

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程

建设单位（盖章）：楚雄州吕合煤业有限责任公司

编制日期：2025年2月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	23
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	59
四、生态环境影响分析	82
五、主要生态环境保护措施	97
六、生态环境保护措施监督检查清单	103
七、结论	106

一、建设项目基本情况

建设项目名称	长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程		
项目代码	2410-532300-04-05-112333		
建设单位联系人	肖存耀	联系方式	13708784880
建设地点	楚雄市吕合镇、南华县龙川镇		
地理坐标	(起点: 101 度 21 分 18.476 秒, 25 度 9 分 57.847 秒, 终点: 101 度 22 分 7.934 秒, 25 度 8 分 58.289 秒)		
建设项目行业类别	五十一、水利 127 防洪除涝工程-其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	永久占地 692m ²
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)	楚雄彝族自治州发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	/
总投资(万元)	6585.47	环保投资(万元)	22
环保投资占比(%)	0.33	施工工期	30 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	本项目为长坡煤矿防洪工程, 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)》, 项目专项评价设置情况如下:		
	表 1-1 项目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。	本项目不涉及水力发电、人工湖、人工湿地、水库、引水工程, 项目为防洪除涝工程, 不涉及水库项目, 项目河湖整治不属于重金属污染项目, 因此不设置地表水专项评价。	

	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 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。	本项目不涉及陆地石油和天然气 开采、地下水（含矿泉水）开采、 水利、水电、交通等，因此不设置 地下水专项评价。
	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	本项目不涉及环境敏感区，因此不 设置生态专项评价。
	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	本项目不涉及码头，因此不设置大 气专项评价。
	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	本项目不涉及公路、铁路、机场及 城市道路；因此不设置噪声专项评 价。
	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	本项目不涉及石油和天然气开采， 油气、液体化工码头，原油、成品 油、天然气管线及危险化学品输送 管线，因此不设置环境风险专项评 价。
综上所述，本项目不设置专项评价。			
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		
其他符合 性分析	<p style="text-align: center;">1、与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》的符合性分析</p> <p>实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控制度，是新时代贯彻落实习近平生态文明思想、深入打好污染防治攻坚战、加强生态环境源头防控的重要举措。为推动实现生态环境分区域差异化精准化管控，结合“十四五”相关规划要求，实施我州“三线一单”生态环境分区管控调整成果，落实主体功能区战略，衔接国土空间规划和用途管制，建立与高水平保</p>		

护和高质量发展相适应的“三线一单”生态环境分区管控体系，楚雄州生态环境局于2024年7月11日印发《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》。本项目与更新实施方案的总体要求符合性分析如下：

表1-1 项目与《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案(2023年)》总体要求的符合性分析对照表

通知重点	具体要求	项目情况	符合性
空间布局约束准入要求	<p>1.严格落实国家产业政策。将资源承载能力、生态环境容量作为承接产业转移的基础和前提，合理确定承接产业转移重点，禁止引进环境污染大、资源消耗高、技术落后的生产能力。严禁以任何名义、任何方式核准或备案产能严重过剩行业的增加产能项目。</p> <p>2.禁止在金沙江干流，长江一级支流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业中的高污染项目。</p> <p>3.禁止在金沙江干流建设除党中央、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；禁止未经许可在金沙江干流新设、改设或扩大排污口。</p> <p>4.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已建成的应当限期关闭拆除。拟开发为农用地的未利用地，要开展土壤环境质量状况评估，不符合相应标准的，不得种植食用农产品。</p> <p>5.支持现有各类产业园区与产业集中区有供热需求的实施热电联产或者集中供热改造，具备条件的产业园区实现集中供热。</p> <p>6.禁止在金沙江干流和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。</p> <p>7.落实云南省碳达峰碳中和相关要求，处理好发展和减排、整体和局部、长远目标和短期目标、政府和市场的关系，坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。</p>	<p>1.本项目为长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程，符合现行产业政策要求。施工期排放污染物能实现达标排放，不属于资源消耗高、技术落后、严重过剩行业项目。</p> <p>2.本项目不属于化工项目、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库、高污染项目。</p> <p>3.本项目不属于过江基础设施项目；项目不涉及尾矿库；项目不涉及废水直接排口。</p> <p>4.本项目临时占用永久基本农田，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。</p> <p>5.项目不涉及供热。</p> <p>6.项目不涉及开展天然渔业资源生产性捕捞。</p> <p>7.项目不涉及碳排放。</p>	符合
污染	1.以菜园河、蜻蛉河、北甸河等污染水体	1.项目施工废水全部	符

	<p>物排放管控</p> <p>为重点,开展污水处理提质增效、农业面源污染治理、入河排污口整治、开发区污染治理等专项行动,建立水环境质量管理长效机制,持续巩固治理成效。持续打好城市黑臭水体治理攻坚战,有效控制入河污染物排放,强化溯源整治,推进城镇污水管网全覆盖。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复,巩固城市黑臭水体整治成效,建立“长治久清”长效机制。</p> <p>2.严格保护饮用水水源地,整治饮用水源保护区内的污染源,确保饮水安全。实现城镇生活污水、生活垃圾处理设施全覆盖和稳定运行。推进农村面源污染治理。对入驻企业较少,主要产生生活污水、工业废水中不含有毒有害物质的产业集中区,其污水可就近依托城镇污水处理厂进行处理;对工业废水排放量较小的产业集中区,可依托工业企业治污设施处理后达标排放。新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业,原则上布局在符合产业定位的园区,产生的生产废水原则上处理达标后优先全部回用于企业,其次考虑其他再利用路径,经严格论证后,确存在少量不能回用的应处理达到受纳水体目标水质要求后排放。</p> <p>3.加大 VOCs 减排力度,扎实推动 PM_{2.5} 和臭氧协同控制,有效巩固环境空气质量优良天数比例。在持续推进氮氧化物减排的基础上,重点加大石化、化工及含挥发性有机化合物产品制造企业和喷漆、制鞋、印刷、电子、服装干洗等行业清洁生产和污染治理力度,逐步淘汰挥发性有机化合物含量高的产品生产和使用,严控生产过程中逃逸性有机气体的排放。</p> <p>4.加强土壤污染防治,对农用地实施分类管理,对重点行业企业建设用地实行环境准入管理,进入各使用环节(储备、转让、收回以及改变用途)之前应按照规定进行土壤污染状况调查,动态更新土壤环境污染重点监管企业名单,实施土壤污染环境风险管控和修复名录制度,对污染地块开发利用实行联动监管。</p> <p>5.加快提升重点行业、企业能效水平,持续开展钢铁行业超低排放改造,到 2025 年,钢铁行业全面完成超低排放改造。</p> <p>6.到 2025 年,全州化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量等主要污染物重点工程减排量分别为 4232 吨、236 吨、861 吨、342 吨。</p> <p>7.到 2025 年,全州农村生活污水治理率</p>	<p>回用,不外排,运营期不产生废水。</p> <p>2.项目施工废水全部回用,不外排,运营期不产生废水。</p> <p>3.本项目施工期采取有效措施防治粉尘排放,运营期不产生有机废气;</p> <p>4.该项目不属于重点行业企业建设用地;</p> <p>5.项目不属于钢铁行业。</p> <p>6.项目运营期不排放废气、废水。</p> <p>7.项目施工期生活垃圾收集后,委托当地环卫部门处置。</p>	合
--	---	--	---

		力争达到 45%，生活垃圾处理设施覆盖率达到 100%以上，农村卫生厕所覆盖率达到 70%以上，农膜回收率达到 85%以上，秸秆综合利用率稳定在 90%以上。		
	环境 风险 防控	<p>1.加强涉危涉重企业、化工园区、集中式饮用水水源地及重点流域环境风险调查评估，实施分类分级风险管控，协同推进重点区域流域风险防控、监测预警、污染综合防治与生态修复。以金沙江楚雄段为重点，研究建立环境风险评估体系，定期评估沿江河湖库工业企业、产业集中区环境风险，落实防控措施。</p> <p>2.强化全州与其他滇中城市的大气污染防治联防联控协作机制，加强区域内重污染天气应急联动。</p> <p>3.加强相邻地区突发环境事件应急联动机制建设，贯彻国家关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制要求，积极参与共建长江流域应急联防联控机制。</p> <p>4.垃圾处理场、垃圾中转站、污水处理厂、生物发酵、规模化畜禽养殖、屠宰等产生恶臭气体的单位应当科学选址，与机关、学校、医院、居民住宅区等人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域保持符合规定的防护距离。</p>	<p>1.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目运营过程中不涉及导则附录中的环境风险物质，故不开展环境风险评价。</p> <p>2.不涉及。</p> <p>3.根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目运营过程中不涉及导则附录中的环境风险物质，故不开展环境风险评价。</p> <p>4.不涉及。</p>	符合
	资源 利用 效率	<p>1.降低水、土地、能源、矿产资源消耗强度，强化约束性指标管理。</p> <p>2.实行最严格的水资源管理制度，严格用水总量、强度指标管理，严格取水管控，建立重点监控取水单位名录，强化重点监控取水单位管理。到 2025 年，全州用水总量控制在 126000 万 m³、万元工业增加值用水量比 2020 年下降 16%。</p> <p>3.坚持最严格的耕地保护制度，守住耕地保护红线。坚持节约用地，严格执行耕地占补平衡等制度，提高土地投资强度和单位面积产出水平。</p> <p>4.到 2025 年，全州单位地区生产总值能源消耗比 2020 年下降 14%以上，能源消费总量得到合理控制，非化石能源消费占一次能源消费比重达到 50%。</p> <p>5.鼓励全州石化、化工、有色金属冶炼等行业运用工业节水、技术和装备，促进企业废水深度处理回用。</p> <p>6.强化重点河流生态流量保障，建立完善全州水电站、闸坝生态流量下泄监管制度，突出重点区域监管，在龙川江、万马河、星宿江、蜻蛉河等出现断流情况的河段应加大调度和监管力度。到 2025 年，</p>	<p>1.项目施工期废水全部回用，合理布局，减少土地占用，不涉及能源、矿产资源消耗。</p> <p>2.项目运营期无生产用水；</p> <p>3.本项目临时占用基本农田；</p> <p>4.本项目不涉及能源消耗；</p> <p>5.项目运营期不产生废水。</p> <p>6.白衣小河旱季断流，雨季有水，为消除雨季长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，项目将白衣小河白衣小河 10 年及 10 年一遇以下洪水分流至紫甸河洪期河水分流至紫甸河，超过 10 年一遇洪水时，超过 10 年一遇的洪水流量才从白衣河原河段排</p>	符合

确保重点河流达到生态流量底线要求，水电站、闸坝生态水位（法定最低正常运行水位）得到有效维持。	泄，项目不设置下泄生态流量。
--	----------------

根据“生态环境分区管控查询结果”，项目位于楚雄市一般生态空间优先保护单元（ZH53230110002）、楚雄市矿产资源重点管控单元（ZH53230120003）、楚雄市农业农村面源污染重点管控单元（ZH53230120004）、南华县农业农村面源污染重点管控单元（ZH53232420004），项目与生态环境准入清单符合性分析见表 1-2。

表 1-2 项目与生态环境分区管控单元符合性分析

序号	管控单元编码	管控单元名称	准入要求	项目情况	符合性
1	ZH53230110002	楚雄市一般生态空间优先保护单元	<p>（一）空间布局约束</p> <p>1.一般生态空间优先保护单元以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合相关法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。</p> <p>2.暂未纳入生态保护红线的自然保护地按照相关保护地法律法规进行管理；重要湿地依据《中华人民共和国湿地保护法》《湿地保护管理规定》《云南省湿地保护条例》《云南省人民政府关于加强湿地保护工作的意见》等进行管理；公益林依据《国家级公益林管理办法》《云南省公益林管理办法》进行管理；天然林依据《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）和《中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发〈天然林保护修复制度方案〉的通知》（厅字〔2019〕39号）等进行管理。</p>	<p>1.项目为长坡煤矿水灾治理工程，项目不涉及垦殖、放牧、采伐、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，项目为消除长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，将白衣小河水汛期洪水进行分流，对自然生态系统稳定造成影响小。</p> <p>2.项目不涉及重要湿地，不占用公益林，天然林。</p>	符合
2	ZH53230120003	楚雄市矿产资源重点管控单元	<p>（一）空间布局约束</p> <p>1.禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。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以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。</p> <p>2.国家规划矿区实行统一规划，优化保障战略性新兴产业矿产勘查开发，提高准入门槛，原则上</p>	<p>（一）空间布局约束</p> <p>1.项目不涉及自然保护区、风景名胜区。</p> <p>2-6.项目不属于采矿项目。</p>	符合

		<p>新建矿山规模应达到中型以上，形成以大中型矿山为主体的开发格局，推动优质资源的规模开发、集约节约利用，形成保障战略性矿产安全供给的接续区。</p> <p>3.重点开采区严格执行规划控制、计划投放和准入退出制度。对于新建矿山严格控制最低开采规模。对于已有矿山存在规模小、数量多、布局不合理、资源浪费严重、生态保护和安全生产压力大等突出问题，通过产业调整、资源整合等方式，构建集约、高效、协调的矿山开发新格局，实现科学发展、安全发展。</p> <p>4.提高矿山准入门槛，严格执行非煤矿山最低开采规模和服务年限标准，严防边关闭边低水平重复建设，切实提高非煤矿山规模。</p> <p>5.合理、有序投放普通建筑用砂石土类采矿权，优化砂石资源规划布局，支持有条件地区划定集中开采区。</p> <p>6.不再新建日处理岩金矿石 300 吨以下的露天采选项目。</p> <p>（二）污染物排放管控</p> <p>1.执行重点水污染物排放总量控制制度；禁止将含有汞、镉、砷、铬、氰化物等可溶性剧毒废渣向水体排放；采取综合防治措施，提高水的重复利用率、减少废水和污染物排放量。</p> <p>2.限制高硫分、高灰分煤的开采；新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分达到规定标准；已建成的煤矿除所采选煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达标排放燃煤电厂要求不需洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施；禁止开采放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭。</p> <p>3.非煤矿山应采用清洁生产工艺，配套建设除尘装置；产生硫化物和氮氧化物的企业还应配套建设脱硫、脱硝装置。加强精细化管理，采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放。</p> <p>4.提高煤矸石和粉煤灰综合利用水平；加快推进黑色金属、有色金属、稀贵金属等共生矿产资源综合利用和有价值组分梯级回收；推进产废行业绿色转型，实现源头减量；推动利废行业绿色生产，强化过程控制；强化大宗固废规范处置，守住环境质量底线。</p> <p>（三）环境风险防控</p> <p>1.产生、利用或处置含重金属的固体废物（含危险废物）的企业在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环</p>	<p>（二）污染物排放管控</p> <p>1.项目为长坡煤矿水灾治理工程，不设置总量。</p> <p>2.项目不属于煤炭开采项目。</p> <p>3.项目施工期采取洒水降尘、施工场地进行遮盖等降尘措施。</p> <p>4.项目不属于矿山开采，不属于产废行业。</p> <p>（三）环境风险防控</p> <p>1.项目不产生含重金属固废。</p> <p>2.项目不涉及风险物质。</p> <p>（四）资源开发效率要求</p> <p>1.项目不涉及矿山开采。</p> <p>2.项目施工期废水回用，运营期不产生废水。</p> <p>3-4.项目不涉及矿山开采。</p>
--	--	---	--

			<p>境的措施。</p> <p>2.各工矿企业应当结合风险源状况明确环境风险的防范、减缓措施。构建“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系，设置事故废水收集和应急储存设施。加强地下水环境的监控、预警。编制企事业单位突发环境事件应急预案。金属矿山开采过程中需对人群健康风险进行识别，采取有效措施预防由矿山开发利用带来的疾病。</p> <p>（四）资源开发效率要求</p> <p>1.贯彻“边开采、边治理、边恢复”的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。</p> <p>2.从源头减少废水产生，实施清污分流，充分利用矿井水、循环利用选矿水。</p> <p>3.加快老矿山改造升级，建设绿色矿山，提高矿产资源回采率和综合回收率，大力开展冶炼废渣、尾矿等资源化利用。加强尾矿、废石等资源的再利用与资源综合利用，对尾矿库、废石堆通过平整、覆土、恢复植被等措施开展生态修复。</p> <p>4.到 2025 年，原则上原煤应选尽选，矿井工作面回采率达到国家规定标准，煤矸石综合利用率达到 78%左右。大力推进煤炭开采技术、工艺装备升级改造，加快推进煤炭企业机械化、自动化、智能化、信息化、标准化建设，切实提升煤炭开采安全保障能力。</p>		
3	ZH5323 0120004	<p>楚雄市农业农村面源污染重点管控单元</p>	<p>（一）空间布局约束</p> <p>1.团山、九龙甸、西静河水库饮用水水源地严格按已划定的禁养区执行，并建立禁养区日常巡察制度，加强监管。青山嘴水库一级保护区禁止建设规模化养殖场，二级保护区禁止建设有污染物排放的规模化养殖场。</p> <p>2.禁止在龙川江流域范围内的河道湖库管理范围内垦地种植、放牧和畜禽养殖、围湖造田。禁止畜禽粪污等直接排入水体。优化调整畜禽养殖布局，推进畜禽养殖标准化示范创建升级，加大畜禽粪污处理和资源化利用力度，带动畜牧业绿色可持续发展。</p> <p>3.开展种植业调控，严格控制龙川江、河前小河和青龙河河道两侧蔬菜种植面积。鼓励绿色有机发展，调动农民积极性，增加水稻、豆类、油菜等生态保育型和环境友好型作物种植。</p> <p>（二）污染物排放管控</p> <p>1.对直接影响城市建成区黑臭水体治理成效的城乡结合部等区域全面开展农业农村污染治理，改善城市水体来水水质。</p> <p>2.水产养殖废水应处理达到相关排放标准后排放。设有污水排放口的规模化畜禽养殖场</p>	<p>（一）空间布局约束</p> <p>1.项目不属于养殖项目。</p> <p>2.项目为长坡煤矿水灾治理工程，不涉及垦地种植、放牧和畜禽养殖、围湖造田、畜禽养殖。</p> <p>3.不属于种植业。</p> <p>（二）污染物排放管控</p> <p>1.项目为长坡煤矿水灾治理工程，无污水排放，项目</p>	符合

			<p>应当依法申领排污许可证,并严格持证排污、按证排污。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾处理。严格控制河流湖库投饵网箱养殖,开展水产养殖尾水整治专项行动。</p> <p>3.以乡镇行政区域为单位,实行农村生活污水处理统一规划、统一建设、统一管理,梯次推进农村生活污水治理。开展协同治理,推动城镇污水处理设施和服务向农村延伸,加强改厕与农村生活污水治理的有效衔接,将农村水环境治理纳入河长制、湖长制管理。到2025年,楚雄市农村污水收集处理率达到70%以上,农村生活垃圾收集处理率达到100%。</p> <p>4.实施化肥农药零增长行动,推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治,推进农业清洁生产。规范农业生产过程,严格管制乱用、滥用农业投入品,引导农民科学合理使用肥料、农药。严格控制化肥施用量,禁止登记、生产、销售和施用重金属等有毒有害物质超标的肥料。开展以循环利用与生态净化相结合的方式治理农田退水,通过生态沟(塘)、地表径流积蓄池等设施拦截和净化农田退水。</p> <p>(四)资源开发效率要求</p> <p>1.发展节水农业,加强节水灌溉工程建设和节水改造。到2025年,楚雄市农田灌溉水有效利用系数确保达到0.529以上。</p> <p>2.到2025年,楚雄市肥料、农药利用率均达40%以上,农膜回收率达80%以上;强化养殖业污染治理,到2025年,规模畜禽养殖场全部配套粪污处理设施,畜禽粪污综合利用率达到80%以上。</p> <p>3.建立青山嘴水库、中石坝水库和尹家嘴水库水资源联合调度方案,保障龙川江、青龙河流域枯水期生态基流,改善河道水动力条件,增强水体自净能力,保障断面水质稳定。</p>	<p>对紫甸河进行河道治理。</p> <p>2.项目不涉及水产养殖、畜禽养殖,项目施工期废水回用,不外排,运营期无废水产生。</p> <p>3.项目施工期废水回用,不外排,运营期无废水产生。生活垃圾100%处置。</p> <p>4.项目不使用农药化肥。</p> <p>(四)资源开发效率要求</p> <p>1.项目不属于农业生产。</p> <p>2.项目不使用肥料、农药。</p> <p>3.项目建设不会改变龙川江流域流量、水质。</p>	
4	ZH5323 2420004	南华县农业农村面源污染重点管控单元	<p>(一)空间布局约束</p> <p>1.科学合理布局养殖业,流域内饮用水水源地严格按已划定的禁养区执行,并建立禁养区日常巡察制度,加强监管。</p> <p>2.鼓励选址合理的养殖场向标准化规模养殖场发展,建设符合要求的环保设施,提高畜禽粪便处理利用水平,遵循资源化、无害化、减量化和综合利用优先的原则,因地制宜,提高畜禽养殖废弃物资源化利用能力。</p> <p>3.禁止在南华县龙川江流域河道湖库管理范围内进行垦地种植、放牧和畜禽养殖、围湖造田。禁止畜禽粪污等直接排入水体。禁止倾倒垃圾和排放未经处理的农村生产生活污</p>	<p>(一)空间布局约束</p> <p>1-3.项目不属于养殖业、种植业。</p> <p>4.项目建设不改变水域岸线用途。</p> <p>(二)污染物排放管控</p> <p>1.项目不属于农业面源污染项目。</p>	符合

		<p>水。持续开展龙川江水生态环境综合治理工程。开展种植业调控，龙川江两侧一定范围内严格控制大棚蔬菜等高耗肥、耗水作物种植面积。</p> <p>4.严格水域岸线用途管制。完成水域岸线现状调查，对非法挤占的制定限期退出计划。强化自然岸线保护，加强沿流域冶金化工等产业布局优化与管控。</p> <p>（二）污染物排放管控</p> <p>1.进一步加大龙川江、礼社江农业面源污染治理和农村环境综合整治力度，大力倡导发展高原特色农业和节能环保产业，进一步优化产业结构、发展布局和能源消费结构，不断提高“三废”综合利用率。</p> <p>2.加大污水处理设施建设力度，优先整治礼社江流域、龙川江流域、兔街河流域、马龙河周边重点区域。推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖，逐步消除农村黑臭水体。以龙泉广场、土城桥片区为重点，逐村逐户全面开展排查，确保旱厕全部改造到位。</p> <p>3.以降低化肥使用量为突破口，积极构建“种养结合、绿色循环、生态平衡”的农业系统，大力推行绿色种养循环农业试点项目，用养殖场畜禽粪便和农作物秸秆废弃物作为原料，采用畜粪发酵技术进行无害化处理，通过机器粉碎、筛选、打包，制肥还田，促进农业绿色转型，改良土壤，提升地力。</p> <p>4.加大秸秆禁烧工作力度，改善空气质量。加强对秸秆资源化工作的引导，鼓励农民积极利用秸秆资源，发展循环经济，变废为宝，解决秸秆废弃和焚烧带来的资源浪费和环境污染问题。大力推广秸秆还田、过腹还田、沼气和其他综合利用措施，开辟科学利用秸秆途径。</p> <p>（四）资源开发效率要求</p> <p>1.发展节水农业，加强节水灌溉工程建设和节水改造。到2025年，南华县农田灌溉水有效利用系数确保达到0.529以上。</p> <p>2.建立毛板桥水库、兴隆坝水库和老厂河水库等水资源联合调度方案，保障龙川江流域枯水期生态基流，改善河道水动力条件，增强水体自净能力，保障断面水质稳定。</p>	<p>2.项目施工期废水回用，不外排，运营期无废水产生。项目建设不改变龙川江水质、水量。</p> <p>3-4.项目不属于种植业、养殖业。</p> <p>（四）资源开发效率要求</p> <p>1.项目建设不影响下游农灌用水。</p> <p>2.白衣小河旱季断流，雨季有水，为消除长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，项目将白衣小河洪期河水分流至紫甸河，紫甸河和白衣小河均为龙川江流域，项目建设不改变龙川江流量、水质。</p>
--	--	--	---

综合上述分析，本项目符合《楚雄州生态环境分区管控动态更新实施方案（2023年）》相关要求。

2、与《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）的符合性分析

本工程与《中华人民共和国水污染防治法》中相关条款相符，具体

相符性分析如下，具体分析如下。

表 1-3 项目与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析表

序号	与本项目有关条款	本项目情况	相符性
1	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。	本项目不涉及油类、酸液、碱液或者剧毒废液，没有放射性固体废物或废水排放，不向水体排放含热废水。	相符
2	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。向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准。		
3	第三十五条向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。		
4	第六十四条“在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。”	项目为长坡煤矿水灾害治理工程，不设置排污口。	符合
5	第五十八条“禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。”	本项目不在饮用水水源一级保护区内	符合
6	第五十九条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”	本项目不在饮用水水源二级保护区内。	符合
7	第六十条“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”	项目位于青山嘴水库饮用水水源准保护区内，项目为长坡煤矿水灾害治理工程，不是对水体污染严重的建设项目，项目施工期废水回用，运营期不产生废水，项目建设不增加龙川江排污量。	符合

综上分析，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》中相关要求。

3、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相符性分析

表 1-4 项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》相符性分析

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	<p>第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。</p>	<p>本项目长坡煤矿水灾害治理，工程实施后运行期随着河道生态系统的建立和稳定，项目建设不会对水源林、护岸林、与水源保护相关植被造成破坏。项目土石方运至长坡煤矿在用排土场集中处理，施工人员生活垃圾妥善处置，不得向水域倾倒。项目不使用农药，施工人员禁止捕杀鱼类。</p>	符合
2	<p>第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p>	<p>项目位于青山嘴水库饮用水水源准保护区内，项目为长坡煤矿水灾害治理工程，不是对水体污染严重的建设项目，项目施工期废水回用，运营期不产生废水，项目建设不增加龙川江排污量。</p>	符合
3	<p>第十八条 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：一、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其他有害废弃物。二、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。三、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。</p>	<p>本项目属于长坡煤矿水灾害治理工程，不涉及开展前述活动。</p>	符合
4	<p>第十九条 饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定：一、一级保护区内禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区；禁止建设油库；禁止建立墓地。二、二级保护区内（一）对于潜水含水层地下水水源地</p>	<p>项目位于青山嘴水库饮用水水源准保护区内，项目为长坡煤矿水灾害治理工程，不属于城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，不涉及毁林</p>	符合

	<p>禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。（二）对于承压含水层地下水水源地禁止承压水和潜水的混合开采，做好潜水的止水措施。三、准保护区内禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取渗漏措施；当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准；不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥；保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。</p>	<p>开荒、非更新砍伐水源林。</p>	
--	--	---------------------	--

综上分析，本项目符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》中相关要求。

4、与云南省自然资源厅关于印发《云南省临时用地管理办法（试行）》的通知（云自然资规〔2024〕3号）符合性分析

表 1-5 与《云南省临时用地管理办法（试行）》符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性
1	<p>第三条 本办法所称临时用地，是指建设项目施工、地质勘查等临时使用，不修建永久性建（构）筑物，使用后通过复垦可恢复原地类或者达到可供利用状态的土地。临时用地具有临时性和可恢复性等特点，与建设项目施工、地质勘查等无关的用地，使用后无法恢复到原地类或者复垦达不到可供利用状态的用地，不得使用临时用地。</p>	<p>项目临时占地不得修建永久性建（构）筑物，建设单位承诺，临时用地服务期满后复垦的耕地确保数量不减少、质量不降低</p>	符合
2	<p>第六条 临时用地占用一般耕地、永久基本农田、自然保护地及允许占用生态保护红线的，由县级人民政府组织自然资源、农业农村、环境保护、林草等部门开展审查论证，并出具论证意见。</p>	<p>项目临时占用永久基本农田 1.8076hm²，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）</p>	符合
3	<p>第十二条 临时用地申请人应根据土地权属，与县（市、区）人民政府自然资源</p>	<p>建设单位应与楚雄市自然资源局或村委会签订</p>	符合

