CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY
2020
总第711期
01
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

辽宁
专辑
上

“海”辽宁

海湾
渤海海冰：藏着的一条新黄河
鸭绿江：大河哪管人间事
三大湾区缺一桥：渤海湾跨海大桥呼之欲出!
辽东湾：不是海湾是“湖湾”

海岸 海岛
辽宁海岸地貌：给大海镶个边
长山群岛水下：可与热带海洋媲美

海产
辽宁，低调的海鲜大省

海与城
丹东，中国下一个经济特区?

海与人
赶海：潮间带逐渐消失的景观

ISSN 1009-6337
01
9 771009 633209

探秘帕米尔 站在文化的十字路口
发现更多星级自驾路线
尽在路虎自驾路线评级

landrover.com.cn　贵宾专线: 400-820-0187



LAND ROVER

ABOVE & BEYOND



NX
独具型格，轻松驾享



免费保修保养 4年 10万公里 汽油车型

免费保修保养 6年 15万公里 智·混动车型

*具体配置及车色请以实车为准。
*详细报价以当地经销商报价为准。
*仅为广告创意，实际行驶请遵守交通法规。
*免费保修保养服务按照《保修手册》和《用户手册》中相关规定实施。



LEXUS
EXPERIENCE AMAZING

领未见·探非凡

400-810-2772 www.lexus.com.cn

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
副社长 / 才华烨 孙樱

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
张妍文 付薇 任远方 祁滢
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 关佳琪

NEW MEDIA DEPARTMENT 新媒体部

总经理 / 才华烨（兼）
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 刘梦迪
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

BPA WORLDWIDE 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


mazda
一汽马自达
魅·力 科技
全新一代潮奢运动旗舰
MAZDA6 ATENZA 阿特兹
致更出色的自己
MAZDA6 ATENZA
阿特兹

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 刘之秋
电话 / 传真（010）64852136

BRAND EXTENSION 品牌发展

王杰（主任） 郭晓冬 冯亚楠 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）51207888 • 51207889
电话 / 大陆 13802880035 • 13609784976

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 / 上海中华商务联合印刷有限公司
北京华联印刷有限公司
湖南新华精品印务有限公司

广告目录

ADVERTISEMENT CONTENTS

第一跨页 …… 路虎发现无止境
第二跨页 …… LEXUS 雷克萨斯
版权对页 …… mazda 一汽马自达
版权对页 …… mazda 一汽马自达
开篇跨页 …… 奥迪旅行车家族 活出生命的辽阔
P18-P21 …… 路虎发现无止境
P39-P41 …… ISUZU 江西五十铃
P68-P69 …… 世界多美丽
P113 …… “100个中国最美乡村”榜单
封　底 …… 路虎发现无止境

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

根据国家新闻出版署《关于2019年全国统一换发新闻记者证的通知》要求，我社对已申领记者证的人员进行严格审核，承诺使用新版新闻记者证，回收、作废旧版新闻记者证。现将我社持有新版新闻记者证人员名单进行公示，公开接受社会监督。我社举报电话：010-64841917，新闻记者证核发办公室电话：010-83138953。

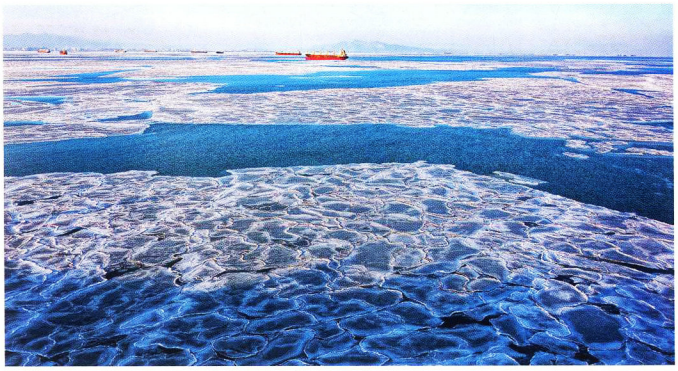
新版新闻记者证持有名单：
才华烨、刘晶、王杰、高新宇


mazda
一汽马自达
魅·力 科技
轿跑SUV拓界者
全新MAZDA CX-4领驭登场
MAZDA CX-4

CONTENTS

目录

海湾 Bay Area



冬季到渤海来看冰 22
辽宁与海洋的“冰雪奇缘”

The Winter Drift Ice Landscape at Bohai Sea: The “Icy Tales” between Liaoning and Sea

撰文 / 方春晖　摄影 / 吕文正 等

因为独特的自然条件，中国北方的渤海每年冬天都会出现大面积的冰封，其中尤以辽东湾冰情最盛。巨量海冰踏着海流和潮汐，携着海风，上演着一出出“闹海”大戏。它们或许是令人忧虑的灾害，却也可能是生命的摇篮、天赐的资源。

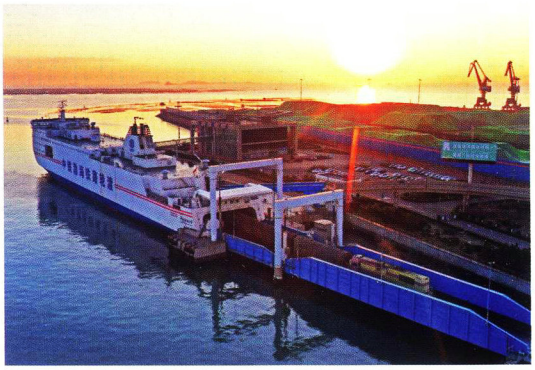
鸭绿江 42
大河哪管人间事

Yalu River: Besides the Mundane World, the Great River Runs its Own Way

撰文 / 单之蔷

鸭绿江是中朝之间的一条界河。它不是按国际惯例以主航道为界，而是以这条河流的整个水面为界。由于鸭绿江是一条河床不断变化的辫状河流，又由于流域内水库的建设，导致鸭绿江中沙洲、岛屿和水面的不断变化，即两国的边界在不断地变化。这引发了许多值得关注的问题。





三大湾区为何独缺渤海湾跨海大桥 54
Among the Tree Bay Areas in China：Why Bohai Bay the Only One without a Cross-Sea Bridge?

撰文 / 周兴

在当今世界经济版图中，湾区是一个突出的亮点，全球发展条件最好、竞争力最强的城市群大都集中在湾区。要实现湾区内城市的强大聚合力，综合的交通系统是基础。近几年，中国三大湾区中的杭州湾、粤港澳先后建起了跨海大桥，跨海大桥将湾区两端城市连为一体，也为杭州湾、粤港澳打造世界级湾区创造了条件。在三大湾区中，唯独渤海湾尚无跨海大桥，辽东半岛与山东半岛之间的跨海通道何时才能贯通呢?

70 辽东湾
面朝大海，却是“湖湾”

The Liaodong Bay: Facing the Ocean, but Actually a “Lake Bay”

撰文 / 许君达

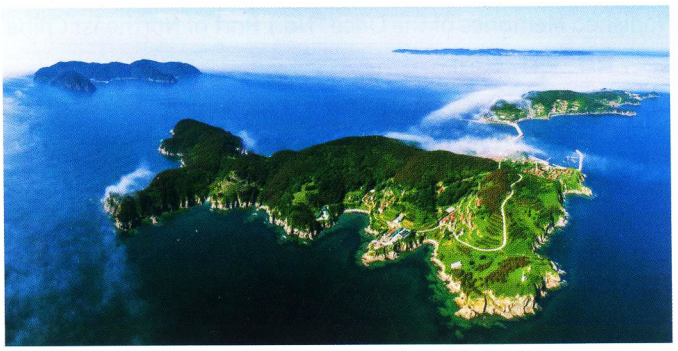
很多人也许知道辽宁盘锦的红海滩，但几乎无人知道它是在辽东湾。作为中国纬度最高的海湾，辽东湾在国人心目中的存在感一直都很低。历史上的大部分时间，辽东湾起到的是连接关内与东北之间水运的作用，缺乏连通世界其他大洋的磅礴气概。



Coastline and Islands 海岸·海岛

84 被低估的辽宁海岸之美
不仅有奇异多样的海蚀地貌
更有独一无二的滨海岩溶
The Underestimated Beauty of Liaoning's Coastline: Diverse and unique Landforms of Coastal Erosion and Karst
撰文 / 肖明　摄影 / 陈冯晓 等
辽宁省海岸线总长度约2800公里。绵长的海岸不仅给辽宁带来了丰富的资源，更蕴藏着许多非比寻常的景观，其中最引人入胜的当属种类完备、造型奇特的海蚀地貌，以及在我国独一无二的滨海岩溶景观。





100 长山群岛
写满故事的北方群岛
Changshan Archipelago: Northern Islands with Stories
撰文 / 丹敏
在中国的几大群岛中，舟山群岛、西沙群岛、南沙群岛都大名鼎鼎，位于黄海北部的长山群岛则颇为低调。然而，6000多年前，这里便已升起了人类文明的曙光；漫长岁月中，这里也曾烽烟迭起、舟楫如梭。就让我们跟着作者的书写，走进这个美丽的北方群岛。

114 海岛之下
探秘长山群岛水下世界
Beneath the Tides: Exploring the Underwater World of Changshan Archipelago
撰文 / 左凌仁　摄影 / 吴立新 等
长山群岛是目前中国海域最北端的大型群岛，在其岛礁周围的水下，生活着大量温带海域的水生动植物。这里的海水没有热带海域那样清澈，生物没有热带珊瑚礁地带的艳丽，却依然生机盎然。水下摄影师吴立新持续10年在长山群岛拍摄，为我们揭开这片温带海域水下世界的神秘面纱。



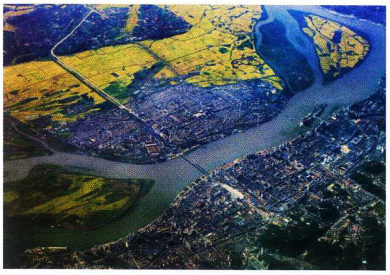
海产 Seafood



辽宁
低调的海鲜大省
Liaoning: An Understated Province Rich in Seafood Resources
撰文 / 郭睿　摄影 / 刘羽宁 等
提到中国的海鲜，人们多想到浙江舟山群岛和福建闽南水域的大黄鱼、带鱼等海产。其实辽宁也是个海鲜大省，无论是享誉全国的辽参、鲍鱼，还是梭子蟹、皮皮虾、鲅鱼，辽宁的海鲜口感上乘，种类丰富，是国内海鲜中不折不扣的精品。

132

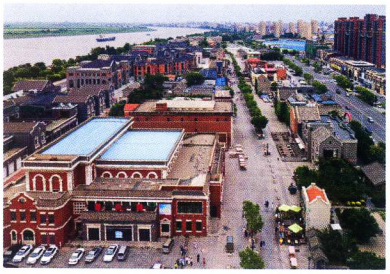
海与城 Sea and Cities



丹东 142
中国下一个经济特区？
Dandong: The Next Special Economic Zone of China?

撰文 / 袁志柱

很多人知道辽宁丹东，是因为抗美援朝。位于中朝界河鸭绿江畔的丹东，与朝鲜经济特区新义州隔江相望，是我国最大的边境城市，也是海岸线最北端的起点。作为中国与朝鲜以及韩国、日本沟通交往的重要窗口，最近建立丹东特区、打造“东北深圳”的呼声越来越高，丹东的未来似乎存在着无限可能……



营口辽河老街 154
老照片中的“东北第一港”
The Old Photos of Liaohe Street at Yingkou:
Vanished Memories of the Once “No.1 Port of Northeast China”

撰文 / 曹辉　摄影 / 张配仁

因占据辽河入海口的地理优势，营口在清末被迫成为东北第一个对外开放的通商口岸。辽河老街演绎了清末民族工商业跌宕起伏的兴衰史，也成就了一个近代的营口城。我们用清末的老照片还原了这段悲喜交加的渤海码头传奇。

海与人 Sea and People

赶海人往事
寻找“海滩银行”的黄金年代
Stories of Beachcombers:
Those Golden Ages People Lived on “Seaside Bank”

撰文 / 李希军　曹林泉　摄影 / 于开令　等

在潮汐的涨落之间，大海为自己建立了一片既是陆地，又是海域的神奇领地——潮间带，其中孕育了种类丰富的滨海生物，尤其以鲜美的经济贝类闻名中外。上世纪90年代初，辽宁形成了规模盛大的赶海产业，但随着辽宁省潮间带资源的面积锐减，无序采捕和污染加重，今天的赶海产业已无当初的盛况。



160
行走在辽东湾海滩上的马车
水与沙成就的景观
Carriages Running along
the Seashore of Liaodong Bay:
Landscape Formed by Water and Sand



168

撰文 / 王梅芳　沙爽
摄影 / 姚振海　等

在辽宁沿海的一些地方，有时可以看到这样的景象：一辆辆马车在赶车人的吆喝下走下海岸，深入海滩，从小船上或者赶海的人手中将鲜活的海鲜接应上岸。执鞭吆喝的车老板和海水中奋力扬蹄的骡马，构成了当地一种生动的人文景观。而很少有人注意到，在这景观背后，有着辽宁沿海独特的自然地理成因。

本期封面
大连瓦房店市
排石海岸
摄影
周游



辽宁专辑（上）是2020年的第一期，斗转星移间，又一个新的十年到来了。

本期主题是辽宁的海洋。比起南方深厚悠远的海洋文明和绮丽的海洋景观，北方的海洋显得低调很多。可随着专辑制作的不断深入，我们却发现，辽宁的海洋竟是如此精彩。蜿蜒绵长的海岸线像是一幅异彩纷呈的长卷；海湾与港口是朝向世界的蓝色大门；城市和人在与海洋的久远厮守中，也催生了诸多动人的故事……

为了选出最能代表辽宁海洋的图片，编辑部进行了激烈的讨论。几轮筛选下来，有四张候选图进入了大家的视野。



❶ ❷ ❸ ❹

更多资讯请登录
中国国家地理网
www.dili360.com

第一张入选图片是锦州笔架山的连岛沙坝。这座海岛三峰并列，形如笔架。从陆地到笔架山岛之间，每逢海水退潮时，一条由砂砾组成的天然沙坝就会显现出来，仿佛“天桥”横卧在洪波之中。这张图片的构图和色彩都不错，但在整体气氛上过于平静，未能反映出海洋的动感和壮阔之美。

第二张入选图片是大连瓦房店市排石村附近的一处海岸景观。在漫长的海蚀、海风及冬季海冰冻融的共同作用下，黄褐色的石英砂岩被不断地精雕细刻。今天，这座被称为“滴水岩”的海蚀拱桥高约20米，最细处却仅有十几厘米，令人拍案叫绝。

第三张入选图片是长山群岛的褡裢岛。在中国的几大群岛中，长山群岛的知名度并不高。可是，海岛上下，到处都是精彩的故事。岛上的历史烽烟，水下的生命世界，每一个话题都引人入胜。这张图片中的海岛宛如海上仙山，但是缺乏辨识度，同南方的海岛区别不大。

第四张入选图片展示了辽宁海洋的一大特色：海冰。因为独特的自然条件，渤海的每年冬天都会出现大面积的冰封，尤以辽东湾冰情最盛。一方面，它们是令人忧虑的灾害；另一方面，却也是壮丽的景观、生命的摇篮和天赐的资源。不过，这张图美则美矣，却显得有些寂寥与寒冷。

最终，第二张图片获得了大家的认可。但见海浪激荡、霞光万丈，沧海之上的一轮红日，让人想起那古老而永恒的诗句：“日月之行，若出其中；星汉灿烂，若出其里。”这张图片不仅能代表辽宁省近3000公里的海岸线、数百个岛礁和辽阔富饶的海域，也为这个刚刚到来的崭新十年带来了吉祥美好的寓意。

科学考察 中国国家地理 2020 活动线路

国外
1月 横断山野生动物考察（云南、西藏、四川）
2月
3月 藏东南冰川考察——寻找迷失的驼峰坠机（西藏）
4月 超级洞穴“苗厅”探险之旅（贵州）
横跨四江并流——解密峡谷中的古老民族（云南、西藏）
5月 河西走廊人文地理考察（甘肃）
6月 澜沧江源——昂赛大峡谷考察（青海）
巡礼雪山王国——徒步珠峰东坡（西藏）
横断山三江漂流（云南）
7月 阿尔金山高原野生动物考察（新疆）
8月 探秘昆仑山克里雅古道——阿什库勒火山群考察（新疆）
穿越天山山脉——徒步乌孙古道（新疆）
9月 阿里高原环线考察（西藏）
探索雪域高原秘境——徒步雅鲁藏布大峡谷（西藏）
10月 乐业天坑喀斯特溶洞考察（广西）
穿越“死亡之海”塔克拉玛干沙漠（新疆）
11月 神秘的中东世界
——沙特阿拉伯文化寻踪（沙特阿拉伯）
12月 穿越北极圈
——北极自驾考察（加拿大）
国内

“大河巡礼”之神圣恒河（印度）
印尼火山轻徒步考察（印度尼西亚）
登顶非洲之巅——乞力马扎罗山徒步考察（坦桑尼亚）
冰岛徒步探险考察（冰岛） 东非野生动物大迁徙考察（肯尼亚、坦桑尼亚）
与世隔绝的进化“岛”——印度尼西亚岛屿生态考察（印度尼西亚）
跟博物学家看西方文明——从古罗马到文艺复兴（意大利）
与世隔绝的进化“岛”——加拉帕戈斯群岛生态考察（厄瓜多尔）
“大河巡礼”之伏尔加河（俄罗斯）
穿越帕米尔高原人文地理考察（塔吉克斯坦、中国新疆）
贝加尔湖徒步考察（俄罗斯）

亲子系列活动
“跟中国国家地理看中国”——中国少年营（第一季）
4月-陕西站
7月-甘肃站、内蒙古站
8月-新疆站、四川站、湖北站
2021年2月-吉林站、江苏站、广西站、云南站
环中国海少年科考营（第二季）
8月-西沙站、北部湾站、南麂列岛站
周末系列亲子活动（第二季）
3-6月、9-12月-北京及周边地区

报名及咨询活动
请扫描左侧“中国国家地理科学考察”
官方微信号二维码
或拨打电话 010-64851539
010-64852136

2020
1.9
兴全基金 AEGON-INDUSTRIAL Fund 中国国家地理大讲堂
石窟成就之路
主讲人 · 孙志军
敦煌研究专家、摄影家



宇宙演算之美

奥迪旅行车家族　活出生命的辽阔

纵情天地 追逐曙光星辰



宇宙不可理解之处在于能被理解

世间是否有奇迹？如果有，它们只属于抬头仰望的人。

在我们头顶的天幕上，以日月星辰为主演的宇宙剧场，时刻都在上演着不为人知的壮阔戏剧。宇宙作为人类不断探索的目标，各种神奇的天象景观被人们孜孜不倦地追逐与记录着，但人们并不满足于仅仅是记录美好的瞬间，还在不断追求用科学的方式诠释和追逐着日月星辰。

记录宇宙天象奇观，不仅仅是运气和技巧碰撞的产物，还可以被科学和计算驾驭。换句话说，宇宙万物之美虽不可人力创造，但我们却可以通过科学创造一个个看似不可能的“奇迹”，让我们的旅途一步步走入宇宙之中。

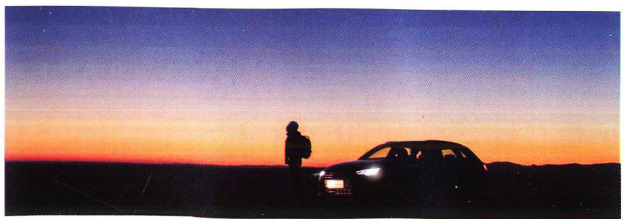
比如在城市中的街道上看到悬日，大部分是在春分秋分时节，因为此时太阳是正东升起正西落下，只要在地图上找到对应方位且东西走向的街道，便可能邂逅一场少有人见的悬日盛会。

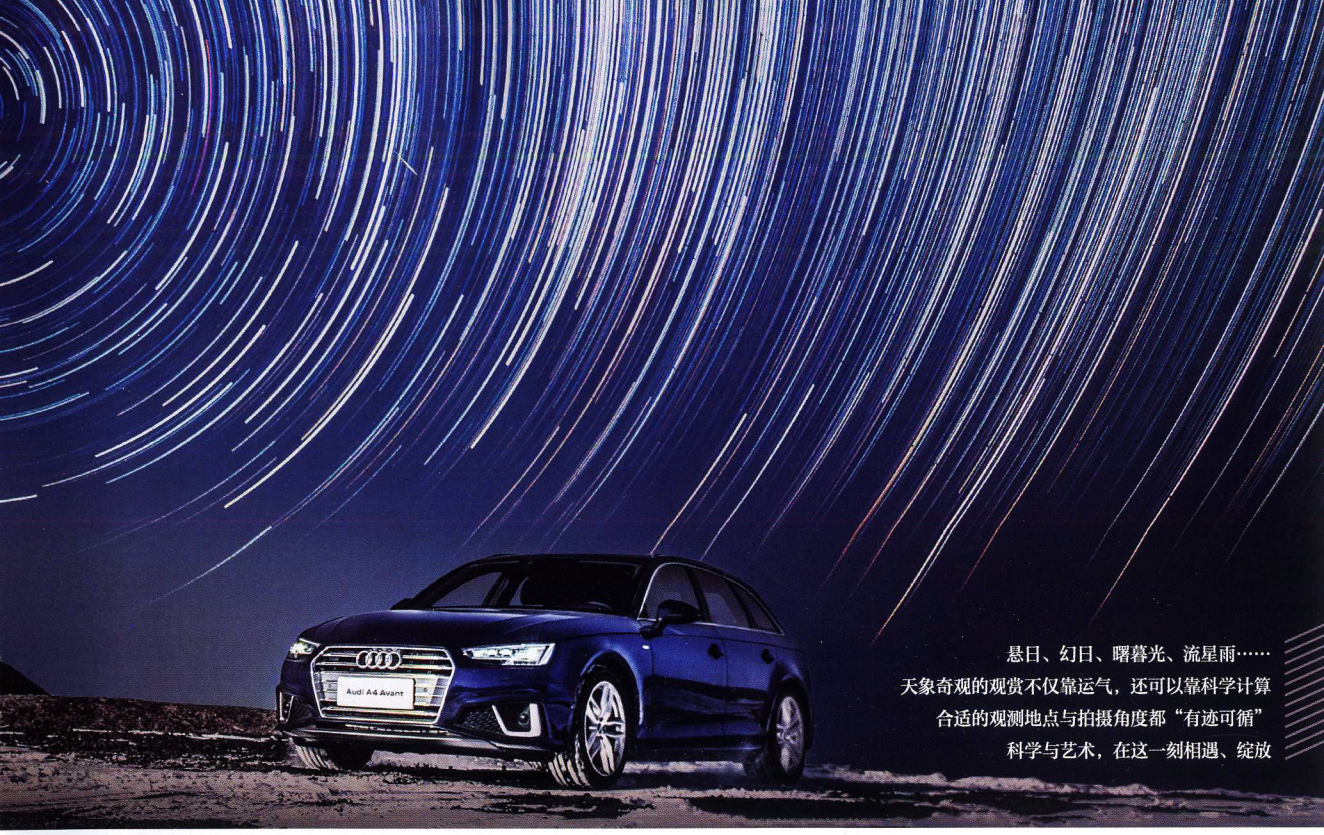
渺小的人类居然能通过物理规律的探索与思考，对宇宙进行描述和解释，这是多么的不可思议！这也是《中国国家地理》携手奥迪旅行车家族开启“演算宇宙之美”主题之旅的意义。

判天地之美 析万物之理

宇宙演算之美首先要通过科学计算去了解美景背后的真相，并掌握其规律，让欣赏美景不仅仅依靠运气，更可以依靠科学。比如幻日其实是物理学中的光学现象——折射，只不过幻日的折射物是偶尔整齐地悬浮在空中半透明薄云里六角形柱状的冰晶体，当太阳光射过去就会发生非常规律的折射现象。又比如昼夜交替时分出现的绚烂天色“曙暮光”，形成原因便是散射，是太阳光照亮了低层大气。瑰丽绚烂的“曙暮光”受快速变化的天色影响，由浅入深的黄、蓝调也会转瞬即逝。

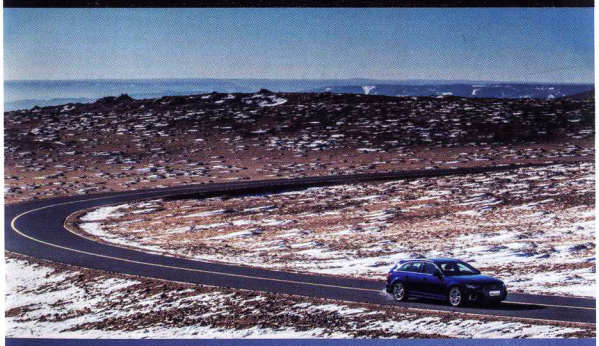
这些奇观的形成原理听起来简单，但真正进行演算并落实到拍摄实践时并不容易。成熟的科学计算方法与合适的观测地点必不可少，因此本次特殊的旅程需要一位“领路人”：陈海澄老师。他将科学计算与艺术创作结合，独创的摄影计算法极大地提高摄影的成功率与准确性。通过方位角、高度角、太阳轨迹等复杂因素的计算，提前计算出太阳升起的时间与最佳的拍摄时间，并对拍摄地进行环境筛查，做出科学的观测计划。比如冬季的内蒙古高原适合观赏幻日、“曙暮光”，由于地面相对广阔、遮蔽物少，且在冬季低温影响下，高空卷层云凝结出无数微小的冰晶体，为曙光星辰的观测营造了良好的条件！





悬日、幻日、曙暮光、流星雨……
天象奇观的观赏不仅靠运气，还可以靠科学计算
合适的观测地点与拍摄角度都“有迹可循”
科学与艺术，在这一刻相遇、绽放







曙光星辰 纵情天地

了解原理并科学计算与预测是追星逐日的秘籍，让每个人都能冲破一成不变的地表，找到变幻无穷的天空！

追寻宇宙之美的旅程，需要做好大量的准备。除了摄影器材、天文望远镜等专业观测拍摄等设备，一辆适合旅途出行的车辆更是必不可少。由于天气条件及观测环境的限制，需要从北京一路向北寻找开阔视野的观测场地，面对远途出行，一辆奥迪 A4 Avant 作为座驾是个不错的选择。长距离出行且国道、省道等非高速路段居多，奥迪 A4 Avant 有着良好的操控性，不论在城市道路、乡野道路，还是高速公路，都能带来更动感、平稳、舒适的操控体验，让驾控变得轻松随心。此外，奥迪 A4 Avant 配备的主动安全系统和驾驶辅助系统，为出行提供了更强力的安全保护，即使面对弯道较多的山路及牧场复杂路况环境，亦能轻松应对，安全前行！在人性化智能配置方面，奥迪 A4 Avant 也足够贴心，Audi connect 互联科技、虚拟座舱、B&O 3D 音响等，让漫长的旅途更加惬意愉悦。

对宇宙天象的科学演算，在揭开宇宙壮景神秘面纱的同时，并没有使人远离天空，而是令人更加着迷宇宙之美！最简单的数学分析、最质朴的物理道理，却组成了神秘莫测的天文奇观，让我们正视宇宙、解开未知的同时，更从心底腾升起深深的敬意：天地有大美而不言的智慧！

旅途不是一场漫无目的的修行，纵情天地亦需要“科学”与“艺术”进行武装；生命的辽阔不仅仅是见证一场场“奇幻”景致的诞生，经过演算后的曙光星辰照耀着旅行生命的深度与宽度。带着这样的思考，我们再次与壮美的日月星辰一起上路，与奥迪旅行车家族一起，纵情天地！

辽宁的海

撰文 | 单之蔷

辽宁的海是东北海岸线仅存的硕果，是东北人理解海的第一站

提起辽宁，人们想到的并不一定是海洋。或者说，用几个符号表现辽宁，这些符号未必来自海洋。这实际有些不正常，为什么呢？因为在中国，辽宁是一个名副其实的海洋大省。辽宁有着2100多公里长的大陆海岸线，在全国仅次于广东、山东、福建、浙江，位居第五；辽宁的海岛也数量众多。

对于辽宁的海洋形象，东北人比其他地方的人可能理解得深些。因为东北三省中的其他两省——吉林与黑龙江虽然都与大海近在咫尺，甚至能闻到大海的气息，但是它们都被闷在内陆之中，生生地被拦在了大海之外。吉林省曾经是中国最大的沿海省，黑龙江也曾经有过漫长的海岸线，但后来由于历史的原因，都失去了。偌大的东北，唯有辽宁还保留着漫长的海岸线。

作为一个东北人，我在吉林出生，小时候没见过大海，却对海充满了向往。第一次见到海时我是很激动的。我回想这段事时，总有一个疑惑：为什么没见过海的人，会有一个强烈的愿望：要去看看海？那些生活在大海边的人，似乎没有要去看看山川湖河的强烈愿望，为什么？

后来我明白了：那些没有见过海的人为什么渴望见到海呢？是因为，虽然他们没有见过海，但是在生活中他们已经对于海有所知晓，或者说在心中已经对大海有所领会和把握。他们知道海是博大精深的，比起山、平原、湖、河等，海不仅仅意味着大，还意味着更多的东西，比如与其他文明的交往，与其他国家的贸易……海意味着远方……

这从一件小事中可以看出：人们在评论一件东西的时候，经常使用一对词汇——“洋”与“土”。说一件东西好看时，他会说“洋”，说一件不好看的东西，他会说：“土得掉渣。”这从侧面说明了人们内心深处对海的领会和把握。

尽管我见过了许多海，但辽宁的海还是让我增长了知识

后来，我见过了国内外许许多多的海，也去过许多岛。甚至像南极、加拉帕戈斯群岛等一些很难到达的地方我都去过了，自己觉得对海洋有了一些了解。但这次我认真了解了一番辽宁的海，尤其是在与研究辽宁海洋的专家学者交流后，我对辽宁的海有了新的认识。

我首先要说的是辽东湾中的海冰。辽东湾位于渤海北部，范围大致是被辽宁省环绕的海域。我过去看过渤海湾中海水结冰的壮观景象，但只是作为一种景观来欣赏，没有将其与海水淡化结合起来。这次我对辽东湾的海冰有了全新的认识，因为我了解到辽东湾中的海冰，已经把海水中80%的盐分去除了，仅存20%的盐还在冰中。而且这20%的盐可以通过一些简单机械的方法去除，比如搁置在那里，海冰中的盐卤水会逐渐流失，直至海冰中的盐分达到千分之二左右，几乎达到饮用水的标准。

为什么结冰可以淡化海水呢？因为海水中各种盐分的冰点比水低，当温度下降到一定程度，海水中的水率先结冰，把盐从冰中析出去了，仅有少部分残存。这样海水在结冰的过程中就被淡化了，并没有耗费任何人工成本。辽东湾海冰

图为獐子岛的基岩海岸　摄影 / 张忠民

我们知道地球上的海洋只是在两极地区结冰（这与陆地上的河流和湖泊等不同），而地球上极度缺水的副高压荒漠带又在低纬度地区，高纬度的海冰与低纬度的荒漠相遇并不容易。而辽东湾中的海冰是北半球最靠南的海冰，其中原因有两点：一是辽东湾的水浅，平均水深不到 20 米，不能储存夏季大量的热能；二是辽东湾地处西伯利亚寒潮作用范围，冬季寒冷风大。这些原因导致了辽东湾冬季的海水结冰。这些海冰资源如果能够加以利用，可以想象它是一种源源不断、取之不竭的淡水资源，因此，有人说它是“又一条黄河”。

在海水淡化方面意义重大，因为它将来可能是这一地区最重要的淡水资源。

其实海水结冰的现象并不稀罕，南北极的海面就有大量的海冰。但是渤海、辽东湾海冰的意义就不同了。因为南北极并不缺乏淡水，而辽东湾正处在欧亚大陆荒漠带的边缘地带，北方是干旱的荒漠，西部是极度缺水的华北——京津冀地区。

理解黄海北部盛产海鲜的一个钥匙：“黄海冷水团”

2019 年 11 月份，为了制作辽宁专辑，我来到了辽宁的丹东，这个位于鸭绿江口、濒临黄海北部的城市。对于这个城市，别的就不说了，只说对海鲜的印象，可以说刷新了我的认知。以前若是提起海鲜，我会想到广东、福建、浙江这些地方。但这次丹东之行，那里的海鲜品类之多、味道之鲜美给我留下了鲜明的印象。

晚上当地朋友请我们吃烧烤，如拳头大小的海螺在炭火的炙烤下，发出“嗞、嗞”的响声，随着螺肉的收缩，汁液浸出来了，当地人觉得这种烤出来的海鲜汁和着螺肉一吃下去，是最美味的……

第二天，我们去鸭绿江口考察，去看鸭绿江的西水道，中午在江口吃午饭时，我们又一次见识了丹东海鲜之盛，几十种海鲜，现点现做。比如贝类，我数了一下，有二十几种，鱼类更丰富了，有蓝点马鲛（鲅鱼）、小黄鱼、银鲳等，还有一些具有地方特色的品种，如细细的、无骨刺的面条鱼，还有通身闪耀着银光的刀鱼，有一种有着美丽条形图案的鱼，被称为“手绢鱼”……在这里我们品尝了大名鼎鼎的黄蚬子，确实名不虚传，薄薄的壳，肉呈黄白相间的色彩，未入口，已经闻到了鲜香的气息。

在吃饭时，我们听到了一种说法：丹东是中国的“贝都”。即丹东贝类的种类和品质位居全国前列的意思。这种民间的说法，尤其是本地人的说法，当然不可全信。出于研究的需要，

辽宁省地势图



黄海冷水团的多年平均温度示意图

我们对丹东海鲜进行了一番考察，有一个问题：丹东一直到大连这一带，也就是黄海北部这一带，为什么海产丰富、味道鲜美？经过一番研究考察，我觉得这一切都与“黄海冷水团”这个海洋水文现象有关。因为有黄海冷水团的存在，才有这一带的海鲜美誉。

黄海冷水团是中国近海和浅海水文中最突出的一种现象。这个概念有多重要？我觉得如果哪个海洋学者不知道这个现象，就像美国人不知道华盛顿一样。如果我们在谈论辽宁海鲜时不讲“黄海冷水团”这一现象，那么许多辽宁的海鲜现象是无法解释的。

首先我们要知道这一现象是反常规的，在其他地方这一现象就不存在，如在我国的南海就没有这一现象。再则这一现象在夏季最为突出。夏季温暖阳光的照耀下，黄海表面的海水温度像其他地方一样升高到了夏季正常的温度，月平均温度大约在25℃左右。在水深仅仅20米左右的地方，黄海海水的温度突然降低，出现了“跃层”，水温一下子降低到了10℃以下，垂直温差可达20℃，在水平方向上，从“冷中心”到岸边水域，海水的温差也可以达到12—15℃。

也就是说，在夏季，黄海有一个巨大的、由冷水组成的水体。这个水体在水下20多米的地方开始向下延伸，一直到海底。它的水温比表层的海水低20℃左右，比岸边的水温低15℃左右。它的范围很大，

辽宁的海产品盛名在外，黄海冷水团功不可没

海鲜爱好者中流传着这么一种说法："越往南，海鲜鲜味越少。"他们觉得冷水水产生长速度慢，鲜味累积得更足。辽宁拥有"黄海冷水团"这一得天独厚的优势。黄海冷水团是一个巨大的季节性低温水团，同纬度的海域大多属于亚热带海洋环境，在炎热的夏季并不适合冷水生物生存，而夏季黄海冷水团的出现，提供了独特的低纬度冷水环境。

从北向南跨越了 5 个纬度，从东向西跨越了 4 个经度。这是潜在海水中的庞然大物，好像是一座没有露出水面的柔性的冰山。科学研究表明，这个庞然大物每年春天开始形成，夏天达到最盛，秋天开始衰退，冬天消失……

和陆地一样，海洋生物的地理分布也是分区的。由于黄海冷水团的存在，在水平方向上，黄海的中心地带与周边水域被分成了两个世界，在垂直方向上也是一样，这几个冷暖世界的交织，编织出了一个个缤纷繁复的海洋生物世界。国外有一位著名的海洋学家不了解黄海的特点，把黄海与日本一起划为亚热带区系，其实这是不妥的，因为黄海的水下是"冰水的世界"。

专家们根据海洋动植物对水温变化的适应和耐受能力，将它们分为三类：冷水种、温水种、暖水种。中纬度地区的黄海本应该是温水种的天下，但是由于黄海冷水团的存在，北太平洋冷水区系的生物在黄海也得以生存发展。又因为来自南方的洋流等原因，暖水种也向黄海汇聚。黄海冷水团使得黄海成为了"冷、温、暖"三类海洋生物的汇聚之地，也使得黄海与邻近海域是如此的不同。这大概就是辽宁的丹东、大连一带的海鲜品类众多、味道鲜美最重要的原因吧。

在海冰与海鲜之外，辽宁种类齐全的海岸地貌也值得关注

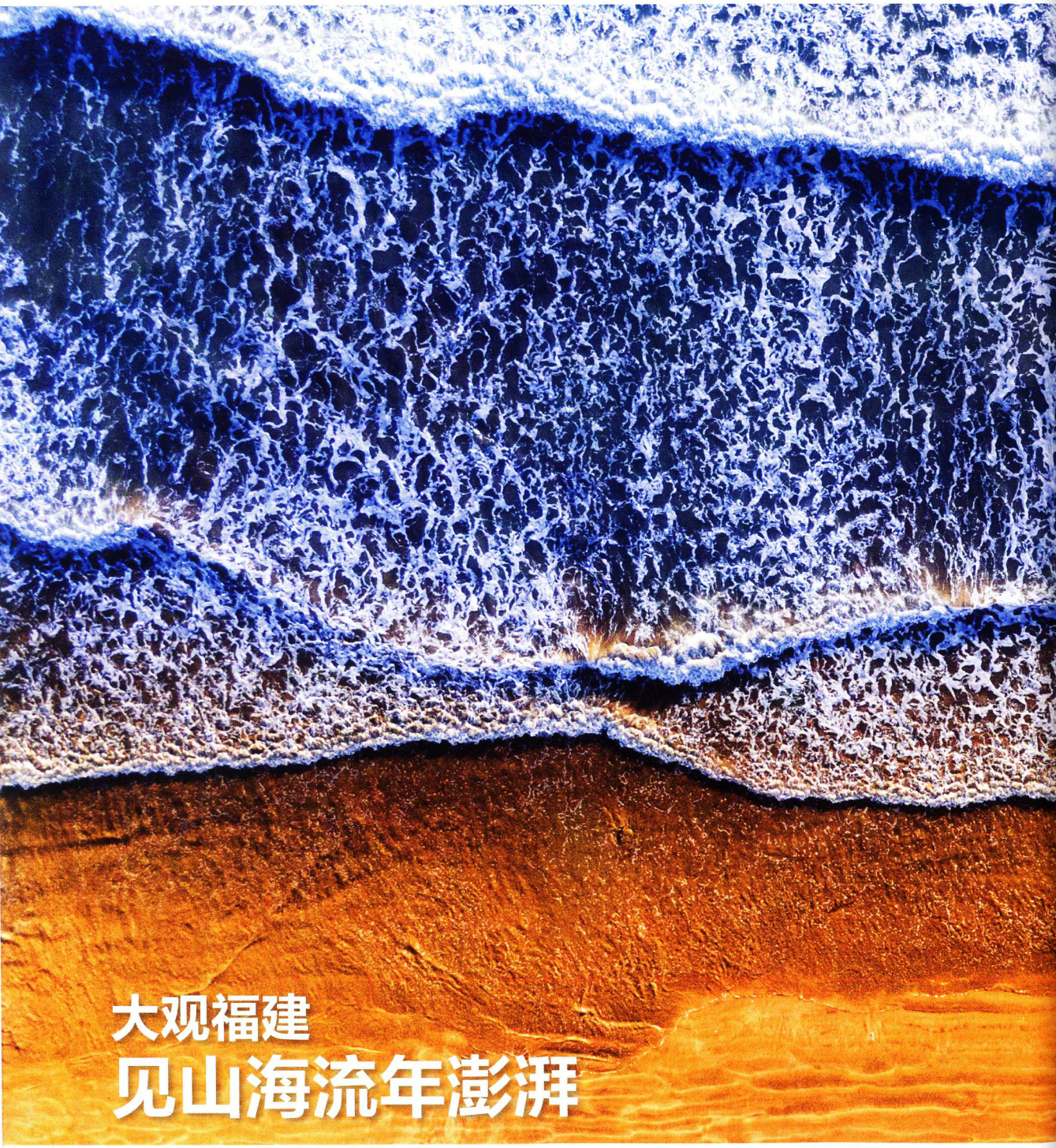
其实让我感到新奇的还有辽宁海岸的地貌景观。过去辽河入海口一带铺天盖地的红碱滩已经让人们交口称赞，现在我又看到了辽宁摄影师拍摄的岩石海岸：那些高耸深入到大海中的悬崖峭壁，在海浪日以继夜的冲击和侵蚀下，有的形成了高高挺立如灯塔一样的海蚀柱，有的形成了洞穴……

这次我去丹东，见识了鸭绿江口滩涂的辽阔。一天上午我们去了东港市附近，站在码头上放眼望去，眼前是一片汪洋大海，天际线处是一艘艘海轮在缓缓地移动……第二天下午晚些时候，我们又来到这里，眼前的一切全变了：昨天早晨一望无际的大海不见了，现在是一片绵延几十公里，伸向天边，乌黑锃亮的淤泥质的滩涂，阳光照射其上，细腻平整的泥土如同镜子一样反射着阳光。我看到一些长腿的涉禽正在滩涂上拾贝，它们时而快速地行走，时而停下来把长喙伸进泥里寻食……

这番魔术般的变换全是涨潮落潮所致，这片落潮后显露出来的土地就是"潮间带"，一片海陆不停转换的神奇土地。许多海洋生物就依赖这种生境生存，如我们前面说到的那些贝类，还有天空中飞翔的候鸟。然而遗憾的是，这片海陆变换的神奇土地正在逐步消失，在谷歌地球上，我们看到海岸的滩涂正在被一个个养殖池所替代，为了养殖经济价值更高的海参、鲍鱼等等。

剩下的天然海岸带已经越来越少，如果人们再不行动起来保护海岸带，那么潮间带的生态系统将丧失，依赖其生存的海洋生物和候鸟将无家可归……这是我在赞美辽宁海洋时，产生的一些忧虑，这大概不算是多余的吧。

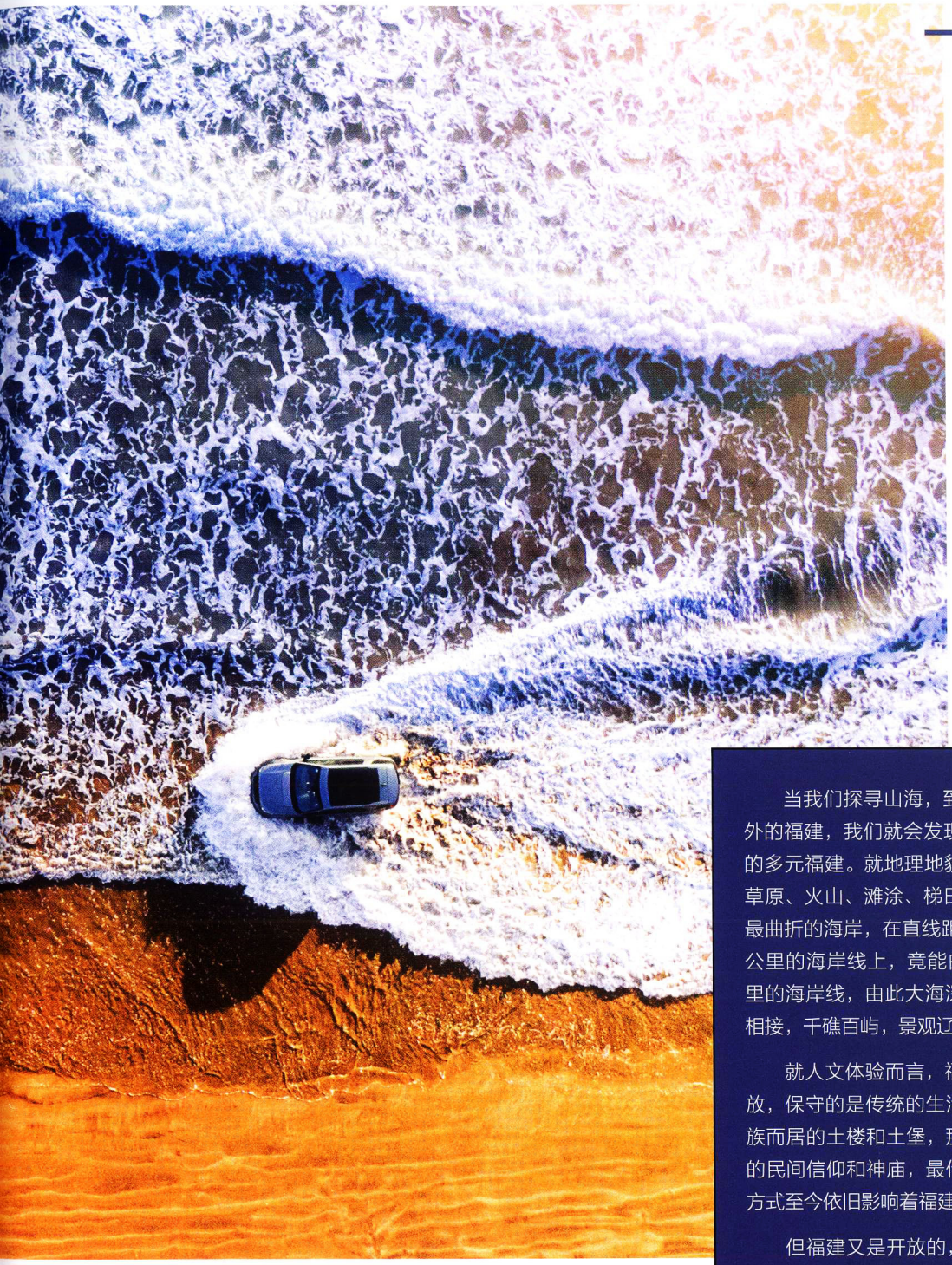
责任编辑 / 祁滢　图片编辑 / 马宏杰
版式设计 / 介彬　地图编辑 / 陈云



大观福建
见山海流年澎湃

对于大部分人而言，福建是由武夷山、鼓浪屿、土楼还有茶叶组成的，这些标签让人们得以迅速地认识福建，也让人们眼中的福建开始变得单薄而寻常。

当我们跟随发现路虎星级路线之旅来到福建，见地山海之时，就会发现，我们曾经拥有的标签如此单薄。这片土地的雄伟壮丽，这片土地的深厚内涵，都令人印象深刻，耳目一新，这就是发现的魅力，不仅发现一个精彩纷呈的新福建，更发现认知世界的方法。这种方法，让我们得以从大地理和大历史的角度，去解读什么才是福建。



当我们探寻山海，到达那些标签之外的福建，我们就会发现一个蔚为大观的多元福建。就地理地貌而言，福建有草原、火山、滩涂、梯田，更有着中国最曲折的海岸，在直线距离不过 500 多公里的海岸线上，竟能曲折出 3752 公里的海岸线，由此大海深入陆地，山海相接，千礁百屿，景观辽阔而美丽。

就人文体验而言，福建既保守又开放，保守的是传统的生活方式，那些聚族而居的土楼和土堡，那些多达上千种的民间信仰和神庙，最传统古老的生活方式至今依旧影响着福建。

但福建又是开放的，它时时刻刻都面朝着海洋，开放包容地与世界相拥，厦门鼓浪屿上的洋房浪漫又温柔；福建最大的佛教建筑开元寺中居然供奉着东西方的诸神；更不要说海上丝绸之路，还有漂洋过海的中国茶叶以及遍布全球的福建籍华侨。

山海福建，闵在山海间



来到福建，不管是看山、看海也好，仅仅行走在大地和海岸上，是无法理解福建的。我们从地图上看的福建，没有大江大河，所以少有泥沙堆积，但却有着全国最曲折的海岸线，所以多有水深、沙少、避风的良港，这是福建海洋文明的基础。

从内地到福建要翻山越岭，所到之处，群峰林立，重峦叠嶂，这便是“闽道更比蜀道难”说法的起源。而前往海洋，则是一路毫无阻碍，所以福建天生属于海洋，这就福建最大的秘密。

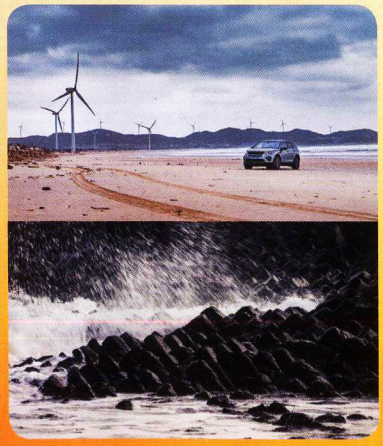
理解了这个秘密之后，我们就能够读懂福建，这就是为什么我们要驾驶路虎来到福建的原因。海岸曲折，山地起伏，而海水涌入曲折的海湾，就形成了柔软泥泞却美丽的霞浦滩涂，驶过滩涂，就是“朝开川上日，夜发浦中霞”的美丽景象。这里数千张渔网和毛竹支柱遍布整个滩涂，分割出无数个巨大的方格。方格内，一汪汪浅浅的海水在夕阳下波光闪动，不远处几条归来的渔船划出曲折的航迹，放眼望去，犹如一幅写意的水墨画，耕海牧渔，便是海洋式的生活方式。一二月可拾蛏苗，三四月可插牡蛎，五六月晾海带，九十月又可挂紫菜，人们以此为田，收获四季的海味，这是温柔的福建大海。

而等到我们来到漳州，就能看到雄壮的大海。在漳州滨海火山遗迹，140 万根具有多边柱状节理的玄武岩柱正如守卫海洋的兵马俑列队站立悬崖。走入其间，会发现这片“熔岩发状石林”极其纯净，犹如乌黑的瀑布倾入大海，这是有着特殊特性的岩浆喷发，又骤经海水冷却后的结果。

除了玄武岩柱，在漫长的地质年代里，火山与大海的纠缠还在此创造了鱼鳞石、熔岩平台、海蚀崖和海蚀柱等奇观。比如平潭岛，正是“千礁百屿”的海蚀地貌集大成者。由此来到福建海岸，不仅看它的曲折，更能看到壮丽的海蚀地貌，蔚为大观。

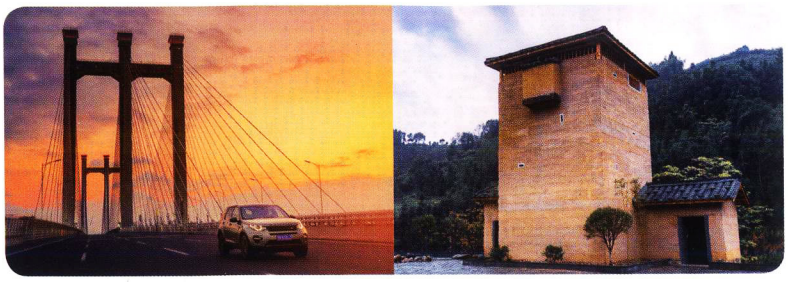
而与之对比的，则是东南山国的山地生活，从滩涂一路翻山越岭，盘旋于山道之中，就能感受到海拔递增带来的起伏感，而峰回路转间出现的高山草原，除了能感受到福建山地面向大海缓和，面向大陆高耸的地势外，更是认识福建新形象的关键一步。福建不只是武夷山、鼓浪屿、土楼还有茶叶，海拔千米的山峦间不是丛林，而是万亩的随山势起伏如波涛般的天然草场。

当然还有梯田，因为有许多千米左右的高山，所以这里的梯田更陡峭，更壮美。如联合乡境内的连云梯田风光，就被认为是闽地最佳，每年立夏到小满时节，灌满水的田地倒映山光水色，在缭绕的晚霞里色若绛桃，如梦如幻。





人文福建，继往而开来



山和海，让福建天然属于海洋，这种天然，既是地理的，更是人文的，所以生活在此的人，生性顽强，渴望闯荡，有一种与生俱来的冒险精神。由此而生的，便是闽商在数百年前就开创的海外贸易历史。福建有历史上闻名中外的港口，颇具远洋能力的福船，还有中国影响力最大的海洋保护神“妈祖”，这些特征无疑与大海息息相关。

但大山并不仅仅让福建人走向海洋，它的存在，也让另外一部分的福建与海洋隔绝，这就是福建的矛盾性。海洋代表开放，山地则代表保守，它们神奇的相辅相成，出现在同一片大地上。在福建，我们很容易能从划过路虎车窗外的文化景观中发现这种碰撞的绚烂火花。

比如福州城中的三坊七巷，福建人文初启之时的唐末五代，这里就已经开始初具规模，而清代之时，这里更是科举大成之地，黄巷 4 号郭阶三的五个儿子全中了举人，是真正的“五子登科”，何其荣耀。而偏偏就是福建传统人文最凝聚的三坊七巷，走出了影响中国许多进程的几代近代知识精英，他们一方面深受儒家文化影响，一方面又以海洋之精神开拓进取，学习西方。严复翻译《天演论》引发了近代的思想大革新，林纾和众多翻译家一起翻译了近两百部外国文学作品，是为学习西方的先锋。更不要说沈葆桢、陈宝琛、林旭、林觉民、庐隐、冰心等闪亮的名字。

而当我们深入群山之地，会发现，这里又是保守的。除了著名的土楼之外，福建还有大量的土堡隐藏在深山之中，彼时山高路远，官府应对不及，所以民众以宗族为单位聚集在土堡之中，平日是公共建筑，战时则可以御敌。如果我们对比沿海，会发现，耕海牧渔是走出去的海洋生活，而建筑堡垒则是留下来的农耕生活。

实际上，行走于福建，每一个地方都会有自己的文化。闽北的理学文化、闽中的三山文化、莆仙的妈祖文化、闽东的畲族文化、闽西的客家文化等等，这些复杂多元的文化，可能会让行走于路途中的旅人摸不到方向，但是，如果我们将目光移向大海的方向，就会明白，不管在地的文化怎样多变，那代表着大海的开拓海洋精神，才是让福建如此不同的原因。

中国有很多个多元文化的地区，但令人心潮澎湃的海洋，只在山海的方寸之间，伴随四季不息的海风，不知不觉间，历史已在车轮前穿越了千年。走得越远，那个保守又开放、广阔又精致的福建便离我们越近。



摄影 / 吕雷亮

冬季到渤海来看冰

辽宁与海洋的“冰雪奇缘”

撰文 | 方春晖
摄影 | 吕文正 等

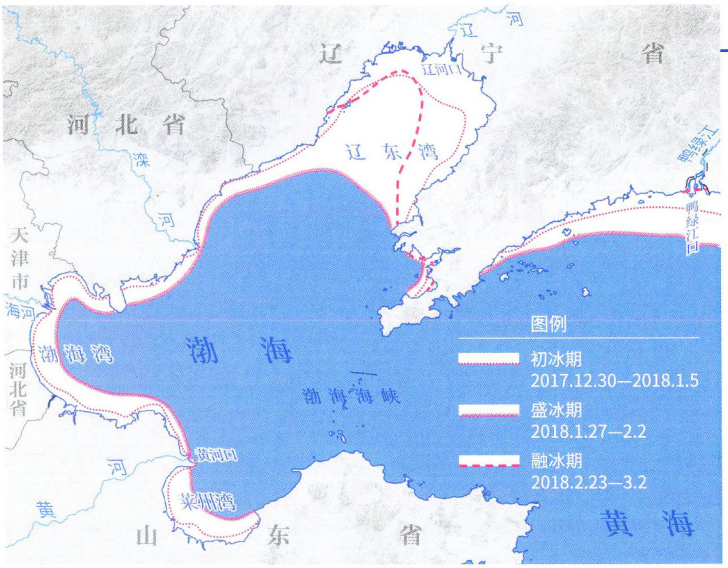


海湾

因为独特的自然条件，中国北方的渤海每年冬天都会出现大面积的冰封，其中尤以辽东湾冰情最盛。巨量海冰踏着海流和潮汐，携着海风，上演着一出出“闹海”大戏。它们或许是令人忧虑的灾害，却也可能是生命的摇篮、天赐的资源。



渤海属内陆型海域，水深较浅，受外海的影响较小，海水盐度相对较低，冬季在西伯利亚冷空气的影响下，可形成大范围的海冰区。冰封沧海，那是辽东湾的另一番壮美，另一种气度和神韵。图为海面上大片的莲叶冰。碎冰块随着海风和浪潮涌动，彼此间不断碰撞，边缘形成一圈凸起，且形状近似圆形，犹如海上的万千莲叶，故而得名。



