

山东探索出一条将“绿水青山”转化为“金山银山”的创新路径

荒山变青山，“绿色碳库”卖了150万

记者 于民星 报道

荒山秃岭变绿水青山 30年治理夯实“绿色碳库”

生态产品能够实现价值转化的前提，是拥有扎实、可衡量的生态本底。沂源县龙子峪小流域的“绿色碳库”则源自一场近30年的“生态治理行动”。

龙子峪小流域位于沂源县西部，总面积28.93平方公里，涉及7个行政村。上世纪90年代综合治理前，这里水土流失面积达23.14平方公里，占总面积的79.99%。荒山裸露、植被稀疏，是北方土石山区水力侵蚀类型区，属于沂蒙山泰山国家级水土流失重点治理区。“晴天一身土、雨天一身泥”是当地百姓最深刻的记忆。

面对严峻形势，沂源开启了水土保持综合治理系统工程。“自1998年以来，累计投资1983.9万元实施了4轮水土保持工程，通过实施坡改梯、退耕还林、人工抚育管护、拦沙蓄水工程等水土保持措施，全面开展水土流失综合治理。”沂源县水利事业服务中心主任李爱学介绍，沂源还建立起了政府主导、部门协作、全社会参与的水土流失防治机制，引导社会资本投入3000余万元，对该小流域进行配套提升。

经过多年的精心治理，沂源县龙子峪小流域的生态面貌发生了翻天覆地的变化。流域内水土流失得到有效遏制，生态功能明显增强，初步形成了较为完善的水土流失综合防御体系。水土流失的治理程度达到70%以上，年减少土壤侵蚀量70%以上，林草面积达到宜林宜草面积的80%以上，流域内生态环境明显改善，土地产值明显提高。

如今的龙子峪小流域内，曾经水土流失严重的荒山秃岭，已被规整的梯田、繁茂的水保林和经果林层层覆盖，沟道中谷坊、塘坝星罗棋布，俨然一幅层峦叠翠、碧水潺湲的生态画卷，成为真正的绿水青山，转化为不断扩大的“绿色碳库”，也为山东省首单水土保持碳汇交易奠定了坚实的生态本底。

“绿色碳库”变“真金白银” 生态固碳能力转化为可交易资产

拥有良好的生态本底后，如何将其蕴含的生态价值“显化”并“兑现”，是“两山”理论实践的核心难点。沂源县龙子峪小流域的碳汇交易，给出了极具示范意义的答案——将“绿色碳库”变成“可交易的资产”。

“水土保持碳汇交易核心就是将‘生态固碳能力’转化为可交易的‘环境资产’。”山东省水利科学研究院水土保持与生态研究所所长周士勇表示，水土保持碳汇交易是通过市场化机制，对通过植树造林、耕地保护等因水土保持措施而额外吸收的二氧化碳量进行定价和交易。这里的二氧化碳量就是所谓的“碳汇”，经评估机构监测、核算认证后形成“碳汇额度”，企业或组织可购买该额度抵消自身碳排放，实现碳中和目标。

作为龙子峪小流域碳汇交易项目的技术支撑单位，山东省水利科学研究院在任务确定后迅速组建专项项目组，投入现场工作。

在一个多月时间里，项目组完成了全流域亚米级无人机正射影像，结合国土三调等资料，划分治理措施图斑660个，并对各地块土壤、植被、坡度等逐一进行了全面调查；选取梯田、水保林、经果林等措施布设样地30处，逐一调查统计样地树木1070棵、采集土壤样本97份，为后续碳汇测算奠定了扎实的数据基础。

“没有可借鉴的经验，没有成熟的水土保持碳汇方法学，是本次碳汇量监测工作遇

一份价值150万元的交易合同，将沂源县龙子峪小流域积攒了二十余年的“绿色碳库”转化成真金白银。2024年11月，山东省首单水土保持碳汇交易在淄博市沂源县正式签约。沂源县龙子峪小流域通过水土流失综合治理形成的5万吨碳汇量，被当地两家企业以总价150万元买走。

这笔看似普通的交易，背后是山东省全面推动绿色低碳转型、协同推进“降碳、减污、扩绿、增长”的生动缩影，探索出了一条将“绿水青山”转化为“金山银山”的创新路径。



如今的龙子峪小流域内，成为真正的绿水青山，转化为不断扩大的“绿色碳库”。



龙子峪小流域旧貌

到的一个难点。”周士勇介绍，项目组综合多个水土保持碳汇核算技术文件，构建了适合龙子峪小流域项目特点的碳汇量测算方法。“经过现场飞勘、激光雷达扫描、遥感解译、内业土壤分析、数据计算处理、碳储量模型构建、植被碳汇量回归建模、土壤碳汇量反距离权重插值反演测算等，最终测算龙子峪小流域水土保持碳汇量8.31万吨。”

