

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：沁源县倪庄水库工程

建设单位（盖章）：沁源县城乡水务有限公司

编制日期：2026年4月



中华人民共和国生态环境部制

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：沁源县倪庄水库工程

建设单位（盖章）：沁源县城乡水务有限公司

编制日期：2026年4月



中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	沁源县倪庄水库工程		
项目代码	2303-140000-89-05-917854		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	长治市沁源县赤石桥乡赤石桥河上		
地理坐标	东经 112°20'27.574"，北纬 36°49'48.865"。		
建设项目行业类别	五十一、水利—124、水库	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	713578m 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	山西省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	晋发改审批发〔2023〕416号
总投资（万元）	25274	环保投资（万元）	235
环保投资占比（%）	0.93	施工工期	36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	<p>专项评价名称：《沁源县倪庄水库工程地表水环境影响专项评价》；</p> <p>设置理由：本项目涉及项目类别为水库，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）》表1专项评价设置原则表，水库类项目需设置地表水专项评价。</p> <p>本项目在长治市沁源县赤石桥乡赤石桥河上，项目用地不涉及环境敏感区，因此无需设置生态专项评价。</p>		
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>1、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），要求强化“三线一单”约束作用，建立“三挂钩”机制，“三管齐下”切实维护群众的环境权益。“三线一单”，即落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目所在地不在“自然保护区”“风景名胜区”“世界文化和自然遗产地”“饮用水水源保护区”规定的地区内，符合生态保护红线的要求。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>环境空气：本次评价收集了长治市沁源县2025年全年环境空气例行监测数据，根据年均浓度监测结果可知：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，本项目所在区为达标区。</p> <p>本项目位于地表水赤石桥河上，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），属沁河源头—孔家坡范围，水环境功能为一般源头水保护，水质要求为III类。本次评价收集了项目下游西南50km处的国控断面龙头断面2023-2025年三年水质数据，除2025年7月、8月为IV类不达标，其余均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，水质情况良好。</p> <p>本次评价委托河南环碳检测技术有限公司于2025年09月20-22日对坝址处地表水进行了监测，监测结果表明：各水质监</p>

测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。

项目施工和运营过程中产生的废水、废气、噪声经防治处理后均能达标排放，固废可做到无害化处置。在采取本环评提出的各项污染防治措施并实现达标排放后，对环境影响小，不会改变该区现有环境功能，不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

项目设计的供水量可以解决当地的用水需求，不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

项目位于长治市沁源县赤石桥乡赤石桥河上。根据长治市人民政府《关于印发长治市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（长政发〔2021〕21号）可知，本项目所在位置属于一般管控单元及优先保护单元。项目与长治市生态环境管控单元相对位置见图 1-1、1-2、1-3。

一般管控单元：以生态环境保护与适度开发相结合为主，主要落实生态环境保护基本要求，执行国家、省、市相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。

优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。加强太行山水土流失生态脆弱区域生态保护红线和重要生态空间的保护，依法禁止或限制大规模开发，严格矿山开采等产业准入，加强矿区的生态治理与修复，提高水源涵养能力，保护森林生态系统。在浊漳河、沁河河流谷地，漳泽湖生态保护与修复区域，太行旅游产业布局以及人居环境敏感区，严控重污染行业产能规模，推进产业布局与生态空间协调发展。

本项目位于长治市沁源县赤石桥乡赤石桥河上，距离沁源县城约 45km，为水库建设项目，评价要求施工结束后对临时占地进行生态恢复，景观绿化坚持适地适树的原则，加强绿化覆盖，对生态环境影响较小，符合一般管控单元、优先保护单元管控要求。

根据山西省“三线一单”数据管理单元管控要求进行项目研判分析，共涉及 2 个单元：沁源县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元（管控单元编码：ZH14043110014）、长治市沁源县一般管控单元（管控单元编码：ZH14043130001）。



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积 (公顷)
1	沁源县	ZH14043110014	沁源县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元	优先保护	3.225
2	沁源县	ZH14043130001	长治市沁源县一般管控单元	一般管控	37.772

图 1.1 本项目与长治市生态环境管控单元相对位置图（库区）



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积(公顷)
----	------	--------	--------	-------	----------

1	沁源县	ZH14043110014	沁源县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元	优先保护	0.9608
2	沁源县	ZH14043130001	长治市沁源县一般管控单元	一般管控	8.0336

图 1-2 本项目与长治市生态环境管控单元相对位置图（大坝）



项目位置及范围

(1) 环境管控单元

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类	重叠面积(公顷)
1	沁源县	ZH14043110014	沁源县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元	优先保护单元	0.1214

2	沁源县	ZH14043130001	长治市沁源县一般管控单元	一般管控单元	1.5695
---	-----	---------------	--------------	--------	--------

图1-3本项目与长治市生态环境管控单元相对位置图(改线道路)

本项目与长治市生态环境准入总体要求符合性分析见表1-1，与长治市浊漳河流域生态环境准入要求符合性分析见表1-2。

表 1-1 长治市生态环境准入总体要求符合性分析

管控要求	项目情况	符
------	------	---

		合 性	
空间 布局 约束	<p>1.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>2.新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环环评〔2021〕45号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p> <p>3.新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p> <p>4.对纳入生态保护红线的区域，原则上按照禁止开发区域进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>5.在禁养区内禁止新建规模化畜禽养殖项目。</p> <p>6.严格控制新建、扩建钢铁、焦化、建材、化工、有色金属等高排放、高污染项目。在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当限期搬迁。</p> <p>7.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院、幼儿园等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。</p> <p>8.禁止新增钢铁、焦化、铸造、水泥、平板玻璃等产能；确有必要新建的，应当严格执行产能置换，符合区域、行业规划环评规定。</p>	本项目为水库建设项目，不属于“两高”项目。	符 合
污染 物排 放管 控	<p>1.污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>2.工业企业废水及生活污水（含浓盐水等清净下水）处理设施出水水质达到《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）要求，</p>	项目加强建筑施工扬尘动态监管，严格落实“六个百分之百”防治措施，施工	符 合

		<p>其它指标达行业特别排放限值，将废污水排入城镇排水设施的所有工业、医疗机构执行排水许可证要求。</p> <p>3.火电、炼钢行业执行超低排放标准。</p> <p>4.焦化、水泥行业按要求完成超低排放改造，污染物排放执行超低排放标准。</p> <p>5.加强建筑施工扬尘动态监管，严格落实“六个百分之百”防治措施。</p> <p>6.贮存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰、石膏、砂土等易产生扬尘的物料应当密闭，并采取有效抑尘措施。</p> <p>7.运输煤炭、垃圾、渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。</p> <p>8.从事有色金属矿采选、有色金属冶炼、铅蓄电池制造、皮革及其制品制造、化学原料以及化学制品制造、电镀等的单位，应当执行重金属污染物排放总量控制制度。</p>	<p>期生活洗 漱用水经 沉淀池收 集后回用 ，生产废 水处理后 回用。项 目无需申 请总量。水 泥储存在 全封闭库 房内</p>	
	<p>环境 风险 防控</p>	<p>1.企事业单位和其他生产经营者按照相关规定编制突发环境事件应急预案并向所在地县（区）生态环境部门报备。</p> <p>2.煤矸石、粉煤灰、电石渣等，一般工业固体废物贮存、利用、处置要符合相关规范要求。</p> <p>3.所有危险废物一律规范收集、贮存、转运、利用、处置。</p> <p>4.严格控制农用地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p>	<p>项目运营 期管理人 员生活垃 圾每日由 环卫工人 清理并收 集外运至 环卫部门 。建立健 全环境风 险事故防 范措施和 应急预案 。</p>	<p>符合</p>
	<p>资源 利用 效率</p> <p>水 资源 利用</p>	<p>1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。</p> <p>2.加快推进辛安泉饮用水水源地保护区和泉域重点保护区的保护和生态修复工作。</p> <p>3.大力推进工业节水改造，鼓励支持企业开展节水技术改造和再生水回用。</p> <p>4.严格实行水资源管理制度，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，提高水资源集约安全利用水平。</p> <p>5.新建、改建、扩建项目涉及开发利用辛安泉域水资源的必须符合《山西省泉域水</p>	<p>项目水、 能源资源 利用上线 严格落实 “十四五” 相关目标 指标，不 会突破区 域的资源 利用上线 ；项目不 在辛安泉 域范围内 ，不涉及 泉域重点 保护区， 符合</p>	<p>符合</p>

		资源保护条例》相关规定。	《山西省泉 域水资源保 护条例》相关 要求。	
	能源利用	1.能源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标以及碳达峰、碳中和相关要求。 2.以煤炭、火电、冶金、建材、化工、焦化等高碳排放行业为重点，推广应用先进工艺和低碳技术，提高能效，有效控制工业领域温室气体排放。		符合
	土地资源利用	1.土地资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2.严格耕地和城镇建设用地总量控制，确保耕地占补平衡，严格建设用地规模控制，落实“增存挂钩”制度，持续加大批而未供和闲置土地处置力度，推进盘活存量建设用地，进一步提高土地利用效率。 3.提高矿产资源开发保护水平，落实资源价格形成机制，加快发展固废综合利用产业，提高资源综合利用效率。深入开展生活垃圾分类，加快构建废旧物资循环利用体系，推进“无废城市”建设。 4.（疑似）污染地块再开发利用出，必须开展土壤环境调查评估；未开展土壤环境调查评估或经评估对人体健康有严重影响的，未经治理修复或治理修复厂仍不符合相应规划用地土壤环境要求的，不得纳入用地程序。	项目为水库 建设项目，占 地涉及草地 等。	符合

表 1-2 长治市浊漳河流域生态环境准入要求符合性分析

	管控要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.浊漳河干流及主要支流沿岸禁止新建焦化、化工、农药、有色冶炼、造纸、电镀等高风险项目和危险化学品仓储设施。 2.漳泽湖生态保护与修复区域，严禁新改扩建焦化、钢铁、化工、有色金属冶炼、水泥等污染较重项目，以及危险化学品贮存、处理处置等高风险项目。	项目不属于以上禁止行业。	符合
污染物排放管控	1.污染物排放总量严格落实“十四五”相关目标指标。 2.浊漳河流域内所有县界城镇入河排污口水质应当达到地表水环境质量 V 类及以上标准。禁止在浊漳河源头区域内倾倒垃圾。 3.加强水功能区限制纳污红线管理，严格控制入河湖排污总量。	项目无需申请总量，无废水外排。	符合

环境风险防控	加强浊漳河流域水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源清单，建立应急物资储备库及保障机制。	建立健全环境风险防范措施和应急预案，严防环境安全事故发生。	符合
资源利用效率	1.水资源利用上线严格落实“十四五”相关目标指标。 2.实施农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，推进海绵城市建设，加强水资源利用。 3.加强用水效率控制红线管理，全面推进节水型社会建设，通过节水改造、价格调节等措施，促进城乡节约用水。	项目运营过程中消耗少量水。	符合

表 1-3 项目与沁源县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元

环境管控单元要求	本项目情况	符合性
空间布局约束		
沁源县太岳山水源涵养一般生态空间优先保护单元	1.禁止无序采矿、过度放牧、毁林开荒、开垦草原、毁林采石、采砂、采土以及其他等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。	不涉及。 符合
	2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。	本项目为新建水库项目，不排放大气污染物 符合
	2.禁止布局高水资源消耗产业。	不涉及 符合
	3.禁止新建化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。	不涉及 符合
	4.推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，维护或重建湿地森林、草原等生态系统。巩固退耕还林、退牧还草成果。	本项目为新建水库项目，施工结束后，对临占用的旱地复垦为耕地，占用其他草地进行植被恢复；在永久占地的空闲区域和可绿化区域进行生态恢复治理 符合
	5.对水源涵养林只能进行抚育和更新性质的采伐，并在采伐后及时更	本项目为新建水库项目，施工结束后，对临时占用的耕地要进行复耕，占用其他草 符合

新造林。	地进行植被恢复；在永久占地的空闲区域和可绿化区域进行生态恢复治理	
污染物排放管控		
/	/	/
环境风险防控		
/	/	/
资源开发效率要求		
/	/	/

表 1-4 长治市沁源县一般管控单元要求符合性分析一览表

环境管控单元要求	本项目情况	符合性	
长治市沁源县一般管控单元	空间布局约束		
	1.执行山西省、长治市空间布局准入的要求。	本项目严格执行山西省、长治市空间布局准入的要求。	符合
	2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。	本项目为新建水库项目，不属于新建排放大气污染物的建设项目。	符合
	3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。	不涉及。	符合
	污染物排放管控		
	1.执行山西省、长治市的污染物排放控制要求。	本项目严格执行山西省、长治市空间布局准入的要求。	符合
	环境风险防控		
	/	/	/
	资源开发效率要求		
	/	/	/

综上，项目符合长治市“三线一单”生态环境分区管控实施方案要求。

2、产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目属于鼓励类项目；且于2023年11月24日取得山西省发展和改革委员会关于项目可行性研究报告的批复，晋发改审批发〔2023〕416号，

因此，项目的建设符合国家以及山西省的产业政策。

3、选址合理性分析

倪庄水库工程坝址位于赤石桥河上，赤石桥河为沁河一级支流，河段蜿蜒曲折，蛇曲发育，凹岸陡立，两岸基岩多裸露。河谷较为开阔，为“U”型谷。选址位置地质情况相对较好，汇流面积大，汇集支流多，径流量多，河道较顺直，水流稳定，无大的滑坡体，日常管理相对简单。因此，项目选址合适、可行。

4、与《山西省黄河流域小型水库建设规划》符合性分析。

2007年，将重点开工建设晋中市石膏山水库和龙凤水库，吕梁市坪底水库和千年水库，长治市永和水库，晋城市西冶水库和围滩水库，临汾市和川水库和五马水库，运城市李家河水电站等10座小（1）型水库工程，“十一五”期间建成，新增总库容0.81亿 m^3 ，新增供水能力1.17亿 m^3 ，新增水电装机1.18万kW。

2008年以后陆续开工建设忻州市深沟水库、柳林水库、大庙河水库，晋中市石宝水库、樊王河水库、藁郊水库，吕梁市魏家沟水库、阳湾则水库、峪口沟水库、南阳山水库，沁源县倪庄水库，晋城市东大河水库、云首水库、柿庄水库，临汾市清峪水库、柏山水库、南峪水库、臣南河水库，运城市板涧河水库、上涧水库、黄华峪水库、泗交水库等22座小（1）型水库，该22座水库新增总库容1.31亿 m^3 ，新增供水能力0.95亿 m^3 ，新增水电装机1.37万kW。

按现行的四水四定政策要求，规划核心为以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，优先保障生活与工业供水，兼顾防洪、生态，严控水资源开发强度，落实黄河流域超载区取水管控与节水优先。

倪庄水库在2006年被列入《山西省黄河流域小型水库建设规划》中，因此，符合《山西省黄河流域小型水库建设规划》中的要求。

5、与《沁源县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二
分析

根据沁源县第十四个五年发展规划，“十四五”时期，继续把深化供给侧结构性改革与破解资源型地区倚重煤焦经济结构紧密结合起来，将“项目为王”理念贯彻“十四五”发展全过程，前三年加快项目建设，夯实产业基础，后两年“转型出雏形”实现跨越式发展。

实施“一区三园”突破工程，打造产业集聚转型发展排头兵。开发区是转型发展的主战场、主阵地、主引擎。要以开发区为“龙头”，以沁新工业园、沁绵工业园、沁北工业园“三园”为支撑，加快构建“一区三园”工业格局。

开发区要以“专业化、市场化、国际化，任期制、聘任制、绩效薪酬制”落地见效为重点，加快推动管理体制变革，打造政策洼地和发展高地，集聚先进生产要素；要全面推行企业项目投资承诺制，加快土地、环评、规划等行政审批，对重点转型项目开辟“绿色通道”，为项目建设保驾护航，做到“园区事园区办，园区办事不出园”。沁新工业园，主要以沁新集团为主体，依托特种焦优势，打造全国最大的特种铸造用焦和岩棉用焦生产基地。沁绵工业园，主要以通洲集团、祥源公司为主体，大力发展现代煤化工、新材料、节能环保产业。沁北工业园，主要以长沁公司为主体，按照绿色工业、循环经济理念，在传统煤基能源化工产业发展基础上，重点发展铝产业和能源化工产业，构建“煤—电—氧化铝—铝—铝材及下游深加工产品”产业链，形成“煤—电—化—冶—材”一体化产业体系。同时，要对“一区三园”实行封闭式管理，促进土地、资金、技术等集约利用，提高产业项目投资强度、单位面积产出和税收贡献，为沁源高质量高速度转型发展构建新格局、再造新优势。

倪庄水库供水范围为沁源县经济技术开发区，供水对象为沁

源县经济技术开发区工业及生活用水，因此，本项目符合《沁源县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

6、《沁河流域综合规划》符合性分析

在河口~龙门流域分区，规划建设深沟(旁引)水库、千年水库、坪底水库、阳湾则水库、峪口沟水库、南阳山水库、清峪水库、柏山水库、南峪水库等9座水库，为晋西北、晋西经济社会发展提供水资源保障，并发展小水电。

在三门峡~沁河流域分区，规划建设李家河水电站、板涧河水库、上涧水库、泗交水库等4座水库(水电站)，在解决沿黄各县供水的同时，也可以发展小水电。

在汾河流域，规划建设柳林水库、大庙河水库、石膏山水库、龙凤水库、石宝水库、樊王河水库、藁郊水库、魏家沟水库、五马水库、巨南河水库、黄华峪水库等11座水库，增加静乐县、宁武县、灵石县等沿汾河10个县(区)水电装机容量和供水能力。

在沁河流域，规划建设永和水库、倪庄水库、西冶水库、围滩水库、东大河水库、云首水库、柿庄水库、和川水库等8座水库，为临汾、晋城两市5县的供水、发电和灌溉提供水资源保障。

倪庄水库在2017年被列入《沁河流域综合规划》规划的中小型水库。因此，本项目符合《沁河流域综合规划》。

7、饮用水水源保护区符合性分析

(1) 沁源县城区水源地

沁源县共有一处城区水源地，即北园村水源地。水源地内共有三眼水井，沁源县城区水源地分别为南面1#水源井和北园村2#水源井及3#水源井。开采岩层为第四系松散岩类孔隙水与三叠系碎屑岩类裂隙水混合开采，地下水类型为潜水。日供水量约3000m³/L，属中小型水源地。

(2) 沁源县乡镇水源地

根据山西省人民政府晋政函〔2012〕136号文“关于同意长治市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复”，沁源县设10个乡镇集中式饮用水水源地，分别为郭道镇集中供水、灵空山镇集中供水、沁河镇集中供水、中峪乡集中供水、法中乡集中供水、交口乡集中供水、官滩乡集中供水、景凤镇集中供水、赤石桥乡集中供水，以及灵空山旅游区集中供水水源地。

本项目位于长治市沁源县赤石桥乡赤石桥河上，距离本项目最近的乡镇水源地为西南侧2.1km赤石桥乡集中供水水源地。本项目不在该水源地保护区范围内。

8、霍泉泉域

(1) 泉域范围

西部边界：由南向北分为三段。由胡家沟至圪同一段，由于受霍山断裂影响，灰岩含水层与下盘的石炭一二叠系阻水岩层接触，构成阻水边界；圪同至耙子里一段，岩溶含水层与第四系砾石、亚砂土夹砾石接触，为半阻水边界；由洪洞耙子里至灵石的后海沟一段，岩溶含水层与前震旦系变质岩接触，构成隔水边界。北部边界：自西向东由后悔沟至沁源县花坡一段，河底向斜扬起端以构造隆起形式将区域隔水底板竖起，构成与洪山泉域为界的阻水边界；花坡至马背一段，花坡断层使断层两盘岩溶含水层断开，大部分含水层与隔水层接触，视为阻水边界。东部及东南部边界：以奥陶系灰岩顶板埋深600m等深线为界，可视为阻水边界。由北而南自马背-李元-古县城东-苏堡。南部边界：由苏堡-胡家沟一段，东西向展布的断层断距大于500m，断层两侧岩层无水力联系，为阻水边界。以上划定霍泉泉域面积为1272km²，其中裸露可溶岩为664km²。泉域跨晋中、长治、临汾三个地（市）六个县（市）；即洪洞县、古县、灵石县、沁源县、霍州市、安泽县。其中临汾地区488km²，长治市744km²，晋中地区40km²。

