

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报审版)

项目名称：彭水县黄荆水库工程

建设单位（盖章）：重庆开辰建设有限公司

编制日期：2025年2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	彭水县黄荆水库工程		
项目代码	2111-500243-04-01-735281		
建设单位联系人	李伟	联系方式	133*****0
建设地点	彭水县乔梓乡		
地理坐标	(1) 大坝枢纽工程 中心 (108 度 25 分 48.063 秒, 29 度 23 分 0.290 秒) (2) 管道工程管线 起点 (108 度 25 分 48.063 秒, 29 度 23 分 0.290 秒)、 途经 (108 度 24 分 17.683 秒, 29 度 24 分 56.017 秒)、 终点 (108 度 23 分 29.761 秒, 29 度 24 分 46.013 秒)		
建设项目行业类别	124 水库—其他 126 引水工程—其他	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	永久占地 4.53hm ² , 临时占地 6.33hm ² , 管线长度约 7.31km
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)	彭水苗族土家族自治县发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	彭水发改委[2021]529 号
总投资(万元)	8212.08	环保投资(万元)	261
环保投资占比(%)	3.18	施工工期	22 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》要求,本工程新建水库,应设置《彭水县黄荆水库工程地表水环境影响评价专项评价》。		

<p>规划情况</p>	<p>(1) 重庆市水安全保障“十四五”规划（2021—2025年） 规划名称：《重庆市水安全保障“十四五”规划（2021—2025年）》； 审批机关：重庆市人民政府； 审批文件名称及文号：渝府办发〔2021〕105号。</p> <p>(2) 彭水县“十四五”水安全保障规划 规划名称：《彭水县水安全保障“十四五”规划（2021—2025年）》； 审批机关：彭水县人民政府； 审批文件名称及文号：彭水府办发〔2022〕7号。</p> <p>(3) 彭水苗族土家族自治县水资源配置规划 规划名称：《彭水苗族土家族自治县水资源配置规划》； 审批机关：彭水县人民政府； 审批文件名称及文号：彭水府〔2023〕93号。</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件的名称：《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划环境影响评价报告书》； 审批机关：彭水县生态环境局。 审批文件名称及文号：彭水环函〔2024〕88号。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1.1 与《重庆市水安全保障“十四五”规划（2021—2025年）》符合性分析</p> <p>《重庆市水安全保障“十四五”规划（2021—2025年）》明确提出“十四五”期间重点任务之一为“抓节水保供水，构建城乡供水网络。坚持节水优先，深入推进国家节水行动，深入推进水资源刚性约束制度，社会节水意识明显增强，全市用水总量控制在100亿立方米以内。按照“强骨干、增调配、成网络”思路，抓紧推进一批标志性骨干水利工程，提升水资源统筹调配能力、供水保障能力、战略储备能力，全面推进重庆水网建设，建成渝西水资源配置工程和观景口、金佛山水库，积极推动国家“150”等重大水利工程和100座中小型水库建设，并开展长征渠、万州大滩口等一批重大水利工程前期论证；提升农村供水保障水平，实施“一改三提升”，有序推进城乡供水一体化，新（改）建城乡供水一体化工程22处、规模化供水工程61处、小型供水工程386处；争取实施合川区东风水库、永川区上游水库等35个中型灌区续建配套与节水改造，农田灌溉水有效利用系数达到0.515。”</p> <p>黄荆水库工程为规划中的100座中小型水库之一，黄荆水库工</p>

程任务为农业灌溉和农村人畜饮水。黄荆水库的建设能为当地居民提供可靠的饮用水源及提供部分集中耕地的农业灌溉用水问题，助推农业产业发展，提高区域抗旱应急能力，有效解决当地民生问题。因此，实施黄荆水库工程符合《重庆市水安全保障“十四五”规划（2021—2025年）》的有关要求。

1.2 与《彭水自治县水安全保障“十四五”规划（2021-2025）》符合性分析

根据《彭水自治县水安全保障“十四五”规划（2021-2025）》的重点水源工程规划概况：“十四五”期间，规划续建或新建彭水县龙虎水库工程、茨竹湾水库、红光水库、永丰水库、龙溪水库、黑洞河水库、余家堡水库、金山水库、富家水库、黄荆水库、豆家水库、老寨水库、泉口水库、白岩坨水库等 14 座水库工程。根据表 3.4-1 彭水县水安全保障规划目标成果表可知，农村集中供水率为 95%。

本工程黄荆水库属于重点水源工程之一，供水设计保证率为 95%，符合《彭水自治县水安全保障“十四五”规划（2021-2025）》。

1.3 与《彭水苗族土家族自治县水资源配置规划》及其批复符合性分析

根据《彭水苗族土家族自治县水资源配置规划》近期工程实施意见：根据本次规划的水资源配置成果，结合建设条件和前期工作基础分析，除目前正在建设的 9 座水库外，彭水县拟在 2035 年前完成 16 座水库的建设，规划新建 1 座大（2）型水库、1 座中型水库、4 座小（1）型水库和 10 座小（2）型水库。根据表 2.5-1 可知，水源保证率为 95%。

彭水县规划新建重点水源工程见表1-1。

表1-1 彭水县计划新建重点水源工程项目表

序号	工程类别	工程名称	所在乡镇	功能任务	建成年份（年）
			街道		
1	大（2）型水库	阿依河水库	黄家镇	灌溉、供水、生态、发电	2035
2	中型水库	郁山湖水库	郁山镇	灌溉，供水	2030
3	小（2）型水库	黄荆水库	乔梓乡	灌溉，供水	2027
4	小（2）型水库	富家水库	走马乡	灌溉，供水	2027
5	小（2）型水库	老寨水库	梅子垭镇	灌溉，供水	2027
6	小（2）型水库	金山水库	鞍子镇	灌溉，供水	2027
7	小（1）型水库	白岩坨水库	长生镇	灌溉，供水	2030
8	小（1）型水库	余家堡水库	岩东乡	灌溉，供水	2030
9	小（1）型水库	黑洞河水库	桐楼乡	灌溉，供水	2035
10	小（1）型水库	朗溪水库	朗溪乡	灌溉，供水	2035
11	小（2）型水库	大树湾水库	鞍子镇	灌溉，供水	2035
12	小（2）型水库	佛山水库	梅子垭镇	灌溉，供水	2035
13	小（2）型水库	泉口水库	大同镇	灌溉，供水	2035
14	小（2）型水库	豆家水库	桑拓镇	灌溉，供水	2035
15	小（2）型水库	坝竹溪水库	靛水街道	灌溉，供水	2035
16	小（2）型水库	战略水库	靛水街道	供水	2035

根据《彭水苗族土家族自治县水资源配置规划》可知，黄荆水库是一座以灌溉、供水为主的小（2）型水利工程，水库坝址位于乔梓乡水花村水花溪，坝址以上控制集水面积5.31km²，总库容35.62万m³，兴利库容22.65万m³。设计灌溉面积2000亩，水库多年平均可供水量72万m³。

根据表1-1可知，黄荆水库属于重点水源工程之一，且本项目规划等级、位置、库容、设计灌溉面积、水源保证率与《彭水苗族土家族自治县水资源配置规划》要求一致，因此本项目符合彭水苗族土家族自治县水资源配置规划，规划批复见附件3。

1.4 与《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见函的符合性分析

1.4.1 与规划环评的符合性

根据《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划环境影响报告书》：本次规划的范围为水花溪全流域，集雨面积 18.1km²。规划重点项目为黄荆水库，总库容 35.62 万 m³，是一座以乡镇和农村供水、农业灌溉为主要开发功能的V等小（2）型工程。

黄荆水库位于彭水县乔梓乡水花村境内，水库坝址位于亮子石

处，水库距乔梓乡 15km，距彭水县城约 52km。拟建供水管线全线均位于彭水县乔梓乡，起点位于拟建黄荆水库，终点位于乔梓乡老水厂。

黄荆水库为V等小（2）型工程。工程由大坝枢纽工程和管道工程组成，大坝枢纽工程主要由拦河坝、溢洪道、取水设施组成。水库正常蓄水位为 689.50m，相应库容 29.67 万 m³，死水位 677.30m，死库容 7.02 万 m³，调节库容 22.65 万 m³，校核洪水位 691.60m，总库容 35.62 万 m³。工程采用管道输水，取水流量 0.096m³/s，管道全长 7.125km。采用 DN160、315、400 等型号 PE100 级（1.6Mpa）PE 管及 De300 无缝钢管（壁厚 6mm）输水。

黄荆水库是一座以乡镇和农村供水、农业灌溉为主要开发功能的V等小（2）型工程。水库建成后供水范围为彭水县乔梓乡场、水花村、合心村、长寿村，规划供水人口包含场镇人口 4000 人，坝址到场镇沿线的水花村、合心村、长寿村部分农村人口共计 5200 人，水库供水量为 35.1 万 m³。黄荆水库灌区范围主要分布在乔梓乡水花村、合心村、长寿村内，设计灌面共 2000 亩，灌区高程分布在 480m~670m 之间，灌区灌溉水利用系数为 0.827，灌区多年平均灌溉毛需水量 47.5 万 m³。

规划环评报告书中提出：从水资源分析，规划用水总量、用水效率指标满足水资源利用管控要求。规划实施后，本流域的缺水情况基本得到解决，城乡供水保障能力显著增强。本规划实施后不会对流域的水资源承载力造成大的压力，流域水资源总量能满足规划的实施。从生态环境分析，规划实施后运行期间不产生废气，对环境空气影响小。水花溪现状水环境质量较好，水环境容量较大，水环境承载能力满足本规划实施对水环境承载能力的要求。规划实施将导致开发河段局部水文情势发生改变，形成河道型水库，规划水库坝下径流量明显减少，建议应预留充足生态流量。丰水期（5 月~10 月）水量较大，可适当加大生态放流量，本规划环评建议丰水期按照年均流量的 30%，即 0.0390m³/s 作为下泄指标；其余月

份仍旧维持 0.0130m³/s 的生态流量指标。下阶段主体设计和项目环评中建议进一步论证核实。

本项目黄荆水库工程属于规划的重点水源工程。根据设计资料，黄荆水库工程建设地点位于彭水县乔梓乡，开发任务是以乡镇和农村供水、农业灌溉为主的V等小（2）型工程。工程设计技术参数均与《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划环境影响报告书》一致，项目建设符合规划环评报告书要求。

根据论证，黄荆水库丰水期下泄生态流量为 0.039m³/s，枯水期下泄生态流量为 0.013m³/s，满足规划环评报告书要求，且按要求设置生态放流管及生态流量监控设施，保障足够的下泄生态流量。

项目建设地点、工程任务与规划环评一致，本项目下泄生态流量可以满足河流生态需水，符合规划环评中的内容。因此，本项目建设规模、生态流量及泄放措施均符合规划环评要求。

本项目与规划环评提出的生态环境准入清单符合性分析见下表。

表 1-2 与规划环评生态环境准入的符合性

清单类型	环境准入要求		符合性分析
产业准入	禁止新建设有纳入水利规划的水利建设项目		本项目已纳入水利规划，符合要求。
空间布局约束	一般管控单元	1、禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目为民生项目，且不占用基本农田，符合要求。
		2、本次规划的水库有饮用水功能，水库水源保护区作为本次规划的生态保护空间。在根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）划定水源保护区后，需严格按照《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》的规定，对水源保护区的建设进行限制。	拟建水库将划定饮用水源保护区，且采取相应的管理要求，符合要求。

		<p>水源保护区相关管理要求如下：</p> <p>(1) 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。</p> <p>(2) 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。</p> <p>禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。</p> <p>(3) 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p>	
	一般生态空间	严格限制与生物多样性维护功能不一致的开发建设活动。	不属于该类项目，符合要求。
	污染源排放管控	1、规划新建饮用水源应按规定划定集中式饮用水水源保护区，对于水源保护区内的设施应按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)要求实施准入。	工程建成后，按规定划定集中式饮用水水源保护区，对于水源保护区内的设施应按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)要求实施准入。饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。库内禁止采用网箱等污染水体的方式从事水产养殖。
2、在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。			
3、江河湖库内禁止采用网箱等污染水体的方式从事水产养殖。			
4、规划后续开发建设中应严格施工扬尘管理，禁止设置产生废气的排放口。		施工期采取洒水等防尘措施，不设置产生废气	

		的排放口。
环境 风险 管控	1、推进流域内集中式饮用水源地规范化建设，落实风险防控措施。 2、强化各工程废机油等危险废物管理。	本项目建成后将按要求进行水源保护区的划定与保护，并强化施工期废机油等危废管理。
资源 利用 效率	1、当库区取水处的天然来水小于或等于生态流量时，天然来水流量应当全部泄放；当来水小于生态流量与最小引水发电流量之和时，优先保障生态流量。	本项目优先保障生态流量。符合要求。
	2、应根据坝址下游河道水生生态、水环境、景观等生态用水需求，编制生态流量泄放方案，方案中应明确最小下泄生态流量和下泄生态流量过程。	本项目已明确最小下泄生态流量和下泄过程。符合要求。

1.4.2 与彭水苗族土家族自治县生态环境局《关于彭水县乔梓乡水花溪流域综合规划环境影响报告书审查意见的函》（彭水环函〔2024〕88号）的符合性分析

根据彭水苗族土家族自治县生态环境局《关于彭水县乔梓乡水花溪流域综合规划环境影响报告书审查意见的函》的符合性分析，对规划优化调整建议及实施提出若干意见，其中与本项目关系密切的意见及符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目与审查意见函符合性分析

项目	规划相关意见	符合性分析
坚持生态优先、绿色发展的理念。	规划应充分与重庆市及彭水县“三线一单”成果相衔接，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。从维护区域自然生态系统完整性和生态功能稳定的角度，加强河流整体性保护，实现“三水”共治，落实规划优化调整建议，改善区域生态环境。	符合，本项目建设符合重庆市及彭水县“三线一单”相关要求。
严格保护生态空间，引导优化开发时序和空间布局	做好本规划与重庆市彭水县国土空间规划成果的衔接。实施过程中应严格遵守相关法律法规的要求，并充分论证建设方案的环境可行性，最大限度维护河流健康、生态系统功能和生物多样性，确保与加强生态保护与修复的管控要求相一致。	符合，本项目遵守相关法律法规的要求，在严格按照报告提出的措施，后对生态影响小。
强化流域生态环境保护	强化河流生态环境恢复治理，制定水生生态保护方案，采取流域生态流量调度及监测、鱼类人工增殖放流、生境保护等措施，加强水生生态的保护。	符合，本项目拟制定生态保护方案以及施工期的环保措施，确保尽量减少

		陆域工程施工应尽量减缓对生态环境的不利影响，严格控制施工作业带，加强土地节约利用，施工结束后各类工程占地应及时恢复。	施工期对环境的不利影响。
	加强饮用水源保护区保护	积极配合地方政府，结合规划实施进度划定规划水库的饮用水水源保护区。进一步梳理保护区内各类污染源，分类制定整治方案并予以落实。河湖整治工程及饮用水源保护区的建设内容，应符合饮用水源保护的相关法律法规。	符合，工程建成后，按规定划定集中式饮用水水源保护区，对于水源保护区内的设施应按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ773-2015)要求实施准入。
	推进规划环评与建设项目环评的联动	规划所包含的建设项目在开展环境影响评价时，规划符合性、环境现状调查等内容可适当简化，应结合生态空间保护与管控要求，在落实规划优化调整建议的基础上，严格环境准入要求，深入论证项目对水生生态、水环境影响、陆生生态及环境敏感区的影响，制定切实可行的水污染防治措施和生态保护、补偿方案，预防或减轻项目产生的不良环境影响。	符合，本项目正在进行环境影响评价工作。
综上，本项目建设符合“审查意见函”的相关要求。			
其他符合性分析	<p>1.5 与“三线一单”的符合性分析</p> <p>根据重庆市“三线一单”智检服务系统查询可知(见附件 11)，本工程涉及彭水县一般管控单元-郁江郁江桥彭水段（单元编码 ZH50024330004）。项目与重庆市、彭水县及具体管控单元的符合性见下表。</p>		

表 1-4 项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称		环境管控单元类型	
ZH50024330004		彭水县一般管控单元-郁江郁江桥彭水段		一般管控单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论	
全市总体管控要求 (一般管控单元总体管控)	空间布局约束	第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。	不涉及	符合	
	污染物排放管控	第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。	不涉及	符合	
区县总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条和第七条	本项目不属于重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条和第七条中提及的企业或项目	符合	
		第二条 从严控制乌江干流岸线两侧向外 5 公里、第一山脊可视范围内矿业权准入，禁止新建露天矿山建设项目。乌江、郁江沿河两侧直观可视范围禁止新建石灰石、石膏开采、建筑用石开采、粘土及其他土砂石开采、化学矿开采类别的采矿类产业项目	本项目不涉及	符合	
		第三条 加快关闭矿山恢复治理。按照“谁破坏、谁治理”的要求，开展历史遗留和关闭矿山地表植被恢复和复垦，优先实施位于自然保护区及生态保护红线范围内，露天矿山堆场、已经硬化的工业广场等不易复耕复绿，高速公路沿线等可视范围内的三类矿山，逐步实施历史遗留和关闭矿山修复治理。	本项目不涉及	符合	
	污染物排放管控	第四条 严把新建燃煤锅炉准入关与推进淘汰燃煤锅炉，全县建成区禁止新建 20 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉	本项目不涉及	符合	
		第五条 严格畜禽养殖和水产养殖禁养区、限养区管理，优化产业布局，全面禁止在重点水域从事畜禽养殖。严格执行畜禽禁养区、限养区、适养区“三区”管理规定。	本项目不涉及		
		第六条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。市级总体管控要求	本项目不涉及	符合	
		第七条 推进阿依河、摩围山等旅游景区的污染治理，加快完善污水处理设施建设	本项目不涉及	符合	
	第八条 加快补齐污水管网建设短板，到 2025 年，城镇生活污水集中处理率达到 96%以上，乡镇达 86%以上。	本项目不涉及	符合		

		第九条加大种植业投入结构调整力度，在乌江、郁江沿线示范推广，实现农药化肥使用量零增长。	本项目不涉及	符合	
		第十条充分实施船舶废弃物接收处置及清漂，实现乌江、郁江干线以及重要支流船舶废弃物接收处置全覆盖。对所有在用船舶环保治理设施实施改造，达不到环保要求的，限期予以整改和淘汰	本项目不涉及	符合	
	环境风险防控	第十一条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条	本项目不涉及	/	
	资源开发利用效率	第十二条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。	本项目不涉及	/	
		第十三条 严格控制高能耗、高污染项目产能扩张。提高新建项目准入门槛，审慎引入高耗能大项目，已立项项目要严格按照能效标准建设。加强茂田炉窑综合整治，提高能源利用效率。推进企业节能低碳行动，鼓励水泥、烧结砖等重点耗能行业实施能效提升计划	本项目不属于高能耗、高污染项目	符合	
		第十四条 利用综合标准淘汰落后产能。严格执行《产业结构调整指导目录》及有关法律法规，对落后产能项目、不予核准或备案、不得办理有关手续和相关要求。	本项目不属于落后产能项目	符合	
	彭水县一般管控单元-郁江郁江桥彭水段	空间布局约束	1.加快农、林业种植退出一、二级保护区。 2. 严格畜禽养殖和水产养殖禁养区、限养区管理，优化产业布局，全面禁止在重点水域从事畜禽养殖。严格执行畜禽禁养区、限养区、适养区“三区”管理规定。	本项目不涉及。	符合
		污染物排放管控	1.在新农村推行“一池三改”。推广水肥一体化设施、田间废弃物回收设施等。 2.加大种植业投入结构调整力度，在乌江、郁江沿线示范推广高效低毒低残留农药，实现农药化肥使用量零增长。	本项目不涉及。	符合
		环境风险防控	无	/	/
		资源开发利用效率	1.郁江岸线开发利用应符合国家、重庆市、彭水县相关规划。	本项目不涉及。	符合

经分析，本工程符合三线一单管控要求。

1.6 项目与重庆市国土空间“三区三线”划定成果符合性

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。经与重庆市规划和自然资源局国土空间用途管制红线智检服务平台核对，拟建工程不涉及城镇开发边界，不占用永久基本农田保护红线，不涉及生态保护红线，即项目符合“三区三线”各空间管控要求。同时项目已经取得选址意见书，用地手续齐全。本项目空间检测分析报告见附件12。

1.7 环境保护政策相符性分析

1.7.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类 二、水利 1.水资源利用和优化配置：综合利用水利枢纽工程”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

1.7.2 与《中华人民共和国水法》符合性分析

根据《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订版）“第二十一条”规定“开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。”

本项目的水资源开发利用主要满足乡镇和农村供水及农业灌溉，并拟下泄合适的生态流量，兼顾生态环境用水，符合《中华人民共和国水法》。

1.7.3 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

（1）法律相关条文内容

《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）第三条：长江流域经济社会发展，应当坚持生态优先、绿色发展，共抓大保护、不搞大开发；长江保护应当坚持统筹协调、科学规划、创新驱动、系统治理。

第二十九条：长江流域水资源保护与利用，应当根据流域综合规划，优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，并统筹农业、工业用水以及航运等需要。

第三十一条：国家加强长江流域生态用水保障中提出，长江干流、重要支流和重要湖泊上游的水利水电、航运枢纽等工程应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，建立常规生态调度机制，保证河湖生态流量。

第三十五条：长江流域县级以上地方人民政府及其有关部门应当合理布局饮用水水源取水口，制定饮用水安全突发事件应急预案，加强饮用水备用应急水源建设，对饮用水水源的水环境质量进行实时监测。

第四十七条：长江流域县级以上地方人民政府应当统筹长江流

域城乡污水集中处理设施及配套管网建设，并保障其正常运行，提高城乡污水收集处理能力。

第五十九条：在长江流域水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施生态环境修复和其他保护措施。对鱼类等水生生物洄游产生阻隔的涉水工程应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施，充分满足水生生物的生态需求。

(2) 本工程符合性

本项目开发任务以城乡供水和灌溉为主，工程开发任务是符合《中华人民共和国长江保护法》要求的。本工程落实了生态流量下泄保障措施，贯彻了生态优先、绿色发展的新发展理念。工程施工期、运营期建设单位和地方政府将严格实施水污染防治规划，落实规划方案明确的点源和面源污染控制措施，并对饮用水水源保护区实施分级分类动态管理，建设区域风险监控预警平台，制定切实可行的水污染应急预案。

因此，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》相关要求。

1.7.4 与《中华人民共和国防洪法》符合性分析

(1) 法律相关条文内容

《中华人民共和国防洪法》第十七条：在江河、湖泊上建设防洪工程和其他水工程、水电站等，应当符合防洪规划的要求；水库应当按照防洪规划的要求留足防洪库容。前款规定的防洪工程和其他水工程、水电站未取得有关水行政主管部门签署的符合防洪规划要求的规划同意书的，建设单位不得开工建设。

(2) 本项目符合性

本项目是一座以城乡供水和灌溉为主的小型水利工程，属于年调节水库。工程建成后，通过蓄水调控，可提高下游区域的防洪减灾能力，有利于保障流域经济社会可持续发展和人民生命财产安全。此外，本项目防洪设计按相关标准要求实施，符合标准要求。

因此，本项目符合《中华人民共和国防洪法》相关要求。

1.7.5 与《中华人民共和国环境保护法》符合性分析

(1) 法律相关条文内容

《中华人民共和国环境保护法》第三十条：开发利用自然资源，应当合理开发，保护生物多样性，保障生态安全，依法制定有关生态保护和恢复治理方案并予以实施。引进外来物种以及研究、开发和利用生物技术，应当采取措施，防止对生物多样性的破坏。

(2) 本项目符合性

本项目是一座以城乡供水和灌溉为主的小型水利工程，按要求设计下泄生态流量。因此，本项目符合《中华人民共和国环境保护法》相关要求。

1.7.6 与《重庆市水污染防治条例》符合性分析

根据《重庆市水污染防治条例》中 第五十二条 在饮用水水源准保护区内禁止下列行为：

(一) 设置排污口；

(二) 新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；

(三) 堆放、存贮可能造成水体污染的物品；

(四) 违反法律、法规规定的其他行为。

第五十三条 在饮用水水源二级保护区内，除遵守准保护区管理规定外，还应当禁止下列行为：

(一) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

(二) 设置从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头、建筑物、构筑物；

(三) 设置水上经营性餐饮、娱乐设施；

(四) 从事采砂、对水体有污染的水产养殖、放养畜禽等活动；

(五) 新增使用农药、化肥的农业种植和经济林。

对前款第一项中已建成的排放污染物的建设项目，由区县(自

治县) 人民政府责令拆除或者关闭。对第五项中已有的农业种植和经济林, 由区县(自治县) 人民政府责令有序调整为绿色农业。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的, 应当按照规定采取措施, 防止污染饮用水水体。

第五十四条 在饮用水水源一级保护区内, 除遵守准保护区、二级保护区管理规定外, 还应当禁止下列行为:

(一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目;

(二) 从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动;

(三) 新增农业种植。

对前款第一项中已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目, 由区县(自治县) 人民政府责令拆除或者关闭。对第三项中已有的农业种植, 区县(自治县) 人民政府应当制定限期退出计划, 并组织实施。

本项目属于新建水库及供水设施, 项目占地范围及影响范围内均未涉及饮用水源保护区, 本评价建议拟划定的一级和二级保护区范围内也未涉及以上禁止行为, 项目建设符合《重庆市水污染防治条例》要求。

1.7.7 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》(试行, 2022年版) 符合性分析

本项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》(试行, 2022年版) 符合性分析见下表。

**表 1-5 项目与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》
(试行, 2022 年版) 符合性**

序号	负面清单	项目情况	符合性
1	第五条禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划, 以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035 年)》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	本项目不属于码头项目。	符合
2	第六条禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划(2020—2035 年)》的过长江通道项目(含桥梁、隧道), 国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目不属于过长江通道项目。	符合
3	第七条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的, 依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目不涉及自然保护区。	符合
4	第八条禁止违反风景名胜区规划, 在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的项目。	本项目不涉及风景名胜区。	符合
5	第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目, 禁止改建增加排污量的建设项目。	本项目不涉及饮用水水源准保护区的岸线和河段。但本项目为水库项目, 具有供水功能, 运营期将依法划定饮用水水源保护区, 将禁止上述行为。	符合
6	第十条饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内, 除遵守准保护区规定外, 禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目; 禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	本项目不涉及饮用水水源准保护区的岸线和河段。但本项目为水库项目, 具有供水功能, 运营期将依法划定饮用水水源保护区, 将禁止上述行为。	符合

7	第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源准保护区的岸线和河段。但本项目为水库项目，具有供水功能，运营期将依法划定饮用水水源保护区，将禁止上述行为。	符合
8	第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区岸线和河段。	符合
9	第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开(围)垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段。	符合
10	第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及长江流域河湖岸线。	符合
11	第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。	符合
12	第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目不新设、改设或者扩大排污口。	符合
13	第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不开展生产性捕捞。	符合
14	第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不属于化工项目。	符合

15	第十九条禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合
16	第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。	符合
17	第二十一条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
18	第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目。	符合
19	第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于明令禁止的落后产能项目，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目。	符合
20	第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
21	第二十五条禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）： （一）新建独立燃油汽车企业； （二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力； （三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省（列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外）； （四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资（企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外）。	本项目不属于汽车投资项目。	符合
22	第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。	符合
<p>经分析，本工程符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）要求。</p>			

1.7.8 与永久基本农田相关政策符合性分析

本项目永久占地不占用永久基本农田，管道工程经过永久基本农田，施工临时作业带用地将占用基本农田。项目与《基本农田保护条例（2011年修正）》、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》（渝规资规范〔2019〕2号）、《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》（渝规资规范〔2020〕9号）符合性分析见下表。

表1-6 项目与永久基本农田政策符合性

相关政策要求	本项目情况
《基本农田保护条例（2011年修正）》	
第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。	符合。本项目永久占地不占用永久基本农田。
第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	符合。本项目永久用地不占用基本农田，也不开展第十七条所列其他行为。
《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）	
重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，在可行性研究阶段，省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的可行性进行严格论证，报自然资源部用地预审。	符合。本项目永久占地不占用永久基本农田。
重大建设项目占用永久基本农田的，按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划，并按照法定程序修改相应的土地利用总体规划。	符合。本项目永久占地不占用永久基本农田。
临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使	符合。本项目临时用地占用基本农田，但不修建永久性建（构）筑物，施工前进行表土剥离保

<p>用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。</p>	<p>存，施工结束后对占地恢复，能恢复原种植条件。</p>
<p>《关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》 (渝规资规范(2019)2号)</p>	
<p>严格预审初审。重大建设项目占用永久基本农田按《重庆市国土房管局关于全面落实永久基本农田特殊保护制度的实施意见》(渝国土房管规发(2018)6号)办理。</p>	<p>符合。本项目永久占地不占用永久基本农田。</p>
<p>临时用地申请范围。临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建(构)筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案。</p>	<p>符合。本项目临时用地占用基本农田，但不修建永久性建(构)筑物，施工前进行表土剥离保存，施工结束后对占地恢复，能恢复原种植条件。</p>
<p>《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》(渝规资规范(2020)9号)</p>	
<p>一、严格建设占用补划永久基本农田 (一)符合建设占用项目类型。一般建设项目不得占用永久基本农田。</p>	<p>符合。本项目不占用永久基本农田。</p>
<p>二、严格临时占用永久基本农田 (一)临时用地申请范围。临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查用地确实无法避让永久基本农田的，在不修建永久性建(构)筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案。</p>	<p>符合。本项目临时用地占用基本农田，但不修建永久性建(构)筑物，施工前进行表土剥离保存，施工结束后对占地恢复，能恢复原种植条件。</p>
<p>综上所述，项目符合《基本农田保护条例(2011年修正)》、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规(2019)1号)、《关于加强和改进永久基本农田保护工作的实施意见》(渝规资规范(2019)2号)、《重庆市规划和自然资源局关于进一步加强占用永久基本农田管理的通知》(渝规资规范(2020)9号)相关要求。</p>	
<p>1.7.9 与《重庆市水生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》符合性分析</p>	
<p>本项目与《重庆市水生态环境保护“十四五”规划(2021—2025</p>	

年)》(渝环函〔2022〕347号)相关要求符合性分析见下表。

表1-7 项目与《重庆市水生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》符合性

相关要求	本项目情况
<p>加强河湖生态流量监管。加快建设生态流量控制断面的监测设施,提高重要水文断面生态流量在线监测设施覆盖率。依托现有水文站网和流域、区域水资源信息报送机制,逐步扩大河湖断面水资源监测信息接入范围,构建覆盖全市的生态流量监测网络。强化主要水利水电工程生态流量泄放监测,水库、水电站、闸坝等水工程管理部门应按国家有关要求,建设完善生态流量监测设施。</p>	<p>符合。本项目水库拟设置生态下泄流量,并安装在线监测装置,与彭水县水利局、彭水县生态环境局联网。</p>

根据上表可知,项目符合《重庆市水生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》(渝环函〔2022〕347号)相关要求。

1.7.10 与《彭水自治县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》符合性分析

根据《彭水自治县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》:强化饮用水水源整治,看齐“长寿不老泉”。以不老泉太极水水质为标杆,强化各级饮用水水源整治,构建良好、和谐、健康的饮用水水源环境。加强县级、乡镇级集中式饮用水水源地信息管控、风险防范与应急能力建设,加快农、林业种植退出一、二级保护区,完成备用饮用水水源或应急水源建设,加强水质监测,到2025年水质达标率达到100%。逐步开展分散式农村饮用水水源水质例行监测,定期监测、检测和评估饮用水水源、供水厂出水和用户水龙头出水水质等饮用水安全状况,并向社会公开。

本项目黄荆水库为彭水县重点水库工程,本项目的建设符合《彭水自治县生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》。

1.7.11 与《水利建设项目(引调水工程)环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2016〕114号)符合性分析

项目与《水利建设项目(引调水工程)环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2016〕114号)符合性分析见下表。

**表 1-8 项目与水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件
审批原则符合性分析**

序号	文件相关内容	本项目情况	符合性
1	项目符合资源与环境保护相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划等相协调，开发任务、供水范围及对象、调水规模、选址选线等工程主要内容总体满足流域综合规划、水资源综合规划、水资源开发利用（含供水）规划、工程规划、流域水污染防治规划、流域生态保护规划等相关规划、规划环评及审查意见要求。项目符合“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”原则，与水资源开发利用及区域用水总量控制、用水效率控制、水（环境）功能区限制纳污控制等相协调。充分考虑调出区经济社会发展和生态环境用水需求，调水量不得超出调出区水资源利用上限，受水区水资源配置与区域水资源水环境承载能力相适应。	本项目符合重庆市、彭水县相关法律法规和政策，项目开发任务、供水范围及对象、选址选线等工程主要内容符合规划及审查意见要求。项目与水资源开发利用及区域用水总量控制、用水效率控制、水（环境）功能区限制纳污控制等相协调。	符合
2	工程选址选线、施工布置和水库淹没原则上不得占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域和已明确作为栖息地保护区域，并与饮用水水源保护区的有关保护要求相协调。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区域，且与饮用水水源保护区的有关保护要求相协调。	符合
3	项目调水和水库调蓄造成调出区取水枢纽下游水量减少和水文情势改变且带来不利影响的，在统筹考虑满足下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及生产、生活用水需求的基础上，提出了调水总量和过程控制、输水线路或末端调蓄能力保障、生态流量泄放、生态（联合）调度等措施，明确了生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容。针对水库下泄或调出低温水、泄洪造成的气体过饱和等导致的不利生态环境影响，提出了分层取水、优化泄洪形式或调度方式、管理等措施。根据水质管理目标要求，提出了水源区污染源治理、库底环境清理、污水处理等水质保障措施；兼顾城乡生活供水任务的，还提出了划定饮用水水源保护区、设置隔离防护带等措施。	本项目设置了生态流量下泄措施，并要求安装生态流量监控设施，可满足坝后减水河段水生生态、水环境等生态环境用水及生产、生活用水需求。 项目低温水影响较小，共设置3层取水口，根据水位采取单层取水措施；根据水质管理目标要求，提出了水源区污染源治理、库底环境清理、污水处理等水质保障措施；并根据《饮用水水源保护区划技术规范》（HJ/T338-2018），对水库饮用水水源保护区的划定提出了建议。	符合
4	根据输水线路水环境保护需求，提出了	本项目根据《饮用水	符合

	划定饮用水水源保护区、源头治理、截污导流、河道清淤或建设隔离带等措施，保障输水水质达标。输水河湖具有航运、旅游等其他功能且可能对水质安全带来不利影响的，提出了不得影响输水水质的港口码头选址建设要求、制定限制或禁止运输的货物种类目录、船舶污染防治和水污染防治措施。	水源保护区划分技术规范》(HJ/T338-2018)，对水库饮用水源保护区的划定提出了建议，依据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水源保护区污染防治管理规定》、《重庆市水污染防治条例》等对饮用水源保护区污染控制提出了防治要求；项目所在河流无航运、旅游等其他功能。	
5	受水区水污染治理以改善水环境质量为目标，遵循“增水不增污”或“增水减污”原则，并有经相关地方人民政府认可的水污染防治相关规划作为支撑。	本项目为水库工程项目，建成后有利于流域水资源合理配置，有利于流域水环境改善。	符合
6	项目建设可能造成水库和输水沿线周边地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生生态影响的，提出了封堵、导排、防护等针对性措施。	本项目建设不会造成水库和输水管道沿线周边地下水位变化，不会造成土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等。	符合
7	项目对鱼类等水生生物的生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、栖息地保护、水生生物通道恢复、增殖放流、拦鱼等措施。栖息地保护措施包括干（支）流生境保留、生境修复（或重建）等，采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道恢复措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等，在必要的水工模型试验基础上，明确了过鱼对象、主要参数、运行要求等，且满足可研阶段设计深度要求。鱼类增殖放流措施应明确增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等。	本项目所在水花溪为典型的山间小溪沟，未发现国家重点保护鱼类和重庆市重点保护鱼类分布，无鱼类三场分布，经现场踏勘、咨询当地村民，鱼类资源很少。	符合
8	项目对珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境造成影响的，提出了优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期、应急救护、建设或保留动物通道、移栽、就地保护或再造类似生境等避让、减缓和补偿措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，提出了工程方案优化、景观塑造等措施。	本项目评价影响范围内无珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境分布，不涉及风景名胜区等环境敏感区。	符合
9	项目施工组织方案具有环境合理性，对	本项目对弃渣场等提	符合

	料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。	出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。	
10	项目移民安置涉及的农业土地开垦、移民安置区建设、企业迁建、专业项目改复建工程等，其建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，提出了生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建及配套的环保基础设施建设、重要交通和水利工程改复建、污染型企业迁建等重大移民安置专项工作，依法提出了单独开展环境影响评价要求。	本项目移民安置采取全部采取参加基本养老保险安置的方式，不涉及新建、改扩建等专项工程。	符合
11	项目存在水污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方人民政府及其相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	本评价针对成库后的水污染、富营养化提出了防治措施，要求管理单位编制环境应急预案，定期演练，建立与地方人民政府的联动响应机制。	符合
12	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态、土壤、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、环境监理、开展科学研究等环境管理要求和相关保障措施。	本评价按相关导则要求制定了环境监测计划，明确了监测点位、因子、频次等，提出了环境管理要求。	符合
13	对环境保护措施进行了深入论证，具有明确的责任主体、投资、时间节点和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目正在开展环评，对环境保护措施进行了深入论证。	符合
<p>由上表可知，本项目符合《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2016〕114号）中相关要求。</p> <p>1.7.12 与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕17号）的符合性分析</p> <p>项目与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕17号）符合性分析见下表。</p>			

表 1-8 项目与水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）符合性分析

序号	文件相关内容	本项目情况	符合性
1	<p>项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水(环境)功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域总体规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。</p> <p>项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则，未超出流域区域水资源利用上限，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。</p>	<p>本项目符合重庆市、彭水县相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划、水(环境)功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调；项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域总体规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地的原则，未超出流域区域水资源利用上限，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。</p>	符合
2	<p>项目选址选线、取(蓄)水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。</p>	<p>项目选址选线、取(蓄)水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，评价范围内不涉及其他饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区。</p>	符合
3	<p>项目取(蓄)水造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响的，统筹考虑了上、下游河道水环境、水生生态、景观、湿地等生态用水及生产、生活用水需求，提出了优化取水方案、泄放生态流量、实施在线监控等措施。通过节水、置换等措施获得供水水量</p>	<p>本项目优化了取水方案、泄放生态流量、实施在线监控等措施，实施后未造成河道脱水，满足河道生态环境及生产、生活用水需求。</p>	符合

	的，用水方式和规模具有环境合理性和可行性。		
4	项目取(蓄)水、输水或灌溉造成周边区域地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题或造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全的，提出了优化取(蓄)水方案及灌溉方式、渠道防渗、截水导排、生态修复或保障居民供水等措施。灌区土壤存在重金属污染等威胁农产品质量安全问题的，按照土壤环境管理的有关要求，提出了农艺调控、种植结构优化、耕地污染修复、灌溉水源调整或休耕等措施。	本项目取(蓄)水、输水或灌溉不会造成周边地下水位变化。根据调查，灌区土壤不存在重金属污染等。	符合
5	项目取(输)水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等对水环境造成污染的，提出了测土配方施肥、水肥一体化、控制农药与化肥施用种类及数量，以及建设生态沟渠、人工湿地、污水净化塘等措施。	根据预测，项目取(输)水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌溉退水等未对水环境造成污染。	符合
6	项目对湿地、陆生生态系统及珍稀保护陆生动植物造成不利影响的，提出了优化工程设计、合理安排工期、建设或保留动物迁移通道、异地保护、就地保护、生态修复等措施。可能引起灌区及周边土地退化的，提出了轮作、休耕等措施。项目对水生生态系统及鱼类等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、拦河闸坝建设过鱼设施、引水渠首设置拦鱼设施、栖息地保护修复、增殖放流等措施。项目对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。	本项目评价范围内不涉及珍稀保护陆生动植物，针对本项目对湿地、陆生生态系统的影响，建设单位拟采取优化工程设计、合理安排工期、生态修复等措施。同时建议耕地采取轮作、休耕等措施。同时提出了优化工程设计及调度、拦河闸坝建设过鱼设施等措施。项目对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。采取上述措施后，对生态的不利影响能够得到缓解和控制。	符合
7	项目移民安置、专业项目改扩建等工程建设方式和选址具有环境合理性，提出了生态保护和污染防治措施。另行立项的，提出了单独开展环境影响评价要求。	本项目移民安置采取全部采取参加基本养老保险安置的方式，不涉及新建、改迁建等专项工程。	

