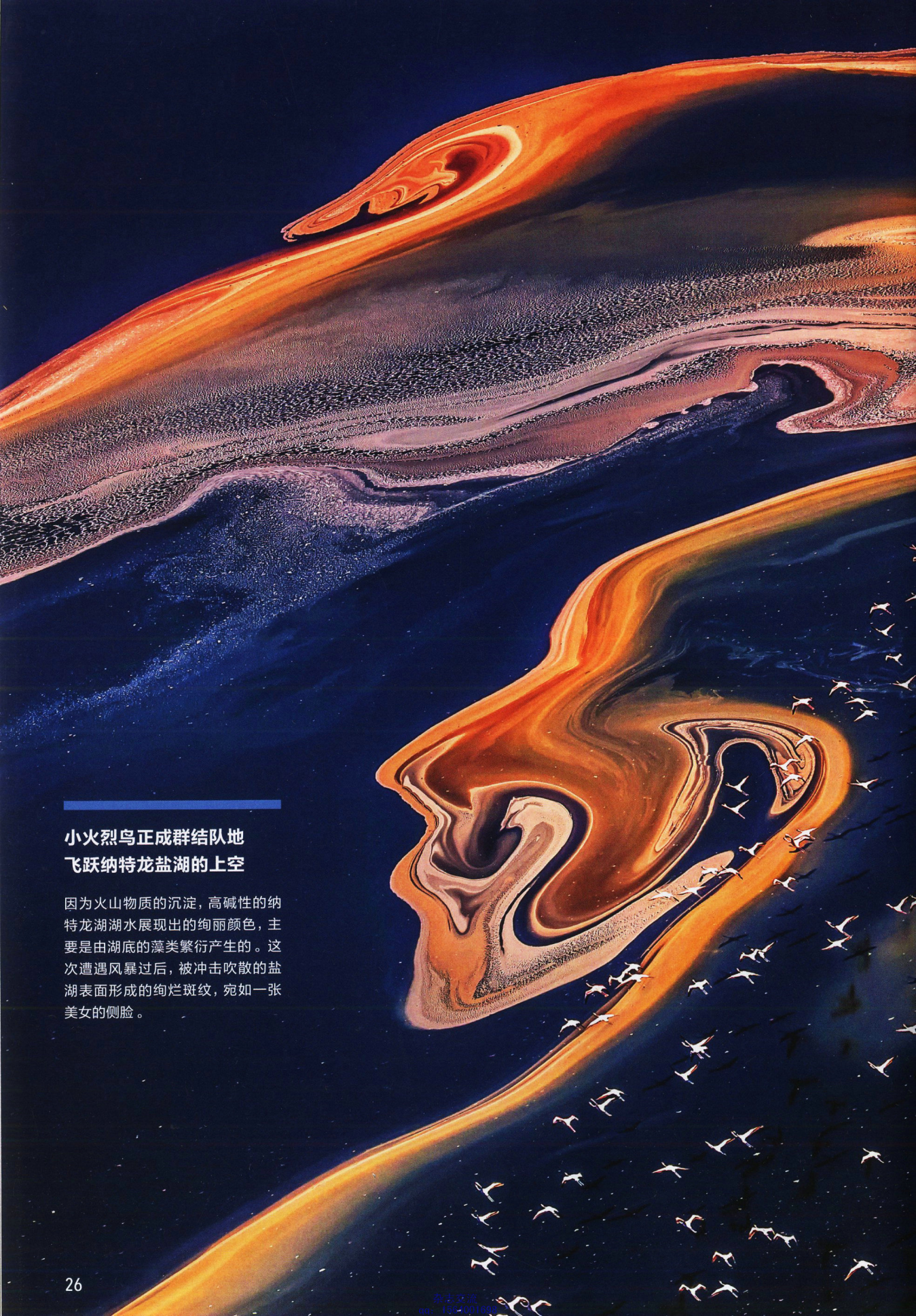
一百年前，随处可见参差多态的区域文化。而如今，像黔东南这样能传承下来的“原始景观”、坚持本族文化的民族已所剩无几，而这也成就了黔东南，成为了与西藏一并被列入亚洲仅有的两个“回归自然，返璞归真”的旅游最高胜地，成为了联合国世界乡土文化保护基金会确认的18个“人与自然保护圈”之一，成为了一个独一无二的黔东南。

唯有守住本心，坚持走自己的路，我们才能在瞬息万变、浮躁喧闹的社会大潮中找到专属于自己的精彩。



扫描二维码，发现更多精彩

广告



小火烈鸟正成群结队地飞跃纳特龙盐湖的上空

因为火山物质的沉淀，高碱性的纳特龙湖湖水展现出的绚丽颜色，主要是由湖底的藻类繁衍产生的。这次遭遇风暴过后，被冲击吹散的盐湖表面形成的绚烂斑纹，宛如一张美女的侧脸。



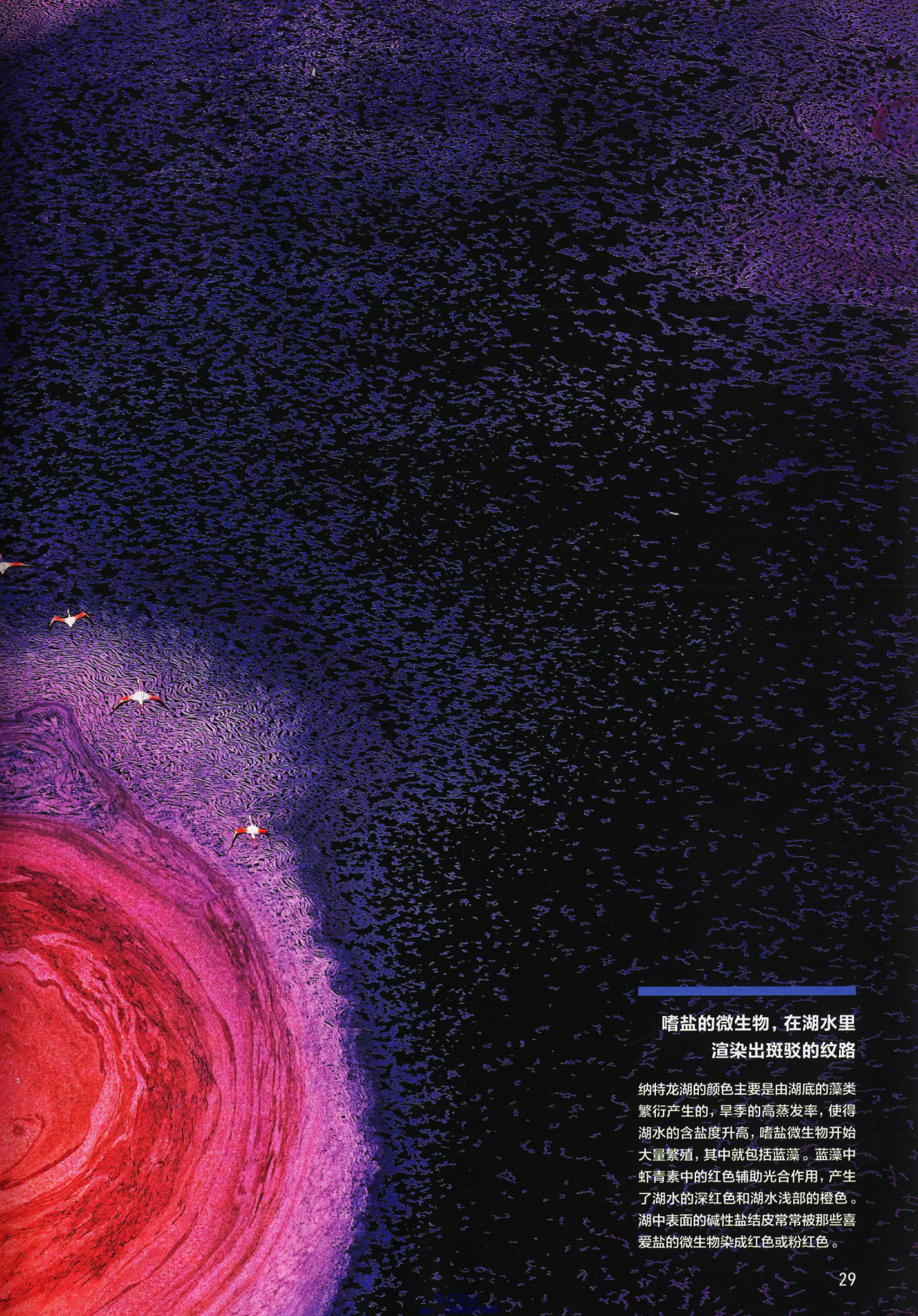
东非盐湖
越“毒”越美丽

撰文 | 杰夫　摄影 | 杰夫 等

在东非大裂谷的边缘，肯尼亚和坦桑尼亚两国的交界处，有两座神秘的盐湖，它们紧挨着火山，湖水中含有特殊的火山熔岩成分，使得湖面呈现出斑斓的色彩。盐湖周边高度盐碱化的土壤以及湖面上挥发的有毒气体，使得这里的环境并不适合大多数生物存活，却成为小火烈鸟的“天堂”。2018年初，当接踵而至的热带风暴席卷而过后，这些美丽的湖泊会受到怎样的影响？那些繁殖期的小火烈鸟们能否安然无恙地度过危机？

杂志交流
qq：1564001608





嗜盐的微生物，在湖水里渲染出斑驳的纹路

纳特龙湖的颜色主要是由湖底的藻类繁衍产生的，旱季的高蒸发率，使得湖水的含盐度升高，嗜盐微生物开始大量繁殖，其中就包括蓝藻。蓝藻中虾青素中的红色辅助光合作用，产生了湖水的深红色和湖水浅部的橙色。湖中表面的碱性盐结皮常常被那些喜爱盐的微生物染成红色或粉红色。

当我打开电脑，从卫星地图鸟瞰广阔的非洲大陆时，大片黄色的贫瘠土地占满了我的视野。随着地图放大倍率的增加，我注意到东非大裂谷的一侧时，散落着两座因色彩梦幻而闻名于世的湖泊，一座叫马加迪湖，位于肯尼亚境内，另一座叫纳特龙湖，位于坦桑尼亚境内。它们是东非碱性最强的湖泊，有着极其独特的生态系统，极端的生态环境使多数生物无法在这里生存。但是，这里却成为小火烈鸟们的“天堂”。这些与众不同的特点深深地吸引了我，促使我去亲近、了解和拍摄这片湖区。



午夜时分，正在喷发中的奥朵依欧兰盖火山

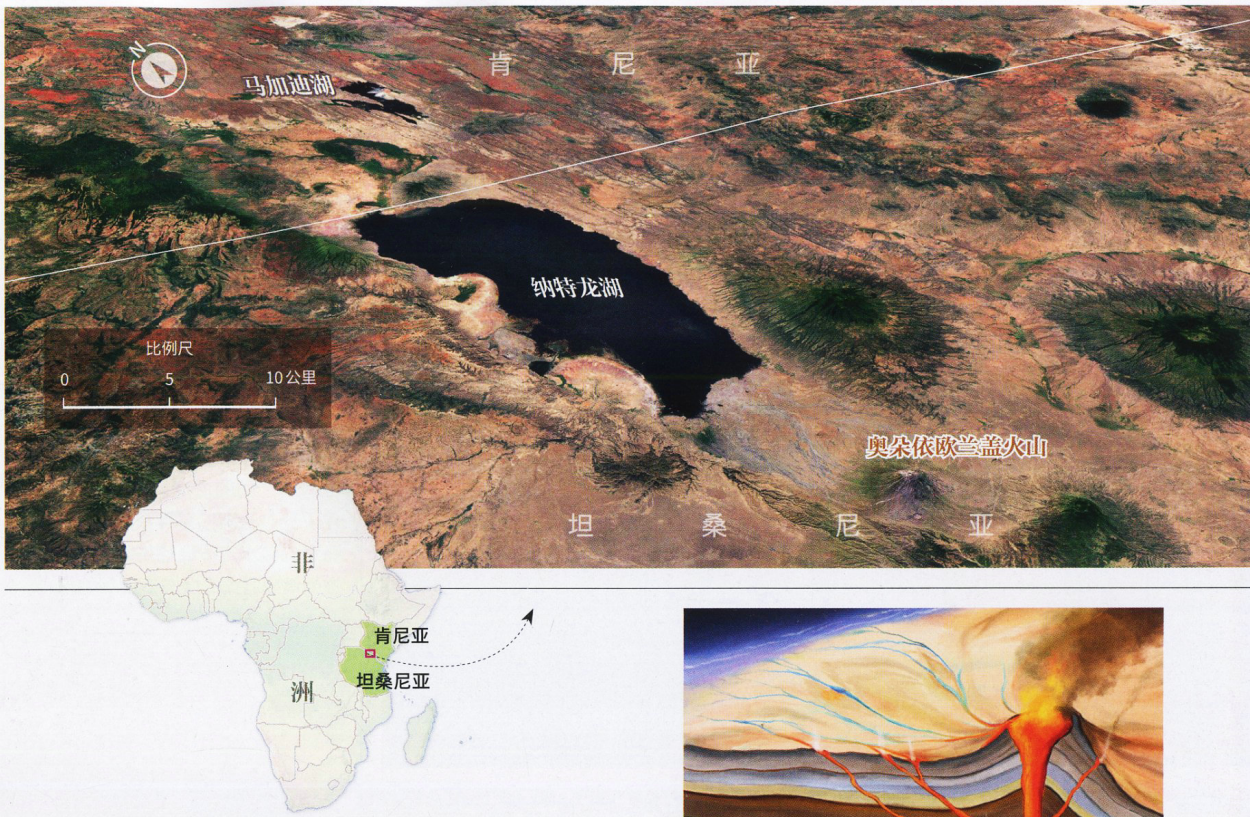
这座海拔2962米的高山是东非最著名的活火山，也是坦桑尼亚官方认可的、全世界唯一的一座喷发碳酸物质的活火山。自1883年以来，火山的喷发记录一直保持着，这些世界上流动速度最快的熔岩和挥发而出的气体，对周边的盐湖造成了很大的影响。

一座独特的火山，造就两个奇异的盐湖

在关注这两座盐湖之前，我一直长期在肯尼亚进行野生动物的拍摄，记得第一次为了拍摄迁徙的斑马群，搭载罗宾森 R42 直升机飞抵纳特龙湖最南端的湖湾时，飞行员指着右方一座锥形山峰说：“看，那就是奥朵依欧兰盖（Ol Doinyo Lengai）山，我们眼中的上帝之山。”我看着不算太高的黑色山顶，脑海中迅速搜索着关于非洲山脉的信息，似乎未曾听闻这个名字，而这座印象中籍籍无名的山峰，飞行员居然说它叫“上帝之山”，真是不可思议。于是我问道：“为什么叫它上帝之山？它并不高啊！”飞行员习惯性地耸耸肩膀：“因为传说在过去，祖先们放牛时越过了边界，到了另一个马赛村的地界，占了别人的草地，所以上帝发火了，收了这片草地。人们从此知道了上帝被激怒时的威势和力量。这样的故事在我们马赛代代相传，前几年它还发过火。”

我知道他说的“前几年”是指2013年的一次活火山爆发。这座活火山位于纳特龙湖

杂志交流
qq：1564001698



上图：马加迪湖和纳特龙湖紧邻肯尼亚和坦桑尼亚的国境线，遥相呼应，它们都受到来自奥朵依欧兰盖火山喷发物质的影响。

右图：火山熔岩经过喷发后，通过与大气降水、熔岩排气等的交互，形成融溶的碳酸氢钠，落到纳特龙湖里。而纳特龙湖水的主要来源，就是火山的地表渗水以及周边的温泉，其中富含的氯和溴等复杂的矿物元素可能会对湖水的显色产生影响。绘图 / 沈轲陶

南侧 22 公里处，一直处于活跃期，自 1883 年以来，始终保持着间歇性喷发的记录。奥朵依欧兰盖山与大多数火山不同，一般的火山熔岩是硅酸盐熔岩，而奥朵依欧兰盖山的熔岩是碳酸盐熔岩，是含有丰富的钠、钾元素的碳酸盐物质。由于这种不寻常的构成，熔岩在约 510℃ 的较低温度下喷发。这个温度非常低，熔化的熔岩在阳光下呈现出黑色的质感，而不是大多数熔岩中常见的红色。它也比硅酸盐熔岩流动性更强。奥朵依欧兰盖喷发出的熔岩中的碳酸钠和钾矿物质在地表不稳定，很容易快速风化，旋即从黑色变为灰色。由此产生的火山地貌景观以及土壤成分与世界其他地区不同。这种碳酸盐熔岩火山就是导致盐湖区具有独特的强碱性、高盐度最主要的原因。正因如此，盐湖的湖水色彩被赋予了奇妙的变化。

马加迪湖：形状诡异如外星世界

马加迪湖是一个约 100 平方公里的盐碱性湖泊，湖水是一种高密度的碳酸钠盐水，会沉淀出大量的天然碱（倍半碳酸钠），湖底局部的碳酸盐层厚达 40 米。该湖水源主要是盐水温泉（温度高达 86℃），排放到湖边的碱性“潟湖”中。由于湖泊没有出口（地表或地下），因此水分流失仅能通过蒸发产生。

马加迪湖位于肯尼亚的常年干旱地区，年平均降雨量不到 800 毫米，然而旱季的蒸发量却远高于这个数字。高蒸发速率和温泉矿物盐的恒定补充输入，导致水中盐分浓度持续保持在一个极高的水平，使得湖水成为强碱性盐湖。旱季时，湖水 pH 值在 9 到 10

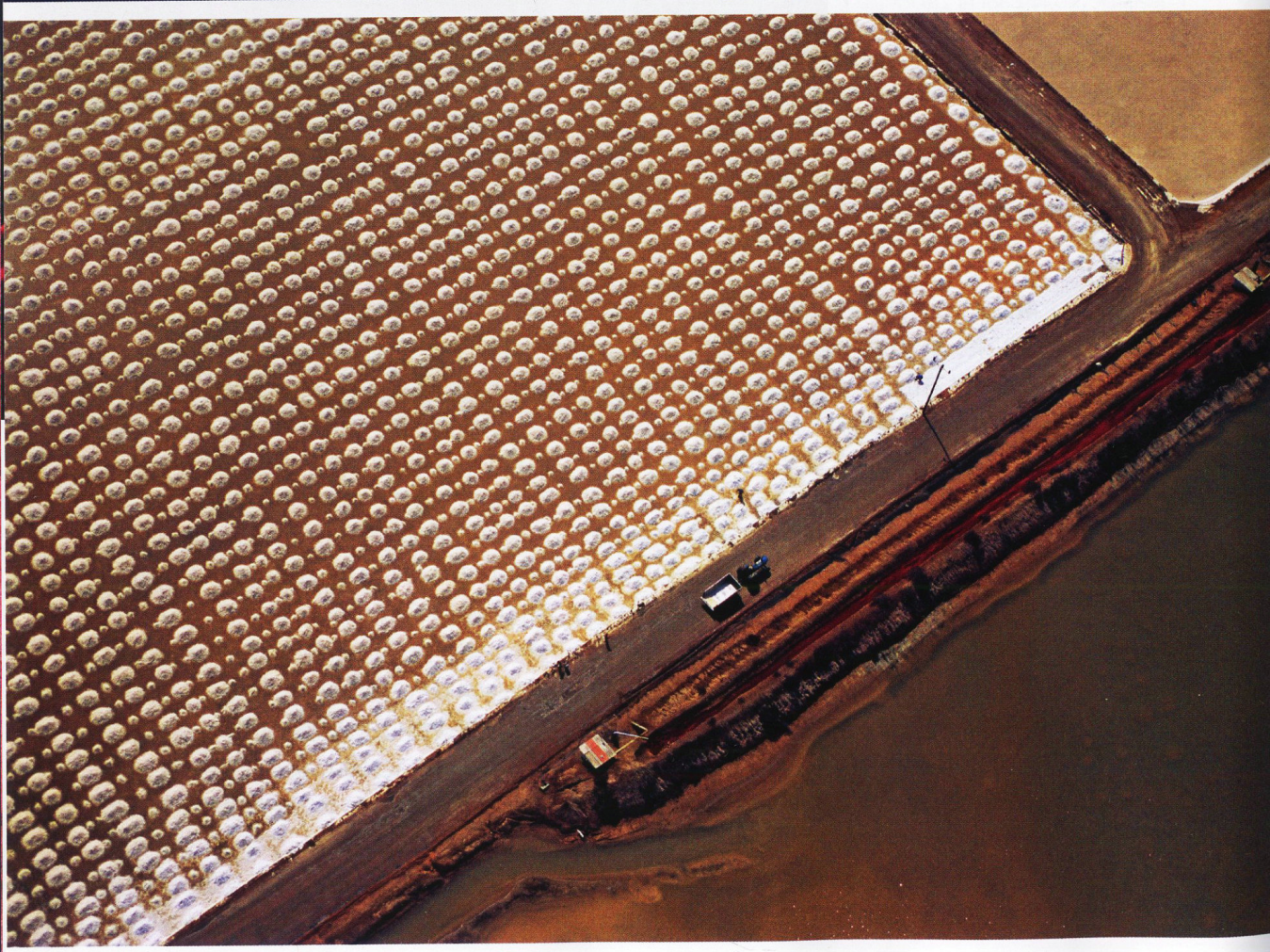
杂志交流
qq：1564001698

从空中鸟瞰马加迪苏打工厂，五彩的盐田星罗棋布



马加迪湖的盐业开发史已超过百年。现今的马加迪苏打工厂是盐湖附近的马赛社区最大的工厂，2005年12月被塔塔印度公司收购，开始了大规模工业化制造，一跃成为当地最主要的经济支柱。该工厂通过开采湖中的晶碱石，用于生产纯碱和工业用盐。同时它还为非洲提供大部分的软饮料用苏打粉，是目前非洲最大的苏打粉工厂。

右页图：这个地区只有零散的马赛人在两湖之间的沼泽地带边缘放牧居住。穿越盐湖区是件很危险的事情，有毒的碱水气体会灼伤呼吸道黏膜，进而造成器官的损伤。



杂志交流
qq：1564001698



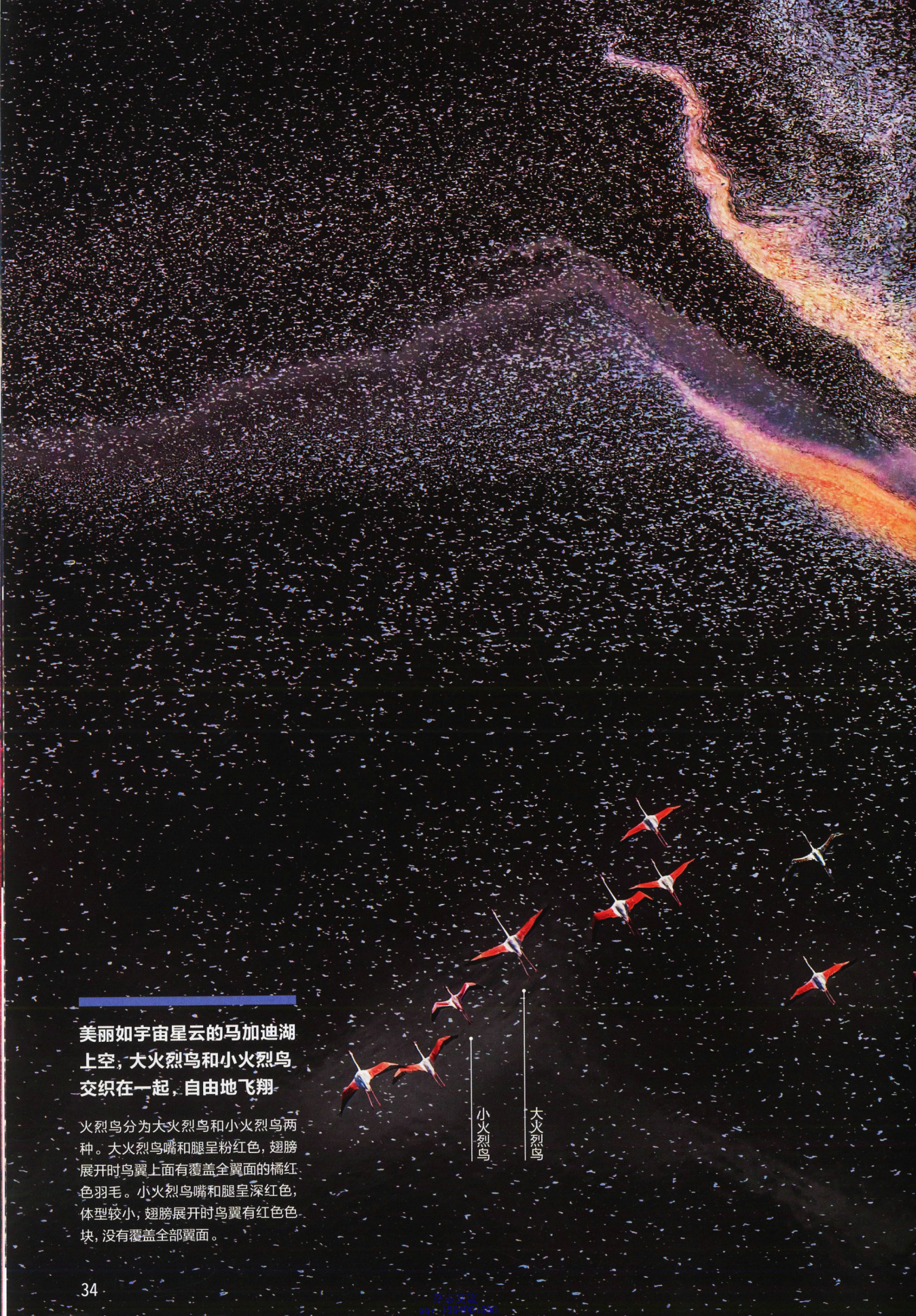
之间，极度干旱时曾经观测到pH值高达12。这样的高碱度使得湖水具有一定的毒性，蒸发出的强碱蒸汽会对生物的呼吸黏膜产生不可逆的伤害。

当旱季来临时，马加迪湖的残存湖水只有十几厘米深，湖两岸栖息的哺乳动物如斑马、羚羊、大象和长颈鹿等，时常穿越盐湖觅食。而每年12月至第二年5月雨季期间，一层薄薄（少于1米）的盐水覆盖了大部分湖面，随即迅速蒸发，留下大量漂浮的盐花，与雨季被冲刷搅拌翻起的、在湖底含有各种颜色的碳酸化合物混合，从而产生大面积的形状怪异、如水彩颜料一样的浮盐结块漂浮在水面上。与纳特龙湖相比，马加迪湖面浮盐面积较小，但是色彩更浓烈，形状更诡异，犹如外星世界。

整个2月到4月，我五次来到马加迪湖，映入眼帘的是犹如来自外太空星云般的场景，有些如梦如幻，有些如鬼似魅，但无一不直击心灵，让我惊叹于大自然的鬼斧神工。

从人类角度来看，马加迪湖又是个巨大的资源宝库。特殊的地理气候环境孕育了高纯度的碳酸盐水，使得马加迪湖成为制作碳酸饮料的苏打粉的重要来源。早在1911年，这里就开办了马加迪苏打工厂，开始制碱和苏打粉。马加迪苏打工厂推动了马加迪镇的发展。开厂后，随着厂区附属基础设施如公路、学校、医院的逐步兴建，马加迪镇渐渐有了约1000人的常住人口，他们大多是工厂雇员或者是相关服务行业如学校、医院、餐厅等的职工。从2003年起，联合国开发计划署把马加迪镇列为肯尼亚运用太阳能动力技术的互联网规划试点，从而推动了当地的现代化发展。

杂志交流
qq：1564001698



美丽如宇宙星云的马加迪湖上空，大火烈鸟和小火烈鸟交织在一起，自由地飞翔

火烈鸟分为大火烈鸟和小火烈鸟两种。大火烈鸟嘴和腿呈粉红色，翅膀展开时鸟翼上面有覆盖全翼面的橘红色羽毛。小火烈鸟嘴和腿呈深红色，体型较小，翅膀展开时鸟翼有红色色块，没有覆盖全部翼面。



雨水冲刷过后的湖面，宛如大自然的调色盘



在旱季，纳特龙湖有一半以上的面积是干涸的，但是今年经过雨水的浸润，这些在旱季干裂的赭红色盐土皮，在浅水表面下颜色开始鲜亮起来，汇聚出各种不同的纹理与图形，像是洪荒年代的远古地貌。

纳特龙湖：小火烈鸟的摇篮

2016年8月第一次坐直升机飞进纳特龙湖区时，我的第一感觉是“这是一块上帝都嫌弃的地方”。在几百米的高空观察，满目黑棕色的盐碱地，交叉纵横的干涸湖床，使我深深感受到土地的荒凉。由于是旱季，湖水面积很小，盐碱地像是大地上腐烂无法愈合的伤口，而靠近湖边的是大块大块风干皲裂的盐块地，或红或蓝，颜色鲜亮浓烈，给人一种诡异的感觉。当直升机飞过湖面上空时，一片粉色云团摇曳而起，湖面上栖息着几千只小火烈鸟，齐飞盘旋，蔚为壮观。火烈鸟群体的密集度让我惊叹生命力的强大，它们的生命力和活性与其生存环境的严酷形成了强烈的对比，促使我想进一步了解这个盐湖的形成和小火烈鸟在这里繁育的原因。

纳特龙湖湖面长约57公里，宽22公里。在雨季，湖面面积可达约900平方公里；旱季时，湖面有60%—70%的面积干涸，成为一个个互不相连的水洼。与马加迪湖的水源完全靠温泉供应不同，纳特龙湖的主要水源来自伊娃苏·恩济罗（Ewaso Ng'iro）河。火山温泉对于盐湖的补给只起到次要的作用，却是维持湖水高盐量的主要因素。对于很多动物来说，盐湖区的高碱性和毒性的湖水是致命的，但是小火烈鸟和鹈鹕却适应了这样严酷的水环境并得以在这里生存繁衍。高盐分湖水是大量的嗜盐藻类理想的生活环境，尤其是螺旋藻属的蓝藻。而蓝藻是小火烈鸟主要的食物来源，蓝藻中含有丰富的虾青素、胡萝卜素等微量元素，使得火烈鸟身上带有鲜亮的红色。

杂志交流
qq：1564001698

「西藏嘉黎」

最西藏的景观荟萃地


独俊大峡谷


麦地卡湿地


藏北江南——尼屋

嘉黎，是西藏一处隐秘而绚烂的秘境。

藏北高原和藏东南山地在这里相遇，东西向的青藏高原“秦岭—淮河线”——年均温0℃和最冷月均温－10℃的等值线穿过这里，从印度洋远道而来的暖湿气流穿过藏东南群山的缝隙抵达这里，麦地卡湿地流出了最初的拉萨河……

这里是交汇和碰撞之地，自然山川壮丽。高原、群山、草场、雪峰、江河、峡谷、森林等多样地貌景观在嘉黎汇集：它的西部和北部是藏北高原，地形平阔，湖泊星罗棋布，草场丰美。西南部是拉萨河的上游，河谷宽缓，河曲蜿蜒，水草丰茂。而东南部则是藏东高山峡谷的组成部分，雪山耸峙、冰川高悬、谷涧深陡、河流湍急、森林密布、水汽氤氲。

嘉黎，可以说就是一个微缩的西藏，在1.32万平方公里的空间内，将西藏可以看到的景观和可以想象的典型景观全部囊括，这就是嘉黎的魅力所在。

一天之间，人们可以从嘉黎西北部、海拔5000米的拉萨河源、国际重要湿地——麦地卡湿地出发，向东南方向行进，沿着易贡藏布在高山间切削出的深邃峡谷行进到最低海拔2800米左右的尼屋乡，一天之内、一县之境，从高山寒带景观到亚热带季风气候景观，自然环境的巨大变化，给旅行者以丰盛的体验。

易贡藏布一线，是嘉黎的景观精华所在。滔滔江水，在念青唐古拉群峰间切削出绵延的峡谷，形成了江水向东南而下、暖湿气流向西北而上的格局，“峡谷”和“藏北江南”是这一线最令人赞叹的景观。

易贡藏布绵延的U形槽谷，陡崖削壁高度多在70米以上，最高的地段可至300米，而谷底窄处仅30米左右，峭壁直立、江流澎湃，给人以强烈的视觉冲击。如果将易贡藏布看作一柄刺入青藏高原腹地的长剑，那么其中的独俊大峡谷一带就是剑锋所在。在这里，江水绕出了一个几乎呈360度的大拐弯，要是金秋时节登高俯瞰，江流回转，森林色彩绚烂，蔚为壮观，被称为“中国最美的森林峡谷”。

嘉黎县尼屋乡一带，来自印度洋的暖湿气流顺着易贡藏布峡谷而上带来了充沛的降水和茂密的植被，是暖湿气流深入青藏高原的最深处和最北端。每年4月初，尼屋就成为了桃花的海洋，一簇簇粉艳的花树与远处的雪峰、冰川、瀑布、森林，近处的村庄、田地、江水共同构成了一幅极富层次的美丽图画，俨然世外桃源。

像一块镶嵌在青藏高原腹地的宝石，嘉黎隐藏着多种多样的迷人景色。如今，伴随着公路网的建设，人们可以更为安全、快捷地到访这个“最西藏”的景观荟萃地，这里会成为一处令人惊叹的旅行热点。


摄影／谢罡

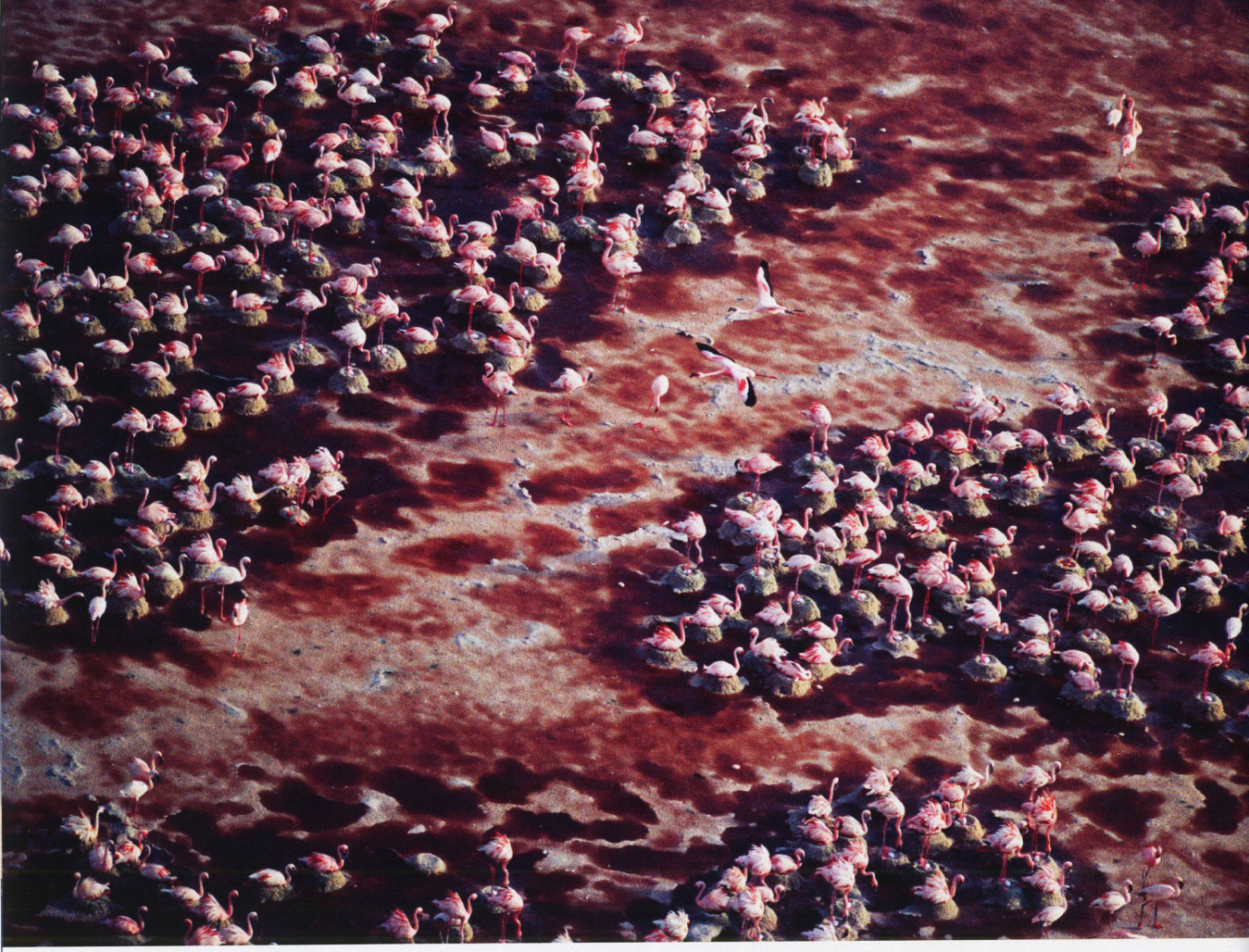
广告





暴雨压境时，火烈鸟仍然守着它们的巢穴

2018年3月15日，我们再次进入盐湖区航拍，也就是在这一天，洗劫了非洲东南部岛国马达加斯加的特大飓风“依莱吉姆（Eliakim）”转向东非海岸袭来。连续几天的降雨，我们只能在大雨的间隙飞进湖区拍摄。3月16日下午，我在纳特龙湖拍摄时，一个约5公里宽的巨大暴雨区正沿着湖面气势汹汹地向我们接近。在我的坚持下，直升机飞入了湖心，直对暴风雨飞去，抓住仅有的几分钟时间，我们得以拍摄到这张照片。



纳特龙湖常年有100万到200万只小火烈鸟栖息，每年有几十万只的幼鸟在这里出生成长。平均深度有几十厘米的盐湖为小火烈鸟提供了安全的屏障，它们在盐湖中部露出水面的高地建巢，有毒的湖水提供了天然的防卫保护体系，使得食肉动物无法进入。

小火烈鸟的嘴和腿呈深红色，相对于大火烈鸟来说，它们体型较小，翅膀展开时鸟翼有红色色块，没有覆盖全部翼面。小火烈鸟通常终身配对，交配期是在建巢期间，建完巢后很快产卵，雄鸟和雌鸟轮流孵化。约30天幼鸟出壳，随即就可以独立行走，出壳后雌鸟以胃里的分泌物喂食。2个星期后，同时孵化的幼鸟结群在鸟巢附近觅食。两个半月后即可具备飞行能力，一年后达到成鸟体型，但身体无色，3年后长出成羽，同时嘴、腿变红。

每年9、10月份到第二年的4月，小火烈鸟会分批迁徙到纳特龙湖繁殖。世界上大部分的小火烈鸟都分布在非洲（在印度有少量分布），尽管全球的小火烈鸟总数估算有将近300万只（另一说法是接近500万只），是世界上数量最大的火烈鸟种，但是世界自然保护联盟IUCN仍然把它列入“受威胁物种”名单，就是因为几乎所有小火烈鸟都是在纳特龙湖繁殖（1962年，由于纳特龙湖遭受洪灾，小火烈鸟改在马加迪湖繁殖，这是有历史记录以来，唯一一次小火烈鸟在纳特龙湖的无繁殖年），繁殖地的单一性使得它的繁殖数量非常依赖纳特龙湖的气候水质条件，因此也变得极为脆弱。纳特龙湖也因此被誉为“小火烈鸟的摇篮”。

天灾之后，小火烈鸟能否迎来涅槃

2018年，“厄尔尼诺”现象和强台风带来14年来最大的降雨量，造成了肯尼亚近

杂志交流
qq：1564001698

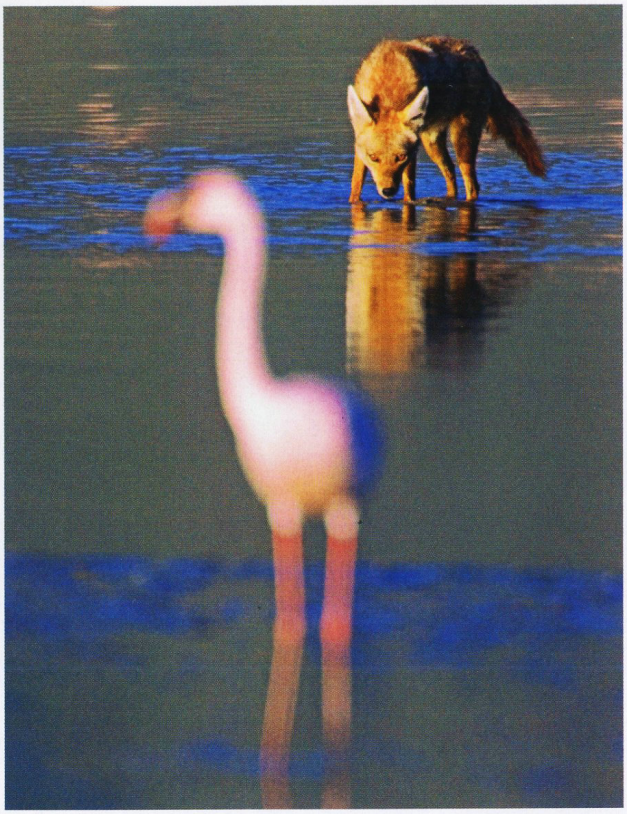


一只饥肠辘辘的狼，正盯着湖中的小火烈鸟，却无法靠近

左图：小火烈鸟的巢为粗略的锥形，上面较窄，通常为50厘米高而露出浅水面。一对小火烈鸟通常一个巢里产1—2个蛋。小火烈鸟建巢是在湖心的浅水区，利用湖底的盐土块露出水面的边缘筑巢，巢穴的材料就是这些剥离下来的盐土块碎屑，鸟巢也就沿着这些盐土块的形状散布。

下图：正常季节，小火烈鸟幼崽孵化出壳后，即可行走。2个星期后，同时孵化的幼鸟结群在鸟巢附近觅食。

右图：纳特龙湖由于其高碱性和毒性，有效地防止了小火烈鸟的天敌进入繁殖区，成为小火烈鸟的固定繁育地。





杂志交流
qq：1564001698

暴雨过后，被湖水淹没的巢穴上，漂浮的鸟蛋再也无法孵化成形



火烈鸟巢穴从水面消失了，所有的鸟蛋漂浮在盐湖表面。面对强碱性的侵袭，没有防护能力的鸟蛋再也无法孵化，将近20万只鸟蛋惨变“咸鸭蛋”。

十几年最大的洪灾，30万人流离失所。这场罕见的水灾对盐湖区的生态环境，特别是对临近肯尼亚的纳特龙湖中的小火烈鸟繁殖造成了灾难性的冲击。今年2月到4月，我在盐湖区用直升机航空拍摄了共计94个飞行小时，亲眼目睹了这场生态浩劫的过程。

早在2017年7月，我与好友——加拿大的非洲地理经济专家、多伦多汉伯学院教授莱恩·斯耐德（Ryan Snider）博士讨论去年春季马赛马拉的反常干旱季节时，他曾指出全球气候变暖导致频繁出现的厄尔尼诺现象，是东非气候异常最主要的因素，并预测出2018年会是肯尼亚的一个特大降雨年。

因为这场谈话，我一直密切关注着非洲气象的变化。1月份到达肯尼亚后，从西边的马赛马拉到东边的安博塞利国家公园都开始了大降雨，而位于两者之间的盐湖区自然无法幸免。除了提前开始的雨季，肯尼亚也连续遭遇了3个热带风暴的袭击。1月9日热带风暴“爱娃（Ava）”，3月4日热带风暴“杜马泽尔（Dumazile）”，3月15日热带风暴“依莱吉姆（Eliakim）”，在正面袭击了非洲东南部的马达加斯加海岸后，无一例外地全部掉头北上，扑向东非海岸，对东非的肯尼亚、坦桑尼亚和索马里造成了巨大的冲击。

2月初我带着几位摄影师进入盐湖区拍摄，直升机在纳特龙湖畔升空后我马上意识到今年的水位比以前高。整个湖面呈现满溢的状态，在湖的东南部离岸边约3公里的湖心约有将近40万只小火烈鸟，在南北向形成了约7公里长、1.5公里宽、蜿蜒相连的巢区。

我注意到，今年的水位高，使得这些巢穴离水面很近，平时离水面50厘米高的巢穴现在只有几厘米高，有些已经开始碰触

杂志交流
qq：1564001698



吸入过多强碱水汽中毒而亡的斑马，倒卧在湖面上

盐湖区反常的天气不但造成了火烈鸟损失，对其他动物和本地的人类社区也有影响，马加迪湖本来有2/3的湖面是干涸龟裂的实地，是斑马和羚羊迁徙的走廊。大雨之后干地成为了浅水沼泽，加上盐湖的毒性，一旦走惯了原路的斑马陷入其中，就只有死路一条。

版权所有
ISBN 13804301998



水面。在这个地区已经有 25 年飞行经验的飞行员告诉我，今年由于热带风暴余威的影响，这个地区在 3 天前突降大暴雨，湖面水位急剧上升，所以现在这些小火烈鸟巢穴受到了威胁。我问他要是再降暴雨会怎样，他沉吟了一下说："那只有上帝可以拯救它们了。"不幸的是，后来真的被他说中了。

3 月 15 日，暴雨下了整整一夜，第二天上午，雨停之后，我们飞抵纳特龙湖时，巢区的火烈鸟从整齐的队列变成一片散乱。

3 月 23 日，我们再次飞抵纳特龙湖时，湖心浅水区里，新的小火烈鸟已经开始建巢了，大自然开始了自我修复的进程，尽管下一场大雨即将到来。

4 月 27 日我最后一次和盐湖区野生动物保护组织的志愿者 Raaji Bharij 电话联系，他告诉我，今年雨季，火烈鸟巢被水淹没倾覆一共发生了 3 次，估计将近 50 万只鸟蛋被淹。"好消息是，"他最后说，"雨季终于结束了，而湖上新的巢穴还在，我们还有小鸟要出生。"

今年失去的幼鸟，肯定会令小火烈鸟在总数上造成损失，但是小火烈鸟面临的最大威胁仍然是人类对小火烈鸟自然生存环境的

杂志交流
qq：1564001698



与自然灾害相比，人类在湖区进行工业的开发和对环境的污染，对鸟类生存环境的影响更大

当人们意识到，发展纳特龙湖区的生态旅游业以及相关产业，比建立苏打工厂在经济上更加具备持久性的优势。远离工业化的影响，保留好自然状态下的盐湖区，这片小火烈鸟赖以生存的家园才能得以较好地留存下来。

过度开发和污染。自然栖息地的逐年减少才是导致它们总数在过去的几十年里持续下降的主要原因。

坦桑尼亚野生动物保护协会主席迪欧·伽马撒（Deo Gamassa）说："早在 2012 年 8 月，坦桑尼亚野生动物保护协会的研究报告就已经指出，中国已经是世界领先的合成碱生产大国，强大的生产能力使得像马加迪苏打厂这样开采天然碱的工厂已经开始逐年减少了生产量。坦桑尼亚政府应该重新评估长期以来建立苏打工厂的意图。纳特龙湖社区的未来不应该依赖于建立苏打工厂，而应该专注到发展更有经济效益的生态旅游业上。"

由于特殊的气象巨变，肯尼亚今年的雨季，迎来了异乎寻常的降雨量。对于野生动物，这是非常艰难的一年。洪灾对于盐湖区的野生动物，特别是小火烈鸟种群的打击是灾难性的。如此脆弱的生态系统，不能再承受人类工业开发之重了。我明白，只有基于生态保护的生态旅游开发，才能为我们自己和后代，保留住这片脆弱而又美丽的绮丽景观。我也希望，我留下的这些影像记录，可以给大家带来多一些关于对环境保护的直观感受。

责任编辑 / 王宁
图片编辑 / 王宁
版式设计 / 介彬
地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq：1564001698

纵横中国

东风日产 X 中国国家地理

纵横中国

途达峰雪天际线之旅

喜马拉雅 巅峰之越

为致敬经典意义上的地理探险大发现，这个夏天，《中国国家地理》携手东风日产全新途达，正式开启“纵横中国 · 途达峰雪天际线之旅”，展开一场地理大发现般的极致跋涉。我们连续攀爬穿越代表地球上最多样、最荡气回肠、最矛盾的自然景观带：从盆地到高原、从峡谷到高山、从荒漠到草原、从原住民到原生态……

不仅纵览一个国家最雄奇壮阔的全景天际，更探享专属于每一位 SUV 行者心中的新大陆。

摄影：吕望亮

TERRA 途达

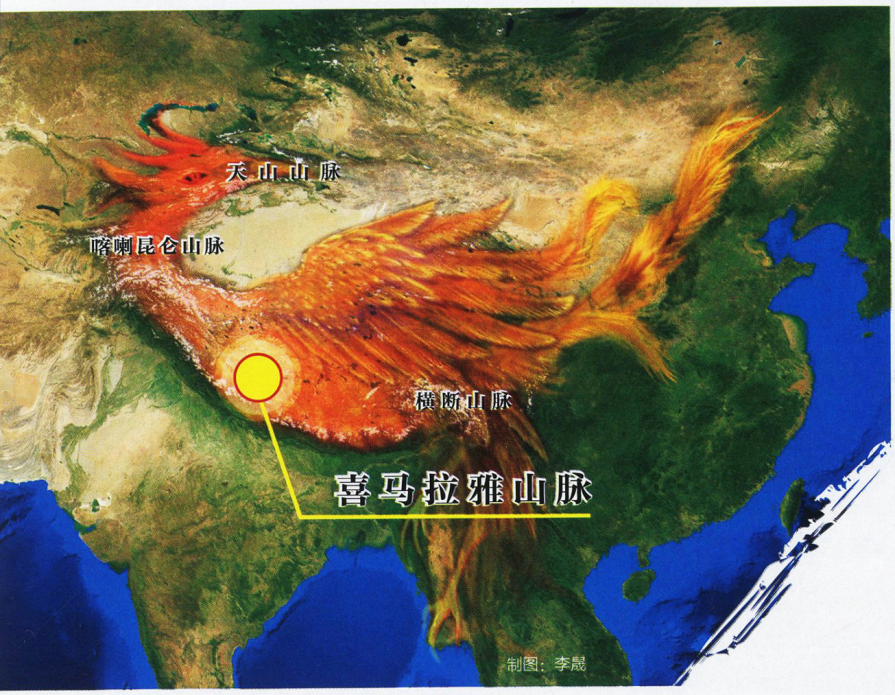
途乐达，我必达



喜马拉雅，全球海拔至高地带，人类最具挑战性的地理天堑。但是早在一千三百年前，在宗教和财富的双重吸引下，西藏和尼泊尔的部落首领就已经率领着各自最优秀的勇士、工匠，以英雄史诗般的气魄去完成穿越喜马拉雅的艰难历程。

