

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 镇巴县高桥水电站
建设单位(盖章): 镇巴县自来水公司
编制日期: 二〇二四年六月

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	镇巴县高桥水电站		
项目代码	/		
建设单位联系人	张俊恒	联系方式	18992628962
建设地点	陕西省汉中市镇巴县泾洋街道办高桥村		
地理坐标	发电站房（经度：107°56'37.807"，纬度：32°33'8.733"） 坝址（经度：107°56'1.711"，纬度：32°33'11.495"）		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业：88、水力发电 4413—其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（m）	占地面积 369.19m ²
			引水渠道 1300m
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）	镇巴县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	陕水规计发〔2012〕776号
总投资（万元）	134.8	环保投资（万元）	11.2
环保投资占比（%）	8.31	施工工期	已建成
是否开工建设	<input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 是：项目已建成，暂时没有收到投诉及处罚，现根据相关要求补全相关环保手续。		
专项评价设置情况	根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）中专项评价设置原则表可知，本项目需设置地表水专项评价，详见下表：		
	表1 专项评价设置原则表		
	专项评价的类别	涉及项目类别	项目概况
地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目属于水力发电中的引水式发电，需开展地表水专项评价。	
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	不涉及	

		隧道的项目	
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。		
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	1、产业政策符合性 本项目与水力开发有关的政策法规及相关规定符合性分析见下表。			
	表1-1 产业政策相符性分析			
	相关文件	政策要求	本项目情况	结论
	《产业结构调整指导目录》(2024年本)	鼓励类： 四、电力 2、电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用； 限制类： 三、电力 2、无下泄生态流量的引水式水力发电； 淘汰类： 一、落后生产工艺装备（三）电力二、不达标的单机容量30万千瓦级及以下的常规燃煤火电机组（综合利用机组除外）、以发电为主的燃油锅炉及发电机组（先立后改，根据发布的年度淘汰计划有序淘汰）。	① 本电站装机容量350kw，为V等小（1）型工程，不属于鼓励类； ② 该电站已安装生态流量下泄设施及在线监控设施；此外，水电站运行工艺及设备不属于淘汰类。 综上，本项目不属于鼓励类、限制类及淘汰类，属允许类。	符合
	《市场准入负面清单（2022年版）》	水电站：在跨界（境）河流、跨省（区、市）河流上建设的单站总装机容量50万千瓦及以上项目由国务院投资主管部门核准，其中单站总装机容量300万千瓦及以上或者涉及移民1万人及以上的项目由国务院核准。其余项目由地方政府核准。	本电站装机容量350kw，根据“陕西省黄河流域和巴山区域小水电清理整改分类处置意见表”可知，该电站不属于退出类，为整改类水电站。因此，本项目属于地方政府核准类项目。	符合
《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办[2012]4号）	1、全面落实水电开发的生态环境保护要求：进一步强调水电开发过程中生态保护工作的重要性，要求积极发展水电要在“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”的原则指导下，全面落实水电开发的生态环境保护要求。 2、做好流域水电开发的规划环境影响评价工作：要结合全国主体功能区规划和生态功能区划，合理确定水电规划的梯级布局。“对部分生态脆弱地区和重要生态功能区，要根据功能定位，实行限制开发；在自然保护区、风景名胜区及其他具有特殊保护价值的地区，原则上禁止开发水电资源。”	① 本电站1974年兴建，1976年投入运行至今，现已落实水电开发的生态环境保护要求。 ② 经现场调查，该水电站选址不涉及自然保护区、风景名胜区及其他具有特殊保护价值的地区等敏感区域，符合要求。	符合	
《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号）	1、河流水电规划应统筹水电开发与生态环境保护；2、水电项目建设应严格落实生态环境保护措施；3、切实做好移民安置环境保护工作；4、建立健全生态环境保护措施实施保障机制；5、加强水电开发生态环境保护措施落实的监督管理。	本电站不涉及环境敏感问题，现已落实生态环境保护措施；电站建设不涉及移民安置，生态环境保护措施保障机制健全，下泄流量监督管理完善。	符合	
综上，本项目符合国家与地方现行产业政策要求。				
2、“三线一单”符合性分析				

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）规定，建设项目“三线一单”相符性分析如下：

表1-2 “三线一单”相符性分析

	“三线一单”约束作用	本项目环评情况	结论
强化“三线一单”约束作用	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目位于陕西省汉中市镇巴县泾洋街道办高桥村，经对照“三线一单”，本项目不涉及生态保护红线。	符合
	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	项目在运营期采取报告中提出的各项污染防治措施后，不会对周围环境造成明显不利影响。	符合
	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目不属于高能耗、高水耗项目，不会突破资源利用上限。	符合
	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用	项目与《汉中市生态环境准入清单》不冲突，具体对照如表1-3所示。	符合

3、与《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》（汉政发〔2021〕11号）的符合性分析

根据《汉中市“三线一单”生态环境管控单元分区管控方案》（汉政发〔2021〕11号），结合“陕西省‘三线一单’数据应用管理平台（V 1.0）”分析，高桥水电站站房区域属于镇巴县重点管控单元，具体分析内容见下文“一图一表一说明”：

（1）一图：

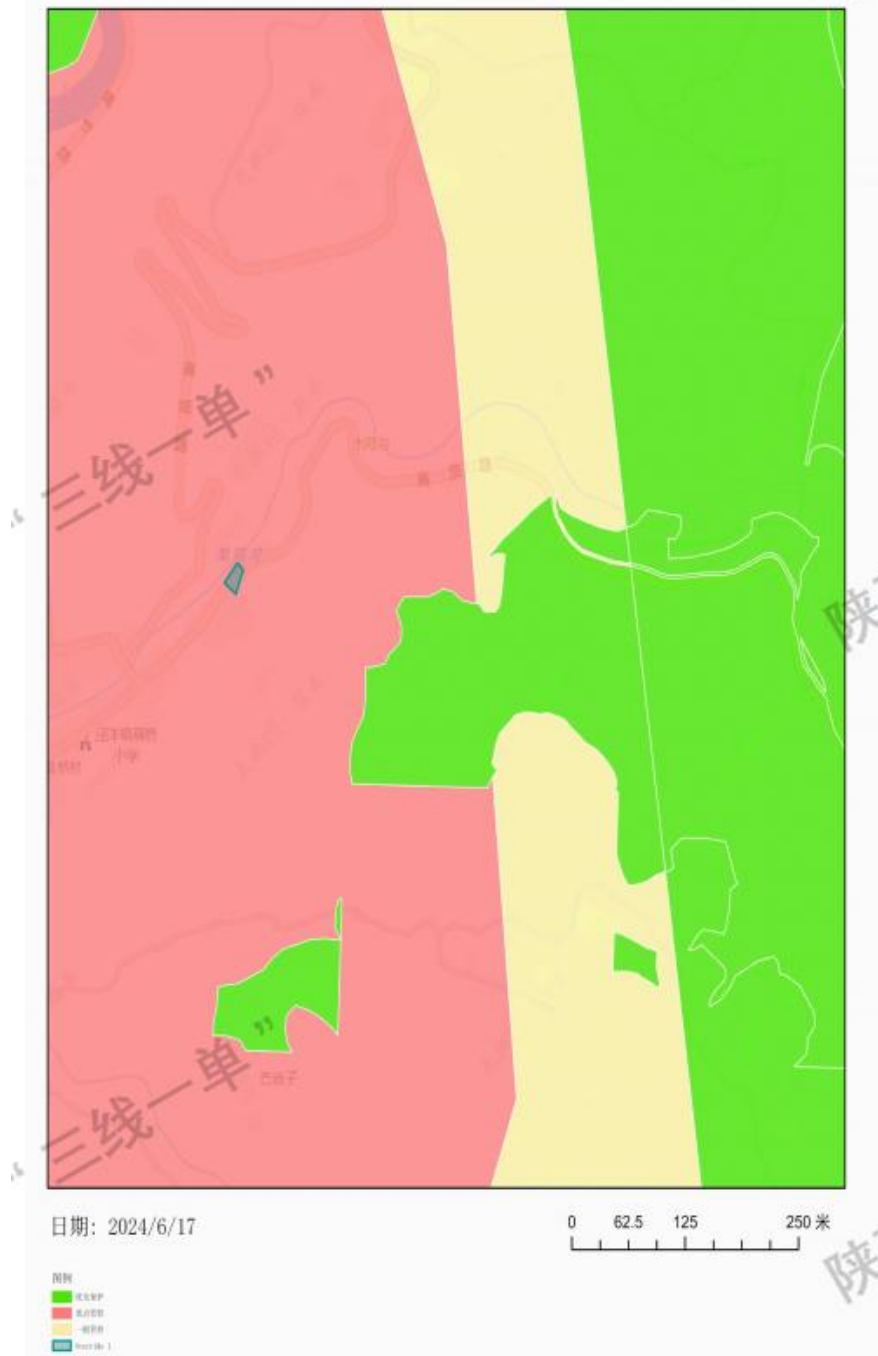


图 1-1 项目与陕西省“三线一单”数据应用系统对比图

(2) 一表:

表1-3 项目与《汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案》的符合性分析一览表

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
总体要求	空间布局约束	1.以汉台、南郑、城固为主，重点推进产业发展、城乡建设、设施配套，形成经济发展、人口承载的核心圈。 2.以汉台、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、略阳、留坝、佛坪秦岭保护区域为主，以保护中央水塔为核心，以生态修复为抓手，全面加强水土保持、水源涵	本电站位于陕西省汉中市镇巴县泾洋街道办高桥村，由于该水电站已建成，除危废间未按要求设置外，现场不存在其他遗留环境污染问题，因此运营期采取报告中提出的整改	符合

		养、生物多样性保护，构筑汉中盆地北部的生态屏障。 3.严控“两高”项目准入。	措施后，不会对周围环境造成明显不利影响。根据《陕西省“两高”项目管理暂行目录（2022年版）》（陕发改环资[2022]110号）可知，本项目不属于“两高”项目。										
	污染排放管控	1.农村生活污水处理：因地制宜地建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象。 2.固体废物污染防治：推动以尾矿、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。 3.工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市钢铁、建材等行业超低排放改造，规范金属矿采选、非金属矿物制品等行业颗粒物排放管理。 4.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。	本项目不属于“两高”项目，运营期内生活垃圾和生活污水均进行了妥善处理；本次危废间整改完成后，运营期内产生的危废可妥善保存，项目负责人应委托有资质单位定期处理站房内危废，并做好台账记录及日常监管等。	符合									
	环境风险防控	1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。 2.加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。	经现场调查，站内化粪池已做好防渗措施，并配备了相关消防器材设施；后期需充分考虑危废暂存间可能存在的渗漏风险，并制定相关风险防范措施。	符合									
	管控单元	管控要求	本项目情况	符合性	面积								
	重点管控单元	执行汉中市生态环境总体准入清单中空间布局约束相关要求。	本项目属于重点管控单元，不涉及各类自然保护区，在国土部门或自然资源划定的用地范围内进行生产活动。	符合	280.8m ²								
<p>(3) 一说明</p> <p>根据图 1-1 和表 1-3 中对比结果可知，本项目符合汉中市生态环境管控单元中相关要求。</p> <p>4、与省、市、县相关规划的符合性分析</p> <p style="text-align: center;">表 1-4 相关环保政策符合性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">相关政策</th> <th style="width: 45%;">政策要求</th> <th style="width: 20%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">结论</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>《陕西省“十四五”生态环境保护规划 陕政办发》（[2021]25号）</td> <td>保障河湖生态流量。加强生态流量保障工程建设和运行管理，推进水资源和水环境监测数据共享。</td> <td>根据镇巴县水利局文件（见附件），高桥电站免装生态流量下泄设施的。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table>						相关政策	政策要求	本项目情况	结论	《陕西省“十四五”生态环境保护规划 陕政办发》（[2021]25号）	保障河湖生态流量。加强生态流量保障工程建设和运行管理，推进水资源和水环境监测数据共享。	根据镇巴县水利局文件（见附件），高桥电站免装生态流量下泄设施的。	符合
相关政策	政策要求	本项目情况	结论										
《陕西省“十四五”生态环境保护规划 陕政办发》（[2021]25号）	保障河湖生态流量。加强生态流量保障工程建设和运行管理，推进水资源和水环境监测数据共享。	根据镇巴县水利局文件（见附件），高桥电站免装生态流量下泄设施的。	符合										

《汉中市“十四五”生态环境保护规划》(汉政办发[2021]54号)	保障河湖生态流量。加强生态流量保障工程建设和运行管理,推进水资源和水环境监测数据共享。		符合
《镇巴县“十四五”生态环境保护规划》(2022.2.23)	建立工业危险废物产生处置监管体系和固废产生处置信息平台,及时准确反映各种危险废物产生、收集、转移、处置以及各类废物处理信息和资源化利用途径。加强对涉危企业的监督管理,完善危险废物收集、转移、处置制度,督促企业采取无毒、无害或者低毒、低害的原材料替代毒性大、危害严重的原材料,从源头上减少危险废物的产生。适合回收利用的危险废物,优先采用先进的回收利用技术加以回收利用。	经现场调查,站内存在危废暂存及危废间设置不规范问题。本次整改完成后,危废间设置、危废管理制度等均可按要求完善。	符合

