

大石山区小流域综合治理建设模式探讨

韦慧

(河池市金城江区水利局, 广西 河池 547000)

摘要:自党的十八大以来,党中央高度重视生态文明建设,广西生态环境日趋改善,小流域综合治理工作迈进了一个新的阶段。新阶段对水土保持生态治理工作提出了新的要求,以河池市金城江区河池镇野马河小流域为例,在传统小流域综合治理的基础上,通过积极探索符合自身特点的小流域治理模式,不断更新建设理念,完善治理体系,以水系、村庄周边治理为重点,以山清、水净,村美、民富为目标,治理水土流失,美化河道环境,为今后本地区小流域综合治理发展方向提供实例与借鉴。

关键词:大石山区;水土保持;小流域综合治理;成效与经验

中图分类号:S157.2

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2023)26-0064-03

0 引言

河池市金城江区隶属广西壮族自治区河池市,位于广西西北部,属云贵高原余脉地带,地势自西北向东南倾斜,跨中亚热带向南亚热带过渡的气候带,年平均气温 20.4℃,年降水量为 1470mm。依据《广西壮族自治区水土保持规划(2016—2030年)》中“水土流失重点防治区划分成果表”,金城江区属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,是国家级水土流失重点治理区。

野马河小流域位于河池市金城江区河池镇境内,小流域总面积为 32.67km²,涉及河池镇河池社区、大杨村和大卢村共 1 个社区和 2 个行政村,小流域现状疏幼残林地较多,河流淤积较严重,汛期野马河两岸受到水流冲刷较多,水土流失面积较大,同时河池镇为广西壮族自治区重点建设的 24 个小城镇之一,河池镇红色旅游特色小镇详细规划已经取得自治区的批复,流域所在的河池镇政府对水土保持工作十分重视,群众对项目实施十分拥护,积极性很高,可以确保本次的建设任务能够顺利开展,流域具有代表性,项目实施后能够很好起到示范作用。

1 小流域概况

1.1 地形地貌

流域总体上属构造溶蚀峰丛(林)谷地,山顶高程多为 450~800m,地形西高东低,河道两岸地势平坦,河床两岸分布有较大量田地,一般地面高程为 230~260m。小流域气候属亚热带季风气候区,雨量充沛,气温宜人。据附近的金城江气象站资料,多年平均气温 19.6℃,多年平均降雨量 1444mm,雨季为 4—9 月,多年

平均蒸发量 1464.3mm,多年平均相对湿度 79%,多年平均风速 1.8m/s,年平均日照时数为 1487.7h,无霜期 333d。

1.2 水文气象

野马河属于珠江流域西江水系的龙江河二级支流,发源于河池镇大杨村拉新屯附近,流经河池镇镇区、大卢村,于水任村拉屯屯收水岩潜入地下河,野马河明流段长 23km,集雨面积为 93km²,本次拟实施整治河段主要位于野马河流经河池镇镇区河段,整治河段长约 1.185km。

1.3 土壤植被

流域内土壤类型主要有红壤土、黄壤土、冲积土和水稻土。项目区属于亚热带常绿阔叶林带,多为常绿阔叶林、草本植被和灌木、藤类、灌丛植被,因长期受当地居民砍伐樵采、放牧、烧山,大部变为次生林、人工林和农作物,小流域林草覆盖率为 77.3%,森林覆盖率为 25.0%。

1.4 社会经济

野马河小流域土地总面积 3267.47hm²,据统计,耕地面积 386.28hm²,园地面积 55.68hm²,林地面积 2470.02hm²(其中疏幼林面积 1652.16hm²),农村宅基地 138.68hm²,水域及水利设施用地 30.14hm²,难利用地面积 186.68hm²。

野马河小流域以农业生产为主,流域内有少量企业分布,总人口 6120 人,人口密度 187 人/km²,人均耕地 0.95 亩,人均产粮 260kg,农民人均纯收入约 6500 元。

1.5 存在问题

首先,小流域内水土流失面积较大。小流域水土流

失总面积 20.14km², 占流域总土地面积的 61.64%。其中水土流失面积轻度流失 8.31km², 占流失面积的 41.24%; 中度流失 9.50km², 占流失面积的 47.17%; 强烈流失 221.36km², 占流失面积的 6.742%; 极强烈流失 0.68km², 占流失面积的 3.39%, 剧烈流失 0.29km², 占流失面积的 1.46%。

其次, 流域生态系统脆弱, 河道底部多年来淤积严重。河道内淤积物以石沙为主, 淤泥厚达 2~3m。由于早期修建护岸挡墙基础埋深不够, 河水冲刷导致部分挡墙基础被掏空, 同时传统的硬质护岸使河道中动植物失去了赖以生存的环境, 使河道水体及沿岸生态系统遭到严重破坏, 河道的抗冲击力大大削弱。另外, 由于河道常年淤积排水不畅, 河床抬高, 汛期河道涨水还会漫过挡墙顶部, 造成两岸农田不同程度地被冲毁掩埋, 影响农业生产, 也不利于镇区的开发建设。