我们此行，正是沿着先人足迹，一路从海拔3700米的布达拉宫，历经海拔5248米的西藏嘉措拉山口，穿越世界第一高峰珠穆朗玛，最终抵达山脉南坡的吉隆山地，见证喜马拉雅群山的巅峰传奇！

广告



我们将跨越中国四座世界级天堑，造访地球上最壮观的峰雪天际线：

横断山脉、喜马拉雅山脉、喀喇昆仑山脉、天山山脉。

它们在地图上的影像，就如同是一只回首中原的凤凰。

凤凰的头部——天山山脉
凤凰的颈部——喀喇昆仑山脉
凤凰的腹心——喜马拉雅山脉
凤凰的尾羽——横断山脉

当我们从成都翻越万山不许一路通的横断山脉，来到金色的王城拉萨，在这里，在前方，喜马拉雅山脉静悄悄，那是地球上的至高存在，也是我们心向往之的到达之地。

TERRA 途达
途至达，我必达



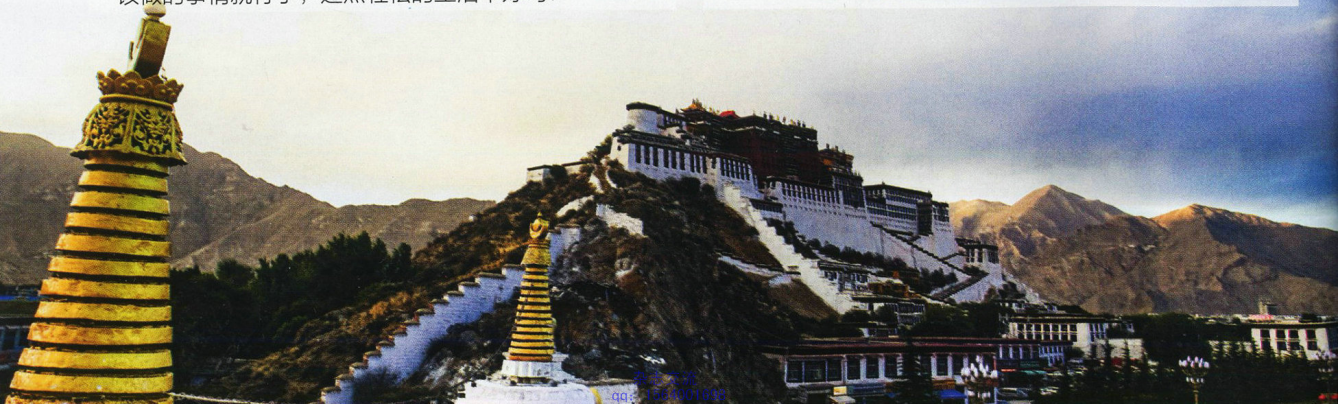
造访拉萨的封面——布达拉宫

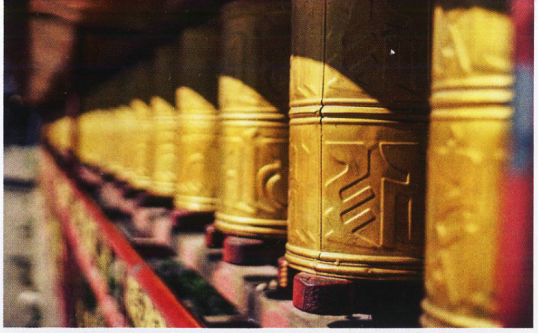
我曾经无数次想象过如何与西藏相遇，但在我降落在贡嘎机场，看到那 3 辆硬朗的途达之前，我所有的想象都是与自驾无关的，在我看来，那太辛苦，另外在心向往之的过去，我也曾经大量地阅读过西藏自驾的游记，即便那一路上的确是风景如画，即便进藏之路是中国人的景观大道，可我依旧从未对自驾前往产生过兴趣。

我想的是飞到贡嘎机场，做一个正宗的拉萨人，看看布达拉宫，喝喝酥油茶，遥望下雪山，潇洒地发几张朋友圈，然后舒舒服服地飞回北京，做做普通人该做的事情就行了，过点轻松的生活不好吗？

要知道，并不是有了路就可以前进的，从成都到拉萨，要穿越万山不许一路通的横断山区，那是在高山峡谷中的盘旋与攀升。也不是把油门踩到底就能连续翻越高山垭口的，那是车辆动力、四驱能力、耐久力、悬架舒适度等综合性能的考验。

开车出门是件没什么难度的事儿，但把车一路开出 2000 多公里，直接开到高海拔的雪山和高原上连续不停的涉水路、盘山路、搓板路，一天十二三个小时不停歇地去使用，那就真的是一件挺大并且让我望而生畏的事情了。







更何况，这一次，在刚刚穿越了横断山脉，使劲地把三辆车折腾过之后，《中国国家地理》的领队还要雄心壮志地往更高更远的地方去走，他们说在喜马拉雅山脉，这个地球至高存在的地方，有着与天齐平的 8000 米级雪峰，而且还不止一座。

世界上海拔超过 8000 米的雪峰只有 14 座，其中 6 座在中国，而这一次，他们自信满满地说可以一次见证 4 座并排的 8000 米级雪峰，就是坐在车里，把车当做观景台。

他们把手往天边一伸的时候，我正在往后备箱里装行李，看到他们塞完 8 个箱子后还专门给我的大行李箱留了个空间，看到途达那高高的底盘，那硬汉一样的外形，我突然就觉得，那有什么啊，不就是翻越一座叫喜马拉雅的山脉吗？那绵延高耸的 8000 米雪峰我看定了，往返几千公里的路途，以及高海拔的艰辛，我都将不再惧怕。

我上了这辆车，再远点的地方也能去，特别是领队告诉我，霸气的不仅仅是外形，巨大的不仅仅是车身，更有承载我们此行巨大的摄影摄像装备及行李的后备箱。那独立的大梁、高强度抗颠簸的底盘，是伙伴般的安全感，也是我与途达相遇的第二感觉。他们上一段 2000 多公里在高原间翻山越岭，不也是一路轻松地过来了吗？我又有什么好担心的呢？

不过在此之前，我的酥油茶还是要喝的，趁着休整买补给的时候，我就去与我的拉萨相遇。那是一个清晨，太阳从拉萨东面升起的时候，我的布达拉宫先亮了起来，在我仰望着那座有着 4000 多年历史的金色王城之时，我突然感到，我曾经在纽约、上海看到的摩天大楼，我曾经在埃及、希腊看到的金字塔与神庙，在这一瞬间都在这王城的身上闪过。

它巍峨壮丽，它雄伟壮阔，它既承载着 4000 多年厚重悠长的历史，又在金色阳光下散发着蓬勃的现代美学生命力。人们从中国内地、西方列国、印度恒河、尼泊尔、缅甸、蒙古草原……越洋跨海，万里奔赴，为了信仰翻山越岭到达此地，这不正是“途虽远，我必达”的精神吗？



qq：1564001698

羊卓雍错，中国真正的“水乡”

在接下来的行程中，我不止一次地见证着这种精神，当我返回酒店之时，采购的领队们已经返回，他们魔术师一般地在后备箱中又安置出一块地方，塞满了路上的各种补给。

和他们一同到来的，还有《中国国家地理》杂志的签约摄影师，“西部航拍第一人”田捷砚老师，他航拍过几十次西藏，从 1994 年起，24 年间他飞行于大地之上，仅峨眉山就航拍了 96 次，让我更为动容的是，田老师并不是使用无人机进行航拍的。

我有一架无人机，可以飞离地面 500 米，但很显然是无法与田老师乘坐直升机的飞行高度，使用大画幅相机航拍的清晰度相比的。我曾经拜访过 2 次峨眉山，那是我很熟悉的地方，对于登山者来说，漫天流雾如在云中仙境，是充满诗意的享受，然而对于航拍来说，则是让人扼腕叹息的坏运气，在 96 次航拍中，田老师十余次无功而返，但最终他还是拍到了峨眉山的雄姿，航拍峨眉山或许只是田老师 24 年十余万幅作品中的一小部分，但对于目标的坚持与不懈努力，对于目的地的必达精神，或许正是他 96 次航拍峨眉山的自我坚持。



著名航空摄影家 田捷砚
以航空摄影闻名业界，24 年时间里致力于航拍西部大地。



这样的精神，将我们带向了羊卓雍错，沿着雅鲁藏布江辫状水系继续前行。头顶蓝天，任疾风划过耳畔，眼前的雅鲁藏布江如玉带在天边横过，地平线延伸出的 318 国道远望而去一马平川，然而只有在走近羊卓雍错的时候，我才意识到高原的形象，九曲十八弯，山路蜿蜒而曲折，而海拔 5030 米的岗巴拉山口，虽然能纵览羊湖之美，然而却是我自驾旅途的第一次挑战，时值 6 月，拉萨已经进入雨季，我们出发前下过的一场疾雨让我不由地胆战心惊，在城市中，下过雨的路面我从未有过任何的担心，然而在高海拔的盘山路上，这是否会成为我们前往羊湖的阻碍呢?

“不管是高速四驱还是低速四驱，都会提供强有力的抓地力，所以不必担心。”

我面色紧张地抓紧着方向盘之时，领队却轻描淡写地拿起了相机，他们似乎早已经在上一段 2000 余公里的路程中对途达有了比我更全面的了解。

事实证明，我的确想得太多，在平稳地到达山口之时，面积达 700 平方公里的，散发着地中海般湛蓝的羊湖就出现在了我的面前。70 倍于杭州西湖的面积更如大海般开阔辽远，延展不尽的无垠视角，不愧是冠绝藏南的“羊卓雍错”，它的水源来自喜马拉雅的万年冰雪，由于“雪山围城”、“化水成池”，雪水的融化与湖水的蒸发达到一种动态的平衡，就此形成了喜马拉雅山北麓最大的高山堰塞奇迹。

而田老师则告诉我，只有历经艰难旅途，方能享用这到达的喜悦，青藏高原是中国湖泊最密集的地方，约占全国湖泊总面积的 49.5%，也是地球上海拔最高、数量最多、面积最大的湖群区。青藏高原有 1091 个面积大于 1 平方公里的湖泊，合计总面积达 44993.3 平方公里。在全国面积超过 500 平方公里的 27 个大型湖泊中，有 10 个分布在青藏高原。青藏高原湖泊水资源总储量约 6080 亿立方米，占全国湖水储量的 70%以上。实际上，青藏高原才是中国真正的“水乡”。







相约“冰美人”——卡若拉冰川

“冰川从无春夏，无止无尽的严冬是江源的生命。”

离开至静至美的羊卓雍错，跨越海拔 4330 米的斯米拉山口，我们的下一段旅途则来到了浪卡子县和江孜县交界处。在领队的建议下，我将途达驶入一段搓板路前往最佳的观景拍摄地。而在到达之前，几处直径一米左右，前后相连的土坑又让我有些犹豫不决起来，曾经陷入土坑到处求援的狼狈经历让我实在不敢再次尝试，然而此时向前也只有这条路而已。

“途达有后差速锁，你真陷进去了，后差速锁也能把扭矩和抓地力传递给没陷住的车轮，别忘了，这可是硬派 SUV，悬挂系统也是专业越野级别的。”

在领队的鼓励下，我勇敢地冲进了土坑，在被陷住的那一刻我心里一沉，然而还不等我把抱怨的话说出，我们竟然已经脱困，一路向前地驶向了目的地。白衣胜雪的卡若拉冰川就如同一个戴着高帽的冰川绅士向我们徐徐走来，他是西藏距离公路最近的悬冰川，距离公路最短距离只有 300 多米。

冰川上部为一坡度较缓的冰帽，常年云遮雾挡，下部为两个呈悬冰川形式的冰舌，几乎触手可及。飞流直下的巨大冰舌从山顶纵贯至距离公路仅数百米的路旁，雪尘相间、寒气迫人，让人心境分外地舒爽清凉。由于冰川近在咫尺，视觉冲击极大，我完全陶醉在这片冰雪胜景之中，几乎忘记了刚才的担忧。

广告



遨遊天空之城——珠穆朗玛峰





远处洛子峰、马卡鲁峰、卓奥友峰、珠穆朗玛峰，海拔 8000 米以上的四座巨峰震人心魄地一字排开。它们居高临下，虎踞龙盘，仿佛一声令下，世界便俯首称臣。但，从途达的前窗往远方壮伟的雪峰眺望，那依旧是远途。

在拥抱珠峰前，我们除了远途，更有险途，在到达珠峰大本营之前，还有一段避不开的搓板路，这段路不长，但是满是沟槽，很不好走。我曾经看过一篇游记写得很有意思，他说全世界的胖人都应该开车来这段路体验一下，坐在车里，就能让身上的每一块肉都抖动起来，实现不运动就能减肥的美好愿望。虽是玩笑，但当我看到前车的颠簸状态时，还是不禁地皱起了眉头。

不过驾驶着途达，它那 225 毫米最小离地间隙让我们没有太担心通过的问题，而且它那惊喜的悬挂和舒适座椅还为我们减轻了不少的颠簸感，我是个瘦子，不需要减肥。

然而，无限风光，却是让人难以抗拒的，这或许就是“途虽远，我必达”的欣喜与期待，在珠峰大本营，我们的面前正是让人赞叹不已，一生中不虚此行的珠穆朗玛峰。

愈年轻者愈高大，至高至伟的珠穆朗玛其实是世界上最年轻的高峰，我们脚下的这片土地，距今 3000 万年前，曾是浩瀚的古地中海；300 万年前，珠峰才从 2400 公里之外的南半球漂洋过海推移而来。也正是喜马拉雅造山这一地球编年史上最富戏剧性的碰撞，才勾勒出一片名为“中华”的家国。





吉隆，一日穿越沧海桑田

珠峰并不是我们旅途的结束点，这也许正是到达精神的另外一种惊喜，在远途与险途之后，就是日出万里、朝阳遍布的收获之时。

喜马拉雅，地球至高无上之所在，其连绵 40 余座海拔 7000 米以上高峰群阻碍了印度洋吹来的暖湿气流，造就了山南为绿洲、山北为荒原的旷世奇景，如果想要见证这一切，则需要翻越喜马拉雅山这座群山组成的伟大存在。

如果将喜马拉雅山脉看成一条由岩石构成的巨龙，那么地球上没有哪条山脉比它更伟岸雄壮。它高耸入云、横亘东西，坐拥地球之巅。虽然喜马拉雅山脉是青藏高原腹地与南亚交往的一道难以逾越的障碍，但是它却在日喀则所属的亚东县、定结县、定日县、聂拉木县、吉隆县地界上打开了 5 条南北纵向的裂谷，俗称“五条沟”，而其中景观与历史人文最丰富者，则是吉隆沟。

在公元 658 年，这里就已经被记入了历史。吉隆沟的存在造就了地理的通路，而地理的通路又成就了文明的发展与融汇，这里出土的大唐天竺使出铭石碑就证明这里曾经是大唐与天竺外交商贸的重要通道，而当年松赞干布迎娶尼泊尔尺尊公主也正是通过了这里。

而等到了清代，这里也在中国的历史上留下了鲜为人知却非常重要的一笔，廓尔喀人 3 次由此入侵日喀则，而大将福康安也正是由此将他们赶出国门。

印度文明、尼泊尔文明、藏文明与汉文明在此交汇，历史在此前进，这里也是半部西藏历史的见证地。

我们一路从拉萨赶来，想要一览这喜马拉雅山脉的雄伟壮丽，然而在我们到达旅途的终点，我才意识到，“途虽远，我必达”信念所带来的收获是远超于我们的相机与摄像机所能记录的，那是人生旅途的丰收与阅历的再发现，到达，即是旅途，也是人生。



“这里是全世界距离太阳最近的地方，身处冰雪极寒、却拥有触手可及的阳光；这里也是世界上最安静的地方，万籁寂静、却能聆听冰缝崩裂的音符。”我们在孕育羊卓雍错的冰雪胜景下为之神迷陶醉；我们在扎什伦布寺那些虔诚的眼神中为之涤荡内心的阴晦；我们在转经筒飘荡出的六字真言中见证了藏地的物竞天择、生死轮回，我们一路翻越喜马拉雅，见证至高存在，途虽远，而我必达。

TERRA 途达

途虽远，我必达

广告



中印边境口岸

世界最捉摸不定的陆路通道

撰文 | 摄影 | 赵春江

或许，世界上很难找出像中国和印度这样的邻国关系了：两国人口超过26亿，经济都极为活跃，但两国之间的边贸却少得可怜，甚至还不到中国与尼泊尔边贸的1/9。两国实控边境线长达2000公里，为何在贸易上如此“静悄悄”？本文作者赵春江在中印边境考察多年，为我们带来了他的第一手探访资料。



碉楼、驿站和古道，是西藏边贸繁荣兴衰的见证者

被云雾缠绕的卓木拉日雪山，海拔高达7016米，是西藏日喀则市亚东县的第一高峰。在亚东县民间传说里，卓木拉日雪山是与珠峰并列的七仙女之一。雪峰下的古河道台地上，矗立着一座人工建筑遗迹，它是清代修建的碉楼，周围还有一些颓塌的附属建筑遗址——驿站。碉楼下面，就是一条由骡马数百年踩踏出来的茶马古道。亚东被认为是茶马古道西端的终点，这些碉楼、驿站和古道，也成了西藏边贸繁荣兴衰的见证者。

边境贸易透露的秘密：中印两国有着很奇特的邻居关系

多年来，我一直在我国西藏行走，逐渐接触到一个绕不开的话题：中国和印度之间的关系。我发现，中、印这两个大国，虽互为邻国，却存在一个非常有意思的现象：两国实控边境线长达 2000 公里，按理说，如此漫长的边境线，应该有着非常活跃的边境贸易，但事实令人大跌眼镜 —— 双方边贸交易量少得可怜，不仅无法跟中俄、中哈等相比，还不到中国与尼泊尔边贸量的 1/9。

让我们看一组数字：2016 年，中国与印度双边贸易额为 696.2 亿美元；2016 年，西藏进出口贸易总额 7.78 亿美元；中印边贸的主要通道 —— 西藏乃堆拉山口，在贸易量最高的年份之一（如 2015 年），进出口贸易额只有 0.24 亿美元。可以说，乃堆拉山口的贸易量，在中印双边贸易中几乎可以忽略不计。

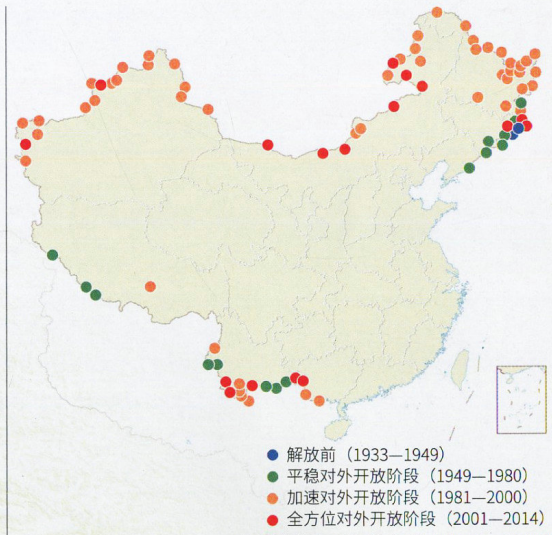
其实，说起来，我国西藏与南亚地区的贸易历史久远。早在 7 世纪吐蕃王朝时期，就设有“商官”专门负责商贸事务。当时西藏输出的商品有盐、马、麝香等，输入的商品有大米、颜料草、胭脂红等。从四川、云南经



中国西藏与印度的陆上通道数量



中国西藏边境口岸分布图



中国沿边口岸分布图(1933—2014)

从地图上可以看出，与其他省份相比，西藏的边境口岸数量较少，目前只有樟木、吉隆、日屋、亚东和普兰5个口岸，而且一些口岸还会受到国际局势影响而被关闭。

杂志交流
qq：1564001698

亚东

历史上西藏与南亚最便捷的通道，也曾是西藏最大的口岸

一辆货车从乃堆拉山口下来，顺着亚东河谷，奔向亚东县城。画面正前方，有一条挂在半山腰的盘山公路，就是通往则里拉山口和洞朗的公路。亚东的南面、东面与不丹接壤，西侧是印度的锡金邦。1888年（清光绪十四年），英军入侵西藏，亚东被英国强行辟为商埠。英国以武力打开了西藏的门户，攫取了在亚东自由通商、派驻官员、租赁房屋、贸易免税以及领事裁判等特权。自亚东开关后，英国人捷足先登，在亚东设立了驿站，供英国军人、外交人员、经商者歇脚，同时也是英国侵华的前哨阵地和情报站。印度人也在亚东设立了商务代表处，直到上世纪60年代中印关系紧张之后，其代表处才撤出中国。



踯躅而行的中印边贸 迎来千载难逢之机

李涛
四川大学南亚研究所
教授
绘图／晓秋

中印边贸源远流长，至少可以追溯到唐代吐蕃时期。据史料记载，吐蕃王朝专门设置“商官”管理内外商贸，与“天竺”（印度）、“尼婆罗”（尼泊尔）开展贸易活动，曾两次派人抵达印度洋，以马匹、麝香、毛皮和盐巴从印度等邻国换回棉花、布匹、日用杂货；“盐粮交易”成为当时中国西藏与印度边境贸易的内容，一直延续到17、18世纪；在18世纪中后期，清政府专门制定《藏内善后章程二十九条》，通过法律制度对西藏地方与周边国家和地区贸易往来进行管理。

当18世纪中叶印度成为英国殖民地后，特别是英殖民统治者通过发动两次侵略西藏的战争后，尽管中国西藏和英属印度边贸迅速发展，但此间的贸易带有鲜明的殖民色彩，英殖民者用廉价的日用工业品换走西藏的黄金白银、农牧产品和其他珍贵物品等。到20世纪，英国对西藏的军火贸易，更加大了双边贸易的畸形、不平等特性。

20世纪40年代末，印度和中国相继独立，印度承袭英殖民当局在藏特权，直到1954年中印签订《中华人民共和国、印度共和国关于中国西藏地方和印度之间的通商和交通协定》，中国西藏与印度的边境贸易才得到正常发展。在1959年3月西藏叛乱发生后，中印关系恶化，印度与中国西藏边贸情势急转直下，特别是1962年中印边境战争爆发，边境贸易几乎完全中断。

直到1976年4月中印恢复了大使级外交关系，两国关系逐步正常化，特别是1988年12月被誉为“破冰之旅”的印度总理拉·甘地访华后，中印高层互访不断、边境口岸不断开放……中国西藏边贸已从“互通有无，调剂余缺”的边民互市贸易逐步发展成个人、集体、国家一起上。传统边民互市贸易，逐步向国家间大型经贸合作方向发展的多层次“兴边富民”边贸格局，成为西藏自治区的一项支柱产业。不过在这一进程中，由于各种原因，中印边贸无论从规模、内容等看，都有待发展。

长期以来，中印边贸踯躅而行，目前却遇千载难逢之机——“天时地利人和”皆备。首先从“天时”看，是国际形势发展大势所需。“东升西落”、“亚洲世纪”的大势发展，需要亚洲两个最大邻国加强全面合作，实现



莲花生大士

7世纪，吐蕃王朝时期，西藏就设有“商官”负责商贸事务。贸易通道从中国四川、云南经西藏拉萨延伸到古印度、尼泊尔、波斯，形成了一条连接中国西南与南亚地区的古代南方丝绸之路。



阿底峡尊者

19世纪末，英国入侵西藏，逼迫清政府开放西藏的亚东、江孜、噶大克等地为通商口岸，设立了亚东海关。

1913年，中华民国政府宣布撤销亚东关。

1962年，中印边境发生战事，中印贸易停止，亚东关被关闭，但中国和不丹、锡金的民间贸易并未受到太大影响。

2006年7月6日，中国和印度宣布重新开放乃堆拉山口，恢复这条中断40多年的边贸通道。

吐蕃时期，藏王松赞干布迎娶尼泊尔尺尊公主入藏，唐朝使臣王玄策出使天竺，寂护大师、莲花生大士、阿底峡尊者入藏传法，都曾取道西藏吉隆。



王玄策



尺尊公主

1904年，英国侵略者在统帅荣赫鹏带领下，入侵西藏，他们进入中国最先遇到的抵抗就是在亚东关。



荣赫鹏

1951年西藏和平解放到1962年间，亚东的中国与印度、中国与不丹、中国与锡金之间的民间贸易经历了十余年的繁荣发展。

1991年，中印两国同意通过里普列克山口开展边境贸易。

2014年9月18日，中国同意向印度增开乃堆拉山口的朝圣路线。

中国与印度边境贸易发展史
绘图／季媛　孟凡萌

杂志交流
qq：1564001698



互利共赢；此外中国的“一带一路”“西部大开发”战略和印度从“向东看”到“向东干”战略，可以通过互联互通，加强贸易发展，实现互利共赢。

其次“地利”为中印边贸奠定了基础。新经济地理学改变了将边境视为“人为阻隔生产要素流动的非贸易壁垒”的传统观念，而成为促进国际专业化分工和形成循环因果积累效应的天然地理因素，比较优势在边境地区突显。而多年来，中印各自在边境地区加强基础设施建设和经济发展的举措，无疑为边贸创造了条件。

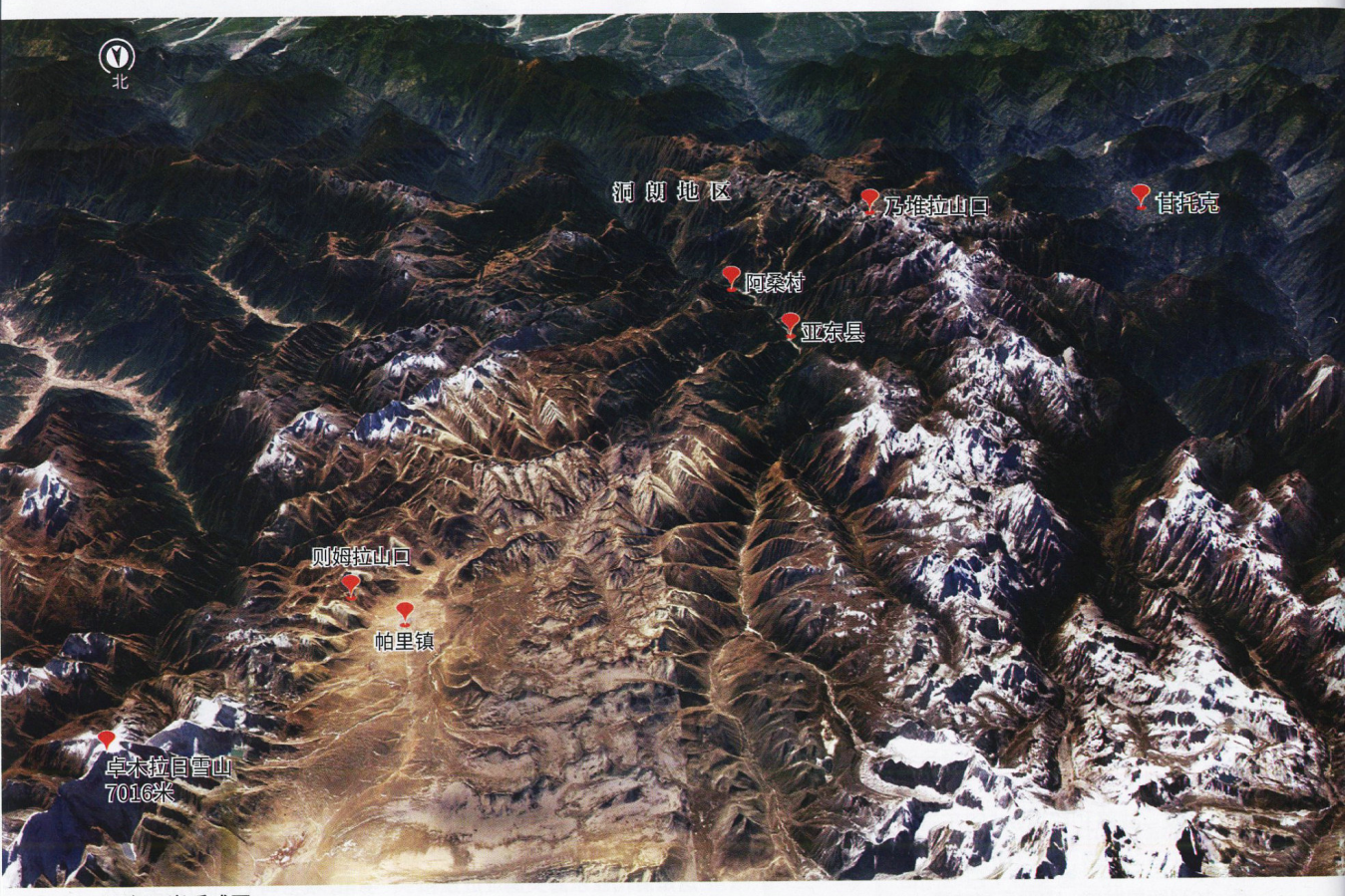
最后也是最关键的“人和”因素，长期以来互信缺失是影响中印边贸的重要因素，但“洞朗危机”使中印双方认识到“合作”的重要性，中印从上到下各阶层进行反思反省，互动频繁，“增信释疑”空前高涨，短期内中印首脑两次会晤，创历史纪录。特别是2018年4月武汉的“习莫会”，开启了两国互信合作之旅，中印边贸大发展指日可待。

1894年开始，亚东逐渐成为中印贸易的主要通道

这是清代亚东海关遗址近景和航拍图。据《亚东县志》记载：1894年（清光绪二十年），在英国政府的胁迫下，清朝被迫设立并开放亚东海关。从此，英国廉价的工业产品从亚东口岸流入西藏，并远销内地。自亚东开关后，西藏与南亚的贸易逐渐转移到以亚东口岸为主。亚东海关设立后，控制权一直把持在英国人手里，税务司（关长）由英国人指定并由英国人担任，再逼迫清政府任命，由清朝提供俸禄。英国及其殖民地的商民，自由出入亚东，进行交易，看似繁荣了西藏的贸易，但背后隐藏着更大的阴谋和利益。后来参与侵略西藏的很多英印军人，都是打着经商、旅游、探险的幌子，进入西藏收集情报。



杂志交流
qq：1564001698



亚东口岸遥感图

拉萨延伸到古印度、尼泊尔乃至波斯帝国，形成了一条连接中国西南与南亚的古代南方丝绸之路，这是一个由黄金之路、麝香之路、食盐之路、羊绒之路等组成的复杂贸易网络。

1888 年 3 月 20 日，英国发动第一次侵藏战争后，以武力打开了西藏的门户。1894 年 5 月，中英两国政府代表出席在西藏亚东举行的商埠开幕仪式，亚东正式开关，成为西藏历史上的第一个海关。

此后，西藏与南亚的贸易逐渐转移到亚东口岸。一直到 1962 年中印边境冲突前，中国与印度的边境贸易始终都非常活跃。

据有关资料统计，目前中国西藏的实控边境线为 4000 多公里，有 307 条对外通道，其中中国、尼泊尔边界线长 1415 公里，通道 184 条；中国、印度实控边界线长 2000 公里，通道 105 条；中国、不丹实控边境线长 600 公里，通道 18 条。

虽然中印之间陆路通道众多，但基本处于关闭状态，因为它们都受到中印关系这个大气候的影响。目前，真正有贸易往来的中印口岸，只有西藏日喀则市亚东县的乃堆拉山口和阿里地区普兰县的普兰口岸。相比亚东，普兰口岸由于地处阿里，交通不便，基本是周边地区的小规模民间贸易，其贸易量根本无法与亚东相比。

一座县城：亚东县是理解中印边贸的一个标志性地区

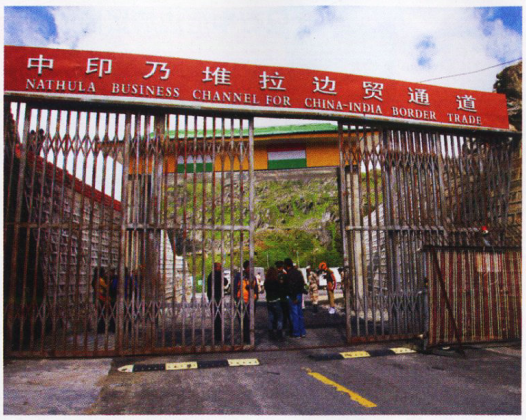
为了解目前中印边境口岸的贸易历史和现实情况，我前往亚东县进行了数次实地考察。

从拉萨一路往西南，过江孜县，再经亚东县帕里镇，沿弯曲的河谷一路南下，海拔开始急剧降低，高山草甸消失了，变为颇有亚热带风情的河谷，这就是当年英国人所谓的“春丕”，藏语中称之为“卓木”，如今则称为亚东。

亚东县位于喜马拉雅山脉中段，距离西藏首府拉萨 460 公里，不丹首都廷布约 300 公里，印度

杂志交流
qq：1564001698

乃堆拉山口



中印关系的晴雨表，世界风云的指向标

在乃堆拉山口，能够看到印度一侧的国门（左图）和哨所（下图）。乃堆拉，在藏语里意思是“风雪最大的地方”。乃堆拉山口位于亚东县下亚东乡与印度锡金邦交界处，海拔4730米，在洞朗地区之北。山口距锡金首府甘托克约24公里，是亚东县十几个通外山口最重要的一个。现在乃堆拉山口的中印两侧都建有边贸市场。历史上，通过乃堆拉山口的贸易路线是茶马古道的一部分，亚东便是这条线路上最大的商埠。由于受到中印关系的影响，乃堆拉山口处于开放与关闭交替的循环中。2006年7月6日，中国和印度宣布重新开放乃堆拉山口，恢复了中断40多年的边贸通道。

沿海城市加尔各答约400公里，印度噶伦堡只有80公里。所以，就地理位置来看，亚东是西藏南面真正的门户，重要性不言而喻。

下司马镇是亚东县城所在地，两条河流在此汇集，巨大的落差形成了湍急水流。在藏语里，“亚东”意为“旋谷、急流的深谷”，“下司马”则意为“东边的草皮”。

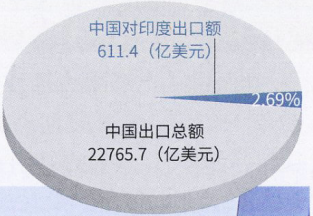
早年的亚东河谷险峻难行，但并没能阻挡侵略者的步伐。

1902年6月，英军驻锡金政治专员怀特带领军队200人侵入西藏甲冈，开始了武装侵略西藏的第一步，当时英军就是从亚东进入西藏的。次年12月11日，英国上校荣赫鹏率近2000名英军大举进攻西藏，也是从亚东进

2015年印度对中国出口额占总出口额比例



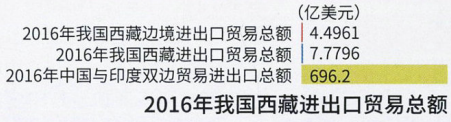
2015年中国对印度出口额占总出口额比例





杂志交流
qq：1564001698





2016年我国西藏进出口贸易总额

26亿人口，2000公里边境线，中印边境贸易额只有中尼边境贸易的1/9

目前，只有亚东本地边民才能从事边境贸易，现在亚东有1000余户边民，分成4个组，周一到周五依次轮流到印度进货（下图）。也有很多来自印度等国的商人前来西藏的边贸市场做买卖（右图）。自从乃堆拉山口重新开放后，临时边贸市场搭建在距乃堆拉山口16公里处的仁青岗。虽然中印两国人口众多，但两国之间的边境贸易量很少，还不到中国与尼泊尔边境贸易量的1/9。其实在历史上，印度就是西藏主要的贸易对象，直到上世纪50年代，西藏还有800多户印度和尼泊尔商人，约占西藏商户总数的四分之一。在乃堆拉山口重新开放之前，很多尼泊尔商人将樟木口岸进口的中国货物“转口”到印度东北部，使得尼泊尔成为中国与印度的贸易中转通道。

入，一举攻下亚东北面的江孜县城，为数众多的藏民在江孜保卫战中牺牲。

对于亚东河谷，荣赫鹏曾描述说：“林木漫山谷，类似迷园，山路崎岖异常，行军运饷均极困难……当地马夫及锡金苦力亦多逃亡，以为吾人此去不得生还。”荣赫鹏的随军记者、英国《每日邮报》驻印度记者埃德温德·坎德勒，在他所著的《拉萨真面目》一书里也描述道：“这里的河谷景色秀丽。海关建筑、传教士住宅、海关职员及仆人的房子、牧民的住房一起组成了一个小小的建筑群。”

当时，从春丕一直延伸到江孜，英国侵略者修建了12座驿站，清政府也从拉萨到下司马设立了19座驿站。从这些密集的驿站可以看出，当初这条从拉萨到亚东的古道，商贸是何等的繁忙。

亚东商贸的繁忙，从西藏作家旺多的长篇小说《斋苏府秘闻》里也能得到印证。《斋苏府秘闻》以20世纪三四十年代的西





藏社会为背景，再现了当年西藏的人文景观、历史遗迹和风土人情。据这本小说描述，当年的亚东人语言中夹带着不少印度语词汇，下司马街两旁，同时混杂着中国西藏人、印度人和尼泊尔人的商店。

西藏和平解放后，我国利用亚东这一口岸，将西藏所需的物资经印度转口运入西藏。比如1952年，我国从广州等地调运的十几万斤大米，就是经海路从印度加尔各答转运到锡金的甘托克，再运入西藏。当时的亚东算是“自由港”，下司马被称为“小香港”，比拉萨还繁华。有意思的是，当时中央代表入藏和达赖喇嘛进京，也要取道印度、亚东往返拉萨。

一处遗址：清代亚东海关旧址是西藏历史的一个“痛点”

2015年7月的一天，我在亚东县城所在地下司马镇，发现一块写有“清代亚东海关旧址”的指示路牌，萌生了一往拜谒的想法。日喀则旅游局普布扎西局长和亚东县旅游局赵茂先，为我联系到了清代亚东海关遗址守护人丹增。

丹增是一个身强体壮的藏族中年汉子，他肩挎绳索，腿穿水袜，手持月牙弯刀。这身装束着实把我吓了一跳。丹增说：“目前正是亚东雨季，入夏的几场大雨，冲毁了仅有的一座简易木桥，小路已经无法通行，只有沿着河谷试着往上走走看吧。”

好在丹增身手不凡，在前边开路，砍荆棘，爬崖壁，涉水涧，我们有如天助，摸对了路，走的就是千百年来的亚东茶马古道——跨越喜马拉雅山脉、向南亚延伸的小道。那些棱角分明坚硬无比的石头，都被人踩马踏得浑圆无棱。由于长时间没有人马走过了，古道上长出了树木、青苔，开满了野花。古道沿着河道走向，这符合古人开辟道路的规律，与今天劈山开路上山梁的盘山公路形成了对照。

其实，早在17世纪初，英国殖民者在印度成立的东印度公司，就以经商贸易为幌子，实为侵略扩张开路，而喜马拉雅山也没能

杂志交流
qq：1564001698

普兰口岸

中国唯一对印度、尼泊尔同时开放的口岸

中、印两国交界的强拉山口（即里普列克山口），民间贸易还停留在古老的牲畜驮运时代（下图）。强拉山口位于西藏阿里地区普兰县。普兰县地处中、印、尼三国交界处，这里是中国唯一对印度、尼泊尔同时开放的口岸。由于交通不便，普兰口岸的民间贸易量微不足道。普兰县北部有神山冈仁波齐和圣湖玛旁雍错，是著名的宗教朝圣区，也是印度教徒入境朝拜的必经之路。

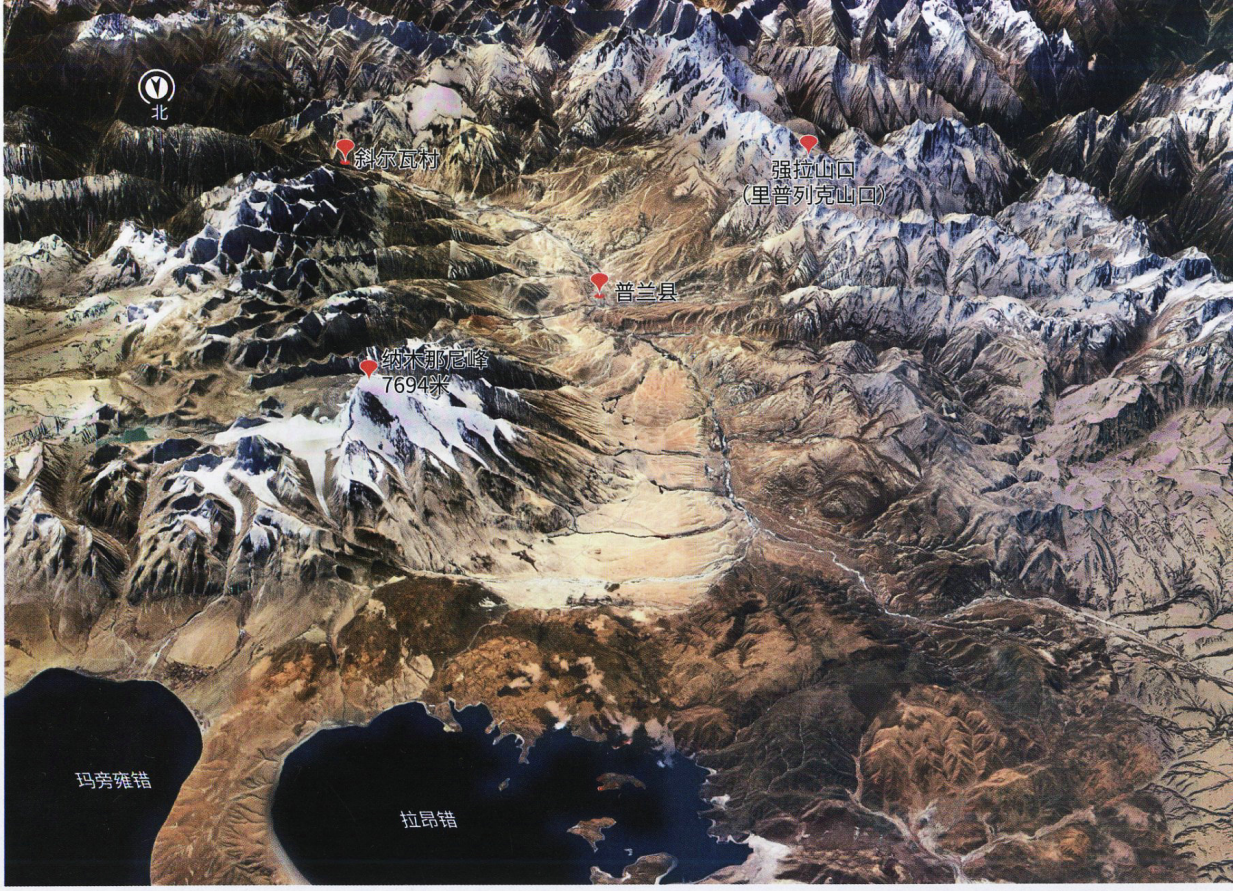
挡住侵略者觊觎的脚步。1894 年亚东关开关通商后，“任听英国诸色商民前往贸易，由印度国家随意派员驻寓亚东查看此处英商贸易事宜”。“各项军火器械暨盐、酒、各项迷醉药，或禁止进出，或特定专章，两国各随其便”。

来到亚东海关遗址前，我发现，有两条水流在此汇合，海关遗址就在汇合处的右岸。泽里拉南侧，就是 2017 年夏天中、印军队对峙的洞朗地区。不过洞朗并不位于中印边境，而是在未划界的中国和不丹接壤处，与印度没有任何关系。

丹增告诉我，他听祖辈口口相传的说法，当年荣赫鹏率领的侵藏英军在亚东关遭遇了藏军的顽强抵抗，损伤不小。气急败坏的英军攻下亚东关后，烧毁了亚东关主要建筑物。

1913 年 9 月，此时清朝已经灭亡，西藏地方政府封闭亚东关大院，宣告亚东关正式关闭。后来，在西藏和平解放后，亚东乃堆拉山口的双边贸易有近十年的飞速发展，有资料显示：“有超过 1000 头骡子和 700 人每天往返在这条道路上”，其贸易额占到西藏进出口总额的 80% 以上。





普兰口岸遥感图



则姆拉山口

中国前往不丹的通道

站在西藏亚东县帕里镇与不丹交界的则姆拉山口，这里海拔接近4900米，能看到生命力极为顽强的高原野花在顶着霜花开放，远眺是帕里高原山谷和海拔8586米的世界第三高峰干城章嘉峰。2017年中印在洞朗地区对峙期间，印度打着“洞朗是中国和不丹争议领土”、“保护不丹”的名义，拒绝从中国领土撤军，也让不丹这个夹在中印之间的南亚小国进入到人们的视线范围。除了地理位置特殊，不丹自身也充满了神秘性。至今，不丹没有和中国建交，也鲜有中国游客前往，不过中国商品在不丹非常受欢迎。

1962年，中印边境发生冲突，乃堆拉山口关闭。1984年后中印关系改善，到1992年，关闭30年的乃堆拉山口再次开放。

2018年5月，我再次拜访亚东海关遗址，陪同的亚东县旅游局局长乔志峰告诉我，亚东海关遗址修复方案已上报，在等待批复。眼前依然是林荫小路，青石苔藓，野花簇簇，本是诗意浪漫的古道，我走起来却是格外的沉重……

一个山口：乃堆拉口岸是中印关系的晴雨表

乃堆拉口岸距印度锡金邦首府甘托克约24公里，海拔4730米。乃堆拉，在藏语中的意思是“风雪最大的地方”。历史上，通过乃堆拉山口的贸易路线是茶马古道的一部分。

每年6至11月，印度香客都要前往西藏的冈仁波齐峰和玛旁雍错朝圣。过去，中国只在西藏与印度北阿肯德邦的里普列克山



口向印度香客开放朝圣线路。后经中印两国磋商，中国从2015年起开放了乃堆拉口岸，印度香客朝圣之路可以节省一多半的时间。

我想起，在锡金还是独立国家的时候，紧挨锡金的乃堆拉口岸还叫中锡（金）口岸。那时，亚东与印度之间，还隔着锡金和不丹。后来，锡金被并入印度，乃堆拉山口的开放与关闭，就成了中印边境的一件大事。可以说，乃堆拉是中印关系的晴雨表，世界风云的指向标。

正如乃堆拉山口一天有四季，风雪阴晴不定一样，乃堆拉山口的贸易通道也是说变天就变天。2017年6月底，印度军方侵入中国领土，突然挑起洞朗对峙事件，乃堆拉山口的贸易和香客计划戛然而止。

正所谓：洞朗一“感冒”，乃堆拉就“打喷嚏”。它们太近了，直线距离不到20公里，处在同一条蜿蜒的山脊线上。

2018年4月底，印度总理莫迪来华访问。5月1日，乃堆拉山口仁青岗边贸市场开放。另有消息说，印度香客过境乃堆拉山口，也将于6月20日后恢复。

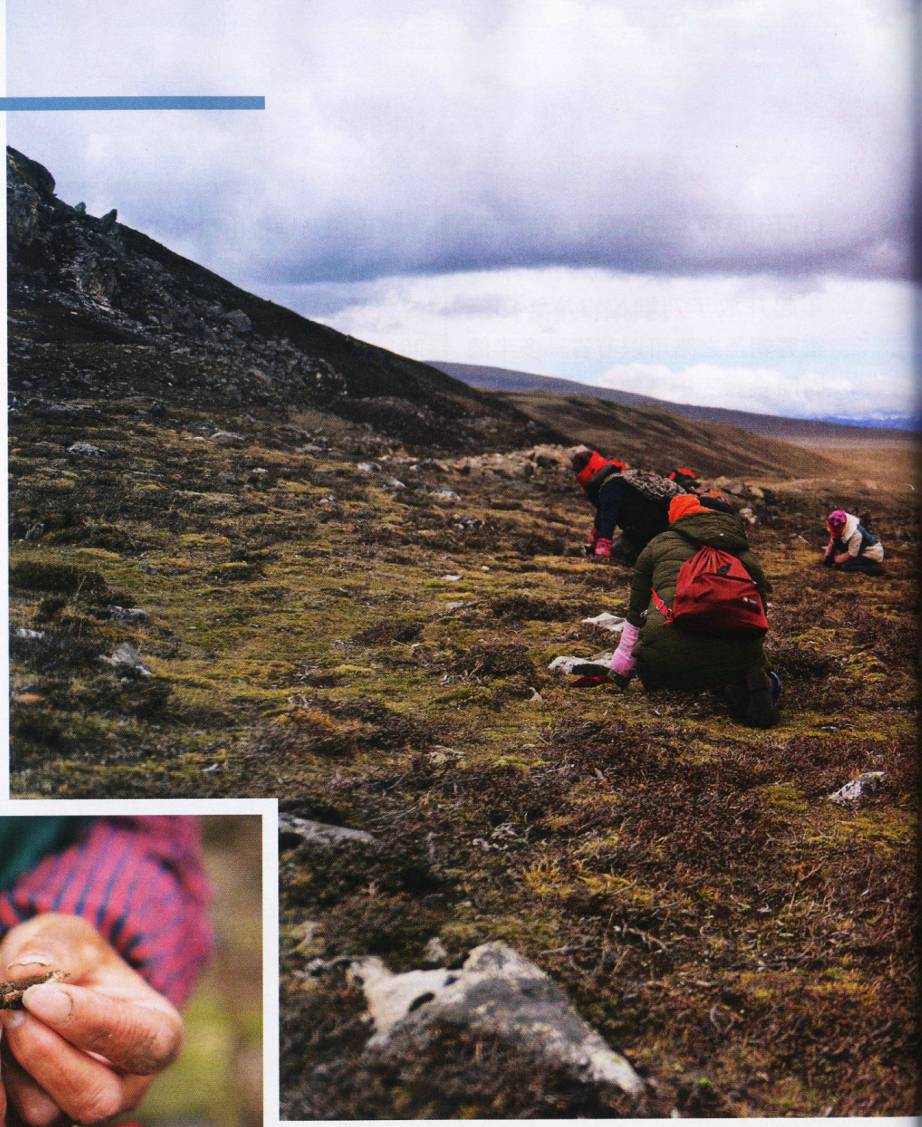
2018年5月下旬，我再次来到乃堆拉山口，感觉气氛与以往有些异样。洞朗对峙事件以前，中国游客可以隔着铁丝网和印度士兵握手、对话、交流，这种场面现在没有了，也不允许照相。中国边民去印度进货，不允许携带手机，一经发现，不管拍照与否，一律扣押。曾有一位西藏边民带了手机出去，结果给自己带来了7个月的印度牢狱之灾。

