

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程

建设单位（盖章）：华宁县水利局

编制日期：2024年10月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程		
项目代码	2101-530400-04-01-280614		
建设单位联系人	沈宗福	联系方式	13118779476
建设地点	云南省玉溪市华宁县青龙镇		
地理坐标	起点东经 103° 0' 16.192" 北纬 24° 29' 3.765" ； 终点东经 103° 03' 35.351" 北纬 24° 33' 23.575"		
建设项目行业类别	五十一、水利, 河湖整治 (不含农村塘堰、水渠)	用地 (用海) 面积 (m ²) / 长度 (km)	治理河道总长度: 12.91km, 治理堤防总长 10.11km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 (迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备案) 部门 (选填)	玉溪市水利局	项目审批 (核准/备案) 文号 (选填)	玉水规财[2021]2 号
总投资 (万元)	3275.62 万元	环保投资 (万元)	87
环保投资占比 (%)	2.65	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (生态影响类) (试行)》判定本项目是否需要设置专项评价。		
	表 1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目情况
地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部 (配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目属于河湖整治工程, 不涉及清淤工程, 不存在重金属污染。	否
地下水	陆地石油和天然气开采: 全	不涉及	否

		部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目		
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及	否
	据上表，本项目无需设置专项评价。			
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			

1.1 产业政策符合性分析

本项目为华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利，1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”。项目于2021年1月26日取得玉溪市水利局签发的“玉溪市水利局关于华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程初步设计报告的批复”，文号为：玉水规财[2021]2号，同意项目建设，因此，本项目符合国家产业政策。

1.2 与《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案(2023年)的通知》符合性分析

2024年6月7日玉溪市人民政府印发了《玉溪市生态环境局关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案(2023年)的通知》（玉市环〔2024〕40号）（以下简称《通知》）。

玉溪市通过划分区域的环境管控单元，提出分区管控要求，进行构建生态环境分区体系。玉溪市划分优先保护、重点管控、一般管控三大类，共83个生态环境管控单元。

①优先保护单元。共27个，包含生态保护红线和一般生态空间，主要分布在哀牢山、红河（元江）干热河谷、珠江上游及滇东南喀斯特地带、高原湖泊湖区及流域水源涵养区等生态功能重要、生态环境敏感区域。

②重点管控单元。共47个，包含开发强度高、污染物排放强度大、环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感区等，主要分布在“三湖”（抚仙湖、星云湖、杞麓湖）坝区、各类开发区和工业集中区、城镇规划区及环境质量改善压力较大的区域。

③一般管控单元。共9个，为优先保护、重点管控单元之外的区域。

本项目位于玉溪市华宁县青龙河段，经查询属于“属于一般管控单元”。本项目与《通知》“三线一单”相关要求相符性分析详见下

表 1-2 项目与“三线一单”文件符合性分析

序号	《通知》要求	项目情况	符合性
一、生态保护红线和一般生态空间			

其他符合性分析

1	<p>执行《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号），生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。</p>	<p>根据 2024 年 05 月 17 日，华宁县自然资源局出具《关于华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程是否在华宁县生态保护红线范围的审查意见》可知，本项目未占用生态红线。</p>	符合
二、环境质量底线			
1	<p>水环境质量底线。到 2025 年，全市水环境质量持续改善，纳入国家和省级考核的地表水监测断面水质优良率稳步提升。抚仙湖水质稳定保持Ⅰ类水质标准，星云湖、杞麓湖水质指标均达到Ⅴ类水质标准。中心城区及县城集中式饮用水源地水质达标率为 100%。到 2035 年，全市水环境质量总体改善，水生生态系统功能恢复。地表水水体水质优良率全面提升，彻底消除劣Ⅴ类水体。抚仙湖水质稳定保持Ⅰ类水质标准，星云湖和杞麓湖水质持续稳定向好。</p>	<p>根据引用的现状监测数据可知，评价区地表水环境现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。项目施工期会对周边的生态环境造成一定的影响，主要表现在水土流失、生态景观及动植物破坏方面，并会产生施工扬尘、噪声、固废及废水等污染物；在采取环评及其他相关文件提出的各项环保措施、生态恢复措施，同时加强环保管理后，能减轻项目对环境的不良影响，将其对环境不利影响降低到最低程度或允许限度，项目的建设不突破区域水环境质量底线。</p>	符合
2	<p>大气环境质量底线。到 2025 年，全市环境空气质量稳中向好，中心城区城市空气质量优良天数比率保持稳定，主要污染物排放量达到国家和省级污染物总量控制要求，单位 GDP 二氧化碳排放控制在省下达指标内。到 2035 年，全市环境空气质量持续保持优良，实现稳中向好，主要污染物排放总量和二氧化碳排放量持续减少。</p>	<p>根据 2023 年华宁县自动监测站空气质量统计数据可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 六项污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，项目所在区域为达标区。项目运营期废气均能够实现达标排放，不会改变区域环境空气质量功能。</p>	符合
3	<p>土壤环境风险防控底线。到 2025 年，全市土壤环境风险防范体系进一步完善，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。到 2035 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用土壤环境安全得到有效保障，受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率进一步提高，土壤环境风险得到全面管控。</p>	<p>项目属于河道治理工程，施工结束后对临时用地进行生态恢复，且施工期间严格管理施工机械，防止机油泄漏。项目的建设不突破区域土壤环境风险防控底线。</p>	符合

三、资源利用上线											
1	强化资源能源节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到或优于省下发的总量和强度控制目标。	项目河道治理在现有河道上，进行治理，但在施工结束后对临时用地进行生态恢复，满足土地资源利用上线要求。本工程属于河道综合治理类工程，也属于防洪工程，项目运行过程中无水资源及能源消耗。	符合								
四、生态环境准入清单（华宁县一般管控单元）											
空间布局约束	落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、污染物削减、污染物排放标准等管理规定和国家法律法规要求。	本项目为河道治理项目；根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类建设项目，因此不属于国家禁止准入产业。项目施工期，产生的废水、废气和固废全部得到妥善处置。运营期无废气、废水、噪声、固废产生。因此本项目与华宁县一般管控单元不冲突。	符合								
<p>综上所述，本项目与玉溪市生态环境局印发了《关于印发玉溪市生态环境分区管控动态更新调整方案（2023 年）的通知》（玉市环〔2024〕40 号）的相关要求是符合的。</p> <h3>1.3 与《中华人民共和国河道管理条例》的符合性分析</h3> <p>《中华人民共和国河道管理条例》于 1988 年 6 月 10 日中华人民共和国国务院令 3 号发布，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订，根据 2017 年 3 月 1 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第二次修订，根据 2017 年 10 月 7 日国务院令 687 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订，根据 2018 年 3 月 19 日国务院令 698 号《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修正。</p> <p>项目建设与《中华人民共和国河道管理条例》的相关规定分析如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表1-3 项目与《中华人民共和国河道管理条例》的符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>相关条例</th> <th>本项目</th> <th>符合性分析</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第十条</td> <td>河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护</td> <td>本项目所治理河段，未进行过流域综合规划。项目根据《防洪标准》和治理段河流现状防洪情况制定</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>				序号	相关条例	本项目	符合性分析	第十条	河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护	本项目所治理河段，未进行过流域综合规划。项目根据《防洪标准》和治理段河流现状防洪情况制定	符合
序号	相关条例	本项目	符合性分析								
第十条	河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护	本项目所治理河段，未进行过流域综合规划。项目根据《防洪标准》和治理段河流现状防洪情况制定	符合								

	堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅。	相应的治理方案，治理后防洪标准提升到 10 年一遇，不涉及通航。	
第十一条	修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。	项目于2019年10月22日取得玉溪市水利局签发的“玉溪市水利局关于华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程初步设计报告的批复”，文号为：玉水规划[2021]2号，同意项目建设。	符合
第二十条	有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区，两岸堤防及护堤地。	本工程涉及有堤防的河道，其管理范围为两岸堤防之间的水域、两岸堤防及护堤地	符合
第二十四条	在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。	经调查，本项目不涉及河道管理范围内的禁止行为。	符合
第二十五条	在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准：（一）采砂、取土、淘金弃置砂石或者淤泥；（二）爆破、钻探、挖筑鱼塘；（三）在河道滩地存放物料，修建厂房或者其他建筑设施；（四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。	本工程不涉及永久弃渣场。根据初步设计资料可知，河道临时开挖的土石方及时用于河堤填筑等综合利用，不得长时间堆放，且项目已取得玉溪市水利局“关于华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程初步设计报告的批复”的批复。	符合
第二十八条	加强河道滩地、堤防和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。	本项目已编制《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》，项目严格按照水土保持方案提出的要求进行防治，可有效防治水土流失。	符合
第二十九条	江河的故道、旧堤、原有工程设施等，非经河道主管机关批准，不得填堵、占用或者拆毁	本项目已取得河道主管机关—玉溪市水利局关于项目初步设计报告的批复。	符合
第三十五条	在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器	本项目施工废水经沉淀池收集后回用于洒水降尘，不外排。	符合

由上表可知，本项目与《中华人民共和国河道管理条例》的相关规定是相符的。

1.4与《云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）》相符性

为进一步加强云南生物多样性保护工作，积极推进生态文明建设，云南省生物多样性保护联席会议组织编制了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》划定了生物多样性保护的6个优先区域，提出了9大保护优先领域和34项行动。2013年2月5日云南省人民政府十二届第二次常务会议审议通过了《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》，作为我省未来20年生物多样性资源有效保护和可持续利用的指导性文件。

根据《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012~2030年）》，将云南的滇西北高山峡谷针叶林区域、云南南部边缘热带雨林区域、滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域、滇东北乌蒙山湿润常绿阔叶林区域、澜沧江中游一哀牢山中山湿性常绿阔叶林区域、云南高原湿地区域等6个区域划分为一级生物多样性保护优先区域。在综合考量生态系统类型的代表性，生态系统的特有性及其特殊生态功能，物种的特有性、丰富度、珍稀濒危程度、区域代表性、科学研究价值和分布数据的可获得性等基础上，进一步划定了18个二级生物多样性保护优先区，涉及16个州市101个县（区），总面积9.5万km²，占云南国土面积的23.86%，并针对6个优先区域提出了9大保护优先领域和34项行动。

表 1-4 16 个一级优先区域和 18 个二级优先区域一览表

序号	一级优先区域	二级优先区域
1	滇西北高山峡谷针叶林区域	①高黎贡山北段温凉性针叶林区 ②梅里雪山—碧罗雪山寒温性针叶林区 ③云岭山脉寒温性—暖温性针叶林区 ④香格里拉山原寒温性针叶林区
2	云南南部边缘热带雨林区域	①高黎贡山南段中山湿性常绿阔叶林区 ②铜壁关热带雨林区 ③南汀河热带雨林区 ④西双版纳热带雨林区 ⑤红河湿润雨林区
3	滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域	①滇东南喀斯特东南季风阔叶林区域
4	滇东北乌蒙山湿润常绿阔叶林区域	①乌蒙山湿润常绿阔叶林区 ②金沙江下游干热、干暖河谷区
5	澜沧江中游—哀牢山中山湿性常绿阔叶林区域	①澜沧江中山宽谷常绿阔叶林区 ②无量山中山湿性常绿阔叶林区 ③哀牢山中山湿性常绿阔叶林区

6	云南高原湿地区域	①滇中高原湖泊区 ②滇西北高原湖泊区 ③滇东北高山沼泽化草甸区
---	----------	---------------------------------------

本项目位于玉溪市华宁县青龙镇，经查询，项目所在地不属于《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012-2030年）》中划定的全省生物多样性保护优先区域范围，本项目建设与《云南省生物多样性保护战略与行动计划（2012~2030年）》不冲突。

1.5 与《中华人民共和国水污染防治法》相符性

《中华人民共和国水污染防治法》中的相关规定如下：

第三十三条禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。

第三十四条禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。

第三十八条禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。

本项目施工期产生的生产废水经沉淀池进行澄清处理后，回用于施工机械冲洗、道路洒水等环节，不外排。项目工程在施工期间应尽量避免雨天开挖，挖方弃土和建筑材料应加盖篷布遮盖，避免雨水冲刷。施工中进行开挖和回填时，建设单位应加强施工场地管理，尽量保持场地平整，建筑材料及土石方堆放坡面应平整，并在沿线施工开挖产生的土石方堆放地点设置临时的排水沟渠，堆场附近设置隔离阻挡物等措施加以控制，减小对周围水环境的影响。

综上，项目符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。

1.6 与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析

项目位于云南省玉溪市华宁县，不属于长江流域，但云南省属于长江经济带范围。2022年8月云南省长江经济带发展领导小组办公室印发了《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行，2022年版）》的通知（云发改基础〔2022〕924号），根据下表分析可知，本项目的建设符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则》（试行，2022年版）中的相关要求：

表 1-5 项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南》符合性分析

功能区	具体要求	本项目	符合性
一、各类功能区	<p>(一) 禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目，严禁任意改变用途，因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。</p>	<p>项目的建设符合《云南省主体功能区规划》，项目用地性质为综合用地，可进行项目的建设。</p>	符合
	<p>(二) 禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p>	<p>项目位于华宁县，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。</p>	符合
	<p>(三) 禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。</p>	<p>根据 2024 年 05 月 17 日，华宁县自然资源局出具《关于华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程项目是否在华宁县生态保护红线范围的审查意见》可知，本项目未占用生态红线。</p>	符合
	<p>(四) 禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，需依法依规办理农用地转用和土地征收，并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。</p>	<p>项目河道治理在现有河道上，进行治理，项目不设置临时弃渣场，项目临时施工道路占地主要为荒草地和一般耕地，项目施工结束后可逐步恢复。根据 2024 年 05 月 29 日，华宁县自然资源局出具《华宁县土地要素预查询结果及意见》可知，本项目未占用基本农田核实处置成果中永久基本农田。</p>	符合
	<p>(五) 禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田，不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永</p>	<p>项目河道治理在现有河道上，进行治理，根据 2024 年 05 月 29 日，华宁县自然资源局出具《华宁县土地要素预查询结果及意见》可知，本项目未占用基本农田核实处置成果中永久基本农田。</p>	符合

	久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施坚决防止永久基本农田“非农化”。		
	(六) 禁止在金沙江、长江一级支流（详见附件1）建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。	本项目不属于过江基础设施项目	符合
二、各类保护区	(七) 禁止在自然保护区核心区、缓冲区建设任何生产设施。禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施和污染物排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的其他项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，法律、行政法规另有规定的除外。	项目不涉及自然保护区	符合
	(八) 禁止风景名胜区规划未经批准前或者违反经批准的风景名胜区规划进行各类建设活动。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内投资建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。	项目不涉及风景名胜区	符合
	(九) 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目不涉及饮用水水源保护区	符合
	(十) 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围湖造地或围垦河道等工程。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿	项目不涉及水产种质资源保护区	符合

	地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活		
三、工业布局	(十一) 禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目	符合
	(十二) 禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线 3 公里、长江一级支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	本项目不属于矿山、尾矿库项目	符合
	(十三) 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。	本项目不属于铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	符合
	(十四) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	项目不属于石化、现代煤化工行业	符合
	(十五) 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机一无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，项目符合国家产业政策要求。	符合
	(十六) 禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严格控制尿素、磷铋、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	不属于禁止生产装置及严格控制产能新增行业。	符合
	(十七) 禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。	项目不属于危险化学品生产项目	符合

综上，本项目与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相符。

1.7与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》符合性分析

根据环境保护部办公厅文件《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2018]2号）“附件3水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）”相关要求，针对本项目进行分析：

表 1-6 项目与（环办环评[2018]2号）审批原则符合性分析对照表

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本项目符合环境保护相关法律法规和政策，本项目不涉及岸线调整（治导线变化、）裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。本项目的施工均不改变河道的自然形态，项目实施后维护河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	符合
2	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	工程选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、法律法规禁止占用的区域和已明确作为栖息地保护的区域，本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合
3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。	均采取了相关措施，相关河段水质符合水环境功能区和水功能区管理要求，项目区域涉及的河道均不涉及饮用水水源保护区，对供水和居民用水安全、生态系统功能未受明显影响。	符合
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及	项目施工不涉及鱼类等水生生物	符合

		“三场”等重要生物环境、物种多样性及资源量等产生不利影响，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。	物产卵场和洄游、迁移通道，项目涉及的区域无珍稀濒危保护动植物分布、无区域特有或重要经济水生生物分布，项目的施工建设不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	
	5	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。	根据项目实施区域情况及现场调查，项目施工区域不涉及珍稀濒危等保护植物，也不涉及风景名胜等敏感区。	符合
	6	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。	项目不设弃渣场；项目生产区已设置相应的污染防控措施；项目不涉及饮用水源保护区等环境敏感区，本项目在1#、4#、5#、6#、7#、8#、9#取水坝前新建取水口及渠道，提出了施工方案优化、污染控制等措施，项目对项目施工期间产生的废水、废气、噪声、固体废弃物等本次评价均提出了相应的治理措施。	符合
	7	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	本项目的建设不涉及移民安置。	符合
	8	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	根据项目具体实施内容及所在地情况调查分析，本次建设项目不涉及水污染、水体富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
	9	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监	本次环评按相关导则及规定要求，制定了水环境等监测计划，并提出优化环境保护措施的要	符合

测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定,提出了必要的环境保护专项设计、环境管理和配套科研等要求。	求。	
---	----	--

综上所述,本项目改造工程的实施符合环境保护部办公厅文件《关于印发机场、港口、水利(河湖整治与防洪除涝工程)三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评[2018]2号)“附件3水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则(试行)”相关要求。

1.8与《中华人民共和国防洪法》符合性分析

表 1-7 项目与《中华人民共和国防洪法》符合性分析对照表

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
第十九条	整治河道和修建控制引导河水流向、保护堤岸等工程,应当兼顾上下游、左右岸的关系,按照规划治导线实施,不得任意改变河水流向	本项目所治理河段,未进行过流域综合规划。项目根据《防洪标准》和治理段河流现状防洪情况制定相应的治理方案,治理后防洪标准提升到10年一遇,项目实施后不会改变河水流向。	符合
第二十条	整治河道、湖泊,涉及航道的,应当兼顾航运需要,并事先征求交通主管部门的意见。整治航道,应当符合江河、湖泊防洪安全要求,并事先征求水行政主管部门的意见。	项目不涉及通航。	符合
第二十一条	河道、湖泊管理范围内的土地和岸线的利用,应当符合行洪、输水的要求。 禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物,倾倒垃圾、渣土,从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。 禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。 在船舶航行可能危及堤岸安全的河段,应当限定航速。限定航速的标志,由交通主管部门与水行政主管部门商定后设置。	项目建设过程中在河道、湖泊管理范围内不建设妨碍行洪的建筑物、构筑物,不倾倒垃圾、渣土,不从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。 不在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。	符合
第二十三条	禁止围湖造地。已经围垦的,应当按照国家规定的防洪标准进行治理,有计划地退地还湖。禁止围垦河道。确需围垦的,应当进行科学论证,经水行政主管部门确认不妨碍行洪、输水后,报	项目不涉及围湖造地。	符合

	省级以上人民政府批准。		
第二十七条	建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求，不得危害堤防安全，影响河势稳定、妨碍行洪畅通；其可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准前，其中的工程建设方案应当经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意。	本次治理河段有 13 座跨河桥梁，1 座人行吊桥，1 座人行拱桥，11 座机耕桥。现状所有桥梁结构均较好，且断面能满足河道 10 年一遇防洪过流要求，现状桥涵全部保留沿用。本工程不涉及建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施	符合

综上，本项目与《中华人民共和国防洪法》相符。

1.9 与《云南省防洪条例》符合性分析

表 1-8 项目与《云南省防洪条例》符合性分析对照表

序号	审批原则要求	本项目情况	符合性
第十一条	<p>第十一条河道、湖泊的管理范围由县级以上人民政府水行政主管部门会同有关部门按下列原则提出方案，并报本级人民政府审批。法律、法规已有规定的，从其规定。</p> <p>（一）有堤防的河道为两岸堤防之间的水域、沙洲、滩地、行洪区和堤防及护堤地；无堤防的河道为历史最高洪水位或者设计洪水位之间的水域、沙洲、滩地和行洪区。</p> <p>（二）有堤防的湖泊以堤防护堤为外缘为界，无堤防的湖泊以最高水位为界，包括周边界之内的水域、沙洲、滩地、岛屿、出入湖水道。护堤地的宽度，为堤防内堤脚线外水平距离 5 米至 100 米。</p>	项目于 2021 年 1 月 26 日取得玉溪市水利局签发的“关于华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程初步设计报告的批复”，文号为：玉水规[2021]2 号，同意项目建设。	符合
第十二条	在河道、湖泊的管理范围内禁止采石、爆破、取土、打井，禁止倾倒垃圾、砂石以及其他危害堤防安全和妨碍河道行洪的活动。确需采砂、淘金、钻探、存放物料、进行考古发掘活动，必须报经有管辖权的水行政主管部门批准；涉及有关部门管理职责的，按照有关法律法规的规定审批。	本项目所治理河段，未进行过流域综合规划。项目河道现状无采砂活动；项目不涉及饮用水源保护区等环境敏感区，对项目施工过程中产生的废水、废气、噪声、固体废弃物等本次评价均提出了相应的治理措施。	符合
第十四条	任何单位和个人不得破坏、侵占和毁损堤防、水库大坝、护岸、水闸、抽水站、排水渠系等防洪工程和堤防管理房、堤	项目建设过程中在河道、湖泊管理范围内不建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，不倾倒垃圾、	符合

条	防里程碑桩、界桩、通讯、照明、水文监测、测量等管护设施。	渣土，不从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。 本项目的施工均不改变河道的自然形态，项目实施后维护河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	
---	------------------------------	---	--

综上，本项目与《云南省防洪条例》相符。

1.10 与《云南省水污染防治工作方案》（云政发[2016]3号）符合性分析

表 1-9 项目建设《云南省水污染防治工作方案》符合性分析

文件名	水污染防治工作方案	本项目	符合性
云南省 “水十条”	(一)全力保障水生态环境安全		
	1. 深化重点流域污染防治。加强水质优良水体保护。...进一步加强生态保护建设和修复，防止生态环境退化。	本项目为青龙河白皮树-大革勒村段治理工程，为河道治理，有利于生态保护建设和修复。	符合
	2.强化九大高原湖泊保护与治理	不涉及	/
	3.保障饮用水水源安全	不涉及	/
	4.防治地下水污染	本项目为华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程，不存在地下水污染	符合
	5.整治城市黑臭水体。采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复等措施，加大黑臭水体治理力度，每半年向社会公布治理情况...	本项目为青龙河白皮树-大革勒村段治理工程，项目通过修建防洪堤、边坡护理及其他辅助工程，改善华宁县青龙河的水质	符合
	6.保护水和湿地生态系统	不涉及	/
	(二)推动经济结构转型升级		
	1.调整产业结构	根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于鼓励类。	符合
	2. 优化空间布局。 ...滇中缺水地区，滇池、异龙湖、星云湖、杞麓湖、鸣矣河、龙川江、螳螂川流域等水污染严重地区，以及南盘江、元江、泚江、盘龙河、南北河等流域内，严格控制高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	本项目位于为南盘江流域，为河道整治，不属于高耗水、高污染行业	符合
3.推进循环发展	不涉及	/	

(三)全面控制污染物排放		/
1.狠抓工业污染防治	不涉及	/
2.强化城镇生活污染治理	不涉及	/
3.推进农业农村污染防治	不涉及	/
4.加强船舶港口污染控制	不涉及	/
(四)着力节约保护水资源	不涉及	/
1.控制用水总量	不涉及	/
2.提高用水效率	不涉及	/
3.科学保护水资源	不涉及	/
备注：其余与项目无关的条款未罗列在表格中		

根据表 1-9 可知，项目建设与“《云南省水污染防治工作方案》（云政发[2016]3 号）相关要求符合。

1.11 与《云南省重点流域水污染防治规划》（2016-2020年）的分析

云南省生态环境厅制定了《云南省重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）》，《规划》主要任务包括：（1）狠抓工业污染防治；（2）强化城镇生活污染治理；（3）推进农业农村污染防治；（4）统筹流域水资源和水生态保护；（5）保障饮用水水源环境安全。

其统筹流域水资源和水生态保护中保护河湖要求：1、划定并严守生态红线；2、加大高原湿地的保护和恢复；3、积极保护生态恐惧；4、提升生态系统整体功能；5、加强湿地资源监管；6、保障生态流量；7、强化生态流量对水质的基础保障作用。

项目为河道治理工程，不属于高污染企业，项目的建设符合“云南省重点流域水污染防治规划”的要求。本项目的施工均不改变河道的自然形态，项目实施后维护河湖健康、生态系统功能和生物多样性。项目区域涉及的河道均不涉及饮用水水源保护区，对供水和居民用水安全、生态系统功能未受明显影响。项目的建设《云南省重点流域水污染防治规划》不冲突。

1.12 与主体功能区规划的符合性分析

项目位于华宁县，属于云南省的国家层面重点开发区域该区域功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原

生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极；发展方向之一为：加强以滇池、抚仙湖为重点的高原湖泊治理和牛栏江上游水源保护，加大水土流失和石漠化防治力度，构建以高原湖泊为主体，林地、水面相连，带状环绕、块状相间的高原生态格局。进一步加强跨界水污染和区域性大气复合污染整治，废弃物处置、金属污染治理，森林火灾、野生动植物疫源疫病、有害生物防范等为重点的区域生态安全联防联控力度。

本项目主要进行河湖整治工程，不属于大规模、高强度工业化和城镇化开发项目，项目实施后对改善青龙河水质起到积极作用。因此，工程建设与国家及云南省的功能区划相协调。

1.13与生态功能区划的符合性分析

根据《云南省生态功能区划》，云南省生态功能区共分一级区（生态区）5个，二级区（生态亚区）19个，三级区（生态功能区）65个。华宁县属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区、Ⅲ1滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区、Ⅲ1-6昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区，总面积11532.7km²；区域特征如下：

主要特征：以湖盆和丘状高原地貌为主，滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在900-1000mm，现存植被以云南松林为主，土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。

主要环境问题：农业面源污染，环境污染，水资源和土地资源短缺。

生态环境敏感性：高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。

主要生态系统服务功能：昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。

保护措施与发展方向：调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原湖泊水体污染和流域区的面源污染。

本项目为华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程，工程建设目标是水环境保护，建设短期内对项目区地表产生一定扰动，但由于项目施工对植被的影响很小，对当地生态环境的干扰有限。项目的建设对当时环境具有正面影响，不会造成项目区土地退化，因此，项目建设与《云南省生态功能区划》不冲突。

二、建设内容

地理位置	<p>青龙河地处云南省华宁县境北部，地理坐标为东经 102°53'~103°05'、北纬 24°19'~24°34'之间，属南盘江右岸一级支流。青龙河发源于流域西南端的青龙镇斗居村委会松子厂村，河源海拔高程 2538.6m，河流自河源由西向东流，在分水岭改为自西南向东北，经斗居、矣马白、落梅、青龙镇、海迤、革勒，于三台楼一带汇入南盘江，径流面积 180km²，河长 33.0km。自然落差 498m，平均坡降 15.1‰。</p> <p>本次青龙河白皮树-大革勒村段治理工程治理范围为干流青龙河白皮树-大革勒村段及 9 条小支流汇口段。本次治理河段为青龙河白皮树-大革勒村段，干流段治理起点为青龙镇四家村（东经 103° 36' 16.192"，北纬 24° 29' 3.765"），治理终点为革勒大寨华山大桥（东经 103° 03' 35.351"、北纬 24° 33' 23.575"），治理干流段长 12.38km；9 条小支流汇口段治理段长共计 0.53km。</p> <p>华宁县青龙河白皮树至大革勒村段治理段治理措施为重力式 C15 埋石混凝土挡墙、仰斜式 C15 混凝土挡墙及重力式混凝土挡墙。治理总河长 12.91km，两岸治理堤防长共计 10.11km；其中干流治理河长 12.38km，两岸治理堤防长共计 9.05km；9 条支流汇口段治理河长合计 0.53km，两岸治理堤防长合计 1.06km。干流左岸治理堤防长 2.2km（其中重力式混凝土挡墙河堤长度为 1.89km，现状挡墙加高长度 0.31km）；干流右岸治理堤防长 6.85km（其中重力式混凝土挡墙河堤长度为 3.57km，现状挡墙加高长度 1.12km，仰斜式混凝土护坡长度 2.16km）。</p> <p>地理位置详见附件 1</p>
------	--

项目组成及规模

2.1 项目由来

项目区位于云南省玉溪市华宁县境内，由于治理段属典型山区地貌，治理段河道穿村而过，对村镇的防护具有重要作用，同时治理段河道两岸居住着很多村民，从而导致村镇居民倾倒的污水及垃圾遍布河道，青龙河大部分堤段堤身单薄、吊脚严重，堤顶高程低于设计洪水位，部分堤段断面小，行洪受限。青龙河现状防洪标准较低，难以承担防洪重任。河道两岸基本上都是天然河堤，随着青龙河防护区社会地位的转变，经济不断发展，青龙河防洪标准低就逐步显现出来。青龙河拟治理河段上游发生暴雨的频率较高，洪峰流量大，河道狭窄，堤顶高度不足，汛期水涨即漫堤成灾。而现阶段的青龙河防洪标准局部河段还不能完全满足 10 (P=10%) 年一遇的防洪标准。这样低的防洪标准，随时都在威胁着当地人民生命财产的安全，严重制约着经济发展和乡村建设，因此对青龙河进行治理是必要的。

