

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：辽宁清原抽水蓄能电站工程下水库蓄水前阶段
环境保护验收

建设单位：辽宁清原抽水蓄能有限公司

编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

二〇二二年五月

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：辽宁清原抽水蓄能电站工程下水库蓄水前阶段
环境保护验收

建设单位：辽宁清原抽水蓄能有限公司



编制单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

二〇二二年五月



建设单位：辽宁清原抽水蓄能有限公司

单位地址：辽宁省抚顺市清原满族自治县清原镇浑河南路22号

法人代表：李宝仁

联系电话：024-58520722



调查单位：辽宁省环保集团辐洁生态环境有限公司

单位地址：辽宁省沈阳市皇姑区崇山东路34号

法人代表：梁吉哲

联系电话：024-64983560

项目负责人：姜泽东

报告编制负责人：姜泽东



前 言

清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内，电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为30km、70km、100km。电站初拟安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机，总装机容量为1800MW，额定发电水头390m。

电站上水库位于摩离红沟沟首，下水库坝址位于浑河右岸一级支流树基沟河上，引水发电系统位于上下水库之间的山体中，地下厂房位于水道的中部。工程枢纽由上水库、水道系统、地下厂房系统、下水库等建筑物组成。

建成后将在辽宁电网中承担调峰、填谷和紧急事故备用等任务。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首，最大坝高89.2米(坝顶高程729.3米)，坝顶长度510米，正常蓄水位725米，正常蓄水位以下库容1424万立方米，正常蓄水位水面面积0.58平方公里；下水库位于树基沟村上游，最大坝高49米，坝顶长度375米，正常蓄水位319米，正常蓄水位时库容1564万立方米，正常蓄水位水面面积1.14平方公里；水道系统布置于小石英沟和大石英沟之间的山体内，由引水系统和尾水系统两部分组成，均采用一洞两机的布置形式，水道系统总长3899.15米，其中引水系统长2657.06米，尾水系统长1242.09米，洞径7.2米。

2013年3月28日至29日，水电水利规划设计总院会同辽宁省发展和改革委员会，在北京主持召开了《辽宁省抽水蓄能电站选点规划报告》审查会议。会议同意推荐清原作为辽宁省2020年新增抽水蓄能电站规划站点。《辽宁省抽水蓄能选点规划报告》中有环境影响评价篇章，环境影响评价篇章中明确了清原抽水蓄能电站的环境影响、涉及的环境敏感目标、采取的保护措施及投资匡算。2013年12月20日，国家能源局以“国能新能[2013]500号”文批复了辽宁省抽水蓄能电站选点规划，确定清原站点为辽宁省2020年新建抽水蓄能电站的推荐站点。2014年3月20日至21日，水电水利规划设计总院会同辽宁省发展改革委员会在辽宁省沈阳市主持召开了《辽宁清原抽水蓄能电站预可行性研究报告》审查会议，审查认为报告达到了设计深度要求，基本同意该报告。

《抚顺市清原县树基沟河流域综合规划报告》于2016年3月编制完成，清原县满族自治县水务局以“清水发[2016]65号”文件下发了该报告书的审查意见。《抚顺市清原县树基沟河流域综合规划环境影响报告书》于2016年4月编制完成，抚顺市环境保护局以抚环审[2016]21号文件下发了该报告书的审查意见。

2015年10月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（以下简称“北京院”）编制完成《辽宁清原抽水蓄能电站正常蓄水位选择专题报告》、《辽宁清原抽水蓄能电站可行性

研究阶段施工总布置规划专题报告》，并通过了水电水利规划设计总院的审查。2016年5月，《辽宁清原抽水蓄能电站水资源论证报告书》通过了辽宁省水利厅的审查。2016年7月，编制完成了《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书》和《辽宁清原抽水蓄能电站可行性研究阶段建设征地移民安置规划报告》。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第33号）等的相关规定要求，在工程可行性研究阶段须编制环境影响报告书。2015年7月，辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处委托北京院开展环境影响报告书的编制工作。2016年5月，北京院在深入开展资料收集、现场调查、工程分析等项工作的基础上，对工程环境影响进行预测、分析、评价，并提出相应的保护措施，7月编制完成《辽宁清原抽水蓄能电站工程环境影响报告书》（送审稿）。

2016年7月19日，辽宁省环境工程评估审核中心对《辽宁清原抽水蓄能电站工程环境影响报告书》进行了技术评估，形成了技术评估意见，会后北京院根据评估意见对报告书进行了修改、完善。2016年8月19日，辽宁省环境工程评估审核中心对报告书修改内容进行了技术复核，形成了技术复核意见，会后北京院根据复核意见对报告书进行了修改、完善。2016年9月完成《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》（报批稿）。

本工程前期工程已于2017年7月31日开工，主体工程于2019年6月11日正式开工，上水库计划于2023年4月31日下闸蓄水，下水库计划于2022年7月31日下闸蓄水，首台机组计划于2023年12月31日投产，2026年6月30日具备工程竣工验收条件。

2020年10月17日，下水库大坝填筑完成，2021年8月26日，面板浇筑完成，坝顶交通桥浇筑完成。下水库溢洪道混凝土浇筑完成，溢洪道启闭机房浇筑完成。地面开关站底板浇筑完成，塔机安装完成。

2022年5月，工程完成下水库库底清理工作，并通过由清原县水务局会同清原满族自治县发展和改革委员会、清原满族自治县北三家镇人民政府、清原满族自治县自然资源局、清原满族自治县疾控中心、清原满族自治县交通运输局、清原满族自治县抽水蓄能电站项目建设办公室、中水东北勘测设计院有限责任公司清原抽水蓄能电站征地移民综合设计代表处、中国水利水电建设工程咨询北京有限公司辽宁清原抽水蓄能电站移民综合监理部、清原满族自治县供电公司、清原满族自治县文旅广电局、清原满族自治县联通公司、清原满族自治县移动公司等单位代表组成的“辽宁清原抽水蓄能电站下水库库底清理专项验收工作组”对项目下水库库底清理和移民安置的专项验收并形成验收意见。截至2022年6月，下水库已具备下闸蓄水条件。

根据相关要求，水库下闸蓄水前申请阶段性环境保护验收，验收重点为施工期环境保

护措施落实情况、水库清理环境保护措施落实情况等。按照《环境保护法》、《建设项目环境管理条例》等有关规定，2021年12月，辽宁清原抽水蓄能有限公司、中国电建辽宁清原抽水蓄能电站EPC总承包项目管理部启动开展辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水前竣工环境保护验收。工作启动后，建设单位、EPC单位联合咨询单位成立了竣工环保验收工作组，收集了工程设计、环境影响评价和环境保护设计、水土保持、环境监理及施工期环境监测报告等有关资料，认真研读，并对现场进行了实地详细踏勘，了解调查项目区域自然环境状况，工程环保设施建设、运行情况，生态影响及恢复措施等；在此期间，EPC项目部委托广电计量检测（沈阳）有限公司对环境质量现状、污染物排放情况进行了监测。于2022年6月编制完成了《辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水阶段环境保护验收调查报告》。

目 录

1 综述	1
1.1 调查目的及原则	1
1.2 编制依据	1
1.3 调查方法、范围及内容	6
1.4 验收调查评价标准	8
1.5 环境保护目标	12
1.6 验收调查重点	17
1.7 调查工作程序	18
2 工程调查	19
2.1 流域概况调查	19
2.2 工程概况调查	21
2.3 工程建设过程调查	70
2.4 工程建设变化情况	74
2.5 工程和环保投资	80
3 环境影响报告书及批复回顾	81
3.1 环境保护工程措施	81
3.2 环境保护投资概算	116
3.3 环评阶段总体结论	116
3.4 辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复	117
4 环境保护措施落实情况调查	119
4.1 环境保护措施设计情况	119
4.2 水环境保护措施落实情况	127
4.3 大气环境保护措施	168
4.4 声环境保护措施	181
4.5 固体废弃物处置措施	184

4.6 生态环境保护措施	192
4.7 水土保持措施落实情况	210
4.8 社会环境及其他保护措施	223
4.9 环保措施落实情况一览表	228
4.10 环评批复落实情况一览表	232
5 环境影响调查	238
5.1 生态环境影响调查	238
5.2 水文情势影响调查	246
5.3 水环境影响调查	252
5.4 大气环境影响调查	259
5.5 声环境影响调查	260
5.6 固体废物影响调查	261
5.7 社会环境影响调查	262
6 突发环境事件风险防范调查与分析	263
6.1 环境风险识别	263
6.2 环境风险事故及影响调查	263
6.3 施工期环境风险防范措施调查	263
6.4 环境风险应急预案和管理机构调查	264
6.5 分析与结论	292
7 公众意见情况调查	293
7.1 公众意见调查的意义和目的	293
7.2 公众意见调查的主要内容	293
7.3 公众意见调查的方法、范围和对象	293
7.4 公众意见调查结果	297
7.5 公众意见调查结论	301
8 环境管理与监控计划核查	303
8.1 环境保护“三同时”制度落实情况	303

8.2 环境管理落实情况调查	305
8.3 环境监控计划落实情况调查	310
9 调查结论及建议	311
9.1 工程调查结论	311
9.2 环保措施落实情况调查结论	314
9.3 下水库蓄水阶段环境影响调查结论	316
9.4 蓄水阶段环境保护验收调查结论	317
9.5 下阶段需完善内容和建议	317
附件	319
附图	430
附表	450

附 件

附件1 辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复

附件2 关于大伙房饮用水源保护区的复函

附件3 辽宁清原抽水蓄能电站工程上下水库库底清理专项验收意见

附件4 关于辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案批复

附件5 辽宁清原抽水蓄能电站环境监测项目2022年5月监测报告

附件6 辽宁清原抽水蓄能电站施工期水土保持监测季度报告

附件7 辽宁清原抽水蓄能电站蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表（部分）

附件8 清原满族自治县城建设管理局文件

附件9 火工品运输车辆服务协议书

附件10 机械修配合同

附件11 生活垃圾无害化处理协议

附件12 危险废物处置协议及转移联单

附 图

- 附图 1 清原抽水蓄能电站地理位置图
- 附图 2 清原抽水蓄能电站施工总平面图布置图
- 附图 3 清原抽水蓄能电站工程调查区卫星影像图（建设前）
- 附图 4 清原抽水蓄能工程调查区土地利用现状图（建设前）
- 附图 5 清原抽水蓄能电站工程调查区域卫星影像图（建设期）
- 附图 6 清原抽水蓄能电站工程树基沟流域综合规划图
- 附图 7 清原抽水蓄能电站水系图
- 附图 8 清原抽水蓄能电站工程与青山保护区位置关系示意图
- 附图 9 清原满族自治县敏感区域分布图
- 附图 10 清原抽水蓄能电站工程区域植被类型图（建设前）
- 附图 11 清原抽水蓄能电站工程区域珍稀植物分布图
- 附图 12 清原抽水蓄能电站工程评价区重点保护动物分布示意图
- 附图 13 清原抽水蓄能电站征地红线图
- 附图 14 辽宁省植被区划图
- 附图 15 清原抽水蓄能电站工程区域植被类型图（建设后）
- 附图 16 中国动物地理区划位置图
- 附图 17 中国生态地理动物群
- 附图 18 辽宁省生态功能区划图
- 附图 19 项目周围区域水系图
- 附图 20 项目与大伙房水库位置关系图

附 表

- 附表 1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

1 综述

1.1 调查目的及原则

根据《建设项目环境保护管理条例》《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）及《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范生态影响类》（HJ/T394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》（HJ464-2009）等规定的要求，针对项目特点确定本次蓄水阶段环境保护验收调查目的如下：

（1）调查工程蓄水阶段及主体工程现阶段对环境影响报告书及其批复文件、工程设计中环境保护措施、专项环境保护措施的落实情况；

（2）调查工程施工期和蓄水阶段已采取的环境保护措施，并结合工程所在区域环境状况，分析已采取环保措施的有效性；

（3）调查工程蓄水以前施工期间环境要素变化情况，初步验证环评结论的有效性；

（4）调查分析工程建设内容变更情况，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应急措施，对已实施但尚不完善的措施提出改进意见；

（5）总结工程环保经验与教训，为后续施工及工程运行期间环境保护及环境管理工作提出意见和建议；

（6）根据调查结果，从技术角度客观公正地为工程蓄水阶段环境保护验收提供验收决策依据和建议。

本次环境保护验收调查遵循以下原则：

（1）认真贯彻国家及辽宁省有关环境保护法律、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、实用的评价原则。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订）

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；

（3）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；

- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (9) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月5日）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日）；
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月23日）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017年1月1日）；
- (13) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日）；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日）；
- (15) 《中华人民共和国传染病防治法》（2013年6月29日）；
- (16) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月24日）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）；
- (18) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（国务院第666号令，2016年1月13日）；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院第687号令，2017年10月7日）；
- (20) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第666号，2016年1月13日）；
- (21) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）。
- (22) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）；

1.2.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》（国环规环评〔2017〕4号）；
- (2) 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发〔2014〕65号）；
- (3) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4号）；
- (4) 《关于加强水电建设环境保护工作的通知》（环发〔2005〕13号）；
- (5) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (6) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24号文）；
- (7) 《国家重点野生动物名录的调整种类公布》（国家林业局令第7号）；
- (8) 《关于印发〈水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）〉的函》（环评函〔2006〕4号）；
- (9) 《关于印发水利水电建设项目水土保持与水生生态保护技术政策研讨会会议纪要的

函》（环办函〔2006〕11号）；

（10）《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；

（11）《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号，2011年6月8日）。

1.2.3 地方性环境保护行政法规和法规性文件

（1）《辽宁省环境保护条例》（2020年3月30日修订）；

（2）《辽宁省大伙房饮用水水源保护条例》（2020年3月30日修订）；

（3）《辽宁省水污染防治条例》（2022年4月修订）

（4）《辽宁省大气污染防治条例》（2017年8月1日）

（5）《辽宁省水土保持条例》（2014年12月1日）

（6）《辽宁省谁能资源开发利用管理条例》（2014年月9日修订）

（7）《全国生态功能区划（修编版）》（2015年11月23日）；

（8）《全国主体功能区规划》（2010年12月21日）；

（9）《辽宁省主体功能区规划》（2015年5月）；

（10）《辽宁省生态功能区划》（2009年）。

（11）《辽宁省人民政府关于确定水土流失重点防治区的公告》（辽政发〔1998〕48号）；

（12）《抚顺市地表水环境功能区划》（2011年）；

（13）《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）；

（14）《印发抚顺市地表水环境功能区划和抚顺市环境空气质量功能区划的通知》（抚顺市人民政府文件，抚政发【2001】40号）；

1.2.4 验收技术规范和标准

（1）《建设项目竣工环境保护验收调查技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

（2）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009）；

（3）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（4）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（8）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

（9）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

- (10) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；
- (11) 《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8-2014）；
- (12) 《外来物种环境风险评估技术导则》（HJ 624-2011）；
- (13) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (14) 《区域生物多样性评价标准》（HJ 623-2011）；
- (15) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）；
- (16) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；
- (17) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；
- (18) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）；
- (19) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）。
- (20) 《水电水利工程环境保护设计规范》（DL/T 5402-2007）；
- (21) 《水电工程砂石系统废水处理技术规范》（DL/T 5724-2015）；
- (22) 《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T 5260-2010）；
- (23) 《水电工程移民安置环境保护设计规范》（NB/T 35060-2015）；
- (24) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (25) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；
- (26) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；
- (27) 《水土保持监测技术规程》（SL 277-2002）；
- (28) 《国家重点保护野生动物名录》（1989年1月）；
- (29) 《国家重点保护野生动物名录（调整）》（国家林业局令第7号，2003年）；
- (30) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999年8月）；
- (31) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）修正案》（农业部、国家林业局令第53号，2001年）；
- (32) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）；
- (33) 《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部2006年第2号）；
- (34) 《关于印发《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》的函》（环评函[2006]4号）；
- (35) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
- (36) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）

(37) 《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)

(38) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB 12523-2011)

1.2.5 相关文件及批复

(1) 《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》 (中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司, 2016年9月)

(2) 《辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》 (辽宁省环境保护厅, 辽环函〔2016〕260号, 2016年10月8日)

(3) 《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书》 (中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司, 2016年8月)

(4) 《辽宁省水利厅关于辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案的批复》 (辽水保函〔2016〕303号)

(5) 《辽宁清原抽水蓄能电站工程施工期环境监测报告》 (2017-2022年度)

(6) 《建设征地移民安置规划调整报告》;

(7) 《辽宁清原抽水蓄能电站上下水库库底清理竣工验收报告》;

(8) 《辽宁清原抽水蓄能电站工程上下水库库底清理专项验收意见》;

(9) 辽宁清原抽水蓄能电站水保监测报告 (2017-2022年度)

(10) 建设单位提供的本项目施工图设计相关材料 & 图件

1.3 调查方法、范围及内容

1.3.1 调查方法

参照《建设项目竣工环境保护验收技术规范·生态影响类》(HJ/T394-2007)和《建设项目竣工环境保护验收技术规范-水利水电》(HJ464-2009)中规定的方法,主要调查方法有:资料收集、现场调查、问卷调查和现场监测。

(1) 资料收集。本次验收调查主要收集的资料有:工程设计资料及相关审批意见,环境影响报告书及环保行政主管部门的批复意见,移民安置相关资料及安置区环保设计资料,环保工程有关协议、合同、设计报告,环保设施合同,环境监测季度、年度评估报告,环境监理季度、年度报告,水土保持监测年度报告,水土保持监理季度、年度报告等。

(2) 现场调查。通过现场调查核实收集资料的准确性,了解项目建设区域的现状,核实施工影响的范围和程度,对工程采取的永久环保措施开展详细调查,核实工程采取环保措施现状及效果。

(3) 问卷调查。走访施工影响区、水库淹没区和淹没影响区居民,采用发放调查问卷的形式了解公众对本工程建设引起的环境保护、移民搬迁安置等问题的意见和建议。

(4) 此次验收调查主要针对施工期进行,在对水环境、大气环境、声环境影响调查时充分利用原有施工期监测数据。同时对施工影响河段水环境、砂石加工系统和混凝土生产废水及洞室开挖、基坑废水等施工生产废水及生活污水、施工区和敏感点空气环境和声环境质量等进行现状监测。

1.3.2 调查范围

调查范围原则上与环境影响评价阶段的评价范围基本一致,本次下水库蓄水前阶段性环境保护验收调查范围主要为施工影响区、水库淹没区及其影响范围,详见表1.3-1:

表1.3-1 调查范围一览表

环境要素	调查范围
地表水环境	电站上水库所在的摩离红沟自源头至浑河汇入口之间河道干流,总河长约17km,下水库所在的树基沟河自源头至浑河汇入口之间河道干流长约27km,摩离红沟汇入口至大伙房水库库尾之间浑河干流长约60km。
地下水环境	地下水评价范围为:包括上水库、引水隧洞、下水库的水文地质单元。

<p>生态环境</p>	<p>陆生生态的评价范围为上、下水库坝址以上流域以及工程建设征地范围内的连续区域，总面积共约86.6km²。</p> <p>重点评价范围包括电站上、下水库淹没区、施工占地区（含公路）、移民安置区，总面积共约5.0km²。</p> <p>水生生态调查范围为上水库所在的摩离红沟自源头至浑河汇入口之间长约17km河道干流，下水库所在的树基沟河自源头至浑河汇入口之间长约27km河道干流及区间主要支流，树基沟河左岸支流有红石湾沟、三道关沟，右岸支流有上二道沟、树基沟、下二道沟、下头道沟。</p>
<p>地质环境</p>	<p>范围为上、下水库区沿岸及附近受影响的地区、主体工程施工区。</p>
<p>大气环境</p>	<p>工程施工征地边界外200m范围，施工公路边界外两侧各200m范围。</p>
<p>声环境</p>	<p>工程施工征地边界外200m范围，施工公路中心线两侧各200m范围。</p>
<p>社会环境</p>	<p>范围为工程建设涉及的清原县，间接调查范围可扩大到辽宁省</p>
<p>人群健康</p>	<p>主要为现场施工人员及附近树基沟村、西大林村居民。</p>

1.4 验收调查评价标准

根据相关规定及技术规范要求，本次验收原则上采用《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》及其批复文件中确定的标准进行验收，对已修订的或新颁布的环境质量标准采用新标准进行校核。

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 地表水环境

本电站位于浑河一级支流树基沟河上，根据《抚顺市地表水环境功能区划》，工程河段地表水水质区划类别为II类。因此，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。部分指标标准限制见表1.4-1：

表1.4-1 地表水环境质量标准基本项目标准限值

分类项目	单位	II类标准值
pH	无量纲	6~9
COD _{Cr}	mg/L	15
BOD ₅	mg/L	3
DO	mg/L	6
高锰酸盐指数	mg/L	4
氨氮	mg/L	0.5
石油类	mg/L	0.05

1.4.1.2 地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质标准。

表1.4-2 地下水环境质量标准基本项目标准限值

分类项目	单位	III类标准值
pH	无量纲	6.5~8.5
高锰酸盐指数	mg/L	3.0
氨氮	mg/L	0.2
氟化物	mg/L	1.0
总硬度	mg/L	450

1.4.1.3 环境空气

本次下水库蓄水阶段验收执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018修改单中的二级标准。具体标准值见表1.4-3：

表 1.4-3 环境空气质量评价标准 (GB 3095-2012) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

分类项目	单位	二级标准限值	备注
NO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	80/200	日平均/1小时平均
SO ₂	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150/500	
CO	mg/m^3	4.00/10.00	
TSP	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	300	
PM _{2.5}	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	75	
PM ₁₀	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	150	

1.4.1.4 声环境

树基沟村紧邻北夏线公路, 交通干线边界线外45m范围内声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准, 其余区域执行1类标准。声环境质量标准限值具体见表1.4-4:

表 1.4-4 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位: dB (A)

声功能区类别	声功能区限值	
	昼间	夜间
1类	55	45
4a类	70	55

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废污水

电站施工期和运行期生产废水和生活污水经处理达标后综合利用, 不排入河道。施工废污水处理后主要用于砂石料加工系统冲洗、混凝土拌和、车辆冲洗、绿化、施工道路和现场降尘、建筑施工等, 因此, 废污水处理后的水质应满足相应的回用和再生利用标准要求。其中用于砂石料加工系统冲洗、混凝土拌和的应满足《水电工程施工组织设计规范》(DL/T5397-2007)的有关规定: “砂石加工、混凝土生产等产生的废水应进行适当处理后回收利用或排放, 回收利用水的悬浮物含量不应超过100mg/L”, 即 $\text{SS} \leq 100\text{mg}/\text{l}$; 用于车辆冲洗、绿化、冲厕、施工道路和现场降尘、建筑施工, 其水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》

(GB/T18920-2020)和《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)相应的水质标准要求。见表1.4-5和1.4-6:

表1.4-5 污水水质回用标准

环境要素	标准	指标	单位	标准限值	备注	
废污水	回用和综合利用，不外排	《水电工程施工组织设计规范》（DL/T5397-2007）	SS	mg/L	100	回用于砂石料加工系统冲洗、混凝土拌和等
		《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	pH		6~9	用于冲厕/降尘/绿化/车辆冲洗/建筑施工
			浊度	NTU	5/10	
			BOD ₅	mg/L	10/15/20	
			NH ₃ -N	mg/L	10	
		《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T 19923-2005）	pH		6.5-8.5	
			COD _{cr}	mg/L	60	
			石油类	mg/L	1	
			SS	mg/L	30	

表1.4-6 混凝土用水标准

项目		pH	不可溶物	可溶物
预应力混凝土	标准值(mg/L)	≥5.0	≤2000	≤2000
钢筋混凝土		≥4.5	≤2000	≤5000
素混凝土		≥4.5	≤5000	≤10000

1.4.2.2 大气污染物

施工期大气污染物主要为TSP，大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，见表1.4-7：

表 1.4-7 主要大气污染物无组织排放监控浓度限值（mg/m³）

项目	颗粒物
周界外浓度最高点	1.0

1.4.2.3 噪声

施工期建筑施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类区排放限值。噪声排放执行标准见表1.4-8：

表 1.4-8		环境噪声排放标准		单位：等效声级 Lep [dB (A)]
时段	昼间	夜间	标准类别	
施工期执行标准	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	
运营期执行标准	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）1类标准	

1.4.2.4 固废

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2020）以

及环境保护部2013年36号污染物控制标准修改单。

1.4.2.5 水土流失防治

根据项目所在地水土流失重点防治区划，并按照《开发建设项目水土流失防治标准（GB50434-2008）》，电站工程执行建设类项目水土流失防治一级标准。

1.5 环境保护目标

相比环评阶段提出内容，本项目环境保护目标没有变化。根据辽宁省人民政府印发的《辽宁省政府关于调整大伙房饮用水水源保护区（抚顺部分）的批复》（辽政[2019]110号），大伙房饮用水水源保护区分一级保护区、二级保护区、准保护区。一级保护区范围为大伙房水库主汛期限限制水位126.4m高程线以下全部水域；浑河、社河、江南河、白花河白河流入库口向上游延伸1000m的水域范围，宽度为河道多年平均水位与两岸交界线之间的距离或主河槽宽度。穆家栏河坝至苏子河入大伙房水库入库口之间的河道。宽度为河堤内肩之间的距离（有河堤的河段），或苏子河5年一遇设计洪水淹没线与两岸交界线之间的距离（无河堤的河段），面积为100.51km²；二级保护区范围为二级保护区范围为入库河流浑河、社河、白花河、江南河一级保护区边界向上游延伸2000m的水域，宽度为河道多年平均水位与两岸交界线之间的距离或主河槽宽度，面积为220.19km²；准保护区范围为一、二级保护区及苏子河输水河道一级保护区以外的汇水区域，面积为5082.71km²。本工程距离大伙房水库较远，上水库所在的摩离红沟为浑河流域上游支沟，于清原县斗虎屯村附近汇入浑河干流，上水库坝址距大伙房水库直线距离约40km，河道距离约75km；下水库位于浑河流域上游右岸支流树基沟河上，于黑石木附近汇入浑河干流，下水库坝址距离大伙房水库直线距离约35km，河道距离约52km。大伙房水库位于浑河中上游，本工程上、下水库所在摩离红沟和树基沟河均为浑河上游支流，为大伙房水库的汇水区域，属于大伙房水库饮用水水源保护区的准保护区。工程与大伙房饮用水水源保护区位置关系详见图1.5-1。

根据《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》及现场踏勘调查，清原抽水蓄能电站工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、珍稀动植物集中分布区等环境敏感区域。根据工程布置和周围环境特征，本工程主要环境保护目标见表1.5-1：

1.5.1 水环境保护目标

（1）地表水

保护对象：上水库所在的摩离红沟自源头至浑河汇入口之间河道干流河长约17km及下水库所在的树基沟河自源头至浑河汇入口之间河道干流长约27km河道范围水体的水质、水量。大伙房水库水质。

保护目标：禁止生产、生活污水直接排入树基沟河和摩离红沟，施工废污水处理达标后回用和综合利用，保证地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。保护大伙房水库水质。

(2) 地下水

保护对象：工程区地下水环境。

保护目标：施工期和运行期，工程区地下水水质不因电站建设和运行而受到影响，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准。

1.5.2生态环境保护目标

保护对象：区域的生态系统（包括陆生生态、水生生态），建设征地范围内的珍稀保护陆生植物，建设征地及附近的珍稀保护陆生动物。

保护目标：保护电站工程区及其影响区域的生态系统（包括陆生生态、水生生态）完整性和可持续发展性，保护工程区的生物多样性；尽量避免工程施工和运行对工程河段水生生态的影响，不影响树基沟河干流分布的鱼类生境；采取水土保持工程措施和植物措施治理工程新增水土流失，使工程区治理后的水土保持水平达到或超过工程建设前的水平。扰动土地整治率95%，水土流失总治理度97%，土壤流失控制比1.0，拦渣率95%，林草植被恢复率99%，林草覆盖率27%。

1.5.3大气环境保护目标

保护对象：施工场地附近没有村庄等居民点，北夏线公路旁分布有树基沟村部分居民。大气环境保护对象主要为树基沟村靠近公路一侧的部分居民。

保护目标：加强施工管理，对施工期大气污染源进行防治，大气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求。保证工程区环境空气满足《环境空气质量标准》中二级标准。

1.5.4声环境保护目标

保护对象：施工场地附近没有村庄等居民点，北夏线公路旁分布有树基沟村部分居民。声环境保护对象主要为树基沟村靠近公路一侧的部分居民。

保护目标：降低交通噪声对工程区域声环境质量的影响，保证交通干线边界线外45m范围内声环境质量满足《声环境噪声标准》（GB 3096—2008）中4a类标准，其它区域声环境质量满足1类标准。

1.5.5社会环境保护目标

保护对象：施工人员、树基沟村、西大林村、颜小堡村居民。

保护目标：保证工程影响区域内传染病发病率不高于原有水平。安置点合理规划，不降低移民原有生活水平。保证上、下水库坝址下游居民的正常生活和生产用水。

表 1.5-1 蓄水验收阶段环境保护目标及其保护要求

环境要素	保护对象	保护目标/执行标准	位置	主要影响源
水环境	上水库所在的摩离红沟自源头至浑河汇入口之间河道干流长约17km及下水库所在的树基沟河自源头至浑河汇入口之间河道干流长约27km，摩离红沟汇入口至大伙房水库库尾之间浑河干流长约60km河道范围水体的水质、水量	禁止生产、生活污水直接排入树基沟河和摩离红沟，施工废水处理后达标后回用和综合利用，保证地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。	上、下水库及其下游浑河汇入口区间河道	施工期、运行期产生的废污水
	大伙房水库水质	保护大伙房水库水质	与下水库坝址直线距离约35km，河道距离约52km	施工期、运行期产生的废污水
	地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准	项目所在区域	地下系统施工
生态环境	陆生生态，尤其是国家级、省级珍稀保护动植物（红松）	保护工程所在区域生态系统的完整性、生物多样性，尽量降低对区域动植物的影响	上、下水库坝址以上流域以及工程建设征地范围在内的连续区域，总面积共约86.6km ² 。下水库大坝和中心变电站处分布有20株红松。	工程施工、运行
	水生生态	尽量避免工程施工和运行对工程河段水生生态的影响，不影响树基沟河干流分布的鱼类生境。	上水库所在的摩离红沟自源头至浑河汇入口之间河道干流，下水库所在的树基沟河自源头至浑河汇入口之间河道干流及区间主要支流。	
	水土保持	开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）建设类项目	水土流失防治责任范围	施工地表扰动

		目一级标准		
环境空气 及声环境	树基沟村	工程区空气质量满足《环境空气质量标准》中二级标准	北夏线公路旁	施工活动、交通运输
		声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准		各类施工噪声及交通运输噪声
社会 环境	施工人员、树基沟村、西大林村居民	传染病发病率不高于原有水平	施工区	人口密集、环境卫生状况下降、人口流动
	树基沟村	保证居民的正常生活和生产用水	下水库坝下约500m	工程施工、运行
	颜小堡（牛肺沟村）		上水库坝下约1.1km处岸边	
	搬迁安置居民	不降低移民原有生活水平	尖山子村组旁	工程占地及建设活动
社会经济	通过电站的兴建，带动地方相关产业的发展。	辽宁省清原县		



图1.5-1 项目与大伙房水库饮用水水源保护区位置关系图

1.6 验收调查重点

本次蓄水阶段环保验收调查重点在工程正式动工至蓄水阶段的施工期时段的建设内容基础上界定，主要包括：

- (1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；
- (2) 水库库底清理环境保护方案等水污染防治措施落实情况；
- (3) 水库蓄水及运行期下泄生态流量方案、水库调度方案等水生生态环境保护措施的落实情况；
- (4) 工程占地和淹没的古树名木、移栽措施落实情况；
- (5) 移民安置区建设情况及其环保措施的“三同时”落实情况；
- (6) 施工期各项环境保护措施落实情况；
- (7) 施工期工程环境监理、环境监测的落实情况；
- (8) 公众参与落实情况。

1.7 调查工作程序

辽宁清原抽水蓄能电站蓄水阶段环保验收调查工作程序如下图所示：

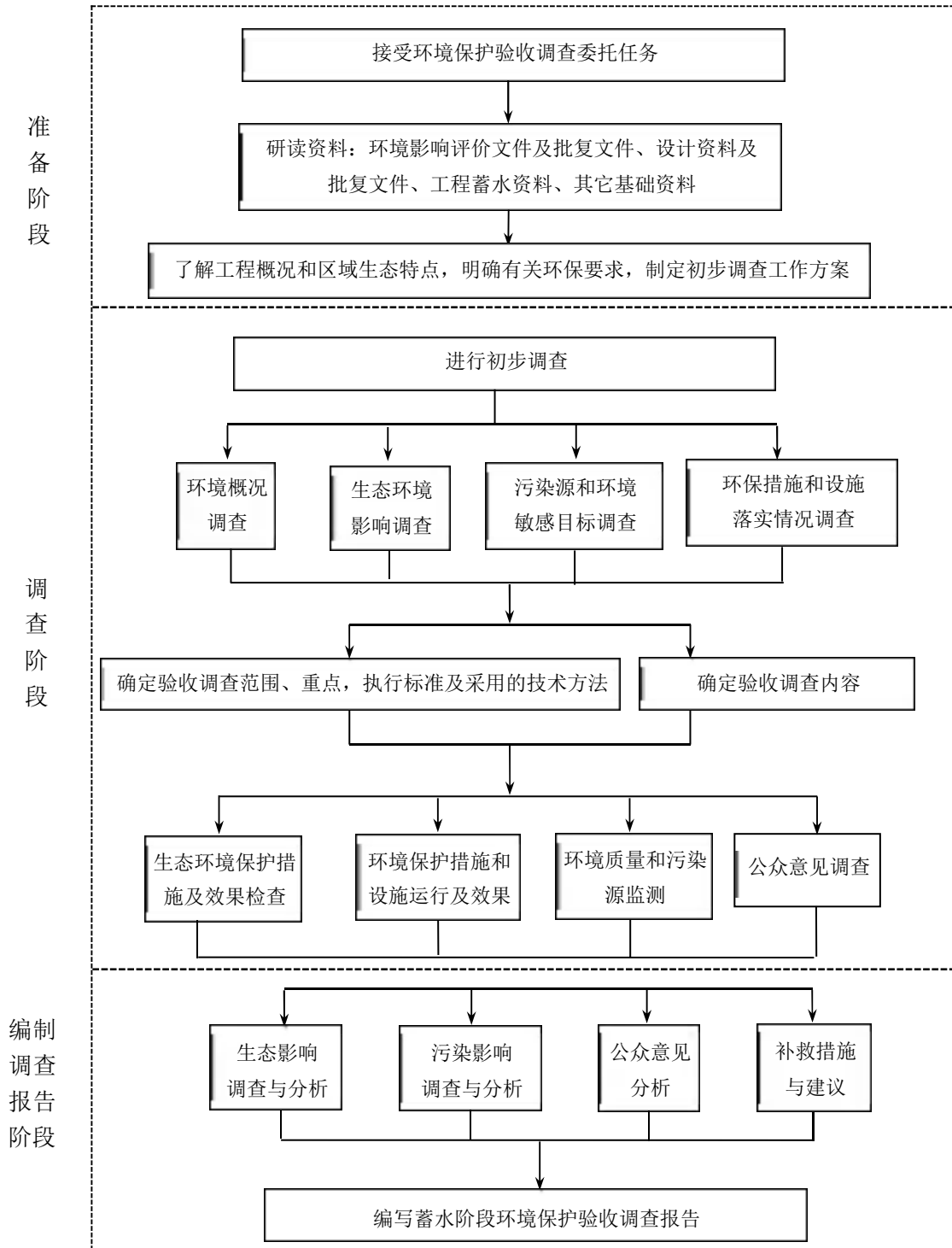


图 1.7-1 蓄水阶段环境保护验收调查工作程序

2 工程调查

根据项目施工总结报告、施工组织设计文件等材料以及现场调查，核查工程的实际建设情况和工程环境影响评价阶段、设计阶段和实施阶段的变化情况。

2.1 流域概况调查

清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内，电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首，电站下水库位于辽宁省浑河上游右岸一级支流树基沟河上，坝址以上流域面积65.3km²，坝址以上主河长14.2km，平均比降约12.8%。库区内河谷较开阔，林木茂密，植被发育。树基沟河自源头至浑河汇入口区间干流河道长约27km，左岸发育有王化沟、小石英沟、大石英沟、桶子沟，右岸发育有三道沟、四道沟、大树基沟等较大冲沟。下水库所在树基沟河两岸主要植被类型（按面积由多到少）有：日本落叶松林、兴安落叶松林、灯芯草草甸、旱田、水田及藁草、杂类草草甸。

上水库位于清原县最高峰摩离红山东侧摩离红沟沟首，坝址以上流域面积1.99km²，坝址以上主河长1.79km，平均比降约104%。摩离红沟也为浑河上游右岸一级支流，摩离红沟自源头至浑河汇入口区间干流河道长约17km，左岸发育有4条支沟，右岸发育有小框子沟、当中沟、牛肺沟等4条支沟。上水库所在摩离红沟河道两岸主要植被类型（按面积由多到少）有：日本落叶松林、兴安落叶松林、杨树林（青杨+山杨）、白桦林、蒙古栎林、椴、槭树林（紫椴+糠椴+元宝枫）、榆树林（大果榆+裂叶榆+榆）及藁草、杂类草草甸。

浑河为辽宁省东部地区的一条较大河流。流域南部与太子河相邻，北与清、柴、泛河接壤，东部以龙岗山脉与鸭绿江及松花江分界。流域地处东经112°20′~125°15′，北纬41°00′~42°15′。河流发源于辽宁清原县湾甸子上游，长白山支脉滚马岭，其海拔高程750m。主流于清原附近与第一支流英额河汇合，向西南流至营盘附近，左岸纳入最大支流苏子河，至大伙房附近有社河汇入，向下又依次纳入右、左两岸的章党河和东洲河等支流，右岸纳入细河，至黄土坎后第二大支流蒲河由右岸汇入，最后在三岔河处与太子河汇入，一同注入大辽河。浑河全长415km，流域面积11481km²。浑河上游流域示意图和清原抽水蓄能电站流域水系图如下：



图2.1-1 树基沟流域综合规划图



图 2.1-2 项目沿线水系分布图

2.2 工程概况调查

2.2.1 工程基本情况

(1) 地理位置

相比环评阶段本项目地理位置未发生变化。清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家镇境内，电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首，下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。项目位置见图2.2-1。



图2.2-1 项目地理位置图

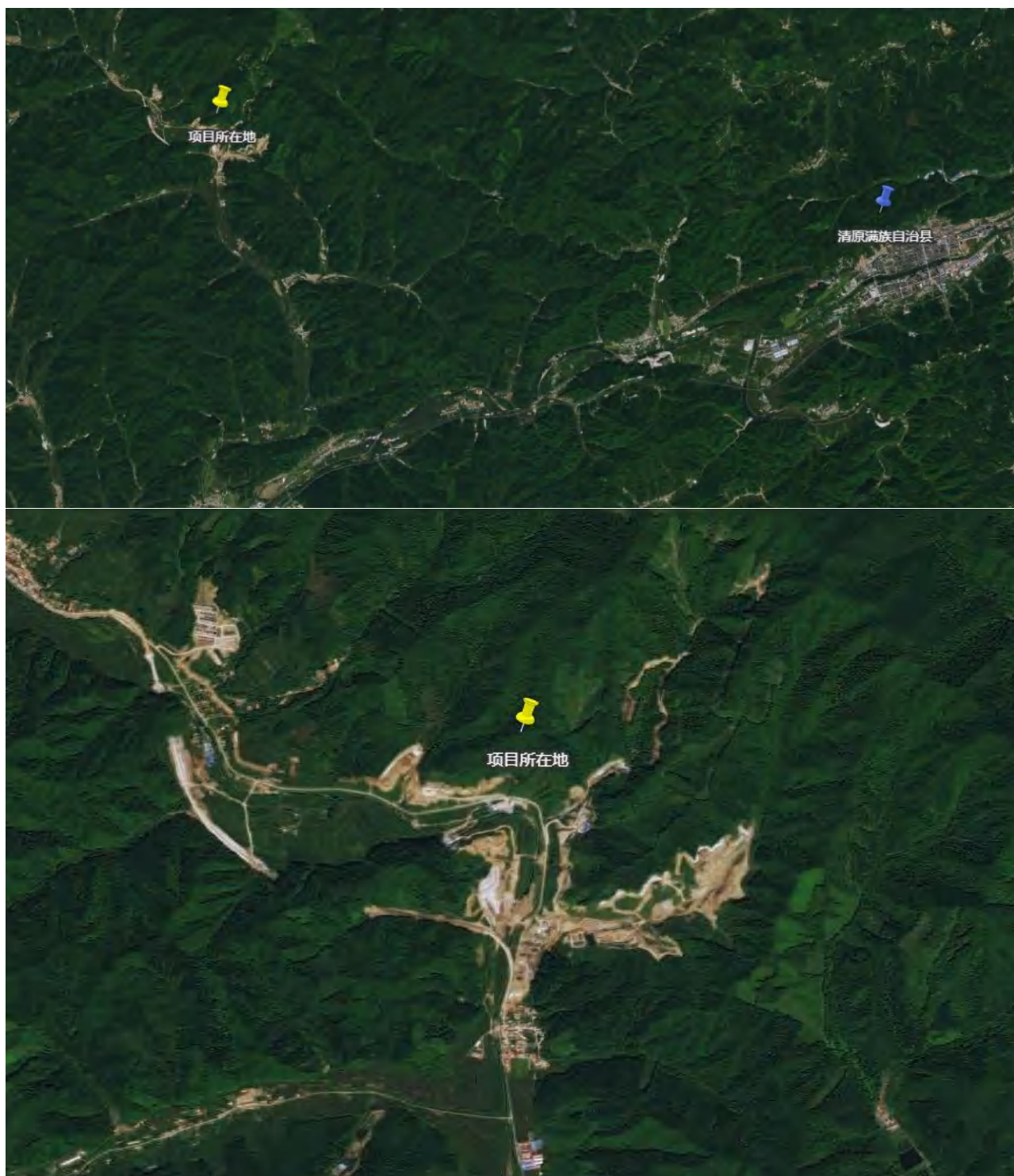


图2.2-2 项目位置图（施工期阶段拍摄）

(2) 工程内容

电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机，额定发电水头390m。电站年发电量30.11亿kW·h，年抽水用电量40.15亿kW·h，年发电利用小时数1673h。