一位从事边贸的西藏边民告



我国西藏有4000多公里的漫长边境线，还有许多鲜为人知的民间贸易通道

每年的4月至8月，是采挖虫草的时节。头裹围巾、面戴口罩的藏族姑娘在亚东县帕里镇的草地上匍匐前行，小心翼翼地寻找着珍贵的虫草。帕里镇地处喜马拉雅山南麓，这里得天独厚的雪山草原孕育了丰富的药材资源，除盛产虫草外，还有雪莲花、红景天等珍贵药材。就像西藏其他边境地区一样，靠近不丹的帕里镇，其实还隐藏着许多通往外国的民间贸易通道。右页下图为中国与不丹边境的林希拉湖，海拔4760米。





诉我，锡金虽然早已成了印度的一个邦，但印度还是不放心，百般控制锡金与中国的贸易。印度规定，中国只有15种商品可以出口印度，包括马、山羊、绵羊、牦牛尾、山羊皮、羊毛和生丝等；中国进口的印度商品为29种，其中包括纺织品、毛毯、农具、酒、香烟、茶叶、大麦、大米、植物油和草药等。让人吃惊的是，这些交易物品竟然和半个世纪以前基本相同。

中国乃堆拉山口有一个仁青岗边贸市场，共有46间铺面，其中20间铺面给了印方商户，而且免收一切费用，世界上可能找不到第二家这样“倒贴”的国际贸易市场了。

如今，在亚东河谷东岸，春丕村附近，建起了一座规模庞大的亚东边贸市场新区，其主体建筑已经完工，正在进行内部装修。只要中印关系持续缓和，乃堆拉山口的商贸繁荣或许指日可待了。

一座村庄：阿桑村是茶马古道中国西南端真正的终点

从下司马镇到阿桑村，只有短短的24公里。阿桑村是亚东河谷最靠近边境的村庄，村子东南数公里外，是中国和不丹交界的阿桑山口，村西南数公里外，就是洞朗。

由此可见阿桑村的战略地位。按照专家的说法，亚东是茶马古道中国西南端的终点，阿桑村就是终点的终结了。

茶马古道是一条绵延在中国西南的商贸古道，横跨了云贵和

杂志交流
qq：1564001698



青藏两大高原，经西藏到达印度、尼泊尔、不丹等国，在西藏边境形成了许多商贸重镇。亚东县就是这条古道的终点之一。

阿桑村有 27 户 89 人，近 10 户人家开商店，绝大多数村民与不丹有民间贸易往来。走进村民晓多吉家，我第一次看见了来自不丹的红大米，还有竹编工艺品剑筒 —— 我惊讶于不丹手工艺品的精致，恐怕在亚东都找不到这么好的竹编手艺人。

我又来到村民吉巴家，她 61 岁，丈夫去世多年，女儿在拉萨打工，家里就她一人。吉巴和不丹人做生意几十年了，有长期稳



杂志交流
qq：1564001698

定的供货关系。她从不丹人手里收购土特产、中草药，中间赚个差价，虽不能暴富，但维持生活也足够了。

我拜访的另一户村民叫多吉普次。她的丈夫仁钦是“倒插门”过来的，如今是三代同堂的大家庭。多吉普次说，她家的老房子是爷爷阿旺桑丹留下的家产。多吉普次的祖辈都是亚东的生意人，到爷爷阿旺桑丹这辈达到鼎盛。阿旺桑丹当年是亚东有名的马帮头领，也是亚东的大户人家，家里养了数百匹骡子、马、牦牛，雇用了很多马夫、背夫，在茶马古道上跑运输，经常跑云南、四川、贵州一带。

在2011年“9·18”喜马拉雅地震中，多吉普次的老房子开裂，就不住人了。我们看到，这是一栋庞大的临街建筑，一面墙上还写着“中国共产党万岁”、“毛主席万岁”的标语。房屋主体是木质结构，影壁和墙上都有招贴画。我发现，一幅画的下边有一行小字：“上海英租界四马路陈正泰发行，版权所有，翻印必究。”另一张画里也有一行小字：“上海法租界平济利路陈正泰印刷厂出品。”按画的内容



和年代推算，应是清末至民国年间出品的，这么多招贴画出现在距离上海万里之遥的阿桑村，真的让人惊诧不已。

在我的想象中，这些在大上海印刷的民国招贴画，正是通过茶马古道的马帮，最终驮运到了喜马拉雅深处的阿桑村。保留至今的招贴画，恰似无言的证据，记录了过去这里商贸的峥嵘岁月……

亚东县帕里镇

藏区腹地通往亚东的必经之地，素有“高原第一镇”之称

海拔4360米的帕里镇，距离亚东县城50公里，日喀则市250公里，东与不丹接壤，是日喀则地区的边境重镇之一。目前，中印两国的贸易90%以上是通过海运来运输，而西藏的外贸绝大部分是从天津港吞吐。一旦亚东口岸畅通，从拉萨经亚东至印度加尔各答等印度洋港口的距离就可大大缩短。在地图上看，亚东就像一把钥匙伸向南亚大陆，进出口贸易给这块弹丸之地带来了意想不到的荣耀与繁华，但由于时局的变化，口岸时而关闭，时而开放，谁也无法预测亚东未来的命运。

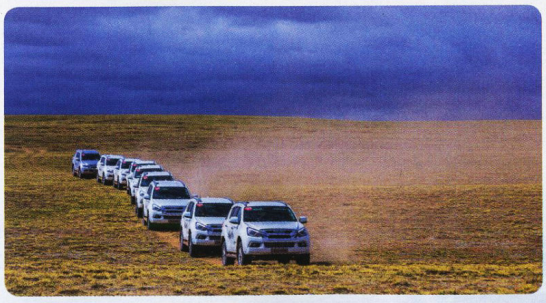


责任编辑 / 雷东军
图片编辑 / 吴敬
版式设计 / 李晟
地图编辑 / 王岩

牧行万里 探知神州







江西五十铃 mu-X 牧游侠携手《中国国家地理》三江源生态探秘科考活动完美收官

6 月 20 日，由江西五十铃 mu-X 牧游侠联合《中国国家地理》举办的科考系列活动第二站——“寻水源，育梦想”三江源科考活动在西宁圆满收官。

8 天的时间里，科考队深入青藏高原腹地三江源地区，寻觅长江和黄河源头，漂流烟瘴挂大峡谷，考察珍稀野生动物。这次活动不仅让所有成员领略到三江源壮美的自然风光，更对当地生态环境的现状有了一定的了解。



杂志交流
qq：1560[illegible]69d

参观长江源水生态环境保护站
清理垃圾为环保出力

被誉为“中华水塔”的三江源地区，河流众多，长江、黄河和澜沧江的部分水量都源自于此，三江源地区生态环境的变化直接影响着中国水资源供给量。此次科考队驾车从拉萨出发一路北上，抵达沱沱河畔一座红褐色的小屋——长江源水生态环境保护站。作为进藏重要的青藏公路可可西里段最大的垃圾回收整理环保站点，每年都有来自全国的环保志愿者来此为保卫高原生态贡献力量。科考队们在参观完保护站后亲身参与到垃圾回收体验中，为三江源环保献出一份绵薄之力。

沱沱、当曲河水流状况考察
长江正源争议之说再添佐证

“河有头，江有源”。长江，作为我国第一大河，世界排名第三的大河，它的源头究竟在哪里？早在 1976 年业界普遍认为西源沱沱河是正源，2008 年科考队根据遥感卫星探测计算及多支探险队测量，对该观点提出质疑。此次科考队分别来到沱沱河与当曲河断崖处，借助航拍手段和现代科考设备观察两条河流的情况，通过拍摄大量图片视频和实际数据勘测对比发现，当曲河的水量、河道宽度以及最长支流长度都优于沱沱河。此次现时现地的考察结果，无疑为关于长江正源的争议话题提供了一个有力的佐证。

漂流烟瘴挂大峡谷
探秘珍稀动物

沱沱河、当曲河交汇而成通天河，通天河蜿蜒流淌 100 公里后，被冬布里山阻挡，宽阔的水面收为一束，形成了万里长江第一峡谷——烟瘴挂大峡谷。烟瘴挂大峡谷地形险峻、环境封闭、人迹罕至，成为长江上游的一座生态孤岛。

三江源地区的野生动物种群数量非常多，科考队采用样线调查法，记录和搜集此行发现的珍稀野生动物的种类、数量等相关数据形成初步考察报告。报告将为中科院及相关单位提供关于高原生态环境研究的基础数据，具有一定的参考价值。

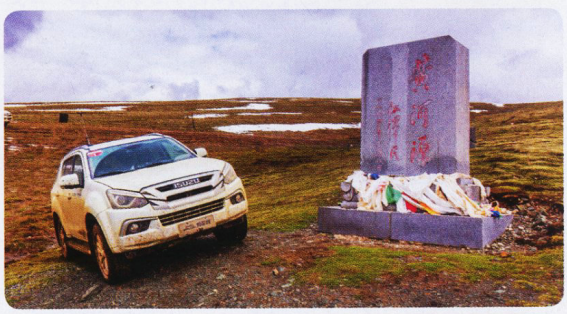
mu-X 牧游侠驰骋高原
助力科考顺利推进

想要顺利完成三江源地区的科考任务，一辆品质可靠的车辆必不可少。mu-X 牧游侠一路肩负着重要使命，经受了复杂环境考验，将科考级 SUV 品质实力发挥出更大可能。

平均 4500 米的超高海拔，多变的地形以及变化莫测的天气，对于保驾护航的 mu-X 牧游侠可谓是一个不小的挑战。在接近 5000 米海拔，地表气温 3 度的环境下，动力仍然表现强劲；前往寻找黄河源头的路上，70% 以上均是炮弹坑、泥泞烂路、搓板路段，非承载式的高强度车身与前交叉臂后五连杆的悬挂系统减少颠簸，使人倍感安稳；分时四驱与差速锁的搭配帮助轻松脱困，而 225 毫米的离地间隙与 950 毫米的涉水深度更增加了通过障碍的底气。



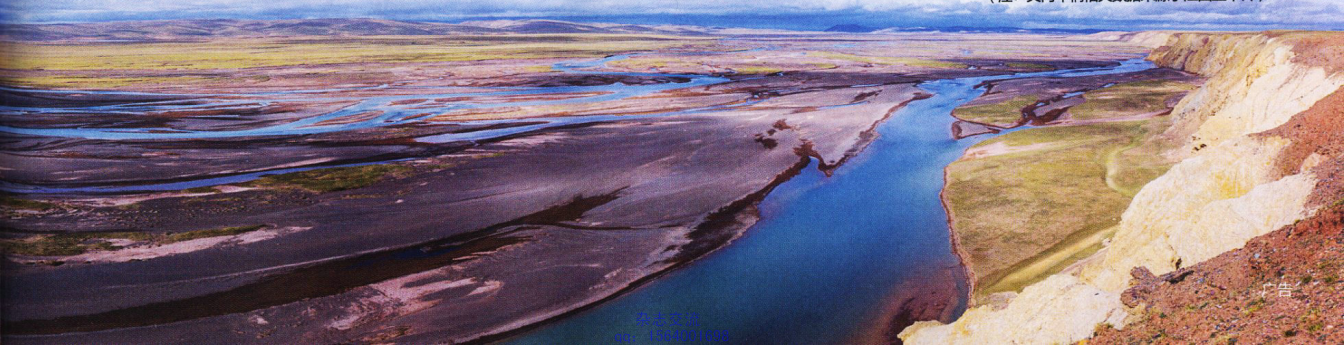






继藏东南冰川考察和三江源生态环境考察之后，“牧行万里，探索神州”科考活动已经成功举行两站，不但取得了重要的科考成果，也为之后的科考活动积累到宝贵经验。接下来，mu-X 牧游侠还将继续和《中国国家地理》一路前行，用专业态度和科学精神丈量天地，探知神州！

（注：文内车辆相关数据来源于江西五十铃）



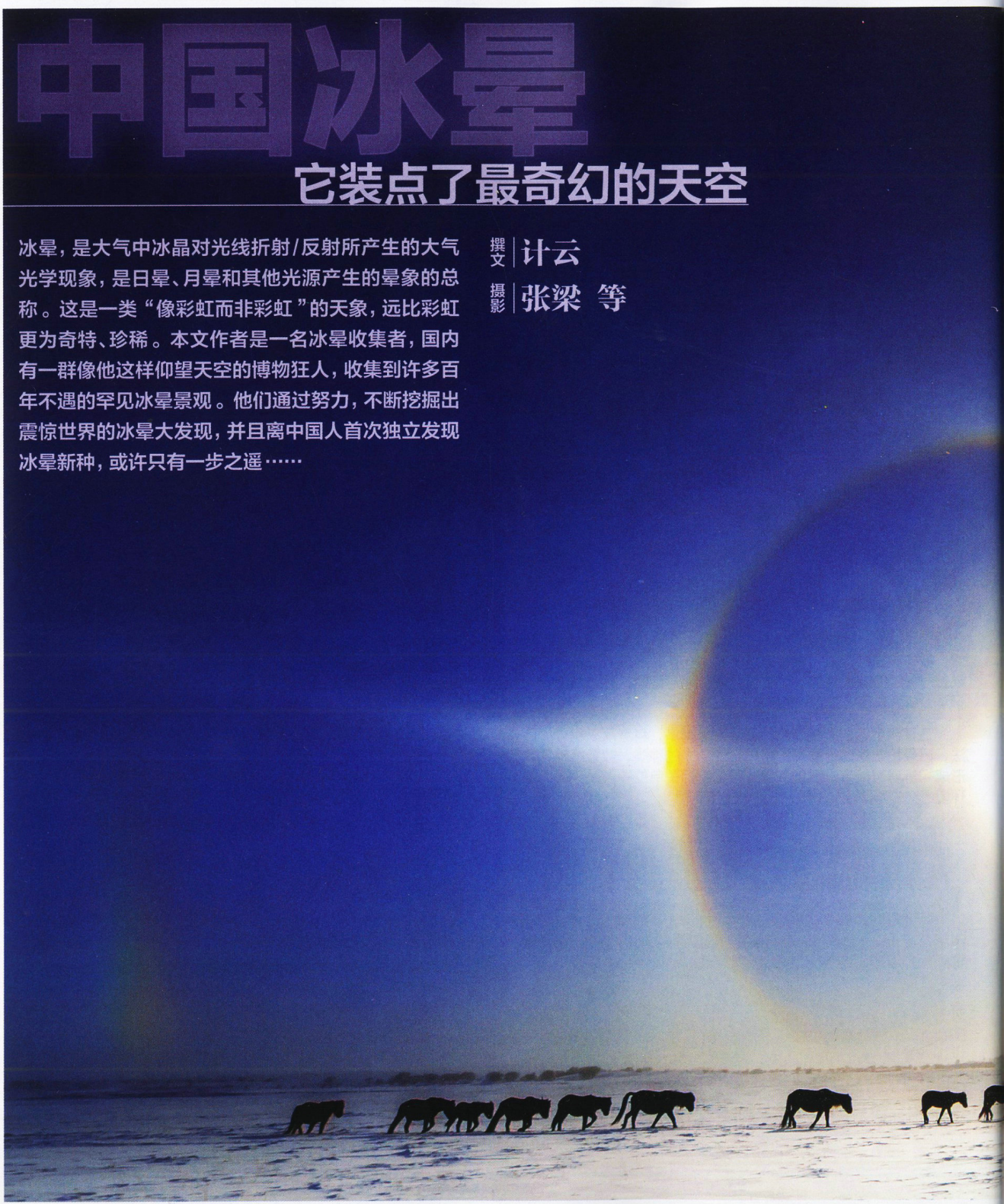
广告

中国冰晕

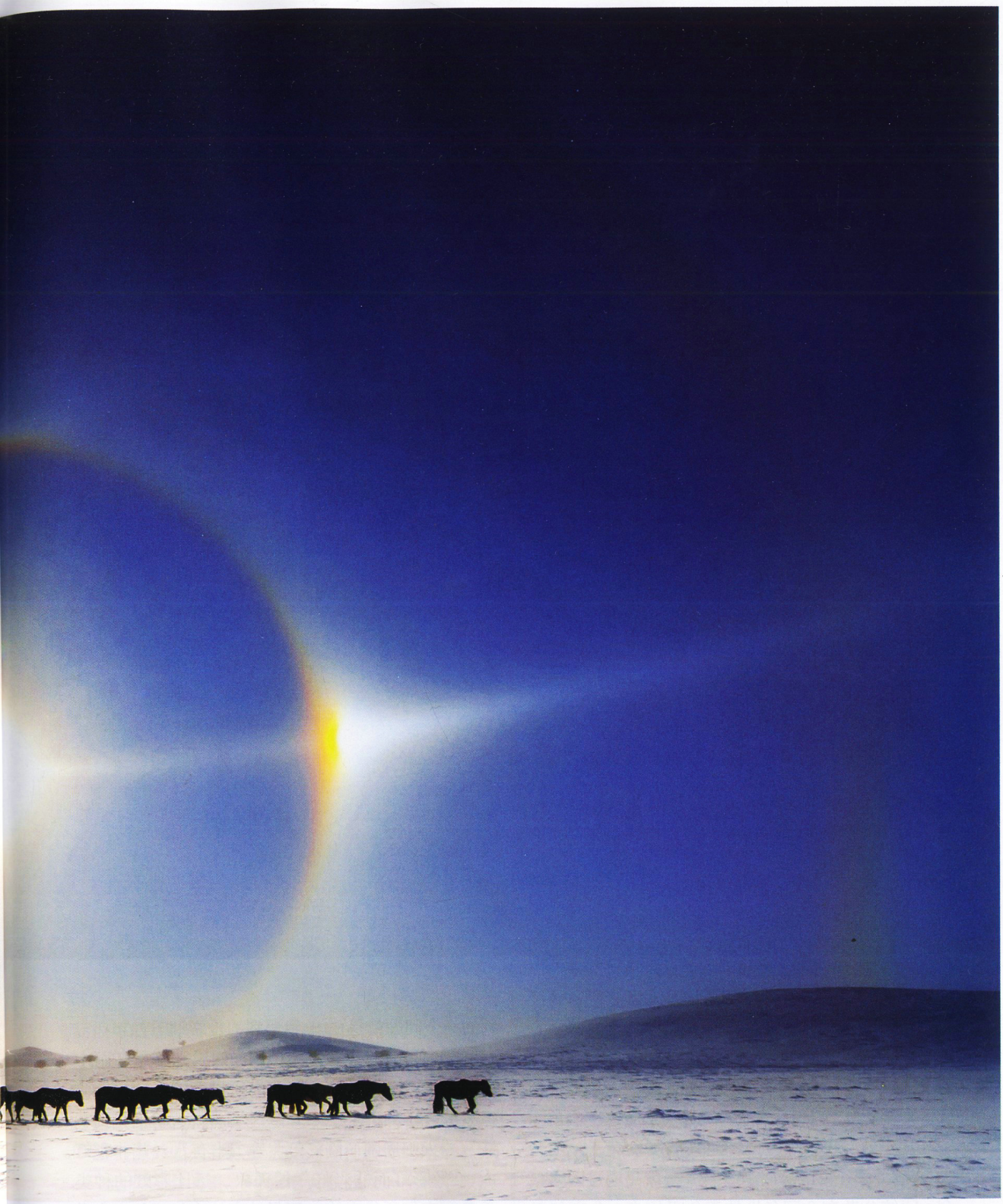
它装点了最奇幻的天空

冰晕，是大气中冰晶对光线折射/反射所产生的大气光学现象，是日晕、月晕和其他光源产生的晕象的总称。这是一类“像彩虹而非彩虹”的天象，远比彩虹更为奇特、珍稀。本文作者是一名冰晕收集者，国内有一群像他这样仰望天空的博物狂人，收集到许多百年不遇的罕见冰晕景观。他们通过努力，不断挖掘出震惊世界的冰晕大发现，并且离中国人首次独立发现冰晕新种，或许只有一步之遥……

撰文 | 计云
摄影 | 张梁 等



杂志交流
qq：1564001698



在我国北方冬季，银装素裹的雪原上空，有时会出现这样的光晕奇观，壮丽而巨大，常令人倍感神奇、众说纷纭。这些光晕所代表的，是大气现象当中最复杂、最神奇的一类：冰晕。然而冰晕的壮美、稀奇、多样、神秘远不止于此。事实上，由于冰晶云的存在，冰晕并不仅限于冰天雪地里才能出现，而是随冰晶云出现在全国某些地点的上空。你也许没看到过任何光晕，那只是因为你从未留意头顶的天空。许多冰晕种类极其罕见，甚至还有远不止“百年一遇”的种类。在我国，罕见冰晕非常多——地形地貌直接或间接地影响大气运动，由于地理环境的独特及多样，中国冰晕也极具特色。摄影 / 孙国树

杂志交流
qq：1564001698



冰晕比彩虹更为罕见，是自然界最神奇的一类大气现象

几年前，我和几位博物达人朋友发起了一项名为“天象收集”的活动。天象收集，就是通过网络平台，团结分散在全国各地的天象爱好者，分享每天遇到、拍摄到的天象照片，来实现天象的共享与研究。

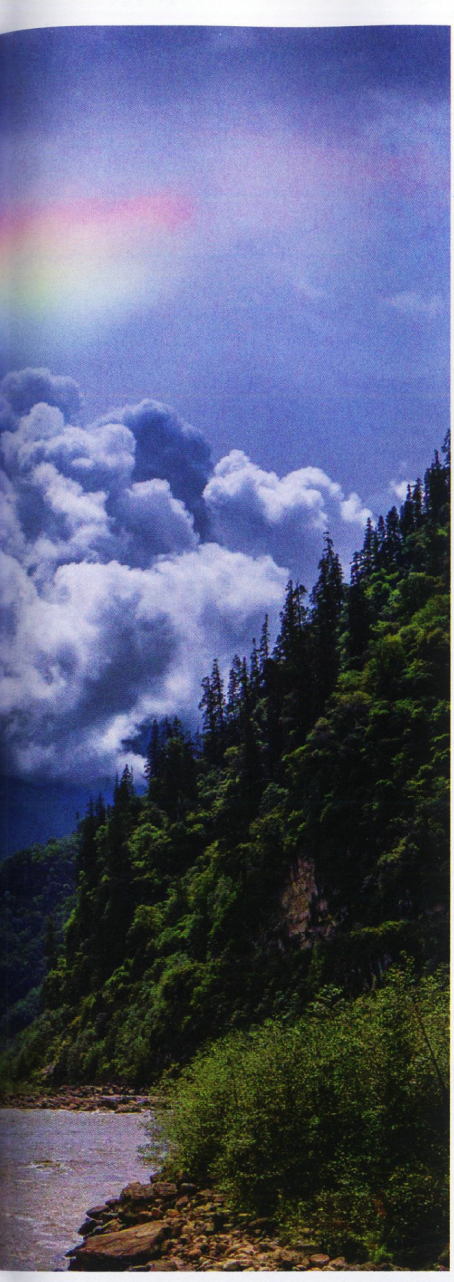
这些照片中，有许多罕见而神奇的天象，大都不为人所知，有时常被当作普通彩虹、日晕、乌云等。在收集、研究这些照片的过程中，我经常被问到的一个问题就是——我遇到的是彩虹吗?

这个问题其实并不难回答：如果你不是在雨中、雨后不久或潮湿地区，那么你所见到的天象，大概率不是彩虹。尤其是“冬日的彩虹”、“飞机上见到彩虹”、“太阳周围一圈彩虹”等，十有八九并非彩虹。

“像彩虹而非彩虹”的天象，远比彩虹的种类要多。它们所代表的，正是神奇的大气现象当中最神奇的一类——冰晕。

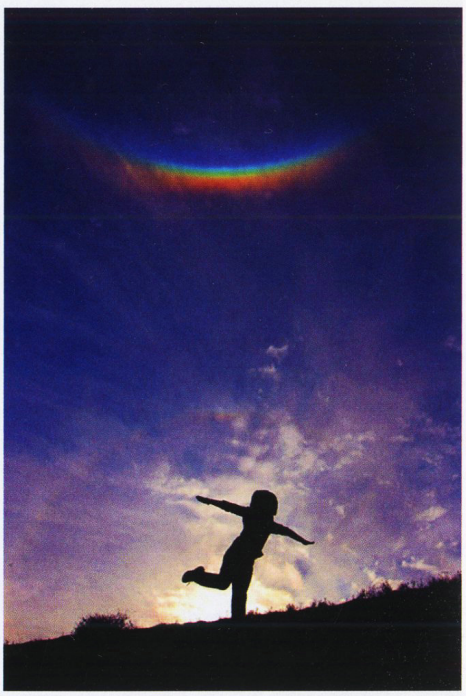
比如说，如果你看到天空出现了如倒挂彩虹一般的七色弧光——常被称为“倒挂彩虹”或“微笑彩虹”，那么要恭喜你，你看到的其实并不是彩虹，

杂志交流
qq：1564001698



似彩虹而非彩虹，你看到的“彩虹”也许比彩虹更稀有

环地平弧，像是一条近乎平直的“一字形”彩虹。品相好的环地平弧，色彩远比彩虹绚丽明亮，七色分明。环地平弧只能在太阳高于58°时出现，所以对我国绝大部分地区而言，仅夏季略常见。当环地平弧出现在临界角度，即太阳60°左右时，它十分宽大，再配上明艳的色彩，十分惊艳。所以对单一种类而言，它常被称为最美的一种冰晕。左图为在我国藏东南，经通麦吊桥横跨雅鲁藏布江时遇到的环地平弧。摄影 / 计云



环天顶弧常被称为“倒挂彩虹”或“微笑彩虹”（右图），它虽然比彩虹罕见，但在冰晕中却是常见的，只要留心观察，几乎任何地方每年都能出现几次。但只有当太阳低于32°时，环天顶弧才会出现，所以早晨和傍晚看到它的机会最高。摄影 / 张超

而很可能是环天顶弧，属于冰晕的一种。

还有一种近乎平直的“彩虹”，色彩远比彩虹绚丽明亮，七色分明，它被称为环地平弧，也是冰晕的一种，古代被称为日承现象，民间有五彩云的叫法，国外叫火彩虹，被称为一种最美的冰晕。

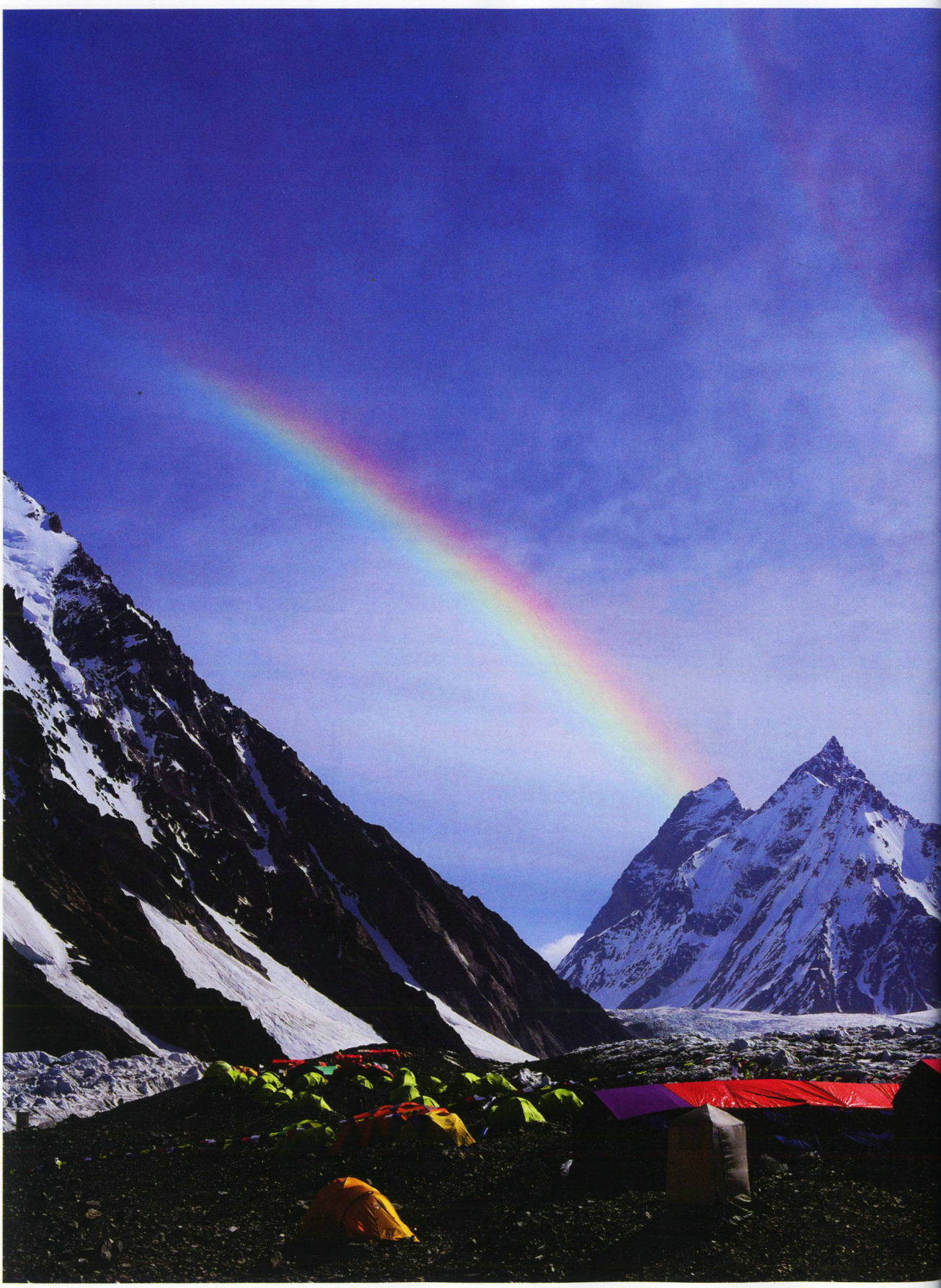
这些天空美景，可能绝大多数人一生都难以遇上，甚至许多人根本无从知晓世界上有如此奇幻的天空。在研究过程中，我和同伴们有了许多重要发现，为中国首次记录到许多冰晕现象，并且有些还打破了世界纪录。也许，我们离首次独立发现一种新冰晕，已经不远了。

冰晶是旋转的“多棱镜”，它制造了“天空魔术”——冰晕

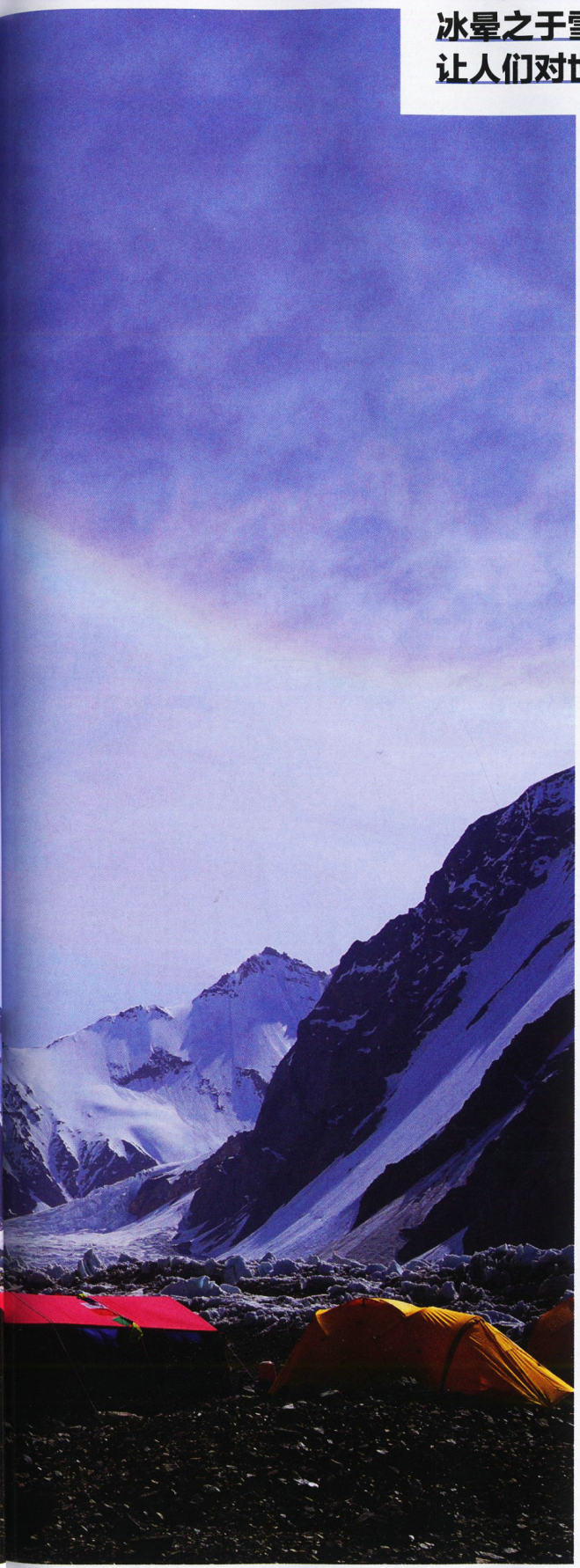
冰晕，是大气当中不同形状、不同自旋取向、不同分布情况的冰晶，对光线折射 / 反射所产生的大气光学现象，是日晕、月晕和其他光源产生的晕象的总称。显而易见，冰晕是由冰晶形成的大气现象，而彩虹是由水滴形成的，两者形成的介质不同，并不是同一类大气现象。

在冰晶对光线的折射和反射中，起主导作用的是折射。因为折射，所以光线被折弯某些角度，在距离光源同样的角度处产生了晕象。同样因为折射，光线被分散成了七色光，使得很多种冰晕具有如同彩虹一样的颜色。关于颜色的分散，我们会想起中小学课本上都见过的三棱镜实验：因不同颜色的光波折射率不同，导致折射角度也有些许不同，因而

杂志交流
qq：1564001698



杂志交流
qq：1564001698



冰晕之于雪山，就像华盖之于宝像，让人们对世界之巅更加向往

某些角度的下侧弧，看上去很像是一段彩虹，它的弧度和色彩与彩虹如此相似，足以以假乱真。但彩虹出现在背对太阳那一侧，而下侧弧出现在太阳这边的斜下方（照片中左侧为下侧弧）。

阳光通过三棱镜折射后，清晰可见分解出了赤橙黄绿青蓝紫的七色光。

如果云中充满水滴，当阳光照射时，你有可能看到彩虹；如果云中充满冰晶，你有可能看到的则是冰晕。

也许很多人没意识到，大气中常常充满了冰晶，尤其在高云（卷云、卷层云、卷积云等）中，因温度低，云体常由冰晶所形成。

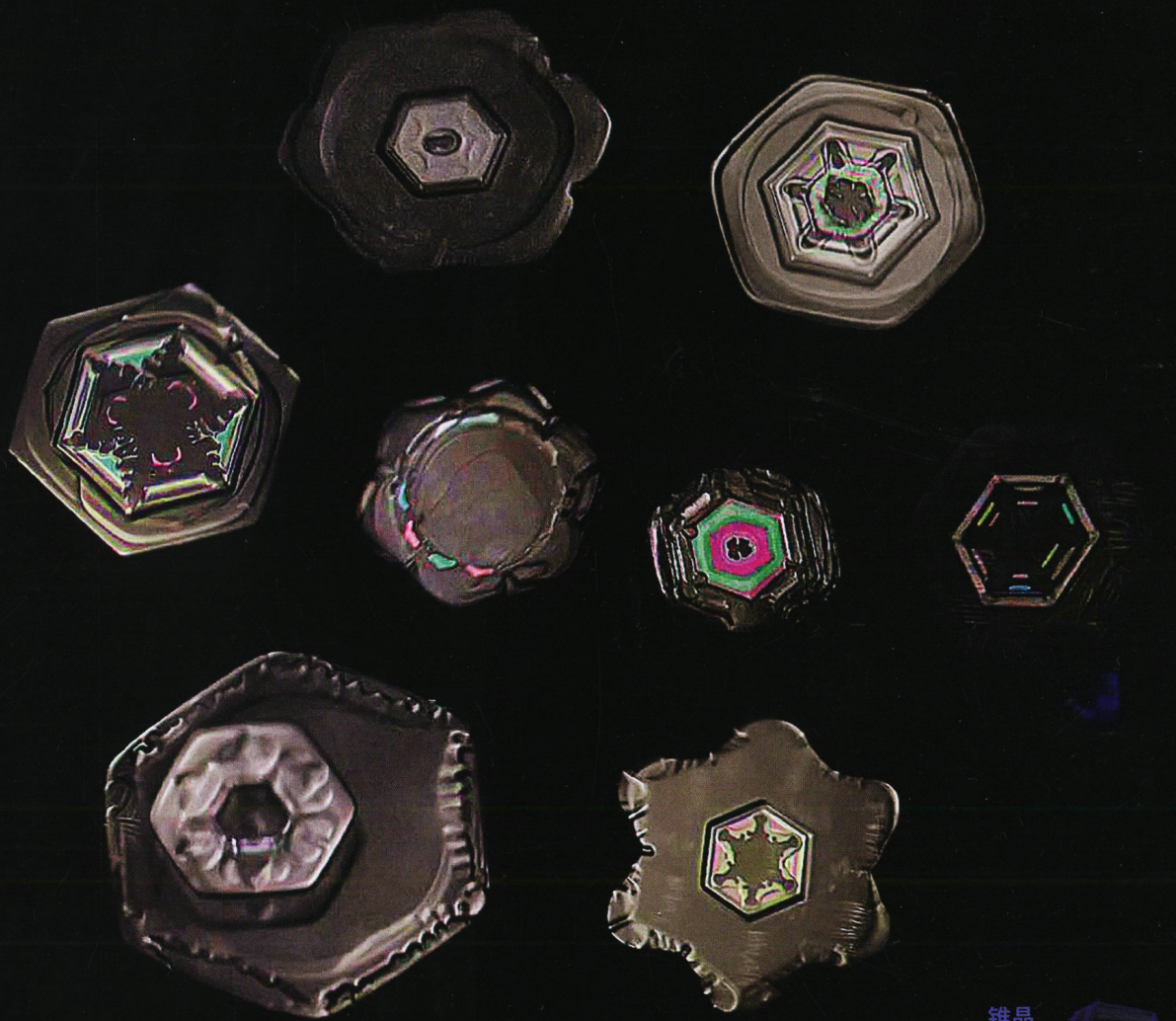
我们尽可以将大多数冰晶想象成“六棱镜”——比三棱镜多了三个面，三棱镜能够产生的折射光路，六棱冰晶也完全可以复刻。并且，由于比三棱镜多了三个面，光线通过六棱冰晶的入射 / 出射面组合，又比三棱镜多了一些方式。每一种入射 / 出射方式不同的光路，都可以将阳光折射特定范围的一个角度，这样冰晶面越多，光被折射的花样就越繁复，折射所造成的光线的集散就越缤纷 —— 想象一下，通过玻璃弹球和钻石的光是一样的，但为何钻石会如此璀璨，就不难理解以上原理了。

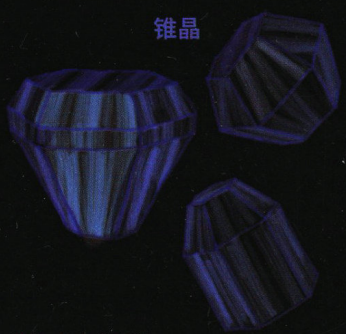
在此基础上，只要加上冰晶旋转姿态的些许不同，这些折射光路所产生的结果又会大为不同。冰晶就像永恒旋转的舞者，在每一次回旋间，都会把光投射到天空的某一方。

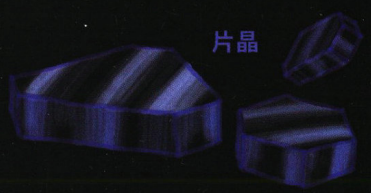
研究大气现象的著名学者、利用计算机模拟研究冰晕的先驱 —— 美国人格林勒（R. Greenler），曾在他的科普著作中做过形象的比喻：假使我们将最常见的冰晶 —— 片状冰晶（简称片晶）想象成一片树叶，我们将树叶举高再轻轻丢下，会发现树叶大抵保持水平、旋转着落下，而不会竖起来垂直下坠 —— 这便是空气动力学影响物体下落姿态的实例。

冰晶由于旋转，才导致了某些冰晕现象 —— 比如，日晕为什么是一个均匀的整圆，而幻日则是聚集成一处亮斑？这里所说的日晕和幻日，均指最常见的 22° 日晕和 22° 幻日 —— 它们是因同样的光路产生 —— 光从六棱面的任一个面入射进去，从相间的面射出 —— 冰的折射率决定了这样通过的光

杂志交流
qq：1564001698







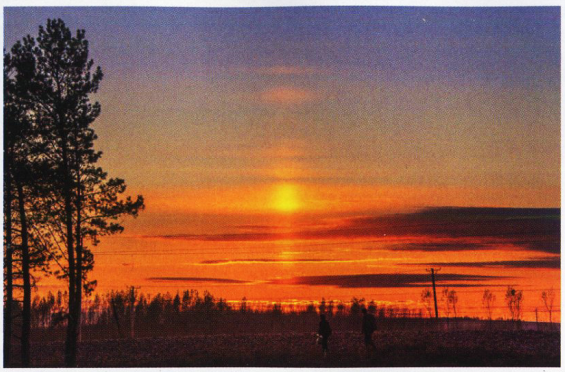
大气当中有许多微小冰晶，一不小心它们长大成了雪花落下



大气当中普遍存在着冰晶，常见的冰晶类型主要有3种：片晶、柱晶、锥晶，它们制造了不同的冰晕现象。当大气中某种相同形状的冰晶大量存在时，冰晕就会出现。冰晶的一致度越高，冰晕的品相通常就越高，表现为形态清晰、色彩（如有）分明、亮度可观；反之，则可能模糊、暗淡、残缺（本页绘图／章佳杰）。在3种类型的冰晶当中，人们生活中最熟悉的是片晶。大型的片晶就是雪花，通过显微镜甚至是普通的微距镜头，人们就可以看到雪花最常见的六边形结构。正是这些美丽的雪花，形成了诸如日柱的一些冰晕种类（上图 摄影／张超）。

杂志交流
qq：1584001898

冰晶的镜面反射魔术，比极光更绚烂，剑指长空，气象万千



如空气中有大量片晶，则常会出现日柱现象。日柱是因片晶如镜面般向上下方向反射日光所形成，常如指天利剑一般，晨昏出现，蔚为壮观。
摄影 / 计云



2015年12月30日发生在内蒙古锡林浩特的一次寒夜灯柱现象。此现象由大量雪花一样的片晶反射灯光所形成，和日柱原理类似。因几乎只出现在寒冷的夜晚，故名。这个现象一般见于我国极北地区冬季的寒夜中，霓虹灯、车灯、路灯等都可以形成灯柱，所以如出现在大城市中，则华彩飞舞，气象万千。
摄影 / 革命

线有着固定的折射角度——22° 左右。但为什么同样的光路，一个产生晕圈，一个产生亮斑呢？原因就是冰晶的旋转姿态不同。

如果冰晶是随机旋转取向，通俗地说，就是一通乱转，那么对于任一时刻的任何一个冰晶而言，它将光线偏折 22°，但不一定是朝哪个方向折射。当大气中存在无数冰晶个体，它们每一个都将光线折往某个随机的方向，其统计学结果，就是形成一个整圆的亮环，也就是晕圈。

但是，如果冰晶像上述“丢落树叶”那样，保持水平旋转下坠，这意味着它不可以任意方向乱转，而是像陀螺那样旋转。在这种旋转姿态下，它只能将光路折射到左右两侧，而不可能射到上下方向。因此，同样的光路，通过限定旋转的冰晶，产生的不是晕圈，而是左右一对亮斑，这就是幻日。

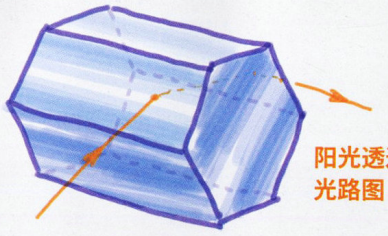
以上说的是最简单的情况。实际上，大气中不止有雪花那样的片晶，还有六棱柱状冰晶（简称柱晶）、六棱锥状冰晶（简称锥晶）。以罕见程度而

杂志交流
qq：1564001698

言，锥晶要远远超过柱晶和片晶。

相比柱晶或片晶，由于锥晶成倍（2倍或3倍）地多出了斜面，所以它产生的折射光路又复杂了许多。相应地，锥晶所产生的冰晕，一般都是多重组合冰晕，比如像同心圆般一圈套一圈的日晕，世界纪录为6圈。这样多圈的日晕，相比普通一圈的日晕，视觉观感震撼多了。比如说，2016年5月11日，发生在四川峨眉山的多重晕圈奇观，晕圈就多达6圈。

总而言之，冰晕是冰晶变幻的天空魔术——同样的阳光，射在不同形状、不同旋转取向、不同分布情况的冰晶群体上，产生了变化万千的光影景观。这些景观，诸如晕圈或幻日，有些像形状不寻常的彩虹，有些则是横贯天空的白色弧线，有些是强烈聚于一点的光斑。它们可以单独出现，也可以组合出现。除此之外，多数冰晕的形态还随着太阳高度变化而急剧变化。



阳光透过冰晶折射光路图

22°日晕的光路。如果当冰晶是随机旋转取向，通俗地说，就是一通乱转，好像山坡上滚落的一个苹果那样，那么对于任一时刻的任何一个冰晶而言，它将光线偏折了22°，但不一定是向哪个方向折射去了。当大气中存在无数冰晶个体，它们每一个都将光线折往某个随机的方向，其统计学结果，就是形成一个整圆的亮环，也就是晕圈。绘图 / 章佳杰

无序混乱的旋转，形成了规整有序的光环



22°日晕是最常见的2种冰晕之一。它常被说成“佛光”、“彩虹”，但这些称呼在科学上并不正确。尽管常见，但初次见到完整22°日晕的人仍会被震撼，它在冰晕中虽已是很小型的种类，但其实也非常巨大。想象一下，伸直手臂举起一个炒菜大柴锅，被它所遮盖令你看不见天空的范围，大概就是22°日晕的大小。

冰晶的不同形状、不同自旋取向、不同分布情况，以及日、月的不同高度，都会令冰晕景象大变样，这让本就超过百种的冰晕，每一种又多了因为上述4个变化条件产生的上百种方式的排列组合。

因此，我说“冰晕是大气现象中的王者”，这是因为它的壮观与神奇程度，也因为它的复杂程度与变化性，其他天象无可比拟。

只有极少数最壮观的冰晕才配叫做“万华镜旋之空”

在所有冰晕当中，最壮观、最神奇的冰晕是“万华镜旋之空”。

“万华镜旋之空”，是对极少数“强度（即品相）足以产生可观的‘特里克尔万华镜式光路’的顶级冰晕”的加冕。所有“万华镜旋之空”级的冰晕，都占据了大半个天空，其光晕复杂、炫酷得令人眼花缭乱，好像整个天空都是“群魔乱舞”。你若有幸看到，当真无比幸运，因为大多数人一生当中，都无缘遇上这样的天空盛景。而几乎每一次在人群注视下发生的“万华镜旋之空”，都被崇尚科学的各国记录下来。

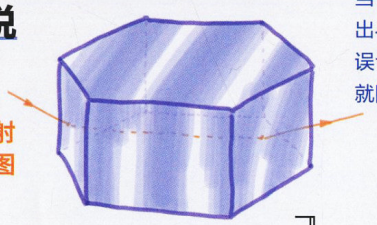
2018年2月18日，发生在内蒙古呼伦贝尔市海拉尔的“万华镜旋之空”，是我国近年最具影响力的“万华镜旋之空”事件，因过于神奇壮观，引

杂志交流
qq：1564001698



三个“太阳”，不禁让我们联想到后羿射日的传说

22°幻日是另一种最常见的冰晕。完整的幻日是左右一对的，当它出现时，天空看起来仿佛有“三个太阳”。这种景象在日出与日落时更加常见。幻日，尤其当它只出现一侧时，常被人误认为是一小段彩虹。幻日大部分只有2个，也许后羿传说，就因幻日现象获得灵感。



22°幻日的光路。冰晶像上述“丢落树叶”那样，保持水平旋转下坠。这意味着它不可以任意方向乱转，而是像陀螺那样旋转。在这种旋转姿态下，它只能将光路折射到左右两侧，而不可能射到上下方向去。因此，同样的光路，通过限定旋转的冰晶，产生出来的不是晕圈，而是左右一对亮斑，这就是幻日。
绘图 / 章佳杰

起了公众刷屏转发。但若以罕见度而言，它在我国的 4 次“万华镜旋之空”中还只能算是垫底。另外 3 次，要么发生在偏远地区，要么仅有 1 个人目击，其影响力都无法与海拉尔的这一次相比。

“万华镜旋之空”虽然无比壮观，但它的产生机制却并不复杂。和之前说过的“冰晶形状决定冰晕罕见度”这种方式相反，对于常见形状的冰晶，有一种不同的方式，可以让它们瞬间变得不平凡，产生出罕见的冰晕，那就是“大力出奇迹”——如果这些冰晶的分布密度足够大，那么它们也会形成特殊的冰晕。

有些冰晕注定羸弱——冰晕的羸弱，要么源于形成它的光路被限定得过于狭窄，要么源于光路在冰晶内部经历多次的内表面反射——每一次内反射，都会损失一部分光强。这使得上述两种机制下产生的冰晕先天不足，其强度弱到肉眼看不见。唯一的例外是，如果冰晶云质量极佳，即饱含冰晶极多，这些冰晶又出奇地保持一致的旋转方式——这就可以把阳光最大程度地转化为冰晕的强度。当那些普普通通的冰晕种类强到都要“亮瞎眼”时，那些先天羸弱的种类，就也可以被提升到肉眼可见的亮度级别，这就是“大力出奇迹”了。

特里克尔反日弧的出现，是判断“万华镜旋之空”最主要的指示性种类，它有奇特的蝴蝶结状形态，这在所有冰晕中也是独树一帜的特异品种。通常只有冰晕的光学强度极强时，才可以形成肉眼可见级别的特里克尔反日弧。事实上，我国有确凿图片记录的特里克尔反日弧，仅有两次，这在我们检

杂志交流
qq：1564001698



2016年5月1日发生在四川峨眉山的多重晕圈奇观，晕圈竟然多达5个，其中最为宽大的第4晕圈，其实是由两种晕圈合并形成的，所以其实是6圈。这种现象非常罕见，直到上个世纪80年代，它还是一个无比神秘的自然现象，直到被计算机模拟所研究揭秘。摄影 / 王雪羽