8	<p>项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、料场、弃土(渣)场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废(污)水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。</p> <p>项目在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>本项目对主体工程区、料场、弃土(渣)场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废(污)水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。项目在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和环境保护目标造成重大不利影响。</p>	符合
9	<p>项目存在外来物种入侵以及灌溉水质污染等环境风险的，提出了针对性的环境风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。</p>	<p>本项目不存在外来物种入侵，如库区污水污染导致灌溉水质污染，评价针对成库后的水污染、富营养化提出了防治措施，要求管理单位编制环境应急预案，定期演练，建立与地方人民政府的联动响应机制。</p>	符合
10	<p>改、扩建或依托现有工程的项目，在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。</p>	<p>本项目为新建项目。</p>	/
11	<p>按相关导则及规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据生态环境保护需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。</p>	<p>本评价按相关导则要求制定了环境监测计划，明确了监测点位、因子、频次等，提出了环境管理要求。</p>	符合
12	<p>对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。</p>	<p>本项目正在开展环评，对环境保护措施进行了深入论证。</p>	符合
<p>由上表可知，本项目符合《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕17号）中相关要求。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>项目拟建黄荆水库位于彭水县乔梓乡水花村境内，水库坝址位于亮子石处，水库距乔梓乡 15km，距彭水县城约 52km。</p> <p>拟建供水管线全线均位于彭水县乔梓乡，起点位于拟建黄荆水库，终点位于乔梓乡老水厂。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>乔梓乡现状无骨干水利工程，居民生活及农业灌溉用水水源来源于小型山坪塘、蓄水池、溪、沟、泉，供水水质水量均得不到保障。一遇旱季，山坪塘、溪、沟、泉水量明显就会减少，居民外出找水随处可见，严重影响了灌区的社会经济发展和人民群众的身体健康。为解决乔梓乡场、水花村、合心村、长寿村的供水及灌溉问题，在一定程度上改善乔梓乡水利基础设施较为薄弱的局面，实现农业灌区经济可持续发展，提高水资源的高效利用情况，建设单位拟新建彭水县黄荆水库工程。</p> <p>彭水县黄荆水库工程（以下简称“本工程”）是一座以乡镇和农村供水、农业灌溉为主要开发功能的小（2）型水库。本工程于 2020 年 11 月 10 日取得《彭水苗族土家族自治县发展和改革委员会关于彭水县黄荆水库工程立项的批复》（彭水发改发〔2021〕529 号，见附件 1），项目业主为重庆福冠投资有限公司；2023 年 2 月 28 日，本工程取得《彭水苗族土家族自治县水利局关于调整黄荆、富家、黄荆、黄荆等 4 座小型水库工程前期工作计划的通知》（彭水水利发〔2023〕7 号，见附件 2），该通知同意将本项目业主调整为重庆开辰建设有限公司。</p> <p>本工程内容主要包括供水工程及引水工程，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》124 水库 库容 1000 万立方米及以上；涉及环境敏感区的做报告书，其他做报告表。126 引水工程 跨流域调水；大中型河流引水；小型河流年总引水量占引水断面天然年径流量 1/4 及以上；涉及环境敏感区的（不含涉及饮用水水源保护区的水库配套引水工程）的报告书，其他做报告表。</p> <p>本项目水库总库容 35.62 万 m³，小于 1000 万 m³；引水工程不涉及跨流域调水，从小型河流中引水 82.6 万 m³/a，占引水断面天然年径流量 415 万</p>

m³的 19.9%，小于 1/4；同时本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜
区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区，不涉
及生态保护红线管控范围及重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和
洄游通道，因此本项目编制环境影响报告表。根据重庆市生态环境局“关于
印发《重庆市不纳入环境影响评价管理的建设项目名录（2023 年版）》的通
知”（渝环规〔2023〕8 号），本项目不属于该建设项目名录中的项目；根
据重庆市生态环境局《关于印发重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批
规定（2021 年修订）的通知》（渝环〔2021〕126 号），本项目环境影响报
告表报彭水自治县生态环境局审批。

本项目水库供区产生的场镇污水由乔梓乡污水处理厂全部接纳处理并
达标后排入替溪河。乔梓乡污水处理厂现有处理能力为 200m³/d，现无剩余
负荷，乔梓乡人民政府承诺在 2030 年前将处理能力提升至 300m³/d，扩建后
满足要求。乔梓乡污水处理厂扩建工程不属于本项目评价范围。此外，本项
目不涉及复建工程、安置还建等工程。

2.2 流域概况

黄荆水库所在水系为水花溪，水花溪为郁江左岸二级支流。

郁江为乌江右岸支流，为跨湖北、重庆两省市的中等河流，发源于湖北
省利川市汪营镇南山岭，西南行于鄂渝界上，又入利川市境，南经长顺入重
庆彭水县境，经洞坪、郁山镇左纳中井河，西南流过天落、双河至三江口右
纳普子河，经羊头铺、长滩，在彭水县城汇入乌江。河流全长 176km，流
域面积 4562km²；彭水县境内流域面积 1630km²。河源～峡口塘为上游，河
长 65km，落差 1274m，平均比降 19.91%，河源区为高山峡谷，纵坡达 36.4%，
上游老屋基至忠路河段，两岸地势较开阔，多为丘陵和侵蚀阶地，河道比降
逐渐平缓，但仍有 12%，忠路以下河段为溶洼地与峡谷相间，河道比降为
14.1%，区间较大的支流有乌泥河，大小沙溪、龙桥河、后江河、毛雄河等；
峡口塘～郁山镇为中游，长 57.3km，落差 137.5m，平均比降 2.44%，河谷
宽狭相间，宽谷并发育有一级阶地，高出河水面 10m～30m，河道险滩较多，
最大险滩～马岩滩长 2km，落差 25m，区间汇入的大支流有中井河；郁山镇～
河口为下游，长 53.7km，落差 59.9m，比降 1.1%，两岸稍显开阔，出现丘

陵地形和较大河谷阶地，在斑竹园~白溪口，河谷豁然开朗，水田较多，人口和耕地集中，阶地宽度约 300m~600m，在斑竹园下游约 1.7km 的三江口有大支流普子河汇入。

水花溪发源于水花村沙湾一带，流经新房子、亮子石、水井田、水花村于丁山口处右纳支沟，流经生基坝，在大面坨处汇入麻池沟，河流全长约 7.8km，落差 1008m，全流域面积 18.1km²。

2.3 项目组成

2.3.1 工程任务及功能

黄荆水库是一座以乡镇和农村供水、农业灌溉为主要开发功能的V等小（2）型工程。水库建成后供水范围为彭水县乔梓乡场、水花村、合心村、长寿村，规划供水人口包含场镇人口 4000 人，坝址到场镇沿线的水花村、合心村、长寿村部分农村人口共计 5200 人，水库供水量为 35.1 万 m³。黄荆水库灌区范围主要分布在乔梓乡水花村、合心村、长寿村内，设计灌面共 2000 亩，灌区高程分布在 480m~670m 之间，灌区灌溉水利用系数为 0.827，灌溉保证率为 75%，灌区多年平均灌溉毛需水量 47.5 万 m³。

2.3.2 建设规模

本工程为V等小（2）型工程。工程由大坝枢纽工程和管道工程组成，大坝枢纽工程主要由拦河坝、溢洪道、取水设施组成。水库正常蓄水位为 689.50m，相应库容 29.67 万 m³，死水位 677.30m，死库容 7.02 万 m³，调节库容 22.65 万 m³，校核洪水位 691.60m，总库容 35.62 万 m³。

本项目管道工程采用管道输水，取水流量 0.096m³/s，管道全长 7.125km。采用 DN160、315、400 等型号 PE100 级（1.6Mpa）PE 管及 De300 无缝钢管（壁厚 6mm）输水。

本项目组成详见表 2-1。

表 2-1 项目组成一览表

项目名称		工程主要组成
主体工程	水库枢纽	大坝坝型为土工膜防渗石渣坝，坝顶长 78.57m，坝顶宽 6.0m，坝顶高程 691.70m，防浪墙顶高程 692.90m，最大坝高 30.0m。大坝上游坡比为 1:2.5、1:3，采用预制砼块护坡+复合土工膜防渗+混凝土防渗墙和高压旋喷灌浆防渗墙+坝基帷幕灌浆防渗。下游坡比为 1:2.2，采用钢筋砼格构草皮护坡，坝脚设排水棱体。

	工程	泄水建筑物	溢洪道为无闸控制开敞式侧堰溢洪道，置在大坝右岸，由侧堰、侧槽、水平调整段、泄槽、消力池和尾水渠组成，全长 155.87m。采用底流消能方式。
		取水兼放空建筑物	本工程取水建筑物包括取水口和放水隧洞。取水口与导流隧洞结合，布置于左岸，放水隧洞则直接利用导流隧洞，充分发挥一洞多用的功能。取水口采用塔式取水口结构，分 3 层取水，取水管中心线高程分别为 675.45m、680.45m、685.45m。取水塔后接放水隧洞（导流隧洞兼做），洞内敷设引水管道，引水管道长 234.0m，采用 DN600 钢管，管道外包混凝土防腐。放水隧洞长 177.60m，断面为城门洞型。在坝后下游台地上、供水灌溉干管起始端位置布置闸阀房，从闸阀房分设生态放水管（兼放空管），采用 DN200 钢管，枯水期生态放水流量为 0.013m ³ /s，丰水期生态放水流量为 0.039m ³ /s。
		管道工程	本次只涉及干管，不涉及支管；采用管道输水，取水流量 0.096m ³ /s，管道全长 7.125km。采用 DN160、315、400 等型号 PE100 级（1.6Mpa）PE 管及 De300 无缝钢管（壁厚 6mm）输水。沿程自流不设提升泵。
辅助工程		挖库工程	位于库尾，扩挖范围约 8500m ² ，料场长约 100m，底部开挖长约 100m，宽约 6~113m，底部高程为 675.8m，顶部高程 759.6m，岸坡侧采用多级马道+边坡的开挖方式，采用 C20 砼锚喷支护，挖库料为筑坝的石渣料来源。
		边坡工程	坝肩、溢洪道永久边坡削坡开挖处理后处于基本稳定状态，为保证建筑物的安全运行，对其加固主动提高边坡强度条件。加固处理以坡面系统喷锚支护为主，以坡面排水及施工控制措施为辅。
		上坝道路	上坝道路全长 866 m，现状已有机耕道位于大坝左坝脚高程 670m 处，本工程坝顶高程 691.70m，新建上坝道路结合下游坝坡布置，上坝道路路面宽 3.5m，起点接左坝脚硬化后道路，向东南方向沿下游坝坡爬坡至高程 681.40m 处设转弯平台，然后再向西南向沿下游坝坡爬坡于左坝肩处与坝顶相接。本工程新建上坝道路总长 122m，利用左岸硬化现状机耕道长 744m，宽 3.5m。
		管理房	管理房位于上坝道路右侧，距离坝址约 350m，建基面高程 703m，其建筑面积为 138m ² ，采用框架结构。建筑层数为地上三层，其中一层布置有办公用房，二层为水库值班人员休息室，三层为露台。 本工程不设置食堂。
库区淹没与移民安置	库区淹没与移民安置	库底清理	本工程库底清理仅涉及一般清理，包括：卫生清理、林木清理与漂浮物处理。清理范围为：卫生清理、固体废物清理以及地面上各种易漂浮物质清理范围在居民迁移线以下；林木、零星树木清理范围在正常蓄水位以下。
		移民安置	本工程建设征地涉及乔梓乡水花村，不涉及直接搬迁人口和房屋，涉及建设征地范围内征地人员安置对象共计 5 人。全部采取征地人员基本养老保险安置方式。
临时工程		临时施工营地	枢纽工区位于大坝下游左侧的台地上，枢纽工程施工区布置有混凝土拌合站、综合加工厂（主要为钢筋加工厂及木材加工场）、机械停放场、机修厂、临时堆料场、仓库、施工营地等设施。灌溉管线根据建筑物布置特点、交通及输电线路等现状在灌溉工程的线路中间布置结合地形布置 3 处施工点，施工区布置施工辅助企业、生产生活福利设施等。 根据工程施工规划，本工程共需各类辅助企业建筑 2000m ² ；仓库建筑 1700m ² ；办公及生活福利房屋 2760m ² 。

		施工临时道路	<p>水库坝址有乡村道路通至乔梓乡，对外交通较为方便。</p> <p>场内主要公路为永久上坝道路及左、右岸临时施工公路，枢纽区需新修场内道路约 4.0km，渣场至枢纽的乡村道路增加 9 个错车道，施工过后，该段乡村道路重新翻修，按 50%比例重新浇筑水泥混凝土面层，共 4400m²。</p> <p>输水管线布置 1 条施工道路，总长约 1km，沿线设 8.6km 的人行便道。</p>
		料场	本工程不设置料场，所需混凝土骨料需全部外购解决，运距 20~47km。
		混凝土生产系统	枢纽工程混凝土浇筑总量约为 2.3 万 m ³ 。混凝土拌和系统设置于大坝左岸下游附近，拌和系统最高月浇筑强度为 0.58 万 m ³ 。本工程灌溉混凝土拌合系统采用 0.4 m ³ 的移动式混凝土拌合机拌制，共配置 3 台。
		渣场	本工程渣场名为拔子槽渣场，为坝后弃渣，位于大坝左岸下游，属于山坡荒地型渣场，枢纽工程弃渣综合运距约 3.3km。拔子槽渣场共接纳弃渣 6.30 万 m ³ ，主要包括枢纽弃渣、挖库工程弃渣及围堰拆除弃渣，渣场顶高程 743m，从挡渣墙底高程 717m~743m 分 3 级台阶堆放，堆渣边坡放坡比例 1:2.0，共设置 2 处马道，每级马道设置排水背沟，容量约 8.0 万 m ³ 。
		施工导流	<p>采用围堰挡水，河床一次断流、导流洞枯期泄流，汛期导流洞+溢洪道泄流的导流方式。导流洞采用城门洞型隧洞，洞长 212.5m，断面尺寸取 2.0×2.5m，导流洞出口段 72.2m，采用下挖式渐扩消力池设计，池长 20m，消力池后接 60.4m 长明渠。导流洞进口施工需设置临时围堰，采用开挖的料装编织袋填筑，围堰顶宽为 3.0m，围堰最大高度 3.5m，迎水面和背水面边坡均为 1:0.5。</p> <p>上游围堰采用土石围堰结构形式，围堰顶高程为 675.0m。最大堰高约 7.83m，围堰轴线长 36.2m，堰顶宽度为 6.0m。大坝上游右岸支沟采用黏土编织袋围堰挡水，涵管引至主河道。</p> <p>大坝不设下游围堰。大坝截流选择在 10 月份月上旬，截流选择自左岸向右岸进占的单戽立堵截流方式。</p> <p>输水工程围堰采用开挖的料装编织袋填筑，围堰顶宽为 2.0m，围堰最大高度 2.3m，迎水面和背水面边坡均为 1:0.5，防渗采用防渗土工膜防渗。导流涵管为 DN1000 双壁波纹管。</p>
环保工程	水生生态	施工期	<p>①利用临时导流设施下泄生态流量，不得让减水河段出现干涸现象。</p> <p>②加强对施工人员自然保护教育，严禁捕鱼、电鱼、毒鱼甚至炸鱼。</p> <p>③施工过程中生产废水必须实现零排放。</p>
		运营期	<p>①拟设置生态放流设施下泄生态流量，枯水期生态放水流量为 0.013m³/s，丰水期生态放水流量为 0.039m³/s。下泄管出口安装在线流量监测仪，与主管部门联网。</p> <p>②在库区投放一定数量的鱼苗，但不得网箱养殖或肥水养殖。</p> <p>③与相关部门报备，积极设置饮用水水源保护区。</p> <p>④禁止在库区内建旅游和农家乐性质的项目。</p> <p>⑤保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。对集水区域内 25°以上坡耕地，与当地政府协调一致，逐步实现退耕还林。</p>

	陆生生态	施工期	<p>①加强生态环境保护的宣传教育，施工活动必须在工程征、租地范围内，尽可能减小扰动区域。</p> <p>②对淹没区的树龄较大的树木进行移栽。</p> <p>③加强施工管理，合理选择施工时间，严禁在夜间施工，尽量减小对野生动物生境的影响。</p> <p>④施工结束后进行迹地复耕或恢复植被。</p> <p>⑤渣场堆渣前，首先剥离区内表土，剥离表土全部临时堆放于渣场尾部集中堆存，并做好表土堆场的临时堆存防护措施。渣场均采用放坡堆放，堆渣前应先修建挡渣墙，并根据渣场汇流情况在最终堆渣高程外边界布设排水沟和沉沙池，沿原始地形布置盲沟。堆渣过程中，应对弃渣进行碾压，并按设计堆渣坡比进行放坡堆放，并做好临时防护措施。渣完成后，对各渣场堆渣面进行土地整治，然后对堆渣平台恢复林地；每级马道设置排水背沟。</p>
		运营期	<p>①运营期主要依托库区周围现有林地，在枢纽工程未硬化地面、库周林木稀少处、上坝公路两侧增加人工绿化植被，绿化植被应选择本地易生耐活树种，定期进行绿化植物的补种、修剪和维护。</p> <p>②加强对绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，缩短绿化植被恢复时间，尽快对施工导致的评价区植被生物量损失进行补偿。</p> <p>③在运营期应重点加强对列入生态环境部公布入侵性外来物种名录的监控。对于进入占地范围内的外来入侵物种予以清除，并尽量在种子成熟之前清除，清除后需晾干，确保植株死亡。</p>
	废水	施工期	<p>①混凝土拌合系统废水处理：经沉淀处理后回用。</p> <p>②大坝基坑废水处理：沉淀后回用。</p> <p>③机械含油废水：经隔油处置后回用。</p> <p>④施工营地生活污水：生活污水经化粪池处理后作农肥，不外排。</p> <p>⑤隧洞废水：采用沉淀的污水处理工艺后回用。</p>
		运营期	员工生活污水经旱厕处理后作农肥，不外排。旱厕位于管理用房南侧地下，工艺为厌氧，容积为 2m ³ 。
	废气	施工期	<p>①施工扬尘：定期洒水降尘；除尘装置；密闭运输，限速行驶，围栏施工，工棚堆放材料，道路清扫等。</p> <p>②机具尾气：选用燃烧充分的施工机具并定期维护。</p>
		运营期	加强上坝道路管理及路面养护，保持上坝道路良好运营状态。并加强运输散装物资车辆的管理，在上坝道路入口处进行检查，运送散装物品加盖篷布，定期对道路进行洒水抑尘。
	噪声	施工期	选用低噪声设备，合适爆破工艺，加强机械设备维护和保养，保持机械润滑，合理布置施工机械并设置移动式声屏障，限速禁鸣，合理施工时间。
		运营期	库区：泄洪时，应提前告知周边居民，并合理安排泄洪时间。 进场道路：加强车辆管理，对车辆采取减速慢行、路过居民点时禁鸣措施。
	固废	施工期	<p>生活垃圾：定点收集，定期统一清运处理。</p> <p>弃土弃渣：运输至渣场堆放。堆渣过程边堆边夯实。</p> <p>清库垃圾：作为一般固废交环卫部门处置。</p>
		运营期	生活垃圾将由设置的垃圾桶收集，定期交由当地市政环卫部门处理。库区漂浮垃圾定点堆放在管理用房旁，定期运至城市垃圾处理厂集中处理。报废铅蓄电池交有相应危废资质单位处置。
	2.3.3 工程设计方案		

2.3.3.1 工程等级和标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《防洪标准》（GB50201-2014）及《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）规定，黄荆水库属V等小（2）型工程，水库大坝、溢洪道、取水设施、隧道、边坡工程等建筑物级别为5级，输水建筑物级别为4级；围堰等临时建筑物级别为5级。水库的合理使用年限为50年。大坝挡水、泄水、供水工程合理使用年限为50年，边坡工程、输水工程合理使用年限为30年。

黄荆水库坝型采用土工膜防渗石渣坝，根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）以及《工程建设标准强制性条文（水利工程部分）》（2020年）的有关规定，黄荆水库工程拦河坝设计洪水标准为30~20年洪水重现期，校核洪水标准为300~200年洪水重现期，工程为小（2）型水库规模，设计防洪标准取下限值，即采用20年一遇洪水设计，200年一遇洪水校核。消能防冲建筑物按10年一遇洪水设计。

2.3.3.2 设计水平年和保证率

本工程设计基准年为2021年，设计水平年为2030年。供水设计保证率取 $P=95\%$ ，灌溉设计保证率为 $P=75\%$ ，满足《彭水自治县水安全保障“十四五”规划（2021-2025）》、《彭水苗族土家族自治县水资源配置规划》及其批复等中供水率为95%的要求。

2.3.3.3 枢纽工程总布置及主要建筑物

枢纽工程主要为土工膜防渗石渣坝+右岸侧槽式溢洪道，取水塔结合施工导流洞布置在左岸。

（1）大坝挡水建筑物

坝型为土工膜防渗石渣坝，布置于主河道，坝顶长78.57m，坝顶总宽度6.0m（含防浪墙），坝顶高程691.70m，防浪墙顶高程692.90m，坝基面高程661.70m，最大坝高30.0m。

大坝上游自上而下坡比依次为1:2.5、1:3，其中上游高程683.5m以上坡比为1:2.5，采用C20预制砼块护坡+复合土工膜防渗，在高程675.00m和683.00m处设C25钢筋砼抗滑墩，断面尺寸为（b×h）0.6×0.9m，上游高程

670.5m 以下采用防渗墙+复合土工膜防渗。坝体采用碾压石渣料填筑，土工膜防渗至下游坝脚位置设置 C25 砼抗滑墩，抗滑墩顶宽 2m，高 5.5m，抗滑墩基础设置厚 1.0mC25 混凝土防渗墙和 2 排高压旋喷灌浆防渗墙，防渗墙底部基础采用帷幕灌浆防渗。

大坝下游坡比为 1:2.2，下游坝坡采用 C25 钢筋砼结构草皮护坡，下游坝坡结合上坝公路布置，上坝公路路面宽 3.5m。下游坝脚排水棱体顶高程为 666.50m。

(2) 泄水建筑物

溢洪道布置在大坝右岸，由侧堰、侧槽、水平调整段、泄槽、消力池和尾水渠组成，溢洪道轴线与坝轴线正交，轴线长 155.87m。堰型为实用堰，堰顶高程 689.50m，溢流堰宽 20m。消能采用底流消能方式。

1) 侧堰（溢 0+000.00~溢 0+007.26）

溢洪道进口为侧堰，堰体顶部采用实用堰，桩号溢 0+000.00~溢 0+007.26 为溢流堰堰体，堰面曲线方程为 $y=0.303X^{1.85}$ ，堰顶高程 689.50m，堰宽 $B=20.0m$ ，堰高为 1.2~5.2m。堰上游直立，下游坡度 1:1.0，堰与底板采用圆弧连接。溢流堰采用 C25 现浇砼。

2) 侧槽段（溢 0+007.26~溢 0+022.08）

桩号溢 0+007.26~溢 0+022.08 为侧槽段，底坡 $i=1/500$ ，侧槽为梯形断面，始端的宽 4.0m，末端底宽 7.0m，底坡 1:500，侧槽底部为 0.6m 厚 C25 钢筋混凝土底板。右侧导水墙为 C25 砼仰斜式挡墙，挡墙内外坡比均为 1:0.5，挡墙厚 0.6m，挡墙高 6.6m。

3) 水平调整段（溢 0+022.08~溢 0+030.08）

为了消除侧槽出口水流的横向余能，在侧槽末端设调整段，桩号溢 0+022.08~溢 0+030.08 设置水平调整段，底坡水平，底高程为 684.87m，左侧采用 C25 砼衡重力式挡墙，挡墙高 7.43m，右侧为 C25 砼贴坡式挡墙，内坡坡比为 1:0.3，挡墙底宽 0.6m，顶宽 2.83m。水平调整段底部为 0.6m 厚 C25 钢筋混凝土底板。调整段顶部设 C25 钢筋砼交通桥一座，桥宽 6m，桥长 9m，交通桥为 T 型梁结构。梁厚 0.4m，桥板厚 0.3m。交通桥两侧设不锈钢栏杆高 1.2m。

4) 泄槽段 (溢 0+030.08~溢 0+089.00)

桩号溢 0+030.08~溢 0+035.39 为泄槽 1 段, 槽宽 7.0m。底板采用 0.6 厚 C25 钢筋混凝土衬砌, 底坡 $i=1:500$ 。边墙采用 C25 混凝土浇筑, 左侧采用重力式挡墙, 挡墙高 5.6m, 顶宽 1.2m, 背水坡坡比 1:0.4, 迎水面铅直; 右侧为 C25 砼贴坡式挡墙, 迎水面铅直, 内坡坡比为 1:0.3, 挡墙底宽 0.6m, 顶宽 2.27m。

桩号溢 0+035.39~溢 0+039.00 为泄槽 2 段, 其为抛物线段泄槽 (抛物线方程 $y=x^2/14.44$, 水平长度 3.61m), 采用 C25 钢筋砼底板浇筑。

桩号溢 0+039.00~溢 0+089.00 为泄槽 3 段, 底板顺水流方向为阶梯式断面, 断面尺寸为 1m×2m (高×宽), 槽宽 7.0m。底板采用 0.6 厚 C25 钢筋混凝土衬砌, 底坡 $i=1:2.0$ 。边墙采用 C25 混凝土浇筑, 左侧边墙为衡重力式, 右侧挡墙为砼贴坡式挡墙, 挡墙高 7.5m~9m。

5) 消力池段 (溢 0+089.00~溢 0+122.00)

桩号溢 0+089.00~溢 0+122.00 为消力池段, 池长 33m、池宽 7.0m、池深 2.7m, 底板高程 657.80m。侧墙顶高程 655.30m, 左右侧边墙采用 C25 混凝土浇筑, 边墙为衡重式挡墙, 挡墙高 9.0m。

6) 尾水渠段 (溢 0+122.00~溢 0+155.87)

桩号溢 0+122.00~溢 0+155.87 为尾水渠段, 池长 34.6m、渠宽 7.0m 底板采用 1.0m 厚干砌块石护坦, 边墙采用 C20 砼重力式挡墙, 顶宽 1.2m, 高 4.0m。

(3) 取水建筑物

1) 取水塔

取水塔采用封闭式矩形结构, 总高 25.9m, 塔顶、阀门控制室为钢筋混凝土框架结构, 外形为圆形, 屋顶为尖头屋顶。取水塔工作平台高程为 691.70m, 工作平台与岸坡间设一跨宽 2.4m 的 C30 钢筋混凝土人行桥与取水塔道路连接。

取水塔为 C25 钢筋混凝土结构, 平面尺寸为 8.6m×8.0m(长×宽), 壁厚 0.8m, 每层设有 C25 钢筋混凝土隔板, 厚 0.15m, 隔板上均设有 1.8m×1.2m 的吊物孔, 塔内设不锈钢楼梯, 采用中柱式钢螺旋梯 (ZNL T-48) 形式。取

水塔采用共分 3 层取水，取水高程分别为 685.45m、680.45m、675.45m，相邻取水层间距为 5.0m，每层取水孔处布设一根 DN500 取水钢管并用蝶阀控制。在每层进水孔前端设置固定式拦污栅，其后布设取水钢管，为了阀门检修及事故处理，分别在每层各增设一检修闸阀。本项目根据水库水位采取单层取水，无调温措施。

为便于对外交通，从左坝肩沿左岸岸坡布置一条人行检修便道至取水塔左侧岸坡，人行便道总长 61m，宽 1.5m，与取水塔塔顶采用交通桥连接，交通桥共一跨、长 15.80m，桥面高程 691.7m，桥面宽度 2.4m，交通桥采用 C30 钢筋混凝土结构，桥面设不锈钢栏杆。

2) 放水隧洞

放水隧洞由导流隧洞改建而成，由洞身段、消力池段、出口明渠段组成。导流隧洞洞长 177.6m，为城门洞型断面，断面尺寸拟采用 2.0×2.5m，其中出口 12m 为明挖隧洞，其余为洞挖隧洞，洞身段设 2 个平面转弯段，转角均为 50°。导流洞出口后接消力池段及出口明渠段，总长 91.2m，其中消力池段采用下挖渐扩式消力池，扩散段长 10.8m，由 2m 扩散到 3.0m，消力池长 20m，深 1m，消力池后接 60.4m 长明渠。取水钢管敷设于隧洞内，引水管道长 234.0m，采用 DN600 钢管，为防止管道腐蚀，在管道外设 55cm 厚 C20 混凝土基座。取水钢管后接输水干管。

3) 放空设施

在坝后下游台地上、供水灌溉干管起始端位置布置闸阀房，从闸阀房分设生态放水管（兼放空管），放空管直径 DN500，放空管沿导流明渠布置，接入消力池。放空管线总长度为 233.22m，其中 F0+000.00（Y0+000.00）～F0+206.00（Y0+620.30）段与取水管线共用，放空管末端桩号为 F0+233.22，在放空管 F0+228.66 处设置 DN150 叉管作为生态放水管，管道长约 5.0m，其上布置检修阀 1 个，枯水期生态放水流量为 0.013m³/s，丰水期生态放水流量为 0.039m³/s。放空管进口底高程为 675.20m，终点高程为 657.80m，水流为自由出流。

2.3.3.4 管道工程

输水工程采用管道方式输水即通过取水塔分层取水，由放水隧洞内敷设

的钢管引至隧洞出口闸阀控制室。本次只涉及干管，不涉及支管。管道起于导流洞出口，桩号 K0+000~K2+553 向西北方向沿水花溪溪沟左岸布置，于桩号 K2+553 处设分水井；桩号 K2+553~K4+000 管道沿溪沟左岸布置；桩号 K4+000~K4+131 为管道穿越（管桥穿越，桥长 11m）一处沟谷；之后桩号 K4+131~K5+500 林地内小路向西南方向布置，于桩号 K5+500 处设分水井；桩号 K5+500~K6+473 继续沿乡村道路向西南方向布置，于石栗坝处（K6+473）穿越麻池沟溪沟；桩号 K6+473~K7+125 管道穿越麻池沟后沿场镇公路布置至乔梓乡老水厂。

水库输水工程取水流量 $0.096\text{m}^3/\text{s}$ ，管道全长 7.125km。采用 DN160、315、400 等型号 PE100 级（1.6Mpa）PE 管及 De300 无缝钢管（壁厚 6mm）输水。本项目管道工程起点高程为 664.47m，终点高程为 625m，沿程不设提升泵站。

2.3.3.5 挖库工程

本工程开挖主要为工程提供筑坝材料的同时，兼有扩大库容的作用。

本次挖库工程在库尾扩挖范围约 8500m^2 ，料场长约 100m，底部开挖长约 100m，宽约 6~113m，底部高程为 675.8m，顶部高程 759.6m，岸坡侧采用多级马道+边坡的开挖方式，岩质边坡坡比为 1:0.5，土质边坡坡比为 1:1.5，每 10m 高设马道，马道宽 2.0m，马道高程分别为 685.8m、695.8m、705.8m、715.8m、725.8m、735.8m、745.8m、755.8m，内侧设置贴边排水沟，内空尺寸为 $0.3\text{m}\times 0.3\text{m}$ 。

为防止开挖边坡（高程 735.8m 至高程 759.6m）表层块体失稳和掉块，对岩质边坡采用系统锚杆及挂网喷混凝土支护措施。挂网钢筋直径 $\Phi 8\text{mm}$ ，间排距为 $0.2\text{m}\times 0.2\text{m}$ ，喷 15cm 厚 C20 混凝土；坡面设置 $\Phi 25$ 砂浆锚杆，长 4.0m，锚杆间排距为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ；坡面设孔深 4.0m、孔径 $\Phi 100\text{mm}$ 的排水孔，梅花形布置，间排距 $3.0\text{m}\times 3.0\text{m}$ 。土质边坡采用 C25 钢筋混凝土框格植草护坡，框格结点设 $\Phi 25$ 砂浆锚杆，长 6.0m。

2.3.3.6 边坡工程

（1）建筑物边坡

坝肩、溢洪道永久边坡削坡开挖处理后处于基本稳定状态，为保证建筑

物的安全运行，对其加固主动提高边坡强度条件。加固处理以坡面系统喷锚支护为主，以坡面排水及施工控制措施为辅。

右岸坝肩连接溢洪道水平调整段，临坡侧溢洪道边墙顶高程 691.70m，边墙顶部以上永久边坡高度最高约 12.6 m，其中岩石开挖坡比为 1:1，粉质黏土层开挖坡比 1:1.5，高程 699.3m 处设一级马道，马道宽度为 2.0m（含内侧排水沟）。为防止开挖边坡表层块体失稳和掉块，对岩质边坡采用系统锚杆及挂网喷混凝土支护措施。挂网钢筋直径 $\Phi 8\text{mm}$ ，间排距为 0.2m \times 0.2m，喷 15cm 厚 C20 混凝土；坡面设置 $\Phi 25$ 砂浆锚杆，长 4.0m，锚杆间排距为 2.0m \times 2.0m；坡面设孔深 4.0m、孔径 $\Phi 100\text{mm}$ 的排水孔，梅花形布置，间排距 3.0m \times 3.0m。土质边坡采用 C25 钢筋混凝土框格植草护坡，框格结点设 $\Phi 25$ 砂浆锚杆，长 6.0m。

其他工程区边坡采取相应的边坡处理措施，人工开挖边坡设计方案汇总表 2-2 所示。

表 2-2 边坡开挖及支护措施表

边坡位置	地质条件	开挖边坡	支护
坝肩边坡	岩质、土质	弱风化基岩 1:0.5~1:0.75 强风化基岩 1:0.75~1:1.2 覆盖层 1:1.5	喷 15cm 厚 C20 混凝土； 挂 $\phi 8@200$ 钢筋网； L4 $\phi 25@2\times 2$ 锚杆； L4 $\phi 100@3\times 3$ 排水孔； C25 钢筋混凝土框格植草护坡； 框格结点设 L6 $\phi 25$ 锚杆。
溢洪道边坡	岩质、土质	弱风化基岩 1:0.5~1:0.75； 强风化层基岩 1:0.75 覆盖层 1:1.5	喷 15cm 厚 C20 混凝土； 挂 $\phi 8@200$ 钢筋网； L4 $\phi 25@2\times 2$ 锚杆； L4 $\phi 100@3\times 3$ 排水孔； C25 钢筋混凝土框格植草护坡； 框格结点设 L6 $\phi 25$ 锚杆。
挖库边坡	岩质、土质	弱风化基岩 1:0.5~1:0.75； 强风化层基岩 1:0.75 覆盖层 1:1.5	喷 15cm 厚 C20 混凝土； 挂 $\phi 8@200$ 钢筋网； L4 $\phi 25@2\times 2$ 锚杆； L4 $\phi 100@3\times 3$ 排水孔； C25 钢筋混凝土框格植草护坡； 框格结点设 L6 $\phi 25$ 锚杆。

(2) 库岸边坡

水库位于志留系地层上，岩性主要为页岩、砂质页岩及粉砂岩，所受构造作用轻微，岩层产状单一，无突变现象，库内未见断层、滑坡等不良体分

布。水库蓄水后回水长约 500m，库岸总长约 1.20km。

库岸调查表明，河谷两岸基本为基岩裸露的岩质岸坡，库岸稳定性较好。第四系松散堆积物分布零散，范围小、厚度薄且植被好。岩土质岸坡蓄水后小范围岸坡再造的可能性是存在的，但不会危及水库的安全运行。

2.3.3.7 交通工程

上坝道路全长 866 m，现状已有机耕道位于大坝左坝脚高程 670m 处，本工程坝顶高程 691.70m，新建上坝道路结合下游坝坡布置，上坝道路路面宽 3.5m，起点接左坝脚硬化后道路，向东南方向沿下游坝坡爬坡至高程 681.40m 处设转弯平台，然后再向西南向沿下游坝坡爬坡于左坝肩处与坝顶相接。本工程新建上坝道路总长 122m，利用左岸硬化现状机耕道长 744m，宽 3.5m。

2.3.4.8 管理用房

管理房位于上坝道路右侧，距离坝址约 350m，建基面高程 703m，其建筑面积为 138m²，采用框架结构。建筑层数为地上三层，其中一层布置有办公用房，二层为水库值班人员休息室，三层为露台。本工程不设置食堂，依托周围民房用餐。

2.3.3.9 库区绿化

对管理房周边永久占地范围内的可绿化用地进行景观绿化，选择小叶榕、月桂、狗牙根等乡土乔、灌木及草本，组成乔-灌-草植被林带。在永久道路两侧地形较缓的土质坡面植行道树，树种可选用黄桷树等，胸径为 8~10cm，株距为 3m；并根据实际情况，在道路两侧的土质地（坡）面上撒播种草防护，草种选用狗牙根、多年生黑麦草等。

2.3.3.10 库底清理

为防止水库淹没区内的植被、杂物等对库区水体的污染，在水库蓄水前应对库底进行清理。水库库底清理内容包括：建筑物与构筑物的拆除与清理；正常蓄水位以下林木砍伐与迹地清理；卫生防疫清理等。本工程库底清理仅涉及一般清理，包括：卫生清理、林木清理与漂浮物处理。清理范围为：（1）卫生清理、固体废物清理以及地面上各种易漂浮物质清理范围在居民迁移线以下；（2）林木、零星树木清理范围在正常蓄水位以下。

2.3.3.11 建设征地及移民安置

(1) 征地范围

黄荆水库建设征地范围分为枢纽工程建设区、水库淹没影响区、供水灌溉工程建设区，涉及1个乡镇4个村。枢纽工程建设征地和水库淹没区只涉及到乔梓乡水花村，供水灌溉工程建设用地涉及到乔梓乡场、水花村、合心村、长寿村。

本工程永久占地面积为4.53 hm²，包括大坝枢纽建设用地2.49 hm²和水库淹没区占地2.04 hm²。临时工程占地面积为6.33hm²，其中输水工程施工临时占地2.59 hm²，主体工程初步设计报告施工组织设计中统计的临时占地为3.74hm²；主体工程临时占地包括临时便道用地1.40hm²，施工生产生活设施用地1.09 hm²，弃渣场临时占地为1.25hm²。

主体工程统计的占地面积共计10.86 hm²，按占地性质分为：永久征占地4.53hm²，临时征占地6.33hm²。

按占地类型分为：林地4.95hm²，耕地3.12 hm²，草地1.94hm²，水域及水利设施用地0.64hm²，交通运输用地0.21hm²。

工程占地面积及占地类型详见表2-3。

表 2-3 工程占地面积及类型汇总统计表单位 hm²

项目组成	占地类型						占地性质
	林地	耕地	草地	水域及水利设施用地	交通运输用地	小计	
大坝枢纽区	1.20		0.57	0.28	0.04	2.09	永久占地
挖库工程区	0.33		0.02	0.05		0.40	永久占地
库内淹没区	1.43		0.37	0.24		2.04	永久占地
输水工程区	0.72	1.86		0.01		2.59	临时占地
施工生产生活区	0.08	1.01				1.09	临时占地
临时便道区	0.68	0.25	0.24	0.06	0.17	1.40	临时占地
弃渣场区	0.51		0.74			1.25	临时占地
合计	4.95	3.12	1.94	0.64	0.21	10.86	

说明：永久占地与临时占地重复部分计入永久占地。本项目永久占地不涉及基本农田。

(2) 移民安置

1) 征地搬迁安置

本工程不涉及搬迁安置人口，建设征地范围内征地人员安置对象共计5

人。根据《重庆市集体土地征收补偿安置办法》（重庆市人民政府令第 344 号）结合彭水县地方政策规定，对于涉及的规划征地人员安置对象 5 人全部采取参加基本养老保险安置的方式。

2) 专项设施规划

本工程涉及的道路为机耕道，涉及 0.15km，宽 4m；根据实际情况，此段道路在库区本为断头路，水库蓄水后，无需进行复建，拟对其进行一次性补偿。

2.3.3.12 水库调度运行方式及初期蓄水计划

(1) 调度方式

黄荆水库供水调度以乡镇和农村供水、农业灌溉为主要任务，由彭水县水利局统一调度。

设计调度原则：当水位在正常供水区范围时，可向场镇及灌区正常供水；当水库水位低于供水限制线时，以保生活为主，必须限制向灌区供水，以保证后期抗旱之需；当水库水位超过加大供水线时，供水流量可加大，以充蓄灌区内蓄水工程；当水库水位消落到死水位时，应停止供水，不能随意动用死库容。

(2) 蓄水计划

在黄荆水库建成后，经检验具备投入正常运行条件的情况下，进行初期蓄水，初期蓄水时，保证下游生态用水的需求；具体方案由业主单位根据实际情况制定。一般需要经过 3 次蓄水，其中：第一阶段为封堵导流设施，蓄水至死水位 677.30m；第二阶段由死水位蓄水至 680.30m 高程；第三阶段蓄水至 689.50m 正常蓄水位。各个阶段之间间隔 15d 观测时间。操作中严格按批准的初期蓄水方案，有序组织进行蓄水；坚决杜绝未验收及蓄水，超设计标准蓄水行为发生。

本工程施工期无下游供水要求，工程施工期间坝址下游需保障一定流量的生态基流。水库蓄水期，需向下游提供生态基流流量（枯水期生态放水流量为 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ ，丰水期生态放水流量为 $0.039\text{m}^3/\text{s}$ ）。输水放空洞穿导流洞而过，导流洞下闸封堵后，需要进行封堵堵头、输水放空管及阀室等部位施工，封堵及改造工程量较大，无法利用输水放空管下放临时生态基流。因此，

蓄水期拟采用临时水泵抽水的方式来保证生态流量的下泄。

2.3.3.13 安全监测保障

本工程水库枢纽为V等小（2）型工程，大坝、溢洪道为5级建筑物。根据工程建设的具体情况，布置主要观测项目：

①坝体变形观测，包括坝体表面变形（含竖向位移和水平位移）、坝体内部变形观测和面板变形观测。

②渗压渗流监测，包括坝体、坝基渗流压力、大坝渗流量。

③水文、气象观测，包括上、下游水位观测、降水量、水温和气温观测。

2.3.3.14 取水规模设计

（1）本工程供水范围

根据区域水资源配置及彭水县规划，考虑到规划水平年2030年。黄荆水库灌区范围主要分布在乔梓乡水花村、合兴村、长寿村内，设计灌面共2000亩，灌区高程分布在480m~670m之间。到2030年乔梓乡场镇人口为4000人，农村人口8400人。黄荆水库规划供水人口包含场镇人口4000人；坝址到场镇沿线的水花村、合兴村、长寿村部分农村人口共计5200人（其中自流供水2800人，提水供水2400人）。

（2）需水量预测

运营期用水量分为灌溉用水、居民生活用水及水库下放生态用水。

1) 灌溉用水

根据《彭水县黄荆水库工程初步设计（代可研）》报告，经1959年4月—2016年3月计算，灌区灌溉面积2000亩，多年平均灌溉净需水量40.4万 m^3 ，毛需水量48.9万 m^3 ；灌溉设计保证率 $P=75\%$ 年灌溉净需水量43.2万 m^3 ，毛需水量52.3万 m^3 。

2) 居民生活用水

①规划人口

根据《彭水苗族土家族自治县乔梓乡规划（2010-2030）》（2018年深化文本），预计到2030年乔梓乡乡域人口12400人，场镇人口为4000人，农村人口8400人。黄荆水库规划供水人口包含场镇人口4000人；坝址到场镇沿线的水花村、合兴村、长寿村部分农村人口共计5200人（其中自流供

水 2800 人，提水 2400 人）。

②用水定额

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）、《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）、《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）、《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）、《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）按人口、定额计算，乔梓乡 2030 年场镇年毛需水为 18.6 万 m³，黄荆水库 2030 年供区农村人口年毛需水为 20 万 m³。计算成果见表 2-4。

表 2-4 坝址到场镇沿线 2030 年农村需水预测表

用水类型	单位	指标	计算方法	备注
农村人口 (P)	人	5200		合兴村、水花村、长寿村部分人口
农村生活用水定额 (q)	L/人.d	80		
①居民生活用水量	m ³ /d	416	$P \times q \div 1000$	
②公共建筑用水量	m ³ /d	0		不计此项
③消防用水量	m ³ /d	0		属允许短时间断供水的村镇
④浇洒道路和绿地用水量	m ³ /d	0	$F \times 1.0 / 1000$	按 1.0L / (m ² .d) 的用水负荷计算
⑤管网漏失水量和未预见水量	m ³ /d	79.04	$((①+②+③+④) \times 20\%)$	按上述用水量之和的 20%取值
⑥设计供水规模	m ³ /d	495.04	$①+②+③+④+⑤$	上述用水量之和 (取 496m ³ /d)