	源主管部门或者农村集体经济组织、村民委员会签订临时使用土地合同，涉及农村承包土地的，需附承包经营权人意见。临时使用土地合同应明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦还地标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。临时用地经批准后申请人应按临时使用土地合同约定支付临时用地补偿费用，补偿费用不到位的，不得动工使用。	临时使用土地合同，并附承包经营权人意见。合同应明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦还地标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。建设单位应按合同要求支付临时用地补偿费用，补偿费用不到位的，不得动工使用。	
4	第二十条 临时用地复垦义务人应根据踏勘选址意见，编制临时用地土地复垦方案报告书和土地复垦方案报告表。临时用地确实难以避让一般耕地或永久基本农田的，用地单位在生产建设过程中，应当开展耕作层剥离，采取再利用、分层存放、分层回填等工程技术措施，减少对耕作层的破坏，确保耕地数量不减少、质量不降低，耕地表土剥离堆放场用地一并纳入临时用地申请范围。土地复垦方案由州（市）、县（市、区）人民政府自然资源主管部门组织专家论证，并出具土地复垦方案审查意见书。临时用地申请继续使用时，不改变用地位置、规模、范围和批准用途，满足土地复垦要求，可不再重复审查土地复垦方案，但需明确复垦时限。不再继续使用的部分应按照复垦方案，在原规定期限内履行复垦义务。	建设单位已委托相关单位编制临时用地土地复垦方案，临时用地期限满后按照复垦方案，在原规定期限内履行复垦义务。	符合
5	第二十一条 临时用地使用期满前两个月，州（市）、县（市、区）人民政府自然资源主管部门应发函提醒临时用地复垦义务人及时开展土地复垦，使用耕地的应当复垦为耕地，确保数量不减少、质量不降低；	根据建设单位承诺，临时用地服务期满后复垦的耕地确保数量不减少、质量不降低	符合
<p>综上分析，本项目符合《云南省临时用地管理办法（试行）》的通知（云自然资规〔2024〕3号）中相关要求。</p> <p>5、项目与《云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）》相符性</p> <p>为进一步加强云南省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行动计划（2010-2030）》，划定了生物多样性保护的6个优先</p>			

区域，提出了 9 大保护优先领域和 34 项行动。本项目不属于《云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）》生物多样性保护的 6 个优先区域，因此，项目建设与云南省生物多样性保护战略行动计划（2010-2030）不冲突。

6、与《基本农田保护条例》的符合性分析

《基本农田保护条例》中第十四条“地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少。”

第十五条“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。”

第十六条“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。”

《云南省基本农田保护条例》第十三条“非农建设经批准占用基本农田的，除依照《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规的规定缴纳税费外，并应当按照占多少，垦多少的原则，由用地单位或者个人负责开垦与所占基本农田的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，由用地单位或个人，按征地费中土地补偿费 3~5 倍的标准，向所占基本农田的县（市）土地管理部门缴纳耕地造地费。”

根据《楚雄市自然资源局关于长坡煤矿水灾害治理白衣河分流工程查询“三区三线”的情况说明》，永久用地不占永久基本农田，生态保

护红线，城镇开发边界，临时用地占永久基本农田 1.8076 公顷，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。同时，建设单位应与楚雄市自然资源局或村委会签订临时使用土地合同，并附承包经营权人意见。合同应明确临时用地的地点、四至范围、面积和现状地类，以及临时使用土地的用途、使用期限、土地复垦还地标准、补偿费用和支付方式、违约责任等。建设单位应按合同要求支付临时用地补偿费用，补偿费用不到位的，不得动工使用。

项目永久用地不占用永久基本农田，临时占地正在办理临时用地相关手续，建设单位已承诺，在未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设，本工程与基本农田保护条例相符。

7、项目与《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（试行）》相符性分析

项目与《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（试行）》相符性分析如下：

表 1-6 项目与审批原则符合性分析一览表

序号	审批原则内容	本项目情况	符合性
第二条	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《云南省主体功能区规划》《云南省生态功能区规划》。 白衣小河旱季断流，雨季有水，为消除雨季长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，项目将白衣小河洪期河水分流至紫甸河，紫甸河和白衣小河均为龙川江流域，项目施工期施工废水回用，不外排，运营期无废水产生，项目建设不改变龙川江流量、水质。本项目工程不涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖	符合

			滩地等建设内容。	
	第三条	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。	项目临时占用永久基本农田 1.8076hm ² ，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设	符合
	第四条	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。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	项目施工期废水回用，运营期无废水产生，项目建设不会改变河流水质。本项目不会对地下水环境产生不利影响或次生影响，不会改变地下水水质和地下水水位。项目实施后，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	符合
	第五条	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，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。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响	根据水生生态调查结果，项目评价范围内不涉及鱼类“三场”及洄游通道等；白衣小河旱季断流，雨季有水，为消除雨季长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，项目将白衣小河白衣小河 10 年及 10 年一遇以下洪水分流至紫甸河洪期河水分流至紫甸河，超过 10 年一遇洪水时，超过 10 年一遇的洪水流量才从白衣河原河段排泄，项目不设置下泄生态流量。且评价范围内无珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物。	符合
	第六条	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。在采取上述措施后，对湿地	项目区不涉及珍稀濒危保护植物，不涉及陆生珍稀濒危保护动物；本次评价提出了相应的动植物保护措施，项目实施不会对水生、陆生生态系统、区域景观造成重大不利影响。	符合

		以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。		
	第七条	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。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	项目不设置料场、弃土（渣）场，临时施工场地采取了相应的水土保持措施及生态修复措施。对施工期废水、废气、噪声、固体废物均提出了防治或处理措施；本项目施工针对鱼类等水生生物及其重要生境提出了相应的保护措施；项目不涉及清淤工程。采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	符合
	第八条	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。	项目不涉及移民安置，不涉及蓄滞洪区。	符合
	第九条	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。	本次评价针对河水水质污染提出了相应的污染防治措施。针对外来物种入侵等环境风险提出了相应的风险防范措施。	符合
	第十条	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目属于新建项目。	符合
	第十一条	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，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	项目已经按照技术指南及导则要求制定了环境管理要求。	符合
	第十二条	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本环评对环境保护措施进行了分析论证，明确了建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果。	符合
综上所述，本项目符合《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）》中相关要求。

8、与《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）》的符合性分析

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，2022年版）》的符合性分析见表 1-7。

表 1-7 与《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）》的符合性分析

实施细则	项目情况	符合性
禁止新建、改建和扩建不符合《全国内河航道与港口布局规划》等全国港口规划和《昭通市港口码头岸线规划(金沙江段 2019 年-2035 年)》、《景洪港总体规划(2019-2035 年)等州(市)级以上港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。	本项目不涉及码头建设。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止建设与自然保护区保护方向不一致的旅游项目。禁止在自然保护区内进行开矿、采石、挖沙等活动。禁止在自然保护区的核心区和缓冲区内建设任何生产设施，禁止在自然保护区实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观生产设施。	本项目选址不涉及国家自然保护区。	符合
禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。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以及修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在风景名胜区内设立开发区和在核心景区内建设宾馆、会所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的投资建设项目。	项目所在区域无国家、省市县(区)各级人民政府划定的风景名胜区域。	符合
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投资建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、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。	项目所在区域无国家、省市县(区)各级人民政府划定的饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或围填海等投资建设项目。禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地；禁止在国家湿地公园内挖沙、采矿，以及建设度假村、高尔夫球场等任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在金沙江岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项	本项目用地不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线	符合

目。禁止在金沙江干流、九大高原湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护项目。	保护区和保留区内。	
禁止在金沙江干流、长江一级支流建设除党中央、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；禁止未经许可在金沙江干流、长江一级支流、九大高原湖泊流域新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及长江、金沙江一级支流过江基础设施项目，且本项目不设置排污口。	符合
禁止在金沙江干流、长江一级支流、水生生物保护区和长江流域禁捕水域开展天然渔业资源生产性捕捞。	本项目不开展天然渔业资源生产性捕捞。	符合
禁止在金沙江干流，长江一级支流和九大高原湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在金沙江干流岸线三公里范围内和长江一级支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区和化工项目，项目不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合
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。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。	本项目不属石化、现代煤化工项目。	符合
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，依法依规关停退出能耗、环保、质量、安全不达标产能和技术落后产能。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放项目，推动退出重点高耗能行业“限制类”产能。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，严控尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。	本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目和高耗能、高排放项目。	符合

综上分析，本项目符合《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）》中相关要求。

9、楚雄州重点流域水生态环境保护“十四五”规划

《楚雄州重点流域水生态环境保护“十四五”规划》提出，“十四五”期间，以实现“有河有水，有鱼有草，人水和谐”为目标，以保护和改善水生态环境质量为核心，实施以汇水断面为基础的水环境管理，有序开展工业、农业农村水污染防治，加强龙川江和红河两大水系保护修复，持续开展水源地保护，不断提升楚雄州水生态环境质量。规划提出了重点流域保护方案，重点流域水生态环境保护“十四五”规划项目共计101个，项目总投资为110.99亿元。地表水断面规划项目81个，项目投资105.01亿元，占比94.61%。其中水环境项目66个，项目投资32.85亿元；水资源项目10个，项目投资70.27亿元；水生态项目5个，

项目投资 1.88 亿元。集中式饮用水水源地规划项目 20 个，项目投资 5.98 亿元，占比 5.39%。其中水环境项目 14 个，项目投资 4.30 亿元；水资源项目 1 个，项目投资 0.2 亿元；水生态项目 5 个项目投资 1.48 亿元。

到 2025 年，41 个省级以上控制断面优良率力争达到 92.7%。15 个国家控断面优良率力争达到 93.3%，西观桥断面水质由 IV 类提升至 III 类，木果甸村断面水质由劣 V 类提升到 IV 类。26 个省控断面优良率力争达到 92.3%，小天城断面水质由 IV 类提升至 III 类，关山场断面水质由劣 V 类提升到 IV 类，王家桥断面水质由劣 V 类提升到 IV 类，其他断面水质保持稳定。城市集中式饮用水水源达到或优于 I 类比例达到 100%，乡镇和“千吨万人”集中式饮用水水源地水质达标率达到省下达目标。解决龙川江、蜻蛉河、青龙河生态缺水问题，洋派水库和西静河水库水位线提升，实现“有河有水”目标，全面消除富营养化湖库。

白衣小河旱季断流，雨季有水，为消除雨季长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，项目将白衣小河洪期河水分流至紫甸河，紫甸河和白衣小河均为龙川江流域，项目施工期施工废水回用，不外排，运营期无废水产生，项目建设不改变龙川江流量、水质。

10、“三区三线”符合性分析

根据《楚雄市自然资源局关于长坡煤矿水灾害治理白衣河分流工程查询“三区三线”的情况说明》，“永久用地不占永久基本农田，生态保护红线，城镇开发边界，占耕地保护目标0.0316公顷，占稳定耕地0.0239 公顷，占耕地后备资源0.0071公顷。临时用地占永久基本农田1.8076公顷，占耕地保护目标1.8076公顷，占用稳定耕地1.8076公顷，占耕地后备资源0.0703公顷，不占生态保护红线，不占城镇开发边界。”

永久用地不占永久基本农田，生态保护红线，城镇开发边界，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。

11、产业政策符合性分析

本项目为长坡煤矿防洪工程，对照《产业结构调整指导目录（2024

	<p>年本)》，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许类项目。</p> <p>项目已取得楚雄彝族自治州发展和改革委员会下发的投资项目备案证，备案号：2410-532300-04-05-112333。</p> <p>综上，本项目建设符合国家及地方现行产业政策。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	<p>1、地理位置</p> <p>项目在白衣河吕合煤矿开采区上游梅家村处建拦河闸，经分流隧洞、分流渠将白衣小河 10 年及 10 年一遇以下洪水分流至紫甸河，白衣小河原河道仍然保留，主要承担矿区坡面排水及农灌供水，当白衣河发生超过 10 年一遇洪水时，超过 10 年一遇的洪水流量才从白衣河原河段排泄。梅家村处建拦河闸位于南华县龙川镇，紫甸河汇入口位于楚雄市吕合镇小横街村，分流隧洞、分流渠跨越南华县和楚雄市。项目起点坐标：东经 101°21'18.476"，北纬 25°9'57.847"，终点坐标：东经 101°22'7.934"，北纬 25°8'58.289"。</p> <p>项目地理位置图详见附图 1。</p> <p>2、流域概况</p> <p>工程所在流域为龙川江流域，龙川江为金沙江右岸一级支流，发源于南华县天子庙坡和五街镇，河源海拔高程约为 2600m，自河源起流向由西北向东南经沙桥、南华、吕合、东瓜及楚雄市区等地，其间纳入南下的支流双殿河、紫甸河，在楚雄一带又纳入右支河前河、青龙河后河道转向东北，流经牟定县境内的大海波水库、禄丰市的妥安、黑井后又转为南北向，其间有右岸支流广通大河、罗深河及左岸支流牟定河、冷水河汇入。其后龙川江穿越元谋县境，沿山势迤丽向北而行，在县城下游地带纳入左支普登河及蜻蛉河后于元谋县的江边附近汇入金沙江。龙川江流域涉及南华、姚安、牟定、楚雄、禄丰、武定、大姚、永仁、元谋九个县市。流域面积 9225km²，河长 254km，河道平均比降 4.8‰，流域形状系数 0.154。流域内水系发育，支流众多，其中径流面积大于 100km²的就有 12 条，较大支流有蜻蛉河、普登河及牟定河等。</p> <p>紫甸河是龙川江左岸的第一大支流，属金沙江水系，发源于姚安县张家山，河流由北向南经韭菜地、新房、凤屯后流入九龙甸水库，进入楚雄市境内；出水库后由东北向西南经回龙、管家屯、吕合镇后，在广大铁路和楚大高速之间汇入龙川江干流。紫甸河全长 60km，流域面积 338km²，河流比降 7.2‰，其中九龙甸水库坝址以上河长 47.3km，流域面积 258km²，九龙甸水库坝下河长 12.7 km，流域面积约 80km²。紫甸河流域为长条形，南北长，东西窄。流域地势西高东低，北高南低，分水岭高程一般在 2200m~2600m 之间，流域最高点位于北部姚安县</p>
------	--

	<p>境内的三尖山，峰顶海拔高程为 2897m。最低点为水库坝址处，海拔高程为 1870m 左右，最高最低相差约 1000m。流域内植被良好，多为茂密灌木丛林。</p> <p>白衣小河为龙川江左岸一级支流，发源于楚雄州吕合煤业公司长坡煤矿矿区北部，穿越长坡煤矿露天采场后往南汇入龙川江，河流全长约 10.3km，流域面积 17.04km²，露天采场地表开采境界上游段长约 7.8km，流域的汇水面积为 14.3km²，穿越露天采场部分长约 1.1km，露天采场外下游段长约 1.4km。白衣小河为季节性河流，雨季（每年 5-10 月）有水，旱季（11 月-次年 4 月）断流。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>白衣小河为龙川江左岸一级支流，发源于楚雄州吕合煤业公司长坡煤矿矿区北部，穿越长坡煤矿露天采场后往南汇入龙川江，河流全长约 10.3km，流域面积 17.04km²，露天采场地表开采境界上游段长约 7.8km，流域的汇水面积为 14.3km²，穿越露天采场部分长约 1.1km，露天采场外下游段长约 1.4km。白衣小河为季节性河流，雨季（每年 5-10 月）有水，旱季（11 月-次年 4 月）断流。白依小河出长坡煤矿露天采场后穿越宋家村、牛凤龙村农田后汇入龙川江，该段长约 1.4km，根据现场调查，宋家村、牛凤龙村农田灌溉用水来源为龙川江，龙川江设有抽水站，白依小河不作为其主要灌溉用水。</p> <p>流经长坡煤矿采场段的白衣小河经过多次临时改移，在采场北端及东端均已到达了最终设计位置，无再继续实施临时改移条件，目前白衣小河成为“悬河”，在长坡煤矿露天采场 1840 工作平盘上，困扰着企业当前安全生产工作，突出表现为：</p> <p>（1）雨季主汛期洪水通过采场段，存在河水渗流，影响采场边坡稳定，威胁厂区生产安全，若边坡失稳，出现垮塌，洪水涌入采场，引发滑坡等灾害，严重威胁着矿山生产安全。</p> <p>（2）由于白衣小河影响，白衣小河采场段以下生产区域采剥生产活动空间狭窄，企业生存发展空间受到限制，目前企业煤炭生产及电煤保供任务困难重重。</p> <p>（3）白衣小河在采场内长期压覆煤炭资源，大量煤炭无法采出，造成资源浪费。</p> <p>为此，楚雄州吕合煤业有限责任公司开展白衣小河水灾害治理工作，将白衣小河汛期洪水进行分流，消除长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，</p>

拓展企业生存发展空间，为当地经济发展作出最大贡献。

楚雄州吕合煤业有限责任公司于 2024 年 10 月取得了楚雄州发展和改革委员会关于《长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程投资项目备案证》（项目代码：2410-532300-04-05-112333）。

项目主要建设内容及规模为新建拦河闸 1 座、新建分流隧洞 1 条 1.611km、改造小横街山洪沟排导工程 1.098km、改造与紫甸河交汇河道 0.07km 等。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目属于“五十一、水利 127、防洪除涝工程-其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）”类别，本项目编制环境影响报告表。

受楚雄州吕合煤业有限责任公司委托，我单位承担该项目环境影响评价工作。我单位接受委托后，收集调查核实了相关材料，2024 年 11 月 14 日，我单位组织专业人员对项目区域进行现场踏勘，根据现场调查。按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）要求，编制了《长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程环境影响报告表》，供建设单位上报审批。

2、项目基本情况

项目名称：长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程

建设地点：楚雄市吕合镇、南华县龙川镇

建设单位：楚雄州吕合煤业有限责任公司

项目性质：新建

占地面积：工程永久占地 0.0692m²，临时占地 2.3775m²

项目主要建设内容及规模：新建拦河闸 1 座、新建分流隧洞 1 条 1.611 公里、改造小横街山洪沟排导工程 1.098 公里、改造与紫甸河交汇河道 0.07 公里等。

分流工程总体方案：在长坡煤矿采场上游梅家村新建分流隧洞，隧洞出口接分流渠，而后汇入吕合镇小横街山洪沟，汛期将白衣小河 10 年及 10 年一遇以下洪水分流至紫甸河，白衣小河采场段仍然保留，主要承担矿区坡面排水及农灌供水，当白衣小河采场段上游发生超过 10 年一遇洪水时，超过 10 年一遇的洪水流量才从白衣小河采场段排泄，分流隧洞控制下泄流量 19.9m³/s，白衣小河采场段承担超过 19.9m³/s 的流量及坡面 3.9m³/s 的坡面流量。

防洪标准：按照《防洪标准》（GB50201-2014）中工矿企业中的第 4.0.1 条，

长坡煤矿为小型煤矿，防洪标准为 10-20 年，矿区防洪标准取 10 年，矿区排水沟仍保留，引水隧洞及输水明渠引水流量取 10 年一遇洪峰流量。

3、工程建设内容

项目工程组成主要包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程，环保工程组成。项目主要建设内容一览表详见表 2-1。

表 2-1 项目主要建设内容一览表

项目组成		主要建设内容	备注
主体工程	进口沉砂池 (k0-025-k0-005)	位于白衣小河河道内，该段底板高程 1807.76m，设计底坡为平坡。	新建
	拦河闸 (K0+000)	于 K0+000 处设拦河闸 1 道，采用 2.5m×3.0m 平板钢闸门，闸门底坎高程 1878.80m。闸前设拦污栅 1 道。	新建
	分流隧洞 (K0+000~K1+611)	进口暗涵段： (K0+000~K0+079.75)，长 79.75m，底坡 i=3.6‰。该段为开挖明槽，浇筑成型后回填。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。	新建
		洞身： (K0+079.75~K1+596.00)，长 1516.25m，底坡 i=3.6‰。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。出口设齿槽及洞脸。于进口 K0+074.75~K0+084.75、出口 K1+591.0~K601.0 分别设锁口段，锁口段断面型式与洞身段一致，为半圆拱直墙型，净宽 3.3m，直墙高 2.4m，净高 4.05m。 于里程 K0+839.89~K0+853.92 设转弯段 1 段，转弯半径 40m，转角 20°。 于里程 K1+364.72~K1+374.93 设转弯段 1 段，转弯半径 30m，转角 20°。	新建
		出口暗涵段： (K1+596~K1+611)长 15.0m，底坡 i=3.6‰。该段为开挖明槽，浇筑成型后回填。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。	新建
	分流渠 (K1+611~k2+665.97)	出口消能段： (K1+611~K1+661.23)，长 50.23m，设计为控深式消力池，分消力池斜坡段、池身段、尾水渠段，斜坡段长 10m，斜坡坡比 i=1: 2.74，断面型式为矩形槽，过水净宽由 2.5m 扩散至 3.2m，池身段长 15m，池深 1.0m，净宽 3.2m，高 4.4m，尾水渠段长 25.23m，设计为矩形槽，设计底坡 1: 100，宽 3.2m，边墙高度 3.25~4.4m。	新建
		分流渠暗涵段： (K1+661.23~K2+567.47)长 906.24m，断面采用箱涵断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 2.8~3.2m，净高 2.0~3.0m。其中：K1+661.23-k1+671.8 过乡村道中硬化段，该段长 10.57m，过水断面净宽 3.2m，净高 3.0m。k1+671.8-k1+678.8 为洞高渐变段，该段长 7m，过水断面净宽 3.2m，净高由 3.0m 渐变至 2.0m。k1+678.8~k1+889.86，该段从耕地中穿越，需进行耕地加高复垦，该长 211.06m，过水断面净宽 3.2m，净高 2.0m。 k1+889.86~k2+567.47，该段从机耕路中穿越，需进行机耕路恢复，该长 677.61m，过水断面净宽 2.8m，净高 2.5m。	新建
分流明渠段： (k2+567.47~k2+659.24)，该段长 91.77m，采用矩		新建	

辅助工程		形槽断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 2.8-4.0m，边墙高 3.07-4.0m。		
		桥涵段： （k2+659.24~k2+665.97），该段长 6.73m，采用矩形槽断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 4.0m，边墙高 4.0m。	新建	
	入河八字衔接段 （k2+665.97~k2+671.27）	该段长 6.73m，采用矩形槽断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 4.0-12.3m，边墙高 4.0-1.0m。	新建	
	安全监测	隧洞洞内安全监测于顶拱中心线埋设监测点，断面间距 200m。明渠于左边墙墙顶设安全监测点，断面间距 200m。	新建	
	视频监控	分别于隧洞分水口及紫甸河汇口各设 1 处视频监控。	新建	
	水位站	分别于隧洞分水口、隧洞出口、紫甸河汇口各设 1 座水位站。	新建	
	农用桥	分流工程涉及汇口处农用桥一座，按照乡村道路等级，设计为单车道，桥面宽度 4.59m，桥跨 5.0m，设计为整体简支 T 型梁桥，汽车荷载等级：公路-II级乘以 0.8 的折减系数，1 车道。	新建	
	依托工程	排土场	项目开挖土方剩余 2.08 万 m ³ 土石方集中运往长坡煤矿在用排土场集中处理。	依托
	公用工程	供水系统	生活用水为自来水；隧洞进口施工用水从上游约 800m 坝塘取水；隧洞出口的用水可利用洞内排水和出口北侧 130m 处的两个坝塘内取水	新建
		供电系统	长坡煤矿接入	新建
排水系统		①洞外排水：进出洞口顶部设截排水沟将洞顶地表径流引入排水沟排出。生活区和机修房及弃渣场等区域挖排水沟排水至污水沉淀池，经净化处理后排放。 ②洞内排水：隧洞进口开挖作业面排水采用机械排水，于隧洞底板开挖排水沟引水至洞外集水井，用作施工用水。隧洞出口开挖采用自然排水，于底板开挖侧沟，引水归槽，排入洞外集水井，用水施工用水。 ③施工人员生活污水：施工人员生活污水经临时沉淀池处理后回用于施工用水及洒水降尘用水，不外排。	新建	
环保工程	废气治理	施工场地、施工道路	<p>（1）在施工工作面，定制洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数。</p> <p>（2）运输土石方、建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布，经过居民区时采取低速行驶，洒落的物料及时清除，道路保持清洁等措施减少运输扬尘污染。</p> <p>（3）施工现场内运输道路应洒水降尘，以减少汽车行驶扬尘，并尽量减缓车速。</p> <p>（4）集中堆放建筑材料、砂石料区域进行遮盖。</p> <p>（5）隧洞施工过程中采取洒水降尘措施，降低隧洞内产生的粉尘。</p> <p>（6）施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。</p> <p>（4）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环境保护意识，坚持文明施工科学施工。</p>	环评提出
	废水治理	施工废水	①项目河道治理工程施工安排在枯水期进行，采取围堰导流排干河水后在围堰内干式施工的方式，在拟施工段的上游建设围堰挡水，将上游围堰前的河水用管道导流至下游围堰后的河体。施工前施工区域建设围堰导流排干施工区域河水进行干式施工，可以	新建

		将施工区域同非作业区水域隔离，以防止施工扰动对河道水质的影响。②隧洞开挖作业面排水采用机械排水，于隧洞底板开挖排水沟引水至洞外集水井，用作施工用水。③施工废水经临时沉淀池（总容积 3m ³ ）处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。④施工人员生活污水经临时沉淀池处理后回用于施工用水及洒水降尘用水，不外排。	
固体 废 物	土石方	产生永久性弃土弃渣 2.82 万 m ³ ，外运至长坡煤矿已建成的排土场堆放。	新建
	生活垃圾	施工生活垃圾统一收集后运至当地垃圾收集点，委托当地环卫部门处理。	新建
	建筑垃圾	施工产生的建筑垃圾分类集中收集，可利用的回收利用，不可利用的统一收集后运至城建部门指定地点进行处置。	新建
	噪声防治	对加工设备加装隔声、减振措施。	新建

4、主体工程

(1) 拦河闸

于 K0+000 处设分水闸 1 道，采用 2.5m×3.0m 平板钢闸门，闸门底坎高程 1878.80m。闸前设拦污栅 1 道，手动启闭。

(2) 隧洞

①地质条件

根据地质调查、钻探及物探成果综合分析后，将本隧道区围岩分级按里程分段划分为 IV~V 级，各段围岩分级情况如下：

K0+000~K0+060 进口段：本段隧道围岩分级划分为 V 级。隧道埋深大部 0-7.3m，穿越段岩性为残坡积硬塑状含砾黏土、乡村道路基填筑土，全风化砂岩夹泥岩，电阻率一般 20-80 Ω·m，围岩不能自稳。

K0+060~K0+230 进口段：本段隧道围岩分级划分为 V 级。隧道埋深大部 7-26.0m，末段 26-53m，穿越段岩性为全一强风化砂岩夹泥岩，电阻率一般 20-160 Ω·m，局部最大 500 Ω·m 表现出物性明显的不均一性，岩体完整性系数 $K_v=0.23$ ，围岩自稳能力差。

K0+230~K0+410 洞身段：本段隧道围岩分级划分为 IV 级。隧道埋深 53.6-62.8m，穿越段岩性为强风化为主的砂岩夹泥岩，电阻率一般 160-640 Ω·m，开挖时不易产生岩爆，支护不当易产生掉块、片帮、塑性挤出等现象。

K0+410~K0+860 洞身段：本段隧道围岩分级划分为 V 级。隧道埋深 60.0-70.3m，穿越段岩性为强风化砂岩夹泥岩，电阻率一般 5-40 Ω·m，隧洞高程附近岩体平均波速为 2.318km/s，岩石波速为 4.525km/s，岩体完整性指标 $K_v=0.26$ ，

岩层稳定性较差。其中，K0+430~K0+560、K0+770~K0+840 段有垂向发育的低电阻区，推测为构造破碎带。

K0+860~K1+100 洞身段：本段隧道围岩分级划分为Ⅳ级。隧道埋深 65.8-78.3m，穿越段岩性为强风化为主的砂岩夹泥岩，差异风化明显，局部弱风化，电阻率一般 160-640 $\Omega \cdot m$ ，开挖时不易产生岩爆，但支护不当易产生掉块、片帮、塑性挤出等现象。岩体透水性微-弱，围岩自稳时间短。

K1+100~K1+440 洞身段：本段隧道围岩分级划分为Ⅴ级。隧道埋深 39.3-67.1m，穿越段岩性为强风化为主的砂岩夹泥岩，差异风化明显，属向斜构造轴部地带，构造应力场集中部位，岩体碎裂-散体结构为主，电阻率一般 40-120 $\Omega \cdot m$ ，开挖时不易产生岩爆，但支护不当易产生掉块、垮塌、冒顶等现象，围岩不能自稳，变形破坏严重。