5、与其他相关政策的符合性分析

表 1-5 相关环保政策符合性分析

相关政策	政策要求	本项目情况	结论
《“十四五”现代能源体系规划》(2022.3.22)	因地制宜开发水电。坚持生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线,积极推进水电基地建设,推动金沙江上游、雅砻江中游、黄河上游等河段水电项目开工建设。实施雅鲁藏布江下游水电开发等重大工程。实施小水电清理整改,推进绿色改造和现代化提升。推动西南地区水电与风电、太阳能发电协同互补。到 2025 年,常规水电装机容量达到 3.8 亿千瓦左右。	本电站的开发方式为引水式,电站职工 2 人,总装机容量 350kW。电站拦河坝蓄水调节能力很小,基本不改变河道水流形势。项目虽然建成早于规划期,现按要求完善环境影响评价、土地等相关手续;运营期加强对电站日常管理与维护、定时对各建筑物进行各方面的观测、并及时对隐患进行加固排除。落实以上要求措施后,本项目可符合《“十四五”现代能源体系规划》相关要求。	符合
《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》(环发[2006]93 号)及《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环办[2012]4 号)	根据环发[2006]93 号文件要求:做好小水电资源开发利用规划,依法实行规划环境影响评价、严格小水电项目建设程序和准入条件,加强环境影响评价管理、强化后续监管,落实各项生态保护措施、扩大公众参与,强化社会监督;环办[2012]4 号文件要求:高度重视水电开发规划的环境影响评价工作、加强水电建设项目的环境保护工作、优化水电站的运行管理,减轻对水环境和水生生态的影响。	本项目现按要求完善相关环境评价、土地预审等相关手续;现已配备生态流量监测装置;运营期间加强对电站日常管理与维护、定时对各建筑物进行各方面的观测、并及时对隐患进行加固排除,可减少对水环境和水生生态的影响。因此,本项目与《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》(环发[2006]93 号)及《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环办[2012]4 号)的相关要求相符。	符合

	<p>《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号）</p>	<p>根据环发[2014]65号要求：一、河流水电规划及环境影响评价应按照“全面规划、综合利用、保护环境、讲求效益、统筹兼顾”的规划原则，以及“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”的环境保护要求，协调水电建设与生态环境保护关系，统筹流域环境保护工作；二、对环评已批复、项目已核准（审批）的水电工程，经回顾性研究或环境影响后评价确定须补设或优化生态流量泄放、水温恢复、过鱼等重要环境保护措施的，应按水电工程设计有关变更管理的要求，履行相关程序后实施。设计变更工作应开展专题研究，必要时进行模型试验，以保障工程安全和稳定运行。</p>	<p>本项目现按要求完善相关环境评价、土地预审等相关手续；运营期间加强对电站日常管理与维护、定时对各建筑物进行各方面的观测、并及时对隐患进行加固排除。因此，本项目与《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号）的相关要求相符。</p>	<p>符合</p>
--	---	---	--	-----------

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于镇巴县泾洋街道办高桥村，厂址：经度：107°56'37.807"，纬度：32°33'8.733"，坝址：107°56'1.711"，纬度：32°33'11.495"，具体地理位置见附图 1。</p>																											
建设内容	<p>一、项目由来</p> <p>镇巴县高桥水电站位于镇巴县泾洋街道办高桥村，1974 年兴建，1976 年投入运行至今。工程主要由渠首、引水渠道、压力前池、压力管道和厂区建筑物组成。电站总装机 350kW，年发电量 98.11 万 kW·h。电站为引水式发电，是一座无调节小型水电站工程，总投资 134.8 万元。</p> <p>根据“陕西省黄河流域和巴山区域小水电清理整改分类处置意见表”可知，镇巴县高桥水电站装机容量为 350kW，为“整改类”水电站，应限期补办环保手续。此外，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—88、水力发电 4413”中的“其他”，应编制环境影响评价报告表，详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-1 项目环评类别判定表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">环评类别</th> <th style="text-align: center;">报告书</th> <th style="text-align: center;">报告表</th> <th style="text-align: center;">登记表</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">本项目情况</th> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">项目类别</th> <th colspan="3"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;">四十一、热力生产和供应业</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">88</td> <td style="text-align: center;">水力发电 4413</td> <td style="text-align: center;">总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的</td> <td style="text-align: center;">其他</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">本项目选址不涉及环境敏感区，电站总装机 350kW，环评类别为报告表。</td> </tr> </tbody> </table> <p>综上，建设单位委托我司编制该项目的环境影响报告表。我司在接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编制环境影响评价报告表。</p> <p>二、项目概况</p> <p>(1) 项目名称：镇巴县高桥水电站</p> <p>(2) 建设单位：镇巴县自来水公司</p> <p>(3) 建设地点：陕西省汉中市镇巴县泾洋街道办高桥村。</p> <p>(4) 建设性质：新建</p> <p>(5) 总投资：134.8 万元</p> <p>(6) 生产定员及工作制度：厂内职工 2 人，均在厂内食宿；每日二班，每班</p>					环评类别		报告书	报告表	登记表	本项目情况	项目类别					四十一、热力生产和供应业						88	水力发电 4413	总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的	其他	/	本项目选址不涉及环境敏感区，电站总装机 350kW，环评类别为报告表。
环评类别		报告书	报告表	登记表	本项目情况																							
项目类别																												
四十一、热力生产和供应业																												
88	水力发电 4413	总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的	其他	/	本项目选址不涉及环境敏感区，电站总装机 350kW，环评类别为报告表。																							

12 小时工作制；年工作 365 天。

(7) 工程规模：发电厂房及生活区占地面积约 369.19m²，装机容量 350kW，设计年发电量 98.11 万 kW·h，取水量 600 万 m³/年。

三、项目组成

项目主要建设内容包括渠首枢纽、引水渠道、压力前池、压力管道、发电厂房、变电站以及机电设备等。经现场踏勘，目前本项目已建成，具体建设内容见下表：

表 3-1 项目现有建设内容及组成一览表

项目组成	名称	建设内容	备注
主体工程	拦水工程	浆砌石重力坝，坝长 26m，坝高 5.0m，溢流坝顶宽 1.5m，进水闸孔宽 1.2m，高 1.2m，	已建
	引水渠	输水渠长 1130m，断面尺寸 1.1*1.3，比降 1/1000	已建
	发电站房及升压站	站房面积为 124.18m ² ，为砖混结构。站房内布设 125KW、200KW 水轮发电机各 1 套。升压站位于站房东侧，选用 S11-400/10.5 升压电力变压器 1 台，与站房相距 8m。	已建
辅助工程	生活区	占地面积为 245.01m ² ，设在站房西侧，距离站房约 10m，运行管理人员 2 人。	已建
公用工程	给水	就近水源供给生活用水	依托
	供电	市政电网供给。	/
环保工程	废水	生活污水经三级化粪池处理后用于周边农田施肥。	已建
	噪声	通过选用低噪声施工设备、合理布局、通过墙体阻隔及距离衰减降低对周边环境的影响。	
	固废	生活垃圾设置生活垃圾收集桶，浮渣分区堆放，妥善处置；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置危险废物暂存间，并必须采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	
	生态	根据镇巴县水利局文件（见附件），高桥电站免装生态流量下泄设施的。	/

四、工程等级及执行标准

依据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，本电站装机 350kw，属小（1）型 V 等工程，主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级。电站坝址地处龙洞上游，居住人口较少，拦水坝坝高低于 15m，上下游水位差小于 10m，故渠首依据防洪标准 GB50201-94 规定，按 10 年一遇洪水设计，20 年一遇洪水校核。厂房按 30 年一遇洪水设计，50 年一遇洪水校核。

五、主要设备

本项目主要设备如下表所示：

表 5-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	数量（台）	型号	备注
----	------	-------	----	----

1	1号水轮机	1	HL130-WJ-42	/
2	2号水轮机	1	HL90-WJ-42	/
3	1号电机	1	SFW200-6/740	/
4	2号电机	1	SFW125-6/590	/
5	自动调速器	2	SDT-300	/
6	升压变电器	1	S11-400/11/0.4KW	/
7	真空开关	1	ZW6-12/630-20 (II)	/
8	闸阀	2	Z45T-10 (电动) DN100	/

六、原辅材料消耗

本项目原辅材料、能耗消耗见下表：

表 6-1 本项目原辅材料、能源消耗一览表

序号	原辅料/能源名称	用量	备注
1	发电用水	600 万 m ³ /a	来源于龙洞河；尾水无污染，直接通过尾水口返回至龙洞河
2	生活用水	30m ³ /a	来源于区域山泉水
3	机油	0.05t/a	外购

七、工程主要任务和作用

高桥水电站是一座以发电为主的水利工程，不承担防洪、灌溉、航运和供水等任务。

八、工程运行方式

高桥水电站是一座引水式小型水电站工程，为了充分利用良好的自然地理条件，开发水力资源，拦水筑坝并铺设输压力管道建设小水电站，工程任务以发电为主。发电主要输入系统电网，为国家提供电能，提高经济效益，加速当地经济发展。电站属于引水式电站，电站取水方式为：龙洞河水—拦水坝—引水渠道—压力前池—压力管道—水轮机组—河段下游。电站遵循保证下泄最小生态流量后再发电原则。工程运行方式见下图：

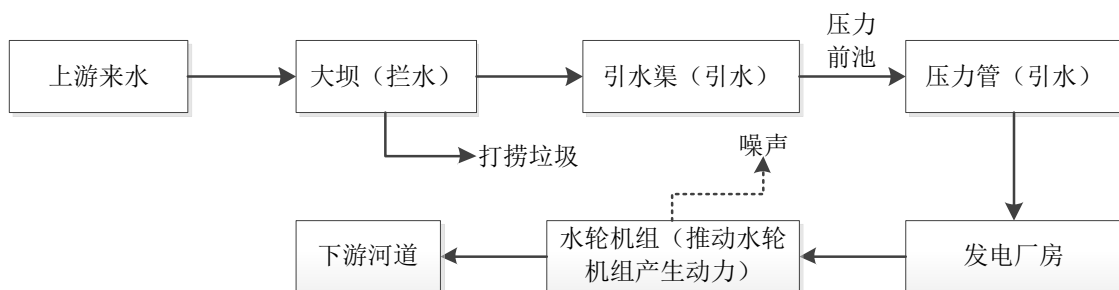


图 2-1 水电站工艺流程及产污节点图



图 2-2 项目电力产生及输送图

工程运行说明：

水电站工程运行是能量转换过程，通过在河流上修建坝址，然后经压力管将高位的水引导到低位置的水轮机，使水能变为旋转的机械能，带动与水轮同轴的发电机，从而实现水能到电能的转换。

水轮发电机组基本原理：水轮发电机组是指以水轮机为原动机将水能转化为电能的发电机。在水轮机中，水流通过蜗壳的导流作用径向流入导水机构，将液体动能转化为静压能，再通过叶片将静压能转换为转子的动能。转轮通过主轴与发电机转子联轴，带动转子旋转并切割发电机定子磁力线圈，利用电磁感应原理在发电机线圈中产生高压电，再经过变压器升压通过输电线路将电力输出到电网中，水流最后轴向流出转轮。

水电站发电过程中基本不会消耗水资源，仅在拦水坝及水轮发电机组发电过程中有少量的水量损失，无污染物产生，对水质几乎没有影响；此外，运营期间也无废气和废水产生。主要环境影响为发电机组产生的噪声、打捞垃圾（树叶、树枝等）、设备维护中产生的废机油。项目产污环节见下表：

表 8-1 项目产污环节一览表

污染类别		产污环节	主要污染物	环保措施
生活污水	生活污水	日常生活	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	化粪池处理后用于周边农田或林地施肥，不外排
固废	生活垃圾	日常生活	生活垃圾	垃圾桶集中收集后，运往就近垃圾收集点
	一般固废	拦渣栅	树叶、树枝等	
	危险废物	生活用水	废机油	危废间暂存，交由有资质单位处理
噪声		发电	噪声	隔声、减振

九、工程特性

项目相关水文和工程特性见下表：

表 9-1 工程特性一览表

序号	项目	单位	数量
一	水文		
1	坝址以上流域面积	km ²	13.5
2	水体多年平均径流量	万 m ³	1529
3	平均河宽	m	17
4	平均流量	m ³ /s	0.485
二	工程效益指标		

	1	装机容量	kW	325
	2	年利用小时数	h	2100
	3	多年平均发电量	万 kW.h	98.11
	三	下泄流量		
	1	尾水流量	m ³ /s	0.385
	2	坝址下泄流量	m ³ /s	0.3
	3	要求最小下泄生态流量	m ³ /s	0.0485
	四	主要建筑物及设备		
	1	引水渠		
	2.1	长度	m	1130
	2	建筑设施		
	2.1	发电机房面积	m ²	124.18
	2.2	办公区	m ²	245.01
总平面及现场布置	<p>由于本项目施工期已结束，不存在施工布置情况，因此本次评价仅简述工程布局情况。</p> <p>高桥水电站取水点位于龙洞河上游，利用浆砌石水坝拦河蓄水，电站取水方式为：龙洞河水—拦水坝—引水闸—压力管道—水轮机组—河段下游。本项目电站为引水式水电站，主要建筑物主要包括拦水坝、压力管道、发电厂房、升压站等组成。发电房位于坝址下游约 1200m 处河道左侧，占地面积 124.18m²，内置有 2 套水轮发电机组，一字排列于厂房中部，总装机容量 350kW。配电房位于主厂房下游。</p> <p>综上，本项目总平面布置整体合理（详见附图 2）。</p>			
施工方案	<p>本项目已建设完成并稳定运营多年，施工期间的环境影响也随之结束，项目施工期间没有发生施工扰民投诉等事件发生，本项目仅对施工期的环境影响进行回顾性评价，具体见第四章。</p> <p>下文具体施工方案来自镇巴县高桥水电站可行性研究报告以及水电站负责人介绍：</p> <p>1、施工组织</p> <p>高桥水电站位于镇巴县泾洋街道办高桥村，从镇巴县县城有县乡级公路通向工程区，交通条件较好；汉中市至镇巴县城有 316/210 国道连接，对外交通条件较好。高桥水电站工程的任务为水力发电，无其他综合利用要求。按建筑物部位，</p>			

该电站划分为三个施工区，即渠首、引水渠道和厂区，渠首和厂区水工建筑物较为集中，各工程临时设施就近集中布置，引水渠道工程的施工临时设施根据建筑物具体位置分散布置。

坝址区石料丰富，且质地良好，均为灰岩，岩性坚硬，强度高，整体性好，抗风化能力强。沿河两岸有大量新鲜岩石，在坝址上下游附近开采；碎石就近在河道采集部分河卵石，不足部分在河滩地加工或在下游河道购运；龙洞河上游河上砂料较少在下游河道砂场购运及现场加工；水泥由镇巴县尧伯水泥分销站购进；钢材、汽油、柴油等其他建筑材料均由县城和汉中建筑市场购进。