渤海及黄海北部海冰面积变化示意图

辽东湾：海冰的壮阔舞台

海冰是辽东湾的“冬装”，每年的冰情不同，从轻到重分为1—5级。而从渤海的地理分区来说，通常北部严重，南部较轻；河口和浅滩处重，深水区和外海区轻。整个渤海中辽东湾的冰情是最严重的，冰期长达4个月。在融冰期，受海流和海风的影响，流冰多向辽东湾东南方向漂移，长兴岛和复州湾一线在2月下旬往往会有大量流冰堆积。右页图为大连金石滩渔港，大海冰封如同十面埋伏，大量渔船也进入了猫冬状态。

说起海冰，人们总是会想起南北极的万里冰封，位于地球两端的这两个冰雪王国拥有地球上绝大部分的海冰储量，是全球冰冻圈的重要组成部分。以南极为例，每年冬季海冰覆盖范围可达1900万平方公里，夏季则仅有400万平方公里。一年一度的海冰消长，几乎相当于整个南极大陆的面积，堪称地球上最壮丽的季节性变化之一。

其实，在中国的北方，也能看到海冰的消长变迁所塑造的神奇世界，那就是渤海。作为北半球纬度最低的大面积结冰海域，每年11月末到次年3月初，都会出现不同程度的结冰现象（北黄海的辽东半岛东岸及鸭绿江口近岸区域也会结冰，但面积小，冰情轻）。

寒冬时节，如果写下千古名篇《观沧海》的曹操再次东临碣石，看到的将不再是水何澹澹，山岛竦峙——蔚蓝的大海变成了一望无际的白色，涌起的洪波则被无边的凝固取代，连无休止的海浪声似乎也被冻住了。

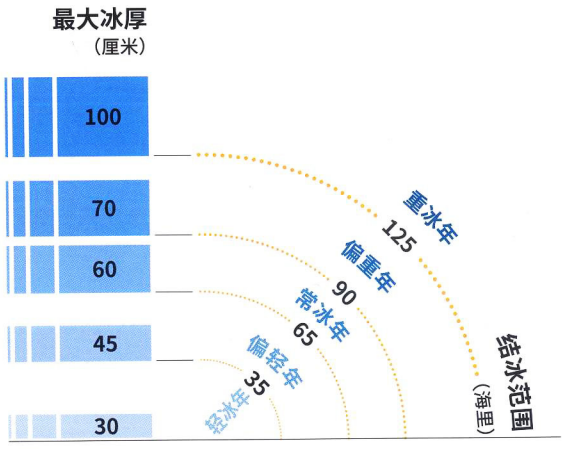
据海洋部门多年的观测，即便是在正常冰情年份，渤海海冰面积也能达到3.3万平方公里，约为渤海总面积的40%左右。1969年，渤海曾出现了特大冰封，流冰边缘线最远扩展到渤海海峡以西17海里处，整个渤海几乎全部被海冰覆盖。

辽东湾：渤海最壮观的“海冰生产车间”

在一部叫做《冰雪奇缘》的电影中，公主使用与生俱来的魔法，将世界冰封。而渤海，也有着与生俱来的自然条件。

大连理工大学的李志军教授多年来致力于渤海的海冰研究，也曾多次参加南北极海冰的科学考察。他告诉我，一般来说，海水因溶解了大量无机盐，冰点低于淡水，加上广袤海洋内部的热交换，是不容易结冰的，但渤海面积只有7.8万平方公里，又被山东半岛与辽东半岛环抱，仅有渤海海峡与外海连接，是一个半封闭式的内陆浅





辽东湾冰情等级示意

海。泥沙淤积，平均水深只有 18 米，辽河、海河及大小凌河的注入也降低了渤海海水的盐度，与南海、黄海相比，渤海的盐度是最低的。此外，渤海的上空还游荡着一支“奇兵”，那便是冬季时西伯利亚南下的强劲寒流，并常常伴有降雪，使渤海的海水温度显著低于同纬度的开阔水域。在 11 月底，最低气温便可降至 −10℃ 左右，1、2 月北部气温可低于 −20℃。这一切，都为海水结冰提供了有利条件。

渤海有辽东湾、渤海湾和莱州湾三大海湾，一般来说，海冰最先在辽东湾湾底及两侧出现，再逐渐从辽东湾向渤海湾、莱州湾以及渤海中心方向发展。其中渤海北部的辽东湾纬度最高，沿岸水深多不足 10 米，又被辽东半岛深深揽在怀中，与外海水动力交换最弱，所以在三大海湾中冰情最重、冰期最长。据记载，2010 年的海冰（固定冰 + 流冰）面积近 17000 平方公里，覆盖了整个辽东湾；即便是在冰情轻微的 2007 年，海冰也“攻占”了辽东湾约 4000 平方公里的海面。



追踪海上奇兵：预报冰情，减轻灾害

渤海海冰不仅是一种壮丽的自然现象，也是海冰学者的研究目标。近几十年，我国对海冰的研究不断深入，在准确及时预报冰情、提高滨海设施抗冰水平、减轻海冰灾害、变害为利方面做出了贡献。

图1：研究人员正在量海冰的堆积厚度。

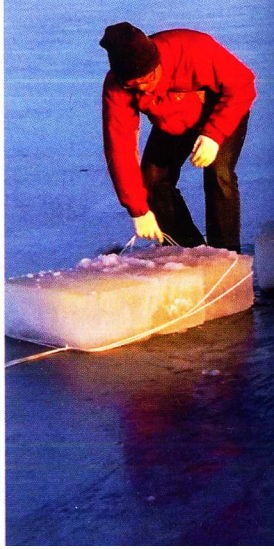
图2：会“爬坡”的海冰越过了海堤，“攻城”成功。在海风、潮水的作用下，海冰块会沿着斜坡不断爬升，好像长了腿。

图3：高大冰丘的内部，层次分明，像是千层饼。

图4：研究人员正在平整的冰面上裁冰测量。供图 / 李志军







“闹海”之冰：能变身、能爬坡，还能乘风破浪

冰期分为初冰期、盛冰期、融冰期，在不同阶段，这些闹海的“冰哪吒”们也呈现出不同的模样。

在人们的常规概念中，往往把海冰与凝固的海岸、一片寂寥的白色画上等号。其实，渤海海冰的精彩远不止如此。

冰期分为初冰期、盛冰期、融冰期，在不同阶段，这些闹海的“冰哪吒”们也呈现出不同的模样——刚出现的新海冰“婴儿”是微小的针状或薄片状冰晶，甚至难用肉眼分辨；随着大量冰晶的不断聚集，海面上会像是形成了一层无边无际的油膜，厚度较大时也会呈海绵或浆糊状；随着温度进一步降低，“油膜”或“海绵”逐渐变成一层较硬的冰壳。从这个时候开始，它们算是已经“长大成人”，出落成较为典型的冰的模样。

在风浪的起伏挤压下，光滑的薄冰层可能会破碎成片，在海面上互相碰撞挤压，边缘形成一圈凸起，像是一个个大小不等的冰盘，又像是海上的朵朵莲叶，这便是极富特色的莲叶冰（也称饼冰）。厚度约为 10 厘米，直径从 30 厘米至 3 米不等，成千上万的冰莲一片挨着一片，能迅速覆盖辽阔的海面，颇有“接天莲叶无穷碧”的气势。除了渤海，大面积的莲叶冰在较为寒冷的海域如白令海、鄂霍次克海、南大洋等都十分常见。

随着冰情进一步发展，万千莲叶也可能被冻结在一起，变成辽阔的冰原，厚度达到十几厘米时，海冰开始呈现出灰色，称为灰冰，更厚时颜色则过渡到灰白色。

与陆地上的冰雪不同，海洋是一个动荡的舞台，海冰驾驭着每天的潮起潮落、蛟龙般的海流和强劲海风，不仅能在沿岸形成一望无际的凝固冰原，也能变身为闹海的“哪吒”。







壮美远行：一块巨型流冰的诞生与漂泊

从海岸向海，大致可分为三个区域：冻结区、堆积区和流冰区。冻结区可形成面积较大的冰原，只伴随潮水上下浮动，不能产生水平运动；堆积区由大量杂乱的海冰重叠堆积而成。冰原的前缘被起伏的浪潮“掰碎”，再随着风和潮流奔向大海的深处。单个流冰面积最大可达几十平方公里。图中，大连夏家河子海域中，一块巨大的流冰正渐渐离开湾底的“故乡”，开始流浪天涯，不远处有胆大的人们目送其壮美的远行。



斑海豹：渤海坐月子，海冰当产房

海冰与斑海豹是辽东湾的一道奇妙的生态景观。每年11月过后，斑海豹们便沿着古老的迁移路线穿越渤海海峡进入辽东湾，翌年3月中旬后才离开。寒冷萧瑟的冬季，却是斑海豹添丁进口的重要时节。幼崽的绒毛吸水，所以斑海豹必须要在冰上生产和“坐月子”，大片海冰成为了天然的产床。一个月左右的哺乳期过后，幼兽便可以自在遨游海洋了。斑海豹食量很大，而目前渤海的天然滩涂和野生鱼群日渐减少，斑海豹“养家糊口难”的问题日益严峻。摄影 / 宋黎明

作为常年追踪海冰的研究者，李志军对于海冰中的主力部队“流冰”最有感触。

他介绍说，渤海海冰可分为固定冰和流冰，其中流冰占的比例更大。如果你只是偶尔在冬季来到渤海之畔，可能看到的只是海冰家族中的一小支：固定冰。在辽东湾沿岸的河口和浅滩区，固定冰的宽度可达 5—10 公里，冰厚度最大可达 1 米。它们与海岸冻结为一体，形成一望无际的冰原，伴随潮涨潮落上下起伏，不作水平方向运动。而更精彩和多变的，是流冰：海面不断结冰，大面积的冰又被动荡的浪潮不断“掰碎”，漂浮在海面上，大小和厚度不一，集结为闹海的主力部队。它们脚蹬由海流和海风锻造出的“风火轮”，运动速度可达 1.5 米每秒，风驰电掣，可轻松奔袭至离岸八九十公里的海面上。流冰相互堆叠挤压，还能在海面上形成巨大的冰脊或冰丘。而固定冰和流冰也能在特定条件下互相转化，即可静若处子，亦能动若脱兔。

在南极，在气旋性洋流、气温或风的共同作用下，海冰边缘线可在一日之内变化数十公里之多，极为壮丽。而渤海的海冰也有着同样奇妙的变幻——根据记录，即便在冰情很轻的 2006 年，从 1 月 1 日到 22 日，渤海海冰也从 3500 平方公里迅速增至 8500 平方公里；在春季融冰时，2 月 29 日的海冰面积只剩下半个月前的一半。这种变迁，主要是流冰的迁移消长造成的。

这些流动的部队除了浪迹远方，有时也会回过头来“攻击”海岸。海水涨潮加上向岸风的助力，会把无数块流冰甚至是巨大的冰丘推向岸边，它们争先恐后地踏潮而来，像是冲锋的海冰骑士军团，晶莹剔透，煞是壮观。流冰会被冲至岸边搁浅，并堆积出高达数米、绵延数公里的流冰“山脉”。

更有趣的是，海冰有时还会“爬坡”，像是长了脚一般，会沿着防波堤等设施一步步往上攀爬，甚至越过堤防。李志军向我解释了其中的奥妙——前锋浮冰搁浅触底后，不断上涨的潮水和刮向海岸的海风仍像是不知疲倦的大力士搬运工，一个往上拼命举，一个向前猛推。巨大的动能遇到阻碍，便转化为攀爬的力量，一片片浮冰层层叠加起来，仿佛是古代攻城的倾斜云梯，不断接近防波堤的顶部。一旦越顶，巨大而沉重的

辽东湾是世界上斑海豹八个繁殖区中最南的一个。今天，仍有2000只左右的斑海豹在冬季来到渤海，海冰就是天然的摇篮。

冰板前端会因为凌空而发生断裂，掉到海堤的里头。会攀登的海冰常给沿海设施带来隐患，例如可能会越过滨海油田的防护带，掉进工作区等。

可以说，一到冬天，辽东湾漫长的海岸线便变身为海冰的博物馆，它们形态各异，有的一平如镜，有的则堆积拥挤在一起，像是千层饼、小房子，或是千奇百怪的创意冰塑。

严寒的盛冰期之后，随着早春脚步的到来，渤海也进入了融冰期。在离岸风和潮水作用下，堆积区的海冰逐渐离散，变成一个个的大小冰丘，松开与海岸紧握了一个冬季的手，开始孤独的海上漂流和消融。受海流右旋、沿岸流和风向影响，海面上的浮冰会不断地向东岸和东南部海区堆积。长兴岛位于辽东湾的东岸南部，在融冰期时往往有较重的堆积现象，大部分都是“海冰东南漂”而来的。

相对盛冰期，融冰期时间较短，2月末或3月初，渤海的海冰完成一个完整的生命轮回，消融殆尽，融入到大海的滚滚波涛之中。

多面舞台：既是生命的温柔冰床，也是灾害的锋利爪牙

虽然都是海冰，但北冰洋气候严寒，海冰可多年不化，主要为多年冰；南极洲附近海域也有部分多年冰。而渤海全部都是一年冰，更确切地说是季节冰，只有三四个月的寿命。更重要的差别是，南北极人迹罕至，渤海湾却是人口稠密之地。海冰年年消长，深刻地影响着人们的生活方式。一旦海面冰封，小型渔船就早早入港，开始了漫长的“猫冬”状态，海岛上的人们也开始面对漫长的“封岛”的日子。

觉华岛是辽东湾内最大的岛屿，距大陆5公里，上面生活着几千人。听老人们说，觉华岛曾有“跑冰”的老习俗，就是以海冰为桥，在大陆



闹海之冰：人与海冰的千年羁绊与博弈



自古以来，渤海的冬季便年年结冰，沿岸的人们也与之世代相伴。不过，近年来随着沿岸渔业养殖的大发展和经济活动的日益频繁，结冰的海洋也会引发一些麻烦和灾害。大量海冰会影响渔船靠泊码头，冰块还会在锚链积累，以致断链形成走锚。此外，海冰也会对水体的透光率、含氧量、温度产生影响，近岸可能发生触底结冰。流冰还会破坏海水养殖设施和场地，将养殖网具的固定绳索割断，随潮流漂散。如何提高渤海渔业养殖的抗冰水平，是近年来海冰减灾的重要议题。

右上图为走在近岸固定冰上的一队渔民。摄影 / 姚振海

右页图为大连市大李家渔港的浮冰中艰难前行的小渔船。

和岛屿间来回走的意思。“跑冰”要冒风险，一般是男人的事，手里横拿着几米长的棍子，一旦掉进冰裂缝能起到支撑作用。现在冬季岛上物资充足，也有破冰船承担应急运输工作，跑冰的人越来越少了，但仍有人为了新鲜和刺激贸然闯入海冰的王国。2006 年 1 月，有 20 名游客在兴城海域一望无际的海冰上猎奇游玩，结果天降大雾，他们迷失了方向，越走离岸越远。脚下的冰面突然破碎，变成了动荡的浮冰，他们赶紧呼救，后动用了两架救助直升机才全部救起。

封岛、游客遇险只是小插曲，在冰情严重的年份，海冰还可能变身为冰雪巨兽的锋利爪牙，是一种独特的海洋灾害。历史上，阿拉斯加库克湾的采油平台曾在海冰的进击下倒塌，加拿大人工岛也曾因海冰激振而受损，还有极地航线上的油轮因流冰搁浅，造成数万吨原油溢出。

对于渤海来说，情况更为特别。环渤海经济发达，航运繁忙，港口众多，且是我国海洋石油的主产区之一，海上有几十个石油平台，如果采油设备被流冰破坏，可能会出现原油泄漏，污染海洋的危机。在流冰密布的海面上，船舶航行阻力大，操纵性变差。特别是在转向处，如果遭遇大块冰排，便有冲出航道搁浅的危险。此外，导航的灯浮会被压在冰层下而失效；碎冰累积在码头和船舶之间，使船只难以停靠；浮冰不断撞击摩擦，还可能对船体造成破坏。

对很多上了年纪的老人来讲，1969 年的渤海大冰灾似乎还历历在目。那一年，“海一井”石油勘探平台支座拉筋全部被流冰割断，“海二井”平台被流冰推倒；大量航船被海冰围困在海上，7 艘被海水推移搁浅，5 艘万吨级货轮被海冰碰坏，海上交通运输处于瘫痪状态。这次海冰灾害不仅造成了惨重的经济损失，还引起了人们的恐慌。

近年来，海水养殖发展迅速。2010 年，渤海遭遇了一次几十年不遇的严重冰情，对沿海养殖业也造成了巨大破坏，损失达几十亿元。

目前，在渤海海冰观测预报和研究中，以海冰的范围和厚度为标准，一般将冰情分为五个等级，即轻冰年、偏轻年、常冰年、偏重年和重冰

近年来，海水养殖发展迅速。2010年，渤海遭遇了一次几十年不遇的严重冰情，对沿海养殖业也造成了巨大破坏，损失达几十亿元。

年（亦称1、2、3、4、5级），5表示非常严重的冰情，可能造成严重灾害。

不过，在李志军看来，关于海冰灾害是需要用动态的眼光来看待的。海冰是渤海自古就存在的自然现象，海冰灾害的发生频次、损失程度与人为活动及防范意识有关，并非是单一海冰的影响。“1969年流冰是推倒了海上的石油勘探平台，但要考虑到那个年代钢材的质量较差。当时流冰不断冲击，抢险人员不断焊接，但最终还是撑不住，而今天海上石油平台工程的抗冰标准早已远远胜过当年。历史上船只入港得看陆地上的标志，且多是木头小船，遇到大海冰封的确麻烦，但现在都是GPS导航，船也越来越大，越来越坚固。从整体趋势来看，因为全球变暖，渤海的海冰总量是在减少的，不过这也并不代表灾害一定会减轻，比如2010年的那次灾害就跟海产养殖飞速发展，却主要是小家小户单兵作战，防范海冰的意识和能力较差有关。此外近年环渤海的经济活动越来越频繁，兴建了很多伸向大海的港口设施，像是湾底长出了“栅栏”，也会挡住海冰的运动。”

他还补充说，我国史料上对海冰早有记载，但科学研究起步较晚。上世纪50年代建立了一些海洋站点；1969年渤海发生严重冰封后，海冰调查、预报和应急抢险都发展迅速；如今，雷达、卫星遥感、飞机航空遥感已经共同组建起一张海冰立体观测网，能够迅速准确地传递信息，在预防和减轻冰灾中发挥着“天眼”的作用。

值得一提的是，常常被视为灾害的渤海海冰，在一些自然生灵的眼里，却是不可或缺的温柔产床和“坐月子”的宝地，那就是辽东湾的斑海豹。

在两极地区，海冰是生态系统重要的组成部分，是北极熊、海豹、海象及鸟类栖息、繁殖和迁徙中不可或缺的条件。以海豹大家族为例，其中不少种类在生命中的特殊时期，如产崽、哺乳、育儿等，都需要在海冰上完成。如北极的环海豹、南极的锯齿海豹和豹形海豹等。



斑海豹一般在温带、寒温带的沿海和海岸生活，辽东湾是世界上斑海豹八个繁殖区中最南的一个。历史上曾有近万只，今天仍有2000只左右在冬季来到渤海“生娃坐月子”。

渤海饵料生物繁多，是鱼、虾、蟹类洄游的集散地和越冬场，为斑海豹提供了丰富的食物储备。更重要的是，每

水下油田：冰海的另一种身份

我国渤海沿岸石油资源十分丰富，已探明和开发出多个浅海大油田，海滨和海上有多个石油基地。海冰对海洋工程建筑可能产生冻融损坏和膨胀挤压作用，爬坡越坝掉进采油工作区，流冰会切割基柱。采用科学方法预测海冰，提高抗冰能力，防灾减灾，对渤海石油产业有重要价值。图为辽东湾北部的一座海上石油平台及破冰船。

年冬季，辽东湾都会搭建起坚实宽广的海冰“产床”——新生的斑海豹幼崽身披白色中空绒毛，可以御寒却吸水，如果长时间在海中会溺水或失温而死。所以，繁殖期的斑海豹必须要借助海冰的护佑。每年 11 月，斑海豹便陆续穿越渤海海峡进入渤海，翌年的 1 月份产崽。在海冰上生长一个月左右后，幼崽的胎毛褪换完毕，便可以跟着妈妈遨游海洋了。海冰完成了“产床”和“摇篮”的重任，融冰期也快要临近了。

另眼看冰：为干渴的环渤海捧出一条“新黄河”

几年前，我曾在冬季去过一趟辽东湾，幸运看到了渤海海冰最大“生产车间”的壮丽运作——严冬时节，海冰在海湾持续冻结蔓延，又不断被起伏的潮波“掰断”，并随着风和潮流打造的“运输线”源源不断地向渤海深处漂移。

对于好奇的访客来说，这是神奇的自然景观；对于仍在渤海上航行的水手说，是潜在的危险；可对于北京师范大学的顾卫教授来说，却是一望无际的珍贵资源。

顾老师告诉我，海冰之中深藏着自然的玄机。海水在冻结的过程中，会将 80% 以上的盐分排析出去，未被排出的盐水则以卤水胞的形式存在于海冰中。因此，海冰是由纯水冰晶、卤水胞、空气和少量杂质组成的混合物。冰晶之间还存在有缝隙，卤水在重力等外力作用下，能逐渐沿缝隙流出，再次大大降低海冰的含盐量，这正是海冰淡化和利用的基础。在这个意义上，厚厚的海冰就是天赐的淡水，冰封的渤海则是一个庞大的“淡水库”。

另一方面，环渤海区域人口密集，经济发达，却是全国水资源保障压力最大的地区。环渤海五省市（北京、天津、河北、辽宁、山东）的总 GDP 占全国国内生产总值的 20% 多，人口有 2 亿多，水资源总量仅占全国的 3% 左右。其中，天津、北京等城市人均水资源量甚至低于 200 立方米，远低于世界公认的人均占有量1000 立方米的缺水警戒线，处于极度缺水状态。有的城市因超采地下水，形成大范围漏斗，甚至出现海水入侵的情况。

近年来，为了这个地区的缺水问题，国家启动了引滦济津、引黄济津、南水北调等诸多大工程，虽然暂时缓解了用水紧张情况，但从长远的观点看，随着经济发展，南北各地的用水量都会不断增加，长距离调水有可能遭遇瓶颈和诸多困难。如此，渤海海冰作为战略性淡水新资源的价值便格外凸显出来。

“海冰开采后还可再生，据估算，渤海海冰正常年份可开采 300 亿立方米淡水，最大年份可开采 800 亿立方米淡水，尤以辽东湾海冰资源量最大。而黄河 1 年的入海流量，也不过是 200 亿—500 亿立方米左右。在这个意义上，海冰淡化相当于又发现了一条黄河。况且，海冰能够年复一年地产生，取走海冰用于淡化，也可以保持渤海港口冬季航道的通畅。”

“在海冰淡化的研究方面，中国研究者是走在世界前列的，在某些方面可以说是首创。”在顾卫的讲述中，海冰淡化的科研历史徐徐展现在我的面前——



1995 年，北京师范大学史培军教授等人便提出了渤海海冰淡化的设想，其背景便是中国北方尤其是环渤海地区极为缺水，同时渤海又有大量的天然海冰。纵观全球，虽然很多寒冷地带的海洋也结冰，但沿岸大多人烟稀少，对淡水并没有迫切需求。从这个角度来说，渤海海冰和缺水的环渤海地区，恰如一个巨大的淡水碗和一位干渴而焦灼的巨人。海冰淡化是根据中国国情开展的创新研究，也是化灾害为资源的新理念。

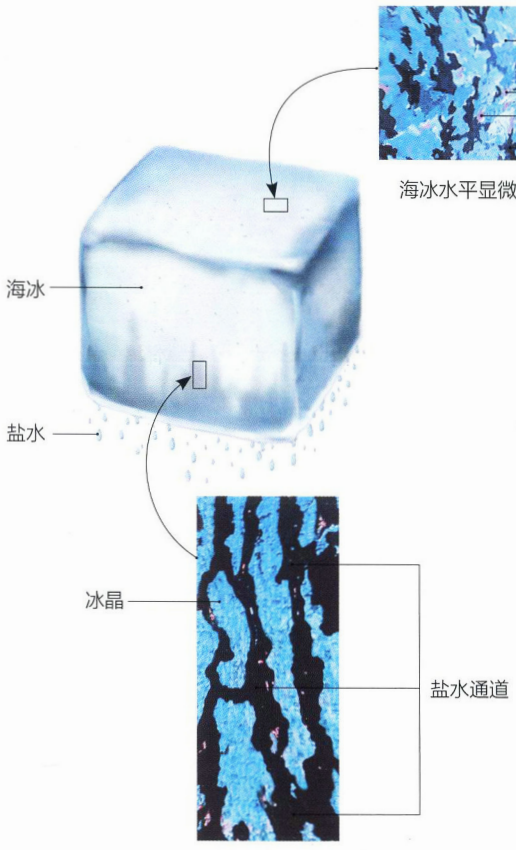
2000 年前后，海冰淡化正式走上科研舞台。北京师范大学、国家海洋环境监测中心、天津大学、国家海洋局天津海水淡化与综合利用研究所、大连理工大学等单位联合开展了探索性研究工作，取得了基础理论、海冰资源量估算到工程应用的诸多成果。

脱盐是海冰淡化的核心步骤，目前主要采用两种方法。“一种是重力脱盐的方法，把海冰采集上来以后，通过堆放和控温，使海冰内部的缝隙逐渐加大，卤水顺着缝隙排出冰体之外，剩下就是淡水冰了，可供沿岸大规模海冰淡化工程使用。另一种是离心方法，主要是通过对海冰进行破碎，再经过离心力的作用把卤水甩去，这个方法虽要消耗电能，但设备移动性强，更为灵活。”顾卫介绍说，“目前我们已经攻克了海冰固态淡化的关键技术，自主研制出了海冰离心脱盐机、海冰控温冻融脱盐装置、海冰重力脱盐装置等，完成了从海冰采集、输送到脱盐、存储的完整工艺过程。”

顾卫还向我展示了几张试验照片，一张是大连市瓦房店将军石渔港的海冰淡化实验基地，工作人员正在利用潮水和机械的力量现场采冰，蜿蜒的冰块传输系统自海边引出，一支引向一所硕大的蓄冰池，一支引向离心脱盐机。“辽东湾是我国海冰最多的地区，瓦房店这一带又是基岩海岸，涨潮时海冰直接就到了海边，很方便。”顾卫接着介绍说，“渤海海水盐度为千分之三十左右，

海冰重力脱盐示意图

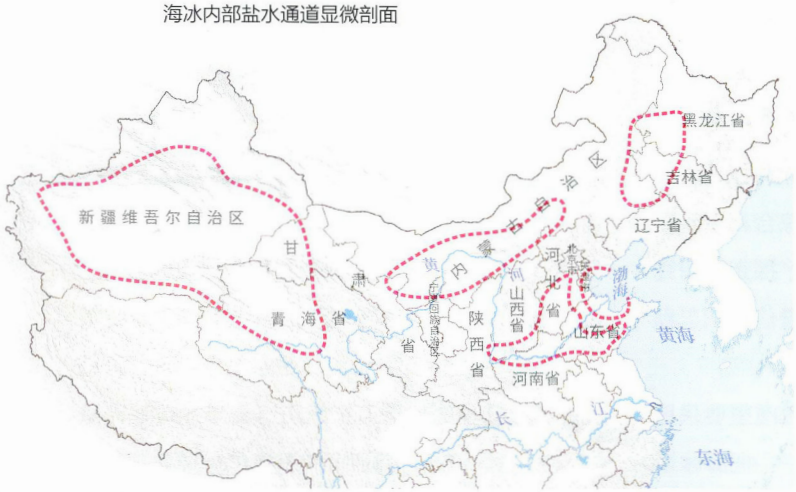
海水在冻结过程中，纯水结成冰晶，大部分盐分（80%以上）被排析出去，因此海冰的盐分大大低于海水，具有潜在淡水资源的特性。残余的盐分以浓盐水形式被封存在冰晶间的卤水胞中，在重力等条件下会沿着内部的盐水通道下渗流出冰体，进一步降低海冰的盐分（再次脱盐率可达90%左右）。绘图 / 张洵



结冰后降为约千分之六，以重力或离心方式脱盐，可再减少八九成的残余盐分，含盐量可降至千分之一以下，仅就盐度来说已达到饮用水标准。分离出的卤水则可作为制造工业用盐的原料。”

“向海洋要淡水”并不是新鲜事，目前海水淡化是主流方式。但是，海水淡化所使用的蒸馏法、膜技术法等往往对水温有一定要求，且要加入各种化学添加剂，耗能也较高。相比而言，海冰在自然冻结过程中能自动将大部分盐分去除掉，所以海冰淡化的技术工艺更简单，更为绿色环保和节约能源，且可与海水淡化形成季节互补。

不过，顾卫也提到，目前海冰淡化在向产业化迈进的过程中，仍然存在一些困难。一个很现实的问题是，目前海冰淡化成本约为每立方米6元左右，比普通工业用水价格还是贵上一截，企业会有成本偏高的顾虑；再者南水北调之后，北方缺水问题得到了一定缓解。但是就长远来看，海冰是不能忽视的巨大战略淡水资源和增量资源，随着规模扩大和技术成熟，成本还会进一步降低，“破茧化蝶”应该只是时间问题。



我国北方盐碱地大致分布范围示意图

渤海海冰可开采淡水资源量（亿立方米）

最小年份	10—50
正常年份	约300
最大年份	约800

各位同学：

我们于 2012 年推出了外刊 VIP 会员服务（全网首创，欢迎查证），八年来服务上万名会员。现在，我们正式推出中文杂志年费 VIP 会员服务（覆盖几十种国内主流中文杂志，覆盖经济、财经、商业、时政、人物、文学、新闻、军事、体育、地理、人文、科技、计算机与互联网等众多领域）。从杂志覆盖种类和更新速度上说，仍属全网首创，这个根本无需查证，有疑问的同学可以在网络上找一下看看，如果你能找到一家中文杂志种类超过我们、质量高过我们、更新速度快于我们、价格低于我们的，请务必考虑收我当你的徒弟。

按照惯例，仍作以下说明（特别重要，请务必看完）：

中文杂志年费 VIP 会员服务的初衷是采用类似众筹的模式共享订阅资源，节省大家的时间和金钱成本。资源仅供个人学习，严禁用于个人学习以外的其他目的（譬如在网络上肆意传播、转卖等）。

中文杂志 VIP 只通过如下 14 个微信号（官方正式途径）进行：

微信号 1：book408　　微信号 8：　book361
微信号 2：book608　　微信号 9：　book362
微信号 3：book208　　微信号 10：book599
微信号 4：book308　　微信号 11：book7749
微信号 5：book4008　　微信号 12：book8848
微信号 6：book5008　　微信号 13：book9669
微信号 7：book7008　　微信号 14：MeijiEnglish

其他任何途径（包括淘宝、微店、微博、QQ 或其他任意微信号）都属假冒。根据外刊的经验，网络上时有模仿甚至抄袭我们模式的。不夸张的说，网络上一半以上提供外刊资源的，都是直接或间接源自我们这里。看的外刊多了不难发现这一点。现在我们推出中文杂志，预计仍然会有一些只图短期利益者倒卖我们的资源。

这里面肯定也包括淘宝平台上的有些卖家。由于众所周知的原因，淘宝平台上的此类商品和店铺一般几个月以内就会下架或者封禁。我们之前的一些外刊会员，就经历过“在淘宝上订阅然后遭遇店铺关闭跑路”，最终才选择加入我们。请大家避免陷入惯性思维（认为淘宝上更可靠），因为淘宝上中文外文电子杂志资源类的商品和店铺几乎每天都在上演“下架和封禁”，所以淘宝卖家跑路已是屡见不鲜（如果你对此有疑问，不妨观察一下某个这样的店铺）。

1. 如果你是通过上述 14 个微信号之一加入中文杂志年费 VIP 的，首先恭喜你选择了官方正式途径。其次，VIP 会员严禁再添加上述其他微信号（所有微信号信息发布都一样，添加多个微信号会造成信息混淆），如发现有添加上述两个甚至两个以上微信号的，我们会取消会员资格（之前无意添加了多个微信号的会员请主动告知，我们会定期清理重复好友）。如有资源相关的问题，直接联系你当时加入 VIP 的那个微信号即可。

2. 如果你是通过其他途径订阅该杂志的，很遗憾你选择了非官方途径。你可能已经区分出我们才是资源最终的源头。其他很多途径，卖家自己可能根本不读杂志，做这个完全是为了一时有利可图，随时可能会中断更新甚至蒸发消失（这种事情实在不胜枚举）。因此我们强烈建议你联系我们（请添加我们的特别微信号 1828239149），我们会视具体情况弥补你的损失、甚至免费注册你为我们的正式会员！

3. 如果你是通过免费渠道获取到该杂志、同时又有中文杂志订阅需求，欢迎加入我们（请添加我们的特别微信号 1828239149）。也欢迎长期观察我们的微信朋友圈和资源更新情况。如你遇到模式和我们很相似的其它渠道，欢迎仔细考察、查证哪一个才是最终源头。

再次强调，我们的中文杂志年费 VIP 会员服务，是提供几十种国内主流中文杂志快速更新的服务（一部分杂志属于独家特供），以请朋友吃顿饭的花费（或者买几斤猪肉的花费）订阅我们的所有中文杂志，具体服务介绍请添加我们的特别微信号 1828239149 索要。

世界人均水资源量 （人/年）约10000立方米



特别资源：为干渴的渤海湾捧出“淡水碗”

中国人均淡水资源量只有世界人均的1/4不到，而环渤海地区的淡水资源在全国又属严重短缺地区，已成为制约该区经济社会可持续发展的主要因素。海冰淡化为解决这一困境指出了新方向，有重要的战略意义。海水淡化对水温有要求，需要加入化学制剂，蒸馏法则需要大量能源。渤海冬季海冰淡化不仅在季节性上可作为海水淡化的补充和延伸，也更加绿色环保。从航运的角度来说，采冰还可以清理航道，保障运输，变灾为利。据估算，最大年份可开采的海冰达800亿立方米，若全部淡化，远超南水北调目前的年调水量。

右上图为研究人员在海上进行采冰试验。

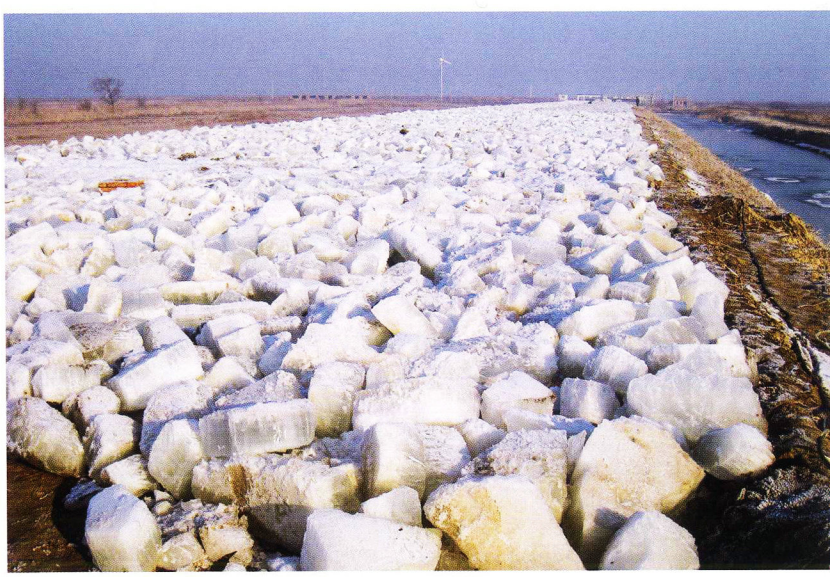
右下图为海冰覆盖，改良滨海盐碱地的试验现场。供图 / 顾卫

其实，随着人们对海冰淡化认识的不断加深，在社会不同领域，都已经开始勾画不同的蓝图——

有人提出，海冰淡化后的淡水，除了马上使用，还可以储存起来当水库。除了利用现有的淡水库，还可以向海洋要地方，在海湾建淡水库；或者在海上建橡胶水库，建成后可以移动，哪里缺水移哪里……

有人说，辽宁省正在加快沿海经济带发展，海冰淡化是经济可持续发展的一项重要支柱。

还有人说，若充分利用大型风车以压缩空气为动力的传递介质，直接驱动输送带、破碎机和大型离心机运转，将能大幅度降低海冰淡化的成本。



中国人均水资源量 2100立方米

严重缺水情况下的人均水资源量（国际标准） 1000立方米

环渤海人均水资源量 550立方米

辽宁人均水资源量 430立方米

河北人均水资源量 180立方米

北京人均水资源量 140立方米

天津人均水资源量 85立方米



冬之盛装：渤海的冰雪嘉年华

在全球气候变化大背景下，渤海海冰有整体减弱趋势，但也会受到极端天气（寒潮次数、强度和频率）的影响，此外对全球的气候变迁也具备敏感性。研究者预测，未来渤海海冰的流冰比例会提高，固定冰占比相对降低。图为大连市瓦房店海滨的排石景观和海冰。摄影 / 陈冯晓

特别值得一提的是，渤海沿岸还有大面积的盐碱化土壤。研究者们尝试了用海冰覆盖盐碱地，通过挖浅池、筑台田、覆海冰、洗盐碱的方式，可以把盐碱地改造为良田。中国难以利用的盐碱土地有十几亿亩。如果海冰洗盐碱的模式能得到推广的话，有可能为保障我国 18 亿亩耕地的红线做出贡献，为中国造出大面积的新良田。

仍在不断续写的冰雪奇缘

1800 多年前，曹操东临碣石，以观沧海。“碣石”到底在哪里，有说是河北省昌黎县，也有人考证是辽宁省绥中县，但不管是哪，看的都是渤海。海洋激发了诗人无限壮阔的想象：“日月之行，若出其中；星汉灿烂，若出其里。”

1800 多年后，站在冰封的渤海之畔，我久久地凝视着那凝固的海面，也生出了诸多的畅想——除了给环渤海地区提供珍贵的淡水资源，将来，渤海海冰是否还会惠及更辽阔的北方干旱地区？中国人爱看冰灯、冰雕，这鬼斧神工的海冰之美，是否也是一种可被欣赏的独特景观？在这片北方的海洋中，未来人们是否还会有更多的发现，找到更多的看点？

远处传来几声海鸟冷冽的鸣叫，打破了我的浮想联翩。又想起李志军的话，这位已“看”了几十年冰的学者说：不要用固有的眼光去看待海冰。海冰的角色也是多层面的，变化的。它可能是灾害，也可能是资源，是大自然赐给渤海的厚礼。

“今年冬天，我还要去渤海看冰呢！”他说。

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

牧行万里 探知神州

mu-X 牧游侠北疆生态科考完美收官

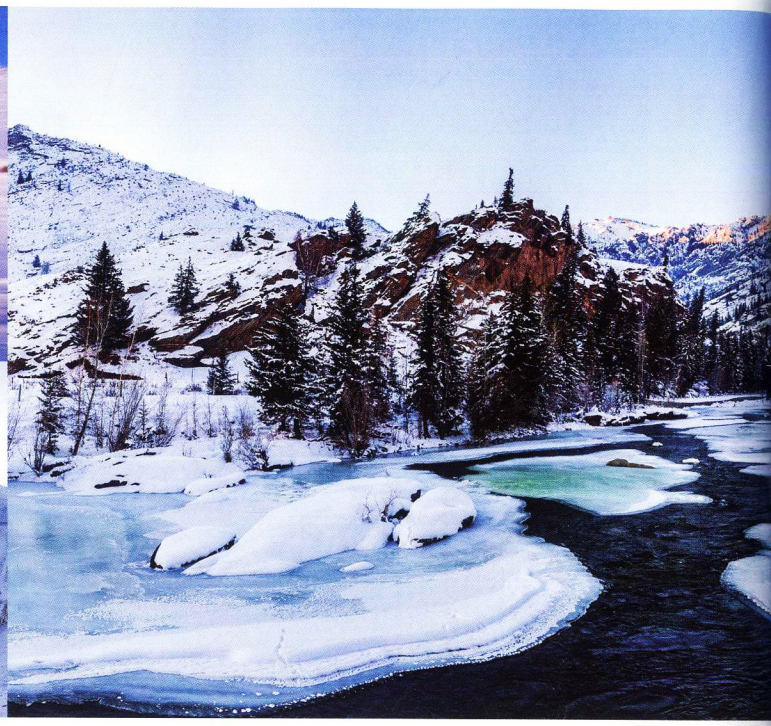


深入准噶尔盆地腹地，观察荒漠珍稀野生动物，探究五彩城多样地貌，科考阿勒泰地区自然生态环境，解密可可托海三号矿坑……这是一次极富传奇的探索之旅！江西五十铃 mu-X 牧游侠携手《中国国家地理》杂志社“牧行万里 探知神州”第二季——“穿越冰雪北疆 深访地质圣坑”联合科考活动在阿勒泰圆满收官。

历时 6 天，行程 1000 多公里，在现任中国地质科学院研究员、自然资源部首席科学传播专家苏德辰老师的带领下，自天山北麓始，一路向北，穿越冰雪覆盖的北疆，见证地质与历史的神奇遗迹！







穿越冰雪北疆，探访阿尔泰生态秘境

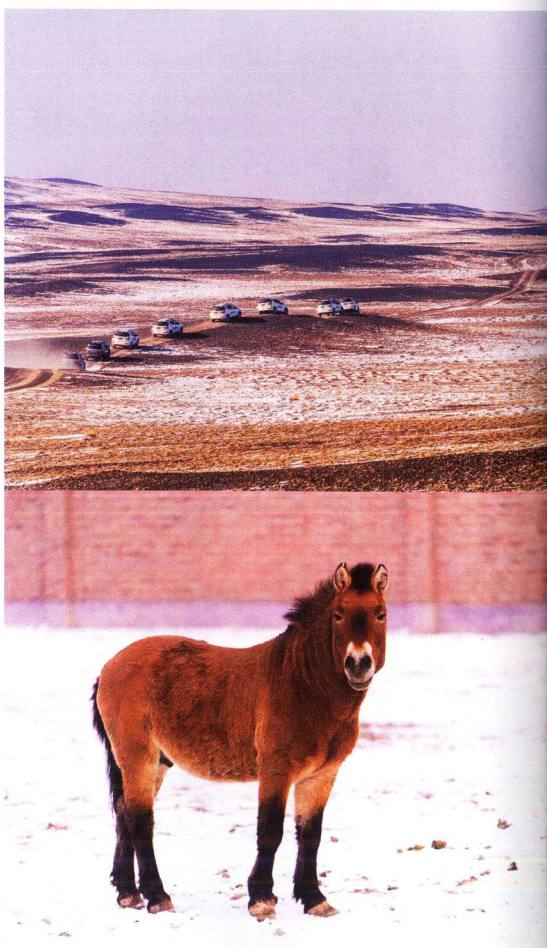
冬季的北疆铅华尽洗，大地纯白，冬季的阿尔泰山脉更是宛如仙境。雄伟的阿尔泰山是亚洲腹地最高大宏伟的山脉之一，这里有着广袤的寒温带针叶林、亚高山草甸和山地苔原，极富异域风情的花卉鸟兽，保存完好的原始动物种群。比如世上现存的野马——普氏野马，演化史长达六千多万年，至今仍保留着马的原始基因。1986 年，新疆吉木萨尔县的一片荒滩草场建立起了“野马繁殖研究中心”，正式开始实施“野马还乡”计划，再现野马祖先纵横大漠草原的雄风。

在地质专家苏德辰老师的带领下，科考队深入白雪皑皑的准噶尔盆地，这里地表景观丰富变幻，名声赫赫的五彩城便存在于此。由于风蚀、水蚀影响，河岸石群形态怪异，色彩呈浓艳的土黄和土红色，表层的石英砾石又浮现出洁白半透明的颜色，是茫茫戈壁荒漠中一处奇特罕见的彩丘地貌。

离开五彩城，mu-X 牧游侠载着科考队沿额尔齐斯河流域一路北上。

冬季的额尔齐斯河大峡谷被厚厚的冰雪覆盖，在额尔齐斯河畔矗立着一座酷似大石钟的石山，这便是大名鼎鼎的“神钟山”。发源于阿尔泰山的额尔齐斯河，是中国唯一经哈萨克斯坦、俄罗斯流入北冰洋的河流，其源头被列为中国生物多样性保护战略行动计划中 25 个优先生态功能区之一。

随后，科考队抵达中科院寒旱所野外站点库威站，了解阿勒泰地区积雪变化特征，并在库依尔特河流域，开展阿尔泰山花岗岩地貌及泰加林考察。





凝望红色历史，解密可可托海地质圣坑

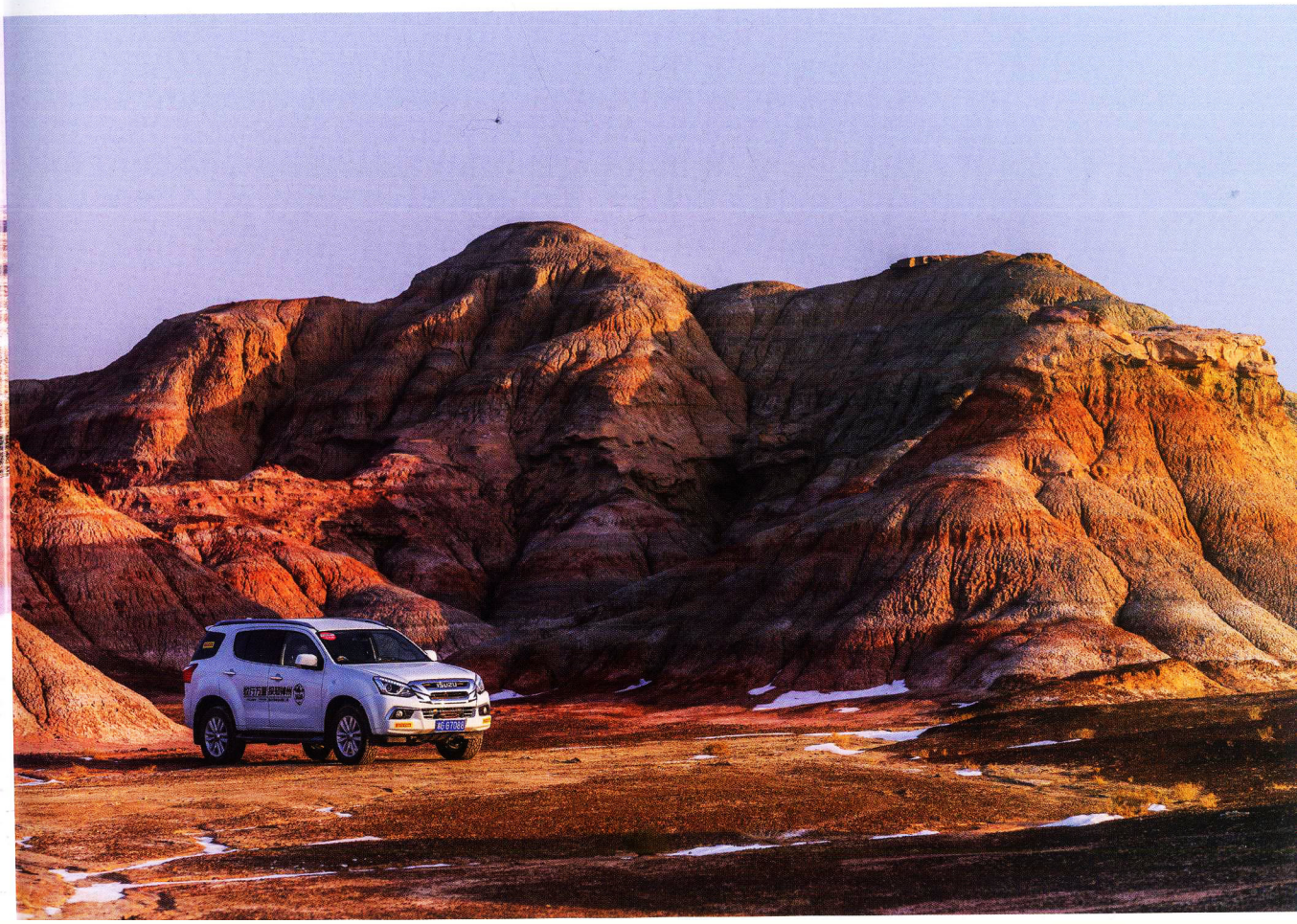
阿尔泰地区冬天气温寒冷异常，人在户外一次停留不住十分钟，而这对于科考用车来说不仅是一次挑战，更是产品实力的验证。阿勒泰可可托海地区气温低至 -30 度，mu-X 牧游侠搭载的柴油发动机具有燃油预热功能，即使在高寒环境也能即刻发动引擎，持续输出 3.0T 和 1.9T 的强劲动力。

额尔齐斯大峡谷间的道路冰雪堆积，稍有不慎就容易深陷其中，mu-X 牧游侠配备的分时四驱和伊顿差速锁助力车辆轻松雪地脱困；高达 225 毫米的离地间隙带来出色的通过性，在穿行戈壁、沙漠、河流甚至持续不断的冰雪盘山路一直游刃有余，此行长途穿越的过程中也展示出了出色的燃油经济性。除此之外，倍耐力 ATR 蝎子胎更是对行车进行了安全加持，使得雪地驾驶也能获得良好的抓地力，让科考队安心前行！

阿尔泰山脉的东端南麓，额尔齐斯河的源头，有一片神秘的区域——可可托海。这里隐藏着一个神秘大坑——可可托海三号矿坑。三号矿坑素以“地质矿产博物馆”享誉海内外，是中外地质学者心目中的“麦加”，蕴藏 84 种矿物元素。此次科考之旅，科考队深入实地考察这些功勋矿洞，辨识岩石，了解历史，可可托海一个又一个传奇故事，让人不禁对为新中国建设艰苦奋斗的前辈肃然起敬。

随着冬季北疆生态科考之旅圆满收官，“牧行万里，探知神州”第二季科考活动画上圆满句号。自 2019 年 4 月伊始，江西五十铃 mu-X 牧游侠携手《中国国家地理》联合科考征程再出发，陪伴科考队穿越横断山脉、喜马拉雅山脉、阿里高原以及冬季北疆四条线路，带领大家领略神州极致风光，也鼓励更多人走出舒适区，走向大自然，传承华夏文明。

探无止境，超越向前 2020 年江西五十铃将联合《中国国家地理》开启第三站的科考征程，敬请期待！



鸭绿江
大河哪管人间事

撰文 | 单之蔷

鸭绿江是中朝之间的一条界河。它不是按国际惯例以主航道为界，而是以这条河流的整个水面为界。由于鸭绿江是一条河床不断变化的辫状河流，又加上流域内水库的建设，导致鸭绿江中沙洲、岛屿和水面不断变化，即两国的边界在不断地变化，这引发了许多值得关注的问题。本文作者随着研究鸭绿江河流演变的专家一起出发，一路沿江上溯，去寻求一份自己对这些问题的思考。



鸭绿江是条辫状河，河里心滩众多

河流分类中按照河道的平面形态可以分为平直河、辫状河、曲流河和网状河四种。鸭绿江下游是典型的辫状河形态，河道比较平直，众多小河道分汊聚合组成了主河道系统，小河道之间是一个个沉积物形成的心滩。河流在继续演变，河中心滩也在不断变化，这本是一个自然的过程，但是鸭绿江特殊的“身份”使得这个自然的过程变得引人瞩目了。鸭绿江是中朝界河，水面为中朝共管，河道、岛屿的变化都会影响到国家边界问题。

鸭绿江的魅力：它是中国海岸的“0公里”

我去过中国的许多大河，沿着这些大河走过全程，或者走过很长一段，如我曾沿着长江、黄河走过。尽管如此，中朝边境的鸭绿江对我还是充满了诱惑。据说鸭绿江的名字出于古籍《新唐书》中《列传第一百四十五·东夷》：“有马訾水出靺鞨之白山，色若鸭头，号鸭渌水。”见过野鸭的，都知道鸭头羽色深绿，泛着荧光。仅仅这个名字的来历，就描绘出了江水碧绿的大江形象，一想到这幅画面就对其充满了向往。

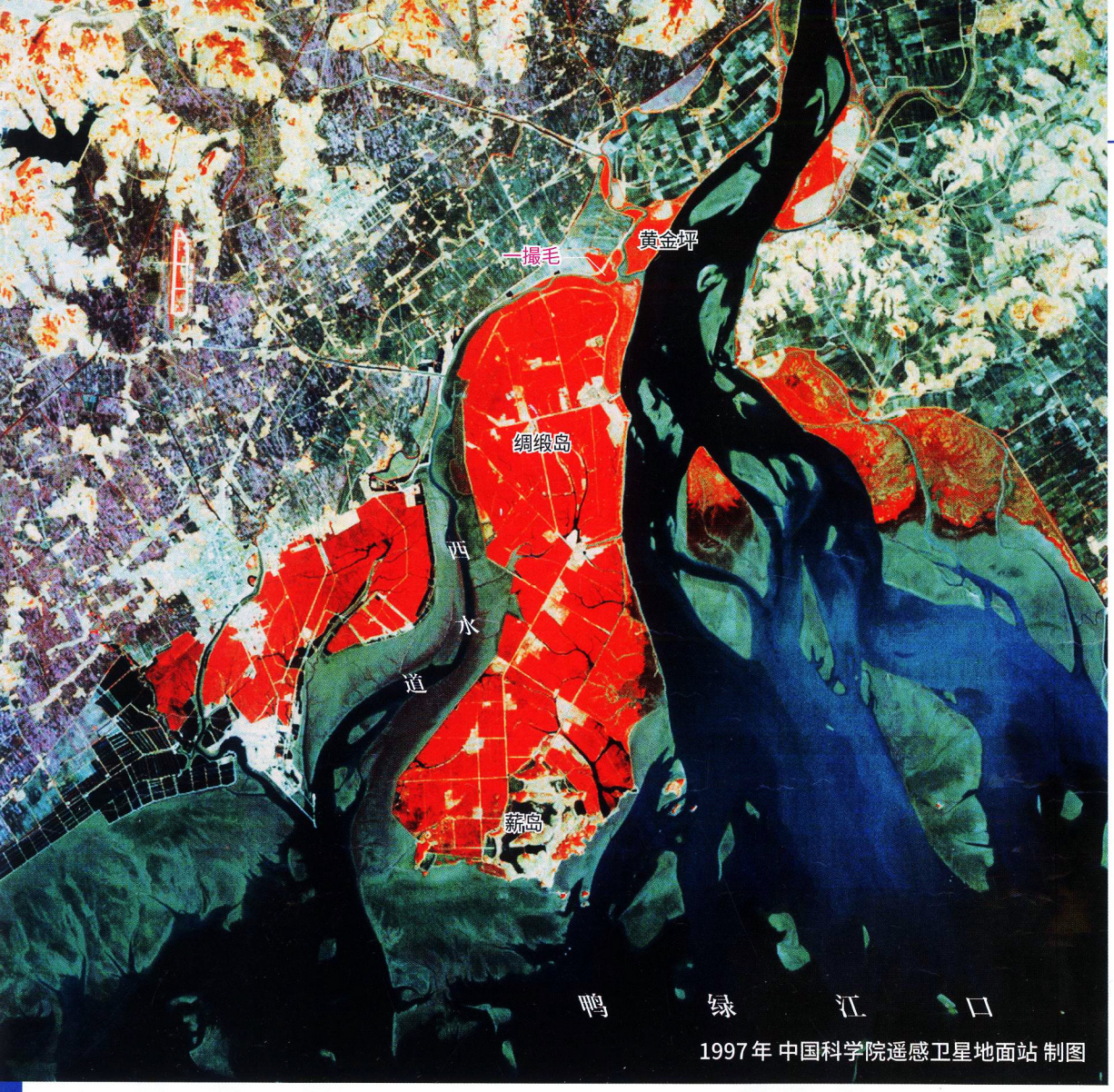
鸭绿江吸引我的原因之二：鸭绿江口是中国漫长海岸线的起点，它是海岸线的“0公里”，中国的海岸线由此开始，到中越边境的北仑河口止。因此鸭绿江有作为海岸符号的象征意义。

此外，我去过鸭绿江的源头，这吸引我去继续探索。一年我去长白山，在边防军的帮助下到达了鸭绿江的源头。源头在长白山的西南坡，一路上我先是看到大片的越橘，开着淡红色的小花，接着是漫山的白色牛皮杜鹃越过了一条积雪的山谷。我看到一股清泉从火山喷发形成的黑褐色玄武岩崖壁上流下，那就是鸭绿江的源头。我两手并拢，掬起一捧水，一饮而下。

后来我又去了鸭绿江上游的吉林省长白朝鲜族自治县，正是温暖的夏季，江对岸的朝鲜孩子都被大江吸引了，男孩在江中游泳，女孩洗衣服、洗头发，一个妇女头顶一盆衣服，并不用两手扶持，像杂技演员一样从江边走来……这些情景让我萌生了深入了解这条大江的愿望。