青龙河是青龙镇白皮树-大革勒村委会沿线农业供水的基本水源地，又是这一地区回归水的承泄区，对青龙镇白皮树-大革勒村委会的经济和社会发展起着生命线的作用，担负着该坝子的防洪任务。工程的实施，能提高防洪标准，能改善行洪能力，防洪安全在一定程度上会促进青龙河系统的稳定，在一定程度上能减缓在可能发生洪水灾害时，区域存在的各类生态系统受损坏的程度，减缓河道两岸受冲刷的泥土进入青龙河而造成的水土流失，从而实现对区域水环境的保护，最终实现促进区域水源涵养、维护区域生物，多样性的目的。工程的运行会带来环境正效益，其产生的生态环境影响是正面的、积极的。工程在一定程度上符合该规划相关要求。本项目建设内容主要为华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程，项目的实施对改善青龙河水质有极重要的意义。

2021 年 1 月建设单位委托昆明龙慧工程设计咨询有限公司编制了《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程初步设计报告》，并于 2021 年 1 月 26 日玉溪市水利局签发的“关于华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程初步设计报告的批复”，文号为：玉水规划[2021]2 号，同意项目建设。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目主要属于“五十一、水利，128 河湖整治”，项目占地范围内未涉及环境敏感区，故应编制环境影响报告表。为此，华宁县水利局委托云南科环环境工程咨询有限公

司承担本项目的环评工作。我单位经过现场踏勘、社会调查、资料收集，按《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》相关要求，编制完成了《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2.2 治理工程内容及组成

本次项目为新建项目，华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程主要建设内容为：新建河堤、新建固床梁、亲水设施设置、拆除或拆除重建取水坝、新建拦砂坝、防汛道路。

主体工程区主要由干流、支流组成，治理总河长 12.91km，两岸治理堤防长共计 10.11km；其中干流治理河长 12.38km，两岸治理堤防长共计 9.05km；9 条支流汇口段治理河长合计 0.53km，两岸治理堤防长合计 1.06km。干流左岸治理堤防长 2.2km（其中重力式混凝土挡墙河堤长度为 1.89km，现状挡墙加高长度 0.31km）；干流右岸治理堤防长 6.85km（其中重力式混凝土挡墙河堤长度为 3.57km，现状挡墙加高长度 1.12km，仰斜式混凝土护坡长度 2.16km）。

青龙河治理河道总长 12.91km，包括：治理干流段长 12.38km；治理支汇口 9 条，合计治理段长 0.53km。新建堤防 10.11km。本项目实施后保护人口 4126 人，农田 4695 亩。项目组成详见表 2-1。

表 2-1 工程组成一览表

工程类别		工程内容	
主体工程	主体工程区	堤防工程	治理河道总长度 12.91km，治理堤防总长 10.11km。河堤型式为重力式 C15 混凝土挡墙、仰斜式 C15 混凝土挡墙及重力式 C15 埋石挡墙。
		支流汇口段治理	支流治理措施为重力式 C15 埋石挡墙，合计支流治理长度 1.06km，其中左岸治理堤防长 0.53km，右岸治理堤防长 0.53km。）
公用工程	水电供应	施工及生活用水	生活用水依托附近村庄用水，生产用水就近取治理河段河水。
		施工用电	由当地供电电网供给
辅助工程	防汛道路		防汛道路共计长 2.74km，设置 1.5m 宽便民通道，泥结石路面，路面厚 20cm，路两侧设计 C20 砼路缘，路缘高 40cm，宽 30cm。
	亲水踏步		桥梁前均设置一道亲水踏步，村庄附近每隔 150m 设置一道踏步，农田附近按照人员集中多布置为原则进行布置，下河台阶宽 3m，采用 C20 砼砌筑。在台阶下面铺设 0.5m 厚度的 M7.5 浆砌石压底，防止土堤时间久远带来的不均

			匀沉降，本工程共设置50道。
		固床梁	在河道内设置固床梁，以免河床冲刷后进一步下切，危及河堤挡墙的稳定。根据治理河段确定每隔200m设置一道固床梁，位置可根据现场进行布置调整。固床梁为C15埋石混凝土结构，顶宽0.8m，底宽2.35m，高1.7m，上游侧坡比为1:0.2，为防止下游侧河水淘刷导致固床梁破坏，下游侧坡比为1:0.5。
		拦砂坝	在箐沟比较陡的地方设置拦砂坝，位置可根据现场进行布置调整，共计拦砂坝6座。拦砂坝作用：减少泥沙碎石进入河道，造成河道淤积。拦砂坝工程量为土石方开挖905m ³ ，土石方回填370m ³ ，块石回填129m ³ ，C15埋石混凝土801m ³ ，C15混凝土113m ³ ，Φ100pvc管334m，模板1440m ² 。
		排涝口	沿河岸设置22座排涝口，在原排水口与河道之间用Φ600的预制混凝土涵管连接，涵管出口处需设置拍门进行控制，出口河底设置2.0×2.0×0.4m的干砌石防冲护垫层
		取水坝及取水口	本次治理河段现状共设有13座取水坝，5座取水坝结构完好，能正常使用。8座取水坝受长期水流淘蚀，无法发挥消能作用，对7#取水坝拆除重建；3#、13#取水坝结构破损，且无取水功能，本次拆除；对5#、6#、8#、9#取水坝进行加固处理；在1#、4#、5#、6#、7#、8#、9#取水坝前新建取水口及渠道，根据现状渠道大小，取水口尺寸为0.5×0.5m混凝土涵洞，并在靠河侧涵口新建0.5×0.5m闸门，以方便村民取水，不新增取水量。
		桥梁	本次治理河段有13座跨河桥梁，现状所有桥梁结构均较好，且断面能满足河道10年一遇防洪过流要求，现状桥涵全部保留沿用。
		料场	工程建设所需的砂、土石料均为外购，不设置砂、石料场和取土场。
	临时工程	施工营场地	施工营地租用当地民房，不设置施工生活区，施工营地主要设置施工场地，设置堆放施工材料、施工临时工棚等的场地，本工程共布设5个施工营场地。1#施工营地，占地面积580m ² ，桩号为G1+962.14，2#施工营地，占地面积580m ² ，桩号为G3+84，3#施工营地，占地面积580m ² ，桩号为G6+114，4#施工营地，占地面积580m ² ，桩号为G8+251，5#施工营地，占地面积580m ² ，桩号为G11+11。
		弃渣场	不设弃渣场
		临时表土堆场	工程实际施工中开挖的土方临时堆放于施工作业带，用于项目区回填利用，未设置集中的临时堆场。
		河道治理施工导流	枯水期两端围堰挡水，期间用泵抽排导流
		道路	本工程为线性工程，工程区内由治理起点G0+000.00（青龙镇四家村）～治理终点G12+384.00（青龙镇革勒大桥）段旁边都有现成的乡村公路连通，交通方便。需从现有道路布置施工临时道路至施工点才能满足施工期间材料运输要求，经布置需对现有田间道路整修8.8km，路面宽4.0m。为泥结石路面，为临时占地，占地类型为梯坪地和水域水利设施用地。

环保工程	大气环境	施工扬尘		地表土采用约50m ² 密目网遮盖进行临时防护，同时每天洒水降尘3-4次。
		运输扬尘		加强对施工场地管理，通过采取保持运输道路的清洁，施工现场限速行驶，每天洒水降尘3-4次。
	水环境	施工废水	设备清洗废水	引入施工范围内临时沉淀池中沉淀后，用于施工区洒水降尘，沉淀池5座。每一个施工营地设置一座沉淀池，容积均为6m ³
		固体废物		统一收集后，运至附近乡村垃圾收集点
	生态保护	占地		施工布置尽量减少占地，对临时占地及时进行覆土绿化。具体措施为：临时排水沟 12132m，临时拦挡1770m，临时苫盖8400m ² ，临时沉沙池4座。具体工程量为：土石方开挖 2299.76m ³ ，编织袋填筑1593m ³ ，编织袋拆除量1593m ³ ，土工布苫盖8400m ² 。
		植被		施工中尽量减少植被占压
		水生生物		进行导流，分期、分段施工减小对水生生物影响。
	其它	护堤、护坡、绿化		项目挡土墙施工结束后及时进行护坡、护脚、绿化，恢复堤岸景观。

华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程特性详见表 2-2。

表 2-2 华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程特性表

编号	名称	单位	数量	
			干流青龙河白皮树-大革勒村段	支流汇口
一	工程等别	等	V	
二	主要建筑物等别	等	5	
三	堤防级别	级	5	
四	防洪标准		10 年一遇	
五	地震动峰值加速度		0.30g	
六	地震基本烈度		VIII	
八	河堤型式		重力式 C15 埋石混凝土挡墙、仰斜式 C15 混凝土挡墙	重力式 C15 埋石挡墙
	设计洪水位 (p=10%)		1305.28~1572.20	1508.2~1574.49
	设计底宽	m	5.3~35.27	0.8~6.38
	设计纵坡降	%	0.0211 (平均)	0.005 (平均)
	重力式 C15 埋石混凝土挡墙	km	5.46	1.06

	贴坡式 C15 埋石混凝土挡墙	km	2.16	
	C15 混凝土加高	km	1.43	
	治理堤防长度	km	10.11	
	新建排涝口	座	22	
	新建固床梁	座	50	
	新建亲水踏步	座	50	
	防汛通道	km	2.74	
九	工程总投资	万元	3275.62	
十	经济内部收益率	%	9.47	
	经济效益费用比		1.259	

华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程占地情况详见表 2-3。

表 2-3 华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程占地面积统计表单位: hm²

项目组成	占地类型 (hm ²)				备注
	坡耕地	梯坪地	水域及水利设施用地	小计	
主体工程区	0.88	1.12	1.89	3.89	永久占地
施工营地区		0.29		0.29	临时占地
施工道路区		1.29	2.25	3.54	临时占地
合计	0.88	2.70	4.14	7.72	

表 2-4 华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程主要工程量汇总表

序号	工程或费用名称	单位	数量
一	干流工程量		
1	土石方开挖 (就近堆放)	m ³	109580
2	开挖料土石方回填	m ³	50729
3	C15 埋石混凝土	m ³	37036
4	C15 混凝土	m ³	132
5	钢筋制安	t	0.61
6	C15 埋石混凝土小挡墙	m ³	2666
7	沥青木板分缝	m ³	2546
8	模板	m ²	78771
9	Φ50pvc 管	m	10886
10	反滤料	m ³	122
11	土工布	m ²	1676
12	泥结石路面	m ²	1381
13	浆砌石拆除	m ³	1452
二	小支流		

1	土石方开挖	m ³	7056
2	土石方回填	m ³	3085
3	C15 埋石混凝土	m ³	3782
4	Φ50PVC 管	m	1060
5	砂石反滤料	m ³	53
6	模板	m ²	7030
7	土工布	m ²	106
8	挡墙拆除	m ³	1269
9	沥青木板分缝	m ²	378
三	取水坝		
1	土石方开挖	m ³	629
2	土石方回填	m ³	306
3	C15 埋石混凝土	m ³	350
4	块石换填	m ³	721
5	C15 埋石混凝土拆除	m ³	1285
6	模板	m ²	525
7	钢筋制安	t	0.20
四	新建取水口工程		
1	土石方开挖	m ³	198
2	土石方回填	m ³	138
3	C15 混凝土	m ³	62
4	碎石垫层	m ³	12
5	模板	m ²	130
6	0.5m*0.5m 钢铸闸门	套	8
五	渠道		
1	土石方开挖	m ³	378
2	土石方回填	m ³	221
3	C15 混凝土	m ³	158
4	碎石垫层	m ³	42
5	模板	m ²	395
六	固床梁		
1	土石方开挖	m ³	1676
2	土石方回填	m ³	718
3	C15 埋石砼	m ³	879
4	模板	m ²	1846
5	块石换填	m ³	1250
6	浆砌石拆除	m ³	300
七	亲水平台		
1	c15 埋石混凝土	m ³	236
2	模板	m ²	770
八	排涝口		
1	土石开挖	m ³	157
2	土石回填	m ³	88

3	碎石垫层	m ³	10
4	C20 混凝土	m ³	69
5	混凝土管Φ600	m	42
6	模板	m ²	194
7	干砌块石	m ³	16
九	拦砂坝		
1	土石方开挖	m ³	905
2	土石方回填	m ³	370
3	块石回填	m ³	129
4	C15 埋石混凝土	m ³	801
5	C15 混凝土	m ³	113
6	Φ100pvc 管	m	334
7	模板	m ²	1440
十	临时围堰		
1	围堰填筑	m ³	19025
2	围堰拆除	m ³	19025
3	彩条布	m ²	12683
十一	占地		
1	临时占地	m ³	3.83
2	永久占地	m ³	3.89

表 2-5 项目施工设备一览表

序号	设备名称	规格	数量（台）
1	挖掘机	1.0m ³ /2.0m ³	16
2	推土机	74kW	10
3	打夯机	蛙式打夯机	2
4	振动平碾机	8t	8
5	离心泵	40QWP15-30-2.2 型	6
6	振捣器	2.2kW	8
7	电动葫芦	5t, 10t	4
8	运输车辆	20t、10t、8t、5t	24
9	移动式柴油机	FQ260	14

2.3 设计方案

2.3.1 工程建设任务

本次华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程保护治理段沿线村庄及农田，沿岸村庄分布有四家村、红石岩、海迤村、干坝、小革勒、末山午、革勒大寨、革勒小寨等村庄。保护人口为 4126 人，农田 4695 亩。

本次华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程任务及目标是通过新建堤防、拓宽河道等工程措施，使华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程的防洪标准达到

10 年一遇。发生 10 年一遇洪水时，居民的生产生活及财产不受洪水威胁。

根据现状水面线推求，华宁县青龙河白皮树-大革勒村段不满足 5 年一遇洪水标准，同时结合河道河堤建设情况，提出本次华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程的工程任务及目标：通过拓展行洪空间，加高河堤，提高防洪标准，美化沿河环境，提升两岸的人文居住价值。

2.3.2 治理方案

堤防的堤线布置以现状河道走向为依据，结合水流、地形条件，以及现有建筑物的位置、施工条件进行综合考虑确定，尽量顺现状河道走向，并少挤占河道，少侵占耕地。

根据现状水面线推求，华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程不满足 10 年一遇洪水标准，同时结合河道河堤建设情况，本次青龙河治理通过新建堤防，适当加高河堤等工程措施。使青龙河发生 10 年一遇洪水时，洪水可安全下泄，两岸建筑不受损毁，居民的生产生活及财产不受洪水威胁。

根据现状河道实测地形图分析，青龙河存在局部河段淤塞问题，形成逆坡段，本次治理工程需对逆坡段进行疏挖处理。治理河段两侧均为农田及山坡，河堤为较矮的浆砌石边坡，且河堤上树木、杂草较多，本次结合河道各段的情况，采用重力式 C15 埋石混凝土挡墙、仰斜式 C15 埋石混凝土挡墙和重力式浆砌石挡墙的结构形式。

2.3.3 堤线布置

根据有关规范和本河段的特点，堤线布置应遵循以下原则：

1、堤线应与河势相适应，与大洪水的主流线大致平行，并照顾中水河势，满足泄洪要求；各堤段应平顺连接不宜突然放大或缩小，以确保堤防和护岸工程安全运行。

2、堤线位置不应距中水河槽岸线太近，以免引起岸坡的滑动和坍塌；应考虑地形地质条件，堤线通过地带，地势要高，以减少堤身高度和节省土方量。

3、堤线的布置应充分利用有利地形，布置在地质条件较好，比较稳定的滩岸上，尽可能避开地质条件差的地段。

4、堤线的布置应尽量少占耕地，并且有利于防汛抢险和工程管理。

2.3.4 堤距确定

青龙河白皮树-大革勒村段干流现状河宽基本在 5.30~35.27m 之间变化，平均宽度为 8.60m；小支流汇口段河宽为 0.8~6.38m，平均宽度 2.21m。根据河道实际情况，防洪工程堤线的选择直接关系到工程的安全、投资效益，同时也应考虑到汛期的防守与抢险的便利。堤线的布置依据确定的河道治导线走向，基本维持现状走向不变，大致与洪水流向平行。

青龙河白皮树-大革勒村治理河段现状河道宽窄不均，桩号 G0+000.00 至 G0+070.00 河道弯曲，河宽多在 6.7~8.2m 之间，左岸为自然山体，右岸有部分农田及房屋，现状河坎高 1.5m；桩号 G0+070.00 至 G0+270.00 段河道弯曲，河宽多在 6.3~8.8m 之间，左岸有部分农田，右岸为自然山体。桩号 G0+270.00 至 G0+570.00 段河道相对顺直，河宽多在 5.6~6.3m 之间，左岸为自然山体，右岸为土质边坡杂草丛生，岸侧为农田；桩号 G0+375.00 至 G0+730.00 段河道弯曲，河宽宽窄不一，多在 6.3~12.4m 之间，左岸为农田，右岸为自然山体；桩号 G0+730.00 至 G0+930.00 段河道顺直，河宽多在 6.3~8.5m 之间，左、右岸均为河坎，堤高 1.8m，岸两侧均为农田，保护面积较大；桩号 G0+930.00 至 G1+130.00 段河道弯曲，河宽多在 7.2~9.3m 之间，左岸为自然山体，右岸为农田；桩号 G1+130.00 至 G1+750.00 段河道蜿蜒曲折，河宽多在 6.1~9.7m 之间，左岸有 400m 已建浆砌石挡墙，挡墙高度在 1.5~1.7m 之间，顶宽 0.5m，右岸为自然山体；桩号 G1+750.00 至 G3+150.00 段河道蜿蜒曲折，河宽多在 7.6~11.9m 之间，左岸为自然山体土质边坡完好，右岸有已建设挡墙 500m，挡墙高度在 1.8~2.3m 之间，顶宽 0.5m，其余均为河坎；桩号 G3+150.00 至 G3+270.00 段河顺直，河宽多在 11.5~35.27m 之间，该段上有葫芦口电站取水坝，坝长 18m，坝高 2m，河道左岸有零星农田，河道右岸为葫芦口电站已建引水渠道；桩号 G3+270.00 至 G3+530.00 段河道弯曲，河宽多在 5.6~10.2m 之间，左岸为自然山体，右岸为草皮边坡，岸侧为农田；桩号 G3+530.00 至 G3+950.00 段河道蜿蜒曲折，河宽多在 7.2~12.2m 之间，河道左右岸均为低矮河坎，岸侧有少部分农田；桩号 G3+950.00 至 G4+350.00 段河道蜿蜒曲折，河宽宽窄不一，河宽多在 5.3~11.4m 之间，左岸上段为道路路基下段为自然山体，右岸为土质边坡，岸侧为农田；桩号 G4+350.00 至 G4+950.00 段河道相对顺直，河宽多在 8.1~15.2m 之间，河道左右岸均为河坎，堤高在 1.5m~2m 之间，左岸农田面积较少，右岸农田面积较大；桩号 G4+950.00 至 G5+180.00 段河道相对顺直，河宽多在 11.3~

15.4m 之间，左岸为道路挡墙，右岸低矮河坎后有零星农田；桩号 G5+180.00 至 G5+350.00 段河道弯曲，河宽多在 11.4~13.9m 之间，左岸有零星农田，右岸为自然山体；桩号 G5+350.00 至 G5+680.00 段河道相对顺直，河宽多在 8.5~10.2m 之间，左岸为道路挡墙，右岸为草皮边坡，有少部分农田；桩号 G5+680.00 至 G7+750.00 段河道蜿蜒曲折，河宽宽窄不一，河宽多在 5.6~18.2m 之间，左岸为道路挡墙，右岸自然山体，该段坡度较陡，河床中乱石丛生；桩号 G7+750.00 至 G8+070.00 段河道蜿蜒曲折，河宽多在 9~11m 之间，左岸为道路路基，右岸有天然河坎岸侧农田较少；桩号 G8+070.00 至 G9+210.00 段河道相对顺直，河宽多在 9~11m 之间，左岸为道路路基，河床有部分淤积段已被种上农作物，右岸有大面积农田，该段上游已建挡墙，墙身高度在 1.8~2.5m 之间，顶宽 0.5m，其中少部分挡墙一破损严重；桩号 G9+210.00 至 G9+460.00 段河道相对顺直，河宽多在 9~13m 之间，左岸为道路路基，该段河床上有部分淤积严重，右岸为自然山体基岩出露；桩号 G9+460.00 至 G10+500.00 段河道相对顺直，河宽多在 9~11m 之间，左岸为道路路基，右岸有部分已建挡墙，墙身高度在 1.8~3.0m 之间，顶宽 0.5m，岸侧有农田和进村道路；桩号 G10+500.00 至 G10+550.00 段河道弯曲，河宽多在 11~13m 之间，左岸为道路路基，右岸为高边坡山体，出现明显滑坡；桩号 G10+550.00 至 G12+384.00 段河道蜿蜒曲折，河宽宽窄不一，河宽多在 9~20m 之间，左岸为道路路基，右岸为自然山体基岩出露；青龙河白皮树-大革勒村段治理工程治理段现状河宽在 5.3~12m 之间变化，其中大部分河段宽度在 5.3~12.5m 之间。

2.3.5 堤型、护坡结构设计

青龙河白皮树-大革勒村段治理工程起点为青龙镇四家村（G0+000.00），治理终点为革勒大寨华山大桥（G12+384.00），治理总河长 12.91km，两岸治理堤防长共计 10.11km；其中干流治理河长 12.38km，两岸治理堤防长共计 9.05km；9 条支流汇口段治理河长合计 0.53km，两岸治理堤防长合计 1.06 km。

据工程堤型方案选择，青龙河白皮树-大革勒村工程断面型式有 4 种，堤型结构断面为：

1、重力式埋石混凝土防洪墙

青龙河治理段根据河道所处位置及河道现状，为保证河道在满足防洪要求的条件下尽量减少房屋拆迁和少占耕地，堤型方案采用堤顶以下，全部采用刚性材料，

采用重力式混凝土防洪墙。堤型结构断面为：堤型结构大部分采用重力式 C15 埋石混凝土防洪墙。堤身结构为：重力式 C15 埋石混凝土防洪墙，挡墙顶宽 0.5m，墙高 3.18~5.61m，堤身迎水面垂直，背水坡比 1:0.3，底板厚度 0.5m，前趾、脚踵宽度均为 0.5m。每 10 米设一道伸缩缝，防洪墙回填土石压实度 $\geq 90\%$ ，同时墙身设置 $\Phi 100$ 排水管，间排距为 2m，梅花形布置，排水管进水口采用反滤土工布包裹。

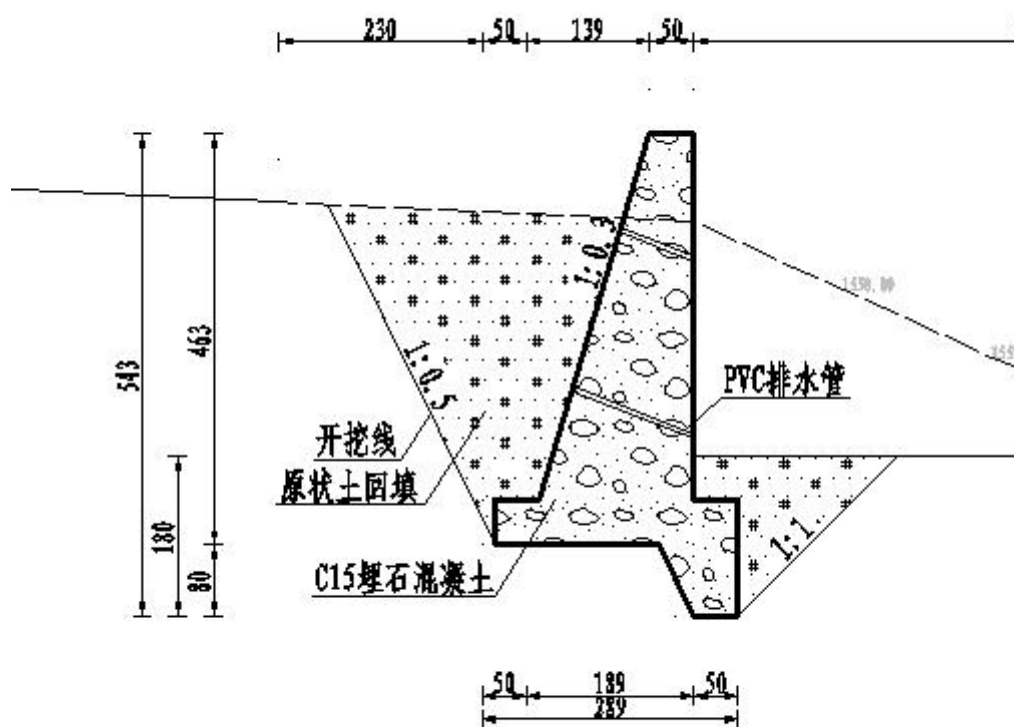


图 2-1 重力式混凝土防洪墙

2、仰斜式混凝土护坡

堤型结构断面为：自然山体且岸坡滑坡段，10%洪水水位以下采用仰斜式埋石混凝土挡墙护坡。堤身结构为：10%洪水水位以下采用仰斜式 C15 埋石混凝土挡墙护坡，护坡顶宽 50cm，墙高 2.4~4.17m，护坡迎水面坡比 1:1，背水侧坡比 1:0.75，底板厚度 0.7m。每 10 米设一道伸缩缝，同时墙身设置 $\Phi 100$ 排水管，间排距为 2m，梅花形布置，排水管进水口采用反滤土工布包裹。

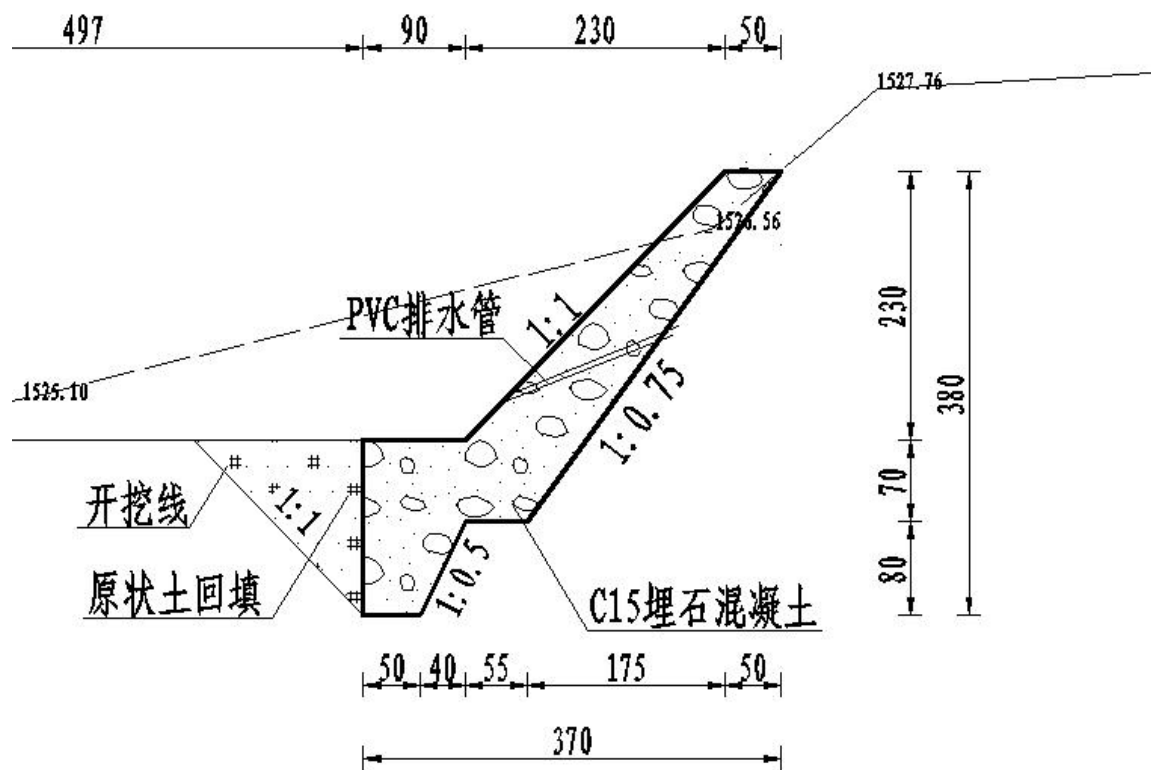


图 2-2 仰斜式混凝土挡墙护坡

(3) 重力式埋石混凝土护脚

堤型结构断面为：自然山体且岸坡滑坡段，10%洪水水位以下采用重力式埋石混凝土挡墙护脚。堤身结构为：10%洪水水位以下采用重力式 C15 埋石混凝土挡墙护脚，护脚顶宽 50cm，墙高 2.66~3.96m，护脚迎水面坡比 1:0.3，背水面垂直，底板厚度 0.8m。每 10 米设一道伸缩缝。