龙洞河水质良好，常年不断流，施工和生活用水直接利用河水。

1.0kV 高压输电线路从工程区通过，施工及生活用电从附近地方电网直接接入。

2、施工导流

龙洞河流量季节性强，年内分配极不均匀，汛期流量较大，枯水季节流量小。为便于施工导流及减少临时排水费用，安排在非汛期施工。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）规定，拦水坝导流建筑物为 5 级，相应导流建筑物洪水标准为枯水期（11 月—4 月）五年一遇。经过洪水计算，枯水期 $Q_{20\%}=0.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

导流方式采用分期围堰导流与底孔涵管相结合的导流方式。纵横向围堰均采用重力式草袋土石结构。

3、施工时序

本工程为径流引水式电站，工程总工期为 31 个月。主体工程安排如下：

①首部枢纽：整个工程安排 6 个月工期（枯水期内进行），依照所选定的导流方案，在施工时必须切实保障各阶段的顺利实施。

②明渠：施工不受洪水影响，但明渠施工对工期起控制作用，所以在保证渠首施工的前提下也应最先进行，施工期 12 个月。

③厂区施工是整个电站的关键之一。土建工程工期 6 个月，装修及机电设备安装工期 3 个月。

④收尾工程安排 4 个月工期，建成后投运。

4、施工工艺

①拦水坝施工基础开挖采用自上而下分层开挖，河床砂卵石开挖采用机械开挖，否》采用手风黏打孔爆破，机械出渣。浆湖石湖筑采用人工坐浆法自下而上逐层上升。混凝土及砂浆采用现场拌和机拌和架子车运输至工作面直接入仓，震捣器震捣密实。

②明渠及前池土方开挖采用自上而下分层开挖的方式以机械开挖，石方采用浅层少量爆破、浆砌石砌筑采用人工坐浆法自下而上逐层上升。石料运输采用自卸汽车由开；场运至工作面，再由人工配合架子车进行短距离转运到场。混凝土及砂浆采用现场和机拌和，人工配合架子车运输至工作面直接入仓，震捣器震捣密实。

③压力管道土方开挖采用自上而下分层开挖的方式以机械开挖，石方采用浅层少药量爆破，弃渣采用自卸汽车运输至弃渣场。压力管道安装从下镇墩段始装，开始向上游方向安装。钢管在加工厂制作成钢管节，由索道运输工具运至安装点，混凝土及其他材料由卷扬机牵引至工作面人工入仓。

④机组安装待基础砼强度达到设计值的 70%后进行，设备小件的吊装可用汽车吊辅助吊装，大件用汽车运至吊运平台后采用吊车或其他起重设备吊装。

⑤厂区平整采用装载机进行，基坑开挖，土方用挖掘机进行，石方采用浅层少药量爆破；厂房及管理用房混凝土施工采用现场拌和，下部结构混凝土用架子车运输，溜槽或人工直接入仓，上部结构采用卷扬机或珩吊配合架子车吊运至工作面，人工平仓震捣密实。

5、施工期产污环节

项目施工期的污染因子主要有：

①废水：生产废水、生活污水；

②废气：清基、开挖和填筑过程中施工扬尘、运输车辆的道路扬尘、临时站地区粉尘、施工机械的燃油尾气；

③噪声：施工噪声、设备运行噪声、运输车辆噪声；

④固废：清除物、生活垃圾、建筑垃圾；

⑤生态影响：工程占地、植被破坏、水土流失等。

其他

无

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、主体功能区划

根据《陕西省主体功能区划》，项目工程评价区属“国家层面重点生态功能区—秦巴山地生物多样性生态功能区”（详见附图3），该区的主体功能是维护生物多样性、水源涵养、水土保持，提供生态产品。保护和发展方向为：

—加强退耕还林、封山育林、天然林保护、湿地保护、长防林建设，开展小流域治理，防止水土流失，促进植被恢复，维护生态系统。

—严禁毁林开荒、滥采、滥捕、滥伐等行为，保护生态系统与重要物种栖息地，防止外来有害物种侵害，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡。

—加大城镇生活污水垃圾处理和工业点源污染治理力度，减少农村面源污染，确保主要河流水质保持在Ⅱ类以上。

—围绕特色农产品基地建设，加强茶叶、食用菌、林果、蚕桑、中药材、蔬菜、生猪等规模化种植养殖，推进标准化生产和精深加工。积极发展生态旅游、文化旅游和休闲观光游。

—发展太阳能、生物质能等新能源，推广沼气、地热等清洁能源，在保护生态和群众利益前提下，科学开发汉丹江、嘉陵江流域水能资源。按照“点上开发、面上保护”的要求，适度开发优质矿产资源。

—建立自然灾害应急预防体系，加强对灾害多发区的监测，提高防灾减灾能力。完善城镇体系，引导山区人口向县城、重点镇和条件较好的中心村转移。

结合施工区现状和施工内容可知，本项目不涉及毁林开荒、滥采、滥伐等行为，因此满足陕西省主体功能区划相关要求。

2、生态环境区划

根据《陕西省生态功能区划》（陕政办发〔2004〕115号），陕西省共划分为4个生态区（一级区）、10个生态功能区（二级区）、35个小区（三级区）。

项目工程评价区属于：秦巴山地落叶阔叶、常绿阔叶混交林生态区—米仓山、大巴山水源涵养生态亚区—米仓山水源涵养区（详见附图4）。该区生态敏感性特征及生态保护对策为：水源涵养功能重要，保护天然次生林和竹林，营造茶、桑、漆等经济林。

汉江北岸众多河流的上中游、水源涵养功能极重要，水土流失较严重。保护

天然次生林，退耕还林，控制水土流失。

根据现场调查，本项目已对施工占地区进行了平整复垦和植被绿化，可有效控制施工区水土流失现象，进而维持区域水源涵养功能，满足米仓山水源涵养区相关要求。

3、水土流失现状

高桥水电站位于镇巴县泾洋街道办高桥村，对比陕西省水土保持区划成果可知，项目所在区域为巴山山地中度水蚀保土生态维护区（附图5）；结合《土壤侵蚀分类分级标准》中土壤侵蚀类型区的范围及特点可知，工程所在区域水土流失类型以水力侵蚀为主。

依据《陕西省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（陕政发[1999]6号），汉中市镇巴县为秦巴山区重点治理区。按照《全国第二次土壤侵蚀遥感调查图》和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目所在地区属西南土石山区，容许土壤流失量为 $500t/km^2 \cdot a$ 。

根据现场调查，高桥水电站施工区已完成生态恢复，龙洞河河道植被种类和数量较少、且植被丰富度及覆盖度较低，坡面存在裸露现象，受雨水冲刷易导致水土流失。

4、植物资源现状

根据现场踏勘及查阅资料可知，高桥水电站区域内不涉及国家级、省级重点保护植物。植被类型主要为落叶针叶林，生态系统为农田生态系统（分布有小麦、水稻、玉米等粮食作物）和林地生态系统（树种以栎类、竹类占比最高，其次是松、柏、桦等）；龙洞河两侧分布有常见杂灌木、草本植物（白茅、野青茅、大油芒等）。

5、动物资源现状

根据现场踏勘及查阅资料可知，本项目区域内无省级、国家级保护动物栖息地分布。由于前期施工和附近村民日常活动影响，水电站附近已无大型野生动物活动，区域动物主要为小型昆虫、鼠类、蛇类以及常见鸟类等。

表 3-1 区域主要动物资源一览表

昆虫类	蝴蝶、螳螂、蟋蟀、蜜蜂、蚊、蜻蜓、苍蝇等
两栖类	蟾蜍等
爬行类	壁虎、蜥蜴、蛇等
鸟类	翠鸟、麻雀、鹧鸪、斑鸠等

6、水生生物现状

高桥水电站最近地表水体为龙洞河，通过现场调查以及查阅相关资料，龙洞河水生生物主要包括以下几类：

①鱼类：龙洞河属汉江水系，现状主要为淡水鱼类资源，如鲤鱼、鲫鱼、草鱼等。拦水坝上下游河段不涉及重点保护鱼类、鱼类“三场”以及洄游通道。

②水生昆虫：龙洞河水生昆虫种类繁多，包括蜉蝣、蜻蜓、蚂蚱、水龟等。这些昆虫不仅是水生生态系统的重要组成部分，还为鱼类和其他水生动物提供了丰富的食物来源。

③水生爬行动物：龙洞河水生爬行动物较少，主要有一些水蛇、水龟等物种。

④水生两栖动物：龙洞河水生两栖动物种类较多，包括青蛙、蟾蜍等。这些动物在生态系统中扮演着重要的角色，对水生生态系统的平衡和稳定有着重要作用。

⑤水生植物：龙洞河的水生植物主要包括挺水植物、浮叶植物和漂浮植物。

综上，龙洞河水生生物涵盖了鱼类、水生昆虫、水生动物和水生植物等多个类别。

7、流域现状

镇巴县本县河流以大巴山为分水岭，地跨两大流域，北属汉江水系，南属嘉陵江水系，汉江流域占全县总面积的 47%，嘉陵江流域占 53%，总计全县流域面积在 50 平方公里以上的河流 15 条，其中 300 平方公里以上的较大河流有 6 条。县内主要河流大部属于河源，其上流河谷一般较下游宽阔，山势平缓间有山间平坝，而下游河道狭窄，两岸陡峻，耕地一般分布在半山腰部。

高桥水电站引水为龙洞河上游，为汉江水系泾洋支流(区域水系图见附图 6)。

龙洞河(水河沟)是汉江水系二级支流泾洋河上游左岸支流，位于汉中市东南部，镇巴县城东约 6km 处，发源于镇巴县境内的天星桥，流经本县高桥村，至巴岩子注入泾洋河上游捞旗河，河流全长 5.0km，流域总面积 15.2km²，河床比降低 100.3%，计入泉水(境外)多年平均径流量 0.1529 亿 m³，多年平均流量 0.435m³/s。水河沟位于中深山区，植被覆盖良好，河道穿行于深山老林之中，水质良好，水量丰富，河道自然比降较大，水力资源丰富水能开发程度较好。高桥电站位于水河沟下游，坝址以上是高山区，人烟稀少，流域内植被资源丰富且覆

盖良好，水土流失现象并不明显。

二、大气环境质量现状

项目评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准。项目所在区域常规污染物判定优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本次评价引用陕西省生态环境厅办公室发布的《环保快报(2024-3)2023年12月及1~12月全省环境空气质量状况》数据，镇巴县2023年空气优良天数357天。项目所在区域内环境质量现状见表3-2。

表3-2 项目所在区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状平均浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	35	70	50	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	21	35	60	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25	达标
CO	保证率日平均第95百分位数	900	4000	22.5	达标
O ₃	90%保证率8小时平均质量浓度	102	160	63.75	达标

从2023年环境空气质量监测数据来看，上述污染物在对应评价指标下的现状浓度均达标。

三、地表水环境质量现状

本项目取水水体为龙洞河。为了解龙洞河的水质状况，镇巴县观音镇高桥水电站委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司于2024年3月7日~9日对龙洞河水质进行采样监测(监测点位详见附图7)。

根据监测结果可知，各监测断面中监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准要求，说明龙洞河水质状况良好(详见地表水专项分析)。

四、声环境质量现状

目前高桥水电站已运行多年，为了解项目正常运行期间声环境质量，镇巴县观音镇高桥水电站委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司于2024年3月7日对厂界四侧进行声环境质量现状监测(监测点位见附图7)，监测结果如下：

生态环境现状	表 3-3 项目声环境监测结果一览表 单位: dB (A)		
	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
	水电站厂界北侧	54	41
	水电站厂界东侧	55	47
	水电站厂界南侧	57	48
	水电站厂界西侧	54	45
	项目西侧 (居民住户)	51	42
	项目西北侧 (居民住户)	50	43
	<p>由上表可知, 高桥水电站厂界四侧各监测点位声环境质量均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。因此, 项目区域声环境质量良好。</p> <p>五、地下水及土壤环境质量</p> <p>项目无废气排放, 员工生活污水经化粪池处理后用于附近农田施肥, 不外排。水电站发电厂房地面已硬化, 项目不存在土壤污染途径, 不需要开展地下水、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>高桥水电站 1974 年兴建, 1976 年投入运行至今, 电站总装机 350kW。经现场调查, 水电站建设完工后至今一直运行正常, 运营期间未发生扰民现象, 未发生环境污染问题及生态破坏问题, 未发生过因环保而引起的纠纷和投诉。现针对本项目已建成工程存在的环境问题提出整改措施, 具体如下:</p>		
	<p align="center">表 3-4 已建工程存在环境问题及整改措施一览表</p>		
	无装机容量增加环评手续	企业目前正在办理环评手续。	
尚未按规范建设危险废物暂存间	企业应按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求, 及时更新危废标识, 废机油收集容器底部设置托盘, 并定期委托有资质单位处置。		

生态环境
保护目标

经过现场勘查，评价区内不涉及风景名胜区、自然保护区等生态保护目标。厂房最近住户为西南侧 30m 处的高桥村住户（详见附图 8），项目评价区域内主要环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 生态环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对方位	与厂房最近距离	保护要求
环境空气	高桥村住户	SW	30m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
地表水环境	龙洞河	W	15m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准
声环境	项目周边 50m 范围内无居民区、学校等声环境保护目标			
生态环境	评价区内不涉及重要生态敏感区等生态保护目标；主要保护对象为项目区及周边的植被和野生动物、龙洞河水生生物等。			

评价标准

一、环境质量标准

- 1、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；
- 2、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- 3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

二、污染物排放标准

由于本项目施工期已过，故本次仅列出运营期污染物排放标准。

- 1、废气：运营期无废气产生。
- 2、废水：运营期生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。
- 3、噪声：运营期加强隔声、减振等降噪措施，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准。
- 4、固废：运营期生活垃圾和打捞垃圾经垃圾桶集中收集后，运至就近垃圾收集点处理；危险废物（废机油）收集、贮存和处理应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

