

表 1 彩石小流域水土流失状况

小流域	土地总面积/		水土流失强度及所占比例						侵蚀模数/ t(km <sup>2</sup> ·a)	
	km <sup>2</sup>	总面积/km <sup>2</sup>	占土地总 面积/%	轻度/km <sup>2</sup>	占总面积/ %	中度/km <sup>2</sup>	占总面积/ %	强度/km <sup>2</sup>		占总面积/ %
彩石	8.12	7.13	87.77	6.55	91.88	0.46	6.45	0.119	1.47	1 500

## 1.2 水土流失治理现状

2000年宁阳县水土流失总面积161.36 km<sup>2</sup>,水土保持率仅为85.66%,随着“两山论”的深入践行,宁阳县将彩石小流域作为治理重点,自2005年彩石小流域综合治理工程竣工验收以来,全县水土流失治理形成阶梯式推进格局,截至

2025年,国家级凤仙山、省级凤凰山两项小流域综合治理项目已先后落地实施。截至2024年,全县水土流失面积降至72.23 km<sup>2</sup>,水土保持率提升至93.58%,彩石小流域治理成效远超全县平均水平,实现了从“生态赤字”到“生态盈余”的根本性转变。具体数据详见表2。

表 2 宁阳县水土流失治理成效

指标年份	2000	2011	2018	2020	2021	2022	2023	2024
水土流失面积/km <sup>2</sup>	161.36	106.38	97.96	95.21	92.35	88.75	86.13	72.23
水土保持率/%	85.66	90.54	91.29	91.54	91.79	92.11	92.34	93.58

## 2 彩石流域治保之道:创新与实践

### 2.1 党旗领航,擘画绿富展新篇

一是强化组织核心引领。彩石村党支部充分发挥战斗堡垒作用,以党建引领为核心,将党组织建设与流域治理、产业发展深度融合。在村党支部书记带领下,党员干部带头学习“两山论”,深入理解水土保持与生态经济发展的重要意义,并积极向群众宣传,凝聚起全村参与流域治理的共识;在土地流转工作中,党员干部主动承担政策讲解、矛盾调解工作,挨家挨户走访村民,耐心解答疑问,消除群众顾虑,保障工作顺利推进;面对项目资金短缺难题,多方协调资源,争取政策支持与社会资本投入。

二是全面构建治理格局。在项目建设的过程中,对项目现场进行定期巡查,确保工程质量和产业健康发展。在党建引领下,彩石小流域形成了“支部带动、党员推动、群众联动”的良好治理格局,为生态建设和经济发展提供了坚实的组织保障和强大的精神动力。

### 2.2 规划先行,锚定方向谋发展

一是汇聚专家精准施策。彩石小流域治理伊始,村两委邀请水利、农业、林业、旅游等多领域专家以及山东农业大学、泰山学院的教授进行实地考察与论证,立足山区实际,确立了“生态立村、经济林果产业脱贫、生态旅游致富”的发展思

路<sup>②</sup>。宁阳县水务局多次到彩石小流域现场进行调研,会同磁窑镇相关部门如农业站、林业站、水利站等对该地区进行了考察,根据省市《关于大力开展生态清洁型等“四型”小流域建设活动的通知》要求,结合水土保持生态清洁型小流域建设的要求,及时提出了宁阳县彩石生态清洁小流域工程。

二是科学规划明确方向。宁阳县水务局根据《2014年省级水土保持综合治理项目申报指南》委托泰安市山川水土保持生态工程咨询中心于2014年7月编制完成《宁阳县彩石生态清洁小流域工程实施方案》,明确治理步骤与发展方向。2015年1月15日,山东省水利厅以鲁水保字[2015]11号文对工程投资、建设内容进行批复。

### 2.3 技术赋能,筑牢体系保生态

#### 2.3.1 重点工程措施

一是坡面整治工程。针对坡耕地水土流失严重问题,实施水平梯田整修工程,总面积达119.24 hm<sup>2</sup>。依据10年一遇6h最大暴雨标准设计,根据地面坡度差异分区施策:坡度5°的平缓区域,田面宽度设计为11m,田坎高度1m;坡度15°的较陡区域,田面宽度6.9m,田坎高度2m,田坎采用土坎结构,顶宽0.3m,高出田面0.2m,坡度70°~76°。同步配套梯田内侧水平截水沟,采用梯形断面,底宽0.3m、边坡系数0.3,确保顺利

