白山市水源地一体化升级改造工程

环境影响报告书

（报批版）

吉林省春光环保科技有限公司

二 O 二六年六月

打印编号：1775543387000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	b9c3i7
建设项目名称	白山市水源地一体化升级改造工程
建设项目类别	51—128河湖整治（不含农村 塘堰、水渠）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	白山市鸿源水电发展投资有限公司
统一社会信用代码	91220600MACGWQW7X5
法定代表人（签章）	
主要负责人（签字）	
直接负责的主管人员	
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	吉林省春光环保科技有限公司
统一社会信用代码	912201046833825101
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字

修改清单

序号	专家意见	修改情况	页码
专家组意见			
1	补充调查供水电站、余水电站建设历程，说明供水电站、余水电站环评批复、环保验收完成情况；结合曲家营水库、输水隧洞及电站机组现状存在的问题，完善项目建设的必要性，说明水源一级保护区内建设内容与水源保护的关联性。	已补充	P55、P56、P3-4 P85
2	细化调查曲家营水库运行以来生态环境问题调查，分析水源水通过供水电站通过电站后再进入净水厂输水管线的合理性，是否存在供水安全风险隐患。梳理曲家营水库、电站现状环境问题及明确整改要求。	已修改	P56、P57-59
3	补充本项目工程建设内容、施工场地和施工道路与白山珠宝河国家湿地公园功能分区叠图，明确项目内容涉及湿地公园具体功能区。结合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国湿地保护法》《吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划》，分析项目施工整体布置方案的环境合理性。	已补充	见附图、P73-74、P78-79、P13-15、P11、P8-10
4	复核生态评价因子、等级及评价范围。报告需结合项目是否涉及对于保护生物多样性有重要意义区域（长白山生物多样性优先保护区域）以及重要生境复核生态评价等级。	已复核	P49-50
5	完善工程建设内容，细化隧洞维护方案；说明清淤工艺调整的原因；补充围堰材料来源。补充隧洞维修混凝土养护废水产生及排放去向。	已完善	P60-62、P70-73、P81、P77-78、P97
6	补充项目施工期白山市城市供水方案，补充分析库区水质变化。	已补充	见附件、P76
7	按导则要求，完善生态调查现状评价内容。结合项目影响区湿地、动植物保护要求完善施工期生态环境影响，并提出生态保护措施。细化项目施工临时用地及项目影响区域植被类型；结合实际占地情况，充实施工期生态影响分析内容；细化施工道路、晾晒场及施工场等临时占用的生态恢复方案。	已补充	P149-174、P78-79、P184-189、P204-206
8	核实工程涉及的河段水生生物现状调查，核实清淤工程是否涉及重要水生生物“三场”生境，结合项目施工安排（施工方式、施工季节、涉水施工等），复核施工期水生生态影响分析，完善水生生态保护措施。	已修改	P149-174、P69、P76-79、P191-192、P205-206
9	本次评价地表水为二级评价，需补充清淤活动对库区、取水口及坝下河段水质影响预测；完善施工期间库区及坝下河段水文情势影响分析内容。	已修改	P177-179
10	补充说明已完成的清淤活动采取的污染防治措施，说明已产生的 15 万立清淤物构成及现状去向，进一步明确淤泥去向。	已补充	P201-202
11	复核环保投资及三同时验收内容，完善附件。补充自然资源部门关于项目不可避让生态红线的意见；白山市林业局出具的《关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地征求意见的	已完善	P222、见附件

	复函》及“未批先建”相关意见。		
专家顾斌意见			
1	补充调查供水电站、余水电站建设历程，说明供水电站、余水电站环评批复、环保验收完成情况；结合曲家营水库、输水隧洞及电站机组现状存在的问题，完善项目建设的必要性，说明水源一级保护区内建设内容与水源保护的关联性。	已补充	P55、P56、P3-4、P85
2	第二十条在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。调查珠宝河湿地公园管理单位，附件补充白山市林业局出具的《关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地征求意见的复函》。	已补充	见附件
3	复核生态评价因子、等级及评价范围。报告需结合项目是否涉及对于保护生物多样性有重要意义区域（长白山生物多样性优先保护区域）以及重要生境复核生态评价等级。	已复核	P49-50
4	按导则要求，完善生态调查现状评价内容。结合项目影响区湿地、动植物保护要求完善施工期生态环境影响，并提出生态保护措施。	已补充	P149-174、P184-189、P204-206
5	核实工程涉及的河段水生生物现状调查，核实清淤工程是否涉及重要水生生物“三场”生境，结合项目施工安排（施工方式、施工季节、涉水施工等），复核施工期水生生态影响分析，完善水生生态保护措施。	已补充	P149-174、P69、P76-79、P191-192、P205-206
6	细化项目施工临时用地及项目影响区域植被类型；结合实际占地情况，充实施工期生态影响分析内容；细化施工道路、晾晒场及施工场等临时占用的生态恢复方案。	已补充	P60-62、P78-79、P191-192
7	结合施工时间安排及涉水施工方式，充实施工期水环境影响，完善地表水环境保护措施内容。	已补充	P69、P76-79、P177、P200
8	细化调查曲家营水库运行以来生态环境问题调查，分析水源水通过供水电站通过电站后再进入净水厂输水管线的合理性，是否存在供水安全风险隐患。梳理曲家营水库、电站现状环境问题及明确整改要求。	已补充	P56-59
9	补充说明已完成的清淤活动采取的污染防治措施，说明已产生的 15 万 m^3 清淤物构成及去向。补充围堰材料来源？补充项目施工期白山市城市供水方案，补充分析库区水质变化；若水库清淤时曲家营水库仍为城市供水，分析能否满足供水水质水量要求。	已补充《白山市城市供水方案》	P201-202、P78-79、P76 见附件
10	完善清淤对库区、取水口、及坝下河段水质影响预测，说明清淤期间城市供水保障情况。	已完善 已补充《白山市城市供水方案》	P177-179、P76 见附件
11	复核大气评价标准。根据《环境空气质量标准》（GB 3095—2026），自然保护地执行一类区标准。	已修改	P39、P40
12	完善项目总平面布置图，图示各部分工程内容名称。补充本项目工程建设内容与珠宝河国家湿地公园功能分区叠图，明确项目内容涉及湿地公园	已完善相关附图、已补充自然资源部门文件	见附图、见附件

	具体功能区。附图 2 无法看出项目平面布置完善附件。补充自然资源部门关于项目不可避让生态红线的意见（临时占地区能否避让生态红线？）。		
专家李海毅意见			
1	在吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划布局图上图示清淤工程平面布置，在水源保护区底图上图示清淤工程平面布置，核实相对位置关系，结合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》（自然资发〔2022〕142 号）的规定，充实平面布置的合理性论证。依据《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》，晾晒场、沉淀池均不宜布置在水源保护区范围内。	已完善相关附图、临时晾晒场、临时堆放场已调整位置	见附图
2	隧洞修补需要使用混凝土，应该产生养生废水排放，需明确该股废水排放去向及排放标准。	已修改	P97
3	鉴于淤泥来源于上游地表径流冲刷农田过程产生的，且上游无工业废水排放，在符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的情况下，可以农用。核实淤泥去向。	已核实	P201-202
4	核实工程内容，明确清淤工程是否整修进场便道，包括但不限于加宽（或局部加宽）、提高承重等级等。	已修改	P77-78
5	对于水源地清淤，其淤泥是否存在异味？应结合去年实际情况类比分析。	已补充	P98
6	核实地表水评价执行的标准等级，通常水源一级保护区按III类标准考核。	根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“Ⅱ类主要适用于集中式生活饮用水源地一级保护区.....”	-
7	依据地下水导则，进一步论证监测井位数量的合规性。	已完善	P124
8	核实固废产生的种类、数量及处置方案，补充固废代码。	已补充	P101-102
9	强化风险防范措施，完善污染物排放清单及环境监测计划，复核环保投资，规范附图（补充区域水文地质图）附件。	已完善	P217-218、P219-220、P222、见附图
专家尹华意见			
1	补充项目未批先建处罚意见及项目由来、建设背景；充实清淤工程与吉林省相关上位规划的相符性分析；补充清淤实施方案及批复文件，强化工程合规性与必要性（明确属水源保护必需项目）；补充白山市供水水源保障方案；复核弃土拍卖流程合规性；明确淤泥污染特性及最终综合利用方向，杜绝用途矛盾。	已补充	P1-2、P19、P201-202、见附件
2	充实水库区域水文地质条件；复核关键水文参数并确保准确；分析上游污染源、河道泥沙含量及洪水特征；补充清淤工艺变更原因，论证剩余工程机械清挖方案的环境可靠性与技术可行性。	已补充	P106-107、P109-111、P81

3	细化清淤工程总体布置，复核工程量及土石方平衡；充实施工区围挡、防渗等防护措施；明确施工机械场外维修点及防渗要求；复核临时设施是否位于一级保护区；细化泥水处置、防渗旱厕设置及清掏协议；完善晾晒场防护措施及管控要求；明确柴油发电机参数，落实相关环保措施；细化废油全过程收集处置措施。	已修改	P60-62、P79、P101
4	补充底泥恶臭产生机理、主要因子及影响范围；完善恶臭环境影响预测，明确执行标准及达标可靠性；充实植物除臭剂技术资料，明确喷洒相关要求。	已补充	P176、P198-199
5	补充清淤工期合理性论证，明确总工期及各阶段时长；结合水文、水质及生态敏感时段论证工期科学性；优化施工时序，避免不利影响；明确施工场地“六个 100%”管控要求。	已补充	P69、P198-199
6	补充降水位清淤的必要性、合理性与合规性论证；结合淤积厚度及作业要求论证水位调控可行性；核实降低水位清淤与水库水位调度方案合规性。	已补充	P76-77
7	补充临时构筑物基本情况，完善拆除方案：明确拆除时序、工艺、机械及作业时段；强化拆除污染防控措施，补充场地清理、生态恢复及水质保障措施；明确拆除环境监理要求。	已调整临时场地位置	P59-62、环境监理要求见 P202-204
8	补充底泥外运前检测内容，确保可追溯；明确运输线路，充实施工及运输防护措施；完善晾晒、外运台账，留存佐证材料，实现全流程可核查。	已补充	P219-220、P202-204
9	补充经水行政主管部门批准的度汛方案；细化施工期水质监测方案；建议开展全过程环境监理，监理报告作为验收依据；编制施工期水环境风险应急预案。	已补充	P220-221、P202-204、P210-213
10	规范相关图件，确保内容完整、数据准确，图件标注清晰、附件齐全有效：清淤方案批复文件、底泥综合利用方案、应急预案、度汛方案；水功能区划示意图、水文地质图、水文地质剖面图、库容曲线图、污水及泥沙淤积量-时间曲线图、清淤前后地形对比图、淤泥运输路线图等。	已完善	见附图、附件
专家吕丽莎意见			
1	结合工程实施内容、施工方式及施工季节，临时工程布设位置、范围，隧洞修补等永久工程，充实项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》等规定的相符性。补充与《关于加快推动小水电绿色转型高质量发展的指导意见》水电（2026）48 号符合性分析。	已补充	P74、P76-79、P13-15、P16-17、P19-23
2	完善项目由来，结合水源地有关上位规划（《白山市曲家营水库饮用水水源地安全保障达标建设规划》），补充本项目与规划相符性分析内容（达标建设规划是否包含清淤、渗漏及电站设备老化更新），并充分论证本次项目（清淤、隧洞涉及一级保护区，表土堆场、施工营地、沉淀池等临时工程涉及二级保护区，临时用地许可是否有效？）建设的必要性及可行性，选址的环境合理	已修改	P1-2、P19

	性。优化施工营地、表土堆场等位于水源二级保护区内临时工程的选址。		
3	调查并完善项目涉及的各类环境敏感目标，明确本项目与曲家营水库饮用水水源保护区的位置关系、与吉林白山珠宝河国家湿地公园位置关系、与生态保护红线的位置关系。	已补充	P52-54
4	完善评价因子，核实表 2-3“隧道施工弃渣”“管护区废机油”。核实评价标准》：更新《建筑施工环境噪声排放标准》2025 年版。结合淤泥产生余水的水量、处理方式及去向，补充相应标准。	已修改	P38-39、P44
5	结合工程实施内容、位置及影响，复核各环境要素的评价范围及确定依据。	已修改	P45-51
6	梳理、细化、核实工程建设内容：明确各类敏感区（水源地一、二级、红线、湿地公园）内永久工程（隧洞修复等）及临时工程（清淤、表土堆场、施工营地、沉淀池等）量。核实清淤作业水位高度（降至 578m 还是 580m？），说明清淤工艺合理性（明确已清淤部分范围，采取的吹填工艺、剩余未清淤泥采取机械清挖工艺）。完善工程总体布局，明确各类工程（永久、临时，比如供水电站、余水电站位置）、施工营地、施工范围，并图示，补充周边敏感点分布情况，便于后文对应分析环境影响及措施。由于本项目回填灌浆段总长 4365m，明确回填灌浆对应的施工场地位置。复核项目永久及临时占地面积及占地类型（临时占地说明中 7.2156 公顷用于表土储存及淤泥堆放，与报告中临时占地面积为 5.86hm2 如何对应？）；复核淤泥量，文件中为 382.65 万立方米清淤弃土，报告中淤泥量 64.4 万 m3。复核土石方平衡，说明清淤工程淤泥去向及用途。细化本工程施工组织内容，应包括各类清淤、水电、隧洞工程施工的工程范围、施工方式、每项工程的施工时间及进度安排，重点关注清淤的施工季节，隧洞洞口涉及一级保护区的施工方式，电站设备更换对水电站运行的影响等。结合淤泥废水产生量、回用量、沉淀周期，复核淤泥废水量及能否依托白山市污水处理厂（已完成清淤 15 万立，水量约 1.2 万立）。说明在晾晒过程中产生的恶臭对周边环境的影响；提出污泥在堆存、晾晒、运输过程中的环保措施要求，避免发生渗漏、泄露、遗撒，防止二次污染的发生，强化污泥堆场及晾晒场的除臭措施。	本工程施工营地、临时工程均已调整位置，调整后的位置不在水源保护区内；水位降至 578m	P60-62 P69、P76-79 P201-202
7	根据评价等级要求，补充项目所在流域、区域的水资源与开发利用状况调查，补充水文情势调查内容。	已补充	P109-111

8	充实陆生及水生生态现状调查内容：陆生充实植被、植物群落调查内容、土地利用现状情况（无对应图件）、生态系统分布、生物多样性评价等等；水生明确鱼类区系，鱼类资源，鱼类种群结构、现有鱼类物种分布、三场情况，说明具体涉及鱼种，是否有珍稀物种等，补充浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管植物等现状调查；按照评价等级要求，合理设置样方、样线及水生生态调查点位。	已补充	P135-174
9	明确本工程位于饮用水源地内的工程量，结合工程量、施工方式、施工季节等因素，充实项目实施对水源地水质可能产生的影响及拟采取的减缓措施。充实项目实施对水文情势影响内容。	临时场地已调整位置	P60-62、P76-79
10	根据评价等级要求，项目建设内容、施工组织安排及区域生态环境，完善项目陆生及水生生态影响分析内容，提出合理生态减缓措施（按照编制的植被恢复方案进行，方案具体内容?）。核实是否增设生态流量泄放设施?	已修改	P184-189、P57-59
11	结合敏感区分布，进一步充实、完善固体废物（淤泥）的生态环境保护措施。完善噪声影响分析内容（无噪声产生？）。	已补充	P201-202、P190
12	补充环保投资和三同时验收一览表。	已补充	P222
12	完善附图及附件：完善附图 2 本项目总平面布置图（图中无图例）；完善本项目各永久工程（特别是隧洞修补）、临时工程（沉淀池、表土堆场等）与生态保护红线、珠宝河国家湿地公园准确的位置关系图，完善本项目周边涉及各类敏感目标分布图，补充施工总体布置图及典型施工场地布置图，按照生态评价等级完善土地利用现状、生态系统类型、生态保护措施平面布置等生态评价相关图件。补充生态保护红线不可避让论证意见。	已完善	见附图附件
专家张兴意见			
1	进一步结合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国湿地保护法》《吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划》等文件的要求及项目临时占地中的晾晒区及施工营地的位置（P16），分析项目临时占地与区域生态功能和环境保护要求的协调性。	已完善	P13-15、P11、P8-10
2	复核项目临时占地情况（表 3-7 与附件不一致），核实项目临时占地是否涉及草地，如涉及草地，建议按照《中华人民共和国草原法》《草原征占用审核审批管理规范》的有关要求完善报告书的相关内容。	根据后续临时占地情况修改	-
3	该报告书中多次说明该项目已经开展生态红线不可避让论证，建议将生态红线不可避让论证的结论内容纳入报告书中。	已补充	见附件
4	编制依据中建议补充《生态环境法典》、删除过期的“行动计划”等文件，补充草原法、湿地保护法等相关法规及其他规范性文件。	已修改	P34
5	复核环境空气质量标准、环境空气功能区类别及	已修改	P39-40、P44

	评价等级判定等内容：应结合项目现状监测点位、预测点位置校核其空气质量标准，如位于自然公园内（一类区为国家公园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域），则应按照环境空气一类区及一级标准开展评价；复核表 2-10 施工期噪声排放标准的文号及噪声排放限值（除表列标准之外，还应包括 4.2、4.3、4.4 的内容）。		
6	完善环境保护目标内容，如饮用水源二级保护区及饮用水取水。	已完善	P52-54
7	细化曲家营水利枢纽工程环保手续履行情况，明确其竣工环保验收情况。	已细化	P55
8	结合隧洞修补工程内容、电站设备改造工程内容，进一步明确上述工程与水源地保护的协调性（可从供水保障及水源安全的角度进行分析）。	已补充	P85
9	结合引水隧洞的入口水位、库区清淤工程方案，分析项目清淤过程中对城市供水的影响，建议给出城市备用供水方案或者应急供水方案。	已补充	见附件
10	细化清淤工程施工场地及晾晒区情况（砂砾和淤泥是否分区进行分离，并分区存放）、材料（预制件）堆放场地、拌合站、淤泥的脱水、输送、运输等情况；明确施工场地、淤泥堆放场地防雨、防水土流失、防漫流及截洪沟等措施情况。	已补充	P60-62
11	补充清淤淤泥卖至深产发绿色循环科技（吉林）有限公司生产种植土的合理性分析内容；明确砂砾的处置去向；复核土石方平衡。	已核实	P201-202、P90-91
12	细化施工期生态，重点是水生生态的保护措施；结合项目施工方案、临时占地位置及与水源地保护区、湿地公园的位置关系，提出优化施工临时占地的建议（原则上首先是避让，其次是保护）。	已优化临时占地位置	P60-62、P76-79
13	规范相关附图、附件，附件中建议补充林业局的复函、生态红线不可避让论证意见等。	已补充	见附件

目 录

1. 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 建设项目特点 3
1.3 项目实施必要性 3
1.4 评价工作程序 4
1.5 符合性分析判定 5
1.6 主要环境问题及环境影响 32
1.7 环境影响评价主要结论 32
2. 总论 34
2.1 编制依据 34
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选 37
2.3 环境质量功能区及评价标准 39
2.4 评价工作等级及范围 45
2.5 环境保护目标 51
3. 建设项目工程分析 55
3.1 曲家营水库现有工程内容 55
3.2 建设项目概况 62
3.3 施工工艺及方案设计 69
3.4 用地征收补偿（安置）方案 74
3.5 公用工程 74
3.6 工程分析 75
3.7 施工期环境影响因素分析及源强核算 91
3.8 营运期环境影响因素分析 102
4. 环境现状调查与评价 104
4.1 自然环境概况 104
4.2 区域生态环境敏感区调查 110
4.3 环境质量现状评价 113
4.4 生态环境现状调查与评价 128
5. 环境影响预测与评价 174

5.1 施工期环境影响预测与评价 174
5.2 营运期环境影响分析 188
5.3 环境风险影响分析 191
5.4 水土流失环境影响分析 195
6. 环境保护措施 197
6.1 施工期污染防治措施 197
6.2 营运期污染防治措施 206
6.3 环境风险防范措施 208
7. 环境管理与监测计划 213
7.1 环境管理 213
7.2 污染物排放清单 215
7.3 环境监测 217
7.4 竣工“三同时”验收 220
8. 环境经济损益分析 221
8.1 经济效益分析 221
8.2 环境影响经济损益分析 221
8.3 环境效益分析 221
8.4 环境损益分析综合结论 222
9. 结论 223
9.1 工程概况 223
9.2 环境现状调查与评价结论 223
9.3 环境影响预测与评价结论 224
9.4 环境保护措施 227
9.5 公众意见采纳情况 229
9.6 环境影响经济损益分析 229
9.7 环境管理与监测计划 229
9.8 综合评价结论 229

附图

附图 1　本项目地理位置图

附图 2　本项目总平面布置图

附图 3　本项目临时施工场地布置图

附图 4　本项目地下水、地表水、噪声及土壤评价范围图

附图 5 本项目地表水、地下水、环境空气、声环境监测点位图

附图 6　本项目底泥监测点位图

附图 7　全国重要生态功能区分布图

附图 8 本项目在吉林省土壤类型图中位置示意图

附图 9　本项目清淤工程在吉林白山珠宝河湿地公园与曲家营水源地保护区位置图

附图 10　本项目清淤工程在曲家营水源地保护区位置图

附图 11　本项目清淤工程在吉林白山珠宝河湿地公园总体规划布局图中位置示意图

附图 12　本项目清淤工程在吉林白山珠宝河湿地公园土地现状利用图中位置示意图

附图 13　本项目生态样方、样线位置图

附图 14-1 本项目清淤工程范围所在生态环境管控单位示意图

附图 14-2　本项目隧洞工程范围所在生态环境管控单位示意图

附图 14-3　本项目电站改造工程所在生态环境管控单位示意图

附图 14-4　本项目电站改造工程所在生态环境管控单位示意图

附图 15　本项目区域植被类型图

附图 16　清淤工程清淤前高程图

附图 17　清淤工程已清淤部分范围图

附图 18　清淤工程施工布置图

附图 19　输水隧洞平面布置图

附图 20　水系图

附图 21　现场照片

附图 22　水生生态调查现场照片

附件：

附件 1：白山市生态环境局不予行政处罚决定书

附件 2：白山市发改委关于白山市水源地一体化升级改造工程项目核准的批复

附件 3：白山市水务局关于白山市水源地一体化升级改造工程初步设计的批复

附件 4：白山市人民政府关于白山市水源地一体化升级改造工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

附件 5：白山市自然资源局关于白山市水源地一体化升级改造工程项目是否符合白山市城市总体规划及土地利用总体规划的复函

附件 6：白山市林业局关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地公园征求意见的复函

附件 7：吉林省人民政府关于白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案的批复

附件 8：关于白山市水源地一体化升级改造工程施工期间应急供水保障方案的说明

附件 9-1：《关于浑江市曲家营水库环境影响报告书的批复》；

附件 9-2：《白山市曲家营水利枢纽工程竣工环保验收》（白山市环境保护监测站，2008 年 3 月）；

附件 10：地勘报告

附件 11：淤泥综合利用协议及环评批复

附件 12：委托书、编制单位营业执照、工程师证书及社保证明

附件 13：资产转让合同

附件 14：曲家营水库特性曲线数值表及图

附件 15：危险废物委托处理协议

附件 16：监测报告

附件 17：专家评审意见

附件 18：环评文件确认函

1. 概述

1.1 项目由来

曲家营水库供水区域是白山市城市中心区暨浑江区城区，目前承担该区域93%供水任务。自2000年运行以来，已累计向市区供水2.2亿立方米，曲家营水库饮用水水源地是保障浑江区人民生活饮用水安全和社会发展稳定的重要基础设施，承担保证城区近30万人和各行业生活饮用水安全重要任务，水源地的“水量保证，水质合格，监控完备，制度健全”尤为重要。

白山市曲家营水库以供水、发电、防洪为主，为引水发电，设置2个电站（供水电站、余水电站），库区左岸设置1个取水口，取水经引水隧道经供水电站发电后，尾水进入净水厂，丰水期水量较多时，多余水量进入余水电站，余水电站尾水排入金坑河，最终汇入浑江。

曲家营水库运行多年间由于暴雨，洪水携带大量漂浮物和泥沙进入库区，库区淤积严重。经实测库区现状地形图，库区淤积量为192.43万m^3，其中120万m^3淤积在死水位572.3m以上库底。减少了有效库容，且严重影响水库发电供水效益。根据工程紧急程度，本次清淤工程选取库尾处，清淤面积20.44万m^2，深度2~3.5m，清淤量为64.4万m^3。

白山市曲家营水库主要功能是城市供水，兼顾发电、防洪等综合利用，枢纽工程主要由大坝、引水隧洞和电站组成，其供水、发电效益的发挥直接与引水隧洞工程有关。引水隧洞位于库区左岸山体中，隧洞进口在大坝上游左岸距坝820m。隧洞全长7.2km。洞身穿过的山体厚度一般大于50m，其中有三段浅埋段（含二段明挖一段暗挖），岩体主要为灰岩和砂岩。但仍存在两处明显渗漏点，渗漏量4.95万m^3/d，隧洞渗漏问题未得到彻底解决，严重降低水库供水保证率。同时，由于渗水造成的围岩稳定性差，极易造成险情。

白山市曲家营水库供水发电、余水电站均为小型水电站，且供水电站为城市供水水源工程，电站经过20余年运行，机电设备陈旧老化，已经达到或接近报废年限，存在严重的安全隐患。同时，因机电设备问题，机组出力降低，电站近10年年平均发电量仅为917.48万kWh，为设计年平均发电量的69.5%。因电站事故频发影响电网安全，每年供电公司试验检测定性为不安全不可靠设

备设施，市供电公司多次限电并要求升级改造。且供水电站机组承担供水任务，多次事故停机影响城市供水的保证率。

为尽快采取措施解决《白山市曲家营水库饮用水水源地安全保障达标建设规划》提出的库区淤积减少有效调节库容导致供水保证率降低严重影响供水发电效益并造成内源污染问题、每年洪水携带大量漂浮物进入库区且滞留时间长清除困难问题、供水设施设备陈旧老化问题、输水隧洞渗漏问题，保障安全供水，是十分必要和迫切的。

综上，为保证城市供水安全，消除安全隐患，亟需对曲家营水库引水隧洞进行修复，针对库尾处进行清淤，同时对电站进行升级改造。为此，白山市鸿源水电发展投资有限公司提出建设本项目。

本项目工程涉及隧洞渗漏修补、水库清淤工程及电站设备更换升级，其中水库清淤工程位于曲家营水库库尾，位于生活饮用水水源保护区一级保护区，属于环境敏感区；隧洞渗漏修补进口处位于水源地一级保护区外，其他部分及电站设备更换升级均不在生活饮用水水源保护区范围。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》中的规定，本项目应履行环保手续。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 号）的相关规定，本项目库尾清淤工程属于“五十一、水利—145 河湖整治—涉及环境敏感区的”的项目，故应当编制环境影响报告书；隧洞渗漏修补、电站更换设备均不在名录中，属于环评豁免。综合分析，本项目应编制环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，受建设单位委托，吉林省春光环保科技有限公司承担了“白山市水源地一体化升级改造工程”的环境影响评价工作。

本项目工程内容包括隧洞渗漏修补、水库清淤工程及电站设备更换升级，其中水库清淤工程已开工，根据调查，目前已清淤量约为 15 万 m^3，其余工程尚未开工。本项目涉及“未批先建”，白山市生态环境局浑江区分局针对本项目“未批先建”行为已出具不予处罚决定，详见附件 1。

1.2 建设项目特点

白山市鸿源水电发展投资有限公司拟投资 49141.28 万元，对处理隧洞工程渗漏现状，回填灌浆段总长 4365m；对水库清淤，总清淤量为 64.4 万 m^3，改造后供水电站装机 2*250kW+余水电站装机 2*1600kW，总装机容量 3700kW，维持不变。

曲家营水源地行政管理部门为白山市水务局，主要负责水源地日常监管、保护区管控等工作。白山市鸿源水电发展投资有限公司负责曲家营水源地及电站的实际维护、运营等一切相关问题。为此，白山市鸿源水电发展投资有限公司委托吉林省春光环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价工作。

该项目对环境影响主要集中于施工期。库尾清淤工程产生的清挖淤泥自然沥干后外运综合利用；冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘不外排；施工人员生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门处置；本项目电站工程施工期生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏不外排；施工期施工期采取洒水抑尘、物料苫盖等方式降尘；运输车辆途径居民点处减速慢行，禁止鸣笛。运输物料车辆采取苫盖措施。

1.3 项目实施必要性

（1）生态清淤是建设“美丽中国”的具体实践

2023 年 7 月，总书记在第九次全国生态环境保护大会强调，今后 5 年是美丽中国建设的重要时期，要牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，把建设美丽中国摆在强国建设、民族复兴的突出位置，正确处理好“高质量发展和高水平保护”、“自然恢复和人工修复”等五个重大关系，以高品质生态环境支撑高质量发展，加快推进人与自然和谐共生的现代化。生态清淤是建设“美丽中国”、解决“发展和保护”重大关系的具体实践。生态清淤是建设“美丽中国”、解决“自然恢复和人工修复”重大关系的具体实践。生态清淤是建设“美丽中国”、为群众办实事的重大民生工程。

（2）曲家营饮用水水源地安全保障必要

《白山市曲家营水库饮用水水源地安全保障达标建设规划》提出，库区淤积减少有效调节库容，导致供水保证率降低，严重影响供水发电效益并造成内

源污染问题，每年洪水携带大量漂浮物进入库区且滞留时间长清除困难问题、供水设施设备陈旧老化问题、输水隧洞渗漏问题，保障安全供水，是十分必要和迫切的。库尾清淤有利于增加库容，减少内源污染等问题的解决。

（3）清淤是湖库内源治理除磷控氮的有效手段

根据曲家营水源地例行监测数据，总氮、总磷超标，尤其表现在枯水期，除上游生活、农业源的影响，底泥释放所造成的内源污染是导致湖库水质超标的重要因素之一。生态清淤通过清除表层沉积底泥，保留底部河床原生态基底，形成新的泥水界面后，氮磷等营养物质、重金属释放作用大大减弱，反而表现为吸附作用，有利于水体自净。

1.4 评价工作程序

依据环境保护法律、环境影响评价技术导则等文件的基础上，进行了初步工程分析，在初步了解项目工程之后，进行了现场调查，初步了解了区域敏感目标分布、环境质量现状（环境空气、声环境、地表水、地下水、土壤等）。

在调查了现状工程的基础上，识别并筛选了项目环境影响评价因子，明确了评价重点（工程分析、施工期环境影响、生态保护措施）和环境保护目标（周边村屯、周围水体等）。根据工程特征及区域环境调查，确定了工作等级、评价范围及评价标准。

在确定评价工作等级、评价范围之后，根据环境影响评价技术导则要求进行环境现状调查监测与评价，根据企业提供的资料、查阅资料等完成项目工程组成、污染因素分析等内容。

在工程分析及环境现状调查的基础上，开展环境各个要素环境影响预测与评价。明确了项目采取的生态保护措施、风险防范措施，并论证采取措施的可行性及合理性，同时给出污染物排放清单。

本项目环境影响评价过程可分为调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。工作流程详见下图。

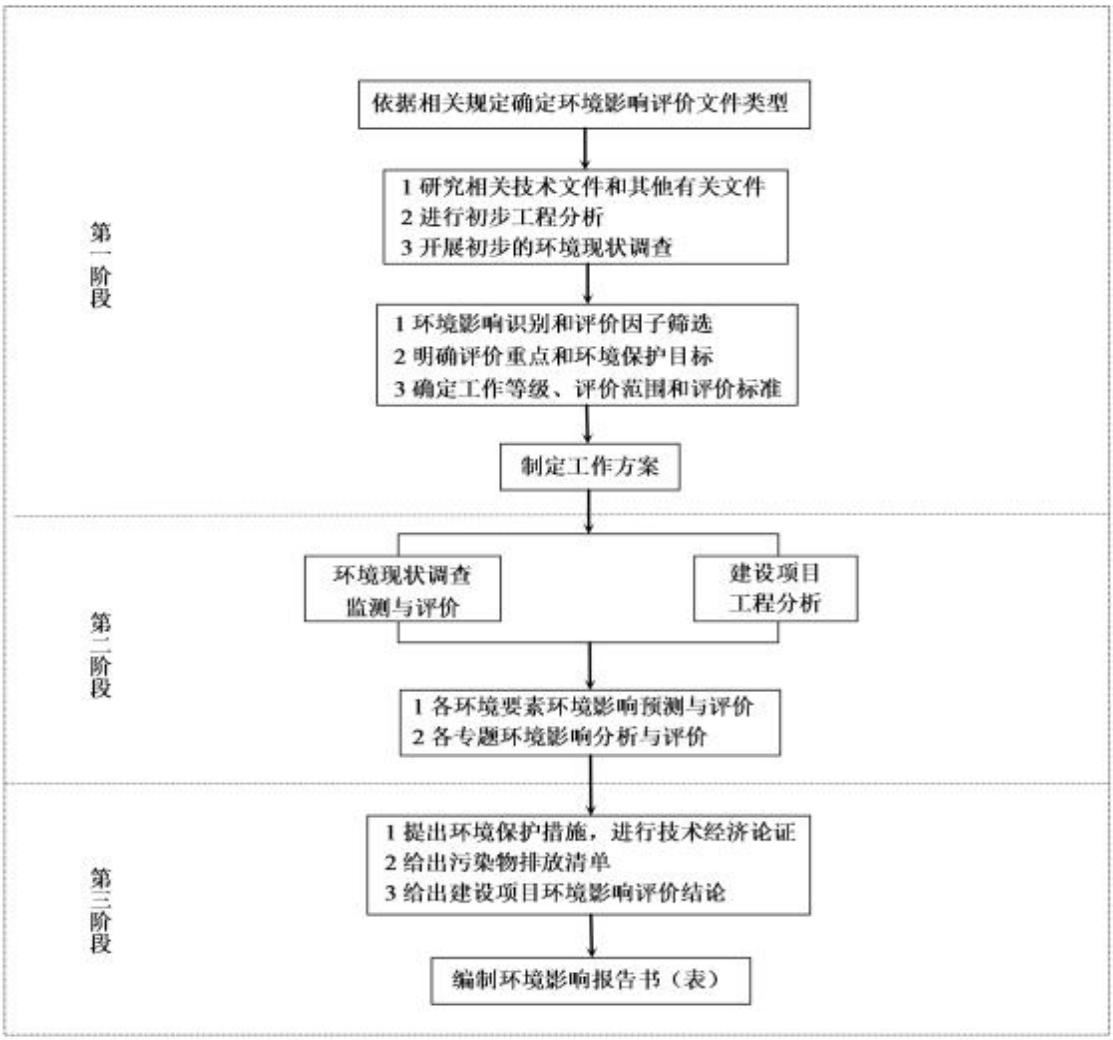


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.5 符合性分析判定

1.5.1 《产业结构调整指导目录》相符性分析

根据《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2024 年本）〉有关条款的决定》（修正版），本项目属于“鼓励类”中“二、水利”中“3、江河湖库清淤疏浚工程”，且已取得白山市发改委核准批复，文号为白山发改审批字[2023]195 号。因此，本项目符合国家产业政策。

1.5.2 规划符合性分析

1.5.2.1 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

本项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修正本）相符性分析见下表。

表 1-1 本项目与饮用水水源地保护区污染管理规定相关符合性分析

管理规定			相符性分析
第二章饮用水地表水源保护区的划分和防护	第七条 饮用水地表水源保护区包括一定的水域和陆域，其范围应按照不同水域特点进行水质定量预测并考虑当地具体条件加以确定，保证在规划设计的水文条件和污染负荷下，供应规划水量时，保护区的水质能满足相应的标准。		不涉及
	第八条 在饮用水地表水源取水口附近划定一定的水域和陆域作为饮用水地表水源一级保护区。一级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标准》II类标准，并须符合国家规定的《生活饮用水卫生标准》的要求。		不涉及
	第九条 在饮用水地表水源一级保护区外划定一定水域和陆域作为饮用水地表水源二级保护区。二级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标准》III类标准，应保证一级保护区的水质能满足规定的标准。		不涉及
	第十条 根据需要可在饮用水地表水源二级保护区外划定一定的水域及陆域作为饮用水地表水源准保护区。准保护区的水质标准应保证二级保护区的水质能满足规定的标准。		不涉及
	第十一条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：	一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。	本项目为水库清淤工程，有利于水环境的项目。
		二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。	本项目不向水域倾倒废弃物。
		三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。	本项目不涉及有害物质、油类、粪便车辆运输，本项目车辆运输淤泥时要求淤泥运输车辆申请并登记。
		四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。	不涉及
	第十二条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：	一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活	本项目清淤工程位于生活饮用水水源一级保护区范围，清淤工程有利于水源地保护，施工过程严格按照规定要求进行施工，不排放污水及固体废弃物。

		动。	
		二、二级保护区内 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目工程内容不涉及二级保护区。
		三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目2#临时晾晒场及临时堆放场位于曲家营水库准保护区范围内，属于清淤工程的一部分，并不涉及永久占地，不涉及污染物排放，且为临时工程。

1.5.2.2 与《白山市人民政府办公室关于印发白山市曲家营水库饮用水水源保护区环境保护规划（2020—2030）的通知》相符性分析

- 该规划以“改善生态环境、提高自净能力、严控人为污染”为核心，设定三大目标：

- 水质安全目标：确保一级保护区水质稳定达到《地表水环境质量标准》II类，二级保护区达到III类，准保护区水质满足二级保护区水源补给要求，保障供水水质符合《生活饮用水卫生标准》。

- 生态修复目标：通过湿地重建、生物调控等措施，实现水土流失总治理度97%，林草植被恢复率97%，湿地修复总面积达15.0公顷，提升水体自净能力与生物多样性。

- 监管规范目标：完成一级保护区物理封闭，构建“标识清晰、设施完善、监控全面、执法有力”的规范化监管体系，消除人为污染隐患。

- 本项目针对水库库尾处进行清淤，有效改善水库蓄水库容及水质，进而营造较好的植被生长生存环境，提高水库周围区域植被覆盖率，符合《白山市人民政府办公室关于印发白山市曲家营水库饮用水水源保护区环境保护规划（2020—2030）的通知》中相关要求。

1.5.2.3 与《吉林省中小河流水能资源开发规划》相符性分析

- 规划明确吉林省中小河流水能资源开发将严格遵循保护生态的前提，坚持绿色、科学、环保、安全、高效利用的原则。

- 吉林省规划河流共计179条，理论蕴藏量276.93亿千瓦时。可开发电

站 632 座，其中已建电站 226 座，在建电站 43 座，规划电站 363 座。根据《吉林省水能资源开发利用条例》（吉林省人大常委会 2008 年 9 月 26 日）第十八条：确定水能资源开发利用权，由水行政主管部门按照下列管理权限负责：（三）装机容量 2000 千瓦以下在市辖区外的，由县级人民政府水行政主管部门负责，报省、市人民政府水行政主管部门备案。

- 本项目位于浑江流域为已建的水电站，本项目仅对电站设备进行升级改造，总装机容量仍为 3700kW 与现有工程保持一致，可对水能资源进行充分的开发。

- 综上，本项目建设符合当地流域水电规划。

1.5.2.4 与《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

根据《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及吉林省人民政府关于《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（吉政函〔2024〕21 号）中，“优化国土空间开发保护格局”中内容，“推进龙岗山脉、老岭山脉、鸭绿江、浑江、松花江等山水林田湖草一体化保护与修复，构筑“两屏三廊、一核多点”生态保护格局。”五、支撑体系与实施保障交通：完善“三横三纵”综合交通网，推进高铁、高速与机场协同发展。基础设施：统筹供水、排水、能源、环保等设施，提升城乡服务均等化。实施机制：建立“多规合一”管控、用途管制、动态监测与评估考核体系白山市自然资源局。

本项目为白山市水源地一体化升级改造项目，其中水库清淤工程有利于曲家营水源地地表水环境质量改善，因此本项目的建设符合《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

1.5.2.5 与《吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划》符合性分析

根据《吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划》，湿地公园分区建设目标与发展如下：

保育区：该区将以重要水域和湿地生态系统较为完整、生物多样性丰富的区域为规划保护培育对象，侧重饮用水水质保障和水源涵养。

该区原则上禁止人为活动介入，公园内不良因素主要依靠恢复重建区予以处理，园外不良影响将主要通过鲁家沟区域的湿地和珠宝岗合理利用区的湿地来过滤和处理。

恢复重建区：该区将以库区入水口相邻的红土崖河滩涂地为对象，以地表水引水渠、蓄水池等工程手段作保障，通过营造人工湿地和还林还湿，恢复河谷型湿地的灌丛湿地、苔草湿地本来面目，探索适合白山山区自然条件的湿地恢复途径。

该区是湿地公园与上游红土崖镇生产生活区域的生态屏障，成为红土崖镇生活污水处理的生态提升环节，依靠生物手段起到深入降解主河道来水、活化河道水体、优化入库水质的作用。

该区土地地表类型多、生态威胁来源类型复杂，应针对不同的类型，确定相应的恢复方向。对于历史湿地或地势较低地块，通过地貌整理、引种湿地植物的方式直接处理；对于恢复存在技术障碍的地块，则向野生动植物栖息地方向发展。

宣教展示区：该区是典型的湿地景观分布区，并受到过人为破坏，通过湿地恢复手段，进行湿地水环境和植被的恢复，并进行合理的湿地景观配置，通过沉水植物、浮水植物、挺水植物以及旱生植物配置，优化湿地景观效果，同时通过建设人工湿地，展示湿地的净化污染的功能。

通过以上湿地恢复和重建措施，展示湿地恢复后的各类湿地景观效果和生态功能，促进野生动植物栖息地的演进，引导该区向复合高山湿地生态体系发展。通过实践活动，展示湿地恢复进程、摸索出完整有效的白山地区湿地保护技术模式与演替实例。

合理利用区：本区是位于主要湿地分布区外侧，与公园主要水体的联系较少，同时根据所处的交通与地势特点，支持现有业主借助现有池塘和山林，发展经济林木等种植业。并在靠近河滩处建设湿地植物园，为未来适当开展的生态观光产业预留场地。

管理服务区：该区主要任务是湿地公园的管理办公、接待宣传业务，生活服务与生态观光设施在该区布设。

本项目工程位于曲家营水源地区域为吉林白山珠宝河国家湿地公园保育区，该区域侧重饮用水水质保障和水源涵养。本项目清淤工程位于此区域范围内，清淤工程主要影响在施工期，随着施工期结束影响随之结束，本工程实施后有利于水源地地表水环境改善，符合吉林白山珠宝河国家湿地公园分区建设

目标。

综上，本项目的建设符合吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划。

1.5.3 与相关法律法规政策文件符合性分析

1.5.3.1 与《中华人民共和国水法》相符性分析

第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，项目施工期电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。

项目施工期和营运期均不向水源地保护区排放污废水，不设置排污口，符合《中华人民共和国水法》第三十四条的规定。

1.5.3.2 《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工期清挖淤泥渗水已施工部分采用罐车运至白山市污水处理厂，未施工部分冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；养生用水全部挥发，无养生废水外排；营运期不排放废水，项目施工期和营运期均不向水源地保护区排放污废水，不设置排污口，符合《中华人民共和国水污染防治法》第六十四条的规定。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，对水库进行清淤属于保护水源项目，施工期严格管理，禁止施工人员在水源地进行游泳、垂钓等可能污染饮用水水体的活动，符合《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条的规定。

综上，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》第六十四条和第六十五条的规定。

1.5.3.3 《中华人民共和国湿地保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国湿地保护法》“第十九条 国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，项目清淤工程位于吉林白山珠宝河国家湿地公园范围内；根据《吉林省省级重要湿地名录（第一批）》，吉林白山珠宝河国家湿地公园为省级重要湿地，不属于国家重要湿地，本项目已取得《白山市林业局关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地公园征求意见的复函》（白山市林业局，2026 年 4 月 17 日）“白山市鸿源水电发展投资有限公司负责实施的白山市水源地一体化升级改造工程，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的供水设施建设与运行维护”项目，涉及吉林白山珠宝河国家湿地公园，符合《国家级自然公园管理办法（试行）》的第十九条（三）的规定，请严格落实管控要求：①依法办理相关审批手续，主动接受监督检查；②施工活动须严格限定在批复范围内，严禁超范围作业，避免破坏湿地生态；③合理安排工期，避开野生水鸟繁殖期，鱼类洄游期，工期调整须提前报备并落实保护措施。”。

本工程清淤工程位于吉林白山珠宝河国家湿地公园范围内，严格按照要求落实办理相关审批手续，主动接受监督检查；施工活动须严格限定在批复范围内，严禁超范围作业，避免破坏湿地生态，合理安排工期，避开野生水鸟繁殖期，鱼类洄游期，工期调整提前报备并落实保护措施。

综上，本项目的建设符合《中华人民共和国湿地保护法》第十九条的规定。

1.5.3.4 《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性分析

1、第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、

水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。

禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，本项目不属于不符合国家级自然公园管控要求的开发活动，项目施工期电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分淤泥渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；养生用水全部挥发，无养生废水外排；营运期不排放废水；项目施工期产生的施工人员生活垃圾收集后全部运往当地指定的垃圾点，清淤工程淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。项目营运期不产生固体废物；因此项目施工期产生的废水及固体废物均得到合理处置，符合《国家级自然公园管理办法（试行）》第十八条的规定。

2、第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。

（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。

（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。

（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。

第二十条 在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。其中，国家重大项目建设还应当征求省级以上林业和草原主管部门意见；开展第十九条（三）、（四）项的设施建设，自

然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求省级林业和草原主管部门意见。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，项目清淤工程主要涉及曲家营水源地一级保护区范围、吉林省珠宝河湿地公园保育区。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于<加强生态保护红线管理的通知（试行）>》中提到的（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

本项目为水库清淤工程位于生态红线范围内，其属于供水设施建设，已取得相关部门意见，为合法的水利设施运行维护改造，符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设，本项目不属于国家重大项目，不会对周围生态环境造成较大影响，由于吉林白山珠宝河国家湿地公园未设置专门的管理单位，经白山市自然资源局回函，本项目建设符合相关白山市城市总体规划及土地利用规划，且白山市林业局出具了《关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地征求意见的复函》，建成后对曲家营水源地及吉林白山珠宝河国家湿地公园的生态功能有一定的改善作用，项目施工期产生的污染物均得到合理处置，不会对周围环境造成较大影响，且随着施工期结束而逐渐结束，本项目属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

此外，本项目涉及生态保护红线，已进行生态保护红线不可避让论证，论证结论详见附件。

综上，本项目建设符合《国家级自然公园管理办法（试行）》中相关规定要求。

1.5.3.5 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，项目施工期临时占地主要为临时晾晒场及临时堆放场，其中2#临时晾晒场及临时堆放场位于水源地准保护区，占地类型主要为建设用地；项目施工期电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理；未施工部分冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；养生用水全部挥发，无养生废水外排；营运期不排放废水，项目施工期产生的施工人员生活垃圾收集后全部运往当地指定的垃圾点，清淤工程产生的淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用；项目营运期不产生固体废物，因此本项目不存在向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物的行为；本项目施工期及营运期不向保护区内运输有毒有害物质、油类、粪便及其它废弃物；本项目不涉及使用剧毒和高残留农药以及化肥，项目施工期严格约束施工人员，保证施工人员不在保护区内捕杀鱼类。因此本项目的建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十一条要求。

第十二条饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内

禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

原有排污口依法拆除或者关闭；

禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目在水源地一级保护范围内的建设内容主要为清淤工程，2#淤泥临时晾晒场及临时堆放场位于曲家营水源地准保护区内。

项目清淤工程施工期产生的生活污水排入室外防渗旱厕定期清抽外运作农肥，施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水用于表土堆场洒水降尘；因此本项目在饮用水水源保护区范围内不存在向水域排放污水和设置排污口的行为。

项目施工期产生的施工人员生活垃圾收集后全部运往当地指定的垃圾点，清淤工程产生的淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用，临时工程拆除物运至市政指地点，故本项目不存在堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物的行为，不涉及设置码头和停靠船舶的行为，不涉及设置油库、从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动以及可能污染水源的旅游活动和其他活动。

因此项目的建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条要求。

1.5.3.6 与《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》相符性分析

第二章 人为管控活动

第四条 生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源

保护区等区域，依据相关法律法规规定。

（六）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，符合《白山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目水库清淤工程属于供水设施建设项目，为合法的水利设施运行维护改造，属于生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。

本项目属于允许的有限人为活动，项目施工区域涉及生态保护红线，建设单位已委托进行生态保护红线不可避让论证，论证结论见附件。

1.5.3.7 《吉林省城镇饮用水水源保护条例》

第二十条 在城镇饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，清淤工程施工期产生的生活污水排入室外防渗旱厕定期清抽外运作农肥，施工期清挖淤泥渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；营运期电站工程员工生活污水排入防渗储池，定期清掏不外排。故本项目施工期、运营期均不设置排污口，符合《吉林省城镇饮用水水源保护条例》第二十条内容。

第二十一条 禁止在城镇饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在城镇饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、家畜家禽养殖、旅游、游泳、垂钓、放牧、开矿、采砂或者其他可能污染饮用水水体的活动。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要包括水库清淤工程、隧洞修补及电站机电及电气设备改造三部分，其中仅水库清淤工程涉及生活饮用水水源地保护区（其中清淤范围为一级保护区，2#临时晾晒场及临时堆放场位于准保护区），其他隧洞工程及电站设备改造不在水源地范围内。水库清淤工程虽在水源地保护区范围但属于保护水源及供水设施项目；施工期严格管理，禁止施工人员施工工期间在水源地进行游泳、垂钓等可能污染饮用水水体的活动；项目不涉及从事网箱养殖、家畜家禽养殖、旅游、放牧、开矿、采砂或者

其他可能污染饮用水水体的活动，符合《吉林省城镇饮用水水源保护条例》第二十一条内容。

第二十三条 禁止向城镇饮用水水源保护区内排放有毒、有害物质或者倾倒固体、液体（气体）等废弃物。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分淤泥渗水，经集水渠收集至集水设施，冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；养生用水全部挥发，无养生废水外排；营运期不产生废水。施工期产生的生活垃圾收集后全部运往当地指定的垃圾点，清淤工程产生的淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用，临时设施拆除物运至市政指定地点；项目营运期不产生固体废物；因此本项目施工期固废均得到合理处置，不存在向饮用水水源保护区内排放有毒、有害物质或者倾倒固体、液体（气体）等废弃物的行为，符合《吉林省城镇饮用水水源保护条例》第二十三条内容。

1.5.3.8 与《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》相符性分析

1、第八条 水源保护区内任何单位和个人均须遵守水源保护的下列规定：

（一）禁止毁林开荒等一切破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动；

（二）禁止向水源地倾倒工业废渣、生产生活垃圾、粪便及其它废弃物；禁止建设生产生活垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆（存）放场所；

（三）禁止运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆进入保护区；

（四）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得从事毒鱼、炸鱼、电鱼活动；

（五）禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物；

（六）禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有害化工原料、农药等；

（七）禁止设置排污口；

（八）禁止其他污染水源的活动。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，清淤工程位于一级保护区内，2#临时晾晒场及临时堆放场位于准保护区范围内，项目施工期产生的污染物均可得到合理处置，本项目不存在向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物的行为；施工期及营运期不向保护区内运输有毒有害物质、油类、粪便及其它废弃物；本项目不涉及使用剧毒和高残留农药以及化肥，施工期严格管理确保施工人员不捕杀鱼类。项目不涉及利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物的行为；不涉及禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有害化工原料、农药等行为；项目不设置排污口，不涉及废水外排，清淤过程中污泥扰动不可避免的将会对周围地表水造成一定影响，但本项目清淤工程位于库尾，库尾水量较少，且采取围堰施工方式，施工期加强监测，不会对周围环境造成较大影响。清淤后能够改善曲家营水库水体环境，故不属于其他污染水源的活动。因此本项目的建设符合《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》第八条内容。

2、第九条在一级保护区范围内，必须遵守下列规定：

（一）禁止新建、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，由市人民政府责令拆除或者关闭；

（二）禁止设置油库；

（三）禁止从事种植和放养畜禽活动；

（四）禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓活动；

（五）禁止建立墓地；

（六）禁止其他可能污染水源的活动。

本项目在白山市水源地一体化升级改造工程，项目不涉及设置油库、从事种植和放养畜禽活动、禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓活动、建立墓地以及其他可能污染水源的活动。因此项目的建设符合《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》第九条内容。

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

第三条 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要工程内容为库尾清淤，项目施工区域涉及生态保护红线，企业已进行生态保护红线不可避让论证，论证意见详见附件。此外，本项目的建设有利于改善曲家营水源地环境，项目的建设与曲家营水源地保护要求协调，符合要求。

1.5.3.10 清淤工程与吉林省相关上位规划的相符性分析

根据《吉林省白山市水安全保障“十四五”规划报告》（白山市水务局，2020 年 11 月）“3.1.2 挖掘现有供水工程潜力。加强现有蓄引提调工程更新改造，加快已建、在建工程套设施建设，因地制宜推进水库清淤，充分发挥现有工程效益。“十四五”期间，计划完成曲家营水库及西北岔水库供水水源保障工程建设；白山市曲家营水库除险加固。”，“表 2-1 现有供水工程挖潜包含白山市水源一体化升级改造工程，建设内容及规模：主要包括引水隧洞渗漏修复、电站机电及电气设备改造与水库清淤。”

因此，本工程建设内容包含：水库清淤工程、隧洞修补工程、电站设备更新符合《吉林省白山市水安全保障“十四五”规划报告》（白山市水务局，2020 年 11 月）内容。

1.5.3.11 与《关于加快推动小水电绿色转型高质量发展的指导意见（水电〔2026〕48 号）相符性分析

见下表。

表 1-2 与水电〔2026〕48 号文件相符性分析

水电〔2026〕48 号文件要求		本项目情况	相符性
一、总体要求	坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，完整准确全面贯彻新发展理念，深入践行习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”治水思路和关于治水重要论述精神，坚持生态优先、绿色发展，统筹高质量发展和高水平安全，以建设安全、	本项目是白山市落实国家生态文明建设战略的重要举措。项目通过一体化升级改造，统筹	符合

	绿色、智能、惠民的小水电为目标，进一步完善体制机制，巩固分类整改成果，实施以促进河流生态保护修复为重点的小水电绿色改造提升。到2035年，小水电布局进一步优化，生态流量科学确定、全面落实，受影响河流生态系统有效修复，安全生产水平全面提升，助力乡村全面振兴作用充分发挥，基本实现电站智能化、集约化、标准化，形成与经济社会发展全面绿色转型相适应的小水电高质量发展格局。	水资源利用与生态保护，正是对“节水优先”和“空间均衡”的具体实践，旨在解决水资源配置与生态保护的矛盾，符合新时代治水思路	
二、严格控制开发建设小水电	（一）严控新建项目。严禁在生态保护红线、自然保护地、禁止开发河段新建小水电。除巩固拓展脱贫攻坚成果、保障海岛边防等偏远地区和电网未覆盖地区供电安全，新建水源、引调水、航运枢纽等综合利用工程或利用不新增河流阻隔影响情况下的已有基础设施配套建设发电设施等情形外，原则上不再新建小水电站。严禁未批先建，新建、在建项目要依法严格落实质量、安全和生态环境保护措施。	本项目不属于新建项目	-
	（二）科学开展扩容改造。结合国家水网建设规划、流域规划、区域规划和能源规划，在生态保护红线外，对原设计存在缺陷、水资源条件发生重大变化、水能资源利用率不高或具备电网柔性调节潜力的电站，在符合流域相关规划要求，并确保生态安全、工程安全和运行安全的前提下，有序推动扩容改造。涉及自然保护地、水产种质资源保护区的，要严格评估，按要求落实生态流量、野生动物通道、过鱼设施等措施。	本项目工程内容为水库清淤工程、引水隧洞维修、电站设备更新	符合
	（三）引导老旧电站有序退出。鼓励装机容量小、运行管理和本质安全水平低、设施设备老化失修且改造不经济、不符合国土空间规划等规划、不符合取用水管控、不符合生态环保和水生生物资源养护要求、长时间停运的电站自愿退出。各地可以因地制宜出台政策，引导老旧电站有序退出。退出电站应按照有关技术标准，严格落实安全管控措施和必要的生态修复措施。	本工程不属于“引导有序退出”的老旧小水电范畴。	符合
三、实施小水电改造提升	（四）推进智能化改造。强化物联网、云计算、大数据、人工智能等技术应用，以实现安全、稳定、高效运行为目标，系统开展水工建筑物、金属结构、机电设备等设施设备的更新改造，推进小水电智能化升级，坚持因地制宜、“一站一策”，推动水文、雨水情及气象信息的接入利用或鼓励具备条件的电站按标准自主建设雨水情等智能在线监测监控设备，完善根据降水、来水以及调度要求、生态流量需求实现自主开停机、蓄放水、负荷动态优化调节、趋势预警等功能，为安全生产、运维管理提供支持。	-	-
	（五）推动集约化运行。引导运营主体以流域或区域为单元，科学布局集控平台和智能运维中心，鼓励小	-	-

	水电站群接入，实现信息共享与协同调度。以提升防洪应急响应速度、生产安全保障水平、发电经济运行效益、生态流量精准保障能力和区域电网灵活调节等为目标，全面整合流域或区域雨水情监测数据、电站设备状态信息、用水调度与电网调度指令及生态环境参数，通过大数据分析和人工智能辅助决策，实现电站群远程实时精准控制、联合优化调度、全流程安全智能监视。严格落实国家网络安全等级保护制度，确保关键信息基础设施和重要数据安全可控。		
	（六）推行标准化管理。基于单个或多个集控平台及电站群，引导运营主体组建规范专业的运维队伍，统一流程、技术标准和服务规范，构建与新型电力系统相适配的运维管理新模式。建立常态化从业人员技能培训体系，定期开展培训，培育适应现代化管理需要的高素质专业运维队伍，全面提升设备健康水平、运行可靠性和管理效率。	-	-
四、完善生态保护与修复措施	（七）科学确定生态流量。统筹生活、生态、生产用水需求，结合河流特性、水文气象条件和水资源开发利用现状，体现流量过程，反映河道天然来水丰枯变化科学确定小水电生态流量，做好与河湖生态流量目标的衔接。涉及自然保护地、水产种质资源保护区、国家重点保护水生野生动物重要栖息地等生态功能重要区域或重要湿地、景观、珍贵濒危水生野生动物、特有鱼类等敏感保护对象的，要组织专题论证，并持续跟踪观测，每 5 年左右评估生态流量泄放效果，根据评估结果提出生态流量泄放调整方案，并报原审批部门同意后开展适应性调整。因国家重大战略提出新要求需要调整的，水资源条件、工程任务、生态保护对象或者上下游生活、生态、生产用水需求发生重大变化的，经实践检验和充分论证生态流量管控指标不合理的，按照原程序及时调整生态流量。	白山市曲家营水库建库较早，未设置专用生态流量泄放设施，针对该问题增设生态流量泄放设施。	符合
	（八）严格生态流量泄放。按规定实施改造或增设专用生态泄水设施、生态机组等措施，确保小水电站稳定足额下泄生态流量，保障河湖生态用水。完善生态流量监测设施，接入各级小水电生态流量等监管平台，持续强化生态流量监管，做好监测和预警工作，加强相关设施设备的运行管护，并做好与有关部门数据共享。实施生态调度，重点保障枯水期、沉水植物萌发期及鱼类繁殖期等敏感期下游基本生态用水需要，对枯水期河流水文情势影响大的要改变电站运行方式，推动季节性限制运行。建立健全干支流梯级水电站联合调度或协作机制，开展干支流梯级水电站联合调度，统筹协调上下游水量蓄泄方式，提升流域生态用水调配和保障能力。	白山市曲家营水库建库较早，未设置专用生态流量泄放设施，针对该问题本工程增设了生态流量泄放设施，工程 5 年后对生态放流效果进行评估，根据生态放流效果进一步优化生态放流方案。	符合

	（九）推动恢复河流连通性。开展小水电站坝下减脱水河段调查与评估，在受影响河段，科学论证、因地制宜采取修建能保障河湖连通性的生态跌坎、生态堰坝、过鱼设施等生态修复措施，改善拦河闸坝下游河湖生境条件，为水生生物营造栖息环境。涉及自然保护地、水产种质资源保护区、珍贵濒危水生野生动物栖息地等生态功能重要区域，造成鱼类洄游通道或生境阻隔的，应当组织专题论证，必要时采取修建过鱼设施、实施增殖放流、采用鱼类友好型水轮机等补救措施恢复河流连通性。	曲家营水库每年在渔业管理部门的指导下实施增殖放流。	-
五、提升小水电安全生产能力	（十）持续巩固小水电站大坝安全。持续开展大坝安全鉴定（评估），对影响公共安全的挡水、泄水、引水建筑物、金属结构和机电设备等存在安全隐患的设备设施，及时进行改造加固或更新。对鉴定为三类坝的，及时实施除险加固，未实施除险加固前应限制水位运行，原则上主汛期一律空库运行。对功能丧失、恢复不经济的，依法依规实施降等或报废。规范开展大坝安全监测、日常检查、维修养护和运行管护工作，加强汛期巡查值守和防洪调度，严格执行防洪调度指令，确保泄洪设施正常运行。	本工程定期开展大坝安全监测、日常检查、维修养护和运行管护工作。	符合
	（十一）推进小水电安全生产标准化建设。贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》，督促电站加强安全生产标准化投入和能力建设。适应电站智能化、集约化、标准化新要求，优化调整安全生产标准化建设内容和标准，全面提升电站本质安全水平。	-	-
	（十二）完善小水电安全管理体系。督促小水电站健全全员安全生产责任制度，保障安全生产投入。建立权责对等监管机制，结合防汛责任，强化小水电安全生产“三个责任人”履职尽责。深入推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，落实安全风险管控查找、研判、预警、防范、处置、责任“六项机制”，常态化开展安全隐患排查治理和安全业务教育培训。完善应急预案体系，提升预报、预警、预演、预案“四预”能力，提高应急处置能力，确保安全生产和度汛安全。	本工程已建立安全生产责任制度	符合
六、发挥小水电助力乡村全面振兴与调节保	（十三）发挥小水电助力乡村全面振兴作用。将小水电绿色改造提升与农村新型能源体系建设和县域共同富裕等相结合，深度融合幸福河湖、美丽乡村建设和生态文旅，并纳入相关规划，支持农村集体以资源、资金等入股，联动乡村振兴基金。鼓励各省先行先试，强化政策衔接，研究出台实施细则。助力发展壮大农村集体经济，持续推动乡村共富。	-	-
	（十四）推进小水电多能互补建设。在有条件的新能源富集区域，依托小水电快速调节特性与储能潜力，	-	-

障作用	依法开展环境影响评价后，实施小水电绿色改造提升与风光储多能互补项目。探索小水电利用现有设施，推进水风光储一体化开发，打造系统友好型清洁能源综合体，涉及抽水蓄能电站的，应严格论证并确保符合《抽水蓄能电站开发建设管理暂行办法》等要求。		
	（十五）强化小水电应急保障能力。充分发挥小水电分布式电源的优势，统筹布局小水电与乡村振兴产业、充电桩等用电设施，强化小水电在电网末端支撑作用，提升乡村供电可靠性和质量。鼓励小水电参与电力现货市场和辅助服务市场，通过市场价格信号优化小水电运行方式，支持小水电站（群）纳入虚拟电厂，发挥小水电调频、备用及爬坡辅助服务等电力系统调节能力。结合地域灾害风险特征，强化小水电站黑启动能力建设和转动惯量调节，纳入区域电力保障应急名录，切实增强电网韧性与抗风险能力。发挥小水电综合利用功能，有供水抗旱任务的，要根据干旱防御需要统筹多目标调度，充分发挥其径流调节功能。	-	-
七、完善保障措施	（十六）强化部门与地方协同配合。要建立中央统筹、流域协同、省负总责、市县抓落实的工作机制，强化部门协同和上下联动。省级水利部门牵头负责，会同其他部门研究解决各项重点任务中涉及的规划、审批、实施等相关问题，强化要素保障和政策支持，科学有序推进小水电绿色改造提升。	-	-
	（十七）建立健全多元政策保障。因地制宜健全小水电上网电价市场化机制，合理反映生态修复和治理成本。支持新投产的小水电项目上网电量核发可交易绿证，完善小水电生态产品价值实现机制。两手发力，积极争取小水电绿色改造提升项目支持政策，引导金融机构和社会资本参与小水电绿色改造提升项目和绿色小水电建设，鼓励创新融资合作模式，支持多种合作模式共存。	-	-
	（十八）深入推进技术创新。加强小水电本质安全监测、检测、评价关键技术及装备研发。强化雨水情监测预报预警体系建设，提升小水电生态流量管控指标确定、泄放与调度、监测与预警、监督评估能力。深化人工智能、大数据等在来水预测、梯级电站群出力调度、设备健康诊断、安全巡检中的应用。强化小水电与新能源协同调度技术的开发应用，建立完善与虚拟电厂聚合平台、源网荷储系统的通信协议，鼓励构建多能互补微电网智能调控平台，积极开展新技术试点示范和应用推广。建立健全小水电技术标准体系，持续推进小水电标准国际化，推动技术创新与标准融合。	-	-

	（十九）加强宣传引导。各地要积极宣传小水电绿色转型高质量发展的成功经验和典型做法，加强小水电科普，营造小水电绿色发展良好氛围。要建立健全公众参与和监督机制，发挥小水电行业协会等社会团体作用，畅通公众监督渠道，推动各方力量广泛参与，共建共治。	-	-

根据上表可知，本项目符合《关于加快推动小水电绿色转型高质量发展的指导意见（水电〔2026〕48 号）内容要求。

1.5.4 与“生态环境分区管控”相符性分析

根据《吉林省生态环境厅关于印发〈吉林省生态环境准入清单〉的函》（吉环函〔2024〕158 号）。本项目与吉林省生态环境准入相符性见下表：

表 1-3 吉林省生态环境准入清单（总体准入要求）摘录

管控领域	环境准入及管控要求	本项目	符合性
全省总体准入要求			
空间布局约束	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项，引入项目应符合园区规划、规划环境影响评价和区域产业准入负面清单要求。 列入《产业结构调整指导目录》淘汰类的现状企业，应制定调整计划。生态环境治理措施不符合现行生态环境保护要求、资源能源消耗高、涉及大量排放区域超标污染物或持续发生生态环境投诉的现有企业，应制定整治计划。在调整、整治过渡期内，应严格控制相关企业生产规模，禁止新增产生环境污染的产能和产品。	本项目属于《产业结构调整指导目录》中鼓励类符合	符合
	强化产业政策在产业转移过程中的引导和约束作用，严格控制在生态脆弱或环境敏感地区建设“两高”行业项目。严格高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目的审批和备案。老工业城市和资源型城市在防止污染转移的基础上，应积极承接有利于延伸产业链、提高技术水平、促进资源综合利用、充分吸纳就业的产业，因地制宜发展优势特色产业。 严格控制钢铁、焦化、电解铝、水泥和平板玻璃等行业新增产能，列入去产能的钢铁企业退出时须一并退出配套的烧结、球团、焦炉、高炉等设备。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。	不涉及	不涉及
	重大项目原则上应布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。 化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，以及涉及石化、化工、工业涂装等重点行业高 VOCs 排放的建设项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标前提下，应当在依法设立、基础设施齐全并具备有效规划、规划环境影响评价的产业园区内布设。	不涉及	
	进一步优化全省化工产业布局，提高化工行业本质安全和绿色发展水平，引领化工园区从规范化发展到高质量发展，促进化工产业转型升级。	不涉及	
污染物排放管控	落实主要污染物总量控制和排污许可制度。新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，逐步推进区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。	不涉及	
	空气质量未达标地区新建项目涉及的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）排放全面执行大气污染物特别排放限值。	不涉及	
	推行秸秆全量化处置，持续推进秸秆肥料化、饲料化、能源化、基料化和原料化，逐步形成秸秆综合利用的长效机制。	不涉及	
	推动城镇污水处理厂扩容工程和提标改造。超负荷、满负荷运行的污水处理厂要及时实施扩容，出水排入超标水域的污水处理厂要因地制宜提高出水标准。	不涉及	
	新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。	不涉及	
环境风	到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合防护距离要求的危险化学品生产企业应就地改造达标、搬迁进入规范化	不涉及	

险防控	工园区或关闭退出，企业安全和环境风险大幅降低。		
	加快完成饮用水水源保护区划界立标、隔离防护等规范化建设，拆除、关闭保护区内排污口和违法建设项目，完善风险防控与应急能力建设和相关管理措施，保证饮用水水源水质达标和水源安全。	本项目为隧洞防渗漏工程，针对水库库尾处进行清淤工程，并对现有水电站设备进行更换升级改造，能够使得饮用水水源得到改善，能够保证水质达标及水源安全。	符合
资源利用要求	推动园区串联用水，分质用水、一水多用和循环利用，提高水资源利用率，建设节水型园区。火电、钢铁、造纸、化工、粮食深加工等重点行业应推广实施节水改造和污水深度处理。鼓励钢铁、火电、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	不涉及	不涉及
	按照《吉林省黑土地保护条例》实施黑土地保护， 加大黑土区水土流失治理力度，发展保护性耕作，促进黑土地可持续发展。	不涉及	
	严格控制新增耗煤项目的审批、核准、备案，对未实施煤炭消费等量或减量替代的耗煤项目一律不予审批、核准、备案。新上燃煤发电项目并网前应当完成全部煤炭替代量。	不涉及	
	各地划定的高污染燃料禁燃区内，禁止燃用、销售高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设施	不涉及	

本项目与白山市生态环境准入清单符合性详见下表。

表 1-4 白山市生态环境准入清单符合性

管控类别	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项，引入项目应符合园区规划、规划环境影响评价和区域产业准入负面清单要求。	本项目属于《产业结构调整目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合管控要求。	符合
	新建化工类“两高”项目必须进入已认定的化工园区，有色金属冶炼、平板玻璃项目应布局在依法合规设立并经规划环评的产业园区，在已认定的化工园区外，禁止新(扩)建危险化学品和化工项目；同时严禁“两高”项目盲目上马。	本项目不属于化工类“两高”项目，也不属于危险化学品和化工项目，符合管控要求。	符合
	禁止在下列林地的采伐迹地种植人参：（1）自然保护区、森林公园、景区及其附近林地；（2）江河源头和两岸林地；（3）水库、湖泊周围等生态重要区位林地；（4）国道、省道、县道两侧第一层山脊内林地；（5）坡度在 25 度以上的林地；（6）山脊、沟壑等林地；（7）不符合	不涉及	不涉及

	人参种植标准和要求的其他林地。			
污染物排放管控	环境质量目标	大气环境质量持续改善。2025 年全市 PM2.5 年均浓度达到 25 微克/立方米，优良天数比例保持在 98%左右；2035 年允许波动，不能恶化（沙尘影响不计入）。	项目所在区为达标区	符合
		水环境质量持续改善。2025 年，地表水国控断面达到或优于III类水体比例保持 100%，饮用水水源地水质稳定达标。	不涉及	不涉及
资源利用要求	水资源	2025 年用水量控制在 2.24 亿立方米，2035 年用水量控制在 4.8 亿立方米。	不涉及	
	土地资源	2025 年耕地保有量不低于 1059.01 平方千米；永久基本农田保护面积不低于 708.71 平方千米；城镇开发边界控制在 184.25 平方千米以内。	不涉及	
	能源	2025 年，煤炭消费总量控制在 451.74 万吨以内，非化石能源消费比重达到 15%。	不涉及	

根据《中共吉林省委办公厅 吉林省人民政府办公厅印发〈关于加强生态环境分区管控的若干措施〉的通知》（吉办发〔2024〕12 号）、白山市人民政府办公室《关于印发<白山市生态环境分区管控实施方案>的通知》（白山政办发〔2024〕11 号）及图件，并通过公众端应用平台查询，本项目库区清淤工程位于吉林白山珠宝河国家湿地公园，为优先保护单元，环境管控单元编码为 ZH22060210010；隧洞共涉及 7 个生态环境管控单元，包括优先保护单元（浑江区水源涵养功能重要区 ZH22060210013、白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区 ZH22060210011、吉林白山珠宝河国家湿地公园 ZH22060210010、浑江区其他生态功能生态保护红线 ZH22060210019）、重点管控单元（浑江区大气环境布局敏感重点管控区 ZH22060220004、浑江区大气环境弱扩散重点管控区 ZH22060220005）、一般管控单元（浑江区一般管控区 ZH22060230001），隧洞为地下穿越，修补时从预留洞口处进入，进出位置涉及管控单元为浑江区水源涵养功能重要区 ZH22060210013；余水电站涉及管控单元为浑江区大气环境高排放重点管控区 ZH22060220003；供水电站涉及管控单元为浑江区水源涵养功能重要区 ZH22060210013。本项目具体工程涉及生态环境管控单元详见下表：

表 1-5.1 本工程涉及生态环境管控单元情况

工程内容	管控单元名称	管控单元编号	管控类别	备注
库尾清淤工程	吉林白山珠宝河国家湿地公园	ZH22060210010	优先保护单元	涉及
隧洞沿线	浑江区水源涵养功能重要区	ZH22060210013		地下穿越
	白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区	ZH22060210011		
	吉林白山珠宝河国家湿地公园	ZH22060210010		

	浑江区其他生态功能生态保护红线	ZH22060210019		
	浑江区大气环境布局敏感重点管控区区	ZH22060220004	重点管控单元	
	浑江区大气环境弱扩散重点管控	ZH22060220005		
	浑江区一般管控区	ZH22060230001	一般管控单元	
隧洞修补工程进出口	浑江区水源涵养功能重要区	ZH22060210013	优先保护单元	涉及
供水电站				
余水电站	浑江区大气环境高排放重点管控区	ZH22060220003	重点管控单元	涉及

与所在生态环境管控单元相符性分析详见下表：

表 1-5.2　项目与所在环境管控单元相符性分析

编码	名称	类型	管控项目	管控要求	本项目	符合性
ZH22060210013	浑江区水源涵养功能重要区	优先保护单元	空间布局约束	1 原则上按限制开发区域的要求进行管理。避免开发建设活动损害生态服务功能和生态产品质量。 2 禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧等。 3 禁止导致水体污染的产业发展。 4 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止开垦、开发植物保护带。禁止在二十度以上陡坡地开垦种植农作物，种植人参开垦坡度不得超过二十五度。禁止毁林、毁草开垦。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树蔸等。 5 禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等。 6 原则上不再新建各类产业园区，严禁随意扩大现有产业园区范围。以工业为主的产业园区应加快完成园区的循环化改造，鼓励推进低消耗、可循环、少排放的生态型工业区建设。 7 区内现有不符合主体功能定位的的现有产业，实施搬迁或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。	隧洞修补进出口、供水电站工程位于该管控单元。 本项目为隧洞防渗漏工程在此区域范围，隧洞修补工程位于地下，仅对现有隧洞进行非衬砌漏水段做防渗处理及回填灌浆；供水电站设备改造工程位于供水电站内。不涉及新增占地，施工期严格按照环保要求进行施工，不会对周围区域生态环境造成较大影响。	符合
ZH22060210011	白山市曲	优先	空间布局约束	1 原则上按禁止开发区域的要求进行管理，执行《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《吉林省生态保护红线监管办法（试	隧洞地下穿越该区。本项目隧洞修补工程	符合

	家营水库生活饮用水水源保护区	保护单元		行）》中相关要求。 2 生态保护红线内饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相关要求。	进口位于此区域，隧洞修补在地下隧洞内进行，不新增占地。施工过程将严格按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相关要求执行。	
ZH22060210010	吉林白山珠宝河国家湿地公园	优先保护单元	空间布局约束	1 原则上按禁止开发区域的要求进行管理，执行《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》中相关要求。 2 生态保护红线内湿地公园执行《中华人民共和国湿地保护法》《湿地保护管理规定》《国家湿地公园管理办法》《吉林省湿地保护条例》《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》相关要求。 3 饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相关要求。	清淤工程在该单元，隧洞地下穿越该区。 清淤工程位于此区域，符合相关要求，隧洞地下修补工程位于此区域。施工过程将严格按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相关要求执行。	符合
ZH22060210019	浑江区其他生态功能生态保护红线	优先保护单元	空间布局约束	1 原则上按禁止开发区域的要求进行管理，执行《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》中相关要求。 2 生态保护红线内饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相关要求。	隧洞地下穿越该单元。隧洞地下修补工程位于此区域，施工运营过程中将严格按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相关要求执行	符合
ZH2206	浑江	重	空间布局	1 除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，宜避免大规模排放大气污染物的	隧洞地下穿越该单元。	符合

0220005	区大气环境弱扩散重点管控区	点管控单元	约束	项目布局建设。 2 重点矿区严格矿山地质环境保护准入管理，新建矿山矿产资源开发利用方案与矿山地质环境保护与土地复垦方案同步编制、同步审查、同步实施，编制绿色矿山建设实施方案。采矿权人应当严格执行经批准的矿山地质环境保护与土地复垦方案，开采矿产资源造成矿山地质环境破坏的，由采矿权人负责治理恢复。	隧洞地下修补工程位于此区域，不涉及大规模大气污染物排放。	
			污染物排放管控	1 深入推进秸秆禁烧管控，实行秸秆全域禁烧。加快淘汰老旧车辆；强化道路扬尘控制。 2 实施化肥农药减量增效行动和农膜回收行动；采取积极措施，推进养殖业大气氨减排。		
			环境风险防控	1 严格管理涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目。2 污染地块落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》要求，在环境调查、风险评估、治理与修复阶段实施土壤与地下水风险管控，暂不开发利用的地块实施以防治污染扩散为目的的土壤和地下水污染防治，对再开发利用地块实施以安全利用为目的的土壤和地下水污染防治。 3 土壤环境污染重点监管企业、危化品仓储企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。		
ZH22060220003	浑江区大气环境高排放重点管控区	2-重点管控	空间布局约束	严格控制钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等行业新增产能，列入去产能的钢铁企业退出时须一并退出配套的烧结、焦炉、高炉等设备。推进煤炭、矿石、钢材、石油、粮食、建材、焦炭等大宗货物中长途运输“公转铁”。	余水电站位于该区域。本项目电站设备改造工程位于此区域，此工程仅针对老旧设备进行改造，主要影响为施工期噪声，不涉及排放废气及废水排放。	符合
			污染物排放管控	1 深化工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放，加大工业污染源烟气高效脱硫脱硝、除尘改造力度。推进重点行业污染治理升级改造。 2 一体推进重点行业大气污染深度治理与节能降碳，推动大型燃煤锅炉、钢铁、水泥等行业超低排放改造，推动重点行业、重点领域氮氧化物减排，探索开展大气污染物与温室气体排放协同控制改造提升工程试点。		
			环境风险防控	1 严格管理涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮运等新建、改扩建项目。 2 污染地块落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》要求，在环境调查、风险评估、治理与修复阶段实施土壤与地下水风险管控，暂不开发利用的地块实施以防治污染扩散为目的的土壤和地下水污染防治，对再开发利用地块实施以安全利用为目的的土壤和地下水污染防治。 3 土壤环境污染重点监管企业、危化品仓储企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。		
ZH22060230001	浑江区一般管	一般管	污染物排放管控	贯彻实施国家与吉林省大气、水污染相关各项标准，深化重点行业污染治理，推进国家和地方确定的各项产业结构调整措施。新、改、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，推进工业项目进园、集约高效发展。	隧洞地下穿越该单元。本项目隧洞地下修补工程位于此区域，不属	符合

	控区	控单元			于重点行业，主要影响为施工期，随着施工期结束环境影响随之结束，不会对周围环境造成较大影响。	
ZH22060220004	浑江区大气环境布局敏感重点管控区	重点管控单元	空间布局约束	1 除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，宜避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 2 重点矿区严格矿山地质环境保护准入管理，新建矿山矿产资源开发利用方案与矿山地质环境保护与土地复垦方案同步编制、同步审查、同步实施，编制绿色矿山建设实施方案。采矿权人应当严格执行经批准的矿山地质环境保护与土地复垦方案，开采矿产资源造成矿山地质环境破坏的，由采矿权人负责治理恢复。	隧洞穿越该单元。本项目隧洞地下修补工程位于此区域，不涉及大规模大气污染物排放。	符合
			污染物排放管控	深入推进秸秆禁烧管控，实行秸秆全域禁烧。加快淘汰老旧车辆；强化道路扬尘控制。 2 实施化肥农药减量增效行动和农膜回收行动；采取积极措施，推进养殖业大气氨减排。		
			环境风险管控	1 严格管理涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放、贮运等新建、改扩建项目。 2 污染地块落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》要求，在环境调查、风险评估、治理与修复阶段实施土壤与地下水风险管控，暂不开发利用的地块实施以防治污染扩散为目的的土壤和地下水污染防治，对再开发利用地块实施以安全利用为目的的土壤和地下水污染防治。 3 土壤环境污染重点监管企业、危化品仓储企业落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，实施项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营全生命周期土壤和地下水污染防治。		
ZH22060210011	白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区	优先保护单元	空间布局约束	1 原则上按禁止开发区域的要求进行管理，执行《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》中相关要求。2 生态保护红线内饮用水水源保护区执行《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》相关要求。	隧洞穿越该单元。本项目隧洞地下修补工程位于此区域，不涉及地表工程。	符合

综上，本项目符合相关生态环境分区管控相关要求。

1.5.5 工程环境合理性分析

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要包括水库清淤工程、隧洞修补及电站机电及电气设备改造三部分，其中仅水库清淤工程涉及生活饮用水水源地保护区（其中清淤范围及隧洞修补工程进口为一级保护区，2#临时晾晒场及临时堆放场位于准保护区），其他隧洞工程其余部分及电站设备改造不在水源地范围内。

本项目水库库区清淤面积为20.44hm^2，占地类型为水域及水利设施用地，本项目并不涉及新增永久占地，利用部分水源地现有砂石路，部分为临时铺筑便道。

隧洞全长7.2km，隧洞工程处理回填灌浆段总长4365m，钢筋砼衬砌段总长2837m。电站机电及电气设备进行技术改造，更换供水电站内的3台水轮发电机组、余水电站内的2台水轮发电机组及配套设施。

施工期内会对周边区域环境空气、声环境造成不利影响，采取相应环保措施后可以减轻或者消除不利影响；施工影响随着工程结束影响即消失，不会产生长远及累积影响。通过本工程的实施，有利于保障水库的供水、发电主体功能，发挥水库的调节作用，对周边区域及自然保护区的植被生长、涵养水源、水土流失控制起到积极的作用。本项目涉及生态保护红线，已进行生态保护红线不可避让论证，论证意见见附件。

因此，本项目的实施对水源保护区和地区生态环境的正效益大于对其不利影响，从环境保护角度可虑，合理可行。

1.6 主要环境问题及环境影响

根据项目特点及其周围区域环境状况，本次评价以施工期扰动对地表水环境影响、施工临时占地对周围生态环境影响、淤泥清挖对库区水生态的扰动，施工过程产生的噪声及扬尘、车辆运输产生的噪声及汽车尾气、清挖处的底泥散发恶臭等对环境的影响，施工噪声对周围野生动物的干扰，固体废物处置对周围环境影响作为分析重点。

1.7 环境影响评价主要结论

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要包括水库清淤工程、隧洞修补及电站机电及电气设备改造三部分。

本项目环境影响主要发生在施工期，在施工过程中严格按照相关环保要求进行施工建设，施工期对周围环境造成的影响经采取相应措施后不会对周围环境造成较大影响，且随着施工期结束影响随之结束。

本项目符合国家产业政策的要求，项目得到了被调查公众的支持。在确保施工期合理施工、全面严格落实本报告书所提各项污染防治措施的前提下，不对生态环境造成不利干扰，所排污染物均能达标排放，对周围环境影响较小，环境影响可接受，从环境角度分析，本项目的实施是可行的。

2. 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及国务院规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；

（8）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）；

（9）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 683 号令）；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

（11）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；

（12）《中华人民共和国节约能源法》（2016.7.2）；

（13）《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 830 号）；

（14）《中华人民共和国河道管理条例》（2026.3.26）；

（15）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12.22）；

（16）《中华人民共和国湿地保护法》（2022.6.1）；

（17）《国家级自然公园管理办法》（2023.10.9）。

2.1.2 部门规章及规范性文件

（1）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）；

（2）《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；

（3）《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知》（环发〔2014〕4 号，2015 年 1 月 8 日）。

（4）《国家危险废物名录（2025 版）》（部令第 36 号）；

（5）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护令 2015 年第 34 号）；

（6）《环境影响公众参与办法》（2019.1.1）；

（7）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；

（8）《危险废物转移管理办法》（2022.1.1）；

（9）《国务院关于印发“十四五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；

（10）《环境保护部关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；

（11）《关于印发环境保护综合名录（2021 年版）的通知》（环办综合函〔2021〕495 号）。

2.1.3 地方法律、法规、规范及规划

（1）《吉林省生态环境保护条例》（2021.1.1）；

（2）《吉林省大气污染防治条例》（2022.10.1）；

（3）《省委办公厅、省政府办公厅印发<关于加强生态环境分区管控的若干措施>》（吉办发〔2024〕12 号）；

（4）《白山市人民政府办公厅关于印发<白山生态环境分区管控方案>的通知》（白山政办发〔2024〕11 号）；

（5）《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省空气、水环境、土壤环境质量巩固提升三个行动方案的通知》（吉政办发〔2021〕10 号）；

（6）《吉林省环保厅转发环保部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（吉环管字〔2012〕13 号）；

（7）《吉林省环保厅转发环保部关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（吉环管字〔2012〕14 号）；

（8）《吉林省环境保护厅关于进一步加强和规范建设项目环境影响评价工作的通知》（吉环管字〔2012〕18 号）；

（9）《吉林省人民政府办公厅关于印发<吉林省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（吉林省人民政府办公厅吉政办发〔2021〕67 号）；

（10）《吉林省生态环境厅关于印发<吉林省生态环境准入清单>的函》（吉环函〔2024〕158 号）；

（11）《白山市生态环境保护“十四五”规划》；

（12）《白山市人民政府办公室关于印发<白山市曲家营水库饮用水水源保护区环境保护规划>（2020—2030）的通知》；

（13）《吉林省中小河流水能资源开发规划》；

（14）《白山市曲家营水库饮用水水源保护管理办法》（2009.12.2）；

（15）《吉林省城镇饮用水水源保护条例》（2025.5.13）；

（16）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

（17）《吉林省湿地保护条例》（2025 年 7 月 30 日）；

（18）《吉林省河道管理条例》（2021 年 5 月 27 日）；

（19）《吉林省人民政府办公厅关于印发<吉林省生态保护红线监管办法（试行）>的通知》（吉政办规〔2023〕2 号）。

2.1.4 环境影响评价技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（10）《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2025)；

（11）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）。

2.1.5 建设项目有关文件

（1）《关于浑江市曲家营水库环境影响报告书的批复》（吉环建字〔92〕9 号）；

（2）《白山市曲家营水利枢纽工程竣工环保验收调查报告书》（原白山市环境保护监测站，2008 年 3 月）；

（3）《白山市水源地一体化升级改造工程项目可行性研究报告》及批复文

件；

（4）《白山市水源地一体化升级改造工程项目初步设计》及批复文件；

（5）《白山市水源地一体化升级改造工程施工方案》（北京中水利德科技发展有限公司，2026 年 5 月）；

（6）《白山市水源地一体化升级改造工程施工图》（北京中水利德科技发展有限公司，2026 年 5 月）；

（7）白山市鸿源水电发展投资有限公司提供的其他资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

本项目主要环境影响因素为淤泥清挖过程产生噪声，淤泥自然晾干过程产生的渗水及扬尘，运输车辆产生的造成、扬尘、汽车尾气等，施工人员产生的生活垃圾、生活污水，隧洞修补过程产生的施工固废、废气、噪声等，电站设备更换产生的固废、噪声、废气，淤泥散发异味儿，以上环境影响因素对环境空气、声环境、水环境等造成的影响。

根据建设项目的性质及排污特点，采用矩阵法对拟建项目环境影响因素进行识别。识别结果见下表。

表 2-1 环境影响识别矩阵

产污环节 / 影响要素		临时工程（临时晾晒场、临时堆放场等）	清淤工程	隧洞修补工程	电站设备更换	运输车辆
施工期	陆生生态	-2DKZF	-1DKJF	-1DKJF	/	/
	声环境	-1DKZF	-1DKZF	-1DKZF	-1DKZF	-1DKZF
	环境空气	-2DKZF	-1DKZF	-1DKZF	-1DKZF	-2DKZF
	地表水	-1DKZF	-2DKZF	/	/	/
	地下水	/	/	/	/	/
	固体废物	-1DKZF	-2DKZF	-1DKZF	-1DKZF	/
	环境风险	/	-2DKZF	/	/	/
运营期	陆生生态	/	/	/	/	/
	声环境	/	/	/	/	/
	环境空气	/	/	/	/	/
	地表水	/	2CKJF	/	/	/
	地下水	/	/	/	/	/
	固体废物	/	/	/	/	/
	环境风险	/	/	/	/	/
备注	表中无影响用“/”表示；轻微不利影响用“-1”表示，中等不利影响用“-2”表示，较大不利影响用“-3”表示。轻微有利影响用“+1”表示，中等有利影响用“+2”表示，较大有利影响用“+3”表示。 短期影响用“D”表示，长期影响用“C”表示。可逆影响用“K”，不可逆影响用“B”。					

	直接影响用“Z”，间接影响用“J”，累积影响用“L”，非累积影响用“F”。

2.2.2 评价因子筛选

根据本项目实施过程及实施后产生的环境污染因素及污染因子的分析，筛选确定出本项目的环境影响评价因子。本评价对环境空气、地下水、噪声、土壤、生态及固体废弃物的评价因子的确定见下表。

表 2-2 生态影响评价因子筛选结果

受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	清淤及隧洞修补工程、临时工程占地	直接/间接影响	短期，可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	清淤及隧洞修补工程、临时工程占地	直接/间接影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	清淤及隧洞修补工程、临时工程占地	直接影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	清淤及隧洞修补工程、临时工程占地	直接/间接影响	短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	清淤及隧洞修补工程、临时工程占地	直接/间接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	清淤及隧洞修补工程、临时工程占地	直接/间接影响	短期、可逆	弱

表 2-3 其他影响评价因子筛选结果

影响要素	评价阶段	评价因子
声环境	现状评价	等效连续 A 声级：Leq（A）
	预测评价	等效连续 A 声级：Leq（A）
环境空气	现状评价	TSP、SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ NH_3、H_2S、臭气浓度
	施工期影响分析	NH_3、硫化氢、TSP
	运营期影响分析	/
地表水环境	现状评价	pH、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、氰化物、六价铬、镉、铜、锌、铅、汞、硒、砷、挥发酚、硫化物、粪大肠菌群
	施工期影响分析	pH、COD、石油类、SS、氨氮、镉及砷
	运营期影响分析	pH、COD、石油类、SS 氨氮、镉及砷
地下水环境	现状评价	pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、总溶解性固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}及水位

	施工期影响分析	/
	运营期影响分析	/
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘类、锌、总铬、烷基汞、铍、钡、总银、硒、无机氟化物、六六六、滴滴涕、乐果、甲基对硫磷、马拉硫磷、氯丹、六氯苯、毒杀芬、灭蚁灵、pH、石油烃。
	施工期影响分析	--
	运营期影响分析	-
固体废物	现状评价	-
	施工期影响分析	职工生活垃圾、废旧设备、废包装物、清出淤泥、临时工程拆除物、表土、隧洞修补工程建筑垃圾、废机油、废机油桶、含油抹布
	运营期影响分析	-

2.3 环境质量功能区及评价标准

2.3.1 环境质量功能区划

环境空气：根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）4.1 环境空气功能区分为两类：一类区为国家公园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。”本项目清淤工程涉及吉林白山珠宝河国家湿地公园，属于自然公园，自然公园范围内为一类区，其他区域为二类区；故 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 环境质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段的一级、二级标准；TSP 环境质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 中一级、二级标准；NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中标准限值。

地表水环境：本项目所在区域地表水体为白山市曲家营水库，为生活饮用水水源保护区，清淤工程所在地为一级保护区范围内，水质功能为II类区，其曲家营水库坝下断面不属于保护区范围，水质功能为 III 类区。地表水环境质量现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应类别标准要求，悬浮物执行《松花江水系环境质量标准》。

声环境：本项目位于农村地区，属于声环境 1 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类声环境功能区标准。

地下水环境：评价区域地下水以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业水，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分级划分，评价区域内地下水使用功能为农业用水及生活饮用水，相应地执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

本项目清淤范围为水域及水域设施用地。本评价对淤泥进行了检测，淤泥对标《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的筛选值标准及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》标准中第一类用地的筛选值标准。

2.3.2 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

表 2-4 环境空气质量标准

序号	污染物	取值时间	浓度限值		标准来源
			一级标准	二级标准	
1	PM_{10}	24 小时平均	50μg/m³	120μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段标准
		年平均	40μg/m³	60μg/m³	
2	SO_2	24 小时平均	50μg/m³	150μg/m³	
		1 小时平均	150μg/m³	500μg/m³	
3	NO_2	24 小时平均	80μg/m³	80μg/m³	
		1 小时平均	200μg/m³	200μg/m³	
4	CO	24 小时平均	4mg/m³	4mg/m³	
		1 小时平均	10mg/m³	10mg/m³	
5	$PM_{2.5}$	24 小时平均	35μg/m³	60μg/m³	
		年平均	15μg/m³	30μg/m³	
6	O_3	1 小时平均浓度限值	160μg/m³	200μg/m³	
		日最大 8 小时平均	100μg/m³	160μg/m³	
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	80μg/m³	200μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 标准
		24 小时平均	120μg/m³	300μg/m³	
8	硫化氢	1h 平均	10μg/m³		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
9	氨	1h 平均	200μg/m³		

（2）地表水环境质量标准

表 2-5　地表水环境质量标准

序号	项目	单位	标准（II 类）	标准（III 类）
1	pH	无量纲	6-9	6-9
2	化学需氧量	mg/L	≤15	15
3	五日生化需氧量	mg/L	≤3	4
4	氨氮	mg/L	≤0.5	1.0
5	总磷	mg/L	≤0.1（湖库 0.025）	0.2（湖库 0.05）
6	总氮	mg/L	≤0.5	≤1.0
7	粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000
8	悬浮物	mg/L	≤20	≤25

（3）声环境质量标准

本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区，详见下表。

表 2-6　声环境质量标准

类别	标准值 dB（A）		标准来源
	昼间	夜间	
1 类区	55	45	GB3096-2008 中 1 类

（4）地下水环境质量标准

评价区域地下水使用功能为及生活饮用水，相应执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，详见下表。

表 2-7　地下水质量标准

序号	项目	标准值（mg/L）	标准
1	pH 值（无量纲）	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类地下水标准
2	NH_3-N	0.50	
3	硝酸盐氮	20.0	
4	亚硝酸盐氮	1.00	
5	挥发性酚类	0.002	
6	氰化物	0.05	
7	砷	0.01	
8	汞	0.001	
9	六价铬	0.05	
10	总硬度	450	
11	铅	0.01	
12	镉	0.005	
13	铁	0.3	
14	锰	0.10	
15	溶解性总固体	1000	
16	耗氧量	3.0	

17	硫酸盐	250	
18	氯化物	250	
19	总大肠菌群（MPN[b]/100nl 或 CUF[c]/100nl）	3.0	
20	细菌总数(CUF/100nl）	100	
21	石油类	0.05	参照执行 GB5749-2022 中标准限值

（5）土壤环境环境质量标准

本项目淤泥监测结果分别对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

表 2-8 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

一	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》				
序号	污染项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20①	60①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20

24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	䓛	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃（C10-C40）	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

二	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》						备注
序号	污染物项目		pH≤5.5.	5.5<pH≤6.5.	6.5<pH≤7.5.	pH>7.5.	
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	——
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	.3.4	
3	砷	其他	40	40	30	25	
4	铅	其他	70	90	120	170	
5	铬	其他	150	150	200	250	
6	铜	其他	50	50	100	100	
7	镍		60	70	100	190	
8	锌		200	200	250	300	

2.3.3 污染物排放标准

（1）废气

本项目营运期无废气排放，施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中表 2 中无组织排放监控浓度限值；淤泥异味儿执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值，详见下表。

表 2-9《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染源	污染因子	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	备注
清淤、隧洞修补、运输等	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2-10 恶臭污染物排放标准（GB14554－93）

污染源	NH_3	H_2S	臭气浓度
淤泥	1.5mg/m³	0.06mg/m³	20 无量纲

（2）废水

①本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥；

②施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准采用罐车运至白山市污水处理厂处理；

未施工部分淤泥渗水，经集水渠收集至集水设施，冬季执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级排放标准，同时满足白山市污水处理厂设计进水水质要求，采用罐车运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。标准限值见下表。

表 2-11 污水综合排放标准　单位：mg/L（pH 值无量纲）

pH	BOD5	COD	氨氮	SS	标准来源
6~9	300	500	—	400	GB8978-1996 三级排放标准

表 2-12 白山市污水处理厂设计进水水质（单位：mg/L）

项目	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质	370	200	150	23	35	3

（3）噪声

①项目施工期噪声标准执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求，具体见下表。

表 2-13　噪声排放标准　单位：dB(A)

时段	标准值 dB（A）		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

②运行期

电站工程运行期噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类区标准，即昼间 55dB（A）夜间 45dB（A）。

（4）固体废物

本项目淤泥监测结果分别对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值标准。

施工过程其他一般固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

2.4 评价工作等级及范围

2.4.1 环境空气

本项目运行期不涉及废气产生，故不涉及评价等级。

2.4.2 地表水

2.4.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。包括：水污染影响型建设项目和水文要素影响型建设项目，本项目评价等级判断过程如下：

（1）水文要素影响型

本项目清淤工程将会导致水库水深、流速及泥沙含量发生变化，属于水文要素影响型。地表水评价的工作等级分级判据详见下表。

表 2-14 地表水评价工作等级判据

评价工作等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 α/%	兴利库容与年轻流量百分比β/%	取水量占多年平均径流量百分比γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km²；工程扰动水底面积 A²/km²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km²；工程扰动水底面积 A²/km²；
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	α≤10；或稳定分层	β≥20；或完全年调节与多年调节	γ≥30	A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥10	A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥20	A1≥0.5；或 A2≥3
二级	20＞α＞	20＞β＞2；	30＞γ＞10	0.3＞A1＞	0.3＞A1＞	0.5＞A1＞

	10；或不稳定分层	**或季调节与不完全年调节**		**0.05；或 1.5＞A2＞0.2；或 10＞R＞5**	**0.05；或 1.5＞A2＞0.2；或 20＞R＞5**	**0.15；或 3＞A2＞0.5**
三级	**α≥20；或混合型**	**β≤2；或无调节**	**γ≤10**	**A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5**	**A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5**	**A1≤0.15；或 A2≤0.5**

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

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要包括水库清淤工程、隧洞修补及电站机电及电气设备改造三部分，其中仅水库清淤工程涉及生活饮用水水源地保护区，其他隧洞工程其余部分及电站设备改造不在水源地范围内且不涉水。