本项目已建成多年，施工期及其环境影响已经结束，施工期间对“三废”采取了有效措施，未对周边环境及人群造成不利影响，项目环境保护较好；施工完成后建设单位对弃渣场及时予以了整治并恢复了植被。通过对项目各施工区周边群众的走访调查，本项目施工期间没有发生施工扰民投诉等事件发生，施工期间环境影响在可接受范围，因此本次环评主要对施工期的环境影响进行回顾性评价。

1、施工期生态环境影响回顾

经调查，建设单位在施工期间对施工人员进行施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。建设单位在弃渣场周围设置了挡渣墙、截水沟和排水沟，避免了流失造成水质污染和影响鱼类栖息环境。

总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施，从现状来看，当时的施工遗迹基本进行了植被绿化，做到了生态恢复，并未对当地的生态环境造成明显的影响，不存在历史遗留问题。

2、施工期水环境影响回顾

施工期生产废水主要是基坑废水、生产废水和施工人员生活污水，建设单位将废水经处理后回用于生产、周边区域绿化及降尘等综合利用，并未排入周边水体中。其中：施工期间产生的基坑废水采用沉淀法进行处理；施工期生产废水主要产生于砂石料冲洗、混凝土搅拌、机械修配以及汽车修理等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类，采用自然沉淀处理方法：

施工期人员来自附近村庄，人员生活污水依托附近村庄化粪池处理。施工期间未发生水污染事件，并未对当地的水环境造成明显的影响。

3、施工期大气环境影响回顾

经调查，建设单位在施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气、粉尘、砂石料加工系统粉尘以及道路扬尘等，采取了严禁随地随处乱挖乱放、尽量控制开挖面、运输粉状施工材料的车辆加遮盖物、经常在作业区域洒水、凿岩机的人员佩戴防尘口罩等大气污染防治措施。

总体而言，施工期大气环境保护措施基本合理，施工期间未发生大气污染事

	<p>件，并未对当地的大气环境造成明显的影响。</p> <p>4、施工期声环境影响回顾</p> <p>施工期噪声主要是施工机械噪声、施工爆破噪声，会对施工操作人员和周边环境构成一定影响。经调查，施工单位采取了“合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板”等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。</p> <p>总体而言，施工期声环境保护措施基本合理，并未对当地的声环境造成明显的影响。</p> <p>5、施工期固体废物影响回顾</p> <p>经调查，施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在作业区设置生活垃圾永久堆存点，避免了对区域生态造成不利影响。建设单位在施工完成后，对于作业区堆放的弃渣进行了及时清运处置。</p> <p>总体而言，施工期固体废物处置措施基本合理，并未对当地的环境造成明显的影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>一、生态影响分析</p> <p>1、对坝前上游河段的影响</p> <p>本水电站为无调节引水式电站，拦水坝基本没有调节功能，对上游河段的影响主要表现为水位上升，水面变宽，水流有所减缓。</p> <p>建坝后形成的蓄水容量较小，流量增大，流速变缓，水温结构为完全混合型，水温不分层，因此水温基本不变。蓄水区淹没范围内大部分为河道及河道两岸山地，无村庄及农田，不涉及移民安置问题。电站运行后，蓄水交换频繁，且上游河段沿途无村民居住区和工业污染源，本项目蓄水对水质无明显影响，发生水体富营养化的概率较低，因此本项目运营对河流上游水文不会产生较大范围的影响。</p> <p>2、对减水段的影响</p> <p>本电站拦河坝蓄水调节能力很小，基本不改变河道水流形势，引水发电后直接排水至下游尾水，通过在电站拦河坝上设置泄流闸方式保障生态流量泄放，核定生态流量值并设置生态流量泄放设施，把对下游生态影响控制在最低，不存在减少河段。本项目采取了保障生态基流的调度措施，最大限度地保证下游及水生生物的生态用水。</p>

3、对发电尾水下游河段的影响

电站建成后，电站运行调度可能对下游水文情势有所影响，尾水排放口处水流流量和流速均增加，并使下游来沙过程与天然情况相比会有所减少，粒径也显著减小，这就必然打破坝下游河道的天然平衡状态，使坝下河道发生长时间、长距离的冲刷。本电站拦水坝设泄流闸，引水渠前端设生态闸，沿途设有节制闸，对上游来水均具有一定的调节作用，下泄流量与发电尾水混合距离较短，一定程度上缩短了冲刷距离。因此，发电尾水对下游水文情势影响不大。

4、对水生生态环境的影响

(1) 对浮游生物的影响

①对浮游植物的影响分析

根据现场调查，拦河坝坝址断面下泄生态流量为 $0.0485\text{m}^3/\text{s}$ 。拦河坝建成后，拦河坝上游水位抬高、水流减缓、水体扩散能力减弱、营养盐在拦河坝上游和支流滞留时间延长，给浮游植物的繁殖创造了良好的条件，因此，浮游植物种类和生物量可能增加，但幅度不大。浮游植物中的适宜静水的绿藻门、蓝藻门等种类将会增加，原有的适宜流水的硅藻类的数量将减少。

本项目拦河坝为低坝（坝高 5.5m），水体交换较频繁，库区仍基本为流水环境，营养盐在库区滞留时间短暂，特别是丰水期，来水量大，泥沙含量高，浮游植物种群结构仍会保持明显的河流特征。浮游植物湖泊相的特征主要出现在枯水期。由于拦河坝来水为天然径流，营养物质、浮游植物外源性输入有限，水体营养水平较低，浮游植物现存量总体仍会较低。

②对浮游动物的影响分析

本流域浮游动物现状主要为清洁水体种类，浮游动物的主要食物来源是浮游植物，因此浮游植物的种类、生物量等变化与浮游动物的变化密切相关。水库形成后，由于浮游植物的优势品种将由流水种类逐渐向喜静水种类变化，浮游动物的种类组成也将随之发生变化，原河流中种类和数量较少的枝角类和桡足类在水库中出现了增加，轮虫的种类和数量也呈不断增长趋势。

本工程已连续稳定运行多年，淹没区岸边水生植物及水体有机质已稳定在一定水平，浮游生物数量趋于稳定，对浮游生物多样性影响较小。

(2) 对鱼类的影响

①对鱼类种群的影响：根据现场调查及查阅相关资料可知，拦水坝坝址上下

游河段分布的鱼类主要有鲤鱼、鲫鱼、草鱼等，无国家及终点重点保护鱼类分布。此外，本工程已连续稳定多年，因此前后坝址上下游鱼类优势种不会发生明显变化，仍将维持鱼类现有的区系组成。

②对鱼类洄游的影响：经调查，拦水坝坝址上下游河段无大规模、无长距离洄游性鱼类。大坝建成后会对鱼类的洄游产生阻隔作用，使工程区所在河段的半洄游性鱼类的栖息环境和生活习性受到一定影响。但由于上述鱼类的适应性较强，种群优势度较高，根据上述鱼类的一般生活习性，工程筑坝拦水后，受影响无法正常洄游的鱼群将会逐渐根据环境的变化找到新的产卵地和栖息地，形成新的洄游路径。

③对鱼类三场的影响：观音镇高桥水电站已连续稳定运行多年，拦河坝阻隔带来水文情势改变，经过多年的稳定运行和生态自然恢复，鱼类适应环境改变生存。总体而言，河段内均为常见鱼类，分布极广，适应能力强，在深水或浅水、流水或静水条件下均能生存，鱼类凭借其较强的适应能力另觅栖息场所，因此工程建设不会以上鱼类造成灭绝性影响，不会破坏区域水生生态系统完整性。

（3）对底栖生物的影响

河流向水库转化过程中，由于水位抬升，拦河坝上游河流底层溶解氧减少，这种库底生境的改变，将使底栖动物发生相应的演替，在河流中需氧量较大的种类将显著减少或消失，取而代之的是需氧量较低的底栖动物。静水型软体动物、环节动物及摇蚊所占比重将上升，节肢动物中的蜉蝣目所占比重在回水区则有可能会有明显下降。由于调节性能差，对河道水位抬升较小，底层溶解氧变化较小，这种演替变化不会很明显。电站连续运行多年，底栖动物已适应现在的生存环境。由于水体流速减缓，浅滩砾石上的大量着生藻类生长，使生活在石底、缝隙间的底栖动物有较多的食物来源和隐蔽场所，底栖动物的组成不会有大的改变。

5、对陆生生态环境的影响

根据现场调查，本项目周边区域植被生长较好，未发现国家重点保护植物、古树名木，区域生态系统结构稳定。电站永久占地区域均不涉及保护植物，电站施工期占地曾使部分植物资源遭到破坏，导致这些植物种群数量的减少和分布生境的缩小，但这些物种在其他区域广为分布，大多数种类也是区域的常见种类，工程占地不会导致植物群落和植被的消失或物种灭绝。在工程施工完成后及时开挖回填、植被复垦，恢复原有的土地使用功能及区域生态环境，保护野生动物栖

息地。水电站周边植物和动物已适应了这样的生态环境，因此项目建设对植物的影响是有限的、局部的，也是可以接受的，对陆生生态的影响不明显。

6、对地质的影响

项目所在地目前开发程度较低，为典型的河流冲积平原内的山区。项目水系发育，雨水充沛。地下水均受大气降水补给，并向河流排汇，地下水主要有孔隙性潜水和裂隙性潜水两种类型。其中孔隙性潜水主要赋存于河谷两岸，砂层、砂卵石层透水性良好，地下水与河水有较好的水力联系，水量较丰富。裂隙性潜水分布在基岩裂隙中，透水性受岩石风化程度、构造发育程度及岩体完整程度控制，水量不丰。

本项目河流两岸为河谷盆地，未发现有切割分水岭的低垭口及断层破碎由于本工程规模较小，为引水式电站，拦河坝蓄水调节能力很小，所在区域地质未见有孕震断裂，故不存在诱发地震问题。

7、对自然环境的影响

本工程位于林区，自然景观较好。本项目整体设计与原生自然景观相协调。水电站建成后虽与自然景观有明显差异，但可以反映人与自然结合的完美性。站区通过有计划地实施植被恢复，种植灌草，使厂区生态环境向着良性循环方面发展，同时也可将电站开发成独具特色的旅游景点，使人们感受到人与自然结合的生态美，从而激发人们保护自然环境的热情，促进当地社会和经济进步。

8、对取水用户的影响

据调查，发电站下游用水主要为农田灌溉，电站发电不损失水量，且对水质不造成污染，对下游用水户不会产生影响。

小水电是清洁能源，开发小水电有利于改善农村能源结构，增加清洁能源供应，全面适用可再生能源的相关优惠政策，同时可保护和改善环境，有利于人口、资源、环境的协调发展；小水电代燃料，在退耕还林地区，通过小型水电站建设和电力设施改造，为农村居民提供生活用电，取代传统薪柴燃料，以保护生态环境。项目的建设促进了当地居民的社会经济发展步伐，缓解电力紧张问题，提高地方人民生活水平。

9、生态恢复情况

根据现场调查，前期临时施工便道、取弃土场已完全复绿，无地表裸露，不存在水土流失情况。建设单位已对施工后进行有效的生态恢复措施，对施工便道、

取弃土场进行复绿和水土流失治理工作。并对项目进行局部修整，消除地质安全隐患。

二、大气环境影响分析

本项目为水电站项目，属非污染型生态项目，运营期设备运行过程也没有废气产生，故本次不对大气环境影响展开赘述。

三、声环境影响分析

水电站运行噪声主要来自厂房水轮机噪声，为持续性的声源。经调查，厂房内配备 2 台水轮机组，且设备安装时已采取减振垫等基础减振措施，经减振和厂房隔声等措施后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。详见下表厂界噪声现状监测结果：

表 4-1 项目噪声监测结果一览表 单位：dB (A)

监测点位	监测结果	
	昼间	夜间
水电站厂界北侧	54	41
水电站厂界东侧	55	47
水电站厂界南侧	57	48
水电站厂界西侧	54	45
项目西侧（居民住户）	51	42
项目西北侧（居民住户）	50	43

此外，项目厂界外 50m 范围内西侧紧邻居民户，北侧隔路为居民住户，根据检测报告可知，现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。东侧和南侧均为山林地等，因此项目运行噪声对周边环境的影响很小。

四、固体废物影响分析

项目运营期的固废主要是员工生活垃圾、打捞垃圾（树叶树枝等）及废机油。

（1）生活垃圾

项目劳动定员 2 人，生活垃圾产生量约 1.5kg/d，则生活垃圾产生量约为 1.10t/a。生活垃圾经场地内垃圾桶集中收集后，运至就近垃圾收集点。

（2）打捞垃圾

根据项目引水情况，受降雨等因素影响，拦水坝上会堆积部分枯树枝、落叶等，影响项目引水流量，需定期打捞清理。根据水电站员工介绍，年清理打捞垃圾约为 2.0t/a，集中收集后运至就近垃圾收集点。

（3）废机油

项目运行过程中水轮发电机设备维修更换会产生一定量废机油。根据建设单位介绍，电站设备约1年检修一次，每次检修产生的废机油约为0.01t；对照《国家危险废物名录（2021年）》，废机油属HW08废矿物油，代码为900-249-08。

废机油应采用专用容器保存，张贴标签后妥善暂存于危废间，做好台账记录，并定期交由有资质单位处理。

综上，在采取以上处理措施后，对周边环境的影响较小。

五、水环境影响分析

根据地表水现状调查与监测，评价范围内现状水质良好，已建水电站对水环境影响在可控范围内（详见地表水环境影响专题评价）。

六、环境风险分析

（1）危险废物泄漏风险分析

①机油：本项目水轮机、发电机均位于发电厂房内。为避免水轮发电机漏油对河流水体水质的污染，发电机设备自带小型集油装置，漏油在集油箱中到一定容积由油泵自动抽回回用，不会泄漏到环境中。

②废机油：根据业主提供的资料，废机油最大储量为10kg。建设单位将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置危险废物暂存间，储桶底部垫防漏托盘，保证危废泄漏事故控制在厂区内，同时委托有资质单位定期外运处置。危险废物暂存间地面采取重点防渗，可以有效防止废机油意外泄漏对土壤和地下水造成影响。