K1+440~K1+510 洞身段：本段隧道围岩分级划分为Ⅳ级。隧道埋深 28.9-40.8m，穿越段岩性为强风化为主的砂岩夹泥岩，岩体镶嵌结构，电阻率一般 160-320 $\Omega \cdot m$ ，围岩自稳能力差，开挖时不易产生岩爆，但支护不当易产生掉块、片帮、塑性挤出等现象，规模较大的各种变形和破坏都可能发生。

K1+510~K1+623 出口段：本段隧道围岩分级划分为Ⅴ级。隧道埋深 0-28.9m，穿越段岩性为全-强风化砂岩夹泥岩电阻率一般 40-160 $\Omega \cdot m$ ，岩体完整性指标 K_v 为 0.28，岩体为碎裂-散体结构。围岩不能自稳，隧道埋深小，支护不当易产生掉块、垮塌、冒顶等现象。

其中隧洞轴线桩号：K0+160~K0+200、K0+440~K0+560、K0+780~K0+830，长度分别为 40m、120m、50m，合计长度 210m，电阻率值为 $\rho_s=5\sim 40 \Omega \cdot m$ ，电性特征表现为带状显著低阻异常带，推测该处为差异风化的全-强风化带或构造破碎带，原始构造应力集中部位，节理、裂隙极发育岩体破碎、富水性相对较强，围岩稳性差，易产生强变形、破坏，应加强支护设计及施工支护措施。

隧道围岩中段透水率 $q=0.26\sim 2.32Lu$ ，平均 0.88Lu，总体评价：微~弱透水性，进、出口段及局部风化破碎段透水率 $q=14.47\sim 35.03Lu$ ，属中等透水性。

经大气降水入渗法和地下水迳流模数法计算，建议隧道正常涌水量为 89.77m³/d，最大涌水量建议按正常涌水量 1.3 倍取值，则最大涌水量为 116.70m³/d。

②工程内容

隧洞包括进出口暗涵段和隧洞洞身，进口暗涵段长 79.75m，出口暗涵段长 15.0m，洞身段长 1516.25m。

进口暗涵段：K0+000~K0+079.75，长 79.75m，底坡 $i=3.6\%$ 。该段为开挖明槽，浇筑成型后回填。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。

隧洞洞身断：K0+079.75~K1+596.00，长 1516.25m，底坡 $i=3.6\%$ 。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。出口设齿槽及洞脸。

出口暗涵段：K1+596~K1+611，长 15.0m，底坡 $i=3.6\%$ 。该段为开挖明槽，浇筑成型后回填。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。

为保证与白衣小河平顺衔接，分水口水口高程应与白衣小河河底高程保持一致，即：1807.60m。为减少闸前淤积对闸门启闭的影响，分水闸底坎高程 1807.80m，比分水口高程高 0.2m，分水口至分水闸底坎前缘长度 4.0m，底坡 $i=-0.05$ 。

隧洞出口开阔地平均地面高程 1802.85m，隧洞出口底板高程需综合考虑基础稳固、工程布置、隧洞水力条件、与小横街山洪沟水面线衔接等因素。经综合分析计算，隧洞出口底板高程 1803.0m。

该出口底板高程兼顾了出口地形、地质条件，规避了小横街山洪沟雍水对隧洞过流能力的影响，同时保证了隧洞最大底坡过流（3.6%），同时满足了低流速无压隧洞各方面的条件。

隧洞进出口暗涵段剖面图如下图。

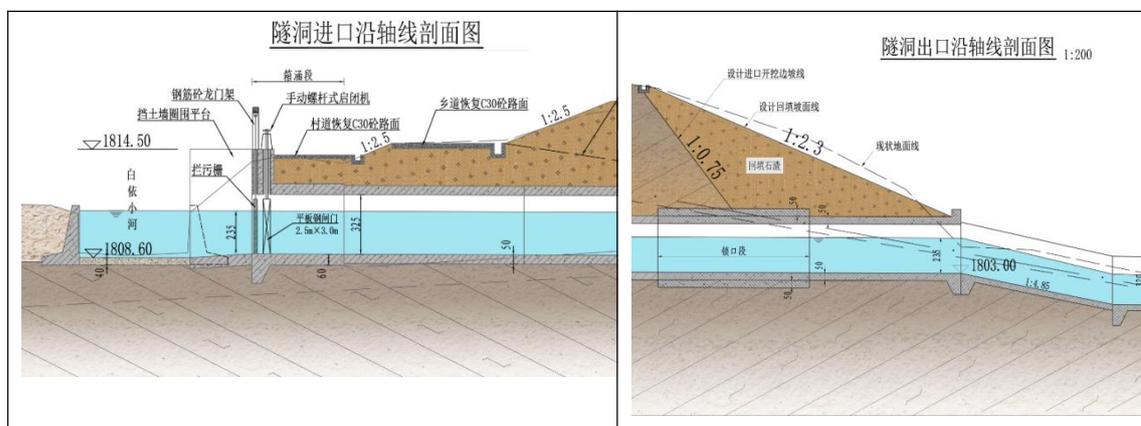


图 2-1 隧洞进出口暗涵段剖面图

分流隧洞设计断面采用钢筋混凝土城门洞型断面，过水断面净宽 2.5m，洞身

净空高度 3.25m，其中直墙高 2.1m，设计底坡 3.6‰，衬砌厚度 0.5-0.6m。隧洞洞身洞型断面图见下图。

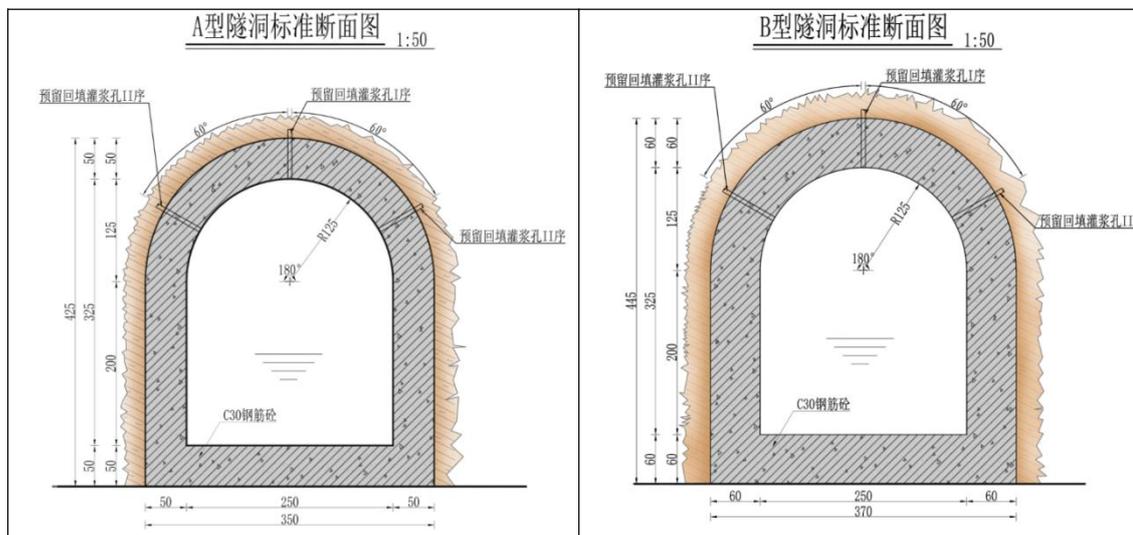


图 2-2 隧洞洞型断面图

(3) 分流渠段

①地质条件

分流渠工程段没有大的地质构造和不良物理地质现象影响，河床及其岸坎无基岩出露，以细粒土质边坡为主，少部分为人工浆砌石构成人工河岸，受河水冲刷、侧蚀，土质岸坡多处吊脚、断续性坍塌，稳定性较差。现状河床为当地最低侵蚀基准面，下切速度减弱，淤积现象明显。在汛期洪水时，侧向侵蚀会加快堤土冲刷，局部会形成堤基被掏空，吊脚，造成堤防失稳。另外，河床中加入白衣小河分流来的水量（水文专业计算结果约 $20\text{m}^3/\text{s}$ ），现状山洪沟河床已不满足过流需求，须对现状山洪沟堤岸加固加宽加高，方可满足过流要求，相应地水流对堤岸的冲刷破坏及不利影响也加大，对堤岸冲刷加剧。

工程区穿越石人坡煤矿采矿权区域，其中 K2+056~K2+292 段，长 236m，穿越采空区，采空区分多层，顶板高程 1715.5m，底板 1615.5m，采用充填法采煤，现已大部回填，地面高程 1795.5m，采空区顶板至地表保护层厚度 80m；K1+795、K1+826、K2+315~K2+330、K2+387 分别穿越运输和通风巷道，运输巷道底板高程 1615.5m，至地表约 180m。该煤于 2014 年整合关闭，停止开采 10 年，现状地表未发现地裂缝、地面沉降等次生地质灾害，采空区地表小横街、新农村居民生产生活均未受影响，结合采空区顶板至地表约 80m 保护层且采空区大部充填的状况分析研判，本项目实施小横街山洪沟排导工程，附加应力小，对原生地质环境

影响小的情况，采空区不会威胁拟建工程的实施和建成后的安全运营。

②工程内容

出口消能段 (K1+611~K1+661.23) : 长 50.23m, 设计为控深式消力池, 分消力池斜坡段、池身段、尾水渠段, 斜坡段长 10m, 斜坡坡比 $i=1: 2.74$, 断面型式为矩形槽, 过水净宽由 2.5m 扩散至 3.2m, 池身段长 15m, 池深 1.0m, 净宽 3.2m, 高 4.4m, 尾水渠段长 25.23m, 设计为矩形槽, 设计底坡 1: 100, 宽 3.2m, 边墙高度 3.25~4.4m。

分流渠暗涵段 (K1+661.23~K2+567.47) : 长 906.24m, 断面采用箱涵断面, 设计底坡 1: 100, 过水断面净宽 2.8~3.2m, 净高 2.0~3.0m。其中:

K1+661.23~k1+671.8 过乡村道中硬化段, 该段长 10.57m, 过水断面净宽 3.2m, 净高 3.0m。

k1+671.8~k1+678.8 为洞高渐变段, 该段长 7m, 过水断面净宽 3.2m, 净高由 3.0m 渐变至 2.0m。

k1+678.84~k1+889.86, 该段从耕地中穿越, 需进行耕地加高复垦, 该长 211.06m, 过水断面净宽 3.2m, 净高 2.0m。

k1+878.84~k2+567.47, 该段从机耕路中穿越, 需进行机耕路恢复, 该长 677.61m, 过水断面净宽 2.8m, 净高 2.5m。

分流明渠段 (k2+567.47~k2+659.24) : 该段长 91.77m, 采用矩形槽断面, 设计底坡 1: 100, 过水断面净宽 2.8-4.0m, 边墙高 3.17~3.46m。

桥涵段 (k2+659.24~k2+665.97) : 该段长 6.73m, 采用矩形槽断面, 设计底坡 1: 100, 过水断面净宽 4.0m, 边墙高 4.0m。

汇口底板高程: 1790.04m, 暗涵进口高程: 1800.10m, 西干渠渡槽中心线底板高程: 1797.76m, 为保障分流暗为无压流, 根据进出口条件, 采用 1: 100。分流渠净宽 2.8~4m。

分流渠过流流量 $Q=22.2\text{m}^3/\text{s}$, 过流量较大, 受限于地形条件, 转弯急, 转弯半径较小, 转角较大, 在保证转角 $<60^\circ$, 转弯半径 $>5d$ 的情况下, 要最大限度的避免工程占地, 在此基础之上, 要尽量减少挖填工程量, 尽量避免露出地表边墙造成的排涝问题及村民耕种问题。

分流渠边墙净高见下表。

表 2-2 分流渠边墙净高

桩号	底板高程	段落名称	紫甸河发生 10 年一遇洪水		安全超高 (m)	计算边墙高涵洞净高 (m)	实际边墙或涵洞净高 (m)	
			水面高程 (m)	水深 (m)				
k1+611.00	1803	消力池段	1805.35	2.35	0.5	2.85	3.25	
k1+621.00	1799.35		1802.15	2.8	0.5	3.30	4.40	
k1+636.00	1800.35		1802	1.65	0.5	2.15	3.40	
k1+648.23	1800.2	尾水明渠段	1801.84	1.64	0.5	2.14	3.40	
k1+661.23	1800.09		1801.74	1.65	0.5	2.15	3.40	
k1+671.80	1799.99	暗涵段	1801.64	1.65	0.5	2.15	3.00	
k1+678.80	1799.92		1801.57	1.65	0.5	2.15	3.00	
k1+728.84	1799.42		1801.07	1.65	0.33	1.98	2.00	
k1+778.84	1798.92		1800.57	1.65	0.33	1.98	2.00	
k1+828.84	1798.42		1800.07	1.65	0.33	1.98	2.00	
k1+878.84	1797.92		1799.65	1.73	0.35	2.08	2.10	
k1+889.86	1797.81		1799.61	1.8	0.37	2.17	2.20	
k1+899.51	1797.71		1799.55	1.84	0.42	2.26	2.50	
k1+939.52	1797.31		1799.15	1.84	0.42	2.26	2.50	
k1+989.52	1796.81		1798.65	1.84	0.42	2.26	2.50	
k2+039.52	1796.31		1798.15	1.84	0.42	2.26	2.50	
k2+089.52	1795.81		1797.65	1.84	0.42	2.26	2.50	
k2+139.52	1795.31		1797.16	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+189.52	1794.81		1796.66	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+239.52	1794.31		1796.16	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+289.52	1793.81		1795.66	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+339.52	1793.31		1795.16	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+389.52	1792.81		1794.66	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+439.52	1792.31		1794.16	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+488.78	1792.22		1794.07	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+462.57	1792.08		1793.93	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+502.57	1791.68		1793.53	1.85	0.42	2.27	2.50	
k2+532.57	1791.38		1793.24	1.86	0.42	2.28	2.50	
k2+562.57	1791.08		1792.81	1.73	0.42	2.15	2.50	
k2+567.47	1791.03		1792.71	1.68	0.42	2.10	2.50	
k2+577.47	1790.94		明渠段	1792.41	1.47	0.5	1.97	3.17
k2+607.47	1790.64		桥涵段	1792.20	1.56	0.5	2.06	3.46
k2+659.24	1790.12		桥涵段	1792.52	2.4	0.5	2.90	4.00
k2+665.97	1790.04			1792.54	2.5	0.5	3.00	4.00

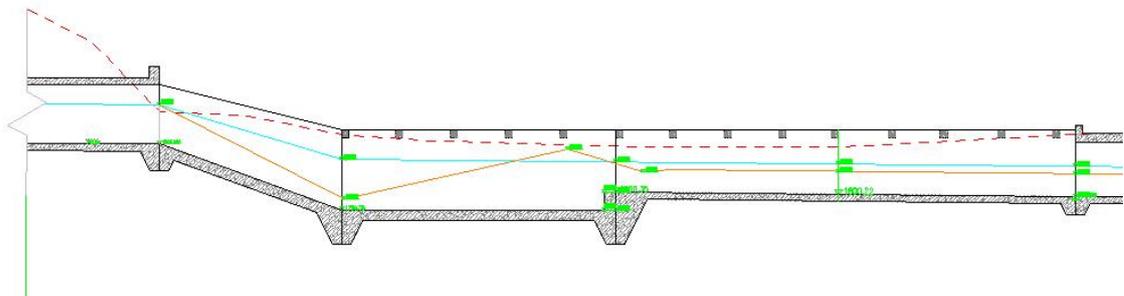


图 2-3 出口消能段截面图

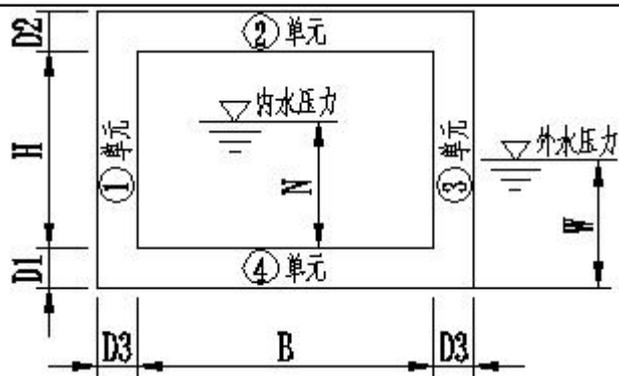


图 2-4 分流暗涵段断面图

(4) 入河八字衔接段

入河八字衔接段（k2+665.97-k2+671.27），该段长 6.73m，采用矩形槽断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 4.0~12.3m，边墙高 4.0~1.0m。

5、农用桥

k2+659.24~k2+665.97 段涉及汇口处农用桥一座，按照乡村道路等级，设计为单车道，桥面宽度 4.59m，桥跨 5.0m，设计为整体简支 T 型梁桥，汽车荷载等级：公路-II级乘以 0.8 的折减系数，1 车道。

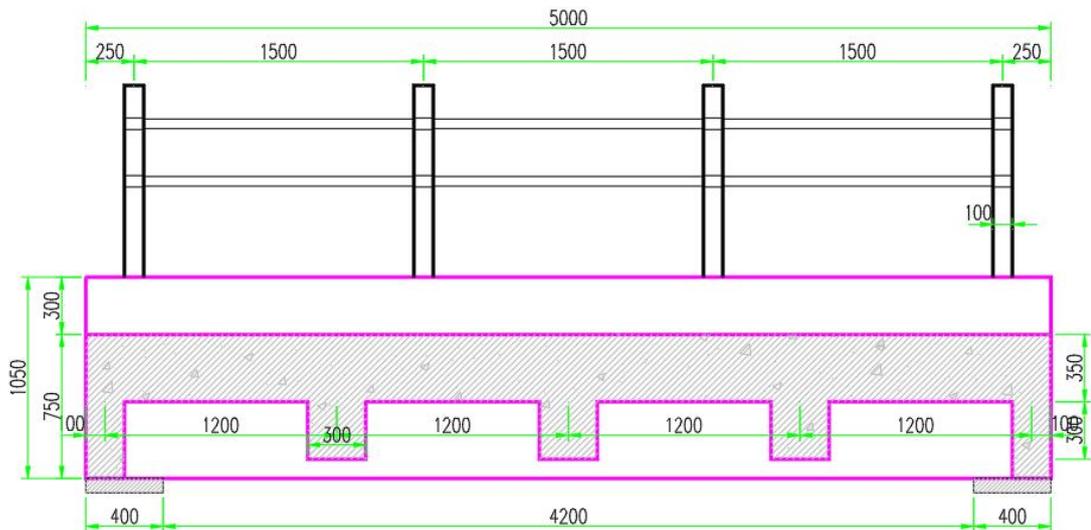


图 2-5 农用桥断面图

6、工程量及工程特性

项目工程量见表 2-3，工程特性表见表 2-4。

表 2-3 长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程主要工程量表

序号	工程或工程量名称	单位	数量	备注
	第一部分 建筑工程			
一	白衣小河沉砂池工程			
1	土方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	686	
2	石方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	171	

3	原浆砌石拆除（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	168	
4	原砼拆除（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	25	
5	土石方回填（从料场运 3.5km）	m ³	2710	
6	垫层 C25 砼浇筑（商砼）	m ³	18.9	
7	沉砂池主体 C30 钢筋砼浇筑（商砼）	m ³	279.4	
8	龙门架 C30 钢筋砼浇筑（商砼）	m ³	3.3	
9	钢筋制安	t	16.96	
10	普通模板制安	m ²	513.7	
11	钢制爬梯制安	道	1	
12	钢制简支便桥制安	座	3	
13	651 型橡胶止水带制安（400mm×10mm/中埋式/三元乙丙橡胶）	延米	52	
14	聚乙烯闭孔泡沫板条（厚 40mm）	m ²	31.2	
15	BW-II 型橡胶止水条（20mm×30mm×2）	延米	104	
16	防护栏杆制安	延米	50	
二	隧洞工程（k0-005~k1+621.00）			
1	分水口工程（k0-005~k0+000）			
1.1	土方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	144	
1.2	石方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	62	
1.3	原浆砌石拆除（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	84	
1.4	原砼拆除（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	12.6	
1.5	土石方回填（从料场运 3.5km）	m ³	122	
1.6	明槽 C30 钢筋砼浇筑（商砼，40cm 厚）	m ³	89.7	
1.7	普通模板制安	m ²	204	
1.8	钢筋制安	t	6.28	
1.9	651 型橡胶止水带制安（400mm×10mm/中埋式/三元乙丙橡胶）	延米	26	
1.1	聚乙烯闭孔泡沫板条（厚 40mm）	m ²	15.6	
1.11	BW-II 型橡胶止水条（20mm×30mm×2）	延米	52	
2	进口暗涵工程(k0+000~k0+079.75)			
2.1	土方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	4074	
2.2	石方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	6112	
2.3	建筑房屋及其它结构拆除	项	1	
2.4	土石方回填（从料场运 3.5km）	m ³	9050	
2.5	公路恢复 C25 商砼浇筑（20cm 厚、切缝、沥青填缝）	m ³	78.8	
2.6	鱼塘恢复 C25 钢筋砼浇筑（商砼，40cm 厚）	m ³	293.4	
2.7	暗涵洞身 C30 钢筋砼浇筑（商砼，40cm 厚）	m ³	510.6	
2.8	普通模板制安	m ²	1102	
2.9	钢筋制安	t	57.31	
2.1	C25 砼垫层（商砼）	m ³	25.9	
2.11	地下砂浆锚杆（ ϕ 18，L=5m）	根	259	
2.12	喷锚钢筋网制安	t	5.2	
2.13	边坡喷 C25 砼（商砼，5~10cm 厚）	m ³	93.56	
2.14	边坡排水沟土方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	126.34	
2.15	边坡排水沟石方开挖（运 3.5km 至料场堆放）	m ³	31.58	
2.16	边坡排水沟 C25 砼浇筑（20cm 厚）	m ³	86.86	
2.17	预留灌浆孔(PVC-DN50)	m	35	
2.18	651 型橡胶止水带制安（400mm×10mm/中埋式/三元乙丙橡胶）	延米	104	

2.19	聚乙烯闭孔泡沫板条(厚40mm)	m ²	62.4	
2.2	BW-II型橡胶止水条(20mm×30mm×2)	延米	208	
3	隧洞洞身工程(k0+079.75~k1+596.00)			
3.1	隧洞石方开挖(含喷锚及钢支护结构面开挖厚度,工作面400m长,洞内斗车运输400m到洞口,挖机装车自卸汽车外运10km)	m ³	24547.96	
3.2	地下砂浆锚杆(φ20, L=3m)	根	3715	
3.3	钢筋网制安	t	83.88	
3.4	洞壁喷C25砼(商砼,厚11cm)	m ³	1944.5	
3.5	隧洞支护钢拱架(含附件及加固、连接件)	t	382.1	
3.6	不良地质段超前支护(含锚杆、棚杆、棚管等)	t	14.14	
3.7	不良地质段固结灌浆	m	758.1	
3.8	不良地质段浆砌石砌筑	m ³	121.3	
3.9	不良地质段洞渣回填	m ³	606.5	
3.1	不良地质段塌方清理	m ³	606.5	
3.11	隧洞洞身C30钢筋砼浇筑(商砼,50cm厚)	m ³	3342.5	
3.12	隧洞洞身C30钢筋砼浇筑(商砼,60cm厚)	m ³	8006.8	
3.13	普通模板制安	m ²	12818.3	
3.14	钢筋制安	t	794.4	
3.15	洞身回填灌浆	m ²	7802.1	
3.16	底板碎石垫层(1级配,平均厚5cm)	m ³	250.2	
3.17	预留灌浆孔(PVC-DN50)	m	1137	
3.18	651型橡胶止水带制安(400mm×10mm/中埋式/三元乙丙橡胶)	延米	1976	
3.19	聚乙烯闭孔泡沫板条(厚40mm)	m ²	1185.6	
3.2	BW-II型橡胶止水条(20mm×30mm×2)	延米	3952	
4	出口暗涵及陡槽段工程(k1+596.00~k1+625.8)			
4.1	土方开挖(运10km至料场堆放)	m ³	483	
4.2	石方开挖(运10km至料场堆放)	m ³	1128	
4.3	土石方回填(从料场运10km)	m ³	1328	
4.4	暗涵洞身C30钢筋砼浇筑(商砼,40cm厚)	m ³	100.1	
4.5	陡槽C30钢筋砼浇筑(商砼,40cm厚)	m ³	182.8	
4.6	普通模板制安	m ²	278.5	
4.7	钢筋制安	t	25.46	
4.8	边坡排水沟土方开挖(运10km至料场堆放)	m ³	47	
4.9	边坡排水沟石方开挖(运10km至料场堆放)	m ³	31	
4.1	边坡排水沟C25砼浇筑(20cm厚)	m ³	45.3	
4.11	预留灌浆孔(PVC-DN50)	m	30	
4.12	651型橡胶止水带制安(400mm×10mm/中埋式/三元乙丙橡胶)	延米	39	
4.13	聚乙烯闭孔泡沫板条(厚40mm)	m ²	23.4	
4.14	BW-II型橡胶止水条(20mm×30mm×2)	延米	78	
三	分流渠工程(K1+625.8~K2+709.29)			
1	土方开挖	m ³	11800	
2	石方开挖	m ³	13111	
3	土石方回填	m ³	8282	
4	原浆砌石拆除	m ³	236	
5	原砼拆除	m ³	47	
6	土地复垦(含耕种层移复、洼地软土回填找平、田块恢	m ³	20201	

	复、排涝沟等)			
7	基础处理 C25 埋石砼浇筑 (埋石率 20%, 商砼)	m ³	594	
8	软基毛块石换填	m ³	990	
9	C25 砼垫层浇筑 (商砼)	m ³	456	
10	明渠段 C30 钢筋砼浇筑 (k1+621~k1+661.23) (商砼, 40cm 厚)	m ³	254.4	
11	暗涵段 C30 钢筋砼浇筑(k1+661.23~k2+567.47) (商砼, 40cm 厚)	m ³	5135.6	
12	消能段 C30 钢筋砼浇筑(k2+567.47~2+609.24) (商砼, 40cm 厚)	m ³	867.9	
13	明槽段 C30 钢筋砼浇筑(k2+609.24~2+659.24) (商砼, 40cm 厚)	m ³	594	
14	桥涵段边墙 C30 钢筋砼浇筑(k2+659.24~k2+665.97)(商砼)	m ³	145.6	
15	桥涵段桥体 C30 钢筋砼浇筑(k2+659.24~k2+665.97)(商砼)	m ³	14.8	
16	连接段 C30 钢筋砼浇筑(k2+665.97~k2+671.21) (商砼)	m ³	80.9	
17	道路修复 C25 商砼路面浇筑 (20cm 厚、切缝、沥青填缝)	m ³	140.5	
18	道路修复 M7.5 浆砌石砌筑	m ³	220	
19	基础 C25 埋石砼回填 (埋石率 20%, 商砼)	m ³	27.6	
20	排涝沟土石方开挖	m ³	697	
21	排涝沟土石方回填	m ³	314	
22	排涝沟砼 C25 砼浇筑 (20cm 厚)	m ³	511	
23	钢筋制安	t	425.59	
24	普通模板制安	m ²	14188	
25	满堂脚手架制安	m ³	2226	
26	651 型橡胶止水带制安 (400mm×10mm/中埋式/三元乙丙橡胶)	延米	1300	
27	聚乙烯闭孔泡沫板条 (厚 40mm)	m ²	780	
28	BW-II 型橡胶止水条 (20mm×30mm×2)	延米	280	
29	防护栏杆制安	延米	2100	
四	紫甸河汇口段加固工程			
1	淤积物开挖 (外运 2km)	m ³	1537	
2	汇口段河槽 C30 钢筋砼浇筑 (商砼)	m ³	1265.7	
3	普通模板制安	m ²	2573	
4	钢筋制安	t	63.28	
5	651 型橡胶止水带制安 (400mm×10mm/中埋式/三元乙丙橡胶)	延米	105	
6	聚乙烯闭孔泡沫板条 (厚 40mm)	m ²	63	
7	BW-II 型橡胶止水条 (20mm×30mm×2)	延米	210	
8	防护栏杆制安	延米	160	
9	亲水踏步 C25 砼浇筑 (商砼)	m ³	15.84	
10	原砼路面恢复 C25 商砼浇筑 (20cm 厚、切缝、沥青填缝)	m ³	144	

表 2-4 长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一	水文			
1	河流 1 名称		白衣小河	