根据《防洪标准》（GB 50201-2014）及《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》（DL 5180-2003）的规定，本工程等别为一等，规模属大（1）型。永久性主要建筑物（包括上水库挡水建筑物、下水库挡水及泄水建筑物、水道系统主要建筑物、地下厂房等）为1级建筑物，永久性次要建筑物（进厂交通洞、通风洞、尾调交通洞等）为3级建筑物，临时性建筑物为4级建筑物。永久性主要建筑物边坡为A类枢纽工程区边坡，边坡级别为I级；永久性次要建筑物边坡为A类枢纽工程区边坡，边坡级别为II级。上、下水库挡水建筑物及下水库泄水建筑物设计洪水标准为200年一遇，校核洪水标准为2000年一遇；水道系统和厂房系统中涉及到防洪问题的主要建筑物的设计洪水标准为200年一遇，校核洪水标准为1000年一遇。

上水库大坝最大高度89.2m，坝顶长度510m。上水库正常蓄水位为725m，死水位695m，正常蓄水位以下库容1424万m³，调节库容1214万m³，死库容210万m³。

下水库最大坝高49m，坝顶长度375m。下水库正常蓄水位319m，死水位298m，正常蓄水位时库容1564万m³，调节库容1443万m³，死库容121万m³。

表 2.2-1 辽宁清原抽水蓄能电站工程项目组成表

工程组成		工程内容
主体工程	挡蓄水工程	上水库挡水建筑物，下水库挡水、泄水建筑物
	引水工程	上、下水库进出水口，引水事故闸门井、引水隧洞、引水调压室、高压管道，尾水混凝土岔管、尾水调压室、尾水隧洞等。
	发电工程	主厂房、主变洞、交通洞、通风洞、母线洞、排水廊道、排风竖井、事故排烟洞、出线洞、地面副厂房等
	生态流量下泄设施	结合泄洪放空洞布置生态流量管，管径采用32.5cm
辅助工程	施工附属企业	1个砂石加工系统、4个混凝土拌和系统、综合加工厂、仓库系统、2个施工营地等
	场内交通工程	场内交通总长13.7km，其中利用现有公路4km，新建公路9.7km；新建永久公路1.8km，新建临时公路7.9km
	对外交通	对外交通公路总长19.6km，全部为永久新建
	渣场、料场	2处临时渣场、3处永久渣场，1处暂存场，3处表土堆放场；不设料场
公用工程		施工期供水、供电、消防系统
环境保护工程		“三废一噪”治理工程，生态环境保护和水土保持工程
移民安置工程		至规划水平年，生产安置578人，搬迁安置377人，其中集中安置292人。

(3) 工程任务

辽宁清原抽水蓄能电站的供电范围为辽宁电网。电站建成后，将主要配合先期建设的蒲石河抽水蓄能电站及其他调峰电源，共同解决辽宁电网调峰能力不足；同时，根据电网需求，电站还可承担系统调频、调相和紧急事故备用等任务，维护电网安全、稳定运行。清原抽水蓄能电站在系统中将承担调峰、填谷、调频、调相和紧急事故备用等任务。

(4) 工程规模

电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机，额定发电水头390m。电站年发电量30.11亿kW·h，年抽水用电量40.15亿kW·h，年发电利用小时数1673h。

(5) 工程运行方式

1) 发电调度运行方式

清原抽水蓄能电站为日调节抽水蓄能电站，装机容量1800MW，电站建成后将在辽宁电网中主要承担调峰、填谷及调频、调相、紧急事故备用等任务。

①调峰运行

清原抽水蓄能电站在电网中主要承担调峰、填谷等备用任务。根据预测的辽宁电网2025水平年负荷特性，辽宁电网冬季早高峰在7:00~11:00，晚高峰出现在17:00~22:00。

从负荷特性看，晚高峰较集中、突出，持续时间为4~5h，需要的调峰容量相对比较大，早高峰较平缓，这段时间系统需要的调峰容量较小。由此分析，辽宁电力系统用电高峰，主要在晚高峰。清原抽水蓄能电站有5h发电库容完全可以满足电网的调峰需求。

②填谷运行

清原抽水蓄能电站一般于23:00开始抽水至凌晨6时结束，连续抽水历时约7h。

③调频运行

由于清原抽水蓄能电站运行灵活，增减负荷速度快，投入运行后可根据系统频率的变化情况跟踪负荷运行，保证系统的周波在允许的范围之内，提高整个电力系统供电质量。

④调相运行

抽水蓄能电站不仅可以发出有功，还具有调相功能，不论在何种工况下运行，都可以通过改变励磁电流来调节系统的无功出力。既可以弥补系统无功功率的不足，又可消除系统无功的过剩。特别是在系统无功过剩时，抽水蓄能电站可以调相运行，吸收系统内无功，从而降低系统电压，保证系统电压在正常范围之内，使系统安全运行，提高供电质量。

⑤紧急事故备用

清原抽水蓄能电站在上、下水库正常运行水位范围内进行正常发电或抽水运行时，如遇电力系统事故，在发电工况可利用未带满负荷的机组发事故出力，顶替系统中因故障而停运的机组；在抽水工况则可按系统需要以整台机组退出水泵运行以减轻电网负荷，起到事故备用作用，并可在短时间内转发发电运行，并承担事故备用；在静止工况可紧急启动发电。

清原抽水蓄能电站上、下水库留有一定的发电备用库容，可供四台机发电1h左右。因此，可以充分利用调节库容水量承担事故备用，事故备用完成后可安排机组在系统负荷较低时抽水及时补充。

2) 防洪调度运行方式

①上水库

上水库由于集水面积较小，且具有较好的调蓄能力，因此不再设置专门的泄洪（放空）设施。同时，该电站上水库枢纽布置能够满足200年一遇和2000年一遇24h洪水存蓄要求。因此，上水库枢纽布置完全能够满足自身防洪要求。从安全角度考虑，上水库水位超过正常蓄水位725m后，停止抽水运行。

②下水库

下水库泄洪建筑物主要为溢洪道和泄洪排沙洞，下泄流量不超过坝址天然洪峰流量，下水库的洪水调度方式如下：

当洪水不超过200年一遇设计洪水时，考虑系统调峰运行的要求，电站正常发电。同时，随着天然洪水进入下水库，应及时开闸泄洪，放掉入库洪水，严格控制下水库水位，保证蓄能电站正常发电相应的调节库容，也可避免发电水量超泄及人造洪峰现象。

当天然来流量大于设计洪峰流量时，考虑电站停止发电；洪水通过溢洪道和泄洪排沙洞泄洪。

清原抽水蓄能电站下水库应确保不对下游造成人造洪水，即在洪峰之前下泄流量不大于洪水入库流量；洪峰之后，根据上下水库蓄水量情况，适当调整下泄流量，以保证水库的发电用水量，避免造成不必要的超泄水量。

3) 防冰冻运行方式

根据抽水蓄能电站实践经验，上水库结冰状况的特点是在水库中央部分形成密实的冰体覆盖层，岸坡迎水面正常蓄水位沿水边线形成冻结在岸坡上的多层冰棱埂，其间存在着带有破碎冰块的冰窟窿。根据有关成果，抽水蓄能电站冬季保证一定数量的机组每天正常运行，利用水流流态、风和其它因素引起的水面紊动可以阻止冰盖的形成。十三陵抽水蓄

能电站冬季运行经验证明，该措施是最经济有效的方案。

清原抽水蓄能电站地处北方寒冷地区，根据有关资料分析，上水库多年平均气温为4.1℃，7月份气温最高，多年平均为21.1℃，1月份气温最低，多年平均为-16.7℃。极端最高气温为35.1℃，极端最低气温为-39.7℃。下水库多年平均气温为6.1℃。7月份气温最高，多年平均为23.2℃，1月份气温最低，多年平均为-14.6℃。极端最高气温为37.2℃，极端最低气温为-37.6℃。

因此，应结合冰冻规律、抽水蓄能电站运行特点，在冰冻期（11月~翌年3月）指定行之有效的防冰冻调度运行方式：

每日至少保证电站有一台机组进行抽水、发电循环运行，并尽可能配合电网调峰需求，在夜间抽水6~8h，次日早高峰或晚高峰发电运行4~5h，通过水流往复运动的特点使水位交替性的深水消落和急剧上充，利用水流造成紊动和不同水温的水交换来解决冰冻问题，使上、下水库不形成整体冰盖，使冰面不与坝体表面冻结在一起，冰面能够跟随水位运行整体作上下运动，不影响电站正常发电。同时应进行不定期的冰情巡视，遇到情况（特别是进、出水口处）及时处理，以确保冬季电站能够正常运行和坝体表面的安全。

若遇到机组全部长期停机状态，应组织专人进行冰情观测巡视，记录各处结冰情况，待机组重新发电之前进行针对性的破冰处理，特别是电站进、出水口处的破冰，防止因冰冻引起机组运行故障，甚至损坏，保证电站能够正常发电运行。

4) 防排沙运行方式

电站下水库设置有泄洪放空洞，下水库进出水口设置拦沙坎，电站建成后，根据水情自动测报提供的水情情况，汛期遇到入库水量泥沙含量较大时，适时通过下水库泄洪放空洞加大泄量进行排沙，减少泥沙淤积，保障电站正常发电。

表2.2-2 辽宁清原抽水蓄能电站工程特性表

序号	名称	单位	环评阶段	实际情况
1	动能指标			
	装机容量/台数	MW/台	1800/6	1800/6
	年发电量	亿kW·h	30.11	30.11
	年抽水用电量	亿kW·h	40.15	40.15
	年发电利用小时数	h	1673	1673
	年抽水利用小时数	h	2230	2230
2	上水库			
2.1	水文			

	坝址以上流域面积	km ²	1.99	1.99
	校核洪水位（0.05%）	m	726.54	726.54
	设计洪水位（0.5%）	m	726.10	726.1
	正常蓄水位	m	725	725
	死水位	m	695	695
	工作水深	m	30	30
	正常蓄水位库区面积	km ²	0.58	0.58
	正常蓄水位以下库容	万m ³	1433	1433
	调节库容	万m ³	1214	1214
	死库容	万m ³	219	219
	发电库容	万m ³	1164	1164
	冰冻库容	万m ³	50	50
2.2	大坝			
	坝型		混凝土面板堆石坝	混凝土面板堆石坝
	库区防渗型式		局部防渗	局部防渗
	坝顶高程	m	729.2	729.2
	坝顶长度	m	490	510
	坝顶宽度	m	10	10
	最大坝高	m	89.2	89.2
3	下水库			
3.1	水文			
	坝址以上流域面积	km ²	65.3	65.3
	设计洪水流量（0.5%）	m ³ /s	570	584
	校核洪水流量（0.05%）	m ³ /s	1056	1082
	年总入库沙量	万t	1.5	1.5
	校核洪水位（0.05%）	m	319.96	321.87
	设计洪水位（0.5%）	m	319	319
	正常蓄水位	m	319	319
	死水位	m	298	298
	正常蓄水位以下库容	万m ³	1564	1564
	调节库容	万m ³	1443	1443
	死库容	万m ³	121	121
	正常蓄水位时水面面积	km ²	1.14	1.14
	发电库容	万m ³	1164	1164

	冰冻库容	万m ³	118	118
	水损备用库容	万m ³	161	161
3.2	主要建筑物			
(1)	大坝			
	坝基岩性		花岗岩	花岗岩
	坝型		混凝土面板堆石坝	混凝土面板堆石坝
	坝顶高程	m	322.50	323.85
	坝顶长度	m	372	375
	最大坝高	m	48.2	49
	上、下游坡比		1:1.4/1:1.5	1:1.4/1:1.5
(2)	右岸泄洪放空洞			
	型式		短有压进口 接无压隧洞	短有压进口 接无压隧洞
	进口底板高程	m	294	294
	无压洞断面尺寸(城门洞) (宽×高)	m	6×8	6×8
	事故门孔口尺寸(宽×高)	m	6×7	6×7
	工作门孔口尺寸(宽×高)	m	6×6	6×6
	设计洪水位下泄流量	m ³ /s	607	607
	校核洪水位下泄流量	m ³ /s	624	651
(3)	右岸溢洪道			溢流堰
	型式		低实用堰	侧槽式
	进口底板高程	m	305	305.5
	堰顶高程	m	310	319
	孔口尺寸(宽×高)	m ²	8×9	-
	设计洪水位下泄流量	m ³ /s	403	0
	校核洪水位下泄流量	m ³ /s	487	510.73
4	水道系统工程			
4.1	引水系统			
(1)	上水库进/出水口			
	型式		侧式	侧式
	底板高程	m	677.5	677.5
	拦污栅孔数-宽×高	孔-m	12-5.6×9.8	12-7.2×18
(2)	引水隧洞			
	条数/洞径	条/m	3/7.2	3/7.2

	长度 (1#/2#/3#)	m	1267.252/1303.437 /1339.622	1264.84/1303.236 /1341.67
	衬砌型式		钢筋混凝土	钢筋混凝土
(3)	引水事故闸门井			
	闸门孔口尺寸 (宽×高)	m	5.7×7.2	5.7×7.2
	闸门底板高程	m	677.5	677.5
	闸门井尺寸 (直径/高)	m	8.5/43.8	10.2/48.6
(4)	引水调压室			
	型式		阻抗式	
	引水调压室上室 (直径×高)	m×m	18×20	18×13.5
	引水调压室竖井 (直径×高)	m×m	11×96.4	11×98
(5)	压力管道			
	主洞条数/洞径	条/ m	3/6.8~6.2~5.4	3/6.8~6.2~5.4
	主洞长度 (1#/2#/3#)	m	924.491/990.673/1004.72	1061.881/1072.255 /1072.381
	支洞条数/洞径	条/ m	6/3.8	6/5.1
	支洞长度	m	77.462	58.347
	衬砌形式		钢板	钢板
4.2	尾水系统			
(1)	尾水隧洞			
	条数/洞径	条/ m	3/7.2	3/7.2
	长度 (1#/2#/3#)	m	887.811/894.104 /893.270	912.393/905.612/899.302
	衬砌型式		钢筋混凝土	钢筋混凝土
(2)	尾水事故闸门室			
	闸门孔口尺寸 (长×宽×高)	m	195.1×10.9×21	194.95×10.4×20
	底板高程	m	224.5	225
	竖井开挖尺寸 (宽×高)	m	4.0×5.1	6.0×8.6
	竖井高度	m	7.4m	7.4m
(3)	尾水调压室			
	型式		带上室阻抗式	带上室阻抗式
	上室 (长×宽×高)	m×m×m	149×11×12	202.5×11.8×15.625
	竖井直径/高	m	11/67	11/79.75
	连接管直径/高度	m	4/46	4/46
(4)	尾水检修闸门井			

	闸门孔口尺寸（宽×高）	m	5.7×7.2	5.7×7.2
	闸门底板高程	m	280.5	280.5
	闸门井尺寸（直径/高）	m	8.6/34.6	8.6/34.6
(5)	下水库进/出水口			
	型式		侧式	侧式
	底板高程	m	280.5	280.5
	拦污栅孔数-宽×高	孔-m	12-5.6×9.8	12-7.2×43.5
5	厂房及其主要附属洞室			
5.1	地下厂房			
	围岩岩性		微新花岗岩	微新花岗岩
	厂顶覆盖厚度	m	290.0~350.0	290.0~350.0
	尺寸（长×宽×高）	m	221.0×26.5×56.6	222.5×26.5×55.3
	发电机层高程	m	239.0	239
	水轮机安装高程	m	226.5	226.5（机组安装高程223.0）
	建基高程	m	208.0	209.5
5.2	开关站及副厂房型式	m	地面开关站，户内GIS 高压配电装置型式	地面开关站，户内GIS高 压配电装置型式
6	主要机电设备			
6.1	水泵—水轮机			
(1)	台数	台	6	6
(2)	型式		立轴单级混流可逆式水 泵水轮机组	立轴单级混流可逆式水 泵水轮机组
(3)	转轮直径	m	4.7	4.482
(4)	水轮机工况参数			
	最大水头	m	421.57	422.4
	额定水头	m	387	390
	最小水头	m	363.41	367.4
	额定流量	m ³ /s	89.1	85.69
	额定出力	MW	306	306
	额定点比转速	m-kW	120.9	119.7
6.2	发电—电动机			
	台数	台	6	6
	型式		三相，立轴，可逆式， 空冷，半伞式同步电机	三相，立轴，可逆式，空 冷，半伞式同步电机
	额定容量：发电机/电动机	MVA/MW	333.3MVA/321.8MW	333.3MVA/321.8MW

	额定电压	kV	18±5%	18±7.5%
	功率因数：发电机/电动机		0.9/0.98	0.9/0.98
6.3	主变压器			
	数量	台	6	6
	型式		三相双绕组强迫油循环水冷变压器	三相双绕组强迫油循环水冷变压器
	额定容量	MVA	360	360
	额定电压（高压/低压）	kV	530±2×2.5%/18	530±2×2.5%/18
6.4	GIS高压开关			
	数量	间隔	8	8
7	施工			
7.1	土石方开挖（自然方/松方）	万m ³	1236.08/1783.06	
7.2	填筑利用土、石方（自然方/松方）	万m ³	668.54/912.29	
7.3	弃渣量（自然方/松方）	万m ³	600.53/823.14	636.38/954
7.4	永久占地面积	hm ²	401.9	379.02
7.5	临时占地面积	hm ²	98.2	92.38
7.6	平均人数	人	3600	3600
7.7	高峰人数	人	4500	4500
7.8	施工总工期	月	84	84
8	建设征地和移民安置			
8.1	水库淹没面积	hm ²	104.90	108.43
8.2	生产安置人口	人	578	578
8.3	搬迁安置（集中安置）人口	人	377（292）	393
9	生态流量管			
9.1	管径	cm	30	30（内径）
9.2	进口/出口高程	m	297/279	297/280
9.3	设计供水量	m ³ /s	0.1	0.1
10	经济指标			
10.1	工程静态投资	万元	828339	1090317.41
10.2	环境保护专项投资（静态）	万元	15303.15	26823.59

2.2.2 工程项目组成

本工程分为主体工程区和移民安置区，主体工程项目包括永久和临时工程。环评阶段及实际设计和建设的项目组成对比情况

见表 2.2-3:

表2.2-3 辽宁清原抽水蓄能电站工程项目组成表

工程项目		环评阶段	本次蓄水验收阶段	变化及说明
主体工程区	挡蓄水工程	上水库防渗型式采用对坝体、库岸及坝基的局部防渗方案。主坝为混凝土面板堆石坝。主坝坝顶宽度10m，坝轴线长490m，最大坝高89.2m。上游坝坡均为1:1.4，下游坝坡均为1:1.5。	上水库防渗型式采用对坝体、库岸及坝基的局部防渗方案。主坝为混凝土面板堆石坝。主坝坝顶宽度10m，坝轴线长510m，最大坝高89.2m。上游坝坡均为1:1.4，下游坝坡均为1:1.5。	基本一致。因溢洪道设计由正槽溢洪道变更为侧槽溢洪道，下水库校核水位和坝顶高程有所变化，溢洪道布置及泄洪建筑物出口布置有相应调整。
		下库大坝坝顶高程322.5m，坝顶长372m，最大坝高48.20m。大坝上游坝坡1:1.4，下游坝坡1:1.5。	下库大坝坝顶高程323.85m，坝顶长375m，最大坝高49m。大坝上游坝坡1:1.4，下游坝坡1:1.5。	
		泄洪建筑物采用岸边溢洪道和泄洪放空洞联合泄洪方式。溢洪道布置在右岸坝端，溢洪道按有闸方式布置。泄洪放空洞布置在大坝右岸山体内，同时兼顾施工期导流，泄洪放空洞采用短有压进口形式，全长526m，在校核水位319.96m时，最大泄流量为624m ³ /s。溢洪道总长195.72m，其中溢流堰段长22.5m，采用WES实用堰，设1孔8×9m（宽×高）孔口，内设工作闸门和检修闸门各一道，在校核水位319.96m时，最大泄流量为472m ³ /s。	泄洪建筑物采用岸边溢洪道和泄洪放空洞联合泄洪方式。溢洪道布置在右岸坝端，溢洪道按照侧槽式布置。泄洪放空洞布置在大坝右岸山体内，同时兼顾施工期导流，泄洪放空洞采用短有压进口形式，全长526m，在校核水位321.87m时，最大泄流量为651m ³ /s。溢洪道溢流侧堰采用WES实用堰，在校核水位321.87m时，最大泄流量为510.73m ³ /s。	
	水道系统引水工程	引水系统建筑物包括上水库进/出水口、引水事故闸门井、引水隧洞、引水调压室、高压管道（包括主管、岔管和支管）。	引水系统建筑物包括上水库进/出水口、引水事故闸门井、引水隧洞、引水调压井、压力钢管（包括主管、岔管和支管）。	基本一致。施工详图阶段，引水事故闸门井、引水路线、进出水口中心线间距结合实际情况有所调整。
	（1）上水库进/出水口 上水库进/出水口采用侧式进/出水口，1#、2#和3#进/出水口体型相同，并列布置，其中心线间距均为29.6m，中心线方位角为NE75°。上水库进/出水口沿发电水流方向依次为：防涡梁段、调整段、扩散段，全长为60.5m。每个进/出水口设3个分流墩，将进/出水口分成4孔，进/出水口底板高程为677.50m。	（1）上水库进/出水口： 上水库进/出水口采用侧式进/出水口，1#、2#和3#进/出水口体型相同，并列布置，其中心线间距均为32.4m，中心线方位角为NE75°。上水库进/出水口沿发电水流方向依次为：防涡梁段、调整段、扩散段，全长为60.525m。每个进/出水口设3个分流墩，将进/出水口分成4孔，进/出水口底板高程为677.50m。		

		<p>(2) 引水事故闸门井 引水事故闸门井位于进/出水口后山体内，包括竖井段、井座段、渐变段和隧洞段。闸门井平台高程为730m，井身高43.6m，断面为圆形，内径8.6m，井壁采用钢筋混凝土衬砌，衬砌厚0.8m。井座孔口尺寸为5.7m×7.2m（宽×高），长12.0m，衬砌厚1.7m。隧洞段洞径7.2m，长25.8m，衬砌厚0.6m。闸门井平台与上水库环库道路相连。</p>	<p>(2) 引水事故闸门井： 引水事故闸门井位于进/出水口后山体内，包括竖井段、井座段、渐变段和隧洞段。闸门井平台高程为735m，井身高48.6m，断面为圆形，内径8.6m，井壁采用钢筋混凝土衬砌，衬砌厚0.8m。井座孔口尺寸为5.7m×7.2m（宽×高），长12.0m，衬砌厚1.7m。隧洞段洞径7.2m，长25.8m，衬砌厚0.6m。闸门井平台与上水库环库道路相连。</p>	
		<p>(3) 引水隧洞 引水系统采用一洞两机的布置方式，3条引水隧洞平行布置，洞线走向NE75°~NE25°，引水隧洞洞径7.2m，采用钢筋混凝土衬砌。</p>	<p>(3) 引水隧洞： 引水系统采用一洞两机的布置方式，3条引水隧洞平行布置，洞线走向NE75°~NE25°，引水隧洞洞径7.2m，采用钢筋混凝土衬砌。</p>	
		<p>(4) 引水调压室 引水调压室位于引水隧洞末端，采用带上室的阻抗式结构形式，阻抗孔直径4.2m。</p>	<p>(4) 引水调压井： 引水调压井位于引水隧洞末端，采用带上室的阻抗式结构形式，阻抗孔直径4.2m。</p>	
		<p>(5) 高压管道 高压管道由高压主管、岔管和高压支管组成，采用钢板衬砌。三条高压主管平行布置，平面上走向为NE25°，洞轴线间距为50m，立面上采用双斜井布置，分为上平段、上斜井段、中平段、下斜井段和下平段。</p>	<p>(5) 压力钢管： 高压管道由高压主管、岔管和高压支管组成，采用钢板衬砌。三条高压主管平行布置，平面上走向为NE25°，洞轴线间距为50m，立面上采用双斜井布置，分为上平段、上斜井段、中平段、下斜井段和下平段。</p>	
<p>水道系统 尾水工程</p>		<p>尾水系统建筑物包括尾水支管、尾闸洞、尾水混凝土岔管、尾水调压室、尾水隧洞、尾水检修闸门井和下水库进/出水口等。水道系统总长3899.15m。引水系统长2657.06m，尾水系统长1242.09m。</p>	<p>尾水系统建筑物包括尾水支管、尾水事故闸门室、尾水混凝土岔管、尾水调压井、尾水隧洞、尾水检修闸门井和下水库进/出水口等。水道系统总长3899.15m。引水系统长2657.06m，尾水系统长1242.09m。</p>	<p>基本一致。</p>
		<p>(1) 尾水支管 尾水支管从尾水管出口至尾闸洞中心下游22.624m，共6条，平行布置，间距25.0m，轴线方位角为NE25°，与厂房纵轴线直交，采用钢板衬砌。</p>	<p>(1) 尾水支管： 尾水支管从尾水管出口至尾闸洞中心下游23.5m，共6条，平行布置，间距25.0m，轴线方位角为NE25°，与厂房纵轴线直交，采用钢板衬砌。</p>	
		<p>(2) 尾闸洞 尾闸洞位于主变室下游40.6m处，闸室轴线与厂房轴线平行。尾闸洞由1个上室、6个竖井段、1个集水井、1个副厂房组成，附属洞室包括尾闸运输洞、尾闸排风洞、尾</p>	<p>(2) 尾水事故闸门室： 尾水事故闸门室位于主变室下游40.6m处，闸室轴线与厂房轴线平行。尾闸洞由1个上室、6个竖井段、1个集水井、1个副厂房组成，附属洞室包括尾闸运输洞、尾闸排风洞、尾</p>	

	<p>闸交通洞等。</p> <p>(3) 尾水调压室 尾水调压室位于尾水岔管中心下游27m处, 尾水调压室为带上室的阻抗式结构形式。</p> <p>(4) 尾水隧洞 尾水隧洞采用一洞两机的布置方式, 共3条尾水隧洞, 平行布置。1#尾水隧洞长906.36m, 3#尾水隧洞长899.49m, 5#尾水隧洞长893.20m。尾水隧洞洞径为7.2m, 采用钢筋混凝土衬砌, 衬砌厚0.6m。</p> <p>(5) 尾水检修闸门井 尾水检修闸门井位于尾水隧洞末端, 包括竖井段、井座段和渐变段。闸门井平台高程为324.0m, 井身高34.6m, 断面为圆形, 内径8.6m, 井壁采用钢筋混凝土衬砌, 衬砌厚0.8m。</p> <p>(6) 下水库进/出水口 下水库进/出水口采用侧式进/出水口三个进/出水口体型相同, 并列布置, 其中心线方位角为NE32°, 中心线间距均为29.6m。下水库进/出水口沿抽水水流方向依次为: 防涡梁段、调整段、扩散段, 全长为60.5m。每个进/出水口设3个分流墩, 将进/出水口分成4孔, 进/出水口底板高程为280.5m。进/出水口末端设尾水明渠连接下水库, 沿抽水水流方向依次为: 拦沙坎段、反坡段、连接段。拦沙坎高程296.4m。考虑下水库进/出水口拦污栅清污及检修, 进/出水口上方布置拦污栅检修平台, 采用钢筋混凝土框架结构, 平台与下水库2#道路相连。</p>	<p>闸交通洞等。</p> <p>(3) 尾水调压井: 尾水调压井位于尾水岔管中心下游23m处, 尾水调压井上室与尾水事故闸门室上室轴线平行。尾水调压井由1个上室、3个竖井段、3个连接管段、3个隧洞段组成。尾水调压室为带上室的阻抗式结构形式, 附属洞室尾调交通洞。</p> <p>(4) 尾水隧洞: 尾水隧洞采用一洞两机的布置方式, 共3条尾水隧洞, 平行布置。1#尾水隧洞长912.39m, 2#尾水隧洞长905.61m, 3#尾水隧洞长899.3m。尾水隧洞洞径为7.2m, 采用钢筋混凝土衬砌, 衬砌厚0.6m。</p> <p>(5) 尾水检修闸门井: 尾水检修闸门井位于尾水隧洞末端, 包括竖井段、井座段和渐变段。闸门井平台高程为324.0m, 井身高34.6m, 断面为圆形, 内径8.6m, 井壁采用钢筋混凝土衬砌, 衬砌厚0.8m。</p> <p>(6) 下水库进/出水口: 下水库进/出水口采用侧式进/出水口三个进/出水口体型相同, 并列布置, 其中心线方位角为NE32°, 中心线间距均为32.4m。下水库进/出水口沿抽水水流方向依次为: 防涡梁段、调整段、扩散段, 全长为60.525m。每个进/出水口设3个分流墩, 将进/出水口分成4孔, 进/出水口底板高程为280.5m。进/出水口末端设尾水明渠连接下水库, 沿抽水水流方向依次为: 拦沙坎段、反坡段、连接段。拦沙坎高程296.4m。考虑下水库进/出水口拦污栅清污及检修, 进/出水口上方布置拦污栅检修平台, 采用钢筋混凝土排架结构, 平台与下水库2#道路相连。</p>	
	<p>地下厂房位于水道系统的中部, 采用中部布置方式, 厂区建筑物包括地下厂房、主变洞、母线洞、交通电缆洞、进厂交通洞、通风洞、出线平洞、排风下平洞、排风竖井、排水廊道和地面GIS开关站、地面排风机房等。</p> <p>(1) 地下厂房 地下厂房由主机间、安装场和主副厂房组成, 呈"一"字</p>	<p>地下厂房位于水道系统的中部, 采用中部布置方式, 厂区建筑物包括地下厂房、主变洞、母线洞、交通电缆洞、进厂交通洞、通风兼安全洞、出线平洞、排风下平洞、排风竖井、排水廊道和地面GIS开关站、地下排风机房等。</p> <p>(1) 地下厂房: 地下厂房由主机间、安装场和主副厂房组成, 呈"一"字形</p>	<p>基本一致。 排风机房位于地下</p> <p>基本一致</p>

发电工程	<p>形布置。总开挖尺寸为222.5×26.0×55.3m（长×宽×高，下同）。安装场布置在主机间右端，主副厂房布置在主机间左端。主机间开挖尺寸为158.0×26.0×55.3m，安装场开挖尺寸为45.0×26.0×26.8m，副厂房开挖尺寸为19.5×26.0×55.3m。主机间内安装6台300MW竖轴单级混流可逆式水泵水轮机组，机组安装高程为239.0m。主厂房顶拱开挖高程为264.8m，底板开挖高程为209.5m。主机间分五层布置，分别是发电机层、母线层、水轮机层、球阀层和尾水管层。主厂房采用锚喷支护型式和岩壁吊车梁结构。</p>	<p>布置。总开挖尺寸为222.5×26.0×55.3m（长×宽×高，下同）。安装场布置在主机间右端，主副厂房布置在主机间左端。主机间开挖尺寸为158.0×26.0×55.3m，安装场开挖尺寸为45.0×26.0×26.8m，副厂房开挖尺寸为19.5×26.0×55.3m。主机间内安装6台300MW竖轴单级混流可逆式水泵水轮机组，机组安装高程为223.0m。主厂房顶拱开挖高程为264.8m，底板开挖高程为209.5m。主机间分五层布置，分别是发电机层、母线层、水轮机层、蜗壳层（上层即球阀层）和尾水管层。主厂房采用锚喷支护型式和岩壁吊车梁结构。机组安装高程为223.00m</p>	
	<p>(2) 主变洞 主变洞和地下厂房平行布置，两洞间净距为40m，一机一变。主变洞内布置主变室和主变副厂房，其开挖尺寸为234×21.0×22m（长×宽×高）。</p>	<p>(2) 主变洞： 主变洞和地下厂房平行布置，两洞间净距为40m，一机一变。主变洞内布置主变室和主变副厂房，其开挖尺寸为220×21.0×22m（长×宽×高）。</p>	基本一致。主变洞开挖长度调整
	<p>(3) 母线洞 地下厂房与主变洞之间布置6条母线洞，每条母线洞长40m，断面为城门洞形，净尺寸为8.5×9.5m（宽×高）。洞内布置母线、发电机断路器、换向隔离开关、电制动开关柜、PT柜、PT避雷器柜、励磁变压器柜和励磁开关柜等设备。</p>	<p>(3) 母线洞： 地下厂房与主变洞之间布置6条母线洞，每条母线洞长40m，断面为城门洞形，净尺寸为8.5×9.5m（宽×高）。洞内布置母线、发电机断路器、换向隔离开关、电制动开关柜、PT柜、PT避雷器柜、励磁变压器柜和励磁开关柜等设备。</p>	基本一致
	<p>(4) 通风洞 通风洞为地下洞室群进风通道，并可作为安全疏散通道，施工期兼作厂房顶拱施工通道。通风洞全长1341.0m，平均坡度为5.3%。通风洞进口位于下水库进出水口下游侧2号公路旁边，距离交通洞洞口约1km，洞口高程为325.0m，末端与副厂房端部连接，高程为254.2m。通风洞断面采用圆拱直墙型，断面净尺寸为7.5m×8.0m。</p>	<p>(4) 通风洞： 通风洞为地下洞室群进风通道，并可作为安全疏散通道，施工期兼作厂房顶拱施工通道。通风洞全长1360m，平均坡度为5.3%。通风洞进口位于下水库进出水口下游侧2号公路旁边，距离交通洞洞口约1km，洞口高程为325.0m，末端与副厂房端部连接，高程为254.2m。通风洞断面采用圆拱直墙型，断面净尺寸为7.5m×8.0m。</p>	基本一致。通风洞长度调整
	<p>(5) 交通洞 交通洞是进出地下厂房洞室群的主要通道，全长1547m，平均坡度为5.5%。交通洞进口位于下水库进出水口上游侧2号公路旁，洞口高程为325.0m，末端从地下厂房左端进入安装间，高程为329.0m。交通洞断面采用圆拱直墙型，断面净尺寸为8.0×9.0m。</p>	<p>(5) 交通洞：交通洞是进出地下厂房洞室群的主要通道，全长1556.75m，平均坡度为5.5%。交通洞进口位于下水库进出水口上游侧2号公路旁，洞口高程为325.0m，末端从地下厂房右端进入安装间，高程为239.0m。交通洞断面采用圆拱直墙型，断面净尺寸为8.0×9.0m。</p>	基本一致，交通洞长度调整
	<p>(6) 排风系统建筑物 排风系统建筑物主要包括主厂房排烟洞、尾闸洞排风</p>	<p>(6) 排风系统建筑物：排风系统建筑物主要包括主厂房排烟洞、尾闸洞排风洞、排风下平洞、排风竖井及地下排风机房。</p>	基本一致。排风机房位于地

		<p>洞、排风下平洞、排风竖井及地面排风机房平台。主厂房排烟洞连接主副厂房通风机室和左主变副厂房通风机室，平面形状为“Z”型，长63.5m，断面净尺寸为4.0m×3.0m。尾闸洞排风洞连接尾水事故闸门室与中层排水廊道相连，通过排水廊道排风竖井，最终与排风下平洞相连。排风下平洞连接左主变副厂房左侧的通/排风通道与排风竖井。排风竖井是地下洞室群的排风通道，位于主变洞左下方。</p>	<p>主厂房排烟洞连接主副厂房通风机室和主变副厂房通风机室，平面形状为“Z”型，长63.5m，断面净尺寸为4.0m×3.0m。尾闸洞排风洞连接尾水事故闸门室与中层排水廊道相连，通过排水廊道排风竖井，最终与排风下平洞相连。排风下平洞连接主变副厂房左侧的通/排风通道与地下排风机房、排风竖井。排风竖井是地下洞室群的排风通道，位于主变洞左下方。</p>	下
		<p>(7) 地面开关站 电站采用地面户内GIS高压配电装置型式。地面开关站位于下水库进出水口与通风洞洞口之间，2#公路旁，经过开挖而成，平台高程为325.0m，平台尺寸为110.0×60.0m（长×宽）。平台布置有GIS开关楼、出线场等建筑物。出线系统建筑物主要包括1#~3#出线支洞、中低压电缆支洞、出线平洞。高压出线电缆经出线支洞、出线平洞引至地面开关站。每两台机组设置一条出线支洞，共三条，左变副厂房设置一条中低压电缆支洞。</p>	<p>(7) 地面开关站：电站采用地面户内GIS高压配电装置型式。地面开关站位于下水库进出水口与通风洞洞口之间，2#公路旁，经过开挖而成，平台高程为325.0m，平台尺寸为90.15×60.15m（多边形）。平台布置有GIS开关楼、出线场等建筑物。出线系统建筑物主要包括1#~3#出线支洞、中低压电缆支洞、出线平洞。高压出线电缆经出线支洞、出线平洞引至地面开关站。每两台机组设置一条出线支洞，共三条，左变副厂房设置一条中低压电缆支洞。</p>	基本一致。地面开关站平面尺寸调整
		<p>(8) 厂区排水廊道 厂区环绕地下厂房、主变洞和尾水闸门室周边设有三层排水廊道，上层排水廊道设在地下厂房顶拱高程，与高压管道下平段排水廊道、地下厂房通风洞、2#通风机房连通，上游侧排水廊道兼作地下厂房通风通道，断面尺寸为4.0×4.0m，其余断面尺寸为4.0×3.0m；中层排水廊道设在发电机层高程，与交通洞及通往副厂房、主变洞副厂房的廊道连通；下层排水廊道设在主厂房尾水管层高程，与厂房检修排水廊道、渗漏集水井和厂房中下部施工支洞连通。</p>	<p>(8) 厂区排水廊道：厂区环绕地下厂房、主变洞和尾水闸门室周边设有三层排水廊道，上层排水廊道设在地下厂房顶拱高程，与高压管道下平段排水廊道、地下厂房通风洞、2#通风机房连通，上游侧排水廊道兼作地下厂房通风通道，断面尺寸为4.0×4.0m，其余断面尺寸为4.0×3.0m；中层排水廊道设在发电机层高程，与交通洞及通往副厂房、主变洞副厂房的廊道连通；下层排水廊道设在主厂房尾水管层高程，与厂房检修排水廊道、渗漏集水井和厂房中下部施工支洞连通。</p>	基本一致
永久工程	生产 管理 区	<p>综合办公楼、辅助办公楼、接待楼、公寓楼、食堂等。</p>	<p>综合办公楼、辅助办公楼、接待楼、公寓楼、食堂等。</p>	基本一致
	交通 工程	<p>(1) 对外交通场内段 对外交通场内段公路总长19.6km，均为永久公路。北夏线工程区复建路由下游交通桥经库区右岸、上游交通桥与现有北夏线连接，全长4.2km，路线设计标准为县级路，沥青混凝土路面/路基宽7.0m/9.0m。</p>	<p>(1) 对外交通场内段：对外交通场内段公路总长19.6km，均为永久公路。北夏线公路复建工程属于清原抽水蓄能电站库区淹没复建项目，起于辽宁省清原县北三家乡大树基沟村东侧村口附近。路线呈东南-西北走向，沿浑河支流顺河而上，终止与西大林</p>	基本一致。长度和宽度有微调

	<p>Y1号公路由下水库坝址左岸下游Y2号公路接引经桶子沟渣场、引水系统上支洞口至上水库拦河坝右坝肩，全长9.5km。设计标准为水电二级/三级公路，水泥混凝土路面宽8.0m/6.5m，路基宽9.5/7.5m。</p> <p>Y2号公路自下水库坝址下游现有北夏线接引，经左坝肩、通风洞口、尾水闸门井平台、交通洞口、业主营地，至上游库区现有北夏线，全长5km。设计标准为水电二级公路，长2.2km，水泥混凝土路面/路基宽8.0m/9.5m。</p> <p>Y3号公路自北夏线工程区复建路接引，至泄洪洞进口闸门井平台，全长0.9km，设计标准为水电二级公路，水泥混凝土路面/路基宽8.0m/9.5m。</p> <p>(2) 场内交通布置</p> <p>工程场内交通总长13.7km，其中利用现有公路4km，新建公路9.7km；新建永久公路1.8km，新建临时公路7.9km。</p> <p>Y4号公路由Y1号公路接引，至调压井闸门平台，全长0.7km，设计标准为水电三级公路，混凝土路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建永久公路。</p> <p>Y5号公路由Y1号公路接引，至中支洞口，全长1.1km，设计标准为水电三级公路，混凝土路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建永久公路。</p> <p>L1号公路由北夏线工程区复建路接引，至下水库泄洪洞进口底部，全长1.2km，设计标准为水电三级公路，泥结碎石路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建临时公路。</p> <p>L2号公路为至库内开挖边坡、泄洪洞进口边坡公路，全长1km，设计标准为水电三级公路，泥结碎石路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建临时公路。</p> <p>L3号公路由Y1号公路接引，至桶子沟渣场及暂存场底部，全长0.3km，设计标准为水电三级公路，泥结碎石路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建临时公路。</p> <p>L4号公路为至炸药库公路，全长0.5km，设计标准为四级公路，混凝土路面/路基宽3.5m/4.5m，为新建临时公路。</p>	<p>村尖山子组，全长4.4km，设计标准为二级公路，路面/路基宽7.0m/9.0m，沥青混凝土路面。</p> <p>Y1号公路起点与Y2号路相连接，经桶子沟右侧、大石英沟3号渣场和引水系统上支洞洞口，终点至上水库大坝右坝头。设计标准为水电三级公路，共设7个隧道，隧道总长2069m，公路全长9.546km。</p> <p>①桩号K0+000~K0+740段采用水泥混凝土路面，路面/路基宽8.0m/9.5m。</p> <p>②桩号K0+740~K8+740段采用水泥混凝土路面，路面/路基宽6.5m/7.5m，</p> <p>③桩号K8+740~K9+545.724段采用沥青混凝土路面，路面/路基宽7.0m/8.5m。</p> <p>Y1号路支线为电站上水库对外交通公路。起点位于Y1号路K8+925.2道路左侧，终点至上水库进出水口平台。设计标准为水电三级公路，采用沥青混凝土路面，路面/路基宽7.0m/8.5m，公路全长0.879km。</p> <p>Y2号路自下水库坝址下游接引北夏线，经左坝肩、通风洞口、尾水闸门井平台、交通洞口、业主营地，至上游库区接北夏线，设计标准为水电三级公路，共设9座桥梁，桥梁总长541m，全长5.0km。</p> <p>①桩号K0+000~K2+650段采用水泥混凝土路面，路面/路基宽7.0m/8.5m。</p> <p>②桩号K2+650~K4+975段采用水泥混凝土路面，路面/路基宽8.0m/9.0m。</p> <p>Y3号路自下水库坝址下游接引北夏线，经泄洪洞进口开挖边坡马道、库内料场开挖边坡马道至尾水检修闸门井平台，设计标准为水电三级公路，采用水泥混凝土路面，路面/路基宽7.0m/8.5m，全长0.829km。</p> <p>(2) 场内交通布置：工程场内交通总长13.7km，其中利用现有公路4km，新建公路9.7km；新建永久公路1.74km，新建临时公路7.9km。</p> <p>Y4号路由Y1号路接引，终点至调压闸门平台，设计标准为水电三级公路，设隧道1座，隧道全长115m，采用水泥混凝土路面，路面/路基宽6.5m/7.5m，全长675.367m。</p>	
--	--	---	--