（2）水土流失风险分析

①影响本工程的运行

水土流失影响本工程生产期的安全运行。

②降低土壤肥力，减少土地资源

工程施工扰动场地原地貌，引起地表植被损坏，使裸地在雨水的冲刷下引起水土流失，从而带走土壤表层的营养元素，降低土壤肥力，影响地表植被的生长，对土地资源带来不利影响。

由于工程设计中已考虑与水土保持有关的工程，水土流失已得到有效控制。通过对电站附近边坡进行加固护衬等措施，本工程运营期对水土流失影响在可接受范围内。

	<p>(3) 断流风险分析</p> <p>断流由水文条件的改变或人为因素的原因可能在拦河闸下游产生的。本水电站为引水式发电，通过引水明渠把龙洞河水引入水轮机使用，蓄水发电后直接排水至拦河坝坝下河道，不存在减少河段，会对发电引水量可进行调节，保证下游的生态基流量，故不会产生断流。</p> <p>(4) 地质灾害风险分析</p> <p>本工程规模较小，项目建成后只是对原有地貌将产生一定影响，不会引起局部崩塌及浸没问题。项目面积较小，容量不大，基底为厚层花岗岩，区内不存在活动性断裂，可不考虑电站诱发地震问题。</p> <p>(5) 溃坝风险分析</p> <p>本电站挡水建筑物主要包括拦水坝。由于水中泥沙量很少，而河道两侧植被完好，水土流失量不大；此外，水电站为引水式，拦水坝蓄水调节能力很小，基本不改变河道水流形势，不会有溃坝风险。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分</p>	<p>本项目选址不占用基本农田、不占用城镇居民用地，不涉及自然保护区、风景名胜保护区、饮用水源保护区、风景名胜保护区、湿地公园及其他禁止开发区等环境敏感区。</p> <p>一、工程选址合理性分析</p> <p>本项目选址于汉中市镇巴县泾洋街道办高桥村境内，水电站靠近龙洞河布置，电站周边主要为林地和龙洞河水体。</p> <p>拦水坝工程区地质构造稳定，总体工程地质条件较好，无明显渗漏通道及单薄低洼分水岭、垭口和不良物理地质现象，坝体平缓稳定。从地质角度分析，拦水坝选址合理可行，同时拦水坝选址不涉及移民搬迁。</p> <p>发电房位于坝址下游约1200m处，场地及其周围无滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等不良地质现象。场地内分布的岩土体类型较简单，无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等地下埋藏物。无区域性深大断裂带通过，除基岩风化裂隙发育外，构造较简单，工程场地稳定。因此，项目工程选址是合理的。</p> <p>二、环境相容性分析</p> <p>高桥水电站属于引水式电站，电站已建成并运行多年，厂房地势较平坦，交</p>

析 通较方便。电站正常运行时水轮发电机产生的噪声通过基础减振、厂房阻隔和距离衰减后厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准，对周围环境影响很小；生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥；固废均可得到妥善处理，项目运行对周边的环境影响较小。因此，项目建设与周边环境相容。

综上，项目选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>本项目施工期对环境的影响主要有施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动、弃渣等。工程施工将对水环境、大气环境、声环境、水土流失、生态等产生影响。根据现场调查，本项目运行多年，施工期早已经结束，施工期的环境影响已经结束。本报告仅对施工期环保措施做回顾性评价。</p> <p>1、生态环境保护措施</p> <p>(1) 在施工期间对施工人员和附近村民都进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍、滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。</p> <p>(2) 弃渣场周围设置了挡渣墙、截水沟和排水沟，避免了流失造成水质污染和影响鱼类栖息环境。</p> <p>(3) 建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设中为了做好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，建设过程中未造成较大的水土流失危害。</p> <p>(4) 施工结束后，施工单位已对临时占地区、施工便道等均进行了生态恢复。</p> <p>总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>施工期所有废水经处理后回用于生产、周边区域绿化及降尘等综合利用，未发生水污染事件。</p> <p>3、大气环境保护措施</p> <p>水电站施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气：凿裂、钻孔以及道路扬尘等，采取了严禁随地随处乱挖乱放、尽量控制开挖面、运输施工材料的车辆加遮盖物、定期在作业区域洒水、凿岩机的人员佩戴防尘口罩等大气污染防治措施，施工期间未发生大气污染投诉事件。</p> <p>4、声环境保护措施</p> <p>施工期噪声主要是施工机械噪声，会对施工操作人员构成一定影响。据调</p>
---	---

	<p>查，施工单位采取了“合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板”等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。</p> <p>5、固体废物处理措施</p> <p>经调查，施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在施工场地外设置生活垃圾处置点，避免了对周围生态造成不利影响。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、生态环境保护措施</p> <p>1、陆生生态保护措施</p> <p>(1) 陆生植物保护措施</p> <p>①确保足够的生态下泄流量，以保证河流两岸植被正常需水；</p> <p>②加强厂区绿化工作，加强对绿化植物的管理与养护，保证成活率；加强管理人员的防火宣传教育，做好森林防火工作。</p> <p>③加强对职工的环保宣传教育，禁止随意破坏、砍伐植被。</p> <p>(2) 陆生动物保护措施</p> <p>①植被是野生动物赖以生存的基本条件，保护电站的植被对野生动物的繁衍将起到积极的作用，同时也保护了电站的水环境和水质。</p> <p>②加强对野生动物的管理，禁止捕猎。加强宣传，提高人们保护野生动物的意识。</p> <p>2、水生生态保护措施</p> <p>水生生态环境保护措施就是采取适当的方法，尽可能在最大程度上避免和补偿潜在的不利生态影响，具体保护措施如下：</p> <p>(1) 生态流量保证</p> <p>本项目的下泄生态流量为 $0.0485\text{m}^3/\text{s}$，运营期已采取保障生态基流的调度措施，该运行调度最大限度地保护和减缓了项目对生态的影响，同时减轻了建设单位落实生态基流的成本，从技术经济角度而言可行。在工程的运营期，已落实下泄生态基流，深化流域生态调度机制，保障枯水期河道生态流量和流域生态环境需水及河流健康，将本项实施产生的不利影响减轻至最低。</p> <p>(2) 生态调度方案</p>

①生态调度的目标和任务

通过生态调度尽可能模拟河流自然的水文周期，尽可能恢复生境的空间异质性、改善生物的栖息地水环境质量。根据鱼类的繁殖生物学习性，结合来水的水文情势，合理控制水库下泄流量和时间。

②生态调度方案

运营期应加强生态调度工作，有规律的、周期性的制造人工洪峰，以尽可能地增加河流中鱼类的繁殖成功率。为鱼类产卵繁殖创造有利条件，下泄生态流量 $0.0485\text{m}^3/\text{s}$ 。

3、其他生态环保措施

(1) 在流域内进行鱼类资源保护的宣传，应加大对毒鱼、炸鱼、电鱼恶性案件的打击力度；加强巡查，禁止毒鱼、炸鱼、电鱼等恶性案件，禁止发展水面养殖等污染性的人类活动。

(2) 加大对《渔业法》、《中华人民共和国野生动物保护法》和《中华人民共和国野生动物保护法实施条例》、《中华人民共和国水污染法》等法律、法规的宣传力度。加大普法力度，增强群众的法制观念及依法保护渔业资源及生态环境的意识。

二、大气污染防治措施

水电站在运营期无生产性废气产生，因此本项目无需废气污染防治措施。

三、噪声控制措施

(1) 已有噪声控制措施

发电厂房内发电机组均为低噪声设备，且已采取基础减振措施，设备安装位于封闭厂房内，生产时关闭门窗。

(2) 水电站噪声进一步污染防治措施

为了确保项目在正常运行时厂界噪声可稳定达标，应采取的措施如下：

①正常生产中应加强管理，建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能；

②在噪声传播途径上采取措施加以控制，发电厂房日常门窗关闭；

③加强职工环保意识教育，提倡文明生产。

综上，项目采取的噪声污染防治措施合理且可行。

四、地表水污染防治措施

详见地表水环境影响专项评价。

五、固体废物污染防治措施

根据现场调查，水电站运行期间会产生一定量生活垃圾、打捞垃圾和废机油，现有工程主要治理对策为：

(1) 生活垃圾：生活垃圾经场地内垃圾桶集中收集后，运至就近垃圾收集点。

(2) 打捞垃圾：拦水坝上会堆积部分枯树枝、落叶等，集中打捞后运至就近垃圾收集点。

(3) 废机油：废机油应采用专用容器保存，张贴标签后妥善暂存于危废间，做好台账记录，并定期交由有资质单位处理。

经现场核查，站内危废暂存间未按照规范设置，因此环评要求水电站应及时进行整改，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，对危险废物收集、暂存、处置等按照标准严格执行。具体要求如下：

①危险废物收集及暂存要求：

A、用符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备。

B、危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

C、危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

D、危险废物堆放场应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定。

E、按《环境保护图形标识—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置警示标志。

F、危险废物暂存间要求必要的防渗、防风、防雨、防晒措施。

	<p>②危险废物管理</p> <p>A、危险废物由危废仓库管理员负责收集，贴上标签，标签上必须有危险废物名称、编号、危险性、日期，然后送入站内危险废物储存场所办理入库手续。</p> <p>B、在存放期内，管理人员必须进行入库登记、巡查和维护。</p> <p>C、公司危废仓库管理人必须定期按危险废物转移单程序向总经理申请危险废物转移，经批复后，必须按照危险废物处置协议通知协议公司进行处置。</p> <p>综上，本次整改完成后，项目运行期内一般固体废物、危险废物及职工生活垃圾均可得到及时、妥善地处理，不会对周围环境造成影响。</p> <p>六、地下水、土壤污染防治措施</p> <p>经现场调查，高桥水电站引水工程及发电厂房等已采取防渗措施，危废间按要求规范化建设、并妥善保存和监管，运营期引水发电过程发生地下渗水的可能性非常低；同时，项目运营期正常生产情况下不产生水污染物。</p> <p>因此，项目的运行对地下水及土壤环境的影响很小。</p> <p>七、环境风险防控措施</p> <p>水电站运行过程可能存在的环境风险包括机油泄漏、洪水、溃坝等风险，主要防范措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、对发电机组定期检修，避免机油泄漏情况发生； 2、采用宣传、张贴警示标识等措施加以防范，要提防游人戏水被冲入坝上或引水道等危险的情况发生； 3、拦水坝运行过程须定期检查，若发现有溃坝风险和运行寿命终止的迹象，应立即停止运行； 4、为减小对坝址至下游厂房尾水之间水生生物的影响，需保证生态流量的下泄。 <p>综上，在合理采用预防和应急风险发生的措施的前提下，本项目的环境风险是可以防控的。</p>
其他	<p>一、环境管理计划</p> <p>环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本评价根据项目的主要环境问题、环保工程</p>

措施及生态环境部门对企业环境管理的要求，提出该项目的环境管理和监测计划，供各级生态环境部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。本评价建议安排专（兼）职人员负责具体工作，以保证各项污染防治设施的正常运行。环保专（兼）职人员应进行环保知识岗位培训，对具体设备操作应进行学习，经考核合格后，方可上岗。

工程环境管理工作计划见表 5-1，工程环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对废水和生态环境影响等方面进行分项控制。

表5-1 环境管理工作计划表

项目	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续。 （1）贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策，协调生产建设与保护环境的关系，处理生产中发生的环境问题，制定可操作的环保管理制度和责任制。 （2）规范厂区内各单元标志牌设置，并注明基本属性和应急措施。 （3）做好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，增强工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受生态环境部门监督，备有事故应急措施。 （1）环保负责人负责厂内环保设施的管理和维护。 （2）做好职工生活污水、废机油、浮渣和职工生活垃圾的处理以及水电站噪声防治；做好生态流量下泄孔的设置的日常管理等。 （3）委托具备相应监测资质的机构，按环境监测计划要求对工程区域及周围的环境质量进行定期监测，及时提交监测成果，并根据环境监测结果，适时优化调整。
信息反馈	反馈监测数据，改进污染治理工作。 （1）建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 （2）配合生态环境部门的检查。

二、环境监测计划

环境监测应按照《环境监测技术规范》的各项监测指标进行监测，并根据具体指标分别采取常规监测和定期监测，环境监测内容主要是污染源监测与必要的外环境监测，根据项目的特征和区域环境现状、环境规划要求，制定项目运营期的环境监测计划，包括监测因子、频次等具体内容，具体监测计划见表 5-2。

表5-2 环境监测计划

监测	监测项目	监测内容	监测频次	监测点位	监测负责单位
自行监测	地表水	水温、pH、悬浮物、COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、总磷、总氮、石油类等	1次/年	拦水坝	委托专业机构监测
		水温、pH、悬浮物、COD _{Cr} 、氨		发电厂房尾水口水口下游	

		氮、BOD ₅ 、总磷、 总氮、石油类等			
	噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度，昼 夜各 1 次	厂界四周	

本项目总投资 134.8 万人民币，其中环保投资 11.2 万元人民币，约占总投资的 8.31%。污染防治环保设施（措施）及投资估算见下表：

表 5-3 环保设施（措施）及投资估算一览表

项目	治理措施	预计环保投资 (万元)
噪声控制措施	基础减振、隔声降噪等措施	3.0
水污染防治措施	站内配备化粪池	2.0
固废处置措施	整改现有危废储存区，建设危险废物暂存间；场地 内配备垃圾桶	3.2
生态保护及恢复	生态恢复	8.0
合计		11.2