(2) 重点保护区范围

泉水集中出露带：南起姑姑河、道觉、东安一线，北到耙子里，东起飞虹塔后沟，西至东安、柴村一带的小沟，面积11km²。

根据霍泉泉域保护范围图，本项目不在泉域范围内，距离霍泉泉域边界约6.2km。

9、与“一河一策”符合性分析

赤石桥河为沁河一级支流，已纳入沁源县水系连通及水美乡村建设专项治理，实施河道清淤、岸坡整治、水源涵养、防污控污；“一河一策”按“五清单”要求，明确河道生态流量、岸线管控、取水总量、污染源治理、防洪标准，实施河长制精细化管控。本项目选址、取水规模、下泄流量均衔接专项治理符合一河一策管控指标。

二、建设内容

地理位置	<p>倪庄水库工程位于长治市沁源县赤石桥乡赤石桥河上，距离沁源县城约45km，地理位置东经 112°20'27.574"，北纬 36°49'48.865"。</p> <p>本项目为新建项目，项目地理位置见附图 1，周围环境敏感目标见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目建设必要性</p> <p>倪庄水库在 2006 年被列入《山西省黄河流域小型水库建设规划》中；在 2017 年被列入《沁河流域综合规划》规划的中小型水库。</p> <p>沁源县位于长治市西北部，“十四五”期间沁源县工业经济迎来了一个快速发展的大好时期，近两年来招商引资以及工业园区建设比较活跃，迅速增加县域经济总量。沁源经济技术开发区作为沁源县经济发展、改革开放的最前沿和排头兵，在地区转型综改具有十分重要的地位，是全县产业转型升级的主战场和示范区。抓住资源型经济转型发展、开发区“二次创新创业”等重大发展机遇，把开发区建设成为山西省一流的经济效益、社会效益、生态效益有机统一、可持续发展能力强的省级循环经济示范开发区，推进沁源县社会经济发展刻不容缓。但社会经济的快速发展，需要高保证率的水资源供给作为基础支撑，而沁源县现有水利工程的供水能力已不能满足国民经济发展需求。据沁源县经济技术开发区的需水要求，新建倪庄水库成为解决园区水资源紧缺的重要途径。建设倪庄水库有利于促进当地经济又好又快发展，提高人民生活水平，实现全面建设小康社会的宏伟目标，对全面实现人与自然和谐发展将起到积极的作用。</p> <p>倪庄水库位于沁河支流赤石桥河支流，坝址以上多年平均径流量 614.8 万 m³，在赤石桥河流域范围内至今未建成具有一定调蓄能力和供水保证率较高的水源工程，现状以赤石桥河为水源直接取水保证率低，水量不稳定，已难以满足日益发展的工农业用水需求。</p> <p>因此，为有效的利用赤石桥河水资源，缓解沁源县经济技术开发区的用水紧张局面，兴建倪庄水库已刻不容缓。</p> <p>倪庄水库的工程任务是为沁源县经济技术开发区及赤石桥乡提供工业和城</p>

镇生活用水，年供水量 142.6 万 m³，设计供水保证率为 90%。

（一）经开区现状概况

沁源经济技术开发区位于郭道镇，以新型煤焦、清洁能源、精细化工为主导，集聚 20 余家企业，为县域产业核心载体；现状存在集中供水能力不足、水源单一、保证率偏低等问题，制约项目落地与产能释放。

（二）现状水源条件

现有水源：以永和水电站调配地表水、煤矿疏干水为主，辅以局部地下水，水源分散、稳定性不足。

供水短板：无骨干调蓄水库，枯水期供水紧张；疏干水为非常规水源，波动大、不宜作为主力水源。

规划水源：倪庄水库为经开区主力规划水源，列入城乡供水一体化中线工程，总库容 390.2 万 m³，建成后覆盖经开区工业与沿线乡村生活用水。

（三）本项目与经开区供水关系

赤石桥河与紫红河均为沁河一级支流，赤石桥河在郭道村东南汇入沁河，永和水电站位于紫红河下游，两河水力独立、同属沁河源头水系，无直接径流干扰。本项目与永和水电站无用水冲突、无功能干扰、无安全影响。

2、工程概况

倪庄水库工程位于长治市沁源县赤石桥乡赤石桥河上，距离沁源县城约 45km，赤石桥河是沁河的一级支流，发源于平遥县东泉镇南岭底村，向南流经沁源县赤石桥乡郭道镇，在郭道村东南沁河左岸注入沁河，全流域总面积 417km²，多年平均径流量约 1885 万 m³。水库坝址以上主河道长 20.1km，控制流域面积 90.9km²，总库容 390.2 万 m³，是一座以工业和生活供水为主的小（1）型水库。

倪庄水库的工程任务是为沁源县经济技术开发区及赤石桥乡提供工业和城镇生活用水，年供水量 142.6 万 m³，设计供水保证率为 90%。

倪庄水库枢纽工程等别为 IV 等，主要建筑物为 4 级，洪水标准采用 30 年一遇设计，200 年一遇校核。水库死水位 1298.40m，汛限水位 1306.50m，正常蓄水位 1306.50m，设计洪水位 1306.57m，校核洪水位 1307.78m。

倪庄水库大坝由挡水坝段、溢流坝段、泄洪冲砂底孔坝段和供水坝段四部分

组成。

3、项目组成

项目工程内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程及临时工程，详见表 2-1。

表 2-1 项目工程内容一览表

序号	工程	组成	建设内容及规模
1	主体工程	倪庄水库	倪庄水库坝址位于赤石桥乡师庄村北 1.3km，库区长度约 1.3km。总计库容为 390.2 万 m ³
		枢纽大坝	倪庄水库枢纽大坝由挡水坝段、溢流坝段、泄洪冲砂底孔坝段和供水坝段四部分组成。大坝为堆石混凝土重力坝，坝轴线为直线，大致呈东西向，坝顶长 370m，坝顶高程 1309.50m，坝顶宽 6m，最大坝高 37m。坝体中部布置 8 孔溢流表孔，净宽 72m，堰顶高程 1306.50m，开敞式，出口为底流消能，最大泄量 202.0m ³ /s；溢流表孔右侧布置一孔泄洪冲砂底孔，孔底高程 1288.5m，进口设检修门，孔口尺寸 4×4.5m（宽×高），坝后设弧形工作门，出口为挑流消能，最大泄量 238.0m ³ /s；泄洪冲砂底孔右侧为供水坝段，孔底高程 1295.00m，进口设拦污栅和检修门，孔口尺寸分别为 1m×1.2m、1m×1m，其后接 DN600mm 供水钢管，设计流量 0.05m ³ /s，坝后设控制阀室。
2	辅助工程	管理房	管理房位于管理站内，总面积 500m ² 。管理房主要包括办公室、控制室、会议室、宿舍等生产及生活建筑。
		改线道路	改线公路位于库区右岸。起点位于库区实会湾村南 750m 处，与 X641 县道相接，终点位于坝址下游约 400m 处与 X641 县道相接，路基宽 7m，路面宽 6m，采用沥青路面全长约 1450m。
3	公用工程	供水	工程区内的河流中常年有地表水流，施工期的生产、生活用水由附近村庄的水井现有管道供水。
		供电	工程用电采用电网和自备电源（柴油发电机）两种供电方式，以电网供电为主，柴油发电机作为辅助或备用电源
4	环保工程	废气	施工期： 设置临时围挡，运输车辆篷布遮盖，洒水抑尘；选择优质环保的工程设备和燃油。 运营期： 库区道路车辆少，区域广扩散快 管理房在运行期采用电暖气，禁止原煤散烧。
		废水	施工期： ①生活洗漱用水经沉淀池收集后回用；施工场地配备 6 个移动式环保厕所，人员定期清掏运送至市政污水收集系统，同时做好防蝇、灭虫工作。②冲洗废水经沉淀池处理后全部回用。③机械车辆冲洗废水经隔油

			沉淀后回用于施工场地降尘或自然蒸发。④基坑废水经沉淀池处理后上清液回用，污泥干化后运至渣场。
			运营期： 生活污水经一体化设备处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化水质标准后暂存于清水池，由于废水量较小，可用于新建道路两侧绿化用水或道路抑尘洒水，不外排。
		固废	施工期： 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运；工程弃渣量运往水保方案指定的弃渣场根据设计要求进行弃渣
			运营期： 生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运。
		噪声	施工期： 采用低噪声设备，车辆减速慢行，建设单位合理安排施工计划及施工时间
			运营期： 采用低噪声设备，车辆减速慢行
5	临时工程	弃渣场	工程设 1 个弃渣场，位于大坝下游的一个沟道内，占地面积 4.21hm ² ，最高堆高 15m，弃渣场类型为沟道型弃渣场，弃渣场占地类型为其它草地，堆渣结束后，渣顶进行植被恢复。
		施工道路	坝址区距离沁源县城约 40km，对外交通干线主要有高速 G2516、国道 G241、S222、S220、S320 省道与 X641 县道公路，通过此公路可直接到达坝址区。对外交通较方便。外购材料和设备可经此线运至工地。另外场内尚需修建 3 条临时施工道路。临时施工道路总长 2km，路面宽 4.5m，路面为土石路面。

4、主要建筑物设计

（1）大坝设计

1) 挡水坝段

大坝为混凝土重力坝，挡水坝段总长 253m，桩号为 B0+000.00~B0+160.00、B0+241.00~B0+261.00、B0+297.00~B0+370.00，坝顶高程 1309.50m，最大坝高 37m，考虑交通要求，坝顶宽度取为 6.0m，上游坝面 1291.00m 高程以上为竖直面，以下坡比为 1: 0.2。下游侧 1303.20m 高程以下坡比为 1: 0.75，以上为竖直面。坝体上游面设 1.2m 厚的钢筋混凝土防渗面板，下游设 1.0m 厚的钢筋混凝土防渗面板。坝顶上、下游侧均设防护栏，防护栏下部为高 0.7m 的钢筋混凝土挡墙，顶部设高 0.4m 的景观栏杆。

2) 溢流坝段

溢流表孔布置在大坝中部，总长 81m，桩号 B0+160.00~B0+241.00，采用开敞式实用堰，无闸门控制，堰顶净宽 72m，堰顶高程 1306.50m。上游坝面高程

1291.00m 以上为直立立面，以下坡比 1: 0.2，下游坝面 1305.21m 以下为 1: 0.75 的坡面。堰面曲线采用幂曲线，曲线方程 $Y=0.4402X^{1.81}$ 。下游采用底流消能方式。消力池池深 2.0m，池长 20m，消力池后设海漫，前段为混凝土护坦，后采用格宾石笼铺设，厚度 1m，总长 35m。

溢流坝段上游面设 1.2m 厚的钢筋混凝土面板防渗，溢流面为 1.0m 厚钢筋混凝土结构，采用 C35 抗冲磨混凝土，溢流面上游采用 3: 2 斜坡与混凝土防渗面板连接，另一端伸出下游坝面。

溢流堰等分为 8 孔，每孔净宽 9m，中墩、边墩厚度均为 1m，墩顶设交通桥。中墩、边墩采用现浇钢筋混凝土结构，交通桥采用装配式钢筋混凝土空心板桥，桥面高程与挡水坝段坝顶高程相同，桥面宽 6m。

3) 底孔坝段

泄洪冲砂底孔布置在溢流表孔右侧，底孔坝段总长 18m。桩号 B0+261.00~B0+279.00，上游坝面为竖直面，下游坝面 1303.20m 以上为竖直面，以下为 1:0.75 的坡面。进口闸室为封闭式进水塔，紧临上游坝面。孔口底高程 1288.50m，进口上缘及两侧为椭圆曲线，曲线方程分别为 $\frac{x^2}{45^2} + \frac{y^2}{15^2} = 1$ ， $\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{1^2} = 1$ ，下缘为圆曲线，曲线末端设平板事故检修门，孔口尺寸 4m×4.5m（宽×高），检修门后接有压洞，洞断面尺寸为 4m×4.5m（宽×高），底坡为平坡，洞末端设 3m 压坡段，坡度 1: 6，之后设弧形工作门，孔口尺寸 4m×4m（宽×高）。出口为挑流式消能工，由扩散段、泄槽段及挑流段三部分组成。扩散段长 15m，由净宽 4m 扩散至 8m，扩散角 7.59°；扩散段后接泄槽段，坡度 1: 54.877，长度 35m，侧墙高度 5.5m，末端设挑流鼻坎，鼻坎顶高程 1289.212m，挑弧半径 22m，挑角 25°，挑流段全长 8m。为防止小水流淘刷齿墙基础，坎后采用坝基开挖石料回填。进口闸室为封闭式进水塔，检修闸门布置在坝上游侧的进水塔内。进水塔为钢筋混凝土结构，检修平台与坝顶同一高程，启闭平台高程 1316.70m。出口工作闸门为弧形闸门。闸墩顶高程为 1300.00m，闸墩厚 1.5m。墩顶设启闭机室，启闭机室高程为 1300.00m。检修闸门和工作闸门均选用卷扬式启闭机起吊。

底孔为单孔有压洞，洞口尺寸为 4m×4.5m（宽×高），采用钢筋混凝土结

构，洞身迎水面 50cm 为 C40 抗冲磨混凝土。上游通过进水塔与坝体钢筋混凝土防渗面板连接，下游设出口闸墩伸出下游坝面。

4) 供水坝段

供水坝段布置在底孔坝段右侧，总长 18m，桩号 B0+279.00~B0+297.00，上游坝面为竖直面，下游坝面 1303.20m 以上为竖直面，以下为 1:0.75 的坡面。进口闸室为封闭式进水塔，紧临上游坝面。孔口底高程 1295.00m，进口上缘及两侧均为椭圆曲线，曲线方程分别为 $\frac{x^2}{1.2^2} + \frac{y^2}{0.4^2} = 1$ ， $\frac{x^2}{1.0^2} + \frac{y^2}{0.3^2} = 1$ 下缘为圆曲线，曲线末端分设拦污栅和平板检修门，孔口尺寸分别为 1m×1.2m、1m×1m(宽×高)。工作闸门后接 DN600 压力钢管，在坝内外包 700mm 厚混凝土沿下游坝坡铺设，出坝后在大坝下游设控制阀室，阀室内布设工业供水管和生态用水管。工业供水管出口设堵头，方便与下游引水管道相连接；生态用水管横向引至溢流坝底流消力池内，满足生态用水需求。拦污栅和检修闸门均选用电动葫芦起吊。

(2) 改线公路设计

上坝道路拟利用新建的 X641 县道改线公路作为进出大坝交通道路。X641 县道改线公路为恢复部分因库区淹没的县道，起点位于库尾，沿库区右岸布设，至大坝下游与原县道相连，全长约 1.52km。公路等级按四级公路设计，设计时速 20 公里/小时，设计年限 8 年。路基、涵洞设计洪水频率为 1/25，汽车荷载等级采用公路-II 级，地震动峰值加速度采用 0.15g。公路上、下游分别与原有路面相接，路基宽 6.5m，路面宽 6m，行车道宽 2×3.00 米、土路肩宽 2×0.25 米，采用沥青混凝土路面，结构层为 5cm 中粒式沥青混凝土面层+20cm 水泥稳定碎石基层+15cm 砂砾垫层。

施工临时支线道路:

布置: 2 条支线，1 条连接大坝施工区与石料场(长 2.3km)，1 条连接弃渣场与施工区(长 1.1km)。

规模: 路基宽 4.5m，路面宽 3.8m，泥结碎石路面，最大纵坡 8%，转弯半径 $\geq 15m$ 。

工程量: 开挖 0.8 万 m^3 ，回填 0.6 万 m^3 ，路面铺设 0.9 万 m^2 ，临时排水边

沟 3.4km。

5、主要技术经济指标

表2-2主要技术经济指标

序号	名称	单位	数量	备注
一、水文				
1	流域面积			
	全流域	km ²	417	
	坝址以上	km ²	90.9	
2	坝址多年平均径流量	万 m ³	614.8	
3	代表性流量			
	设计洪水流量 (P=3.3%)	m ³ /s	245	
	校核洪水流量 (P=0.5%)	m ³ /s	467	
	施工导流标准流量 (P=20%)	m ³ /s	65.5	
4	洪量			
	设计洪水洪量	万 m ³	456	
	校核洪水洪量	万 m ³	871	
5	泥沙			
	多年平均悬移质年输沙量	万 t	2.8	
	多年平均推移质年输沙量	万 t	0.8	
二、水库				
1	水库水位			
	校核洪水位 (P=0.5%)	m	1307.78	
	设计洪水位 (P=3.3%)	m	1306.57	
	正常蓄水位	m	1306.5	
	限汛水位	m	1306.5	
	死水位	m	1298.4	
2	正常蓄水位时的水库面积	km ²	0.45	
3	水库容积			
	总库容	万 m ³	390.2	
	兴利库容	万 m ³	239.8	
	调洪库容	万 m ³	54.6	
	死库容	万 m ³	95.8	
三、生态流量				
1	设计洪水位时的最大泄量	m ³ /s	235	其中底孔泄量 229

	下游水位	m	1288.25	
2	校核洪水时的最大泄量	m ³ /s	440	其中底孔泄量 238
	下游水位	m	1288.71	
四、工程效益指标				
	供水效益			
	保证率		90%	
	最大供水流量		0.05	
	年用水总量	万 m ³	142.6	
五、淹没损失及征占地				
1	库区淹没	hm ²	42.51	回水位高程 1306.78m。
2	征占地	hm ²	71.37	其中：永久征地 54.17hm ²
六、主要建筑物及设备				
1	挡水建筑物			堆石混凝土重力坝
	地基特性		砂岩	
	地震设防烈度	度	7	
	坝顶高程	m	1309.5	
	最大坝高	m	37	
	坝顶长度	m	370	
2	泄水建筑物			
①	溢流表孔			8 孔
	堰型		实用堰	
	堰净宽	m	72	
	溢流堰顶高程	m	1306.5	
	设计泄量 (P=3.3%)	m ³ /s	6	
	校核泄量 (P=0.5%)	m ³ /s	202	
	消能方式		底流式	
②	泄洪冲砂底孔			1 孔
	型式		有压洞	
	进口底高程	m	1288.5	
	洞断面尺寸 (宽×高)	m	4×4.5	
	设计泄量 (P=3.3%)	m ³ /s	229	
	校核泄量 (P=0.5%)	m ³ /s	238	
	消能方式		挑流式	
	事故检修门孔口尺寸 (宽×高)	m	4×4.5	1 扇平板门

	启闭机容量	kN	630	QPQ-630kN 卷扬式
	工作门孔口尺寸（宽×高）	m	4×4	1 扇弧形门
	启闭机容量	kN	400	QPQ-400kN 卷扬式
3	供水建筑物			1 孔
	型式		有压洞	
	进口底高程	m	1295	
	圆洞直径	m	0.6	
	设计供水流量	m ³ /s	0.05	
七、施工				
1	主体工程数量			
	卵石土开挖	m ³	148437	
	石方开挖	m ³	116819	
	土石回填	m ³	79896	
	堆石混凝土	m ³	97961	
	混凝土	m ³	59721	
	钢筋制安	t	1963	
	帷幕灌浆	m	9950	
	固结灌浆	m	10459	
2	主要建筑材料			
	水泥	万 t	3.63	
	块石	万 m ³	10.58	
	碎石	万 m ³	9.39	
	砂	万 m ³	6.2	
	钢筋、钢材	t	1842	
3	所需劳动力			
	总投工	万工日	28.34	
4	施工期限			
	总工期	年	3	
八、经济指标				
1	总投资	万元	25274	
2	经济评价指标			
	经济净现值	万元	15004	
	经济内部收益率	%	8.26	
	投资回收期	年	17.44	

注：混凝土为外购（垚盛石料厂）

(1) 征地范围

根据设计资料，枢纽工程建设区包括永久征地范围和临时用地范围。永久征地范围包括水库淹没区、库区、大坝枢纽建筑物、管理站和改线公路等；临时用地包括施工临建、施工道路、弃渣场等。

施工临建、临时堆料区和部分施工道路位于库区和枢纽工程征占地范围内，不再重复计列。

(2) 渣场布置

土石方平衡的设计原则为：土、石方开挖要考虑土石方平衡，充分利用开挖料，质量合格的回填，合理调配施工工序，尽量减少弃料的往返拉运，合理选择弃渣场地，减少弃渣占地。

根据设计资料，本工程总弃渣约 13.17 万 m³（自然方），其中土方 5.35 万 m³（自然方），石方 7.82 万 m³（自然方），主要为枢纽工程及上坝公路弃渣，弃渣场布置在大坝下游右岸约 2km 处沟内，弃渣场占地 4.21hm²。

