

# 在渤海湾种出一片“海底草原”

## ——唐山市曹妃甸区精准施策恢复海草床生态系统

□光明日报记者 耿建扩 陈元秋 通讯员 田野

一簇簇细长的海草叶片在大海里随波摇曳，鱼、虾、贝、海马幼苗在叶片间觅食。在河北省唐山市曹妃甸区的海域，一片广袤而充满生机的海草床，成为海洋生物的“育婴房”“庇护所”和“大食堂”。

海草床，即大面积分布的连片海草，与红树林、珊瑚礁并称世界三大典型近海海洋生态系统。海草床通常生长在浅海和河口水域，仅占全球海洋面积的0.1%，但它在稳固海底泥沙、净化水质、强化海岸带防护能力等方面发挥着重要作用，还贡献了18%的海洋固碳量，是名副其实的“蓝色碳汇”主力军。近年来，受陆源污染、气候变化、渔业活动影响，我国部分海草床区域植被消失，退化趋势明显。

2019年以来，唐山市对曹妃甸海域938公顷海草床进行生态修复，坚持自然恢复和人工修复相结合，强化精准施策，“清、修、保”并举，这片珍贵的“海底草原”重新丰茂繁密起来，海草床生态系统退化趋势得到有效遏制。2025年6月，自然资源部发布海洋生态保护修复典型案例，曹妃甸海草床生态保护修复案例入选。



在渤海唐山曹妃甸海域，工作人员正在管护海草床。  
卢铭 摄 光明图片

### 勤探索，破解“海底播种”难题

从曹妃甸区中心渔港向东南方向走3海里，便到达这片总面积达4427公顷、我国现存单种连片面积最大的海草床。退潮时，海水最浅处只有成人膝盖高度。

“拖网捕捞、赶海挖掘等渔业活动，会挤占海草的生存空间，给海草床的底栖动物群落与生态系统带来负面影响。”曹妃甸区自然资源和规划局副局长施志军介绍，前些年，曹妃甸海域海草床呈现出局部退化趋势，部分区域出现稀疏区和裸斑区。

2019年，曹妃甸海草床修复工程一期启动，清理清除500公顷范围内地笼、废弃渔网等渔具，禁止渔船进入修复区，最大限度减少渔业活动对海草床的影响。同时，多部门联合行动，坚持陆海统筹、河海联动改善近岸海域水质。

“曹妃甸海域的海草床主要由这种鳗草构成，它跟陆地植物一样拥有根、茎、叶，能在浅海扎根。但因为生长环境更为复杂，鳗草自然繁殖速度缓慢，种子留存率低，很多退化区域仅靠改善环境、自然修复效果不佳。”施志军撸起一绺一米左右长的脱落鳗草叶片介绍，曹妃甸海域海草床修复采取差异化修复策略，恢复力较强区域以自然恢复为主，辅以人工巡护；恢复力较弱区域综合运用底质修复、种子播种、种苗移栽、植株移植

等方式进行人工修复。

海草床被称为“海底草原”，人工种植远非在陆地上种草那般简单。“我们先采用移植的办法，从海草密集区挖取成熟植株，移栽到稀疏区、裸斑区。”河北省水文工程地质勘察院高级工程师牛世豪介绍，“一开始没经验，鳗草种下去没几天就被海水冲走了。后来我们摸索着在海草根部附着上泥坯，这样能把草固定住。”据了解，曹妃甸海草床修复一期工程共人工移栽海草植株450万株。

二期修复工程中，技术人员配制出与海泥成分相似的营养土，搓成泥丸，再把鳗草种子埋进泥丸，借助播种器埋进

海底泥土。乒乓球大小的泥丸，有效增加了种子的稳定性，能抵御水流冲刷，降低被捕食风险，这种方式显著提升了种子的留存率和萌发成功率。

对于底质受损严重的裸斑区，技术团队开展了大规模的“海底基质”改造工程，为海草重新扎根打造了坚实的“土壤”基础。二期工程还引入了更为集约化的“陆地育苗移栽”技术，在受控环境中培育出健壮的海草幼苗，再移栽至修复区，进一步提高了效率和成活率。

两期工程累计修复海草床面积达938公顷，构建起一套包含种子采集、基质改良、精准播种、幼苗培育与移栽、智能监测等环节的“全流程多要素”海草床生态修复技术体系。

### 见成效，生物量均值提升321%

经过6年的科学修复与长效管护，曹妃甸的海底结出了丰硕的生态果实。从修复前后的航拍图片可以看出，曹妃甸海草床区域昔日的稀疏区和裸斑区，如今已被油绿茂密的海草覆盖。

“从目前监测情况来看，修复区海草生态特征良好，与原生区海草的差距逐步缩小。水环境和底质环境保持稳定，整体海草床面积在稳步提升，裸斑区获得了良好的修复，裸斑面积在不断缩小，修复后的海草与天然种群能够很好地共生。”河北水文工程地质勘察院水勘院副院长左丽明介绍。