由以上计算，乔梓乡场镇远期设计供水规模 458.88m³/d，取 460 m³/d；农村设计供水规模 495.04m³/d，取 496m³/d。

表 2-5 灌区规划年居民需水量计算表

供区	设计供水规模 (m ³ /d)	平均日用水量 (m ³)	年净需水量 (万 m ³)	水厂自用水量 (万 m ³)	管道损失水量 (万 m ³)	年取水总量 (万 m ³)
乡镇	460	460.0	16.8	0.8	0.9	18.6
农村	496	496.0	18.1	0.9	1.0	20.0
合计			34.9	1.7	1.9	38.6

(注：水厂自用水按 5%考虑，管道水利用系数取 0.95)

3) 水库生态下放用水

生态下放水量取坝址多年平均来水量 10%，通过对坝址径流量计算，生态下放水量应为 41.5 万 m³。

(3) 供需平衡

在多年平均情况下，黄荆水库灌区灌溉毛需水量 48.9 万 m³，现有小型水利设施多年平均供水量 1.4 万 m³，灌溉毛缺水量 47.5 万 m³；场镇年毛需水量 18.6 万 m³；坝址到场镇沿线农村人饮年毛需水量 20 万 m³，现有小型水利设施向场镇多年平均供水量 3.5 万 m³；共计多年平均毛缺水量 82.6 万 m³。黄荆水库多年平均来水量 415 万 m³，扣除生态用水总量 41.5 万 m³，余水 290.9 万 m³。

在保证 P=75%的典型年时，黄荆水库灌区灌溉毛需水量 52.3 万 m³，现有小型水利设施多年平均供水量 1.2 万 m³，灌溉毛缺水量 51.1 万 m³；场镇年毛需水量 18.6 万 m³；坝址到场镇沿线农村人饮年毛需水量 20 万 m³，现有小型水利设施向场镇多年平均供水量 3.5 万 m³；共计多年平均毛缺水量 86.2 万 m³。黄荆水库 P=75%典型年来水量 328 万 m³，扣除生态用水总量 41.5 万 m³，余水 200.3 万 m³。

表 2-6 供区水资源平衡表

保证率 (%)	工程毛供水量 (万 m ³)				生态需水	毛需水量 (万 m ³)				供需水平衡	
	水库来水	小型水利	现有水厂供水	合计		灌溉	场镇供水	农村人饮	合计	+	-
P=75%	328	1.2	3.5	332.7	83	52.3	18.6	20.0	90.9	200.3	
多年平均	415	1.4	3.5	419.9	83	48.9	18.6	20.0	87.5	290.9	

从上表可以看出，黄荆水库来水量从水资源量上来说能够满足灌区灌溉、供水需求，且调节性能较好。

(4) 水资源论证

宁夏水利水电勘测设计研究院有限公司编制了《重庆市彭水县黄荆水库工程水资源论证报告书》，本次评价引用其结论：

1) 用水量及合理性分析

彭水县黄荆水库是一座以灌溉为主的小（2）型水库工程，主要解决水

库周边 2000 亩的灌溉用水及场镇和周边农村地区饮水问题。

黄荆水库工程的建设，符合《乡村振兴战略规划（2018—2022 年）》、《彭水苗族土家族自治县乔梓乡规划（2010-2030）》、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的相关要求。

本工程坝址下游水花溪无取水口，黄荆水库建成后，周边灌溉用水由该水库承担大部分。大坝按照本工程坝下河道生态环境用水要求，按多年平均流量的 10%下泄生态流量，即多年平均下泄流量为 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ ，合计多年平均下泄的生态水量为 41.5万 m^3 。

根据重庆市人民政府办公厅关于印发《重庆市实行最严格水资源管理制度考核办法》的通知（渝府发〔2013〕95 号）以及《重庆市人民政府办公厅关于印发 2016-2020 年度水资源管理“三条红线”控制指标的通知》（渝府办发〔2016〕152 号），彭水县 2021 年用水总量控制目标为 1.2亿 m^3 ，2030 年用水总量控制目标为 1.2亿 m^3 。现状年彭水县用水量为 0.8951亿 m^3 ，余水 0.3049亿 m^3 ，根据《重庆市人民政府办公厅关于调整各区县 2030 年用水总量控制目标的通知》（渝府办发〔2021〕147 号）对各区县（自治县）2030 年用水总量控制指标进行了调整，确定了彭水县 2030 年用水总量 12000万 m^3 。根据《彭水县主要江河流域水量分配方案报告》中彭水县现状年/规划年水资源配置成果表得知 2030 年本项目所在的 I 郁江流域区分配用水量为 4547万 m^3 。

2021 年彭水县用水总量为 8951m^3 ，可用空间为 3049万 m^3 ，本工程年取水量为 80.2万 m^3 ，仅占彭水县用水总量可用空间的 2.63%。本工程年取水量为 80.2万 m^3 ，仅占本项目所在的 I 郁江流域区分配用水量的 1.76%。满足上述水资源管理用水总量控制指标要求。

在考虑新增黄荆水库后未超过用水总量指标，满足三条红线要求。

2) 取水方案及水源的可靠性

黄荆水库工程多年平均来水量 415万 m^3 ，通过径流调节计算，水库总供水量 80.2万 m^3 。水库建设后，来水量完全能满足用水要求，且规划水平年坝址以上无新增大的取水户，因此水库坝址取水可靠。

黄荆水库工程位于水花溪，水花溪未划定水功能区，其水质管理目标按

照开发利用区评定，水质目标定为Ⅲ类水质标准。根据黄荆水库工程环境监测分析，取水水质基本达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类水质标准。因此取水口处水质能够满足本项目用水要求。

取水口最底层取水管线中心线高程为 675.45m，死水位为 677.3m，在死水位以下 1.85m，满足规范要求。

黄荆水库工程库区坝区及取水建筑物河段岸坡整体稳定性条件较好，无严重不良地质现象存在，适宜工程的兴建。

综上，并结合取水口设置合理性分析知，黄荆水库工程在水花溪河段取水可靠、可行。

3) 退水方案及可行性

黄荆水库退水主要为施工期退水和运行期退水。施工期退水由生产污水、生活污水组成；运行期退水由管理人员生活污水、灌区退水和居民生活污水等组成。

施工期生活污水主要为施工人员的生活污水，通过设置旱厕收集供农用，不外排；施工期生产废水包括施工产生的废水、洗车废水及含油废水，经隔油沉淀处理后用于周围农灌使用。

运营期工程管理人员的生活污水，通过设置旱厕收集供农用，不外排；居民生活用水通过乔梓乡污水处理厂处理后排放；灌溉用水通过植物吸收、蒸发，回归天然河道，灌溉的回归水由于灌区耕地范围较广，目前还没有具体有效措施防止灌溉退水流入自然水体。

综上所述，项目退水方案可行。

2.3.3.15 节水方案

(1) 节水具体措施

平坝区土壤保水性好，坡耕地土壤瘠薄，水土易流失，早期需进行适量灌溉。灌水技术的选择与项目区的经济实力、农产品的经济价值、耕地分布位置（平坝，坡耕地）有着密切的关系。根据项目区的实际情况，坝地以畦灌为主，坡耕地可逐步实施喷灌，在有条件的地区可试行滴灌。

普及节水型器具节约用水量，节水型洗衣机可节水 50%~70%，洗衣一次可节水 80~120L；淋浴用水约占家庭用水的 30%，若采用脚踏式或混合

式阀门替代老式阀门，采用节水型水嘴和节水型淋浴器，可节约淋浴用水，如踏板阀与传统的手轮调节阀相比，节水量可达 30%~70%；采用节水龙头，如将水龙头平胶垫改用有凸起的胶垫，即采用节水阀芯，估计至少可普通节约用水量 5%~10%。再次，依靠节水宣传与提高水价，减少用水浪费，经验表明，通过上述措施，可有效减少用水浪费。

(2) 节水效果

按照建设节约型社会和项目区农业发展规划要求，农业灌溉应充分依靠科学技术，为确保作物产量稳定增长和充分利用有限的水利资源，对农作物均需考虑节水灌溉措施。旱地采用畦灌、沟灌，并结合微灌技术，可节水 25% 以上。

通过普及节水型器具以及降低供水管网损失率，节水也有明显效果，综合节水量能达到 30% 以上。

采用节水措施后，节水量达到 41.63 万 m³，其中生活节水 8.63 万 m³，灌溉节水 33 万 m³。节水效果明显。

2.3.3.16 劳动定员

水库工程劳动定员为 8 人，其中管理人员 4 人，值班人员 4 人。值班人员每天 2 班制，每班 12 小时，全年工作 365 天。

2.4 土石方平衡

本项目挖填方总量为 24.94 万 m³(全部为自然方，下同)，含表土剥离 2.27 万 m³，表土回覆 2.27 万 m³；挖方总量为 14.84 万 m³（含表土剥离 2.27 万 m³），填方总量为 10.10 万 m³（含表土回覆 2.27 万 m³），弃方量为 4.74 万 m³，弃渣全部运至拔子槽渣场进行堆存。土石方平衡情况详见表 2-4，土石方平衡图详见图 2-1。

表 2-7 土石方平衡表 单位：万 m³

编号	项目分区	挖方	填方	调出		调入		弃方		
		数量	数量	数量	去向	数量	来源	自然方	松方	去向
①	大坝枢纽区	3.71	7.16	0.46	⑤、⑦	3.91	②	0	0	弃渣全部堆放于坝址附近拔
②	挖库工程区	8.12	0	4.01	①、⑤	0	\	4.11	5.47	
③	库内淹没区	0	0	0	\	0	\	0	0	
④	施工生产生活	0.95	0.30	0.02	⑦	0	\	0.63	0.84	

校核洪水标准及流量	m ³ /s	160	P=0.5%
施工导流标准及流量	m ³ /s	15.35(10月~次年4月)	P=20%
6、泥沙			
多年平均年输沙量	t	2443	
多年平均悬移质年输沙量	t	2124	
多年平均推移质年输沙量	t	319	
二、水库			
1、水库水位			
校核洪水位	m	691.60	P=0.5%
设计洪水位	m	691.09	P=5%
正常蓄水位	m	689.50	
死水位	m	677.30	
2、水库容积			
总库容	万 m ³	35.62	
正常蓄水位以下库容	万 m ³	29.67	
调节库容	万 m ³	22.65	
死库容	万 m ³	7.02	
3、库容系数	%	5.47	
4、水量利用系数	%	19.33	
三、下泄流量			
1、设计洪水位时最大泄量	m ³ /s	102	
2、校核洪水位时最大泄量	m ³ /s	154	
四、规模指标			
1、水库任务		乡镇和农村供水、农业灌溉	
2、灌溉		水花村、合心村、长寿村	
灌溉面积	亩	2000	
灌溉保证率	%	75	
灌溉利用系数		0.827	
多年平均毛供水量	万 m ³	47.5	
3、供水		乔梓乡及水花村、合心村、长寿村	
场镇人口	人	4000	
农村人口	人	5200	
供水保证率	%	95	
年毛供水总量	万 m ³	35.1	
4、生态流量			
年需下泄生态流量	万 m ³ /a	41.5	枯水期 0.013m ³ /s
五、淹没及工程占地			
1、生产安置人口	人	6	
2、永久征用土地			
水库淹没区	亩	36.63	
坝枢工程区	亩	31.30	
3、临时占地	亩	94.94	

	六、主要建筑物及设备			
	1、建筑物合理使用年限	年	50	
	2、挡水建筑物			
	型式		土工膜防渗石渣坝	
	地基特性		砂质页岩	
	地震基本烈度/设防烈度	度	VI	
	地震加速度	g	0.05	
	坝项高程	m	691.70	
	最大坝高	m	30.0	
	坝顶长度	m	78.57	
	上游坡比/下游坡比		1:2.5/1:2.2	
	3、泄水建筑物			
	型式		侧堰侧槽	大坝右岸
	堰项高程	m	689.50	
	溢流净宽	m	20	
	溢洪道长度	m	155.87	
	最大单宽流量	m ³ /s·m	7.70	
	消能方式		底流	
	4、放水设施			
	型式		取水塔+管道	利用导流隧洞
	取水口高程	m	675.45、680.45、685.45	3层
	取水口尺寸	m	DN500 钢管	内径
	输水涵尺寸	m	DN500 钢管	内径
	输水涵长度	m	177.6	内径
	取水流量	m ³ /s	0.109	其中灌溉及供水设计流量 0.096m ³ /s(供水设计流量 0.009m ³ /s, 灌溉设计流量 0.087m ³ /s), 生态流量 0.013m ³ /s。
	5、挖库工程			
	扩挖范围	m ²	8500	
	高程	m	675.8/759.6	底部/顶部
	形式		多级马道+边坡的开挖	
	坡比		1:0.5/1:1.5	岩石/土层
	6、供区建筑物		PE 管/钢管	
	设计引用流量	m ³ /s	0.009/0.087/0.013	
	输水形式		Dn400、Dn315、Dn160/De300	PE 管/钢管
	输水线路总长度	Km	7.125	
	7、附属建筑物			
	管理房	m ²	120	
	防汛道路		866 m, C25 混凝土面层	
	监测设施		有	
总	2.6 总平面布置			

平面及现场布置

黄荆水库包括枢纽工程和管道工程两部分。

枢纽工程总布置为：土工膜防渗石渣坝+右岸侧槽式溢洪道，取水塔结合施工导流洞布置在左岸。

干管起点为黄荆水库放水隧洞出口取水管末端闸室，桩号 K0+000~K2+553 向西北方向沿水花溪溪沟左岸布置，于桩号 K2+553 处设分水井；桩号 K2+553~K4+000 管道沿溪沟左岸布置；桩号 K4+000~K4+131 为管道穿越一处沟谷；之后桩号 K4+131~K5+500 林地内小路向西南方向布置，于桩号 K5+500 处设分水井；桩号 K5+500~K6+473 继续沿乡村道路向西南方向布置，于石栗坝处（K6+473）穿越麻池沟溪沟；桩号 K6+473~K7+125 管道穿越麻池沟后沿场镇公路布设至乔梓乡老水厂。

2.7 施工现场布置

2.7.1 施工总布置

本工程分为枢纽工程区、输水工程区，枢纽工程较为集中，采用集中布置方式；输水工程呈线性布置，线路较长，根据建筑物布置特点、交通及输电线路等现状设置若干个工区，并布置有为这些工区建筑物施工服务的交通工程、施工辅助企业、生产生活福利设施等，主要施工临时设施布置在五年一遇洪水位以上。

(1) 枢纽工程

枢纽工区施工范围为大坝、溢洪道、取水建筑物、挖库工程，建筑物较集中。枢纽工区位于大坝下游两侧的台地上，枢纽工程施工区布置有混凝土拌合站、综合加工厂、机械停放场、机修厂、临时堆料场及骨料堆放场、仓库、施工营地等设施。

①混凝土拌合站：混凝土拌合采用集中设置，统一搅拌工程所需要的混凝土，再通过混凝土泵车运输或者自卸汽车到各个混凝土浇筑仓面。

②综合加工厂包括钢筋和木材加工场，钢筋加工场内设钢筋弯曲机、钢筋调直机、对焊机等设备；木材加工场内配置圆盘锯、带锯、电刨等设备。

③机械停放场：项目施工区设置一个机械停放场，仅停放机械以及车辆，不对其进行维修。

④机修厂：只对机械进行简单的检修，不对设备进行大修。

⑤临时堆料场及骨料堆放场：用于临时堆料。

⑥仓库：仓库采用棚建。不设油库，工程施工过程中协调 2 辆油罐车（2t/车）移动加油。

⑦施工营地：生活办公区等。

（2）输水工程

灌溉管线根据建筑物布置特点、交通及输电线路等现状在灌溉工程的线路中间布置结合地形布置 3 处施工点，施工区布置施工辅助企业、生产生活福利设施等。

根据工程施工规划，本工程共需各类辅助企业建筑 2000m²；仓库建筑 1700m²；办公及生活福利房屋 2760m²。

主要施工临建工程量见表 2-9。

表2-9 施工临建工程量汇总

序号	项目	单位	枢纽工区	输水工程	备注
一	办公及生活福利设施	m ²	1800	960	
二	施工工场设施	m ²	1700	300	
1	混凝土拌和站	m ²	500	150	
2	综合厂	m ²	800	150	
3	机械厂	m ²	100		
4	供风站	m ²	100		
5	供水站	m ²	100		
6	供电站	m ²	100		
三	仓库	m ²	800	900	
1	综合仓库	m ²	800	900	
四	施工交通				
1	新建临时道路	km	4.0	1.0	
2	新建人行便道	km		8.6	
3	C25 砼路面(厚 20cm)	m ²	4400		
五	风水电及通信系统				
(一)	施工供水				
1	水管铺设	km	3	1	
2	砼水池	座	3		
4	胶皮管	km	1.5	0.5	
(二)	施工供电				
1	10kV 输电线路架设	km	2.3		
2	380V/220V 输电线路架设	km		4	
3	变压器	座	3		

2.7.2 施工交通条件

(1) 对外交通

水库坝址有乡村道路通至乔梓乡，交通较为方便。

工程区坝址位于乔梓乡水花村半边田汇合口至打湾堡河段，坝址有乡村道路通至乔梓乡，长度约 15km，乔梓乡与保家镇有 014 乡道相连接，长度约 17km；保家镇与彭水县城有 319 国道相连接，长度约 20km。

输水工程沿线主要分布有乡村公路，施工时，需要从现有乡村公路修建施工便道至管线处。

(2) 对内交通

根据工程区现有交通状况及工程布置，枢纽区需新修场内道路约 4.0km。渣场至枢纽的乡村道路增加 9 个错车道，施工过后，该段乡村道路重新翻修，按 50%比例重新浇筑水泥混凝土面层，共 4400m²。

枢纽区场内道路布置如下：

1#临时道路：从上坝道路中段至左坝肩 690m 高程，经过取水口进口到达库尾，为新建临时道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.66km。

2#临时道路：从上坝道路末端，延伸至上游围堰、导流洞进口，并作为基坑道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.18km。

3#临时道路：从现有乡村道路相接至骨料堆放场，为新建临时道路，路面宽 3.5m，长 0.41km。

4#临时道路：从 8#临时道路相接至大坝右坝肩 670m 高程，为新建临时道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.45km。

5#临时道路：连接上坝道路与 3#临时道路，并相接临时堆料场，为新建临时道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.47km。

6#临时道路：从 4#临时道路相接至导流隧洞出口，为新建临时道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.17km。

7#临时道路：从 3#临时道路相接至大坝 675 m 高程，为新建临时道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.16km。

8#临时道路：从综合工厂至右坝肩坝 690m 高程，再至挖库工程 675m 高程平台，为新建临时道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.85km。

9#临时道路：为弃渣场道路，从已有乡村道路至弃渣场 737m 高程，为

新建临时道路，路面宽 3.5m，厚度 0.2m，长 0.65km。

②输水工程道路布置

本工程灌区管线从隧洞出口引水，基本沿管线布置，除可利用现状的已成道路外，共布置 1 条施工道路，总长约 1km，及沿线 8.6km 的人行便道，厚度 0.2m。

场内交通道路等级及路面情况详见场内主要施工道路特性表 2-10。

表 2-10 场内主要施工道路特性表

序号	道路名称	道路长度 (km)	等级	路面宽度 (m)	路基宽度 (m)	路面结构	备注
1	1#临时道路	0.66	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
2	2#临时道路	0.18	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
3	3#临时道路	0.41	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
4	4#临时道路	0.45	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
5	5#临时道路	0.47	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
6	6#临时道路	0.17	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
7	7#临时道路	0.16	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
8	8#临时道路	0.85	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
9	9#临时道路	0.65	等外级	4.5、3.0	5.5、4.0	泥结石	临时，新建
10	乡村道路增加错车道	/	/	/	/	/	增加 9 处错车道
11	小计	4.0	/	/	/	/	
12	枢纽工程 临时道路	1.0	等外级	3.5	4.5	泥结石	临时，新建
13	输水工程 人行便道	8.6	等外级	1.5	2.0	泥结石	临时，新建

2.7.3 施工用风、水、用电及通信

(1) 施工供风

枢纽工程需要供风的施工项目主要为大坝坝肩、坝基石方开挖、隧洞等的石方开挖及挖库工程石方开挖，根据供风项目的分布，本工程施工供风确定采用固定与移动供风相结合的方式：

在左岸站内设 1 台 LGFYD10/8 型移动空压机供风，主要供大坝左岸坝

肩、溢洪道及左岸基坑石方开挖供风使用；

在右岸站内设 1 台 LGFYD10/8 型移动空压机供风，主要供大坝右岸坝肩、导流隧洞及右岸基坑开挖石方开挖供风使用；

在库区内设一座空压站，在站内设 2 台 LGFD40/8 型固定空压机供风，主要供挖库工程石方开挖供风使用。

输水工程采用移动风机供风，采用 3m³/min 移动式空压机供风即可满足施工需要。

(2) 施工供水

工程所处水花溪为常年流水，水源丰富，水质好，能满足工程施工生产用水需求，因此施工用水选择从水花溪抽取来水使用，各施工点设置蓄水池。生活用水选择从工程区所在的乡村水厂购买自来水。

(3) 施工供电

枢纽工程区有 10kV 线路经过，可就近“T”接至施工区供电点，施工时经 10/0.4kV 变电站降压后使用，考虑一级用电负荷要求，配备 50kW 柴油发电机组作为备用电源；输水工程管线部分用电负荷较小，直接从附近“T”接 380V 线，配备 20kW 柴油发电机组作为备用电源。

(4) 施工通讯

工程区无线信号网络已覆盖，本工程区通信条件较好。

2.7.4 料场

(1) 天然建筑材料

枢纽、输水工程所需土石回填料、种植土、围堰填筑料均利用开挖料，不单独设置料场、土场。施工期砂石骨料、块石料就近选择在东流村灰岩料场购买。料场距坝址公路里程约 20km；料场距渠系综合运距约 35km，人工转运综合运距 1km。根据调查，东流村有重庆鼎骄矿业有限公司保家镇曾家岭方解石矿，该矿区于 2018 年取得了《彭水县保家镇曾家岭方解石矿环境影响报告书》及批文（渝（彭）环准〔2018〕11 号）；2022 年 8 月，该建设单位实施了《重庆市彭水县保家镇重庆鼎骄矿业有限公司重质碳酸钙粉体加工建设项目》，并取得了环评批复：渝（彭）环准〔2022〕12 号，目前正在开展竣工环境验收。建设单位如在该单位购买灰岩，应在其取得合法验收

手续后。

(2) 外来建筑材料

水泥：从保家镇购买，距离工程区平均运距 28km。

钢筋、钢材：从彭水县城采购，距离工程区平均运距 47km。

油料、木材及其余建筑材料：从彭水县城采购，距离工程区平均运距 47km。

2.7.5 施工工场设施

(1) 混凝土生产系统

1) 枢纽工程

枢纽工程混凝土浇筑总量约为 2.3 万 m^3 。混凝土拌和系统设置于大坝右岸下游附近，拌和系统最高月浇筑强度为 0.58 万 m^3 。

混凝土拌合系统设施由骨料堆、骨料运输系统、混凝土拌合站、水泥罐、粉料输送系统、空压机房以及外加剂处理设施等部分组成。混凝土骨料堆料容积为 1000 m^3 ，以为满足高峰期 5 天用量控制；系统设置 1 台 0.75 m^3 强制式搅拌机及相应的 PL800 配料机，铭牌生产能力 30 m^3/h ，1 个 200t 的散装水泥罐，满足约 7 天的胶凝材料用量，采用散装水泥罐车运输，用压缩空气卸车至粉料罐，粉料罐到配料仓采用螺旋机输送；系统全年连续生产，按 25 天/月、20 小时/天设计；系统所需水、电集中供应。

2) 输水工程

本工程灌溉混凝土拌合系统采用 0.4 m^3 的移动式混凝土拌合机拌制，共配置 3 台。

(2) 其他工厂设施

1) 枢纽工程

综合加工厂(枢纽工程钢筋和木材加工厂)拟设在大坝下游左岸空地布置；施工机械的大修及有关配件的购买可到彭水县相关厂家进行，设计仅考虑在各施工营地设置机械设备保养站，进行常用施工机械设备的日常维护和保养。

枢纽工程施工工程主要技术指标见表 2-11。

表2-11 枢纽工程施工工程主要技术指标表

序号	项目	单位	钢筋加工 厂	木材加工厂	机修厂	备注
1	生产规模		4 t/班	2 t/班	10 万工时/ 年	
2	主要设备	台	6	4	6	
3	工作班制	班/d	2	2	2	
4	定员	人	20	10	10	
5	设备功率	kW	160	50	210	
6	建筑面积	m ²	300	200	50	
7	占地面积	m ²	2000	1000	500	

2) 输水工程

输水工程使用的机械化程度较低，且数量不多，工程附近乔梓乡有一定的汽修、机修能力，而且到各工程点的运距近，因此各施工点不设汽车、机械修理站。仅沿途设置较小规模的钢筋、木材加工场以及机械修理站。

本工程永久及临时建筑物工程量估算其主要建筑材料需要量见表 2-12。本项目炸药采用专车运到现场，用多少运多少，施工区不设炸药库。施工场地设置加油区，汽油柴油采用专用运输车辆运至加油区给车辆机械加油，本项目不设置油库。

表 2-12 主要建筑材料需要量表

名称	水泥 (t)	钢筋 (t)	炸药 (t)	砂 (m ³)	碎石 (m ³)	块石 (m ³)	汽油 (t)	柴油 (t)
工程 量	7205.6 2	359.9 7	41.91	15113.9 5	24666.0 5	10355.8 9	16.42	475.09

2.7.6 弃渣场

(1) 弃渣场规划

本工程渣场名为拔子槽渣场，为坝后弃渣，位于大坝左岸下游，属于山坡荒地型渣场，枢纽工程弃渣综合运距约 3.3km。

弃渣场特性见表 2-13。

表 2-13 弃渣场特性表

渣场名称	渣场位置	面积 (万 m ²)	最大堆渣高 度 (m)	设计容量 (万 m ³)	运距 (km)
拔子槽渣场	大坝左岸下游	1.06	27	8.0	3.3

(2) 渣场布置

拔子槽渣场主要包括枢纽弃渣、挖库工程弃渣及围堰拆除弃渣等，渣场顶高程 743m，从挡渣墙底高程 717m~743m 分 3 级台阶堆放，堆渣边坡放坡比例 1:2.0，共设置 2 处马道，每级马道设置排水背沟，设计容量约 8.0 万 m³。

(3) 渣场防护

根据本工程弃渣特点及渣场布置情况，施工期弃渣场水土保持防治采取如下措施：

①堆渣前，在渣场堆渣边坡坡脚设护脚挡墙，并沿渣场最终堆渣高程外边界布设截水沟，截水沟出口设沉沙池。

②堆渣中，如遇强降雨拟采用塑料布对开挖裸露的土质坡面和松散的临时堆渣进行临时拦挡和临时覆盖。

③堆渣结束后，对渣场顶面和边坡土地整治覆土后采取植树种草防护。

2.7.7 施工导流

2.7.7.1 枢纽工程施工导流

(1) 导流标准

根据《水利水电工程施工组织设计规范(SL303-2017)》和《水利水电工程施工导流设计规范(SL623-2013)》的有关规定，根据导流建筑物的保护对象、失事后果、使用年限及导流建筑物围堰最大高度，本工程围堰使用年限小于 1.5 年，围堰堰前库容小于 0.1 亿 m³，围堰挡水高度小于 15m，导流建筑物规模较小，因此确定本工程导流建筑物级别为 5 级。

根据地形地质条件及水工建筑物布置特点，永久建筑物开挖后有大量的弃渣可用于围堰的填筑，故堰型选择为土石类围堰。对于 5 级土石类的导流建筑物，相应的导流标准为洪水重现期 5~10 年。本工程导流保护对象土工膜防渗石渣坝为 5 级建筑物，综合考虑，本工程施工导流设计洪水标准采用 5 年一遇洪水重现期，相应洪峰流量为 15.35m³/s。

本工程一个枯水期内将坝体填筑完成，汛期通过坝体挡水度汛，度汛洪水标准选择 20 年一遇，相应洪峰流量为 106m³/s。

(2) 导流方式、方案及导流程序

①导流方式

根据本工程截流及下闸封堵的进度安排，工程导流拟采用围堰挡水，河床一次断流、导流洞枯期泄流，汛期溢导流洞+溢洪道泄流的导流方式。导流时段选择 10~4 月，相应洪峰流量为 $15.35\text{m}^3/\text{s}$ 。

②导流施工程序

根据坝体施工进度安排，坝址区导流程序如下：

阶段一：第一年 4 月~9 月

原河床过流，进行导流隧洞的施工进出口及洞身开挖衬砌施工，第一年 9 月底，完成整个导流泄水建筑物的施工。6 月开始进行大坝左右岸坝肩开挖。

阶段二：第一年 10 月~第二年 4 月

第一年 10 月初开始截流。

第一年 10 月~第一年 11 月，在上游围堰的围护下，进行大坝坝基开挖和剩余坝肩开挖及基础施工、溢洪道开挖。

第一年 12 月初开始大坝填筑及溢洪道浇筑，第二年 4 月底大坝填筑至坝顶高程，完成大坝填筑 9.09 万 m^3 ，溢洪道浇筑完成，坝体具备挡水条件，溢洪道具备过水条件。

第二年 5 月~9 月，坝体挡水，导流洞+溢洪道泄流，该时段为大坝沉降期。

阶段三：第二年 10 月~12 月

第二年 10 月开始，导流洞泄流，进行大坝上、下游护坡施工。

第二年 11 月上旬导流隧洞下闸，拦河坝导流工程至此结束，水库开始蓄水。在下闸后的 1 个月内，进行导流隧洞封堵，并进行取水（导流放空）隧洞洞内部分输水线路施工。

（3）导流建筑物设计

导流建筑物主要包括导流隧洞、上游围堰。

①导流隧洞

根据坝址区地形、地质条件，将导流洞布置在河床左岸，进口布置于坝轴线上游约 115m ，采用城门洞型隧洞无压隧洞，导流泄水建筑物全长

321.7m，由进口闸室段、洞身段、消力池、明渠组成，导流洞进口闸室长6m，底板高程671.0m，闸室顺水流方向左侧闸墩宽2.0m，右侧闸墩宽2.0m，孔口2.0m，总宽6.0m；闸墩高4.0m，闸底板厚1.5m，闸室总高5.5m；洞长212.5m，为城门洞型断面，断面尺寸拟采用2.0×2.5m，其中出口12m为明挖隧洞，其余为洞挖隧洞，洞身段设2个平面转弯段，转角均为50°。导流洞出口段72.2m，采用下挖式渐扩消力池设计，扩散段10.8m，由2m扩散到3.0m，消力池长20m，深1m，消力池后接41.4m长明渠。导流洞进口施工需设置临时围堰，采用开挖的料装编织袋填筑，围堰顶宽为3.0m，围堰最大高度3.5m，迎水面和背水面边坡均为1:0.5。

导流洞进口施工需设置临时围堰，采用开挖的料装编织袋填筑，围堰顶宽为3.0m，围堰最大高度3.5m，迎水面和背水面边坡均为1:0.5。

②上游围堰

本工程枯期回水低于坝脚河床高程，故不设下游围堰。上游围堰采用土石围堰结构形式，围堰顶高程为675.0m。最大堰高约7.83m，围堰轴线长36.2m，堰顶宽度为6.0m。本工程河床覆盖层为砂砾石，覆盖层最大厚8.9m，填筑前先清除堰基部分覆盖层，围堰防渗采用高压旋喷桩防渗墙，成桩直径0.8m，桩距0.5m。围堰迎水面边坡采用1:2.0，背水面边坡采用1:1.8。

大坝上游右岸支沟采用黏土编织袋围堰挡水，涵管引至主河道。

围堰采用开挖的料装编织袋填筑，围堰顶宽为2.0m，围堰最大高度2.2m，迎水面和背水面边坡均为1:0.5，导流涵管为DN1000双壁波纹管。

(4) 基坑排水

基坑排水包括初期排水及经常性排水。

①初期排水

基坑初期排水为大坝上下游土石围堰闭气后基坑内的积水，截流后相应下游水位660.62m，低于坝脚河床高程。基坑积水自然排干，因此本工程无需考虑初期排水。

②经常性排水

经常性排水考虑围堰渗水、大气降水、地基渗水、施工废水等，施工废水与大气降水不叠加。大坝经常性排水强度为42m³/h。

两岸岸坡排水遵循“高引低排”的原则，分别采用“截、堵、导、引、抽、排”等不同的方法措施，将汇水引出上下游围堰；围堰渗水及其他出露水再分别在上下游围堰堰踵挖设截水沟和集水坑，集中将水流排出上下游围堰；基坑低洼段的积水，先将其排至上下游围堰堰踵处集水坑，再续排出下游围堰。

经常性排水设备为2台IS80-50-200型水泵(1台备用)。单台流量 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程50m，水泵布置在上游，向上游排水。

(5) 下闸蓄水及封堵

根据施工总进度安排，导流隧洞下闸时间安排在第二年11月上旬进行。导流隧洞下闸标准选择为4月，5年一遇月平均流量 $Q=0.75\text{m}^3/\text{s}$ 。

下闸后立即进行导流隧洞封堵，封堵施工期为第二年11月~11底，封堵段堵头长15m。

2.7.7.2 管道工程施工导流

(1) 导流标准

输水工程中，2处跨越河道，工程所处区域河道及冲沟水量季节性相差较大，雨季河沟水量较大，其他时段水量很小，根据施工进度安排，拟将受地区罗家溪、麻池沟河段来水影响的建筑物施工安排在特枯期(12-2月)施工，相应5年一遇洪水流量分别为 $1.42\text{m}^3/\text{s}$ 、 $4.61\text{m}^3/\text{s}$ 。施工期间配备一定数量的小型潜水泵并辅以排水沟排水，即可满足施工期的排水要求，保证干地施工。

(2) 导流方式

输水工程穿河道处管道，导流方式为新建横向围堰，涵管导流。围堰采用编织袋装土填筑，土工膜防渗。

(3) 导流建筑物设计

围堰采用开挖的料装编织袋填筑，围堰顶宽为2.0m，围堰最大高度2.3m，迎水面和背水面边坡均为1:0.5，防渗采用防渗土工膜防渗。导流涵管为DN1000双壁波纹管。

2.7.8 施工总进度

根据枢纽布置及施工总体布置、施工方法、施工导流等施工组织设计，

本工程施工总进度分为：施工筹建期（不包含在总工期内）、工程准备期、主体工程施工期及工程完建期三个阶段，各分期进度计划安排如下：工程准备期 7 个月，主体工程施工期 13 个月，工程完建期 2 个月，施工总工期为 22 个月。第一年 3 月开工，第二年 12 月底工程完工。

（1）工程筹建期

施工筹建期不计入工程总工期，以满足主体工程开工需要为前提，主要完成施工招标、对外交通道路施工、工程征地等工作。

（2）工程准备期

本工程枢纽工程施工准备自第一年 3 月至 9 月，为确保主体工程全面开工，7 个月时间内完成工程开工所必需的准备工程项目，主要完成导流隧洞、场内输电线路、风水电建设、房屋建筑、场内交通道路及施工辅助企业等临建设施的建设，还需要进行大坝左右岸坝肩、溢洪道的开挖。

施工准备期主要由导流洞施工控制，导流洞施工从第一年 4 月开始至 9 月底结束，工期 6 个月。河道于第一年 10 月初流量较低时进行截流，10 月中旬完成围堰堆筑。

输水工程施工准备自第一年 5 月至 6 月底。

（3）主体工程施工期

主体工程施工项目主要包括枢纽工程和输水工程两部分。主体工程施工期内控制工期的关键项目为大坝工程施工，主体工程施工期为第一年 10 月～第二年 10 月底，工期 13 个月。主体工程施工期主要施工项目及进度安排如下：

①枢纽工程

a、大坝工程

大坝坝肩开挖、坝基开挖及地基处理施工从第一年 6 月开始至第一年 11 月底结束，工期 5 个月。第一年 6 月开始至 9 月底完成坝肩土石方开挖，第一年 10 月开始至 11 月底完成坝基石方开挖及坝基处理工作。大坝坝体填筑料、过渡料、灰岩块石料、排水体填筑施工从第一年 12 月开始至第二年 4 月底结束，工期 5 个月。第二年 5 月开始至 9 月底为大坝沉降期，历时 5 个月，第二年 10 月至 11 月进行大坝上、下游护坡施工，工期 2 个月。

b、挖库工程

挖库工程从第一年 11 月开始开挖，开挖的覆盖层直接运到弃渣场，第一年 12 月中旬开挖石方开挖，开挖的石渣料直接运输上坝作为大坝填筑料，至第二年 4 月底结束，工期 6 个月。

b、溢洪道工程

溢洪道施工从第一年 5 月初开始至第二年 4 月底结束，工期为 12 个月。第一年 11 月底完成土石方开挖，第二年 3 月底完成混凝土浇筑，4 月底完成栏杆安装，溢洪道可以泄洪。

c、输水放空工程

输水放空工程土石方工程从第二年 1 月至 3 月底结束，工期 3 个月；供水管道工程从第二年 11 月初导流洞下闸后开始至 11 月底结束，工期 1 个月。

②输水工程

供水工程从第一年 7 月开始至第二年 4 月底结束，工期 10 个月。

(4) 工程完建期

工程完建期安排在第二年 11 月开始至第二年 12 月底结束，工期为 2 个月，主要进行临建工程的拆迁、场地清理和施工单位退场等收尾工作。

施工方案

2.8 主体工程施工

枢纽工程施工工艺见图 2-2，管线工程施工工艺见图 2-3。

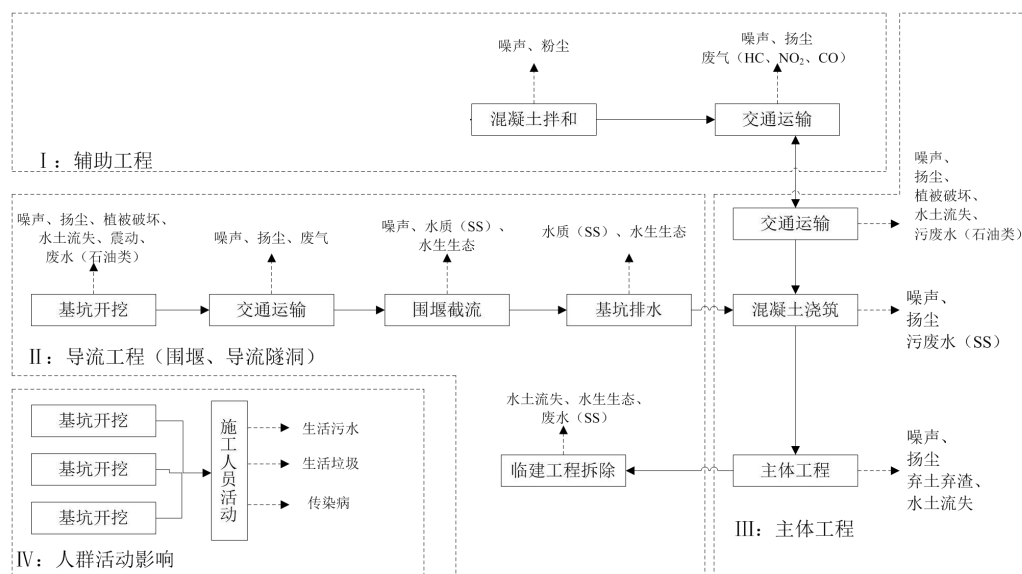


图 2-2 枢纽工程施工流程示意图

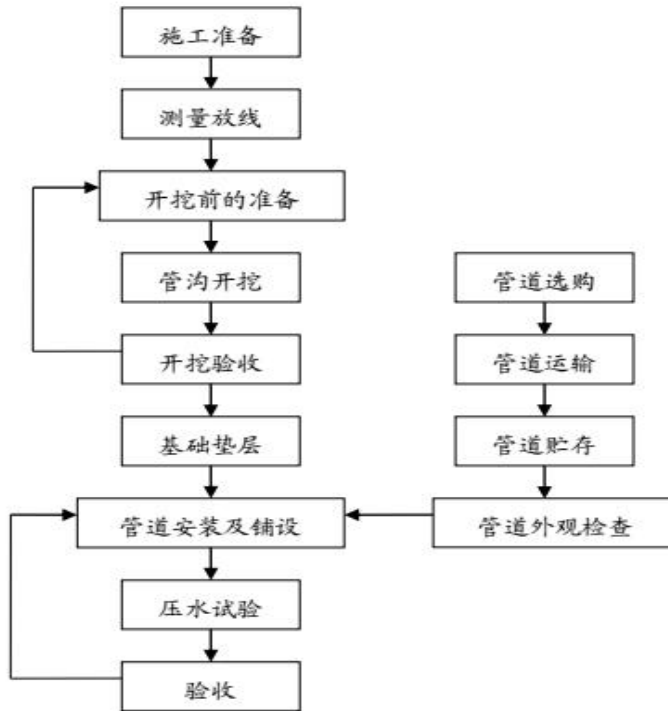


图 2-3 管道施工工艺流程示意图

2.8.1 枢纽工程施工

2.8.1.1 大坝工程施工

大坝施工主要包括坝肩开挖、坝基开挖、坝体填筑及坝顶防浪墙施工等。大坝坝肩施工可通过左岸及右岸上坝公路到达坝肩，进行坝肩开挖施工；通过坝前左岸及右岸下基坑道路可进行基坑施工；大坝填筑可通过左右岸下基坑道路及左岸及右岸上坝公路实现，大坝坝顶防浪墙施工可通过左右岸上坝路实现。

(1) 坝肩及基础土石方开挖

坝肩及基础边坡开挖采用自上而下的分层开挖方式，一次开挖成型，岩石开挖采用气腿式风钻打孔控制爆破，爆破石渣采用 1.0m^3 挖掘机挖装，10t 自卸汽车运输至弃渣场，除利用方就近堆放外，其余直接运输至弃渣场。

开挖接近基面时遵循“浅眼、小炮、分层”的原则进行施工。

(2) 灌浆平洞石方洞挖

采用手风钻钻孔，全断面光面爆破施工，小型装载机倒退出渣，再由 10t 自卸汽车运至弃渣场。隧洞开挖过程中注意控制药量，以免破坏围岩完整性，局部软弱夹层段及破碎段应注意加强临时支护或提前进行衬砌施工。