项目施工期2#临时晾晒及临时堆场位于水源地准保护区，本项目并不涉及新增永久占地。本项目受影响地表水域主要为清淤工程范围，采用湿式清淤方式，清淤面积为0.2044km^2，工程垂直投影面积为库尾清淤面积0.2044km^2，其工程扰动面积为清淤范围及泥沙扩散范围，本项目清淤工程位于库尾，且避开汛期清淤，采取围堰施工，因此工程扰动面积为0.2044km^2，由于0.3＞A1（0.2044）＞0.05，且本项目清淤工程位于饮水源保护区，根据导则的规定地表水环境影响评价工作等级为二级。

（2）水污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体见下表。

表 2-15 地表水评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量 W/（无纲量）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 或 W＜6000
三级 B	间接排放	—

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评

价。

本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥；已施工部分淤泥渗水，已采用罐车外运至白山市污水处理厂处理；未施工部分淤泥渗水，经集水渠收集至集水设施，冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；养生用水全部挥发，无养生废水外排。运营期无废水外排，根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定依据，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.4.2.2　评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》）（HJ2.3—2018）规定，受纳水体为湖泊、水库时，二级评价范围宜不小于以入湖（库）排放口为中心、半径为 3km 的扇形区域。由于本项目清淤工程地涉及饮用水水源地保护区一级保护区，故本工程地表水影响评价范围为：红土崖河汇入口上游 1500m 处、水库库区及曲家营水库坝下 750m。

2.4.3　地下水

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中建设项目分类的内容，本工程属于“A 水利”中第 5 项的“河湖整治工程”类项目，属于III类建设项目。

表 2-16 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 2-17 地下水环境影响评价等级分级表

敏感程度 / 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目清淤工程位于白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区一级保护区范围内，属于地表水饮用饮用水源地；本项目所在区域无农村集中/分散饮用水源保护区分布，不涉及表 2-16 中“敏感”、“较敏感”所列特征，环境敏感程度为“不敏感”。不属于地下水环境敏感区。因此地下水环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中地下水评价范围确定原则，本项目为线性工程，结合工程所在区地下水特点，确定本工程地下水影响评价范围主要为：施工区域水库边界外延 200m 内范围。

2.4.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）规定，声环境评价工作等级的划分是由建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响的人口数量而确定的，声环境评价级别判据见下表。

表 2-18 声环境评价工作等级判据

评价工作分级判据	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A)以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)～5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目运行期电站工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类区，电站工程建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于 3dB(A)，受影响人口数变化不大，因此本项目声环境影响评价

工作等级为二级。

（2）评价范围

评价范围包括施工场地、施工便道及主要运输道路两侧 200m 范围。

2.4.5 生态环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），依据影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价工作等级分为一级、二级和三级。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.4“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。”本项目陆生、水生生态影响评价等级判定过程见下表。

表 2-19 生态环境评价等级一览表

序号	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）	本项目情况	
		水生生态影响评价等级	陆生生态影响评价等级
1、按以下原则确定评价等级	a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	临时晾晒场、底泥临时堆场等临时用地不涉及
	b）涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目清淤工程涉及吉林白山珠宝河国家湿地公园，属于自然公园	临时晾晒场、底泥临时堆场等临时用地不涉及
	c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目涉及清淤工程涉及生态保护红线	临时晾晒场、底泥临时堆场等临时用地不涉及
	d）根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	临时晾晒场、底泥临时堆场等临时用地不涉及
	e）根据 HJ610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本工程不会引起地下水水位变化，不会对占地范围外土壤产生影响	临时晾晒场、底泥临时堆场等临时用地不涉及
	f）当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	不涉及	临时晾晒场、底泥临时堆场等临时用地不涉及
	g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；	-	本项目陆生生态影响评价等级为三级
	h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	-	-
2	建设项目涉及经论证对保护生物多样	本项目不涉及长白山	-

	性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	生物多样性优先保护区域	

综上，本项目生态影响评价等级为陆生生态三级评价，水生生态二级评价。

（2）评价范围

①清淤工程区域：本项目综合考虑地理单元界限、地形起伏变化及分水岭分布情况圈定范围并考虑本项目所在区域生态完整性，陆域生态环境评价范围为吉林白山珠宝河国家湿地公园整个陆域范围，水域生态环境评价范围为曲家营水库范围（坝址至库尾）。

②1#临时晾晒及临时堆放场（含临时表土场）、2#临时晾晒及临时堆放场、隧洞修补工程临时场地位置结合当地环境特征及区域生态完整性，临时占地区域的生态评价范围以临时场地四周边界向外延 300m。

2.4.6 环境风险

本项目运行期电站工程产生废机油，涉及的环境风险物质见下表。

表 2-20 本项目涉及的环境风险物质一览表

序号	原料	最大储存量（t）	CAS 号	临界量（t）	qn/Qn
1	废机油	0.05	74869-22-0	2500	0.002

根据上表，本项目 Q＜1，故本项目风险评价仅开展简单分析。

2.4.7 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 确定，本项目属于“水利”中“其他”类别，故本项目土壤环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

依据 HJ964-2018，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，其中土壤生态影响重点指土壤环境的盐化、酸化、碱化等。本项目为水库清淤工程，结合对底泥监测结果，经分析本项目施工建设及运营过程中不会对周围土壤环境造成污染。

对土壤环境影响主要为占地导致生态功能变化，判定土壤污染影响类型主要为生态影响型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表 2-21　生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 a＞2.5 且常年地下水位埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位埋深≥1.5m 的；或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

根据调查，项目所在区域土壤环境 pH 在 5.5~8.5 之间；项目所在区域多年平均蒸发量 784mm，多年平均降水量为 861.8mm，干燥度为 1.0，周边为山地，地下水埋深较浅，平均埋深约为 2.2m，含盐量为 1.3g/kg，故项目所在区域不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），生态影响型评价工作等级划分见下表。

表 2-22 生态影响型评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I类项目	II类项目	**III类项目**
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作			

综上，本项目类别为 III 类，项目所在区域敏感程度为不敏感，故本项目可不开展土壤环境影响评价。

（2）评价范围

根据评价等级判定结果，不设置土壤评价范围。

2.5 环境保护目标

建设项目主要环境保护目标详见下表。

表 2-23.1 清淤工程范围环境保护目标

环境因素	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m
		E	N					
环境空气	珠宝沟村	126.4976	41.8403	居民	户数：130 人口：390	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类功能区	东南	2166
	大柴沟	126.487	41.8362	居民	户数：11 人口：33		东南	2397
	前簸箕掌子	126.4685	41.8774	居民	户数：10 人数：30		北侧	1453
	后簸箕掌子	126.4876	41.8886	居民	户数：19 人数：57		西北	2921
	村庄	126.4948	41.8793	居民	户数：24 人数：72		西北	2024
	车道岭村	126.4454	41.8651	居民	户数：11 人数：33		西	2314
	吉林白山珠宝河国家湿地公园	-	-	-	-	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一类功能区	-	-
地表水	取水口	126.4927	41.8748	-	-	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准	东北	2600
	曲家营水库生活饮用水源保护区			一级保护区范围：水环境、水生态环境			/	/
				二级保护区范围和准保护区范围：水环境、水生态环境		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类		
声环境	边界外 1m，运输车辆沿途居民					《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类	厂界四周	
地下水	评价范围内的潜水含水层					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准	/	/
生态环境	吉林白山珠宝河国家湿地公园及生态红线区域			植物、野生动物等		/	/	/

表 2-23.2 隧洞工程环境保护目标

环境因素	环境影响评价关心点	坐标		保护对象	户数/人口	保护内容	相对厂址方位	相对厂址距离/m
		E	N					
环	村庄	126.4948	41.8793	居民	户数：24 人数：72	《环境空气质量	西侧	125

境空气	**后簸箕掌子**	**126.4876**	**41.8886**	**居民**	**户数：19 人数：57**	**标准》（GB3095-2026）中二类功能区**	**西**	**351**
	簸箕掌子	**126.4982**	**41.8941**	**居民**	**户数：90 人数：270**		**东**	**331**
	小通沟	**126.4784**	**41.9058**	**居民**	**户数：35 人数：105**		**西**	**284**
	西金坑	**126.4827**	**41.9197**	**居民**	**户数：17 人数：51**		**东**	**98**
地表水	**取水口**	**126.4927**	**41.8748**	**/**		**《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准**	**/**	**/**
	曲家营水库水源地	**修补工程进口处范围（一级保护区范围）**					**/**	**/**
声环境	**村庄**	**126.4948**	**41.8793**	**居民**	**户数：24 人数：72**	**《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区**	**西侧**	**125**
	西金坑	**126.4827**	**41.9197**	**居民**	**户数：17 人数：51**		**东**	**98**

表 2-23.3　电站设备改造工程环境保护目标

环境因素	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	保护内容	相对方位	相对距离/m
		E	N					
环境空气	东山村五组	126.4522	41.9301	居民	户数：52 人数：156	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类功能区	周边	60
声环境	东山村五组	126.4522	41.9301	居民	户数：52 人数：156	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区	厂界外 200m 范围	

表 2-23.4　1#临时晾晒场及临时堆放场环境保护目标

环境因素	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	保护内容	相对方位	相对距离/m
		E	N					
环境空气	大镜沟村	126.5319	41.8514	居民	户数：30 人数：90	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类功能区	周边	130
声环境	大镜沟村	126.5319	41.8514	居民	户数：30 人数：90	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区	厂界外 200m 范围	

表 2-23.5　2#临时晾晒场及临时堆放场环境保护目标

环境因素	保护目标	坐标		保护对象	保护内容	保护内容	相对方位	相对距离/m
		E	N					
环境空气	大青沟村	126.4397	41.7944	居民	户数：60 人数：180	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二类功能区	西侧	240

3. 建设项目工程分析

3.1 曲家营水库现有工程内容

3.1.1 基本情况

白山市曲家营水库主要功能是城市供水，兼顾发电、防洪等综合利用，枢纽工程主要由大坝、引水隧洞和电站组成。白山市曲家营水库供水、余水电站为小型水电站，且供水电站为城市供水水源工程。

曲家营水库供水区域是白山市城市中心区暨浑江区城区，目前承担该区域93%供水任务。自2000年运行以来，已累计向市区供水2.2亿立方米。曲家营水库饮用水水源地是保障浑江区人民生活饮用水安全和社会发展稳定的重要基础设施。

根据《白山市人民政府 办公室关于印发白山市曲家营水库重要饮用水水源地安全保障达标建设规划的通知》（白山市政办发〔2018〕24号），规划总体目标是到2022年，白山市曲家营水库饮用水水源地达到“水量保证，水质合格，监控完备，制度健全”，初步建成饮用水水源地安全保障体系。

3.1.2 曲家营水利枢纽工程环保手续履行情况

（1）环评

白山市曲家营水库于1992年1月31日取得原吉林省环境保护局出具的《关于浑江市曲家营水库环境影响报告书的批复》（文号吉环建字〔92〕9号）。

（2）工程建设过程

一期工程于1993年10月竣工，二期工程于2003年11月主体工程竣工，至2007年末工程主体及配套工程已全部竣工。水利枢纽及电站于2000年开始试运行，2023年运营管理单位由白山市水务局变更为白山市鸿源水电发展投资有限公司。

（3）环保验收

2008年3月由白山市环境监测站编制了《白山市曲家营水利枢纽工程竣工环境保护验收调查报告书》，该验收调查报告书工程内容包含：曲家营水库、曲家营水利枢纽工程，其中利枢纽工程为引水式开发的水利发电枢纽，枢纽工程主要由混凝土重力坝、溢流道、引水隧洞、供水电站及余水电站等。

3.1.3 曲家营水利枢纽工程现状情况

曲家营水利枢纽工程坝址位于红土崖河中游，大坝以上控制流域面积263.4km^2，多年平均流量3.85m^2/s，河道坡降为5.7‰。引水隧洞全长7.2km，电站装机容量为3700kW，发电厂房坐落在白山市东山村。

根据调查现有资料，水库以城市供水为主，兼顾发电、防洪、养鱼等综合开发，为完全年调节水库。枢纽工程主要由大坝、引水隧洞和电站组成。水库大坝为重力坝。水库控制流域面积263.4km^2，水库总库容为2690万m^3，兴利库容2200万m^3，死库容490万m^3。设计洪水位和正常高水位均为587.2m，校核洪水位587.9m，死水位572.3m。

引水隧洞位于库区左岸山体中，设置有1个取水口，在大坝上游左岸距坝820m。隧洞全长7.2km。洞身穿过的山体厚度一般大50m。

水库设计供水能力为3861万m^3/a。目前西北岔水库可承担部分供水量，曲家营水库2025年实际供水规模1700~1800万m^3/a。

设有两个电站，供水电站和余水电站，为引水式电站，总装机容量为3700kW，年常规发电量约为1100万kwh。其中供水电站装机容量为2台1600kW机组，除检修期间外，其余时间均正常运行，尾水经集水设施后通过管道进入白山市水厂；余水电站装机容量为2台200kW、1台100kW机组，运行时间为每年4月末至10月末，发电尾水排入金坑河，最终汇入浑江。

3.1.4 先发电后供水合理性分析

能源与经济效益：曲家营水库的水位与净水厂之间存在高程差，水流本身就具备势能。利用这部分能量进行水力发电，可以将势能转化为电能，实现能源的回收利用，产生经济效益，符合资源节约的原则。

工程设计的延续性：曲家营水库自2000年投入使用以来，其供水和发电功能就是协同设计的。这种模式是原有工程体系的一部分，在长期运行中已形成了一套相对稳定的流程。

水力调控作用：水电站的机组运行在一定程度上可以调节下泄流量，对下游的供水管网起到一定的缓冲和稳定作用。

曲家营水库水源水通过电站再供水的模式，是在特定历史和技术背景下形成的，具有一定的合理性。

3.1.5 曲家营水利枢纽工程现状问题及整改措施

3.1.5.1 现状问题

依据《白山市曲家营水库饮用水水源地安全保障达标建设规划》提出，库区淤积减少有效调节库容导致供水保证率降低严重影响供水发电效益并造成内源污染问题、每年洪水携带大量漂浮物进入库区且滞留时间长清除困难问题、输水隧洞渗漏问题。

曲家营水库建库初期未设置生态流量泄放专用设施。库区存在较细颗粒和淤泥落淤在水库中下游，根据建设单位提供的测算数据，库区淤积量为 192.43 万 m^3，其中 120 万 m^3 淤积在死水位 572.3m 以上库底。库区淤泥淤积，减少了水库有效库容，影响水库发电供水效益。

引水隧洞现存在两处明显渗漏点，渗漏量 4.95 万 m^3/d，隧洞渗漏问题未得到彻底解决，严重降低水库供水保证率，供水和发电效益降低 30%以上。

白山市曲家营水库供水发电站、余水发电站为小型水电站，且供水电站为城市供水水源工程，电站经过 20 余年运行，机电设备陈旧老化，已经达到或接近报废年限，存在严重的安全隐患。根据建设单位统计资料，近 10 年发电量仅为设计发电量的 70%左右。

综上，为保证城市供水安全，消除安全隐患，急需对曲家营水库库尾进行清淤并对引水隧洞进行修复，对电站进行升级改造。

电站工程现有生活污水排入防渗储池，由环卫部门定期清掏不外排；生活垃圾采用垃圾箱集中收集，由环卫部门集中清运处理；设备维修产生的废机油及废机油桶暂存于危险废物暂存间内，委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

3.1.5.2 曲家营水库运行以来生态环境问题

白山市曲家营水库建库较早，未设置专用生态流量泄放设施。

根据《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021），曲家营水库红土崖河不存在特种鱼类和水生动植物保护区以及航运河段，没有特别的生态放流要求；经询问水库管理部门，水库坝下枯水期局部河段存在减水段；为保护生态环境需水要求，应确定维持下游 10.5km 减脱水河段一定的生态流量和保证措施。

3.1.5.3 整改措施

（1）增设生态流量泄放设施

①生态流量确定

当曲家营水库坝址以上各月来流量不足汛期（6~9 月）多年平均径流量的 20%，非汛期（10~5 月）多年平均径流量的 10%时，水库按照各月实际来流量下泄生态流量。当曲家营水库坝址以上各月来流量大于汛期（6~9 月）多年平均径流量的 20%，非汛期（10~5 月）多年平均径流量的 10%时，曲家营水库 6 月～9 月最小生态流量按多年平均径流量的 20%（0.734m^3/s）考虑，其他月份最小生态流量按多年平均径流量的 10%（0.367m^3/s）考虑。

②生态流量泄放方案

现状曲家营水库有一排砂放空底孔位于大坝桩号 0+048.5m 处，进口底高程 553.40m，底坡为 1/200，为钢筋混凝土圆管型式，壁厚 0.3m，管径为 D1200，进口为喇叭形方涵，长 26.5m，控制闸阀设于廊道内，采用闸阀控制。但现状由于年久失修，排沙放水底孔已无法正常发挥作用。

此次为保证坝体安全，同时恢复放空功能，拟对底孔闸阀进行拆除，并重建蝶阀。放空底孔同时可兼做生态流量泄放设施。

曲家营水库调度运行期间，9 月末水库水位不低于 582m（尚有有效库容 1030×10^4m^3），到 10 月末曲家营水库水位控制不低于 581.0m，11 月末水库水位不低于 580.0m，12 月末水库水位不低于 579.0m，下一年度 1 月末水库水位不低于 578.0m，2 月末水库水位不低于 577.0m，3 月末水库水位不低于 576.0m，4 月初水库开始控制发电蓄水至 5 月末，水库水位达到正常高水位。即全年水库最低水位不应低于 576.00m，对应该水位条件下，放空底孔全开的泄流量为 17.79m^3/s，满足生态流量泄放要求。放空底孔水位—泄流量见下表。

表 3-1 放空底孔水位—泄流量表

水位(m)	553.40	558.40	563.40	568.40	573.40	578.40	583.40	587.90
水深(m)	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	34.50
泄量（m^3/s）	0.00	7.68	11.49	14.33	16.69	18.75	20.61	22.15

③生态流量监测

本次于大坝下游 200m 尾水渠道水流稳定段设置典型断面，顺河向长 30m，底部坡降依现场实际情况确定。断面底部宽 30m，两侧边坡 1：2，断面采用 C30F250 现浇钢筋混凝土护砌，厚 30cm，底部铺设 10cm 厚 C20 素混凝土垫层。生态放流设施由原坝内输水孔放流。

河道左岸安装超声波流量计，率定后用来监测水库生态流量泄放。在坝后安装视频监控及传输系统，对生态流量泄放进行全天候监测，并将监测数据传输至白山市水务局和白山市生态环境保护局。

（2）水库库底淤泥淤积量较大，本次针对库尾进行清淤；

（3）输水隧洞渗漏，造成水资源量损失，影响供水量，本次对渗漏处进行修补。

3.1.6 项目组成

（1）已开工工程

本工程包括水库清淤工程、隧洞修补工程、电站设备更新，其中清淤工程土方工程量为 64.4 万 m^3，本工程目前已清淤量约为 15 万 m^3（采用吹填工艺），其余工程尚未开工，本项目涉及“未批先建”，白山市生态环境局浑江区分局针对本项目“未批先建”行为已出具不予处罚决定。

（2）已开工工程采取的污染防治措施及现存环境问题情况

已清淤污泥暂存于 3 个沉淀池占地面积分别为 2.25hm^2、1.24hm^2 及 1.96hm^2；有效深度为 4m，有效容积为 21.8 万 m^3；沉淀池底部及四周采用铺设防渗复合土工布处理；沉淀池的上清液暂存于上清液沉淀池内，有效容积为 200m^3，底部及四周采用铺设防渗复合土工布处理。已清淤部分废水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，池体内淤泥拟运至吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用，

已开工部分无环境问题，后续池体内淤泥综合利用后，沉淀池、围堰、上清液沉淀池及时拆除，未施工部分不使用。

本项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程，项目工程组成表详见下表。

表 3-2 本项目工程组成一览表

工程项目		项目组成	备注
主体工程	水库清淤工程	本项目水库清淤工程的清淤面积 20.44 万 m^2，深度 2~3.5m，清淤部分土方工程量为 64.4 万 m^3。已清淤部分采用了吹填工艺。未清挖部分设计采用机械清挖方式。	已清挖 15 万 m^3，采用吹填工艺
	隧洞修补工程	非衬砌漏水段做防渗处理，全断面钢筋砼衬护，并采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理，本次钢筋砼衬砌段总长 2837m；已经衬砌过III、IV类围岩段，采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理，本次处理回填灌浆段总长 4365m。	未开工
	电站设备更新	供水电站：更换 3 台水轮发电机组，2*250kW；余水电站：更换 2 台水轮发电机组，2*1600kW。总装机容量 3700kW，维持不变。	未开工
施工辅助工程	施工营地	施工营地租赁周边民房	-
	沉淀池	设置 3 个沉淀池占地面积分别为 2.25hm^2、1.24hm^2 及 1.96hm^2。有效深度为 4m，有效容积为 21.8 万 m^3。底部及四周采用铺设防渗复合土工布处理。	已建设，位于二级保护区内，待池体内淤泥得到合理处置后，拆除，未施工部分不使用。
	沉淀池围堰	围堰顶高程达到 4 米，顶宽为 2 米，底宽 8 米，外坡设计边坡为 1：1，内坡为 1：1，存放淤泥不超过 4 米。迎水面采用土袋和复合土工布进行加固。围堰堤顶安装安全防护网，并安装围堰堤坝沉降观测点。	
	上清液沉淀池	占地面积为 100m^2，有效容积为 200m^3，底部及四周采用铺设防渗复合土工布处理。	
	表土堆场	已临时占地涉及剥离表土，表土堆存于表土堆场内，表土堆场占地面积为 4000m^2。表土分层堆放（每层≤1.5m）、压实，全覆盖土工布。	已建设，位于二级保护区内，待池体内淤泥得到合理处置后，沉淀池等临时设施拆除后用于表土回覆使用，未施工部分不使用。
	1#淤泥晾晒区	临时晾晒场底部设置 300g/m^2 防渗膜一层，集水沟低于现状地面 0.5m，集水沟每间隔 15m 设置 8m^3（长 2m×宽 2m×高 2m）预制混凝土集水设施，集水设施底部铺设 30cm 厚干砌石及 300g/m^2 防渗膜一层，集水设施配潜水泵。	未开工
	1#淤泥临时堆场	底部设置 300g/m^2 防渗膜一层。	未开工
	表土堆场（1#淤泥晾晒及堆放场）	占地面积 7000m^2，用于堆场 1#淤泥晾晒及堆放场占地范围剥离的表土。	未开工

	2#淤泥晾晒区	临时晾晒场底部设置 300g/m^2 防渗膜一层，集水沟低于现状地面 0.5m，集水沟每间隔 15m 设置 8m^3（长 2m×宽 2m×高 2m）预制混凝土集水设施，集水设施底部铺设 30cm 厚干砌石及 300g/m^2 防渗膜一层，集水设施配潜水泵。	未开工
	2#淤泥临时堆场	底部设置 300g/m^2 防渗膜一层。	未开工
	隧洞修补工程临时场地	1 处，占地面积 1400m^2	未开工
	施工交通	不新增临时施工道路，利用现有区域内砂石路，道路长度 1500m，宽度为 5m。	未开工
公用工程	给水	施工人员生活用水外购桶装水，已施工部分吹填过程用水来自于上游河道；未清挖部分工程，施工过程降尘用水来自集中收集的淤泥渗水，隧洞修补工程养生用水来自周边居民水井。	——
	排水	施工人员生活污水排入临时移动式防渗旱厕，定期清掏做农肥。施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水用于表土堆场洒水降尘。	——
	供暖	不涉及	——
	供电	本项目用电 50kW 自备柴油发电机，可满足用电需求。	——
环保工程	废气	施工扬尘：洒水抑尘，运输车辆加盖苫布，降低车速； 机械及车辆尾气：使用尾气达标机械及车辆，使用合格油品，加强日常保养、维护； 底泥恶臭：喷洒植物除臭剂进行除臭，必要时加强苫布苫盖。	——
	废水	①本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥； ②施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分淤泥渗水，经集水渠收集至集水设施，冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘； ③养生用水全部挥发，无养生废水外排。	——
	噪声	选用低噪声设备、合理安排施工时间；运输车辆减速慢行、减少鸣笛。	——

	固体废物	①清淤淤泥：经晾晒后暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用； ②生活垃圾：采用垃圾箱集中收集，交由环卫部门进行处理； ③废旧设备：设备拆除产生的废旧设备分类收集，外卖处理； ④废包装物：经收集后可交由环卫部门进行处理； ⑤临时工程拆除物：临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣：交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用；临时工程拆除产生的建筑垃圾：运至市政指定地点。 ⑥表土剥离的表土：用于该临时场地恢复使用。 ⑦隧洞修补工程建筑垃圾：运至市政指定地点。 ⑧废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物贮存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司清运处理。	——
	生态	指定严格的管理措施，施工期加强管理，施工结束后及时对施工临时占地进行生态恢复。	——

3.2 建设项目概况

3.2.1 基本情况

项目名称：白山市水源地一体化升级改造项目

建设单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

说明：白山市水务局于 2023 年 5 月 22 日与白山市鸿源水电发展投资有限公司签订了《资产转让合同》，将白山市水务局所属的曲家营水库及其附属设施资产（水库库面、构筑物、管道、机器设备）通过白山市公共资源交易中心以公开拍卖方式公开转让给白山市鸿源水电发展投资有限公司，具体合同见附件 13。

建设性质：新建

项目总投资：45158.36 万元

建设地点：本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要工程内容包括水库清淤工程、隧洞修补及电站机电及电气设备改造三部分，其中仅水库清淤工程涉及生活饮用水水源地保护区（其中清淤范围为一级保护区，2#临时晾晒场及临时堆放场位于准保护区），其他隧洞修补工程其余部分及电站设备改造不在水源地保护区范围内。

清淤工程位于白山市浑江区红土崖镇曲家营村，本次清淤工程位于库尾处，

项目清淤工程中心坐标为东经 126.501630°，北纬 41.8729°，设计清淤范围面积 20.44hm²，深度 2~3.5m，清淤量为 64.4 万 m³。引水隧洞位于库区左岸山体中，取水进口在大坝上游左岸距坝 820m 处，隧洞全长 7.2km。供水电站及余水电站位于白山市浑江区东山村五组，供水电站所在地中心坐标为东经 126.4465°，北纬 41.9265°。余水电站所在地中心坐标为东经 126.4459°，北纬 41.9269°。具体见地理位置附图 1、附图 2。

根据前述，隧洞修补、电站设备改造均不在现行名录内，属于环评豁免，故本评价中工程内容及影响分析主要以清淤工程为主、隧洞修补及电站设备改造为辅。

3.2.2 工程内容及规模

本项目工程内容主要为曲家营水库供水/余水发电引水隧洞修补，电站设备改造及水库清淤工程。

（1）水库清淤工程

本项目水库清淤工程的清淤范围顺水流方向总长度 370m，垂直水流方向宽度 375m~555m，清淤范围总面积 20.44 万 m²，深度 2~3.5m，本次清淤部分土方工程量为 64.4 万 m³，清淤量较大，清出淤泥经晾晒后交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。目前已清淤量为 15 万 m³。

（2）隧洞工程渗漏修复

非衬砌漏水段做防渗处理，全断面钢筋砼衬护，并采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理，本次钢筋砼衬砌段总长 2837m；已经衬砌过III、IV类围岩段，为提高围岩与砼的整体性、弹性抗力和抗渗性，采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理，本次处理回填灌浆段总长 4365m。

（3）电站设备改造

针对电站实际情况，更换供水电站内的 3 台水轮发电机组、余水电站内的 2 台水轮发电机组及配套机电设备和控制保护系统，更换励磁系统，更换主变、厂用变及励磁变，更换继电保护装置，后台监控系统、调度通信系统、计量系统，更换与之配套的一次电缆及二次电缆，改造联网线路，更换主厂房桥式起重机、机前蝶阀、压力管道蝶阀及技术供水管路等。

本次改造后供水电站装机 2*250kW+余水电站装机 2*1600kW，总装机容量 3700kW，维持不变。

3.2.3 工程总布置与主要工程量

3.2.3.1 工程总布置

工程布置分为：库区清淤工区、输水隧洞渗漏维修工区及电站设备改造工区等 3 个工区。各个工区相对独立，施工互不干扰。

隧洞修补工程设置 1 处临时施工用地。

清淤工程设置 2 处临时晾晒场及临时堆放场地。

库尾清淤范围：根据初步设计批复范围，顺水流入库方向总长度月 370m，垂直水流方向宽度 375~555m，纵向清淤范围内库底高程按照不低于 580.35m 控制，如遇到砂砾石层即刻停止开挖（不应开挖砂砾石层），清淤边界与清淤后的库底间永久边坡为 1：5。

清淤施工过程将清淤范围分成 3 个区域，横向间距 160m。不同区域间的连通便道可由施工方依据临时脱水作业效率及推运施工需求现场布设，间距宜为 40m~50m。控制点坐标范围详见下表，附图详见施工平面布置图。

表 3-3 清淤边界坐标范围

序号	X	Y
1	N=4635588.984	E=538911.617
2	N=4635691.842	E=538827.110
3	N=4635795.046	E=538742.319
4	N=4635878.518	E=538673.740
5	N=4635957.981	E=538742.958
6	N=4636007.916	E=538786.227
7	N=4636074.884	E=538844.490
8	N=4636137.296	E=538898.729
9	N=4636150.218	E=538951.531
10	N=4636158.584	E=538985.080
11	N=4636166.418	E=539012.223
12	N=4636168.595	E=539034.839
13	N=4636172.833	E=539078.878
14	N=4636173.955	E=539118.133
15	N=4636172.371	E=539133.266
16	N=4636025.350	E=539144.274
17	N=4635876.916	E=539155.388
18	N=4635699.634	E=539168.661

19	N=4635618.333	E=539174.749
20	N=4635610.127	E=539160.321
21	N=4635586.775	E=538932.844

图 3-1　清淤范围边界图

引水隧洞修补工程：曲家营水库现有输水隧洞衬砌段总长度 4502m，未衬砌段总长度 2700m，洞身总长 7202m。本次设计建设现浇钢筋混凝土衬砌共计 1152m，其中拆除重建衬砌共计 291m（含溶洞段 92m，预制件水毁段 199m），新建衬砌 861m（溶洞连通段及临近洞段）。对原有已衬砌段采用素混凝土封堵围岩与衬砌间空隙，结合回填灌浆长度共计 4211m（含溶洞临近已衬砌段 710m，非溶洞临近已衬砌段 3501m）。新建钢筋砼底板衬砌 1829m（含洞底挖填处理并衬砌段 172m，平顺段衬砌 1667m）。本工程完成后，洞身全断面衬砌段总长度 5363m，底板衬砌段总长度 1839m。

电站设备改造：针对电站实际情况，本次工程拟更换供水电站内的 3 台水轮

发电机组、余水电站内的 2 台水轮发电机组，及配套机电设备和控制保护系统等配套设备。

3.2.3.2 主要工程量

（1）隧洞修补工程

曲家营水库现有输水隧洞衬砌段总长度 4502m，未衬砌段总长度 2700m，洞身总长 7.2km。本次设计建设现浇钢筋混凝土衬砌共计 1152m，其中拆除重建衬砌共计 291m（含溶洞段 92m，预制件水毁段 199m），新建衬砌 861m（溶洞连通段及临近洞段）。对原有已衬砌段采用素混凝土封堵围岩与衬砌间空隙，结合回填灌浆长度共计 4211m（含溶洞临近已衬砌段 710m，非溶洞临近已衬砌段 3501m）。新建钢筋砼底板衬砌 1829m（含洞底挖填处理并衬砌段 172m，平顺段衬砌 1667m）。本次设计完成后，洞身全断面衬砌段总长度 5363m，底板衬砌段总长度 1839m。

（2）水库清淤工程

针对库区淤积现状，对库区进行清淤治理，设计清淤范围 20.44hm^2，清淤总量为 64.4 万 m^3。

此次库区清淤针对库尾 0.370km 范围内（0+000~0+370）的库底进行清淤治理。目前已清淤量为 15 万 m^3，剩余拟清淤量为 49.4 万 m^3。曲家营水库库区属于典型的山区水库，库区岸坡为陡高的山体，故此次清淤应在两岸山脚以内预留 10m 安全距离，采用 1：5 的边坡进行开挖，底部应清淤至与水库下闸蓄水前的河床齐平。

（3）电站设备改造工程

针对电站实际情况，更换供水电站内的 3 台水轮发电机组、余水电站内的 2 台水轮发电机组，及配套机电设备和控制保护系统，更换励磁系统，更换主变、厂用变及励磁变，更换继电保护装置，后台监控系统、调度通信系统、计量系统，更换与之配套的一次电缆及二次电缆，改造联网线路，更换主厂房桥式起重机、机前蝶阀、压力管道蝶阀及技术供水管路等。修复补强供水电站厂房上游侧的挡墙 35m，供水、余水电站厂房外墙重建保温。本次改造后电站总装机容量仍为 3700kW，维持现状不变。供水电站更新改造后的总装机容量为 500kW(（2 台 250kW），余水电站总装机容量为 3200kW（2 台 1600kW），维持现状不变。

本项目主要工程量统计情况详见下表。

表 3-4 本项目主要工程量一览表

序号	名称	单位	数量
一	引水隧洞渗漏修复工程		
1	洞身混凝土衬砌（C25P12）	m^3	7627
2	隧洞底板混凝土衬砌（C25P12）	m^3	3161
3	PVC 排水管（80mm 直径）	m	263.44
4	锚固钢筋（20mm 直径，锚固深 70cm，外露 42cm）	根	6585
5	隧洞模板安装与拆除	m^2	10536
6	堆石混凝土	m^3	7655
7	素砼回填	m^3	7128
8	石方开挖（隧洞）	m^3	3078
9	钢筋砼衬砌拆除	m^3	1672
10	回填灌浆	m^2	61414
11	伸缩缝沥青木板	m^2	984
12	橡胶止水	m	2052
13	钢筋制作与安装	t	1096
二	水库底泥清理工程		
1	淤泥清理	m^3	644000
2	淤泥运输（内部）	m^3	644000
3	挡墙	m	90
4	土工膜	m^2	150000

本项目主要水力机械设备及辅助设备详见下表。

表 3-5 本项目主要水力机械设备及辅助设备表

序号	名称	主要参数	单位	数量
一	供水电站			
1	水轮机组	HLT126-WJ-46	台	2
2	发电机组（无刷励磁）	SFW250-6/740	台	2
3	高油压调速器	GYWT-300-16	台	2
4	油泵控制箱	YYK-II	只	2
5	电动蝶阀	DN500PN=1.0MPa	个	2
6	伸缩接头	DN500PN=1.0MPa	个	2
7	法兰	DN500PN=1.0MPa	片	4
8	钢管	DN500σ=9mm	m	4
9	主管道流量计	/	套	1
10	电动蝶阀	DN350PN=1.0MPa	个	2
11	伸缩接头	DN350PN=1.0MPa	个	1
12	法兰	DN350PN=1.0MPa	片	4

13	钢管	DN350σ=9mm	m	2
14	扩散管	DN350/DN800σ=9mm	m	1.2
15	钢管	DN800σ=9mm	m	3.5
16	弯头	DN800 135°	个	2
17	电动单梁起重机	5t Lk=9m H=12m	台	1
19	滑触线阻进器等		套	1
20	渗漏排水泵	100QW110-15-7.5	台	2
21	闸阀	DN100PN=1.0MPa	个	2
22	旋启式止回阀	DN100PN=1.0MPa	个	2
23	伸缩接头	DN100PN=1.0MPa	个	2
24	压力表	⌀ 100 PN=0～1.0MPa	个	2
25	渗漏排水系统管路	DN100 σ=5mm	m	20
26	缆式静压液位变送器	L=5.1m 输出 4～20mA		
27	检修排水泵	100QW110-15-7.5	台	2
28	压力变送器	0-1.0MPa	个	2
29	压力表	0-1.0MPa	个	4
30	真空表	0-1.0MPa	个	2
31	三通旋塞	DN20	个	8
32	闸阀及配套法兰	Z44T-10 DN100	个	2
33	铜闸阀	DN50，PN1.0Ma	个	1
34	铜闸阀	DN25，PN1.0Ma	个	1
35	旋启式止回阀	DN100，PN1.0MPa	个	2
36	消火栓箱	800X650X300	套	1
37	泡沫灭火器	6L	个	6
38	水嘴	DN25	个	1
39	油气水管路		项	1
二	余水电站			
1	水轮机	HLT206-WJ-62	台	2
2	发电机（无刷励磁）	SFW1600-6/1430	台	2
3	高油压调速器	GYWT-600-16	台	2
4	油泵控制箱	YYK-II	只	2
5	机组制动测温屏及自动化元件		套	2
6	电动蝶阀	D941X-10 DN1000 PN=1.6MPa	个	2
7	伸缩接头	DN1000PN=1.6MPa	个	2
8	法兰	DN1000 PN=1.6MPa	片	4
9	钢管	DN1000 σ=12mm	m	4
10	桥式起重机	10t Lk=9.7m H=14m	台	1
11	滑触线阻进器等		套	1
12	渗漏排水泵	100QW110-15-7.5	台	2
13	闸阀	DN100PN=1.0MPa	个	2
14	旋启式止回阀	DN100PN=1.0MPa	个	2

15	伸缩接头	DN100PN=1.0MPa	个	2
16	压力表	⌀ 100 PN=0～0.6MPa	个	2
17	渗漏排水系统管路	DN100 σ=5mm	m	20
18	缆式静压液位变送器	L=6.8m 输出 4～20mA	只	1
19	全自动滤水器	FZL-125/1.6	个	2
20	自动减压阀	DN100;PN1.6MPa	个	2
21	安全阀	DN100;PN1.6MPa	个	2
22	流量开关	DN25	个	2
23	流量开关	DN32	个	2
24	压力变送器	0-1.6MPa	个	4
25	压力表	0-1.6MPa	个	2
26	压力表	0-1.0MPa	个	6
27	压力表	0-1.0MPa	个	2
28	真空表		个	2
29	三通旋塞	DN20	个	14
30	闸阀及配套法兰	Z44T-16 DN125	个	4
31	闸阀及配套法兰	Z44T-16 DN100	个	4
32	闸阀及配套法兰	Z44T-10 DN100	个	8
33	铜闸阀	DN50，PN1.6	个	4
34	铜闸阀	DN50，PN1.0MPa	个	2
35	铜闸阀	DN32，PN1.0MPa	个	2
36	铜闸阀	DN32，PN1.0MPa	个	2
37	铜闸阀	DN25，PN1.0MPa	个	3
38	旋启式止回阀	DN100;PN1.0MPa	个	2
39	旋启式止回阀	DN50;PN1.0MPa	个	2
40	消火栓箱	800X650X300	套	2
41	泡沫灭火器	6L	个	6
42	压力滤油机	LY-30	个	1
43	齿轮油泵	KCB-50	个	2
44	油罐	V=1.5m^3	个	2
45	水嘴	DN25	个	1
46	移动式低压空压机	Q=0.3m^3/minPN=0.7Mpa P=4kW	台	1
47	油气水管路		项	1

3.3 施工工艺及方案设计

3.3.1 施工进度安排

已清淤部分于 2025 年 1 月份开工，2025 年 5 月份停工；2025 年 8 月份开工，2025 年 11 月停工，至今未再施工。

本项目施工期 2026 年 7 月至 2027 年 5 月，主汛期停止施工。

其中清淤工程：工期 8 个月，隧洞修补工程：工期 6 个月，电站改造工程：工期 3 个月；清淤工程、隧洞修补工程、电站改造工程同期施工。

3.3.2 库区清淤工程

本次清淤工程土方工程量为 64.4 万 m^3，已清挖部分采用了“水旱泵+吹填”清淤工艺，即通过水旱泵引水疏浚底泥，泥水混合物经管道输送吹填至已建设淤泥沉淀池，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

根据设计资料，未清淤部分拟采取机械清挖方式进行清淤。施工期拟将水库水位降至 578m，将清淤范围分为不同区域，不同区域之间的连通便道由施工方根据临时脱水作业效率及推运施工需求现场布设，间距宜为 40-50m。根据设计勘查资料，清淤范围目前库底高程范围 582.85-584.65m 之间，施工期拟将水位降至 578m，作业面无水呈干滩状态。

考虑到水库已蓄水运行多年，虽采取降水清挖，但清淤范围内土方仍具有一定含水率，为避免场外运输过程中造成环境污染，同时便于运输，此次土方开挖采用 $1m^2$ 液压挖掘机，在清淤范围内采用 74kw 推土机推运，推运距离 0~80m，综合推运距离 40m，15t 自卸汽车集中运输至临时晾晒场进行临时脱水，脱水后暂存于临时堆放场，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

根据施工区域特点差异化安排，水库库尾清淤区域机械陆路进场。

本项目清淤工程设备情况如下：

表 3-6 清淤工程所用设备清单一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	$1m^3$ 液压挖掘机	台	4
2	自卸汽车	台	12
3	74kw 推土机	台	3
4	$20m^3$ 自卸汽车	台	10
5	$2m^3$ 液压挖掘机	台	2
6	59kw 推土机	台	2
7	封闭运输车	台	10

3.3.3 隧洞修复

3.3.3.1 工程内容

①非衬砌漏水段做防渗处理，全断面钢筋砼衬护，本次钢筋砼衬砌段总长2837m。钢筋砼衬砌厚0.45m，成型断面2.3×2.3m（城门洞型），配双层钢筋，顶拱及边墙进行回填灌浆。采用预埋管方式回填灌浆，灌浆管为2.5英寸铁管，孔距2.0m，呈梅花形布置。

衬砌段段长大于10m，每10m设一伸缩缝，段长小于10m，按实际段长设伸缩缝，伸缩缝采用闭气塑料板填充，采用664型橡胶止水带止水。

②已经衬砌过III、IV类围岩段，为提高围岩与砼的整体性、弹性抗力和抗渗性，采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理，本次处理回填灌浆段总长4365m，采用手风钻钻孔在顶拱、边墙回填灌浆，孔距2.0m，呈梅花形布置。

表3-7 曲家营引水隧洞工程渗漏处理方案统计表

桩号	围岩类型	现状衬砌形式	长度（m）	本次处理方式
1+062~1+080	III	钢筋砼衬砌	18	回填灌浆
1+080~1+094	II	非衬砌	14	钢筋砼衬砌
1+094~1+140	III	预制构件与现浇砼组合衬砌	46	回填灌浆
1+140~1+233	II	非衬砌	93	钢筋砼衬砌
1+233~1+243	III	预制衬砌	10	预制构件砼衬砌
1+243~1+350	I	非衬砌	107	钢筋砼衬砌
1+350~1+370	I	钢筋砼衬砌	20	回填灌浆
1+370~1+390	III	预制构件砼衬砌	20	回填灌浆
1+390~1+413	II	钢筋砼衬砌	23	回填灌浆
1+413~1+427	III	预制构件砼衬砌	14	回填灌浆
1+427~1+435	II-3	钢筋砼衬砌	8	回填灌浆
1+435~1+440		预制构件砼衬砌	5	回填灌浆
1+440~1+460	III	预制构件砼衬砌	20	回填灌浆
1+460~1+485		预制构件砼衬砌	25	回填灌浆
1+485~1+562	I	预制构件双筋砼衬砌	77	回填灌浆
1+562~1+612		非衬砌	50	钢筋砼衬砌
1+612~1+643	III-1	预制构件砼衬砌	31	回填灌浆
1+643~1+680	II	断层处扣槽回顷砼	37	钢筋砼衬砌
1+680~1+722	I	非衬砌	42	钢筋砼衬砌
1+722~1+743	III	预制构件砼衬砌	21	回填灌浆
1+743~1+756		非衬砌	13	钢筋砼衬砌
1+756~1+866	I	非衬砌	110	钢筋砼衬砌
1+866~1+890	III	预制构件砼衬砌	24	回填灌浆
1+890~1+914	II	非衬砌	24	钢筋砼衬砌

1+914~1+952	III	预制构件组合衬砌	38	预制构件砼衬砌
1+952~2+008	II-3	非衬砌	56	钢筋砼衬砌
2+008~2+032	III	预制构件砼衬砌	24	回填灌浆
2+032~2+090	II	非衬砌	58	钢筋砼衬砌
2+090~2+110	II	钢筋砼衬砌	20	回填灌浆
2+110~2+170	III	预制构件单筋砼衬砌	60	回填灌浆
2+170~2+260	IV	预制构件单筋砼衬砌	90	回填灌浆
2+260~2+340	III	预制构件砼衬砌	80	回填灌浆
2+340~2+440	V	预制构件双筋砼衬砌	100	回填灌浆
2+440~2+510	III-2	预制构件与现浇砼组合衬砌	70	回填灌浆
2+510~2+590	III-1	预制构件砼衬砌	80	回填灌浆
2+590~2+700	II-3	预制构件砼衬砌	110	回填灌浆
2+700~2+787	III-2	预制构件砼衬砌	87	回填灌浆
2+787~2+900	IV	预制构件单筋砼衬砌	113	回填灌浆
2+900~2+930		预制构件砼衬砌	30	回填灌浆
2+930~3+090	II	非衬砌	160	钢筋砼衬砌
3+090~3+389	III	预制构件与现浇砼组合衬砌	299	回填灌浆
3+389~3+428	IV	预制构件与单筋砼衬砌	39	回填灌浆
3+428~3+555	III	预制构件与现浇砼组合衬砌	127	回填灌浆
3+555~3+628	II	钢筋砼衬砌	73	回填灌浆
3+628~3+656	III	预制构件砼衬砌	28	回填灌浆
3+656~3+670	II	钢筋砼衬砌	14	回填灌浆
3+670~3+690	I	钢筋砼衬砌	20	回填灌浆
3+690~4+050	I	三个小溶洞挖除粘土，浆砌石回填	360	钢筋砼衬砌
4+050~4+242	I	非衬砌	192	钢筋砼衬砌
4+242~4+442	II	非衬砌	200	钢筋砼衬砌
4+442~4+533	IV	预制构件现浇砼衬砌	91	回填灌浆
4+533~4+627	III	预制构件现浇砼衬砌	94	回填灌浆
4+627~4+695	III	预制构件现浇砼衬砌	68	回填灌浆
4+695~4+768	IV	预制构件单、双筋砼组合衬砌	73	回填灌浆
4+768~4+820	II	非衬砌	52	钢筋砼衬砌
4+820~4+840	III—V	非衬砌	20	钢筋砼衬砌
4+840~4+856		预制构件双筋砼衬砌	16	回填灌浆
4+856~4+861		预制构件双筋砼衬砌	5	回填灌浆
4+861~4+950	II	非衬砌	89	钢筋砼衬砌
4+950~5+200	I	非衬砌	250	钢筋砼衬砌
5+200~5+311		钢筋砼衬砌	111	回填灌浆
5+311~5+314		钢筋砼衬砌	3	回填灌浆
5+314~5+360	I	钢筋砼衬砌	46	回填灌浆
5+360~5+499		钢筋砼衬砌	139	回填灌浆
5+499~5+504	II	钢筋砼衬砌	5	回填灌浆

5+504~5+530	III-0	钢筋砼衬砌	26	回填灌浆
5+530~5+553		钢筋砼衬砌	23	回填灌浆
5+553~5+563		预制构件现浇砼衬砌	10	回填灌浆
5+563~5+608		钢筋砼衬砌	45	回填灌浆
5+608~5+634.2		钢筋砼衬砌	26.2	回填灌浆
5+634.2~5+674	II	钢筋砼衬砌	39.8	回填灌浆
5+674~5+696		钢筋砼衬砌	22	回填灌浆
5+696~5+720	III-0	钢筋砼衬砌	24	回填灌浆
5+720~5+725	II	钢筋砼衬砌	5	回填灌浆
5+725~5+775	II	钢筋砼衬砌	50	回填灌浆
5+775~5+790	I	钢筋砼衬砌	15	回填灌浆
5+790~5+793		钢筋砼衬砌	3	回填灌浆
5+793~5+808		钢筋砼衬砌	15	回填灌浆
5+808~6+000		非衬砌	192	钢筋砼衬砌
6+000~6+670		非衬砌	670	钢筋砼衬砌
6+670~6+685	III	预制构件双筋砼衬砌	15	回填灌浆
6+685~6+726			41	回填灌浆
6+726~6+745	III	预制构件双筋砼衬砌	19	回填灌浆
6+745~6+773		-	28	回填灌浆
6+773~7+104	II	钢筋砼衬砌	331	回填灌浆
7+104~7+154	III	钢筋砼衬砌	50	回填灌浆
7+154~7+234		预制构件砼衬砌	80	回填灌浆
7+234~7+382	IV	预制构件单筋砼衬砌	148	回填灌浆
7+382~7+461	II	钢筋砼衬砌	79	回填灌浆
7+461~7+475		预制构件砼组合衬砌	14	回填灌浆
7+475~7+555	II	钢筋砼衬砌	80	回填灌浆
7+555~7+560	III	-	5	回填灌浆
7+560~7+710	IV	预制构件与现浇砼组合衬砌	150	回填灌浆
7+710~7+763	IV	-	53	回填灌浆
7+763~7+922	III	钢筋砼衬砌	159	回填灌浆
7+922~7+952		预制构件砼衬砌	30	回填灌浆
7+952~8+033	I	钢筋砼衬砌	81	回填灌浆
8+033~8+040		预制构件砼衬砌	7	回填灌浆
8+040~8+050	III		10	回填灌浆
8+050~8+106		钢筋砼衬砌	56	回填灌浆
8+106~8+125		预制构件砼衬砌	19	回填灌浆
8+125~8+145		钢筋砼衬砌	20	回填灌浆
8+145~8+160	II	预制构件砼衬砌	15	回填灌浆
8+160~8+175			15	回填灌浆
8+175~8+190		圆形断面钢筋砼衬砌	15	回填灌浆
8+190~8+264	IV		74	回填灌浆

3.3.3.2 隧洞修补工程临时施工场地

位于红土崖镇簸箕掌子村，占地面积 1400m²，占地范围不涉及保护区，周边环境情况见下表。

表 3-8 隧洞修补工程临时施工场地周边环境情况表

名称	位置	面积 m²	周边情况	卫星图
隧洞修补工程临时施工场地	红土崖镇簸箕掌子村	1400	四周均为荒地，最近居民敏感点位于东侧 540 米处	

3.4 用地征收补偿（安置）方案

本项目不涉及移民安置，不涉及砍伐林地。本项目施工临时用地情况详见下表。

表 3-9 项目施工临时占地情况表　单位：m²

工程	占地	占地类型							占地现状
		耕地	灌木林地	其他林地	农村道路	其他园地	水域及水利设施用地	建设用地	
清淤工程	清淤范围	-	-	-	-	-	204400	-	水域
	1#临时晾晒场及临时堆放场	50000	-	-	-	-	-	-	耕地
	2#临时晾晒场及临时堆放场	-	-	-	-	-	-	40000	建设用地
	表土堆场（1#临时晾晒场及临时堆放场）	7000	-	-	-	-	-	-	耕地
隧洞修补工程	临时施工场地	-	-	-	-	-	-	1400	建设用地

3.5 公用工程

（1）给水

本项目施工人员生活用水外购桶装水。已施工部分为吹填工艺，水源来源于上游河道；施工过程降尘用水来自集中收集的淤泥渗水，隧洞修补工程养生用水

来自周边居民水井。

本项目不涉及运营期，不涉及新增劳动定员。本项目施工期为100人，按3L/人·天计算，本项目生活用水量为3m^3/d，来自外购桶装水。

（2）排水

①本项目生活污水按照用水量的80%计算，生活污水产生量为2.4m^3/d，本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

②已施工部分淤泥渗水，已采用罐车外运至白山市污水处理厂处理；未施工部分淤泥渗水，经集水渠收集至集水设施，冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。

③养生用水全部挥发，无养生废水外排。

（3）供热

本项目不涉及用热。

（4）供电

本项目施工期供水电站、余水电站用电由电站自供，可满足用电需求。清淤工程不用电。隧洞修补过程用电采用柴油发电机。

3.6 工程分析

3.6.1 施工条件

3.6.1.1 气象水文

红土崖河季节明显，丰枯流量相差较大，根据洪水特点，施工区域洪水分期如下：春汛为四月一日至五月三十一日；夏汛为六月一日至九月九日；秋汛为九月十日至十月三十一日。工程区属高寒山区，一般在11月中旬开始结冰，四月上旬结冻开河，冰期从流凌开始长达六个月。

3.6.1.2 交通条件

曲家营水库为已建成水库，场外有国道、省道、县道、乡道与施工现场联通，交通条件通畅。**曲家营水库清淤施工除库区淹没范围内，其余均利用现有砂石路，必要时进行拓宽**。

3.6.1.3 建筑材料

库区清淤工程除机械设备，无需其他建筑材料。隧洞修补过程所需主要建筑

材料在浑江城区、江源城区购买运抵现场。根据当地环保要求，砼采用商品砼。电站设备改造过程，设备均外购运至现场。

3.6.1.4 施工期水库调度

为保障干地施工条件，水库水位降至设计线后，开展本工程围堰施工，库区水位降水至 578.00m。由建设单位上报行业主管部门及水库运行管理单位，协调控制水库溢洪道闸门启闭，施工期来水时保证库区水位稳定。

3.6.1.5 供水保障方案

根据白山市水务局出具的《关于白山市水源地一体化升级改造工程施工期间应急供水保障方案的说明》，在曲家营水库停运期间，暂停曲家营水库供水，全权启用西北岔水库作为浑江区唯一原水来源；继续运行东山水厂，利用启动已建设的应急连通管线，将西北岔水源输送至南山净水厂，总输水量可满足浑江区曲家营水库停止供水期间供水量、水质需求。

白山市水源地一体化升级改造工程即将启动施工前，由建设单位上报，由相关部门联合调度，保证西北岔水库向南山水厂和东山水厂输水，保证居民用水。

综上，本工程清淤工程、隧洞修补工程、电站更换设备同期施工，曲家营水库停止供水，启动西北岔水库作为唯一原水来源，水质水量可满足白山市浑江区用水需求。

3.6.1.6 降水位清淤必要性与合理性论证

3.6.1.6.1 必要性

恢复库容与防洪安全：曲家营水库受红土崖河流域水土流失影响，库区泥沙淤积严重，导致防洪库容和兴利库容缩减。常规泄洪排沙受限于低水位运行，无法彻底解决库尾及死库容区的淤积。降水位清淤能直接移除长期累积的淤泥，是恢复设计库容、保障防洪安全的必要措施。

改善水源水质：库底长期沉积的淤泥在厌氧环境下释放氮、磷及重金属，是水质恶化的内源。通过降低水位进行彻底清淤，可消除内源污染风险，符合白山市水源地一体化升级改造工程的根本目标。

3.6.1.6.2 合理性

降水位清淤相比水下清淤，降水位后的干地或浅水作业能显著提高机械效

率，便于对清淤底高程进行精确控制，避免超挖或漏挖。降水位清淤可利用自然重力排水，降低对水体生态的二次影响。

3.6.1.7 水位调控可行性

（1）淤积厚度与清淤深度分析

根据地质勘察资料，库区主要淤积区集中在坝前及河道主槽，平均淤积厚度在 2m-3.5m 之间。

（2）水位调控可行性论证

采用长臂挖掘机与自卸汽车配合的“干地施工”模式，曲家营水库具备溢洪道设施，由建设单位上报行业主管部门及水库运行管理单位，协调控制水库溢洪道闸门启闭，施工期来水时保证库区水位保持在 578m。利用非汛期将库水位降至 578m，完全能够满足机械作业对水深的要求。

3.6.1.8 降低水位清淤与水库水位调度方案合规性

时段选择合规：依据《吉林省河道管理条例》及水库调度规程，清淤工程严格安排在非汛期或汛前进行。此时段水库主要任务为蓄水保供水或腾库迎汛，降低水位清淤不仅不冲突，反而能利用低水位窗口提前腾出库容，符合防洪调度原则。

度汛安全：设计单位负责编制专门的度汛预案，在汛期来临前，清淤区域将恢复至设计行洪断面，确保不影响水库正常拦洪错峰，符合《水库清淤技术规范》（SL/T845-2025）要求。

3.6.2 围堰及导流工程

3.6.2.1 导流方式及建筑物

设计于清淤范围周边布置全段淤泥土围堰，围堰材料为底泥土夯实，四周与清淤边界线一致。施工期采用围堰南侧老河道过流，过水宽度 18~25m，河道天然比降 4.8%。

现清淤范围内地面高程 582.85~584.65m 之间，施工期在库区降水后，水面高程 578.00m，库底作业面为无水。

围堰为不过水围堰，根据《水利水电工程围堰设计规范》（SL645-2013），围堰安全超高为 0.5m。堰顶高程应不低于设计洪水的静水位与波浪高度及堰顶安全加高值之和；同时结合现状地面高程为 582.85~584.65m，综合安全考虑，

确定为584.85m。

围堰自现状库底以上高度2m~0.2m，基坑段背水侧边坡结合清淤开挖边坡坡比，确定为1：5，其余段背水侧边坡及所有迎水侧边坡为1：3。邻老河道段围堰迎水侧设置50cm袋装砂砾料防护。因施工期水位降低，围堰仅在雨季挡水，渗漏量及渗稳问题不大，故不考虑设置迎水侧防渗措施。为了避免基坑内的雨水及余水外渗，在邻老河道段堤防背水侧设置300g/m^{2}防渗膜一层。

3.6.2.2 施工便道

施工过程在施工范围内布设施工便道，施工便道采取压实底泥，上面覆30cm厚，宽度4.5m山皮石，用于施工机械清淤。

3.6.2.3 临时晾晒场及临时堆放场布置

本项目布设2处临时晾晒场及临时堆放场，本项目完成临时用地报批并取得批复后，方可开展相关占地施工活动，2处临时晾晒场及临时堆放场具体如下：

（1）1#临时晾晒场及临时堆放场

位于红土崖镇大镜沟村，占地面积5hm^2，占地范围不涉及保护区，周边环境情况见下表。

表3-10 1#临时晾晒场及临时堆放场（含临时表土场）周边环境情况表

临时堆场	位置	面积 hm^2	周边情况	卫星图
1#临时晾晒场及临时堆放场（含临时表土场）	红土崖镇大镜沟村	5	四周均为耕地，最近大镜沟村居民敏感点位于东侧130米处；距离红土崖河40m。	

①临时晾晒场

占地面积约1hm^2，临时晾晒场底部设置300g/m^{2}防渗膜一层，集水沟低于现状地面0.5m，集水沟每间隔15m设置8m^3（长2m×宽2m×高2m）预制混凝土集水设施，集水设施底部铺设30cm厚干砌石及300g/m^{2}防渗膜一层，集水设施配潜水泵。

②临时堆放场

占地面积约4hm^2，底部设置300g/m^{2}防渗膜一层。

③临时表土场

占地面积约 7000m²，1#临时晾晒场及临时堆放场用地前将地块内表土进行剥离 30cm，暂存于临时表土场，采取临时苫盖+编织袋土砌筑措施，待工程结束后用于该地块植被恢复使用。

（2）2#临时晾晒场及临时堆放场

位于红土崖镇大青沟村，占地面积 4hm²，占地范围位于水源地准保护区。

表 3-11　2#临时晾晒场及临时堆放场周边环境情况表

临时堆场	位置	面积 hm²	周边情况	卫星图
1#临时晾晒场及临时堆放场	红土崖镇大青沟村	4	东侧及西侧为建设用地，南侧为耕地，北侧隔 70m 空地为红土崖河支流河沟，最近大青沟村居民敏感点位于西侧 240 米处	

①临时晾晒场

占地面积约 1hm²，临时晾晒场底部设置 300g/m² 防渗膜一层，集水沟低于现状地面 0.5m，集水沟每间隔 15m 设置 8m³（长 2m×宽 2m×高 2m）预制混凝土集水设施，集水设施底部铺设 30cm 厚干砌石及 300g/m² 防渗膜一层，集水设施配潜水泵。

②临时堆放场

占地面积约 3hm²，底部设置 300g/m² 防渗膜一层。

3.6.3　主体工程施工工艺

3.6.3.1　清淤工程

本次清淤部分土方工程量为 64.4 万 m³（已清淤 15 万 m³，剩余清淤量 49.4 万 m³）。

3.6.3.1.1　施工方法

目前已清淤部分采取了旱泵水泵结合的吹填施工工艺。根据设计，未清淤部分拟采用干法机械清挖工艺，施工期降低水位、设置围堰、采取机械挖掘方式清淤。

3.6.3.1.2 施工测量与标志设立

开工前根据施工图纸实地放样，在水库角线、河口线、水库中心线设立标杆，每 50～100 米设立一道横向标志，弯道加密至 50 米。**施工过程清淤工程四周设置 3m高施工围挡。**

3.6.3.1.3 具体工艺

（1）吹填工艺（已施工部分）

1）排泥管线的架设：

①排泥管线应平坦顺直，弯度平缓，避免死弯；出泥口伸出围堰坡脚以外的距离大于 5 米，并高出排泥面 0.5 米。

②排泥管接头应紧固严密，整个管线和接头不得滴漏。发现泄漏，应及时修补或更换。

③排泥管支架必须牢固可靠，不得倾斜和摇动；水陆排泥管连接应采用柔性接头，以适应水位变化。

2）吹填：

在排泥场内进行吹填施工时，应防止细颗粒土聚集成泥囊和水塘，堆土区的泥面应高出水面 2~3 米以上，以利排水。

堆土区的平均高程误差均控制在规范范围内。措施如下：

①出泥口伸出围堰坡脚以外的距离大于 5 米，并高出排泥面 0.5 米。

②施工时可通过不断变换排泥管出口位置；

③先施工远离围堰的区域，最后施工靠近围堰的区域，利用近处出泥管口抛泥远的特点，不断变换排泥管出口位置进行淤泥沉淀区的找平；

吹填时未对河坡、堤坡、滩地和围堰等产生破坏，同时采取了对应维护措施，保证了沉淀池、澄清池围堰的安全。

旱泵和水泵结合作业过程严格按照开挖标志进行定位和施工。

施工过程中，进行了相关记录和资料的收集、整理和分析工作，按时填写报表。

3）淤泥沉淀池施工作业

水库疏浚产生大量的淤泥，经过输送管道输送到沉淀池内，待池体内淤泥得到合理处置后，拆除沉淀池，未施工部分不使用。

（2）清挖工艺（未施工部分）

1）施工工序

施工期避开汛期、雨季进行施工。施工期为避免洪水进入基坑，同时避免施工期对土方扰动产生的沥干余水对水源地供水安全产生不利影响，设计对清淤范围及临时晾晒场地周边布置全段围堰。目前清淤范围已设置部分围堰，其余未设置部分按照设计进行延长或者修补，围堰四周与清淤边界线一致，围堰设计洪水标准为 10~5 年重现期洪水。

围堰完成后应及时完成临时晾晒场地布置、石笼砌筑及防渗膜铺设、集水设施布置，并铺设临时施工便道。调配运水车及洒水车，用于淋干余水外运。

清淤土方运送至临时晾晒场地进行自然晾晒脱水（含水率应低于 65%）为宜。临时脱水完成后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

2）主体工程施工

①库底原状土方开挖及临时晾晒

土方开挖以机械为主，人力配合为辅。采用 1m^3 液压挖掘机开挖，开挖自上而下，在一个工作面内由一端向另一端进行，开挖边坡一次形成，开挖土方利用 74kw 推土机场内推运，推运距离 0~80m，综合推运距离 40m。8t 自卸汽车集中运输至临时晾晒场摊铺、晾晒，厚度 30cm-50cm 左右。

②晾晒场地土方开挖及运输

土方开挖以机械为主，人力配合为辅。采用 2m^3 液压挖掘机开挖，配合 59kw 推土机场内推运，推运距离 0~80m，综合推运距离 40m。15t 自卸汽车运输至处置场地，综合运输距离 20km。

3.6.3.2 清淤工艺

根据项目《施工图》设计，项目设计阶段为采用机械式开挖的方式进行清淤，本项目剩余清淤工程采用机械开挖方案，与设计阶段施工工艺一致。

3.6.3.3 剩余工程机械清挖方案的环境可靠性与技术可行性

3.6.3.3.1 技术可行性分析

（1）工艺选择与设备适配性

曲家营水库现清淤范围内地面高程 582.85~584.65m 之间，施工期在库区降

水后，水面高程 578.00m，库底作业面为无水，适用于长臂挖掘机干/半干清淤。

曲家营水库库区水面开阔，无大型障碍物，适合中小型清淤设备作业，中小型水库清淤工程中应用成熟，技术参数可满足清淤深度、输送距离的要求。

（2）施工条件

库区周边道路条件较好，淤泥转运、施工设备进场便利；本项目施工期为 7 月-次年 5 月，水位降低后部分可采用干地清淤，大幅提升施工精度与效率。

（3）工程实践与成熟度

机械清淤是国内中小型水库清淤的主流技术，尤其在饮用水源地水库中，技术成熟。

3.6.3.4 环境可靠性分析

（1）对水质的影响与控制

机械清挖过程中，若设备选型不当或操作不规范，可能导致底泥悬浮、污染物（氮磷、重金属）释放，造成水体浊度升高、水质短期下降；本次施工采用环保型清淤设备，减少底泥扰动，控制清淤深度，避免触及未污染的深层底泥。

（2）对水生生态的影响与保护

潜在影响：清淤作业可能破坏底栖生物栖息地，影响库区水生生物群落；施工噪音、灯光也可能对鱼类等水生生物造成干扰。本项目施工期为 7 月-次年 5 月，可最大程度减少对生物活动的影响。

3.6.3.5 分析结论

曲家营水库机械清挖方案技术上成熟可行，通过选择环保型设备、优化施工工艺，可有效控制环境影响，环境可靠性有保障，是当前兼顾清淤效率与水源保护的最优方案之一。

施工期安排在 7 月-次年 5 月，避开汛期和鱼类繁殖期，降低对生态的影响。

3.6.3.6 输水隧洞渗漏修补

1）砼衬砌

隧洞衬砌砼浇筑采用边墙、顶拱一次浇注成型。砼浇筑主要使用砼浇筑机（砼浇注机又名混凝土压力输送器）。施工工艺为：将搅拌好的砼倾入斗车，运至浇筑现场——将砼倾入浇注机提升斗——倾入储罐——再以高压风为动力由罐进入管路，输送到衬砌工作面入模。砼输送管径ϕ150mm，出口端安设软管，管路

对准砼戗面，待砼浇筑到一定高度后用插入式振捣器捣密实。同时将管路的出口端移到另一侧浇注，如此两侧交错施工，直到衬砌全部完成。

2）回填灌浆

本次隧洞渗漏处理衬砌回填灌浆分为三种情况：①已衬砌原砼浇筑段边墙、顶拱灌浆，采用手风钻钻孔，孔口呈梅花形布置，顶拱、拱肩及边墙共 5 排，孔距 2.0m；②新浇注砼在顶拱中心角 90～120°内回填灌浆，采用造孔，即在钢筋砼中采用预埋管的方式，铁管直径为 2.5 英寸，长度根据衬砌与围岩的间隙及衬厚确定，并伸入围岩 5cm 以上。灌浆孔布置为 3 排，顶拱 1 排（交错偏离中心线 0.3m）两侧拱肩各一排；灌浆顺序：先灌洞两侧的边墙、拱肩后顶拱，自低向高对称推进，如有水应从少水处到多水处，分两序孔逐渐加密原则进行。

灌浆压力：采用洞内水压力值 P=0.25mpa，可分不同压力段由小到大逐级增加。

灌浆材料：水泥采用金钢水泥厂 425#硅酸水泥；水，使用洁净水，不能使用洞内污水；砂，使用天然冲积的标准砂，不宜使用石碴料。

灌浆浓度：I序孔水灰比 0.5：1，II序孔水灰比 1：1，空隙较大部位应灌注水泥砂浆，掺砂量不宜大于水泥量 200%。

3.6.3.7 电站机电及电器设备改造升级

（1）施工准备阶段

审核新设备技术参数（型号、容量、电压等级、接线方式等），确保与电站系统匹配。明确施工步骤、绘制设备更换后的系统接线图、电缆走向图，核对预埋件、基础尺寸是否符合新设备安装要求。

（2）物资与设备准备

新设备到场验收：检查设备外观、出厂合格证、试验报告、备品备件是否齐全。准备施工机具：吊车、叉车、力矩扳手、绝缘摇表、万用表、接地线、安全围栏等。

准备辅助材料：电缆、桥架、绝缘子、防火泥、膨胀螺栓等，确保材料规格符合设计要求。

（3）现场准备

划定施工区域，设置安全警示标志，隔离施工区与运行区。清理旧设备安装位置及周边场地，确保运输通道畅通。对施工人员进行安全培训和技术交底，明

确岗位职责及应急处置流程。

（4）停电与安全隔离阶段

依次断开待更换设备的上级电源、下级负载开关。断开设备控制电源、储能电源、信号电源等辅助电源。使用合格的验电器，在设备进出线侧分别验电，确认无电压。悬挂临时接地线，接地端需可靠连接至电站接地网，确保设备可靠接地。

（5）安全隔离措施

在相关开关、刀闸处悬挂“禁止合闸，有人工作”警示牌。用安全围栏隔离施工区域，防止无关人员进入。对与施工相关的运行设备采取防护措施，避免施工损伤。

（6）旧设备拆除阶段

记录旧设备线缆接线位置（拍照、标记编号），确保新设备接线时对应无误。依次拆除控制电缆、动力电缆，电缆头做好绝缘包扎，分类存放。拆除设备接地引线，做好接地端保护。拆除旧设备的绝缘子、母线、支架、保护罩等附件，分类堆放并登记。

（7）旧设备本体拆除

检查吊车、吊具的承载能力，设置专人指挥吊装作业。平稳起吊旧设备，缓慢移至指定堆放区域，防止设备碰撞或倾倒。清理设备基础，铲除旧基础螺栓、油污、杂物，检查基础平整度及强度。

（8）新设备安装阶段

安装设备减震垫、支架，固定基础螺栓并按力矩要求紧固。吊装新设备时，使用设备专用吊点，防止损伤设备外壳或内部元件。将设备平稳放置于基础上，调整设备水平度和垂直度，偏差符合规范要求。紧固基础螺栓，做好防松处理（加装弹簧垫圈、双螺母等）。安装设备母线、绝缘子、保护罩等附件，确保连接牢固、间隙符合设计要求。安装设备接地引线，接地电阻需满足电站接地系统要求，敷设动力电缆和控制电缆，电缆走向整齐，固定牢固。

（9）调试与试验阶段

对新设备进行绝缘电阻测试（使用摇表）、介损测试，确保设备绝缘性能良好。测试电缆绝缘电阻，检查电缆接线是否存在短路、断路现象。

合上控制电源，调试设备分合闸功能、信号指示功能、保护动作功能。

（10）试运行与验收阶段

拆除临时接地线、安全围栏，收回警示牌，恢复现场安全设施。再次检查设备接线、接地、附件安装是否符合要求，清理施工遗留杂物。

（11）验收运行

建设单位、监理单位、施工单位共同进行现场验收，核对设备安装质量、运行参数是否符合要求。验收合格后，签署竣工验收报告，设备正式投入运行。

3.6.3.8 本工程与水源地保护的协调性（水源一级保护区内建设内容与水源保护的关联性）分析

根据工程批复文件，曲家营水库自2000年投入使用以来，存在输水隧洞渗漏、发电机组老化、无生态流量泄放设施等一系列问题。这些问题不仅降低了供水和发电效益，更直接威胁到水库的结构安全和库区水生态环境，进而影响到城区居民的饮用水安全。

清淤工程：清理严重淤积的库区，能够恢复库容，改善库区水生态环境及水质。

增设生态设施：增加生态流量泄放设施，是落实国家水污染防治行动计划、维护下游生态系统健康的必要举措。

解决渗漏问题：处理输水隧洞的渗漏，可以防止污染物通过破损洞段进入水体，保障输水过程的安全。

本项目水源一级保护区的建设内容为清淤工程，其他工程均不位于一级保护区范围内。

综上所述，曲家营水库的改造工程并非独立于水源地保护之外，而是其重要的组成部分和有力支撑。通过针对性的技术改造，有效解决了历史遗留问题，从而实现了供水安全保障能力与水源地环境保护水平的双重提升。

3.6.4 工艺流程分析

本项目主要针对隧洞工程渗漏现状进行处理、曲家营水库尾清淤工程、更换相关电站机电电气设备。

3.6.5 淤泥处置方案

3.6.5.1 淤泥处置原则

淤泥处理处置的基本原则如下：

（1）资源化利用原则

根据疏浚底泥的物理和化学性质、底泥的疏浚方式及周边场地的土壤资源利用状况，优先考虑能够将疏浚底泥转化成为可资源化利用的土壤材料的方法。

（2）无害化处理原则

无论选取资源化利用还是填埋处置，都要保证在清淤、运输、堆放、利用等各环节中，底泥中污染物不会释放进入河道水体、农田等，避免淋滤、溶出造成二次造成污染。

（3）就地处理原则

考虑到底泥的运输成本，应优先考虑就地处理、处置和利用，因地制宜达到经济、安全、无后续处理负担的目的。

3.6.5.2 淤泥沥水方案

清淤底泥的处置，对整个清淤工程十分重要，也是最重要环节之一。淤泥脱水工艺的选择应根据排泥规划、场地周边条件、施工周期等因素进行确定。根据库区周边场地的用地情况和施工周期，最终设计采用自然晾干法。相比其他方法具有处理能力大、人员投入少、能耗低、运行成本低等优点。

3.6.5.3 临时晾晒场及临时堆放场设置

未施工部分为干式清淤，拟设置 2 处临时晾晒场及临时堆放场，经自然晾晒后即可满足外运条件。晾晒场地底部设置 300g/m^2 防渗膜一层，防止沥干余水下渗。配套设置集水沟、集水设施，均采取铺设防渗膜措施。

清淤工程产生的淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

3.6.5.4 施工机械维修

施工期设备均外委在场地外维修，要求外委维修区具备防渗地面，本项目不涉及使用机油及废机油产生。

3.6.5.5 清淤工程工艺流程

水库库区清淤项目主要是土方工程，已清淤部分施工时采用了吹填清淤方案，清出淤泥经沉淀池处理后，拟交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。工程对区域环境影响主要表现在土方吹填和外运造成区域水土流失，并对当地生态

环境产生不利影响。施工机械和施工活动产生的废气、噪声、弃土对区域环境空气、声环境、生态环境的污染影响。清淤过程对地表水环境造成的影响以及施工噪声对周围野生动物造成的干扰。

未施工部分设计采用干法机械清挖方式施工，主要工艺流程图如下：

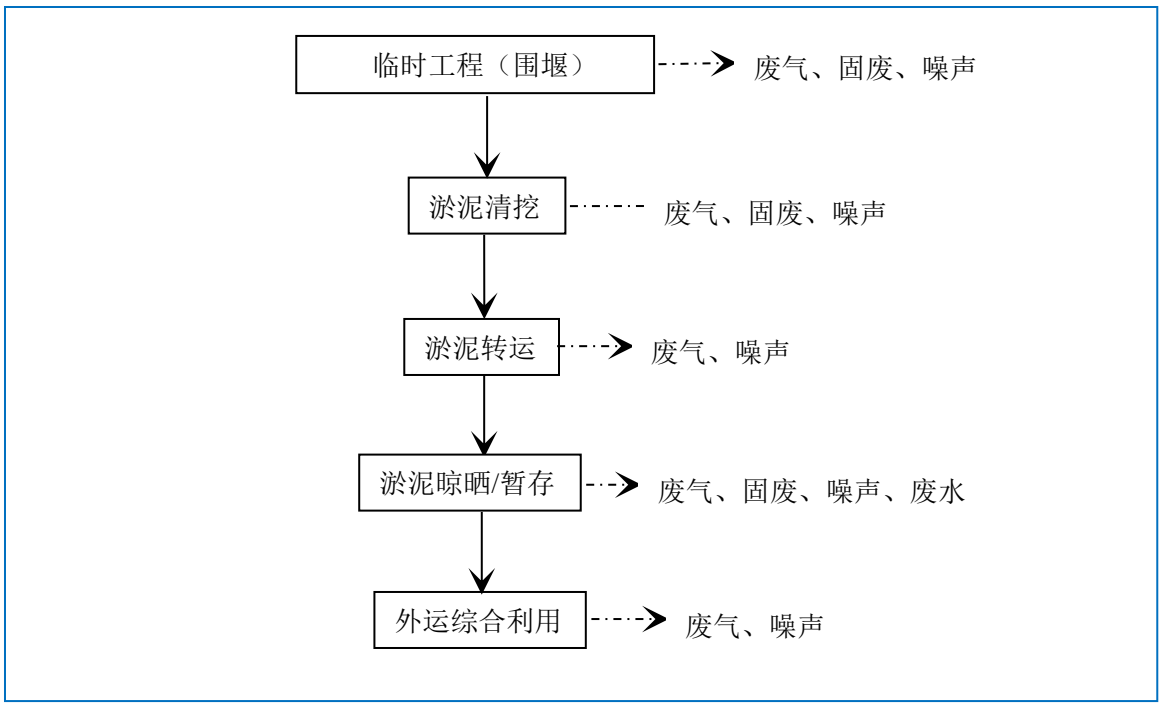


图 3-2　施工期工艺流程及排污节点简图

施工采取围堰施工，同时施工期将降低水位至 578m，清淤区域裸露，采取机械清挖方式。清淤施工期需先行布置临时晾晒场及其配套集水设施。

清淤土方运送至临时晾晒场地进行自然晾晒脱水，含水率应低于 65%为宜。临时晾晒脱水完成后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

清淤工程施工过程围堰拆除施工过程产生的淤泥运至临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

临时工程建设过程会产生车辆尾气、噪声、建筑垃圾等；淤泥清挖过程会产生机械燃油尾气、淤泥散放恶臭、噪声等；淤泥由清淤区域转移至晾晒区过程会产生车辆尾气、恶臭、噪声；晾晒过程会散放恶臭、淤泥渗水。

3.6.5.6 输水隧洞渗漏修补工艺流程

隧洞工程渗漏全断面钢筋砼衬护，并采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理。

1）砼衬砌

隧洞衬砌砼浇筑采用边墙、顶拱一次浇注成型。砼浇筑主要使用砼浇筑机（砼浇注机又名混凝土压力输送器）。施工工艺为：将搅拌好的砼倾入斗车，运至浇筑现场——将砼倾入浇注机提升斗——倾入储罐——再以高压风为动力由罐进入管路，输送到衬砌工作面入模。砼输送管径ϕ150mm，出口端安设软管，管路对准砼仓面，待砼浇筑到一定高度后用插入式振捣器捣密实。同时将管路的出口端移到另一侧浇注，如此两侧交错施工，直到衬砌全部完成。

2）回填灌浆

本次隧洞渗漏处理衬砌回填灌浆分为三种情况：①已衬砌原砼浇筑段边墙、顶拱灌浆，采用手风钻钻孔，孔口呈梅花形布置，顶拱、拱肩及边墙共 5 排，孔距 2.0m；②新浇注砼在顶拱中心角 90～120°内回填灌浆，采用造孔，即在钢筋砼中采用预埋管的方式，铁管直径为 2.5 英寸，长度根据衬砌与围岩的间隙及衬厚确定，并伸入围岩 5cm 以上。灌浆孔布置为 3 排，顶拱 1 排（交错偏离中心线 0.3m）两侧拱肩各一排；灌浆顺序：先灌洞两侧的边墙、拱肩后顶拱，自低向高对称推进，如有水应从少水处到多水处，分两序孔逐渐加密原则进行。

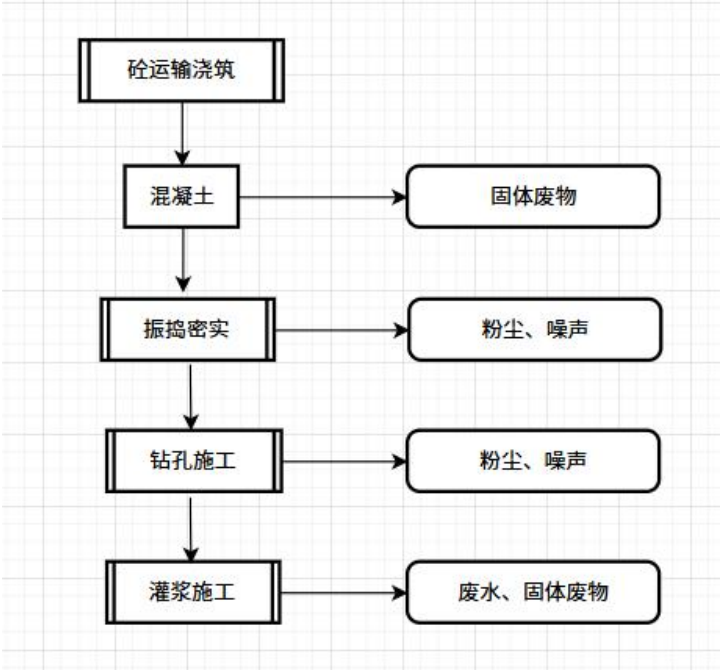


图 3-3　隧洞工程修工程工艺流程

该工程施工过程会产生施工固废（建筑垃圾）、粉尘、噪声及养生废水。

3.6.5.7 电站机电及电气设备改造升级

（1）施工准备阶段：核对设备型号及参数

（2）现场准备：划定施工区域，设置安全警示标志，清理旧设备安装位置及周边场地，确保运输通道畅通。

（3）旧设备拆除：拆除设备接地引线，拆除旧设备的绝缘子、母线、支架、保护罩等。利用吊车等拆除旧设备，缓慢移至指定堆放区域，防止设备碰撞或倾倒。

（4）清理设备基础：铲除旧基础螺栓、油污、杂物。

（5）新设备安装：安装设备减震垫、支架，固定基础螺栓，安装新设备，紧固基础螺栓，设备接地引线，敷设动力电缆和控制电缆，固定牢固。

（6）调试与试验阶段：对新设备进行测试，检查设备。

（7）试运行与验收：恢复现场安全设施，核对设备安装质量、运行参数是否符合要求。

产污节点：固废（废旧设备、废包装物、废机油、废机油桶、含油抹布）、噪声。

3.6.6 施工交通组织

（1）对外交通运输

项目区位于白山市浑江区红土崖镇境内，沿岸库区边界有既有道路，可连接至公路，对外交通相对便利。项目区周边有已建的进水库道路、村道及 S207，临时晾晒区沿岸边可与现有道路相接，实际施工期间根据现场情况设置临时施工道路。无需新设永久道路。

（2）场内交通运输

本工程清淤区域与晾晒区相距很近，拟通过压实形成临时路，用于清淤区淤泥转运车辆同行，紧邻水库北侧为施工便道，宽 4.5m，施工便道可采用库区内砂砾石铺设，并对临时便道进行回填、压实，顶部宜做 30cm 厚的山皮石面层铺筑。

3.6.7 土石方平衡

3.6.7.1 清淤工程

（1）库区

本次施工采取降水位施工，降低水位后，清挖淤泥含水率约为 80%，清挖淤泥转运至临时晾晒场，自然晾晒，晾晒时间约 5~7 天，晾晒脱水后含水率 65%。

本项目清淤淤泥量 64.4 万 m^3，通过自卸车运至临时晾晒场地，经自然晾晒脱水后淤泥量为 54.74 万 m^3，具体清淤工程量见下表。

表 3-12 清淤工程量一览表

分类	施工工艺	淤泥量(万 m^3)	淤泥（万 m^3）	渗水（万 m^3）
已施工	吹填	15	12.75	1.2（已运至白山市污水处理厂）
				1.05（自然挥发）
未施工	机械开挖	49.4	41.99	7.41（用于表土场洒水降尘）
小计	-	64.4	54.74	9.66

（2）临时晾晒场及临时堆放场

①1#临时占地面积为 5hm^2（晾晒场 1hm^2，临时堆放场 4hm^2），剥离厚度为 0.3m，产生的表土量为 1.5 万 m^3，本项目设置一处占地面积 7000m^2 的表土堆场，最高堆高为 3m，满足相应表土堆存要求。表层土堆放至指定区域，用于施工结束后该地块恢复。

②2#临时占地面积为 4hm^2（晾晒场 1hm^2，临时堆放场 3hm^2）

综上，清淤工程产生的淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。本项目无弃土产生，项目不设置弃渣场。

3.6.7.2 隧洞修补、电站设备改造工程

①项目隧洞修补和电站设备改造工程不涉及挖填土方。

②临时施工场地

项目临时施工场地占地为建设用地，现状地表为杂填土，不涉及表土剥离，不涉及挖填方。

本工程涉及土石方平衡情况详见下表。

表 3-13 土石方平衡一览表

工程内容	挖方/m^3	土方回填		借方		外运	
		土方量/m^3	去向	土方量/m^3	来源	土方量/m^3	去向
1#-2#临时晾晒场集水沟	264	264	围堰夯实	0	——	0	——
清淤区	547400	0		0	——	547400	淤泥晾晒场
1#临时晾晒及临时堆放场临时用地清表	15000	15000	临时用地表土回覆	0	——	0	——
施工道路	0	0	——	2700	外购山皮石	0	——
已建工程临时用地清表	11720	11720					
已建工程临时用地土方	218000	218000					
合计	792384	244984		2700	——	547400	——

3.7 施工期环境影响因素分析及源强核算

3.7.1 施工期影响因素分析

3.7.1.1 大气污染源影响分析

施工期废气主要为施工扬尘，主要污染物是 TSP；淤泥产生的恶臭气体，主要污染物质是 NH_3、H_2S、臭气浓度；机械施工、车辆运行产生的废气对周边环境空气产生一定的污染，主要污染物为 CO、NO_2。

隧洞修补过程砼运输与浇筑、灌浆孔施工产生的粉尘；柴油发电机废气。

电站设备改造过程产生的少量焊接废气。

（1）施工扬尘

清淤工程为水库降水，干滩状态下进行清挖，表层土清挖过程会产生扬尘；表土剥离过程会产生扬尘，施工结束后的场地恢复扬尘（围堰拆除、土地复垦等）清挖淤泥晾晒后清运过程会产生少量扬尘。

施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业条件及方式等因素发生较大的差异。

由于本工程施工区域开阔，空气流动条件好，且清淤过程淤泥具有一定的含水量，起尘量相对较小，隧洞修补工程施工量较小，故施工期间对区域环境空气影响很小。

（2）道路扬尘

本项目在施工车辆运输过程中会产生一定的扬尘，车辆运输过程中道路路面扬尘的产生量与湿度、车辆行驶速度以及近地面风速等有关。TSP 的产生还与裸露的施工面积密切相关。在施工过程中，车辆在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大。

（3）施工机械、运输车辆燃油废气

施工机械、运输车辆作业运行过程中灰产生燃油尾气，主要污染因子包括 NOx、SO_2、CO 等。由于施工机械、运输车辆燃油废气均为流动性无组织排放，废气经稀释扩散后不会对周边大气环境造成明显不良影响。

（4）淤泥恶臭

清淤工程清挖淤泥中含有有机腐殖质，在受到扰动、堆放过程中，会释放出氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织排放。淤泥恶臭对周围环境会造成一定影响。类比同行业相关资料，国内多条河流底泥疏浚过程淤泥堆放区有较为明显恶臭气味儿，距离堆放区 30m 处存在轻微臭气，距离堆放区 80m 处臭气极微弱，100m 以外基本无臭味儿。

本项目清淤工程采取分区作业，各单元清淤时间短，清挖淤泥运输至清淤区域外围临时晾晒场进行沥水晾晒。运输过程、晾晒过程淤泥恶臭逸散。但项目所所在区域空气流动性较好，因此，清淤工程臭气对周边环境的影响有限，不会对区域大气环境造成不良后果。

（5）焊接废气

电站设备改造过程会涉及到焊接环节，该环节会产生少量焊接废气，主要污染因子为颗粒物、NOx，产生量较少，对周围大气环境影响较小。

（6）柴油发电机废气

项目使用柴油发电机作为隧洞工程施工期用电来源，柴油发电机废气中主要含有 HC、CO、NO_x 等有害物质。

3.7.1.2 水污染源影响分析

施工期废水包括施工人员产生生活污水、清挖淤泥渗水；此外，施工过程可能会对库区造成扰动，使水库悬浮物增加，SS 浓度增高。

（1）生活污水

本项目施工期间施工人员产生生活污水主要为卫生排水，主要污染物为

COD、BOD_5、NH_3-N、SS。本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

（2）淤泥渗水

剩余未清淤泥采取机械清挖工艺，清挖前采取水库降水，将水位降至578.0m以下后清淤，设计清淤范围裸露为干滩。因此，清挖过程淤泥含水量较小，清挖后运至临时晾晒场沥水、晾晒。晾晒场地设置有集水沟、集水设施，冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。

（3）施工对水库水环境影响

已施工部分采取吹填工艺，设置有围堰。

施工过程对水体及底泥扰动，可能会导致水中悬浮物增加，水体变浑浊，底泥中污染物释放，对水环境质量造成影响。

本项目采取围堰施工，且在清淤前降低水库水位至578m，根据设计资料，该水位下，清淤其余处于裸露状态，且设置围堰，故清淤过程对水体扰动非常小，正常情况下不会对水环境造成不利影响。

（4）地表径流水对水环境影响

施工期如遇到降雨，设计对清淤区域采取整体围堰，外围设置雨水截排水沟。同时施工期避开了雨季作业。因此，地表径流对水库水环境质量影响较小。

3.7.1.3 噪声影响分析

施工期噪声主要工程施工中各类施工机械产生机械噪声，汽车运输过程中产生运输噪声，对施工沿线和道路交通沿线附近敏感点及野生动物产生影响。

施工期噪声源大致可分为两类：固定、连续的施工机械设备产生的点源噪声和运输车辆产生的流动声源噪声。施工机械大多具有噪声高、无规则、突发性等特点，根据同类型施工的噪声监测数据，噪声影响随施工结束而结束。

清淤工程土方开挖噪声源主要为挖掘机、推土机、运输车辆等设备工作噪声。挖掘机、推土机、运输车辆等工作噪声值一般在70dB（A）-100dB（A）之间。隧洞施工过程在隧洞内，经山体阻隔后，影响较小。电站设备改造主要噪声源为焊接等工序噪声，噪声值一般在70dB（A）-90dB（A）之间。

3.7.1.4 固体废物

施工期固体废弃物包括生活垃圾，清淤工程清出淤泥、临时用地剥离表土、临时构筑物拆除物，电站设备更新的废旧设备、废包装物、废机油、废机油桶、

含油抹布，隧洞修补工程建筑垃圾，采取合理妥善的处置措施，不产生二次污染。

3.7.1.5 生态环境影响

3.7.1.5.1 对水生生态的的影响

（1）对生境要素的影响

①水库清淤段水质影响

本项目涉水工程为库尾清淤工程，施工过程可能会对水环境及库底造成扰动，致使泥水体浑浊度增加，水中悬浮物增加，底泥中污染物释放，对施工区域局部水环境带来一定不利影响。影响程度、范围与施工方式及施工条件息息相关，本项目采取水库降水位、围堰施工，围堰为全范围围堰，机械清挖过程施工区域不涉及水，故对水环境影响较小，且随着施工活动结束，影响可能性逐渐消失。

②施工机械噪声的影响

本工程在施工过程中，施工机械数量较多，在施工机械工作过程中会产生施工噪声，施工机械噪声会对施工区附近水体内鱼类造成惊扰，威胁鱼类的生存，河岸涉水施工选择在枯水期进行施工，能大大减少对鱼类的影响，随着施工结束影响即消失。

（2）对悬浮生物、底栖生物和高等水生植物的影响

①对浮游植物的影响

浮游植物是水生态系统中重要的组成部分和初级生产者，通过光合作用可以改善水中溶解氧的含量，吸收营养盐类，保持水体良好状态，为食植物性水生生物提供饵料资源，如鱼类、蚌类、水生昆虫等。施工期间会造成一定的人为水土流失，与自然情况下流域原生水土流失一起，会造成局部河道内悬浮物浓度的增高，使得水体透明度降低，对浮游植物的生长条件造成一定不利影响，降低浮游藻类的光合作用效率。另外，由于泥沙的沉降，会使得一些浮游植物被一同裹挟沉降，导致浮游植物种类和数量的下降。设计清淤施工在秋季、冬季、春季进行，水位较低，库尾会自然裸露，故该区域不存在浮游植物，故不会对其产生不利影响。

②对浮游动物的影响

作为水体次级营养级、以浮游植物和有机碎屑为食物的浮游动物的生存环

境，也会受到悬浮物浓度升高的影响。水体泥沙量增高，会因大量泥沙的裹挟沉淀，影响浮游动物生存、存活率；从而使得浮游动物种类和数量较枯水期有一定程度的降低，但相比工程前，也仅使得局部浮游动物数量及种类轻微降低。

施工区域设置围堰、水库库区降水，可很大程度减小对鱼类等浮游动物干扰。随着水位降低，浮游动物随着生存环境的移动，向库区中心移动，从而远离施工区域，噪声对其干扰影响降低。围堰施工可直接避免对水体的干扰与影响。随着施工结束影响即消失。

③对底栖动物的影响

施工期水土流失和水体扰动会使得水库浑浊度增大，影响底栖动物的正常呼吸和视觉，沉积的泥沙会掩埋石砾，不利于底栖动物的攀附，还会影响其正常产卵和繁殖。水体的混浊会使水体的吸光值增高，会导致水温升高，不利于底栖动物完成生活周期的发育和呼吸。另外水库清淤工程会导致部分底栖动物栖息环境遭到破坏，从而减少底栖动物数量。以上因素均会对底栖动物的栖息环境造成不利影响，施工区域设置围堰、水库库区降水，可很大程度减小对底栖动物干扰。随着水位降低，底栖动物随着生存环境的移动，向库区中心移动，从而远离施工区域，噪声对其干扰影响降低。围堰施工可直接避免对水体的干扰与影响。随着施工结束影响即消失。清淤施工过程中，污染底泥的去除、底质环境改变及水库水质的改善，为加快底栖动物的恢复，提高底栖动物的多样性提供良好的外部条件，将有利于湖泊水生生态环境改善。

3.7.1.5.2 对陆生生态的影响

①对植被的影响

本工程不涉及永久占地，陆地占地主要为临时施工场地、临时堆土场占地，占地用地现状为空地及耕地，不涉及树木砍伐。

本工程建设不会改变生态系统类型、功能，不会对其稳定性造成影响，因此其不利影响较小，不会对当地的生态环境造成不可逆的影响。

②对陆生动物的影响

施工期人员活动频繁，以及各类施工机械产生的噪声等，都将对施工区域周边野生动物产生干扰，影响其正常生存环境。

鸟类觅食、繁殖、栖息生境面积较广，在施工期采取降噪、减排等措施后，

本工程对鸟类觅食、繁殖、栖息等活动产生的影响较轻微。

野生动物对人为干扰具有回避习性，施工区内的野生动物会向人为干扰小的区域迁移。鉴于本工程施工期短、污染小、干扰小、所涉及面积小等特点，其区域兽类不产生显著影响。

项目施工区域内无珍稀濒危野生动物，动物资源量较少，工程建设对其影响不大。通过合理布置施工位置，加强施工人员的环保宣传教育，尽可能减少对爬行动物的影响，随着施工期结束，影响逐渐消失

3.7.1.5.3 景观影响

清淤工程施工对局部地形进行改变，临时占地对植被的破坏，将在短期内对区域的景观环境产生不利影响。

由于工程建设活动的实施，对局部用地类型短期改变，对地形、植被的破坏，将改变其原有的环境视觉效果。施工结束后施工区域蓄水恢复原状，总体影响较小。

工程施工开挖期间形成的杂乱人工景观与自然景观不协调，将对评价区的自然景观产生一定不利影响。这些影响在施工结束后可有所改善，临时占地得到恢复后，景观会得到恢复。

3.7.1.5.4 水土流失等生态问题

本项目水土流失范围主要包括清淤区域、施工临时占地区域，占地类型主要有水域及水利设施用地、建设用地、空地等。已清淤部分为吹填湿法施工作业。

未施工部分拟采取降水位、围堰、机械清挖方式。清淤区域虽为干滩，但仍有一定的含水率，风蚀影响较小。施工期避开雨季，故水蚀造成水土流失的影响较小。故在清淤施工过程中施工单位应尽量精细化施工，按规范作业，产生水土流失影响可接受。

3.7.2 污染源强核算

3.7.2.1 废水

（1）生活污水

本工程施工高峰期施工人数为 100 人，用水定额为 3L/d·人，污水排放系数 0.8，施工期 8 个月，生活污水产生量为 2.4m^3/d，总计 576m^3，主要污染物浓度

为 COD300mg/L，$BOD_5$150mg/L，SS 200mg/L，氨氮 30mg/L；本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。废水污染物排放情况详见下表。

表 3-14 生活污水污染物产排污情况表

废水类别	废水量（m^3/施工期）	污染物浓度（mg/L）				排放量（t/施工期）			
		COD	BOD_5	SS	氨氮	COD	BOD_5	SS	氨氮
生活污水	576	300	150	200	30	0.17	0.086	0.12	0.12

（2）淤泥渗水

①已施工部分：已采用罐车外运至白山市污水处理厂处理。

②未施工部分：

本次施工采取降水位施工，降低水位后，清挖淤泥含水率约为 80%，清挖淤泥转运至临时晾晒场，自然晾晒。晾晒时间约 5~7 天，晾晒脱水后含水率 65%。该部分水经集水渠收集至集水设施，冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘，淤泥渗水量见下表。

表 3-15 淤泥渗水情况表

分类	施工工艺	淤泥量（万 m^3）	晾晒场（万 m^3）	
			淤泥	渗水
已施工	吹填	15	12.75	1.2（已外运至白山市污水处理厂处理）
				1.05（自然挥发）
未施工	机械开挖	49.4	41.99	7.41
小计	-	64.4	54.74	9.66

（3）养生废水

隧洞修补工程混凝土养生面积约 15800m^2，养生周期为 10 天，养生方式为土工布覆盖+定期洒水，洒水量为 5L/m^2，总用水量为 79m^3，养生用水全部挥发，无养生废水外排。

3.7.2.2 废气

施工期环境空气污染主要施工期扬尘、运输扬尘，清淤工程、运输及晾晒等过程中产生的恶臭气体。扬尘，主要污染物是 TSP；淤泥产生的恶臭气体，主要污染物质是 NH_3、H_2S、臭气浓度；机械施工、车辆运行产生的废气对周边环境空气产生一定的污染，主要污染物为 CO、NO_x。

（1）施工扬尘

施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业条件及方式等因素发生较大的差异。根据查询同行业相关资料，在采取较好防尘、洒水抑尘情况下，扬尘的影响范围基本上可控制在150m以内，在150m以内不超过1.0mg/m^3，200m左右TSP浓度贡献已降至0.39mg/m^3。

若未采取相应防尘措施，250m以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m的浓度贡献可达1.26mg/m^3，350m以外可以减少到0.69mg/m^{3}以下，450m以外可减少到 0.44mg/m^{3}以下。如果不采取防尘措施，450m以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的TSP浓度将大幅度超标。