2024年11月，沂源县水土保持项目碳汇交易成功签约，转让5万吨碳汇量，交易额150万元。这是山东水土保持生态产品价值转化交易第一单，不仅实现了生态资源向生态资本的跨越，更打通了水土保持生态产品价值转化的“最后一公里”，为山东乃至全国探索生态产品价值实现机制提供了实践经验。

从“单点突破”到“多点开花” 畅通降碳减污扩绿增长多元路径

沂源县龙子峪小流域的5万吨碳汇交易，并非孤立的“单点突破”，而是山东统筹推进生态产品价值实现、推动绿色低碳转型的一个缩影。

在总结龙子峪小流域试点经验的基础上，山东省水利厅统筹治山保水、治河疏水、治污洁水、以水兴业，以小流域为单元，加快推动水土保持生态产品价值转化，致力打造多类型、多层次、多元化的生态价值转化新格局。

截至目前，山东省已有10个市完成18单水土保持生态产品价值转化交易，总交易额9021万元，交易类型涵盖“水土保持+碳汇”“水土保持+特色农产品”“水土保持+文旅经营”“水土保持+休闲康养”“水土保持+土地增值流转”“水土保持+绿色金融”等多个领域。

多元化的转化路径，让生态价值实现了更多可能。在日照市五莲县刘家坪小流域，曾经“种一坡、收一箩”的破碎山地，如今已是山清水秀、物阜民丰的生态家园。当地通过整修梯田、建设塘坝，实施沟道治理和道路绿化，改善生产条件和生态环境，将跑土、跑水、跑肥的“三跑田”，变“三保田”。同时将当地自然环境、人文环境与茶产业结合，发展“茶+研学+旅游”，走出了一条“产业兴、生态好、群众富”的特色产业链。

放眼全省，在淄博黛青山、潍坊获鹿山、烟台大雁岭等小流域，一片片土地正以相似的路径焕发新生，共同勾勒出山东协调推进降碳减污扩绿增长，扎实推动绿色低碳高质量发展的生动实践。

省水利厅数据显示，“十四五”以来，全省已实施国家水土保持重点工程及省级生态清洁小流域示范项目342个，综合治理水土流失面积3126平方公里，建成涵盖“水源保护型”“生态旅游型”“绿色产业型”等多元功能的生态清洁小流域102个。“小流域+”建设模式持续深化，进一步畅通了“绿水青山”与“金山银山”之

间多元化、可持续的转化通道，真正实现降碳减污扩绿增长协同推进。

“政策护航+市场赋能” 筑牢绿色低碳转型长效根基

每一个“水土保持+”项目的成功，都离不开“政策护航+市场赋能”的双重保障。绿色低碳转型是一场持久战，只有构建起“政策可预期、市场有活力、收益可持续”的良性机制，才能筑牢绿色低碳转型长效根基，让转型之路走得稳、走得远。

在政策层面，山东已构建起“顶层设计+具体细则”的政策体系。以中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强新时代水土保持工作的意见》为指导，出台《山东省关于加强新时代水土保持工作的实施意见》，明确到2027年建成100个生态清洁小流域等目标，配套印发《山东省省级财政资金水土保持工程建设管理办法（试行）》，每年安排专项资金1.5亿元，实施省级生态清洁小流域示范项目不少于30个。

在市场赋能方面，鼓励引导社会资本参与小流域项目治理，创新“以奖代补”“谁治理，谁受益”等建设模式，引导合作社、家庭农场、村组集体、社会组织等多元主体参与。淄博市印发《淄博市水土保持工程以奖代补建设试点实施方案》，筛选实施了淄川区黛青山“以奖代补”试点项目，撬动社会资本100余万元投入水土流失治理，治理水土流失面积16公顷。

下一步，山东将持续完善水土保持生态价值实现机制，以国家一体化推进水土保持工程建设试点为抓手，以泰沂山区、胶东半岛为重点，从陆地到海岛、从山区到平原、从农村到城市，高标准建设一批生态清洁小流域，培育更多更优水土保持生态产品。创新金融支持，畅通转化渠道，建立完善水土保持投入循环机制，推进生态建设与绿色产业协同发展。

以持续的生态治理夯实绿色资产本底，以创新的价值实现模式激活区域发展引擎，山东正探索出一条生态保护与经济发展互促共赢的创新之路，为中国式现代化的绿色转型提供了可借鉴、可复制的生动实践。