(3) 帷幕灌浆

坝基帷幕灌浆施工的程序为钻孔→冲孔→压水试验→灌浆→灌浆结束及封孔。钻孔采用 150 型回转式地质钻机造孔，灌浆施工采用就近布置的 CZJ-200 灰浆搅拌机拌制浆液，BW-200/60 型灌浆泵按序逐渐加密的原则进行灌浆施工，采用自上而下分段灌浆的方法，机械压浆法封孔。两岸的帷幕灌浆在左、右岸灌浆平洞衬砌砼强度满足灌浆要求后开始进行帷幕灌浆。

帷幕灌浆施工工艺流程为：测放孔位→灌浆孔分序→抬动观测孔钻孔与安装→首段钻孔→首段灌浆段裂隙冲洗→压水实验→首段卡塞灌浆→次段钻孔→次段灌浆段裂隙冲洗→次段压水实验→卡塞器及射浆管安装→制浆→次段灌浆抬动变形观测→分段钻孔灌浆循环→终孔检测、灌浆抬动变形观测→封孔→检查孔钻孔→压水试验→检查孔封孔。

(4) 固结灌浆

固结灌浆在基础混凝土强度达到 70%以上时进行灌浆施工，采用 150 型回转式地质钻机造孔，CZJ-200 灰浆搅拌机拌制浆液，BW-200/60 型灌浆泵自下而上分段灌浆，机械压浆法封孔。

固结灌浆施工工艺流程为：测量放样→造孔→冲洗→压水试验→灌浆→检查孔→验收。

(5) 大坝填筑施工

①坝体堆石料填筑

本工程坝体堆石料主要包括石渣料、块石料填筑，坝体碾石渣料在挖库工程开采，块石料外购，均直接上坝。坝体填筑施工采用 1m³挖掘机装 10t 自卸汽车卸料进占法铺料，88kW 推土机平料，13.5t 振动碾分层碾压密实，在碾压过程中需洒水车洒水。石料场开采前做爆破试验，确定爆破开采参数，堆渣填筑碾压前进行碾压试验，以确定碾压参数。坝体上下游坡面在修筑护坡以前，应先对坡面进行修整；为了保证其设计断面内压实干容重达到要求，铺料时在上下游应留有削坡余量，削坡采用人工自上而下削坡、整平。

②过渡料和垫层料填筑

渡料和垫层料有级配要求，需加工掺配，掺配后由 1m³挖掘机装 10t 自卸汽车运料上坝，88kW 推土机平料，13.5t 的振动碾压实，洒水车洒水。填

筑碾压前做碾压试验，以确定碾压参数。

（6）混凝土浇筑施工

①坝面护坡混凝土

预制块由工厂制作成型，10t自卸车运输至坝坡工作面，人工砌筑。

②镇脚混凝土

由枢纽区集中布置的拌合站拌制，采用6m³混凝土搅拌运输车运输，采用溜槽入仓，振捣器振捣。

③防浪墙及排水沟混凝土

由枢纽区集中布置的拌合站拌制，采用6m³混凝土搅拌车运输，人工立模后用汽车吊配3m³立罐入仓浇筑。路面混凝土采用6m³混凝土搅拌运输车运输，人工立模，搅拌车直接卸料入仓，1.5m³反铲辅助入仓浇筑。

（7）土工膜施工

复合土工膜必须采用正规厂家的合格产品，尽量采用宽幅，铺设复合土工膜前，应先清除坝面一切尖角杂物，铺设时施工人员应穿无钉鞋或胶底鞋，并注意防火；

土工膜拼接可采用热熔焊法或胶粘法，黏结剂由专业土工膜生产厂家提供，黏结缝的宽度不小于10cm，已黏结好的土工膜应予保护，防止受损，土工膜拼接后应按规范要求检漏；

土工膜现场铺设从坝顶自上而下翻滚，人工拖拉平整，松紧适度，纵横向应留余幅不小于1.5%，以便拼接和适应气温变化；

土工膜铺设后及时回填砂壤土防护层，避免土工膜受损；采取工程措施确保施工机械跨越土工膜时不使其受损；

土工膜与混凝土斗脚顶面、防浪墙及两岸岩坡的连接应将土工膜埋入混凝土基座底下浇混凝土压住，土工膜锚固长度不小于1.0m。

（8）混凝土防渗墙施工

防渗墙采用钻凿法造砦防渗墙进行处理。

布置施工平台：防渗墙施工平台采用大坝已填筑坝体，施工平台下游侧设置排浆沟。抓斗抓出的弃渣在施工平台暂时堆放后装车运至指定地点。

修筑导向槽：沿防渗墙轴线方向设置导向槽，现浇 C20 砼构筑。

钻劈成槽：砂卵石基础成槽采用钻劈法施工方案，即采用冲击钻连续冲击钻进主孔，再劈打副孔，泥浆护壁，劈打副孔时，由于主孔和副孔之间存在待劈的小墙，再利用冲击钻逐一钻进打小墙，最终形成一个设计厚度完整的槽段。护壁泥浆在造孔过程中起固壁、悬浮、携渣、冷却钻具和润滑的作用，成墙后还可以增加墙体的抗渗性能，泥浆采用膨润土拌制。

防渗墙体砼浇筑：砼防渗墙是在泥浆下浇筑砼，采用直升导管法（每个槽段中安装 2 根导管）进行墙体砼浇筑，砼竖向顺导管下落，利用导管隔离泥浆，使泥浆不与砼接触。

槽段接头处理：相邻槽段的衔接部分即为接头，采用硬型钢管隔离砼，使一期砼呈弧形，当施工二期槽段时用砼钢刷刷洗一期槽段浇筑的砼弧形表面，以保证接头质量。

（9）挖库工程施工

料场范围内的挖库工程开挖的土料有用层可作为坝体填筑土料，采用 1.0m³ 液压反铲挖掘机集料、装车，配 10t 自卸汽车运输，表层无用料运至弃渣场。

石方开挖采用台阶法开采，台阶高度 10m，石方料采用 100 型潜孔钻辅以手风钻钻孔，毫秒电雷管微差梯段预裂爆破，分别在开挖的马道高程形成爆破工作平台，爆破方向沿冲沟方向，开挖的石渣料作为坝体填筑石渣料，采用 1.0m³ 液压反铲装料，10t 自卸汽车运输至作业面，综合运距 0.5km。多余石渣料运至弃渣场，综合运距 3.3km。

2.8.1.2 溢洪道工程施工

溢洪道包括土石方开挖、混凝土浇筑及金属结构安装等工作内容。

（1）土方开挖：采用 1.0m³ 挖掘机挖开挖装，1.0t 自卸汽车运至弃渣场。

（2）石方开挖：采用气腿式风钻钻机钻孔爆破，1.0m³ 挖掘机装 10t 自卸汽车运输。用于坝体填筑的运至下游临时堆料场，其余运至弃渣场。

（3）混凝土浇筑：由枢纽区集中布置的拌合站拌制，采用 6m³ 混凝土搅拌运输车运输，底板及控制段采用 16t 汽车吊 1m³ 卧罐入仓，边墙采用溜槽入仓，人工插入式振捣器振捣。

(4) 喷混凝土: JW250C 搅拌机拌制熟料, 混凝土喷射机喷混凝土。

2.8.1.3 输水放空工程施工

本工程输水放空管与导流洞结合布置, 通过导流洞引水至库外, 施工主要包括土石方开挖、混凝土浇筑及输水钢管铺设等。

(1) 土方开挖: 采用 1.0m³ 挖掘机挖开挖装, 10t 自卸汽车运至弃渣场。

(2) 石方开挖: 采用气腿式风钻钻机钻孔爆破, 1.0m³ 挖掘机装 10t 自卸汽车运输。

(3) 混凝土浇筑: 由枢纽区集中布置的拌合站拌制, 10t 自卸汽车运输, 人工立模, 取水塔及阀室混凝土垂直运输采用 16t 汽车吊 1m³ 卧罐入仓, 人工插入式振捣器振捣。

(4) 钢管安装: 钢管 6m 一节, 现场制作, 采用双向行驶加长平板车从导流洞出口运至工作面, 在已衬混凝土顶板上预埋吊点, 采用手动葫芦起吊, 吊至最高点后, 平板车驶离工作面, 再将钢管下放至管床。钢管采用双面焊接, 100%探伤。

2.8.1.4 进场道路施工

进场道路路基均为开挖路基, 路基土方开挖采用 1.0m³ 挖掘机挖掘, 10t 自卸汽车运往堆渣场。石方开挖采用气腿式风钻造孔, 装φ32 乳胶炸药, 电雷管预裂或光面爆破。

路基碗口石采用自卸汽车交通运输至工作面, 采用挖掘机平料。碾压采用 13.5t 振动碾碾压。

路面混凝土采用 28 轻型槽钢作模板, 每块模板长 2~4m, 模板内侧每隔 1.5m~2.0m 设置 1 个模板固定支架。按 5~10m 一个断面精确测量平面位置和高程, 精确安装模板, 确保砼面板的平整度和高程。混凝土运输采用 1.5m³ 自卸汽车运输或人工手推车运输入仓。布料采用人工布料, 不得用铁锹抛掷。然后 HTG 型辊轴式摊铺机摊铺水泥砼面板, 在摊铺过程中, HTG 型辊轴式摊铺机缓慢、均匀、连续不断地作业。根据供料速度、砼干稀及时调整和控制摊铺速度, 使面板表面砂浆层厚度控制在 4mm 左右, 以利于表面平整的施工。摊铺机机后设专人对出机表面上局部麻面和明显缺料部位补充适当砂浆进行修整, 采用人工收浆抹面。

2.8.2 输水工程施工

灌区主要为管线施工，施工可通过现有道路或临时施工道路实现。

管道采取分段施工，其施工程序为：测量放线→沟槽开挖→管道基础处理→管道运输、安装→水压试验→沟槽土方回填→验收。

沟槽开挖：管道沟槽开挖应注意以下内容：①管道测量放线、管线测量应依据道线控制点的坐标进行；②为了准确掌握管沟的控制点，在工程场地内引进、设置永久性基准桩位，妥善维护，工程竣工后交业主；③上述工作结束后，请监理公司人员验线，确认后进行管沟开挖工作；④管沟的开挖方法开挖前应进行调查研究，充分了解挖槽段的土质、地下水位、地下构筑物、沟槽附近地下建筑及施工环境等情况，发现问题及时与建设单位取得联系，研究处理措施；⑤为防止超挖，开挖前要划出沟槽开口边线，按开口坡度逐层下挖并随时测量挖深。

给水管基础采用 150mm 厚中粗砂基础，如遇特殊地质情况，应重新确定基础处理方案。

机械挖土时，沟底应留出 0.2m 厚土层不挖，铺管前用人工清理至设计高程，不得对地基扰动。如果超挖则需用中、粗砂回填至管沟设计高程，并夯实。开挖时应根据现场土质情况，依据有关技术规章合理放坡。埋地管的管身在沟槽内不得有悬空现象，沟内积水必须及时清除干净。

沟槽土方回填：沟槽回填要求按设计要求的土质分层夯填并达到密实度要求。回填土料中不得含淤泥、饱和土、垃圾等杂物及对管道有严重腐蚀性的土，不得含碎砖，石块及直径大于 10cm 的硬土块。

土方开挖采用 1m³ 挖掘机挖掘，开挖料就近堆放在管道两侧，作为渠道边墙回填使用。岩石开挖采用液压破碎锤自上而下分层进行，开挖料就近堆放在管道两侧。土石方夯（回）填料全部采用就近堆放的开挖料，人工摊铺、挖掘机分层压实，边角部位由蛙式打夯机辅助夯实。混凝土由 0.4m³ 移动式混凝土搅拌机拌制，1t 翻斗车运输，溜槽或直接入仓，人工立模，机械振捣。

PE 管安装：在厂家购买成品管道运至施工现场，再人工转运 2km 至施工点，由人工手提葫芦由安装就位，热熔焊接，经检查验收合格为止。

此外，输水管网桩号 K4+000~K4+131 为管道穿越（管桥穿越，桥长

	<p>11m) 一处沟谷, 石栗坝处 (K6+473) 穿越麻池沟溪沟。本次管桥较短, 采用现浇工艺, 穿越麻池沟采用大开挖工艺, 施工期避开丰水期, 采用水泵下泄流量。</p>
其他	<p>2.9 方案比选分析</p> <p>2.9.1 坝址坝线选址合理性分析</p> <p>(1) 坝址拟定</p> <p>根据建坝河段选择分析, 经现场踏勘并结合规划专业成果, 设计单位在半边田汇合口以下至打湾堡之间河段, 选择了上、中、下 3 个坝址进行比选。其中上坝址位于半边田汇合口处, 中坝址位于亮子石汇合口处, 下坝址位于亮子石汇合口以下 0.3km 打湾堡处。</p> <p>三坝址布置方案示意图见图 2-4。</p>

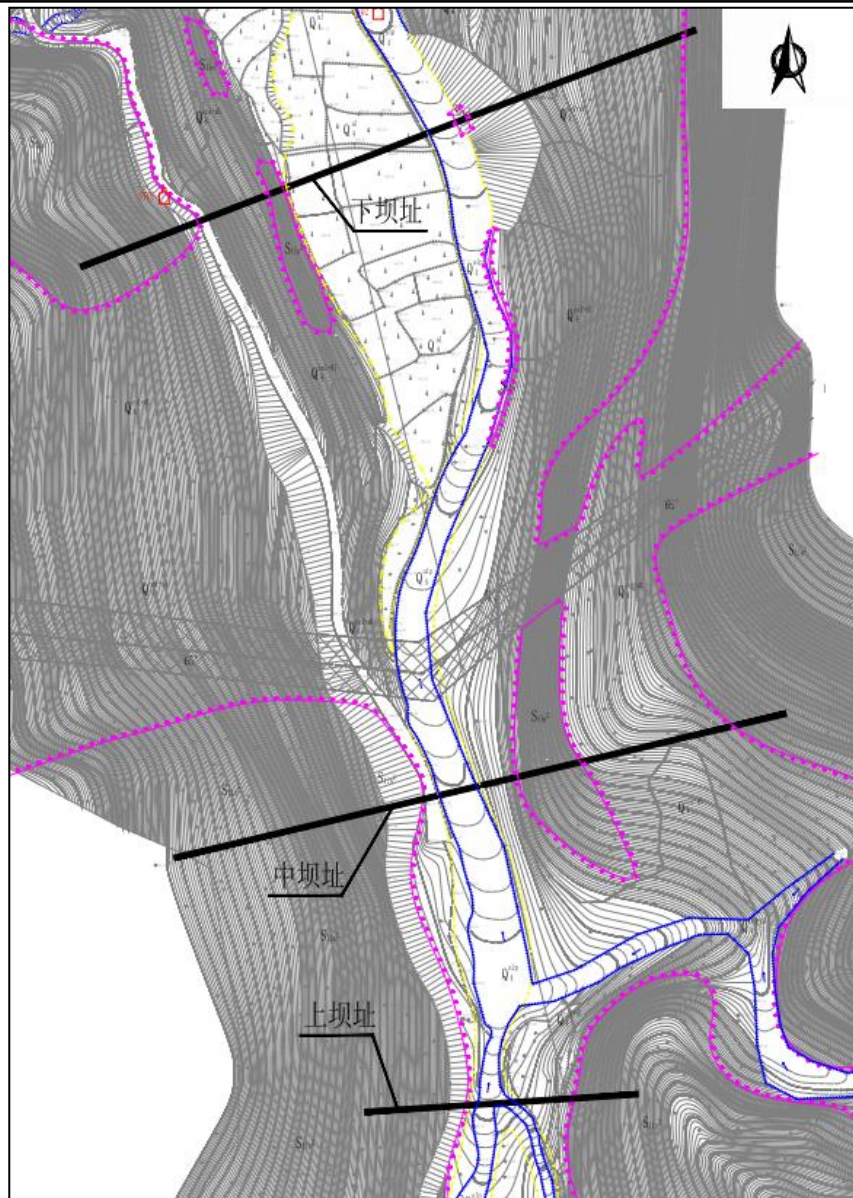


图 2-4 上、中、下坝址布置方案示意图

(2) 水文规划条件比较

根据用水要求确定上坝址正常蓄水位 701.2m、中坝址正常蓄水位 689.5m、下坝址正常蓄水位 677.5m，此时上、中、下坝址多年平均供水量分别为 71 万 m^3 、72 万 m^3 、72.3 万 m^3 ，多年平均供水量基本一致，上、中、下坝址均能满足水库供水任务。根据水文计算成果，上坝址的设计、校核洪峰流量分别为 $88.9\text{m}^3/\text{s}$ 和 $129\text{m}^3/\text{s}$ ；中、下坝址的设计、校核洪峰流量相同，分别为 $125\text{m}^3/\text{s}$ 和 $187\text{m}^3/\text{s}$ 。

因此从水文和规划条件进行比较，三坝址条件基本相当。若结合上坝址

库区地形均较陡峭，在满足供水库容容量的条件下，上坝址坝高较中、下坝址高约 10m。

(3) 地形、地质条件比较

上坝址两岸地形不对称，地层岩性为砂质页岩、粉砂岩，强风化厚度约为 2.50~3.90m，强卸荷带厚度为 5~12m；坝基深层、浅层均未发现连续软弱夹层及较大规模的缓倾角裂隙存在；但右岸为山脊，山脊顶高程仅在 716m 左右，右岸山体单薄，正常蓄水位 706.00m 高程处距右侧临谷山体厚度仅 35m，存在临谷渗漏隐患；坝址下游 40m 处即右侧冲沟出口，对冲坝脚将对坝体稳定造成隐患。

中坝址为下窄上宽的 V 型斜向谷，地形条件较优；地层岩性为浅灰色砂质页岩、粉砂岩，强风化厚度约为 1.50~4.30m，强卸荷带厚度为 15~20m；根据钻探揭示及地表地质测绘，中坝址河床存在较厚层断层影响区，即存在断层 F1 及河床页岩褶皱挠曲，但横河向陡倾断层破碎带以及受影响岩体的承载力、抗滑条件和抗变形性能均可满足当地材料坝的要求，不均匀沉降对土石坝稳定与变形不具实质性影响；压水试验成果显示上游页岩主要属弱透水岩体，隔水性能较好，不会产生严重的坝基渗漏问题；坝址处于相对隔水层区，成库条件好，不存在永久渗漏问题。

下坝址两岸坡地形不完整，河床左岸发育一级阶地，河床较宽阔；地层岩性为浅灰色砂质页岩、粉砂岩，强风化厚度约为 1.00~4.80m，强卸荷带厚度为 12~18m；坝基深层、浅层均未发现连续软弱夹层及较大规模的缓倾角裂隙存在；坝址处于相对隔水层区，成库条件好，不存在永久渗漏问题。

从工程地质条件及工程地质问题的角度分析，中坝址成库条件好，地形狭窄，断层影响区进行相应的处理后仍能满足要求，坝址处的帷幕封闭地质条件优于上下坝址。

综上所述，从地形地质条件比较后推荐中坝址。

(4) 工程总布置比较

上坝址下游 40m 处有冲沟，若修建当地材料坝则可能会对下游坝脚产生冲刷从而影响大坝安全，因此上坝址适合修建混凝土坝，但根据分析受地形地质条件限制，重力坝布置空间受限，故不具备设计条件；中坝址坝基存

在断层影响带岩体，基岩承载能力差，适宜修建当地材料坝；下坝址河谷稍宽，且坝基覆盖层厚度高达 10m，因混凝土坝对基岩承载力要求高，则下坝址修建混凝土坝不经济，因此下坝址亦选择当地材料坝。

综上，坝址比选中，仅对中、下坝址选择当地材料坝进行比选。

中坝址的优点是相对下坝址坝轴线短，两侧坝肩基岩出露覆盖层较少，开挖量少；虽然坝轴线下游存在断层，坝基岩体受断层影响承载能力差，适应的坝体型式比较少，但本次设计选择土工膜防渗石渣坝仅需对断层表面进行清表即可，对断层扰动小，当地材料坝选择土工膜防渗石渣坝可满足要求。

下坝址的缺点是左、右岸开挖较大，左岸岸坡开挖时形成约 34m 临时高边坡、右岸岸坡开挖时形成约 48m 临时高边坡，边坡支护工程量大，且左岸山体强卸荷宽度较大，需设置抗滑桩及边坡支护措施进行处理；另外下坝址枢纽布置会征占约 16 亩的基本农田用地。

因此，从枢纽总体布置看，中坝址优于下坝址。

(5) 库区淹没投资比较

中坝址正常蓄水位 689.50m、下坝址正常蓄水位 677.50m，根据中、下坝址主要水库淹没实物指标及补偿投资统计表可知，中坝址征地移民指标均优于下坝址，从建设征地与移民来看，推荐中坝址。

(6) 技术经济比较

从枢纽工程主要工程量及建筑工程投资比较上看，中坝址投资比下坝址少 1580.74 万元。另中坝址输水管道总长 7.125km，输水工程投资 786.77 万元；下坝址输水管道总长 6.73km，输水工程投资 743.55 万元，输水工程投资相差不大。从工程总体投资来看，中坝址最省。

(7) 环境影响

各坝址除土地资源损失为不可逆影响外，工程建设其他不利环境影响在采取相应的预防、修复或补救措施后，可得到有效控制或减缓。坝址生态环境比选见下表。

表 2-14 坝址生态环境比选

坝址方案	中坝址	下坝址	比选意见
生态敏感区	无	无	相同
地表水环境	满足III类水域水质标准	满足III类水域水质标准	相同
最近声环境保护目标距离	约 180m (敏感点高于坝址约 50m)	约 340m	下坝址优
生态环境	无珍稀保护动植物	无珍稀保护动植物	相同
是否涉及基本农田	否	是(约 16 亩)	中坝址优

从上表可知，从环境保护角度分析，中、下坝址均不涉及生态敏感区，地表水环境相同，中坝址 200m 范围内有民房 1 户，但水平及垂直距离较远，运营期对其影响较小，此外，两坝址均不涉及珍稀保护动植物，但下坝址涉及占用约 16 亩的基本农田，因此，从环境影响方面推荐中坝址。

综上所述，由于上坝址坝高较中、下坝址高约 10m，且上坝址下游 40m 处即右侧冲沟出口对冲坝脚将对坝体稳定造成隐患，上坝址重力坝布置空间受限，不具备设计条件，因此上坝址不可行。根据中、下坝址分析可知，中坝址在地形地质、工程总布置、库区淹没投资、技术经济、环境影响等方面优于下坝址，故本阶段选定中坝址为黄荆水库工程的推荐坝址。

2.9.2 坝型选择比选

根据坝址的地形地质条件可以确定本工程坝址适宜修建土工膜防渗石渣坝和混凝土面板堆石坝，故本次主要针对土工膜防渗石渣坝和混凝土面板堆石坝两种坝型进行比选。

(1) 地形、地质条件

坝址工程地质条件适宜坝型为当地材料坝，对土工膜防渗石渣坝与混凝土面板坝这两种坝型来说，坝地质条件均是适宜的；因此，坝型选择宜从技术经济角度综合选择。考虑到土工膜防渗石渣坝可利用库内开挖料；而堆石坝筑坝材料受相关政策限制，不能在项目区附近开采料场，只能就近选择料场进行购买，经调查，有位于桥梓乡东流村的灰岩料场正在开采。采石厂名称为彭水县致远建材有限公司，距坝址公路里程约 20km；因此，从天然建材角度，建议选择土工膜防渗石渣坝。

(2) 枢纽布置及建筑物

土工膜防渗石渣坝与混凝土面板堆石坝枢纽布置格局基本相同，均由拦河坝、右岸侧槽式溢洪道、左岸取水塔结合导流隧洞预埋钢管取水兼放空及

坝后输水管道工程组成。从工程布置上看，两坝型基本相当。

(3) 施工条件

1) 两种坝型在同一代表坝线布置，枢纽布置方案、地形地质条件及场内外交通条件基本相同，均具有修建土工膜防渗石渣坝和混凝土面板堆石坝的条件。

2) 土工膜防渗石渣坝主要优点为：施工受外界温度及光照影响小，几乎不受酷暑及严寒的影响；摊铺、压实简易；与河床及两岸混凝土垫座易于连接；坝基处理与帷幕工作量较省。其缺点为：采用土工膜防渗，土工膜接头较多，土工膜衔接部位施工质量要求较高；下游坝坡较缓，坝体填筑工程量较大。

混凝土面板堆石坝主要优点为：坝坡稳定性好；面板设于上游面，承受水压力的性能好，坝体透水性好，几乎不受渗透力的影响；坝体具有良好的抗震性能，地震变形小，不因地震产生孔隙水压力；施工导流度汛方便，可在面板未浇筑时利用堆石体挡水；施工受气候条件影响小。其缺点为：由于左、右两岸三面临空，趾板布置困难，左右两岸开挖量大；河床覆盖层深厚，开挖工程量较大。

(4) 主要工程量及投资比较

土工膜防渗石渣坝比混凝土面板堆石坝开挖量少，填筑量多。混凝土面板堆石坝方案枢纽工程总投资 10300.81 万元，土工膜防渗石渣坝方案枢纽工程总投资 8212.08 万元，土工膜防渗石渣坝方案比混凝土面板堆石坝方案工程总投资低 2088.73 万元。

(5) 生态影响

坝型生态环境比选表见表 1-25。

表 1-25 坝型生态环境比选

方案	土工膜防渗石渣坝 (推荐方案)	混凝土面板堆石坝	比选意见
生态敏感区	无	无	相同
挖填方量 (m ³)	13704.95	49216.85	土工膜防渗石渣坝优

根据设计，混凝土面板堆石坝施工，由于左、右两岸三面临空，趾板布置困难，左右两岸开挖量大；河床覆盖层深厚，开挖工程量较大，对生态环境影响大。

综上，土工膜防渗石渣坝可利用库内开挖料，面板堆石坝筑坝材料受相关政策限制，不能在项目区附近开采料场，只能就近选择料场进行购买。坝址处河床覆盖层较深，采用面板堆石坝趾板开挖较大，采用土工膜防渗石渣坝覆盖层开挖较小，对生态环境影响小；且由于两坝肩山体陡峻，采用面板堆石坝方案趾板与两岸坝肩相接施工困难，施工质量较难控制，采用土工膜防渗石渣坝的混凝土底座与两坝肩相接相对简单；因此，根据地形地质条件、天然建筑材料情况、施工条件、工程量及投资、生态影响方面考虑，本阶段推荐坝型为土工膜防渗石渣坝。

2.9.3 供水管线选线合理性分析

黄荆水库正常蓄水位 689.50m，死水位 677.30m，灌区分布在水花溪（下游油槽沟）两岸的山间河谷地区，控灌高程在 480m~670m 之间，灌区呈狭长条带状分布于河谷两侧。两岸均为较高山区，由于本工程管道自由水头余量不大，管道水穿越高地自流能力有限，因此只能沿河道两岸高程较低处布置。

供水管道末端接乔梓乡老水厂，水厂引水管道入口高程为 625.56m，根据 1/10000 航测图，坝址与水厂之间多分布为高山，受地形条件限制，供水管道也只能沿水花溪两岸高程较低处布置，顺水花溪而下至仙人洞较宽阔地带沿西南向转弯布设至终点老水厂，供水管道走向与灌区分布基本重合，因此供水管道与灌溉管道结合布置沿水花溪河道两岸较低处布设。

根据灌区地形和灌面分布情况，结合施工条件，本次设计灌溉和供水共布置一条输水干管。线路唯一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 生态环境现状</p> <p>3.1.1 主体功能区划</p> <p>(1) 全国主体功能区划规划</p> <p>按照《国务院关于印发全国主体功能区划规划的通知》（国发〔2010〕46号）的相关精神及要求，将我国国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域（22）；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。根据《全国主体功能区规划》，彭水县属于《全国主体功能区划》中的国家重点生态功能区（武陵山区生物多样性及水土保持生态功能区）。开发管制原则为：对各类开发活动进行严格管制，尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定和完整性。</p> <p>(2) 重庆市主体功能区划规划</p> <p>本项目位于彭水县，彭水县属于《重庆市主体功能区规划》中的限制开发区，限制开发区要以稳定提高农业综合生产能力和生态产品生产能力为首要任务，增强水源涵养、水土保持、维护生物多样性等能力，因地制宜地发展特色农业等资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。</p> <p>3.1.2 生态功能区划</p> <p>根据《全国生态功能区划（修编版）》，项目所在区域属于“Ⅰ生态调节功能区”中的“Ⅰ-03 土壤保持功能区”的“Ⅰ-03-08 渝东南山区土壤保持功能区”。根据《重庆市生态功能区划》（修编）可知，项目所在区域在重庆市生态功能区划中位于属于Ⅲ2-1 黔江—彭水石漠化敏感区。</p> <p>该区位于重庆市东南部，包括黔江区和彭水县，面积 6307.22km²。本区属中低山区，岩溶地貌特点明显。中亚热带湿润季风气候，气候温和，四季分明，热量丰富，雨量充沛，季风明显，灾害气候频繁。本区江河纵横，属长江—乌江水系，森林覆盖率低于全市平均值，林地面积比为 52.91%，全区植被垂直分布规律较明显，矿产资源丰富。</p> <p>主要生态环境问题为土地石漠化严重，水土流失严重，森林覆盖率低，生物多样性减少。主导生态功能为石漠化预防，辅助功能为水土保持、水文</p>
--------	--

调蓄与地质灾害防治。生态功能保护与建设的主导方向侵蚀劣地的植被恢复与重建，突出水土保持建设和石漠化防治。重点是启动实施岩溶地区石漠化综合防治工程、加大植被恢复力度、加强水土资源合理开发利用、调整山地森林、草地的植被结构、调整产业结构，优化经济发展模式、加强河流、湖泊湿地生态建设并开展生态补偿示范。区内小南海、阿蓬江、郁江等河流、湖泊湿地以及岩溶林草山区是本区重点保护地区。

本工程为位于彭水县东部的重点水利工程，本工程建设完成后，将加大对库区内生态绿化建设强度，提高库区的自然生态系统功能和水土保持以及水文调蓄能力，对可能产生的不利生态影响制定了生态保护与恢复措施，满足重庆市生态功能区划的要求。项目与生态功能区位置关系详见图 3-1。

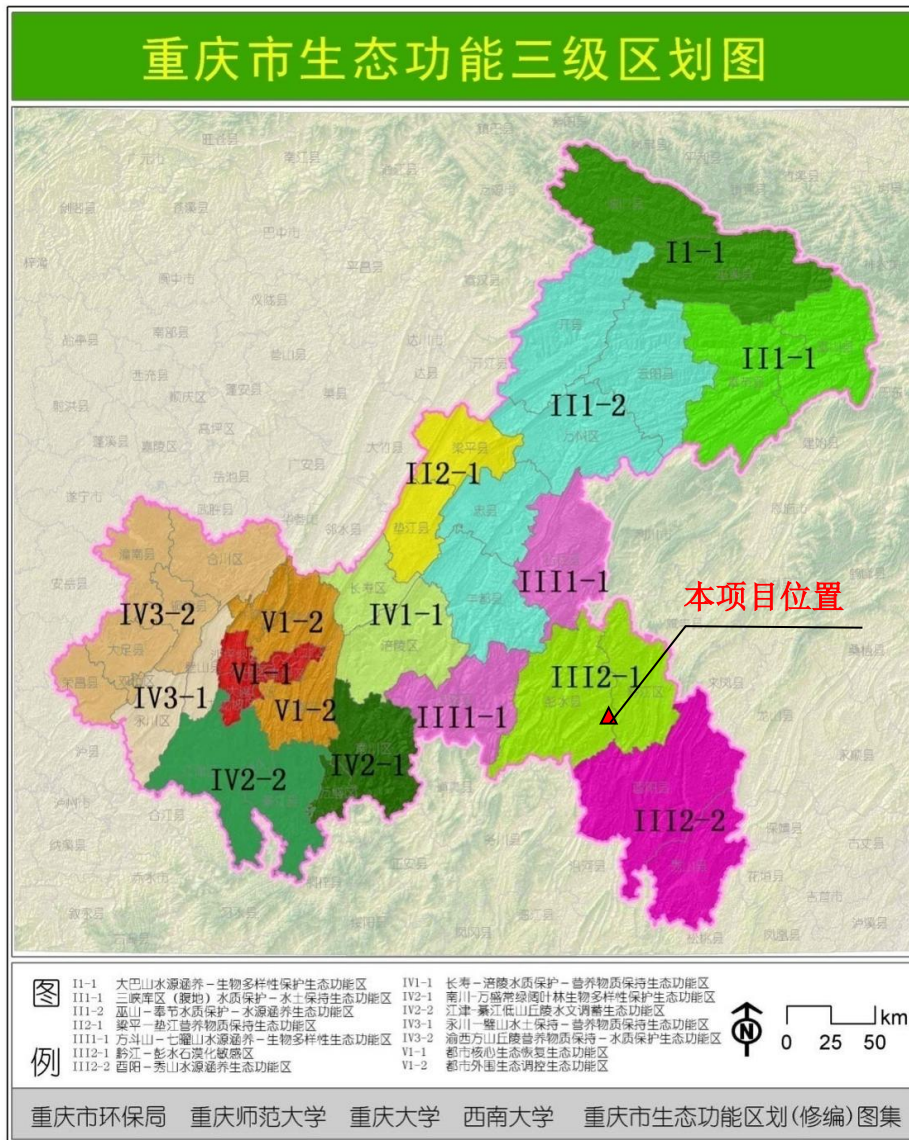


图 3-1 项目在重庆市生态功能三级区划中的位置

3.1.3 土地利用现状

本工程永久占地面积为 4.53 hm²，包括大坝枢纽建设用地 2.49 hm² 和水库淹没区占地 2.04 hm²。临时工程占地面积为 6.33hm²，其中输水工程施工临时占地 2.59 hm²，主体工程初步设计报告施工组织设计中统计的临时占地为 3.74hm²；主体工程临时占地包括临时便道用地 1.40hm²，施工生产生活设施用地 1.09 hm²，弃渣场临时占地为 1.25hm²。

主体工程统计的占地面积共计 10.86 hm²，按占地性质分为：永久征占地 4.53hm²，临时征占地 6.33hm²。

按占地类型分为：林地 4.95hm²，耕地 3.12 hm²，草地 1.94hm²，水域及水利设施用地 0.64hm²，交通运输用地 0.21hm²。

工程占地面积及占地类型详见表 2-3。

3.1.4 陆生生态现状

本次生态现状调查引用《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划环境影响报告书》中的调查资料，该流域规划的水库仅一个，即为本项目水库，本次评价水库与规划评价水库的位置、规模等完全一致。该报告书生态调查时间为 2024 年，调查样方、样线等均位于本项目评价范围内，因此引用可行。同理水生生态也引用可行。

3.1.4.1 植物

根据资料收集及现场样地调查，常见的种类，按照其生活型，大致地可以划分为如下 3 类：

(1) 乔木种类

主要有柏木 (*Cupressus funebris* Endl.)、马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、苦槠 (*Castanopsis sclerophylla* (Lindl.) Schott.)、麻栎 (*Quercus acutissima* Carruth.)、栓皮栎 (*Quercus variabilis* Bl.)、白栎 (*Quercus fabri* Hance)、油桐 (*Vernicia fordii* (Hemsl.) Airy-Shaw)、枫香 (*Liquidambar formosana* Hance)、桤木 (*Alnus cremastogyne* Burk.)、青冈 (*Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst.)、香椿 (*Toona sinensis* (A. Juss.) Roem.)、漆树 (*Toxicodendron vernicifluum* (Stokes) F. A. Barkl.)、白花泡桐 (*Paulownia fortune* (Seem.) Hemsl.)、马桑 (*Coriaria*

nepalensis Wall.)、胡桃 (*Juglans regia*)、槐树 (*Sophora japonica* Linn. var. *japonica*)、大桉 (*Eucalyptus grandis* Hill)、橘红 (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)、桃树 (*Amygdalus persica* L.)、斑竹 (*Phyllostachys bambusoides* Sieb. et Zucc. f. *lacrima-deae* Keng f. et Wen)、慈竹 (*Neosinocalamus affinis*) 等。

以上植物主要分布在项目评价现场及其周边的山头、村边林地，是评价范围内的主要植被建群种，基本代表了各个主要的植被类型。

(2) 灌木种类

主要有棕榈 (*Trachycarpus fortunei* (Hook.) H. Wendl.)、勾儿茶 (*Berchemia floribunda*)、南天竺 (*Nandina domestica* Thunb.)、盐肤木 (*Rhus chinensis* Mill.)、黄荆 (*Vitex negundo* L.)、川莓 (*Rubus setchuenensis* Bur. et Franch.)、香叶树 (*Lindera communis* Hemsl.)、小叶蚊母树 (*Distylium buxifolium* (Hance) Merr.)、桑树 (*Morus alba* L.)、火棘 (*Pyracantha fortuneana* (Maxim.) Li)、山麻杆 (*Alchornea davidii* Franch.)、枸骨 (*Ilex cornuta* Lindl. et Paxt.)、茶 (*Camellia sinensis* (L.) O. Ktze.)、菝葜 (*Smilax china*)、山黄麻 (*Trema orientalis* (L.) Bl.) 等。

以上植物主要分布在林下灌木层、沟溪低谷、道路两侧及农田周边，分布较广。

(3) 草本种类

菎草 (*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino)、白茅 (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* C.E. Hubb.)、芒草 (*Miscanthus sinensis* Anderss.)、丝茅 (*Imperata koenigii* (Retz.) Beauv.)、五节芒 (*Miscanthus floridulus* (Lab.) Warb. ex Schum. et Laut.)、白车轴草 (*Trifolium repens* L.)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulaefolia* DC.)、野棉花 (*Anemone vitifolia* Buch.-Ham.)、三脉紫菀 (*Aster ageratoides* Turcz.)、披针薹草 (*Carex lancifolia* C. B. Clarke)、类芦 (*Neyraudia reynaudiana*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)、结缕草 (*Zoysia japonica* Steud.)、黄茅 (*Heteropogon contortus* (Linn.) Beauv.)、龙牙草 (*Agrimonia pilosa* Ldb.)、铁苋菜 (*Acalypha australis* L.)、鱼腥草 (*Houttuynia cordata* Thunb.)、繁缕 (*Stellaria media* (L.) Cyr.)、黄花蒿 (*Artemisia annua*)、铁芒萁 (*Dicranopteris linearis* (Burm.) Underw.)、艾

蒿 (*Artemisia argyi* Levl. et Van.)、贯众 (*Cyrtomium fortunei* J. Sm.)、番薯 (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.)、玉米 (*Zea mays* Linn) 等。

以上植物主要分布在各个山头、村落周边地区、农田、荒草地、道路两侧、林下草本。草本植物植株矮小，而且生物量较低，在植被中占的比重较小。但在农田中，草本植物则为主要的建群种，是这些植被的重要组分。

①植被类型

按照《中国植被》的植被分类原则和系统对评价区内的植被类型进行划分，可分为 2 个植被系列，4 个植被型组、6 个植被型 9 个典型群系。

本项目所在流域范围内主要植被类型为：暖性针叶林、落叶阔叶林、针阔叶混交林、山地灌丛、山地草丛、农田。评价区受人为活动扰动程度较高，其中，针叶林以人工或半人工马尾松林、柏木、杉木为主，在流域范围内山头广泛分布；针阔叶混交以人工针叶林间伐后次生林，分布零散，多位于林缘；区域内灌草丛广泛分布，主要位于沟谷及山坡等难利用区域，占评价区部分面积。

②植物群落生物量、生产力及多样性

绿色植物的生物量和生产力是生态系统物流和能流的基础，它是生态系统最重要的特征和最本质的标志，生物量与植被覆盖度、营养物质保持能力、林分涵养水源能力关系密切；生产力是对林分活力、林分固碳释氧能力的重要标志。此外，生态环境的稳定性与生物种类的丰富度成正相关，同时，生物种类的多样性是生物充分利用环境的最好标志。因此，通过生物量、生产力及生物多样性基本可反映区域生态系统现状及演替趋势。

由评价区生物量、生产力及多样性指标反应，评价区总体生态环境中等偏好，生态系统服务功能良好，结构较为稳定。

③植被演替规律

评价区的植物群落演替规律，主要受人为因素影响，其次是自然条件的变化。解放初期，森林植被丰富，覆盖率高。随着人口逐年增多，生活用材增大，加上 1958 年的“大炼钢铁”、“十年动乱”和林业政策的不稳定等因素，自然植被遭到严重破坏。现有植被大都是人工植被，天然次生林及草丛占的

比重较小，坡度较缓的地带均已毁林开荒种植粮食作物，导致水土流失，农业植被逐渐代替自然植被。自上世纪 80 年代后，项目区开始大规模人工造林和封山育林。调查时发现，人工植被多地方已经蔚然成林，本地区地带植被为暖性针叶林，但现有暖性阔叶林面积很少，主要为乔木砍伐后的天然次生林，原始植被调查期间未发现。

④重点保护野生植物及古树名木

经对项目占地范围现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危植物及古树名木。

⑤外来入侵植物

根据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016 年），参考行政区内关于外来入侵植物的相关资料，通过现场实地调查，评价区最为常见的外来入侵物种有小蓬草（*Conyza canadensis*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、藿香蓟（*Ageratum conyzoides*）、垂序商陆（*Phytolacca americana*）、凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*）、喜旱莲子草等种类。其中小蓬草、一年蓬、藿香蓟、垂序商陆零星分布，凤眼蓝、喜旱莲子草分布较集中。

3.1.4.2 陆生动物

（1）动物区系

根据《中国动物地理》（张荣祖主编，科学出版社，2011）中的中国动物地理区划，规划范围动物区划属于东洋界—华中区—西部山地高原亚区。规划范围涉及 1 个动物地理省，为四川盆地省—农田-亚热带林灌动物群。

（2）动物资源

根据实地考察及对相关资料的综合分析，规划范围共有陆生野生脊椎动物 4 纲 25 目 68 科 170 种。规划范围未发现国家 I 级重点保护野生动物，有国家 II 级重点保护野生动物 1 种，有重庆市级重点保护野生动物 12 种。（3）两栖类

①种类、数量及分布

规划范围两栖类有 1 目 5 科 9 种。规划范围内未发现国家级重点保护野

生两栖类，记录有重庆市重点保护野生两栖类 1 种，棘腹蛙。规划范围内野生两栖类中，优势种为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙和泽陆蛙等，它们适应能力强，分布较广泛。