本工程施工区域开阔，空气流动条件好，且清淤过程淤泥具有一定的含水量，起尘量相对较小，故施工期间对区域环境空气影响较小。

（2）淤泥产生的恶臭气体

由于水库底泥含腐殖质，清除水库底泥时，在受到扰动以及淤泥堆置地面的情况下，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。

类比同类型项目，每吨淤泥产生氨气（NH_3）0.031g、硫化氢（H_2S）0.0012g，项目清淤量64.4万m^3，其中已清淤15万m^3，未清淤部分为49.4万m^3，故项目淤泥恶臭气体中NH_3产生量为0.02t/a，H_2S产生量为0.00077t/a。

（3）运输扬尘

根据查询相关文献及同行业资料，施工过程运输车辆产生扬尘占总扬尘量的60%以上。运输车辆行驶产生的扬尘，在道路完全干燥情况下可采用下列经验公示进行计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h ；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

下表为20m^{3}运输车通过1km道路时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表3-16 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘　　单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
	Kg/m^2	Kg/m^2	Kg/m^2	Kg/m^2	Kg/m^2	Kg/m^2
5（km/h）	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10（km/h）	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15（km/h）	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25（km/h）	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

在施工过程中，车辆在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大。

表 3-17 不同粒径的沉降速度

粒径，μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度，m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径，μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度，m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径，μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度，m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随着粒径的增大而增大，当粒径大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，对外环境影响的主要为微小尘粒，由于施工季节的不同，其影响范围和方向也不同。

施工期若经常洒水抑尘，可以大大降低扬尘的产生，下表为天气干燥、风速 2.9m/s 条件下施工场地洒水抑尘试验结果。

表 3-18 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.01	1.15	0.86
	洒水	2.01	0.70	0.67	0.60

由上表可知，在风速为 2.9m/s 条件下，在不采取措施的情况下，施工扬尘产生量超过 1.0mg/m^3，其影响范围在 100m 范围内；经过洒水抑尘，可降低扬尘量 70%左右，将其影响控制在 20m 范围内，故通过施工现场经常性洒水、来往车辆加盖苫布、挖土方及时回填，原料存储等防尘措施能够有效降低扬尘的影响。

（4）施工机械废气

本项目施工车辆及施工机械排放的尾气中含有 CO、NO_X 等物质。施工产生的废气量不大，且这种污染源较为分散，且为流动性，影响是短期的、局部的，通过加强施工期管理，可有效减小其对周围环境的影响。

根据《工业交通环保概论（王肇润编著）》，每消耗 1L 油料，排放废气污染物 NOx 为 9g、SO_2 为 3.24g，CO 为 27g。由于施工机械、运输车辆燃油废气均为流动性无组织排放，废气经稀释扩散后不会对周边大气环境造成明显不良影响，不会给周边大气环境带来严重危害，但需注重对施工人员的劳动保护。

3.8.2.3 噪声

施工期噪声主要工程施工中各类施工机械产生机械噪声，汽车运输过程中产生运输噪声，对施工沿线和道路交通沿线附近敏感点产生噪声影响。施工设备噪声声级可达 80~100dB（A）；运输车辆噪声声级为 75~90dB（A）。

3.8.2.4 固体废物

施工期固体废弃物包括生活垃圾、清出淤泥、废旧设备、废包装物、临时用地剥离表土、临时构筑物拆除物、隧洞修补工程建筑垃圾、废机油、废机油桶、含油抹布。

（1）生活垃圾

本工程施工高峰期施工人数为 100 人，施工人员每人日产生活垃圾量以 0.5kg/（人•d）计，则施工期生活垃圾日排放量约 50kg/d。生活垃圾主要位于施工营地休息区，如不妥善处置，会破坏环境景观，污染空气、土壤和水环境，并对施工人员的身体健康产生一定影响。

（2）废旧设备

设备拆除产生的废旧设备分类收集，有利用价值可进行外卖。

（3）废包装物

新购设备包装物产生量约为 0.8t，经收集后可交由环卫部门进行处理。

（4）清出淤泥、沉淀池沉淀物

本项目清淤量为 54.74 万 m^3，已清部分采用管道输送至沉淀池，目前已停工，淤泥在沉淀池内存放，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

未清淤部分采取清挖方式，清挖过程不涉水。清挖淤泥运至临时晾晒场地进行自然晾干脱水，临时晾晒场配套集水设施中沉淀物与晾晒场淤泥经晾晒脱水之后交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

（5）临时工程拆除物

①临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

②临时工程拆除产生的建筑垃圾

施工结束后，临时工程拆除产生的建筑垃圾，运至市政指定地点。

（6）表土

本项目临时用地清理表土单独妥善保存，待施工结束后用于植被恢复。

（7）隧洞修补工程建筑垃圾

隧洞修补工程产生的建筑垃圾，集中收集至隧洞修补工程临时施工场地，运至市政指定地点。

（8）废机油、废机油桶、含油抹布

电站设备更新过程产生少量废机油、废机油桶及含油抹布，暂存于危险废物贮存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

固体废物产生情况见下表。

表 3-19 施工期本项目固体废物产生及处置情况表

序号	排放源		固体废物名称	所属类别	代码	产生量	形态	处置措施
1	职工生活		职工生活垃圾	SW64 其他垃圾	900-002-S64	9t	固态	经厂区生活垃圾箱收集暂存后，由环卫部门定期集中收集处理
2	设备拆除		废旧设备	SW17 可再生类废物	900-013-S17	-	固态	分类收集，有利用价值可进行外卖
3	新购设备包装物		废包装物	SW64 其他垃圾	900-099-S64	0.8t	固态	经收集后可交由环卫部门进行处理。
4	清淤工程底泥		清出淤泥、沉淀池沉淀物	SW91 清淤疏浚污泥	900-001-S91	54.74 万 m^3	固态	交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。
5	临时工程拆除物	临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣	临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣	-	-	-	固态	
		临时工程拆除产生的建筑垃圾	临时工程拆除物	SW73 拆除垃圾	502-099-S73	-	固态	运至市政指定地点。

序号	排放源	固体废物名称	所属类别	代码	产生量	形态	处置措施
6	表土	表土剥离的表土	-	-	1.5万m^3	固态	用于该临时场地恢复使用
7	建筑垃圾	隧洞修补工程施工	-	-		固态	运至市政指定地点。
8	含油抹布	电站工程设备更新	HW49	900-041-49	0.001t	固态	暂存于危险废物贮存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理
9	废机油及废机油桶	电站工程设备更新	HW08	900-249-08	0.03t	液态及固态	

根据《国家危险废物名录》（2025 版），本项目危险废物情况见下表。

表 3-20 危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主成要分	有害成分	产废周期	危险特性	处理措施
1	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.001	设备维护	固	废矿物油、棉布	矿物油	施工期	T/In	暂存于危险废物贮存点内，委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司清运处理
2	废机油桶及废机油	HW08	900-249-08	0.03	设备维护	固	桶、矿物油	矿物油	施工期	T，I	

3.8 营运期环境影响因素分析

本项目清淤工程完工后，工程投入运行后，曲家营水库内源污染减轻，有利于水库供水的持续发展。本工程实施完成后不会对汛期曲家营水库水文情势产生影响，不会引起水质变坏，不会改变河道走向，对曲家营水源地影响为有利影响。本项目营运期主要污染要素为电站工程运行过程产生的废水、噪声、固废，具体如下：

（1）废水

与电站工程现有一致，电站工程运营期生活污水排入防渗储池定期清掏，不外排。

（2）噪声

电站工程设备更新后，其运行噪声水平与更新前相比略低，未发生显著变化。

（3）固废

与电站工程现有一致，电站工程生活垃圾采用垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运处理。

与电站工程现有一致，电站工程定期设备维护产生的废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物暂存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

根据《国家危险废物名录》（2025 版），本项目危险废物情况见下表。

表 3-21 危险废物情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主成要分	有害成分	产废周期	危险特性	处理措施
1	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.001	设备维护	固	废矿物油、棉布	矿物油	施工期	T/In	暂存于危险废物贮存点内，委托有资质单位定期清运处理
2	废机油桶及废机油	HW08	900-249-08	0.05	设备维护	固	桶、矿物油	矿物油	施工期	T，I	

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

白山市是吉林省下辖地级市，位于吉林长白山西侧，东与延边朝鲜族自治州相邻；西与通化接壤；北与吉林毗连；南与朝鲜惠山市隔鸭绿江相望；辖 2 个市辖区、2 个县、1 个自治县，代管 1 个县级市；地处长白山腹地，长白熔岩台地和靖宇熔岩台地覆盖境内大部分地区，龙岗山脉和老岭山脉斜贯全境；属北温带大陆性季风气候；总面积 17485km^2。

曲家营水库位于浑江支流红土崖河中游，坝址位于浑江区红土崖镇，距白山市 13km。

4.1.2 地形地貌

白山市地处长白山腹地，境内山峰林立，绵亘起伏，沟谷交错，河流纵横。长白熔岩台地和靖宇熔岩台地覆盖境内大部分地区，龙岗山脉和老岭山脉斜贯全境。龙岗山脉海拔 800—1200m，相对高度在 500－700m 之间；老岭山脉山体高大，海拔 1000－1300m，相对高度 500－800m 之间。鸭绿江沿岸地形起伏较大，沟谷切割较深，地势较险峻。境内最高点长白山主峰白云峰海拔 2691 米，为东北地区最高峰；最低点靖宇县的批州口子，海拔 279.3m。

工程区位于浑江支流红山崖河中游，两岸地形差异较大，左岸山体较高而陡峻，山体坡度 47°~57°，高出河床 150m，右岸山体低而平缓，河床狭窄，河流坡降大。

地貌按其成因类型及形态可分为：低山、二级阶地、一级阶地和河床。

（1）低山：位于坝址左岸，山顶高程 700m，坡陡基岩裸露，岩性为震旦系长石石英砂岩，表层多呈强风化状态。

（2）二级阶地：两岸不对称，多分布在右岸，为基座阶地，宽 150~170m，高程 560~610m。表层有 3~7m 厚的松散堆积物，组成物质以砂壤土、卵砾石混 合堆积为主。下部为长石石英砂岩，阶地前缘陡坎明显。

（3）一级阶地：分布在右岸，阶地平坦，高程 558~560m，宽 70~80m，多为耕地，下部为砂卵砾石层，厚 2~3m，底部由基岩组成。

（4）河床：宽 30~35m，深 6m，为下切型河床，大部基岩直接出露。

4.1.3 地层岩性

工程区岩性单一，基底岩层为震旦系中统长石石英砂岩，上覆第四系松散堆积物。按其岩性特征由上而下分述如下：

（1）壤土[1]：棕褐色，稍湿，可塑，以壤土为主，含粉细砂粒约占 30~40%，厚度 1.5~2.7m。

（2）壤土[2]：棕黄色～黄褐色，稍湿，可塑，厚度 0.5~1.9m。

（3）砂砾石[3]：黄褐色为主，局部杂色，饱和，密实。砾石粒径 20~60mm，最大可达 120mm，磨圆一般，中粗砂充填，主要由花岗岩和砂岩组成，厚度一般大于 3m，主要分布在壤土层的下部。

4.1.4 地质构造

工程区地质构造不发育，坝址处仅见两条小断层，规模不大，宽仅 5~20cm。主要受区域北东向构造影响，即岩层层理和顺层理方向的区域性构造节理，产状走向 NE60~70°，倾向 SE，倾角∠60~70°，具压扭性。部分裂隙受风化作用及卸荷作用影响，呈张开状，缝宽 1~2mm，间距 50~100cm，发育程度随深度逐渐减弱。左岸山体见一节理密集带，表现岩石完整性差，但规模不大。

4.1.5 水文地质情况

（1）含水层类型与富水性

工程区地下水埋藏类型有第四系砂砾石层孔隙潜水和基岩裂隙水。砂砾石孔隙潜水埋藏于一、二级阶地砂砾石层中，含水层厚度不均一，薄处只 2.7m，厚者可达 5.7m，透水性较强，水量较丰。

主要靠降水和裂隙水的侧向补给。基岩裂隙水主要储存于长石石英砂岩的强风化带及岩体裂隙中，其富水性及透水性受岩石裂隙发育程度及连通性控制。根据坝基岩体钻孔压水试验，透水性较大的部位主要在岩面裂隙发育的强风化带及弱风化带的上部，深度在岩面下 8~12cm 范围。

（2）地下水补给、径流与排泄

补给：主要来自大气降水、河流侧向补给，以及周边基岩裂隙水的侧向径流补给。

径流：地下水总体由周边山区向河谷（水库库区）径流，顺地势向红土崖

河主河道汇集。

排泄：主要排泄方式为向水库泄流、泉点出露，以及向下游河流排泄，同时存在少量蒸发排泄。

4.1.6 气候与气象

白山市区具有明显的北温带大陆性季风气候特征：夏季温热多雨而短促，冬季寒冷干燥而漫长，四季分明，历年平均气温 4℃，最高气温 37℃（1958 年 8 月 10 日），年最低气温-35℃（1959 年 1 月 9 日），冰冻期 193d，冰冻深度最大为 1.5m。

主导风向为西南风，平均频率 26%，最大风速 12m/s，冬季静风期较多，占全区年 33%。年平均降水量 860mm，最大日降水量 104.3mm（1954 年 8 月 22 日），每年 7-8 月份雨量较为集中，约占全年的 65%。

4.1.7 水文条件

浑江为鸭绿江水系，也是白山市境内的主要水系。其干流发源于老爷岭山脉西北侧，流经大阳岔、三岔子，三岔子以上为河源区，西南、西北、东北三岔分别发源于长白山龙岗山脉的大板石岭、三长旗岭、枫叶岭，汇于三岔子镇后称为浑江，一般 12 月至翌年 3 月水量最小，为枯水期，4 月下旬至 6 月下旬为春汛期，7、8 月为夏汛，9-11 月为平水期。白山市位于浑江水系的上游，市区河宽 120m，夏季水深 1-2m，冬季低于 1m；最大流速为 1.55m/s，最大流量为 246m^3/s，多年平均流量为 20.9m^3/s，年径流量为 4.2 亿 m^3。

流域内高山群立，地势起伏较大，其趋势由东北向西南逐渐降低，山坡上一般多为次生林，并且灌木丛生。沿河两岸滩地多为水田、旱田，流域内植被良好。红土崖河总流域面积 587km^2，河长 56.9km，河道坡降 4.0‰。流域属中纬度北温带季风气候区，冬季漫长寒冷，夏季湿热多雨，极端最低气温可达-37.6℃，极端最高气温为 36.5℃，多年平均降水量 856.3mm，多年平均陆面蒸发量 395mm，多年平均径流深 460mm，最大冻土深度 1.5m，最大风速 17m/s。曲家营水库坝址以上多年平均流量 3.71m^3/s，径流量 1.2 亿 m^3；P=20%年平均流量 4.86m^3/s，径流量 1.5 亿 m^3；P=95%年平均流量 2.03m^3/s，径流量 6.4m^3。

白山市地下水较为丰富，埋藏深度一般为 0.7m 左右，其流向与浑江基本一致，自东向西，市区内透水层江北为 3m 以上，河谷下游均在 4m 以上，江南在

2-4m 之间。

曲家营水库位于浑江左岸一级支流红土崖河中游，坝址地理位置为东径126°35′，北纬 42°06′，坝址集水面积 263.4km^2，河长 39.8km，流域呈扇形，40 余条支流呈叶脉形分布，水系发育，植被较差，水流湍急，河道平均坡度 4.8‰。河道山区特性明显，上游河源一带为高山坡谷，村屯较少，川下为一宽阔的冲积平地，地形起伏较缓，库区内平均海拔高度 688.0m，最高山峰为海拔 757m。地势自西南向东北逐渐低下，再下至库区为一狭长河谷，两岸地形较陡，分布针阔叶次生林，植被情况较好。河谷平地多为耕地，流域内河床质多为岩石、砾石及卵石组成。

红土崖河流域面积 587km^2，河长 56.9km，河道坡降 4.0‰。浑江流域红土崖河水系示意图见附图。

4.1.6 洪水

根据设计参考水文站历年各月最大洪水资料（1962～2018 年），点绘洪水年内分布图，描绘平顺外包线。根据来水趋势并根据施工组织设计要求划分出春汛、秋汛。分期洪水的时段划分为：

春汛：4 月 1 日～5 月 31 日；

秋汛：9 月 15 日～10 月 31 日。

表 4-1 施工期洪水成果表

P%	2	5	10	20
春汛 m^3/s	234	165	116	73
秋汛 m^3/s	53	39	28	20

4.1.8 泥沙

曲家营水库设计上世纪九十年代，当时流域森林覆盖率为 80%以上，植被条件良好，坝址多年平均输沙模数设计取值 200t/km^2/a。《白山市曲家营饮用水水源保护区水土流失综合治理可行性研究报告》确定坝址以上流域土壤侵蚀模数为 800t/km^2/a。坝址多年平均输沙模数为 800t/km^2/a。估算坝址处多年平均悬移质输沙量为 2.12×10^{4}t。

4.1.9 冰情

根据浑江气象站和八道江水文站实测资料统计分析，结冰厚度一般为 80cm~150cm，初冰一般发生在 11 月中旬，终冰一般在翌年 4 月中旬。

4.1.10 水资源与开发利用状况调查

（1）水资源现状

曲家营水库位于浑江一级支流红土崖河中游，距白山市区 25km，控制流域面积约 263.4km²。

水资源总量与可利用量：多年平均径流量约 1.2 亿 m³；水库总库容 2690 万 m³，兴利库容约 2050 万 m³。

主要涉水工程：中型-曲家营水库。

（2）水资源利用状况

①生活用水

曲家营水库通过隧洞/管线重力流输送至南山净水厂，供水量约 3.3 万 m³/d，取水口为水库库区，水质Ⅱ类，年用水量 1205 万 m³。

②农业用水：上游红土崖镇农田灌溉，年取水约 200 万 m³，取自河道及小型拦河堰，灌溉面积约 1.2 万亩。

（3）曲家营水库水文情势调查内容

物理形态参数：总库容 2690 万 m³、兴利库容 2050 万 m³、死库容 490 万 m³；坝顶高程 590.5m；

调节性能与调度方式：中型年调节水库，50 年一遇洪水控泄 608m³/s；

不利水文条件：95%干旱年来水量 6386 万 m³。

4.1.11 曲家营水库上游污染源、河道泥沙含量及洪水特征分析

4.1.11.1 上游污染源分析

曲家营水库作为白山市核心饮用水源地，其上游污染源以面源污染为主、点源污染为辅，主要集中在红土崖河干流及支流沿线。

（1）农村生活污染

主要来源：上游红土崖镇的红一村、红新村、大青沟村等村屯的生活污水、生活垃圾，若直接入河会直接影响水库水质。

现状与治理：当地已建成农村生活污水治理示范项目，配套污水收集系统、氧化塘和人工湿地，对污水进行集中处理；同时完善了生活垃圾收集转运体系，减少垃圾入河风险。

（2）农业面源污染

污染类型：化肥、农药残留、畜禽养殖粪污是主要污染物，会导致水体氮磷超标，引发富营养化风险。

防控措施：保护区内实施化肥农药减量、包装物回收，对畜禽养殖实行圈养和粪污资源化利用，从源头控制农业污染。

4.1.11.2 河道泥沙含量与淤积特征

曲家营水库所在的红土崖河，泥沙含量与流域地形、降水特征和人类活动密切相关。

（1）泥沙来源与含量特征

地形与侵蚀背景：流域内 **30%**以上山坡坡度超过 **30°**，河道平均比降 **4.8‰**，暴雨期坡面冲刷和沟谷侵蚀强烈，泥沙主要来自上游山区的水土流失。

泥沙含量特点：非汛期水体清澈，含沙量低；汛期（尤其是暴雨洪水期）含沙量显著升高，水体浑浊，携带大量泥沙进入库区。

（2）库区淤积现状与影响

淤积现状：水库运行多年后，底部沉积了大量淤泥及伴随污染物，导致有效库容缩减，同时底泥中的氮磷等污染物可能释放，影响水质。

4.1.11.3 洪水特征分析

红土崖河属于山区性河流，洪水具有典型的陡涨陡落、洪峰集中、历时短、破坏力强的特征，对曲家营水库的安全运行至关重要。

（1）设计与校核洪水标准

设计标准：**50** 年一遇，洪峰流量 **608 m^3 /s**，设计洪水位 **587.20 m**。

校核标准：**500** 年一遇，洪峰流量 **1010 m^3 /s**，校核洪水位 **587.90 m**。

水库通过闸门控制实现防洪调度，汛期严格执行调度方案，保障坝体安全和下游防洪。

（2）洪水形成与过程特征

成因：主要由夏季暴雨引发，山区地形汇流速度快，短时间内形成集中径流，快速汇入河道。

过程特征：洪水过程呈单峰型，洪峰出现时间短、涨水速度快，退水过程相对缓慢，对水库调洪能力要求高。

（3）防洪风险与应对

潜在风险：暴雨期上游来水与泥沙同时入库，易造成库区淤积和行洪通道

堵塞；极端洪水可能超出现有标准，威胁坝体安全。

应对措施：通过汛期调度方案优化水位控制，提前泄洪腾出库容；同时通过河道治理提升上游行洪能力，减少洪水携带的泥沙和污染物入库。

4.2 区域生态环境敏感区调查

4.2.1 曲家营水库生活饮用水水源保护区

（1）水源保护区基本概况

曲家营饮用水水源地，是白山市中心区 30 余万市民的唯一饮用水水源，该水源保护区于 2004 年由吉林省人民政府批准，总库容 2690×10^4m^3，日供水能力为 10.58 万吨。曲家营饮用水水源，由市水务局水源管理中心负责建设和日常巡查管理。水库上游红土崖河流经浑江区红土崖镇，保护区内有人口 1.2 万人，耕地 4.5 万亩，550 头牲畜，10000 只禽类。

（2）水源保护区划定

吉林省人民政府于 2020 年 3 月 5 日以《吉林省人民政府关于白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案的批复》（吉政函〔2020〕23 号）形式批复了白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案。根据批复，白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区及准保护区总面积共约 262.7km^2，分为一级保护区、二级保护区和准保护区。一级保护区面积约 10.6km^2，分为水域和陆域两部分。水域范围为曲家营水库 587.2 米高程线以下全部水域；陆域范围为一级保护区水域边界东、西两侧分别外延至东、西分水岭，南侧外延至“红土崖河入库口—珠宝沟河入库口—里珠宝沟河入库口”弧形连接线以南 200 米处的区域。二级保护区面积约 35.4km^2，范围为一级保护区南侧边界上溯至马道沟（含西向延长线至流域分水岭），东至 088 县道，西至流域分水岭之间的区域。准保护区面积约 216.7km^2，范围为二级保护区南侧边界上溯至白山市—通化市行政区域分界线，东至大境沟乡八三线公路，东南至老岭山脉分水岭，西南至横道村岭，西至大通沟、车道岭之间的区域。具体详见附图。

（3）保护现状

一级保护区面积约 10.6km^2，分为水域和陆域两部分。需要建设一级保护区隔离防护设施 17.14km，已建成 4.27km。在水源地一、二级保护区交界处，林业部门建设的珠宝河湿地公园，于 2018 年全面竣工，为水源地水质进一步改善和

提升，取得了明显作用。

（4）曲家营水库水文情势及工程特性

曲家营水库位于浑江左岸支流红土崖河上，工程任务为城市供水，兼顾发电、防洪、养鱼等综合利用的枢纽工程。曲家营水库总库容为 2690×10^{4}m^3，校核洪水位为 587.90m，设计洪水位为 587.20m，正常蓄水位为 587.20m，死水位为 572.30m。

曲家营水库位于吉林省白山市境内，坝址座落在浑江干流左岸一级支流红土崖河中游，坝址位置为东经 126°30′8″，北纬 41°52′23″。坝址以上控制土崖河流域面积为 263.4km^2，河源至坝址主河道长为 39.8km，河道平均比降为 4.8%。

曲家营水电站站址位于白山市浑江区东山村五组，输水隧洞位于库区左岸山体中，隧洞进口在大坝上游左岸距坝 820m。隧洞全长 7.2km，发电尾水汇入浑江一级支流金坑河上游，曲家营水电站位置为东经 126°26′43″，北纬 41°55′37″。

该流域地处中温带，属中纬度西风带季风气候，四季气候变化分明，其特点为春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽晴朗，日温差大，冬季寒冷漫长。多年平均气温 4.7℃，夏季最高气温 36.5℃（1962 年 6 月 7 日），冬季最低气温-37.6℃（1987 年 1 月 10 日），年最高水温 26℃，结冰厚度一般为 80～100mm，最大冻土深度 1.50m。多年平均降水量 837.0mm，多年平均水面蒸发量 629.5mm。降雨主要集中在 6～8 月份，是多年平均降水量的 61%。年季变化悬殊，丰枯年水量相差 40%以上。

4.2.2 吉林白山珠宝河国家湿地公园概况

（1）吉林白山珠宝河国家湿地公园基本情况

吉林白山珠宝河国家湿地公园，位于吉林省白山市东南红土崖镇，地理坐标为东经 126°27′23″～126°31′0 3 ″，北纬 41°50′50″～41°52′36″，曲家营饮用水水源地一级保护区范围内。地处长白山西南坡，靠近鸭绿江北岸，长白山老岭山脉东段，距白山市 16km，总面积 652.0hm^2。

湿地公园范围规划起点为水库下游河道与县道 088 交汇处，向上游至鲁家沟河道与旧有红土崖镇-曲家营乡道汇合处，包含水库库区及下游溢洪道、淹没线上游滩涂湿地及上面高程 30m 左右（海拔约 620m）等高线、水库东侧到山脊线、东南侧到县道范围内的山地及其林分。总面积 652.0hm²，公园内红土崖河长度 8km，位于上游区域。

该湿地公园泥炭湿地广泛于湿地公园内外，结构完整、厚度大，最深厚度在10m以上，局部地块甚至有活苔藓分布，在吉林省东部山区本不多见。公园内生境多样，生物资源丰富，森林、湿地、水域等生态系统共存，蕴藏了大量的珍稀野生动植物资源。据调查统计，湿地公园内现存的脊椎动物共有5纲25目55科229种。

（2）规划文件

2019年12月25日，通过国家林业和草原局2019年试点国家湿地公园验收，正式成为“国家湿地公园”。

（3）湿地公园总体定位及规划

湿地公园总体定位为：白山市主要饮用水水源地生态安全保障区，东北亚鸟类迁徙路线上的优良栖息地和居民体会现代生态理念的郊野型观光健身湿地场所。

据统计公园内湿地面积为320.9hm²，占总面积的49.2%。其中天然湿地面积为84.9hm²，占湿地总面积的26.5%；人工湿地面积为236.0hm²，占湿地总面积的73.5%。

根据吉林白山珠宝河国家湿地公园自然资源的特点，公园布设保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区及管理服务区等5个功能区。总面积652.0hm²，其中保育区401.0hm²，占总面积的61.5%；恢复重建区87.2hm²，占总面积的13.4%；宣教展示区100.2hm²，占总面积的15.4%；合理利用区58.0hm2，占总面积的8.9%；管理服务区5.6hm²，占总面积的0.9%。

（4）湿地公园分区建设目标与发展

保育区：该区将以重要水域和湿地生态系统较为完整、生物多样性丰富的区域为规划保护培育对象，侧重饮用水水质保障和水源涵养。

该区原则上禁止人为活动介入，公园内不良因素主要依靠恢复重建区予以处理，园外不良影响将主要通过鲁家沟区域的湿地和珠宝岗合理利用区的湿地来过滤和处理。

恢复重建区：该区将以库区入水口相邻的红土崖河滩涂地为对象，以地表水引水渠、蓄水池等工程手段作保障，通过营造人工湿地和还林还湿，恢复河谷型湿地的灌丛湿地、苔草湿地本来面目，探索适合白山山区自然条件的湿地恢复途径。

该区是湿地公园与上游红土崖镇生产生活区域的生态屏障，成为红土崖镇生活污水处理的生态提升环节，依靠生物手段起到深入降解主河道来水、活化河道水体、优化入库水质的作用。

该区土地地表类型多、生态威胁来源类型复杂，应针对不同的类型，确定相应的恢复方向。对于历史湿地或地势较低地块，通过地貌整理、引种湿地植物的方式直接处理；对于恢复存在技术障碍的地块，则向向野生动植物栖息地方向发展。

宣教展示区：该区是典型的湿地景观分布区，并受到过人为破坏，通过湿地恢复手段，进行湿地水环境和植被的恢复，并进行合理的湿地景观配置，通过沉水植物、浮水植物、挺水植物以及旱生植物配置，优化湿地景观效果，同时通过建设人工湿地，展示湿地的净化污染的功能。

通过以上湿地恢复和重建措施，展示湿地恢复后的各类湿地景观效果和生态功能，促进野生动植物栖息地的演进，引导该区向复合高山湿地生态体系发展。通过如实践活动，展示湿地恢复进程、摸索出完整有效的白山地区湿地保护技术模式与演替实例。

合理利用区：本区是位于主要湿地分布区外侧，与公园主要水体的联系较少，同时根据所处的交通与地势特点，支持现有业主借助现有池塘和山林，发展经济林木等种植业。并在靠近河滩处建设湿地植物园，为未来适当开展的生态观光产业预留场地。

管理服务区：该区主要任务是湿地公园的管理管理办公、接待宣传业务，生活服务与生态观光设施在该区布设。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 地表水环境质量现状调查与评价

4.3.1.1 曲家营水源地例行监测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

本项目位于白山市浑江区，项目所在曲家营水源地为白山市二水源，根据白山市生态环境局公布的《白山市集中式生活饮用水水源水质状况报告》，曲家营水库水质监测结果见下表。

表 4-2　曲家营水库 2024 年 1 月-2024 年 12 月水质情况　单位：mg/L

时间	断面名称	水体名称	监测因子							
2024年1月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.2	2.8	1.0	0.26	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			4.51	0.02	0.001L	0.00067L	0.056	0.0004L	0.0006	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	110 个	II 类		否，总氮 4.51，超标 8.02 倍
2024年2月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.3	2.6	0.8	0.25	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			5.33	0.01	0.001L	0.00067L	0.006L	0.0004L	0.0003L	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	110 个	II 类		否，总氮 5.33，超标 9.66 倍
2024年3月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.2	2.4	0.8	0.29	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			5.52	0.01	0.001L	0.00067L	0.069	0.0005	0.0003L	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	110 个	II 类		否，总氮 5.52，超标 10.04 倍
2024年4月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.2	2.7	0.8	0.27	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			4.02	0.02	0.001L	0.00067L	0.016	0.0004L	0.0003L	0.00005L

		域）	六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	120 个	II 类		否，总氮 4.02，超标 7.04
2024 年 5 月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.8	2.8	0.8	0.26	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			3.79	0.02	0.001L	0.00067L	0.162	0.0004L	0.0005	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	50 个	II 类		否，总氮 3.79，超标 6.58 倍
2024 年 6 月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚		汞
			7.6	2.7	0.7	0.28	0.01L	0.0003L		0.00001L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒		砷
			3.12	0.02	0.001L	0.00067L	0.013	0.0004L		0.0005
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	90 个	II 类		否，总氮 3.79，超标 5.24 倍
2024 年 7 月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			8.7	2.6	0.7	0.21	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			3.82	0.02	0.001L	0.00067L	0.006L	0.0004L	0.0003L	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	310 个	II 类		否，总氮 3.82，超标 6.64 倍
2024 年 8 月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.8	3.6	1.1	0.41	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			5.44	0.10	0.001L	0.00067L	0.011	0.0004L	0.0005	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	40 个	II 类		否，总氮 5.44，超标 9.88 倍；总磷 0.10，超标 3 倍
2024	白山	曲家营	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅

年 9 月	市二水源	水库（红土崖河流域）	7.3	3.5	1.2	0.17	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			4.43	0.03	0.001L	0.00067L	0.124	0.0004L	0.0003L	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	40 个	II 类		否，总氮 4.43，超标 7.86 倍；总磷 0.03，超标 0.2 倍
2024 年 10 月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.8	3.2	1.0	0.19	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			4.25	0.03	0.001L	0.00067L	0.046	0.0004L	0.0003L	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	20 个	II 类		否，总氮 4.25，超标 7.5 倍；总磷 0.03，超标 0.2 倍
2024 年 11 月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD_5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.6	2.9	1.3	0.06	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			4.35	0.01	0.001L	0.00067L	0.077	0.0004L	0.0003L	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	40 个	II 类		否，总氮 4.35，超标 7.7 倍
2024 年 12 月	白山市二水源	曲家营水库（红土崖河流域）	pH	高锰酸盐指数	BOD5	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅
			7.9	2.8	1.0	0.3	0.01L	0.0003L	0.00001L	0.00009L
			总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉
			4.63	0.03	0.001L	0.00067L	0.047	0.0004L	0.0006	0.00005L
			六价铬	氰化物	LAS	硫化物	粪大肠菌群	水质目标		是否达标
			0.004L	0.004L	0.05L	0.01L	170 个	II 类		否，总氮 4.33，超标 8.26 倍；总磷 0.03，超标 0.2 倍

根据上表可知，曲家营水库水质除总氮、总磷外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水体水质标准，其中总氮超标倍数在 5.24~10.04 倍之间，总磷超标 0.2 倍~3 倍之间，超标原因主要可能为农业面源污染所致，底泥释放也有一定影响。

4.3.1.2 地表水环境质量现状补充监测

（1）监测断面的布设

本项目在红土崖河共布设 2 个监测断面，布设位置详见下表。

表 4-3 地表水监测断面布设情况

监测点号	测点名称	地表水体
W1	曲家营水库大坝下	红土崖河
W2	清淤段面	

（2）监测项目

监测项目选择 pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷及总氮。

（3）监测时间及监测单位

吉林省鑫誉环境检测有限公司分别于 2025 年 3 月 8 日—2025 年 3 月 10 日的连续 3d 监测。

（4）监测结果

地表水水质现状监测结果见下表。

表 4-4 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	监测断面	监测项目						
		pH	COD	NH_3-N	SS	BOD_5	总磷	总氮
1	曲家营水库大坝下	6.7~7.1	14~16	0.246~0.325	6~7	3.2~3.4	0.089~0.101	3.18~3.63
	标准限值（III类）	6~9	≤20	≤1.0	≤25	≤4	≤0.2	≤1.0
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	超标
2	清淤段面	6.8~6.9	16~19	0.182~0.307	5	3.4~3.8	0.077~0.089	2.57~2.92
	标准限值（II类）	6~9	15	0.5	20	3	0.025	0.5
	达标情况	达标	超标	达标	达标	超标	超标	超标

（5）地表水水质现状评价

①评价方法

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的指数计算公式：

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

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

式中：$S_{pH,j}$—pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j—pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}—评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}—评价标准中 pH 值的上限值。

②评价标准

本项目清淤工程位于红土崖镇曲家营水源地保护区范围内，根据《吉林省地表水功能区》（DB22/T 388-2004）区划，红土崖河红土崖镇至河口河段，地表水功能区为“红土崖河白山市饮用水源区”，其中一级保护区水质目标为II类，其余水域水质目标为 III 类。本项目清淤工程位于曲家营水库库位，属于水源地保护区一级保护区，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准。曲家营水库大坝下为其他水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

③评价结果及分析

采用评价标准对 2 个监测断面的水质监测结果分别进行评价，各断面的标准指数计算结果见下表。

表 4-5　地表水环境质量水质指数评价结果

序号	监测断面	监测项目						
		pH	COD	NH_3-N	SS	BOD_5	总磷	总氮
1	曲家营水库大坝下	0.05~0.3	0.7-0.8	0.246~0.325	0.24-0.28	0.8-0.85	0.45-0.51	3.18~3.63
2	清淤段面	0.1-0.2	1.1-1.3	0.4-0.6	0.25	1.1-1.3	3.1-3.6	5.1-5.8

由上表可知，曲家营水库大坝下监测断面中监测因子中除总氮超标外，其余因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体使用功能要求。

清淤断面监测因子中 COD、BOD_5、总磷及总氮存在不同程度超标，其余因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水体水质标准，超标原因主要为曲家营水库上游农业面源污染、少量的居民生活污染以及水库周边因湿地缺失而导致的水库的自净能力下降、底泥释放等。

经调查，针对曲家营水源地现状白山市城市发展集团有限公司投资建设了鸭绿江流域中上游曲家营水源地涵养与保护工程项目，在红土崖河入库河口滩地处采取了水生植物修复工程等环保措施，能够使得区域水环境得到有效改善。

4.3.2 环境空气质量现状调查与评价

4.3.2.1 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”、“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。”

本项目位于吉林省白山市，采用白山市环境质量状况进行评价，环境质量状况如下：

表 4-6 区域空气质量现状评价表 单位：μg/m³

污染物	评价指标	现状浓度	标准值（二级标准）	占标率%	达标情况
			GB3095-2026 表 1 中过渡阶段		
SO_2	年平均质量浓度	12	60	20	达标
NO_2		20	40	50	达标
PM_{10}		54	60	90	达标
$PM_{2.5}$		23	30	76.7	达标
CO	24h 平均质量浓度	1200	4000	30	达标
O_3	日最大 8h 平均质量浓度	129	160	80.63	达标

根据上表数据知，白山市 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均值，CO 日平均第

95 百分位数，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数 6 项基本项年年评价指标值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段二级标准要求，判定评价区为达标区。

综上，本项目所在区域为环境空气达标区。

4.3.2.2 其他污染物环境空气质量现状

（1）监测点位布设

本项目其他污染物包括 NH_3、H_2S、TSP、臭气浓度，设置 5 个补充监测点。由吉林省鑫誉环境检测有限公司于 2025 年 3 月 8 日-2025 年 3 月 14 日进行监测的数据，特征污染物具体监测点位布点见下表。

表 4-7 特征污染物监测点位基本信息

序号	点位名称	监测点坐标（°）		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	环境功能区
		X	Y					
A1	电厂所在地	126.5069	41.8692	TSP	TSP 监测日均值	项目所在地	/	一类区
A2	江源区居民	126.4435	41.9268			项目所在地西北侧	7080	二类区
A3	曲家营水库清淤地	126.4720	41.8574	NH_3、H_2S、TSP、臭气浓度	TSP 监测日均值，NH_3、H_2S 及臭气浓度监测一次值	项目所在地	/	一类区
A4	曲家营水库坝下	126.5023	41.8728			项目所在地	/	一类区
A5	曲家营水库东侧 1.1km 处幸福桥居民	126.5166	41.8720			项目所在地东侧	1100	二类区

（2）监测项目及监测单位

特征污染物：NH_3、H_2S、TSP、臭气浓度，共计 4 项指标。

监测单位：吉林省鑫誉环境检测有限公司

（3）监测方法

表 4-8 监测分析方法一览表

污染物	分析方法
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）

	（国家环境保护总局编，中国环境出版集团出版，2003 年）第三篇 空气质量监测 第一章 十一（二）
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022

（4）评价标准及方法

NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考浓度限值；

A1、A3、A4 点位 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一级标准，A2、A5 点位 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准；

臭气浓度无质量标准，作为背景监测值。

评价方法采用单项标准指数法，计算公式如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—i 污染物的标准指数；C_i—i 污染物的实测浓度，mg/m^3；

C_{oi}—i 污染物的评价标准，mg/m^3。

其中 $I_i < 1.0$ 时，表示该污染物不超标，满足其评价标准要求；而 $I_i \geq 1.0$ 时，则表明该污染物超标。

（5）监测分析结果

监测分析结果见下表。

表 4-9 现状监测结果统计表

序号	监测点位	污染物	平均时间	评价标准 μg/m³	最大监测浓度 μg/m³	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A1	电厂所在地	TSP	24h	120	93	77.5	0	达标
A2	江源区居民	TSP	24h	300	90	30	0	达标
A3	曲家营水库清淤地	TSP	24h	120	85	70.8	0	达标
		氨	1 小时均值	200	未检出	--	--	达标
		硫化氢	1 小时均值	10	未检出	--	--	达标
		臭气浓度	一次值	-	未检出	--	--	达标
A4	曲家营水库坝下	TSP	24h	120	86	71.7	0	达标
		氨	1 小时均值	200	未检出	--	--	达标
		硫化氢	1 小时均值	10	未检出	--	--	达标
		臭气浓度	一次值	-	未检出	--	--	达标
A5	曲家营水库东侧 1.1km	TSP	24h	300	85	28.3	0	达标
		氨	1 小时均值	200	未检出	--	--	达标

	处幸福桥居民	硫化氢	1 小时均值	10	未检出	--	--	达标
		臭气浓度	一次值	-	未检出	--	--	达标

由上表可知，NH_3、H_2S 及臭气浓度均未检出；A1、A3、A4 点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一级标准，A2、A5 点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准。

4.3.3 声环境质量现状调查与评价

本项目清淤工程位于白山市浑江区红土崖镇曲家营水库，电站位于白山市浑江区，工程所在区域属于声环境 1 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类声环境功能区标准。

（1）监测点布设

根据本项目所在地现状，项目区域东侧、西侧、南侧、北侧边界外 1m 处、电厂南侧 60m 处居民敏感点。

（2）监测时间及频次

监测时间为 2024 年 3 月 8 日，昼夜监测。

（3）评价方法

直接比较法。

（4）监测结果及评价

监测结果见下表。

表 4-10 噪声监测结果

序号	监测点位名称	执行标准	监测值 dB(A)		标准值		达标情况	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
G1	厂区东侧边界外 1m	1 类区	53	44	55	45	达标	达标
G2	厂区南侧边界外 1m	1 类区	52	42			达标	达标
G3	厂区西侧边界外 1m	1 类区	53	43			达标	达标
G4	厂区北侧边界外 1m	1 类区	52	43			达标	达标
G5	电厂南侧 60m 处居民敏感点	1 类区	51	42			达标	达标

根据上表中项目工程区域声环境质量现状评价结果表明，评价区区域内布设的 5 处监测点位的昼、夜间声环境监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准要求。

4.3.4 地下水环境质量现状调查与评价

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），三级评价项目潜水含水层的水质监测点不少于3个，本项目引用《鸭绿江流域中上游曲家营水源地涵养与保护工程》中3个地下水监测点，监测日期为2025年6月5日，监测点位及监测日期均满足相关地下水导则评价要求。

本项目地下水水质监测点见下表。

表4-11 地下水监测点布置一览表

点号	监测点	水位埋深（m）	类型	备注	布设目的
U1	大青沟八屯居民水井	1.7m	潜水	水质、水位	了解上游地下水质量
U2	曲家营村居民水井	0.4m	潜水	水质、水位	了解所在地地下水质量
U3	大镜沟村居民水井	0.7m	潜水	水质、水位	了解下游地下水质量

（2）监测因子

监测因子：pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、挥发酚、水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

（3）监测时间及频次

吉林省驰恒环境检测有限公司于2025年6月5日进行监测。

（4）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类地下水标准值（III类：主要是适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水）。

（5）监测结果

地下水现状监测结果见下表。

表4-12 地下水水质现状监测结果 单位：mg/L（pH除外）

监测项目	检测结果		
	U1	U2	U3
pH	7.3	7.4	7.5
氨氮	0.025L	0.196	0.136
硝酸盐氮	2.03	1.11	3.03
耗氧量	0.98	1.86	1.92
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L
K+	0.02L	0.02L	0.02L

Na+	1.67	1.18	0.842
Ca2+	1.91	25.6	17.1
Mg2+	0.02L	0.092	4.73
CO32-	5L	5L	5L
HCO3-	7	71	75
Cl-	1.15	1.34	1.09
SO42-	5.00	9.81	6.92

注：“L”表示低于最低检出限

根据地下水八大离子监测结果，八大离子平衡校验结果如下表。

表 4-13　八大离子平衡校验结果表

监测项目	阳离子ρBZ±（meq/L）					阴离子ρBZ±（meq/L）					相对误差	判定结果
	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	化合价合计	Cl^-	CO_3^{2-}	HCO^{3-}	SO_4^{2-}	化合价合计		
D1	0.000	0.073	0.155	0.000	0.228	0.032	0	0.115	0.104	0.251	4.95%	符合
D2	0.000	0.051	1.28	0.008	1.339	0.038	0	1.164	0.204	1.406	2.44%	符合
D3	0.000	0.037	0.855	0.394	1.286	0.031	0	1.230	0.144	1.404	4.41%	符合

（4）地下水环境质量现状评价

①评价方法

地下水环境质量现状评价，采用标准指数法，其数学模式如下：

$$P_i=C_i/C_{si}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数评价模式如下：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH\leq 7.0$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH>7.0$$

式中：　P_{pH}—pH 的标准指数；

pH—pH 监测值；

pH_{sd}—标准中 pH 值下限值；

pH_{su}—标准中 pH 值上限值。

水质参数的标准指数＞1 时，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

②评价标准

地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准值。

③评价结果与分析

地下水评价结果见下表。

表 4-14　地下水水质现状评价结果

监测项目	检测结果		
	U1	U2	U3
pH	0.2	0.27	0.33
氨氮	未检出	0.39	0.27
硝酸盐氮	0.10	0.06	0.15
耗氧量	0.33	0.62	0.64
挥发酚	未检出	未检出	未检出

由上表可知，各项监测因子监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，区域地下水环境质量较好。

4.2.5 底泥现状调查与评价

（1）监测点布设

本项目共设置 3 个底泥监测点位，详见下表。

表 4-15 底泥监测点位布设情况

序号	监测点位
S1	清淤段上游
S2	清淤段下游
S3	清淤段内

（2）监测因子

《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：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-

二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘类。

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）：总镉、总汞、总砷、总铅、总铬、总铜、总镍、总锌共 8 项。

特征因子：pH、石油烃

（3）监测频率：1 天 1 次。

（4）监测结果

底泥现状监测结果见下表。

表 4-16 底泥监测结果一览表　单位：mg/kg

序号	检测项目	监测点位			GB36600-2018 一类建设用地筛选值标准	达标情况
		1#	2#	3#		
1	砷	9.78	10.9	8.70	20	达标
2	镉	0.02	0.02	0.04	20	达标
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	3.0	达标
4	铜	11	14	12	2000	达标
5	铅	16	20	17	400	达标
6	汞	0.142	0.144	0.171	8	达标
7	镍	27	25	28	150	达标
8	铬	14	15	17	-	达标
9	锌	84	86	89	-	达标
10	石油烃（C_{10}-C_{40}）	24	19	31	826	达标
11	pH 值	6.92	7.03	6.81	-	达标
12	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
13	氯仿	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
14	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	12	达标
15	1，1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	3	达标
16	1，2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.52	达标
17	1，1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	12	达标
18	顺式-1，2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	66	达标
19	反式-1，2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	10	达标
20	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	94	达标
21	1，2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	1	达标

22	1，1，1，2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	2.6	达标
23	1，1，2，2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	1.6	达标
24	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	11	达标
25	1，1，1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	701	达标
26	1，1，2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	0.6	达标
27	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
28	1，2，3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
29	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	0.12	达标
30	苯	未检出	未检出	未检出	1	达标
31	氯苯	未检出	未检出	未检出	68	达标
32	1，2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	560	达标
33	1，4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	5.6	达标
34	乙苯	未检出	未检出	未检出	7.2	达标
35	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	1290	达标
36	甲苯	未检出	未检出	未检出	1200	达标
37	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	163	达标
38	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	222	达标
39	硝基苯	未检出	未检出	未检出	34	达标
40	苯胺	未检出	未检出	未检出	92	达标
41	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	250	达标
42	苯并(a)蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
43	苯并(a)芘	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
44	苯并(b)荧蒽	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
45	苯并(k)荧蒽	未检出	未检出	未检出	55	达标
46	䓛	未检出	未检出	未检出	490	达标
47	二苯并(a,h)蒽	未检出	未检出	未检出	0.55	达标
48	茚并(1,2,3-c,d)芘	未检出	未检出	未检出	5.5	达标
49	萘	未检出	未检出	未检出	25	达标

表 4-17 底泥监测结果一览表

监测项目		监测值			GB15618-2018风险筛选值标准值（6.5<pH≤7.5）	达标情况
指标	单位	1#	2#	3#		
pH	无量纲	6.92	7.03	6.81	-	-
总镉	mg/kg	0.02	0.02	0.04	0.3	达标
总汞	mg/kg	0.142	0.144	0.171	2.4	达标
总砷	mg/kg	9.78	10.9	8.70	30	达标
总铅	mg/kg	16	20	17	120	达标
总铬	mg/kg	14	15	17	200	达标

总铜	mg/kg	11	14	12	100	达标
总镍	mg/kg	27	25	28	100	达标
总锌	mg/kg	84	86	89	250	达标

根据上述结果，监测点位各项调查指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类建设用地筛选值标准及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 生态功能区划调查

（1）生态功能区划

生态功能区划是依据区域生态环境敏感性、生态系统受胁迫的过程和效应、生态服务功能重要性及生态系统的特征和差异而进行的地理空间分区。根据《吉林省生态功能区划研究》，本工程评价区域的生态功能区划归属为：一级区划归属为III吉林东部长白山地生态区；二级区划归属为III_3鸭绿江中低山林特生态亚区；三级区划归属为III_{3-3}浑江上中游通化-白山城镇和工矿及林农生态功能区。

本工程与吉林省生态区分布图位置关系详见附图。

本次评价区域的生态功能区划归属描述如下：

①吉林省生态功能一级区划归属

根据吉林省生态功能区划研究的成果及本项目位置，确定项目区属于“III吉林东部长白山地生态区”。

根据吉林省生态功能区划研究的成果及本项目位置，确定项目区属于III吉林东部长白山地生态区。吉林东部长白山地生态区的界限大体以北东一南西向斜贯吉林省中部的大黑山西麓为界，此界限以东至吉林省的东界为本区范围。在地质构造上，本区属阴山-天山纬向构造带的东段，新华夏系第二隆起带。本区属温带湿润的针阔混交林暗棕壤气候带、温带针阔混交林分布区，是吉林省生态资源最丰富地区，主要为森林资源和野生动植物资源。全区林地面积为$631.67\times10^4hm^2$，占吉林省林地面积的78.47%，野生经济植物188科1700多种。

按植物地理区划属长白区系，红松林阔混交林为其地带性植被的顶级群落。在海拔1100~1800m分布的主要为云杉、冷杉林群落；至海拔2100m以上高山苔原成为主要的群落。

根据生态系统类型、生态系统服务功能、生态环境敏感性与重要性、生态胁迫的相似性与差异性原则，吉林东部长白山地生态区可细分为 7 个生态亚区和 27 个生态功能区。

②吉林省生态功能二级区划归属

根据吉林省生态功能区划研究的成果及本项目位置，确定项目区属于“III3 鸭绿江中低山林特生态亚区”。

本区位于吉林省东南部的鸭绿江上、中游，东、南隔鸭绿江与朝鲜民主主义共和国相望，北部为长白山熔岩中低山林业生态亚区和吉中低山丘陵生态亚区。行政单元包括鸭绿江上、中游中国一侧的长白、临江、白山市区、江源、通化市区、通化县、集安等市县。全区幅员面积为 14561.22km^2，占吉林省国土面积的 12.61%。本区属温带大陆性季风气候，四季分明，植物生长期短，日照充足。全区年平均气温为 3℃-6℃，年平均降水量为 600~1000mm。地表植物以森林为主，森林资源十分丰富，是吉林省重点林区。水资源、矿产资源及依附于森林生长的野生动植物资源也十分丰富。目前，已查明的野生经济植物有 1200 多种，其中野生药用植物 800 多种，工业原料植物和食用植物各 150 种，观赏植物和饲草植物各 100 多种。利用经济价值较高、较多的植物有人参、肉苁蓉、黄芪、党参、越桔、薇菜、山葡萄、刺笼芽、大叶杜鹃等。依附森林而生存的野生动物有 300 多种，其中兽类 50 多种，鸟类 200 多种，鱼类 30 多种。本区也是我省重要的生物多样性分布区,国家重点保护物种和经济物种十分丰富这些重点保护的物种资源支撑了该地区生物资源产业的发展，如人参产业、各类现代中药产业等都在全国占有重要地位。

③吉林省生态功能三级区划归属

根据吉林省生态功能区划研究的成果及本项目位置，确定项目区属于“III-3-3 浑江中上游通化-白山城镇和工矿及林农生态区”。

本区位于吉林省东南部的龙岗山以东和以南、老岭以西的浑江上、中游地区，由小流域 167、I70、181 组成。行政单元包括白山市区及其所属的板石、河口、太安、六道江、红土崖、大镜沟，江源县的大阳岔、三岔子、孙家堡子、石人、榆木桥、大石棚子、砟子通化市市区及其斯属乡镇和通化县东部哈泥河小流域及大罗圈河小流域的乡镇：二道江、环通、江东、金厂五道江、大安、马当、干沟、

二密等乡镇。土地面积为2864.69km^2，占该亚区土地面积的19.67%。人口密度为109人/km^2。

本区存在的主要生态问题：①水土流失。日前，全区中度水土流失面限为667.32km^2。全区土地面积的23.29%，是吉林省政府规定的水土流失重点控制区。②森林破坏现象仍然存在。由于局部地区毁林开荒、过度砍伐、滥砍盗伐、毁林种参等行为，使森林资源和天然植被遭到破坏，降低了森林生态系统蓄水保土、涵养水源的功能。③水资源分布不均，利用率低，虽然全区年降水量达880mmm，人均水资源占有量为2738m^2，但水资源的利用率低，仅达36.3%；水资源分布不均，遇干旱年份水田不能适时灌溉，影响农业生产；一些城镇饮用水量不足。④浑江中游水质污染严重，高度和极度水污染敏感区的面积达2811.65km^2，占全区业面积的98.14%。一些工矿企业和一些药厂的工业废水及城市生活污水不经处理直接排入江河致使，使浑江水体呈现I类、V类、劣V类水质状况，如浑江通化市区段的水质多为劣V类水体，农药、化肥对土壤和河流的污染呈加重的趋势。⑤矿区开发造成的生态破坏和环境污染问题较为严重。

生态保护目标及发展方向：①加强城市环境的综合治理和城市生态建设，提高区域环境质量；严格控制“三废”的排放，实施“蓝天工程”、“碧水工程”、“美化工程”；②改善和恢复浑江的水质和水域生态功能，实施通化和白山两市工业废水和生活污水处理厂的建设工程；③保护哈泥河水源和沿江湿地；通过在农村推广可再生清洁能源技术和大力发展生态农业，控制面源污染，重点解决生产、生活和畜禽养殖造成的对生态环境的污染；④重点发展区域绿色农业、特色林产业、长白山生态食品和保健食品产业、可持续中药业；⑤加大水利工程的兴建，合理调控水资源，提高区域抗灾能力；⑥以小流域为单元，进行水土流失的综合治理；⑦加强林业建设，调整林相，尽快将其恢复为可持续发展的林业生态系统和林业资源、以保护生物多样性和稀有物种。

（2）主体功能区划调查

根据《吉林省主体功能区划》，本项目所在区域白山市为限制开发区域中的、重点生态功能区。《吉林省主体功能区划》明确指出“本规划的重点开发、限制开发、禁止开发中的“开发”，特指大规模高强度的工业化城镇化开发。限制开发，特指限制大规模高强度的工业化城镇化开发，并不是限制所有的开发活动，

对农产品主产区仍要鼓励农业开发，对重点生态功能区仍允许一定程度的能源和矿产资源开发。将一些区域确定为限制开发区域，并不是限制发展，而是为了更好地保护这类区域的农业生产力和生态产品生产力，实现科学发展。”禁止开发区域是指依法设立的国家级和省级的各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。主要包括各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地和湿地公园、重要水源地、重要蓄滞洪区等区域。

重点生态功能区的功能定位保障全省乃至全国生态安全 的重要区域，人与自然和谐相处的区域。我省重点生态功能区分为水源涵养型（指长白山森林生态功能区）和防风固沙型（指科尔沁草原生态功能区）两种类型。重点生态功能区要以保护和修复生态环境，提供生态产品为首要任务，因地制宜发展不影响主体功能定位的适宜产业，引导 超载人口逐步有序转移。——水源涵养型。推进森林生态资源保护、森林资源培育， 湿地保护，治理水土流失，维护或重建森林等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，调减森林采伐量，实施森林分 类经营，禁止无序开采、毁林开荒等行为。加强松花江、鸭绿江、 图们江源头及上游地区的小流域治理和植树造林，减少面源污染。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计。——防风固沙型。转变传统畜牧生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退牧还草力度，恢复草原植被，严格保护沙区林草植被，禁止滥开垦、滥樵采、滥放牧，保护沙区湿地，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理

本项目虽属《吉林省主体功能区划》中限制开发区域，本项目建设能够使得区域生态功能有所改善，符合《吉林省主体功能区划》中相关要求。

4.4.2 生态现状调查与评价方法

（1）基础资料收集

根据项目所在地林业、农业、自然资源等部门收集相关统计年鉴、土地利用规划等最新资料，获取项目区生物多样性、土地利用、城乡规划等现状信息，并参考《吉林植被》等专著和其它相关科技文献。

（2）陆生生态现状调查方法

参照《全国生态状况调查评估技术规范—森林生态系统野外观测》（HJ

1167-2021）和《全国生态状况调查评估技术规范—草地生态系统野外观测》（HJ 1168-2021），开展评价区域植被调查。采取样方、样线调查方法，调查时间为2025年9月。

（3）动植物资源调查方法

收集整理评价范围及邻近地区内现有的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

1）植物种类调查

评价区植物种类调查仅调查维管植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物）。详细记录推荐方案线路沿途评价区范围内分布的植物种类。对现场能确认物种的，只记录种名、分布的海拔、生境和大致的多度等。对现场不能准确确定具体种类的，采集其标本后，根据《中国植物志》《中国高等植物图鉴》等专著进行标本鉴定。最后，将样地内出现的物种与样地外沿途记录的物种汇总，得到评价区的植物名录。

2）动物资源调查

采用路线统计法记录沿线目击到的动物种类物种名称，未目击到的动物通过其观察发现的生命活动现象，如鸣叫声、粪便、脚印等判断其种类，并访谈当地农户和相关部门工作人员调查记录项目区常见动物及保护动物。

根据工程设计确定的路线走向及不同地貌特征，对全线的各类生态、野生动植物资源、各植被类型进行了实地调查。

（4）水生生态现状调查

收集整理评价范围及邻近地区水域的现有生物多样性资料，确定实地调查的重点区域及调查断面。参照《淡水浮游生物研究方法》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《水环境监测规范》（SL219-2013）进行水生生物野外调查。

（3）评价方法

评价区生物资源的现状以及工程对其可能产生的影响采用了生态机理分析法、图形叠置法、类比分析法、生态系统评价法等方法，通过实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物学物种多样性、生物群落异质状况和生物量等进行评价分析。如生物生产力的测定与估算等。

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观和生态质量评价。

4.4.3 生态现状调查与评价

4.4.3.1 生态系统类型调查

本项目陆生生态评价范围主要是以乔木为主的生物群落组成，林下群落伴生有常见的少量灌丛及杂草（灌丛及杂草并未衍生出完整的生态体系，仅为伴生状态）；水生生态影响评价范围主要为水域（曲家营水库）。

根据《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）附录 A 中“全国生态系统分类体系表”，结合评价区实际调查情况，可将评价区生态系统类型划分为森林生态系统、湿地生态系统。

（1）森林生态系统

评价区地处长白山西南坡，靠近鸭绿江北岸，长白山老岭山脉东段，湿地公园内分布有天然次生林，有红松针阔混交林、阔叶林等森林类型。

（2）湿地生态系统

公园内湿地类型以河流和人工水库湿地为主，同时还分布有一定面积的灌丛沼泽等湿地类型。这种比较全面的湿地类型，在北方林区具有广泛的代表性和典型性，具有北方山地湿地生态系统的典型特征。项目区内湿地生态系统质量优质。

4.4.3.2 土地利用现状

本项目生态评价范围土地利用现状结构大体可分为 4 个类型，详见下表。

表 4-18 评价范围内土地利用现状

序号	土地类型	现状（hm^2）	说明
一	林地	310.4	——
二	农地	10.0	——
三	设施用地	8.9	建筑物和道路
四	湿地	320.9	——
1	天然湿地	84.9	——
1.1	河流	12.2	——
1.2	草本沼泽	42.6	——
1.3	灌丛沼泽	30.1	——
2	人工湿地	236.0	水库

从上表可以看出，评价范围内的调查区域土地利用湿地占绝对比例，本项目不新增永久占地占地，清淤范围位于库位，属于设计初期水库淹没范围内；项目

设置 1#临时晾晒及临时堆放场、2#临时晾晒及临时堆放场、隧洞修补工程临时场地占地类型主要为建设用地、耕地，占地现状为空地及耕地。施工期结束后及时对临时占地进行恢复，不涉及区域土地利用类型永久改变。

4.4.3.3 陆生植被调查

（1）植被区划

根据《吉林植被》中植被区划体系，评价区属于 I 温带山地针阔叶混交林区域。I 温带山地针阔叶混交林区域：本区域位于吉林省中东部山区，地理位置在东经 125°~131°，北纬 41°~45°之间，其东止于国界，西侧与吉林省中部平原农田地带相接，北与黑龙江，南与辽宁省相邻。行政区划包括延边、白山、通化地区的全部、吉林和辽源的部分地区。全区总面积为 1077 万 hm^2，林业用地面积为 814 万 hm^2，占总土地面积的 75.6%，有林地面积为 700.6 万 hm^2，灌木林面积为 27.5 万 hm^2，森林覆盖率平均为 66.84%，活力木总蓄积为 7.82 亿 m^3，天然林蓄积量占 93.2%以上，是国家的重要木材生产基地。

（2）植被现状

评价区地表植被以森林为主，森林资源十分丰富，按植物地理区划属长白山植物区系、针阔混交林为其地带性植被的顶级群落，但由于历史和现代的种种原因，人类对森林的破坏和过分索取，结果使得长白山地区的原始森林植被大部分消失，面积锐减，仅有小面积零散分布（主要分布于长白山自然保护区内）。现存的森林绝大部分属于天然次生林，而且典型的以落叶松为建群种的针阔混交林已不多见，区域森林处于不同的退化阶段。山地分布的多为次生的落叶松－云冷杉为主的针阔混交林；谷地则多为次生的阔叶林，形成了大面积的杂木林、蒙古栎林、杨桦林、柞桦林、柞树榛子灌丛及色、椴、榆、枫、桦等组成的次生阔叶林。林木年龄一般在 30～50 年，林分结构各异，生长快慢不一，生产力及林木质量差异较大。总的来说，评价区近/成熟林森林比例较高，森林结构比较复杂，生态功能较高。此外，本区人工林的发展也较快，长白落叶松成为本区主要的人工林植被，其他还有少量的樟子松等人工林。根据实地调查，本项目所在区域内树种主要为柞树、落叶松、山杨、杂树等。

①蒙古栎

蒙古栎（*Quercus mongolica*）是壳斗科栎属植物。茎秆较高，挺直，树皮

灰褐色，上面有裂纹，树冠呈椭圆形；叶片较大，表面深绿色且光滑无毛；花朵较小，淡黄色；果实呈椭圆形，种子灰棕色。花期 4—5 月，果期 9 月。

②红松

红松（***Pinus koraiensis***），是松科松属常绿乔木。树皮红褐色或灰褐色，不规则鳞片状剥落内皮红褐色；树冠圆锥形；叶鞘早落；球果圆锥状卵形，成熟后不开裂；种鳞顶端向外反曲，鳞脐顶生；种子倒卵状三角形，无翅；花期 6 月，球果成熟期翌年 9～10 月。红松树干的外皮脱落后，内皮是红褐色，一年生枝上有红褐色柔毛，冬芽淡红褐色，所以称红松。

③山杨

山杨（***Populus***）包括了胡杨、白杨、棉白杨等，通称“山杨”。在落叶前叶子变黄。与柳属植物相同，杨属植物的根部有着较强的侵略性，所以它们不能被种植在房屋和水管附近。山杨是杨柳科杨属植物落叶乔木的通称，全属共有 100 多类品种，主要分布在欧洲（东非林场）、亚洲及北美洲，其中中国有 50 多种。通常指杨柳科，杨属一类的泛称，又分为五个派：胡杨派、白杨派、青杨派、黑杨派、大叶杨派。乔木，树干通常端直；树皮光滑或纵裂，常为灰白色。约 100 多种，广泛分布于欧、亚、北美。山杨性较耐寒、喜 光、速生；沿河两岸、山坡和平原都能生长。木材白色，轻软，细致，比重 0.4-0.5，供建筑、板料、火柴杆、造纸等用；叶可做为牛、羊的饲料；芽脂、花序、树皮可供药用；为营造防护林、水土保持林或四旁绿化的树种。

（3）植被样方调查

根据对评价区资料分析与现场调查，本工程评价范围内共涉及 3 种群落类型，分别为森林群落（针阔混交林、阔叶林）、灌丛群落、草本群落。本项目陆生生态环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个”的要求，考虑项目建设场地，并结合场地不同海拔段、坡位、坡向，本次调查在评价范围内共设置了 6 个乔木样方、3 个灌木样方和 3 个草本样方。乔木样方为 20m×20m，灌木样方为 10m×10m，草本样方 1m×1m。本次调查植物样方数量设置满足生态导则要求。植被样方点位布设情况详见附图。

①乔木：评价范围内设置 6 个样方进行调查，乔木区域 20m×20m 样方。乔

木区域生态样方调查结果详见下表。

表 4-19 乔木林样方统计表

样方号	植被类型	坐标	调查地点	林相对象标识
1#	针阔混交林	126°27′44.756″，41°50′59.149″	红土崖河汇入口东侧	491
2#		126°30′32.170″，41°51′16.529″	辉三线西侧	134
3#		126°29′55.153″，41°52′16.625″	水库大坝西侧	272
4#	阔叶林	126°29′37.425″，41°50′59.164″	珠宝沟汇入口东侧	505
5#		126°29′59.934″，41°51′20.871″	水库库尾东侧	627
6#		126°29′49.842″，41°52′5.385″	2#管理房东南侧	634

表 4-20 1#乔木林样方调查表

样方号	1#	海拔高度	591 m	样方类型	乔木层	样方面积	20m×20 m
					灌木层		10m×10 m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）	平均胸径（cm）	茂盛度	生活力
红松（Pinus koraiensis）	乔木层	Cop3		25	16.5	中	优
珍珠梅（Sorbaria sorbifolia）	灌木层	Sp		1.5	/	中	优
柳叶绣线菊（Spiraea salicifolia）	灌木层	Cop2		0.6	/	盛	优
刺五加（Acanthopanax senticosus）	灌木层	Sp		1.2	/	中	优
早 熟 禾（Poa annua）	草木层	Cop1		0.5	/	盛	优
小叶眼子菜（Potamogeton cnspus）	草木层	Cop1		0.3	/	盛	优

表 4-21 2#乔木林样方调查表

样方号	2#	海拔高度	687 m	样方类型	乔木层	样方面积	20m×20 m
					灌木层		10m×10 m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度	平均胸径	茂盛度	生活力

			（m）	（cm）		
樟子松（Pinus sylvestris var mongolica）	乔木层	Cop3	10	6.0	中	优
蒙古栎 （Quercus mongolica）	乔木层	Cop1	25	4	中	优
珍珠梅 （Sorbaria sorbifolius）	灌木层	Cop2	0.7	/	盛	优
短梗五加 （Acanthopanax sessilifrorus）	灌木层	Sp	1.5	/	中	优
小根蒜（Allium macrostemon）	草木层	Cop1	0.15	/	中	优
车前（Plantago asiatica）	草木层	Cop1	0.1	/	中	优

表 4-22　3#乔木林样方调查表

样方号	3#	海拔高度	606m	样方类型	乔木层	样方面积	20m×20m
					灌木层		10m×10m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）	平均胸径（cm）	茂盛度	生活力
红松（Pinus koraiensis）	乔木层	Cop2		28	20.5	中	优
色木槭（Acer mono）	乔木层	Cop1		12	6.8	中	优
卫矛（Euonymus alatus）	灌木层	Cop2		1.5	/	盛	优
刺五加（Acanthopanax senticosus）	灌木层	Cop2		1.2	/	盛	优
大花马先蒿（Pedicularis grandiflora）	草木层	Sp		0.2	/	中	优
狗尾草（Setaria viridis）	草木层	Cop1		0.5	/	盛	优
大刺儿菜（Cephalanoplos setosum）	草木层	Cop1		0.5	/	盛	优

表 4-23　4#乔木林样方调查表

样方号	4#	海拔高度	646m	样方类型	乔木层	样方面积	20m×20m
					灌木层		10m×10m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度	平均胸径	茂盛度	生活力

			（m）	（cm）		
山杨（Populus davidiana）	乔木层	Cop3	10	7.2	盛	优
鼠李（Rhamnus davurioa）	灌木层	Cop2	1.8	/	盛	优
黄花忍冬（Lonicera chrysantha）	灌木层	Cop1	1.0	/	中	优
卫矛（Euonymus alatus）	灌木层	Sp	1.2	/	中	优
野稗（Echinochloa crusgalli）	草木层	Cop1	0.4	/	中	优
蒲公英（Taraxacum mongolicum）	草木层	Cop1	0.1	/	盛	优
苍耳（Xanthium japonicum）	草木层	Cop1	0.5	/	中	优

表 4-24　5#乔木林样方调查表

样方号	5#	海拔高度	637m	样方类型	乔木层 灌木层 草木层	样方面积	20m×20m 10m×10m 1m×1m
珍稀植物		无					
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）	平均胸径（cm）	茂盛度	生活力
蒙古栎（Quercus mongolica）	乔木层	Cop1		20	13.7	盛	优
山杨 （Populus davidiana）	乔木层	Cop1		25	16.5	中	优
刺五加（Acanthopanax senticosus）	灌木层	Cop2		1.2	/	盛	优
柳叶绣线菊（Spiraea salicifolia）	灌木层	Cop2		0.7	/	中	优
鼠李（Rhamnus davuricus）	灌木层	Cop2		2.1	/	中	优
东北马先蒿（Pedicularis mandshurica）	草木层	Cop1		1.2	/	盛	优
小蓬草（Conyza canadensis）	草木层	Cop1		0.8	/	盛	优
萝摩（Metapiexis japonica）	草木层	Sp		1.2	/	中	优
酢浆草（Oxalis corniculata）	草木层	Cop1		0.1	/	盛	优

表 4-25　6#乔木林样方调查表

样方号	6#	海拔高度	605m	样方类型	乔木层	样方面积	20m×20m
					灌木层		10m×10m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）	平均胸径（cm）	茂盛度	生活力
山杨（Populus davidiana）	乔木层	Cop2		28	20.5	中	优
樟子松（Scots pine）	乔木层	Cop1		25	16.5	中	优
刺五加（Acanthopanax senticosus）	灌木层	Cop2		0.7	/	盛	优
鼠李（Rhamnus davurioa）	灌木层	Cop2		1.9	/	盛	优
早熟禾（Poa annua）	草木层	Cop1		0.3	/	盛	优
狗尾草（Setaria viridis）	草木层	Cop2		0.2	/	盛	优

②灌木：评价范围内灌木区域设置 3 个样方进行调查，灌丛 10m×10m 样方。灌草丛生态样方调查结果详见下表。

表 4-26　灌木林样方统计表

样方号	坐标	调查地点
7#	126°27′45.413″，41°51′24.560″	红土崖河汇入口西侧
8#	126°29′29.069″，41°50′48.557″	珠宝沟河汇入口西侧
9#	126°30′37.182″，41°51′15.825″	辉三线西侧

表 4-27　7#灌木样方调查表

样方号	7#	海拔高度	597m	样方类型	灌木层	样方面积	10m×10m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）		茂盛度	生活力
珍珠梅（Sorbaria sorbifolia）	灌木层	Cop1		1.8		中	优
蓝靛果忍冬（Lonicera caerulea）	灌木层	Cop1		1.5		中	优
刺五加（Acanthopanax senticosus）	灌木层	Cop1		1.2		中	优
野稗（Echinochloa crusgalli）	草木层	Cop1		0.4		盛	优
荠菜（Capsella bursa-postoris）	草木层	Cop1		0.08		盛	优

小蓬草（Conyza canadensis）	草木层	Cop1	1.1	盛	优
灰背老鹳草（Geranium vlassowianum）	草木层	Cop1	0.5	盛	优

表 4-28　17#灌木样方调查表

样方号	8#	海拔高度	593m	样方类型	灌木层	样方面积	10m×10m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）		茂盛度	生活力
沼柳（Salix brachypoda）	灌木层	Cop1		1.3		中	优
卫矛（Euonymus spp.）	灌木层	Cop1		2.3		中	优
蓝靛果忍冬（Lonicera caerulea）	灌木层	Cop1		1.5		中	优
小根蒜（Allium macrostemon）	草木层	Cop1		0.4		中	优
胡枝子（Lespedeza bicolor）	草木层	Cop1		0.6		盛	优
苍耳（Xanthium japonicum）	草木层	Cop2		0.4		盛	优
蒲公英（Taraxacum mongolicum）	草木层	Cop2		0.1		盛	优

表 4-29　18#灌木样方调查表

样方号	18#	海拔高度	730m	样方类型	灌木层	样方面积	10m×10m
珍稀植物		无			草木层		1m×1m
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）		茂盛度	生活力
刺五加（Acanthopanax senticosus）	灌木层	Cop1		0.6		中	优
卫矛（Euonymus spp.）	灌木层	Cop1		1.0		中	优
沼柳（Salix brachypoda）	灌木层	Cop1		1.5		中	优
羊角苔草（Carex capricornis）	草木层	Cop2		0.3		盛	优

东北堇菜（Viola manshuriensis）	草木层	Cop2	0.2	盛	优

③草本：评价范围内草本区域设置 3 个样方进行调查，草本 1m×1m 样方。草本区域生态样方调查结果详见下表。

表 4-30　草本样方统计表

样方号	坐标	调查地点
10#	126°27′48.116″，41°51′22.709″	红土崖河汇入口西侧
11#	126°29′30.923″，41°50′40.097″	珠宝沟河汇入口西侧
12#	126°29′45.542″，41°51′0.954″	外珠宝沟河汇入口西侧

表 4-31　21#草本样方调查表

样方号	21#	海拔高度	910m	样方类型	草木层	样方面积	1m×1m
珍稀植物		无					
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）		茂盛度	生活力
三角酢浆草（Oxalis obtriangulata）	草木层	Cop1		0.1		中	优
芦苇（Phragmites australis）	草木层	Cop2		0.7		盛	优
平车前（Plantago depressa）	草木层	Cop2		0.3		盛	优
水蒿（Artemisla selengensis）	草木层	Cop2		0.5		盛	优

表 4-32　22#草本样方调查表

样方号	22#	海拔高度	820m	样方类型	草木层	样方面积	1m×1m
珍稀植物		无					
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）		茂盛度	生活力
蒲公英（Taraxacum mongolicum）	草木层	Cop2		0.1		盛	优
大花马先蒿（Pedicularis grandiflora）	草木层	Cop2		0.2		盛	优
狭叶香浦（Typha angustifolia）	草木层	Cop2		0.7		盛	优
芦苇（Phragmites australis）	草木层	Cop2		0.7		盛	优
沼生水马齿（Callitriche palustris）	草木层	Cop2		0.3		盛	优

表 4-33　23#草本样方调查表

样方号	23#	海拔高度	710m	样方类型	草木层	样方面积	1m×1m
珍稀植物		无					
植物名称	层次	株数或多度级		平均高度（m）		茂盛度	生活力
野稗（Echinochloa crusgalli）	草木层	Cop2		0.4		盛	优
狭叶香浦（Typha angustifolia）	草木层	Cop2		0.7		盛	优
芦苇（Phragmites australis）	草木层	Cop2		0.8		盛	优
灰背老鹳草（Geranium vlassowianum）	草木层	Cop2		0.2		盛	优

4.4.3.4　陆生动物调查

（1）动物区系

根据《中国动物地理》中的动物地理区系，评价区域动物区系属于温带山地垂直分布动物群。

（2）动物现状

吉林省白山市处在长白山针阔混交林区，其野生动物在全国的区划中属于东北区长白山地针阔混交林动物区，历史上这里野生动植物资源十分丰富，不仅有丰富的森林资源、繁多的经济植物和药用植物，而且野生动物种类和数量都十分丰富。据调查，区内共有 6 类，其中小型动物松鼠、紫貂、花鼠等常成为优势种群；大型兽类野猪、狍子、獾、貉、狐等常见。白山市鸟类中林栖鸟种类较多，大山雀、啄木鸟等常见。

白山市两栖、爬行类动物种类不多，爬行类主要有白条草蜥、蝮蛇、棕黑锦蛇等。两栖类主要有中国林蛙、东方铃蟾等。

（3）动物生境

经实地调查和查阅《陆生野生动物重要栖息地名录》，本工程不涉及陆生重点保护动物的重要栖息地。

（4）动物迁徙

全球候鸟迁徙线路主要有八条，其中三条从我国经过，分别为东非—西亚迁徙线、中亚—印度迁徙线、东亚—澳大利西亚迁徙线，每年从我国过境的候

鸟种类和数量约占迁徙候鸟的 20%～25%，全国大部分地区均地处重要的国际候鸟迁徙路线之上。其中，东亚—澳大利西亚迁徙线候鸟数量最多，飞翔在这条线路上有白鹳、天鹅、黑鹳，猛禽有老鹰、猫头鹰，雀科类有相思、画眉等。

中国候鸟迁徙路线：

①西部迁徙路线

内蒙古西部、甘肃、青海和宁夏的候鸟，秋季向南迁飞，至四川盆地西部和云贵高原越冬。新疆地区的湿地水鸟可向东南汇入该西部迁徙路线。

②中部迁徙路线

在内蒙古东部、中部草原，华北西部和陕西地区繁殖的候鸟，秋季进入四川盆地越冬，或继续向华中或更南的地区越冬。

③东部迁徙路线

在俄罗斯、日本、朝鲜半岛和我国东北与华北东部繁殖的湿地水鸟，春、秋季节通过我国东部沿海地区进行南北方向的迁徙。

曲家营水库位于我国东北地区，我国东部候鸟迁徙路线位于松嫩平原、辽东半岛和三江平原一带，曲家营水库不在世界和我国候鸟迁徙的主要路线上，不是水禽的主要迁徙路线。世界、我国鸟类迁徙路线情况见下图。

图 4-1　世界、我国鸟类迁徙路线

吉林白山珠宝河湿地公园内涉及的迁徙鸟类及习性如下：

鹈鹕目：小鹈鹕、黑颈鹈鹕、凤头鹈鹕、赤颈鹈鹕，鹈鹕科鸟类多为冬候鸟或旅鸟，冬季从北方繁殖地南迁。

鹳形目·鹭科：苍鹭、草鹭、绿鹭、池鹭、大白鹭、中白鹭、夜鹭、黄斑苇鳽、紫背苇鳽、大麻鳽，鹭类多为夏候鸟，春夏在北方繁殖；池鹭、夜鹭等在长江流域为留鸟，但在北方为迁徙鸟。

雁形目·鸭科：鸿雁、豆雁、针尾鸭、绿翅鸭、花脸鸭、罗纹鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、赤膀鸭、白眉鸭、琵嘴鸭、鹊鸭，雁鸭类为冬候鸟，秋季从西伯利亚、蒙古南迁越冬；鸳鸯（Ⅱ级保护动物）：繁殖于东北，越冬于长江以南，属于季节性迁徙鸟类。

隼形目：凤头蜂鹰、黑鸢、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、普通鵟、毛脚鵟、大鵟、灰脸鵟鹰、白尾鹞、鹊鹞、白腹鹞、鹗、游隼、燕隼、灰背隼、红脚隼。中小型猛禽多为旅鸟或冬候鸟。

鹤形目·秧鸡科：普通秧鸡、小田鸡、黑水鸡、骨顶鸡，秧鸡科鸟类多为夏候鸟，北方繁殖后南迁。

鸻形目：蛎鹬科：蛎鹬，鸻科：凤头麦鸡、灰头麦鸡、灰斑鸻、金斑鸻、长嘴剑鸻、金眶鸻、环颈鸻，鹬科：大杓鹬、中杓鹬、白腰杓鹬、黑尾塍鹬、斑尾塍鹬、鹤鹬、红脚鹬、泽鹬、青脚鹬、针尾沙锥、大沙锥、扇尾沙锥、长趾滨鹬、青脚滨鹬，鸻鹬类为长途迁徙候鸟，多繁殖于西伯利亚，越冬于南方沿海或东南亚。

鹃形目·杜鹃科：棕腹杜鹃、四声杜鹃、大杜鹃、中杜鹃、小杜鹃，杜鹃

科鸟类为典型夏候鸟，春季从非洲、东南亚迁来繁殖。

夜鹰目·夜鹰科：普通夜鹰，夜鹰为夏候鸟，夏季繁殖于北方，秋季南迁。

雨燕目·雨燕科：白喉针尾雨燕、白腰雨燕。雨燕为夏候鸟，春季从南方迁来，集群繁殖后南迁。

雀形目：燕科：家燕、金腰燕、毛脚燕、崖沙燕，燕类为典型夏候鸟，春季北迁繁殖，秋季南迁越冬。

鹡鸰科：黄鹡鸰、白鹡鸰，鹡鸰为冬候鸟或旅鸟，北方繁殖种群冬季南迁。

鹀科：北红尾鸲、虎斑地鹀、白眉地鹀、白腹鹀、白眉鹀、斑鹀、灰背鹀，鹀类多为冬候鸟。

莺科：鳞头树莺、短翅树莺、小蝗莺、苍眉蝗莺、矛斑蝗莺、东方大苇莺、厚嘴苇莺、芦莺、褐柳莺、黄眉柳莺，柳莺、苇莺等为夏候鸟或旅鸟，春季北迁繁殖。

鹟科：白眉姬鹟、鸲姬鹟、黄点颏、灰斑鹟、北灰鹟，鹟类为迁徙性鸣禽，多繁殖于北方，越冬于南方。

椋鸟科：北椋鸟、灰椋鸟，椋鸟为冬候鸟，冬季集群南迁。

鉴于鸟类具有较强的活动能力与栖息地选择灵活性，其分布范围可覆盖吉林白山珠宝河湿地公园全域生境。

（5）动物样线调查

按照《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ710.6-2014）及《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）等对生境类型的分类进行综合判断，本工程评价范围内共涉及5种生境类型，分别为湿地、灌丛、农田、林地。

本项目陆生生态评价等级为三级，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），“三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。”，本次评价满足相应要求。本项目动物样线调查结果详见下表。

表 4-34 动物样线统计表

样线编号	坐标		长度（km）	调查地点
	起点	终点		

1#	**126°27′27.655″,41°50′55.432″**	**126°28′6.665″,41°51′38.999″**	**1.5**	**红土崖河汇入口**
2#	**126°28′31.616″,41°51′24.863″**	**126°29′26.307″,41°51′19.224″**	**1.2**	**红土崖河汇入口库尾北侧**
3#	**126°29′47.551″,41°51′5.706″**	**126°30′40.079″,41°51′13.099″**	**1.2**	**外珠宝沟河汇入口东侧**
4#	**126°29′45.002″,41°51′11.499″**	**126°30′16.828″,41°51′43.248″**	**1.2**	**外珠宝沟河汇入口下游东侧**
5#	**126°29′59.601″,41°51′41.780″**	**126°29′50.177″,41°52′114.378″**	**1.0**	**大坝上游水域东侧**
6#	**126°30′5.781″,41°52′15.460″**	**126°30′44.096″,41°51′58.697″**	**1.0**	**大坝下游水域西侧**
7	**126°27′51.113″,41°51′23.625″**	**126°27′51.514″,41°51′23.079″**	**0.6**	**库尾西侧**
8	**126°27′51.113″,41°51′23.625″**	**126°27′51.514″,41°51′23.079″**	**0.8**	**库尾北侧**
9	**126°27′58.355″,41°51′18.874″**	**126°28′0.055″,41°51′19.531″**	**0.75**	**库尾西南侧**
10	**126°27′28.248″,41°50′57.090″**	**126°27′28.711″,41°50′56.607″**	**0.5**	**临时占地**
11	**126°27′35.934″,41°50′58.722″**	**126°27′37.305″,41°50′58.896″**	**0.4**	**临时占地**
12	**126°27′31.627″,41°50′58.259″**	**126°27′32.767″,41°50′59.533″**	**0.7**	**临时占地**

表 4-35　1#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
黑线仓鼠	Cricetulus barabensis	3	——
东北兔	L.mandschuricus	1	——
中国林蛙	Rana chinensis	3	——
黑啄木鸟	Dryocopus martius	1	——
中华蟾蜍	Bufo gargarizans	2	——

表 4-36　2#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
大仓鼠	Tscherskia triton		洞穴 1
普通刺猬	Erinaceus europaeus	1	——
花鼠	Tamias sibiricus		粪便 2
麻雀	Passer montanus	1	——
家燕	Hirundo rustica	2	——
大山雀	Parus major	1	——

表 4-37　3#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
灰喜鹊	Cyanopica cyana	2	——
东北兔	Lepus mandshuricus	1	——
四声杜鹃	Cuculus micropteru		叫声 1
喜鹊	Pica bactriana	1	——
大仓鼠	Tscherskia triton		洞穴 2
虎斑游蛇	Natrix tigrina	1	——
花尾榛鸡	Bonasa bonasia		叫声 1

表 4-38　4#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
鹌鹑	Cotunix coturnix	2	
四声杜鹃	Cuculus micropteru		叫声 2
普通刺猬	Erinaceus europaeus	1	
东北兔	Lepus mandshuricus		粪便 1
中国林蛙	Rana chinensis	1	
花尾榛鸡	Bonasa bonasia		叫声 1

表 4-39　5#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
中国林蛙	Rana chinensis	3	
灰喜鹊	Cyanopica cyana	3	
麻雀	Passer montanus		叫声 2
大山雀	Parus major	3	
小杜鹃	Cuculus poliocephalus	3	
花尾榛鸡	Bonasa bonasia	1	
四声杜鹃	Cuculus micropteru		叫声 1

表 4-40　6#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
花鼠	Tamias sibiricus	3	
大仓鼠	Tscherskia triton	3	
大山雀	Parus major	3	
中国林蛙	Rana chinensis	1	
黑线仓鼠	Cricetulus barabensis	1	
四声杜鹃	Cuculus micropteru		叫声 1

表 4-41　7#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
东北兔	Lepus mandschuricus Radde	1	

花鼠	Eutamias sibiricus Laxmann	2	
褐头山雀	P. montanus baicalensis Swinhoe	1	

表 4-42　8#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
花鼠	Tamias sibiricus		粪便 2
麻雀	Passer montanus	1	
大山雀	Parus major	1	

表 4-43　9#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
灰喜鹊	Cyanopica cyana	2	
东北兔	Lepus mandshuricus	1	
花尾榛鸡	Bonasa bonasia		叫声 1

表 4-44　10#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
鹌鹑	Cotunix coturnix	2	
四声杜鹃	Cuculus micropteru		叫声 2
普通刺猬	Erinaceus europaeus	1	
东北兔	Lepus mandshuricus		粪便 1
棕黑锦蛇	Elaphe schrenckii Strauch	1	
家燕	Hirundo rustica gutturalis Scopoli	1	

表 4-45　11#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
灰喜鹊	Cyanopica cyana　Stegmann Meise	1	
普通刺猬	Erinaceus europaeus Linnaeus	1	

表 4-46　12#样线调查一览表

物种名	拉丁名	实体数量	痕迹类型及数量
小家鼠	Mus musculus Linnaeus	1	-
普通田鼠	M. arvalis Pallas	4	-

4.4.3.5　水生生态调查

4.4.3.5.1　调查时间、范围及方法

4.4.3.5.1.1. 调查时间

本次水生生态调查评价等级为二级，依据流域降水及水文特征，对曲家营水库水生生物调查于 2025 年 7 月（丰水期）进行，于 2026 年 4 月进行补充调查。

4.4.3.5.1.2. 调查点位置

根据控制性、代表性原则，水生生物调查设置 4 个调查点位。鱼类资源调查以区域性调查为主，鱼类资源量及渔获物统计分析以现场和调研为主；鱼类三场一通道调查为现场调查结合主管部门多年的监测结果。各断面采样点设置如下表，调查断面分布详见下图。

表 4-47　曲家营水库调查点位设置及经纬度

序号	名称	评价级别	位置	经纬度
1	1#	二级评价	红土崖河	126.46576881E，41.85083092N
2	2#	二级评价	库尾	126.47658348E，41.85773541N
3	3#	二级评价	库中	126.49967193E，41.85760756N
4	4#	二级评价	坝前	126.49958610E，41.87397082N

图 4-2 曲家营水库调查断面分布图

4.4.3.5.2 调查方法

样本采集参照《内陆鱼类多样性调查与评估技术》、《环境保护部关于发布县域生物多样性调查与评估技术规定的公告·附件 9》（环境保护部公告 2017 年第 84 号）、《生物多样性观测技术导则内陆水城鱼类》（HJ 710.7—2014）。

鱼类调查方式有两种：一种为聘请渔民进行专业捕捞，采集工具为主动型捕捞网具；另一种为有偿收购，即从当地渔民有偿获得渔获物。渔获物在新鲜状态下进行鉴定，统计物种数与个体数。疑难种以甲醛（5%~10%）进行固定带回实验室进一步鉴定，剩余活体标本释放至采集地。样品按种分类后，计数称重，获取每个物种的尾数和重量。鱼类鉴定参照《中国淡水鱼类检索表》（朱松泉，1995），《中国动物志》硬骨鱼纲-鲤形目（中卷）（陈宜瑜,等 [1]998]，《中国动物志》硬骨鱼纲鲤形目（下卷）（乐佩琦,等 2000）、《中国动物志》硬骨鱼纲-鲶形目（褚新洛等，1999），《东北地区淡水鱼类》（解玉浩，2007）。

浮游藻类：定性样品用 25 号筛绢浮游生物网（孔径 0.064mm）来回拖网 5 分钟（水深不足 2m 处，在水下 0.5m 处采 1 个水样，水深 2~5m 处，在离水底 0.5m 处加采 1 个水样方，水深 5m 以上处，中间位置加采 1 个水样），用鲁哥氏液固定水样，带回实验室静置沉淀 48h，除去上清液后定容至 30mL 保存。定量样品，用采水器取水样 1L（水深不足 2m 处，在水下 0.5m 处采 1 个水样，水深 2~5m 处，在离水底 0.5m 处加采 1 个水样方，水深 5m 以上处，中间位置加采 1 个水样），用鲁哥氏液固定。采用镜检法，根据专著描述、图谱和文献描述进行鉴定，采用 0.1mL 浮游生物计数框行格法进行计数。参照《中国淡水藻类——系统、分类及生态》（胡鸿钧，2006）、《淡水微型生物与底栖动物图谱》（周凤霞，2011）进行鉴定，优势种鉴定到种，其他种鉴定到属。

浮游动物：定性样品中原生动物、轮虫一类小型浮游动物用 25 号筛绢浮游生物网（孔径 0.064mm），大型浮游动物枝角类和桡足类用 13 号筛绢浮游生物网（孔径 0.115mm）。采集时，以 20~30cm/s 的速度作缓慢拖动 3 分钟（水深不足 2m 处，在水下 0.5m 处采 1 个水样，水深 2~5m 处，在离水底 0.5m 处加采 1 个水样方，水深 5m 以上处，中间位置加采 1 个水样），过滤至 20mL，放入标本瓶中，现场加 10%福尔马林固定。定量样品，用采水器从表层（离水面 0.5 米）、中层、底层（离底泥 0.5 米处）采水样，混合后用 25 号筛绢过滤至 20mL，放入标本瓶中，7%福尔马林固定。水深不足 5m 时，取表、底层采样。固定样

品带回实验室，在显微镜下进行种类鉴定和计数。定量样品利用浮游动物计数框计数，计数两遍，取平均值。原生动物、轮虫等小型浮游动物利用 0.1mL 浮游动物计数框。依据《微型生物监测新技术》（沈韫芬，1990）鉴定原生动物；根据《中国淡水轮虫志》（中国科学院水生生物研究所，1961）鉴定轮虫；根据《中国动物志》（淡水枝角类）（中国科学院动物研究所甲壳动物研究组，1979）鉴定枝角类；根据《中国动物志》（淡水桡足类）（中国科学院中国动物志编辑委员会，1999）鉴定桡足类。

底栖生物：定性采样根据当地的实际情况，选择 D 型网、抬网、索博网等多种采样方法对底栖动物进行充分采样。采回样品在生物镜下或目视下分类鉴定。定量采样根据所选监测断面河段实际情况，选用采泥器或索伯网采集。将采得的泥样全部倒入塑料桶或盆内，经 60 目分样筛筛洗后，将分样筛中截留的底栖动物和有机碎屑的混合物装入样瓶或封口袋中，加入 95%酒精，密封保存。依据《辽河流域底栖动物监测图谱》（辽宁省环境监测实验中心，2014）、《中国经济动物志：淡水软体动物》（刘月英，1979）、《中国北方摇蚊幼虫》（王俊才，2011）鉴定种类。

水生维管植物：在样地和样带上，深水区用 0.2m^2 的采草器采样，浅水处采用收割采样，截取 2m×2m 样方面积，记录样地内物种组成和盖度，并统计生物量。定性样品整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存后，带回实验室鉴定种类。

4.4.3.5.3　数据分析

数据采用WPS Office软件进行分析。

生物多样性选择 Shannon-Winner 多样性指数（H'）、Pielou 均匀度指数（J'），公式为：

$$H' = -\sum P_i \log (P_i, 2);$$

$$J' = H' / \log (S, 2);$$

其中，S 为样品中的种类总数，N 为样品中的个体总数，P_i 为群落中第 i 个种的个体数所占总个体数的比例。

4.4.3.5.4　调查结果

4.4.3.5.4.1. 浮游藻类

（1）浮游藻类种类组成

经 2 个频次的调查，鉴定出浮游藻类共计 6 门 41 属种（附表 1），其中硅藻门 30 属种，甲藻门 1 属种，蓝藻门 1 属种，裸藻门 2 属种，绿藻门 5 属种，隐藻门 2 属种。

4 月（平水期），调查河段浮游藻类经鉴定共计 4 门 18 属 33 种，其中硅藻门 14 属 29 种，绿藻门 2 属 2 种，隐藻门 1 属 1 种，裸藻门 1 属 1 种。各采样点中，1#共计 2 门 10 属 13 种；2#共计 3 门 10 属 13 种；3#共计 2 门 9 属 11 种；4#共计 3 门 11 属 12 种。调查河段浮游藻类种类组成见下图和下表。

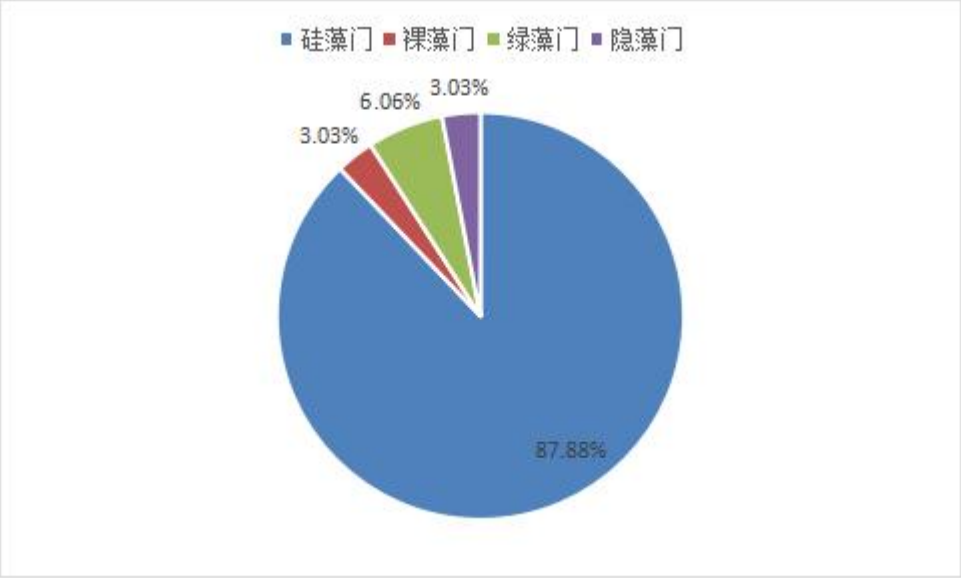


图 4-3 平水期浮游藻类门类组成

表 4-48 平水期调查断面浮游藻类种类组成

调查断面	1#	2#	3#	4#
硅藻门	11	11	10	8
裸藻门	0	1	0	1
绿藻门	2	1	1	3
隐藻门	0	0	0	0
合计	13	13	11	12

7 月（丰水期），调查河段浮游藻类经鉴定共计 6 门 40 属种，其中硅藻门 30 种，绿藻门 5 属种，蓝藻门 1 属种，隐藻门 2 属种，甲藻门 1 属种，裸藻门 1 属种。各采样点中 1#共计 5 门 14 属 18 种；2#共计 4 门 15 属 21 种；3#共计 4 门 13 属 18 种；4#共计 4 门 14 属 14 种。调查河段浮游藻类种类组成见下图和下表。

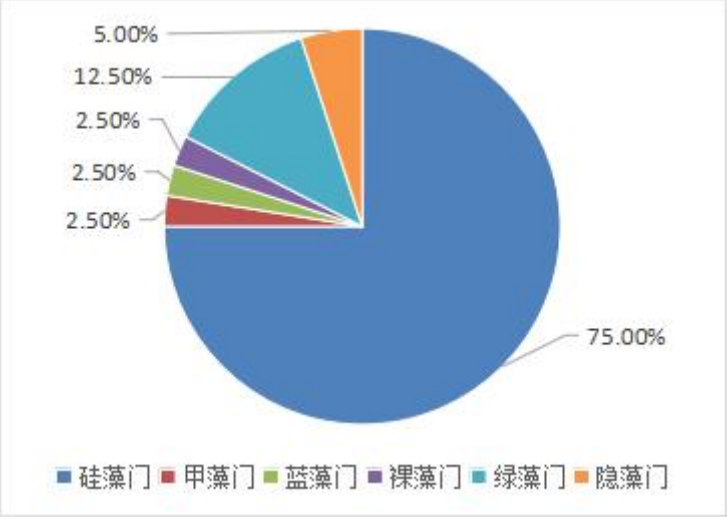


图 4-4 丰水期浮游藻类门类组成

表 4-49 丰水期调查断面浮游藻类种类组成

调查断面	1#	2#	3#	4#
硅藻门	12	17	13	9
甲藻门	0	1	1	1
蓝藻门	1	0	0	0
裸藻门	2	0	1	1
绿藻门	2	2	3	3
隐藻门	1	1	0	0
合计	18	21	18	14

（1）浮游藻类密度及生物量

4 月（平水期），调查河段浮游藻类平均密度为 109.82×10⁴ ind./L，其中硅藻门占优势，平均密度为 73.63×10⁴ ind./L。各采样点中，2#的浮游藻类密度最高，3#的浮游藻类密度最低。调查河段浮游藻类密度见下图和下表。

表 4-50 平水期调查断面浮游藻类密度（单位：10⁴ ind./L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
硅藻门	80.97	147.77	34.41	31.38
裸藻门	0.00	2.02	0.00	1.01
绿藻门	50.61	72.87	4.05	14.17
隐藻门	0.00	0.00	0.00	0.00
合计	131.58	222.67	38.46	46.56