2	所在河流水系		龙川江左岸一级支流	
3	分流点以上流域面积	km ²	14.3	
4	分流点以上河段长	km	7.8	
5	河道比降	‰	15.4	
6	设计洪水标准	%	10	
7	设计洪峰流量	m ³ /s	19.9	
8	河流 2 名称		紫甸河	
9	所在河流水系		龙川江左岸一级支流	
10	流域面积	km ²	338	
11	河道长	km	60	
12	河道比降	‰	7.2	
13	设计洪水标准	%	10	
14	河道末设计洪峰流量	m ³ /s	60.2	
二	工程地质			
1	地震烈度	度	VIII	
2	分流隧洞地质		隧洞进出口段岩性为残坡积硬塑状含砾黏土、乡村道路基填筑土，全风化砂岩夹泥岩，洞身段为全强风化、强风化砂泥岩互层，风化破碎，透水性强，围岩等级多为V级，局部为IV级。	
3	分流渠工程地质		工程区属山区河谷地貌区，为河流侵蚀堆积地貌类型。山洪沟属紫甸河下游段右岸支流，位于紫甸河I级阶地上，基岩未见出露，堤基为冲洪积层。	
三	工程效益			
1	保护矿区	km ²	0.76	
2	防洪效益	万元	130.5	
四	工程规模			
1	设计洪水标准	%	10	
2	设计分流洪峰流量	m ³ /s	19.9	
3	分流工程引水长度	km	2.64	
五	工程布置及主要建筑物			
(一)	分流隧洞			
1	分流隧洞全长	m	1611	
	其中：进出口暗渠	m	94.75	
	洞身	m	1516.25	
2	断面型式		城门洞型	
	宽	m	2.5	
	净高	m	3.25	
3	设计底坡	‰	3.6	
4	设计流量	m ³ /s	19.9	
(二)	分流渠工程			
1	治理长度	m	1029	
	其中：明渠	m	100	
	暗渠	m	929	
2	设计流量	m ³ /s	22.2	
3	明渠断面型式		钢筋混凝土矩形断	

			面	
	宽	m	3.2	
	边墙高	m	3.5	
	设计底坡	‰	10	
4	暗渠断面		钢筋混凝土箱涵	
	宽	m	2.5-3.2	
	边墙高	m	2.0-2.5	
	设计底坡	‰	10	
(三)	改造紫甸河汇口段			
1	长度	m	70	
2	断面型式		钢筋混凝土梯型断面	
六	施工			
1	总工期	月	30	
2	明挖土石方	万 m ³	3.95	
3	洞挖石方	万 m ³	2.52	
4	回填土石方	万 m ³	4.26	
5	洞内混凝土浇筑	万 m ³	1.48	
6	室外混凝土浇筑	万 m ³	1.06	
7	工程永久占地	hm ²	0.2692	
8	工程临时占地	hm ²	2.3775	
七	工程投资			
1	工程总投资	万元	6160.42	
2	单位长度投资	万元/m	2.28	
	其中：隧洞单位长度投资	万元/m	1.98	
	分流渠单位长度投资	万元/m	1.29	
八	经济指标			
1	经济内部收益率	%	9.22	>6%
2	经济净现值	万元	609.8	>0
3	效益费用比		1.098	>1

7、排土场依托可行性

本工程土石方开挖总量 7.00 万 m³（含表土收集 0.62 万 m³，土方开挖 6.38 万 m³），回填总量 4.92 万 m³（含覆土量 0.62 万 m³，土方回填 4.30 万 m³）。开挖量大于回填量，开挖土方尽量利用，剩余 2.08 万 m³ 土石方集中运往长坡煤矿现有在使用排土场集中处理，表土临时堆存在工程区内用于后期复耕覆土，不新增表土堆场。

根据《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目环境影响报告书》，长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目总剥离量为 5116.42×10⁴m³，两个外排土场（齐家山排土场、齐家山北部排土场）总共排弃容量为 5419.01×10⁴m³，剩余堆存能力为 302.59×10⁴m³，项目废土石方产生量为 2.08×10⁴m³，长坡煤矿排土场

可容纳下项目产生废土石。

长坡煤矿排土场（现状使用齐家山北部排土场）位于白衣河拦河闸西北面650m处（直线距离），平均运距3.5km，项目白衣小河拦河闸处、分流隧洞出口处、与紫甸河汇入口处均有乡道可将项目废土石运至长坡煤矿排土场。

综上，项目依托长坡煤矿排土场可行。

8、工程占地及征地补偿

（1）工程占地

项目永久用地不占永久基本农田，生态保护红线，城镇开发边界，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程占地情况见表2-5。

表 2-5 长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程占地汇总表

项目		合计（亩）	耕地（亩）			农用地（亩）
			小计	水田	旱地	其他农用地
永久征地	主体工程区	0.0692	0.0382	0.0000	0.0382	0.031
临时占地	配套工程区	2.3775	2.3072	1.8076	0.4996	0.0703
合计		2.4467	2.3454	1.8076	0.5378	0.1013

（2）征地补偿

长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程建设征地补偿总投资估算为53.39万元。其中，农村部分补偿费为41.20万元，其他费用5.23万元，预备费4.64万元，有关税费2.32万元。

永久征地补偿投资估算为9.83万元，其中，农村部分补偿费为6.06万元，其他费用0.77万元，预备费0.68万元，有关税费2.32万元。

临时征地补偿投资估算为43.56万元，其中，农村部分补偿费为35.14万元，其他费用4.46万元，预备费3.96万元。

9、工程任务

白衣小河长坡煤矿采场段以上流域面积14.3km²，多年平均径流量228万m³，而每年汛期暴雨频繁，洪水陡涨陡落，白衣小河流经长坡煤矿采场段，经过多次临时改移，在采场北端帮及东帮均已到达了最终设计位置，无再继续实施临时改移条件，成为“悬河”。白衣小河采场段虽然进行过防渗处理，但未能杜绝水流下渗问题，由于长年过水，水流下渗，矿区岩层主要为泥岩、煤层，裂隙发育，

风化破碎，遇水易软化，边坡失稳机率增大，矿区北端的梅家村就出现山体开裂，目前已经实施了搬迁，矿区东南端白衣小河与原观音坝矿井采空区平面交叉，白衣小河位于采空区上方，目前边坡局部地段出现地表塌陷，长期水流下渗浸蚀，地表塌陷范围将进一步增大，给采场带来严重安全隐患；受地形、开采等条件限制，目前白衣小河过流能力有限，若遇超标洪水，洪水漫堤，洪水涌入采场，洪水顺坡而下，将造成泥石流、滑坡等地质灾害，给矿区带来不可估量的损失。

实施白衣小河分流工程，给白衣小河增加水流通渠道，10年一遇洪水标准以下的洪水在采场段前分流至紫甸河，减少目前白衣小河采场段过流频率及大流量水流通过，增强矿区抗击超标洪水能力，最大限度降低边坡失衡的发生率，最大限度保障矿区生产安全，同时，也是消除矿区水灾害治本之策。

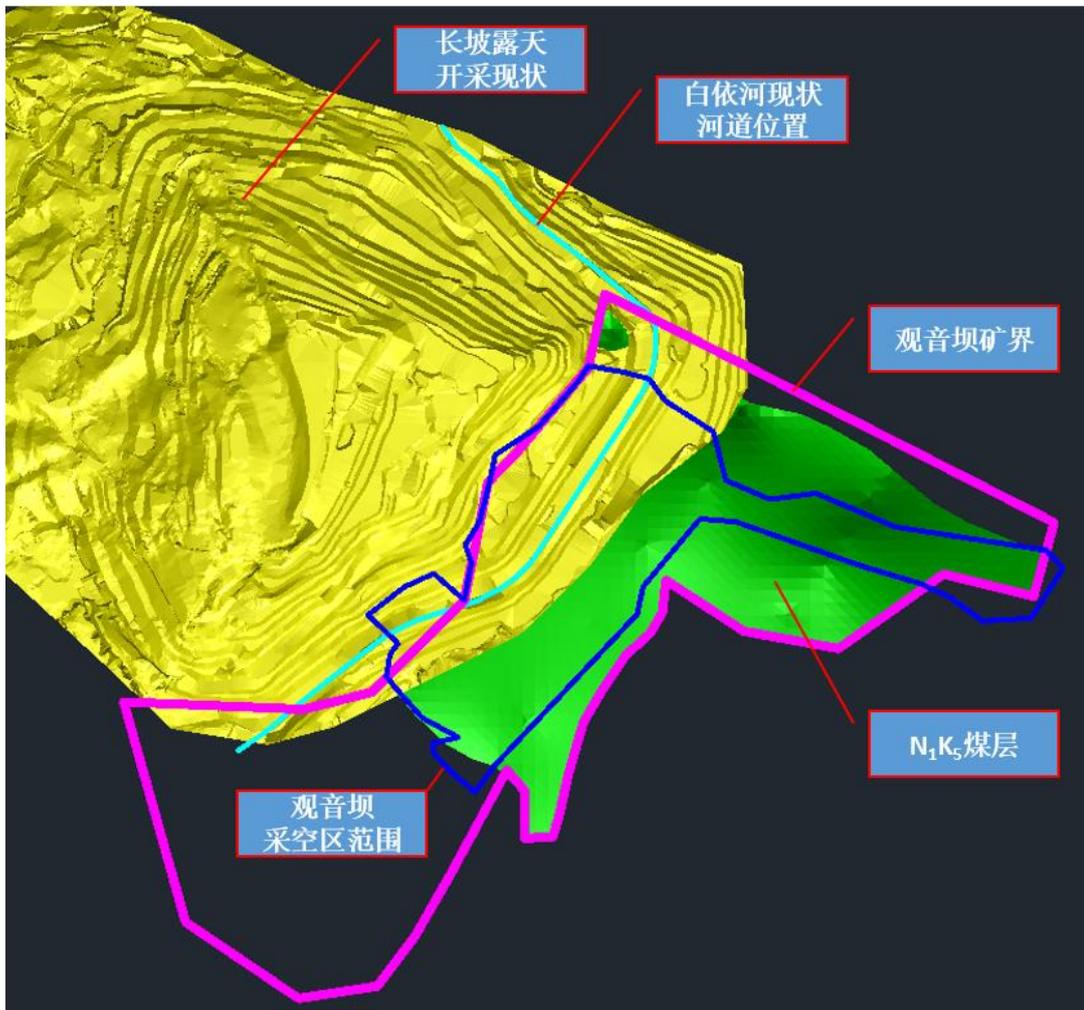


图 2-6 白衣小河与长坡煤矿采场、采空区范围位置关系示意图

通过将白衣小河采场段前流域洪水合理分流，10年一遇洪水及10年一遇以下洪水分流至邻紫甸河流域，减少白衣小河采场段过流频次及减少过水流量，保障

矿区开采安全、消除矿区开采安全隐患、同时扩大现有开采范围，充分利用矿产资源，提高开采效率，消除矿区水灾害。

10、矿区防洪标准

长坡煤矿为露天开采煤矿，年生产褐煤 90 万吨，按照国土资发（2004）208 号文的规定，长坡煤矿为小型煤矿，工程设计防洪保护对象为小型矿区，按照《防洪标准》（GB50201-2014）中工矿企业中的第 5.0.1 条，长坡煤矿为小型煤矿，防护等级为IV级，防洪标准为 10~20 年，取 10 年一遇防洪标准。

11、分流工程总体方案

在长坡煤矿采场上游梅家村新建分流隧洞，隧洞出口接分流渠，而后汇入吕合镇小横街山洪沟，汛期将白衣小河 10 年及 10 年一遇以下洪水分流至紫甸河，白衣小河采场段仍然保留，主要承担矿区坡面排水及农灌供水，当白衣小河采场段上游发生超过 10 年一遇洪水时，超过 10 年一遇的洪水流量才从白衣小河采场段排泄，分流隧洞控制下泄流量 19.9m³/s，白衣小河采场段承担超过 19.9m³/s 的流量及坡面 3.9m³/s 的坡面流量。

分流工程设计洪水标准为 10 年一遇洪水标准，各工程设计流量如下表：

表 2-6 河道断面及分流工程各建筑物设计流量

名称	洪水标准	设计洪峰流量（m ³ /s）
白衣小河采场段前	10 年一遇	19.9
进口引渠	10 年一遇	19.9
分流隧洞	10 年一遇	19.9
吕合电厂尾矿坝下泄	10 年一遇	2.3
归河渠	10 年一遇	22.2
紫甸河汇口	10 年一遇	59.2
龙川江紫甸河汇口上	10 年一遇	263.1
龙川江紫甸河汇口下	10 年一遇	342.6

12、施工用水

主生活区布置于隧洞进口处梅家村，利用梅家村已拆迁但还未拆除的民房，生活用水有自来水，隧洞出口及小横街山洪沟主要布置值班房，可采用桶装水。

隧洞进口施工用水可从上游约 800m 坝塘抽取，或将隧洞开挖产生的渗水集中后抽取。水池可对梅家村拆迁范围内的池塘进行防渗处理后使用，亦可安装拼装式地上水池或开挖坑塘帆布池等，通过重力流输水使用。

隧洞出口的用水可利用洞内排水，亦可从出口北侧 130m 处的两个坝塘内抽取。出口可在适当位置布置拼装式地面水池或开挖坑塘布置帆布池，敷设管路重

	<p>力流为施工供水。</p> <p>小横街山洪沟施工用水可从紫甸河架设管路抽取使用。</p> <p>13、施工用电</p> <p>隧洞进口可从长坡煤矿变压器站直接架设使用，隧洞出口有 10KV 输电线路，可从分线口架设 10kv 输电线路至隧洞出口设变压器站使用。</p> <p>14、施工排水、防水及防洪</p> <p>①洞外排水</p> <p>进出洞口顶部设截排水沟将洞顶地表径流引入排水沟排出。生活区设置旱厕，其余生活污水经隔油池、沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排。</p> <p>②洞内排水</p> <p>洞内排水分为自然排水和机械排水。</p> <p>隧洞进口开挖作业面排水采用机械排水，于隧洞底板开挖排水沟引水至洞外集水井，用作施工用水。</p> <p>隧洞出口开挖采用自然排水，于底板开挖侧沟，引水归槽，排入洞外集水井，用水施工用水。</p> <p>③洞内防水</p> <p>根据地质情况，在断层带附近可能有较大涌水，为顺利穿越该地段，防止大量涌水，应进行超前探水，必要时，可进行注浆堵水。注浆时可掺入水玻璃等速凝剂。</p> <p>④防洪措施</p> <p>a、在进出洞口设施工围堰。</p> <p>b、汛期设专人传讯、监测天气及洪水情况，以便及时撤离人员、设备。</p> <p>c、准备充足的防洪物资。</p> <p>d、加强与气象部门的联系，密切注意天气变化情况。</p>
<p>总 平 面 及 现</p>	<p>1、工程布置</p> <p>长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程布置（起点里程桩号为 K0-025，位于上游白衣小河沉砂池，依次向下游编排）：</p> <p>（1）进口沉砂池（k0-025~k0-005）：位于白衣小河河道内，该段底板高程 1807.76m，设计底坡为平坡。</p>

场 布 置	<p>(2) 分水口 (K0-005)：位于梅家村拦河闸上游 10m 白衣小河左岸，分水口高程 1808.76m，分水口上游白衣小河内设拦污栅 1 道；</p> <p>(3) 进口明渠段 (K0-005~K0+000)：长 5.0m，底坡 $i=-1/100$。于 K0+000 处设分水闸 1 道，采用 2.5m×3.0m 平板钢闸门，闸门底坎高程 1878.80m。闸前设拦污栅 1 道。断面型式为矩形槽，边墙采用半圆弧与白衣小河衔接。整体采用 C30 钢筋砼浇筑，首端设齿槽，底板厚 0.4m，边墙厚 0.6m。段首净宽 10.6m，段尾净宽 2.5m，净高 2.85m。</p> <p>(4) 进口暗涵段 (K0+000~K0+079.75)：长 79.75m，底坡 $i=3.6‰$。该段为开挖明槽，浇筑成型后回填。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。</p> <p>(5) 隧洞洞身段 (K0+079.75~K1+596.00)：长 1516.25m，底坡 $i=3.6‰$。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。出口设齿槽及洞脸。</p> <p>于进口 K0+074.75~K0+084.75、出口 K1+591.0~K601.0 分别设锁口段，锁口段断面型式与洞身段一致，为半圆拱直墙型，净宽 3.3m，直墙高 2.4m，净高 4.05m。</p> <p>于里程 K0+839.89~K0+853.92 设转弯段 1 段，转弯半径 40m，转角 20°。</p> <p>于里程 K1+364.72~K1+374.93 设转弯段 1 段，转弯半径 30m，转角 20°。</p> <p>(6) 出口暗涵段 (K1+596~K1+611)：长 15.0m，底坡 $i=3.6‰$。该段为开挖明槽，浇筑成型后回填。断面型式为半圆拱直墙型，净宽 2.5m，直墙高 2.0m，净高 3.25m，洞身采用 C30 钢筋砼浇筑，砼厚度 0.4m。</p> <p>(7) 出口消能段 (K1+611~K1+661.23)：长 50.23m，设计为控深式消力池，分消力池斜坡段、池身段、尾水渠段，斜坡段长 10m，斜坡坡比 $i=1: 2.74$，断面型式为矩形槽，过水净宽由 2.5m 扩散至 3.2m，池身段长 15m，池深 1.0m，净宽 3.2m，高 4.4m，尾水渠段长 25.23m，设计为矩形槽，设计底坡 1: 100，宽 3.2m，边墙高度 3.25~4.4m。</p> <p>(8) 分流渠暗涵段 (K1+661.23~K2+567.47)，长 906.24m，断面采用箱涵断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 2.8-3.2m，净高 2.0~3.65m。其中： K1+661.23-k1+671.8 过乡村道中硬化段，该段长 10.57m，过水断面净宽 3.2m，</p>
-------------	--

净高 3.0m。

k1+671.8-k1+678.8 为洞高渐变段，该段长 7m，过水断面净宽 3.2m，净高由 3.0m 渐变至 2.0m。

k1+678.8-k1+889.86，该段从耕地中穿越，需进行耕地加高复垦，该长 211.06m，过水断面净宽 3.2m，净高 2.0m。

k1+889.86-k2+567.47，该段从机耕路中穿越，需进行机耕路恢复，该长 677.61m，过水断面净宽 2.8m，净高 2.5m。

(9) 分流明渠段 (k2+567.47-k2+659.24)，该段长 91.77m，采用矩形槽断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 2.8-4.0m，边墙高 3.07-4.0m。

(10) 桥涵段 (k2+659.24-k2+665.97)，该段长 6.73m，采用矩形槽断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 4.0m，边墙高 4.0m。

(11) 入河八字衔接段 (k2+665.97-k2+671.27)，该段长 6.73m，采用矩形槽断面，设计底坡 1: 100，过水断面净宽 4.0-12.3m，边墙高 4.0-1.0m。

2、施工现场布置

①施工场地

隧洞进口梅家村大部分已拆迁，隧洞进口至矿区边缘约 200m 范围施工期均可作为施工场地使用。建筑材料堆放场地、钢筋加工场地、机修场地、仓库等生产生活设施都可加以利用，施工场地条件较好。

项目部可利用梅家村已拆迁，但还未拆除的民房。

隧洞出口有约 900 m²空地，320 岔口乡道南侧还有约 600 m²空地，同时还可以租用原吕合电厂场内空地作为施工场地布置，场地条件较好。

小横街山洪沟排导工程主要沿线临时征用农田作为施工场地，宽 6.0m。

②排土场

项目排土场依托长坡煤矿现有排土场，位于白衣河拦河闸西北面 650m 处。

③料场

项目砂石料从附近拥有合法采矿手续采石场购买，不在项目区内单独设置料场。

④施工营地：项目施工期较短，项目区周边有村庄，故不在现场设施工营地，施工期间施工人员租住周边民房，无需新建施工场地及营地。

	<p>⑤交通条件</p> <p>隧洞进口梅家村一侧有老段线乡道与矿区道路连通 G320 国道，隧洞出口有 320 岔口乡道向南连通 G320 国道，向北连通 S306 省道（钱粮桥至牟定县城段）。工程区西南侧约 2.5km 有杭瑞高速、G320 沪瑞线、广大铁路、昆楚大铁路通过，对外交通十分方便。</p> <p>隧洞进口至隧洞出口有盘山路连通，大部分为土路，部分为沥青路面，部分为砼路面，宽度 2.5~4.0m，最大坡度约 30°，长度约 3km，可作为一般交通使用。</p> <p>隧洞进口至出口可从梅家村经老段线至 320 国道，向南至 320 岔口乡道抵达隧洞出口，长度约 7.2km，路况较好，宽度 3.5m 至 6.0m，适合作为运输道路使用。</p> <p>隧洞出口至紫甸河汇口段有村间道路连通，宽度约 3.5m，紫甸河沿线顺河堤有乡村道路，宽度约 4.0m，均为砼路面，线路平顺。</p> <p>小横街山洪沟施工时沿中心线两侧布置有临时施工道路，两端与乡村道路相连。</p>
施 工 方 案	<p>1、施工进度安排</p> <p>施工总工期计划 30 个月。</p> <p>(1) 2024 年 12 月至次年 2 月，施工准备工作。</p> <p>(2) 2025 年 3 月，进出口明槽开挖及支护施工，期间同步开展施工准备前期三通一平工作。</p> <p>(3) 2025 年 4 月至 2026 年 9 月，隧洞开挖及支护。</p> <p>(4) 2026 年 9 月至 12 月，隧洞衬砌。</p> <p>(5) 2027 年 3 月至 6 月，小横街山洪沟开挖，含紫甸河清淤疏浚。</p> <p>(6) 2027 年 5 月至 6 月，小横街山洪沟砼浇筑，含小横街山洪沟两岸低洼农田复垦。</p> <p>(7) 2027 年 7 月至 9 月，其它工程施工（含进出口明槽段的暗涵浇筑、土石方回填、起止点汇口施工等）。</p> <p>(8) 2028 年 1 月至 2029 年 5 月，竣工结算、审计、验收等。</p> <p>2、施工工艺流程</p> <p>项目主要对隧洞、分流渠进行施工，施工工艺流程图及工艺简述如下。</p>

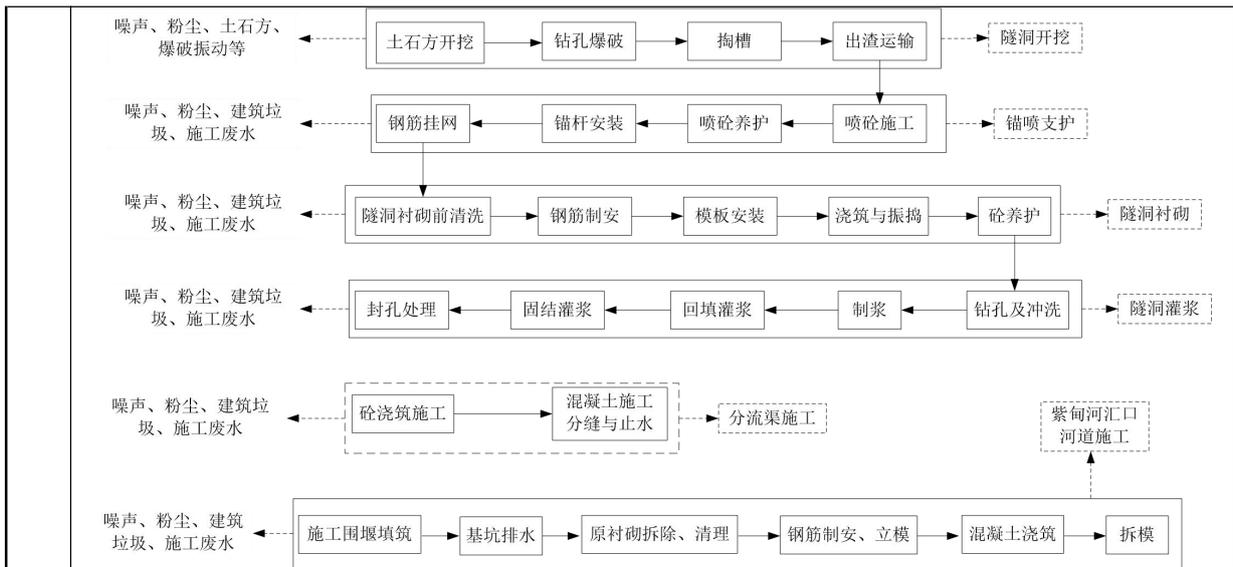


图 2-7 施工工艺流程及产污节点图

1) 隧洞施工流程

(1) 土石方开挖

对隧洞进出口明槽、挡墙、小横街山洪沟排导工程、紫甸河疏浚等部位的土石方开挖。开挖土石方运至长坡煤矿现有在用排土场集中处理

(2) 隧洞开挖

①开挖方式

隧洞开挖采用钻爆法。以新奥法理论基础进行开挖，开挖时先拱后墙，拱部逐渐扩大后，开挖中槽及底部。

②钻孔爆破

IV类围岩采用微台阶开挖，光面爆破。采用直线型掏槽，按设计开挖轮廓线布置周边炮眼，间距为 45~55cm，辅助眼间距为 60~80cm。工作面气腿式凿岩机钻眼作业。

③掏槽

考虑围岩的夹制力，每循环进尺控制在 2.2 米左右，掏槽型式采用直线方式，确保掏槽效果。

水工隧洞掘进不允许欠挖，且设计要求径向超挖值和开挖岩面的起伏均小于 200mm，平均 100mm。施工时必须选择合理的钻爆参数，制定严格的技术标准，保证隧洞超欠挖控制在《技术规范》允许的范围内。

④出渣运输

装渣：采用 P-60 型耙斗装渣。

运渣：配备 XK7/132 型电瓶车牵引 S8 梭车有轨机械化作业线装岩运输。

错车道：隧洞采用进出口两头掘进，单头掘进深度约 750m，无需考虑错车道。

轨道布置：轨道用 18kg/m 轻轨，轨距为 762mm。轨枕采用松木，枕木尺寸为 1135×15×12mm，间距为 60cm。

土石方全部运至长坡煤矿现有在用排土场集中处理。

(3) 锚喷支护

① 喷砼施工

喷砼顺序为由下而上、先墙后拱。岩面渗水或滴水时，需凿孔放置导管。岩面在喷砼之前必须做好表面清理，包括清理所有松散岩块或其他影响砼粘着的污迹、脏物；使用压力水冲洗表面，湿润岩面，清除表面积水及疏排裂隙渗漏水等。

喷砼一般分层喷射，且每次喷射在前一次喷射尚未完全凝固前进行。一般相邻层喷射间隔 30~60 分钟，喷砼的厚度控制，必须在施工过程中逐步进行检查。在布有钢筋网的部位喷砼保护层厚不小于 30mm，如果没有布筋，就用埋桩控制，一般间距为 2.5m。喷进后，洞壁相邻表面过渡平缓圆顺，没有明显台阶，以改善受力状态。

② 喷砼养护

喷砼完成后，先清除所有喷注溅落物，表面保持湿润进行养护。

空气湿度 60%时，需养护 28d，2~3h 喷水一次，空气湿度 80%时，需养护 21d，3~4h 喷水一次，空气湿度 90%时，需养护 14d，8h 左右喷水一次。

控制砂的含水量，调节喷射用水量，加强通风，控制喷射工作压力，操作人员配备必要的防护用品。

③ 锚杆安装

锚杆安装采用灌浆锚杆，锚杆直径 $\phi 20\text{mm}$ ，钻孔直径 $\phi 24\text{mm}$ 。砂浆配合比采用水泥和砂重量比为 1: 1，水泥标号为 425 号，水灰比为 0.33~0.45，砂子采用中细砂，最大粒径不大于 3mm。

④ 钢筋挂网

锚杆施工完毕后进行挂钢筋网工序。安装时，钢筋网应贴近岩面，且与锚杆采用焊接法联接牢固。钢筋网间距 200×200，钢筋网的交叉点采用焊点连接。

(4) 隧洞衬砌

隧洞边墙衬砌采用拼装式钢模架和钢模板，S8 梭式矿车运料，人工入仓，插入式振捣器捣固密实。

隧洞底板衬砌，采用 P-60 耙斗装岩机清理底碴，人工以铺，人工清洗底板，S8 梭式矿车运料，人工入仓，插入式或平板式振捣器振捣密实，人工抹面。

隧洞衬砌用砼采用商品砼。根据本隧洞的特点及混凝土和设施生产能力，确定每模长度的 15 米。为满足设计要求，确定混凝土输送泵入模，当输送距离洞口比较大时，采用轨道式混凝土搅拌车运输。浇筑时采用 HB-30D 型砼输送泵上料入仓，插入式振捣器捣固密实。