表 2-3 土石方平衡表 单位：万

名称	开挖 (自然方)		回填(自然方)						弃渣 (自然方)	备注		
			挡水坝	溢流坝段	底孔坝段	供水坝段	上坝公路	施工导流			小计	
渣场	挡水坝段	土	7.82	5.41					0.82	6.23	1.59	
		石	4.28	1.29						1.29	3.00	石料利用 30%
	溢流坝段	土	2.83		1.40					1.40	1.43	
		石	2.05		0.62					0.62	1.44	石料利用 30%
	底孔坝段	土	0.83			0.54				0.54	0.29	
		石	0.53			0.16				0.16	0.37	石料利用 30%
	供水坝段	土	0.40				0.29			0.29	0.12	
		石	0.31				0.09			0.09	0.22	石料利用 30%
	上坝公路	土	2.95					1.74		1.74	1.22	
		石	4.50					1.84		1.84	2.66	石料利用 40%
	施工导流	土	0.70							0.00	0.70	
		石	0.13							0.00	0.13	
	合计	土	15.55							10.19	5.35	
		石	11.81							3.99	7.82	

①弃渣场级别及堆置方案

1) 弃渣场级别

本工程弃渣场堆渣量 17.12 万 m³，最大堆渣高度 15m，渣场失事对主体工程或环境造成的危害程度为无危害，本项目弃渣场级别为 5 级。

2) 弃渣堆置方案

弃渣场堆渣采用自下而上的方式堆置，挡渣墙顶以上堆渣坡比 1:3，每升高

6m 设 5m 宽的马道，每个堆渣马道、坡面和最终堆渣顶面均采用植被恢复措施。

弃渣道路从弃渣场南侧的乡村道路接入，延伸至弃渣场沟口。弃渣道路共计 1000m，弃渣道路采用路面宽 5.0m，路基宽 6.5m，路线最大纵坡不超过 8%，其路面形式为碎石路面，道路占地共 0.65hm²，占地类型为其他草地。

②植被恢复与建设工程设计

弃渣场：

植物护坡：坡面采取灌草结合的方式进行植物护坡，种植紫穗槐与披碱草，面积为 2.55hm²。

顶部植被恢复：顶面采取乔草结合的方式进行植被恢复，种植杨树与披碱草，面积为 0.67hm²。

弃渣道路：施工结束后，对弃渣道路采用灌草结合的方式进行绿化，灌木选用紫穗槐，草种选择披碱草，进行植被恢复，植被恢复面积 0.65hm²。

③临时防护与其他工程设计

枢纽临时防护措施：防护网苫盖，施工过程中，对施工扰动区裸露区域采取防护网苫盖措施，需防护网 5500m²。该区剥离的表土集中堆存至弃渣场沟头，与弃渣场剥离的表土一并进行防护，临时防护的工程量计入弃渣场临时防护措施。

淹没区临时防护措施：临时苫盖，该区共剥离表土 0.06 万 m³，剥离的表土集中堆存于场地空闲区域，对表土、临时堆土和施工扰动区的裸露区域采取防护网苫盖。对施工扰动区域防护网苫盖进行防护网苫盖，需防护网 500m²。

弃渣场临时防护措施：施工前，首先将弃渣场沟底杂草、树根清理后，将地表到耕土层约 0.3m 厚表土土壤单独剥离，表土剥离面积为 1.94hm²，表土剥离的量为 0.58 万 m³，剥离的表土需单独堆放；枢纽工程施工前剥离的表土中的 2.64 万 m³，拉运到弃渣场临时堆存。由于弃渣场从向下游往上游开始堆放，即由沟口往沟头推进，因此，剥离的表土堆放在沟头的位置，堆放高度不超过 5m，堆放宽度为 40m，堆放长度为 200m，占地面积为 0.80hm²。

编织袋堆筑及拆除防护：表土堆场的边坡控制在 1:1.5，堆高不超过 5m；由于堆放在沟头，仅在堆土场的南侧采取拦挡措施，采用单排编织袋装土防护，防护长度为 40m，编织袋长 0.8m、宽 0.4m、高 0.2m，每层编织袋间相互叠压，

防护高度 1.0m。

临时绿化：由于剥离表土用于后期的绿化覆土，堆土周期较长，采取撒播草种的方式进行临时防护，草种选用披碱草，选用品质优良的一级草籽，无病虫害危害，撒播量为 80kg/hm²，撒播面积约 0.80hm²，需草籽 64kg。

施工道路区临时防护措施：防护网苫盖：施工过程中，对施工扰动区裸露区域采取防护网苫盖措施，需防护网 1500m²。

临时施工区临时防护措施：临时苫盖：工程需对施工临建扰动区域裸露区域进行防护网苫盖，需防护网 500m²。

土工布铺垫：为防止对地表进行严重扰动，水土保持方案在施工临建中的施工生活区、西侧施工混凝土拌和站、综合加工厂和堆料场临时占地布设土工布铺垫措施，施工结束后立即清理，将土工布撤走，这样对地表扰动较小，特别是对地表植被生长不会产生太大的影响，铺垫面积为 9550m²。

（3）土地复垦

本工程临时征用土地 17.2hm²，临时征用土地类型包括旱地和其他草地。

临时占用的旱地施工结束后复垦为耕地，复耕措施主要包括施工前进行耕地表土剥离并单独堆存，施工结束后进行表土回覆并全面整地，达到耕种标准。临时占用的其他草地施工结束后复垦为林草地，复垦措施包括施工结束后进行土地整治，并根据立地条件种植乔木、木或撒播草籽。

（4）施工布置

根据工程的地形及施工特点，施工分为 2 个区布置，1 个布置在大坝下游右岸，另 1 个布置在库区改线公路的中间部位。施工临时住房采用活动房屋及租赁，2 个施工点共需租赁施工临时住房约需 4550m²。在施工区修建工棚和材料仓库、钢木加工厂等生产用房、水泥、五金、工具、器材仓库等 4920m²。

（5）临时生产系统

1) 供风系统

本工程主要的石方开挖工程是坝基、坡石方开挖及库区改线公路石方开挖。在坝址左右两岸各布设 3 台 9m³/min 空压机，库区改线公路处布置 3 台 9m³/min 空压机，以保证大坝基础、坝肩削坡及库区改线公路的石方开挖。

2) 供水、供电及通讯系统

施工期间生活及生产用水采用在河床打井取水。施工供电电源结合永久供电，布设 1 台 1000kVA 的变压器，设置 2 台 100kW 柴油发电机作为备用电源。施工期通讯系统利用社会公网或移动电话。施工点内部通讯用对讲机。

3) 其他施工附属企业

其他施工附属企业包括机械修配厂、钢筋加工厂、材料仓库等。分别布置在两个施工点。

(6) 塔机布置

塔机分别布置在重力坝左、右岸下游侧的略靠岸部位，用于大坝混凝土垂直运输及吊运钢筋、埋件，安拆大模板。塔机机座从基岩面浇注到河床地面以上，并考虑来水的冲刷，保证塔机过水时的安全。

(7) 导流建筑物施工

导流洞洞口石方明挖采用风钻钻爆，洞脸部位预裂控制爆破，石渣采用 1 m² 挖掘机挖装，其余采用 10t 自卸汽车运输至弃渣场。

导流洞石方洞挖采用全断面风钻钻爆开挖，人工装斗车运至洞口，1 m² 装载机装 10t 自卸汽车运输至弃渣场。

导流洞喷混凝土根据具体情况采用湿式喷射混凝土。

混凝土喷锚支护采用一边开挖一边喷锚支护，喷混凝土之前应先清理松动的石块，尽快喷锚支护，减少围岩的变形。混凝土拌制采用 0.25 m² 强制式搅拌机拌制，用混凝土泵入仓，插入式振捣器捣。

开挖遇到破碎围岩或断层段，采取钢拱架支护，一次性支撑到位，不再拆除，埋在混凝土内。

堰体填筑土石料，利用大坝基坑开挖的土石料及学坡开挖土石料。采用 1 m² 挖掘机装 10t 自卸汽车运输，7T 推土机推平，10t 振动碾碾压。体境筑自一侧岸向另一岸独头填进。

围堰土石方填筑材料的铺筑厚度和碾压遍数、干容重的控制均应通过现场碾压试验确定，施工过程中应遵照《碾压式土石坝施工技术规范》的有关规定执行。

复合土工膜采用自卸汽车运至铺设地点，人工进行铺设，修补采用与复合土

工膜相同的材料，用工业缝纫机和尼龙线缝合或者采用专用粘结剂粘结，复合土工膜铺设完后，尽快进行上部铺填施工。

围堰拆除 2 m²采用反铲挖装、15t 自卸汽车运至弃渣场。

(8) 拆除建筑物垃圾处置细化

拆除垃圾量核实：

废旧砖木房：524.0m²；零星树木：800 株（胸径 5-15cm）；坟墓及附属物：10 座。

处置方式及去向：

可利用部分：砖木结构拆解后木材回收作为施工临时支撑材料。

不可利用部分：剩余垃圾与工程弃渣一并运至指定弃渣场，分层压实堆放，表面覆盖表土后植被恢复。

处置要求：拆除过程洒水降尘，运输车辆加盖篷布，禁止随意丢弃。

(9) 移民安置

无搬迁安置人口：淹没区无常住居民，仅涉及生产安置人口（基准年 161 人，规划水平年 163 人）。

生产安置方式：采用一次性货币补偿，无集中安置点建设。

6、主要机械设备

表 2-3 主要机械设备一览表

序号	设备名称	规格或型号	单位	数量
1	反铲挖掘机	2m ³	台	12
2	装载机	1m ³	台	8
3	挖掘装载机	LWL-150A	台	4
4	塔机		台	2
5	自卸汽车	10~15t	辆	36
6	推土机	118kW	台	12
7	混凝土拌和机	0.8m ³	台	6
8	振动碾	10t	台	4
9	气腿式手风钻	YT-27	台	40
10	钢材加工设备		套	8
11	地质钻机	油压 100	台	6
12	水泵		台	5
13	空压机	9m ³ /min	台	9

7、工程运行方式

倪庄水库的工程开发任务为工业和生活供水，水库的工程调度主要为兴利调度。

洪水调度：水库在每年 6 月初以前，将水位降至汛限水位 1306.50m，当汛期有洪水入库时，开启泄洪设施，在不超过入库洪峰的情况下继续泄洪，直至入库洪水过程结束，水库水位回落到汛限水位后，关闭闸门。非汛期 10 月到次年 5 月底期间，在水库满足用水户的需水要求的前提下尽量蓄水，但坝前水位不得超过正常蓄水位 1306.50m。水库蓄水位低于死水位 1298.40m，停止供水。

8、劳动定员

施工期人数为 689 人。运营期 10 人。工作时间 365 天/年。

9、公用工程

(1) 给排水

①给水

本项目投入运营后，用水单元主要为管理站用水，生活用水依托附近村庄的水井供给，生活用水主要为职工饮用和盥洗。

本项目职工均为附近村民，厂内不设食宿、洗浴，厂区劳动定员为 10 人，根据《山西省用水定额第 4 部分：居民生活用水定额》（DB14/T1049.4-2021）生活用水取 70L/（p·d），则用水量为 0.07m³/d（25.55m³/a）。

②排水

运营期无生产废水产生。

生活废水产生量按用水量的 80%计，生活污水产生量为 5.11m³/a。运行期生活废水可使用一体化设备对污水进行处理。污水经过处理并消毒后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的城市绿化水质标准后暂存于清水池，由于废水量较小，可用于新建道路两侧绿化用水或道路抑尘洒水，不外排。

表 2-4 工程占地分项占地类型、面积及数量汇总表

工程分项	占地性质	地类	面积（hm ² ）
库区（淹没影响区）	永久	林地	5.8651
	永久	交通用地	0.9663

		永久	耕地	20.5248
		永久	草地	13.5812
		永久	河流水面	1.2796
		永久	其他土地	0.2746
	枢纽工程	永久	林地	3.1329
		永久	耕地	3.728
		永久	草地	1.6274
		永久	交通用地	0.1307
		永久	河流水面	0.1726
		永久	其他土地	0.1336
	永久道路（X641 县道改线）	永久	其他土地	2.541
	管理站	永久	其他草地	0.2
	永久占地合计	永久	-	54.1578
	施工临建	临时	内陆滩涂	0.55
			其他草地	1.59
	交通道路	临时	其他草地	3.16
			耕地	0.05
	弃渣场	临时	其他林地	1.28
			其他草地	1.94
	临时占地合计	临时	-	8.57
工程占地合计	-	-	62.7278	
总平面及现场布置	1、工程总平面			
	<p>倪庄水库枢纽大坝由挡水坝段、溢流坝段、泄洪冲砂底孔坝段和供水坝段四部分组成。</p> <p>大坝为堆石混凝土重力坝，坝轴线为直线，大致呈东西向，坝顶长 370m，坝顶高程 1309.50m，坝顶宽 6m，最大坝高 37m。坝体中部布置 8 孔溢流表孔，净宽 72m，堰顶高程 1306.50m，开敞式，出口为底流消能，最大泄量 202.0m³/s；溢流表孔右侧布置一孔泄洪冲砂底孔，孔底高程 1288.5m，进口设检修门，孔口尺寸 4×4.5m（宽×高），坝后设弧形工作门，出口为挑流消能，最大泄量 238.0m³/s；泄洪冲砂底孔右侧为供水坝段，孔底高程 1295.00m，进口设拦污栅和检修门，孔口尺寸分别为 1m×1.2m、1m×1m，其后接 DN600mm 供水钢管，设计流量 0.05m³/s，坝后设控制阀室。</p>			

详见附图。

施工方案：

本工程施工建设主要为水库坝体建设，主要包含场地开挖、平整（包含导流围堰）；大坝建筑（包含导流涵管、供排水管安装、灌浆及金属结构安装）；库底清理；蓄水等。施工工艺流程及产污环节图见图 2-1。

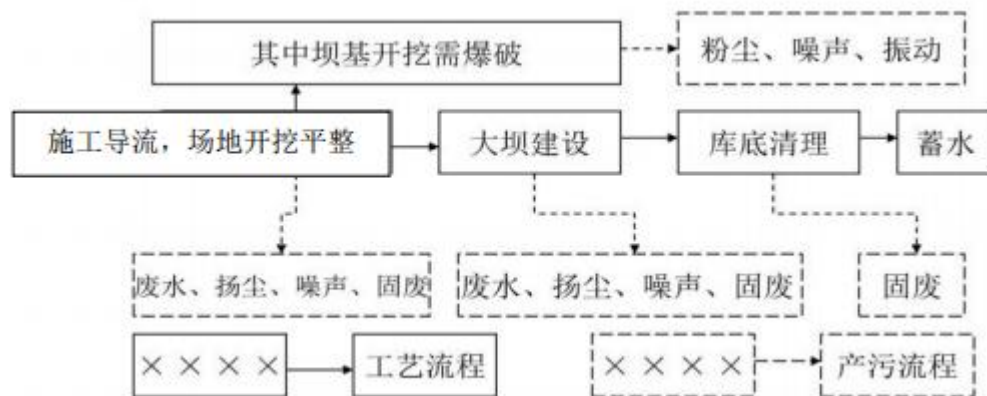


图 2-1 施工工艺流程及产污环节图

施
工
方
案

1、施工导流方案

倪庄水库工程规模为小[1]型，工程等别为IV等，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，确定导流建筑物级别为5级，导流建筑物设计洪水标准为10~5年洪水重现期，本阶段推荐采用全断面非汛期围堰法导流5年一遇方案，相应洪峰流量为5.9m³/s。

全断面非汛期围堰法导流，施工导流方式为全断面非汛期围堰法挡水，利用导流洞泄流。

导流洞位于坝址右岸，进口位于坝轴线上游约120m，出口位于坝轴线下游约180m，设计洞长290m，横断面为圆形，洞径为8.24m。进口高程1290m，设计坡降1%。

上游围堰位于导流洞进口下游，距坝轴线约95m，根据水文调洪演算结果，非汛期（P=20%）设计洪峰流量5.9m³/s，相应水位为1290.97m。围堰顶高程为1292.50m，顶宽5m，迎水面边坡1:2.5，背水面边坡1:2.0，围堰长208m，围堰最大堰高2.5m。围堰迎水面采用0.5m厚编织袋土防护。堰体及堰基均采用复合土工膜防渗。

下游围堰位于导流洞出口上游，距坝址约 123m，导流洞最大下泄流量 3.28m³/s，相应的水位为 1286.47m，围堰顶高程为 1288.00m，顶宽 5m，迎水面边坡 1:2.5，背水面边坡 1:2.0，最大堰高 2.0m，围堰长 185m，围堰迎水面采用厚度为 0.5m 编织袋土防护。

围堰填筑采用大坝开挖土石料填筑。

2、主体工程施工

土方开挖：采用 2m³ 反铲挖掘机开挖，回填土方就近堆放，其余装 15t 自卸汽车运输至弃渣场

石方开挖：采用风钻钻孔，预裂爆破和毫秒微差爆破。爆破石渣采用 2m³ 反铲挖掘机装 15t 自卸汽车运输 2km 至下游弃渣场。

石方洞挖采用全断面掘进，周边光面爆破方法施工，采用气腿式手风钻钻孔爆破，三轮车出渣。

土石回填采用 2m³ 挖掘机挖掘，回填料采用开挖就近堆放的土石料，118kW 推土机推平。

固结灌浆：采用手风钻钻孔，灰浆搅拌机搅拌，灌浆泵灌入。

帷幕灌浆：采用地质钻机钻孔，灌浆泵灌入。

坝体混凝土施工：自密实混凝土采用一座 1×2m³ 强制式混凝土拌和楼拌和，混凝土泵入仓。堆石主要采用自卸汽车入仓，10/25t 塔机辅助入仓。大坝建基面至高程 1291m 的堆石采用自卸汽车入仓，其它堆石采用塔机入仓。坝体常态混凝土采用 1×2m³ 混凝土搅拌楼拌制，15t 自卸汽车载吊罐水平运输，塔机吊吊罐垂直运输入仓，插入式振动器振捣。

浆砌石及格宾石笼采用人工施工。

石渣及稳定碎石层填筑采用 2m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运输，118kW 推土机推平，振动碾压实。

沥青混凝土路面施工采用后翻式 15t 自卸汽车运输，由摊铺机进行摊铺，对于边角等机械摊铺不到的部位，采用人工摊铺，摊铺找平后及时采用 6~14t 振动压路机进行碾压。

上坝公路混凝土工程施工由 0.8m³ 混凝土搅拌机拌制，1t 自动翻斗车运输，

	<p>人工立模绑扎钢筋，插入式振捣器振捣。</p> <p>3、 库底清理</p> <p>根据《水利水电工程水库库底清理设计规范》(SL644-2025),水库库底清理包括建筑物清理、林木清理、易漂浮物清理、卫生清理、固体废物清理五类。一般清理应包括下列范围：①各类建筑物清理范围应为居民迁移线以下的区域。各种构筑物清理范围应为居民迁移线至死水位（含极限死水位）以下 3m 范围内。②林木清理范围应为正常蓄水位以下的区域。③地面上各种易漂浮物清理范围应为居民迁移线以下的区域。④卫生清理、固体废物清理范围应为居民迁移线以下的区域。项目水库库底清理采用人工和机械相结合的方式。</p> <p>建设周期：</p> <p>本工程计划工期为 3 年。</p>
其他	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、生态环境现状

1、土地利用类型

根据影像解译并结合现场调查，项目评价区土地利用类型主要为旱地、其他草地等，土地利用现状情况见下表：

表 3-1 土地利用现状情况

土地利用类型	面积m ²	比例
城镇村道路用地	7141.50969	1.37
灌木林地	15501.54573	2.97
旱地	208317.2884	39.96
河流水面	13744.83497	2.64
内陆滩涂	1162.8487	0.22
农村道路	10403.29976	2.00
其他草地	233601.3836	44.81
其他林地	29792.1353	5.72
设施农用地	1625.2182	0.31
合计	521290.0643	100.00

2、植被类型

根据影像解译并结合现场调查，评价范围植被类型以草丛植被、栽培植被为主，以及少部分落叶阔叶灌丛、沼泽植被和水生植被、针阔叶混交林等其他植被。评价区植被覆盖现状见表 3-2。

表 3-2 评价区植被覆盖类型现状表

植被类型	面积m ²	比例
草丛植被	233601.3836	43.29
落叶阔叶灌丛	15501.54573	2.87
其他	37457.9633	6.94
栽培植被	208317.2884	38.61
沼泽植被和水生植被	14907.68367	2.76
针阔叶混交林	29792.1353	5.52
合计	539578	100

3、土壤侵蚀现状

评价区土壤侵蚀现状表：

表 3-3 评价区土壤侵蚀现状表

土壤侵蚀	面积m ²	比例
强烈侵蚀	14907.68367	2.76
轻度侵蚀	34671.57338	6.43
微度侵蚀	48080.07095	8.91
中度侵蚀	441918.672	81.90
合计	539578	100