鸭绿江口之内岛屿众多

我曾看过一幅大比例尺的鸭绿江地图，这幅图标示出了鸭绿江口和下游江中的岛屿及其归属。这一看，让我有些惊讶，事情有些超出我的想象：一是河口岛屿众多；二是这些岛屿大部分归朝鲜所有。我大概数了一下，从河口到太平湾水



1997年 中国科学院遥感卫星地面站 制图



那条极细的水道，曾经是鸭绿江唯一的一条深水航道

上图中这座离我国非常近的岛屿，就是朝鲜最西侧的岛屿——绸缎岛。绸缎岛是鸭绿江口最大的岛屿，现在我们看到的绸缎岛其实是由马鞍岛、绸缎岛、薪岛以及一些小沙洲逐渐淤积后连成一片形成的，以它们为界，靠近我国的一侧是西水道。根据航道史料记载，曾经西水道是鸭绿江口唯一的深水航道，当时东侧靠近朝鲜的水道虽然水面宽广，但水深不够，无法通航大型船只。随着河口地貌的继续发育，以及上游水利工程修建后对径流的影响，西水道渐渐淤堵住了。河口快速“长大”的岛屿并非只有绸缎岛一个，绸缎岛北面就是黄金坪，它也曾是江心属于朝方的一个小沙洲，如今面积广阔，已经和我国国土陆上接壤。上方图片是1997年的遥感影像。供图 / 程岩

库，不到 100 公里长的河道中，有岛屿 100 多个，属于中国的仅有个位数。为什么会这样？有多种说法。有人说是历史原因造成的。当年清政府把长白山作为“龙兴之地”封禁起来，不许国人进入，所以这一带地广人稀，朝鲜人趁机移民这一带。1894 年甲午海战后，日本占领了朝鲜，这一带也被其控制，日本鼓励朝鲜人移民这一带。

我查阅了一些文献，发现还有一个原因是 1937 年日本人开始在鸭绿江上修建水丰大坝发电，这水库是当时亚洲第一大人工湖，修建时淹没了沿江大量土地和民居，日本人把这些水库移民安置在了鸭绿江下游到河口一带的江中岛屿上。后来，1962 年和 1964 年中朝两国重新划定边界时，规定岛上住着哪国人，岛就归哪国所有。由此形成了现在的情景。

西水道的开挖，避免了鸭绿江变成朝鲜“内河”

为了保证鸭绿江口的通航能力，我国对西水道开展了开挖清淤工程，工程完成后，西水道就能再度通航 3000 吨级的船舶。鸭绿江口的水面是两国共有的，鸭绿江江海分界线以外比鸭绿江口略宽的海域两国船舶也可以自由航行，但是如果西水道消失、绸缎岛与中国大陆相连，那么鸭绿江就是在朝鲜大陆和朝鲜的岛屿之间汇入大海。因此，除了通航意义外，西水道的维护可以说是保住了鸭绿江沿江的中方岸线，避免了鸭绿江口两岸都是朝方岸线，也免去了鸭绿江变成朝鲜“内河”的尴尬境地。我们站在西水道的分汊口拍摄到了这张珍贵的图片，对岸就是绸缎岛。摄影 / 单之蔷

鸭绿江的主流入海：两边是朝鲜的土地

我在研究这幅大比例尺的地图时，最意想不到的是鸭绿江主流入海之处，两边全是朝鲜领土，东边是朝鲜的陆地，西边是朝鲜所有的绸缎岛。此岛长轴大约 15 公里，短轴也近 5 公里，是一个面积近 70 平方公里的大岛，鸭绿江的主流就是在这个朝鲜的岛屿和朝鲜的陆地之间流过。

我对河口比较敏感，过去我关注过这个问题。因为我觉得中国人的传统文化中，缺乏海洋文明元素，其中对河流的入海口尤其缺乏认知。因此中国的版图丢失了一些河口，最明显的是图们江口，我们的国界线终止在距海洋 15 公里的地方。类似的例子还有一些，如黑龙江、绥芬河、红河。中国为什么丢失了这些河口？其中一个重要原因是那些生活在这些河流下游的中国人没有愿望和意志沿着这些河去看看它们是怎样进入大海的。

鸭绿江的河口为什么会是这样？这引起了我的兴趣，我尤其想亲临其境去看看，到底发生了什么？去之前我找来一些资料，我找到了 1964 年 3 月 20 日中朝两国签署生效的两国政府关于中朝边界的议定书，这份文件对于理解鸭绿江的边界有着重要作用。国际上两国如果以河为界，一般的惯例是以河水的主航道或者说中泓线为界。中国与朝鲜虽然以鸭绿江为界，但却不是以主航道或中泓线为界，而是在《中朝边界议定







一撮毛，守护在鸭绿江西水道边的中方沙洲

西水道的疏浚意义重大，而让西水道疏浚工程顺利开展的基础就是“一撮毛”的存在。一撮毛是属于中方的鸭绿江沙洲，它北侧是黄金坪，南侧是绸缎岛，从它与绸缎岛之间流过的，就是鸭绿江西水道。真正站到一撮毛这片土地上，才能体会到这些遥感图上看起来不起眼的沙洲、岛屿都有着怎样重要的意义。



书》中明确规定双方以江水水面宽度为界。议定书是这样表述的：“以鸭绿江和图们江为界的地段，边界的宽度，除本条第二款所述的水域外，根据边界条约第三条第一款的规定，任何时候都应该是界河水面的宽度。”简单地说，两国规定：中朝之间的边界线就是鸭绿江的水面。因为河流的水面是不断变化的，尤其是在鸭绿江这样一条山溪性的河流中，几乎每年每季都在变，相当于两国划定的边界是一条不断变化的边界，这就埋下了隐忧。

绸缎岛：100年前它面积还不到一平方公里，现在它增长了近百倍

为了研究鸭绿江口的这些谜团，我们一行来到了丹东，因为这个城市紧邻鸭绿江边，大海涨潮时，潮水一直会作用到这里，虽然它距离江海分界线还有几十公里。我们到达时，已是傍晚，酒店中我房间的窗户正对着鸭绿江的两座大桥，其中一座是著名的断桥（在朝鲜战争时被美国炸断）。店家想得周到，房间的桌子上竟然放了一只高倍望远镜，供客人使用。我用这个望远镜把两座大桥，还有鸭绿江看了个仔细，遗憾的是这里的江中并无岛屿，江面在这里收紧变窄（这是人工干预的结果，朝鲜在对面应是湿地和沙洲的地方新建了一座城市——新义州，原来的义州，还在上游几公里的地方）。

明天我要拜访丹东市一所高校——辽东学院的程岩教授，他这些年来致力于研究鸭绿江口的演变和港口建设。程岩教授还要带我去鸭绿江的几个地方考察，相信一路走下来，我关于鸭绿江的那些迷惑就会解开。

早晨程岩教授来了，他要先带我们去鸭绿江口。我们的车直奔地处河口的东港码头，在那里

既能看到朝鲜的绸缎岛，也能看到鸭绿江口。大约一个小时左右，我们就来到了鸭绿江口的东港码头，站在码头上，我们看到了河海相汇，天地间一片茫茫水色。在远方的水面上，向着大海挺立着几个岛屿。“那就是薪岛，薪岛是基岩岛。”程岩指给我看，我端起相机的长镜头把那几个岛屿拉近了仔细观看，黑色的火山岩组成的岛像几个巨石挺立在海中，它们可能已经存在千万年了。我看到后面几个岛已经连成一片，新增长的沙洲好像一条长链伏在海中。我问程岩：“薪岛与绸缎岛是什么关系？”程岩说：“原来河口这一带有许多小岛，一般称之为薪岛列岛，绸缎岛那时也很小，是一片沙洲，离薪岛还有很远的距离。在几十年前，这些岛还不大，一般不超过一平方公里，但是这些年来这些岛屿面积增长迅速，并且互相连接起来，变成了一个统一的大岛，现在有称呼这个岛为绸缎岛的，也有称呼为薪岛的。这个岛如今的面积已经近 70 多平方公里。朝鲜在上面设立了一个郡——薪岛郡，人口上万人。有人说这个岛不到百年的时间内，面积增加了近 100 倍。”

假如朝鲜要在入海口建一座大桥，图们江入海口那一幕岂不要重演？

现在这个绸缎岛给中国带来的麻烦，不仅是它的不断增大，还有它向中国陆地靠拢、有一种变成半岛的趋势，甚至还有与上游黄金坪连接起来的趋势。如果两岛连接起来的话，鸭绿江在流入大海的这一段感觉上就像是朝鲜的“内河”。好在我们与朝鲜签订边界条约时，已经商定鸭绿江以水面为边界，“两国共同管理、共同使用，包括航行、渔猎和使用河水等”。程岩说：“我们还是保留了鸭绿江出海口。”



1934 年前鸭绿江口古岸线示意图

鸭绿江口演变小史

鸭绿江的水面属于两国共有，但江口的部分沙洲是有归属的。薪岛在1934年前还是一个小小的离岸基岩岛，绸缎岛也只是鸭绿江入海口的一片小沙洲，而当时的西水道是鸭绿江口唯一的通海深槽水道。上世纪30年代后，受河口地貌自然演变、流域内水土流失和上游水库建设等等的影响，江口开始逐渐进入相对低能的环境，淤积速度加快，仅仅数十年内，薪岛就和绸缎岛连成一片，形成了鸭绿江口最大的岛屿，不远处的黄金坪也快速生长，已经和中国大陆连成一片。资料来源 / 程岩

听了程岩的这些话，我还是不能释怀。虽然按照协议，我们保留了从鸭绿江口出海的权利，但是从观感上令人郁闷。中国的船只沿着两国的界河——鸭绿江航行，到了河口宽约 20 公里的河段，船只进入了两边都是朝鲜领土的一段河流，你还有“鸭绿江是两国界河”的感觉吗？

甚至我在想：假如有一日，朝鲜想在绸缎岛与朝鲜内陆间建一座大桥，我们有理由反对吗？如果不能，那岂不是要重演图们江入海口上朝俄之间建了一座大桥、中国船只无法航行的那一幕？类似的还有，俄国占领克里米亚半岛后，在刻赤海峡上建了一座大桥，把乌克兰在亚速海中的所有港口都闷在里面。前些日子爆发刻赤危机时，俄国就不允许乌克兰船只通过刻赤海峡。

黄金坪是一个缩影：江中岛屿成了种子，为邻国生长土地

黄金坪是鸭绿江中的一个大岛，长轴大约6公里，短轴约2公里，面积10.4平方公里，这是一个大岛，但此岛归朝鲜所有。看过去的地图，此岛与中国之间有一条河水的分支相隔，近些年来，由于泥沙沉积，水流越来越小，终于这个朝鲜的岛屿与中国之间的河道消失，二者合在一起，原来以水为界，现在以陆为界。原来的河道现在架上了一道长长的铁丝网，伴随铁丝网的是一条长长的公路。铁丝网中间有些地段有长长的铁丝网廊道，是两国边防军巡逻用的。在一处有两扇铁门和一幢边防军房屋的地方，我们经过允许进入院子中，看到不远处还有朝鲜边防军的哨所。中朝曾经要共同开发这个岛，把这里变成一个经济特区，后来这个计划搁置了。我们开车沿着边界行驶，能看到铁丝网那边朝鲜人的村落房屋，还有人在田里劳动。若是没有这道铁丝网，我想象不出那边曾经是岛，中间有河的情景了……

黄金坪只是江中岛屿扩展的一个缩影，这种扩展是向右岸（面朝河流流动方向）扩展，即向中国岸上扩展；这种扩展趋势是把河界变成陆界，让河流离开我们。祖辈们面对的是碧绿的江水，现在是铁丝网，是朝鲜的边防军……

江中岛屿的另一种扩展是向左岸扩展，直接与朝鲜的陆地相连，这样原来两国共有的河面就成了朝鲜的领土……

月亮岛，目前鸭绿江中为数不多的中方小岛之一

鸭绿江中岛屿归属的问题，20世纪初有这样的记录：“（国民政府）鸭绿江口之苇塘、岛屿众多，大约均被日人强权占领……黄草坪（黄金坪）为我国领土，有各种文献可以证明。其他苇塘、岛屿，我应要求重新划界，实地测量。”1964年《中朝边界议定书》签订后，1972年至1975年进行了中朝第一次边界联检，当时鸭绿江中超过一半的沙洲、岛屿被划分给了朝鲜。月亮岛是江上一座风光优美的中方小岛，离丹东老市区非常近，站在岛上还能远眺上游的中朝友谊桥。摄影／戴世权



还有一种扩展方式，就是江中岛屿自身的扩展，因为鸭绿江口是一个强潮汐河口，大海每日的两次潮水涨落，会逆向顶推河水，潮水与河水的拉锯受到河中岛屿的阻碍，会使水流流速变慢，泥沙因此沉积，使岛屿面积扩展，岛屿相连，如鸭绿江口的薪岛和绸缎岛。

总之，现在新增的土地似乎都恰巧长在江中属于朝方的岛屿上，似乎哪里水面消失了，哪里土地增长了，新增的土地几乎全是朝鲜的。我不是一个民族主义者，我也不认为新增的土地就一定应该属于中国，但是鸭绿江中发生的这种奇葩事还是挺值得研究的，从自然地理的角度。

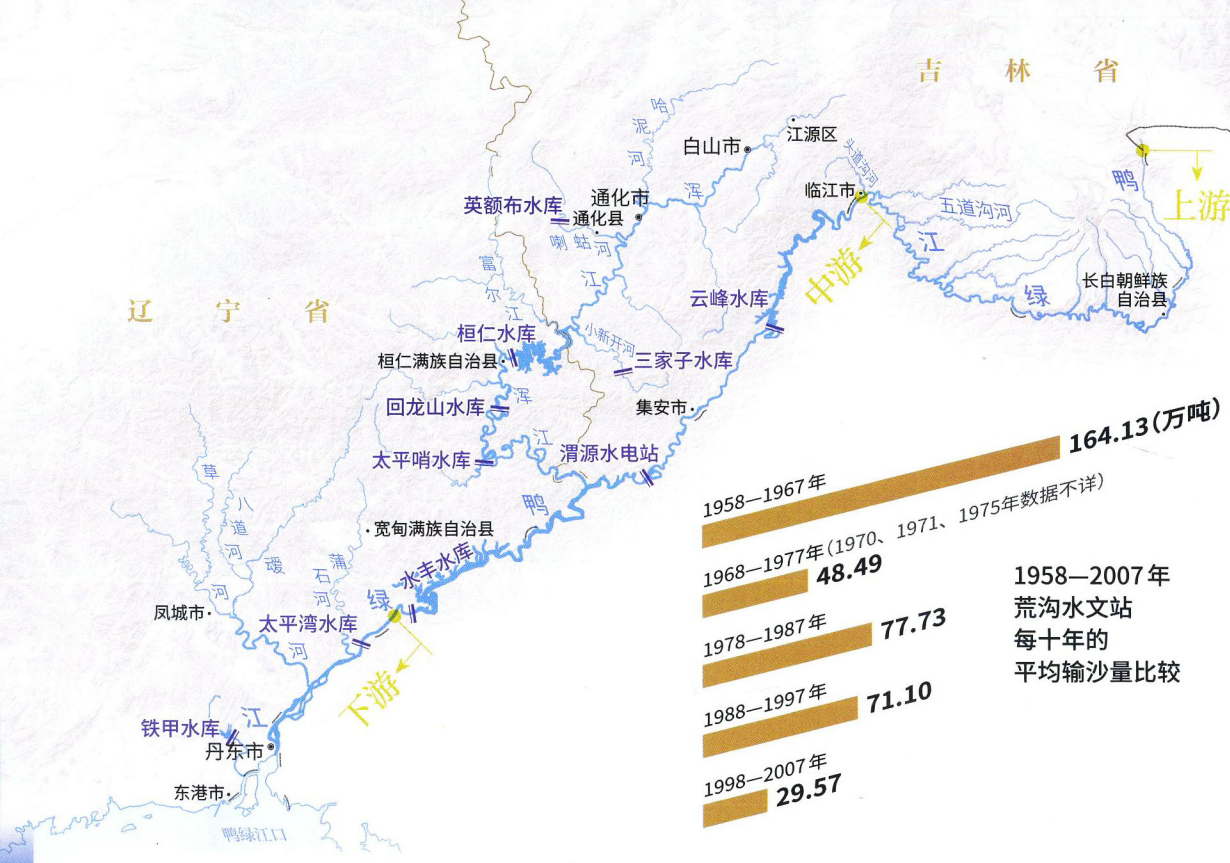
为什么鸭绿江中的岛屿在扩大，是因为建了许多水库吗？

为什么会出现这种情况，而且有逐步加快的趋势？按照程岩教授的说法，是因为水库的建设。这些年来，鸭绿江流域仅中国这侧就建设了大约40多座水库。

是建设了一些水库导致这种现象发生的吗？建设水库以后，鸭绿江发生了什么变化？我们在现场直观看到了什么？

在集安境内（吉林省通化市）中朝合建的云峰电站，我们看到大坝下面，鸭绿江的水流几乎断流，已经形不成径流。云峰电站处于上游，可能无法说明问题。向下游我们看到了1941年日本人建成的水丰电站。这电站如此巨大，水库的库区顺着鸭绿江绵延了一百多公里，我们的车误入了水库的一个湖汊，没想到开车进入几十公里后才被迫退回。我忽然想到中朝之间的边界规定以鸭绿江水面为界，只要不上岸，就不算越界。要是我划船进入水库的一个支汊（原鸭绿江的一条支流），我如果划船沿着这条支汊深入对方国土很远很远，那行吗？显然这是不可以的。后来我查阅了当初的规定，遇到水库、支流、湖泊时，





大大小小四十多座水库，控制住了鸭绿江的水沙输送

根据鸭绿江干流荒沟水文站（丹东市下游约30公里处）的统计数据，鸭绿江多年的平均径流量达到229.6亿立方米（1958年—2014年），多年平均输沙量78.76万吨（1958年—2008年）。在1988年，也就是鸭绿江干流最后一座水电站发电投产前，荒沟站测得的年均输沙量是102.15万吨；1989年—2008年，荒沟站测得年均输沙量为47.20万吨。目前鸭绿江干流修建有4座大型水库，水库调节作用下，鸭绿江的径流几乎是全年平均分配的，因此河流对河道的塑造和冲刷作用大大降低。数据来源 / 程岩

三个水库淹没了原来江中的岛屿与沙洲，即使未淹没的，如桃花岛（也叫长岛），也很稳定没有什么变化。所以我只要关注太平湾以下的鸭绿江就可以，这下面的河段正是鸭绿江的下游，全长88公里。说到这里，我忽然异想天开：如果在鸭绿江口修一个大水库，把江中所有的岛屿都淹没了，就没有今天这些麻烦了……转念一想：那丹东、新义州都淹了，修水库干嘛？

鸭绿江失去了野性，开始了“渠化”模式，江水退去，万水归“槽”

还是要标注国界把沿岸的支流、湖泊与边界划分开的，但议定书中并没有详细说明怎样标注。是在水库中间画条线，还是围着水库画一圈？

水丰水库建成后，对下游河道的影响是巨大的。水丰水库下紧接着的是太平湾水库。其实就我关心的问题而言，就是关于“鸭绿江中岛屿与沙洲的变化对国界的影响”这个问题，我不用考虑太平湾和水丰水库以上的河段了，因为连续

要理解我关注的那个问题，我们说一下河流的形态。河流的形态一般而言，分三种：直流型，弯曲型，分汊型。第一种很少，因为河流的本性就是不走直道，除非用两边的大坝约束起来；弯曲型常见，尤其是在平原地区。鸭绿江不属于上面两种，而是第三种分汊型河流。

我们来还原一下在没建水库之前，鸭绿江是怎样流淌的，河床与水面是怎样的。我们知道鸭

纷杂的辫状水系交织间，绝大多数是朝方控制下的岛屿

根据1861年朝鲜地理学家金正浩绘制的《大东舆地图》判断，当时图上的鸭绿江段中多是小小的心滩，像绸缎上的珍珠一样点缀在鸭绿江中，威化岛是其中较大的一颗珍珠。由于褥河在这处汇入鸭绿江，它带来了大量的泥沙，使得江中心滩快速沉积、增长，最终聚合到了一起，将鸭绿江这条绸缎绞成了一股股的丝线。



2018年

绿江流域全是山地丘陵，这里又是东北的暴雨中心，这使得鸭绿江暴涨暴落。水量月际变化大，泥沙含量高，每年夏天洪水期径流量和输沙量占全年总量的80%。

又因为鸭绿江口是强潮汐性河口，潮水的作用可以越过丹东河段，一直上溯到九连城一带，因此鸭绿江同时受到径流和潮流双重作用。这些原因造成了鸭绿江下游的河床复杂多变。上面已经说了这种河型被称为“分汊型”河流，也可称之为“辫状水系”。因为这种河河水泥沙含量高，河床沉积着的松散泥沙，形不成稳固的河岸，每一次洪水都会改变原来的河道，形成新的流路和新的沙洲。这样的河流一般而言河谷都很宽阔，河漫滩、河槽、辫状河道、江心洲占据宽广的河道，而鸭绿江下游正是这样的一种形态，河谷宽阔，河道广布。在古时候的自然状态下，人类不会轻易地去占据河中新产生的沙洲，因为下一次洪水来临时，会轻而易举地淹没它。在这种状态下，不以河流主航道为界而以河面为界似乎是可以理解的。

但是自从人类开始在河流上修建水库、控制水流后，这一切就改变了。因为人类修建水库就是为了控制洪水，调节水量稳定地发电。当河流不能按照自然状态下那种规律流淌后，就不能在每年的洪水期用洪水和泥沙塑造新的河床，河床必然要改变形态。当河流按照人们的意志流淌时，它将变得循规蹈矩。尤其是当水库截留了部分水量，使流量变小，河水就再也没有力量越出河槽，去制造新的河道了。这样的话，河流就会在固定的河槽内流淌，像人工的水渠一样，程教授用一个概念来描绘这种现象——“渠化”。

所谓“渠化”，也是说过去散乱的水流，开始归队，也就是“万水归槽”。江水“渠化”归槽、水面降低引发一个现象：江中的岛屿或者自身扩大，或者与其他岛相连，或者是与两岸相连。一个总的趋势就是：江水水面缩小，岛屿扩展。根据过去的边境协议，水面就是边界，两国共有，现在河流水少、水面缩小，也就是两国共有面积的部分在缩小。再加上鸭绿江下游至河口这段几十公里的江段上，江中大部分岛屿都为朝鲜所有，中国只有月亮岛和珍珠岛等几个岛屿，因此，鸭绿江渠化的结果是中国国土面积的丧失。原来是共有的部分，现在归了朝鲜，中国的国土面积丧失了几十万平方米不止。据初步估算，朝鲜的岛屿面积增加了40多倍。

“一撮毛”拯救了西水道：鸭绿江口还留了一线生机

沿着鸭绿江口上溯，东边是朝鲜的陆地，西边是江中绵延15公里的朝鲜大岛——绸缎岛，此岛刚刚过去，紧接着迎来的是朝鲜的一个长



近 10 公里的大岛——黄金坪。不对，黄金坪已经和中国陆地连接在一起了。其实朝鲜这两个岛险些就连在一起了，如果连在一起，那么鸭绿江口两岸长达 20 多公里的岸线都将为朝鲜所有。虽然理论上说我们没有丢失鸭绿江口，仍然有鸭绿江口的航行权，但我们确确实实是在朝鲜的领土间通过。我想起我们地理研究所刚刚开过的一个会："辽宁海岸带保护和利用规划"项目验收会，几位院士参加了会议。会上发了一本关于这个项目厚达 600 多页的精装书。书中关于丹东海岸带的利用规划有一个亮点：它把海岸带沿着鸭绿江一路划到了丹东以上，这正是我在以往多次表达过的一种观点：江岸即海岸。但是规划中对于沿着我方江岸出现了朝鲜的领土并没提及，而是把江岸规划了各种功能，其中规划了鸭绿江海岸带的旅游"视觉长廊"功能，显然这个规划中的视觉长廊是难以实现的。如果朝鲜的绸缎岛与黄金坪连接起来，那丹东的海岸带的"视觉长廊"功能就无法实现了。幸运的是朝鲜的两个岛并没能连在一起，因为有"一撮毛"的存在。"一撮毛"是个地名，这个地方是中国岸边伸向江中的相当于两个篮球场大小的一个凸起，原来是一块荒地，因为上面有一撮芦苇，好像一撮毛发，大家叫它"一撮毛"，它像插入朝鲜的黄金坪岛与绸缎岛之间的一个楔子。其实它也处境艰难，在它前面流过的西水道的水流越来越少，泥沙沉积越来越严重。西水道如果消失，就会发生这样的事情：绸缎岛与中国陆地合在一起。而西水道的消失也意味着黄金坪与绸缎岛的相接，那么原来在水边的"一撮毛"，也将失去临水的位置。

西水道曾经是何等辉煌，鸭绿江的主流、主航道、中泓线都在此通过，鸭绿江 93% 的径流量从这里入海。1883 年一本日本人写的《鸭绿江游记》中这样描述当时的西水道："大东沟（当时位于西水道中部的一个港口）作为一个港口



鸭绿江上游江边戏水的朝鲜孩童

左图是吉林省长白朝鲜族自治县，鸭绿江的上游，距离鸭绿江发源地长白山不远。江面并不算宽广，沿河两边都有不少村落、城镇，两国居民各在江边一侧生活，共用一江之水。右图是长白山的西南坡，鸭绿江的源头。摄影 / 单之蔷

来看居于辐辏的地位 …… 木材从江的上游放下来，全部集中于此地，再经税务局办理手续后装海轮外运各地。”又有交通部编撰的航运史记载：“西水道入海的西南深槽航道，3000 吨级的船舶可自由航行。”后来水文变化，西水道中泥沙沉积，沙洲横生，流量开始大幅减少，从 1934 年开始，水的流路开始向绸缎岛东部的东水道转移。尤其是 1941 年水丰水库建设完成后，西水道的水量更少了，并开始逐渐丧失航行的功能。随着时间的推移，西水道的上口泥沙沉积越发严重，“一撮毛”那块伸进江中的荒地即将淤积封死，这时有识之士认识到了问题的严重性，开始有人呼吁国家拯救“一撮毛”。

“一撮毛”的意义也许比西水道还要大，“一撮毛”前面如果泥沙沉积淤死，则整个鸭绿江口两岸的土地就与中国无关了，因此“一撮毛”要成为一个突破口，要把它建设成为一个港口和口岸。程岩教授带我们来到“一撮毛”口岸，我们站在码头上，前面是一望无际的水天相接处，另一边是西水道。如今的西水道船来船往，很是繁忙，但已经不是历史上的那种宽阔，对岸的绸缎岛满是高高的芦苇，看不到人烟 ……

“中国鸭绿江口沿岸要想出海，唯一的地方就是‘一撮毛’。”程岩说。

中午我们就在这西水道岸边的一家饭店吃饭，门前就是西水道。一会儿一艘船靠岸了，我出来看，原来这艘船是出海捕“虾爬子”回来了，正在卸船，一筐筐的虾爬子卸下来了 ……

我沿着西水道散步，看着对岸的绸缎岛，就是这个岛把鸭绿江的水分成两股入海：东水道与西水道，曾经西水道是主流、主航道，现在演变成了东水道，也许这是河流的一种轮回。我忽然想起来了我的初衷：看一看中国海岸线的起点。不过我有些迷惑了，到底中国的海岸线应该从哪里算起呢？是从东水道还是西水道？我曾经看过一张图，那上面画着两条线，一条是鸭绿江与黄海的江海分界线，一条是中国与朝鲜的领海分界。中国的海岸线起点应该是江海分界线与中朝国界线的交点吧。但是中朝之间的国界线是整个江水的水面，水面到了这里可就宽阔了，大约 20 多公里，这 20 多公里的线所在的地方，就应该是中国海岸线的起点吧？怎么这么难缠，谁能把这事说明白呢？

责任编辑 / 祁滢　图片编辑 / 马宏杰
版式设计 / 介彬　地图编辑 / 陈云

海湾

三大湾区为何独缺

在当今世界经济版图中，湾区是一个突出的亮点，全球发展条件最好，竞争力最强的城市群大都集中在湾区。要实现湾区内城市的强大聚合力，综合的交通系统是基础。近几年，中国三大湾区中的杭州湾、粤港澳先后建起了跨海大桥，两座跨海大桥将湾区两端城市连为一体，也为杭州湾、粤港澳打造世界级湾区创造了条件。在三大湾区中，唯独北部的渤海湾尚无跨海大桥，辽东半岛与山东半岛之间的跨海通道何时才能贯通呢？



2019年12月的一个清晨，我踏上了去往山东烟台的客船“渤海翠珠”号，订的船票是早上8点半开船，我早早地来到了大连新港客运站。虽然天气晴朗，风平浪静，但船还是晚了半小时出发。客船渐渐驶离了大连，我站在甲板上遥望着海峡对岸的烟台，想到百年前我的祖辈就是从山东闯关东来到辽宁，那时他们先向西绕道河北，过山海关后，再东行，沿着古老的辽西走廊出关，扎下根来，对很多人而言，辽宁和山东有着天然的血脉联系。百年后，当我要返回祖籍地时，或是选择绕道山海关，或是选择乘船穿越渤海海峡，前一种方式全长1800公里，开车最快也要16小时，后一种方式走直线，耗时7个多小时。一路上手机信号中断，当船靠近山东最北端的庙岛群岛时，才有了微弱的信号，抵达烟台时已近下午4点。7个多小时的行程，按照现在的高铁里程计算，可以从北京到广州了，京广高铁全长近2300公里，但从辽宁旅顺老铁山岬到山东蓬莱阁的渤海海峡长度却只有105.56公里。伴随着客船驶抵烟台港，我在想辽宁和山东之间为何不能修建一条便捷的跨海大桥呢？

渤海湾跨海大桥

撰文 | 周兴



湾区是三面环陆，一面向海的海湾、港湾和岛屿组成的区域，由辽东半岛、山东半岛所拱卫的渤海湾，在东端形成一个105.56公里的巨大开口——渤海海峡，正是由于渤海造成的地理阻隔，致使辽东半岛到山东半岛的陆路交通必须要绕经山海关，走一个巨大的C字，这段路程全长约1800公里。近30年来，有关渤海湾跨海大桥的论证持续不断，如今渤海湾也是中国三大湾区中唯一一个没有跨海大桥的湾区。编辑部绘制了一幅渤海湾跨海大桥的想象图，南桥北隧的方案计划用桥来连接庙岛群岛之间的岛屿，而后进入海底隧道，为了更好地体现桥梁的连贯性，我们特意将桥画在岛上，来展示未来渤海海峡上的“沧海出飞虹”。绘图 / 于薇薇

一场持续近30年的学术争论：最早成立课题组却至今无果

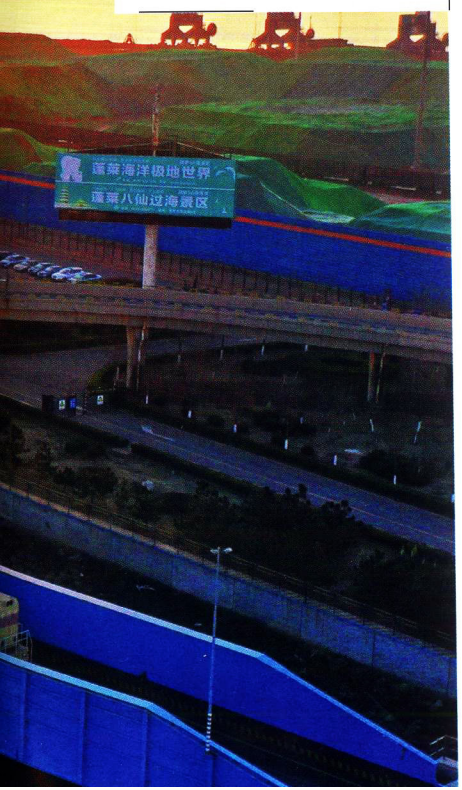
在地理学上，湾指的是三面环陆、一面向水的区域，湾区是由若干个海湾、港湾及邻近岛屿组成的区域。在中国，从北仑河口到鸭绿江口的1.8万多公里的漫长海岸线上，由南向北分布有粤港澳、杭州湾、渤海湾三大湾区。狭义上渤海湾指的是天津以东被河北唐山和山东东营包围起来的一处海湾，广义上，人们习惯将渤海湾视为由辽东半岛和山东半岛环抱的整个大湾区（本文均指广义的渤海湾）。由于湾区有一个面向海洋的开口，湾区内可以避风，沿海岸线容易形成许多优良港口，所以湾区内及周边城市经济外向型程度高，更具竞争力。也正是由于这个开口，导致湾区两岸城市往来需要绕道，这也增加了交通和时间成本。跨海大桥可以提升两岸往来的便捷性，促进湾区经济一体化，带动整个区域发展。早在2008年，杭州湾跨海大桥的贯通，让上海与宁波两大城市间往来不必再绕道杭州，实现了直线连通。十年后，港珠澳大桥也建成通车，让珠江口东岸的香港与西岸的澳门、珠海跨越伶仃





目前，往来大连与烟台的直线交通方式主要是穿越渤海海峡的轮渡

辽东半岛与山东半岛的直线距离仅100余公里，但却被一道天堑——渤海海峡，划割为隔海相望的两地，如今往来大连与烟台间的直线交通包括轮渡和飞机航班两种方式，其中轮渡又有客船和火车轮渡两种方式。飞机航班每天双向开通约10班，运力有限。客船每天双向开通约30艘，火车轮渡主要是货物运输，轮渡也是辽宁和山东最主要的直线交通方式，在风平浪静的天气下，轮渡穿越105.56公里的渤海海峡需要耗时约7小时。可以说现在往来渤海湾两端的交通方式或是耗时巨大，或是远程绕路，或是费用昂贵，或是非全天候通行。地理上造成的阻隔对于辽宁、山东两省，乃至东北、华东两个大区的经济交流形成了一种障碍。图为大连市旅顺口区开往烟台的火车轮渡港口内，火车开上轮船以及轮渡内部的画面。摄影 / 戴少毅



洋，往来更加便捷。如今，南部的粤港澳和中部的杭州湾均已实现了“沧海飞虹”，渤海湾跨海大桥却迟迟未见端倪，从大连到烟台的陆上交通仍然要绕经河北、天津。时至今日，关于渤海湾跨海大桥的讨论还在进行。

其实在三大湾区中，渤海湾跨海大桥是最早被提上日程的。早在 1992 年，烟台市和当时的国家计委就曾经为此成立课题组，从 1994 年开始，就多次召开各种联席会议，甚至国家领导人还曾对此作出批示。时至今日，焦点问题仍然围绕两方面，一是是否要建，二是怎样建。在学术界，以同济大学教授、中国科学院资深院士孙钧为代表的学者对此持积极观点，在很多场合呼吁应尽快提上日程，已故的北京交通大学教授、中国工程院院士王梦恕等人还曾设计好了相关方案。但质疑的声音也不在少数。可以说，近 30 年来，渤海湾跨海大桥一直处在研究论证阶段，对于这样一个超级大工程，国家也是慎之又慎。反观杭州湾跨海大桥和港珠澳跨海大桥，都及时开工，已然落成，如今杭州湾跨海铁路大桥也已提上日程，不久后，从上海而来的高铁可直抵宁波及更南的沿海城市。而最早成立课题组的渤海湾跨海大桥却依然处于论证中，至今未果，让人颇为不解。

牵动五省市和四个国家级城市群的超级大工程

翻开地图你会发现，杭州湾跨海大桥和港珠澳大桥把沪杭甬、粤港澳间的路网格局由 V 形变成 A 形，串起了中国经济最具活力的长三角和珠三角。在地理位置上，渤海湾被辽中南、京津冀和山东半岛三大城市群所围绕，形成了环渤海城市群，向北还可与哈长城市群遥相呼应，倘若使渤海海峡这一开口变成闭环，那么辽

三大湾区中，唯独北部的渤海湾尚缺跨海大桥

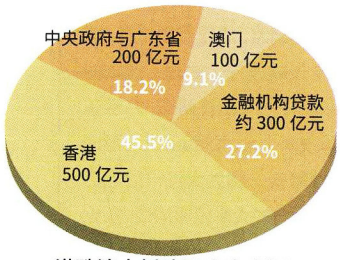
粤港澳



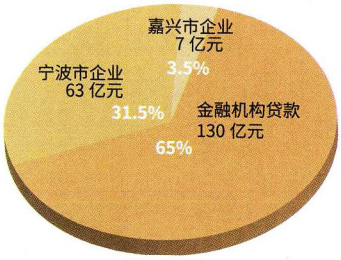


渤海湾跨海大桥论证近30年，至今仍未有结论

如今，全球发展最好、最具竞争力的城市群大都集中在湾区，中国漫长的海岸线上分布有粤港澳、杭州湾和渤海湾三大湾区。杭州湾跨海大桥和港珠澳跨海大桥均已建成，唯独北部的渤海湾没有跨海大桥。为此，我们做了三大湾区的等比例尺的遥感地图，可以直观感受三大湾区开口所跨长度、海水深度、陆路环境、涉及省域等地理要素。同时通过三大湾区的经济总量、一般公共预算收入等要素可以对三大湾区的经济状况做出直观比较。通过港珠澳大桥和杭州湾跨海大桥建设资金来源，也可以为渤海湾跨海大桥的融资作参考。

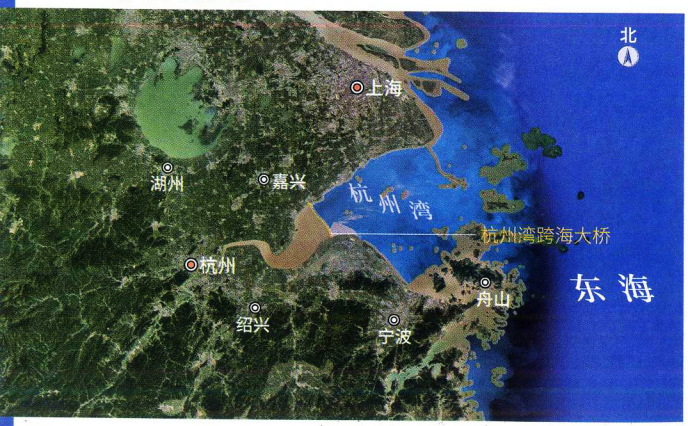


港珠澳大桥建设资金来源



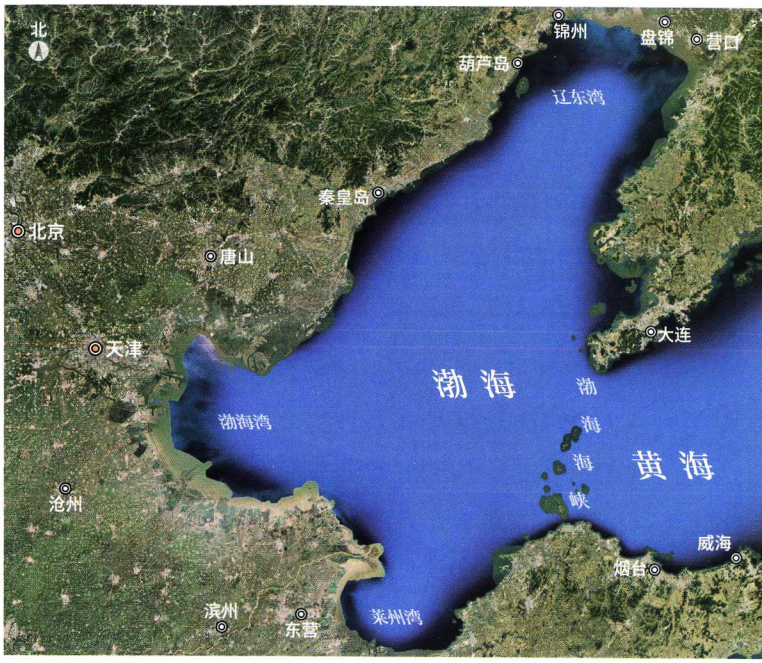
杭州湾跨海大桥建设资金来源估算

杭州湾





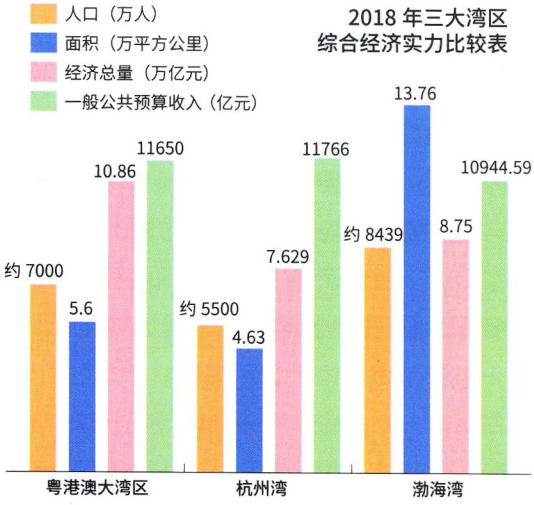
渤海湾



宁、河北、北京、天津、山东五省市的经济联动都将因此而改变，这势必将改变现有的中国区域经济格局。杭州湾跨海大桥和港珠澳跨海大桥只是长三角和珠三角城市群内部联动的事情，涉及到内部协调的问题自然容易解决，而从渤海湾跨海大桥所牵扯的省份和区域跨度来说，本身就已经是一个大工程了，再考虑到工程技术、资金来源等因素，绝对是一个世界级的超级大工程。渤海湾跨海大桥对所涉及到的省市的影响也不同，由于各省市受益程度不同，对大桥建设的积极性也不相同。

跨海大桥最直接影响的就是渤海海峡两端的辽宁和山东两省，一直以来，山东也是建设大桥最积极的省份，由于山东是一个比较独立的经济地理单元，其与南缘的江苏在经济上的联系性较弱，而与北部的京津冀和辽中南的联系更为密切，历史上的闯关东也让很多辽宁人与山东有割不断的血脉联系。对于山东半岛的城市来说，扩大经济腹地有利于自身的发展。烟台北部的庙岛群岛构成了山东唯一的海岛县——长岛县，多年来山东都在设想开发长岛县。当前，长岛县并入蓬莱市，蓬莱再撤市设区成为烟台市辖区的方案已经在省政府的论证中，未来势必会加快长岛的发展，因此连接山东半岛与庙岛群岛的陆上交通也成为山东规划之中的项目，这也是渤海湾跨海大桥的南端方案。当前，很多山东的人员、货物往来更多的是绕路山海关，京哈高速堵车更是家常便饭。所以修建跨海大桥，对于山东半岛向北扩大腹地和提升经济辐射能力有着重要意义。

反观辽宁，却又是另一番景象。当前东北经济发展活力不足，辽宁城市的经济增速普遍不高，很多城市都存在人口外流现象。很多人认为修建跨海大桥会加剧人才和其他经济要素的外流。当前，辽宁的老工业基地振兴还要克服很



注：渤海湾数据统计范围为渤海沿岸地级及以上行政区（含北京）



孙钧

中国科学院　院士
同济大学土木工程学院　教授

绘图／黄梦超

渤海海峡跨海通道建设时不我待，事不宜迟

渤海海峡跨海通道的主要设想是利用有利地理条件，从山东蓬莱经长岛至辽宁旅顺，建设铁路和公路相结合的直达通道，形成纵贯我国南北的东部铁路、公路交通大动脉。只要国家经济形势许可，条件基本具备，就应抓紧进行前期工作，早日开工。

从运输量上看，2017 年，环渤海湾区域铁路客运和货运实际运量分别为 8000 万人次和 7000 万吨，当年实际可提供的运量分别为 1.2 亿人次和 1 亿吨。2018 年京沈高铁投运后，实际可提供运量分别为 2.3 亿人次和 1.4 亿吨，5—8 年内，预计运量将分别达到 3 亿人次和 1.6 亿吨。可见，当前山海关内外交通联系靠已有的铁路尚能满足需求，但在 5—8 年内，由于环渤海湾城市群建设及其产业的发展，现有运能将会捉襟见肘。如果为了增加运能而在旧线上增加列车，似无多大余地，修建跨海通道势在必行。假设 2020 年开建，5—8 年内，通道仍在施工，远不能投入使用，施工进度赶不上发展需要，所以即便立即开建仍为时已晚；从便捷性看，跨海通道预计高铁全程 40 多分钟（时速设为 250 公里），较已有的交通方式加快了多倍；从受益区域看，有反对意见认为如果大连达到上海的经济水平，烟台具备深圳的科创能力，当然赞成建设，否则可以暂缓。反对意见把通道局限地看作两地的交通联络，忘了开建十多年后才能通车，届时，东北、华北的经济发展又将达到什么样的水平？此通道是我国沿海交通规划中“同三国道”（黑龙江同江市至海南三亚市）的重要组成部分，会因通畅了南北交通带动北达东北、华北等广大地域发展，向南甚至惠及苏锡常沪杭等长三角发达地区，间接受益面恐更将覆盖到整个东部地区。交通的发展正是“要想富，先铺路”，跨海通道建成后，将对环渤海湾南北广大地域产生促进作用，带动更大地域范围的经济增长；从建设时机看，国外工程界有一种说法：一项工程，如果要等到建成的 8—10 年后才能达到所需的各项经济社会效益指标时，则可缓建。如果为 3—5 年，则应马上建。如果为 6—7 年，则需妥善研究后做出抉择。假设现在开建，十几年后，国内经济将达到巨大体量，那时对跨海通道的需求是不可想象的。所以，只要条件基本具备，就应早日开工；有观点认为跨海通道投资高、风险大、工期长，不如在渤海湾西侧的沿海区域另建一条高铁、国道代替，竣工快，且资金投入不到跨海通道的 1/3。但如果这样，征购农田和土地费，加上沿线拆迁花费，恐较跨海通道高出数倍。现在的已有线路运能已呈饱和态势，也决不会沿老路再平行加修一条线路，且在陆地绕行的时间与跨海通道也绝非一个层次可比；关于施工风险，我认为有必要做详细的研究分析，宜将重点放在风险对策预案和各种设定的工程整治措施方面。工程风险与危险不同，只要预先测算到并做出准确预判，绝大多数工程风险都是可以规避的、可控的，也是有办法解决的。包括海底隧道在内的土木工程，只要事先觉察得到可能出现的困难、问题和风险，现在都有各种应对手段和经验。

所以，如从 2020 年规划筹建，跨海通道将在十几年后通车。届时，按国家远景发展规划，将基本实现现代化，渤海湾南北结为一体的盛举值得期待。

渤海湾跨海大桥涉及到五个省市及四个国家级城市群

通过地图我们可以看到，与珠三角城市群、长三角城市群不同，渤海湾共涉及到辽中南、京津冀、山东半岛三个城市群，如果再把能够辐射到的哈长城市群算上，一座渤海湾跨海大桥牵扯的是辽宁、河北、北京、天津、山东五省市和四个国家级城市群。

一旦渤海湾跨海大桥能够修建为高铁通道，那么哈大高铁就将和规划中的京沪高铁二线贯通，辽宁大连将从交通末梢变为核心枢纽，这对于振兴辽宁乃至东北经济、贯通沿海高铁大通道有重大意义，哈长城市群、辽中南城市群、山东半岛城市群、长三角城市群、海峡西岸城市群、粤港澳城市群等国家级城市群也将连为一体，其意义已经超出了一座桥梁本身。



渤海湾跨海大桥涉及城市群及对中国东部沿海城市群连通示意图

多困难，尤其是思想观念与南方省份相比欠灵活。这一点，在我对相关学者咨询时，也得到了印证，在山东有很多推动大桥建设的学者长期研究此话题，并对我的询问持欢迎态度，但很多辽宁的学者对此三缄其口，不愿多谈。在山东及相关城市的长期规划中也多次提及跨海大桥，但在辽宁和相关城市的规划中，跨海大桥却不多见。

对京津冀三省市来说则可能是另一种态度。当前，辽鲁之间陆路往来须经行京津冀，尤其是天津、河北，更是经济要素往来的中转站，一旦大桥建成，津冀的中转地位可能被削弱。可见，大桥的建与不建对每个省市的影响不同。受益与不受益、受益多少，直接影响着他们的积极性。

反观杭州湾跨海大桥和港珠澳大桥，会发现长三角和珠三角城市间经济联系和互补性特别强，合作的积极性都非常高，并且两大湾区民营经济更为活跃，体制束缚较少。辽宁和山东的经济体制束缚较大，思想观念也有待更大的开放，也许渤海湾跨海大桥迟迟未果还有隐藏在背后深层次的思想意识的原因。

跨海大桥建设为辽宁振兴带来的是负担，还是突破？

我是土生土长的大连人，对于家乡的未来也会有很多思索。辽宁是老工业基地，东北振兴已被谈及多年，但始终没有大的起色。这其中既有体制改革的问题，又有既有利益格局的问题。既有营商环境的问题，又有人才流失的问题。渤海湾跨海大桥又会对辽宁振兴带来怎样的影响呢？

目前，渤海湾跨海大桥的耗资估计最少在3000亿元，建设周期预计长达15年，有人估计实际造价可能达5000亿元。摆在眼前的关键问题是——钱从哪里来？港珠澳大桥和杭州湾大桥



陆大道

中国科学院　院士
中国科学院地理科学与资源研究所
研究员

渤海海峡跨海通道建设的必要性并不迫切

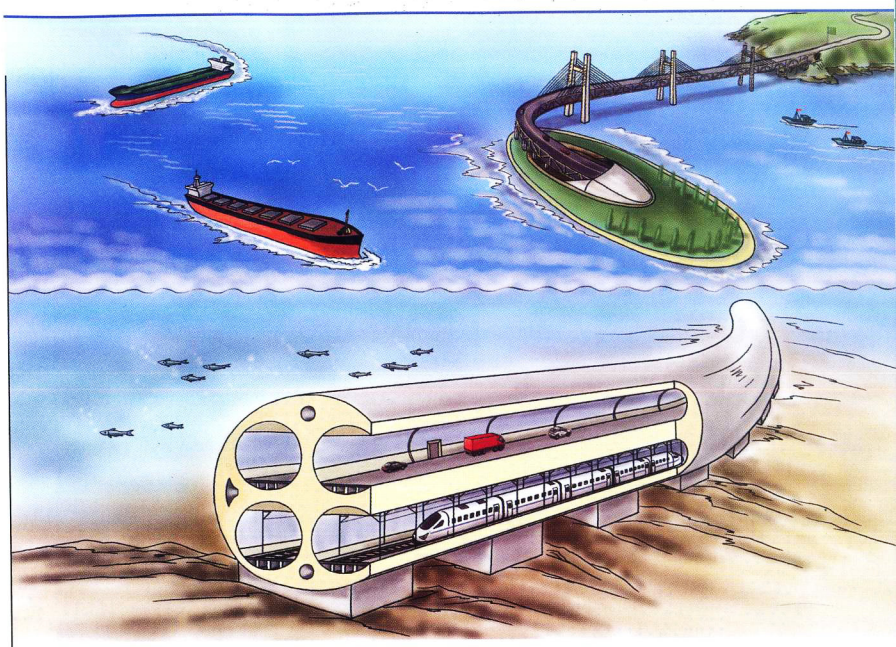
渤海海峡跨海通道是举世罕见的大工程。在世界近现代史上，就其规模，堪比苏伊士运河和巴拿马运河。这样的工程，应当具有巨大的战略意义和社会经济意义。对于这一点的判断，是对于整个工程决策的首要部分。我们对建设渤海海峡跨海通道的必要性和风险进行了综合研究、预测与评估，认为其必要性并不迫切。理由如下：

1：三十多年来，国家加强了进出山海关交通建设，综合运输能力已经很充足了。多年来进出关客货运量总体上稳定，铁路运量呈减少趋势。2005 年，京哈铁路的旅客发送量为 8465 万人，2013 年则下降到 7260 万人。2005—2014 年间，烟大线滚装航线的车辆滚装量仅从 69.7 万辆增长到 85.3 万辆，年均增长不足 3%，旅客量仅从 418 万人增长到了 463.2 万人，年均增长不足 1.5%。所以现阶段没必要新建跨海通道；2：东北与关内的运输联系主要是大区域间的经济联系，长距离运输占主导。除航空外，通过渤海西岸的陆上通道是很自然的、合理的。除山东半岛一小部分地区外，选择进出关的方向必然途经渤海西岸。东北与山海关内客货流最主要的产生地与到达地是哈尔滨经长春、沈阳、鞍山、辽阳至大连间宽 50—80 公里的区域，这一带的客货流占进出关的绝大部分。C 字形只是几何上的幻觉，不是实际的经济联系；3：建设跨海通道并不能加强环渤海地区经济一体化，辽中南、京津冀、山东半岛间虽有交流，但各自拥有大区域金融商贸中心、大区域性电网、大区核心城市。跨海通道不会改变这种大格局；4：环渤海及沿海其他几个经济区的主导经济合作方向都是国际市场，我国宏观区域经济正在形成以沿海城市为平台，以内陆为腹地的大经济合作区，以沿海大城市群为枢纽、发展与其内陆腹地的经济合作才是大趋势。沿海几个经济区彼此间并没有紧密的合作。以贯通沿海大高铁而建设跨海通道，没有很大的经济意义；5：东北和山东省的人均 GDP 高而人均旅次（区域内旅客发送量与人口数量的比值）低的特点，使我们在预测未来关内外客运量增长时需采取谨慎态度。跨海通道仅对两个半岛部分地域缩短运输距离有意义；6：近年来，随着经济发展进入新常态，环渤海烟大航线运量增长率总体趋势相应减缓，现有设施还有很大的能力没有发挥；7：近些年，东北经济增速下降。跨海通道不会解决发展中的结构性问题，也看不出对“一带一路”国际合作的意义。建设资金反而会给辽宁经济恢复带来负担；8：渤海海峡跨度 105.56 公里，平均水深 25 米，老铁山岬南部海沟最大水深 86 米。工程必须考虑地质背景、消防安全、战争风险等，在没有完成安全评估前，不宜开建；9：按全隧道方案，隧道长度为 125 公里，估计造价要超过 4000 亿元。如果按大运量铁路隧道的要求建成，还需要对东北、华北、华东的部分铁路和高速公路系统进行改造，这也是一笔巨资。整个投资可能达到 5000 亿元，建成后，维运费用也非常高。

如此超大型的建设工程，需要对各种可能的负面效应及对国民经济、国家安全等可能带来的重大影响等，做出科学判断。

海底隧道将成为跨越渤海海峡的重要交通方式

因为渤海湾内有营口港、曹妃甸港、天津港、黄骅港、东营港等众多港口，所以如果全线建桥，桥梁的净空高度将会对进出港口船舶带来阻挡，提高净空高度又将追加预算，所以隧道将成为跨越渤海海峡的重要交通方式，尤其是在渤海海峡北部、大连旅顺口南，海水非常深，在这一段，建造大桥远不如隧道合理。对于海底隧道，很多高科技方案或将应用其中，比如时速600公里的超高速真空管道，高铁驮背汽车，“下铁上公”的公路铁路双用隧道等。手绘图描绘了未来渤海湾的海底隧道，出于隧道安全、救援迅速等考虑，仿照港珠澳大桥建造人工岛也是工程中的重要选择。图表将世界著名的海底隧道进行了比较，从各方面看，穿越渤海海峡的海底隧道都将是世界级大工程。绘图 / 连达

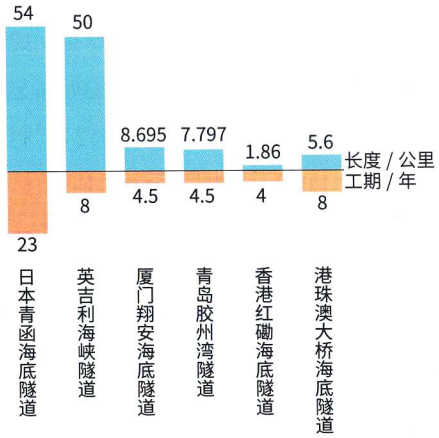


都吸收了民间资本，对于渤海湾跨海大桥，先假设辽宁和山东各出二分之一的预算，辽宁和山东在2018年的一般公共预算收入分别为2616亿元和6485亿元，看上去两省都能承担，但近几年，两省财政均为赤字，也就是收入没有花销多。两省是否有能力承担跨海大桥建设的费用？并且两省的民营资本并不如杭州湾、粤港澳活跃，一旦立项，更多的是需要国家层面的资金支持。

如果换另一个角度来考虑，辽东半岛向渤海伸出去的一块土地犹如中国雄鸡版图的“喙”，大连其实是处在一个版图末梢位置，末梢就好比舞台的边角，很难起到核心作用。一旦跨海大桥建成，辽东半岛的城市就将从舞台的边角站到舞台的中心，势必会成为东北与东南沿海联系的核心枢纽，以大连为中心的辽东半岛形成的海洋经济圈很有可能成为驱动辽宁全省经济振兴的一个突破口。