①隧洞衬砌前清洗

隧洞衬砌前需对洞身进行清水和高压风冲洗，以防止洞身粘着污物影响衬砌质量。

②钢筋制安

严格按设计图纸及规范要求制作安装。钢筋的型号、长度、式样要求符合设计，钢筋焊接和绑扎要符合规范，搭接双面焊要求接头长 4 倍钢筋直径，钢筋绑扎要求受接钢筋的接头长 30 倍直径，受力钢筋长 20 倍直径，直盘不得弯曲，并要进行除锈处理，做到绑扎牢固、布置均匀、合理。钢筋绑扎时要注意预留保护层。

③模板安装

模板必须等钢筋绑扎完毕并通过验收合格后才能进行安装。

清扫模面，涂脱模油。通过中轴线和底板高程固定好立柱，以此控制侧墙模板的安装和顶模的安装。要求模板表面平整、安装牢固、不变形、不移位、接缝严密。待进强度达到 50% 后拆模。定型组合钢模按先调中心，然后从两侧到顶拱检查板权外轮廓竖向对称中心线是否与隧洞中心线重合。

④浇筑与振捣

砼浇筑顺序：先浇底板、再浇侧墙、后浇顶拱。

浇筑底部侧墙时，先用 1:1 或 1:2 的水泥砂浆均匀铺底，检查砼料是否由于运距过长而产生离析，泵输送泵上料，插入式振捣器振捣。

浇捣时隧洞两侧应该同时进行分层振捣，分层厚度不大于 40cm，为保证模架

不产生偏移，单侧浇捣高度不宜过高。振捣时，振捣棒的插入深度和分层厚度相符，插入频率应保证振捣棒的作用范围（30cm）内，快插慢拔，不得漏振。

顶拱外模处混凝土中的水、气难以排出，容易出现气泡、水迹等影响表面质量问题。振捣时，振捣工必须掌握好振捣的尺度，不宜过振或欠振，欠振将产生气泡，过振混凝土析水过多，容易产生水迹，砼表面起砂等质量问题。

⑤ 砼养护

砼浇好后等砼初凝后即开始洒水养护，最少养护 14 天。

砼浇筑一定要严格执行“三检制”，验收合格后方可浇筑段。

由于在本工程施工过程中，混凝土的施工时间在夏秋季节，且洞内温度基本恒定，因而对砼的温控要求较低。

（5）隧洞灌浆

① 钻孔及冲洗

灌浆孔的开孔孔位符合施工图纸要求。灌浆孔的施钻要按灌浆程序分序、分段进行。团结灌浆孔的孔底偏差小于 1 / 40 孔深。在灌浆前对灌浆孔进行裂隙冲洗，做压水试验，数量为灌浆孔的 1%。冲洗水压采用 80% 的灌浆压力，压力超过 1Mpa 时，采用 1Mpa；冲洗风压采用 50% 的灌浆压力，压力超过 0.5Mpa 时，采用 0.5Mpa。

② 制浆

制浆材料称量误差小于 5%。水泥等固相材料采用重量称量法。采用集中制浆，各类浆液搅拌均匀。浆液温度保持在 5—40° C，低于或超过此标准的视为废浆。

③ 回填灌浆

回填灌浆在衬砌混凝土达到 70% 设计强度后进行，回填灌浆压力采用 300kpa。

在素混凝土衬砌中的回填灌浆孔，可采用直接钻孔的方法；在钢筋混凝土衬砌的回填灌浆孔采用在预埋管中钻孔的方法，孔深深入岩石 10cm，并测记混凝土厚度和空腔尺寸。

遇有围岩塌陷、超挖较大等情况时，制定特殊灌浆措施，并报送监理人审批。

回填灌浆按划分的灌浆区段分序加密进行，分序序数和分序方法应根据地质情况和工程要求确定，并报送监理人审批。

回填灌浆分两序，第一序灌奇数排，第二序灌偶数排。灌浆压力 200~30 附

中心灌浆压力由小到大。空隙大的部位应灌注水泥砂浆，砂子粒径不超过 3mm，掺砂量不应大于水泥重量的 200%。

回填灌浆在设计的压力下，灌浆孔停止吸浆，再延灌 5 分钟即可结束。

回填灌浆因故中断时，应及早恢复灌浆，中断时间大于 30min，应设法清洗至原孔深后恢复灌浆，此时若灌浆孔仍不吸浆，则应重新就近钻孔进行灌浆。

④固结灌浆

本项目固结灌浆，主要是针对塌方特别严重段的处理。采用风钻进行钻孔，孔径不小于 38mm，孔深和孔向均应满足需要。固结灌浆应按环间分序、环内加密的原则进行。团结灌浆压力为 500~800Kpa。

⑤封孔处理

所有灌浆孔灌浆和检查孔施工结束后需全部进行清孔，作为排水孔使用，清孔深度需深入围岩 10cm。

2) 分流渠施工

(1) 砼浇筑施工

混凝土采用 1m³ 搅拌机拌制，动力翻斗车运浆，插入式振捣器平仓振捣，分块浇筑。混凝土施工分块尺寸与建筑物的结构分块尺寸一致。混凝土浇筑完毕，表面用清洁的草帘覆盖，并洒水养护，在混凝土达设计要求强度后方可拆模。

(2) 混凝土施工分缝与止水

小横街山洪沟混凝土施工缝一般每 20m 设置一道，遇转弯段起止点断面、交叉建筑物、断面尺寸变化处均需增设施工缝。

施工缝需设止水，止水采用 651 型橡胶止水带，安置于砼截面正中位置，迎水面和背水面采用 BW-II 型止水填塞，止水之间采用高密度发泡泡沫板填塞。

3) 紫甸河汇入口河道施工

(1) 施工围堰填筑

使用袋装土石填筑导流围堰。紫甸河汇口采用编织袋围堰进行导流，根据施工布置分 2 期施工，1 期为右岸河槽段，2 期为左岸河槽段。导流沟宽度 6.0m，深 1.0m，长 100m。导流围堰长 2 条×130m=260m，宽 1.0m，高 1.0m。导流沟过流面敷设具有防渗功能的塑料膜即可满足要求。

(2) 基坑排水

基坑上下游 2 边各布置 3 个抽水井，左右两侧各布置 9 个抽水井，井直径 0.14m，井深 1.70m，采用 1 台离心式水泵抽水。

(3) 原衬拆除、清理

采用 1m³ 挖掘机，风镐配合，拆除原河道护坡面衬砌及底板，人工配合，对断面进行修整。用挖掘机配合货车对断面清理。

(4) 钢筋制安、立模

严格按设计图纸及规范要求制作安装。钢筋的型号、长度、式样要求符合设计，钢筋焊接和绑扎要符合规范，搭接双面焊要求接头长 4 倍钢筋直径，钢筋绑扎要求受接钢筋的接头长 30 倍直径，受力钢筋长 20 倍直径，直盘不得弯曲，并进行除锈处理，做到绑扎牢固、布置均匀、合理。钢筋绑扎时要注意预留保护层。

模板必须等钢筋绑扎完毕并通过验收合格后才能进行安装。通过中轴线和底板高程固定好立柱，以此控制侧墙模板的安装和顶模的安装。要求模板表面平整、安装牢固、不变形、不移位、接缝严密。定型组合钢模按先调中心，然后从两侧到顶拱检查板权外轮廓竖向对称中心线是否与隧洞中心线重合。

(5) 混凝土浇筑

采用商品混凝土，由 HB30 砼泵输送入仓，附着式振捣器和 ZN35 (2.2kW) 型插入式振捣器振捣密实，浇筑完毕，进行养护，养护期结束，拆模。

3、施工组织

(1) 导流方式

需进行导流设计的部位为隧洞进口白衣小河汇口处，小横街山洪沟与紫甸河汇口处，其余位置均可利用连通沟渠的排导功能进行调节。两个汇口于枯水期施工。需导流施工区布置在枯水期施工，施工导流隧洞进口主要由白衣小河承担，紫甸河汇口主要由紫甸河承担。

白衣小河汇口处设计导流流量 0.56m³/s，紫甸河汇口设计导流流量 1.9m³/s，白衣小河及紫甸河汇口段河槽宽度均满足枯水期分期导流需要，导流方式采用袋装土石围堰即可。

(2) 导流围堰设计

需导流施工区布置在枯水期施工，施工导流进口主要由白衣小河承担，紫甸

	<p>河汇口主要由紫甸河承担。</p> <p>白衣小河汇口处设计导流流量 $0.56\text{m}^3/\text{s}$，紫甸河汇口设计导流流量 $1.9\text{m}^3/\text{s}$，白衣小河及紫甸河汇口段河槽宽度均满足枯水期分期导流需要，导流方式采用袋装土石围堰即可。</p> <p>白衣小河汇口处设计导流流量 $0.56\text{m}^3/\text{s}$，布置 1 条宽高 1.0m，宽 2.0m 的导流沟即可满足要求，可采用编织袋围堰进行导流，导流沟过水面敷设具有防渗功能的塑料膜即可满足需要，围堰长 18.0m，高 1.0m，宽 0.8m。</p> <p>紫甸河汇口处设计导流流量 $1.9\text{m}^3/\text{s}$，采用编织袋围堰进行导流，根据施工布置分 2 期施工，1 期为右岸河槽段，2 期为左岸河槽段。导流沟宽度 6.0m，深 1.0m，长 100m。导流围堰长 2 条\times130m=260m，宽 1.0m，高 1.0m。导流沟过流面敷设具有防渗功能的塑料膜即可满足要求。</p> <p>(3) 基坑排水</p> <p>基坑排水主要是隧洞进洞口段及紫甸河汇口段的排水。</p> <p>根据工程布置，项目于老梅村拆迁范围内开挖明槽进行施工，从公路至进洞口底板有一斜坡，与两岸边坡形成明槽基坑，基坑积水主要来自山坡坡面的降雨及地下水渗水，坡面降雨通过边坡顶四周的排水沟排水，地下渗水结合隧洞开挖渗水抽排即可。</p> <p>紫甸河汇口河槽常年有水流，紫甸河汇口基坑排水设计如下：</p> <p>基坑上下游 2 边各布置 3 个抽水井，左右两侧各布置 9 个抽水井，井直径 0.14m，井深 1.70m，采用 1 台离心式水泵抽水可满足工程需要。</p>
其他	<p>1、方案比选</p> <p>围绕白衣小河采场段以上洪水分流，洪水分流方向分别研究向龙川江分流和向紫甸河分流两个方向，分流至紫甸河规划了东线方案，分流至龙川江主要作了西隧道方案 A、B、C 三个方案，各方案示意图见附图。各方案基本情况如下：</p> <p>方案一：东线方案</p> <p>工程规划起点为白衣小河梅家村水闸前，隧洞进口位于梅家村，出口位于吕合镇中屯村委会吕合电厂尾矿坝坝脚附近，后接归河渠，终点为紫甸河吕仙桥下游 250m 处，分流通道的全长 2709m。分流隧洞长 1611m 小横街山洪沟排导工程长 10998m，其中明渠 998m，暗渠 100m。分流隧洞进口高程 1807.6m，出口高程</p>

1803.0m，并入紫甸河河底高程 1789.88m。

分流工程设计分水流量：19.9m³/s，引水渠段采用混凝土矩形断面，底宽 2.5m，边墙高 2.5-3.2m，渠首底板高程 1807.1m；分流隧洞进口底板高程 1807.6m，出口底板高程 1803.0m，设计底坡 3.5%，断面设计为钢筋混凝土城门洞型，过水断面宽 2.5m，净高 3.35m，其中直墙高 2.0m，出隧洞后归河渠规划了两条线路，一是改造小横街山洪沟，以明渠方式沿小横街山洪沟归河，二是从机耕路下穿越，以暗渠形式归河，由于改造小横街山洪沟要占用基本农田，土地手续难以办理，故推荐新建分流渠方式归河方案。

归河渠轴线沿机耕路布置，暗渠段采用混凝土箱涵断面，设计过水底宽 2.5m，边墙高 2.1~3.0m。

方案涉及的主要问题：一是分水流量并入紫甸河后对紫甸河渠道防洪影响评价问题，是否影响，如何补救。二是分流隧洞布置问题，工程布置中如何避开煤矿采空区及不利地质地质影响，如何减少隧洞施工对地面建筑物的影响及施工对当地群众生产生活的的影响；三是如何避开占用基本农田的问题。

方案二：西隧道方案 A

该方案入口为白衣小河上游水闸，出口为龙川江，全长 2636m。其中隧洞入口为梅家村西侧水泵房下，出口为彝州加油站，隧洞全长 1565m。

所选隧洞出口下游 85m 处过 320 国道，现有一涵洞（进口高程 1840.32m，出口高程 1839.66m，公路路面高程 1842.84m，长度 16m，断面 0.6×0.95=0.57m²）。再往下 25m 过广大铁路，现有涵洞（入口高程 1838.77m，出口高程 1838.21m，铁路路面高程 1846.71m，长度 36m，断面 2.3×3=6.9m²），隧道进口至广大铁路涵洞纵坡为 3.44%。

该方案由上游水闸（闸底高程 1844.89m）按 4‰坡度，修建明渠 156m，隧洞入口高程为 1844.26m，出口高程为 1840.40m，纵坡 2.47‰，隧洞长 1565m。隧洞出口至广大铁路现有涵洞入口，按 12.9‰坡度，修建明渠 126m，其中跨 320 国道新建涵洞（入口高程 1839.30m，出口高程 1839.09m，断面 2.3×2.5=5.75m²），公路路面高程 1842.84m。广大铁路现有涵洞隧洞出口至白依下屯冲沟，按 36.0‰坡度，修建箱涵 210m，箱涵出口至龙川江之白依下屯冲沟段改造长为 510m，纵坡约 6.00‰。线路总长为 2636m，其中利用广大铁路现有涵洞 36m。

上游明渠净断面：底宽 2.40m，高 2.70m，顶宽 3.48m，纵断面坡度为 4.00‰。
隧洞净断面：全宽 2.72m，全高 3.50m，弧底高 0.24m，直墙段高 1.91m。纵断面坡度为 2.47‰。隧洞下游分三段设计。

第一段隧洞出口至广大铁路现有涵洞入口，按 12.9‰坡度，修建明渠 126m，其中跨 320 国道新建涵洞（入口高程 1839.30m，出口高程 1839.09m，断面 $2.3 \times 2.5 = 5.75\text{m}^2$ ），明渠净断面：宽 2.30m，高 2.00m，顶宽 3.10m。第二段广大铁路现有涵洞隧洞出口至白依下屯冲沟，按 36.0‰坡度，修建箱涵 210m，断面 $2.0 \times 1.8 = 3.60\text{m}^2$ 。第三段暗涵出口至龙川江之白依下屯冲沟段改造：宽 4.50m，高 2.00m，顶宽 5.30m。

本方案排水经过了铁路涵洞，需征得铁路部门同意。

本方案明沟段用地 0.399hm^2 （含白依下屯冲沟下游改造加固段用地 0.153hm^2 ），隧洞段用地 0.01hm^2 ，箱涵段借用地 0.21hm^2 。

方案三：西隧道方案 B

该方案入口为白衣小河上游水闸，出口为龙川江，全长 2385m。其中隧洞入口为梅家村西侧水泵房下，出口为进矿公路起点西偏北约 300m 处龙川江东岸，全长 2201m。

该方案入口高程为 1844.261m。

隧洞出口附近 320 国道路面高程 1854.50m。出口往上约 30m 下穿广大铁路，出口高程 1827.00m，铁路路面高程 1842.21m。隧道出口至龙川江段修明渠，长度为 28m。该处河底高程为 1826.38m。

该方案由上游水闸（闸底高程 1844.89m）按 4‰坡度，修建明渠 156m，隧洞进口高程为 1844.26m，出口高程为 1827.00m，纵坡 7.84‰，隧洞长 2201m。隧洞自广大铁路下约 10.5m（铁路路基至隧洞顶）深处穿过。隧洞出口至龙川江，按 7.84‰坡度，修建明渠 28m。线路总长为 2385m。

上游明渠净断面：底宽 2.40m，高 2.70m，顶宽 3.48m，纵断面坡度为 4.00‰。

本方案隧洞净断面：全宽 2.20m，全高 2.83m，弧底高 0.19m，直墙段高 1.54m。纵断面坡度为 7.84‰。

隧洞出口至龙川江段明渠：宽 2.50m，高 2.20m，顶宽 3.38m，纵断面坡度为 7.84‰。

本方案需征得铁路部门同意。

本方案明沟段用地 0.157hm²（含接龙川江段用地 0.024hm²），隧洞段用地 0.01hm²。

方案四：西隧道方案 C

该方案入口为白衣小河上游水闸，出口为现白衣小河下游，全长 2884m。其中隧洞入口为梅家村西侧水泵房下，出口为牛凤龙村南侧，全长 2700m。

该方案进口高程为 1844.26m（由上游水闸闸底高程按 4‰坡度推出），原考虑出口为笪家屯老乌桥搬迁处东北方叉沟口高程为 1833.94m，纵坡为 3.88‰。

向下游 240m 处为水泥沟与现白衣小河交叉处，该处河底高程为 1832.99m。

再往下 440m 与 320 国道交叉，现有涵洞（入口高程 1827.88m，出口高程 1830.53m，路面高程 1827.82m，长度 9m，断面 $1.8 \times 2 + 3.14 \times 0.82 = 5.6\text{m}^2$ ）。

再往下游 131m 与楚大高速交叉，现有涵洞（入口高程 1825.90m，出口高程 1825.86m，路面高程 1835.07m，长度 36m，断面 $2 \times 3 + 3.14 \times 1.52 = 13\text{m}^2$ ）。

最后下 102m 流入龙川江，该处河底高程为 1823.58m。

该方案由上游水闸（闸底高程 1844.89m）按 4‰坡度，修建明渠 156m，隧洞入口高程为 1844.26m，出口高程为 1829.57m，纵坡 5.44‰，隧洞长 2700m，隧洞出口在牛凤龙村南部。隧洞出口与现白衣小河间，按 5.71‰坡度，修建明渠 28m，尾部高程为 1829.41m。线路总长为 2884m。

上游明渠净断面：底宽 2.40m，高 2.70m，顶宽 3.48m，纵断面坡度为 4.00‰。

本方案隧洞净断面：全宽 2.35m，全高 3.02m，弧底高 0.20m，直墙段高 1.65m。纵断面坡度为 5.44‰。

隧洞出口至白衣小河段明渠：宽 2.50m，高 2.40m，顶宽 3.46m，纵断面坡度为 5.71‰。

本方案明沟段用地 0.157hm²（含接现有白衣小河段用地 0.024hm²），隧洞段用地 0.01hm²，隧洞出口附近地面建筑需要拆迁。

2、方案选择

从技术、经济指标、经济效益和社会效益将四个方案进行比较。从现实情况，实现的难度大的方案为方案二、方案三，从理论上讲，技术可行且线路较短，也有优势，但都要经铁路运输部门同意，而中华人民共和国《铁路运输安全保护条

例》（国务院令第 639 号）的相关规定很严格，实现的可能性不大。方案四避开了穿越铁路的问题，但隧洞最长，造价最高，方案一即东线隧洞方案，技术上可行、安全方面可靠且具有最大范围内的排水能力，经济效益和社会效益都最佳，因此推荐方案一。

表 2-7 长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程规划方案比选表

比选内容	方案一： 东线方案	方案二： 西隧道方案 A	方案三： 西隧道方案 B	方案四： 西隧道方案 C
线路长度	总长：2709m 其中：隧洞 1611m)	总长：2636m 其中：隧洞 1565m	总长：2385m 其中：隧洞 2201m	总长：2884m 其中：隧洞 2700m
并入河流	紫甸河	龙川江	龙川江	白衣小河
进口标高	1807.6m	1844.26m	1844.26m	1844.26m
出口标高	1803.0m	1840.40m	1827.00m	1829.57m
流水纵坡	3.5‰	2.47‰	7.84‰	5.44‰
隧洞断面尺寸	城门洞型断面，过水断面净宽 2.5m，高 3.25m	城门洞型断面，净宽 2.72m，高 3.5m	城门洞型断面，净宽 2.2m，高 2.83m	城门洞型断面，净宽 2.35m，高 3.02m
用地	0.32hm ²	0.562hm ²	0.167hm ²	0.167hm ²
工程造价	最低	低	较高	高
优点	1、隧洞相对较短； 2、占用农田相对较少。 3、投资最少。	1、隧洞长度最短； 2、投资较少。	1、进出口高程余地大，隧洞断面小。	2、防洪影响小，基本不改变白衣小河水系； 2、对外关系容易协调。
缺点	1、对紫甸河防洪有一定影响； 2、与当地协调关系相对较大； 3、对今后石人坡煤矿开采有影响。	1、需与铁路部门协调关系，困难很大。	1、需与铁路部门协调关系，困难很大； 2、隧洞较长，投资较大。	1、隧洞最长； 2、投资最大。
推荐方案	方案一，东线隧洞方案			
推荐理由	东线隧洞方案防洪对紫甸河有一定影响，但可在州内协调解决，同时工程造价最小，安全性最好。			

3、总体方案

总体方案的核心是分流白衣小河汛期洪水，把白衣小河采场段以上 10 年一遇及 10 年一遇以下的洪峰流量分流至紫甸河，减轻白衣小河采场段过洪频次及过流量，最大限度保障矿区生产安全。

在采场上游梅家村建设分流隧洞，将白衣小河 10 年一遇洪水分流至紫甸河流域，白衣小河采场段仍然保留，主要承担矿区坡面排水及灌溉供水，当白衣小河采场段上游发生超过 10 年一遇洪水时，超过 10 年一遇的洪水流量才从白衣小河采场段排泄，此时白衣小河采场段主要承担超过 10 年一遇洪水标准流量和矿区坡

面洪水流量。

分流隧洞控制下泄流量 $19.9\text{m}^3/\text{s}$, 白衣小河采场段承担超过 $19.9\text{m}^3/\text{s}$ 的流量及坡面 $3.9\text{m}^3/\text{s}$ 的坡面流量

分流工程主要建设内容为：新建拦河闸、引水渠、分流隧洞、分流渠，改造紫甸河汇口河道，分流工程引水线路全长 2.64km ，其中分流隧洞全长 1.611km ，分流渠全长 1.029km ，其中暗渠长 0.929km ，明渠 0.1km ，紫甸河汇口河道改造 70m 。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、主体功能区划规划和生态功能区划情况</p> <p>(1) 主体功能区划情况</p> <p>项目位于《云南省主体功能区规划》中的国家重点开发区域，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。</p> <p>项目为长坡煤矿水灾害治理工程，为消除雨季长坡煤矿白衣小河水患及矿区开采安全隐患问题，拓展企业生存发展空间，为当地经济发展作出最大贡献，因此，本项目建设符合《云南省主体功能区规划》，项目与云南省主体功能区关系图详见附图 3。</p> <p>(2) 生态功能区划情况</p> <p>根据《云南省生态功能区划》，项目所在区域属Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区，Ⅲ1-4 金沙江分水岭红岩山原水源涵养生态功能区。项目所在区域生态功能区划情况详见表 3-1；项目与云南省生态功能区划关系图详见附图 4。</p>																					
	<p>表 3-1 云南省生态功能区划</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="3">生态功能分区单元</th> <th rowspan="2">主要生态环境问题</th> <th rowspan="2">生态环境敏感性</th> <th rowspan="2">主要生态系统服务功能</th> <th rowspan="2">保护措施与发展方向</th> </tr> <tr> <th>生态区</th> <th>生态亚区</th> <th>生态功能区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ⅲ高原亚热带北部常绿阔叶林生态区</td> <td>Ⅲ1 滇中高原谷盆半湿润常绿阔叶林、暖性针叶林生态亚区</td> <td>Ⅲ1-2 礼社江中山河谷水土保持生态功能区</td> <td>森林破坏造成的水土流失</td> <td>土壤侵蚀中高度敏感</td> <td>礼社江流域的水土保持</td> <td>改变森林结构，提高森林质量，严格控制矿产资源的开发，发展以生态公益林为主的生态林业，提高本区的水涵养功能，预防水土流失。</td> </tr> </tbody> </table> <p>项目选址区域由于受人为干扰严重，以农田生态系统为主，植被发育一般，破坏的植被资源有限，由于周边区域存在大量的同类植被，本项目的建设不会造成同类植</p>						生态功能分区单元			主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向	生态区	生态亚区	生态功能区	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	Ⅲ1-2 礼社江中山河谷水土保持生态功能区	森林破坏造成的水土流失	土壤侵蚀中高度敏感	礼社江流域的水土保持
生态功能分区单元			主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向																
生态区	生态亚区	生态功能区																				
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	Ⅲ1-2 礼社江中山河谷水土保持生态功能区	森林破坏造成的水土流失	土壤侵蚀中高度敏感	礼社江流域的水土保持	改变森林结构，提高森林质量，严格控制矿产资源的开发，发展以生态公益林为主的生态林业，提高本区的水涵养功能，预防水土流失。																

被大量减少，更不会造成同类植被的消失，破坏的生物多样性通过自我修复，逐渐形成新的生物多样性平衡，构成新的生态平衡格局，不会造成该区域生物多样性的丧失。项目施工期尽可能避免生态破坏，施工结束后对生态环境进行恢复，项目实施完成后可有效改善该河段的水土流失情况，增加小型动物活动范围，增加当地物种多样性，不会造成生境破碎化。因此，本项目与《云南省生态功能区划》不冲突。

2、土地利用现状

项目永久用地不占永久基本农田，生态保护红线，城镇开发边界，项目临时占地占用 1.8076hm² 永久基本农田，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。具体情况见表 3-2。

表 3-2 项目土地利用现状 单位：hm²

项目		合计（亩）	耕地（亩）			农用地（亩）
			小计	水田	旱地	其他农用地
永久征地	主体工程区	0.0692	0.0382	0.0000	0.0382	0.031
临时占地	配套工程区	2.3775	2.3072	1.8076	0.4996	0.0703
合计		2.4467	2.3454	1.8076	0.5378	0.1013

3、生态环境现状

3.1 陆生植被现状

1、调查方法

（1）调查方法

GPS 地面类型取样：GPS 采集的训练区样点是卫星遥感影像判读植被类型和土地利用类型的基础。每个 GPS 取样点记录样点及周边植被类型、重要物种如珍稀濒危植物或动物等、拍摄植被或景观的照片等等。

群落调查：在实地踏查的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派的样地调查法调查群落类型，记录样地内的所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度记分，利用 GPS 确定样地位置。

植物调查：植物调查采用样方和路线调查相结合的方法，并辅以历史调查资料。

（2）植被分类原则

依据《云南植被》专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，

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），各级再设亚级或辅助单位。

(3) 基于空间信息技术的生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术 (spatial information technology)，以 google earth 上的 spot 影像为基础数据，卫星影像的融合与精校正是在 ArcGIS10.2 下完成。依据训练区进行地面类型的遥感解译，编制评价区植被图和土地利用类型图。

2、植被的区域特征

建设项目环境影响评价区位于滇中高原，根据《云南植被》的植被区划，评价区隶属于 II 亚热带常绿阔叶林区域，IIA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，IIAii 高原亚热带北部常绿阔叶林地带，IIAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，IIAii-1a 滇中高原盆谷滇青冈、元江栲林、云南松林亚区。评价区为丘陵状高原地貌，无高山峡谷，区内气候终年温和，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季分明。

3、评价区植被类型

调查表明评价区内的自然植被类型，可以划分为 4 个植被型、4 个植被亚型、5 个群系。此外，还有人工植被。

表 3-3 生态环评范围植被类型

起源	植被型	植被亚型	群系	群落
自然	暖性针叶林	暖温性针叶林	云南松林	云南松群落
	稀树灌丛	暖温性稀树灌丛	含云南松、锥连栎的稀树灌丛	云南松、锥连栎、野青茅群落
	草丛	暖温性草丛	野青茅-白草草丛	野青茅、白草群落
人工	人工植被		黑荆树林	
			桉树林	
			农田农地	

4、评价区的自然植被的主要特点

(1) 暖温性针叶林

项目的建设影响区域，周围是历史悠久的农业生产区域，村寨、耕地较多，植被类型主要是次生灌丛、原生暖性针叶林。暖性针叶林以云南松为主形成的云南松林，而灌丛主要是由云南松、栓皮栎、槲栎、黄毛青冈、矮杨梅、大白杜鹃等物种形成的。