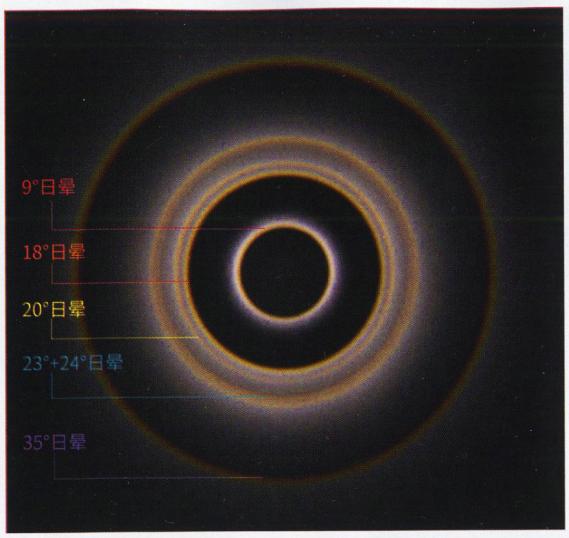
视、收集、研究过的几千次国内冰晕事件中，真是凤毛麟角了。

由于特里克尔反日弧会随太阳升高而逐渐缩小、没入地平线以下，所以如果只以其照片的有无来作为“万华镜旋之空”的判断依据，有一定的局限性。这时，可以通过计算机模拟来反推验证——通过反复调整冰晶的形状、组合配比等去试验，得到“大气中存在什么样的冰晶组合，才能使照片中的景象在模拟程序中复现”的真相；进而，我们就可以知晓冰晕的强度等级，能判别一次冰晕是否在强度上足以评为“万华镜旋之空”了。

至今，包括历史记录在内，我国总共只有4次确凿的“万华镜旋之空”，分别出现在黑龙江的漠河、内蒙古的海拉尔、内蒙古的根河以及云南昭通上空的飞航途中。除了后者，其余均为冬季在我国极北地带出现。这是由于极北地带的极寒条件，为大气中存在巨量、多种类的冰晶提供了有利的气象条件，在北方出现钻石尘、风吹雪等天气时，就有可能遇上“万华镜旋之空”。但这并不代表南方毫无机会：天上和雪山上的钻石尘，通常要比地上更猛烈。当飞机飞经一片高质量的冰晶云时，任何奇迹都可能在机窗外发生，而这并无南、北方之分。

杂志交流
qq：1564001698

组合冰晕，像神秘天象的组合拳，观感更为震撼



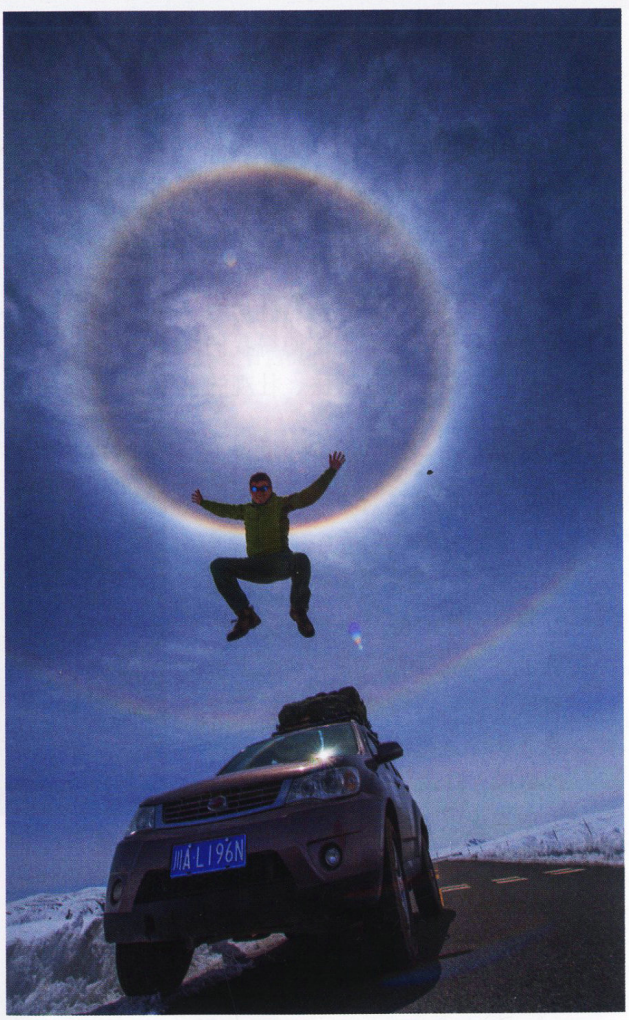
由于冰晶具有多个面，光线入射/出射可以经过不同的面的组合，当这些组合同时存在时，天空往往可以出现组合形式的冰晕。比如多重晕圈现象，就是由锥晶的20个面之间穿梭光线所同时形成的。计算机模拟 / 章佳杰

遇到组合冰晕是令人兴奋的。在这张照片中，总共出现了3种冰晕：22°日晕和22°切弧（外接晕圈）叠加在一起，形成太阳一周的光环；下方一道和彩虹形状相反的“彩虹”，是下侧弧。尽管这样的景象已非常难得一遇，但它还算不上“万华镜旋之空”。摄影 / 李国平

冰晕收集者，让中国的冰晕研究有可能赶超欧美

在开创冰晕收集工作之前，我们是各自领域的博物爱好者。比如，张超是天文科普工作者，但喜欢拍摄野花和昆虫；王辰是杂志编辑、植物达人，痴迷观云观天象；章佳杰是一位传遍各种圈子的传奇学霸程序员，其隐藏身份之一是一位天文摄影高手；我则喜爱并了解昆虫，也喜欢研究许多门类的自然万物。我们都以各自的方式领略过祖国的大好河山，比如我，担当过各种科考队的昆虫调查与影像拍摄工作。在走南闯北中，我们还有一个共同点，这和每一位曾经随手拍摄天象的人一样——都喜欢仰望天空。只要你见过一次神奇的天象，你就会被这类现象深深吸引。

由于冰晕是一类不可预测、转瞬即逝的罕见天象，需要在正确的时间出现在正确的地点，最好24小时保持观测，才是最佳的观测方式。但对于任何一个个人来说，这显然是不可能的。于是，在经历数次因消息不及时而错失天象后，我和王辰、张超3人，在2013年达成一种默契：分别住在城市不同方向的我们，无论谁看到任何好的天象，都第一时间电话通知另外两人，这就是“天象时时互报”机制的起源。同一年，我们利用“天象互报”，



杂志交流
qq：1564001698

最壮观的组合冰晕是“万华镜旋之空”，中国只记录到4次

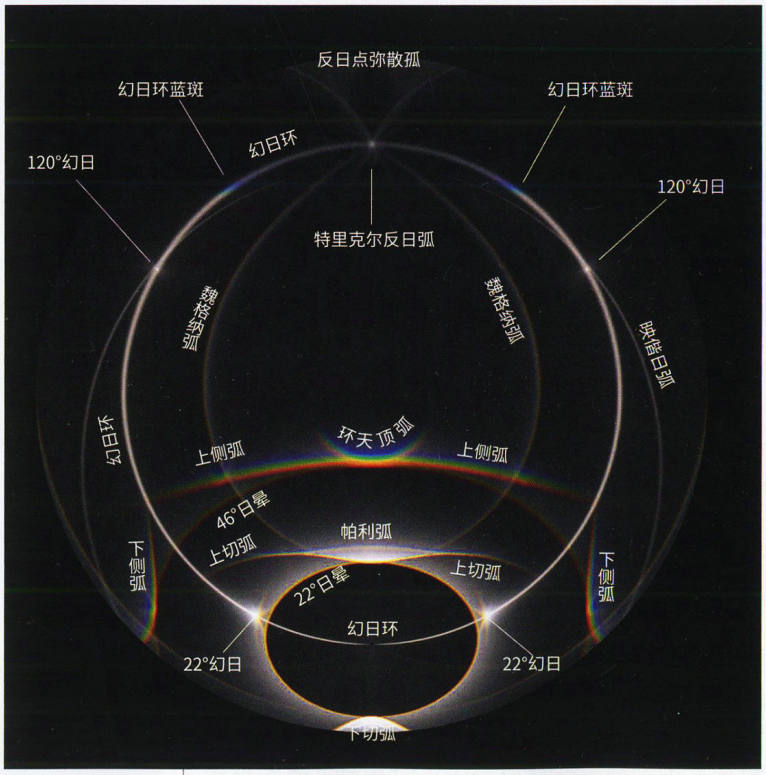


2018年2月18日发生在内蒙古海拉尔的“万华镜旋之空”，是我国近年最具影响力的“万华镜旋之空”事件，因过于神奇壮观，引起了公众刷屏转发。图为海拉尔大冰晕中面向太阳的局部景观。
摄影 / 高飞

一起配合，首次在国内“捕获”典型糙面云的影像。

此后，“天象互报”机制吸收了不少爱好者、发烧友、热心人参与进来，这成为冰晕收集工作的有力支撑。比起以前靠自己一个人的运气和努力，我们现在的效率提高了千百倍，这使得我们看到了许多罕见、神秘、壮观的冰晕事件。

潜在的天象爱好者其实相当常见，他们都是对天象感兴趣的人，常常被蓝天白云所感动，为翻滚的乌云所震撼。通过“天象互报”，我们在网络平台上收集到了他们的优秀记录。这相当于有成千上万双眼睛在一起观看天象，每个人都能通过分享，看到许多的“百年不遇”——我们可以用一生，看到很多生才能遇上的幸运“彩虹”。

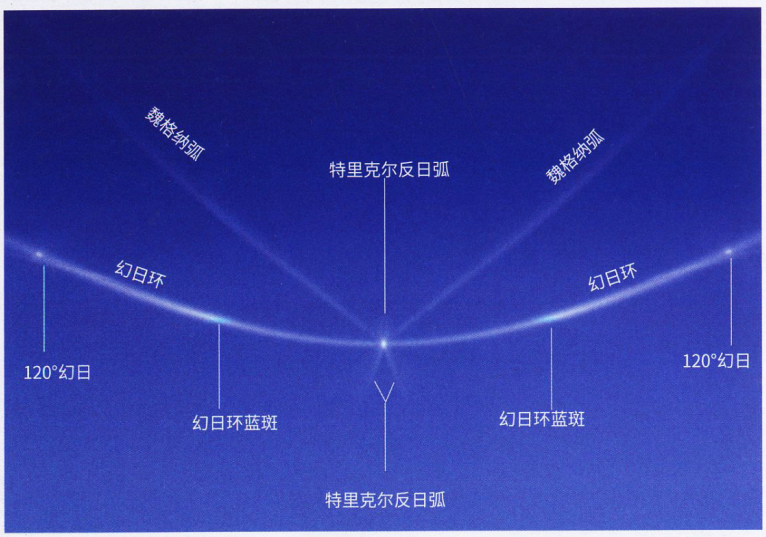


由于摄影镜头视角有限，除鱼眼镜头以外的所有镜头都无法拍下“万华镜旋之空”的全貌。但通过计算机模拟，可以再现当时天空中全部景观的复杂与壮观。海拉尔“2 · 18万华镜旋之空”总共应出现了多达十七八种冰晕，是真正的“全天域如群魔乱舞”。计算机模拟 / 章佳杰

于是，不到10年，我们就已见识了超过一半的世界已知大气现象，这多亏了包括本文图片作者在内的无数人的帮助，我们才可以对中国冰晕进行研

杂志交流
qq：1564001698

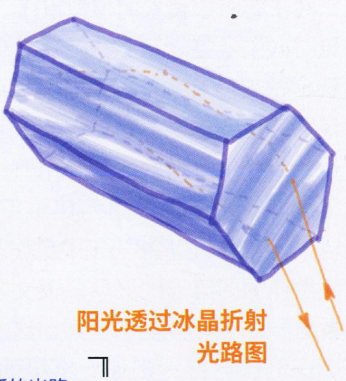
背对太阳方向的局部景观，有人比喻它好像六翼天使。摄影 / 乌日根



特里克尔反日弧的有无，是判断组合冰晕是否够得上“万华镜旋之空”级别的指标。
计算机模拟 / 章佳杰

究级工作。然而这还不够——要知道，我国虽然是历史上最早记录冰晕现象的国家，但没有对冰晕进行过系统研究，而国外已对此深入研究了 200 多年。

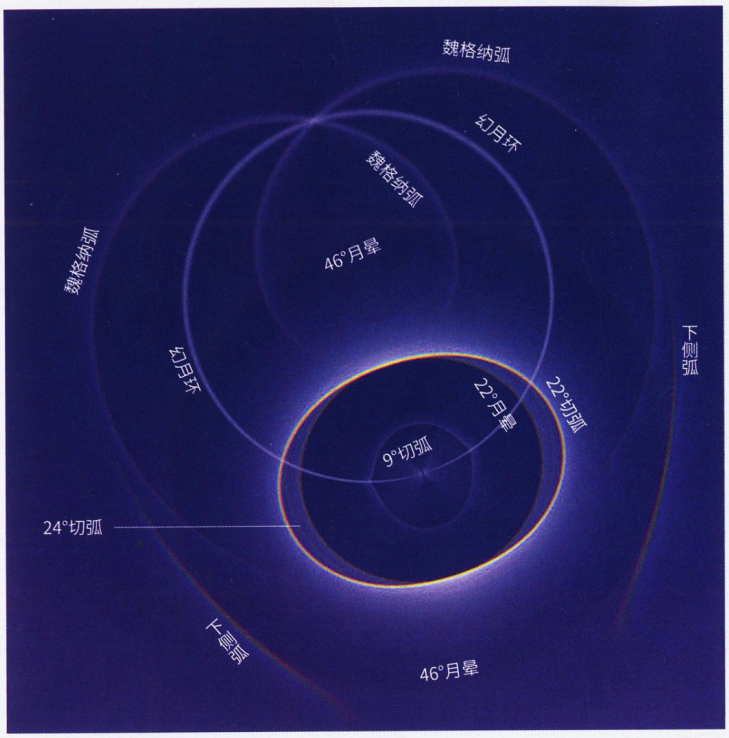
之前提到的那位利用计算机模拟研究冰晕的先驱——格林勒，早在上世纪 70 年代，也就是刚有微型计算机的时候，就系统模拟研究了大部分的冰晕。这样的工作，国外一度领先我国半个世纪。计算机模拟工作需要专门编程来实现，国外有这种专业程序，但他们会在限定功能后才对外发布，这使



阳光透过冰晶折射光路图

形成特里克尔反日弧的光路：
光线从柱晶一端射入，经另一端面反射再从入射面射出——这和光线在玩具万花筒中的传播极其类似，故以它的发现者姓氏命名而得名“特里克尔万华镜式光路机制”。但这样的光路注定只有少量光线能通过，所以特里克尔反日弧很难出现。
绘图 / 章佳杰

杂志交流
qq：1564001698



内蒙古根河月晕
是目前我国最壮观、最复杂的一次月晕

内蒙古呼伦贝尔市根河市是中国的“北极”之一。2018年1月31日，月全食之夜，出现在这里的超级月晕不但是“万华镜旋之空”，而且还含有罕见的锥晶冰晕，是一次比“2·18”海拉尔大冰晕更复杂、更罕见的组合冰晕。这也是目前我国最壮观、最复杂的一次月晕。
摄影 / 赵俊杰　倪涛

得那些最前沿、最关键的功能始终被国外垄断。没有模拟器，我们就无法验证对冰晕某些复杂问题的猜想，研究只能停留在旧时代。

帮助我们打破国外垄断、在冰晕研究上更进一步的，是章佳杰。章佳杰触类旁通，对各学科理论涉猎广泛，身为编程高手的他，通晓各种天象的专业问题，也明白如何通过程序模拟这些天象。欧美国家几十年潜心积累的模拟程序、各种功能，章佳杰短时间内就完成了，这使得我们在冰晕模拟研究领域，一下子追上了国外先进水平。而他编写的模拟程序，运算速度甚至还超过了国外程序数百倍。

2016 年 7 月 20 日，日出时分，四川成都出现了一次比“百年一遇”更难得的罕见冰晕，其中包括 28° 幻日。28° 幻日极为罕见，罕见到这仅仅是世界上的第二次记录。天文爱好者贾昊从照片中看出异样，让我们意识到：这次冰晕中可能隐藏有 28° 幻日，但对于如此罕见的种类，我们无法主观臆断，最终还是靠章佳杰写出可以模拟任意形状冰晶的程序，验证了这个现象的存在，与照片完全吻合。这一成果也已得到著名冰晕专家 Nicolas Lefaudeux 的确认。

杂志交流
qq：1564001698



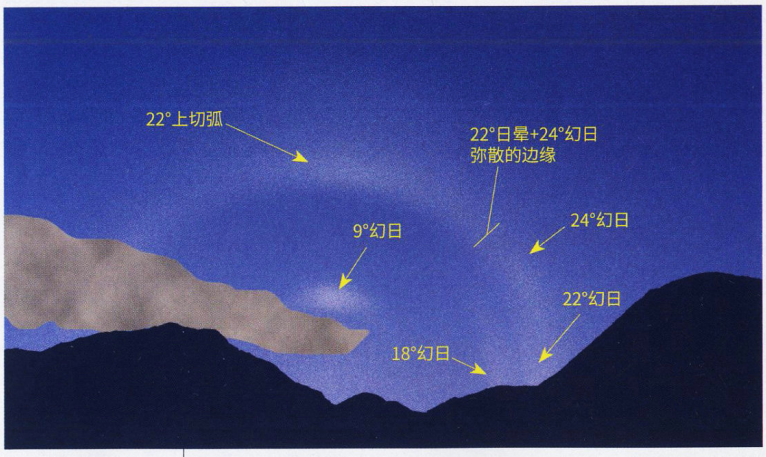


2016年7月20日出现在四川省凉山彝族自治州越西县的罕见锥晶组合日晕，其中多个种类混合在了一起，难以判断。
摄影 / 计云

离中国人首次独立发现一个冰晕新种，只有一步之遥

正是依靠许多人的支持与帮助，类似成都28°幻日这样的大发现，才会越来越多。随着拍照设备的普及和移动互联网的发展，越来越多的人开始自发地拍摄天象分享出来。此前一直被视为“冰晕荒地”的中国，正在向世人展示其辽阔富饶的真正形象。

通过多年的统计研究，我们发现，一些被欧美专家视为百年一遇的罕见现象，在我国却花样频出，令他们羡慕不已，尤其是我国西南地区经常“违背”欧美专家的定论，频繁出现各种神秘至极的“百年不遇”冰晕，打破了国际学界的常识。地域辽阔，地理区系复杂且独特，而地理特征又直接或间接地影响大气运动，这些都使得我国的大气现象有着自身的独特之处。不断曝光的绝世奇晕，令



类似这样的情况，如果不能通过计算机模拟来推敲，则永远无法定论“到底是什么样的冰晶参与形成了什么样的种类”这样的问题。探索自然的意义之一就在于了解真相，如果不能了解真相，世界将变得无趣。计算机模拟 / 章佳杰

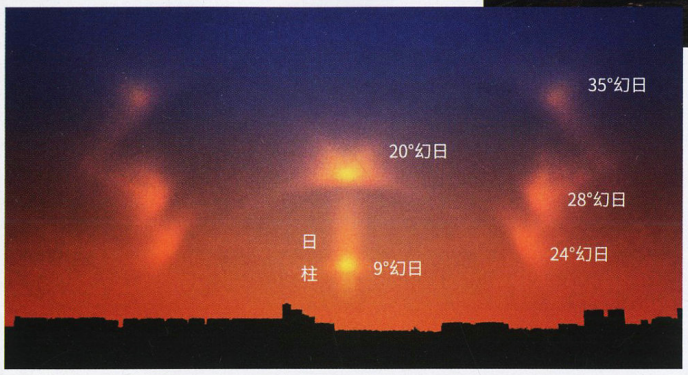
杂志交流
qq：1564001698

从世界第二，到尝试发现世界首次，中国冰晕会给世界更多惊喜

2016年7月20日日出时分，四川成都出现了一次比“百年一遇”更难得一遇的罕见冰晕。其中包括28°幻日。冰晶在自然界中正常的温度、湿度、气压条件下，其生长出来的形状和角度也固定，但在极少见的特殊情况下，极偶尔地，大气中可以大量产生特殊形状的冰晶，这些冰晶天生角度就异于常态，所以它们所折射出的光晕也异常而稀有，28°幻日正是这样的产物。

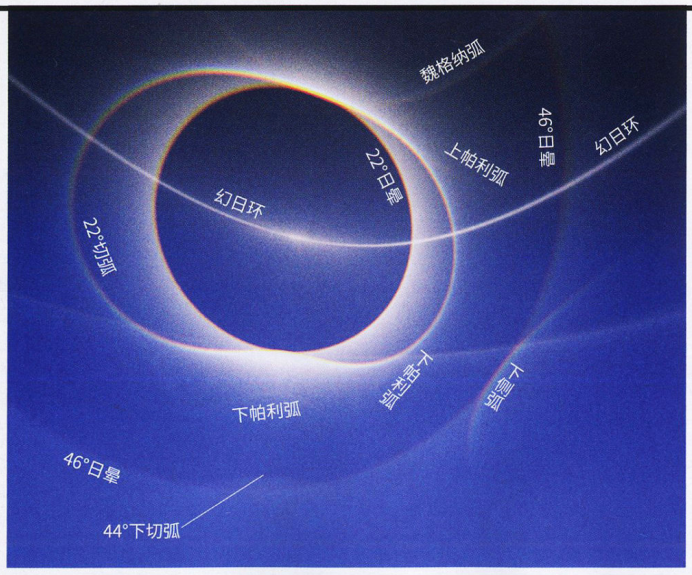
摄影 / 金辉





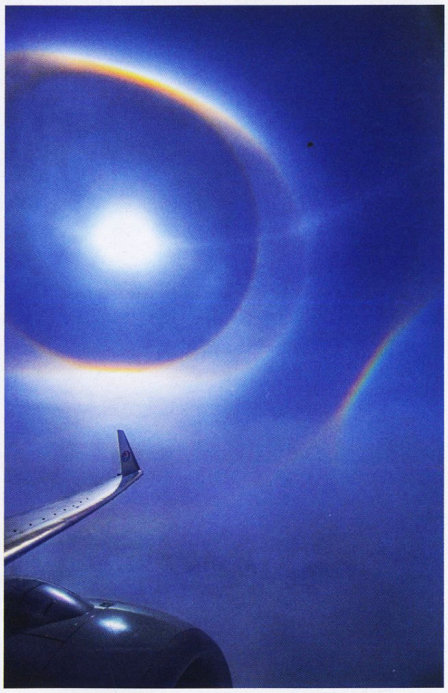
普通锥晶冰晕，其中就已有很多年均发生率（欧美统计）仅0.01次的东西，换言之，就是百年一遇，而28°幻日更加罕见，罕见到这仅仅是世界第二笔记录。对于如此罕见的种类，我们无法主观臆断，最终，还是靠章佳杰写出可以模拟任意形状冰晶的程序，完全验证了28°幻日的存在。

计算机模拟 / 章佳杰



在2014年飞往云南昆明的途中，行经昭通上空，摄影师遇到了一次“万华镜旋之空”，整架飞机被钻石尘包围，前后总共出现了13种冰晕。本文作者发现其中的一种与我们已知的东西都不同，它要么是一种未被理论预测过的新冰晕，要么是某种极罕见晕未被人类拍照记录过的新形态。

摄影 / 计云　计算机模拟 / 章佳杰



杂志交流
qq：1564001698





百年一遇，因我国独特的地理条件变成了一年一遇，这令世界各国专家羡慕不已

云层缝隙间，隐约露出5轮金色的日晕。这是2018年4月29日发生在云南香格里拉的一次罕见冰晕。和前面的“锥晶多重日晕”不同，它是“锥晶多重切弧”，冰晶旋转姿态的一个微小的限定，决定了它们的“身价”不同。外国学者基于欧美几十年的监测统计数据认为，这种现象的年均发生率为0.01，换言之，这是真正的百年一遇。然而我国地大物博，且具有独特的地理条件，在本文作者开展“天象收集”工作后，通过不完全统计就已证明，它在我国每年都被发现。这令世界专家羡慕不已。毕竟，很多人穷极一生未能见到的日晕，在我国却被不少人看到过。摄影 / 崔永江

某些原本持有偏见的外国专家，也不得不开始正视中国这块土地。

从发现世界第二例的 28° 幻日，再到世界首次，也许只有一步之遥，我们向这个目标冲击过，但还欠缺一点运气。

那是在 2014 年飞往昆明的航班途中，行经昭通上空，我遇到了一次“万华镜旋之空”，整架飞机被钻石尘包围，上下左右都有各种冰晕出现。由于飞机高速飞行，大气当中的冰晶配比也在急剧变化着，前后总共出现了 13 种冰晕。

当时我只当它是一次难得一遇的组合冰晕，但 4 年后重新检视图片，才发现一处已知冰晕上有未知的色彩加宽。我知道，这与我们已知的天象都不同，它要么是一种未被理论预测的新冰晕，要么是某种极罕见冰晕的未被人类拍照记录过的新形态。

通过与贾昊等人的头脑风暴，我们基本肯定了对它的猜想。再通过章佳杰现写程序，最终验证了它 —— 果不其然，它很可能是世界上第一次记录到的“44° 下切弧”这个新种类冰晕的影像。然而我们欠缺一点运气 —— 其强度还是差了一点，加之飞机玻璃的削弱和干扰，导致可疑晕的色彩信息强度仅仅略高于噪点水平。由于运气不足 —— 这次组合冰晕只要稍微再强一点，我们就可以 100% 得出第一次发现的结论了；也由于经验不足 —— 如果当时能够连续拍摄，我们就可以通过样本数量来去除噪点的干扰，进而强化我们的判断。总之，这次的功败垂成，也许要经过许多年后机缘巧合的补充发现才能弥补。

我们收集到了许多奇特的冰晕，遗憾的是，目前还没有中国人独立发现任何一种新的冰晕，但我认为这个空窗期不会太久。每一个曾随手拍摄记录天象的人，都有可能发现这一迟到太久的“第一”，我们在做的事，就是尽可能从大家的照片中发现这些被埋没的宝藏。

在这里，我特别提请大家注意，在拍摄冰晕时，应使用最大拍摄尺寸，尽量连续拍摄组图，并应长时间保留原图，也许下一个震惊世界的冰晕奇观，就沉睡在你的相册中 …… □

责任编辑 / 雷东军　图片编辑 / 高新宇
版式设计 / 崔晓琳　地图编辑 / 王岩

木雅藏族经堂碉

贡嘎山下藏匿的历史

本文作者和摄影师，多次深入四川省甘孜藏族自治州康定市到九龙县之间的崇山峻岭中寻访经堂碉，这里是木雅藏族分布的核心区，也是经堂碉分布最密集的区域。木雅地区的经堂碉都是明代修建的，保存完好的仅有7座，但是每一座都像是历史长河中的一粒珍珠。让我们通过学者、摄影师和写作者的视野，仔细端详这一片鲜有人到达的山地，和山间这些古雅宁静的经堂碉吧。

撰文 | 田镜 樊觅韵
摄影 | 樊觅韵 刘平波



朋布西乡木都村
库家经堂碉

图中坐者是库家的主人泽仁罗布。经堂碉内四面均有壁画，其中一面为明代所绘，其余为清代或近代绘制。在农村“破四旧”运动中，泽仁罗布的父亲为了保护壁画，将灶灰和土稀泥，涂抹在墙上。后期自行擦除时，壁画表面色块脱落较为严重。经堂顶部经过了几次翻修，泽仁罗布为保存曼荼罗，将天花板上的木板全部取下，否则，在屋顶不断漏雨的过程中，这些精美的图案恐怕已经损坏殆尽。



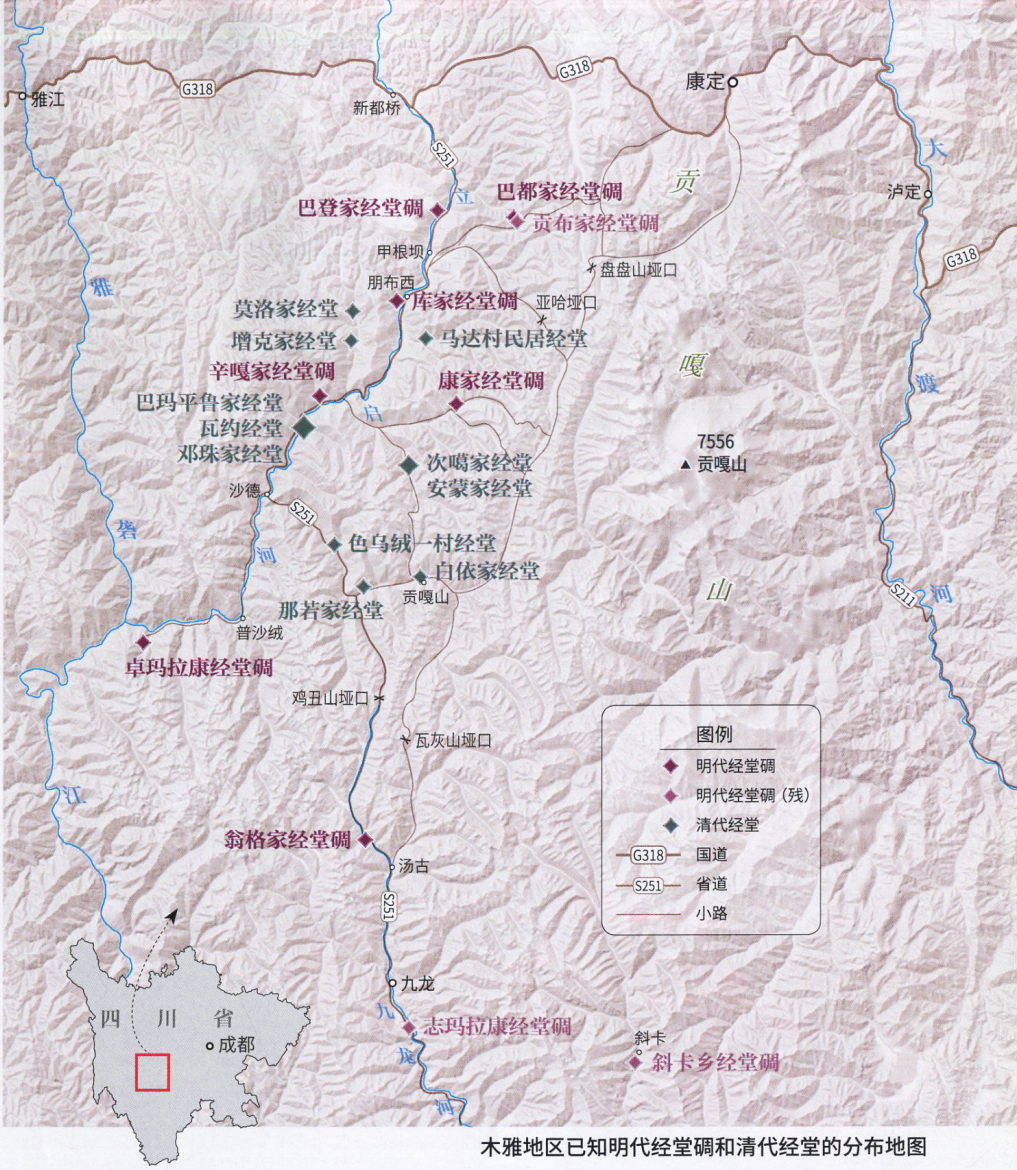


卓玛拉康经堂碉坐落在半山腰上的普沙绒二村

曲折蜿蜒的机耕道只有一车余宽，顺着狭窄的山路一路上行，普沙绒二村就位于郎郭山山顶的一处平台。村中一共六户人家，卓玛拉康坐落其间。这里已处于雅砻江峡谷地带，虽是山顶，但海拔只有约3100米，低于木雅核心区的平均海拔3500米。由于地形限制，这里无法大规模放牧，种植土豆、青稞和挖虫草是村民主要的收入来源。在这里，山下峡谷流淌的立曲河注入了雅砻江，康定市和雅江县的分界处也在这里。

杂志交流
qq：1564001698





木雅地区已知明代经堂碉和清代经堂的分布地图

2018 年的大年初五，康定东关口的寒风还在肆虐，窗外风声呼呼作响。凌晨三点一刻，我被一阵电话铃声从睡梦中惊醒。电话那头传来刘平波急切的声音：“起来没，准备出发咯。”那边，康定公主桥头，刘平波背着行李，已等待多时。

凌晨三点半，汽车驶出了康定城，寻访木雅经堂碉的行程便由此开始。接上向导贡嘎甲玛大叔之后，我们前往第一个目的地 —— 九龙县汤古乡。

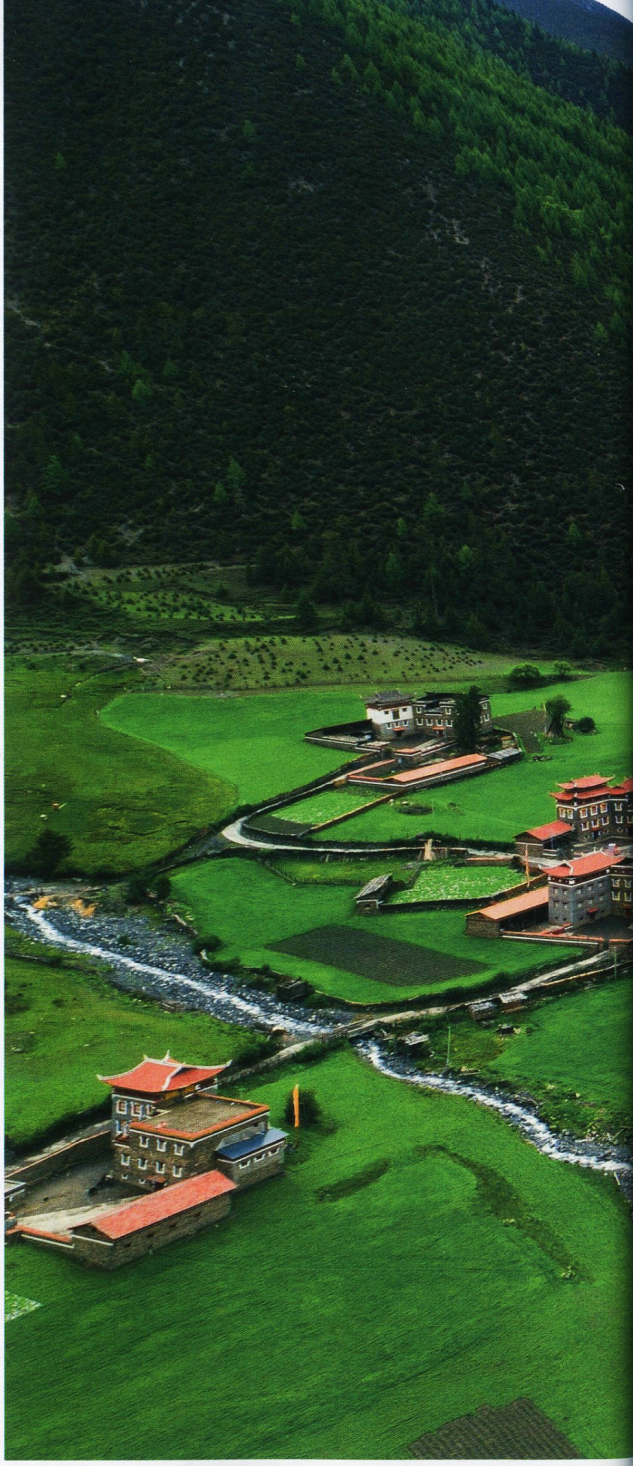
所谓“经堂碉”，是在内部修造经堂，藏民们用以念经、祈福的碉楼。在经堂碉内，除了布置藏式经堂的佛龛、佛像等器物之外，其四壁和天花板，甚至柱、枋之上都绘有生动丰富的壁画，壁画中表现的是藏传佛教中的各路神佛本尊、护法及其传记故事。

藏地碉楼不少，而四川西部是其中碉楼分布最广，外形、功能也最为齐全的地区之一，同在川西的丹巴便是千碉之国。可是根据目前已知的考察结果，经堂碉在丹巴仅有一处，在阿坝藏族羌族自治州也只有一处。而在木雅核心区，迄今为止，已发现的外观完整的经堂碉却有七处，破损磨蚀的残碉也有三处。

木雅地区范围广阔，甘孜藏族自治州的道孚以东、丹巴以西、雅江东南、九龙以北以及康定的大部分地区都属于木雅的范围，木雅核心区就在川西的贡嘎山下。

这是一片多文化融合交汇的地方，此地居住着一支带有古羌遗风的藏族部落。康定到九龙之间的这条民族走廊，是经堂碉分布规模最大的一片区域。

杂志交流
qq：1564001698



初遇翁格家的经堂：翁格那沃

我们的寻访主要沿营九公路展开。营九公路起自康定市瓦泽乡，南抵九龙县城。是康定和九龙两地共同承建的一条公路，全程 167 公里。这条公路始建于“文化大革命”的艰难岁月里，1972 年 6 月 1 日，康定成立营九公路指挥部，调民兵 1500 余人和其他招聘技工百人，施工修建历时 6 年半，1978 年 12 月全线竣工通车。

驶上营九公路后一直向南，穿过鸡丑山隧道，汤古乡就不远了。

迎接我们的是汤古乡中古村原生产队长多吉彭措，汤古乡的这座经堂碉是一栋独立建筑，大约位于村中心位置，目前属他们生产队所有。这让人非常好奇，一座明代的经堂碉，和生产队之间怎么会扯上关系？因为保管经堂碉钥匙的人不在村上，趁着找人这个空隙，多吉彭措与我们闲聊起来。中古村的这座经堂碉原先是私人所有。当地人称呼它为“翁格那沃”。翁格为家族名，那沃是木雅话，意为寺庙、经堂，与藏语的“拉康”是一个意思，翻译过来就是翁格家的经堂。

在 20 世纪 50 年代的土地改革里，翁格家被划分为富农，这座古经堂便被合作社没收了。由于当时中古村没有兴建专门的仓库，这座经堂碉的第一层，就被充作此用。对于翁格一家，这应该是一件颇为不幸的事情。但又恰恰因为被用作粮仓的遭遇，这座经堂碉才得以在后来的“文革破四旧”运动中，幸存了下来。在上赤吉西村康家，六巴村白依家经堂中也有同样的情况，因为在合作社时期被用作仓库，壁画保存相对完整。

钥匙拿到后，彭措带我们来到经堂碉内。碉楼一共两层，经堂在第一层。楼顶部原为平顶，年久失修漏雨严重。生产队便在上方加装了歇山顶，成了我们现在看到的样子。外部正立面的墙上，“为人民服务”几个大字还清晰可见。内部墙面的壁画上，还写着“毛主席万岁”的标语。

翁格家现在还有人住在村子里，我们便请人找来了今年已 60 多岁的翁格家老人多吉赞登，想听听更多的历史。老人很健谈，但除了那段唏嘘的往事，赞登也说不出更久远的故事。“我们都没有用文字记录家族的历史，所以上百年的事情已经说不清楚了”。汤古这一带大多都说木雅话，这是一种当地的“地脚话”。不仅没有文字，与现在流行的藏语及康方言“德格话”也都不相通，差异极大，有文字的记载就更难发现。文字的缺失，让此地的历史随着时间的流逝变得朦胧不清。

藏地民众信佛，佛事供奉是他们生活中一个极重要的部分。在家庭经济条件允许的情况下，就会在家

杂志交流
qq：1564001698



“五一沟”里的下赤吉西村兄罗有两座清代古经堂

这里是五一沟，“五一”这个名字，来源于当地生产队成立的时间是5月1日。所以下赤吉西村又被称为五一村。今天的木雅地区，在“新农村建设”的进程中，几乎所有的房屋顶部都加装了歇山顶，从空中俯瞰时，往往整座村落整齐划一，甚至很难想象其中还有为数不少的明清古经堂。虽然乡村公路到这里已是尽头，但若是继续沿五一沟步行向前，通过一条便道，约15公里便可到达贡嘎山乡六巴村，这是以前六巴、城子一带藏民前往沙德的道路。离这里不远的上赤吉西村（八一村），还有一座明代的经堂碉，直线距离只有约10公里。

杂志交流
qq：1564001698



罗文华

故宫博物院　研究员
藏传佛教文物研究所　所长

绘图 / 李亚龙

木雅经堂碉壁画：坚持传统，古雅而深沉

自 2005 年以来，故宫博物院与四川省文物考古研究院合作在四川西部甘孜、阿坝地区开展持续的藏传佛教田野调查，前后历时十年，最后的成果之一就是出版了《木雅地区明代经堂碉壁画》。这本书中共发表了 6 座经堂碉，按照由北向南的次序依次为：康定市的甲根坝乡阿加上村巴都家经堂碉、朋布西乡木都村库家经堂碉、沙德镇沙德村辛嘎家经堂碉、沙德镇上赤吉西村白玛丹增家经堂碉（康家经堂碉）、普沙绒乡普沙绒二村卓玛拉康经堂碉以及九龙县汤古乡汤古村中古二组经堂碉（翁格家经堂碉），均位于川藏线的交通重镇康定市的南部与九龙县的北部，即传统的木雅文化圈内。具体地说，全部分布在雅砻江中游的支流立启河和九龙河上游。

每座经堂碉的四壁、天花板以及各柱均有彩绘或壁画，置身其中，仿佛身在佛国，令人目不暇接。其中壁画保存较为完整和清晰的是普沙绒经堂碉以及汤古乡经堂碉，其他各处均有相当程度的损伤和污迹。不过，这几处壁画绘画时间相去不远，风格基本一致，内容接近，表现出共同的宗教语境、艺术来源和象征主义思想，这种一致性不仅仅是木雅文化圈内独特的宗教艺术和思想的体现，更多地反映出在 15—16 世纪藏族文化繁荣时期艺术交流、宗教融合的现象。

众所周知，川西多碉楼，且高耸入云，但“经堂碉”却不是传统名词，是我们在调查中发明的一个说法。碉楼多用民间工艺就地采地砌成，其工艺十分神奇，形式多种多样，有关介绍和论述颇多。经堂碉却与普通碉楼不同。它有时是独立的一座碉楼，作为全村礼佛的场所，相当于藏区的经堂，多属村民共建，一般不超过四层；有时它分布在大宅内，很可能是私人或家族的经堂，一般在二层或三层，与居室同处一层或在居室之上。这种独立的具有藏传佛教功能的建筑或建筑内部空间，被称为“经堂碉”。

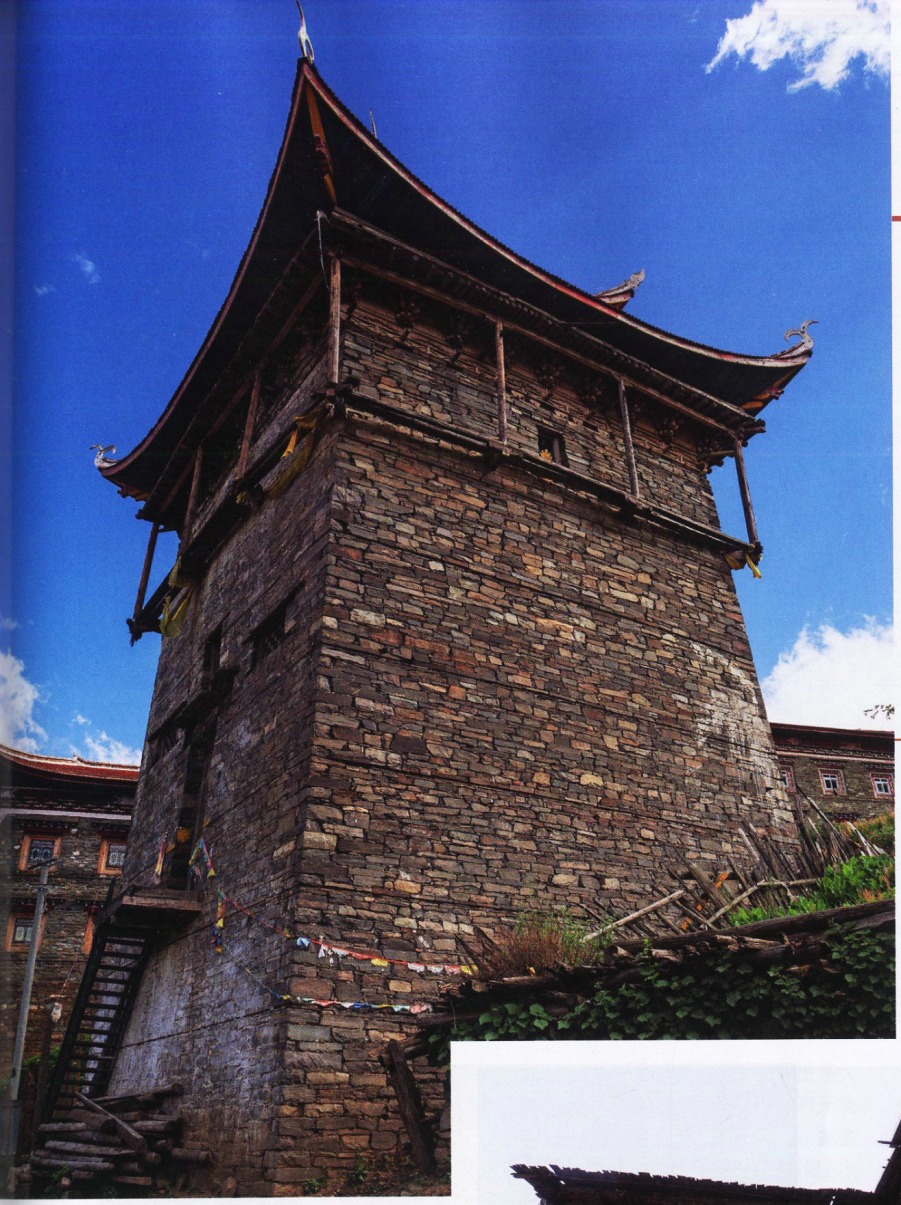
有很多人想当然地会以为，木雅地区地处汉藏文化交流活跃地带，从明代明正土司开始，康定已经逐渐成为茶马古道的交易中心，这里的艺术肯定会呈现出汉藏交融的现象，然而仔细研究经堂碉壁画，我们得出的结论却与这样想象相反，这里的宗教面貌以多教共存最为普遍，与西藏本土各教派日渐泾渭分明的情况截然相反，每个经堂碉的壁画表现祖师像时，几乎都是以一个教派的传承祖师为主，兼有其他教派的祖师像，甚至出现两个教派祖师并坐的大铺画面，尤其以噶举派、萨迦派、格鲁派最为常见，这应当是当地藏传佛教生态环境的真实写照。

壁画的艺术风格偏保守，用色浓重，背景多用单色平涂，常见红色、深蓝色，使观者感受到强烈的宗教神圣感。主壁壁画以释迦牟尼佛、宝冠佛或三世佛为中心，围绕十六罗汉、佛传故事、本生故事，或以方格排列，或以规律的中心对称排列，具有强烈的尼泊尔影响。左右两壁分别以消灾、祛病、祈寿等吉祥类组合神为主，常见的有无量光佛、药师佛、阿閦佛、释迦牟尼佛、龙尊王佛等，这种组合见于 15 世纪以来西藏唐卡与壁画中。主尊形象高大，胁侍眷属身体比例小得多，画面充满尊像或装饰图案，体现出古典主义的宗教艺术的神秘感。

但是从 15 世纪中叶到 16 世纪，艺术风格的变革开始席卷整个藏区，尤其是在藏东地区，以昌都为中心的噶玛嘎智画派，采用强烈的汉风山水以及深远的空间布局打破了西藏经院式的喜马拉雅绘画传统，将西藏艺术改造为汉藏艺术。反观木雅地区的经堂碉壁画，逆势而动，坚持因循古典传统的特点，极少表现空间背景，鲜见青绿山水，其艺术特点甚至不及 15 世纪下半叶西藏日喀则地区的白居寺及吉祥多门塔的尼泊尔 — 西藏风格壁画的丰富多彩，更不及 15 世纪中叶山南贡嘎曲德寺的钦孜画派壁画的大胆开拓性。

然而这正好是木雅经堂碉壁画的特点，坚持传统，古雅而深沉，像是散落在历史尘埃中的珍珠，等待我们的拣拾、拂拭、重新串起，让它们在横断山脉的河谷中再次闪闪发光。

杂志交流
qq：1564001698



卓玛拉康经堂碉形如堡垒般的外观

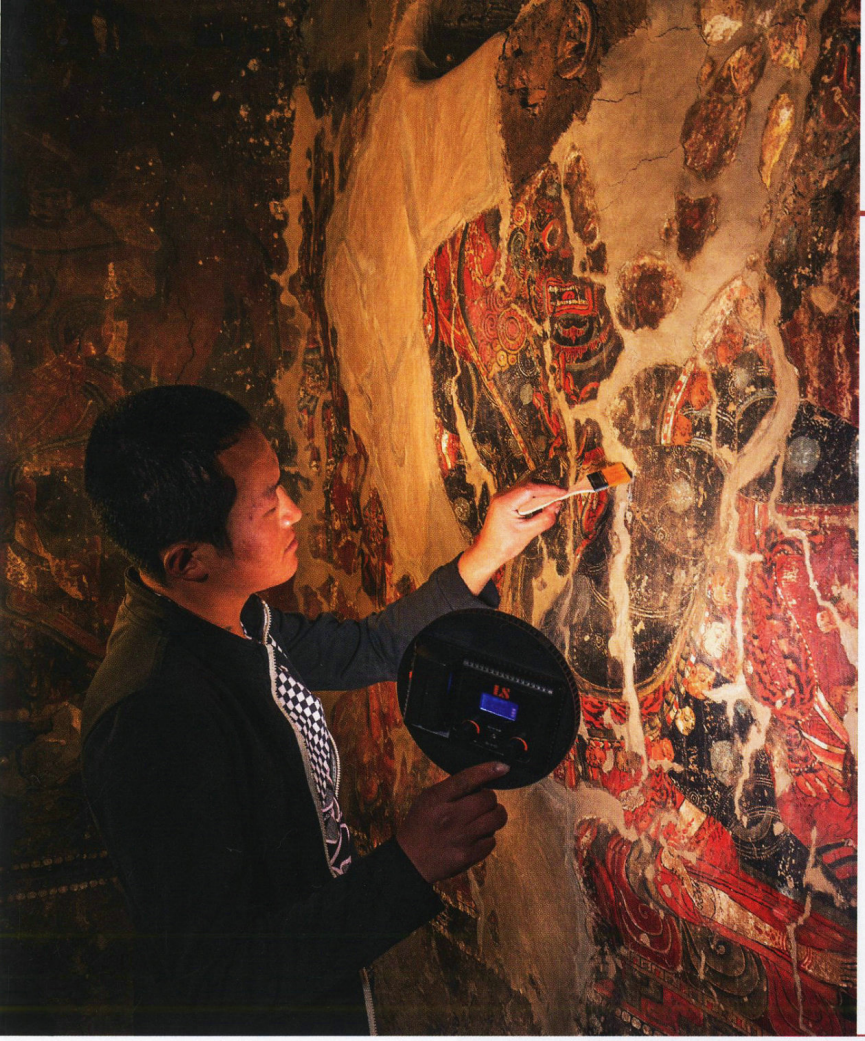
卓玛拉康经堂碉高5层，铁梯直接通向经堂所在的第二层。建筑原为藏式平顶，后由康巴援助基金会加盖了歇山顶。内部壁画为明代绘制。卓玛在藏语里是度母的意思，拉康是藏语经堂的音转。卓玛拉康是村里的公共财产，是由村里仅有的六户人家的祖先共同修建的。原来经堂内部曾供有菩萨像，但很不幸，塑像在“破四旧”时被捣毁。幸好经堂碉内部的空间既大又无光源，壁画并不显眼，并且其上还覆盖了“文革”时期的宣传海报，因此逃过了一劫。这里偏僻的地理位置，也成为保护经堂碉的屏障。