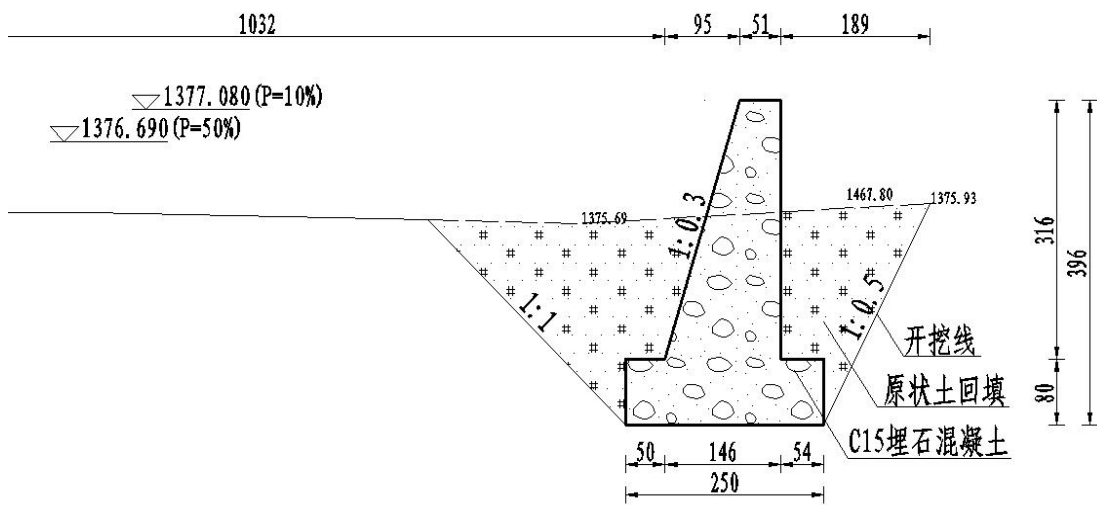


图 2-3 重力式埋石混凝土护脚

(4) 支流汇口段断面重力式埋石混凝土挡墙

为现状支流两岸不能满足青龙河回水面高度的支流河道，考虑支流的治理长度较短且两岸均为农田，堤型结构采用重力式埋石混凝土河堤，考虑支流冲刷严重，挡墙埋深 0.8m，挡墙平均高度 2.38，挡墙最大墙高 3.1m，挡墙顶宽 0.5m，迎水坡坡比为 1:0.3，背水坡坡比为 1:0。

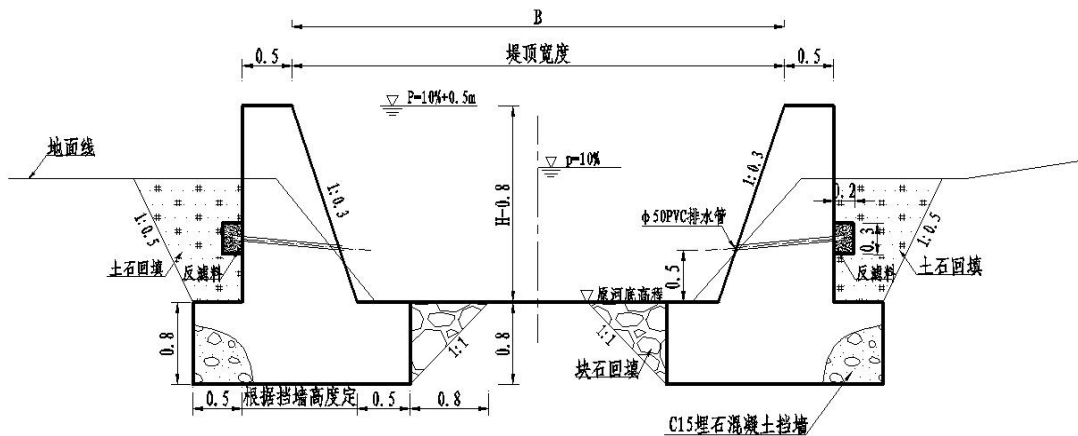


图 2-4 支流汇口段直立式浆砌石河堤

2.3.6 细部结构设计

(1) 支流汇口段治理

根据实际调查和带状地形图，治理河段两岸有 9 条小支流汇入，9 条支流由于两侧河堤较低，需对支流两岸不能满足青龙河回水面高度的支流段进行整治，确保

10年一遇洪水回水不淹没支流两侧。支流治理堤型结构采用直立式浆砌石河堤，挡墙平均高度2.38，挡墙最大墙高3.1m，挡墙顶宽0.5m，迎水坡坡比为1:0.35，背水坡坡比为1:0；支流新建河堤长度为0.53km，两岸治理堤防总长为1.06km。其中1#小支流位于干流G0+035左岸，治理段长178m，治理河堤长度为356.0m，其中左右岸长均为178m。2#小支流位于干流G0+951右岸，治理段长20m，治理河堤长度为42m，其中左岸长20，右岸长22m。3#小支流位于干流G1+240左岸，治理段长86m，治理河堤长度为172m，其中左右岸长均为86m。4#小支流位于干流G2+483右岸，治理段长41m，治理河堤长度为84m，其中左岸长41m，右岸长43m。5#小支流位于干流G3+144右岸，治理段长54m，治理河堤长度为109m，其中左岸长41m，右岸长43m。6#小支流位于干流G3+176右岸，治理段长27m，治理河堤长度为52m，其中左岸长27m，右岸长25m。7#小支流位于干流G3+926右岸，治理段长17m，治理河堤长度为34m，其中左岸长17m，右岸长17m。8#小支流位于干流G4+057右岸，治理段长27m，治理河堤长度为54m，左右岸长均为27m。9#小支流位于干流G5+144右岸，治理段长76m，治理河堤长度为157m，其中左岸长76m，右岸长81m。合计治理段长530m，合计治理河堤长度为1.06km。

改造范围以青龙河白皮树-大革勒村段河道设计洪水水面线回水范围控制，对支流汇入口处河道宽度维持现有宽度，底板进行适当平整，汇入口两岸修筑重力式混凝土防洪墙，挡墙基础埋深考虑干流回水冲刷影响，故基础埋深与汇入口处干流埋深一致。墙顶安全超高0.5m。

表 2-6 支流河段支流特性表

名称	桩号	支流位置	支流左岸 治理长度 (m)	支流右岸 治理长度 (m)	拆除挡墙 长度 (m)	支流宽 L (m)	堤高 H (m)
1#小支流	G0+035	左岸	178	178	132	2	3
2#小支流	G0+951	右岸	20	22	0	4.2	3.5
3#小支流	G1+240	左岸	86	86	54	2.2	3.5
4#小支流	G2+483	右岸	41	43	84	4.3	3.5
5#小支流	G3+144	右岸	54	55	0	2.8	3
6#小支流	G3+176	右岸	27	25	0	4.5	3
7#小支流	G3+926	右岸	17	17	34	2.5	2.5
8#小支流	G4+057	右岸	27	27	54	1.5	2.5
9#小支流	G5+144	右岸	76	81	65	4	3

(2) 亲水台

青龙河位于白皮树-大革勒村乡境内，河道治理后将是乡镇一道亮丽的风景线，随着乡镇人口的增长，建设步伐的加快，要求防洪工程的建设要与乡镇的美观，河堤休闲娱乐等相衔接。同时为了方便居民取水，沿河每隔 200~500 米设置一处亲水台，按照人员集中多布置为原则进行布置，下河台阶宽 3m，采用 C20 砼砌筑。在台阶下面铺设 0.5m 厚度的 M7.5 浆砌石压底，防止土堤时间久远带来的不均匀沉降，本工程共设置 50 道。

(3) 排涝口

根据河道两侧耕地分布及地形，本工程共涉及排涝分区 22 个。治理河段两岸现状有少量排水口汇入河道；本次河堤改造后，这些排水口也要相应进行改造，改造方案为路基以下排涝口采用涵管排涝，在原排水口与河道之间用 $\Phi 600$ 的预制混凝土涵管连接，底坡 1%，其余采用涵洞形式排涝，涵管长度视河堤宽窄确定，出口河底设置 2.0×2.0×0.4m 的干砌石防冲护垫层。经过调查及分析，需设排涝涵管 22 处，其中：左岸 6 处，右岸 16 处。

(4) 固床梁

本次治理河段干流总长 12.76km，落差 269.74m，河道比降达 21.14‰，河道坡度较陡，计算河道流速最大达 5m/s，而且两岸建河堤较多，大部分建设年代较早。本次考虑在河道内设置固床梁，以免河床冲刷后进一步下切，危及河堤挡墙的稳定。根据治理河段确定每隔 200m 设置一道固床梁，位置可根据现场进行布置调整；固床梁为 C20 埋石混凝土结构，顶宽 0.8m，底宽 2.35m，高 1.7m，上游侧坡比为 1:0.2，为防止下游侧河水淘刷导致固床梁破坏，下游侧坡比为 1:0.5。

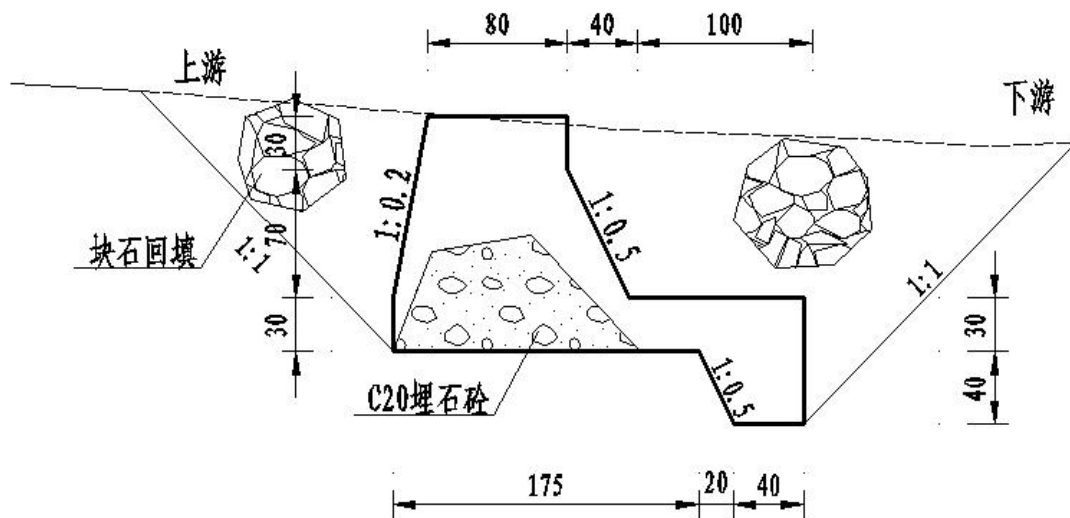


图 2-5 固床梁横断面图

(5) 取水坝及取水口

根据实际调查和带状地形图，青龙河白皮树-大革勒村段治理段现状共有 13 座取水坝，其中 5 座结构完好保持现状，4 座结构基本完好，但底部基础淘刷严重，2 座重建。取水坝前为引水渠道，河道治理后两侧河堤加高，现状渠道取水口需改造，以保证农田正常取水，根据现状渠道大小，取水口尺寸为 0.5×0.5m 混凝土涵洞，并在靠河侧涵口新建 0.5×0.5m 闸门，以方便村民取水，取水坝及取水口治理数据见下表。

表 2-7 取水坝及取水口特性表

名称	桩号 (km+m)	坝长 (m)	坝高 (m)	处理措施	新建取水口	位置	备注
1#取水坝	G2+162.00	10.2	0.63	保持现状	G2+143.00	右岸	
2#取水坝	G3+513.00	19	1.63	保持现状			
3#取水坝	G4+725.00	13.1	0.4	拆除			
4#取水坝	G8+124.00	15.2	0.9	新建	G8+124.00	右岸	右渠新建渠道 37m
5#取水坝	G9+059.00	19.5	1.15	加固	G9+052.00	左右岸	右渠新建渠道 53m
6#取水坝	G9+494.00	23.47	2.96	加固	G9+494.00	左岸	
7#取水坝	G9+635.00	17.18	0.5	拆除重建	G9+635.00	左岸	

8#取水坝	G9+838.00	23.45	0.77	加固	G9+838.00	右岸	右渠新建渠道 180m
9#取水坝	G10+390.00	21.44	1.66	加固	G10+390.00	右岸	
10#取水坝	G10+925.00	25.1	1.98	保持现状			
11#取水坝	G10+988.00	11.86	1.35	保持现状			
12#取水坝	G11+325.00	14.37	2.45	保持现状			
13#取水坝	G12+251.00	15.19	1.91	拆除			

(6) 拦砂坝

设计范围内的箐沟坡降大，瞬时洪水大，容易造成岸坡冲刷，洪水携带大量泥沙碎石，为了减少泥沙碎石进入河道，造成河道淤积，设计在箐沟比较陡的地方设置拦砂坝，共建设拦砂坝 6 座。

2.4 总平面布置

项目为线性工程，施工线路较长、点多、面广，故施工总布置采用分区集中的原则。

本工程沿河两岸地形平坦、开阔，防洪堤两岸均为村镇及耕地，因此两岸具有良好的施工布置条件。为满足防洪堤施工，施工营地租用当地民房，不设置施工生活区，仅设置堆放施工材料、施工临时工棚等的场地，本工程共布设 5 个施工营场地。1#施工营地，占地面积 580 m²，桩号为 G1+962.14，2#施工营地，占地面积 580 m²，桩号为 G3+84，3#施工营地，占地面积 580 m²，桩号为 G6+114，4#施工营地，占地面积 580 m²，桩号为 G8+251，5#施工营地，占地面积 580 m²，桩号为 G11+11。项目总平面布置图见附图 4。

2.5 施工场地布置

根据工程分布，施工特性及施工条件，本项目采取分段布置、分段施工的方案。

1、施工现场布置

施工总布置分为工程施工区和施工生产生活区：

工程施工区：本工程的施工主要是青龙河白皮树-大革勒村段河堤的加高培厚和

总平面及现场布置

护砌。治理段相对分散，互不干扰。

施工生产生活区：施工营地租用当地民房，不设置施工生活区，仅设置堆放施工材料、施工临时工棚等的场地，本工程共布设 5 个施工材料、施工临时工棚。

2、施工“三场”布置

(1) 施工材料

项目施工过程中使用的预制件均为采购，项目内不进行生产。

(2) 施工料场

为减少工程占地，节约工程投资，本工程施工中所需的块石料、碎石料、砂料等均采用外购供应。外购原料主要堆放于生产区临时堆放区；考虑到施工因素，部分原料会就近堆放于沿河道路处，对该部分原料增加土工膜覆盖、编织袋挡墙措施。

防洪堤墙前回填及堤身填筑所需的砂卵石料尽量采用基础开挖料，该部分开挖料就近堆放于河堤沿岸，并采取相应覆盖、围挡措施。

项目采用商品混凝土，不设搅拌站。

(3) 弃渣场

根据初步设计报告可知，项目开挖土石方全部回用，故不设弃渣场。

(4) 取土场

本工程所需的建筑砂石料从周边的石料场外购获得，施工期间不设置取土场。

(5) 临时表土堆场

本项目不设置临时表土堆场，工程实际施工中开挖的土方临时堆放于施工作业带，用于项目区回填利用，未设置集中的临时堆场。

3、施工交通

(1) 施工对外交通

本工程对外交通运输方式主要采取公路运输，以乡村公路为主运输干道。本工程所需物资，钢筋、钢材、水泥、木材和生活物质等均由省内供应，主要在昆明、玉溪市、华宁县采购。本工程对外交通线路为：昆明或玉溪—华宁—项目所在地沿线，工程区距离青龙镇政府约 8km，距华宁县城 45 公里，道路为水泥路或柏油路，交通方便。工程施工所在地的对外交通非常方便，河道两侧有乡村道路，对外交通便利。

(2) 场内施工交通

场内交通主要为通往施工生产生活区、新建堤防一侧的临时施工道路，主要承担工程区建筑物、施工场地、施工工厂和物资材料运输等项目的施工交通。

由于河道两侧多为耕地，地形平坦，新建堤防外侧整平、压实后做为临时施工道路，能满足场内施工，并充分利用现有道路和跨河桥作为场内交通干道。经布置需对现有田间道路整修 8.8km，路面宽 4.0m。

2.6 施工工艺

本工程治理河道长度 12.91km，两岸治理堤防长度 10.11km；保护人口 4126 人，保护耕地面积 4695 亩。

施工方案

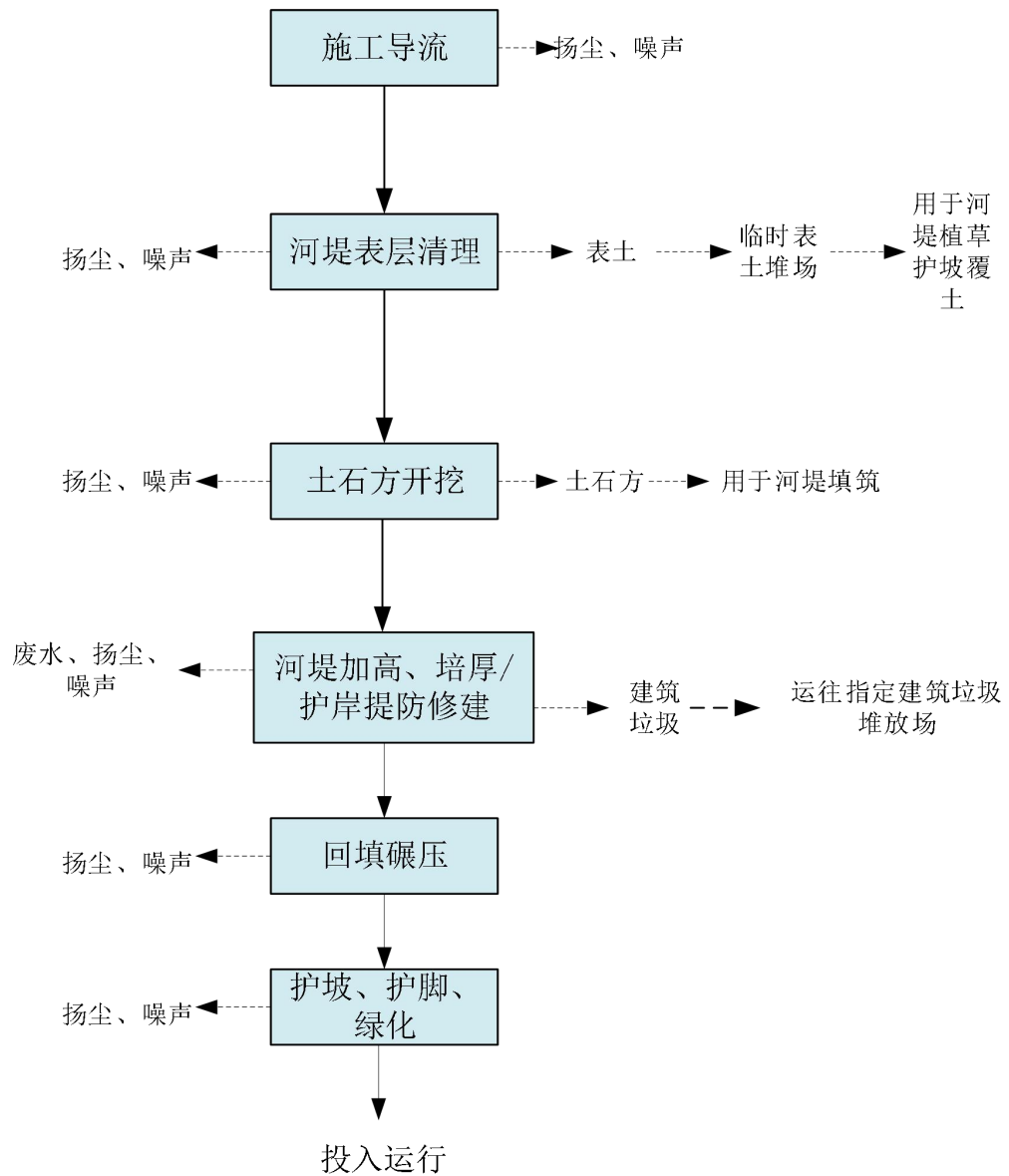


图 2-6 施工工艺流程及产污节点图

1、导流施工

根据防洪堤工程的施工特点，新建堤防段基础开挖沿河道进行施工，考虑采用纵向围堰分段布置。施工采用顺河围堰，将河道分为左、右两部分，左、右两部分河道轮流过水施工，施工地段加筑上、下游横向围堰，施工完毕即拆除。围堰长度视河道顺直情况定，平顺段可 50~100m 一段，转弯段可 10~20m 一段。围堰填筑好后，即用抽水机将围堰内的积水全部抽干，之后就可进行河床、河堤及跨河建筑物的施工。围堰采用开挖料填筑，围堰顶宽 0.5m，边坡 1:1.0，围堰高度为 1.0m，高度可根据现场河道深度适当加深。

2、河道施工

C15 埋石混凝土挡墙：开挖基坑→架设模板→混凝土、块石入仓→振捣密实→养护→开挖料回填。

(1) 土石方开挖

此次治理河道的开挖工作主要是河堤基础、河床及交叉建筑的开挖，主要为砂砾石开挖，主要是在原河道上进行，其开挖工作内容包括：准备工作、场地清理、施工期排水、完工验收前的维护与处理等工作。

砂砾石开挖主要包括河床及河堤基础开挖，河床及河堤开挖要求自上而下进行开挖至设计高程，开挖采用 1m³ 挖掘机辅以人工自上而下开挖，10t 自卸汽车出渣；采用推土机配合 1m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车出渣，渣料用于河堤填筑。

(2) 河堤加高、培厚及护砌

在加高培厚之前首先做好老河堤的表层清挖工作，要将老河堤表面的草根、树根及腐植层全部清除干净，此部分土料用于河堤绿化覆土。

1) 覆盖层(不可利用土)和河床内的开挖土方采用 1.0m³ 挖掘机挖装，多余土方先存放在河堤两岸 5m 护堤地范围内，工程主体结束后植草护坡覆土。

2) 所需石料用 8t 自卸汽车从石料场运进、上堤。

3) 所需土料运输上堤采用 1.0m³ 挖掘机装，自卸汽车运料上堤，回填土料采用挖方土料。

(3) 河堤回填

本次设计河道治理的河堤回填主要是对河堤培厚加高，填筑料全部用开挖砂砾石回填，挖填平衡不需外运。填筑层摊铺采用自卸汽车定点卸土，机械或人工初平。

边角、障碍点人工配合（控制边线标高）的方式，每层松铺厚度不大于 40cm，每层碾压前应检查松铺厚度、平整度、含水量、边线、中线，合格方可碾压。

(4) 护坡、护脚、绿化

项目挡土墙施工结束后及时进行护坡、护脚、绿化，恢复堤岸景观。

2.7 建设周期

本项目施工期约 12 个月；主要采取机械结合人工的施工方式。

2.8 施工工序

项目施工进度见下表。

表 2-8 施工工序进度表

工 序 号	项 目 名 称	第一年		第二年										
		11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	三通一平	■												
2	土方开挖、 回填		■	■	■	■	■							
3	围堰施工		■	■	■	■								
4	浆砌块石					■	■	■	■	■				
5	干砌块石					■	■	■	■	■	■			
6	网格石笼 装网箱						■	■						
7	C20 砼							■	■	■	■	■		
8	场地清理												■	■

其他

无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 主体功能区划和生态功能区划

3.1.1 主体功能区划

项目位于华宁县，属于云南省的国家层面重点开发区域该区域功能定位为：我国面向西南开放重要桥头堡建设的核心区，连接东南亚、南亚国家的陆路交通枢纽，面向东南亚、南亚对外开放的重要门户；全国重要的烟草、旅游、文化、能源和商贸物流基地，以化工、有色冶炼加工、生物为重点的区域性资源深加工基地，承接产业转移基地和外向型特色优势产业基地；我国城市化发展格局中特色鲜明的高原生态宜居城市群；全省跨越发展的引擎，我国西南地区重要的经济增长极；发展方向之一为：加强以滇池、抚仙湖为重点的高原湖泊治理和牛栏江上游水源保护，加大水土流失和石漠化防治力度，构建以高原湖泊为主体，林地、水面相连，带状环绕、块状相间的高原生态格局。进一步加强跨界水污染和区域性大气复合污染整治，废弃物处置、金属污染治理，森林火灾、野生动植物疫源疫病、有害生物防范等重点的区域生态安全联防联控力度。

生态环境现状

项目属于河道治理项目，项目实施后对改善青龙河水质起到积极作用。因此，工程建设与国家及云南省的功能区划相协调。

3.1.2 生态环境功能区划

根据《云南省生态功能区划》，云南省生态功能区共分一级区（生态区）5个，二级区（生态亚区）19个，三级区（生态功能区）65个。华宁县属于Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区、Ⅲ1滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区、Ⅲ1-6昆明、玉溪高原湖盆城镇生态功能区，总面积11532.7km²；区域特征如下：

主要特征：以湖盆和丘状高原地貌为主，滇池、抚仙湖、星云湖、杞麓湖等高原湖泊都分布在本区内，大部分地区的年降雨量在900-1000mm，现存植被以云南松林为主，土壤以红壤、紫色土和水稻土为主。

主要环境问题：农业面源污染，环境污染，水资源和土地资源短缺。

生态环境敏感性：高原湖盆和城乡交错带的生态脆弱性。

主要生态系统服务功能：昆明中心城市建设及维护高原湖泊群及周边地区的生态安全。

保护措施与发展方向：调整产业结构，发展循环经济，推行清洁生产，治理高原

湖泊水体污染和流域区的面源污染。

本项目为华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程，工程建设目标是水环境保护，建设短期内对项目区地表产生一定扰动，但由于项目施工对植被的影响很小，对当地生态环境的干扰有限。项目的建设对当时环境具有正面影响，不会造成项目区土地退化，因此，项目建设与《云南省生态功能区划》不冲突。

3.2 生态环境现状

1、评价区土地利用现状

华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程占地按照占用性质分为永久征地和临时占地。根据《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持方案报告书》可知，华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程总占地面积为 7.72hm²，其中永久占地 3.89hm²，临时占地 3.83hm²，占地类型包括坡耕地（0.88hm²）、梯坪地（2.7hm²）、水域及水利设施用地（4.14hm²）。工程占地统计表详见表 3-1。

表 3-1 华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程占地面积统计表单位：hm²

项目组成	占地类型 (hm ²)				备注
	坡耕地	梯坪地	水域及水利设施用地	小计	
主体工程区	0.88	1.12	1.89	3.89	永久占地
施工营地区		0.29		0.29	临时占地
施工道路区		1.29	2.25	3.54	临时占地
合计	0.88	2.70	4.14	7.72	

本项目所占坡耕地和梯坪地均不涉及基本农田。

2、生态敏感区调查

经资料收集及现场踏勘调查，项目评价范围内未发现有国家及省级野生重点保护植物、古树名木以及外来物种分布。未发现有国家、省级重点保护的野生动物。拟建项目评价区不涉及任何级别的自然保护区、森林公园、风景名胜区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。

3、植被及植物现状

1) 调查时间

本次陆生植被由环评单位于 2024 年 05 月 06 日至 11 日展开实地调查，调查人员为 2 人，调查范围充分考虑生态完整性、区域环境敏感保护目标，并涵盖规划区实施的直接和间接影响区域。植物物种调查以现场调查为主，收集相关历史文献资料为辅。

2) 调查方法

（1）植物物种调查

现场调查：采取路线调查的方法进行全线现场踏勘，在代表性重点工程施工区域（管线建设区域）以及植被发育良好的区域实行调查。对法定珍稀濒危保护植物、古树名木以及资源植物采取野外调查、专家咨询和民间访问相结合的方法进行。对于有疑问的植物需采集标本并拍摄照片，在后期室内进行标本鉴定。

文献收集：到当地相关部门收集该地区地方志、土地利用总体规划和林业资源二类调查报告等地方资料；同时参考《云南植物志》、《中国植物志》、《云南植被》以及其它植物及其种群的区域性研究资料。

（2）植被调查

植被调查采取现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录项目河道沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。

（3）访问调查及资料收集

向云南省林业调查规划院、玉溪市华宁县林业局的技术人员详细了解当地森林资源、退耕还林工程、野生植物的种类组成和变动情况。走访群众，了解野生植物的种类和变动情况。收集玉溪市华宁县历史上曾进行的生物考察资料和植物记录等。并查阅以下文献：

薛纪如，姜汉侨，云南森林[M]，1986，云南科技出版社

吴征镒，朱彦丞，姜汉侨，云南植被[M]，1987，科学出版社

吴征镒，侯学煜，朱彦丞等，中国植被[M]，1988，科学出版社

罗世俊，华宁县柑桔产区的生态条件[J]，云南农业科技，1998(5):5-5

赵明荣，胡绍宏.华宁县林业生态建设的思路[J].林业调查规划，2004，29(s1):83-85。

黄翠华，华宁县宁州街道生态建设和森林资源保护存在的突出问题及对策[J]，农技服务，2016，33(16)。

（4）植被分类原则与依据

依据《云南植被》中采用的分类系统，并参考《中国植被》和《云南森林》等重要植被专著，遵循群落学—生态学的分类原则。在植被分类过程中主要依据群落的种类组成，群落的生态外貌和结构，群落的动态和生态地理分布等方面特征。

根据上述原则，本报告在植被分类过程中采用3个主级分类单位，即植被型（高

级分类单位)、群系(中级分类单位)和群丛(低级分类单位),各级再根据实际增设亚级或辅助单位。

①植被高级分类单位——植被型以群落生态外貌特征为依据,群落外貌和结构主要决定于优势种或标志种以及与之伴生的相关植物的生活型。一般群落主要结构单元中的优势种生活型相同或相似,水热条件要求一致的植物群落联合为植被型。植被型一般与气候带和垂直带相吻合,但由于地形地貌及土壤等因子作用,常常会形成“隐域”植被。

②植被中级分类单位——群系在群落结构和外貌特征相同的前提下,以主要层优势种(建群种)或共建种为依据。群落的基本特征取决于群落主要层次的优势种或标志种,采用优势种或标志种为植被类型分类的基本原则,能够简明快速地判定植被类型。因此群系的命名以优势种、建群种和标志种来命名。

③植被基本分类单位——群丛是植被分类中的最基本的分类单位。凡属于同一植物群丛的各个具体植物群落应具有共同正常的植物种类组成和标志群丛的共同植物种类,群落的结构特征,生态特征,层片配置,季相变化和群落生态外貌相同;以及处于相似的生境,在群落动态方面则是处于相同的演替阶段。另外群丛应该具有一定的分布区。