辽宁清原抽水蓄能电站工程下水库蓄水前阶段环境保护验收调查报告

				Y5号路由Y1号公路接引，终点至中支洞口，设计标准为水电三级公路，设桥梁1座，桥梁全长27m，采用水泥混凝土路面，路面/路基宽6.5m/7.5m，全长1.060km。	
临时工程	导流工程	本工程施工导流主要包括四部分，即上、下水库堆石坝施工导流和上、下水库进/出水口施工导流。		上、下水库堆石坝施工导流和上、下水库进/出水口施工导流。	本项目不设炸药库和油库，取消了机械修配系统和大石英沟1#渣场的建设。
	施工营地	1个砂石加工系统、4个混凝土拌和系统、综合加工及3个机械修配厂、仓库系统、油库、炸药库、4个施工营地等		1个砂石加工系统、3个混凝土拌和系统、综合加工厂、仓库系统、5个施工营地。	
	其他工程	2处临时渣场、4处永久渣场，1处暂存场，3处表土堆放场；不设料场。主要包括以下内容：上水库库区1#、2#渣场，大石英沟1#、2#、3#渣场，桶子沟渣场，桶子沟暂存场，上水库表土堆存场，桶子沟表土堆存场，下水库表土堆存场。		上水库库区1#、2#临时渣场，大石英沟2#、3#渣场，桶子沟渣场，桶子沟暂存场，上水库表土堆存场，桶子沟表土堆存场，下水库表土堆存场。	
	环保工程	砂石料加工系统废水处理设施、混凝土系统废水处理设施、洞室排水废水处理设施、含油废水处理设施、生活营地生活污水处理设施。		砂石料加工系统废水处理设施、混凝土系统废水处理设施、洞室排水废水处理设施、含油废水处理设施（本项目取消机械修配系统，现场施工机械、车辆的故障维修由项目外部公司承接，采用外地修理的方式，现场设置的设备底部采取了防渗垫层、接油盘等措施）、生活营地生活污水处理设施。	
移民安置区	生产安置	生产安置人口1051人		目前生产安置人口558人。	搬迁安置已基本完成，相比环评阶段的人数有大幅减少，是因多数居民利用补偿款，迁至清原县城居住
	搬迁安置	搬迁安置人口975人		目前搬迁安置人口393人。	

2.2.3 枢纽布置及主要建筑物

输水发电系统主要建筑物包括：上、下水库挡水及泄水建筑物、近远期进出水口、近期输水隧洞、地下主副厂房、主变洞、母线洞、高压电缆洞及地面开关站、交通洞、上层进风洞、进风竖井、排风竖井、排水廊道、尾调通气洞等组成，输水发电系统厂房采用中部开发方式。

(1) 上水库

上水库防渗型式采用对坝体、库岸及坝基的局部防渗方案。主坝为混凝土面板堆石坝。上游坝坡均为1:1.4，下游坝坡均为1:1.5。上水库堆石坝为混凝土面板堆石坝，坝顶高程729.2m，坝顶宽10m，长510m，最大坝高89.2m。坝体防渗混凝土面板厚0.3~0.6m。坝体填筑料分区自上游至下游分为垫层料区、过渡料区、上游堆石区、下游堆石区、干砌石护坡。



上水库俯瞰图



上水库俯瞰图

(2) 下水库

下水库工程枢纽建筑物主要由混凝土面板堆石坝、右岸泄洪放空洞、右岸溢洪道、库区防渗及边坡工程等组成。泄水建筑物包括溢洪道和泄洪放空洞。溢洪道拟设置在右岸，溢洪道按有闸门方式设置。

泄洪放空洞布置在下水库坝址区右侧山体内，总长516m，由引水渠、闸门井段、无压隧洞、出口消能段组成。闸门井内设一道事故闸门和一道工作闸门。闸门后接无压隧洞，采用一坡到底，断面采用城门洞形。明渠出口采用底流消能，消力池底高程为278m。

下库大坝坝顶高程323.85m，坝顶长375m，最大坝高49m。大坝上游坝坡1:1.4，下游坝坡1:1.5。泄洪建筑物采用岸边溢洪道和泄洪放空洞联合泄洪方式。溢洪道布置在右岸坝端，溢洪道按照侧槽式布置。泄洪放空洞布置在大坝右岸山体内，同时兼顾施工期导流，泄洪放空洞采用短有压进口形式，全长526m，在校核水位321.87m时，最大泄流量为651m³/s。溢洪道

溢流侧堰采用WES实用堰，在校核水位321.87m时，最大泄流量为510.73m³/s。



下水库



开关站

(3) 输水系统

引水系统建筑物包括上水库进/出水口、引水事故闸门井、引水隧洞、引水调压室、高压管道（包括主管、岔管和支管）。尾水系统建筑物包括尾水支管、尾闸洞、尾水混凝土岔管、尾水调压室、尾水隧洞、尾水检修闸门井和下水库进/出水口等。水道系统总长3899.15m。引水系统长2657.06m，尾水系统长1242.09m。

1) 上水库进/出水口

上水库进/出水口采用侧式进/出水口，1#、2#和3#进/出水口体型相同，并列布置，其中中心线间距均为32.4m，中心线方位角为NE75°。上水库进/出水口沿发电水流方向依次为：防涡梁段、调整段、扩散段，全长为60.525m。每个进/出水口设3个分流墩，将进/出水口分成4孔，进/出水口底板高程为677.50m。

2) 引水事故闸门井

引水事故闸门井位于进/出水口后山体内，包括竖井段、井座段、渐变段和隧洞段。闸门井平台高程为735m，井身高48.6m，断面为圆形，内径8.6m，井壁采用钢筋混凝土衬砌，衬砌厚0.8m。井座孔口尺寸为5.7m×7.2m（宽×高），长12.0m，衬砌厚1.7m。隧洞段洞径7.2m，长25.8m，衬砌厚0.6m。闸门井平台与上水库环库道路相连。

3) 引水隧洞

引水系统采用一洞两机的布置方式，3条引水隧洞平行布置，洞线走向 $NE75^{\circ} \sim NE25^{\circ}$ ，引水隧洞洞径7.2m，采用钢筋混凝土衬砌。

4) 引水调压室

引水调压井位于引水隧洞末端，采用带上室的阻抗式结构形式，阻抗孔直径4.2m。

5) 高压管道

高压管道由高压主管、岔管和高压支管组成，采用钢板衬砌。三条高压主管平行布置，平面上走向为 $NE25^{\circ}$ ，洞轴线间距为50m，立面上采用双斜井布置，分为上平段、上斜井段、中平段、下斜井段和下平段。

6) 尾水支管

尾水支管从尾水管出口至尾闸洞中心下游23.5m，共6条，平行布置，间距25.0m，轴线方位角为 $NE25^{\circ}$ ，与厂房纵轴线直交，采用钢板衬砌。

7) 尾闸洞

尾水事故闸门室位于主变室下游40.6m处，闸室轴线与厂房轴线平行。尾闸洞由1个上室、6个竖井段、1个集水井、1个副厂房组成，附属洞室包括尾闸运输洞、尾闸排风洞、尾闸交通洞等。

8) 尾水调压室

尾水调压井位于尾水岔管中心下游23m处，尾水调压井上室与尾水事故闸门室上室轴线平行。尾水调压井由1个上室、3个竖井段、3个连接管段、3个隧洞段组成。尾水调压室为带上室的阻抗式结构形式，附属洞室尾调交通洞。

9) 尾水隧洞

尾水隧洞采用一洞两机的布置方式，共3条尾水隧洞，平行布置。1#尾水隧洞长912.39m，2#尾水隧洞长905.61m，3#尾水隧洞长899.3m。尾水隧洞洞径为7.2m，采用钢筋混凝土衬砌，衬砌厚0.6m。

10) 尾水检修闸门井

尾水检修闸门井位于尾水隧洞末端，包括竖井段、井座段和渐变段。闸门井平台高程为324.0m，井身高34.6m，断面为圆形，内径8.6m，井壁采用钢筋混凝土衬砌，衬砌厚0.8m。

11) 下水库进/出水口

下水库进/出水口采用侧式进/出水口三个进/出水口体型相同，并列布置，其中心线方位角为 $NE32^{\circ}$ ，中心线间距均为32.4m。下水库进/出水口沿抽水水流方向依次为：防涡梁段、

调整段、扩散段，全长为60.525m。每个进/出水口设3个分流墩，将进/出水口分成4孔，进/出水口底板高程为280.5m。进/出水口末端设尾水明渠连接下水库，沿抽水水流方向依次为：拦沙坎段、反坡段、连接段。拦沙坎高程296.4m。考虑下水库进/出水口拦污栅清污及检修，进/出水口上方布置拦污栅检修平台，采用钢筋混凝土排架结构，平台与下水库2#道路相连。



下水库导流洞

(4) 厂房系统及开关站

地下厂房位于水道系统的中部，采用中部布置方式，厂区建筑物包括地下厂房、主变

洞、母线洞、交通电缆洞、进厂交通洞、通风洞、出线平洞、排风下平洞、排风竖井、排水廊道和地面GIS开关站、地下排风机房等。

1) 地下厂房

地下厂房由主机间、安装场和主副厂房组成，呈"一"字形布置。总开挖尺寸为222.5×26.0×55.3m（长×宽×高，下同）。安装场布置在主机间右端，主副厂房布置在主机间左端。主机间开挖尺寸为158.0×26.0×55.3m，安装场开挖尺寸为45.0×26.0×26.8m，副厂房开挖尺寸为19.5×26.0×55.3m。主机间内安装6台300MW竖轴单级混流可逆式水泵水轮机组，机组安装高程为239.0m。主厂房顶拱开挖高程为264.8m，底板开挖高程为209.5m。主机间分五层布置，分别是发电机层、母线层、水轮机层、球阀层和尾水管层。主厂房采用锚喷支护型式和岩壁吊车梁结构。

2) 主变洞

主变洞和地下厂房平行布置，两洞间净距为40m，一机一变。主变洞内布置主变室和主变副厂房，其开挖尺寸为234×21.0×22m（长×宽×高）。

3) 母线洞

地下厂房与主变洞之间布置6条母线洞，每条母线洞长40m，断面为城门洞形，净尺寸为8.5×9.5m（宽×高）。洞内布置母线、发电机断路器、换向隔离开关、电制动开关柜、PT柜、PT避雷器柜、励磁变压器柜和励磁开关柜等设备。

4) 通风洞

通风洞为地下洞室群进风通道，并可作为安全疏散通道，施工期兼作厂房顶拱施工通道。通风洞全长1360m，平均坡度为5.3%。通风洞进口位于下水库进出水口下游侧2号公路旁边，距离交通洞洞口约1km，洞口高程为325.0m，末端与副厂房端部连接，高程为254.2m。通风洞断面采用圆拱直墙型，断面净尺寸为7.5m×8.0m。

5) 交通洞

交通洞是进出地下厂房洞室群的主要通道，全长1556.75m，平均坡度为5.5%。交通洞进口位于下水库进出水口上游侧2号公路旁，洞口高程为325.0m，末端从地下厂房左端进入安装间，高程为329.0m。交通洞断面采用圆拱直墙型，断面净尺寸为8.0×9.0m。

6) 排风系统建筑物

排风系统建筑物主要包括主厂房排烟洞、尾闸洞排风洞、排风下平洞、排风竖井及地下排风机房平台。主厂房排烟洞连接主副厂房通风机室和左主变副厂房通风机室，平面形状为“Z”型，长63.5m，断面净尺寸为4.0m×3.0m。尾闸洞排风洞连接尾水事故闸门室与中层

排水廊道相连，通过排水廊道排风竖井，最终于排风下平洞相连。排风下平洞连接左主变副厂房左侧的通/排风通道与排风竖井。排风竖井是地下洞室群的排风通道，位于主变洞左下方。

7) 地面开关站

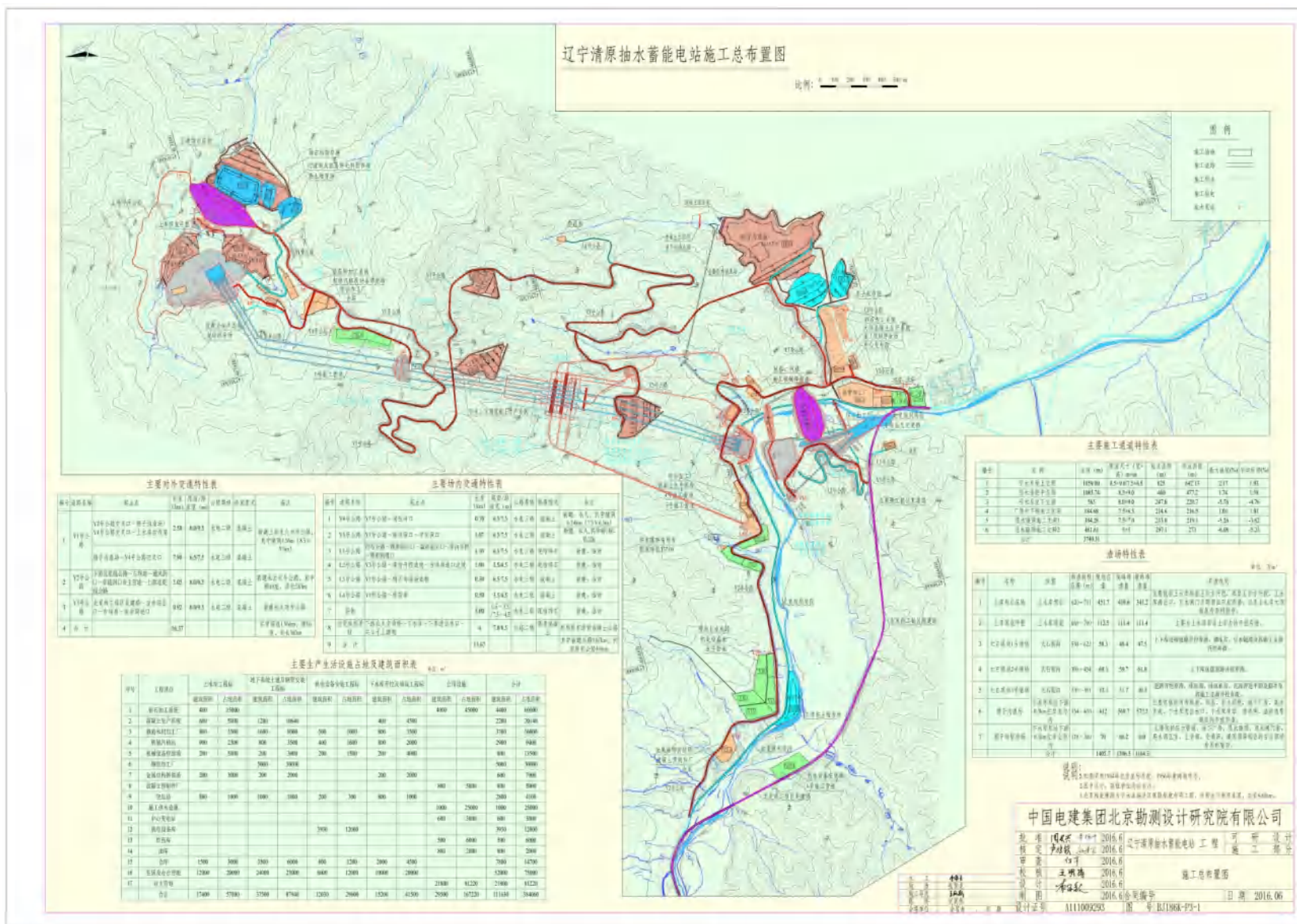
电站采用地面户内GIS高压配电装置型式。地面开关站位于下水库进出水口与通风洞洞口之间，2#公路旁，经过开挖而成，平台高程为325.0m，平台尺寸为110.0×60.0m（长×宽）。平台布置有GIS开关楼、出线场等建筑物。出线系统建筑物主要包括1#~3#出线支洞、中低压电缆支洞、出线平洞。高压出线电缆经出线支洞、出线平洞引至地面开关站。每两台机组设置一条出线支洞，共三条，左变副厂房设置一条中低压电缆支洞。

8) 厂区排水廊道

厂区环绕地下厂房、主变洞和尾水闸门室周边设有三层排水廊道，上层排水廊道设在地下厂房顶拱高程，与高压管道下平段排水廊道、地下厂房通风洞、2#通风机房连通，上游侧排水廊道兼作地下厂房通风通道，断面尺寸为4.0×4.0m，其余断面尺寸为4.0×3.0m；中层排水廊道设在发电机层高程，与交通洞及通往副厂房、主变洞副厂房的廊道连通；下层排水廊道设在主厂房尾水管层高程，与厂房检修排水廊道、渗漏集水井和厂房中下部施工支洞连通。

2.2.4 工程施工组织

项目施工组织详见图2.2-10施工总布置图。



主要工程特性表

序号	工程名称	长度 (m)	断面尺寸 (m)	填筑材料	填筑厚度 (m)	填筑层数	填筑日期	填筑质量
1	134国道	1029.80	6.5x10	填土	0.2	10	2016.6	合格
2	134国道	1083.76	6.5x10	填土	0.2	10	2016.6	合格
3	地方公路	585	6.5x10	填土	0.2	10	2016.6	合格
4	地方公路	104.08	6.5x10	填土	0.2	10	2016.6	合格
5	地方公路	104.28	6.5x10	填土	0.2	10	2016.6	合格
6	地方公路	481.63	6.5x10	填土	0.2	10	2016.6	合格
合计		2798.13						

渣场特性表

序号	渣场名称	位置	容量 (m³)	渣场面积 (m²)	渣场高度 (m)	渣场坡度	渣场特性
1	渣场1	134国道	1029.80	400	10	1:1	渣场1
2	渣场2	134国道	1083.76	400	10	1:1	渣场2
3	渣场3	地方公路	585	400	10	1:1	渣场3
4	渣场4	地方公路	104.08	400	10	1:1	渣场4
5	渣场5	地方公路	104.28	400	10	1:1	渣场5
6	渣场6	地方公路	481.63	400	10	1:1	渣场6
合计			2798.13	2400			

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

设计: 王明浩 2016.6
校核: 王明浩 2016.6
审核: 王明浩 2016.6
审批: 王明浩 2016.6

设计日期: 2016.6
审核日期: 2016.6
审批日期: 2016.6

设计人: 王明浩
审核人: 王明浩
审批人: 王明浩

设计日期: 2016.6
审核日期: 2016.6
审批日期: 2016.6

图2.2-10 施工总布置图

(1) 施工交通

① 对外交通

工程下水库坝址距清原县公路里程30km，距抚顺市公路里程117km，距沈阳市公路里程176km。电站与外部有高速公路、国道和县级公路连接。

距工程区最近的规模较大的火车站为沈吉铁路(沈阳市~吉林市)沿线的抚顺北站和清原站，均为国家三等站。抚顺市至下水库坝址公路里程117km，清原县至下水库坝址公路里程30km。

距工程较近海运港口为营口港，2010年港口货运吞吐量超过2亿t，营口港汽车码头现有350t吊，可供各种超大件设备装卸使用。营口港交通便捷，沈大高速沿港区而行，有11条1050m铁路专用线。

对外交通场内段公路总长19.6km，均为永久公路。

北夏线工程区复建路由下游交通桥经库区右岸、上游交通桥与现有北夏线连接，全长4.2km，路线设计标准为县级路，沥青混凝土路面/路基宽7.0m/9.0m。

Y1号公路由下水库坝址左岸下游Y2号公路接引经桶子沟渣场、引水系统上支洞口至上水库拦河坝右坝肩，全长9.5km。设计标准为水电二级/三级公路，水泥混凝土路面宽8.0m/6.5m，路基宽9.5/7.5m。

Y2号公路自下水库坝址下游现有北夏线接引，经左坝肩、通风洞口、尾水闸门井平台、交通洞口、业主营地，至上游库区现有北夏线，全长5km。设计标准为水电二级公路，长2.2km，水泥混凝土路面/路基宽8.0m/9.5m。

Y3号公路自北夏线工程区复建路接引，至泄洪洞进口闸门井平台，全长0.9km，设计标准为水电二级公路，水泥混凝土路面/路基宽8.0m/9.5m。

② 场内永久交通

工程场内交通总长13.7km，其中利用现有公路4km，新建公路9.7km；新建永久公路1.8km，新建临时公路7.9km。

Y4号公路由Y1号公路接引，至调压井闸门平台，全长0.7km，设计标准为水电三级公路，混凝土路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建永久公路。

Y5号公路由Y1号公路接引，至中支洞口，全长1.1km，设计标准为水电三级公路，混凝土路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建永久公路。

③ 场内临时交通

场内临时交通运输以新建的上下水库连接道路及其支线道路为主要干线。拟新建和

改建的场内施工临时道路均与场内永久道路相衔接，主要分上水库区施工道路和地下系统及下水库区施工道路两大片。

L1号公路由北夏线工程区复建路接引，至下水库泄洪洞进口底部，全长1.2km，设计标准为水电三级公路，泥结碎石路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建临时公路。

L2号公路为至库内开挖边坡、泄洪洞进口边坡公路，全长1km，设计标准为水电三级公路，泥结碎石路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建临时公路。

L3号公路由Y1号公路接引，至桶子沟渣场及暂存场底部，全长0.3km，设计标准为水电三级公路，泥结碎石路面/路基宽6.5m/7.5m，为新建临时公路。

L4号公路为至炸药库公路，全长0.5km，设计标准为四级公路，混凝土路面/路基宽3.5m/4.5m，为新建临时公路。

(2) 施工总布置

1) 公用设施布置

本工程公用施工临时设施主要有砂石料加工系统、供水系统、施工中心变电站及场内干线公路。

根据枢纽布置及混凝土骨料选择方案，混凝土骨料料源来源于地下系统洞挖料，采用人工破碎加工生产，为减少临时工程投资和工程占地，本工程集中设置一套砂石料加工系统，布置于桶子沟内，向各标供应混凝土成品骨料和下水库大坝垫层料，由业主委托专业承包商生产，作为临建工程先期发标实施。

施工供水系统：根据主体工程分期施工用水需求，以及施工场地、生活营地布置规划，在工程区共设1套公用供水系统以满足施工期工程施工用水的要求。

炸药库：环评内容，炸药库应远离施工营地及主要交通干线，根据地形条件布置在桶子沟沟首530m高程坡地上。实际情况为，本项目取消炸药库的建设，采取火工品运输的方式，由专业车辆运送炸药至爆破现场。

业主营地：业主营地布置在下水库左岸尖山子村后大面积缓坡地，地势平坦开阔，紧邻Y2号公路。

油库：环评内容，布置在下水库大坝下游右岸滩地，距北夏线工程区复建路100m，远离施工场地和营地。实际情况为取消油库建设，现场所需用品采用专业公司的油罐车运输供给。

中心变电站：布置在下水库大坝下游桶子沟沟口左侧Y2号公路旁的坡地上。

采暖设施：冬季施工人员约为500人左右，临时营地供暖面积为6000m²左右，设置2台

容量为210 kW的电锅炉用于临时营地供暖。业主营地也采取电锅炉进行采暖。

2) 专用设施布置

根据枢纽布置的特点和施工布置原则，结合工程区地形条件，施工总布置方案采取集中与分散相结合的分区布置方式，分别在上水库施工区、厂道系统施工区、下水库施工区布置相对集中的施工工厂、施工营地等生产生活设施。另外在各施工支洞洞口分别设一个分散的施工区，担负各施工支洞工作面的施工任务。

① 上水库施工区

上水库施工区分三块布置，上水库库岸右侧与Y1号公路之间：布置有上水库垫层料加工系统、混凝土生产系统、钢筋木材综合加工厂及机械停放场和仓库；上水库进场公路旁：布置有上水库施工营地；上水库进/出水口附近库岸开挖底部平台：上水库金属结构拼装场布置在开挖完成后的692m高程平台上。

② 厂道系统施工区

结合下水库区地形地貌条件，将厂道系统主要施工区布置在厂房通风洞口至尖山子村间Y2号公路沿线约3.5km范围内。主要布置有混凝土生产系统、钢筋木材综合加工厂、机械设备停放场、仓库、金属结构拼装场及混凝土预制件厂。布置引水上支洞混凝土生产系统和供风系统；厂道系统施工营地集中布置在交通洞洞口附近的Y2号公路旁。机电设备安装工程施工营地及施工场地布置在尖山子村对岸北夏线复建路旁，机电设备仓库紧邻业主营地布置。

③ 下水库施工区

下水库施工区位于下水库坝址下游左岸区域，主要布置有混凝土生产系统、施工仓库、钢筋木材综合加工厂及设备停放场、施工营地等。另外还布置地下系统的钢管加工厂，此处地势平坦，位于Y2号公路和现有北夏线之间，交通方便。金属结构拼装场则布置在桶子沟渣场顶部。

(3) 施工工厂及施工营地

1) 砂石加工系统

本工程共设置1套砂石加工系统，布置于桶子沟内，向各标供应混凝土成品骨料和下水库大坝垫层料。该系统生产时段为第1年6月~第6年6月，考虑工程区冬季气温低、气候寒冷的特点，加工系统冬季11~3月停工。系统处理能力300t/h，生产能力270t/h。砂石料加工系统附近无居民点，系统粉尘主要对现场工作人员产生影响。

砂石料加工系统生产工艺：工程开挖石渣料由20t自卸汽车运至受料仓，加工原料来自地下洞室开挖料，爆破进料块石粒径控制在500mm以内，粗碎后控制物料粒径小于240mm。破碎料经带式输送机运至预筛车间。预筛车间将混合料分为大于80mm和小于40mm混合料。大于80mm的石料经溜槽进中碎车间破碎，经预筛后部份40~80mm成品料由带式输送机运至料仓堆放，小于80mm料与中碎破碎后的混合料经带式输送机运至半成品料堆。半成品料堆下设置地弄，地弄内安装惯性振动给料机卸料，由地弄内带式输送机出料，向筛分车间供料。筛分车间将半成品料分级为：中石（20mm~40mm）、小石（5mm~20mm）及砂（<5mm）三种产品，成品骨料由带式输送机运至成品骨料场分别堆存。经骨料平衡，筛分后大于40mm石料送入细碎车间进行破碎，其中20mm~40mm、5mm~20mm料送入制砂车间调节料仓并进行制砂（立轴式冲击破碎机及棒磨机）并同时生产整形5mm~10mm的喷混凝土骨料。系统采用粗、中、细三段破碎，细碎和筛分进行闭路循环的加工工艺调节骨料级配。制砂车间调节料仓下安装惯性振动给料机均匀给料，由带式输送机出料至立轴式冲击破碎机及棒磨机制砂，立轴式冲击破碎机破碎后由带式输送机出料至制砂筛分，将破碎后的物料分级为：豆石（5mm~10mm）、和砂（<3mm）两种产品，3mm~5mm的粗砂进入高速立轴破进行破碎，破碎后与<3mm的砂混合，棒磨机生产的砂再与立轴破生产的砂混合，豆石（5mm~10mm）和混合后的砂（<5mm）由带式输送机运至成品料场分别堆存，经筛分平衡后大于5mm石料送入制砂调节料仓进行闭路循环加工。

污染源：噪声、废水、粉尘、含有机固废等。

砂石料加工系统在粗碎、筛分、中碎、细碎、制砂、运输等过程中均会产生粉尘。粉尘产生点主要位于粗碎车间、预筛分和中碎车间、细碎车间、制砂车间。砂石料加工系统噪声主要来自破碎机、吊筛、座筛、筛分楼、皮带机、振动器等，产生的噪声为固定、连续式噪声。

污水处理工艺：山东文登等一些抽水蓄能项目现场采取的DH旋流系统时有管道堵塞的情况发生，本项目优化设计工艺，取消DH旋流，原水经细砂回收机回收一部分砂子后自流进入污泥池，加药装置向污泥脱水系统添加絮凝剂和助凝剂等药剂。废水经污泥提升送至脱水车间板框压滤机进行脱水，板框压滤机是废水处理的主要设备，脱水后的泥饼有更高的含固率和优良的分离效果，大大减少了污泥体积，减轻了后续污泥处置的工作量。污泥提升泵将废水压入滤室。在滤布上形成滤渣，直至充满滤室。混合液流经过滤布，固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分渗透过滤布，成为不含固体的清液，清液自流进入平流沉淀池，形成的泥外运。平流沉淀池上层清液流入中水池，底

层沉淀污泥由泵吸式桁架吸泥机吸入溜槽至污泥池循环处理，中水池用于调节处理系统产水和生产用水不同步造成的水量差。中水池的清水用水泵抽送至砂石料筛洗车间，回用于砂石料冲洗，从而实现废水的循环利用，不向外排放。事故池为处理站的应急措施，在系统出现故障时，储存砂石生产废水。

除尘工艺：PPC气箱脉冲袋除尘器由壳体、灰斗、排灰装置、支架和脉冲清灰系统等部分组成。当含尘气体从进风口进入收尘后，首先碰到进出风口中间的斜隔板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢。由于惯性作用使气流中的粗颗粒粉尘直接落入灰斗，同时气流速度变慢。由于惯性作用，使气流中的粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到出风管排出。PPC32型收尘器的进风口设在灰斗上，气流进入灰斗后先碰到进风管端部的挡板，其作用与上述原理相同。壳体用隔板分成若干个独立的收尘室，按照给定的时间间隔对每个收尘室轮流进行清灰。每个室装有一个提升阀，清灰时提升阀关闭，切断通过该收尘室的气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上捕集的粉尘。各收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。收尘效率可达99.99%以上，净化后气体的含尘浓度小50%mg/m³。

2) 混凝土生产系统

本项目共规划建设4座混凝土生产系统，工程目前共建设完成3座混凝土生产系统（上水库、下水库工程、地下工程），运行情况良好。设计生产能力分别为90m³/h、120m³/h、180m³/h。上水库、下水库工程混凝土生产系统冬季11~3月停工，地下工程混凝土生产系统全年不停工，有采暖设施。引水（输水）工程混凝土生产系统正在建设中，不纳入到本次蓄水前阶段性环保验收范围内。

污染源：水泥、粉煤灰、骨料的运输、装卸及进料过程中产生粉尘，生产过程产生污水。

污水处理工艺：废水PAC经水渠流入三级沉淀池，三级沉淀池由三节平流式沉淀池串联组成，工艺中采用聚合氯化铝作为絮凝剂进行絮凝沉淀，悬浮物在其中沉降，每个水池的池底设置一个污泥泵，池底污泥经污泥泵抽出后，运送走进行板框压滤脱水处理，脱水污泥外运至渣场；在三级沉淀的最后一个水池里的平台上设置两个送水提升泵，清水经送水提升泵抽出后可做施工回用，仅回用于混凝土拌合系统冲洗车和喷洒路面，不用于拌合混凝土。

3) 施工营地

环评中施工营地有上水库营地、下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地、业主营

地，因现场规划布置调整，下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地统一合并为下水库营地，因此现阶段总计3处营地，分别为上水库营地、下水库营地、业主营地，其中上水库营地、下水库营地建设完成，业主营地处于建设中，业主营地不纳入本次阶段性环保验收。

4) 综合加工厂

综合加工厂包括木材（模版）加工厂、钢筋加工厂、机电及金属结构安装场、钢管加工及堆放场。

5) 施工供风

现场设8处施工供风压气站，总供风量126m³/min。

6) 施工用水

根据主体工程分期施工用水需求，以及施工场地、生活营地布置规划，在工程区共设1套公用供水系统以满足施工期工程施工用水的要求。

施工供水主要来源于四级泵站，1级泵站装有4台110KW潜水泵（清水泵）；2级泵站装有3台132KW离心泵（清水泵）；3级泵站3装有3台110KW离心泵（清水泵）；4级泵站装有2台160KW离心泵（清水泵），施工用水满足现场施工要求。

7) 施工用电

根据施工场地的安排和负荷分区，规划了23个施工变电站。场内10kV供电线路由66kV中心变电站接引，共布置8回场内10kV线路，其中有两回作为备用。10kV供电线路从施工中心变电站起，分别沿公路、山沟架设到各施工区域的变电站。

①供电线路布置

I号线路采用铁塔架设，其他线路均采用水泥线杆架设。I号线由2#开关柜（18942）馈出II号线由3#开关柜（18943）馈出，III号线由4#开关柜（18944）馈出，IV号线由5#开关柜（18945）馈出，V号线由8#开关柜（18948）馈出，其中II&III部分为I类负荷，分别由3#开关柜（18943）和4#开关柜（18944）馈出，分配在10kVI、II两段母线上，互为备用，9#开关柜（18949）、10#开关柜（18950）、11#开关柜（18951）作为备用。

②用电负荷分配及变电站布置

本标段共设置施工变电所23座，安装变压器40台，总装机容量30.78MVA（包含业主营地4000kVA），最大装机为4000kVA，电压等级为10/0.4kV。

在施工期间，为避免出现电网电力供应不足（停电），在重要负荷（I类负荷）和局部临时区域，配备柴油发电机作为备用电源。本项目交通洞施工供电负荷，为I类重要负荷，从10kV两段母线上分别引出两回线路互为供电备用电源。其他区域事故备用和保安应急电

源采用柴油发电机组供电，每个隧洞口配置不小于120kW，生产生活区配置不小于100kW，共配置柴油发电机16台，总功率为3200kW。在10kV 电网出现事故停电时，可保证重要工程部位（隧洞通风、排水及照明，补救中断的混凝土浇筑，办公和生活区安全照明等）能及时恢复供电。柴油发电机亦用作电力供应出现不足时的补充电源。

8) 施工通讯

本工程施工期全厂施工通信系统，采用4G移动手机信号覆盖和固定电话+WIFI为主，对讲机补充的方式进行，并考虑利用“五统一中心”主干光缆通道和应急广播对讲系统。在上、下水库区、主厂房、主变洞等工程主要作业部位、EPC总承包部办公、生活营地、业主营地、钢筋场、拌合楼、66kV变电站，全面布设4G手机信号，确保通话和无线数据流量。在引水系统、尾水系统等临时洞室内布置固定电话并同点布置WIFI信号发射器，固话安装位置随洞室施工进度推进，最终再全部拆除。根据现场作业需要，配备对讲机，并固定通讯频道，用于起重作业、设备调试等施工项目，同时作为手机、固话通讯的补充，确保现场施工通讯畅通。

9) 施工照明

本工程施工照明主要有地下系统工程和地面工程照明，地下洞室和工作面附近均应保持足够的照明度，洞室施工采用安全低压（24V或36V）灯光照明。洞内的照明线路应与电力线路分开，形成独立系统，以确保照明电源不致发生中断。施工照明负荷约900kW，线路约12km。

(4) 料场

本工程不单独设立料场，工程所需天然建筑材料主要包括：上、下水库坝体填筑石料、过渡料、碎石垫层料、特殊垫层料、上水库碎石压重料和工程所需混凝土骨料。

本工程料源为利用工程开挖料，料场上水库库内料场、下水库库内料场，不单独设置其他料场。根据主体工程设计资料，选择厂道系统部分地下洞室开挖石料作为水泥混凝土骨料料源；选择上水库库区开挖石料、水道系统(压力管道中平段以上部位)作为上水库大坝堆石填筑料料源；选择下水库库岸及下水库进/出水口开挖石料作为下水库大坝堆石填筑料料源。



石料利用---上水库石料场



石料利用---上水库石料场



石料利用---下水库石料场

(5) 弃渣场及堆存场

共布置2处临时渣场、3处永久渣场堆放工程弃渣（规划为4处，工程实施过程中实际布置为3处，其中大石英沟1号渣场取消），渣场及暂存场规划总容量880.7万 m^3 ；高峰期工程需暂存混凝土骨料毛料66.2万 m^3 ，设置1处暂存场堆存；工程需临时堆放表土48万 m^3 ，分别临时堆存在上库坝后表土堆存场、桶子沟表土堆存场和下水库表土堆存场。

1) 上水库库区1、2号临时渣场

上水库库区1、2号临时渣场为沟道型渣场，主要是占用上水库死库容，高程660~691m。冲沟纵坡 $4^{\circ} \sim 17^{\circ}$ ，两侧山坡坡度 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，地形较平缓，地表无基岩出露，地表植被较好。占地面积3.43 hm^2 ，堆渣高程662~700m，渣场规划容量111.5万 m^3 ，施工期堆渣量114.5万 m^3 (松方)，后期向库底平整，顶高程不高于683m。

2) 大石英沟1号渣场

大石英沟1号渣场取消建设。

①招标设计阶段：

针对招标设计阶段《渣场设计专题报告（送审稿）》，辽宁清原抽水蓄能有限公司组织评审后，于2017年6月30日下发工作联系单“工程〔2017〕19号”《招标阶段<清原抽水蓄能电站渣场设计专题报告>审查意见》，审查意见中提出“4.综合考虑1#渣场的地形条件和堆渣量，研究取消大石英沟1#渣场的可行性。”

根据以上意见，经对《渣场设计专题报告（送审稿）》进行修改，取消了大石英沟1号渣场，于2017年9月12日以工作联系单《QY设代联〔2017〕11号 关于设计监理提出《渣场设计专题报告》审查意见的回复》发EPC总承包管理部，经同意后于2017年9月18日B04设计文件报审表《EPC总〔2017〕B04策控-037渣场设计专题报告》上报《渣场设计专题报告（审定稿）》，设计监理于2017年9月23日批复同意出版。

②施工详图设计阶段：

未对大石英沟1号渣场进行施工详图设计。

3) 大石英沟2号渣场

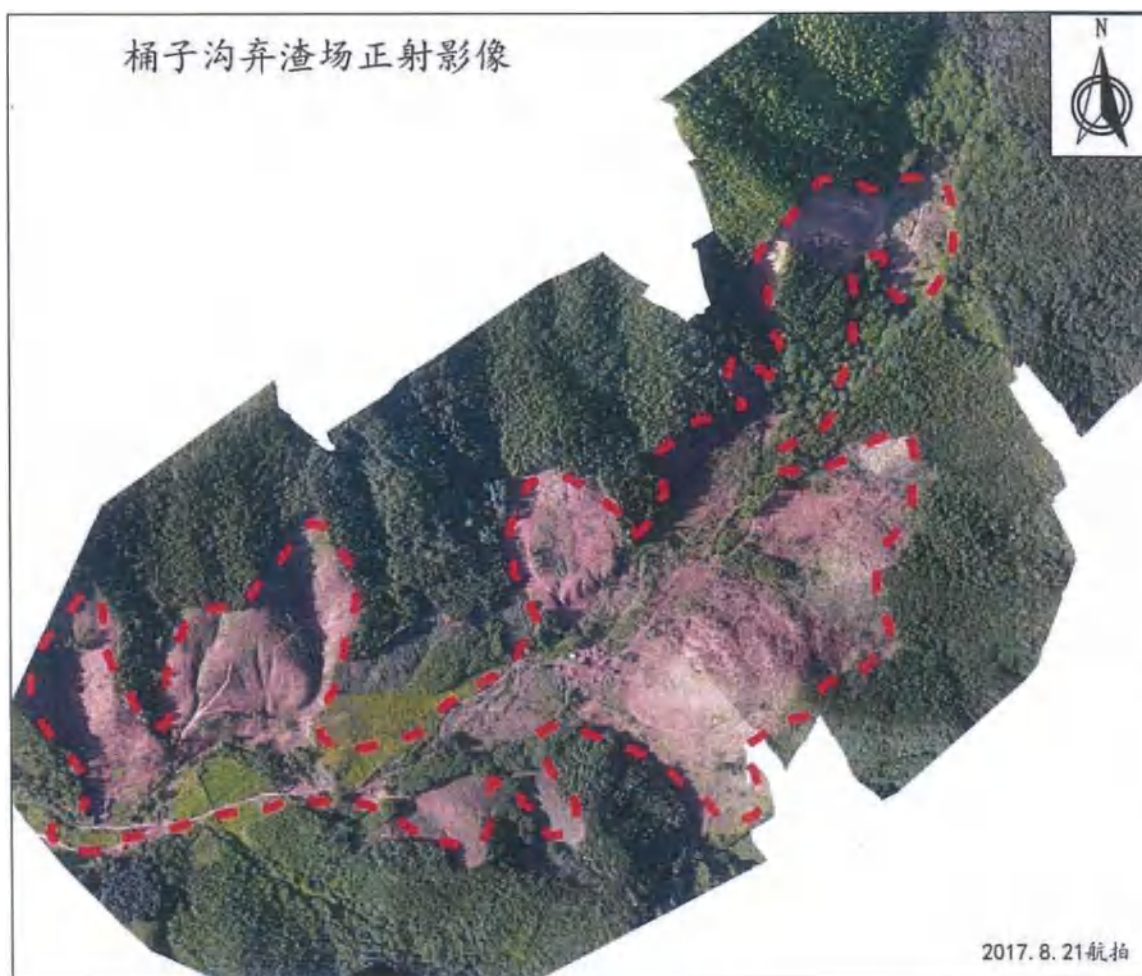
大石英沟2号渣场为沟道型渣场，位于施工引水中支洞洞口南侧，地表高程380~450m，地形坡度较陡，地表坡度主要为25°~40°，地表植被覆盖较好，无基岩露头。占地面积4.58hm²，堆渣高程390~454m，渣场规划容量68.1万m³，最终堆渣量61.81万m³(松方)。

