

# 从“伤痕累累”到绿意葱茏 重庆广阳岛的生态蝶变

## 推进生态保护修复②

◎本报记者 雍黎

11月底的重庆秋意渐浓、寒意初现，乘船从洪崖洞前往山水环绕的广阳岛，只见岛上山坡、溪流、树林和湿地相映成趣，粉黛娇美、枫树渐黄、游人如织，一幅山水人城和谐相融的美景徐徐展开。

从曾经因为房地产开发生态遭到破坏，到踩下“急刹车”开启生态修复，现在的广阳岛已经成为重庆生动表达山水林田湖草生命共同体理念的“生态大课堂”。2020年，广阳岛被生态环境部命名为“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。2021年，广阳岛生态修复实践创新入选《中国生态修复典型案例集》。今年8月，重庆广阳岛获评“国家生态环境科普基地”。

### 按下大开发“停止键”

位于重庆市南岸区明月山、铜锣山之间的广阳岛，面积约10平方公里，是从长江水路进入重庆主城区的“第一门户”，也是长江上游面积最大的江心岛。

十多年前，岛上大部分地块被规划为商业用地，大开发让岛内自然人文本底遭到严重破坏，千百年来的自然水系肌理和小尺度梯田不复存在，生物多样性受到挑战。

2017年8月，重庆市委、市政府按下“大开发”停止键，决定还岛于民，划定包括广阳岛在内的168平方公里广阳岛片区整体规划建设，提出努力将广阳岛建设成为“长江风景眼、重庆生态岛”。

2019年4月，长江经济带发展领导小组办公室正式印发意见，支持在广阳岛片区开展长江经济带绿色发展示范。

“广阳岛首先要做的是生态修复，但它不能做成传统的公园和景区，更不能做成旅游区。”中国建筑研究院重庆分公司副总经理、广阳岛生态修复设计工程师张景华说，它应该成为一个示范生态优先、绿色发展的生态岛。

生态修复后，沿着环岛11公里的“最美生态步道”183步道行走，沿途是不同的美景，兔儿坪湿地芦苇迎风摆荡、高峰梯田里瓜果飘香、胜利草场内马悠闲吃草……比常规的公园多了几分山野之趣，又比传统乡村多了几分精致之美。

谈起当时生态修复团队对自然修复的规划，张景华说，大家一直认为首先要聚焦生态，基于自然的解决方案，整体凸显生态优先，突出“山水林田湖草是生命共同体”，恢复岛屿生态系统的原真性和完整性，满足生物多样性需求。其次是聚焦风景，立足岛上千百年来的农耕文明所形成的巴渝原乡风貌，以人工修复为辅，突出“人与自然生命共同体”，再现生态的风景和风景的生态。通过聚焦生态和风景，将广阳岛建设成为以生态为魂、以风景为象的最优价值生命共同体。

### 做美做亮“长江风景眼”

“广阳岛河段共分布着154种鱼类、191种鸟类，有山有水，自然条件丰富，这是广阳岛的先天优势。”张景华说，在生态修复上，在摸清消落带动植物等本底资源，尊重本



图为重庆广阳岛。受访单位供图

地水文消落、水文冲刷特征的基础上，以自然恢复为主、人工帮扶为辅，实行最小干预，探索实践“三步走”生态修复模式、“三维度”生态修复路径和“三多三少”生态施工方法，形成基于自然的库区岛屿消落带治理方案。

“三多三少”指的是多用自然方法，少用人工方法；多用生态方法，少用工程方法；多用柔性方法，少用硬性方法。张景华解释，全岛生态修复在技术工法上，聚焦生态保护，摒弃传统园林和市政工程中对生态系统干扰的做法。例如，针对山体基本完整、局部裸露和边坡突兀的问题，采用高附着性耐冲刷人工土壤配制、乡土植被生态景观群落、土著微生物应用等自然方法，解决边坡绿化、美化、生态化等技术难点。

“广阳岛三分之二的面积以自然恢复为主，注重‘轻梳理、浅介入’。”张景华介绍，比如他们选择透气透水、生态友好的砂基材料修复183滨江步道；利用老石板、卵石，铺筑爬坡上坡、弯折曲回的小路，修复巴渝特色的老码头渡口。

按照尊重自然、顺应自然、保护自然、道法自然的要求，广阳岛还因地制宜确立“护山、理水、营林、疏田、清湖、丰草”六大生态修复策略和细化落地的十八项措施。

位于广阳岛西岛头的上坝森林，因大开发时期平场修路，切断了由高峰山到坡岸的生态廊道，原自然山体、溪流、林木、土壤遭到破坏。经过“护山、理水、营林、清湖、丰草”五大策略，现在的黄葛树、慈竹、香樟、桂花等树木已经枝繁叶茂，紫薇、红枫、鸡爪槭等色叶植物点缀其间，当市民乘坐旅行车经过广阳岛大桥上岛，一片茂林修竹、绿意葱茏的巴渝森林迎面而来。