原生暖性针叶林主要分布在分流隧洞上方的山坡，暖性针叶林是一类以暖性

针叶林树种为优势种的森林植被类型，它们多半为旱性或半旱性的森林，在云南广泛分布，成为山地垂直带的一个重要特征。其分布的海拔范围一般为800~2800m，个别林地分布范围为600~3100m。评价区的暖性针叶林为暖温性针叶林：云南松林。

①云南松林

评价区的云南松林多分布于分流隧洞上方山坡，是评价范围内最为广泛的一种植被类型。本项目不占用该植被类型。群落高约5-8m，盖度在60%-80%，群落分层明显，可分为乔木层、灌木层和草本层三层。

乔木层高5-8m，组成树种以云南松 *Pinus yunnanensis* 为绝对优势，为建群种，层中偶伴生有华山松 *Pinus armandi*、云南油杉 *Keteleeria evelynianai* 等。

灌木层高约0.15-3.5m，较为稀疏，成层不明显，层盖度在20%-40%。灌木层主要物种为厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera* var. *gymnanthera* 和乌鸦果 *Vaccinium fragile*。

灌木层其他物种还有川梨 *Pyrus pashia*、多花醉鱼草 *Buddleja swssilifolia*、炮仗花 *Rhododendron spinuliferum*、华山松 *Pinus armandi*、水红木 *Viburnum cylindricum*、小椴木 *Cornus paucinervis*、细绒忍冬 *Lonicera similis*、云南松 *Pinus yunnanensis*、大白杜鹃 *Rhododendron decorum*、山樱桃 *Cerasus tomentosa*、马桑 *Coriaria nepalensis*、地石榴 *Ficus tikoua* 等。

草本层高0.05-0.4m，层盖度约10%-70%，主要以禾本科、菊科和蕨类植物为优势。主要成层物种有白茅 *Imperata cylindrica* var. *major*、二色香青 *Anaphalis bicolor*、西南野古草 *Arundinella hookeri*、东紫苏 *Elsholtzia bodinieri*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、密毛蕨 *Pteridium revolutum*、叉花倒提壶 *Cynoglossum zeylanicum*、小叶荩草 *Arthraxon lancifolius*、西南委陵菜 *Potentilla fulgens*、细穗兔儿风 *Ainsliaea spicata*、夏枯草 *Prunella vulgaris*、狭叶獐芽菜 *Swertia angustifolia*、鳞轴小膜盖蕨 *Araiostegia perdurans*、一把伞南星 *Arisaema erubescens*、牡蒿 *Artemisia japonica*、多花茜草 *Rubia wallichiana*、棒头草 *Polypogon fugax*、红花龙胆 *Gentiana rhodantha*、滇韭 *Allium mairei*、凤尾蕨 *Pteris nervosa*、黄鹌菜 *Youngia japonica*、扭瓦韦 *Lepisorus contortus*、西南石韦 *Pyrrosia gralla*、节肢蕨 *Arthromeris lehmannii*、紫柄隐子蕨 *Crypsinus crenatopinnatus* 等组成。

(2) 稀树灌木草丛

项目生态环评区域内的稀树灌木草丛就其分布区域和物种组成上来看，都具有明显的次生性质。该植被类型也是分布于隧洞进口和出口山坡，物种密集生长，盖度很大，几乎达 100%，群落分层现象不明显，乔木物种多以灌木的状态存在。

含云南松、锥连栎的稀树灌木丛

乔木主要为云南松 *Pinus yunnanensis* 散生在灌草丛之间，其它乔木物种还可见川梨 *Pyrus pashia*、锥连栎 *Quercus franchetii* 等，其高度一般都不超过 5m，几乎所有物种均以灌木形式存在。

群落灌木层的盖度约在 85%-95%之间，高度约在 0.2-4m 之间，主要组成物种有云南松 *Pinus yunnanensis*、锥连栎 *Quercus franchetii*、铁仔 *Myrsine africana*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、黄毛青冈 *Cyclobalanopsis delavayi*、矮杨梅 *Myrica nanta*、大白杜鹃 *Rhododendron decorum*、亮毛杜鹃 *Rhododendron microphyton*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、地石榴 *Ficus tikoua*、西南菝葜 *Smilax bockii* 等。

草本层的盖度约 5%-10%，高度约 0.05-0.3m，草本层仅出现在灌木层的“林窗”空隙或群落的边缘，在灌木层生长密集的下层几乎没有任何草本植物出现。草本层主要的组成物种为野青茅 *Deyeuxia arundinacea* 和二色香青 *Anaphalis bicolor*。其他物种还有川续断 *Dipsacus asperoides*、牛口刺 *Cirsium shansiense*、松毛火绒草 *Leontopodium andersonii*、黄毛草莓 *Fragaria nilgerrensis*、缬草 *Valeriana officinalis*、大花双参 *Triplostegia grandiflora*、杏叶茴芹 *Pimpinella candolleana*、叉花倒提壶 *Cynoglossum zeylanicum*、云南兔儿风 *Ainsliaea yunnanensis*、头花蓼 *Polygonum capitatum* 等。

(3) 草丛

①野青茅-白草草丛

项目生态环评区域的草丛为原生的半湿润常绿阔叶林遭到破坏后撂荒形成的，草丛的面积不大，分布在云南松林与云南松林之间空地上。

群落的整体高度在 0.2-1.0m 之间，盖度约为 90%以上，主要物种为野青茅 *Deyeuxia arundinacea* 和白草 *Pennisetum flaccidum*，其他物种还有二色香青 *Anaphalis bicolor*、刺芒野古草 *Arundinella setosa* 松毛火绒草 *Leontopodium andersonii*、西南委陵菜 *Potentilla fulgens*、微子龙胆 *Gentiana delavayi*、蓝花参

Wahlenbergia marginata、鞭打绣球 *Hemiphragma heterophyllum*、野坝子 *Elsholtzia rugulosa*、密毛蕨 *Pteridium revolutum* 等，在草甸上也偶有小的灌木出现，主要为乌鸦果 *Vaccinium fragile*、小叶三点金 *Desmodium microphyllum*、小叶栒子 *Cotoneaster microphyllus* 等。

(4) 人工植被

项目的生态环评范围内，在分流渠两侧和隧洞进出口处有该区域较为常见的人工植被，人工植被的组成较为简单。

① 桉树林

群落的整体高度约 15-25m，整体盖度约 20%-60%，群落中除了桉 *Eucalyptus robusta* 之外，还有小铁仔 *Myrsine africana*、地石榴（地瓜）*Ficus tikoua*、车桑子 *Dodonaea viscosa*、马桑 *Coriaria nepalensis*、云南松 *Pinus yunnanensis*、卵叶悬钩子 *Rubus obcordatus*、沙针 *Osyris wightiana*、川梨 *Pyrus pashia*、火棘 *Pyracantha fortuneana* 等本地常见物种。

草本层的盖度约为 10%-30%，高度约在 0.1-0.4m 之间，组成物种主要有密毛蕨 *Pteridium revolutum*、西南委陵菜 *Potentilla fulgens*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、黄腺香青 *Anaphalis aureopunctata*、紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、星毛繁缕 *Stellaria vestita*、大花双参 *Triplostegia grandiflora*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、小鱼眼菊 *Dichrocephala benthamii*、辣子草 *Galinsoga parviflora*、小金梅草 *Hypoxis aurea* 等。

② 黑荆树林

群落的乔木层高度约 8-12m，盖度约为 60%，组成物种仅黑荆树 *Acacia mearnsii*。

灌木层的高度约在 0.5-1.5m 之间，盖度约为 30%，主要组成物种有云南松 *Pinus yunnanensis*、矮杨梅 *Myrica nana*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera* var. *gymnanthera*、南烛 *Lyonia ovalifolia* var. *ovalifolia*、小楝木 *Cornus paucinervis*、川梨 *Pyrus pashia*、山杨 *Populus davidiana*、地檀香 *Gaultheria forrestii*、沙针 *Osyris wightiana*、长托菝葜 *Smilax ferox* 等。

草本层的高度约在 0.1-0.4m 之间，盖度约为 65%，组成物种有大王马先蒿 *Pedicularis rex*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、白茅 *Imperata cylindrica* var. *major*、

黄鹌菜 *Youngia japonica*、马兰 *Kalimeris indica* var. *indica*、滇龙胆 *Gentiana rigescens*、椭圆叶花锚 *Halenia elliptica* var. *elliptica*、蓝花参 *Wahlenbergia marginata*、野坝子 *Elsholtzia rugulosa*、葱状灯心草 *Juncus allioides*、蟋蟀草 *Eleusine indica*、凤尾蕨 *Pteris nervosa*、大果隐子蕨 *Crypsinus griffithianus*、石松 *Lycopodium clavatum* 等。

③农作物

评价区是传统的农业生产区，具有大量的农田农地。农田农地所在地段较为开阔平缓、土层深厚。农田种植水稻；农地主要种植烟草、玉米等，其中玉米分布面积最大，在农地边主要分布着一些热带地区常见的杂草如紫茎泽兰 *Ageratina adenophora*、藿香蓟 *Ageratum conyzoides*、蒿多种 *Artemisia spp*、莎草多种 *Cyperus spp*、鬼针草 *Bidens pilosa*、白酒草 *Conyza japonica*、臭灵丹 *Laggera alata* 等。农地周边也有一些零星残存或次生的乔灌木树种，如桉树 *Eucalyptus spp*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、黄连木 *Pistacia chinensis*、华西小石积 *Osteomeles schwerinae*、西南栒子 *Cotoneaster franchetii*、小叶荀子 *Cotoneaster microphyllus*、小雀花 *Campylotropis polyantha* 等。此类农田农地植被，缺乏当地的原生物种，没有珍稀濒危特有保护植物。

5、植物现状

(1) 种类和区系特征

环境影响评价区位于滇中高原，区域气候属于干湿季分明的亚热带气候，土壤以山地红壤为主。根据现场调查及文献记载，评价范围内，共有维管束植物 75 科，180 属，220 种（蕨类植物 4 科，5 属，5 种，按秦仁昌 1978 年系统排列。裸子植物 2 科，2 属，3 种，按郑万均系统排列。被子植物 69 科，173 属，212 种，按哈钦松系统排列）。（见附录植物名录部分）。

表 3-4 调查区域物种组成数量表

类别	科	属	种
蕨类植物	4	5	5
裸子植物	2	2	3
被子植物	69	173	212
总计	75	180	220

环境影响评价区位于滇中高原，区域气候属于干湿季分明的亚热带气候，土壤以山地红壤为主。根据现场调查及文献记载，评价范围内，现有维管植物 245

种，它们分属于 85 科，194 属（见附录植物名录部分）。

表 3-5 调查区域物种组成数量表

类别	科	属	种
蕨类植物	10	12	19
裸子植物	2	3	4
被子植物	73	179	222
总计	85	194	245

(2) 珍稀濒危植物与特有物种

经过实地调查，对照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）、《云南省第一批省级重点保护野生植物名录》（1989 年），结合现场调查，野外调查未发现区域局域分布的物种。本项目评价区内没有国家级及云南省重点保护植物分布。评价区内的特有成分多为中国特有种，特有属少，没有狭域分布的物种。

(3) 名木古树

根据云南省林业厅文件云林保护字(1996)第 65 号《关于印发云南省古树名木名录的通知》和实地踏查结果，评价区内没有珍贵稀有的名木古树。

(4) 资源植物

评价区内分布有一定数量的资源植物，但大多数的资源植物资源蕴藏量不高，没有深加工和大规模开发的条件，很多的资源植物仅限于当地居民少量利用，或者仅仅记载于一些文献。评价区内分布的主要资源植物有以下种类（部分栽培的资源植物也包含在内）：

- ①材用植物：云南松、黑荆树、华山松、牛筋条、旱冬瓜、桉等
- ②淀粉植物：薯蓣科植物等。
- ③药用植物：糯米团、云南娃儿藤、多花茜草、蓝花参、鸡蛋参、小金梅草等。
- ④花卉和绿化植物：西南金丝桃、露珠杜鹃等。
- ⑤油脂植物：青刺尖等。
- ⑥香料植物：香薷属植物等。
- ⑧野生水果及蔬菜：密毛蕨、地石榴、大白花杜鹃、卵叶悬钩子等。

3.2 陆生脊椎动物现状

1、调查方法、范围及内容

(1) 调查方法

本次环评陆生动物调查方法为现场访问和收集查阅相关资料、文献。

评价单位课题组于 2024 年 12 月两次对评价区及邻近地区的陆栖脊椎动物进行了野外调查。野外调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况；鸟类调查主要使用双筒望远镜观察记录；向当地居民询问有关野生脊椎动物的情况；调阅了南华县收集的相关资料；并查阅和收集了已发表的相关文献资料。

(2) 调查范围

野外调查工作的重点为工程影响的区域，分流渠外延 200m 范围的区域。

(3) 调查内容

主要调查评价区内的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类的种类，国家重点保护野生动物分布，云南省级重点保护野生动物分布情况。

2、陆生动物现状

(1) 评价区陆生野生脊椎动物种类组成

据实地调查访问及生境分析，评价区有陆生野生脊椎动物 77 种；其中两栖类 1 目 4 科 5 属 6 种；爬行类 2 目 6 科 7 属 8 种；鸟类 9 目 21 科 41 属 51 种；哺乳类 5 目 8 科 11 属 12 种。其中有国家 II 级重点保护鸟类 3 种，有省级保护动物 1 种，详见表 3-6。

根据上述各种资料进行了综合分析，目前评价区分布有陆栖脊椎动物 87 种，具体分布在各纲中的数量状况，参见附录。

表 3-6 评价区陆栖脊椎动物各纲下分类阶元数量

项 目	目	科	属	种
两栖类	1	4	5	6
爬行类	2	6	7	8
鸟类	9	21	41	51
哺乳类	5	8	11	12
小计	17	39	64	77

(2) 种类和数量

①两栖类

根据对评价区现场调查及文献记载，评价区分布有两栖动物 6 种，隶属 1 目 4 科 5 属（见附录）。

②爬行类

根据对评价区现场调查及文献记载，评价区可能分布有的爬行动物：多疣壁

虎、云南龙蜥、蜓蜥、八线腹链、棕网腹链、眼镜蛇、中华斜鳞蛇、竹叶青等 8 种，隶属 2 目 6 科 7 属（见附录）。

③ 鸟类

根据对评价区现场调查及文献记载，评价区可能分布的鸟类有：[黑]鸢、红隼、环颈雉、红腹角雉、山斑鸠、大绯胸鹦鹉、大杜鹃、灰椋鸟、红胸啄花鸟、大山雀、普通翠鸟等 51 种，隶属 9 目 21 科，41 属（见附录）。

④ 兽类

根据对评价区现场调查及文献记载，评价区分布有哺乳动物 12 种，隶属 5 目 8 科 11 属（见附录）。

(3) 区系特点

① 两栖类

在评价区分布的 6 种两栖动物全部为东洋界及古北东洋两界广布成分，未发现有古北界成分分布。在 6 种两栖动物中，西南区的物种占优势有 2 种，华南区的物种占优势有 1 种；东洋界广布种有 1 种，占全部两栖类种数的 16.67%。古北东洋两界广布两种，占全部两栖类种数的 33.33%。

② 爬行类

在评价区分布的 8 种爬行动物中，全部为东洋界种类，在东洋界种类中，西南区种类有 6 种，占全部东洋界爬行动物种数的 50%；华南区种类有 6 种，占全部东洋界爬行动物种数的 50%；无华中华南区种类。

③ 鸟类

资料分析表明，无论从全部鸟类来看还是从繁殖鸟类来看，东洋种都占优势，在一半以上（见表 3-7），此外，古北界种占有相当的比例。

表 3-7 评价区鸟类区系从属分析

区系从属	东洋界	古北界	广布种	小计
种数	29	4	18	51
%	56.86	7.84	35.29	100.0

④ 哺乳类

在评价区分布的 12 种哺乳动物中，都为东洋界种类。东洋广布种有 4 种，占全部东洋界种数的 33.33%；西南区种类有 7 种，占全部东洋界种数的 58.33%；华南区种类 1 种，占全部东洋界种数的 8.33%；无华中区种类分布；也无华中华南

区种类分布。

(4) 珍稀濒危保护动物

①两栖动物

在评价区分布的 6 种两栖动物中，无国家级和云南省级重点保护野生动物分布；调查未发现该地区特有种类分布。

②爬行类

在评价范围内可能分布的爬行动物 8 种，无国家级野生重点保护动物和区域特有种分布，仅有省级重点保护动物--眼镜蛇一种分布。

眼镜蛇 *Naja naja kaouthia* 生活于山谷、山间小台地及山坡，常见于树洞，蚂蚁堆中；吃鸟卵和小型脊椎动物。具有混合毒，可主动攻击人类。分布在评价区沿河两岸，数量较多。分布于从非洲南部经亚洲南部至东南亚岛屿的区域。资源状况为常见种，不存在种群资源濒危的威胁。

③鸟类

在评价区内分布的 51 种鸟类中，没有区域特有物种分布，但有黑鸢、红隼和斑头鸺鹠 3 种鸟类为国家 II 级重点保护鸟类分布。

黑鸢 俗称老鹰，体形中等，羽毛主要呈黑褐色，飞羽基部白色，形成翅下明显块斑，飞翔时尤为明显，尾呈叉状。鸢是一种常见的猛禽，不论山区或平原，农村或城镇都容易发现。它多单个栖息于高大的树木顶部，电线杆顶端，或建筑物顶部。鸢的视觉敏锐，一旦发现猎物，俯冲直下，抓获猎物后迅速腾空飞去，它的食物主要有蛇类，老鼠和昆虫。中国全国皆有分布，项目区内广泛分布。国家 II 级重点保护动物。

红隼 雄鸟头顶至后颈灰，并具黑色条纹，背羽砖红色，布有黑色粗斑，尾羽青灰色，具宽阔的黑色次端斑及棕白色端缘，外侧尾羽较中间尾羽短，呈凸尾型。以昆虫、两栖类、小型爬行类、小型鸟类和小型哺乳类为食。甚常见留鸟及季候鸟，指名亚种繁殖于中国东北及西北；亚种 *interstinctus* 为留鸟，除干旱沙漠外遍及各地，在项目区广泛分布。国家 II 级重点保护动物。

斑头鸺鹠 俗称猫头鹰，体小而遍具棕褐色横斑，常光顾庭园、村庄、原始林及次生林，通常营巢于树洞或天然洞穴中。主要为夜行性，但有时白天也活动，多在夜间和清晨作叫。斑头鸺鹠在项目区分布较广。国家 II 级重点保护动物。

④哺乳类

在评价区分布的 12 种哺乳动物中，无国家级和省级重点保护野生动物分布；也没有《中国濒危动物红皮书》列为濒危、易危动物。调查未发现该地区特有种类分布。

表 3-7 评价区可能出没的珍稀濒危重点保护野生动物名录

类别	序号	种名	保护级别
爬行类	1	眼镜蛇 <i>Najanajakaouthia</i>	省级重点保护动物
鸟类	2	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国II
	3	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	
	3	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	

(5) 脊椎动物资源现状评价

评价区内的脊椎动物资源现状评价结果如下：

①种群小，无资源优势

在评价区内目前共记载陆栖脊椎动物 77 种，但种类的特点是种群小。由于脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。但是，因区域人为活动影响大，上述 77 种脊椎动物已适宜了伴人的栖息环境，不存在对环境特别敏感的种类，不存在物种资源稀少的物种，物种灭绝的可能性较小。

②小型有害兽类种群数量大

在评价区及其周围地区，小型兽类，尤其是啮齿类活动痕迹十分多，而且种类和数量均较丰富，该类群有云南兔、红颊长吻松鼠、滇绒鼠、社鼠、小家鼠等种类。

③珍稀种类较少

评价区因人为活动频繁，至区域生态系统被人工植被系统取代，动物生境被破坏；致使在评价范围内记录的 77 种陆生脊椎动物中仅有黑鸢、红隼和斑头鸺鹠 3 种鸟类为国家II级重点保护鸟类分布，以及眼镜蛇 1 种云南省级重点保护动物；哺乳类中无国家级重点保护野生动物和云南省重点保护野生动物；调查未发现该地区特有种类分布。

④缺乏狭域分布的特有种类

两栖类、爬行类、鸟类和兽类等类群中均无局限分布于评价区的特有属、种。

3.3 水生生态现状

1、调查方法、范围和内容

(1) 调查方法：为掌握工程涉及水域水生生态现状，评价单位课题组于 2024 年 12 月对项目区开展了现场调查。

次调查参照《内陆水域渔业自然资源调查手册》等资料所列方法进行，主要调查鱼类种类，包括种类组成、地理分布、鱼类“三场”分布以及珍稀保护鱼类、洄游鱼类、特有和主要经济鱼类现状。通过实地捕捞调查等方式，获取第一手资料。同时查阅资料、访问等综合调查分析获得该地区鱼类资源情况。

(2) 调查范围及断面：水生生态调查范围与地表水环境评价范围一致，调查范围为工程评价区河段。

(3) 调查内容：调查内容包括环境要素和生物要素，干支流开发及保护情况，并以鱼类资源调查为主。

环境要素：环境要素调查包括调查水域的河道生境特征、水温、溶解氧、pH 值、透明度、流速、流量、河流底质等。

水生生物：浮游植物、浮游动物、底栖动物及水生维管束植物的种类、分布情况等。

2、水生生物现状

(1) 浮游植物

① 种类组成

通过对项目涉及的水域进行调查，共观察到浮游植物 52 种，分别隶属于蓝藻门、硅藻门、裸藻门、甲藻门和绿藻门等 5 个门。

② 藻类组成特点

分析本次调查中所检测到的浮游植物种类组成有以下几个特点：1) 项目评价区域以硅藻为主，典型的河流相；2) 绿藻门种类较多，与河流水流较缓，适合绿藻门植物生长有关；3) 调查河段颤藻和水绵均有出现。

(2) 大型水生植物

通过对项目涉及的水域进行调查，仅在沿岸带有挺水植物生长，主要为辣蓼、水花生和一些禾本科植物，严格意义上的水生植物并没有发现。所调查区域的水生植物种类较少，且均为广布型物种，无特有和保护植物。

(3) 浮游动物

① 种类组成

通过对项目涉及的水域进行调查，出浮游动物 29 种。其中原生动物种类 15 种，轮虫 9 种；枝角类 2 种；桡足类 3 种。

②浮游动物特点

调查水域浮游动物组成中有以下几个特点：1) 调查区域为自然河道，但因为河流中流水较缓，因此枝角类和轮虫种类较多，与传统的河流相浮游动物结构有区别。2) 所观察到的浮游动物，均为普生性的原生动物、轮虫和甲壳动物，无保护和特有物种。

(4) 底栖动物

在对项目涉及的水域调查中，底栖动物 19 种。其中种类最多的是节肢动物门，共有 10 种，是软体动物门，共有 6 种，环节动物门共有 2 种，甲壳动物 1 种。

本次调查中发现的大型底栖动物均为广布物种，无珍稀和保护物种，无外来种。

(5) 鱼类

①鱼类种类及分布

根据现场调查，由于评价区水域水流量较小，且季节变化较大，白衣河处于干涸状态（12 月份），采集到的鱼类均为小型鱼类。所有渔获物计数测量后已全部放回原水域。

结合现场访问调查和采样，评价区共有鱼类 3 目 4 科 7 属 7 种（表 3-9），其中鲤形目鱼类最多，包括鲤科共 4 种；鲈形目 2 科 2 种；合鳃鱼目 1 科 1 种。

表 3-9 评价区鱼类组成

中文名	拉丁名	土名	保护等级	备注
O1 鲤形目	CYPRINIFORMES			
F1 鲤科	<i>Cyprinidae</i>			
1. 麦穗鱼	<i>Pseudorasboraparva</i>			
2. 棒花鱼	<i>Abbottinaelongata</i>			
3. 高体鳊鲂	<i>Rhodeusocellatus</i>	土扁屎		
4. 鲫鱼	<i>Carassiusauratusauratus</i>			
O2 合鳃鱼目	SYNBRANCHIFORMES			
F2 合鳃鱼科	<i>Synbranchidae</i>			
5. 黄鳝	<i>Monopterusalbus</i>			
O4 鲈形目	PERCIFORMES			
F3 沙塘鳢科	<i>Odontobutidae</i>			
6. 小黄[鱼幼]鱼	<i>Micropercopsswinhonis</i>			
F4 鰕虎鱼科	<i>Gobiidae</i>			
7. 子陵栉鰕虎鱼	<i>Ctenogobiusgiurinus</i>			

②鱼类区系

项目区所处水系为金沙江水系，评价区水域水流量较小，且季节变化较大，白衣河处于干涸状态（12月份），周围人口密集，鱼类受人为影响较大。

③洄游鱼类调查

据其完成生活史过程中是否洄游的特性，江河鱼类分为以下洄游型和定居型两个类群。根据两次调查，没有发现典型的洄游型鱼类，也没有发现典型短距洄游鱼类。根据调查的鱼类均为定居型鱼类。

④鱼类“三场”及洄游通道

索饵场：本次调查的鱼类均为定居型鱼类，其食物来源主要是河道中的各种藻类（附着藻类）、底栖生物，这些鱼类栖息场所的同时也是他们的索饵场。

越冬场：一般情况下，水温随季节变化，夏季相对较高，进入秋冬季节，水温下降，河流水流流量减少，此时鱼类受水温、水流、饵料等变化影响，会进入深水区活动，但评价区鱼类大多为小型鱼类，其受季节、水温变化影响不大，没有明显的越冬场。

产卵场：根据调查、访问，评价区没有发现集中的鱼类繁殖场，评价区栖息的土著鱼类通常就地繁殖，一般是产粘性或沉粘性卵，卵粒附着在水草或者散落于沙石底孵化；短须裂腹鱼、南鳅可能产沉粘性卵，雨季来临时繁殖产卵，鱼卵沉入沙石间发育。鱼类洄游通道：根据其完成生活史过程中是否洄游的特性，江河鱼类分为以下洄游型和定居型两个类群。根据本次调查的鱼类均为定居型鱼类，评价区没有发现典型洄游型鱼类，均为定居型鱼类，没有发现明显的鱼类洄游通道。

⑤珍稀特有鱼类及重要鱼类

评价区记录的7种鱼类中，没有《国家重点保护野生动物名录》（2021）所列物种，没有《濒危野生动植物种国际贸易公约附录》物种，没有《中国生物多样性红色名录》（2021）中的“极危”（CR）、“濒危”（EN）和“易危”（VU）种类，也没有特有鱼类分布。

3.4 生态环境现状小结

评价区是一个中低山沟谷的生态景观，现有植被受人类干扰和破坏较为明显。建设项目环境影响评价区位于滇中高原，根据《云南植被》的植被区划，评价区隶属于II亚热带常绿阔叶林区域，IIA 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，IIAii 高

原亚热带北部常绿阔叶林地带，IIAii-1 滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，IIAii-1a 滇中高原盆谷滇青冈、元江栲林、云南松林亚区。该区域及海拔范围的地带性原生植被应该属于半湿润常绿阔叶林，以滇青冈为主的常绿栎林。但是，南华县是云南省人口较多的县之一，由于历史悠久的农业、交通等人为生产生活的深刻影响，受影响的地带性原生植被已经荡然无存，目前影响范围内的植被类型主要是次生灌丛和零星次生林和人工植被。

本工程评价区记录维管束植物 85 科，194 属，245 种；无国家级和省级野生保护植物分布；未发现评价区内有名木古树和区域狭域物种分布。物区系上，评价区位于古热带植物区，区系组成以热带成分为主，区系性质为亚热带性质。评价区内植物种类成分反映的热带性质十分明显，温带成分较少，表现出热带向亚热带过渡的特征。

在评价区内目前共记载陆栖脊椎动物 77 种，但种类的特点是种群小。由于脊椎动物各个类群均存在种群小数量少，难以形成一定的资源规模。但是，因区域人为活动影响大，上述 77 种脊椎动物已适宜了伴人的栖息环境，不存在对环境特别敏感的种类，不存在物种资源稀少的物种，物种灭绝的可能性较小。评价河段分布的 7 种鱼类中，没有发现国家级、省级重点保护鱼类及被列入《中国濒危动物红皮书》的种类。也没有发现流域中典型的长距离洄游性鱼类。没有仅分布于龙川江水域中的特种鱼类，为常见种类。