②区系类型

按区系类型分，规划范围的两栖类均为东洋种，这与规划范围处于东洋界相符，两栖类的迁移能力不强，因此古北界成分难以跨越地理障碍而向东洋界渗透。

③生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将规划范围内的 9 种两栖动物分为以下 4 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙、沼蛙 2 种，主要在规划范围内水流较缓的水域，如池塘、水洼、稻田等处生活，相对适应一般强度的人为干扰，与人类活动关系较为密切。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：仅有中华蟾蜍、泽陆蛙、中国林蛙（*Rana chensinensis*）、饰纹姬蛙（*Microhyla butleri*）、粗皮姬蛙（*Microhyla ornata*）5 种，它们在规划范围主要栖息于水域附近的草丛、土穴等处，也见于水田附近。

溪流型（在流水中活动觅食）：主要有棘腹蛙 1 种，主要生活在规划范围内的山涧溪流或其岸边，常见于近溪流的森林。

树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的树林）：有斑腿泛树蛙 1 种，其主要在规划范围临近水域、林木繁茂、阴暗潮湿的林地活动。

（4）爬行类

①种类、数量及分布

规划范围内野生爬行类共有 2 目 9 科 22 种。其中游蛇科的种类最多，有 11 种，占规划范围内野生爬行类总数的 50.00%。规划范围内有国家Ⅱ级重点保护野生爬行类 1 种，乌龟（*Mauremys reevesii*）；有重庆市级重点保护野生爬行类 3 种，尖吻蝾（*Deinagkistrodon acutus*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）。规划范围分布的野生爬行类中优势种为蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）、北草蜥、赤链蛇（*Lycodon*

rufozonatum)、王锦蛇、乌梢蛇等,较为常见。

②区系类型

按照区系类型分,将规划范围内的野生爬行类分为2种区系类型:东洋种17种,占规划范围内野生爬行类总种数的77.27%;广布种5种,占规划范围内野生爬行类总种数的22.73%。与两栖类类似,规划范围未发现古北界种,爬行类的迁移能力也不强,所以古北界成分难以跨越地理障碍而向东洋界渗透。

③生态类型

根据爬行动物生活习性的不同,将规划范围内的22种爬行动物分为以下4种生态类型:

住宅型(在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类):仅蹼趾壁虎、多疣壁虎(*Plestiodon elegans*)2种,主要在山间的岩洞或者居民建筑物的缝隙中,白天常隐蔽于墙缝或阴暗处,夜间出来活动。

灌丛石隙型(经常活动在灌丛下面,路边石缝中的爬行类):包括蓝尾石龙子(*Plestiodon elegans*)、北草蜥、脆蛇蜥(*Dopasia harti*)、丽纹攀蜥、原矛头蝮、尖吻蝮和短尾蝮7种,它们主要栖息环境为地山丘陵的林缘或路边灌草丛、石堆,其中原矛头蝮、尖吻蝮、短尾蝮等也偶见于居民区,尤其是附近的耕地。

林栖傍水型(在山谷间有溪流的山坡上活动):包括翠青蛇、乌梢蛇、赤链蛇、玉斑蛇、紫灰蛇、黑眉晨蛇、双斑锦蛇(*Elaphe bimaculata*)、王锦蛇、虎斑颈槽蛇、赤链华游蛇(*Sinonatrix annularis*)和乌华游蛇(*Sinonatrix percarinata*)等,主要在规划范围水域附近的林地、灌草地活动,其中赤链华游蛇常在水中活动。规划范围林栖傍水型爬行类种类数量最多,此种生态类型构成了规划范围中爬行类的主体。

水栖型(在水中生活、觅食的爬行类):包括中华鳖和乌龟2种,它们主要在规划范围内干流、支流及附近的水库中活动。

(5) 鸟类

①种类、数量及分布

规划范围内鸟类共有16目41科115种。其中,以雀形目鸟类最多,共

72种，占规划范围内鸟类总数的62.61%。规划范围未发现国家重点保护野生鸟类；有重庆市级重点保护野生鸟类6种，包括四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、噪鹛（*Eudynamys scolopacea*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、董鸡（*Gallicrex cinerea*）、蓝翡翠（*Halcyon pileataRiparia*）和黑短脚鹎（*Hypsipetes leucocephalus*）。规划范围内优势种有灰胸竹鸡、小鸊鷉、珠颈斑鸠、噪鹛、白鹭、池鹭、棕背伯劳（*Lanius schach*）、发冠卷尾、红嘴蓝鹳（*Urocissa erythrorhyncha*）、大山雀、领雀嘴鹎、白头鹎（*Pyconotus sinensis*）、棕脸鹟莺（*Abroscopus albogularis*）、黑脸噪鹛（*Garrulax perspicillatus*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、八哥、鸚鵡、麻雀、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等为规划范围内的优势种，数量较多。

②区系类型

按照区系类型分，将规划范围内的野生鸟类分为3种区系类型：东洋种64种，占规划范围鸟类总数的55.65%；广布种28种，占规划范围鸟类总数的24.35%；古北种有23种，占规划范围鸟类总数20.00%。由于鸟类具有较强的迁移能力以及季候性迁徙特性，区域内鸟类种类虽以东洋种占优，但出现较多古北界种类向东洋界渗透的现象。

③生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将规划范围内的115种野生鸟类分为以下6种生态类型：

游禽（脚趾间有蹼，能游泳，在水中取食）：规划范围分布的游禽有雁行目和鸊鷉目的部分种类，如：绿翅鸭（*Anas crecca*）、斑嘴鸭、绿头鸭和小鸊鷉等，绿翅鸭、斑嘴鸭和绿头鸭偶见于干流、水库等地，小鸊鷉在规划范围各类水域中均有分布。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：规划范围分布的涉禽有鹤形目、鹬形目和鸻形目（除鸥科鸟类外）的部分种类，如：普通秧鸡（*Rallus indicus*）、红脚田鸡、白胸苦恶鸟、黑水鸡、董鸡、白骨顶（*Fulica atra*）、灰头麦鸡、凤头麦鸡、金眶鸻（*Charadrius dubius*）、矶鹬、林鹬（*Tringa glareola*）、白腰草鹬（*Tringa ochropus*）、池鹭、白鹭、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、

牛背鹭、苍鹭等，它们在规划范围内主要分布于水库、河流滩涂等水域及附近，其中普通秧鸡、红脚田鸡、灰头麦鸡、凤头麦鸡、白鹭、牛背鹭也常活动到水田附近。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：规划范围分布的陆禽有鸡形目和鸽形目的部分种类，如：灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠和红翅绿鸠，灰胸竹鸡和环颈雉主要分布于路边农田及灌丛中，偶尔也会到居民区附近活动，对人为干扰适应能力相对较强；红翅绿鸠主要分布在森林中，不甚常见；珠颈斑鸠则常见于居民区，山斑鸠在林地、灌丛，以及农田区均可见，适应人为干扰能力较强，在现场调查中多次目击到珠颈斑鸠。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：规划范围分布的攀禽有夜鹰目、鹃形目、犀鸟目、佛法僧目和啄木鸟目的部分种类，如普通夜鹰、大鹰鹃、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、四声杜鹃、噪鹃、戴胜（*Upupa epops*）、蓝翡翠、普通翠鸟、灰头绿啄木鸟、斑姬啄木鸟和棕腹啄木鸟等。其中鹃形目和啄木鸟目种类主要分布于高大乔木林间，戴胜主要分布于林缘，也见于居民区与农田区域，在规划范围内较常见，蓝翡翠和普通翠鸟主要在鱼塘、河流等地水域附近活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：规划范围分布的 72 种雀形目鸟类均为鸣禽，多为典型的森林鸟类，除雀形目鹎科和河乌科的部分鸟类活动于溪流、河谷及岸边岩石外，其他鸣禽类主要生境为林地、农田、居民区或灌丛，在规划范围内广泛分布。经实地调查，白头鹎、领雀嘴鹎、发冠卷尾、棕背伯劳、红嘴蓝鹟、喜鹊、大山雀、棕头鸦雀、黑脸噪鹛、白颊噪鹛、八哥、乌鸫、鹊鸂、北红尾鹟（*Phoenicurus aureus*）、红尾水鹟（*Rhyacornis fuliginosa*）、麻雀、白鹡鸰、金翅雀（*Chloris sinica*）等为规划范围优势种。

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将规划范围的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟：终年留居在出生地（繁殖区），不发生迁徙的鸟类。规划范围域

内分布 69 种，占规划范围鸟类总种数的 60.00%，主要包括鸡形目、鸽形目、鸮形目、啄木鸟目的种类和雀形目中的一些种类如鹎科、鸦科、噪鹛科和雀科的种类等；

冬候鸟：冬季飞来越冬，春季北去繁殖的鸟类。规划范围域内分布 17 种，占规划范围鸟类总种数的 14.78%，主要有雁行目鸭科、鸽形目鹁科和雀形目柳莺科、鹞科、鹁科的部分种类；

夏候鸟：夏季飞来繁殖，冬季南去越冬的鸟类。规划范围域内分布 26 种，占规划范围鸟类总种数的 22.61%，主要包括夜鹰目夜鹰科、鸮形目杜鹃科、鹤形目秧鸡科、鹎形目鹭科的种类和一些雀形目种类如燕科、卷尾科等的种类；

旅鸟：迁徙中途经某地区，而又不在于该地区繁殖或越冬。规划范围仅分布有林鹁、灰鹁（*Motacilla cinerea*）、红喉姬鹁 3 种，占规划范围鸟类总数的 2.61%。

综上所述，规划范围的鸟类中，迁徙鸟类（包括夏候鸟、冬候鸟和旅鸟）共计 46 种，占规划范围鸟类总种数的 40.00%；繁殖鸟（包括夏候鸟和留鸟）共计 95 种，占规划范围鸟类总种数的 82.61%。

（6）兽类

①种类、数量及分布

规划范围内兽类共有 6 目 13 科 24 种。其中，以啮齿目最多，共有 9 种，占规划范围内兽类总数的 37.50%。规划范围内未发现国家重点保护兽类；有重庆市级重点保护兽类 2 种：黄鼬和小鹿。其中，黄鼬、小家鼠、褐家鼠、隐纹花松鼠、华南兔等为规划范围内优势种，数量较多。

②区系类型

按照区系类型划分，将规划范围内的兽类分为以下 2 类：东洋种 14 种，占规划范围兽类总数的 58.33%，广布种 10 种，占规划范围兽类总数的 41.67%。

③生态类型

根据兽类生活习性的不同，将规划范围内的 24 种野生兽类分为以下 5 种生态类型：

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型的灰麝鼯（*Crocidura attenuata*）、四川短尾鼯（*Anourosorex squamipes*）、黄鼯、鼯獾（*Melogale moschata*）、亚洲狗獾（*Meles leucurus*）、猪獾（*Arctonyx collaris*）、黑线姬鼠（*Asida agrarius*）、黄胸鼠、大足鼠（*Rattus nitidus*）、褐家鼠、小家鼠、社鼠（*Niviventer confucianus*）、中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*）和华南兔等，灰麝鼯和四川短尾鼯主要栖息于林灌田野，以昆虫、蚯蚓、蚂蚁等为主要食物；亚洲狗獾、猪獾等为杂食性动物，喜欢穴居，在夜间活动，有冬眠习性，主要栖息于规划范围人为干扰较小的阔叶林和灌草丛中；黄鼯、鼯獾、华南兔等主要栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近；小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠、大足鼠等鼠类具有家和野外两种习性，对人为干扰适应能力较强；黑线姬鼠、社鼠主要是在野外栖息，常见于草地、灌丛及田野；中华竹鼠主要是栖息于阔叶林、针叶阔叶混交林带，林下多生有竹类植物，或直接栖于竹林。

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：包括花面狸、野猪和小麂共5种，花面狸和小麂性机警，一般很少出没于人类活动的区域，主要分布在远离居民区的森林中等；野猪栖息环境多样，杂食性，一般在早晨和黄昏时分活动觅食，由于人类的捕杀，其数量急剧减少，主要活动于规划范围的林间。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有大耳菊头蝠（*Rhinolophus macrotis*）和普通伏翼2种，它们在夜间活动频繁，食物为空中飞翔的昆虫等，多在山洞中栖息，在居民区的房屋缝隙中也较为常见。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：该类型有隐纹花松鼠和赤腹松鼠2种，主要活动于规划范围内的林地灌丛中活动，也常出现在林缘。

3.1.5 水生生态现状

3.1.5.1 浮游植物

（1）浮游植物种类组成

本次调查在流域共采集到浮游植物2门5属9种。其中，隶属硅藻门的种类最多，共8种，占被监测藻类种类总数的89%，裸藻门1种，占11%。

(2) 浮游植物种群密度及生物量

调查区域浮游植物中硅藻门种类最为丰富，但各物种间丰富度差异较小，优势种不明显。藻类细胞密度为 37.14 万个/L，其生物量（湿重）为 0.0632mg/L。

3.1.5.2 浮游动物

(1) 浮游动物种类组成

本次调查在采样断面共采集到浮游动物 1 属 1 种，桡足类 1 属 1 种。

(2) 浮游动物种群密度及生物量

调查区域浮游动物各类别的数量和生物量结果显示，平均密度：42.77857 个/L；轮虫类其次，平均密度 125 个/L，生物量为 0.007mg/L。

3.1.5.3 鱼类资源

调查过程中，在部分区域对垂钓爱好者走访以及现场观察发现，共发现鱼类 2 种：拉氏鲮、泥鳅。

基于调查区域的 eDNA 富集共检测出鱼类 7 种，鲫、圆吻鲴、鳊、泥鳅、马口鱼、大鳞副泥鳅、高体鳊，无国家级保护鱼类，也无重庆市重点保护鱼类和长江上游特有鱼类。

基于 eDNA 调查结果，表明调查区域鱼类多样性较低，主要以小型溪流性鱼类为主。

3.1.5.4 重点保护物种现状

结合现状调查结果和走访调查，区域内未发现分布有国家级保护鱼类、重庆市重点保护鱼类，也无极危、濒危鱼类存在。

3.1.5.5 生境现状

根据现场对各断面的生境现状走访记录，对断面流域生境现状总结如下：

规划流域属于山区溪流型河流，底质多为砾石和块石，河道狭窄，整体水量小，整体水流较为湍急，水深较浅，沿岸植被丰富。断面下游临近区域处有挡水性建筑物。总体上存在一定程度人为活动干扰。浮游生物多样性和生物量均不高，特别是浮游动物较少，生境上适宜于少数溪流性鱼类生存。

3.1.6 景观生态系统现状

景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard T·T·Forman 教授提出的“斑块 (patch)、廊道 (corridor) 和基质 (matrix)”是景观生态学用来解释景观结构的基本模式，普遍适用于各类景观。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。基质代表该景观或区域最主要的景观类型。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔双重作用，意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。本环评采用景观生态学的理论及相关研究方法对评价区各景观单元的结构、功能及稳定性等方面进行分析、比较，为项目的宏观、整体生态系统现状及影响评价提供依据。

本评价结合生态系统类型进行景观类型划分，包括森林景观、灌丛景观、湿地景观、农田景观、交通景观、城镇农村景观和其他，共 7 种类型。

从斑块面积来看，评价区森林景观类型分布面积最广。斑块所占景观面积比例 PLAND 指数达到 55.4，表明森林景观类型为评价区内的优势景观；景观形状指数 LSI 用来反映斑块的不规则程度和复杂程度，湿地景观、交通景观和灌丛景观数值较大，表明这三种景观斑块复杂程度较高，斑块形状不规则，线状斑块较多；散布与并列指数 IJI 反映斑块类型的隔离分布情况，聚集度指数 AI 表示景观斑块类型的聚集程度，而 NP 指数反映各个斑块的数量，综合三项指数来分析，森林景观斑块数量较少，分布集中，斑块聚集程度较高，景观连通性高，分布最为广泛。

3.1.7 环境敏感区

本流域内无自然保护区、风景名胜区等敏感区域。

3.1.8 淹没区及导流隧洞现状调查

水库淹没区占地 2.04 hm²，林地、草地、水域及水利设施用地分别占 1.43hm²、0.37hm²、0.24hm²。淹没区内主要为马尾松林、柏树林、竹林、芒草等，未发现珍稀濒危植物、古树名木、文物、野生珍稀动物等；水域及水利设施用地未发现分布有国家级保护鱼类、重庆市重点保护鱼类，也无极危、濒危鱼类存在，无鱼类“三场”及洄游通道分布。

本项目供水隧洞区属于侵蚀、剥蚀构造低山地貌，山体较雄厚。水文地

质条件较简单，按赋存条件地下水主要分为基岩裂隙水和第四系孔隙潜水。导流隧洞布置于库区左岸，洞长 177.6m，为城门洞型断面，断面尺寸拟采用 2.0×2.5m。导流洞穿越地层为志留系下统龙马溪群第二段(S1ln2)及断层影响区，岩性为粉砂岩、砂质页岩。隧洞埋深 10~45m，隧洞绕避开岸坡强弱卸荷带，有利于洞身、洞壁的稳定。经现场调查，穿越山体顶部无居民点、耕地农田、山坪塘及其他水体，植被主要为以马尾松为优势种的乔木林。隧洞上方无分散式饮用水水源。

3.2 水土流失状况

本项目位于重庆市彭水县，为渝东南武陵山山地水源涵养保土区，根据《重庆市水土保持公报（2023）》，彭水县水土流失总面积 957.95km²，占其国土面积的 24.58%，水土流失以轻度为主，其中轻度水土流失面积 744.87km²，占全区水土流失总面积的 77.76%，中度水土流失面积 100.59km²，占全区水土流失总面积的 10.5%，强烈水土流失面积 65.46km²，占全区水土流失总面积的 6.83%，极强烈水土流失面积 44.17km²，占全区水土流失总面积的 4.61%，剧烈水土流失面积 2.86km²，占全区水土流失总面积的 0.3%。

3.3 大气环境现状评价

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目所在地大气环境质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

根据《2023年重庆市生态环境状况公报》，彭水县环境空气质量达标情况见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	11	60	18.33	达标
NO ₂	年平均浓度	14	40	35.00	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	20	35	57.14	达标
PM ₁₀	年平均浓度	27	70	38.57	达标
O ₃	日最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位	98	160	61.25	达标

	数				
CO	日均浓度的第 95 百分位数	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标

由上表可知，彭水县环境空气中基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，故工程所在地为达标区。

3.4 地表水环境现状评价

本工程地表水环境现状评价详见《彭水县黄荆水库工程地表水环境影响评价专项评价》，此处仅列出专项评价结论。

本工程在枯水期和丰水期，库尾、库区、坝址及支流回水影响区、坝下至下一个梯级、受水区涉及河流各监测断面的各监测指标均无超标现象，评价河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。

3.5 声环境现状评价

（1）污染源调查

根据现场调查，本项目位于乔梓乡场镇及农村区域，本工程评价范围内无市政道路、等级道路、铁路等，无重大噪声污染型企业分布，未发现明显高噪声源。噪声污染源主要为分散居民点生活噪声和场镇社会活动噪声。

（2）声环境质量现状监测

为了解工程所在区域的声环境质量现状，本次环评委托重庆泓天环境监测有限公司对项目区域声环境进行监测。根据《彭水苗族土家族自治县人民政府办公室关于印发彭水苗族土家族自治县声环境功能区划分调整方案的通知》（彭水府办发〔2024〕28号），乡村（含农村集镇撤并场镇）不在此次划定范围之内，且评价范围内无 4a 类、4b 类声功能区，本次声环境按《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准执行。

① 监测布点

本次评价共设置了 9 个噪声监测点，监测布点见表 3-2。

表3-2 声环境现状监测布点情况

序号	监测点	所在声功能区	布点代表性
△1	彭水县乔梓乡水花村拟建黄荆水库西北侧	1类	坝址旁的背景值
△2	彭水县乔梓乡水花村5组1号民房旁	1类	坝址西侧最近民房的背景值
△3	彭水县乔梓乡水花村4组124号民房旁	1类	管线沿线背景值
△4	彭水县乔梓乡水花村4组民房旁	1类	渣场东侧民房处背景值
△5	彭水县乔梓乡水花村拟建黄荆水库渣场东侧	1类	渣场东侧厂界背景值
△6	彭水县乔梓乡水花村4组民房旁	1类	渣场北侧民房处背景值
△7	彭水县乔梓乡水花村拟建黄荆水库渣场北侧	1类	渣场北侧厂界背景值
△8	彭水县乔梓乡合心村1组民房旁	1类	管线沿线背景值
△9-1	彭水县乔梓乡合心东路61号民房旁	1类	管线沿线背景值
△9-2	彭水县乔梓乡合心东路61号民房3楼墙外	1类	管线沿线背景值

本工程属于生态影响类项目，固定声源声环境监测参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》相关要求开展。本项目运营期固定声源为水库枢纽工程内的声源，水库枢纽工程50m范围内无环境保护目标。

本工程50m范围内的环境保护目标分布于乔梓乡场镇及水花村、合心村。坝址及库区淹没区厂界外50m无环境保护目标，但本次在坝址西北侧及库区西侧最近的民房（约175m）处各布设了1个点位；输水管线涉及乔梓乡场镇及水花村、合心村，本次在乔梓乡场镇及水花村、合心村环境保护目标处各布有1个点位；拟建渣场北侧、东侧均有声环境保护目标，本次在渣场的北侧、东南侧厂界及环境保护目标处均布设了监测点位。综合所述，本工程声环境监测布点合理。

② 监测项目

等效连续A声级。

③ 监测时间和频率

监测时间为2024年2月27日—29日，每个点位连续监测2天，昼、

夜间各 1 次。

④ 评价标准

本次评价采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区标准。

⑤ 监测结果和评价

本工程声环境监测结果详见表 3-3。

表 3-3 噪声现状监测及评价结果表

监测 点位	监测结果 Leq[dB(A)]				执行标准及限值 dB(A)		达标 判定
	2月26日		2月27日		昼间	夜间	
	昼间	夜间	昼间	夜间			
△1	48	44	48	43	55	45	达标
△2	40	35	41	36	55	45	达标
△3	37	30	38	30	55	45	达标
△4	39	32	38	31	55	45	达标
△5	38	31	38	31	55	45	达标
△6	37	31	36	30	55	45	达标
△7	36	30	35	29	55	45	达标
△8	38	32	37	31	55	45	达标
△9-1	45	38	46	39	55	45	达标
△9-2	45	39	46	39	55	45	达标

由表 3-3 可知，本工程各声环境监测点的监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

3.6 地下水环境现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本工程对应地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价，因此不开展地下水现状调查。

3.7 河床底泥及土壤环境质量现状

（1）监测布点及监测因子

参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的布点原则，在水库枢纽处南侧设置 2 个河床底泥监测点位，在水库枢纽处设置 1 个土壤监测点位，委托重庆渝法检测技术服务有限公司开展现状监测，监测时间为 2024 年 3 月 1 日，监测报告编号为 YFA24022204。河床底泥及

土壤环境监测点位布设情况及监测因子见表 3-4。

表 3-4 土壤、底泥环境监测点位基本情况表

编号	编号	监测点位	监测项目	监测时间/频率
1	S001 S002 (底泥)	水库枢纽 处南侧	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 45 项基本因子: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物(氯甲烷、氯乙烯、1, 1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1, 2-二氯乙烯、1, 1-二氯乙烷、顺式-1, 2-二氯乙烯、氯仿、1, 1, 1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1, 2-二氯乙烷、三氯乙烯、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、乙苯、甲苯、间, 对二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、1, 2, 3-三氯丙烷、1, 4-二氯苯、1, 2-二氯苯)、半挥发性有机物(苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并(a) 蒎、蒽、苯并(b) 荧蒎、苯并(k) 荧蒎、苯并(a) 芘、茚并(1,2,3-cd) 芘、二苯并(ah) 蒎)	2024 年 3 月 1 日, 监测 1 次
2	S003 (土壤)	水库枢纽 处	pH 值、全盐量	2024 年 3 月 1 日, 监测 1 次

(2) 监测结果及现状评价

河床底泥监测统计结果见表 3-5。

表 3-5 河床底泥环境现状监测及评价结果

监测项目	单位	监测结果					
		检出限	S001	S002	最大占标率	参考限值	
砷	mg/kg	0.01	5.02	4.87	8.37	60	
汞	mg/kg	0.002	0.053	0.041	0.14	38	
铜	mg/kg	1	31	34	0.19	18000	
镍	mg/kg	3	36	40	4.44	900	
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	/	5.7	
铅	mg/kg	0.1	29.9	31.8	3.98	800	
镉	mg/kg	0.01	0.17	0.16	0.26	65	
半挥发性有机物	苯胺	mg/kg	0.018	ND	ND	/	260
	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	/	2256
	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	/	76
	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	/	70
	苯并(a) 蒎	mg/kg	0.1	ND	ND	/	15

		蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	/	1293
		苯并(b) 荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	/	15
		苯并(k) 荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	/	151
		苯并(a) 芘	mg/kg	0.1	ND	ND	/	1.5
		茚并(1,2,3-cd) 芘	mg/kg	0.1	ND	ND	/	15
		二苯并(ah) 蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	/	1.5
	挥发性有机物	氯甲烷	µg/kg	1	ND	ND	/	37000
		氯乙烯	µg/kg	1	ND	ND	/	430
		1,1-二氯乙烯	µg/kg	1	ND	ND	/	66000
		二氯甲烷	µg/kg	1.5	ND	ND	/	616000
		反式-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	/	54000
		1,1-二氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	/	9000
		顺式-1, 2-二氯乙烯	µg/kg	1.3	ND	ND	/	596000
		氯仿	µg/kg	1.1	ND	ND	/	900
		1, 1, 1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	/	840000
		四氯化碳	µg/kg	1.3	ND	ND	/	2800
	挥发性有机物	苯	µg/kg	1.9	ND	ND	/	4000
		1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	ND	ND	/	5000
		三氯乙烯	µg/kg	1.2	ND	ND	/	2800
		1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	ND	ND	/	5000
		1, 1, 2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	/	2800
		四氯乙烯	µg/kg	1.4	ND	ND	/	53000
		氯苯	µg/kg	1.2	ND	ND	/	270000
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	ND	ND	/	10000
		乙苯	µg/kg	1.2	ND	ND	/	28000
		甲苯	µg/kg	1.3	ND	ND	/	1200000
	间, 对二甲苯	µg/kg	1.2	ND	ND	/	570000	

	邻-二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	/	640000
	苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	/	1290000
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	/	6800
	1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	/	500
	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	/	20000
	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	/	560000

根据上表统计结果可知，底泥中各项污染物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 筛选值要求。

土壤监测统计结果见表 3-6。

表 3-6 土壤环境现状监测及评价结果

监测点位		pH	全盐量
		无量纲	g/kg
水库枢纽处	监测结果	8.36	1.2
采样深度 20cm	标准指数	无酸化或碱化	轻度盐化

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，本工程属于附录 A 中的 III 类项目。根据监测结果可知，区域土壤的 pH 值在 5.5~8.5 之间，未出现酸碱化，土壤盐含量小于 2g/kg，且项目处于高山地区，因此工程所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程不开展土壤环境影响评价，因此不开展土壤环境现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，黄荆水库坝址位于水花溪上游大地沟段，坝址以上流域面积 5.31km²，坝址河段上游右岸约 30m 有一较大支流汇入（支沟 1），支沟 1 集雨面积约 1.82 km²，河道长 1.90km，河道比降 242.01%；上游约 80m 处右岸有一支流汇入（支沟 2），支沟 2 集雨面积约 0.74 km²，河道长 1.96km，河道比降 278.88%。根据调查，坝后集雨范围内主要为林地和旱地，汇水范围及坝下水花溪河段评价范围内无工业企业、畜禽养殖场，无工业废水排放口，现状污染源主要为生活污水散排污染、农业面源污染，未发现与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。本项目建成后，坝后集雨范围内污染源主要为生活污水散排污染、农业面源污染。根据现场调查，水花溪未划定水功能区，其水质管理目标按照开发利用区评定，营运期水库蓄水后有

饮用水的功能，水质目标定为Ⅲ类水质标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。由监测结果可知，水花溪监测断面的各监测指标均无超标现象，评价河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。

3.5 生态环境保护目标

3.5.1 生态环境

本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，也不涉及对保护生物多样性具有重要意义的区域。

本工程属于规划饮用水源，自身在运行期是地表水环境敏感目标，评价河段目前无人畜饮用及农田灌溉等用水取水口；根据调查可知，评价河段无鱼类保护区，无国家及市级重点保护野生鱼类分布，无鱼类“三场”及洄游通道分布；评价范围内不涉及地下水集中供水水源；本工程不涉及文物保护单位。

3.5.2 地表水环境

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），水花溪及其支沟、罗家溪、麻池沟、油槽沟、替溪河均未划分水环境功能区。根据调查，本项目不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地等地表水环境保护目标。本工程地表水环境保护目标详见表 3-7。

表 3-7 地表水环境敏感目标

名称	环境特征	与工程相对位置关系	影响时期
水花溪	无水域功能	坝址位于水花溪上，供水区退水接纳水体	施工期 运行期
水花溪支沟 1	无水域功能	水库回水区	施工期
水花溪支沟 2	无水域功能	水库回水区	运行期
水花溪支沟 3	无水域功能	供水区退水接纳水体	运行期
罗家溪	无水域功能	供水区退水接纳水体	运行期
油槽沟	无水域功能	供水区退水接纳水体	运行期
麻池沟	无水域功能	供水区退水接纳水体	运行期
替溪河	无水域功能	供水区退水接纳水体	运行期

3.5.3 声环境、大气环境

生态环境
保护
目标

本工程坝址及淹没区四周 200m 范围内有 1 户民房，无规划声环境保护目标。上坝公路中心线两侧 200m 有现状环境保护目标，无规划环境保护目标。运营期供水管线运行时无设备噪声。

本工程坝址及淹没区的声及大气环境保护目标见表 3-8，上道路声环境及大气环境敏感保护目标详见表 3-9，施工期声及大气环境敏感保护目标详见表 3-10。

表 3-8 坝址、淹没区及上坝公路声环境、大气环境保护目标

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置 (m)			距厂界最近距离/m	方位	声执行标准/功能区类别	大气功能区类别	环境保护目标情况说明
		X	Y	Z					
1	水花村民房 1	-194	-15	+100	175	西侧	GB3096 1 类	2 类	1 栋民房，2F 高，砖混结构，门窗朝向水库，周围无明显声源

备注：以大坝挡水建筑物西侧起点为原点。

表 3-9 运营期坝上道路声环境及大气环境保护目标调查表

序号	保护目标名称	线路形式	方位	保护目标地面与路面高差/m	距道路边界 (红线) 距离/m	距道路中心线距离 /m	声执行标准/功能区类别	户数	保护目标情况说明
1	水花村民房 2	路基	东侧	0~+15	8	10	1 类	6 户，18 人	6 栋民房，1~2F，门窗朝向拟建道路，周围无明显声源
2	水花村民房 3	路基	西侧	-10	63	65	1 类	2 户，6 人	2 栋民房，1~2F，门窗背向拟建道路，周围无明显声源

表 3-10 其他声环境、大气环境保护目标

序号	环境保护目标名称	距施工场界最近距离/m	方位	声执行标准/功能区类别	大气功能区类别	环境保护目标情况说明	涉及施工区域
1	水花村民房 2、	5-200	东北侧	GB3096 1 类	2 类	评价范围内约有 18 户民房，1~2F 高，砖混结构，门窗朝向	枢纽工程施工

		60-200	西侧		2类		输水管网施工
2	水花村民房5	5-200	输水管网两侧	GB3096 1类	2类	评价范围内约有60户民房, 1~2F高, 砖混结构, 门窗朝向施工区, 周围无明显声源	输水管网施工
3	水花村民房6	15-200	北侧及东侧	GB3096 1类	2类	评价范围内约有11户民房, 1~2F高, 砖混结构, 门窗不朝向施工区, 周围无明显声源	渣场施工
4	合心村民房	10	输水管网两侧	GB3096 1类	2类	评价范围内约有3户民房, 1~2F高, 砖混结构, 门窗朝向施工区, 周围无明显声源;	输水管网施工
5	乔梓乡场镇民房及学校等	5	输水管网两侧	GB3096 1类	2类	评价范围内约有200户民房, 1~7F高, 砖混结构, 门窗朝向施工区, 周围无明显声源; 乔梓中心校, 师生约200人	输水管网施工

3.6 环境质量标准

3.6.1 环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。标准值见表3-11。

表3-11 环境空气质量标准

序号	污染物项目		标准限值	单位
1	SO ₂	1小时平均	500	μg/m ³
		24小时平均	150	
		年平均	60	
2	NO ₂	1小时平均	200	
		24小时平均	80	
		年平均	40	
3	PM ₁₀	24小时平均	150	
		年平均	70	
4	PM _{2.5}	24小时平均	75	
		年平均	35	
5	CO	1小时平均	10	mg/m ³
		24小时平均	4	
6	O ₃	1小时平均	200	μg/m ³
		日最大8小时平均	160	

3.6.2 地表水环境

黄荆水库工程位于水花溪, 根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发〔2012〕4号), 水花溪未划定水功

评价标准

能区，其水质管理目标按照开发利用区评定，营运期水库蓄水后有饮用水的功能，水质目标定为Ⅲ类水质标准，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

表 3-12 地表水环境质量标准基本项目标准限值 mg/L

序号	标准值		分类	Ⅲ类
	项目			
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 值（无量纲）			6~9
3	溶解氧	≥		5
4	高锰酸盐指数	≤		6
5	化学需氧量（COD）	≤		20
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤		4
7	氨氮（NH ₃ -N）	≤		1.0
8	总磷（以 P 计）	≤		0.2（湖、库 0.05）
9	总氮（湖、库，以 N 计）	≤		1.0
10	铜	≤		1.0
11	锌	≤		1.0
12	氟化物	≤		1.0
13	硒	≤		0.01
14	砷	≤		0.05
15	汞	≤		0.0001
16	镉	≤		0.005
17	铬（六价）	≤		0.05
18	铅	≤		0.05
19	氰化物	≤		0.2
20	挥发酚	≤		0.005
21	石油类	≤		0.05
22	阴离子表面活性剂（LAS）	≤		0.2
23	硫化物	≤		0.2
24	粪大肠菌群（个/L）	≤		10000

表 3-13 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值 mg/L

序号	项目	标准值
1	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	250
2	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250
3	硝酸盐（以 N 计）	10
4	铁	0.3
5	锰	0.1

3.6.3 声环境

本项目拟建黄荆水库位于彭水县乔梓乡水花村境内，拟建供水管线全线均位于彭水县乔梓乡，起点位于拟建黄荆水库，终点位于乔梓乡老水厂，根据《彭水苗族土家族自治县人民政府办公室关于印发彭水苗族土家族自治县声环境功能区划分调整方案的通知》（彭水府办发〔2024〕28号），乡村（含农村集镇撤并场镇）不在此次划定范围之内，本次声环境参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准执行。声环境标准值见表 3-14。

表 3-14 声环境质量标准

类别	昼间	夜间	备注
1类	55dB（A）	45dB（A）	/

3.6.4 土壤侵蚀标准

按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）划分，项目区属于水力侵蚀类型区。西南土石山区水力侵蚀类型区的容许土壤流失量为 500t/(km²·a)，建成后工程区土壤侵蚀强度有所降低。标准值见表 3-15。

表 3-15 水力侵蚀强度分级标准表（西南土石山区水力侵蚀类型区）

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

3.7 污染物排放标准

3.7.1 废气

本工程施工期产生的大气污染物主要为粉尘、氮氧化物,执行重庆市《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)中“其他区域”无组织排放标准,标准值见表 3-16。

表 3-16 大气污染物综合排放标准

项目	适用区域	无组织排放监控点浓度限值 /mg/m ³
NO _x	其他区域	0.12
SO ₂		0.4
颗粒物		1.0

3.7.2 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值,即昼间≤70 dB(A)、夜间≤55 dB(A)。

噪声排放标准值见表 3-17。

表 3-17 噪声排放执行标准

时段	执行标准	标准值 dB(A)	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55

3.7.3 废水

施工期产生的施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水等,不外排;施工人员产生的生活污水经旱厕收集处理后用作农肥,不外排。

运营期水库工程管理处生活污水经旱厕处理后用作农肥,不外排。

灌溉退水排入水溪河沿线,供水退水排入乔梓乡污水处理厂处理。

3.7.4 固体废物

本项目产生的一般工业固废不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020),但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)。危险废物转移按照《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)执行转移联单制度。

其他

无

四、生态环境影响分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期生态影响分析

施工期对生态环境的可能影响因素表现为：工程占地造成区域土地利用格局变化，影响森林资源及陆生动植物分布，导致原地貌破坏并造成水土流失，施工开挖产生弃渣，若处置不当将产生水土流失，水域施工，特别是大坝及上游围堰，施工开挖、爆破、围堰截流等将影响上下游生境，对水生生物形成惊扰，对水生生态环境产生不利影响。

(1) 工程占地对土地利用的影响

本项目占地包括永久占地和临时占地，其中：

本工程永久占地主要为水库枢纽工程占地、蓄水淹没区占地、上坝公路占地。规划黄荆水库的库区面积较小，主要以原河道及河滩地为主，永久淹没区占地较少，永久淹没区主要为耕地、林草地等土地类型。经调查，水库枢纽工程及淹没区永久占地面积约 4.53 hm²，林地、草地、水域及水利设施用地、交通运输用地占地面积约 2.96 hm²、0.96 hm²、0.57 hm²、0.04hm²。本工程所在水花河流域面积 18.1km²，永久占地占流域面积的 0.25%，占用比例小；永久占用耕地、林地面积数量占规划区土地资源总量的比例极小，且规划项目规模较小并分散在整个规划范围内，永久占地不会对规划范围内土地利用类型造成显著的不利影响。因此，规划是不会改变规划区域以林地为主的土地利用结构，土地资源有一定的承受力来适应土地利用类型的变化。另外，从土地使用情况上看，这部分土地的利用价值是没有降低的，由于使用了这一部分土地，区域供水增加，从而使地方经济得到较大发展，同时工程占地范围以河滩地为主，生态损失较小。本规划工程的综合效益远远大于因土地利用性质改变而带来的不利影响。

本工程临时占地主要为输水管线施工作业带占地、施工生产生活区占地、临时施工便道占地、渣场占地。经现场实地调查，本工程临时工程占地面积为 6.33hm²，其中林地、耕地、草地、水域及水利设施用地、交通运输占地面积分别为 1.99hm²、3.12hm²、0.98hm²、0.07hm²、0.17hm²，临时占地不涉及永久基本农田。工程建设将使占地范围内耕地、林地土地利用功能发生改变，但临

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

时占地属于暂时行为，占用时间短，待施工结束后按原有土地利用类型进行生态复垦。在采取土地复垦和生态恢复措施后，临时占地土地利用类型将得到恢复。

(2) 对植被的影响

施工区域中地表植被构成了自然环境现状的主体要素，由于施工活动的进行，这些植被将会受到破坏进而失去原有的生产力和生态功能。

施工过程中，施工场地现有植被将被破坏。工程建设对陆生植被的影响主要是局部破坏它们的一些个体，对物种本身的生存和总体数量规模形成威胁。此外，施工结束后，对临时占地的生态恢复或植被再造，可进一步降低工程建设对评价区陆生植被的影响。

工程施工使区域的植被受到破坏，绿地面积减少，裸地增加。但这种减少不至于导致该区域的植物物种灭绝，而仅仅使某些物种的种群数量减少。按照生态学理论，植被受到临时性的破坏一般将随施工完成而终止，根据工程所在区域的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始恢复演替过程。要恢复植被覆盖，草本最先进入，可能需要 1-2 年，灌木侵入需要 5-10 年。采用人工植树种草的措施，可以加快恢复进程，2-3 年恢复草本植被，3-5 年恢复灌木植被，10-15 年恢复乔木植被，届时植被将恢复至种类组成近似，物种多样性指数值近似的状态。根据调查，在坝址、施工临时占地、渣场和输水管线区均无野生的国家重点保护植物。对珍稀保护野生植物无影响。

施工活动对植物的影响主要可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指施工人员活动、施工车辆碾压等使得周围植被损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、废渣、扬尘以及带入外来物种等对植物的产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良，危害严重时会导致植物死亡。同时，施工过程中还应注意外来物种的影响，施工期间机械车辆、人为活动增多，运输材料和施工材料可能会带入外来物种，导致当地本土植物生长受到威胁，施工活动的进行必然会加剧区域内原本存在的外来物种的传播，也可能带入新的外来物种。外来物种的入侵将会迅速占领生态位，对本地种的生存造成危害。

水土流失对植物的影响主要表现为施工期基础开挖、施工场地平整、施工道路建设等造成大面积的土壤及山体裸露，同时也产生了大量的施工弃渣，施工时受雨水冲击容易造成水土流失，植物根系由于水土流失而被雨水冲刷，对植物生长造成不利影响。同时，水土流失导致土壤中的有机质也不断流失，从而破坏了土壤的结构，增加植被复垦工作的难度。工程切实落实水土保持方案，可以减缓项目实施造成的水土流失，减缓评价区域水土流失现象。

本项目导流隧洞长 177.60m，断面为城门洞型，为城门洞型断面，断面尺寸拟采用 2.0×2.5m，隧洞埋深 10~45m。隧洞工程对植物及植被的影响主要在隧洞主体、隧洞口、隧洞弃渣及隧洞施工生产生活废水排放等方面。

A 隧洞主体工程施工的影响

a 地表塌陷对植物及植被的影响：

本工程隧洞主体在不良地质带施工时，可能会遇到地表塌陷或地表沉降等问题，地表塌陷可能会使植物根系被撕扯拉断，植物生长及生存受到影响。同时，地表塌陷或沉降还会影响土壤物化性质，影响塌陷区水分分布，改变植物生长及生存环境，进而会对区域植物及植被产生不利影响。

地面塌陷主要以人为因素引起的岩溶塌陷和采空塌陷为主。根据《长江经济带岩溶塌陷分布图》，隧洞施工区域不属于岩溶塌陷易发区和岩溶塌陷区。根据工程地质勘察报告，隧洞进、出口段属V类围岩，隧洞洞身段围岩类别以IV类为主，局部夹V类围岩，开挖过程中岩体稳定条件较差，工程在该区域施工时可能会引起地表塌陷，进而会对地表植物及植被产生不利影响，应采取支护等保护措施。

b 浅埋隧洞施工的影响

由于植物地上与地下部分的相互关系，地下部分根系破坏会使得植物地上枯萎或死亡。浅埋隧洞施工对植物的影响主要为浅埋隧洞施工可能会破坏该区域植物根系，影响植物根系生命活动，进而会对植物地上部分的生长产生不利影响。