4、野生动物现状

沁源县野生动物资源以陆栖脊椎动物为主，分鸟、兽、昆虫、两栖类、鱼类和爬行类。沁源县主要兽类有：豹、狼、山猪、狐狸、兔、山羊、狍子、獾、猫豹、松鼠、黄鼠狼、田鼠、老鼠、獐、獭、黄妖、鼯鼠等。鸟类主要有燕、老鹰、猫头鹰、乌鸦、喜鹊、啄木鸟、鹧鸪、麻雀、黄谷老、明吱鸟、瓜子鸟、穿山灵、红嘴鸦、白脖鸦、雉、老鱼鸛、蜡嘴、寒号鸟、马野鸡、燕山红、鸽鹑、斑鸠、石鸡子、呱呱油等。鱼类有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、泥鳅、黄鳝等。两栖动物有青蛙、蟾蜍、鳖等。

经调查，由于长期以来的人为活动影响，本项目区域内野生动物已不常见，且无国家保护的野生动物分布。评价区无野生动物栖息地，野生动物数量很少。

5、水生生物现状

鱼类资源：经现场调查及周边走访，河段内无珍稀保护鱼类，现存鱼类为北方山区常见小型物种，包括棒花鱼、麦穗鱼、马口鱼 3 种，种群密度 0.5-1.2 尾/m²，无洄游性鱼类（因河道为源头段，无跨区域洄游通道）。

浮游生物：浮游植物以硅藻门（占比 62%）、绿藻门（25%）为主，密度 2×10^4 cells/L；浮游动物以轮虫类（58%）、枝角类（23%）为主，密度 1.8×10^3 ind/L。

底栖生物：以水生昆虫（石蛾、蜉蝣幼虫）和环节动物（水丝蚓）为主，生物量 0.35g/m²，无珍稀底栖物种。

二、环境空气质量现状

1、大气环境质量现状

本次评价为了解区域大气环境质量现状，收集了长治市沁源县 2025 年环境空气质量状况的通报资料，监测项目包括：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃。评

价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

表 3-4 长治市 2025 年沁源县环境空气质量监测结果（单位：ug/m³）

污染物	年度评价指标	年均浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15μg/m ³	60μg/m ³	25.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27μg/m ³	40μg/m ³	67.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	65μg/m ³	70μg/m ³	92.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35μg/m ³	35μg/m ³	100.00	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1.2mg/m ³	4.0mg/m ³	30.00	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	82μg/m ³	160μg/m ³	51.25	达标

根据 2025 沁源县全年环境空气监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区域环境空气质量属于达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目所处区域地表水体为赤石桥河，根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目接纳水体属于为沁河“源头-孔家坡”段，水环境功能为一般源头水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。根据长治市 2023-2025 年地表水水质状况表，项目下游西南 50km 处的国控断面龙头断面 2025 年 7 月、8 月全年水质为IV类超标，其余均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

表 3-5 长治市龙头地表水断面水质状况表况

河流名称	断面名称	控制级别	监测指标	年份	月份	水质类别
沁河	龙头	国/省控	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、化学需氧量、电导	2025 年	1 月	II类
					2 月	II类
					3 月	II类
					4 月	II类
					5 月	II类
					6 月	II类
					7 月	IV类
					8 月	IV类
					9 月	III类
					10 月	II类
					11 月	I类
					12 月	I类

			率、浊度	2025年龙头断面水质状况		Ⅲ类
				2024年	1月	Ⅰ类
					2月	Ⅱ类
					3月	Ⅱ类
					4月	Ⅱ类
					5月	Ⅱ类
					6月	Ⅲ类
					7月	Ⅱ类
					8月	Ⅲ类
					9月	Ⅱ类
					10月	Ⅱ类
					11月	Ⅱ类
					12月	Ⅰ类
				2024年龙头断面水质状况		Ⅲ类
				2023年	1月	Ⅱ类
					2月	Ⅱ类
					3月	Ⅱ类
					4月	Ⅲ类
					5月	Ⅱ类
					6月	Ⅲ类
					7月	Ⅲ类
					8月	Ⅱ类
					9月	Ⅱ类
					10月	Ⅱ类
11月	Ⅲ类					
12月	Ⅱ类					
2023年龙头断面水质状况		Ⅲ类				

表 3-6 地表水监测结果统计表

监测项目	单位	监测结果			Ⅲ类标准值	评价结果
		2025.09.20	2025.09.21	2025.09.22		
pH	无量纲	7.5 (12.6℃)	7.4 (11.8℃)	7.4 (12.0℃)	6-9	达标
溶解氧	mg/L	5.6	5.8	5.5	5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	4.4	4.3	4.0	6	达标
化学需氧量	mg/L	18	17	18	20	达标
五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	3.6	3.5	3.6	4	达标
氨氮	mg/L	0.098	0.094	0.094	1.0	达标

总磷	mg/L	0.08	0.06	0.06	0.2 (湖、库 0.1)	达标
总氮	mg/L	0.84	0.93	0.87	1.0	达标
铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	1.0	达标
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	1.0	达标
氟化物	mg/L	0.26	0.27	0.26	1.0	达标
硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.0001	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
铬(六价)	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.08	0.07	0.2	达标
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	10000	达标
悬浮物	mg/L	16	18	15	/	达标

3、声环境质量现状

运行期声环境影响主要来自泵房运行产生的噪声,泵房噪声源强约 85dB(A)。本项目厂界外周边 50m 范围内不存在声环境保护目标,因此无需对声环境现状监测。

4、地下水环境现状

本项目为水利工程,根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),对应的地下水环境影响评价项目类别为 IV 类,无对应的评价等级。且本项目施工过程原材料不会对沿线地下水造成显著影响,因此不开展地下水环境现状监测与评价。

	<p>5、土壤环境现状</p> <p>本项目为水利工程，不涉及重金属和持久性污染物的排放，正常运行的情况下，不会对周边土壤造成显著影响，因此不开展土壤环境质量现状调查。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>项目为新建，不存在与本项目有关的原有污染及相关环境问题。</p>

1、评价范围

(1) 地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域，以及下游未恢复到天然(或建设项目建设前)水温的水域；径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域；地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前水位变化幅度超过±5%的水域；建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域。

因此，本项目地表水环境评价范围分为库区和坝下两部分。

库区预测范围：大坝上游库区水域，自坝轴线向上至回水末端，纵向长度根据正常蓄水位下的回水计算结果确定(预计 1.47km)，横向范围为库区两岸正常蓄水位淹没线以内的水域及周边受回水影响的区域，预测范围涵盖库区全部淹没区域及回水影响区域。

坝下游预测范围：坝址下游河道约 2.7km 处，即赤石河汇入赤石桥河处，横向范围为河道两岸设计洪水位线以内的水域及岸坡区域，重点涵盖坝下控制断面、下游取水口等关键点位，确保覆盖工程运行对下游河道的主要影响区域。

(2) 大气环境评价范围

大气环境：项目对大气环境的影响主要集中在施工期，大气环境保护目标为、施工场地周围 200m 范围。保护项目评价范围内环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的二级标准。

(3) 声环境评价范围

根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况，确定声环境评价范围为建设项目边界向外 50m 的范围。项目坝址施工区域 50m 范围内无声环境敏感点。

(4) 生态环境评价范围

该工程的主要保护目标为附近居住区及环境空气质量、声环境、水环境质量及生态环境，使工程建设和运行后不破坏环境现状。主要环境保护目标见表 3-5。

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)》、

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），确定本项目生态影响评价范围为：水库淹没区及建筑物永久占地和施工临时占地区域等。

水生生态保护目标主要为库区及下游河道内水生生物，现存鱼类为北方常见小型鱼类。陆生生物保护目标主要为弃渣场建设及场内临时施工便道和库区淹没区植被，项目影响区域也未发现保护植物。项目评价范围内没有学校医院、保护文物、风景名胜区，主要环境敏感目标和环境保护目标如下：

表 3-5 主要环境保护目标一览表

环境要素	敏感目标	坐标		相对方位	距离 m	环境功能
		经度	纬度			
环境空气	实会湾村	112.34140	36.84025	北	192	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级区
地表水	赤石桥河	水库库区		NW	0	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III类
生态环境	河道两侧绿化带、下游生态恢复					

(5) 区域水资源与开发利用评价

①对赤石桥乡集中供水水源地影响

水源地位于项目西南 2.1km，不在库区与淹没区，不占压、不污染水源地。下泄生态流量补给河道渗流，提升水源地地下水补给量，有利。

②对农业灌溉影响

不挤占现状农业用水指标，枯水期稳定下泄改善灌溉取水条件，农业用水保证率提升。灌溉取水口均位于坝址下游，可直接取用下泄清水，泥沙含量降低，减少渠道淤积。

③对下游永和水电站影响

永和水电站位于紫红河，与赤石桥河分属不同支流，汇口相距 10km 以上，无直接水量竞争山西省水利厅。

赤石桥河汇入沁河后，增加干流水量，间接提升电站发电水头与引用流量，有利。

评价标准

环境质量标准：

1、环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。具体标准限值见表 3-6。

表 3-6 环境空气质量标准一览表单位：μg/m³

污染物	标准限值			标准来源
	1小时平均	24小时平均	年平均	
SO ₂	150	50	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准
NO ₂	200	50	30	
PM _{2.5}	/	50	25	
PM ₁₀	/	100	50	
CO(mg/m ₃)	10	4	/	
O ₃	200	160(日最大 8 小时平均)		

2、地表水

项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准，具体标准限值见表 3-7。

表 3-7 地表水环境质量标准一览表单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测项目	单位	III类标准值
1	pH	无量纲	6-9
2	溶解氧	mg/L	5
3	高锰酸盐指数	mg/L	6
4	化学需氧量	mg/L	20
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	4
6	氨氮	mg/L	1.0
7	总磷	mg/L	0.2 (湖、库 0.1)
8	总氮	mg/L	1.0
9	铜	mg/L	1.0

10	锌	mg/L	1.0
11	氟化物	mg/L	1.0
12	硒	mg/L	0.01
13	砷	mg/L	0.05
14	汞	mg/L	0.0001
15	镉	mg/L	0.005
16	铬（六价）	mg/L	0.05
17	铅	mg/L	0.05
18	氰化物	mg/L	0.2
19	挥发酚	mg/L	0.005
20	石油类	mg/L	0.05
21	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2
22	硫化物	mg/L	0.2
23	粪大肠菌群	MPN/L	10000
24	悬浮物	mg/L	/

3、声环境

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，具体标准限值见表3-8。

表3-8 声环境质量标准一览表单位：dB（A）

类别	等效声级限值	
	昼间	夜间
1类	55	45

污染物排放标准：

1、施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值：颗粒物 1.0mg/m³。

2、施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）表1中排放限值（昼间：70dB（A）、夜间：55dB（A））。

3、一般固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020

	<p>年修订)中相关要求。</p>
<p>其他</p>	<p>根据山西省生态环境厅关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标核定办法》的通知(晋环规〔2023〕1号),纳入固定污染源排污许可分类管理名录指标行业范围的建设项目在环境影响评价文件审批前,建设单位需按本办法规定取得主要污染物排放总量指标。</p> <p>项目未纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》,无需申请总量。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、施工工艺流程

生产工艺流程简述

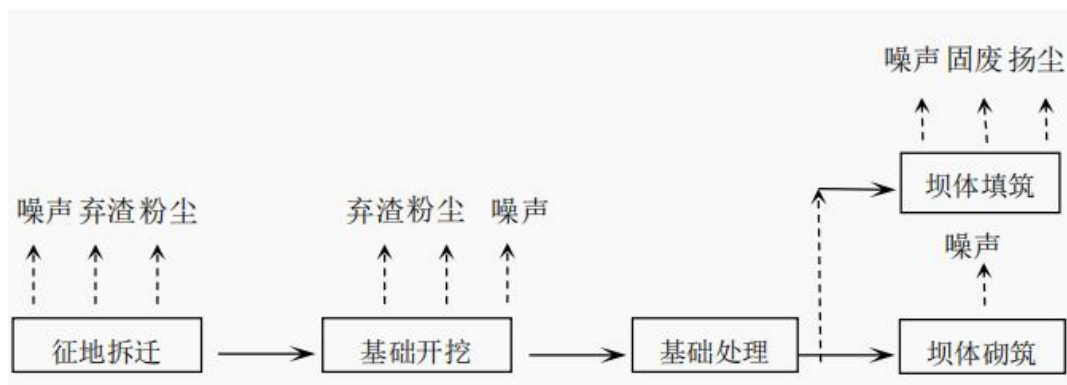


图 4-1 大坝施工期流程图及产污环节图

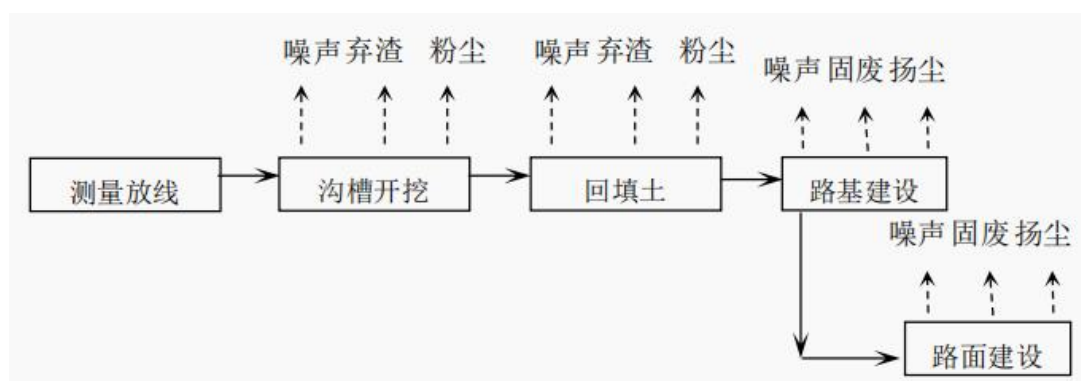


图 4-2 道路工程施工流程图及产污环节图

废水：机械施工作业过程中产生的施工废水；施工场地工人产生的生活污水。

废气：项目施工期废气主要为征地拆迁中产生的粉尘和植被剥离产生的扬尘；施工机械及各型运输车辆产生的废气；运输过程中产生的粉尘污染；土方开挖过程中的粉尘。

噪声：水库施工噪声主要来自施工机械噪声，交通噪声等。

固体废物：项目施工期产生的固体废弃物主要为施工弃渣、建筑物拆除、工程弃土及库区清理垃圾、施工人员生活垃圾。

一、施工期生态环境影响分析

本项目建设过程中，评价区的植被将受到毁坏。在施工过程中，开挖处或者

清理的植被均遭到永久性毁坏，对生物生境造成破坏，影响动物的正常生长。同时，项目建成后，由于永久占地的影响，使得项目占地范围内的土地用途发生改变，场区内原有植被破坏，原有野生动物生境发生改变。经分析，项目生态破坏主要表现在以下几个方面：

1、对植被的影响

项目建设过程中场地开挖和清理及建成后各建筑物的占用，对项目区内的植被将造成不同程度的占压和毁坏，项目建成后，将对场区内进行绿化，能在一定程度上补偿对原有生态的影响，并能使项目与周围环境更加协调，起到美化环境的效果。

2、对野生动物的影响

项目的建设，引起项目区及周边人员活动增加，交通噪声、废气等污染物的排放增加，必然使原有野生动物生境发生改变，对当地的野生生态系统产生一定程度的影响，并改变区域生态系统结构，但由于项目场区所占面积相对区域面积而言，比例很小，且项目场地原有野生动物主要为常见的野兔、蛇、老鼠等动物，因此对动物生态系统影响有限。

3、对水生生物的影响

赤石桥河为小型支流，现存鱼类为小型土著淡水鱼，栖息地压缩：导流截流导致坝址局部河段减水/短时断流，鱼类被迫向上下游深潭迁移，无大规模死亡风险，因此对水生生物影响有限。

4、对土壤的影响

施工期对土壤环境的影响主要体现在两方面：一为土石方挖填及施工机械碾压等改变了原有土壤物理性质，影响土壤的透气性；二为产生的废石、弃土、生活垃圾的堆积，在降雨淋溶作用下，对土壤理化性质造成影响。评价要求项目施工时要严格控制施工人员的活动范围，将活动界限控制在占地界限以内。施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，裸露地面使用防尘网（布）进行覆盖，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减少区域水土流失。同时，

施工结束后及时清理施工场地，场地清理和平整后及时按主体设计进行绿化、美化，在恢复地表植被和自然景观的同时，起到良好的水土保持作用。

三、施工期环境空气影响分析

项目施工废气主要来自施工扬尘、燃油废气、沥青烟气。

(1) 施工扬尘

在拆迁及土石方开挖过程中，施工点下风向大气粉尘含量较高，最高可达40~80mg/m³，在某些局部山岙地段，由于通风不畅，扩散不易，粉尘含量将更高，TSP和PM₁₀两项指标均超过二级标准，对现场施工人员和周围环境造成严重影响，需要采取必要的降尘措施并加强施工人员的劳动防护措施，如设置封闭围挡、施工场地定期洒水、建筑垃圾及时清运等。

一般情况下，车辆运输和装卸时产生的粉尘教多，通常在自然风的作用下，其影响范围躲在100m以内，通过限制车辆速度、硬化道路、车辆进出冲洗、定时路面洒水等措施来减轻车辆粉尘对周围环境的影响。

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响较小。

(2) 燃油废气

施工机械废气和运输车辆尾气：包括各类运输车辆、挖掘机等施工机械产生的废气，主要污染物为HC、CO和NO_x。施工产生的大气将对附近居民和生态环境造成污染影响，但这种污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。

(3) 沥青烟气

改线公路采用沥青混凝土路面，工程施工过程中将使用沥青，存在沥青烟气污染。本工程外购商品沥青砼，并用无热源移动或高温熔融运输至铺筑现场。对施工现场的影响只有沥青高温冷却固化过程中挥发的少量烟气，影响相对较小。

四、施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

①生活污水

本工程高峰期施工人数为 689 人，本项目设 6 个施工区，施工人员生活污水排放量每人日产生污水量为 24L，生活污水高峰期产生量为 16.5t/d，生活洗漱用水经沉淀池收集后回用，每个施工区设置 1 座沉淀池。施工场地配备 6 个移动式环保厕所。人员定期清掏运送至市政污水收集系统，同时做好防蝇、灭虫工作。

②生产废水

(1) 机械车辆冲洗废水处理

机械车辆冲洗，产生冲洗废水。全部回用于本系统。

含油废水经收集后经隔油沉淀后回用于冲洗系统、施工场地降尘或自然蒸发。采用成套油水分离器进行处理，废水处理后回用不外排，避免对河流水体水质产生影响。

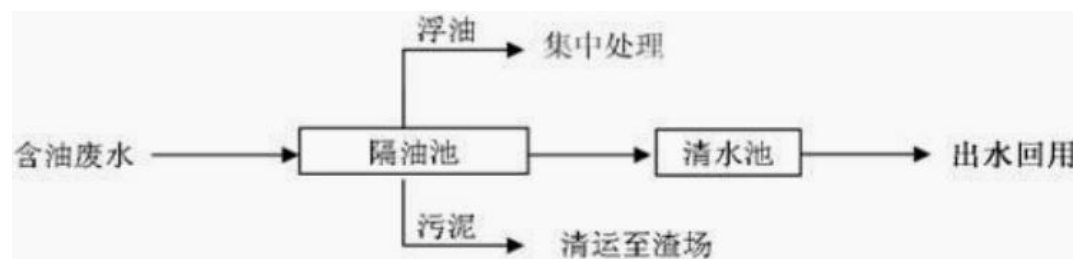


图 4-4 罐车冲洗废水处理工艺流程图

(2) 基坑废水处理系统

基坑排水分初期排水和经常性排水。初期排水是排除土石围堰内的基坑存水，即原来的河水加上渗水和降水。经常性排水是在建筑物基坑开挖和混凝土浇筑过程中，由降水渗水和施工用水等汇集的基坑水。基坑废水主要由降水、渗水自流至基坑底部，主要污染物为悬浮物。据国内其他水电工程基坑排水监测资料，基坑排水中，pH 值达 11~12，悬浮物浓度高达 2000mg/L。