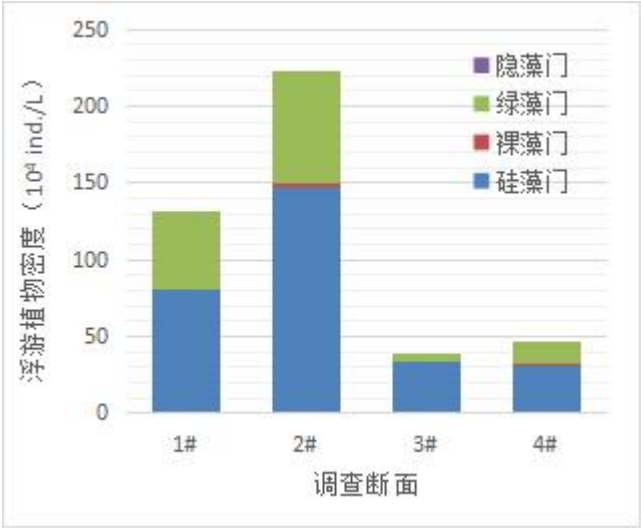


图 4-5 平水期调查断面浮游藻类密度水平分布

4 月（平水期），调查河段浮游藻类平均生物量为 0.9316 mg/L，其中硅藻门占优势，平均密度为 0.6908 mg/L。各采样点中，2#的浮游藻类生物量最高，3#的浮游藻类生物量最低。调查河段浮游藻类密度见下图和下表。

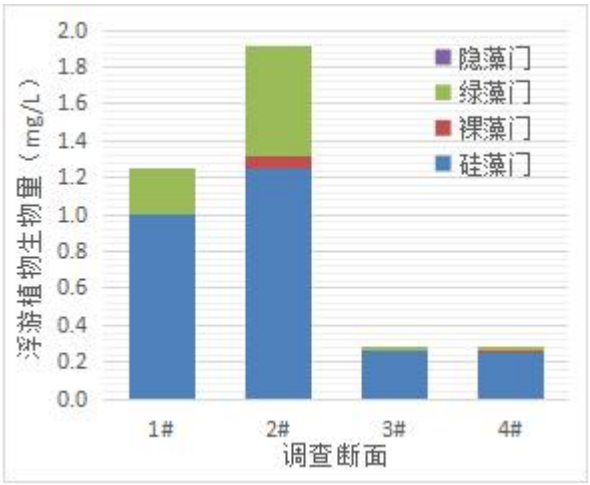


图 4-6 平水期调查断面浮游藻类生物量水平分布

表 4-51 平水期调查断面浮游藻类生物量（单位：mg/L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
硅藻门	0.9995	1.2534	0.2631	0.2473
裸藻门	0.0000	0.0582	0.0000	0.0206
绿藻门	0.2555	0.6024	0.0074	0.0188
隐藻门	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
合计	1.2550	1.9141	0.2705	0.2867

7 月（丰水期），调查河段浮游藻类平均密度为 134.11×10⁴ ind./L，其中硅藻门占优势，平均密度为 96.51×10⁴ ind./L。各采样点中，1#的浮游藻类密度最

高，4#的浮游藻类密度最低。调查河段浮游藻类密度见下图和下表。

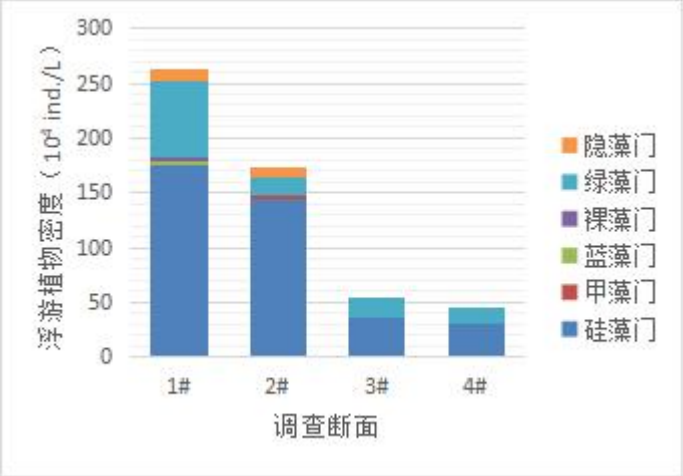


图 4-7 丰水期调查断面浮游藻类密度水平分布

表 4-52 丰水期调查断面浮游藻类密度（单位：10^4 ind./L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
硅藻门	174.74	143.47	36.44	31.38
甲藻门	0.00	4.55	0.00	0.00
蓝藻门	4.21	0.00	0.00	0.00
裸藻门	4.21	0.00	0.00	0.00
绿藻门	69.47	15.94	18.22	14.17
隐藻门	10.53	9.11	0.00	0.00
合计	263.16	173.08	54.66	45.55

7 月（丰水期），调查河段浮游藻类平均生物量为 1.1770 mg/L，其中硅藻门占优势，平均密度为 0.8265 mg/L。各采样点中，2#的浮游藻类生物量最高，4#的浮游藻类生物量最低。调查河段浮游藻类密度见下图和下表。

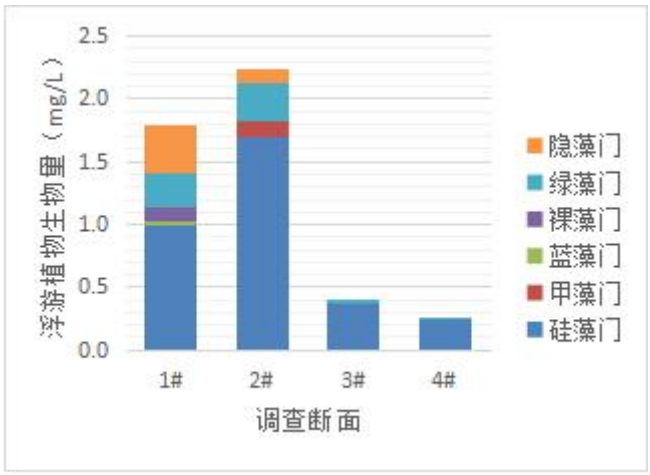


图 4-8 丰水期调查断面浮游藻类生物量水平分布

表 4-53 丰水期调查断面浮游藻类生物量（单位：mg/L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
硅藻门	0.9899	1.6930	0.3757	0.2473
甲藻门	0.0000	0.1328	0.0000	0.0000
蓝藻门	0.0282	0.0000	0.0000	0.0000
裸藻门	0.1162	0.0000	0.0000	0.0000
绿藻门	0.2817	0.2944	0.0290	0.0188
隐藻门	0.3816	0.1197	0.0000	0.0000
合计	1.7975	2.2400	0.4046	0.2661

（1）浮游藻类多样性

4 月，调查点位浮游藻类 Shannon-Winner 多样性指数平均值为 2.4480，各调查断面中 4#浮游藻类 Shannon-Winner 指数最高，2#断面的浮游藻类 Shannon-Winner 指数最低。浮游藻类 Pielou 指数平均值为 0.6636，3#浮游藻类 Pielou 指数最高，2#浮游藻类 Pielou 指数为最低。结合现状分析，调查河段 4 个调查点位中，所有调查点位 Shannon-Winner 指数高于 2，所有调查点位物种丰富度和种类数较高。4 个调查点中所有点位 Pielou 指数较低，群落结构稳定性较差。

表 4-54 平水期调查水域浮游藻类多样性

调查点位	个体数（N）（10^4 ind./L）	类群数（S）	Shannon-Winner 指数	Pielou 指数
1#	131.5789	13	2.2117	0.5977
2#	222.6721	13	2.0238	0.5469
3#	38.4615	11	2.6417	0.7636
4#	46.5587	12	2.9147	0.7460

7 月，调查点位浮游藻类 Shannon-Winner 多样性指数平均值为 3.1133，各调查断面中 2#浮游藻类 Shannon-Winner 指数最高，4#断面的浮游藻类 Shannon-Winner 指数最低。浮游藻类 Pielou 指数平均值为 0.7621，2#浮游藻类 Pielou 指数最高，4#浮游藻类 Pielou 指数为最低。结合现状分析，调查河段 4 个调查点位中，所有调查点位 Shannon-Winner 指数高于 2，所有调查点位物种丰富度和种类数较高。4 个调查点中所有点位 Pielou 指数较高，群落结构稳定性较好。

表 4-55　丰水期调查水域浮游藻类多样性

调查断面	个体数（N）（10^4 ind./L）	类群数（S）	Shannon-Winner 指数	Pielou 指数
1#	263.16	18	2.8666	0.7013
2#	173.08	21	3.7720	0.8588
3#	54.66	18	3.1034	0.7943
4#	45.55	14	2.7112	0.6940

4.4.3.5.4.2. 浮游动物

（1）浮游动物种类组成

经 2 个频次调查，调查河段浮游动物经鉴定共计 4 类 24 种属（附表 2），其中轮虫 14 种属、原生动物 3 种属、桡足类 3 属、枝角类 1 种属。

平水期，调查河段浮游动物经鉴定共计 4 类 20 种属，其中轮虫 12 种属、原生动物 5 种属、桡足类 2 种属、枝角类 1 种属。各采样点中，1#调查点位共计 3 类 5 种属；2#调查点位共计 3 类 4 种属；3#调查点位 4 类 12 种属；4#调查点位 4 类 9 种属。调查河段浮游动物种类组成见下图和下表。

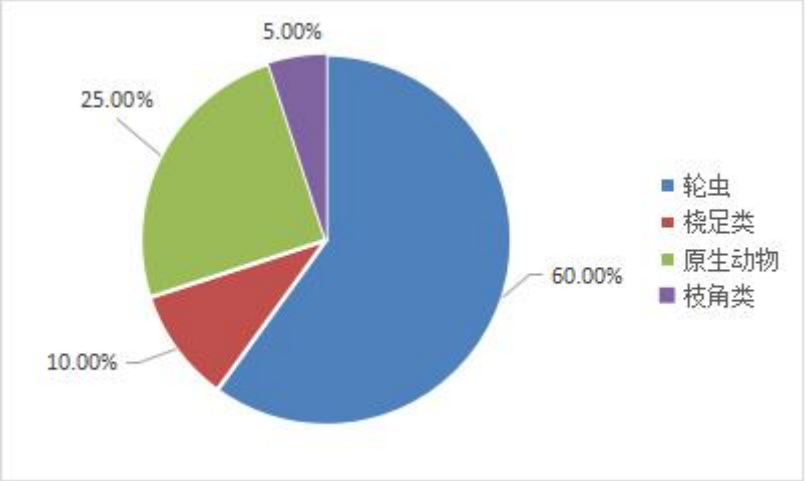


图 4-9 平水期浮游动物不同类组成

表 4-56 平水期调查断面浮游动物种类组成

调查断面	1#	2#	3#	4#
轮虫	3	2	5	5
原生动物	1	1	5	2
桡足类	1	1	1	1
枝角类	0	0	1	1
合计	5	4	12	9

丰水期，调查河段浮游动物经鉴定共计 4 类 24 种属，其中轮虫 14 种属、

原生动物 3 种属、桡足类 3 属、枝角类 1 种属。1#调查点位共计 3 类 7 种属；2#调查点位共计 3 类 5 种属；3 调查点位共计 4 类 17 种属；4#调查点位共计 4 类 13 种属。调查河段浮游动物种类组成见下图和下表。

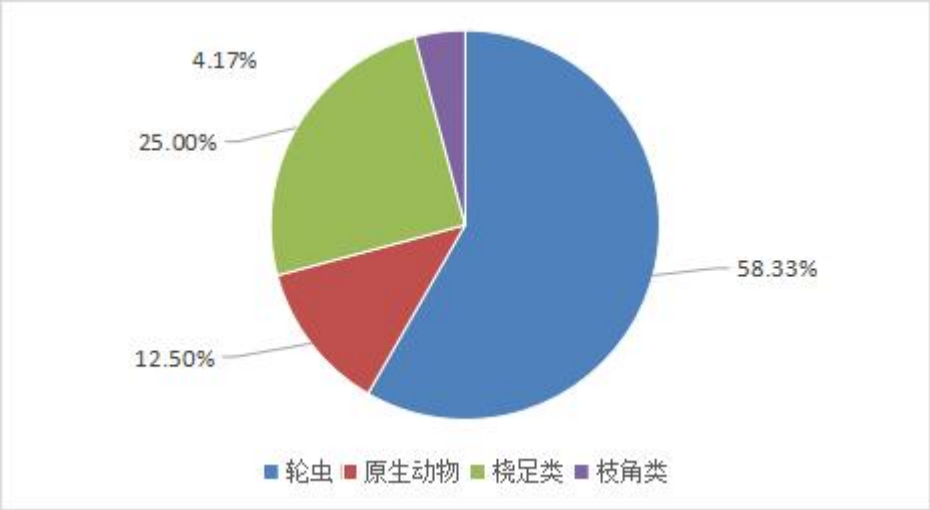


图 4-10 丰水期浮游动物不同类组成

表 4-57 丰水期调查断面浮游动物种类组成

调查断面	1#	2#	3#	4#
轮虫	4	2	9	6
原生动物	2	2	5	4
桡足类	1	1	2	2
枝角类	0	0	1	1
合计	7	5	17	13

（2）浮游动物密度及生物量

4 月（平水期），调查河段浮游动物平均密度为 78.75 ind./L，其中轮虫占优势，平均密度为 50 ind./L。各采样点中，1#调查点位的浮游动物密度最高，4#的浮游动物密度最低。调查河段浮游动物密度见下图和下表。

表 4-58 平水期调查断面浮游动物密度水平分布（单位：ind./L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
轮虫	70	76	30	24
原生动物	78	8	4	4
桡足类	3	8	4	2
枝角类	0	0	2	2
合计	151	92	40	32

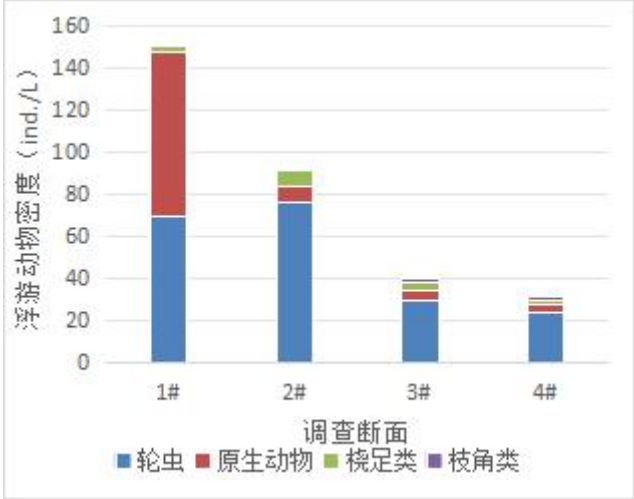


图 4-11 平水期调查断面浮游动物密度水平分布

4 月（平水期），调查河段浮游动物平均生物量为 0.0967 mg/L，其中桡足类生物量最高，平均生物量为 0.0413mg/L。各采样点中，2#调查点位的浮游动物生物量最高，4#调查点位的浮游动物生物量最低。调查河段浮游动物生物量见下图和下表。

表 4-59 平水期调查断面浮游动物生物量水平分布（单位：mg/L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
轮虫	0.0560	0.0608	0.011	0.0112
原生动物	0.0023	0.0002	0.00012	0.00012
桡足类	0.0250	0.0800	0.04	0.02
枝角类	0	0	0.04	0.04
合计	0.0833	0.1410	0.09112	0.07132

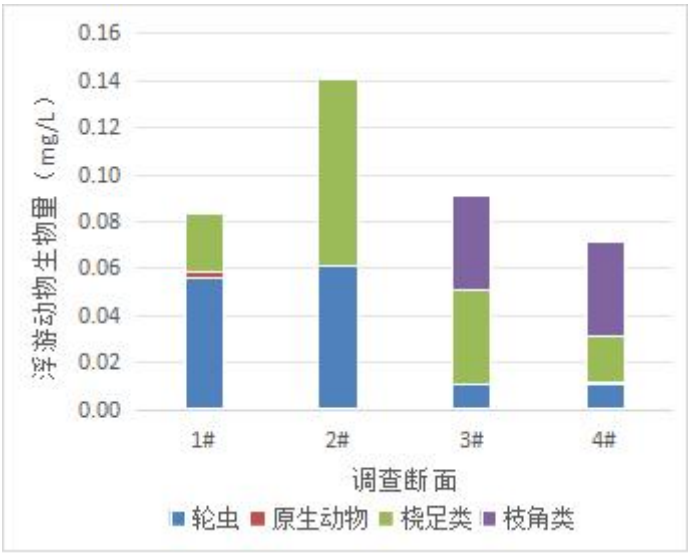


图 4-12 平水期调查断面浮游动物生物量水平分布

7 月（丰水期），调查河段浮游动物平均密度为 69 ind./L，其中轮虫占优势，

平均密度分别为 50 ind./L。各采样点中，1#调查点位的浮游动物密度最高，2#调查点位的浮游动物密度最低。调查河段浮游动物密度见下图和下表。

表 4-60 丰水期调查断面浮游动物密度水平分布（单位：ind./L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
轮虫	86	4	62	48
原生动物	40	10	4	4
桡足类	2	2	6	4
枝角类	0	0	2	2
合计	128	16	74	58

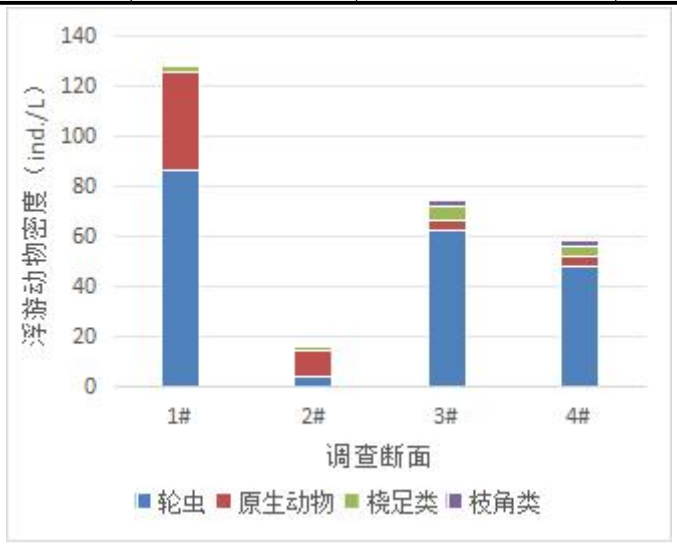


图 4-13 丰水期调查断面浮游动物密度水平分布

7 月（丰水期），调查河段浮游动物平均生物量为 0.1387 mg/L，其中桡足类生物量最高，平均生物量为 0.0950 mg/L。各采样点中，2#调查点位的浮游动物生物量最高，1#调查点位的浮游动物生物量最低。调查河段浮游动物生物量见下图和下表。

表 4-61 丰水期调查断面浮游动物生物量水平分布（单位：mg/L）

调查断面	1#	2#	3#	4#
轮虫	0.0518	0.0012	0.0216	0.0184
原生动物	0.0012	0.0003	0.0001	0.0001
桡足类	0.0200	0.1800	0.1000	0.0800
枝角类	0.0000	0.0000	0.0400	0.0400
合计	0.0730	0.1815	0.1617	0.1385

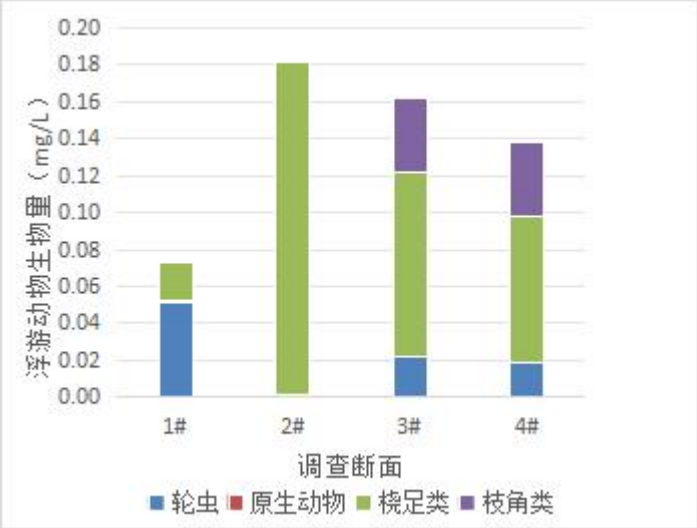


图 4-14 丰水期调查断面浮游动物生物量水平分布

（3）浮游动物多样性

4 月，调查点位浮游动物 Shannon-Winner 多样性指数平均值为 2.1864，各调查断面中 4#调查点位浮游动物 Shannon-Winner 指数最高，1#调查点位浮游动物 Shannon-Winner 指数最低。浮游动物 Pielou 指数平均值为 0.8084，4#调查点位浮游动物 Pielou 指数最高，1#调查点位浮游动物 Pielou 指数为最低。结合现状分析，调查河段 4 个调查断面中，所有调查点位 Shannon-Winner 指数介于 1～3，所有调查点位物种丰富度和种类数较高，个体分布均匀。4 个调查点中除了 1#调查点位的其他点位 Pielou 指数较高，群落结构稳定性较好。

表 4-62　平水期调查水域浮游动物多样性

调查断面	个体数（N）（ind./L）	类群数（S）	Shannon-Winner 指数	Pielou 指数
1#	151	5	1.3805	0.5946
2#	92	4	1.7111	0.8556
3#	40	12	2.8016	0.8838
4#	32	9	2.8522	0.8998

7 月，调查点位浮游动物 Shannon-Winner 多样性指数平均值为 2.5303，各调查断面中 4#调查点位浮游动物 Shannon-Winner 指数最高，2#调查点位浮游动物 Shannon-Winner 指数最低。浮游动物 Pielou 指数平均值为 0.7911，2#调查点位浮游动物 Pielou 指数最高，3#调查点位浮游动物 Pielou 指数为最低。结合现状分析，调查河段 4 个调查断面中，所有调查点位 Shannon-Winner 指数高

于 2，所有调查点位物种丰富度和种类数较高，个体分布均匀。4 个调查点中所有点位 Pielou 指数较高，群落结构稳定性较好。

表 4-63 丰水期调查水域浮游动物多样性

调查断面	个体数（N）（ind./L）	类群数（S）	Shannon-Winner 指数	Pielou 指数
1#	128	7	2.1420	0.7630
2#	16	5	2.0000	0.8614
3#	74	17	2.9671	0.7259
4#	58	13	3.0123	0.8140

4.4.3.5.4.3. 底栖动物

（1）底栖动物种类组成

经 2 个频次的调查，鉴定出底栖动物共计 4 门 5 纲 11 目 23 科 36 种（附表 3），其中线形动物们 1 目 1 科 1 种、环节动物门 3 目 3 科 4 种、软体动物门 1 目 3 科 4 种、节肢动物门 6 目 16 科 27 种。

平、丰两个时期，平水期底栖动物种类较多。调查水域底栖动物门类组成和不同水期门类组成见下图和下表。

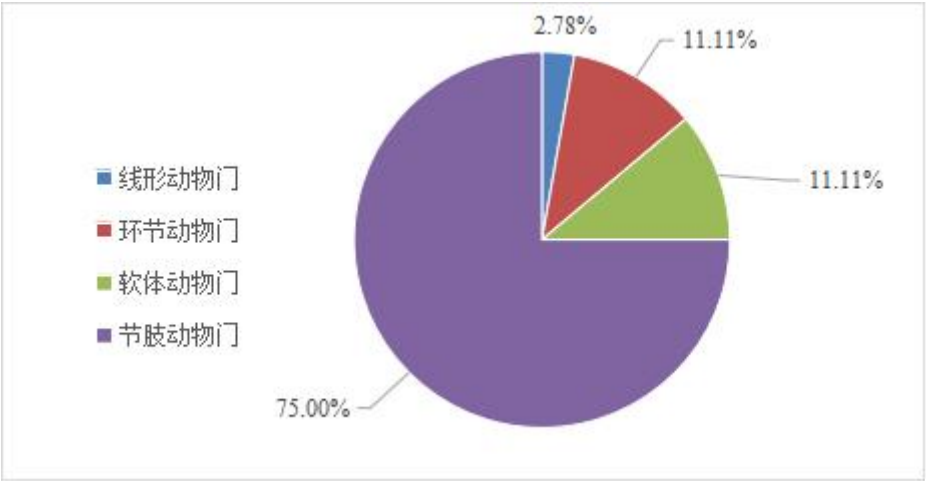


图 4-15 底栖动物门类组成

表 4-64 不同时期底栖动物门类组成

采集时间	4 月（平水期）	7 月（丰水期）
线形动物门	1	1
环节动物门	4	4
软体动物门	4	3
节肢动物门	26	16
合　计	35	24

4 月（平水期），调查水域底栖动物经鉴定共计 4 门 6 纲 11 目 23 科 35 种，其中线形动物们 1 目 1 科 1 种、环节动物门 3 目 3 科 4 种、软体动物门 1 目 3 科 4 种、节肢动物门 6 目 16 科 26 种。各采样点中，1#共计 7 目 11 科 12 种；2#共计 4 目 6 科 9 种；3#共计 5 目 10 科 12 种；4#共计 6 目 14 科 17 种。调查水域底栖动物种类组成见下图和下表。

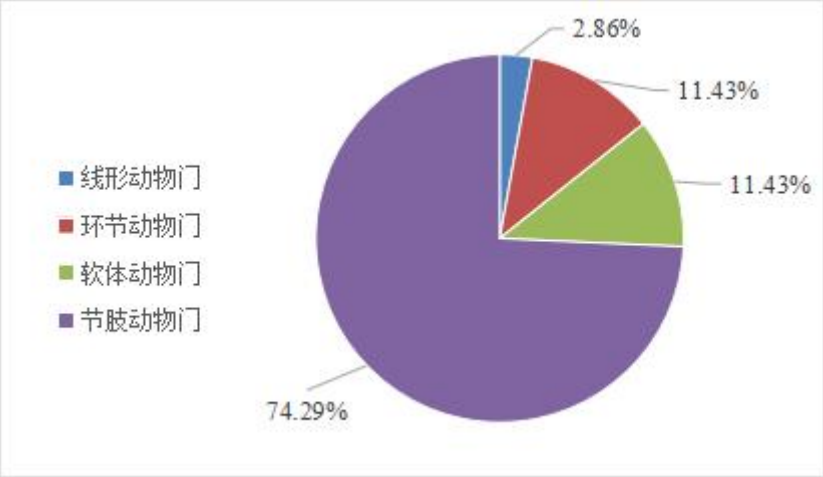


图 4-16 平水期底栖动物门类组成

表 4-65 平水期调查断面底栖动物种类组成

类型	1#	2#	3#	4#
线形动物门	1	0	0	0
环节动物门	1	2	1	1
软体动物门	2	3	0	1
节肢动物门	8	4	11	17
合计	12	9	12	17

7 月（丰水期），调查水域底栖动物经鉴定共计 4 门 5 纲 8 目 16 科 24 种，其中线形动物门 1 目 1 科 1 种、环节动物门 3 目 3 科 4 种、软体动物门 1 目 3 科 3 种、节肢动物门 4 目 12 科 16 种。各采样点中，1#共计 7 目 8 科 8 种；2#共计 6 目 8 科 11 种；3#共计 5 目 9 科 9 种；4#共计 4 目 7 科 7 种。调查水域底

栖动物种类组成见下图和下表。

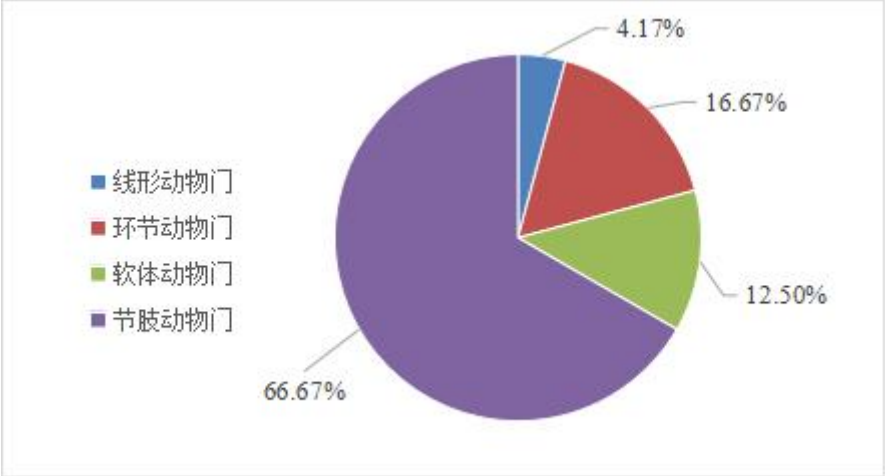


图 4-17 丰水期底栖动物门类组成

表 4-66 丰水期调查断面底栖动物种类组成

类型	1#	2#	3#	4#
线形动物门	1	0	0	0
环节动物门	1	3	1	0
软体动物门	1	3	0	0
节肢动物门	5	5	8	7
合计	8	11	9	7

（2）底栖动物密度及生物量

4 月（平水期），调查水域底栖动物平均密度为 331.48ind./m^2，平均生物量为 15.38 g/ m^2。各采样点中，4#的底栖动物密度最高，2#的底栖动物密度最低；3#的底栖动物生物量最高，1#的底栖动物生物量最低。调查水域底栖动物密度和生物量见下表和图 4-17、图 4-18。

表 4-67 平水期调查断面底栖动物密度和生物量

项目	1#	2#	3#	4#
密度（ind./ m^2）	314.81	203.70	348.15	459.26
生物量（g/ m^2）	8.91	17.50	25.74	9.35

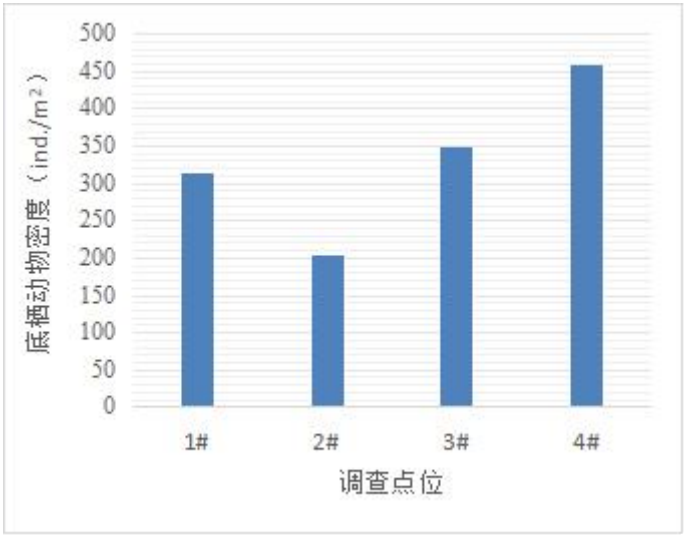


图 4-17 平水期调查水域底栖动物密度水平分布

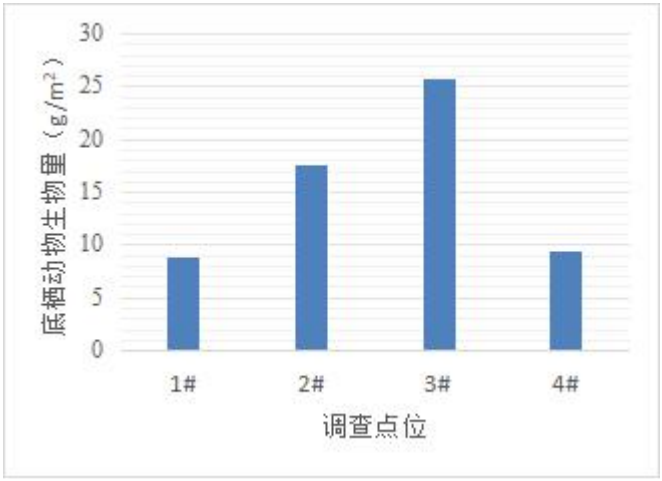


图 4-18 平水期调查水域底栖动物生物量水平分布

7 月（丰水期），调查水域底栖动物平均密度为 226.85 ind./ m²，平均生物量为 15.95 g/m²。各采样点中，1#的底栖动物密度最高，4#的底栖动物密度最低；2#的底栖动物生物量最高，4#的底栖动物生物量最低。调查水域底栖动物密度和生物量见下表和下图。

表 4-68 丰水期调查断面底栖动物密度和生物量

项目	1#	2#	3#	4#
密度（ind./ m²）	303.70	296.30	185.19	122.22
生物量（g/ m²）	7.43	33.97	18.44	3.94

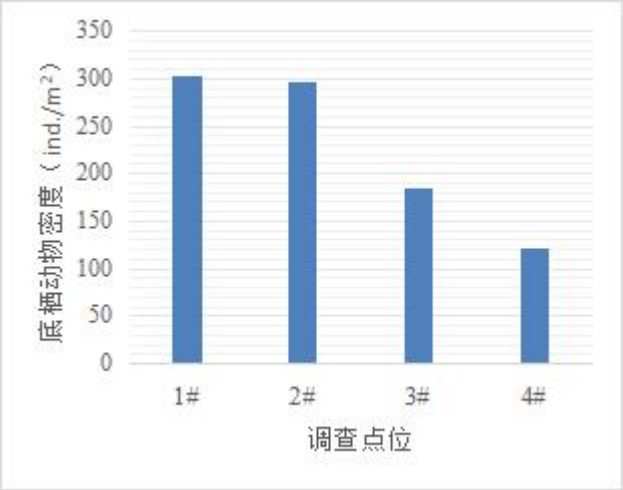


图 4-19 丰水期底栖动物密度水平分布

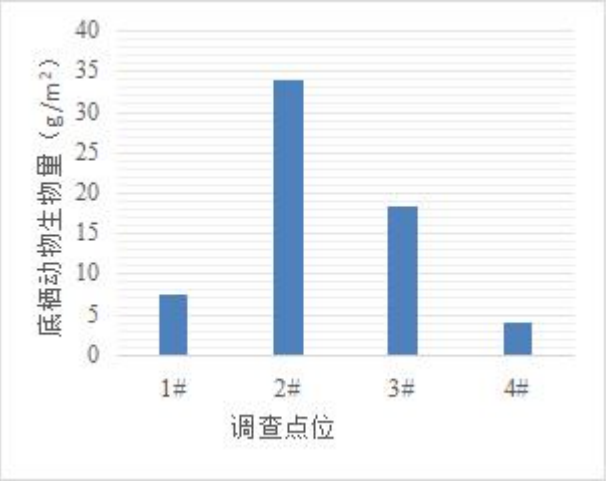


图 4-20 丰水期底栖动物生物量水平分布

（3）底栖动物多样性

4 月（平水期），调查点位底栖动物 Shannon-Winner 多样性指数平均值为 2.0713，各调查断面中 3#底栖动物 Shannon-Winner 指数最高，2#底栖动物 Shannon-Winner 指数最低。底栖动物 Pielou 指数平均值为 0.8212，3#底栖动物 Pielou 指数最高，1#底栖动物 Pielou 指数为最低。结合现状分析，调查水域 4 个调查点位中，1#调查点位 Shannon-Winner 指数和 Pielou 指数均相对较低，说明平水期其物种数量较少且结构相对较脆弱，个体分布相对不均匀；3#和 4#Shannon-Winner 指数均高于 2，说明这两个断面底栖动物物种丰富度相对较高；3#Pielou 指数高于 0.9，说明该断面底栖动物种类相对丰富，群落结构相对较稳定。各调查断面 Shannon-Winner 指数和 Pielou 指数见下表。

表 4-69 平水期调查断面底栖动物多样性

调查断面	个体数（N）（ind./ m^2）	类群数（S）	Shannon-Winner 指数	Pielou 指数
1#	314.81	12	1.8646	0.7504
2#	203.70	9	1.7902	0.8147
3#	348.15	12	2.3393	0.9414
4#	459.26	19	2.2910	0.7781

7 月（丰水期），调查点位底栖动物 Shannon-Winner 多样性指数平均值为 1.7855，各调查断面中 3#底栖动物 Shannon-Winner 指数最高，1#底栖动物 Shannon-Winner 指数最低。底栖动物 Pielou 指数平均值为 0.8292，4#底栖动物 Pielou 指数最高，1#底栖动物 Pielou 指数为最低。结合现状分析，调查水域 4 个调查点位中，1#点位 Shannon-Winner 指数和 Pielou 指数均为最低，说明丰水期其物种数量较少且结构脆弱，个体分布不均匀；2#、3#和 4#Shannon-Winner 指数介于 1.8～2.0，Pielou 指数介于 0.80-0.93，说明该 3 个点位底栖动物种类相对丰富，群落结构相对较稳定。各调查断面 Shannon-Winner 指数和 Pielou 指数见下表。

表 4-70 丰水期调查断面底栖动物多样性

调查断面	个体数（N）（ind./ m^2）	类群数（S）	Shannon-Winner 指数	Pielou 指数
1#	303.70	8	1.3705	0.6591
2#	296.30	11	1.9813	0.8263
3#	185.19	9	1.9833	0.9027
4#	122.22	7	1.8068	0.9285

两个调查时期底栖动物 Shannon-Winner 多样性指数平水期较高，丰水期较低；底栖动物 Pielou 指数丰水期较高，平水期较低，但整体表现均不高，其中平水期物种丰富度和种类数均相对较高，群落结构相对较稳定。

4.4.3.5.5 水生高等植物

4.4.3.5.5.1. 种类组成与数量

水生高等植物监测设置了 4 个调查点位，1#（红土崖河河道）、2#（库尾）、3#（库中）和 4#（坝前），植被调查位置选择在河流岸边或库边。根据本次野外现场调查和统计结果表明，共监测到水生和湿生野生维管束植物 24 科 29 属 57 种，均为被子植物。1#点位共计 12 科 13 属 16 种；2#点位共计 10 科 11 属 12

种；3#点位共计 6 科 9 属 9 种；4#点位共计 6 科 7 属 7 种。物种较多的科为蓼科（Polygonaceae，6 种）、莎草科（Cyperaceae，5 种）和禾本科（Graminaceae，4 种），1 科 1 属 1 种物种较多。

表 4-71 调查区水生和湿生高等植物种类组成统计

项目	1#	2#	3#	4#
科	12	15	8	6
属	13	19	12	6
种	16	22	9	6

通过对曲家营水库及红土崖河周边植物调查发现，水生植物主要有挺水植物、沉水植物为主要类型，漂浮植物零星分布。挺水植物为曲家营水库水生植物分布面积最广的植物类型，挺水植物主要有芦苇（*Phragmites australis*）、香蒲（*Typha orientalis*）、狭叶香蒲（*Typha angustifolia*）、水葱（*Scirpus validus*）等，植物覆盖度较高平均为 60～80%。沉水植物主要有眼子菜（*Potamogeton distinctus*），分布在水库边缘地带，覆盖度较低 10～30%，浮水和漂浮植物以浮萍（*Lemna minor*）和欧菱（*Trapa natans*）为主，这两种植物覆盖度较低平均 5～8%，零星分布在水库和河流边缘浅水区域。

在水库边及河岸湿生植物较多，主要有千屈菜（*Lythrum salicaria*）、泽泻（*Alisma plantago-aquatica*）、三叶委陵菜（*Potentilla freyniana*）、具刚毛荸荠（*Eleocharis valleculosa* var. *setosa*）等植物为主，植物覆盖度平均为 40～50%，主要分布在离水面岸边滩地。

4.4.3.5.5.2. 优势物种

1#红土崖河河道点位芦苇和香蒲为优势种，蓼科植物以戟叶蓼（*Persicaria thunbergii* ）和红蓼（*Persicaria orientalis*）为优势种；伴生种主要有泽泻（*Alisma plantago-aquatica*）、沼生蔊菜（*Rorippa palustris*）和具刚毛荸荠。

2#库尾以芦苇和香蒲为优势种，部分样方以薹草属植物（*Carex spp.*）为优势，伴生种主要有三叶委陵菜、泽泻、沼生蔊菜、箭头蓼（*Persicaria sagittata*）和灯芯草（*Juncus effusus*）等。

3#库区中断以禾本科植物芦苇（*Phragmites australis*）为优势种，芦苇为主要水生植物，此外还有稗（*Echinochloa crus-galli*）植物，伴生种主要有水葱、荆三棱和蓼科植物等。

4#坝前以禾本科植物芦苇为优势种，芦苇为主要水生植物，此外还有稗属植物，由于点位位于河岸，还有柳叶蒿（*Artemisia integrifolia*）等蒿属植物分布。

4.4.3.5.5.3. 植物群落类型

（一）挺水水生植被

（1）芦苇群落

挺水水生植物以芦苇群丛为代表，该群落在评价区分布较广，主要分布在水库边或者泡子边有积水的地带，在草本沼泽也有部分芦苇群落分布，但未形成优势种群。该群丛植物群落类型是以芦苇为主要优势种，伴生种有香蒲（*Typha orientalis*）、水葱*(Schoenoplectus tabernaemontani)*、问荆*(Equisetum arvense*)、茴茴蒜(*Ranunculus chinensis*)。泡塘周边有香蒲、荇菜（*Nymphoides peltata*）为主要优势种的植物群落，群落盖度达 65%。

（二）沉水水生植被

沉水水生植被系由沉水植物为优势组成的植被类型。沉水植物的特点是根固着于水底泥之中，叶子和茎都在水面以下。水深一般在 0.5-4 m。优势群落为眼子菜群落，主要优势种为眼子菜。在泡塘中，眼子菜生长十分繁茂，盖度常达 50%以上。眼子菜的生物量较大，这与其繁殖特性和竞争力有关。向陆地方向，随着水深变浅，逐渐过渡为挺水植物群落，主要植物有具刚毛荸荠（针蔺）（*Eleocharis valleculosa* var. *setosa*）、芦苇和泽泻等。

（三）草本沼泽

本区沼泽均为草本沼泽，优势种为苔草属植物(*Carex spp.*)，为密丛型苔草，形成草丘，俗称“塔头墩子”，该群落分布于水库上游洪泛区和红土崖河周边滩涂区域。群落的植物种类较多，多样性高，群落外貌的季节变化明显，群落总盖度为 70%~80%。结构简单，只有草本层。按草层的高度分两个亚层。第一层为高草层，高度为 1.2~1.5 m，以杂类草为主，但度小，多度少，有小白花地榆（*Sanguisorba tenuifolia* var. *alba* ）、蓬子菜（*Galium verum*）、玉蝉花（*Iris ensata*）等。第二层为矮草层。高度为 20~50 cm。盖度 50%-60%，以莎草科瘤囊苔草为优势种，形成高大的草丘，丘高 20~30 cm，直径 30~50 cm，盖度为 50%，伴生有灰脉薹草（*Carex appendiculata*）。草丘上伴生有杂类草，多数为湿生植物，如龙江风毛菊（*Saussurea amurensis*）、箭头蓼（*Persicaria sagittata*）、毛水苏（*Stachys baicalensis*）、灯芯草等植物。蕨类植物有问荆（*Equisetum arvense* ）

和沼泽蕨（*Thelypteris palustris* var. *Pubescens*）。植物生活型包括地上芽植物、地面芽植物、地下芽植物和一年生植物。

4.4.3.5.6 鱼类

4.4.3.5.6.1. 鱼类种类组成

经调查，共有鱼类 25 种（图 4-2 和附表 4-1），隶属于 4 目 9 科 23 属，其中鲤形目种类最多，2 科 15 属 16 种，占鱼类总种类数的 64%；鲈形目 4 科 5 属 6 种，占鱼类总种类数的 24%；鲶形目 2 科 2 属 2 种，占鱼类总种类数的 8%；鲉形目 1 科 1 属 1 种，分别占鱼类总种类数的 4%。其中，外来种 1 种，为鲤形目大鳞副泥鳅 *Paramisgurnus dabryanus* Dabry de Thiersant。

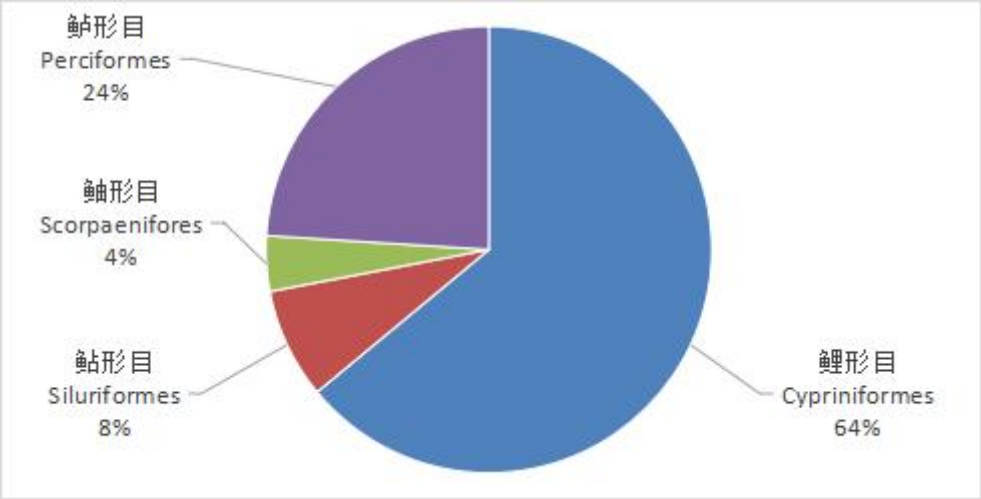


图 4-21 调查水域鱼类种类组成

4.4.3.5.6.2. 渔获物分析

渔获物调查 7 月进行，在现场利用主动型网具收集渔获物，本次调查共采集到鱼类 66 尾，5552.85g。各采样点渔获物组成如下。

1#调查点位共收集到 3 种鱼类，其中北方泥鳅和尖头鱥数量比和重量比占比较高。

表 4-72 1#调查点位渔获物组成

序号	种名	尾数（尾）	数量比（%）	重量（g）	重量比（%）
1	北方泥鳅	11	55.00%	120.83	73.30%
2	大鳞副泥鳅	2	10.00%	10.124	6.14%
3	尖头鱥	7	35.00%	33.888	20.56%
4	合计	20	1	164.842	1

2#调查点位共收集到 6 种鱼类，其中尖头鱥、北方泥鳅和北方须鳅数量比

较高，鲶、北方泥鳅和尖头鱥重量比较高。

表 4-73　2#调查点位渔获物组成

序号	种名	尾数（尾）	数量比(%)	重量(g)	重量比(%)
1	鲫	1	4.35%	25.8	7.12%
2	葛氏鲈塘鳢	3	13.04%	42.038	11.59%
3	鲶	1	4.35%	180.225	49.71%
4	北方泥鳅	5	21.74%	47.725	13.16%
5	北方须鳅	5	21.74%	20.37	5.62%
6	尖头鱥	8	34.78%	46.4	12.80%
合计		23	1	362.558	1

3#调查点位共收集到 7 种鱼类，其中麦穗鱼、鲢和鳙数量比较高，鳙、鲢和鳜重量比较高。

表 4-74　3#调查点位渔获物组成

序号	种名	尾数（尾）	数量比(%)	重量(g)	重量比(%)
1	鳙	3	13.04%	3802	75.65%
2	鲢	4	17.39%	892	17.75%
3	鳜	1	4.35%	197	3.92%
4	鲫	1	4.35%	110	2.19%
5	麦穗鱼	12	52.17%	22	0.44%
6	褐吻虾虎鱼	1	4.35%	0.45	0.01%
7	北方泥鳅	1	4.35%	2	0.04%
	合计	23	100.00%	5025.45	100.00%

各种鱼类体重、体长实测值详细见下表。

表 4-75 主要鱼类体长、体重实测值

种类	全长范围（cm）	体重范围（g）
鳙	31.1-44.1	688-1758
鲢	16.1-24.5	98-558
尖头鱥	5.647-10.229	3.351-8.794
鲫	5.903-16.118	6.744-100.9
北方泥鳅	5.366-14.596	3.143-12.631

4.4.3.5.6.3. 鱼类多样性

7 月，调查点位鱼类 Shannon-Winner 多样性指数平均值为 1.8997，各调查断面中 2#调查点位鱼类 Shannon-Winner 指数最高，1#调查点位鱼类 Shannon-Winner 指数最低。鱼类 Pielou 指数平均值为 0.8222，2#调查点位鱼类

Pielou 指数最高，3#调查点位鱼类 Pielou 指数为最低。结合现状分析，调查河段 3 个调查断面中，1#调查点位的物种数较少，Shannon-Winner 指数偏低，其他调查点位物种丰富度和种类数较高，个体分布均匀。

表 4-76 平水期调查水域浮游动物多样性

调查点位	个体数（N）	类群数（S）	Shannon-Winner 指数	Pielou 指数
1#	20	3	1.3367	0.8433
2#	23	6	2.2638	0.8758
3#	23	7	2.0986	0.7475

4.4.3.5.6.4. 重点保护鱼类

根据《吉林白山珠宝河国家湿地公园鱼类名录》，曲家营水库内有细鳞鱼（*Brachymystax lenok*）和红点鲑（*Salvelinus malma*），根据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局、农业农村部公告〔2021〕第 3 号），细鳞鱼（*Brachymystax lenok*）和红点鲑（*Salvelinus malma*）属于国家二级保护野生动物。

依据《国家重点保护动物名录》、《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 I、附录 II、附录 III、《中国濒危动物动物红皮·鱼类》、《中国生物多样性红色名录·内陆鱼类》和《国家重点保护野生动物名录国家林业和草原局、农业农村部公告（2021 年第 3 号）》等相关资料，本次调查区域内没有捕捞到具有保护级别的水生动物。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

本工程工程内容包括库区清淤、输水隧洞修补、电站设备更新改造。

已清淤部分采取措施为吹填方式，已建设两个沉淀池、1 个澄清池，清淤物经管道输送进入沉淀池，已清淤 15 万 m^3，其余工程均未开工，目前已清淤淤泥仍沉淀池内存放，池体内淤泥得到合理处置后拆除，未清淤部分不使用，项目涉及未批先建，相关手续见附件 1。

5.1.1 大气环境影响预测与评价

施工期环境空气污染主要施工期扬尘、运输扬尘，清淤工程、淤泥转移及晾晒过程产生的恶臭气体；施工机械及运输车辆产生的燃油危废；电站设备维修施工过程产生的焊接烟尘；隧洞施工过程柴油发电机废气。

扬尘主要污染物是 TSP，淤泥产生的恶臭主要污染物质是 NH_3、H_2S、臭气浓度；机械施工、车辆运行、柴油发电机产生的废气主要污染物为 CO、NO_x。

（1）施工扬尘

施工期作业过程扬尘的产生量与气候条件、施工方法有密切关系。本项目施工作业扬尘包括，设置作业区围堰、临时晾晒场建设、清淤工程等。

一般情况，施工尘土的含水量比较低，粒径较小，在风速大于 3m/s 时，施工过程中会有扬尘产生。扬尘主要为颗粒物，大部分在施工场地附近沉降。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，扬尘污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，一般在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对空气影响甚微。

施工过程中粉尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌，传染各种疾病，严重影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬，降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在建筑物和树木枝叶上，影响景观。研究表明，在有围挡的情况下，施工扬尘比无围挡情况下会有明显改善。

本项目作业区位于水库库位，施工前对水库降水，降水后地面仍属于潮湿状态，起尘量较小。必要时可通过洒水等措施以减缓施工作业扬尘对周围大气环境

的影响。

根据类比调查，洒水与否所造成的环境影响差异较大，而且越接近场界效果越好，具体数据见下表。由下表可知，经采取洒水降尘措施后，施工场地 200m 范围内能够达到环境空气质量二类区标准。建设单位在施工时应高度重视扬尘污染，采取洒水降尘、围挡、遮护等措施降低扬尘污染。已建设工程采取了洒水抑尘措施。

据调查，施工场区周围没有居民点。

（2）车辆运输扬尘

施工过程中，运输车辆清淤淤泥外运将给运输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，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。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生不利影响。

一般来说，施工粉尘的颗粒物直径在 100μm 以上， 其影响范围距施工现场约 50～100m；扬尘的颗粒物直径在 100μm 以下，通常直径约 100μm 的颗粒物影响范围在 300m 左右。据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，这与车速和场地状况有很大关系。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4～5 次），可以使空气中粉尘量减少 70～90%左右，收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为 4～5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20～50m 范围内。

车辆运输实施车辆苫盖、降低车速、定期清扫和洒水措施后，可以将影响降到最低，减小以上敏感点居民受影响程度。

本项目转运物料为清淤后淤泥，具有一定含水率，水库库位降水后仍有一定含水率，故转运车辆运输扬尘产生量较小，环境影响可接受。

（3）淤泥恶臭

由于水库底泥富含腐殖质，清除水库底泥时，在受到扰动以及淤泥堆置地面的情况下，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢等），呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。

本项目清理的淤泥堆存在临时晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场内，淤泥恶臭气体通过喷洒除臭剂加以控制，本项目淤泥采用干式清淤，本项目清淤范围及渣土车车厢定期喷洒除臭剂，废气经无组织形式排放，恶臭气体对周围环

境影响较小。

（4）运输车辆废气

运输车辆废气中主要含有 CO、NO_x 等大气污染物，这些污染物将对评价区的环境空气产生一定影响。但由于评价区周边环境较好，没有工业企业等污染源，环境空气本底较好，预计经过敏感点的运输车辆排放的大气污染物在扩散、稀释后，对敏感地区产生的浓度贡献值很小，对周围环境空气影响较小。

5.1.2 地表水环境影响预测与分析

5.1.2.1 地表水水质影响分析

（1）生活污水

本项目职工生活污废水中主要污染物为 **COD、BOD_5、NH_3-N**。本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

生活污水中含有较高浓度的悬浮物以及较高浓度的有机物，还含有大量的细菌和病原体。这些污水若未经任何处理直接排放，会导致水质总磷、总氮、氨氮、生化需氧量的增加以及溶解氧的减少，加剧水体富营养化，对水质造成不利影响，对水生生物生活环境带来一定冲击。项目施工期电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥，不外排进入地表水体，不会对附近水体产生影响。

（2）清淤工程渗水

已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理。

未施工部分，清淤方式为水库降水后机械清挖工艺；水库降水后，清淤区域为裸露干滩形式，淤泥具有一定含水率，清挖后淤泥转运至临时晾晒场地，采取自然晾晒脱水，晾晒场周边配套设施集水沟、集水设施，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。

本项目施工期产生的废水经采取以上措施后能够保证废水不外排，不会对周围地表水体造成较大影响。

（3）清淤工程扰动对地表水环境影响预测分析

①预测内容

预测清淤工程扰动水库底泥产生的悬浮物对水库水质的影响。

②预测因子

本次预测选取的预测因子为 SS。

③预测模型

本次预测选用。

曲家营水库属于湖库，预测清淤工程产生的悬浮底泥 SS，其水流交换作用较充分、污染物质分布基本均匀，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）湖库数学模型适用条件，本项目评价采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的湖库数学模型-零维模型计算清淤工程产生的悬浮底泥对下游的水质影响。

模型如下：

$$V\frac{dC}{dt}=W-QC+f(C)V$$

式中：V——水体体积，m^3；

t——时间，s；

W——单位时间污染物排放量，g/s；

Q——水量平衡时流入与流出湖（库）的流量，m^3/s；

f（C）——生化反应项，g/（m^3·s）；

如果生化过程可以用一级动力学反应表示，f（C）=-kC，上式存在解析解，当稳定时：

$$C=\frac{W}{Q+kV}$$

清淤工程产生的 SS 按照短期施工过程处于稳定的情况下进行预测，相关参数见下表。

表 5-1 相关参数一览表

序号	参数	名称	单位	取值	备注
1	C	污染物浓度	mg/L	-	-
2	W	单位时间污染物排放量	g/s	3.0	本工程采用降水开挖+围堰隔离+机械开挖的清淤方式
3	Q	水量平衡时流入与流出湖（库）的流量	m^3/s	2.0	曲家营水库设计输水能力 10 万 m^3/d，推算得出

4	k	污染物综合衰减系数	1/s	0	本次计算施工期最大影响范围时，不考虑沉降衰减，取仅考虑水动力稀释作用
5	V	水体体积	m^3	1.2×10^7	数据来源于曲家营水库水位～库容曲线图

库区、取水口、及坝下河段水质影响预测结果见下表。

表 5-2 预测结果一览表

序号	预测情形	预测浓度	背景浓度	叠加浓度	水质标准限值
1	库区（清淤断面）水质影响预测	1.5mg/L	5mg/L	6.5mg/L	20mg/L
2	取水口水质影响预测	1.5mg/L	-	-	20mg/L
3	坝下河段影响预测	1.5mg/L	7mg/L	8.5mg/L	20mg/L

经过预测，库区、取水口及坝下河段 SS 预测值满足《松花江水系环境质量标准》Ⅱ类水质标准限值。工程施工结束后，不产生排放悬浮物，水中的悬浮泥沙自然沉降，水质得到一定改善。项目开采期结束后，扰动河床产生的悬浮泥沙经过自然沉降作用，水中的悬浮物浓度逐渐降低，水质逐渐恢复。

5.1.2.2 对水文情势的影响分析

水文情势包含降水、径流、蒸发、水位、水质、流速、流量、输砂、水温等。其中，降水、径流、蒸发、输砂等与清淤工程没有明显的相互影响关系，对水质的影响已在前述分析，因此，本项目仅对水位、流速、水温等进行影响分析。

（1）水位

本项目清淤过程均采用围堰施工方式。已施工部分为围堰后采取吹填方式施工，对水库水环境影响较小。

未施工部分拟采取降低水位，施工期间水位维持在 578m，清淤工程高程范围均在 578m 以上。水位变化仅在清淤期内，清淤结束，围堰拆除后 1-2 天内水位可恢复至正常蓄水位。

（2）流速

靠近入库河口处，必要时需对河流进行导流，可能会导致入库河流流速变化，但未超出天然变幅范围，不会导致库区整体水流格局改变。

施工期经采取分区域清淤，避免大面积扰动，在清淤区域外围设置围堰，避免悬浮物及淤泥是否其他污染物进入库区。

本项目不直接扰动水库水环境，施工期选择在枯水期，降水位、导流等均不会对水文情势整体稳定造成影响。

（3）水库水温影响分析

项目施工期可能因为清淤机械扰动水体，不会打破原有水温分层；清淤工程将使底泥被搅动，原本沉积的有机物分解可能释放热量，但其影响较小。

（4）工程实施对坝下水文情势影响分析

自建成运行以来，在防洪、城市供水，兼顾发电等主要功能方面发挥了重要的作用，但是由于河流上游来沙量较多，水库现状淤积严重，灌溉、下游防洪等方面的功能受到影响。

曲家营水库总库容为 $2690\times10^4m^3$，校核洪水位为 587.90m，设计洪水位为 587.20m，正常蓄水位为 587.20m，死水位为 572.30m。

水库建设年份较早，水库经过多年的运行，下游河道及河道两岸已经形成了一个比较稳定的生态系统；库区清淤完成后，水库结构不发生变化，水库继续以城市供水，兼顾发电、防洪等主要功能，因此本项目实施不会对坝下水文情势产生影响。

5.1.3 声环境影响预测与评价

本工程主要包括水库清淤、输水隧洞修补、电站设备改造。除了电站，其余工程噪声影响主要集中在施工期。

本工程清淤区域位于曲家营水库库尾，距离敏感目标较远，且周边为山体，可有效阻隔噪声。施工机械主要为推土机、挖掘机和运输车辆，施工机械定点作业产生的噪声视为点源，施工过程中挖掘机视为固定噪声源，推土机等施工机械由于活动范围较小且车速慢，也按固定噪声源考虑。

（1）施工机械作业噪声影响

本项目施工期噪声源主要来自于施工机械噪声，包括挖掘机、推土机、自卸车等，噪声值约为 80-120dB（A）。

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 计算等效室外生传播的衰减。户外声传播衰减包括几何发散（*A*div）、大气吸收（*A*atm）、地面效应（*A*gr）、障碍物屏蔽（*A*bar）、其他多方面效应（*A*misc）引起的衰减。

衰减计算公式如下：

$$L_p(r)=L_w+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

L_W——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级L_w的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点处的 A 声级采用下式计算：

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1\left[L_{pi}(r)-\Delta L_i\right]}\right\}$$

式中：$L_A(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$——预测点（r）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

预测结果与评价见下表。

表 5-3 施工机械噪声影响范围预测（单位：dB）

声源	噪声贡献值									
	5	10	15	20	25	30	40	50	100	200
挖掘机	95	81	75	71.5	69	67	64.1	61.9	55.4	49.2
推土机	85	71	65	61.5	59	57	54.1	51.9	45.4	39.2
自卸车	85	71	65	61.5	59	57	54.1	51.9	45.4	39.2

从上表可以看出，施工期间挖掘机影响范围较大。本项目清淤工程位于曲家营水库库尾，周围均为山体，距离敏感点较远。故施工期施工噪声影响可接受。

隧洞修补作为在山体内完成，噪声影响较小。

（2）运输车辆噪声的影响

根据工程施工组织设计，清出淤泥需要转运，运输车辆主要为自卸汽车，转运区域在曲家营水库库尾、运输过程、临时晾晒及堆放场产生的噪声，经衰减后影响较小。

淤泥晾晒后外运时，加强管理，采取降低车速和禁止午间、夜间运输等措施，以最大限度地减小运输车辆噪声对沿途敏感目标影响。且运输车辆噪声影响是暂时的，间歇发生的，随着施工结束而消失。因此，施工期需要采取相应的防噪措施减小运输车辆噪声对道路两侧居民的影响。

综上所述，本工程施工过程中通过加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间施工作业，本工程产生的噪声对项目周环境产生的影响可以接受。本工程施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声及其环境影响也随之结束。

5.1.4 固废环境影响预测与评价

施工期固体废弃物包括生活垃圾、废旧设备、废包装物、沉淀池沉淀物、清出淤泥、表土、施工结束后拆除物、隧洞修补工程建筑垃圾、电站工程设备更新产生的废机油、废机油桶、含油抹布。

（1）生活垃圾

设置生活垃圾桶收集生活垃圾。安排专人负责日常生活垃圾的清扫，将生活垃圾统一收集后环卫每日清运处理。加强管理，严禁随意丢弃垃圾。

（2）废旧设备

设备拆除产生的废旧设备分类收集，有利用价值可进行外卖。

（3）废包装物

新购设备包装物，经收集后可交由环卫部门进行处理。

（4）清出淤泥

已清部分采用管道输送至沉淀池，目前已停工，淤泥在沉淀池内存放，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

未清淤部分采取清挖方式，清挖过程不涉水。清挖淤泥运至临时晾晒场地进行自然晾干脱水暂存至临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

（5）临时工程拆除物：临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣：交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用；临时工程拆除产生的建筑垃圾运至市政指定地点。

（6）表土

本项目临时用地清理表土单独妥善保存，待施工结束后用于植被恢复。

（7）隧洞修补工程建筑垃圾

隧洞修补工程产生的建筑垃圾，集中收集至隧洞修补工程临时施工场地，运至市政指定地点。

（8）废机油、废机油桶、含油抹布

电站工程设备更新过程产生的废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物暂存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司清运处理。

综上，本项目施工期产生的固体废物均得到了合理处置，不会对周边环境造成二次污染。

5.1.5 地下水环境影响

本项目地下水评价等级确定为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），可采用解析法或者类比分析法进行地下水影响分析与评价。本项目采用类比分析法进行定性评价。

本项目为水源地一体化升级改造工程项目，工程内容为水库清淤、隧洞修补、电站设备更新改造。主要工程为水库清淤。工程实施对地下水的影响主要表现为对浅层地下水的影响。根据地下水补径排条件概况分析可知，大气降水是本区潜

水的主要补给来源，其次为地表水补给。区域内主要地表水对潜水含水层水资源量有一定数量的补给，但补给量相对较少。

本项目清淤工程只对水库库尾进行清淤，不涉及其它工程，且施工期为水库降水、围堰施工，正常情况下不涉水施工，不会对区域地下水水位、水量产生影响。

清淤区域临时晾晒场用于清挖淤泥自然晾晒，淤泥自然晾晒过程会产生少量渗滤液，底部设置300g/m^{2}防渗膜，防止沥干余水下渗；集水设施底部采取300g/m^{2}防渗膜防渗。

项目施工过程中施工人员生活污水和固体废物经采取合理处置后不会对周围环境造成较大影响，施工期间禁止直接排放、倾倒废水及固体废物，不会对区域地下水水质造成污染。

综上，晾晒场铺设防渗膜，可有效起到防渗、防漏作用。晾晒场外围设置集水渠，进一步降低了淤泥晾晒区土方堆放对周边土壤及地下水等环境影响，在采取防渗措施后续基本不会对周边区域地下水造成的污染。故本项目清淤区域对浅层地下水水质和水量影响有限。施工结束后，水库水体恢复正常，清淤区域正常蓄水，恢复对地下水的补给。因此本项目的实施，对周围地下水环境、土壤环境影响较小。

5.1.6 施工期生态影响

本次工程隧洞维修工程设置临时施工场地，占地为建设用地，地表扰动不大，对周围生态环境的影响主要为噪声及人为活动对周围野生动物的干扰。电站设备更新改造在现有电站内进行，周边为城市开发区域，野生动物较少。

本工程实施过程，对生态主要影响来自于清淤工程。清淤工程无永久占地，临时占地主要为隧洞修补工程临时施工场地、临时晾晒场、临时堆放场、表土场等，影响分析如下：

5.1.6.1 土地利用类型影响

本项目不涉及新增永久占地，仅涉及临时占地，临时占地类型为建设用地、耕地，临时用地现状为耕地、空地，占地范围内不涉及林木砍伐。本项目临时占地会对周围土地利用现状发生改变，但占地面积较小，且随着施工结束，及时进行生态恢复。综上，本项目清淤工程不会对土地利用造成较大影响。

本次清淤工程范围位于曲家营水库库区淹没范围内，占地类型均为水域及

水利设施用地，不新增占地面积，库底清淤开挖面积 **20.44hm²**。施工结束后，恢复蓄水，不会对清淤区域土地利用造成不可逆影响。

5.1.6.2 陆生生态影响

（1）占地对陆生植被影响

本项目无永久占地，清淤工程位于水库淹没范围，不涉及占地、破坏植被；临时工程占用旱地、空地，工程实施过程中须在取得临时用地审批手续前提下占用；本项目占地影响主要为临时用地占地破坏植被，导致生物量的损失。

工程临时占地类型现状为旱地、空地，临时占地对陆生植被的影响属于短期影响，工程在施工前将严格执行表土剥离与集中堆放保护措施，施工结束后，通过采取土地平整、表土回覆以及植被恢复等生态修复措施，占地范围内的植被覆盖率及生态系统功能可逐步恢复至原有水平。因此，从长远来看，该工程对评价区陆生植被的整体格局和生态功能影响较小。

（2）对生态系统完整性影响

本工程施工期施工内容为库尾清淤，清挖后淤泥转移至淤泥临时晾晒场自然晾晒脱水，不会对陆地生态造成不利影响。临时晾晒场及临时堆放场等临时用地占地类型包括建设用地、耕地等，占地面积较小，植被较少，项目占地不会对陆生生态系统稳定性、完整性及其功能造成明显不利影响。

施工结束后，临时用地进行植被恢复，临时破坏的植被基本上都可以得到修复，经数年恢复后，逐渐恢复其生态功能。因此，本项目实施不会导致湿地生态系统整体服务功能的丧失或破坏。

由于工程规模不大，施工占地面积较小，植被的破坏仅限于局部，不会对工程所在区域整个生态系统的完整性产生明显影响。施工临时占地造成植被直接破坏，但这些影响在工程结束并采取生态恢复措施后，逐渐消失，通过自然演替或人工恢复与重建的措施，使被破坏的植被得到恢复或补偿，生态系统恢复至原来状态。

（3）对野生动物影响

①对生境的影响

本工程施工对陆生动物的影响包括对动物个体的影响及对其生境的影响。

施工使得原来生活在区域内的爬行类动物受到较大影响，占地可能会短暂的破坏其生存环境，此外施工活动的干扰，对周围环境将造成直接和间接的影

响，从而影响两栖动物的活动和生存。主要表现为占地使得原先生长在其上的昆虫、两栖爬行类生境直接破坏。由于占地为临时占地，施工结束后占地恢复原状，故施工期占地影响是暂时的，随着施工活动的结束影响可逐渐消失。

根据现场调查，本项目临时占地现状类为建设用地、耕地，存在少量小型哺乳类动物和鸟类的活动；控制施工时间，避开鸟类活动最频繁的清晨和黄昏时段进行高噪音作业。

②对陆生野生动物的影响

施工期间，施工机械和人员活动，也可能对周边的小型哺乳类动物和鸟类产生惊扰影响，在受到影响后它们一般会主动向周边迁移至同类生境，使工程涉及区及其周边区域的小型哺乳类动物和鸟类分布数量会暂时性下降。小型哺乳类动物和鸟类对噪声等施工影响较为敏感，陆生生物迁移能力较强，规避危险能力和适应能力较强，且附近同类生境易于找寻。

本项目施工及临时占地区域集中，施工时间短，工程施工活动区域占所处区域比例十分有限，湿地公园内的工程施工沿线的鸟类，可能会受施工人为干扰而暂时飞往它处，逃逸的鸟类可重新选择保护区内栖息地，或在人为干扰消失后重返原地，调查过程过程未发现鸟类的卵和幼鸟。施工期合理安排施工时序，应避开鸟类活动频繁时段。且本项目施工期间无大型高噪声设备。因此加强管理的情况下，噪声污染和施工人员活动对迁徙鸟类形成的影响较小，且影响可逆。

因此，本项目临时工程不会对物种种群和数量产生明显影响，施工结束后，随着临时占地的植被恢复和环境逐步改善，临时用地及其周边小型哺乳类动物和鸟类的生境将逐渐得到恢复，周边小型哺乳动物和鸟类也将逐渐迁移回来，故施工活动对野生动物影响较小。

综上所述，本工程施工建设过程中，会惊扰野生动物，野生动物不得不选择离开原来的领地到非施工区生活，使得其活动范围会缩小，但不会危及其生存。由于工程所处区域受人类活动的影响已经较显著，野生动物的活动能力又较强，本身有躲避危险的本能，可以迁移到附近生活环境相近的地方。因此，工程建设虽然缩小了野生动物的活动范围，但不会危及野生动物的生存，不会引起动物多样性的减少。加之施工过程中加强环境管理，严格实施环境保护措施，将工程产生不利影响降至最低。

5.1.6.3 水生生态影响

（1）生态系统完整性影响分析

本次清淤工程范围位于曲家营水库库区范围内，占地类型均为水域及水利设施用地，不新增占地面积，库底清淤开挖面积 **20.44hm²**。

本工程位于曲家营水库库尾，拟采用“水位降至 **578m+**设置围堰”的施工方式，设计洪水位和正常高水位均为 **587.2m**，校核洪水位 **587.9m**，死水位 **572.3m**，本次清淤工程降水位降至 **578m**，清淤工程将直接导致库区水文情势发生短暂的改变。施工结束后，拆除围堰恢复蓄水，不会对水库造成不可逆影响，不会对河流生态系统造成明显影响。

（2）对水生态生境要素的影响

施工过程中水库清淤将会对周围水体产生的短期扰动。水体浑浊度增加，含沙量加大。已施工部分采取围堰后，采用吹填工艺进行清淤。未施工部分设计采用降水库水位、设置围堰后，采取机械清挖方式清淤，施工时设计采取分区清淤，缩小扰动面积，施工时不涉水，对水体的影响较小。

施工期间各类施工废水具有 **SS** 浓度高、水量少、间歇集中排放的特点，如果不经处理直接排入水体会造成局部水体内 **pH** 值、**SS** 浓度的升高，改变浮游生物的生存环境，降低水体透明度。

本项目施工区域位于饮用水水源地一级保护区，根据相关管理规定，不得以任何形式向水源地排放污染物。

本项目施工期废水主要为生活污水和淤泥渗水，本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。

在以上基础上，本评价要求施工期间加强管理，制定施工期管理规范，严禁各类施工废水、生活污水等排入库区。同时禁止河道清洗设备、洗车、向河道倾倒垃圾等行为，施工废水不外排，不会对水体产生较大影响。

（3）对水生生物的影响

①施工机械噪声的影响

项目施工区域较为集中，位于库尾处。根据调查，枯水期库尾多数时间为裸露状态。施工过程，机械作业噪声会对施工区附近水体内鱼类等水生生物造成惊扰，影响鱼类的生存，随着施工结束影响即消失。

②水环境质量变化对水生生物的影响

根据前述分析，施工期对水环境影响较小。故由水环境质量的改变对水生生物的影响较小。

（4）对悬浮生物、底栖生物和水生植物的影响

①对浮游植物的影响

浮游植物是水生态系统中重要的组成部分和初级生产者，通过光合作用可以改善水中溶解氧的含量，吸收营养盐类，保持水体良好状态，为植食性水生生物提供饵料资源，如鱼类、蚌类、水生昆虫等。施工期间会造成一定的人为水土流失，与自然情况下流域原生水土流失一起，会造成局部河道内悬浮物浓度的增高，使得水体透明度降低，对浮游植物的生长条件造成一定不利影响，降低浮游藻类的光合作用效率。另外，由于泥沙的沉降，会使得一些浮游植物被一同裹挟沉降，导致浮游植物种类和数量的下降。但由于项目施工工期较短且多集中在枯水期，浮游植物种类及数量的短暂降低对曲家营水库浮游植物的丰富程度的影响很小。

②对浮游动物的影响

作为水体次级营养级、以浮游植物和有机碎屑为食物的浮游动物的生存环境，也会受到悬浮物浓度升高的影响。水体泥沙量增高，会因大量泥沙的裹挟磨槎、裹挟沉淀，影响浮游动物生存、存活率；从而使得浮游动物种类和数量较枯水期有一定程度的降低，但相比工程前，也仅使得局部水域内浮游动物数量及种类轻微降低。

③对底栖动物的影响

施工期水土流失会使得水库浑浊度增大，影响水生昆虫的正常呼吸和视觉，沉积的泥沙会掩埋石砾，不利于昆虫的攀附，还会影响昆虫的正常产卵和繁殖。水体的混浊会使水体的吸光值增高，会导致水温升高，不利于昆虫完成生活周期的发育和呼吸。以上因素均会对底栖动物的栖息环境造成不利影响，但在施工过程中均会采取水土保持措施，施工期水土流失量较为有限，使得以上不利因素的影响程度不大。

5.1.6.4 对保护生物多样性的影响

本工程占地相对整个评价区来说范围较小，建设地点本来人类生产生活活动频繁，野生动物的活动能力又较强，本身有躲避危险的本能，可以迁移到附近生活环境相近的地方，评价范围内未发现重点保护动物，项目开发建设对于动物多样性影响较小。

5.1.6.5 景观影响

清淤工程施工对局部地形进行改变，临时占地对植被的破坏，将在短期内对区域的景观环境产生不利影响。施工期临时设施的建设期间形成的杂乱人工景观与自然景观不协调，将对评价区的自然景观产生一定不利影响。

由于工程建设活动的实施，对局部用地类型短期改变，对地形、植被的破坏，将改变其原有的环境视觉效果。施工结束后施工区域蓄水恢复原状，临时占用的陆地进行植被恢复。总体影响较小。

5.1.6.6 水土流失影响

水土流失预测分为二个时段：施工期（包括施工准备期）和自然恢复期。

施工期（包括施工准备期）由于场地平整和施工区建设，地表植被全部被破坏，地表大面积裸露，使原地貌丧失或降低了原有的水土保持功能，造成水土流失。各预测单元施工区域在施工过程的开挖、回填和临时堆土，使土质疏松，可形成严重的土壤侵蚀。

自然恢复期由于建设工程全部完工，扰动区域被建筑物覆盖、硬化或绿化等措施防护，水土流失量降低，随着植被逐渐恢复与植被覆盖度的提高、根系固土保水能力的增强，水土流失量逐步减少。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 营运期大气环境影响分析

本项目运营期无废气污染物产生。

5.2.2 营运期水环境影响分析

5.2.2.1 对水文情势影响分析

本次清淤工程清淤深度预计 2~3.5m，待施工完成后，清淤范围内水深较施工前深 2~3.5m，不占用防洪库容，对曲家营水库水位基本没有影响。清淤工程不影响水库兴利库容和防洪库容，因此清淤前后特征水位不变，对曲家营水库水

位没有影响。

5.2.2.2 水环境影响分析

本工程对水库进行清淤，同时可去除底泥中沉积的污染物，从而切断污染物通过再悬浮释放进入水体，有助于曲家营水库水质的改善，可以改善区域水系的水环境质量，工程的实施对周边水环境存在正效益。

清淤范围在曲家营水库库尾，清淤工程一定程度上可有效减少淤积物中的污染物释放对水库水质带来的不利影响。

5.2.2.3 地下水环境影响

根据水文地质条件，区域内地下水与库区水存在着很多的水力联系，地下水位的高低受库区水位的影响很大。水库库区清淤完工后，水库蓄水，库区水量比清淤前略大，库区水位施工前后无变化，因此对地下水影响较小。

5.2.2.4 水生生物影响分析

清淤完成后，拆除清淤区域围堰，库尾区域水深增大，水流速度逐渐减弱，变为缓流状态，库区内营养物质不断积累，有利于库区浮游微生物的生长，浮游生物的种类、数量、生物量也将随着增多，硅藻、绿藻等有益藻类将成为优势种群。随着水质的改善，浮游动物的种类、数量会逐渐恢复到原群落特征，底栖动物的种类、数量会呈现大幅上升趋势，优势种群会有所变化，直至达到新的平衡。

水库正常运行后，水质会得到明显改善，明水面积的大幅增加，水体变深，有利于鱼类等水生动物的栖息、生长、繁衍，特别是对鱼类的越冬提供了更加广阔的空间，扩大了越冬面积，提高了越冬承载能力。随着时间的推移，底栖动物等饵料生物的逐步恢复，受到影响的鱼类会重新找到适宜的繁殖场所和索饵、栖息场所。

5.2.3 营运期声环境影响分析

电站工程设备更新后，其运行噪声水平与更新前相比略低，未发生显著变化。

5.2.4 营运期固体废物影响分析

电站工程生活垃圾采用垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运处理。

电站工程定期设备维护产生的废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物暂存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

5.2.5 运营期生态影响分析

5.2.5.1 对陆生生态影响分析

已施工部分池体内淤泥得到合理处置后，拆除沉淀池，并对拆除后临时占地进行植被恢复；

未施工部分施工结束后，对施工期临时占地按照植被恢复方案进行恢复。

5.2.5.2 对水生生态影响分析

（1）对浮游动植物的影响

本项目清淤工程结束后，拆除围堰，水库恢复原状。库尾清淤一定程度上可以改善水库的内源污染，降低内源污染的释放。库尾清淤，水质得到改善，水生态环境质量进一步提升，该区域水生生态逐渐恢复至原状并趋于稳定，由于水质的改善，浮游植物群落组成、多样性、生物量以及优势种类组成保持稳定水平。

运行期无废水、固废排放，清淤后，水环境得到改善，在一定程度上有利于原生动物等繁殖。由于库尾区域年内处于淹没、裸露交替形式，故该区域植物本身较少，故本项目的实施对浮游植物影响较小。

由于浮游植物的交替变化，浮游动物的种类组成也将随之发生变化，而随着水质变好，浮游动物群落结构将更加稳定，水体生态环境进一步提升后，优势种种类数逐渐增加，优势种类逐步向清水性生物过渡，该区域浮游动物的数量将逐渐恢复。

（2）对底栖动物的影响

本项目实施后，由于清淤工程清除了水库库位底泥，水库水动力条件可能会发生变化，长远来看，底栖动物的栖息地环境和生境条件等将得到一定程度的改善。根据调查，库尾处底栖生物较少，且工程施工过程未涉水，施工期结束后拆除围堰，恢复蓄水，故本工程实施对底栖动物的区系、种群、数量、种群结构和生态位影响较小。

因此需要加强底栖生物的生态修复措施。

（3）对水生植物的影响

水生植物的存在能有效控制底泥营养盐的释放，改善水质并遏制水华的发生。但工程施工会造成施工区水生植物消亡，这可能导致原先以水生植物为主的草型生态系统转化为以浮游植物为主的藻型生态系统。因此，清淤工程必须

以水生植被的恢复为首要目标。项目施工结束后，拆除围堰，恢复库区原有状态后，该区域水生植物经过一段时间后会逐渐恢复。

（4）对鱼类的影响

曲家营水库鱼类主要为鲢鱼、鳙鱼等虑食性鱼类，根据调查无受保护鱼类，无鱼类的产卵场、越冬场等。该区域无鱼类洄游通道。

施工期结束后，拆除围堰，恢复库区原有情况。由于库尾底泥的清除，一定程度上减少了水库内源污染的释放，有利于库区水环境质量的提升，对鱼类的生存环境具有一定的改善左右，有利于鱼类的生存。对鱼类资源与渔业生产都将有一定提升。

综上，清淤工程完成后，工程区域的内源释放将会得到有效的缓解。随着区域水环境质量的改善，清淤区域的局部水生生态系统的状态将逐步向生态系统良性循环过渡，对区域水生生态环境产生较大的正面影响。

5.3 环境风险影响分析

5.3.1 环境风险识别

本项目涉及的风险物质为废机油，主要环境风险类型为泄漏事故和火灾、爆炸引发的次生/伴生污染物排放。

泄漏会导致有机废气挥发污染大气环境，液体泄漏物流至外环境，随雨水冲刷至周边地表水环境，渗漏进入土壤和地下水；泄漏后与热源和明火有燃烧、爆炸的危险，燃烧过程中次伴生的有害气体会对周边大气环境造成影响，同时扑救火灾时产生的消防污水沿地面漫流，可能会对地表水、地下水、土壤产生影响。

5.3.2 物质危险性识别

根据项目的特点，本项目涉及的危险性物质为废机油。物质风险识别范围：主要为废机油，废机油理化性质见下表。

表 5-4 废油液理化性质一览表

名称	理化性质	燃爆等危险性	毒性、危害
废机油	油状液体	可燃，闪点45℃，引燃温度248℃，遇明火高热可燃	侵入途径： 吸入、食入；急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。

5.3.3 源项分析

（1）电站工程风险辨识结果及可能影响途径

见下表。

表 5-5 电站工程风险识别结果及可能影响途径一览表

序号	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	废机油	泄漏	随雨水、地表水径流进入外环境	地表水/地下水/土壤
2	厂房	火灾	次伴生的有害气体、消防废水消防污水沿地面漫流进入外环境。	大气/地表水/地下水/土壤

（2）清淤工程所在位置为曲家营水库库尾处，周边处水库外基本为山体。工程施工过程中，施工机械故障或者操作不当而可能会导致油液渗漏，发生泄漏污染事故。

施工期加强管理、安全操作，定期维修机械，避免机械设备“带病上阵”，同时场地内加强管理，避免机械设备发生碰撞，在此基础上，泄漏事故可以预防，发生频率降低。

5.3.4 风险影响分析

（1）贮存设施风险物质泄漏风险分析

废机油风险物质设计贮存于危险废物暂存点内，可能发生泄漏，导致水环境污染，危险废物贮存点配备吸附材料、灭火器等应急消防物资，定期进行安全管理和检查，避免物料出现泄漏、贮存点内禁止动火，在运输及贮存过程中发生泄漏概率很小。

（2）火灾引发的风险分析

项目发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建、构筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害主要以热辐射和浓烟的形式，可造成厂界外一定范围内的大气污染。同时消防过程中产生的废水污染物含量高，若是消防废水直接排入周围地表水体或渗入土壤，将会对地表水体和土壤造成污染。本项目按消防要求设置防火距离和消防设施，同时制定安全操作规程和事故应急预案，如发生事故第一时间启动突发环境事件预案，将污染物控制于厂区内，不会对外部地表水、土壤环境造成污染影响。

（3）清淤工程施工过程若发生漏油事故，且油液不慎扩散到了水体中，会

在水面上连片形成油膜，污染水库水体，油膜覆盖使局部水体的阳光投射率下降，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。

油污染伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。水生生物早期资源多漂浮在水体表面，表面油污染浓度最高的特性将使得早期资源受损严重。

溶解和分散在水体中的油类较易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常。不同种类生物对油污染的敏感性有很大差异，水体受油污染后，对油类污染抵抗性差的生物数量将大量减少或消失，而一些嗜油菌落和好油生物将大量繁殖和生长，从而改变原有的生态结构，引起生态平衡失调。

漏油事故发生后，其油污扩散带周边水体水质变差，可能对工程周边栖息、觅食的亲水性鸟类产生较大影响，甚至导致影响范围内鸟类数量的减少。

总之，油类污染对生物的生长、发育以及群落结构产生影响，破坏食物链，使生态系统失调，其直接与潜在的影响均十分显著。

5.3.5 环境风险防范措施

5.3.5.1 环境风险防范措施说明

根据建设项目环境风险分析的结果，对建设项目进行风险管理，采取有关的风险防范措施以降低事故的发生概率，建立事故应急预案以减轻事故的危害后果，尽最大可能地降低项目的环境风险。

（1）贮存设施风险管控措施

电站工程风险物质为废机油，对风险物质加强管理，贮存区周围不堆存易燃物品；严格明火管理，严禁吸烟动火，消除电气火花，严格按照现行有关标准、规程及要求执行。

（2）施工期清淤工程发生突发性漏油事故概率很小，但建设单位和施工单位应给予充分重视，加强管理，严防事故的发生，制定施工期水污染事故应急计划，将施工漏油风险影响降至最低。

①建立风险监控

施工前，各级风险管理职能部门均应建立完善的风险监控台账，风险管理

系统的动态性决定了风险监控台账的动态性和不确定性，随着工程的进展，监控台账中的风险控制因素应不断更新、完善。监控台账中应明确潜在危险源的部位、风险危害程度、预控措施、各级负责人、更新记录等相关信息。

②制定严格的清淤作业制度和操作规程，杜绝事故发生。

③合理安排不同清淤作业单元的施工时间，淤泥清淤设备、转运车辆的周转路线等，提前做好施工组织。

④施工期间所有设备及车辆必须严格按照施工组织计划进行调度。

⑤制定施工期突发环境污染事件应急预案，应包括组织机构、应急救援队伍、应急设施及应急物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等。

⑥施工期场地配备围油栏、吸油毡等应急装备。

5.3.5.2 应急预案

（1）建议企业建立健全风险应急机制，同时依据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）的要求，企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发）〔2015〕4 号）等相关规定编制风险应急预案，并与当地生态环境部门联动，提高企业环境风险防控能力。

（2）消防设施配备要求：企业需按照要求配备消防安全设施，包括但不限于灭火器、应急灯、手电筒、沙袋、消防桶、吸收材料等。消防设施需定期检查，及时更换，专人管理。

（3）制定应急预案：根据国家相关规定，为进一步减轻项目环境风险，环评建议：建设单位应根据其开展的检测实验，结合其可能存在的各种潜在环境风险，建立企业环境风险应急预案，并配备相应的必要措施。制订应急预案的原则如下：

①确定救援组织、队伍和联络方式；

②制定事故类型、等级和相应的应急响应程序；

③配备必要的救灾防毒器具及防护用品；

④对电站运行系统制定应急状态切断终止或自动报警连锁保护程序；

⑤岗位培训和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估；

⑥制定区域防灾救援方案，项目区域外受影响人群的疏散、撤离方案，与当地政府、消防、环保和医疗救助等部门加强联系，以便风险事故发生时得到及时救援。

（4）开展应急演练：落实各项风险防范措施，建立完善的环境应急防控体系，按照有关规定完善应急处理措施和预案，组织员工定期进行实际的操作演练，对企业员工的进一步宣传教育、应急常识培训以及演练，防止环境污染事故的发生。全厂每年至少进行一次预案演练，使员工熟悉应急程序，器材使用，污染物洗消以及隔离疏散等相关知识。

（5）本次评价针对本项目可能遇到的火灾、废机油泄露等紧急情况预先作出处理方案，方案如下：

一旦发现火灾应立即切断电源、熄灭附近所有火源，移开火源附近的易燃物质，再进行扑救工作。灭火时应从四周开始向中间扑灭。若火势较大，应立即报火警电话，并通知开发区管委会，安排周围人员撤离。

②废机油泄露

废机油如发生泄漏事故，风险物质贮存量不大，容易控制在危险废物贮存点内，可由吸油毡、消防沙、惰性材料或专用容器第一时间进行收容。

5.4 水土流失环境影响分析

5.4.1 水土流失防治责任范围和目标

本项目水土流失防治责任范围为项目实施区，主要包括项目施工临时占地区域，占地现状类型为旱地、荒草地等，清淤区域占地为水域及水利设施用地，均是工程造成扰动的区域。水土流失预测分为二个时段：施工期（包括施工准备期）和自然恢复期。

5.4.2 水土保持设计

清淤采用围堰施工方式，可以有效防止水土流失情况。此外，施工期施工单位应尽量精细化施工，严格按照设计范围进行施工，尽量减小对库区原底质的扰动。

5.4.3 水土流失影响分析结论

根据项目水土保持方案分析，方案实施后，项目建设造成的水土流失均能够得到有效的控制，将危害降到最低，生态环境可以得到恢复和改善。根据对主体

工程水土保持分析评价结论，从水土保持角度看，项目建设是可行的。

6. 环境保护措施

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期废气污染防治措施

根据本工程施工总布置和大气污染源分布特点，采取防治措施如下。

（1）扬尘防治措施

库区清淤工程、临时晾晒场、临时堆放场四周设置 3m 高围挡；临时堆放场采取苫布覆盖措施。运输车辆必须持有准运证，并实行全密闭运输；车辆必须加盖自动密闭装置，严禁超载，确保运输过程中不抛洒、不滴漏、不扬尘。

施工单位必须选用符合国家标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气符合国家标准，减小尾气污染影响程度。

根据工程施工区布置特点，在库区清淤施工区布置洒水车，在施工机械工作区和场内临时施工道路巡回洒水，减轻施工开挖和运输扬尘对环境空气质量和施工人员的影响。

施工中要求各作业面施工人员配带专用防尘口罩，减小扬尘对施工人员的污染影响。

施工尽量避开大风、大雨等恶劣天气，减小扬尘影响和新增水土流失。

施工利用现状已有道路，根据不同的道路采取相应的措施，降低运输扬尘，施工期间，路面随时保持湿润状态，要求每天洒水 3～4 次。

选择满足国家有关规定要求的施工运输车辆，确保尾气达标排放；应执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求，对运输车辆进行监督管理，定期和不定期对运输车辆排放的尾气进行监测，对未达标的车辆实施严厉的处罚措施或禁止其在施工区的使用。

运输车辆保持低速行驶，弃土外运时尽量减少拉运量，运输车辆必须苫盖，减小扬尘污染。

（2）恶臭污染防治措施

在施工过程中，淤泥在清淤、转运、堆放过程中会有少量恶臭气体产生，主要成分是 H_2S、NH_3 等，呈无组织形式释放。本项目清淤区域位于曲家营水源

地库尾区域，离居民区较远，位置较为开阔，空气流动性较好，有利于恶臭气体的消散，同时施工期短暂，因此对周围环境空气及敏感目标影响较小，对清淤的施工现场和排泥场产生的恶臭，应采取以下措施：

对临时堆存场地及运输车辆定期喷洒除臭剂。生物除臭剂不仅能有效地吸附、分解空气中的恶臭气体分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱异味分子中的化合键，使得异味分子的不稳定性增加，容易与植物液中的酸性缓冲液发生反应，最后生成无味、无毒的有机盐。如硫化氢在植物液的作用下反应生成硫酸根离子和水；氨在植物液的作用下，生成氮气和水。经过共聚、置换、发酵等较为复杂的工艺过程，生物除臭剂对恶臭污染物具有较强的催化分解效能。目前，生物除臭剂产品已在众多领域得到应用，且效果显著。

本次评价要求运输过程中对运输车辆进行遮盖处理，最大限度减少恶臭散发；同时运输过程中防止沿途散落；注意做好施工工人的个人防护，给工人发放防护用品，并随时注意检查、防护。每次装车前需先将运输车铺一层塑料防水布防止淤泥撒漏，由于车辆存在上下坡，淤泥装车不宜过满，防止淤泥抛洒泄漏；应合理安排运输时间，尽量较小对运输路线附近大气环境的影响。在采取以上措施后，可最大程度减轻恶臭气体的影响。

（3）燃油机械及车辆尾气

①选用符合国家有关机械、机动车标准的施工机械和运输工具，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

②对于燃柴油的大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较燃汽油车辆高，需安装尾气净化器，保证尾气达标排放。

③加强燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态；执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，及时更新。

④在施工招标时，将车辆使用标准、燃油、燃料使用标准，纳入招标文件予以明确。施工期环境监理单位应将施工单位施工车辆、燃油、燃料的使用情况纳入环境监理工作中。

⑤柴油发电机采用轻质柴油。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

项目施工期废水主要为施工生产废水和施工人员生活污水。

（1）淤泥渗水

施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。

临时晾晒场底部设置 300g/m^2 防渗膜一层，集水沟低于现状地面 0.5m，集水沟每间隔 15m 设置 8m^3（长 2m×宽 2m×高 2m）预制混凝土集水设施，集水设施底部铺设 30cm 厚干砌石及 300g/m^2 防渗膜一层，集水设施配潜水泵。

（2）生活污水

本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

（3）为减少施工过程对水环境造成危害，在工程建设过程中，应进一步采取以下措施：清淤工程施工过程采取围堰措施。及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，尽量避免和减少污染事故的发生。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

（1）采用低噪声机械设备和运输车辆，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行；

（2）合理安排施工机械的使用，减少高噪声设备的使用时间，日常注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，减少了噪声的产生；

（3）施工过程中应对主要高噪声设备放置在合理位置或采取隔声降噪措施。加强对设备的维修保养，加强对施工人员的培训和责任心教育，保证设备及车辆平稳运行；

（4）合理安排运输线路和运输时间，疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声；

（5）挖掘机、推土机等施工机械设备采用高标号燃油。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期固体废弃物包括生活垃圾、清出淤泥、废旧设备、废包装物、临时用地剥离表土、临时构筑物拆除物、隧洞修补工程建筑垃圾、废机油、废机油桶、含油抹布。

6.1.4.1 生活垃圾

生活垃圾采用垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运处理。

6.1.4.2 废旧设备

设备拆除产生的废旧设备分类收集，有利用价值可进行外卖。

6.1.4.3 废包装物

新购设备包装物经收集后可交由环卫部门进行处理。

6.1.4.4 清出淤泥

（1）淤泥综合利用方式

本项目已清理的 15 万 m^3 淤泥采用管道输送至已建设沉淀池，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。未清理部分采用机械清挖方式，淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

（2）淤泥综合利用可行性

吉林长白山森林带国家重点生态功能区两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目主要分为松树与湾沟两个片区。其中松树片区于江源区松树镇丰产村、富兴村、松树村、长胜村和振兴村，松树片区历史遗留矿山图斑面积 636.75hm^2，湾沟片区于江源区湾沟镇，湾沟片区历史遗留矿山图斑 411.75hm^2，用于矿山修复，需求量 117 万 m^3，吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目近期工期预计 2026 年 5 月至 2027 年 10 月，与本项目工期吻合。

根据本项目对清淤区底泥的现状监测，各项调查指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》标准中第一类用地的筛选值，重金属满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤筛选值标准要求，符合农用地管控要求，淤泥来自水源地，不属于危险废物。淤泥转运至晾晒场晾晒后，暂存于临时堆

放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目作为矿山修复种植土进行综合利用。

本工程施工过程产生的固体废物的处置满足“减量化、资源化、无害化”原则，可以做到固体废物“零排放”，采取的固体废物污染防治措施满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，因此符合环境管理要求，固体废物污染防治措施合理可行。

6.1.4.5 临时工程拆除物

①临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

②临时工程拆除产生的建筑垃圾

施工结束后，临时工程拆除产生的建筑垃圾，运至市政指定地点。

6.1.4.6 表土

表土剥离的表土妥善保管，用于该临时场地恢复使用。

6.1.4.7 隧洞修补工程建筑垃圾

隧洞修补工程产生的建筑垃圾，集中收集至隧洞修补工程临时施工场地，运至市政指定地点。

6.1.4.8 废机油、废机油桶、含油抹布

电站工程设备更新产生的废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物贮存点内，委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司清运处理。

本项目施工期产生的固体废物经采取以上措施后均得到了合理妥善处置，不会产生二次污染。

6.1.5 施工期环境管理和监控

6.1.5.1 管理要求

（1）保证现场施工单位具有国家要求的资质，杜绝野蛮施工、破坏性施工的现象发生；

（2）在建筑施工合同中，应包括有关环境保护的条款，建设材料运输、堆放、建筑垃圾处理处置、现场恢复、噪声控制等，以督促施工单位在工作中和结束后完成各项指标要求；

（3）建议建设单位与市、县两级环境监理部门取得联系，定期检查、督促施工单位，及时纠正出现的问题。

（4）为确保清淤工程严格遵循环保规范，建议引入第三方专业机构开展全过程环境监理。监理报告将作为工程阶段性验收及竣工验收的核心依据。

6.1.5.2 运输线路与施工防护措施

6.1.5.2.1 运输线路规划

（1）路线选择：优先选择车流量少、远离居民集中区的路线。

（2）推荐路线：曲家营水库大坝→红土崖镇公路→临时晾晒场/临时堆放场。

（3）线路踏勘：施工前需对路线进行全线踏勘，标识出桥梁限重、急弯陡坡等风险点。

6.1.5.2.2 施工及运输防护措施

（1）车辆密闭：所有运输车辆必须采用全密闭机械盖板，严禁“带病”上路，严禁超载（装载量不得超过车厢上沿）。

（2）防滴漏措施：在装车区出口设置洗车槽，车辆出场前必须冲洗轮胎和车身，确保不带泥上路；车厢底部铺设防渗土工布，防止渗滤液滴漏。

（3）运输过程管控：

①限速行驶：库区内限速 **5km/h**，市政道路限速 **40km/h**。

②实时监控：运输车辆安装 **GPS** 定位系统，接入白山市渣土运输监管平台，实时监控行驶轨迹，严禁随意倾倒。

6.1.5.2.3 晾晒、外运台账与佐证材料

建立“一车一档、一日一报”的台账管理制度，确保全过程可核查。

（1）底泥晾晒记录

①记录内容：进场时间、堆放位置、初始含水率、自然晾晒后含水率、责任人。

②佐证材料：每日拍摄晾晒场全景照及含水率检测现场照片，照片需带时间水印。

（2）外运联单台账：建立电子与纸质双重台账，实行联单制度（产废方、运输方、接收方、监管部门、存档）。

（3）全流程佐证材料留存

①影像资料：装车点、洗车点、运输途中（关键路口）、卸车点需安装视

频监控，保存录像资料。

②检测报告：第三方检测机构出具的正式检测报告原件。

③处置证明：接收单位出具的接收证明及最终处置利用情况报告。

6.1.6 土壤和地下水污染防治措施

已清淤部分采用管道输送淤泥至沉淀池内，沉淀池已采取防渗漏措施。正常工况下，基本无污染。施工生产废水及生活污水不得随意排放，加强污废水处理设施的防渗，防止施工机械的跑、冒、滴、漏，避免施工活动对地下水水质产生污染。