海草床的恢复，为海洋生物提供了绝佳的栖息地和育幼场。修复区域的大型底栖生物种类从修复前的60种增至111种，同比提升85%。生物量均值更是实现了飞跃式增长，从每平方米4.51克跃升至19克，提升幅度高达321%，生物多样性指数同比提升42.3%。

曹妃甸海草床的恢复为渔业可持续发展奠定了坚实基础，松江鲈、海参、海马等经济价值较高的物种资源量显著回升，形成了“海底草原—生物廊道—海岸屏障”立体生态系统，实现生态价值转化与渔业经济增效双赢。

此外，海草床强大的生态服务功能也得以充分展现。茂密的海草层如同天然的“海水净化器”，通过叶片沉降悬浮颗粒物、高效吸收水体中的氮磷等营养盐，显著改善了修复区域及周边海域的水质透明度。海草发达的根系牢牢固定着海底泥沙，有效减缓了海岸侵蚀。其巨大的固碳能力，也为应对气候变化贡献着宝贵的“蓝色”力量。

曹妃甸海草床生态保护修复项目以其宏大的规模、系统的技术体系和显著的修复成效，成为我国海洋生态修复领域的标杆工程之一。

这片“海底草原”正日益成为吸引浮游生物、鱼类、贝类繁衍生息的“蓝色家园”。曹妃甸依托海草床独特的生态景观本底，创新构建“旅游+”融合发展模式，培育出海洋休闲渔业、生态观光、科普研学体验等多元化旅游发展业态。2025年1月至7月，曹妃甸区累计接待游客543.57万人次，同比增长7.95%；旅游收入42.94亿元，同比增长14.05%，有效促进了生态产品价值的实现。

(原载2025年8月12日《光明日报》)



在渤海唐山曹妃甸海域，工作人员正在开展海草床修复。 资料图片

### 保成果，多维监测减少人类活动

修复成果来之不易，后期管护更需智慧和决心。

在距离曹妃甸海草床区域不远处，一座200平方米的海草床智能监测平台稳稳矗立在海面。

“这个海上监测平台平时无需人工值守，依靠水下摄像机、水下传感器等设备，就能将水文、水质数据和水上水下视频，通过高速无线数据传输系统传至岸上接收部门。”施志军介绍，海草床智能监测系统是修复二期的重要成果，由1套海草床智能监测平台、2个海草床监测站点和6个电子界桩组成，为科学管

护和精准执法提供了有力的技术支撑。

在曹妃甸区自然资源和规划局的监测屏幕上，海草床区域海水的温度、盐度、浊度、溶解氧、pH值、流速等环境参数一目了然。“如果出现数据异常，我们将及时分析研判，采取应对措施。”施志军介绍，这套系统不仅能够实时掌控海草生长状况，还能监控近海渔业生产等人为活动动态。曹妃甸区对进入修复区的船只严格管控，特别是禁止吸船、拖网渔船等对海草床破坏性大的船只进入核心区，降低损害海草和破坏底质的风险。

除智能监测外，曹妃甸区还加强了实地巡护。项目管护单位配置了巡逻船和快艇，每天对修复区进行巡逻，对可能破坏海草床的行为进行制止，或及时移交自然资源和规划局、海警局、农业农村局等部门共同处置。执法部门加强联合巡查执法，对违规活动形成有力震慑。

在海草生长区域减少人类活动，是对海草床最好的保护措施之一。记者了解到，如今，曹妃甸海草床区域已被划入生态保护红线，实施更严格的生态保护措施。唐山建立自然资源和规划局、海警局、农业农村局三部门协同共治机制，开展“法治管控—科普宣教—社区共护”行动，高效联动。

## 碳市场助推石家庄企业绿色低碳转型

本报讯(长城网·冀云客户端记者张嘉琪 杨蕾)作为首部碳交易行政法规，《碳排放权交易管理暂行条例》自2024年5月施行以来，已成为全国碳市场筑牢法治基础。其明确界定的交易机制、监管职责、数据规范及处罚细则，有效压实企业主体责任，规范技术服务行为。

面对“双碳”目标与气候挑战，碳市场的政策效能正加速释放。石家庄市依托工业基础推进碳市场实践，将绿色发展理念转化为企业行动。8月7日，记者深入企业一线，看条例如何助力产业绿色低碳转型。

河北西柏坡第二发电有限责任公司始终秉持开放包容心态，主动迎接并深度融入能源监管政策变革新浪潮。“将检查视为提升契机。”公司副总经理范平生表示，要主动公开数据、快速整改台账漏洞，西柏坡发电的实践表明：与其规避监管，不如借势优化管理。他们更呼吁政策连续性与交易灵活性，期待碳市场为深度减排者提供长效激励。