环
保
投
资

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	/	/	加强植被及野生动物保护宣传教育，加强人员管理、严禁工作人员捕猎、捕鱼等	植被基本恢复原有水平；动植物不受到故意破坏，动植物种类和数量不减少
水生生态	/	/	在现场设置户外监控摄像头，监控系统与电站值班室联网便于实施远程监控；采用鱼类增殖放流，保护河流鱼类资源	确保 0.0485m ³ /s 的最小生态流量，下泄至大枧水下游河道
地表水环境	/	/	生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排	综合利用
地下水及土壤环境	/	/	危废间地面进行重点防渗处理	落实防渗措施
声环境	/	/	合理布局、隔声减振、加强设备维护	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类区标准
振动	/	/	采取减振措施	
大气环境	/	/	/	/
固体废物	/	/	生活垃圾和打捞垃圾经垃圾桶集中收集后，运至就近垃圾收集点	交由环卫部门处置
	/	/	废机油妥善保存于整改后的危废暂存间	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	对发电机组定期检修，避免机油泄漏情况发生；采用宣传、张贴警示标识等措施加以防范，要提防游人戏水被冲入坝上或引水道等危险的情况发生；拦水坝运行过程须定期检查	落实定期检修检查、张贴及宣传等措施
环境监测	/	/	厂界四周噪声监测 1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类标准

	/	/	坝址、尾水下游河段地表水环境监测， 1次/年	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类标准要求
其他	建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的相关规定，及时进行自主验收，并报当地生态环境主管部门备案。			

六、结论

镇巴县高桥水电站为水力发电建设项目，符合国家、地方产业政策的要求，符合选址要求。本项目在建设期和运营期采取一系列减缓环境影响的对策和措施，达到污染物排放要求后，区域环境质量可以满足区域环境功能区划要求，其对大气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响是可以接受的。建设单位必须保证本项目拟采取的各项环保措施的落实，实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。在落实报告中提出的各项生态环境保护措施并加强运营管理后，运营期对周围环境将不会产生明显的影响。

综上，从环境保护角度分析，本项目的建设及运行是可行的。

镇巴县高桥水电站 地表水环境影响专项评价

建设单位：镇巴县自来水公司

编制单位：陕西鸿飞盛景环保有限公司

编制日期：2024年6月

目 录

1 总则	1
1.1 项目由来	1
1.2 评价目的	2
1.3 编制依据	2
1.3.1 法律法规及政策	2
1.3.2 地方政策法规	3
1.3.3 技术标准规范	3
1.3.4 其他编制依据	3
1.4 地表水功能区划	3
1.5 评价因子及标准	3
1.5.1 评价因子	3
1.5.2 地表水环境质量标准	4
1.5.3 废水污染物排放标准	4
1.6 评价工作等级和范围	4
1.6.1 评价等级	4
1.6.2 评价范围	5
1.6.3 评价时期	5
1.7 水环境保护目标	6
2 工程概况及工程内容	7
2.1 项目概况	7
2.2 工程组成	7
2.3 工程运行方式	7
2.4 产污环节和处理措施	8
3 区域水资源、水温特征及地表水环境质量现状调查	10
3.1 区域水资源开发利用现状	10
3.1.1 区域自然地理	10
3.1.2 水资源量及时空分布特征	10
3.1.3 水资源质量状况	11
3.1.4 区域水资源开发利用现状	11

3.2	区域水文特征	12
3.2.1	径流	12
3.2.2	泥沙	12
3.3	区域地表水环境质量现状	13
4	地表水环境影响预测与评价	14
4.1	施工期地表水环境影响评价	14
4.2	运营期地表水环境影响评价	14
4.2.1	水文情势及泥沙的影响分析	14
4.2.2	水环境影响分析	15
4.3	地表水环境影响评价自查表	17
5	地表水污染防治措施	22
5.1	施工期地表水环境保护措施	22
5.2	运营期地表水环境保护措施	22
5.2.1	生活污水防治措施	22
5.2.2	库区富营养化防治措施	22
5.2.3	下游河道水环境保护措施	22
6	结论	23
6.1	水电站概况	23
6.2	区域地表水环境质量现状	23
6.3	水环境影响评价结论	23
6.4	水污染防治措施	24
6.5	总结论	24

1 总则

1.1 项目由来

镇巴县高桥水电站位于镇巴县泾洋街道办高桥村，1974 年兴建，1976 年投入运行至今。工程主要由渠首、引水渠道、压力前池、压力管道和厂区建筑物组成。电站总装机 350kW，年发电量 98.11 万 kW·h。电站为引水式发电，是一座无调节小型水电站工程，总投资 134.8 万元。

根据“陕西省黄河流域和巴山区域小水电清理整改分类处置意见表”可知，镇巴县高桥水电站装机容量为 350kW，为“整改类”水电站，应限期补办环保手续。此外，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业—88、水力发电 4413”中的“其他”，应编制环境影响评价报告表，详见下表。

表 1.1-1 项目环评类别判定表

环评类别		报告书	报告表	登记表	本项目情况
项目类别		四十一、热力生产和供应业			
88	水力发电 4413	总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的	其他	/	本项目选址不涉及环境敏感区，电站总装机 350kW，环评类别为报告表。

综上，建设单位委托我司编制该项目的环评报告表。我司在接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编制环境影响评价报告表。

根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》，根据建设项目特点和涉及的环境敏感区类别，确定专项评价的类别，专项评价设置原则详见下表。本项目属于水力发电中的引水式发电，因此本项目需设置地表水专项评价。

表 1.1-2 专项评价设置原则表

专项评价类别	设置原则	项目概况
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；水工程：全部(配套的管线工程等除外)；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目。	本项目属于水力发电中的引水式发电，需开展地表水专项
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項目。	不涉及

生态	涉及环境敏感区(不包括饮用水水源保护区,以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域,以及文物保护单位)的项目。	不涉及
大气	油气、液体化工码头:全部;干散货(含煤炭、矿石)、件杂、多用途、通用码头:涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目。	不涉及
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区(以居住、医疗卫生文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域)的项目;城市道路(不含维护,不含支路、人行天桥、人行地道):全部	不涉及
环境风险	石油和天然气开采:全部;油气、液体化工码头:全部;原油、成品油、天然气管线(不含城镇天然气管线、企业厂区内管线)危险化学品输送管线(不含企业厂区内管线):全部	不涉及

1.2 评价目的

编制地表水专项评价的目的在于根据现场调查、现状监测等手段,了解项目所在地地表水环境质量现状,确定项目主要环境保护目标;通过分析,确定项目排污环节、污染物种类与数量;根据项目废水污染物的排放特点,预测项目建设运营后污染物排放对地表水环境影响范围及影响程度,结合国家有关环境保护标准,提出污染物排放控制措施和建议。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》,2015年1月1日起施行;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》,2018年12月29日修订;
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》,2018年1月1日起施行;
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日);
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第682号令),2017年10月1日起施行;
- (7) 《建设项目环境保护分类管理名录(2021年版)》,2021年1月1日起施行;
- (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)。

1.3.2 地方政策法规

- (1) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发[2015]60号）；
- (2) 陕西省水利厅《陕西省水功能区划》（陕政办发[2004]100号），2004年9月；
- (3) 陕西省人民政府《陕西省水污染防治工作方案》（陕政发[2015]60号）；
- (4) 《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例（2020年修正）》；
- (5) 汉中市人民政府关于印发《汉中市水污染防治工作方案》（汉政发[2016]17）；
- (6) 《汉中市汉江水质保护条例》（2022年12月1日批准）。

1.3.3 技术标准规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (4) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）。

1.3.4 其他编制依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）；
- (3) 建设单位提供的其他资料及图件等。

1.4 地表水功能区划

根据现场调查，评价范围内地表水体为泾洋河支流龙洞河。根据陕西省人民政府办公厅《关于印发陕西省水功能区划的通知》（陕政办发[2004]100号）可知，嘉陵江支流共划分 24 个水功能区，其中保护区 17 个、保留区 4 个、开发利用区 2 个、缓冲区 1 个，功能区类别为 II 类。

1.5 评价因子及标准

1.5.1 评价因子

现状评价因子：pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、铜、锌、铅、砷、总磷、氟化物、透明度

环境影响预测因子：COD 和 NH₃-N。

1.5.2 地表水环境质量标准

本电站引水来源于泾洋河支流龙洞河，地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。具体限值详见下表：

表 1.5-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）指标一览表 单位：mg/L

序号	项目	II类标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 ≤ 1 ；周平均最大温降 ≤ 2 。
2	pH	6~9
3	溶解氧	≥ 6
4	COD	≤ 15
5	BOD ₅	≤ 3
6	粪大肠菌群（个/L）	≤ 2000
7	挥发酚	≤ 0.05
8	高锰酸盐指数	≤ 4
9	NH ₃ -N	≤ 0.5
10	总磷	≤ 0.1
11	总氮	≤ 0.5
12	阴离子表面活性剂	≤ 0.2
13	石油类	≤ 0.05
14	铜	≤ 1.0
15	锌	≤ 1.0
16	铅	≤ 0.01
17	砷	≤ 0.05

1.5.3 废水污染物排放标准

由于本项目运营期不排水，故无需设置废水污染物排放标准。

1.6 评价工作等级和范围

1.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）进行评价等级的确定。地表水环境影响主要包括水污染影响和水文要素影响。本项目为水力发电项目，电站运行期产生的生活污水主要为员工生活污水，经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排，属于非污染型生态影响项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水文要素影响型建设项目，应按水温、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，详见下表：

表 1.6-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价	水温	径流	受影响地表水域
----	----	----	---------

等级	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	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 $R/\%$		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
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
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 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 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 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、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、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。
注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。
注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5% 以上), 评价等级应不低于二级。
注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。
注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。
注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本项目主要为水文要素影响型建设项目, 龙洞河年径流量为 1529 万 m^3 , 本工程无调节功能, 为三级; 年取水许可量 600 万 m^3 , $\gamma > 30$, 为一级; 本项目拦河坝过水断面宽度占用比例 $R=100\% > 10$, 为一级。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 引水式水电站评价等级不低于二级。

综上, 综合判定本项目地表水工作等级为一级。

1.6.2 评价范围

本项目废水零排放, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) “水文要素影响型建设项目评价范围, 根据评价等级、水文要素影响类别、影响及恢复程度确定”, 结合工程特性和水文情势, 确定运营期地表水环境影响评价范围为: 拦水坝库尾上游 150m 至电站尾水排入龙洞河处下游 500m。

1.6.3 评价时期

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时期根据受影响地表水体类型、评价等级等确定, 详见下表:

表 1.6-2 评价时期确定表

受影响地表水体类型	评价等级		
	一级	二级	三级
河流、湖库	丰水期、平水期、枯水期； 至少丰水期和枯水期	丰水期和枯水期； 至少枯水期	至少枯水期
入海河口 (感潮河段)	河流：丰水期、平水期和枯水期； 河口：春季、夏季和秋季； 至少丰水期和枯水期，春季和秋季	河流：丰水期和枯水期； 河口：春、秋 2 个季节； 至少枯水期或 1 个季节	至少枯水期或 1 个季节
近岸海域	春季、夏季和秋季； 至少春、秋 2 个季节	春季或秋季； 至少 1 个季节	至少 1 次调查

注 1：感潮河段、入海河口、近岸海域在丰、枯水期（或春夏秋冬四季）均应选择大潮期或小潮期中一个潮期开展评价（无特殊要求时，可不考虑一个潮期内高潮期、低潮期的差别）。选择原则为：依据调查监测海域的环境特征，以影响范围较大或影响程度较重为目标，定性判别和选择大潮期或小潮期作为调查潮期。

注 2：冰封期较长且作为生活饮用水与食品加工用水的水源或有渔业用水需求的水域，应将冰封期纳入评价时期。

注 3：具有季节性排水特点的建设项目，根据建设项目排水期对应的水期或季节确定评价时期。

注 4：水文要素影响型建设项目对评价范围内的水生生物生长、繁殖与洄游有明显影响的时期，需将对应的时期作为评价时期。

注 5：复合影响型建设项目分别确定评价时期，按照覆盖所有评价时期的原则综合确定。

本项目受影响地表水体为龙洞河，且评价等级为一级，因此评价时期确定为丰水期和枯水期。

1.7 水环境保护目标

经现场调查，本项目周边涉及的地表水环境保护目标详见下表：

表 1.7-1 地表水环境保护目标表

环境要素	敏感点名称	相对厂房方位	与厂房边界最近距离	保护对象	保护目标
地表水环境	龙洞河	W	15m	河流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准

2 工程概况及工程内容

2.1 项目概况

镇巴县高桥水电站位于镇巴县泾洋街道办高桥村，1974 年兴建，1976 年投入运行至今。工程主要由渠首、引水渠道、压力前池、压力管道和厂区建筑物组成。电站总装机 350kW，年发电量 98.11 万 kW·h。电站为引水式发电，是一座无调节小型水电站工程，总投资 134.8 万元。

2.2 工程组成

项目主要建设内容包括渠首枢纽、引水渠道、压力前池、压力管道、发电厂房、变电站以及机电设备等。经现场踏勘，目前本项目已建成，具体建设内容见下表：

表 3-1 项目建设内容及组成一览表

项目组成	名称	建设内容	备注
主体工程	拦水工程	浆砌石重力坝，坝长 26m，坝高 5.0m，溢流坝顶宽 1.5m，进水闸孔宽 1.2m，高 1.2m，	已建
	引水渠	输水渠长 1130m，断面尺寸 1.1*1.3，比降 1/1000	已建
	发电站房及升压站	站房面积为 124.18m ² ，为砖混结构。站房内布设 125KW、200KW 水轮发电机各 1 套。升压站位于站房东侧，选用 S11-400/10.5 升压电力变压器 1 台，与站房相距 8m。	已建
辅助工程	生活区	占地面积为 245.01m ² ，设在站房西侧，距离站房约 10m，运行管理人员 2 人。	已建
公用工程	给水	就近水源供给生活用水	依托
	供电	市政电网供给。	/
环保工程	废水	生活污水经三级化粪池处理后用于周边农田施肥。	已建
	噪声	通过选用低噪声施工设备、合理布局、通过墙体阻隔及距离衰减降低对周边环境影响。	
	固废	生活垃圾设置生活垃圾收集桶，浮渣分区堆放，妥善处置；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置危险废物暂存间，并必须采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	
	生态	根据镇巴县水利局文件（见附件），高桥电站免装生态流量下泄设施的。	/

2.3 工程运行方式

镇巴县高桥水电站是一座引水式小型水电站工程，为了充分利用良好的自然地理条件，开发水力资源，拦水筑坝并铺设输压力管道建设小水电站，工程任务以发电为主。发电主要输入系统电网，为国家提供电能，提高经济效益，加速当