为了保证其上层清液中悬浮物和 pH 浓度不影响处理效果，在抽水时控制水泵的深度，保持水泵在上层清液部分；控制投药量，保证出水水质。

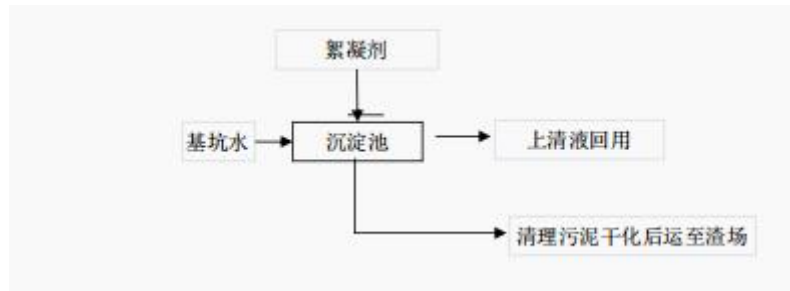


图 4-5 基坑排水处理设计流程图

五、施工期声环境影响分析

本项目施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声 3 类。机械噪声源主要是挖掘机、搅拌机等设备，声级一般在 85~110dB(A)，此类噪声对周围声环境影响最大。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声。施工车辆噪声主要为施工车辆在材料运输过程中产生的交通噪声，会对沿途村庄造成一定的影响。

在采取合理安排施工时间，避免施工机械夜间作业；合理布局施工现场，以避免局部声级过高；设备选型上尽量采用低噪声设备；降低人为噪音；限制鸣笛；车辆减速行驶等措施后，对周边声环境影响较小。

六、施工期固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要包括生活垃圾、建筑拆迁垃圾、建筑垃圾和工程弃渣等。

(1) 生活垃圾

倪庄水库施工期间产生生活垃圾较大，集中堆放，定期清运至环卫部门。

施工期施工人数按 689 人计，每日产生垃圾 0.5kg/人·天，生活垃圾每天产生量约为 0.3t/d，可用垃圾桶收集后由环卫工人运送到指定垃圾场处理。

(2) 建筑垃圾

施工建筑垃圾主要来源于建筑施工中的废物，如水泥、砖瓦、石灰、沙石、废材料、废包装袋等，产生量为 10t，废材料、废包装袋及时外售给废品回收单位，尽量回收利用，不可回收利用的运至政府指定建筑垃圾堆场集中堆存。

(3) 土石方

	<p>根据项目初步设计资料，主要为枢纽工程的清基土石方、上坝公路和改线道路的开挖土石方。根据项目初步设计资料，设置 1 处弃渣场，位于大坝下游的一个沟道内，占地面积 4.21hm²，最高堆高 15m，弃渣场类型为沟道型弃渣场，弃渣场占地类型为其它草地，堆渣结束后，渣顶进行植被恢复。</p> <p>七、施工期土壤影响分析</p> <p>施工开挖、临时占地导致土壤扰动面积 0.94hm²，主要影响为土壤压实、表层土壤流失，无土壤污染。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、运营期生态环境影响分析</p> <p>项目建成后，由于永久占地的影响，使得项目占地范围内的原有植被破坏。经分析，项目生态破坏主要表现在以下几个方面：</p> <p>(1) 对植被的影响</p> <p>项目建设过程中场地开挖和清理及建成后各建筑物的占用，对项目区内及附近的植被将造成不同程度的占压和毁坏，致使区内原有的植被生态系统不复存在，造成永久性的毁坏。</p> <p>(2) 对动物的影响</p> <p>项目的建设，引起项目区及周边人员活动增加，交通噪声、废气等污染物的排放增加，必然使周边原有野生动物生境发生改变，对区域原有的动物产生影响的。</p> <p>(3) 对土壤的影响</p> <p>场地开挖扰动地表、破坏植被，造成短期水土流失加剧。</p> <p>二、运营期水环境影响分析</p> <p>水库建成后设立管理站，拟设 10 人，则生活污水产生量为 5.11t/a，经一体化污水处理设施处理后，定期清掏用于周边农肥，对周围环境影响极小。</p> <p>三、运营期噪声影响分析</p> <p>运营期的噪声污染主要为库区道路车辆行驶的噪声。离大坝最近的村庄为实会湾村，距离较远，噪声对环境的影响较小。</p> <p>采取的措施：</p>

减慢车辆的行驶速度。

本项目通过合理布局、距离衰减等措施，项目噪声能降低 20-25dB(A)，因此项目噪声经治理后能够厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准，对声环境影响较小。

四、运营期固体废物影响分析

项目运营期间固体废弃物主要为管理人员的生活垃圾，人数按 10 人计，每日产生垃圾 0.5kg/人·天，生活垃圾每天产生量约为 5kg/d，可用垃圾桶收集后由环卫工人运送到指定垃圾场处理。

五、运营期地下水影响分析

（一）地下水位变化特征（核心影响）

因水库坝高 37m，正常蓄水位 1306.50m，较库区天然河道水位（1294.50-1298.50m）抬升 8-12m，库区水体与周边地下水形成水位差，引发地下水补给关系改变，具体变化如下：

1. 抬升范围与幅度：库尾浸没区及周边 500m 范围内，地下水位抬升 0.5-2.0m，部分低洼地段地下水位抬升至地表以下 0.5-1.0m；大坝枢纽区地下水位抬升 0.3-1.0m；距库区 1.0km 以外区域，地下水位无明显变化（抬升幅度 $\leq 0.1\text{m}$ ）；

2. 变化时序：初期蓄水期（1-2 个月），地下水位快速抬升（月抬升 0.3-0.5m）；正常运行期（蓄水稳定后），地下水位趋于稳定，形成与库水位匹配的地下水位浸润线；

3. 补给变化：建设前以“大气降水→地下水→河道”补给为主；建设后变为“库区水体→地下水→河道”反向补给，库区周边地下水补给量增加 15%-20%。

（二）次生生态影响分析（地下水位抬升引发）

结合区域气候（半湿润大陆性气候，年降水量 601.3mm，年蒸发量 1551.1mm）、土壤类型（褐土为主，部分为潮土），地下水位抬升主要引发 3 类次生生态影响，无重大不可逆影响：

1. 土壤潜育化风险：库尾浸没区、库区周边低洼地段（地下水位抬升至地表

以下 0.5-1.0m)，土壤含水量持续饱和，孔隙被水分填充，氧气含量降低（≤5%），导致土壤潜育化，表现为土壤颜色变深（灰黑色）、肥力下降，影响农作物（玉米、党参）及草本植被生长；风险范围约 0.36hm²（5.4 亩），主要集中在库尾耕地；

2. 土壤盐碱化潜在风险：库区周边地下水位抬升后，地下水蒸发量增加，土壤中盐分（钠离子、氯离子）随水分蒸发向地表积聚；多年平均降水量 601.3mm，蒸发量 1551.1mm，但因地形坡度大、河道下切较深、地表径流排泄通畅，无长期积水、洼地滞水、地下水顶托等盐分累积条件，不具备形成盐碱化的水盐运移环境；

3. 植被退化影响：地下水位抬升导致植被根系缺氧、土壤理化性质改变（pH 值升高 0.2-0.3），主要影响库区周边草本植被（白羊草、蒿类）及部分灌木（沙棘），表现为植被覆盖率下降（从 80% 降至 65% 以下）、植株枯萎；乔木（油松）根系较深（≥1.5m），受影响较小；退化范围约 0.48hm²（7.2 亩），集中在库尾及库区右岸草地。

（三）对饮用水源的影响

周边实会湾村、师庄村饮用水源为地下管井（井深 15-20m，取自基岩裂隙水），距库区 1.2-1.3km，地下水位抬升幅度≤0.1m，且库区水体水质为 III 类（源头水保护区），无污染物排放，因此不会导致饮用水源水位异常、水质恶化，对饮用水源无不利影响。

六、运营期土壤影响分析

核心影响为地下水位抬升引发的潜育化、盐碱化及植被退化，无其他土壤污染影响。土壤影响以“轻微、可逆”为主，通过针对性防控治理措施，可完全控制潜育化、盐碱化风险，植被退化区域可恢复至原有状态，不影响区域土壤功能。

选址
选线
环境
合理性
分析

根据本项目各类核查文件，本项目占地范围与地质公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、国家一级公益林、国家二级公益林:山西省永久性公益林、I级保护林地和II级保护林地无重叠；占地范围与沁源县现已批复的集中式饮用水水源一二级保护区不重叠；该用地均不在辛安泉域重点保护区范围、霍泉泉域重点保护区范围、洪山泉泉域重点保护区范围内，与以上三个泉域重点保护区范围不重叠，该区域范围处在沁河流域，不在沁河源头保护区范围；在我县境内有1处国家级地质遗迹为沁源沁河源湿地，位于沁源县王陶乡河底村北西，与山西省沁源县倪庄水库工程项目范围不重叠；与已设采矿权不重叠；该范围内不涉及地上不可移动文物。

距离最近村庄为场地北侧192m处的实会湾村，项目选址较为合理。

施工期和运营期不对外排放废水，不会影响沿线的地表水体，施工完成后对临时施工占地区域进行植被恢复，对周边生态环境影响较小。从环境影响程度，本工程选址是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、施工期生态保护措施</p> <p>建设单位应督促施工单位采取以下生态措施。</p> <p>1) 陆生生态保护措施</p> <p>①生态避让措施：加强管理，严禁滥砍乱伐，保护和培育现有森林，尤其在枢纽建设和公路建设过程中加强对现有植被的保护，对于淹没区的乔木，结合库底清理，尽可能移植用于库周的植被恢复。</p> <p>②生态减缓措施：确定施工用地范围，进行标桩划界，在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。合理安排工期，土方开挖作业尽量避开在大风和雨天进行；工程施工应分散分区进行，工程开挖裸露面要及时采取措施，缩短裸露面的暴露时间，减少水土流失。严格规划工程区“三废”的排放，避免其对工程区周边动植物生存环境的破坏；严禁烟火、狩猎和钓鱼活动。</p> <p>③生态补偿措施：因施工无法避免而占用的24.25hm²的耕地，应剥离耕作层土壤，选择合适的位置集中堆放，用于劣质地或者其他耕地的土壤改良。为确保土壤肥力，施工单位要保证耕地表土剥离厚度在 30cm 以上。临时占用农田的应尽量在秋收以后或冬季进行，以减少对农业生产造成的损失，无法避免的要缴纳青苗补偿费。需要表土剥离的土壤单独堆放，用于绿化用土；植被恢复时，要做到因地制宜，适地适树，要有防冲、固土兼具绿化、美化的作用。</p> <p>④生态恢复措施：施工结束后，对临时占用的0.05hm²耕地要进行复耕，占用其他草地进行植被恢复；在永久占地的空闲区域和可绿化区域进行生态恢复治理，同时考虑生物的多样性和景观的绿化美化效果。</p> <p>⑤动物保护措施：开展野生动物保护宣传，禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物，保护动物生境。</p> <p>⑥弃渣场区域防治措施</p> <p>表土剥离：施工前对枢纽及库区占用的耕地进行表土剥离，剥离厚度 0.3m，施工结束后表土返还用于植被绿化区，表土剥离面积 9.99hm²。</p> <p>表土保护：施工期，对剥离的表土采取临时拦挡和苫盖措施。在临时堆土坡</p>
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

脚用编织袋装土进行拦挡，顶面及坡面采用防护网苫盖，编织袋堆筑防护 5000m³，苫盖防护网 6 万 m²。

土地整治：施工结束后对管理站内绿化区域进行土地整治，土地整治面积为 0.05hm²；弃渣场覆土后进行土地整治，土地整治面积为 3.74hm²；施工结束后对施工道路临时占地和施工生产生活区临时占地进行土地整治，土地整治面积为 0.75hm²。

2) 水生生态保护措施

利用拦河网、声响等多种方式，把施工区域的鱼向上、下游驱逐，使鱼类在施工期内远离施工区，减少施工对鱼类的影响。

严禁施工人员捕捉河道鱼类等事件的发生。

施工生活污水和生产废水经合理处理后回用不外排，避免对河道水质造成污染。采取避让、拦挡和苫盖等措施减少土砂石进入水体，减缓对水生生物的不利影响。

二、施工废气保护措施

(1) 施工扬尘

本项目施工期废气主要是机械施工扬尘，建设单位应督促施工单位做好以下环境保护措施：不超界施工；合理安排施工进度；做好宣传，定时洒水、清扫、冲洗道路，施工车辆限速；对挖出土方适当洒水并覆盖绿网，禁止露天堆放材料；对土方及时回填，剩余土方及时清运；施工后的地表及时进行恢复。

(2) 燃油尾气

本项目施工过程中主要施工机械为挖掘机、推土机、装载机、压路机、起重机等，运输车辆包括卡车、自卸车。施工机械及车辆以柴油为原料，施工过程中会产生尾气，主要污染物为NOX、CO、THC等。评价要求施工单位加强管理，保证各机械正常运行，暂时不使用的机械设备及时关闭，减少待机时间；减少运输车辆在场地内停留时间。而且本项目工程量不大，施工期较短，施工场地宽阔，施工尾气通过扩散对周围环境影响不大。

(3) 沥青烟气

修筑道路的沥青烟气污染主要来自沥青熔融、搅拌和摊铺行为。本次工程沥

青采取商品沥青混凝土形式，熔融和拌和过程全部在专业工厂进行。摊铺时产生的有害物质 THC 和 BaP 比沥青熔融和搅拌时要少很多。为了最大限度地减少路面铺装过程中的沥青烟问题，建议路面铺设使用乳化沥青，这样既使用方便又可避免对环境的污染。

此外，沥青拌合铺路实施时间较为短暂，类比山西省同类道路建设的情况，沥青摊铺作业场地下风向 100m 处沥青烟浓度值可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟（建筑搅拌）无组织排放要求，对周围大气环境质量无明显不利影响。

三、施工废水保护措施

（1）生活污水

本工程高峰期施工人数为 689 人，本项目设 6 个施工区，施工人员生活污水排放量每人日产生污水量为 24L，生活污水高峰期产生量为 2.73t/d 区，生活洗漱用水经沉淀池收集后回用，每个施工区设置 1 座沉淀池。

施工场地配备 6 个移动式环保厕所。人员定期清掏运送至市政污水收集系统，同时做好防蝇、灭虫工作。

（2）生产废水

①机械车辆冲洗废水处理，全部回用于本系统。

②基坑废水处理系统，为了保证其上层清液中悬浮物和 pH 浓度不影响处理效果，在抽水时控制水泵的深度，保持水泵在上层清液部分；控制投药量，保证出水水质。

经采取以上防治、处理措施后，水环境影响可接受。

四、施工噪声保护措施

为了施工场界、及外部声环境和敏感点达标，拟采取以下保护减缓措施：

①合理安排施工时间：施工单位要合理安排施工作业时间。

②施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离人多密集活动处等敏感点，车辆出入现场时应低速（一般不超过 20km/h）、禁鸣。

③建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

	<p>④建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报请批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解和支持。</p> <p>⑤施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近。</p> <p>五、施工固体废物防治措施</p> <p>①建筑垃圾：在施工过程中产生的废包装袋、废建材等建筑垃圾，项目建设和施工单位应加强管理，做好防尘和清运工作。垃圾必须按环境卫生管理条例的有关规定进行处置，不能随意抛弃、转移和扩散，更不能向居民区附近转移，应采取有计划的堆放，按要求分类处置，严禁乱堆乱放。</p> <p>②生活垃圾：施工人员以及管理站人员的生活垃圾禁止随意弃置，应堆放于指定地点，定时清理后进行填埋或者统一收集后为委托环卫进行清运。</p> <p>③土石方</p> <p>弃渣 13.17 万 m³，主要为枢纽工程的清基土石方、上坝公路和改线道路的开挖土石方。根据项目初步设计资料，设置 1 处弃渣场，位于大坝下游的一个沟道内，占地面积 4.21hm²，最高堆高 15m，弃渣场类型为沟道型弃渣场，弃渣场占地类型为其它草地，堆渣结束后，渣顶进行植被恢复。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态影响防治措施</p> <p>加强对植被恢复区域的管理，做好植被病虫害防治工作，确保植被的成活率。水库的运行调度要统一协调，避免上下游出现断流等对生态造成严重破坏的现象。</p> <p>建立生态防护林和防护体系，防止水土流失，应避免和减少泥沙等有害物质进入库区，影响水域环境。</p> <p>对库区周围农林生产和居民生活污染物的排放要加强管理，避免出现污染和危害生态环境的事件发生。</p> <p>2、废气污染防治措施</p>

管理房在运行期采用电暖气，禁止原煤散烧。

3、废水污染防治措施

(1) 地表水环境保护措施

1) 库底清理

为了防止水库水质污染、保证库盆清洁、库水水质和库周人群健康，在水库蓄水前必须进行库底清理。

- a) 水库建构筑物的清理，包括居民迁移线以下的建、构筑物；
- b) 水库植被的清理，包括最高蓄水位以下的林地、杂草、农作物等；
- c) 水库库底卫生清理，包括卫生防疫清理、坟墓清理、消毒杀菌等；
- d) 清理要求按照《水利水电工程水库库底清理设计规范》(SL644-2025)的有关规定执行。

居民点迁移线：按照水库 20 年一遇设计洪水回水线的外包线确定，坝前水位为正常蓄水位加 1m 安全超高 1307.5m，淹没处理终点为距水库坝址上游 1.47km 处，末端回水位高程 1307.36m。

(2) 库周环境管理

加强库周环境管理，避免影响下游水环境。

(3) 生活污水处理

运行期水库管理机构编制人员为 10 人，生活污水产生量为 5.11m³/a。运行期生活污水可使用一体化设备对污水进行处理。污水经过处理并消毒后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)的城市绿化水质标准后暂存于清水池，由于废水量较小，可用于新建道路两侧绿化用水或道路抑尘洒水，不外排。

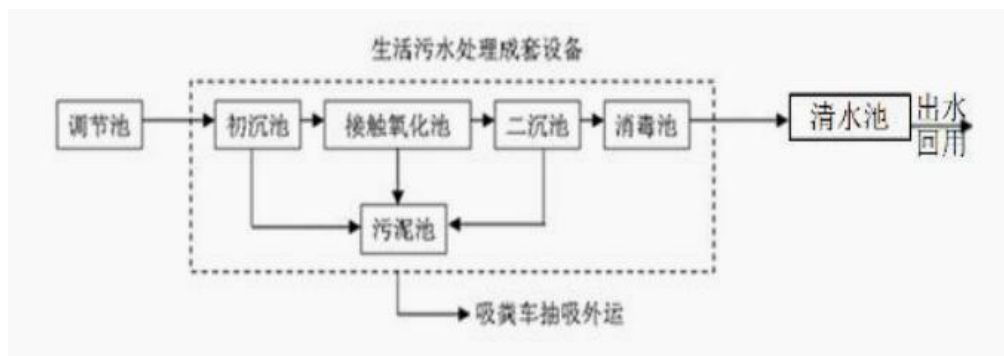


图 4-4 生活污水处理设计流程图

4、噪声污染防治措施

项目营运期对声环境的影响主要来自于道路上车辆的交通噪声。通过施工时采用低噪声路面材料，加强限速检测、设置减速带降低车辆行驶速度，设置禁止鸣笛标志，加强绿化，加强道路养护等降噪措施，进一步减少交通噪声对周围敏感目标的影响。

项目设备产生的噪声，采用合理布局、基础减振。

5、固体废物防治措施

工程运行期产生的固体废弃物主要为水库管理人员生活办公区的生活垃圾，运营期设立了 10 名水库专职管理人员驻扎值守，生活垃圾产生量约为 5kg/d。生活垃圾经垃圾桶收集袋装后，交由环卫部门统一收集处理，对周围环境影响较小。

6、风险防范措施

植被恢复时尽量选用当地本土物种。

为了有效应对水源地突发环境事件，最大程度降低水质污染事故的不利影响，制定水质污染事故应急预案。应急预案具体参照《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南（试行）》进行编制，主要内容包括应急组织指挥体系；应急响应机制（预警、信息报告与通报、事态研判、应急监测、污染源排查与处置、应急处置、物资调集及应急设施启用等）、后期工作等。

7、生态恢复措施

陆生生态恢复：

表 4-1 防治措施及工程量

项目区	工程措施	植物措施	临时措施
枢纽工程	坝体排水系统 850m, 表土剥离 10.01h m ²	边坡植被恢复:0.64h m ²	临时苫盖面积 5500 m ² 。
水库淹没区	表土剥离 15.27h m ²		
管理站	排水沟 100m, 表土剥离 0.20h m ² , 表土回覆 0.06 万 m ³	站内绿化 0.04h m ²	临时苫盖面积 500 m ² 。
弃渣场	挡渣墙 23m, 截水沟 930m, 马道排水沟 300m, 消力池 1 座护坦 1 座, 表土剥离 1.94h m ² , 土地整治 3.22h m ² , 表土回覆 3.22 万 m ³	植被恢复 3.22h m ² 。	临时拦挡 40m, 临时植草 0.80h m ² 。
交通道路	表土剥离 4.13h m ² , 排水沟 1520m, 简易排水沟 3000m, 土地整治 2.15h m ² 。	行道树种植 3040m, 边坡绿化 1.01h m ² , 植被恢复 2.15h m ²	临时苫盖面积 1500 m ² 。
施工临建	表土剥离 0.27h m ² , 土地整治 2.14h m ²	植被恢复 1.59h m ² 。	临时盖面积 500m ² , 土工布铺垫 9550 m ²
输电线路	土地整治 0.08hm m ² 。	植被恢复 0.08h m ² 。	土工布铺垫 800 m ² 。