4) 大石英沟3号渣场

大石英沟3号渣场为沟道型渣场，位于大石英沟左侧沟源位置。地表高程约520~610m，冲沟两侧地形较陡，地表坡度25°~40°，地表植被较好，基岩露头较少。占地面积2.59hm²，堆渣高程530m~591m，渣场规划容量33.1万m³，最终堆渣量30.3万m³(松方)。

5) 桶子沟渣场

桶子沟渣场为沟道型渣场，位于桶子沟渣场下游左岸冲沟内。地表高程约325~370m，地形较平缓，地表坡度约15°~25°。冲沟发育规模较小，地表无常年径流。占地面积19.11hm²，弃渣区堆渣高程334~410m，渣场总容量612万m³，最终堆渣量572.2万m³(松方)。



桶子沟渣场航拍（2017年8月）



桶子沟渣场



桶子暂存场



大石英沟2#渣场



大石英沟3#渣场



上水库1#临时弃场



上水库2#临时弃场



上水库表土堆存场



桶子沟表土堆存场

(6) 建设征地与移民安置

1) 建设征地

辽宁清原抽水蓄能电站建设征地范围分水库淹没影响区和枢纽工程建设区两部分。

水库淹没影响区分水库淹没区和水库影响区两部分。水库淹没区包括水库正常蓄水位以下的区域，水库正常蓄水位以上受水库洪水回水、风浪和船行波、坝前回水不显著地段安全超高区域等，水库淹没区范围红线按上述区域的外包线确定。由于上水库库盆为人工开挖填筑形成，工程施工时要先行征地，根据用地时序上水库应归入枢纽工程建设区。因此，本工程水库淹没区仅为下水库淹没区。

由于正常蓄水位高程库尾河漫滩存在水库浸没问题，因此水库影响区主要包括水库浸没范围。下水库正常蓄水位为319m，水库浸没影响范围高程为321m，水库浸没影响区主要集中在西大林村5组尖山子与西大林村1组之间河漫滩及西大林村5组尖山子内，浸没影响范围为83498m²。

枢纽工程建设区范围包括枢纽工程建筑物及工程永久管理区、料场、渣场、施工企业、场内施工道路、工程建设管理区等区域。枢纽工程建设区按最终用途确定用地性质，划分为永久占地和临时用地两类，由施工组织设计选定的施工总布置方案确定的施工占地范围图确定。

2) 移民安置

①生产安置

清原抽水蓄能电站征收耕地96.9hm²，规划水平年生产安置人口578人，根据移民环境容量分析和移民意愿调查成果，生产安置方式规划全部为自主安置。自主安置的方式为：根据建设征地征收的耕地面积和公布的征地区片综合地价，将土地补偿费和安置补助费按照审定的标准发放给权属人，由移民自主获取生产资料或谋求生产安置出路。目前已进行生产安置558人。

②搬迁安置

规划水平年（2021年）搬迁安置人口为116户377人，其中西大林5组90户292人集中后靠安置到尖山子后台安置点，剩余26户85人（其中西大林5组6户18人，西大林1组20户67人）自主分散安置。本项目周期较长，人口有所增加，目前搬迁安置393人。

尖山子后台集中安置点紧邻西大林5组原居住地，距离西大林村5组约300m，集中安置点总面积5.67hm²，其中建设用地4.95hm²，其它用地0.72hm²。尖山子后台安置点为已经被人类开发的区域，占地主要以旱地、灌木林地和荒地为主，经调查，安置点占地范围不涉

及各类自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区域，也未发现珍稀保护植物分布，安置点动物分布状况大体上与主体工程区域相似，主要是一些常见种类，如蛇、鼠类和小型鸟类等。

③集中安置点规划

人口规模：尖山子后台安置点规划水平年(2021年)人口规模为90户292人。

规划用地面积：安置点规划用地面积5.67hm²，其中建设用地面积4.95hm²，人均建设用地面积170m²/人。

地形地貌：尖山子后台移民集中安置点位于西大林村5组(尖山子)后方台地，为山前剥蚀堆积平台，海拔340~370m，东西长约300m，南北宽约150m，坡度8°~10°。尖山子后台移民安置点地形地貌见图2.2-11场地两侧略高，中间略低，两侧冲沟发育，地势略有起伏，多被开垦为耕地。场地后缘为山体，坡度20°~30°，植被发育，山顶呈圆顶状。场地上游西北侧发育一条较大的冲沟，深3~5m，宽3~25m，沟内常年见流水。台地中间发育1条较小冲沟，一条宽1~3m，深0.5~1.0m；沟内常年见水流。下游侧为尖家坟沟，深5~10m，宽10~30m，沟内常年见流水，雨季较大，枯水季节为细流。

3) 专项设施复建工程

涉及专业项目包括：农村道路、林业便道；输电线路；移动通讯线路，电信线路等。目前，安置区外部交通、电力、通信、供水工程的建设已完成并投入使用。



尖山子后台移民集中安置点地形地貌图（环评阶段）



尖山子下川原状 (2016. 03. 06)



西大林村五组原状 (2016. 03. 06)



下库淹没区尖山子下川 (2016. 2. 21)



库尾淹没高程 (2016. 3. 1)



移民安置区规划图



移民安置点房屋建设



移民安置点房屋建设



移民安置点污水处理设施（施工期拍摄）



安置区特色大门



移民安置区房屋现状



移民安置区现状



移民安置区现状



北夏线路面铺筑



移民安置区（航拍）



移民安置区（航拍）

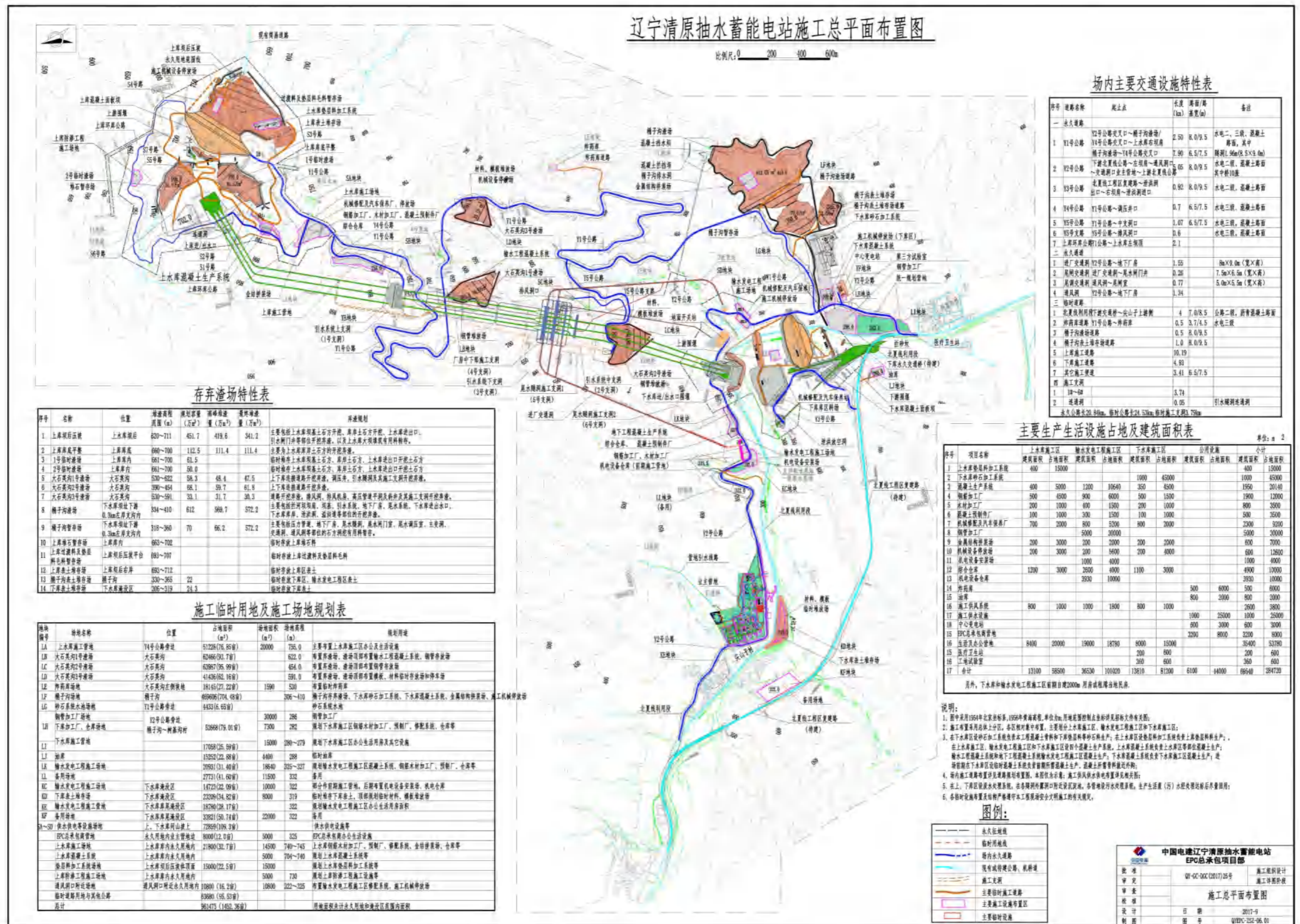


图 2.2- 12 施工总平面布置图

2.3 工程建设过程调查

2.3.1 工程可研执行过程

2013年3月28日至29日，水电水利规划设计总院会同辽宁省发展和改革委员会，在北京主持召开了《辽宁省抽水蓄能电站选点规划报告》审查会议。会议同意推荐清原作为辽宁省2020年新增抽水蓄能电站规划站点。《辽宁省抽水蓄能选点规划报告》中有环境影响评价篇章，环境影响评价篇章中明确了清原抽水蓄能电站的环境影响、涉及的环境敏感目标、采取的保护措施及投资匡算。2013年12月20日，国家能源局以“国能新能[2013]500号”文批复了辽宁省抽水蓄能电站选点规划，确定清原站点为辽宁省2020年新建抽水蓄能电站的推荐站点。2014年3月20日至21日，水电水利规划设计总院会同辽宁省发展改革委员会在辽宁省沈阳市主持召开了《辽宁清原抽水蓄能电站预可行性研究报告》审查会议，审查认为报告达到了设计深度要求，基本同意该报告。

《抚顺市清原县树基沟河流域综合规划报告》于2016年3月编制完成，清原县满族自治县水务局以“清水发[2016]65号”文件下发了该报告书的审查意见。《抚顺市清原县树基沟河流域综合规划环境影响报告书》于2016年4月编制完成，抚顺市环境保护局以抚环审[2016]21号文件下发了该报告书的审查意见。

2015年10月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（以下简称“北京院”）编制完成《辽宁清原抽水蓄能电站正常蓄水位选择专题报告》、《辽宁清原抽水蓄能电站可行性研究阶段施工总布置规划专题报告》，并通过了水电水利规划设计总院的审查。2016年5月，《辽宁清原抽水蓄能电站水资源论证报告书》通过了辽宁省水利厅的审查。2016年7月，编制完成了《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书》和《辽宁清原抽水蓄能电站可行性研究阶段建设征地移民安置规划报告》。

2.3.2 环评制度执行过程

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第33号）等的相关规定要求，在工程可行性研究阶段须编制环境影响报告书。2015年7月，辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处委托北京院开展环境影响报告书的编制工作。2016年5月，北京院在深入开展资料收集、现场调查、工程分析等项工作的基础上，对工程环境影响进行预测、分析、评价，并提出相应的保护措施，7月编制完成《辽宁清原抽水蓄能电站工程环境影响报告书》（送审稿）。

在本报告的编制过程中，根据评价工作的需要，北京院委托北京新奥环标理化分析测试

中心开展了工程区的地表水环境、地下水环境、声环境、环境空气的现状监测，委托北京师范大学进行了工程区生态调查工作。

2016年7月19日，辽宁省环境工程评估审核中心对《辽宁清原抽水蓄能电站工程环境影响报告书》进行了技术评估，形成了技术评估意见，会后北京院根据评估意见对报告书进行了修改、完善。2016年8月19日，辽宁省环境工程评估审核中心对报告书修改内容进行了技术复核，形成了技术复核意见，会后北京院根据复核意见对报告书进行了修改、完善。2016年9月完成《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》（报批稿）。

2016年10月8日，原辽宁省环境保护厅（现已更名为辽宁省生态环境厅）以《辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（辽环函〔2016〕260号）文批复了本项目的的环境影响报告书。

2.3.3 工程建设过程及参建单位

2016年10月，项目核准批复；

2016年12月，项目前期工程开始筹备进行；

2017年7月，工程正式开工；

2022年2月，开展下水库蓄水阶段环境保护验收调查工作。

2022年5月，工程完成下水库库底清理工作，并通过由清原县水务局会同清原满族自治县发展和改革委员会、清原满族自治县北三家镇人民政府、清原满族自治县自然资源局、清原满族自治县疾控中心、清原满族自治县交通运输局、清原满族自治县抽水蓄能电站项目建设办公室、中水东北勘测设计院有限责任公司清原抽水蓄能电站征地移民综合设计代表处、中国水利水电建设工程咨询北京有限公司辽宁清原抽水蓄能电站移民综合监理部、清原满族自治县供电公司、清原满族自治县文旅广电局、清原满族自治县联通公司、清原满族自治县移动公司等单位代表组成的“辽宁清原抽水蓄能电站下水库库底清理专项验收工作组”对项目下水库库底清理和移民安置开展专项验收并形成验收意见。

建设单位：辽宁清原抽水蓄能有限公司

总承包方：中国电建辽宁清原抽水蓄能电站EPC总承包项目管理部

勘测设计单位：中国电建北京勘测设计研究院有限公司

工程监理单位：广东省科源工程监理咨询公司联合体辽宁清原抽水蓄能电站EPC工程建设监理部

环境监理单位：辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司

环境监测单位：广电计量检测（沈阳）有限公司

水土保持监测单位：辽宁省水利水电勘察设计研究院有限责任公司

施工单位：中国水利水电第八工程局有限公司、中国水利水电第六工程局有限公司

2.3.4 工程进度及计划

（1）工程进度

1) 上水库工程：上水库大坝2021年9月21日填筑完成，目前正在进行固坡砂浆施工，大坝面板施工准备。上水库进出水口开挖全部完成，目前正在进行进出水口底板浇筑工作。

2) 下水库工程：2020年10月17日，下水库大坝填筑完成，2021年8月26日，面板浇筑完成，坝顶交通桥浇筑完成。下水库溢洪道混凝土浇筑完成，溢洪道启闭机房浇筑完成。地面开关站底板浇筑完成，塔机安装完成。

3) 输水发电系统工程：2021年9月15日地下厂房开挖全部完成，10月26日，厂房桥机投入运行。1#机组球阀基础混凝土浇筑完成；2#机组尾水肘管EL217高程混凝土浇筑完成；3#机组检修廊道侧EL217高程混凝土浇筑完成；4#机组检修廊道侧EL217高程混凝土浇筑完成；5#机组底板混凝土备仓。1#、2#引水隧道开挖完成，3#引水隧道开挖完成1250m，完成设计总长1340.5m的93%。尾水隧道开挖完成，目前正在进行1#尾水隧道衬砌施工。出线洞开挖完成，主洞衬砌完成504m，完成设计总长1198m的42%。尾闸上室第三层开挖完成，进行第四层开挖。

4) 机电安装工程：

①主厂房32t桥机于2021年8月18日完成负荷试验并投入运行，2台275t主桥机于2021年10月26日完成负荷试验并投入运行。

②1#机组尾水肘管于2021年12月4日安装完成，2#机组尾水肘管于2022年3月28日完成安装，3#机组尾水肘管完成90%安装工程量。

③1#机组座环蜗壳于2021年12月15日完成分瓣组圆，2022年1月25日完成焊接及整体吊装，2022年3月23日完成压力试验。

④2#机组座环蜗壳于2022年3月1日完成分瓣组圆，2022年4月24日完成焊接及整体吊装，目前正在进行压力试验准备工作。

⑤全厂接地系统安装随土建进度开展，累计完成接地网安装29896.6米。

⑥全厂各型预埋管路（电气、辅助系统、水力量测系统等）安装随土建进度开展，累计完成11409.85米。

5) 金属结构制安工程：

①压力钢管制作于2020年5月16日开工，目前累计完成1416大节，总重约24087t，完成总量27202t的88.55%。

②压力钢管安装于2021年11月27日开工，目前累计完成73大节。

③引水钢岔管制作于2021年6月12日开工，首台钢岔管水压试验2022年4月19日完成，5月6日验收交货。

④泄洪洞工作闸门于2019年10月25日开工，于2020年5月19日完成安装调试及分部工程验收。

⑤泄洪洞液压启闭机于2019年11月15日开工，于2020年6月15日完成安装调试及分部工程验收。

⑥泄洪洞事故闸门于2019年10月25日开工，目前主体安装已经完成，正在做最后的消缺和调试工作。

⑦泄洪洞单梁桥机于2021年4月25日开工，2021年8月18日完成负荷试验，2022年3月15日完成分部工程验收。

⑧泄洪洞固定卷扬式启闭机于2021年5月25日开工，目前主体安装已经完成，正在做最后的消缺和调试工作。

⑨下水库进出水口检修闸门于2021年8月17日开工，目前已完成门槽及闸门安装，2022年5月3日完成下闸，具备挡水条件。

⑩下水库进出水口拦污栅于2021年10月31日开工，目前正在进行栅槽安装，完成60%工作量。

(2) 工程计划

环评内容：上水库工程在施工期第4年10月初具备蓄水条件，下水库在施工期第4年8月初具备蓄水条件，到第一台机组正式投产发电，上水库初期蓄水时间为21个月，下水库初期蓄水时间为23个月。到第7年12月底6台机组全部投入运行，上水库初期蓄水时间为39个月，下水库初期蓄水时间为41个月。

实际情况：下水库下闸蓄水时间计划为2022年7月，蓄水时长3个月。此段时间需要进行导流洞改造泄放洞施工，期间为防止河道下游出现断流情况，以提前设置的生态流量管从下水库放水至坝下河道内，以保证下游河段生态流量 $0.0556\text{m}^3/\text{s}$ ，河道外需水量主要为树基沟村5~8月灌溉用水，分别为 $0.018\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.010\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.033\text{m}^3/\text{s}$ 、 $0.030\text{m}^3/\text{s}$ 和生活用水 $0.0088\text{m}^3/\text{s}$ 。首台机组计划于2023年底试运行，2026年7月底工程具备竣工验收条件。

2.4 工程建设变化情况

2.4.1 主体工程变化情况

工程开发任务未发生变化；工程装机容量、水库正常蓄水位、死水位、校核洪水位、设计洪水位、水库调节特性等均未发生变更；上、下水库坝址均未发生变更；上水库坝型未变更；抽水蓄能开发方式未发生变化。

由于设计优化等原因，溢洪道设计方案由正槽溢洪道变更为侧槽溢洪道，招标及施工详图阶段，下水库溢洪道按照侧槽溢洪道方案进行设计。2018年9月17日，水电水利规划设计总院在北京主持召开了辽宁清原抽水蓄能电站下水库溢洪道及大坝设计变更专题报告审查会议。变更已通过审查。变更后此项施工单体仍属于正常溢洪道，只是方位进行调整，溢洪道类型依然属于正常型溢洪道，溢洪道主要变化是由有闸门的正槽溢洪道变更为无闸门的侧槽溢洪道，结构布置发生一定变化，由此带来校核水位和坝顶高程有些调整，建筑物的性质并未发生变化，下泄水位抬高，超过正常水位开始下泄洪水。根据“关于印送《辽宁清原抽水蓄能电站下水库溢洪道及大坝设计变更专题报告审查意见》的函（水电规水工〔2018〕92号）”内容获知，校核洪水位由320.16m抬高至321.87m；最大坝高由48.2m抬高至49.0m，坝顶高程由322.50m调整至323.85m。此设计变更坝高及校核洪水位发生了变化，但正常蓄水位仍为319m，与之对应的正常蓄水位库容及正常蓄水位水位面积均未发生变化，与可行性研究阶段一致。因此不属于环保重大变动。工程的变化并未对环境造成不利影响。变化情况详见“表2.2-2”工程特性表。

2.4.2 其它工程变化情况

（1）工程占地变化

清原抽水蓄能电站建设征地涉及清原满族自治县2个乡3个行政村，环评阶段，建设征地总面积481.56hm²（不包括移民安置区），其中水库淹没影响区105.48hm²，枢纽工程建设区376.08hm²（其中永久征收土地面积277.92hm²，临时征用土地面积98.16hm²）。

根据调查，当前工程实际建设征地涉及土地总面积为471.41hm²，较环评阶段征占地面积减少了10.15hm²；其中耕地面积100.23hm²，林地328.83hm²，草地9.54hm²，住宅用地9.53hm²，工矿仓储用地1.71hm²，水域及水利设施用地15.89hm²。

本工程枢纽建设区占地面积362.98hm²，相比环评376.08hm²，减少了13.1hm²，工程淹没影响区占地面积108.43hm²，相比环评阶段105.48hm²减少了2.95hm²，总征地范围相比环评减少约16.05hm²，未对环境造成不利影响。变化情况见表2.4-1。

表2.4-1 工程建设征地实物指标汇总表

序号	项目	单位	环评阶段					实际建设情况				
			合计	水库淹没影响区	枢纽工程建设区			合计	水库淹没影响区	枢纽工程建设区		
					小计	永久占地区	临时用地区			小计	永久占地区	临时用地区
一	土地总面积	hm ²	481.56	105.48	376.08	277.92	98.16	471.41	108.43	362.98	270.59	92.38
1	耕地	hm ²	112.59	65.56	47.03	31.34	15.69	100.23	63.49	36.74	23.89	12.85
2	林地	hm ²	332.44	15.7	316.74	235.78	80.95	328.83	17.65	311.18	235.14	76.04
3	草地	hm ²	2.21	0.89	1.32	0.53	0.79	9.54	3.83	5.71	2.41	3.30
4	工矿仓储用地	hm ²	2.45	2.02	0.43	0.43	0.00	1.71	1.71	0.00	0.00	0.00
5	住宅用地	hm ²	8.52	6	2.52	2.47	0.06	9.53	9.19	0.34	0.34	0.00
6	交通运输用地	hm ²	6.91	4.32	2.59	1.92	0.66	5.67	3.77	1.90	1.71	0.19
7	水域及水利设施用地	hm ²	16.44	11.6	4.84	4.84	0.00	15.89	8.79	7.10	7.10	0.00
二	农村部分											
1	人口		375	350	25	25		393				
2	户数	户	116	108	8	8		118				
3	房屋	m ²	18030.08	17103.82	926.26	895.76	30.50	17991.01	16834.66	1156.34	945.26	211.08

(2) 施工方案变化情况

1) 炸药库设置变更

环评阶段：拟设炸药库1座，用以临时存放当日施工爆破所需的炸药，类比国内其他同类型水电工程施工炸药使用情况，施工高峰时段当日炸药最大使用量仅2~3t左右，且当日送来当日使用完毕，炸药在炸药库中停留时间不超过12h。

实际情况：工程实际施工及征地范围内不设炸药库，改为委托有资质的相关公司提供爆破服务，由受托方公司负责配送爆破火工材料，减少施工现场的炸药库事故风险。

2) 油库设置变更

环评内容，工程施工期设置油库1处，布置在下水库大坝下游右岸的平缓坡地上，油库与树基沟村距离约500m，与下水库区施工营地距离约370m，距北夏线工程区复建路100m。

实际情况为取消油库建设，现场所需油品采用专业公司的油罐车运输供给。加油后，罐车驶离项目区域。

3) 地下工程废水处理系统变更

原设计按照环评内容建设引水上支洞、引水中支洞、引水下支洞三座污废水处理站，因在洞室开挖施工初期进厂交通洞与通风兼安全洞并不相通且距离较远，为方便污废水处理及冬季的正常运行故增加了通风兼安全洞污水处理站，处理能力也相应增加。

调整后地下系统排水布置包括通风兼安全洞、引水下支洞、引水中支洞、引水上支洞4座污废水处理系统用于洞室污水处理。采用沉淀+过滤+活性炭吸附法处理，清水最后回用至各个工作面。

4) 营地污水处理系统数量变更

原设计按照环评内容建设施工营地有上水库营地、下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地、业主营地，共计5处营地，因现场施工布置及设施规划，下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地统一合并为下水库营地，调整后为上水库营地、下水库营地、业主营地，下水库营地建设一座处理能力为250m³/d的污水处理系统，完全满足处理能力。

2.4.3 重大变动判定

对照环境保护部环办〔2015〕52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（水电建设项目）》，本工程重大变动判定情况见表2.5-1。

根据调查，辽宁清原抽水蓄能电站工程无重大变动情况。

表2.5-1 重大变动判定对照表

类型	序号	重大变动判定标准	环评阶段	实施阶段	是否涉及重大变动
项目性质	1	开发任务中新增供水、灌溉、航运等功能	<p>电站建成后，将主要配合先期建设的蒲石河抽水蓄能电站及其他调峰电源，共同解决辽宁电网调峰能力不足；同时，根据电网需求，电站还可承担系统调频、调相和紧急事故备用等任务，维护电网安全、稳定运行。</p> <p>清原抽水蓄能电站在系统中将承担调峰、填谷、调频、调相和紧急事故备用等任务。</p>	无变化	否
项目规模	2	单台机组装机容量不变，增加机组数量；或单台机组装机容量加大20%及以上（单独立项扩机项目除外）	电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机。	无变化	否
	3	水库特征水位如正常蓄水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化	<p>上水库正常蓄水位为725m，死水位695m。</p> <p>下水库正常蓄水位319m，死水位298m。</p> <p>调节性能为日调节</p>	无变化	否
项目地点	4	坝址重新选址，或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标	清原抽水蓄能电站下水库位于辽宁省浑河上游右岸支流树基沟河，上水库位于摩离红沟沟首。	无变化	否

生产工艺	5	<p>枢纽坝型变化； 堤坝式、引水式、混合式等开发方式变化</p>	<p>上水库堆石坝为混凝土面板堆石坝； 下水库工程枢纽建筑物主要由混凝土面板堆石坝、右岸泄洪放空洞、右岸溢洪道、库区防渗及边坡工程等组成。</p>	<p>无变化。由于设计优化等原因，溢洪道设计方案由正槽溢洪道变更为侧槽溢洪道，招标及施工详图阶段，下水库溢洪道按照侧槽溢洪道方案进行设计。2018年9月17日，水电水利规划设计总院在北京主持召开了辽宁清原抽水蓄能电站下水库溢洪道及大坝设计变更专题报告审查会议。变更已通过审查。变更后此项施工单体仍属于正常溢洪道，只是方位进行调整，溢洪道类型依然属于正常型溢洪道，溢洪道主要变化是由有闸门的正槽溢洪道变更为无闸门的侧槽溢洪道，结构布置发生一定变化，由此带来校核水位和坝顶高程有些调整，建筑物的性质并未发生变化，下泄水位抬高，超过正常水位开始下泄洪水。因此不属于环保重大变动。</p>	否
	6	<p>施工方案发生变化直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	/	<p>施工方案未变更，未涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	否
环境保护措施	7	<p>枢纽布置取消生态流量下泄保障设施、过鱼措施、分层取水水温减缓措施等主要环保措施。</p>	<p>初期蓄水期：拟结合泄洪放空洞布置生态流量管，生态流量管进口高程297m，出口高程279m，管径采用32.5cm，总长550m。进口布置于泄洪放空洞闸门井右侧闸墩内，经边墙外侧闸室折向下游，沿泄洪洞侧墙外侧布置，直至出口处，于消力池边墙转弯，生态流量管于泄洪洞进口处闸室设置阀门。 在泄洪放空洞闸门下游平直河道处安装流量的在线监控装置，确保下游河道最小生态流量，并将监控数据与地方环保部门进行联网，实现在线监控。</p>	无变化	否

			在上水库坝体及坝基渗透水汇集出流的坝后堆渣体坡脚位置设置1个量水堰，监测渗流的汇集流量，并设置1支精密量水堰计，实现自动监测。		
--	--	--	---	--	--

2.5 工程和环保投资

环评阶段，工程静态投资828339万元，环境保护总投资（静态）34580.56万元，其中环境保护专项投资（静态）15303.15万元，水土保持专项投资（静态）19277.41万元。环境保护专项投资约占工程静态投资的2.3%。

由于本项目处于施工阶段，尚未有系统性的准确结算材料，仅以施工合同中的环境保护金额等材料进行统计。由于部分施工合同环境保护费用含括于施工工程内容中，未有清晰、独立列出，可能会造成数据不够精确。根据工程结算材料，工程计划总投资1090317.41万元，环保计划总投资26823.59万元。现总投资1090317.41万元，环保计划总投资26823.59万元。环境保护专项投资约占工程静态投资的2.4%。

总体来说，本项目现阶段环保投资落实进度与工程施工进度相符，环保投资落实情况较好。

3 环境影响报告书及批复回顾

3.1 环境保护工程措施

3.1.1 水环境

(1) 生产废水

为保护工程区域的地表水环境，对于工程施工产生的砂石料生产废水、混凝土系统废水、洞室废水、含油废水、生活污水通过采取污水处理工程措施处理后全部回用。

(2) 生态用水

上水库工程在施工期第4年10月初具备蓄水条件，下水库在施工期第4年8月初具备蓄水条件，到第一台机组正式投产发电，上水库初期蓄水时间为21个月，下水库初期蓄水时间为23个月。到第7年12月底6台机组全部投入运行，上水库初期蓄水时间为39个月，下水库初期蓄水时间为41个月。

下水库下闸蓄水时间为第6年7月初，蓄水时长3个月。此段时间需要进行导流洞改造泄放洞施工，期间为防止河道下游出现断流情况，可研报告考虑设置临时泵站，从下水库中抽水放至坝下河道内，以保证下游河段生态流量 $0.0556\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.1.2 生态环境

(1) 对陆生动物保护措施

施工前，对工程区附近野生动物种类进行调查、分类，了解其各种生活习性，保证其食物的来源。

工程施工期间，大规模的施工作业前仔细观察周围有无动物巢穴存在，发现动物处于繁殖活动期时，避开这一敏感时间，必须施工时，施工机械应尽可能采取消音、隔音措施。加强对施工人员的宣传教育，在人类容易接近的野生动物区设立警示牌；严禁施工人员非法猎杀野生动物，禁止捕食蛇类、蛙类等野生动物。

做好保护野生动物的宣传工作，提高施工人员的保护意识，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。防治爆破噪声对野生动物的惊扰，水库蓄水前搜救，根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式。

(2) 植物保护措施

1) 预防保护措施

加强对施工占地区域的管理。施工占地应严格限制在指定用地范围内，严禁红线外占地，

尽量减小对植被的破坏。施工期做好环境保护和生态保育的宣传和监督工作，加强施工人员对于野生植物保育的宣传教育工作，施工过程中注意对植物的保护，不随意砍伐林木。制定工程施工方案，包括施工的先后顺序、施工时间进度、施工运输线路、施工材料和器械停放、施工人员活动范围、施工废料处理都应该进行详细规划，以免在施工过程中出现乱堆、乱丢、乱占的现象，给施工点周围的植被及植物物种带来大的损失。对坝址、渣场、料场等裸露面及陡峭处采取水泥柱框架结构或植被拉网加固措施，防止在雨水冲刷下裸露面水土流失严重，防止山体滑坡、泥石流的发生。

2) 表土剥离

为了有效保护利用耕植土资源，在场地施工前先对占用的耕地、园地进行表土剥离，剥离后的表土用于绿化工程和复垦工程。工程共剥离表土42.67万 m^3 。主要剥离区域包括枢纽工程区、弃渣场及表土堆放场区、施工生产生活区和库岸影响区（水库淹没区），剥离区域内无高陡边坡，如无机械剥离条件时以人工作业为主，局部平缓地块采用推土机。弃渣场及表土堆放场区和施工生产生活区应在使用前剥离完成，枢纽工程区应在开挖前完成剥离，水库淹没区应在水库蓄水前剥离完成。针对高寒地区的特殊气候和地质环境，进行表土剥离时，可采用松土犁松土，这样可以最大限度地防止冻土结块及冻层加厚的问題，或者采用钻机穿孔爆破，爆破后的块度可满足表土剥离要求。剥离后把表层熟土运至表土堆放场堆放，待取土完毕后及时覆盖平铺，以防治冻融侵蚀加剧、尽快恢复土地生产能力。

总体来说，工程植物措施要做到以下几点：

①工程枢纽设计方案和施工组织规划方案等要进行方案比选和设计优化，尽量选择工程量、破坏植被面积相对较小的方案。

②工程建设严格按照工程设计占地，不增加新的占地。

③表土剥离，堆放保存好，用于植被恢复使用。

④施工人员严禁野外用火，避免森林火灾风险。

⑤工程施工期间，加强对施工人员及附近居民关于环境道德、环境法律、生态保护等方面的宣传教育，严禁施工人员乱砍乱伐。

3) 隧洞口植被恢复措施

本工程地下洞室及引水系统隧洞施工采取地下隐蔽式施工方式，此施工方式只对隧洞口处植被有一定的破坏，隧洞沿线顶部植被不会受到开挖破坏。在交通洞、通风洞、各施工支洞的隧洞洞脸处进行植被恢复，栽植爬山虎、高羊茅+草地早熟禾等。

4) 施工占地区保护植物的移植

在施工过程中，将工程中心变电站涉及的约20棵红松树木移栽到业主营地，对于移栽后未能成活的红松，进行补种，以降低其影响。

在业主营地土层较厚、排水良好的阴坡和半阴坡进行大坑整地，坑宽60~70cm，深40~50cm，将表层肥沃土壤放在坑上沿，下层土壤放在坑两侧，方便移栽。土壤要选择通气、透水性好，有保水保肥能力的田地，土内水、肥、气、热状况协调的土壤。用泥沙拌黄土（3：1为佳）作为移栽后的定植用土较好。

在挖掘过程中要有选择的保留一部分树根际原土，以利于树木萌根。同时必须在树木移栽半个月前对穴土进行杀菌、除虫处理。移栽造林地选择到移栽树的预挖，建议在移栽前一年进行。在翌年早春土壤未化冻前，把预挖好的树用木(铁)棍撬起，运出，移栽到已挖好的坑内，先填表层土，再填下层土,然后夯实。有条件的最好以木杆或草绳加固新栽树，防止风折、风倒，以保成活。不建议在冬季或早春进行红松移栽作业，此时正值红松冬季休眠期间，枝条发脆，稍不小心，就会造成折枝、伤干、碰坏顶芽。当土壤全部化冻，对移栽地要进行全面检查。如发现有倾斜、风折、风倒现象，应立即设法扶正或必要的补植。

表3.1-1工程区20棵红松信息

序号	物种名	胸径(cm)	高度(m)	冠幅(m)	树龄
1	红松	16	13	4×4	83
2	红松	12	12	3×4	66
3	红松	13	9	3×3	68
4	红松	14	10	3×4	73
5	红松	19	13	4×4	102
6	红松	14	13	3×5	73
7	红松	18	13	4×5	97
8	红松	22	14	5×5	118
9	红松	18	14	4×5	93
10	红松	19	12	5×5	102
11	红松	15	13	4×4	82
12	红松	18	14	6×5	95
13	红松	22	13	5×6	118
14	红松	13	8	3×3	68
15	红松	12	10	3×3	63
16	红松	17	12	4×5	88
17	红松	18	13	4×3	98
18	红松	18	13	3×3	97
19	红松	11	7	2×2	60
20	红松	22	14	4×3.5	118

(3) 水生生物保护措施

施工生产废水和生活污水处理后回用和再生综合利用，严禁直接排入树基沟河，以免造成水体污染。电站上下水库蓄水前要按有关规范要求进行彻底的库底清理。

从初期蓄水开始，对下水库坝下河道下泄生态流量。

(4) 大伙房水库饮用水水源保护区保护措施

清原抽水蓄能电站工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、珍稀动植物集中分布区等环境敏感区域。工程位于大伙房水库饮用水水源保护区的准保护区。

首先，清原抽水蓄能电站利用水力发电属于清洁能源，不属于高污染行业。其次，本工程的建设虽然涉及大伙房水库饮用水水源保护区的准保护区，但下水库坝址距离大伙房水库取水口约52km，距离较远，而工程仅在施工期对各个施工区范围内的水土流失、生态环境造成一定不利影响，影响时间较短，影响范围较小，施工期和运行期的生产废水和生活污水经处理达标后全部综合利用，实现零排放，因此不会对大伙房水库的饮用水源水质造成不利影响；电站初期蓄水总蓄水量1875万m³（蓄水时间41个月），占蓄水期间大伙房水库坝址处来流总量52.9×108m³的0.35%，水库建成后年补水量306.3万m³，补水水源为下水库入库径流，占大伙房水库坝址处多年平均径流量15.7×108m³的0.2%。补水时间安排在水量较充沛的4~9月进行补水，因此也电站初期蓄水和运行补水不会对大伙房水库入库水量造成较大影响。施工期结束后，及时恢复植被，采取工程措施和植物措施相结合的形式加强水土流失防治，可有效避免或减轻工程建设带来的植被破坏和水土流失。工程建设符合《辽宁省生态功能区划》中对大伙房水库保护的相关要求。

3.1.3 大气环境

针对废气和粉尘等大气污染物对施工人员及敏感点的影响，尤其是粉尘的影响，采取湿式作业以及对施工区和敏感点区域的公路进行洒水等除尘、降尘措施减少废气和粉尘的排放量，施工人员配带口罩、头盔等防护措施，减少大气污染物对自身的影响和危害。

(1) 施工工厂粉尘控制

①混凝土生产系统应尽量采用全封闭混凝土生产系统，选用自动化拌和楼以减少粉尘的飞扬，水泥输送选用螺旋输送机，管道接口密封，在袋装水泥（粉煤灰）仓库和贮罐顶部装设脉冲袋式除尘器作为除尘设备，以降低现场粉尘，并在现场及附近洒水降尘，降低粉尘影响时间和范围。

②砂石加工系统安装除尘设施，以减少粉尘的产生，并在现场及系统附近洒水降尘，降低粉尘影响时间和范围。

(2) 施工开挖、爆破粉尘削减与控制

①工程爆破方式应优先选择凿裂爆破、预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破技术等，以减少粉尘产生量。

②凿裂、钻孔、爆破应采用湿法作业，以降低粉尘。

③地下系统洞室开挖爆破时需注意洞内通风，保持空气流畅；并在各工作面现场洒水降尘。

④爆破钻孔设备要选用带除尘器的钻机，爆破时应尽量采用草袋覆盖爆破面，减少粉尘的排放量。

⑤配置洒水车，在大坝、库盆、隧洞口、开关站等多粉尘作业面配备人员及设备，非雨日每日洒水降尘，加速粉尘沉降，减小粉尘影响时间与范围。

⑥施工弃土弃渣等及时清运至弃渣场堆放处理。

(3) 交通扬尘控制

①在施工期要配备专门的洒水用车，非冬季节无雨日对道路洒水降尘。

②在运输水泥、粉煤灰等材料时采取储罐、密封运输方式，运送渣土等应遮盖运输，防止沿程遗撒；严禁超载。

③成立公路清扫队伍，及时清除路面洒落物体，保持道路清洁、运行状态良好。

④做好公路绿化，依不同路段情况，可绿化区段栽植乔木、灌木等。

(4) 燃油废气防治措施

①施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油。

②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、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。

③机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

(5) 施工人员防护措施

①施工粉尘、扬尘、燃油废气对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩。

②加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。

3.1.4 声环境

针对施工噪声对施工人员的影响，采取优化施工时序、采用低噪声设备和施工工艺，降低声

源、利用地形，合理布置施工机械，设置限速和禁鸣标志牌，保护周围的声环境；施工人员配戴耳塞等防护措施，减少噪声对施工人员的影响和危害。

(1) 噪声源控制

①选用低噪声机械设备，同时加强施工设备的维护和保养，对振动大的机械设备使用减振基座或减振垫，从根本上降低噪声源强。

②施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工车辆，如运输车辆噪声应符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）等。

③对施工中使用的一些噪声较高的机械，在施工中要合理布局。

④合理安排施工时间，避免夜间爆破。

⑤在北夏线公路临近村子路段设置减速禁鸣标志，施工运输车辆经过时要减速，禁鸣喇叭。同时，加强道路的养护和车辆的维护保养，从噪声源上进行控制。

(2) 噪声传播途径控制

运用吸声、消声、隔声等技术措施降低生产噪声，破碎机、制砂机、筛分楼、拌和楼、空压机等强噪声源车间尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩或隔声间。

3.1.5 固体废物

(1) 弃渣处理措施

工程施工规划有4处永久渣场，2处临时渣场，施工弃渣必须堆放至规定的渣场，施工中严禁随意弃渣。为避免堆渣滑塌产生新增水土流失，针对各渣场的特点，采取工程措施与植物措施相结合的方法，对各渣场进行防护。

(2) 生活垃圾处理措施

施工期生活垃圾高峰日产量约3.4t，施工期垃圾总产量约6844t。运行期业主营地和电站管理人员生活垃圾日产生量约0.32t。

本项目垃圾统一收集后，运至清原县垃圾处理场集中处理。

根据现场调查，清原县现有一垃圾卫生填埋场，位于清原县清原镇镇西村，距县城8km，垃圾场区占地面积9.3hm²总使用年限为20.5年，填埋场区总容量126万m³。该卫生填埋场2009年筹建，于2011年通过验收，并投入正常使用，设计处理垃圾150t/d。垃圾填埋场实际进场垃圾150t/d，按运行5.7年计算，已进场垃圾24.5t，使用库容27.5万m³，剩余库容98.5万m³。垃圾填埋场还有约14.8年的运行使用年限，本工程总工期共7年，工程施工期高峰日垃圾产生

量仅3.4t/d，垃圾场处理能力和剩余库容完全可以处理本电站施工期的生活垃圾。清原县城乡建设管理局以清城建发[2016]112号文同意接收本工程施工期和运行期生活垃圾，费用合理。该法操作简单，完全满足环保要求。主要缺点是垃圾场距工程区公路距离约30km，运距较远。

根据施工布置，工程共布置施工营地4个，业主营地1个，施工期共产生生活垃圾0.68万t，拟为各个生活营地配置240L容量的垃圾桶，共需配置35个，分别布设在各施工营地和业主营地。垃圾桶内的垃圾聘用专职清洁人员集中收集，收集清运至清原县垃圾填埋场处理，垃圾运输配备封闭式垃圾收集车。