“通过山水林田湖草生命共同体的系统修复，进一步丰富植物物种，为更多动物提供良好的栖息地，丰富生物多样性，还自然以宁静。”广阳岛绿色发展公司工作人员介绍，现在广阳岛建成了上坝森林、油菜花田、粉黛草田、胜利草场等24个生态修复示范地，记录动物、植物分别由2018年的310种、383种增加至459种、627种。

一个满是伤痕的开发岛已逐渐蝶变成一个人与自然和谐共生的生态岛。

着西沱镇沿江库岸稳定和人民生命财产安全。

在三峡后续专项补助资金支持下，西沱镇镇线环境综合整治工程于2018年10月正式启动，2020年10月完成。石柱县水利局局长刘学彬介绍，工程完工后，不仅减少了库岸的安全隐患，修复了库岸消落区生态环境，还让西沱镇镇线成为展现西沱古镇历史文化特色的滨水走廊。

小桥流水潺潺，青石曲径通幽，走进重庆市丰都县三建乡绿春坝村保家楼院落，一个个古色古香的小院掩映在鲜花翠竹丛

殊作用，同时还标志着当地生态系统的完整稳定和生物多样性的高度丰富。

近年来山西省生态持续向好，监测发现，山西省现有野生植物2743种、陆生野生动物541种，均分布在各省各类自然保护区范围内，而且得到了有效保护。其中30余种植物、17种鸟类有了新分布记录。

“2022年到运城黄河湿地自然保护区越冬的大天鹅多达1.6万余只，褐马鸡的分布区由吕梁山北部的芦芽山、庞泉沟保护区一路南进至中条山区，成为真正的‘省鸟’。”山西省林业和草原局副局长岳奎庆介绍，山西省各自然保护区生物多样性保护成效逐步显现，特别是在南部太行山区形成了自然保护区群，这为建立国家公园奠定了深厚基础，为完善山西省以国家公园为主体的自然保护区体系建设提供了强劲动力。

据悉，截至目前，山西省共建立各类自然保护区274个。其中，自然保护区46处、风景名胜区49处、森林公园83处、湿地公园63处、地质公园19处、沙漠公园12处、草原公园(试点)2处，保护区总面积243.52万公顷。

### 打造环境科普大课堂

“孩子们，今天我们来找寻秋天的颜色，大家看看能在哪里找到秋天的颜色呢？”“老师，我找到了黄色，是梧桐树掉落的叶子。”“老师，我找到了红色，是枫树的叶子。”……不久前，在广阳岛上，道谷教育的自然导师伍鸿昆带着小学生们进行秋日研学活动。孩子们认真地观察着岛上的一草一木、一花一鸟。

“我们围绕广阳岛上的四季变化，设计了18个不同的主题课程，比如春天采摘李子、夏天收割水稻、秋季采摘柑橘，让孩子直观地了解四季、了解自然。”伍鸿昆说，广阳岛的生态保护修复和丰富的动植物资源，让这里成为一个开展自然科普教育的好地方，岛内每一株花草、每一寸土地都成为了自然教育的载体，将自然知识植根于孩子们的内心深处。

自然是老师、山林为课堂，经过生态保护与修复，广阳岛展开了一幅原生态的巴渝乡村风景画卷。来广阳岛观光的市民络绎不绝，生态研学体验活动蓬勃兴起，实现了高品质的还岛于民。

依托自然生态环境和人文历史资源，广阳坝机场抗战遗址建筑群被保护修缮，岛上建设了长江书院、大河文明馆等一批生态科普教育的硬件设施，为开展生态文明教育提供了有力保障。根据不同的研学对象，广阳岛绿色发展公司持续研发生态科普实践教育课程体系，打造生态大课堂。目前，立足生态大课堂，广阳岛绿色发展公司每年为政府机关干部、高等院校师生、企业研学人员、中小學生等数万人次提供各类丰富的生态环境科普活动。

广阳岛绿色发展公司工作人员表示，目前，广阳岛野外科学观测站成功申报市级站。岛内打造了“生态+农业、教育、文旅、康体、外事、数字”6个“生态+”两山转化产业模块，绿水青山正源源不断变成金山银山。

中。“要不是龙河整治，哪有这么好的景观。”民宿“花间小厨”负责人彭红娟感慨，保家楼过去是个没住几户人的破旧院落，随着龙河丰都段示范河湖创建，河湖变美、环境升级，传统村落迎来了新生。