根据工程地质勘察报告，本工程为浅埋隧洞，根据对隧洞区植物及植被的调查，以针叶林、灌丛和灌草丛为主，群系主要为马尾松林、盐麸木灌丛、芒灌草丛等，常见植物有马尾松、杉木、盐麸木、白栎、山莓、芒等。根据隧洞

口区常见植物根系特征，浅埋隧洞区植物根系多分布于 100cm 以上土层，因此，浅埋隧洞施工对植物及植被的影响较小。

B 隧洞口施工的影响

隧洞口施工对植物及植被的影响主要为隧洞口开挖、砍伐等破坏占地区植物及植被；隧洞口开挖扰动了周围地表，破坏了原有的地貌、植被和土壤结构，易引起水土流失，进而会对周围植物及植被产生不良影响。

输水工程的隧洞断面尺寸拟采用 2.0×2.5m，隧洞口区占地面积较小。根据现场调查，隧洞口区土地利用类型以林地、草地为主，植被多以马尾松林、灌丛和灌草丛为主，常见的群系有马尾松林、盐麸木灌丛、芒灌草丛等，常见植物有马尾松、杉木、盐麸木、白栎、山莓、芒等。隧洞口区植物及植被在评价区均具有广泛分布，因此，隧洞口施工对占地区植物及植被的影响较小，仅为个体损失，植被生物量减少。

C 隧洞弃渣、废水等对植物及植被的影响

隧道施工会产生大量弃渣和施工废水，弃渣主要为各种岩石碎块或风化岩类与泥土的混合物，无法当作种植土来直接利用；隧洞施工废水主要为含油废水和碱性废水。

隧洞弃渣如就地堆积，会压覆地表植物及植被，易造成水土流失，土地利用类型发生改变；还会掩埋地表熟化土，使土壤结构及性质变差；同时，在雨季，弃渣中的有害物质会随雨水渗入地层，甚至会随地表径流流入附近河流域。根据施工组织设计，隧洞出渣均调配至弃渣场，弃渣场区环境较单一，植物及植被均为常见种，且施工结束后，针对弃渣场区的植被恢复措施会缓解弃渣对其影响。

隧洞施工废水如任其排放，会污染土壤，改变土地性质，还会污染附近的河流，进而会对区域植物生长及生存产生不利影响。本工程隧洞施工废水拟处理后回用，因此影响较小。

总体而言，在施工期间，由于施工道路的修建和扩建，渠道、导流洞的建设，施工场地和房屋的建设，仓库系统，临时输电线路的建设，将会直接破坏一部分陆生植物。施工区及邻近区域的植被为次生植被，包括林地、灌丛、草甸和农田，受施工影响的植物均为该区域广泛分布的种类，工程施工对区域植

物资源不会产生明显的影响。

(3) 对陆域动物的影响

①对两栖类和爬行类动物的影响

本工程对两栖类和爬行类的影响主要表现为不利影响。工程占地和水库蓄水淹没将造成两栖类和爬行类动物的部分栖息地损失，导致其生境范围有所缩小，但影响范围和程度有限。在水库蓄水初期，受水库蓄水淹没影响其在库周的种群密度会暂时有所上升，经过一段时间后，其种群密度将达到新的平衡状态。由于两栖类、爬行类动物具有一定的迁移能力，工程施工占地和水库蓄水淹没主要影响两栖类和爬行类动物在工程涉及区及其周边区域的分布情况，不会改变其区系组成。此外，随着库区防护林和水源涵养林等措施的实施，将成为两栖类和爬行类动物新的栖息地。水库建成蓄水后，库区水域面积增大，为部分两栖类和爬行类动物提供了适宜的生境，如静水型两栖类动物蟾蜍、蛙类，林栖傍水型蛇类，其在水库库区的分布数量将增加。

两栖类和爬行类动物的适宜生境类型较多，尤其是水库枢纽工程周边分布有大片农田生境，两栖类和爬行类动物在受到工程影响后可向周边适宜生境迁移，影响总体较小。

② 对鸟类的影响

施工永久性占地和临时性占地减少森林和灌草丛覆盖度；建房、修路、筑坝等影响评价区河谷与林地，使得原来生活在该区域的涉禽、灌丛鸟类等进行迁移。施工开挖、爆破、机器振动、汽车运行等将使鸟类迁离施工区；施工排放的废水、废气、废渣使施工区农田、林地和灌草丛环境受到一定的影响，由于该类生境减少，使原来栖息在该类生境的鸟类的生存空间和食物来源受到一定的影响。施工期间施工人员可能对鸟类进行捕食，受影响的鸟类大多数为涉禽游禽，主要栖息于河谷两岸。评价区域内高空飞行鸟类数量普遍较少。工程施工对这些鸟类的影响较小。

通过上述分析可知，拟建项目对评价区域的鸟类影响有限。若施工单位在建设过程中采取相应措施，对施工区域中的鸟类及生境进行合理保护，将不会导致评价区域内鸟类种类的丧失。

③对兽类的影响

施工期施工人员增加后，褐家鼠、黄胸鼠、社鼠等的数量都可能增加，以这些鼠类为食的黄鼬等也可能更多的在此区域活动；施工过程可能破坏一些小型兽类的栖息环境，但影响范围有限，生存和繁殖能力极强的各种鼠类，可以很快的适应环境的变化。评价区内沿河道两侧人为活动强烈，根据当地居民反映该区域近年来基本上看不到大中型兽类，较大型的兽类如野猪等多分布在评价区域两侧山林中，极少出现在坝址河道两侧区域，因此水库的修建对兽类影响小。小家鼠、黄胸鼠等与人类关系密切，随着施工人员的进驻、生活垃圾的堆放集中，居民点附近啮齿类的种群密度也会因此而上升，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的鼠类，将增加与人类及其生活的接触，增加疾病的传播。

由于施工区域没有发现野生动物特有的繁殖地、越冬地、觅食地或栖息地，几乎全部陆生脊椎动物都能在评价区及附近区域寻觅到相似的替代生境。施工期结束后，随着各种恢复和保护措施的落实，临时征地区域的植被恢复，野生动物的活动范围可得到一定的改善，施工结束后，它们仍可以回到原来的领域。因此施工期对陆生脊椎动物的影响只是暂时的，施工结束影响即逐渐消失。

(4) 对植被及森林资源的影响

由于项目占地，会减少评价区生态系统的生物量，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响，这种影响包括永久损失影响和临时损失影响两方面。

项目永久占用的森林、灌丛、草地面积约 3.92hm^2 ，项目的建设将使评价区永久损失的生物量约 33.37t ，损失的生产力约每年 354.80t 。本工程所在水花河流域面积 18.1km^2 ，项目永久占用的森林、灌丛、草地面积占流域面积的 0.22% ，占用比例小；永久占用林地面积数量占规划区土地资源总量的比例极小，且规划项目规模较小并分散在整个规划范围内，因此，本项目永久占地对评价区植被生物量损失的影响较小。

项目临时占地为林地、耕地等，临时占地项目施工结束后进行生态修复，损失的生物量及生产力可以得到补偿。

表 4-1 永久占地施工占地造成的植被面积及生物量损失表

序号	类型	植被面积(hm ²)	生产力(t/hm ² ·a)	评价区总生产力(t/a)	生物量(t/hm ²)	评价区总生物量(t)
1	针叶林	2.37	9.49	22.49	113	267.81
2	灌丛	0.59	8.77	5.17	108.31	63.90
3	草丛	0.96	5.95	5.71	24.05	23.09
合计		3.92	/	33.37	/	354.80

注：只统计森林、灌丛、草地自然植被，未统计农用地和建设用地。

本工程材料、工具运输尽量利用项目沿线已有的省道、县道、乡道。在无现有道路可利用的情况下，利用林间空闲开辟简易人抬道路，不砍伐乔木，建设完成后及时对临时占地区进行修复，在一定程度上会减轻项目建设对植被资源的影响。因而施工期对沿线植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替影响小，对保护区植被资源的影响小。

(5) 对陆域生态系统的影响

①景观格局和生态系统

本项目实施对生态系统结构的影响主要表现在对水库等新建工程对景观连通度和各类型生态系统的分布格局两个方面的影响。

本项目实施后，黄荆水库建成蓄水，之前的湿地景观水域面积大幅增加，形成新的水域景观，景观类型增加会改变整个流域景观的多样性和连通程度。根据《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划环境影响报告书》景观格局和生态系统结论可知，本项目实施后，流域景观变化不大。AI 聚集度指数略有下降，其他 3 个指数有所增加，表明本项目的实施导致景观整体连通程度有所增加，多样性稍有上升，具体景观斑块变化为黄荆水库蓄水，导致湿地景观面积增加，森林景观略有下降，对流域整体景观连通度的产生影响，连通水平有所提高；而水花河流域范围内森林面积覆盖率较高，林地作为流域内景观生态系统的主要基质，在流域范围内广泛分布，个别斑块的减少对景观格局整体影响较小，此外，水库建成后，水域景观面积增加，但相比于整个流域，面积占比仍较低，不影响流域景观分布。因水库蓄水导致回水长度约 435 米，距离较短，相对于水花溪也不会产生新的景观廊道进行分割。另外，流域主体景观的林地本身斑块间连通度较高，抗干扰能力较强，相对于林地覆盖范围，规划拟实施的供水、

防洪等项目，均为点状或线状干扰，影响较小。

对生态系统分布格局的影响主要体现在水库建成后库区范围增加，水生生态系统范围增大，建成后占地范围内由灌丛、草地等自然生态系统向人工生态系统转变，镶嵌分布在自然系统内。而流域范围内森林生态系统广泛分布，规划实施后对生态系统分布格局影响有限。

②对群落演替的影响

对区域内部分群落的演替产生明显影响，具体表现为：

A、库区周围森林群落将会由于空气湿度的增加以及生态环境保护规划的实施而趋于正向演替，地带性植被的面积将逐渐增加；

B、项目实施后占地及其附近一定范围内的森林群落将会在短时间内发生逆向演替，先锋群落或人工植被将在一定时期（约数十年）内占据优势；

C、在黄荆水库坝址上游陆生群落将被淹没，并相应地开始原生演替，湿生或水生植物群落逐渐形成；

D、在黄荆水库坝址下游段等区域部分湿生或水生植物群落将消失，并相应地开始原生演替，逐渐进展为陆生群落。

③对生态系统服务功能的影响

本工程的实施将降低区域内水土流失速率，提高区域生态环境质量，从而保障流域内生态系统在土壤形成、养分循环以及初级生产等方面的支持功能。

本工程的实施有利于维持森林、农业与湿地生态系统的稳定，从而提高系统涵养与调节水分的能力；有利于增加植被覆盖率以及群落生物量，从而提高系统调节气候、净化水源的能力。

④对生态环境质量的影响

随着本工程的实施，在短期内流域的林地、耕地面积可能会呈减少的趋势，相反水域的面积将会增大。因此，短期内占地范围内的生物丰度指数将会随着林地、草地、耕地面积的减少而略有减小，植被覆盖指数随着规划占用部分植被面积而减小，水网密度指数则随着占地范围内水域面积的增加而增加。由于生物丰度指数和植被覆盖指数在生态环境状况指数中的权重较大，因此在项目实施阶段，部分区域的生态环境状况指数可能略有下降。

林地的生物丰度指数权重高于草地、耕地和水域的权重，加之本工程的建

设有利于改善局地小气候,降雨量增多,所以流域的生物丰度指数可能会增大,同时植被覆盖指数增加,将使土地胁迫指数下降。本工程的实施,有利于提高区域给水取水调节,提高居民生活质量。

另外,随着时间的推移,本工程的环境保护措施效果也将逐渐发挥,有利于缓解工程建设对区域环境质量的不利影响。

⑤对珍稀保护植物

工程施工毁坏的植被包括林地、草丛以及农田等类型。根据调查,在坝址、施工营地、上坝公路和各临时占地范围内均无野生的国家重点保护植物。对珍稀保护野生植物无影响。

综上所述,从短期来看,本工程的实施会对区域生态环境质量有一定影响;但从长远角度考虑,对生态环境的影响随着时间的推移将逐渐减弱,将改善区域生态环境质量,有利于提高区域的生态环境质量。

(6) 水生生态影响分析

施工期对水生生态的影响主要为施工对河道生境的占用,改变了河流原有的河道路线,对水生生态产生一定影响;施工产生的废水、固废、粉尘等对水生生态的污染等。

①对浮游生物的影响

浮游生物的时空分布、数量变化与水体透明度密切相关,而工程施工期间围堰、河道开挖、采砂采石等水面水下及河床施工会导致水体的泥沙等悬浮物大量增加,悬浮物随着水体流场的变化逐渐向施工点以下河道扩散,会形成一定范围的高浑浊水域,导致局部水体透明度下降,浮游生物采光不足,光合作用减弱,进而影响浮游生物的生长。施工产生的施工废水和基坑排水等对水体影响较大,涉及水体施工导致的悬浮泥沙增量明显,对施工点以下河段浮游生物的生存产生威胁,浮游生物生物量将会降低。但这种损失是可逆的,在施工结束后扰动产生的水体悬浮物由于自身的重力不断沉降以及河水的流动稀释,会逐渐减少,恢复正常。虽然工程建设期对浮游生物会有一定的影响,但影响是局部的,影响不大,施工结束后,随着稀释和水体的自净作用,水质逐渐改良,浮游生物可基本恢复。

生物量方面,虽工程在建设期会使部分河段浮游生物种群数量和生物量降

低，但从长期来看，在运营期会使大坝上游河段浮游生物种类数、种群数量和生物量有所增加。根据水域生态群落的结构特点，以及建坝后理化因子的变化，水域营养盐类的增加，流水水域变成微流水或静水水域，有利于浮游动、植物的繁殖与生长，该区域的浮游动、植物的数量和生物量会处于上升期。

②对底栖生物的影响

底栖生物是水域生态系统中重要的水生生物类型之一，由于底栖生物活动能力低，其生存受环境变化影响比较明显。最直接的影响是围堰施工扰动底质，会直接破坏底栖生物生存环境，导致生境面积减少或丧失；其次是上游河段施工产生的泥沙随水体进入下游河道，对下游河道底栖生物的覆盖作用，致使下游河道底栖生物生存困难，生物量损失。其中大坝建设和附属建筑物占用河道的影响是永久性的。局部冲刷、扰动而产生的影响在施工结束后，随着河道底质的逐渐稳定，周围的底栖生物会逐渐占据受损的生境，物种数量和生物量都会有一个缓慢回升的过程；围堰区地貌恢复后，水生底栖生物将会逐渐恢复。

随着项目的建成，由于有机质和泥沙在水库底层的沉积，原有农田的淹没，营养盐类的增加，静水区域、浅水面积的相对增大，为底栖生物提供了较好的生存环境，其种类和密度可能会增加。但由于评价河段所处的地理位置、气候条件、水库形态、水交换量等因素，从对项目区上下游河段实际调查结果推测分析，底栖生物种群数量和区系不会出现没有大的变化，且由于水域面积增加，底栖生物种群数量总量有所增加。

③对水生维管束植物的影响

水库大坝、施工导流等涉水工程的施工，将会造成施工水域下游泥沙含量增加，将对水生维管束植物产生一定影响。根据现场调查，水库大坝施工区域的河床底质多为砾石，无大面积的水生维管束植物分布，且分布的维管束植物主要为常见种，施工区泥沙悬浮物沿程逐渐沉降，对下游水生维管束植物的影响逐渐减弱。工程建设对未施工河段及支流水生维管束植物基本不会造成影响。

④对鱼类的影响

本工程水花溪上游河段主要为山谷河沟，河流窄且浅，评价范围内鱼类分布很少，主要分布在低洼水坑，无鱼类“三场”及洄游通道分布，施工对鱼类影

响很小。

⑤对水生态完整性的影响

工程建设施工阶段对水生生物的直接影响包括施工产生的噪声、施工废水以及施工临时占用水域等临时影响。截流和工程施工对河流生态系统进行了分割，造成了施工河段完整生态系统一定程度的破碎化。施工废水的排放主要造成水体悬浮物增加，水体浑浊，其沉积和覆盖将导致工程区内及下游一定河段浮游生物、底栖动物以及水生植物等生物量的减少，造成一定区域内生物多样性的降低。施工期污染物的排放，对影响河段生物多样性等仍有一定损害。本工程水花溪上游河段主要为山谷河沟，河流窄且浅，评价范围内鱼类分布很少，主要分布在低洼水坑，无鱼类“三场”及洄游通道分布，施工对鱼类无影响。随着施工结束，受影响的河段逐渐恢复，施工活动对水生生态完整性影响逐渐减弱。

(7) 施工期景观影响分析

项目建设在一定程度上会影响原有的景观生态体系格局，使景观生态体系动态发生变化，如造成景观斑块类型的改变，破碎化和异质性程度的上升，降低景观的整体连通性，造成生态系统功能的变化和类型的变化，影响和改变物质和能量的流动等。

①斑块的变化

斑块的变化包括斑块类型的变化和斑块数量的变化。

黄荆水库工程重点影响区域包括：水库坝址及淹没区，供水管道的开挖区域等工程的施工建设主要会减少栽培植被景观、少量的山地草丛景观和山地灌丛景观斑块，施工公路的设置会导致建设区到原有公路连接处两侧植被连续性中断，增加所在区域景观破碎度，增加该区域的斑块数量，但与评价区整个景观相比，斑块的影响面积很小，施工占地也较少，因此整个斑块结构受影响较小。

②廊道的变化

本工程建设的公路施工的修建会造成新的景观隔离，道路施工将原有景观一分为二，道路上的车流及行人使得野生动物的迁移受到影响。所幸施工公路仅在较小区域内形成，该区域内可能活动的蛇类及小型动物可以选择夜间、无

车时或者绕道跨越。随着工程的结束，部分道路的车流量将减少，临时公路将被恢复，景观的阻隔功能将部分减弱。

③基质的变化

由于水库工程影响主要集中在工程建设区和淹没区，而工程建设区域不大，淹没区面积相对来说较大，主要影响栽培植被和少量林木，远离这些地方的景观类型几乎没有变化。对于整个评价区，森林在评价区分布最广，在库区周边和供水管道周边分布最多，本工程对库区的影响面积较大，所以森林受到的影响较大，但仅对库区及周围森林产生影响，森林在评价区内分布很广，虽然基质的斑块数、连通性、面积等都会有一定的变化，但是不会改变森林作为基质的地位。

(8) 施工期水土流失分析

根据《彭水县黄荆水库工程水土保持方案报告书》，工程建设中主体建筑物及临时设施的基础开挖回填、挖库库容、管沟开挖回填等工作，在施工过程中由于原地面覆盖物（如植被等）被清除后，新的建筑物或植被还没来得及覆盖，大面积的地表完全暴露在外；开挖不能及时回填或者在临时堆料场堆存的土石体，由于开挖造成土地松散，遇到降雨冲刷，会形成严重的水土流失。经计算，工程建设可能造成的水土流失总量为 1259.44t，新增水土流失量 795.38t。

4.1.2 施工期土壤环境影响

工程施工对土壤环境的影响主要表现在两方面，一是施工期工程开挖、剥离表土，引起表层土壤破坏和土地物质的移动、流失。剥离表土直接导致区域表土丧失，而表土经过运输、机械翻动、堆存，土壤的结构、孔隙率等均发生变化。但根据水利水电工程经验，施工期产生的临时表土仍可用于绿化覆土，采取土地平整、沟槽改造及撒播草种等复垦措施后还可用于农业生产。二是施工期生产物料流失、生产生活污水处理设施渗漏、机械设备跑冒滴漏等导致 pH、COD、氨氮、总磷、石油类进入土壤表层，主要发生在施工生产生活区局部，通过场地硬化、加强施工物料的防流失和污水处理池防渗等措施后，上述因施工生产导致的浅层地表土壤污染可以得到有效控制。

4.1.3 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期地表水影响分析详见项目地表水专项评价，报告表引用其主

要影响分析结论。

混凝土拌合废水拟在拌合机旁设简易砖砌沉淀池进行处理，上清液可回用于相应工序过程，下层沉渣经自然干化后送至弃渣场处理。基坑废水直接利用基坑沉淀处理后上清液回用于施工区。施工车辆及设备清洗废水经隔油、沉淀处理达标后，可直接回用，或用于砼拌合，或作场地洒水用。隧洞排水经混凝+沉淀的污水处理工艺处理后回用。施工人员生活污水经旱厕处理后农用，不外排。采取污染防治措施后，施工期废水对地表水环境影响小。

施工期在截流期间，除坝址附近下游局部河段流速有所增大外，下泄流量不发生变化，截流后上游来水经导流渠泄放至河道，对下游水文情势无影响。

4.1.4 施工期大气环境影响分析

(1) 施工扬尘影响分析

施工扬尘：主要来自开挖、钻孔、砼拌及运输过程，主要污染物为 TSP。施工地段和汽车行驶产生的扬尘源强大小与施工强度、路面状况和天气状况有关。

1) 施工作业面

枢纽工程和输水工程施工扬尘主要来自大坝施工、库尾开挖、管沟开挖、弃渣堆放等过程，主要污染物为 TSP。类比同类工程，在不采取措施抑尘时，土石方施工区 TSP 浓度可达 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 以上，可能会对周边居民区和现场的施工人员产生一定的不利影响。主要受影响的是输水管线沿线的居民点。灌溉工程敏感点距离虽然较近但施工量较小，且当地属中亚热带湿润季风气候区，施工扬尘对敏感点大气环境的影响有限。

2) 砂浆拌合系统产生的粉尘

本项目施工期在大坝枢纽工程设置混凝土拌合站，输水工程设置移动式砼搅拌机。拌和粉尘主要产生在拌和过程中粉料进料、拌和、运输、装卸等过程中。项目混凝土拌合规模较小，产生污染物量较少。站拌引起的粉尘污染则集中在拌和站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广。项目大坝枢纽工程混凝土拌合站最近环境保护目标约 140m，混凝土拌合粉尘对周边农户影响较小。

管道工程设置的为小型砼搅拌机，粉尘产生较少，项目施工粉尘属于短期污染行为，随着施工结束影响结束。故粉尘对周边环境保护目标影响较小。

3) 交通运输产生的扬尘

工程施工期的场内公路多为泥结碎石路面，在干燥天气情况下，车辆行驶容易产生扬尘。扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加浓度逐渐降低，最终可达背景值。管道旁现有道路路况较好，周边居民聚集区较少，在采取洒水降尘措施后，交通扬尘对周边环境影响较小。

一般情况下，施工交通道路在自然风作用下产生的扬尘影响的范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可防止施工扬尘的污染。实施每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将扬尘污染的影响范围缩小到20~50m。在施工过程中，施工单位应采取密闭运输措施，同时定期对路面进行洒水抑尘，易扬散物料产生的扬尘污染将得到有效降低。

(2) 施工机械尾气影响

工程施工过程中需使用大量的大型燃油机械设备及运输车辆，机械燃油废气为无组织排放源，在使用过程中会产生PM₁₀、THC、NO_x和CO等污染物。工程机械大气污染物排放系数参照《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》，工程机械所产生的PM₁₀、THC、NO_x和CO排放系数分别为2.086 g/kgfuel、3.385g/kgfuel、32.792 g/kgfuel、10.722 g/kgfuel。根据建设单位估算本项目施工期燃油总使用量约492t，故PM₁₀、THC、NO_x和CO产生量为1.03t、1.67t、16.13t、5.28t。本项目施工场地不设置储油罐，用油时由罐车运输至施工区。

工程区环境空气质量状况良好，地形作用易形成山谷风，对污染物稀释吹散作用显著，施工机械排放污染物排放会随施工活动停止而停止，不会产生严重的环境空气污染。

(3) 施工营地燃料废气

施工营区采用液化气作为生活燃料，属于清洁能源。由于燃料用量有限，因此所排SO₂、NO_x等对周围环境影响很小。

4.1.5 施工期噪声影响分析

(1) 施工机械噪声影响分析

本项目施工噪声主要来自土石方开挖与填筑、混凝土拌合以及石方工程中

施工机械噪声、空压机噪声；交通噪声，各类自卸汽车、机动翻斗车等在运输和装卸过程中产生的噪声。本次评价根据噪声设备分布位置不同，分为坝址施工区和输水管道沿线分别进行声环境影响评价。

1) 噪声源强分析

本工程坝址施工区施工噪声主要来自爆破、土石方开挖、填筑、混凝土拌合、物料运输等。其中高噪声施工机械设备及设施主要有钻机、挖掘机、装载机、推土机、载重汽车、混凝土拌合系统、混凝土振捣器、电焊机、水泵等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034—2013）的附录，施工设备运行时声源强度达 82~95dB（A），爆破噪声约 110dB（A）。坝址施工区施工机械噪声源强一览表见表 4-2。

表 4-2 坝址施工区施工机械噪声源强一览表

序号	名称	单位	数量	5m 处噪声源强 /dB（A）	防治措施
1	推土机	台	6	83~88	设备选型、减震基础、围墙阻隔
2	液压挖掘机	辆	10	85~90	设备选型、减震基础、围墙阻隔
3	潜孔钻钻机	台	4	82~90	设备选型、围墙阻隔
4	混凝土运输车	台	4	82~90	设备选型、减速慢行
5	空压机	台	6	88~92	设备选型、围墙阻隔
6	轮式装载机	台	2	90~95	设备选型、减速慢行
7	自卸汽车	台	4	82~90	设备选型
8	混凝土拌和机	台	2	88~95	设备选型、围墙阻隔
9	混凝土振捣器	台	2	80~88	设备选型、围墙阻隔
10	电焊机	台	4	70~80	设备选型
11	水泵	台	2	75~85	设备选型

输水工程施工机械设备主要为柴油发电机、吊管机、运输车辆、潜孔机、手风钻、空压机等，5m 处噪声值在 80~90（A）之间。考虑施工设备运行时，在不同距离处的噪声影响值见表 4-3。

表 4-3 输水管道施工机械设备噪声源强表

序号	声源	源强 dB（A）	防治措施
1	柴油发电机	85	设备选型、减震基础
2	空压机	90	设备选型、减震基础
3	吊管机	80	设备选型、减震基础

4	潜孔机	80	设备选型
5	运输车	80	设备选型、减速慢行
6	手风钻	85	设备选型

说明：源强值为声压级，测点距离为 5m。

2) 施工噪声影响预测

① 坝址施工区

根据声源分布情况及坝址所在地环境状况，选用点声源距离衰减模式预测环境敏感点处噪声值，并参照评价标准对预测结果进行评价。

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

根据预测，坝址施工区各主要噪声同时运转时，在不同距离处的噪声影响值详见表 4-4。

表 4-4 坝址施工区施工机械不同距离噪声影响预测结果表

声源	与声源不同距离噪声值 dB (A)									
	10m	20m	50m	67m	100m	150m	200m	400m	500m	700m
推土机	80	74	66	63	60	56	54	48	46	43
液压挖掘机	82	76	68	65	62	58	56	50	48	45
潜孔钻钻机	80	74	66	63	60	56	54	48	46	43
混凝土运输车	80	74	66	63	60	56	54	48	46	43
空压机	84	78	70	67	64	60	58	52	50	47
轮式装载机	87	81	73	70	67	63	61	55	53	50
自卸汽车	80	74	66	63	60	56	54	48	46	43
混凝土拌和机	86	80	72	69	66	62	60	54	52	49
混凝土振捣器	78	72	64	61	58	54	52	46	44	41
电焊机	69	63	55	52	49	45	43	37	35	32
水泵	74	68	60	57	54	50	48	42	40	37

根据表 4-4 预测结果可知，施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间距离为 67m，夜间距离为 700m。声环境保护目标预测结果见下表。

表 4-5 渣场、大坝施工声环境保护目标预测结果与达标分析表

敏感点	距施工场界最近 距离/m	背景值 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	标准值 dB (A)
		昼间		昼间	昼间
水花村民房 1	距枢纽工程施工 场地约 175m	41	68	68	55
水花村民房 2、 水花村民房 3、 水花村民房 4	距枢纽工程施工 场地约 5m	41	93	93	55
水花村民房 6	距渣场施工场地 约 15m	39	89	89	55

备注：①本工程夜间不施工。水花村民房 1、水花村民房 2、水花村民房 3、水花村民房 4 均选用△2 的背景监测值；水花村民房 6 选用△4 的背景监测值。

由上表可知，昼间大坝、渣场施工对保护目标影响较大。根据现场调查，水花村民房 1 高于施工场地约 100m，水花村民房 5 高于施工场地约 20m，中间均有树林相隔，本次环评建议将高噪声设备布置于远离居民点的地方，且严格禁止夜间施工。水花村民房 2、水花村民房 3、水花村民房 4 距离距枢纽工程施工场地的机械停放场约 5m，离施工营地约 30m，离综合工厂约 140m，离其他高噪声设备更远，本次环评建议在靠近敏感目标处设置 2~3m 的移动式声屏障，并将高噪声设备布置于远离居民点的地方，且严格禁止夜间施工。在采取了以上措施后，预计工程枢纽施工对周边敏感点的影响在可接受范围内。此外，在实际施工过程中施工机械一般为间歇性使用，这种影响仅在施工期间短暂存在，施工结束后即可消失。

② 输水管线

根据预测，输水管线施工设备运行时，在不同距离处的噪声影响值见表 4-6。

表 4-6 输水管道施工噪声影响预测结果

声源	源强 dB (A)	与声源不同距离噪声值 dB (A)					
	5m	10m	20m	50m	100m	200m	300m
柴油发电机	85	79.0	73.0	65.0	59.0	53.0	49
空压机	90	84.0	78.0	70.0	64.0	58.0	54
吊管机	80	74.0	68.0	60.0	54.0	48.0	44
潜孔机	80	74.0	68.0	60.0	54.0	48.0	44
运输车	80	74.0	68.0	60.0	54.0	48.0	44
手风钻	85	79.0	73.0	65.0	59.0	53.0	49

由表 4-6 可知，施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间距离为 50m，夜间距离为 300m。管道两侧多为散居居民点，但也有人口相对较多的区域。声环境保护目标预测结果见下表。

表 4-7 管道施工声环境保护目标预测结果与达标分析表

敏感点	距施工场界最近距离/m	背景值 dB (A)	贡献值 dB (A)	预测值 dB (A)	标准值 dB (A)
		昼间		昼间	昼间
水花村民房 2、水花村民房 3、水花村民房 4	距管道工程施工场地约 60m	41	72	72	55
水花村民房 5	距管道工程施工场地约 5m	36	93	93	55
合心村民房	距管道工程施工场地约 10m	38	87	87	55
乔梓乡场镇民房及学校等	距管道工程施工场地约 5m	45	93	93	55

备注：①本工程夜间不施工。②水花村民房 2、水花村民房 3、水花村民房 4 均选用△2 的背景监测值；水花村民房 5、合心村民房、乔梓乡场镇民房及学校等分别选用△3、△8、△9-2 的背景监测值。③水花村民房 2、水花村民房 3、水花村民房 4 在管道施工和大坝施工的保护目标，经叠加预测值也超标。

由上表可知，昼间管道施工对保护目标影响较大；本次环评建议在管道施工区设置 2~3m 的移动式声屏障，优先、重点布置在距离工程较近的居民点，且严格禁止夜间施工。在采取了以上措施后，预计工程管道施工对周边敏感点的影响在可接受范围内。

(3) 爆破

本项目涉及隧道工程，隧道施工爆破噪声在最不利情况下，给施工区周围

居民带来瞬时不利影响，需要严格控制爆破时间，优化爆破作业方式，减轻爆破带来的噪声影响。根据类比同类型水库项目爆破工程施工，爆破噪声的达标距离约为 300m，结合工程涉及敏感目标的分布情况，爆破施工产生的爆破噪声会对附近居民产生不利影响。但由于爆破噪声为瞬时噪声，对附近居民影响较小。

总体而言，施工期间施工机械噪声、运输车辆噪声不可避免会对周边居民产生一定的影响，通过尽量避免夜间施工、避免高噪声设备同时运转，同时选择低噪声设备、隔振减震、围挡隔声、安装移动式隔声屏、车辆限速等措施后，施工噪声对周边声环境影响可以接受。同时在实际施工过程中施工机械一般为间歇性使用，这种影响仅在施工期间短暂存在，施工结束后即可消失，不会对区域声环境质量产生长期影响。

4.1.7 施工期固体废物影响分析

项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、清库垃圾及施工人员生活垃圾。

(1) 建筑垃圾

本工程的建筑垃圾大多为固体废弃物，主要来自建筑活动的三个环节：建筑物的施工（生产）、建筑物的使用和维修（使用）、建筑物的拆除（报废）。施工过程中产生的建筑垃圾主要有开挖的土石方、碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等；使用过程中产生的主要有塑料、橡胶等；拆卸废料如：废混凝土、废砖、废瓦、废钢筋、木材、碎玻璃、塑料制品等。建筑垃圾露天堆放影响空气质量；且长期堆放的建筑垃圾对于发酵、雨水淋溶等而渗滤出污水，污染周围的地下水和地表水；施工场地附近多成为建筑垃圾的临时堆放场所，由于只图施工方便和缺乏应有的防护措施，在外界因素的影响下建筑垃圾堆出现崩塌，阻碍道路甚至冲向其他建筑物的现象时有发生。

根据土石方平衡分析可知，本工程主体产生弃渣量较大，共 6.30 万 m³（折合成自然方为 4.74 万 m³），施工期产生的弃渣拟运至渣场堆放，对土壤的表土进行保存（表土即地表至地下 30cm 的土壤层），在施工结束后，及时将保存的表土进行覆土复垦，同时在采取有效的水保措施以后可以减少对环境的影响。其余建筑垃圾运至市政指定渣场堆弃。

(2) 清库垃圾

黄荆水库下闸蓄水前需完成库底清理工作。根据调查，水库淹没范围内主要为林地、草地、水域及水利设施用地，范围内无房屋、桥墩、碑坊、牲畜圈、粪坑等，主要清理对象为墓地、林地等。不具备利用价值的清库垃圾按要求进行分类收集处置，建筑垃圾运至弃渣场处置，生活垃圾交环卫部门处置，所有清库垃圾得到有效分类收集转运，不会对周边环境造成不良影响。

(3) 生活垃圾

施工人员在日常生活中产生的果皮纸屑、菜叶、废弃物等生活垃圾，生活垃圾定点收集，定时交由市政环卫部门处理。预计施工期生活垃圾对工程周边环境影响较小。

4.1.8 施工期风险分析

项目施工期主要风险物质为炸药及柴油、汽油。本项目炸药采用专车运到现场，用多少运多少，施工区不设炸药库。施工场地设置加油区，汽油柴油采用专用运输车辆运至加油区给车辆机械加油，本项目不设置油库。施工期油料、炸药运输风险防范措施为：

(1) 加强各施工队伍的环境风险意识的宣传教育，并与运输油料、炸药的承包方签订事故责任合同，确保运输风险减缓措施得到落实；建立岗位责任制，明确管理责任。

(2) 油料、炸药的运输必须事先申请并经公安、环保等有关部门批准、登记。

(3) 加强运输人员的环境污染事故安全知识教育，运输人员应严格遵守易燃、易爆等危险货物运输的有关规定，具体包括《汽车危险货物运输规则》、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》。

(4) 油料运输采用密闭性能优越的储油罐。在工程区设置专门的加油区域，并在附近设立防火标志，禁止有明火现象发生。

(5) 在加油点及连接处做好密闭连接措施，避免在机械加油过程中，造成柴油洒落对土壤、地下水造成影响。

(6) 定期检查各类电气开关和线路，防止由于设备老化、短路而成为事故隐患；

	<p>(7) 配备必需的消防器材，并定期更换，以保证消防器材在任何时候均处于有效状态。</p> <p>4.1.9 人群健康影响分析</p> <p>由于工程施工人数多，且生活条件较差，加之日常工作、生活不注重个人卫生，极易发生肝炎、痢疾等消化道传染病和肺结核等呼吸道传染病等疾病。因此，施工期应对区域污染源进行消毒清理，加强环境卫生、饮用水卫生、食品卫生管理，对进驻施工人员进行疫情调查和建档，并做好疾病预防计划，防止施工期大规模的疫情暴发。</p> <p>①介水传染病：该类传染病与居民环境卫生、生活习惯，特别是饮用水卫生密切相关。项目施工期应做好淹没厕所、粪坑、畜圈、坟地等易造成水体污染的场所的消毒卫生防疫工作；消毒防疫后不会对周围环境卫生及饮水产生不良影响。</p> <p>②自然疫源性疾病：水利工程大坝运行初期蓄水会造成回水区域水位抬升，可能导致部分鼠类四周逃避，局部人鼠接触机会增加；尽管目前区域出血热等传染病已得到基本控制，但病媒生物仍然存在，应防止自然疫源性传染病。</p> <p>③虫媒传染病：黄荆水库工程建成后库区潮湿的生态环境为蚊媒滋生提供了条件，媒介蚊类密度可能会有所增加。因此，当地卫生防疫部门应监管预防接种措施，并注意消灭蚊媒，防止出现痢疾、乙脑等传染病的扩大流行。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期生态环境影响分析</p> <p>4.2.1 生态环境影响分析</p> <p>(1) 陆生生态影响分析</p> <p>1) 对陆生植物的影响评价</p> <p>①对水库枢纽区评价范围内陆生植物的影响</p> <p>库区对植物的影响：水库建成蓄水后，位于淹没区的植物群落将全部被淹没，该区域原有生态系统遭到破坏，造成该区域陆生植物生物量全部损失。淹没区内主要为马尾松林、柏树林、竹林、芒草等，未发现珍稀濒危植物、古树名木等；项目永久占用的森林、灌丛、草地面积约3.92hm²，项目的建设将使评价区永久损失的生物量约33.37t，损失的生产力约每年354.80t。本工程所在水花河流域面积18.1km²，项目永久占用的森林、灌丛、草地面积占流域面积</p>

的0.22%，占用比例小；永久占用林地面积数量占规划区土地资源总量的比例极小，且规划项目规模较小并分散在整个规划范围内，因此，本项目永久占地对评价区植被生物量损失的影响较小。同时，水库蓄水后，会改变当地的小气候，因为蓄水后陆地转变成水域，当地的空气变得湿润，在阳光和水库低温效应的作用下，会造成水库一定距离区域的降水量增加。此外，由于水库蓄水导致区域生境类型发生变化，由陆生生态系统向水生（湿地）生态系统转变，这将对一些湿地植物（包含湿生和水生植物）种群规模的扩大起到促进作用。

消落带对植物的影响主要为：库区水位下降时，库区污染物会沉积在消落带区，会对附近植物生长产生不利影响；库区水位上涨时，消落带土壤中 N、P、K 及重金属会随水转移到水体中，造成水体污染，进而会影响周边植物生长发育；由于消落带区泥沙淤积，土壤肥力得到提升，可能会使得周边居民对消落带土地的利用，特别是无序开垦和不合理利用将会严重地破坏消落区植物及其生境，对库区的水质也会产生不利影响；水库蓄水运行后，消落带区陆生植物被淹没，消落带由原来的陆生生态系统演变为季节性湿地生态系统，可能会出现一些适应湿生环境的物种，整个消落带区的植物多样性将较建库前的有所降低。

减水河段对植物的影响主要为：库区蓄水后坝址下游的来水量可能减少，水位下降，水域面积减少，土壤含水量下降，减水河段河滩区域湿地植物的生命活动将受到一定影响。同时，裸露的河滩区域将会为其他中生及早生植物提供场所，河滩湿地植物种类减少，湿地植被逐渐向中生和旱中生植物演化。黄荆水库坝下河段两岸坡度陡峭，滩涂面积较小，区域内人为活动干扰强烈，湿地植物种类贫乏，受减水影响的植物多为抗逆性较强的种类，其在评价区分布广泛，对水分变化不敏感，且评价区减水河段还分布有外来物种。因此，坝址下游水分减少对评价区植物的影响较小。黄荆水库工程建成后将采取生态流量下泄措施，在运行调度上将优先保证环境生态流量，坝址下游水量减少幅度不算大，不会造成断流，因此下游河段受影响的程度相对较小，减水对湿地植被的影响较小。

②供水灌溉评价区植物多样性与植被的影响

运营期，供水评价区主要有引水灌溉等活动，其对植物及植被的影响因素

主要为灌区水湿条件改变、灌区退水、低温水灌溉、管道阻隔等。

A 水湿条件改变对植物的影响

运营期，灌区的建设解决了区域干旱问题，其生态环境变得更加适宜植物的生长发育及植被的正向演替，对农业植被来说，如水稻、玉米、豆类、薯类等作物，丰富的水资源将促进农业丰收，此外，好的水热条件也利于人工林的生长及更新。

B 灌溉退水对植物的影响

运营期，灌区引水会产生灌溉退水现象，灌溉退水对植物及植被的影响主要为农药、化肥等污染物对水质的影响，其影响程度与灌溉时间、用水量、农药化肥施用水平及水土流失情况等有关。随着水利条件的改善，田土比例将提高，农药、化肥总施用量将有所增加，因此，可以推测灌溉工程区退水将对附近河流水质带来一定影响，进而对评价区河流沿岸及附近植物及植被产生不利影响，但这种影响可通过设置退水闸，在灌区推广生物防治，利用高效、低毒、低残留的化学农药和生物农药，进行病虫害的综合防治；提倡绿色农业，减少氮肥用量，增加有机复合肥及氮磷钾复合肥用量，减少灌溉退水中污染物的含量。推广使用节水灌溉技术，科学灌溉，减少灌溉用水量和退水量。

C 低温水灌溉对农作物的影响

运营期，库区蓄水，在水库垂直方向将发生水温的季节变化，夏季水温呈正成层分布，上、下层水温相差明显。本项目取水塔分三层，取水管中心线高程分别为 675.45m、680.45m、685.45m 取水口分别位于库表水下 4m、9m、14m 处。水库在正常蓄水位情况下，水库只在库表水深 4m 处取水，当水库水位下降时，依次使用第二层、第三层取水。根据表 4-3 可知，12 月、1 月、2 月，黄荆水库库表水温与库底水温不明显；但其余月份，表层与各层取水口（从上到下）的温差高达 0.7℃（8 月份）、1.2℃（5 月份）、2.5℃（5 月份）。根据调查，灌区主要农作物为玉米、水稻等。水稻分蘖期至成熟期（5~9 月），灌溉水温需保持在 20℃ 以上，低于 20℃ 会导致冷害，表现为小穗不育、分蘖减少，尤其主茎受低温影响较小，高阶分蘖更易受损；玉米（5~9 月）需较高水温（20~25℃），但耐旱性强，水温过高（>30℃）可能抑制授粉。根据表 4.2-8 可知，5~9 月，表层取水口的温度为 22.0~29.5℃，第二层取水