色乌绒清代古经堂形似民居建筑

这里是色乌绒一村的清代民居古经堂。画面中是经堂主人桑登和妻子及一对儿女。男主人身着木雅地区传统白色男装，其材料主要由羊毛、褡裢等编织而成。古经堂在左边民居的二层，但内部壁画却保存不好，墙面漆黑，烟熏痕迹非常严重，只能见到曾经依稀存在的痕迹。在土地相对缺乏的情况下，这户人家曾想拆除旧经堂另盖新房，后来经过木雅·曲吉建才的劝阻，古经堂才得以保存。可以看到，清代的经堂，在一层就有通行的大门，与明代经堂碉戒备森严的设计迥然不同。

杂志交流
qq：1564001698



修复上赤吉西村康家经堂碉壁画

左图：这里的壁画存在大面积裂缝和大面积空鼓。壁画的修复是一个漫长过程，本着“修旧如旧”的原则，修复团队前期进行了大量实验，采集了相关数据。并使用灌浆加固和锚固补强结合的方式，对空鼓部分进行加固。图为桑登罗布在清理填入裂隙的泥浆材料。

下图：康家经堂碉属白玛丹增家私人所有，“康”为家族名。图为白玛丹增老人的女儿扎西拉姆，身着传统木雅女性服饰，礼佛朝拜。在前方的壁画上，清晰可见噶玛噶举派黑帽系祖师像，以及萨迦派祖师像。在经堂内部的摆设中，还能看到三尊格鲁派祖师的塑像。这种多教派共存的现象，也与木雅核心区域内的三大古寺有一定关系：即位于贡嘎山乡的贡嘎寺（噶举派），位于朋布西乡的日库寺（萨迦派），以及位于沙德镇的古瓦寺（格鲁派）。而宁玛派寺庙主要集中在川藏北路的白玉、色达一带，这与木雅地区的明代经堂碉壁画中少见宁玛派祖师像也有一定关联。同时，这也是木雅地区唯一一处正在进行壁画修复的经堂碉。



里修建经堂，也称佛堂。经堂的位置和生活区一般都是分开的，藏民们认为这样才会比较清净、整洁。如果家里的房子是三层楼，一般来说，一楼底层用作牧畜圈、贮藏室，二层作为主要居住区，第三层才会放置经堂。经堂建成以后，其中会供养菩萨塑像，存放经书，日常的佛事供奉都会在这里进行，例如敬水、烧香、供灯等。有时也会请喇嘛来到家里念经，此时经堂便成为喇嘛的临时住所。

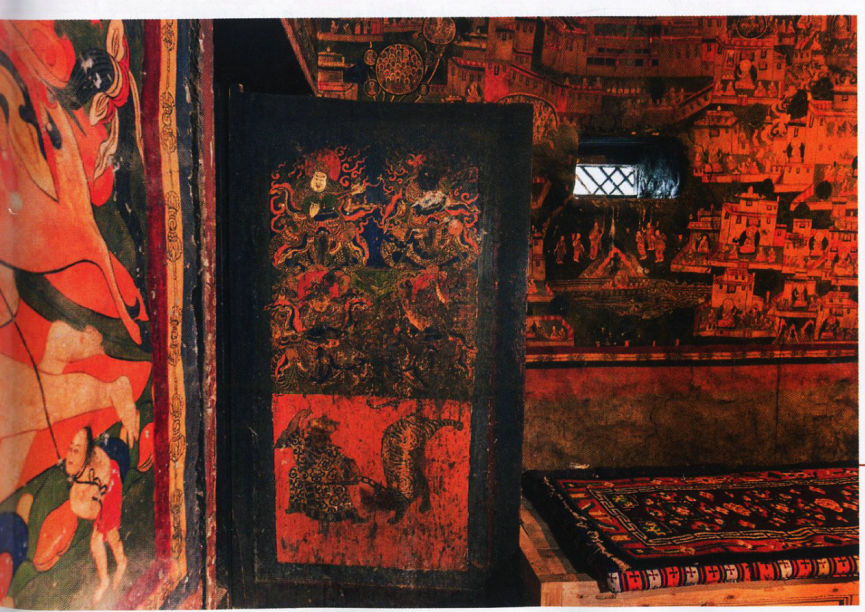
而一些更有实力的人家，为了将经堂与生活区彻底分开，便会将之单独修建，独立成栋。经堂碉内部楼层之间上下则只借用可以灵活搬动的木梯。翁格那沃是一栋完全独立的建筑，但实际上大部分经堂碉会和生活区的房屋连在一起，并在房屋的二层或是三层留出通道便于来往通行。

经堂碉其实也就是独立成栋的经堂，只是建筑外观为碉楼。当地的人们也并不习惯于“经堂碉”这个称呼，他们将之统归为“经堂”。在木雅地区，除了明代的经堂碉，还有不少清代的古经堂留存下来，只是外形已经不再是碉楼。

杂志交流
qq：1564001698

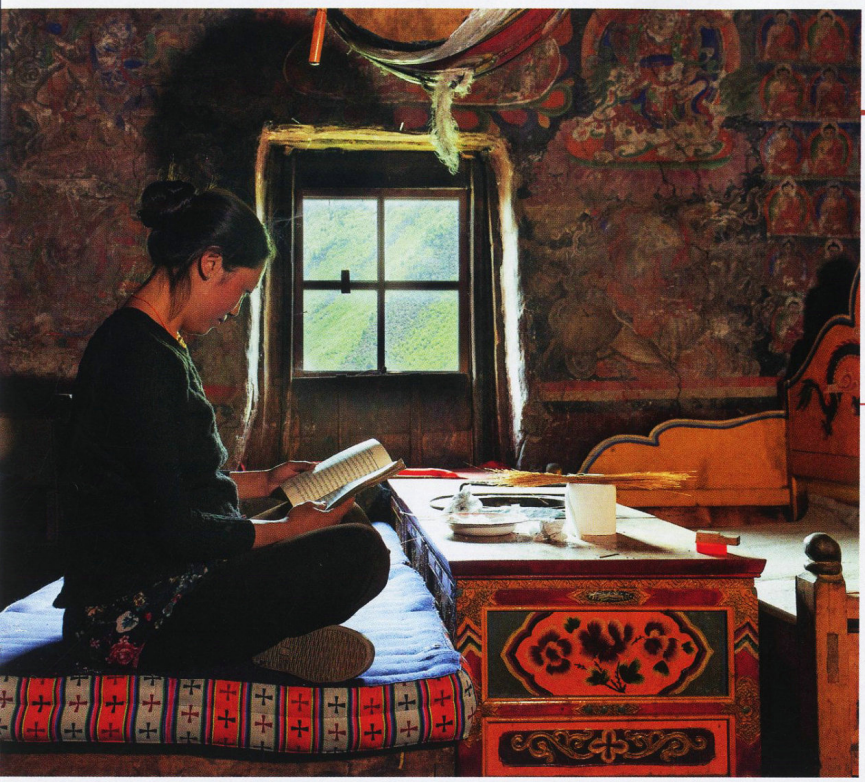
经堂（碉）壁画讲述了木雅民间的历史记忆

上图：莫洛家的经堂是清代所建，壁画大都可见，只有一部分被经柜遮挡而无法得见。莫洛家经堂位于古瓦寺山下，据主人四郎建才介绍，修缮古瓦寺的时候，木雅·曲吉建才活佛曾在这里住过一段时间，一些活佛用过的物品就一直保存下来，其中还包括一张活佛11岁时的坐床。前些年，莫洛家曾打算拆除旧房重建新房，幸而被曲吉建才劝阻。图为四郎建才与他的儿子在经堂中祈福。



左图：次噶家经堂入口门上的两幅画，上方为四大天王，下方为蒙人驭虎图。一蒙古族装束的勇士用铁链牵着一只身纹斑斓的猛虎，是藏区常见的壁画题材之一。在卫藏地区的许多格鲁派寺庙里，都会绘制这幅画。有一种说法是，图中的蒙古勇士代表蒙古族将领固始汗，猛虎代表藏巴汗政权。明末清初之时，西藏的藏巴汗政权崇奉噶玛派，极力打压新兴的格鲁派，后者不得不联合青海的蒙古和硕特部固始汗带兵进藏，消灭藏巴汗，建立了甘丹颇章政权。蒙人驭虎图据说正是因为反映了藏地历史中这一重要事件，故而获得了格鲁派僧俗民众的好感和尊崇。

杂志交流
qq：1564001698



朋布西乡木都村
库家经堂碉

看经书的女子泽仁卓玛是经堂碉主人泽仁罗布的儿媳。经堂碉内部的空间虽然很大，而且经堂往往只布置在其中一层，其他楼层空着却不作他用。这是因为，当地人认为经堂碉就是读经、藏经、祈福、供佛的地方，应保持住它的纯洁性，不能用其他事务玷污了它。

经堂外，古道边

汤古乡曾修筑的经堂碉，似乎还比木雅地区的其他地方更集中一些。多吉彭措说，原来汤古这一带，还有另外两座古经堂，但都在“文化大革命”时期被破坏了。经堂内供奉的菩萨、壁画全部被捣毁。在原址上，后来还建起了房屋。如今，另两座古经堂连痕迹都无法找到了。

在闲谈中，我们发现了一些端倪，汤古乡经堂碉如此集中，似乎与木雅地区的古道交通有些关联。

多吉赞登说起，以前的行人，往来康定九龙之间，通常夏季翻瓦灰山，秋冬季翻鸡丑山。多吉彭措也向我们提起，汤古乡曾有两条古道在这里交会，客商来往频繁。这引起了我们极大的兴趣。后来查阅资料，汤古曾是古道枢纽的说法得到了证实，我们还从史料中发现，汤古自宋代开始，就已处于藏汉贸易的重要通道上。

宋代藏汉贸易南部中心在黎州（今四川省雅安市汉源县北），据《清溪县志》记载，“西炉未开以前，沉黎为西南极边重地”。西炉正是曾称打箭炉的康定。在康定兴盛起来成为最重要的川藏交易地以前，以马易茶、以物易茶的重要口岸还是黎州。而当时康定与黎州之间往来，一条重要的驿道就从汤古经过。这条路自打箭炉（康定）南门出发，经榆林宫往西南行，翻过盘盘山垭口，经过玉龙石（今玉龙西村）、木居（今上木居村）、城子，再翻过瓦灰山，抵达今九龙汤古。随后又经洪坝、湾坝，来到安静砦（今雅安市石棉县安顺场）再抵黎州。

后来我们在一本民国时期的杂志《康导月刊》上，查阅到一篇“九龙行记”。里面的描述正好印证了这条道路：

“在康定南关上马时…… 玉林宫（今康定市老榆林）一路，闻过河困难，乌拉娃请绕道折多塘（今康定市折多塘）…… 第三日越折多山尾浅脊，山口不知名，宿玉龙石（今玉龙西村附近）…… 行程约八十里。第四日宿下城子，行程约六十里，第五日宿上城子，行程约三十里 …… 第六日沿溪上行约三十里，逾瓦灰山，陡峻异常，下山穿夹谷，水恶林密，颇难于行，午后四钟抵汤古（即今九龙县汤古乡），九龙县属之村落也。”多吉赞登老人提到的“夏季翻瓦灰山”指的应该就是记载中的这条古道，这条古道一路直行，直接穿过牧区，距离较近，应该是当时商贾往来的重要通道。

杂志交流
qq：1564001698

而翻鸡丑山的道路就更有趣了。

我们前往汤古乡时所走的营九公路正是翻越了鸡丑山。那么经过鸡丑山的这条古道，便很有可能与今天的营九公路有不少重合之处。

我们向木雅丁增、多吉泽让、仁青多吉等在木雅地区生活多年的人求证后得知，翻越鸡丑山的那条古道，确实与营九公路有不少重合点。据说，从甲根坝乡一直到汤古乡，古道与公路的走向都是基本一致的。只是从康定至甲根坝这一段的走向不太一样。自康定出发，公路是由折多塘西行，先翻越折多山再至甲根坝。而从前的马帮、行人、商贾，在秋冬季节往来时，大致会走折多塘，向西南行，翻阿加空垭口，经阿加上村来到甲根坝，再经朋布西、色乌绒，翻越鸡丑山抵达汤古。这条古道也正好穿过了沙德镇一带，大约也是沙德一带居民们进出的重要通路。将这条路线在地图上标注出来以后，我们看到，此次我们所寻访的古经堂，大部分都分布在这条古道附近。

后来我们又曾多次进入木雅地区寻访，也多次印证了这条古道。

其中一次我们在阿加上村巴都家经堂碉寻访结束后，驾车离开，准备去往下一处地方。汽车快要驶出阿加上村时，我无意间瞥了一下后视镜，忽然发现，我们刚刚经过的一栋新建民居背后有一处建筑残迹，看起来很像是一座碉楼。于是立即掉头前去查看，到了民居背后，发现这居然正是一处经堂碉残碉！

这里距离巴都家直线距离只有 200 米，只是很可惜，这座经堂碉已经完全垮塌，日晒雨淋之下，内部的壁画也无法看见了。据这里的主人贡布拉巴介绍，他们家这座经堂碉内的壁画和巴都家经堂碉的壁画几乎是一模一样的，只是在“文革”时期被

中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY

JUST KEEP RUNNING

琢酒杯

2018 中国国家地理木兰围场超级跑

2018 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY MULAN WEI CHANG SUPER RUN

主办单位：
承德市体育局 围场满族蒙古族自治县人民政府
中国国家地理杂志社

承办单位：
木兰围场旅游开发有限公司 御道口牧场管理区管委会
承德锦溪文化传媒有限公司

协办单位：北京全景国家地理广告有限公司
活动总冠名：承德宝琢酿酒有限公司
技术支持：北京远征探索体育文化传播有限公司
赛事合作伙伴：来跑吧

2018 中国国家地理木兰围场超级跑是《中国国家地理》打造的小型、高端户外赛事，是强调赛道景观优美、地理地貌特殊、赋予参赛者成就感和全程自在体验的越野赛事。在御道口和“地球卫士”塞罕坝草原森林构筑的山水画廊里，参赛者可以一边尝试挑战，一边享受“密林越野 + 私友聚会”的有趣生活。

活动时间：2018 年 8 月 18 日
活动地点：承德木兰围场
活动规模：300 人
超级跑：50 公里 体验跑：10 公里 亲子跑：3 公里
比赛设团体奖和个人奖两项，总额 8 万元

报名费用：
全程：1999 元 / 人；团体（限 4 人）：6996 元 /4 人；体验跑和亲子跑：1699 元 / 人（8—15 岁儿童半价）
包含以下内容：
北京到木兰围场往返大巴、门票、欢迎晚宴和民族特色演出、五星级标准酒店两晚住宿（含两早、两晚、午餐）、现场烤全羊品鉴、2018 年 MTI 世界旅游小姐大赛河北赛区总决赛 VIP 区贵宾票、赛事礼包（参赛服装、保险）、比赛期间运动饮料、饮水、能量补给、医疗救援、《中国国家地理》超级跑完赛纪念牌。

赛事日程：
1、报到：2018 年 8 月 17 日 18:00 前
地点：木兰围场—雁鸣湖景区内
内容：领取号码簿等赛事用品，办理入住
2、欢迎晚宴：2018 年 8 月 17 日 18:00—21:00
地点：木兰围场—雁鸣湖景区内
晚餐、民族风情演出
3、正式比赛：2018 年 8 月 18 日 05:00—12:00
地点：木兰围场
4、烤羊品鉴：2018 年 8 月 18 日 13:00
地点：赛道终点
5、世界旅游小姐大赛河北赛区总决赛观赏暨草原跑颁奖仪式：2018 年 8 月 18 日 19:00
地点：木兰围场—雁鸣湖景区内

报名及了解更多活动详情请扫描上方
中国国家地理官方微信号：维帕，进入［活动］专栏—［超级跑报名］
咨询电话：010-64842136，010-64865566—255 / 257

广告



贡嘎山下立启河旁

晚风夕照时，当无人机上升到4600米的高空，贡嘎雪山及其数十座卫峰终于显露了身影。贡嘎山崇高圣洁，巍峨屹立于横断山脉大片青翠的山峦之顶。它是康区藏民心中信仰的神山，俯瞰大地，福佑众生。神山之下，沟壑连绵，山峦起伏。立启河从峡谷间蜿蜒淌过，滋润着贡嘎山下的木雅居民们，千百年来，仿佛从未变迁。或许，千百年前，河流滋润的还是来自北方的羌人，可是藏地的山水，藏地的信仰，年深日久，最终将羌人的习俗冲刷成了今天的色彩。如今，他们仍叫木雅，是藏族的一支。

杂志交流
qq：1564001698



杂志交流
qq：1984001698





沙德镇沙德村
辛嘎家经堂碉

经堂在碉楼的第三层，属私人所有。沙德镇政府的原址就在沙德村。土地改革时，辛嘎家被划为富农，经堂碉也被没收，后被用作乡政府办公开会的场所，后来家族又从乡政府手中重新赎回。照片中左边较高的建筑就是经堂碉，与居住区相连（上图）。寻访辛嘎家时，正在过年期间，家中的人们大都去了古瓦寺朝拜，只剩辛嘎的女儿仁切秋珠和几个小孩子。据秋珠介绍，辛嘎家的经堂内原来还曾供有菩萨，不过全被损毁殆尽。壁画的保存状况也不容乐观，墙面上虽有绘画的痕迹，但几乎都被油污烟尘所覆盖，漆黑一片，难以辨识。

砸坏，后期没能进行修复，慢慢垮塌后，就成了现在看到的残碉。

我们去往阿加上村时，走的是经甲根坝乡绕行的公路。贡布拉巴告诉我们，如果要去往康定，确实还有另一条小道，沿着前方的阿加沟一直走，就可以到折多塘，比公路要近一半以上。

自康定出发，在折多塘驿站转左进入毛家沟，再翻越阿加空垭口，即可达阿加上村。从康定到阿加上村，现在行车约 105 公里，以前的古道只有不到 50 公里。近了一半以上。以前他们早晨出发，中午就可以到康定。

再往外走，在甲根坝乡铁索桥村，我们又发现了另一处很有意思的线索。

巴登家经堂碉是从营官进入瓦九公路后，看到的第一座经堂碉，外观呈黄色，为后期涂绘。它位于今天的铁索桥村的河对岸。据守房人扎西介绍，这座经堂碉内也是满绘壁画的，并且是和巴都、贡布家的几乎一样。但可惜没有很好地保存，雨水侵蚀严重，目前只有两面墙上能依稀见到一些壁画痕迹。

据扎西说，巴登家经堂碉所在的立曲河一侧，以前就是驿道经过的地方。顺河一直往下便通往沙德。S215 线营九公路后来在对岸修建，村落才逐渐转移到了河对岸。

所以我们的寻访，既走在今天的公路上，也踏在曾经的古道上。随着寻访的深入，仿佛觉得几百年的时光在此地缓缓回溯，今天的风景慢慢退去，旧时的风光点点浮现，经堂碉里法鼓声声梵音呗呗，壁画的色彩重新鲜艳起来，涂抹的金粉又闪烁出佛的光辉。

杂志交流
qq：1564001698



汉藏结合的壁画装饰风格

传统藏式房屋的顶部其实都是平顶，且多采用平顶沙土构建，可时间一长，防雨功能大为减弱，内部总会渗透雨水。于是我们在探访中发现，今天的木雅地区，在新农村建设的进程中，几乎所有的房屋顶部都加装了歇山顶，从空中俯瞰时，往往整座村落整齐划一，甚至很难想象其中还有为数不少的明清古经堂。

渗透的雨水也会直接影响天花框上嵌入的木板。因此在木雅地区明代经堂碉中，天花保存完好的只有巴都家和普沙绒二村的卓玛拉康两处。而巴都家的曼荼罗旁还有藏文题记，它记录了曼荼罗中央主尊的名字。比如佛海观世音、胜乐金刚、马头金刚等。这就更加具有学术研究的价值。

巴都家经堂碉我们曾两次探访，保存情况比较好。巴都家的经堂碉共有 5 层，与民居后墙相连，顶部加装了歇山顶。经堂在碉楼的第三层，四面均有壁画。这是一座明代经堂碉，后壁绘制了三世佛体系，风格和样式与其他几处明代经堂碉都非常类似。但除后壁外，其余三面墙壁都大面积涂抹了牛粪。巴都说，这是在破四旧时，他的父亲为了保护墙上壁画，将牛粪大量涂抹上去的。后壁因为当时有经柜遮挡，所以涂抹不多。但牛粪偏酸性，对壁画表面还有一些腐蚀作用，涂抹过牛粪的壁画一旦清洗不当就很难再恢复原貌，这也将造成无法弥补的损失。因此，虽然后来巴都家曾自行清洗过墙面，但效果并不理想。

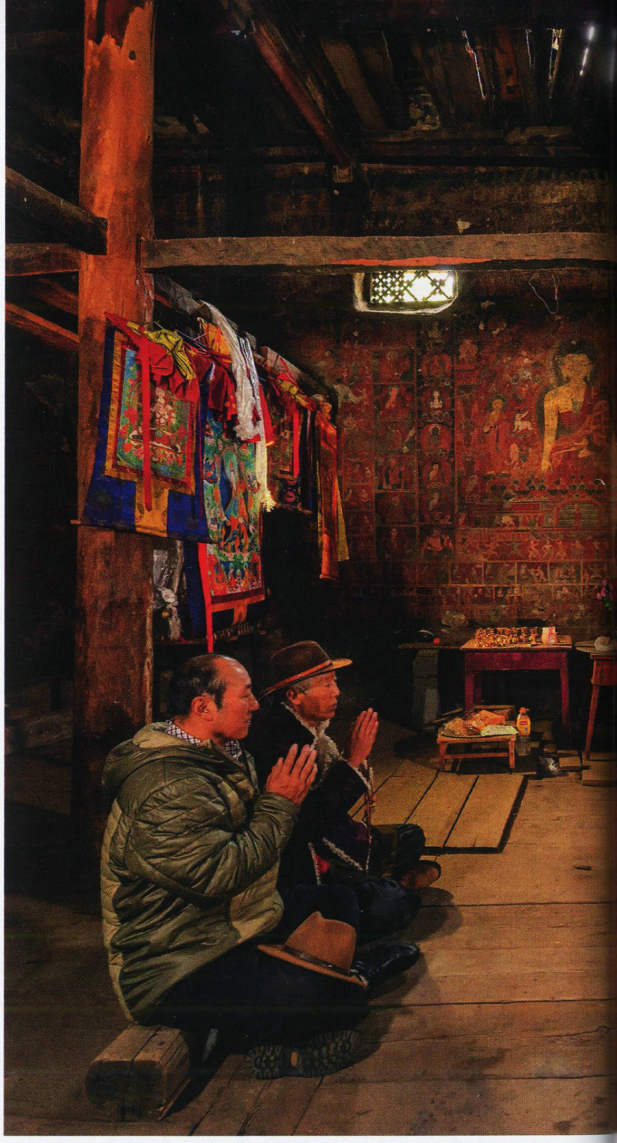
这座经堂碉天花板上的壁画没有烟熏的痕迹，

杂志交流
qq：1564001698

色彩鲜艳。绘制的曼荼罗，色彩线条都非常清晰艳丽。

天花板中心，是斗三套斗藻井结构。藻井中心绘制的是时轮金刚曼荼罗，而中心四边又各绘了一幅曼荼罗。这样的构造在很多石窟和遗址中均能看到。比如皮央·东嘎遗址，巴米扬、克孜尔的石窟。在敦煌的千佛洞中，也以绘画的形式模拟了斗藻井。但是，平棋结合藻井曼荼罗的方式，却是中国独有。“平棋”，是指在木板上绘制图案或采用贴纸图案，再放置到天花的木框间。从我们的寻访结果来看，平棋格结构的天花板，在明代经堂碉中大量运用。平棋顶为汉地所创，出现早于汉代，到了宋代已非常成熟。运用在木雅地区的经堂碉内，既有装饰的意味，又能烘托出经堂的主题。故宫博物院的罗文华老师认为，这种平棋顶绘曼荼罗的方式，应当是一种汉藏结合的艺术表现形式，即汉式的平棋装饰结合藏传佛教的曼荼罗绘画。

如果说贡布家经堂碉、巴登家经堂碉都与巴都家经堂碉的壁画几乎一模一样，那么前两者应该与后者一样，是明代的经堂碉，并且极有可能是由同一批匠人修筑。



明正土司治下建筑的经堂碉

木雅经堂碉皆属明代，这一时期正好是藏传佛教的大繁荣时期，也正好是明正土司受封崛起之时，木雅核心区也是明正土司最初发源之地。

经堂碉能在这片区域内大规模地存在、保留，想来与此地的统治者明正土司也不无关系。虽然明正土司的家族族谱失传，历史记载不甚明晰，但我们仍可从史册中寻到不少线索。

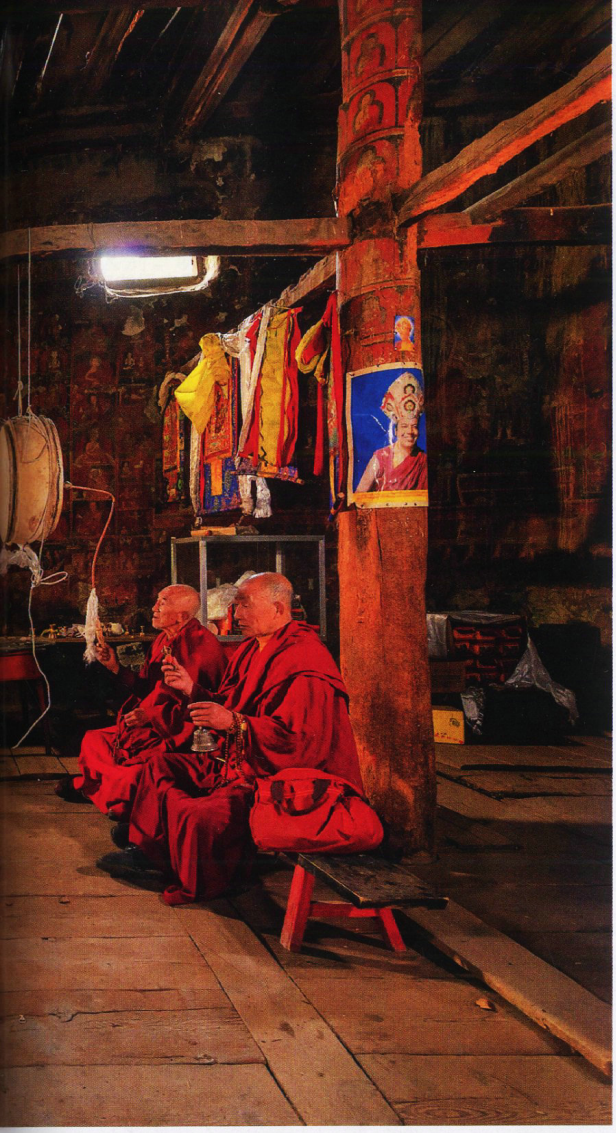
明正土司的全称是四川长河西鱼通宁远宣慰使司，受封于明代洪武年间，原住在现今木雅色乌绒地区（今贡嘎山乡六巴村附近）。作为这片土地的掌权者，明正土司曾统治这片地方五百多年。明正土司不仅统治时间长久，辖地也十分广阔。最兴盛时，东达大渡河，西至雅砻江，包括今康定全境和道孚、雅江、丹巴、泸定、九龙等五县的大部分地方都属明正土司治下。

这个家族据守川藏交界处的咽喉地带，政治、经济、军事都举足轻重。明末清初时，青海蒙古和硕特部占领康区，派营官坐镇新都桥（营官寨），征收赋税。明正土司为摆脱营官控制，并就近管理日益兴盛的茶马互市，迁至康定，并在今金刚寺后山麓，建立“色多衙门”。

由蒙古和硕特部设立的营官与本地的土司之前原就存在冲突，到了清代康熙年间，昌侧集烈攻进打箭炉，明正土司蛇蜡喳巴被杀身亡，酿成了轰轰烈烈的“西炉之役”。在清廷的帮助下，明正土司的继任者得胜，并且借此机会一跃成为康区四大土司之首。

明正土司家族不仅世代与中央政权交好，还常常会派出兵员协助中央政权平乱，在驱逐准噶尔出藏、抗击廓尔喀侵藏、大小金川战役中都有他们的身影。清代时还曾获封“武显将军”，二品顶戴。直至清末改土归流才最终渐归沉寂。

杂志交流
qq：1564001698



康区位于川青滇藏交界之处，它是藏区的东部边缘，也是汉地中央政权的边缘地带，历来汉藏之间的冲突并不在少数。另一面，在藏人内部，因一些小事而在不同部族间引发的战争在历史中也是有迹可循的。

但在明正土司治下的五百多年时间里，这片地方上发生的战争似乎并不算多。为了验证这个想法，我们专程拜访了木雅丁增先生和甘孜日报社高级记者王明阳先生，也翻阅了不少史料，从中确认，木雅的核心区域内，明正土司治下，除了清初那场让他们一跃成为康区四大土司之首的“西炉之役”，几乎再未发生过大型战事。相对的安稳无疑也为经堂碉的修建提供了良好的社会环境。

如此的安定让这片地方仿佛在时间里停住了脚步，于是生活在木雅贡嘎下的居民们，不必在动乱与战争中提心吊胆。或许正是因此，他们修筑碉楼，便不再只想着防御与进攻，而是将它四壁满绘，供奉佛尊，祈福、修行、谈今生、说来世。

经堂碉里的祈福活动



部分明代经堂碉至今仍作为念经祈福的场所使用。左上图是汤古乡翁格家经堂碉，属生产队集体所有，只有两层，经堂位于第一层。现在也经常会请九龙县当地寺庙的喇嘛来到这里，念经祈福，进行一系列法事活动。左图为新年里，普沙绒二村卓玛拉康经堂碉内聚集了前来祈福的人们。普沙绒二村的地理位置比较偏僻，自然资源相对匮乏，村民利用这种方式，祈祷自己家在来年获得丰收。据村民才让多吉介绍说，在卓玛拉康，还曾有喇嘛到此闭关修行过。

杂志交流
qq：1564001698



经堂碉护佑的木雅人

左图：白玛康珠，向导甲玛大叔的女儿。西南交通大学毕业后，回到了自己的家乡，目前在康定工作。工作之余的假期，她常回到贡嘎山乡上木居的家中，帮助父母操持家务。因为家庭并不富裕，康珠最大的心愿，是希望能考上康定的公务员，有一份稳定的工作和收入，对家中有所帮助。

右图：俄巴绒二村春耕的人们，机械化的农业生产工具已大量替代了传统的牛耕。村子一侧的山顶即是格鲁派寺庙——古瓦寺的所在地，木雅·曲吉建才在这里被认定为第九世木雅夏仲活佛。这里也有一座清代的古经堂，主人莫洛告诉我，他家里还保存着一张曲吉建才活佛11岁时的坐床。在修缮古瓦寺的时候，曲吉建才曾在这里住过一段时间。后来这些物品就一直保存在经堂内。

从经堂碉壁画中供养人形象推测木雅的历史

通过几处经堂碉壁画中描绘的供养人形象，进一步探知当初经堂碉修建时的历史与人物背景成为了可能。

藏地宗教与统治的结合甚深，影响甚远。从经堂碉壁画中供奉的场景，供养人的形象、衣饰等来看，总体以僧侣、上层统治者居多，即使不是权贵，也并不会是普通家庭。

在供养人队伍中，还多次出现了身着白色衣袍的人物形象，白色衣袍并不是典型的藏族衣饰，让人不由联想到，羌民族就有崇尚白色的传统，而这些供养人的形象也有可能正是木雅人来源的一个见证。

木雅地区古称“木雅热岗”，主要包括康定、九龙、雅江、丹巴、道孚等地，居住在这个范围内的藏族则称“木雅巴”，也就是“木雅人”的意思。因为缺少文字记载，所以“木雅”的来历在学界也是说法不一。

其中的主流说法认为，“木雅”其实是西夏党项羌人的后裔，在藏文化的深度影响下，羌人的传统渐渐被同化，但木雅这个称呼仍然沿袭了下来。可资佐证的是：其一，木雅地区的藏民们至今仍有白色衣饰的特色，这与羌人尚白的习俗吻合；其二，木雅语——也就是当地的“地脚话”，与西夏语似乎存在十分密切的联系。

如果木雅人的来历果真与西夏党项羌人南迁有关，那么木雅地区经堂建筑外观的变化或许也与此有些关联。

木雅地区的独栋经堂数目十分可观，除了明代的经堂碉，我们还寻访到了十余处清代的古经堂。明代的古经堂与清代的古经堂外观造型有着明显的

杂志交流
qq：1564001698

区别。明代的古经堂外观全都呈现出碉楼的形式，与居住区的房屋造型区别明显；而清代的古经堂虽然也都是独立成栋的建筑，但外观上却已经与民居十分接近了。

或许我们可以推测，明代时，一方面因为距离西夏部落南迁至此的时间尚不算久远，党项与藏族的融合还不够完整和深入，或许两族之间尚有冲突；另一方面此时蒙古和硕特部与藏族之间仍然矛盾重重，或许冲突仍存。因此，明代修筑经堂时还考虑了一定的防御功能，而在藏彝走廊上，说到防御，碉楼是最常被采用的形式。而到了清代，随着时间的流逝，羌的传统与藏的文化已经完全融合，形成了此地独特的木雅文化。清代时，此地的统治者明正土司又已经成为横断山脉一带势力最强的土司之一，辖下相对安稳，“碉”的功能便被不断弱化，经堂的修建外形也与普通民居渐渐趋同。

仍在修复中的经堂碉

上赤吉西村的经堂碉，从外部看依旧保持着古碉楼的形态，藏式传统平顶四角，石砌墙体，下面宽，向上逐渐收分，高四层，壁画位于第三层，与房屋连接。主人名叫白玛丹增，“康”是他们的家族名。

在前壁靠外窗的位置，我们发现了明显的墙面修补痕迹。经过询问后我们得知，有一个团队一直在这里进行着修复工作。

在西南交通大学建筑学院的世界遗产保护中心，我见到了木雅·德庆拉泽。目前康家经堂碉壁画的修复工作，正是由她和她的团队进行。德庆拉泽向我展示了去年进行修复工作的部分照片，“我们已经抢救性维修和测绘了整个建筑，并物理性修复了内部



杂志交流
qq：1564001698

南北墙的精美壁画，现在还有两面需要维修，根据初步估计，这些壁画约在 14 世纪。”

只要有经费来源，每年夏秋季节，他们都会通过各种渠道，聘请专家直接参与修复工作，还培训了 5 位当地的传统艺人，教授他们壁画保护的技能，已有五个年头了。

但是，对当地艺人的培训，遇到的难度也不小。这些传统艺人并未受过正规学历教育，接受新知识和取得国家认可的资质都是问题。但这些本土匠人经历过长时间的传统绘画培训，又扎根本地，身体条件更能适应当地气候，也有充分的时间和精力来完成这些工作，这些优势在别处又是很难获取的。拉泽期望能与更多的研究机构合作，同时也希望国家出台针对传统艺人的认证体系，给他们更多施展才华的机会。

拉泽的父亲，藏族著名古建专家，高级建筑师，木雅·曲吉建才，在近 30 多年的时间里，也一直不断地说服当地老百姓，不要拆除古碉楼和古民居。如果没有他们长期的工作，不少古建在近些年的房屋改造过程中，恐怕已经消失。

除了木雅·曲吉建才与木雅·德庆拉泽的团队，此地还有其他组织开展过调查工作。20 世纪 30 年代时，



清代经堂

就已经有学者在木雅地区进行过调查，并且对相关的一些文物进行了记载。到了90年代，美国康巴援助基金会也在木雅地区进行过调研，主要包括沙德乡、朋布西乡和普沙绒乡的古建筑、古壁画，对康家经堂碉内的壁画也有涉及。

2005年，故宫博物院和四川省文物考古研究院签署合作协议，在四川西部横断山区开展考古学与民族学调查，前后共进行了5次，在立曲河、九龙河两岸，一共发现了6座明代经堂碉。2009年，甘孜州文物管理局在全国第三次文物普查时，又发现十余处古经堂。2010年，西南民族大学与康定县文化旅游局成立了联合调查组，对木雅地区的清代古经堂进行了调查。

后来回到康定，对于木雅经堂碉的保护问题，我们拜访了甘孜州文物管理局的刘玉宾局长。他谈到，由于大多数经堂碉都属于私人财产，政府没有产权，也就无法直接参与工作。而很多经堂碉的主人对于古壁画价值的认知，还仍停留在原始阶段，虽然文物部门已经做了大量工作，但效果并不明显。他也表示很感谢那些来自民间的壁画修复力量，不过壁画修复毕竟是专业性很强的工作，需要由国家统一进行指导规划。

这里曾有木雅王的宫殿

色乌绒一村位于215省道沿线立启河对岸的一处台地上，站在公路边就能看见整座村落。连接公路的是后来修建的钢桥，可承载小型汽车通行。钢桥的旁边，是一座民国时期纯木质的伸臂桥。木雅地区立启河及其支流的两岸，有很多这样的桥，成为当时村民外出的主要通道。这一带正是后来成为康区四大土司之首的明正土司起家的地方。据任新建老师考证，木雅部落之酋长“原居于下木雅乡之素窝笼村内”，当地人称其为“西吴甲拉布”。“甲拉布”是藏语“王”的意思，而“西吴”则是指该村的地名为“西吴绒”（即素窝笼）。明末清初之时，明正土司由木雅驻地迁至打箭炉。后据其他学者考证，明正土司所辖49员土千百户中的素窝笼巴土白户，就位于今康定市贡嘎山乡的色乌绒村。在木雅地区生活多年的老人们还依稀记得这一带曾经有木雅王的宫殿遗迹，但如今已不复得见。

责任编辑 / 刘晶　图片编辑 / 吴敬
版式设计 / 李晟　地图编辑 / 陈云





杂志交流
qq: 1564001698

冲绳寻史

中国与琉球王国的六百年

撰文 | 郭睿　摄影 | 许阳　等

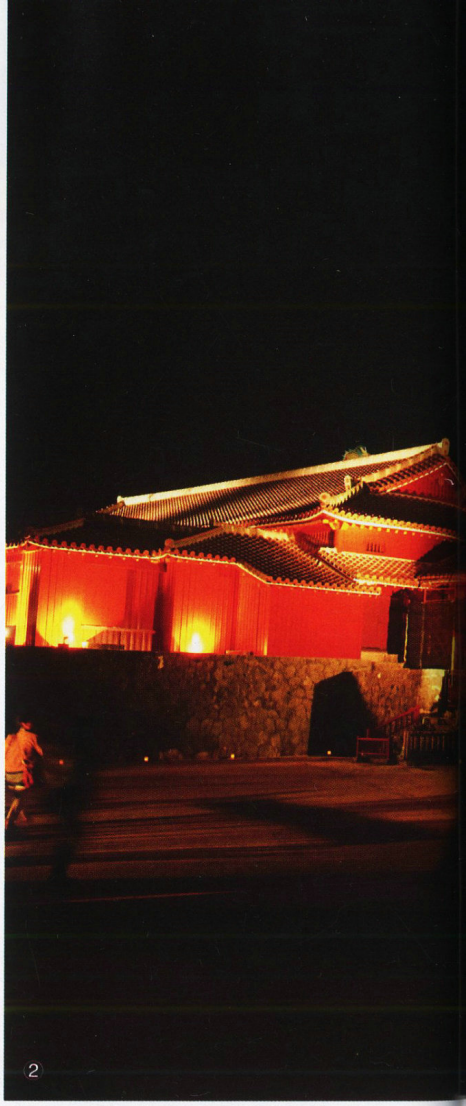
冲绳，与中国浙江、福建隔海相望。其实，它还有一个更为古老和久远的身份——琉球王国。从15世纪开始，明清朝廷多次对琉球王进行册封；依靠着中琉朝贡贸易优势，琉球创造出辉煌的东亚大航海时代，成为亚洲重要的海洋贸易枢纽。由此，华夏文明也被深深刻入了琉球的文化基因。本文作者深度探访冲绳，为我们带来斑驳而精彩的历史遗踪和民间记忆。

册封大典，重现数百年历史和记忆

1372年，琉球向中国称臣纳贡。明清时期，每逢琉球王国王位变更，必向中国请封，中国亦会派出隆重的册封使团东渡琉球，总次数达20多次。今天，数百年的历史记忆并未因岁月变迁而消亡，反而成为了冲绳当地重要的节日庆典。盛典期间全城动员，万人空巷。图为在冲绳首府那霸市首里古城举办的“首里城祭”，再现了1799年（清嘉庆四年）琉球王尚温新王即位，中国使臣前来册封与巡游的盛大场景。

杂志交流
qq：1564001698





去年初冬，我从暖润如夏的日本冲绳那霸机场起飞回京。飞机渐渐升空，顺着舷窗向外看，湛蓝的东海尽入眼底，飘荡的云朵下，碧波中散落着诸多若即若离，如一串玉带珍珠般的岛屿，这就是琉球群岛了。曾经，这里出现过一个独立的国家——琉球王国。根据史料，其国土曾包括奄美诸岛、冲绳诸岛、先岛诸岛等，南北总长度达 1000 多公里。

航班一路北飞，属于亚热带的湛蓝海景渐被云雾遮住。我沉沉睡去，再醒来时舷窗下方已是初冬颜色的华北平原。北京很近了，但有关琉球王国的一切却并未远离。我知道，在降落之前，航线会从通州上空经过，那里的张家湾曾发现一处琉球人墓群，在保存完整的一座墓碑上，清晰的铭文大字刻着“琉球国陈情都通官王公大业墓”，揭示了墓主人的琉球身份；下方小字则刻着“光绪十四年戊子十二月廿五日卒”。那是 1888 年的凛冬时节，距中日签订《马关条约》后仅三年。

相隔万里，通州为什么会出现琉球人的墓地呢？那位墓主人又为什么离开温润的海岛，客死在遥远的北京呢？

首里古城，一座“混搭”的王城

首里古城建筑在高地上，可远眺海洋和那霸市景。人们在这里所能看到的，除美景外更有独特的人文景观。因琉球王国和中日间的历史纠葛和地缘关系，加上自身的文化特色，首里古城呈现出独特的“混搭”风格——城墙格局与日本城堡相似，城内却没有高大的日式天守阁，而是宽阔广场和中国风宫殿建筑群。正殿王座上方立有三块匾额，分别为康熙、雍正、乾隆御赐的“中山世土”、“辑瑞球阳”、“永祚瀛壖”。

图1为首里城正殿的大门和屋顶，呈现出明显的日本风。

图2可见整个宫殿的主色呈朱红色，和日本宫殿建筑差异巨大，是典型的中国风。

图3为鸟瞰角度的首里古城模型，展示了其独特之处：日式城墙、中式宫殿、筑城选址和大格局上却又有琉球特色。

冲绳，我曾经的名字叫琉球

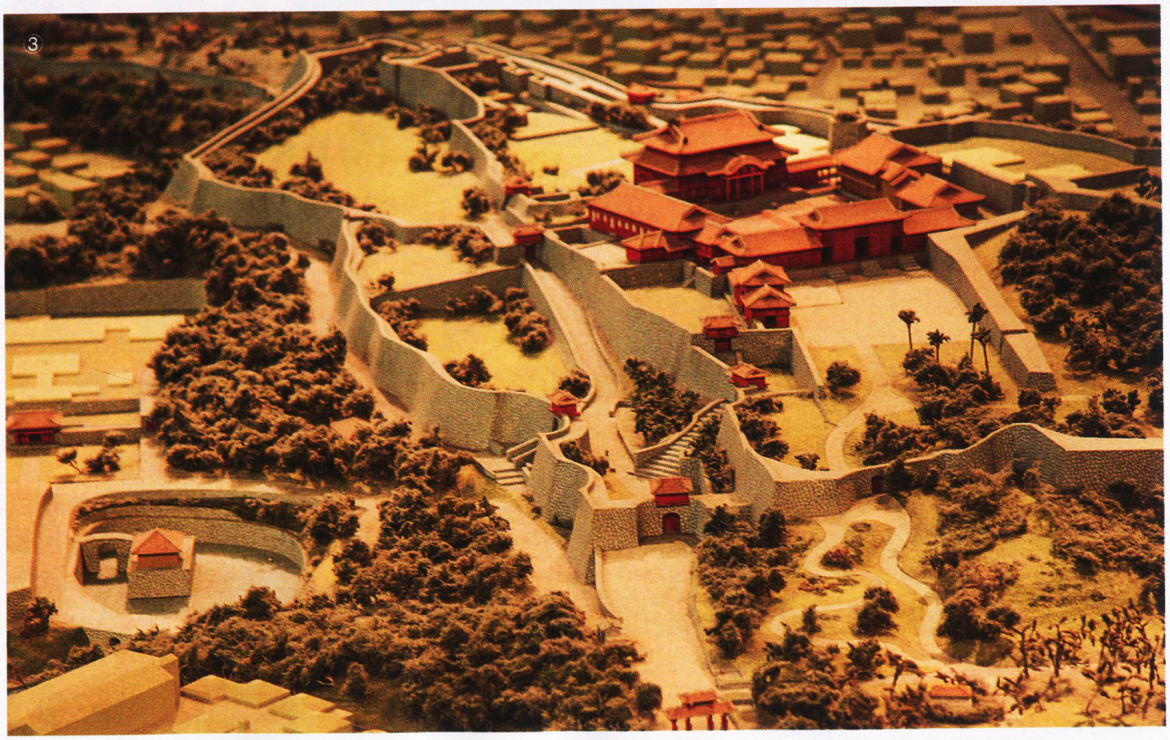
选择在初冬到达冲绳，是为了参观当地一项隆重的年度盛典。

当同纬度的中国东南沿海已渐生寒意的时候，对马暖流则源源不断地将赤道附近的温暖海水搬运到琉球群岛，为这里带来融融暖意。多年来，每年 11 月初，冲绳首府的那霸都会全城动员，上演一场绚丽而盛大的庆典：首里城祭——以琉球王国旧都城首里城为中心，忠实遵循史书和古画记载，还原 1799 年（清嘉庆四年）琉球王尚温新王即位，中国使臣前来册封与巡游的盛大场景。

盛典为期三天，在第一天的最高潮阶段，由当地人扮演的中国清朝正使翰林院修撰赵文楷、副使内阁中书舍人李鼎元及随行官员步入首里城，琉球国王尚温与文武百官在殿前迎候。正使宣读圣旨，琉球王接旨后行三跪九叩大礼，宣告册封生效。在乐师们奏响的传统“琉乐”和有中国南音风韵的隆重“唐乐”声中，似有时空穿越之感。

杂志交流
qq：1564001698





③

杂志交流
qq：1564001698



①

第二天，规模盛大的“琉球王朝绘卷行列”庆典在那霸市中心的“国际通”大街举行。国王、王妃、中国册封使团前呼后拥，一同巡游。册封使“肩舆八人，例持节，敕诏前有黄盖、龙旗等仪”，排场非凡，当地人则身着传统“琉服”，弹奏着冲绳三线跟随其后，整个巡游队伍多达 700 余人。

一时间，大街变成了鲜活的历史绘卷，仿佛梦回琉球王国。1650 年，这个岛国用中文自撰的第一部国史《中山世鉴》记载了“琉球”之名的来源：“当初，未琉球之名。数万年后，隋炀帝令羽骑尉朱宽访求异俗，始至此国地界。万涛间远而望之，蟠旋蜿延，若虬浮水中，故因以名琉虬（琉球）也。”而这个源于中国的名字，曾被使用过千百年，直到 1879 年日本完成所谓“琉球处分”，废藩置县后将琉球强行并入日本，琉球王国才最终被“冲绳县”所替代。

万国津梁，海禁的中国却打造出了海上贸易新“霸主”

首里城祭，是冲绳一年中最热闹的日子，如一面镜子映照出中国与昔日琉球王国的千百年因缘，处处充满了中华文化符号。有意思的是，和到处可见中国大陆游客的东京、大阪、京都不同，在人山人海的那霸街头观礼人群中，除了当地人和日本外地游人，我们还看到了不少欧美、东南亚和中国台湾的访客，一些身材高大的驻冲绳美军也扎眼地站在人群中，却很少能找到中国大陆游客的身影。

同样，很多中国人并不清楚，就在中国明朝海禁最严酷，“片板不许入海”，上演了一幕幕海洋悲歌的岁月里，琉球却创造出一个辉煌灿烂的海上贸易时代。史学界称之为琉球王国的“大航海时代”（亦称黄金时代）。

夜色渐上，首里城燃起“万国津梁（万国渡口的桥梁）灯火”，象征着海洋上繁多的船火，数千盏烛光闪耀，也照亮了琉球人心中的无限自豪。

在冲绳县立博物馆，我们还看到了镇馆之宝，造于 1458 年的“万国津梁钟”。二战前，此钟一直悬挂于首里城内，是琉球海洋贸易枢纽国地位的古老象征。铭文全由汉字铸刻而成，“琉球国者，以大明为辅车，以日域为唇齿，在此二中间涌出之蓬莱岛也。以舟楫为万国之津梁，异产至宝，充满十方刹……”字里行间，我似乎看到这样一幅画面——在其海洋贸易最繁盛的 15 世纪，琉球贸易船只穿梭如织，行驶在中国、朝鲜、日本、暹罗、满剌加、佛大泥、苏门答腊、旧港、爪哇……财源滚滚，意气风发。

杂志交流
qq：1564001698

其实，沿着这个黄金时代仅仅往前推一二百年，这个位于中国台湾东北方、日本九州岛西南方的岛国尚处在“国无典籍，其沿革不能详”的落后封闭时代。琉球的海洋地理位置虽然十分优越，北与日本九州相邻，可通朝鲜，西与福建一水之隔，南可通东南亚各国，但资源极为贫乏，“地无货殖，故商贾不通”。1372年明使臣杨载巡视琉球，回国后奏报朱元璋曰：“东瀛之岛，暹罗、苏门答腊、满剌加、高句丽、爪哇、日本、交趾、占城等国，凡十数而琉球最贫。”