在大桥建成后，原本在京津冀、中原和东北之间流动的人员物资还依旧要经过辽西走廊，但是很多东南沿海地区和东北地区之间的人员物资就可以走捷径了，并且有了更方便的通道，人员物资往来的需求也会越来越多地被创造出来。

国内外主要已建成跨海隧道比较



注：青函海底隧道海底部分为23公里；英吉利海峡隧道海底部分近39公里；厦门翔安海底隧道海底部分为6.05公里；青岛胶州湾隧道海底部分为4.095公里。英吉利海峡耗资约100亿英镑；厦门翔安海底隧道耗资31.97亿人民币；青岛胶州湾隧道耗资40.59亿人民币；香港红磡海底隧道耗资3.2亿港币；港珠澳大桥海底隧道耗资720亿元人民币。



渤海海峡遥感图及现有轮渡航行路径

南桥北隧的方案是渤海湾跨海大桥的方案之一

山东半岛北端有一串由南向北的岛屿组成的山东唯一的海岛县——长岛县，其也是全国十几个海岛县之一。长岛县最南端的南长山岛距蓬莱阁不到8公里，及至最北的北隍城岛总距离约60公里。庙岛群岛的岛与岛之间距离很近，或许可以成为跨海大桥的天然桥墩。北隍城岛距离辽宁旅顺口为40多公里，这一段全部为海域，没有天然岛屿，隧道方案最为理想。但是庙岛群岛生态环境较为脆弱，也是众多候鸟、洄游鱼类的必经之地，一旦大桥落成，岛上度假旅游和大工程本身对于海岛生态带来的影响也要慎重评估。右下图为辽宁省最南端的大连市旅顺口区老铁山岬，其也是渤海海峡跨海通道的北部起点。摄影 / 吴亦丹

跨海大桥是一个超级大工程，所需要的建设物资数以亿计，建设期间，也将有力地拉动辽宁、山东及周边区域的经济，创造更多的就业机会，一旦经济向好，东北人员外流也将被止住。渤海湾跨海大桥对于盘活辽宁甚至东北的经济有着巨大推动作用，或许可以成为东北振兴的一个突破口。

打造真正的环渤海经济圈：渤海湾跨海大桥再畅想

我们常说从辽东半岛到山东半岛之间须经过古老的辽西走廊，过山海关再向南、向东，走的是一个大 C，一旦渤海湾跨海大桥建成后，渤海海峡将成为闭环，C 也就变成了 O，其实一座大桥建成后并非只是一个区域内闭环那么简单的事。

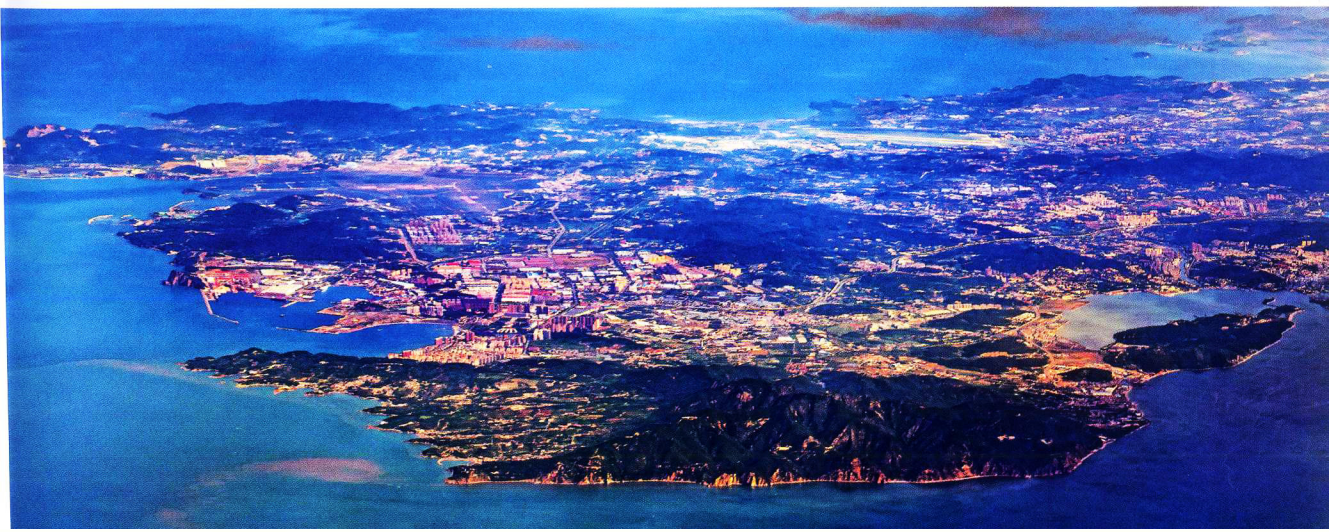
我们可以再进一步畅想：2012 年，哈大高铁开通运行，从东北腹地的哈尔滨到东北版图末梢的大连最快仅需 3 个半小时，而经过鲁东、苏东沿海的京沪高铁二线如今也在加紧建设中，建成后，从烟台到上海的高铁仅需 4 个小时，如果跨海大桥贯通，那么哈大线将和京沪高铁二线贯通，从哈尔滨到中国经济中心的上海在陆上的交通最快可以控制在 7 小时内。由此串联起来的又将是哈长、辽中南、山东半岛、长三角、海峡西岸、粤港澳等城市群，中国最具活力的几大区域将因为一座桥的建设而全部贯通，势必会带动整个国家的脉动。

当我再次打开渤海湾地图，发现若将环渤海城市群看成一个整体，这一规模可与世界级的任一城市群相媲美。环渤海经济圈的概念早在上世纪 80 年代就已提出，比国内其他经济区域都要早，主要包括辽中南、京津冀、山东半岛三个城市群。尽管环渤海经济区取得了较快发展，但与当前国内外日益扩大的区域经济合作相比，仍处于较低水平，圈内“诸侯经济”大量存在，行政区经济划分明显，一体化程度不够。

从发展水平、经济结构、城市群水平、中心城市带动作用等经济社会发展指标看，环渤海地区与长三角和珠三角相比，区域经济总体发展水平都有待提升。其中辽中南的经济增速甚至一度低于全国平均水平。环渤海区域内三大城市群的发展还处在初级阶段，三者之间差异明显。北京、天津被认为是该区域的中心城市，却并没有很好发挥龙头作用，不仅很难辐射到辽宁、山东，就连河北也很难从这两个城市中分享到发展红利。缺少了辽东半岛和山东半岛的“两翼”，单靠京津冀来打造这一世界级城市群是力不从心的。

环渤海区域经济协调发展进程缓慢，存在诸多原因。集中表现在三个方面：经济圈内部的联系问题、区域合作问题及生产要素流动问题，这是由于渤海将这三个城市群分割成相对独立的区域，分别隶属于东北、华北、华东，由于行政区划的分割和渤海的阻隔，三大城市群的互动存在地理上的隔断，城市群内部紧密的联系也远超三者之间的联系，有些城市甚至出现“去环渤海”的趋势。环渤海地区很难像珠三角、长三角实现区域经济一体化。

有学者表示环渤海经济圈只是三个在地理上邻近的经济区域而已，而不是一个真正的经济圈。要想实现三个区域一体化，打破渤海造成的地理阻断非常重要。辽宁和山东的很多城市距离京津直线距离虽都在 500 公里内，但渤海在东西方向上阻断的交通宽度就达到了约 300 公里，因此，东西方向交通连接的重要性并不亚于南北方向。渤海湾跨海大桥连接的是东北与华东，而东西方向交通则是整合了环渤海城市群，如果从天津向东延伸出一条大桥与渤海湾大桥衔接，实现从 C 到 O 再到 T，那环渤海城市群的两翼（辽中南、山东半岛）与一核（京津冀）就可以实现更紧密的联系，三个城市群就可以连在一起成为世界级大城市群。跨海大桥或许是一个突破口，它将受到地理阻隔的三个区域实现连通，环渤海地区也将从三个邻近的城市群变成一个真正的“经济圈”。

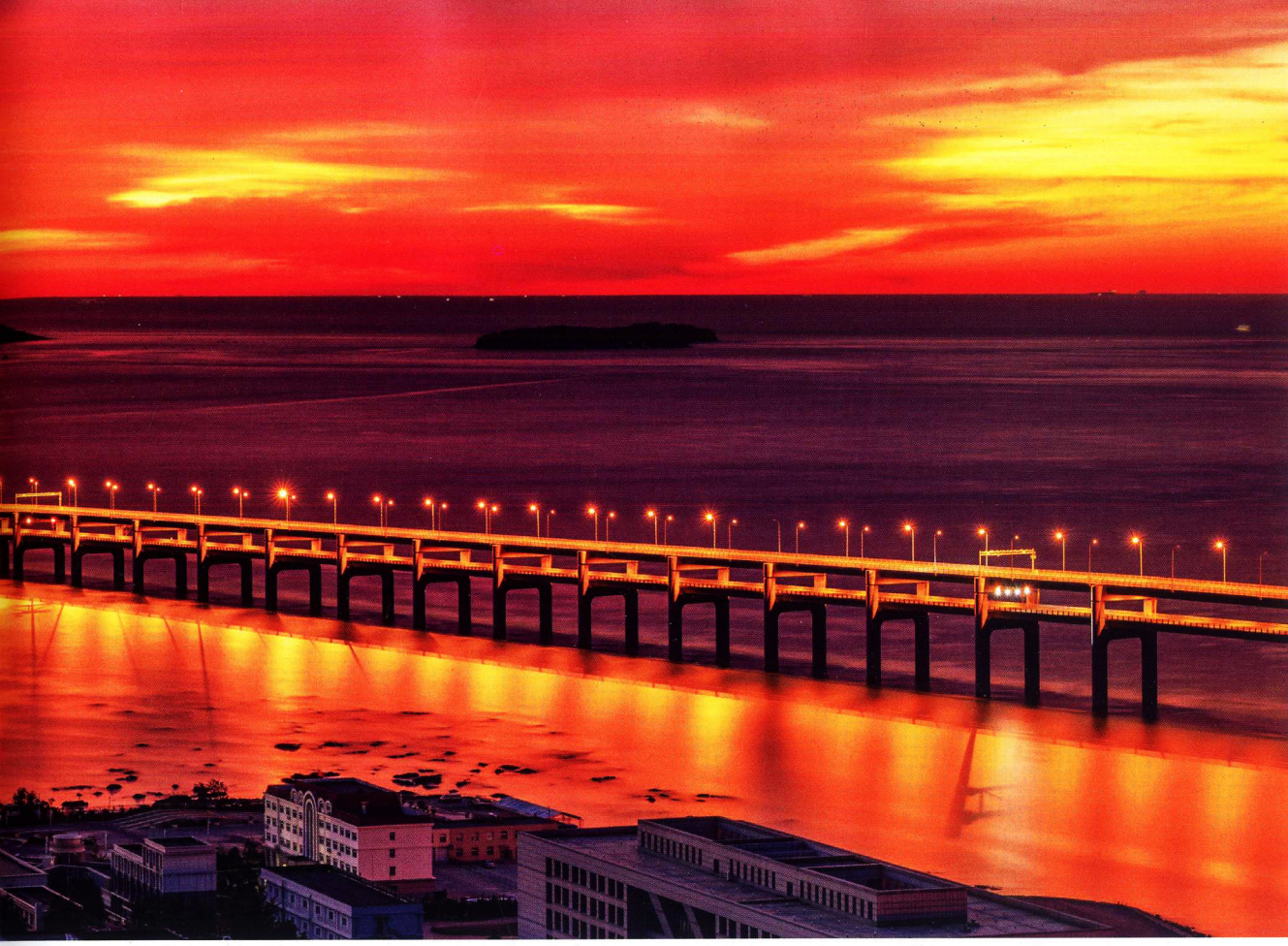




时速600公里：跨海大桥会是高科技的竞秀舞台吗？

其实许多研究渤海湾跨海大桥的学者都习惯称其为“渤海海峡跨海通道”，因为未来穿越渤海海峡的既可能是桥梁和隧道的结合，也可能是全隧道。根据目前的方案，南桥北隧是一种认可度较高的选择，因为渤海海峡南部有一连串自南向北的岛屿——庙岛群岛，它们是矗立在渤海上的天然桥墩。从山东半岛北端的蓬莱阁到庙岛群岛最南端的南长山岛直线距离不到 8 公里，通过岛与岛之间架桥，最终延伸到山东最北边的北隍城岛为 60 多公里，再通过隧道通达辽宁旅顺为 40 公里，建成后将成为世界第一大跨海通道。

作为超级大工程，技术上必须要超前，做到几十年后仍然能够满足需求才行。作为先期具备建设条件的蓬莱至庙岛群岛一线，也将作为技术的试验场：超高速真空管道运输试验段、桥梁试验段、隧道试验段。其中，超高速真空管道运输是一种低空气阻力、低摩擦的运输形式。真空管道内空气阻力极低，这种运输方式比高铁更快、更安全、噪声更小，如果能将其应用在跨海通道上，那从大连到烟台的时间也就 10 分钟左右。目前，全球范围内的真空管道运输研究都仅停留在设想上，尚无实质性的应用。倘若试验成功并投入运营，这将是世界第一个真空管道运营线、第一个跨海真空管道线、第一个水下桥、第一个速度突破 600 公里 / 小时的地面交通线，同时，也将成为世界最长的海底隧道。有学者表示这项“黑科技”在设计理论上具有一定的可行性，相当于将陆地磁浮等相关技术运用到海底。由于辽宁旅顺以南没有岛屿，并且渤海湾内港口众



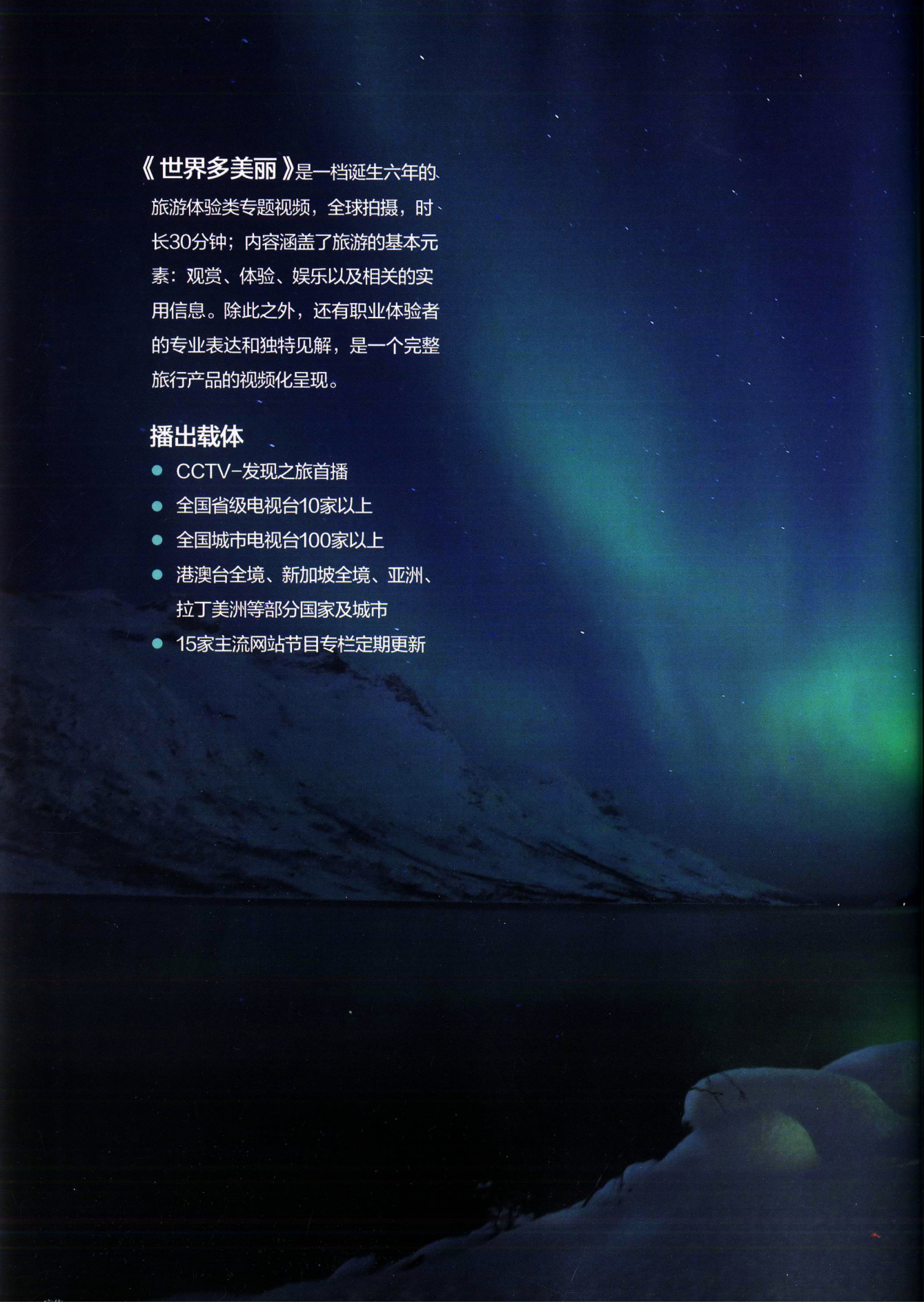
渤海湾跨海大桥或许能成为辽宁振兴的突破口

一旦跨海大桥建成，公路通过仅需一个小时，高铁仅需40多分钟，如果采用更高科技的超高速真空管道，那将让从大连到烟台的时间缩短至10多分钟。从以往经验来看，很多市场需求都是在大工程建设后被激发出来的，渤海湾跨海大桥这一超级大工程或许可以创造更多的市场需求，对于拉动辽鲁两省经济有重大推动作用，一座跨海大桥或许可以成为辽宁乃至东北振兴的突破口。图为现在辽宁最长的跨海大桥——大连星海湾跨海大桥，透过星海湾跨海大桥，我们或许可以期待从大连向南延伸出一座更为宏大的跨海大通道，让天堑变通途，划末梢为中心。摄影 / 于龙海

多，海轮需要经过，所以这一部分采用隧道最为科学。当前众多学者还对旅顺以南的隧道进行了畅想，为了实现公路、铁路都通行，还可采用铁路的驮背运输，即汽车利用穿梭的高铁进行背负式通过隧道。如果是公路隧道，汽车在里面行驶，会产生尾气污染，隧道照明也是一笔不小的开支。电气化铁路在理论上没有污染，且列车对行驶的照明要求不高，运营成本将大大降低。出于灾难救援的考虑，在旅顺口和北隍城岛之间的海面上，可能采取与港珠澳大桥一样的方式建造人工岛，实现桥隧结合，从而贯通渤海海峡……

当我从烟台返回大连时，想到 7 个多小时漫长的轮渡，我放弃了客船，直接买了机票，飞过渤海海峡仅用了 30 多分钟。航班虽快，但却昂贵，又不能实现全天候、规模化运输，比起跨海大桥带来的便捷和对整个区域、国家的影响来说，也不可同日而语。在飞机上，我透过机窗望着横亘在辽宁、山东两省间的渤海海峡，想着有朝一日也许我能开车或者乘高铁往返大连与烟台，我也期待着这一天！

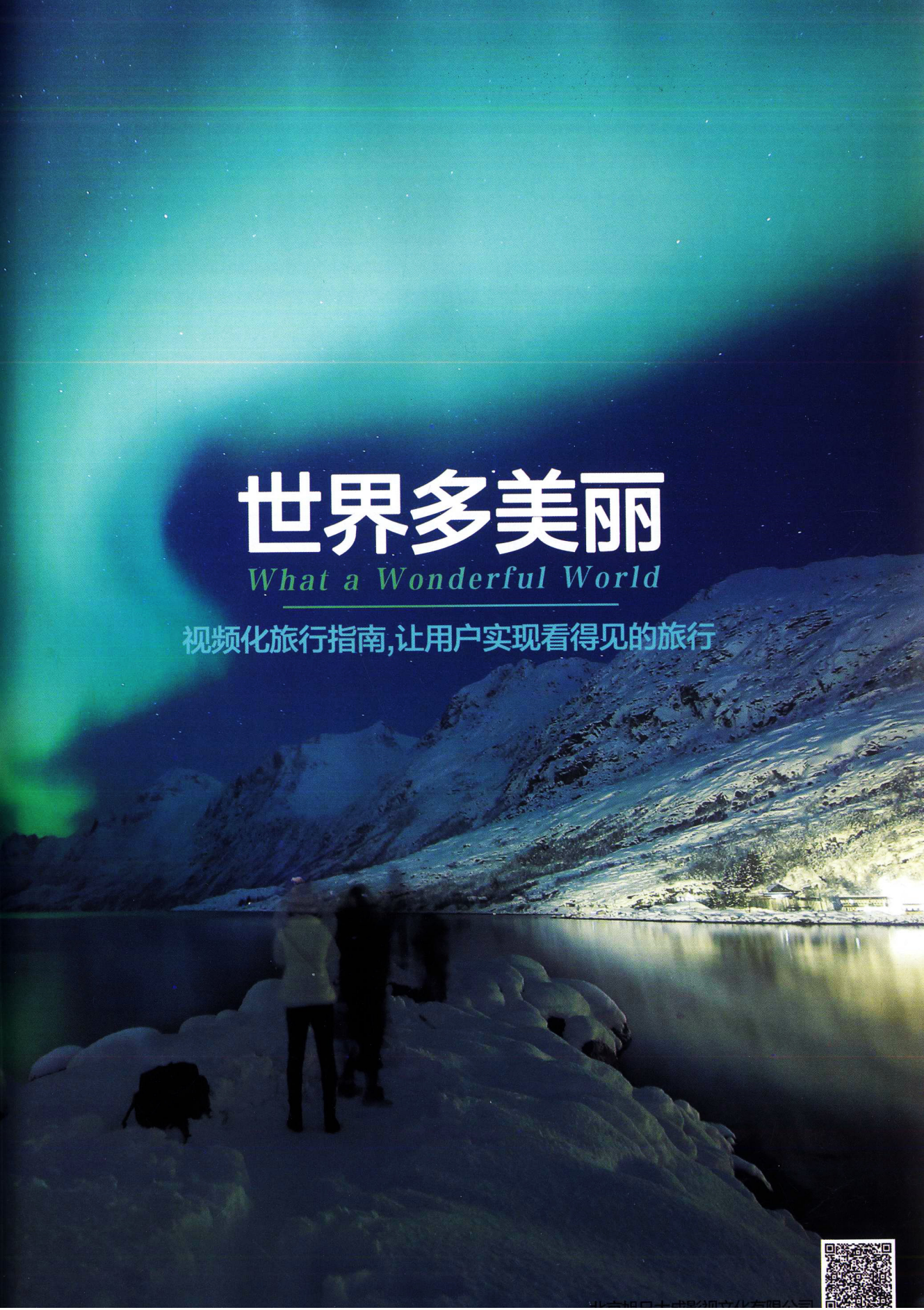
责任编辑 / 线朝华　图片编辑 / 王宁　版式设计 / 李晟　地图编辑 / 王岩



《世界多美丽》是一档诞生六年的旅游体验类专题视频，全球拍摄，时长30分钟；内容涵盖了旅游的基本元素：观赏、体验、娱乐以及相关的实用信息。除此之外，还有职业体验者的专业表达和独特见解，是一个完整旅行产品的视频化呈现。

播出载体

- CCTV-发现之旅首播
- 全国省级电视台10家以上
- 全国城市电视台100家以上
- 港澳台全境、新加坡全境、亚洲、拉丁美洲等部分国家及城市
- 15家主流网站节目专栏定期更新


世界多美丽
What a Wonderful World
视频化旅行指南,让用户实现看得见的旅行

海湾

火车一驶出河北秦皇岛的山海关火车站，我的手机就收到了“欢迎来到辽宁”的短信。

对于像我这样的旅行者来说，这是一个值得期待的时刻，当火车关上门重新启动的瞬间，仿佛完成了一场庆贺地理空间切换的仪式：跨过明长城这道自然和人文的双重地理分界线，就进入辽西走廊，从河北到了辽宁。

对于像我这样的旅行者来说，这是一个值得期待的时刻，当火车关上门重新启动的瞬间，仿佛完成了一场庆贺地理空间切换的仪式：跨过明长城这道自然和人文的双重地理分界线，就进入辽西走廊，从河北到了辽宁。

从地图上看，山海关襟燕山带渤海，紧紧扼住了华北平原与辽西走廊之间的咽喉处。从山海关到辽宁锦州，燕山和黑山、松岭等山地，紧紧贴着渤海海边，给人类留下一道平缓却狭窄的海岸地带，这也是连接我国两大平原——华北平原和东北平原之间的一条重要通道。

列车行经的这条狭窄海岸地带，正是辽西走廊，而辽西走廊东侧的海洋，就是构成渤海三大海湾中最大的那个——辽东湾。

辽东湾位于渤海北侧，其西面、北面分别是辽西走廊和东北平原，东面是狭长的辽东半岛，三面被陆地环抱，只有南面开口。《中国大百科全书·中国地理》如此描述：“辽东湾是中国纬度最高的海湾。位于渤海北部，在长兴岛与秦皇岛连线以北。”这本书认为，辽宁大连长兴岛与河北秦皇岛之间连线以北的海域，就是辽东湾，也被认为是狭义上的辽东湾。而广义上的辽东湾范围更大，是指秦皇岛到辽东半岛南端老铁山角之间连线以北的海域。

如果从更高视角俯瞰，辽东湾其实是一个“湾中湾”。因为渤海本身就是一个大海湾，渤海内的西、南、北三面又各有一个小海湾，分别是渤海湾、莱州湾和辽东湾。

辽东湾

面朝大海，却是“湖湾”

撰文 | 许君达

很多人也许知道辽宁盘锦的红海滩，但几乎无人知道它是在辽东湾。作为中国纬度最高的海湾，辽东湾在国人心目中的存在感一直都很低。历史上的大部分时间，辽东湾起到的是连接关内与东北之间水运的作用，缺乏连通世界其他大洋的磅礴气概。从本质上看，辽东湾更像一个沿岸稻花飘香、水产富饶的“内湖型海湾”……

辽东湾位于渤海北部，是中国纬度最高的海湾

狭义上的辽东湾，是指辽宁大连长兴岛与河北秦皇岛之间连线以北的海域，而广义上的辽东湾，一般是指秦皇岛到辽东半岛南端老铁山岬之间连线以北的海域。辽东湾东西两岸分别与千山和燕山、松岭相邻，水下地形较陡，形成基岩一砂砾质海岸。辽东湾中央地势平坦，沉积黑色淤泥。辽东湾西部从大凌河口、辽河口折向复州湾外，为长180公里的古辽河河谷，现今仍为辽河入海径流及潮流输送通道。



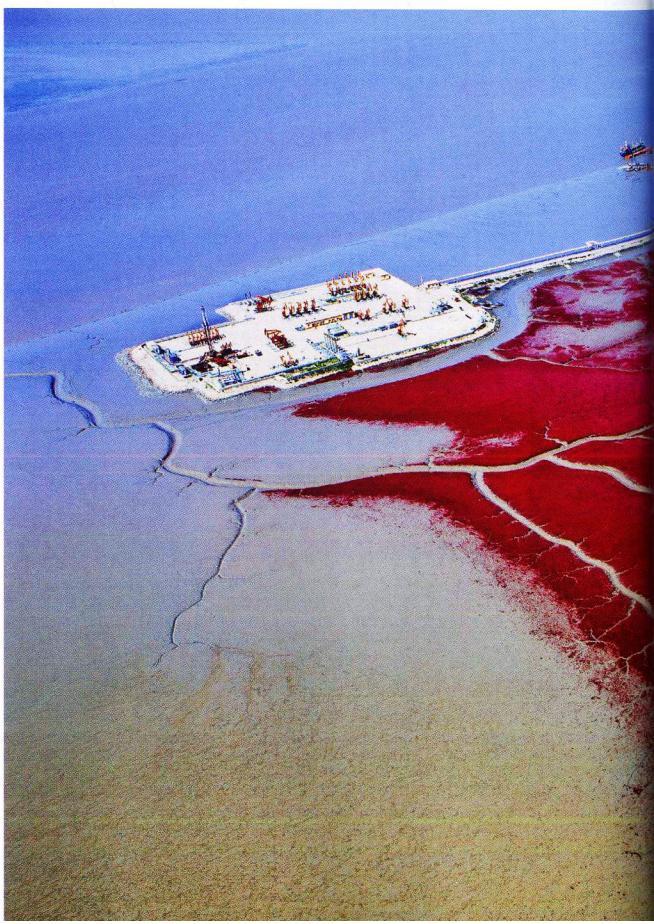
2010 年 1 月 22 日 MODIS 卫星遥感海冰图

辽东湾的贡献：为东北提供了一条快速移民通道

走访辽东湾时，我特地在山海关留宿一夜，试图像古人一样，养足精神，到第二天再神清气爽地踏上出关之路。不过，我很快意识到，现在出关，早就不像当年那么艰难了。

山海关开关设卡的年代，无论是明代还是清代，都是以“封堵”为主。除了清初曾短暂开关，允许垦民出关落户外，其余时段均有重兵把守。如果在过去，像我这样的一介平民，根本无缘从这里从容启程出关。时至晚清，孱弱的清廷已无力严守自家的龙兴圣地，才无奈默认了关内人大规模迁入东北的事实。

明清时期，内地人已开始大规模迁入东北，也就是我们熟知的“闯关东”。它是中国历史上规模和影响最大的移民潮之一，移民来源地主要是山东、河北、河南等地的汉族。



大批关内移民迁入东北，保障了东北领土的完整，这背后就有辽东湾作为海上运输通道的贡献。

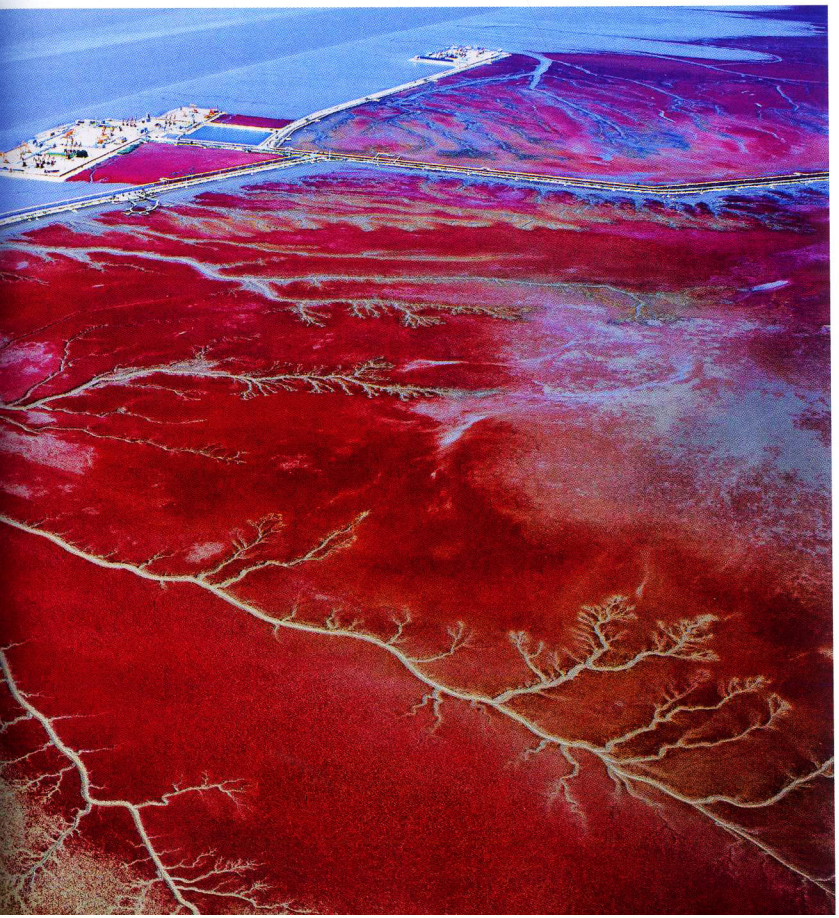
由于从辽西走廊去东北容易受到官府阻碍，对大多数移民来说，另一条通道才是他们最佳选择——渤海不设防，闯关东可渡海而行，从山东半岛乘舟渡过狭窄的渤海海峡，在辽东湾畔登陆，就有了投奔黑土地、开启新生活的可能。美国著名汉学家拉铁摩尔认为，山东人是闯关东移民的主要组成部分，他们主要通过海路从山东到东北，因为走海路时间短且费用低。

这条真正的移民快速通道，是由渤海、辽河、鸭绿江、黑龙江及支流（如松花江）等海洋和内河组成的水运网络。通过船，移民可以到达东北大多数地区。即便在铁路出现后，坐船也有优势——船票比火车票更便宜。

清朝桐城派作家徐宗亮曾赴黑龙江考察边境，用“趋之若鹜”来形容关内移民。历史上，



辽河与大凌河入海口卫星影像图



辽东湾的尴尬：适合建港口的地区没腹地，有腹地的地区建港条件又不好

按道理说，辽东湾有着漫长的海岸线，是离东北腹地最近的出海口，有着建设港口的强大需求。但事实上，除了营口，其他港口建设滞后，没有成大气候，背后原因跟气候和地理环境等有很大关系。首先，辽东湾是中国近海水温最低、冰情最重的海域，每年冬季都有固体冰出现。左页地图为2010年1月22日的MODIS卫星遥感海冰图（供图／国家海洋环境预报中心）。由于强冷空气的持续影响，2010年1月以来渤海出现30年来最严重的冰情。冬季冰情严重影响了辽东湾港口的运营。其次，辽东湾的东、西海岸为基岩—砂砾质海岸，水深条件比辽东湾中央更好，更适合建港口，但东、西海岸背靠的大陆却是狭窄走廊和山地，缺乏广阔的腹地。而辽东湾中央离东北广阔的腹地最近，却是淤泥质海岸，水深较浅，建港条件并不理想（上图、左图 摄影／赵振民）。



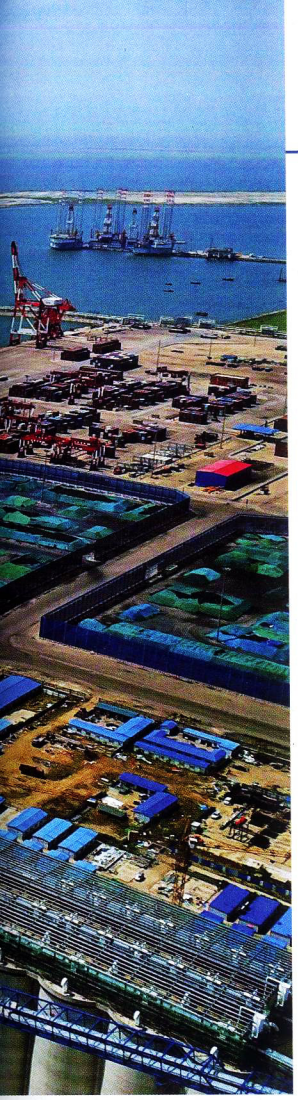
关内移民通过海运，去辽宁营口（辽东湾最重要港口之一）的人最多。据清末《申报》记录，山东客船从辽河进入东北的，一天就有37艘，每艘客船有200余人，仅营口码头一天就涌入8000余名移民。因为辽河水系最后汇集到营口，从营口入海，因此从营口经辽河可一直北上，深入东北腹地。

据统计，东北地区（不包括黑龙江）的人口，仅40年间，就从1871年的330万，暴增到1910年的1683万。大批关内移民迁入东北，不仅将先进的生产技术带到东北，使大片荒地得到开发，而且还巩固了国防，保障了东北领土的完整。这背后，其实就有辽东湾作为海上运输通道的贡献。

辽东湾也是连接内地与东北的“大运河”

说起来，中原王朝对东北地区的辽东（一般指辽河以东地区，战国开始设辽东郡，辖境相当于今辽宁省大部、吉林省东南部和朝鲜半岛西北部）经营甚久。早在战国时期，燕昭王北击东胡，拓土千余里，设置了上谷、渔阳、右北平、辽西、辽东五郡，将辽河流域收入囊中。此后，辽东地区长时间处于割据、统一交替的状态，直到辽金时期才成为受中央政权牢固掌控的区域。

辽东湾汇集了辽河和大、小凌河等水系的诸多航道，海边的平原地带亦有不少城镇，自然是沟通东北与内地之间当之无愧的水路枢纽。





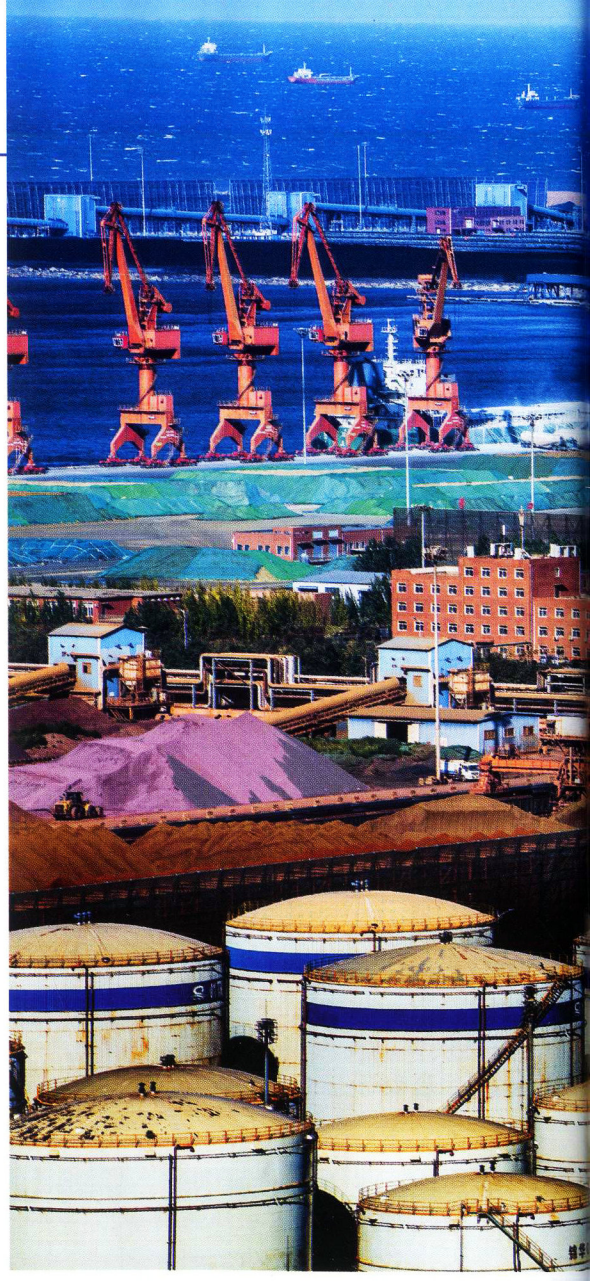
作为辽东湾中央最北端的两大城市盘锦和锦州，直到最近二三十年才拥有真正的港口

让很多人没想到的是，作为辽东湾中央最北端的两大城市盘锦和锦州，直到最近二三十年才拥有真正的港口。盘锦港于2009年5月开始建设，2010年9月完成杂货码头施工，开港通航，从而结束了盘锦有海无港的历史。2013年3月，开通首个集装箱航线。目前盘锦港装卸的主要货种有汽油、柴油、渣油、润滑油、沥青、化工原料、粮食、建材、煤炭、钢结构件、集装箱等。左图（摄影／宗树兴）和上图（摄影／卢英）分别为盘锦港码头和码头装卸的货物。相比盘锦港，锦州港建港时间要早，于1986年10月开工建设，1990年10月正式通航（下图 摄影／卢英）。



营口港是辽东湾里当之无愧的港口老大，也是东北最早开埠的港口

营口港于1861年开港，是目前东北地区及内蒙古东部地区最近的出海港，东北地区最大的货物运输港，也是辽东湾经济区的核心港口。在历史上，第二次鸦片战争结束后，英国看中了东北地区的发展潜力，在中英《天津条约》中提出在辽东湾开辟通商口岸的要求，跟清政府约定开放的口岸是“牛庄”。牛庄位于今辽宁鞍山市海城市，距营口约45公里。后来英国人发现牛庄已被河流泥沙淤塞，不适合做港口，而营口作为港口的条件更为优越，于是强行要求把通商口岸改在营口，以营口代替条约上的牛庄，但仍冠以“牛庄”之名。摄影 / 姚春海



秦汉时期，辽东湾沿岸的主要海港有辽东半岛的沓津（一说为今辽宁大连市普兰店区，另说是今大连市旅顺口区）、平郭（今营口市盖州市、鲅鱼圈区一带）和辽河口以西的营丘（今辽宁锦州市大凌河口一带）、碣石（今河北秦皇岛一带）。在早期航海技术不够成熟时，海运主要沿海岸线进行。到了汉末，割据辽东的公孙氏，就已经用大船通过海路，与坐镇东南的孙吴势力互通款曲了。

最早通过辽东湾进行大规模军事物资运输的，应是隋炀帝。隋炀帝一生三次远征高丽，其百万大军与辎重给养，通过卑湿泥泞的辽西走廊前往辽东，显然是不可能的。所以隋军调派了大量水师和楼船，从华北沿海横渡辽东湾，直趋辽河口，剑指位于辽河下游众水汇聚的襄平港（今辽宁辽阳市）。襄平港作为水路枢纽，是隋军重点经营的战略基地。在战争期间，海船通过辽东湾，再沿辽河北上，可以将物资源源不断地输送到襄平港。

在隋炀帝东征失败、身死国灭后，唐太宗重新接过了东征大旗，进军与运输依旧沿袭了横渡辽东湾的这条“黄金水道”。

当时的东北平原还远不是今天的“北大仓”，这片寒冷和泥泞的土地不足以养活数量庞大的驻军和官僚，必须要从富饶的南方调运粮草。所以辽东湾又像南方的京杭大运河一样，承担起了漕运的重任。据记载，元世祖至元四年（1267年），元世祖忽必烈还曾为此专设了辽东路水驿（水驿是古代驿站的一种形式，相对于水驿，还有陆驿、水陆相兼驿站等）。

如此看来，那时的辽东湾就是东北的一条“大运河”。不论运输移民还是物资，辽东湾都更像是一个大“湖湾”，起到的作用主要是“内循环”，连通的是中国境内的不同地区。



营口港的崛起，让辽东湾从“湖湾”变成了连通世界的“海湾”

由于19世纪沙俄的侵吞，中国东北地区失掉了日本海以北的漫长海岸线，让原本临海的黑龙江和吉林没有了出海口。这种憋屈的地缘形势，使得辽东湾成了距离东北腹地最近的出海口。

不过直到1861年，在外界压力下，辽东湾才打开了一扇通往外部海洋与广阔世界的窗户。在此后营口港崛起的40多年间，辽东湾开始从过去的“湖湾”，变成了连通其他国家的“海湾”。

19世纪中期，随着内地人口的大量迁入，东北获到巨大发展。第二次鸦片战争（1856—1860年）结束后，急于寻求扩展中国市场的英国看中了东北地区的经济潜力，于是在中英《天津条约》中提出在辽东湾畔开辟通商口岸的要求。在条约原文中，双方约定开放的口岸是“牛庄”（今辽宁鞍山市海城市境内）。

1861年4月，第一任英国驻牛庄总领事梅多斯赴任时发现，当时的“牛庄”早已被辽河



位于辽河入海口的盘锦以大米和红海滩闻名全国，让人忽视了它还是一个海港城市

历史上，辽河的入海口有两个：营口和盘锦。为方便区分，人们把从营口入海的那条河叫大辽河，从盘锦入海的河叫双台子河。自1958年以后，辽河与浑河、太子河已不连通，不再从营口入海，而是从盘锦单独入海，因此辽河的入海口就被认为是在盘锦。过去盘锦一直以大米和红海滩闻名全国，而它作为海港城市的身份却被人们忽视了。上图（摄影／刘杰）和右页图（摄影／卢英）分别是盘锦的舾装码头和杂货码头。其中舾装码头是负责下水船舶后期舾装工作、船上安装调试、码头系泊试验、试航交船工作的工作平台。

的泥沙淤积包围在内陆深处，显然不是开埠的理想地点。与此同时，梅多斯发现在当时的辽河入海口处，有一个名为“没沟营”的码头停泊条件良好，且码头旁已自发形成了繁华街市。于是，发觉先前选址失误的英国人，私自将领事馆建在了没沟营，实际上单方面改变了《天津条约》中已签字确认的条款。

当时没沟营并没有官方名称，当地居民和商贾称其为“营口”。滑稽的是，英国人为掩盖自己单方毁约的事实，硬是把营口港称为“牛庄港”，让营口顶着“牛庄”的名字度过了它历史上最繁华的时光。

营口港坐拥辽阔的腹地和内河航道，地理条件与上海、天津等大港相比也不逊色。开埠后的营口，商号货仓密布，中外客商往来纷繁，堪称东北大都会。当时东北的农业已经相当发达，大豆产量巨大。营口拥有诸多豆油压榨工坊，收购的大豆通过辽河水系运抵营口，榨油后的豆饼又继续装船，通过辽东湾外销。

当时营口不仅是中国最大的大豆贸易港，

日本人开始另辟蹊径，给营口这个“难啃的骨头”釜底抽薪，当时他们手中握着一张好牌——大连。

其他民族轻工业也都有所发展。营口港还开通了前往渤海各港的班轮，通往上海、广州等地的国内航线以及朝鲜、日本的国际航线也为数不少，其中最长的航线甚至远达英国伦敦。

19 世纪的最后 40 年，是营口历史上的黄金时代。不过随着新的闯入者的到来，均势被打破了。



1905 年，在赢得日俄战争胜利后，日本将吉林长春以南地区纳入自己的势力范围，日本资本也随之涌入营口。不过已在营口盘踞数十年的其他西方列强不愿与日本共享利益，掌握内地资源的中国商人也不想与日本人合作，这让日本在营口的商贸活动处处受限。

日本人开始考虑另辟蹊径，给营口这个“难啃的骨头”釜底抽薪。当时，他们手中握着一张好牌——大连。

以营口为代表的辽东湾港口，开始活在大连的“阴影”下

大连本是令俄国人心仪不已的远东最佳不冻港。1898 年，沙俄强行租借了北洋海军的重要军港旅顺和距离旅顺不远的大连湾，作为深度介入远东地区事务的据点。旅顺和大连位于辽东半岛最南端，扼守渤海海峡的出口，天然深水港湾众多，面向黄海的一侧终年不冻。

1899 年，俄国编制了《港城总体规划》，开始建设大连湾的商用海港和新城市。随后，连接大连与俄国西伯利亚大铁路的中东铁路也告竣工。然而建设尚未完成，突然而来的战败让俄国被迫将一切拱手让出，由日本全盘接收。由此日本独占了大连，不需像营口那样与其他列强共享。

当时，日本在中国东北主导经济入侵的并非军政机关，而是一个官方色彩浓厚的商业机构——南满铁路公司（以下简称满铁）。大连建成之初，并未很快繁荣起来。随后满铁依仗自身资源，不断压制营口港，扶持大连港。

1909 年，满铁调整运输价格，沈阳以北发送货物到大连和到营口的运价，竟然都相同——要知道，东北大部分地区到大连比到营口要远约 250 公里。这样对运输客户来说，从营口到大连的运费相当于白送。此外，大连由满铁经营的一切设施，包括车站、仓库、码头等，运输客户可优先使用，且费用予以优惠，并可为租用仓库的

港口	吞吐量（万吨）
宁波舟山港	108439
上海港	68392
唐山港	63710
广州港	59396
青岛港	54250
苏州港（内河）	53227
天津港	50774
大连港	46784
烟台港	44308
日照港	43763
营口港	37001
湛江港	30185
黄骅港	28771
南通港（内河）	26702
南京港（内河）	25199
深圳港	25127
泰州港（内河）	24509
北部湾港	23986
秦皇岛港	23119
厦门港	21720
连云港港	21443
重庆港（内河）	20444
福州港	17876
江阴港（内河）	17560
东莞港	15580
镇江港（内河）	15331
珠海港	13799
泉州港	12832
芜湖港（内河）	12016
海口港	11883
杭州港（内河）	11812
九江港（内河）	11689
岳阳港（内河）	11121
锦州港	10960
嘉兴内河港	10696
湖州港（内河）	10486
马鞍山港（内河）	10355
武汉港（内河）	10318
扬州港（内河）	10129
丹东港	10066
铜陵港（内河）	10008

中国吞吐量超亿吨港口排行榜（2018 年）

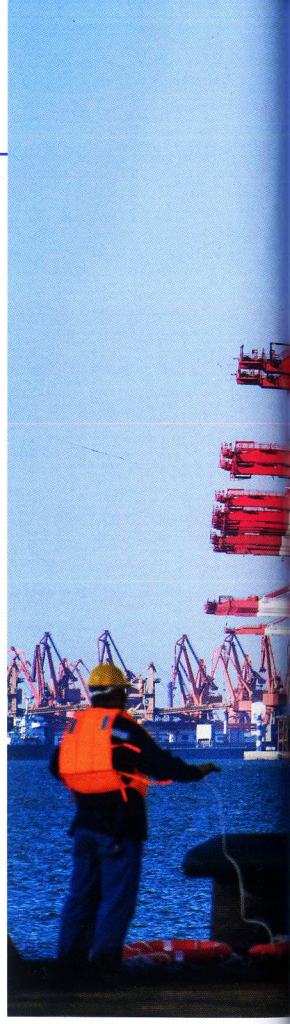
客商提供优惠贷款和保险服务。而对于营口，满铁不仅不提供优惠，还故意扣押车皮、削减运力，为进出营口的客商制造障碍。与此同时，铁路运输的快捷高效，也在打击着营口港赖以兴盛的辽河水运，削弱了营口河海转运的优势。

在这样的“经济霸凌”下，东北内地的货物转运逐渐抛弃营口，转向了大连。在日本人的精心培育下，大连港成为东北最有经济价值的海港。

营口港已同世界50多个国家的140多个港口建立了航运业务关系

目前，营口港已成为辽东湾最繁忙的港口。该港下辖辽河、鲅鱼圈、仙人岛、盘锦和绥中5个港区，有集装箱、钢材、矿石、汽车、原油、煤炭、大件设备、粮食、杂货等十余个专业化码头，已同世界50多个国家的140多个港口建立了航运业务关系。开通了营口港至哈尔滨、长春、佳木斯、绥芬河等40多条国内海铁联运集装箱班列，并已开通至俄罗斯、波兰、斯洛伐克等多条国际直达集装箱班列。

摄影 / 姚春海



事实上，从港口条件看，面向黄海的大连确实更优于辽东湾深处的营口。首先，营口港易被辽河泥沙淤塞，河口外的辽东湾水浅，可容纳的船舶吨位不足；其次，辽东湾冬季的封冻和浮冰让营口港无法做到全年运营；此外，作为老港口，营口港的综合服务和治理能力皆不如全新规划、建设的大连。反观大连，唯一劣势在于距离东北腹地更远，但南满铁路的保驾护航完全弥补了这一点。

从此以后，以营口为代表的辽东湾港口，就活在了大连的“阴影”下。到新中国改革开放后，营口港才重新获得崛起的机会。在营口市辽河口以南的熊岳镇附近，有一段平缓的深水海岸，冬季海面仅有稀疏浮冰。1984 年，这个新港口 —— 鲅鱼圈对外开放，接纳了集装箱、汽车、煤炭、粮食、矿石、钢材、大件设备、成品油、液体化工品及原油等业务。2018 年数据显



示，以鲅鱼圈为中心的营口港，年货物吞吐量位居全国第 11 位（辽宁省第 2 位），紧追排名第 8 位的大连，遥遥领先于东北其他港口。

“内湖型海湾”的未来：学习大湾区，不如学习五大湖

随着营口港的重新崛起以及邻近盘锦、锦州、葫芦岛等港口的建设，今天的辽东湾已不再满足于只做一个内向的“湖湾”。

在营口，一位健谈的出租车司机向我滔滔不绝地阐述他的“宏伟愿景”：“南边有个‘粤港澳大湾区’，咱们这里也是个海湾，什么时候咱们也搞个湾区多好！”

我曾研究过世界上最成功的几个湾区，比如说旧金山、东京、粤港澳等，发现它们有几个共同点：首先，海湾面积小，城市群紧凑，因为只有高密度的人口和资本，才能汇聚起发展潜能；其次，湾区内城市和区域分工明确，相互配合，有中心城市提供金融服务，也有工业区和港口负责生产、创造财富；更重要的一点是，每个成功的湾区都有一个难以替代的“现象级”城市，比如旧金山湾区的旧金山，汇聚了世界最顶级的智力资源。结合这些特点看，湾区其实是一种依靠全球化离岸经济、实现资本汇聚的发展模式，这种模式超越地理空间，与依赖腹地的传统港口经济有着本质区别。

在地理空间上，宽广的辽东湾没有珠江口那么紧凑，往来辽东湾沿岸的各个城市，乘坐高铁都需要一两个小时的车程。同样，辽东湾沿岸也没有突出的中心城市。这些先天条件决定了现在的辽东湾不可能走“湾区”之路。



不过，辽东湾也有自己的优势，它背后有工农业基础雄厚的东北地区，腹地条件优越。这种腹地型港口经济，让我想起了刚刚走访过的北美五大湖地区。

五大湖是全球最大的淡水湖群，横亘在美国和加拿大之间，串联起北美东部最大的经济中心，孕育出芝加哥、底特律、多伦多等超级都会。五大湖虽深居内陆，但可以通过圣劳伦斯河、伊利运河通往大西洋，确保了湖区发达的水运能够无障碍地与海洋连通，让湖畔的工业中心及中部农业区都能享受到港口的便利。

回头看辽东湾，我认为它本质上是一个“内湖型海湾”，背靠经济基础不错的东北腹地，在地理条件方面与北美五大湖有些类似。如果有朝一日，辽东湾能改变以往作为东北资源出海口的单一职能，像北美五大湖区那样做大做强沿岸制造业，那么湾区发展、东北复兴的梦想是有机会实现的。



虽贵为辽东湾港口群中的佼佼者，营口仍要面对大连这个巨无霸近邻的压力

目前虽然营口稳坐辽东湾港口中的头把交椅，但它要面对一个实力更为强劲的竞争对手——同为辽宁省的大连。虽然建港时间比营口晚，但凭借多方面的有利因素，大连早已后来居上，赶超了营口。首先，在港口水深条件上，大连港是天然的深水不冻港，可全天候停靠更大吨位的船舶。其次，在地理位置上，大连处于黄渤海交界处，是东北对外国际航线的最佳停靠位置。第三，在历史上，大连港由于已形成规模，一直受到国家政策的特殊加持和眷顾，是第一批沿海开放城市。因此，以营口为代表的辽东湾港口群要想崛起，让辽东湾真正成为一个连通世界各大洋的大海湾，为东北振兴提供强有力的海洋通道支撑，还有很长的路要走。摄影 / 梁蓬勃

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

大海与礁岩激情碰撞，塑造出刚柔并济的基岩海岸景观

辽东半岛南端东岸，丘陵与山地直逼海岸或倾没于海中，形成了壮观的基岩海岸。乱石穿空，惊涛拍岸，当大海与基岩相遇时，造物主就开始了他以海浪为刀笔，辅以风蚀雨刻的伟大创造，历经成千上万年之后，最终为我们呈现出了千姿百态、神奇瑰丽的地貌景观。照片中展示的是大连金石滩海岸一段基岩海岸侵蚀地貌，画面中最引人注目的是一座海蚀拱桥，也可称为海蚀穹。它的高度约为40米，当地人以“恐龙探海”为其命名，形容它酷似一只伸长脖颈，探向大海的恐龙。

被低估的辽宁海岸之美

不仅有奇异多样的海蚀地貌 更有独一无二的滨海岩溶

撰文 | 肖明 摄影 | 陈冯晓 等

辽宁省海岸线东起鸭绿江口，西与河北山海关老龙头相接，总长度约2800公里。绵长的海岸不仅给辽宁带来了丰富的资源，更蕴藏着许多非比寻常的景观。虽然提起辽宁海滨，大部分人印象中都是一些了无新意的打卡景点，但实际上，当你把拥挤的人群甩在身后，沿着滨海栈道再继续深入，并不需要走出太远，你就会发现许多超乎想象的奇观，其中最引人入胜的当属种类完备、造型奇特的海蚀地貌，以及在我国独一无二的滨海岩溶景观。