口的温度为 20.4~25.8° C, 第三层取水口的温度为 19.1~25.5° C。因此灌溉时, 采用表层、中层水灌溉对农业影响小, 第三层取水对农作物有一定的影响。由于 5~9 月区域气温较高, 受外界气温影响, 以及流动过程中的撞击, 在灌溉过程中水温将得到回升, 灌溉水温较灌溉取水口处要高, 对农作物影响可接受。对于坝下河段, 由于流量较小, 水深较浅, 受外界气温影响, 河流沿程水温将得到一定程度的恢复。

因此, 黄荆水库的运营不会对库区植物区系组成和生物量造成严重影响, 考虑到水库是以引水、灌溉为主要功能, 将带来巨大的社会效益, 有助于库区周围植被及植物区系的恢复, 因而该水库建设项目具备较好的可行性。

2) 对陆生动物的影响评价

水库蓄水将淹没原库区内部分生境, 涉及生境类型多样, 原栖息于此的部分野生动物栖息地损失, 使其受到一定影响, 大多数野生动物都会随着水库蓄水水位的逐步抬升, 逐渐向水库周边的高海拔区域迁移, 避开水库蓄水带来的不利影响, 因此, 一般不会危及野生动物生存。由于相似的生境在评价区内较多, 它们会向周围相似生境顺利转移。

①两栖动物

两栖类对环境的适应能力差, 依赖性强。水库蓄水将淹没大量的旱地、林地, 减少两栖类原有栖息地面积。蟾蜍等种类将被迫迁往海拔较高处, 部分个体因食物基地缩小及其他原因死亡, 导致该种的种群数量减少。除此外, 水库蓄水后对其他蛙类产生的不利影响较小。水库的运行特点使开阔地带的低洼处出现季节性积水, 形成水塘或沼泽地而成为两栖生活、繁殖的良好场所, 尤其对静水型的两栖类发展有利。

②爬行动物

水库蓄水后, 一些主要生活于农耕地、居民点的爬行类如蛇等不得不迁往海拔较高的地区, 引起种群密度增大。评价区域内其他种类数量较少, 水库建成对其影响较小。水库蓄水会导致部分种类的种群数量减少, 但不会引起已有种类的绝迹。

③鸟类

鸟类对环境的变化非常敏感, 水库蓄水将淹没林地、灌丛, 改变鸟类的栖

息环境，部分河谷、耕地、森林、灌丛的鸟类种群数量显著减少，原有的少量涉禽、游禽将迁往他处。水库蓄水后，出现了水库生态系统，淹没部分灌丛及次生乔木林，使在这里栖息、营巢的鸟类失去栖息地、食物基地、繁殖场所而迁往他处。部分鸟巢遭到破坏，造成雏鸟死亡。因此，初次蓄水最好避开鸟类的繁殖期。此外，水库会招引大批水禽来此栖息、越冬。同时，伴随着浅水区、积水塘等面积增大，水生无脊椎动物的数量会大量增加，以这些动物为食的鸟类等其种群数量也将有较大增长。另外，水库有一个面积较大的消落区，将为涉禽及其他水鸟的栖息创造有利条件，导致水鸟的种类和数量增加。库周的针叶林如未遭受破坏，其鸟类区系组成、种群数量不会因水库的出现而发生大的变化。

④哺乳类

蓄水后，一些伴随人类生活的哺乳类如褐家鼠、小家鼠、等其种群数量将有较大增长。部分鼠类、食虫类失去栖息而死亡，大部分迁移引起种群密度的增加，故应重视预防自然疫源性疾病的发生。

水库蓄水后，黄荆水库建成后将采取生态流量下泄措施，在运行调度上将优先保证环境生态流量，坝下河段水量减水幅度不大，不会造成断流，对分布在河岸两侧低海拔处及傍水生活的动物影响较小。

(2) 水生生态影响分析

①对干流生境的影响

坝上河段水库工程建成后，改变了工程河段天然径流特征，库区水体流速自坝前向库尾逐渐增加。由于水库的建设，原河道范围内急流卵石、砂石、浅滩河道底质生境将逐渐被泥沙覆盖的水库底质生境取代，底质生境改变显著。原为河流流水生境河段将变成库区水生生境，河流的水动力学形态总体上将发生较大变化。坝前水域水深、面广、水流缓慢，呈现湖泊水动力学特征；库中水域水动力学特征间于河流段和湖泊段之间，属于过渡段；库尾及以上河段以河流水文水动力学特征为主，基本维持现状。黄荆水库为不稳定分层型水库，建成后水库从水面到水深 2m 内为活动层，水温随气温变化而变化，库表水温在 9.6~28.2℃之间变动，升温期，表面水温迅速上升，8 月份达最高值，此后，表面水温逐渐下降，水温梯度变小，12 月到次年 1 月，库表水温与中下层水

温基本一致；8月份，表层温度与底层温度相差较大，温差为约4.9℃。黄荆水库总体水质良好，不易发生显著富营养化，水质变化不会对鱼类栖息、繁殖等造成明显的影响。

②坝下河段

黄荆水库为年调节水库，受运行期水库供水调度影响，坝址下游河段径流量减少，河段径流过程将会发生变化。水库建成蓄水后，通过水库调节改变径流的天然状态，对下游河道水量有均化作用。同时水库的滞洪削峰作用，减轻了洪涝灾害，使下游防洪标准得到提高，也使年内径流分配更加合理，且合理考虑了下放生态环境用水，坝址下游有季节性冲沟汇入水花溪，将减缓黄荆水库蓄水对下游水文情势的影响。黄荆水库调节性能为年调节，坝址下游有季节性冲沟汇入，能够减轻过饱和气体，因此可使坝下河段过饱和气体浓度得到稀释。下泄水温采用表层取水方式，缓解下泄低温水现象。根据预测，黄荆水库坝址下游河流COD、NH₃-N、TP均能满足III水水质标准，满足鱼类繁殖生长。在实施以上下泄流量过程后，可以基本满足坝下河段水生生态需水要求。

③对浮游生物的影响

水库蓄水后，泥沙沉淀，水体的透明度提高，水体流速明显减缓，硅藻门和绿藻门中喜流水环境的藻类将逐渐在库区消失，而喜静水环境的硅藻类和绿藻类如舟形藻、羽纹藻等将保存下来，种类和数量都将增加。蓝藻门和裸藻门的许多种类也将在库区广泛出现，浮游植物总的种类和生物量将上升，其生物量增加将十分显著。在水库库区的温水层水域，由于光照、水温条件优越，透明度大，氧气较充足，水生藻类生长发育良好，物种丰富，种群密度大，生物量增长快，可作为鱼类的重要索饵水域。

黄荆水库建成蓄水后，坝下形成减水河段，由于水量减少，流速降低，导致下游河段水位下降、水体减小，浮游植物会可能因水体空间变小而密度和生物量下降，但由于黄荆水库建成蓄水后持续下泄生态流量，使河流水量年内季节分配较为均匀。黄荆水库建成蓄水后，坝下仍为流水生境，且枯水期下泄流量相较于现状有改善，因此，黄荆水库建设对坝下浮游植物种类组成、密度和生物量影响较小。

④对底栖动物的影响

目前,水花溪的大型底栖无脊椎动物以喜静水、耐污能力较强的种类为主。因此,拟建项目水库蓄水后,评价区内大型底栖无脊椎动物区系组成、种群特征不会发生较大变化。

⑤对水生植物的影响

水库蓄水后,淹没区河岸林地由于被淹没,少量存在的湿生、挺水、沉水、浮叶水生植物的栖息生境将消失。因库坝的拦截作用,使水位提高,流速变缓,而大部分泥沙及有机物沉于库底,尤其是在库尾、库岔和库湾及消落区和浅水地带的湿生环境将会增加,从而扩大了湿生植物的生存场所。在库湾的浅水带水生维管束植物的种类和数量会有一些的变化,可能出现水生挺水植物、浮叶植物和漂浮植物的稀疏群落。

⑥对河流连通性及鱼类的影响

水坝建成后,由于水坝的阻隔,原来连续的河溪生态系统将被片段化,河流连通性将被破坏,水体的水文条件将发生较大的变化。由于不同的鱼类栖息环境不同,因此会导致库区的鱼类组成发生一定的变化。

同时,水库蓄水后,急流减缓、砂石沉积、饵料增多。坝上库区河段原有适应于底栖急流、砾石底质环境的鱼类,其栖息范围缩小,鱼类种类、数量都将在一定程度上减少,如短体副鳅等将会减少。水库运行后,坝址下游河段的减水将对这些喜急流生境的鱼类产生一定程度的影响。

综上所述,新建水坝会对水花溪的连通性进一步造成影响,但由于水花溪本身生境破碎化已经较为严重,因此不会对水花溪现有鱼类的生物多样性造成较大影响,蓄水运行后可能导致喜中上层水域生活的鱼类生物量增加。

运营期对鱼类的另一个影响就是将形成坝下减水河段。评价区鱼类均在本地繁育,不需长距离的洄游,施工期间以及建坝蓄水后,这些鱼类适应性和繁殖力均较强,且可以转入下游水域生活。但坝址下游河段水量在一定程度上的减少,将影响到鱼类栖息生境的空间。因此,要切实保证下游生态基流放流。

⑧对水生态完整性的影响

黄荆水库的建设使原来连续的河流生态系统被分割成不连续的环境单元,造成原有河段生态系统的破碎化,生境的破碎化在减少部分鱼类栖息地面积的同时也增加了生存于这类栖息地的动物种群的隔离,限制了种群的个体与基因

的交流，降低了物种的遗传多样性。生境破碎增加了边缘与内部生境间的相关性，使小生境在面临外来物种和有害物种侵入的脆弱性增加。因此，黄荆水库的建设会造成的阻隔影响。

(3) 库区消落带生态影响分析

正常蓄水位 689.50m、死水位 677.30m，水位随着季节的不同而变动，使库岸形成一定的消落带，最大消落带高度 12.2m。消落带的形成，将使原有岸坡植被逐步由耐涝植物替代；在此范围栖息的动物向陆岸迁移。

在蓄水期间，水库水流滞流、缓流形成岸边污染带，泥沙也在此淤积，在低水位运行时将全部裸露，尤其是在夏季，沼泽状的消落带将给蚊虫滋生带来繁殖场所，对库周区域人体健康保护不利，而且有可能带来一系列的生态环境问题。通过必要的库岸清理可有效减缓生态环境问题。

(4) 局地气候影响分析

一般来说，水利工程对局地气候的影响主要取决于拦水坝水库面积的改变、地形地貌和所属气候区等。由于下垫面的变化及水体的蓄积，黄荆水库工程将可能导致对库周温度、降水、湿度和风等气候因子的影响。

大坝建成蓄水运行后，使淹没区原起伏不平的山谷变为平滑的水面，对库区及灌溉区的局部气候有一定的影响，但由于黄荆水库库面面积不大，影响范围和程度都不大。水库库区形成许多库湾，将生长多种水生植物和动物，成为人工湿地，可改善当地的环境小气候条件。水库水体的影响，可使周围陆地性气候得以改善：无霜期延长、温差缩小、降低最高气温、增加湿度。库区局部气候的变化，有利于粮食作物、喜温经济作物及森林植被的生长和安全越冬，也给库区居民提供冬暖夏凉的生活环境。

4.2.2 运行期土壤环境影响

(1) 对土壤酸化、碱化的影响

黄荆水库建成后主要任务为解乔梓乡人畜安全饮水以及农田灌溉。

供水水质好坏会在某种程度上受灌区土壤的酸碱性影响。根据调查，黄荆水库库区河段水质现状良好，将其用于灌溉不会对受水区土壤酸碱度造成明显影响。

(2) 对土壤盐渍化的影响

一般来说，合理灌溉可以调节灌区土壤中的水、肥、气、热状况，改善作物的土壤环境条件，改良土壤。反之则可能破坏土壤结构，形成沼泽化、盐碱化，恶化土壤环境条件，改良土壤。此外，与灌溉有关的土壤问题还有耕作土壤的次生盐渍化，但此种现象同时还与大气蒸发力、地下水埋深、土壤特性、矿化度、施肥和种植方式有着直接的关系，并且以气候条件的影响占主导作用，往往容易在干旱、半干旱和部分半湿润地区的灌区出现。黄荆水库受灌区所在区域的平均年降水量与多年平均蒸发量基本相当，基本不会产生土壤次生盐渍化。

此外，黄荆水库工程建成运行后，由于灌溉供水条件的改善，受水灌区的耕作方式和作物类型可能会有一定的改变，化肥施用量将可能在一定程度上增加土壤盐化的可能，但由于灌区地形高差使其灌溉时间短而排水快，只要切实践行节水灌溉、合理施用化肥和农药，受水灌区出现盐化的可能性不大。

(3) 对土壤沼泽化的影响

黄荆水库受灌区位于重庆市彭水县，地处我国西南山区，河谷深切，沟谷两侧坡地下水埋深深，沟谷地带地下水位较高，冲沟内沟道密布，是地下水的排泄通道，土层内地下水交替循环较强，基本不具备出现土壤沼泽化的水文地质条件。同时类比区域内现状水库实际运行情况，黄荆水库建成后基本不会造成受水灌区土壤沼泽化。

4.2.3 地表水环境影响分析

本项目运营期地表水影响分析详见项目地表水专项评价，报告表引用其主要影响分析结论。

(1) 水文要素型影响分析结论

拟建黄荆水库工程通过筑坝方式拦截河道径流，水库运行时坝址下游沿程径流量将发生一定变化，大坝下游河段的流量比大坝上游的流量要低，水库运行后，各坝址下游一定距离河段会形成脱水河段。水库造成的坝下游减水段，将对这一河段的水生生态环境产生不利的影 响。拟建黄荆水库工程通过筑坝方式拦截河道径流，水库运行时坝址下游沿程径流量将发生一定变化，大坝下游河段的流量比大坝上游的流量要低，水库运行后，各坝址下游一定距离河段会形成脱水河段。水库造成的坝下游减水段，将对这一河段的水生生态环境产生

不利的影 响。丰水期（5 月~10 月）下泄生态流量按多年平均流量的 30%下放，为 0.0390m³/s，枯水期下泄生态流量按多年平均流量的 10%下放，为 0.0130m³/s，能够满足坝址下游减水河段的用水需求。生态放流设施须安装在线监测装置，保证设施的有效性。另外，减水河段内距水库坝址 2.8km、3.8km 和 5km 有支流汇入，随着支流汇入，黄荆水库取水对下游的影响得到缓解，工程的建设对区域生态环境用水的影响较小。

黄荆水库具有年调节功能，通过“蓄丰补枯”调节，可减缓年内各月份的水资源量。黄荆水库建成前后对于坝下河流水文情势有一定的影响，但由于取水量不大，主要影响上游区域，通过生态放流等措施，可以有效减缓减水影响，特别是枯水期。黄荆水库蓄水后，改变了原有天然河道的水文情势，致使入库水流减缓，挟沙能力下降，水流挟带的泥沙逐渐淤积在库区内，水库末端河床抬高，减少了下泄水含沙量，水流通过建筑物集中下泄，增大了对下游河道的冲刷作用。经计算，水库运行 30 年后，大坝泥沙淤积总量为 4.61 万 m³，相应坝前淤沙高程 674.80m，与死水位 677.30m 相差不大。说明水库泥沙淤积对水库运行影响不严重。在水库使用 30 年内对水库调度运行及对兴利库容无影响。因此水库运行后，泥沙淤积对水库运行不会有明显不利影响。

坝前库区水体属于温度过渡型。黄荆水库工程坝前水库当遇到洪水时，破坏了水库的水温分层结构，为临时性混合型水库。黄荆水库采用单层取水方式，对农作物影响小。项目下泄生态流量较小，经与天然径流混合后，不会明显改变下游水温，对水生生物影响很小。

根据入库污染预测，TP、TN、COD 浓度均达标。本项目建成后，建设单位应与主管部门沟通，为黄荆水库划定饮用水水源保护区，同时加强农村生活污染源、散户养殖、农业污染源的管理，减少入库污染。通过加强管理、划定饮用水水源保护区等措施，黄荆水库水质将得到改善。

预测黄荆水库工程坝前水库存在富营养化可能性。通过采取有效措施控制有机物和氮磷营养盐等污染源进入库区水体，保证彻底清库和上游交接断面水质达标，库区水体富营养化的态势可在一定程度上得到缓解。

黄荆水库建成后，减少了下游的水资源量，但仍能满足下游流域的需水要

求，本工程的建设对下游区域水资源的影响较小。

(2) 水污染型影响分析结论

运行期管理人员生活污水经旱厕收集处理后农用，不外排，对地表水环境影响小。

(3) 地表水影响综合结论

本工程施工期和运营期对地表水环境产生一定的影响，但项目施工期、运营期采取相应的地表水污染防治和保护措施后，对地表水环境影响可接受。因此，在加强落实各项地表水环境保护措施的前提下，本项目的建设是可行的。

4.2.4 噪声影响分析

本工程水库无规划发电设备，输水管道全部采用自流输水，无水泵等高噪声设施设备。运行期设备主要为管理人员生活用电器设备，对周边声环境影响非常小；大坝洪水期泄洪有一定水流噪声；此外还有道路交通噪声影响。

(1) 泄洪噪声

类比同类型项目，水库泄洪噪声约在 80~90dB，水库泄洪是间歇性的。

溢流坝段位于河床中部，设 1 个坝段，溢流堰采用侧堰溢流，无闸控制。溢流坝两侧设导流墙，导流墙延伸至下游消能池处，水库泄洪时间较短。环评要求水库泄洪时，应提前告知周边居民。泄洪道下游最近声环境保护目标约 580m，与上游最近声保护目标水平距离约 260m，高于大坝约 100m，因此，泄洪噪声对环境保护目标的影响可接受。

(2) 进场道路交通噪声影响

本工程设置的进场道路为四级公路，主要为大坝管理使用，不属于市政道路，日常通行车辆很少，产生交通噪声较低，对周围影响有限。

根据调查，进场道路两侧 200m 范围内有环境保护目标，但该路段仅为水库管理使用，车流量很小，车速低，故在采取对车辆减速慢行，预计对周围环境影响不大。

4.2.5 大气环境影响分析

本项目运行期大气污染物主要为水库进场道路车辆尾气和道路扬尘。

进场道路为本工程水库管理使用，车流量很少，汽车尾气量及扬尘量很少，加上项目区域地形较开阔，汽车尾气及扬尘不会在道路上方聚集，极易扩散，

预计进场道路汽车尾气对敏感点的影响在可接受范围内。

4.2.6 固体废物环境影响分析

(1) 生活垃圾

工程运行过程中的固废主要是管理人员的生活垃圾等。工程管理人员 4 人，平均每天产生固体垃圾 2kg，每年产生垃圾量为 0.73t，经袋装化收集后交环卫部门处置。

(2) 库区漂浮垃圾

由于水库的大坝会阻挡水中漂浮物的流动，截留在坝前，影响水质和景观，库区漂浮垃圾无法估算。为了保护水库水质和水库景观，应定期打捞坝前的漂浮物，打捞出的漂浮物应定点堆放在管理用房旁，定期运至城市垃圾处理厂集中处理。

(3) 危险废物

运营期水库安全监测系统设置 UPS 电源，内置铅蓄电池，每 5 年过期报废更换，根据建设单位资料，UPS 电源设置 4 块铅蓄电池，每一块重量约 30kg，则报废铅蓄电池量约 0.12t/5a。报废铅蓄电池属于 HW31 类危险废物，本工程不设置危废暂存间，当铅蓄电池报废更换时，由有相应危废资质的单位提前到现场，拆卸后立即收集带走，本工程不暂存。

表 4-8 危险固体废物产生情况统计表

危废名称	危废类别	危废代码	产生量	处置措施
报废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.12t/5a	交有相应危废资质的单位收集带走。

4.2.7 环境风险

(1) 危险物质和风险源分布情况

本工程运营期不使用有毒有害和易燃易爆等危险物质，库区进场道路主要为库区管理使用，尽头断头路，基本不存在运输危化品车辆通行，不存在危化品风险。本工程输水管线无明渠，主要为管道和隧洞，管线内水质受外环境污染风险影响很小。风险主要为运营过程水库产生的水质污染风险。

(2) 可能影响途径

黄荆水库上游没有工业污染源存在，主要是生活及农业面源，但处理不当也对库区水质有一定的污染风险。

(3) 风险防范措施

①水库水质风险防范措施

为保障下游生态用水，需定期对生态放水管及设备进行检修，同时加强环境管理，防止大型固体废弃物将生态放水管进口堵塞。

库周及上游居民分布较少，产生的垃圾量小，水库成库后加强库周居民的管理，严禁居民倾倒垃圾在库周，可以避免洪水季节将垃圾冲入库区内，从源头上控制库区内的污染物，减少消落带滞留的垃圾。

加强库周农田旱地管理，减少化肥、农药施肥量，保障库区水质不受农业面源污染。

②水库水质风险的应急水源替代措施

鉴于水库上游水质达标存在不确定性和上游的主要污染源风险，在黄荆水库来水水质不满足水质标准时，需要停止向供水对象的进行供水，利用供水对象区域已有的水库进行应急供水；供水对象区域的水库水量难以满足需求时，需要利用供水对象的其他水源进行应急替代，降低水库水质不达标对供水区域的供水安全影响。供水区域人民政府制定城市供水安全保障应急预案，形成有效的预警和应急机制，在紧急情况下，开展地表水与地下水联合调度，调度现有山坪塘，合理调度应急储备水源；制定特殊情况下的区域水资源配置和供水联合调度方案。

4.3 农业影响分析

本项目库区淹没区不涉及耕地，工程对农业的影响主要体现在对灌区农业的影响。黄荆水库灌区涉及乔梓乡水花村、合心村、长寿村，2000 亩的灌溉用水。水库建成后可使灌区灌溉水源得到保证，灌区主要种植作物有水稻、小麦、玉米、红苕、油菜和蔬菜等，现状以种植水稻、小麦等粮食作物为主。

农业灌溉用水取水方式为坝后取水塔式分层取水，取水塔分三层，取水管中心线高程分别为 675.45m、680.45m、685.45m，水库在正常蓄水位情况下，水库在库表水深 4m 处取水，取水口处水温与库表水温相差不大。此外，4~9 月区域气温较高，受外界气温影响，以及流动过程中的撞击，在灌溉过程中水温将得到回升，灌溉水温较灌溉取水口处要高；对于坝下河段，由于流量较小，水深较浅，受外界气温影响，河流沿程水温将得到一定程度的恢复。因此采取

	<p>分层取水后，灌溉水对农业影响较小。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>4.3 选址选线合理性分析</p> <p>4.3.1 坝址选址合理性分析</p> <p>本工程不涉及生态敏感区，且受地形和地质条件限制，根据前文 2.9 方案比选分析可知，本项目坝址选址合理。</p> <p>4.3.2 管道工程选线合理性分析</p> <p>管道工程选线不涉及自然保护区、生态保护红线等生态敏感区，尽可能避开了居民集中区。根据灌区地形和灌面分布情况，结合施工条件，本次设计灌溉和供水共布置一条输水干管，线路唯一。因此，本工程管道工程选线合理。</p> <p>4.3.3 渣场选址合理性分析</p> <p>黄荆水库施工期堆渣场选择综合考虑了周边地质、环境情况、区域基本农田、生态红线分布、运输条件、运距、占地、堆渣防护及后期恢复利用等因素。本项目规划 1 个渣场：拔子槽渣场，为坝后弃渣，位于大坝左岸下游，属于山坡荒地型渣场，枢纽工程弃渣综合运距约 3.3km，渣场占地面积为 1.25hm²，渣场堆渣容量为 8.0 万 m³。</p> <p>根据调查，弃渣场选址不位于自然保护区、风景名胜区、地质公园、生态红线等敏感区内，也不占用基本农田，选址避开了公共设施、工业企业以及密集居民点。避开了断层、断层破碎带、溶洞区以及天然滑坡或泥石流影响区等地质灾害区，能满足地基承载力要求，可避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。弃渣场没有占用河道、对沿线河流行洪安全基本无影响，不会诱发泥石流等地质灾害。通过现场调查，项目设置的弃渣场未占用基本农田和天然保护林及生态公益林，无重点保护野生动植物分布等。</p> <p>项目设置的弃渣场周边有 5 户民房，最近距离约 50m，施工点低于民房 10m 以上，在施工作业时存在对居民造成影响的情况，本次环评建议施工时将高噪声设备布置于远离居民点的地方，且严格禁止夜间施工，且倾渣作业占整个工程工期的时段短，施工结束后影响随之消失，在采取了以上措施后，预计工程枢纽施工对周边敏感点的影响在可接受范围内。此外，弃渣运输沿线道路两侧有民房，运输时采取密闭运输、采取减速、禁鸣措施，避免对居民生活造成影响。</p>

综上所述，从环境保护角度分析，弃渣场选址合理。

4.3.4 施工营地选址合理性分析

根据调查，施工营地选址不位于自然保护区、生态保护红线等生态敏感区内，也不占用永久基本农田，选址避开了公共设施、工业企业以及密集居民点。避开了断层、断层破碎带、溶洞区以及天然滑坡或泥石流影响区等地质灾害区，能满足地基承载力要求，可避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

总的来讲，项目选址虽然会对当地环境造成一定影响，但影响是暂时的，且通过采取环保措施后影响较小，因此从环保角度分析项目施工营地选址是合理的。

4.3.5 移民安置方案环境合理性分析

本工程主要采取经济补偿方式开展移民安置工作，由搬迁居民自行购买商品房居住，本工程不单独设置安置用房，基本无环境影响。故评价认为，本工程所提出的移民安置方案具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 生态影响防治措施</p> <p>(1) 水生生态保护措施</p> <p>①施工过程中生产的废污水必须实现零排放；</p> <p>②严格按施工进度安排施工，非特殊情况施工期不得延长，保证在设计时间内完成施工作业，避免返工而反复破坏水生生态的稳定；</p> <p>③优化施工进度和施工工艺：为避免施工期间对河流水生生物造成伤害，施工单位应合理进行施工组织，水下施工应避开鱼类集群活动的高峰期（5~8月），以及鱼类产卵繁殖期、鱼苗育肥期及鱼类洄游高峰期（4~6月），施工时，应抓紧施工进度，尽量缩短作业时间。同时，从保护水生生物的角度，优化施工工艺方案，控制施工作业，特别是水下施工方法，尽量减轻水下噪声，同时应避免昼夜连续作业。陆域施工也应尽量减轻噪声的污染。</p> <p>④施工期利用导流洞下泄生态流量，不得让减水河段出现干涸现象。</p> <p>⑤加强对施工人员自然保护教育，严禁利用施工之便随意捕鱼、电鱼、毒鱼甚至炸鱼。同时，加强施工期的环境监管。</p> <p>⑥建设期间，对施工营地可能造成水土流失的区域按照水土保持的要求布置措施进行防护，严格执行“先挡后弃”的平场施工原则，施工前修筑好截排水设施。此外，合理安排工期，土石方开挖、填筑等应避开雨天作业。</p> <p>⑦为保障下游河道生态流量，施工期间，利用导流洞导排河水向下游排水；在后期导流洞封堵后，利用生态放流设施放水。为保证下游生态供水需求，导流底孔下闸至水位上升至生态放流管道高程期间由水泵抽排向下游供水；水位超过生态放流管道高程之后，由生态放流设施向下游下泄生态用水。</p> <p>⑧加强施工期环境监控和管理</p> <p>1) 加强生态环境保护的宣传和管理力度。建设管理部门应充分认识到保护水生保护动物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度。加强对施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业的便利条件捕捞水生野生动</p>
---	---

物。

2) 建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护等方面的条款, 同时应附有环保要求的具体内容。

3) 减少水域污染。施工过程中应采取有效措施, 严格禁止生活垃圾、污水和弃渣直接向河流中排放。

4) 设置警示牌。在施工营地及各主要施工工程临近水域的位置设置警示牌。警示牌上标明工程施工区范围, 禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕捞或伤害鱼类的行为, 尽量减少占地造成的植被损失和对水生动物的伤害。

(2) 陆生生态保护措施

① 使用低噪声施工设备, 减少噪声影响。

② 禁止捕猎野生动物。

③ 在施工区附近设立投食点, 施工期和运营期 1 年内定期投食。

④ 施工前划定施工范围, 施工活动必须限制在划定范围内, 避免施工人员的非施工活动惊扰到动物与鸟类;

⑤ 在工程施工区设置警示牌, 以加强施工人员的生态保护意识。

⑥ 施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育, 加强对施工人员生态保护的宣传教育, 通过制度化严禁施工人员非法猎捕野生动物, 以减轻施工对陆生动物的影响。

⑦ 为保护表土资源, 对开挖区范围内的耕地和林草地进行表土剥离, 耕地平均剥离厚度 0.3m、林草地平均剥离厚度 0.2m, 剥离表土运至临时堆料场堆放。剥离表土中部分用于自身植被恢复覆土, 其余的用于施工区覆土。临时占地经土地整治后恢复原地貌, 原为林地的施工临时占地经土地整治后植树种草防护(埋管上方仅播撒草籽防护), 树种选用柏木、杉木、红花继木等, 胸径 1~2cm, 株行距为 4×4m; 草种选用狗牙根、多年生黑麦草等, 播种量 80kg/hm²。

⑧ 临时占地: 本工程临时工程占地面积为 6.33hm², 其中林地、耕地、草地、水域及水利设施用地、交通运输占地面积分别为 1.99hm²、3.12hm²、0.98hm²、0.07hm²、0.17hm²。对临时占地可剥离的的表土进行剥离, 其中输

水管道剥离的表土除装填编织袋挡墙外，其余在管道一侧进行堆置，后期用于管道沿线复耕还林覆土；其余剥离的表土在临时堆料场堆置保存，后期用于其绿化覆土。采用塑料彩条布对临时占地范围内裸露的土质坡面和松散的临时堆渣进行临时苫盖。对临时占地进行土地整治，为后续复耕和复绿做好准备。土地整治的具体内容包括：清除施工扰动区内的弃渣、弃石，填平坑凹，局部地面平整，压实土松翻及施工用地覆土（覆土厚度为耕地 0.4m，林地 0.3m）等。经清理后的地表除原占用交通运输用地、水域及水利设施用地区域覆土。埋管覆土后对原占地类型为耕地的区域复耕，其他土地类型（除交通运输用地、水域及水利设施用地）区域还林绿化。还林面积 1.99hm²，复耕面积 3.12hm²，绿化面积 0.98hm²。耕地设置必要的灌、排水渠沟，以利于灌溉、排水，然后将原表层耕植土覆盖在其上部，需覆土 30~50cm。恢复土地生产条件后，交还给原土地使用权单位或个人。

⑨施工期在林地进行施工地面清除作业时，要求施工队严格按计划进行地面植被清除，不得超宽超计划砍伐；工作人员及施工机械同时也应避免进入两侧林地，对其造成影响；注意保护相邻林地边坡，防止林地边坡因施工崩塌；施工期林地施工时严禁烟火，遵守森林防火规范，严防火灾发生；因水库施工作业砍伐下的大小径木材，应分别分级收集出售处理，减少林业经济损失；水坝作业在砍伐立木时，对林下马尾松立木幼苗，采取保护就近移植，作为林地恢复时的种苗源。

（3）管理措施

①落实环境监理制度，由环境监理单位督促施工单位落实各项环保措施以及彭水县生态环境局提出的各项环境保护合理要求。

②加强施工机构、队伍建设，进一步理顺管理机构的性质和规格，不断提高管理人员的专业技能和素养；多渠道争取资金，强化基础设施建设。

③施工作业产生的建筑垃圾、施工机械废油、隔油池油污、沉淀池污泥、施工人员生活垃圾等废弃物严禁向水体、岸边排放，以免污染周边地表水体水质。禁止将施工物资随意堆放在河道旁，禁止将固废倾倒入河道内。

④施工时挖填方及时回填。

（4）临时堆土场、表土堆场水土保持措施

土堆的堆放边坡控制在 1:1.5 以内，堆高控制在 3m 以内。为了防止降雨击溅、地表径流冲刷引起的水土流失，临时堆土场、表土堆场四周应采用填土编织袋挡墙，填土编织袋规格为 80cm×50cm×25cm，填土草袋就地取材，用表土进行装填。单个堆土场填土草袋围护长度约 250m，采用梯形断面，顶宽 0.5m，底宽 1.5m，高 1.0m。必要时设置排水沟、沉沙池。雨季用防雨布进行覆盖防护。

在临时堆土场、表土场依照地势条件设置一定数量的汇水沟渠，将降雨时的地表水流通过汇水沟进行汇流，做好拦排水，防止雨水在土石方堆场表面形成径流对新地表冲刷造成水土流失。

在堆土过程中，严格按照摊铺、碾压程序施工，严禁未经碾压直接摊铺新土层。土层摊铺过程中，依照施工进度形成内高外低的坡势，在汇流沟渠上设置一定数量的集流槽，将水流中的泥土进行沉淀。及时掌握天气变化情况及当地汛情，提前做好排水沟与集流槽的清淤工作，完善排水沟等设施。

(5) 弃渣场水土保持措施

堆渣前先修建挡渣墙，并根据渣场汇流情况在最终堆渣高程外边界布设排水沟，并在排水沟曲折或出口修建沉沙池。堆渣过程中，采用塑料彩条布对松散堆土采取临时覆盖。堆渣结束后，对渣场顶面和边坡土地整治覆土后采取植树种草防护。

(6) 施工营地水土保持措施

对场地进行平整时，应结合场地地形，尽量减少原地貌扰动；严格控制场地用地线，减少施工场地对周边区域的扰动破坏。严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放，及时清除已有排水沟的淤积物，保证排水畅通。

为防止场地周围径流对施工场地的冲刷，在施工营地周边修建临时排水沟，接入周边排水系统，出口处设置临时沉沙池使雨水在池中流速减缓、泥沙沉淀。备置防雨布，对施工营地中临时堆放的沙质材料进行覆盖防护，以防雨天冲刷造成水土流失。施工场地在施工结束后全面整地，整地采用机械整地。

5.1.2 废气污染防治措施

项目施工期应按照《重庆市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（渝委

发〔2022〕17号）、《重庆市环境保护条例》（2022年9月28日修正），《重庆市大气污染防治条例》（2021年5月27日修正）及《重庆市住房和城乡建设委员会关于发布〈建筑施工现场扬尘控制标准（DBJ50/T-386-2021）〉的通知》等文件的相关要求，做好扬尘污染防治工作，以减轻施工期废气对周围环境的影响，其措施如下：

（1）施工场地设置围挡。

（2）施工工地进出口通道、场内道路以及材料存放区、加工区等场所应采用混凝土硬化覆盖，路面平整、坚实，能满足载重车辆通行要求，并设置排水沟及沉淀池。

（3）禁止带泥车辆行驶，在施工场地出入口设置车辆清洗设施及配套的沉砂池，车辆冲洗干净后方可驶出工地；严禁所有运输车辆冒装和沿路撒漏，确保密闭运输效果。

（4）混凝土拌合机布置在密闭的搅拌楼内，对上料及转载点设置喷淋装置，其中每个上料斗上方均安置1个喷淋装置，对于皮带输送转载点处形式密封，并设置喷淋装置；袋装水泥库、外加剂车间等除车辆出口外全部密闭；并针对作业面及卸料过程采取喷淋抑尘措施，对于每个物料的作业面及卸料面均设置喷淋装置。

（5）施工现场使用的各类柴油、汽油机械的污染物排放应符合相关标准，不使用废气排放超标的机械。施工人员生活使用电、液化气等燃料，不得燃用煤炭；垃圾定点堆放并及时收集处置，不得随意燃烧垃圾。

（6）施工现场的土方应集中堆放，裸露的场地和集中堆放的土方应采取全覆盖、固化或绿化等措施。场区内未种植的地面应及时覆盖防尘网，每天洒水保持湿润，严格控制洒水量，防止泥水外溢。露天堆放河沙、石粉、水泥、灰浆、灰膏等易扬撒的物料以及不能清运的建筑垃圾，设置不低于堆放高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖。产生大量泥浆的施工，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，防止泥浆外流，废浆应当用密闭罐车外运。路基或基坑开挖后应尽快硬化或采用防尘网覆盖；采取自然放坡开挖时，边坡应采用防尘网覆盖并可靠固定。防尘网覆盖区域应分段（区）施工，正在作业段（区）可不覆盖，但其部分完工面为易扬尘面时，在施工间歇期间应覆盖其

易扬尘面，非作业段（区）应全覆盖。

（7）采取湿式作业，进行土方工程等作业时，应采取分段施工、择时洒水、雾炮压尘等措施，土方必须达到湿润状态。土石方开挖宜随挖随运，土方回填应及时平整压实，采用土方或砂石回填时，回填料应保持湿润；并应减少开挖和回填过程中土方裸露时间。不能及时回填的裸土应采取洒水和覆盖等降尘措施。

（8）项目招投标中增加控制扬尘污染的内容和责任承诺，将所需资金列入工程造价；各类工地在施工前，必须按照文明施工要求，制定控制扬尘污染方案，经主管部门审批后方可办理施工许可证。对扬尘控制不力的施工企业，责令其停工整顿，情节严重的取消其施工资格。

（9）建设施工除遵守上述规定外，还应当对可能闲置3个月以上的工地进行覆盖、简易铺装或绿化；工程完工后，在申请项目竣工验收之日起10日内清除建筑垃圾。区域适宜绿化的裸露土地，责任人应当在园林绿化行政管理部门规定的期限内绿化，因季节原因不能立即进行绿化的，进行简易铺装，防止尘污染；不适宜绿化的，应当硬化处理。

（10）针对距离施工场地较近的环境敏感目标，除落实上述粉尘、废气防治措施外，应适当增加附近施工作业场地的清理和洒水降尘频次；合理布置施工机械，将拌合站等产污较大的施工机械远离环境敏感目标布置。减轻施工粉尘排放对居民生活的影响。采取上述措施后，项目建设对大气环境影响较小，环境可以接受。

5.1.3 废水污染防治措施

混凝土拌合废水拟在拌合机旁设简易砖砌沉淀池进行处理，上清液可回用于相应工序过程，下层沉渣经自然干化后送至弃渣场处理。基坑废水直接利用基坑沉淀处理后上清液回用于施工区。施工车辆及设备清洗废水经隔油、沉淀处理达标后，可直接回用，或用于砼拌合，或作场地洒水用。隧洞排水经混凝+沉淀的污水处理工艺处理后回用。施工人员生活污水经旱厕处理后农用，不外排。采取污染防治措施后，施工期废水对地表水环境影响小。

施工期在截流期间，除坝址附近下游局部河段流速有所增大外，下泄流量不发生变化，截流后上游来水经导流渠泄放至河道，对下游水文情势无影

响。

5.1.4 噪声污染防治措施

项目施工期应按照《重庆市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（渝委发〔2022〕17号）、《重庆市环境保护条例》（2018.7.26修订）及《重庆市环境噪声污染防治办法》（渝府令〔2023〕363号，2024年2月1日起施行）等相关要求，做好噪声污染防治工作，其措施如下：

（1）施工机械噪声控制

①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量避免高噪声设备同时运转、选择低噪声设备和工艺，降低施工机械噪声源强。合理布置施工机械和施工强度，做好施工组织；枢纽工程施工区等布置有混凝土拌合系统、综合加工厂等可能产生高噪声的作业区域，评价要求这些区域合理布置施工设备，将空压机、综合加工厂等高噪声源布置在远离居民点的一侧，设置临时设备间、通过墙体隔声，以减缓噪声影响。

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声。

③振动大的机械设备使用减振机座降低噪声。

④空压机采取隔振减震，改善施工人员的工业卫生条件。

⑤合理安排施工时序，进行围挡施工，远离居民区布置施工场地。

⑥管线工程施工尽量采用小型人工机械，不采用大型机械，减小噪声影响。

（2）交通噪声控制措施

①尽量避免在夜间进行施工运输作业。

②加强道路的养护和车辆的维护保养，严禁车辆超载行驶，降低噪声源。

③使用的施工运输车辆必须符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996），并尽量选用低噪声车辆。

④施工区车辆经过居民区、场镇等敏感目标处限制车速，禁止鸣笛；同时尽量避免夜间跨区位运输作业，把道路噪声影响降到最低限度。

（3）爆破噪声控制

①严格控制爆破时间，尽量定时爆破。夜间 22:00~次日 6:00 禁止爆破。

②工程爆破方式应优先选择凿裂、预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破技术

等，可使爆破噪声降低 3~10dB（A）。

③在岩石爆破前采取安全防范措施，避免爆破时产生的各种效应如振动、噪声、冲击波和飞散物对过往人群、生物的伤害。

④推荐采用无声爆破剂。

（4）敏感点声环境保护措施

为维护工程施工区附近敏感点声环境质量，在管线施工沿线靠近居民点的一侧安装移动式声屏障的方式，减轻噪声对环境敏感点的影响；移动式隔声屏高度 2~3m，优先、重点布置在距离工程较近的居民点。

尽量避免夜间施工，尽量使用低噪声设备。材料及渣土运输车辆在经过道路沿线村庄时，速度不应超过 40km/h，运载卡车车辆速度低于 40km/h 时，其噪声源强可降低 8~9dB（A）；运输车辆行驶时，不得鸣笛；加强运输车辆管理，禁止随意空载运行；同时加强与敏感点单位和个人的沟通，在施工前首先在过程影响范围内以广播、报纸或其他方式对施工情况发布公告，然后具体到每一区段施工时，应在该区段沿线的相关居民区和单位内张贴公示，争取获得居民谅解。

认真落实噪声防治措施，做到文明施工，能将施工期间噪声扰民现象降到最低；随着工期的结束，施工噪声将全部消失。

5.1.5 固体废物防治措施

5.1.5.1 清库垃圾

根据《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）并参照《长江三峡水库库底固体废物清理技术规范》（HJ85-2005）、《长江三峡水库卫生清理规范》（卫疾控发〔2005〕261号）等，并结合本项目水库运行特点和综合利用要求，本次主要为一般清理，具体包括：建（构）筑物拆除与清理、林木清理、易漂浮物清理、卫生清理、固体废物清理。具有利用价值的交由附近居民综合利用，不具备利用价值的按要求进行分类收集处置，建筑垃圾运至弃渣场处置，生活垃圾交环卫部门处置。

5.1.5.2 建筑垃圾、生活垃圾等

拟建工程施工期建筑垃圾应按以下要求进行处置：

①工程施工前，应当向市容环境卫生主管部门提出申请，获得建筑垃圾

处置核准后，方可处置。

②建筑垃圾收集应当文明作业，不得与生活垃圾混装，不得将工业固体废物、危险废物混入建筑垃圾，不得将土石方、弃料和不同种类的弃料混合收集存储，不得将建筑垃圾交给个人或者不符合规定的单位进行运输和处理。