水生生态恢复:

生态流量保障: 年下泄生态流量 61.5 万 m³, 占多年平均径流量 10%, 枯水期 (12-2 月) 下泄流量 $\geq 0.03\text{m}^3/\text{s}$, 保障鱼类栖息地水位。

栖息地修复: 坝下河段整治岸坡 1.2km; 库区周边种植水生草本 (菖蒲、芦苇) 0.1h m², 净化水质。

鱼类保护: 施工期设置临时拦鱼网 (坝址上下游各 500m), 避免施工扰动导致鱼类死亡; 禁止在库区及上下游 1km 内非法捕捞。

8、土壤潜育化防控措施

1. 排水降渍工程: 在库尾浸没区 (0.36hm²) 布设临时排水边沟, 采用梯形断面 (底宽 0.3m、深 0.5m), 总长 800m, 间距 50m, 将地下水位降至地表以下 1.2m 以上, 排出土壤多余水分;

2. 土地整治改良：对潜育化土壤进行深耕（深度 0.3m），掺入腐熟有机肥（施用量 2000kg/hm²），改善土壤透气性；种植耐湿作物（如马铃薯、苜蓿），替代原有玉米、党参，适配土壤水分条件；

3. 监测防控：在潜育化风险区设置 5 个土壤含水量监测点，每 15 天监测 1 次，当土壤含水量≥80%时，加大排水力度。

9、土壤盐碱化防控措施

1. 淋溶改良：在局部低洼风险区（0.12hm²），每年汛期（7-8 月）利用天然降雨淋溶，或人工洒水淋溶（洒水强度 50m³/hm²），降低土壤表层盐分含量；

2. 植被防控：在风险区种植耐盐植被（如沙棘、紫花苜蓿），覆盖度≥90%，减少土壤蒸发，抑制盐分积聚；

3. 水质监测：每月监测 1 次风险区地下水溶解性总固体、氯离子含量，当溶解性总固体≥800mg/L 时，启动人工淋溶措施。

10、植被退化修复措施

1. 补植补种：对退化植被区（0.48hm²），补植沙棘幼苗（密度 3333 株/hm²）、撒播白羊草 + 紫花苜蓿混合草籽（播种量 30kg/hm²），优先选用乡土耐湿、耐盐物种；

2. 土壤改良：补植前对退化区域土壤进行改良，掺入河沙（掺量 20%）+腐熟有机肥，改善土壤透气性和肥力；

3. 后期管护：安排专人管护，定期浇水（避免积水）、病虫害防治，确保补植植被存活率≥90%，3 年内恢复至原有覆盖度。

11、地下水及次生影响监测措施

1. 地下水监测：在评价范围内设置 8 个地下水监测井（库尾 3 个、坝址 2 个、敏感村 2 个、弃渣场 1 个），每月监测地下水位、水质（重点监测溶解性总固体、氯离子），每季度编制监测报告；

2. 土壤监测：在潜育化、盐碱化风险区设置 6 个土壤监测点，每季度监测土壤含水量、含盐量、pH 值；

3. 植被监测：在退化植被区设置 3 个监测样方（1m×1m），每季度监测植被覆盖率、植株生长状况。

其他	/

项目总投资 25274 万元，其中环保投资 235 万元，占总投资的 0.93%，详见表 5-1。

表 5-1 环保投资估算一览表

序号	时期	项目内容	环保措施	投资(万元)
1	施工期	废气污染防治措施	洒水设施、遮盖、围挡等	20
2		废水污染防治措施	化粪池等	10
3		噪声污染防治措施	施工设备基础减振、围挡	20
4		固废污染防治措施	环卫清运、建筑垃圾及弃土处理	10
5		生态环境影响减缓措施、恢复措施	场地生态防护、绿化等	50
合计				110
6	运营期	废水污染防治措施	一体化污水处理设备	50
		固废污染防治措施	环卫清运	10
		生态环境影响减缓措施、恢复措施	场地生态防护、绿化、道路养护等	65
合计				125
施工期和运营期环保投资合计				235

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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		表土剥离，堆料场周围设置围挡、临时排水沟、绿化覆盖等，施工期结束后及时对临时占地进行回填、生态恢复和绿化。	按要求设置环境保护措施	生态环境保护意识；进、出库区道路的生态防护；野生动植物资源的保护	减轻对区域生态环境的影响，对生态环境进行恢复，使区域生态环境得到逐步恢复
水生生态		施工单位制定合理的施工计划、施工进度，涉水工程避免在雨天、台风等不利气象条件下进行，尽量缩短施工对水质影响的时间和程度。施工废水经沉淀等预处理后回用；施工人员租用附近民房，生活污水经化粪池处理定期外运做农肥	施工废水经沉淀等预处理后回用；施工人员租用附近民房，生活污水经化粪池处理定期外运做农肥	/	/
地表水环境		施工废水经沉淀等预处理后回用；施工人员租用附近民房，生活污水经化粪池处理后，定期清掏用于周边农田施肥。	施工废水经沉淀后回用不外排；生活污水经处理后不外排	生活污水使用一体化设备对污水进行处理用于新建道路两侧绿化用水或道路抑尘洒水，不外排	生活污水使用一体化设备对污水进行处理用于新建道路两侧绿化用水或道路抑尘洒水，不外排
地下水及土壤环境		/	/	/	/
声环境		选用低噪声设备、施工机械基础减振、合理布置施工机械、避免高噪声设备同时施工等。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	/	/

振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工现场实行围挡封闭，围挡高度不得低于 1.8m，施工现场出入口道路配备车辆冲洗设施。对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路，同时在施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘，每天洒水 4-5 次。②施工现场场地清理、沉淀池开挖后土石方尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等降尘措施。③及时对因施工导致的裸露地面进行恢复绿化。④施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。运输车辆、施工机械车尾气：对于施工机械的柴油机工作时排放的烟气，施工单位应做好机械的维护、保养工作，避免油料在柴油机内不完全燃烧而产生大量的黑烟；对燃柴油的大型运输车辆等要安装尾气净化装置，保证尾气达标排放；运出车辆禁止超载、不得使用劣质燃料；对尾气排放进行监督管理，严格执行相关排污监管办法、排放监测制度。载过满，应采取遮盖、密闭措施，不得超速，尽可能防止运输的物料</p>	/	/	/
固体废物	<p>建筑垃圾及建筑废料运至当地建筑垃圾处理集中处理；工程弃渣运往指定的弃渣场进行弃渣；生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处置</p>	<p>按规定处置，无害化处理或综合利用</p>	<p>生活垃圾每日由环卫工人清理并收集外运至环卫部门</p>	<p>均得到合理处置</p>
电磁环境	/	/	/	/

环境风险	加强施工管理，设置防雨水冲刷设施	妥善处理，不对周边环境产生不良影响	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，本项目符合国家相关产业政策，项目选址可行，项目施工期在认真落实环评提出的生态环境保护和环境污染防治措施后，污染物可达标排放，不会降低评价区域环境质量现状。因此，项目在严格执行“三同时”制度，切实落实各项污染防治措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

沁源县倪庄水库工程

地表水环境影响专项评价

二零二六年四月

1 评价等级及评价范围

1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

1、水污染影响型

本工程运营期产生的生活污水经一体化设备处理后，用于新建道路两侧绿化用水及道路抑尘洒水，不外排，即工程无废水直接外排，故确定水污染影响型评价等级为三级 B。

2、水文要素影响型

水库工程属于水文要素影响型建设项目。水文要素影响型建设项目评价等级根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，具体见下表。

本工程扰动水底面积 A_2 为 0km^2 。根据下表评价等级判断，结合当地环境状况及本项目采取的环保措施，确定地表水环境影响评价等级为一级。

表 1.1-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	河流	湖库	工程垂直投影面积及外扩范 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$			入海河口、近岸海域 $A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$			$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$			$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$
本项目情况	倪庄水库总库容 390.2万m^3 ，多年平均径流量为 614.8万m^3 ，计算得 $\alpha = 1.58$ ，为一级	倪庄水库兴利库容 239.8万m^3 ，多年平均径流量为 614.8万m^3 ，计算得 $\beta = 39$ ，为	取水量为 142.6万m^3 ，多年平均径流量为 614.8万m^3 ，计算得	本工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 为 0.4249km^2 ， $A_1 \geq 0.3$ ；本工程为新建拦河			/

		一级	$\gamma=23.2$, 为二级	坝, 过水断面宽度占用比例为100%, $R=100 \geq 20$, 为一级		
--	--	----	---------------------	----------------------------------------------	--	--

1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域, 以及下游未恢复到天然(或建设项目建设前)水温的水域; 径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域, 以及下游增减水影响水域; 地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前水位变化幅度超过 $\pm 5\%$ 的水域; 建设项目影响范围涉及水环境保护目标的, 评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域。

因此, 本项目地表水环境评价范围分为库区和坝下两部分。

(1) 库区预测范围: 大坝上游库区水域, 自坝轴线向上至回水末端, 纵向长度根据正常蓄水位下的回水计算结果确定(预计 1.47km), 横向范围为库区两岸正常蓄水位淹没线以内的水域及周边受回水影响的区域, 预测范围涵盖库区全部淹没区域及回水影响区域。

(2) 坝下游预测范围: 坝址下游河道约 2.7km 处, 即赤石河汇入赤石桥河处, 横向范围为河道两岸设计洪水位线以内的水域及岸坡区域, 确保覆盖工程运行对下游河道的主要影响区域。

评价范围见下图 1.2-1。

1.2 评价时段

结合工程施工进度及运行特点, 分为施工期和运行期两个核心时段。

1、施工期: 结合工程施工计划, 预测时段为施工总工期(预计 36 个月), 重点涵盖围堰施工、导流工程实施、主体工程建设等关键施工阶段, 重点分析施工活动对局部河道水文情势的短期影响。

2、运行期: 运行期环境影响预测评价为项目正常运行期的第 1~3 年。

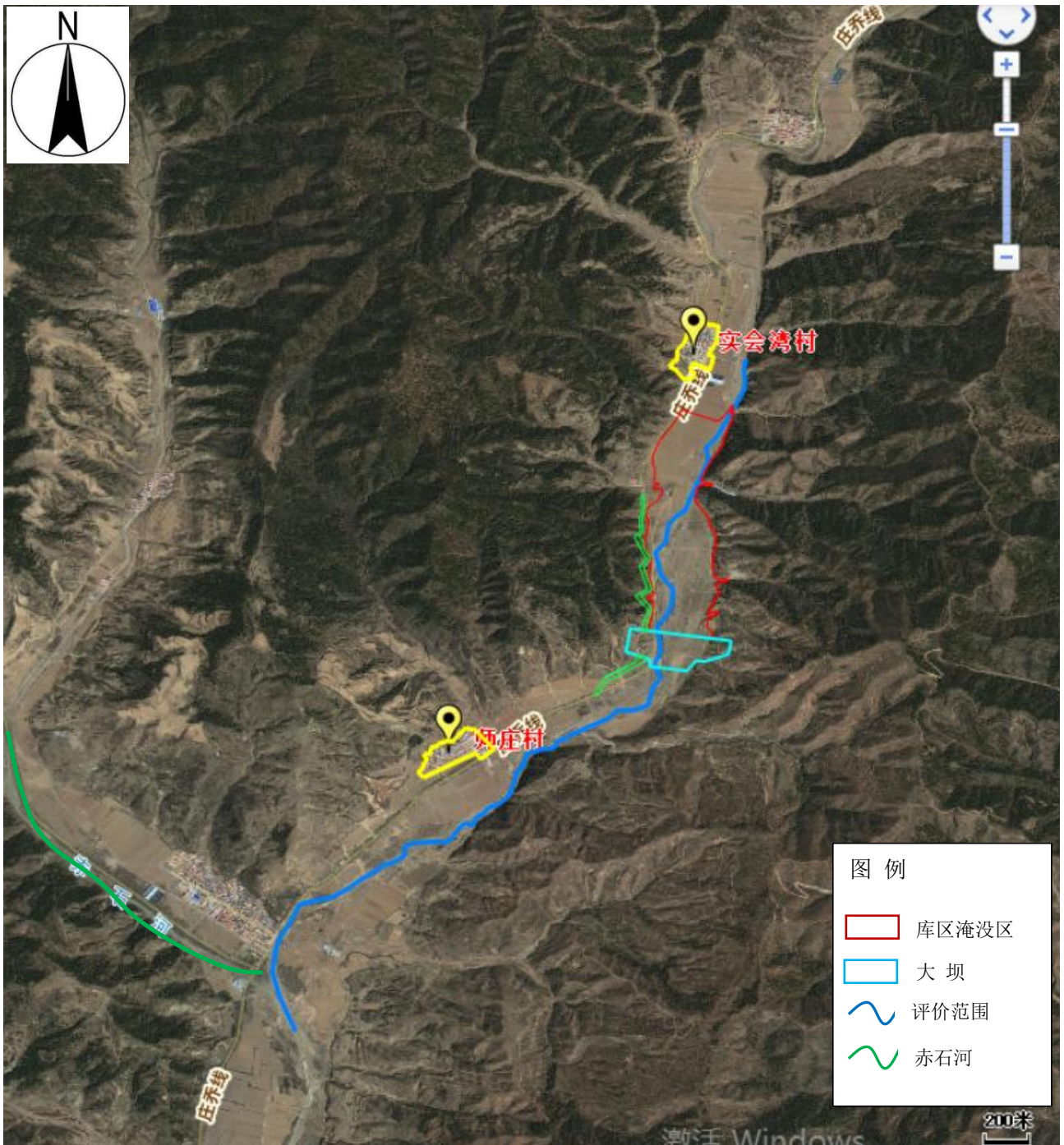


图 1.2-1 地表水评价范围图

2 评价因子

1、现状评价因子

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、汞、砷、硒、六价铬、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、SS 共 24 项。

2、施工期评价因子

针对本项目的施工特点，主要为 pH、悬浮物 2 项污染物因子，以及施工过程中对地表水体水文要素影响，即水面面积、水量、水温、径流、水位、水深、流速等。

3、运行期评价因子

针对本项目的运行期废污水产生特点，主要为水温、pH、总硬度、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、石油类等污染物因子，以及运行过程中对地表水体水文要素影响，包括水面面积、水量、水温、径流、水位、水深、流速、水面宽度。

3 环境现状调查与评价

3.1 水质现状调查

本次评价委托河南环碳检测技术有限公司对水库拟建坝址处进行了地表水现状监测。

1、监测点位：拟建坝址

2、监测因子

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、汞、砷、硒、六价铬、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、SS 共 24 项。

3、监测时段与频率

2025 年 9 月 20 日-22 日，连续监测三天，每天监测一次。

4、监测时期

丰水期，避开洪水期。

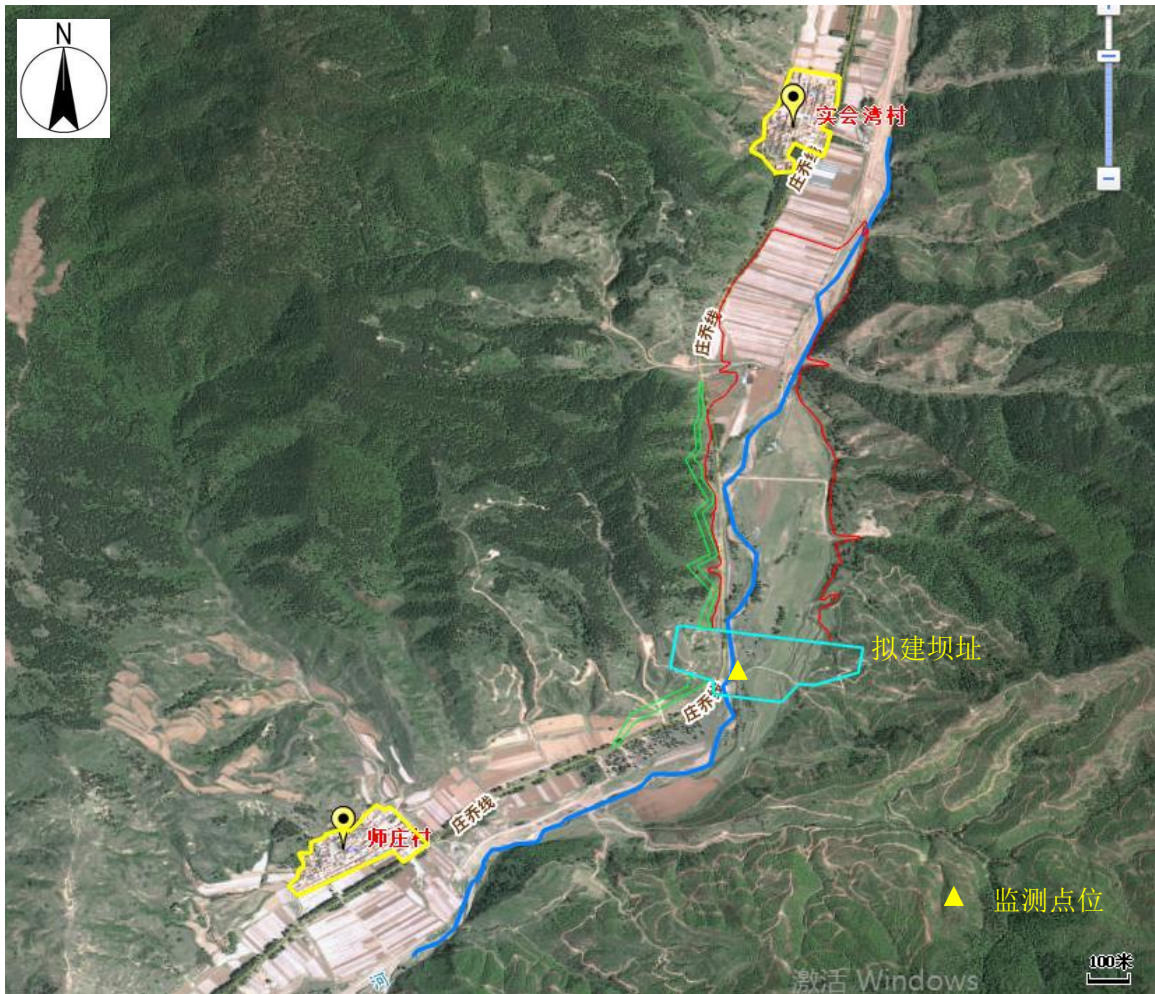


图 3.1-1 地表水监测布点图

5、评价标准

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本项目区域水体属于沁河“源头—孔家坡”段，水环境功能为一般源头水保护，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

6、评价结果

地表水监测结果统计见下表。

表 3.1-1 地表水监测结果统计表

监测项目	单位	监测结果			III类标准值	评价结果
		2025.09.20	2025.09.21	2025.09.22		
pH	无量纲	7.5 (12.6°C)	7.4 (11.8°C)	7.4 (12.0°C)	6-9	达标
溶解氧	mg/L	5.6	5.8	5.5	5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	4.4	4.3	4.0	6	达标
化学需氧量	mg/L	18	17	18	20	达标
五日生化需氧量 (BOD ₅)	mg/L	3.6	3.5	3.6	4	达标
氨氮	mg/L	0.098	0.094	0.094	1.0	达标
总磷	mg/L	0.08	0.06	0.06	0.2 (湖、库 0.1)	达标
总氮	mg/L	0.84	0.93	0.87	1.0	达标
铜	mg/L	未检出	未检出	未检出	1.0	达标
锌	mg/L	未检出	未检出	未检出	1.0	达标
氟化物	mg/L	0.26	0.27	0.26	1.0	达标
硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
砷	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.0001	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
铬(六价)	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.07	0.08	0.07	0.2	达标
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
粪大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	10000	达标
悬浮物	mg/L	16	18	15	/	达标

由上表可知，本项目测点断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值，地表水环境质量现状良好。

3.2 水文情势现状调查

3.2.1 水文

1、流域概况

沁河发源于长治市沁源县王陶乡土岭上河底村，河流在太岳山崇山峻岭间蜿蜒南下，穿越临汾市安泽县，在沁水县官亭圪堆附近进入晋城市，经阳城县至泽州县拴驴泉附近入河南省，由河南省惠济区古荥镇古荥黄河滩区汇入黄河。干流总长 495km，流域总面积 13069km²，河道纵坡为 2.03‰。