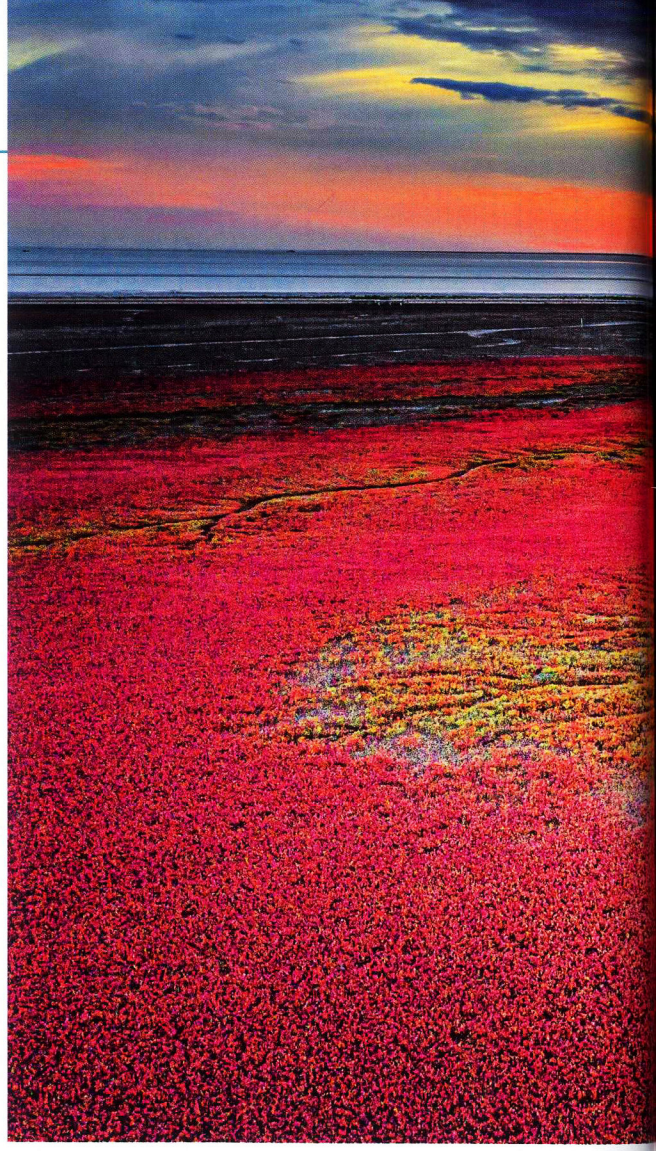


锦州笔架山连岛沙坝，“天桥”横卧洪波里

笔架山是锦州市近海中一个突兀的海岛，海岛呈南北走向，岛上三峰并列，形如笔架。从陆地到笔架山岛之间，每逢海水退潮时，一条由砂砾组成的天然沙坝就会显现出来，俗称“天桥”，地貌学上称之为连岛沙坝，即指连接岛屿和岛屿或者岛屿和陆地间的泥沙堆积体。摄影 / 国伏

辽河三角洲“红海滩”，盛开在淤泥潮滩上的碱蓬“花海”

在辽东湾北部，辽河、大清河、双台子河、大小凌河等携运而来的泥沙在潮汐作用下堆积出一片淤泥质海岸。不仅造就了贝类等底栖生物丰富的宽广潮滩，海岸上部10公里的地带内耐盐碱植物也生长得如火如荼。每年8到10月，碱蓬的颜色由翠绿转变为鲜红欲滴，连绵不绝地生长在一起，好像在大地上盖了一张红地毯，又仿佛天上的红霞坠入了大海。摄影 / 翟万春



很多人都会下意识地忽视，辽宁其实是一个沿海大省

我有一位黑龙江朋友老赵，从小生活在白山黑水之间的他，退休之后却对大海情有独钟。和许多东北人一样，他在海南买了一套房，每年冬季飞去避寒；到了夏季他却并不和周边的“候鸟”朋友一样返回老家，而是会选择一处北方的海滨城市旅居度夏。谈到最喜爱的滨海城市，他出乎意料地向朋友们推荐了兴城。“兴城有一大批国家部委机关的疗养院，你说它环境能不好吗？”老赵笑眯眯地说，“在兴城你可以逛逛古城、泡泡温泉，当然更少不了去沙滩上晒晒太阳。这是北方难得一见的沙滩，沙子质量好，虽然比不了三亚的水清沙幼，但也绝对是沙细浪缓。兴城的海鲜也便宜，绝对是物超所值。还是咱东北人实在啊。”

兴城，一个隶属于辽宁省葫芦岛市的县级市。如果不是老赵的话，我想我不大可能把“东北”和海联系在一起，和许多人一样，我也会下意识地忽视辽宁滨海大省的身份。提到锦州可能会说出烧烤，提到盘锦可能会想到大米，提到丹东可能会联想到朝鲜，提到营口……好吧，可能辽宁省外大部分人对这个城市的印象都是极为淡

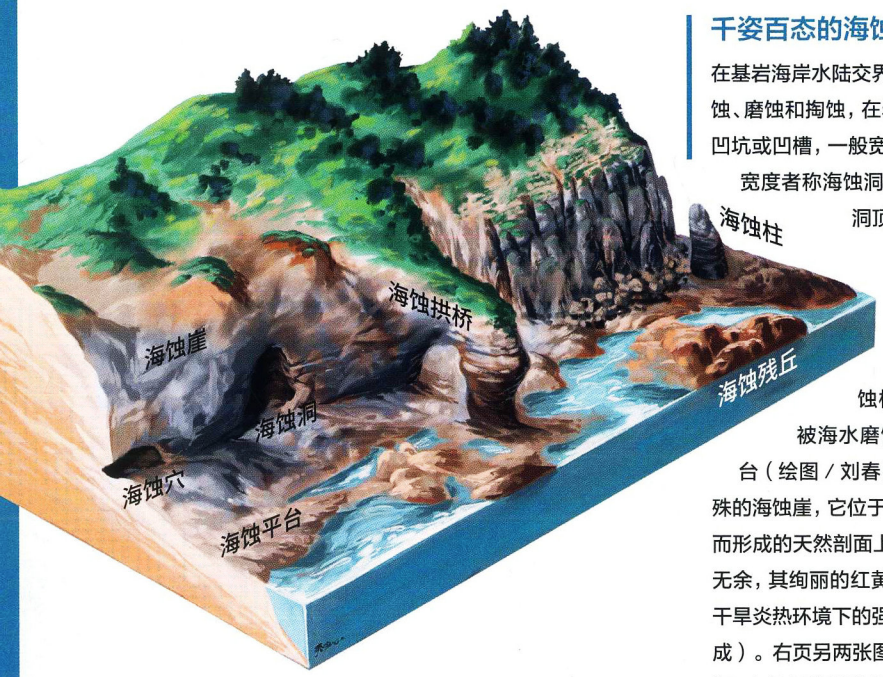
辽宁海岸类型图

按照海岸形态结构和物质组成进行分类，辽宁的海岸可以分为三大类：淤泥质海岸、基岩海岸和砂质海岸。每一大类又可分为两小类。淤泥质海岸：主要分布于黄海北部沿岸和辽东湾北部区域，其中鸭绿江口—大洋河口、西崴角—龙头礁（小凌河口西侧）段，为平原型淤泥质海岸，大洋河口—老鹰嘴段为岬湾型淤泥质海岸。基岩海岸：主要分布在辽东半岛南部尖端，其中城山头—黄龙尾岸段为港湾型基岩海岸，长山群岛和长兴岛诸岛海岸则为岛礁型基岩海岸。砂质海岸：主要分布于辽东湾东西两侧以及辽东半岛东岸，黄龙尾—西崴角、龙头礁—山海关老龙头岸段为岬湾型砂质海岸，老鹰嘴—城山头为堤坝型砂质海岸。（根据张子鹏《辽宁海岸带地貌特征及影响因素研究》绘制）





辽宁省
河北省
辽东湾
渤海
黄海
小凌河
大凌河
辽河
大辽河
锦州
盘锦
龙头礁
葫芦岛
兴城
觉华岛
六股河
绥中
营口
西崴角
盖州
大清河
鲅鱼圈
老龙头
碧流河
复州河
英那河
庄河
大洋河
大洋河口
丹东
鸭绿江
鸭绿江口
大鹿岛
庄河
瓦房店
长兴岛
西中岛
凤鸣岛
普兰店
老鹰嘴
城山头
长海
长山群岛
黄龙尾
金州
大连
旅顺口
图例
岬湾型砂质海岸
堤坝型砂质海岸
港湾型基岩海岸
岛礁型基岩海岸
岬湾型淤泥质海岸
平原型淤泥质海岸



千姿百态的海蚀地貌景观

在基岩海岸水陆交界处，波浪裹挟着砂砾对基岩进行冲蚀、磨蚀和掏蚀，在岩石节理或抗蚀力较弱的部位形成凹坑或凹槽，一般宽度大于深度者称海蚀穴，深度大于宽度者称海蚀洞。冲入洞中的海流继续侵蚀，海蚀洞顶部被蚀穿，就形成了海蚀窗；如果洞顶大部分都崩塌了，只余残部相连，则为海蚀拱桥（海蚀穹）；海蚀拱桥的“拱”发生崩落后，残留于海中的柱状岩石，即为海蚀柱。海蚀崖脚下，微微向海倾斜且被海水磨蚀得较为平坦的平台，称为海蚀平台（绘图 / 刘春田）。右页左上图展现的是一段特殊的海蚀崖，它位于大连金州区龙王庙。在这个因海蚀而形成的天然剖面上，岩层构造活动的褶皱和变形一览无余，其绚丽的红黄色彩，则是粉砂岩因大约6亿年前干旱炎热环境下的强烈氧化作用而形成的（摄影 / 王金成）。右页另两张图为不同形态的海蚀柱：上部和根部细、中部粗的岩柱为棒槌状海蚀柱，此类海蚀柱多为孤立体；柱状海蚀柱上下直径基本等大，岩柱高度变化较大，从几米到十多米不等（摄影 / 徐家林）。

薄的。但实际上，除了前文提到的葫芦岛和声名赫赫的大连之外，它们也都是辽宁的沿海城市。

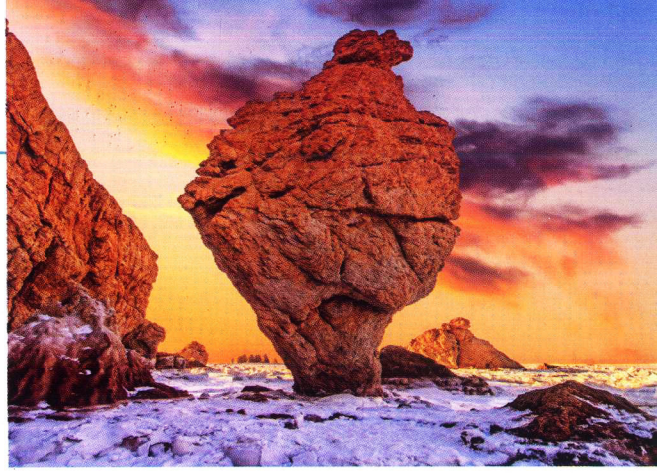
辽宁省的海岸东起鸭绿江口，西至河北省山海关老龙头，以旅顺老铁山为界，一边是黄海，一边是渤海。大陆海岸线长度约 2100 公里，岛屿岸线长度约 700 公里，海岸线总长度在我国的 11 个沿海省级行政区中稳居前五。海岸是海洋开发的依托地，是多种资源的赋存区。辽宁的海岸类型多样，既有宜于建设深水良港的基岩海岸，也有可供开发养殖的淤泥质潮滩海岸，还有适合开辟为海滨浴场的砂质海岸。辽宁师范大学的孙佳音在其硕士论文中对辽宁的海岸带资源进行了量化分析，把海岸带资源分为海洋水产资源、滩涂资源、景观资源等，估算出 2010 年辽宁海岸带资源价值总量为 6879.05 亿元，其中景观资源价值所占比重最高，其价值达 4392.15 亿元。

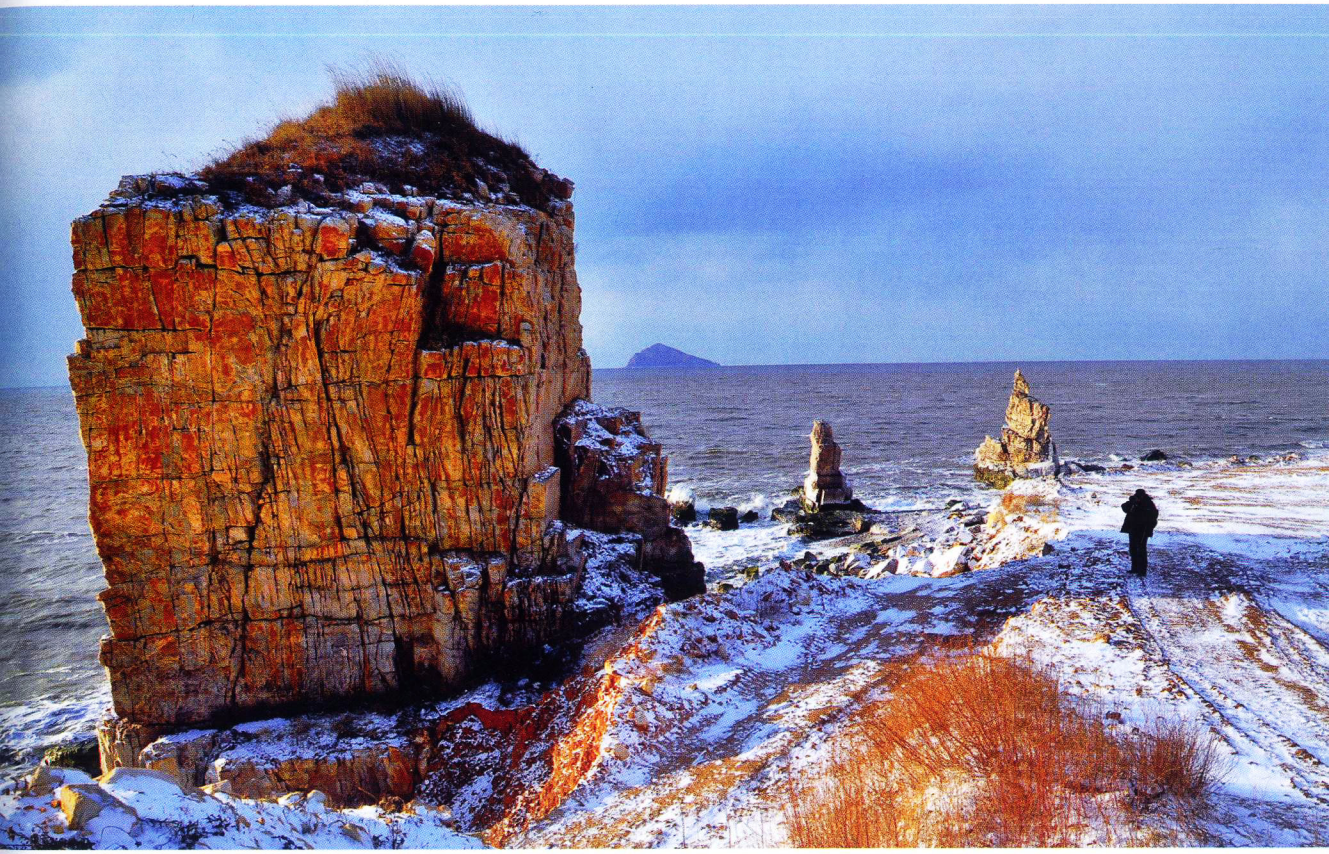
从景观资源的自然禀赋来看，辽宁海岸可谓得天独厚

作为东北地区唯一的滨海省，绵长的海岸勾画出了辽宁与其他省区截然不同的“外貌”特征。

在面朝黄海的辽东海岸上，分布着长约 450 公里的淤泥质海岸。最东端的鸭绿江和大洋河、小洋河等河流，源源不断地输送泥沙，在海陆交界处填充出一片淤泥质平原。平原宽阔而平坦，坡度仅为 1‰，其上还零星分布着一些高度在 10—20 米的奇礁怪石，这是数万年来海蚀浪涤、雨打风吹而成的古海蚀柱和海蚀残丘。以大洋河口为界，它的西侧不再是平原而是曲折的岬湾，海湾被淤泥堆积填充形成港湾淤泥质海岸，伸入海中的岬角则因海蚀作用形成高陡的海崖，呈现出嶙峋之态，与海中的几座海岛遥相呼应。薄雾







笼罩之时，颇有“忽闻海上有仙山，山在虚无缥缈间”的意趣。

此外，在渤海一侧，辽东湾北部，也有一片淤泥质海岸，它是由辽河、大清河、双台子河、大小凌河等携运而来的泥沙在潮汐作用下堆积而成。沿岸 10 公里的地带是大片的沼泽盐碱地，生长着耐盐碱的盐地碱蓬，每年 8 到 10 月，碱蓬由绿变红，一望无际的红色铺满了整个海滩，如火如霞，形成了盘锦“红海滩”的天下奇观。

辽东湾的东、西两侧，则是另一派海岸风光。“东临碣石，以观沧海。水何澹澹，山岛竦峙……”写下的正是曹操对辽西海岸壮丽海景的歌咏和赞美。考古工作者在葫芦岛市绥中县万家镇止锚湾发掘出了秦始皇碣石宫遗迹，并以此判定这里就是曹操观沧海之所在。止锚湾的海岸不再是淤泥质的，而是细沙铺就，滩面宽阔平缓，

辽宁基岩侵蚀海岸，规模之大、地貌类型之丰富、景观之鲜活多样，都令人赞叹。



张永战

南京大学
地理与海洋科学学院
海岸海洋科学系
副教授

古老而多样的基岩，复杂多变的构造活动，古今不同的外营力作用，造就了辽东半岛基岩侵蚀海岸景观。

辽东半岛的基岩海岸主要由20多亿年前太古代的片麻岩与片岩等变质岩、10亿年以来元古代震旦纪的海相碳酸盐岩、砂页岩等沉积岩及6亿年以来的古生代地层组成，基岩古老，岩性丰富。

石英岩与硅质页岩等相对坚硬，灰岩与白云岩等碳酸盐岩则易发生化学溶蚀，在辽东半岛西南端，从东南岸的城山头至西北岸的黄龙尾，在海蚀、重力、冻融及喀斯特等共同作用下，形成了壮美而缤纷的基岩侵蚀海岸，尤以大连金石滩岸段最具代表性。

岬角间的硅质页岩、片麻岩和片岩等抗蚀能力相对较弱，其受蚀形成小小的港湾，硬质结晶岩经浪流打磨而成的细小卵石在湾顶堆积，形成了袋状海滩，颗颗多彩半透明的圆润卵石在激浪作用下哗哗作响，为雄浑奇丽的侵蚀海岸增添了几分灵动。

辽东半岛属胶辽构造隆起带，系长白山向西南延伸入海。经历了多期的构造运动，形成并保留了一系列的褶皱、断裂等构造遗迹，岩层产状多变，加之多种结构与构造及不同温度与湿度古环境下的风化作用，使得海蚀柱、海蚀崖的岩壁上经常呈现出变化莫测的图案和纹理，形成了九十九道湾（海蚀崖上复杂的褶皱变形构成的景观）、构造九龙壁海蚀屏风、金州龙王庙彩色构造龙等地质奇景。

与渤海海峡对岸因海上仙境而著名的蓬莱阁海岸相比，玫瑰石、龟背石、古喀斯特作用形成的奇石异景，使得辽东基岩侵蚀海岸亦不乏梦幻色彩。而彼岸的基岩侵蚀海岸以水平产状的岩层为主，其景观的丰富度与壮观性，要逊于辽东半岛。

澳大利亚墨尔本海岸的十二门徒石是世界上著名的基岩侵蚀海岸景观，其基岩主要为石灰岩和砂岩组成，亦基本为水平产状。岩性单一，抗风化能力相对弱，是典型的现代侵蚀海岸地貌景观，变化迅速。既没有辽东半岛的古侵蚀地貌，更没有色彩艳丽、柔美变化的梦幻色彩。

台湾的野柳海岸，是在短小的岬角岸段上，发育于两层不同的缓倾角近水平产状的砂岩基岩的典型海岸侵蚀地貌景观，与辽东半岛相比，其规模堪称迷你，类型亦相对单一。

复州湾驼山乡，与众不同的石英砂岩海蚀地貌

辽东半岛西岸，大连瓦房店市驼山乡排石村附近的海岸，基岩岩性为石英砂岩，呈黄褐色，岩层产状水平，在海蚀作用、风力作用以及冬季的海冰冻融共同作用下，这里的海岸被雕蚀得与众不同。右页上图是被当地人称为“滴水岩”的海蚀拱桥，它的外形酷似“桌子腿儿”，高约20米，最细处不过十几厘米。细看海蚀崖的断面，你会发现不仅有明显的分层结构，还有特殊的直角断面，这是因为石英砂岩质地松散，岩性较脆，容易崩塌形成直角（右页中图 摄影/吴乾隆）。从海蚀崖上崩塌下来的岩块，则堆积在海蚀崖坡脚处，石英砂岩内部的沉积纹理清晰可见，形成了别有韵味的图案（右页下图 摄影/吴乾隆）。





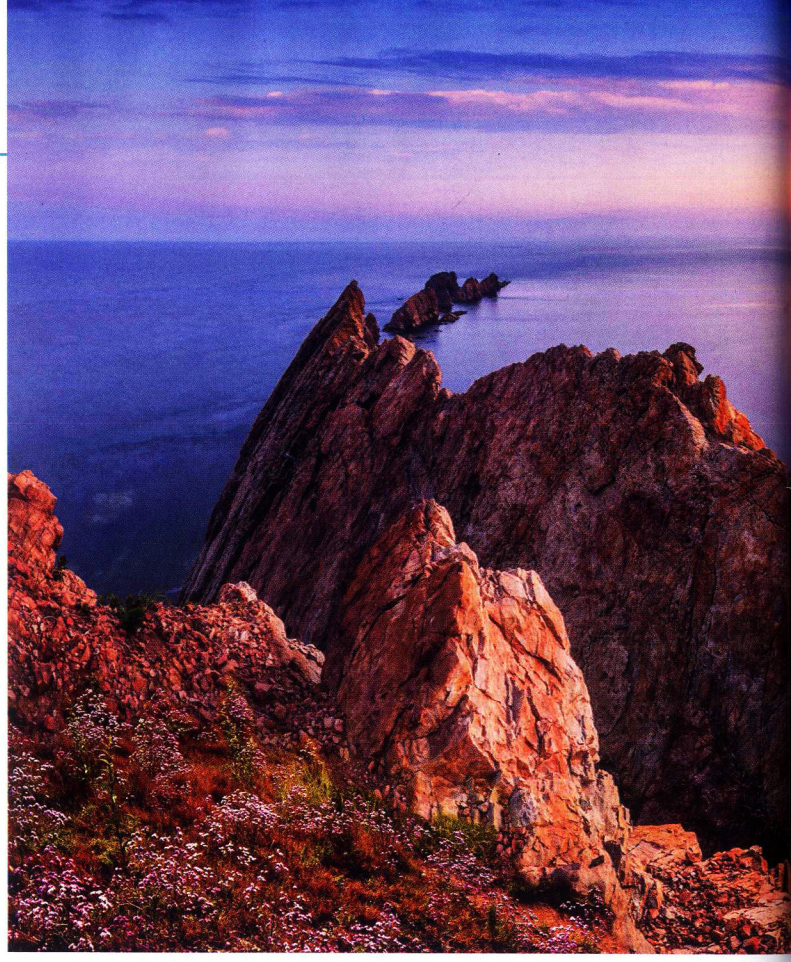


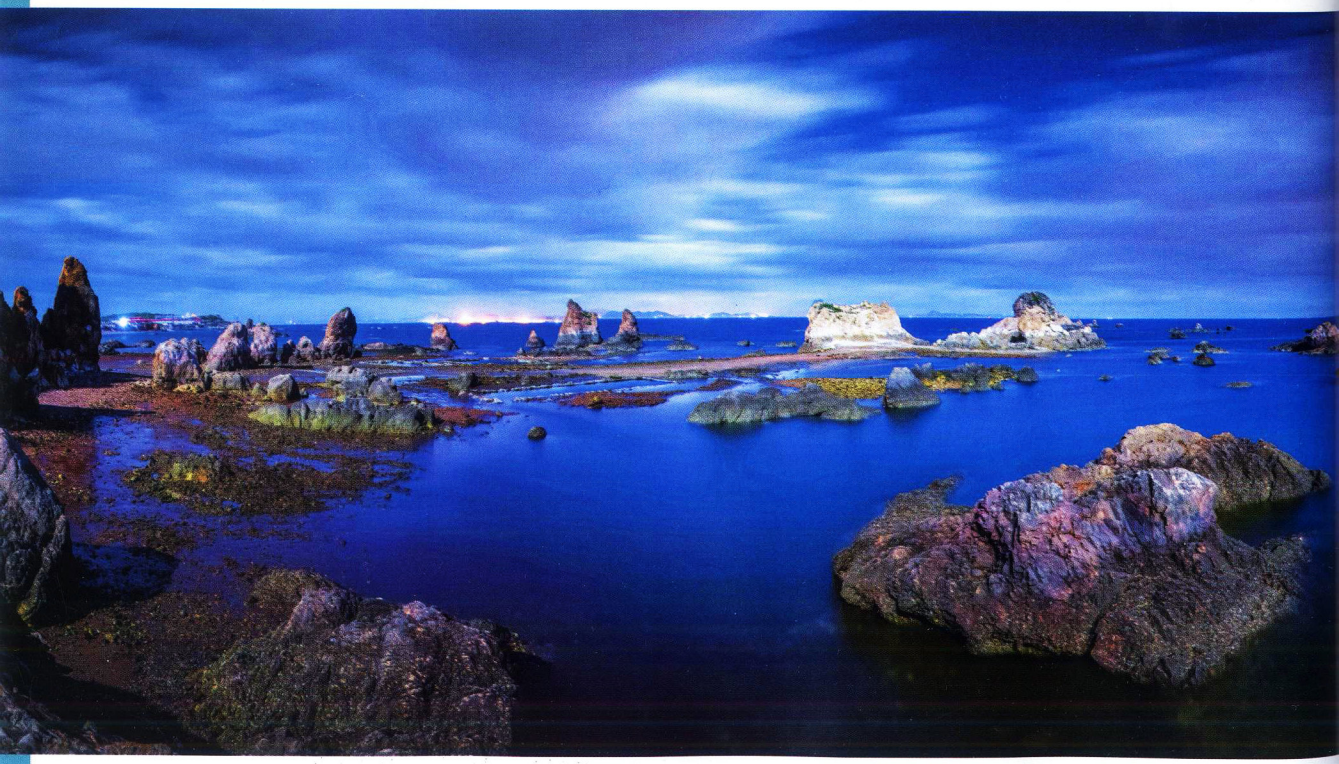
距岸 200 米处矗立着三块海蚀柱，高出海面 20 余米，这便是“碣石”。其中最东边的一块远远望去犹如一人伫立海中，当地人称之为“姜女石”。不仅止锚湾，整个辽西海岸从兴城直至山海关都颇为类似——岸线相对平直，港湾岸段细浪如银，沙细滩平；而环抱港湾的岬角岸段，坚硬的基岩被大海侵蚀成了高陡的海蚀崖和壮观的海蚀柱，我们可以称之为海蚀岬角和沙砾堆积平原交替分布的岬湾型砂质海岸。

辽东湾东侧，从营口盖州市团山到大连甘井子区黄龙尾，亦是岬湾型砂质海岸，不过这段岸线上的海蚀地貌比沙滩堆积更引人注目。因为这里岸线曲折，岬角众多，而且在这片海域中岩礁不但会受到海浪侵蚀，冬季的海冰也会对它们产生极大的雕蚀作用。在岬角岸段，多重机械风化作用下，海蚀崖、海蚀穴、海蚀台地、海蚀拱桥、海蚀柱随处可见。2018 年冬，一次寒潮过后，我去往大连瓦房店复州湾一带考察，那里的

海上峰丛与海上石林，真假喀斯特该如何判断

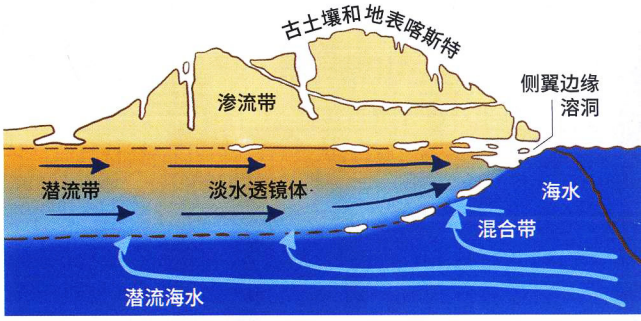
右图中的景观，有人称之为海上峰丛，以其上部为耸立的锥形山峰，下部为相连的基座，形态上符合喀斯特峰丛的定义，认为是喀斯特作用的结果。但实际上判断喀斯特地貌的关键在于岩石岩性，而这处峰丛的岩性为砂岩，所以和著名的张家界峰林一样，它只能被称之为“假喀斯特”。而下图是真正的海上石林，它位于大连市黑石礁，这片石林大约形成于第三纪，约6500万年前，在湿热条件下，露出地表的石灰岩经过流水长期的溶蚀，形成当时的陆上石林，后来经过地壳运动变成海洋，又成为当今的海上石林。遗憾的是，为了通航安全、填海造陆等原因，许多高大石柱已被炸掉，今日的石林已不复当初的壮观（摄影 / 房雪霖）。右页下图显示的是古气候条件下，辽东海岸带岩溶系统模式图。





海蚀地貌与辽宁海岸上大部分地区的海蚀地貌颇有不同。其他各处的海蚀地貌岩礁多为黑灰色，而这里的岩石却呈现出黄褐色，这是发育在巨大、松散的石英砂岩之上的海蚀地貌。当我站在驼山乡排石村附近的排石石壁之下时，我被深深震撼了，这段石壁比 6 层楼房都要高，长约 1 公里，岩层的纹理是一层一层整整齐齐的，像是用规整的石块搭成的，又仿佛堆叠的书卷。西杨乡的将军石则是两座高达 50 米的巨大海蚀柱，与澳大利亚著名的“十二门徒石”多有类似。冬季的海岸，少了夏季的喧嚣，变得肃穆而宁静，不论是排石石壁还是将军石，岩礁的底部都被海冰层层包裹，高处的岩壁上还有晶莹剔透的冰凌垂下。

辽东半岛面向黄海的一侧，是我国最典型的基岩海岸之一，也是辽宁最为显著的高能岸段。这段岸线全部都在大连市境内，从金州区城山头起，到旅顺口区老铁山岬角为止，陡峭的丘陵组成了基岩质海岸，岬角突出，直临深水。因为海区开阔，水下岸坡陡、水深，波浪能沿途损耗小，波浪强烈作用于海岸，这里的海蚀地貌异常发育。而在一些灰岩分布的岸段，还发育着典型的岩溶地貌。



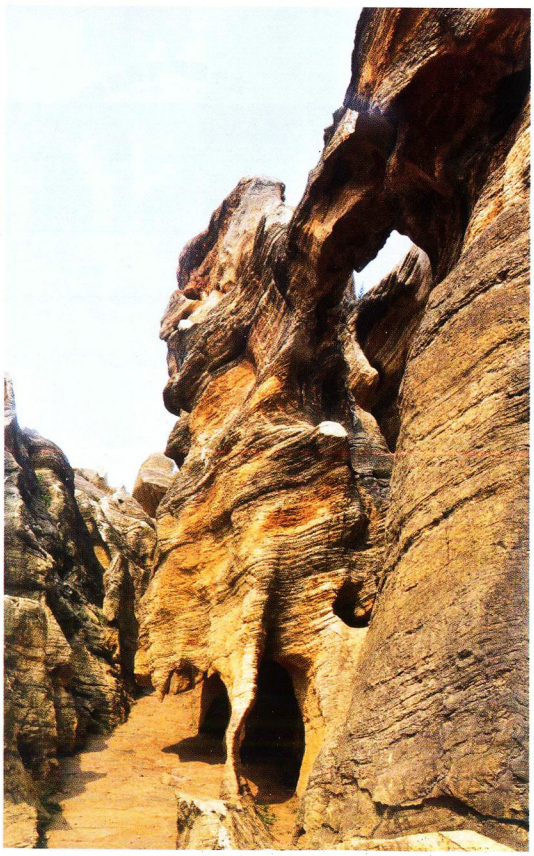
海岸带岩溶系统模式图

根据谭秀成等提供的资料绘制　绘图 / 刘春田

金石滩是辽宁基岩海岸中最精华的一段

大连市金石滩，由东部半岛、西部半岛和两个岬角间的海湾组成，海岸线长度约30公里。岬角岸段岸坡陡急，海蚀与重力、冻融以及喀斯特溶蚀作用相伴，塑造出千姿百态、神奇瑰丽的海蚀崖、海蚀柱与海蚀拱桥等。右页图为一个海蚀拱桥，其上岩石被侵蚀的痕迹清晰可辨，犹如千层酥一般（摄影／李旭琴）。此外还有诸多奇石异景，左页上图为龟背石——在巨石上天然形成了红色为底、绿线勾边的龟背纹（摄影／门文辉），左页下图为我国北方罕见的地表古喀斯特地貌——金石园（摄影／荣兵兵），为壮美的基岩海岸增添了许多神秘浪漫的梦幻色彩。





在大连海岸上，有着我国独一无二的滨海岩溶景观

我对大连的海岸倍加推崇，而朋友一家去大连旅游，回来以后却连连抱怨：“大连还是全国著名的海滨旅游城市呢，却连一片像样的沙滩都没有。海边尽是粗石子儿、大石头。金石滩据说有大连最好的沙滩，号称‘十里黄金海岸’，但沙子还是粗，走上去都硌脚。”

诚如朋友所说，如果从玩沙戏水的角度来看，大连的海岸体验可能确实不佳。但实际上，金石滩的精髓本来就不在“滩”而在“石”。整个金石滩区域面积比较大，许多人是抱着看海的心态来的，所以金石滩沙滩浴场人比较多，然后不少人就会转身去附近的主题游乐园休闲娱乐。但实际上如果你继续在这片区域探索，不论是藏身在众多楼盘间的“金石缘公园（金石园）”，还是静立于海角深处的“龟背石”等，都颇有可观之处。

龟背石有金石滩“镇滩之宝”的称号，因岩石表面有龟裂状网纹、酷似龟背而名。究其成因，有科学家认为是潮滩上部泥质沉积龟裂所致，也有人认为是地震作用产生的垂直层面裂隙被泥沙填充而形成的。关于美国科学院地质部主席、世界地质学权威克劳德教授在考察龟背石以后对它大加赞叹，类似“中国独一无二，世界极其罕见，地球不可再生”等不同版本的褒扬之词流传甚广，故慕名而来者甚众。

我去“金石园”时，却发现这里并没有多少



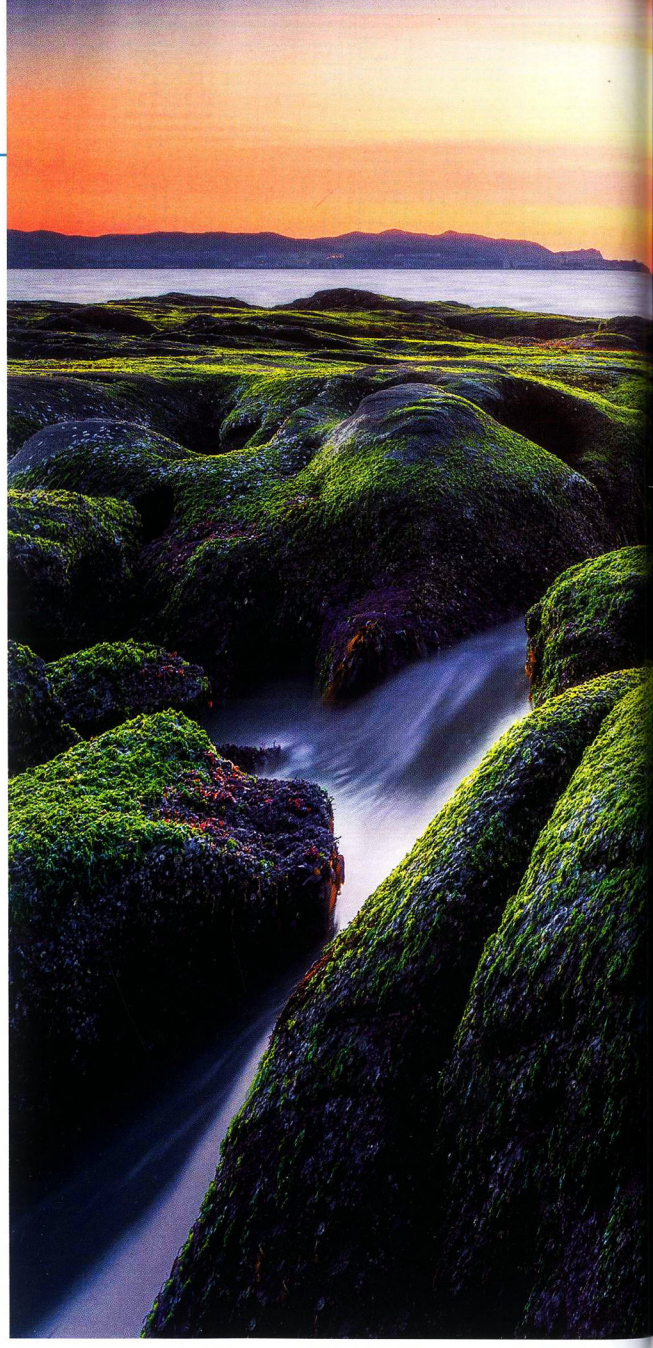
游人。但实际上，这里不仅拥有北方难得一见的地表岩溶景观，在研究大连地区古地貌、古气候、海平面变化等方面也有着非常高的科学价值。在距今 6500 万年至 240 万年前的第三纪，这里是一片海岸，岸边的灰岩经岩溶（喀斯特）作用形成了各种不同的形态。到第四纪，地表被松散物质覆盖，古岩溶地貌埋藏于地下。在 1996 年一次偶然的建筑施工时，这片面积大约在 3 万平方米左右的古岩溶地貌区被挖掘，得以重现于世人面前。身处其中，岩溶残丘之间缝隙逼仄，颇似石林地貌，又有峡谷“一线天”的曲径通幽之感。仔细观察，还会发现溶蚀孔穴、溶蚀穿洞、溶蚀天窗等各种典型的喀斯特溶蚀形态。

如果你还愿意多耗费一些时间和体力，沿着海边栈道深入行走几公里，你会发现一路上惊涛拍岸、步步惊心，人迹罕至之处有着超乎想象的壮美景观。贝多芬头像、恐龙探海、刺猬觅食、大鹏展翅、神龟寻子 …… 一个个惟妙惟肖的巨型“雕塑”矗立在蜿蜒曲折的岬角段。这里岸壁高大悬垂，岸坡陡急，波浪裹挟着沙砾击打磨蚀着海岸，与重力、冻融作用相伴，再加上基岩岩性以灰岩为主，喀斯特作用也会与海蚀作用叠加，大自然的鬼斧神工把这段海岸雕凿得格外奇绝。

大连地区的滨海岩溶地貌还分布在黑石礁、城山头、石城岛等地，这样的岩溶海岸在我国是独一无二的。辽宁省第一水文地质工程地质大队在进行地质遗迹调查后，指出“与其他基岩海岸所不同的是，本区海岸地貌不是单纯由海水侵蚀作用造成的，其独特性在于海水将岩石表面覆盖的松散层冲蚀掉，露出下伏基岩。基岩的形态基本上是岩溶作用形成的，而后期的海水作用又叠加在岩体之上，改变了岩石表面的岩溶形态，

基岩侵蚀海岸并非只是雄浑壮丽，也会呈现出旖旎温柔的姿态

在辽东半岛南部尖端面向渤海的一侧，大连市甘井子区大黑石村，有被当地人称为大黑石和小黑石的两片海滩，大黑石以海滨浴场而闻名，距此不远的小黑石则是欣赏基岩侵蚀海岸的好去处。在这里不仅有海蚀柱等景观，近岸岩礁也呈现出了特殊的形态：基岩上被蚀刻出了一道道石槽，槽内水清沙静，岩礁表面则线条柔和，没有棱角，外形相对圆滑，再加上浓绿的海藻覆盖在岩石之上，更为这片海岸增添了几分柔美。摄影 / 房雪霖



并通过岩溶管道进入基岩内部，形成海水入侵”。当海蚀遇上喀斯特，最终就创造出海岸石芽、滨海石林、海蚀溶洞、海蚀溶桥 …… 各种千姿百态、神奇瑰丽的景观。

黑石礁有着独特的滨海石林，不过非常遗憾的是，为了行船安全与填海造陆，石林中不少大型岩体被炸掉了，以致于我们今天看到的景观已不复当年的壮丽。大连湾的老偏岛上有两个大溶洞，洞中曾有琳琅满目的石钟乳、石笋、石柱等，可是由于缺乏可持续发展观念，这些珍贵的洞穴沉积物被开采用作盆景，几乎消耗殆尽。令人欣慰的是城山头已建成了海滨地貌自然保护区，那些岩岸潮间带出露的千姿百态、异常壮观的岩溶海蚀景观，连同海岸阶地红土层下埋藏着的大面积的石林、石柱，得以获得了更好的保护。

辽宁海岸景观资源开发起步早、起点高，可结果却不尽如人意

辽宁海岸带不仅天赋异禀，当地对其景观资源的开发，起步年代之早、起点之高，也超出了许多人的预料：上世纪 80 年代，辽宁当地政府就开始发展旅游业，举办大连国际服装节、赏槐会、丹东中朝边境游等在当时看来非常新潮的旅游活动；营口市 1991 年—1995 年期间，投入 4.5 亿元用于旅游业，98% 的资金用在了滨海旅游景区建设上；大连金石滩 1992 年就成为首批国家级旅游度假区 …… 但为什么提到辽宁海滨，大部分人印象中依旧都是一些了无新意的打卡景点呢？

我想这与辽宁对自身海岸特色发掘得还不够深入有关。沿着辽宁海岸走一圈，你会发现滨海旅游产品开发同质化情况严重，缺少独特的特点。



看海戏水、出海打鱼、吃海鲜，几乎在所有的地方，都是以这几样为卖点。就连在一些基岩海岸海蚀地貌充分发育的地方，依旧选择打造阳光沙滩的形象，分明是以己之短，攻彼之长。

此外，辽宁的海岸带背负了太多沉重的负担。为了发展经济，许多具有旅游价值的岸线被港口、工业、房地产、养殖业所占用，自然岸线所剩无几，海岸之美也淹没在了重重叠叠的高楼、厂房和养殖圈中。但现在，许多研究者已经达成共识：旅游业在辽宁沿海经济带新一轮振兴过程中不是可有可无的“配套元素”，而是需要引起必要的重视和积极发展的“关键因素”。如此看来，在未来究竟该如何保护和开发辽宁的海岸，是一个值得细细考量的问题。

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



北方有佳岛，遗世而独立

相较南方的舟山群岛、西沙群岛等，长山群岛的知名度较低，但是，这捧北方海洋上的明珠却堪称天生丽质。海水湛蓝碧透，透明度最大可近10米。空气纯净湿润，岛上绿意连绵，宛如一座座海上仙山。图为长山群岛中的褡裢岛，由两座岛组成，中间有狭长的连接，很像是一个褡裢。摄影 / 张忠民

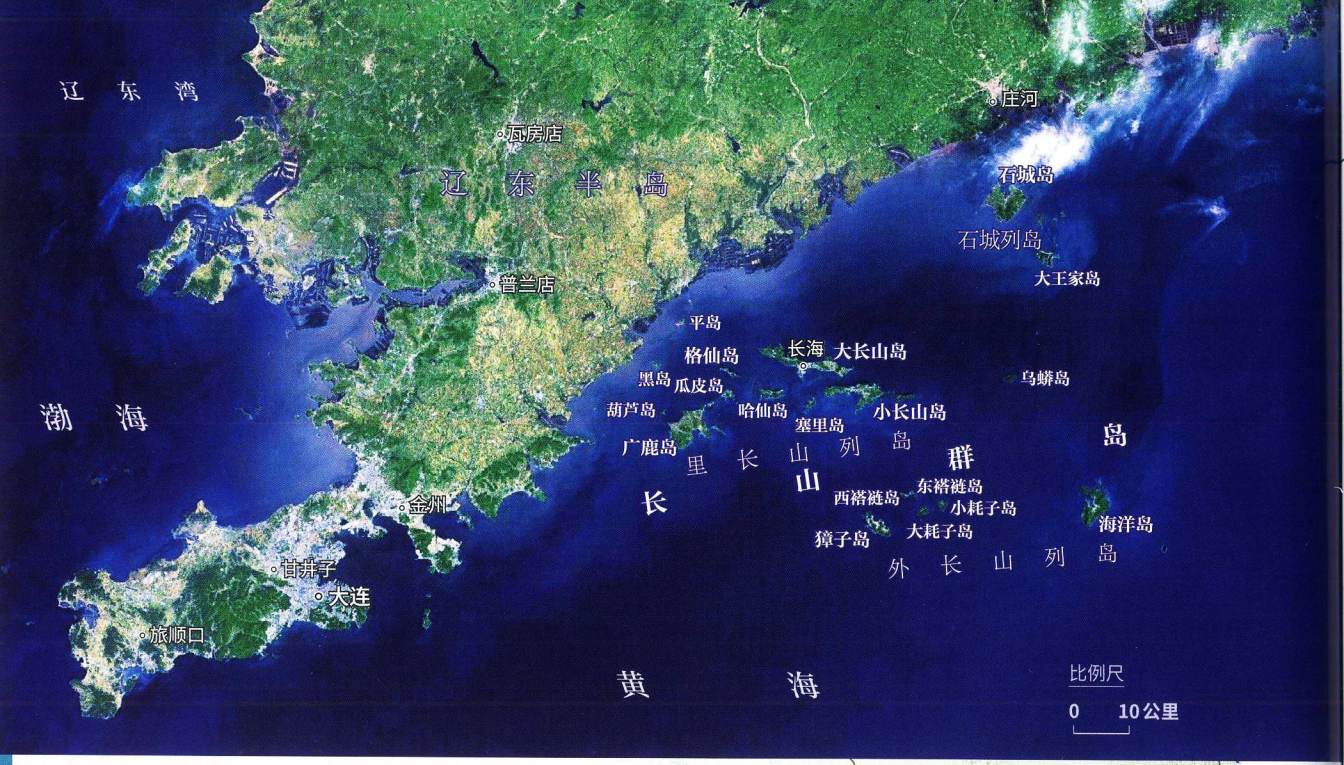
长山群岛

写满故事的北方群岛

撰文 | 丹敏

在中国的几大群岛中，舟山群岛、西沙群岛、南沙群岛都大名鼎鼎，位于黄海北部的长山群岛则颇为低调。然而，6000多年前，这里便已升起了人类文明的曙光；漫长岁月中，这里也曾烽烟迭起、舟楫如梭。就让我们跟着作者的书写，走进这个美丽的北方群岛。







所谓群岛，是指群集的众多岛屿，主要可分为构造升降形成的构造群岛，火山作用形成的火山群岛，生物骨骼形成的生物礁群岛等。舟山群岛是我国的第一大群岛，位于浙江省东北部海域，拥有上千个岛屿，是东部沿海的重要海上门户，仿佛是长江巨龙向大海吐出的一大捧珍珠；庙岛群岛位于渤海和黄海的交汇处，狭长绵延，像是大陆在渤海海峡中留下的一组省略号。此外，南海的西沙、南沙等四大群岛也大名鼎鼎。西沙群岛驻守在海上丝绸之路的要冲，古称“千里长沙”；而南沙群岛则是南海中位置最南、散布最广的群岛，曾母暗沙是我国领土的最南端。

对于中国人来说，这些群岛都是耳熟能详的，而中国东北地区的长山群岛，虽是中国的第二大群岛，无论是岛屿数量还是面积，与上述几大著名群岛比起来都毫不逊色，但知名度却并不高，人们对其所知甚少。

我的家乡是一座南方的海滨小城，与舟山群

中国的几大群岛各有特色，各自镇守于重要的战略区位。长山群岛扼守黄海北部，是整个东北的海上屏障。可分成五个岛群或者三个列岛：外长山列岛、里长山列岛和石城列岛。外长山列岛呈东西排列，主要有海洋岛、褡裢岛、獐子岛、大耗子岛、小耗子岛及南坨子等几个小岛。山势高挺、海岸曲折，悬崖峭壁随处可见。里长山列岛亦为东西排列，包括大长山岛、小长山岛和广鹿岛等几个小岛。山势较为低缓，有着较为宽广的大片滩涂。而北部的石城列岛则主要包含大王家岛及石城岛等，海蚀地貌多姿多彩。下图为长山群岛的海蚀地貌。摄影 / 萤本训

岛隔海相望。可以说，我是在飘扬着海蛎子味道的海风中长大的，对于中国的群岛，总有着一种特殊的眷恋和情感。不久前，我就特别去拜访了北方的长山群岛，它由 200 多个岛屿组成，陆地面积约150平方公里，位于辽宁半岛之东的黄海波涛之中，毗邻辽宁大连市和庄河市，东部与朝鲜半岛隔海相望，最东端（南坨子）距朝鲜半岛不到 50 海里（1 海里 =1.85 公里）。据说，在晴朗天气里能远远地眺望到对岸的轮廓。

黄海有仙山：藏在海洋深处，少为人知的北方佳岛

长山群岛根据地理分布，可分为几大部分：长山岛群、海洋岛群、獐子岛群、广鹿岛群和石城岛群。长山岛群面积最大，岛礁数目最多；石城岛群位于东北部，距离大陆海岸线最近，仅 15 公里。獐子岛群和海洋岛群则驻守在偏远的南境和东缘。除了石城



岛群属庄河市之外，其他岛屿都属大连市长海县（中国唯一的海岛边境县）。不少岛屿山势陡峭，海岸曲折，像是一座座自然造化的海上城堡。

其实，“山拥连城，海开天堑”的长山群岛在数亿年前，是和华北地台连在一起的完整大陆。经历了漫长的地球岁月和几次大冰期的变迁，在距今两万年的全新世初期，才逐渐脱离大陆。距今 6000 年左右，海面上升至接近现代海岸的位置，长山群岛方逐渐“出落”出如今的秀美轮廓。

东北三省中，吉林省和黑龙江省都不临海。仿佛是一种补偿，在东北地区这个唯一的群岛上，不知疲倦的地壳运动及海洋动力如大自然的鬼斧神工，为长山群岛雕刻出了绮丽壮观的地貌——石城岛、王家九岛的奇穴异礁鳞次栉比，有“海岛小桂林”之誉；大长山岛内海蚀洞、海蚀桥、海蚀柱千姿百态；广鹿岛的山中藏着碧玉般的仙女湖；獐子岛因高品质的丰饶海产被誉为“黄海聚宝盆”；海洋岛海岸陡峭，海拔近 400 米的最高峰哭娘顶是海上观日的绝佳处。

世界上有许多岛屿都是举世闻名的旅游胜地，例如印度洋上的马尔代夫、太平洋上的夏威夷群岛等，中国南方的不少海岛也在假日期间炙手可热，一票难求。在我看来，天生丽质的长山群岛可以说是被很多人忽略的一个风景宝藏。群岛整体森林覆盖率近 50%，时常海雾缠绕，似一座座海上仙山。2014 年，长山群岛国家级海洋公园成立。整个群岛海岸线绵长，众多海湾沙质细腻、海水清澈，其中海洋岛的海水透明度甚至达到了 9.8 米，堪称整个黄、渤海水质最好的海域，属国家无污染一类海区。

特别是在夏季，纯净的空气和海水、高品质的海鲜、星罗棋布又各有特色的众多岛屿共同打造出一座异彩纷呈的海上乐园，天然生成的沿岸砾石堤像一条条白色丝带，围出一汪汪碧蓝的潟湖，正是“汪洋万顷青于靛，小屿珊瑚列画屏”。



摄影 / 王勤强

7000 年前，这片海洋聚宝盆中便升起了人类文明的曙光

虽然早早便与大陆“分家”，可长山群岛上却留下了极为丰富而古老的人类足迹，其历史可追溯至 6000—7000 年前。贝丘遗址是古代人类居住遗址的一种，以包含大量古人类食后抛弃



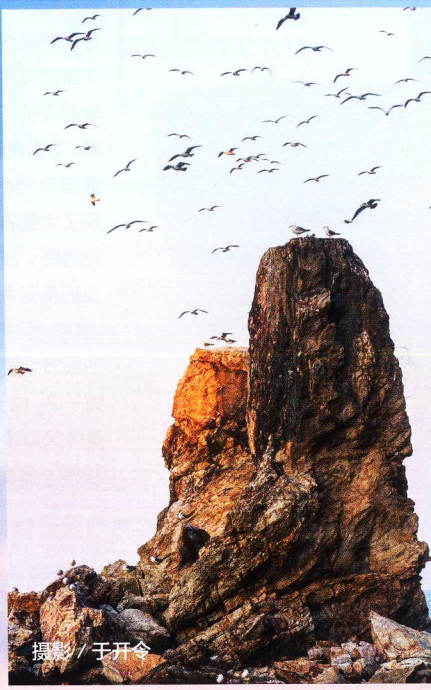
摄影 / 刘玉波



摄影 / 刘玉波

神秘海蚀：海洋与时光的精彩塑造

异彩纷呈的海蚀景观和海积地貌是长山群岛的一大亮点，各种海蚀崖、海蚀拱桥、海蚀柱、海蚀穴令人目不暇给，海蚀阶地、沿岸堤也极富特色，碧蓝的潟湖像是海之女神的瞳仁。图为海王九岛上的象形海蚀地貌，海龟、大象、巨蛙、双狮……栩栩如生。



摄影 / 王开令

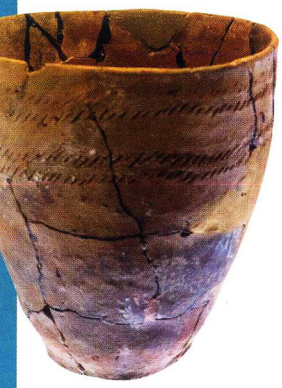


的贝壳为特征。目前，在长山群岛上已发现的贝丘遗址便达到了 30 多处，是中国沿海发现贝丘遗址最多的地区之一。

广鹿岛堪称长山群岛中的“历史博物馆”，面积只有 31.5 平方公里，却拥有多得让人震惊的考古发现。著名的小珠山遗址各个文化层经多次发掘，除了堆积成层的大量贝壳，还发现了十几座房址、几十座野外灶址和诸多柱洞、灰坑，同时还出土了大量陶器、石刀斧、蚌器、骨器和网坠等。这不但是大连地区迄今为止发现最早的人类居住遗址，就全国海岛来说，年代也极为古老。

可以想象，在数千年前，这片群岛上的岛民便已抡石斧“伐木为舟”，以兽骨磨针编织渔网。精壮的男人手持渔叉、梭镖射杀大鱼，驾船捕捞，

先民的家园：古老的蓝色聚宝盆



虽然孤悬海外，但长山群岛海域丰饶的海洋资源和适宜的气候早早便吸引了先民的到来。数千年前，这里便已升起了人类的炊烟。近年来的考古工作也在这里发现了大量的贝丘遗址和古老的渔业遗迹。左图为广鹿岛考古中发现的筒形陶罐，距今约5000年（摄影／尹楠）。右图为海蚀地貌的细节（摄影／陈冰）。下图为獐子岛，位于长山群岛的南端，也是今天海珍品和水产的重要产区（摄影／顾鑫）。

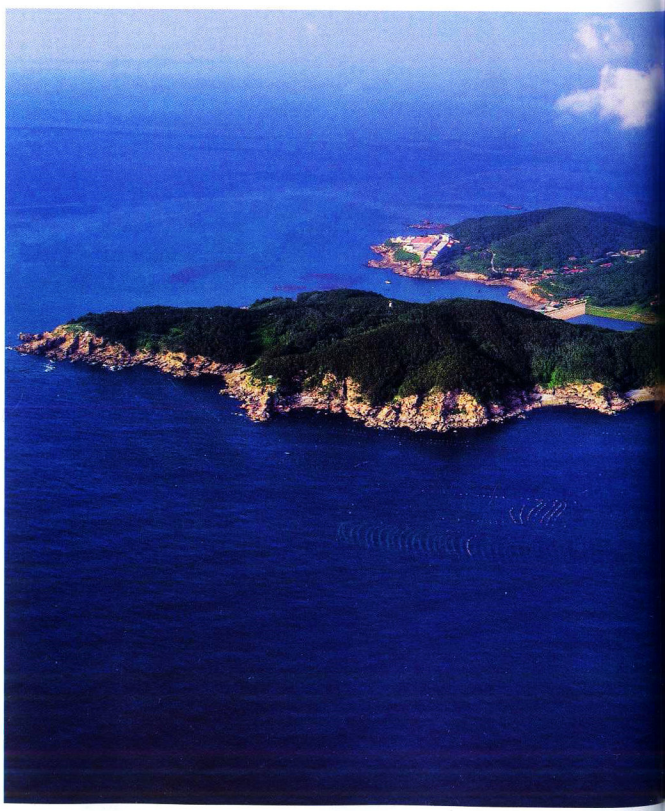




下水搜寻海参贝类；体弱者也能手提骨制渔钩，怡然垂钓。渔猎之外，这里还早早便出现了农业生产的萌芽，除了石磨盘和磨棒外，2008年，考古专家在小珠山遗址中还发现了180多粒荞麦种子，考证为距今6000年以上，是迄今为止世界考古发掘所发现的最早的荞麦种子之一。