3) 调查范围与内容

生态调查范围为项目占地区以及周围 200m。调查内容为调查范围内的植物、植被和珍稀濒危保护植物的分布情况,以及调查评价区内的植被类型及植物物种。

4) 调查结果

(1) 评价区植被类型

华宁县地处滇中高原湖盆区的南缘,属中山类型地貌,属于中亚热带半湿润高原季风气候,季节变化小,夏无酷暑,冬无严寒;年均降雨量 916 毫米,干湿季节分明,冬季干旱多风,夏季雨量集中。依据《云南植被》,项目所在区域植被分区为:植被类型属于亚热带常绿阔叶林区域,西部半湿润常绿阔叶林亚区域,高原亚热带北部季风常绿阔叶林地带,滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区,滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区(IIAii-1a)。项目区的地带性植被类型主要为云南松林和半湿润常绿阔叶林。然而,由于本区农业生产历史悠久,尤其是近 30 年来大规模的土地资源开发,本区海拔 2000m 以下平缓或开阔区域大多数已经开垦为耕地或

园地，仅在河谷和陡峻的山地残存受人为影响较大的半湿润常绿阔叶林。

从实地调查的情况看，由于受到人为活动的长期影响，主要是农业生产及生活的影响，评价区目前的植被类型已经发生了许多变化，原生植被已大量遭受破坏，仅在河道两侧及山顶有少量残存，次生植被及人工植被大量增加。

根据现场踏勘与调查，依据《中国植被》、《云南植被》等专著中确定的植被分类的依据和原则，实地调查表明，目前评价区的自然植被类型包括5个植被型、5个植被亚型、6个群系。包括了本区主要的植被类型，植被类型比较丰富，有一定的代表性，具体有半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林、针叶林、灌丛和稀树灌木草丛五种植被型；评价区的人工植被包括桉树林、核桃园、花椒园、板栗园和旱地等多种类型。

表 3-2 评价区植被分类系统

I.常绿阔叶林
(I) 半湿润常绿阔叶林
(一) 元江栲林 (Form. <i>Castanopsisorthacantha</i>)
1.元江栲群落 (<i>Castanopsisorthacantha</i> Comm.)
II. 落叶阔叶林
(II) 落叶阔叶林
(二) 尼泊尔桤木林 (Form. <i>Alnusnepalensis</i>)
2.尼泊尔桤木群落 (<i>Alnusnepalensis</i> Comm.)
III. 针叶林
(III) 暖温性针叶林
(三) 云南松林 (Form. <i>Pinusyunnanensis</i>)
3.云南松群落 (<i>Pinusyunnanensis</i> Comm.)
IV.灌丛
(IV) 暖温性灌丛
(四) 岗柃、山玉兰灌丛 (Form. <i>Euryagroffii</i> + <i>Magnoliadelavayi</i>)
4.岗柃、山玉兰灌丛 (<i>Euryagroffii</i> + <i>Magnoliadelavayi</i> Comm.)
(V) 暖温性石灰岩灌丛
(五) 清香木、华西小石积灌丛 (Form. <i>Pyracanthafortuneana</i> + <i>Coriarianepalensis</i>)
5.清香木、华西小石积灌丛 (<i>Pyracanthafortuneana</i> + <i>Coriarianepalensis</i> Comm.)
V.稀树灌木草丛
(VI) 暖温性稀树灌木草丛
(六) 含云南松、清香木的中草草丛 (Form. <i>Arundinellasetosa</i> Comm.containing <i>Pinusyunnanensis</i> , <i>Pistaciaweinmannifolia</i>)
6.云南松、清香木、刺芒野古草群落 (<i>Arundinellasetosa</i> Comm.containing <i>Pinusyunnanensis</i> , <i>Pistaciaweinmannifolia</i>)

I、II、III、...植被型；(I)、(II)、(III)、...植被亚型；一、二、三、...群系组；(一)、(二)、(三)、...群系；1、2、3、...群丛。

(2) 评价区植被分布规律

评价区在植被区划上属滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，滇中高原盆谷滇青冈林、元江栲林、云南松林亚区，本亚区暖温性石灰岩灌丛植被发达，零星有半湿润常绿阔叶林和落叶阔叶林残存分布，部分区域分布有云南松林；由于人为长期干扰，原生的半湿润常绿阔叶林几乎绝迹，现有大面积的石灰岩灌丛大都是常绿阔叶林破坏后，发育起来的次生性植被；常绿阔叶林长期受到人为破坏形成稳定的暖温性灌丛及稀树灌木草丛植被。

评价区地势起伏不大，植被的垂直分异不是很明显，而土壤基质条件对植被分布的制约作用突出，在泥灰岩、砂页岩基质上，土层为深厚的赤红壤，土壤保水能力较强，或在红土层深厚的溶蚀洼地内部，以元江栲、滇青冈为标志的半湿润常绿阔叶林有零星残存；而现有广大的岩溶发育的山坡则因缺水少土，大都为稀树灌木草丛分布，常见的种类有清香木、山玉兰、盐肤木、黄连木、滇石栎、华西小石积、岗稔等；在山地土壤条件较好的地段，有云南松林和尼泊尔桤木林的分布。

(3) 主要的群落结构及物种组成

①自然植被

评价区自然植被包括半湿润常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖温性针叶林、灌丛和稀树灌木草丛五种植被型。

A、常绿阔叶林

常绿阔叶林是分布于亚热带气候条件下，形成的与壳斗科常绿乔木树种为优势的森林群落类型。是我国南方地区分布最广、最优代表性的植被类型。由于分布范围广，各地环境和自然历史条件千差万别，因而我国的常绿阔叶林有许多类型。评价区的常绿阔叶林属于半湿润常绿阔叶林。

评价区的半湿润常绿阔叶林分布于评价区较陡峭的坡面山地，分布面积不大，海拔范围大致是 1354m~1934m，受人为砍伐、种地等影响，具有明显的次生性质。评价区包含一个群系：元江栲林 (Form. *Castanopsis orthacantha*)，只有一个元江栲群落 (*Castanopsis orthacantha* Comm.)。

乔木层高 7~12m，层盖度约为 80% 左右，植物种类有以壳斗科的元江栲 *Castanopsis orthacantha* 为优势，其他常见的有滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、尼泊尔桤木 *Alnus nepalensis*、华山松 *Pinus armandii*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、黄连木

Pistaciachinensis 等。

灌木层种类较少，高 0.5~3.8m，层盖度约为 30%~40%，主要的种类有岗柃 *Eurya groffii*、云南绣线菊 *Spiraea yunnanensis*、盐肤木 *Rhus chinensis*、铁仔 *Myrsine africana*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、构棘 *Cudrania cochinchinensis* 等。

草本层植物种类较少，层盖度约为 20%~30%，高度约 0.2~1.3m，主要种类有尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense*、剪股颖 *Agrostis clavata*、艾蒿 *Artemisia argyi*、西南沿阶草 *Ophiopogon mairei*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、蕨 *Pteridium aquilinum*、棒头草 *Polypogon fugax* 等。

B、落叶阔叶林

评价区的旱冬瓜林零星分布于评价区的近沟边等较为潮湿的山地，海拔范围 1354~1934m，是在长期人为砍伐等破坏后形成的次生植被，群落生境比较潮湿。评价区只有一个旱冬瓜群落 (*Alnus nepalensis* Comm.)。

乔木层以落叶树种为主，高 9~14m，层盖度约为 60%左右，主要落叶成分为尼泊尔桤木 *Alnus nepalensis*，其它的树种还有厚壳树 *Ehretia thyrsoiflora*、麻栎 *Quercus acutissima*、构树 *Broussonetia papyrifera* 等。其他伴生一些次生阳性的常绿种类，如云南松 *Pinus yunnanensis*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucooides*、栓皮栎 *Quercus variabilis* 等。

林内透光明亮，仅在树木密集处林下稍荫蔽而湿润。灌木层比较发达，多见喜阳耐旱的种类，以水红木 *Viburnum cylindricum* 为最常见，其它的还有：铁仔 *Myrsine africana*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、云南含笑 *Michelia yunnanensis*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、白檀 *Symplocos paniculata* 等。

由于人为活动频繁，草本层中以附近荒坡草丛的禾草种类为常见，如紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、野拔子 *Elsholtzia rugulosa*、野青茅 *Deyeuxia pyramidalis* 等。在郁闭度稍大的林下，禾草数量减少，而耐阴草本种类增加，此时常见有鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、铜锤玉带草 *Lobelia nummularia*、间型沿阶草 *Ophiopogon intermedius*、以及凤尾蕨 *Pteris cretica*、粗齿鳞毛蕨 *Dryopteris juxtaposita* 等蕨类植物。

C、暖温性针叶林

云南松林是云贵高原上常见而重要的针叶林，也是西部偏干性亚热带的典型代表群

系，它的分布以滇中高原为中心。云南松林是评价区分布广而重要的用材林，由于人为长期干扰，原生的云南松林几乎绝迹，现有大面积的松林大都是常绿阔叶林破坏后或原生松林砍伐或火烧后，发育起来的次生性植被。评价区的云南松林仅在南排土场北侧阳坡零星分布，合并为一个群落进行描述。含一个群落：云南松群落（*Pinusyunnanensis*Comm.）。

乔木层除云南松 *Pinusyunnanensis* 外，主要树种是有元江栲 *Castanopsisorthacantha*、尼泊尔桤木 *Alnusnepalensis*、滇青冈 *Cyclobalanopsisglaucoides*、珍珠花 *Lyoniaovalifolia*、栓皮栎 *Quercusvariabilis* 等。海拔范围在 1243~1861m。

林内透光明亮，仅在树木密集处林下稍荫蔽而湿润。灌木层比较发达，多见喜阳耐旱的种类，以马桑 *Coriarianepalensis* 为最常见，其它的还有：云南含笑 *Micheliayunnanensis*、铁仔 *Myrsineaficana*、乌鸦果 *Vacciniumfragile*、毛杨梅 *Myricaesculenta*、厚皮香 *Ternstroemiagymnanthera*、臭荚蒾 *Viburnumfoetidum*、川滇金丝桃 *Hypericumforrestii* 等。

草本层盖度约为 20%~25%，高度约 0.3~1.2m，有尼泊尔老鹳草 *Geraniumnepalense*、旱茅 *Schizachyriumdelavayi*、野青茅 *Deyeuxiapyramidalis*、紫茎泽兰 *Ageratinaadenophora*、间型沿阶草 *Ophiopogonintermedius*、以及瓦韦 *Lepisorusthunbergianus*、石松 *Lycopodiumjaponicum* 等蕨类植物。

D、灌丛

评价区的灌丛主要位于河道四周受人类活动扰动较大的山体坡地，多出现在阳坡和半阳坡，坡面陡峭不一，陡坡由于人为干扰小植被反而茂盛。评价区的灌丛主要为暖性石灰岩灌丛。

a、暖温性灌丛

评价区暖温性灌丛包括 1 个群系：岗柃、山玉兰灌丛（Form.*Euryagroffii*+*Magnoliadelavayi*），该群系含一个群落：岗柃、山玉兰灌丛（*Euryagroffii*+*Magnoliadelavayi*Comm.）这类灌丛是由半湿润常绿阔叶林和暖温性针叶林破坏后形成，经常受砍伐和放牧的影响。灌木层上层盖度 50%左右，高 4m-5m，以岗柃 *Euryagroffii*、山玉兰 *Magnoliadelavayi* 为优势，其他常见的还有盐肤木 *Rhuschinensis*、珍珠花 *Lyoniaovalifolia*、枸棘 *Cudraniacochinchinensis*、黄连木 *Pistaciachinensis*、枸树 *Broussonetiapapyrifera*、厚皮香 *Ternstroemiagymnanthera*、厚壳树 *Ehretiathyrsiflora* 等，群落中散生少量小乔木，最

高可达 6m，种类有元江栲 *Castanopsis orthacantha*、滇油杉 *Keteleeria evelyniana*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucoides*、栓皮栎 *Quercus variabilis*、云南松 *Pinus yunnanensis*、尼泊尔槭木 *Alnus nepalensis* 等。

灌木下层以团状分布的芳香白珠 *Gaultheria fragrantissima* 为主，盖度 30%左右，种类有密毛蕨 *Pteridium revolutum*、野青茅 *Deyeuxia pyramidalis*、椭圆叶花锚 *Halenia elliptica*、珠光香青 *Anaphalis margaritacea* 等。

b、暖温性石灰岩灌丛

在云南本类型主要分布于石灰岩、页岩基质的山地。分布地的气候较干燥，基质干旱的影响十分突出。本类灌丛的主要特点是①灌木（或小乔木）枝干多弯曲，丛生；②茎多毛茸，叶厚，干季落叶种类多于常绿种类；③常以肉质多刺种类为主；④根系粗壮发达，植株萌生能力强，砍烧之后一般都能萌生成丛。该植被亚型在评价区主要包含一个群系：滇石栎、华西小石积灌丛（Form. *Lithocarpus dealbatus* + *Coriaria nepalensis*）。

在本次评价范围内该群系合并为 1 个群落描述：滇石栎、华西小石积灌丛（*Lithocarpus dealbatus* + *Coriaria nepalensis* Comm.）。

该灌丛分布于海拔 1636~1985m 的石灰岩裸露地，土壤瘠薄，表土流失严重，生境干旱，遭人为干扰十分严重的类型。群落外貌呈灰黑色，夹杂黄绿色的斑块，结构分灌木、草本两层。

灌木层盖度 55-65%，高 0.8~4.5m，以滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、华西小石积 *Osteomeles schwerinae* 为主。其它零星分布的灌木或乔木幼树，常见的有盐肤木 *Rhus chinensis*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、马桑 *Coriaria nepalensis*、杜鹃 *Rhododendron simsii*、云南绣线菊 *Spiraea yunnanensis*、金花小檗 *Berberis wilsonii*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、山玉兰 *Magnolia delavayi*、牛筋条 *Dichotomanthe tristanii* 等。

草本层盖度 40%左右，高度 0.2~1.3m，以黄茅 *Heteropogon contortus* 为优势，其它有裂稃草 *Schizachyrium brevifolium*、知风草 *Eragrostis ferruginea*、黄背草 *Themeda triandra*、狗尾草 *Setaria viridis*、浆果薹草 *Carex baccans*、尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense*、苦苣菜 *Sonchus oleraceus*、土牛膝 *Achyranthes aspera* 等。

E、稀树灌木草丛

评价区内的稀树灌木草丛主要位于评价区人为扰动较大的山坡，分布较广，但面积不大，不典型，海拔 1373m~1872m。评价区内的次生稀树灌木草丛为暖温性稀树灌木草丛类型。含 1 个群系：含滇石栎的中草草丛 (Form. *Ageratina adenophora* Comm. containing *Alnus nepalensis*, *Lithocarpus dealbatus*)。

该类型植被是森林破坏后，反复烧垦撩荒后，形成的次生植被类型，以杂草植物紫茎泽兰为优势组成的先锋植物群落，主要分布在人口密集的居民点附近的山地。

该群系合记为 1 个群落：滇石栎、紫茎泽兰群落 (*Ageratina adenophora* Comm. containing *Alnus nepalensis*, *Lithocarpus dealbatus*)。

群落以草丛为主要层。多数为中草草丛，高 0.2-1.5m，盖度 90%左右。各地组成成分上有一定的地区差异，但共同的特点是以杂草和禾草为优势。组成群落的常见的有：紫茎泽兰 *Ageratina adenophora* 为优势，其它有狗尾草 *Setaria viridis*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、黄茅 *Heteropogon contortus*、知风草 *Eragrostis ferruginea*、尼泊尔老鹳草 *Geranium nepalense*、艾蒿 *Artemisia argyi*、白花苋 *Aerva sanguinolenta*、婆婆针 *Bidens bipinnata*、小蓬草 *Conyza canadensis* 等。

灌木一般稀少而不显著，常不成层。常见的有：滇石栎 *Lithocarpus dealbatus*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、马桑 *Coriaria nepalensis*、栽秧泡 *Rubus ellipticus* var. *obcordatus* 等。

稀树主要为旱冬瓜 *Alnus nepalensis*，一般生长不良，高在 10m 以下。其次为山玉兰 *Magnolia delavayi*、华山松 *Pinus armandii*、滇青冈 *Cyclobalanopsis glaucooides*、蓝桉 *Eucalyptus globulus* 等。

②人工植被

评价区的人工植被可以分为人工用材林（桉树和干香柏林），经济林（甜橙、花椒）和耕地三种类型，人工林由其生产目的所确定，首先，人工林是单优的人工群落，通常其培育树种的密度还比较大，林下物种和数量较少；其次，由于每年一次或多次不断的进行人为管理活动，包括砍灌、除草、施肥等，使本来不多的物种和数量，变得更少了。因此上述各种人工林下的生物多样性都是十分贫乏的。

A.人工用材林

评价区内的桉树和干香白林面积较小，呈零星斑块状分布。常分布于村寨附近或道路两侧。层高度为 16m，盖度达到 90%，乔木树种单一，只有干香柏

Cupressusduclouxiana 或桉树 *Eucalyptusglobulus* 一种。

群落的下层灌木种类稀少，盖度仅为 10%左右，仅有臭荚蒾 *Viburnumfoetidum*、野拔子 *Elsholtziarugulosa*、冠毛榕 *Ficusgasparriniana*、尖子木 *Oxysporapaniculata*、尾叶紫金牛 *Ardisiacaudata*、地檀香 *Gaultheriaforrestii*、滇南山蚂蝗 *Desmodiummegaphyllum* 等少数几种。

草本的种类和数量也较少，盖度仅为 10%，种类有黑鳞珍珠茅 *Scleriahookeriana*、紫茎泽兰 *Ageratinaadenophora*、叶下珠 *Phyllanthusruinaria*、戟叶堇菜 *Violabetonicifolia*、多脉莎草 *Cyperusdiffusus*、红腺蕨 *Diacapleaspidioides*、糯米团 *Memorialishirta*、积雪草 *Centellaasiatica*、金发草 *Pogonatherumpaniceum*、石松 *Lycopodiumjaponicum*、芒萁 *Dicranopterisdichotoma* 等耐阴种类。

B.经济林

评价区经济林为甜橙园和柿子园，主要分布在村寨周围，前几年甜橙价格不断上涨，刺激了甜橙种植业的扩大，低海拔地区较为平缓，或者坡度不超过 50 度的山地，大部分种植了甜橙，甜橙由于人工耕作较细致，周围基本无其他树种，只零星分布着一些尼泊尔桤木 *Alnusnepalensis*、云南黄杞 *Engelhardtiaspicata* 等。同时在村寨周围也种植了不少柿子，柿子也是当地社区的重要经济林资源。

C.地植被

耕地包括旱地和轮歇地。

评价区是农业生产区，由于山坡坡度较大，以旱地为主，旱地主要种植玉米、蔬菜等。在旱地边主要分布着一些这一地区常见的杂草如紫茎泽兰 *Ageratinaadenophora*、莎草多种 *Cyperusspp*、藿香蓟 *Ageratumconyzoides*、蒿多种 *Artemisiaspp*、鬼针草 *Bidenspilosa*、白酒草 *Conyzajaponica*、臭灵丹 *Laggeraalata* 等。

旱地周边也有一些零星残存或次生的阳性乔灌木树种，如刺天茄 *Solanumindicum*、地耳草 *Hypericumjaponicum*、水红木 *Viburnumcylindricum*、悬钩子多种 *Rubusspp*、黄花稔 *Sidaacuta*、火棘 *Pyracanthafortuneana* 等。

此类农田农地植被，缺乏当地的原生物种，更没有珍稀濒危特有保护植物。

(4) 评价区主要植被类型面积

根据卫星影像解译的植被图，经 GIS 统计分析，项目评价区各植被类型面积如下。

表 3-3 本项目工程评价区植被面积一览表

植被属性	植被型	植被亚型	群系	面积 (km ²)	占评价区面积比例 (%)
自然植被	落叶阔叶林	落叶阔叶林	旱冬瓜林	0.62	11.64%
	常绿阔叶林	半湿润常绿阔叶林	高山栲林	0.42	7.89%
	暖性针叶林	暖温性针叶林	云南松林	0.25	4.7%
			华山松林		
	灌丛	干热河谷灌丛	清香木灌丛	0.21	3.94%
		暖温性灌丛	华西小石积灌丛		
小计				1.5	28.17%
人工植被	I.人工林	桉树等		0.57	10.71%
	II.农田植被	旱地植被		2.384	44.78%
	III.经济林	园地植被 (核桃园)		0.87	16.34%
	小计				3.824
合计				5.324	100%

(5) 植物资源现状

(1) 种类和区系特征

①评价区植物种类构成

评价区及附近地区共 79 科 68 属 208 种其中：蕨类植物共 8科 11 属 16 种；裸子植物 3 科 6 属 8 种；被子植物 68 科 152 属 187 种（含外来、栽培及入侵植物）。项目区及周边区域维管束植物名录请见附录。

评价区植物的特点是裸子植物种类较多；在种子植物中，人工林及经济林占有相当大的比例。在野生植物中，不同植物种类在种群数量和个体数量上差别很大，有的种类个体数量很多，常构成单优种群落，如云南松 *Pinusyunnanensis*、元江栲 *Castanopsisorthacantha*、滇青冈 *Cyclobalanopsisglaucoides*、香椿 *Toonasinensis*、黄毛青冈 *yclobalanopsisdelavayi*、尼泊尔桤木 *Alnusnepalensis*、滇石栎 *Lithocarpusdealbatus*、栓皮栎 *Quercusvriabilis* 等，常见栽培的种类如蓝桉 *Cunninghamialanceolata*、干香柏 *Cupressusduclouxiana*、柑橘 *Citrusreticulata*、玉米 *Zeamays*、烟草 *Nicotianatabacum*、豌豆 *Pisumsativum*、大麦 *Hordeumvulgare* 等。

表 3-4 评价区维管植物组成情况

植物类群		统计项目		
		科	属	种
蕨类植物		9	10	13
种子植物	裸子植物	3	6	8
	被子植物	68	152	187
合计		79	168	208

②评价区植物区系组成

评价区植物区系属于泛北极植物区中国-喜马拉雅植物亚区云南高原地区的滇中高原小区（李锡文 1995）。

评价区分布的种子植物共有 158 属。从属级区系分析可知，评价区的植物区系是东亚植物区系的一部分，有 13 属东亚分布，占总数的 9.49%；同时其区系以温带成分为主，也有一定的热带成分，具有鲜明的亚热带性质，具有温带植物区系和亚热带、热带植物区系交汇的特点，植物区系成分混杂。具体表现为北温带分布的属最多，共 28 属，占总数的 20.44%，其次是热带亚洲分布的有 19 属，占总数的 13.87%；温带亚洲分布的有 16 属，占 11.68%；旧世界温带分布，有 13 属，占总数的 9.49%；泛热带分布的有 11 属，占总数的 8.03%，具体见表 3-5。

表 3-5 评价区域种子植物区系地理成分构成

地理成分（根据吴征镒，1991）	属数	占总数%
1.世界分布	21	—
2.泛热带分布	11	8.03%
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	5	3.65%
4.旧世界热带分布	9	6.57%
5.热带亚洲和热带大洋洲分布	4	2.92%
6.热带亚洲和热带非洲分布	7	5.11%
7.热带亚洲分布	19	13.87%
8.北温带分布	28	20.44%

9.东亚和北美间断分布	8	5.84%
10.旧世界温带分布	13	9.49%
11.温带亚洲分布	16	11.68%
12.地中海、西亚至中亚分布	1	0.73%
13.中亚分布	1	0.73%
14.东亚分布	13	9.49%
15.中国特有分布	2	1.46%
总计	158	100.00%

*仅对种子植物进行分析；各地理成分所占%，世界分布属未计入总数。

评价区内世界分布、外来物种引种及栽培植物的种类较多。这是由于当地经济开发历史久远、人口密集，尤其是近年来当地经济开发迅猛，人类活动对植被和环境破坏很大，当地生长的植物区系已经受到较为严重的人为干扰。原生植物退缩到一些不可耕种的陡坡、岩石、缺水地区，区系成分较为复杂，植物种类较多。

(6) 重点保护植物及名木古树资源

①重点保护植物

根据现场调查，评价区本次现场调查未发现国家级及省级重点保护植物。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021），《中国植物红皮书-稀有濒危植物（第一册）》（1992年），《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989）等资料，评价区及附近区域可能分布有红椿 *Toonaciliata*（国家二级保护）、董棕 *Caryotaurens*（国家二级保护）、大果木莲 *Manglietia grandis*（国家二级保护）、金荞麦 *Fagopyrum dibotrys*（国家二级保护）、滇核果茶 *Sinopyrenaria yunnanensis*（云南省二级保护）、全缘五味子 *Kadsura interior*（云南省二级保护）、高盆樱桃 *Prunus cerasoides*（云南省二级保护）、镰叶扁担杆 *Grewia falcata*（云南省三级保护）、异腺草 *Anisadenia pubescens*（云南省三级保护）和大叶竹节树 *Carallia garciniaefolia*（云南省三级保护），然而评价区附近人口居住稠密，耕种历史长，植被破坏严重，本项目评价区范围内没有发现上述保护物种分布。

②名木古树

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字[2001]15号）对古树名木的界定，古树指树龄在100年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。古树名木的分级及标准：古树分为国家I、II、III级，国家I级古树树龄500年以上，国家II级古树300-499年，国家III级古树100-299年。国家级名木不受年龄限制，不分级。

根据野外实地调查，项目建设范围内无名木古树。

③地方特有种

依据《云南植物志》、《中国植物志》等文献资料，经过现场调查，评价区范围内没有发现仅分布于华宁县的狭域特有植物。

④极小种群

依据《云南省极小种群野生植物保护名录》（2021版），评价区内无属于极小种群物种的植物。

（7）评价区主要经济及资源植物

据不完全统计，评价区资源植物可分为6类，即用材树种、药用植物、观赏花卉、绿化美化植物、蜜源植物、野生蔬菜等，分述如下：

①材用树种：杉木 *Cunninghamialanceolata*、云南松 *Pinusyunnanensis*、华山松 *Pinusarmandii*、元江栲 *Castanopsisorthacantha*、滇青冈 *Cyclobalanopsisglaucoides*、滇石栎 *Lithocarpusdealbatus*、云南樟 *Cinnamomumglanduliferum* 等；

②药用植物：葎草 *Humulus scandens*、接骨木 *Sambucuswilliamsii*、水红木 *Viburnumcylindricum*、胜红蓟 *Ageratumconyzoides*、小蓬草 *ConyzaCanadensis*、地胆草 *Elephantopus scaber*、辣子草 *Galinsogaparviflora*、羊耳菊 *Inulacappa*、绞股蓝 *Gynostemma pentaphyllum*、繁缕 *Stellariamedia*、石松 *Lycopodiumjaponicum*、白前 *Cynanchumforrestii* 等；

③花卉植物：尧花 *Wikstroemia canescens*、绣球藤 *Clematis montana*、马缨杜鹃 *Rhododendron delavayi*、报春 *Primula malacoides*、荷包山桂花 *Polygala arillata*、假杜鹃 *Barleria cristata* 等；

④绿化植物：百脉根 *Lotus corniculatus*、野豌豆属 *Vicia*、葎草 *Humulus scandens*、地石榴 *Ficus tikoua*、马桑 *Coriaria nepalensis*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii* 等；

⑤野生蔬菜：密毛蕨 *Pteridium revolutum*、车前 *Plantago asiatica*、芥 *Capsella bursa-pastoris*、香椿 *Toona sinensis*、蕺菜 *Houttuynia cordata* 等。

⑥蜜源植物：评价区周边农户有养蜂的习惯，也有一些养蜂专业户在评价区及周边地区不定期放养蜜蜂。蜜源植物种类繁多，栽培作物中的油菜 *Brassica campestris*、萝卜 *Raphanus sativus*、白菜 *Brassica pekinensis*；木本类型的香叶树 *Lindera communis*、桧

属 *Eurya*、木荷属 *Schima*、野牡丹属 *Melastoma*、尖子木属 *Oxydendron*、算盘子属 *Glochidion*、乌柏属 *Sapium*、山合欢 *Albizia kalkora*、茄属 *Solanum*、紫珠属 *Callicarpa*、栲属 *Castanopsis* 等；草本类型的野豌豆属 *Vicia*、紫云英属 *Astragalus*、千里光属 *Senecio* 的许多种等。

⑤野生蔬菜：密毛蕨 *Pteridium revolutum*、车前 *Plantago asiatica*、芥 *Capsella bursa-pastoris*、香椿 *Toona sinensis*、蕺菜 *Houttuynia cordata*、慈竹 *Bambusa nana* 等。

⑥蜜源植物：评价区周边农户有养蜂的习惯，也有一些养蜂专业户在评价区及周边地区不定期放养蜜蜂。蜜源植物种类繁多，栽培作物中的油菜 *Brassica campestris*；木本类型的香叶树 *Lindera communis*、柃属 *Eurya*、算盘子属 *Glochidion*、滇合欢 *Albizia kalkora*、茄属 *Solanum*、紫珠属 *Callicarpa*、栲属 *Castanopsis* 等；草本类型的千里光属 *Senecio* 的许多种等。

4、陆生动物资源现状

1) 调查时间

本次陆生动物实地调查时间为 2024 年 05 月 11 日~15 日。

2) 调查方法：

陆生脊椎动物调查采用路线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。

①样线调查：兽类利用调查路线直接观察，调查时记录评价区内所看到的种类个体和数量，对兽类活动的痕迹，如粪便、足迹、取食痕迹也进行观测记录，为弥补有的兽类夜间活动不便观测的不足，主要采取访问群众的方法收集资料；鸟类的调查方法主要使用望远镜和相机进行观察和记录；爬行类调查主要根据《中国爬行类图谱》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》等资料对收集的资料进行补充；两栖类采用路线法和采样方法夜间在河边和溪流边采用手电照明进行调查与统计。