最后, 基础设施配套不完善, 流域内经济条件落后, 长期以来经营活动仍沿袭着传统的自给型农业生产方式, 早期群众进行开荒耕作, 导致现状疏幼残林地较多, 对生态造成一定的破坏。

2 建设模式

野马河小流域治理面积 16.52km², 结合当地实际情况, 采取人居环境综合治理+封禁治理相结合的模式进行综合治理, 通过开展镇区和村屯环境综合整治, 全面改善和提升人民群众的居住条件和生活质量。

2.1 人居环境综合治理

人居环境综合治理主要以工程措施和林草措施为主, 对水土流失、镇区和村庄环境进行治理, 修建完善基础设施, 达到水土保持和提升人民群众的居住条件、生活质量的目。治理措施有河道整治工程、道路工程、挡水坝工程、沿河景观绿化工程^①。

(1) 河道整治工程措施。

河池镇区沿野马河河岸规划以自然驳岸为主, 增加岸线景观设计, 保护原生态环境, 增加河岸水生植物种植, 使河岸无论在丰水期还是枯水期都郁郁葱葱, 生机盎然, 同时沿岸设置亲水步道和下河码头, 融入亲水性设计理念, 将河流两岸景观美化亮化。结合河池镇红色旅游特色小镇详细规划, 野马河小流域内近期打造的旅游景区位于河池镇红军阅兵广场附近, 本次河道整治拟对红军阅兵广场附近的野马河河段实施护岸改造及河道清淤工程。

河道整治措施主要是对野马河河池镇区段进行河道清淤, 对原护岸进行加固改造, 建设生态型堤岸, 整

治河段总长 1185m, 采取清淤疏浚总长 1185m, 河道岸坡生态改造长 2300m (其中采取格宾网垫护坡长 1270m, 新建生态混凝土挡墙长 1030m), 采用 C15 混凝土加高原护岸挡墙长 380m, 配套设置下河码头(台阶) 8 处、排水涵管 4 处。河道上游段护岸沿线比较顺直, 且岸坡坡度较缓, 为同时兼顾景观生态及抗冲效果, 拟对岸坡采用“格宾网垫护坡+格宾笼护脚”改造方案, 后期再覆土绿化, 治理河道下游段(550m) 护岸拐弯较多, 岸坡坡度较复杂, 拟采用“生态混凝土挡墙护脚”改造方案, 后期在下游设置挡水坝营造水体景观后再修建亲水步道^②。

(2) 道路工程措施。

参照河池镇主要路网建设规划, 结合本次整治河段地形条件, 河道左岸下游段及右岸大部分仍为耕地或林地, 考虑到征地及工程投资, 拟在河道左岸加高挡墙顶部新建岸顶道路长 320m, 河道左岸部分已建成 6m 宽的交通道路 (含 4.5m 宽防汛道路和 1.5m 宽人行步道), 因左岸上游居民点较多, 同时结合后期旅游开发, 新建道路宽度及结构与已有道路相同, 道路高程与已有道路进行衔接, 修建防汛道路宽 4.5m, 采用 C25 混凝土路面, 人行步道宽 1.5m, 路面采用透水红砖铺筑, 沿河侧设置大理石栏杆高 1.2m。

根据群众要求, 本工程拟在新建及已建岸顶道路增设太阳能路灯, 每隔 10m 设置一盏, 共增设 53 盏。在下游河道沿河两侧新建亲水步道, 长 1030m, 路宽 2.0m, 路面采用仿石砖铺筑, 待下游挡水坝建成蓄水后, 作为亲水观景步道。

(3) 挡水坝工程。

野马河小流域雨季降水增多, 山区洪水涨落历时短, 水势凶猛, 河道水面落差较大, 镇区河段水面落差达到 5m, 为了拦蓄一部分洪水, 减少洪水对河床的冲刷, 同时拦截水土流失的泥砂和顺河而下的树枝, 避免堵塞下游落水洞影响区域泄洪。枯水期河道内水量太少, 露出大部分河床, 为起到调洪蓄洪的作用, 同时考虑河段水体的连续性与景观性, 结合镇区旅游规划, 在整治河段下游终点处新建一座挡水坝, 坝总长 21.65m, 坝体高 1m, 基础最大埋深 3.0m。

(4) 林草措施(沿河生态景观绿化)。

林草措施的设计原则以防洪调蓄为主, 生态景观为辅。根据设计的常水位线、洪水水位线、堤岸红线以及植物绿线的划定范围合理种植植物, 避免种植阻洪植物, 在河道窄水处减少植物的种植, 河道两岸减少种植