绿春坝村原是丰都龙河畔的一个贫困村。2019年，龙河丰都段被列入全国首批17条示范河湖建设名录，相关部门投入三峡后续工作专项资金7997万元，先后实施多项河湖整治和生态修复工程，当地也持续完善配套设施，积极发展乡村旅游。

水利部三峡工程管理局司长阮利民表示，“十四五”期间，水利部门将围绕更好地实现三峡后续工作规划战略目标，推进三峡库区高质量发展，保障三峡工程长期安全运行和持续发挥综合效益，不断提升移民群众的获得感、幸福感和安全感。

## 让沙漠变绿洲、绿洲变金山 三代人书写绿色传奇

◎本报记者 马爱平

茫茫腾格里，三代治沙情。与沙漠同行近半个世纪，从“沙逼人退”到“绿进沙退”再到“人沙和谐”，甘肃省古浪县八步沙林场“六老汉”三代人一代接着一代干，战风沙、缚黄龙，用汗水和心血谱写了一曲让沙漠披绿生金的时代壮歌。

全国绿化委员会、人力资源社会保障部、国家林业和草原局日前决定，授予八步沙林场“六老汉”三代人治沙造林群体“全国防沙治沙英雄群体”称号。

40年前，古浪县饱受腾格里沙漠侵袭，其中最大的风口八步沙，更是一片不毛之地。1981年，郭朝明、贺发林、石满、罗元奎、程海、张润元等6位农民，自发组建集体林场——八步沙林场，联合承包沙地治沙造林，义无反顾地向茫茫沙漠发起挑战。

为了赶进度，“六老汉”全家动员，6个家庭40多人全部上阵，还雇了不少人去帮工。“为了省时间，父辈们卷起铺盖住进沙漠里；没有房子住，就在沙地上挖个壕沟，用柴草搭上个地窝铺住；没有炉子生火做饭，就用三块石头支口锅，开水泡馍来充饥，大风一起，沙子刮到锅里，吃到嘴里把牙齿咯得吱吱响。”郭朝明的儿子郭万刚说。

那时，头年栽种的树苗次年春季一场大风就能刮走六七成。“但父亲和叔叔们坚信‘只要有活的树，就说明这个沙能治’。最终探索出‘一棵树，一把草，压住沙子防风掏’的治沙技术，总结出‘稻草沙障+沙生苗木’、‘治沙要先治窝、再治坡、后治梁’等治沙模式，使第二年苗木成活率达到76%、保存率达到70%。”郭万刚说。

经过近20年的不懈努力，“六老汉”先后治理沙漠7.5万亩，形成了一条南北长10公里、东西宽8公里的防风固沙绿色屏障，使近10万亩农田免受风沙侵袭。

一代接着一代干。“六老汉”的子孙从父辈手中接过了铁锹。2000年起，郭万刚带领郭中强、石银山、罗兴全、程生学、王志鹏等第二代治沙人走进了八步沙。

“我们立下誓言：治沙的步伐一刻不能停歇，一定要把父辈肩上治沙这面大旗继续扛下去。我们向腾格里沙漠风沙危害最为严重、远离林场25公里的黑岗沙、大槽沙、漠迷沙三大风口进发，累计在该区域完成治沙造林6.4万亩、封沙育林11.4万亩，治理区林草植被覆盖率达到60%以上。”郭万刚说。

2016年，以年仅21岁的郭玺(郭万刚的侄子)和大学生陈树君等为代表的第三代治沙人来到八步沙林场。“目前，我们在八步沙林场建成了设备齐全的林下养鸡场，创建了‘八步沙溜达鸡’有机绿色品牌，‘溜达鸡’现有存栏量3万只，每年出栏5000只，年收入可达50余万元，实现了沙漠变绿、治沙人致富的目标。”郭玺说。

40多年来，“六老汉”三代人完成治沙造林28.7万亩，管护封沙育林草面积43万亩，完成通道绿化近200公里，农田林网5000多亩，栽植各类沙生苗木4000多万株以及花卉、观赏苗木1000多万株。他们在腾格里沙漠建起了绿色防沙带和绿色产业带，让沙漠变绿洲、绿洲变金山。

## “亚洲磷都” 破解磷石膏综合利用难题

◎本报记者 何星辉

对于贵州省福泉市来说，作为磷化工工业固废的磷石膏曾是一块“烫手山芋”。如果综合利用不力，大量堆存的磷石膏不仅侵占土地资源，还将直接威胁城市水环境安全。为此，福泉市以科技创新破题。日前，来自福泉市工信局的消息显示，2022年，福泉市的磷石膏综合利用率达112%。