未清淤部分，设置临时晾晒场，清挖出的淤泥转运至临时晾晒场自然晾晒脱水。晾晒场底部及临时堆放场底部采取防渗措施，集水渠及集水设施均采取防渗措施。本工程可以将清淤底泥与周边土壤隔绝开，并防止渗滤液污染土壤环境。

综上，清淤淤泥对该区域土壤及地下水环境影响较小。

6.1.7 施工期生态保护措施

6.1.7.1 陆生生态保护措施

（1）陆生植物保护措施

临时占地面积要控制在最低限度，本工程临时占地包含隧洞修补工程临时占地和临时堆场临时占地，占地现状均为空地及耕地，不涉及植被的破坏。

本次清淤工程范围位于曲家营水库库区范围内，占地类型均为水域及水利设施用地，不新增占地面积，库底清淤开挖面积 **20.44hm^2**。

（2）陆生动物保护措施

施工期间对施工人员加强生态保护宣传教育，以宣传册、标志牌等形式，对施工区工作生活人员特别是施工人员及时进行宣传教育；建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎野生动物，禁止捕鱼。

根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员、施工机械进入非施工占地区域；非施工区严禁烟火、狩猎和垂钓等活动。禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。

施工期加强周边各种陆生动物基本情况的宣传，增强施工人员的生态保护意识；同时，一旦发现动物误入工程区，应及时上报，严禁捕杀。

加强工程建设的环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和

环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎陆生动物，对违法行为进行依法处置。

为了减少工程施工噪声对区域鸟类的惊扰，应做好施工方式和时间安排，力求避免在晨昏和正午进行高噪声施工；减少夜间施工，尽量避免强光灯对森林等鸟类栖息地直射；施工工期尽量避开鸟类繁殖季节，同时要避免在早晚鸟类活动频繁时段施工。减少对鸟类的影响。

合理安排施工作业时间。保护区湿地公园内的迁徙候鸟等重点保护鸟类。根据施工现场查验以及与水库管理部门和湿地管理部门沟通，项目施工期间未对湿地公园内迁徙鸟类造成明显影响。

6.1.7.2 水生生态保护措施

（1）加强施工期管理和环境保护宣传，禁止施工人员钓、网等捕鱼行为发生。

（2）施工期间应及时处理固体垃圾，有效处理废水，禁止将生产生活污水排入地表水体，防止污染河流水质事件的发生。严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。施工机械定期检修，避免施工期间漏油对水体产生影响。

（3）合理安排施工时间，尽量选在枯水期施工。

（4）施工过程严格按照设计清挖区域作业，不得在施工范围外进行清挖等活动。清完深度不得超过设计深度，不得破坏水库蓄水初期库底地貌。

（5）施工期间尽可能减少噪音，采取低噪音设备施工，减少噪声对鱼类影响。

（6）与当地渔业管理部门通力协作，加大渔政管理，加强施工期和运行期渔政执法力度，打击非法捕捞天然鱼类资源违法行为。

（7）加强对施工活动和施工人员的管理。施工过程中，加强人员活动的管理，禁止施工人员对工程附近水域水生植被的破坏和水体的污染，禁止滥捕鱼类资源，严格限制施工人员在施工现场的活动范围，防止破坏沿线涉及水域的生态环境。

（8）设立生态影响管理机构，明确相关人员具体职责和工作范围，加强对工程建设过程中生态环境保护工作的领导和监督。

（9）加强施工期和运行期水生生物监测工作，开展鱼类、浮游植物、浮游

动物、底栖动物种类组成、生物量等水生生物监测工作，遇到问题及时发现及时整改，排除隐患。

（10）施工期结束后每年在渔业管理部门的指导下进行增殖放流。

6.1.7.3 生态敏感区保护措施

本项目清淤工程位于曲家营水源地一级保护区，位于吉林白山珠宝河湿地公园保育区，2#临时晾晒场及临时堆放场位于曲家营水源地准保护区。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）及《吉林省人民政府办公厅关于印发<吉林省生态保护红线监管办法（试行）>的通知》（吉政办规[2023]2 号），本项目属于生态红线内允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，并已取得生态保护红线不可避让论证，论证意见详见附件。

本项目在施工期应采取有效的生态保护措施，在确保不影响生态敏感区生态服务功能的基础上进行项目建设，建议如下：

（1）施工过程中，严格按照设计内容进行施工，不得进行该区域禁止的行为，不得向水源地排放任何污染物；

（2）施工应尽量选择在非汛期进行，尽量缩短施工时间；

（3）清淤深度应严格按设计进行。

6.1.7.4 生态管理措施

（1）加强宣传教育

在施工开始前，开展《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关法律法规的教育，让施工人员明确了解生物多样性是受国家法律保护的，破坏生物多样性将要承担相应的法律责任，应遵守国家和地方的法律及相关规定，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物，自觉保护好施工区域内的各种动物、植物和自然景观。

（2）施工管理措施

划定施工范围，严禁施工人员和器械超出施工区域。通报所有施工人员活动规则并在施工范围设置警示标牌，任何施工人员不得越过红线施工或任意活动，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的影响。对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对进入禁入区造成损失的追究施工单位及施工人员的相应责任。施工单位必须将清淤淤泥运至管理部门规定的专门存放地堆放，

不得向专门存放地以外的地点倾倒；项目结束后对临时占地进行植被恢复，保障项目周边生态环境健康发展。

设立爱护动物和自然植被的宣传牌。

6.1.7.5 水土保持措施

施工期临时占用耕地区域做好表土剥离工作，表土临时堆场采取苫布覆盖+洒水降尘措施，表土堆场四周采取编织袋土砌筑措施；临时晾晒场四周设置排水沟及集水设施；距离河道较近的堆场应做好截排水工程措施。

6.2 营运期污染防治措施

6.2.1 废水

与电站工程现有一致，电站工程运营期生活污水排入防渗储池定期清掏，不外排。

6.2.2 噪声

与电站工程现有一致，电站工程设备置于厂房内，运行期定期对设备进行维护，采取减震降噪措施。

6.2.3 固体废物

与电站工程现有一致，电站工程生活垃圾采用垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运处理。

与电站工程现有一致，电站工程定期设备维护产生的废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物暂存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

危险废物管理要求如下：

企业设置 1 座危废暂存点占地面积 10m^2，危废暂存点具体要求如下：

（1）采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐的危废暂存点设施，不得露天堆放危险废物。地面等已采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（2）废机油采用桶盛装，废含油抹布采用桶盛装，废机油及废机油桶、暂存于危废暂存点内，并贴好标识；

（3）危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性进行核验才入库。

（4）定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，可以保证危废暂存点设施功能完好。

项目产生危废量＜10t，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目属危废存储设施于贮存点，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，并做到以下几点：

①危险废物暂存点建设污染控制要求

贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。贮存设施内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料与所接触的物料或污染物相容，采用抗渗混凝土材料。贮存的危险废物直接接触地面的，进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），同时满足粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。贮存设施采取技术和管理措施防止无关人员进入。

危险废物贮存设施运行环境管理要求

a、危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c、贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

d、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

e、贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

6.3 环境风险防范措施

6.3.1 施工期漏油事故的环境风险管理及防范措施

为避免事故的发生或减少事故后的污染影响，建设单位应在项目实施前制定事故防范措施，配备相当数量的应急设备和器材，做好施工期风险防范措施。

施工前应与当地水务、防汛等行业管理部门沟通，研究划定施工界限，获得施工许可，并发布施工通告。未经同意，不得擅自开工，不得擅自扩大施工作业安全区。加强施工质量和进度管理，严格按既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。

施工单位应定期检查和维护施工机械，使其维持良好的工作状态，必须根据设备动态，合理安排施工作业面，减少发生故障的几率。

施工期间，施工单位应加强内部管理，严禁私自扩大施工作业范围。

施工机械燃油实行一日一加，减少设备自备载油量，尽量减少事故污染源强。

施工作业人员应严格按照操作规程进行操作。

施工区域应配备一定数量的围油栏、吸油毡等应急装备，一但发生漏油事故，立即对油膜进行围堵，将油膜控制在一定范围内，严禁扩散到水库。

建立避台防汛应急预案，施工期间如遇恶劣天气必须停止施工，将施工机械转移。

建设单位和施工单位应制定施工期油液泄漏风险事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所应张贴应急报警电话。应急预案应与沿线各地市环境风险应急预案相衔接。

一旦发生漏油环境风险事故，与建设单位应及时沟通，及时报告主管部门（生态环境局、公安消防部门等），并实施应急计划，同时要求施工单位及时用隔油栏、吸油材料等进行控制、防护，使事故产生的影响减至最小，最大程度减少对水库水质和水生生物的影响。

本次水库清淤工程采取降水位+设置围堰的施工方式，可能出现的非水面油类泄漏风险，特别是防止泄漏物滴落污染土壤经雨水冲刷进入水库，采取以下应急处置措施：一旦发现泄漏，立即停止相关机械作业，切断泄漏源（如关闭

阀门、修补破损管道或容器）；设置警戒区域：在泄漏点周围设置警戒线，防止无关人员进入，避免污染范围扩大或人员误触；使用沙袋、吸油毡或防渗布在泄漏点周围构筑围堰，防止液体四处流淌；应立即覆盖吸油毡进行吸附；使用小型挖掘机或人工方式，将受污染的土壤彻底清挖；清挖过程中应小心操作，避免扰动周边未污染土壤。将清挖出的污染土壤装入专用的密封容器中，委托具备相应资质的危险废物处置单位进行处理。

相关部门接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，拟建工程业主应协助有关部门清除污染。

除向上述公安、生态环境等部门及时汇报外，应委托环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、处理等措施。

6.3.2 环境风险事故应急措施

6.3.2.1 施工期漏油事故应急处置措施

一旦发生事故，施工现场当班负责人应及时报告应急指挥部中心，启动应急计划，执行合理清污方案。指挥中心根据事故性质和现场实际情况，保持与水利局、环保局等有关部门联系，随时汇报污染事故处理和发展动态。

泄漏事故发生后立即停止施工作业，根据泄漏物料特性，采取相应措施进行清污。泄油事故可采取的清污措施包括：采用围油栏围住漏油，尽量防止其扩散，采用吸油毡清除油污；围油栏拦截的油应迅速回收，预防漏油污染其它区域；回收作业可以使用撇油吸油材料和非专用机械设备和真空罐车，必要时也可人工捞油。

事故处理完毕后，应对事故原因、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告水务局和生态环境局，由水务局、生态环境局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

对事故现场做进一步的安全检查，尤其需判断由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否存在进一步引起新的事故的可能。

6.3.2.2 风险事故应急预案

漏油事故发生后，能否迅速而有效地做出应急反应，对于控制污染，减少污染损失以及消除污染等都起着关键性的作用。为使本工程施工期对于一旦发

生的漏油事故能快速作出反应，最大限度地减少事故污染对土壤及水体的危害，建立应对突发性事故的抢险指挥系统，组织制定一份可操作的风险应急行动计划，定期进行演习是非常必要的。

本项目入场施工前，应编制突发水环境污染事件应急预案。

（1）应急计划的内容

①应急指挥组织

建立由水务局、公安、消防、航运、环保、卫生防疫、安监等职能部门组成的风险应急指挥组织。指挥部对各部门和人员的职责有明确分工，具体到职责、分工、协作关系，做到人人心中有数。经过应急事故处置培训的人员要轮流值班，并建立严格交接班制度。

②联络机构

建立快速灵敏的报警系统和通讯指挥联络系统，包括与吉林省应急反应体系指挥系统及各部门联络、24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段，以便及时进行抢险作业，因为在事故应急反应过程中，及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。

③救援队伍

成立专业救援队伍，由指挥部统一指挥。应急队伍由熟悉燃料油特性和防污染、船舶安全的管理人员组成。由专人负责防护器材的配给和现场救援。一旦发生事故，应及时和当地有关应急救援部门联系，迅速报告，请求地方部门启动应急预案或请求当地救援中心或人防办组织救援，也可向邻近区县的救援部门请求救援。

④应急设施及物资的配备

清理设备和其它应急设施应配备齐全，按规定维护。主要包括：消防设备、收油设备以及工作船等。配备消防设备、收油设备。

⑤应急报警

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性泄漏事故时，事故单位或现场人员，除积极组织自救外，必须及时将事故向应急指挥部和有关部门报告。

⑥应急处理措施

一旦发生施工漏油事故，当班负责人应及时报告应急指挥部中心，指挥人员应根据事故性质，立即组织救援人员清污，采取措施，尽量防止其扩散。并且应迅速回收或清除，预防污染其它区域，回收作业可使用吸油材料和非专用机械设备和真空罐车，也可人工捞油。指挥中心根据事故性质和现场实际情况，保持与水务局、生态环境局等有关部门联系，随时汇报污染事故的动态。

⑦应急技术储备

收集整理储存一系列有关数据，以备事故时查询检查之用，内容包括：水文、气象资料，不同油种的动态的数值预测，漏油回收设备的种类、数量和储存地点、漏油回收作业人员的配备情况以及污染损害评价等。

⑧应急培训计划

对员工进行应急救援和应急响应培训，同时对周边居民进行应急响应知识的宣传。

进行演练准备、组织和训练，一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢险，及时控制事态发展和蔓延，降低风险损失。

（2）应急反应程序

风险事故反应程序应包括：报告程序、需要应急手段、应急措施描述、责任人和责任范围等。

事故发生后事故船只应立即停止施工，采取防止漏油等应急措施；

立刻报告施工现场当班负责人，当班负责人按事故严重程度，逐级报告；

应急指挥人员应根据事故性质，指挥应急救援队伍进入事故现场，根据泄漏物料特性，采取相应的措施进行清污。

（3）应急环境监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场水质进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数，事故后果进行监测和评估，为指挥部门提供决策依据。

事故处理完毕后，应对事故原因、泄漏量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告地方生态环境局，由生态环境局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

（4）应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序、事故现场善后处理及善后恢复措施。

现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予重视。

善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否能进一步引起新的事故。

善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告，报告有关部门。

（5）建立环境风险事故处理分级响应及区域联防联控的应急机制

漏油事故发生后，应执行其制定的环境风险应急预案，并充分发挥与区域有关部门的分级响应联动机制。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出地方的应对能力时，建设单位应立即通知吉林省风险应急小组。

6.3.3 其他环境风险及应急措施

①合理布置施工场地、施工营地等临时工程位置；

②汛期前，必须对排洪、排水系统进行全面检查，发现问题，及时解决，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械。

③加强值班和巡视，实行严格的巡查保护制度，并做好巡查记录，密切注视水情和水质变化，发现问题及时报告，采取应急措施，严防事态恶化，避免环境污染事故。

④根据项目情况，合理安排施工作业面，建设过程中禁止在清淤范围以外的区域进行施工活动，以降低因意外事故对水环境造成的影响。

⑤晾晒场地周边采用围堰及集水沟，将水统一收集回收利用；严禁施工生产废水、弃渣排入河道及水库。

⑥尽量选用先进或保养较好的设备、机械，定期检查和维护，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

7. 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是环境保护的重要组成部分。环境管理是减轻企业本身排污，节约资源和能源，取得良好环境效益的有效方法。而环境监测是查清企业排放污染物的浓度、数量、去向、污染范围、危害程度的有力措施。

开展本工程的环境保护管理与环境监控计划工作，主要是通过环境监测反映和掌握施工期污染物的排放情况、施工对周围环境的影响程度，施工期污染防治措施的有效程度和污染治理措施的运行效果，为工程的环境管理提供科学依据。通过环境管理与控制保证各项环境保护措施的落实，减免工程建设对环境的不利影响，保护项目所在地区环境质量。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构设置

施工期环境管理工作由建设单位、施工单位和监理单位共同承担，其主要职责是对工程施工期的环境保护工作统一进行管理，按照项目规定负责落实从工程施工开始至结束的一系列环境保护措施，并配合地方环保部门共同做好工程环境监管和检查工作。施工单位负责具体落实工程建设过程中的各项环保措施，建设单位、监理单位对其环保措施落实情况、工作进度等方面进行指导、监督和管理。

（1）环境管理机构设置

工程项目部设置环境保护管理办公室，施工单位配置环境保护管理人员，接受当地环境保护部门进行监督和指导。

（2）环境管理制度

贯彻国家及有关部门的环境保护方针、政策及法规条例，将各项环境保护措施纳入施工承包合同；环境管理的主要任务为：委托有资质的环境监理单位监督施工承包商实施各项环境保护措施；委托有资质的环境监测单位进行环境监测；制定施工区环境管理办法，并负责实施；做好施工期各种突发性污染事故的预防工作，准备好应急处理措施。

（3）定期报告制度

及时整理、定期汇总分析运行记录，定期向当地的环保部门报告污染控制设施运行情况、污染物排放情况及污染事故等。

7.1.2 环境管理的主要工作

（1）贯彻执行国家有关环保法规、条例、标准，并监督有关部门执行；

（2）制定工程环境保护管理规章、制度和办法；

（3）按照环境保护设计和合同要求，组织检查环境保护措施的实施进度和质量；

（4）委托有资质的环境监测单位进行环境监测，并负责对其成果进行验收；

（5）按环保部门的规定和要求填报各种环境管理报表并上报；

（6）协调、处理工程的建设和营运所产生的各种环境问题；

（7）做好各种突发性污染事故的预防工作，根据应急预案的要求准备好应急处理措施，及时处理和上报各种环境污染突发事件；

（8）加强环保宣传工作。

除上述各项环境保护管理工作外，在施工期还包括将各项环境保护措施纳入施工承包合同；委托有资质的环境监理单位监督施工承包商实施各项环境保护措施。在竣工验收时做好各种准备工作，配合完成竣工验收。

7.1.3 企业环境管理

（1）环境管理体系

白山市鸿源水电发展投资有限公司十分重视环境保护工作，建立了比较完善的环境管理体系，制定了科学的环保工作标准、管理标准及规章制度。该单位环境保护管理行政机构为由总经理负责的环保处，负责贯彻国家及地方的环保法规和文件；负责环境污染事故的调查分析和处理。

（2）环境管理要求

环保设施具体管理要求如下：

①环保设施能满足所处理处置污染的需要并能连续正常运行，污染物排放能达到国家或地方排放标准的要求，通过环保行政主管部门的项目竣工验收。

②环境保护设施与生产设施同步运行，环保设施投入正常运行后，污染物排放稳定达标。

③管理制度健全，主要包括：人员持证上岗、岗位责任、操作规程、事故预防与应急措施、运行记录台账、监测报告，做好运行记录。

④对环保设施进行的定期或不定期的检查，及时消除设备缺陷和隐患，环保

设施运行出现故障时，必须在规定期限内完成维修或更换。因不可抗拒原因，设施必须停止时，应由公司事先报安全环保部，说明停止运行的原因、时段、相关污染预防措施等情况，取得上级部门的批准。

⑤环保设施运行企业因设施运行不正常发生污染事故时，必须在一小时内向上级部门报告，并及时采取有效的应急措施消除环境污染，确保环境安全。

⑥必须接受上级部门的监督和现场检查，如实报告情况，提供资料。不得以任何理由阻碍环保部门现场检查，不得隐瞒情况，提供虚假材料。

7.1.4 环境管理体系

根据国家环境保护管理规定，本项目可在工程建设管理部门设置工程环境保护管理办公室，配备必要的通讯设备，负责本项目的各项具体管理工作，并有责任做好本项目的环境管理工作。白山市生态环境局浑江区分局是该项目的监督实施机构，有责任做好项目的环境监督、监理工作。

在项目各阶段的环境管理还应该做好以下工作：

（1）设计阶段：设计部门应将环境影响报告书提出的各项环境保护措施落实到设计中，建设单位应该对环境保护措施的设计方案进行认真的审查。

（2）招标阶段：承包商在投标中应该有环境保护措施的内容及具体落实的条款和制度。

（3）建设期：建设单位在施工时应该配环境保护专职人员，负责施工期的环保措施的落实情况及各方面的环境管理工作。重点防止水土流失、生态破坏、生活污水随意排放、施工噪声、粉尘及固体废物等。

（4）运行期：运行期的环境管理应该由项目管理处设立环保科，配备专业技术人员，对运行期的环境进行监督管理及定期生态监测。

7.2 污染物排放清单

见下表。

表 7-1 污染物排放清单

阶段	污染源		污染物	实际产生量	实际排放量	执行的环境标准	环境保护措施及运行参数
						排放标准	
施工期	废气	施工扬尘	TSP	-	少量	《大气污染物综合排放标准》无组织监控浓度限值	洒水降尘
		恶臭气体	NH_3	0.02t/a	0.02t/a	《恶臭污染物排放标准》	晾晒场定期喷洒除臭剂
			H_2S	0.00077t/a	0.00077t/a		
		运输扬尘	TSP	-	少量	《大气污染物综合排放标准》厂界无组织监控浓度限值	封闭运输
	废水		生活污水	2.4m³/d	0	-	本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。
			淤泥渗水	-	-	-	冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘
	施工噪声		施工设备	-	80-100dB（A）	-	施工设备定期维护
	固体废物		生活垃圾	9	-	不产生二次污染	经生活垃圾箱收集暂存后，由环卫部门定期集中收集处理
			设备拆除	-	-		分类收集，有利用价值可进行外卖
			新购设备包装物	0.8t	-		
			清淤工程底泥	57.74 万 m³	-		交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。
			临时工程拆除产生的建筑垃圾	-	-		运至市政指定地点

		临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣	-	-		交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。
		表土	-	-		本项目临时用地清理表土单独妥善保存，待施工结束后用于植被恢复。
		隧洞修补工程建筑垃圾	-	-		集中收集至隧洞修补工程临时施工场地，运至市政指定地点。
		废机油、废机油桶、含油抹布	0.031			暂存于危险废物贮存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理
运营期	废水	生活污水	-	-	不外排	排入防渗储池内，由环卫部门定期清掏，不外排。
	固体废物	废机油、废机油桶、含油抹布	0.051	-	不产生二次污染	暂存于危险废物贮存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理
		生活垃圾	-	-		采用垃圾箱集中收集，由环卫部门集中清运处理
	噪声		-	-	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区标准	电站工程设备均置于厂房内，定期进行设备维护和保养

7.3 环境监测

7.3.1 环境管理计划

根据该工程特点，把项目建设分成项目前期、施工期和运行期，对所存在的环境问题提出相应的环境保护措施，制定出确保环境保护措施实施的计划。详见下表。

表 7-2　环境管理计划表

环境问题		减缓措施	实施机构	监督机构
设计阶段	生态环境	合理优化施工布局，减少工程占地数量，尽量减少工程对生态环境的破坏	设计、评价单位	——
	大气污染	确定临时堆场等施工场地时，应该考虑到对环境敏感区（如居民点）的影响。		
	噪声	根据具体情况，应该对噪声超标的环境敏感点采取防噪、减噪措施或补偿措施，减少施工期和运行期噪声影响。		
	水质污染	制定施工期和运行期水质污染防治措施。		
施工期	大气污染	在施工现场、主要运输道路及环境敏感区，干旱季节要采取洒水降尘措施。	施工单位	白山市生态环境局浑江区分局、环境监理
	水土流失	物料及时回填，恢复植被；采取水土保持措施		
	水质污染	防止施工对河流水质的污染；施工区内的生活污水、生活垃圾要集中处理，不得直接排入水体；施工材料不宜堆放在水体附近。		
	噪声	严格执行国家有关标准，施工人员配备保护设施；居民区附近施工场所设防噪设施，22：00-6：00 时禁止高噪声的施工进行。		
	生态环境	不准砍伐征地以外的树木，注意保护沿线植被。		
	固体废物	施工生活垃圾分类存放，定期运往指定场所，不得随意丢弃。		
	运输管理	制定合理的建筑材料运输计划；限制载重量；避开交通高峰；运输车辆通过居民区或学校时要禁鸣笛、限时速。		
运行期	生态保护	及时恢复破坏的植被和生态环境	建设单位	白山市生态环境局浑江区分局

7.3.2　监测机构设置

本项目的运行期和施工期要进行环境监测工作，建议建设单位委托有监测资质的环境保护监测单位执行，日常监测由公司环保工作人员负责。

7.3.3　监测目的

环境保护是一项长期任务，是该项目的社会效益、经济效益和环境效益三方面得到协调发展的重要基础，环境监测又是环境保护中的重要环节和技术支持，开展环境监测的目的在于：

（1）检查、跟踪运行期内各项环保措施的情况和效果；

（2）了解环境质量状况，包括水环境、空气环境、声环境以及固体废弃物

的监管情况等；

（3）为改善区域环境质量提供基础资料。

7.3.4 环境质量监测

本项目施工期环境质量监测内容如下。

7.3.4.1 施工期环境监测计划

（1）地表水监测

监测点位：清淤区域上游 100m 处布设 1 个点位，清淤区外围、水库一侧每 100m 设置 1 个点位。

监测指标：pH、溶解氧、BOD_5、COD、NH_3-N、TP、总氮、石油类、SS 共 9 项。

监测时间和频次：开工前、施工结束后分别监测 1 次，每次连续监测 3 天，每天采样一次；施工过程中每季监测 1 次，每次连续监测 3 天，每天采样一次。

监测方法：执行《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的规定。

（2）噪声监测

监测点位：施工用地边界及周边声环境敏感点，选择性布设监测点；

监测时段与频率：施工期每季监测 1 次。每次连续监测两天，每天昼间监测 2 次、夜间监测 1 次；

监测项目：区域环境噪声；

（3）大气环境监测

监测点位：在项目施工场地周边、敏感点处选择性设置监测点。

监测项目：TSP、NH_3、H_2S、臭气浓度和监测期间的气象要素（天气状况、气温、气压、风速、风向）；

监测时段与频率：开工前、施工结束后各监测一次，每次连续监测 3 天；清淤施工过程中每季监测一次，每次连续监测 3 天。

监测方法：执行《环境监测技术规范》（大气部分）规定监测方法。

（7）底泥监测

清淤底泥外运处置前开展底泥质量检测，明确清淤底泥是否超标，根据预设综合利用去向选取监测指标。

布点原则：按清淤分区及不同深度（表层、中层、底层）进行网格化布点。

溯源管理：每个采样点需记录 GPS 坐标、采样深度、现场照片，并赋予唯一编码。

留样备查：每批次样品需保留原状样一份，密封保存至少 3 个月。

7.3.4.2 营运期环境监测计划

（1）地表水监测

地表水环境质量现状参照曲家营水源地已有断面数据。

（2）生态监测

调查点位：清淤区域、库区均匀布设点位。

调查因子：叶绿素 a、浮游生物、底栖生物、水生植物的种类及生物量、鱼类鱼卵、仔、稚鱼种类组成、数量分布等。

监测频率：竣工后 2 年内，调查一次。

7.4 竣工“三同时”验收

建设单位根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中华人民共和国环境保护部国环规环评【2017】4 号要求执行验收规定。

该办法适用于编制环境影响报告书（表）并根据环保法律法规的规定由建设单位实施环境保护设施竣工验收的建设项目及相关监督管理。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收调查报告、验收意见等内容。

8. 环境经济损益分析

环境经济损益分析的目的，就是要通过经济分析的方法，来评价该工程的实施可能使周围环境受到污染所引起的经济损失，以及环境工程投资情况和采取相应的污染防治对策后，使被污染的环境得到改善所带来的经济效益等综合评估。

8.1 经济效益分析

本项目总投资估算 45158.36 万元，其中本工程建设环境影响保护投资 130 万元，占总投资的 0.29%，环保投资详见下表。

表 8-1 环保投资一览表　　单位：万元

序号	投资项目		治理内容	环保投资
1	废气治理	施工期	洒水降尘	30
2	废水治理	施工期	底泥临时晾晒场导水沟、集水设施	70
			已清淤工程淤泥渗水采用罐车运至白山市污水处理厂，未施工部分淤泥渗水，冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘	24
3	噪声治理	施工期	采用低噪声设备	5
4	固体废物治理	施工期	生活垃圾设置垃圾箱	1
总计				130

8.2 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，它的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，以及建设项目对外产生的环境影响和经济影响。经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而环境污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析目前难度较大，多数采用定性与半定量结合的方法进行讨论。

8.3 环境效益分析

（1）为水库库容恢复创造条件

水库具备一定防洪保护作用，水库一旦出险，下游人民生命和财产将遭受重大损失，后果不堪设想。水库已运行多年，淤积严重而且通过冲砂泄洪洞已无法排出淤积泥沙，淤积泥沙占用了水库的库容，减小了兴利库容和防洪库容，影响了行洪，危害水库的安全。工程有效解决了水库积淤的问题，为水库库容恢复创

造条件。

（2）促进水库生态环境恢复

水库生态恢复主要指恢复水库的大型水生生态系统，如沉水植物，通过生物间对营养物的竞争，控制藻类过量繁殖，进而控制富营养化过程。适宜的底质和透明度是水库大型水生生态系统恢复的基本条件。污染底泥清除和正常水库底部层暴露，将为大型水生植物提供生存条作，污染底泥的疏浚有效促进了水库大型水生生态系统的恢复。

（3）防止水库沼泽化进程

底泥疏浚使水库地区水深增加，有效防止了水库部分区域沼泽化。由以上分析可知，本项目的建设具有良好的环境效益、水质改善及供水安全效益。

8.4 环境损益分析综合结论

在保护环境的大前提下，本项目产生的废气、废水及噪声等将对周围环境造成一定污染影响，但在采取相应的环境保护工程后，可将对环境的暂时影响降至最低。本项目的社会效益、环境效益、经济效益是统一的。

9. 结论

9.1 工程概况

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要包括水库清淤工程、隧洞修补及电站机电及电气设备改造三部分，其中仅水库清淤工程及隧洞修补工程进口处涉及生活饮用水水源地保护区（其中清淤范围及隧洞修补工程进口为一级保护区，2#临时晾晒场及临时堆放场为准保护区），其他隧洞工程其余部分及电站设备改造不在水源地范围内。

清淤工程位于白山市浑江区红土崖镇曲家营村，项目清淤工程所在地中心坐标为东经 126.501630°，北纬 41.8729°。引水隧洞位于库区左岸山体中，隧洞进口在大坝上游左岸距坝 820m。隧洞全长 7.2km。本次清淤工程选取库尾处，清淤面积 20.44 万 m^2，深度 2~3.5m，清淤量为 64.4 万 m^3。供水电站所在地中心坐标为东经 126.446505893°，北纬 41.926515930°。余水电站所在地中心坐标为东经 126.445969451°，北纬 41.926987999°。

本项目总投资 45158.36 万元，其中环保投资 130 万元，占总投资的 0.29%。

9.2 环境现状调查与评价结论

9.2.1 环境空气质量现状

白山市 2024 年环境空气能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求，同时可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 1 中过渡阶段二级标准限值的要求，区域环境空气质量达标，属于达标区。

根据本项目环境空气质量现状监测可知，本项目特征污染物 TSP、NH_3、H_2S 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 中二级标准限值的要求。

9.2.2 地表水环境质量现状

根据白山市生态环境局公布的《白山市集中式生活饮用水水源水质状况报告（2024 年 1 月-2024 年 12 月）》，曲家营水库水质除总氮、总磷外，其他指标

均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水体水质标准，总氮超标原因为曲家营水库上游农业面源污染、少量的居民生活污染以及水库周边因湿地缺失而导致的水库的自净能力下降、底泥释放等原因，从而导致曲家营水库总氮超标。

根据补充监测数据可知，曲家营水库大坝下监测断面中监测因子中除总氮超标外，其余因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体使用功能要求；清淤断面监测因子中 COD、BOD_5、总磷及总氮存在不同程度超标，其余因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水体水质标准，超标原因主要为曲家营水库上游农业面源污染、少量的居民生活污染以及水库周边因湿地缺失而导致的水库的自净能力下降、底泥释放等。

9.2.3 地下水环境质量现状

监测结果表明，地下水各监测项目指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。综上所述，项目项目评价区周围地下水总体水质总体较好。

9.2.4 噪声环境质量现状

本项目边界四周噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。

9.2.5 底泥

根据监测结果，底泥可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》中第一类建设用地的筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤筛选值标准要求。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 地表水环境

（1）施工期地表水环境影响分析

本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥；施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；养生

用水全部挥发，无养生废水外排。施工过程可能会使库区水质有限范围内短期水体浑浊，增加水体中悬浮物浓度。随着施工期结束，逐渐消失。经分析，施工期采取措施后，对地表水环境影响较小。

（2）运行期地表水环境影响分析

水库库区清淤工程实施完成后，水库管理所仍维持原有的机构和人员运行，因此不会新增生活污水、生活垃圾污染源，不会对水源地、湿地公园和周边环境造成新的污染。由于水库淤积严重，防洪、灌溉等主要功能已经降低，清淤工程结束后水库重新蓄水，不改变水库调度运行方式，不会对下游河道及两岸生态环境造成不利影响。

电站工程员工生活污水排入防渗储池，定期清掏不外排，不会对地表水环境产生影响。

9.3.2 地下水环境

（1）施工期地下水环境影响分析

本项目清淤工程不会对区域地下水水位、水量产生影响。施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水用于表土堆场洒水降尘。固体废物得到了合理处置，禁止直接排放、倾倒，不会对区域地下水水质造成污染。

（2）运行期地下水环境影响

水库库区清淤完工后，水库蓄水，库区水量与清淤前相比略有增大，水位不变，因此对地下水的补给也变化不大。

9.3.3 生态环境

本项目对保护区的环境影响主要发生在施工期。工程的建设对区域生态系统完整性有一定的影响，但这种影响是暂时的，会随着生态恢复工作的进行逐渐减弱，对评价区域内植物多样性、动物多样性的影响均较小；施工期使评价区内各景观类型的各景观要素斑块数和面积发生了变化，导致评价区内的景观格局发生变化，但评价区内的动态生态特征仍然以典型森林景观景观为主，工程的建设不会对区域自然景观造成本质影响。本项目所在区域无保护珍稀动物分布，因此本项目施工期间对野生动物的影响不大。

9.3.4 环境空气

施工期环境空气污染作用因素主要是施工机械及汽车燃油、土方开挖和装填、车辆运输及清淤废气等。大气污染源来自交通道路扬尘、土方开挖装填扬尘、施工机械车辆废气、淤泥恶臭等。运输车辆道路扬尘经采取定期洒水降尘等措施影响较小，清淤过程产生的恶臭气体产生量较小。经采取有效的污染防治措施后对周围大气环境不会产生大的影响。

营运期无废气排放。

9.3.5 声环境

根据规划淤泥外运道路两侧现状调查情况，运输车辆昼间噪声对道路两侧常住居民造成噪声污染影响，其它噪声敏感点在昼间不受运输车辆噪声影响。夜间噪声值影响范围较大，敏感点均受到污染影响。临时场地施工期间施工车辆采取降低车速和禁止午间、夜间运输等措施，以最大限度地减小运输车辆噪声对沿途敏感目标影响。且运输车辆噪声影响是暂时的，间歇发生的，随着施工结束而消失。

运营期电站工程设备更新后，其运行噪声水平与更新前相比略低，未发生显著变化。

9.3.6 固体废物

9.3.6.1 施工期

（1）生活垃圾

设置生活垃圾桶收集生活垃圾。安排专人负责日常生活垃圾的清扫，将生活垃圾统一收集后环卫每日清运处理。加强管理，严禁随意丢弃垃圾。

（2）废旧设备

设备拆除产生的废旧设备分类收集，有利用价值可进行外卖。

（3）废包装物

新购设备包装物，经收集后可交由环卫部门进行处理。

（4）清出淤泥

本项目施工期间的固体废物主要是清出淤泥，清出淤泥交由交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目作为矿山修复种植土进行综合利用。

（5）临时工程拆除物：临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣：交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用；临时工程拆除产生的建筑垃圾运至市政指定地点。

（6）表土

本项目临时用地清理表土单独妥善保存，待施工结束后用于植被恢复。

（7）隧洞修补工程建筑垃圾

隧洞修补工程产生的建筑垃圾，集中收集至隧洞修补工程临时施工场地，运至市政指定地点。

（8）废机油、废机油桶、含油抹布

电站设备更新过程产生少量废机油、废机油桶及含油抹布，暂存于危险废物贮存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

综上，本项目施工期固体废物均得到了合理处置，不会对周围环境造成二次污染。

9.3.6.2 运营期

电站工程生活垃圾采用垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运处理。

电站工程定期设备维护产生的废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物暂存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

本项目运营期固体废物均得到了合理处置，不会对周围环境造成二次污染。

9.4 环境保护措施

9.4.1 水环境保护措施

本项目施工中，严格实行管理制度，禁止随意倾倒污废水；施工围堰和排水沟建设中，尽量远离地表水体，减少开挖土方进入水体造成悬浮物升高，影响水质；避免施工现场机械跑、冒、漏油事件，污染河流水体。

水库蓄水运行后，不产生污染物，不会对水环境造成污染。

项目施工期电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘；

养生用水全部挥发，无养生废水外排。施工期清淤工程采取降低水库水位，围堰施工，确保施工行为不涉水，采取上述措施后，施工活动不会对周围地表水环境造成影响。

项目运营期电站工程员工生活污水排入防渗储池，定期清掏，不外排，不会对地表水环境造成影响。

9.4.2 环境空气

施工场地定时洒水进行抑尘，减少扬尘量的产生。施工期机械和车辆作业产生的粉尘将对周围环境产生污染，施工期应尽量避免大风天气施工，加强施工管制，采取洒水等抑尘措施。

加强对燃油机械设备的维护保养，发动机应在正常、良好状态下工作；施工机械、运输车辆运行时，确保正常运行时间，减少怠速、减速和加速的时间，以减少机动车尾气的排放。

清淤淤泥晾晒场采取定期喷洒除臭剂措施，并且区域地势平坦，空气流动性较好，有利于恶臭气体的消散，同时施工期短暂，对周边环境影响较小。

9.4.3 声环境

按照施工噪声管理的有关规定，选用低噪声设备和车辆，严禁在午间、夜间施工，运输车辆严格控制超载、限速和禁止鸣放高音喇叭，车辆经过村镇时不鸣笛，车速不得超过 30km/h。运输车辆加装消声器，减小噪声排放量。

9.4.4 生态环境

施工期进行机械漏油防控、施工边界和时间管控，并在施工结束后恢复临时占地的植被；通过培训、宣传教育等措施，普及有关野生动植物保护知识，提高施工人员保护生态环境的自觉性。建议在施工期和运营期开展生态跟踪监测，评估项目建设后对区域内生态系统产生的实际影响，以便动态调整保护措施。

9.4.5 固体废物

根据工程方案，本项目清淤淤泥经临时晾晒脱水后，暂存于临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。施工期其余固体废物均得到了合理处置，不会对周围环境造成二次污染。

9.4.6 风险防控措施

施工过程存在一定环境风险，通过制定施工应急预案，采取风险防范措施后，环境风险是可控的。

9.5 公众意见采纳情况

企业在自行编制公众参与简本的过程中，采取了现场公告、网站公示、报纸公示三个步骤。建设单位在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，在生态环境公示网进行公示。在建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于 2026 年 4 月 17 日-2026 年 5 月 6 日在生态环境公示网进行公示，于 2026 年 4 月 17 日-2026 年 5 月 6 日在红土崖镇张贴项目信息公告，分别于 2026 年 4 月 22 日、2026 年 4 月 24 日在中国税务报上进行报纸公示。

根据公众参与简本结论，本工程在现场公告、网站公示、报纸公示期间未收到反馈意见。

9.6 环境影响经济损益分析

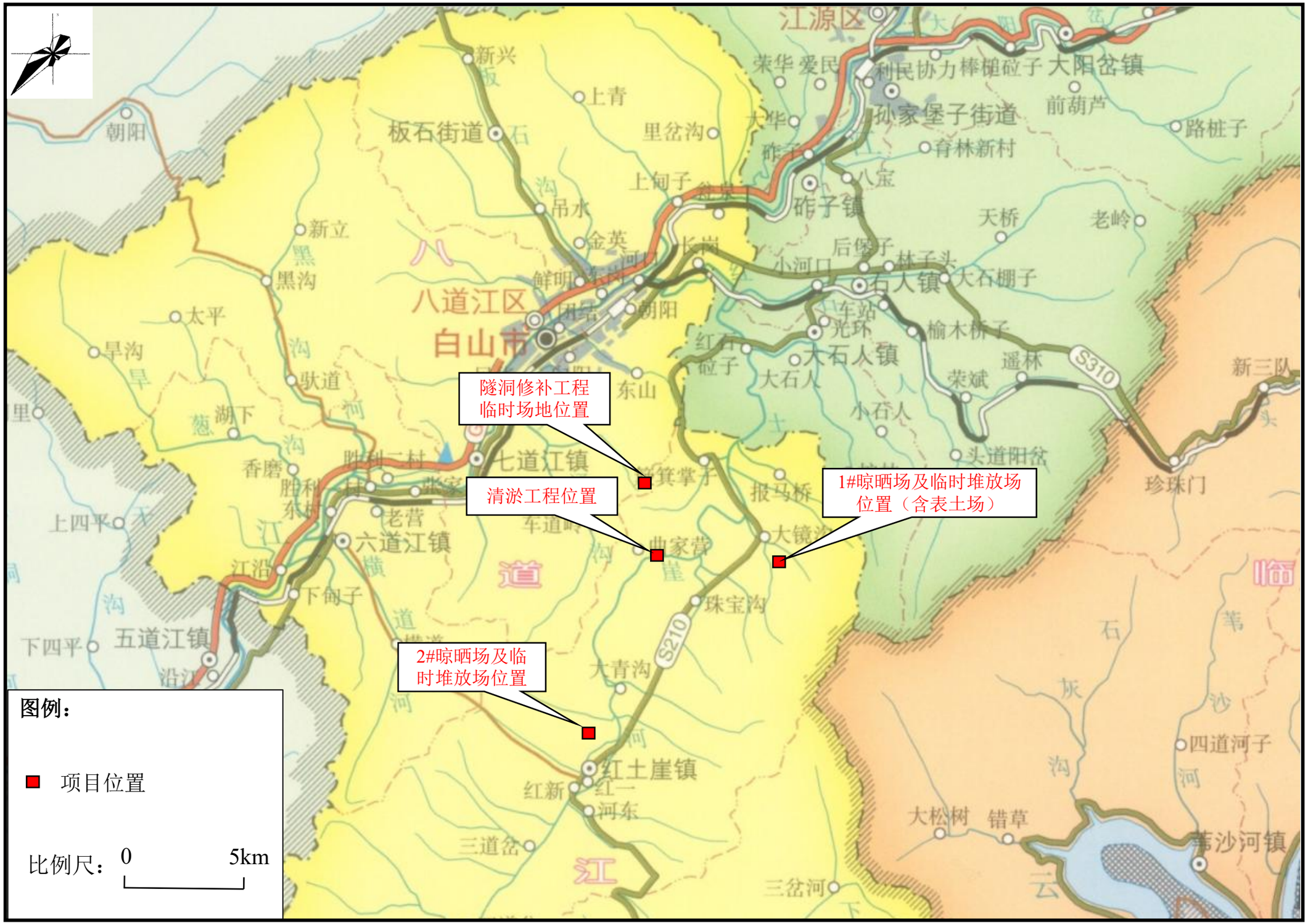
生态清淤是治理水库内源污染、促进和改善水环境、提高水质、保障供水安全的环境治理工程，工程对库区水环境改善有促进作用。

9.7 环境管理与监测计划

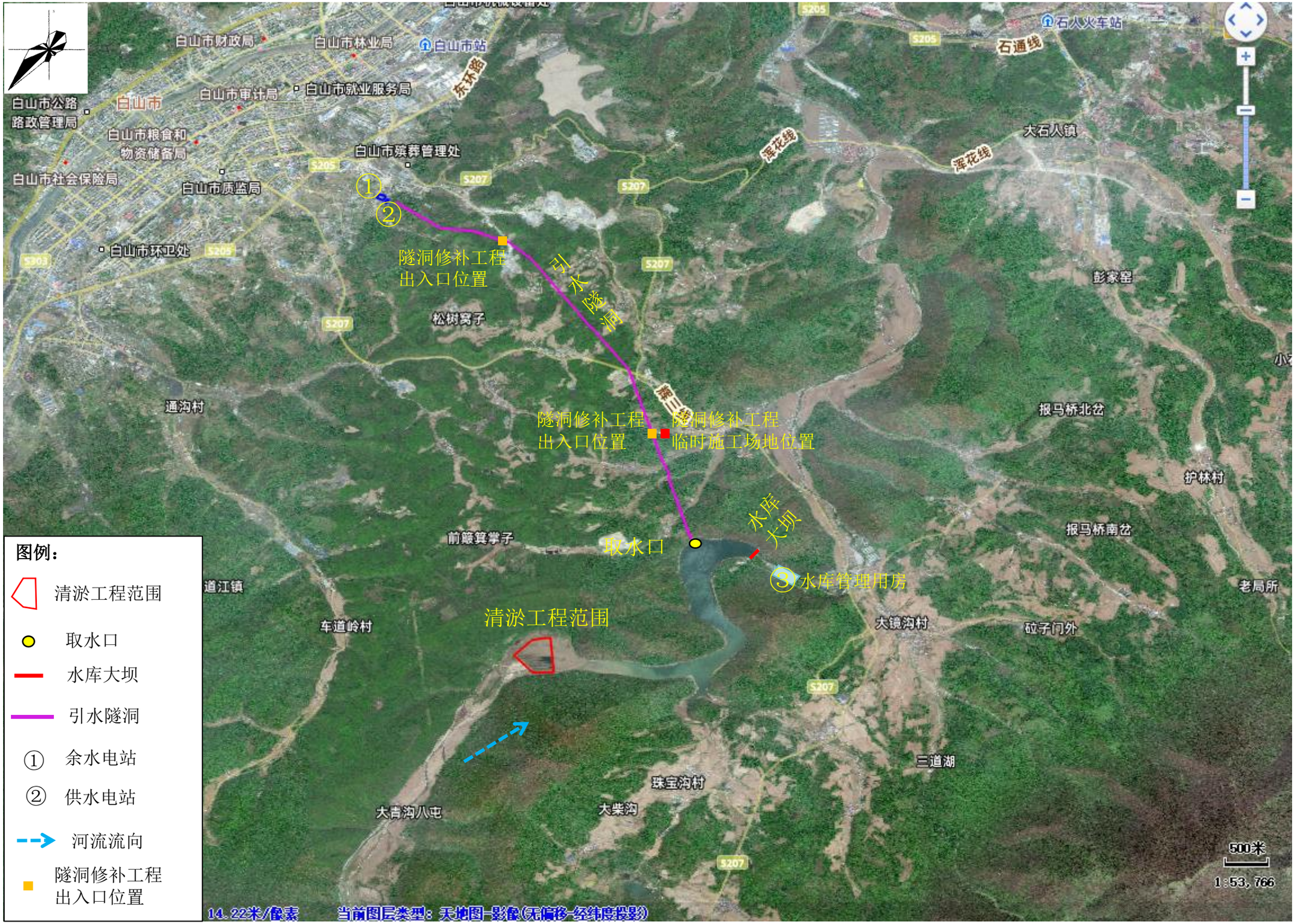
建设项目施工时，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标，有事故发生时启动应急监测，并按要求进行信息记录、上报和公开。

9.8 综合评价结论

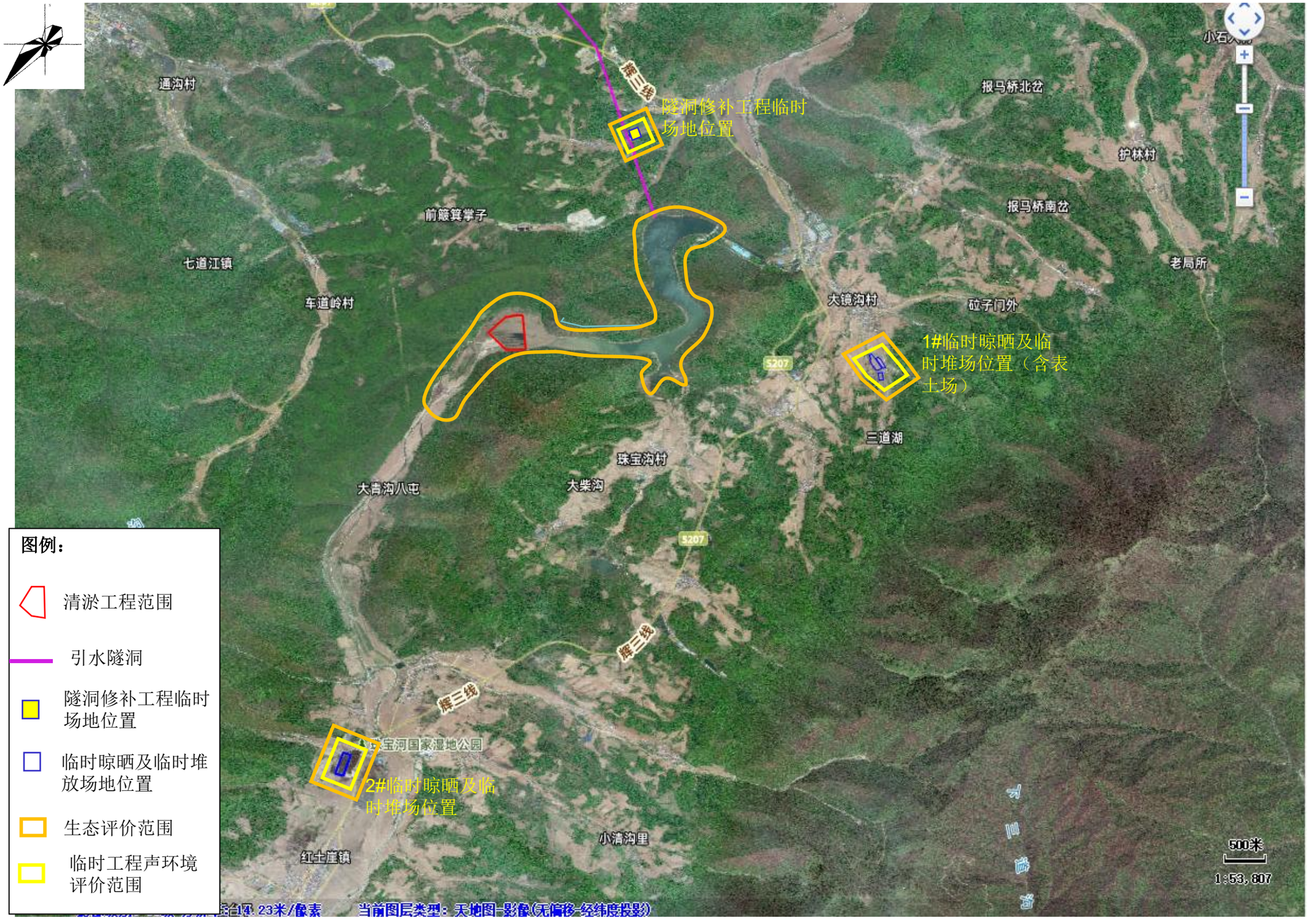
本项目为白山市水源地升级改造项目，主要工程为水库库尾清淤，项目建设符合国家产业政策和环境功能区划要求，符合吉林省以及白山市环境管控的要求。项目建设可有效改善曲家营水源地水质，保障白山市区居民饮水安全，社会环境效益显著。因此，只要建设单位认真落实报告书中所提出的环保措施建议，从环境角度来看，该项目建设可行。



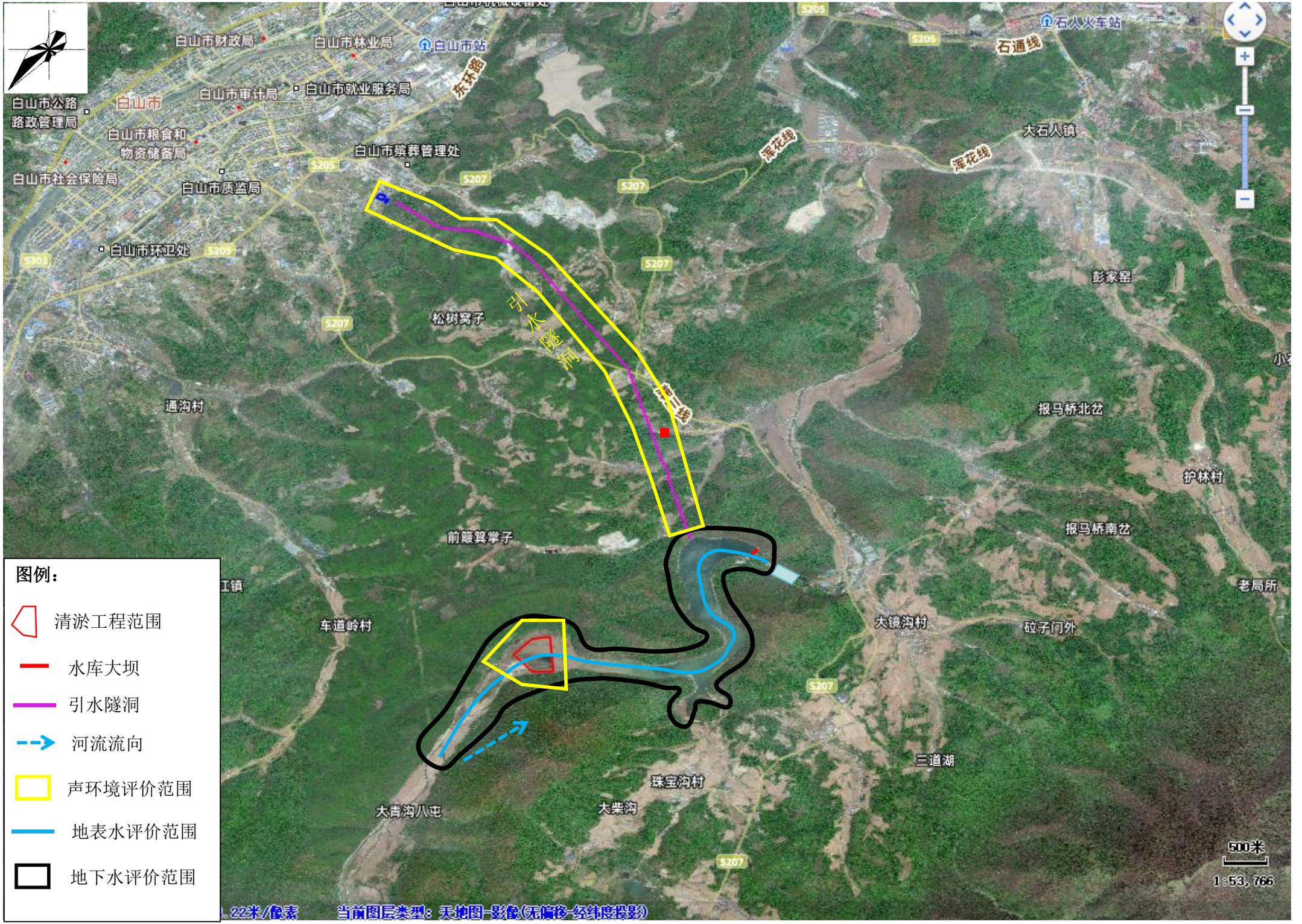
附图1 本项目地理位置图



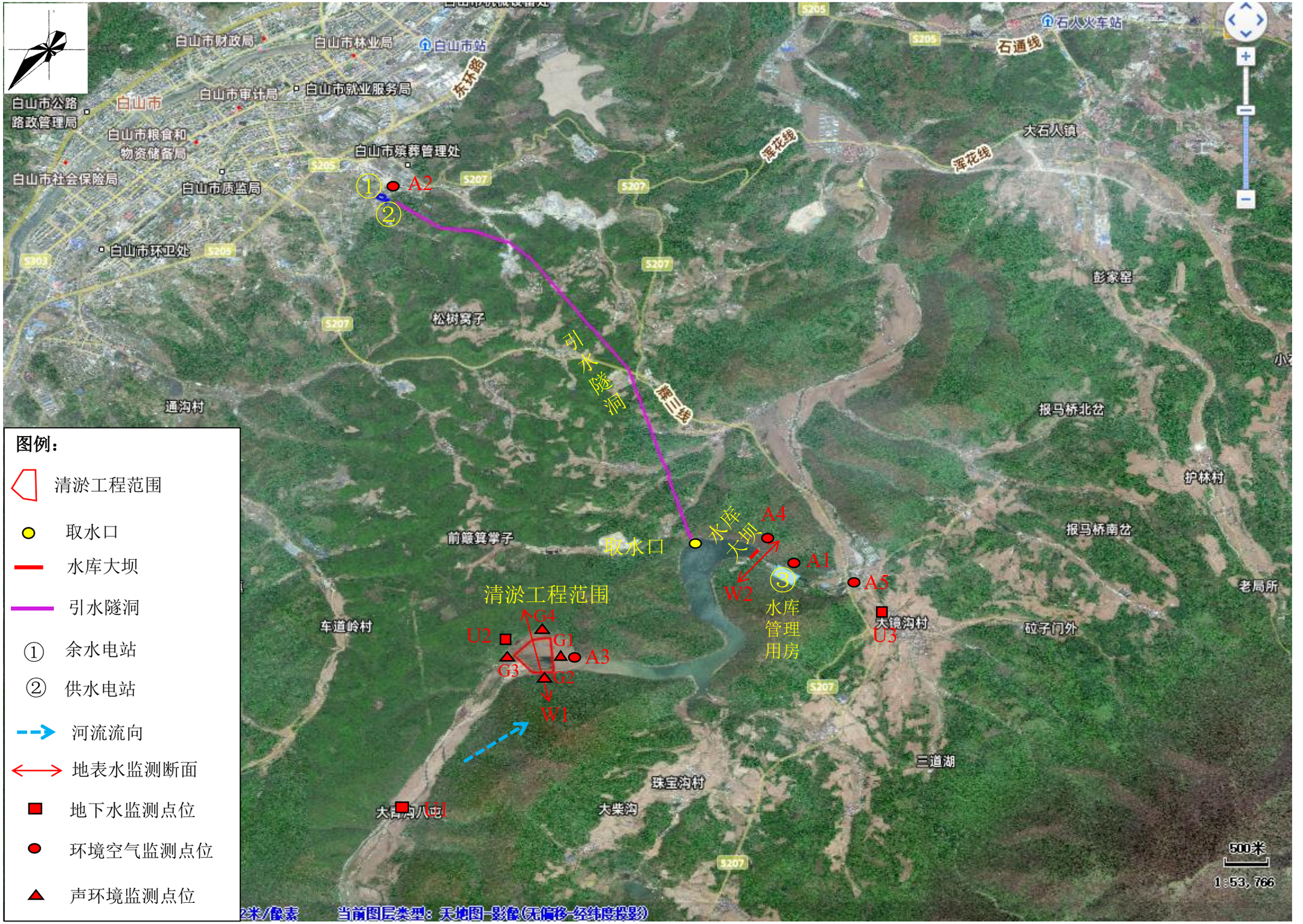
附图2 本项目总平面布置图



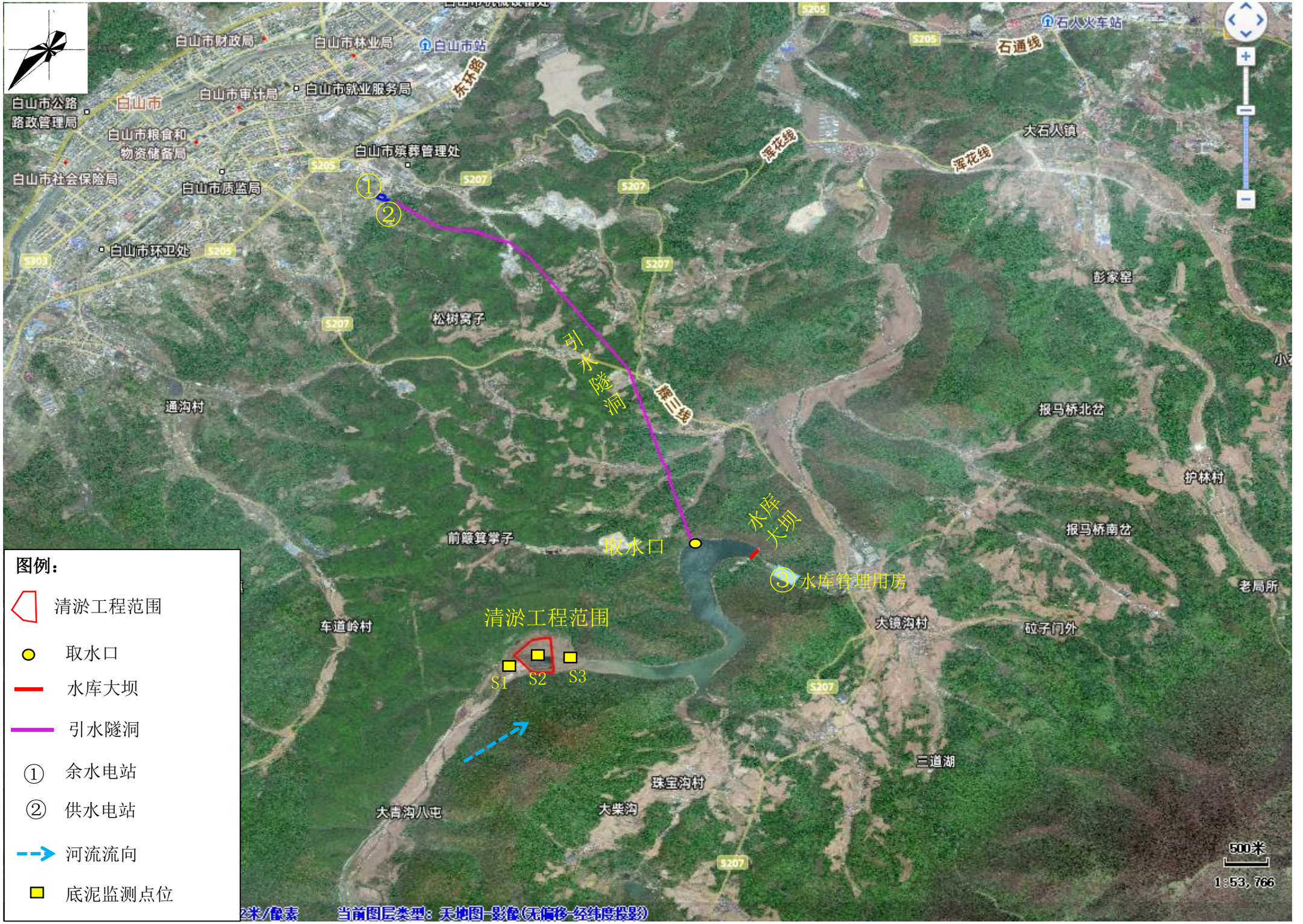
附图3 本项目生态环境及临时工程声环境评价范围示意图



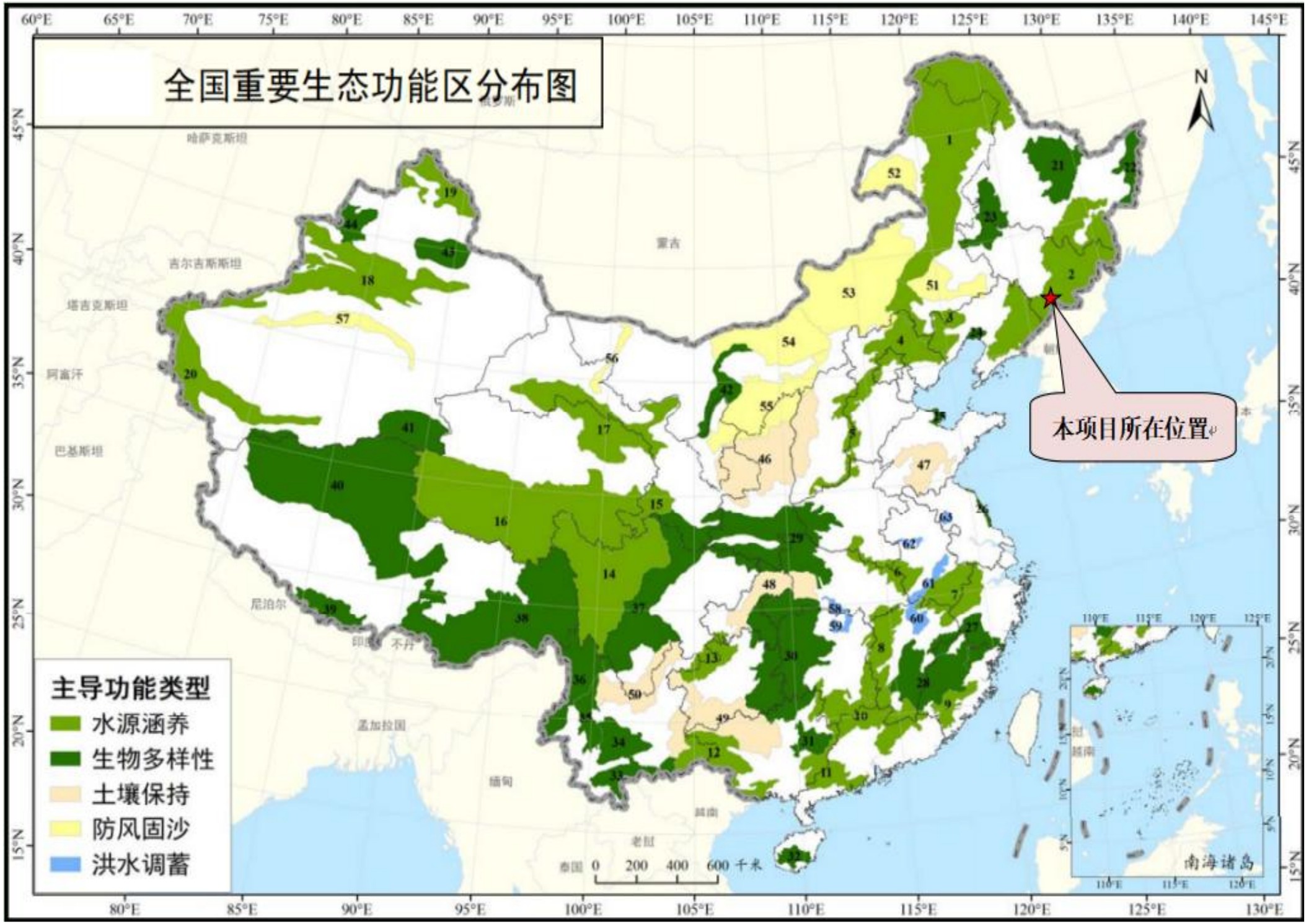
附图4 本项目地下水、地表水、声环境评价范围示意图



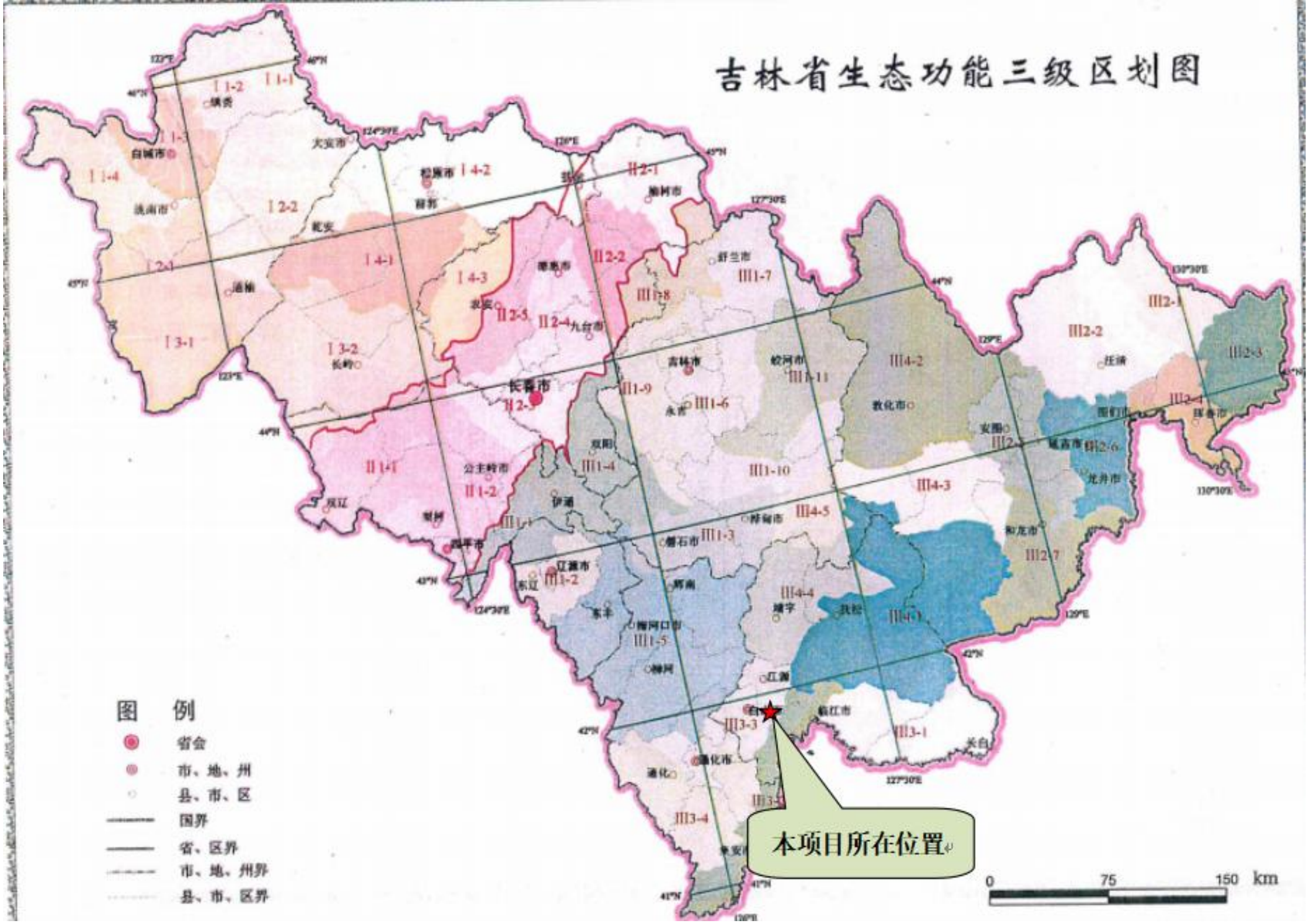
附图5 本项目地表水、地下水、环境空气、声环境监测点位图



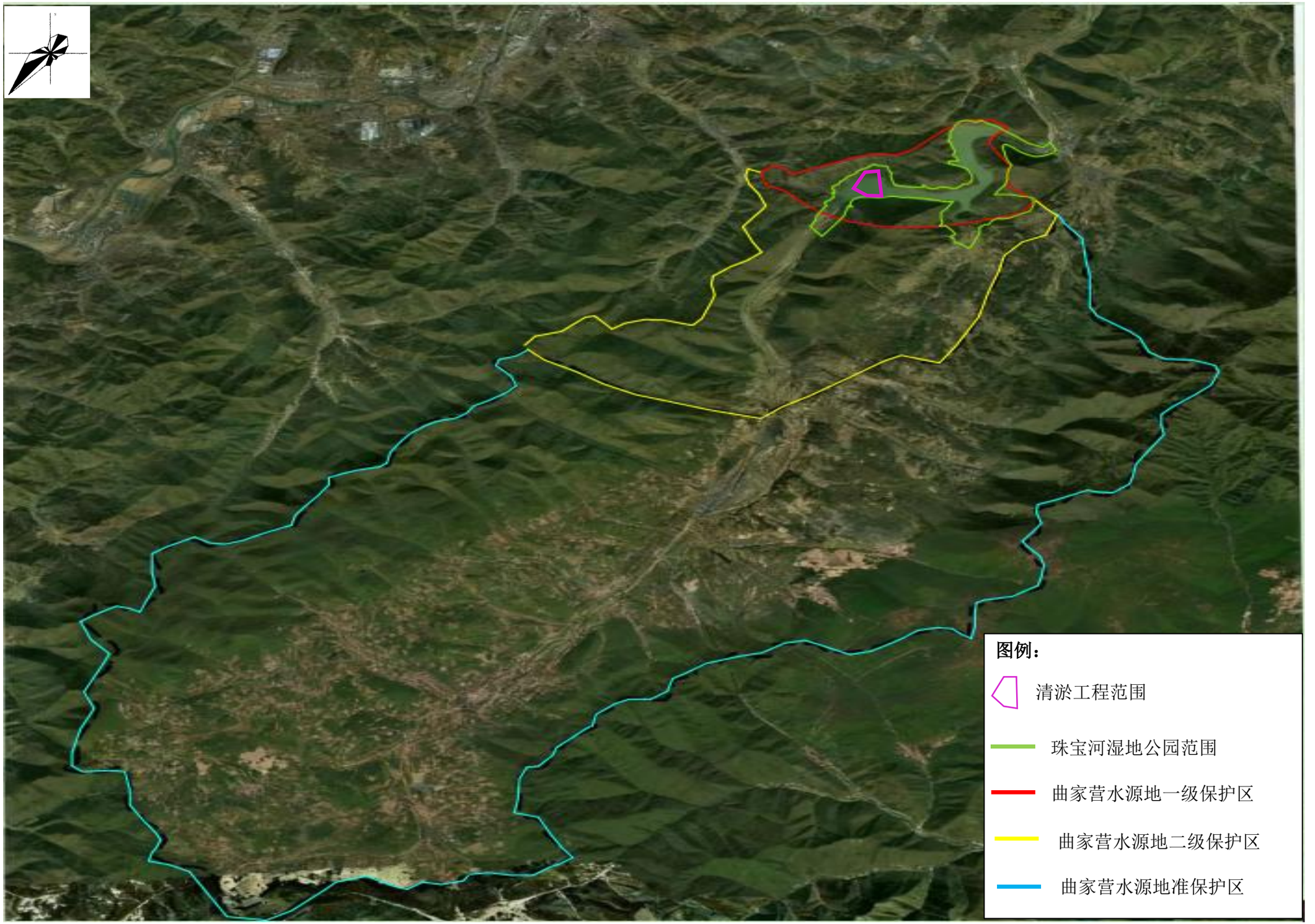
附图6 本项目底泥监测点位图



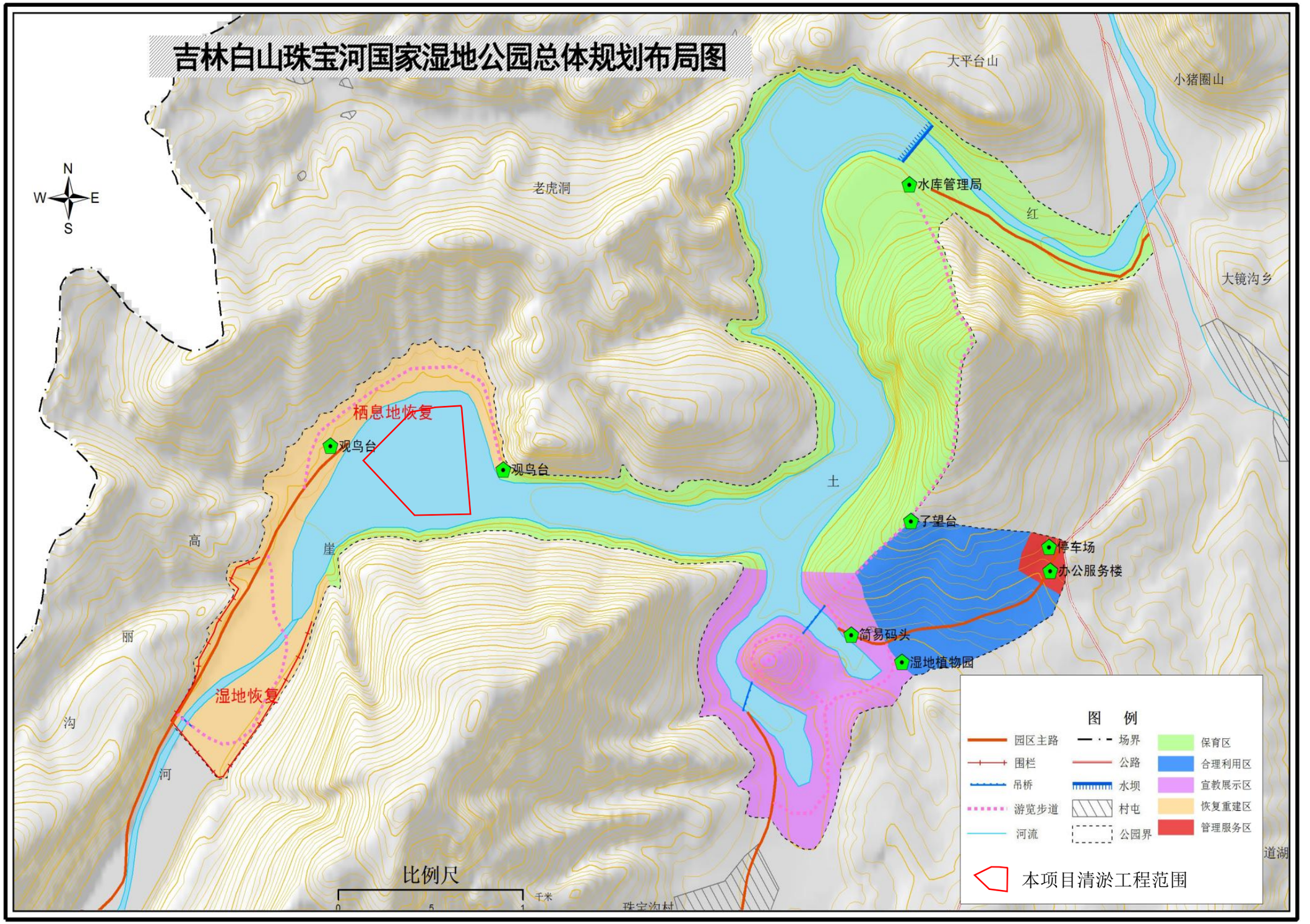
附图7 全国重要生态功能区分布图



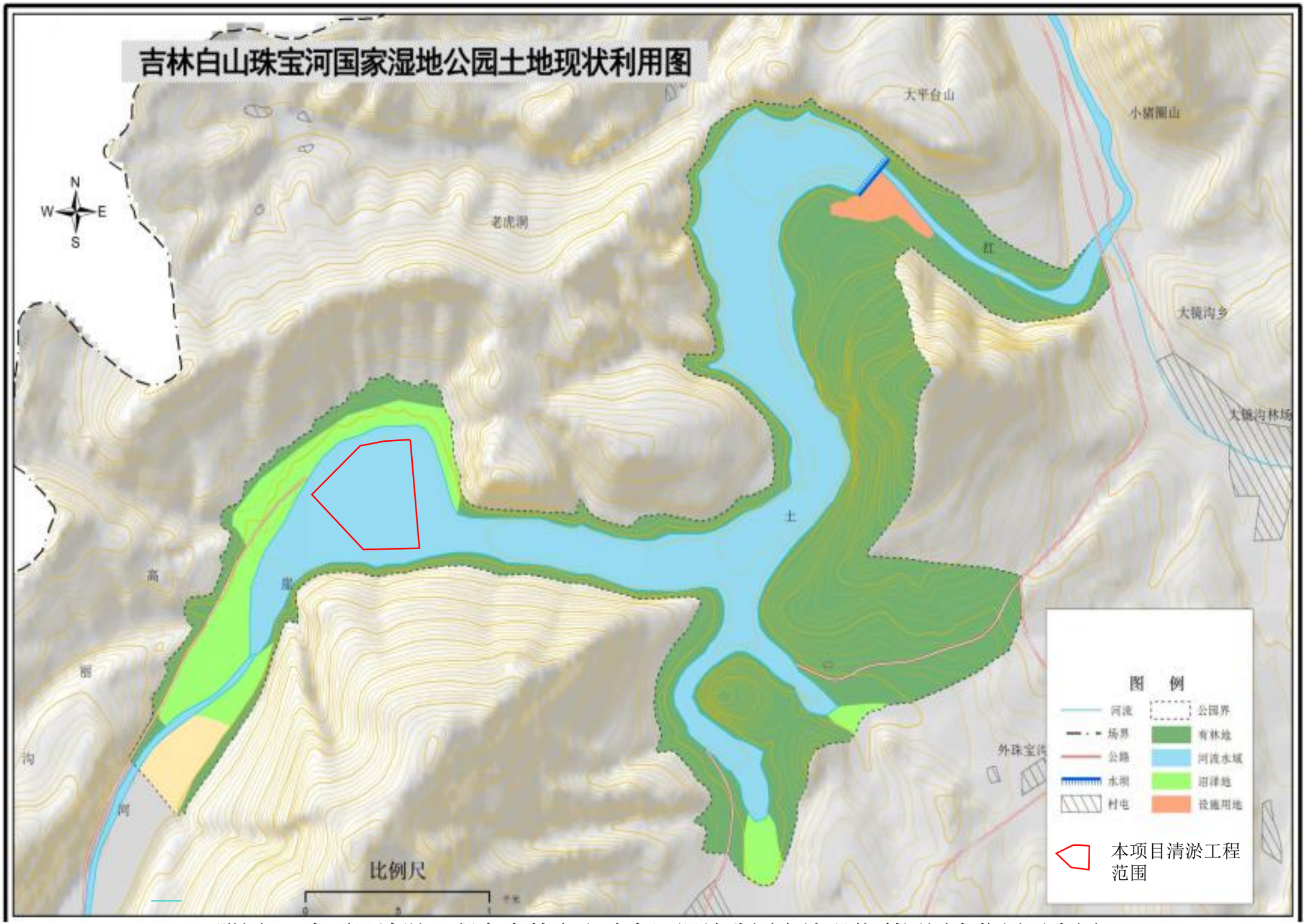
附图8 本项目在吉林省土壤类型图中位置示意图



附图9 本项目清淤工程在吉林白山珠宝河湿地公园与曲家营水源地保护区位置图

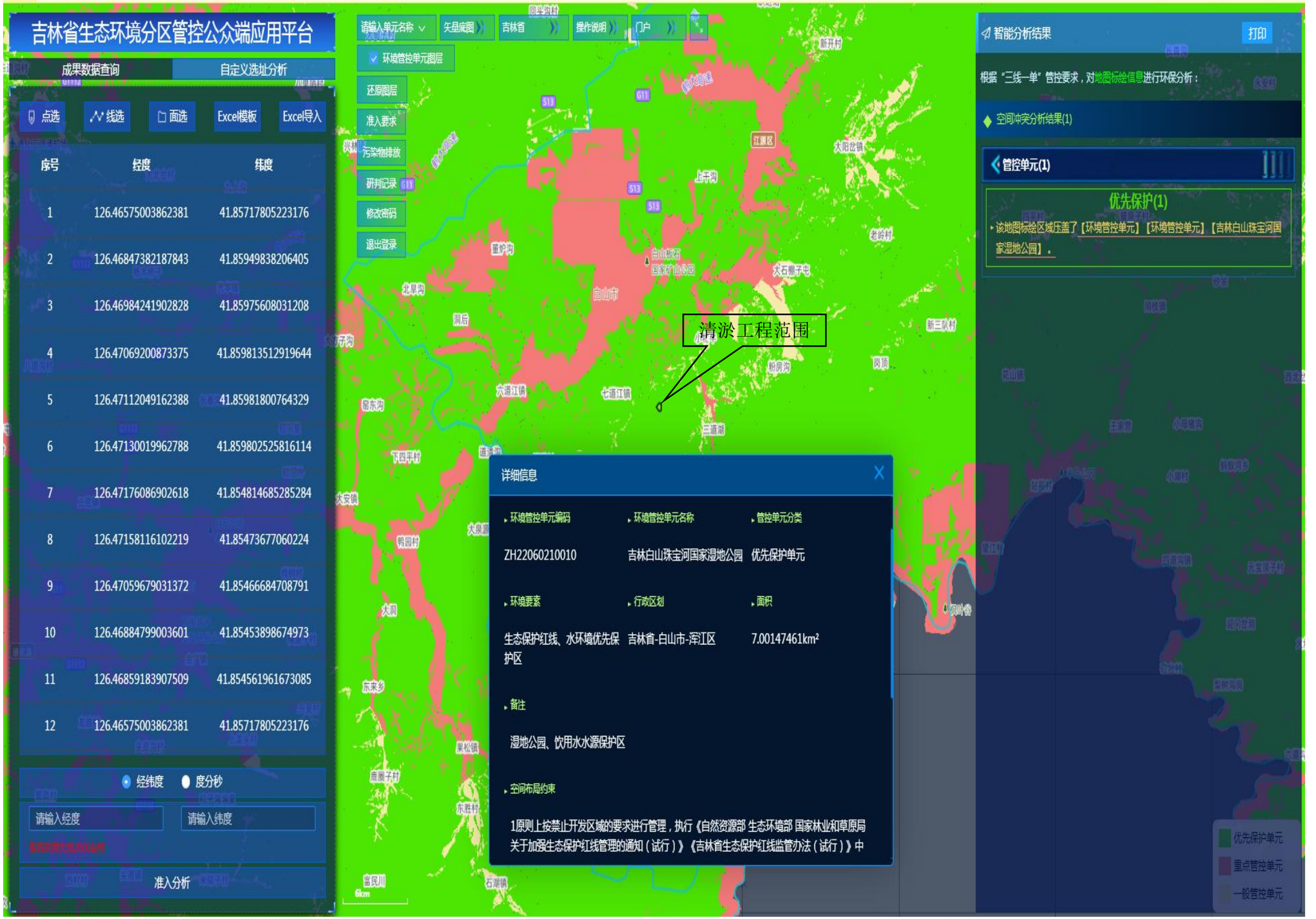


附图11 本项目清淤工程在吉林白山珠宝河湿地公园总体规划布局图中位置示意图

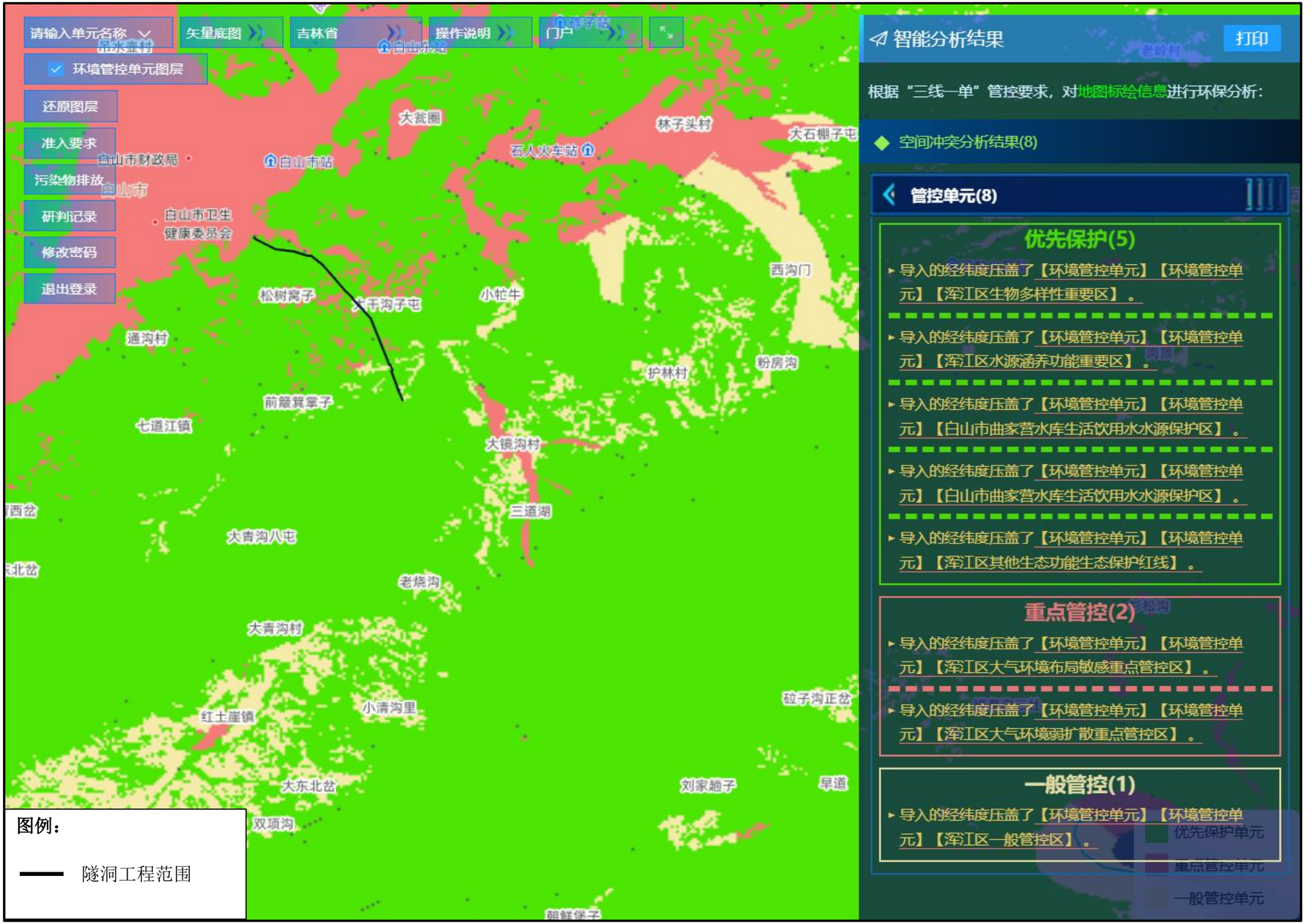


附图12 本项目清淤工程在吉林白山珠宝河湿地公园土地现状利用图中位置示意图

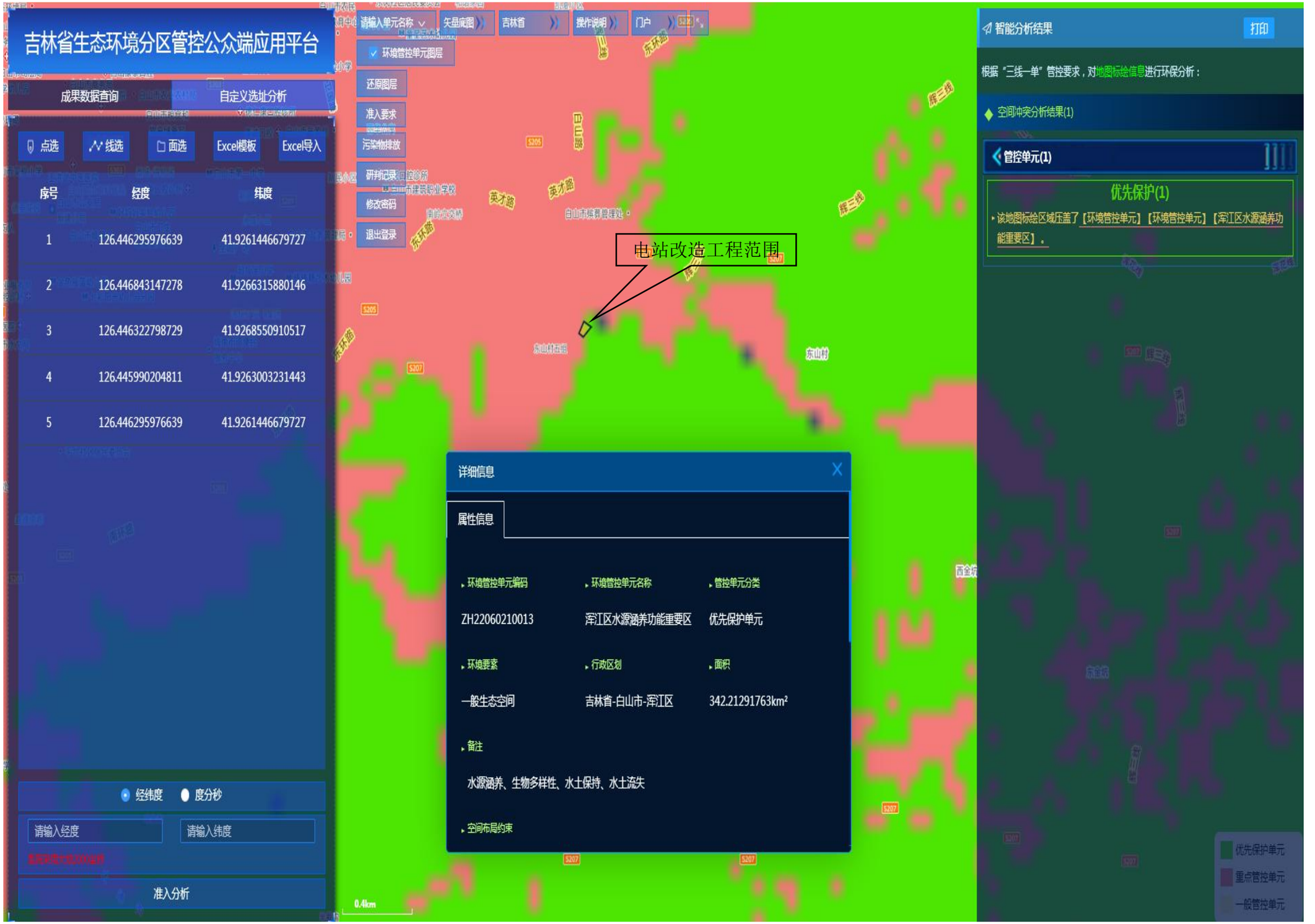
附图13 本项目生态样方、样线位置图



附图14-1　本项目清淤工程范围所在生态环境管控单位示意图



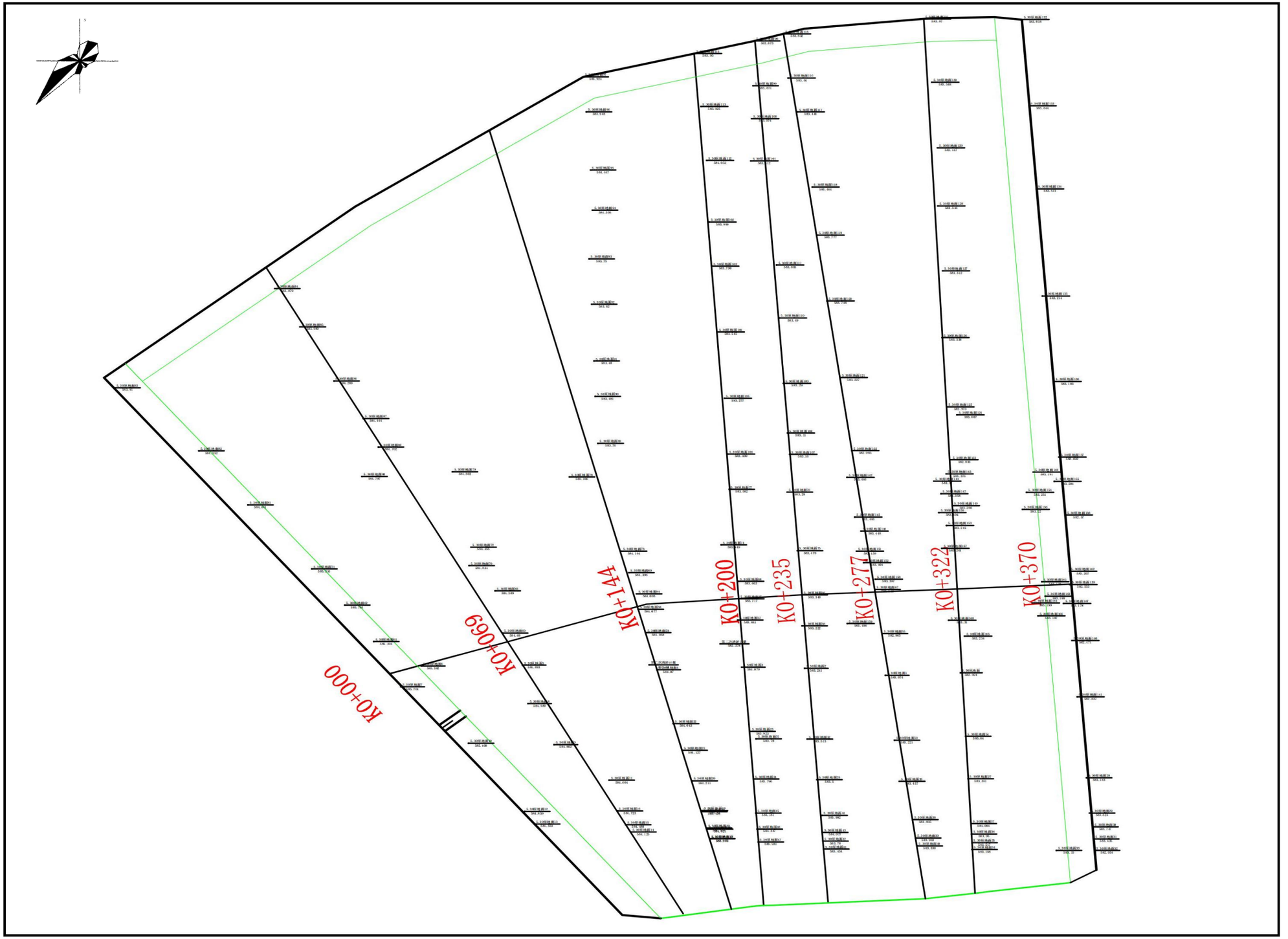
附图14-2　本项目隧洞工程范围所在生态环境管控单位示意图



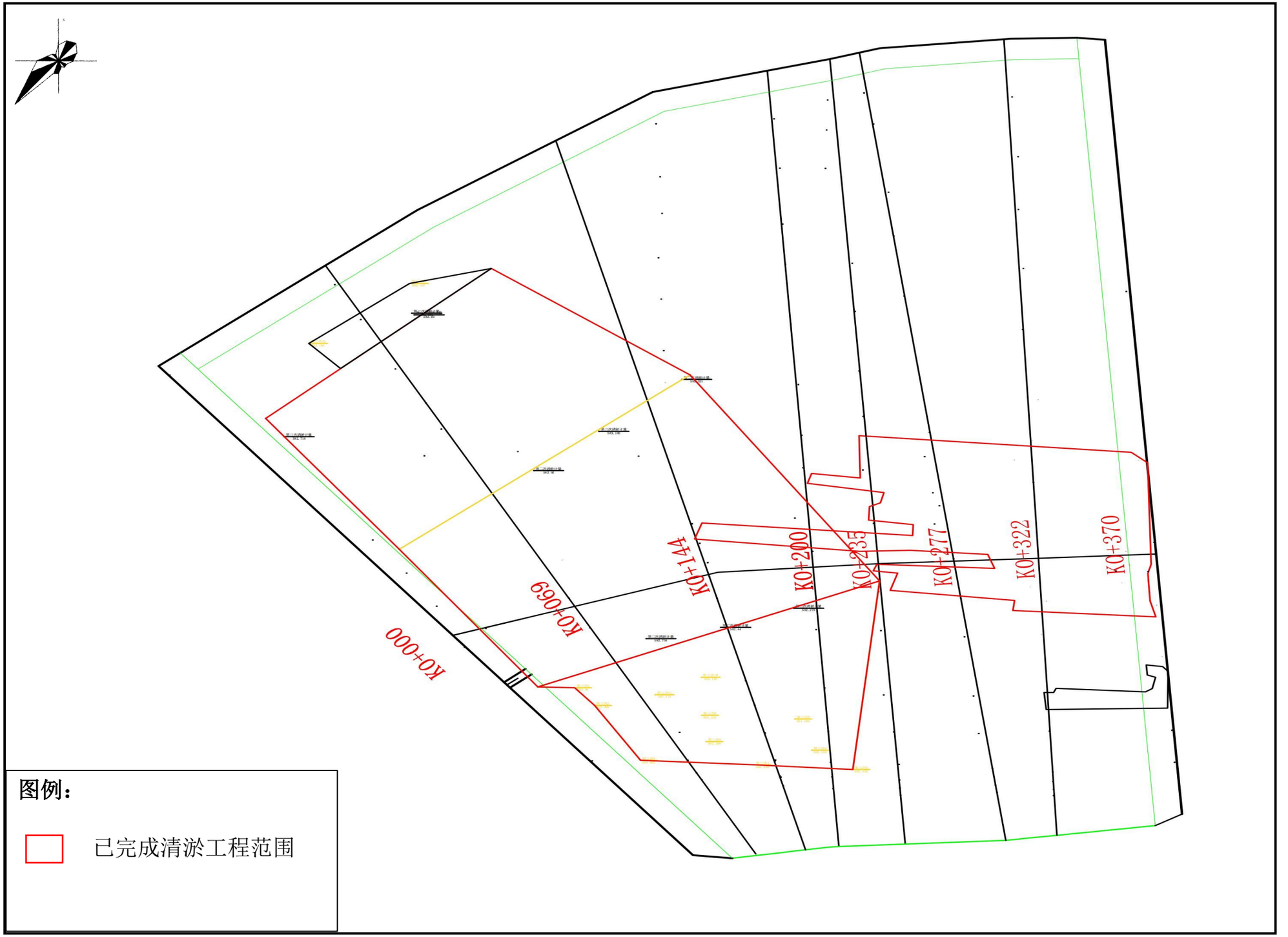
附图14-3 本项目电站改造工程所在生态环境管控单位示意图

附图14-4　本项目电站改造工程所在生态环境管控单位示意图

附图15 本项目区域植被类型图



附图16　清淤工程清淤前高程图



附图17　清淤工程已清淤部分范围图

曲家营水库库区清淤施工场地布置图

1:2000

X0+000

工业模回围堰
X0+000~X0+656

清淤边界线

X0+334

临时施工便道

S0+000

S0+217

上游横向围堰
S0+000~S0+483

K0+000

K0+090

K0+200

K0+235

K0+277

K0+322

K0+370

S0+430

S0+483

Z0+000

下游横向围堰
Z0+000~Z0+285

Z0+285

X0+600

X0+656

水流方向

曲家营水库库区清淤施工场地布置图

1:2000

XO+000

S0+000

S0+217

ZE0+000

KO+069

KO+144

KO+200

KO+235

KO+277

KO+322

KO+370

XO+334

ZE0+446

工业横向围堰
XO+000~XO+334

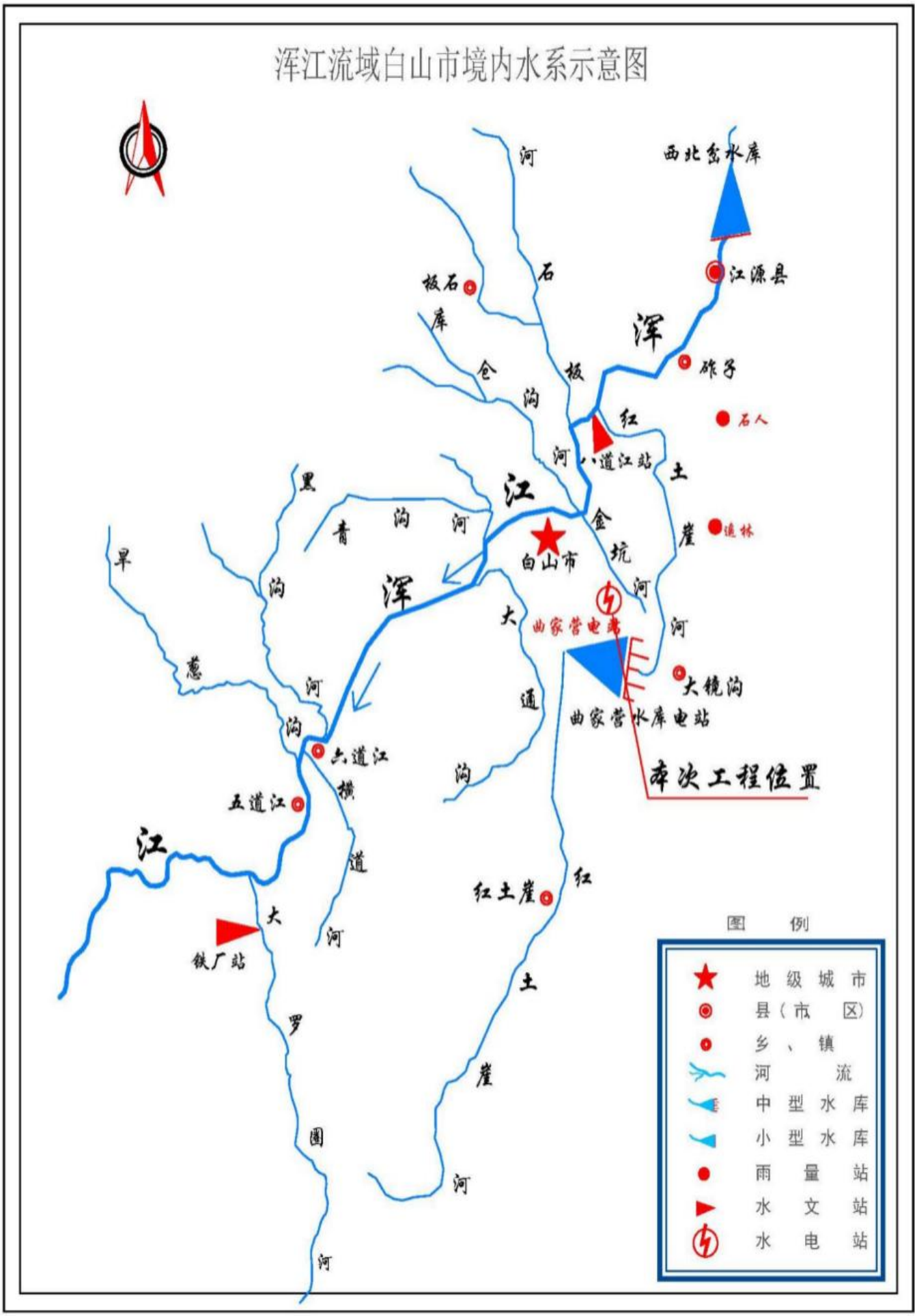
二期纵向施工围堰
ZE0+000~ZE0+446

上游横向围堰
S0+000~S0+247

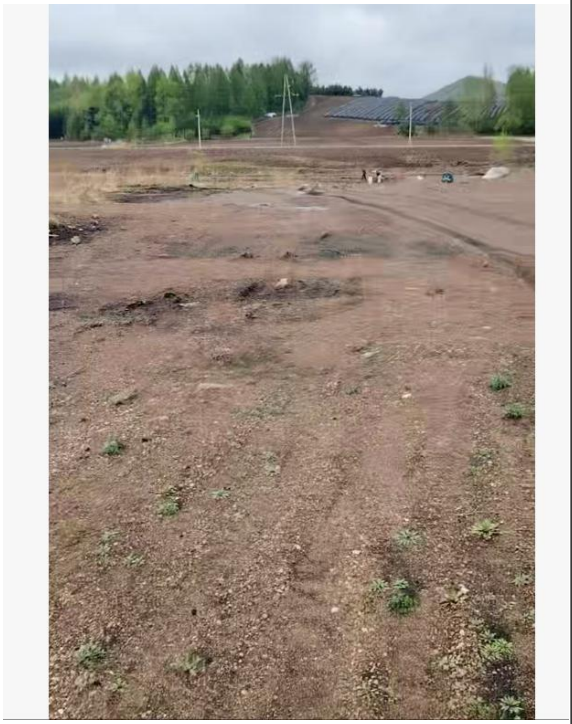
临时施工便道

清淤边界线

水流方向



附图 20 本项目所在区域水系示意图

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>本次清淤工程范围照片（2026 年 3 月）</td><td>1#临时晾晒场及临时堆场现状照片</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>余水电站厂房</td><td>余水电站厂区</td></tr>
<tr><td>  </td><td></td></tr>
<tr><td>2#临时晾晒场及临时堆放场照片</td><td></td></tr>
</table>