总的看来，本工程评价区生态环境现状质量一般，生态环境不敏感。

4、环境空气质量现状

(1) 基本污染物达标判定

项目在白衣河吕合煤矿开采区上游梅家村处建拦河闸，分流隧洞、分流渠跨越南华县和楚雄市，属于农村地区，不涉及自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域。所在区域环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。

根据《2023 年楚雄州生态环境质量状况公报》，2023 年，楚雄州共设 11 个空气自动监测点位，其中国控监测点位 2 个（楚雄市经济开发区和楚雄州环境监测站）、省控监测点位 9 个（武定县监测站、双柏县环保局、南华县思源实验学校、姚安县档案馆、大姚县平安医院、永仁县人事局、元谋县环保局、牟定县环

保局、禄丰市环保局)。监测项目均包含可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)、臭氧(O₃)等常规6项,气象五参数(温度、湿度、气压、风向、风速)、能见度,监测频次为24小时连续自动监测,并实时上传和发布数据。2023年,全州十县市城区环境空气质量总体优良率为98.05%。项目所在区域为大气环境达标区。

(2) 项目所在区域环境质量

本次评价引用《南华县吕合煤矿排土场光伏电站项目环境影响报告表》中环境空气质量现状监测数据,位于项目拦河闸南面300m处,引用监测数据有效。

1) 引用监测

监测点位: 设置1个大气监测点,下屯小村。

监测指标: 颗粒物(TSP)。

监测时间和频率: 连续监测3天,2022年3月4日~3月6日。

2) 监测结果统计

大气环境监测结果见表3-10。

表 3-10 其他污染物(TSP)现状监测和评价结果

监测点位	采样时间		检测浓度(μg/m ³)	标准(μg/m ³)	达标情况
下屯小村	2022.3.4	00:00-24:00	131	300	达标
	2022.3.5	00:00-24:00	153	300	达标
	2022.3.6	00:00-24:00	114	300	达标

根据上表,TSP监测因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

5、地表水环境质量现状

项目涉及的地表水体主要为白衣河、紫甸河、龙川江,紫甸河、白衣河均为龙川江左岸支流。根据《楚雄州水功能区划(第二版)》(2016年),紫甸河(九龙甸水库坝址至入龙川江口),规划水平年(2030年)水质目标为III类;龙川江(老厂河水库库区起始至青山嘴水库库区)规划水平年(2030年)水质目标为III类。项目区涉及白衣河、紫甸河、龙川江段执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准。

2025年12月19日~20日,建设单位委托云南长源检测技术有限公司对紫甸河、白衣小河水环境质量现状进行了监测,具体如下:

(1) 监测项目: 水温、流量、pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、

悬浮物、总磷、硫化物、氟化物、总铁、总锰、镉共 12 项。

(2) 监测时间及频率：连续监测两天，每天采样一次；

(3) 监测布点：白衣小河分流口上游 500m (W1)，紫甸河汇入口下游 500m (W2)，白衣小河穿出矿区下游 500m (W3)，共 3 个监测断面；

(4) 监测结果见表 3-11。

表 3-11 地表水水质监测结果一览表 单位：mg/L

监测点位	W1 白衣小河分流口上游 500m		W2 紫甸河汇入口下游 500m		W3 白衣小河穿出矿区下游 500m		达标情况
	2024.12.19	2024.12.20	2024.12.19	2024.12.20	2024.12.19	2024.12.20	
水温(°C)	13.2	12.0	14.4	13.5	15.1	14.7	达标
流量 (m ³ /h)	37.0	34.3	855	829	53.8	52.2	达标
pH 值 (无量纲)	7.7	7.8	7.8	7.7	7.6	7.7	达标
氨氮 (mg/L)	0.103	0.114	0.196	0.184	0.964	0.928	达标
悬浮物 (mg/L)	9	10	11	12	7	5	达标
总磷 (mg/L)	0.06	0.05	0.01	0.02	0.05	0.04	达标
硫化物 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
氟化物 (mg/L)	0.40	0.46	0.85	0.89	0.96	0.92	达标
镉 (mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	达标
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	达标
锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.08	0.09	达标
化学需氧量 (mg/L)	14	12	6	5	18	19	达标
五日生化需氧量 (mg/L)	2.9	2.7	1.0	1.1	3.1	3.5	达标
备注	1、采样方法依据：HJ91.2-2022 地表水环境监测技术规范；2、检测结果低于标准方法检出限的，用“检出限+L”表示。						

根据监测结果，白衣小河、紫甸河各监测断面所选监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域水质标准。

6、声环境质量现状

工程区地处乡村地区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“7.2 乡村区域一般不划分声环境功能区，根据环境管理的需要，县级以上人民政府环境保护行政主管部门可按以下要求确定乡村区域适用的声环境质量要求：b) 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”。本次项目东面为楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿，故本次项目所在区域按照声环境质量 2 类区进行要求。声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。项目所在区域声环境质量较好，声环境质量能满足

	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，同时经现场勘查，无与项目有关的原有环境污染问题。
生态环境保护目标	<p>1、环境保护目标识别原则</p> <p>（1）生态环境保护目标</p> <p>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）》，生态环境保护目标按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求确定评价范围并识别环境保护目标。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.2 评价范围的确定原则，综合考虑确定本项目生态环境影响评价范围为项目占地范围内及外延 300m 范围。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标是指受影响的重要物种（在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等）、生态敏感区（包括法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等）以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。</p> <p>（2）水环境保护目标</p>

本项目地表水评价范围为白依小河饮水口上游 500m-汇入龙川江处，分流渠汇入紫甸河上游 500m~紫甸河汇入龙川江处。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

项目为长坡煤矿水灾害治理工程，涉及水体为白衣河、紫甸河，但都不是饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区。

(3) 大气环境、声环境等的环境保护目标

生态环境以外的其他环境要素的环境保护目标参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》进行识别，具体如下：

①大气环境：明确施工场地外延 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。

②声环境：明确施工场地外延 50 米范围内声环境保护目标。

2、环境保护目标识别

综合上述环境保护目标确定原则，结合生态环境现状调查，评价范围内主要环境保护目标见下表。

表 3-12 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象	特性/规模	位置	保护要求
生态环境	陆生植被、植物	自然植被	项目占地范围内及外延 300m 范围	不造成水土流失、土壤侵蚀及生态破坏
	陆栖脊椎、动物	两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类、野生动物，普通鸳鸯、红隼、斑头鹤鹑等国家二级重点保护野生动物	项目占地范围内及外延 300m 范围	严禁猎捕，迁移放归自然
大气环境	梅家	约 300 人	白衣小河分流口东北面 25m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单
	青龙村	约 200 人	分流渠南面 108m	
	小横街	约 150 人	分流渠南面 15m	

声环境	吕合镇中心小学	约 250 人	紫甸河汇入口南面 120m	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准
	老街	约 1000 人	紫甸河汇入口南面 185m	
	梅家	约 300 人	白衣小河分流口东北面 25m	
	小横街	约 150 人	分流渠南面 15m	
地表水环境	白衣小河	龙川江支流	白衣小河分流口上游 500m, 白衣小河穿出矿区下游 500m	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
	紫甸河		紫甸河汇入口下游 500m	

项目周边关系见附图 7。

1、环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目区域属环境空气二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中的二级标准，具体标准值见表 3-13。

表 3-13 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限制	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
		24 小时平均	150	
4	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
		24 小时平均	75	
5	总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	
		24 小时平均	300	
6	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
7	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	

(2) 地表水环境质量标准

项目在白衣河吕合煤矿开采区上游梅家村处建拦河闸，经分流隧洞、分流渠将白衣小河 10 年及 10 年一遇以下洪水分流至紫甸河，超过 10 年一遇的洪水流量才从白衣小河原河段排泄，白衣河、紫甸河均为龙川江支流。根据《楚雄州水功能区划 (第二版)》(2016 年)，紫甸河 (九龙甸水库坝址至入龙川江口)，规

划水平年（2030年）水质目标为Ⅲ类；龙川江（老厂河水库库区起始至青山嘴水库库区）规划水平年（2030年）水质目标为Ⅲ类。项目区涉及白衣河、紫甸河、龙川江段执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准。标准值详见表 3-14。

表 3-14 地表水环境质量标准 （单位：mg/L，pH 无量纲）

项目	目标水质	项目	目标水质
	Ⅲ类		Ⅲ类
pH 值（无量纲）	6~9	粪大肠菌群（个/L）≤	10000
DO ≥	5	石油类 ≤	0.05
COD ≤	20	阴离子表面活性剂 ≤	0.2
BOD ₅ ≤	4	Cu ≤	1.0
NH ₃ -N ≤	1	Zn ≤	1.0
T-P ≤	0.2	Fe ≤	0.3
T-N ≤	1	As ≤	0.05
氟化物 ≤	1	Hg ≤	0.0001
氰化物 ≤	0.2	Cd ≤	0.005
硫化物 ≤	0.2	Mn ≤	0.1

(3) 声环境质量标准

项目所在区域属农村地区，本项目声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，标准值如下表 3-15。

表 3-15 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(1) 废气排放标准

1) 施工期

项目施工期排放的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表二中无组织排放监控浓度限值标准，标准值详见表 3-16。

表 3-16 颗粒物无组织排放浓度限值

污染物	周界外浓度最高点
颗粒物	1.0mg/m ³

2) 运营期

项目运营期无生产废气和无生活废气产生，不设置排放标准。

(2) 废水排放标准

(1) 施工期

项目施工期施工废水和施工人员的洗手废水经临时沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

	<p>(2) 运营期</p> <p>项目运营期无废水产生，项目不设置废水排放标准。</p> <p>(3) 噪声排放标准</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的噪声排放限值，标准值见表 3-17。</p> <p style="text-align: center;">表 3-17 建筑施工场界环境噪声排放标准限值</p> <table border="1" data-bbox="272 611 1406 694"> <tr> <td style="text-align: center;">昼间</td> <td style="text-align: center;">夜间</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">70dB (A)</td> <td style="text-align: center;">55dB (A)</td> </tr> </table> <p>(2) 运营期</p> <p>运营期无噪声产生，不设置噪声排放标准。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>项目产生的固体废物主要为施工期产生的废土石方，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。</p>	昼间	夜间	70dB (A)	55dB (A)
昼间	夜间				
70dB (A)	55dB (A)				
其他	<p>按照污染物“达标排放”的原则和《“十四五”主要污染物总量控制规划编制指南》的通知，“十四五”期间主要总量控制指标为 VOCs、NO_x、COD 及 NH₃-N，对上述四项主要污染物实施国家总量控制，统一要求，统一考核。</p> <p>项目运营期无废水排放、无废气产生，项目不设总量控制指标。</p>				

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期大气环境影响分析

(1) 扬尘

施工扬尘主要来源于道路修筑、工程建设以及原材料运输、堆放等作业过程中，主要污染物为 TSP，不含有毒有害的特殊污染物质，对施工环境有一定的污染。粉尘呈无组织排放，其产生强度与施工方式、气象条件有关，一般风大时产生扬尘较多。

①运输扬尘

施工期扬尘按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 4.1 为一辆 8t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

从表中数据可以看出，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清

洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工期要求运输土石方、建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布，经过居民区时采取低速行驶，洒落的物料及时清除，道路保持清洁等措施减少运输扬尘污染。项目施工期物料运输主要依靠现有高速路、国道、乡道和利用已有村级联络公路，施工期经过的居民区很少，采取相应环保措施后对周边影响小。

②施工场区扬尘分析

由工程建设、建材堆场、建材装卸等施工作业中产生的扬尘对环境空气造成的影响大小取决于产生量和气候条件，影响面主要集中在施工场地 300m 范围内。本评价要求在施工场地设置专人每天定期对施工场地洒水降尘；集中堆放建筑材料、砂石料区域进行遮盖。采取上述措施后，施工场界排放的颗粒物能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度值。对区域大气环境影响较小。

项目排土场依托长坡煤矿在用排土场，长坡煤矿排土场已采取洒水降尘措施，在排土时分台阶进行植被恢复，做到一边排土一边绿化，有效降低粉尘的排放。

③隧洞施工废气

项目隧洞施工采用钻孔、爆破后用扒渣机及电瓶车牵引 S8 梭车有轨机械化作业线装岩运输至洞口，在隧洞洞挖钻孔、爆破、出渣等施工过程中产生钻孔粉尘、爆破粉尘及铲运机等设备排放的废气，施工废气通过隧洞进出口排除，通过在隧洞内进行洒水降尘，降低隧洞内产生的粉尘，由于隧洞较长，粉尘在隧洞内自然沉降后，较少部分排除隧洞，隧洞施工产生的粉尘对环境影响小。

（2）燃油废气

燃油废气属于无组织排放，主要污染物是 THC、CO 和 NO_x，具有流动性、间歇性等特点。项目施工期工程量较小，燃油消耗量较小，燃油废气产生量较小，经大气稀释、扩散，对评价区域的环境空气影响不大。

2、施工期水环境影响分析

（1）施工导流水文情势影响分析

项目导流设计的部位为隧洞进口与白衣小河汇口处，小横街山洪沟与紫甸河汇口处。白衣小河汇口处采用编织袋围堰进行导流，导流沟过水面敷设具有防渗

功能的塑料膜；紫甸河汇口处采用编织袋围堰进行导流，根据施工布置分 2 期施工，1 期为右岸河槽段，2 期为左岸河槽段，导流沟长 100m。

项目在枯水期进行围堰，施工段由于围堰挡水导流排干施工区域内河水，施工段的水文情势会发生改变，主要表现为将在河道内过流的河水转移至导流管内过流，施工段河道内会出现脱水断流的情况，施工段上下游河道正常过水，水文情势基本不变。

为减轻施工导流对施工段河道造成脱水断流的不利水文情势影响，环评提出优化施工进度安排的措施，合理安排施工人员和调用施工机械，在保证工程质量的前提下，压缩隧洞工程、紫甸河汇口河道改造施工时间，施工结束后，清理施工段河道内杂物，施工围堰拆除，河道过流断面恢复后与原河道基本一致，河道脱水断流的不利水文情势影响消失。

(2) 隧洞排水

隧洞内排水分为自然排水和机械排水。隧洞进口开挖作业面排水采用机械排水，于隧洞底板开挖排水沟引水至洞外集水井，用作施工用水。隧洞出口开挖采用自然排水，于底板开挖侧沟，引水归槽，排入洞外集水井，用作施工用水。

(3) 施工废水

本项目施工期使用商品混凝土，施工废水主要为施工设备冲洗废水，施工废水产生量约 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 SS、石油类，不含有毒物质。施工废水经临时沉淀池（设置 1 个 3m^3 沉淀池）简单处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。

(4) 生活污水

本项目施工期间施工人员租用梅家村已拆迁但还未拆除的民房，生活区设置有旱厕，其余生活污水经隔油池、沉淀池处理后用于洒水降尘，不外排。施工期生活污水主要为施工人员洗手等清洁废水。施工期间平均施工人数为 20 人，施工人员用水量按 $80\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则施工期间生活用水量为 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量按用水量 80% 计算，则生活污水产生量为 $1.28\text{m}^3/\text{d}$ 。施工期间生活污水经隔油池、沉淀池简单处理后回用于施工用水及洒水降尘用水，不外排，对地表水环境影响小。

综上分析，施工期隧洞排水、施工废水、生活污水能够得到妥善处理，对区

域地表水环境影响较小。

3、施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源分析

施工期间，所用设备包括挖掘机、推土机、装载机、运输车辆等，各机械设备噪声源强见表 4-2。

表 4-2 主要施工机械及噪声源强一览表

序号	设备名称	噪声强度 (dB)
1	装载机	96
2	挖掘机	96
3	推土机	96
4	运输车辆	93
5	切割机	94
6	电锯	87

(2) 施工期噪声预测模式及影响分析

1) 施工期噪声预测模式

施工期间各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理。根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值。噪声源强为点声源，预测模式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_A ——距声源 r 处的施工噪声预测值；

L_0 ——距声源 r_0 处的参考声级；

r ——声源至预测点的距离；

r_0 ——声源至参考测点的距离。

各声源在某一预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

式中： L_{TP} ——多台施工机械在某一点处产生的合成噪声级；

L_{pi} ——每种施工机械在某一点处的噪声级。

2) 施工期噪声预测结果

施工机械不同距离的噪声预测结果见表 4-2。

表 4-2 施工期噪声影响预测结果表

机械名称	噪声	与声源不同距离 (m) 处的噪声预测值 dB(A)					
		15	20	60	100	200	250

	源强						
装载机	96	73.5	70.0	60.4	56.0	50.0	48.0
挖掘机	96	73.5	70.0	60.4	56.0	50.0	48.0
推土机	96	73.5	70.0	60.4	56.0	50.0	48.0
运输车辆	93	69.5	67.0	57.4	53.0	47.0	45.0
切割机	94	70.5	68.0	58.4	54.0	48.0	46.0
电锯	87	63.5	61.0	51.4	47.0	41.0	39.0

本评价要求建设单位选用低噪声设备；合理安排施工时间及施工方式；保证设备运行正常；物料运输时合理安排运输时间。通过采取上述措施后，昼间施工设备在 20m 范围外可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，施工噪声对声环境影响较小。

4、施工期固体废物环境影响分析

施工期间，本项目产生的固体废物包括施工活动产生废土石、施工人员生活垃圾和建筑垃圾。

（1）土石方

本工程土石方开挖总量 3.9 万 m³，回填 1.12 万 m³，产生永久性弃土弃渣 2.82 万 m³，外运至长坡煤矿已建成的排土场堆放，根据《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目环境影响报告书》，长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目总剥离量为 5116.42×10⁴m³，两个外排土场（齐家山排土场、齐家山北部排土场）总共排弃容量为 5419.01×10⁴m³，剩余堆存能力为 302.59×10⁴m³，项目废土石方产生量为 2.08×10⁴m³，长坡煤矿排土场可容纳下项目产生废土石。该排土场位于分流隧洞进口处北西 650m（直线距离），平均运距 3.5km。

（2）生活垃圾

本项目最大施工人数为 20 人，施工期间施工人员生活垃圾产生量按 0.5kg/（d·人）计算，则生活垃圾产生量为 10kg/d，统一收集后运至当地垃圾收集点处理。

（3）建筑垃圾

项目建筑垃圾主要由散落的砂浆和混凝土、砖石、金属等，施工产生的建筑垃圾分类集中收集，可利用的回收利用，不可利用的统一收集后运至城建部门指定地点进行处置。

5、施工期生态环境影响分析

项目施工期对生态环境的影响表现在对土地利用的影响、对地表植被的破

坏、对水生生物的影响及对水土流失的加剧。本环评将从植被、植物、动物、水生生物、土地及水土流失等六个方面分析项目施工期对生态环境的影响。

(1) 对植被的影响分析

施工期对施工场地的建设活动，工程施工将对占地内的植被、草丛砍伐、铲除、掩埋及践踏，项目区内的原生植被生态会造成一定程度的破坏，项目施工场地设置在隧洞进口处、隧洞出口处，占地主要为草地、灌草丛，无国家和地方重点保护野生植物分布，植被类型属区内常见种，因而工程建设活动不会使评价区植物群落的种类组成发生变化。

工程建设期粉尘、运输扬尘会飘飞附着在植被上，对植被光合作用有一定的影响，但由于工程建设期粉尘、扬尘量较小，通过加强洒水抑尘，可有效减少粉尘、扬尘对植被的影响。

(2) 对植物的影响分析

评价区植物物种多样性较为丰富，植物种类多数是当地以及云南省常见的种类，项目施工场地设置在隧洞进口处、隧洞出口处，占地主要为草地、灌草丛，项目施工场地分布植物为乌鸦果 *Vaccinium fragile*、川梨 *Pyrus pashia*、锥连栎 *Quercus franchetii*、矮杨梅 *Myrica nanta*、大白杜鹃 *Rhododendron decorum*、亮毛杜鹃 *Rhododendron microphyton*、地石榴 *Ficus tikoua*、西南菝葜 *Smilax bockii*、野青茅 *Deyeuxia arundinacea* 和二色香青 *Anaphalis bicolor* 等，这些常见植物在评价区分布很广，虽然其中部分个体会随着工程建设而消失，对评价区的生物多样性产生一定的负面影响。但是，由于它们基本是广布种，分布广泛，加上受影响的个体均很少，没有一个物种种群结构会因此受到显著的影响，更不会绝灭。项目区域范围内不涉及珍稀濒危保护植物，亦无国家和云南省级保护物种分布，未见名木古树和地方狭域特有种分布。工程建设对评价区的植物种类的影响不大。

(3) 对陆生脊椎动物的影响分析

1) 对两栖、爬行类动物的影响分析

施工期间对两栖类和爬行类动物的影响主要表现为：项目施工机械、施工人员进入工地，施工活动产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内敏感物种数量和降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

2) 对鸟类的影响分析

由于项目建设需要开挖建设，破坏现有植被，对项目区内的鸟类造成一定的影响：一方面，施工期会干扰这些鸟类的活动，对其造成一定的影响，使这些鸟类暂时迁移它处。但是总体看，因鸟类的活动空间范围一般都比较大，项目施工对鸟类的影响较小。

3) 对兽类的影响分析

该项目区范围内的兽类中除鼠类相对固定区域活动外，其它兽类的活动场所都较大，项目建设会造成这些兽类部分生境的破坏，干扰它们的活动，对它们造成直接的影响：

- a、对于栖息在该项目区的以啮齿类为主兽类的生境造成一定的破坏；
- b、施工噪声会干扰该项目区兽类的正常活动，驱赶它们远离项目区；
- c、施工人员有可能猎杀项目区个体较大的兽类。

整体上讲，评价区内主要动物为常见两栖类、爬行类、一般鸟类和伴人居小型啮齿类等，项目建设对陆栖脊椎动物的影响主要表现在施工占地和开挖对生境的破坏；施工机械噪声、运输机械噪声的干扰；施工占地和开挖将可能破坏其生存环境，迫使它们向外迁移寻找新的栖息场所，造成动物数量减少，但不致造成个体死亡，不会造成动物物种消失；而且项目区域不涉及野生动物集中分布区，珍稀濒危野生动物栖息地，同时项目施工注意依法保护、避免捕杀或伤害各类动物。在此基础上项目施工对动物的影响在可接受程度范围内。随着项目建设的完成，生境的恢复，动物的种群数量将很快得以恢复。

4) 对保护动物的影响分析

根据调查，项目评价区偶尔有普通鵟 *Buteo buteo*、红隼 *Falco tinnunculus*、斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides* 等国家二级重点保护野生鸟类活动，项目施工场地以稀树灌木草丛为主，项目建设运行虽然会压缩其一定的觅食区，但项目用地区外，尚有大量开阔的耕地、疏林地、稀树灌木草丛分布，这 3 种鸟类活动范围较广，总体上对普通鵟、红隼、斑头鸺鹠在区域的活动影响在可接受范围。

项目区分布有国家二级保护动物红瘰疣螈，其主要分布在项目区周边常年有水的溪流沟箐，栖息地和觅食场所主要也分布在溪流沟箐和水体周边。根据调查，本项目占地不涉及其适宜生境，因此项目建设运营不会对其生境造成直接影响。

但项目施工废水若未妥善处置，以及地表扰动造成的水土流失，可能对地表水环境造成影响，一定程度可能会对其生境造成不利影响。项目施工废水均处置后回用，可以最大限度减少对可能的两栖类动物栖息环境的不利影响。项目区分布有国家二级保护动物豹猫，因项目区有较多鸟类和啮齿类动物分布活动，项目区可能涉及豹猫的觅食场所。项目建设占地虽然会对其觅食区域造成一定的压缩挤占，但项目占地面积有限，项目周边尚有大面积的林地、耕地和草地，总体上不会对其觅食环境造成根本性的影响。且豹猫活动能力较强，在逐步适应项目区的局部环境改变后，在项目运营期也会回到项目占地区活动觅食。因此项目建设运营，总体上对项目区国家二级重点保护动物豹猫的栖息地影响不大。

另外，项目施工建设期间，将有大量施工人员进驻，可能会因施工人员的非法捕猎，对项目区野生动物资源造成破坏，特别是普通鵟、红隼、斑头鸺鹠、红瘰疣螈、豹猫等国家重点保护野生动物。需采取严格的施工人员管理措施，严禁非法捕杀野生动物，加强施工过程中生态环境监督管理，发现受伤野生动物个体或幼崽需及时向地方野生动物保护主管部门报告。在采取措施后，项目施工人员活动对野生动物的不利影响，总体上是可控的。

（4）对水生生物资源的影响

1) 对浮游动植物、底栖动物的影响

项目施工期间对紫甸河河道进行治理，将导致河道泥沙含量增加，浮游生物有减少趋势。项目采取分段围堰导流施工的方式，将施工段内的河水转移至导流管内过流，河水中的大部分浮游生物也会随着河水一起转移至导流管内过流，少部分浮游生物搁浅于施工段内的河底，浮游生物有减少趋势。由于施工期时间较短，影响可以接受。

项目施工期间，对河道的治理将直接破坏河道，使底栖动物生境消失而消亡。该区域的底栖动物为该区域内的常见物种，上下游均有分布，且这些底栖动物中，无珍稀和保护物种。

2) 对鱼类的影响

施工期采取分段围堰导流施工的方式，将施工段内的河水转移至导流管内过流，河水中的大部分鱼类也会随着河水一起转移至导流管内过流至施工段下游的河道，少部分鱼类搁浅于施工段内的河底，搁浅的鱼类统一捕捞后放回项目河道

治理终点后的水域内，严禁私自捕捉、食用。施工过程中的土方开挖将侵占、破坏部分河道，造成对鱼类栖息地的破坏，施工过程中泥沙、污水进入河道会对下游鱼类造成一定影响。根据现场调查，评价区所在的河段由于水流量小，鱼类较为单一，因此，在做好工程防范措施，防止或者减少泥沙进入河道的情况下，施工期对鱼类的影响也是有限的。

（5）对土地利用的影响分析

本项目施工期主要为分流渠、分流隧洞的建设，施工期区域土地利用格局将发生改变，但项目占地范围有限，不会影响当地整体的土地利用格局，因此对土地利用的影响是可以接受的。

（6）对水土流失的影响分析

项目施工使得地表裸露，遇暴雨时，可能造成水土流失。通过采取在施工场地外围设置临时截排水沟对雨水进行导排，对生产加工区、道路及生活区周边进行绿化，禁止暴雨天气施工等措施后，项目施工可能产生的水土流失得到有效防治，对环境的影响不大。

（7）对基本农田影响分析

项目永久用地不占永久基本农田，生态保护红线，城镇开发边界，项目临时占地占用 1.8076hm² 永久基本农田，建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。项目临时占用基本农田位置见附图 12，项目分流渠施工过程中临时占用沿线永久基本农田，k1+678.84~k1+889.86 段进行耕地加高复垦临时占用永久基本农田。

项目分流渠箱涵砼浇筑施工布设在项目临时施工场地内，不占用基本农田，仅土石方开挖、箱涵安装等过程临时占用永久基本农田；k1+678.84~k1+889.86 段应对耕作层土壤进行剥离，并妥善保存，剥离的土壤厚度一般不少于 30 厘米，以确保复垦时能够恢复原有的土壤结构和肥力，在土地复垦时，将保存的土壤回填到原耕地，确保耕作层的恢复质量，垫层土壤采用与原有土壤结构和肥力相似的土壤，不得采用重金属超标土壤或建筑垃圾进行回填。项目不得在永久基本农田区域内设置制梁场、拌合站。项目临时占用永久基本农田还应采取以下措施：

①必须严格按照法定程序进行申请和审批。需提交详细的土地复垦方案，明

确恢复原种植条件的技术措施和时间安排，经楚雄市自然资源主管部门批准并报市级备案。确保临时用地在使用过程中不破坏耕地耕作层，不改变土地用途。未经批准不得擅自占用耕地，不得超过批准范围占用耕地，按要求恢复耕地原种植条件。建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。建设单位需缴纳土地复垦保证金，确保复垦资金到位。复垦完成后，经自然资源主管部门验收合格后方可申请退还保证金。

②通过多种形式开展永久基本农田保护宣传教育活动，提高施工人员对永久基本农田保护重要性的认识。

通过采取以上措施，项目临时占用永久基本农田施工完成后对临时占地区域进行复垦，项目施工对永久基本农田影响小。

（8）对地下水环境影响分析

①区域地质

根据区域地质资料，该区主要出露新生界第四系冲洪积（ Q_4^{alp} ）、新近系上新统（ N_2 ）、古近系始新统（ E_2 ），中生界白垩系上统江底河组一段（ K_2j^1 ）、马头山组（ K_2m ），下统普昌河组（ K_1p ）、高丰寺组（ K_1g ）等地层。其地层层序、时代、岩性、厚度及分布位置详见表 4-3。