排出坡面洪水,减少径流冲刷。

二是沟道治理工程。在沟底比降较大(5%~10%)的沟段布设蓄水谷坊4道,总长100 m,均采用浆砌块石砌筑,坝高1.5 m、顶宽1 m、埋深0.8 m,按10年一遇6 h最大暴雨标准设计溢水口,宽2 m、深0.5 m,有效巩固沟床、拦蓄泥沙。在蓄水池进水口及排水沟末端布设沉沙池10座,采用浆砌机砖结构,池深0.5 m、宽0.45 m、长0.9 m,水泥砂浆抹面,有效拦截泥沙,防止工程淤积。

### 2.3.2 主要植物措施

一是人工造林建设。根据立地条件分区种植水保林与经济林,实现生态与经济效益双赢。在土层薄、立地条件较差的坡上部,营造水土保持林73.86 hm<sup>2</sup>,以侧柏为主,采用鱼鳞坑整地,造林密度200株/hm<sup>2</sup>;在向阳、土层较厚的坡中部,补植经济林110.17 hm<sup>2</sup>,以优质板栗为主,采用穴状整地(直径0.8~1.0 m、深0.8~1.0 m),造林密度200株/hm<sup>2</sup>,对原有老化经济林进行更新改造,提升产出效益。

二是植被配置技术。遵循“适地适树”原则,水土保持林选择抗逆性强的侧柏,经济林选用当地适宜的板栗品种;采用“品”字形错位排列方式栽植,上下行鱼鳞坑与树坑呈交错分布,配套倒“八”字形截水沟,增强蓄水保土效果。造林后加强抚育管理,包括封育保护、松土除草、定株除蘖及病虫害防治,确保林草存活率与覆盖度。

### 2.3.3 封育农业措施

一是封禁治理工程。对178.60 hm<sup>2</sup>坡度较高、植被覆盖较弱的残次林地及荒山区实施封禁治理,设置封禁公告碑8块、混凝土预制桩铅丝围栏8 500 m(高1.5 m),计划成立护林组织、配备专职护林员,制定乡规民约,严禁开垦、放牧及砍伐,依靠生态系统自我修复能力恢复植被,5年后林草郁闭度达0.7。

二是生态农业建设。调整种植结构,推广绿色无公害栽培技术,配套喷灌滴灌节水设施;减少化肥使用,推广配方施肥与有机肥施用,采用生物防治与低残留农药结合的病虫害防治模式,布设太阳能灭虫灯30盏及粘虫板若干,降低农业面源污染。

### 2.4 模式创新,激活资源促转型

一是推行土地流转制度。为实现流域系统治理和产业规模化经营,彩石村成立宁阳县金彩林果种植专业合作社,创新采用“参股+分红+劳务收入”土地流转模式,以村为主导,遵循群众自愿原则,鼓励村民将土地入股合作社。合作社为入股土地提供每年不低于15 000元/hm<sup>2</sup>的保底收益,并根据土地质量等级进行利润分成。截至2025年6月,全村80%的土地实现流转,合作社土地规模超过160 hm<sup>2</sup>。

二是创新经营管理模式。采用“公司+农户、规模经营+能人承包管理”的经营管理模式,合作社成立理事会,制定规章制度,负责水利、电力、道路等基础设施建设,提供统一的供水、供电、供苗、供肥以及技术、销售服务;同时,将经果林细化为80多个小园,每10个小园为一组,面向社员公开承包管理,鼓励种田能手、技术能人多承包,实现多劳多得,提高了社员参与生产经营管理的积极性和主动性。

## 3 彩石流域蜕变之效:成果与影响

### 3.1 生态环境,从脆弱屏障到绿色家园

一是水土流失大幅减少。综合治理面积达481.87 hm<sup>2</sup>,水土流失综合治理程度超70%,年减少土壤侵蚀量70%以上,流域泥沙量较治理前减少70%。通过梯田、谷坊、沉沙池等工程措施的拦蓄作用,有效控制坡面冲刷和沟道淤积,土壤抗冲蚀能力显著增强。详细数据见表3。

表3 彩石小流域水土流失现状

指标年份	2000	2011	2018	2020	2021	2022	2023	2024
彩石小流域水土流失面积/km <sup>2</sup>	7.3	5.28	2.15	1.03	0.56	0.51	0.50	0.40
彩石小流域水土保持率/%	12.19	34.97	73.52	87.32	93.10	93.61	93.84	95.08

二是生态系统持续优化。林草覆盖面积显著增加,水土保持林与经济林总面积达184.03 hm<sup>2</sup>,林草面积占宜林宜草面积80%以上;封禁治理区域植被自然恢复良好,郁闭度达0.7,林间地被物

覆盖率超70%,形成乔灌草相结合的立体植被体系,水源涵养能力大幅提升。流域内河道水质清澈,整体达到地表水环境质量Ⅱ类以上,村居周边水域水质达Ⅲ类以上。(下转第72页)