②访问调查及资料收集：项目组先后向项目所区域的林业工作人员详细咨询了解当地野生动物本底情况，走访了规划区周边的群众，了解野生动物的种类和变动情况。同时，收集华宁县历史上曾进行的生物科学考察资料和动物记录等。

③参考文献：项目所在地的动物资源现状是在现场调查的基础上，同时参考《中国哺乳动物分布》、《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》、《兽类博物馆》、《中国鸟类图鉴》、《云南鸟类志（上、下卷）》、《中国两栖爬行动物鉴定手册》、

《云南爬行类志》、《中国爬行动物图鉴》、《云南爬行类志》、《中国爬行动物图鉴》、《云南两栖类志》、《中国两栖动物图鉴》、《中国动物志》等文献资料，以及近年发表《云南省爬行动物名录和地理区划更新》（王凯等，2022）、《云南省两栖类物种名录修订》（袁智勇等，2022）等科研论文，并结合查阅评价区地方志书中的动物情况得到的综合结论。

3) 调查范围

调查范围主要集中在项目评价范围内区域以及临时占地周边 200m 以内区域,包括受项目施工活动影响范围的山地、低丘、农田等。

4) 调查内容

调查范围区内的野生脊椎动物（两栖类、爬行类、鸟类和哺乳动物）。

5) 调查结果

(1) 野生动物种类组成

根据资料调查、走访调查和样线调查，评价区分布的陆栖脊椎动物共有 97 种，隶属 4 纲、19 目、40 科、77 属。如下表所示，分布有两栖动物 6 种，隶属 1 目 4 科 6 属；分布有爬行动物 7 种，隶属 1 目 3 科 7 属；分布有鸟类 63 种，隶属 10 目 23 科 47 属；分布有哺乳动物 21 种，隶属 7 目 10 科 17 属。

表 3-6 陆栖脊椎动物组成统计表

纲	目	科	属	种
两栖纲	1	4	6	6
爬行纲	1	3	7	7
鸟纲	10	23	47	63
哺乳纲	7	10	17	21
总计	19	40	77	97

(2) 常见野生动物

①两栖类

评价区记录到两栖动物 7 种，分属 1 目 6 科 7 属，主要包括无尾目角蟾科、蛙科、蟾蜍科、雨蛙科种类。两栖动物主要分布于水环境周边，片区内现有青龙河等小型河流，这些区域为两栖动物的主要栖息生境，常见的两栖动物包括无指盘臭蛙 *Odorrana graham* 等。片区内有广阔的旱地，也成为适应缺水环境的两栖类的潜在活动区，这些区域常见的两栖类如华西蟾蜍 *Bufo andrewsi*、黑眶蟾蜍 *Duttaphrynus melanostictus*、昭觉林蛙 *Rana chaochiaoensis*，在雨季可见到华西雨蛙 *Hyla gongshanensis* 活动。

②爬行类

评价区共记录有爬行动物 7 种，分属 1 目 3 科 7 属。其中，蛇亚目游蛇科种类为 4 种，占总种数的比例为 57.14%。爬行动物生境较为广泛，常见的种类包括铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、山滑蜥 *Scincella monticola*、颈斑蛇 *Plagiopholis blakewayi*、过树蛇 *Dendrelaphis pictus*、黑线乌梢蛇 *Ptyas nigromarginata*、红脖颈槽蛇 *Rhabdophis subminiatus* 等。

③鸟类

评价区共记录有鸟类 63 种，分属 10 目 23 科 47 属，以雀形目为主，共有 45 种，占评价区全部鸟类的 71.43%。根据居留情况来分，以留鸟为主，共 51 种，占比 80.95%。鸟类活动能力强，生境广阔，分布于评价区水库的常见涉禽包括小鸊鷉 *Podiceps ruficollis*、池鹭 *Ardeola bacchus*、白鹭 *Egretta garzetta*、白顶溪鸕 *Chaimarrornis leucocephalus* 等；陆禽常见棕胸竹鸡 *Bambusicola fytchii*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、八声杜鹃 *Cuculus merulinus*、白胸苦恶鸟 *Amaurornis phoenicurus*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*；鸣禽包括小云雀 *Alauda gulgula*、树麻雀 *Passer montanus*、黑卷尾 *Dicrurus macrocercus*、星鸦 *Nucifraga caryocatactes*、灰翅噪鹛 *Garrulax cineraceus* 等；攀禽常见戴胜 *Upupa epops*、普通翠鸟 *Alcedo atthis* 等；猛禽偶见鹰科、隼科和草鹞科的少数几种。

④哺乳类

评价区共记录有哺乳动物 21 种，分属 7 目 10 科 17 属。其中，评价区森林次生性较强，缺乏隐蔽条件，难觅大型野生动物，现存哺乳动物以小型伴人居的啮齿类为主，共有 8 种，占总种数的比例为 38.1%，这与评价区以农耕区生境为主有关，如北社鼠 *Niviventer confucianus* 小家鼠 *Mus musculus*、黄胸鼠 *Rattus tanezumi*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*、明纹花松鼠 *Tamias maclellandii* 等。其他哺乳动物常见长尾鼯鼠 *Scaptonyx fusicaudus*、白尾鼯鼠 *Parascaptor leucura*、微尾鼯鼠 *Anourosorex squamipes*、云南兔 *Lepus comus* 等。

(3) 调查区秋季迁徙候鸟概况

①云南省秋季候鸟迁徙聚集区简况

云南省地处中国西南边陲，地势西北高，东南低，山脉、河流以南北走向为主。地形、气候复杂，生物多样性十分丰富。每年的秋冬季都有大量的候鸟经过（魏天昊

等，1987）。在云南的某些区域，每逢浓雾，且月光昏暗的秋冬季夜晚，当地居民常上山利用火光或灯光招引并扑打“雾露雀”，这些“雾露雀”就是夜间迁徙的候鸟，而扑打“雾露雀”的区域一般被称为“打雀山”“鸟王山”“凤凰山”或者“鸟吊山”（魏天昊等，1987；吴金亮和李宗强，1999）。根据鸟类研究学者的调查，在云南省境内共发现夜间鸟类迁徙聚集点 21 个（将部分相邻的点位合并），分布于 23 县（部分点位处于两县交界区域）（王紫江等，2006；赵雪冰，2015），属中国秋季夜间鸟类迁徙聚集点分布最为集中的地区。这些夜间鸟类迁徙聚集点大部分分布在山间（山脊）垭口的坡地或台地，海拔从 1600m 至 3100m 都有分布，植被以低矮的灌丛和草坡为主，缺少高大乔木（魏天昊等，1987；吴金亮等 1999；王紫江，1996）。

在云南省境内至少有东西两条秋季候鸟迁徙路线，其中西线为从北边的云岭向南经过哀牢山、无量山，之后顺元江出境，即云岭—苍山—哀牢山一线；东线为滇东北乌蒙山至滇东南，即滇东乌蒙山一线。其中，滇西横断山脉地区的山体走向为西北—东南走向，经过滇西地区的候鸟就在山脉东北的一侧聚集，迁徙路线呈西北—东南走向。而滇东北的乌蒙山脉则呈东北—西南走向，而经过滇东北地区的候鸟则是在山脉西北一侧聚集，迁徙路线呈东北—西南走向。因此，候鸟在云南境内的迁徙线路不管在东线还是西线都出现在山脉向北的一侧。但候鸟为恢复其北至南磁力线迁徙方向，每当遇到山间沟谷、低矮山脊或者山脊垭口时，大量候鸟就会从这些区域翻越山脊继续向南迁飞，当这些区域出现刮南风或西南风、有浓雾、无月亮的夜间，候鸟就会降低飞行高度，并且会朝向光源（特别为黄色光）方向飞行，一旦遇到灯光或火光，就会趋光而来，形成了夜间扑火的特异现象（魏天昊等，1987；王紫江，1996；王紫江等，2006；赵雪冰，2015）。所以，“打雀山”“鸟王山”“凤凰山”或者“鸟吊山”一般都是候鸟在云南境内迁徙的主要聚集区，即主要迁徙通道。

②调查区秋季候鸟迁徙通道调查结果

根据目前掌握的云南省鸟类迁徙通道的资料来看，调查区处于玉溪市华宁县，地处云南省候鸟迁徙通道区域，但调查区内没有相关的迁徙聚集点。为了进一步落实项目区的具体情况，生态调查期间在项目区进行了实地观察和访问调查。在调查过程中，对在评价区林子里路过的村民进行了访问，访问结果均为周边没有“打雀山”，没听说过有夜间打鸟的现象，也没有发现当地秋季夜间有鸟类迷失方向、扑火的现象。可见项目评价区内没有相关的迁徙聚集点。

(4) 脊椎动物现状评价

①动物生境受人为干扰较大，陆生脊椎动物多样性一般

项目调查区内受人为活动干扰较大，自然生境相对较少，野生动物的生境单一。陆栖脊椎动物共有 98 种，隶属 4 纲、20 目、43 科、81 属。如下表所示，分布有两栖动物 6 种，隶属 1 目 3 科 6 属；分布有爬行动物 5 种，隶属 1 目 3 科 5 属；分布有鸟类 67 种，隶属 11 目 25 科 52 属；分布有哺乳动物 20 种，隶属 7 目 12 科 18 属。相对于调查区面积来说，动物多样性相对一般。此外，由于本次脊椎动物调查时间有限，在调查过程中虽以资料查阅和生境判定进行了补充，但还是存在物种遗漏的可能。

②鸟类多样性相对较丰富

评价区共记录有鸟类 67 种，分属 11 目 25 科 52 属，以雀形目为主，共有 52 种，占评价区全部鸟类的 77.61%。在鸟类组成上主要以小型鸟为主，其中农田鸟类、林下和灌丛栖息的鸟类比重相对较多。

③哺乳动物

评价区共记录有哺乳动物 20 种，分属 7 目 12 科 18 属。

④调查区秋季迁徙候鸟

调查区不存在秋季候鸟迁徙聚集点，但处于候鸟迁徙的线路区。

4、水生生态调查结果

为了解项目所在地的水生生态现状，本次评价通过引用云南智深环保科技发展有限公司于 2024 年 6 月编制的《玉溪市 2023 年抗旱应急水利工程生态影响评价报告》中华宁片区（青龙河）水生生态现状调查内容。本项目位于引用河段的上游 11029m，本项目治理河段和引用资料中的华宁片区（青龙河）为同属于一河流，引用数据具有代表性。

(1) 浮游植物

①种类组成

青龙河 3 个断面共镜检到浮游植物 5 门 25 种，是以硅藻为主的硅藻-绿藻型结构。硅藻门有 10 种，占总数的 40.00%；绿藻门 8 种，占总数的 32.00%；蓝藻门 5 种，占总数的 20.00%；裸藻门与黄藻门各 1 种，分别占总数的 4.00%。

3 个断面中，上游与下游河段浮游植物种类最多，分别有 19 种和 12 种，取水口浮游植物种类少，仅有 10 种，可能与该河段河床裸露，浮游植物生存水体空间变小有

关。

表 3-7 青龙河评价河段浮游植物种类组成

序号	种 类	1#取水口上游	2#取水口	3#取水口下游
	蓝藻门 Cyanophyta			
1	小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i>	+		+
2	色球藻 <i>Chroococcus minor</i>		++	++
3	巨颤藻 <i>O. prtnceps</i> Vauch	+	+	+
4	水华束丝藻 <i>A.flos-aquae</i>			+
5	念珠藻 <i>N.punctiforme</i>			+
	硅藻门 Bacillariophyta			
6	舟形桥弯藻 <i>C. naviculiformis</i> Auersw.		+	+
7	系带舟形藻 <i>Navicula cincta</i>			+
8	扁圆卵形藻 <i>C.placentula</i>		+	+
9	近缘针杆藻 <i>Cynedra affinis</i>	+	++	
10	钝脆杆藻 <i>F.capucina</i>	+		+
11	尖头针杆藻 <i>Synedra acus</i>	+		++
12	近线形菱形藻 <i>Nitzschia subinearis</i>	+		+
13	椭圆形舟形 <i>N.schonfeldii</i>	+		
14	尖针杆藻 <i>S.acus</i>		+	
15	丝状菱形藻 <i>N. filiformis</i> (W.Smith)			+
	绿藻门 Chlorophyta			
16	多形丝藻 <i>Ulothrix variabilis</i>			++
17	集星藻 <i>Actinastrum hantzschii</i>	+		
18	小球藻 <i>C.vulgaris</i>	+		+
19	普通水绵 <i>S. communis</i>	++	+	
20	粗水绵 <i>S. Pirogyrasp</i> Kutz	+	+	+
21	尾丝藻 <i>Uronema confervicolum</i> Lag.	+		+
22	细丝藻 <i>U.tenerrina</i> (Kutz.) Kutz			+
23	四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>		++	
	裸藻门 Euglenophyta			
24	梨形扁裸藻 <i>Phacus pyrum</i>			+
	黄藻门 Xanthophyta			
25	小型黄丝藻 <i>T. minus</i> (Will.)		+	+

注：+偶见种，++常见种，+++优势种。

②生物量

取水口河段密度与生物量最小，主要原因为水体变小，河床裸露，浮游植物生物量较低。

表 3-8 评价河段浮游植物现存量 (数量 $10^5 \text{ind} \cdot \text{dm}^{-3}$; 生物量 $\text{mg} \cdot \text{dm}^{-3}$)

生物量 站点	蓝藻门		绿藻门		硅藻门		浮游植物总量	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
1#上游	1.026	0.175	1.967	1.033	1.242	0.418	4.235	1.63
2#取水口	0.875	0.105	1.514	1.001	1.678	1.413	5.067	1.519
3#下游	1.778	0.115	2.267	1.543	1.842	0.618	5.887	2.276

(2) 浮游动物

①种类组成

3 个采样断面共检出浮游动物 4 大类 13 种, 其中原生动物 5 种, 占总种数的 38.46%; 轮虫 4 种, 占总种数的 30.76%; 枝角类 3 种, 占总种数的 23.07%, 挠足类 1 种, 占总数的 7.69%。其中 2#与 3#断面 (尾水口河段与减水河段) 浮游动物的种类较多, 各有 7 种。

表 3-9 青龙河评价河段浮游动物名录

种类	地点	1#上游	2#取水口	3#下游
原生动物门 PROTOZOA				
盘状表壳虫 <i>Arcella discoides</i>			+	
缘急游虫 <i>Strombidium wirid</i>		++		+
单环栉毛虫 <i>Didinium balhianii</i>		+		
梨型沙壳虫 <i>Diffugia phriformis</i>			+	+
浮游累枝虫 <i>Epistylis rotans</i>		+		
轮虫类 ROTIFERT				
萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus ealyciflorus</i>		+	+	+
螺形龟甲轮虫 <i>Keratellacochelearis</i>		+		+
裂足轮虫 <i>Schizocerca diversicornis</i>			++	
盘状鞍甲轮虫 <i>Lepadella patella</i>			+	
枝角类 CLADOCERA				
长额象鼻溞 <i>Basmina longirostris</i>		++		+
直额裸腹溞 <i>Moina rectirorstris</i>		+		
圆形盘肠溞 <i>Chydorus sphaericus</i>			+	
挠足类 COPOEPODA				
广布中水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>			++	

②生物量

3 个断面浮游动物的生物量, 2#与 3#断面浮游动物的生物量高于 1#断面。其中, 枝角类在各断面中的生物量最大, 其他种类则较少。

表 3-10 评价河段浮游动物生物量（单位：数量 ind·dm⁻³；生物量 mg·dm⁻³）

采样断面	原生动物		轮虫		枝角类		桡足类		生量合计
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	
1#	92	0.0058	56	0.0092	15	0.63	0	0	0.645
2#	311	0.417	31	0.010	16	0.41	4	0.11	0.947
3#	156	0.0161	76	0.0086	17	0.64	7	0.32	0.984

(3) 底栖动物

①种类组成

3 个断面共采集到底栖动物 3 门 5 种，其中软体动物门 1 种；节肢动物门 3 种；环节动物门 1 种。2#与 3#断面的底栖动物数量较 1#断面大，较多的有机物输入以及丰富的生物饵料是主因。

表 3-11 青龙河评价河段底栖动物种类名录

种 类		1#	2#	3#
软体动物门 Mollusca	尖膀胱螺 <i>Physa acuta</i>	+		+
节肢动物门 Arthropoda	摇蚊幼虫 <i>Tendipes sp.</i>	+	+	+
	小划蝽 <i>Sigara substriata</i>	+	+	+
	水蝇 <i>Ephydra</i>	+		
环节动物门 Annelida	水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri Claparède</i>	++	++	+

②生物量

2#与 3#断面的平均生物量较高，分别为 0.550 g/m²、0.301g/m²，1#断面的底栖动物平均生物量较低。

表 3-12 评价河段底栖动物生物量（g/m²）

采样断面	平均生物量			总计
	昆虫类	环节类	软体类	
1#上游	0.2402	0.1556	0.1546	0.550
2#取水口	0.041	0.1577	0.102	0.301
3#下游	0.0106	0.1577	0.0879	0.2562

(4) 鱼类资源

①鱼类组成与分布现状

在青龙河共调查到鱼类 2 种，均为鲤形目鱼类，分属 2 科、2 属，为常见经济鱼类。其中的横纹南鳅是土著鱼类，无国家保护的水生野生动物，无列入《国家重点保护野生动物名录》（2021）的种类，也无被列入《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》中易危及以上等级的珍稀鱼类，亦未发现长距离洄游性鱼类，总体上

区域内鱼类种类数较少、组成较为简单。

区域内小型鱼类的数量较多，为广泛分布的常见种类，如泥鳅等。这可能与下述原因有关：区域内水系发育少，河流生境片段化较为严重，生境单一，定植的鱼类种类较少。

表 3-13 青龙河评价河段内鱼类名录

编号	种名	出现频率	土著鱼类	分布区域	调查方式
一、鲤形目 Cypriniformes					
(1) 条鳅科 Nemacheilidae					
南鳅属 <i>Schistura</i>					
1	横纹南鳅 <i>Schistura fasciolatus</i>	++	是	金沙江、南盘江、元江、驮娘江、李仙江等	捕获
(2) 鳅科 Cobitidae					
泥鳅属 <i>Misgurnus</i>					
2	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+++	否	云南各水系、湖泊	捕获

(注：+偶见种，++常见种，+++优势种)。

表 3-14 青龙河评价河段鱼类分类单元组成

目	科	属	种	比例 (%)
鲤形目	条鳅科	1	1	50.0
	鳅科	1	1	50.0



泥鳅

横纹南鳅

图 3-1 青龙河评价河段渔获物

②渔获物组成分析

野外现场调查过程中，在青龙河中共采集鱼类 59 尾，279.83g，共 2 种鱼类。渔获物中鱼类数量最多的为泥鳅，数量占比为 55.93%，总重最大是横纹南鳅，重量占比 53.14%。

青龙河只有一类水域，河流，急流和缓流水环境、大部分河段水体较浅、营养物质输入少。现场调查发现河道中渔获物的鱼类多为小型、底栖性鱼类，适应了急流、寡营养的生境条件，如横纹南鳅、泥鳅。

表 3-15 青龙河评价河段渔获物分析表

种类	尾数 (条)	尾数百 分比 (%)	重量 (g)	重量百 分比 (%)	体重范围 (g)	平均 体重 (g)	体长范围 (cm)	平均体 长 (cm)
横纹南 鳅	26	44.07	148.71	53.14	1.70-15.21	5.72	7.4-14.7	1012
泥鳅	33	55.93	131.12	46.86	0.81-8.80	3.97	4.8-9.8	7.34
总计	59	100	279.83	100				

③鱼类生态特点

1) 栖息习性

①静水或缓流水鱼类：常生活在水流较为平静的岸边，或水流较平缓水体较深的河道中，属于杂食性鱼类，如泥鳅。

②流水性鱼类：常生活于水流较急、较深的河道中，也常在沿岸缓流水中游动，多为底层鱼类，具有杂食性，如横纹南鳅。

2) 繁殖习性

①产粘性卵种类：主要生活在水体中、下层，产出的鱼卵粘附在砾石或水草上孵化。产弱粘性卵的鱼类较多，如泥鳅等常产卵于水草或石块等水流较缓处。

②产沉性卵种类：主要生活在水体中下层的鱼类，产出的卵受精后下沉水底或黏附在水底基质上，密度大于水，如横纹南鳅等。

本项目属于亚热带山地气候，河水温度具有明显的季节变化。鱼类饵料生物一般在春夏季最为丰富，大部分鱼类也在此期间繁殖以保证其幼鱼有充足的饵料，但不同种类繁殖时间具有一定差异。4~6 月，泥鳅、横纹南鳅等鱼类陆续进入产卵期。在调查中，4 月的渔获物中泥鳅、横纹南鳅等雌鱼体内性腺已发育至 IV 期，但尚未产卵，估计在 5 月初为其产卵盛期。

④鱼类“三场一通道”调查与评价

青龙河发育较为简单，从村庄平坝区穿过，现状存在无序抽水灌溉、居民生活污水汇入、垃圾堵塞河道等问题，旱季甚至出现局部断流的情况，现场调查阶段上游已断流，下游水流较小。河岸及河床已由水泥、石材等铺设，受人为改造较大，不属于鱼类的重要生境，青龙河取水口河段失去鱼类“三场”的功能。

评价河段仅调查到 2 种鱼类，不属于洄游鱼类，加之青龙河河道很窄，生境破碎化，部分河段干涸，无洄游通道。

5、水土流失现状

根据《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程》水土保持方案报告书，现状项目区占地类型为坡耕地、梯坪地、水域及水利设施用地。根据项目区土地类型进行分析，项目区平均土壤侵蚀模数为 424.52/km².a，水土流失强度为微度侵蚀。

3.2 环境空气质量现状

项目选址位于云南省玉溪市华宁县青龙镇，距离项目最近的环境空气质量自动监测站位于华宁县示范小学，距离本项目约 22.12km。环境空气质量现状引用 2023 年华宁县环境空气质量自动监测站统计数据。详细数据如下表 3-16。

表 3-16 2023 年华宁县环境空气质量现状监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	13.43	60	22.39	达标
	98%日平均质量浓度	29.00	150	19.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16.00	40	39.99	达标
	98%日平均质量浓度	25.00	80	31.25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37.34	70	53.35	达标
	95%日平均质量浓度	82.00	150	54.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	23.73	35	67.80	达标
	95%日平均质量浓度	53.00	75	70.67	达标
CO	95%日平均质量浓度	900.00	4000	22.50	达标
O ₃	90%日最大 8 小时平均质量浓度	128.00	160	80.00	达标

项目所在地华宁县2023年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。项目所在区域为环境空气质量达标区。

3.3 地表水环境质量现状

本项目涉及的地表水体为青龙河，青龙河自西南向东北汇入南盘江根据《云南省水功能区划（第二版）》（云南省水利厅，2013年10月），南盘江（高古马水文站～木林柏）水体功能是农业用水、工业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。青龙河无饮用功能，主要作为流域农灌用水。

本次评价引用《华宁磷矿尾矿综合利用示范基地环境影响报告书》、《华宁源泉亨通矿业开发有限公司小黑者磷矿开采项目环境影响报告书》中地表水现状监测结果进行评价。

华宁硕沣矿业有限公司委托云南亚明环境监测科技有限公司于2022年7月28日至7月30日对青龙河水质进行了监测，监测断面W1、W2位于本项目治理河段起点上游约5.7km、4.2km处。

华宁源泉亨通矿业开发有限公司委托昆明有度环境监测有限公司于2022年05月2日~2022年05月04日（枯水期）对本项目下游青龙河、南盘江水质进行了监测，监测断面W2、W3位于本项目治理河段终点上游约0.1km、下游2.4km处。

1、监测断面

本次评价引用的现状监测数据监测断面见表3-17。

表 3-17 地表水环境监测布点情况

监测断面	位置	备注
W1	排污口上游约3.2km处	青龙河
W2	排污口上游约1.7km处	青龙河
W3	排污口下游约14km处	青龙河
W4	排污口下游约16km处	南盘江

2、监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、硫化物、石油类、氟化物、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、铬（六价）、砷、硒、汞、铜、铅、镉及锌、粪大肠菌群。

3、监测频率

连续监测3天，每天采样一次。

4、评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5、评价方法

采用标准指数法进行评价。

评价模式如下：

(1) 常规因子标准指数

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：

S_{ij} —i 污染物在 j 监测断面的单因子指数；

C_{ij} —i 污染物在 j 监测断面的浓度，mg/L；

C_{si} —i 污染物的评价标准值，mg/L。

(2) pH 的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

pH_j —监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —pH 的评价标准值下限；

pH_{su} —pH 的评价标准值上限。

(3) 溶解氧的标准指数

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s}, DO_j < DO_s$$

式中：

SDO, j —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度 (mg/L)

对于河流，计算公式常采用： $DO = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，°C；

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧评价标准限值，mg/L；

如果某水质参数的标准指数 > 1，表明该水质超过了规定的水质标准，已经不能满

足该类水域使用功能要求。

6、评价结果

表 3-18 地表水环境质量现状评价结果一览表 单位: mg/L

序号	监测项目	监测断面	浓度范围	标准限值	标准指数范围	达标情况
1	水温	W1 监测断面	20.1~20.5	/	/	/
		W2 监测断面	20.4~20.6		/	/
2	pH	W1 监测断面	7.5~7.6	6~9	0.25~0.3	达标
		W2 监测断面	7.5~7.7		0.25~0.35	达标
3	溶解氧	W1 监测断面	5.4~6.1	≥5	0.93~0.82	达标
		W2 监测断面	5.7~6.4		0.88~0.78	达标
4	高锰酸盐指数	W1 监测断面	1.4~1.8	6	0.23~0.3	达标
		W2 监测断面	3.2~3.5		0.53~0.6	达标
5	化学需氧量	W1 监测断面	6~8	20	0.3~0.4	达标
		W2 监测断面	14~16		0.7~0.8	达标
6	五日生化需氧量	W1 监测断面	1.2~1.5	4	0.3~0.375	达标
		W2 监测断面	3~3.3		0.75~0.825	达标
7	氨氮	W1 监测断面	0.106~0.118	1.0	0.106~0.118	达标
		W2 监测断面	0.547~0.588		0.547~0.588	达标
8	总磷	W1 监测断面	0.07~0.09	0.2	0.35~0.45	达标
		W2 监测断面	0.16~0.19		0.8~0.95	达标
9	硫化物	W1 监测断面	0.01L	0.2	0.025	达标
		W2 监测断面	0.01~0.02		0.05~0.1	达标
10	石油类	W1 监测断面	0.01L	0.05	0.1	达标
		W2 监测断面	0.02~0.03		0.4~0.6	达标
11	氟化物	W1 监测断面	0.09~0.1	1.0	0.09~0.1	达标
		W2 监测断面	0.11~0.12		0.11~0.12	达标
12	氰化物	W1 监测断面	0.004L	0.2	0.01	达标
		W2 监测断面	0.006~0.007		0.03~0.035	达标
13	挥发酚	W1 监测断面	0.0003L	0.005	0.03	达标
		W2 监测断面	0.0005~0.0007		0.1~0.14	达标
14	阴离子表面活性剂	W1 监测断面	0.05L	0.2	0.125	达标
		W2 监测断面	0.05L		0.125	达标
15	六价铬	W1 监测断面	0.004L	0.05	0.04	达标
		W2 监测断面	0.004L		0.04	达标
16	汞	W1 监测断面	4×10 ⁻⁵ L	0.0001	0.2	达标
		W2 监测断面	4×10 ⁻⁵ L		0.2	达标
17	砷	W1 监测断面	0.0011~0.0012	0.05	0.023~0.024	达标

		W2 监测断面	$3 \times 10^{-4}L$		0.05	达标
18	硒	W1 监测断面	$4 \times 10^{-4}L$	0.01	0.02	达标
		W2 监测断面	$4 \times 10^{-4}L$		0.02	达标
19	铜	W1 监测断面	$4 \times 10^{-5}L$	1.0	2×10^{-5}	达标
		W2 监测断面	$4 \times 10^{-5}L$		2×10^{-5}	达标
20	锌	W1 监测断面	$9 \times 10^{-6}L$	1.0	4.5×10^{-6}	达标
		W2 监测断面	$9 \times 10^{-6}L$		4.5×10^{-6}	达标
21	铅	W1 监测断面	$1 \times 10^{-3}L$	0.05	0.01	达标
		W2 监测断面	$1 \times 10^{-3}L$		0.01	达标
22	镉	W1 监测断面	$1 \times 10^{-4}L$	0.005	0.01	达标
		W2 监测断面	$1 \times 10^{-4}L$		0.01	达标
23	粪大肠菌群 (MPN/L)	W1 监测断面	70~90	10000	0.007~0.009	达标
		W2 监测断面	200~230		0.02~0.023	达标