河北华电石家庄裕华热电有限公司借供应链深度变革之东风，直面行业洗牌巨浪，重塑竞争格局。“技术溢价取代补贴依赖。”公司计划发展部副主任王晓鹏

指出《条例》引发的连锁反应。企业将碳指标纳入供应商评估体系，短期成本上升却换来长期竞争力。在行业加速分化中，裕华热电通过碳资产管理优化减排路径，将CCER(核证减排量)机制转化为转型抓手。

石家庄良村热电有限公司正完成从“被动合规”到“主动创收”的华丽转身，以合规为基、创新为翼，开辟增收新蓝海。面对《条例》的处罚机制，公司总经理崔建德坦言“压力即动力”。企业通过建立碳排放专班、升级节能设备、全员培训构建三重防线，更凭借精准数据管理，去年实现7700万元配额交易收益，让减碳投入转化为真金白银，印证了“减排—收益—再投入”的可持续闭环。

石家庄市生态环境综合执法支队党委委员魏鹏冉表示，以理念重塑为先导、科技赋能为抓手、社会监督为闭环，系统推进执法理念、执法手段、执法监督三大变革，用法治之网守护蓝天碧水，为生态文明建设筑牢坚实而持久的法治根基。魏鹏冉介绍了《条例》的突破性价值：以“执法有据、权责清晰、全链监管”根治过往痛点。当碳配额成为受法律保护的高价值资产，企业开始精算两本账——违法成本账与技术升级账。



### 遵化：绿树林中白鹭飞

8月9日在遵化市堡子店镇拍摄的白鹭(无人机照片)。

近日，在遵化市堡子店镇水平口湿地公园附近的树林里，不少白鹭栖息、觅食，成为一道风景。  
新华社发(刘满仓 摄)

# 生态环保

Shengtai Huanyao

责任编辑：马德明  
视觉编辑：赵晨旭

## 我省对装配式农房建设进行巡回技术指导

本报讯(长城网·冀云客户端记者郭洪杰)根据河北省推动装配式农房试点建设工作安排，省绿色农房建设产业联盟秘书处会同副理事长单位省建筑科学研究院有限公司组成指导调研组，开展装配式农房试点建设专题指导调研。近日，指导调研组赴承德县对河北大美砼艺集成房屋有限公司、承德鸿城节能科技有限公司进行调研，了解企业产品生产、应用及承担试点建设任务等情况。

指导调研组向企业宣传装配式农房建设政策、技术要求，介绍联盟建立产品目录、搭建“设计—生产—建造”全链条的绿色农房建设智慧平台等促进装配式农房发展的措施，对进一步保障质量、提高品质提出了意见建议。现场分别与5户建房户围绕采用的结构形式、建房质量、建房时间等内容，进行了深入交流。这些建房农户中，2户采用EPS结构形式、3户采用钢结构形式。建房农户一致表示，装配式农房安全、节能、舒适，自家住房经常有周围群众前来参观，发挥了很好的示范作用。

## 石家庄鹿泉“光储充放换”新能源示范项目投用

本报讯(长城网·冀云客户端记者康义涵)近日，石家庄市鹿泉区一座集光伏发电、储能、充电、放电、换电功能于一体的新能源示范项目正式投入使用。

该项目位于石家庄北人集团北国水世界，共改造2.6万平方米停车场，历时67天完成。改造后的停车场显著提升了服务效能，光伏发电与储能设施的应用，每年可节约水上乐园运营用电成本约20万元，实现绿色电力自我消纳与“零碳”运营目标。此外，项目改善了原有停车环境，有效解决了车辆日晒雨淋问题，显著提升了游客与周边居民的停车体验和充电便利性。

## 涞源创新“人工+拦截”模式提升水域环境质量

本报讯(通讯员马培培 张森慧)近日，涞源县执法局积极创新治理模式，针对滨湖水域垃圾清理工作推出“人工捡拾+多层拦截”综合治理策略，通过科学布点、精细作业，全面提升水域环境质量。

据了解，该治理模式按照水域上下游特点精准施策，安排7名保洁员捡拾上游湿地公园河道及岸边区域的生活垃圾，确保从源头减少垃圾入湖量。

在湿地公园中游，执法局设置了4—5米长的大孔水篦子，既能有效阻挡大块垃圾顺流而下，又不影响水流正常通行。为保障拦截效果，该局还安排1名专职保洁员每日对水篦子进行2次清理，及时清除拦截的垃圾。下游滨湖入口处，将此前的立面水篦子改装为6米长的细孔斜坡式水篦子。新水篦子采用5厘米\*5厘米的细孔设计，并以30°至45°的斜坡角度安装，既能全面过滤各类垃圾，又大幅提升了清理效率。此处配备2名专职保洁员，每日定时检查水篦子状态，并对过滤的垃圾进行及时清理，筑牢垃圾入湖的“最后一道防线”。

该清理模式的实施，形成了从上游源头清理到中游初步拦截，再到下游精细过滤及湖面动态保洁的全链条治理闭环，为涞源县湿地公园和滨湖水域的生态环境保护护航，更让“爱我涞源”的主旋律在水清岸绿的生态画卷中愈发响亮。