能养育先民，留下如此密集的生活印记，长山群岛自有它的温柔与富饶——这片群岛处于寒暑交界的特殊地域，海域面积近8000平方公里，河流送来了大量腐殖质，水肥滩沃，是鱼类栖息、洄游、索饵、繁殖的绝佳之地。海岸绵长，滩涂众多，海底大部分为软泥底，还有岩礁、石砾和贝壳底，个别海岛附近有沙质底，藻类、贝类及鱼类资源都极其丰富。今天，长山群岛也是我国最大的海珍产品区之一和北方重要的渔业基地。适宜浮筏养殖的海域有数万公顷，适宜鱼类、海参、鲍鱼及贝类放流增殖的面积则达到20万公顷之广。海参、鲍鱼、扇贝因高品质而著称。

长山多渔歌，这些古老的歌谣也反复吟唱着迷人的海洋宝藏——“四月里，开桃花，海参鲍鱼岸边爬”；“春立五九尾，船网快齐备，春立六九头，快把渔钩绣”……



两个王朝的叹息：明末东江防线与甲午海战的见证者

海上仙山，金沙碧水，林带如屏……谁曾想到，这样一个美如世外桃源般的地方，在历史上却也屡遭硝烟浸染。

展开地图，便能看出长山群岛战略位置的重要：它控扼黄海北部，拱卫京津，也是整个东北的屏障，自古便是海上的军事要冲。群岛地形适合船舶隐蔽及锚泊，是天然的军港和水寨。隋唐时期，朝廷就曾在长山群岛设置海上要塞。今天，广鹿岛上仍遗存着若隐若现的石墙和残破的烽火台，仿佛是历史的沧桑注脚。

明朝末年，长山群岛成为明朝军队与后金作战的前哨。当时，还在辽东巡抚王化贞手下的毛文龙崭露头角，他骁勇善战，率领几艘海船收复了曾被后金占领的广鹿岛、长山岛、小长山岛等岛屿。天启二年（1622 年），毛文龙将地处鸭绿江口，周边皆峭壁悬崖，易守难攻的皮岛作为大本营，以长山群岛为海上长城，建立起了历史上著名的“东江防线”。这位“海岛王”率军游弋于众岛之间，从海上不断袭击后金军队，成了努尔哈赤背后的一颗铁钉，一条锁链，使其不敢贸然西进犯明。

毛文龙之外，广鹿岛也走出了一位充满争议的历史人物，他就是明朝的广鹿副将、后来的清朝平南王尚可喜。毛文龙在海上呼风唤雨之时，尚可喜便是毛的得力干将，当时，他还有另一个名字：毛永喜，曾是毛文龙的义孙。

不料，历史总是有着种种奇诡和遗憾。之后





不久，肩负着抗击后金重任的袁崇焕在巨大的压力下，做下了一件至今仍充满争议和疑云的大事——以突然袭击和诱骗的形式诛杀了毛文龙，也使这道“海上长城”很快土崩瓦解。其实，毛文龙刚死的时候，尚可喜并无叛明之心，他的父兄都在抗击后金的征战中牺牲，算得上满门忠烈。于是，明朝廷便将广鹿副将这一镇守东江要塞的重任交给了尚可喜。

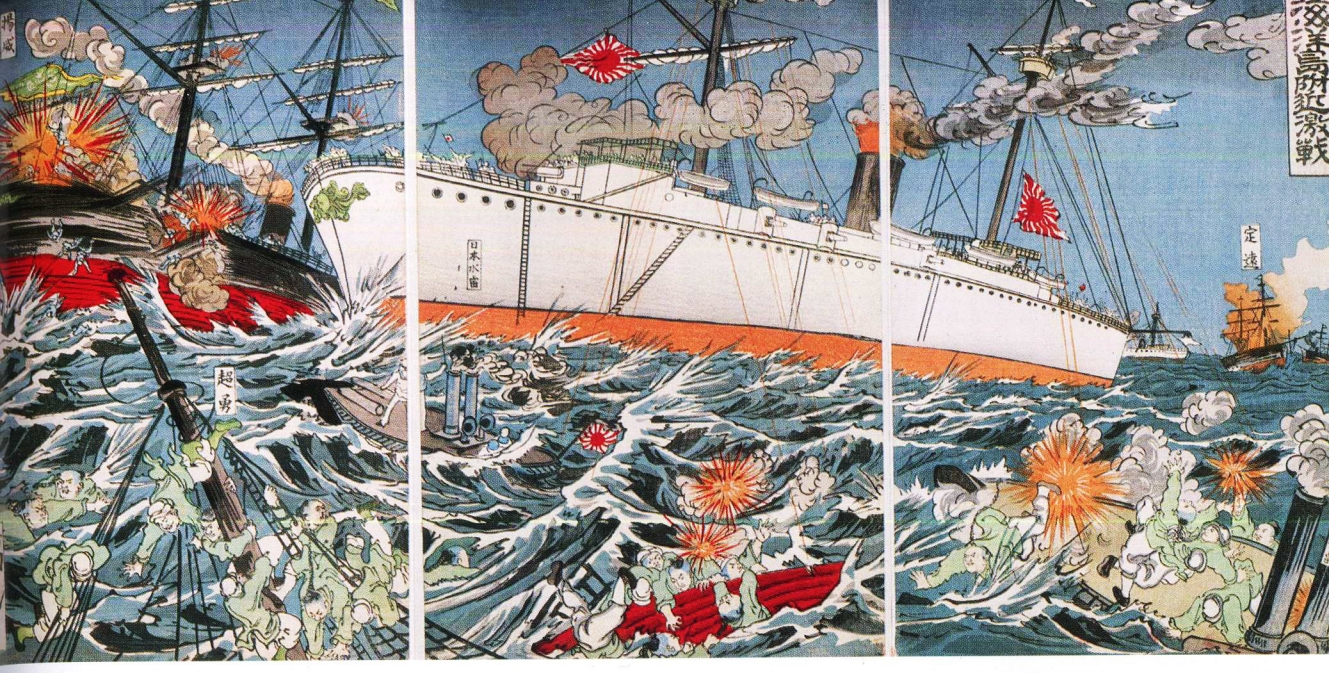
不料，没过多久，新任东江总兵沈世奎一上任，便视尚可喜为眼中钉、肉中刺，使出种种阴险诡计，欲置他于死地。尚可喜一怒之下起兵反明，1634 年，他接连攻下大长山、小长山等岛屿，收拢东江残部投奔后金（1636 年皇太极改国号为清）。走出广鹿岛的尚可喜受到了皇太极的极高礼遇，不仅亲自到盛京（今沈阳）城外相迎，并称这支岛兵为“天助兵”，封尚可喜为智顺王。后尚可喜随多尔衮入关作战，又被加封为平南王。可以说，尚可喜叛明，彻底葬送了这道海上防线。从此，清军可大举进攻关内而再无后顾之忧。值得一提的是，袁崇焕矫诏诛杀毛文龙之后，除了尚可喜，毛文龙手下还有两名得力将领也前后叛明降清，他们就是后来的清朝定南王孔有德、靖南王耿仲明。在乱世中，从海上“出走”的这三个人戏剧性地成为了大明王朝的末世煞星。

斗转星移，鸦片战争时期，西方列强也曾派兵到辽东沿岸逡巡，企图打开中国东北的缺口。北洋大臣李鸿章曾言：“群岛错杂，北洋水师成军以后，似可分拨数船在此测量沙线，创设水寨……或布水雷、或设浮炮台以守之……如此则大沽北塘不守自固。”对长山群岛战略地位的认识已上升到新的高度。

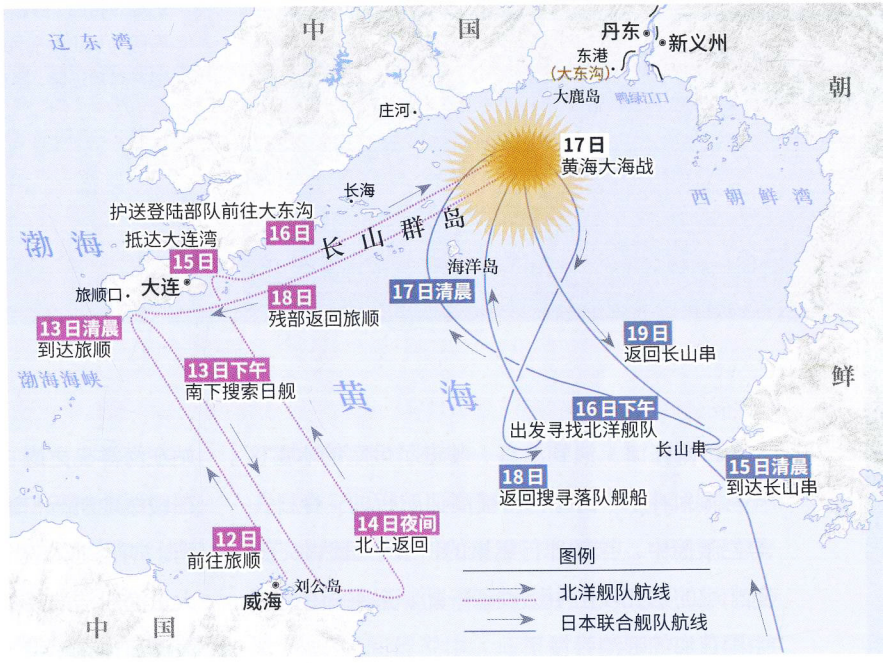
海洋岛是长山群岛最东边的一座岛，位于黄海深处，十几海里外就是公海，有“黄海前哨”和“海上要道一把锁”之称。站在海拔 388 米的最高峰眺望大海，海岸陡壁如削，像是站在一艘“不沉母舰”的高大舰桥上，不远处就是甲午中日黄海海战的战场。1894 年甲午战争爆发不久，日寇的铁蹄便踏入了长山群岛。黄海海战爆发后，北洋水师损失惨重，退回旅顺、威海避战保船，日本海军掌握了黄海制海权，并以长山群岛为跳板，登陆庄河花园口，攻陷金州、旅顺、大连湾等地。之后，因沙俄强租旅大，为争夺东北利益，日本于1904年发动了日俄战争，再次将长山群岛作为海上要塞，驻

历史的旁注：两个王朝的末世命运

长山群岛控扼黄海北部，自古便是海上的军事要冲，群岛地形优势形成天然的军港。在历史上，这里也屡次燃起硝烟。明末东江防线的建立和覆灭，清末的中日黄海海战，便发生在这片山海之间。上图为尚可喜，他曾是明末的广鹿岛副将，也是清王朝初期大名鼎鼎的平南王。他的叛明降清，彻底葬送了明朝的东北海上防线，从此清军可大举南下而没有后顾之忧。右页上图为日本浮世绘画师描绘的《日清战争锦绘》组图中的一张，约绘制于1895年。描绘了中日黄海海战中海洋岛附近海域的一次激战。中国的北洋水师在这次征战中败北，损失致远、经远、超勇等5艘军舰，死伤官兵千余人。



下图为水下考古研究者2018年在大连庄河海域（长山群岛石城岛附近）发现的甲午海战北洋水师经远舰遗址的一角。经远舰由德国伏尔铿造船厂建造，1887年底作为致远舰僚舰入编北洋水师。1894年9月，中日甲午海战在黄海北部海域爆发，北洋水师损失战舰5艘。其中经远舰受到日舰围攻，全舰官兵英勇接战，直至最终沉没，管带林永升及200余名官兵殉国。

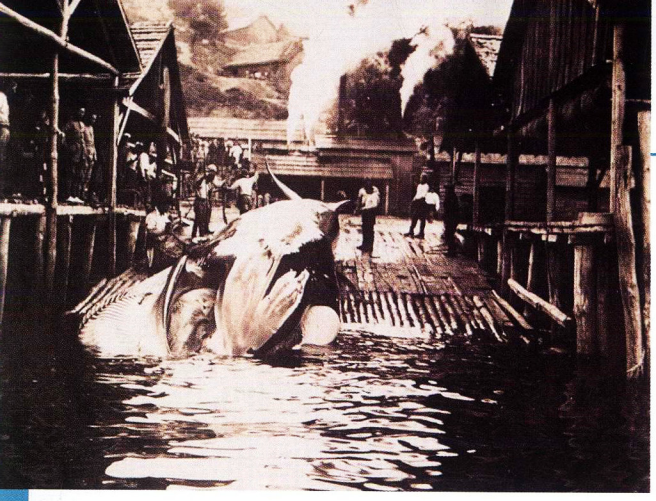


中日甲午战争
黄海大海战战局示意图
（1894年9月12日—19日）

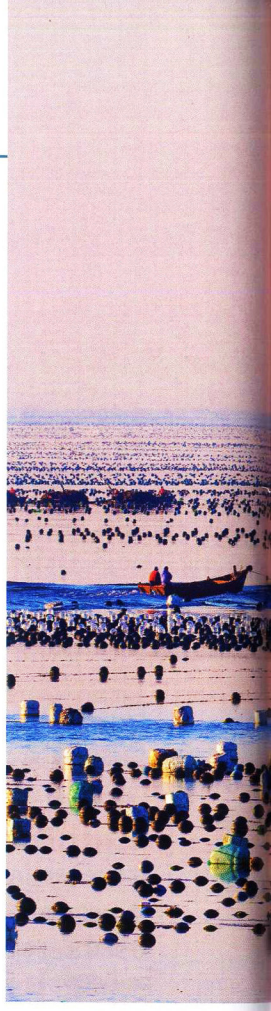


扎重兵和军舰。日俄对战，代价最为惨痛的却是包括长山群岛在内的中国东北百姓，一时间“尸填碧海，血染青山，数百里之黎庶，均被摧残”，俄国败北后，日军在大长山岛南海坨子竖立炫耀军功的石碑。如今这座石碑仅余残基，乃日本侵华的罪证。

值得一提的是，邓世昌没能撞沉的“吉野”号，就沉没在长山群岛海域。1904年5月的一天，







斑驳的色彩：自然和历史的厚重遗存

长山群岛不仅自然条件优越，海洋资源丰饶，还地处海上要道。漫长的岁月中，来来往往的各类人群给这座群岛留下了斑驳而多元的印记。左上图为日本在长山群岛建立的捕鲸基地。经历了中日甲午战争和日俄战争，日本海军控制了长山群岛，不仅将其作为进攻中国大陆的跳板和海战基地，还大肆掠夺这里的海洋资源。左下图为王家岛海边拜祭海神的渔民，长山群岛的海神信仰既受南方海洋文明的影响，也有鲜明的地方特色。摄影 / 于开令
右图为长山群岛海域规模庞大的海产养殖场景。摄影 / 桑风柏

5 艘日舰在海上遇到浓雾，驶进了俄军的水雷区。一片混乱中，“吉野”号被高速航行的“春日”号拦腰撞中。这艘罪行累累的日舰，虽然在“致远”号的殊死攻击中逃过了一劫，最终却还是被中国黄海的浪涛吞没了。

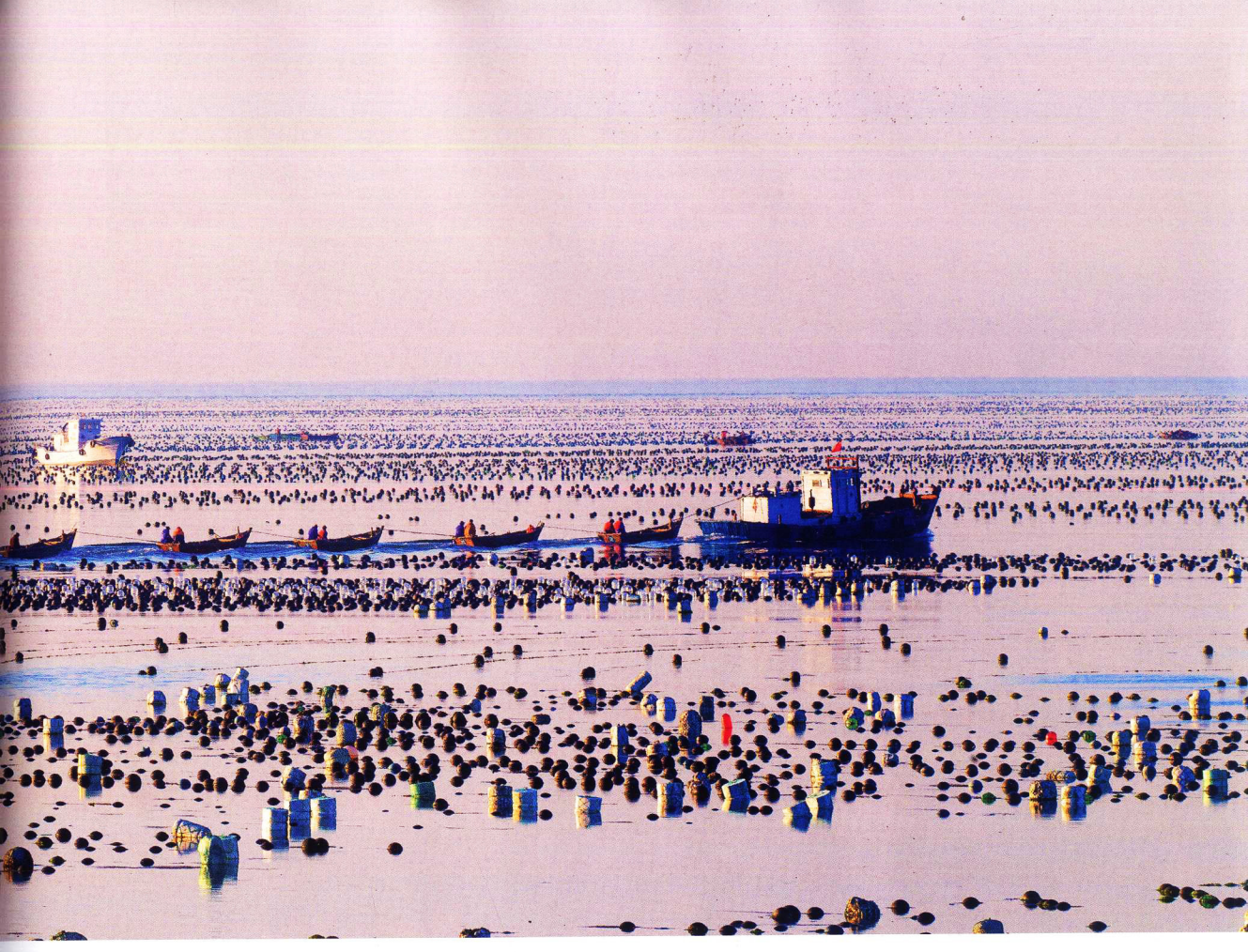
日军侵占长山群岛期间，大肆掠夺这座北方海洋的“天然鱼仓”，诸如小黄鱼、鳕鱼、带鱼、虾蟹以及滩涂和浅海贝类等被大量捕获，制成的工业品种及罐头鱼供应关东军。日本还以海洋岛为根据地，在周边海域大肆捕鲸，仅 1917 年就捕获长须鲸 182 头。“正月里来是新年，打鱼的人儿真可怜，双手捋冰水，两眼泪涟涟”，说的便是当年日军铁蹄下长山渔民的痛苦生活。

1945 年日本无条件投降，长山群岛重回母亲怀抱。今天，这里也是中国北方的“蓝色国门”。站在海洋岛之巅，远方仿佛只有玩具大小的邮轮在缓缓地航行；近处，群山环抱着马蹄形的太平湾。听当地人说，每当海上风暴来临之前，便有大量渔船浩浩荡荡聚集于港内，高桅如林。此外海洋岛也有军港，戍守在黄海深处，肩负着守卫中国海防前哨的使命。

马祖与“改编”的妈祖，独特的海洋文明印记

历史悠久的长山群岛，还是一座北方的海上廊桥和会客厅。

从考古挖掘来看，早在石器时代，长山群岛便已经与山东半岛的大汶口文化和龙山文化出现了交流与融合。此外，在广鹿岛出土了大量的燕



国明刀钱和隋代五铢钱。考古人员亦在大长山岛发现了一座战国时期的遗址和墓葬，墓中不仅有北方东胡族所用的曲刀剑，也有汉民族常使用的柳叶形剑。

史料记载，东汉永初三年（公元109年），山东东北部三千余名渔民因不堪剥削，以张伯路为首领，揭竿而起，泛海北渡，曾以长山群岛为根据地与官军抗衡达三年之久。东晋十六国时期，高句丽侵占辽东，其间也有不少高句丽人移居群岛。有明一代，海禁森严，然而辽东赋役重于各边，百姓往往逃奔海岛谋生。嘉靖末年，逃亡军户盘踞海岛者达到顶峰，“一人勾引数人，一岛蔓延数岛”。清代海禁解除后，移民和商业交往日益繁盛，今天，岛上仍留存诸多清代的古墓碑，逝者籍贯多是山东一带。渐渐，岛内出现了独特的地方海神——马祖。马祖庙前的碑文是这样记载的：“传明朝嘉靖四十三年，马旦阳随父由蓬莱到广鹿岛，居于吴家屯。平生行善好施，后成仙得道，保船家逢凶化吉，抚四民救苦救难。”民间传说中，马祖的外甥还曾从山东渡海来寻找舅舅，马祖临别送了他两升石子，外甥嫌重便丢到了海里，只在口袋中还剩了一颗，回到山东后掏出一看，却是一颗金灿灿的金块。

海运和贸易的兴盛，吸引了诸多来自南方的商人，随着，南方的龙王、妈祖等海神信仰也逐渐移植于此。不过天后妈祖的传说在长山群岛却演绎出了新的版本：天后有姐妹三人，大姐居住在福建莆田的湄洲岛，小妹在山东的庙岛群岛居住，而二姐便在长山群岛生活，为“妈祖”信仰增加了一层北方海洋的色彩。



从“黄海前哨”到“蓝色大门”：长山群岛的未来故事

随着时代变迁，今天的长山群岛也有了新的身份。纵览整个东北亚地区，日本将琉球群岛的那霸开辟成自由贸易区，韩国也正在实施西岸开发计划。在这个意义上，岛屿如链，依偎着辽东半岛，与朝鲜半岛、日本列岛隔海相望的长山群岛，恰如架设在东北亚地区的一座海上廊桥。

目前，中国十几个海岛县都有不同程度的开发，其中浙江玉环县、山东长岛县、上海崇明区已颇有规模，而长山群岛不仅是“海上辽宁”的先导区，也是整个辽东半岛发展海洋产业、海洋经济的支点和前沿阵地。这里离大陆海岸有一定距离，岛屿植被良好，港口航道没有淤积之患；与渤海相比冬季冰情十分轻微，台风影响时间短暂，是条件优越的贸易良港候选地。

对整个东北地区来说，长山群岛也极富稀缺性，身负“海底银行”、“山海画廊”等诸多美誉。将来，这里不仅会是现代海洋渔业中心，也可能是国际旅游度假和海钓、皮划艇运动的胜地。

从“黄海前哨”到“蓝色大门”，大珠小珠落玉盘般的长山群岛，还将有更多的梦想，更多的蓝图。

长山群岛的新身份：仍在书写的精彩篇章

古老的史前文明给长山群岛带来了几许神秘，漫长岁月中，不仅有乱世枭雄，烽烟战乱，也有繁衍生息，渔歌唱晚。今天，长山群岛拥有了更多的身份，除了是海防前沿，也是对外开放和国际经济合作的桥头堡，是一个被东北经济圈和黄渤海经济圈双重环绕的“海洋廊桥”区，未来可期。图为大王家岛鸟瞰。摄影 / 范作林

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

中国国家地理 CHINESE NATIONAL GEOGRAPHY 新浪旅游 微博媒体

中国最美乡村

7位权威专家评审
新浪微博大数据支持

由《中国国家地理》杂志社联合新浪旅游、微博媒体举办的“中国最美乡村”评选活动历时2个月圆满收官。活动旨在发掘、展示、传播美丽乡村，推动乡村旅游和文化发展，将乡村的独特魅力向世人展现。

每类主题乡村的TOP10最终入选**“100个中国最美乡村”榜单**。

古建村　草原村　花海村　民族村　非遗村

山村　红色旅游村　古镇　渔村　民宿村

扫描二维码
查看最美乡村榜单

活动最终解释权归《中国国家地理》及新浪旅游所有

海岛之下

探秘长山群岛水下世界

撰文 | 左凌仁　摄影 | 吴立新　等

长山群岛是目前中国海域最北端的大型群岛，在其岛礁周围的水下，生活着大量温带海域的水生动植物。这里的海水没有热带海域那样清澈，生物没有热带珊瑚礁地带的艳丽，却依然生机盎然。水下摄影师吴立新持续10年在长山群岛拍摄，为我们揭开这片温带海域水下世界的神秘面纱。





漂浮在海洋中的巨型越前水母看起来很震撼，但它也会给人带来很大的麻烦

每年9月份，黄海北部海域可以看到很多体型硕大的越前水母。它是世界上最大的腔肠动物，直径可达2米，体重可达200公斤。越前水母在中国的东海北部、黄海、渤海以及日本海域均有分布。20世纪90年代以来，逐渐增多的越前水母成为一个令人头疼的问题。大量繁殖的水母对渔业构成了威胁，而且水母也会蜇伤游泳的人或渔民。尽管目前采取了一些措施，例如尝试将水母做成食物等，却收效甚微。

竹荚鱼
Trachurus japonicas

蓝点马鲛 *Scomberomorus niphonius*

在广阔的黄海海里，生活着大量温带鱼类和哺乳动物

在广阔的海洋里，鱼的种类最多，形态千奇百怪。它们会根据自身的需求和身体的适应性选择在不同的水域或水层生活。黄海是位于中国大陆与朝鲜半岛之间的半封闭海，除济州岛附近局部海域较深外，绝大部分海域水深不到100米，整片海域基本上都在大陆架上，而且海底地形平坦。依据中国科学院海洋研究所标本馆收藏的从20世纪50年代至今在黄渤海采集的标本，及其对应的采集记录和其他相关文献记录等统计，目前已知的黄海鱼类共有113科321种，其中以虾虎鱼科种类最多，有27种；其次是鲉科，为19种；再次为鲹科，有16种；鲉科15种；鲽科和石首鱼科分别有14种和12种；其余各科均不超过12种。

典型的底层鱼类身体扁平，背部颜色多为灰黑色，常附贴在海底，使敌害难于发现。有的则会全身隐埋于海底泥沙中，仅露双眼，体色还常可随周围环境而改变，一旦遇有可食之物，便跃身捕捉之，比如褐牙鲆、高眼鲽。典型的中上层鱼类的身体大多呈梭形，两端尖细，在海水中游泳阻力小，大部分为高速游泳鱼类，比如鳀、竹荚鱼。黄海的海底主要以岩礁和泥沙为主，花鲈、黑鲷、真鲷等鱼就常生活在多岩礁地区。

审稿专家 / 中国科学院海洋研究所 刘静
绘图 / 爱染

鲚 *Engraulis japonicus*

黄条鰤
Seriola aureovittata

皱唇鲨 *Triakis scyllium*

高眼鲽
Cleisthenes herzensteini

褐牙鲆
Paralichthys olivaceus

半滑舌鳎
Cynoglossus semilaevis

虾夷扇贝
Patinopecten yessoensis

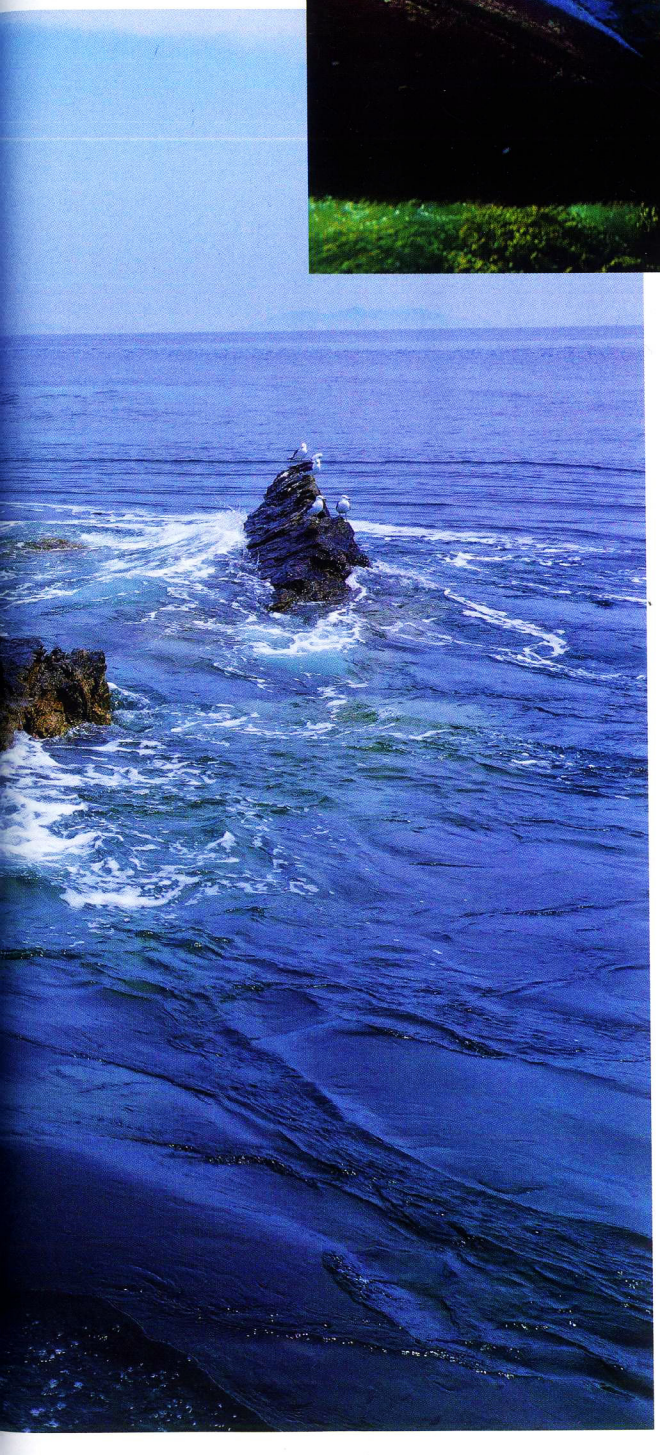

斑海豹 Phoca largha
鲯鳅
Coryphaena hippurus
玉筋鱼
Ammodytes personatus
小黄鱼
Larimichthys polyactis
东亚江豚
Neophocaena
asiaeorientalis sunameri
小鳁鲸 Balaenoptera acutorostrata
日本带鱼 Trichiurus japonicus
墨绿东方鲀
Takifugu basilevskianus
镰鲳
Pampus echinogaster
大泷六线鱼
Hexagrammos otakii
太平洋鳕
Gadus macrocephalus
海燕
Asterina sp.
日本眉鲷
真鲷 Pagrus major

长山群岛有着悠久的捕鱼历史，现在也被誉为中国著名的海钓胜地

上下相通、四个内面嵌着镜子的斗镜，是长山群岛渔民自制的、用来观察水下鱼情的工具，驾着手摇橹的小木船，用斗镜和渔叉叉鱼，这曾是长山群岛渔民传统的捕鱼方式之一。但是现在这种捕鱼方式已经近乎绝迹，取而代之的是覆盖范围更广、速度更快的游艇，以及更加灵活方便、深浅适用的钓鱼渔具。目前，长山群岛已经成为国内众多钓鱼爱好者向往的“海钓胜地”。摄影 / 张忠民







凌晨6点，大连市长海县褡裢岛海域还是一片漆黑。待20分钟后游艇出港之时，已是朝霞初放。游艇划破被霞光染红的海面，我们一船6人奔往海钓的海域。褡裢岛所属的长山群岛是中国海域最北端的大型群岛，这里有着悠久的捕鱼历史和文化，岛民们会用传统的“手把线”、斗镜渔叉在海底礁石附近钓鱼、叉鱼。如今，长山群岛已经成为国内钓鱼爱好者们的一处“圣地”。

过了獐子岛，船长继续向着海天之间驶去。对于第一次坐快艇出海的我来说，一切都是新奇的。一个多小时后，快艇到了目的地，王成醒来，他一边准备钓具，一边好整以暇地说：“现在是11月下旬，正是獐子岛附近海域大头鱼比较多的时候，我们今天的目标就是大头鱼。”他所说的“大头鱼”就是大西洋鳕鱼，当地渔民因其体态特别而称其为大头鱼。40多岁的王成是褡裢岛一家海钓俱乐部的负责人，也是经验丰富的钓鱼高手。他对獐子岛周围60海里内的海况和鱼况了如指掌，哪个季节在哪片海域钓什么鱼他都一清二楚。

长山群岛位置图



挥竿钓鳕鱼：一丝渔线勾出深海暗礁的秘密

四周都是海水，我看不到任何岛屿，难道就是在这里钓？王成递给我一根渔竿说："先拿这根渔竿钓两竿试试，看看你手气咋样。"在观察学习了大约半个小时后，我才放下了人生的第一竿。也不知道是第几次抬渔竿的时候，线那头的重量变化和王成跟我描述的鳕鱼"跟线"很像。我开始一边抬竿，一边迅速地摇轮收绳。一道灰白色的身影顺着钓绳的方向逐渐向水面靠拢。这条鳕鱼很小，大概只有一斤多点儿。拿起来拍了几张照片，我把它从渔钩上摘下来，又重新放回了海里。留大放小，这是海钓渔获的基本原则。

休息的时候我问王成："这里四面都是大海，你咋知道能钓到鳕鱼啊？"王成笑着说："鳕鱼是深海冷水鱼，一般生活在水深 50 米的地方，周边还要有沉船或海底暗礁才行。你看着我们似乎转了好大一片区域，其实基本上就是围着一大片海底暗礁在转，那暗礁就在我们艇的正下方。"原来



潮间带是长山群岛生物多样性最丰富的地带，同时也是众多鱼类繁殖的温床

每年10月初，雌性太平洋绒杜父鱼从深水洄游到近岸的潮间带，在高潮位时把卵产在贻贝丛中。因为高光照水平和富含营养的沿岸水域为光合作用提供了基本条件，所以潮间带有着丰富的浮游生物以及漂浮的海藻碎片等，这为众多海洋生物提供了充裕的食物来源，所以这里也会成为绒杜父鱼、大泷六线鱼等很多鱼类的繁殖地。绒杜父鱼卵的孵化时间会长达两个月。



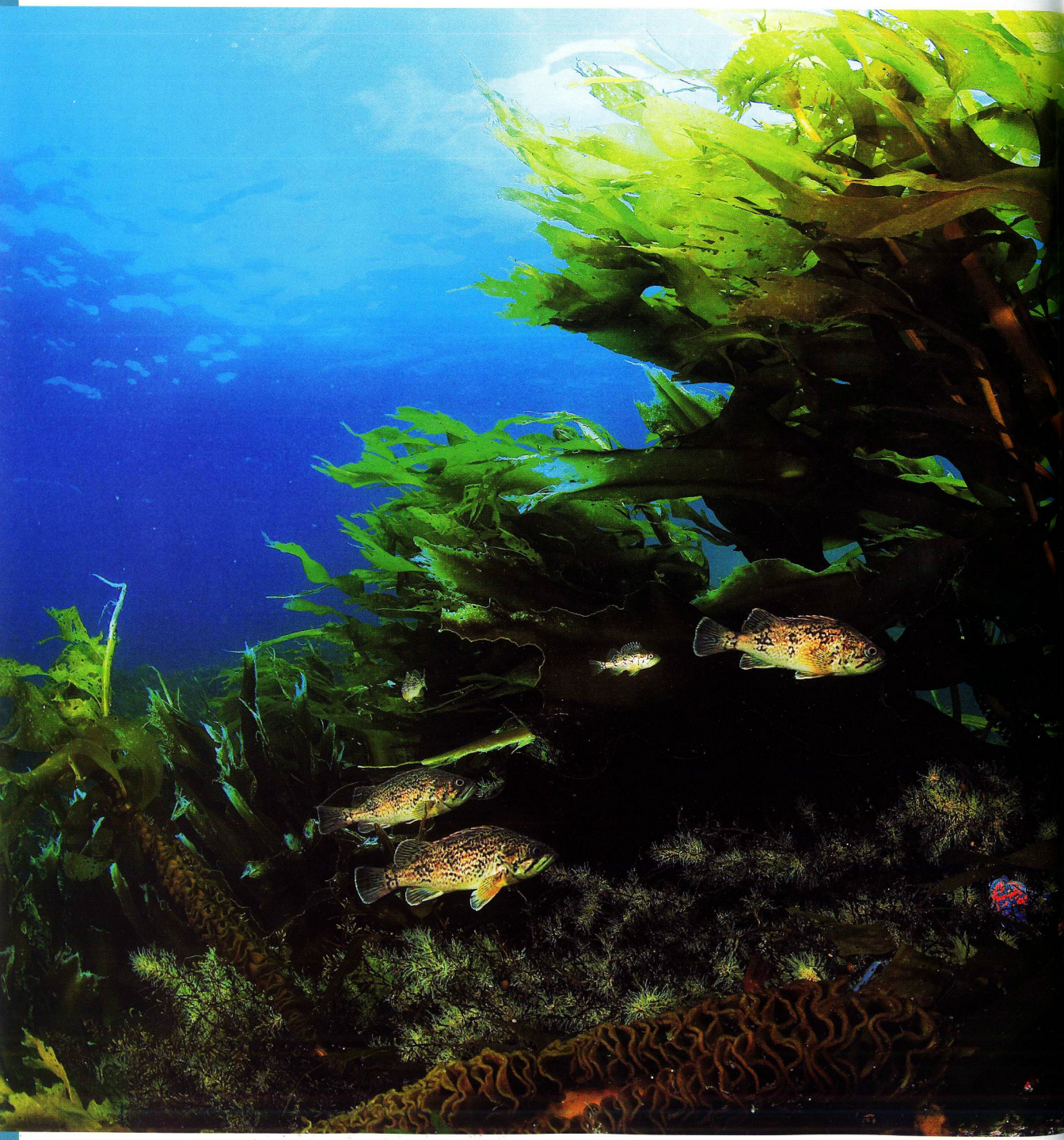
鳕鱼属深海肉食性凶猛鱼类，主要摄食小鱼、小虾和无脊椎动物。它们多选择在泥沙质海底的水下暗礁区或有沉船的地方栖息，因为这两种地方，会有充裕的空间活动，同时也生活着众多鱼虾和无脊椎动物可以作为食物。我人生的第一次海钓，以大大小小十多条鳕鱼宣告结束。虽然我没能亲眼目睹海底的暗礁，但是渔线和鳕鱼，为我打开了认识长山群岛及其海底世界的大门。

海底的暗礁：营造温带海域丰富生物多样性

傍晚 5 点多，我们回到了王成的海钓俱乐部，水下摄影师吴立新和长海县文化馆的摄影师张忠民迎了出来，他们也刚刚结束一天的拍摄。吴立新已经在这里待了一周多的时间，主要拍摄大泷六线鱼的护卵行为。吴立新从 2009 年就开始关

由于长山群岛的海水透明度好，水中营养丰富，所以各类海藻茂盛

繁茂、高大的裙带菜构成了雄伟的“海底森林”，几条黑裙鱼的幼鱼在其中徜徉。长山群岛海域保留着国内为数不多的相对完整、以各种大型海藻为基底的生态系统。这些海藻密集的地带生活着各种鱼类、甲壳类、软体类动物，并在其中形成了相对完整的食物链。这种海藻丛的存在，为未来更全面、更深入地认识和了解中国的温带海域生命世界，保留了难能可贵的机会和希望。



在吴立新的镜头中，长山群岛海底生机盎然的温带海域画卷在我们面前徐徐展开，原来黄海北部的海底世界也会丰饶如斯。



注和拍摄长山群岛，这里是黄海北部海域内最大的一个群岛，由大长山岛、小长山岛、獐子岛、海洋岛等大小 122 个岛和 260 个礁组成。它们呈东西向排列在长达百余公里的海面上，跨海面积约 4000 平方公里。这片海域的海底地势由大陆海岸向南、东南逐步变深，是我国温带海域生物多样性最丰富的地区之一。

我们在俱乐部看吴立新和张忠民拍摄的海底照片与视频，长山群岛海底生机盎然的温带海域画卷在我们面前徐徐展开。绿色的裙带菜和海草、褐色的海带和海藻在水底摆动，形成了一片动人的海底森林，间或有一些成群活动的鲳鱼徜徉其中，颜色亮丽的扁虫如同妖艳的舞娘扶摇穿行而过；灰色、褐色的礁石上爬满了海胆、海参、栉孔扇贝和海燕，黑裙鱼游弋其间，大泷六线鱼趴伏在它的卵上，将接近的海胆驱逐出境；海草中的泥沙中突然窜出一尾大如小菜板的鲆鱼，一会儿又冷不丁窜出一条如蛇般的星鳗；体型庞大的越前水母在空中缓缓滑行；原本属于掠食性鱼类的幼年鬼头刀为躲避大型黄条鰤的追杀，像飞鱼一般跃出水面 …… 虽然长山群岛的海水透明度没有热带海域那么高，物种也没有热带珊瑚礁地带那么艳丽，但是在吴立新镜头中出现的生物，着实让我惊叹不已，原来黄海北部的海底世界也会丰饶如斯。

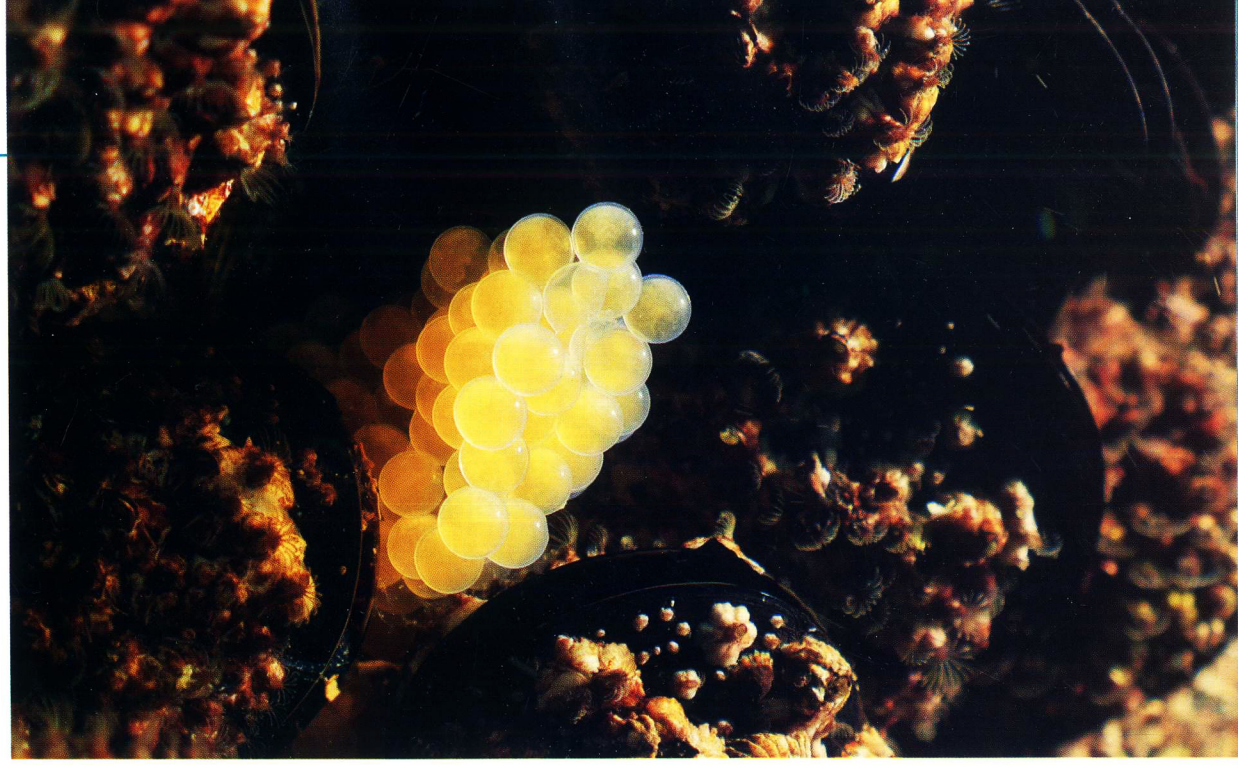
长久以来，海岛作为一种特殊的地理单元，水面之上的部分属于陆地，水下的部分属于海洋，这导致了它一直被割裂看待。如果是以海中的鱼虾等生物的视角来看的话，其实这些暗礁不就是水中的大山吗？

除了温带海域丰富的生物多样性，以长山群岛为代表的黄海北部海域，也是中国所有海域中海洋生产力最高的区域。

海平面以下的部分，随着深度的逐渐增加，水温和光热条件会随之逐渐减弱，各种藻类和水生植物的种类与数量等也会随之呈现阶梯状的递减，正如陆地上山体的植被会因海拔的升高而出现垂直差异性分布一样。到了最深处的海沟等阳光无法抵达的地方就如同陆地上的雪峰冰川地带，只有具备特殊技能的生物才能在这里生存。而海水形成的洋流会在暗礁周边形成上升流，将原本深藏在海底的各种浮游生物（营养物质）带到海水的上层来，就如同陆地上的各种季风，为山体带来降雨。

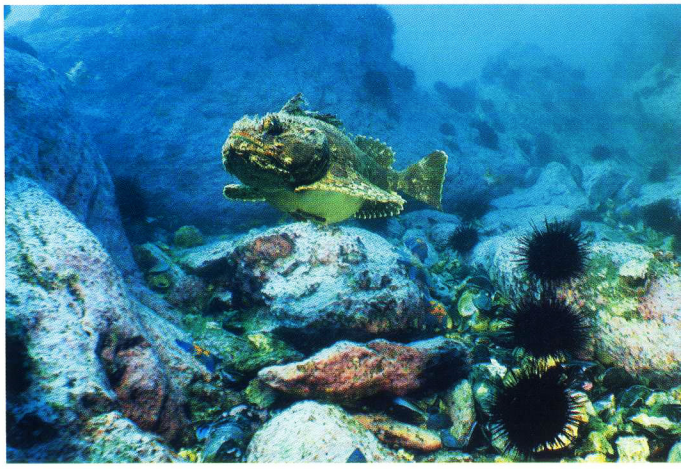
将暗礁视为海洋世界中的一座座大山，我们就很容易从人类的视角来理解，它们对于海底世界的生物多样性是多么的重要。它们如同陆地上的一座座大山，为生物提供了繁衍生息的生存空间。





种类繁多、绵延成片的海藻能够形成初级生产力极高的海洋生态系统

在长山群岛的海域，马尾藻、石莼、裙带菜等众多海藻会形成一片海藻丛（左页图），为海洋生物提供了丰富的营养物质。同时，它们还可以削减波浪的力量，在内部形成水温、水流都相对稳定的环境，从而为像绒杜父鱼（右图）等海洋生物提供觅食、繁殖、育婴的极佳生境。绒杜父鱼一次能够产下数千枚卵（上图），这些卵经过孵化之后，又可以在这片相对宁静的区域内生长和躲避天敌。



浮游生物：海洋生物生产力的基础

除了温带海域丰富的生物多样性，以长山群岛为代表的黄海北部海域，也是中国所有海域中海洋生产力最高的区域。以海洋底栖生物为例，中国科学院海洋研究所的相关研究表明，黄海北部大型底栖生物的总平均密度和生物量远高于其他海域。黄海北部年总平均生物量为 99.66 克 / 平方米，年总平均密度为 2017.4 个 / 平方米；而南海年总平均生物量为 20.06 克 / 平方米，年总平均栖息密度为 198 个 / 平方米。但是，除了在专业领域之外，这个常识却鲜有人知。正如吴立新所说："大众所熟悉的海底是由清澈的海水、鲜艳的鱼类组成的，那是热带海域的景象，但是对于以浮游生物、海藻、海草为生物基底的温带海域却知之甚少。热带的海水为什么会那么清澈，主要是因为水里没浮游生物啊。"

长山群岛地处大陆架上，水深一般不超出 50 米，阳光充足，海水透明度高。最重要的是，这里也是黄海北部近岸环流与外海的暖流交汇之

独特的地理条件和水温吸引了众多海洋生物前来“定居”，因此这里成为黄海北部最重要的鱼类产卵、索饵和洄游过路的地带。

处，前者是由大陆径流——鸭绿江、碧流河、大洋河和庄河等大小河流输入近海而形成，后者则由大陆架外缘黄海暖流（黑潮的分支）和台湾暖流的汇合而形成。这两支水系也是著名的海洋岛渔场形成的重要原因。长山群岛海域大致可以北纬 39 度为界分为一南一北两个不同的区域。北纬 39 度以北因为入海河流注入大量含有腐殖质的淡水，所以水肥滩沃。再加上与北上洋流的交汇，使得不同水层的水体交换很大，下层的营养物质被搅动泛到上层，所以海水中浮游生物特别丰富。

浮游生物的数量是海洋生物生产力的基础，浮游植物把日光能转变为化学能，植食性浮游动物摄取浮游植物后获得能量，成为肉食性小型动物的饵料，而这些小型动物又会被占据在食物链顶端的肉食性大型动物捕食。能量在这条食物链上第次传递，构成了海洋生态系统的能量金字塔。所以浮游生物数量的多寡，决定着海洋中我们所熟知的虾类、贝类、鱼类等生物的数量。在长山群岛，每年会出现春秋两季的鱼类活动高峰期，就是因为在这两个时段，这里的浮游植物会因为水温、光照、营养等条件成熟而大量繁殖，形成生物量的高峰期。

海岛深潜拍摄：解密生机盎然的温带海域水下世界

独特的地理条件和水温吸引了众多海洋生物前来“定居”，因此这里成为黄海北部最重要的鱼类产卵、索饵和洄游过路的地带。每年 5 月份起，黄海北部冷水团逐步形成，使得北部的暖水性鱼类无法逾越，被限制在水团以北的海域之内，直至 11 月末冷水团消失。所以长山群岛海域一年四季海底植物繁茂，为各种鱼虾贝藻栖息、生存、越冬提供了适宜的环境。据中国科学院海洋研究所的刘静研究员的研究显示，目前黄海海域已知鱼类 321 种。

对于吴立新来说，他潜水拍摄的区域，基本上还是只能局限在岛礁周边。因为在没有礁石和岛屿的深水区，海流流速快，且变化多端，极不安全。而在海岛及礁石周边，只要避开风浪比较大的时候，基本上都可以潜水拍摄，而且在吴立新看来，“海岛周边的生物多样性也要丰富得多”。他们拍摄的区域主要在大门顶海域。大门顶是一片由众多礁石组成的、凸立出海面的岛礁。它位于獐子岛的南部，距褡裢岛本岛 6 海里。渔民从南方打鱼回岛，船只航行到大门顶附近，就意味着远航的船只平安地进入家门了。

大门顶海域是长山群岛一处天然的渔场。鳀鱼、玉筋鱼等小型鱼类在这里形成庞大的鱼群，渔民称小鱼群为饵鱼。饵鱼，顾名思义，就是可供大鱼猎捕的饵料鱼。每年 8—10 月，蓝点马鲛、黄条鰤、鲈鱼、鬼头刀等凶猛的大鱼会在大门顶海域附近围猎，海鸟自然不会缺席。海鸟一旦发现鱼群，它们聚集在鱼群上空盘旋着等待时机，大鱼从海底深处对饵鱼群发动攻击，逃命的小鱼群跃出海面，浪花四溅，海鸟抓住时机，俯冲下来抓捕小鱼。而渔民们则会根据海鸟集群活动的情况，也来到这种地方钓大鱼。这种环环相扣的食物链，是最能够体现长山群岛生态系统特色的。



长山群岛是中国著名的海洋岛渔场的核心地带，每年都会有很多种鱼类洄游至此

夏季，随着海水温度升高，黄条鰤这种大型掠食性鱼类会尾随着鲳鱼、鲐、鲅鱼群洄游至长山群岛海域（下图）觅食。俗名“鬼头刀”的鲯鳅也同样会洄游到这一海域。两者都是大型掠食性鱼类，以一些小型鱼类为食，有时会逼得它们跃出水面躲避。但有时候，也会出现二者相互倾轧的现象。面对体型超过自己很多的黄鲫鰤的掠捕时，鲯鳅幼鱼也不得不跃出水面（上图 张忠民），逃之夭夭。







大大小小的岩礁虽然无法供人类居住，却为海洋生物提供了优异的栖身之所

随着海水涨落时不时露出水面的岩礁，虽然看起来面积不大，但是它们却为很多海洋生物制造了在浅水区栖息的基础。很多鱼类会在岩礁的缝隙中觅食、繁殖和躲避天敌，很多像牡蛎、贻贝等贝类会驻扎在上面，这也吸引了海燕来到这里。海燕是一种肉食性的棘皮动物，它的主要捕食对象是一些行动较迟缓的海洋动物，如贝类、海胆、螃蟹和海葵等。



长山群岛的大泷六线鱼进入繁殖季的时候，是雄鱼体色最鲜艳的时候

长山群岛岩礁地带的藻类生长茂盛，这为大泷六线鱼这种典型岩礁性鱼类，提供了良好的栖息地、饵料场和繁殖场所。每年的10月初，雌性大泷六线鱼会选择在潮间带的岩礁地带产下数千枚卵。从雌鱼产下卵开始，雄鱼就会寸步不离地守在鱼卵旁，清洁卵团、赶走靠近的其他鱼类，甚至叼走靠近的海星、海胆、海螺等任何对鱼卵有潜在威胁的生物。不过此时黄海的休渔期早已结束，所以这种被当地渔民称作“黄鱼”的鱼类，在繁殖季节还不得不面临着被人类捕捞的隐忧。



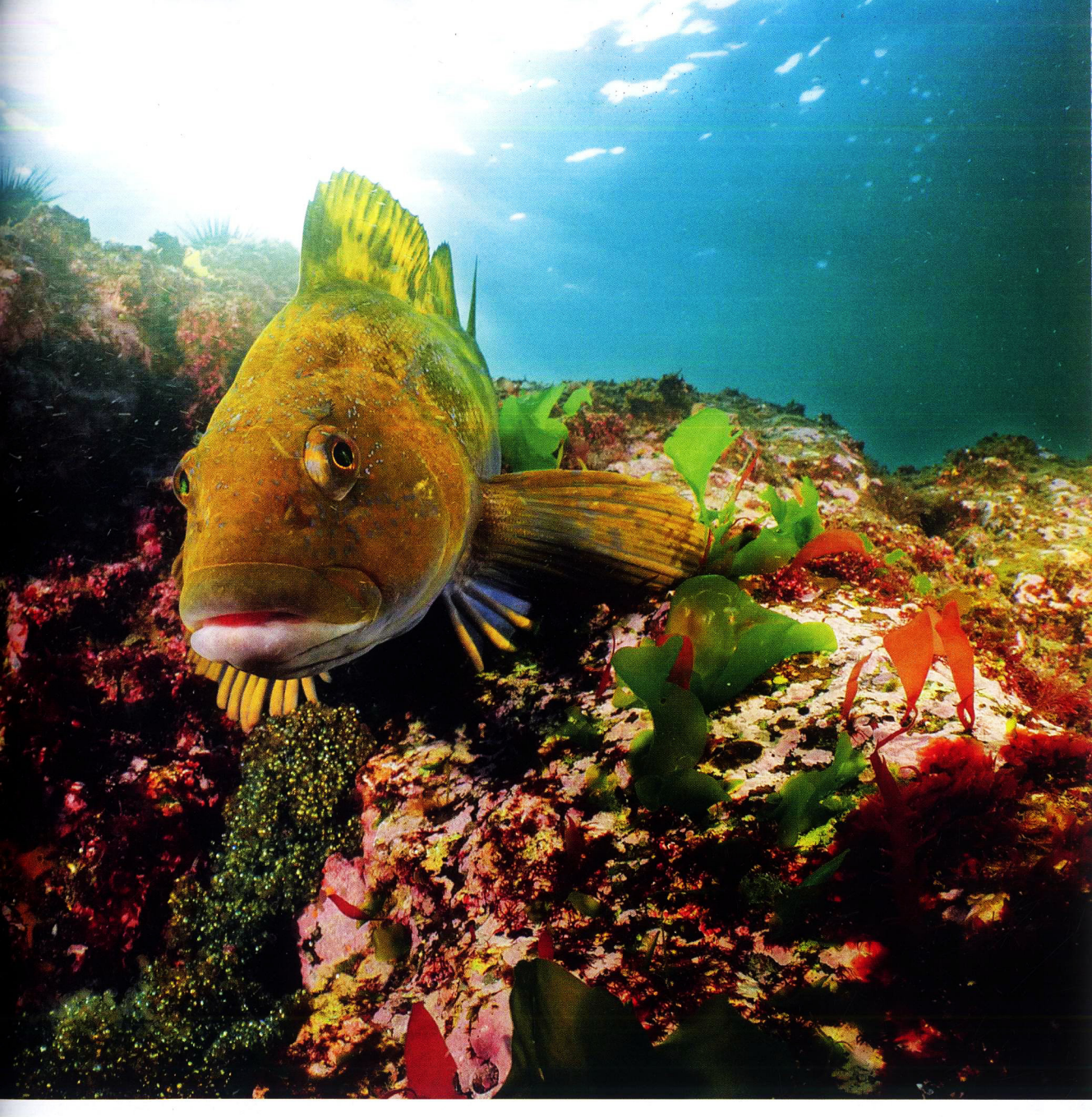
立足生态：长山群岛能否成立新的海洋保护区

但是对于吴立新和张忠民来说，仅仅展示长山群岛水下世界的美，并不是他们的目标。吴立新说：“我更喜欢拍摄以前从未有人关注到的水域和物种行为，用照片反映水生生物的生存状况。与陆地上的生物相比，人们对水中的生物了解太少，更缺少合理运用和保护它们的意识。”随着他们对长山群岛海域的认识和了解越来越深入，保护水生生物的意愿愈发强烈起来。