表 4-3 工程区地层简表

界	系	统	组	代号	厚度 (m)	岩性描述	分布位置
新生界	第四系			Q_4^{alp} Q_4^{eld}	3.0~ 15.0	残坡、冲积、冲洪积含碎石粘土、砂质粘土、粉砂质粘土、砂、砂砾石层。	河床、冲沟地带
	新近系	上新统		N_2	412	以半胶结泥质砂岩、砂质泥岩为主，夹砂质页岩、粉砂岩、细砂岩及十二层不等厚煤层。底部常见砾岩。	分布于工程区东南部
中生界	白垩系	上统	马头山组	K_2m	137.2 ~ 526.2	上部紫红色块状灰质泥岩、砂质泥岩、灰绿色粉砂岩、泥质粉砂岩及含砾砂岩；中部灰紫红色厚层状长石石英砂岩夹紫红色泥岩；下部花黄褐色砂砾岩。	分布于工程区外围，对拟建工程无影响。
		下统	普昌河组	K_1p	216.8 ~ 1311	上部紫红色厚层状长石砂岩与紫红色块状泥岩互层；中部紫红色块状泥岩，灰质泥岩与砂岩互层；下部紫红色块状砂质泥岩和泥质粉砂岩互层，夹灰白色石英	广泛分布于工程区

						细砂岩。	
			高丰寺组	K _{1g}	365.5 ~ 702	上部灰白、紫灰色厚层块状长石英砂岩夹紫红、黄色泥岩、粉砂岩；中部浅黄灰色厚层块状长石英砂岩；下部灰白、黄灰色厚层至块状石英砂岩夹砂砾岩透镜体。	分布于工程区外围
侏罗系	上统	妥店组上段	J _{3t} ²	425.3	上部紫红色厚层长石英砂岩与紫红色块状泥岩互层；中部紫红色块状泥岩、灰质泥岩与粉砂岩互层；下部紫红色灰质泥岩、砂质泥岩夹黄色细粒长石英砂岩、粉砂岩及泥岩。	分布于工程区外围	

②工程区地下水及含（隔）水层

根据工程区地层岩性、岩层富水情况、泉点流量、已有矿坑涌水实测资料将各含、隔水层水文地质特征分述如下：

a、第四系（Q）孔隙含水层

主要为冲洪积层和残坡积层堆积物，厚度不大，分布不均。冲洪积层分布于白衣小河、紫甸河河谷及两侧阶地中，岩性为粘土、细粒土质砾，一般厚约 0~5m 左右，局部最厚达 8m，地下水类型为潜水，泉水流量为 0.039L/s，单位涌水量为 0.45 L/s·m，弱—强富水性，渗透系数为 5~6m/d，中等—极强透水性。水质类型为 HCO₃.SO₄-Ca·Mg 或 HCO₃-Ca 型，矿化度 < 1g/L。

本层主要接受大气降水及河水补给，水位随地形起伏而变化，季节性变化较大，富水性中等，对拟建工程有一定影响。

b、新近系上新统（N₂）裂隙含水层

该层为工程区外围主要含水层，岩性为泥质胶结砂岩夹泥岩和褐煤互层，单位涌水量为 0.05~0.10L/s.m，渗透系数为 0.04~0.02m/d，水质类型为 HCO₃-Ca 型，该含水层富水性弱~中等，对拟建工程无直接影响。厚度 412m。

c、白垩系下统普昌河组（K_{1p}）裂隙含水层（组）

为工程区主要含水地层，同时也是含煤盆地的基底，紫红色厚层状长石砂岩与紫红色块状泥岩互层；中部紫红色块状泥岩，灰质泥岩与砂岩互层；下部紫红色块状砂质泥岩和泥质粉砂岩互层，夹灰白色石英细砂岩。含水层厚度约 216.8~1311m。含基岩裂隙水，勘察期间隧址区 2 个泉水点容器法实测流量为

0.0189~0.0275L/s，照片 3.3.2.3-1、2，属微富水性，微—弱透水性。对拟建工程有直接影响，构成隧洞涌水水源的主要含水层。根据区域水文地质质图，地下水迳流模数 $M=0.1\sim 0.5L/s\cdot km^2$ 。勘察期间钻孔压（注）水试验成果显示，该含水层组在隧道中段透水率 $q=0.26\sim 2.32Lu$ ，微~弱透水性；进出口段及局部极破碎段 $q=14.47\sim 35.03Lu$ ，中等透水性。

③构造带水文地质特征

工程场址区位于吕合向斜构造轴部与北东翼结合部，从含水构造方面讲有利于地下水的富集，并且有 F67 活动断裂通过，断层走向与拟建隧洞轴线方向相近、位置相近，断层带通常构成地下水活动和迳流通道，易于形成拟建隧洞涌水，隧洞围岩软弱夹层浸水软化，产生塑性变形。故工程区褶皱构造和 F67 活动断裂形成的构造带，对拟建隧洞有一定的不利影响，但隧洞底板略高于当地最低侵蚀基准面，工程区地形地貌属典型的散流地形，有利于周边地下水的自然消散，拟建隧洞虽处于不利的水文地质构造带，隧洞顶部地表无大的地表水体，地下水与地表水无水力联系，地表汇水面积小，无产生大量突水和涌水的条件，不影响拟建隧洞的实施和建成后的安全运营。

④地下水补给、径流、排泄条件

工程区区外有地表水流入（白衣小河），区内主要接受大气降水补给，其动态变化，严格受大气降雨的控制，具有雨季集中补给，长年排泄的特点，最低水位和最小流量值出现在每年旱季的 4~5 月间，旱季多数泉水干枯，溪沟断流。雨季则泉水星罗棋布，地下水向低洼处排泄形成地表径流，流量较大，通常达 1-5L/s，分别流入白衣小河、紫甸河，汇入龙川江，归属金沙江水系。

⑤隧洞施工对地下水环境影响分析

项目隧洞涌水对下游的影响打穿的含水层水量较小，水头较低，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。项目隧洞截面为 3.7*4.45m，截面较小，不会完全阻断隧道山体上部植被水源，对隧道山体上部植被水源影响小。隧洞开挖后，由于其集水和汇水作用，地下水被不断排入隧洞中，形成新的势汇。隧洞排水不可避免的会造成地下水重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中所含的地下水可能减少甚至枯竭，同时，地下水动力场和化学场也将因此发生改变，从而可能导致地下水

	<p>被污染。一般来讲，隧洞施工中采取一定的防漏措施，项目采用混凝土灌浆来加强护壁或堵漏处理，对地下水水质影响小。</p>																						
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期废气影响分析</p> <p>本项目运营期无生产废气产生。本项目不设置管理用房，故无职工食堂等，无燃料燃烧废气及油烟产生。</p> <p>二、运营期废水影响分析</p> <p>本工程运营期无生产废水产生，同时无管理用房，故无生活污水产生。项目运营期对水环境的影响主要为紫甸河汇入口下游洪水的影响和白衣小河下游灌溉用水影响。</p> <p>1、对紫甸河汇入口下游河段洪水影响</p> <p>工程主要是将汛期白衣小河 10 年一遇洪水分流至紫甸河，分流流量 19.9m³/s，增大了紫甸河过洪流量，本次工程改造与紫甸河交汇河道 70m，改造汇入口处紫甸河上农用桥一座，根据《长坡煤矿水灾害治理白衣小河分流工程洪水影响评价报告》，白衣小河洪水加入后，并未增加不满足河段，紫甸河能接纳白衣小河 10 年一遇洪水。汇入口下游紫甸河铁路桥一座、杭瑞高速公路桥一座，均能满足行洪要求，加入白衣小河洪水对评价河道上桥梁影响甚微。</p> <p>2、对白衣小河下游灌溉用水影响分析</p> <p>白衣小河分流工程下游主要涉及龙川镇笪家屯村委会的笪家屯村和车子塘村委会牛凤龙村两个自然村，由于分流工程实施后，白衣小河采场段仍然保留，农业灌溉用水仍然可以从白衣小河采场段放水，对下游两个村灌溉用水影响甚微。</p> <p>3、白衣小河汇入紫甸河后对紫甸河水质的影响</p> <p>2025 年 12 月 19 日~20 日，建设单位委托云南长源检测技术有限公司对紫甸河、白衣小河断面水环境质量现状进行了监测，通过对照白衣小河分流口上游 500m（W1），紫甸河汇入口下游 500m（W2）水质监测情况分析白衣小河汇入后对紫甸河水质的影响，具体检测结果见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 4- 白衣小河分流口上游水质与紫甸河汇入口下游水质对照</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">监测点位</th> <th colspan="2">W1 白衣小河分流口上游 500m</th> <th colspan="2">W2 紫甸河汇入口下游 500m</th> <th rowspan="2">达标情况</th> </tr> <tr> <th>2024.12.19</th> <th>2024.12.20</th> <th>2024.12.19</th> <th>2024.12.20</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>水温(°C)</td> <td>13.2</td> <td>12.0</td> <td>14.4</td> <td>13.5</td> <td>达标</td> </tr> <tr> <td>流量 (m³/h)</td> <td>37.0</td> <td>34.3</td> <td>855</td> <td>829</td> <td>达标</td> </tr> </tbody> </table>	监测点位	W1 白衣小河分流口上游 500m		W2 紫甸河汇入口下游 500m		达标情况	2024.12.19	2024.12.20	2024.12.19	2024.12.20	水温(°C)	13.2	12.0	14.4	13.5	达标	流量 (m ³ /h)	37.0	34.3	855	829	达标
监测点位	W1 白衣小河分流口上游 500m		W2 紫甸河汇入口下游 500m		达标情况																		
	2024.12.19	2024.12.20	2024.12.19	2024.12.20																			
水温(°C)	13.2	12.0	14.4	13.5	达标																		
流量 (m ³ /h)	37.0	34.3	855	829	达标																		

pH 值（无量纲）	7.7	7.8	7.8	7.7	达标
氨氮（mg/L）	0.103	0.114	0.196	0.184	达标
悬浮物（mg/L）	9	10	11	12	达标
总磷（mg/L）	0.06	0.05	0.01	0.02	达标
硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
氟化物（mg/L）	0.40	0.46	0.85	0.89	达标
镉（mg/L）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	达标
铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	达标
锰（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	达标
化学需氧量（mg/L）	14	12	6	5	达标
五日生化需氧量（mg/L）	2.9	2.7	1.0	1.1	达标

通过对照白依小河水质与紫甸河汇入口下游水质，白依小河分流口上游化学需氧量、五日生化需氧量略高于紫甸河汇入口下游，但满足到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域水质标准，白依小河汇入紫甸河后不会导致紫甸河水水质超标。

三、运营期噪声影响分析

本项目运营期无设备运行，故无噪声产生。

四、运营期固废影响分析

本项目运营期无管理用房，故无固废产生。

五、运营期生态环境影响分析

项目建成后，运营期间运营期随着环境保护工程的实施，人工绿化的加强，会使水土保持功能加强，从而使沿线生态环境在一定程度上有所改善。

选址
选线
环境
合理性
分析

1、施工场地选址合理性

项目施工场地设置在隧洞进口和隧洞出口空地，临时施工占地为草地，对生态环境影响小。

2、表土堆场设置合理性分析

项目排土场依托长坡煤矿现有排土场，位于白衣河拦河闸西北面 650m 处。根据《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目环境影响报告书》，长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目总剥离量为 $5116.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ，两个外排土场（齐家山排土场、齐家山北部排土场）总共排弃容量为 $5419.01 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余堆存能力为 $302.59 \times 10^4 \text{m}^3$ ，项目废土石方产生量为 $2.08 \times 10^4 \text{m}^3$ ，长坡煤矿排土场可容纳下项目产生废土石。

长坡煤矿排土场（现状使用齐家山北部排土场）位于白衣河拦河闸西北面

650m 处，项目白衣小河拦河闸处、分流隧洞出口处、与紫甸河汇入口处均有乡道可将项目废土石运至长坡煤矿排土场。

综上，项目依托长坡煤矿排土场可行。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、大气污染防治措施</p> <p>(1) 在施工工作面，定制洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数。</p> <p>(2) 运输土石方、建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布，经过居民区时采取低速行驶，洒落的物料及时清除，道路保持清洁等措施减少运输扬尘污染。</p> <p>(3) 施工现场内运输道路应洒水降尘，以减少汽车行驶扬尘，并尽量减缓车速。</p> <p>(4) 集中堆放建筑材料、砂石料区域进行遮盖。</p> <p>(5) 隧洞施工过程中采取洒水降尘措施，降低隧洞内产生的粉尘。</p> <p>(6) 施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。</p> <p>(4) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环境保护意识，坚持文明施工科学施工。</p> <p>可行性分析： 上述措施为施工期常规的控制措施，洒水降尘为施工场地最常用且有效的措施，经过采取措施后可有效控制施工期大气对环境的影响，施工扬尘防治措施可行。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>(1) 项目河道治理工程施工安排在枯水期进行，采取围堰导流排干河水后在围堰内干式施工的方式，在拟施工段的上游建设围堰挡水，将上游围堰前的河水用管道导流至下游围堰后的河体。施工前施工区域建设围堰导流排干施工区域河水进行干式施工，可以将施工区域同非作业区水域隔离，以防止施工扰动对河道水质的影响。</p> <p>(2) 隧洞开挖作业面排水采用机械排水，于隧洞底板开挖排水沟引水至洞外集水井，用作施工用水。</p> <p>(3) 施工废水经临时沉淀池（总容积 3m³）处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。</p>
-------------	---

(4) 施工人员生活污水经临时沉淀池处理后回用于施工用水及洒水降尘用水，不外排。

可行性分析：

本项目施工废水、生活污水主要含 SS，施工废水、生活污水通过临时沉淀池处理，处置措施可行。

3、噪声防治措施

(1) 采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，产噪较大设备设置远离居民区，并采取适当降噪措施。

(2) 按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

(3) 合理安排施工时间，夜间不施工，避免影响村民休息。

可行性分析：

施工期噪声防治措施主要从源强及管理上进行控制，减少源强有效措施为选用符合环保要求的低噪声设备，管理上主要为合理安排施工时间。因此，本评价提出的施工期噪声防治措施可行。

4、固体废物污染处置

(1) 产生永久性弃土弃渣 2.82 万 m³，外运至长坡煤矿已建成的排土场堆放。

(2) 施工生活垃圾统一收集后运至当地垃圾收集点，委托当地环卫部门处理。

(3) 施工产生的建筑垃圾分类集中收集，可利用的回收利用，不可利用的统一收集后运至城建部门指定地点进行处置。

可行性分析：

根据《楚雄州吕合煤业有限公司长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目环境影响报告书》，长坡煤矿 90 万吨/年扩建工程项目总剥离量为 $5116.42 \times 10^4 \text{m}^3$ ，两个外排土场（齐家山排土场、齐家山北部排土场）总共排弃容量为 $5419.01 \times 10^4 \text{m}^3$ ，剩余堆存能力为 $302.59 \times 10^4 \text{m}^3$ ，项目废土石方产生量为 $2.08 \times 10^4 \text{m}^3$ ，长坡煤矿排土场可容纳下项目产生废土石。该排土场位于分流隧洞进口处北西 650m（直线距离），平均运距 3.5km。项目依托长坡煤矿排土场可行。

通过采取以上措施施工期产生的固体废物均得到合理有效的处理，降低项目

施工期固体废物对外环境的影响，本报告认为项目施工期固废治理措施可行。

5、生态环境保护措施

(1) 植被保护措施

①合理计划施工取料，并安排好施工计划，减少土地压占。②施工结束后尽快恢复植被。③切实做好各种防尘措施。④及时进行生态恢复。⑤施工期禁止对区域外的植物乱砍滥伐。⑥对复垦区域植被加强管理，严禁踩踏、占压。⑦要对施工人员强调生活、生产用火安全，严禁由于用火不当引发火灾。⑧宣传森林防火并在项目区内粘贴禁止烟火标识牌。

(3) 动物保护措施

A.一般野生动物的保护措施

①施工人员禁止乱捕滥杀。②加强山林保护，严禁在施工区域外随意乱砍滥伐树木。③加强施工人员生态环境保护意识的宣传教育。④优选施工时间。⑤优选施工方案，抓紧施工进度，减少对动物的惊扰。

B.重点野生动物的保护措施

①向施工人员宣传野生动物保护法，严禁施工人员猎捕；②施工期如遇到红瘰疣螈、普通鵯、红隼、斑头鸺鹠、豹猫等国家二级重点保护野生动物，严禁伤害；如遇到红瘰疣螈、普通鵯、红隼、斑头鸺鹠、豹猫等野生动物受到意外伤害，应立即与当地相关部门联系，由专业人员处理；③为了减少对野生保护动物的影响，做好施工方式和时间的计划；④制定宣传手册，手册中附红瘰疣螈、普通鵯、红隼、斑头鸺鹠、豹猫等野生动物的彩图及相关信息，便于工作人员进行针对性保护。

(3) 水生生态影响减缓措施

①选择在枯水期进行施工，加强施工期废水的收集、处理、处置管理。

②在工程所在水域设置宣传牌和明显的警示标牌，对施工人员发送宣传手册，不定期组织与水生生物保护和环境保护相关的科普讲座。

③施工导流河水抽排过程中，搁浅的鱼类统一捕捞后放回项目河道治理终点后的水域河水域内，严禁私自捕捉、食用。

④加强施工管理，禁止施工人员在工程及上、下游河道水域内发生钓鱼、电鱼、捞鱼等行为。

	<p>⑤加强施工管理，开挖土石方、建筑垃圾、生活垃圾需及时运至指定地点进行合理妥善处置，避免进入河流，造成二次污染。施工废水合理妥善处置，禁止随意丢弃和排放至河流。</p> <p>(4) 临时占用永久基本农田保护措施</p> <p>①k1+678.84~k1+889.86 段应对耕作层土壤进行剥离，并妥善保存，剥离的土壤厚度一般不少于 30 厘米，以确保复垦时能够恢复原有的土壤结构和肥力，在土地复垦时，将保存的土壤回填到原耕地，确保耕作层的恢复质量，垫层土壤采用与原有土壤结构和肥力相似的土壤，不得采用重金属超标土壤或建筑垃圾进行回填。</p> <p>②项目不得在永久基本农田区域内设置制梁场、拌合站。</p> <p>③必须严格按照法定程序进行申请和审批。需提交详细的土地复垦方案，明确恢复原种植条件的技术措施和时间安排，经楚雄市自然资源主管部门批准并报市级备案。确保临时用地在使用过程中不破坏耕地耕作层，不改变土地用途。未经批准不得擅自占用耕地，不得超过批准范围占用耕地，按要求恢复耕地原种植条件。建设单位正在办理临时占用永久基本农田的审查论证相关工作，根据建设单位承诺，项目未取得楚雄市自然资源局明确同意项目可临时占用永久基本农田的意见之前不开工建设（见附件）。建设单位需缴纳土地复垦保证金，确保复垦资金到位。复垦完成后，经自然资源主管部门验收合格后方可申请退还保证金。</p> <p>④通过多种形式开展永久基本农田保护宣传教育活动，提高施工人员对永久基本农田保护重要性的认识。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>项目建成后，不设管理所，项目运营过程中不排放“三废”、噪声污染物。项目运营期主要影响主要为对紫甸河汇入口下游河段洪水影响和对白衣小河下游灌溉用水影响。</p> <p>1、水污染防治措施</p> <p>(1) 改造与紫甸河交汇河道 70m，改造汇入口处紫甸河上农用桥一座，符合《防洪标准》（GB50201-2014）中 10 年一遇防洪标准。</p> <p>(2) 保留白衣小河采场段，按下游农业灌溉用水要求放水。</p>

其他

1、环境监测计划

由于项目运营期不排放污染物，因此主要制定施工期环境计划。施工期监测计划如下：

(1) 施工期环境监测计划

1) 声环境监测

①监测目的：监测工程施工期对周边居民点声环境质量影响情况。

②监测项目：等效连续 A 声级。

③监测点位：梅家、小横街。

④监测时段与频次：施工高峰期监测 1 次，每次连续监测两天，每天昼夜各 1 次。

2) 环境空气监测

①监测目的：监测工程施工期对周边居民点环境空气质量影响情况。

②监测项目：TSP

③监测点位：梅家、青龙村、小横街

④监测时段与频次：施工高峰期监测 1 期，每期连续监测 3 天。

3) 地表水监测

①监测目的：监测工程施工期对地表水质量影响情况。

②监测项目：PH、COD、BOD、氨氮、SS、总磷、总氮、溶解氧、高锰酸盐指数、石油类

③监测点位：白衣小河分流口上游 500m (W1)，紫甸河汇入口下游 500m (W2)，白衣小河穿出矿区下游 500m (W3)

④监测时段与频次：施工高峰期监测 1 期，每期连续监测 2 天，每天每断面取样 1 次。

2、环境管理

施工期，运营期主要针对施工结束后场地清理、生态恢复等情况进行检查。为了搞好施工期的环保工作、减少污染，应在项目进行施工工程监理的同时将环境监理纳入工程管理，环境管理的内容主要根据各施工阶段可能产生的环境污染而确定。

(一) 施工期环境监理要求

	<p>①施工期要制定健全的工程环境管理制度,对所有工程项目进行环境工程监理,保证项目环境工程质量,避免环境隐患的存在。</p> <p>②对施工单位提出要求,明确责任,督促施工单位按工程设计要求进行施工,以减少施工过程对环境的影响。③要求施工单位采用符合国家标准的施工器械及按规范施工,采取有效措施减少施工噪声对周围环境的影响。</p> <p>④定期检查,督促施工单位按要求处理施工废弃物。</p> <p>⑤明确施工扬尘的抑制措施,并定期组织检查。</p> <p>⑥做好施工期现场监察记录;环保措施施工及防渗处理时,做好照片及影像记录。</p> <p>项目建设应将施工期环境监理纳入工程监理,同时健全环保管理制度。</p>																										
环保投资	<p>项目总投资 6585 万元,环保投资为 22 万元,占总投资的 0.33%。项目环保投资一览表详见表 5-2。</p> <p style="text-align: center;">表 5-2 项目环保投资情况表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">时段</th> <th style="width: 30%;">治理类型</th> <th style="width: 40%;">环保设施</th> <th style="width: 20%;">环保投资(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工期</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">大气防治措施</td> <td style="text-align: center;">洒水降尘</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">施工材料防尘覆盖</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">废水防治措施</td> <td style="text-align: center;">截排水沟、沉砂池</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声防治措施</td> <td style="text-align: center;">基础减振</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固废防治措施</td> <td style="text-align: center;">建筑垃圾、生活垃圾、土石方清运</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">生态保护措施</td> <td style="text-align: center;">对施工场地进行植被恢复</td> <td style="text-align: center;">12</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">合计</td> <td style="text-align: center;">22</td> </tr> </tbody> </table>	时段	治理类型	环保设施	环保投资(万元)	施工期	大气防治措施	洒水降尘	2	施工材料防尘覆盖	1	废水防治措施	截排水沟、沉砂池	1.5	噪声防治措施	基础减振	0.5	固废防治措施	建筑垃圾、生活垃圾、土石方清运	5	生态保护措施	对施工场地进行植被恢复	12	合计			22
时段	治理类型	环保设施	环保投资(万元)																								
施工期	大气防治措施	洒水降尘	2																								
		施工材料防尘覆盖	1																								
	废水防治措施	截排水沟、沉砂池	1.5																								
	噪声防治措施	基础减振	0.5																								
	固废防治措施	建筑垃圾、生活垃圾、土石方清运	5																								
	生态保护措施	对施工场地进行植被恢复	12																								
合计			22																								

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>植被保护措施:</p> <p>①合理计划施工取料,并安排好施工计划,减少土地压占。②施工结束后尽快恢复植被。③切实做好各种防尘措施。④及时进行生态恢复。⑤施工期禁止对区域外的植物乱砍滥伐。⑥对复垦区域植被加强管理,严禁踩踏、占压。⑦要对施工人员强调生活、生产用火安全,严禁由于用火不当引发火灾。⑧宣传森林防火并在项目区内粘贴禁止烟火标识牌。</p> <p>动物保护措施:</p> <p>A.一般野生动物的保护措施:①施工人员禁止乱捕滥杀。②加强山林保护,严禁在施工区域外随意乱砍滥伐树木。③加强施工人员生态环境保护意识的宣传教育。④优选施工时间。⑤优选施工方案,抓紧施工进度,减少对动物的惊扰。</p> <p>B.重点野生动物的保护措施:①向施工人员宣传野生动物保护法,严禁施工人员猎捕;②施工期如遇到红瘰疣螈、普通鳶、红隼、斑头鸺鹠、豹猫等国家二级重点保护野生动物,严禁伤害;如遇到红瘰疣螈、普通鳶、红隼、斑头鸺鹠、豹猫等野生动物受到意外伤害,应立即与当地相关部门联系,由专业人员处理;③为了减少对野生保护动物的影响,做好施工方式和时间的计划;④制定宣传手册,手册中附红瘰疣螈、普通鳶、红隼、斑头鸺鹠、豹猫等野生动物的彩图及相关信息,便于工作人员进行针对性保护。</p>	对区域生态影响较小	/	/
水生生态	<p>①选择在枯水期进行施工,加强施工期废水的收集、处理、处置管理。②在工程所在水域设置宣传牌和明显的警示标牌,对施工人员发送宣传手册,不定期组织与水生生物保护和环境保护相关的科普讲座。③施工导流河水抽排过程中,搁浅的鱼类统一捕捞后放回项目河道治理终点后的水城河水域内,严禁私自捕捉、食用。④加强施工管理,禁止施工人员在工</p>	/	/	/

	程及上、下游河道水域内发生钓鱼、电鱼、捞鱼等行为。⑤加强施工管理，开挖土石方、建筑垃圾、生活垃圾需及时运至指定地点进行合理妥善处置，避免进入河流，造成二次污染。施工废水合理妥善处置，禁止随意丢弃和排放至河流。			
地表水环境	①项目河道治理工程施工安排在枯水期进行，采取围堰导流排干河水后在围堰内干式施工的方式，在拟施工段的上游建设围堰挡水，将上游围堰前的河水用管道导流至下游围堰后的河体。施工前施工区域建设围堰导流排干施工区域河水进行干式施工，可以将施工区域同非作业区水域隔离，以防止施工扰动对河道水质的影响。②隧洞开挖作业面排水采用机械排水，于隧洞底板开挖排水沟引水至洞外集水井，用作施工用水。③施工废水经临时沉淀池（总容积 3m ³ ）处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排。④施工人员生活污水经临时沉淀池处理后回用于施工用水及洒水降尘用水，不外排。	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，产噪较大设备设置远离居民区，并采取适当降噪措施。②按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。③合理安排施工时间，夜间不施工，避免影响村民休息。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①在施工工作面，定制洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数。②施工现场内运输道路应洒水降尘，以减少汽车行驶扬尘，并尽量减缓车速。③施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。细颗粒物物料运输应采用密闭式槽	对外环境影响较小	/	/

	车运输,装卸时要采取措施减少扬尘量。④加强对施工人员的环保教育,提高全体施工人员的环境保护意识,坚持文明施工科学施工。			
固体废物	①产生永久性弃土弃渣 2.82 万 m ³ ,外运至长坡煤矿已建成的排土场堆放。②施工生活垃圾统一收集后运至当地垃圾收集点,委托当地环卫部门处理。③施工产生的建筑垃圾分类集中收集,可利用的回收利用,不可利用的统一收集后运至城建部门指定地点进行处置。	处置率 100%	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	按照上述“环境监测计划”执行	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目建设符合国家现行产业政策，项目选址符合相关规划，不在生态保护红线范围内。项目为防洪除涝工程，采用的技术成熟、可靠。项目施工期产生的废气、废水、噪声及固体废物等在采取环评提出的防治措施后可做到废气、噪声达标排放，废水不外排；固体废物合理处置，其运营期不产生“三废”，对环境的影响可以接受。在认真执行三同时、环评中提出的污染防治及生态恢复治理措施后，对生态环境影响较小，不会降低项目区域环境功能，项目建设不存在环境制约因素，因此，本项目从环境保护的角度上考虑，项目的建设是可行的。