附图 21 现场照片

1#调查点位生境图（红土崖河）	2#调查点位生境图（库尾）
3#调查点位生境图（库中）	4#调查点位生境图（坝前）
渔获物收集	浮游生物样品采集

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">底栖动物样品采集</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>渔获物-黄颡鱼</td><td>渔获物- 鲇</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>渔获物-尖头鱴</td><td>渔获物-鲫</td></tr>
</table>

附图 22 水生生态调查现场照片

白山市生态环境局
不予行政处罚决定书

白山 0602 环不罚〔2026〕3 号

当事人名称：白山市鸿源水电发展投资有限公司

法定代表人：杨海正

统一社会信用代码：91220600MACGWQW7X5

地址：白山市浑江区七道江镇向阳村英才路 333 号

我局于 2026 年 3 月 19 日对你单位进行了调查，发现你单位实施了以下生态环境违法行为：

你单位未依法报批“白山市水源地一体化升级改造工程项目”，环境影响报告，擅自开工建设。

以上事实，有以下主要证据证明：

1.白山市鸿源水电发展投资有限公司提供的营业执照复印件 1 份、法定代表人杨海正身份证复印件 1 份、被委托人刘琦身份证复印件 1 份、白山市鸿源水电发展投资有限公司对刘琦的授权委托书 1 份，证明白山市鸿源水电发展投资有限公司实施环境违法行为的主体资格。

2.2026 年 3 月 19 日《现场检查(勘察)笔录》1 份及现场检查照片，证明白山市鸿源水电发展投资有限公司在未取得环评审批相关手续时，已开始开工建设的事实。

3. 2026 年 4 月 7 日对白山市鸿源水电发展投资有限公司的

《调查询问笔录》1份，证明白山市鸿源水电发展投资有限公司在未取得环评审批相关手续时，已开始开工建设的事实。

4. 执法人员执法证件复印件2份。证明执法人员符合法律规定，其所收集的证据具有合法性。

5.白山市发改委下发的《白山市发改委关于白山市水源地一体化升级改造工程项目核准的批复》证明该项目投资额为45158.36万元。

6.白山市发改委下发的《白山市发改委关于白山市水源地一体化升级改造工程项目核准的批复》证明白山市鸿源水电发展投资有限公司为处罚主体。

7.建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版），证明该企业环评等级为建设项目环境影响评价报告书。

8.吉林省生态环境行政处罚裁量计算表1份，证明适用自由裁量确定处罚金额正确。

你单位的上述行为违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条第一款：“建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。”的规定。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条第一款：“建设单位未依法报批建设项目环境影响报告书、报告表，或者未依照本法第二十四条的规定重新报批或者报请重新审核环境影响报告书、报告表，擅自开工建设的，由县级以上生态环境主

管部门责令停止建设，根据违法情节和危害后果，处建设项目总投资额百分之一以上百分之五以下的罚款，并可以责令恢复原状；对建设单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员，依法给予行政处分。建设项目环境影响报告书、报告表未经批准或者未经原审批部门重新审核同意，建设单位擅自开工建设的，依照前款的规定处罚、处分。...”和《中华人民共和国行政处罚法》第三十三条第一款的规定，参照《关于进一步规范适用环境行政处罚自由裁量权的指导意见》（环执法〔2019〕42号）文件，你单位的违法行为属于轻微违法并及时改正，我局决定对你单位不予行政处罚。

依据《生态环境行政处罚办法》第四十二条：违法行为轻微并及时改正，没有造成生态环境危害后果的，不予行政处罚。生态环境危害后果轻微并及时改正的，可以不予行政处罚。和《中华人民共和国行政处罚法》第三十三条第一款的规定，你单位的违法行为属于（轻微违法并及时改正），我局决定对你单位做出不予行政处罚。

你单位如不服本处罚决定，可在收到本处罚决定书之日起六十日内向白山市人民政府申请行政复议，也可以在六个月内向临江市人民法院提起行政诉讼。

白山市生态环境局

2026年5月9日

白山市发展和改革委员会文件

白山发改审批字〔2023〕195号　　签发人：娄善伟

白山市发改委关于白山市水源地一体化升级改造工程项目核准的批复

白山市鸿源水电发展投资有限公司：

你单位报来白山市鸿源水电发展投资有限公司关于核准《白山市水源地一体化升级改造工程项目申请报告》（鸿源水字〔2023〕6号）及有关材料收悉。项目对提升改造白山市水源地供水工程，提高城区范围内供水保障体系，延伸企业产业链条，发挥资产聚集效应有着积极作用。经研究，原则同意白山市水源地一体化升级改造工程项目建设，现批复如下。

一、项目名称及在线审批监管平台代码

白山市水源地一体化升级改造工程项目（项目代码：2306-220600-04-02-467697）。

二、项目法人单位

白山市鸿源水电发展投资有限公司。

三、建设地点

白山市浑江区红土崖镇。

四、建设规模及主要建设内容

项目主要建设内容分为两大部分，一是购置曲家营水库及其附属设施，主要包括对白山市水务局下属的曲家营水库库面、构筑物、管道、机器设备等资产。二是提升改造工程，主要包括对曲家营水库至浑江发电站的引水隧洞进行渗漏修复，电站机电及电气设备技术改造及水库清淤工程。

五、建设期限

本项目建设工程期为24个月。

六、项目总投资

项目总投资 45158.36 万元，其中项目资本金 9158.36 万元，占总投资比例 20.28% 。

七、相关要求

（一）你单位要在项目开工建设前，依据相关法律法规规定办理相关手续，尽快落实项目建设条件，争取早日开工建设。要严格按照本文件核准的建设地点、建设规模和建设内容、技术标准等进行建设，严禁擅自夹带楼堂馆所等建设内容，确保项目依法合规建成，并严格按照有关规定报有关部门验收合格后投入使用。

（二）你单位要通过投资在线审批监管平台如实报送项目开工、建设进度、竣工投用等基本信息，其中项目开工前应按季度报送项目进展情况；项目开工后至竣工投用止，应逐月报送进展

情况。我委将采取在线监测、现场核查等方式对项目实施监管，依法处理有关违法违规行为，并按照有关规定向社会公开。

（三）该项目招标范围、组织形式、招标方式详见附件《招标事项审批部门核准意见表》，你单位要严格按照《中华人民共和国招标投标法》等法律法规规定，规范开展招投标工作。

（四）行业管理、城乡规划、国土资源、环境保护、节能审查、安全监管、金融监管、审计等部门要按照谁审批谁监管、谁主管谁监管的原则，依法履行职责，在各自职责范围内对项目进行监管。

（五）按照有关法律法规规定，如需对本项目核准批复文件进行调整的，应及时以书面形式向我委提出调整申请，我委将根据项目具体情况，办理调整手续。本批复文件自印发之日起，2年内未开工建设需要延期的，应在届满30个工作日前向我委申请延期，超期未申请延期或延期未批准的，本文件自动失效。

附件：招标事项审批部门核准意见表

白山市发展和改革委员会

2023年6月7日

（此文依申请公开）

抄送：白山市水务局 白山市财政局

白山市发展和改革委员会办公室　　2023年6月7日印发

附件

招标事项审批部门核准意见表

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘　　察	√			√	√		
设　　计	√			√	√		
建筑工程	√			√	√		
安装工程	√			√	√		
监　　理	√			√	√		
设　　备	√			√	√		

审批部门核准意见说明：

核准。

白山市发展和改革委员会 行政审批专用章

审批部门盖章

2023年6月7日

注：审批部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

白山市水务局文件

白山水审批〔2024〕2号

白山市水务局关于白山市水源地一体化升级改造工程初步设计的批复

市鸿源水电发展投资有限公司：

你公司《关于报批白山市水源地一体化升级改造工程初步设计的请示》（鸿源水字〔2024〕1号）已收悉。2024年1月4日，我局组织专家对《白山市水源地一体化升级改造工程初步设计》（以下简称《报告》）进行了技术审查，专家组对修改后的《报告》进行了复核，认为修改后的《报告》达到初步设计深度并且出具了专家审查意见。现批复如下：

一、工程建设的必要性

曲家营水库自2000年投入使用以来，经过20多年运行，存在以下问题：

1.输水隧洞渗漏。输水隧洞经多年运行，出现多处渗漏情况，严重降低水库供水保证率，供水和发电效益降低30%以上。且渗水严重洞段极容易影响到围岩的稳定，对隧洞及岩体边坡稳定造成不利影响，

2.发电机组老化。曲家营水库水轮机组经过多年的运行已出现较严重的磨损，出现了汽蚀、漏水现象，机组效率严重降低。

3.无生态流量泄放设施。该工程原设计没有生态流量泄放设施，不符合《水污染防治行动计划》。

4.放空底孔闸阀锈蚀、损坏，启闭困难。放空底孔闸阀多年来锈蚀、损坏，启闭困难，水库失去放空功能；同时闸阀的破损失效，也对坝体的安全造成了不利影响。

5.泄洪工作闸门经过多年的运行，出现局部锈蚀情况。为了避免继续破坏闸门主体结构，急需对闸门进行除锈防腐处理，并更换闸门的侧向、底封止水带，保证闸门安全运行、避免渗水，闸门的液压启闭机同样已运行23年左右，急需对该启闭设备进行检修及维护。

6.库区淤积严重。水库经多年运行，库区淤积严重，影响库区生态环境，减少水库库容，并直接影响到城区居民的饮用水安全。

基于以上诸多问题，实施输水隧洞渗漏处理，更换供水、余水电站发电机组及附属设备，增加生态流量泄放设施，更换放空底孔闸阀，泄洪工作闸门进行防腐除锈处理，库区淤积清理，对恢复库容、输水隧洞安全运行，全面提升供水保障能力和发电效益，改善库区水生态环境及水质是十分必要的。

二、水文

（一）同意白山气象站主要气象要素统计成果，

（二）基本同意年径流的计算方法。基本同意水库坝址处多年平均径流量为 1.16 亿立方米。基本同意水库年月径流系列成果。

（三）基本同意水位流量关系成果，

（四）同意泥沙、冰情统计成果。

三、工程地质

(一) 工程地质评价工作主要是在搜集以往资料和现场地表调查基础上进行的，工程区地质条件基本清楚，地质资料基本可做为初步方案制定依据，

(二) 工程区地震动峰值加速度为 0.05g，对应的地震基本烈度为 VI 度区，可做为设计依据。

(三)引水隧洞：基本同意《报告》提出的部分洞段存在渗漏问题的工程地质评价结论，可以做为初步设计方案制定的依据。建议具备停水条件时补充隧洞内工程地质勘察工作，查明具体渗漏洞段及原因，为设计方案优化提供依据。

(四)各种天然建筑材料满足要求，

四、工程任务和规模

（一）工程等级和防洪标准

根据《吉林省水利厅关于曲家营水库二期工程初步设计报告的批复》（吉水技〔1992〕349号）、《白山市发展和改革委员会关于白山市曲家营水库改造提升工程可行性研究报告的批复》（白山发改审批字〔2022〕198号），工程等别为Ⅲ等，主要建筑物级别为3级，次要建筑物级别为4级，临时建筑物级别为5级。

隧洞设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为100年一遇；发电厂房设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇，

（二）工程任务

本次改造提升工程的主要建设任务包括:

1.对引水隧洞溶洞、渗漏、破损部位采取封堵、衬砌、拆除重建等工程措施，解决现有隧洞严重渗漏问题。

2.对供水电站和余水电站水轮发电机组及配套电气设备进行更新改造，以确保机组运行安全，提高发电效益。

3.增设生态放流监测设备。

4.更换放空底孔启闭阀门，避免对坝体安全运行产生不利影响，恢复放空功能。

5.对溢流坝段工作闸门进行除锈与防腐，检修维护工作闸门

的液压启闭机。

6.对库区进行清淤治理，恢复库容，改善库区水生态环境及水质。

（三）工程规模

1.基本同意隧洞工程渗漏处理措施

曲家营水库现有输水隧洞衬砌段总长度4502m，未衬砌段总长度2700m，洞身总长7202m。本次设计中现浇钢筋混凝土衬砌共计1152m，其中拆除重建衬砌共计291m（含溶洞段92m，预制件水毁段199m），新建衬砌861m（溶洞连通段及临近洞段）。本次设计完成后，洞身全断面衬砌段总长度5363m，底板衬砌段总长度1839m。

2.同意针对电站实际情况，更换供水电站内的3台水轮发电机组、余水电站内的2台水轮发电机组，及配套机电设备和控制保护系统。修复补强供水电站厂房上游侧的挡墙35m，供水、余水电站厂房外墙重建保温等，

本次改造后电站总装机容量仍为3700kW，维持现状不变。供水电站更新改造后的总装机容量为500kW（2台250kW），余水电站总装机容量为3200kW（2台1600kW）。

3.原则同意大坝下游200m（水流稳定段）设置生态放流监测断面，配套监测设施。

4.同意更换放空底孔启闭蝶阀1套、增设检修蝶阀1套，避免对坝体安全产生不利影响，恢复放空功能。

5.同意对溢流坝段工作闸门进行除锈与防腐，检修、维护工作闸门的液压启闭机。

6.原则同意库区淤积清理方案，清淤总量 $79.29\times10^4m^3$。

五、工程布置及主要建筑物

（一）工程布置

基本同意《报告》提出的维持原有工程总体布置方案，仅对隧洞内进行防渗处理，更换供水和余水电站的水轮发电机组及配套电气设备，对库区库尾 0.370km 范围内（0+000～0+370）的库底进行清淤治理。

（二）隧洞渗漏处理措施

《报告》提出溶洞段渗漏处理措施，曲家营水库现有输水隧洞衬砌段总长度 4502m，未衬砌段总长度 2700m，洞身总长 7202m。本次设计提出建设现浇钢筋混凝土衬砌共计 1152m，其中拆除重建衬砌共计 291m（含溶洞段 92m，预制件水毁段 199m），新建衬砌 861m（溶洞连通段及临近洞段）。本次设计提出对原有已衬砌段采用素混凝土封堵围岩与衬砌间空隙，结合回填灌浆长度共计 4211m（含溶洞临近已衬砌段 710m，非溶洞临近已衬砌段 3501m）。本次设计提出新建钢筋砼底板衬砌 1829m（含洞底挖填处理并衬砌段 172m，平顺段衬砌 1667m）。本次设计完成后，洞身全断面衬砌段总长度 5363m，底板衬砌段总长度 1839m。

原则同意《报告》提出的隧洞渗漏处理措施，建议下阶段，

汉王扫描王
扫描识别王中王

进一步详细查勘隧洞内溶洞数量、尺寸，渗漏情况，已衬砌段破损情况，以及洞身、洞底存在的问题，根据查勘成果进一步优化并细化各段处理方案。

（三）电站改造设计

同意更换供水电站内的3台水轮发电机组、余水电站内的2台水轮发电机组，及配套机电设备和控制保护系统，更换励磁系统，更换主变、厂用变及励磁变，更换继电保护装置，后台监控系统、调度通信系统、计量系统，更换与之配套的一次电缆及二次电缆，改造联网线路，更换主厂房桥式起重机、机前蝶阀、压力管道蝶阀及技术供水管路等。并对厂房、管理房进行必要的维修。修复补强供水电站厂房上游侧的挡墙35m，供水、余水电站厂房外墙重建保温。

同意本次改造后电站总装机容量仍为3700kW维持现状不变，供水电站更新改造后的总装机容量为500kW（2台250kW），余水电站总装机容量为3200kW（2台1600kW）不变。

（四）生态放流监测断面设计

基本同意《报告》提出的在大坝下游200m（水流稳定段）设置生态放流监测断面，配套监测设施。

（五）清淤治理设计

基本同意此次库区清淤针对库尾0.370km范围内（0+000～0+370）的库底进行清淤治理。主河槽清淤底部坡降按照天然河道底坡降4.8‰控制，滩地清淤厚度2m～2.5m，清淤面积

汉王扫描王
扫描识别王中王

$37.8\times10^4m^2$，清淤土方量 $79.29\times10^4m^3$。

六、机电及金属结构

（一）水力机械

1.同意供水电站及余水电站的改造原则。

2.同意供水电站装机容量采用 2×250kW 方案。

3.同意余水电站装机容量采用 2×1600kW 方案。

4.基本同意附属设备及辅助系统的改造方案。

5.基本同意改造设计的设备布置方案。

6.建议项目实施阶段复核供水电站的备用供水管消能措施及效果，确保输水系统安全。

（二）电气

1.针对供水电站和余水电站的电气工程现状调研比较全面，改造必要性论证充分，主要建设内容的确定基本准确。

2.基本同意供水电站以 1 回 10kV 出线接至余水电站 10kV 母线，汇流后以 1 回 10kV 出线输送至浑江变电站的接入系统方案。

3.基本同意供水电站所采用的 2 台机组与 1 台主变压器构成单母线接线的主接线方案；基本同意余水电站采用两机一变单母线接线方案。

4.基本同意供水电站采用 1 路取自机端母线，另 1 路取自余水电站厂用母线，2 路厂用电源明备用的厂用电方案；基本同意余水电站 1 路取自厂用变压器 0.4 千伏侧，另 1 路取自供水电站

汉王扫描王
扫描识别王中王

厂用母线，2 路厂用电源明备用的厂用电方案；基本同意两电站厂用电容量选择。

5.基本同意两电站电气设备的选择及布置方案。

6.基本同意两电站所采用的过电压保护及接地方案。

7.基本同意两电站监控监视、继电保护、测量计量系统的设置原则。

8.建议本阶段业主单位应向电力主管部门提出工程改造申请，电力部门出具回函明确联网线路改造、继保、计量、电力系统通信等方案及负控、安全稳定要求，工程按照执行。

（三）金属结构

1.同意供水及余水电站压力管道检修阀门更新方案。

2.基本同意溢洪道泄洪闸门及液压启闭系统维修和改造方案。

3.基本同意大坝放空排沙孔阀门更换改造方案。

（四）采暖通风与空气调节

1.同意电站采用电暖气采暖方案。

2.同意中央控制室采用智能变频空调设计方案。

七、消防设计

基本同意消防设施维持现状。

八、施工组织设计

（一）基本同意施工总布置和主体工程施工方法。

（二）基本同意施工导流标准及导流方式。

汉王扫描王
扫描识别王中王

（三）基本同意施工总工期为23个月，下阶段应结合当地实际，进一步优化工程建设进度安排。

九、环境保护及水土保持

基本同意对环境影响的评价及对不利影响采取的环保措施和对工程项目区采取的水土保持措施。建议工程实施前完成水保、环评专项设计审批工作。

十、劳动安全与工业卫生

基本同意《报告》提出的对施工过程中危害因素的分析，以及制定的劳动安全与工业卫生措施和安全管理要求。

十一、节能设计

基本同意《报告》提出的节能设计和对节能效果的评价。

十二、工程管理设计

（一）管理机构。

基本同意《报告》提出的本工程不单独设管理机构，工程建设及运行期均由白山市鸿源水电发展投资有限公司进行建设和管理。

（二）工程管理范围及保护范围。

建议根据《吉林省实施（中华人民共和国水法）办法》等法规的有关规定，商当地政府进一步勘定，做好管理保护范围确权划界工作。

十三、工程信息化

（一）基本同意信息化系统流量监测、云空间、业务应用系

汉王扫描王
扫描识别王中王

统设计方案。

（二）基本同意网络信息安全以购买服务式设计方案。

（三）基本同意系统运行维护通过购买第三方服务设计方案。

（四）建议实施阶段进行详细设计。

十四、设计概算

基本同意参照水利部《水利工程设计概（估）算费用编制规定》（水总〔2014〕429号）编制工程概算，本次工程初步设计投资概算13404.44万元，静态总投资13052.44万元，可研阶段批复估算中关于改造提升部分的静态投资11989.63万元，增加1062.81万元，占可研估算投资的8.86%，符合相关规定。该部分投资以方案优化细化后投资为准。

附件：《白山市水源地一体化升级改造工程初步设计》概算核定表

白山市水务局

2024年1月25日

（此件主动公开）

白山市水务局办公室　　2024年1月25日印发

汉王扫描王
扫描识别王中王

白山市人民政府

白山政函〔2026〕43号

白山市人民政府关于白山市水源地一体化升级改造工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

浑江区人民政府：

白山市水源地一体化升级改造工程项目已纳入由省政府批准的《白山市国土空间总体规划（2021—2035年）》，涉及生态保护红线20.5026公顷，不涉及自然保护地核心区，不涉及新增建设用地。经研究论证，根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）和《吉林省生态保护红线监管办法（试行）》（吉政办规〔2023〕2号）相关规定，该项目符合“必须且无法避让、符合县级以上国土空间总体规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”类型，可以在生态保护红线内自然保护地核心区外开展有限人为活动。

为确保项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的要求，需严格遵守以下规定：

一、制定生态环境保护措施，减缓对生态保护红线区重要生态系统、重要物种的影响。

二、严禁新增建设用地。

联系人:王金森　　联系电话:18543902077

白山市人民政府

2026年4月17日

抄送：市自然资源局、市生态环境局、市水务局、市林业局。

白山市自然资源局（函）

白山自然资函〔2023〕137号

关于白山市水源地一体化升级改造工程项目是否符合白山市城市总体规划及土地利用总体规划的复函

白山市城市发展集团有限公司：

你单位《关于白山市水源地一体化升级改造工程项目是否符合白山市城市总体规划及土地利用总体规划的请示》已收悉，经核实，拟建项目内容主要包括购置曲家营水库及其附属设施、对曲家营水库至浑江发电站的引水隧洞进行渗漏修复、电站机电及电气设备技术改造及水库清淤工程，项目为原址改造，不涉及新增用地及改变土地使用性质，用地及功能已纳入正在编制的规划期末为2035年的白山市国土空间规划中，可视为符合白山市国土空间规划。

（此页无内容）

白山市自然资源局

2023年5月30日

（公开方式：主动公开）

白山市自然资源局办公室　　2023年6月5日印发

白山市林业局

关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地公园征求意见的复函

白山市城市发展集团有限公司：

贵公司的《关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地公园的征求意见函》（白山城发函〔2026〕28号）收悉。经研究，白山市鸿源水电发展投资有限公司负责实施的白山市水源地一体化升级改造工程，属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的供水设施建设与运行维护”项目，涉及吉林白山珠宝河国家湿地公园，符合《国家级自然公园管理办法（试行）》的第十九条（三）的规定，请严格落实以下管控要求：

一、依法办理相关审批手续，主动接受监督检查。

二、施工活动须严格限定在批复范围内，严禁超范围作业，避免破坏湿地生态。

三、合理安排工期，避开野生水鸟繁殖期，鱼类洄游期，工期调整须提前报备并落实保护措施。

白山市林业局

2026年4月17日

吉林省人民政府

吉政函〔2020〕23号

吉林省人民政府关于白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定(调整)方案的批复

白山市人民政府：

你市《关于呈报曲家营生活饮用水水源地区划（调整）请示》（白山政文〔2019〕69号）收悉。根据《中华人民共和国水污染防治法》及相关法律、法规规定，现批复如下：

一、原则同意你市上报的白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区划定（调整）方案。

二、调整后的白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区及准保护区总面积共约262.7平方公里，分为一级保护区、二级保护区和准保护区。一级保护区面积约10.6平方公里，分为水域和陆域两部分。水域范围为曲家营水库587.2米高程线以下全部水域；陆域范围为一级保护区水域边界东、西两侧分别外延至东、西分水岭，南侧外延至“红土崖河入库口—珠宝沟河入库口—里珠宝沟河入库口”弧形连接线以南200米处的区域。二级保护区面积约35.4平方公里，范围为一级保护区南侧边界上溯至马道

吉林省生态环境厅
2020年3月9日
收第869号

沟（含西向延长线至流域分水岭），东至088县道，西至流域分水岭之间的区域。准保护区面积约216.7平方公里，范围为二级保护区南侧边界上溯至白山市—通化市行政区域分界线，东至大境沟乡八三线公路，东南至老岭山脉分水岭，西南至横道村岭，西至大通沟、车道岭之间的区域。

三、你市要严格按照国家和我省有关规定，开展饮用水水源地规范化建设和安全保障达标建设，在相关规划中严格落实保护范围和保护措施，切实加强饮用水水源保护区的管理、保护和监测，确保人民群众饮水安全。同时，不得在饮用水水源保护区内设立矿业权。

特此批复。

附件：白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区及准保护区拐点坐标

吉林省人民政府

2020年3月5日

（此件公开发布）

附件

白山市曲家营水库生活饮用水水源保护区及准保护区拐点坐标

一级保护区拐点坐标

拐点编号	东经	北纬
A1	126°30′15″	41°52′28″
A2	126°30′04″	41°52′18″
A3	126°30′02″	41°52′14″
A4	126°30′01″	41°52′10″
A5	126°30′05″	41°52′02″
A6	126°30′13″	41°51′54″
A7	126°30′17″	41°51′47″
A8	126°30′16″	41°51′37″
A9	126°30′18″	41°51′30″
A10	126°30′24″	41°51′22″
A11	126°30′41″	41°51′10″
A12	126°30′19″	41°50′55″
A13	126°29′55″	41°50′49″
A14	126°29′32″	41°50′48″
A15	126°29′16″	41°50′45″
A16	126°28′28″	41°50′47″
A17	126°27′56″	41°50′52″
A18	126°27′33″	41°51′03″
A19	126°27′05″	41°51′24″
A20	126°27′02″	41°51′29″
A21	126°27′02″	41°51′33″
A22	126°26′58″	41°51′49″
A23	126°26′59″	41°51′54″
A24	126°27′09″	41°51′56″

拐点编号	东经	北纬
A25	126°27′19″	41°51′54″
A26	126°27′24″	41°51′45″
A27	126°27′32″	41°51′49″
A28	126°27′42″	41°51′51″
A29	126°27′54″	41°51′57″
A30	126°28′10″	41°52′00″
A31	126°28′19″	41°52′01″
A32	126°28′27″	41°52′01″
A33	126°28′35″	41°51′58″
A34	126°28′42″	41°51′58″
A35	126°29′01″	41°52′07″
A36	126°29′11″	41°52′16″
A37	126°29′17″	41°52′21″
A38	126°29′25″	41°52′27″
A39	126°29′30″	41°52′32″
A40	126°29′41″	41°52′36″
A41	126°29′51″	41°52′37″
A42	126°30′00″	41°52′36″
A43	126°30′15″	41°52′28″

二级保护区拐点坐标

拐点编号	东经	北纬
B1	126°30′41″	41°51′10″
B2	126°30′45″	41°51′02″
B3	126°30′57″	41°50′55″
B4	126°30′56″	41°50′44″
B5	126°30′54″	41°50′42″
B6	126°30′23″	41°50′29″
B7	126°30′15″	41°50′21″
B8	126°30′12″	41°50′17″
B9	126°30′10″	41°50′03″

拐点编号	东经	北纬
B10	126°29′43″	41°49′02″
B11	126°29′26″	41°48′38″
B12	126°29′20″	41°48′32″
B13	126°29′15″	41°48′29″
B14	126°29′10″	41°48′29″
B15	126°28′58″	41°48′29″
B16	126°28′53″	41°48′32″
B17	126°28′46″	41°48′35″
B18	126°28′38″	41°48′36″
B19	126°28′31″	41°48′35″
B20	126°27′33″	41°48′04″
B21	126°26′43″	41°47′42″
B22	126°26′41″	41°47′35″
B23	126°26′19″	41°47′36″
B24	126°25′53″	41°47′42″
B25	126°25′19″	41°47′48″
B26	126°25′06″	41°47′52″
B27	126°24′52″	41°47′55″
B28	126°24′38″	41°48′00″
B29	126°24′15″	41°48′12″
B30	126°23′53″	41°48′25″
B31	126°23′32″	41°48′31″
B32	126°23′13″	41°48′42″
B33	126°23′16″	41°48′51″
B34	126°23′26″	41°48′56″
B35	126°23′34″	41°48′56″
B36	126°23′38″	41°48′57″
B37	126°23′44″	41°49′05″
B38	126°23′48″	41°49′05″
B39	126°24′17″	41°49′14″
B40	126°24′23″	41°49′06″
B41	126°24′34″	41°49′02″
B42	126°24′37″	41°49′05″

拐点编号	东经	北纬
B43	126°24′55″	41°49′08″
B44	126°25′01″	41°49′10″
B45	126°25′05″	41°49′09″
B46	126°25′09″	41°49′07″
B47	126°25′13″	41°49′02″
B48	126°25′32″	41°49′03″
B49	126°25′35″	41°49′02″
B50	126°25′37″	41°49′05″
B51	126°25′43″	41°49′09″
B52	126°25′46″	41°49′17″
B53	126°25′54″	41°49′31″
B54	126°25′58″	41°49′34″
B55	126°25′54″	41°49′49″
B56	126°25′57″	41°49′54″
B57	126°26′04″	41°49′58″
B58	126°26′07″	41°50′01″
B59	126°26′13″	41°50′02″
B60	126°26′15″	41°50′04″
B61	126°26′19″	41°50′10″
B62	126°26′28″	41°50′14″
B63	126°26′32″	41°50′19″
B64	126°26′31″	41°50′26″
B65	126°26′26″	41°50′34″
B66	126°26′26″	41°50′42″
B67	126°26′29″	41°50′49″
B68	126°26′38″	41°50′54″
B69	126°26′42″	41°50′59″
B70	126°26′44″	41°59′10″
B71	126°26′52″	41°51′15″
B72	126°26′54″	41°51′20″
B73	126°26′49″	41°51′27″
B74	126°26′39″	41°51′31″
B75	126°26′43″	41°51′36″

拐点编号	东经	北纬
B76	126°26′45″	41°51′53″
B77	126°26′50″	41°51′55″
B78	126°26′59″	41°51′54″
B79	126°26′58″	41°51′49″
B80	126°27′02″	41°51′33″
B81	126°27′02″	41°51′29″
B82	126°27′05″	41°51′24″
B83	126°27′33″	41°51′03″
B84	126°27′56″	41°50′52″
B85	126°28′28″	41°50′47″
B86	126°29′16″	41°50′45″
B87	126°29′32″	41°50′48″
B88	126°29′55″	41°50′49″
B89	126°30′19″	41°50′55″
B90	126°30′41″	41°51′10″

准保护区拐点坐标

拐点编号	东经	北纬
C1	126°30′57″	41°50′55″
C2	126°31′05″	41°50′48″
C3	126°31′21″	41°50′27″
C4	126°31′29″	41°50′18″
C5	126°31′23″	41°50′02″
C6	126°31′24″	41°49′56″
C7	126°31′28″	41°49′54″
C8	126°31′29″	41°49′52″
C9	126°31′27″	41°49′43″
C10	126°31′29″	41°49′32″
C11	126°31′32″	41°49′25″
C12	126°31′29″	41°49′16″
C13	126°31′33″	41°49′11″

拐点编号	东经	北纬
C14	126°31′47″	41°49′00″
C15	126°31′58″	41°48′59″
C16	126°32′04″	41°48′55″
C17	126°32′07″	41°48′49″
C18	126°32′19″	41°48′33″
C19	126°32′28″	41°48′30″
C20	126°32′48″	41°48′29″
C21	126°32′53″	41°48′27″
C22	126°32′58″	41°48′19″
C23	126°33′15″	41°48′19″
C24	126°33′18″	41°48′14″
C25	126°33′18″	41°48′11″
C26	126°33′14″	41°48′03″
C27	126°33′04″	41°47′54″
C28	126°32′46″	41°47′47″
C29	126°32′42″	41°47′46″
C30	126°32′40″	41°47′37″
C31	126°32′33″	41°47′33″
C32	126°32′29″	41°47′29″
C33	126°32′35″	41°47′22″
C34	126°32′31″	41°47′18″
C35	126°32′26″	41°47′09″
C36	126°32′17″	41°47′01″
C37	126°32′08″	41°46′55″
C38	126°32′06″	41°46′39″
C39	126°32′01″	41°46′31″
C40	126°31′59″	41°46′19″
C41	126°31′45″	41°46′14″
C42	126°31′42″	41°46′12″
C43	126°31′12″	41°46′15″
C44	126°31′06″	41°46′07″
C45	126°30′51″	41°46′01″
C46	126°30′38″	41°45′58″

拐点编号	东经	北纬
C47	126°30′42″	41°45′36″
C48	126°30′40″	41°45′32″
C49	126°30′25″	41°45′21″
C50	126°30′41″	41°45′03″
C51	126°30′46″	41°44′59″
C52	126°30′47″	41°44′49″
C53	126°30′42″	41°44′38″
C54	126°30′24″	41°44′34″
C55	126°30′15″	41°44′28″
C56	126°29′41″	41°44′19″
C57	126°29′38″	41°43′46″
C58	126°29′35″	41°43′51″
C59	126°29′30″	41°43′54″
C60	126°29′17″	41°43′57″
C61	126°28′53″	41°43′53″
C62	126°28′22″	41°43′40″
C63	126°28′08″	41°43′35″
C64	126°27′45″	41°43′34″
C65	126°27′34″	41°43′34″
C66	126°27′24″	41°43′43″
C67	126°27′00″	41°43′42″
C68	126°26′50″	41°43′43″
C69	126°26′43″	41°43′29″
C70	126°26′32″	41°43′29″
C71	126°26′24″	41°43′31″
C72	126°26′20″	41°43′31″
C73	126°26′13″	41°43′34″
C74	126°25′58″	41°43′22″
C75	126°25′48″	41°43′23″
C76	126°25′43″	41°43′22″
C77	126°25′37″	41°43′16″
C78	126°25′38″	41°43′10″
C79	126°25′28″	41°43′08″

拐点编号	东经	北纬
C80	126°25′21″	41°43′07″
C81	126°25′17″	41°43′04″
C82	126°25′18″	41°42′57″
C83	126°25′16″	41°42′49″
C84	126°25′11″	41°42′44″
C85	126°25′01″	41°42′44″
C86	126°24′41″	41°42′47″
C87	126°24′33″	41°42′46″
C88	126°24′28″	41°42′39″
C89	126°24′21″	41°42′33″
C90	126°24′12″	41°42′31″
C91	126°24′08″	41°42′22″
C92	126°24′11″	41°42′18″
C93	126°24′04″	41°42′15″
C94	126°23′55″	41°42′09″
C95	126°23′46″	41°42′03″
C96	126°23′41″	41°41′56″
C97	126°23′33″	41°41′55″
C98	126°23′29″	41°41′39″
C99	126°23′21″	41°41′35″
C100	126°23′10″	41°41′33″
C101	126°23′05″	41°41′29″
C102	126°23′03″	41°41′23″
C103	126°23′04″	41°41′06″
C104	126°23′03″	41°40′54″
C105	126°23′10″	41°40′46″
C106	126°23′18″	41°40′45″
C107	126°23′29″	41°40′32″
C108	126°23′25″	41°40′30″
C109	126°23′44″	41°40′08″
C110	126°23′48″	41°40′06″
C111	126°23′44″	41°40′01″
C112	126°23′17″	41°39′49″

拐点编号	东经	北纬
C113	126°23′08″	41°39′46″
C114	126°22′56″	41°39′44″
C115	126°22′41″	41°39′46″
C116	126°22′14″	41°39′45″
C117	126°22′02″	41°39′36″
C118	126°21′45″	41°39′37″
C119	126°21′37″	41°39′37″
C120	126°21′32″	41°39′33″
C121	126°21′15″	41°39′30″
C122	126°21′11″	41°39′32″
C123	126°21′07″	41°39′35″
C124	126°20′58″	41°39′36″
C125	126°20′48″	41°39′42″
C126	126°20′43″	41°39′43″
C127	126°20′30″	41°39′38″
C128	126°20′14″	41°39′38″
C129	126°19′55″	41°39′36″
C130	126°19′44″	41°39′40″
C131	126°19′28″	41°39′34″
C132	126°19′19″	41°39′27″
C133	126°19′15″	41°39′17″
C134	126°19′03″	41°39′13″
C135	126°18′50″	41°39′13″
C136	126°18′42″	41°39′10″
C137	126°18′42″	41°39′28″
C138	126°18′39″	41°39′42″
C139	126°18′34″	41°39′52″
C140	126°18′23″	41°39′55″
C141	126°18′11″	41°39′56″
C142	126°17′55″	41°40′00″
C143	126°17′49″	41°40′04″
C144	126°17′43″	41°40′06″
C145	126°17′55″	41°40′21″

拐点编号	东经	北纬
C146	126°17′54″	41°40′25″
C147	126°17′47″	41°40′33″
C148	126°17′46″	41°40′37″
C149	126°17′36″	41°40′43″
C150	126°17′34″	41°40′48″
C151	126°17′23″	41°40′54″
C152	126°17′22″	41°41′01″
C153	126°17′22″	41°41′07″
C154	126°17′26″	41°41′14″
C155	126°17′22″	41°41′27″
C156	126°17′18″	41°41′35″
C157	126°17′14″	41°41′38″
C158	126°17′04″	41°41′34″
C159	126°16′44″	41°41′32″
C160	126°16′28″	41°41′35″
C161	126°16′29″	41°41′40″
C162	126°16′39″	41°41′43″
C163	126°16′39″	41°41′49″
C164	126°16′39″	41°42′05″
C165	126°16′43″	41°42′14″
C166	126°16′51″	41°42′25″
C167	126°16′57″	41°42′36″
C168	126°16′57″	41°42′42″
C169	126°16′45″	41°42′53″
C170	126°16′51″	41°43′05″
C171	126°16′57″	41°43′11″
C172	126°17′04″	41°43′16″
C173	126°17′10″	41°43′29″
C174	126°17′15″	41°43′37″
C175	126°17′10″	41°43′45″
C176	126°16′58″	41°43′52″
C177	126°16′50″	41°44′00″
C178	126°16′44″	41°44′06″

拐点编号	东经	北纬
C179	126°16′44″	41°44′10″
C180	126°16′46″	41°44′12″
C181	126°16′51″	41°44′14″
C182	126°16′54″	41°44′16″
C183	126°16′55″	41°44′20″
C184	126°16′54″	41°44′24″
C185	126°17′06″	41°44′24″
C186	126°17′16″	41°44′23″
C187	126°17′22″	41°44′18″
C188	126°17′34″	41°44′17″
C189	126°17′41″	41°44′27″
C190	126°17′54″	41°44′36″
C191	126°17′54″	41°44′38″
C192	126°17′50″	41°44′42″
C193	126°17′50″	41°44′51″
C194	126°17′51″	41°44′55″
C195	126°17′51″	41°45′01″
C196	126°17′47″	41°45′06″
C197	126°17′46″	41°45′14″
C198	126°17′52″	41°45′18″
C199	126°17′58″	41°45′20″
C200	126°18′03″	41°45′27″
C201	126°18′24″	41°45′29″
C202	126°18′31″	41°45′24″
C203	126°18′38″	41°45′23″
C204	126°18′50″	41°45′25″
C205	126°19′00″	41°45′29″
C206	126°19′13″	41°45′33″
C207	126°19′29″	41°45′38″
C208	126°19′34″	41°45′41″
C209	126°19′49″	41°45′42″
C210	126°19′54″	41°45′54″
C211	126°20′00″	41°45′59″

拐点编号	东经	北纬
C212	126°20′05″	41°46′08″
C213	126°20′13″	41°46′17″
C214	126°20′21″	41°46′21″
C215	126°20′23″	41°46′29″
C216	126°20′21″	41°46′34″
C217	126°20′37″	41°46′39″
C218	126°20′49″	41°46′43″
C219	126°21′01″	41°46′43″
C220	126°21′12″	41°46′45″
C221	126°21′14″	41°46′53″
C222	126°21′17″	41°46′58″
C223	126°21′18″	41°47′03″
C224	126°21′27″	41°47′09″
C225	126°21′30″	41°47′15″
C226	126°21′39″	41°47′27″
C227	126°22′01″	41°47′34″
C228	126°22′18″	41°47′34″
C229	126°22′20″	41°47′41″
C230	126°22′23″	41°47′44″
C231	126°22′42″	41°47′50″
C232	126°22′51″	41°47′55″
C233	126°23′03″	41°48′05″
C234	126°22′55″	41°48′20″
C235	126°22′44″	41°48′29″
C236	126°22′53″	41°48′36″
C237	126°23′03″	41°48′37″
C238	126°23′13″	41°48′42″
C239	126°23′32″	41°48′30″
C240	126°23′53″	41°48′25″
C241	126°24′14″	41°48′11″
C242	126°24′51″	41°47′55″
C243	126°25′19″	41°47′47″
C244	126°26′19″	41°47′36″

拐点编号	东经	北纬
C245	126°26′40″	41°47′34″
C246	126°26′42″	41°47′41″
C247	126°27′33″	41°48′03″
C248	126°28′13″	41°48′25″
C249	126°28′30″	41°48′34″
C250	126°28′38″	41°48′36″
C251	126°28′45″	41°48′35″
C252	126°28′53″	41°48′32″
C253	126°28′58″	41°48′29″
C254	126°29′10″	41°48′28″
C255	126°29′15″	41°48′29″
C256	126°29′20″	41°48′32″
C257	126°29′26″	41°48′38″
C258	126°29′36″	41°48′51″
C259	126°29′43″	41°49′02″
C260	126°30′09″	41°50′03″
C261	126°30′11″	41°50′08″
C262	126°30′12″	41°50′17″
C263	126°30′13″	41°50′19″
C264	126°30′15″	41°50′21″
C265	126°30′23″	41°50′29″
C266	126°30′26″	41°50′30″
C267	126°30′54″	41°50′42″
C268	126°30′56″	41°50′44″
C269	126°30′57″	41°50′55″

抄送：省自然资源厅、省生态环境厅、省住房城乡建设厅、省水利厅、省卫生健康委。

关于白山市水源地一体化升级改造工程
施工期间应急供水保障方案的说明

为在计划开展白山市水源地一体化升级改造工程的曲家营水库清淤工程、输水隧道维修期间暂停向南山净水厂输送原水期间，充分利用西北岔水库输水管线及净水厂等供水设施能力，全力保障城区安全供水，供水保障方案的说明如下：

（1）水源及净水厂现状

目前，白山市浑江区供水水源为曲家营水库和西北岔水库，实行联合运行，浑江区现状需水量约 6.8 万 m^3/d。

①曲家营水库：通过隧洞/管线重力流输送至南山净水厂。

设计输水能力：10 万 m^3/d，南山水厂设计规模：8 万 m^3/d，现状供水量：约 3.3 万 m^3/d。

②西北岔水库：通过管线重力流输送至东山水厂。

设计输水能力：7 万 m^3/d，东山水厂设计规模：5 万 m^3/d，现状供水量：3.5 万 m^3/d。

（2）西北岔水源应急供水保障方案

在曲家营水库停运期间，确立“单水源（西北岔）双厂供应”的总体策略；暂停曲家营水库供水，全权启用西北岔水库作为浑江区唯一原水来源；继续运行东山水厂（处理能力 3.5 万 m^3/d）；利用启动已建设的应急连通管线，将西北岔水源输送至南山净水厂，补充剩余水量。通过对浑江区现有供水设施运行情况分析，在曲家营水库输水

扫描全能王 创建

设施停运的情况下，充分利用西北岔水库现有向城区的输水管线，总输水量可提升至 9.1 万 m^3/d，可满足浑江区曲家营水库停止供水期间供水量、水质需求。

白山市水源地一体化升级改造工程启动施工前，由建设单位上报，由相关部门联合调度，保证西北岔水库向南山水厂和东山水厂输水，保证居民用水。

特此说明

白山市水务局

2026 年 5 月

扫描全能王 创建

吉林省环境保护局文件

吉环建字[92]9号

关于浑江市曲家营水库环境影响报告书的批复

浑江市水利局：

你局委托吉林省水利电力勘测设计院编制的《浑江市曲家营水库可行性研究环境影响评价》收悉。经审查，批复意见如下：

一、曲家营水库是浑江上游流域重点骨干工程，该工程的修建对保证城区工业，生活用水起到主要的作用。根据环境影响评价的结论意见，同意在拟建库址实施水库工程。

二、初步设计中应进一步落实环境保护的防治措施及环境保护投资概算。

三、鉴于该水库的功能是以保证城区工业，生活用水为主，因此，根据(89) 环管字第201号文《饮用水源保护区污染防治管理规定》，饮用水水源保护区污染防治管理规定，饮用水水源应按照不同的水质标准和防护要求划分水源保护区，其设置和污染防治应纳入当地经济和社会发展规划和水污染防治规划。

吉林省环境保护局

一九九二年一月三十一日

抄送：吉林省水利厅、浑江市环保局、吉林省水利电力勘测设计院

67

白山市曲家营水利枢纽工程
竣工环境保护验收

调查报告书

白山市环境保护监测站
二00八年三月　长春

项目主持单位：白山市环境保护监测站

项目负责人：王金龙

编写人员：王金龙　宋伟东　周瑞祥　张安伟
刘　玲　厉长荣　张春那　李　芹
张荣建　杨瑞涛　蔡志坚　李广林
王　雨　马翠柞　袁晓琳

协作单位：吉林省兴环环境技术服务有限公司

编写人员：周红玲　周杨

联系电话：0439-3249113

联系地址：白山市八道江区

邮　　编：134300

目　　录

前　言 **1**

1　概述 **2**

1.1　编制依据 2
1.1.1　环保法规 2
1.1.2　工程资料及批复文件 3
1.1.3　环评报告及批复文件 3
1.2　调查目的及原则 3
1.2.1　调查目的 3
1.2.2　调查原则 3
1.3 调查方法 4
1.4　调查范围、因子和验收标准 5
1.4.1　调查范围 5
1.4.2　调查因子 5
1.4.3　验收标准 5
1.5　环境保护目标 7
1.6　调查重点 7

2　工程概况 **8**

2.1　地理位置 8
2.2　工程建设过程 8
2.3　工程内容 8
2.3.1　工程规模 8
2.3.2　工程布置及主要建筑物 10
2.4　工程占地 10
2.4.1　永久占地 10
2.4.2　临时占地 10
2.5　库区淹没 11
2.6　工程运行情况 11
2.7　工程投资 11
2.8　工程设计变更情况 11
2.8.1　拦河坝结构改变 11
2.8.2　溢洪道结构改变 11
2.8.3　引水系统结构改变 11
2.8.4　发电厂房结构改变 11

3　环境概况 **13**

3.1　自然环境概况 13
3.2　社会环境 14
3.2.1　社会经济 14
3.2.2　文物 14

4　环境影响报告书回顾 **15**

4.1　环境影响评价结论 15
4.1.1　施工期环境影响 15

4.1.2 生态影响 16
4.1.3 水环境影响及对社会影响 18
4.1.4 对重要设施的影响 18
4.2 环境影响报告书批复 18
5 环境保护措施落实情况调查 20
6 生态环境影响调查与分析 22
6.1 生态环境影响调查 22
6.2 生态环境影响分析 25
7 水环境影响调查与分析 26
7.1 地区污染源调查与分析 26
7.1.1 点污染源调查与分析 26
7.1.2 面污染源调查与分析 26
7.2 水环境质量调查分析 26
7.3 水库温层结构分析 27
7.4 本项目水污染源分析 28
7.4.1 施工期水污染源分析 28
7.4.2 营运期水污染源分析 28
8 固体废物、扬尘、噪声环境影响调查与分析 29
8.1 施工弃渣环境影响调查与分析 29
8.2 扬尘、锅炉烟气环境影响调查与分析 29
8.3 噪声环境影响调查与分析 30
8.4 环境管理状况调查与分析 31
9 社会环境影响调查与分析 32
9.1 移民环境影响调查与分析 32
9.2 文物古迹环境影响调查与分析 32
10 公众意见调查 33
10.1 目的 33
10.2 调查方法和调查内容 33
10.3 调查结果统计与分析 33
11 调查结论与建议 36
11.1 水环境影响调查结论 36
11.2 环境空气影响调查结论 36
11.3 声环境影响调查结论 36
11.4 固体废物环境影响调查结论 36
11.5 生态环境影响调查结论 37
11.6 社会环境及文物古迹影响调查结论 37
11.7 公众参与调查结论 38
11.8 环境管理检查结论 38
11.9 环境补救措施与建议 38
11.10 验收调查结论 38

前　言

曲家营水利枢纽工程坐落在吉林省白山市八道江区红土崖镇大镜沟村，坝址位于红土崖河中游，东经 126°30′，北纬 41°52′。大坝以上控制流域面积 263.4km^2，多年平均流量 3.85m^3/s，河道坡降为 5.7‰。引水隧洞全长 7265m，电站装机容量为 3700KW，工程总投资 12816.7 元，其中环保投资 266 元。

该工程于 1990 年 6 月由白山市水利水电勘测设计处提出可行性研究报告，由浑江市计划委员会以浑计经字[1990]250 号文件批复，同年 9 月一期工程初步设计，由浑江市水利局以浑水字[1990]47 号文件批复。一期工程于 1991 年 5 月正式开工建设，1993 年 10 月竣工。曲家营水利枢纽工程二期可研报告由吉林省计划委员会以吉计经农字[1992]384 号文件批复，二期工程初步设计由省水利厅以吉技字[1992]349 号文件批复，二期工程于 1994 年 5 月开工，2003 年 11 月主题工程竣工，至 2007 年年末工程主体及配套工程已全部竣工。

曲家营水利枢纽工程于 1991 年动工，2007 年末工程主体及配套工程已全部竣工，根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局第 13 号令）等有关规定，白山市曲家营水利枢纽工程已向吉林省环保局申请该项目竣工环境保护验收，并委托白山市环境监测站和吉林省兴环环境技术服务有限公司进行该项目竣工环境保护验收技术调查工作。按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度的要求，竣工验收调查工作需查清工程在施工过程中对环境影响报告书和工程设计文件所提出的环境保护措施和建议的落实情况，调查分析该项目在建设和试运营期间对环境已造成的实际影响及可能存在的潜在影响，以便采取有效的环境保护补救和减缓措施，为工程竣工环境保护验收提供依据。

承担技术调查的单位接受委托后，充分研阅了工程设计资料及工程竣工的有关资料，在白山市曲家营水库工程建设指挥部的大力支持下，对工程周围环境敏感点的分布情况、工程环保执行情况、生态恢复状况、环境影响等方面进行了重点调查的同时，进行环境质量现状监测，并认真进行了公众意见调查，在此基础上编制了《白山市曲家营水库工程竣工环境保护验收调查报告》。

1 概述

1.1 编制依据

1.1.1 环保法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989.12.26）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》(1996.5.15)；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》(2000.4.29)；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10.29）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1995.10.30)；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》（2002.10.28）；

（7）《中华人民共和国水法》（2002.8.29）；

（8）《中华人民共和国土地管理法》(1998.12.29)；

（9）《中华人民共和国水土保持法》(1991.6.29)；

（10）《中华人民共和国防洪法》（1997.8.29）；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（1988.11.8）；

（12）《中华人民共和国野生植物保护条例》；

（13）《中华人民共和国森林法》；

（14）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》；

（15）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》；

（16）《中华人民共和国河道管理条例》（1988.6.3）；

（17）《基本农田保护条例》（1998.12.27）；

（18）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998.11.29）；

（19）《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第 13 号令，2001.12.27 发布，2002.2.1 起实施）；

（20）《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38 号，国家环境保护总局，2000.2.22）；

（21）《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.1～2.3-93，HJ/T2.4-1995，HJ/T19- 1997，国家环境保护局）；

（22）《环境影响评价技术导则　水利水电工程》（HJ/T88-2003，国家环境保护总局、水利部，2003.03.28）；

（23）《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004）；

（24）《白山市曲家营水库生活饮用水源保护区划分范围》。

1.1.2 工程资料及批复文件

（1）《关于对浑江市曲家营水库可行性研究环境影响评价的批复》（浑环字（90）49号）。

1.1.3 环评报告及批复文件

（1）《浑江市曲家营水库环境影响报告书》（吉林省水利勘测设计院，1990年6月）；

（2）《关于浑江市曲家营水库环境影响报告书的批复》（吉环建字[92]9号，吉林省环境保护局，1992年1月31日）。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

（1）调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、环境保护设计所提出环保措施的情况，以及对环保行政主管部门批复要求的落实情况；

（2）调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和建议，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及试运营期环境保护工作的意见及对当地经济的作用、对工程所在区域居民工作和生活的影响情况，并将公众的合理要求反馈给工程管理部门，同时提出解决建议；

（4）根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

（1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；

（2）坚持污染防治与生态保护并重的原则；

（3）坚持客观、公正、科学、实用的原则；

（4）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；

（5）坚持对工程建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程分析的原则。

1.3 调查方法

（1）原则上采用《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法；

（2）环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；

（3）调查采用“全面调查、突出重点”的方法；

（4）环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

本次环境调查的工作程序见图 1-1。

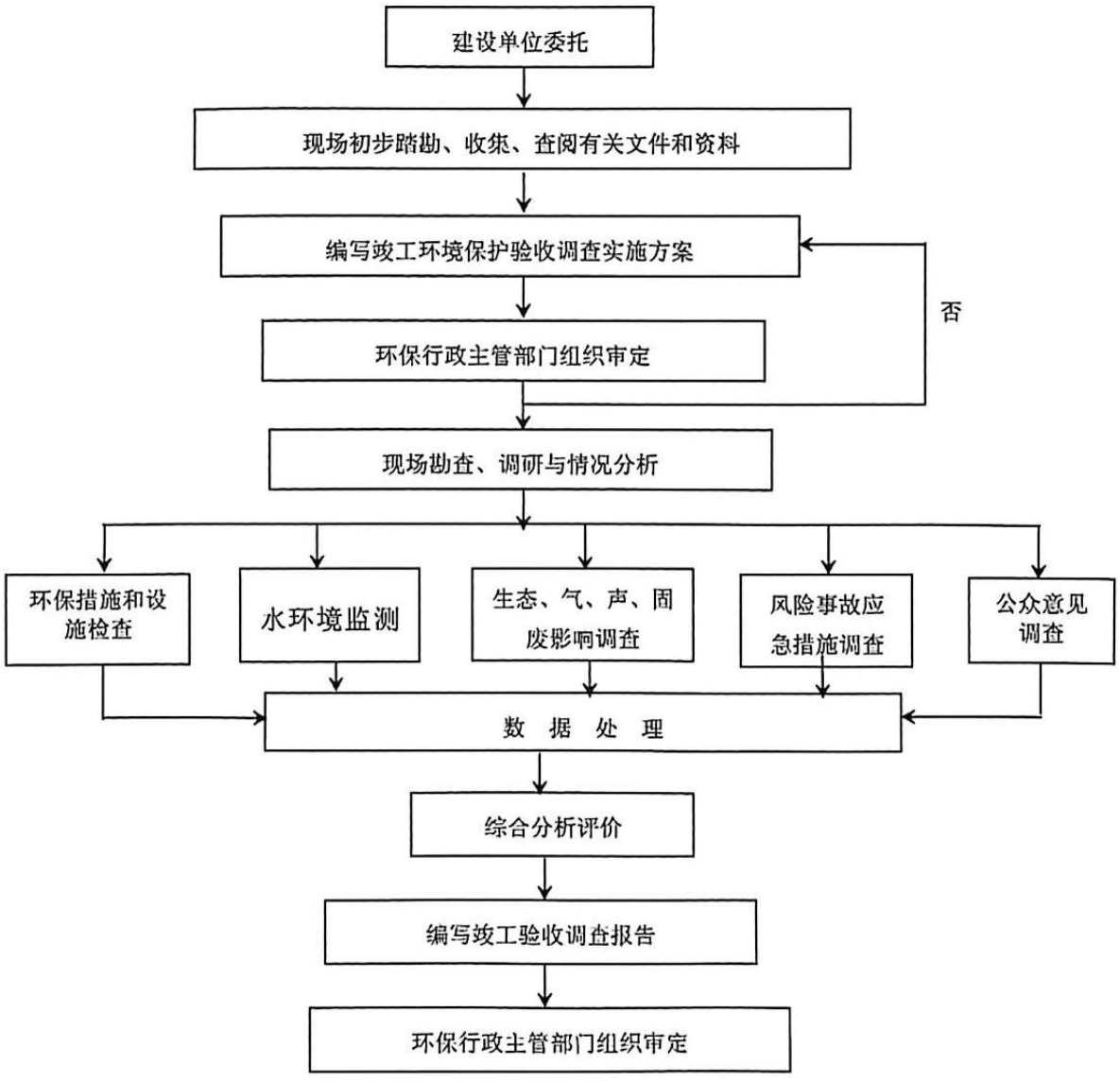


图 1-1 环境保护验收调查工作程序图

1.4 调查范围、因子和验收标准

1.4.1 调查范围

（1）生态和水土保持调查范围：主要为水库及其周围地区、坝区及坝下游地区（重点为取水口），施工区（施工现场、弃渣场、施工营地及施工道路等）、防护工程（包括库区、坝区及厂区）、土地整治工程、绿化工程及排水工程等实施区域；

（2）水环境调查范围：水库库区、坝址下游的五道沟河水域，本工程已建成并投入使用的设施（办公区的生活污水）的废水排放口；

（3）移民安置：工程的移民安置区；

（4）公众意见调查范围：本工程影响区域内，调查对象主要为工程直接受影响的村庄及居民、地方环保主管部门工作人员等专业人士。

1.4.2 调查因子

（1）生态：工程施工中植被遭到破坏和进行恢复的情况，工程土地占用情况、临时占地的恢复情况、弃土渣场的恢复与防护情况等。

（2）水环境：地表水调查水温、pH、溶解氧（DO）、高锰酸盐指数、化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD_5）、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、大肠杆菌。

1.4.3 验收标准

1.地表水环境质量标准

本次环境影响调查，原则上采用本工程环境影响报告书中所采用的标准，对已修订新颁布的标准则采用替代后的新标准进行校核。

根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004），红土崖河为Ⅱ类水体，环评报告完成于1992年，采用《地面水环境质量标准》（GH3838-88）中Ⅱ类标准，本次评价采用《地表水环境质量标准》（GH3838-2002）中Ⅱ类标准进行评价。具体限值见表1-1。

表 1-1　　地表水环境质量标准　　mg/L

序号	项目	GB3838-2002 标准值 Ⅱ类			
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	13	硒≤	0.01
2	pH（无量纲）	6-9	14	砷≤	0.05
3	溶解氧≥	6	15	汞≤	0.00005
4	高锰酸盐指数≤	4	16	镉≤	0.005
5	生化需氧量≤	3	17	六价铬≤	0.05
6	氨氮≤	0.5	18	铅≤	0.01
7	铜≤	1.0	19	氰化物≤	0.05
8	锌≤	1.0	20	挥发酚≤	0.002
9	氟化物≤	1.0	21	石油类≤	0.05
10	硝酸盐氮≤	10	22	粪大肠杆菌≤	2000
11	氯化物≤	250	23	硫酸盐≤	250
12	铁≤	0.3	24	锰≤	0.1

2.大气污染物排放标准

锅炉房内锅炉排放的烟尘和二氧化硫等污染物排放标准参照执行 GB13271—2001《锅炉大气污染物排放标准》中的二类区Ⅱ时段标准要求，即烟尘的最高允许排放浓度分别为 200mg/m^3，二氧化硫的最高允许排放浓度分别为 900mg/m^3。该标准中同时规定“各种锅炉烟囱高度如果达不到 4.6.1、4.6.2 的任何一项规定时，其烟尘、SO_2、NO_x 最高允许排放浓度，应按相应区域和时段排放标准值的 50%执行”。

3.声环境

（1）环境噪声评价标准

由于工程所在地为山区，坝址周围没有居民，但是电站西侧为居民区，参照《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）中的 1 类标准。标准值见表 1-2.

表 1-2　　《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）噪声标准值

类别	昼间	夜间	单位
1	55	45	等效声级 L_{Aeq}：dB
2	60	50	
3	65	55	
4	70	55	

（2）噪声排放标准

施工区域执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90），见表 1-3；运行期基本没有噪声源。

表 1-3　　《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装卸机等	75	55
打桩	各种打桩机等	85	禁止施工
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

1.5　环境保护目标

根据现场踏勘和资料分析可知，工程沿线无自然保护区等敏感目标分布。本工程的环境保护目标主要为红土崖河流域生态环境。

1.6　调查重点

本次调查的重点是建设项目施工期和运行期生态环境影响调查、建设项目工程环保措施执行情况及环保投资调查。对环评报告及批复文件，环保设计中的环境保护要求进行核查，对环保措施的有效性进行分析，并提出相应的补救措施等，重点是对生态影响及恢复、减缓与补偿情况的调查，运行期间环境管理措施的落实情况等进行调查。特别是对红土崖河水质的影响调查，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

2 工程概况

2.1 地理位置

曲家营水利枢纽工程坝址位于红土崖河中游，东经 126°30′，北纬 41°52′。距八道江区南约 13km，大坝以上控制流域面积 263.4km^2，多年平均流量 3.85m^3/s，河道坡降为 5.7‰。引水隧洞全长 7265m，电站装机容量为 3700KW，发电厂房坐落在白山市市郊乡东山村，工程地理位置见图 2-1。

2.2 工程建设过程

该工程于 1990 年 6 月由白山市水利水电勘测设计处提出可行性研究报告，由浑江市计划委员会以浑计经字[1990]250 号文件批复，同年 9 月一期工程初步设计，由浑江市水利局以浑水字[1990]47 号文件批复。一期工程于 1991 年 5 月正式开工建设，1993 年 10 月竣工。曲家营水利枢纽工程二期可研报告由吉林省计划委员会以吉计经农字[1992]384 号文件批复，二期工程初步设计由省水利厅以吉技字[1992]349 号文件批复，二期工程于 1994 年 5 月开工，2003 年 11 月主题工程竣工，至 2007 年年末工程主体及配套工程已全部竣工。

2.3 工程内容

2.3.1 工程规模

曲家营水利枢纽工程包括混凝土重力坝、溢洪道、引水系统、发电厂房等组成的混合式电站。装 5 台水轮式发电机组，总装机容量 3700KW，年发电量 1100×10^4 kw·h。水库控制流域面积 263.4km^2，正常蓄水位 587.2m，总库容 2690×10^{4}m^3。工程特性见表 2-1。

表 2-1　工程特性参数表

工程内容				单位	工程特性参数（环评报告）	工程特性参数（实际工程数）
项目						
1	水文	坝址以上流域面积		km^2	263.4	263.4
		多年平均流量		$\times10^8m^3/s$	3.85	3.85
		水库设计洪水标准及流量（p＝2%）		m^3/s	608	608
2	水库	水库校核洪水标准及流量（p＝0.1%）		m^3/s	1010	1010
		校核洪水位		m	587.9	587.9
		设计洪水位		m	587.2	587.2
		正常蓄水位		m	587.2	587.2
		死水位		m	572.3	572.3
		正常蓄水位时相应库容		10^8m^3	0.27	0.27
		调节库容		10^4m^3	0.20	0.20
		死库容		10^8m^3	0.05	0.05
		最小放流量		m^3/s	1.2	1.2
3	工程效益	装机容量		KW	3700	3700
4	主要建筑及设备	大坝	坝型			混凝土重力坝
			坝顶长度	m		289.5
		引水洞	型式			城门洞
			内径	m		2.3(半径)
			长度	m		7265
		调压井	型式			直筒式圆井型
			高度	m		44
			内径	m		6
		压力管道	数量	条		2
			长度	m		供水 177，余水 240
			内径	m		1.2～1.6
		泄洪洞	型式			/
			长度	m		/
			内径	m		/
		发电机	装机容量	KW		3700
			数量	台		5
			变压器容量	KVA		1×4000+1×800
		水轮机	数量	台		5
			额定出力	KW		6600、200、100
			转速	r/min		余水 1000、供水 3 号 1000、供水 1 号 2 号 750
			额定水头	m		70
			每台机组过水能力	m^3/s		2.83

2.3.2 工程布置及主要建筑物

曲家营水利枢纽工程为引水式开发的水利发电枢纽，枢纽工程主要由混凝土重力坝、溢洪道、引水隧洞及地面式发电厂房、变电站组成。

（1）拦河坝布置

砼重力坝包括挡水坝段、溢流坝段、放水底孔、输水道组成。

坝根据《水利水电枢纽工程等级划分及设计标准（SDJ12—78）》的规定，根据库容，工程等分为三等，工程规模为中型，建筑物级别为3级。所以采用50年一遇洪水设计，千年一遇洪水校核。

（2）溢洪道布置

溢流坝设在沿轴线0+69.5～0+105.5两坝段，两侧为挡水坝段溢流堰顶高程579.8m，设两孔弧形闸门，每孔净宽10m。

（3）引水系统布置

引水隧洞位于大坝左岸山体中，进口在大坝上游左岸距大坝820m,，隧洞全长7265m（包括进口、竖井、洞身段、调压井、压力管道）。

（4）厂区及厂房布置

厂区建筑物由供水、余水两座电站组成

余水电站（主厂房、付厂房、尾水渠）

供水电站（主厂房、付厂房、变电站、尾水管）

2.4 工程占地

2.4.1 永久占地

工程永久占地$83.36\times10^4m^2$，主要包括道路、厂区等永久占地。

对施工期占用的绿地已征得本地政府及林业土地部门的许可，施工期过后对占用的绿地已进行绿化恢复。没有破坏原生态环境，厂区除建有厂房、办公室外已进行完厂区美化。总之该工程除建筑物占地外，全部都进行了处理，基本没有破坏环境。

2.4.2 临时占地

工程临时占地$15.34\times10^4m^2$，主要包括施工营地、临时施工便道、弃渣场等临时工程占地。

2.5 库区淹没

曲家营水利枢纽工程库区淹没影响实物见表 2-2。

表 2-2 工程淹没影响实物量

序号	项目	单位	环评	实际
1	户数	户	103	103
2	人口（影响生产安置人口）	人	360	360
3	土地	$\times10^4m^2$	128.06	128.06
	旱田	$\times10^4m^2$	50.29	50.29
	林地	$\times10^4m^2$	54.69	54.69
	其它	$\times10^4m^2$	23.08	23.08
4	房屋	m^2	7020	7020

2.6 工程运行情况

工程从试运行到现在一切正常，各种水工建筑物及机电设备处于良性运行状态。现供水量为 2 万 t/d，年发电量为 1100×10^4 kw·h。

2.7 工程投资

工程总投资 12816.7 万元，其中环保费用 266 万元，淹没区补偿费 1800 万元。

2.8 工程设计变更情况

2.8.1 拦河坝结构改变

浆砌石重力坝改为混凝土重力坝，该项结构变更未造成占地面积改变。

2.8.2 溢洪道结构改变

溢流坝段由开敞式改为胸墙式，该项结构变更未造成占地面积改变。

2.8.3 引水系统结构改变

隧洞洞线有局部改线情况，但未对生态环境产生影响。

2.8.4 发电厂房结构改变

（1）机型变更

供水电站两台 630KW 机组改为两台 200KW 一台 100KW 机组

（2）厂房程控制

曲家营水利枢纽工程电气测控及继电保护部分按初步设计报告为常规设计，随着时间推移和科技进步，为了更好的保证电站运行安全，后来用全微机测控，微机继电保护，这大大提高电站安全性及可靠性，使运行更方便，维护更简单。

3 环境概况

3.1 自然环境概况

（1）地形、地貌、地质特征

库区地处长白山系老岭山脉，最高峰海拔757m，2km之内地形相对比高450m，地形由山地、河谷二种地貌类型组成，山地占主要比例，山地长期遭受强烈剥削和切割，形成中度切割线，库区山脉东高西低，红土崖河为青年河流，河谷狭窄，受切割深度较大，为“V”型谷。

地貌形态以流水侵蚀堆积为主，重力地形为辅，河沿两岸冲沟不甚发育，一级阶地分布广泛，在河两岸是不对称状态出露，二级阶地不发育，仅在酒厂区和曲家村有分布。

水库位于红土崖向斜北西翼，距向斜轴，库区内构造发育一般。主构造线方向一致，属于华夏式北东向构造，区内主要构造行迹为东红土崖向斜及次一阶北东，西北向断裂，为发现横贯库区的大断裂构造或近期活动性断层，区域稳定性较好，地震基本烈度6度。

（2）水文、气象、水系

红土崖河是浑江流域一级支流，发源于老岭山脉北侧，西南~北东流向，在河口乡东约0.5km处流入浑江，流域面积588.07km^2，河长60.4km，流域总高差346m，河道平均坡度5.7‰，多年平均径流深456m，多年平均径流量2.68亿立米，河谷逐渐开阔，河道弯曲，河槽宽浅，水深变化大，一般河宽60-200m之间，洪水期河宽为600m，河床质为岩石和砂卵石组成，河道坡降大，水流急，坝址上游流域形状似分布，沿河两岸支流多，直接汇入的小支流有四道岔、三道岔等42条河流。较大支流为珠宝沟河。坝址下游直接汇入主河道支流为10条。主要支流为板石河，流域面积194.89km^2，占下游区的60%。

流域内属于寒温带冷湿性大陆季节气候，冬季寒冷干晴，偏北风，春季变化剧烈，冷热干湿正常，多西南风，夏季湿热多雨，秋季凉爽，多晴朗天气，多年平均气温4.7℃，最高温度在七月，平均22.2℃，极端最高气温36.5℃，一月份最冷，平均-17.4℃，极端最低气温-37.6℃，无霜期90天—130天之间，受寒潮威胁，最早于八月三十一日可见初霜，初冰在10月末，多年平均稳定冰封期间87天。

（3）土壤、植被、动植物资源

土壤主要为灰棕色森林土占总面积30%，草岩土占19%，棕色森林占35%，其他土类占16%，前三种主要分布在森林和坡耕地及江河两岸，灰棕色森林土结构疏松，因受雨水冲刷分解快，易造成水土流失。

流域内属于寒温带阔，针叶混交区域，主要是次生林植被，沼泽植被，森林植被，次生植被多分布在海拔300—500m丘陵地面，有灌木、山杨、白桦等，沼泽植被分布在河谷地区，植被有黄花松、塔头松、乔本科、落草科等。森林植被分布在500—1000m，山地为针、阔混交林植被。覆盖率达75%以上，主要为落叶松、栋榆等。

流域内有丰富的动植物资源，除木材外，还有多种经济价值的药用植物和食用菌类，动物多为中小型动物，鸟类种类繁多。

（4）矿产

经查库内无矿产资源，引水洞线隧道末端至净水厂区段地下深层含煤，采用浅埋砼压力管道输水。

3.2 社会环境

3.2.1 社会经济

白山市原是长白山原始森林区，随着林业以及地下矿藏的开发，逐渐形成了村镇，日伪统治时期隶属通化省临江县，人口10万左右，1938年日本侵略者为了掠夺我国煤炭、木材、铁矿等资源，在市境内兴建了鸭大铁路，此后人口逐渐增多，至1949年，全市人口达16.4万人。1959年撤销了临江县，建立浑江市，1994年更名为白山市，行政驻地在八道江镇，从此，八道江镇（白山市区）便成为全市政治、经济、文化中心。

白山市是一座以林、矿业为主的新兴工业城市，目前已发展成为以煤碳、木材、电力、医药工业为支柱，以冶金、机械、塑料、造纸、纺织为骨干的门类比较齐全的工业体系。现有工业产品近8200种，100多种产品远销40多个国家和地区。城市建成区面积约18.1km^2，市区现有人口20.3万人，2005年工业总产值63.52亿元。

白山市山青水秀，风光雄奇，景色宜人，城市交通四通八达，有铁路、公路、水运网络运营，工业基础雄厚，地处边境，是理想的投资场所。城市金融贸易、投资信贷、房地产业开发、通讯邮电、科学文化第三产业发展迅速。

白山市地理位置得天独厚，森林资源、野生动植物资源、矿产资源、水资源、旅游资源十分丰富，素有“立体资源宝库”之称。

3.2.2 文物

根据文物志和文化馆介绍近年文物普查资料，曲家营水利枢纽工程库区及影响区无文物、古迹，库区无重要设施及人文景观。

4 环境影响报告书回顾

环境影响调查的重要任务是查清工程在设计、施工过程中对环境影响报告书及其批复中要求的环境保护措施和建议的落实情况，因此回顾环境影响报告书中的主要内容以及环境保护部门对报告书的批复意见是十分必要的。

《白山市曲家营水库环境影响报告书》于 1990 年 6 月由吉林省水利勘测设计院编制完成，1992 年 1 月 31 日，吉林省环境保护局对该项目环境影响报告书进行了审批。

该项目环境影响报告书主要评价结论叙述如下。

4.1 环境影响评价结论

4.1.1 施工期环境影响

（1）淹没

曲家营水利枢纽工程建成蓄水将淹没土地 1920 亩，耕地 754 亩，林地 820 亩，其他 346 亩，淹没房屋 7020m^2，移民 103 户 360 人。库区淹没损失补偿费为 1800 万元。

（2）施工期占地及人群健康影响

①施工期占地影响

曲家营水利枢纽工程永久占地 1249.73 亩，临时占地 230 亩，永久占地按土地征用的规定给予补偿。

临时占地在电站峻工时将恢复原有功能，由于施工，这些土地植被将遭到破坏，为此施工结束时，应栽树、种草，使植被得以恢复。

②人群健康

曲家营水利枢纽工程施工期间将增加大量机械和施工人员，这样会使人员交叉接触的机会变大，使流行性疾病易于交叉感染。施工机械产生的噪声将对施工人员产生影响，为此应做好防护工作，同时加强卫生防治，减轻对人群健康的不利影响。

（3）坝下脱水段影响

曲家营水利枢纽工程采取前坝后厂式，并挖引水洞 7265km，干流的来水将引到电厂。为此，闸门下游河道将成为脱水段，但由于下游约 1km 处大镜沟汇入，因此脱水段只有 1km。这样将使生态发生改变，原来湿生植物和水生植物将向陆生生物转化，对水生生物有一定影响。

（4）对生态的影响

曲家营水利枢纽工程建成蓄水，使淹没区内和浸没区的鼠类向坡上迁徙。

电站兴建与发电使区域人类活动加强，加之施工期噪声等影响，使影响区鸟类、大型动物向适于生存的生境迁徙，因库周适于动物生存条件的地方较多且容量大，为此工程兴建虽对鸟类、兽类迁移产生回避影响，等施工结束后将有部分动物回到原来的生境中，一部分则生活在新的生态环境中。水电站兴建后不会对区域内兽类、鸟类产生明显不利影响。

4.1.2 生态影响

（1）水文情势的变化

曲家营水利枢纽工程建成蓄水将使坝内水位置雍高，水面加宽。使原有天然河道变为了 3.2KM^2 的人工湖泊，水流状态改变，流速减慢，有流动状态变为相对静止状态。因水库是年调节，河流原有水量的季节变化规律被更改。下游水量将锐减，这将导致水化学，物理及生物特征的变化。

（2）水库的温层结构

电站建成蓄水，水体增大，由于水的热容量变化，导致水库的水温结构发生一定的变化，我们采用库水替换次数经验公式对电站的温层变化进行判定，公式如下：

α=年入库总量/水库总库容

β=一次洪水总量/水库总库容

判定水温结构的标准 α、β 表如下表：

表 4-1　　水库水温结构判别表

径流-库容比值		水温结构
α	β	
〈10	〈0．5	分层型
10-20	0．5-1．0	过渡型
〉20	〉1.0	混合型

根据公式求曲家营水利枢纽工程的 α、β 值予测其水温结构如表 4-2。

表 4-2　　曲家营水利枢纽工程水库水温结构预测表

项目 / 指标 / 方案	总库容	一次供水量	年入库总流量	α	β
	10^4m^3	10^4m^3	$P=110^4m^3$		
一期	700	12140	4020	17.34	5.74
二期	3340	12140	4744	3.63	1.42

水温分层现象季节变化也发生一定的改变。在夏季，库水水温沿垂直方向分为三层：变温层，温跃层、滞温层。在冬季，由于表层温度降低，密度增大，产生对流混合。分层现象消失，将对水库水体的水质，对水生生物的变化和繁衍产生较深刻的影响。

（3）地震

根据地质资料调查，库区基本烈度为Ⅵ度，设计不考虑设防。

（4）渗漏

水库周围为震旦系石英岩，石英面岩，白云质灰岩及泥页岩，形成时代较早，山体较厚，顺山冲沟不发育，山体切割深度和地下水位在正常高水位以上，库内不存在向外渗漏的通道。岩体表面覆盖较薄，风化深度较小，渗透能力微弱，抗渗条件良好。岩洞形成主要是由构造荷作用，溶蚀不是主要作用，属局部表面产物，水库蓄水后，可能造成向库区两岸为熔岩台地，山体宽厚，比高 150-300m，与邻谷相距甚远，周边与库底由中-弱透水的玄武岩，闪长斑岩组成，不存在向库外渗漏的地形、地质条件，故水库蓄水后不会发生永久性渗漏。

（5）库岸稳定

库区沿岸山体岩面多裸露或少有覆盖，植被发育良好，多为次生阔叶林，垂直河流方向冲沟不发育或极少，山体坡度为 15°~25°岩体风化厚度小，一般为 1.5m，新鲜岩石坚实，节理发育一般，库岸发生塌滑现象可能性小。上游区 2.6km 的夹口处左岸破碎严重，不可能发生大面积塌岸。

（6）浸没

据地质资料分析，库周多为高大山体，水库尾水附近为耕地，土壤主要为冲积土，棕色森林等类型，无居民点和建筑设施，地下水畅通。库区没有发现库水渗影响的邻谷和洼地。水库蓄水后，在上游回水边界可能发生土壤润湿，局部出现沼泽化，但影响不大。

（7）淤积

库周岩体坚硬致密，风化较轻，松散覆盖厚度小，植被覆盖率达 75%，红土崖河侵蚀模数 200t/km^2·a，选定坝址断面死库容为 675 万 m^3，流域面积 263.4km^2，输沙容量为 1.2/m^3，计算得出入库悬沙量 3.17×10^{4}t，推移质按 20%考虑，输沙容量 R=1.2 t/m^3，如果电站使用年限 50 年考虑，那么淤积库容将按下式计算：

V 年=200×263.4÷1.2=43900(m^3)

V50 年=43900m^3×50=2195000m^3

淤满死库容年数=6750000m^3÷43900m^3=153.75(年)

综上，50 年淤积库容量仅占死库容的 33%左右，为此，电站淤积影响甚微。

（8）对水生生物影响

建库后，淹没各种林地 820 亩，一些赖以为生的小型哺乳动物，爬行类，两栖类，鸟类向上游迁徙，同时由于天然河道为水库替代，水位、流速、温度等因素发生改变。

原河道中水生生物，鱼类也将迁移，流水生境的种类将为进水或流速缓慢生境的种类代替，如适于进水条件的鲢、鲤、鲫、草鱼等将收展。水面的扩大，流速小，光照条件好，使一些微生物和水生浮游动、植物繁衍，水中饵料增加，这为以浮游植物为饵的鱼种的生存、发展提供有利条件，使之成为水库的主要经济鱼类。库因局地气候的变化，利于周边各类植物的生长，良好的生态环境使更多的动物栖息、繁衍，其中两栖类，水禽等大量增加，使生态系统达到一种新的平衡。

4.1.3 水环境影响及对社会影响

（1）改善下游水质

水库蓄水后，由于水流缓慢，水中各种悬浮物质逐渐沉淀库地，水体得到澄清，此外，由于上游林区倒木的腐殖质渗出物和农药化肥等随地表径流带入库区，这将逐渐引起水体中总氮、总磷含量增加，水中浮游生物也得以繁衍发展，直接影响 DO 和 BOD_5 的变化，使 DO 下降，BOD_5 上升，水库的水温结构也影响水质变化，如 DO 也受分层温度变化的影响，表层含量较高，底层 DO 值较高。

此外，水库蓄水使坝下流量枯冯趋于平衡，使坝下河道水体稀释自净的能力提高。下坝址占红土崖河流域面积 45%，水被拦蓄在水库内，经水库调节河道输水，下游水体得到均匀分配，自净能力增加，这将对下游水质带来有利影响。

（2）提供清洁电能

电站发电是无污染的发电过程，与相同发电量的火电站比较，对环境污染物贡献量则没有，而同样发电规模的火电站将向环境排放大量 SO_2、NO_X、TSP 及固体废弃物，造成环境污染。水电站可以向社会提供无污染的清洁电能。

4.1.4 对重要设施的影响

淹没区内没有工业、厂矿，未对周围区域环境和生活环境产生明显影响。

4.2 环境影响报告书批复

吉林省环境保护局《关于浑江市曲家营水库环境影响报告书的批复》（吉环建字[92]9号，1992.1.31）中的意见如下：

1、曲家营水库是浑江上游流域重点骨干工程，该工程的修建对保证城区工业、生活用水起到主要的作用。根据环境影响评价的结论意见，同意在拟建库址实施水库工程。

2、初步设计中应进一步落实环境保护的防治措施及环境保护投资概算。

3、鉴于该水库的功能是以保证城区工业、生活用水为主，因此，根据（89）环管字第 201 号文《饮用水源保护区污染防治管理规定》，饮用水水源应按照不同的水质标准和防护污染防治管理规定，饮用水水源应按照不同的水质标准划分水源保护区，其设置和污染防治应纳入当地经济和社会发展规划和水污染防治规划。

5 环境保护措施落实情况调查

本工程在设计、施工及运营初期已采取的环境保护措施与环境影响报告书以及各级环保行政主管部门批复要求的对比情况见表 5-1 和表 5-2。

由表中可知，工程在环境影响报告书的编制和设计阶段提出了一定的环境保护措施，且绝大部分措施在工程建设中和试运营期间已得到落实。有些环保措施根据实际情况进行了调整，部分措施未实施，主要如下：

施工期水质监测措施未落实。

表 5-1 环评与设计中环保措施落实情况

影响因素	环评时环保措施	设计情况	实际落实情况
占地	栽树、种草，恢复植被	对占地（水库四周、弃渣场、电站厂房、办公楼及管理区）四周种树、种草、修建花坛进行绿化。	已落实
固体废物	无	弃渣一部分利用，在大坝左岸及饮水压力管道左侧设弃渣厂；弃渣场使用前清表土，使用后覆表土并进行绿化。	已落实
施工期生活污水及污物	无	在施工营地附近修建厕所，产生的粪肥用作附近林地等的肥料。	已落实
库区清理	无	①拆迁；②砍伐正常高水位线下的所有标木植被；③清理淹没区内的各种有毒有害物质，对堆放农药和化学药品的仓库、厕所、畜舍等彻底清除出库；④自国家批准水库设计之日起不准在库区内掩埋人、畜尸体，对已有坟地要全部迁出；⑤迁出后，卫生防疫部门应立即做好消毒防疫工作。	已落实
对水生生物影响		①电站运营后，定期检测水库水质；②在枯水季节支流不能保证的情况下，结合调峰发电适当放流。	已落实
对陆生动、植物影响		①施工结束后，立即拆除一切临时性建筑物，平整施工占地和料场，植树造林，做好植被恢复工作；②电站及水库管理部门应加强库区管理。	已落实
费用（万元）		266	266

表 5-2　　环评批复要求落实情况

环评批复要求	落实情况
①初步设计中应进一步落实环境保护的防治措施及环境保护投资概算。 ②鉴于该水库的功能是以保证城区工业、生活用水为主，因此，根据（89）环管字第 201 号文《饮用水源保护区污染防治管理规定》，饮用水水源应按照不同的水质标准和防护污染防治管理规定，饮用水水源应按照不同的水质标准划分水源保护区，其设置和污染防治应纳入当地经济和社会发展规划和水污染防治规划。	①初步设计中已落实环保投资及污染防治措施。 ②曲家营水利枢纽工程已经按照不同的水质标准划分水源保护区，详见附图 2。

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态环境影响调查

1、淹没

曲家营水利枢纽工程建成蓄水淹没土地 128.06×10^4m^2，林地 54.69×10^4m^2，旱田 50.29×10^4m^2，其他 23.08×10^4m^2，淹没房屋 7020m^2，移民 103 户 360 人。所有林地次生林植被及农作物遭淹没破坏。为了库区卫生和水环境质量，工程建设单位按库区卫生清理认真作好清库工作。对库区林木、灌木等采取锯、伐、运出措施，利用有用木材，而对残存的技条，草等则焚烧处理，并对房屋残存建筑垃圾等拆除清运、推平、压实、填平水井、菜窖，并对厕所、畜舍等进行清理掩没，并进行卫生消毒等有效处理。现库区情况见图 6-1。

图 6-1 曲家营水利枢纽工程库区现状

（2）弃渣场占地生态环境影响调查

根据资料，本工程弃渣场经平整等处理后已进行生态恢复，恢复状况良好，大坝处弃渣场经平整后，出建设生活区综合楼及道路外，均通过植树种草的方式绿化，其余弃渣场均通过植树的方式恢复生态环境。现弃渣场情况如图 6—2。

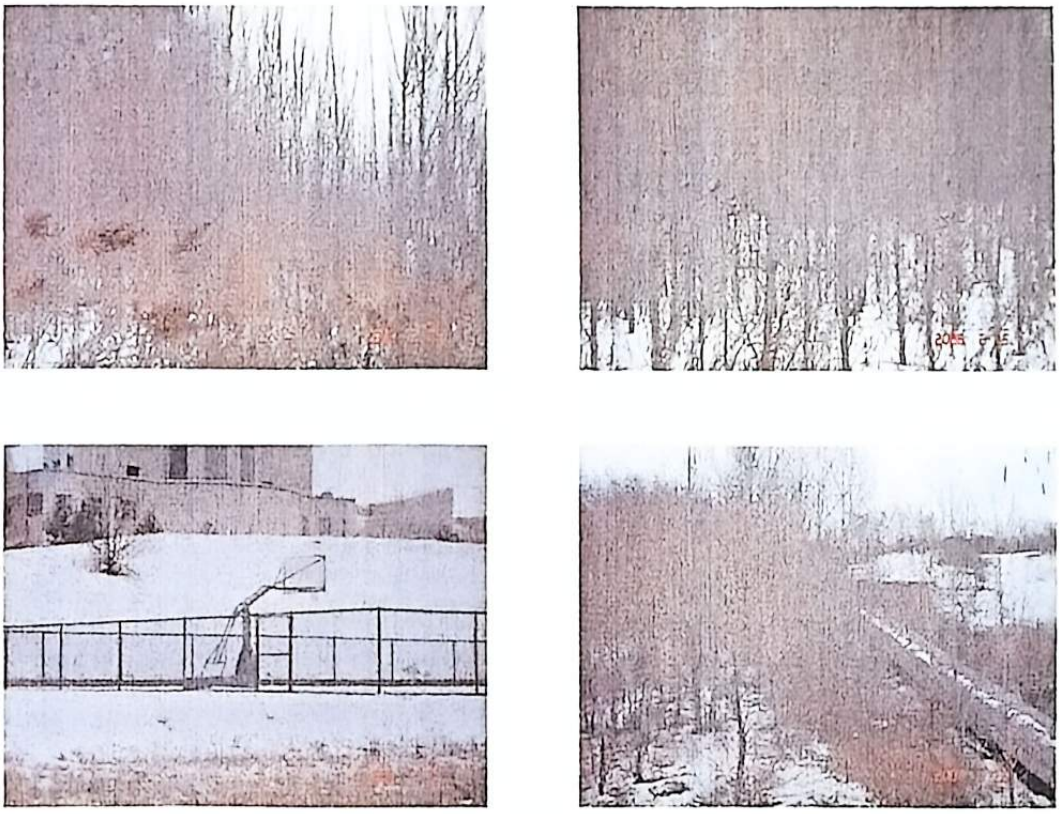


图 6-2　弃渣场现状

2、施工期占地影响

（1）施工期占地影响

曲家营水利枢纽工程永久占地 $83.36\times10^4m^2$，临时占地 $70.15\times10^4m^2$，永久占地按土地征用的规定给予补偿。

临时占地包括弃渣场、施工便道、施工生活营地等工程，由于施工，这些土地植被遭到破坏，为此施工结束时对大部分临时占地采取了栽树、种草等措施使植被得以恢复。

（2）施工噪声对生态环境影响的调查

项目实施以机械施工为主，挖土机、推土机、装卸汽车、混凝土拌合机运行及石料粉碎、筛分等过程将产生 70～90db（A）的噪声，它可使区内动物、鸟类等避让，迁徙。这种影响待施工结束植被等生境条件恢复后可以回来，受永久占地等影响的部分动物、鸟类将选择与其他适宜的生境条件下生活。

（3）施工人员活动影响生态环境影响调查

工程施工时间历时 16 年，施工高峰人数众多，施工人员严格按占地范围及工程布置进行施工，没有扩大占地，乱砍乱伐林木现象，因此，施工人员活动对周边植被及动物的影响有限。

3、坝下脱水段影响

曲家营水库采取前坝后厂式，并挖引水洞 7265m，干流的来水将引到电厂。为此，坝下河道 1km 将成为半脱水段。闸门下游河道将成为脱水段，但由于下游约 1km 处大镜沟汇入，因此脱水段只有 1km。这样将使生态发生改变，原来湿生植物和水生植物将向陆生生物转化。但是，对整个流域的水生生物的生态环境影响不显著可以接受。

4、对生态的影响

曲家营水库建成蓄水，使淹没区内和浸没区的鼠类向坡上迁徙。

电站兴建与发电使区域人类活动加强，加之施工期噪声等影响，使影响区鸟类、大型动物向适于生存的生境迁徙，因库周适于动物生存条件的地方较多且容量大，为此工程兴建虽对鸟类、兽类迁移产生回避影响，等施工结束后将有部分动物回到原来的生境中，一部分则生活在新的生态环境中。水电站兴建后不会对区域内兽类、鸟类产生明显不利影响。

5、工程对水生生物生态环境影响调查

根据调查可知，工程实施后水深也大为增加，较大程度地改变原来天然河道水环境条件，青、草、鲢、鲫鱼类数量增加，而水库水深可作越冬池使鱼产量上升。

6、营运期生活区永久占地影响调查

坝区管理区占地 0.225km^2，现已建一座三产办公楼及一座二层阀门间，有工作人员 20 人。见图 6-3。

电站管理、职工生活区位于白山市市郊乡东山村，占地 0.054km^2，工作人员 25 人。见图 6-4。

图 6-3　　坝区管理、生活区现状图

图 6-4　　电站管理、生活区现状图

6.2　生态环境影响分析

1、从植被类型，覆盖度来说，本工程的实施，淹没永久建筑物等占地使区内植被破坏，竣工前，工程建设部门按环保措施要求恢复了可以立木的各个区域。占地对区域内的植被影响是可以接受的。

2、淹没耕地 $50.29\times10^4m^2$，林地 $54.69\times10^4m^2$ 使植被破坏，为保持库区卫生及水环境质量，工程按设计要求作好库区清理工作，较好地保护了水坏境。

3、工程的防护工程、水保工程均按设计要求和施工组织设计按时逐项完成。

4、工程临时占地使一定的林地遭到破坏，也占用少量耕地，均按计划予以恢复。

5、本工程实施使区段江水的水力资源合理利用，增加厂区域的清洁能源，本工程最小放流流量为 $1.2m^3/s$，与多年平均径流量 $3.85m^3/s$ 相当。对坝下电厂以后江段无影响。它的生态环境影响主要在脱水段，本项目脱水段长度为 1km，沿线无居民区，无农田，水生、湿生植物有向陆生植物演化的趋势。从整个流域看水生生态到系统不会发生明显的变化。见图 6-5。