深根性植物, 以免植物的根基生长影响水工设施的牢固性。结合当地自然气候, 因地制宜, 适地适物。注意景观的空间性及视线通透性植物种植设计时注意营造不同的景观空间, 同时也要考虑植物景观相互之间不能造成视觉上的障碍, 不能与周边的建筑及河道形成抵触, 减少障景植物^③。根据工程布置方案, 常水位以上的格宾网垫岸坡采用撒(喷)播草籽、常水位以下的格宾笼基础顶部采用种植挺水植物的方式进行综合绿化, 考虑格宾网自身沉积泥沙在短期内无法形成较好的景观效果, 结合工程实际需要需在表层喷覆掺有草籽的土, 覆土厚度 20~30cm, 草籽选择为百喜草和狗牙根混合, 混播比例为 1:1, 撒播草籽密度为 60kg/hm², 而挺水植物则选择再力花和黄花鸢尾进行间植, 间植距离为 1.0m, 种植密度为 10 株/m²。

2.2 封禁措施

根据对小流域情况的调查, 主要是对小流域范围内的疏幼林地进行封育治理。野马河小流域实施生态修复封育治理面积 1652.16hm², 主要通过封禁措施加强保护、防止人为干扰和破坏, 对稀疏植被地区采取封山禁伐管理, 借助自然修复能力, 促进植被恢复, 控制水土流失拟对具有植被恢复能力的疏幼林地进行封育治理, 小流域内土壤养分较充足, 气候条件适宜, 依靠大自然的修复能力使疏林地在封禁期间提高植被覆盖度, 控制水土流失。

(1) 封禁标牌。①项目宣传公示碑 2 块: 拟在主要工程措施布设区的明显位置安装项目宣传公示碑, 介绍项目的基本情况, 封育区四周范围、面积、年限、方式、措施、责任人等, 主要起告知作用。项目公示碑高 1.80m, 基础埋深 0.80m, 宽度为 1.80m, 立面厚度为 0.22m, 采用砖混结构, 牌面刻字标注小流域概况、范围及主要措施内容。②封育治理标志牌 6 块: 在流域内交通方便, 封禁区域外围较为明显的位置设置小流域封禁管护标志牌, 封育治理标志牌上注明封育范围及主要措施内容、封育公约等, 基本按每封禁 250hm² 设置一块封育标志牌。标志牌高 1.00m, 基础埋深 0.60m, 宽度为 1.00m, 立面厚度为 0.15m, 采用钢筋混凝土结构, 牌面采用刻字大理石碑, 刻字标注地块范围、措施内容等信息^④。

(2) 明确村集体为管护主体, 制定村规民约和封禁管理制度, 由当地政府行文公告, 明令禁止任何人不得擅自封禁区内进行砍伐、采薪、割草、放牧等生产性

活动, 确保封禁区内林、灌、草防护功能迅速得到恢复。

(3) 根据不同的条件, 分别采取全年封禁、季节封禁等不同的封禁办法。对裸岩在 30% 以上的山地、坡度在 35° 以上的陡坡地或土层厚度 20cm 以下的瘠薄山地实行全年封禁, 严禁人畜进入, 并适当进行补植补种, 以利于植被的恢复。在原有树木破坏较轻, 植被恢复较快的地区, 实行季节封育, 春、夏、秋生长季节封育, 冬季可以开放, 允许村民到林间割草、修枝, 但防止只留针叶树, 消灭阔叶树, 导致树种单一化、针叶化的作法。对于植被相对较好的封育区, 将其划片分段, 在不影响育林和水土保持的前提下, 划出一定范围暂作为群众樵采、放牧, 其余地区实行封禁, 以利于解决村民燃料、饲料较缺乏的情况^⑤。

3 效益分析

3.1 生态保护效益

工程实施后, 通过工程措施和封育治理提高了植被的自然修复能力和小流域内的林草覆盖率, 年蓄水效益为 23.17 万 m³, 保土效益为 0.21 万 t, 提高了蓄水和保土效益, 增加了地表拦蓄能力, 有效地治理水土流失, 美化河道环境, 减少入河泥沙, 改善生态环境。

3.2 社会效益

野马河小流域综合治理工程的实施, 不仅有利于区域生态环境的改善, 而且还提升了河池镇的基础设施建设水平, 工程实施的护岸工程、亲水观景步道、道路等促进了小流域旅游业和田园综合体建设的发展, 对调整产业结构、发展区域经济和促进本地群众增收具有积极的推动作用。

参考文献

- [1] 范清成, 曹雪芹. 小流域治理的难题及对策[J]. 河南水利与南北水北调, 2018, 47(11): 14-15.
- [2] 郭利平, 张利超, 陈伏生, 等. 江西省水土保持小流域综合治理模式研究[J]. 中国水土保持, 2020(11): 19-22.
- [3] 孟志刚. 平谷区小流域综合治理取得的成效及存在问题[J]. 水土保持应用技术, 2021(6): 27-29.
- [4] 刘广陆. 小流域综合治理分析与研究[J]. 绿色环保建材, 2020(1): 220-221.
- [5] 高志琴. 小流域综合治理现状及对策[J]. 乡村科技, 2019(5): 107-108.

作者简介: 韦慧(1974—), 女, 壮族, 广西河池人, 本科, 工程师, 主要从事水土保持工作。