14世纪，琉球出现了山北、中山、山南三个政权，史称三山时代。明洪武五年（1372年），中山国王察度首先向明朝称臣纳贡，山南和山北亦随之。永乐二年（1404年），朱棣册封武宁为中山王，这是中国对琉球的第一次正式册封。后中山统一琉球，凡新王即位必差使臣来华请封。

而也就是成为明朝藩属国的这一百年间，琉球迅速从“缚竹为筏，不驾舟楫”的“海洋困难户”一跃成为“万国之津梁”的

明代中国朝廷册封琉球王一览表

明代皇帝及时间	受封者
明成祖	
永乐二年（1404）	中山王武宁
	山南王汪应祖
永乐十三年（1415）	山南王他鲁每
明仁宗	
洪熙元年（1425）	尚巴志
明英宗	
正统七年（1442）	尚忠
正统十二年（1447）	尚思达
明代宗	
景泰三年（1452）	尚金福
景泰七年（1456）	尚泰久
明英宗	
天顺六年（1462）	尚德
明宪宗	
成化八年（1472）	尚圆
成化十五（1479）	尚真
明世宗	
嘉靖十三年（1534）	尚清
嘉靖四十一年（1562）	尚元
明神宗	
万历七年（1579）	尚永
万历三十四年（1606）	尚宁
明思宗	
崇祯六年（1633）	尚丰

街道巡游，从古书和古画中穿越而来

册封大典之后，在那霸市中心主干道会举行巡游仪式。整个过程忠实还原了历史，除马队因安全问题等原因无法在现代街道上行进，改为步行之外，国王、王妃、中国册封使团出场的顺序，以及人员服饰、品衔，甚至仪仗中的黄盖、龙旗都重现了古画《册封使行列图》以及《使琉球记》等古籍的记述。

图1为街道上的巡游队伍。

图2为庆典精彩一瞬，清朝册封使现身。

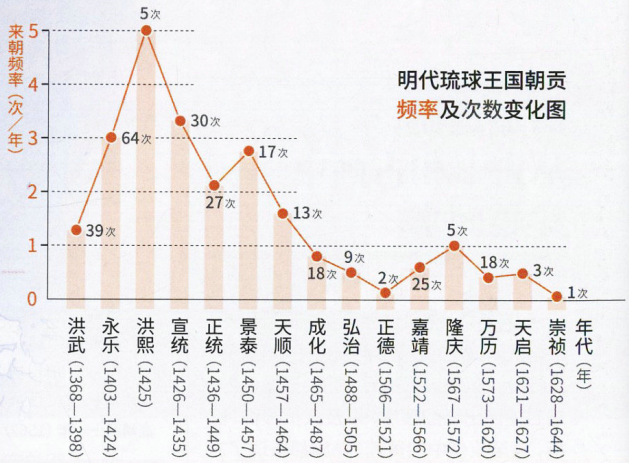


杂志交流
qq：1564001698



15、16世纪
琉球王国海洋贸易范围示意图

曾经，琉球贸易船只穿梭如织，航行在中国、朝鲜、日本、暹罗、旧港、爪哇等国家和地区，宛然国际贸易的中转站。这个辉煌的海上贸易时代被史学界称为琉球王国的“大航海时代”（亦称黄金时代）。



明代琉球王国朝贡频率及次数变化图

琉球王国的频繁纳贡看似忠心耿耿，实则为中国带来了较大财政负担。明前期对琉球朝贡有来必赐，后渐渐有所限制，规定琉球贡期由一年多次改为一年一贡甚至多年一贡。嘉靖中后期，随着朝贡制度削弱和海禁松弛，西方殖民者东来，东亚及东南亚国际贸易体系格局改变，琉球的海洋贸易枢纽地位也渐渐衰落。

海上贸易枢纽，“化海舶行商为业，西通南蛮、中国，东通日本”，不可不说是一场奇迹。

而纵览史书，几乎可以说，琉球的海洋贸易就是中国这位“大哥”不惜余力地帮扶，一手打造起来的——

明洪武二十五年（1392年），为帮助藩属国建立朝贡体系和具体实施方案，面对琉球土地贫瘠，树木稀疏，不适合建造大型的海航船只且航海技术落后的情况，朱元璋遣“闽人三十六姓善操舟者”移民琉球，并赐大量海船。这些“素通番舶，多谙水道”的技术移民及其后代迅速成为琉球王国外交、航海、贸易等活动的中坚力量。据史料记载，琉球在大航海时代遣往东南亚诸国的火长（船长）、通事（负责翻译及贸易事务）绝大部分是中国人，而琉球本土人则只担任船上的事务性工作或作为外交代表。

在朝贡政策上，明朝廷也极为优待琉球，给与了“超级最惠国”待遇（事实上，对很多藩国来说，向中国朝贡也是获益丰厚的贸易行为）。对于琉球进贡的香料、贡布、硫等，不仅以远高于市场的价格进行“收购”，甚至连朝贡船的制造和维修都由中国出资负责。更有意思的是，即使贡船在海上翻覆，只要一纸清单，遗失的贡品也仍被纳入实收之列。对琉球赏值也远远高于其他进贡国。如贡品苏木每斤赏值正常是500文，赏琉球却是10贯（一贯等于1000文）；胡椒每斤应赏3贯，赏琉球却是30贯。

明朝还规定，各国朝贡有次数限制，但在相当长时间内对琉球不加限制，有来必赐（明成化及以后对琉球朝贡次数和频率进行了限制）；各国朝贡船队领赏之后只能在会同馆内开市三日或五日，而琉球亦不受此限。如此，连与明朝颇为亲厚的朝鲜使臣也甚为不平地感慨：“中国亦贱待我使臣，不得与琉球使臣为比。”

据《明实录》记载：在明初的不到百年间，琉球遣使入明朝贡达二百多次，有时甚至一年5贡，几乎等于日本、朝鲜、爪哇、安南等各国的总和。

琉球王国的频繁纳贡看似忠心耿耿，实则为中国带来了较大

杂志交流
qq：1564001698



③

明朝严酷海禁的另一面，琉球王国的海洋黄金时代

与明朝建立朝贡关系后，明政府不仅赐予琉球航海船只，还遣善航海、懂贸易的“闽人三十六姓”移居琉球，又给与了朝贡贸易的“超级最惠国”待遇。这些移民及其后代为琉球的海洋贸易作出了巨大贡献。特别是在中国严格海禁期间，琉球利用地理位置优势，船只穿梭航行于中国、日本、朝鲜及东南亚诸国之间，成为“以舟楫为万国之津梁”的重要贸易中转国。

图1：“万国津梁钟”造于1458年，象征着琉球当时的东亚海上贸易枢纽地位，二战前一直悬挂于首里城内，目前保存在冲绳县立博物馆。

图2：钟上铭文全由汉字铸刻而成，“琉球国者，以大明为辅车，以日域为唇齿，在此二中间涌出之蓬莱岛也。以舟楫为万国之津梁，异产至宝，充满十方刹……”，写满了琉球的自豪。

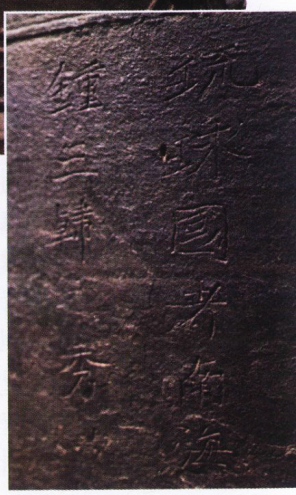
图3为被二战战火破坏的清代牌匾，仍能辨认出乾隆年号。琉球王国非常依赖获利巨大的朝贡贸易，前后延续数百年，即使明清朝代更迭也并未中断。

的财政负担。然而“一岁常再贡再贡，天朝虽厌其烦，不能却也”却也有着特殊的原因。从地缘关系上来说，群岛绵长的琉球王国可做明朝海防体系的侧应，岛民不尚武，对中国没有威胁。更重要的是，华夷秩序，朝贡体系正是明清两朝的政治需要，而琉球王国的态度对中国一直特别殷勤诚恳，来往格外密切。一种说法是，琉球王宫首里城并非正南正北，却面向西方，便有遥望思慕中华之意。首里城中的守礼门上，题写的“守礼之邦”四字，便是当时中国对琉球做出的最高评价。这四个字出自明万历皇帝册封琉球王尚永的诏书中所述“惟尔琉球国，远处海滨，恪遵声教，世修职贡，足称守礼之邦”一句。中国对于琉球格外亲厚照顾，便也在情理之中了。

从当时的海洋格局来看，官



①



②

杂志交流
qq：1564001698

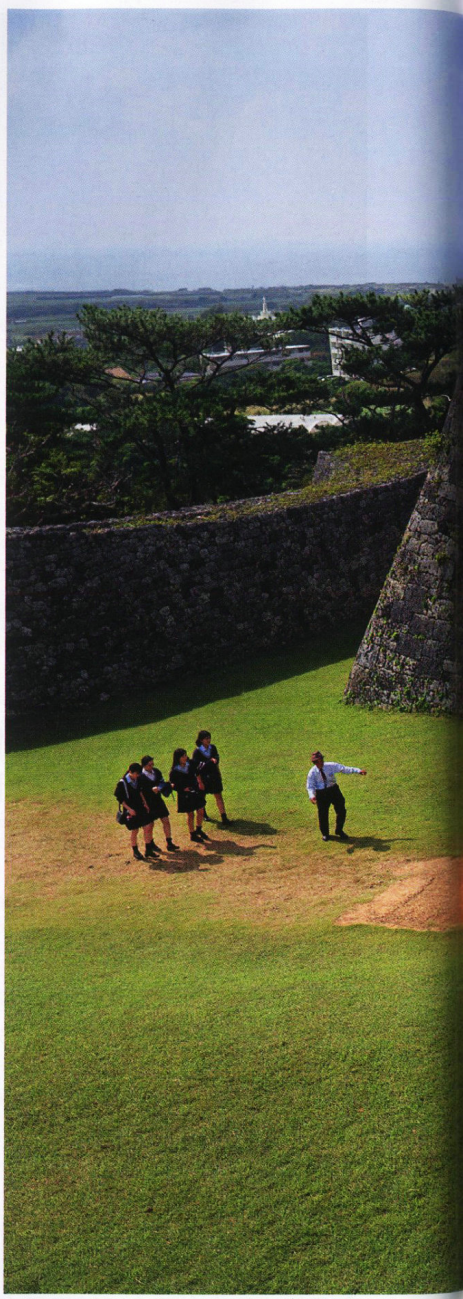
方的郑和下西洋落下帷幕后，“片板不许入海”的严酷海禁启动。中国私人海上贸易遭受严重打击，西方殖民者尚未东来，而日本海商也尚未形成气候。可以说，当时在东亚、东南亚有着巨大而饥渴的市场，茫茫大海之上却完全没有贸易竞争对手。琉球王国抓住了这个历史机遇，利用与中国朝贡贸易的“最惠”待遇和亲厚关系，成为在东亚和东南亚诸国之间的中转枢纽，倒买倒卖，获取了大量财富——琉球卖给他国的商品，除了硫磺、螺壳等少量特产，大部分都从中国获得（赏赐或以合法及非法方式采购），诸如丝绸、瓷器、工艺品、文化用品等十分畅销。从东南亚购入的檀香、乌木、胡椒、犀角、象牙等则转手成为献给中国的贡品，获得高额赏赐，再发一笔横财。这种财富效应是如此有吸引力，以至于除了官方，在民间还有很多琉球商船伪造海难“漂着”至福建沿海，借机贸易，顺便再捞取中国官府对琉球“遇险”者提供的高额抚恤补贴，得以大赚一笔。

琉球借朝贡之名，从中国获得的利益之大、优惠之多，也引起了日本的觊觎。明万历年间，德川家康统一日本，建立德川幕府，希望以琉球王国作为中介重启因战争和海盗而中断的中日贸易之门。遭到琉球屡次拒绝后，之前与琉球有摩擦的日本九州萨摩藩便借为德川家康出头之名，兵临首里城下。当时琉球也曾向明朝求援，但深陷“万历三大征”的明朝无暇东顾。琉球战败，琉球王尚宁被控制并送至日本。后尚宁虽回到琉球重掌王印，但萨摩藩却已经牢牢控制了琉球的贸易、行政以及年贡税收等，将琉球王国实际上变成了它的附庸。有意思的是，因为种种原因，萨摩藩与琉球的“关系”没有公开化，中国也未深究。之后，琉球与中国之间仍保持着“朝贡”关系，而萨摩藩则在背后坐收渔利。

不过，琉球的海洋贸易辉煌并未持久，随着明政府朝贡贸易制度的削弱和海禁政策的松弛，西方殖民者东来，琉球“万国津梁”的地位不断式微。到了19世纪后期，日本吞并琉球王国，始于明洪武年间，终于清同治年间的中琉宗藩朝贡制度也最终彻底土崩瓦解。

“血战钢锯岭”高地：这里发生过更多故事

浦添古城所在的钢锯岭今天已是芳草如茵，被战火毁坏的城墙已被修复，但仍能看到碉堡和地下坑道的遗迹。1945年美日冲绳战役爆发，美军虽最终获胜却付出了巨大代价。日军在战败后，还曾逼迫冲绳民众“自杀殉国”，成为难以抹灭的惨痛记忆。此役之后，冲绳居民锐减四分之一。



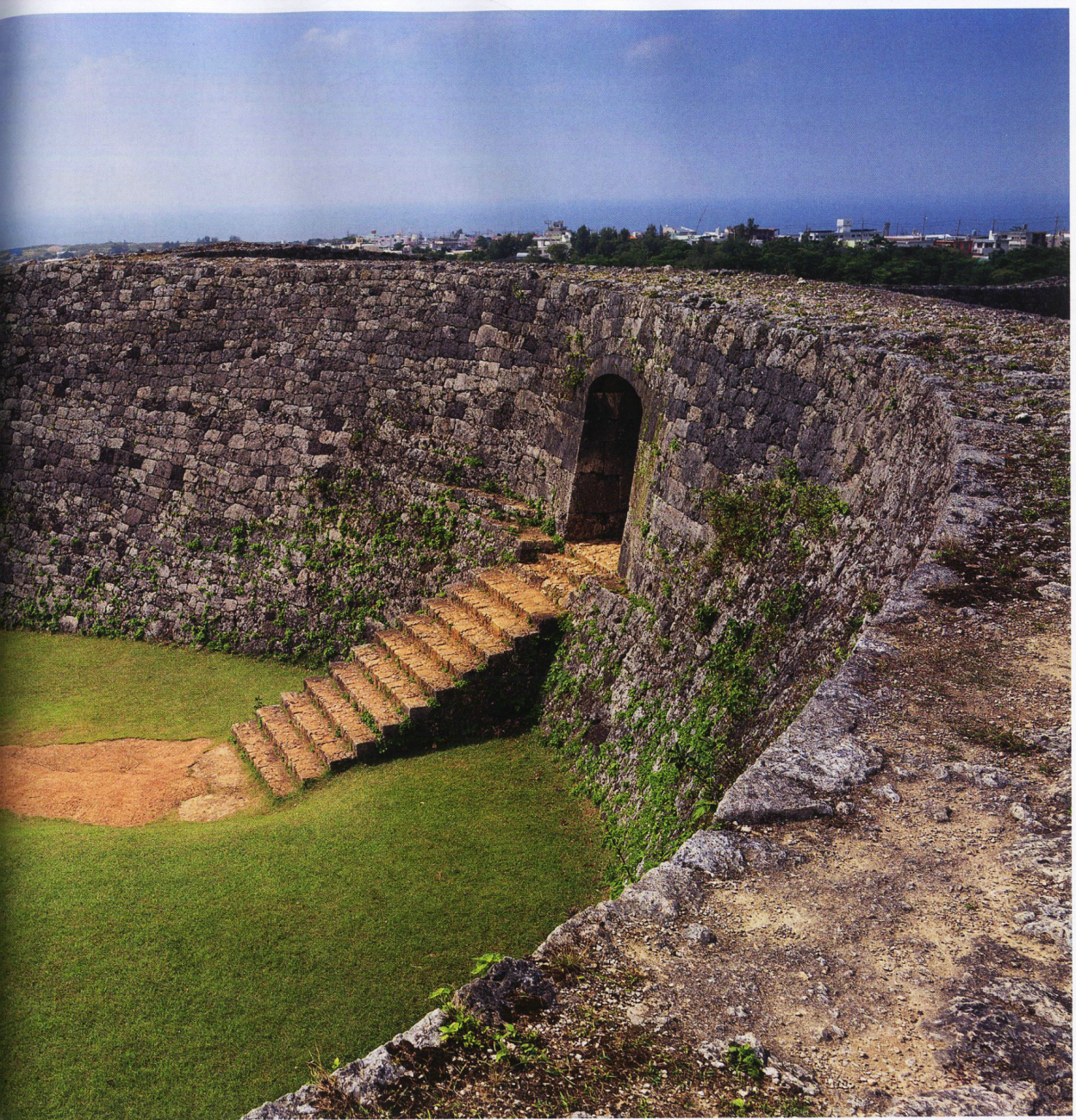
华仪和风，斑驳而精彩的琉球古城和文化

琉球王国与中国、日本这段剪不断理还乱的历史纠葛，也处处映照在冲绳的历史和日常中。

在那霸市金城的下町，有一段静谧的路通向首里城，我们与古朴的民居和猫咪们一一邂逅。专门来到这里，是因为对地名感兴趣——“金城”是冲绳当地大姓，人数极多，而在日本本岛则极少能看到这样的姓氏（中日混血影星金城武的父亲便是冲绳人）。还有一种说法是，“金城”姓氏中，有部分便是由当年的中国姓氏“秦”姓改来的。

在金城下町信步，可远远眺望到高处光华闪现的首里城。首里城最早始建于14世纪，几百

杂志交流
qq：1564001698



年间历经数次火灾与重建，一直都是琉球的王城所在，琉球王国灭亡后成为废都。二战中被美军炸毁，战后又被复原。

首里城的格局非常值得玩味，分内城和外城，城墙顺山势而行，看起来跟日本战国城堡颇为近似；但进到城内，却没有高大的日式天守阁，正殿面向宽阔的御庭广场，两边设有南北配殿，是颇为典型的中国宫殿建筑格局。正殿内，国王御座上方立有三块匾额，正中为康熙御书“中山世土”，两侧为雍正御赐的“辑瑞球阳”与乾隆御赐的“永祚瀛壖”两块匾额。

再仔细观察，宫殿虽是中式建筑的朱红色，并广泛采用四爪蟒纹（藩王规格）的装饰元素，正殿的大门和屋顶却采用了日本唐破风造型。两侧配殿更是风格迥异，北殿建筑风格接近中式，南殿内外则更有日式气息。有资料称，在琉球实际被日本萨摩藩控制，却仍向中国称臣朝贡的时期，北殿用来迎接中国使臣，南殿则是与萨摩藩来人会面的地方。

在冲绳的另一座古城座喜味古城，我们还有了一些发现。座喜味古城由琉球筑城家护佐丸于15世纪初建造，位于临海丘陵之上，山城格局，近可俯瞰低地，远可眺望海洋，易于瞭望和

杂志交流
qq：1564001698

群岛盛产海鲜，冲绳的饮食习惯却有着鲜明的中国大陆印记，对蔬菜、猪、羊肉等颇为偏爱。在当地传统料理中，菜式、做法和口感都处处充满了闽菜的气息。
右页图为冲绳一家名叫“龙潭”的餐馆，窗户内蹲守着一对石狮子，窗外，一位身着鲜丽红衣蓝裙的少女静静走过。处处充满了中国元素。摄影 / 郭睿
图1为冲绳常见的几道中式家常菜。
图2为冲绳人钟爱的菜品红烧肉。

冲绳传统料理，海岛上的大陆风和福建味


②


①

城防，比起配备天守阁、深挖壕沟的日本城堡，我们在这里发现了城门与城墙二重嵌套的瓮城格局，其造城思路和格局更接近中国城池结构。古城里一处石碑上刻着“奉寄进道光二十三年”的字样，“奉寄进”在日语中有供奉祭品、钱财之意。石碑周围曾是宗教场所，一座石碑，却同时出现了日文表述 + 中国年号，不禁令人感慨。

后来，我们又造访了中城、今归仁城和浦添城等多处冲绳的世界文化遗产。值得一提的是，浦添城本身所在的前田高地竟然就是冲绳岛战役中赫赫有名的钢锯岭。当地人对这段历史并不避讳，高地上立有介绍电影《血战钢锯岭》的展板，还专门标识了当年传奇医护兵戴斯蒙德·道斯用绳索往悬崖下运送伤兵的位置。

在嘉手纳美军空军基地外，我们还看到了历史名人野国总管的雕像，他手持番薯，目光灼灼——明万历年间琉球发生饥荒，野国总管跨海来到福建学习番薯种植，并把番薯苗带回琉球，拯救了万千苍生。现在，紫薯点心乃是冲绳一大特产，野国总管也被怀念他的琉球人誉为“甘薯大王”。

风狮爷、石敢当、料理，日常生活中的中国大陆印迹

一位日本朋友曾对我说，冲绳不太像日本。行走其间，感觉此言不虚。

在冲绳走街串巷，常能看到民居屋顶上的“冲绳赤瓦”（亦名“琉球赤瓦”）。这种营造工艺与中国闽台传统民居“红砖大厝”十分接近。与穿衣色彩清淡，多黑、白、灰的日本本土相比，冲绳当地人更喜欢色彩鲜艳的衣着，和中国一样，年轻学生常着红色、天蓝色的校服，颜色明快亮眼。

此外，在冲绳很多地方特别是老城区，各家各户的房屋多饰有憨态可掬的石狮子。它们形态各异，有的立在屋顶、院墙上，有的蹲守在门前，有单有双。甚至连新建的高层公寓门口也能发现成对的石狮子。墙根底下的“石敢当”或“泰山石敢当”也随处可见。

冲绳石狮子和石敢当的习俗，与历史上的闽人东渡有极大的关系。福建临海多风灾，为了

杂志交流
qq：1564001698



qq：1564001698

石狮子与石敢当，冲绳与福建间的浓郁乡情





镇风止煞，便有将石狮子立于屋顶或镇在风口的习俗，称风狮爷或石狮公。在冲绳，它们被叫做“Shisa”（发音和中文的“狮子”十分接近）。

不过，岁月变迁，旧城改造，今天福建的风狮爷已所剩不多。后来我们在厦门大嶝岛找到了两只一雌一雄的村落风狮爷，在石顶街等地也有数处遗留；屋顶风狮爷的影迹更难觅，我们翻山越岭苦苦寻觅，最后在厦门同安莲花镇的两家古祠堂，才找到了不起眼的两处遗存。

相比而言，在冲绳，源自福建的屋顶风狮爷和村落风狮爷得到了较好保留。今天，琉球狮子文化已经成为了冲绳重要的文化符号。除了石狮子，舞狮也是冲绳典型的传统民间艺术。为冲绳人所钟爱的乐器冲绳三线的前身也正是中国三弦，不仅外观上非常接近，弹法也有异曲同工之妙。

更有趣的是，在冲绳地方料理中我们也感受到了浓浓的闽菜风。群岛盛产海鲜，饮食习惯却有着深刻的中国大陆印记，对蔬菜、猪软骨、猪蹄、羊肉有独特偏爱。冲绳料理中代表性的“罗火腿”做法和口感跟福州蹄膀极其相似；冲绳拉面与我在福建吃到的面条在外观上也非常接近；至于腐乳、苦瓜炒鸡蛋、苦瓜炒豆腐等，简直就是典型的中式家常菜。

当然，冲绳的饮食文化也一直在变化着，二战之后美军进驻，冲绳开始出现牛排、汉堡等美式食品，口味也颇为地道；近年冲绳金枪鱼养殖业非常繁荣，金枪鱼寿司与刺身品质极高，堪称世界一流。

数百年的交往、贸易和移民，给琉球留下了大量的中国文化和习俗。在冲绳各个角落，石狮子和石敢当随处可见。今天，琉球文化与闽南文化之间的浓浓乡情并未因沧海桑田而磨灭。1981年，冲绳首府那霸市与福建省会福州市缔结为友好城市。

图1为屋顶风狮爷。摄影／郭睿

图2为建筑墙根处的石敢当。摄影／郭睿

图3为冲绳一处传统建筑主题公园的大门前，各种样式的石狮子在这里得到集中展示。

图4为家门口的石狮子。

久米孔庙与天尊庙，依然坚守的中国信仰

久米毗邻那霸港，街巷清幽古朴。在久米主干道两边，一侧是为纪念那霸 — 福州友好城市而建立的中式园林福州园，另一侧有一座中国古代海船雕塑，基石上刻着“久米村发祥地”的字迹，船身上用篆书刻就的汉字引起了我们的注意，那是亲切的中国姓氏：蔡、李、王、林、郑、毛、阮……

久米是一个充满了历史记忆的地方。数百年前，东渡琉球的“闽人三十六姓”便落脚于此。其实，琉球的中国移民史非常漫长和复杂，比如明万历三十五年

杂志交流
qq：1564001698



③

（1607 年）琉球国王便奏请中国朝廷，请求再派人到琉球进行技术扶持，于是又有阮、毛两姓移民东渡。此外还有数百年来因种种原因流落或前往琉球的中国人。他们沿着先人的足迹陆续登陆，在久米一带聚族而居，逐渐形成了被称为“唐营”的华人聚居区。今天，在久米的福州会馆还能看到这段令人动容的移民史记述。

来到琉球的中国移民中，不仅有能工巧匠、航海家，还有教育工作者和学者，他们带来了中国的航海、造船、建筑、耕作技



④

杂志交流
qq：1564001698



术，以及饮食习惯、音乐乐器、文化书籍、民间信仰，为琉球的统一和发展立下了汗马功劳，留下了“先有久米村，后有琉球国”的佳话。

久米历史上曾涌现出了诸多琉球的名门望族。被誉为琉球五位重要人物之一的闽人后裔蔡温长于土木建设，至今那霸市中心还有纪念他的蔡温桥和蔡温广场；琉球儒学大家和教育家程顺于1718年在久米村孔庙设立了明伦堂，为琉球最早的儒学官方教育机构。历史上著名的三司官郑迥（三司为琉球最高官衔，相当于宰相）也出身于久米村，曾在北京国子监入学多年，后日本萨摩藩入侵，郑迥拒绝投降，更不愿签署臣服萨摩的《掟十五条》，慷慨殉国。

在如今的久米，天尊庙和一旁的孔庙依然和数百年前一样，静默地立在街角。天尊庙内设有程顺则和蔡温的颂德碑，还供奉着掌管雷霆的普化天尊、妈祖、龙王和关帝，都是来自中国的神灵。在天尊庙附近，一座明治时期拓建的日本神道教神社波上宫巍峨耸立，巨大的鸟居十分抢眼（日本政府此举有强化日本文化，弱化冲绳的中国文化之用意）。相比起来，天尊庙低调得几乎让人注意不到它的存在。在天尊庙，我们遇到了一位正在拜祭的当地女子，她依次祭拜供奉，十分虔诚。她说自己常来这里，旁边的波上宫虽然堂皇，但一般都是外来游客去游览，当地人仍然习惯去天尊庙祭拜。

久米孔庙始建于17世纪。在这里，我们遇到了正在祭拜的一位老奶奶和她的女儿。攀谈起

杂志交流
qq：1564001698


③

中华信仰和文化，历经沧桑后依然延续的香火


①



②

岁月沧桑，在今天的冲绳，福建地区的民间信仰仍然香火延续。如天妃、关圣帝君、灶神、门神等仍是当地人拜祭的对象。

图1为久米的纪念雕塑，600多年前，“闽人三十六姓”来到琉球，他们在久米一带聚族而居，为琉球王国的统一和发展立下了汗马功劳，留下了“先有久米村，后有琉球国”的佳话。

图2为那霸天尊庙中供奉的中国神灵。

图3为那霸历史悠久的孔庙，又被称为久米至圣庙。

来，她们说自己是中国人的后代，祖先在几百年前来到琉球。二战时，他们还曾搬到夏威夷避祸，但最终故土难离，还是回到了久米。老奶奶笑呵呵地说：“你们看我长得像中国人吗？”一路同行，母女俩给我们推荐了附近很多和中国有关系的古迹，又说，近年来久米居民还组织过好几次去福建寻根祭祖。

遗憾的是，谈得太投入竟然忘记了合影，等我们想起来，母女二人早已走远，只留下了两个模糊而遥远的背影。

回忆被机舱广播打断，飞机已飞临北京上空。我知道，曾有不少琉球人在这座古城生活，而通州张家湾不仅安葬着亡故于北京的琉球贡使和国子监官生，更有一群特殊成员——琉球遗民

杂志交流
qq：1564001698

“守礼之邦”，远去的琉球王国

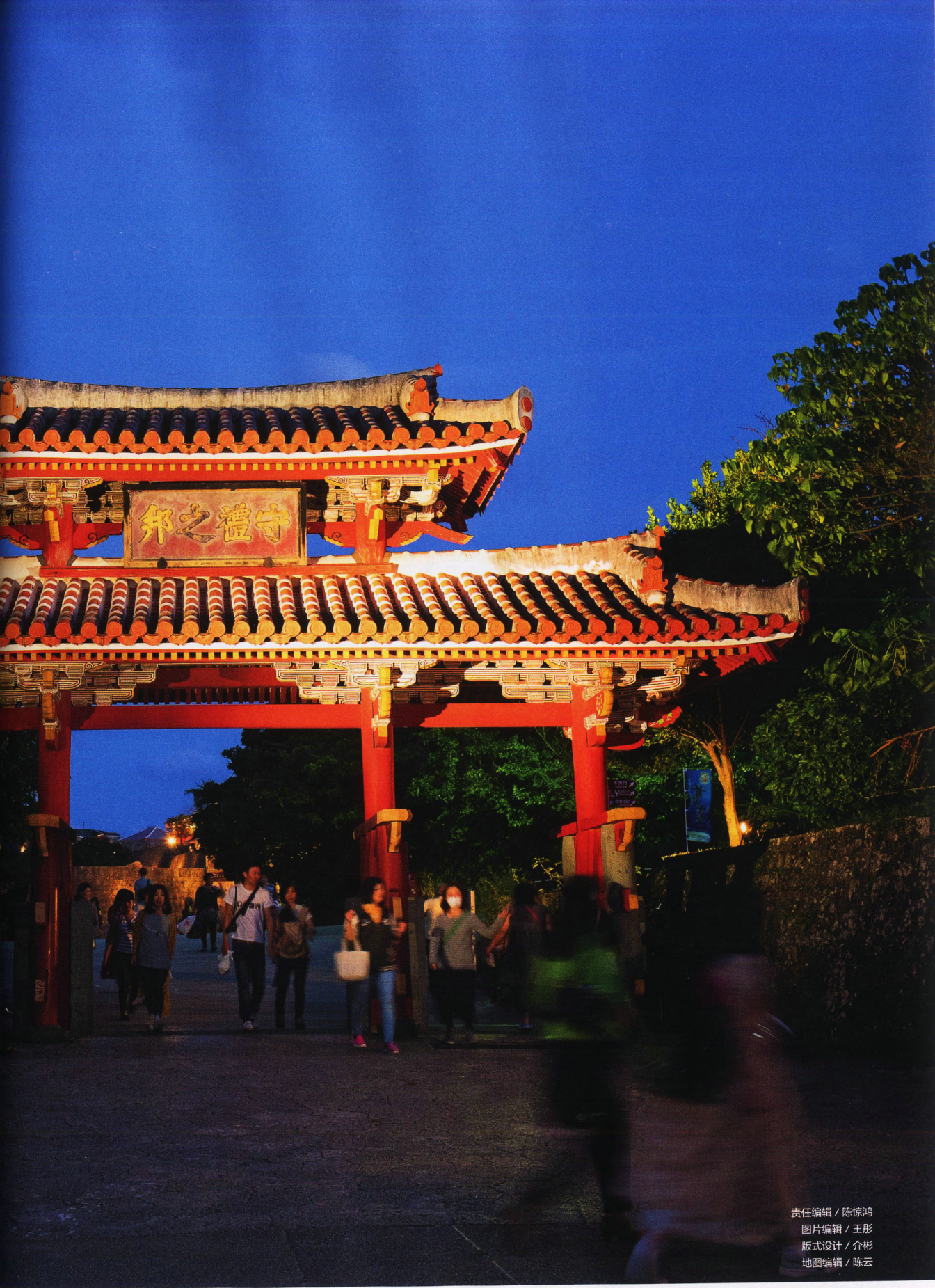
1879年日本宣布琉球废藩置县，将琉球强行并入日本，设“冲绳”县，琉球王国覆亡。图为那霸首里古城守礼门，有着中式牌坊造型，红瓦红柱，匾额上书“守礼之邦”四字，出自明万历皇帝册封琉球王尚永的诏书：“惟尔琉球国，远处海滨，恪遵声教，世修职贡，足称守礼之邦。”



“脱清人”。在日本明治政府强行实施“琉球处分”后，一部分琉球人选择流亡清朝，希望借助清政府的力量复国。除了开篇提到的王大业，还有1876年来到中国多方请愿的琉球陈情使林世功等人。当时，在美国调停下，清政府与日本明治政府曾就“分岛改约案”进行谈判，但因涉及分割琉球，1880年，坚决反对改约案的林世功自杀殉国。清政府深受触动，于通州张家湾将林厚葬，随后谈判陷入僵局。1894年，中日甲午战争爆发，北洋水师全军覆灭，清廷随后被迫签署了丧权辱国的《马关条约》。时局惨淡，复国无望，同为陈情官的王大业几年后也于北京溘然长逝。

回到北京，数天后整理鞋子时，竟抖出了冲绳海边的一些沙砾，让我再次想起了那碧海蓝天的群岛，想起了城垣街巷深处，滚滚红尘之中那些琉球王国的旧影。那些华夏文明的印记，如碧海沙数，如细雨迷蒙，洒满了六百年的时光，让这片土地散发出与众不同的气息和韵味。

杂志交流
qq：1564001698



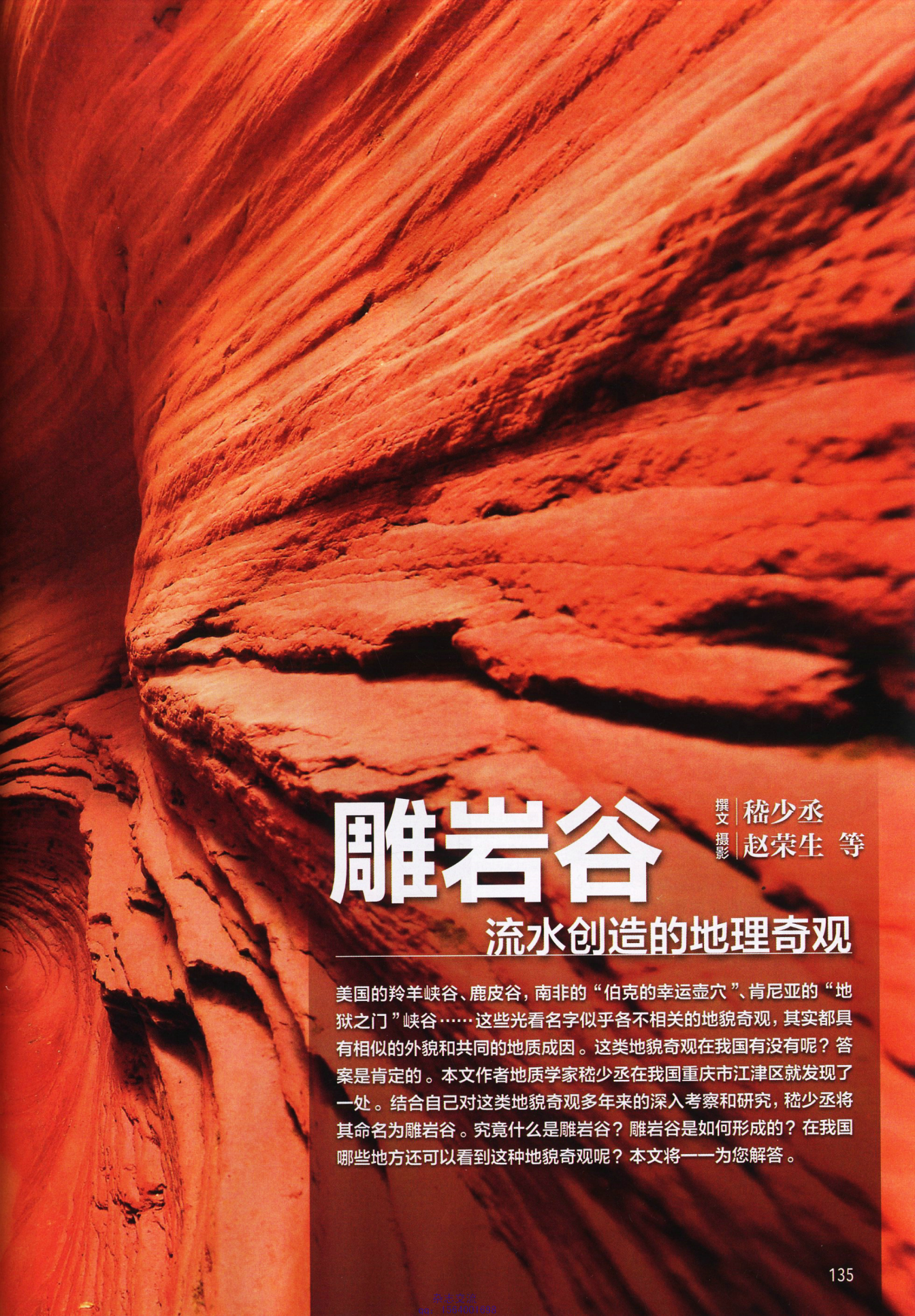
责任编辑 / 陈惊鸿
图片编辑 / 王彤
版式设计 / 介彬
地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq：1564001698



狭仄的通道，两侧陡壁夹峙，坚硬的岩石却呈现出流水般蜿蜒起伏、柔美流畅的形态，阳光投射在黄红色的岩壁上，折射出耀目的光芒。初看这张照片，你可能会想到美国的“羚羊谷”，而它其实是拍摄于我国陕北地区。类似的地貌景观在当地还有多处，人们多以“中国的羚羊谷”来称呼它们。这种称呼明显是非正式的，那么此类景观在地质、地理学上是如何定义、命名的呢，它们的成因又是什么呢？

杂志交流
qq：1564001698



雕岩谷

流水创造的地理奇观

撰文 | 嵇少丞
摄影 | 赵荣生 等

美国的羚羊峡谷、鹿皮谷，南非的“伯克的幸运壶穴”、肯尼亚的“地狱之门”峡谷……这些光看名字似乎各不相关的地貌奇观，其实都具有相似的外貌和共同的地质成因。这类地貌奇观在我国有没有呢？答案是肯定的。本文作者地质学家嵇少丞在我国重庆市江津区就发现了一处。结合自己对这类地貌奇观多年来的深入考察和研究，嵇少丞将其命名为雕岩谷。究竟什么是雕岩谷？雕岩谷是如何形成的？在我国哪些地方还可以看到这种地貌奇观呢？本文将一一为您解答。



美国羚羊谷，
大水穿透岩石的地方

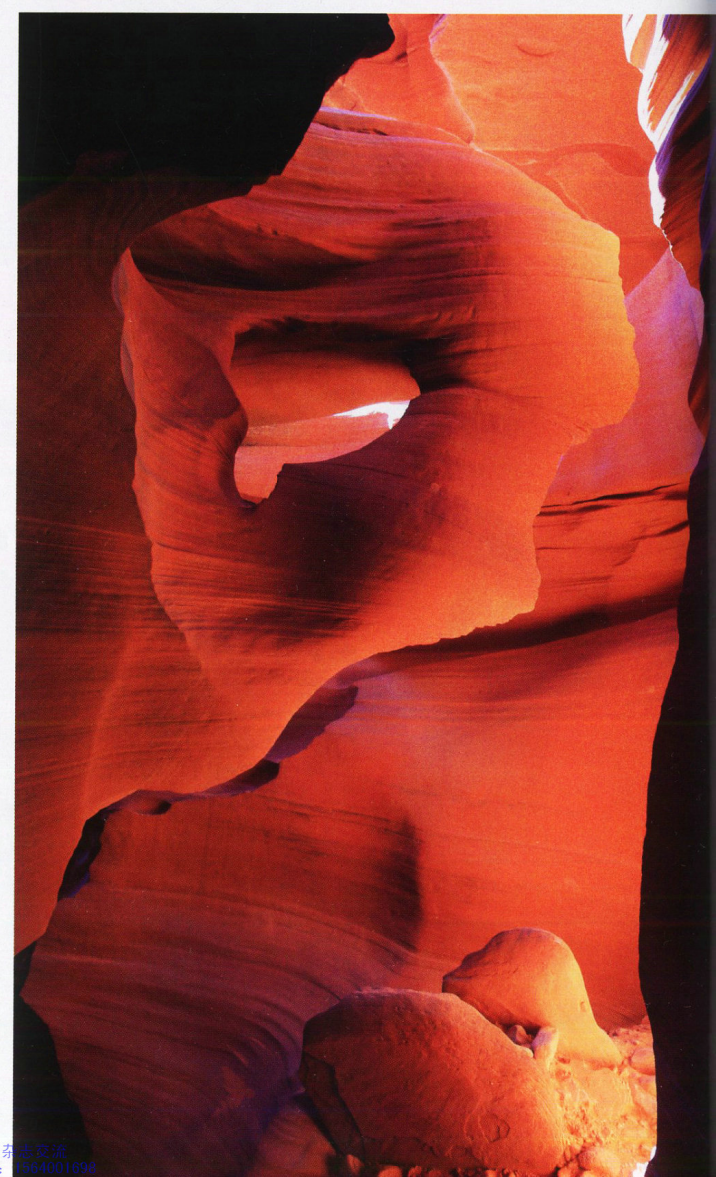
美国羚羊谷被当地印第安人称为“Tse bighanilini”，即“大水穿透岩石的地方”，其实是有科学根据的。在许多关于羚羊谷成因的介绍中，都提到它是由季节性洪水冲刷而成的，但关于具体过程却往往缺乏说明。本文作者经实地考察、认真研究后给出了详细解释：首先是季节性洪水携裹着沙粒、石块冲刷地表坑洼形成壶穴，在今天羚羊谷的地表部分依然有清晰可辨的冲刷沟和坑洼（左图），此后在万年至十万年的时间里，形成于不同时期、不同位置的壶穴在三维空间中彼此贯通、连接，最终形成了深切的窄谷，壶穴的残留部分则形成了曲面（下图）。

**很多人都沉醉于羚羊谷之美，
却很少有人知道这美
究竟是如何形成的**

作为一个从事地质学教学与研究长达30多年的教授，我见识过许多地质奇观，但当我来到美国亚利桑那州纳瓦霍人保留区内的羚羊谷时，尽管早有心理准备，还是被它的艳丽与壮美所震慑！

从地表看，羚羊谷就是荒漠上一节干枯的小河沟，在远处看不见，即使到了近前亦平淡无奇，只有大胆地走进狭缝，深入地下，才能窥探其“内心之美”。峡谷在地面的宽度仅有20—50厘米，而谷深却达几十米，黄色砂岩中交错的层理构成了和谐的线条，绘出一个个光滑柔美如流水般的曲面，阳光通过岩石缝隙探头进来，经过曲壁岩石的多次反射，形成梦幻般的色彩。由于砂岩在不同季节的含水量不同，对光的吸收率和折射率亦不一样，一年四季岩壁显示的色彩不尽相同，夏天偏橘红粉红，冬天偏蓝偏浅紫，春秋时则介于两者之间。此情此景，令我由衷地折服于大自然的神奇与玄妙。

羚羊谷的美丽和神奇令人惊叹，职



杂志交流
qq：1564001698

业好奇心又让我想进一步了解它的地质成因。在来参观的路上，我听到一位旅行团的导游说羚羊谷是几亿年前一次大地震震出来的；而此前看过的一些科普报道则称羚羊谷是季节性洪水冲刷造成的结果，但为何洪水会冲刷出这样神奇的曲面，却往往一笔带过、语焉不详。

我在狭窄的谷底仔细观察着，谷底铺着一层金色的沙粒，还散落着许多直径几厘米到十几厘米的砾石，砾石表面光滑，磨圆程度很高。再向前行，一块突兀而出的岩块吸引了我的目光，它像一座小丘矗立在一个坑洼之中，坑洼虽然现已残破，但还可以看出它曾经大致呈圆形或者说“壶”形的，在坑洼的周壁上，漩涡状的磨蚀痕迹清晰可辨。“‘中心岛’，这是壶穴底部的‘中心岛’。”我的脑海中迅速闪现出了一幅画面：

洪水汹涌而来，从破裂切割的岩层上扒落下一个个石块，石块在激流的驱动下，肚皮贴地般匍匐前进或者翻磕滚爬，在地表的坑洼处随漩涡作圆周运动，不断研磨着坑洼的下部与底部，使得坑洼的直径与深度不断增加（一般规律是深度增加的速率是直径增加速率的1.5倍），最终磨蚀出了口小底大的凹穴，这就是地质学上所说的“壶穴”。在形成壶穴的过程中，涡流旋转往往会围绕着一个垂直的中心轴，这个中心轴的残存就形成了壶穴底部的“中心岛”。原先有棱有角的石块，经与穴底和穴壁不断摩擦，磨蚀成了球形或椭球形。那些沙子由于重量较轻，在洪水到来时悬浮于激流和漩涡中，在水流的推动下像一颗颗子弹，射向岩壁，撞下更多沙粒，它们所起的作用是打磨与抛光壶穴岩壁的曲面。

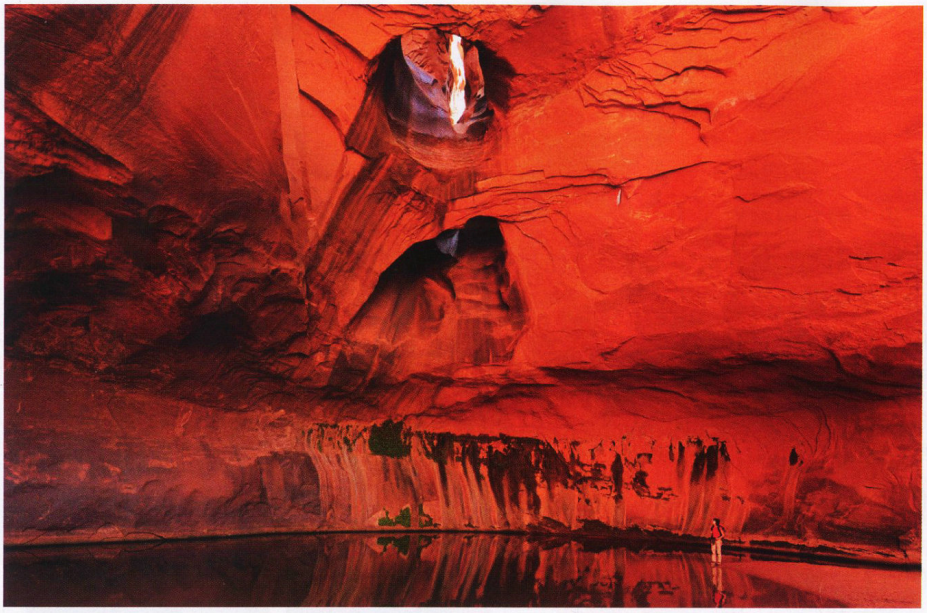
“羚羊谷的形成很可能与壶穴有关！”我在心中做出了判断。此后在羚羊谷中不断发现的壶穴残迹，以及在

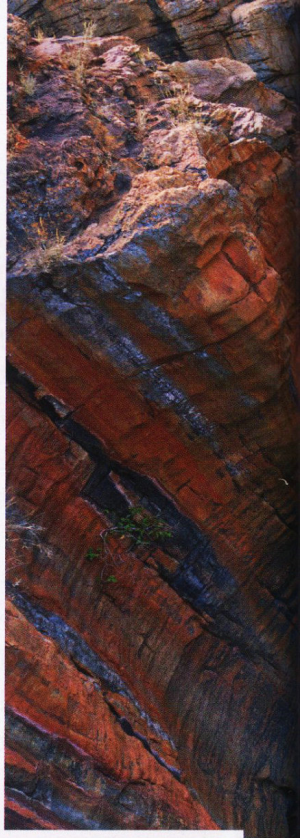


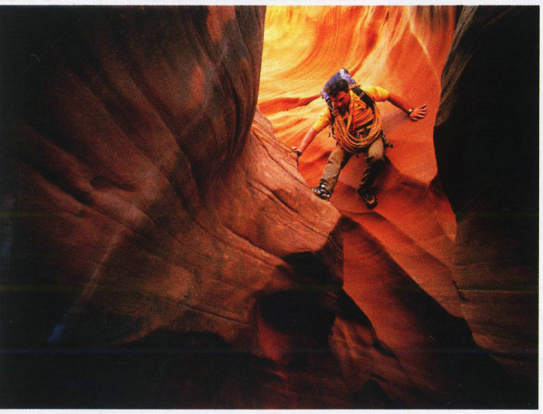
雕岩谷形成过程示意图

绘图 / 刘春田

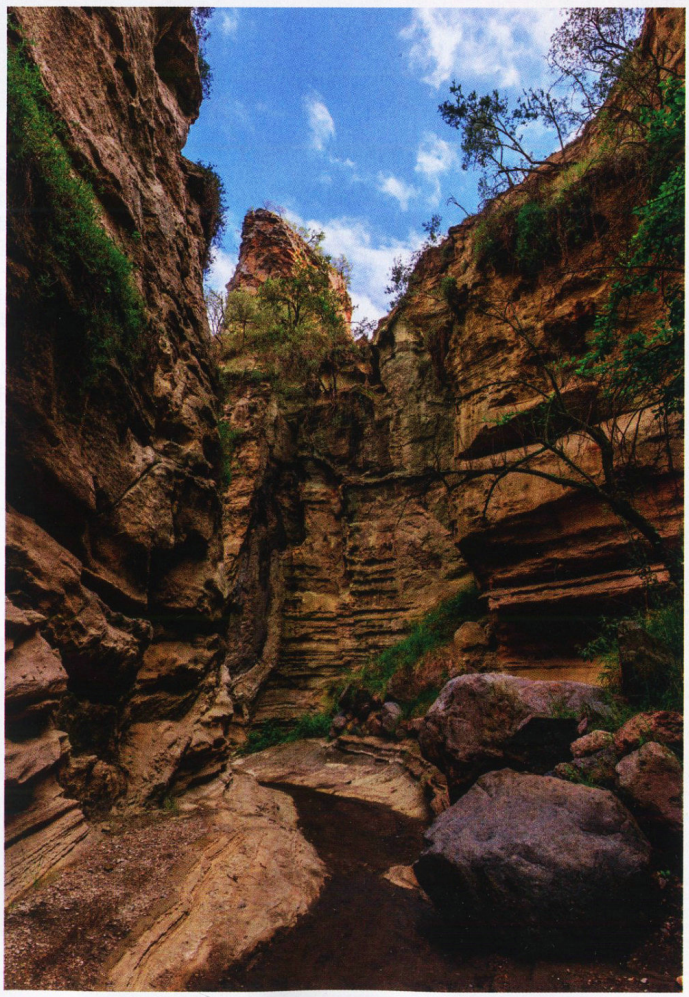
杂志交流 · qq：1564001698







世界各地许多名称不同的地理奇观，从成因上看，都可称为雕岩谷



羚羊谷地表发现的冲刷沟和浅浅的坑洼（我把它们叫做壶穴的“种子”），都在不断证实着我的推断——羚羊谷，是形成于不同时代的一系列壶穴贯通的结果。在构造应力作用下，这一区域的纳瓦霍砂岩发育一系列垂直的拉张或剪切破裂（节理），季节性的洪水对纳瓦霍砂岩的侵蚀正是从这些垂直破裂的薄弱部位开始的。根据最小能原理，壶穴的起源之地总是出现在岩石层面与一组或几组破裂的交会处，那里是薄弱地段，容易形成初始的洼坑，然后砾石与砂粒被流水冲入，漩涡所致的圆周运动造成磨蚀，坑越来越大，坑壁越来越光滑。季节性洪水携带着砂砾不断研磨钻掘，让壶穴持续增大增深，相邻的壶穴彼此重