表 3-19 地表水环境质量现状评价结果一览表 单位: mg/L

监测点位	污染物	现状浓度	标准值	标准指数	达标情况
W3	pH	8.31~8.62	6~9	/	达标
	COD _{Cr}	16	20	0.8	达标
	BOD ₅	2.6	4	0.65	达标
	氨氮	0.142	1.0	0.142	达标
	总磷	0.13	0.2	0.65	达标
	氟化物	0.472	1	0.472	达标
	石油类	0.02	0.05	0.4	达标
	硫化物	0.008	0.2	0.04	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	达标
	铁	0.01L	0.3	/	达标
	锰	0.01L	0.1	/	达标
	铅 (μg/L)	0.001L	0.05	/	达标
	镉 (μg/L)	0.005L	0.005	/	达标
	砷 (μg/L)	0.0003L	0.05	/	达标
汞 (μg/L)	0.00004L	0.0001	/	达标	
W4	pH	8.44~8.67	6~9	/	达标
	COD _{Cr}	14	20	0.7	达标
	BOD ₅	2.4	4	0.6	达标
	氨氮	0.117	1.0	0.117	达标
	总磷	0.16	0.2	0.8	达标
	氟化物	0.627	1	0.627	达标
	石油类	0.02	0.05	0.4	达标
	硫化物	0.012	0.2	0.06	达标
	六价铬	0.004L	0.05	/	达标
	铁	0.01L	0.3	/	达标
锰	0.01L	0.1	/	达标	

	铅 (μg/L)	0.001L	0.05	/	达标
	镉 (μg/L)	0.005L	0.005	/	达标
	砷 (μg/L)	0.0003L	0.05	/	达标
	汞 (μg/L)	0.00004L	0.0001	/	达标

从上表可以看出, 4 个监测断面的监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类水标准。

3.4 声环境质量现状

本项目位于 2 类声环境功能区, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。为了解项目区域的声环境质量现状, 建设单位委托云南天倪检测有限公司于 2024 年 05 月 06 日至 07 日对河道两侧 50m 范围内的四家村、海迤小学开展噪声监测, 噪声监测结果及评价结果见下表:

表 3-20 区域环境噪声现状监测结果单位: dB (A)

监测日期	监测点位	等效声级 (Leq)	标准值	达标情况
2024.05.06	四家村	49	60	达标
	海迤小学	51	62	达标
2024.05.07	四家村	48	60	达标
	海迤小学	50	60	达标



四家村



海迤小学

根据表 3-20 可知, 项目区声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

与项目有

3.6 现状河道存在的主要问题

大部分河段尚未建防洪堤, 防洪能力较低, 同时不同程度存在低矮、残破、单薄

<p>关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>的险情，特别是洪水期往往漫堤、决堤，造成沿岸洪涝灾害，主要问题有：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、目前，青龙河白皮树-大革勒村段治理工程大部分经过农田段未修建河坎，为天然河堤，只有零星河段为村民自建的直立式浆砌石挡墙，河堤高度平均 1.0m，河堤低矮且不连续，防洪能力低，水涨即漫堤。 2、现状河堤大部分为天然河堤，抗冲刷能力低，受洪水冲蚀，河堤坍塌经常发生，汛期决堤可能性大。因此青龙河河堤自身存在不稳定安全的隐患，加之洪峰流量大，河道狭窄，堤顶高度不足，汛期常常漫堤成灾。 3、部分地段为地质灾害高发区，且堤防边坡未做任何衬砌，存在垮塌危险。 4、河道沿岸出现多处垮塌，严重影响行洪时的堤防安全，危及两岸农田，同时也影响灌溉。 5、广大老百姓防洪减灾意识薄弱，防洪政策法规贯彻执行力度不够，影响了河道的防洪减灾工作。部分居民在河堤上种地、沿河建筑的房屋侵占了河道，沿河倾倒垃圾。这些因素的存在，在一定程度上影响了河道的行洪能力，挤占了防洪抢险通道。 6、由于资金缺乏，当地政府无力对河道进行系统有效的治理，受财力、物力等限制，未对河道堤岸进行加高培厚和衬砌以形成完整的防洪体系，无法从根本上消除洪涝灾害。 7、项目区部分河道无有效的补给水源，水体流动性较差，无有效流动场，河体内源污染的问题突出。外源污水加之内源污染，河道水体水质较差，极大影响景观水体的品质，也对周围环境造成影响。
<p>生态环境保护目标</p>	<p>3.7 生态环境保护</p> <p>本项目主要为河道治理项目，本工程治理河道长度 12.91km，堤防治理长度 10.11km。项目所在区域不属于生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2022）的生态影响评价工作等级划分判定依据，确定本项目生态环境影响评价工作等级为三级，简要分析。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、环境空气评价范围：工程占地范围及其边界外 200m 范围内区域。 2、生态环境评价范围：生态环境评价范围包括：水生生态（治理河段上游 500m 至治理河段下游 1000m 范围）、陆生生态（河道治理范围内及占地边界外延 200m 范围）。 3、地表水评价范围：白龙河（治理段）。

4、声环境影响评价范围：工程占地范围及其边界外 200m 范围内区域。

根据现场踏勘，本项目主要环境保护目标具体见表 3-21，项目区敏感目标分布图图见附图 7。

表 3-21 项目主要环境保护目标情况

保护内容	名称	坐标		保护对象	相对本项目方位	人口(人)	最近距离(m)	保护级别
		东经	北纬					
大气环境	海逸村	103.02291343 2	24.49319167 8	居民	西面	150	39	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	干坝村	103.02060673 2	24.50005276 9	居民	西面	180	51	
	大麦地	103.02423844 3	24.50272223 7	居民	东面	190	199	
	小革勒村	103.04565856 4	24.52796718 9	居民	东面	350	61	
	味山屋	103.04719278 8	24.53484973 7	居民	东面	320	96	
	革勒村	103.04560492 0	24.54211315 9	居民	西面	438	165	
	四家村	103.00497481 8	24.48500356 5	居民	东面	225	11	
	海逸小学	103.02315483 0	24.49327817 9	居民	西面	153	35	
声环境	海逸村	103.02291343 2	24.49319167 8	居民	西面	150	39	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	海逸小	103.02315483 0	24.49327817 9	居民	西面	153	35	

	学							
	四家村	103.004974818	24.485003565	居民	东面	225	11	
地表水环境	青龙河	/	/	河流	/	/	工程治理河段范围内	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
生态	水生生物	鱼类、水生动植物、浮游植物					工程治理河段范围内	保护现有的植被、动植物、水生生物。
	野生动物	在评价区分布的两栖动物、爬行类、鸟类、哺乳动物					工程治理河段范围内	
	自然植被	评价范围内植					土地占用造成植被的损失及生物量的减少	

3.8 环境质量标准

1、环境空气：项目位于玉溪市华宁县青龙镇，所在地环境空气属于二类区，环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表 3-22 空气质量限值表

名称	浓度限值	日平均浓度限值
SO ₂	24 小时平均	150μg/m ³
	1 小时平均	500μg/m ³
NO ₂	24 小时平均	80μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
CO	24 小时平均	4mg/m ³
	1 小时平均	10mg/m ³
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³
	1 小时平均	200μg/m ³
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³
	24 小时平均	150μg/m ³
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³

评价标准

	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
--	---------	-----------------------------

2、地表水：本项目涉及的地表水体为青龙河，青龙河自西南向东北汇入南盘江根据《云南省水功能区划（第二版）》（云南省水利厅，2013年10月），南盘江（高古马水文站~木林柏）水体功能是农业用水、工业用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体指标见表3-23。

表 3-23 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L，pH 除外

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
III类标准	6~9	20	4	1	0.2
项目	总氮	铜	锌	氟化物	砷
III类标准	1.0	1.0	1.0	1.0	0.05
项目	汞	镉	六价铬	铅	氰化物
III类标准	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2
项目	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群 (个/L)
III类标准	0.005	0.05	0.2	0.5	10000

3、地下水环境质量标准：经现场踏勘，项目区域地下水尚未发现过度开采现象，目前评价区域地下水环境质量较好。地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体见下表。

表 3-24 地下水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	单位	标准值
1	pH	—	6.5~8.5
2	耗氧量（CODMn）	mg/L	≤3.0
3	挥发酚	mg/L	≤0.002
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	溶解性总固体	mg/L	≤1000
7	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20
8	总硬度	mg/L	≤450
9	氨氮	mg/L	≤0.50
10	氟化物	mg/L	≤1.0
11	铬（六价）	mg/L	≤0.05
12	氰化物	mg/L	≤0.05
13	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.0
14	汞	mg/L	≤0.001
15	铅	mg/L	≤0.01
16	砷	mg/L	≤0.01

17	总大肠菌群	mg/L	≤3.0
----	-------	------	------

4、声环境：本项目所在地为2类声环境功能区，故执行GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准，见下表。

表 3-25 声环境质量标准限值 Leq[dB(A)]

类别	昼间	夜间
2类	≤60	≤50

5、土壤环境：本项目土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中的土壤污染风险筛选值，详见下表：

表 3-26 土壤环境执行标准（单位：mg/kg）

序号	监测项目	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中的土壤污染风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	7.5<pH
1	pH值				
2	铜	50	50	100	100
3	锌	200	200	250	300
4	铅	70	90	120	170
5	镉	0.3	0.3	0.3	0.6
6	镍	60	70	100	190
7	汞	1.3	1.8	2.4	3.4
8	砷	40	40	30	25
9	铬	150	150	200	250

6、水土流失强度评价标准

水土流失评价标准执行SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》。标准值见表3-31，水土流失执行《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)中表6.0.1-2中一级标准，标准值见表3-27。

表 3-27 水力侵蚀强度分级指标

级别	平均侵蚀模数 t/(km ² .a)	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<500	<0.37
轻度	500~2500	0.37~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强烈	5000~8000	3.7~5.9
极强烈	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

表 3-28 水土流失防治标准

项目时段	扰动土地整治率 (%)	土壤流失控制比	水土流失总治理度 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
施工期	—	0.7	—	—	—
试运行期	95	0.8	90	97	25

3.9 污染物排放标准

3.9.1 施工期

①大气污染物排放标准

项目施工期无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监测浓度限值，指标见表3-29。

表 3-29 大气污染物综合排放标准单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

②噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 3-30 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

昼间	夜间
70	55

③废水

项目施工废水收集后经沉淀池进行简单预处理后全部用于施工场地降尘洒水，可全部利用，不外排。

④固体废物排放

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

3.9.2 营运期

项目属于河道治理项目，运营期不产生废水、废气、噪声等，因此，项目运营期不设置排放标准。

其他

本项目运行期间无废气、废水的产生，不涉及NO_x、COD、NH₃-N等。因此，本项目不核总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期生态环境影响分析

1、土地利用的影响分析

本项目主要为河道治理项目，根据主体设计资料，工程总占地7.72hm²，其中永久占地为3.89hm²，临时占地为3.83hm²。工程占地类型主要为坡耕地、梯坪地、水利及水利设施用地等，其中坡耕地占地0.88hm²、梯坪地占地2.7hm²、水利及水利设施用地占地4.14hm²。根据2024年05月29日，华宁县自然资源局出具《华宁县土地要素预查询结果及意见》可知，本项目未占用基本农田核实处置成果中永久基本农田。项目的建设不会导致土地利用类型发生改变；施工道路大部分依托现有道路，只有少部分治理河段需要修建临时施工道路和临时施工营地，施工道路和施工营地为临时占地，占地类型为梯坪地和水域及水利设施用地，梯坪地面积为1.58hm²，水域及水利设施用地占地面积为2.258hm²。这部分占地将暂时降低生产能力，导致评价区域农作物生产量较少，但是占用率低，因此对农作物产量影响较低，据工程施工进度安排，临时占用土地使用年限按最长12个月计，临时占用结束后，对临时占地恢复其原有土地利用方式，临时占用的梯坪地覆土后可立即恢复生产。因此，临时占地所造成的影响是短期的、局部的，不会对评价区内的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局等造成显著影响。主体工程区占地类型有小部分为坡耕地，占地面积为0.888hm²，占用坡耕地的面积占评价区该类型面积的比例都很小，评价区土地利用影响不大。

2、对陆生生态的影响

本工程建设对陆生生态环境的影响主要表现在施工期，在施工作业过程、工程占地对土地利用、植被、水土流失等产生的影响，改变部分原有的地形地貌，破坏现有植被，使地表出现局部裸露，这也就同时破坏了原有的自然风貌及景观，给雨季带来水土流失的条件。

(1) 对陆生植物的影响

项目施工会使植被和植物受到践踏和掩埋，人员的活动会使植被和植物受到影响，导致区域植物种群数量的减少和分布生境的减小，但项目区域分布的植物群落和植物种类在所在流域及云南省的许多区域广为分布，且多为当地常见物种，因此项目施工不会导致植物群落和植被的消失，而且这种影响也可以通过一些措施减少，通过对临时占地进行生态恢复措施，可以弥补占地带来的植物数量的损失。

评价区范围内没有发现本地特有的植物分布，未发现评价区内有区域狭域物种分布，也无

《国家重点保护野生植物名录》（2021年）和《云南省第一批省级重点保护野生植物名录（云政发（1989）110号文）》记载的国家级、省级保护植物。

（2）对陆生生态的影响

项目的施工对动物的影响主要表现在两个方面：一是对动物栖息地生境的影响；二是由于人为因素对动物种群数量的影响。

①对两栖动物的影响

主要表现在对其栖息繁殖生境的破坏和干扰，以及施工人员捕食的伤害。特别是对两栖动物的交配活动、产卵和卵的孵化以及蝌蚪的生长等的影响较大；施工机械噪声对两栖类动物的驱赶；在沿河挖方、填方对两栖动物溪流、水塘、水沟生境的破坏等，但这种影响为短期影响，随着施工活动的结束，其不利影响随之消失。

②对爬行动物的影响

本工程河段低海拔区域的爬行类数量较少，且爬行类对环境改变有较好的预知能力，其迁徙能力较两栖动物强，会主动迁徙到远离人类活动干扰的地方生存。工程施工导致两栖动物外迁会使得施工区域内两栖动物多样性在短期有所下降，工程完工后环境条件逐渐稳定，动物物种多样性会逐渐恢复。从长远看，项目区两栖动物的物种多样性将不会有较大变化，更不会造成物种的丧失。因此，随着施工结束，施工区生态恢复工作的完成，区域生态系统将重新建立，两栖动物也将不断地得到恢复。

③对哺乳动物的影响

在施工建设区活动的动物以小型兽类为主，多是一些小型的啮齿类动物，数量较少。由于施工建设活动破坏了小型兽类的栖息地，会改变小型兽类的分布格局，使建设区域内的小型兽类急剧减少，小型兽类在短时间内迁徙到工程区外，其种群在短时间内会有所增加。而在施工人员居住区域，伴随人类生活的鼠类，如小家鼠、褐家鼠等，其种群数量会增加，主要以鼠类为食的种群数量会增加。总体上，施工活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为施工对其生境的占用比例很小，而且哺乳动物有较强的迁徙能力，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。

3、对水生生态的影响

（1）对浮游植物的影响

1）施工期间，施工活动对水体的扰动使水体透明度下降，硅藻门、绿藻门等喜洁净水体的种类的密度和数量将下降，而蓝藻等种类的密度和数量将有所上升，水体中浮游植物的生物

量总体下降。

2) 施工期间, 如遇下雨天, 暴雨形成的冲刷将把地表松散的泥沙向水体运移, 若这些颗粒物大量进入水体中, 增加的颗粒物将使得河流水体透明度降低, 会影响沉水植物的光合作用, 施工过程中, 要加强水土流失防治措施, 尽量减少暴雨冲刷对青龙河水体的影响。

(2) 对浮游动物的影响

施工期间, 施工活动对水体的扰动使施工河段及其下游水体透明度降低及溶解氧下降, 短期内可造成施工河段部分水体和下游部分水体水质变差, 使适应性强、耐污性及耐低氧浮游动物种类增加, 但整体浮游动物的生物量下降。

(3) 对底栖动物影响

多数底栖动物长期生活在底泥中, 具有区域性强、迁移能力弱特点, 其对环境突然改变, 通常没有或者很少有回避能力, 而大面积底泥的挖除, 会使各类底栖生物的生境受到严重影响, 大部分将死亡。然后根据类似河道疏浚后底栖动物调查数据分析, 河道疏浚后底栖动物能得到一定程度的恢复, 只是恢复进程缓慢。另外, 恢复时间越长, 底栖动物就恢复得越好。河道治理后, 底质环境及水质的改善、污染底泥的去除, 将有利于河道水生生态环境的重建, 将加快底栖动物的恢复, 提高底栖动物的多样性。

(4) 对鱼类的影响分析

①施工期对鱼类等水生生物区系组成的影响

青龙河位于村庄平坝区, 现状存在无序抽水灌溉和退水、居民生活污水汇入、垃圾堵塞河道等问题, 旱季甚至出现局部断流的情况, 不属于鱼类的重要生境。现状调查无重点保护和珍稀濒危种, 鱼类种类和数量均较少。项目施工产生的悬浮物影响范围较小、程度较轻, 施工结束后影响也随之消失, 对鱼类的影响不大。

②施工期对鱼类等水生生物种群结构的影响

施工期间, 使施工水域及邻近水域水体悬浮物及有害污染物浓度增加, 同时施工噪声也显著增大, 这将对周边水域的鱼类等水生生物造成损害。面对外界胁迫时, 鱼类会产生本能的回避反应, 会在距离施工区域较远的水域摄食、繁殖、越冬。但不同的物种应对外界胁迫的能力不同, 同一物种在不同生活史阶段应对外界胁迫的能力也存在显著差异。鱼类幼体活动能力较弱, 对恶劣生境的避让能力有限, 更易受到损害。加之工程占用河道滩地, 将影响鱼类的繁殖和索饵。但涉水施工主要安排于枯水期, 加之渔业生物会避让至未受工程影响的水域内摄食、繁殖、越冬。因此工程施工对鱼类等水生生物种群结构不会产生显著影响。

③施工期对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

在鱼类的繁殖季节，悬浮物的扩散、粉尘沉降以及噪声惊扰均可能对其性腺发育、胚胎发育以及苗种发育产生不良影响，进而影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。此外，水中悬浮物增加会黏附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸，从而影响鱼类的胚胎发育。在扩散影响区域内，部分对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度将会降低，从而影响仔幼鱼的生长。上述影响的程度因各水生生物种类的活动区域和耐受能力不同而不同。施工河段范围内的护岸工程施工，将破坏水生、湿生维管植物，影响河段产粘性卵鱼类的繁殖及所有鱼类幼鱼索饵，还将增大水体悬浮物及有害物质浓度，从而影响鱼类仔幼鱼的庇护与生长。

评价区河段未分布有集中式鱼类“三场”，进而不涉及鱼类产卵场、索饵场和越冬场。只要工程施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等严禁进入水体，不对河流水质造成明显影响。

从影响时间角度分析，主要表现为施工期直接影响，但影响是暂时的，施工结束后直接影响可消失，从影响范围角度分析，施工期直接影响水域面积占比例较小。因此，从工程建设的持续时间、影响范围看，工程建设对于鱼类产卵场及产卵活动直接影响是暂时性的且处于可承受的范围之内。

因此，本工程施工单位应合理安排施工时间，工程作业应安排在枯水期施工，尽可能缩短施工工期，控制施工作业面，减小对下游鱼类生境的不利影响较小。当本工程施工结束后，河道河床得到平整，糙度下降，水流通畅，可使得水生生态系统得到恢复，有利于水生生物生存，对环境是有正效益的。

项目应尽量保留原有的生态河道，避免新增“三面光”的驳岸工程，保护原有河道的生态功能。总体来说工程的建设对水生生物的影响是暂时的，不会导致水生生物多样性的减少，对水生生态环境影响较小。

4、对生态景观的影响

项目施工期对生态景观的影响主要表现为对道路、河道的临时破坏、工程布置和完工后新建构筑物对区域景观的影响。

项目施工期对现状道路、河道及植被造成破坏，会产生水土流失、扬尘、土方等影响，施工场地等工程布置区的形成破坏了项目周边景观的连续、和谐感，增加视觉上的杂乱，破坏美感。

项目施工过程中应严格按照已批复的《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持

方案报告书（报批稿）》中水土保持措施进行施工，河道两侧临时堆放土方时，采取篷布覆盖、临时围挡等措施减小扬尘、水土流失带来的景观影响，并在项目完成后对临时道路进行恢复，在项目建成后将会营造出亲切怡人的休闲空间和绿化生态空间，因此项目施工期对景观的影响只是暂时的，工程建设完成后能得到恢复，对区域生态景观影响不大。

5、对青龙河水文及地表水环境的影响

（1）对青龙河水文的影响

根据技术导则要求，水文情势影响主要为水域形态、径流条件、水力条件以及冲淤变化等内容，具体包括水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等。考虑项目为河道综合治理项目，工程内容主要为现状河道走向确定治理导线，确定的堤线和堤距；河岸低矮处进行加高，护坡、护脚措施，其过程涉及水体，其施工过程会在一定程度上扰动地表水体，但考虑项目施工时为分批分段进行，每次施工断面对于整条河道断面影响不大，且施工时要求在枯水期进行，丰水期不进行水下工程施工，因此该部分工程施工时对水体水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等影响不大。生态护坡工程主要为河道及两端设置护坡，该护坡均设有泄水孔，雨水经地表、植被及护坡后滤料处理至泄水孔排放至河道后大大减少了含沙量，避免河道两边坡体滑坡及下雨时泥沙随地表带入河道，但入河水量仍与建设前基本一致，不涉及截水等。因此，综上所述，本项目工程实施对项目所在水体对水文情势影响不大。

（2）对青龙河水质影响

本项目涉水工程、亲水工程及施工围堰的拆建也会扰动河水，引起河水浑浊，造成水体 SST-P 等污染指标的增高升高，类比同类项目检测资料，施工过程中，水体中悬浮物的含量在 300-400mg/L 之间，但悬浮物一般为颗粒态，随着河水在运动的同时在河水中沉降，并最终沉降于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的。

围堰的建设可以减少工程施工中对周边水体的扰动，将对水体的扰动控制在围堰区，项目雨季时不进行施工作业，由此可见，施工过程不会造成河流断流或者水量减少，对河流影响很小。

因此，在工程的建设过程中应做到以下几点：

- ①建设施工期间，各类施工作业严格控制在施工作业范围内进行施工；
- ②严禁在建设施工期间向青龙河及附近其他水体倾倒废渣、施工废水、垃圾及其他废弃物；
- ③严禁将建设施工期间生活垃圾、建筑垃圾等在施工作业带中随意堆放，每天及时清运生

活和建筑施工垃圾，日产日清；

④建设施工期间，禁止破坏沿线非占地植被、生态环境等；

⑤建设施工结束后及时清理施工迹地，恢复原貌；

⑥堤防施工过程中在基坑沿河一侧设置导流围堰，围堰高程应根据河道5年一遇施工期最高水位加安全超高来确定；

⑦河道疏浚建设施工时，采用分期围堰，施工中采取分期导流，尽量减小对水体扰动的影响；

⑧施工建材应设篷盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷进入水体；

⑨工程建设阶段应加强施工机械的管理，施工车辆不得在河道内行驶，不得在河道内对施工设备进行检修、清洗，防止油品泄漏而造成的地表水污染。各施工车辆施工时，在油箱、发动机舱等高风险位置底部设置随车托盘等防漏装置；

建设阶段结束后，上述不利影响也将随之消除。

6、水土流失的影响

根据《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》中水土流失预测可知，云南省玉溪市华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程建设过程中，造成对地表的扰动面积为7.72hm²，自然恢复期造成水土流失面积为2.54hm²，工程建设开挖扰动可能产生的水土流失量为434.11t，新增水土流失量376.59t。

建设期是水土流失最严重的时间段。各分区中主体工程区是造成水土流失最为严重的区域，是采取水土保持措施的重点区域。

本项目在建设过程中，由工程建设直接扰动的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取任何防治措施，预测可能新增水土流量达376.59t，不仅严重影响河道本身的安全，也将对河道建设区域生态环境和社会环境造成严重不利影响。有必要从区域生态环境、社会环境、主体工程安全运行等方面，对本工程建设可能造成水土流失危害加以强调。

为降低项目建设的水土流失影响，项目工程拟采取的水土流失防治措施如下：

（1）严格按照工程设计及施工进度计划进行施工，并严格遵循施工工艺、施工顺序进行施工，应先实施拦挡防护等工程的建设；

（2）线性工程施工采取半幅围堰施工方式，有效减少大量裸露面的集中出现，严格控制施工场地范围，避免对施工区域造成直接影响；施工结束后，应对施工场地进行迹地清理，采取土地恢复和复耕措施，再拆除围体；

(3) 土石方施工尽量避开雨天，施工期间做好水流排泄、积水疏导等工作；

(4) 开挖填筑土方时尽量做到随挖、随填、随压，需暂时堆放的进行集中堆放，并采取必要的措施进行临时防护，避免产生水土流失；

(5) 施工单位要到合法料场购买砂石料，砂石料在运输、堆放过程中采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失；

(7) 临时堆放的砂石料应集中堆放，并采取覆盖、挡护等临时措施进行防护；

(8) 在施工结束后对施工场地进行迹地清理，采取土地整治措施和进行复耕；

(9) 在施工期间，工程建设单位应加强水土保持宣传，明确水土保持要求及施工管理责任制，建设全面完善的监理监督机制和管理系统；有专职或兼职的水土保持管理人员，主要负责落施工过程中的临时水土保持管理措施、临时水土保持工程措施，以及监督管理工作。

(10) 严格执行《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持方案报告书(报批稿)》中提出的水土流失防治措施，防止水土流失。

综上，项目建设施工过程严格按照《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持方案报告书(报批稿)》中及环评中提出措施进行施工，且主要在旱季进行，避开雨水期，因此产生的水土流失影响较小，项目施工造成的水土流失影响可控。

7、工程施工灰尘对农作物的影响分析

评价区的耕地，特别开挖施工阶段常有粉尘产生，造成空气中粉尘浓度增高，部分颗粒沉淀后附着于评价区及其周边农作物叶片及植株与花上，其中，对附着于叶片表面的粉尘及烟气对农作物的影响最大，一方面原因是粉尘等颗粒覆盖于农作物叶片表面，影响农作物叶片的光合作用，从而导致农作物减产。另一方面则是，施工粉尘等颗粒附着于农作物花粉或柱头上，将影响农作物传粉和授粉而导致作物减产。施工期开挖施工阶段对当地农业生产也会带来一定的负面影响。但工期较短，工程结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其原有功能。因此施工期灰尘对农作物的不利影响是暂时的。

8、工程临时占地对农业生态的影响

工程临时堆土等作业除了造成堆土场生物量的直接损失以外，还容易破坏农田排水系统，改变土壤结构，使土地肥力下降，对农业生态环境造成不利影响，因此必须采取适当的环境保护措施，在采取相应的措施后，弃渣堆土对农业生态环境的影响较小。

工程临时施工应最大程度上减缓了对沿线地区农业生态的影响。但必须注意以下的工作：施工阶段，施工完成后采取多种措施对临时占地进行恢复，恢复的原则为尽量保持原有土

地使用功能不变，占用前为耕地的恢复为耕地，对于其它用地尽量恢复为林地，并做好植被养护管理工作并转交给当地政府。因此，通过全面的复耕或植被恢复，原有的耕地和林地面积将得到增加，对当地的农业生态影响轻微。

9、对导致外来物种或有害生物入侵的风险影响

项目种植树种均引用当地常见种，不得轻易引来外来物种，引起外来物种入侵；外来种入侵种易于传播。由于外来入侵物种比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量减少、树木逐渐衰退。

按照《云南省外来入侵物种名录（2019 版）》（云南省生态环境厅等，2019 年）发布的名录统计，评价区分布外来入侵植物：飞机草 *Chromolaena odorata*、紫茎泽兰、*蓖麻 *Ricinus communis*、野茼蒿 *Crassocephalum crepidioides*、辣子草 *Galinsoga parviflora* 等。他们主要分布于评价区路边、耕地边、水沟边或路边等人为活动较频繁的区域，在评价区数量不多。

上述外来入侵植物均出现于拟建工程的用地范围及周边区域。拟建工程占地面积较大，工程建设形成较多新的裸露地表，这些裸露区域的出现增加了外来入侵植物的扩散范围，有利于外来入侵植物的生长和扩散。因此工程建设对评价区外来入侵植物扩散造成一定风险。项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。

因此，在有效控制施工用地并在施工后期及时进行植被恢复，避免植物引种过程中造成红蚂蚁、福寿螺等外来物的入侵，具体措施见下：（1）边坡植被恢复首先调查沿线原生态植物的分布情况，通过调查来筛选最适合的本地原生植物品种，从其生物习性等特点来寻找最佳培育方式，选取边坡草种混播的配置及比例，确定灌木品种及乔木品种的配置和比例，根据不同边坡试验观测结果分析、确定最优良的组合，确认不同类型的试验边坡，对植物混种配置及比例进行试验，通过观察植物生长情况确认最终植物配置，并进行全线推广应用。（2）物种选择要求：针对沿线地质条件、气候特点及周边环境条件，物种选择在遵循“乡土为主，适地适树”的原则下，物种选择应尽量选择适应性强、根系发达、枝繁叶茂、种源丰富、生命力旺盛、更新快、繁殖快、绿期及景观效果好、抗污染能力强的植物。（3）严格病虫害检疫制度，严格执行对种、苗的病虫害检疫制度，推广森林病虫害综合防治技术，努力保护天敌，严格控制化肥的使用，尽可能选用高效低毒低残留农药，防止环境污染。

因此，在有效控制施工用地并在施工后期及时进行植被恢复的前提下，工程对沿线植物资

源及其种群繁殖等影响较小。

4.1.2 环境空气影响分析

施工期间产生的大气污染有建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程中的扬尘；开、挖、弃土过程中的扬尘；道路运输造成的扬尘、各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