③建筑垃圾运输车辆需有建筑垃圾处置核准文件，运输车辆厢体完好、密闭、整洁，不得冒装、撒漏；按照核准的路线、时间要求运往指定的建筑垃圾处理场所；实行分类运输，不得混装土石方、弃料和不同种类的弃料。

(2) 施工单位应配备管理人员对渣土的运输、处置实施现场管理，避免野蛮装运和乱卸乱倒现象发生。

(3) 加强生产管理，在施工现场设置沥青残渣接装专用容器，将其回收利用；无法回用的沥青废料应送至有资质公司再生利用，禁止就地填埋或直接焚烧处理。

(4) 在项目施工前对土石方调配进行设计，确保本工程弃方得到合理利用。

(5) 生活垃圾主要为施工人员在日常生活中产生的果皮纸屑、菜叶、废弃物等，生活垃圾定点收集，定时交由市政环卫部门处理。

5.1.6 施工期人群健康保护措施

(1) 施工人员卫生防护

①受噪响大的工艺施工人员应配发耳塞等防噪劳保品。

②施工过程中，施工人员受粉尘污染影响较严重，应着重对施工人员采取佩戴防尘口罩等防护措施。

(2) 卫生疫情防护

施工人员生活条件差，需要必要的卫生防护措施，防止发生大规模的疫情。

①建档及疫情普查

为预防施工区传染病的流行，在施工人员进驻工地前，各施工单位应对施工人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区作业。调查和建档内容包括年龄、性别、健康、传染病史、来自地区等。普查项目

	<p>为：肺结核、传染性肝炎、痢疾，外来施工人员还应检查来源地传染病等。</p> <p>②疫情抽查及预防计划</p> <p>在施工期内，根据疫情普查情况定期进行疫情抽样检疫。疫情抽查的内容主要为当地发现病情并及时进行治疗。为有效预防现场流行疾病，提高施工人员的抗病能力，定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施。</p> <p>③疫情监控和应急措施</p> <p>各施工单位应明确卫生防疫责任人，按当地卫生部门制定的疫情管理制度及报送制度进行管理，并接受当地卫生部门的监督。加强饮食健康、卫生防护等卫生宣传，使施工人员具备自我保护意识。施工期应设立疫情监控站，随时备用痢疾、肝炎、肺结核等常见传染病的处理药品和器材。一旦发现疫情，立即对传染源采取治疗、隔离、观察等措施，对易感人群采取预防措施，并及时上报卫生防疫主管部门。</p> <p>(3) 安全防护措施</p> <p>工程施工部分路段局部破碎段稳定性差，应采取“先探后挖、边挖支护”措施，做好地质灾害预防和处理工作，维护边坡岩体的局部稳定。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>5.2.1 生态环境保护措施</p> <p>(1) 陆生生态保护措施</p> <p>①运营期主要依托库区周围现有林地，在枢纽工程未硬化地面、库周林木稀少处、上坝公路两侧增加人工绿化植被，绿化植被应选择本地易生耐活树种，定期进行绿化植物的补种、修剪和维护。</p> <p>②加强对绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，缩短绿化植被恢复时间，尽快对施工导致的评价区植被生物量损失进行补偿。</p> <p>③在运营期应重点加强对列入生态环境部公布入侵性外来物种名录的监控。对于进入占地范围内的外来入侵物种予以清除，并尽量在种子成熟之前清除，清除后需晾干，确保植株死亡。</p> <p>(2) 水生生态保护措施</p> <p>①下泄生态流量</p>

从物种保护和维持水生生物生态系统稳定（包括保持河流水景景观）角度看，必须采取切实的生态流量放流措施。水库初期蓄水下放生态流量，运行期生活废水严禁排入河道，工程建设对水生生态环境的不利影响将降至最低。为避免出现坝后断流，根据本工程水资源论证报告，按国家相关技术规范综合论证，丰水期（5月~10月）下泄生态流量按多年平均流量的30%下放，为 $0.0390\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期下泄生态流量按多年平均流量的10%下放，为 $0.0130\text{m}^3/\text{s}$ ，可满足坝后段生态需水。施工期利用导流洞下放生态流量，运行期大坝设有生态流量放水管泄入下游，作为永久生态放水孔，同时下泄管出口安装在线流量监测仪。

蓄水阶段下泄生态流量保障措施：水库蓄水期，需向下游提供生态基流流量 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ 。输水放空洞穿导流洞而过，导流洞下闸封堵后，需要进行封堵堵头、输水放空管及阀室等部位施工，封堵及改造工程量较大，无法利用输水放空管下放临时生态基流。因此，蓄水期拟采用临时水泵抽水的方式来保证生态流量的下泄。

②洄游通道

《中华人民共和国水法》第三章第二十七条规定：“在水生生物洄游通道修建永久性拦河闸坝，建设单位应同时修建过鱼设施，或者经国务院授权的部门批准采取其他补救措施。”《中华人民共和国渔业法》第四章第三十二条规定：“在鱼、虾、蟹洄游通道建闸、筑坝，对渔业资源有严重影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。”《关于印发长江经济带生态环境保护规划的通知》：“开展河流梯级开发水生生态修复研究，尽快开展长江水生生态修复工作，加强过鱼设施建设，实施并优化梯级水库鱼类增殖放流措施。加强长江干流和支流珍稀濒危及特有鱼类资源产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等重要生境的保护”。

根据“环办函〔2006〕11号”文，要求“在珍稀、保护、特有、具有重要经济价值的鱼类洄游通道建闸、筑坝，须采取过鱼设施。对于拦河闸和水头较低的大坝，宜修建鱼道、鱼闸等永久性的过鱼建筑物；对于高坝大库，宜设置升鱼机，配备鱼泵、过鱼船，以及采取人工网捕过坝措施。同时应重视掌握各种鱼类生态习性和水电水利工程对鱼类影响的研究，加强过鱼措施实

际效果的监测，并据此不断修改过鱼设施设计，调整改建过鱼设施，优化运行管理。”

黄荆水库工程由于拦河筑坝，阻断了水花溪的连通，将对水花溪的鱼类造成不利影响。因此本评价建议，建设单位针对工程所在河段的鱼类生态现状和工程特征，选取适合的鱼类资源保护、恢复措施，以减缓工程开发的阻隔效应。

③鱼类增殖放流

在《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的函》（环办函〔2006〕11号）中指出“工程建成运行造成鱼类资源量减少，应实施人工增殖放流措施。对于大中型水电水利工程，应在截流前在工程管理区范围内适当的地点建立鱼类增殖站，长期运行，由工程业主承担费用、负责建设和管理；对于增殖鱼类苗种已市场化，可定期购买鱼苗放流；对于流域梯级开发项目，可统筹考虑几个相互联系紧密的梯级联合修建增殖站，但其规模应满足全部梯级的增殖保护要求。重点增殖放流国家、地方保护及珍稀特有鱼类和重要经济鱼类。适当提高放流规模和规格。没有成熟繁殖技术的需开展鱼类保护关键技术研究。建立水生生态环境监测系统，长期监测鱼类增殖放流效果。”

为保护和恢复流域的鱼类资源，水库工程建设中必须考虑相应措施。人工繁殖放流是目前国际上比较普遍采用的水生生物物种保护、资源恢复方法。也是我国水利工程生态补偿的主要技术手段之一。黄荆水库工程建成后，为保护库区河段鱼类资源，建议采用鱼类增殖放流的方式，并结合流域增殖放流工作，与渔政部门合作，做好流域增殖放流工作。

增殖放流鱼类品种：选择的原则应是人工繁殖已获成功，有稳定的苗种来源；放流种类数量及规格符合工程建设和运行造成下降的补充群体结构；放流种类及规格数量符合变化后的水域环境条件。

由于增殖放流具有较强的专业性，同时还需与流域、区域的增殖放流计划相协调，因此评价建议下阶段水库项目环评中细化增殖放流方案，确保措施的有效性和实用性。

④进一步加强鱼类资源的管理

针对非法捕捞、违规采砂等破坏河流生境的问题，当地水务、渔政部门重点加大以下几个方面的管理力度：

1) 严格禁止违规挖沙采砂活动；

2) 严格执行禁渔期和禁渔区的相关规定，禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞，禁止收购、销售、加工非法捕捞的天然水域渔获物；因科学研究等特殊需要开展捕捞的，应依法申请办理相关手续。

3) 加强对水库下泄生态基流的监管，保证坝后下泄生态流量满足下游各项用水需求，以减轻工程建设对该河段水生动植物的影响。

5.2.2 地表水污染防治措施

5.2.2.1 生活污水

本工程在水库工程管理值班处设置一座处理能力不小于 1m³/d 的旱厕用于处理员工的生活污水，旱厕出水农用，不外排。此方法技术成熟，在西南地区广泛应用，该技术方法可行。

5.2.2.2 水源地水质保护措施

(1) 蓄水期水质保护措施

由于初期蓄水过程中岸边原有松散物质易冲入水库，影响水质，因此评价要求蓄水前清库工作根据《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）并参照《长江三峡水库库底固体废物清理技术规范》

（HJ85-2005）、《长江三峡水库卫生清理规范》（卫疾控发〔2005〕261号）等，并结合本项目水库运行特点和综合利用要求进行。具体包括：建（构）筑物拆除与清理、林木清理、易漂浮物清理、卫生清理、固体废物清理。具有利用价值的交由附近居民综合利用，不具备利用价值的按要求进行分类收集处置，建筑垃圾运至弃渣场处置，生活垃圾交环卫部门处置。

(2) 水库库底清理

为防止水库淹没区内的植被、杂物等对库区水体的污染，保护水库水资源和下游人群健康，在蓄水前三个月必须完成库底清理工作。清理工作参照《长江三峡水库库底固体废物清理技术规范》（HJ85-2005）、《长江三峡水库卫生清理规范》（卫疾控发〔2005〕261号）、《水电工程水库库底清理设计规范》（DLT5381-2007）执行。水库蓄水完成后正式运行前水库不

需要进行水体置换。

(3) 依法划定水源保护区

黄荆水库的任务是以城乡供水为主的管道工程，为新建水源工程，黄荆水库建成后作为饮用水水源地需要划定水源保护区。根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018），本次建议将黄荆水库饮用水水源地划分为一级保护区和二级保护区。其中，一级保护区水域为正常蓄水位 689.50m 水位线以下的全部水域，陆域为取水口侧正常蓄水位 689.50m 水位线以上 200m 范围；二级保护区水域范围以一级保护区边界外的水域面积，陆域范围为上游整个流域（一级保护区陆域外区域）。

水库建成后，地方政府应尽快按照相关法律法规程序和技术规范规定划定水源保护区范围，确定黄荆水库和水花溪河段水（环境）功能。

(4) 防治水库富营养化

①实施水土保持工程，开展小流域治理

水库周边以及上游植被丰富，但仍需在水库周边和上游地区植树造林、封山育林、扩大植被覆盖度、少地表径流冲刷、减少因水土流失入库的磷负荷。搞好产业结构的调整，继续退耕还林，有效地遏制水土流失，实现水库水环境和农业的可持续发展。通过植被恢复，建立乔、灌、草合理配置的生态复合系统，利用植物根系固结土壤、增强地表水入渗能力、提高土壤持水量，防止山地水土流失，恢复和保持土地肥力。

农作区的生态保护技术以蓄水保土、减少水土流失、提高农作物产量、保护生态环境、使农业生产持续发展为目的。主要技术措施包括：等高带状耕作、间作套作以延长植物地表覆盖时间、改良土壤结构以增强土壤自身抗蚀能力等。

建议水库库区坡度在 15°以上的坡耕地退耕还林，坡度在 5°~15°的耕地应采取培堤埂、种植物篱、修筑梯田、预留植被缓冲带等水土保持措施。

②控制面源污染，减轻对地表水污染

化肥集约利用是农业面源污染的主要原因之一，改进氮肥磷肥施用技术、平衡施肥等是减少农田环境污染的重要途径，推广应用测土配方施肥，加强微生物肥和控效肥等新型肥料的研制和推广有助于农作物产量进一步

提高而化肥用量有所减少，适当增加有机肥使用比例，提倡施用缓释或控释肥料，提高肥料利用率，从而减轻水环境的氮磷污染。严格按照《农药管理使用准则》科学用药；优化水肥结构，实行节水，以减少面源营养的流失。

加强农业技术推广工作，培训当地农民掌握正确的施肥和喷洒农药的方式，减少肥料和农药的流失量，进而减少入河量。调整土地耕作方式，提倡实施保护性耕作，例如秸秆还田、秸秆覆盖是维持和提高土壤有机质从而提高作物产量的重要措施；还需要合理安排农事活动时间；最后，控水灌溉、筑高田埂等也有助于防止土地溶出和侵蚀。

③加强农村生活污染防治

农村生活污染防治的技术路线是在源头削减、污染控制与资源化利用的基础上，遵循分散处理为主、分散处理与集中处理相结合的原则，对粪便和生活杂排水实行分离并进行处理，实现粪便和污水的无害化和资源化利用。在农村居住区，建立集中式和分散式农村生活污水处理系统。同时开展面源污染控制最佳措施体系的研究和示范，尤其是开发适合农村污染物控制的生态技术。

鼓励推广使用无磷洗涤用品，湖库流域应严格实施“禁磷”措施。加强农村污染防治科技知识普及和传播，增强农村居民环保意识。

④加强畜禽养殖管理

在水库汇水区制定统一的畜禽生产和环境保护的发展规划，加强畜禽粪尿资源化利用，并进行统一管理，提高养殖废弃物的排放标准和处理水平，降低废水排放量。

⑤建立管理激励办法

制定激励政策，包括农业面源污染控制技术研究的激励政策；通过媒体积极进行相关知识的宣传、教育，对有关人员进行培训，并建立相应的监督和考核体系，建立信息公开和交流制度。

制订水库水源保护管理办法，并制订一些优惠政策，鼓励水库周围兴建生态农业、生态景观及生产绿色环保产品，减少对水库水质的污染。并通过制定配套的行政规章和村规民约，规范水库汇流区可能造成湖库生态破坏的人为活动。

应建立水库环境管理信息系统。为水环境评价、富营养化趋势预测、流域社会和经济可持续发展评价等，提供信息支持。

⑥制定应急处理措施

加强水库水质监测，尤其是溶解氧、高锰酸盐、叶绿素 a 等敏感指标，最大程度上判断水库富营养化的趋势和爆发可能性；水库发生富营养化现象后，及时对死亡的水草、藻类进行清理，避免这些植物腐烂后释放营养物质，造成二次污染；增加水库放流量，加强水体置换；同时在放水口前设置软基围栏，避免藻类进入下游河道。

5.2.2.3 输水线路水环境保护措施

强化水质保护管理，设立专门机构对干渠水质保护进行统一管理，制定应急预案。

加强输水干线水质保护，尽量避免和减少因为保护本项目干渠运行期水质，在穿越村庄段进行环境移民而引发的社会问题，保证输水安全。

加强输水管道水质环境管理和宣传教育工作，提高公众环保意识。

5.2.2.4 受退水区水环境保护措施

①农村畜禽养殖污染治理

建设雨污分流系统、干清粪、尿液收集池，对粪便进行资源化利用。统筹考虑畜禽养殖和种植的污染问题，积极推进种养结合、种养平衡，同步推进畜禽养殖废弃物的资源化利用和减少化肥施用量工作。

②农村农业面源污染治理

完善灌区退水设施建设，并在灌区主要灌溉退水口设置隔离带，种植当地常见植被物种，以减小灌溉回归水对受纳水体的影响；大力推广生态农业，减少化肥农药的施用量，禁止使用剧毒农药，以减少农药对地下水的污染；加强对灌溉回归水受纳水体和地下水水位、水质的监测。

积极推行节水措施，进行科学灌溉，提高水资源的利用效率。节水措施主要包括合理设计灌溉制度、推广使用节水器具、施行计量收费或阶梯式水费方案等。

③农村生活垃圾污水处理

加大农村生活垃圾治理力度，统筹考虑生活垃圾和农业废弃物利用、处

理，建立符合农村实际的生活垃圾收运处置体系，开展农村生活垃圾分类减量化试点，推行垃圾就地分类和资源化利用；持续推进农村生活污水治理，推动城镇污水处理设施和服务向农村延伸，加强改厕与农村生活污水治理的有效衔接，加大对塘堰、沟渠等小微水体污染问题整治，农村生活污水处理设施水污染物排放应满足《重庆市农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB50/848-2018）的相关要求。

④运行期生活污水处理

运行管理期生活污水建议采用化粪池处理后回灌于周边农田灌溉，不对外排放。

5.2.2.5 下泄生态流量

为防止河道断流、保持水体一定的自净能力、维系河道最基本的生态环境功能不受破坏，须在河道中维持一定的生态流量。拟建黄荆水库工程减水河段最小生态环境需水量主要考虑因素为维持水生生物生态系统稳定所需要的生态基流量。结合《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划》中要求黄荆水库下泄流量为多年平均来水流量的 10%，即 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ 。《重庆市彭水县黄荆水库工程水资源论证报告书》中给定的黄荆水库按多年平均流量的 10% 下泄生态流量，即多年平均下泄流量为 $0.013\text{m}^3/\text{s}$ 。《彭水县乔梓乡水花河流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见函，丰水期（5 月~10 月）按照年均流量的 30%，即 $0.0390\text{m}^3/\text{s}$ 作为生态流量下泄指标；其余月份仍旧维持 $0.0130\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量指标。

（1）施工期生态流量保障措施

黄荆水库坝体初期施工利用临时导流设施下泄生态流量，不得让减水河段出现干涸现象。根据水库蓄水要求，初期蓄水分为三个阶段。其中：第一阶段为封堵导流设施，蓄水至死水位 677.30m，该阶段生态流量采用抽水泵站供给；第二阶段由死水位蓄水至 680.30m 高程；第三阶段蓄水至 689.50m 正常蓄水位，两阶段均采用生态流量下放设施放水。生态基流汛期按坝址处天然多年平均流量的 30%，枯期按照 10% 下泄。

（2）运行期

根据初步设计，在坝后下游台地上、供水灌溉干管起始端位置布置闸阀

房，从闸阀房分设生态放水管（兼放空管），放空管直径 DN500，放空管沿导流明渠布置，接入消力池。放空管线总长度为 233.22m，其中 F0+000.00（Y0+000.00）~F0+206.00（Y0+620.30）段与取水管线共用，放空管末端桩号为 F0+233.22，在放空管 F0+228.66 处设置 DN150 叉管作为生态放水管，管道长约 5.0m，其上布置检修阀 1 个，生态放水流量为 0.013m³/s（丰水期 0.039m³/s）。

为了保证下游河道生态用水量，水库还需设视频监控系统对下泄生态流量进行监控，确保生态流量不小于 0.013m³/s（丰水期 0.039m³/s）。生态流量下泄监控设备预留数据传输接口，以便生态流量监控网络建成后接入系统，供生态环境主管部门实时监控、监督和检查。

5.2.2.6 水温影响减缓措施

黄荆水库水温结构处于过渡型的状态。根据灌溉供水要求，考虑水库水位变动情况、装置的稳定性、重力自流水的流量要求及运行管理操作要求，同时为实现下游的农田灌溉及生态环境保护对水温、水质的要求，采用分层取水方式，取水库表层水作为农田灌溉水，减少农作物等的影响。同时在考虑到坝下沿程支流汇入的影响，采用分层取水措施后，低温水现象会得到明显改善，坝下河段水温与天然状况无明显差异，下泄低温水对坝下河段鱼类繁殖的影响将在一定程度上得到减缓。

5.2.3 废气

（1）水库管理人员尽量采用电、液化气等清洁能源，减少甚至避免在运行期产生大气污染物，在岗人员烹饪过程产生的含油废气采用油烟净化器处理后排至室外。

（2）对于进场道路，建设单位应加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。并加强运输散装物资车辆的管理。

5.2.4 噪声

（1）黄荆水库泄洪时，应提前告知周边居民，并合理安排泄洪时间，以减轻对周边居民的影响。

（2）对于进场道路，加强车辆管理，对车辆采取减速慢行、路过居民点时禁鸣措施。

5.2.5 固体废物

(1) 由于水库的大坝会阻挡水中漂浮物的流动，截留在坝前，影响水质和景观，库区漂浮垃圾无法估算。为了保护水库水质和水库景观，应定期打捞坝前的漂浮物，打捞出的漂浮物应定点堆放在管理用房旁，定期运至城市垃圾处理厂集中处理。

(2) 设置垃圾桶，指定堆放点，生活垃圾定期交由市政环卫部门处理。注意在垃圾堆放点定期喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇滋生传播疾病。

(3) 本工程不设置危废暂存间，当铅蓄电池报废更换时由有相应危废资质的供应商更换收集带走，本工程不暂存。

5.2.6 移民环境影响减缓措施

本工程不涉及建设安置房，无移民安置环境影响。本次评价要求建设单位应按要求落实移民安置计划。

5.2.7 风险措施

①水库水质风险防范措施

为保障下游生态用水，需定期对生态放水管及设备进行检修，同时加强环境管理，防止大型固体废弃物将生态放水管进口堵塞。

库周及上游居民分布较少，产生的垃圾量小，水库成库后加强库周居民的管理，严禁居民倾倒垃圾在库周，可以避免洪水季节将垃圾冲入库区内，从源头上控制库区内的污染物，减少消落带滞留的垃圾。

加强库周农田旱地管理，减少化肥、农药施肥量，保障库区水质不受农业面源污染。

②水库水质风险的应急水源替代措施

鉴于水库上游水质达标存在不确定性和上游的主要污染源风险，在黄荆水库来水水质不满足水质标准时，需要停止向供水对象的进行供水，利用供水对象区域已有的水库进行应急供水；供水对象区域的水库水量难以满足需求时，需要利用供水对象的其他水源进行应急替代，降低水库水质不达标对供水区域的供水安全影响。供水区域人民政府制定城市供水安全保障应急预案，形成有效的预警和应急机制，在紧急情况下，开展地表水与地下水联合调度，合理调度应急储备水源；制定特殊情况下的区域水资源配置和供水联

	合调度方案。
其他	<p>5.3 环境管理</p> <p>5.3.1 环境管理机构及职责</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>环境管理是工程管理的重要组成部分，是工程建设和运行中各项环保措施能否实施的关键，它与施工、移民安置与开发、水库调度等方面有密切的关系。建议在水花河流域开发项目筹建阶段就建立适合本行业特点的统一的环境管理机构。除机构建设要搞好外，还要建立与当地各主管部门间相互协调、分工负责、互相配合的综合环境管理体系。建立环境管理机构是落实水利水电枢纽工程环保各项任务的保证。</p> <p>黄荆水库工程的建设和运行将在一定程度上改变库区现有的生态环境，促进当地社会经济的发展。为保证工程的社会经济效益与环境效益相协调，实现可持续发展的目标，应加强对工程建设期和营运期的环境管理工作，并设置专门机构负责。</p> <p>该项目环境管理机构至少需安排专职环境管理人员 3~4 人</p> <p>(2) 环境管理机构职责</p> <p>① 执行国家及地方的环保方针、政策和有关法律、法规，协助制定与实施水库环境保护规划，配合有关部门审查落实工程设计中的环保设施设计内容及工程环保设施的竣工验收。</p> <p>② 组织协调本报告表和审批意见提出的各项任务，落实生态补偿和污染防治的各项经费。建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及其奖惩办法。</p> <p>③ 在施工期做好以下环境管理工作：</p> <p>A、组织施工期环境监理与监测，定期编制施工区环境质量报告，报上级主管部门。</p> <p>B、做好施工期生态破坏和污染事故的预防工作，对突发性事故要有应急处理措施。</p> <p>C、在施工后期，组织好施工区生态环境恢复和改善工作，如施工迹地恢复、施工区绿化等等；</p>

D、水库蓄水前，结合库底清理工作，做好库区环境卫生管理、弃渣处理及移民安置区的环境保护工作。

④ 在水库运行期做好以下环境管理工作：

A、做好水库水源及库水水质的保护工作；

B、组织实施水库运行期的生物、水质、水文、泥沙等监测工作；

C、协调解决在供水等方面产生的生态和环境问题；

D、负责对水污染事故和破坏生态事故的处理。

⑤ 收集与管理有关环保法规（尤其是生态环境保护方面的）、环保技术资料、监测资料，建立环保档案。

⑥ 组织环保教育，搞好环境宣传，提高职工、施工人员及库区周围群众的环保意识。

⑦ 有计划地组织环境监测人员的业务培训，提高工作人员的业务水平和素质。

5.3.2 环境监测机构及职责

环境监测是环境保护与管理的重要基础工作，为防止环境污染和生态破坏提供科学依据。

可由彭水县生态环境局组织协调，充分利用当地各部门现有的机构、技术和设备力量（彭水县环境监测站、水文站、卫生防疫站、气象站等），组成完整的工程环境监测体系，共同承担工程的环境监测任务。监测系统内部可实行合同制管理，以合同的形式确定各方的权利和义务。

主要职责是：

A、库区常规的水质、环境空气和噪声监测，污染源监测与核查，库区污染事故的应急和追踪监测；

B、水库上游、库区、坝下等河段的常规水文观测，水情和雨情测报；

C、测报与库区局地气候有关的气温、降水、风速等气象要素；

D、监测库区水土流失情况；

E、及时监测、预报与该工程有关的各种疾病的发生、发展情况；

F、观测库区生物种群和生物量变化情况。

5.3.3 环境管理目标

本工程环境管理机构应根据工程影响区和建设项目的具体情况，设计单位与建设单位在主管部门的支持下，制定行之有效的防护、补偿、替代、恢复方案，使“谁开发谁保护、谁破坏谁恢复、谁利用谁补偿”的政策得到落实。

环境管理目标主要为：

- A、防止在施工期和运行期引起生态环境破坏；
- B、防治施工环境污染，保护水花溪水质；
- C、搞好水土保持，保护水花溪水资源的可持续供给能力；
- D、保护评价区的生物多样性；
- E、防止库区污染事件和传染病、地方病的发生。

5.3.4 环境管理体系

本工程环境管理体系由工程环境管理机构、承包商环境专管员、工程建设环境监理机构等部门组成，并由政府职能部门参与管理。为了使工程环境保护措施得以切实有效地实施，达到工程建设与环境保护协调发展，工程环境管理除实行环境管理机构统一管理，各承包商、环保项目实施部门分级管理和政府生态环境部门宏观监督外，必须建立工程建设环境监理制度，形成完整的环境管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现。

5.4 监测计划

5.4.1 施工期环境监测

施工期环境质量监测内容包括：地表水环境、噪声及地下水环境等。具体见表 5-1。

表 5-1 施工期环境监测要求统计表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
地表水	水库坝址下游 500m	水温、pH、悬浮物、COD、 BOD ₅ 、氨氮、石油类	每年监测 2 期（丰水期、枯水期），每期连续监测 3 天	按相关要求执行

5.4.2 运行期环境监测

运营期环境质量监测内容包括：地表水环境、噪声。具体见表 5-2。饮用水源保护区设置后按照饮用水源地相关规定开展水质监测，并按照在线监测设施。

表 5-2 营运期环境质量监测要求统计表

监测项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
地表水	库区水质	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、透明度、叶绿素a 共 31 项	竣工验收时监测 1 次；每季度监测 1 次。每次连续监测 3 天，每天采一次样	按照相关监测技术规范进行
		水质安全分析：（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》中的 109 项	2 年监测 1 次	
噪声	水花村最近环境保护目标	昼间等效声级、夜间等效声级	竣工验收时监测一次，每次连续监测 2 天，每天昼、夜各 1 次	

下泄生态流量监控

枢纽工程坝址下游监测下泄生态需水流量。

① 监控目的：为确保生态流量下泄措施的有效运行，需对工程在不同阶段的下泄流量进行实时监控，同时可为生态流量对下游水环境、水生生态及河道景观的影响与效果研究提供基础资料。

② 监控方案与技术要求：综合比较目前较常用的流量测量方法，初拟采用缆道流速仪法和 H-ADCP 测流仪相结合的方式生态流量在线监控，数据传输与终端接收纳入水情自动测报系统。

③ 监控时间：为满足初期蓄水阶段生态流量的监控要求，生态流量监测系统需在蓄水前安装完成。

5.4.3 监测机构及费用

本项目的环境监测机构应由具有相应监测资质的单位承担，监测费用从项目基本预备费中列支。

环
保
投
资

5.5 环保投资构成及比例

本项目总投资 8212.08 万元，环保投资 261 万元，占总投资的 3.18%，本工程环保措施汇总及环保投资估算结果见下表。

表 5-3 工程环保投资一览表

环境要素	治理项目	环保措施	费用(万元)	
水环境	混凝土拌合废水	在枢纽施工区和输水管网区各设置 1 个沉淀池，设计处理能力为 2m ³ /d，出水循环使用或用于场地抑尘洒水。	15	
	基坑废水	利用基坑沉淀后回用于施工区。	2	
	机械含油废水	设隔油池隔油，出水循环使用或用于场地抑尘洒水。	5	
	隧洞废水	采用沉淀的污水处理工艺处理后回用。	5	
	施工营地生活污水	施工营地设置一座处理能力不小于 20m ³ /d 的旱厕，生活污水经处理后作农肥，不外排。	8	
施工期	环境扬尘	定期洒水降尘；除尘装置；密闭运输，限速行驶，围栏施工，工棚堆放材料，道路清扫等。	20	
	机具尾气	选用燃烧充分的施工机具并定期维护。	/	
	固体废物	生活垃圾	定点收集，定期统一清运处理。	3
		弃土弃渣	运输至渣场堆放，按相关规范和水土保持规定进行堆放。	30
	生态环境	水生生态保护	利用导流洞下泄生态流量，不得让减水河段出现干涸现象。	纳入主体工程投资
			加强对施工人员自然保护教育，严禁捕鱼、电鱼、毒鱼甚至炸鱼。	/
			施工过程中生产的废污水必须实现零排放	/
		陆生生态保护	加强生态环境保护的宣传教育，施工活动必须在工程征、租地范围内，尽可能减小扰动区域。	/
			加强施工管理，合理选择施工时间，严禁在夜间施工，尽量减小对野生动物生境的影响。 施工结束后进行迹地复耕或恢复植被。	50
	耕地补偿	工程占用的耕地，采取直接缴纳耕地开垦费的方式同面积补偿，由当地政府有关部门按开垦计划实施耕地占补平衡。	纳入主体工程投资	
声环境	选用低噪声设备，合适爆破工艺，加强机械设备维护和保养，保持机械润滑，合理布置施工机械，限速禁鸣，合理施工时间。	20		
人群健康	建档及疫情普查，疫情抽查及预防，疫情监控及应急措施，施工区卫生清理，发放耳塞、口罩等劳保品。	5		
运行期	水环境	蓄水前	库底清理验收合格后才可初期蓄水	纳入主体工程投资
		生活污水	经旱厕处理后农用	1
	声	库区	泄洪时，应提前告知周边居民，并合理安排泄洪时	/

	环境		间	
		进场道路	复建道路加强车辆管理，对车辆采取减速慢行、路过居民点时禁鸣措施。	/
	环境空气	库区	厨房油烟经油烟净化器处理后排室外	1
		进场道路	加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。	/
	生态环境	水生生态环境	最低下泄生态流量为 0.013m ³ /s，在生态流量下放管出口安装在线流量监测仪。	纳入主体工程投资
		宣传	宣传教育生态环境保护工作，接受地方行政主管部门监督，在库区投放一定数量的鱼苗，但不得网箱养殖或肥水养殖。	10
	固体废物	生活垃圾将由设置的垃圾桶收集，定期交由当地市政环卫部门处理	1	
	水源地水质保护	库底清理、库区水质保护、划定保护区	纳入主体工程投资	
	独立费用	环境监测	10	
		环境监理	20	
环境管理		15		
总计（不包括运行费用）			261	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>① 使用低噪声施工设备，减少噪声影响。</p> <p>② 禁止捕猎野生动物。</p> <p>③ 在施工区附近设立投食点，施工期和运营期1年内定期投食。</p> <p>④ 施工前划定施工范围，施工活动必须限制在划定范围内；</p> <p>⑤ 在工程施工区设置警示牌，以加强施工人员的生态保护意识。</p> <p>⑥ 施工单位进入施工区域之前必须对施工人员进行培训教育。</p> <p>⑦ 表土单独剥离，剥离表土运至临时堆料场堆放。剥离表土中部分用于自身植被恢复覆土，其余的用于施工区覆土。</p> <p>⑧ 在枢纽建筑物施工完成后，对枢纽工程永久征地范围内的可绿化用地和新增临时占地进行土地整治，为后续复耕和复绿做好准备。</p> <p>⑨ 临时堆土场、表土堆场四周应采用填土编织袋挡墙。必要时设置排水沟、沉沙池。堆渣前先修建挡渣墙，并根据渣场汇流情况在最终堆渣高程外边界布设排水沟，并在排水沟曲折或出口修建沉沙池。</p>	未发现明显的水土流失现象，施工迹地进行生态恢复。预留资金用于缴纳耕地开垦费。	<p>① 运营期主要依托库区周围现有林地，在枢纽工程未硬化地面、库周林木稀少处、上坝公路两侧增加人工绿化植被，绿化植被应选择本地易生耐活树种，定期进行绿化植物的补种、修剪和维护。</p> <p>② 加强对绿化植被生长初期管护工作，确保其成活率，缩短绿化植被恢复时间，尽快对施工导致的评价区植被生物量损失进行补偿。</p> <p>③ 在运营期应重点加强对列入生态环境部公布入侵性外来物种名录的监控。对于进入占地范围内的外来入侵物种予以清除，并尽量在种子成熟之前清除，清除后需晾干，确保植株死亡。</p>	绿化工程按要求完成，绿化植被生长状态良好；未发现外来入侵物种。
水生生态	<p>① 施工过程中生产的废污水必须实现零排放；</p> <p>② 严格按照施工进度安排施工；</p> <p>③ 施工期利用导流洞下泄生态流量，不得让减水河段出现干涸现象。</p> <p>④ 加强对施工人员自然保护教育，加强施工期间的环境监管。</p>	减轻对水生生态环境的影响。	<p>① 下泄生态流量 项目下泄生态流量（枯水期生态放水流量为0.013m³/s，丰水期生态放水流量为0.039m³/s），生态放流管应安装生态流量监控设施。</p> <p>② 洄游通道</p>	/

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	⑤建设期间，严格执行“先挡后弃”的平场施工原则，施工前修筑好截排水设施。此外，合理安排工期，土石方开挖、填筑等应避开雨天作业。 ⑥保障下游河道生态流量。 ⑦优化施工进度和施工工艺。 ⑧加强施工期环境监控和管理		③鱼类增殖放流 ④进一步加强鱼类资源的管理	
地表水环境	混凝土拌合废水拟在拌合机旁设简易砖砌沉淀池进行处理，上清液可回用于相应工序过程，下层沉渣经自然干化后送至弃渣场处理。基坑废水直接利用基坑沉淀处理后上清液回用于施工区。施工车辆及设备清洗废水经隔油、沉淀处理达标后，可直接回用，或用于砼拌合，或作场地洒水用。隧洞排水经混凝+沉淀的污水处理工艺处理后回用。施工人员生活污水经旱厕处理后农用，不外排。	施工期未对区域地表水体造成显著不利影响，未发生水污染事件。	(1) 生活污水 本工程在水库工程管理值班处设置一座处理能力不小于1m ³ /d的旱厕用于处理员工的生活污水，旱厕出水农用，不外排。 (2) 水库库底清理 (3) 依法划定水源保护区 (4) 防治水库富营养化 ① 实施水土保持工程，开展小流域治理 ② 控制面源污染，减轻对地表水污染 ③ 加强农村生活污染防治 ④ 加强畜禽养殖管理 ⑤ 建立管理激励办法 ⑥ 强化水质保护管理，设立专门机构对干渠水质保护进行统一管理，制定应急预案。 ⑦ 受退水区：农村畜禽养殖污染治理、农村农业面源污染治理、农村生活垃圾污水治理等。 ⑧ 下泄生态流量	/

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
地表水环境				
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>选用符合国家有关标准的施工机具，尽量避免高噪声设备同时运转、选择低噪声设备和工艺，降低施工机械噪声源强。合理布置施工机械和施工强度，做好施工组织；枢纽工程施工区等布置有混凝土拌合系统、综合加工厂等可能产生高噪声的作业区域，评价要求这些区域合理布置施工设备，将空压机、综合加工厂等高噪声源布置在远离居民点的一侧，设置临时设备间、通过墙体隔声，以减缓噪声影响。尽量避免在夜间进行施工运输作业。施工区车辆经过居民区、场镇等敏感目标处限制车速，禁止鸣笛。严格控制爆破时间，尽量定时爆破。</p>	<p>施工期噪声对周边敏感点的影响可控，无相关噪声环保投诉。</p>	<p>(1) 黄荆水库泄洪时，应提前告知周边居民，并合理安排泄洪时间，以减轻对周边居民的影响。 (2) 对于进场道路，加强车辆管理，对车辆采取减速慢行、路过居民点时禁鸣措施。</p>	<p>监测达标，满足环评要求。</p>
振动	/	/	/	/

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
大气环境	<p>(1) 防尘措施 施工场地设置围挡；采取湿式作业。</p> <p>(2) 施工工地进出口通道、场内道路以及材料存放区、加工区等场所应采用混凝土硬化覆盖，路面平整、坚实，能满足载重车辆通行要求，并设置排水沟及沉淀池。</p> <p>(3) 禁止带泥车辆行驶，在施工场地出入口设置车辆清洗设施及配套 的沉砂池，车辆冲洗干净后方可驶出工地；严禁所有运输车辆冒装和沿路撒 漏，确保密闭运输效果；</p> <p>(4) 混凝土拌合系统均采用具有除尘设备的装置。水泥运输采用封闭灌装运输。优化施工场地布局，对各拌合系统、渣场等区域采取洒水降尘措施。</p> <p>(5) 施工现场使用的各类柴油、汽油机械的污染物排放应符合相关标准，不使用废气排放超标的机械。施工人员生活使用电、液化气等燃料，不得燃用煤炭；垃圾定点堆放并及时收集处置，不得随意燃烧垃圾。</p> <p>(6) 其他措施 合理布置施工机械，将拌合站等产污较大的施工机械远离环境敏感目标布置。不能及时回填的裸土应采取洒水和 覆盖等降尘措施。</p>	<p>施工期无扬尘、恶臭等相关大气污染环保投诉。</p>	<p>(1) 水库管理人员尽量采用电、液化气等清洁能源。</p> <p>(2) 对于进场道路，建设单位应加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。并加强运输散装物资车辆的管理。</p>	<p>满足环评要求。</p>
	<p>(1) 建筑垃圾收集应当文明作业，不得与生活垃圾混装，不</p>	<p>施工固废</p>	<p>(1) 对大坝上游进行认真全面清理，清除杂草和</p>	<p>妥善收集</p>

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
固体废物	<p>得将工业固体废物、危险废物混入建筑垃圾，不得将土石方、弃料和不同种类的弃料混合收集存储，不得将建筑垃圾交给个人或者不符合规定的单位进行运输和处理。清库垃圾分类处理。</p> <p>(2) 施工单位应配备管理人员对渣土的运输、处置实施现场管理，避免野蛮装运和乱卸乱倒现象发生。</p> <p>(3) 加强生产管理，在施工现场设置沥青残渣接装专用容器，将其回收利用；无法回用的沥青废料应送至有资质公司再生利用，禁止就地填埋或直接焚烧处理。</p> <p>(4) 严禁将施工土石方和建筑垃圾等倾倒入河道。</p> <p>(5) 在项目施工前对土石方调配进行设计，确保本工程弃方得到合理利用。</p> <p>(6) 生活垃圾定点收集，定时交由市政环卫部门处理。</p>	全部清运并妥善处理。	<p>垃圾。</p> <p>(2) 定期打捞坝前的漂浮物，打捞出的漂浮物应定点堆放在管理用房旁，定期运至城市垃圾处理厂集中处理。</p> <p>(3) 设置垃圾桶，指定堆放点，生活垃圾定期交由市政环卫部门处理。</p> <p>(4) 本工程不设置危废暂存间，当铅蓄电池报废更换时由有相应危废资质的单位收集带走，本工程不暂存。</p>	处理，不造成二次污染。	
电磁环境	/	/	/	/	
环境风险	/	/	<p>①水库水质风险防范措施</p> <p>为保障下游生态用水，需定期对生态放水管及设备进行检修，同时加强环境管理，防止大型固体废弃物将生态放水管进口堵塞。</p> <p>库周及上游居民分布较少，产生的垃圾量小，水库成库后加强库周居民的管理，严禁居民倾倒垃圾在库周。</p> <p>加强库周农田旱地管理，减少化肥、农药施肥量，保障库区水质不受农业面源污染。</p> <p>②水库水质风险的应急水源替代措施</p> <p>鉴于水库上游水质达标存在不确定性和上游的主要污染源风险，在黄荆水库来水水质不满足水质标准时，需要停止向供水对象的进行供水，利用</p>	/	

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			供水对象区域已有的水库进行应急供水；供水对象区域的水库水量难以满足需求时，需要利用供水对象的其他水源进行应急替代，降低水库水质不达标对供水区域的供水安全影响。供水区域人民政府制定城市供水安全保障应急预案，形成有效的预警和应急机制，在紧急情况下，开展地表水与地下水联合调度，调度现有山坪塘，合理调度应急储备水源；制定特殊情况下的区域水资源配置和供水联合调度方案。	
环境监测	/	/	施工期和运营期应按本次评价要求开展地表水及声环境的监测。	按要求委托有资质的监测机构开展运营期环境监测，并出具监测报告。
其他	/	/	本次评价要求建设单位应按要求落实移民安置计划	/

七、结论

彭水县黄荆水库工程是《彭水县“十四五”水安全保障规划》中的重点工程，符合国家现行法律法规，符合国家及重庆市产业政策，符合重庆市及彭水县“三线一单”要求。工程的实施，可向受水范围内城乡提供充足的生活用水，有利于保障区域发展所需的水资源。因此，工程具有显著的经济效益、社会效益和生态效益。工程建设和运行中会对工程影响区的水文形势、水环境、生态环境等带来一定的影响，排放的污染物对区域环境质量也会带来一定的影响，在保证下泄生态流量、生态补偿与修复和污染防治等相关措施后，可有效减缓工程带来的不利环境影响。从生态环境角度考虑，工程建设可行。



附图1 项目地理位置图