吴立新说：“就拿绒杜父鱼和大泷六线鱼来说，它们在每年10月中旬产卵，11月中下旬孵化。但是这边的禁渔期在9月1日结束，当地一直以来都有初冬捕黄鱼的传统，黄鱼也就是大泷六线鱼。它们并非保护物种，一旦在孵化期被捕得过多，对这种鱼的种群延续将是致命性的打击。”

黄海是我国的一个重要的“渔业粮仓”，它是众多鱼类的越冬场、产卵场和索饵场。但令人遗憾的是历史上黄海渔业资源并未得到有效、合理的保护和利用。从建国开始到21世纪初期，在短短的几十年内，黄海渔业资源的种类和数量发生了剧烈的减少，过去的许多优势物种，现在都已全面衰退甚至消失，取而代之的是一些小型、低质鱼类。玉筋鱼就是其中之一。

玉筋鱼为小型冷温性鱼类，我国的渤海、黄海北部都有分布。它们不做远距离洄游，仅在浅海各产卵场及近海间做游动。作为一种小型鱼类，它的生物量大而集中，在海洋生态系统中处于食物链的底层，是诸多大中型水生鱼类和小鲸鲸为代表的大型鲸类的重要饵料。但是自1998年以来，玉筋鱼的捕捞量呈几何倍数的增长，从



最初的十多万吨到现在的几十万吨。从上世纪90年代末，它就成为继鳀鱼之后，黄海海域最大的渔业捕捞对象。

由于长山群岛玉筋鱼的主要活动区域刚好位于长山岛、獐子岛和海洋岛这个三角形的黄金地带，这里是重要的鱼类索饵场，同时也是国家重点保护动物小鳁鲸重要的觅食活动区域。如果能够在这个区域内设立海洋保护区的话，可能对于保护长山群岛外海的鱼类有重要的意义。

尚未离开褡裢岛，我就有了明年夏天再次回到这里的想法：带着家人来领略这片清澈海域的水底世界，继续在颠簸的渔船上钓鱼。我也曾经去过浙江、广东的一些海岛，但是长山群岛是我唯一想再次回来的海岛。

责任编辑 / 康静 左凌仁　图片编辑 / 高新宇
版式设计 / 介彬　地图编辑 / 王岩

海产

提到中国的海鲜，人们多想到浙江舟山群岛和福建闽南水域的大黄鱼、带鱼等海产。其实辽宁也是个海鲜大省，无论是享誉全国的辽参、鲍鱼，还是梭子蟹、皮皮虾、鲅鱼，辽宁的海鲜口感上乘，种类丰富，是国内海鲜中不折不扣的精品。



辽宁

低调的海鲜大省

撰文 | 郭睿
摄影 | 刘羽宁 等



黄渤海孕育出优质鲜美的辽宁海产品

辽宁拥有漫长的海岸线，这里是黄渤海的交汇处，也是我国纬度最高的海域，冬天近海甚至形成大量的海冰和流冰。较低的水温使得海产的生长周期长，贝类和冷水型鱼类能够积累更多蛋白质、脂肪和氨基酸等营养物质，使得这里产的海货口感肥美多汁。9月的休渔期过后，在丹东东港，满载的渔获被运抵码头。

我从小生活在沈阳，经常有朋友问我辽宁有什么特色美食，锅包肉、酸菜血肠、小鸡炖蘑菇这些东北菜吗？辽宁自然也有这些美味，但我一定要推荐海鲜，除了有名的高级食材海参、鲍鱼外，还有各种贝类，比如扇贝、生蚝和黄蚬子，海鱼的种类更是不计其数。海鲜的吃法也是花样繁多，除了清蒸，还有海菜包子、咸鱼饼子、海杂拌、三鲜焖子、鲅鱼丸子小白菜汤、海鲜饺子等等，每一种吃法都能刷新味蕾。

我还记得少时父亲曾带我在大连的一家餐厅吃饭，我们点了几样海鲜和一份铁板茄子，只见茄子上面，有一层厚厚的木鱼花在热气中跳舞。连茄子这样的蔬菜都少不了海鲜的搭配，可以说，海鲜已经渗透到了辽宁人日常饮食的方方面面。对于我来说，海鲜就是我生活的一部分，它们就蕴藏在街巷的夜市中，在春节的宴席上，在海胆馅儿、三鲜馅饺子出锅的一片水汽氤氲里。

“海蛎子”、“黄蚬子”、虾夷扇贝，最优质的贝类在辽宁

夏季，我特别喜欢钻到沈阳街巷的深处，或是人群熙攘的夜市，寻觅地道的海鲜烧烤。辽宁的夏夜，是属于烧烤、海鲜与啤酒的。不管是沈阳烧烤、锦州烧烤还是丹东烧烤，辽宁人最为青睐贝类，尤其是烤生蚝、扇贝和黄蚬子，最受人们的欢迎。贝类鲜度足、口感好，带壳烧烤，可以有效隔离明火，还能够烤出极鲜的汁水，连汁带肉一口吃下，鲜香在唇齿间滚动。

辽宁人喜食贝类还有一个重要的原因在于辽



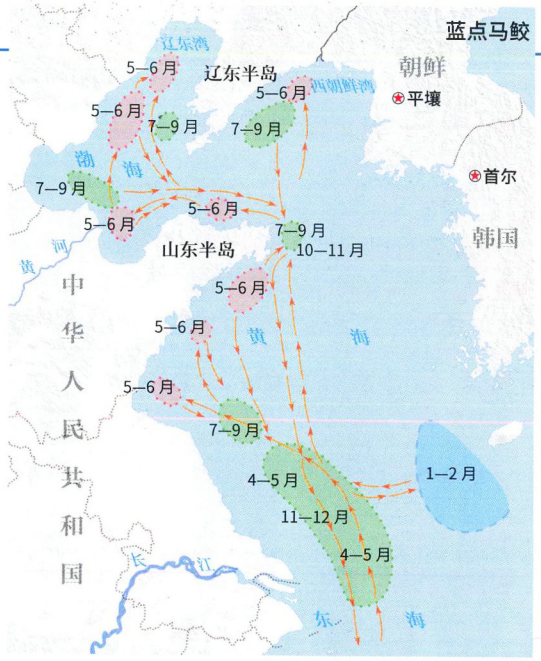
营口的海蜇贸易量约占全国海蜇贸易量的80%

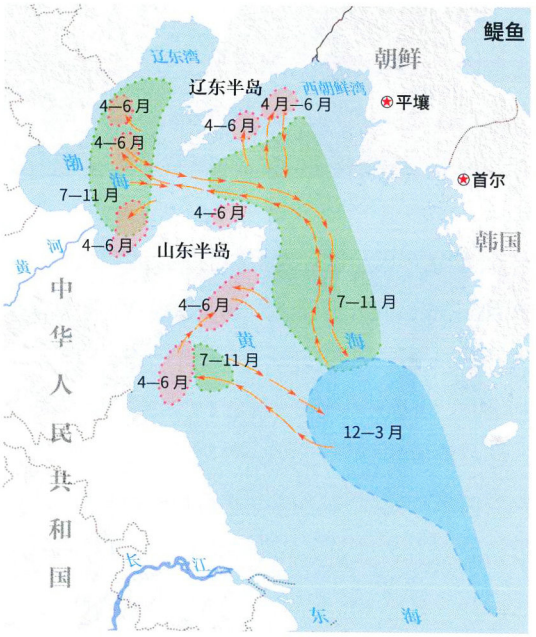
在营口的渤海海域，满满一网的海蜇从海中被捞起，它们将被送往当地的海蜇加工厂。海蜇的养殖、捕捞和加工，已经成为营口的特色产业。据统计，营口经营的海蜇贸易量约占全国海蜇贸易总量的80%以上，全国海蜇加工出口所需的半成品原料70%出自营口，国内海蜇加工企业80%以上由营口人开办。营口的海蜇水产规模，已经是不折不扣的中国之最。摄影 / 孙静文

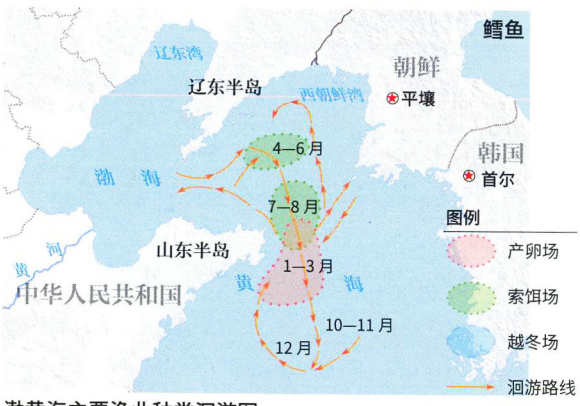
宁沿海盛产贝类。丹东市和庄河市位于黄海北部，这里多滨海滩涂，适合黄蚬子等贝类的生长，而顺着海岸线从庄河市向大连市区方向走，滩涂逐渐减少，礁石开始增多，适合生蚝的生境开始出现。而黄海深处的长山群岛，干净的低温海水则是扇贝、鲍鱼和生蚝的优质产地。

丹东市有着“东北亚贝都”之称，东靠鸭绿江入海口，南临黄海。这里的海岸以滩涂为主，盛产黄蚬子、白蚬子、杂色蛤、缢蛏、竹蛏等各种贝类，其中尤以黄蚬子最为有名。黄蚬子又叫飞蛤，生性好动，又喜欢栖息在细沙的底质环境中。在近海滩涂撒下的幼苗，经常会成批“逃









渤黄海主要渔业种类洄游图



深受日本人喜爱的裙带菜大部分产自大连

图为如同缎带一般生长在水下礁石上的裙带菜。长山群岛水体清洁，适合发展裙带菜和海带等经济型海菜类的养殖。在大连，裙带菜的产量已经占国内总产量的85%以上，其中多数出口到日本，受到日本消费者的欢迎。在长山群岛水下，一只海燕趴在礁石上，旁边是茂盛的孔石莼。孔石莼在辽宁又称为海白菜、海菜或海青菜，常被沈阳的朝鲜族用来做凉拌海白菜，是一种爽口鲜脆的凉拌菜。而在大连，当地人喜欢用孔石莼包包子，海菜包子是很多大连人念念不忘的家乡味道。摄影 / 吴立新

跑”，水产界将这种现象称为“跑滩”。“滩上”是当地人对近海滩涂的叫法，潮水下降的时候，近海滩涂的水位降低，部分滩涂甚至能够露出水面，这里是黄蚬子、白蚬子的天然栖息地。

长海县出产的扇贝、牡蛎同样是国内贝类的佼佼者，尤其是从日本北海道“请”来的虾夷扇贝，已经成为蒜蓉粉蒸扇贝、烤扇贝等菜肴的首选，特别受到宵夜人士的欢迎。这样个大饱满、鲜嫩多汁的虾夷扇贝其实并不是我国原生物种，而是分布于日本北海道与青森、俄罗斯东西伯利亚海岸与朝鲜的日本海一侧。虾夷是对北海道的旧称，虾夷扇贝意即北海道产的扇贝。

虾夷扇贝喜欢冷水生境，与黄海北部的环境非常类似，我国的水产研究者早就发现了这一点，但受制于日本海北上的对马暖流阻隔，虾夷扇贝无法绕过朝鲜半岛自然扩散到黄渤海。辽宁和山东在我国最早引入了日本北海道产的虾夷扇贝。1980—1984 年间，辽宁省海洋水产科学研究院曾先后四次从日本引进虾夷扇贝，进行人工育苗的实验并获得成功。大连市长海县是我国虾夷扇贝产量最多的地区，尽管近年獐子岛因经营问题在扇贝产量方面蒙上阴影，但獐子岛周边的海洋岛、大、小长山岛等地仍然是虾夷扇贝的主产区。

从大连市普兰店区皮口街道坐船到长海县的大长山岛，大约 40—50 分钟的船程。船在黄海上驰骋，越往深处去，大海就愈发湛蓝。我国虽然也在不断解决海洋污染问题，但近海养殖体量大，且多大江大河注入，泥沙含量大，海水较为浑浊。长海县的情况则有所不同，黄海北部水体交换较强，海水尤为洁净。受黄海冷水团的影响，长山群岛附近海域常年水温较低，适合个头较大的贝类生长。北方菜市场常见的大多数贝类几乎都能在长海县看到。

细数大连海鲜的金字招牌

蒜蓉粉丝烤扇贝虽然是这些年餐桌上的新宠，但烧烤大佬们则认为，烤生蚝才是老牌海鲜烧烤界的“扛把子”。生蚝是牡蛎的商品名，在大连又被称为“海蛎子”，大连老饕阎洪亮觉得，“海蛎子”是大连人最有亲近感的一种水产。曾几何时，大连冬日的小巷里到处都是大姑娘、小媳妇们“卖海蛎来”的叫卖声，连大连话都被戏称为“海蛎子味”。

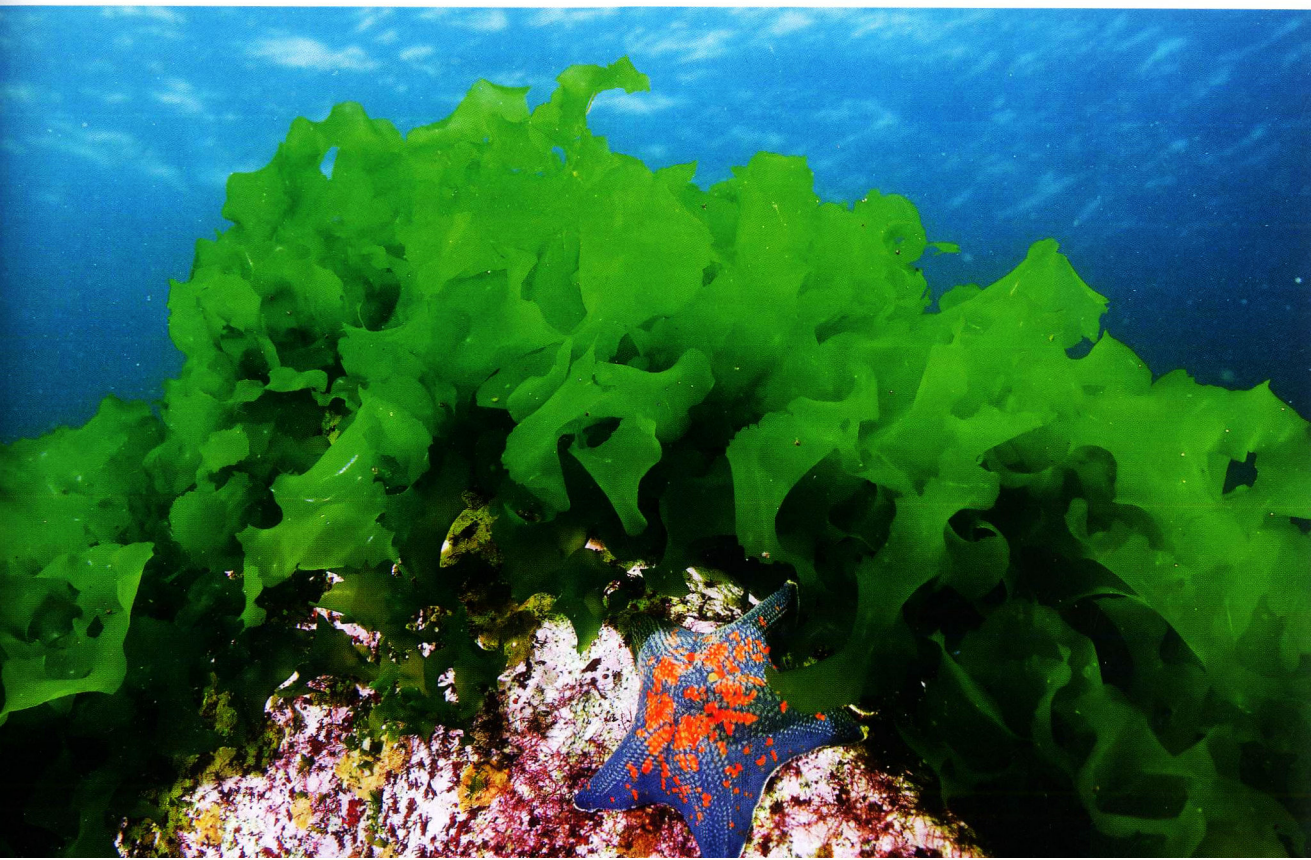
生吃海蛎子的方法堪称大连一绝：鲜活的海蛎子，先喝掉汁水，再撕开裙边，向口中倒下，让海蛎子顺势滑入口中。别急着咽了，咀嚼几下，柔软细嫩的口感夹杂着海水的淡淡咸味，混合着海蛎子独有的浓浓鲜味在口中爆炸，仿佛大海的澎湃在口腔和鼻腔中激荡。

鲍鱼啊鲍鱼

鲍鱼不是鱼，其实是贝类，但一般贝类都是双壁壳，将自己包裹得严严实实。可怜的鲍鱼却是单壁壳，另一面空荡荡地暴露出一大片嫩肉，所以它只好将嫩肉一面紧贴在礁石上，即使是走动，也是相当谨慎地贴着石面滑行，一旦遇到天敌，它立即就拼死地吸附在礁石上，你就是将鲍鱼壳砸得粉碎，那块嫩肉也像铸就在礁石上，岿然不动。

——邓刚《海的味道》

冬天，我们去庄河市采访，摄影师许阳的朋友在当地做水产，他给我们端来满满一大盆刚从冰冷的礁石中收获的海蛎子，吃起来真是鲜美异常。这位朋友介绍说，大连的海蛎子是有时节





近海养殖为我们提供了大量平价的海鲜

从我国高分1号卫星拍摄的遥感图上可以看到，大连瓦房店渤海沿岸已经被养殖对虾、海参、贝类的围堰和池塘养殖场包围。从丹东东港开始，“虾圈”、“海参圈”等围堰养殖场，一直延伸到渤海的鲅鱼圈，几乎遍布了整个辽东半岛的滩涂海岸。水下还有吊笼养殖扇贝，大连长海县是国内扇贝的主要产地，多出产栉孔扇贝、海湾扇贝、杂交扇贝和虾夷扇贝，其中尤以个大质优的虾夷扇贝闻名。吊笼从海中取出，会第一时间将扇贝分拣到保温箱中，发往水产市场。

的，冬天的海蛎子最好吃，腥味最少，鲜甜度最高，别的季节吃起来有时会感觉发苦。冬天庄河市石城岛附近海域，受鸭绿江与大洋河入海口的影响，海水富含有机质，海岸多礁石与滩涂环境，为海蛎子提供了优越的条件。石城岛海蛎子是大连海蛎子中的极品，被人们称为“大连蚝”，品质与法国生蚝相比也毫不逊色。

除了海蛎子，带鱼也是大连人钟爱的水产。很多“北漂”的大连人都觉得，家里做的刀鱼是最让人难以忘怀的家乡味道。刀鱼是带鱼在辽宁的叫法，也是最受欢迎的海鱼之一，在很多东北题材的影视剧或小品里，拎着带鱼串门的东北人形象深入人心。带鱼可红烧，也可煎、炸、炖，新鲜的带鱼还可清蒸甚至生吃。

阎洪亮说大连沿海渔获到的带鱼属于黄渤海群系，又称北方群系。4 月带鱼开始离开位于黄海南部的越冬场，北上进行生殖洄游。其中一部分于 6 月左右进入黄渤海的产卵场，“产卵期的带鱼壮实肥美，这也是我们大连带鱼好吃的原因”。

除了带鱼，阎洪亮还介绍了很多大连著名的渔获，如被辽宁人称为“黄花鱼“的大黄鱼；鲜度不亚于小黄鱼的棘头梅童鱼；还有被大连人称为“黄鱼“的大泷六线鱼，却跟大、小黄鱼没有关系；更有一种被大连人叫做“黑鱼”的许氏平鲉，当然也和“淡水黑鱼”乌鳢毫不沾边……特别是大连“黄鱼”和“黑鱼”，作为大连人餐桌上的至鲜风味，被当地人所推崇。

高纬度、低水温，造就辽宁鲜美可口的海鲜

辽宁拥有漫长的海岸线，自山海关起，向东北方向弯折，到盘锦和营口之后海岸线又向南延伸，渤海在这里形成了伸向东北方向的辽东湾；沿着海岸线继续向南绕过大连市旅顺口区的老铁山后，渤海走到了尽头，黄海从这里一直向东北延伸到丹东市鸭绿江口。黄渤海位于北纬 39 度到 40 度，是我国纬度最高的海域，冬天近海甚至能够结冻。较低的水温使得水产品的生长周

狡猾的牙鲆鱼

牙鲆鱼非常狡猾，决不像黑鱼那样呆傻，也不像武士蟹那样张狂。它那树叶一样扁平的身子，每时每刻都紧贴着水下底层沙土，几乎和沙土融为一体。牙鲆鱼长着白亮的肚皮，水下无论多么黑暗，只要它想活跃一下，翻一下身子，那白亮的肚皮立即就使它原形毕露。所以牙鲆鱼无论多么不舒服，也决不敢随意翻身，只是死死地保持肚皮贴地，让与沙土相似的棕褐色背面永远朝上。

——邓刚《海的味道》



摄影 / 吴立新

期变长，对于贝类和冷水型鱼类而言，较长的生长周期意味着蛋白质、脂肪和氨基酸等营养成分的更多累积，丰富的脂肪与蛋白质让肉质变得更为肥嫩，保证了鲜嫩多汁的口感。

关于海鲜风味的形成机理，我采访了天津商业大学食品科学与工程专业的薛璐副教授，她解答道："海鲜的鲜味是多种化学物质综合呈现出来的风味，常见的鲜味物质包括氨基酸、有机酸以及一些含氮化合物。例如，贝类鲜味的主要成分是琥珀酸（也称丁二酸）。海鱼、虾、蟹肉中的谷氨酸、组氨酸、天冬氨酸、亮氨酸等氨基酸均有鲜味。中国百姓习惯食用的味精（谷氨酸钠）最初是日本科学家从海带中分离出来的。同时，海鲜中的糖分和盐具有增强鲜味的作用。辽宁的海鲜，尤其是贝类，由于生长期长，养分积累久，相较浙江、福建等暖水海域的同类物种，氨基酸、脂肪和蛋白质的含量更为突出。"



摄影 / 董本训

在黄海北部，还有着大大小小数百个岛屿散落其间。这些岛屿大部分属于大连长海县，剩余部分则属于大连庄河和丹东东港。岛屿附近的海洋水温较低，多数岛屿地处黄海腹地，



辽宁海鲜的精彩就藏在海鲜市场中

白蚬子中文学名叫做四角蛤蜊，是辽宁滩涂海岸代表性的贝类，白蚬子汤汁丰富，味道极其鲜美，尤其适合煲汤或白煮。“扒蚬子”采用拖网捕捞的方式，用巨大耙子牵引渔网，靠耙子的重量沉入淤泥，船再将滩涂“犁”起，白蚬子、杂色蛤等贝类随之被带入网中。渔民需要在船上清理淤泥，并将贝类分装到编织袋中，船刚一靠岸，在码头等待多时的装卸工就会在渔船和卡车之间搭起传送带，将装好的白蚬子、杂色蛤通过传送带装到卡车上，立即运往加工厂进行二次加工，再运往丹东的海鲜批发市场。右下图为丹东四道桥子水产大厅，是当地规模较大、人气最旺的海鲜市场，位于丹东的闹市区，是丹东人购买当地水产的首选。每年春节或十一前后，都是四道桥子水产大厅最热闹的时候。摄影 / 刘晓阳



水质洁净，藻类、浮游生物丰富，是水产营养物质的重要来源。辽宁沿岸又有大凌河、辽河与鸭绿江等一系列水系注入黄渤海，带来了大陆富含养分的泥沙，并形成了河口咸淡水域，成为诸多贝类、河口鱼类和洄游性鱼类的乐园。这些地理和水文条件，都为辽宁出产优质海鲜，提供了得天独厚的先天条件，也成就了我国四大渔场之一的黄渤海渔场。

蓬勃发展的海洋养殖与加工业，能否让辽宁成为中国的北海道？

与浙江舟山、宁波等地的东海海鲜相比，辽宁海鲜似乎不怎么被提及，但其实很多平日里常见的海鲜食材都出自辽宁，比如人们拌凉菜用的海蜇大多数产自营口，海带和裙带菜产自大连。如果你深入了解，会有很多意外发现，足以颠覆你对辽宁水产的印象。

辽宁的水产养殖与加工业已经形成了巨大规模，营口海蜇占全国海蜇产量的约 80%，全国海蜇加工出口所需半成品原料 70% 出自营口；大连裙带菜的产量则占全国总产量的约 85%，其中 90% 的产量都会出口日本 …… 虽然发展海洋养殖业，让我们吃到了更多优质的水产，但我们的海洋养殖在发展过程中，也面临过养殖污染海水，破坏近岸生态环境等问题。这不仅仅是辽宁水产的问题，更是中国水产的困局。然而，事情正在发生着积极的变化。

多宝鱼养殖业曾因药物残留问题一落千丈。兴城市的多宝鱼

采用工厂化养殖，多宝鱼终生都生活在工厂的水槽中。养殖初期因鱼群密度大，水循环不好，加之多宝鱼是底栖鱼类，容易接触水槽底层积累的污物，使得鱼群容易遭到病害，添加呋喃唑酮或呋喃西林等兽药以保持鱼的活力，一度成为了行业内部的秘密。在多宝鱼药残问题爆发后，兴城市开始着手技术改革，降低多宝鱼的病害，且每一条鱼身上都配有二维码，可以溯源到鱼的养殖工厂。目前兴城多宝鱼的产量已经超过全国产量的 25%，成为辽宁兴城的一张名片。

我曾经在日本的北海道旅居多年，北海道出产日本最优质的海鲜，他们的海鲜品质、养殖技术等一系列渔业资源都令我艳羡。辽宁拥有良好的先天条件，纬度与日本的北海道相似，水文条件有近似之处，虾夷扇贝的引种成功便是最好的例证。希望在水产领域，辽宁也能成为中国的北海道。虽然目前仍有很远的路要走，但至少我们已经走在了正确的道路上。

责任编辑 / 康静　图片编辑 / 王彤　版式设计 / 李晟　地图编辑 / 王岩



丹东 中国下一个经济特区？

很多人知道辽宁丹东，是因为抗美援朝。位于中朝界河鸭绿江畔的丹东，与朝鲜经济特区新义州隔江相望，是我国最大的边境城市，也是海岸线最北端的起点。同时，它还是我国两个仅有的同时具有“沿边、沿江、沿海”身份的边境城市之一（另一个是广西防城港市的东兴市）。作为中国与朝鲜以及韩国、日本沟通交往的重要窗口，最近建立丹东特区、打造“东北深圳”的呼声越来越高，丹东的未来似乎存在着无限可能……

撰文 | 袁志柱





从古至今，丹东都是中国连接朝鲜半岛、日本等地区的重要门户

从空中俯瞰辽宁丹东市区（图中右下角）和一江之隔的朝鲜经济特区新义州（左上角）。丹东位于辽宁东部中朝界河鸭绿江畔，与朝鲜新义州隔江相望，是中国海岸线北端起始点。独特的“沿边、沿江、沿海”的地理位置，使其自唐朝开始，就成为古代辽东“贡道”的重要节点和明清时期“中江关市”的发源地。如今，丹东还是中国连接朝鲜、韩国、日本等国的重要门户。2018年辽宁省政府提出要争取国家适时设立“丹东特区”，再次引发外界对丹东的极大关注。摄影 / 陈肖



最大边城的繁华超出想象

2019 年岁末的一天，我乘坐“复兴号”高铁，仅用 6 个多小时，就从千里之外的北京，来到了辽宁东部的这座边境城市 —— 丹东。

从黄海吹来的湿润气流，抚慰着这座临海边城的每一个角落，让我感到身心舒泰，原来丹东的冬季并没有大多数东北地区那么寒冷。

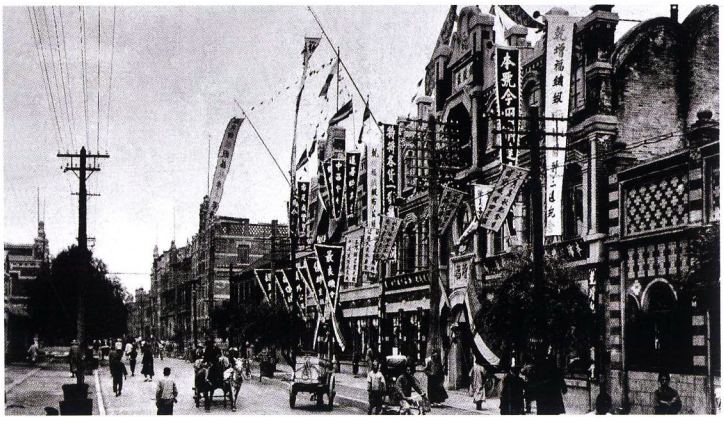
让我略感意外的是丹东城市的繁华：市区高楼林立，车水马龙。最大商业文化区分布在十纬路、七经街、江城大街与六纬路一带，店铺和人流都很密集。此外，丹东还有引领时尚潮流的购物中心万达广场、女人街和海鲜美食城。我看到，市中心一块巨大广告牌上，一位穿着传统朝鲜族服饰的美女在顾盼生姿，广告牌上书写的是汉文和朝鲜文两种文字，它提醒我，这里不是我国南部某座发达的一线城市，而是东北的边城丹东。

什么叫生猛海鲜，或许你到了丹东才知道，海鲜不只广东或福建才有。这里都是丹东本地产的海鲜 —— 被称为丹东“双鲜”的“一黄一白”，即黄蚬子和面条鱼，还有虾爬子、扇贝、蟹子、对虾等。在海鲜一条街的大排档，你就算半夜去，也会有老板招呼你入座，清蒸、水煮、烧烤，只要你喜欢，怎么做都行。

在东北亚地区，丹东地处重要的节点位置

东方丝绸之路是古代中原或北方经丹东到朝鲜半岛、日本的另一条丝绸之路。历史上，丹东市就是东北亚、环渤海地区的重要交汇点，也是中国与朝鲜半岛陆路通道上的重要节点（左页地图）。丹东旧称安东，历史上曾做过安东省、辽东省的省会。右上图（供图 / 袁志柱）为早期丹东鸭绿江沿岸的码头，江面停泊的是艚子船。清末民国年间，鸭绿江上使用的木船多是被称为“艚子”的平底木船，它是鸭绿江上游粮食等土产外运的主要工具。右下图为抗战结束前拍摄的丹东中富街，全长490米，因贯穿前后聚宝街和财神庙街，街上曾有银行、轮船公司等巨商富户而得名。





这就是我国最大的边境城市丹东。2018 年丹东 GDP 为 817 亿元，高居我国 36 个主要边境城市 GDP 的榜首。而历史上，丹东 GDP 最高的年份是 2013 年（1117 亿元）。这是因为受国内外特别是朝鲜半岛局势影响，丹东的经济发展也受到很大波动。

很多人虽然知道丹东与朝鲜相邻，但不一定知道，其实丹东的地理区位在我国算是极为特殊的：丹东位于中朝界河鸭绿江畔，与朝鲜经济特区新义州隔江相望。丹东还面向大海，是我国海岸线北端的起始点。由此造成了丹东极为特殊的地理区位——它是我国两个仅有的同时具有“沿边、沿江、沿海”身份的边境城市之一（另一个是广西防城港市的东兴市），是我国连接朝鲜半岛、日本最重要的口岸。

目前，中国是朝鲜最大的经济贸易伙伴。中朝贸易量占朝鲜对外贸易总量的 90% 左右，其中约 70% 的贸易往来是通过丹东口岸完成的。虽然中朝贸易在中国贸易总额中的比重极少，常年平均保持在 0.1%—0.2%，但对朝鲜而言，中国是朝鲜对外经贸最重要的国家。

中朝边境游：丹东把“看家生意”做得风生水起

与很多来丹东的外地人一样，我也很想看看丹东留下的“抗美援朝”的印记。上世纪 50 年代初，中国援朝的大军和物资，就是通过丹东鸭

辽宁丹东月亮岛卫星影像图



受朝鲜半岛局势影响，丹东房价涨幅排名全国前列

月亮岛是中朝界河鸭绿江上一个面积为13.4万平方米的小岛，南北长约1300米，东西宽200米，距丹东市约200米，距朝鲜一侧新义州约600米（左侧卫星影像图）。目前月亮岛已经被开发为一处国际旅游度假区，对外售卖的房产均价高达12000元/平方米，因此月亮岛成为丹东目前售价最高的居住区（右页图）。近年来，由于受朝鲜半岛局势平稳、朝鲜决心走开放之路的消息鼓舞，丹东房价大幅上涨。据2018年5月国家统计局发布的消息表明，在当年4月份70个大中城市的商品住宅销售排行榜上，丹东房价涨幅最大。摄影 / 杨智宽

绿江上的大桥跨过鸭绿江的。正是那场战争，让人们记住了丹东这座英雄城市，也记住了鸭绿江上的大桥。

其实，丹东市区的鸭绿江老桥有两座，它们相隔百米，分别为“鸭绿江断桥”和“中朝友谊桥”。这两座桥成了丹东的标志，也是外地人来丹东必会亲临的打卡地。

“鸭绿江断桥”是鸭绿江上的第一座铁路桥，建于1909年，为当时日本朝鲜总督府铁道局出资建造。这座桥的奇特之处在于：第四孔为开闭梁，以四号墩为轴，可旋转90°，以方便过往船只航行。抗美援朝战争期间，以美国为首的“联合国军”为切断中国人民志愿军的军事物资补给线，出动飞机轰炸这座铁路桥，如今只有四孔残桥保留至今，被称为“断桥”。1943年，日本南满铁路株式会社在该桥上游百米处，建起一座铁路、公路两用大桥，即现在的“中朝友谊桥”。

除了断桥这个热门地标外，在鸭绿江上坐船观光，也是丹东的招牌旅游项目。每年5—10月是丹东旅游旺季，江面上游船如织，不仅有中国游船，也有朝鲜游船。由于鸭绿江面为中朝两国共有，游船可以在鸭绿江面随意航行，只要游船上的人不上对面国家的堤岸就行。

在滨江路，一家国际旅行社的老板小松告诉我：“旺季时办理‘朝鲜4日游’，可以到平壤、开城、板门店走一趟，但需要排队好几天才能出关，因为朝鲜海关限制中国游客入境人数。淡季时只能报名‘一日游’，而且因为游客少，得等着组团凑够人数才能出行。”前些年，因为朝鲜半岛局势紧张，丹东旅游冷淡了不少。近年来，随着半岛局势缓和，境外游人数日渐多了起来。

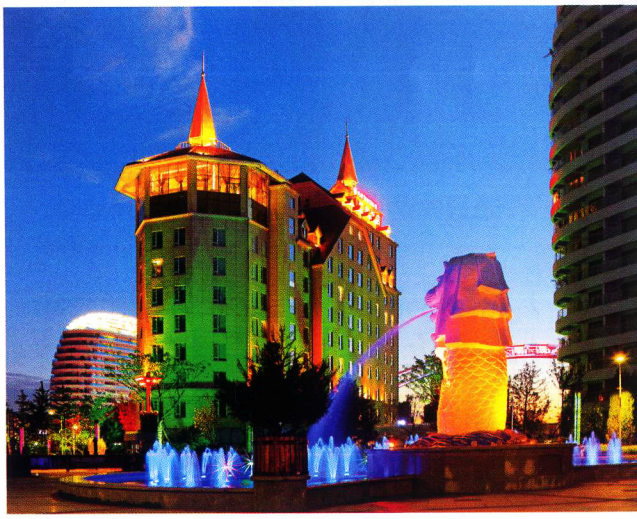
我在丹东旅游局得到一组数据：2018年丹东旅游业总收入457.1亿元，与2017年同比增长12%，国内游客人数为4986.9万人次，同比增长10%。就鸭绿江流域整体旅游业来看，在吉林白山、通化和辽宁桓仁、丹东这些县市里，丹东的旅游业收入最高，旅游业占第三产业的比重也最高，达到了72%（2015年数据）。也就

是说，丹东的第三产业高度依赖旅游业。虽然鸭绿江沿岸也有其他城市（如吉林通化等）在开展中朝边境游，但就影响力和规模来说，都无法跟丹东相比。

传言多年，“丹东特区”就要呼之欲出？

我国目前设立了7个经济特区，其中深圳、珠海、汕头、厦门和海南是改革开放后不久设立的。2010年后，又设立了新疆的喀什和霍尔果斯两个经济特区。

早在2002年朝鲜设立新义州特区时，就有传言，与新义州只隔一条鸭绿江的丹东正在申请特区政策。可惜的是，此后一直没有动静，直到2018年。



中朝贸易量占朝鲜对外贸易总量的90%左右，其中约70%的贸易往来是通过丹东口岸完成的。



2018 年 8 月，辽宁省政府印发《辽宁“一带一路”综合试验区建设总体方案》（以下简称《方案》），明确指出，以丹东为门户，倡导研究连接朝鲜半岛腹地、直达南部港口的丹东 — 平壤 — 首尔 — 釜山铁路、公路及信息互联互通。争取国家适时设立“丹东特区”，将丹东建设为重点开发开放试验区。

《方案》一公布，立即引发人们极大的关注。因为这是官方发布的消息，是辽宁省首次提出争取国家设立“丹东特区”，自然非同小可。甚至有人开始视丹东为东北复兴、辽宁发展的主力军。

这次“丹东特区”的提出，一个重要背景是 2018 年以来半岛局势的新变化。朝鲜不仅与一些大国建立了良好关系，还宣布弃核搞经济，这些迹象表明，朝鲜似乎要下定开放与发展的决心。

特区，是“经济特区”的简称，也就是实行特殊经济政策和经济体制的地区，在经济管理上由中央政府赋予特殊权限，并给予优惠政策。在改革开放初期，特区曾被笼罩着一层神圣的光环，



现在光环虽不如当初亮丽，但特区仍是全国瞩目的焦点。

我国先后设立的 7 个经济特区，从目前来看，深圳是最成功的一个，其成功的关键在于它背靠着香港。凭借廉价的土地、劳动力，深圳从香港吸引了大量资本和技术。

如果从特区的地理空间分布来看，东北地区的确需要一个经济特区，来刺激和引领东北经济的复兴。那么，谁能担当这一重任呢?

要回答这个问题，我们不妨分析一下 7 个特

一旦时机成熟，区位条件优势明显的丹东有着不可限量的未来

通过城市夜景看，丹东已隐隐然透出一副大都市的气概。日益便捷的高速、航空、高铁交通网络，为已经拥有深水不冻港优势的丹东，带来了新的发展机遇和动力。目前，丹东与朝鲜的经济贸易额占到了中朝经贸总额的 70%。正因如此，朝鲜半岛及东北亚地区局势的微妙变化，也会直接影响丹东的进出口贸易、旅游、物流、房地产等相关产业的发展。区位条件优势明显的丹东唯有等待时机，一旦时机成熟，它的未来存在着无限可能。

摄影 / 曾伟



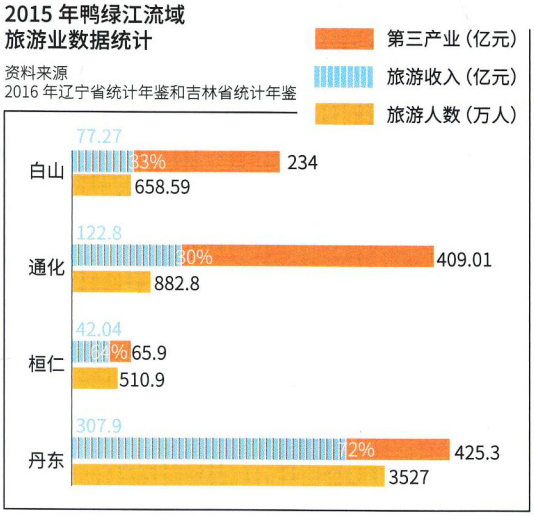
丹东的火爆：既有“老网红”鸭绿江，又有“新网红”摩登兄弟

宽阔的鸭绿江不仅是中朝两国界河，中朝友谊的象征，也是两国民众都喜欢游览的风景区，可以说是经久不衰的“老网红”。2018年4月15日，朝鲜新义州各界群众乘船游览鸭绿江，庆祝太阳节（左图 摄影／孙成武）。4月15日这一天，是朝鲜前国家主席金日成的诞辰日，被命名为太阳节。来丹东的外地人到鸭绿江边，和“中朝友谊桥”、“鸭绿江断桥”拍一张纪念照，是必不可少的头等大事（下图 摄影／戚万鹏）。2018年6月30日，丹东“新晋网红歌手”、拥有2000多万粉丝的摩登兄弟，在安东老街直播开唱，引千人围观，意外带动了丹东的“粉丝经济”（右页图 摄影／孙成武）。



2015 年鸭绿江流域旅游业数据统计

资料来源
2016 年辽宁省统计年鉴和吉林省统计年鉴



如果丹东成为经济特区，对东北地区就像扎了一根强心针，作用堪比当年深圳给广东的影响。

区都有哪些特点。首先，在地理分布上，它们要么靠近经济发达地区（如深圳临近香港，厦门临近台湾，珠海临近澳门），要么靠近边境地区（如喀什、霍尔果斯）；其次，它们都是我国经济发展重要节点时的产物，比如说前 5 个经济特区，是改革开放初期酝酿的，后两个特区对应的是“西部开发”和“一带一路”；第三，它们建设的资金都是以外资为主，产品外销，完全是一种外向型经济。

从上述三点来看，丹东能成为东北地区的首个特区吗？我认为可能性还是很大的。

丹东独特的地理区位优势，前文已经有所阐述，它所具备的“沿边、沿江、沿海”身份，在东北没有第二座城市能够相比。而且它临近的是朝鲜，一旦朝鲜实施开放，丹东乃至整个东北的机遇就来了。



其实，对于丹东的优势，韩国和日本都看得很清楚。一位日本学者就曾撰文表示：与深圳相比，丹东有不少相似之处。丹东在土地成本、中高端技术人才上有优势，也可为外资劳动密集型产业提供充足的劳动力。丹东港是东北东部唯一的出海通道，已与日本、韩国、俄罗斯、巴西等全球 100 多个国家开通了海上货物运输业务。丹东直通中国大陆以及欧亚大陆的优势，又为日本等国产品打入市场提供了物流条件。丹东不仅具有完善的轻工业体系，还有着成熟的重工业制造能力。丹东背靠的东北是中国老工业基地，有成熟的基础工业体系。东北不仅资源丰富，还是中国农业重地。

过去有句话叫“投资不过山海关”，它暗含了两层意思：一是说东北地区受到朝鲜半岛局势的影响较大，很多企业不愿到东北投资；二是国有企业占到东北地区的“半壁江山”，占据大量资源，导致当地营商环境不佳。

目前，东北振兴和“一带一路”都是国家发展的重大议题，也是目前社会经济发展的节点。其实，当下还有一个重要节点：中日韩自贸区的谈判在加速推进。最近在四川成都召开的第八次中日韩领导人会议，就是一个清晰的信号，中日韩自贸区的设立也许并不遥远。三国一旦设立自贸区，就是一种“中日韩 +X”模式，通俗地说，就是三国一起合作赚世界其他国家的钱。一旦“中日韩 + 朝鲜”模式开启，丹东就是这个模式的一个关键按钮。

专注于城市研究的第三方研究机构 —— 标准排名城市研究院院长谢良兵认为：只要朝鲜半岛局势稳定，丹东必能吸引来自韩国、日本的资金。丹东设立特区的好处，不只是政策的加持，而是可



以由国家协调管理，真正打通东北亚的发展瓶颈，对接朝鲜半岛，最终连接日本。可以说，在丹东设立经济特区，将为东北地区低迷多年的经济困境带来积极影响。在某种程度上，它会像一根强心针，作用甚至堪比当年深圳带给广东的影响。

月亮岛的房价和东港的码头：丹东的未来有无限可能

来到丹东，我很想去两个地方看看，一个是月亮岛，另一个就是东港的码头。

虽然谁也无法预测，丹东究竟会不会成为我国的下一个特区，但这座城市的吸引力却是毋庸置疑的。比如说，从衡量一座城市的硬指标——房价，也能看出一些端倪来。我曾听一位丹东人说："我现在天天盼着特区赶紧落地，丹东房价最好涨到两三万甚至更多，我就可以把房子卖了去南方了。"

在最近一两年内，丹东的房价以火箭般的速度，从每平方米 3000 多元涨到 6000 多元，最高时新区房价炒到每平方米 8000 元。而位于鸭绿江上的月亮岛，房价更是超过了每平方米 1 万元，直追辽宁房价最高的大连市。据丹东当地人说，月亮岛上的大部分买房者，都是外地来的炒房客。他们看中的，正是丹东的未来。

丹东往南 70 公里有一个东港市，位于鸭绿江入海口，面朝黄海。东港是我国海岸线北端天然不冻良港，目前已与 70 多个国家和地区的 80



丹东是亚欧铁路大动脉和东北亚海洋通道的重要组成部分

鸭绿江上的“中朝友谊桥”是中朝两国人员、经贸往来的一座重要陆路通道，是鸭绿江养育了丹东这座城市。历史上，作为鸭绿江流域的木材集散地，丹东一度成为东北的“木都”，商业的繁荣造就了边城丹东的崛起。丹东距朝鲜平壤220公里，距韩国首尔420公里，是连接首尔、平壤、北京和莫斯科这条亚欧铁路大动脉的重要组成部分，北京—平壤、莫斯科—平壤的国际联运列车，都要经丹东出入国境。丹东港距韩国仁川港仅245海里，也是连接韩国、日本极为便利的海上通道。摄影 / 袁志柱

多个港口开通了海运航线。

在东港客运码头，我遇见了今年37岁的曹斌，他刚从韩国仁川港坐客轮回来。曹斌是黑龙江省五常市人，朝鲜族。2011年经亲属介绍，擅长电焊、车工技术的曹斌，去韩国首尔、仁川等地打工，每月能赚2万多元。因每年回老家都会在丹东港客运口岸出入境，又听几位在韩国打工的人说丹东新区的房产性价比不错，就在丹东新区买了房，将老婆、孩子接了过来。韩国离丹东不算远，坐15个小时的轮船就回家了。

曹斌不想移民，准备再赚些钱就回丹东。在他看来，还是生活在自己的国家踏实。他发现，2012年春天从韩国回来时，客轮上乘客不到200人。从2017年开始，客轮上乘客有300多人，赶上夏天旅游旺季时乘客更多。乘客中，像曹斌这样在韩国打工的中国人，仅占三分之一，另三分之二都是来丹东经商、旅游的韩国人……

从东港沿海岸线向西南，过大洋河口，就到了孤山镇。历史上，大孤山的老码头是古代东方丝绸之路的一个驿站。东方丝绸之路是除了传统陆上丝绸之路（连接西安到欧洲）和海上丝绸之路之外的另一条丝绸之路，一直鲜为人知。它自中原或北方经辽西、丹东市，经鸭绿江入朝鲜半岛直至日本。这条丝绸之路多半以朝贡为主，素有“贡道”之称，丹东是其中的一个重要节点。据学者研究，这条贡道大约形成于商末周初，到了汉朝，这条路又由朝鲜经对马海峡延伸到了日本。

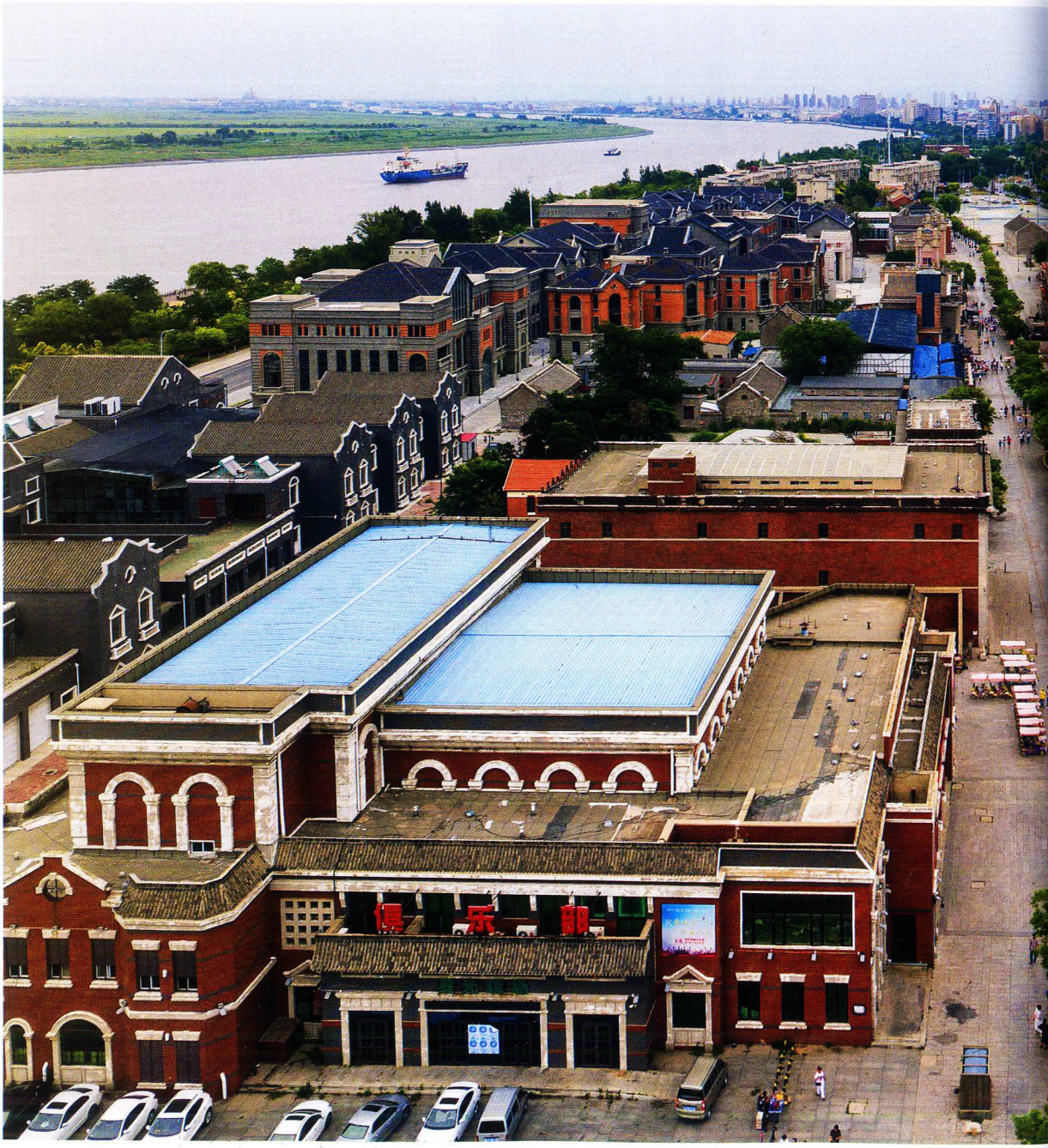
除了官方交往，历史上的中朝民间贸易也很活跃。比如说，明、清期间，在丹东九连城的中江岛，中朝民间互市贸易曾一度极为兴盛，史称“中江关市”。

有时候，要想看清未来，不妨回首历史，因为很多细微处，都可以在历史的幽暗深处寻找到些许脉络。对于丹东，其实也是如此，它的未来，或许不可限量……

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

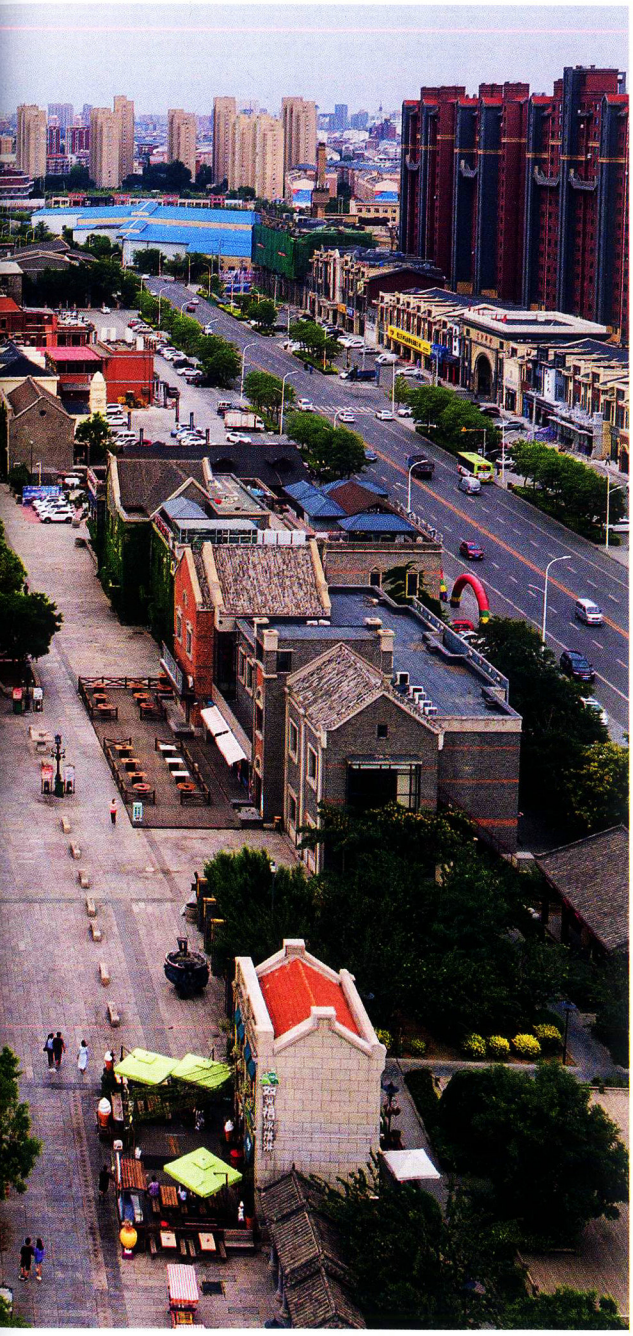
大辽河承载着营口人无法割舍的历史情怀

驻足在营口的滨河大街，眺望一路奔向大海的大辽河，空荡荡的河面上偶尔漂过一两艘船只，早已不见百年前木帆船与轮船竞流的壮观场景。这条名为大辽河的河流，1958年后就跟辽河干流失去了联系，实则为浑河和太子河并流之后的河段，但一个“辽”字却承载着营口人无法割舍的情怀。而大辽河畔，就是昔日东北最繁华的国内贸易港口：辽河老街。随着辽河航运的衰落以及市中心的东移，辽河老街失去了港口的功能，只有残存的三十来座清末商业建筑还保留着“关外上海”的往日记忆。



营口辽河老街

老照片中的“东北第一港”



撰文 | 曹辉 摄影 | 张配仁

因占据辽河入海口的地理优势，营口在清末被迫成为东北第一个对外开放的通商口岸，跨海而来的巨舰遮住木船的帆影，带给近代营口一段不平凡的岁月，而过去的西大街，现在被称为辽河老街的区域由于背靠渡口首先被大时代裹挟进场，演绎了清末民族工商业跌宕起伏的兴衰史，也成就了一个近代的营口城。我们用清末老照片还原了这段悲喜交加的渤海码头传奇，虽然辽河航运的黄金时代已经谢幕，但这段历史不该被遗忘。