（1）施工扬尘

施工期的扬尘属无组织排放，其产生量与施工范围、方式方法、土壤干湿度、气象等诸多因素有关。根据云南省环境监测中心对建筑施工现场的扬尘污染监测，在距施工现场边界 50m 处，TSP 浓度最大达到 $4.53\text{mg}/\text{m}^3$ ，至 150m 处仍可达到 $1.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，只有在 300m 处才低于 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（2）施工机械设备运行产生的废气

施工期燃油机械设备及运输车辆运行时将排放燃料废气（主要是柴油机废气），废气中含有大量的 CO、非甲烷烃及 NO_x 。运输建材的载重卡车通常使用柴油，因而产生黑色烟雾状尾气，其中含有高浓度的碳氢化合物和颗粒物，对周围环境有一定的影响。

4.1.3 地表水环境影响分析

项目施工期废水主要来源于施工废水、施工人员生活污水和地表径流。

（1）施工废水

施工废水主要为设备、工具清洗废水。项目施工废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工污水监测资料：施工废水悬浮物浓度约为 $500\text{mg}/\text{L}$ - $2000\text{mg}/\text{L}$ ，pH 值 9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的污水量小，施工废水采用沉淀池收集、澄清，项目施工时拟设置沉淀池，将引入池中的废水进行沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，充分沉淀处理后回用施工过程或用于场地洒水降尘，不外排。

（2）施工生活污水

本项目施工期不设置施工营地，施工人员生活、住宿均依托于周边租住民房，施工人员就餐利用区域附近餐馆解决。项目施工人员均来自于当地，项目区比较分散，但距县城距离较近，施工人员采取上下班制，现场不设住宿营地，借用周边民房作为施工办公用房。由于现场不设食宿，主要为施工人员清洁用水，按人均生活用水 $10\text{L}/\text{d}$ ，排污系数 0.8 计，施工期共产生污水 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 BOD_5 、 CODCr 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS 等，其浓度一般分别为 $150\text{mg}/\text{L}$ 、 $250\text{mg}/\text{L}$ 、 $20\text{mg}/\text{L}$ 和 $200\text{mg}/\text{L}$ 。施工人员生活污水经设置临时沉淀池收集后，作为施工场地洒水降尘，不

直接排入地表水环境。

(3) 雨天地表径流

本项目施工期在旱季，已避开雨季施工，避免在暴雨天进行作业，减少降雨冲刷水对地表水的影响。施工期如果遇到雨季，临时施工场地被雨水冲刷产生的径流会对周边地表水环境产生不利影响。在施工期间，由于河堤处理等工程开挖产生的土石方堆弃在外，如遇雨天会有水土流失现象，因地表径流冲刷土石方和建筑材料表层而引起雨水中 SS 浓度增高。雨水地表径流与施工期间天气状况及雨水汇水面积有较大的关系，线性工程难以定量分析。雨天地表径流如果处理不当，对周边水环境会有一些的影响。故项目线性工程在施工期间应尽量避免雨天开挖，挖方弃土和建筑材料应加盖篷布遮盖，避免雨水冲刷。施工中进行开挖和回填时，建设单位应加强施工场地管理，尽量保持场地平整，建筑材料及土石方堆放坡面应平整，并在沿线施工开挖产生的土石方堆放地点设置临时的排水沟渠，堆场附近设置隔离阻挡物等措施加以控制，施工期间产生的废水对周围地表水环境的影响是可以接受的。另外，项目施工期较短，随着施工期的结束，影响将随之消失。

4.1.4 地下水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水。施工人员生活污水、工具清洗废水、施工场地地表初期径流雨水均通过场区排水沟渠，回收于临时沉淀池内，沉淀处理后回用于场地洒水降尘等，不外排。暴雨时，场区地表径流雨水，不能完全收集、处理、回用，存在一定量地表冲刷水外排情况，该地表冲刷废水主要污染物为悬浮物，此外可能含有极少量机械用石油类污染物，属短期、临时排放，对地下水影响不大。

4.1.5 噪声环境影响分析

1、噪声源及源强

施工环境噪声源主要有机械设备噪声、运输车辆噪声。

设备噪声多来自推土机、装载机、挖掘机、电锯等设备的发动机噪声等，参考有关资料，施工阶段主要施工机械、设备和运输车辆的声功率级见表 4-1。

表 4-1 施工期主要噪声源声级值范围（单位：dB(A)）

设备名称	数量（台）	规格	单台噪声强度 dB（A）
挖掘机	16	1.0m ³ /2.0m ³	84
推土机	10	74kW	84
打夯机	2	蛙式打夯机	95
振动平碾机	8	8t	90
离心泵	6	40QWP15-30-2.2 型	80
振捣器	8	2.2kW	95
电动葫芦	4	5t, 10t	85

运输车辆	24	20t、10t、8t、5t	85
移动式柴油机	14	FQ260	80

注：源强测点距离为 5m。

施工噪声具有阶段性、临时性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3~8dB (A)

在考虑本工程噪声源对环境影响的同时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感点的贡献值，并对声源的贡献值进行分析。噪声值计算模式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L(r) --距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

L(r₀) --参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

r--点声源到受声点的距离，m；

r₀--点声源到参考位置的距离，m；

由上公式计算出本评价区域施工场地噪声预测结果见表 4-2。

表 4-2 距声源不同距离处的噪声值 dB (A)

设备	5m	10m	20m	40m	50m	60m	100m	150m	200m	300
挖掘机	70	64	58	52	50	48	44	40	38	34
推土机	70	64	58	52	50	48	44	40	38	34
打夯机	81	75	69	63	61	59	55	51	49	45
振动平碾机	76	70	64	58	56	54	50	46	44	40
离心泵	66	60	54	48	46	44	40	36	34	30
振捣器	81	75	69	63	61	59	55	51	49	45
电动葫芦	71	65	59	53	51	49	45	41	39	35
运输车辆	71	65	59	53	51	49	45	41	39	35
移动式柴油机	66	60	54	48	46	44	40	36	34	30

由上表可以看出，施工机械中噪声影响较大的设备是电锯和振捣器。单台设备运行时，距施工点 20m 外昼间（100m 夜间）可达 GB12523—2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。项目周围声环境质量按照 GB3096-2008《声环境质量标准》1 类区标准进行保护，从预测结果看，项目施工噪声影响范围在距施工点周围 200m 左右。

项目距离海逸小学、四家村等关心点较近，施工过程中对其产生影响较大，应采取：

- ①采用低噪声机械设备，同时施工过程中施工单位设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械；
- ②优化施工方案，合理安排施工时间，利用建筑物、绿化带等减小噪声的影响；
- ③优化施工机械布置，远离居民住宅；
- ④严禁晚上 22:00~凌晨 6:00 以及中午 12:00~14:00 进行可能产生噪声扰民问题的施工活

动。尽量缩短高强度噪声设备的施工时间，减少对敏感目标的影响。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，合理安排施工工序加以缓解。

项目在采取以上措施后，项目施工噪声对周围环境影响较小。

2、交通噪声影响分析

本项目在运输施工物料及施工固废过程中会产生交通噪声，根据调查，施工单位采取了：对运输车辆加强管理，在经过居民集中区时适当减速，未使用高音喇叭等措施，交通噪声影响较小，且随着施工的结束，这种影响随之消失。综上所述，本项目施工期产生的噪声通过采取在施工区设置隔声挡板，同时应避开昼间午休和夜间时段施工、加强设备的维护和保养，对振动大的设备采用减振基座，对运输车辆加强管理，在经过居民集中区时应适当减速，禁止使用高音喇叭等措施后对周围环境影响较小，随着施工的结束，这种影响随之消失。

4.1.6 施工期环境风险分析

施工期环境风险物质主要为柴油和废矿物油，主要风险设施为施工机械、运输车辆、移动式柴油发电机使用过程中可能发生油品泄漏，泄漏遇到明火可能导致火灾或爆炸或泄漏污染青龙河水质污染事故。

本项目施工过程中为避免发生水环境事件通过采取以下措施：

(1) 经常检查施工机械、车辆及移动式柴油发电机油箱的质量是否良好，对不符合要求的油箱应及时予以更换。

(2) 加强施工人员培训及安全管理，减少事故隐患。

(3) 对施工人员进行安全教育，严禁在工作期间或存放易燃物品的地方吸烟。

(4) 施工场地配备消防沙、海绵、吸油毡等堵截、回收物资。

(5) 风险物质发生泄漏时，使用消防沙、海绵、吸油毡等吸收吸收风险物质，产生的危险固废交由有资质的单位处置。

项目在落实上述风险防范和应急措施的前提下，能降低泄漏的事故率，同时可降低环境风险影响的范围，本项目环境风险影响可接受。

4.1.7 施工期固废影响分析

项目施工期，固废主要为施工建筑废料、生活垃圾和施土石方。

(1) 施工建筑废料

项目施工建设的过程中会有建筑废料产生，主要为废砖瓦、废石、金属、塑料、废旧钢材、包装袋、木材等，项目不设置永久弃渣场，建筑废料能回收利用的回收利用，不能回收部分委托建筑垃圾运输单位清运至当地政府指定地点堆放。

(2) 生活垃圾

现场施工人数高峰时共约 30 人，本项目施工人员均不在施工场地内就餐住宿，施工生活垃圾产生量较少本评价以 0.5kg/d 的人均生活垃圾产生量计算施工期间生活垃圾量，则生活垃圾产生量为 15kg/d，施工现场应设置的临时垃圾桶，生活垃圾集中收集后，定期运至周边垃圾收集点处置。

施工期固体废物都能得到合理处置，对环境影响不大。

(3) 土石方

根据《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》中水土流失预测可知，本工程建设土石方开挖量为 12.77 万 m³，其中表土收集/剥离 0.72 万 m³，基础开挖 12.05 万 m³，土石方回填量 12.77 万 m³（含表土回覆量 0.72 万 m³，一般回填 12.05 万 m³），调入调出土石方 2.94 万 m³，无弃渣产生，不需要规划弃渣场。根据覆土分析评价，本工程绿化覆土不足部分外购，土石方平衡以及流向分析如下：

1、主体工程区

主体工程区共产生土石方开挖 11.86 万 m³（其中表土剥离 0.4 万 m³，一般开挖 11.46 万 m³），土石方回填利用 9.27 万 m³，调出土石方 2.59 万 m³ 至施工道路区。

2、施工道路区

施工道路区共产生土石方开挖 0.79 万 m³（含表土剥离 0.26 万 m³），土石方回填量 3.34 万 m³（含表土回覆 0.58 万 m³），从主体工程区及施工营场地调入 2.81 万 m³。

3、施工营场地区

施工营场地土石方量来源主要为场地平整，根据施工工艺要求，场地平整开挖产生土石方量为 0.12 万 m³（含表土剥离量 0.06 万 m³），场地回填 0.15 万 m³（含表土剥离回覆 0.13 万 m³），调出土石方 0.09 万 m³ 至施工道路区。

本工程土石方平衡及流向详见土石方平衡流向图：

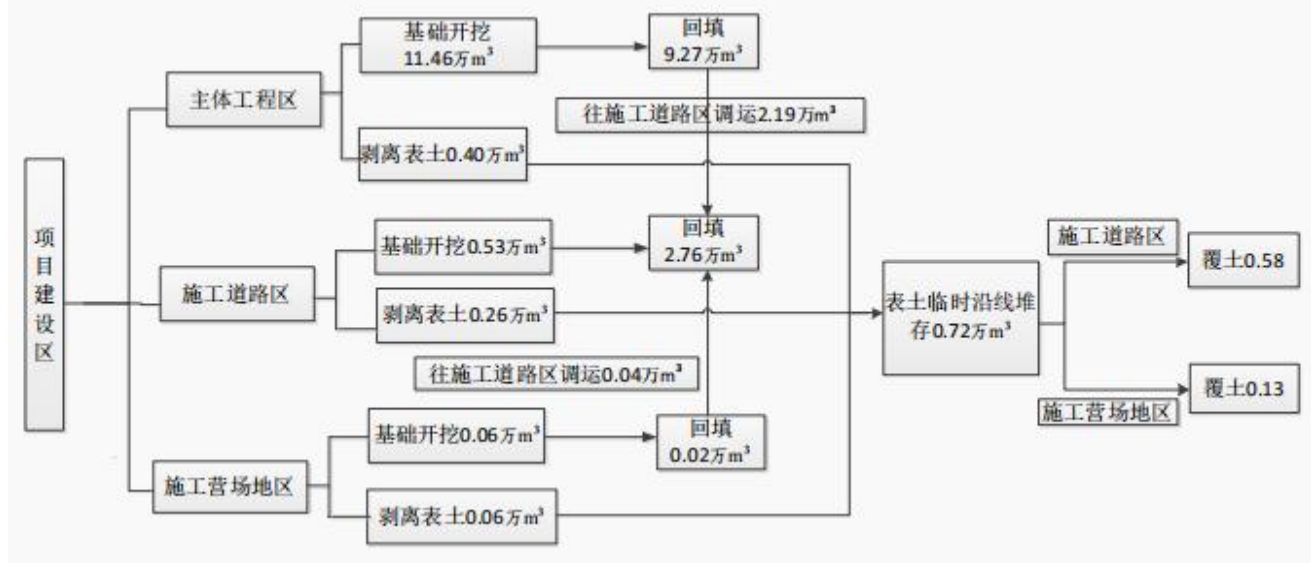


图 4-1 土石方平衡流向图

表 4-3 工程土石方平衡及弃渣流向表 单位：万 m³

工程名称	开挖			回填			调入		调出		外借		弃方	
	基础开挖	剥离表土	小计	基础回填	覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
主体工程区	11.46	0.40	11.86	9.27		9.27			2.59	主体工程区、施工营 场地区				
施工道路区	0.53	0.26	0.79	2.76	0.58	3.34	2.81	主体工程区、施工营 场地区	0.26	施工道路区				
施工营场地区	0.06	0.06	0.12	0.02	0.13	0.15	0.13	主体工程区、施工营 场地区	0.09	施工道路区				
合计	12.05	0.72	12.77	12.05	0.72	12.77	2.94		2.94					

说明：1、表中数字均为自然方；

2、表中土石方平衡计算公式为：“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”。

4.2 运营期环境影响分析

4.2.1 地表水环境影响分析

项目主要是河道治理项目，项目运营期不产生废水，项目的实施是为了削减入河的污染负荷，对青龙河水环境质量的改善具有重要作用，项目的建设对地表水主要起到正面影响。

1、项目实施对水文情势的影响

(1) 对防洪能力的影响

项目区现状河道防洪基础设施不足，防洪标准低，洪水灾害频繁，河流改道，造成水土流失，农田被冲，基础设施损毁，经济损失巨大，直接威胁沿岸居民生命财产安全。

治理河段包括青龙河治理河道总长 12.91km，包括：治理干流段长 12.38km；治理支汇口 9 条，合计治理段长 0.53km。新建堤防 10.11km。本项目实施后保护人口 4126 人，农田 4695 亩。

根据国家《防洪标准》（GB50201-2014）的有关规定，以乡村为主的防护区，根据人口和耕地分为四个等级，防护区保护人口小于 20 万人，耕地面积小于 30 万亩，防护区等级为IV等，防洪标准为 10~20 年一遇，综合考虑白皮树-大革勒村乡社会、经济等方面因素并结合当地的实际情况以农村防护为主，综合选定青龙河白皮树-大革勒村段河道治理工程防洪标准为 10 年一遇，工程等别为V等，主要建筑物级别为 5 级。

总体来看，本项目的实施提高了河道防洪能力，正面效益突出。

(2) 水量、水温

工程不涉及取水，主河槽内也不建设拦河建坝工程。因此，工程的实施不会导致河道径流流量发生明显变化，也不会造成河流的水温出现分层的状况。

(3) 水深、水位

工程仅在主河槽较窄，或者岸线冲刷严重的位置，对主河槽进行疏浚、清整与护堤，而对于主河槽流势较好，宽度合适的位置不做工程。因此，整体河段的水深变化不大，水位变化不大，且工程的实施使青龙河干流及

其支流防洪标准提升，行洪能力加强，水深和水位虽有所变化，但变化极小，且具备环境正效益，是向善向好的。

(4) 径流过程

工程运行阶段，河流流速有所改善，总体流量变化不大，河道内径流流量规律基本不会受工程实施的影响，河道径流补充仍为自然降水补充。径流年内的分配和降水的年内分配的一致性不会被打破，河流的丰枯的季节性变化不会发生改变。综上，工程的实施不会对青龙河干流及其支流的径流过程产生明显影响。

(5) 泥沙冲淤

工程的实施，提升防洪标准，加强行洪能力，增加过水面，河流流速有所改善。

工程运行后，水流挟沙力下降，工程河段河床总体上可能出现淤积，但由于泥沙含量较高的河水主要在出现在洪水期6-9月，此时径流量较大，流速高，此时淤积量较少。其余时段水中泥沙含量较低，一般不会发生河道淤积。

(6) 对水文特征的影响

根据设计资料，本工程不修改河线，仅进行护岸整治工作，3#、13#取水坝结构破损，且无取水功能，本次拆除后水流流势将变得顺畅，不会改变河道水文特征。

(7) 对沿岸取水排水的影响

根据调查，工程区居民生活用水不从该河段内取水，也未发现工业取水口，本工程实施对沿岸居民的生活、工业取水没有影响。施工过程中不对农灌取水点及取水坝等造成破坏，对下游农业用水造成的影响不大。

本工程位于河网地区且地势低洼，河流交错，雨水主要以重力流形式排放。工程实施后，平时河道常水位基本不变，不会影响沿岸排水，洪涝期间，泄洪水不易再进入河道沿岸地区，有利于减轻排涝压力，有利于沿岸排水。

综上，工程的运行对区域地表水文要素的环境影响是正面的、积极的。

2、项目实施对水质的影响

本工程实施后，水流流势将变得顺畅，提高了河道的行洪能力，增加了水体的过流速率。

4.2.2 生态环境影响分析

1、对陆生生态的影响分析

工程结束后对临时占地进行恢复，河堤进行植草护坡。将会在一定程度上可以改善该河段生态系统的稳定状态，陆生动物将慢慢恢复，可以有效弥补项目施工对植物、动物造成的影响，同时也创造了宜人的景观环境。

工程实施后，为了满足生态、景观要求，在青龙河种植景观、绿化树种。有利于两岸陆生生态系统的生存和发展。增加了该区域的植被覆盖度，提高了绿化率，同时动物栖息地、生境也将明显增加，会吸引更多的野生动物前来栖息，从而提高野生动物丰度，使得区域生物多样性更加完善。

2、对水生生态的影响分析

本工程运营期间对水生生态系统的影响主要体现在如下几个方面：

(1) 改善水生生境：项目完工后，河堤布置绿化防护带，起到有效隔离作用，并大大减少进入河道水体的面源污染。同时可防止周边农户将垃圾随意丢弃在岸边对水生生境造成的影响。

(2) 对水生和湿生生物的影响：由于水生生境的改善，为各种水生和湿生生物创造了良好的生存环境，可以促进水生植物和鱼类的生长。

(3) 运营期对鱼类的影响：工程运行阶段，水面加宽，水流增加，作为鱼类天然饵料的浮游植物和浮游动物逐渐发展起来，多样性将会增加，为仔幼鱼的索饵创造良好条件；鱼类生境得以恢复，工程沿线区域将会重新构建一些鱼类的结构化的栖息地，相对工程建设前，能增加不同深度的结构化栖息地，会使得鱼类更加多样化；新的生态系统一旦建立，河流生态系统将更加开放，鱼类生境的片段化将会得到改善，不同种群基因交流加强，有利于鱼类多样性的增加。

工程建设后能提高防洪标准，也在一定程度上减少流域两岸的水土流失量，改善地表水，改善河道水生生境条件，有利于此河段内鱼类的生存与繁衍。

3、对景观的影响

本项目进行河道两侧绿化带建设等，在景观背景中增加了水域绿地等景观斑块，丰富了项目区景观内容，优化景观格局，对区域景观有一定提升、改善作用，提高了生态景观的观赏性，有利于提高城市整体环境，使河道周边成为树翠水清、景美人、自然和谐发展的休闲区域。

4.2.3 工程实施后对项目区生态环境的有利影响

1、对水生生物多样性的影响分析

随着水质变好，各种生物的生境都将改善，一些不适宜在原来环境生活的浮游生物可以在河滨带中生长繁殖，一些非耐污性的鱼类也可以迁徙到此定居，底泥质量的改善也使一些耐污能力较低的底栖生物得以繁殖。各种生物的迁入、繁殖，将使河滨带的生物多样性得以增加。

随着生物多样性的提高，河内水生生态系统的物种结构更加完善，食物链、食物网复杂化。生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整，从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量和稳定性将得到提高，有利于阻止或减缓生态环境的恶化。

本工程实施后，水质变清，水流增加，水生生境得到改善，为水生生物创造了良好的生存条件，将有利于浮游植物的繁殖和发展；随着浮游植物丰度和生物量的不断增加，浮游动物的丰度和生物量也会逐渐恢复；河流运行后底质会有所改善，同时一些绿化植被、水生植物的生长，可以为底栖动物提供更为丰富的栖息环境，从而增加底栖动物的多样性和数量，特别是腹足类的种类和数量会增加。

因此，本工程的实施对青龙河的水生态环境将会明显改善并形成良性循环。

2、对陆生生态系统的影响

工程实施前，评价区陆生生态系统类型主要是分布于工程河段两岸分布的少量杂草。工程实施后，为了满足生态、景观要求，在河道两侧种植景观、绿化树种。有利于两岸陆生生态系统的生存和发展。

3、生态环境影响

本项目实施后，区域生态环境及景观将得到一定的改善，为该区域内

	<p>的动物、鸟类等创造良好的生活和栖息环境，可产生一定的正面影响。</p> <p>4.2.4 社会环境影响分析</p> <p>(1) 对水环境的影响</p> <p>进行河道整治后，减少了进入河道的污染负荷，有助于水质保护目标，对区域水环境的改善是有利的。</p> <p>(2) 对交通的影响</p> <p>本项目施工期间动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对城市交通产生干扰。</p> <p>(3) 对居住环境的影响</p> <p>本项目经过综合整治后，沿河道走向将因地制宜的布置河道景观绿化带，可供游人贴近水面，改善河道现状黑臭，居民避而远之的状况。因此，总体来讲，本项目整治工程将有利于改善沿线区域居民的居住环境。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>选址合理性分析</p> <p>本项目不占用生态红线和基本农田。</p> <p>项目区范围内没有古树名木分布，也没有发现地方特有植物保护物种。工程施工不进行截流，采用局部导流措施，不会造成河流断流，工程施工对鱼类的不利影响较小；工程施工期间，施工区鸟类的种类和数量将会减少，但在离施工区较远的地方这些鸟类又会重新相对集中分布，工程施工对鸟类的影响不大；施工活动对大多数哺乳动物没有太大的影响，因为施工对其生境的占用比例很小，而且豹猫等哺乳动物有较强的迁徙能力，它们会迁移到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍；项目施工过程中产生的污染物经防治措施处理后，对环境影响较小，随着工程的运行，青龙河河道内水质得到提升，正面效应显著。</p> <p>本工程表土剥离面积为 3.58hm²，剥离厚度为 20cm，可剥离表土 0.72 万 m³ 剥离的表土临时堆存于沿线。其中施工营地表土临时堆放于施工生产生活区一角临时表土堆场，施工临时道路表土临时堆放于临时道路一侧临时表土堆场，河道工程表土临时堆放于河道一侧临时表土堆场。临时表土堆场可堆放表土 0.9 万 m³，实际堆放表土量 0.72 万 m³（松方），堆放期最长为 8 个月，各治理段临时表土堆场堆放坡比为 1:1.8，最大堆高 2.50m。</p>

为减少剥离表土堆存期间的流失，新增临时表土堆场四周采用编织袋挡墙进行挡护，码砌高度 1.0，梯形断面，顶宽 0.50m，底宽 1.50m。堆存期间考虑堆土期间在堆放表土区域新增建设期临时覆盖措施。待施工结束后，临时堆存的表土用于恢复植被覆土。表土临时堆存不新增临时占地，主要环境影响为新增水土流失，因此，对临时堆放的表土应采取临时拦挡措施，有效减免新增水土流失。综上所述，从环境保护的角度出发，本工程采取表土堆放方式在落实水保措施后是合理的。

项目设置 5 个临时施工营地，用于物料堆存。施工营地占地类型主要为梯坪地。施工营地地类型选择基本合理，场地相对开阔，场地平整时，开挖量小，地质条件稳定。建议在下阶段设计工作中进一步优化施工（营）场地占地类型，尽量减少梯坪地占用面积，尽量利用现有地形布置，最大限度地对地貌的破坏。施工营地在施工期采取临时排水沟排除汇水，根据需要在排水沟末端布置临时沉沙池。对场地内堆放的堆料及表土采取临时拦挡及土工布覆盖措施。施工营地使用结束后，对占用梯坪地区域，采取土地整治，进行复耕。

项目现处于“施工设计”阶段，施工时施工（营）场地、表土堆场设置可能会发生变化，若在下阶段发生变化时，其选址应遵循以下原则：

- （1）施工（营）场地、表土堆场占地须避开敏感点；
- （2）选择在避开视野范围之外的缓坡荒地；
- （3）尽量不占用耕地；
- （4）选址区避开坍塌、滑坡等危险地带；
- （5）选址区避开河道、湿地和漫滩等地，保证防洪需要；
- （6）选址范围不存在重要基础设施以及对人民群众生产财产安全有重大影响的区域。

综上所述，项目外环境相对较简单、与周边环境相符，不存在环境制约因素，其选址选线是合理可行的。

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 废气污染防治措施

(1) 建设单位应将防治施工扬尘污染的费用列入工程投资，并在施工合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应制定具体的施工扬尘污染防治实施方案，在施工现场明显位置设置公示牌，公示牌内容包括：施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。

(2) 在土石方施工作业过程中，作业面应当采取防尘抑尘措施，对已完成的并可能产生扬尘污染的作业面应当采取洒水、遮盖等防尘措施。

(3) 施工建设过程中采用洒水措施；施工时减少土地开挖面积，施工后及时回填；粉状、粒状建筑材料应采取密闭或者遮盖等防尘措施；建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施。

(4) 加强物料堆存及运输管理。在施工工地内堆放砂石、建筑土方等易产生扬尘的粉状、粒状和块状建筑材料的，应采取封闭或者遮盖等防尘措施；运输物料、渣土的车辆应采用密闭或其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染。

(5) 落实施工便道防尘措施。施工管线段及施工便道应适时洒水，减轻扬尘污染。其中，施工便道应尽量利用现有公路，确需新建的，宜分段采取措施；经过村庄及人口密集区的，应采用不易产尘的物料进行硬化，施工便道使用结束后，根据与地方政府的协商情况，可作为地方道路使用的，交由地方进行管理。

(6) 选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆；加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好地工作状态。禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少废气排放。

5.1.2 废水污染防治措施

(1) 施工废水

施工废水主要为设备、工具清洗废水。项目施工废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工污水监测资料：施工废水悬浮物浓度约为 500mg/L-2000mg/L，pH 值 9-12。施工过程中设备、工具清洗等产生的污水量小，施工废水采用沉淀池收集、澄清，项目施工时拟设置沉淀池，将引入

池中的废水进行沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，充分沉淀处理后回用施工过程或用于场地洒水降尘，不外排。

(2) 施工生活污水

根据项目实际情况，项目设置 5 处施工场地，用于施工临时指挥办公区及施工材料堆放区，项目施工期人员均来自于当地，项目区距县城距离较近，施工人员采取上下班制，现场不设住宿营地。项目施工期高峰期施工人员各区块合计约 30 人，现场不设食宿，施工高峰期生活污水产生量为 $0.24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS 等，其浓度一般分别为 150mg/L 、 250mg/L 、 20mg/L 和 200mg/L 。施工人员生活污水经设置临时沉淀池收集后，作为施工场地洒水降尘，不直接排入地表水环境。

在注意管理施工人员个人行为、严格施工营地管理的前提下，施工废水对地表水环境的影响较小。

(3) 雨天地表径流

本项目施工期在旱季，已避开雨季施工，避免在暴雨天进行作业，减小降雨冲刷水对地表水的影响。施工过程如遇下雨，施工场地不可避免会遭遇降雨冲刷，使得施工场地成为面源污染源。暴雨时，施工场地地表初期雨水径流冲刷浮土、建筑砂石等形成的泥浆水，会携带大量泥沙、土壤养分、水泥及其它地表固体污染物，初期雨水径流产生的主要污染物为 SS。通过临时排水沟收集进入临时沉淀池沉淀后回用于非雨天场地洒水降尘或施工用水，不外排。

通过上述分析，项目施工期间针对不同施工地点采取不同的废水处理方式进行处理后，保证污水综合利用、不外排，施工期间产生的废水对周围地表水环境的影响是可以接受的。另外，项目施工期较短，随着施工期的结束，影响将随之消失。

5.1.3 噪声污染防治措施

本治理工程施工噪声是社会发 展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，因此，在建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工现场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 进行控制，降低施工噪声对环境的影响。主要措施如下：

(1) 尽量选用低噪声施工先进技术和设备，并加强设备的维护和保养，避免因机械故障而产生噪声。

(2) 合理安排施工时间，禁止在夜间（22：00 至次日 6：00）进行施工作业和运输行车。

(3) 运输车辆路过关心点时减速慢行，禁止鸣笛。

(4) 在临近敏感目标施工段设置临时声屏障降噪措施，减少噪声对敏感点的影响。

(5) 与治理段居民维持良好的关系，以获得居民的理解。

(6) 加强对施工人员的管理，做到文明施工，避免人为噪声的产生，设专人接待、处理公众对施工噪声的投诉和意见，取得公众谅解，避免因噪声污染引发纠纷。

5.1.4 固体废弃物

(1) 建筑废料

项目施工建设的过程中会有建筑废料产生，主要为废砖瓦、废石、金属、塑料、废旧钢材、包装袋、木材等，项目不设置永久弃渣场，建筑废料能回收利用的回收利用，不能回收部分委托建筑垃圾运输单位清运至当地政府指定地点堆放。