地经济发展。电站属于引水式电站，电站取水方式为：渔洞河水—拦水坝—引水渠道—压力前池—压力管道—水轮机组—河段下游。电站遵循保证下泄最小生态流量后再发电原则。工程运行方式见下图：

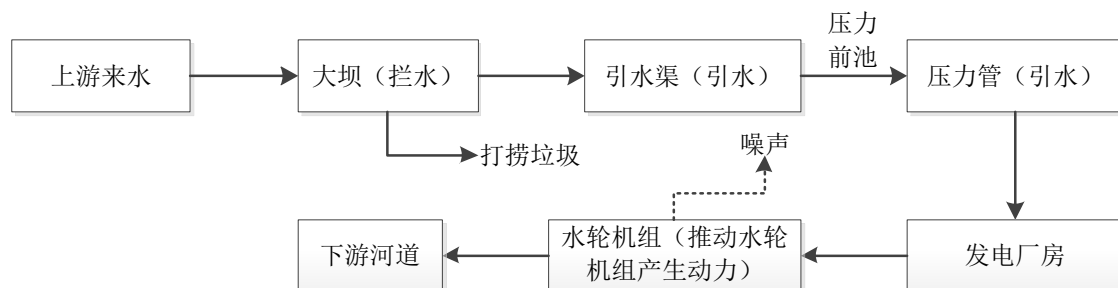


图 2.3-1 水电站工艺流程及产污节点图



图 2.3-2 项目电力产生及输送图

工程运行说明：

水电站工程运行是能量转换过程，通过在河流上修建坝址，然后经压力管将高位的水引导到低位置的水轮机，使水能变为旋转的机械能，带动与水轮同轴的发电机，从而实现水能到电能的转换。

水轮发电机组基本原理：水轮发电机组是指以水轮机为原动机将水能转化为电能的发电机。在水轮机中，水流通过蜗壳的导流作用径向流入导水机构，将液体动能转化为静压能，再通过叶片将静压能转换为转子的动能。转轮通过主轴与发电机转子联轴，带动转子旋转并切割发电机定子磁力线圈，利用电磁感应原理在发电机线圈中产生高压电，再经过变压器升压通过输电线路将电力输出到电网中，水流最后轴向流出转轮。

2.4 产污环节和处理措施

水电站发电过程中基本不会消耗水资源，仅在拦水坝及水轮发电机组发电过程中有少量的水量损失，无污染物产生，对水质几乎没有影响；此外，运营期间也无废气和废水产生。主要环境影响为发电机组产生的噪声、打捞垃圾（树叶、树枝等）、设备维护中产生的废机油。项目产污环节和处理措施见下表：

表 2.4-1 项目产污环节和处理措施一览表

污染类别	产污环节	主要污染物	环保措施
------	------	-------	------

生活污水	生活污水	日常生活	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	化粪池处理后用于周边农田或林地施肥，不外排
固废	生活垃圾	日常生活	生活垃圾	垃圾桶集中收集后，运往就近垃圾收集点
	一般固废	拦渣栅	树叶、树枝等	
	危险废物	生活用水	废机油	危废间暂存，交由有资质单位处理
噪声		发电	噪声	隔声、减振

3 区域水资源、水温特征及地表水环境质量现状调查

3.1 区域水资源开发利用现状

3.1.1 区域自然地理

镇巴县位于陕西省南部，汉中市东南隅，有陕西“南大门”之称，南可下川东入云贵，北可进汉中上晋豫，县城距省会西安市 432km，距汉中市 183km，县境跨东经 107° 25' 30" 至 108° 16' 42"，北纬 32° 08' 54" 至 32° 50' 42"，形成南北长 78km，东西宽 80km 的县区范围，全境总面积 3437km²。东与本省的紫阳县、汉阴县交界，北与西乡县相连，西南和四川的通江县、万源市毗邻。县境内群山连绵，河沟纵横，嘉陵江二级支流渔洞河自北向南后折向东横贯镇巴县东部，具有比较丰富的水电资源。

泾洋街道，隶属于陕西省汉中市镇巴县。地处镇巴县中部，为县城关地区。辖区东西最大距离 16.7 千米，南北最大距离 19.2 千米，总面积 283 平方千米。

3.1.2 水资源量及时空分布特征

水资源由大气降水补给，水资源数量丰富，流域内径流分布呈一定趋势变化，与降水一致自上游向下游递减，径流量的年内分配受季节性降水制约，有明显的丰、枯变化，每年 4~9 月为丰水期，径流量占全年的 69.5%，10 月至次年 3 月为枯水期，径流仅占全年的 30.5%，受不同类型暴雨的影响，径流过程变化相应呈现不同特征，一般来说每年 4~5 月为春汛，第一个径流高峰出现；到 5~8 月由南北暖湿气流形成的静止锋造成锋面雨，此为夏汛是径流过程中出现的第二个高峰期，夏汛径流峰高量大、以中、小洪水为主要特征；8~10 月为秋汛，秋汛特点是范围较大，但强度小，持续历时较长，这是径流过程中第三次高峰，在本流域出现的几次特洪水如 2009 年 7 月的洪水就属于此种类型。

受陆地蒸发的影响，径流量年际变化比降水量要大，这从变差系数 C_v 值的大小可以得到反映。径流年际变化呈现 11 年的波动周期。电站坝址以上流域年平均径流深 900mm，年径流总量为 0.64 亿 m³，径流系数为 1，径流年变差系数 $C_v=0.40$ ，枯水期径流变差系数为 $C_v=0.30$ ，而年降水量的变差系数为 0.10。

流域地下水亦由大气降水补给，呈动态变化，尤其是浅层地下水直接受降水影响。在丰水期降水量大，地下径流补给充分，地下水径流量也丰富，河道流量也往往向水位较低的地下水补给。地下水一般赋存于孔隙与基岩裂隙或节理之间，

并以地表径流的形式排泄和回归河道。浅层地下水补给快，排泄也快，在洪水尾水期即露于地表，成为洪水退水径流的一部分。深层地下水赋存于地下的贮水空间，在水位高于河内水位时，缓慢补给河流，成为枯水河道径流的主要成份。

3.1.3 水资源质量状况

镇巴境内目前尚未设立水质监测点，也缺乏相关的水质监测资料。但由于流域内植被条件好，人烟稀少，没有工业污染源，人类活动影响很小，由此可以推断水质本底值状况应属于好的。至于上游沿河段点由于存在着小规模的居民群落，局部河段会受到生活污水、废渣、垃圾的污染，农药化肥残留物也会排入河流。但在每年丰水期来水量丰富，水体稀释自净能力较强，不会影响到整条河流水质。在枯水期，流量小，局部水质可能略有下降。但从总体上看，由于流域内没有大的污染源，水质基本可以稳定。

3.1.4 区域水资源开发利用现状

汉中市位于陕西省南部，地处秦岭与巴山之间，是长江一级支流--汉江发源地，区内气候温和湿润，雨量充沛，年平均降雨量 1000mm，水资源比较丰富，地表水总量为 217.6 亿 m^3 ，其中流域自产水为 144.1 亿 m^3 ，容水量 73.5 亿 m^3 。市内地形起伏大，峰岭峻俏，河流密布，流域面积大于 1000 km^2 的有 7 条，500-1000 km^2 的有 14 条，100-500 km^2 的有 44 条，10-100 km^2 的有 500 条，河网密度约 1.6 km/km^2 ，众多的河流和丰富的水量蕴藏着极大的水能资源。根据多年来中央、省、市有关部门勘察选点及县级水电区划普查结果，汉中市拥有水能资源理论蕴藏量 260 万 kW，可开发容量 109.8 万 kW，其中小水电(装机量小 5 万 kW)可开发利用容量为 84.3 万 kW。汉江、嘉陵江两大流域的水能资源主要分布在褒河、肯水河、西流河、西汉水、酉水河、金水河、泾洋河、巴水河、沮水河等 16 条较大支流上，规划梯级电站总装机达 64.73 万 kW，约占全市小水电可开发容量的 77%。目前在这些河流上已建成电站装机 12.68 万 kW，在建电站装机 7.45 万 kW。

水资源和小水电资源丰富，但大中型水电项目缺乏。汉中市所在的秦巴山区降水充沛，人均水资源占有量约 5800 m^3 ，人均小水电资源占有量 0.226kW，均高于全国、全省平均水平，尽管汉中市水能理论蕴藏量、小水电可开发量分别占陕西省的 18%和 37.6%，是全省水能资源开发的重点，但和千河之省的四川省小水

电资源相比还不算丰富，四川省平均每个水电县占有量约 20 万 kW，汉中市平均每个县仅约 8 万 kW，规划的大中型水电项目更是缺乏，仅有 1 处，为汉江干流上的黄金峡水电站，总装机容量 10 万 kW。泾洋河规划装机容量 50900kW，在建装机容量 7500kW。

3.2 区域水文特征

镇巴县地处北亚热带湿润气候区—秦巴区，属于北亚热带季风型大陆性气候，气候的基本特点：四季分明，夏无酷热，冬无严寒，春季升温迅速，间有“倒春寒”现象，秋凉湿润多连阴雨。全县多年平均气温 13.8℃，极端最低气温-10℃，极端最高气温 37.8℃。工程区内多年平均降水量为 1300mm，在年内分配也不均匀，降雨主要集中在 7~9 月；无霜期 238 天，年平均风速 1.0m/s，最大风速 14.3m/s，风向 NNW。

3.2.1 径流

龙洞河（水河沟）是汉江水系二级支流泾洋河上游左岸支流，位于汉中市东南部，镇巴县城东约 6km 处，发源于镇巴县境内的天星桥，流经本县高桥村，至巴岩子注入泾洋河上游捞旗河，河流全长 5.0km，流域总面积 15.2km²，河床比降低 100.3%，计入泉水(境外)多年平均径流量 0.1529 亿 m³，多年平均流量 0.435m³/s。水河沟位于中深山区，植被覆盖良好，河道穿行于深山老林之中，水质良好，水量丰富，河道自然比降较大，水力资源丰富水能开发程度较好。高桥电站位于水河沟下游，坝址以上是高山区，人烟稀少，流域内植被资源丰富且覆盖良好，水土流失现象并不明显。

3.2.2 泥沙

嘉陵江略阳水文站年输沙量 180×10^4 吨，与多年平均值相比偏小 9 成；汉江洋县站以上干支流年输沙量与多年平均值相比普遍偏小 8 成，洋县以下汉江支流牧马河西乡站年输沙量与多年平均值相比偏小 6 成。汉江干流武侯镇水文站年输沙量 24.7×10^4 吨；洋县水文站年输沙量 88.2×10^4 吨，褒河马道水文站年输沙量 10.6×10^4 吨，涪水河升仙村水文站年输沙量 1.93×10^4 吨，喜神坝河江西营水文站年输沙量 3.80×10^4 吨，酉水河输沙量 1.42×10^4 吨、牧马河年输沙量 14.0×10^4 吨。

3.3 区域地表水环境质量现状

为了解区域地表水环境质量现状，委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司对水电站附近地表水体（龙洞河）进行了现场监测，监测时间为2024年3月7日-3月9日，监测点位详见附图5，监测结果见下表。

表 3.2-1 地表水环境质量监测结果 单位：mg/L

监测项目	监测断面						标准限值
	坝址上游 150m 处	坝址上游 20m 处	坝址下游 1000m 处	电站下游 100m 处	电站下游 450m 处	电站下游 600m 处	
水温，℃	8.4~9.4	9.2~9.8	9.2~10.0	9.6~10.6	9~10.4	8.6~10.2	/
pH 值，无量纲	7.6~7.8	7.5~7.7	7.4~7.5	7.5~7.9	7.6~7.9	7.4~7.8	6~9
溶解氧	8.2~8.9	6.5~8.7	8.8~9.3	7.6~8.3	8.7~9.2	6.7~8.6	≥6
化学需氧量	9~11	7~10	12~14	8~11	9~11	7~9	≤15
五日生化需氧量	1.6~2.0	1.3~1.8	2.2~2.5	1.4~1.9	1.6~2.0	1.3~1.6	≤3
粪大肠菌群 MPN/L	2.7×10 ² ~ 4.0×10 ²	2.1×10 ² ~ 3.9×10 ²	4.6×10 ² ~ 5.4×10 ²	3.2×10 ² ~ 6.2×10 ²	2.7×10 ² ~ 6.2×10 ²	3.4×10 ² ~ 5.4×10 ²	≤2000
挥发酚（以苯酚计）	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
高锰酸盐指数	1.8~2.1	1.6~2.0	2.4~2.6	1.8~2.1	1.7~2.1	1.5~2.0	≤4
氨氮（NH ₃ -N）	0.082~0.096	0.080~0.104	0.002~0.110	0.118~0.143	0.140~0.148	0.116~0.126	≤0.5
总磷（以 P 计）	0.02~0.04	0.02~0.04	/	/	/	/	≤0.1
总氮（以 N 计）	0.66~0.79	0.76~0.90	/	/	/	/	≤0.5
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05
悬浮物	5.4~5.8	6.3~7.5	5.9~6.9	5.4~6.2	5.2~5.7	5.5~6.5	/
铜	0.00031~ 0.00048	0.00044~0.0 0067	0.00008L	0.00012~0.0 0029	0.00008L	0.00022~0.0 0038	≤1
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1
砷	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	≤0.05
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01
叶绿素 a，μg/L	5~7	9~14	/	/	/	/	/
透明度，cm	30（清澈见 底）	25（清澈见 底）	/	/	/	/	/
流量，m ³ /h	227~265	315	288~324	504~576	265~353	810~972	/

根据上表可知，除悬浮物无标准要求外，仅坝址上游 20m 处和 150m 处总氮监测结果超标，其余监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。经现场调查，坝址上游无工业企业分布，沿渔洞河两岸有茶园村住户和面积不等的农田分布，总氮超标原因可能是住户生活污水散排、氮肥流失造成。