被“遗忘”的东北第一港

营口博物馆的馆长阎海对辽河老街的关注是从 12 年前开始的，当时这里还沿用着清朝的地名：西大街。在当时的营口人眼里，西大街就是“危房”和“棚户区”的代名词，被列入拆迁的范围。营口市的文保人士听闻之后，联名向政府写信呼吁保护这片街区的建筑。这可能是建国后西大街第一次成为营口的话题中心，人们开始了解到，原来这条被冷落的街道，在百年之前曾是东北最繁华的港口。

政府开始组织专家对营口市内近代建筑进行考察，阎海和同事们拿着清末的历史地图，经过大量走访和调查，才明确了大辽河沿岸每一座近代建筑在百年之前的身份，他们发现这些看起来

岌岌可危的老建筑，就是当年的绸缎庄、银号、粮油坊、运输公司 …… 建筑风格中西合璧，集中了国外的古希腊式、巴洛克式和中国的山西票号、南方天井、东北大院等各种风格，堪称“近代商铺博物馆”。

营口是一个“因河而兴，因海而盛”的城市

辽河航运和渤海海运造就了营口的繁华。在1861年开埠以前，营口就已经是东北沿海航运的贸易中心了，雍正时期就有了“舳舻云集，日以千计”的记载，当时东北大豆是辽河航运中最大宗的货种，人称“河载豆”。开埠以后，辽河航运迎来了历史上最繁荣的时期，国内航线四通八达，而且开辟了多条国际航线，营口真正成为连接东北和世界的枢纽。下图反映了营口港开埠时辽河上白帆点点的繁荣景象。右图是绘制于光绪时期的《营口图式》，画面极为珍贵，画家以辽河北岸为视角描绘了营口城内的全景，而河道上轮船和木帆船并行不悖，形象地展示了当年百舸争流的繁荣场景。供图 / 营口市档案史志管理中心



可惜一百多座老建筑被拆迁过半，只留下30多座老建筑保存尚且完好，之后在拆掉的位置又重建了仿古的建筑，并设立辽河老街管委会开发和保护这片区域，从2007年开始，西大街被更名为辽河老街。

即便如此，老一辈营口人还是习惯称辽河老街为西大街，它位于大辽河入海口东岸，营口的西市区，整条街呈东西走向，东起平安路（清末为老爷阁），西至得胜路（清末为天后宫），全长仅1.3公里。大辽河本是辽河干流南行并纳入浑河、太子河之后的入海河段，属于辽河干流的一部分，但在1958年辽河干流改道从盘锦入海之后，大辽河单独作为浑河、太子河汇合之后的水道，并从营口出海，从此跟辽河干流失去了联系。

在清末的历史舞台上，这条叫做大辽河的河流，却是辽河航运中最繁华的河段。辽河航运和渤海海运的兴盛让营口在1861年成为东北第一个对外开放的通商口岸，开埠时间比大连还早近半个世纪，由于口岸贸易的繁荣被誉为中国的“东方贸易良港”和“关外上海”。而西大街也由于背靠渡口的优势，商铺林立，外商云集，号称“关外第一街，北方不夜城”。营口的辽河河段上有3个月的结冰期，春季冰雪融化，东北粮食外运，秋季受降雨影响水量充沛，也是秋收季节，因此春秋二季是辽河航运最繁忙的时候，此时河面上木帆船和钢铁轮船在航道上并行不悖，成为近代辽河的一大风景。清末日本史地学家小越平隆在东北旅行时，看到辽河中船只之多，



不禁感慨：“而往来河上者，尚艨艟如卿，大有掩江之势。”

当时西大街上的店家打开店铺后门，再跨过一条窄道就能去码头上装卸南来北往的货物，而如今这条窄道被拓宽成可容纳双车道的滨河大街，但空荡荡的河面上早已不见千帆竞流的壮观场景。

辽河曾是东北最重要的航运要道

辽河老街的繁华往事还要从营口的老地名“没沟营”说起，今天辽河老街所在的区域是因大辽河带到入海口的泥沙冲积成陆而形成的，这里地势低洼，衍生出多条潮沟，涨潮时潮沟就会被淹没，退潮时潮沟就会显现，人称“没沟营”。清初要求河北、山东等地的人们移民到东北垦荒，在移民的努力下，没沟营渐渐变成一个小渔村。阎海对我说：“营口其实是一个移民城市，关内移民带来大量关内资本及劳动力，在开埠之前营口就已经因粮豆贸易的兴盛而成为东北最重要的港口了，完全具备对外通商的条件。”

当辽河朝着蔚蓝的海洋一路南下之时，却在营口处经过一个几字形转弯，最后才汇入渤海。由于转弯水流的冲击，使得辽河入海口一带的南岸形成天然的陡坎，成为泊船靠岸的理想场所，因此辽河老街所在区域具有天然的港口优势。

辽河流域面积广阔，适合航行的干流河段加上太子河、浑河等支流河段，长达 1200 多公里。





清朝康熙年间海禁解除后，福建一带的海船只需十几天就能抵达辽河沿岸的港口，海运的发达促进了辽河航运的繁华。在铁路兴起以前，辽河航运跟东三省其他河道相连，犹如一条连接无数毛细血管的大动脉，通往东北以及内蒙古东部的腹地，出海向南可达浙江、福建、香港等地的口岸，是东北乃至内蒙古东部最重要的交通运输要道。

东北的物产和营口的繁荣引起了列强的垂涎，第二次鸦片战争之后的 1861 年，第一艘远洋巨舰跨海而来带给“没沟营”天翻地覆的改变。

关外第一街，北方不夜城

营口港开埠后，国内贸易依然以木帆船为主，尤其是在出口豆油的运输中，木帆船遥遥领先。从1912年开始，轮船运量才逐步超过木帆船。左上图反映了辽河航道上木帆船和轮船之间的激烈竞争。开埠以后辽河老街云集了各国风情的建筑，古希腊式门柱、巴洛克式风格的大屋子、尖弧形的伊斯兰式建筑，都是当年中西方文明碰撞的写照，而庭院内部更是风格迥异，山西宅院、徽派天井、东北大院……见证着关内移民们混合融居的生活。左下图反映了清末辽河老街的中西合璧式建筑（供图 / 营口市档案史志管理中心），右图则复原了当年西大街商贸繁荣的场景（供图 / 大连花园口民俗博物馆）。



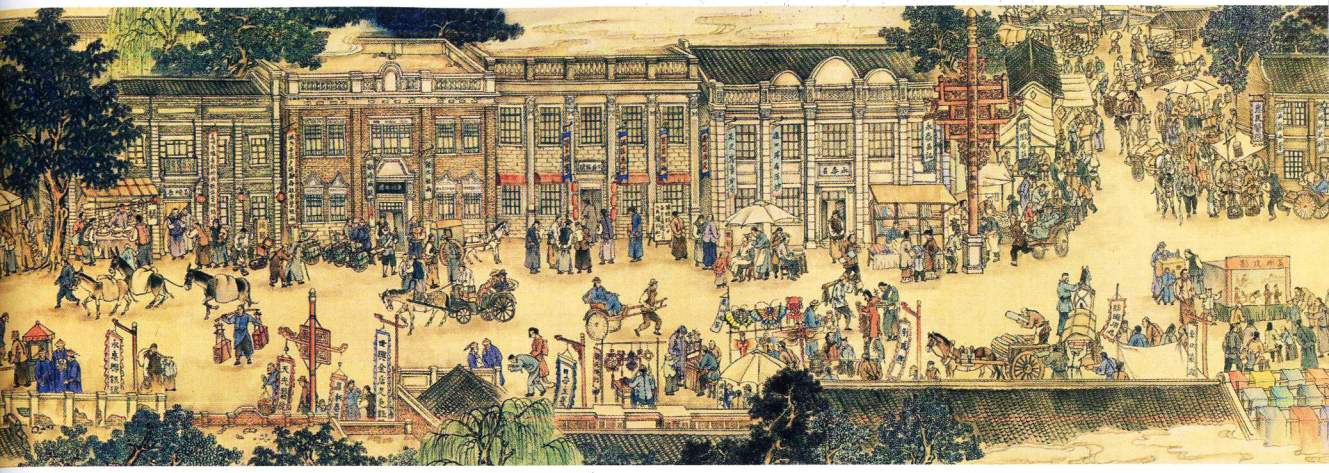
辽河老街凝聚了民族工商业兴衰史

把 20 世纪初由英国人所绘制的营口地图摊开，你会发现一个有趣的细节：一道内外贸港区的分界线，将辽河斩成两段，分界线以东的区域是外国商船可自由进入的轮船码头，而分界线以西的区域是国内贸易区，主要停泊国内的木帆船，不允许外国轮船在此靠岸。这条分界线的位置就在清末西大街的东入口“老爷阁”对应的河面上。

值得注意的是，外国人码头岸线长度占营口码头岸线总长的 80%，看起来这条驻扎着国内民族工商业的港口街道，就像一座倔强的孤岛陷于外贸自由区的重围中。

营口开埠后西大街的范围已经无法满足通商的需求，因此 1861 年营口城市的道路建设沿着辽河的走向开始扩展了。整个营口城东起青堆子，西至外皮沟，大小码头顺着辽河南岸一直向东延伸，逐步形成了以辽河为依托的狭长城市。所以说，清末西大街是现代营口城的发源地。

老船长张厚学今年 80 多岁了，他的水上生涯是从在辽河入海口做领航员开始的。因为辽河入海口处有浅滩，水流和潮势极易发生变化，所以海外来的船只需要在领航船的指引下才能进入码头。他听老一辈船长形容：“刚开埠的时候



辽河上的船只还是以国内木帆船居多，也有部分火轮，但是20世纪初以后木帆船就渐渐的少了……”

据深入研究过辽河航运史的阎海馆长介绍，开埠以后在营口港参与国际贸易的国家多达17个以上，各国列强不仅垄断国外海运，而且投入轮船跟木帆船争夺国内的海运、内河航线，直到把木帆船排挤出局。

民国成立以后，轮船招商局、政记轮船公司、大通轮船公司等中国的民族企业打破了列强垄断海运的局面，创造了“轮船荟萃，航业殊称盛”的鼎盛时期，直到“九·一八事变”之后，受到日本帝国主义打压，国内轮船企业所剩无几。

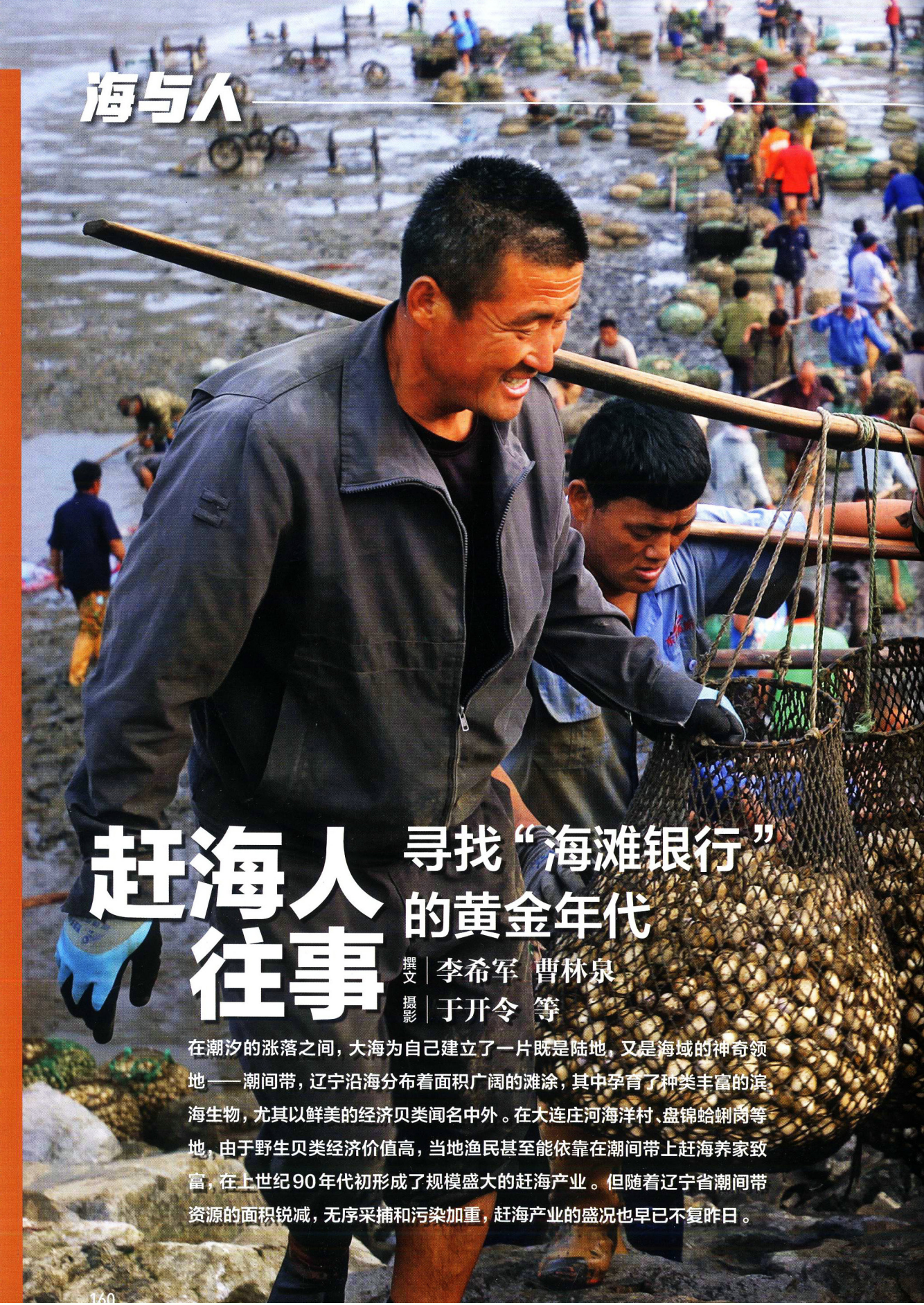
辽河老街上的码头，写满了清末营口商人的渤海传奇。营口对外贸易的繁荣，还促使了独具特色的民族工商业“大屋子”和“银炉”的出现。“大屋子”是现代物流的雏形，是集仓储、批发、代理、服务和中介为一体的综合性商号，而“银炉”的出现则标志着当地金融业的飞速发展。

由于营口港交易量巨大，各国银行发行的多种外币、各地输入的不同质地和成色的银块，都同时在金融市场上流通。所以清朝道光年间，营口改铸统一的银锭作为市面唯一的通用货币，简称“炉银”，铸造炉银的地方就叫做“银炉”。“过炉银”制度继“炉银”之后诞生，这是一种虚银本位的信用支付手段，银炉因而由小手工业作坊变成了可以办理短期借贷、大额支付、买卖汇票的金融机构，这奠定了营口在东北金融业的龙头地位。当时辽河老街上出现了很多家银炉，人们称西大街为白银铺地的街道。从开埠以后到1900年之前，“过炉银”成为营口的基本货币维持着营口金融业的稳定。就算是在列强的围攻下，营口的民族工商业仍然生生不息地在裂缝中生长。

1903年俄国为了攫取东北资源而修建的中东铁路通车，对辽河航运产生了极大影响。尤其在1932年日军伪满政权建立之后，辽河沿岸经济迅速衰退，而且上游垦殖加速，水土流失严重，造成河道淤积航行困难，辽河航运开始走向衰败。阎海分析道：“辽河航运的衰败，标志着营口引领东北经济的时代宣告终结，以满铁为依托的大连港取代了营口港的地位。”

营口衰落后，市中心东移，辽河老街逐渐被遗忘在历史的长河中，它就像是从戏台聚光灯下闪身退出的名伶，纵使光影散去，繁华不再，但依然在时间长河里等待着人们再度归来为她喝彩。

责任编辑/袁玥　图片编辑/马宏杰　版式设计/介彬



赶海人往事

寻找“海滩银行”的黄金年代

撰文 | 李希军 曹林泉
摄影 | 于开令 等

在潮汐的涨落之间，大海为自己建立了一片既是陆地，又是海域的神奇领地——潮间带，辽宁沿海分布着面积广阔的滩涂，其中孕育了种类丰富的滨海生物，尤其以鲜美的经济贝类闻名中外。在大连庄河海洋村、盘锦蛤蜊岗等地，由于野生贝类经济价值高，当地渔民甚至能依靠在潮间带上赶海养家致富，在上世纪90年代初形成了规模盛大的赶海产业。但随着辽宁省潮间带资源的面积锐减，无序采捕和污染加重，赶海产业的盛况也早已不复昨日。



涨潮为滩，落潮为海，海边的渔民掌握了潮汐的规律，趁着退潮时到滩涂上采集、捡拾海产品，养活自己和家人，渔民以这种方式享受大海的馈赠，我们称其为赶海。图片中庄河的渔民在滩涂上迎来了“丰收”，他们嬉笑着、喧闹着，仿佛去自家田地里收割庄稼。从上世纪60年代起，当地就享有“东方蚬库”的美誉，但由于大规模的无序采集和潮间带生物的栖息地破坏等原因，一度令本土野生蛤蜊种群濒临衰竭。
摄影 / 苗臣海

“潮间带”孕育了辽宁的赶海产业

滩涂！是的，一望无际的滩涂。

我从大连市内驱车200多公里赶往庄河市海洋村，就在拐入海洋村附近滨海公路的时候，广阔的滩涂以一种极具冲击力的姿态赫然出现，从公路下面一直延伸到天边。

沿海滩涂是一种民间的习惯性称谓，它在海洋地质学中被叫做“潮间带”。俗话说：“大海之水，朝生为潮，夕生为汐”，就在大海的潮起潮落之间，“潮间带”诞生了。它是指平均最高潮位和最低潮位之间的海岸带，生态环境在海洋系统和陆地系统之间不断切换，孕育着众多的底栖生物和浮游生物，是滨海湿地中最具生物多样性和生态价值的地带。

我国辽宁省境内海岸线漫长，东起黄海北部的鸭绿江口，西至渤海山海关南部的老龙头，大陆海岸线长度约2100公里，岛屿岸线长度约700公里，占全国海岸线总长度的12%，其中还包括国内纬度最高的海岸线。同时潮间带面积广阔，而且潮间带基质组成复杂，大体可分为淤泥底质、沙砾底质、基岩底质三种类型，不同的基质产生了种类丰富的生物种群，其中包括很多经济价值较高的贝类。

富饶的滩涂诞生了赶海这种生活方式，尤其是在盘锦市二界沟的蛤蜊岗、庄河的海洋村等地，上世纪90年代初赶海规模之大全国罕见，甚至成为了支撑当地经济的一种产业，人们把潮间带戏称为“海滩银行”，而我此行的目的就是探访大连庄河海洋村的赶海产业变迁。



滩涂上的千人赶海大队

1996年庄河海洋村初秋的大潮时，是采捕沙蚬子最好的时候。摄影师被眼前的场景惊呆了，上千人浩浩荡荡地推着自行车在滩涂小路上排队前行，这条小路被当地人戏称为“十八里海路”，说是十八里，其实只有五六里，是由赶海人在滩涂上踩出来的，能通向海滩深处。自行车驮运海产品的效率很高，不但快，而且一趟能运走200多斤。近处的人们还没下岸，远处的人就已经消失在地平线上。当地民谣是这么唱的：“金滩、银滩，不如家乡的蛤蜊滩。”摄影师 / 姜振庆

赶海的黄金时代：金滩、银滩，不如家乡的蛤蜊滩

此刻站在海洋村附近的滨海路上，这是一条紧邻海边的宽阔公路，因为少有车辆经过而显得冷清。我脑海里似乎浮现出曾在大连摄影师姜振庆的照片里看到的场景：上世纪90年代，每到开海日，上千人沿着被称为“十八里海路”的滩涂小路向大海走去。如果是冬天，零下二十度，滩涂上的冰、雪、水、泥搅到一起，泥泞得像大酱缸。渔民们都拿着自制的小耙子，头上是钢丝做的耙子齿儿，固定在一个木柄上，每个人都用它在滩涂上埋着头扒蚬子，场面极为壮观。队伍中除了本地人，还有来自河南、黑龙江、吉林、河北等地的人，当地渔民告诉我，后来他们中的80%都留下来定居在海洋村。

姜振庆从上世纪90年代开始，就持续二十多年在海洋村实地拍摄采访赶海的盛况。谈到海洋村，他回忆道：“当地还流行着一句话，金滩、银滩，不如家乡的蛤蜊滩。海洋村没有耕地，但80年代时海洋村家家都是万元户。”

让海洋村渔民发家致富的是一种叫做菲律宾蛤仔的贝类，民间也叫做花蚬子或者沙蚬子。它的肉质富含不饱和脂肪酸，还含有多种人体必需的微量元素，备受日本以及东南亚欢迎，从上世纪60年代就开始对外出口赚外汇。据资料显示，中国第一船大规模出口到日本的菲律宾蛤仔就是从庄河



保护潮间带也就是保护人类自己的“食堂”



绘图 / 黄梦超

姜玉声

大连海洋大学水产与生命学院　教授

潮间带并非“荒滩”，它蕴藏着极其丰富的生物资源。然而无序的围垦、填海工程等人类活动导致能产生大量微藻、微生物等初级生产力的潮间带减少或消失，阻隔了近岸生态系统中物质、能量和信息的交换。这也就意味着其中哺育海洋生物，尤其鱼、虾、蟹、贝等经济种类幼体之“索饵场”功能的丧失，造成近海生物群落变化及种群数量下降，其损失往往不可估量。总之，种种不科学、不理智的行为会影响到食物链上的各种生物，最终也会殃及我们自身。因此，保护潮间带也就是保护人类自己的“天然大食堂”。

市海洋村运出去的，当时海洋村被誉为“东方蚬库”，也被称为“中国活贝出口第一村”。

后来我在海洋村见到了渔民刘福新和刘仁庆，他们都是有着三十多年打鱼经验的老渔民，可是他们的脸上并没有想象中的黝黑和沧桑。刘仁庆回忆起往事就来了兴致，抢着说：“10 平方米的淤泥里能挖出来 200 斤左右的沙蚬子，上岸后就直接称重变现。我那时年轻，一根扁担四兜沙蚬子，足足 300 多斤，滩涂小路太窄，大家都要排队走，所以我都没办法一次性挑上岸，吃午饭时一个饼子就着沙蚬子生吃，鲜着呢。”

庄河市地处黄海北部，拥有广阔的潮间带，除了菲律宾蛤仔以外，还盛产文蛤、日本

辽宁省内的滩涂面积广阔、类型多样，不同的环境滋养着种类各异的海洋经济生物。辽东半岛南部为典型的岩礁质海岸，适合牡蛎、贻贝、短滨螺及日本蟳等栖息；黄海北部和辽东湾顶部，是典型的泥沙质滩涂，常见生物有菲律宾蛤仔、缢蛏、文蛤、四角蛤蜊、三疣梭子蟹、口虾蛄等；而辽东湾东西两侧，是以砂砾质为主的滩涂，除上述部分种类外，还常见有脉红螺、玉螺、长蝭等种类。本图列举了辽宁省沿海部分适宜赶海的地点，以及当地具有代表性的海洋经济物种。

辽宁适宜赶海的地点及潮间带主要经济类海洋生物图

资料提供 / 大连海洋大学水产与生命学院　曹林泉

绘图 / 卢瑞娜



锦州市笔架山沿海

日本蟳（*Charybdis japonica*）

俗名花盖、赤甲红，属于暖温性的中型蟹类。栖息于潮间带低潮线附近的水草丛或石块下。我国南北沿岸均有分布。



盘锦市蛤蜊岗

短文蛤（*Meretrix petechialis*）

俗名蛤蜊，棕黄色壳，带横向波状花纹，栖息在广阔平坦、含沙量较高的河口附近细沙滩上，属于能在温度、盐分浓度变化较大的环境内生活的广温广盐性贝类，具有潜沙和迁徙的习性。

丹东东港市沿海

中国蛤蜊（*Mactra chinensis*）

俗名黄蚬子、飞蚬子，分布于黄海北部潮间带中下区或潮下带浅水区的沙质海底。

大连市普兰店区皮口沿海

口虾蛄（*Oratosquilla oratoria*）

俗称虾爬子、皮皮虾，暖温带海区底栖甲壳类，穴居于浅海泥沙底质，是沿海重要的经济虾蟹类。

大连市旅顺口区老铁山沿海

太平洋牡蛎

（*Crassostrea gigas*）

俗称海蛎子，贝壳上有水波状鳞片，广泛分布于沿海潮间带和潮下带的礁石或其他供附着处。旅顺口老铁山沿海是典型的岩礁质海岸，为短滨螺、牡蛎等海洋生物提供了良好的栖息环境。

大连庄河市沿海

菲律宾蛤仔

（*Ruditapes philippinarum*）

俗名沙蚬子，辽宁省沿海重要的经济贝类之一，在黄渤海沿岸的潮间带和潮下带浅水域广泛分布，呈卵圆形，带有放射状、波纹状等颜色多样的花纹。

日本镜蛤（*Dosinia japonica*）

俗名蛤叉、嘎叉，壳面白色，质地坚厚，表面平滑，同心状生长轮纹清晰，多分布在潮间带至潮下带的泥沙底质中。





丰饶的潮间带养活了赶海大军

赶海的生活相当艰苦，人们陷进过膝盖深的淤泥中埋头扒开淤泥，蛤蜊便一层层地露出来，然后再由强壮的渔民挑上岸，一次退潮的时间只能持续几个小时，但渔民的收获却很丰富。潮间带上的鲜活生命，不仅丰富了渔家的餐桌，也填满了他们的钱包。右上图拍摄于大连庄河滩涂内（摄影 / 于开令），右下图拍摄于丹东市东港，当地渔民把收获的贝类送进市场（摄影 / 刘静姝）。

镜蛤、梭子蟹等海珍品。在冬季，赶海的渔民还喜欢一种当地叫做蛤叉的贝类，之所以要在冬天采捕，是因为天气越冷，贝壳越鲜，价格就越高。“不过这东西不能生吃，吃了辣嗓子！”渔民大声说。他还说：“我们小时候最喜欢踩文蛤玩儿，因为埋文蛤的地方比较浅，踩着踩着就有什么东西硌脚，拿个锄头一挖，就是文蛤！”

庄河的滩涂为什么能哺育美味的沙蚬子？

当我走到滩涂边，腥咸的海风迎面而来。虽然已到了12月，但滩涂上并没有结冰，海风也不猛烈。随手抓起一些滩涂上的泥沙，手指揉搓间，黏腻中有细小的沙石颗粒。这种泥沙质地的滩涂就是哺育菲律宾蛤仔的“金滩银滩”吗？

大连海洋大学水产与生命学院姜玉声教授已学习和研究水产养殖业20多年，他向我解释道：“庄河以庄庄有河闻名，境内有超过70条的大中小河流汇入附近海域，河水从内陆不仅带来大量泥沙，而且还带来丰富的营养盐，在河口周边形成了大量有机质丰富的浅海滩涂。这里微藻种类达上百种，加之日照充足，保证了贝类生长与繁育所需的饵料，所以说庄河的滩涂是包括菲律宾蛤仔在内底栖贝类的‘天然大食堂’。”

但这并不能解释我的困惑，为何对于菲律宾蛤仔这些本源于温热带海域的贝类，国际客户却独独青睐于北方大连庄河沿海的呢？姜玉声教授继续解释道：“其实主要是由于纬度和水温，辽东半岛所处纬度较高，水温随季节变化明显，近岸水温年较差往往在25℃以上。能适应这种环境的底栖生物多为能适应较大温度变化的广温

性种类，如文蛤、牡蛎、菲律宾蛤仔等，它们在我国南北方沿海均有分布，但北方群体的生长速度要比南方群体缓慢，加之上述的独特滩涂生境，使其品质及经济价值也略胜一筹。”

“死滩”上再也不见赶海人

“你开车过来时看到那条滨海公路了吗？其实那条公路就是在原来滩涂上填海建造的。”渔民告诉我。几年前我就看到过报道，在很长一段时间内，潮间带中的精彩世界被忽略了，被粗暴地以“荒滩”命名，随着城市的快速扩张，大量潮间带消失被人们硬化成为陆地。但事实出现在眼前时，还是觉得心惊。刘福新大哥用低沉的声音说：“现在这片滩涂就是‘死滩’！”

虽然国家已经在大力遏制填海造地，但是潮间带消失的后果是不可逆转的。

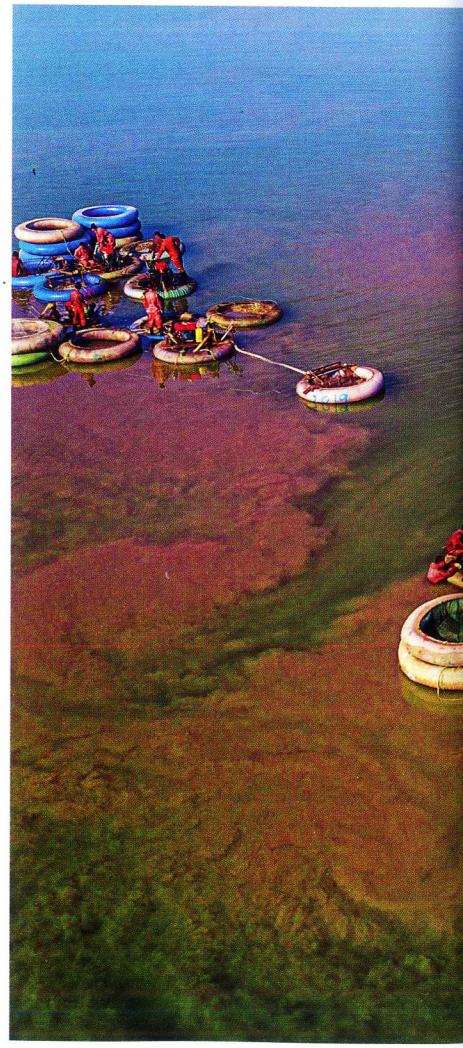
呼呼的海风吹过，像极了呜咽之声！顺着渔民刘福新手指的方向看去，可以发现现在的新港深入滩涂腹地，周围还有一些防波堤。一条堤坝从滩涂中直插海中的小岛。据渔民说，这条堤坝建成以后，海洋村附近的菲律宾蛤仔便彻底绝迹了。堤坝改变了潮流运行的方向，阻断了水流，依靠水流滤食的贝类首先面临威胁。

令本地菲律宾蛤仔消失的，还有人性的贪婪。上世纪90年代富裕起来的海洋村村民不再自己赶海，而是开始雇用外地人。自然的海滩被承包，天南地北的外地人都加入了赶海人的行列，采捕量猛增，潮间带上的沙蚬子越来越少，人们就开始走向齐膝深、齐腰深的海水中去，从潮间带赶海到浅水区赶海，只用了五六年时间。再后来，浅水区的蛤仔也渐渐少了，渔民便踩着高跷，配上橡皮圈和网兜去更深的海中采捕。

上世纪90年代末期，因为过度采捕和栖息地破坏等原因，本地野生蛤仔种群开始大量缩减，于是庄河等传统产区开始发展底播增殖，即先人工投苗在自然海域，任其自然生长后进行回收，而培育本地蛤仔的成本高效率低，所以只能将南方蛤苗投放到北方的海域进行养殖。但起初养殖者将从福建买来的苗种投放于潮间带滩涂上时，这些南方蛤仔的成活率要远低于本地群体。姜玉声教授解释道：“这正是‘物竞天择，适者生存’法则的体现。贝类等底栖生物在长期的进化中，均具备了适应栖息地环境的能

海鲜市场上常见的沙蚬子并非本地野生种群

过度的采捕和栖息地环境的破坏，导致退潮后的裸露滩涂上极少能见到野生的沙蚬子，人们只好扛着网兜和橡皮圈下到浅水区，从水底的泥沙里筛选出沙蚬子。再到后来，浅水区的野生沙蚬子也被挖光了，于是开始发展底播增殖，即先人工投苗在自然海域，任其自然生长后进行回收，但是口感和品质都不如野生的好。图片拍摄于盘锦市鸳鸯沟，当地正在采收底播增殖的沙蚬子。摄影 / 黄虹



力，例如一些种类能够通过调整埋栖深度抵御一定的温度胁迫。因此，长期在庄河等北方潮间带生活的蛤仔也自然要比南方群体更能适应低温等严酷的环境。至今，‘南苗北养’模式中，南方蛤仔苗多投放在低潮线以下的浅水、泥沙底质区域，而原本生活在潮间带的野生本地蛤仔却鲜见踪迹。”

我看见新港上停靠着渔民工作的渔船，那是现在机械化采捕沙蚬子的船只。现在的沙蚬子都是南苗北养群体，只能投放在10—20米水深的潮下带，但水下生长的沙蚬子口感不如以前本地野生品种，价格也不一样。突然间，心中的疑惑就有了答案，为什么两位渔民大哥脸上没有饱受风霜的模样，因为他们早已成为养殖公司的员工和股东，不用再去滩涂上风吹日晒了！原来新的“赶海”方式诞生了！



赶海的故事还在潮汐中延续

海洋村的赶海故事只是辽宁赶海人的缩影，曾听《盘锦日报》的主任编辑刘长青介绍，盘锦蛤蜊岗的潮间带是典型的沙洲，盛产被誉为“天下第一鲜”的文蛤，上世纪末和本世纪初，一直是盘锦大洼县的重要经济支撑点，年上缴税收最高可达500万元以上，也是远近知名的“海滩银行”、“渤海金滩”。但因为水质污染、病虫害、捕捞过度等原因，当地文蛤资源在上世纪90年代末期面临严重衰竭，因此当地政府从2009年开始实施禁捕和封岗培育，后来还实施了“退养还滩”修复工程，把水产养殖场转化为滩涂，文蛤资源得到缓慢的恢复。近年来盘锦还开始发展休闲渔业，赶海成为都市人的全新体验，当人们前来踏浪采蛤时，“潮间带”的精彩故事似乎仍然在潮汐中延续……

责任编辑 / 袁玥　图片编辑 / 马宏杰
版式设计 / 介彬　地图编辑 / 王岩

行走在辽东湾海滩上的马车

水与沙成就的景观

撰文 | 王梅芳　沙爽

摄影 | 姚振海　等



辽宁沿海的一些渔村有用马车转运海鲜的传统，而在营口盖州仙人岛村，这种传统更是成为一道人文景观。直到几年前，一到海蜇捕捞季，就会有数十辆甚至上百辆骡车、马车聚集到仙人岛的海滩上，协助人们将成筐的海蜇从小船上转运到岸边，这其中，甚至有来自外省的马车。这渔获满车、人喊马嘶的场景，颇为壮观生动。

海与人

在辽宁沿海的一些地方，有时可以看到这样的景象：一辆辆马车在赶车人的吆喝下走下海岸，深入海滩，从小船上或者赶海的人手中将鲜活的海鲜接应上岸。执鞭吆喝的车老板和海水中奋力扬蹄的骡马，构成了当地一种生动的人文景观。而很少有人注意到，在这景观背后，有着辽宁沿海独特的自然地理成因。





辽宁省岬湾型砂质海岸分布示意图
资料来源：《辽宁海岸带地貌特征及影响因素研究》

仙人岛的“诺曼底登陆”

就行政区划而言，仙人岛只是一个村，隶属于辽宁省营口市盖州市九垄地街道。作为整个营口地区唯一的一座半岛，仙人岛三面环海，整个形状近似一只兔子——所以民间也亲昵地称之为“兔儿岛”。从空中鸟瞰，兔子强健的后腿高高弹起，与尾部构成一座几近直角的浅水港湾。

我们站立的地方，就在兔子凹陷的后腿根上。

几年前的一个 8 月下旬，我们赶来拍摄仙人岛上一年一度的“马车盘海蜇”盛况。

何谓“马车盘海蜇”？

在辽东湾，每年8月21日前后是海蜇的开捕日。到了这一天，一声令下，万船竞发，要在短短 10 天到一个月时间内向大海“抢”海蜇。而海蜇捕捞回来之后，“马车盘海蜇”也就开始了。

众所周知，出海作业的大船要想靠岸卸货，对港口的水深是有一定要求的。但是仙人岛滩长水浅，大船只能停泊在距离岸边数公里之外的深水区，再由水手们将捕捞到的海蜇搬上小船，运到近岸。而这个所谓的“近岸”，距离真正的岸边至少还有一二公里，这时，水已经浅到连小船都无法行驶，需要再将海蜇装到骡车或马车上，运到岸边。通常一艘大船需要配备两条小船和两辆马车。这个曲折的转运过程被仙人岛渔民们称为“盘海蜇”，而马车盘海蜇是其中最重要、也最有观赏性的环节。

这天下午，我们来到海滩上，几十辆马车已等候在那里，每辆车上套着两三匹骡马。离我最近的那辆马车，一匹灰白色的骡子正在向旁边的小牝马示爱。“来了来了！”不知谁喊了一声。远处的海面上现出几团青灰的烟雾，越来越浓，在淡蓝色的天幕下十分醒目。这些满载而归的大船一个接一个拉响汽笛，迎接它们的小船早已等候在预定位置。而在岸上这边，车老板们纷纷甩起响鞭，几十辆马车先后启动，趟着海水驶向接应地点。眼见得海水一点点淹过骡马们的小腿，很快整条腿都隐没不见。

随着下海的马车越来越多，最早出发的车辆回来了。车老板双腿叉开，稳稳立于车辕后方，一边大声吆喝，一边将手中的鞭子呼呼地舞得滚圆。骡马负重，喘着粗气奋力向前，马蹄踏得水花乱溅。一时间，汽笛声，马达声，趟水声，各种声音交织在一起，远处船只蜂拥，近处人马杂沓，整个海面一片沸腾。望着车板上装满海蜇的柳条筐随着车身的颠簸摇晃不止，让人的心提到了嗓子眼。直到整辆马车驶离了海水，车和骡马都滴滴答答地淌着水，那湿漉漉的水迹，一直延伸到通往海滩的柏油路上。

间歇时小憩，同行的摄影师孙静文笑称，这紧张激烈地抢运海蜇的场面，简直像是一场“诺曼底登陆”。



每年的8月下旬，地处辽东湾的仙人岛村就会出现捕捞海蜇的盛况

在辽东湾，大约每年6月下旬，海蜇就开始在近海水域出现。它们喜欢聚集在河流入海口，河流从内陆带来的大量营养物质，使得它们食物充足、生长迅速，短短两个月间，它们就可以从孩童手掌般大小，疯长到直径50厘米左右，最大的沙海蜇直径可达1.6米，重200公斤。在海蜇长成之前，整个辽东湾实行禁海措施，直到8月21日前后的开捕日。这天，辽东湾的仙人岛村渔船齐发，积蓄了整整两个月的激情，要在短短10天至一个月的时间里彻底释放（下图 摄影 / 芦英）。左图为捕捞海蜇的场景。



出海捕捞固然辛苦，将渔获接应上岸的过程也并不轻松。马车转运海蜇的场景就像一场“诺曼底登陆”

出海捕捞固然是一项辛苦的工作（下图 摄影 / 赵振民），将渔获运回的过程也并不轻松。捕捞海蜇要趁早潮、晚潮落潮时，仙人岛的晚潮是在凌晨4点左右落到最低，因此，转运海蜇的骡马也要披星戴月地工作。而且，马车需要入海接应小船，有时海水能淹至马颈，场面颇为惊险。也曾有马车因为车轮陷入淤泥而倾覆，无法脱身的马匹溺水而亡。不过这种事故毕竟少见，仙人岛上更常见的场景是骡马起早贪黑地转运海蜇（右页图 摄影 / 孙静文）。



走向海中的马车

这种马车入海拉海鲜的场景，堪称辽东湾地区一种独特的人文景观，除了盘海蜇，一些地方的赶海人也利用马车来搬运挖到的小海鲜，比如蚶子。不过遗憾的是，近两年，仙人岛村马车盘海蜇的场景已经看不到了。

今年33岁的费聿金是土生土长的仙人岛本地人。自从21岁子承父业，如今他已经做了12年的船老大。在海蜇开捕的日子里，他带领着船上的8名水手，一次不落地出海作业。

每天两次，大海潮涨潮落。在潮水涨到最高处之前，大船就要驶到捕捞海蜇的浅海地点布网。到了落潮时分，海蜇便在潮水的裹挟下撞入网内。这时正值农历的七月末，仙人岛一带的早潮大抵是在上午10点钟之后涨满，下午4点30分左右退尽，晚潮则在晚上10点之后达到最高，接近凌晨4点以后落到最低。这就意味着，每天上午和午夜时分，费聿金和他的船员们要两度出海作业，而在岸边等待盘海蜇的小船和马车，也同样是起早贪黑，不舍昼夜。

费聿金告诉我们，之前，整个仙人岛上的渔民们都是这样用马车盘海蜇的。但从2009年到2016年，仙人岛上陆续建起了三座码头，这种盛景便逐渐消失了。如今他的船可以直接开到码头靠岸，用吊车卸货，比以前方便多了。

回想起当年盘海蜇的情景，他感慨万千。早年间，因为盘海蜇的马车太多了，那片比较硬的、

海蜇捕捞季，仙人岛的晚潮是在凌晨4点左右落到最低，因此，转运海蜇的骡马也要披星戴月地工作。

适宜走马车的海滩过于拥挤，后到的马车便选择不远处的一片淤泥海滩下水。而那片淤泥海滩有的地方泥质松软，马车有时会陷入泥中。此时只能先把马卸掉，再请别人的马车来帮忙把整个车辆拖出来。曾经有马车在返回岸边的途中，因前轮陷进淤泥，车上的海蜇一下子都滑到了车板前方，驾车的马匹无法承受这巨大的重量，被压倒在海水里，未等车老板搬开海蜇，马已经溺毙。

然而，近年间，那片淤泥海滩竟然逐渐变硬。为什么会出现这种现象？这让他困惑不已。

而在锦州市太和区的华屯村和葫芦岛兴城的曹庄镇，马车入海拉海鲜的传统保留至今。十几年以来，华屯村的陈凤霞和她的丈夫一直是这样做的。

锦州的白沙湾滩涂上一年四季都有白蚶子。赶海挖蚶子，是包括陈凤霞在内的华屯村村民的重要收入。通常陈凤霞负责挖，她的丈夫则赶着自家的马车将蚶子从海滩上运到市场去卖。

陈凤霞说，村民们会赶在落潮的时候去挖蚶子，在下次涨潮之前，将所得的收获用马车拉到岸边。当地的海滩是连泥带沙，比较硬，车马走在上面也不会陷进去。这些马车可以一直行驶到挖蚶子的位置，这些地方距离岸边有一二公里，有时候赶上涨潮，马也不怕，直接趟水而行。



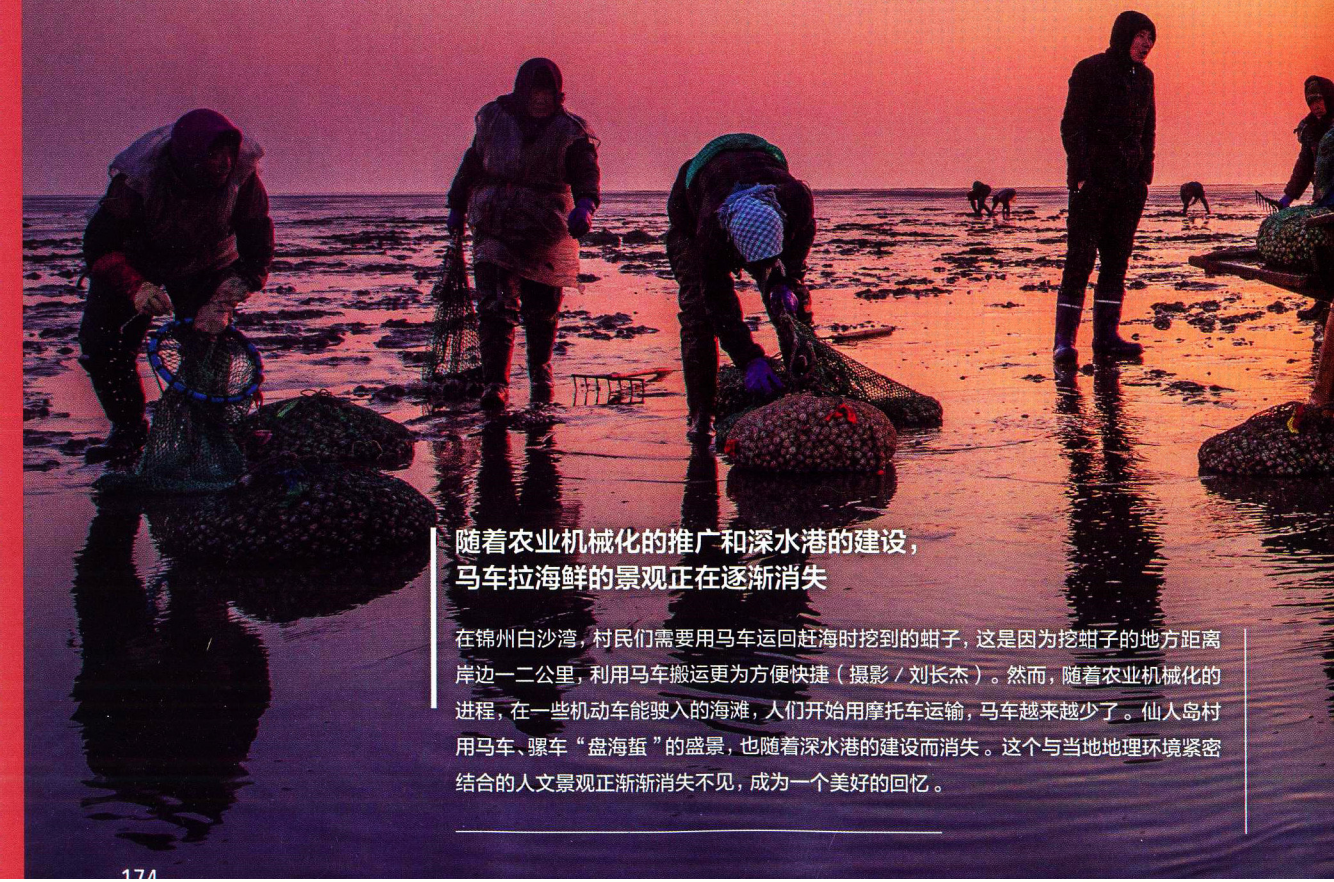
锦州市的白沙湾滩涂上一年四季都有白蚶子。赶海挖蚶子，是附近村民的重要收入。

锦州能保留马车拉海鲜的传统，与这种挖蚶子的生产方式有密切关系。在一个潮汐间，像陈凤霞这样以家庭为单位挖蚶子的劳动，产量当然不会太大。就算可以找船只将收获的蚶子运到码头，也还是需要用别的运输工具送到市场去。而用自家的马车拉着蚶子直接送到市场，无疑更加方便灵活。

砂质浅滩上独有的人文景观

如今，随着农业机械化的推进和深水港的建设，马车入海拉海鲜这种富有特色的人文景观正在逐渐消失，只在少数地方还有所留存。一种文化的形成，必然有其地域的成因和使其持续成长的条件，那么，究竟是什么样的自然地理条件促成了这样的人文景观呢？中国海洋大学海洋地球科学学院的教授吴建政对这个问题做出了解释。

吴建政说，首先，这需要是砂质海滩，而且是沉积物比较密实的砂质海滩，也就是俗话说的“比较硬”的海滩，骡马走上去不会陷入。渤海辽东湾主要有两段砂质海岸（为岬湾型砂质海岸），一段是从大连市黄龙尾至营口市团山，另一段从锦州市龙头礁到辽宁、河北两省交界处的老龙头，这两段区域内砂质海滩比较多。而这两段之间的辽东湾湾顶区域，则主要是由大辽河、双台子河（辽河下游河段）运送来的泥沙形成的淤泥质海岸，这样的岸滩沉积物松软，骡马无法踏足进入，也就谈不上用马车拉海鲜了。第二，这需要是地形宽缓的水下浅滩，否则骡



随着农业机械化的推广和深水港的建设，马车拉海鲜的景观正在逐渐消失

在锦州白沙湾，村民们需要用马车运回赶海时挖到的蚶子，这是因为挖蚶子的地方距离岸边一二公里，利用马车搬运更为方便快捷（摄影 / 刘长杰）。然而，随着农业机械化的进程，在一些机动车能驶入的海滩，人们开始用摩托车运输，马车越来越少了。仙人岛村用马车、骡车“盘海蜇”的盛景，也随着深水港的建设而消失。这个与当地地理环境紧密结合的人文景观正渐渐消失不见，成为一个美好的回忆。

马一下水就被淹没，无法运输。上文说的大连到营口、锦州到葫芦岛的两段岬湾型砂质海岸沿线，基岩岬角处波浪作用强，属于侵蚀环境，无法形成这种浅滩，而基岩岬角之间的弧形湾顶部，波浪作用就弱，形成淤积环境，岬湾内入海河流携带的泥沙中的粗粒沙经波浪沿岸输沙至湾内沉积下来（细粒沙则随潮流搬运向海），就形成了坡度平缓的水下浅滩。

以仙人岛海湾为例，仙人岛是一个深入海里的基岩岬角，像一只胳臂伸入海中，其西南的浮渡河及东北的熊岳河携带的粗粒沙，在波浪的作用下，被沿岸输送至仙人岛两侧的湾内，日积月累，塑造了仙人岛两侧湾内宽缓、承载力高、适合车马行走的近岸砂质浅滩。

对于船老大费聿金提到的砂质海滩旁边有淤泥质海滩的现象，吴建政说，这很正常，那里可能是外侧沙嘴或沙坝掩护下的相对风平浪静、适宜细颗粒淤积的局部环境。至于费聿金所困惑的淤泥质海滩变硬的现象，则可能是随着沙嘴或沙坝的迁移，这种局部环境发生改变，淤泥质海滩也就转化成了砂质海滩。

正是仙人岛的这种自然地理条件，加上海蜇捕捞的特点（海蜇的最佳捕捞季节是从开捕日算起的 10 天至一个月内，必须在有限时间内“抢捞”），成就了辽东湾规模最大的马车拉海鲜人文景观。



责任编辑 / 付薇
图片编辑 / 马宏杰
版式设计 / 李晟
地图编辑 / 陈云

《神仙传》

《中华遗产》杂志 2019 年增刊



开本：16 开，296 页
定价：68.00 元
售价：63.00 元

神仙，是中国的本土信仰，不仅是传统文学、艺术作品中的常见题材，更在中国人的精神世界中占有重要地位，其中蕴含着一种富有中国特色的积极、浪漫的人文精神。《神仙传》，是《中华遗产》杂志编辑部出品的“最中国文化系列”的第四部作品，共有 31 篇文章、296 页内容，其中包含 6 篇从未刊登过的新文章和新图片。作品去粗取精，对传承数千年的中国神仙文化进行了一个生动的梳理和解读。

www.xuexi1234567.com

中国国家地理
博物
中华遗产

2020年 会员招募

会员热线：4006-521-360

杂志会员价

《中国国家地理》	一年会员 360 元
《中国国家地理》	三年会员 980 元（原价1080元）
《博物》	一年会员 180 元
《博物》	三年会员 510 元（原价540元）
《中华遗产》	一年会员 360 元
《中华遗产》	三年会员 980 元（原价1080元）
《中国国家地理》+《博物》	一年会员 480 元（原价540元）
《中国国家地理》+《中华遗产》	一年会员 640 元（原价720元）

推荐

《中国国家地理》+《博物》+《中华遗产》
一年会员 810元（原价900元）

交纳会费方式

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 https://h5.youzan.com/v2/tag/sqa8z452

方式二：银行转账

账号：11006021001014919500 2
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

手机淘宝扫描

微信扫描

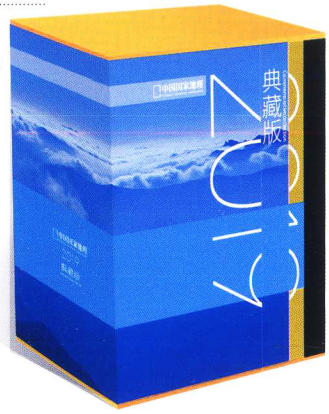
2019年三刊典藏

手机扫描二维码
进入购买页面

《中国国家地理》杂志2019年全年典藏版

装帧：盒装12册
定价：360.00元

2019年01期：湖北专辑上；武汉到底有多大；湖北西部自然美景荟萃之地
2019年02期：湖北专辑下；湖北的江：滋养了湖北，连接起中国；小龙虾：从“入侵者”到全民美味
2019年03期：火星PK柴达木盆地：火星上是否有生命似可在柴达木盆地找到线索
2019年04期：垂直三峡；铜仁金斗量铁路隧道挖出的世界级石花洞；航线之下看中国
2019年05期：乌兹别克斯坦：“一带一路”上的绿洲国
2019年06期：垂直地带性是怎样被发现的？费尔干纳盆地：充满冲突的绿洲
2019年07期：在青藏高原冰晕摄影正在成为一种新潮流；澜沧江源古盐场：历史悠久，景观壮丽
2019年08期：额尔齐斯河：一条游牧的河；黄海南部沙洲群不仅仅拥有中国首个海洋世界自然遗产
2019年第09期：云瀑：白云倾泻成瀑；太行山上“石梯田”；香云纱：岭南水土孕育出的丝中贵品
2019年第10期：长江专辑；长江源区：流淌着野性与发现的大河之源
2019年第11期：密西西比河与长江的同和异；柴达木盐沼群：世界面积最大的“咸沼泽”
2019年第12期：中国稀土情况反转：储量急降，进口大增；红层地貌：天山北麓飘“彩带”



《博物》杂志2019年全年典藏版

装帧：盒装12册
定价：180.00元

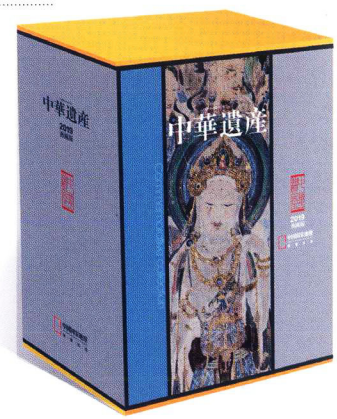
2019年01期：杏花：春风红影诉悲欢；从山神到肥宅：精致猪猪的幸福生活；野猪威武
2019年02期：皮革是怎样炼成的；“上古三龙”变身记
2019年03期：中国古代地图；地图中的多维世界；《龙猫》里的植物世界
2019年04期：琼花：雪肤花貌系兴亡；鸳鸯“木偶”剧；头足类：被神亲吻的王者
2019年05期：海军基地：选址地理课；战舰之巢：世界主要海军基地；世界主要战略岛屿
2019年06期：非洲野犬：团结才是王道；中华鬣羚：飞岩走壁的“天马”
2019年07期：热带水果之王：东南亚榴莲纪事；热带水果四大金刚；热带水果
2019年08期：翩翩美蝶爱椒香：花椒与花椒凤蝶；小鹞鹞的“三国演义”；宝石的秘密
2019年第09期：鸣虫：昆虫好声音；海滨寻鸣虫；华北常见鸣虫图鉴
2019年第10期：中华“群鹰会”；看“真·鱼鹰”是怎么捕鱼的；中国鹰类档案
2019年第11期：我在沈阳修故宫；彩画里的博物学；这座皇宫不一样：揭秘沈阳故宫
2019年第12期：“老北京”何许人也？汉字中的“人”间百态



《中华遗产》杂志2019年全年典藏版

装帧：盒装12册
定价：360.00元

2019年01期：重口味：吃得奇怪，奇怪的吃；它是蜜糖，也是砒霜；只有中国人“口味重”吗？
2019年02期：穿越千年的美妆；桃花粉，胭脂泪；爱眉说；点绛唇；古人的洗脸经
2019年03月：最中国的家具；厅堂秩序的空间；床与榻：古代的“沙发”怎么坐？
2019年04月：西陵风水：风光占尽的选择；怡亲王园寝：浓缩的都是人生精华
2019年05月：中山装：革命年代的中国范儿；歌尽桃花：旗袍的百年风尚
2019年06月：良渚古国的证言；良渚古城：五千年前的大国梦
2019年07期：最民族的图案专辑；蝴蝶纹：死而复生的美丽精灵
2019年08期：单名VS双名：一场千年的较量；小名：亦贱亦贵亦有爱
2019年09期：窑变；鲁山花瓷：大唐之釉；钧瓷无双记；建盏：方圆宇宙，璀璨星空
2019年第10期：中国印，信器也；玉玺在手，天下我有；官印：权力的游戏
2019年第11期：打开正仓院的一把钥匙；正仓院：一座“木仓”的辉煌
2019年第12期：绝色敦煌；法华经“七十二变”；梦幻佛国的飞天



探秘帕米尔 站在文化的十字路口
发现更多星级自驾路线
尽在路虎自驾路线评级

LAND ROVER

ABOVE & BEYOND

landrover.com.cn 贵宾专线: 400-820-0187