(3) 危险废物处理措施

工程产生的危险废物主要为机械修配厂内产生的废油和机械修配系统废水中油水分离后产生的污泥，为避免废油的产生对周围环境造成不利影响，修配厂内需制定相关废油管理规定，加强修理厂废油的管理，杜绝乱排乱放而造成的环境污染和浪费。危险废物产生及去向详见表3.1-2。

1) 油的取用和收集

①根据实际需要领用油，维修后多余的油应回收。油桶，制冷剂罐，油漆罐等摆放整齐，不许随处乱丢，特别是齿轮油、机油、液压油。

②更换发动机机油、变速箱油、刹车油应先将旧油放出，放尽后再加新油。

③放出的废机油用专门的盘子接，应小心防止滴落地面或溅出盘子，然后集中放入废油桶内，在油库内设置废油暂存间。

④清洗油、柴油主要是用于清洗零部件的油类，维修人员应根据清洗零部件量，领取适量清洗油，清洗油应反复使用，直至不能使用，再放入废油桶内集中回收。

⑤维修完工后应及时用碎布将地面的油污擦净。

⑥维修人员在油料库房取润滑油时禁止润滑油流到地面，在给车辆设备加注润滑油时，要用专门的漏斗和油壶，禁止加油时润滑油流在设备或地面上。

⑦认真做好设备、管道和容器的跑、冒、滴、漏，禁止物料、润滑油和动力用油泄漏。

⑧产生的所有废油必须集中回收于容器内，避免容器损坏或废物外溢或散落于收集区域附近，不得将废油排入水沟、地面或乱倒，以免造成环境污染和影响污水零排放的正常运行。

⑨收集、运输废油（或为了循环利用而经过奋力的材料）所使用的设备的制造、操作和维护，应能最大限度的降低对废油管理人员和公众造成的健康和安全危险。

2) 油的储存与处置

①废油应贮存在火灾危险最低的场所，设置警示标志。

②废油存放处，严禁吸烟，配备足够的消防设施（如：干粉灭火器，二氧化碳灭火器，消防沙等），着火时严禁用水灭火。

③应定期进行废油桶检查，确保废油不会因泄漏而流失。

④收集废油的过程中，应避免容器损坏，或者废物外溢或散落于收集区域附近。

⑤当废油储存达到高限时要及时处置，保证不能溢流，造成二次污染。

⑥禁止露天焚烧废油。

⑦油桶、油罐等油品容器停止使用后，应将桶内物质倾倒干净，防治剩余油品外漏造成污染。废油应交有相应资质的单位或机构进行处置，不得私自处置。

3) 机械修配系统废水中油水分离后产生的污泥的收集与处置

机械修配系统废水中油水分离后产生的污泥集中放入容器内，含油污泥用专门的容器储存，并做好标记，将容器集中存放在危废暂存间，交有相应资质的单位或机构进行处置，不得私自处置。

表3.1-2 固体废物产生及去向一览表

项目	产量	去向	固体废物性质
弃渣	600.53万m ³ (自然方)	渣场	一般固体废物
施工期生活垃圾	6844t	清原县垃圾填埋场	一般固体废物
砂石料加工系统废水脱水污泥	24.1t/h	砂料堆场、渣场	一般固体废物
混凝土拌和系统废水脱水污泥	0.75t/d	渣场	一般固体废物
地下洞室开挖废水脱水污泥	3.48t/d	渣场	一般固体废物
机械修配系统废水脱水污泥	0.21t/d	暂存间，交有相应资质的单位或机构进行处置	危险废物
施工营地生活污水脱水污泥	0.4t/d	生活垃圾填埋场	一般固体废物
业主营地生活污水脱水污泥	0.006t/d	生活垃圾填埋场	一般固体废物
安置点生活污水脱水污泥	0.009t/d	生活垃圾填埋场	一般固体废物
机械修配厂内产生的废油	1.57t	废油暂存间，交有相应资质的单位或机构进行处置	危险废物

3.1.6 水土保持

针对工程新增的水土流失，采取工程防护和植被恢复相结合的控制措施，尽可能地维护和改善区域的生态环境状况。根据水土流失防治分区，逐区进行水土保持措施布设，有针对性的布置工程措施、植物措施及临时措施，与主体工程已有水土保持措施相互补充，形成较完整的水土流失防治措施体系，尽可能减少因本工程建设造成的水土流失及其危害。

(1) 水土流失防治范围

本工程水土流失防治责任范围总面积为531.54hm²，工程涉及辽宁省抚顺市清原自治县，其中项目建设区500.00hm²，直接影响区31.54hm²。本工程水土流失防治责任范围详见表3.1-3。

表3.1-3

清原抽水蓄能电站工程水土流失防治责任范围表（环评内容）

单位：hm²

序号	工程分区		水土流失防治责任范围					
	分区	子区	合计	项目建设区			直接影响区	
				小计	永久	临时	小计	备注
一	枢纽工程区	上水库枢纽区	114.25	111.63	111.63		2.62	征地线外围4m范围
		下水库枢纽区	87.19	85.41	85.41		1.78	征地线外围4m范围
		小计	201.44	197.04	197.04		4.40	
二	弃渣场及表土堆存场区	桶子沟渣场	27.85	25.49		25.49	2.36	征地线外围10m范围
		桶子沟暂存场	7.84	6.77		6.77	1.07	征地线外围10m范围
		上水库库区1号临时渣场	4.34	4.34	4.34			上水库库内，临时渣场，已计入永久征地范围
		上水库库区1号临时渣场	3.75	3.75	3.75			上水库库内，临时渣场，已计入永久征地范围
		大石英沟1号渣场	8.39	6.25		6.25	2.14	征地线外围20m范围
		大石英沟2号渣场	8.76	6.40		6.40	2.36	征地线外围20m范围
		大石英沟3号渣场	5.84	4.14		4.14	1.70	征地线外围20m范围
		上水库表土堆存场	1.52	1.52	1.52			征地线外围10m范围，已计入永久征地范围
		桶子沟表土堆存场	5.34	4.48		4.48	0.87	征地线外围10m范围
		下水库表土堆存场	1.65	1.65	1.65			征地线外围10m范围，已计入永久征地范围
		小计	75.28	64.78	11.26	53.52	10.50	
三	交通设施区	永久公路	49.64	44.58	44.58		5.06	上边坡2~5m，下边坡5~30m范围
		临时公路	8.74	6.37		6.37	2.37	上边坡2~5m，下边坡5~30m范围
		小计	58.38	50.95	44.58	6.37	7.43	
四	施工生产生活区	上水库施工区	10.11	9.55	4.43	5.12	0.56	征地线外围3m范围
		厂道系统施工区	14.51	13.65	6.97	6.68	0.86	征地线外围3m范围
		下水库施工区	20.41	19.18		19.18	1.23	征地线外围3m范围
		场内供电供水线路区	7.84	7.29		7.29	0.55	征地线外围3m范围

辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水阶段环境保护验收调查报告

序号	工程分区		水土流失防治责任范围					
	分区	子区	合计	项目建设区			直接影响区	
				小计	永久	临时	小计	备注
		业主营地区	14.49	13.64	13.64		0.85	征地线外围5m范围
		小计	67.36	63.31	25.05	38.27	4.05	
五	移民安置区	移民集中安置点区	6.83	5.68	5.68		1.16	集中安置区周边10m范围
		专项设施复建区	16.77	12.77	12.77		4.00	复建设施周边5m范围
		小计	23.60	18.44	18.44		5.16	
六	水库淹没影响区	水库淹没区	104.90	104.90	104.90			
		水库影响区	0.58	0.58	0.58			
		小计	105.48	105.48	105.48		0.00	
合计			531.54	500.00	401.85	98.16	31.54	

(2) 水土流失防治分区

本工程划分成6个水土流失防治区，即枢纽工程区、弃渣场及表土堆放场区、交通设施区、施工生产生活区、移民安置区和水库淹没影响区。具体分区详见表3.1-4。

表3.1-4 清原抽水蓄能电站水土流失防治分区表（环评内容） 单位：hm²

序号	水土流失防治分区		项目建设区	直接影响区 (hm ²)	小计(hm ²)
	一级分区	二级分区			
一	枢纽工程区	上水库枢纽区	111.63	2.62	114.25
		下水库枢纽区	85.41	1.78	87.19
		小计	197.04	4.40	201.44
二	弃渣场及表土堆存场区	桶子沟渣场	25.49	2.36	27.85
		桶子沟暂存场	6.77	1.07	7.84
		上水库库区1号临时渣场	4.34	0.00	4.34
		上水库库区1号临时渣场	3.75	0.00	3.75
		大石英沟1号渣场	6.25	2.14	8.39
		大石英沟2号渣场	6.40	2.36	8.76
		大石英沟3号渣场	4.14	1.70	5.84
		上水库表土堆存场	1.52	0.00	1.52
		桶子沟表土堆存场	4.48	0.87	5.34
		下水库表土堆存场	1.65	0.00	1.65
		小计	64.78	10.50	75.28
三	交通设施区	永久公路	44.58	5.06	49.64
		临时公路	6.37	2.37	8.74
		小计	50.95	7.43	58.38
四	施工生产生活区	上水库施工区	9.55	0.56	10.11
		厂道系统施工区	13.65	0.86	14.51
		下水库施工区	19.18	1.23	20.41
		场内供电供水线路区	7.29	0.55	7.84
		业主营地区	13.64	0.85	14.49
		小计	63.31	4.05	67.36
五	移民安置区	移民集中安置点区	5.68	1.16	6.83
		专项设施复建区	12.77	4.00	16.77
		小计	18.44	5.16	23.60
六	水库淹没影响区	水库淹没区	104.90	/	104.90
		水库影响区	0.58	/	0.58
		小计	105.48	/	105.48
合计			500.00	31.54	531.54

(3) 水土保持措施体系总体布局

1) 枢纽工程区

主要防治措施包括环库公路绿化措施、交通洞及通风洞洞口美化、开关站绿化美化、排风楼绿化美化、开挖边坡框格梁内植草护坡等绿化措施，表土剥离措施，施工期间的施工管理措施，提高水土流失防治意识。

2) 弃渣场及表土堆存场区

主要防治措施包括：渣场混凝土挡水坝、浆砌石挡渣墙、排水洞、排水明渠、渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，表土堆存场浆砌石拦土墙、排水沟，弃渣场及表土堆存场施工前表土剥离等工程措施，渣场顶面及坡面建设乔(灌)草固渣防蚀林、表土堆存场乔(灌)草防蚀林等植物措施，表土堆存场临时撒播草籽绿化等临时措施。

3) 交通设施区

主要防治措施包括：永久公路行道树绿化和永久路边坡恢复及复绿、临时道路迹地恢复等植物措施，施工期的临时覆盖、拦挡、绿化等临时防护措施。

4) 施工生产生活区

本区设施大部分为临时建筑物，占地面积较大，主体工程设置了截排水以及施工结束后的复耕措施。主要防治措施为施工生产生活区的表土剥离工程措施，施工结束后植被恢复措施、业主营地绿化美化措施，施工期土袋临时拦挡防护、彩条布覆盖、临时撒播草种等临时措施设计。

5) 移民安置区

移民安置工程中已设置截排水措施，主要防治措施为表土剥离工程措施，安置点道路及区域绿化、边坡绿化、景观绿化，交通设施复建绿化等植物措施，施工期临时拦挡及排水、临时绿化等临时措施。

6) 水库淹没影响区

对水库淹没影响区的水土流失防治提出指导性意见和要求。运行期内应定期巡视可能发生坍塌的地段，进行标记，并根据情况采取相应措施。

工程水土保持措施总体布局图见表3.1-5。

表3.1-5 清原抽水蓄能电站水土保持措施体系表

序号	防治分区	防治措施	措施类型	备注
一	枢纽工程区	上水库坝后压坡防护措施、边坡网格梁防护、截排水工程	工程措施	主体已有措施
		环库公路绿化、交通洞及通风洞洞口美化、开关站绿化美化、排风楼绿化美化、开挖边坡框格梁内植草护坡等绿化措施	植物措施	水保专项措施
		表土剥离、收集、集中堆放	工程措施	水保专项措施

序号	防治分区	防治措施	措施类型	备注
二	弃渣场及表土堆放场区	浆砌石挡渣墙、混凝土挡水坝、排水洞，削坡开级，渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟；表土堆存场浆砌石挡土墙、排水沟；沉砂池	工程措施	水保专项措施
		表土剥离、收集、集中堆放	工程措施	水保专项措施
		弃渣场建设固渣防蚀林，表土堆存场乔(灌)草防蚀林	植物措施	水保专项措施
		临时撒播草种绿化	临时措施	水保专项措施
三	交通设施区	施工道路截排水工程	工程措施	主体已有措施
		表土剥离、收集、集中堆放	工程措施	水保专项措施
		永久公路路肩及边坡恢复和复绿，临时公路迹地恢复绿化措施	植物措施	水保专项措施
		土工布临时覆盖、编织袋土拦护、沉沙池、临时绿化等施工期临时防护措施	临时措施	水保专项措施
四	施工生产生活区	临时用地复垦(旱地)	工程措施	主体已有措施
		截排水措施	工程措施	主体已有措施
		表土剥离、收集、集中堆放	工程措施	水保专项措施
		施工区植被恢复措施	植物措施	水保专项措施
		业主营地绿化美化措施	植物措施	水保专项措施
		施工期彩条布覆盖、土袋拦护、撒播草种等	临时措施	水保专项措施
五	移民安置区	截排水措施	工程措施	主体已有措施
		表土剥离、收集、集中堆放	工程措施	水保专项措施
		安置点内道路绿化、区域绿化、边坡绿化及中心景观绿化广场，专项复建区绿化	植物措施	水保专项措施
		彩条布临时覆盖、土袋临时挡护、临时截排水等	临时措施	水保专项措施
六	水库淹没影响区	以防保护为主，对库岸不稳区域及高陡边坡进行标记、跟踪观测	/	水保专项措施

(4) 水土流失防治措施设计

1) 枢纽工程区

①工程措施

施工前首先从本工程整个施工区的角度统一考虑，拟对枢纽工程区进行表土剥离。表土

剥离的地类主要有耕地和林地，表土剥离厚度按耕地50cm、林地30cm计。本区共剥离表土14.41万m³，剥离的表土集中堆放于上水库表土堆存场、桶子沟表土堆存场。

②植物措施

枢纽工程区拟对环库公路(下水库2#公路、上水库环库路)进行景观绿化，并布设交通洞、通风洞洞口美化，开关站绿化美化，排风楼绿化美化等措施，对枢纽工程区已布设网格梁防护的边坡采取覆土植草绿化，边坡马道布设混凝土种植槽栽植攀缘植物(爬山虎)。

③临时措施

枢纽工程区补充施工期临时撒播草种措施，对施工期裸露的开挖面撒播草种绿化。

2) 弃渣场及表土堆存场区

①工程措施

a.上水库库区临时渣场防护措施:

上水库库区临时渣场施工期为临时渣场，分两部分设置，分别布置在上水库坝前主沟及支沟内，主要堆放上水库库岸土石方的开挖弃渣。在施工后期推平至死水位以下，最大堆渣顶高程不超过683m。

上水库库区临时渣场施工期规划堆渣容量为112.5万m³，最终堆渣量为111.4万m³，设计最大堆渣高度约38m，对应的渣体顶面高程和渣体顶面积分别为700m和4.06万m²，设计堆渣坡比为1:2.0。

挡渣墙采用钢筋石笼，轴线长度分别长14m和17m，顶宽度2.0m，最大高度2.0m，墙顶高程均为662m。

施工期分别在两支沟上游侧设置浆砌石挡水坝，坝顶宽均为2m，顶高程分别为697.5m和696.5m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.6，施工期完毕后拆除。

外侧设置浆砌石排水渠，将上游支沟内的来水引至渣体下游大坝上游围堰前，防止对渣体稳定产生影响。梯形排水渠过流断面尺寸为250×(230~220cm)(底宽×深)，边坡1:0.75，用40cm厚浆砌石衬砌，排水渠分别长475.5m和443.1m。

在渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，将渣顶和坡面上的来水引至渣体外侧排水渠，导入渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水沟为矩形断面，排水断面尺寸为40×40cm(宽×深)，用30cm厚浆砌石衬砌。

b.桶子沟渣场防护措施

桶子沟渣场布置在下水库堆石坝后0.3km左岸冲沟内，主要堆放下水库堆石坝坝肩、坝基、引水系统、地下厂房、尾水系统、下水库进/出水口、下水库库岸、泄洪洞、溢洪道等部

位的开挖弃渣。

桶子沟渣场规划堆渣容量为612万 m^3 ，最终堆渣量为572.18万 m^3 ，设计最大堆渣高度约76m，对应的渣体顶面高程和渣体顶面积分别为410m和9.76万 m^2 ，设计堆渣坡比为1:2.0。

桶子沟渣场防护及排水设施主要包括桶子沟挡水坝、挡渣墙、排水洞、大石英沟排水明渠，马道及渣顶的排水沟组成。

桶子沟渣场为永久渣场，冲沟水流处理的排、挡建筑物按永久建筑物设计，冲沟水流处理标准依据《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014)渣场防洪等级与防护标准规定，渣场为2级渣场，确定排水设计标准为100年一遇洪水设计，相应设计洪峰流量为78.15 m^3/s 。

桶子沟挡水坝采用混凝土重力式，轴线长度93m，顶宽度2.0m，最大高度18.0m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.6，坝顶高程为390.5m。

挡渣墙采用浆砌石重力式，轴线长度73m，顶宽度1.0m，最大高度4m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.3，墙顶高程337m。挡渣墙内设孔径10×10cm梅花形布置的排水孔，间、排距均为150cm。

沟底清表后，沿沟底铺设碎石排水垫层，顶宽2.0~3.0m，高度2.0m，两侧边坡1:1.5，各冲沟连到一起，延伸至下游挡渣墙，由内设2条直径 Φ 1.0m排水涵管排出。

排水洞过水断面为城门洞型，尺寸为4.0×5.0m(宽×高)，长度为809m。进水口位于桶子沟挡水坝坝前，底板高程384m，相应进口水深为6.06m；出口位于相邻的大石英沟内，出口高程350m，纵坡为4.203%。支沟洪水经排水洞后接消力池消能进入大石英沟。

大石英沟排水明渠设计洪水标准为全年100年一遇(桶子沟+大石英沟)，设计洪峰流量152.45 m^3/s 。过水断面为矩形，断面尺寸7.0×3.5m(宽×高)，钢筋混凝土边墙顶宽0.6m，外侧边坡坡比1:0.1，底板混凝土衬砌厚度为0.8m，转弯段凸侧相应加高，且分段采用混凝土糙条消能。

在渣体周边设置排水明渠，将坡面上的来水引至桶子沟挡水坝上游或渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水明渠采用矩形断面，宽2m，边墙高1.8/1.5m，钢筋混凝土边墙厚0.5m，底板厚0.5m排水明渠总长2733m。

在渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，将渣顶和坡面上的来水引至渣体周边排水明渠，导入渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水沟为矩形断面，排水断面尺寸为40×40cm(宽×深)，用30cm厚浆砌石衬砌，排水沟总长1885m。渣体下方设沉砂池一座。

c. 桶子沟暂存场防护措施

桶子沟暂存场布置在下水库挡水坝后0.3km左岸冲沟内，桶子沟永久渣场下游侧，转存料来源为压力管道、地下厂房、尾水隧洞、尾水闸门室、尾水调压室、主变洞、交通洞、通风洞等部位的石方洞挖可用料。

高峰期暂存混凝土骨料毛料量为61.2万 m^3 ，暂存时段为第1年至第3年10月，最终全部回采。设计最大堆渣高度约40m，对应的渣体顶面高程和渣体顶面积分别为360m和1.98万 m^2 ，设计堆渣坡比为1:1.8。

挡渣墙采用浆砌石重力式，轴线长度73m，顶宽度1.0m，最大高度3m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.3，墙顶高程320m。挡渣墙内设孔径10×10cm梅花形布置的排水孔，间、排距均为150cm。

沟底清表后，沿沟底铺设碎石排水垫层，顶宽3.0m，高度2.0m，两侧边坡1:1.5，上接桶子沟渣场挡渣墙内排水涵管，下部延伸至钢筋石笼挡渣墙排出。

在渣体周边设置排水明渠，将坡面上的来水引至渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水明渠与桶子沟渣场统一考虑，不单独设置。

在渣体前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，将渣体和坡面上的来水引至渣体周边排水明渠，导入渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水沟为矩形断面，排水断面尺寸为40×40cm（宽×深），用30cm厚浆砌石衬砌，排水沟总长565m。

d. 大石英沟1号渣场防护措施

大石英沟1号渣场布置在上下库连接公路旁、大石英沟右岸冲沟内，弃渣来源为引水调压井、引水隧洞、引水上部施工支洞、上下库连接公路等部位开挖弃渣。

大石英沟1号渣场规划堆渣容量为58.3万 m^3 ，最终堆渣量为47.5万 m^3 ，设计最大堆渣高度约92m，对应的渣体顶面高程和渣体顶面积分别为622m和1.43万 m^2 ，设计堆渣坡比为1:2.0。

挡渣墙采用浆砌石重力式，轴线长度20m，顶宽度1.0m，最大高度3m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.3，墙顶高程530m。挡渣墙内设孔径10×10cm梅花形布置的排水孔，间、排距均为150cm。

沟底清表后，沿沟底铺设碎石排水垫层，顶宽2.0m，高度2.0m，两侧边坡1:1.5，各冲沟联系到一起，延伸至下游挡渣墙，由内设1条直径 Φ 1.0m排水涵管排出。

在渣体周边设置钢筋混凝土排水明渠，将坡面上的来水引至渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水明渠采用矩形断面，底宽2m，高1.3m/1.5m，混凝土明渠墙厚50cm，排水明渠总长888m。

在渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，将渣顶和坡面上的来水引至渣体周边排水明渠，导入渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水沟为矩形断面，排水断面尺寸为40×40cm（宽×深），用30cm厚浆砌石衬砌，排水沟总长816m。渣体下方设沉砂池一座。

e.大石英沟2号渣场防护措施

大石英沟2号渣场布置在大石英沟中部右岸冲沟内，弃渣来源为压力管道(平洞和斜井)、引水中支洞、施工公路开挖弃渣。

大石英沟2号渣场规划堆渣容量为65.7万m³，最终堆渣量为61.81万m³，设计最大堆渣高度约68m，对应的渣体顶面高程和渣体顶面积分别为453m和2.74万m²，设计堆渣坡比为1:2.0。

挡渣墙采用浆砌石重力式，轴线长度10m，顶宽度1.0m，高2m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.3，墙顶高程386m。挡渣墙内设孔径10×10cm梅花形布置的排水孔，间、排距均为150cm。

沟底清表后，沿沟底铺设碎石排水垫层，顶宽2.0m，高度2.0m，两侧边坡1:1.5，各冲沟联系到一起，延伸至下游挡渣墙，由内设1条直径Φ1.0m排水涵管排出。

在渣体周边设置钢筋混凝土排水明渠，将坡面上的来水引至渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水明渠采用矩形断面，过流断面宽2m，高1.5m/1.6m，边墙和底板厚均为50cm，排水明渠总长942m。

在渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，将渣顶和坡面上的来水引至渣体周边排水明渠，导入渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水沟为矩形断面，排水断面尺寸为40×40cm(宽×深)，用30cm厚浆砌石衬砌，排水沟总长691m。渣体下方设沉砂池一座。

f.大石英沟3号渣场防护措施

大石英沟3号渣场布置在上下库连接公路旁、大石英沟沟首左侧冲沟内，弃渣来源为压力管道、排风机房平台、上下库连接公路等部位开挖弃渣。

大石英沟3号渣场规划堆渣容量为32.0万m³，最终堆渣量为30.25万m³，设计最大堆渣高度约60m，对应的渣体顶面高程和渣体顶面积分别为590m和1.31万m²，设计堆渣坡比为1:2.0。

挡渣墙采用浆砌石重力式，轴线长度16m，顶宽度1.0m，最大高度3m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.3，墙顶高程530m。挡渣墙内设孔径10×10cm梅花形布置的排水孔，间、排距均为150cm。

沟底清表后，沿沟底铺设碎石排水垫层，顶宽2.0~3.0m，高度2.0m，两侧边坡1:1.5，各冲沟联系到一起，延伸至下游挡渣墙，由内设1条直径Φ1.0m排水涵管排出。

在渣体周边设置钢筋混凝土排水明渠，将坡面上的来水引至渣体下游，防止对渣体稳定

产生影响。排水明渠采用矩形过流断面，宽2m，高1.8m，边墙及底板混凝土厚均为50cm，排水明渠总长764m。

在渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，将渣顶和坡面上的来水引至渣体周边排水明渠，导入渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水沟为矩形断面，排水断面尺寸为40×40cm(宽×深)，用30cm厚浆砌石衬砌，排水沟总长483m。渣体下方设沉砂池一座。

g.桶子沟表土堆存场防护措施

桶子沟表土堆存场布置在下水库挡水坝后0.3km，桶子沟左岸小冲沟内，与桶子沟暂存场以山脊相隔，表土来源为下水库枢纽区明挖、库区淹没、施工工厂、场地、营地等部位剥离的表土。

桶子沟表土堆存场为施工期临时堆存场，规划容量为17.0万m³，最终全部回采用作覆土绿化。设计最大堆渣高度约30m，对应的顶面高程和顶面积分别为360m和1.27万m²，设计坡比为1:2.5。

挡土墙采用浆砌石重力式，轴线长度26m，顶宽度1.0m，高2m，上游坡比1:0.1，下游坡比1:0.3，墙顶高程330m。挡渣墙内设孔径10×10cm梅花形布置的排水孔，间、排距均为150cm。

沟底清表后，沿沟底铺设碎石排水垫层，顶宽2.0m，高度2.0m，两侧边坡1:1.5，延伸至下游挡渣墙，由内设1条直径Φ1.0m排水涵管排出；后接砂石加工系统场地沟底排水垫层，直至排入下水库下游围堰外侧。

在渣体周边设置排水明渠，将坡面上的来水引至渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水明渠采用钢筋混凝土矩形过流断面，底宽2.0m，高1.3m，边墙及底板厚均为50cm，排水明渠总长425m。

在渣顶前沿和渣体马道内侧设置浆砌石排水沟，将渣顶和坡面上的来水引至渣体周边排水明渠，导入渣体下游，防止对渣体稳定产生影响。排水沟为矩形断面，排水断面尺寸为40×40cm（宽×深），用30cm厚浆砌石衬砌，排水沟总长483m。

h.下水库表土堆存场防护措施

下水库表土堆存场布置在下水库大坝上游2.0km左岸，业主营地下方河滩平缓地，表土来源为下水库枢纽区明挖、库区淹没、施工工厂、场地、营地等部位剥离的覆土。

下水库表土堆存场为施工期临时堆存场，规划容量为14.0万m³，最终全部回采用作覆土绿化。设计最大堆土高度约13m，对应的顶面高程和顶面积分别为319m和0.67万m²，设计坡比为1:2.5。

挡土墙采用袋装土，轴线长度360m，顶宽度2.0m，最大高度1.5m，迎背水坡坡比均为1:0.5，墙顶沿坡脚布置，高程310~308m。

i.表土剥离

在施工前首先从本工程整个施工区的角度统一考虑，由于工程区耕植土缺乏，拟对弃渣场及表土堆存场区进行表土剥离。本区表土剥离地类的主要为耕地，根据对现场实际情况进行调查的结果，表土剥离厚度按50cm计。本区共剥离表土1.35万m³，剥离的表土集中堆放于表土堆存场。

②植物措施

a.总体布局

本工程蓄水后，上水库库区1号临时渣场、上水库库区2号临时渣场、下水库表土堆存场完全淹没，因此本项目只对其余弃渣场及表土堆存场(桶子沟渣场、桶子沟暂存场、大石英沟1号渣场、大石英沟2号渣场、大石英沟3号渣场、桶子沟表土堆存场、上水库表土堆存场)布设植被恢复措施。

根据弃渣场及表土堆放场区立地类型，确定植物措施总体布局为：弃渣场及表土堆存场顶部、边坡建设乔(灌)草固渣防蚀林。

弃渣场及表土堆存场顶部和边坡是防治区的主要二级立地类型，由于其本身的形成条件使整个渣体稳定性较差，遇到强度较大的降雨就可能发生水土流失，因此在挡护措施、确保渣场稳定的基础上，尚需营造弃渣场及表土堆存场顶部、边坡固渣防蚀林。

b.树种选择

按照“适地适树、适地适草”的原则，兼顾防护和绿化美化的要求，结合立地条件及植被特点，根据成活率、生长量和适应性的综合分析，选择了当地耐寒、耐干旱、耐瘠薄，树形优美、枝叶茂密、萌蘖性强、生长迅速的优良乡土树种，使弃渣场及表土堆存场防治区尽快恢复植被，达到防治水土流失和改善生态环境的目的。所选树种见表3.1-6。

表3.1-6 弃渣场及表土堆存场区植物措施树种表

位置	种植位置	类型	树种名称
桶子沟渣场	渣场顶部及边坡	乔	樟子松
		灌	紫穗槐、火棘
		草	高羊茅+草地早熟禾
大石英沟1号渣场	渣场顶部及边坡	乔	云杉

		灌	紫穗槐、火棘
		草	黑麦草
大石英沟2号渣场	渣场顶部及边坡	乔	刺槐、樟子松
		灌	紫穗槐、火棘
		草	高羊茅+草地早熟禾
大石英沟3号渣场	渣场顶部及边坡	乔	云杉
		灌	紫穗槐、火棘
		草	黑麦草
桶子沟暂存场	暂存场占地范围	乔	樟子松
		灌	紫穗槐
		草	高羊茅+草地早熟禾
桶子沟表土堆存场	表土堆存场占地范围	乔	油松
		灌	紫穗槐
		草	狗尾草
上水库表土堆存场	表土堆存场占地范围	乔	五角枫
		灌	火棘
		草	高羊茅+草地早熟禾

③临时措施

a.施工临时措施设计

堆渣前剥离熟土层并集中堆放至表土堆存场，施工结束后取回有机土对各渣场顶部及边坡覆盖进行绿化；在施工期弃渣及回采过程中，必须严格按照渣场规划位置和设计堆放坡度进行堆放，不得沿途、沿河随意倾倒。

由于表土临时堆存时间较长，为防止堆存期间受外力和自身重力影响，产生新增水土流失，计划对其采取临时绿化拦挡等施工期临时防护措施。播撒草种8000m²，播撒草籽（高羊茅+草地早熟禾）64kg。

b.水土保持要求

对弃渣场的施工坚持“先拦后弃”的原则，即在堆渣前先实施拦挡设施，防止在堆渣过程渣料流失。堆渣应分层堆放，并压实，严格按照设计边坡进行堆放，每堆完一层，对渣体坡面进行修整。加强管理，坚持文明堆渣，对于堆渣过程中撒落的渣料，应及时清除。渣料运输时，装车尽量不要超过载限。渣料运输过程中，要覆盖篷布，防止由于颠簸造成渣料的沿途遗撒。

3) 交通设施区

①工程措施

采取系统的防治措施。以道路建设施工区及两侧为重点防治区域，采取系统的防治措施，并处理好局部治理和全线治理、单项治理和综合治理措施的关系。

划分施工区段，分段治理。对道路施工按挖方、填方、半挖半填等类型，划分不同的施工区段，根据单项区段的特点采用不同的治理方式。对挖方及半挖半填区段，路面以上设置拦渣坝或采用护坡工程等形式，路面以下设置拦渣坝和采用护坡工程；对填方区段采用拦渣坝及护坡工程等形式防治。拦渣坝可依据公路的等级、坡面规模、地质情况选用浆砌石，铅丝石笼等形式。护坡工程可相应地采用削坡开级，浆砌石全面护坡、浆砌石网格护坡、混凝土网格护坡、干砌石护坡、土工织物护坡等工程防护形式。

设置完整的截、排水体系。畅通、完整的截排水体系不仅能保护公路两侧边坡的稳定，保证公路的安全使用，而且能有效地减少水土流失量。公路排水设计依据公路等级采用相应标准，截、排水体系要完整，通过渣场的公路要相应地扩大排水沟渠的过水断面，增大过水能力。

合理规划弃渣场地，禁止随意弃渣。公路弃渣应弃至桶子沟渣场，并做好防护。

在施工前拟对交通设施区进行表土剥离。表土剥离的地类主要为耕地，剥离厚度按50cm计，本区共剥离表土1.79万m³，剥离的表土集中堆放于表土堆存场。

②植物措施

公路绿化包括永久公路路肩绿化、边坡修复和后期临时公路使用完毕后的迹地恢复。

永久公路路肩及边坡由开挖或填筑形成，场地相对平整，主要为密实的土石混合料；临时施工道路施工完毕后的迹地恢复主要针对道路路面，场地较平整，主要为密实的土石混合料。由此可见，公路绿化地块的立地条件普遍较差，基本不具备植物生长条件，需采取覆土措施对立地条件进行改善。

针对各地块的情况，分别采用不同的绿化方案。

a永久公路路肩：采用挖穴，穴内培土，然后栽植乔木的方式进行绿化。

永久公路边坡：采取覆土撒播草种等方式进行边坡景观复绿。

b后期临时道路路面：临时道路路面场地平整，可直接覆土后栽植乔木结合撒播草种进行植被恢复。

树草种选择

按照“适地适树”的原则，结合公路两侧立地条件及植被特点，选择主干通直、抗病虫害的当地适生树种，行道树的布置以不遮挡司机视线及妨碍车辆正常行驶为原则。永久公路行

道树的树种选择油松、五角枫。

施工结束后，临时公路基本均被废弃。临时公路种植樟子松、云杉和撒播黑麦草进行绿化。

土地整治

行道树种植，绿化前需对种植坑进行覆土回填等土地整治措施。

a表土来源：根据开挖区表层土料采集回用计划，施工公路绿化所需土料取自表土堆存场，待使用时分别运至每个种植坑。

b覆土方法：均采用局部覆土的方法，即仅在每个植树的穴内铺敷表土，覆土前先在穴内铺一层粘土或防渗材料，碾压密实，再填表土。乔木每穴覆土厚度0.5m，播撒草种覆土厚度0.15m。

③临时措施

a.施工临时措施设计

合理安排施工时序，路基回填所需土石方应尽量利用挖方路段土石，减少弃渣；将挖填平衡后多余的挖方堆放至指定的渣场，不得随意倾倒。

施工过程中，遇到大雨或大风来临前夕，将裸露土石方进行覆盖封闭防护，并检查公路的排水措施是否顺畅，雨后及时检查开挖边坡是否稳定；在施工过程中，集中进行生产生活设施的布置，并做好挡护及排水措施。

对于施工开挖裸露面及临时堆存料，可采取临时土工布遮盖、土袋拦护及沉沙池等施工期临时措施进行防护，并临时撒播草种进行绿化。

b.水土保持要求

加强管理，坚持文明施工，对于施工过程中撒落的渣料，应及时清除，并弃置到规划的存弃渣内，对于临时零星堆渣和开挖裸露面要及时采取水土保持临时防护措施；

在路堑开挖前修筑截水沟，以拦截上游来水，并在施工过程中加强维护，保证流失畅通，渗水性土质或急流冲刷地段的截水沟应予以加固，防渗防冲；

高填深挖路段和不良地质路段的边坡应及时进行支护；

道路建设后，要加强道路的管理和维护，指派专人，定期巡查，每年雨季来临前，要组织人力疏浚排水设施，防止雨水漫流，同时对道路两侧出现的滑坡或塌方要及时进行清理和维修；

对于临时土质开挖面在雨季应采用临时覆盖措施，开挖结束后及时进行绿化或者硬化处理；

对由于施工工序而没有及时运往存弃渣场的临时堆渣，采取临时防护措施，待条件成熟后需及时运至存弃渣场堆放。

4) 施工生产生活区

①工程措施

本工程主要施工生产及生活设施布置在工程区范围内的较平整的场地或弃渣场上，由于山坡需要开挖平台，洼内场地也需要填筑平整，这将对原有地形、地貌、植被产生较大的扰动。另外，平台开挖在平台上方形成开挖边坡容易导致滑坡，填筑形成的平台又易发生塌陷，而开挖和填筑造成的原有地表植被的破坏又极易造成水力侵蚀，这些都是形成新增水土流失的直接原因。

施工场地平整时，根据地形条件，平整成平台或若干台阶形式的施工场地。工程防治措施以挡护和排水工程为主要方式，重点做好各场地的排水设施。开挖边坡视具体情况要进行锚喷支护、浆砌石护坡、挡墙护脚等工程措施的防护，场地周边都要设置排水沟、截水墙等排水设施，减少水土流失。

施工前首先从本工程整个施工区的角度统一考虑，拟对施工生产生活区进行表土剥离。表土剥离的地类主要为耕地，根据对现场实际情况进行调查的结果，表土剥离厚度按耕地50cm计。本区共剥离表土约10.93万m³，剥离的表土集中堆放于表土堆存场。

②植物措施

a.总体布局

根据施工生产生活区的立地条件，配置水土保持林。

施工生产生活区相对集中，可分为上水库施工区、厂道系统施工区、下水库施工区和场内供电供水线路区、业主营地区。厂道系统施工区中，金属结构拼装场、混凝土预制件厂、仓库，机电设备安装场、4号施工营地、6号施工营地等为库区先期用地，后期淹没，故不做植物措施；上水库施工区中，金属结构拼装场，混凝土生产系统，垫层料加工系统为上水库淹没线下用地，后期淹没，不做植物措施。

其他施工生产区域立地条件相似，在林种配置上可选择乔、灌、草多层次混交林，增强植物措施保水保土的能力，同时也能起到美化环境的效果，在林中配置上选择根系发达、耐寒耐旱的树种。

b.树种选择

按照“适地适树、适地适草”的原则，结合立地条件及植被特点，施工生产生活区植被恢复绿化措施造林树种选择樟子松、云杉、高羊茅+草地早熟禾、油松、五角枫、紫穗槐、

狗尾草等。业主营地区景观绿化面积按45000m²考虑。施工生产生活区植物措施详见附图22。

③临时措施

a.施工临时措施设计

场地临时排水系统应提前完成；各场地内主要施工活动场地和主要交通道路，采取硬化路面，次要道路和活动场地在平整过程中必须要碾压密实，以提高地表抗蚀能力；施工结束后，及时拆除临时建筑物、硬化地面等，清除建筑垃圾，并运往渣场进行集中堆放、填埋。对于施工开挖裸露面，可采取临时彩条布遮盖、土袋拦护及临时撒播草种绿化等施工期临时措施进行防护。

b.水土保持要求

场地平整应尽量做到挖填平衡，产生的弃渣应运至指定的弃渣场(桶子沟渣场)；场地平整前应先修建上游边坡的截排水设施，对开挖较高的边坡，应及时进行支护处理；对于需临时堆放的土石料和其他建筑材料，应对其采取挡护和覆盖措施；对由于施工工序而没有及时运往存弃渣场的临时堆渣，采取临时防护措施，待条件成熟后需及时运至存弃渣场堆放。

5) 移民安置区

①工程措施

安置区水土保持工程措施主要指根据移民安置点实际情况，主体工程设计中布置的截排水工程等，已计入主体已有的水土保持措施。

移民安置点场平开挖前进行表土剥离，安置点占地类型主要为耕地，剥离厚度按50cm计算，表土剥离量为2.94万m³。

②植物措施

a植物措施规划

移民安置过程中的移民安置点新址建设、道路复建，将扰动原地貌，使原有植被覆盖的地表变成裸露地，从而产生水土流失。

尖山子后台移民集中安置点的植物措施主要分为安置点内区域绿化、边坡绿化及道路绿化三部分。安置点内区域绿化主要选择种植云杉、五角枫及撒播草种(高羊茅+草地早熟禾)营造乔、草水土保持林，并在区域外侧种植绿篱(火棘)；安置点周围边坡为土质稳定边坡，拟在坡面撒播草种绿化(草地早熟禾+高羊茅)；道路绿化选择五角枫、油松在道路两侧间隔单排栽植并撒播草种。

北夏线复建公路路肩种植单排护路树并撒播草种，树草种选择为油松、五角枫等。

b尖山子后台移民集中安置点景观规划

尖山子后台移民集中安置点内部规划中心景观绿化广场两个，景观绿化总面积为800m²。景观广场绿化树种为油松、五角枫、东北连翘、丁香、金叶榆、草地早熟禾、高羊茅等景观绿化树种及草种，并布置休闲亭、假山置石、休闲椅等景观小品，为尖山子后台移民集中安置点的居民创造良好的居住和生活环境。

③临时措施

移民集中安置点建设及道路复建过程中，需采取临时截排水、临时彩条布覆盖、土袋临时挡护等临时措施。

6) 水库淹没区

运行期内应定期巡视可能发生坍塌的地段，进行标记，以预防保护为主，并根据情况采取相应措施。

3.1.7 人群健康保护措施

施工期人群健康保护主要针对施工人员和管理人员，其保护内容主要为：

(1) 环境卫生清理

施工生活区每年定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊、灭蝇等工作。采用鼠夹法和毒饵法灭鼠，采用喷洒灭害灵等方法灭蚊、蝇、蟑螂。灭鼠工作原则上每年进行两次，也可根据实际情况增加频次；蟑螂、蚊、蝇等虫媒动物的灭杀工作应经常进行。

据调查，施工区为林区，蜱虫在区内普遍存在，曾经发生过蜱虫咬人事件，对此应高度重视。施工区每年要定期进行灭蜱工作，可在夏秋季节对施工区及附近500m范围的草地、树林中，用生物农药狂扫喷洒地面。

(2) 卫生防疫和健康检查

对进入施工区的施工人员和管理人员进行卫生检疫和定期健康检查。

①在进驻工地前，各施工单位应对施工和管理人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区作业。

调查和建档内容主要包括年龄、性别、健康状况、传染病史、来自的地区等。普查项目为：肺结核、传染性肝炎、痢疾等，外来施工人员还应检查来源地传染病等。

②施工期定期对施工和管理人员进行疫情抽样检疫。疫情抽查的内容主要为麻疹、肺结核等呼吸道疾病等，发现病情及时进行治疗。

③为提高施工和管理人员的抗病能力，定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施，尤其要加强对肝炎的防疫。