(2) 土石方

项目产生的土石方全部用于项目回填，工程区剥离的表土临时堆存各工程区临时表土堆放，后期用于其植草护坡、复耕覆土，不外排。

(3) 生活垃圾

施工人员生活垃圾统一收集后定期运至各加工点周边村庄垃圾收集点处置。

5.1.5 生态影响防治措施

1、土地利用

(1) 严格按照施工设计进行，严禁超范围施工，禁止在规定的施工用地范围外设置临时工程用地，不得破坏周边植被；

(2) 施工结束后，建筑垃圾统一清运，清理平整后，恢复土地原有使用功能；建设单位和施工单位应重视临时施工用地在施工结束后的清理和土地利用恢复，减少临时占地对土地使用功能的影响。

(3) 结合项目实施区域耕地较多的情况，环评提出建设单位应根据相关文件要求，在设计、施工过程中应充分考虑周边耕地及农田的保护，严格按照相关要求办理相关手续、设计、施工和保护。

(4) 施工便道利用现有的道路；对于新开辟的施工便道，应合理设计宽度和长度，尽可能减少土地的占用面积、动植物的破坏。施工结束后不再利用的道路，要及时对土地进行整治、植被恢复。

2、水土流失

根据已批复的《华宁县青龙河白皮树-大革勒村段治理工程水土保持方案报告书（报批稿）》中可知，建设期是水土流失最严重的时间段。各分区中主体工程区是造成水土流失最为严重的区域，是采取水土保持措施的重点区域。

本项目在建设过程中，由工程建设直接扰动的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取任何防治措施，预测可能新增水土流量达376.59t，不仅严重影响河道本身的安全，也将对河道建设区域生态环境和社会环境造成严重不利影响。有必要从区域生态环境、社会环境、主体工程安全运行等方面，对本工程建设可能造成水土流失危害加以强调。

一、为降低项目建设的水土流失影响，项目工程各区域拟采取的水土流失防治措施如下：

(1) 主体工程区

河道治理本身就属水土保持工程。主体工程在动工前对该区可剥离表土的区域采取了表土剥离措施，河堤经加高、培厚后过水断面采用衬砌处理，未做护砌处理的堤坡采取场地平整并覆土后植草护坡，堤顶外侧采用C20砼排水沟，这些措施基本满足本区的水土保持要求，本方案对河堤外侧部分堤段种植护堤林和林下撒草绿化，临时堆存的开挖可利用料和剥离的表土沿线堆存，方案对堆存的可利用料和表土采取临时拦挡措施，另外对主体工程其施工工艺提出水土保持要求如下：主体工程基础开挖应尽量避免雨季，产生的土石方可利用部分应及时利用回填，减少堆存时间。

(2) 施工道路区

施工道路区主要是新修临时道路（新修临时道路施工结束后及时复耕），施工前主体工程对该区进行了表土进行剥离，剥离的表土沿线堆存，为保障道路安

全运行，方案新增临时排水沟、临时沉淀池、临时苫盖、临时拦挡等临时防护措施，待施工结束后对临时道路迹地将在深翻的基础上进行土地整治后按原始地类对其进行恢复治理，农村移民安置章节已对其占用梯坪地及水域及水利设施用地的设计了复耕措施，复耕面积为 1.29hm²；方案新增临时道路使用结束后占用草地的进行土地整治措施（场地平整、覆土绿化）后植树种草。

（3）施工营场地

本工程施工区在施工过程中由于建设的需要征用了梯坪地，施工结束后需要对占用的耕地进行土地复耕。具体措施为全面整地，清除场地表面的杂物，进行人工施肥、畜力耕翻地、覆土，复耕后使其基本达到区域农作物种植要求，经统计，土地复耕面积 0.29hm²。

二、水土保持防治措施主要工程量如下：

1、主体工程设计具有水土保持功能的措施工程量

工程措施：拦砂坝 6 座。

2、方案新增水土保持措施工程量

（1）工程措施

表土剥离 0.72 万 m³。

（2）临时措施

临时排水沟 12132m，临时拦挡 1770m，临时苫盖 8400m²，临时沉沙池 4 座。具体工程量为：土石方开挖 2299.76m³，编织袋填筑 1593m³，编织袋拆除量 1593m³，土工布苫盖 8400m²。

分项描述如下：

一、主体工程区

（1）工程措施

表土剥离 0.40 万 m³；

（2）临时措施

临时苫盖 3200m²；临时拦挡 500m；临时排水沟 2312m。

二、施工营场地

（1）工程措施

表土剥离 0.06 万 m³；

(2) 临时措施

临时苫盖 1200m²；临时拦挡 270m；临时排水沟 1020m。

三、施工道路区

(1) 工程措施

表土剥离 0.26 万 m³；

(2) 临时措施

临时苫盖 4000m²；临时拦挡 1000m；临时排水沟 8800m；临时沉沙池 4 座。

3、陆生植物保护措施

(1) 建设施工前，首先划定施工活动范围，加强建设阶段环境管理工作。确保施工人员在场地范围内活动，减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与践踏。

(2) 依照设计文件将地表 0~20cm 有肥力土层进行剥离、临时储存并加以防护，以便完工后用于土地复垦或堤防的绿化。

(3) 建设施工结束后，应尽量恢复原有土地功能和表面植被，补偿施工活动中人为破坏植被和地貌所造成的植被量等的损失。工程完工后需对其进行植被恢复。临时占地植被时选用乡土树种，注意乔、灌、草及常绿、阔叶、深根和浅根等不同种类的搭配，形成多层次的林相结构，并具有较强观赏价值。

(4) 各种机械设备和车辆固定行车路线，不随意另行开辟便道，以保证规定范围外的地貌和植被不受破坏。

(5) 工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，对施工区周边环境进行及时巡护监测，发现问题及时沟通、协调、制止。

(6) 工程建设期、运行期都应对陆生植物资源的影响进行监测或调查，加强对生态的管理。植物应重点调查植物物种、植被类型、优势种群、生物量等情况以及生态系统整体性变化。

(7) 在工程前期、建设施工期都要定期组织对施工人员和管理人员的宣传教育，特别是相关法律法规教育。进行环境保护条例等方面的法律法规宣传，明确责任与义务。树立保护环境就是保护人类自身的理念，加强建设施工及管理人員的生态环境保护意识。

(8) 建设阶段，在各主要陆生植被较好的地段设置生态保护警示牌。警示

牌上标明工程施工区范围，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾的随意处置，尽量减少占地造成的植被损失，最大可能保护地表植被自然性。

(9) 施工期结束及时进行植被恢复，植物措施拟尽量选用适合当地的本土品种，并考虑绿化美化效果，严禁栽植外来入侵物种。防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。

4、陆生动物保护措施

(1) 建设施工过程中避免破坏动物栖息的巢穴，若施工过程中发现动物的卵、幼体或受伤个体等，应及时交由专业人员护理。

(2) 在各主要施工区域内设置生态保护警示牌，禁止捕猎野生动物，减少对野生动物的伤害。

(3) 加强宣传教育，提高施工人员及周边居民的动物保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

(4) 做好施工方式和时间的计划。鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应避免在晨昏和正午开展高噪声作业。

(5) 建议根据施工、占地界限划定施工人员活动范围，降低施工人员、施工机械与野生动物相遇概率。

(6) 工程完工后，应做好水土保持方案中的各项措施，在临时占地区域、永久占地区域以及施工道路两侧进行植被恢复，植被恢复过程中优先选用本地土著植物并减少人为活动的痕迹，使该地区的动物尽快恢复到建设施工前的种群状态。

5、水生生态保护措施

(1) 工程方案和施工技术设计，进行严格的科学论证和合理优化，明确以保护工程所在地水生生物、水产资源和生态平衡为目的，尽量降低工程带来的不利环境影响。

(2) 工程建设施工过程中应当尽可能在规划的施工范围内建设施工，防止超出施工范围，以及防止不可恢复的破坏和影响。

(3) 工程建设施工应尽可能选择在枯水期，避免对环境保护目标造成不利影响；应对整体施工进行合理规划，尽量缩短工期，以减轻施工可能带来的水生生态环境不利影响。

(4) 在浮游动物的快速生长期、底栖生物、鱼类等的产卵期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节降低施工作业强度。

(5) 建议采取增殖放流的方式，投放一些工程河段常见鱼苗，对受损的生物资源、水产资源进行一定数量的生态补偿。

(6) 工程建设阶段应加强施工人员的环境保护宣传教育工作，禁止施工人员破坏植被和随意捕捉鱼类，尽量减弱对水生生态系统的不良影响。

(7) 工程建设施工结束后，围堰拆除尽量缩短时间，减少悬浮泥沙对水生生态系统的不良影响。

(8) 项目施工过程中，严格施工管理，防止施工带入或引进外来入侵物种。防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。

6、生态景观保护措施

(1) 在建设施工场地周围布置色彩统一的挡板和护栏。

(2) 施工单位需严格按照设计图纸进行施工，采取合理施工方案，尽量缩小土石方施工面积，减少现有植被破坏量，最大程度的控制地表裸露面积。

(3) 绿化工程在土石方施工完毕后尽快实施，恢复一定的生物量，减少裸露地表，降低景观破坏的敏感程度。

(4) 施工中应加强管理，确保建筑垃圾及时清运。

5.2 措施的技术可行性

本评价所提出的施工期生态环境保护措施反映在治理过程的各个环节中，只要建设单位在施工期严格管理，从理论技术角度看，本评价在施工期所提出的各项生态环境保护措施切实可行。

5.3 措施的经济合理性

本评价在施工过程中提出的各项生态环境保护措施，可以在施工过程中有效保护施工区域的生态环境。施工结束后，能够有效地改善当地空气质量和周边大气环境状况，减少地质灾害的发生；对治理区的植被恢复，将有效改善地表植被

	<p>的生存环境，减少水土流失，改善当地生态环境，经济效益和生态效益显著。</p> <p>5.4 生态保护和修复效果的可达性</p> <p>工程属于河道综合治理类工程，也属于防洪工程类别，工程在一定程度上与城乡环境保护密切相关。工程位于华宁县，工程的实施对于城乡建设与发展具有十分积极的作用，工程完工后，能提高防洪标准，改善行洪能力，进而改善河流水质，也有利于防治水土流失，增强水土保持。工程将带来环境正效益，其产生的环境影响是正面的、积极的。</p> <p>河道治理的环境效益面源污染是河道水环境质量和青龙河白皮树-大革勒村段保护的主要影响因素。本工程以打造集生态、防洪于一体的清水通道为目标，综合运用生态河道建设的各项新技术、新工艺，强化河道的生态绿化的建设，通过防护堤建设等措施，提高入湖河道的防洪能力、水体自净能力，改善河道水质，改善区域水生态环境。除环保效益外，还有如景观改善效益、水土保持效益等。</p> <p>水土保持效益：工程实施增加了河道两岸的绿化率，可减少长期的水土流失，带来水土保持效益。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.5 运营期污染防治措施</p> <p>5.5.1 运行期生态保护措施</p> <p>根据工程特点，工程运行阶段无污染源。工程靠河流水体的自然生态系统，进行自我循环与自我调节，与自然环境相互统一，在运行过程中加强项目完工后对河道的管理，禁止污水直接排入河道，同时要定时打捞水面垃圾，减少河流本身的内源污染。工程其他实施内容也仅根据工程损耗情况对建设内容适当维护，并且不会大规模的施工，在维护过程中，参照建设阶段的生态保护措施，注意对植被和动物的保护，在此基础上，对生态环境的影响较小。</p> <p>总之，工程运行后对区域生态系统、景观环境、陆生动植物及其生境、水生动植物及其生境、水土保持等的影响均是正面的、积极的，工程的运行带来环境正效益，其产生的生态环境影响是正面的、积极的。</p> <p>5.5.2 运行期污染防治措施</p> <p>工程运行阶段，基本无废水、废气、噪声、固体废物等污染源，不产生相关废水、废气、噪声、固体废物等污染物，无需采取相关污染防治措施。</p> <p>工程运行阶段，无环境风险源，无需采取相关环境风险防范措施。工程的运</p>

	<p>行带来环境正效益，其产生的环境影响是正面的、积极的。</p>
其他	<p>5.6 环境保护保证措施</p> <p>为了保证项目开发过程中环境质量，在本次项目的建设过程中，必须加强施工期环境保护管理工作。</p> <p>(1) 施工期工程质量监理的同时，进行项目的环境保护监理。工程监理机构为项目的环境保护的监理单位，把环境保护监理作为工程监理的主要内容之一，纳入工程监理。监理单位按合同内容对项目施工的环境保护进行监督。</p> <p>(2) 向施工单位明确其在施工期间应当遵守的有关环境保护法律法规，要求施工单位采取切实可行措施，控制施工现场的各种扬尘、废气、废水、固体废弃物以及噪声振动等对环境的污染和危害。并要求施工单位签订环境保护责任书。</p> <p>(3) 在项目实施建设过程中，倡导“文明施工，清洁施工”的新风，由华宁县有关职能部门牵头，做好施工现场的协调和环境保护管理工作。</p> <p>(4) 在建设过程中，加强环境保护的宣传教育工作，在施工现场树立醒目的环保标志，加强施工现场的环境监理、监测，建立环境质量档案，发现问题，及时通知有关部门、单位或企业进行整改，并监督整改措施的实施和验收。</p> <p>5.7 施工期监理计划</p> <p>根据本项目的性质及工程规模，建设单位应与施工单位抽调专人负责项目施工期环境管理工作，即在项目建设部设立环保主管人员，负责监督本工程施工期的环境管理工作，主要职责是：</p> <p>(1) 建立健全环境管理机构，指派专人在当地环保部门的指导下负责环保工作的具体落实。</p> <p>(2) 制定环境保护计划，重点是制定施工废水回用及扬尘防治措施。</p> <p>(3) 与设计部门协调，根据本报告表及批复等所制定的环保计划对工程总体设计方案进行调整和改进，把工程建设可能对环境的影响减少到最低限度。</p> <p>(4) 组织工人和工地管理人员学习有关环保法规，提高全员环境意识。</p> <p>(5) 负责项目环保管理及监测档案和统计上报工作。负责与周边村委会沟通有关的环保情况和公布有关施工公告等等。</p> <p>(6) 与施工部门签订施工期环境保护责任书，要求使用低噪声、少污染的</p>

机械设备，并采取有效的降噪减振措施，合理设置施工机械和施工时间；施工人员的生活污水应按规定进行处理后回用；施工人员的生活垃圾应统一收集，运往环卫部门指定地点处理。

(7) 指定专人负责监督施工部门，一定要做好回填区及集水池防渗等隐蔽工程。

(8) 建设单位应对施工全过程建立台账，对进场的回填土来源及运输进行如实登记。

(9) 指定专人负责监督检查环境保护责任书有关内容的落实情况，发现问题及时纠正解决。

(10) 负责检查环境保护设施施工安装质量，严格按照安装要求和工程验收规范要求作业，同时要保证环保设施与主体工程建设的“三同时”。

5.8 环境效益

工程属于河道综合治理类工程，也属于防洪工程类别，工程在一定程度上与城乡环境保护密切相关。工程位于华宁县，工程的实施对于城乡建设与发展具有十分积极的作用，工程完工后，能提高防洪标准，改善行洪能力，进而改善河流水质，也有利于防治水土流失，增强水土保持。工程将带来环境正效益，其产生的环境影响是正面的、积极的。

(1) 河道治理的环境效益面源污染是河道水环境质量青龙河保护的主要影响因素。本工程以打造集生态、防洪于一体的清水通道为目标，综合运用生态河道建设的各项新技术、新工艺，强化河道的生态绿化的建设，通过清理垃圾、防护堤建设等措施，提高入湖河道的防洪能力、水体自净能力，改善河道水质，改善区域水生态环境。

(2) 水土保持效益：工程实施增加了河道两岸的绿化率，可减少长期的水土流失，带来水土保持效益况。

(3) 环境景观效益：项目建设前，河水污染严重，对周围环境影响较差。经本次整治后，河道自净能力增强，将呈现清水河段，从根本上改善河段沿河两岸水质严重污染的现状，营造良好的河道景观。

5.9 监测计划

施工期和运行期环境监测计划详见下表。

表 5-1 项目环境监测计划一览表

实施阶段	监测项目	监测内容	监测时间及频率	监测地点	监测因子
施工期	环境空气	施工扬尘	1次/年, 2次/天	施工河道沿线选择2个点(四家村、海迳小学)	TSP
	地表水	水质	1次/年, 1次/天	施工河段下游1000m处1个点	水温、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷、总氮等
	噪声	施工噪声	1次/半年, 昼夜各一次	施工周围居民区选择2个点(四家村、海迳小学)	LAeq
运营期	地表水	水质	竣工验收时, 连续监测3天, 每天1次	青龙河治理段下游1000m处1个点	水温、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、溶解氧、高锰酸钾指数、总氮等

5.10 环保设施竣工验收

项目按“三同时”原则，建成后，应按国家规定的建设项目竣工验收办法进行环境保护设施竣工验收，办理有关竣工验收手续后，方能正式投产运行。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应该按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，本环评报告书作为验收的主要依据。

本工程所有环保设施均应与项目同时设计、同时施工、同时投产，项目环境保护及“三同时”验收见表 5-2。

表 5-2 环保设施竣工验收主要内容

项目	验收项目	环保措施内容	处理效果
运营期	生态环境	临时道路使用结束后占用草地的进行土地整治措施（场地平整、覆土绿化）后植树种草，复耕面积为1.29hm ² 。施工营场地对临时占用的耕地进行复耕，具体措施为全面整地，清除场地表面的杂物，进行人工施肥、畜力耕翻地、覆土，复耕后使其基本达到区域农作物种植要求，经统计，土地复耕面积0.29hm ² 。	施工迹地均进行恢复，植被的存活率、种植密度和覆盖率
	水环	河道垃圾	定期清理河道垃圾，所含

		境	含水	水分排回河道内	
		固体废物	河道垃圾	委托当地环卫部门清运处置	固体废物全部得到合理处置, 处置率 100%, 工程沿线无固废遗存

5.11 环保投资估算

本项目总投资 3275.62 万元, 环保总投资估算为 87 万元, 占项目总投资的 2.65%。项目环保投资估算详见下表 5-3。

表 5-3 工程环保投资概算表

序号	项目	规模和数量	投资 (万元)
一	环境保护措施费用		
1	生态保护措施		
1.1	宣传、警示牌	15 块	1
1.2	临时占地生态恢复及复耕复垦	临时道路使用结束后占用草地的进行土地整治措施(场地平整、覆土绿化)后植树种草, 复耕面积为 1.29hm ² 。施工营场地对临时占用的耕地进行复耕, 具体措施为全面整地, 清除场地表面的杂物, 进行人工施肥、畜力耕翻地、覆土, 复耕后使其基本达到区域农作物种植要求, 经统计, 土地复耕面积 0.29hm ² 。	28
2	水环境保护措施		
2.1	施工围堰导流	/	13
2.3	施工废水沉淀池	5 座	8
2.4	沉沙池	4 座	6
3	大气环境保护措施		
3.1	施工期洒水降尘	12 个月	8
3.2	防尘布覆盖	若干	7
4	声环境保护措施		
4.1	施工期临时围挡	/	11
二	环境保护独立费用		
1	环境管理费	/	2
2	环境保护设施竣工验收收费	1	3
环境保护总投资			87

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>1、陆生植物保护措施</p> <p>(1) 建设施工前，首先划定施工活动范围，加强建设阶段环境管理工作。确保施工人员在场地范围内活动，减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏。</p> <p>(2) 依照设计文件将地表 0~20cm 有肥力土层进行剥离、临时储存并加以防护，以便完工后用于土地复垦或堤防的绿化。</p> <p>(3) 建设施工结束后，应尽量恢复原有土地功能和表面植被，补偿施工活动中人为破坏植被和地貌所造成的植被量等的损失。工程完工后需对其进行植被恢复。临时占地植被时选用乡土树种，注意乔、灌、草及常绿、阔叶、深根和浅根等不同种类的搭配，形成多层次的林相结构，并具有较强的观赏价值。</p> <p>(4) 各种机械设备和车辆固定行车路线，不随意另行开辟便道，以保证规定范围外的地貌和植被不受破坏。</p> <p>(5) 工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，对施工区周边环境进行及时巡回监测，发现问题及时沟通、协调、制止。</p> <p>(6) 工程建设期、运行期都应对陆生植物资源的影响进行监测或调查，加强对生态的管理。植物应重点调查植物物种、植被类型、优势种群、生物量等情况以及生态系统整</p>	减轻对陆生生态的影响	/	/

	<p>体性变化。</p> <p>(7) 在工程前期、建设施工期都要定期组织对施工人员和管理人员的宣传教育，特别是相关法律法规教育。进行环境保护条例等方面的法律法规宣传，明确责任与义务。树立保护环境就是保护人类自身的理念，加强建设施工及管理人員的生态环境保护意识。</p> <p>(8) 建设阶段，在各主要陆生植被较好的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾的随意处置，尽量减少占地造成的植被损失，最大可能保护地表植被自然性。</p> <p>(9) 施工期结束及时进行植被恢复，植物措施拟尽量选用适合当地的本土品种，并考虑绿化美化效果，严禁栽植外来入侵物种。防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。</p> <p>2、陆生动物保护措施</p> <p>(1) 建设施工过程中避免破坏动物栖息的巢穴，若施工过程中发现动物的卵、幼体或受伤个体等，应及时交由专业人员护理。</p> <p>(2) 在各主要施工区域内设置生态保护警示牌，禁止捕猎野生动物，减少对野生动物的伤害。</p> <p>(3) 加强宣传教育，提高施工人员及周边居民的动物保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。</p> <p>(4) 做好施工方式和时间的计划。鸟类和兽类大多是</p>			
--	--	--	--	--

	<p>晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应避免在晨昏和正午开展高噪声作业。</p> <p>（5）建议根据施工、占地界限划定施工人员活动范围，降低施工人员、施工机械与野生动物相遇概率。</p> <p>（6）工程完工后，应做好水土保持方案中的各项措施，在临时占地区域、永久占地区域以及施工道路两侧进行植被恢复，植被恢复过程中优先选用本地土著植物并减少人为活动的痕迹，使该地区的动物尽快恢复到建设施工前的种群状态。</p>			
水生生态	<p>（1）工程方案和施工技术设计，进行严格的科学论证和合理优化，明确以保护工程所在地水生生物、水产资源和生态平衡为目的，尽量降低工程带来的不利环境影响。</p> <p>（2）工程建设施工过程中应当尽可能在规划的施工范围内建设施工，防止超出施工范围，以及防止不可恢复的破坏和影响。</p> <p>（3）工程建设施工应尽可能选择在枯水期，避免对环境保护目标造成不利影响；应对整体施工进行合理规划，尽量缩短工期，以减轻施工可能带来的水生生态环境不利影响。</p> <p>（4）在浮游动物的快速生长期、底栖生物、鱼类等的产卵期及鱼卵、仔鱼、幼鱼的高密度季节降低施工作业强度。</p> <p>（5）建议采取增殖放流的方式，投放一些工程河段常见鱼苗，对受损的生物资源、水产资源进行一定数量的生态补偿。</p> <p>（6）工程建设阶段应加强施工人员的环境保护宣传教</p>	减轻对水生生态的影响，对水环境功能不发生变化	/	/

	<p>育工作，禁止施工人员破坏植被和随意捕捉鱼类，尽量减弱对水生生态系统的不良影响。</p> <p>(7) 工程建设施工结束后，围堰拆除尽量缩短时间，减少悬浮泥沙对水生生态系统的不良影响。</p> <p>(8) 项目施工过程中，严格施工管理，防止施工带入或引进外来入侵物种。防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。</p>			
地表水环境	<p>(1) 施工废水 项目施工时拟设置沉淀池，将引入池中的废水进行沉淀处理，降低废水中 SS 的含量，充分沉淀处理后回用施工过程或用于场地洒水降尘，不外排，项目共计设置了 5 个临时沉淀池。</p> <p>(2) 施工生活污水 本项目施工期不设置施工营地，生活设施均依托施工区附近村落已建生活设施（公厕、旱厕等）。</p> <p>(3) 雨天地表径流 项目工程在施工期间应尽量避免雨天开挖，挖方弃土和建筑材料应加盖篷布遮盖，避免雨水冲刷。施工中进行开挖和回填时，建设单位应加强施工场地管理，尽量保持场地平整，建筑材料及土石方堆放坡面应平整，并在沿线施工开挖产生的土石方堆放地点设置临时的排水沟渠，堆场附近设置隔离阻挡物等措施加以控制，减小对周围水环境的影响。</p>	施工废水回用，不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 尽量选用低噪声施工先进技术和设备，并加强设备的维护和保养，避免因机械故障而产生噪声。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》	/	/

	<p>(2) 合理安排施工时间, 禁止在夜间 (22: 00 至次日 6: 00) 进行施工作业和运输行车。</p> <p>(3) 运输车辆路过关心点时减速慢行, 禁止鸣笛。</p> <p>(4) 在临近敏感目标施工段设置临时声屏障降噪措施, 减少噪声对敏感点的影响。</p> <p>(5) 与治理段居民维持良好的关系, 以获得居民的理解。</p> <p>(6) 加强对施工人员的管理, 做到文明施工, 避免人为噪声的产生, 设专人接待、处理公众对施工噪声的投诉和意见, 取得公众谅解, 避免因噪声污染引发纠纷。</p>	(GB12523-2011)		
大气环境	<p>(1) 建设单位应将防治施工扬尘污染的费用列入工程投资, 并在施工合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应制定具体的施工扬尘污染防治实施方案, 在施工现场明显位置设置公示牌, 公示牌内容包括: 施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息。</p> <p>(2) 在土石方施工作业过程中, 作业面应当采取防尘抑尘措施, 对已完成的并可能产生扬尘污染的作业面应当采取洒水、遮盖等防尘措施。</p> <p>(3) 施工建设过程中采用洒水措施; 施工时减少土地开挖面积, 施工后及时回填; 粉状、粒状建筑材料应采取密闭或者遮盖等防尘措施; 建筑垃圾应当及时清运, 在场地内堆存的, 应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施。</p> <p>(4) 加强物料堆存及运输管理。在施工作业区内堆放砂石、建筑土方等易产生扬尘的粉状、粒状和块状建筑材料的, 应采取封闭或者遮盖等防尘措施; 运输物料、渣土的车辆应</p>	对外环境影响较小	/	/

	<p>采用密闭或其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染。</p> <p>(5) 落实施工便道防尘措施。施工管线段及施工便道应适时洒水，减轻扬尘污染。其中，施工便道应尽量利用现有公路，确需新建的，宜分段采取措施；经过村庄及人口密集区的，应采用不易产生尘的物料进行硬化，施工便道使用结束后，根据与地方政府的协商情况，可作为地方道路使用的，交由地方进行管理。</p> <p>(6) 选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆；加强对燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少废气排放。</p>			
固体废物	<p>(1) 项目施工建设的过程中会有建筑废料产生，主要为废砖瓦、废石、金属、塑料、废旧钢材、包装袋、木材等，项目不设置永久弃渣场，建筑废料能回收利用的回收利用，不能回收部分委托建筑垃圾运输单位清运至当地政府指定地点堆放。</p> <p>(2) 项目产生的土石方全部用于项目回填，工程区剥离的表土临时堆存各工程区临时表土堆放，后期用于其植草护坡、复耕覆土，不外排。</p> <p>(3) 施工人员生活垃圾统一收集后定期运至各加工点周边村庄垃圾收集点处置。</p>	处置率 100%	/	/
环境风险	<p>(1) 经常检查施工机械、车辆及移动式柴油发电机油箱的质量是否良好，对不符合要求的油箱应及时予以更换。</p> <p>(2) 加强施工人员培训及安全管理，减少事故隐患。</p> <p>(3) 对施工人员进行安全教育，严禁在工作期间或存放易燃物品的地方吸烟。</p>	环境风险影响可接受	/	/

	<p>(4) 施工场地配备消防沙、海绵、吸油毡等堵截、回收物资。</p> <p>(5) 风险物质发生泄漏时，使用消防沙、海绵、吸油毡等吸收吸收风险物质，产生的危险固废交由有资质的单位处置。</p>			
环境监测	/	按要求开展		按要求开展
其他	/	/	/	/

七、结论

工程属于河道综合治理类工程，也属于防洪工程，工程在一定程度上与城乡环境保护密切相关。工程位于华宁县，工程的实施对于城乡建设与发展具有十分积极的作用，工程完工后，能提高防洪标准，改善行洪能力，进而改善河流水质，也有利于防治水土流失，增强水土保持。工程将带来环境正效益，其产生的环境影响是正面的、积极的。本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策及相关规划。

项目施工期会对周边的生态环境造成一定的影响，主要表现在水土流失、生态景观及动植物破坏方面，并会产生施工扬尘、噪声、固废及废水等污染物；项目运营期无废水、噪声及固废等污染物。在采取环评及其他相关文件提出的各项环保措施、生态恢复措施，同时加强环保管理后，能减轻项目对环境的不良影响，将其对环境不利影响降低到最小程度或允许限度。本次评价认为，拟建项目产生的主要是有利环境影响，具有较大的社会效益，不利影响小，而且不利影响可以通过采取有效措施得以减轻。通过评价，环评认为该项目的建设具有较大的环境效益和社会效益，从环境保护的角度评价，本项目的建设是可行的。