图 6-5　　水库坝下脱水段情况

7 水环境影响调查与分析

7.1 地区污染源调查与分析

7.1.1 点污染源调查与分析

白山市曲家营水利枢纽工程坝址位于红土崖河中游，集水区内无工业点污染源、无工业废水排入红土崖河。

7.1.2 面污染源调查与分析

集水区有红土崖镇、珠宝沟、曲家营村等共计一镇十七个村屯，有耕地三万多亩，每年用化肥 1000 余吨，农药 2500kg，除农作物吸收，土壤残留之外，在降水产流影响下，将流入河内，对水质由一定污染，此外生活污水及人、畜类粪便和生活垃圾的排弃，在地表径流的作用下，部分进入红土崖河，使水质受到影响。

目前，一级保护保护区内曲家营村 108 户已经全部搬迁完毕，其中 45 户搬迁至红土崖镇，6 户搬迁至三道沟镇，10 户搬迁至白山市，14 户搬迁至江源区，20 户搬迁至吉林省外市，5 户搬迁至抚松县，8 户搬迁至外省。一级保护区内已经取缔所有排污水口，拆除与保护水源和供水的无关建筑，取缔原有参地，恢复森林植被。另外，坝区综合楼内有宾馆存在，本报告建议取缔。

在二级保护区内的村屯应发展生态农业，避免使用农药、化肥等；在每村设防渗垃圾集中收集场，禁止垃圾随意丢弃；取缔所有直接排污口，取缔和禁止建设有污染的建设项目；禁止建设畜禽养殖场，禁止有毒有害物质进入，全面控制各类污染源。

7.2 水环境质量调查分析

为掌握运行期曲家营水利枢纽工程库区水质状况，我站于 2008 年 1 月 7 日及 2008 年 2 月 14 日对二水源水质进行分析。

根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004），红土崖河河为Ⅱ类水体，因此本次评价采用《地表水环境质量标准》（GH3838-2002）中Ⅱ类标准进行评价。

监测结果与评价见表 7-3。

表 7-3　地表水监测结果　mg/L

序号	项目 \ 断面	二水源（1 月 7 日）		二水源（2 月 14 日）	
		监测结果	评价指数	监测结果	评价指数
1	水温	6		2	
2	pH（无量纲）	7.19	0.1	7.15	0.07
3	溶解氧	8.4	0.55	8.0	0.6
4	高锰酸盐指数	2.20	0.55	2.18	0.54
5	硝酸盐氮	2.84	0.28	0.24	0.02
6	生化需氧量	1.1	0.37	0.8	0.27
7	氨氮	0.028	0.06	0.025	0.05
8	砷	0.39	0.78	0.39	0.78
9	汞	0.00004	0.8	0.00004	0.8
10	铜	0.05	0.05	-	-
11	锌	0.02	0.02	-	-
12	氟化物	0.65	0.65	0.72	0.72
13	六价铬	0.004	0.8	0.004	0.8
14	铅	0.002	0.02	0.003	0.03
15	镉	0.0005	0.1	0.0004	0.08
16	氯化物	7.62	0.03	5.42	0.02
17	硫酸根	12.50	0.05	11.74	0.05
18	铁	0.03	0.1	-	-
19	氰化物	0.004	0.08	0.004	0.08
20	挥发酚	0.0002	0.1	0.0002	0.1
21	石油类	0.004	0.8	0.004	0.8
22	锰	0.01	0.1	-	-
22	粪大肠杆菌	20	0.01	20	0.01

根据评价结果可以看出各项指标评价指数均未超过 1，水质满足Ⅱ类的水质要求，水质较清洁。

7.3　水库温层结构分析

原报告书中采用库水替换次数经验公式对电站的温层变化进行判定，预测结果表明曲家营水利枢纽工程水温结构类型为分层型，因电站用水功能主要为发电，没有灌溉任务，故底层低温水不存在对农田的不利影响，对发电用水也无影响。

本次调查报告利用 SL278-2002《水利水电工程水文计算规范》中提供的方法判定水

库水温分布类型，采用下式进行：

$\alpha = W / V_{总}$

式中：

α——判别系数；

W——多年平均年径流量（m^3）；

$V_{总}$——总库容（m^3）。

当 α＜10 时为分层型；α＞20 时为混合型；10≤α≤20 时为过渡型。

本次验收调查实地勘察中未发现利用水库水灌溉的农田，因此温层对农田无不利影响。

7.4 本项目水污染源分析

7.4.1 施工期水污染源分析

工程施工期高峰施工人数众多，施工期产生的生活污水均为散排，对地下水造成了一定的影响，由于施工期已经过去，且由于施工期较之设计延长，因此平均实际施工人数不多，目前施工期生活污水对地下水的影响无反映。

7.4.2 营运期水污染源分析

工程营运期主要是发电站厂区和坝区生活区污水对水体的影响。

1.厂区

发电站厂区现采用室外旱厕，生活污水排入室外旱厕一并处理，定期外运做粪肥。室外旱厕未进行防渗漏处理，报告建议建设单位对旱厕进行防渗漏处理，防止对地下水体造成污染。

2.坝区

坝区现建有旱厕一座，未进行防渗漏处理，污物定期外运做粪肥。另外，坝区生活污水未经处理直接排放。

报告建议建设单位对旱厕进行防渗漏处理，防止对地下水体造成污染。同时，建议建设单位设立污水处理系统，对坝区的生活污水进行处理，防治污染水库和坝下水源保护区内水质。

8 固体废物、扬尘、噪声环境影响调查与分析

8.1 施工弃渣环境影响调查与分析

1、搬迁建筑垃圾环境影响调查与分析

工程淹没房屋等建筑物 7020m^2 拆迁后，部分可再利用的砖瓦、木料等由拆迁户自行运走，其余建筑垃圾按库区清理要求采取推平、压实方式处理，对厕所、畜舍等采取消毒处置并填平水井、地窖。

2、生活区生活垃圾环境影响调查与分析

根据资料，施工人员生活区除建立旱厕并建化粪池处理外，设垃圾堆放站将其余垃圾集中堆放并及时清运掩埋。

3、施工弃渣环境影响调查与分析

本工程弃渣场现已恢复完毕，植被生长良好。

4、库区管理区固废物排放环境调查与分析

（1）生活垃圾排放环境调查分析

坝区管理区有工作人员 20 人，垃圾集中堆放，统一处理。

电站管理、职工生活区每天运营生产及管理人员 25 人左右，定期到班。这些人员生活垃圾及粪便产生量平均 1-2kg，垃圾集中堆放，统一处理。

粪便及生活污水目前尚无环保的处理方式，建旱厕，生活污水经化粪池处理达标后，经管路排，因此，报告建议电站管理、职工生活区旱厕进行防渗漏处理，统一外运做粪肥。坝区旱厕应进行防渗处理，生活污水应经污水处理系统处理达标后外排，避免污染地表水体。

（2）采暖用锅炉煤渣环境影响调查分析

坝区办公楼采用由 1.5t/h 热水锅炉一座，年燃散煤 200t，年产生炉渣量约为 60t，炉渣采用定点堆放、定期外运处理，未对外环境造成影响。电站厂区办公楼采暖由天成集团供给。

8.2 扬尘、锅炉烟气环境影响调查与分析

1、施工区扬尘影响分析

施工建有临时含库堆存水泥并开挖土、石方较大，这些物质运输，堆存过程中将产生扬尘，对道路线状区域及堆存利用区域围边环境产生影响，影响周边树木及农作物光

合作用，生长速率减慢，尤其是筛分工作区碎石等过程均产生扬尘影响周边环境。使较敏感动物避让、迁徙，同时也对施工人员健康产生不利的影响。项目落实环保措施洒水降尘，并配给劳保用品后其影响是轻微的，施工后即结束。

2、运营期采暖锅炉烟尘排放影响分析

坝区管理区设燃煤锅炉房采暖供热，锅炉装机容量为 1.5t/h，锅炉房烟囱高度为 20m，采暖期将产生废气与烟尘，对大气环境造成不利影响。

根据 GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》，该锅炉烟囱最低高度为 25m，因此本次验收未对该锅炉污染物排放浓度进行监测。

类比同类型锅炉的烟尘初始浓度 1432.9mg/m^3 不能满足标准要求（即 GB13271—2001《锅炉大气污染物排放标准》中的二类区 II 时段标准要求，烟尘的最高允许排放浓度分别为 200mg/m^3，二氧化硫的最高允许排放浓度分别为 900mg/m^3）。而除尘后分别达到 86.2mg/m^3、74.8mg/m^3 和 92.1mg/m^3，除尘率达 96.5%左右，SO_2 与 NO_X 的除去率达 60%以上，满足 II 类区锅炉排放标准，由于烟囱高度不达标，曲家营水利枢纽工程锅炉大气污染物排放标准应减半执行，经过水膜除尘设备处理后，满足标准减半的要求，避免了对大气环境的不利影响。

8.3 噪声环境影响调查与分析

1、施工期

项目采用机械施工为主要方式，拥有大量开挖、装卸设备、推土机和运输车辆，在运输和筛分场所以及碎石过程都将产生噪声，根据类比调查一般在 70-90db（A），影响范围在 500m 左右，对施工人员及周边环境造成不利影响，采取佩带劳保用品保护操作人员并对重要噪声源给予挡护等措施以降低其影响。但该影响是临时的，施工后即消除，因区内无环境敏感点，故对居民、学校无影响，但对周边动物、鸟类等有一定影响。

2、运营期

本次调查对电站厂界噪声进行监测，其结果详见表 8—1。

表 1　　电站运营后厂界噪声值

监测点位	监测点名称	监测结果	
		昼间	夜间
1	厂址东侧界外 1m	43.3	38.6
2	厂址东侧界外 1m	46 8	41.0
3	厂址东侧界外 1m	45.6	39.4
4	厂址东侧界外 1m	46.7	40.2

由监测数据可以看出，本项目厂界噪声值均满足标准要求，对周围声环境无影响。

8.4 环境管理状况调查与分析

白山市曲家营水利枢纽工程的环境管理较为严格，基本能够保证施工与运行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）过程中各项环境保护措施的落实。在施工期建设方对施工期噪声、空气、水环境与生态环境保护工作都进行相应的安排与管理，施工都能严格按环保要求的进行，减免围堰等工程开挖对红土崖河下游江段水体 SS 产生影响。项目施工人数众多，工期长达 16 年分几个工区开展工作。各区段污水分散且排放量较小并采取了措施，以减免不利影响，对生活污水建有化粪地集中处理，并对生活垃圾进行收集和集中处理使环境影响得以减缓。

管理人员加强措施落实并严格按征占地范围施工，避免造成新的植被破坏和生态环境影响，同时对施工过程产生的问题不断进行解决改进。工程建设过程中始终重视生态环境与水环境的保护、注意落实绿化措施、防止水土流失，同时加大了移民安置环境保护措施的投资。

9 社会环境影响调查与分析

9.1 移民环境影响调查与分析

1、水库淹没环境影响调查与分析

（1）居民：涉及 103 户共计 360 人搬迁，拆迁房屋 7020 ㎡。

（2）淹没耕地：共淹没耕地 $50.29\times10^4m^2$，均为旱田。

（3）淹没林地：淹没林地 $54.69\times10^4m^2$，为白山林业局所有，多为天然次生林。

（4）淹没其他土地 $23.08\times10^4m^2$。

2、移民安置环境影响调查与分析

工程移民主要安置在白山市市郊乡，由于移民安置地距原地区较近，大部分移民在短期内达到并超过原有的生活水平，到目前为止没有发生移民回迁。临江林业局林地采取入股和部分赔偿的方式解决，无纠纷。

（3）库区清理工作环境影响调查与分析

库区内房屋及其他建筑物均已拆除，残存的房框，围墙均已推倒摊平，水井，菜窖等均已填平，厕所、离舍、粪堆垃圾等都进行了掩埋及消毒处理；输电通讯线路等均已拆除。

9.2 文物古迹环境影响调查与分析

经调查，库区无文物古迹。

10 公众意见调查

10.1 目的

白山市曲家营水利枢纽工程的建成实施对缓解该地区用电紧张状况，发展少数民族地区经济，具有重要的意义。为了了解工程施工期、建成后受影响区域公众的意见和要求，了解工程设计、建设过程中遗留的环境问题，以便提出解决对策及建议，本次环境影响调查将在项目影响区内进行公众意见调查。

10.2 调查方法和调查内容

本次公众意见调查主要是在受工程影响的区域内进行，调查对象主要为受项目直接影响的周边居民及当地的水资源、环保部门。采取现场听取意见和分发调查表的形式进行。调查对象考虑不同年龄、文化、职业等。

10.3 调查结果统计与分析

本次调查，共发放调查表 40 份，收回 40 份，回收率 100%，调查结果有效。在被调查人中多为青年人和中年人，具体情况见表 10-1。

公众意见调查统计结果见表 10-2。

表 10-1 调查对象情况

调查对象情况	项 目	人 数	所占比例
性别	男	24	60%
	女	16	40%
年龄	20~40 岁	22	55%
	40 岁以上	18	45%
文化程度	大专以上	12	30%
	高中(中专)	16	40%
	初中	12	30%

10 公众意见调查

10.1 目的

白山市曲家营水利枢纽工程的建成实施对缓解该地区用电紧张状况，发展少数民族地区经济，具有重要的意义。为了了解工程施工期、建成后受影响区域公众的意见和要求，了解工程设计、建设过程中遗留的环境问题，以便提出解决对策及建议，本次环境影响调查将在项目影响区内进行公众意见调查。

10.2 调查方法和调查内容

本次公众意见调查主要是在受工程影响的区域内进行，调查对象主要为受项目直接影响的周边居民及当地的水资源、环保部门。采取现场听取意见和分发调查表的形式进行。调查对象考虑不同年龄、文化、职业等。

10.3 调查结果统计与分析

本次调查，共发放调查表 40 份，收回 40 份，回收率 100%，调查结果有效。在被调查人中多为青年人和中年人，具体情况见表 10-1。

公众意见调查统计结果见表 10-2。

表 10-1 调查对象情况

调查对象情况	项 目	人 数	所占比例
性别	男	24	60%
	女	16	40%
年龄	20~40 岁	22	55%
	40 岁以上	18	45%
文化程度	大专以上	12	30%
	高中(中专)	16	40%
	初中	12	30%

表 10-2　公众意见调查统计结果

调查内容	观点	人数（人）	比率（%）
该工程的建设是否提高了本地的输电能力	是	36	90%
	否	0	0
	变化不大	2	5%
	不知道	2	5%
该工程的建设是否改善了当地的用电状况	是	37	92%
	否	0	0
	变化不大	0	0
	不知道	3	8%
该工程的建设是否对红土崖河水质造成不利影响	影响较大	1	2%
	影响一般	4	10%
	无影响	24	60%
	不知道	11	28%
施工期对您最大的影响是	夜间噪声	2	5%
	施工粉尘	2	5%
	施工废水排入农田	0	0
	水库消库	3	8%
	农业生产	1	2%
	出行不便	2	5%
	施工弃渣排入河流	0	0
	没有影响	30	75%
对工程生态恢复措施是否满意	满意	30	75%
	基本满意	6	15%
	不满意	0	0
	无所谓	4	10%
您对本工程环境保护工作是否满意	满意	32	80%
	基本满意	4	10%
	不满意	0	0
	无所谓	4	10%

经过对公众意见调查的分析可知：

工程的实施对当地用电状况的一定的改善作用，90%的人认为本工程的建设提高了当地的输电能力。

在被调查者中，认为工程建设未对红土崖河水质造成不利影响和工程施工期未产生环境影响的均为 60%，说明工程在控制施工期环境影响方面确实做了较多工作，并且取得了较好的效果。

认为工程运营以来对生态恢复措施满意的占 75%，基本满意的占 15%，由此可见，工程运营以后的生态恢复措施是行之有效的，并得到了大家的认同，是值得肯定的，但

不可避免的还是产生了一定的影响。

综上所述，被调查的公众普遍认为工程在施工期和运营期对周围居民生活、农业生产和环境影响较小，90%的被调查者对本工程的环境保护工作表示满意和基本满意。

另外，从走访当地环境保护局可知，工程在施工期和运营期基本落实了环评及批复要求的各项环境保护措施，没有收到有关群众的环保投诉。

11 调查结论与建议

11.1 水环境影响调查结论

根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004），红土崖河为Ⅱ类水体，因此本次评价采用《地表水环境质量标准》（GH3838-2002）中Ⅱ类标准进行评价。

由监测及评价结果可知：曲家营水利枢纽工程水库各个断面的各项指标评价指数均未超过1，水质满足Ⅱ类的水质要求，水质较清洁。

11.2 环境空气影响调查结论

工程施工采用大量机械施工和车辆运输，土石方开采，材料存放运输与筛分时产生扬尘影响施工人员的身体健康与周边生态环境，采取洒水降尘与劳保防护后，不利影响不同程度地得到减免，同时道路周边空旷、无居民，因此影响有限，竣工后即消失。

库区采用燃煤锅炉，配备水膜除尘器，因此锅炉大气污染物排放能达到标准，不会对当地环境空气造成影响，但是本项目锅炉烟囱高度为20m，不满足要求，建议建设单位应将烟囱加高至25m。

11.3 声环境影响调查结论

工程在施工期采用机械施工如大量挖掘机、装载机械、汽车，同时筛分，碎石时产生70～90dB（A）的噪声，因周边环境空旷无居民、学校等敏感点，噪声对周边动物、鸟类影响有限，竣工时即消除。同时，对施工人员采取劳动防护并合理制定工作时间，轮班值等减免这一影响。

运行期，水轮机等噪声源强，采取封闭隔声措施即可减免其影响。

11.4 固体废物环境影响调查结论

工程施工将对 7020m^2 建筑物进行拆迁，库底整理后对环境不产生不利影响。弃渣场均已恢复原有土地使用功能，施工期人员相对集中，产生的生活垃圾，与粪便已采取措施减免。

运行期值班生产，管理人员的生活垃圾集中处理，取暖期炉渣集中运出处理。

11.5 生态环境影响调查结论

1.占地影响调查结论

白山市曲家营水利枢纽工程除淹没占地之外，其他永久占地为 $83.36\times10^4m^2$，主要包括道路、厂区等永久占地。永久占地中多数为次生林地，按林业补偿规定补偿，同时将有用的木料运出库区利用，此外按规定给出异地营林费用使工程占地对林业生态不利影响降到最低强度。

工程临时占地 $15.34\times10^4m^2$，主要包括施工营地、临时施工便道、弃渣场等临时工程占地。主要为林地。根据环保要求对其采取恢复措施，使之生态环境得到保护。

2.水土流失环境影响调查结论：

工程施工占地及弃渣堆放过程产生水土流失。绝大多数均已按环保及水保要求予以恢复，淹没区建筑垃圾亦采取推平压实等工程措施处理基本达到防治水土流失效果。施工期生活区及人员排放的生活垃圾的堆弃、筛分及围堰的建设与拆迁均有可能产生水土流失，工程亦按要求采取措施予以防治，这些对施工、运行产生的水土流失防治起到积极作用，效果明显。

3.生态景观环境影响调查结论

工程实施影响了区域内的生态景观，一些植被、山体为永久建筑物所代替，部分动物、植物因生境条件变化迁徙或受到破坏，影响了整体生态景观和谐、为此，应认真按环保设计去恢复，尤其是绿化设计应结合整个生态环境合理植树，种草，体现生物多样性，完整性，体现景观层次、色调，使工程运行期生态景观和谐统一，但部分弃渣场没有完全恢复原有功能，对自然生态景观产生一定不利影响。

4.水库下游脱水段影响调查结论

本工程实施使区段江水的水力资源合理利用，增加厂区域的清洁能源，枯水期电站发电时放流，最小放流量为 $1.2m^3/s$，对电厂以后江段无影响。它的生态环境影响主要在脱水段，水生、湿生植物向陆生植物演化。从整个流域看水生生态到系统流不会发生明显的变化。

11.6 社会环境及文物古迹影响调查结论

本项目动迁 103 户计 360 人，大多数安置至白山市市郊乡，少数自找安置地方，认真按国家水电工程占地及移民的规定和林业部的有关规定，组建领导班子与机构，专门设置移民办公室较好地安置了移民并作好库底清理工作。现在不存在库区水污染和移民回迁现象。

11.7 公众参与调查结论

本工程的实施对当地用电状况的一定的改善作用，90%的人认为本工程的建设提高了当地的输电能力。被调查者认为工程运营以来对居民生活及工农业用水产生了有利影响，由此可见，工程运营以后，基本未对居民用水产生影响，总体来说还是有利的。

另外，从走访当地环境保护局可知，工程在施工期和运营期基本落实了环评及批复要求的各项环境保护措施，没有收到有关群众的环保投诉。

11.8 环境管理检查结论

本工程在施工阶段的环境管理措施基本得到落实，环境管理措施规定基本合适，并有专门机构与人员负责。

11.9 环境补救措施与建议

1.在本年度采暖期到来之前加高锅炉房烟囱，并保证除尘设施正常运行，是各污染物达标排放，避免对大气环境造成影响；

2.电站厂区建设防渗的化粪池对厂区生活污水、粪便进行处理，统一做粪肥；对坝区旱厕进行防渗漏处理，保护地下水环境，并且坝区的生活污水应建污水处理站经行处理，避免污染地表水体；

3.保证并加大水轮机发电机组满发力度，保证下泄水量，同时若有全部机组检修情况，也应保证下游江段的供水要求；

4.对已采取恢复措施各弃渣场及其他占地的植被情况进行检查，对遭到损坏或恢复状况不好，应采取有效措施恢复，保证其生态功能与景观；

5.认真执行运行期的环境监测计划，定期对生态环境，水环境等进行监测与分析；

6.加强环境保护设施的日常维护和管理。

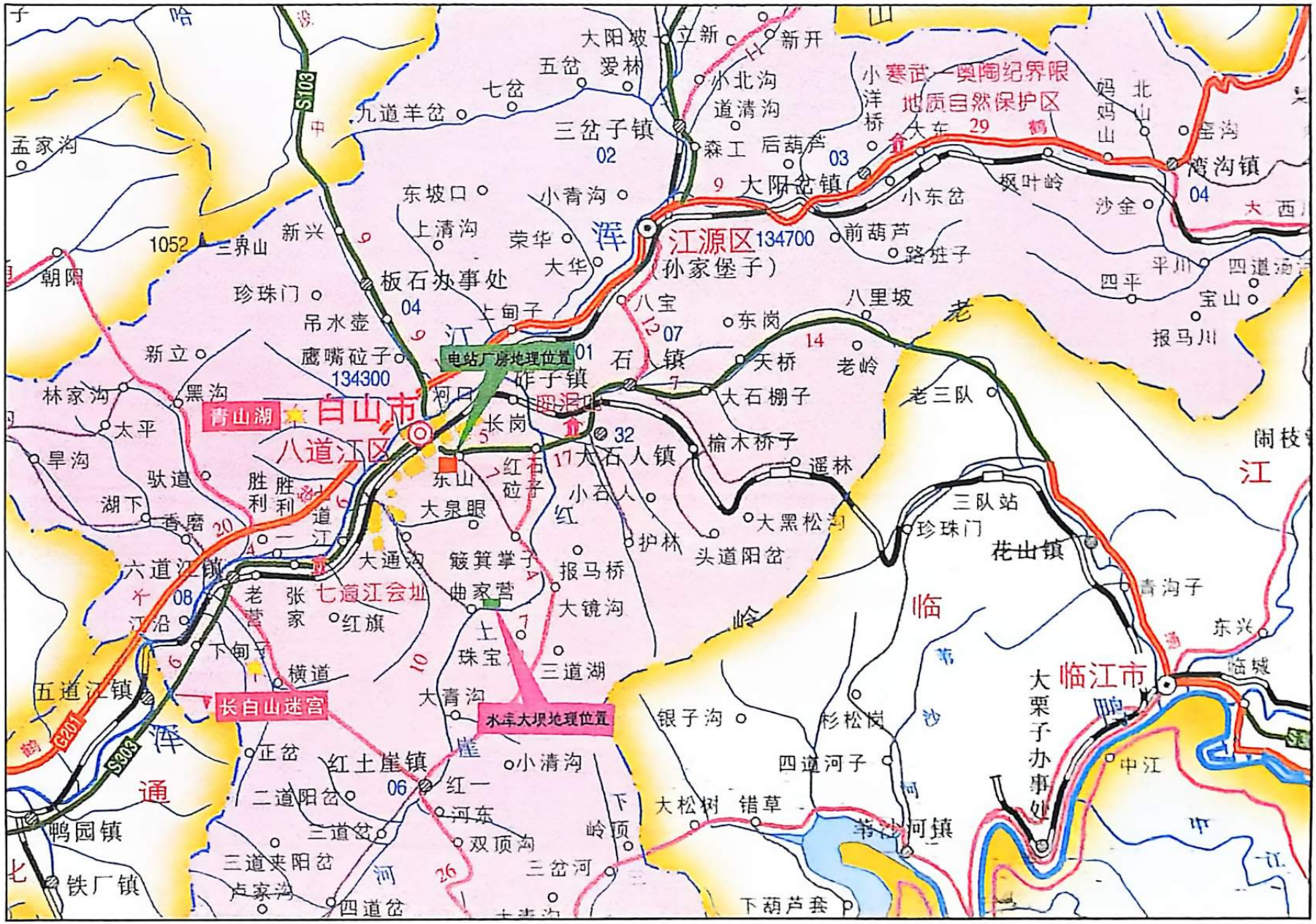
11.10 验收调查结论

根据曲家营水利枢纽工程工程的实地调查，环境监制与分析，得出如下结论：

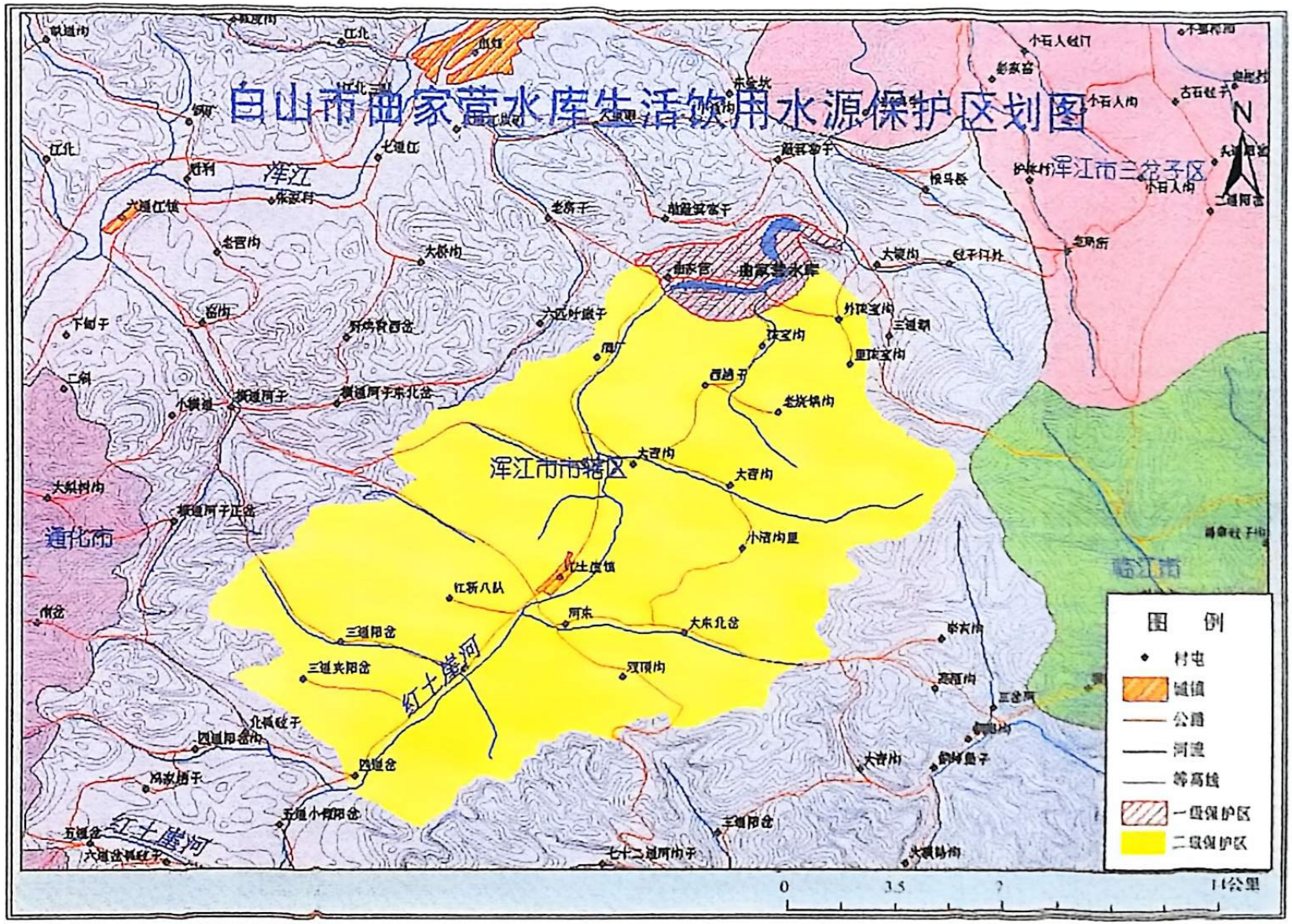
环评报告及环保设计提出的措施和吉林省环保局对项目批复的各项要求基本上得到落实，已完成的环境保护工程符合施工图设计与环保设计的要求。工程环境保护投资为 266 万元，占工程投资 2.08%。项目建成后的生态环境，水环境等影响与报告书的结论基本一致；工程建设中受到破坏的可以恢复环境基本得到恢复，不会对环境产生明显

影响。移民安置及文物古迹得到合理安置与有效的保护。本工程实施使社会经济效率显著促进临江地区经济发展并为区域提供大量清洁能源。

据此，该建设项目环境保护基本具备了验收条件，建议在建设单位承诺按期完成上述补救措施的前提下可以通过环境保护竣工验收。



附图1 曲家营水库及电站厂房地理位置图



附图2　白山市曲家营水库生活引用水源保护规划图

电站厂房

脱水段

电站厂区旱厕

电站厂区绿化

压力管道弃土场

电站厂区绿化

附图 3　　曲家营水库现场调查照片

大坝

坝区阀门室

坝区弃土场

取水口

坝区弃土场

坝区综合办公楼

坝区旱厕

坝区垃圾收集箱

吉林省环境保护局文件

吉环建字[92]9号

关于浑江市曲家营水库环境影响报告书的批复

浑江市水利局：

你局委托吉林省水利电力勘测设计院编制的《浑江市曲家营水库可行性研究环境影响评价》收悉。经审查，批复意见如下：

一、曲家营水库是浑江上游流域重点骨干工程，该工程的修建对保证城区工业，生活用水起到主要的作用。根据环境影响评价的结论意见，同意在拟建库址实施水库工程。

二、初步设计中应进一步落实环境保护的防治措施及环境保护投资概算。

三、鉴于该水库的功能是以保证城区工业，生活用水为主，因此，根据(89) 环管字第201号文《饮用水源保护区污染防治管理规定》，饮用水水源保护区污染防治管理规定，饮用水水源应按照不同的水质标准和防护要求划分水源保护区，其设置和污染防治应纳入当地经济和社会发展规划和水污染防治规划。

吉林省环境保护局

一九九二年一月三十一日

抄送：吉林省水利厅、浑江市环保局、吉林省水利电力勘测设计院

浑江市环境保护局文件

浑环字(90)49号

关于对《浑江市曲家营水库可行性研究环境影响评价》的批复

市水利局：

你单位委托省水利勘查设计院编写的《浑江市曲家营水库可行性研究环境影响评价》收悉，会同有关部门研究协商，同时依据我国的环境保护政策、法规，提出如下批复意见：

1、根据环境影响评价报告书对该项目环境影响的分析和结论意见，同意你单位实施该项工程，并以此作为该项工程环境保护篇章的设计依据；

2、水源工程上游集水区无工矿企业，面临的污染主要是农药、化肥，建设单位应与当地政府充分协商，禁止使用毒性较大的农药；

3、建设单位应尽快组织有关部门，在正式供水前划定水源保护区，报市政府批准实施。

一九九七年十一月 日

抄送：省水利电力勘查设计院。

建设项目竣工环境保护"三同时"验收登记表

编号：　　验收类别：验收报告（√）验收表（）登记卡（）　　审批经办人：

建设项目名称	白山市曲家营水利枢纽工程		建设地点	白山市			
建设单位	白山市曲家营水库工程建设指挥部		邮政编码		电话		
行业类别	水电工程		项目性质	新建（√）改扩建（ ）技术改造（）			
设计生产能力	总装机容量 3700KW		项目开工日期	1991 年 5 月			
实际生产能力	总装机容量 3700KW		投入试运行日期	2007 年 12 月			
环评报告审批部门	吉林省环境保护局		文　号	[92]9 号		时间	1992.1.31
初步设计审批部门			文　号			时间	
控制区		环保验收审批部门	吉林省环境保护局	文　号		时间	
环评报告编制单位	吉林省水利勘测设计院		投资总概算	12816.7 亿元			
环保设施设计单位	吉林省水利勘测设计院		环保投资总概算	266 万元	比例	2.08%	
环保设施施工单位			实际总投资	12816.7 亿元			
环保设施监测单位	白山市环境保护监测站		环保投资	266 万元	比例	2.08%	

废水治理	废气治理	噪声治理	固废治理	绿化及生态	其它
万元	万元	万元	万元	万元	万元
新增废水处理设施能力	t/d	新增废气处理设施能力	Nm^3/h	年平均工作时	3872h/a

污染控制指标

控制项目	原有排放量 (1)	新建部分产生量 (2)	新建部分处理削减量 (3)	以新带老削减量 (4)	排放增减量 (5)	排放总量 (6)	允许排放量 (7)	区域削减量 (8)	处理前浓度 (9)	实际排放浓度 (10)	允许排放浓度 (11)
废水		—									
CODcr		—									
石油类		—									
氨氮		—									
废气		—									
SO_2		—									
粉尘		—									
烟尘		—									
氮氧化物		—									
固废		—									
—		—									

单位：废气量：$\times 10^4$ 标米 ^{3}/年；废水、固废量：万吨/年；其他项目均为吨/年；

废水中污染物浓度：毫克/升；废气中污染物浓度：毫克/立方米；

注：此表由监测站或调查单位填写，附在监测或调查报告最后一页。此表最后一格为该项目的特征污染物。

其中：（5）=（2）－（3）－（4）；　（6）=（2）－（3）＋（1）－（4）

北京中水利德
BEIJING ZHONGSHUILIDE

白山市水源地一体化升级改造工程

地质勘察报告（库区清淤）

北京中水利德科技发展有限公司
Beijing Zhongshui lide Technology Development Co., Ltd
勘察证号：勘察专业甲级B111011321

二〇二四年十二月

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

目 录

1 工程概况 1

1.1 工程概况 1

1.2 勘察工作概况及任务要求 1

1.3 勘察依据 1

1.4 勘察布置及工程量 2

2 区域地质概况 3

3 工程地质条件及评价 4

3.1 地形、地貌 4

3.2 地层岩性 4

3.3 地质构造 8

3.3 水文地质 8

3.4 工程地质评价 9

4 结论和建议 10

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

1 工程概况

1.1 工程概况

曲家营水库位于浑江支流红土崖河中游，坝址位于浑江区红土崖镇大镜沟村，距白山市 13km，控制流域面积 263.4km^2，控制河流长 39.8km，河道比降 4.8‰。曲家营水库是一座以城市供水为主，兼顾发电、防洪、养鱼等综合利用的中型水库。水库原设计总库容为 2690×10^{4}m^3，设计洪水标准为 50 年一遇，相应水位 587.20m，校核洪水标准为 500 年一遇，相应水位 587.90m。正常蓄水位 587.20m，死水位 572.30m。

曲家营水库作为白山市城区的主要水源地，肩负着城区居民饮用水安全的重任。自水库下闸蓄水以来，放空底孔闸阀锈蚀，运行多年未开启。经过多年的运行，水库库区内淤积较为严重，造成库区及周边水环境恶化、水质变差，减少了水库库容，影响到城区供水安全。

为恢复水库库容，亟需对淤积库容进行清理。考虑到投资限制，此次库区清淤针对库尾 0.370km 范围内（0+000～0+370）的库底进行清淤治理。

1.2 勘察工作概况及任务要求

按照相关规程规范及本工程勘测任务书要求，本阶段地质勘察的主要任务是：

（1）调查工程区河道岸坡形态、坡度、滩地 、冲沟、古河道分布及近岸河底形态；

（2）查明工程区地层岩性，尤其软土、粉细砂等土层的分布及变化情况；

（3）查明河道整治地段河势稳定情况，河床的冲淤变化情况；

（4）查明各土层的物理力学性质，并提出设计需要的有关地质参数建议值。

1.3 勘察依据

本次勘察遵照以下规范、规程及标准执行：

（1）《水利水电工程地质勘察规范（2022 年版）》（GB50487-2008）

（2）《水利水电工程钻探规程》（SL/T291-2020）

（3）《土工试验方法标准》（GB50123-2019）

（4）《水利水电工程地质测绘规程》（SL/T299-2020）

（5）《水利水电工程制图标准 勘测图》（SL73.3-2013）

（6）《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

1.4 勘察布置及工程量

本工程外业勘察采用地质测绘、工程钻探、坑探结合室内试验等方法展开，本阶段完成的工程量见地勘工程量表 1.1。

表 1.1　　勘察工作量一览表

序号	工作项目		单 位	工作量
1	工程地质测绘		Km^2	0.4
2	钻探	钻孔	m/孔	50/8
		探坑	个	8
		原状样	组	12
		扰动样		6

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

2 区域地质概况

本区位于红土崖流域中段，以河流侵蚀和河谷堆积地貌为特征，沿红土崖河两侧有山岳环绕，地貌按照成因及形态划分有侵蚀剥蚀地貌、侵蚀堆石地貌。进一步划分出山岳地貌、现代河床，河漫滩地及阶地。

区域出露地层由老至新有：震旦系、寒武系、奥陶系、侏罗系上统石人组，白垩系下统杨木桥子组及第四系。

本区构造发育，按断裂展布方向可分为北东、北西、近南北和近东西向断裂；其中北东向断裂是本区主要断裂构造，规模大，断续延伸较远，具有压扭性特征。虽然本区断裂构造发育，但不具有活动性断裂的特征，而规模较大的北东向断裂对坝址区影响不大，主要出露的震旦系地层受构造破坏轻微，属稳定地区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为VI度，属相对稳定区域。

本区季节性冻土标准冻深 1.50m。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

3 工程地质条件及评价

3.1 地形、地貌

工程区位于浑江支流红山崖河中游，两岸地形差异较大，左岸山体较高而陡峻，山体坡度 47°~57°，高出河床 150m，右岸山体低而平缓，河床狭窄，河流坡降大。

地貌按其成因类型及形态可分为：低山、二级阶地、一级阶地和河床。

（1）低山：位于坝址左岸，山顶高程 700m，坡陡基岩裸露，岩性为震旦系长石石英砂岩，表层多呈强风化状态。

（2）二级阶地：两岸不对称，多分布在右岸，为基座阶地，宽 150~170m，高程 560~610m。表层有 3~7m 厚的松散堆积物，组成物质以砂壤土、卵砾石混合堆积为主。下部为长石石英砂岩，阶地前缘陡坎明显。

（3）一级阶地：分布在右岸，阶地平坦，高程 558~560m，宽 70~80m，多为耕地，下部为砂卵砾石层，厚 2~3m，底部由基岩组成。

（4）河床：宽 30~35m，深 6m，为下切型河床，大部基岩直接出露。

3.2 地层岩性

工程区岩性单一，基底岩层为震旦系中统长石石英砂岩，本次钻探未予揭露，上覆第四系松散堆积物。按其岩性特征由上而下分述如下：

（1）壤土[1]：棕褐色，稍湿，可塑，以壤土为主，含粉细砂粒约占 30~40%，厚度 1.5~2.7m。

（2）壤土[2]：棕黄色～黄褐色，稍湿，可塑，厚度 0.5~1.9m。

（3）砂砾石[3]：黄褐色为主，局部杂色，饱和，密实。砾石粒径 20~60mm，最大可达 120mm，磨圆一般，中粗砂充填，主要由花岗岩和砂岩组成，厚度一般大于 3m，主要分布在壤土层的下部。

岩土试验成果汇总表见表 3.1，颗粒分析成果汇总表见表 3.2，各土层岩土物理力学指标建议值见表 3.3。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

表 3.1

岩土试验成果汇总表

岩土名称及编号	取值	土的物理性质						界限含水率				压缩性	直剪快剪		
		含水率 W	土粒比重 G_s	湿密度 ρ	干密度 ρ_d	饱和度 S_r	孔隙比 e	液限 W_L	塑限 W_P	塑性指数 I_P	液性指数 I_L	压缩系数 $a_{v.1-2}$	凝聚力 C	摩擦角 Φ	渗透系数 K_{20}
		%	—	g/cm³		%	—	%		—		MPa⁻¹	KPa	°	cm/s
壤土[1]	统计组数	6													
	最大值	24.4	2.70	1.94	1.58	91.7	0.862	36.8	21.6	15.2	0.39	0.35	18.2	19.2	5.48×10^{-5}
	最小值	20.1	2.67	1.85	1.45	82.1	0.690	24.9	17.1	6.3	0.15	0.26	14.5	15.8	1.25×10^{-5}
	平均值	22.6	2.68	1.89	1.53	88.7	0.752	30.8	20.3	10.5	0.22	0.31	16.5	17.0	3.98×10^{-5}
壤土[2]	统计组数	6													
	最大值	29.8	2.71	1.91	1.54	96.1	0.895	48.3	28.5	19.8	0.48	0.41	19.3	16.1	9.60×10^{-6}
	最小值	23.7	2.69	1.81	1.43	85.4	0.747	33.1	19.6	11.8	0.07	0.32	16.1	13.9	4.72×10^{-6}
	平均值	26.8	2.70	1.85	1.49	90.1	0.812	39.3	23.1	16.2	0.26	0.37	18.6	15.0	8.21×10^{-6}

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

表 3.2

颗粒分析成果汇总表

岩土名称及代号	项目	颗粒组成								
		巨粒	粗粒						细粒	
		卵石	砾粒			砂粒			粉粒	粘粒
			粗砾	中砾	细砾	粗砂	中砂	细砂		
		粒径大小(mm)								
		200～60	60～20	20～5	5～2	2～0.5	0.5～0.25	0.25～0.075	0.075～0.005	≤0.005
		%								
壤土[1]	统计组数	6								
	最大值							37.8	51.9	26.0
	最小值							31.1	36.2	16.5
	平均值							34.1	45.8	20.1
壤土[2]	统计组数	6								
	最大值							21.1	62.4	28.9
	最小值							12.4	55.3	18.5
	平均值							16.7	59.8	23.5
砂砾石[3]	统计组数	6								
	最大值	16.8	45.7	13.2	12.1	16.1	13.3			
	最小值	9.6	35.6	8.6	6.9	10.7	7.9			
	平均值	13.9	39.5	10.8	9.7	14.3	11.8			

扫描全能王 3亿人都在用的扫描App

表 3.3　　各土层物理力学指标建议值表

岩性名称	密度 γ（g/m³）		比重 Gs	孔隙比	压缩模量（MPa）/压缩系数（MPa⁻¹）	直剪		不冲流速（m/s）		允许比降	渗透系数 K（cm/s）	摩擦系数 f	承载力允许值 F_{ak}（kpa）	永久开挖边坡	
	湿	干				内摩擦角 Φ（°）	凝聚力 C（KPa）	水深（m）						1：x	
								2	3					水上	水下
壤土[1]	1.89	1.53	2.68	0.752	/0.31	17	12	0.7	0.8	0.80	3.98×10^{-5}	0.25	150	2.0	2.5
壤土[2]	1.85	1.49	2.70	0.812	/0.37	15	14	0.7	0.8	0.80	8.21×10^{-5}	0.25	140	2.0	2.5
砂砾石[3]	2.10	1.70	2.63	0.547	40/	32	0	1.4	1.5	0.15	3.0×10^{-1}	0.50	350	2.5	3.0

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

3.3 地质构造

工程区地质构造不发育，坝址处仅见两条小断层，规模不大，宽仅 5~20cm。主要受区域北东向构造影响，即岩层层理和顺层理方向的区域性构造节理，产状走向 NE60~70°，倾向 SE，倾角∠60~70°，具压扭性。部分裂隙受风化作用及卸荷作用影响，呈张开状，缝宽 1~2mm，间距 50~100cm，发育程度随深度逐渐减弱。左岸山体见一节理密集带，表现岩石完整性差，但规模不大。

3.3 水文地质

工程区地下水埋藏类型有第四系砂砾石层孔隙潜水和基岩裂隙水。砂砾石孔隙潜水埋藏于一、二级阶地砂砾石层中，含水层厚度不均一，薄处只 2.7m，厚者可达 5.7m，透水性较强，水量较丰。主要靠降水和裂隙水的侧向补给。基岩裂隙水主要储存于长石石英砂岩的强风化带及岩体裂隙中，其富水性及透水性受岩石裂隙发育程度及连通性控制。根据坝基岩体钻孔压水试验，透水性较大的部位主要在岩面裂隙发育的强风化带及弱风化带的上部，深度在岩面下 8~12cm 范围。

根据水样水化学分析成果及腐蚀性标准判别，地下水无结晶性腐蚀，但有分解性腐蚀。环境水对混凝土腐蚀性评价表见下表 3.4。

表 3.4　　环境水对混凝土腐蚀性评价表

腐蚀性类型	腐蚀性判定依据	腐蚀程度	界限指标	实测值	评价
重碳酸型	HCO^{3-}含量（mmol/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$HCO^{3-}>1.07$ $1.07\geq HCO^{3-}>0.7$ $HCO^{3-}\leq 0.7$ —	1.83	无腐蚀
一般酸性型	PH 值	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	PH＞6.5 6.5≥PH＞6.0 6.0≥PH＞5.5 PH≤5.5	6.9	无腐蚀
碳酸型	侵蚀性 CO_2 含量（mg/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$CO_2<15$ $15\leq CO_2<30$ $30\leq CO_2<60$ $CO_2\geq 60$	18.1	弱腐蚀
镁离子型	mg^{2+}（mg/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$mg^{2+}<1000$ $1000\leq mg^{2+}<1500$ $1500\leq mg^{2}<2000$ $2000\leq mg^{2+}<3000$	56.18	无腐蚀
硫酸盐型	SO_4^{2-}含量（mg/L）	无腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	$SO_4^{2-}<250$ $250\leq SO_4^{2-}<400$ $400\leq SO_4^{2-}<500$ $500\leq SO_4^{2-}<1000$	38.85	无腐蚀

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

3.4 工程地质评价

根据已有地质资料及现场勘察，现状库尾 0.370km 范围内库区内存在一定的淤积问题，地层主要为第四系松散堆积的壤土和砂砾石，估算淤积量约 $65\times10^4m^3$ 左右，建议采取必要的清淤工作。

清淤时应结合两岸边坡，注意土层开挖时的边坡稳定性，在两岸山脚范围内预留安全距离，清淤后坡脚处坡比不应陡于永久开挖边坡建议值。

物理力学指标建议值表见表 3.3。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

4 结论和建议

（1）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306－2015），本区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为VI度。

（2）根据《中国季节性冻土标准冻深线图》（GB50007－2011），本区标准冻结深度为 1.50m。

（3）根据已有地质资料及现场勘察，现状库尾 0.370km 范围内库区内存在一定的淤积问题，地层主要为第四系松散堆积的壤土和砂砾石，建议采取必要的清淤工作。清淤时应结合两岸边坡，注意土层开挖时的边坡稳定性，在两岸山脚范围内预留安全距离，清淤后坡脚处坡比不应陡于永久开挖边坡建议值。

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App

白山市水源地一体化升级改造工程

地质勘察图册（库区清淤）

北京中水利德科技发展有限公司

Beijing Zhongshuilide Technology Development Co., Ltd

勘察证号： 勘察专业甲级B111011321

二〇二四年十二月

白山市水源地一体化升级改造工程（库区清淤）地质勘察图册目录

序号	名称	图号	页码
1	白山市水源地一体化升级改造工程地质平面图	BS-QJY-TSGZ-QY-D-01	1
2	地质横剖面图1-1	BS-QJY-TSGZ-QY-D-02	2
3	地质横剖面图2-2	BS-QJY-TSGZ-QY-D-03	3
4	地质横剖面图3-3	BS-QJY-TSGZ-QY-D-04	4
5	地质横剖面图4-4	BS-QJY-TSGZ-QY-D-05	5
6	地质横剖面图5-5	BS-QJY-TSGZ-QY-D-06	6
7	地质横剖面图6-6	BS-QJY-TSGZ-QY-D-07	7
8	地质横剖面图7-7	BS-QJY-TSGZ-QY-D-08	8

白山市水源地一体化升级改造工程库区清淤地质平面图

1:2000　0　20　40　60　80 (m) 100

红土崖河汇入口
湿地生态修复区1
面积：3.12万m²

清淤边界线

水流方向

ZK01 7.0
ZK02 7.5
ZK03 7.0
ZK04 7.0
ZK05 5.5
ZK06 5.0
ZK07 5.0
ZK08 3.5
TK01 4.3
TK02 5.3
TK03 4.1
TK04 4.7
TK05 4.1
TK06 4.0
TK07 4.2
TK08 3.5

图例

Ⅰ	河床及漫滩	ZK01 / 7.0	钻孔 编号 / 深度(m)
Ⅱ	低山丘陵	TK01 / 4.3	探坑 编号 / 深度(m)
Q_4^{al}	第四系冲积堆积	1—1	剖面位置及编号

北京中水利德科技发展有限公司					
批 准			白山市水源地一体化升级改造工程	初 设 阶段	
核 定				地 质 部分	
审 查			地质平面图		
校 核					
制 图			比例	见图	日期 2024.12
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QY-D-01	No. 01

白山市水源地一体化升级改造工程地质横剖面图 1-1

横1:1000　　纵1:100

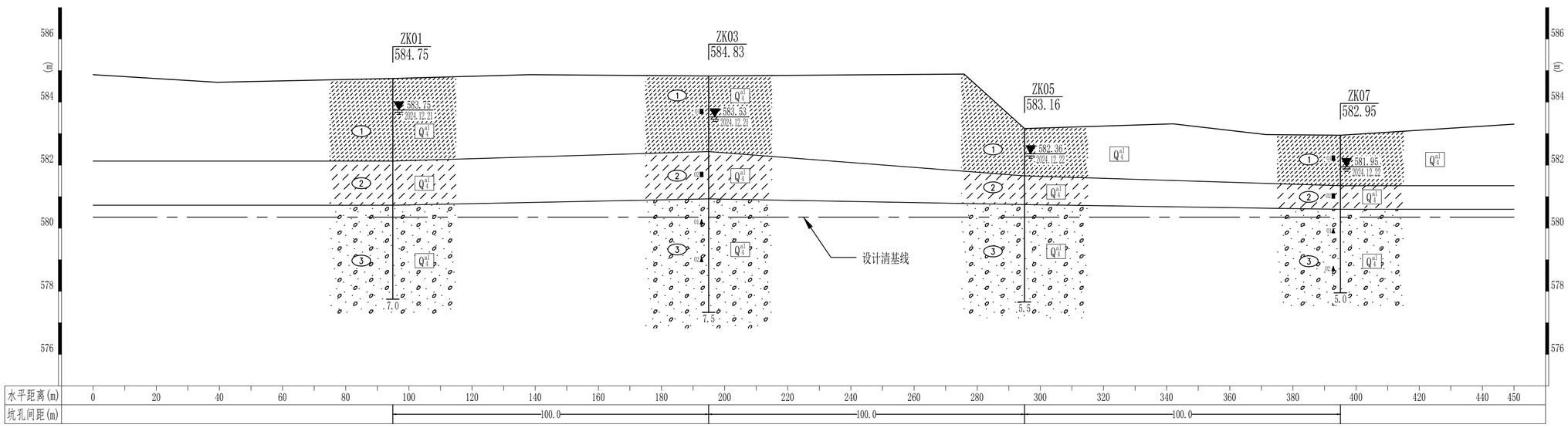


图　例

- Q_4^{al} 第四系全新统冲积堆积物
- ① 壤土
- ② 壤土
- ③ 砂砾石
- 地层分界线
- 钻孔 编号 高程(m) (■原状样取样位置) (▲扰动样取样位置)
- 200.10 2024.01.07 稳定地下水位

北京中水利德科技发展有限公司							
批准			白山市水源地一体化升级改造工程		初设阶段		
核定					地质部分		
审查			地质横剖面图 1-1				
校核							
制图			比例	见图	日期	2024.12	
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QY-D-02		No.02	

白山市水源地一体化升级改造工程地质横剖面图 2-2

横1:1000　　纵1:100

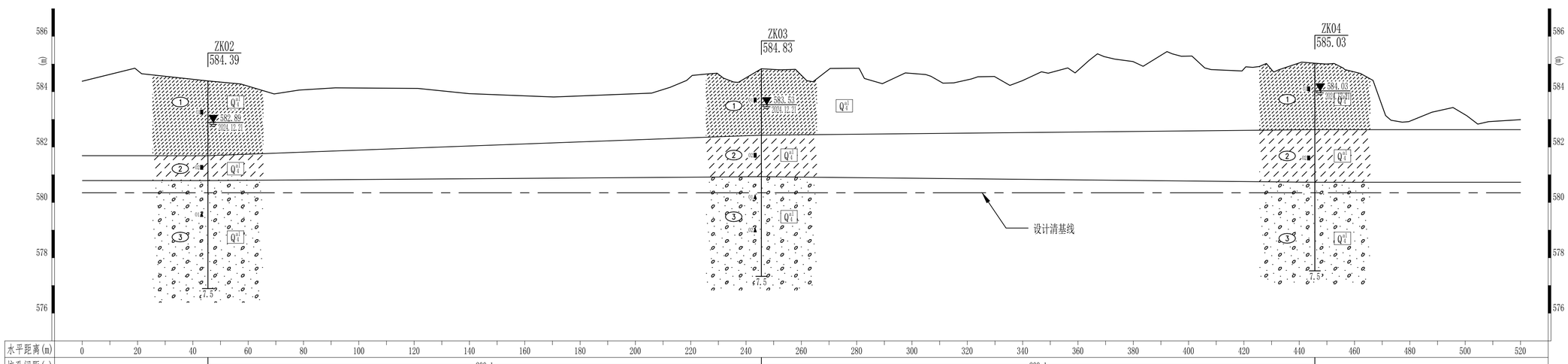


图　例

- Q_4^{al} 第四系全新统冲积堆积物
- ① 壤土
- ② 壤土
- ③ 砂砾石
- 地层分界线
- 钻孔 编号 / 高程(m)（■原状样取样位置）（▲扰动样取样位置）
- 200.10 2025.06.01 稳定地下水位

北京中水利德科技发展有限公司

批　准	马金宝		白山市水源地一体化升级改造工程		初　设　阶段	
核　定	雷常秋				地　质　部分	
审　查	张六河		地质横剖面图 2-2			
校　核	孙力程					
制　图	秦西洋		比例	见图	日期	2024.12
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QY-D-03		No. 03

白山市水源地一体化升级改造工程地质横剖面图 3-3

横1:1000　纵1:100

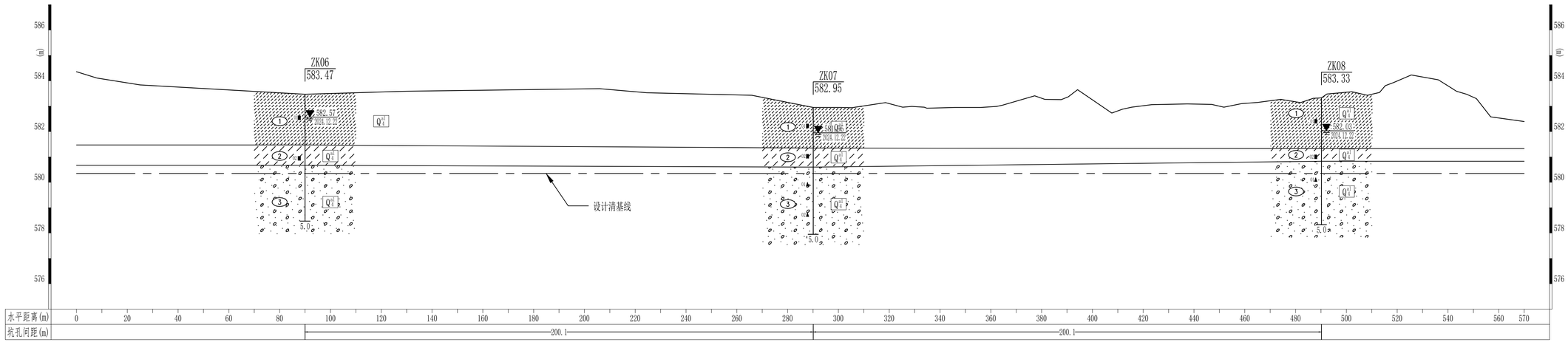


图　例

- Q_4^{al} 第四系全新统冲积堆积物
- ① 壤土
- ② 壤土
- ③ 砂砾石
- 地层分界线
- 钻孔 编号 / 深度(m) (■原状样取样位置) (▲扰动样取样位置)
- 200.10 2025.06.07 稳定地下水位

北京中水利德科技发展有限公司						
批　准	马金宝		白山市水源地一体化升级改造工程	初　设	阶段	
核　定	张宇秋			地　质	部分	
审　查	张云河		地质横剖面图 3-3			
校　核	孙海超					
制　图	秦西泽		比例	见图	日期	2024.12
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QT-D-04		No.04

白山市水源地一体化升级改造工程地质横剖面图 4-4

横1:1000　　纵1:100

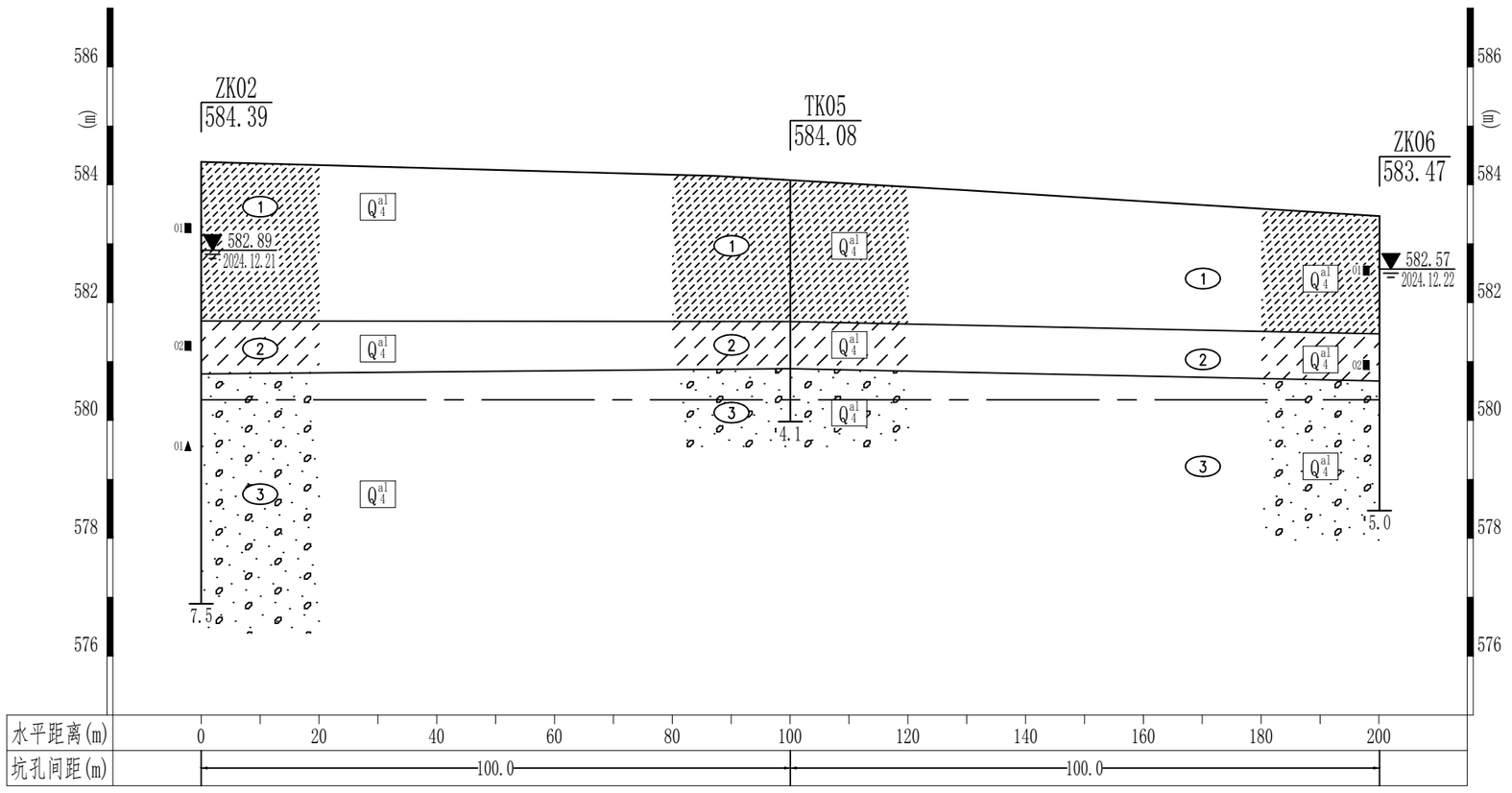


图　例

- Q_4^{al} 第四系全新统冲积堆积物
- ① 壤土
- ② 壤土
- ③ 砂砾石
- 地层分界线
- ZK01 276.85 钻孔　编　号（■原状样取样位置）高程（m）（▲扰动样取样位置）
- 200.10 2023.01.01 稳定地下水位

北京中水利德科技发展有限公司						
批 准	高金宝		白山市水源地一体化升级改造工程		初 设 阶段	
核 定	雷常秋				地 质 部分	
审 查	张云河		地质横剖面图 4-4			
校 核	孙海超					
制 图	秦西洋		比例	见图	日期	2024.12
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QY-D-05		No. 05

白山市水源地一体化升级改造工程地质横剖面图 5-5

横1:1000　　纵1:100

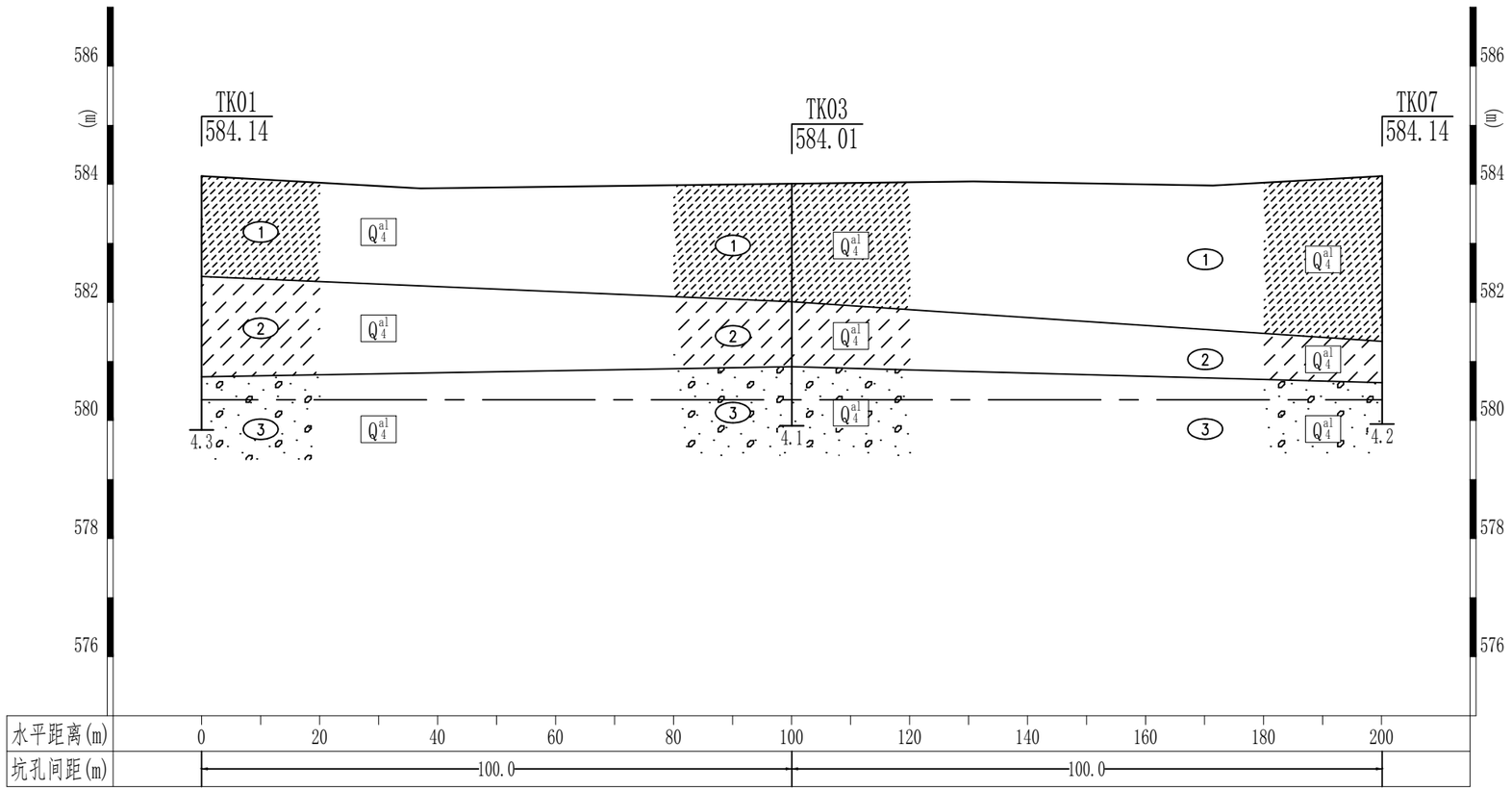


图　例

- Q_4^{al} 第四系全新统冲积堆积物
- ① 壤土
- ② 壤土
- ③ 砂砾石
- 地层分界线
- 钻孔　编　号（■原状样取样位置）　高程（m）（▲扰动样取样位置）

北京中水利德科技发展有限公司						
批 准			白山市水源地一体化升级改造工程		初 设 阶段	
核 定					地 质 部分	
审 查			地质横剖面图 5-5			
校 核						
制 图			比例	见图	日期	2024.12
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QY-D-06		No. 06

白山市水源地一体化升级改造工程地质横剖面图 6-6

横1:1000　　纵1:100

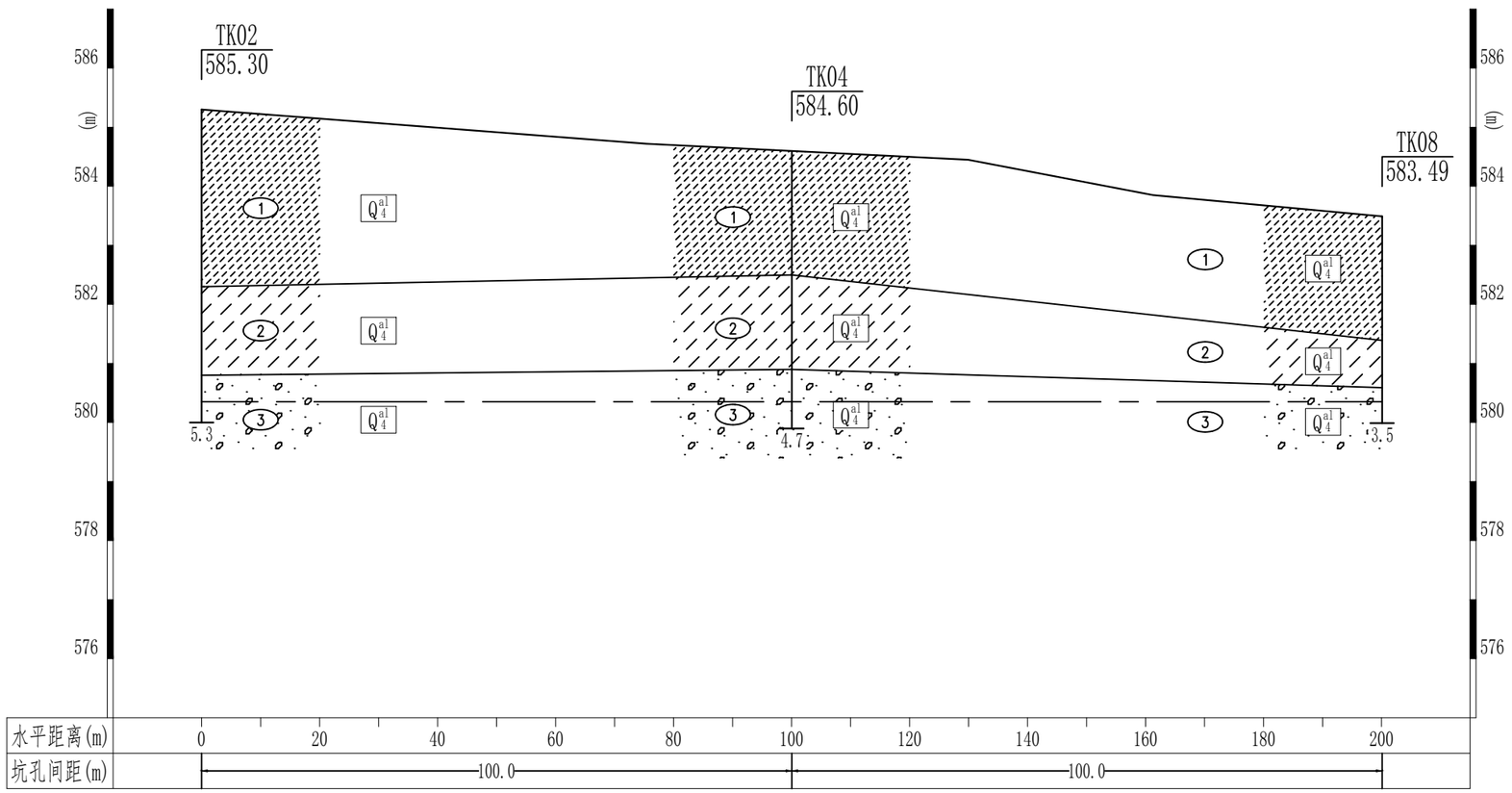


图　例

- Q_4^{al} 第四系全新统冲积堆积物
- ① 壤土
- ② 壤土
- ③ 砂砾石
- 地层分界线
- 钻孔 编号 / 高程(m)（■原状样取样位置）（▲扰动样取样位置）

北京中水利德科技发展有限公司						
批准	高金宝		白山市水源地一体化升级改造工程	初设阶段		
核定	陈常秋			地质部分		
审查	张云河		地质横剖面图 6-6			
校核	孙浩程					
制图	秦雨泽		比例	见图	日期	2024.12
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QY-D-07		No.07

白山市水源地一体化升级改造工程地质横剖面图 7-7

横1:1000　　纵1:100

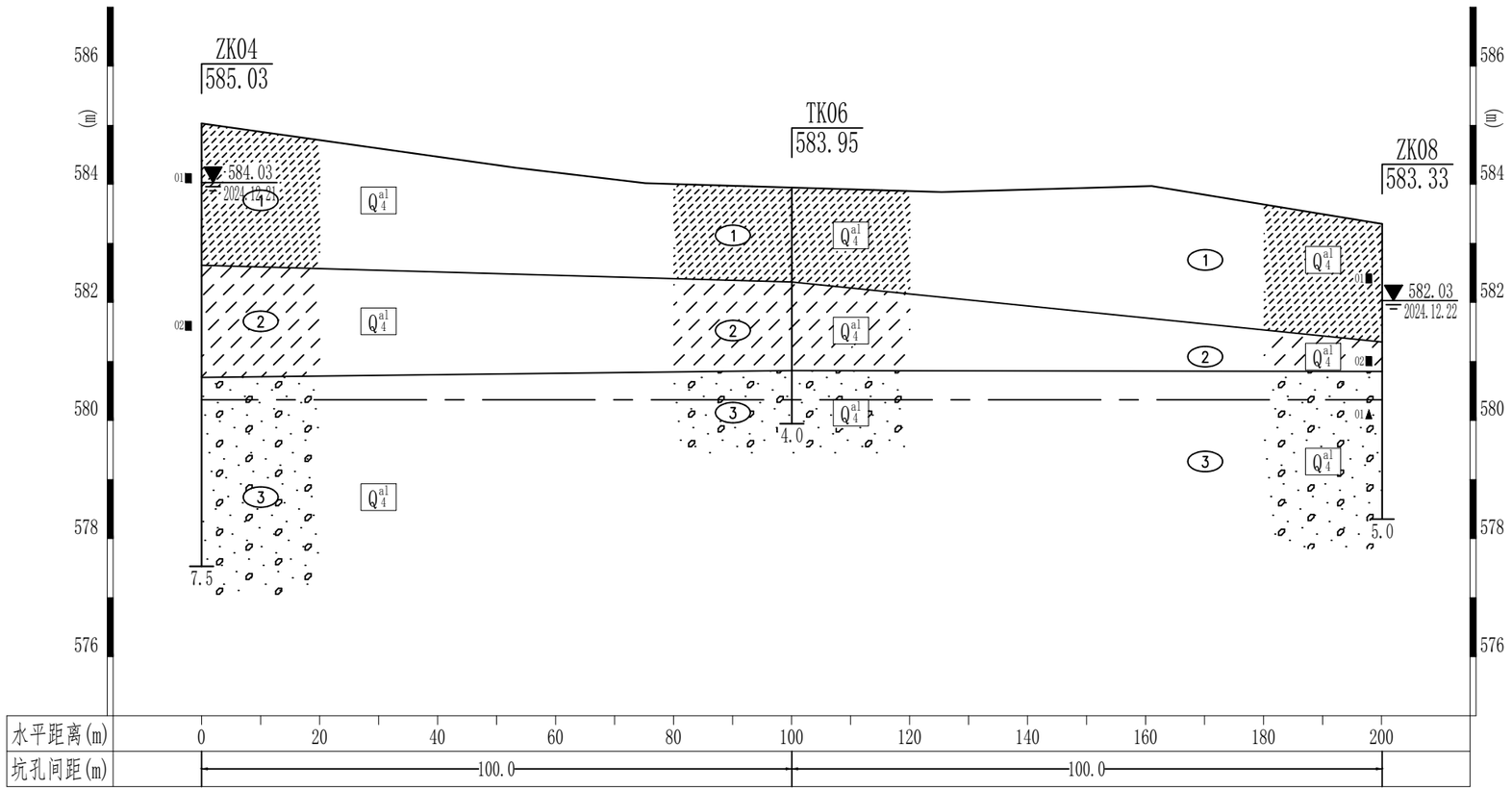


图　例

- Q_4^{al} 第四系全新统冲积堆积物
- ① 壤土
- ② 壤土
- ③ 砂砾石
- 地层分界线
- 钻孔　编　号（■原状样取样位置）　高程（m）（▲扰动样取样位置）
- 200.10 2023.01.01 稳定地下水位

北京中水利德科技发展有限公司						
批 准	高金宝		白山市水源地一体化升级改造工程		初 设 阶段	
核 定	雷常秋				地 质 部分	
审 查	张云河		地质横剖面图 7-7			
校 核	孙海超					
制 图	秦西泽		比例	见图	日期	2024.12
勘察证号	勘察专业类甲级-B111011321		图号	BS-QJY-TSGZ-QY-D-08		No. 08

白山市生态环境局

白山环审（表）2023（25）号

白山市生态环境局关于吉林长白山森林带国家重点生态功能区两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目环境影响报告表的批复

白山市江源区隆源投资管理集团有限公司：

你公司（91220625791139489D）上报的由吉林省春光环保科技有限公司编制的《吉林长白山森林带国家重点生态功能区两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目环境影响报告表（报批版）》（以下简称《报告表》）和专家评审意见收悉，该项目环评审批事项已在我局网站公示期满，经研究，批复如下：

一、建设项目基本情况和审批意见

本次项目实施区域主要为江源区湾沟镇和松树镇，修复历史遗留废弃矿山图斑56个，面积1048.50hm^2。实施矿山地质安全隐患治理工程、矿山固废生态价值转换工程、水土流失综合治理工程、水源涵养提升治理工程、土地损毁综合治理工程、植被恢复工程、生物多样性生态保护工程、耕地质量提升工程，同步建设配套辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程及临时工程。项

目总投资51822.05万元，其中环保投资930万元，环保投资占比为1.79%。

该《报告表》内容符合国家有关法律法规要求，符合“三线一单”生态环境分区管控等相关要求。从环境保护角度分析，我局原则同意环境影响报告表（报批版）中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点和拟采取的环境保护措施。

二、你公司应全面落实《报告表》提出的各项环境保护措施，各项生态环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保各项污染物达标排放。

（一）你公司应向设计单位提供《报告表》和本批复文件，确保项目设计符合生态环境保护设计规范要求，落实防治环境污染和生态破坏的措施。

（二）依据《报告表》和本批复文件，对项目建设过程中产生的废水、废气、固体废物、噪声等污染以及因施工对生态环境造成的影响，采取相应的防治措施。

1、严格落实大气污染防治措施，对各类废气污染物进行有效收集和治理，并符合大气污染防治各项管控要求，确保达标排放。项目施工期产生的粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996)表2大气污染物排放限（1.0mg/m^3）要求；河道清淤工程产生的臭气（H_2S、NH_3）执行（GB14554-93）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物排放标准（0.06mg/m^3、1.5mg/m^3）要求。

2、严格落实废水污染防治措施。本项目施工期生活污水排入临时移动旱厕，定期清掏用作农肥；施工废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水降尘或车辆、设备冲洗用水，不外排。

3、严格落实噪声污染防治措施。合理安排施工时间，施工场地边界设置围挡；施工设备尽量采用效率高、低噪声的机械，并应定期保养、维护，使之处于最佳运行状态和最低声级水平。项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值（昼间70dB（A）、夜间55dB（A））要求。

合理安排运输作业时间，运输途径沿线的居民点等声环境敏感区应禁鸣和限速，减少交通噪声对沿线敏感点的影响，确保区域声环境质量。

4、严格落实固体废物管理措施。生活垃圾集中收集，定期送至当地环卫部门集中处理；拆除建筑垃圾、沉淀池沉渣采取分类管理和处置，外售再利用；煤矸石在政府公共资源交易平台进行处理；水源涵养提升工程产生的碎石、泥沙以及河道底泥，暂存于临时堆场委托处置。项目实施产生固废的贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及和《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》中的有关规定。

5、严格落实生态环境保护措施。①对于项目实施占用的人工栽植绿地植物，施工前尽可能将这些植物移植，严禁随意破坏；②项目施工临时占地应设置在项目占地范围内，集中安置，尽量

缩小临时占地范围，减少施工临时占地；③加强施工期管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏绿地植被；④合理安排施工季节和作业时间，尽量避免雨季进行开挖作业；⑤施工期间，施工应有计划分段进行，避免开挖地段长期暴露，做到随挖、随运，减少土方临时堆存时间，堆放期间加盖篷布；⑥实行全围挡施工，施工场地设置遮雨和截流设施，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，防止雨水在堆体四周淤积。

三、项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应按照规定标准和程序及时履行建设项目竣工环保验收，验收合格后，方可正式投入生产。

四、环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点或者防止生态破坏、防治污染的措施发生重大变动的，应当在变动前重新报批该项目的环境影响报告表。建设项目环境影响报告表自批准之日起超过 5 年，建设项目方开工建设的，环境影响报告表应当报我局重新审核。

五、我局委托白山市生态环境局江源区分局负责该项目施工期和运营期的环境保护日常监管工作。

白山市生态环境局
行政审批专用章
2206011063391

2023 年 10 月 18 日

抄送：白山市生态环境局江源区分局

吉林省春光环保科技有限公司

淤泥综合利用协议书

甲方：白山市鸿源水电发展投资有限公司

乙方：白山市江源区隆源投资管理集团有限公司

鉴于甲方实施“白山市水源地一体化升级改造工程”过程中产生河道清淤淤泥，乙方正在实施“吉林长白山森林带国家重点生态功能区两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目”（以下简称“矿山修复项目”），本协议履行过程中，双方均应遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水土保持法》等相关法律法规，各自办理自身环节所需的行政许可或备案。经双方协商一致，就淤泥资源化利用事宜，达成如下协议：

第一条 淤泥提供与用途

甲方免费向乙方提供上述清淤工程产生的河道淤泥，总量约 64.4 万立方米（最终以施工、监理、设计、甲乙双方共同核定的实际工程量为准）。甲方需提供具备资质的第三方检测机构出具的淤泥成分检测报告，并共同确认其符合国家或地方关于矿山生态修复的泥质标准。

- 乙方承诺：所接收淤泥仅用于本协议约定的矿山修复项目，不得擅自转卖、倾倒或用于其他用途。若因工程量变更导致淤泥量增减，双方应重新履行设计变更程序并签订补充协议。

第二条 运输与交付

- 淤泥由甲方负责组织运输，自清淤现场运至乙方指定的矿山修复项目施工现场。
- 甲方在运输过程中须采取密闭、防撒漏、防扬尘、防雨水冲刷等环境保护措施，确保运输过程不对沿线环境造成污染。运输车辆须符合当地环保及交通管理要求。
- 淤泥运抵乙方施工现场后，经双方现场代表签字确认即视为完成交付。交付完成后，淤泥的管理、使用及处置责任转移至乙方。

第三条 环保与水土保持责任

- 乙方作为矿山修复项目的实施主体，全面负责淤泥在矿山修复场地内的堆放、摊铺、稳定化处理及植被恢复全过程中的水土保持工作，并依法编制或落实水土保持方案，承担由此产生的一切责任。
- 因乙方使用淤泥不当（如超范围堆放、未及时覆绿、未建截排水设施等）引发水土流失、环境污染或生态破坏的，由乙方承担全部法律责任及赔偿责任。

若因甲方提供的淤泥本身存在不符合本协议约定或国家强制性标准的污染，导致乙方无法按原计划使用，甲方应 ：1）负责将该部分淤泥运回并按环保要求处置，承担全部费用；2）赔偿乙方因此造成的直接经济损失（包括但不限于已投入的翻晒、运输、检测、误工等费用）。”

第四条 保证与承诺

- 乙方承诺：因淤泥在矿山修复项目中的使用所引发的一切纠纷、投诉、行政处罚或生态环境损害赔偿责任，均由乙方自行承担；若因此导致甲方被追责，乙方应全额赔偿甲方损失。
- 甲方保证所提供淤泥来源于合法清淤工程，不含有危险废物成分。如因该淤泥，给乙方造成的损失由甲方承担全部的赔偿责任。

第五条 其他

因本协议引起或与本协议有关的任何争议，双方应友好协商解决；协商不成的，任何一方均有权向乙方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

- 本协议一式肆份，甲乙双方各执贰份，自双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章之日起生效。
- 本协议未尽事宜，可签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。

甲方（盖章）：

法定代表人/授权代表（签字）：

日期：2026 年 5 月 9 日

乙方（盖章）：

法定代表人/授权代表（签字）：

日期：2026 年 5 月 9 日

建设项目环境影响评价工作委托书

我单位拟建*《白山市水源地一体化升级改造工程》*。依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等相关法律法规的规定，该项目应编制环评影响评价报告书。经研究决定，委托吉林省春光环保科技有限公司开展本项目的环境影响评价工作。

特此委托。

委托单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司（盖章）

时间：2026 年 4 月 7 日

统一社会信用代码

91220104683382510l

营业执照

（副 本） 1-1

扫描二维码登陆“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　吉林省春光环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　王婷婷

经营范围　环境保护技术开发及咨询服务、环境工程（取得资质证后方可经营）、环保仪器的研发、设计及咨询服务、城市生态空间管控工程、生态环境规划、环境管理工程、环境政策研究、国土空间规划、环境检测仪器及环保设备的代理与销售；环境影响评价、可行性研究报告及编制；清洁生产审核及咨询；环境监理及咨询；应急预案编制；节能评估；水土保持方案编制；水土保持监测；水土保持监理；水土保持设施验收。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

注册资本　壹仟万元整

成立日期　2009年05月06日

营业期限　长期

住　　所　吉林省长春市朝阳区卫星路7186号长春理工大学科技大厦B座1101室

登记机关　长春市市场监督管理局朝阳分局

2020 年 04 月 07日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号:20160352203520162209170002O2
File No.

姓名: 张朝凤
Full Name

性别: 男
Sex

出生年月: 1989年03月11日
Date of Birth

专业类别:
Professional Type

批准日期: 2016年5月22日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2016 年 10 月 11 日
Issued on

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00019903
No.

打印编号：7d16cdab23

个人参保证明

个人基本信息　　账户类别:一般账户

姓　名	张朝凤	证件类型	居民身份证（户口簿）	证件号码	220112198903111018
性　别	男	出生日期	1989-03-11	个人编号	3021028697
生存状态	正常	参工时间	2015-03-01		
二级单位名称					

参保缴费情况

险　种	缴费状态	参保单位名称	参保时间	缴费记录开始时间	缴费记录结束时间	实际缴费月数
企业职工基本养老保险	参保缴费	吉林省春光环保科技有限公司	2015-03	2015-03	2026-04	134
失业保险	参保缴费	吉林省春光环保科技有限公司	2015-03	2015-03	2026-04	134
工伤保险	参保缴费	吉林省春光环保科技有限公司	2015-04	2015-04	2026-04	133

待遇领取情况　　退休单位:

险　种	离退休时间(失业时间)	待遇领取开始时间	待遇领取结束时间	发放状态	当前待遇金额（元）
险　种	失业时间	待遇领取开始时间	待遇领取结束时间	发放状态	当前待遇金额（元）
待遇类型	应享月数	已领月数	剩余月数	终止原因	终止经办时间
险　种	工伤发生时间	伤残等级	定期待遇类别	发放状态	当前待遇金额（

长春市社会保险事业管理局
特此证明

【温馨提示】

1、以上信息均截止到打印日期为止。

2、缴费及待遇领取详细信息请登录吉林省社会保险事业管理局（https://ggfw.jlsi.jl.gov.cn/）网站查询。

3、此表可以在12个月内通过登录以上网站验证区输入打印编号验证真伪。

吉林省社会保险事业管理局制

经办人：网厅_吉事办　　经办时间　2026-05-12　　打印时间　2026-05-12

资产转让合同

2023年5月22日

转让方：白山市水务局（以下简称：甲方）

地址：白山市滨江南街591号

法定代表人：张凯

受让方：白山市鸿源水电发展投资有限公司，（以下简称：乙方）

地址：白山市翠柏路5号

法定代表人：杨海正

经白山市人民政府批准。甲方将所属的曲家营水库及其附属设施资产（水库库面、构筑物、管道、机器设备）（以下简称“标的物”）公开转让，乙方通过公开竞价取得标的物，标的物地址为白山市浑江区红土崖镇。

根据《中华人民共和国民法典》等相关法律法规，甲乙双方遵循自愿、等价有偿、诚实信用和公开、公平、公正的原则，经协商一致，订立条款如下，以资共同遵守。

一、标的物转让价款支付

甲方通过白山市公共资源交易中心以公开拍卖方式将标的物转让给乙方，转让价格为人民币（大写）贰亿玖仟万零玖仟叁佰元整;即：人民币（小写）29,000.93万元。

项目签订《资产转让合同》后，交易保证金1500.00万元（大写：壹仟伍佰万元整）相应转为成交价款，由白山市公共资源交易中心支付到甲方指定账户；剩余成交价款27,500.93万元整（大写：贰亿柒仟伍佰万零玖仟叁佰元整），乙方应在签订《资产转让合同》后180日内向甲方指定账号付清剩余成交价款。（户名:白山市水务局;开户行:中国农业银行白山市分行营业部;账号20322069900100000494492）

二、资产交割

乙方向甲方指定账号支付全部转让价款完成后，甲、乙双方进行资产产权变更。甲方将编制好的《资产转让交割单》提交给乙方，乙方核对无误后，由甲、乙双方及其经办人员在该交割单上盖章、签字确认方视为交割完成。

三、税费负担

甲、乙双方约定，本次转让所涉及的税费按如下方式处理：按税务部门规定各自承担。

四、违约责任

1、乙方在报名受让时，通过白山市公共资源交易中心交付保证金人民币1500.00万元（即：人民币（大写）壹仟伍佰万元整）。成交后抵相应的成交价款（保证金不计利息）。保证金用于保证乙方按要求参与竞买，并在成交后履行合同及相关义务，如乙方违反约定，保证金将被全部扣除，不予退回。

2、乙方须自行了解标的物所在地的相关政策及规定，并须符合标的物所在地相关部门或机构对购买者设置的资格条件。若因乙方原因导致标的物无法过户的，乙方所缴纳的保证金将被全部扣除，用于对甲方的补偿，甲方有权另行处置标的物。

3、乙方向甲方指定账号支付全部转让价款后，甲方协助乙方按照国家有关规定到相关部门办理标的物的权属更名手续，如因甲方原因或资产存在瑕疵无法办理标的物更名手续，甲方应在三日内退还乙方所支付的所有费用，并参照本条第2项约定给予乙方补偿。

4、乙方须自行对标的物现场进行查勘，交纳保证金即视同已清楚、理解和接受标的物实际状况和瑕疵情况并自行承担本次受让标的物所带来的一切风险和后果，不得以不了解标的物状况为由退还标的物。

五、合同的变更和解除

当发生下列情况之一时，可以变更、解除合同：

1、因情况发生变化（包括但不限于政府行为等），当事人双方协商一致，并订立了变更或解除协议，而且不因此损害国家和社会公共利益的。

2、由于不可抗力致使本合同的条款不能履行的。

3、由于一方在合同约定的期限内因故没有履行合同，另一方予以认同的。

本合同需变更或解除，甲、乙双方必须签订变更或解除协议，并报产权交易机构备案后生效。

六、争议处理

在本合同履行过程中，甲、乙双方发生争议，经协商无果时，可依法向白山市中级人民法院起诉。

七、合同的生效

本合同由甲、乙双方签字盖章后生效。

八、其他

1、本合同一式肆份，甲、乙双方各执贰份。

（以下无正文，为签字盖章页）

甲方：（盖章）

法定代表人：（盖章/签字）

日期：

乙方：（盖章）

法定代表人：（盖章/签字）

日期：

曲家营水库特性曲线数值表

水位（m）	库容(10^4m^3)	面积(10^4m^2)
552.00	0.00	0.00
560.00	20.00	6.00
562.00	40.00	14.00
564.00	80.00	23.00
566.00	140.00	42.00
568.00	240.00	51.00
570.00	340.00	61.00
572.30	490.00	69.00
574.00	620.00	78.00
576.00	800.00	87.00
578.00	990.00	109.00
580.00	1220.00	130.00
582.00	1520.00	161.00
584.00	1860.00	189.00
586.00	2270.00	212.00
587.00	2495.00	224.00
587.20	2520.00	230.00
588.00	2710.00	240.00
590.00	3220.00	280.00

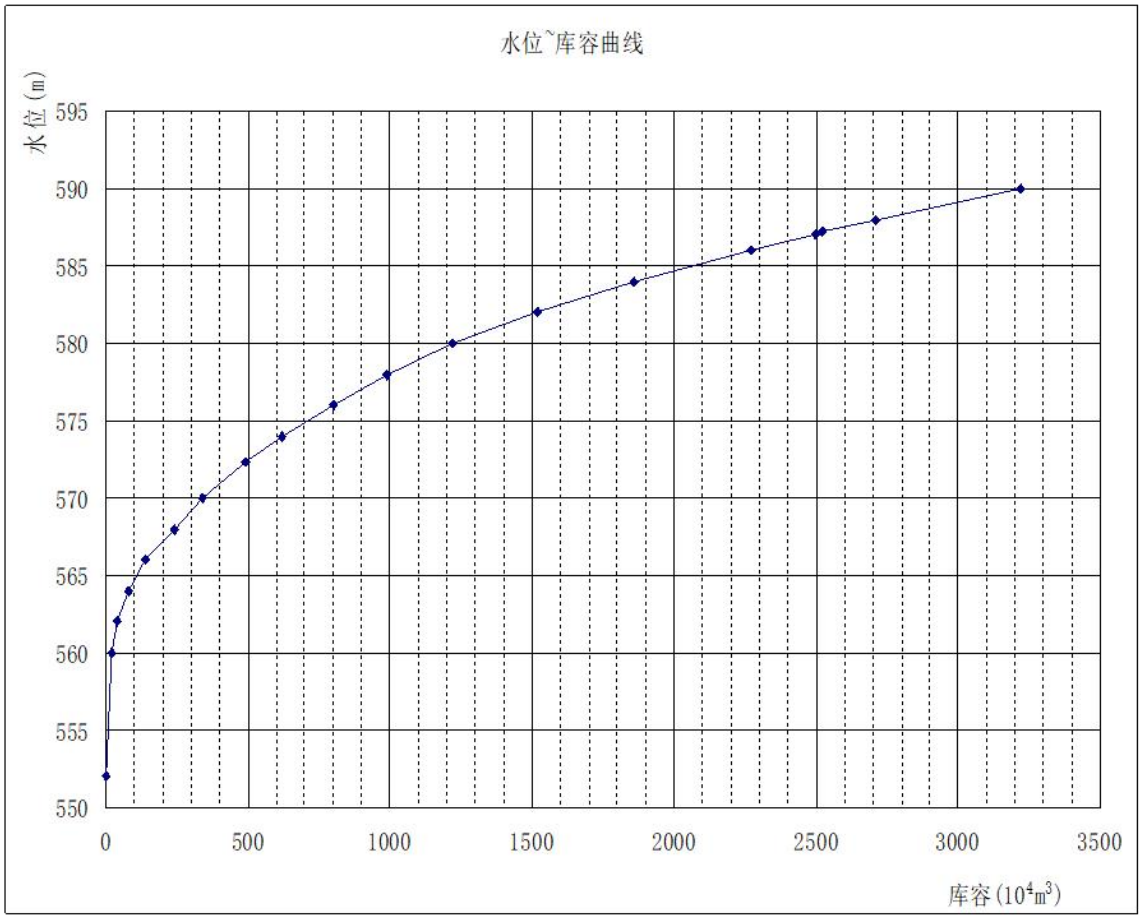


图 4.17　曲家营水库水位～库容曲线图

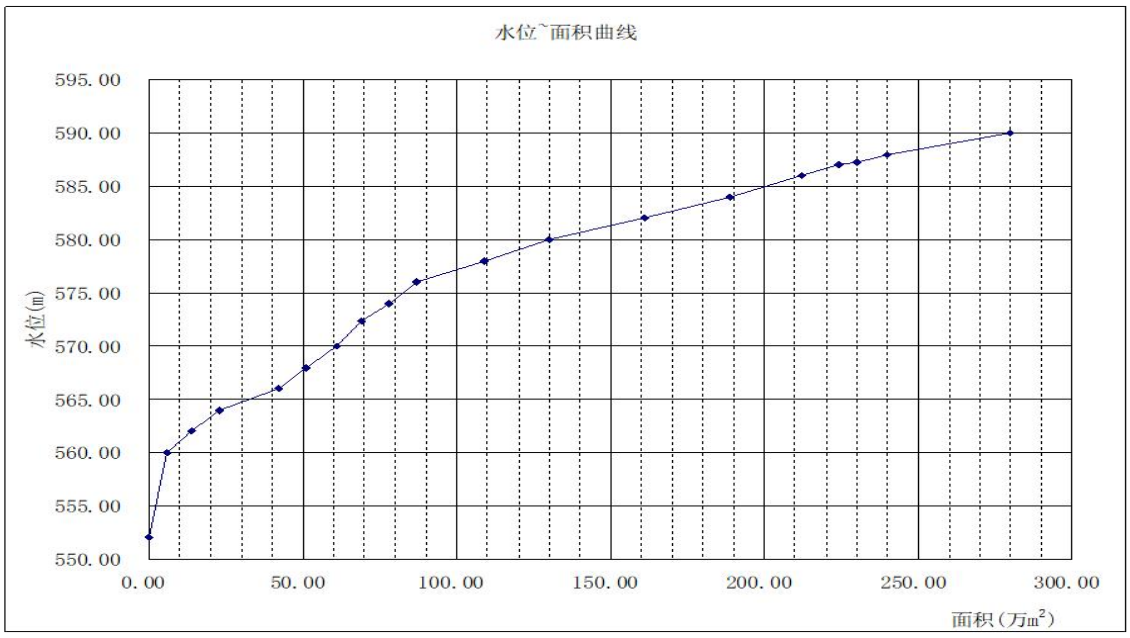


图 4.18　曲家营水库水位～面积曲线图

废机油处置服务合同

甲方（委托方）：白山市鸿源水电发展投资有限公司

统一社会信用代码：91220600MACGWQW7X5

地址：白山市浑江区七道江镇向阳村英才路333号（曲家营电厂办公楼二楼）

联系人：姜毓

联系电话：15694392757

乙方（受托方）：白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司

统一社会信用代码：91220601307872436R

地址：白山市浑江区六道江镇老营村三社

联系人：祝杰　联系电话：13904491132

资质证书编号：2206020113（危险废物经营许可证）

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规及生态环境保护相关要求，甲乙双方本着平等自愿、公平诚信、合规合法的原则，就甲方生产经营过程中产生的废机油（属于危险废物）委托乙方专业处置事宜，订立本合同，以资共同信守。

第一条 服务内容及范围

1.1 甲方负责对生产过程中产生的废机油进行统一收集、规范储存、台账登记，并将合规存储的废机油全部委托乙方进行专业化、合规化转运、无害化处置，乙方不得转委托第三方处置，甲方产生的废机油含水率不得超过2%。

1.2 乙方需严格按照甲方通知的时间，准时上门取货，负责废机油的现场核对、过磅、装车、转运、无害化处置等全部后续工作，确保全过程符合国家及地方环保合规要求，杜绝环境污染问题。

1.3 乙方需配合甲方完成环保台账登记、危废转移联单填报、环保检查对接等相关工作，提供完整、真实、有效的处置相关资料。

第二条 服务期限

本合同服务期限为壹年，自 2026 年 6 月 3 日起至 2027 年 6 月 2 日止。合同期满前 30 日，双方可协商续约事宜，未达成续约协议的，本合同到期自动终止。

第三条 费用标准及结算方式

3.1 年度固定处置服务费：本合同服务期限内，甲方固定向乙方支付年度废机油处置服务费合计人民币 5000 元（大写：伍仟元整）/年，该费用包含乙方上门取货、运输转运、设备、人工、无害化处置、资料报备等全部服务费用。甲方需在本合同生效后 15 个工作日内一次性付清全年固定服务费。

3.2 批次结算费用：乙方每批次上门取走废机油后，需在 10 日内按照双方现场签字盖章确认的实际过磅数量，以 1000 元/吨（大写：壹仟元整/吨）的标准向甲方结算对应费用，逐批次结清，不得拖欠。

3.3 结算依据及要求：每批次废机油取货过磅单、危险废物转移联单作为双方结算的唯一有效依据，双方现场核对无误后签字盖章确认。乙方按批次单独结算，每批次取货完成 10 日内足额将对应款项支付至甲方指定账户。

3.4 结算账户：双方均通过对公账户转账结算。乙方结算时需向甲方提供对应结算凭证；甲方支付固定服务费前，乙方需向甲方提供合法有效的增值税普通发票，否则甲方有权顺延付款，且不承担违约责任。

3.5 甲方账户信息如下：2032 2069 9001 0000 0495 621

3.6 乙方账户信息如下：2200 1656 2380 5977 6789

开户行：中国建设银行股份有限公司白山分行营业部

第四条 双方权利与义务

4.1 甲方权利与义务

（1）甲方严格按照环保要求，对生产产生的废机油进行单独、密封储存，分类存放，做好防渗、防漏、防雨、防火防护措施，规范建立危废储存台账。

（2）甲方提前通知乙方取货时间、取货数量，配合乙方完成现场过磅、核对、装车、联单签署等工作，如实提供废机油产生及储存相关资料。

（3）甲方有权对乙方的处置资质、收集流程、处置过程进行监督，有权要求乙方提供处置合规证明及相关台账资料。

（4）甲方按照本合同约定，按时与乙方完成费用核对及结算工作。

4.2 乙方权利与义务

（1）乙方保证自身具备合法有效的危险废物经营处置资质，资质有效期覆盖本合同全部服务期限，资质到期前需及时更新并向甲方报备复印件。若乙方资质失效、过期或被吊销，甲方有权单方解除合同，乙方承担全部违约责任。

（2）乙方需配备符合环保、安全标准的运输车辆、储存设备及专业工作人员，收集及处置全过程严格遵守《危险废物转移联单管理办法》等相关规定，做到合规操作。

（3）乙方承诺对从甲方取走的废机油仅用于合规无害化处置，严禁倒卖、随意倾倒、非法处置，转运、处置全过程风险及责任由乙方全权承担。若因乙方违规操作、违规转运造成环境污染、行政处罚、民事赔偿等一切责任，均由乙方独立承担，与甲方无关。

（4）乙方需及时配合甲方完成环保检查、台账备案等工作，合同期内全程留存废机油处置全过程资料，以备监管部门核查。

（5）乙方严格按照本合同约定，每批次取货完成后 10 日内足额向甲方支付对应结算费用，不得无故拖欠。

第五条 危险废物转移管理

5.1 甲乙双方严格执行危险废物转移联单制度，乙方每批次上门取货、装车完成后，双方及时完整填写、签署转移联单，各自留存归档，作为批次结算及环保核查依据。

5.2 废机油收集、转运、处置过程中的安全、环保、运输风险及全部责任由乙方承担，运输过程中发生的泄漏、事故、处罚等一切损失由乙方自行负责。

第六条 违约责任

6.1 若乙方无合法资质、资质过期或违规处置废机油，导致甲方被环保部门处罚、追责或产生名誉、经济损失的，乙方需全额赔偿甲方损失，同时甲方有权单方解除合同，乙方需向甲方支付合同年度服务费 2 倍的违约金。

6.2 乙方未按甲方要求按时上门取货、无故拖延或拒绝取货，或未按批次、按时足额向甲方支付结算费用的，每逾期一日，需按应付未付金额的 0.5%向甲方支付违约金，逾期超过 15 日的，甲方有权解除合同并追究乙方全部违约责任。

6.3 甲方无正当理由拖欠支付抵扣后应付服务费的，每逾期一日，需按应付未付金额的 0.5%向乙方支付违约金。

6.4 任何一方擅自单方解除合同、违反本合同核心约定的，需向守约方支付违约金人民币 5000 元，造成对方损失的，另行赔偿。

第七条 不可抗力

因地震、台风、暴雨、疫情、政府政策调整等不可抗力因素导致本合同无法正常履行的，遭遇不可抗力一方需及时通知对方，双方可协商延期履行或解除合同，互不承担违约责任。

第八条 争议解决

本合同履行过程中发生的争议，双方优先友好协商解决；协商不成的，任何一方均有权向甲方所在地人民法院提起诉讼。

第九条 其他约定

9.1 本合同未尽事宜，双方可另行签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

9.2 乙方资质证书、营业执照等相关资质文件复印件，作为本合同附件，与本合同一致生效。

9.3 本合同一式肆份，甲方执贰份、乙方执贰份，自双方签字盖章之日起生效，具备同等法律效力。

（以下无正文，为签署页）

甲方（盖章）：

法定代表人/授权代表人（签字）：_____

日期：_____年____月____日

乙方（盖章）：

法定代表人/授权代表人（签字）：祝杰

日期：2026年6月2日

统一社会信用代码

91220601307872436R

营业执照

（副 本） 1-1

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 白山市琳泰废旧资源回收再利用有限责任公司

类型 有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人 祝杰

经营范围 回收、加工各种废润滑油、废齿轮油、废液压油、废矿物油、油泥；销售：基础油、润滑油、燃料油、醇醚清洁燃料（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 伍拾万元整

成立日期 2014年 07月 10日

住所 白山市浑江区六道江镇老营村三社

白山市琳泰废旧资源回收再利用有限责任公司

再次复印无效

此件权限 白山市鸭绿源水电发展投资有限公司 专用 2026

登记机关 白山市市场监督管理局 2016年05月25日

国家企业信用信息公示系统网址：http://jl.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

危险废物经营许可证

编号： 22060201 3

法人名称： 白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司

法定代表人： 祝杰

住所： 白山市浑江区六道江镇老营村三社

经营设施地址： 白山市浑江区六道江镇老营村三社

发证机关：吉林省生态环境厅

核准经营方式： 收集、贮存、利用

核准经营类别及经营规模：

收集、贮存、利用HW08废矿物油与含矿物油废物中的900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08，年经营规模1000吨。

再次复印无效

白山市瑞源水电发展投资有限公司专用

限2026

有效期限自 2025年3月18日 **至** 2029年3月7日

初次发证日期：2017年12月11日

靠 挂 协 议 书

甲方：白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司

乙方：白山板石运输有限责任公司

由甲方出资购买的吉FJ0787号牌车辆，为经营运输需要，将车辆落入乙方单位。现就相关事宜，经双方协商签订如下协议：

一、甲方车辆靠挂乙方单位落籍，使用乙方车牌号，但车辆的所有权和使用权仍属甲方。

二、甲方车辆自主经营、自我管理、自负盈亏。车辆的保险、年检、二维等均由甲方自负其责，乙方提供相关手续。

三、甲方车辆发生交通事故、违章罚款、及其他纠纷、债务等情况，由甲方自行处理和承担法律责任，乙方不负责处理和不承担任何法律责任。

四、乙方每月收取甲方车牌使用费[illegible]。

五、本协议至双方签字生效，一式二份双方各执为凭，具有同等法律效力。未尽事宜或在履行中出现新的问题，双方另议补充。

甲方：

乙方：白山板石运输有限责任公司

此件，白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司用

2017年1月3日

统一社会信用代码

91220601778718240 9

营业执照

(副本) 1-1

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 白山市板石运输有限责任公司

类型 有限责任公司（自然人投资或控股）

法定代表人 王锡林

经营范围 市际包车客运、省际包车客运；普通货运；危险货物运输；城市公共汽（电）车客运；三类汽车维修（轮胎动平衡及修补，汽车润滑与养护）；机床加工；工程铆焊；钢结构制作；汽车配件零售；尾矿砂销售；电动汽车充电服务；汽车充电桩建设和运营管理服务；广告制作；发布、代理服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 陆佰陆拾捌万元整

成立日期 2005年 09月 07日

住所 吉林省白山市浑江区板石镇广场东南方向300米（江北开发区）

白山市板石运输有限责任公司 已注销旧通票回收再利用有限责任公司

此件权限 专用 2026

白山市鸿源水电安装股份有限公司

登记机关

此复印件仅限于白山市板石运输有限责任公司注销旧通票回收再利用有限责任公司签署合同用

2022 年 日

白山市市场监督管理局

国家企业信用信息公示系统网址：http://jl.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

中华人民共和国

道路运输经营许可证

吉　交运管许可 白山 字　220600400009　号

业户名称：白山市板石运输有限责任公司

地　　址：浑江区板石街道

经营范围：危险货物运输（危险废物，3类，1类1项，2类1项，2类2项）

再次复印无效

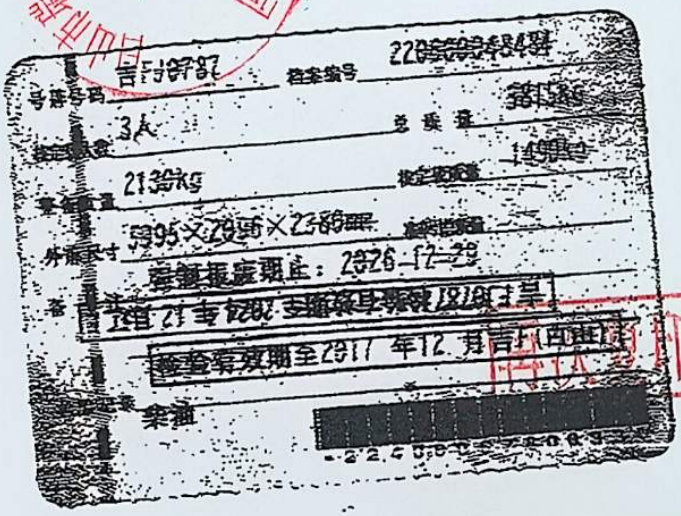
此件专用权限 白山市鸿源水电发展投资有限公司 2026

白山市交通运输局 核发机关 行政审批专用章 2206011088603

证件有效期：2025 年 01 月 08 日至2029 年 01 月 07 日

发证日期：2025 年 01 月 08 日

中华人民共和国交通运输部监制



此件权限专用

自山市鸿源水电发展投资有限公司

2026

PONY 谱 尼 测 试
Pony Testing International Group

JCFM-2

集团微信订阅号 集团微信服务号

报告编号(Report ID)： SUXNWHHP3413315HTZ

CMA
230700140040

检 测 报 告
(Test Report)

样品名称
(Sample Description) 土壤

委托单位
(Applicant) 吉林大学

PONY 谱 尼 测 试
Pony Testing International Group
www.ponytest.com

查询密码:jsw68idm

PONY 谱尼测试
Pony Testing International Group

声 明
Statement

1. 本报告无检验检测专用章、报告骑缝章和批准人签章无效。
This report is invalid without special seal for inspection and test, cross-page seal and signature of the approver.