贵州是长江和珠江上游重要的生态屏障，有着独特的喀斯特地貌，传统的磷石膏堆积方式，对环境安全存在潜在的威胁。为此，2018年，贵州在全国率先实施磷化工企业“以渣定产”，倒逼磷化工企业转型升级，加快磷石膏资源综合利用。

在福泉市的河边，每天都活跃着巡河保洁员的身影。在河长制下，当地通过“人防+技防”的模式常态化守护辖区内20条大小河流的水环境安全。不仅如此，科技创新和产业升级也推动着磷石膏的高效利用和绿色处理。昔日堆砌成山的磷石膏，现在通过水洗、净化等技术，“摇身一变”成了新型建筑材料，成功走向了更加广阔的新市场。

近年来，福泉市通过“以渣定产”的模式打通了磷石膏“吃干榨净”全产业链条，并推动三元前驱体、磷酸铁、磷酸铁锂、六氟磷酸锂等新能源材料项目在当地落户，实现了磷化工产业从肥料到材料的完美转型，一举破解磷石膏综合利用难题。

### 广告

## 青岛市市南区：智慧赋能 提升城区发展“驱动力”

今年以来，青岛市市南区加快推进历史城区保护更新，提升基础设施、加速数字赋能，以数字变革创新赋能历史城区出行、管理、商业等蝶变升级，助力建设智慧商圈。

“数字赋能”让百姓生活更便捷。市南区推动停车场智慧化升级改造，通过加装计数相机，增加车位信息显示屏等方式更新停车场出入口设备，同步建设停车引导屏等配套设施，完成7处停车场近1800个泊位的智慧化升级改造，将约2450个泊位信息接入“中山路街上街”App，实现停车场余位显示和导航功能，提高历史城区交通基础设施服务保障能力。

实时客量、空闲车位、道路交通、潮汐情况一网统管，历史城区5G全覆盖，智慧灯杆安装和亮化集中控制……市南区推行“全域智能运营”管理模式，为不同需求的游客定制路线，减少游客出行路线烦恼，让智慧出行最大程度赋能历史城区交通。

“智慧街区”让景区漫步更悦心。“通过历史城区数字智脑平台，我们可以看到银鱼巷等重点区域的人群聚集情况。人流数据以热力图的形式呈现，可以直观展现目前重点区域内的人流分布情况。”历史街区建设运营中心运营部部长杨玉洁介绍道。

“热力图”可以反映同一时间段各个景点的人流密度，还能勾勒出景点不同时间段的客流量变化。市南区通过各类前端感知设备，实现对中山路、栈桥、银鱼巷、三江里、劈柴院等重点场所的人流监测，为紧急状态下警方疏散人群提供支持。目前城区智脑平台共接入共享视频约1200余路。通过市南区时空三维基础服务，赋能历史文化城区文旅产业提质增效。

“精准画像”让街区运行更科学。市南区历史城区联合深蓝科技等专业团队，通过对银行结算数据的清洗处理，实现中山路各行业分时段消费情况分析，指导商家精准更精准的市场需求开展营销活动，促进历史文化城区商业发展。未来，市南区将不断开拓更多智慧化与历史城区有机结合的场景，开展更多的云演艺、云直播等线上数字展演，策划实施新的数字文化项目，加快新业态项目招引落户，打造更多的数字文旅应用场景，用智慧化赋能历史城区发展。(姜小凡)

数据来源：市南区委宣传部

# 三峡后续工作让景更美人更富

◎孟辉 本报记者 付丽丽

曾经存在安全隐患的岸线变身“滨水走廊”，吸引南来北往的游客驻足；示范河湖创建让乡亲们吃上了“生态饭”，不再为没有致富门路发愁……这是不久前记者随水利部在重庆采访时看到的情景。三峡后续工作实施10多年来，水利部门围绕三峡后续工作规划目标任务，促进三峡移民安稳致富、加强库区生态环境保护，有效防治库区地质灾害，使库区面貌日新月异。

## 山西省华北豹分布北扩

科技日报讯(记者韩荣)记者11月25日从山西省林业和草原局获悉，山西旗舰物种华北豹分布范围一路北扩，从太行山南段延伸到吕梁山中部，种群数量在全国居于首位。

山西是中国华北豹种群资源最丰富的省份之一，近年来其分布“版图”持

续扩增。山西省内11个地级市中，除大同、朔州之外，其余9个市均有华北豹分布。公开数据显示，山西华北豹有48个稳定种群，8个集中分布区。

华北豹作为自然界食物链的顶端物种，它的稳定生存可起到调节种群数量、稳定生态系统、维护生态平衡的特



图为华北豹。视觉中国供图