杂志交流
qq：1564001698



美国犹他州与亚利桑那州的鹿皮谷、斑马峡谷、锡安国家公园内部的溯溪谷和蓝约翰峡谷等狭缝谷（左页上、中图），南非姆普马兰加省的特罗尔河上被称为“伯克的幸运壶穴”的河道景观（上图），东非肯尼亚的“地狱之门”峡谷（左页下图）……在世界各地的不同地方，众多不同名字的景观都具有相同的地质成因——季节性洪水冲蚀基岩形成壶穴，壶穴贯通最终形成曲壁峡谷，它们都可以被称为雕岩谷。

叠、贯通，就形成了深切的河道。就像邮票周边打出的那一排小孔，小孔方便了人们把邮票撕下来，壶穴则促使了基岩河道的贯通与掘深，最终在这片砂岩上形成了这条隐藏于地下的深谷。与邮票周边平面上线性排列的小孔不同，形成于不同时代的壶穴有大有小、有深有浅，在三维空间中复杂排列，彼此贯通后位于边界上的壶穴残留下的圆弧或椭弧状曲面交错组合，最终形成了现今我们在羚羊谷中看到的那些蜿蜒光滑、形态多变、美轮美奂的曲面。

美国西南部的“狭缝谷”、南非的“幸运壶穴”、肯尼亚的“地狱之门”，这些名称各异的地理奇观，其实都具有相似的外貌和共同的成因

类似羚羊谷的地貌，在这一区域并非孤例，美国西南部的犹他州与亚利桑那州是目前世界上这类地貌奇观最密集的地区。犹他州和亚利桑那州交界处的鹿皮谷，长达 21 公里，绝大多数地方宽不足 3 米，

杂志交流
qq：1564001698



龙吟雕岩谷，身披薄纱的鹿皮谷



本文作者嵇少丞和重庆大学建筑与城市规划学院曾卫教授在重庆市江津区李市镇龙吟村附近的孔目河上考察时，发现并命名了这段雕岩谷。龙吟雕岩谷长度不及美国犹他州和亚利桑那州交界处的鹿皮谷，但景观宛如鹿皮谷的浓缩精华（上图 摄影／冉玉杰）——曲壁被流水打磨得温润如玉，一些壶穴保留着完整的形态（右图 摄影／鞠之勤），一些则已成为残存的两侧曲壁。二者唯一的不同在于，鹿皮谷所在的地区气候干燥炎热，缺少植被覆盖；而龙吟雕岩谷地处气候温润潮湿的重庆，峡谷笼罩在翠竹与绿树之下（右页图 摄影／鞠之勤），曲壁上附生着苔藓（下图 摄影／冉玉杰）。可以这么说，鹿皮谷是赤身裸体的龙吟谷，而龙吟谷则是身披薄纱的鹿皮谷。





最窄处宽不足 1 米，深度却有 30 米，行走在谷底，两侧都是鬼斧神工、幻化万象的曲面陡壁，抬头向上看，常见一些树段或木头夹在十几米高的岩壁裂缝与拐角，那是以前洪水涌流的证据。与羚羊谷不同，鹿皮谷内有水，水面的折射让身处峡谷峭壁之间游客的每一次举足、每一个转身都能看到倾泻而下的阳光与水面粼粼波光相呼应的梦幻般的视觉效果。此外还有犹他州的斑马峡谷、锡安国家公园内部的溯溪谷和蓝约翰峡谷等，它们都是由季节性洪水冲刷钻掘而成。欧美的地质学家把这类峡谷称之为“slot canyons”，翻译成中文就是“狭缝型峡谷”。但我觉得这个名字仅仅是对形态的简单描述，不含任何地质成因的意义，而且在描述形态时也只体现了这类峡谷狭窄的特征，而对更关键也更引人注目的岩壁呈特殊的曲面这一特点，完全没能体现，实在令人遗憾。

南非姆普马兰加省的特罗尔河上也有一处著名的河道景观，它位于

杂志交流
qq：1564001698



Moremela 村附近，离布莱德河与特罗尔河交汇处不远，当地人给这段河道起了一个有趣的名字 —— 伯克的幸运壶穴（Bourke's Luck Potholes）。这也是一处深藏于地平面之下的景观，如果从远处张望，什么都看不到，只有走到近前，站在架于河谷之上的桥上，向下俯瞰，才能真正看到它的全貌 —— 河水在地平面下掘出深达几十米的狭窄河谷，两侧的谷壁和河床上有着大大小小或完整或残破的壶穴分布，残破壶穴留下了线条优美的曲面，完整的壶穴则形状浑圆，分布在坚硬的岩石上却形如柔软奶酪中的一个个孔洞，看上去非常神奇。这段河谷的形成过程与羚羊谷如出一辙，也是壶穴彼此贯通或相互合并，最终形成的深谷。与羚羊谷不同的是，这里的谷底始终有河水流动，所以人们只能从上方欣赏，而不能走入谷中。当年一位叫汤姆·伯克的人寻找金矿，一路艰辛来到这里，金矿虽然没能找到，却意外地发现了这段神奇的河谷，这里也因此而得名。不过“伯克的幸运壶穴”这一名称，虽然听上去趣味十足，也指明了形成景观的关键原因，却还是有些失于宽泛，没有指出这里和普通壶穴景观的差别。

东非国家肯尼亚，以野生动物巡游胜地著称于世，除此之外大多数人对它了解不多。实际上不只有野生动物，肯尼亚还有许多地理奇观，比如赤道雪山肯尼亚山、纵贯其南北的东非大裂谷等。在肯尼亚裂谷省还有一个别具特色的国家公园 ——“地狱之门”国家公园，它的面积只有 68 平方公里，是肯尼亚第二小的国家公园，却以独特的地貌成了电影《古墓丽影 2》的取景地，此外著名动画片《狮子王》中，老狮王木法沙在一段崎岖狭窄的峡谷中救出了辛巴，自己却被狂暴的角马追逐、踩踏重伤而死，



察隅水磨岩，花岗岩上的雕岩谷



察隅水磨岩
岩性：花岗岩
规模：800米长

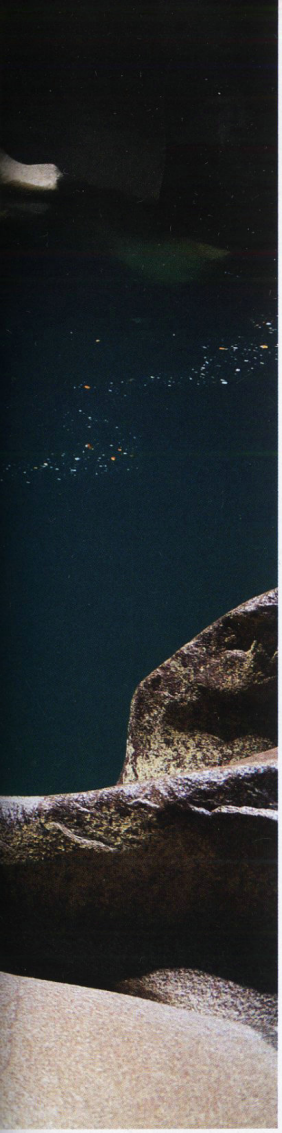
在西藏自治区林芝市察隅县城西部约12公里处，海拔2400米的地方，察隅河也孕育了一条雕岩谷，当地人称之为水磨岩。这段雕岩谷长约800米，是激流冲蚀花岗岩岩壁形成。花岗岩的特点是岩性比较均匀，其中没有层理，在风化露头上往往呈灰白色，所以外表不如彩色砂岩上形成的雕岩谷美丽炫目。但这里河水青碧如玉，水势大时大半雕岩谷被淹没于水下，只留两侧高处的壶穴残迹，它们被流水雕蚀后呈现出种种形态，别有一番意趣。
摄影 / 刘永华

这段峡谷的原型也是地狱之门。蜿蜒的通道，光滑的曲面崖壁，会让行走在其间的你不由产生身处羚羊谷的错觉。不过最早发现这里的探险家费舍尔和汤姆逊，却被这里逼仄的深谷、造型怪异的曲面崖壁所震骇，于是以“地狱之门”这样一个充满恐怖气息的名字为其命名。

在重庆，我发现了不逊于国外那些壶穴造就的神奇峡谷，我为它命名为“雕岩谷”

2017 年底，我与重庆大学建筑与城市规划学院曾卫教授带两个研究生去重庆市江津区考察，偶然间在李市镇龙吟村雷打石附近的孔目河上发现了一段由壶穴贯通而成的峡谷，当时正是旱季，水位很低，我们得以下到谷底仔细观察。“这里简直就是浓缩精华版的鹿皮谷！”我在心里不由赞叹道。虽然只有约 2 公里长，但这里的景观之美完全

杂志交流
qq：1564001698



不逊于鹿皮谷，发育交错层理的黄红色砂岩被千万年来急流携带的砂砾研磨钻掘出无数个壶穴，壶穴彼此贯通，在基岩中形成了形态蜿蜒的连续河道，河道两侧的岩壁被打磨得温润如玉，曲面光滑流畅，其上有明显的漩涡状擦痕。如果说这里与鹿皮谷有什么不同的话，我想可以这么形容：鹿皮谷是赤身裸体的，而这段峡谷则身披薄纱——鹿皮谷所在的地区气候干燥炎热，缺少植被覆盖，而这段峡谷却处于气候温润潮湿的重庆，笼罩在翠竹与绿树之下，曲壁陡岩上生长着苔藓，为它笼上了一层青绿的纱衣。这段河谷的地理坐标为：北纬28.99805°，东经106.26160°，离重庆市区的直线距离约75公里。

“如果说大自然是一个技艺高强的雕刻家，那么孔目河上这段由系列壶穴贯通而成的狭缝型峡谷一定就是她的一件优秀的作品。”上岸后，我在野外记录本上写下这句话，同时在思考如何给这一地貌奇观取一个既合适而又响亮的名字。“狭缝谷”、“壶穴群”、“地狱之门”……这些名字不断在我脑海中闪现，最终我想到了“雕岩谷”三个字。

雕，通过减除材料来造型。艺术学

福建省宁德市福安市穆云畲族乡白云山蟾溪之上的雕岩谷也是发育形成在花岗岩上的，目前当地以壶穴群为之命名。蟾溪为发育于山区的V形河谷，河床沿节理、裂隙或断层下切形成阶状河床，溪水特别是季节性的洪水顺着岩石内垂直的节理（破裂）面流入地下，在部分河段刨蚀掏空着河底的基岩，形成壶穴，壶穴贯通形成了雕岩谷。几年前，因为在上游建设水电站筑坝蓄水，下游水位下降后，人们才发现这里的壶穴深谷别有洞天。照片上这处奇景被称为“飞天井”，深38米，直径约23米，是多个壶穴贯通合并后形成的。摄影/陈娟榕



福建宁德福安蟾溪雕岩谷

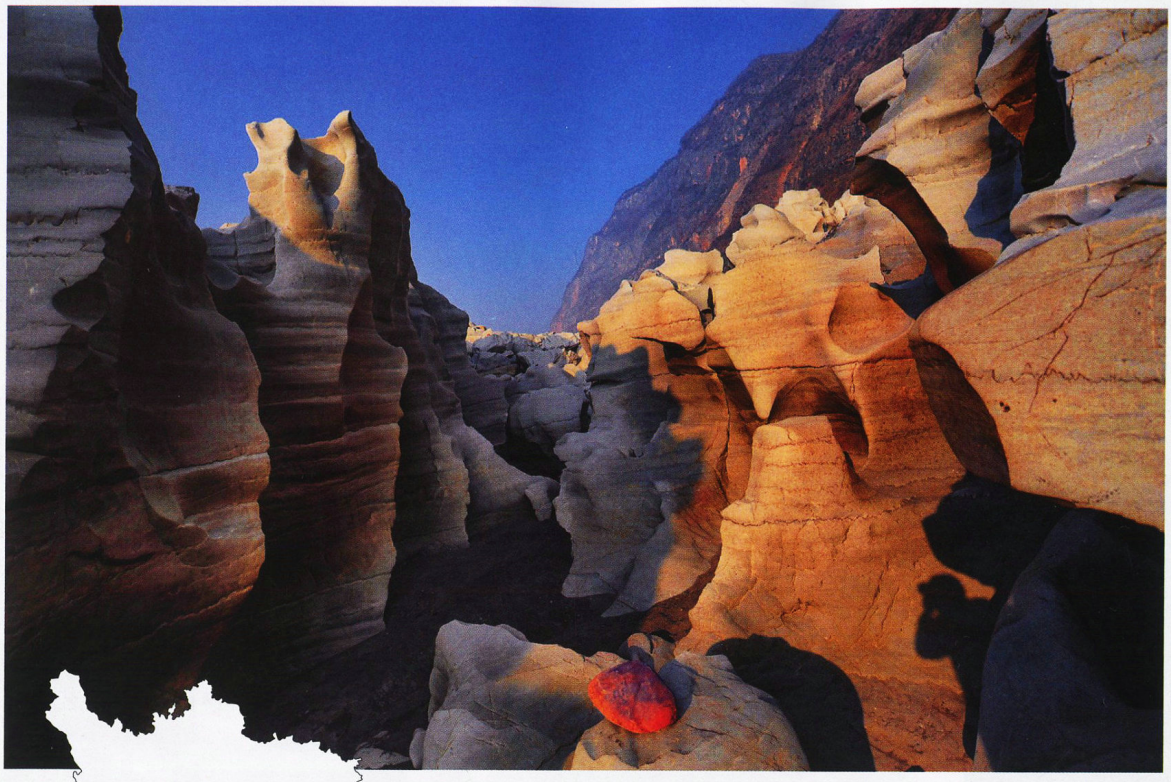
岩性：花岗岩

规模：断续分布长达10公里

福建宁德，蟾溪之上别有“洞天”



杂志交流
qq：1584001698





金沙江上，水落“谷”出

凉山彝族自治州布拖县牛角湾乡
岩性：夹泥质灰岩的粉砂岩
规模：约3公里长

四川凉山彝族自治州布拖县牛角湾乡东南方的金沙江上，也有一段雕岩谷。每逢冬季金沙江水位下降后，这段怪石嶙峋的河谷就会出露在人们眼前。这段雕岩谷是发育在夹泥质灰岩的粉砂岩之上的，由于岩层含有杂质，所以颜色并不统一，不同地段呈现出了不同的色彩，流水雕蚀的程度也不尽相同。一些河段上出露的槽谷两壁陡立，呈现出弯曲流畅的曲面形态（上图）；一些河段上壶穴贯通后，则展示出透、漏、曲、滑的样貌，让人不由惊叹大自然造化之神奇（右图）。摄影 / 邱锋

中，把石头、木材或其他材料切割或磨刻成预期的艺术造型称之为雕刻，采用的工具不仅有刻刀、凿子、锤子，还需要相关的打磨与抛光器材。雕刻是非常考究的精工细活，在坚硬的基岩中雕出又陡又深的峡谷，非人工所及，而是大自然鬼斧神工的杰作——湍急流水提供动力，尖角砾石作为刻刀，滚圆沙子用为磨料，漩涡底钻孔，形成圆柱状或圆台状壶穴，随着壶穴逐渐增大增深，相邻壶穴彼此叠加、聚合、贯通，基岩以这种方式被剔剁镂空，岩层的整体力学强度大大降低，然后在大洪水冲击下轰然垮塌，崩裂破碎的岩块体再被流水冲走，河道就此下切一步。除了上述的机械磨蚀作用外，化学溶蚀或腐蚀也会起到一定的作用，那些易溶的物质如方解石可以被河水溶解搬运而去。长期的物理与化学作用雕蚀着层理精细分明、空隙度相对较高的砂岩，形成细长狭窄而又复杂多变的峡谷，这就是雕岩谷的成因了。而壶穴的残迹，则形成雕岩谷两侧蜿蜒起伏、变化无穷的石壁，石壁以曲取胜，忽而平滑如镜，忽而圆曲迂回，且行且变，如流水般顺畅。

雕岩谷三个字，翻译成英文是“canyon of sculpted rocks”，地质学与地理学把基岩河床上的各种流水冲刷构造（例如，壶穴与冲槽）形象地称为雕形（sculpted forms）。英国地质学家 Keith Richardson 和 Paul Anthony Carling 两人于 1995 年出版一本专著

杂志交流
qq：1564001698







凉山州布拖县这段雕岩谷，在旱季水落石后出，可以清晰地看到基岩河床上有大小各异、形态不一的壶穴发育。西南一段约1公里长的河道壶穴贯通非常明显，形成了深切的槽谷；继续向东北方向延伸2公里后，壶穴发育逐渐减弱，雕岩谷的特征也渐渐变得不典型。2014年下游溪洛渡水电站蓄水后，这段雕岩谷出露的面积明显减少，许多奇景今已不复一见。摄影 / 邱锋

基岩河床上，壶穴印痕大小各异、形态不一





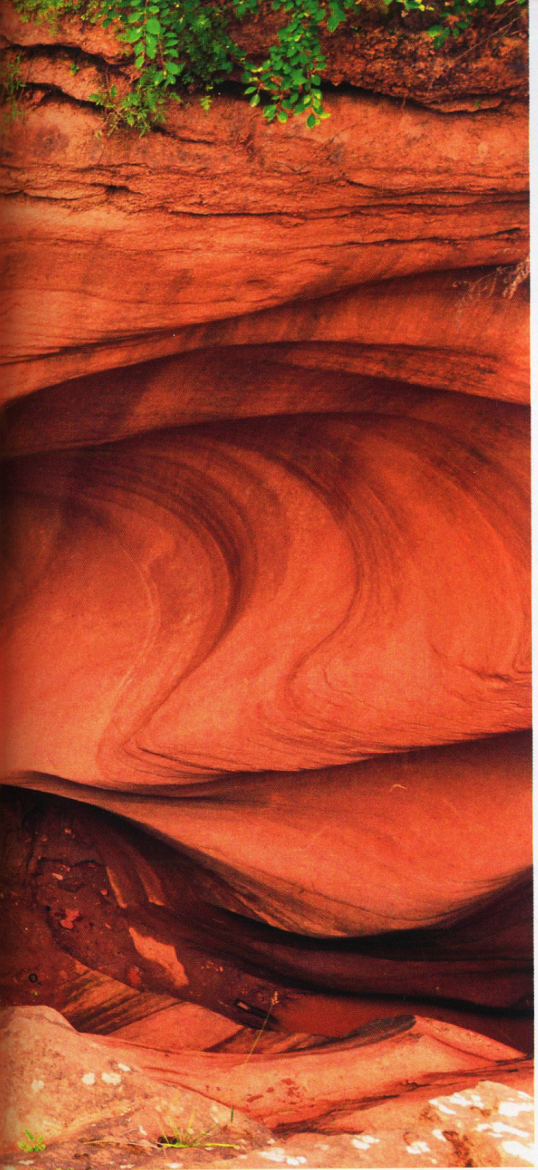
延安市
志丹—安塞—甘泉片区
岩性：黄红色砂岩
规模：3万平方公里内密布有诸多峡谷，短则几百米，长则几公里。

特别论述开敞基岩河道的雕形（A Typology of Sculpted Forms in Open Bedrock Channels）。美国新罕布什尔州格罗顿镇有个雕岩自然保护区（Sculptured Rocks Natural Area），在坚硬的斑状花岗岩中，水流磨蚀出了一眼眼壶穴，壶穴贯通成了峡谷。可见，我用雕岩谷来命名这种地貌在学术上也算是有所传承。

下面是我给雕岩谷下的定义：雕岩谷，是一种具有陡立曲壁的狭窄峡谷地貌景观，峡谷和曲壁是其必备的两大特征，是由湍急流水携带砂砾等沉积物对岩石中先存的构造薄弱部位（例如节理与破裂）长期冲刷、刻饰、磨蚀（包括部分溶蚀）而成的无数壶穴贯通形成的。虽然在花岗岩、玄武岩、石灰岩等基岩中都可形成，但在发育有交错层理的彩色（大多为黄色或红黄色）砂岩中形成的尤为曼妙优美。雕岩谷的规模没有严格限制，长度从几百米到几十公里不等。

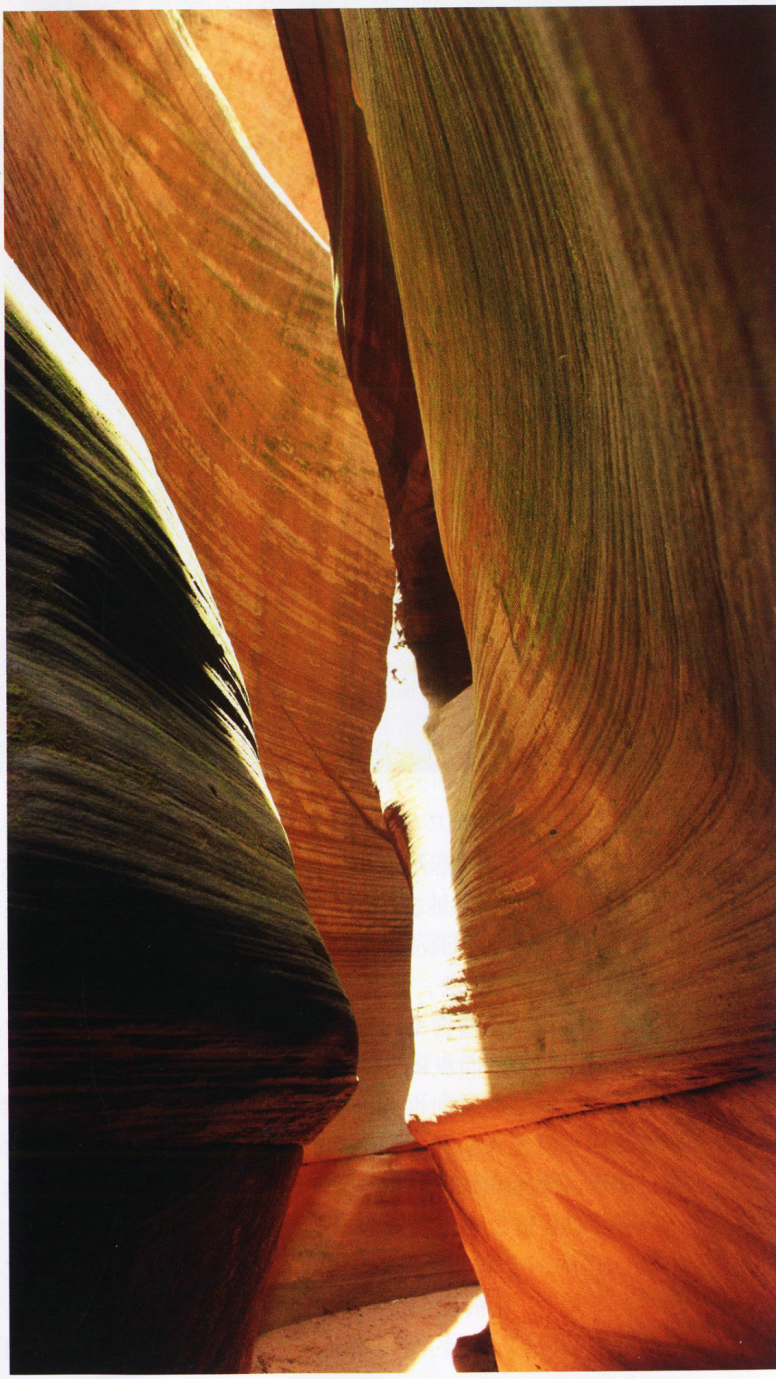
重庆市江津区的这段雕岩谷，位于当地龙吟村，于是我为其命名为龙吟雕岩谷。

杂志交流
qq：1564001698



本文作者在2012年发表的一篇文章中曾预言，与羚羊谷相似的景观在中国大西北以前有水、现在干旱的地区可能亦有存在。这个预言现在得到了证实，在陕北地区洛河与延河的分水岭地带，涉及延安市甘泉县、志丹县和安塞区的一片面积约3万平方公里的区域内，人们发现了甘泉县的雨岔桦树沟（左图）、志丹县的毛项峡谷（下图 摄影／张建）、安塞区的清水沟等众多的“中国羚羊谷”，从成因上看它们都是发育在黄红色砂岩中的雕岩谷。

陕北地区，
黄土之下掩藏着众多的“羚羊谷”



在中国其他地方，还有更多的雕岩谷吗？

在中国大地上还有没有其他的雕岩谷呢?

在2012年我发表的一篇关于羚羊谷的小文中我写道:“这样的景观(编者注:指与羚羊谷相似的景观)在中国大西北(新疆、甘肃)以前有水、现在干旱的地区可能亦有，有待人们去发现。”虽然当时我还没有提出雕岩谷的概念，对它的认识也还处于有待深入的阶段，但我初步有个判断，这样的地理奇观在中国大地

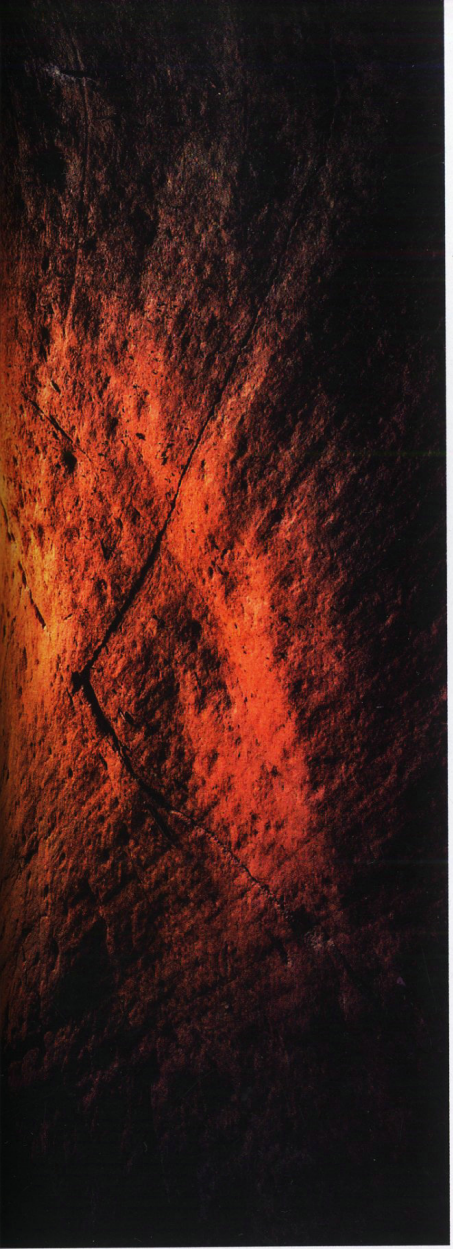
杂志交流
qq：1564001698



上应该是存在的。2017 年一组关于陕西甘泉县雨岔峡谷群的照片刷爆了微信朋友圈，“黄土高原自然地缝奇观”，“堪比美国的羚羊峡谷”的说法传播开来。甘泉当地的摄影师常波说，他在 2005 年时在甘泉人张沾武的博客上看到了一张红色岩石峡谷的照片，就此开始了寻找这种峡谷的历程，彼时他也在博客上发了一些照片，但没有引起任何反响，直到 2017 年雨岔峡谷群终于被世人所知。

雨岔峡谷群位于延安市甘泉县城西北 56 公里的下寺湾镇雨岔村，当地人称峡谷为“沟”，目前在雨岔村几公里范围已发了龙巴沟、花豹沟、南河沟（又称牡丹沟）、桦树沟 4 条与羚羊谷宛如孪生兄弟的峡谷，它们是典型的发育于黄红色砂岩之中的雕岩谷。但目前有关雨岔峡谷群的介绍大多如下：“几亿万年前，陕北发生过强烈的地震，使其一座黄土大山分开一条大裂缝，又经过几百年雨水冲刷，慢慢地形成这样一个峡谷，这也是我们今天看到的甘泉峡谷。”（摘自百度百科）。其实，这样的定义在科学上是不妥当的，雕岩谷形成无需地震形成“大裂缝”这样的先决条件，而是季节性洪水通过壶穴作用自掘其道；形成时间也无需“几亿万年”，几万年最多几十万年足矣，因为壶穴成长速度是相

杂志交流
qq：1564001698



雨岔峡谷群，是陕西甘泉县雨岔村若干条峡谷（当地人称峡谷为“沟”）的统称，可细分为花豹沟、龙巴沟、牡丹沟、凤凰沟、桦树沟等。在这片陕北黄土高原区的低中山亚区上，黄土墚、峁交错分布，墚峁以下暴雨冲刷形成的冲沟、河沟切入了基岩或红土，在地下形成了这样奇特的景观。虽然在2005年之前当地人就发现了这片峡谷群的奇特之处，但直到2017年这里被冠以了“堪比美国羚羊峡谷”的名头后，才被广泛传播，为众人所知。

雨岔峡谷群，
藏在地下无人识，一举成名天下知

当惊人的，例如，重庆市梁平区云龙镇龙溪河上世纪60年代人工开凿砂岩水槽底部已经形成了直径1米、深0.75米的壶穴；美国阿拉斯加乌卡克河上，仅用了85年时间就形成了直径4—6米、深2—3米的壶穴。

在后续考察中，陕西省地质调查院的工作者们在洛河与延河的分水岭地带发现了多处同样的地貌，涉及延安市甘泉县、志丹县和安塞区。比如志丹县的毛项峡谷、竹简沟，安塞区的清水沟、牡丹沟等。在这片面积约3万平方公里的区域内，目前已发现的雕岩谷还远不止这些，在黄土塬纵横的沟壑中被调查过的也只是其中的一小部分，更多的雕岩谷可能还隐藏于其中。也许在将来，这里的雕岩谷密度将超过美国西南部地区也未可知。

福建省宁德市福安市穆云畲族乡白云山的蟾溪之上，有发育于花岗岩基岩河道上的雕岩谷，目前它被以壶穴群来命名。需要注意的是，不是所有的壶穴群都可以被称为雕岩谷，深切河道形成窄谷也是雕岩谷的必要条件。蟾溪雕岩谷的景观与美国新罕布什尔州格罗顿的雕岩谷比较类似，花岗岩的特点是岩性比较均匀，其中没有层理，在风化露头上往往呈灰白色。

在西藏林芝市察隅县境内距察隅县城西南12公里的察隅河上，也发育有一段花岗岩上的雕岩谷。这段雕岩谷长约800米，激流从花岗岩质岩石峡谷中穿过，冲刷形成无数个壶穴与冲槽，岩壁被流水携带砂砾打磨得非常光滑，曲壁生动流畅。与伯克的幸运壶穴相似的是，这里也是河流常年奔流不息，河水清澈见底，水下砾石点点，水景与石景相互映衬，令人心旷神怡。

当壶穴形成的曲壁窄谷深藏于地下千万年时，这种自然景观在某种意义上对于我们来说是不存在的；当纳瓦霍人的先民追逐着羚羊第一次走进羚羊谷，当伯克先生第一眼看到幸运壶穴，当雨岔峡谷群的照片在微博上引起关注时 …… 这些个体终于变成了可以被感知的真实存在；当我们从这些个体中抽取共同特征，最终形成雕岩谷这个概念，并由这个概念出发寻找到更多的雕岩谷时，对这种自然景观的构建至此终于完成。

我想，在不久的将来，在中国大地上更多的雕岩谷很快就会涌现出来。

责任编辑 / 张璇
图片编辑 / 马宏杰
版式设计 / 崔晓琳
地图编辑 / 陈云

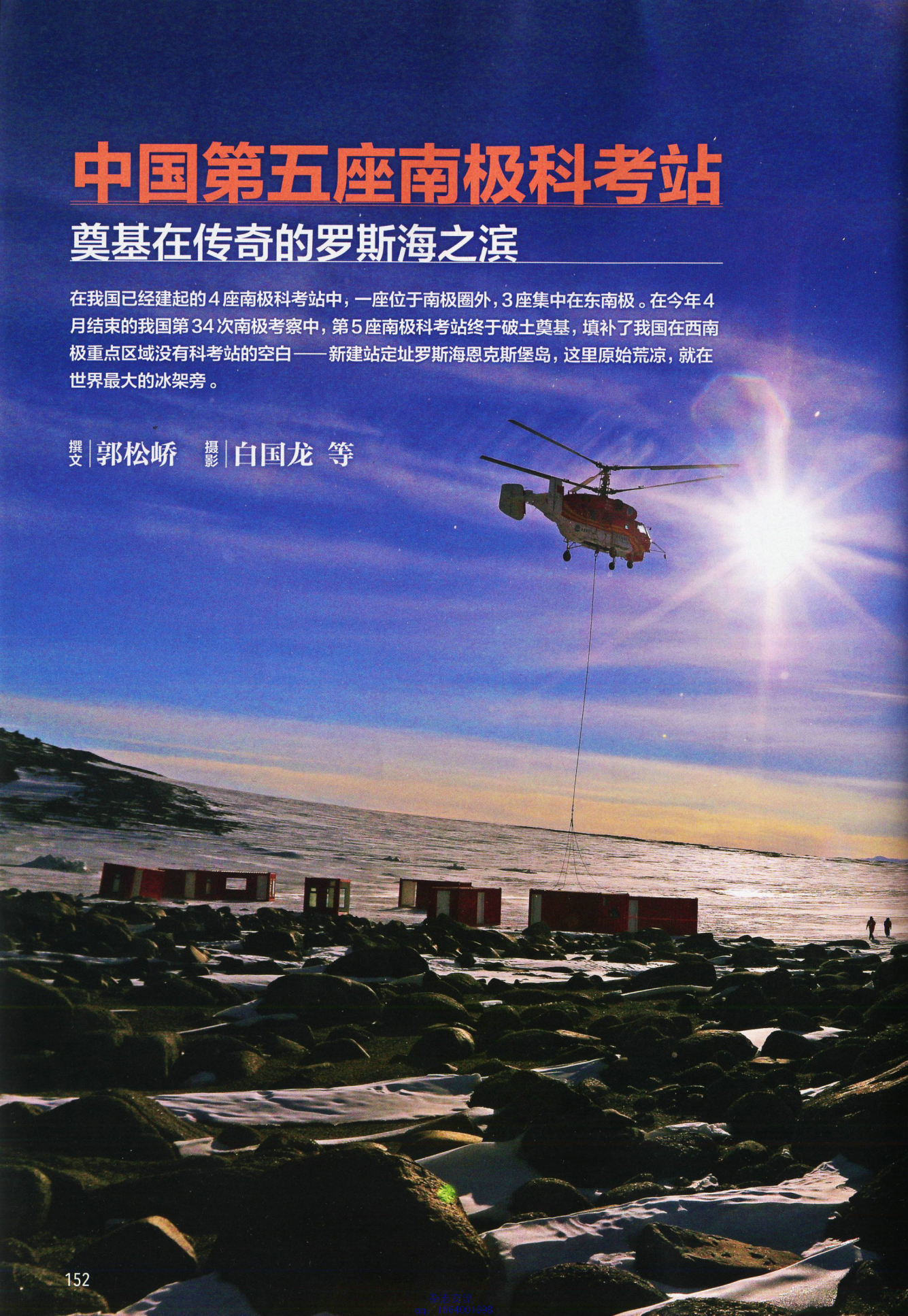
杂志交流
qq：1564001698

中国第五座南极科考站

奠基在传奇的罗斯海之滨

在我国已经建起的4座南极科考站中，一座位于南极圈外，3座集中在东南极。在今年4月结束的我国第34次南极考察中，第5座南极科考站终于破土奠基，填补了我国在西南极重点区域没有科考站的空白——新建站定址罗斯海恩克斯堡岛，这里原始荒凉，就在世界最大的冰架旁。

撰文 | 郭松崤　摄影 | 白国龙 等



杂志资源
qq：1664001698

向罗斯海进发

2017年11月8日，中国第34次南极考察队搭乘“雪龙”号极地考察船从上海起航。此次考察中一个最为重要的任务，就是前往罗斯海，进行我国第5座南极科考站的前期建设。作为随队记者，我很荣幸地成为了其中一员。

我们从上海出发，经东海、穿琉球群岛、过赤道、走珊瑚海，短暂停靠新西兰的克赖斯特彻奇补给后，便一路向南，奔赴新科考站所在的罗斯海海域。

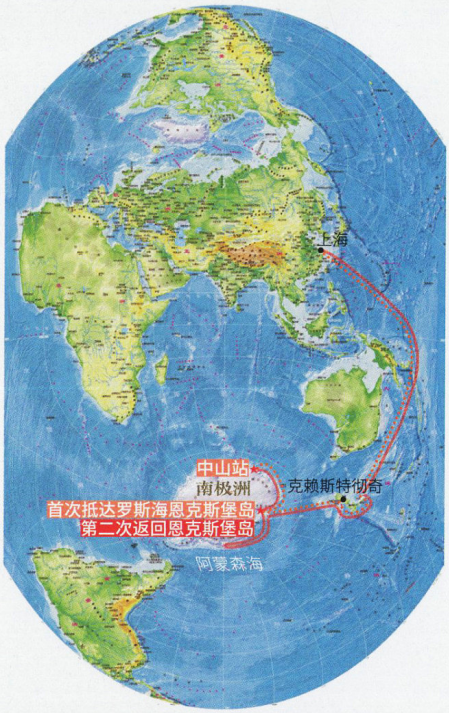
罗斯海，南大洋最美的海域之一。站在“雪龙”船驾驶台上极目远眺，海水蓝得没有一丝杂质。它的面积约96万平方公里，是渤海的12.5倍。从地图上看，罗斯海是南太平洋深入南极洲的大海湾，这是人类航海所能到达的地球最南的海域，也是距离南极点最近的海域。1841年，由詹姆斯·克拉克·罗斯船长率领的英国皇家海军探险队首次到达这里，这片海域遂以其姓氏命名。这也是一片有着传奇色彩的海域，想要到达南极点的陆上探险队大多通过罗斯海登陆南极，100多年前，大名鼎鼎的斯科特和阿蒙森就是通过这里登陆南极的，博克格雷温克、伯德等人也选择从这里登陆，踏上了探索南极的征程。

20世纪50年代以来，随着国际社会对南北两极的研究从探索时代跨入科学考察时代，罗斯海成了南极考察和国际治理的热点区域。目前，美国、新西兰、意大利、德国、韩国等国均在这一海域建立了科考站，全南极最大和最新的科考站云集于此。与此同时，相关国际组织还在罗斯海规划设立了全球最大的海洋保护区。

我国的第5座南极科考站选择在罗斯海，一个重要的考量就是布局。南极



经过数年的选址工作之后，我国科学家将第5座南极科考站站区选定在罗斯海特拉诺瓦湾内面积约50平方公里的恩克斯堡岛。这里既能满足我国南极科学考察和研究的需要，也有适合建站的开阔区域和地质条件。更重要的是，这里盛行西风，会将春天融化后的海冰吹离海岸，形成一条宽阔的水道，使破冰船容易靠近补给。图为直升机将建站物资运送上岛。



中国第34次南极科考航线示意图

有实力的国家纷纷加大对南极科考的投入，抢占有利位置

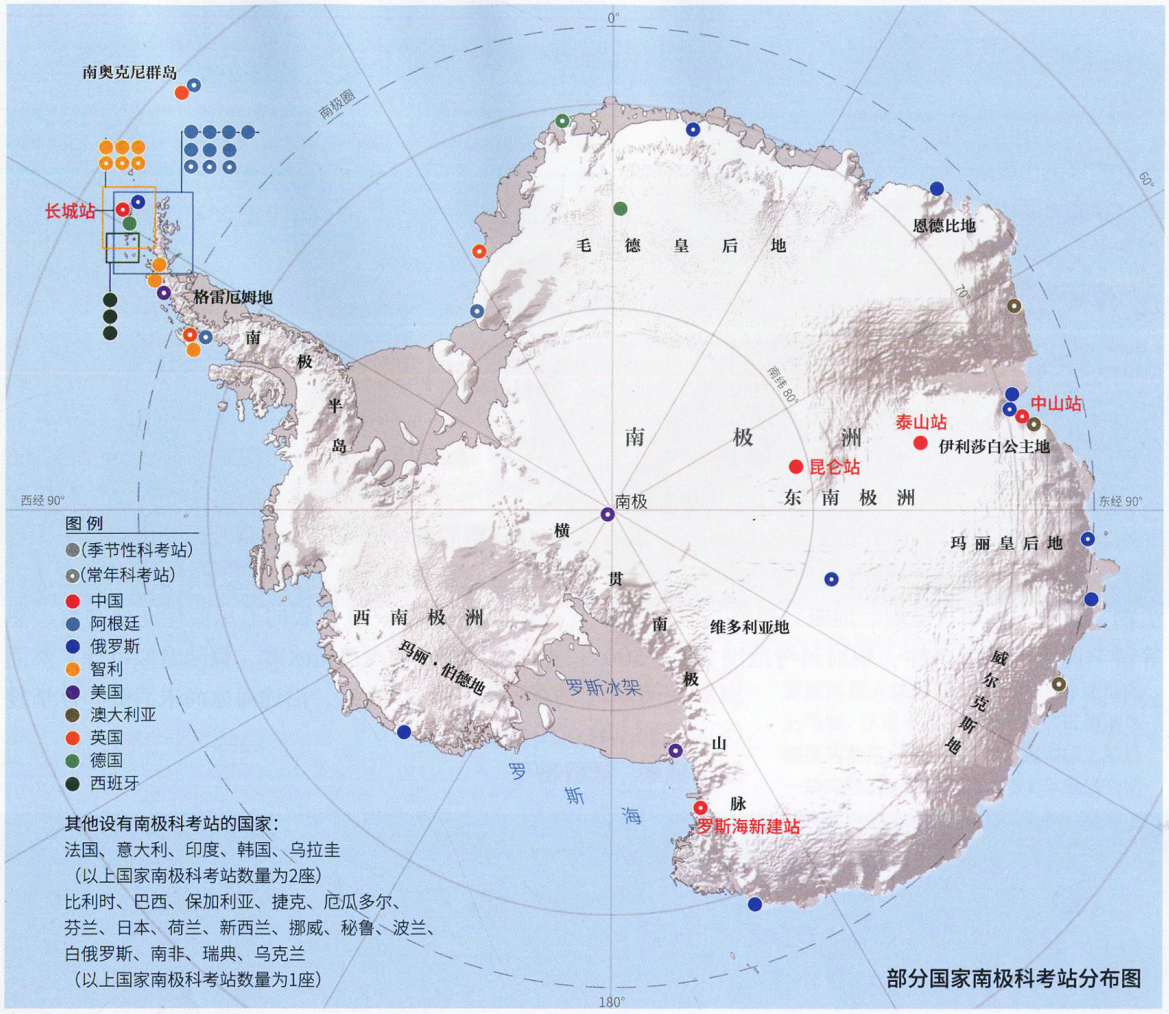
在当前南极政治环境下，科学考察是各国在南极的最主要活动，比如建立科学考察站、设立特别管理区和保护区，其中，建立科学考察站的争议相对较少，也是《南极条约》所允许的主要活动。各国重视南极科考的原因是，首先，南极科考具有重要的科学价值，以南极为平台开展的相关研究包括动植物、地壳变动、气候变化和宇宙观察研究等，这些研究对于探索地球的过去、现在和未来，帮助我们理解和应对当前所面临的各种全球性挑战具有重要意义。第二，南极科考还有重要的战略和经济价值，是确保各国在南极实质性存在的物质基础，也是获得南极治理话语权的保障。因此，有实力的国家纷纷加大对南极科考的投入，抢占科考有利位置。右页图为部分国家南极科考站的分布。下图为“雪龙”船停靠在我国罗斯海新建站附近（摄影 / 郭松峤）。

大陆被横贯南极山脉分为东南极和西南极两大部分，此前我国建立的 4 座南极科考站都不在西南极重点区域：最早建立的长城站虽然位于西部的南极半岛，但属南极圈外，中山站、昆仑站和泰山站则都集中在东南极，在罗斯海建站，填补了我国在西南极重点区域没有科考站的空白，提升了辐射西南极地区和南太平洋海域的考察保障能力，提升了我国保护南极环境和参与南极治理的能力。

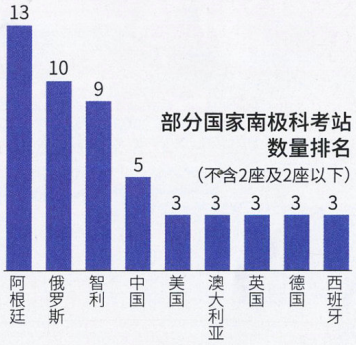
在罗斯海沿岸的科考站中，美国麦克默多站是南极最大的科考站和科学研究中心。该站于 1956 年建成，有各类建筑 200 多栋，在南极夏季，这里车水马龙、热闹非凡，犹如一座城镇，有“南极第一城”之称，是美国在南极大陆的物流中心，也是极其重要的考察活动支撑点。意大利马里奥·祖切利站和韩国张保皋站则是距我国南极新站最近的两座科考站，直线距离分别为 28 公里和 36 公里，乘坐直升机不到 15 分钟即可抵达。

罗斯海的新建站，将推动我国南极科考进入这片潜力无限的前沿地带。





部分国家南极科考站分布图



部分国家南极科考站数量排名
（不含2座及2座以下）

选址难言岛

虽然选择罗斯海，但新建站的具体选址是个难题。自从2012年第29次南极考察以来，中国南极考察队连续5年在罗斯海围绕新站选址开展勘察调研，完成了这个区域的地质、海岸、测绘、气象、海冰、水文、动植物分布状况等综合调查，为优化选址积累了大量基础信息。综合考虑地理环境和科研条件后，最终选定了位于罗斯海特拉诺瓦湾的恩克斯堡岛。

恩克斯堡岛又被译为“难言岛”，一个听起来很有故事的名字，它的由来与1910年英国探险家斯科特的最后一次南极探险有关。在那次探险中，斯科特派出了一支6人组成的北方探险团队在1912年1月抵达这座小岛。原计划3月份探险队的考察船接这6名队员上船，但由于外围的海冰阻隔，船舶无法靠近，限于当时的通信手段，这6名队员无从知晓船舶遇到的苦难，无奈之下只能选择在岛上越冬，靠猎捕海豹和企鹅充饥。岛上风力巨大且遍布砾石，队员们无处藏身，只能在积雪较厚的地方挖出一个窄小的雪洞作为越冬的场所。他们在岛上度过了8个月难熬的时间，终于在1912年9月安全离岛。离岛前，队员们将岛屿

杂志交流
qq：1564001698

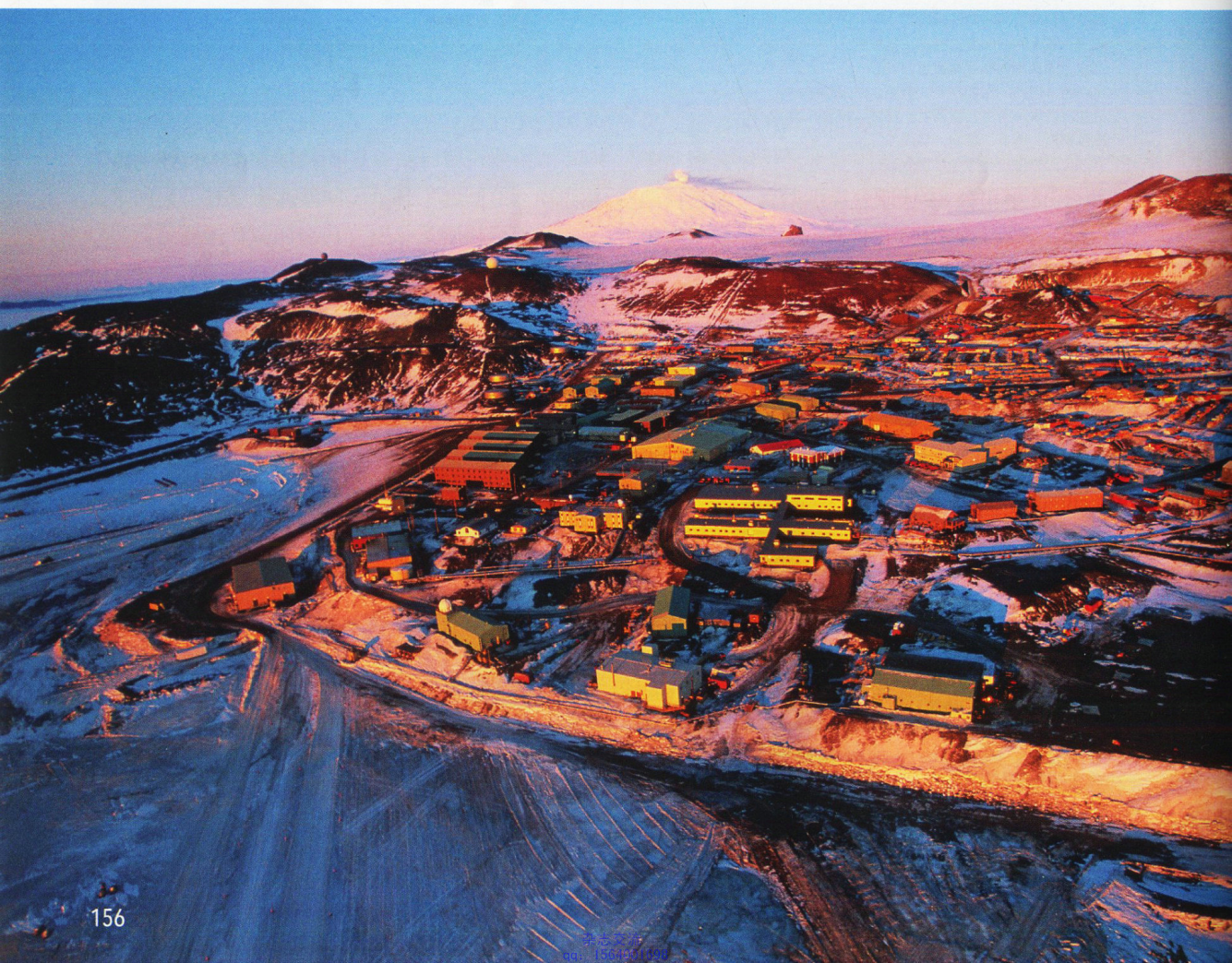
命名为“难以言说之岛”（Inexpressible Island），可以想见他们在岛上所遭受的磨难。如今，他们越冬的雪洞早已消失，在原来雪洞的位置上，新西兰人竖立起了一块纪念铜碑。