4 地表水环境影响预测与评价

4.1 施工期地表水环境影响评价

本项目建设时间较早，施工期临时占地、施工便道等区域植被已自然恢复，且植被覆盖良好，与周边环境相协调。施工期固体废物和施工废水均已妥善处理（施工人员生活污水依托周边住户化粪池处理后综合利用；施工废水经沉淀处理后回用或用于道路抑尘等），且不涉及移民搬迁安置情况。

因此，本项目主要关注运营期地表水环境影响。

4.2 运营期地表水环境影响评价

4.2.1 水文情势及泥沙的影响分析

（1）河流水文情势的总体变化情况

①坝后下游至发电机尾水位的减水河段的水文情势变化情况

本项目为引水式发电站，坝前库区的水量通过引水压力管直接引至下游排放，造成坝后形成减水河段，河流水位相对天然条件下水位下降 1~2m，水深变浅，水面变窄。为了降低减水河段的环境影响，本项目考虑了生态基流控制，保证减水河段有一定的生态基流量，不会对减水河段的生态环境造成明显的影响；当水流量小于生态基流用水时，电站原则上不蓄水发电，通过专门的生态下泄口向下游放水，这样的话，减水河段水文情势受影响不会太大。

②发电机尾水位下游河段的水文情势变化情况

电站建成后，电站运行调度可能对下游水文情势有所影响，尾水排放口处水流流量和流速均增加，并使下游来沙过程与天然情况相比会有所减少，粒径也显著减小，这就必然打破坝下游河道的天然平衡状态，使坝下河道发生长时间、长距离的冲刷。本电站拦水坝设溢流堰，引水渠前端设生态闸，沿途设有节制闸，对上游来水均具有一定的调节作用，下泄流量与发电尾水混合距离较短，一定程度上缩短了冲刷距离。因此，发电尾水对下游水文情势影响不大。

（2）项目周边地下水水文情势变化

本项目水电站库区河段周边现状水文地质条件简单，根据孔隙水和裂隙水的补给特征，受河段水文情势变化影响较大的主要为孔隙水。

在工程的运行期，由于库区河段总体水位受到较大的抬升，其周边受河流量渗透补给后的地下水水文情势也会发生一定的变化，造成库岸周边地下水位相应抬高，地下水位抬高产生的影响主要表现在对土地的浸没影响方面。

对于坝后的减水河段，由于减水河段水位发生了明显的下降，其减水河段对地下水的渗透补给也是大幅降低，对地下水水文情势产生了一定的变化，表现为减水河段两侧的地下水位会发生一定幅度的下降，但不会导致地下水水量出现严重的减量。而对于发电机尾水的下游河段，由于其河段水文情势变化不大，其周边地下水水文情势变化不明显。

(3) 泥沙影响分析

本项目电站拦河坝为拦水低坝，坝址以上流域植被良好，水流清澈，一般水流含沙量较小，但山地多梯田，土壤覆盖层较厚，雨季土壤饱和，泥沙易随径流运动，故洪水期泥沙含量大。本项目设有冲砂闸，起日常排沙作用，消力设施抵消了泥沙对下游水体的影响。另外，在洪水时期，水力自动翻板闸门可随洪水自动开启排砂，确保洪流中的泥砂不会对大坝产生正面冲击损坏作用。

(4) 取水合理性分析

本电站工程从龙洞河取水，大坝多年平均径流量为 1529 万 m³。电站设计发电引水流量为 0.5m³/s，并且为保障下游河道不产生明显径流不足，在工程坝址处设置下泄水设施，按大坝坝址处最小下泄流量 0.0485m³/s 作为坝址下游河道最小的生态环境需水流量。

总体而言，该流域的水量基本可以满足水电站发电所需，而且在设置生态下泄水设施情况下，不会对下游河道产生明显的影响。

4.2.2 水环境影响分析

本项目的建设形成了库区，改变了库区及坝下游河段的水文情势，影响水污染物稀释、扩散及降解能力。对库区河段水质的影响主要是因壅水使水位抬高、过水断面增大、水深增加、泥沙淤积、流速减缓所致；对坝下河段水质的影响则主要是由水电站下泄流量和水质与天然状态不同所致。

水库水温度结构类型判别，采用径流--库容法进行判别：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年径流量}}{\text{水库总库容}}$$

当 $\alpha < 10$ 为分层型； $\alpha > 20$ 时为混合型； $10 < \alpha < 20$ 为过渡型。

本电站水库总库容为 0.9 万 m^3 ，多年平均径流量为 1529 万 m^3 ，因此大坝 α 值明显大于 20，因此，本项目属于混合型的水库，由于库区内水体交换频繁，停留时间较短，出入库水温基本无变化与天然水体温度一致，库内不会发生明显水温分层现象。

(2) 地表水水质影响

① 坝前库区的水质变化影响

水利水电工程拦蓄江河径流，对天然河流的水文情势将产生一定的影响。根据水环境现状结果可知，在本电站已建成的情况下，龙洞河水水质依然符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，没有出现污染物累积现象。本项目为无调节径流引水式电站，建坝后形成的库容极小，回水区很短，发生校核洪水（ $P=2\%$ ）时洪水位仍在原河床内，不涉及淹没耕地等实物指标。大坝为拦河坝式，拦河坝坝长较短，坝高较矮，坝前蓄水量较少，水体交换较快，洪水季节基本上与天然状态相同，库区的营养成分和污染物停留时间较短，因此，因本项目的建设而出现库区水质出现富营养化的可能性较小。

② 发电机尾水的下游河段的水质变化影响

电站建成后，电站运行调度可能对下游水文情势有所影响，尾水排放口处水流流量和流速均增加，并使下游来沙过程与天然情况相比会有所减少，粒径也显著减小，这就必然打破坝下游河道的天然平衡状态，使坝下河道发生长时间、长距离的冲刷。本电站拦水坝设溢流堰，引水渠前端设生态闸，沿途设有节制闸，对上游来水均具有一定的调节作用，下泄流量与发电尾水混合距离较短，一定程度上缩短了冲刷距离。因此，发电尾水对下游水文情势影响不大。

本电站值班人员及管理人员共计 2 人，在日常会有生活污水的产生，生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排，不会对周边水体产生直接影响。

③ 对河流水质的影响

本项目库区建成多年，水质已趋于稳定，电站建成发电，水体经过水轮机及发电机组发电后产生的尾水，基本不含污染物，河道水质基本保持原有状态，对原天然河道的水质影响不大。

④ 减水河段的水质变化影响

由于引水式电站存在减水段，除排沙外，其他时间在不采取措施时，减水河段水文情况将产生明显的变化：即坝后至电站尾水排放口之间的河段，减水段长度约为 1200m，减水段水文情势变化明显，主要体现在减少了下游减水河段的基流量，当处于枯水期时若不下泄生态流量将造成减水河段干涸。

根据《关于印发〈水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）的函（环评函[2006]4 号）〉》的相关要求和减水段的用水需要，本项目于拦水坝处需设置不受人为控制生态泄流口，使下游减水河段水文情势不会产生较大的改变。

本电站最小下泄生态流量核定为 $0.0485\text{m}^3/\text{s}$ ，正常的水流态势，不会对发电机尾水下流的河段产生明显的水文情势变化的影响。

（4）对泥沙的影响

电站拦河坝址处泥沙主要来源于降雨对坡面的侵蚀及流域内的水土流失，在汛期雨量较多的季节尤为明显。根据现场踏勘，电站涉及河段的河岸植被覆盖较高，未发现明显的水土流失现象，河水清澈，河岸稳定性较好；电站引水渠前端及沿途均已设置冲砂闸，在向下游河道泄放生态流量的同时实施冲砂。且在运行管理方面，电站加大汛期排水量，确保电站引水渠取水口正常引水。

在泄洪冲沙期间，大量泥沙下泄会增加下游河段浊度，影响水体感观性状。但历时短，一般 3~4 日即可恢复清澈水体，对其河道的冲刷影响较小。同时，为减少泥沙淤积的影响，本环评建议加强流域内水土保持工作和水土流失的工程治理措施。另外，电站涉及地表水体为山区性河流，主要涉及的坝下至厂房减水河段，河床稳定，且电站设置了冲沙孔，因此，本项目正常运行后泥沙沉积含量不大，蓄水区出入泥沙变化不会造成明显的冲刷和淤积现象，对河道影响不大。

4.3 地表水环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 H，本项目地表水环境影响评价自查情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目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"/> ；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与索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <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 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(水位) <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"/>	
		数据来源		
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状调查	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"/>	
	区域资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input checked="" 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"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
		监测时期	监测因子	监测断面或点位
	补充监测	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"/>	(水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、铜、锌、铅、砷、总磷、氟化物、透明度)	监测断面或点位个数(2)个
现状评价	评价范围	河流: 长度(2.5)km; 湖库、河口及近岸海域()km ²		
	评价因子	(水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类、铜、锌、铅、砷、总磷、氟化物、透明度)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input 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 type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" 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	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：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 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：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 <input type="checkbox"/> ：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 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"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流；长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
影响预测	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" 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 type="checkbox"/> ；生产运行期 <input 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"/> 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 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 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 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 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 type="checkbox"/>		
	污染源排放量核算	污染物名称 (COD、NH ₃ -N)	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) ()
影响评价	生态流量确定	生态流量：一般水期 () 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		
	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		
	防治措施	/	环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	(拦河坝、发电厂房尾水口下游)	(污水处理站再生回用水处理设施出口)
		监测因子	(水温、pH、悬浮物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类等)	(pH、浊度、色度、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、溶剂性总固体、余氯、粪大肠杆菌、总磷、嗅、DO、总氯、阴离子表面活性、铁锰、大肠埃希氏菌)
	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√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5 地表水污染防治措施

5.1 施工期地表水环境保护措施

本项目 1974 年兴建，1976 年投入运行至今，施工期生产废水和生活污水均已妥善处理，对区域地表水体无直接影响。

5.2 运营期地表水环境保护措施

5.2.1 生活污水防治措施

本项目运营期无生产废水产生，产生的废水主要为管理人员生活污水，生活污水经厂内化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。经现场调查，目前厂区地面排水系统已健全，可有效防止雨污水乱排。

5.2.2 库区富营养化防治措施

本项目设有拦污栅，可有效拦截上游随河流流过来的残枝杂物，本项目在运营过程中进行清库工作，清库垃圾及时清运。

目前本项目对外部入库污染排放控制和水环境还没有设置质量监控，本评价建议本项目审批后能够每年应加强对库区水质监测，发现水质有富营养化及时上报。构建库周水生植物序列氮、磷是植物的主要营养元素，在水库库周浅水区，因地制宜地种植一些湿生植物、挺水植物和浮叶植物，建立良好的浅水湿地生态系统。养殖鱼类，抑制藻类大量繁殖，利用“浮游植物—浮游动物—鱼类—人工捕捞的食物链关系”，达到控制藻类、削减氮磷的目的。同时，综合应用水库的上行效应、下行效应，构建适当的生态系统物种结构。

5.2.3 下游河道水环境保护措施

本电站最小下泄生态流量核定为 $0.0485\text{m}^3/\text{s}$ ，并已在大坝上设置下泄孔和管道，以保证下泄流量。

6 结论

6.1 水电站概况

高桥电站位于镇巴县泾洋街道办高桥村，该水电站为低坝引水无调节径流式电站，由渠首枢纽、引水系统和厂区枢纽工程三部分组成，渠首枢纽由砌石重力坝，冲砂闸，进水闸组成；引水系统由引水明渠，压力前池组成；厂区枢纽由压力钢管，发电厂房，升压站，防洪堤组成。总装机容量 350kW，设计年发电量 98.11 万 kw ·h，取水量 600 万 m³/年。

6.2 区域地表水环境质量现状

根据地表水环境质量监测结果可知，除悬浮物无标准要求外，仅坝址上游 20m 处和 150m 处总氮监测结果超标，其余监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准要求。经现场调查，坝址上游无工业企业分布，沿渔洞河两岸有茶园村住户和面积不等的农田分布，总氮超标原因可能是住户生活污水散排、氮肥流失造成。

6.3 水环境影响评价结论

（1）对水库水质影响

本项目建设时间较早，且运行多年，对于淹没原有植物，植物在水底死亡腐烂，导致水体营养物质增多水质恶化现象不复存在，现已恢复到原来状态，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

为了进一步防止人类活动对本项目库区水质的影响，严禁新开农业、畜牧业、矿产、居民区等新增污染源活动；禁止在库区从事养殖、游泳、垂钓等人为活动。

（2）对下游水体水质影响

本项目废水主要来自职工生活污水，生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥，不外排。

（3）对水文情势的影响

本项目为引水式水电站，主要利用河道天然径流进行水力发电，取用水过程不产污，发电取用水属河道内用水，电站发电后，发电退水回归厂址下游河道，水量基本没有损失，水质没有被污染；坝址至厂址区间河段，只要电站运行时严格执行生态用水下泄流量，优先满足生态用水需求，则对下游河道生态环境造成的影响甚

微。另经前文水温分析，大坝库区水温为混合型，日调节后不存在明显分层现象，坝区河道的水温与天然河道水温相差不大，坝区下泄水温与天然河道水温基本一致，对下游水资源环境的影响甚微。本电站在大坝处安装有生态流量泄放装置，保证 $0.0485\text{m}^3/\text{s}$ 的最小下泄生态流量，确保常年放水。

6.4 水污染防治措施

(1) 管理人员生活污水经化粪池处理后，用于周边农田施肥不外排。

(2) 按照《水电水利工程水库库底清理设计规范》（DL/T5381-2007）执行，合理、有效、科学地清理库区废弃物，清库垃圾及时清运，保证库区水质。日常应对引水渠道及前池漂浮垃圾定期清理。

6.5 总结论

本项目总装机容量 350kW，设计年发电量 98.11 万 kW·h。工程建设过程中和运行后产生的污染采取相应的处理措施后能够得以控制，不会造成大的环境影响；此外，本项目社会效益、经济效益显著。

本项目在建设和运行阶段将对大气、水、噪声和生态环境造成一定的影响，但只要落实本报告表中提出的各项环保措施，对周围环境的影响在允许范围内，从环境角度分析，本项目是可行的。