赤石桥河是沁河的一级支流，发源于平遥县东泉镇南岭底村，向南流经沁源县赤石桥乡的桃园、庄儿上、榆坪、倪庄、实会湾、师庄、赤石桥、青杨湾、姚壁、桃坡底，郭道镇的东村、西村、兴盛、秦家庄、郭道等村，在郭道村东南、沁河左岸注入沁河。

赤石桥河为山区泉溪性河流，流域面积为 417km²，河长为 38km，河道纵坡为 9.81‰。河床多为砾石和砂，部分河段基岩出露，河道稳定顺畅。

赤石桥河流域地势为西北高东南低，主河道南北向居于流域内东部边缘不远处，各支流均为从右岸汇入。整个流域呈现形状为南北长、东西窄。流域内地貌以土石山区、林区为主，也有少部分为土山区和丘陵阶地。流域北部最高峰在平遥县黑城村一带，海拔 1913.6m；西部最高峰在沁源聪子峪乡王堡庄村西，海拔 1806m。流域内河流右岸诸峰多在海拔 1500m~1800m 间。郭道附近河谷海拔 1100m 左右，为流域内最低点。流域区内植被较好，森林树种以油松为主。

倪庄水库工程位于长治市沁源县赤石桥乡师庄村附近赤石桥河上，坝址以上控制流域面积为 90.9km²，河长 20.08km，平均坡降 17.58‰，产流地类为砂页岩森林山地和砂页岩灌丛山地。

2、水资源概况

根据《沁源县水资源评价报告》，沁源县水资源总量 24581 万 m³，其中河川径流量为 16247 万 m³，地下水资源量 15748 万 m³，重复量 7414 万 m³。水资源可利用量 10383 万 m³，其中地表水可利用量 8184 万 m³，地下水可开采量 2375 万 m³，重复量 176 万 m³。

赤石桥河基流流量约 50L/s，多年平均年径流量为 614.8 万 m³，主要为两岸支沟内出露的泉水及大气降水汇集而成，流量较小，受季节影响较大。

3、径流

倪庄水库流域属于无资料地区，径流计算采用《山西省水文计算手册》中等值线法、幂函数法和双曲正切模数法进行计算。本次采用双曲正切模型法计算成果，倪庄水库多年平均

入库径流量为 614.8 万 m^3 。

4、洪水

根据《山西省历史洪水调查成果》，1993 年在赤石桥河桃坡底村北断面(流域面积 199 km^2)发生洪水，洪峰流量为 337 m^3/s ，但无法确定其重现期。

根据《山西洪水研究》，山西中南部“19930804”特大暴雨洪水，暴雨中心位于沁源县淮河，最大 6h 雨量为 125.0mm，估算重现期为 50 年一遇，本次计算 50 年一遇 6h 雨量为 112.4mm，与之接近。另根据《赤石桥河（沁源县段）河流治导线规划及管理范围划界报告》，赤石河汇入口断面，控制流域面积 102.1 km^2 ，10 年一遇洪峰流量为 136.4 m^3/s ，洪峰模数为 1.34 $m^3/s \cdot km^2$ ，与本次计算结果 10 年一遇洪水的洪峰模数 1.31 $m^3/s \cdot km^2$ 基本一致。

5、泥沙

根据《山西省水文计算手册》并结合倪庄水库流域实际地貌，倪庄水库流域植被较好，但岩石风化较严重，石山灌丛多年平均悬移质输沙模数取 850 t/km^2 、石山森林取 140 t/km^2 ，计算倪庄水库多年平均天然输沙量为 3.6 万 t。

3.2.2 水文地质

区内地下水类型主要有碎屑裂隙水、碳酸岩盐类岩溶裂隙水和松散堆积物孔隙水。

碳酸岩盐类岩溶裂隙水储存于寒武、奥陶系碳酸岩盐岩体中，其特点是埋藏深、富水性强、水质好，多为潜水，一般接受上部或两侧地层补给，向大同盆地迳流排泄，补给松散岩类孔隙水。

碎屑岩裂隙水含水层主要为石炭系、二叠系、三叠系和侏罗系砂岩，泥岩和砂质泥岩为相对隔水层，地下水主要赋存于节理裂隙和断裂带中，富水性弱，且为多层含水系统，局部为承压水，自山区向大同盆地排泄。

松散堆积物孔隙水主要赋存于各类成因的松散堆积物中，含水层主要为卵石混合土、级配不良砾及级配不良砂层等，富水性中等~强，埋藏深度差异明显，一般为潜水，局部为承压水，水化学类型多变，水质一般较好，是主要的生活、生产水源之一。除接受大气降水补给外，还接受上部含水岩组侧向补给和地表水补给。地下水总体流向为自河谷上游向下游。地下水位随河水位变化明显，水力坡度与河床坡度基本一致。

4 水资源环境影响分析

4.1 项目区水资源情况

1、水资源总量

根据《沁源县水资源评价报告》，沁源县水资源总量 24581 万 m³，其中河川径流量为 16247 万 m³，地下水资源量 15748 万 m³，重复量 7414 万 m³，水资源可利用量 10383 万 m³，其中地表水可利用量 8184 万 m³，地下水可开采量 2375 万 m³，重复量 176 万 m³。

(1) 地表水供水工程

沁源县现状主要地表水源工程有小型水库 3 座，李家庄水库、支角水库、风洞沟水库及永和水电站。

1) 李家庄水库

李家庄水库位于长治市沁源县沁河镇李家庄村，地理坐标为东经 112°21'18"、北纬 36°31'58"，属黄河流域沁河水系李家庄河支流，控制流域面积 26km²，多年平均径流量 286 万 m³。

水库总库容 237 万 m³，防洪库容 67.8 万 m³，兴利库容 138 万 m³，死库容 40 万 m³，属小（1）型水库。枢纽工程主要包括大坝、溢洪道、输水洞等。

2) 支角水库

支角水库位于沁源县法中乡支角村，地理坐标为东经 112°27'56"、北纬 36°31'58"，属黄河流域沁河水系青龙河支流，控制流域面积 35km²，是小（2）型水库。多年平均降雨量 603.5 mm，多年平均径流量 350 万 m³。

水库总库容 55 万 m³，防洪库容 15 万 m³，兴利库容 38 万 m³，死库容 2 万 m³，属小（2）型水库。水库枢纽工程主要包括大坝、溢洪道、输水洞等。

3) 风洞沟水库

风洞沟水库位于沁源县灵空山镇西务村，地理坐标为东经 112°06'52"、北纬 36°34'24"，属黄河流域沁河水系龙头河支流，控制流域面积 31km²。多年平均降雨量 679.4 mm，多年平均径流量 233.5 万 m³。

水库设计总库容 60 万 m³，设计防洪库容 50 万 m³，死库容 10 万 m³，属小（2）型水库。枢纽工程主要包括大坝、放水洞等。

4) 永和水电站

永和水电站位于沁源县郭道镇永和村东沁河一级支流紫红河上，坝址控制面积 368.2km²，水电站设计总库容为 968 万 m³，死库容为 155 万 m³，兴利库容为 803.62 万 m³。枢纽主要建筑物包括大坝（挡水坝段、溢流坝段）、坝下放空（排砂）洞、引水洞及水电站。设计年供水量 2000 万 m³。

根据《长治市人民政府办公室关于印发长治市黄河干支流耗水指标细化方案的通知》长政办函〔2022〕14 号，沁源县黄河支流耗水指标 2000 万 m³，考虑 0.8 的耗水系数后，地表水

可供水量控制指标为 2500 万 m³。

(2) 地下水供水工程

沁源县现有机电井 236 眼，其中灌溉机电井 72 眼，2022 年地下水用水量 899.38 万 m³。

地下水可供水量按《山西省地下水超采综合治理行动方案》中确定的沁源县地下水控制开采量考虑，为 1100 万 m³。

(3) 非常规水

根据规划水平年城镇生活污水排放量，工业按污水全部零排放考虑，进行再生水回用量分析，至 2035 年再生水利用率达到 60%。再生水回用可供水量达到 279 万 m³。

现状年矿坑水利用量 454 万 m³，2030 年维持现状，综合考虑至规划水平年非常规水利用量为 733 万 m³。

预测到 2030 年可供水量可达到 3996 万 m³，见表 4.1-1。

表 4.1-1 可供水量汇总表 单位：万 m³

水平年	地表水			地下水	非常规水	合计
	当地地表水	本工程	合计			
2030 年	2020	142.6	2162.6	1100	733	3996

2、需水预测

在现状 2022 年用水水平的基础上，结合区域生活生产习惯，考虑节水措施，依据《山西省用水定额》（DB 14/T 1049.2-2021），分别预测城镇和农村生活、工业、农业灌溉、三产和建筑业、生态环境需水量。

(1) 生活用水指标

2022 年，沁源县城镇生活用水指标为 102.7L/p·d。根据《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活用水定额》（DB 14/T 1049.2-2021），以及沁源县人口发展规模，结合用水定额的对应规定，确定 2030 年城镇居民生活用水指标确定为 120L/p·d。

根据《山西省用水定额 第 4 部分：居民生活用水定额》（DB 14/T 1049.2-2021），农村居民集中式供水生活用水定额 90L/p·d。考虑沁源县农村生活习惯，结合用水定额具体规定，综合考虑确定 2030 年农村生活用水指标采用 90L/p·d。

(2) 生产用水指标

1) 灌溉定额

山西未来灌溉农业的发展方向是建设高质量、高效节水灌溉农业，即持续通过行政、工程、技术和管理等综合措施，努力提高农业灌溉用水效率，继续大力推广节水灌溉技术，发

展节水高效农业。根据全省各区域未来节水灌溉工程、各灌区一系列的节水改造措施陆续实施，综合考虑各区气候条件、降雨分布及耕作方式、灌区作物种类和种植比例等，确定不同地区、不同类型灌溉方式的农田灌溉用水定额。

综合分析，灌溉亩均用水净定额将由现状的 $153\text{m}^3/\text{亩}$ 降低至 $95\text{m}^3/\text{亩}$ 。

2) 灌溉水利用系数

2022 年沁源县灌溉水利用系数 0.55，通过持续实施农业节水措施与完善管理措施，2030 年灌溉水利用系数可提高到 0.61。

3) 林、牧、渔、畜

依据《山西省用水定额 第 1 部分：农业用水定额》（DB14/T1049.1-2020），50%保证率育才林灌溉定额为 $105\text{m}^3/\text{亩}$ ，本次林地用水定额亦采用 $105\text{m}^3/\text{亩}$ ；草地灌溉定额为 $60\text{m}^3/\text{亩}$ ；鱼塘补水定额 $600\text{m}^3/\text{亩}$ ；大牲畜用水定额为 $40\sim 50\text{L}/\text{头}\cdot\text{d}$ ，小牲畜用水定额为 $10\sim 25\text{L}/\text{头}\cdot\text{d}$ ，根据我省实际养殖习惯以牛、猪、羊等为主，本次大牲畜用水定额取 $40\text{L}/\text{头}\cdot\text{d}$ ，小牲畜用水定额取 $20\text{L}/\text{头}\cdot\text{d}$ 。

4) 第二产业

预测到 2030 年沁源县万元工业增加值用水量增加至 $3.25\text{m}^3/\text{万元}$ 。建筑业万元工业增加值用水量为 $40\text{m}^3/\text{万元}$ 。

5) 第三产业

考虑节水措施的持续推进，预测至 2030 年第三产业万元增加值用水量下降至 1.5m^3 。

(3) 生态

城镇环境需水量主要指为保持城镇良好的生态环境所需要的水量，包括城镇绿地建设需水量、城镇河湖需水量和城镇环境卫生需水量。依据 2020 年沁源县城镇人均生态环境用水指标，充分考虑未来城镇生态环境改善、居民亲水环境增加等要求，2025、2030 年城镇人均生态环境用水定额为 90m^3 。

(4) 总需水量

根据各行业需水预测成果，沁源县至 2030 年需水量合计为 3797万 m^3 。

4.2 水资源供需平衡分析

1、工程建设与区域用水总量控制指标符合性

沁源县用水总量指标根据“长治市实行最严格水资源管理制度的意见”，确定沁源县 2030 年用水总量控制目标为 0.38亿 m^3 。本次预测沁源县 2030 年总用水量为 3797万 m^3 ，满足“三条红线”水量控制目标要求。

2、工程建设与水量分配方案符合性

根据《长治市人民政府办公室关于印发长治市黄河干支流耗水指标细化方案的通知》（长政办函[2022]14号），沁源县黄河支流耗水指标 2000 万 m³，考虑 0.8 的耗水系数后，地表水可供水量控制指标为 2500 万 m³。

本次规划配置本地地表水 2163 万 m³，未超过《长治市人民政府办公室关于印发长治市黄河干支流耗水指标细化方案的通知》中地表水控制指标要求。

《山西省地下水超采综合治理行动方案》中确定的沁源县地下水控制开采量为 1100 万 m³，本次地下水配置水量 902 万 m³，未超过控制指标。

3、工程建设对河流生态流量保障论证

本工程水源为沁河支流赤石桥河地表水，本工程建设考虑生态流量泄放，在丰水期生态基流量取多年平均流量的 20%，枯水期取多年平均流量的 10%，年下放生态流量 61.5 万 m³，不会影响本地河流生态流量保障。

5 生态流量

5.1 下泄生态流量论证

1、生态基流论证

根据《倪庄水库工程初设报告》，本工程生态基流计算采用 Tennant 法，枯水期、丰水期生态基流需水量均按同时段多年平均天然径流量的 10%确定，计算得各月生态基流量见表 5.1-1。

表 5.1-1 生态、生活及工业逐月需水过程表

单位：万 m³

项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
生态	1.4	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	12.7	12.7	12.3	12.7	1.4	1.4	61.5
生活	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	6.6
工业	11.6	10.4	11.6	11.2	11.6	11.2	11.6	11.6	11.2	11.6	11.2	11.6	136.0
合计	13.6	12.2	13.6	13.1	13.6	13.1	24.9	24.9	24.0	24.9	13.1	13.6	204.1

根据初设报告中关于工程建设对河流生态流量的保障论证，枯水期生态基流取多年平均流量(614.8 万 m³)10%，即 0.0195m³/s, 5.05 万 m³/月；丰水期取多年平均流量 20%，即 0.039m³/s, 10.11 万 m³/月。

生态流量指为维系河湖基本生态功能发挥和敏感生态保护对象状态稳定，需要保留在河湖内的流量（水量、水位）及其过程，包括生态基流和敏感期生态流量。

生态基流指满足河流、湖泊等基本形态维护、基本水生环境维护和基本自净能力维系等基本生态功能的流量（水量、水位）。敏感期生态流量指满足敏感生态保护对象敏感期需求的流量（水量、水位）及其过程。

由上表可知，1月-6月、11月、12月生态基流为1.3-1.4万 $\text{m}^3/\text{月}$ ，即枯水期和平水期生态基量小于多年平均流量的10%，本次评价提出枯水期和平水期下泄生态流量应至少达到多年平均流量10%，即 $0.0195\text{m}^3/\text{s}$ ，5.05万 $\text{m}^3/\text{月}$ ，以满足下游生态需水量。

由上表可知，7月-10月生态基流为12.3-12.7万 $\text{m}^3/\text{月}$ ，即丰水期生态基流大于多年平均流量的20%，下泄的生态流量可满足下游生态用水需求。

2、本工程河道引水量

施工期工程用水从附近村庄引水，不取用河道水，因此对河道水量没有影响，因水工建筑物拦截需考虑导流排空洞作为下泄设施。

运行期初期蓄水至死水位1298.4m以上开始考虑供水，最终蓄至正常蓄水位1306.5m。全部通过导流排空洞下泄。工程建成后，流域水资源总量的增加将缓解本流域部分生活、工业用水压力，对河水资源总体为有利影响。

5.2 生态流量泄放过程、泄放设施、在线监测及管理措施

5.2.1 施工期

1、生态流量泄放过程

(1) 围堰截流前

维持河道天然径流状态，按天然流量下泄。

(2) 围堰挡水、导流洞运行期

采用导流洞+生态专用通道联合控泄，非汛期最小下泄流量 $0.0195\text{m}^3/\text{s}$ ，同步稳定下放生态基流，通过闸门开度动态调节。

(3) 坝体浇筑期

利用泄洪冲砂底孔+供水洞预留生态通道持续泄放，生态流量纳入施工调度刚性指标，优先保障。

(4) 汛期调度

生态基流优先保障，多余洪水由溢流表孔宣泄，底孔保持生态下泄，不中断、不减小。

(5) 监测控制

坝下控制断面布设流量计+水位监测，实时监测流量；低于阈值立即调大泄量，暂停非必要抽水作业。

2、泄放设施

(1) 永久建筑物兼施工生态泄放设施

1) 泄洪冲砂底孔：单孔有压洞，断面 $4.0\text{m} \times 4.5\text{m}$ ，进口底高程 1288.50m ，配平板检修门+弧形工作门，施工期作为主生态泄流通道，可精准控流。

2) 供水洞：单孔有压洞，直径 0.6m ，进口底高程 1295.0m ，设计流量 $0.05\text{m}^3/\text{s}$ ，施工期兼作枯水期辅助生态泄放，保障基流稳定。

(2) 施工导流与临时生态保障设施

1) 右岸导流洞：全长 290m ，预留生态过流断面，非汛期保证最小下泄流量 $0.0195\text{m}^3/\text{s}$ ，兼顾导流与生态需求。

2) 上游围堰生态放水管：设置 $\text{DN}600$ 生态放水管，枯水期应急补流，防止河道断流。

(3) 生态流量监测设施

坝下河道布设电磁流量计、水位计、远程数据传输装置，实现生态流量实时监测、自动调控、数据上传。

3、设施运行方式

1) 常态运行：以泄洪冲砂底孔为主、供水洞为辅，稳定下放生态流量。

2) 枯水极端工况：启动围堰放水管+导流洞最小过流，三通道联调保障生态基流。

3) 汛期运行：底孔保持生态下泄，溢流表孔宣泄洪水，安全前提下优先满足生态要求。

5.2.2 初期蓄水期

初期蓄水期自水库开始蓄水至正常蓄水位 1306.50m ，全程连续下放生态流量，确保下游河道不断流。

1、生态流量泄放过程

(1) 第一阶段：天然河道至死水位（ 1298.40m ）

蓄水起始时间为1月初，开启生态泄放设施，恒定下放生态流量，闸门保持固定开度。维持10天观测期，检查闸门、坝体渗漏及运行状态，生态流量不中断。

(2) 第二阶段：死水位至正常蓄水位（ 1306.50m ）

按日升幅 $\leq 1\text{m}/\text{d}$ 控制蓄水速度。生态流量持续按下放，不随蓄水进程减小。水位达到正常蓄水位后，保持生态流量稳定，转入运行期调度。