整个恩克斯堡岛呈楔状，岛屿陆地面积约为50平方公里。新的科考站就将建在岛上离海很近的地方，这里将设立海洋实验室。预计到2022年，新站将全部建成，成为我国5座南极科考站中的第3座常年科考站，可以满足50人度夏、30人越冬的需求，总建筑面积约5500平方米。同时，新站还将具备在本区域开展地质、气象、陨石、海洋、生物、大气、冰川、地震、地磁、遥感、空间物理等科学调查的保障条件，辐射科考范围300—500公里。

在航行的过程中，对于前方充满传奇色彩的难言岛，我充满了期待。但我不知道的是，海冰和大风的考验正在那里等待着我们。

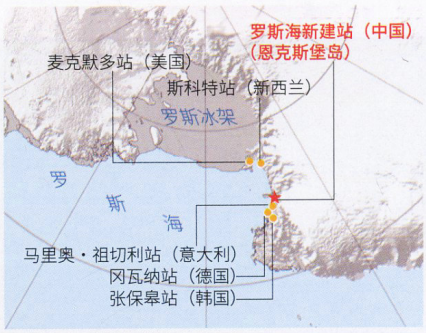
与浮冰搏斗

2017年12月2日，“雪龙”船行至南纬66度33分，正式进入南极圈。这是“雪龙”船历次前往罗斯海最早的一次，此前我国还没有早于1月抵达恩克斯堡岛的先例。但11月的南半球正从春天走进盛夏，从10月底的卫星监控图像来看，恩克斯堡岛登陆地点已无冰雪，登陆看似可行。然而，在行驶途中可以看到，沿途海冰尚未消散，冰情复



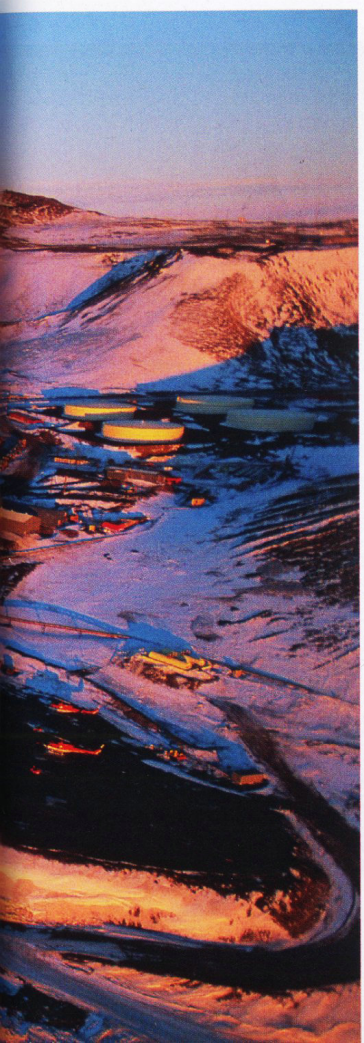


美国的麦克默多站建成于1956年，拥有200多栋建筑，像座小镇



罗斯海沿岸科考站分布图

罗斯海是人类航海所能到达的地球最南的海域，这里不仅是进入南极大陆腹地最便捷的地方，同时也被认为是地球上最后一块完整的海洋生态系统区域，是研究南极海洋生物以及全球气候变化的理想之所。而且，这里是南极地区少数海洋和陆地系统均深入高纬度的地区，拥有罗斯冰架、横贯南极山脉等特殊地貌，同时也位于东、西南极两个板块碰撞区域，重要的科研价值和战略价值使这里成为世界各国一旦拥有能力便竞相建站的战略重地。目前，已有美国、新西兰、意大利、德国、韩国等国在这片海域建立了科考站，中国的第5座南极科考站也定址在这里。左页图为美国的麦克默多站，它规模巨大，拥有200多栋建筑，俨然是一座小镇。上图为美国科考人员在感恩节享用美食。下图为同样建于罗斯海海域的新西兰斯科特站。





杂志交流
qq：1564001698



为什么我国的新站要选在罗斯海？

何剑锋
中国极地研究中心　研究员
极地海洋研究室　主任

绘图 / 李亚龙

在南极罗斯海建站，将极大提升我国对南极海洋学的深入研究。此前我国虽然已在南极建立了 4 个科考站，包括长城站和中山站两个沿海的科考站，但缺少一个支撑南极长期海洋学研究的科考站。长城站是我国在南极建立的第一个科考站，位于亚南极地区，生物区系相对丰富，很适合生态环境研究，但与科考站最近的长城湾是一个半封闭的小海湾，就算是外面的麦斯威尔湾，也是一个局域性的环境。而位于东南极的中山站具有较高的纬度，是开展气 — 冰 — 海相互作用的理想之地，但站区东海岸常年有冰山搁浅滞留，夏季无法依托小艇进行作业，也不利于潜标等布设。新站是我国在南极建立的第三个常年科考站，紧邻罗斯海，冬季近岸存在冰间湖，非常有利于海洋学研究，可以作为我国南极海洋学长期研究的陆上基地。与此同时，新站所在的恩克斯堡岛也是企鹅的聚集地，表明邻近海域的生物量极为丰富，因而也是开展南极海洋生态系统研究的理想之地。

罗斯海新建站对我国南极研究的支持主要包括以下几方面：

第一，海洋和气 — 冰 — 海相互作用研究。罗斯海作为南极底层水的两大源地之一，在决定全球大洋底层水性质和全球海洋热盐环流中起着重要的作用。我国拟建的罗斯海新站位





于罗斯海之滨，这里是罗斯海高密度陆架水流入大洋进而形成底层水的必经之路，而新站所在的特拉诺瓦湾冬季存在冰间湖，其大规模的产冰增盐过程也对局地的陆架水变性有重要作用。因而依托新站对特拉诺瓦湾冰间湖和底层水的研究，对于了解南极底层水的变性及气 — 冰 — 海相互作用具有重要的意义和天然的便利性。

第二，海洋生态过程研究。与南极半岛区域相反，罗斯海的海冰近些年呈增加趋势，特拉诺瓦湾潜热型冰间湖的存在为生物生产提供了条件，海冰的增加及冰间湖的存在将对处于海洋食物网基部的浮游植物产生深远影响，进而影响到浮游动物、鱼类等高营养级生物，对该湾食物网的研究将利于我们更好地了解南大洋罗斯海冰间湖的物质能量循环过程，以及海洋生物的生存策略（垂直分布、营养策略、代谢策略），进而有利于深入了解极地生态系统对全球变化的响应。

有1万多个海洋物种栖息在罗斯海海域，包括罗斯海虎鲸等南大洋顶端捕猎者

第三，冰 — 海相互作用研究。罗斯冰架是南极三大冰架之一，是开展冰 — 海相互作用研究的理想场所，同时也可以与我国中山站附近的第三大冰架 —— 埃默里冰架与海洋的相互作用进行对比研究。罗斯海至威德尔海地区是第四纪南极冰盖变化和波动最为显著的地区，实施冰盖 — 冰架钻探等研究，有利于促进我国对西南极冰盖的形成、演化及其陆 — 海 — 冰相互作用过程的研究，探寻冰下湖系统，为揭示第四纪南极大陆与周边海洋的古环境、古气候与古海洋学变化研究提供机遇和证据。

第四，地质学研究。罗斯海地区处于南极板块的重要构造带上，该地区沉积物、地层、构造特殊，是国际南极地质学的重要研究区域。依托新站开展相关研究，有利于加强我国对南极边缘海地质地球物理的考察与资源综合评估。

第五，高空大气物理学研究。罗斯海新建站所在地的不变地磁纬度约80度，是我国地磁纬度最高的科考站，也是我国唯一位于极盖区的科考站，在极夜期间每天可以开展连续24小时的高纬极光、对流云块演化观测。

罗斯海被认为是目前世界上唯一一个生态环境还没有受到人类大规模破坏、海洋生物链尚未断裂的地方，有超过1万个海洋物种在这里栖息，包括企鹅（左页图）、罗斯海虎鲸（上图）、威德尔海豹、南极犬牙鱼、巨型鱿鱼等。2016年10月28日，南极海洋生物资源养护委员会24个成员国以及欧盟一致通过了关于在罗斯海建立海洋保护区的提案，这个海洋保护区面积达155万平方公里，是全球最大的海洋保护区，将在建成后35年内禁止商业捕捞活动。

杂志交流
qq：1564001698



杂。刚进入浮冰区时，“雪龙”船还可以在雷达卫星影像的指引下尽量选择浮冰较薄地带以及浮冰之间的空隙航行，随着纬度越来越高，浮冰越来越密集，有时船体周围几十公里全都是厚厚的浮冰。

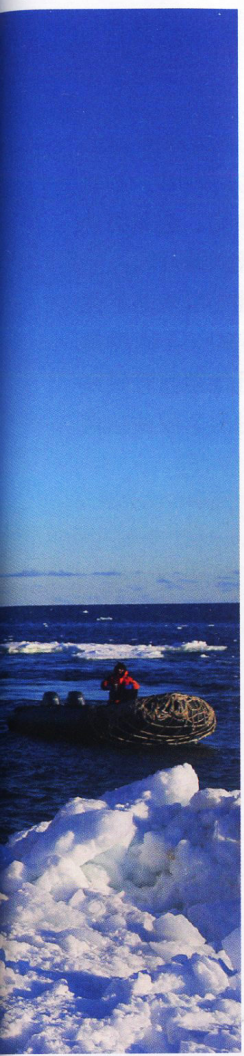
海冰是罗斯海的一大特色。地球上最大的冰架——罗斯冰架就紧邻罗斯海，而且，罗斯海位于南极太平洋扇区，特殊的地理位置和地形条件使这里成为南极周边海冰输出最强的海区。这里海冰的变化，还会以海洋、大气桥等各种形式向低纬度传播，从而影响同纬度和较低纬度的海洋和大气的变化。

12月6日，“雪龙”船遇到本次航行中最严重的冰情，站在驾驶台向外望去，船体被密集的海冰所包围。为寻找突围路线，船长搭乘船载“海豚”直升机升空探路，终于在船舶西北方向发现了一条断断续续的清水区路线，“雪龙”船随即开动。

然而，南极很快展露她瞬息万变的本性。还没等我们抵达首个清水区，一阵西风就吹断了这条路线，船体再次陷入海冰组成的迷宫。当天晚间，南极极昼期间的太阳仍高悬空中，我守在驾驶台，船长和驾驶员不断用望远镜寻找可能的突围路线，但并无收获。就在这时，后方保障团队向船载雷达卫星转发了一幅关键的海冰遥感图，图中精确地显示出一条冲出海冰迷宫的路线，直抵恩克斯堡岛。

12月7日，按照这幅图的指引，“雪龙”船成功抵达新建站址。当我终于乘坐船载“雪鹰”直升机登上这座小岛，眼前遍地的乱石和呼啸而至的大风让我开始明白难言岛的“难言”之意。站在新站站址上，周围的一切可以用“原始”来形容：远

杂志交流
qq：1564001698



20多天内，罗斯海新建站的临时建筑和临时码头建好了

恩克斯堡岛位于南极罗斯冰盖周边区域，海冰冰情复杂，而且常年大风不断，6年前我国才在这里设下第一批数据采集装置。要想在这里进行新科考站的建设，需要计算破冰船能够通过的时间以及队员能够进行建筑作业的时间。在今年第34次南极科学考察期间，27名队员在这里完成了临时建筑和临时码头的建设，为新站建设奠定了基础。预计新站将在4年后建成，有别于长城站、中山站的村落式结构，新站的生活、工作、科研都在一个整体空间内，这也使科考人员在生活、工作区域穿梭时无需再从室外穿过。左页图和下图分别为大型工程装备被运送上岛和组装临时建筑（摄影／夏利民）。



处的雪山巍峨壮观，冰川将大量的砾石搬运到低洼的基岩上，形成一套呈梯田状平行于海岸边的冰碛垄。但同时也有一个十分严峻的事实摆在考察队面前：近岸突然出现了约430米宽、4米厚的堆积浮冰，原计划小艇抢滩登陆的方案无法实施，这430米对大型装备来说充满着风险。

最终，考察队决定，先用直升机将可以空运的物资吊运上岛，等到“雪龙”船完成在中山站的科考任务后再返回这里卸载重装物资，继续进行新站的建设。

今年1月16日，“雪龙”船完成中山站夏季考察后，再次返回恩克斯堡岛。这时，新建站区的近岸浮冰已经基本消失，可以实施水路运输。当天下午，三台大型工程装备被成功运送上岛，新站的前期建设终于可以开始了。

极昼中，大风就是“计时器”

这次要建设的主要是临时营地和临时码头，未来几年的建站过程中，建设者将在这里工作和生活。

挖掘机修临时码头、装载机平整场地……27位队员每天的工作都十分忙碌。此时，正逢南极“地吹雪”天气，漫天的苍茫大雪笼罩了整个新建站区，凛冽的寒风夹带着硕大的雪粒像弹珠一样打在脸上，积雪没过了膝盖，队员们深一脚浅一脚地在雪地里工作着。

恩克斯堡岛风力极大，给建设带来了不少麻烦。风超过六级，房屋建设就无法进行。据我国2012年开始设在恩克斯堡岛的自动气象站观测，这里的最大风速可达43.4米／秒，岛上6级以上最大风速

杂志交流
qq：1564001698

全年出现 315 天，最大风速超过 10 级的天数占全年的近 50%。

大风也是“计时器”。上岛建设期间是南极的盛夏，极昼情况下，无法用日夜交替来判断一天的结束。时间久了，队员们总结出一条经验：每到半夜12点，站区的风就开始强到让人站不住，这时人们就知道，结束一天工作的时候到了。回到营区的队员们常常无力脱下防寒服，倒在床上就沉沉睡去。

就这样，在 20 多天后，我国罗斯海新建站 206 平方米的临时营地终于建设成功。同时，临时码头也建好了，能实现发电、海水淡化、通讯等功能，基本具备了保障 34 人工作和生活的条件。

今年 2 月 7 日，中国罗斯海新建站选址奠基仪式在南纬 74 度 50 分的恩克斯堡岛举行。国歌声中，我和科考队员们一同目不转睛地注视着五星红旗徐徐升起，见证着这个历史性的时刻。仪式结束



杂志发布
qq：1564001698

后，我搭乘直升机离开了恩克斯堡岛。这时已是凌晨 1 点左右，南极极昼的阳光仍十分耀眼。我在直升机上不断回望，不知道我这一生还有没有机会再次来到这座难言的小岛，只知道它承载着我一生最难忘的回忆。

罗斯海新建站将是我国第 3 座南极常年科考站，规模大、功能多

在本次南极科考中，罗斯海新建站的临时建筑组装成功（下图），为新站的建设打下了重要基础，届时新站建设队员们将在这里居住。罗斯海新建站属于常年考察站，与季节性考察站相比，规模更大，具有综合性、多学科科考功能，建设任务更加艰巨。它的功能将包括开展地质、气象、陨石等科学调查，满足全年生活、工作、医疗需求，远程实时监控、保障航空作业等。在我国此前建设的 4 座南极科考站中，长城站和中山站是常年考察站，泰山站和昆仑站是季节性考察站。

责任编辑 / 付薇
图片编辑 / 王宁
版式设计 / 李晟
地图编辑 / 王岩



杂志交流
qq: 1364301008



这张图中的景观已成绝版

一辆从通辽始发、奔向终点站呼和浩特的普速列车行至居庸关长城脚下，这里正是京张铁路最负盛名的关沟区段的中心位置之一。山峦叠嶂，长城巍然，两台机车前拉后推翻山越岭，畏途与美景交映成诗，这幅画面自今年4月起，已随着我国铁路运行图的大规模调整而不复存在。摄影／李睿

杂志交流
qq：1564001698



京张铁路

中国“灵魂路段”值得存在下去

撰文 | 俞悦

摄影 | 罗春晓 等

提起京张铁路，许多人会想到詹天佑如何开创性地利用地势铺设“人”字形线路，配合前拉后推的机车，翻越崇山峻岭，令中国人第一次拥有自己的干线铁路的故事。而自今年4月起，随着我国铁路运行图的大调整，以及高铁如火如荼的建设，百年京张铁路标志性的推挽运行方式已就此告别。怀念之余，我们也不禁思考：这条承载着中国人历史记忆与民族自豪感的铁路，应该如何更好地“活下去”？

杂志交流
qq：1564001698

今年4月初，八达岭长城脚下的青龙桥火车站，春风依旧带着凉意。四下宁静，道道金光终于将前几日春雪落下时压境的云雾一扫而去。站台上只有我和一对到此一游的父子。

“儿子，咱们再看一趟火车就回家。”

“可是爸爸，刚才那列白火车爬山并不像你说的那么难啊。”

“爸爸给你讲的，是爸爸像你这么大时坐过的火车。一会儿来的这趟就是，比刚才的白火车更长，更漂亮。不过你得记住这种老火车的样子，过几天老火车就不从这儿走了。”他们转身望向火车开来的方向，“人字形钢轨”也被夕阳蒙上一层金黄。

风笛响了，深蓝色的“东风”机车牵引着一趟从内蒙古开来的旅客列车，身披晚霞缓缓驶进青龙桥车站，出来接车的值班员整了整头上的大檐帽，目不转睛地观察着，直至列车停妥。站台不长，尾部的机车远远地停在外面，散热叶片一张一翕，看得出刚才可是用了一把力气。

停车的站台旁，就是詹天佑先生的塑像和纪念碑，拾级而上，则可以瞻仰他和夫人长眠的墓园。过去这里是允许旅客在停车时下车瞻仰的，如今因为只做技术停车，不少乘客只能拿出手机，隔着窗户拍摄照片。

一个司机模样的人边往另一端的机车走，边和值班员告别。

“这是我跟的最后一趟了，以后就不来喽。”

“不来啦？那保重吧。”

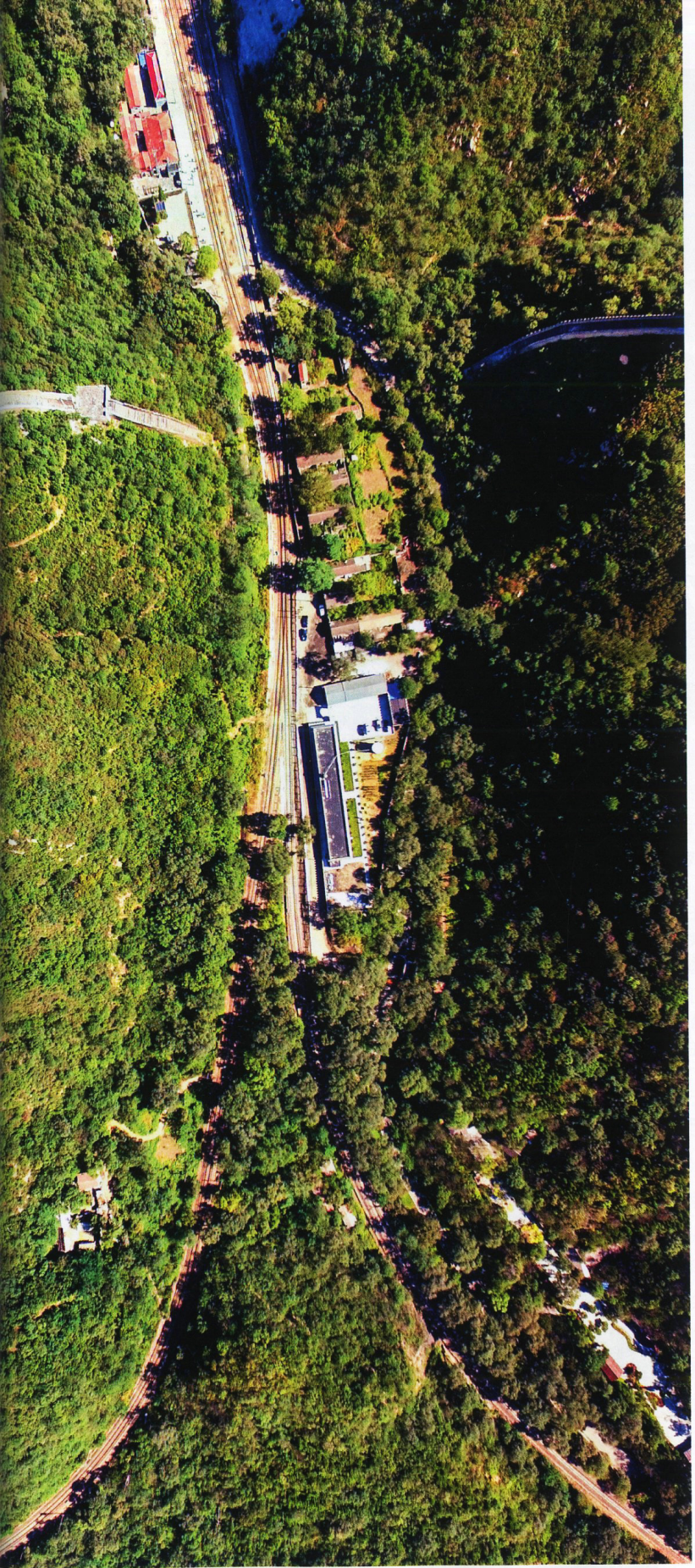


从蜿蜒前行的老京张，到穿山打洞的新高铁

地图中标出了京张铁路和高铁的一些主要车站。老京张在经历了各个时代的拆除和改线后，目前北京一侧的起点位于28公里线路所，这是京张铁路和北京东北环线铁路的交会点，将铁路与北京各枢纽站相连。京张铁路建成的起点在北京丰台区的柳村，后向北取西直门、清河、沙河、南口一线向北，穿越居庸关、八达岭几座要冲至河北省的沙城、宣化，最终到达张家口，总长度约201公里。其中南口至康庄之间的路段即是所谓的“关沟区段”。关沟段位于燕山与太行山的交界处，在詹天佑那个时代，我国尚无力修建长距离穿山隧道，于是利用“人”字形折返线的创造性方案应运而生（右页图）。与百年京张铁路相比，修建中的京张高铁路线走向大体相同，但通过挖掘长达十几公里的隧道直接下穿关沟天险，把曾经的铁路重镇南口甩在了高架桥下，并在八达岭长城处修建了规模巨大的地下车站。下图中，工人正在修建京张高铁的八达岭隧道。摄影 / 邓伟



杂志交流
qq：1564001698



“保重！”

由于马上就要开车，他没有停下脚步，负责发车的值班员也只是目光向他的背影跟随，身子仍旧立正在原地。

“他是外局过来的带道司机，等他一上机车我就摇旗发车。认识好几年了，不知什么时候再见了。没几天了，这车也不知什么时候再见了。”值班员对我说的话，更像是自言自语的叨念。

只见他再次扶正大檐帽，开始奋力摇动发车的绿旗，一圈、两圈、三圈 …… 列车随着一声长鸣起动，驶往它最后的目的地。

就这样，在 2018 年春天中国铁路大规模调整运行图、高铁网络进一步拓展的同时，传统普速旅客列车全部撤出了以“人字形”线路闻名的京张铁路南口—康庄区段（俗称“关沟区段”）。自京张铁路开通之日起便延续至今，在山顶山底加挂机车，前拉后推翻越山岭的推挽运行方式也终于告一段落。

高铁当前，109 岁的“关沟”前途未卜

四百里京张路，最险在“关沟”。詹天佑先生修建京张铁路，最宏伟的功绩也在于让中国人自己修筑的铁路跨过了这里的崇山峻岭。彼时清朝国力已衰微不振，入侵的列强对修建这条铁路的路权也虎视眈眈。英俄两国曾商定，若清政府能修成京张铁路，就放由中国人自己运营，如果不成，

杂志交流
qq：1564001698



关沟的蒸汽时代：车头太重，禁上其他路段

关沟段虽然长度仅20余公里，但詹天佑先生修成京张铁路之时，能充分发挥关沟线路能力的火车头却还没造出来。直到1921年，从美国进口的马莱4型山地蒸汽机车终于堪此大任。这种机车比当时国内的蒸汽机车更大更重，所以只能在京张铁路南口站至康庄站之间行驶，除了这段，它庞大的身躯会压坏其他铁路沿线的路基桥梁。上图的亮点除了司机居高临下的眼神，更在于其下方的警告牌，提示擅自行驶可能有损坏车头车辆乃至危及生命之危险（摄影 / 孙明经）。右图中，京张铁路工程人员正在八达岭关城东侧勘测地形（供图 / 王嵬）。



两家则坐地“分而食之”。表面看似公平，背后其实是坐等国人退缩，以及对“东亚病夫”的鄙夷——“修建这条铁路的中国工程师还没出生”的嘲讽之语便由此而来。

“关沟”是个地理俗名，它位于京北燕山太行交界，南接昌平、北连延庆，万里长城在山脊上高高蜿蜒，构筑了拱卫京畿的

京张文物正在逐渐消失

王嵬
铁道摄影师
铁路文化学者



绘图 / 李亚龙

因为从小住在京张铁路沿线，身处老车站、老水塔、老桥梁、老隧道、老机车房的环境中，我对这些“老物件”很有感情，也对挖掘它们的历史或发掘未知的遗存很感兴趣。随着时间的推移，我发现它们是逐渐在消失的，譬如：

2002—2010 年，京张铁路 6 座建于 1906—1909 年的机车房中，有 4 座被拆除（西直门、下花园、张家口、门头沟）；

2003 年，建于 1908 年的门头沟老站房被拆；

2006 年，建于 1918 年的西直门水塔被拆；

2008 年，建于 1919 年的宁远站老站房被拆，建于民国时期的青龙桥站扳道房被拆；

2014 年，建于 1942 年的狼山站老站房被拆；

2016 年，建于 1906 年的西直门 — 沙河段的大部分既有线被拆除；

2017 年，建于 1906 年的南沙河桥、北沙河桥被拆除；

2018 年，建于 1915 年的昌平站老站房即将被拆除。

我觉得这些遗存对于京张铁路来说，是非常珍贵的实物档案，是詹天佑精神即国人自强精神的载体，是具有教育意义的。我们的后代体验一趟从北京西直门乘火车至青龙桥、八达岭隧道之旅，远比仅在书本上学这一课要有意义得多，如果只保留南口 — 康庄段的遗存，那么后人只会认此为南口 — 康庄的“南康铁路”，而不是京张铁路。

所以在我 15 岁那年，当西直门水塔被拆除时，我联系媒体并报道此事，最终使水塔券门保存至中国铁道博物馆。不过，被保存的仅仅是券门，按说整座水塔都是不可移动的，何况水塔被拆后，原址也未盖其他建筑，与新的建设并无冲突。接下来，我又参与并呼吁保护清华园老站房，和曾在京张铁路上运行过的 ND4 型内燃机车，在这期间，我发现沿线的老物件仍在或多或少地变化或消失。

南口 — 八达岭段虽然早已在 2013 年成为国家级重点文物保护单位，但具体保护地段一直没有公布，结果此段内建于 1909 年的臭泥坑桥墩被埋，通车初期用于停放专列的百年花车房屋顶坍塌。

2015 年，清河站要成为京张高铁的始发站之一，故 1906 年修建的清河老站房成为争议的焦点。我认为修新的并不能拆老的，两者其实是不矛盾的，所以，我向海淀区文化委员会递交了认定其为不可移动文物的申请。一年半以后，我收到回执，清河老站房终于列为不可移动文物。在欣喜的同时，我也发现老站房旁边的同时期附属建筑及站台被拆了，所以我又联系媒体，最终铁道博物馆决定将站台边缘的若干块剁斧石进行异地保护。

2018 年 5 月，因京张高铁工程，昌平站封站施工，建于 1915 年的昌平站老站房面临整体拆除的厄运。为此，我向昌平区文化委员会递交了不可移动文物申请，并请铁路文物专家对其进行鉴定，但眼下这座老站房的前途依然未卜。

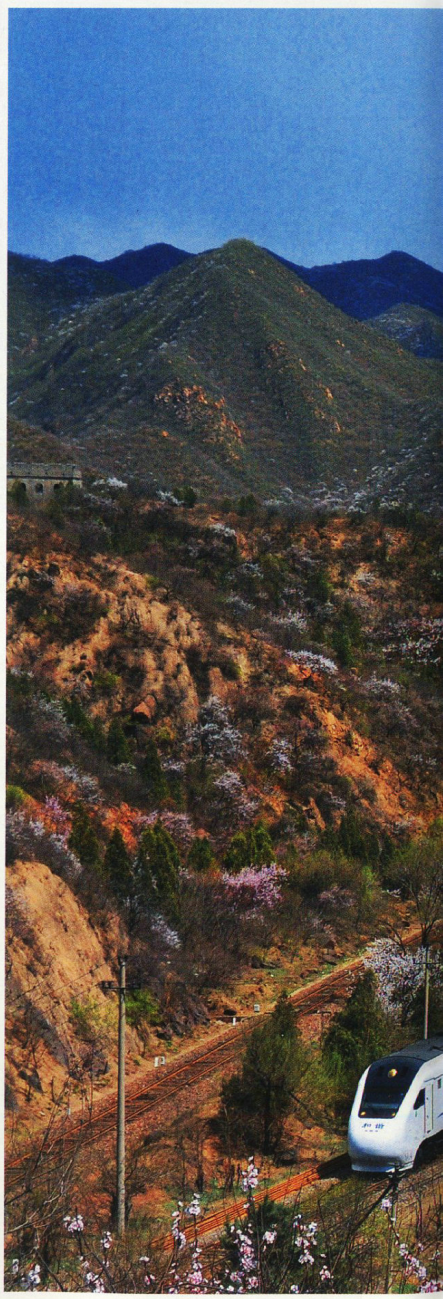
文物是文化的载体，京张铁路不但是国人自建的首条干线铁路，也是詹天佑精神的载体。希望这条代表中国早期工业文明的铁路能够以“活文物”的形式延续生命，例如，是否可能开行西直门 — 八达岭 — 康庄的清洁能源蒸汽机车旅游列车？届时，京张铁路必是冬奥会的文化名片。

杂志交流
qq：1564001698

如此风景，全国仅此一家

长城伟岸，山花娇媚，列车从古老的隧道穿出，这份全国独一份的景观每年正吸引着越来越多的游人，京郊S2线列车不对号售票，成就了“狂奔进站去抢座”的都市传说。左下图这趟周末的回城列车挤得满满当当，许多游客只好席地坐在车厢里（摄影／王希宝）。坐拥如此得天独厚的旅游资源，关沟周边的登山观景设施却尚有较大空白，这能否成为推动关沟发展的一把钥匙？





坚实屏障。可据险守卫不易，要打通天险更难。詹天佑先生尽可能减少人工资材的损耗，采取让铁路沿沟底蜿蜒上升，尽量少修、修短隧道的策略，并充分利用当时世界先进的铁路工程技术，尤以巧借青龙桥山谷之地利设立“人字形”折返线路最为著名，为后人留下了这璀璨的工业奇迹。

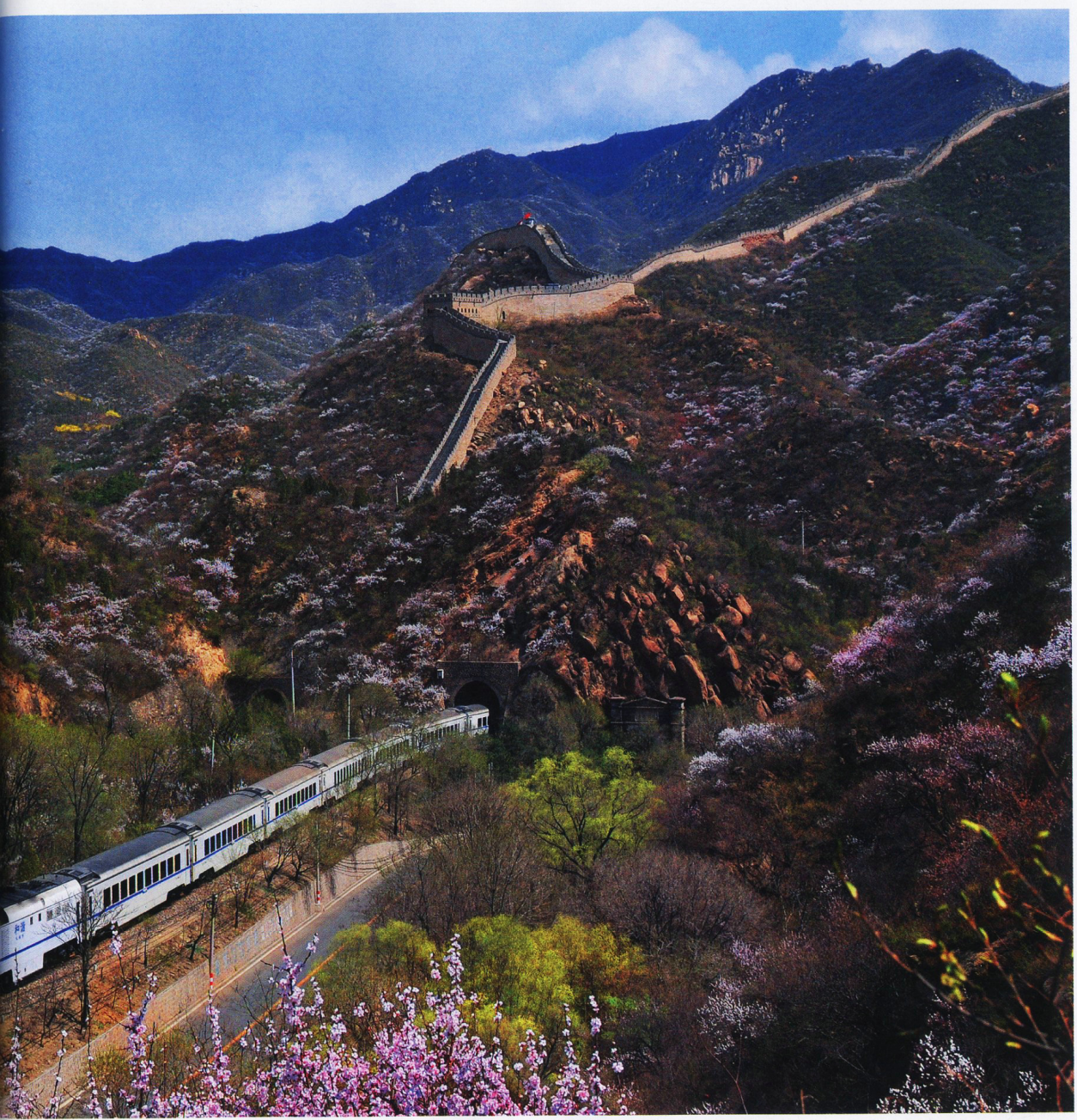
钢铁巨龙终于冲破天堑奔向关外，北京同张家口——当时西北方向最大的商贸集散地——之间的纽带自此结得更紧。人员往来、贸易畅达不说，京张铁路着实长了中国人的志气。但如果说詹天佑先生对京张铁路仍抱些许遗憾，那可能是关沟的艰险制约了这条铁路的运输能力。待到新中国成立之后的20世纪50年代，从北京出发，经永定河谷西出，在沙城汇入京张铁路的丰沙铁路投入运营。它甫一开通，就拿走了北京和张家口间客货运量的九成，而且后来又扩建复线，使得“关沟”段有限的运能更显微乎其微。由于劳心费力且效率太低，上世纪90年代已无货车途经关沟，剩下16对客车来来往往，守护着它的荣光；而随着中国铁路历次大提速的进程，自1998年起这里的客车也逐步改道丰沙线运行。到2007年沿途小站不再售票时，列车已所剩无几。

这时，北京奥运打破了关沟段的沉寂。2008年8月6日，北京开通的城市铁路S2线，行走于京张铁路北京北（由于北京北站配合高铁建设实施整修，现S2线在黄土店站始发终到）至康庄段以及康庄至延庆站支线。自此，京张铁路关沟区段逐渐恢复了兴旺的人气，列车在周末和通勤高

杂志交流
qq：1564001698

峰期人满为患，八达岭站候车室内更是常常摩肩擦踵，旅客上下车用时过长导致列车晚点的情况屡见不鲜。

2022 年北京和张家口将联手举办冬奥会，这让两地间的交通又一次面临变革，京张高铁将把张家口拉进北京的“高铁生活圈”。好消息总隐含着变局。京张高铁除用长大隧道下穿关沟天险外，还修筑了八达岭长城地下站以及延庆支线，高铁承担北京市内至八达岭、延庆方向的旅客输送职能，那“老京张”将何去何从？S2 线是否仍继续行驶，甚至关沟段会不会全线废弃？中国最重要的铁路工业遗产是否就此蒙尘？一切仿佛都成了未知数。



杂志交流
qq：1564001698

遗产铁路，关键在于“活着”



列入世界文化遗产的三条铁路有一个共同点：它们在维持传统的同时，还要处在“活着”的状态。印度大吉岭铁路几乎可谓破旧，但因保持着原始的运行姿态，得以获得世界遗产之衔（上图）。奥地利的塞默灵铁路虽久负盛名，却因计划修筑一条足以取代老路运输功能的穿山隧道，而曾被联合国警告“开除遗籍”，这不由令人联想到京张铁路面临的新老之变（右页图 摄影 / 罗春晓）。

前拉后推，是这里最重要的“动”态

京张铁路南口至八达岭段是第七批国家重点文物保护单位，也被列入了中国工业遗产名录。然而同厂矿企业之类不同，一条铁路要完整地作为遗产保存下来，绝不是修葺车站、线路，摆上车头车厢那么简单，非得“动”“静”相宜才行。要谈这些，我们不妨提高标准，用列入世界文化遗产的三个铁路系统做比。先说最重要的：以服务正常运输需要的姿态保持运营。

位于瑞士东南部的雷蒂亚铁路不仅以穿越阿尔卑斯山的“冰川特快”著称于世，同时也满足沿线城镇人们的出行要求，窄轨列车总是按时发车，在山间悠然运送着乘客和货物。奥地利塞默灵铁路是欧洲建设的第一条标准轨距山岳铁路，在缺乏炸药和大型机械的早期，隧道和桥梁全靠人工和黑火药爆破筑成，由于修筑得当，如今除每一列车的重量仍有较大限制外，这里依然是奥地利最繁忙的铁路干线之一。印度大吉岭是著名英式红茶产地，当地被列入世界遗产的蒸汽小火车同样举世闻名。而继大吉岭之后，印度又努力将另外两条英国殖民时代修成的窄轨铁路列入了遗产名录，“印度山地铁路”便成了“世界遗产品牌”。

有荣誉就肯定要有代价。保住“世界遗产”的称号，各条铁路就必须在维持传统的同时处在“活”的状态。奥地利国铁为提高塞默灵山口的铁路运力，计划在2026年打通一条隧道，从功能上取代现有的塞默灵铁路。而一旦塞默灵铁路停运甚至废弃，其世界遗产的称号马上不保，为此，奥地利国铁只得继续计划在塞默灵隧道开通后，保留老线的部分列车。大吉岭登山铁道曾因地质灾害造成线路中断，联合国教科文组织也曾以取消遗产称号为由，

杂志交流
qq：1564001698



长城＋人字，曾是北京欢迎外国乘客的第一道风景

往返于北京—乌兰巴托—莫斯科的国际列车也曾一度是关沟区段的嘉宾，在青龙桥站的“人”字上驻足换向，对于当时乘国际列车来华的外国旅客而言是一种难得的体验。万里长城、崇山峻岭、经典铁路，不失为一种别致的欢迎方式。当高铁飞驰在隧道中时，属于中国人自己的第一条铁路，能否也仍旧面向整个世界，继续活跃在工业遗产旅游的舞台上？



督促印度铁路部门尽早复旧。

这么看，京张铁路开通至今，推挽运行方式恰是此地最重要的“动”态。

关沟地势险峻，凡列车达到一定重量就必须加挂辅助机车（即“补机”）实施推挽运行，是为提高列车的牵引力，更为保证制动效果。除了火车头力气要足够，关沟段还要求火车司机们具有极高的操纵水平，不论上山下山，两台机车定时互通各自运转工况，方能竭尽全力，娴熟配合。上山不使劲儿爬不上去，过了劲儿车轮打滑，打滑就会途中停车，那可不得了。下山当然更须万分谨慎，一路上车闸都磨得“吱吱”直响，半路还要“晾闸”，否则车闸就得给烧化——一旦列车失控“放飘”，坠入深谷便是车毁人亡。

可以说，担当关沟区段乘务的司机们不光技术高超，还要胆大心细，才能跳好刀尖上的舞蹈。目前继续在关沟区段运营的S2线使用“和谐长城号”动力集中式内燃动车组，由于技术的大幅进步，它们上山下山就比之前所有列车都轻松得多了，它一前一后两个动力车加中间7辆拖车的结构仍有前拉后推的“形”，只是欠了几分“神”——那种令人神往，让人豪气顿生、不住回味、难以割舍的精气神。

游客的无奈，凸显关沟旅游开发的空白

提起京张铁路关沟区段和S2线，眼下最热门的话题不是詹天佑的丰功伟绩，也不是沿线的六郎像、摩崖石刻等名胜古迹，而是“开往春天的花海列车”。每年春天山花在此怒放，漫山绯红，列车在长城脚下、花海之间蜿蜒穿行，为美景平添了生动的神采。

然而，我却听到许多来此的游人诉苦：“整条铁路横在半山腰，又给护栏挡得密不透风，爬山无处爬、车站不让进，我们来旅游，在管理人员眼里都成了闲杂人员。”一个巴掌拍不响，和铁路、公安、林业部门的人聊天，他们对和旅游者的对立也苦不堪言，为了维持列车正常运行，不发生火险隐患，除了劝导、教育

杂志交流
qq：1564001698



乃至驱离，很难有特别好的做法。

观赏、游览与正常工业生产之间的矛盾，在工业遗产保护过程中可谓与生俱来，国内外绝大多数开放参观游览的工业遗产，要么已经停工，要么便将生产部门同开放部分完全隔绝出来。对于一条铁路，想做到生产和观览的平衡当然更非易事。

目前，关沟一带经过专门开发，可以用来接待徒步旅行者的步道、休息站等设施很少，仅居庸关九仙庙附近的赏花木栈道刚刚起步建设。若关沟山谷和京张铁路一线能建成较为连贯、在适当地点下穿或跨越铁路的远足登山步道，并设立足够的观景台，让人们走在上面既能观赏长城、铁路、群山三位一体的美景，又能切身感受到修建和运营这条铁路的不易，同时和铁路保持安全距离，可谓一举多得。即使尚未获评“世界遗产”的荣誉称号，关沟区段仍可同世界遗产铁路一较高下。

说到这里，其实“离开铁路看铁路”，也可以算作是三个列入世界遗产名录的铁路系统又一共性。瑞士以冰川特快著称的雷蒂亚铁路和奥地利的塞默灵铁路都修筑于阿尔卑斯山脉的崇山峻岭之间，出于人们对登山远足与生俱来的喜爱，两条铁路沿线都修好了远足步道，供人一面登山，一面近距离看火车在山间盘旋。至于印度的大吉岭登山铁路，大部分线路干脆就修在公路一边！熙来攘往之间，相互干扰是常态，相互衬托也是常态。

只要线路不废止，老京张就仍有希望活下去

青龙桥站站长告诉我，接下来这座百年小站将进一步按照史料予以整修，复原至百年前铁路开通时的样貌。遥想本世纪初，北京往返莫斯科和乌兰巴托的国际列车曾每周从关沟区段驶过。快要到达北京的国际列车在青龙桥站换向时，总要停个七八分钟，车站旁耸立的长城此刻就成了北京欢迎外国游客的第一道大门。在异国的游人看来，乘坐国际列车穿越万里长城是殊堪回忆的经历。如今芳踪难觅，不少人为之惋惜。今后关沟区段的线路若闲下来，国际列车能否回归这里，让中国人自己修建的第一条干线铁路同长城一道，以最好的面貌再次成为骄傲的国家名片？

京张高铁枢纽落户京城北面的清河镇，这里将成为各种公共交通工具的汇合点及换乘枢纽。京张高铁开通之后，若能从此继续开出经由老京张线关沟区段的列车——最好是传统的推挽列车——让一条活的工业遗产铁路仍旧保持同城市、交通和人们生活的联系，也让最新的高速铁路和中国自己的首条铁路能够相得益彰，那该是多么和谐的一番景象啊。

当我写下这篇文章时，京张高铁最关键的八达岭隧道工程正在穿过青龙桥的百年老站。我愿意相信，京张高铁也曾是詹天佑先生在夙夜匪懈间、在闭目小憩时脑中闪过的梦，只是它像利箭一般，没有在先生的笔端停驻，而是直接飞来了下个百年。

而先生亲手缔造的百年京张铁路，特别是险峻雄伟的关沟区段的前途仍待我们探索，只要铁龙依旧步履稳健，线路不被废止，如流水不腐，户枢不蠹，那么未来它作为中国最重要的铁路工业遗产，华丽转身就仍有希望。

责任编辑 / 任远方　图片编辑 / 任远方
版式设计 / 崔晓琳　地图编辑 / 陈云

杂志交流
qq：1564001698

2018年 会员招募

热线：4006-521-360

杂志会员价

	1年（2018）	3年（2018—2020年）
《中国国家地理》	360元	980元 （原价1080元）
《中华遗产》	360元	980元 （原价1080元）
《博物》	180元	510元 （原价540元）
《中国国家地理》+《博物》	430元 （原价540元）	
《中国国家地理》+《中华遗产》	570元 （原价720元）	
《中国国家地理》+《中华遗产》+《博物》	690元 （原价900元）	

付款方式

方式一：网购（支付宝 / 网银 / 微信）

1. 地理商城

http://store.dili360.com

2. 淘宝旗舰店

http://zhongguoguojiadili.tmall.com

3：中国国家地理微店

手机淘宝扫描　微信扫描

注意 杂志社接到读者反映：有不法商贩电话推销本刊，在支付刊款后却收不到书刊，造成财产损失。故此提醒读者，请到杂志社认证发行渠道购买，或致电杂志社服务热线 4006-521-360 确认。

方式二：银行转账

账号： 1100 6021 0010 1491 95002

开户行： 交通银行北京分行亚运村支行

开户名：《中国国家地理》杂志社

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

方式三：邮政商务汇款

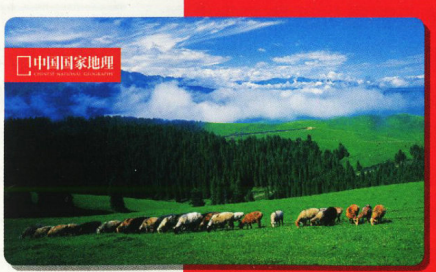
商户客户号： 111300308

商户客户名称： 中国国家地理杂志社

《中国国家地理》订阅卡

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

售价：360 元 / 张





《博物》杂志全年订阅卡

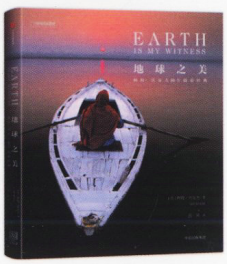
售价：180 元 / 张

（含 12 期杂志、12 次快递费）

杂志交流
qq：1564001698



《地球之美：阿特·沃尔夫40年摄影经典》



作者 ※ [美] 阿特·沃尔夫（Art Wolfe） 译者 ※ 沈成

装帧 ※ 8开 ◎精装◎ 320页

定价 ※ 268.00元

预售价 ※ 227.00元

世界知名生态摄影师阿特·沃尔夫（Art Wolfe）迄今为止较为全面的摄影作品集。近300幅美丽风景、野生动物和各民族文化等不同题材的精美图片，百科全书式的编排方式，以及图片背后感人至深的故事，将为我们开启一场引人入胜的视觉之旅。

《楚辞选：黄永玉插图珍藏版》



作者 ※ [战国] 屈原 宋玉／著；黄永玉／绘；萧桓／注

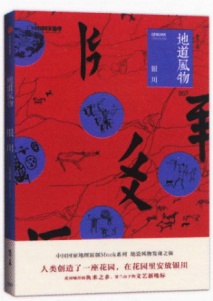
开本 ※ 12开◎ 精装◎ 192页

定价 ※ 88元

预售价 ※ 74.00元

“诗画系列”之五，全新再现“天人合一、神秘华丽”的楚地文化。精心编选“浪漫主义文学之源”《楚辞》名篇，收录黄永玉画作88幅。感悟屈原的动人长叹，尽赏“一代鬼才”的惊艳笔墨。

《地道风物·银川》

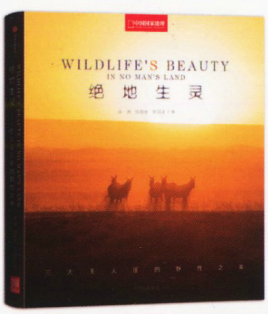


人类创造了一座花园，在花园里安放银川。它是黄河哺育的鱼米之乡，也是贺兰山下的文艺新地标，打开本书，重新认识这一面野得豪放，一面美得细腻，既古老又年轻的宝地。

主编 ※ 姚瑶

装帧 ※ 16开 ◎平装◎ 224页

定价 ※ 68.00元 会员价 ※ 56.00元



《绝地生灵：三大无人区的野性之美》

作者 ※ 成勇 张海龙 李月文

装帧 ※ 8开◎ 精装◎ 256页

定价 ※ 198.00元

会员价 ※ 160.00元

在中国西藏自治区、青海省、新疆维吾尔自治区交界处，有一片被称为“生命禁区”的土地。虽然海拔高、气候恶劣、人迹罕至，但这里是生命的乐园。本书全景展现了分布在这一区域中的羌塘、可可西里、阿尔金山三大无人区的自然之美，以及千百年来生活在这片土地上的诸多野生动物的生存状况与精彩瞬间。

杂志交流
qq：1564001698

路虎·发现神行
与吴尊一起发现中国24节气
35.58万元起

LAND ROVER

ABOVE & BEYOND

landrover.com.cn 贵宾专线: 400-820-0187



广告

杂志交流
qq: 1564001698