④对施工和管理人员进行有关蜱虫个人防护常识的宣传。蜱虫个人防护常识包括：进入有蜱地区要穿五紧服，戴防护帽；外露部位要涂布驱避剂，离开时应相互检查，勿将蜱带出疫区；尽量避免在野外长时间坐卧；一旦被蜱虫叮咬应赶紧找到最近的正规医院，叮嘱医生在叮咬处消毒后进行局部麻醉，麻醉起效后才可用镊子将蜱虫去除（注意蜱虫口器里的倒刺不能留在体内），之后赶紧进行入院观察治疗，并注射相应的抗病毒药物，在度过潜伏期之后，身体无发病症状后再出院，若出院后身体不适应及时就医，并一定要把被蜱虫叮咬的事告诉医生。

⑤各施工单位应明确卫生防疫责任人，按当地卫生部门制订的疫情管理制度及报送制度进行管理，并接受当地卫生部门的监督。

⑥在施工区建卫生医疗站，配备医疗器材和药品，聘请正规医护人员，对一些常见疾病等进行适当处理。

（3）环境卫生及食品卫生管理

①施工期加强对各施工人员生活区、办公区、业主营地饮用水源、公共餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查，除日常清理外，每月至少集中清理2次。

②定期对各生活区和业主营地的饮用水源进行监测，以保证饮用水水质达标。

③从事餐饮工作的人员必须取得卫生许可证，并定期进行体检，有传染病带菌者要撤离其岗位。

④成立专门的清洁队伍，负责施工区、办公区、生活区的清扫工作，并根据办公生活区的布置，分设垃圾桶（箱）。

⑤公共卫生设施应达到国家卫生标准和要求。

3.1.8 移民安置区环境保护措施

（1）水环境保护措施

1) 施工期生产废水及生活污水处理措施

拟在安置点施工区设置1座小型沉淀池(L×B×H=2.0m×1.5m×1.5m)及1座隔油池，处理混凝土拌和废水和机械冲洗废水，处理后回用于系统本身，不外排。

由于施工期较短，施工期施工人员生活污水生量极小，同时施工人员以当地劳动力为主，外来新增少量管理人员，且无新建营地，因此施工过程中不存在生活污水集中排放问题，拟在安置区设置1座小型旱厕进行简单处理后用于周边林草灌溉，不外排。

2) 尖山子后台集中安置点生活污水处理措施

施工营地、业主营地污水处理实施者为建设单位，安置点生活污水处理实施者为地方政府。由于措施的实施者不同，为方便后期管理，尖山子后台集中安置点生活污水应单独处理。工程竣工验收后，移民安置点生活污水处理站归地方政府管理。

移民安置点处夏季最小频率风向为SSE、SE、N，主导风向为W，考虑到该地区北高南低，将一体化污水处理站设置在移民安置点东南偏南方向，位于夏季最小频率风向的上风侧，污水处理站距离最近的住房约100m。污水处理站与移民安置点位置关系详见图3.1-1。



图3.1-1 污水处理站与移民安置点位置关系示意图

①设计进水水量、水质

尖山子后台集中安置点人员为292人，居民人均生活用水定额取110L/人·d，排污系数按80%计算，还有少量公厕用水，污水量按1.25 m³/d计算，生活污水产生量约为27m³/d。冬季生活用水定额按100L/人·d考虑，污水排放系数取0.8，每年11~3月冬季生活污水产生总量约3855m³。生活污水中主要污染物有BOD₅、COD、悬浮物等，设计进水BOD₅浓度为150mg/l、COD浓度为250mg/l、悬浮物浓度为250mg/l。

②处理目标及去向

处理系统出水用于安置点内绿化及附近林草浇灌。处理后的水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中相应的绿化用水标准。安置点内绿化面积约0.56hm²，安置点内绿化日需水量5.6m³。

根据当地气候特征，11月中、下旬至翌年3月河流有封冻现象，冬季（11~3月）安置点生活污水由水泵抽至生态蓄水池中储存，春季用于安置点内部绿化和附近林草浇灌。

③处理工艺

生活污水处理主体工艺采用A/O法（A₁/O），其中A生化池（缺氧池）利用异氧型兼性微生物（反硝化菌）进行反硝化反应，将NO₃⁻和NO₂⁻还原成氮气从水中逸出，达到脱氮的目的，同时可将大分子有机物降解为小分子有机物，提高其可生化性，有利于O生化池的生化反应。O生化池（好氧池、淹没式生物滤池）利用好氧菌和氨化菌将有机碳降解为CO₂，而有机氮则转化为NH₄⁺，NH₄⁺在硝化菌的作用下转化NO₃⁻和NO₂⁻，成为A生化池反硝化菌的供体。

A/O法的特点是：流程简单，构筑物少；反硝化池不需外加碳源，降低运行费用；缺氧池在前，污水中的有机碳被反硝化菌利用，减轻了好氧池的有机负荷；好氧池在缺氧池后，可使反硝化残留的有机物得到进一步去除，提高出水水质；主体处理工艺易于设备化，移民安置点的生活污水处理即采用一体化处理设备。

污水通过A/O生物工艺的处理，有机物去除率高，出水水质好而稳定，抗冲击负荷能力强，且污泥产量少，同时可部分脱氮。主要污水处理工艺流程见图3.1-2。主要工艺参数及设备见表3.1-7。考虑到本地区冬季寒冷，为防止废水结冰，需将水池、管道和一体化处理设备设置在最大冻土深度以下，以保证废水处理效率。

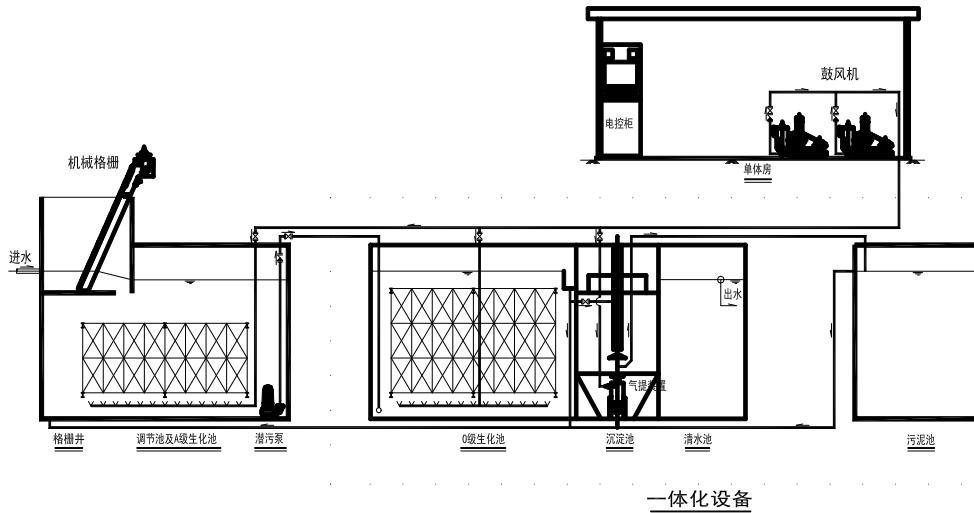


图3.1-2 移民安置点生活污水处理工艺简图

表3.1-7 移民安置点生活污水处理系统主要工艺参数及设备表

项目	单位	移民安置点
设计流量	m ³ /h	3
调节池	停留时间	h
	有效容积	m ³
	尺寸（内部）	m×m×m
	数量	个
清水池	有效容积	m ³
	尺寸（内部）	m×m×m
	数量	个
生态蓄水 池	有效容积	m ³
	尺寸（内部）	m×m×m
	数量	个
A/O设备	处理能力	m ³ /d
板框压滤机		台

④污泥处理处置

安置点生活污水经污水处理工艺处理后产生的污泥板框压滤机脱水，含水率降低到60%，运到生活垃圾填埋场处理。脱水后的污泥产生量为0.009t/d。

(2) 固体废物处理处置

清原县现有一垃圾卫生填埋场，位于清原县清原镇镇西村，距县城8km，垃圾场区占地面积9.3hm²总使用年限为20.5年，填埋场区总容量126万m³。该卫生填埋场2009年筹建，于2011年通过验收，并投入正常使用，设计处理垃圾150t/d。垃圾填埋场实际进场垃圾150t/d，按运行5.7年计算，已进场垃圾24.5t，使用库容27.5万m³，剩余库容98.5万m³。垃圾填埋场还

有约14.8年的运行使用年限，移民安置点垃圾产生量仅204.4kg/d，垃圾场处理能力和剩余库容完全可以处理移民安置点的生活垃圾。清原县城乡建设管理局以清城建发[2016]112号文同意接收移民安置点生活垃圾。

生活垃圾处理具体操作如下：为安置点每户设置一个垃圾桶，并设置一个垃圾收集点，收集设施宜防雨、防渗、防漏，避免污染周围环境。垃圾桶内的垃圾由清洁人员集中收集到垃圾收集点，再由清原县环卫部门定期清运至清原县生活垃圾处理场进行处理。垃圾运输应配备封闭式垃圾收集车。居民点生活垃圾纳入乡统一处理，清原县人民政府以清政[2016]31号文对此进行了说明。

(3) 生态保护措施

1) 施工期生态环境保护措施

- ①合理规划，尽可能减少临时施工占地。
- ②加强宣传与教育，培养施工人员的环保意识，严禁破坏施工区外的植被。
- ③合理安排施工进度，缩短临时占地使用时间。
- ④优化施工工艺，严格按照设计进行取弃土，并及时进行取弃土场的环境保护及恢复工作。在挖掘时，应将表层土皮(30cm)保留，施工完毕后，再回填，降低对生态环境的影响。
- ⑤取弃土场等临时占用的土地施工结束后应进行生态修复或复耕。

2) 搬迁安置后生态环境保护措施

安置点工程的生态环境保护措施主要为加强绿化植树造林，治理水土流失和建设生态农业。

3) 公路复建植被恢复

复建公路工程对陆生生态的影响主要为对陆生植被覆盖率和资源量的影响。水土保持防护措施中，对施工便道部分临时占地区可绿化区域以及施工迹地采取了植物恢复措施，种植当地适生树、草种，不仅可恢复占地区的植被覆盖率及资源量，更可明显改善区域景观效果，在工程建设过程中，应根据施工进度及时实施绿化措施进行植被恢复，减小对区域生态景观的影响。

4) 管理措施

在施工期间对施工人员和附近居民加强生态保护的宣传教育，以公告、宣传册发放等形式，教育施工人员，严禁施工人员非法猎捕野生动物，禁止施工人员捕食蛇类、鸟类、兽类，以减轻施工对当地陆生动植物的影响，并采取有效措施抑制鼠类的危害。

道路施工阶段，合理规划施工布置，减少临时占地；加强施工管理，做好土石方的纵向

调运，弃渣运至指定渣场，做好渣场堆渣管理。

加强施工人员环保意识教育，不乱砍伐树木，采石、弃土应按设计要求进行。沿河路段路基施工时，应先建拦渣设施，以避免土石落入水体中。

(4) 社会环境保护

1) 人群健康保护

人群健康保护措施主要包括卫生检疫、疫情监控、疾病防治、卫生清理等。并对安置点的生活饮用水水质进行监测。

① 卫生检疫

搬迁后定期对安置点居民进行疫情抽样检疫。疫情抽查的内容主要为肝炎、痢疾等消化道传染病和肺结核等呼吸道疾病等，发现病情及时进行治疗。抽样检疫人数为安置点人数的10%。

② 疫情监控

应明确卫生防疫责任人，按当地卫生部门制订的疫情管理制度及报送制度进行管理，并接受当地卫生部门的监督。

③ 疾病防治

搬迁后定期对居民采取预防性服药、疫苗接种等预防措施，尤其要加强对肝炎的防疫。

④ 卫生清理

搬迁后安置点应定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊和灭蝇工作，灭杀工作应经常进行，每年至少两次。对有关疾病传染源和传播媒介进行杀灭，降低虫媒传染性疾病的发病率。

2) 景观保护

尖山子后台安置点规划布置为居民小区。总面积5.63hm²，绿化面积0.6hm²。

根据当地环境特点以及功能需求，采用现代景观规划设计理念，充分体现“以人为本、以生态为源、凸显满族文化民族特色”思想，创造一种自然、和谐、美观、舒适的居住生活环境。

安置点的绿化结合周边环境，以简洁、大方的手法，配置多色彩、多层次的低矮花灌木，搭配常绿行道树，保持道路空间通透开朗的前提下，使安置点具有高低错落富有变化的绿化效果。丰沛的植物栽植设计，空间、资源的合理规划利用，综合运用园林植物因地制宜地配置四季富有季相色彩的各种乔木、灌木、花卉、草坪，使人回归自然、亲近自然，创造一个空气清新、阳光明媚的生活环境。

(5) 其他保护措施

1) 环境空气保护措施

对环境空气的影响主要在施工期，为使建设项目在施工期对周围环境空气的影响减少到最小限度，工程建设过程中应达到以下要求：

①运输泥土及建筑材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满、防止被大风吹起，以免沿途洒漏；并规划好运输路线与时间，尽量减少对环境的影响。

②运输车辆对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

③配备专门的洒水用车，在开挖和拆迁过程中，非冬季节无雨日对道路洒水降尘。回填土方应落实表面压实，不需要的泥土、建筑废物及弃渣应及时运走，不宜长时间堆积，将水泥及易产生扬尘的建材堆放于临时库房或采取遮盖措施。

④施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，减少车辆在行驶中沿途散落建筑材料及建筑废料。

⑤施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，如佩带防尘口罩等。

⑥为减少大气污染物排放，在移民安置点设置2台容量为210kW电锅炉用于冬季供暖，工程竣工验收后，移民安置点供暖设施归地方政府管理。电锅炉建成后，地方政府将确保供暖正常运行。清原县人民政府以清政[2016]31号文对清原抽水蓄能电站移民安置点集中供暖情况进行了说明。

2) 声环境保护措施

工程对环境噪声的影响主要在施工期，为使建设项目在施工期对周围环境噪声的影响减少到最小限度，工程建设过程应达到以下要求：

①对施工现场进行合理布局，将现场固定噪声、振动源相对集中，缩小噪声振动干扰的范围。在敏感点附近施工时，尽可能地将大噪声的施工机械设备布置于远离居民点。

②在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，将高噪声、高振动的施工作业安排在白天进行；具强噪声和振动污染的施工机械夜间停止作业。夜间禁止爆破。

③采用低噪声的施工设备，并定期保养、维护机械设备，减少对周围环境的影响。

④在电站Y2公路临近西大林村的路边设置2个减速交通标志。

3.1.9 景观保护措施

景观优化工程旨在提升工程与周边自然景观之间的融合。设计中坚持“安全、美观、和谐、自然”的设计原则，充分利用现有条件和资源，创造体现水电站绿色人文生态理念，弘扬民族特色文化的工程形象。

(1) 景观设计范围

枢纽工程区、业主营地、地面开关站和隧洞出口。以及串联上下水库的环库公路带，枢纽区大门、以及与环境有机结合的观景平台、亲水驳岸等景观节点。

(2) 设计内容

1) 永久占地区景观提升措施

①坝区景观措施

a.坝顶区

设置坝顶观景平台，对启闭机房、开关站等进行美化，同时在坝顶两侧各设置一条宽1.5m的景观花池，以满族特色小品结合常绿灌木的方式，既不影响坝顶交通、结构安全，又达到打造一个具有当地特色生态风情的景观大坝。

b.坝体下游边坡

电站下水库大坝为混凝土面板堆石坝，坝体下游坡面采用干砌石防护，具有严格的防渗要求，不具备植被生长的基质。推荐在坝体坡面施工过程中，利用石块颜色的变化，组合成“清原抽水蓄能电站”等字样。同时，在马道内侧设置种植槽，回填种植土后种植小灌木和草本植物。

②边坡绿化景观措施

在不影响边坡安全和功能稳定的前提下，在坝肩开挖边坡、导流洞及下游边坡、溢洪道下游边坡等边坡马道内设置种植槽，种植小灌木和草本植物。植物选择抗逆性强、生长迅速、粗放管理的乡土树种。同时，可结合边坡工程防护措施，在适宜的边坡区域开展植被混凝土护坡或植生袋护坡工程。

③业主营地景观措施

根据业主营地的环境特点以及功能需求，创造一种自然、美观、舒适的居住和办公环境。建筑物外形设计与当地民族特色相结合，在业主营地水土保持措施的基础上进行景观提升。因地制宜配置树形美观、枝繁叶茂、具有观赏价值的植物，将满族的色彩、建筑元素运用于景石等景观小品中。

可种植树形美观、花繁叶茂的植物，如油松、旱柳、日本落叶松等乔木，以及冬青卫矛、小叶黄杨、黄刺玫等灌木。草坪可选择草地早熟禾、黑麦草、草甸羊茅等草种，以及适应当地气候的各种花卉如石竹、芍药、菊花等。

④交通道路区景观措施

电站入口，设计电站标识铭牌。对永久道路进行全面绿化，使区域生态环境得到逐渐恢复和改善，施工区重新融入到当地景观中。道路两侧绿化充分利用区域的地势高差错落变化

优势，配置乔灌木、乔灌木，创造营造多层次植物群落，在交通道路区水土保持措施的基础上进行景观提升。道路两侧部分路段种植落叶松、油松、榆树，其他路段选择种青杨营造公路防护林，树下空地植草绿化。局部路段设计在道路两侧行道树绿化的基础上，以变化多样的造型色带丰富道路两侧的景观，适当地段点缀特色小品设施。交通洞口进行美化。开阔路段设置观景平台，布置廊架、亭子等设施，通过对场内永久公路进行景观设计，在道路两侧营造出层次丰富的植物景观，线条流畅的行车、休闲、旅游空间将成为电站的一个景观亮点。

2) 临时占地区工程建设不可避免地占用大量临时用地，临时占地及时生态恢复可以显著削减电站建设对生态与环境的不良影响。施工结束后，应按照水土保持措施要求及时进行生态恢复。

3.2 环境保护投资概算

辽宁清原抽水蓄能电站环境保护总投资（静态）为15303.15万元，水土保持专项投资（静态）19277.41万元。其中枢纽工程环境保护专项投资11378.69万元，占静态投资的74.36%；建设征地移民安置补偿环境保护专项投资462.00万元，占静态投资的3.02%；独立费用投资2528.46万元，占静态投资的16.52%；基本预备费934.00万元，占静态投资的6.10%。

3.3 环评阶段总体结论

清原抽水蓄能电站工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、珍稀动植物集中分布区等环境敏感区域。工程位于大伙房水库饮用水水源保护区的准保护区。

清原抽水蓄能电站的建设符合国家法律法规和产业政策，与相关规划协调一致，具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。工程建设不占用基本农田，工程占地、水库淹没造成陆生生物量的损失可以通过采取措施得到一定程度的补偿，工程建设对区域生态环境的影响是评价区生态系统可以承受的，工程施工期产生的“三废一噪”等环境影响大多是暂时的，可以通过采取相应的环保措施予以减免。抽水蓄能电站运行属于清洁生产，在抽水发电过程中，不会排放出对人类和环境有害的各种污染物。因此，从环境保护角度看，工程建设是可行的。

3.4 辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复

一、本项目位于抚顺市清原县北三家乡境内，电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的可逆式水泵水轮机，建成后将在辽宁电网中承担调峰、填谷和紧急事故备用等任务。主要建设内容包括上下两库、水道系统及地下厂房等主体工程、公用工程、配套的环保工程及其它辅助工程等。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首，最大坝高89.2米(坝顶高程729.3米)，坝顶长度490米，正常蓄水位725米，正常蓄水位以下库容1424万立方米，正常蓄水位水面面积0.58平方公里；下水库位于树基沟村上游，最大坝高48.2米(坝顶高程322.5米)，坝顶长度372米，正常蓄水位319米，正常蓄水位时库容1564万立方米，正常蓄水位水面面积1.14平方公里；水道系统布置于小石英沟和大石英沟之间的山体内部，由引水系统和尾水系统两部分组成，均采用一洞两机的布置形式，水道系统总长3899.15米，其中引水系统长2657.06米，尾水系统长1242.09米，洞径7.2米。项目具体位置及平面布局详见报告书。本项目总投资828339万元，其中环保投资15303万元。

在全面落实报告书提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，我厅同意你单位按照报告书所列的建设地点、建设规模、环境保护措施进行项目建设。

二、在本项目建设、运行过程中要重点做好以下工作：

1、要严格落实报告书提出的各项施工期污染防治措施。本项目按照施工作业场地及建设内容要分别设置砂石料加工系统废水处理设施、混凝土生产系统废水处理设施、机械修配系统废水处理设施、地下洞室施工废水处理设施、生活污水处理设施，其中砂石料加工系统废水、混凝土生产系统废水和机械修配系统废水经深度处理后，全部回用不得外排；地下系统生产废水经处理达标后经管道抽到厂道系统施工区回用，不得外排；生活污水经处理后，夏季回用于库区施工、道路洒水抑尘绿化，冬季通过管线由水泵抽至新建的小石人沟中水集存库内暂存，作为夏季施工补水回用，不得外排。施工过程中产生的弃渣要堆存在报告书规定的弃渣场，不得随意堆放；机械修配系统废水处理设施产生的污泥交由具备危废资质单位处理，生活污水处理设施产生的污泥经板框压滤机脱水后由封闭清运车外运至清原县生活垃圾填埋场，其余废水处理设施产生的污泥经板框压滤机脱水后送渣场堆存；施工人员产生的生活垃圾要由专职清洁人员收集存放设置在各施工营地内的专用垃圾桶内，不得随意丢弃，由封闭垃圾收集车清运至清原县垃圾填埋场处理。为避免施工区含TNT炸药残留物可能对树基沟河、摩离红沟及浑河河道水质造成影响，施工爆破应采用水胶炸药或乳化炸药替代岩石铵梯炸药。本项目施工营地冬季采用电锅炉供暖。

2、严格落实生态流量泄放措施。本项目上水库靠近摩离红沟沟首，为保护摩离红沟水源涵养功能，上水库初期蓄水和运行期不得从摩离红沟取水，天然来水全部下放。下水库设置生态流量管，安装流量在线监控装置，并将监控数据与地方环保部门进行联网，实施在线监控；在蓄水期间的枯水期，要利用已蓄库内水量加大放流量，确保枯水期不对下游水质产生影响，如不能按期完成蓄水，应延长蓄水时间；运行期除少量补水之外，其余天然来水全部泄放，不存入库内，枯水期要按照报告书要求适量加大放流量。

3、严格落实报告书提出的各项生态恢复措施及资金保障。控制施工作业范围，对破坏的林地及其它生态植被进行补偿性种植；施工过程中应妥善保存剥离表土，做好临时占地及弃渣场的生态恢复治理。

4、本项目移民安置区要设置30立方米/天污水处理站，用来处理集中安置区人员产生的生活污水，生活污水经处理达标后夏季用于绿化及附近林草浇灌，冬季存放在新建的蓄水池内暂存；移民安置区冬季采暖采用电锅炉方式，要按照清原县人民政府《关于清原抽水蓄能电站移民安置点集中供暖情况的说明》(清政(2016) 31 号)文件,确保稳定运行。

5、加强噪声源控制，严格划定运输路线,运输过程要控制车速和禁止鸣笛，合理安排施工时间，避免夜间爆破,防止噪声、扬尘污染或扰民。

6、本项目产生的危险废物要按照国家有关规定交有危废处置资质单位处理。

7、要严格落实报告书提出的施工期和蓄水期跟踪监测要求。

三、本项目建设应严格执行配套建设的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。

四、你单位要按照《辽宁省建设项目环境监理管理办法》的规定开展环境监理工作。

五、按照本项目运行情况及对周边环境的影响，适时开展环境影响后评价。

六、请抚顺市环境保护局负责本项目的环境保护监督检查工作。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环境保护措施设计情况

与常规建设项目不同，水电项目的规划、选址、设计处理得当与否，对环境影响的程度至关重要，如规划、设计阶段的现场勘探或调查工作程度不够就可能使水电工程建设项目破坏或淹没更多的文物、古迹、风景区和自然保护区等。

清原抽水蓄能电站早在2009年8月北京院完成《辽宁省抽水蓄能选点查勘报告》中就被推荐为条件较好的站址，该规划从2009年开始着手共经历4年时间制定，因此在勘测及选择过程中已经对电站所在位置的自然、社会及人文条件予以充分考虑。

工程在规划选点及设计过程中，选择在摩离红沟的冲沟作为上水库库址，利用上水库库址地形特点减少工程开挖量从而在有效降低工程产生的污染物排放过程中又能大幅减少工程开发带来的地表扰动。此外，工程还通过以下方式最大程度避免土石方开挖及运输等过程造成的污染物排放：①在渣场选择过程中根据场地地形地质特点尽可能低利用天然沟壑；②在道路布置过程中结合地形特点选择用地征地面积较小，开挖量少，弃渣量较小的方案。

因此，本工程在规划设计阶段充分体现了清洁生产原则，通过方案比选的方式进行合理选点及工程布置从而大大削减工程因施工可能造成的污染物排放及生态扰动。

(1) 项目施工阶段

水电项目建设过程中通常涉及大量人力及物力投入，建设周期常常持续数年。加之水力发电的发电原理造成其运行期不产生大规模排放，因此水电项目与常规工业项目不同之处在于其污染物排放及能源消耗主要集中于建设期。根据水电站工程建设特点，工程建设中主要包括石料、土料、水泥及钢材；能源主要为电能；施工工艺主要为开挖、爆破、混凝土浇筑等；施工设备涉及挖掘设备、粉碎设备、混凝土拌合设备、车辆等；过程控制及管理涉及施工布置、施工工期、物流、资金控制等；员工素养包括管理人员素养及施工工人素养。电站建设过程产生的废弃物包括施工废水、废渣、废气及施工人员产生的生活污水及生活垃圾。

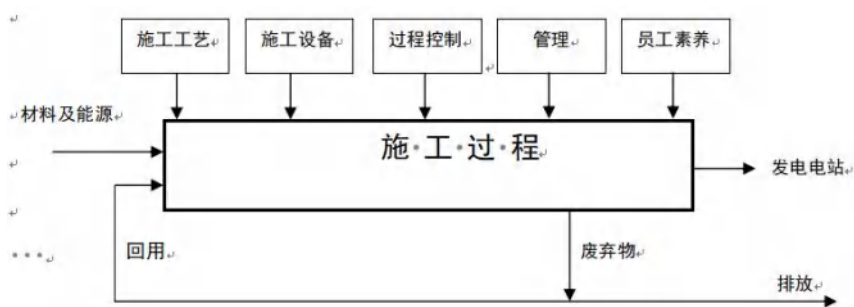


图4.1-1 清原抽水蓄能电站工程施工过程流程图

采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染。清原抽水蓄能电站工程施工过程已根据环保需要对施工工艺、施工设备及人员管理进行设计。工程在土石方开挖、爆破、砂石料加工及工程运输过程中均采用低尘工艺，大大削减了施工期扬尘排放；对于污废水排放节点，工程在施工工艺设计及施工设备选择过程中尽量考虑采用低耗水量设备并加设污废水处理措施，并对处理后废水进行回用；对于固体废弃物排放，施工过程中尽量对弃土、弃渣进行合理回用，并对生活垃圾进行分类回收，对于不能回用及回收部分按照相关规定进行弃置及处置。

（2）项目运行阶段

在运行阶段，随着自动化控制水平的不断提高，水电站可实现自动运行及监控，因此电站运行期仅需投入少量人力即可实现稳定运转。与常规生产过程不同，水力发电依靠能量转换实现产能，不需要原材料输入，运行维护所需少量能源及废物，运行期间不产生大规模污染物排放。

根据抽水蓄能电站运行特点，本工程运行期间环保设施设计主要体现在两方面。第一为电站实际运行过程中污染物排放削减控制，第二为电站通过蓄能作用对电网调峰所起的作用。

1) 污染物排放控制

水电项目在运行期间运行人员数量较少，运行期间产生废弃物仅为少量生活废水及生活垃圾。电站工程在设计过程中对于运行期废水及垃圾排放进行了污水处理设备及垃圾收集措施设计，因此在实际运行过程中，电站产生的污染物排放可以得到有效削减。

2) 电站调峰产生的污染物削减和能源节约

使用传统火电进行电网调峰时，热电厂燃料煤的燃烧过程中释放出大量的SO₂和烟尘，对环境造成巨大污染。从资源角度看，热电也是对人类资源的一次性掠夺式使用，电力行业发展的趋势，就是推广和使用清洁的可再生能源。

水电作为一种可再生清洁资源，代替部分火电进行电网调峰，替代了部分一次能源，优化了能源结构，更重要的是减少了二氧化碳和其它有害气体的排放，具有明显的环境效益。抽水蓄能电站可以在电网用电高峰通过发电调峰，在电网负荷低谷通过抽水填谷，起到双倍调峰作用，是优良的调峰电源，水力发电作为清洁能源，抽水发电过程中不会排放出对人类和环境有害的各种污染物。同时，在辽宁省大规模建设风电基地的情况下，大规模风电入网需要电网配备可靠的储能电源，抽水蓄能电站可在负荷低谷时，通过抽水将系统难以消耗的风电电能转换为势能；在负荷高峰时，通过发电将势能转换为系统需要的电能。风电出力通过抽水蓄能电站的储能作用，削峰填谷，实现电力系统的实时平衡，充分利用了风能资源。

抽水蓄能电站的建设对于风电这一可再生清洁能源的发展起到了极大的促进作用。

表4.1-2 环境保护措施初步设计要点表

环评提出的环境保护措施	初步设计落实要点
一、施工期环境保护设计	
1、水环境保护	
1.1 砂石加工系统废水处理	<p>使用“细沙回收机+事故池+加药间+平流沉淀池+板框压滤机+中水池”串联逐级处理，将污水净化中的混凝反应、离心分离、重力沉降、动态过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间完成污水的多级净化。</p> <p>原水经细砂回收机回收一部分砂子后自流进入污泥池，加药装置向污泥脱水系统添加絮凝剂和助凝剂等药剂。废水经污泥提升送至脱水车间板框压滤机进行脱水，板框压滤机是废水处理的主要设备，脱水后的泥饼有更高的含固率和优良的分选效果，大大减少了污泥体积，减轻了后续污泥处置的工作量。污泥提升泵将废水压入滤室。在滤布上形成滤渣，直至充满滤室。混合液流经过滤布，固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分渗透过滤布，成为不含固体的清液，清液自流进入平流沉淀池，形成的泥外运。平流沉淀池上层清液流入中水池，底层沉淀污泥由泵吸式桁架吸泥机吸入溜槽至污泥池循环处理，中水池用于调节处理系统产水和生产用水不同步造成的水量差。中水池的清液用水泵抽送至砂石料筛洗车间，回用于砂石料冲洗，从而实现废水的循环利用，不向外排放。事故池为处理站的应急措施，在系统出现故障时，储存砂石生产废水。</p>
1.2 混凝土生产废水处理	<p>采用混凝沉淀法，主要构筑物包括沉砂池、初沉池、二沉池及清水池。</p> <p>废水PAC经水渠流入三级沉淀池，三级沉淀池由三节平流式沉淀池串联组成，悬浮物在其中沉降，每个水池的池底设置一个污泥池底污泥经污泥泵抽出后运走进行脱水处理，脱水污泥外运至渣场；在三级沉淀的最后一个水池里的平合上设置两个送水提升泵清水经送水提升泵抽出后可做施工回用，仅回用于混凝土拌合系统冲洗车和克洒路面，不用于拌合混凝土。</p>
1.3 洞室开挖废水处理	<p>采用“絮凝沉淀+过滤+活性炭吸附”并且通过投加混凝剂使悬浮物、石油类等处理达标，后期可采用混凝沉淀工艺，清水最后回用至各个工作面。</p>
1.4 含油废水处理	<p>采用小型接油盘、吸油毡，可直接布置在综合加工厂房内。隔油池设计水平流速均为0.06m/s，停留时间10min，隔油池排油除泥周期为7d。接油盘、吸油毡根据实际情况，配置到各个机械设备作业面。</p>

1.5 基坑废水处理	采用直接向基坑废水内投加混凝剂、助凝剂的处理方法，pH>8.5时，混凝剂采用硫酸亚铁，助凝剂采用聚丙烯酰胺；pH≤8.5时，混凝剂采用硫酸铝，助凝剂采用聚丙烯酰胺。
1.6 生活污水	分散布置了5处生活营地，生活污水处理采用膜生物反应器（MBR）法。采用成套生活污水处理设备，主要工艺流程为：污水——格栅——曝气调节池——膜生物反应器——（消毒）清水池——蓄水池——回用。
1.7 地下水环境保护	<p>(1) 及时衬砌、封堵、防渗处理</p> <p>施工时及时对断层破碎带主要结构面进行注浆封堵和衬砌；同时，对一些地下工程进行衬砌，以利于地下水位的及时恢复。减少在施工过程中地下水渗漏形成较大降落漏斗。</p> <p>(2) 定期监测分析</p> <p>做好工程开工前、施工过程中和工程运行期的地下水水质、水位的监测工作，及时进行监测成果分析和对周围居民生活用水影响的评估工作。</p> <p>(3) 污染防范措施</p> <p>严格管理施工期和运行期的污水收集、处理、回用系统，做到不外排、零污染，不对地下水水质造成影响。加强废污水处理系统的风险管理及风险防范措施。</p> <p>(4) 供水保障措施</p> <p>本工程输水隧洞开挖可能会导致区域地下水位降低，从而对泉水流量产生影响，进而使得摩离红沟流量减少，影响颜小堡、孙小堡居民取用水。在施工期加强对泉水、摩离红沟流量的监测。发现因工程导致居民取用水受到影响时，及时采取供水车或其他临时供水措施。</p>

2、大气环境保护

2.1 施工粉尘	优化开挖爆破方法，采取产生率低的开挖爆破方法；混凝土拌和系统粉尘控制，选用PPC气箱脉冲袋除尘器；砂石料加工系统在破碎筛分设备保证采用全密封环保设计，在破碎机的进出口部位采用洒水除尘措施；施工车辆途经树基沟村附近的地方设置限速标志、施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，每天3~4次。
2.2 机器燃油及附属工厂废气	施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油；对施工机械和运输车辆进行定期检查、维修，确保施工机械和车辆尾气排放符合环保标准，使用优质燃油。
2.3 敏感点防护	车速控制；敏感点附近非雨日道路每天洒水3~5次。

3、声环境保护

3.1 噪声源控制	利用施工区地形屏障降噪，利用地形将高噪声设备布置在地势较低的地段，降低噪声对外传播；选用符合国家有关环保标准的施工机械，配备、使用减震坐垫和隔音装置；对破碎机、筛分楼、拌和楼、空压机、制冷压缩机采用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩和隔声间。
3.2 传声途径控制	进场道路两侧的居民点，除采取如减速慢行、禁止夜间施工等噪声源控制措施外，还可考虑在靠近公路侧设置隔声墙。
3.3 施工作业人员噪声防护	建筑材料方面应选择具有较强吸声、消声、隔音性能的材料，并采取双层玻璃窗，搞好办公生活区周围的绿化，栽种常绿乔木和种植绿篱

4、固体废物处置

4.1 生活垃圾	在各施工区、办公区及施工人群密集区设置垃圾筒（箱）和果皮箱；无机垃圾堆存在施工营地的生活垃圾收集站，对于可回收部分进行分选，剩余的其他垃圾集中后经过压缩，交由地方环卫部门运至清原县垃圾填埋场进行处理。
4.2 建筑垃圾	废混凝土尽量进行破碎处理，对于不易回用处理与生活垃圾一起运至垃圾填埋场。

5、人群健康保护

人群健康保护	<p>施工承包商应对进入施工区的施工人员进行卫生检疫；施工承包商应制定施工人员的预防免疫计划和建立防疫机构；各类临时用地在开挖、平整、建筑等施工前，选用石碳酸药物用机动喷雾器进行消毒，对废弃物进行清理后利用。</p> <p>新冠疫情期间，做好疫情防护工作。</p>
--------	--

6、生态环境保护

6.1 植物保护	对下征地范围内的20棵红松进行移栽。
6.2 陆生动物保护	采取减免、恢复和补偿、生态管理等措施。

7、水土保持设计略

（参照辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书及批复文件）

二、运行期电站环境保护措施设计

1、库底清理	包括对清理范围内的污染源均应进行卫生清理、清理范围内的房屋及附属建筑物均应拆除、对不能利用，又易于漂浮的废旧物应运出场外或就地烧毁、不能移植的树木，应尽可能齐地面砍伐并清理出场，残留树桩不得超出地面0.3m。
2、库周环境管理	包括禁止在库周及上游地区圈养禽畜等管理措施。
3、水环境保护	（1）业主营地生活污水处理采用施工期业主营地生活污水处理设备进行处 理，另在厂房内设一套1.5m ³ /h的生活污水处理设备，污水经处理后用于管理区绿

	<p>化。</p> <p>(2) 根据风险分析，地下厂房内透平油和主变洞内主变绝缘油发生泄漏事故后，透平油罐室设有挡油槛，挡油槛内有效容积可容纳单个油罐最大储油量和发生事故时24min消防水量；每个主变室的底部均设置贮油坑，贮油坑的容积约20m³；在主变洞的下部设两个公共集油池，公共集油池容积共约300m³。各主变集油坑内均设置一根DN300的排油管通至公共集油池，公共集油池的容积可贮存最大一台充油箱油量与其发生事故时的消防水量。因此，一旦发生漏油，废油均排放在公共集油池、贮油坑中或截留在配有挡油槛的油料室内，不会外泄。机组检修时，废油也排放在设备相应的事事故油池和油料室中。而各油系统厂内外均配置有相应油处理设备，可对废油进行相应处理。</p> <p>(3) 油污水处理</p> <p>运行期电站检修期间，可能有部分漏油遗留在厂房室内地面，一经发现地面有漏油应立即采用石棉擦拭，避免用水冲洗，废石棉统一收集后进行无害化处理。另一方面，为了预防万一，利用厂房四周设置的排水沟收集油污水，在排入集水井前通过井内设置的油水分离器处理，分离后的废油回收，处理后的废水用于绿化、道路降尘。选用油水分离装置1套，正常情况下可满足处理要求。</p>
<p>4、生态流量保障</p>	<p>初期蓄水期：拟结合泄洪放空洞布置生态流量管，生态流量管进口高程297m，出口高程279m，管径采用32.5cm，总长550m。进口布置于泄洪放空洞闸门井右侧闸墩内，经边墙外侧闸室折向下游，沿泄洪洞侧墙外侧布置，直至出口处，于消力池边墙转弯，生态流量管于泄洪洞进口处闸室设置阀门。并将电动控制闸阀设于工作闸门的启闭机室内，设计供水量为0.1m³/s。生态流量管设流量调节阀控制下泄生态流量，为避免泥沙对生态流量调节阀及蝶阀的磨损，生态流量管进口高程宜高于泄洪放空洞进口底板高程（294m）；同时为了降低生态流量管出口处流速，减小过大流速对闸门井侧边墙的冲刷，生态流量管进口高程不宜低于死水位298m（水库发电运行最低水位）高程1m位置，即297m高程。</p> <p>泄洪放空洞尺寸为6×8m（宽×高），为城门洞型，最大过流能力为624m³/s。运行期除少量补水之外，其余天然来多少水放多少水，不存入库内，天然来水通过泄洪放空洞放到坝下，可确保下游河道水量满足生态流量。在泄洪放空洞闸门下游平直河道处安装流量的在线监控装置，确保下游河道最小生态流量，并将监控数据与地方环保部门进行联网，实现在线监控。</p> <p>泄洪放空洞进水口底高程为294m，出水口底高程为279m，水库坝址下游河底高程为283m，为保证下水库坝下河道不断流，应对坝址与泄洪放空洞出水口之间河道进行疏浚、开挖，使坝址下游河底高程低于279m，需开挖河道长度约350m。</p>

	在上水库坝体及坝基渗透水汇集出流的坝后堆渣体坡脚位置设置1个量水堰，监测渗流的汇集流量，并设置1支精密量水堰计，实现自动监测。
5、生态保护措施	电站内工作人员产生的生活垃圾定点堆放、及时收运、集中处理，不得堆放到征地范围外和敏感点附近；工程完工后做好生态环境的恢复工作；在项目边界设置界碑、界桩和警示牌，规划新增界碑12座，界桩130个，警示牌60个。
6、固体废物处理	生活垃圾收集后交由当地环卫部门，再集中运送至清原县生活垃圾填埋场处理。

三、移民安置区环境保护措施

1、水环境保护	<p>(1) 施工生产废水和污水</p> <p>在安置点施工区设置1座小型沉淀池(L×B×H=2.0m×1.5m×1.5m)及1座隔油池，处理混凝土拌和废水和机械冲洗废水处理回用于系统本身，不外排；在安置区设置1座小型旱厕进行简单处理后用于周边林草灌溉，不外排。</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>采取一体化生活污水处理设施，生活污水处理主体工艺采用A/O法。污水处理后回用，安置点生活污水由水泵抽至生态蓄水池中储存，春季用于安置点内部绿化和附近林草浇灌。</p> <p>(3) 生态蓄水池</p> <p>在移民安置点建一座生态蓄水池，储存11~3月移民安置点生活污水经处理后的中水。处理后进行回用。</p>
2、大气、声环境保护措施	<p>(1) 大气</p> <p>①运输泥土及建筑材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满、防止被大风吹起，以免沿途洒漏；并规划好运输路线与时间，尽量减少对环境的影响。</p> <p>②运输车辆对运输过程中落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。</p> <p>③配备专门的洒水用车，在开挖和拆迁过程中，非冬季节无雨日对道路洒水降尘。回填土方应落实表面压实，不需要的泥土、建筑废物及弃渣应及时运走，不宜长时间堆积，将水泥及易产生扬尘的建材堆放于临时库房或采取遮盖措施。</p> <p>④施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，减少车辆在行驶中沿途散落建筑材料及建筑废料。</p> <p>⑤施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，如佩带防尘口罩等。</p> <p>⑥为减少大气污染物排放，在移民安置点设置2台容量为210 kW电锅炉用于</p>