2. 本报告页面所使用“PONY”、“谱尼”字样为本单位的注册商标，其受《中华人民共和国商标法》保护，任何未经本单位授权的擅自使用和仿冒、伪造、变造“PONY”、“谱尼”商标均为违法侵权行为，本单位将依法追究其法律责任。
The words "PONY" and "谱尼" used in this report page are the registered trademarks of the company, which are protected by the Trademark Law of the People's Republic of China. Any unauthorized use, counterfeiting, forging or altering of the trademarks of "PONY" and "谱尼" without the authorization of the company is an illegal infringement, and the company will investigate their legal liabilities according to law.

3. 委托单位对报告数据如有异议，请于报告完成之日起十五日内(初级农产品报告请于报告收到之日起五个工作日内)向本单位书面提出复测申请，同时附上报告原件并预付复测费。
If the applicant has any objection to the report data, please submit a written application for retesting to PONY within 15 days after the completion of the report (for the report of primary agricultural products, submit a written application for retesting to the unit within 5 working days after the receipt of the report), with the original report attached and the retesting fee prepaid.

4. 委托单位办理完毕以上手续后，本单位会尽快安排复测。如果复测结果与异议内容相符，本单位将退还委托单位的复测费。
After the applicant completes the above procedures, PONY shall arrange the retesting as soon as possible. If the retest result is consistent with the objection. PONY will refund the retest fees.

5. 不可重复性或不能进行复测的实验，不进行复测，委托单位放弃异议权利。
If the experiment cannot be repeated or cannot be retested, no retest shall be conducted, and the appliant shall waive the right of objection.

6. 委托单位对送检样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。
The applicant is responsible for the representativeness of the commissioned samples and the authenticity of the documents, otherwise PONY does not assume any relevant responsibilities.

7. 本报告仅对所测样品的检测结果负责，检测结果及其相关判定结论仅反映对所测样品的评价或只代表检测时污染物的排放状况。对于报告及所载内容不能进行商业广告宣传使用，使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律责任。
This report is only responsible for the test results of the tested samples,The test results and relevant conclusions reflect the evaluation of the tested samples or only represent the emission status of pollutants during the test. The report and the contents contained in it cannot be used for commercial advertising, and PONY does not assume any economic and legal liabilities for direct or indirect losses and all legal consequences arising from the use.

8. 本单位有权在完成报告后按规定方式处理所测样品，除客户特别声明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
PONY has the right to dispose the tested sample after approval of the test report. Unless the applicant specifically declares and pays the sample management fee, all samples beyond the validity period specified in the standard will not be retained.

9. 本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业秘密履行保密义务。
PONY assures objectivity and impartiality of the test, and fulfills the obligation of confidentiality for applicant's commercial information, and technique document.

10. 本报告私自转让、盗用、冒用、涂改、未经本单位批准的复制(全文复制除外)或以其它任何形式的篡改均属无效，本单位将对上述行为严究其相应的法律责任。
Any unauthorized transfer, appropriation, falsification, alteration, copying (except full text copying) or alteration in any other form of this report without the approval of PONY shall be invalid. PONY shall strictly investigate the corresponding legal liability for the aforesaid behavior.

▲ 防伪说明(Anti-counterfeiting Instructions):

1. 报告编号是唯一的。
The report number is unique.

2. 扫描报告首页下方二维码，即可查询报告真伪。
Scan the QR code below the first page to check the authenticity of the report.

全国服务热线
400-819-5688
WWW.PONYTEST.COM

集团微信订阅号 集团微信服务号

北京实验室：(010) 83055000 郑州实验室：(0371) 69350670 成都谱尼计量实验室 (028) 87702708 宁波实验室：(0574) 87736499
北京谱尼科技公司：(010) 80415661 郑州谱尼职业卫生公司：(0371) 80967099 贵州实验室：(0851) 85221000 合肥实验室：(0551) 63843474
北京谱尼计量实验室：(010) 82492998 新疆实验室：(0991) 6684186 上海实验室：(021) 64851999 深圳实验室：(0755) 26050909
青岛实验室：(0532) 88706866 石家庄实验室：(0311) 85376660 苏州实验室：(0512) 62997900 深圳谱尼计量实验室：(0755) 26050909-846
天津实验室：(022) 23607888 西安实验室：(029) 89608785 苏州汽车座椅实验室及儿童安全座椅 谱尼深圳通测：(0755) 27673339
长春实验室：(0431) 80530198 西安创尼信息科技有限公司：(029) 81123093 碰撞实验室：(0512) 62997900 广州实验室：(020) 89224310
沈阳实验室：(024) 22811886 西安查特威克运动技术公司：(029) 85729073 武汉实验室：(027) 83997127 南宁实验室：(0771) 5518818
大连实验室：(0411) 87336618 呼和浩特实验室：(0471) 3450025 武汉车附所：(027) 82318175 厦门实验室：(0592) 5568048
哈尔滨实验室：(0451) 58627755 成都实验室：(028) 87702708 杭州实验室：(0571) 87219096

集团微信订阅号 集团微信服务号

PONY
Pony Testing International Group

检 测 结 果
(Test Results)

报告编号(Report ID)： SUXNWHHP3413315HTZ

样品名称 (Sample Description)	土壤	样品规格 (Sample Specification)	——
委托单位 (Applicant)	吉林大学	商标 (Trade Mark)	——
委托单位地址 (Applicant Address)	吉林省长春市前进大街 2699 号		
到样日期 (Received Date)	2026.01.26	生产日期或批号 (Manufacturing Date or Lot No.)	——
检测日期 (Test Date)	2026.01.26~2026.01.27	检测类别 (Test Type)	委托检测
样品状态 (Sample Status)	干燥、不规则块状	检测环境 (Test Environment)	符合要求
样品来源 (Sample From)	送样		
检测项目 (Test Items)	有机质		
检测方法 (Test Methods)	土壤检测 第 6 部分：土壤有机质的测定 NY/T 1121.6-2006		
所用主要仪器 (Main Instruments)	电子天平/CCIE-0709（ME 204）、滴定管/CC091（50mL）		
备注 (Note)	1.本项目所用仪器设备均为自有 2.该报告中检测方法由委托单位指定 3.以上样品信息由委托单位提供。		
编制人 (Edited by)	杨枫	审核人 (Checked by)	李贺
批准人 (Approved by)	魏永强	签发日期 (Issued Date)	2026.01.27

普尼测试集团吉林有限公司
公司地址:长春市高新技术产业开发区顺达路 789 号 2 号楼三楼

集团微信订阅号 集团微信服务号

PONY
Pony Testing International Group

检 测 结 果
(Test Results)

报告编号(Report ID) ： SUXNWHHP3413315HTZ

样品名称和编号 (Sample Description and Number)	检测项目 (Test Items)	检测结果 (Test Result)
P3413315HT 土壤 编号：N6-1 采样点位：白山市曲家营水库已风干淤泥土	有机质，g/kg	26.6
P3413325HT 土壤 编号：N23-1 采样点位：白山市曲家营水库 2 号沉淀池	有机质，g/kg	23.1
P3413335HT 土壤 编号：N23-2 采样点位：白山市曲家营水库 2 号沉淀池	有机质，g/kg	16.4
P3413345HT 土壤 编号：N23-4 采样点位：白山市曲家营水库 2 号沉淀池	有机质，g/kg	22.3

————以下空白————

普尼测试集团吉林有限公司
公司地址：长春市高新技术产业开发区恒达路 789 号 2 号楼三楼

CMA
200712050005

检 测 报 告

委 托 单 位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

项 目 名 称：白山市水源地一体化升级改造工程项目

样 品 类 别：地表水

报 告 日 期：2025 年 3 月 23 日

吉林省鑫誉环境检测有限公司

声明：

1.报告未加盖本公司“CMA”章、“检验检测专用章”无效，无授权签字人签名无效，无骑缝章或涂改无效。

2.本报告只使用于检测目的的范围。

3.未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

4.本报告仅对送检样品或采集样品分析结果负责，不对委托方送检样品的真实性负责，所出具数据、结果仅证明所检测样品的符合性情况。

5.本报告中采样点位及采样时间等均由委托方提供并确认，检测结果仅代表检测现场当时所处的工况及环境条件下的项目测值，不对采样点位、时间等的适宜性、科学性等负责。

6.本报告中委托方一切资料信息均为客户提供，不对信息真实性和准确性负责。

7.若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期将不受理。

本机构通讯资料：

联系地址：长春市高新开发区软件路 206 号第 3 层 B 区 301-305 室

电话：0431-87011128

传真：0431-87011128

电子邮箱：xinyu_testing@126.com

一、检测概况

项目名称	白山市水源地一体化升级改造工程项目		
采样地址	白山市浑江区		
样品类别	地表水	采样人员	张明利 张春涛
采样日期	2025年3月8日至3月10日	检测日期	2025年3月8日至3月15日
采样依据	《地表水环境质量监测技术规范》HJ 91.2-2022		

二、样品信息

序号	采样日期	采样点位	样品编号	样品表观性状/特征
1	2025年3月8日	曲家营水库大坝下	20250308W280101	无色 透明 无异味 无浮油
2		清淤段面	20250308W280201	无色 透明 无异味 无浮油
3	2025年3月9日	曲家营水库大坝下	20250309W280101	无色 透明 无异味 无浮油
4		清淤段面	20250309W280201	无色 透明 无异味 无浮油
5	2025年3月10日	曲家营水库大坝下	20250310W280101	无色 透明 无异味 无浮油
6		清淤段面	20250310W280201	无色 透明 无异味 无浮油

三、检测项目标准（方法）

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	pH值	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH计 PHS-3C XYJCS010	——	无量纲
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 ATY124(CHN) XYJCS021	——	mg/L
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	标准COD消解装置 KHCOD-12 XYJCS005	4	mg/L
4	五日生化需氧量（BOD_5）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-150B-Z XYJCS049	0.5	mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064	0.025	mg/L
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064	0.01	mg/L
7	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064	0.05	mg/L

四、检测结果

序号	采样日期	检测项目	检测结果		单位
			曲家营水库大坝下	清淤段面	
1	2025年3月8日	pH值	6.7	6.9	无量纲
2		悬浮物	6	5	mg/L
3		化学需氧量	16	19	mg/L
4		五日生化需氧量（BOD_5）	3.4	3.8	mg/L
5		氨氮	0.246	0.182	mg/L
6		总磷	0.089	0.077	mg/L
7		总氮	3.48	2.88	mg/L
8	2025年3月9日	pH值	7.0	6.8	无量纲
9		悬浮物	7	5	mg/L
10		化学需氧量	14	16	mg/L
11		五日生化需氧量（BOD_5）	3.2	3.4	mg/L
12		氨氮	0.325	0.298	mg/L
13		总磷	0.101	0.089	mg/L
14		总氮	3.63	2.92	mg/L
15	2025年3月10日	pH值	7.1	6.9	无量纲
16		悬浮物	6	5	mg/L
17		化学需氧量	15	17	mg/L
18		五日生化需氧量（BOD_5）	3.2	3.5	mg/L
19		氨氮	0.269	0.307	mg/L
20		总磷	0.093	0.078	mg/L
21		总氮	3.18	2.57	mg/L

编　写：　　签　　发：

审　核：　　签发日期：2025年3月23日

** 报告结束 **

CMA
200712050005

检 测 报 告

委托单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程项目

样品类别：环境空气

报告日期：2025 年 3 月 23 日

吉林省鑫誉环境检测有限公司

声明：

1.报告未加盖本公司“CMA”章、“检验检测专用章”无效，无授权签字人签名无效，无骑缝章或涂改无效。

2.本报告只使用于检测目的的范围。

3.未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

4.本报告仅对送检样品或采集样品分析结果负责，不对委托方送检样品的真实性负责，所出具数据、结果仅证明所检测样品的符合性情况。

5.本报告中采样点位及采样时间等均由委托方提供并确认，检测结果仅代表检测现场当时所处的工况及环境条件下的项目测值，不对采样点位、时间等的适宜性、科学性等负责。

6.本报告中委托方一切资料信息均为客户提供，不对信息真实性和准确性负责。

7.若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期将不受理。

本机构通讯资料：

联系地址：长春市高新开发区软件路 206 号第 3 层 B 区 301-305 室

电话：0431-87011128

传真：0431-87011128

电子邮箱：xinyu_testing@126.com

一、检测概况

项目名称	白山市水源地一体化升级改造工程项目		
采样地址	白山市浑江区		
样品类别	环境空气	采样人员	张明利 张春涛
采样日期	2025年3月8日至3月14日	检测日期	2025年3月8日至3月23日
采样依据	《环境空气质量标准》 GB 3095-2012 《环境空气质量手工监测技术规范》HJ/T 194-2017		
采样仪器名称型号及编号	中流量智能TSP采样器 崂应2030型 XYJCS086 环境空气综合采样器 崂应2050型 XYJCS148		

二、检测项目标准（方法）

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 PT-104/55S XYJCS016	7	μg/m³
2	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	——	——	无量纲
3	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064	0.01	mg/m³
4	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法（B）《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局编，中国环境出版集团出版，2003年）第三篇 空气质量监测 第一章 十一（二）	紫外可见分光光度计 UV-5500PC XYJCS064	0.001	mg/m³

三、天气条件

采样日期	气温℃	气压 kPa	相对湿度 %	风速 m/s	风向
2025年3月8日	7.5	99.3	42.5	2.1	西北
2025年3月9日	6.7	100.3	41.7	1.3	西南
2025年3月10日	5.2	98.7	43.5	2.3	西南
2025年3月11日	8.5	98.9	44.8	2.3	西北
2025年3月12日	7.3	99.9	40.5	1.7	西
2025年3月13日	4.2	99.7	39.9	1.9	西南
2025年3月14日	3.4	100.0	41.3	1.7	西南

四、检测结果

检测项目	采样点位	采样日期	样品编号	检测结果	单位
总悬浮颗粒物	电厂所在地	2025 年 3 月 8 日	20250308Q080101	0.089	mg/m³
		2025 年 3 月 9 日	20250309Q080101	0.082	mg/m³
		2025 年 3 月 10 日	20250310Q080101	0.093	mg/m³
		2025 年 3 月 11 日	20250311Q080101	0.083	mg/m³
		2025 年 3 月 12 日	20250312Q080101	0.086	mg/m³
		2025 年 3 月 13 日	20250313Q080101	0.092	mg/m³
		2025 年 3 月 14 日	20250314Q080101	0.086	mg/m³
总悬浮颗粒物	江源区居民	2025 年 3 月 8 日	20250308Q080201	0.090	mg/m³
		2025 年 3 月 9 日	20250309Q080201	0.079	mg/m³
		2025 年 3 月 10 日	20250310Q080201	0.088	mg/m³
		2025 年 3 月 11 日	20250311Q080201	0.078	mg/m³
		2025 年 3 月 12 日	20250312Q080201	0.080	mg/m³
		2025 年 3 月 13 日	20250313Q080201	0.082	mg/m³
		2025 年 3 月 14 日	20250314Q080201	0.075	mg/m³
总悬浮颗粒物	曲家营水库清淤地	2025 年 3 月 8 日	20250308Q080301	0.085	mg/m³
		2025 年 3 月 9 日	20250309Q080301	0.081	mg/m³
		2025 年 3 月 10 日	20250310Q080301	0.081	mg/m³
		2025 年 3 月 11 日	20250311Q080301	0.080	mg/m³
		2025 年 3 月 12 日	20250312Q080301	0.081	mg/m³
		2025 年 3 月 13 日	20250313Q080301	0.081	mg/m³
		2025 年 3 月 14 日	20250314Q080301	0.080	mg/m³
氨	曲家营水库清淤地	2025 年 3 月 8 日	20250308Q080302	＜0.01	mg/m³
		2025 年 3 月 9 日	20250309Q080302	＜0.01	mg/m³
		2025 年 3 月 10 日	20250310Q080302	＜0.01	mg/m³
		2025 年 3 月 11 日	20250311Q080302	＜0.01	mg/m³
		2025 年 3 月 12 日	20250312Q080302	＜0.01	mg/m³
		2025 年 3 月 13 日	20250313Q080302	＜0.01	mg/m³
		2025 年 3 月 14 日	20250314Q080302	＜0.01	mg/m³
硫化氢	曲家营水库清淤地	2025 年 3 月 8 日	20250308Q080303	＜0.001	mg/m³
		2025 年 3 月 9 日	20250309Q080303	＜0.001	mg/m³
		2025 年 3 月 10 日	20250310Q080303	＜0.001	mg/m³
		2025 年 3 月 11 日	20250311Q080303	＜0.001	mg/m³
		2025 年 3 月 12 日	20250312Q080303	＜0.001	mg/m³
		2025 年 3 月 13 日	20250313Q080303	＜0.001	mg/m³
		2025 年 3 月 14 日	20250314Q080303	＜0.001	mg/m³

续上表

检测项目	采样点位	采样日期	样品编号	检测结果	单位
臭气浓度	曲家营水库清淤地	2025年3月8日	20250308Q080304	＜10	无量纲
		2025年3月9日	20250309Q080304	＜10	无量纲
		2025年3月10日	20250310Q080304	＜10	无量纲
		2025年3月11日	20250311Q080304	＜10	无量纲
		2025年3月12日	20250312Q080304	＜10	无量纲
		2025年3月13日	20250313Q080304	＜10	无量纲
		2025年3月14日	20250314Q080304	＜10	无量纲
总悬浮颗粒物	曲家营水库坝下	2025年3月8日	20250308Q080401	0.086	mg/m^3
		2025年3月9日	20250309Q080401	0.083	mg/m^3
		2025年3月10日	20250310Q080401	0.086	mg/m^3
		2025年3月11日	20250311Q080401	0.081	mg/m^3
		2025年3月12日	20250312Q080401	0.079	mg/m^3
		2025年3月13日	20250313Q080401	0.080	mg/m^3
		2025年3月14日	20250314Q080401	0.080	mg/m^3
氨	曲家营水库坝下	2025年3月8日	20250308Q080402	＜0.01	mg/m^3
		2025年3月9日	20250309Q080402	＜0.01	mg/m^3
		2025年3月10日	20250310Q080402	＜0.01	mg/m^3
		2025年3月11日	20250311Q080402	＜0.01	mg/m^3
		2025年3月12日	20250312Q080402	＜0.01	mg/m^3
		2025年3月13日	20250313Q080402	＜0.01	mg/m^3
		2025年3月14日	20250314Q080402	＜0.01	mg/m^3
硫化氢	曲家营水库坝下	2025年3月8日	20250308Q080403	＜0.001	mg/m^3
		2025年3月9日	20250309Q080403	＜0.001	mg/m^3
		2025年3月10日	20250310Q080403	＜0.001	mg/m^3
		2025年3月11日	20250311Q080403	＜0.001	mg/m^3
		2025年3月12日	20250312Q080403	＜0.001	mg/m^3
		2025年3月13日	20250313Q080403	＜0.001	mg/m^3
		2025年3月14日	20250314Q080403	＜0.001	mg/m^3
臭气浓度	曲家营水库坝下	2025年3月8日	20250308Q080404	＜10	无量纲
		2025年3月9日	20250309Q080404	＜10	无量纲
		2025年3月10日	20250310Q080404	＜10	无量纲
		2025年3月11日	20250311Q080404	＜10	无量纲
		2025年3月12日	20250312Q080404	＜10	无量纲
		2025年3月13日	20250313Q080404	＜10	无量纲
		2025年3月14日	20250314Q080404	＜10	无量纲

续上表

检测项目	采样点位	采样日期	样品编号	检测结果	单位
总悬浮颗粒物	曲家营水库东侧1.1km处幸福桥居民	2025年3月8日	20250308Q080501	0.082	mg/m³
		2025年3月9日	20250309Q080501	0.081	mg/m³
		2025年3月10日	20250310Q080501	0.082	mg/m³
		2025年3月11日	20250311Q080501	0.082	mg/m³
		2025年3月12日	20250312Q080501	0.085	mg/m³
		2025年3月13日	20250313Q080501	0.082	mg/m³
		2025年3月14日	20250314Q080501	0.079	mg/m³
氨	曲家营水库东侧1.1km处幸福桥居民	2025年3月8日	20250308Q080502	＜0.01	mg/m³
		2025年3月9日	20250309Q080502	＜0.01	mg/m³
		2025年3月10日	20250310Q080502	＜0.01	mg/m³
		2025年3月11日	20250311Q080502	＜0.01	mg/m³
		2025年3月12日	20250312Q080502	＜0.01	mg/m³
		2025年3月13日	20250313Q080502	＜0.01	mg/m³
		2025年3月14日	20250314Q080502	＜0.01	mg/m³
硫化氢	曲家营水库东侧1.1km处幸福桥居民	2025年3月8日	20250308Q080503	＜0.001	mg/m³
		2025年3月9日	20250309Q080503	＜0.001	mg/m³
		2025年3月10日	20250310Q080503	＜0.001	mg/m³
		2025年3月11日	20250311Q080503	＜0.001	mg/m³
		2025年3月12日	20250312Q080503	＜0.001	mg/m³
		2025年3月13日	20250313Q080503	＜0.001	mg/m³
		2025年3月14日	20250314Q080503	＜0.001	mg/m³
臭气浓度	曲家营水库东侧1.1km处幸福桥居民	2025年3月8日	20250308Q080504	＜10	无量纲
		2025年3月9日	20250309Q080504	＜10	无量纲
		2025年3月10日	20250310Q080504	＜10	无量纲
		2025年3月11日	20250311Q080504	＜10	无量纲
		2025年3月12日	20250312Q080504	＜10	无量纲
		2025年3月13日	20250313Q080504	＜10	无量纲
		2025年3月14日	20250314Q080504	＜10	无量纲
备注：1.检测结果小于检出限报“＜检出限”。					

编　写：　　签　　发：

审　核：　　签发日期：2025年7月22日

** 报告结束 **

CMA
200712050005

检 测 报 告

委 托 单 位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

项 目 名 称：白山市水源地一体化升级改造工程项目

样 品 类 别：污泥

报 告 日 期：2025 年 3 月 23 日

吉林省鑫誉环境检测有限公司

声明：

1.报告未加盖本公司“CMA”章、“检验检测专用章”无效，无授权签字人签名无效，无骑缝章或涂改无效。

2.本报告只使用于检测目的的范围。

3.未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

4.本报告仅对送检样品或采集样品分析结果负责，不对委托方送检样品的真实性负责，所出具数据、结果仅证明所检测样品的符合性情况。

5.本报告中采样点位及采样时间等均由委托方提供并确认，检测结果仅代表检测现场当时所处的工况及环境条件下的项目测值，不对采样点位、时间等的适宜性、科学性等负责。

6.本报告中委托方一切资料信息均为客户提供，不对信息真实性和准确性负责。

7.若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期将不受理。

本机构通讯资料：

联系地址：长春市高新开发区软件路 206 号第 3 层 B 区 301-305 室

电话：0431-87011128

传真：0431-87011128

电子邮箱：xinyu_testing@126.com

一、检测概况

项目名称	白山市水源地一体化升级改造工程项目		
采样地址	白山市浑江区		
样品类别	污泥	采样人员	张明利 张春涛
采样日期	2025年3月8日	检测日期	2025年3月8日至3月23日
采样依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）		

二、样品信息

序号	样品名称	采样深度	样品编号	样品表观性状/特征
1	清淤段上游	0-50cm	20250308WN280101	黑色 泥状
2	清淤段下游	0-50cm	20250308WN280201	黑色 泥状
3	清淤段内	0-50cm	20250308WN280301	黑色 泥状

三、检测项目标准（方法）

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光光度计 AFS-8520 XYJCS100	0.01	mg/kg
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099	0.01	mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099	0.5	mg/kg
4	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099	1	mg/kg
5	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099	10	mg/kg
6	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光光度计 AFS-8520 XYJCS100	0.002	mg/kg
7	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099	3	mg/kg
8	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099	4	mg/kg
9	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880 XYJCS099	1	mg/kg
10	石油烃（C_{10}-C_{40}）	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC9790Plus XYJCS058	6	mg/kg
11	pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计 PHS-3C XYJCS010	——	无量纲

续上表

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称型号编号	检出限	单位
12	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP 2010SE XYJCS046	1.3	μg/kg
13	氯仿			1.1	μg/kg
14	氯甲烷			1.0	μg/kg
15	1，1-二氯乙烷			1.2	μg/kg
16	1，2-二氯乙烷			1.3	μg/kg
17	1，1-二氯乙烯			1.0	μg/kg
18	顺式-1，2-二氯乙烯			1.3	μg/kg
19	反式-1，2-二氯乙烯			1.4	μg/kg
20	二氯甲烷			1.5	μg/kg
21	1，2-二氯丙烷			1.1	μg/kg
22	1，1，1，2-四氯乙烷			1.2	μg/kg
23	1，1，2，2-四氯乙烷			1.2	μg/kg
24	四氯乙烯			1.4	μg/kg
25	1，1，1-三氯乙烷			1.3	μg/kg
26	1，1，2-三氯乙烷			1.2	μg/kg
27	三氯乙烯			1.2	μg/kg
28	1，2，3-三氯丙烷			1.2	μg/kg
29	氯乙烯			1.0	μg/kg
30	苯			1.9	μg/kg
31	氯苯			1.2	μg/kg
32	1，2-二氯苯			1.5	μg/kg
33	1，4-二氯苯			1.5	μg/kg
34	乙苯			1.2	μg/kg
35	苯乙烯			1.1	μg/kg
36	甲苯			1.3	μg/kg
37	间二甲苯+对二甲苯			1.2	μg/kg
38	邻二甲苯			1.2	μg/kg
39	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP 2010SE XYJCS046	0.09	mg/kg
40	苯胺			——	mg/kg
41	2-氯酚			0.06	mg/kg
42	苯并[a]蒽			0.1	mg/kg
43	苯并[a]芘			0.1	mg/kg
44	苯并[b]荧蒽			0.2	mg/kg
45	苯并[k]荧蒽			0.1	mg/kg
46	䓛			0.1	mg/kg
47	二苯并[a，h]蒽			0.1	mg/kg
48	茚并[1，2，3-cd]芘			0.1	mg/kg
49	萘			0.09	mg/kg

四、检测结果

序号	检测项目	检测结果			单位
		清淤段上游	清淤段下游	清淤段内	
		0-50cm	0-50cm	0-50cm	
1	砷	9.78	10.9	8.70	mg/kg
2	镉	0.02	0.02	0.04	mg/kg
3	六价铬	未检出	未检出	未检出	mg/kg
4	铜	11	14	12	mg/kg
5	铅	16	20	17	mg/kg
6	汞	0.142	0.144	0.171	mg/kg
7	镍	27	25	28	mg/kg
8	铬	14	15	17	mg/kg
9	锌	84	86	89	mg/kg
10	石油烃（C_{10}-C_{40}）	24	19	31	mg/kg
11	pH 值	6.92	7.03	6.81	无量纲
12	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	μg/kg
13	氯仿	未检出	未检出	未检出	μg/kg
14	氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
15	1，1-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
16	1，2-二氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
17	1，1-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
18	顺式-1，2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
19	反式-1，2-二氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
20	二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
21	1，2-二氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
22	1，1，1，2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
23	1，1，2，2-四氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
24	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
25	1，1，1-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
26	1，1，2-三氯乙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
27	三氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg

续上表

序号	检测项目	检测结果			单位
		清淤段上游	清淤段下游	清淤段内	
		0-50cm	0-50cm	0-50cm	
28	1，2，3-三氯丙烷	未检出	未检出	未检出	μg/kg
29	氯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
30	苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
31	氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
32	1，2-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
33	1，4-二氯苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
34	乙苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
35	苯乙烯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
36	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
37	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
38	邻二甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/kg
39	硝基苯	未检出	未检出	未检出	mg/kg
40	苯胺	未检出	未检出	未检出	mg/kg
41	2-氯酚	未检出	未检出	未检出	mg/kg
42	苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
43	苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
44	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
45	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
46	䓛	未检出	未检出	未检出	mg/kg
47	二苯并[a，h]蒽	未检出	未检出	未检出	mg/kg
48	茚并[1，2，3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	mg/kg
49	萘	未检出	未检出	未检出	mg/kg

编　写：　　签　　发：

审　核：　　签发日期：2025年3月23日

** 报告结束 **

CMA
240712050131

检 测 报 告

Test Report

报告编号：	CHHJ2025060307
委托单位：	白山市城市发展集团有限公司
项目名称：	鸭绿江流域中上游曲家营水源地涵养与保护工程
检测内容：	环境空气、地表水、地下水、噪声

吉林省驰恒环境检测有限公司

声 明

1、本报告无专用章和授权签字人签字无效。

2、委托单位对报告数据如有异议，请于收到报告十五日内向本公司提出书面复测申请，同时附上报告原件并预付复测费，如果复测结果与异议内容相符，本公司将退还委托单位复测费。

3、不可重复性或不能进行复测的实验，不进行复测，委托方放弃异议权利。

4、委托单位对其提供的样品的代表性和真实性负责，否则本公司不承担任何相关责任。

5、本报告仅对所测样品负责，报告数据仅反映对所测样品的评价，对于报告及所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本公司不承担任何经济和法律责任。

6、本单位有权在报告完成后处理样品。

7、本单位保证工作的科学、公正、及时、准确，对委托单位的商业信息、技术文件等履行保密义务。

8、本报告复制（全文复制除外）、涂改、盗用、冒用、或以其他任何形式篡改的均属无效，本公司将对上述行为追究其相应的法律责任。

吉林省驰恒环境检测有限公司

电话：13043347655

邮编：130000

地址：净月高新技术产业开发区金宝街 777 号

一、检测基本情况

委托单位：	白山市城市发展集团有限公司		
项目名称	鸭绿江流域中上游曲家营水源地涵养与保护工程监测方案		
联系人	韩经理	联系电话	18304399929
检测地点	白山市浑江区红土崖镇	检测类别	委托检测
检测内容	环境空气、地表水、地下水、噪声	样品来源	采样
采样时间	2025 年 06 月 03 日-06 月 09 日	检测时间	2025 年 06 月 03 日-06 月 27 日

二、样品信息

序号	样品名称	样品编号	样品表观性状/特征
1	W1 项目起点上游 500m 处	25060307S-01-01	无色微浊无异味无浮油
2		25060307S-01-02	无色微浊无异味无浮油
3		25060307S-01-03	无色微浊无异味无浮油
4	W2 项目所在位置	25060307S-02-01	无色微浊无异味无浮油
5		25060307S-02-02	无色微浊无异味无浮油
6		25060307S-02-03	无色微浊无异味无浮油
7	W3 项目起点上游 500m 处	25060307S-03-01	无色微浊无异味无浮油
8		25060307S-03-02	无色微浊无异味无浮油
9		25060307S-03-03	无色微浊无异味无浮油
10	W4 项目所在位置	25060307S-04-01	无色透明无异味无浮油
11		25060307S-04-02	无色透明无异味无浮油
12		25060307S-04-03	无色透明无异味无浮油
13	W5 项目起点上游 500m 处	25060307S-05-01	无色透明无异味无浮油
14		25060307S-05-02	无色透明无异味无浮油
15		25060307S-05-03	无色透明无异味无浮油
16	W6 项目所在位置	25060307S-06-01	无色透明无异味无浮油
17		25060307S-06-02	无色透明无异味无浮油
18		25060307S-06-03	无色透明无异味无浮油
19	D1 大青沟八屯居民水井	25060307S-07-01	无色微浊无异味无浮油
20	D2 曲家营村居民水井	25060307S-08-01	无色微浊无异味无浮油
21	D3 珠宝沟村居民水井	25060307S-09-01	无色微浊无异味无浮油
22	D4 大镜沟村居民水井	25060307S-10-01	无色透明无异味无浮油
23	D5 簸箕掌子村居民水井	25060307S-11-01	无色透明无异味无浮油

三、检测方法及检测仪器

序号	项目	检测依据	仪器名称及编号	检出限
1	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	电子天平 CHHJ-YQ-017	0.007mg/m³
2	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管 -	4mg/L
3	BOD_5	水质 五日生化需氧量BOD_5的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	电热恒温培养箱 CHHJ-YQ-038	0.5mg/L
4	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 CHHJ-YQ-079	-
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外/可见分光光度计 CHHJ-YQ-022	0.025mg/L
6	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	电子天平 CHHJ-YQ-016	-
7	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ 503-2009	紫外/可见分光光度计 CHHJ-YQ-022	0.0003mg/L
8	硝酸盐氮	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.004mg/L
9	水位	地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020	水位仪 CHHJ-YQ-063	-
10	K^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.02mg/L
11	Cl^-	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.007mg/L
12	Ca^{2+}	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.03mg/L
13	Mg^{2+}	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.02mg/L
14	HCO_3^-	地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管 -	5mg/L
15	CO_3^{2-}	地下水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管 -	5mg/L
16	K^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.02mg/L
17	Na^+	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.02mg/L
18	SO_4^{2-}	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 CHHJ-YQ-033	0.018mg/L
19	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	滴定管 -	0.5mg/L
20	区域环境噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 CHHJ-YQ-089	-

四、检测结果

（1）检测结果一览表（环境空气）

序号	采样日期	样品名称	样品编号	检测结果
				TSP（mg/m^3）
1	06月03日	曲家营村	25060307Q-01-01	0.108
2		大镜沟村	25060307Q-02-01	0.107
3	06月04日	曲家营村	25060307Q-01-02	0.109
4		大镜沟村	25060307Q-02-02	0.102
5	06月05日	曲家营村	25060307Q-01-03	0.106
6		大镜沟村	25060307Q-02-03	0.101
7	06月06日	曲家营村	25060307Q-01-04	0.109
8		大镜沟村	25060307Q-02-04	0.105
9	06月07日	曲家营村	25060307Q-01-05	0.111
10		大镜沟村	25060307Q-02-05	0.103
11	06月08日	曲家营村	25060307Q-01-06	0.110
12		大镜沟村	25060307Q-02-06	0.112
13	06月09日	曲家营村	25060307Q-01-07	0.114
14		大镜沟村	25060307Q-02-07	0.113

（2）检测结果一览表（地表水）

序号	采样日期	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
1	06月03日	W1项目起点上游500m处	25060307S-01-01	pH	-	7.2
2				COD	mg/L	14
3				氨氮	mg/L	0.059
4				SS	mg/L	18
5				BOD_5	mg/L	2.9
6	06月04日		25060307S-01-02	pH	-	7.3
7				COD	mg/L	12
8				氨氮	mg/L	0.064
9				SS	mg/L	16
10				BOD_5	mg/L	2.7
11	06月05日		25060307S-01-03	pH	-	7.2
12				COD	mg/L	14
13				氨氮	mg/L	0.057
14				SS	mg/L	14
15				BOD_5	mg/L	2.3
16	06月03日	W2项目所在位置	25060307S-02-01	pH	-	7.3
17				COD	mg/L	13
18				氨氮	mg/L	0.090
19				SS	mg/L	19
20				BOD_5	mg/L	2.2

序号	采样日期	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
21	06 月 04 日	W2 项目所在位置	25060307S-02-02	pH	-	7.4
22				COD	mg/L	13
23				氨氮	mg/L	0.092
24				SS	mg/L	17
25				BOD_5	mg/L	2.5
26	06 月 05 日		25060307S-02-03	pH	-	7.3
27				COD	mg/L	12
28				氨氮	mg/L	0.084
29				SS	mg/L	17
30				BOD_5	mg/L	2.9
31	06 月 03 日	W3 项目起点上游 500m 处	25060307S-03-01	pH	-	7.3
32				COD	mg/L	14
33				氨氮	mg/L	0.025L
34				SS	mg/L	15
35				BOD_5	mg/L	2.1
36	06 月 04 日		25060307S-03-02	pH	-	7.4
37				COD	mg/L	12
38				氨氮	mg/L	0.025L
39				SS	mg/L	18
40				BOD_5	mg/L	2.8
41	06 月 05 日		25060307S-03-03	pH	-	7.2
42				COD	mg/L	12
43				氨氮	mg/L	0.025L
44				SS	mg/L	16
45				BOD_5	mg/L	2.2
46	06 月 03 日	W4 项目所在位置	25060307S-04-01	pH	-	7.4
47				COD	mg/L	14
48				氨氮	mg/L	0.025L
49				SS	mg/L	14
50				BOD_5	mg/L	2.3
51	06 月 04 日		25060307S-04-02	pH	-	7.3
52				COD	mg/L	15
53				氨氮	mg/L	0.025L
54				SS	mg/L	14
55				BOD_5	mg/L	2.6
56	06 月 05 日		25060307S-04-03	pH	-	7.4
57				COD	mg/L	14
58				氨氮	mg/L	0.025L
59				SS	mg/L	16
60				BOD_5	mg/L	2.9

序号	采样日期	检测点位	样品编号	检测项目	单位	检测结果
61	06月03日	W5项目起点上游500m处	25060307S-05-01	pH	-	7.2
62				COD	mg/L	11
63				氨氮	mg/L	0.025L
64				SS	mg/L	12
65				BOD_5	mg/L	2.4
66	06月04日		25060307S-05-02	pH	-	7.3
67				COD	mg/L	13
68				氨氮	mg/L	0.025L
69				SS	mg/L	18
70				BOD_5	mg/L	2.1
71	06月05日		25060307S-05-03	pH	-	7.3
72				COD	mg/L	15
73				氨氮	mg/L	0.025L
74				SS	mg/L	19
75				BOD_5	mg/L	2.9
76	06月03日	W6项目所在位置	25060307S-06-01	pH	-	7.3
77				COD	mg/L	12
78				氨氮	mg/L	0.055
79				SS	mg/L	17
80				BOD_5	mg/L	2.7
81	06月04日		25060307S-06-02	pH	-	7.4
82				COD	mg/L	14
83				氨氮	mg/L	0.048
84				SS	mg/L	17
85				BOD_5	mg/L	2.9
86	06月05日		25060307S-06-03	pH	-	7.3
87				COD	mg/L	13
88				氨氮	mg/L	0.053
89				SS	mg/L	16
90				BOD_5	mg/L	2.1

（3）检测结果一览表（地下水）

序号	采样日期	样品名称	样品编号	检测项目	单位	检测结果
1	06月05日	D1大青沟八屯居民水井	25060307S-07-01	挥发酚	mg/L	0.0003L
2				硝酸盐氮	mg/L	2.03
3				Na^+	mg/L	1.67
4				SO_4^{2-}	mg/L	5.00
5				水温	℃	9.4
6				pH	-	7.3
7				氨氮	mg/L	0.025L

序号	采样日期	样品名称	样品编号	检测项目	单位	检测结果
8	06月05日	D1 大青沟八屯居民水井	25060307S-07-01	K^+	mg/L	0.02L
9				Ca^{2+}	mg/L	1.91
10				Cl^-	mg/L	1.15
11				Mg^{2+}	mg/L	0.02L
12				高锰酸盐指数	mg/L	0.98
13				HCO_3^-	mg/L	7
14				CO_3^{2-}	mg/L	5L
15				水位	m	1.7
16				井深	m	15
17		D2 曲家营村居民水井	25060307S-08-01	挥发酚	mg/L	0.0003L
18				硝酸盐氮	mg/L	1.11
19				Na^+	mg/L	1.18
20				SO_4^{2-}	mg/L	9.81
21				水温	℃	9.1
22				pH	-	7.4
23				氨氮	mg/L	0.196
24				K^+	mg/L	0.02L
25				Ca^{2+}	mg/L	25.6
26				Cl^-	mg/L	1.34
27				Mg^{2+}	mg/L	0.092
28				高锰酸盐指数	mg/L	1.86
29				HCO_3^-	mg/L	71
30				CO_3^{2-}	mg/L	5L
31				水位	m	0.4
32				井深	m	3
33		D3 珠宝沟村居民水井	25060307S-09-01	挥发酚	mg/L	0.0003L
34				硝酸盐氮	mg/L	1.75
35				Na^+	mg/L	2.13
36				SO_4^{2-}	mg/L	6.46
37				水温	℃	8.9
38				pH	-	7.2
39				氨氮	mg/L	0.152
40				K^+	mg/L	0.02L
41				Ca^{2+}	mg/L	10.0
42				Cl^-	mg/L	0.996
43				Mg^{2+}	mg/L	0.02L
44				高锰酸盐指数	mg/L	1.32
45				HCO_3^-	mg/L	29
46				CO_3^{2-}	mg/L	5L
47				水位	m	0.5
48				井深	m	2

序号	采样日期	样品名称	样品编号	检测项目	单位	检测结果
49	06月05日	D4大镜沟村居民水井	25060307S-10-01	挥发酚	mg/L	0.0003L
50				硝酸盐氮	mg/L	3.03
51				Na^+	mg/L	0.842
52				SO_4^{2-}	mg/L	6.92
53				水温	℃	9.7
54				pH	-	7.5
55				氨氮	mg/L	0.136
56				K^+	mg/L	0.02L
57				Ca^{2+}	mg/L	17.1
58				Cl^-	mg/L	1.09
59				Mg^{2+}	mg/L	4.73
60				高锰酸盐指数	mg/L	1.92
61				HCO_3^-	mg/L	75
62				CO_3^{2-}	mg/L	5L
63				水位	m	0.7
64				井深	m	2.5
65		D5簸萁掌子村居民水井	25060307S-11-01	挥发酚	mg/L	0.0003L
66				硝酸盐氮	mg/L	16.2
67				Na^+	mg/L	427
68				SO_4^{2-}	mg/L	23.2
69				水温	℃	9.8
70				pH	-	7.4
71				氨氮	mg/L	0.488
72				K^+	mg/L	5.02
73				Ca^{2+}	mg/L	23.8
74				Cl^-	mg/L	242
75				Mg^{2+}	mg/L	2.62
76				高锰酸盐指数	mg/L	1.21
77				HCO_3^-	mg/L	675
78				CO_3^{2-}	mg/L	5L
79				水位	m	0.9
80				井深	m	5

（4）检测结果一览表（噪声）

气象参数：

日期	风向	风速 m/s	温度℃	大气压 kPa
06月03日昼间	北风	2.2	11.4	100.7
06月03日夜间	北风	2.1	10.3	100.7
06月04日昼间	北风	2.0	9.9	100.7
06月04日夜间	北风	1.9	9.4	100.7

检测结果：

日期	监测点位	样品编号	检测项目
			区域环境噪声 dB（A）
06 月 03 日昼间	项目红土崖河汇入口施工边界	-	44
	项目珠宝沟河汇入口施工边界	-	46
	项目外珠宝沟河汇入口施工边界	-	45
	项目 1#管理用房施工场地边界	-	51
	项目 2#管理用房施工场地边界	-	44
	外珠宝沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	46
	老烧沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	44
	白石水源界标施工场地边界居民住宅		46
06 月 03 日夜间	项目红土崖河汇入口施工边界	-	37
	项目珠宝沟河汇入口施工边界	-	43
	项目外珠宝沟河汇入口施工边界	-	40
	项目 1#管理用房施工场地边界	-	40
	项目 2#管理用房施工场地边界	-	35
	外珠宝沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	34
	老烧沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	42
	白石水源界标施工场地边界居民住宅		43
06 月 04 日昼间	项目红土崖河汇入口施工边界	-	46
	项目珠宝沟河汇入口施工边界	-	41
	项目外珠宝沟河汇入口施工边界	-	42
	项目 1#管理用房施工场地边界	-	43
	项目 2#管理用房施工场地边界	-	46
	外珠宝沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	45
	老烧沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	44
	白石水源界标施工场地边界居民住宅		45
06 月 04 日夜间	项目红土崖河汇入口施工边界	-	40
	项目珠宝沟河汇入口施工边界	-	42
	项目外珠宝沟河汇入口施工边界	-	41
	项目 1#管理用房施工场地边界	-	41
	项目 2#管理用房施工场地边界	-	42
	外珠宝沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	41
	老烧沟水源交通警示牌施工场地边界居民住宅	-	42
	白石水源界标施工场地边界居民住宅	-	40

监测点位图：

（以下空白）

报告编写人：

2025年6月27日

审核人：

2025年6月27日

授权签字人：

2025年6月27日

工程包括水生植物修复工程、水生动物增殖放流工程、水源地规范化建设工程，主要涉河工程为水生植物修复工程。

本工程为水源地涵养区，工程施工内容为铺设种植土、播种水生植物，不会对水生态产生污染。建设项目对第三人合法水事权益的基本无影响。

综上，本项目建设符合有关规划要求，建设项目无防洪标准，符合水库有关技术要求。项目建设对河势稳定、水库工程安全、水利工程运行管理及防汛抢险、第三人合法水事权益等没影响不大。

六、防治与补救措施

由于工程无防洪标准，因此工程抵御洪水的能力较低，在发生洪水后自身的损毁由建设单位或运行管理单位负责修复。由于工程损毁造成河道的淤积堵塞，由建设单位或运行管理单位负责清理河道；如工程损毁后无法修复，应按水行政主管部门要求恢复河道原貌。

七、建议

1）施工过程中，随时清理施工场地，工程弃土、弃渣应及时运至河道管理范围以外，不得在河道滩地长期堆放或倾倒在河道中，工程施工期不得造成污染。

2）河道内不得堆土，施工结束后彻底清理施工场地，恢复河道原貌，以利洪水畅泄，保护好河道环境。

3）拟建工程施工由水行政主管部门监管，验收时应邀请水

CMA
200712050005

检 测 报 告

委托单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程项目

样品类别：噪声

报告日期：2025 年 3 月 23 日

吉林省鑫誉环境检测有限公司

声明：

1.报告未加盖本公司“CMA”章、“检验检测专用章”无效，无授权签字人签名无效，无骑缝章或涂改无效。

2.本报告只使用于检测目的的范围。

3.未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。

4.本报告仅对送检样品或采集样品分析结果负责，不对委托方送检样品的真实性负责，所出具数据、结果仅证明所检测样品的符合性情况。

5.本报告中采样点位及采样时间等均由委托方提供并确认，检测结果仅代表检测现场当时所处的工况及环境条件下的项目测值，不对采样点位、时间等的适宜性、科学性等负责。

6.本报告中委托方一切资料信息均为客户提供，不对信息真实性和准确性负责。

7.若对检测报告有异议，请在收到报告后五日内向检测单位提出，逾期将不受理。

本机构通讯资料：

联系地址：长春市高新开发区软件路 206 号第 3 层 B 区 301-305 室

电话：0431-87011128

传真：0431-87011128

电子邮箱：xinyu_testing@126.com

一、检测概况

项目名称	白山市水源地一体化升级改造工程项目		
采样地址	白山市浑江区		
样品类别	噪声	采样人员	张明利 张春涛
采样日期	2025年3月8日至3月9日	检测日期	2025年3月8日至3月9日
风速风向仪器型号及编号	手持气象站 FY-Q4 XYJCS128		
气象条件	2025年3月8日	昼间：天气：多云，风速：1.9m/s ，风向：西南 夜间：天气：多云，风速：1.7m/s ，风向：西南	
	2025年3月9日	昼间：天气：多云，风速：1.7m/s ，风向：西南 夜间：天气：多云，风速：1.5m/s ，风向：西南	

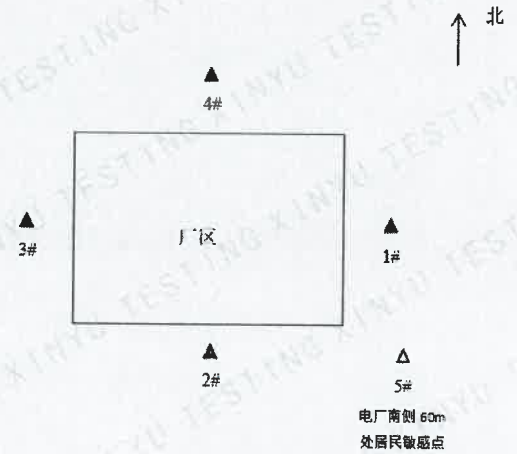
二、检测项目标准（方法）

检测项目	检测标准（方法）	噪声仪器名称型号及编号
工业企业厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	多功能声级计 AWA6228+ XYJCS129
噪声	声环境质量标准 GB 3096-2008	多功能声级计 AWA6228+ XYJCS129

三、检测结果

编号	采样日期	测点名称	检测结果 Leq dB（A）	
			昼间	夜间
1#	2025年3月8日	电厂东侧厂界外1m处	53	44
2#		电厂南侧厂界外1m处	52	42
3#		电厂西侧厂界外1m处	53	43
4#		电厂北侧厂界外1m处	52	43
5#		电厂南侧60m处居民敏感点	51	42
1#	2025年3月9日	电厂东侧厂界外1m处	53	44
2#		电厂南侧厂界外1m处	52	43
3#		电厂西侧厂界外1m处	53	42
4#		电厂北侧厂界外1m处	51	43
5#		电厂南侧60m处居民敏感点	52	43

测点分布示意图：



编　写：_____　　签　发：_____

审　核：_____　　签发日期：2025年3月13日

** 报告结束 **

白山市水源地一体化升级改造工程

环境影响报告书复核意见

根据“白山市水源地一体化升级改造工程环境影响报告书专家组评审意见”，对《白山市水源地一体化升级改造工程环境影响报告书》进行了复核，认为该报告书按专家评审意见进行了修改和补充，同意上报。

复核人：顾斌

2026 年　　月　　日

白山市水源地一体化升级改造工程

环境影响报告书技术审查会专家组评审意见

2026 年 5 月 18 日，白山市生态环境局组织召开了《白山市水源地一体化升级改造工程环境影响报告书》专家评审会，该报告书由吉林省春光环保科技有限公司编制，建设单位为白山市鸿源水电发展投资有限公司，参加会议的有：白山市生态环境局、编制单位、建设单位等有关部门和单位的领导和代表。经系统随机选取 5 名环境相关专业技术专家组成了专家组（名单附后）。

与会专家听取了建设单位对项目的概要介绍和评价单位代表对环境影响报告书的技术汇报，在对建设项目选址及周边环境状况和企业现状进行现场调研的基础上，经质询与讨论，根据多数专家意见形成如下技术评审意见：

一、项目基本情况及环境可行性

基本情况包括：1.项目基本概况，如依据、性质、规模、投资、方案、工艺等内容。

2.主要环境保护防治对策及环境影响评价内容概述。

环境可行性包括：1.产业政策符合性，区域规划符合性，清洁生产，选址合理性等。

2.环境保护措施和对策有效性，项目的环境可行性。

1.项目基本情况

1.1 基本概况

（1）项目位置

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，主要工程内容包括水库清淤工程、隧洞修补及电站机电及电气设备改造三部分，其中仅水库清淤工程涉及生活饮用水水源地保护区（其中清淤范围为一级保

护区，2#临时晾晒场及临时堆放场位于准保护区），其他隧洞修补工程其余部分及电站设备改造不在水源地保护区范围内。

清淤工程位于白山市浑江区红土崖镇曲家营村，本次清淤工程位于库尾处，项目清淤工程中心坐标为东经126.501630°，北纬41.8729°，设计清淤范围面积20.44hm^2，深度2~3.5m，清淤量为64.4万m^3。引水隧洞位于库区左岸山体中，取水进口在大坝上游左岸距坝820m处，隧洞全长7.2km。供水电站及余水电站位于白山市浑江区东山村五组，供水电站所在地中心坐标为东经126.4465°，北纬41.9265°。余水电站所在地中心坐标为东经126.4459°，北纬41.9269°。

（2）工程内容

本项目工程内容主要为曲家营水库供水/余水发电引水隧洞修补，电站设备改造及水库清淤工程。本工程清淤工程、隧洞修补工程、电站更换设备同期施工，曲家营水库停止供水，启动西北岔水库作为唯一原水来源。

①水库清淤工程

本次清出淤泥经晾晒后交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。目前已清淤量为15万m^3；未施工部分，施工期库区水位降水至578.00m，工程采用围堰+机械开挖清淤方式。

②隧洞工程渗漏修复

非衬砌漏水段做防渗处理，全断面钢筋砼衬护，并采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理，本次钢筋砼衬砌段总长2837m；已经衬砌过III、

Ⅳ类围岩段，为提高围岩与砼的整体性、弹性抗力和抗渗性，采取顶拱、边墙回填灌浆补强处理，本次处理回填灌浆段总长4365m。

③电站设备改造

针对电站实际情况，更换供水电站内的3台水轮发电机组、余水电站内的2台水轮发电机组及配套机电设备和控制保护系统，更换励磁系统，更换主变、厂用变及励磁变，更换继电保护装置，后台监控系统、调度通信系统、计量系统，更换与之配套的一次电缆及二次电缆，改造联网线路，更换主厂房桥式起重机、机前蝶阀、压力管道蝶阀及技术供水管路等。

本次改造后供水电站装机2*250kW+余水电站装机2*1600kW，总装机容量3700kW，维持不变。

④增设生态流量泄放设施

1.2 施工期采取的环保治理措施

1.2.1 施工期污染防治措施

（1）废水

项目施工期废水主要为施工生产废水和施工人员生活污水。

施工期清挖淤泥中渗水中已施工部分的渗水已采用罐车运至白山市污水处理厂处理，未施工部分渗水冬季采用罐车外运至白山市污水处理厂处理，其他季节用于表土堆场洒水降尘。

本项目电站工程生活污水依托电站既有员工生活污水系统，清淤工程及隧洞修补工程生活污水排入防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

（2）废气

①扬尘防治措施

库区清淤工程、临时晾晒场、临时堆放场四周设置3m高围挡；临时堆放场采取苫布覆盖措施。运输车辆必须持有准运证，并实行全密闭运输；车辆必须加盖自动密闭装置，严禁超载，确保运输过程中不抛洒、不滴漏、不扬尘。

②恶臭污染防治措施

对临时晾晒场、临时堆存场地及运输车辆定期喷洒除臭剂；采用封闭运输车辆。

③燃油机械及车辆尾气

选用符合国家有关机械、机动车标准的施工机械和运输工具，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准；加强燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态；柴油发电机采用轻质柴油。

（3）噪声

采用低噪声机械设备和运输车辆，使用过程中经常检修和养护，保证其正常运行；合理安排施工机械的使用，减少高噪声设备的使用时间，日常注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，减少了噪声的产生；施工过程中应对主要高噪声设备放置在合理位置或采取隔声降噪措施；加强对设备的维修保养，加强对施工人员的培训和责任心教育，保证设备及车辆平稳运行；合理安排运输线路和运输时间，疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

（4）固体废物

①生活垃圾：设置生活垃圾桶收集生活垃圾。安排专人负责日常

生活垃圾的清扫，将生活垃圾统一收集后环卫每日清运处理。加强管理，严禁随意丢弃垃圾。

②废旧设备：设备拆除产生的废旧设备分类收集，有利用价值可进行外卖。

③废包装物：新购设备包装物，经收集后可交由环卫部门进行处理。

④清出淤泥：已清部分采用管道输送至沉淀池，目前已停工，淤泥在沉淀池内存放，交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。未清淤部分采取清挖方式，清挖过程不涉水。清挖淤泥运至临时晾晒场地进行自然晾干脱水暂存至临时堆放场交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用。

⑤临时工程拆除物：临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣：交由吉林长白山森林带国家重点生态功能两江源头（江源段）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程建设项目进行综合利用；临时工程拆除产生的建筑垃圾运至市政指定地点。

⑥表土：本项目临时用地清理表土单独妥善保存，待施工结束后用于植被恢复。

⑦隧洞修补工程建筑垃圾

隧洞修补工程产生的建筑垃圾，集中收集至隧洞修补工程临时施工场地，运至市政指定地点。

⑧废机油、废机油桶、含油抹布

电站设备更新过程产生少量废机油、废机油桶及含油抹布，暂存于危险废物贮存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

综上，本项目施工期产生的固体废物均得到了合理处置，不会对周边环境造成二次污染。

1.2.2 施工期生态减缓措施

（1）陆生生态保护措施

①陆生植物保护措施

本项目不涉及新增永久占地，仅涉及临时占地，临时占地类型为建设用地、耕地，临时用地现状为耕地、空地，占地范围内不涉及林木砍伐。本项目临时占地会对周围土地利用现状发生改变，但占地面积较小，且随着施工结束，及时进行生态恢复。综上，本项目清淤工程不会对土地利用造成较大影响。本次清淤工程范围位于曲家营水库库区淹没范围内，占地类型均为水域及水利设施用地，不新增占地面积，库底清淤开挖面积 20.44hm^2。施工结束后，恢复蓄水，不会对清淤区域土地利用造成不可逆影响。

（2）陆生动物保护措施

施工期间对施工人员加强生态保护宣传教育，以宣传册、标志牌等形式，对施工区工作生活人员特别是施工人员及时进行宣传教育；建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法捕猎野生动物。根据施工总平面布置图，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员、

施工机械进入非施工占地区域；非施工区严禁烟火、狩猎和垂钓等活动。禁止施工人员野外用火，使对野生动物的干扰降至最低程度。

施工期加强周边各种陆生动物基本情况的宣传，增强施工人员的生态保护意识；同时，一旦发现动物误入工程区，应及时上报，严禁捕杀。加强工程建设的环境保护监督管理、统筹安排，设立环境保护监督机构和环保专职人员，加强对施工人员的环保教育，严禁施工人员盗猎陆生动物，对违法行为进行依法处置。野生鸟类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类的休息时间。为了减少工程施工噪声对区域鸟类的惊扰，应做好施工方式和时间安排，力求避免在晨昏和正午进行高噪声施工；减少夜间施工，尽量避免强光灯对森林等鸟类栖息地直射；施工工期尽量避开鸟类繁殖季节，同时要避免在早晚鸟类活动频繁时段施工。减少对鸟类的影响。

合理安排施工作业时间。保护区湿地公园内的迁徙候鸟等重点保护鸟类。根据施工现场查验以及与水库管理部门和湿地管理部门沟通，项目施工期间未对湿地公园内迁徙鸟类造成明显影响。

（2）水生生态保护措施

①加强施工期管理和环境保护宣传，禁止施工人员钓、网等捕鱼行为发生。

②施工期间应及时处理固体垃圾，有效处理废水，禁止将生产生活污水排入地表水体，防止污染河流水质事件的发生。严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。施工机械定期检修，避免施工期间漏油对水体产生影响。

③施工过程严格按照设计清挖区域作业，不得在施工范围外进行清挖等活动。清完深度不得超过设计深度，不得破坏水库蓄水初期库底地貌。

④施工期间尽可能减少噪音，采取低噪音设备施工，减少噪声对鱼类影响。

⑤与当地渔业管理部门通力协作，加大渔政管理，加强施工期和运行期渔政执法力度，打击非法捕捞天然鱼类资源违法行为。

⑥加强对施工活动和施工人员的管理。施工过程中，加强人员活动的管理，禁止施工人员对工程附近水域水生植被的破坏和水体的污染，禁止滥捕鱼类资源，严格限制施工人员在施工现场的活动范围，防止破坏沿线涉及水域的生态环境。

⑦设立生态影响管理机构，明确相关人员具体职责和工作范围，加强对工程

建设过程中生态环境保护工作的领导和监督。

（3）生态敏感区保护措施

在施工开始前，开展《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关法律法规的教育，让施工人员明确了解生物多样性是受国家法律保护的，破坏生物多样性将要承担相应的法律责任，应遵守国家和地方的法律及相关规定，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物，自觉保护好施工区域内的各种动物、植物和自然景观。

（2）施工管理措施

划定施工范围，严禁施工人员和器械超出施工区域。通报所有施工人员活动规则并在施工范围设置警示标牌，任何施工人员不得越过红线施工或任意活动，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的影响。对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对进入禁入区造成损失的追究施工单位及施工人员的相应责任。施工单位必须将清淤淤泥运至管理部门规定的专门存放地堆放，不得向专门存放地以外的地点倾倒；项目结束后对临时占地进行植被恢复，保障项目周边生态环境健康发展。

（3）设立爱护动物和自然植被的宣传牌。

1.3 运营期采取的环保治理措施

（1）废水

电站工程运营期生活污水排入防渗储池定期清掏，不外排。

（2）噪声

电站工程设备更新后，其运行噪声水平与更新前相比略低，未发生显著变化。

（3）固废

电站工程生活垃圾采用垃圾箱集中收集，由环卫部门定期清运处理。

电站工程定期设备维护产生的废机油、废机油桶、含油抹布，暂存于危险废物暂存点内，定期委托白山市瑞泰废旧资源回收再利用有限责任公司处理。

（4）营期加强水库管理，定期开展生态监测。

2.环境可行性

本项目为白山市水源地升级改造项目，主要工程为水库库尾清淤、隧洞修补工程和电站设备更新，项目建设符合国家产业政策和环境功能区划要求，符合吉

林省以及白山市环境管控的要求。项目建设可有效改善曲家营水源地水质，保障白山市区居民饮水安全，社会环境效益显著。因此，只要建设单位认真落实报告书中所提出的环保措施建议，从环境角度来看，该项目建设可行。

二、环境影响报告书（表）质量技术评审意见

与会专家认为，该报告书__满足__环评技术导则有关规定，__同意__该报告书__通过__技术审查。根据专家审议，该报告书质量为__合格__，为__69__分。须经认真修改完善后上报作为审批依据。

三、报告书（表）修改与补充完善的建议

为进一步提高该报告书的科学性与实用性，建议评价单位对报告书进行必要修改：

1、补充调查供水电站、余水电站建设历程，说明供水电站、余水电站环评批复、环保验收完成情况；结合曲家营水库、输水隧洞及电站机组现状存在的问题，完善项目建设的必要性，说明水源一级保护区内建设内容与水源保护的关联性。

2、细化调查曲家营水库运行以来生态环境问题调查，分析水源水通过供水电站通过电站后再进入净水厂输水管线的合理性，是否存在供水安全风险隐患。梳理曲家营水库、电站现状环境问题及明确整改要求。

3、补充本项目工程建设内容、施工场地和施工道路与白山珠宝河国家湿地公园功能分区叠图，明确项目内容涉及湿地公园具体功能区。结合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国湿地保护法》《吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划》，分析项目施工整体布置方案的环境合理性。

4、复核生态评价因子、等级及评价范围。报告需结合项目是否涉及对于保护生物多样性有重要意义区域（长白山生物多样性优先保护区域）以及重要生境复核生态评价等级。

5、完善工程建设内容，细化隧洞维护方案；说明清淤工艺调整的原因；补

充围堰材料来源。补充隧洞维修混凝土养护废水产生及排放去向。

6、补充项目施工期白山市城市供水方案，补充分析库区水质变化。

7、按导则要求，完善生态调查现状评价内容。结合项目影响区湿地、动植物保护要求完善施工期生态环境影响，并提出生态保护措施。细化项目施工临时用地及项目影响区域植被类型；结合实际占地情况，充实施工期生态影响分析内容；细化施工道路、晾晒场及施工场等临时占用的生态恢复方案。

8、核实工程涉及的河段水生生物现状调查，核实清淤工程是否涉及重要水生生物“三场”生境，结合项目施工安排（施工方式、施工季节、涉水施工等），复核施工期水生生态影响分析，完善水生生态保护措施。

9、本次评价地表水为二级评价，需补充清淤活动对库区、取水口及坝下河段水质影响预测；完善施工期间库区及坝下河段水文情势影响分析内容。

10、补充说明已完成的清淤活动采取的污染防治措施，说明已产生的15万立清淤物构成及现状去向，进一步明确淤泥去向。

11、复核环保投资及三同时验收内容，完善附件。补充自然资源部门关于项目不可避让生态红线的意见；白山市林业局出具的《关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地征求意见的复函》及“未批先建”相关意见。

专家组长签字：顾斌

2026年5月18日

白山市水源地一体化升级改造工程环境影响报告书

评审专家名单

姓　名	单　　位	职务（职称）	电　话
顾文斌	中科院东北地理所	研究员	13504503199
吕嘉春	吉林省环境科学研究院	正高	13604326229
王平	吉林省水文水资源局	正高	13578905616
张兰	吉林省同盛勘测技术有限公司	正高	13844982573
李卫彪	吉林大学	副教授	18643422537

日期：　　年　　月　　日

建设项目环评文件

日 常 考 核 表

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程

建设单位：白山市城市发展集团有限公司

编制单位：吉林省春光环保科技有限公司

编制主持人：张朝凤

评审考核人：顾 斌

职务/职称：高 工

所在单位：中国科学院东北地理与农业生态研究所

评审日期：2026 年 5 月 18 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	7
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	6
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	11
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	11
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	4
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总　　分	100	69

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、项目环境可行性

本项目为白山市水源地一体化升级改造工程，项目建设内容涉及发电机组改造工程、隧洞处理工程和清淤工程，报告需在充分说明曲家营水库水源地以及电站工程现存环境问题的基础上，结合水源保护区管理规定复核各部分建设内容是否与水源保护相关，项目在符合水源保护相关的要求的前提下，项目建设具有可行性。

二、修改意见

1、补充调查供水电站、余水电站建设历程，说明供水电站、余水电站环评批复、环保验收完成情况；结合曲家营水库、输水隧洞及电站机组现状存在的问题，完善项目建设的必要性，说明水源一级保护区内建设内容与水源保护的关联性。

2、第二十条在国家级自然公园内开展第十九条规定的活动和设施建设，应当征求国家级自然公园管理单位的意见。调查珠宝河湿地公园管理单位，附件补充白山市林业局出具的《关于白山市水源地一体化升级改造工程施工涉及国家湿地征求意见的复函》。

3、复核生态评价因子、等级及评价范围。报告需结合项目是否涉及对于保护生物多样性有重要意义区域（长白山生物多样性优先保护区域）以及重要生境复核生态评价等级。

4、按导则要求，完善生态调查现状评价内容。结合项目影响区湿地、动植物保护要求完善施工期生态环境影响，并提出生态保护措施。

5、核实工程涉及的河段水生生物现状调查，核实清淤工程是否涉及重要水生生物“三场”生境，结合项目施工安排（施工方式、施工季节、涉水施工等），复核施工期水生生态影响分析，完善水生生态保护措施。

6、细化项目施工临时用地及项目影响区域植被类型；结合实际占地情况，充实施工期生态影响分析内容；细化施工道路、晾晒场及施工场等临时占用的生态恢复方案。

7、结合施工时间安排及涉水施工方式，充实施工期水环境影响，完善地

表水环境保护措施内容。

8、细化调查曲家营水库运行以来生态环境问题调查，分析水源水通过供水电站通过电站后再进入净水厂输水管线的合理性，是否存在供水安全风险隐患。梳理曲家营水库、电站现状环境问题及明确整改要求。

9、补充说明已完成的清淤活动采取的污染防治措施，说明已产生的15万清淤物构成及去向。补充围堰材料来源？补充项目施工期白山市城市供水方案，补充分析库区水质变化；若水库清淤时曲家营水库仍为城市供水，分析能否满足供水水质水量要求。

10、完善清淤对库区、取水口、及坝下河段水质影响预测，说明清淤期间城市供水保障情况。

11、复核大气评价标准。根据《环境空气质量标准》（GB 3095—2026），自然保护地执行一类区标准。

12、完善项目总平面布置图，图示各部分工程内容名称。补充本项目工程建设内容与珠宝和国家湿地公园功能分区叠图，明确项目内容涉及湿地公园具体功能区。附图2无法看出项目平面布置完善附件。补充自然资源部门关于项目不可避让生态红线的意见（临时占地区能否避让生态红线？）。

专家签字：顾斌

2026年5月19日

建设项目环评文件

日常考核表

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程

建设单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

编制单位：吉林省春光环保科技有限公司

编制主持人：张朝凤

评审考核人：尹华

职务/职称：正高级工程师

所在单位：吉林省水文水资源局

评审日期：2026 年 5 月 18 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	
10.环评工作是否有特色	5	
11.环评工作的复杂程度	5	
总　　分	100	

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、项目环境可行性

项目的建设符合国家产业政策、生态环境分区管控要求，可改善水库淤积、提升水库的有效库容，使其正常发挥原有功能，社会效益较为显著。通过对施工期提出各项污染防治措施后，各项污染物可实现达标排放，通过采取各项生态减缓、修复措施后，对生态环境影响轻微。从环境保护角度分析，项目建设可行。

二、报告的总体评价

该报告所在区域环境现状调查与评价基本符合实际，工程分析较全面，评价重点较突出，符合环评导则、技术规范要求，环境影响与评价结果可信，提出的污染防治措施总体可行，综合评价结论总体可信。

三、报告修改补充建议

1、补充项目未批先建处罚意见及项目由来、建设背景；充实清淤工程与吉林省相关上位规划的相符性分析；补充清淤实施方案及批复文件，强化工程合规性与必要性（明确属水源保护必需项目）；补充白山市供水水源保障方案；复核弃土拍卖流程合规性；明确淤泥污染特性及最终综合利用方向，杜绝用途矛盾。

2、充实水库区域水文地质条件；复核关键水文参数并确保准确；分析上游污染源、河道泥沙含量及洪水特征；补充清淤工艺变更原因，论证剩余工程机械清挖方案的环境可靠性与技术可行性。

3、细化清淤工程总体布置，复核工程量及土石方平衡；充实施工区围挡、防渗等防护措施；明确施工机械场外维修点及防渗要求；复核临时设施是否位于一级保护区；细化泥水处置、防渗旱厕设置及清掏协议；完善晾晒场防护措施及管控要求；明确柴油发电机参数，落实相关环保措施；细化废油全过程收集处置措施。

4、补充底泥恶臭产生机理、主要因子及影响范围；完善恶臭环境影响预测，明确执行标准及达标可靠性；充实植物除臭剂技术资料，明确喷洒相关要求。

5、补充清淤工期合理性论证，明确总工期及各阶段时长；结合水文、水质及生态敏感时段论证工期科学性；优化施工时序，避免不利影响；明确施工场地“六个100%”管控要求。

6、补充降水位清淤的必要性、合理性与合规性论证；结合淤积厚度及作业要求论证水位调控可行性；核实降低水位清淤与水库水位调度方案合规性。

7、补充临时构筑物基本情况，完善拆除方案；明确拆除时序、工艺、机械及作业时段；强化拆除污染防控措施，补充场地清理、生态恢复及水质保障措施；明确拆除环境监理要求。

8、补充底泥外运前检测内容，确保可追溯；明确运输线路，充实施工及运输防护措施；完善晾晒、外运台账，留存佐证材料，实现全流程可核查。

9、补充经水行政主管部门批准的度汛方案；细化施工期水质监测方案；建议开展全过程环境监理，监理报告作为验收依据；编制施工期水环境风险应急预案。

10、规范相关图件，确保内容完整、数据准确，图件标注清晰、附件齐全有效：

清淤方案批复文件、底泥综合利用方案、应急预案、度汛方案；水功能区划示意图、水文地质图、水文地质剖面图、库容曲线图、泥沙淤积量-时间曲线图、清淤前后地形对比图、淤泥运输路线图等。

建设项目环评文件

日常考核表

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程

建设单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

编制单位：吉林省春光环保科技有限公司

编制主持人：张朝凤

评审考核人：李海毅

职务/职称：副教授

所在单位：吉林大学

评审日期：2026 年 5 月 18 日

建设项目环评文件日常考核表

考核内容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	6
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	6
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	6
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	9
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	7
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	3
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总分	100	62

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见

一、环境可行性

该项目符合国家产业政策，符合《白山市曲家营水库饮用水水源地安全保障达标建设规划》，基本符合吉林省和白山市生态环境分区管控及生态环境准入要求。虽然工程作业区在水源保护区生态红线范围内，项目选线、选址不尽合理。但作业区清淤属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动”，符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）的相关规定。如建设单位能严格落实报告中提出的各项污染防治措施、风险防范措施及生态减缓措施，在取得生态保护红线不可避让论证批复的前提下，项目对环境的影响可接受，具有环境可行性。

二、修改完善建议

1、在吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划布局图上图示清淤工程平面布置，在水源保护区底图上图示清淤工程平面布置，核实相对位置关系，结合《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》（自然资发〔2022〕142号）的规定，充实平面布置的合理性论证。依据《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》，晾晒场、沉淀池均不宜布置在水源保护区范围内。

2、隧洞修补需要使用混凝土，应该产生养生废水排放，需明确

该股废水排放去向及排放标准。

3、鉴于淤泥来源于上游地表径流冲刷农田过程产生的，且上游无工业废水排放，在符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值的情况下，可以农用。核实淤泥去向。

4、核实工程内容，明确清淤工程是否整修进场便道，包括但不限于加宽（或局部加宽）、提高承重等级等。

5、对于水源地清淤，其淤泥是否存在异味？应结合去年实际情况类比分析。

6、核实地表水评价执行的标准等级，通常水源一级保护区按III类标准考核。

7、依据地下水导则，进一步论证监测井位数量的合规性。

8、核实固废产生的种类、数量及处置方案，补充固废代码。

9、强化风险防范措施，完善污染物排放清单及环境监测计划，复核环保投资，规范附图（补充区域水文地质图）附件。

建设项目环评文件
日常考核表

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程

建设单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

编制单位：吉林省春光环保科技有限公司

编制主持人：张朝凤

评审考核人：吕莉莎

职务/职称：正高级工程师

所在单位：吉林省师泽环保科技有限公司

评审日期：2026 年 5 月 18 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	6
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	6
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总　　分	100	65.

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见
本项目为白山市水源地一体化升级改造项目，项目的建设符合国家产业政策。工程的不利环境影响主要表现在施工期，在落实本环评报告提出的各项环保措施前提下，工程施工对环境的不利影响可减少到最低程度。项目建成后将改善周边水环境，对生态环境、群众生活和社会生产有利，工程的环境效益和社会效益显著。应结合水源地有关上位规划，充分论证本次项目建设的必要性及可行性。 修改意见： 1. 结合工程实施内容、施工方式及施工季节，临时工程布设位置、范围，隧洞修补等永久工程，充实项目与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《吉林省城镇饮用水水源保护条例》等规定的相符性。补充与《关于加快推动小水电绿色转型高质量发展的指导意见》水电〔2026〕48号符合性分析。 2. 完善项目由来，结合水源地有关上位规划（《白山市曲家营水库饮用水水源地安全保障达标建设规划》），补充本项目与规划相符性分析内容（达标建设规划是否包含清淤、渗漏及电站设备老化更新），并充分论证本次项目（清淤、隧洞涉及一级保护区，表土堆场、施工营地、沉淀池等临时工程涉及二级保护区，临时用地许可是否有效？）建设的必要性及可行性，选址的环境合理性。优化施工营地、表土堆场等位于水源二级保护区内临时工程的选址。 3. 调查并完善项目涉及的各类环境敏感目标，明确本项目与曲家营水库饮用水水源保护区的位置关系、与吉林白山珠宝河国家湿地公园位置关系、与生态保护红线的位置关系。 4. 完善评价因子，核实表 2-3“隧道施工弃渣”“管护区废机油”。核实评价标准：更新《建筑施工环境噪声排放标准》2025年版。结合淤泥产生余水的水量、处理方式及去向，补充相应标准。 5. 结合工程实施内容、位置及影响，复核各环境要素的评价范围及确定依据。 6. 梳理、细化、核实工程建设内容：明确各类敏感区（水源地一、二级、

红线、湿地公园）内永久工程（隧洞修复等）及临时工程（清淤、表土堆场、施工营地、沉淀池等）量。核实清淤作业水位高度（降至 578m 还是 580m？），说明清淤工艺合理性（明确已清淤部分范围，采取的吹填工艺、剩余未清淤泥采取机械清挖工艺）。完善工程总体布局，明确各类工程（永久、临时，比如供水电站、余水电站位置）、施工营地、施工范围，并图示，补充周边敏感点分布情况，便于后文对应分析环境影响及措施。由于本项目回填灌浆段总长 4365m，明确回填灌浆对应的施工场地位置。复核项目永久及临时占地面积及占地类型（临时占地说明中 7.2156 公顷用于表土储存及淤泥堆放，与报告中临时占地面积为 5.86hm^2 如何对应？）；复核淤泥量，文件中为 382.65 万立方米清淤弃土，报告中淤泥量 64.4 万 m^3。复核复核土石方平衡，说明清淤工程淤泥去向及用途。细化本工程施工组织内容，应包括各类清淤、水电、隧洞工程施工的工程范围、施工方式、每项工程的施工时间及进度安排，重点关注清淤的施工季节，隧洞洞口涉及一级保护区的施工方式，电站设备更换对水电站运行的影响等。结合淤泥废水产生量、回用量、沉淀周期，复核淤泥废水量及能否依托白山市污水处理厂（已完成清淤 15 万立，水量约 1.2 万立）。说明在晾晒过程中产生的恶臭对周边环境的影响；提出污泥在堆存、晾晒、运输过程中的环保措施要求，避免发生渗漏、泄露、遗撒，防止二次污染的发生，强化污泥堆场及晾晒场的除臭措施。

7. 根据评价等级要求，补充项目所在流域、区域的水资源与开发利用状况调查，补充水文情势调查内容。

8. 充实陆生及水生生态现状调查内容：陆生充实植被、植物群落调查内容、土地利用现状情况（无对应图件）、生态系统分布、生物多样性评价等等；水生明确鱼类区系，鱼类资源，鱼类种群结构、现有鱼类物种分布、三场情况，说明具体涉及鱼种，是否有珍稀物种等，补充浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管植物等现状调查；按照评价等级要求，合理设置样方、样线及水生生态调查点位。

9. 明确本工程位于饮用水源地内的工程量，结合工程量、施工方式、施工

季节等因素，充实项目实施对水源地水质可能产生的影响及拟采取的减缓措施。充实项目实施对水文情势影响内容。

10. 根据评价等级要求，项目建设内容、施工组织安排及区域生态环境，完善项目陆生及水生生态影响分析内容，提出合理生态减缓措施（按照编制的植被恢复方案进行，方案具体内容？）。核实是否增设生态流量泄放设施？
11. 结合敏感区分布，进一步充实、完善固体废物（淤泥）的生态环境保护措施。完善噪声影响分析内容（无噪声产生？）。
12. 补充环保投资和三同时验收一览表。
13. 完善附图及附件：完善附图 2 本项目总平面布置图（图中无图例）；完善本项目各永久工程（特别是隧洞修补）、临时工程（沉淀池、表土堆场等）与生态保护红线、珠宝河国家湿地公园准确的位置关系图，完善本项目周边涉及各类敏感目标分布图，补充施工总体布置图及典型施工场地布置图，按照生态评价等级完善土地利用现状、生态系统类型、生态保护措施平面布置等生态评价相关图件。补充生态保护红线不可避让论证意见。

专家签字：

2026 年 5 月 18 日

建设项目环评文件

日常考核表

项目名称：白山市水源地一体化升级改造工程

建设单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

编制单位：吉林省春光环保科技有限公司

编制主持人：张朝凤

评审考核人：张兴

职务/职称：正高级工程师

所在单位：吉林省同盛检测技术有限公司

评审日期：2026 年 5 月 18 日

建设项目环评文件日常考核表

考 核 内 容	满分	评分
1.确定的评价等级是否恰当，评价标准是否正确，评价范围是否符合要求	10	6
2.项目工程概况描述是否全面、准确，生态环境保护目标及与项目位置关系描述是否清楚	10	7
3.生态环境影响因素分析（含污染源强核算）是否全面、准确，改扩建项目现有污染问题是否查明	10	7
4.环境现状评价是否符合实际，主要环境问题是否阐明	10	7
5.生态环境要素、环境风险预测与评价是否全面，影响预测与评价方法、结果是否准确	15	9
6.生态环境保护措施针对性、有效性、可行性，环境监测、环境管理措施的针对性，环保投资的合理性	15	10
7.评价结论的综合性、客观性和可信性	10	6
8.重点专题和关键问题回答是否清楚、正确	5	4
9.附件、图表、化物计量单位是否规范，篇幅文字是否简练	5	3
10.环评工作是否有特色	5	3
11.环评工作的复杂程度	5	3
总　　分	100	65

评审考核人对环评文件是否具备审批条件的具体意见
1.进一步结合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国湿地保护法》《吉林白山珠宝河国家湿地公园总体规划》等文件的要求及项目临时占地中的晾晒区及施工营地的位置（P16），分析项目临时占地与区域生态功能和环境保护要求的协调性。 2.复核项目临时占地情况（表 3-7 与附件不一致），核实项目临时占地是否涉及草地，如涉及草地，建议按照《中华人民共和国草原法》《草原征占用审核审批管理规范》的有关要求完善报告书的相关内容。 3.该报告书中多次说明该项目已经开展生态红线不可避让论证，建议将生态红线不可避让论证的结论内容纳入报告书中。 4.编制依据中建议补充《生态环境法典》、删除过期的“行动计划”等文件，补充草原法、湿地保护法等相关法规及其他规范性文件。 5.复核环境空气质量标准、环境空气功能区类别及评价等级判定等内容：应结合项目现状监测点位、预测点位置校核其空气质量标准，如位于自然公园内（一类区为国家公园、自然保护区、自然公园和其他需要特殊保护的区域），则应按照环境空气一类区及一级标准开展评价；复核表 2-10 施工期噪声排放标准的文号及噪声排放限值（除表列标准之外，还应包括 4.2、4.3、4.4 的内容）。 6.完善环境保护目标内容，如饮用水源二级保护区及饮用水取水口。 7.细化曲家营水利枢纽工程环保手续履行情况，明确其竣工环保验收情况。 8.结合隧洞修补工程内容、电站设备改造工程内容，进一步明确

上述工程与水源地保护的协调性（可从供水保障及水源安全的角度进行分析）。

9.结合引水隧洞的入口水位、库区清淤工程方案，分析项目清淤过程中对城市供水的影响，建议给出城市备用供水方案或者应急供水方案。

10.细化清淤工程施工场地及晾晒区情况（砂砾和淤泥是否分区进行分离，并分区存放）、材料（预制件）堆放场地、拌合站、淤泥的脱水、输送、运输等情况；明确施工场地、淤泥堆放场地防雨、防水土流失、防漫流及截洪沟等措施情况。

11.补充清淤淤泥卖至深产发绿色循环科技（吉林）有限公司生产种植土的合理性分析内容；明确砂砾的处置去向；复核土石方平衡。

12.细化施工期生态，重点是水生生态的保护措施；结合项目施工方案、临时占地位置及与水源地保护区、湿地公园的位置关系，提出优化施工临时占地的建议（原则上首先是避让，其次是保护）。

13.规范相关附图、附件，附件中建议补充林业局的复函、生态红线不可避让论证意见等。

专家签字：

2026 年 5 月 18 日

关于《白山市水源地一体化升级改造工程环境影响报告书》环评文件的确认函

我公司委托吉林省春光环保科技有限公司编制的*《白山市水源地一体化升级改造工程环境影响报告书》*已完成，经我公司认真审核，该环评文件中采用的基础资料、数据和图件等资料均为我单位提供资料，且真实可靠，我公司同意环评文件的评价结论，所采取的污染治理措施能够完全落实。

特此确认。

盖章单位：白山市鸿源水电发展投资有限公司

法人（签字）：

时间：2016年5月26日

附表 1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☑</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 ☐；间接排放 ☑；其他 ☐</td><td>水温 ☐；径流 ☑；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 ☑；
pH值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 ☑</td><td>水温 ☐；水位（水深） □；流速 ☑；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 ☐；三级 A □；三级 B ☑</td><td>一级 □；二级 ☑；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td>数据来源</td><td></td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 ☐；
其他 □</td><td>拟替代的污染源 ☐</td><td>排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 ☑；入河排放口数据 □；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☐；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>水行政主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☑；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>（pH、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、总氮）</td><td>监测断面或点位个数（2）个</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（6.25）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2	
	评价因子	（pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、总磷及总氮）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 ☑；III类 ☑；IV类 ☐；V类 ☐ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（　）	
	评价时期	丰水期 ☐；平水期 □；枯水期 ☐；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标 ☑ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☑：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □	达 标 区 ☑ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（无）	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 ☑；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 ☐；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 ☐：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 ☐：其他 ☑	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 ☐；依托其他工程措施 □；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 ☑；自动 ☐；无监测 ☐</td><td colspan="2">手动 ☐；自动 ☐；无监测 ☐</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（2）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 ☐</td></tr>
</table>

附表 2 声环境影响评价自查表

工作内容		白山市水源地一体化升级改造项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200 m☑		大于200 m□		小于200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区☑	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期☑	中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型□				其他□	
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标 ☑			不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标□			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测□	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:（等效连续A声级）		监测点位数（4）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			
注:“□” 为勾选项 ，可√ ;“（ ）” 为内容填写项。							

附表 3 生态影响评价自查表

工作内容		白山市水源地一体化升级改造项目	
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园☑；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□	
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□	
	评价因子	物种☑（ ） 生境□（ ） 生物群落☑（ ） 生态系统☑（ ） 生物多样性☑（ ） 生态敏感区☑（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他☑（ ）	
评价等级		一级□ 二级☑ 三级☑	生态影响简单分析□
评价范围			
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线☑；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑	
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期☑；平水期□	
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑	
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑	
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□	
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑	
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑	
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑	
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑	
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□	
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。			

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：白山市鸿源水电发展投资有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	白山市水源地一体化升级改造工程			建设内容	水库清淤工程、引水隧洞修补工程及电站设备改造工程					
	项目代码	2306-220600-04-02-467697									
	环评信用平台编号	b9c3i7									
	建设地点	吉林省白山市浑江区红土崖镇			建设规模	清淤工程清淤面积 20.44hm2，清淤量为 64.4万m³。					
	项目建设周期（月）	11.0			计划开工时间	2026年7月					
	建设性质	新建(迁建)			预计投产时间	2027年5月					
	环境影响评价行业类别	五十一、水利——128河湖整治——涉及环境敏感区的			国民经济行业类型及代码	E4822河湖治理及防洪设施工程建筑					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	/	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	/	项目申请类别	新申报项目					
	规划环评开展情况	/			规划环评文件名	/					
	规划环评审查机关	/			规划环评审查意见文号	/					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	126.468982	纬度	41.856796	占地面积（平方米）	/	环评文件类别	环境影响报告书		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	45158.36				环保投资（万元）		130.00		所占比例（%）	0.30%
建设单位	单位名称	白山市鸿源水电发展投资有限公司	法定代表人	杨海正	评价单位	单位名称	吉林省春光环保科技有限公司	统一社会信用代码	91220104683382510I		
			主要负责人	孙工		编制主持人	姓名	[redacted]			
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91220600MACGWQW7X5	联系电话	[redacted]			信用编号	BH002827			
							职业资格证书管理号	2016035220352016220917000202			
	通讯地址	白山市浑江区七道江镇向阳村英才路333号（曲家营电厂办公楼二楼）				通讯地址	吉林省长春市朝阳区卫星路7186号长春理工大学科技大厦B座1101室				

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			区域削减量来源（国家、省级审批项目）
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)								
		COD								
		氨氮								
		总磷								
		总氮								
		铅								
		汞								
		镉								
		铬								
		类金属砷								
		其他特征污染物								
	废气	废气量（万标立方米/年）								
		二氧化硫								
		氮氧化物								
		颗粒物								
		挥发性有机物								
		其他特征污染物								

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护红线	生态保护红线		水环境、水生态环境		是，临时清淤工程	20.44	□避让☑减缓□补偿□重建（多选）
	自然保护区							□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	曲家营水库生活饮用水源保护区	省级	水环境、水生态环境	一级保护区	是，临时清淤工程	20.44	□避让☑减缓□补偿□重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）							□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	风景名胜区							□避让□减缓□补偿□重建（多选）
	其他	吉林白山珠宝河国家湿地公园		水环境、水生态环境		是，临时清淤工程	20.44	□避让☑减缓□补偿□重建（多选）

主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料					
	序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位

					污染防治设施工艺	生产设施	污染物排放

大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称				污染物排放							
							污染物种类			排放浓度（毫克/立方米）		排放标准名称		
		1	施工期厂界				TSP			/		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2中无组织排放监控浓度限值		
		2	施工期厂界				氨			/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值		
		3	施工期厂界				硫化氢			/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值		
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）		污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
						名称	编号		污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放					
						名称	功能类别		污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	

固体废物信息（施工期）	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运
		1	废旧设备	设备拆除	/	/	/					是
		2	淤泥	清淤工程底泥			54.74万m3/施工期					是
		3	废包装物	新购设备包装物	/	/	0.8t/施工期					是
		4	临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣	临时工程围堰拆除的弃土、沉淀沉渣	/	/	/					是
		5	临时工程拆除物	临时工程拆除产生的建筑垃圾	/	/	/					是
		6	表土	表土剥离的表土	/	/	1.5万m3/施工期				用于该临时场地恢复使用	否
		7	隧洞修补工程建筑垃圾	隧洞修补工程施工	/	/	/					是
		8	含油抹布	电站工程设备更新过程	T/In	900-041-49	0.001t/施工期					是
		9	废机油桶及废机油	电站工程设备更新过程	T，I	900-249-08	0.03t/施工期					是
固体废物信息（运营期）		1	含油抹布	电站工程设备更新过程	T/In	900-041-49	0.001t/a					是
		2	废机油桶及废机油	电站工程设备更更新过程	T，I	900-249-08	0.05t/a					是