(3) 监测与应急控制

坝下控制断面实时监测水位、流量。流量低于阈值立即增大闸门开度，暂停非必要抽水，确保生态流量达标。

2、泄放设施

(1) 主泄放设施：泄洪冲砂底孔

单孔有压洞，断面 4.0m×4.5m，进口底高程 1288.50m。配备平板检修门+弧形工作门，初期蓄水期为主生态泄流通道，可精准调节小流量。

(2) 辅助保障设施：供水洞

单孔有压圆形供水洞，直径 0.6m，进口底高程 1295.0m，设计流量 0.05m³/s。与底孔联合运行，枯水期兜底保障生态流量，防止断流。

(3) 导流洞临时保障

右岸导流洞（长 290m）在初期蓄水前期保持最小过流能力，兼顾导流与生态补水。

(4) 监测设施

坝下河道布设电磁流量计+ 水位计+远程传输系统，实时采集、上传生态流量数据，联动闸门调控。

3、设施运行调度要求

1) 初期蓄水全周期以泄洪冲砂底孔为主、供水洞为辅，稳定下放生态流量。

2) 蓄水期间严禁关闭全部生态泄流设施，严禁以蓄水为由削减生态流量。

3) 闸门操作、流量数据纳入蓄水专项记录，作为蓄水验收依据。

5.2.3 运行期

1、行期生态流量泄放过程

(1) 常规调度期

以供水洞恒定下放+泄洪冲砂底孔辅助调节，维持生态基流稳定，闸门开度固定，流量不波动。

(2) 汛期调度

优先保证生态基流下泄，多余洪水由溢流表孔宣泄；泄洪冲砂底孔保持最小生态开度，生态流量不中断。

(3) 枯水极端期

启用泄洪冲砂底孔小流量精准控泄，满足河道基流与水生生物生存需求。

(4) 设施检修期

检修前制定生态补水专项方案，不得同时关闭全部生态泄流设施，由备用通道维持生态下泄，检修完成立即恢复常态。

2、泄放设施

(1) 永久生态泄放主体设施

泄洪冲砂底孔：单孔有压洞，断面 4.0m×4.5m，进口底高程 1288.50m，配弧形工作门，承担主生态泄流与小流量精准调节。

供水洞：单孔有压圆形洞，直径 0.6m，进口底高程 1295.0m，设计流量 0.05m³/s，作为生态基流常备通道，常年下放最小生态流量。

（2）生态流量监测设施

坝下河道控制断面布设电磁流量计、水位计、数据远程传输终端，实现 24 小时实时监测、自动记录、数据远程上传。

（3）生态出水配套设施

供水洞出口设生态专用支管，直接接入下游消力池，确保生态水连续、稳定、无扰动入河。

3、生态流量管理措施

（1）调度管理制度

生态流量纳入《倪庄水库调度规程》，实行专人负责、专闸控制、专项记录、专项考核。明确枯/丰水期控制指标、闸门操作流程、预警阈值及应急处置要求。

（2）监测监控管理

生态流量 24 小时自动监测，超阈值自动预警并联动闸门调节。每月编制生态流量监测报告，每季度上报水行政、生态环境主管部门。

（3）设施运维管理

泄洪冲砂底孔、供水洞、闸门及启闭设备定期巡检养护，确保完好率 100%。每年汛前、汛后各开展 1 次生态泄流设施专项检修与联动调试。

（4）应急保障管理

建立设备故障、断流风险、极端枯水等应急预案，明确备用通道启用条件与操作流程。建立与下游乡镇、水利、环保部门的应急联络机制，信息实时共享。

6 施工期地表水环境影响分析

6.1 施工期水文情势影响分析

6.1.1 施工导流对水文情势影响

根据坝址处的地形地质条件、建筑物的型式和布置情况，本工程采用全断面非汛期围堰法导流方案。施工导流方式为全断面非汛期围堰法挡水，利用导流洞泄流，即坝体导流底孔完成前由上下游围堰挡水，上游来水经预埋涵管过流；坝体导流底孔完成后，由坝体临时断面挡水，坝体预留导流底孔泄流。

由于采取的一次性断流施工方式，将改变坝址上下游的水文情势，但是通过设置预埋涵管和导流底孔，对赤石桥河河水进行合理导流和度汛，对坝址上下游的水文情势改变将得到缓解。

1、全断面非汛期围堰法简介

全断面非汛期围堰法采用非汛期 5 年一遇洪水标准，水库非汛期 $P=20\%$ 的洪峰流量，为 $5.9 \text{ m}^3/\text{s}$ 。全断面非汛期围堰法挡水，修建施工导流洞泄流。施工导流洞为 $1.5 \times 2.0\text{m}$ （宽×高）城门洞型，长 303m，底坡 1%，进口高程 1290.0m，出口高程 1287.0m。

优点：重力坝施工整体不受分期的影响，导流工程量小，施工投资约 139 万元。

根据规范要求，汛期基坑淹没对工程进度影响较小且淹没损失不大，故采用全断面非汛期围堰法挡水的导流方式。

2、导流建筑物设计

枢纽导流建筑物包括上、下游围堰和导流洞三部分。

（1）上、下游围堰设计

枢纽围堰选用土石围堰。堰顶安全加高及波浪爬高根据《水工设计手册》及《水利水电工程施工组织设计规范》(SL303-2017)计算为 1.53m。上游围堰位于导流洞进口下游，距坝轴线约 95m，根据水文调洪演算结果，非汛期（ $P=20\%$ ）设计洪峰流量 $5.9\text{m}^3/\text{s}$ ，相应水位为 1290.97m。围堰顶高程为 1292.50m，顶宽 5m，迎水面边坡 1:2.5，背水面边坡 1:2.0，围堰长 208m，围堰最大堰高 2.5m。围堰迎水面采用 0.5m 厚编织袋土防护。堰体及堰基均采用复合土工膜防渗。

下游围堰位于导流洞出口上游，距坝址约 123m，导流洞最大下泄流量 $3.28\text{m}^3/\text{s}$ ，相应的水位为 1286.47m，围堰顶高程为 1288.00m，顶宽 5m，迎水面边坡 1:2.5，背水面边坡 1:2.0，最大堰高 2.0m，围堰长 185m，围堰迎水面采用厚度为 0.5m 编织袋土防护。

（2）导流洞设计

导流洞布置在大坝右岸，为城门洞型断面，设计流量 $5.9\text{m}^3/\text{s}$ ，经计算，隧洞底宽 1.5m ，水深 0.97m ，直墙高取 1.25m ，顶拱半径 0.75m 。导流洞边墙及顶拱采用喷锚支护防护，喷混凝土厚度为 20cm ，锚杆间排距 2.0m ，长度 2.0m 。导流洞用完后采用 C25 素混凝土封堵，封堵长 12m 。进口底高程 1290.0m ，出口底高程 1287.0m ，纵坡 $i=1/101$ ，洞长 303m 。

6.1.2 施工期水质影响分析

施工期污水主要包括生产废水、生活污水。施工含油废水收集后经隔油沉淀池处理后回用于冲洗系统、施工场地降尘，不外排。基坑排水经沉淀后上清液回用，不外排。

生活洗漱污水经沉淀池收集后回用，每个施工区设置 1 座沉淀池。施工场地配备 6 个移动式环保厕所，定期清掏。

施工期生产废水及生活污水经妥善处理后回用，不会对地表水环境产生明显的不利影响。

6.1.3 施工期水土流失对水环境的影响

项目建设过程有一定数量的土石方挖、填工程，将产生一定的增量裸露地表，在雨水和地表径流作用下产生水土流失。当地表径流裹挟的泥沙进入项目区地表水体，将对地表水环境产生较大的影响。

因此，项目应在施工生产区内设置足够的拦挡、汇流和预处理措施，将项目施工期因水土流失产生的含泥污水等收集入沉沙池内进行预处理，尽量避免该部分废水直接排入地表水体，将水土流失对区内地表水体产生的影响降至最低。同时结合大气污染防治，对裸露地表、堆料（土）区进行围挡和苫盖，可有效防治新增水土流失。

6.1.4 库底清理影响分析

库区卫生清除与消毒工作按照《水库库底清理办法》执行，要在当地卫生和环保部门指导下进行专门防污染处理，并经过验收委员会的验收，验收合格方能蓄水。因此，库底清理对水环境造成的影响很小。

库底清理范围包括水库淹没影响区及枢纽工程建设区与水库淹没范围重叠部分，本工程涉及库底清理项目仅为一般清理，范围为正常蓄水位以下的水库淹没区，正常蓄水位以上的范围无专项清理内容。

6.2 蓄水期地表水环境影响分析

为了保证坝下生态环境需水量，确保水库初期蓄水期间坝下河道不会发生断流风险，满足初期蓄水期间生态基流下泄要求，考虑蓄水初期水库水位较低，无法通过水库环境用水下放设施下放生态基流，水位蓄至导流底孔高程 1287m 以前，通过放置于导流底孔前的水泵抽水下泄生态流量，蓄水至导流底孔高程 1287m 至供水洞中心高程 1296.5m 之间，关闭水泵，通过供水洞泄放生态流量，蓄水至 1296.5m 后，由供水洞下泄生态流量。

此外，本工程拟建坝址下游河道两岸有一定的集雨面积，坝下区间来水加上坝址生态流量的泄放能够保障坝址下游不会出现脱水现象。采取以上措施后，蓄水初期对河段水文情势影响较小。水库初期蓄水后将在坝址以上河段形成库区，库区水位逐步抬高至 1306.5m，水面面积逐步增大至 0.45km²。

7 运行期地表水环境影响分析

7.1 对下游水文情势的影响

1、工程建设成前后区域地表水系布局变化

本工程建成后，工程区附近地表水系布局发生了变化，原来的天然河道，由河流形态变水库形态，但由于本项目的水源为天然河道来水，对区域水资源量不造成影响，只是局部河道形态发生了变化。

从整体而言，赤石桥河水的引入，增加了整个区域的水资源量。水库蓄水后增加了水面蒸发量，对区域生态环境有利。流域水资源总量的增加将缓解本流域部分生活、工业用水压力，对水资源总体为有利影响。

2、对库尾上游河道水文情势影响分析

库尾上游河段，长约 1.5km，因水量和河流形态均未发变化，所以工程建设对该段河道无影响。工程建设即对该河段水文情势无影响。

3、对库区河道水文情势影响分析

库区段（1.3km）由河流形态变为水库形态，坝址控制流域面积 90.9km²，建库前后主要水文情势变化表现为河流形态变为河道库形态，局部水深增加、水面宽度和水面面积增加，流速变缓。

原赤石桥河的弯曲河道形态变为水库。大坝拦蓄赤石桥河上游天然来水，形成一定的水深，水库死水位为 1298.4m，对应库容为 390.2 万 m³，库区回水长度 1.47km，通过闸门开启控制，将挡水坝前天然水量通过供水洞至河道下游。

4、对大坝下游河道水文情势影响分析

水库建成后，原河道水文情势发生较大变化，赤石桥河自拦河坝坝址至溢洪道接天然河道处，长度约为 1300m 河道在蓄水前为脱水段，而 1300m 以下河段，由于供水洞兼导流洞和溢洪道下放水流回归河道，并经水库调蓄经缓洪滞洪后，洪水分布趋于平缓。考虑本水库坝有渗漏情况，这部分水量以渗漏的方式回归到下游河道，可减小工程取水对下游河道的影响。

表 7.1-1 倪庄水库地表水评价范围建设前后水文情势变化

河段	长度	项目	建库前	建库后	备注
库尾~上游 1.5km	1.5km	水文情势	无变化	无变化	水量和河流形态均未发生变化
库区	1.3km	水面面积 m ²	108000	450000	对应最高运行水位
		水位 m	1287	1306.5	对应最高运行水位
		水深 m	1.21	3.67	最高水位时的平均水深
		流速 m/s	2.07	16.03/供水期	16.03/供水期
		水面宽度 m	20	403	对应最高运行水位最宽处
坝址~下游 2.7km	1300m	水文情势	有径流	有径流	考虑坝体渗漏或者水泵抽放天然径流减缓影响
	1300-2700m	水文情势	无变化	无变化	水量和河流形态均未发生变化，时空分布较会趋于平缓

7.2 运行期水质影响预测与评价

7.2.1 库区富营养化的影响

水库发生富营养化需具备以下必要条件：a.总氮、总磷等营养盐相对比较充足；b.铁、硅等含量比较适度；c.适宜的温度、光照条件和溶解氧含量；d.缓慢的水流流态，水体更新周期长。只有在上述四方面条件都比较适宜的情况下，才会出现某种优势藻类急剧增长现象，即发生富营养化。

现选取 TP、TN、COD_{Mn} 三个指标对倪庄水库富营养化进行评价，采用 0~100 的一系列连续数字对湖泊（水库）营养状态进行分级，在同一营养状态下，指数值越高，其营养程度越重，湖泊(水库)营养状态 分级见下表。

表 7.2-1 湖泊（水库）营养状态分级表

综合营养状态指数值	营养状态
TLI(Σ) < 30	贫营养
30 ≤ TLI(Σ) ≤ 50	中营养
TLI(Σ) > 50	富营养
50 < TLI(Σ) ≤ 60	轻度富营养
60 < TLI(Σ) ≤ 70	中度富营养
TLI(Σ) > 70	重度富营养

综合营养状态指数计算公式如下：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j * TLI(j)$$

式中：TLI(Σ) ——综合营养状态指数；

W_j ——第 j 种参数的营养状态指数的相关权重；

$TLI(j)$ ——代表第 j 种参数的营养状态指数。

以 chla 作为基准参数，则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中： r_{ij} ——第 j 种参数与基准参数 chla 的相关系数；

m ——评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的 chla 与其他参数之间的相关关系及 r_{ij}^2 见表 7.2-2。

表 7.2-2 中国湖泊（水库）部分参数与 chla 的相关关系 r_{ij} 及 r_{ij}^2 值

参数	TP	TN	COD _{Mn}
r_{ij}	0.84	0.82	0.83
r_{ij}^2	0.7056	0.6724	0.6889

各项目营养状态指数计算

$$TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP)$$

$$TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN)$$

$$TLI(COD_{Mn}) = 10(0.109 + 2.661 \ln COD_{Mn})$$

式中：各指标的单位均为 mg/L。

根据坝址处现状监测结果 TP、TN、COD_{Mn} 浓度分别为 0.067mg/L、0.88mg/L、17.67mg/L。

表 7.2-3 倪庄水库富营养化情况

名称	TLI(TP)	TLI(TN)	TLI(COD _{Mn})
建库后	50.46	52.36	77.51

经计算，倪庄水库库区综合营养指数为 60.09，为中度富营养，库区可能发生富营养化现象。本工程蓄水后会定期下泄用水量，水库整体流动性增强，富营养化可能性有所降低，其营养化指数有所降低，定期下泄用水量后不会对水库库区营养程度产生不利影响。

此外，运行期防止发生富营养化，要加强管理措施。

(1) 应加快完善水库保护的政策法规和标准体系，建立水库地区可持续利用的自然资源和生态环境系统，提高社会的可持续发展能力。

(2) 通过制定配套的行政规章和村规民约，规范水库流域可能造成水库生态破坏的人为活动。

(3) 推进水库周边农民退耕还林、退田还湖，或建立生态农业系统，提高村镇居民环保意识。

(4) 进一步完善水库水质监测系统，及时对库区水质进行监测，科学划分功能区，全面了解水库污染负荷的输入和水质变化规律。

(5) 水库水量调控应符合水资源综合规划、防汛抗旱和生态环境保护的要求。按近期和长远兼顾、因地制宜的原则，通过入库、出库及水库水资源的合理调控，减轻污染。水库水量调控可作为改善水环境的辅助性手段。

运行期少量的生活污水处理后可用于新建道路两侧绿化用水或道路抑尘洒水，不外排，不会对地表水质造成影响。

7.2.2 库区水质影响

1、水源水质

水库周边汇水范围内无大型工业企业分布，有居民和农田分布，现状主要污染源为上游及周边村庄的生活污染源，淹没区周边林地、农田面源污染，经现场监测，坝址处水质满足地表水 III 类水质。工程建成后，库区补水水源为赤石桥河河水，水质相对较好。

由于工程运行特点，底水位运行时间较长，水体停留时间较短，有效改善库区静水状态，有利于有机物的降解，增大污染物降解速度，因此运行期库区水质总体将较好，不会产生水质恶化的趋势。水库本身具有水体自净能力，在光照、温度、溶解氧等环境因素的共同作用下，水体中的有机污染物会逐渐被分解转化为无害或低毒物质。

2、初期蓄水

库区周边无污染源，以林地、草地为主，水库水质不利影响主要为水库淹没残留的腐烂物质（如杂草、树木和枝叶等）和土壤，均会分解释放出有机质，有机质分解使水体中 BOD₅、COD、氮和磷等浓度增加，溶解氧降低，有机质经水浸泡分解，在缺氧条件下产生硫化物，可能导致水库底层水质发臭恶化。

根据以往水库蓄水经验，初期蓄水的水质一般相对较差，尤其是库底清理不彻底，库底浸出物较多的情况下，水质会更差。随着水库的正常运行，反复的蓄水和放水，促进了水体交换，水体的循环混合加强有利于促进污染物质的降解，增强其自净能力，有利于水库水质的改善。根据水库清理规范，蓄水前要求彻底清库消毒，蓄水后水质不会发生明显变化。

3、运行期

水库蓄水和供水时，出水口的水流分布基本均匀，为防止补水管道对库区的冲刷，在补水管道入库前并列设置调流调压阀，阀室后接出水池，出水池后接埋管通至水库库底，在库底处设置消力池，出水速已较为平缓，对库区水流流态影响范围很小，对库底没有冲刷影响，不会造成库区水体浑浊。

运行期反复的蓄水和供水，促进水体交换，水体的循环混合及复氧作用的加强有利于促进污染物质的分解和降解，增强其自净能力，有利于水库水质的改善。项目建成运行后，库区污染源减少，基本能维持现有的水质现状。

7.2.3 对河段水质影响

运行期入河水量没有减少，且该河段沿程无工矿企业，农业面源和农村生活污染源相对较少，不会改变现状水质类别。

7.3 水温影响预测与评价

水库水温受湖面以上气象条件(主要是气温与风)、水库容积和水深以及水库底部形态等因素的影响。水库水温分层状况与水深、水库运行方式和水体交换的频繁程度、径流总量及洪水规模紧密相关。

现行的水库分层判定方法主要有参数 α - β 判别法、Norton 密度佛汝德数判别法及水库宽深比判别法，其中水库宽深比法不适用于本项目，本次评价采用参数 α - β 判别法进行判别。

1、参数 α - β 判别法

分层评价模式，采用国内较为通用的参数 α - β 判别法进行评估，算式如下：

$$\alpha = \frac{W}{V}, \quad \beta = \frac{W_c}{V}$$

其中：W 为年均径流量，V 为水库总库容， W_c 为一次入库洪量。

水库水温分层及稳定状况判别指标见下表。

表 7.3-1 水库水温分层及稳定状况判别指标表

水温分层状况判别	α 值	<10	10< α <20	>20
	水温分层状况	水温分层状况	水温属分层型	水库可能属分层型 也可能属混合型
水温分层状稳定性判别	β 值	<0.5	0.5< β <1.0	≥ 1.0
	水温分层状况	属稳定性分层水温	可能属“稳定型水温 分层”，也可能是“临 时混合型”	临时混合型

本工程年平均入库径流总量约为 614.8 万 m^3 ，设计总库容为 390.2 万 m^3 ，兴利库

容 239.8 万 m³，设计 30 年一遇的一次入库洪量为 80 万 m³，根据 a-β法，计算得到倪庄水库 a 值为 1.58，β值为 0.21，属稳定性分层水温。

2、水温影响预测与评价

根据以上判定本项目水库建成后会在水温分层现象，本项目没有灌溉供水功能要求，主要是生活和工业供水，因此水温的变化对本项目的供水功能影响较小。

8 环境保护措施及监测计划

8.1 库区水质保护措施

鉴于本工程有生活用水水功能，为保障库区水质达标，提出以下主要措施和建议：

(1) 根据水库供水方案，为保证供水水质安全，应对赤石桥河流域开展水污染防治规划，确保上游来水水质达标。

(2) 进水口处应安装流量和水质在线监测设施，实时监控进水水质；供水设施出口应安装流量和水质在线监测设施，实时监控库区对外供水水质。

(3) 结合项目运行合理制定针对进水水质、库区水质及对外供水水质的水质风险综合应急预案，界定各相关部门责任边界及职责要求，确保库区水源水质安全。

(4) 考虑本工程水库承担了生活供水功能，应按照相关规范合理划定饮用水水源保护区，并制定库区周边隔离防护措施、水质在线监测措施等，确保水源水质和供水水质安全。

8.2 运行期水环境保护措施

(1) 加强管理，严格控制水库周边范围内污染源，防止对水库水质造成污染。

(2) 运行期生活污水可使用一体化设备对污水进行处理，不外排。

(3) 施工期做好污水处理、地面防渗措施，防治地下水污染。

8.3 监测计划

运行期监测计划见下表。

表 8.3-1 运行期监测计划表

监测类别	监测点位	监测项目	监测时段及频率
常规水质	水库回水末端、坝前 100m	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、汞、砷、硒、六价铬、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、SS、叶绿素 a 和透明度	每年丰水期、枯水期各监测一次

表 8.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input checked="" type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input checked="" type="checkbox"/> ; 流速 <input checked="" type="checkbox"/> ; 流量 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、汞、砷、	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (1) 个	

工作内容		自查项目	
			硒、六价铬、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、SS)
现状评价	评价范围	河流：倪庄水库库尾至大坝下游 2700m 处， 长度（4.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、汞、砷、硒、六价铬、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、SS ）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水功能区或水功能区、近岸海域功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：倪庄水库库尾至大坝下游 500m 处， 长度（1.8）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	/	
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ：其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	/		/	
		（ ）	/		/	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ 0.039 ） m ³ /s；鱼类繁殖期（ ） m ³ /s；其他（ ） m ³ /s 生态水位：一般水期（ ） m；鱼类繁殖期（ ） m；其他（ ） m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	监测计划	监测方式	环境质量		污染源	
		监测点位	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		（水库回水末端、坝前 100m）		（ ）		

工作内容		自查项目	
		监测因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、铅、镉、汞、砷、硒、六价铬、石油类、硫化物、氰化物、氟化物、LAS、挥发酚、粪大肠菌群、SS、叶绿素 a 和透明度)
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>	
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>	
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可打√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。			