	<p>冬季供暖，工程竣工验收后，移民安置点供暖设施归地方政府管理。电锅炉建成后，地方政府将确保供暖正常运行。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>①对施工现场进行合理布局，将现场固定噪声、振动源相对集中，缩小噪声振动干扰的范围。在敏感点附近施工时，尽可能地将大噪声的施工机械设备布置于远离居民点。</p> <p>②在合理安排作业时间，将高噪声、高振动的施工作业安排在白天进行；具强噪声和振动污染的施工机械夜间停止作业。夜间禁止爆破。</p> <p>③采用低噪声的施工设备，并定期保养、维护机械设备，减少对周围环境的影响。</p> <p>④在电站Y2公路临近西大林村的路边设置2个减速交通标志。</p>
<p>3、生活垃圾处理</p>	<p>清原县的生活垃圾处理系统。为安置点每户设置一个垃圾桶，并设置一个垃圾收集点，收集设施宜防雨、防渗、防漏，避免污染周围环境。垃圾桶内的垃圾由清洁人员集中收集到垃圾收集点，再由清原县环卫部门定期清运至清原县生活垃圾处理场进行处理。垃圾运输应配备封闭式垃圾收集车。</p> <p>安置点生活污水经污水处理工艺处理后产生的污泥板框压滤机脱水，含水率降低到60%，运到生活垃圾填埋场处理。</p>
<p>4、生态保护措施</p>	<p>充分利用就地土层，以减小土料的开采量，减少取土对植被的破坏。公路复建植被恢复；取弃土场等临时占用的土地施工结束后应进行生态修复或复耕。</p>
<p>四、风险防范措施</p>	
<p>1、施工期风险防范</p>	<p>设置与生产废水及生活污水处理量相应的备用事故池；定期和定点对施工区下游水体进行监测。</p>
<p>2、运行期水质污染风险</p>	<p>在透平油罐室、透平油处理室外设置油污收集池并备小型废油收集桶；污水处理系统运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控。</p>

4.2 水环境保护措施落实情况

4.2.1 施工期水环境保护措施

项目环评批复提出，施工过程中“砂石加工系统和混凝土生产废水及洞室开挖、基坑废水等施工生产废水及生活污水经处理后回用，禁止外排。

4.2.1.1 砂石加工系统废水处理

(1) 环评要求

处理目标：砂石料冲洗废水水质简单，主要污染物为悬浮物。废水处理后可回用于系统自身，根据水电工程施工组织设计规范的有关规定：“砂石加工、混凝土生产的等产生的废水应进行适当处理后回收利用或排放，回收利用水的悬浮物含量不应超过100mg/l”，因此，废水处理目标为 $ss \leq 100\text{mg/L}$ 。

规模及推荐处理方案：本工程砂石料加工系统废水设计水量按高峰产生量 $364.5\text{m}^3/\text{h}$ 考虑，废水产生总量约为 271.6万m^3 。

根据砂石料加工系统工艺分析，砂石料加工过程中除SS外基本不产生其它污染物，因此只考虑SS一项指标。设计废水SS浓度为 20000mg/l 。

处理工艺：砂石料加工系统废水处理，首先砂水分离器作为系统预处理设备，可分离出粒径 $\geq 0.2\text{mm}$ 的颗粒，从而减少大颗粒悬浮物在后续单元池内的沉积，并有效减轻后续处理单元的负荷。砂水分离器由无轴螺旋、衬条、U型槽、水箱、导流板、出水堰和驱动装置等组成。砂水混合液从分离器顶部输入水箱，混合液中重度较大的如砂粒等将沉积于槽形底部，在螺旋的推动下、砂粒沿斜置的U型槽底提升，离开液面后继续推移一段距离，砂粒脱水后经排砂口卸至盛砂桶且外运处理。与砂水分离后的水则从溢流口排出。

后续采用DH高效(旋流)污水净化法，其利用直流混凝、微絮凝造粒、离心分离、动态把关过滤和压缩沉淀的原理，将污水净化中的混凝反应、离心分离、重力沉降、动态过滤、污泥浓缩等处理技术有机组合集成在一起，在同一罐体内短时间(20~30min)完成污水的多级净化。加入的絮凝剂成分为聚丙烯酰胺， 1m^3 废水需加入30g絮凝剂。在净化器内经混凝反应、离心分离、重力分离、动态过滤及污泥浓缩等过程将净化后的清水排出送入清水池，用水泵抽送至砂石料筛洗车间，回用于砂石料冲洗，从而实现废水的循环利用，不向外排放。

考虑到工程区冬季寒冷，为防止废水结冰，需将水池和净化器设置在最大冻土深度以下，以保证废水处理效率。

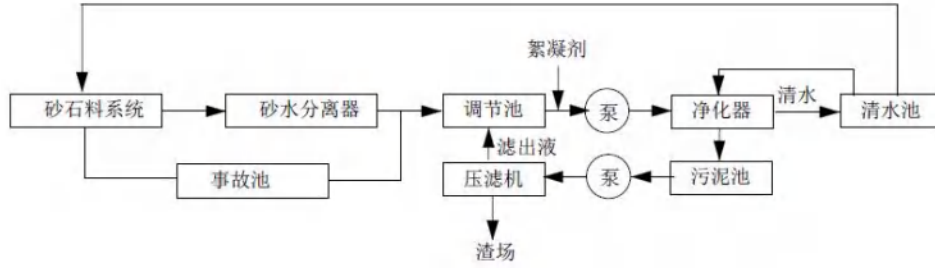


图4.2.1-1 污水净化法处理工艺流程图（环评内容）

表 4.2.1- 1 砂石加工废水处理系统设施配备表

项目	名称	单位	参数值	
工艺参数	设计流量	m ³ /h	364.5	
	调节池	停留时间	h	0.5
		有效容积	m ³	182
		尺寸（内部）	m×m×m	6.5×6.0×4.7
		数量	个	2
	事故池	停留时间	h	0.5
		有效容积	m ³	182
		尺寸（内部）	m×m×m	6.5×6.0×4.7
		数量	个	1
	泥浆池	停留时间	h	4
		有效容积	m ³	139.0
		尺寸（内部）	m×m×m	6.0×5.0×4.6
		数量	个	1
	清水池	有效容积	m ³	364.5
		尺寸（内部）	m×m×m	8.0×7.0×6.5
数量		个	1	
主要设备	砂水分离器	台	ZSF-360 4台 110m ³ /h, 0.75KW	
	高效污水净化器	台	DH-SSQ-200型2台	
	混凝器	台	DH-HNQ-200型2台	
	一体化加药装置	套	DHJ-200型2套	
	提升泵（渣浆泵）	台	100ZJ-I-A33型4台, 2用2备	
	污泥泵（渣浆泵）	台	80ZJ-I-A33型3台, 2用1备	
	搅拌电机	台	BLD-17-9-3型3台	
	电磁流量计	台	DN200型2台	
	加药泵	台	5台, 3用2备	
	反冲洗泵	台	3台, 2用1备	
	清水泵	台	4台, 2用2备	
	搅拌器	台	MFS1100/MFS1500型3台	
	管道、阀门、控制柜、电缆	台·套	1套	
板框压滤机	台	2台, 1备1用		

污泥处理与处置：砂石料加工系统脱水污泥高峰产生量为24.1t/h。污水处理工艺产生污泥主要包括：砂水分离器分离砂和旋流分离器产生污泥。砂水分离器分离砂最终进入砂料堆

场，旋流分离器产生污泥经板框压滤机脱水后，含水率为60%，脱水污泥运至渣场堆放。

(2) 现阶段落实情况

为节约用地提高效率，本工程仅设置了1套砂石加工系统，布置于桶子沟内，向各标供应混凝土成品骨料和包括上下水库大坝垫层料。

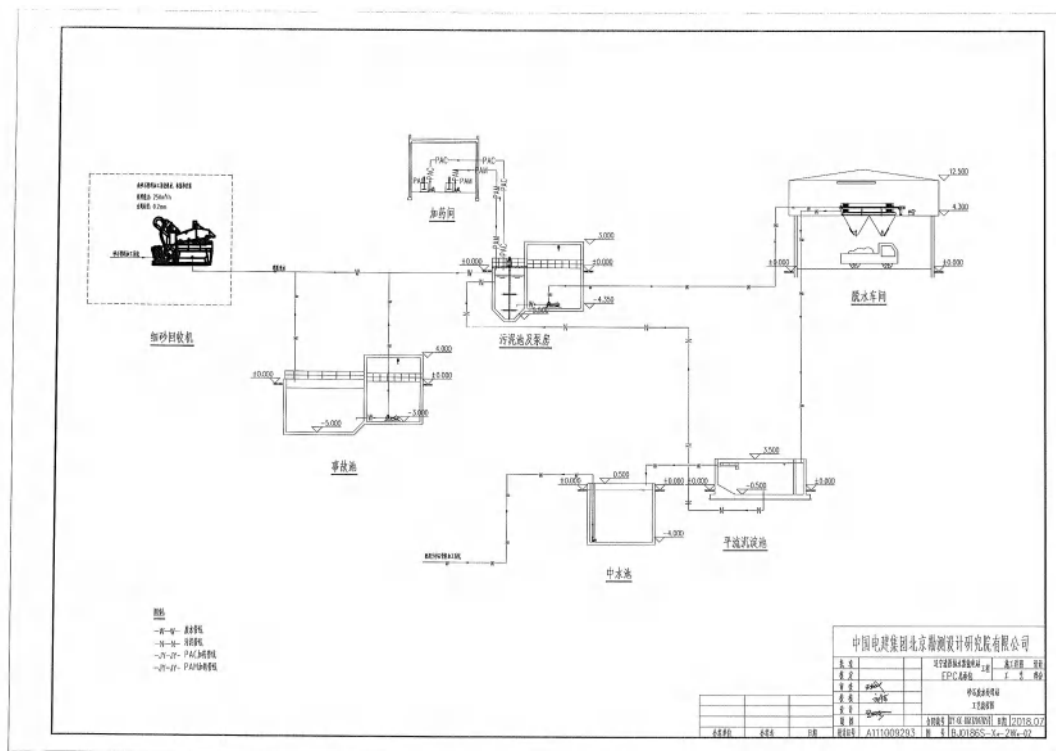
砂石料加工系统生产工艺：工程开挖石渣料由20t自卸汽车运至受料仓，加工原料来自地下洞室开挖料，爆破进料块石粒径控制在500mm以内，粗碎后控制物料粒径小于240mm。破碎料经带式输送机运至预筛车间。预筛车间将混合料分为大于80mm和小于40mm混合料。大于80mm的石料经溜槽进中碎车间破碎，经预筛后部份40~80mm成品料由带式输送机运至料仓堆放，小于80mm料与中碎破碎后的混合料经带式输送机运至半成品料堆。

砂石加工系统废水处理优化工艺，取消DH旋流系统，采用“细沙回收机+事故池+加药间+平流沉淀池+板框压滤机+中水池”串联逐级处理，工程砂石料加工系统废水设计处理能力约245m³/h。

污水处理工艺：原水经细砂回收机回收一部分砂子后自流进入污泥池，加药装置向污泥脱水系统添加絮凝剂和助凝剂等药剂。废水经污泥提升送至脱水车间板框压滤机进行脱水，板框压滤机是废水处理的主要设备，脱水后的泥饼有更高的含固率和优良的分选效果，大大减少了污泥体积，减轻了后续污泥处置的工作量。污泥提升泵将废水压入滤室。在滤布上形成滤渣，直至充满滤室。混合液流经过滤布，固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分渗透过滤布，成为不含固体的清液，清液自流进入平流沉淀池，形成的泥外运。平流沉淀池上层清液流入中水池，底层沉淀污泥由泵吸式桁架吸泥机吸入溜槽至污泥池循环处理，中水池用于调节处理系统产水和生产用水不同步造成的水量差。中水池的清水用水泵抽送至砂石料筛洗车间，回用于砂石料冲洗，从而实现废水的循环利用，不向外排放。事故池为处理站的应急措施，在系统出现故障时，储存砂石生产废水。



砂石料加工废水处理系统



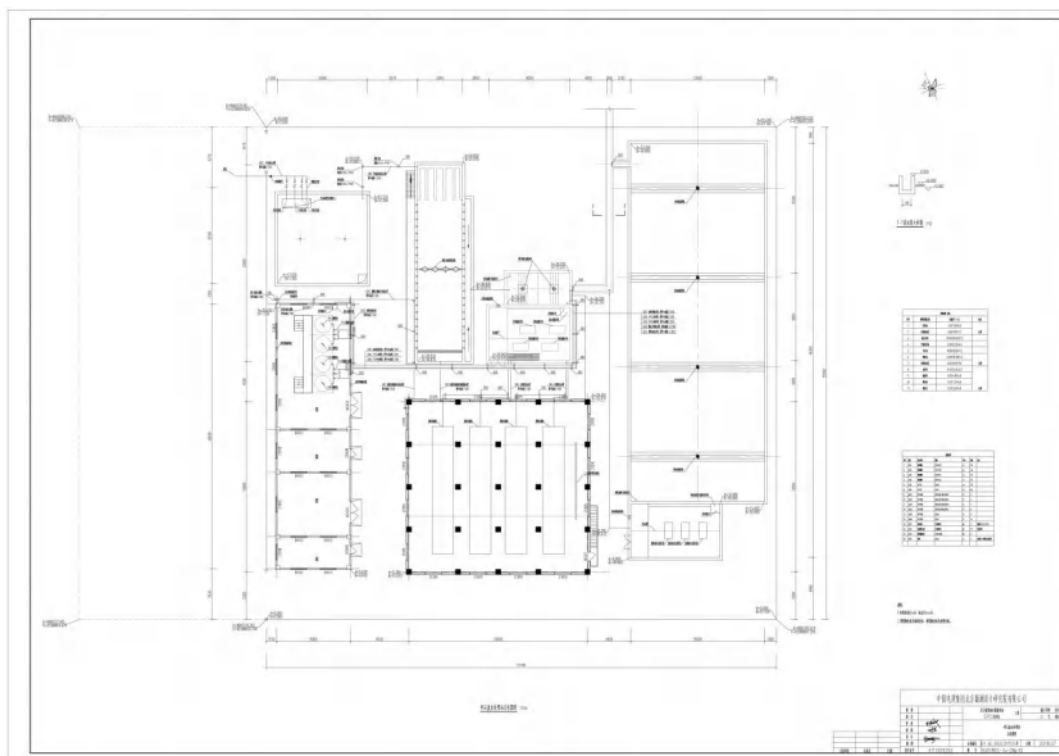


图 4.2.1-3 砂石加工系统废水处理系统平面布置图



板框压滤机



浓缩池搅拌装置



浓缩池渣浆泵



清水池回用



事故池（建设初期蓄水测试）



沉淀池

根据调查，按照制砂洗砂污水排放量及有效的运用污水处理设施，砂石加工系统废水经处理后，处理的清水得到回用，达到0排放，全部回用于砂石料场的毛石和砂石料冲洗工艺。砂石加工系统废水处理系统运行情况统计情况见下表。

表 4.2.1- 2 砂石加工系统废水处理系统运行情况统计表 单位：m³

日期	总用水量	废水处理量	回用水量	外排水量
2020年10月	5735	5635	5635	0
2021年4月	6225	6125	6125	0
2021年5月	6960	6860	6860	0
2021年6月	6470	6370	6370	0
2021年7月	5980	5880	5880	0
2021年8月	6225	6125	6125	0
2021年9月	6960	6860	6860	0
2021 10月	5980	5880	5880	0
2022年4月	6715	6615	6615	0

4.2.1.2 混凝土生产废水处理措施

(1) 环评要求

处理目标：处理系统出水可回用于混凝土生产系统自身，根据水电工程施工组织设计规范规定，悬浮物 $\leq 100\text{mg/L}$ 即可满足混凝土生产要求。

规模及推荐处理方案：工程设置4套混凝土生产系统，分别布置在上水库进/出水口下游库区内、引水系统上支洞洞口、厂房交通洞洞口附近、砂石加工系统下游侧，设计生产能力分别为 $90\text{m}^3/\text{h}$ 、 $40\text{m}^3/\text{h}$ 、 $90\text{m}^3/\text{h}$ 、 $70\text{m}^3/\text{h}$ 。废水主要来自混凝土拌和罐、混凝土罐车和自卸汽车的清洗，废水量较少。废水中主要含SS，pH值也较高，SS浓度在 5000mg/L 左右，pH值在11左右。

处理工艺：根据混凝土冲洗废水水量小、间断短时排放的特点，拟采用平流矩形沉淀池法处理。冲洗废水每台班末排入沉淀池，停留时间取8h，即每台班末的冲洗废水在沉淀池内沉淀至下一台班末。由于混凝土生产系统冲洗废水属间歇产生，且水量少，可用于废水沉降处理的时间较长，处理后的出水回用于混凝土生产系统自身。加入的絮凝剂成分为聚丙烯酰胺， 1m^3 废水需加入30g絮凝剂。处理流程见图4.2.1-4。主要工艺参数见表4.2.1-3。考虑到工程区冬季寒冷，为防止废水结冰，需将水池设置在最大冻土深度以下，以保证废水处理效率。

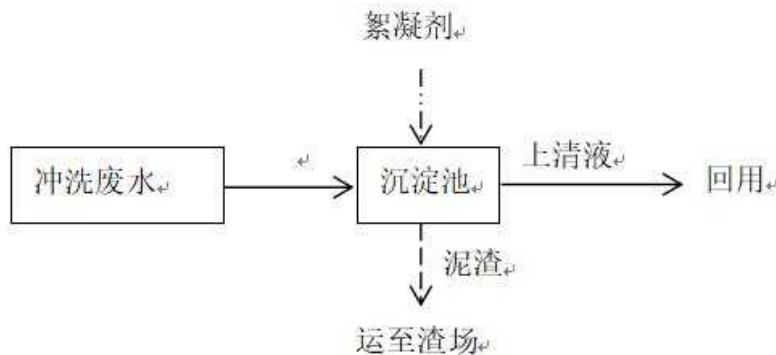


图4.2.1-4 混凝土生产系统废水处理工艺流程图

污泥处理处置：混凝土生产系统脱水污泥高峰产生量为 0.75t/d ，废水处理工艺产生的污泥经板框压滤机脱水后含水率为60%，脱水污泥外运至渣场。

表4.2.1-3 混凝土生产系统废水处理主要工艺参数表

项目		单位	上水库	引水上支洞口	地下工程	下水库
设计流量		m ³ /班	3	2	3	3
沉淀池	停留时间	h	8	8	8	8
	有效容积	m ³	3.0	2.1	3.0	3.0
	尺寸(内部)	m×m×m	2.5×1.5×1.1	2.0×1.5×1.0	2.5×1.5×1.1	2.5×1.5×1.1
	数量	个	2	2	2	2
板框压滤机		台	1	1	1	1

(2) 现阶段落实情况

本工程计划共建设4座混凝土生产系统，现阶段三座混凝土生产系统已经建设完成并正在运行（上水库混凝土生产系统、下水库混凝土生产系统、地下工程混凝土生产系统），输水工程混凝土生产系统正在建设中，输水工程混凝土生产系统不纳入本次阶段性环保验收范围内。

3座混凝土生产系统（上水库、下水库工程、地下工程）。设计生产能力分别为90m³/h、120m³/h、180m³/h。上水库、下水库工程混凝土生产系统冬季11~3月停工，地下工程混凝土生产系统全年不停工，有采暖设施。

污染源:水泥、粉煤灰、骨料的运输、装卸及进料过程中产生粉尘，生产过程产生污废水。

污水处理工艺：废水PAC经水渠流入三级沉淀池，三级沉淀池由三节平流式沉淀池串联组成，工艺中采用聚合氯化铝作为絮凝剂进行絮凝沉淀，悬浮物在其中沉降，每个水池的池底设置一个污泥系池底污泥经污泥泵抽出后运送走进行板框压滤脱水处理，脱水污泥外运至渣场；在三级沉淀的最后一个水池里的平合上设置两个送水提升泵清水经送水提升泵抽出后可做施工回用，仅回用于混凝土拌合系统冲洗车和喷洒路面，不用于拌合混凝土。

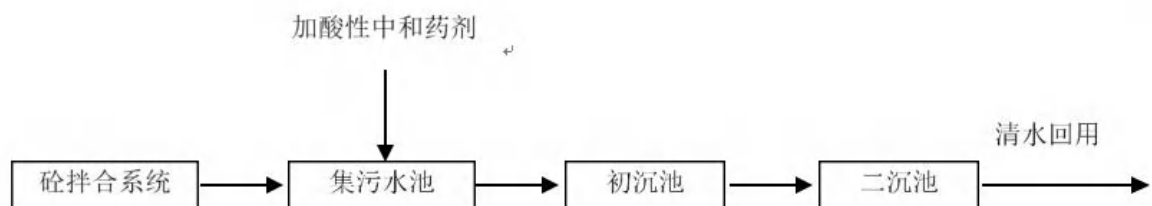
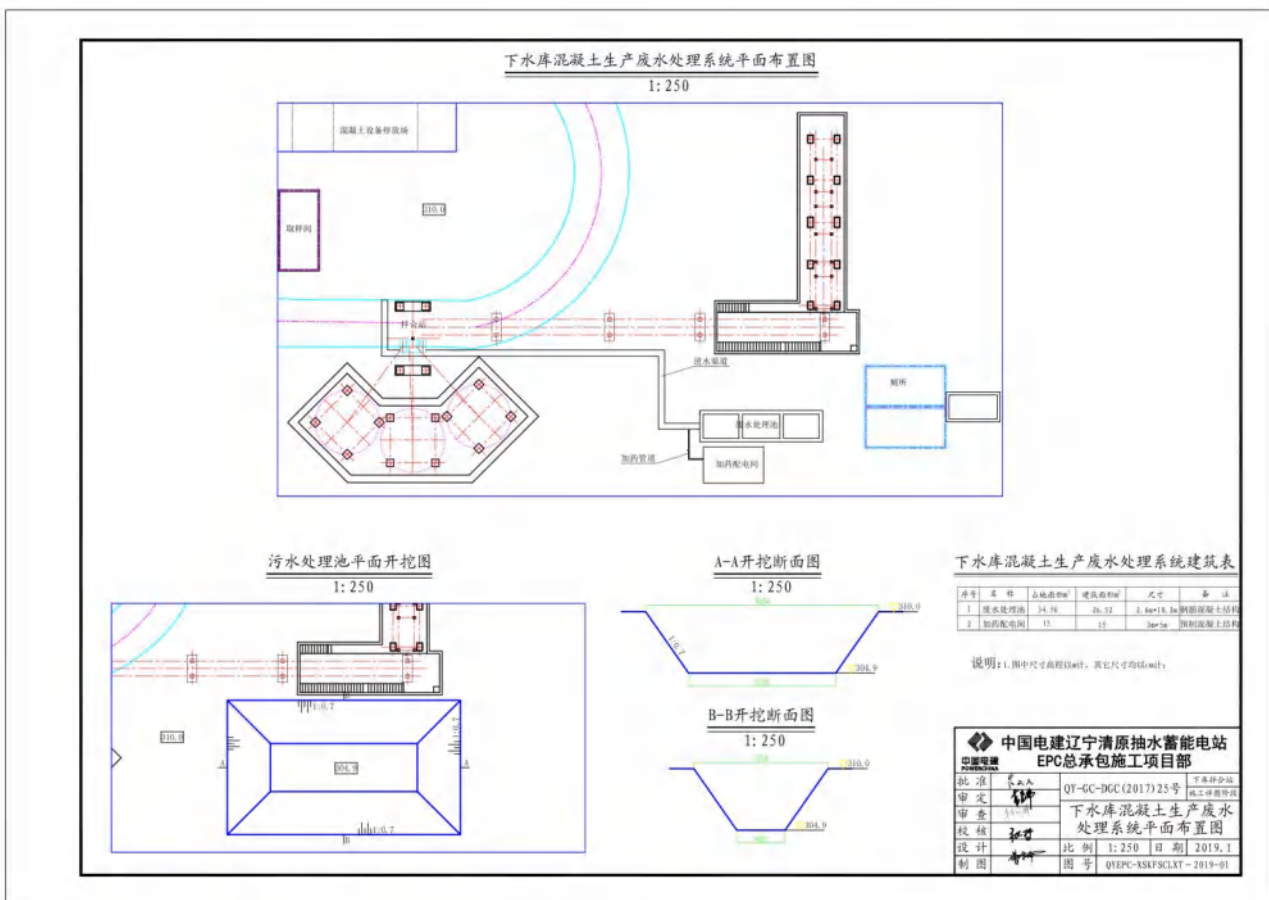


图 4.2.1-5 混凝土拌合系统废水处理工艺流程流程概述



地下工程混凝土生产系统



下库混凝土生产系统废水处理系统平面布置图



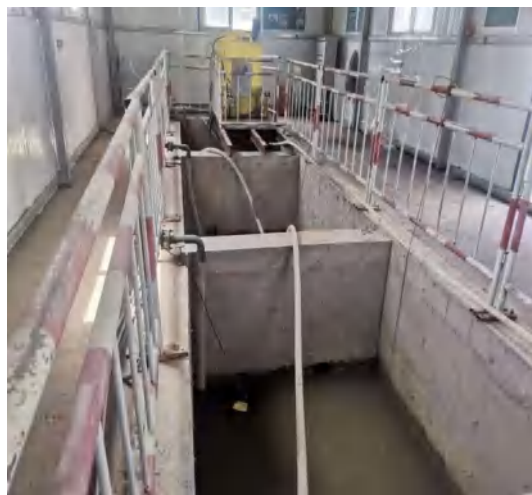
上水库混凝土生产系统



下水库工程混凝土生产系统



沉淀池



混凝土生产系统沉淀池



下水库拌合站



回水利用



下水库拌合站回水管道



下水库拌合站三级沉淀池

根据调查，本项目混凝土拌合系统废水处理系统正常运行，废水经处理后全部回用于混凝土拌合系统冲洗和地面洒水降尘，没有排放。各系统运行情况统计情况见下表。

表4.2.1-4 地下工程混凝土拌合废水运行情况统计表 单位：m³

日期	总用水量	废水处理量	回用水量	外排水量
2019年9月	570	555	555	0
2019年10月	600	580	580	0
2019年11月	625	605	605	0
2019年12月	650	630	630	0
2020年1月	524	504	504	0
2020年2月	449	429	429	0
2020年3月	373	353	353	0
2020年4月	499	479	479	0
2020年5月	600	580	580	0
2020年6月	650	630	630	0
2020年7月	726	706	706	0
2020年8月	700	681	681	0
2020年9月	650	630	630	0
2020年10月	676	656	656	0
2020年11月	625	605	605	0
2020年12月	524	504	504	0
2021年1月	424	404	404	0
2021年2月	373	353	353	0
2021年3月	499	479	479	0
2021年4月	625	605	605	0
2021年5月	676	656	656	0
2021年6月	691	681	681	0
2021年7月	625	605	605	0
2021年8月	700	681	681	0
2021年9月	675	655	655	0
2021年10月	600	580	580	0
2021年11月	575	555	555	0
2021年12月	600	580	580	0
2022年1月	475	454	454	0
2022年2月	323	303	303	0
2022年3月	424	404	404	0
2022年4月	625	605	605	0

表4.2.1-5 上水库混凝土拌合废水运行情况统计表

单位: m³

日期	总用水量	废水处理量	回用水量	外排水量
2020年8月	350	342	342	0
2020年9月	440	428	428	0
2020年10月	352	342	342	0
2020年11月	324	308	308	0
2021年4月	496	479	479	0
2021年5月	462	445	445	0
2021年6月	531	513	513	0
2021年7月	496	479	479	0
2021年8月	463	445	445	0
2021年9月	400	384	384	0
2021年10月	494	479	479	0
2022年4月	274	257	257	0

表4.2.1-6 下水库混凝土拌合废水处理运行情况统计表

单位: m³

日期	总进水量	生产废水处理量	回用水量	外排水量
2019年	1165.1195	428.26	428.26	0
2020年4月	617.2875	287.31	287.31	0
2020年5月	1267.156	447.17	447.17	0
2020年6月	1407.1055	471.12	471.12	0
2020年7月	1282.873	451.37	451.37	0
2020年8月	890.0875	302.97	302.97	0
2020年9月	1588.5485	496.52	496.52	0
2020年10月	1171.8217	430.87	430.87	0
2020年11月	332.413	176.51	176.51	0
2021年2月	1.116	0.58	0.58	0
2021年3月	215.233	97.84	97.84	0
2021年4月	1032.0675	405.19	405.19	0
2021年5月	1573.5244	487.57	487.57	0
2021年6月	1572.258	487.36	487.36	0
2021年7月	2099.041	653.83	653.83	0
2021年8月	1857.303	597.96	597.96	0
2021年9月	1837.4475	578	578	0
2021年10月	1795.303	532.38	532.38	0
2021年11月	1250.2455	446.84	446.84	0
2021年12月	1016.273	402.18	402.18	0
2022年1月	181.767	86.93	86.93	0
2022年2月	157.635	79.89	79.89	0
2022年3月	1048.3115	407.24	407.24	0

4.2.1.3 地下洞室开挖废水处理

(1) 环评要求

处理规划：地下洞室施工废水主要来自地下系统开挖、混凝土浇筑养护。主要污染物为悬浮物，其浓度平均约为2721mg/l。引水系统上支洞、引水系统中支洞、引水系统下支洞地下系统施工高峰期废水产生量分别为130m³/d、150m³/d、130m³/d。

处理目标：地下洞室施工废水处理后可用于厂道系统土石方开挖、混凝土养护、固结灌浆、帷幕灌浆，处理后的水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）和《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准。

处理工艺：地下系统排水主体工程上已考虑采用洞内设排水沟或集水井、水泵分级抽出的方法，将洞内积水从各施工通道口抽出。在各通道口设废水集水池，收集地下系统排水，集水池废水通过管道进入废水处理系统。废水处理系统布置在各引水系统支洞口附近工程建设征地区内，废水及污泥处理采用以下工艺流程。工艺流程详见图4.2-3。考虑到工程区冬季寒冷，为防止废水结冰，需将水池、管道设置在最大冻土深度以下，以保证废水处理效率。

调节池有利于调节废水的水质、水量贮存时间为1h。废水经管道混合器进入沉淀池。废水经沉淀，可去除大部分反应生成物(一般污染物)，过滤和活性炭吸附可进一步去除剩余一般污染物，使处理出水水质达到设计要求。

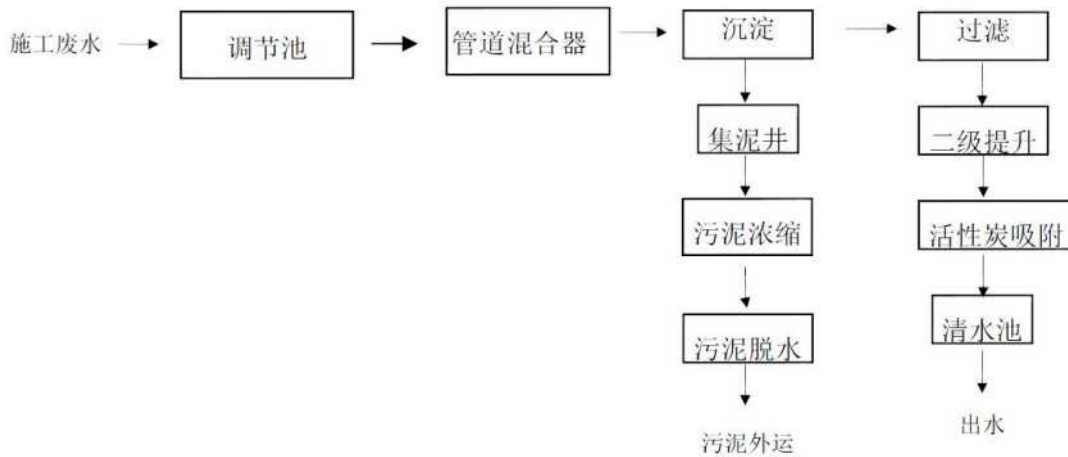


图4. 2. 1-6 地下洞室生产废水处理工艺流程图

污泥处理处置：地下洞室施工产生废水经处理后脱水污泥高峰产生量为3.48t/d，污泥进入板框压滤机脱水后含水率为60%，脱水污泥运至渣场。采用“絮凝沉淀+过滤”并且通过投加混凝剂使悬浮物、石油类等处理达标，后期主要污染物为悬浮物和pH，可采用混凝沉淀工艺。

(2) 现阶段落实情况

原设计建设引水上支洞、引水中支洞、引水下支洞3座污废水处理站，因在洞室开挖施工初期进厂交通洞与通风兼安全洞并不相通且距离较远，根据现场施工规划需要，为方便污废水处理及冬季的正常运行，增加了通风兼安全洞污水处理站，处理能力也相应增加。

调整后地下系统排水布置包括通风兼安全洞、引水下支洞、引水中支洞、引水上支洞4座污废水处理系统用于洞室污水处理。采用沉淀+过滤+活性炭吸附法处理，清水最后回用至各个工作面。

采用沉淀+过滤+活性炭吸附法处理，最后用于厂道系统施工用水。

洞室废水均使用加药沉淀法进行处理。洞室开挖产生的废水收集经人工格栅后至调节池调节均匀，排入进行大颗粒沉淀，并投加絮凝药剂。废水与絮凝药剂反应后，在沉淀池进行沉淀，沉淀的上清液抽出回用，沉淀后的底泥外运至渣场。

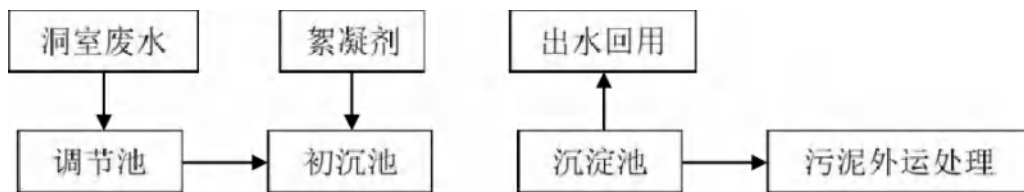


图4.2.1-7 地下洞室生产废水处理工艺流程图

地下洞室开挖废水处理情况：交通洞、通风洞、上支洞、中支洞污水处理系统均正常运行中，污水处理后清水循环利用。

表 4.2.1-7 通风兼安全洞废水处理系统运行情况统计表

日期	总进水量	生产废水处理量	回用水量	外排水量
2020年6月	5700	5500	5500	0
2020年7月	5920	5720	5720	0
2020年8月	6140	5940	5940	0
2020年9月	5480	5280	5280	0
2020年10月	5260	5060	5060	0
2020年11月	4600	4400	4400	0
2020年12月	3500	3300	3300	0
2021年1月	2400	2200	2200	0
2021年2月	2620	2420	2420	0
2021年3月	3280	3080	3080	0
2021年4月	4060	3960	3960	0
2021年5月	4820	4620	4620	0
2021年6月	5260	5060	5060	0
2021年7月	6140	5940	5940	0
2021年8月	5700	5500	5500	0

2021年9月	5260	5060	5060	0
2021年10月	4820	4620	4620	0
2021年11月	3940	3740	3740	0
2021年12月	3280	3080	3080	0
2022年1月	3060	2860	2860	0
2022年2月	2400	2200	2200	0
2022年3月	2620	2420	2420	0
2022年4月	3060	2860	2860	0

表 4.2.1-8 交通洞废水处理系统运行情况统计表

日期	总进水量	生产废水处理量	回用水量	外排水量
2020年8月	11340	11040	11040	0
2020年9月	10860	10560	10560	0
2020年10月	11820	11520	11520	0
2020年11月	11340	11040	11040	0
2020年12月	8940	8640	8640	0
2021年1月	7500	7200	7200	0
2021年2月	5100	4800	4800	0
2021年3月	7020	6720	6720	0
2021年4月	8460	8160	8160	0
2021年5月	10860	10560	10560	0
2021年6月	11820	11520	11520	0
2021年7月	12780	12480	12480	0
2021年8月	13740	13440	13440	0
2021年9月	13260	12960	12960	0
2021年10月	12300	12000	12000	0
2021年11月	7500	7200	11040	0
2021年12月	6060	5760	5760	0
2022年1月	4620	4320	4320	0
2022年2月	3180	2880	2880	0
2022年3月	2940	2640	2640	0
2022年4月	5100	4800	4800	0

表 4.2.1-9 引水上支洞废水处理系统运行情况统计表

日期	总进水量	生产废水处理量	回用水量	外排水量
2021年5月	4200	4025	4025	0
2021年6月	4525	4375	4375	0
2021年7月	5075	4900	4900	0
2021年8月	5250	5075	5075	0
2021年9月	4725	4550	4550	0
2021年10月	4900	4725	4725	0
2021年11月	3500	3325	3325	0
2021年12月	2625	2450	2450	0

2022年1月	2275	2100	2100	0
2022年2月	1925	1750	1750	0
2022年3月	3325	3150	3150	0
2022年4月	3900	3675	3675	0

表 4.2.1-10 引水中支洞废水处理系统运行情况统计表

日期	总进水量	生产废水处理量	回用水量	外排水量
2020年9月	3200	3000	3000	0
2020年10月	4200	4000	4000	0
2020年11月	3200	3000	3000	0
2020年12月	2200	2000	2000	0
2021年1月	1800	1600	1600	0
2021年2月	1800	1600	1600	0
2021年3月	2600	2400	2400	0
2021年4月	3200	3000	3000	0
2021年5月	3800	3600	3600	0
2021年6月	4200	4000	4000	0
2021年7月	4600	4400	4400	0
2021年8月	5200	5000	5000	0
2021年9月	3800	3600	3600	0
2021年10月	3400	3200	3200	0
2021年11月	3200	2800	2800	0
2021年12月	2200	2000	2000	0
2021年1月	1800	1600	1600	0
2021年2月	1400	1200	1200	0
2021年3月	2000	1800	1800	0
2021年4月	2600	2400	2400	0



通风洞污水处理设施



引水上支洞污水处理设施



交通洞污水处理设施



引水中支洞污水处理设施

4.2.1.4 机械修配系统废水处理

(1) 环评要求

处理目标：由于各机械修配系统废水量较小，出水可回用于修配系统车辆冲洗，处理后的水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中车辆冲洗用水标准，但该标准对SS、石油类没有具体要求，因此，本项目暂以标准中与SS、石油类有关的浊度、BOD₅两项指标来进行控制，即废水处理目标为：浊度≤5NTU，BOD₅≤10mg/L。

规模及推荐处理方案：本工程共布置了3个机械修配系统，分别为上水库机修汽修站、地下系统工程机修汽修站、下水库机修汽修站，主要承担各施工区施工机械设备、各种汽车的二级保养、小修、零星配件加工任务，废水量较少。废水中主要污染物为石油类、COD_{Cr}和SS。一般情况下石油类浓度约10~30mg/L，COD_{Cr}约25~200mg/L，SS约500~4000mg/L。

处理工艺：废水处理推荐采用成套油水分离器进行处理，处理流程见图4.2.1-8。处理后废水回用于修配系统车辆冲洗。考虑到工程区冬季寒冷，为防止废水结冰，需将水池和成套处理设备设置在最大冻土深度以下，以保证废水处理效率。

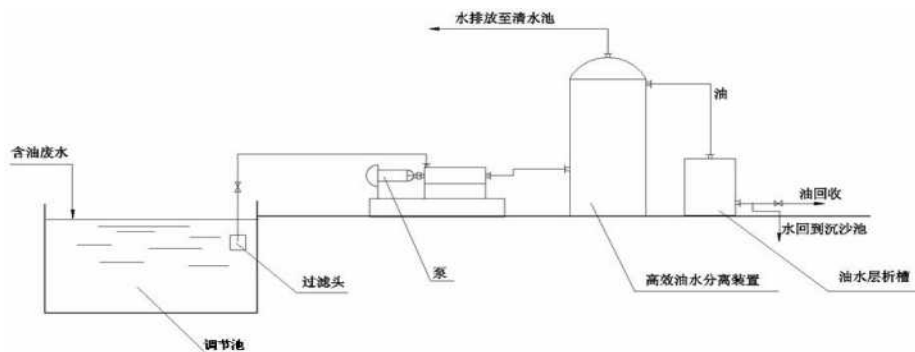


图4.2.1-8 机械修配系统废水处理工艺流程图（环评内容）

污泥处理处置：机械修配系统脱水污泥高峰产生量为0.21t/d，废水处理工艺产生的污泥经板框压滤机脱水后含水率为60%，脱水污泥用专门的容器储存，并做好标记，将容器集中存放在危废暂存间，交由相应资质的单位或机构进行处置，不得私自处置。

(2) 现阶段落实情况

根据调查，本项目汽车及机械修配厂取消建设。汽车及机械委托附近城镇的维修厂进行维修，因此不设置含油废水处理系统，详见附件16。

4.2.1.5 生活污水处理

(1) 环评要求

环评报告书提出的处理目标：处理系统出水用于上、下水库区施工用水、降尘、水保植物绿化，处理后的水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中相应的道路清扫、绿化等用水标准，即：BOD₅浓度限值分别为15mg/l（道路清扫）、20mg/l（绿化），用于施工用水的出水水质应满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）标准。

规模及推荐处理方案：本工程共设上水库库区施工营地、厂道系统施工营地、下水库库区施工营地、机电安装标施工营地和业主营地等五个生活区，根据高峰月生活污水产生量，确定其处理规模为120m³/d、240.0 m³/d、96.0m³/d、40.0m³/d和40m³/d。

生活污水中主要污染物有BOD₅、COD、悬浮物等，设计进水BOD₅浓度为150mg/l、COD浓度为250mg/l、悬浮物浓度为250mg/l。

处理方案：施工期共设置五个生活营地，布置比较分散，上水库施工营地与下水库施工营地直线距离约3.5km，下水库施工营地与厂道系统施工营地直线距离约1.3km，厂道系统施工营地与机电安装标施工营地直线距离约1.5km。业主营地和机电安装标施工营地分别布置在下水库回水末端河道左、右岸，上水库库区施工营地布置在上水库坝下约1km处，厂道系统施工营地布置在下水库进出水口上游约500m处，下水库库区施工营地布置在下水库坝址下游约500m处。各施工营地位置关系详见图4.2-5。设置五处污水处理设施，各施工营地生活污水单独处理。各施工营地单独建污水处理设施，土建工程量中的土方开挖、石方开挖、土石方回填工程量较小，且管理方便。

11~3月，业主营地生活污水经处理后的中水经2km管道由水泵抽至小石人沟中水集存库中储存，厂道系统施工营地污水经处理后的中水经500m管道由水泵抽至小石人沟中水集存库中储存。

其他施工营地11~3月不产生生活污水，其他月份产生的生活污水经处理后的中水由运水

车从清水池（中水池）中抽出运至需要洒水降尘处。

处理工艺：生活污水处理采用膜生物反应器（MBR）法。膜生物反应器(MBR)是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术，与传统的生化处理技术相比，MBR具有处理效率高、出水水质好、设备紧凑、占地面积小、易实现自动控制、运行管理简单等特点，MBR系统的处理对象包括生活污水、有机废水及工业废水，中水回用是MBR应用的主要方向。

以膜生物反应器(MBR)法成套设备为例，主要工艺流程为：污水——格栅——曝气调节池——膜生物反应器——（消毒）清水池——蓄水池——回用。主要污水处理工艺流程见图4.2.1-10。考虑到工程区冬季寒冷，为防止废水结冰，需将水池、管道和膜生物反应器设置在最大冻土深度以下，以保证废水处理效率。

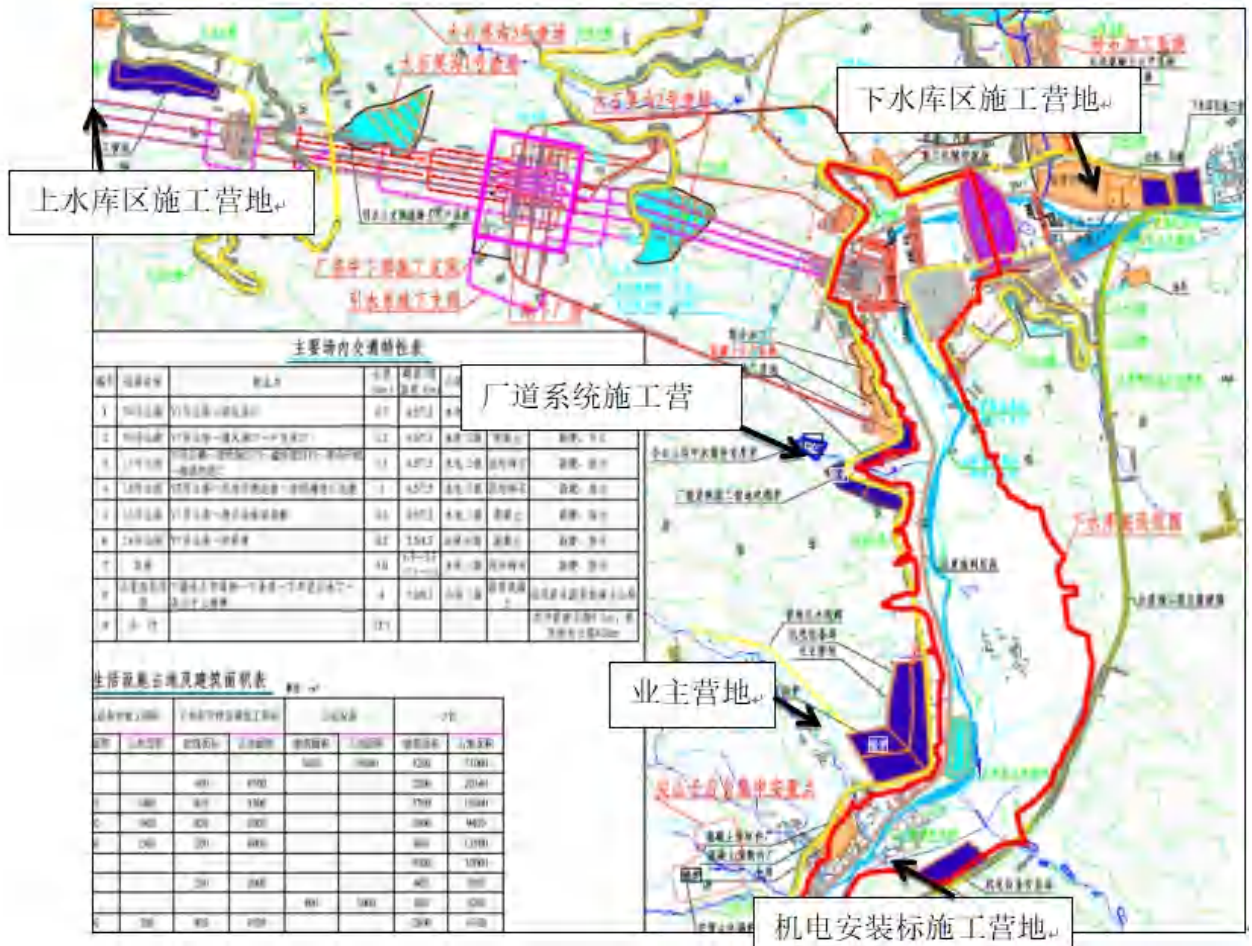


图4.2.1-9 施工营地位置关系图

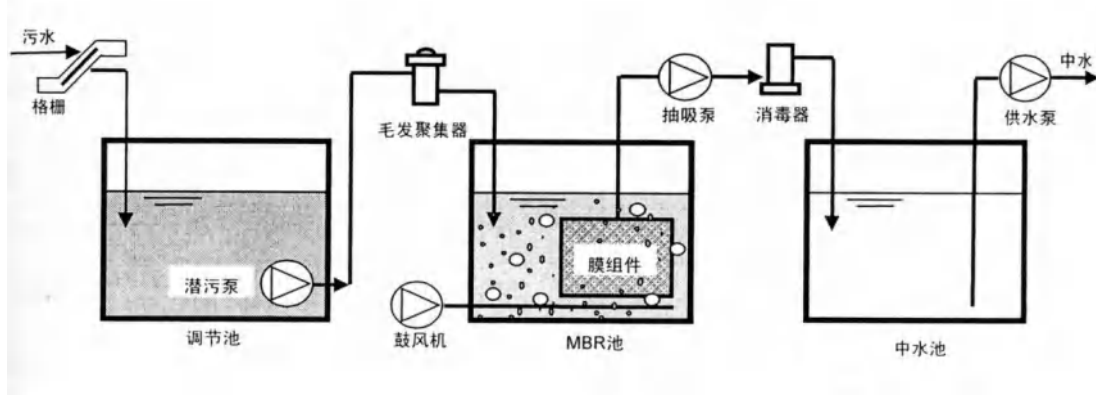


图4.2.1-10 生活污水处理工艺流程图

污泥处理处置：生活污水处理工艺脱水污泥高峰产生量为0.4t/d，产生的污泥经板框压滤机脱水后含水率为60%，施工期生活污水脱水污泥运至生活垃圾填埋场处理。

(2) 现阶段落实情况

原设计按照环评内容建设施工营地有上水库营地、下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地、业主营地，共计5处营地，因现场施工布置及设施规划，下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地统一合并为下水库营地，调整后为上水库营地、下水库营地、业主营地3处，因此污水处理系统设置3处，下水库营地建设一座处理能力为250m³/d的污水处理系统，完全满足处理能力。

处理工艺：生活污水处理采用膜生物反应器（MBR）法。污泥脱水运送至渣场。

1) 上水库库区生活营地污水处理系统

上水库生活营地区域产生的生活污水集中使用PVC管道引至1套以MBR膜为核心的生活污水处理系统进行处理。污水处理系统由格栅池、调节池、缺氧池、好氧池、MBR反应池、淤泥沉淀池、清水池组成，设计处理能力为60m³/d。

上水库生活污水处理系统的处理工艺流程为，通过集水槽将各个生活营地的生活污水收集引至污水处理系统，经过机械格栅去除固体垃圾，清除的垃圾定期外运处理。经格栅后的生活污水进入调节池，调匀生活污水，后分别进入厌氧池、曝气搅拌池和生化池，最后进入MBR膜池进行深度处理。经MBR膜池深度处理后的生活污水通过产水泵流经消毒装置进行杀菌消毒后进入清水池待用。清水池待用污水定期使用洒水池抽出外运作为洒水降尘和植物灌溉使用。

上水库污水处理站已建设完成。上水库营地为一层砖混结构房屋，污废水主要为厨房和浴室废水，因产生水量较小且前置一处约为40m³的化粪池，污废水不能连续进入一体化处理设施，一体化处理设施不能正常运行，现阶段采取吸粪车抽取化粪池污废水的方式进行处理，运至本项目下水库污水处理站。

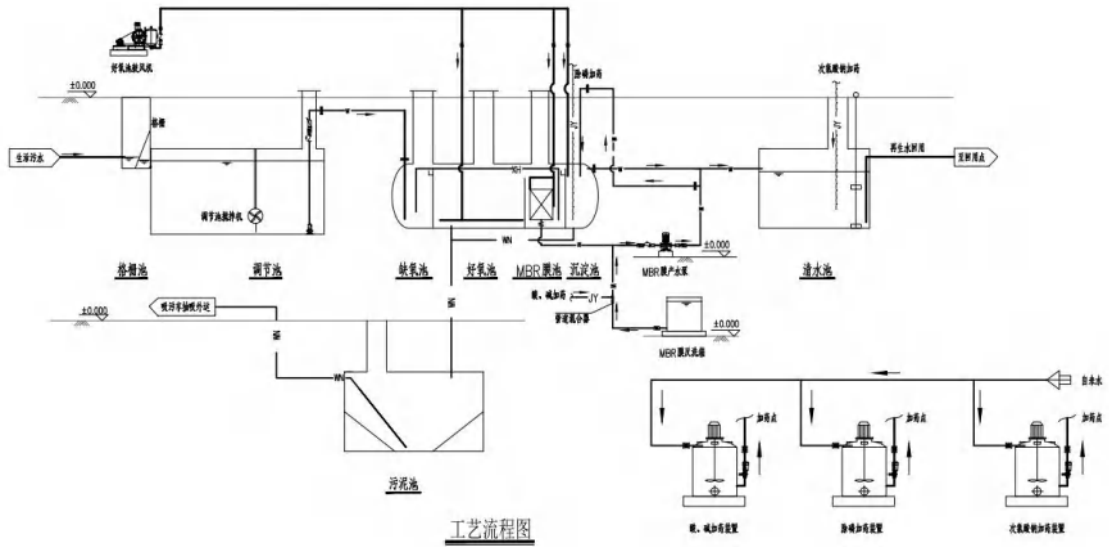


图4.2.1-11 上水库生活污水处理工艺流程图



上水库污水处理设施位置

2) 下水库生活污水处理系统

下水库生活污水处理系统主要收集下库施工单位生活营地污水。污水处理系统使用成套生活污水一体化处理设施进行处理，污水处理系统主要包括格栅、调节池、一体化污水处理设备（含好氧池、缺氧池、硝化池及多介质过滤器）、MBR膜反洗箱、清水池等。处理能力250m³/d。

下水库生活污水处理系统分别收集食堂污水、粪便污水以及其他生活污水进行处理。食堂污水经过隔油池、粪便污水经过三级化粪池后与其他生活污水一直汇入调节沉淀池，进行调节和初步沉淀处理。经调节后的生活污水进入一体化成套生活污水处理装置处理后，抽排回用于洒水降尘。

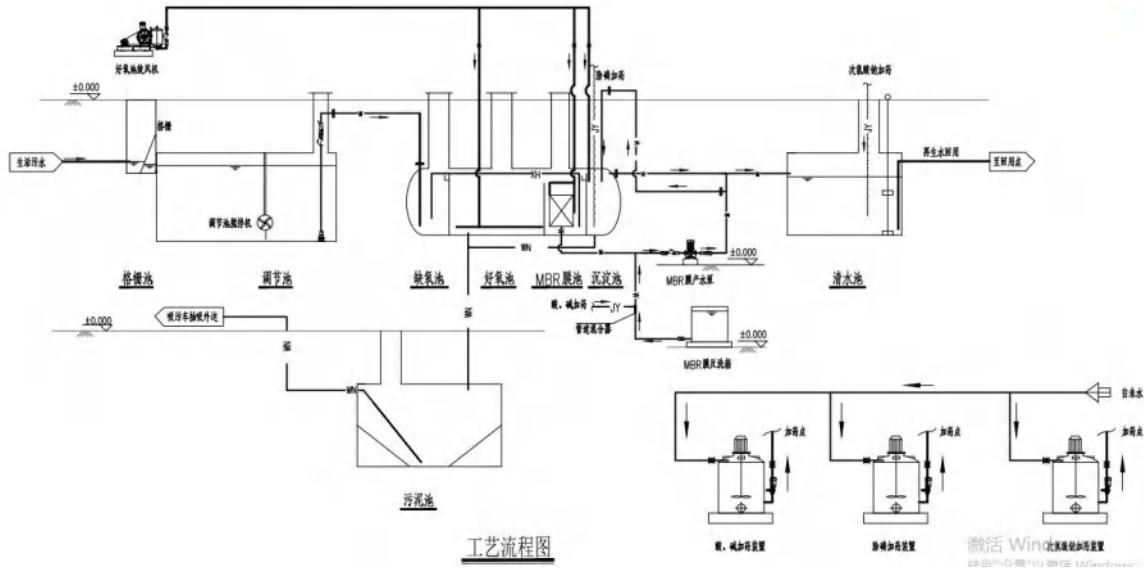


图4. 2. 1-12 下水库生活污水处理工艺流程图



上水库一体化生活污水处理设施 下水库生活污水处理系统位置 清水回用

表4.2- 13 下水库生活污水处理系统运行情况表

日期	总用水量	废水处理量	回用水量	外排水量
2020年10月	200	182	182	0
2020年11月	210	206	206	0
2020年12月	190	170	170	0
2021年1月	178	158	158	0
2021年2月	190	170	170	0
2021年3月	178	158	158	0
2021年4月	202	182	182	0
2021年5月	138	218	218	0
2021年6月	297	267	267	0
2021年7月	323	303	303	0
2021年8月	325	315	315	0
2021年9月	311	291	291	0
2021年10月	263	243	243	0
2021年11月	210	194	194	0

2021年12月	190	170	170	0
2022年1月	154	134	134	0
2022年2月	166	146	146	0
2022年3月	180	170	170	0
2022年4月	202	182	182	0

3) 业主营地生活污水处理系统

业主营地生活污水处理系统主要收集业主营地及附近生活营地的生活污水，布置于项目部生活营地区域附近。污水处理系统由格栅池、消毒池、缺氧池、MBR反应池、污泥池、清水池组成，设计处理规模为100m³/d。

通过管道收集后的生活污水经过格栅进行筛分去除固体杂质后进入调节池进行水质调节，后进入水解酸化池，再流入MBR反应池进行处理，同时进行杀菌消毒。经处理后的生活污水进入清水池待用。MBR反应池产生的污泥进入污泥浓缩池进行浓缩脱水，定期外运至渣场处理。

目前污水处理系统建设完成，但业主营地仍处于建设过程中，污水处理设施未投入使用。业主营地生活污水处理设施不纳入本次阶段性验收范围内。



图 4.2.1- 13 业主营地生活污水处理系统工艺流程图



下水库营地污水处理设施



下水库营地污水处理设施

4.2.1.6 施工生活区餐厨废水处理

本项目当前共设置5个施工期生活食堂，餐厨废水经隔油池进行隔油预处理后，排入附近的生活污水处理系统与生活污水一并处理，预处理产生的油脂和沉淀后的废渣收集后与餐厨垃圾外运处理。



食堂设置餐厨废水隔油池

4.2.1.7 冬季废水处理

(1) 环评冬季废水处理要求：

冬季（11~3月）无地面工程施工，只有地下系统施工，施工人员不超过500人。施工废水包括地下系统施工产生的废水和厂道系统施工营地、业主营地产生的生活污水。

11~3月，业主营地生活污水经处理后的中水经2km管道由水泵抽至小石人沟中水集存库中储存，厂道系统施工营地污水经处理后的中水经500m管道由水泵抽至小石人沟中水集存库中（库容0.5万m³，混凝土重力坝。坝顶总长93m，高9m）储存，中水后续用于道路、场地洒水、水保植物绿化。地下系统施工产生的废水经处理后水质可以满足施工用水标准，

由水泵抽至厂道系统施工场地回用于施工用水（土石方开挖、混凝土养护、固结灌浆、帷幕灌浆）。

其他施工营地11~3月不产生生活污水，其他月份产生的生活污水经处理后的中水由运水车从清水池（中水池）中抽出运至需要洒水降尘处。

（2）实际情况

环评中提出的中水集存库设置发生变化，由于现场平面布置及施工规划，将环评阶段的中水集存库变更为2处生态蓄水池，分别为施工营地生态蓄水池、业主营地生态蓄水池。2处生态蓄水池的总容积约5560m³，容积大于环评阶段的5000m³，能够满足现场的储水要求。

1) 业主营地生态蓄水池

业主营地生态蓄水池位于业主营地大门左侧。生态蓄水池有效容积为2200m³，池体上开口尺寸为55×25m，池底尺寸为40×10m，蓄水水池高3.75m。蓄水池采用干砌石砌筑，池壁为0.4m厚干砌石护坡，池底为0.4m厚干砌石护底，护脚和压顶采用C30素混凝土结构，护脚断面尺寸为0.5m×0.8m，压顶断面尺寸为0.5×1.0m。

生态蓄水池干砌石下设100mm厚粗砂垫层、钠基膨脹土防水毯、100mm厚素土垫层。护底下部设100mm硬式排水盲管和无纺土工布。蓄水池底部设1处4.5×1.5×1.5m集水坑，集水坑采用C30钢筋混凝土结构。蓄水池设置2m宽干砌石台阶，压顶顶部设1.3m高不锈钢栏杆。生态蓄水池是存贮经过处理后的业主营地的生活污水。

2) 施工营地生态蓄水池

施工营地生态蓄水池位于坝址下游承包商营地南侧。场地地势平坦，地表高程278~285m。生态蓄水池占地面积1812m²，有效容积为3360m³，池体上表面净面尺寸37×49m，池体下表面净尺寸23×35m，池底高程277m，池体净深3.5m。生态蓄水池是存贮经过处理后的施工营地的生活污水。

4.2.1.8 施工期废水、污水回用可达性分析

本工程砂石料加工系统废水、混凝土拌和系统废水经深度处理，水质已可以达到施工用水标准，完全可以利用，不外排。地下系统生产废水处理达标后经管道抽到厂道系统施工区，作为厂道系统施工用水（土石方开挖、混凝土养护、固结灌浆、帷幕灌浆）。生活污水经处理达标后用于下水库区施工用水（土石方开挖、填筑、帷幕灌浆）、道路、场地洒水和水保植物绿化。在冬季（11~3月）将中水储存起来，春季用于道路、场地洒水、水保植物绿化。废污水来源及回用去向详见表4.2.1-11和表4.2.1-12。

废污水综合利用及保证措施具体如下：

表4.2-1 冬季（11~3月）废污水来源及回用去向表

项目	收集方式	废污水处理后去向
地下系统废水	在地下洞室内设排水沟或集水井，利用水泵分级提升至各通道口集水池，集水池内废水通过污水管路输送至处理系统场地	由水泵抽至厂道系统施工场地回用于施工用水（土石方开挖、混凝土养护、固结灌浆、帷幕灌浆）
下水库生活营地污水	雨污分流，建设地下污水管线收集	由水泵抽至下水库营地生态蓄水池
业主营地生活污水		由水泵抽至业主营地生态蓄水池

表4.2-2 废污水来源及非冬季回用去向表

项目	收集方式	废污水处理后去向
砂石料加工生产废水	场地内设地下管线收集废水	1.经清水泵提升后回用于砂石加工系统
混凝土拌和冲洗废水	场地内设地下管线收集废水	1.经清水泵提升后回用于混凝土生产系统
地下系统废水	在地下洞室内设排水沟或集水井，利用水泵分级提升至各通道口集水池，集水池内废水通过污水管路输送至处理系统场地	1.通过管道抽至厂道系统施工场地作为施工用水（土石方开挖、混凝土养护、固结灌浆、帷幕灌浆）
生活污水	雨污分流，建设地下污水管线收集	1.利用洒水车装运后进行场地洒水
		2.利用洒水车装运后进行道路洒水
		3.利用洒水车装运后作为绿化用水
		4.通过管道抽至下水库区施工场地作为施工用水（土石方开挖、填筑、帷幕灌浆）

(2) 其他季节废污水综合利用措施

砂石料加工废水产生量共约271.6万m³/年，经处理后，废水80%可以回用，砂石料加工系统利用的废水总量为217.3万m³，占比20%。这些处理后的废水储存于清水池，用水泵抽送至砂石料筛洗车间，回用于砂石料冲洗，实现废水的循环回用。

混凝土拌和废水为间歇性产生，产生总量共约0.7万m³，废水经沉淀处理后，约95%废水量可以回用，5%废水过程中损耗，混凝土拌和废水可利用量为0.69万m³，回用于混凝土拌和罐的冲洗。

地下系统生产废水产生量共约176.9万m³/年，经处理后实际可利用的水量95%，回用量为168.02万m³，5%水量损耗。地下系统生产废水处理水质完全满足施工用水要求，废水处理通过管道抽至厂道系统施工场地，作为施工用水（土石方开挖、混凝土养护、固结灌浆、帷幕灌浆）。

各生活区生活污水产生量共约106.7万m³，可利用的水量95%，5%水量损耗，需要综合利用的水量为101.35万m³，生活污水处理水质完全满足施工用水和绿化用水要求，因此，各区生活污水处理后用于下水库区施工用水（土石方开挖、填筑、帷幕灌浆）、道路、场地洒水、水保植物绿化。

本项目委托了广电计量检测（沈阳）有限公司由2017年开始对本项目施工期的生产废水和生活污水处理情况进行监测，生活污水和生产废水的监测频率为施工区使用期间每月监测1天，每天2频次。其中生活污水监测项目为悬浮物、COD、BOD₅、粪大肠菌群、氨氮5项，生产废水的监测项目为SS、COD、pH、石油类等4项。各附属设施的生产废水及生活污水经处理后，总体来说基本符合相关回用的水质要求，满足回用的条件。

4.2.1.9 禁止使用含TNT炸药

（1）环评要求

为了避免施工区含TNT炸药残留物可能对树基沟河、摩离红沟及浑河河道水质造成影响，施工爆破应采用水胶炸药或乳化炸药替代岩石铵锑炸药。

（2）实际落实情况

本项目未使用含TNT炸药。项目施工区内不设置炸药库。



炸药运输车

4.2.2 蓄水前阶段水环境保护措施

4.2.2.1 库底清理

由于上水库水位消落深度大，水位频繁升降，将会造成水库岸坡水土流失或岸坡坍塌，最终导致水库淤积，故在上水库蓄水之前，需对上水库库底采取清理加固处理，即将容易流失的表层土清理掉，对局部易塌落的部位进行加固处理。同时由于上水库全部是林地，没有任何污染源，林木砍伐后残留的树根、枝丫和剩余的小树等，在库底表层土开挖过程中将全部清除，不需要进行单独清理，所以本工程水库清理只对下水库淹没区进行清理。

初期蓄水调试时对水质有一定的影响，但由于库容较大，污染物释放对水质影响相对较小。为减少蓄水初期对水库水质的影响，下水库蓄水前必须按规范要求进行了库底清理工作。清原抽水蓄能电站库底清理要求按照《水电工程水库库底清理设计规范》(DL/T 5381-2007)的有关规定执行，包括卫生清理、建(构)筑物清理及林木清理等。

2020年12月，辽宁清原抽水蓄能有限公司根据《水电工程水库库底清理设计规范》(DL/T5381-2007)的要求编制完成了《辽宁清原抽水蓄能电站下水库库底清理技术要求》并编入《建设征地移民安置规划调整报告》。2021年2月18日，辽宁清原抽水蓄能电站下水库库底清理工作正式开工。

(1) 库底清理原则

- 1) 为保证水库运行安全，保护水库环境卫生，控制水传染疾病，防止水质污染，为水库发电、旅游等综合开发利用创造有利条件，在水库蓄水前进行库底清理。
- 2) 水库库底清理设计及实施应符合卫生、环保、劳动安全等行业部门的相关要求。
- 3) 库底清理设计方案应便于操作，并与枢纽工程建设进度衔接，满足水库蓄水要求。
- 4) 一般清理所需费用根据清理工程量和清理措施计算，并列入建设征地移民安置补偿费用

(2) 库底清理范围

本工程水库库底清理范围为下水库淹没区，不同清理项目的清理范围如下：

- 1) 卫生清理范围为居民迁移线以下区域。
- 2) 一般建(构)筑物和漂浮物的清理范围为居民迁移线以下区域。
- 3) 大体积建(构)筑物清理范围为居民迁移线以下区域。
- 4) 林木清理范围为正常蓄水位319m以下区域。

由于实施阶段设计洪水、水库运行方式等均未发生变化，故水库正常蓄水位和居民迁移线均没发生变化，即实施阶段的水库清理范围与可研阶段一致，

(3) 清理项目及清理对象

根据水库运行方式和水库综合利用要求，清原抽水蓄能电站水库库底清理只有一般清理项目，无特殊清理项目。一般清理项目包括卫生清理、建（构）筑物清理和林木清理等三类。

卫生清理：卫生清理对象分为一般污染源、生物类污染源等。一般污染源包括沼气池、粪池、厕所、牲畜圈、生活垃圾、普通坟墓等。生物类污染源主要指居民区、企业厂区和耕作区的鼠类。

建（构）筑物清理：建（构）筑物清理对象为清理范围内的建（构）筑物和易漂浮物，具体如下：

1) 建筑物：是指居民各类房屋及附属建筑物等。

2) 构筑物：指非居住性的各类构筑物，包括围墙、独立柱体、各类线杆和桥梁等。

3) 易漂浮物：指建（构）筑物拆除物中比重小于水的材料，如木质门窗、木檩椽、木质杆材等，田间和农舍旁堆置的柴草、秸秆等。

4) 石渣、砂石料和取土料坑：工程施工在水库淹没区堆放的石渣、砂石料和为工程取土料所产生的深坑。

林（草）地清理：清理对象为清理范围内林地、可调整育苗地中的各类林木，零星果木，以及易漂浮的树枝。

(4) 库底清理技术标准

1) 卫生清理技术要求

①卫生清理工作应在建（构）筑物拆除之前进行。

②卫生清理工作应在地方疾控中心的指导下进行，消毒药品是否合格、用药量大小应经过地方疾控中心核定，验收应由县级疾控中心提供检测报告。

③粪便消毒处理后要达到《粪便无害化卫生标准》（GB7959-1987）的指标要求。

④鼠密度按照《动物鼠疫监测标准》（GB16882-1997）检查，不得超过1%。

⑤生活垃圾处理处置应满足《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）或《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2001）的有关要求。

2) 建（构）筑物清理技术要求

①建筑物、构筑物清理后，残留高度不得超过地面0.5m，拆除的线材、铁制品、木杆不得残留库区。

②建筑物、构筑物清理后的易漂浮材料，不得堆放在库区移民迁移线以下，且需有固定

措施，防止进入库区。

③田间和农舍旁堆置的柴草、秸秆等，残留量不应大于清理量的千分之一。

④在水库淹没区取砂石料而产生的深坑，应推出不大于1:2的边坡，减少水库蓄水后溺水事故的发生。

3) 林木清理技术要求

林木经清理后，残留树桩高度不得超过地面0.3m。林木清理残留量不应大于清理量的千分之一。

(5) 库底清理方法

1) 卫生清理

卫生清理工作应在建（构）筑物拆除之前进行，应遵循先搬迁、后清理、再拆除的步骤；明确对象，突出重点，分类处理；应与建筑物清理统筹安排；坚持清理与无毒害化处理相结合，应符合相应标准的要求，防止二次污染。

①一般污染源

本工程的一般污染源包括沼气池、粪池、厕所、牲畜圈、生活垃圾和坟墓等。

a) 沼气池、粪池、厕所、牲畜圈等清理

粪池、厕所、牲畜圈中的粪便、污泥应掏出坑外进行摊平翻晒，厚度不超过10cm。

沼气池、粪池和牲畜圈坑穴表面按 $1\text{kg}/\text{m}^2$ 的标准均匀撒布漂白粉（有效氯含量应大于20%），浇湿后用农田土壤填平、压实。厕所的地面和坑穴表面用4%漂白粉上清液按 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 喷洒。

b) 生活垃圾清理

居民区原有的生活垃圾和施工区新产生的生活垃圾应采取焚烧法或卫生填埋法等无害化处理方法。经无害化处理的废物应化学性质稳定、病原体被杀灭，达到国家有关固体废物无害化处理卫生评价标准要求。施工区的生活垃圾由施工单位负责清理，不计入征地移民概算。

c) 普通坟墓清理

埋葬15年以内的坟墓，墓穴及周围土用4%漂白粉上清液按 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 喷洒消毒处理后，用附近净土回填压实。无主坟墓，要将尸体挖出焚烧。埋葬15年以上的坟墓，尸骨迁出后，用附近净土回填压实。无主坟墓，压实处理。坟墓墓碑等全部推倒摊平。

②生物类传染源

a) 灭鼠范围为居民区、企业厂区及其周围100m区域和耕作区等。

b)居民区、企业厂区及其周围100m的区域灭鼠应在搬迁后拆除前完成；耕作区可在蓄水前2~3个月间完成。

c)居民区室内面积小于15m²内，投放毒饵2堆，室内面积大于15m²时，投放毒饵3堆。居民区室外、企业厂区及其周围100m的区域每10m²投放毒饵1堆，耕作区每亩投放毒饵10堆。

d)经征求疾控中心意见，本工程灭鼠使用溴敌隆灭鼠药，用药量为每堆10g。

e)疾控中心应在灭鼠前和灭鼠后各进行一次鼠密度监测，检查灭鼠效果；投放毒饵后5天，检查毒饵消耗情况，全被吃光处再加倍投放饵料。

2) 建（构）筑物清理

①建筑物清理

居民各类房屋及附属建筑物采用人工或机械方式拆除、摊平。

②构筑物拆除

a)围墙分砖（石）墙和土墙两类，采用人工或机械方式推倒、摊平。

b)线杆包括水泥杆、木杆等，各类线杆采取人工方式拆除，拆除的线材、铁制品、木杆等应回收运出库外。

c)对混凝土桥等采取爆破方式拆除；对吊桥采取人工、机械相结合的方式拆除。

③防漂浮处理

对建（构）筑物拆除后的木质门窗、木檩椽、木质杆材等，应及时运出库外或尽量利用；对塑料、泡沫等易漂浮物，可采取就地掩埋处理。对田间和农舍旁堆置的作物秸秆就地焚烧。

④在水库淹没区堆放的石渣、砂石料应在水库验收之前运出库区，防止占用水库库容。

⑤在水库淹没区取砂石料而产生的深坑，应推出缓坡。

3) 林木清理

①林木砍伐后剩余的各类林木，应尽可能齐地砍伐并清理外运。

②林木砍伐残余的枝桠、枯木、灌木丛以及柴草等易漂浮物应及时运出库外、就地烧毁或采取防漂措施。

③耕地中的苗木、草地和滩涂中的灌木丛应就地割倒焚烧或运出库外。

④林木清理过程中，应按照当地有关部门的防火规定，注意防火安全。

(6) 堆放场地

下水库区清理后的渣料，按指定地点运往下水库大坝左岸的弃渣场堆放、并推平压实。

(7) 库底清理工程专项验收过程

库底清理及移民安置工作均交由清原满族自治县当地政府处理。本报告中进行简单叙述如下：

2022年5月，下水库库底清理工作已完成。清原县水务局、清原满族自治县发展和改革局、清原满族自治县北三家镇人民政府、清原满族自治县自然资源局、清原满族自治县疾控中心、清原满族自治县交通运输局、清原满族自治县抽水蓄能电站项目建设办公室、中水东北勘测设计院有限责任公司清原抽水蓄能电站征地移民综合设计代表处、中国水利水电建设工程咨询北京有限公司辽宁清原抽水蓄能电站移民综合监理部、清原满族自治县供电公司、清原满族自治县文旅广电局、清原满族自治县联通公司、清原满族自治县移动公司等单位代表组成辽宁清原抽水蓄能电站下水库库底清理专项验收工作组，对下水库库底清理及移民安置工作进行验收。验收工作组实地察看了下水库库底清理现场，听取了设计单位、施工单位、监理单位关于水库库底清理工作和移民安置工作的汇报。辽宁清原抽水蓄能电站下水库库底清理专项验收工作组一致认为：辽宁清原抽水蓄能电站下水库库底清理符合技术要求，库底清理专项验收合格。

表4.2- 17 下水库库底清理工程量统计表

序号	项目	单位	数量
一	卫生清理		
1	一般污染源清理		
1)	厕所清理	m ²	312
2)	圈舍清理	m ²	367
3)	鸡架清理	m ³	422
4)	坟墓清理	冢	45
5)	生活垃圾点清理	处	1
2	生物类污染源清理		
1)	灭鼠		
①	居民区及周围灭鼠	堆	2405
②	耕作区灭鼠	堆	13125
二	建（构）筑物清理		
1	各类房屋清理	m ²	16834.66
2	圈舍清理	m ²	367
3	棚厦清理	m ²	1184
4	围墙清理	m ²	5843
5	厕所清理	m ²	312
6	小型桥梁清理	座	2
三	林木清理		
1	林地林木清理	亩	264.68
2	可调整育苗地清理	亩	560.35
3	零星树木中龄林以上树木清理	株	13270
4	榆树墙和水蜡墙清理	m	708



库底清理过程



库底清理过程



库底清理

4.2.2.2 生产废水处理措施

(1) 环评内容：

1) 废油处理

电站运行期的油系统分为透平油系统和绝缘油系统，透平油系统为机组调速系统、发电机推力轴承及导轴承、水轮机导轴承的冷却润滑用油，绝缘油系统为主变压器提供绝缘用油。

根据风险分析，地下厂房内透平油和主变洞内主变绝缘油发生泄漏事故后，透平油罐室设有挡油槛，挡油槛内有效容积可容纳单个油罐最大储油量和发生事故时24min消防水量；每个主变室的底部均设置贮油坑，贮油坑的容积约20m³；在主变洞的下部设两个公共集油池，公共集油池容积共约300m³。各主变集油坑内均设置一根DN300的排油管通至公共集油池，公共集油池的容积可贮存最大一台充油箱油量与其发生事故时的消防水量。因此，一旦发生漏油，废油均排放在公共集油池、贮油坑中或截留在配有挡油槛的油料室内，不会外泄。机组检修时，废油也排放在设备相应的事故油池和油料室中。而各油系统厂内外均配置有相应油处理设备，可对废油进行相应处理。

2) 油污水处理

运行期电站检修期间，可能有部分漏油遗留在厂房室内地面，一经发现地面有漏油应立即采用石棉擦拭，避免用水冲洗，废石棉统一收集后进行无害化处理。另一方面，为了预防万一，利用厂房四周设置的排水沟收集油污水，在排入集水井前通过井内设置的油水分离器处理，分离后的废油回收，处理后的废水用于绿化、道路降尘。选用油水分离装置1套，正常情况下可满足处理要求。

(2) 实际落实情况：

目前，项目处于施工阶段，运行期的厂房设施尚未建设完成。本次只针对下水库蓄水前阶段进行验收。因此运行期的废水处理设施不在本次阶段性验收范围内。

4.2.3 生态用水保障措施

4.2.3.1 下水库坝址下游生态用水保障措施

(1) 环评要求

本项目环评提出，应“优化电站的设计和运行管理，配套完善上、下水库泄放流量设施，确保上下水库合理的下泄流量，保护和改善下游水环境和水生生态环境”。

初期蓄水期：拟结合泄洪放空洞布置生态流量管，生态流量管进口高程297m，出口高程279m，管径采用30cm，总长550m。进口布置于泄洪放空洞闸门井右侧闸墩内，经边墙外侧

闸室折向下游，沿泄洪洞侧墙外侧布置，直至出口处，于消力池边墙转弯，生态流量管于泄洪洞进口处闸室设置阀门。并将电动控制闸阀设于工作闸门的启闭机室内，设计供水量为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 。生态流量管设流量调节阀控制下泄生态流量，为避免泥沙对生态流量调节阀及蝶阀的磨损，生态流量管进口高程宜高于泄洪放空洞进口底板高程（294m）；同时为了降低生态流量管出口处流速，减小过大流速对闸门井侧边墙的冲刷，生态流量管进口高程不宜高于死水位298m（水库发电运行最低水位）高程1m位置，即297m高程。

泄洪放空洞尺寸为 $6\times 8\text{m}$ （宽 \times 高），为城门洞型，最大过流能力为 $624\text{m}^3/\text{s}$ 。运行期除少量补水之外，其余天然来多少水放多少水，不存入库内，天然来水通过泄洪放空洞放到坝下，可确保下游河道水量满足生态流量。在泄洪放空洞闸门下游平直河道处安装流量的在线监控装置，确保下游河道最小生态流量，并将监控数据与地方环保部门进行联网，实现在线监控。

泄洪放空洞进水口底高程为294m，出水口底高程为279m，水库坝址下游河底高程为283m，为保证下水库坝下河道不断流，应对坝址与泄洪放空洞出水口之间河道进行疏浚、开挖，使坝址下游河底高程低于279m，需开挖河道长度约350m。

在上水库坝体及坝基渗透水汇集出流的坝后堆渣体坡脚位置设置1个量水堰，监测渗流的汇集流量，并设置1支精密量水堰计，实现自动监测。

（2）现阶段落实情况

下水库下闸蓄水时间计划为2022年7月末。期间为防止河道下游出现断流情况，在泄洪放空洞内设置管径32.5cm的生态流量管，以保证下游河段生态流量。

环评要求下水库生态流量不小于 $0.0556\text{m}^3/\text{s}$ ，生态流量管位于高程298m死水位1m以下的高程297m，32.5cm生态流量管满流流量约为 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ ，生态流量管道安装一台电磁阀、两台手动阀、一台电磁流量计

①确定管道比阻： $s=10.3n^2/d^5.33=10.3*0.013^2/0.3^5.33=1.0658$ （ n 为管内壁糙率, d 为管内径,m）

②确定管道两端的作用水头差 ΔH : $\Delta H=297-279=18\text{m}+1\text{m}=19\text{m}$

③计算流量 Q : $Q=(\Delta H/sL)^{(1/2)}=[19/(1.0658*550)]^{(1/2)}=0.18\text{m}^3/\text{s}$

生态流量管自泄洪洞阀井上游接入，安装于阀井段、闸门井段、洞身段、泄槽段及消力池段右侧边墙内，生态流量管管径 $\phi 325\text{mm}$ ，壁厚7.5mm，长550.0m。



电磁阀门及流量计



下水库泄洪洞进口

下水库泄洪放空洞箱式变压器，布置在泄洪洞配电房附近，箱式变电站一台，配两台容量为500kVA的干式变压器。

泄洪洞兼导流功能，设有检修闸门和工作闸门。泄放阀类型为活塞式流量调节阀，阀门采用一体化电动执行机构操作，在远端设定要求泄放的流量为定值，由装在阀前的电磁流量计发出阀前流量信号，再根据此流量信号与既定的流量（开度）之间关系进行判断对比，根据对比结果进行阀门开度的调整，进而达到流量调节的目的，使得阀后的泄放流量保持恒定值不变，在电气柜触摸屏和电动执行机构上均设有开度显示。通过阀前电磁流量计信号来实时控制阀门开度。



上库导流洞进出口



下水库泄洪洞进口



下水库泄洪洞出口



一级泵站实拍图

4.2.3.2 上水库生态用水保障措施

(1) 环评要求

在上水库坝体及坝基渗透水汇集出流的坝后堆渣体坡脚位置设置1个量水堰，监测渗流的汇集流量，并设置1支精密量水堰计，实现自动监测。

(2) 实际情况

为保证摩离红沟涵养水源功能，上水库施工中设计了环库公路外侧渠道，保证上水库区域除上水库库盆范围的降水外所有降水及其他水源全部下泄不进入库内。环评要求在上水库坝体及坝基渗透水汇集出流的坝后堆渣体坡脚位置设置1个量水堰，监测渗流的汇集流量，并设置1支精密量水堰计，实现自动监测。因上水库未施工完毕以上工作尚未开展。上水库生态用水保障措施不在本次阶段性验收范围内。

4.2.4 地下水环境保护措施

(1) 环评要求

1) 及时衬砌、封堵

为减少在施工过程中地下水渗漏形成较大降落漏斗，在施工时要尽量及时对断层破碎带主要结构面进行注浆封堵和衬砌；同时，应尽可能对一些地下工程进行衬砌，以利于地下水位的及时恢复。

2) 定期监测分析

做好工程开工前、施工过程中和工程运行期的地下水水质、水位的监测工作，及时进行监测成果分析和对周围居民生活用水影响的评估工作。

3) 污染防范措施

严格管理施工期和运行期的污水收集、处理、回用系统，做到不外排、零污染，不对地下水水质造成影响。加强废污水处理系统的风险管理及风险防范措施。

4) 供水保障措施

本工程输水隧洞开挖可能会导致区域地下水位降低，从而对泉水流量产生影响，进而使得摩离红沟流量减少，影响颜小堡、孙小堡居民取用水。需在施工期加强对泉水、摩离红沟流量的监测。发现因工程导致居民取用水受到影响时，及时采取供水车或其他临时供水措施。

(2) 现阶段落实情况

根据调查，上水库采用钢筋混凝土面板堆石坝，库岸采用局部防渗方案，沿趾版线和两岸环库路进行防渗，防渗方案为防渗墙+防渗帷幕，左岸总长度为1079.312m，右岸为1020.76m。下水库采用钢筋混凝土面板堆石坝，库岸采用局部防渗方案，沿趾版线和两岸灌浆洞进行防渗，防渗方案为防渗帷幕。

4.2.5 移民安置区水环境保护措施

(1) 环评要求

1) 施工期生产废水及生活污水处理措施

拟在安置点施工区设置1座小型沉淀池(L×B×H=2.0m×1.5m×1.5m)及1座隔油池，处理混凝土拌和废水和机械冲洗废水，处理后回用于系统本身，不外排。

由于施工期较短，施工期施工人员生活污水生量极小，同时施工人员以当地劳动力为主，外来新增少量管理人员，且无新建营地，因此施工过程中不存在生活污水集中排放问题，拟在安置区设置1座小型旱厕进行简单处理后用于周边林草灌溉，不外排。

2) 尖山子后台集中安置点生活污水处理措施

施工营地、业主营地污水处理实施者为建设单位，安置点生活污水处理实施者为地方政府。由于措施的实施者不同，为方便后期管理，尖山子后台集中安置点生活污水应单独处理。

工程竣工验收后，移民安置点生活污水处理站归地方政府管理。

移民安置点处夏季最小频率风向为SSE、SE、N，主导风向为W，考虑到该地区北高南低，将一体化污水处理站设置在移民安置点东南偏南方向，位于夏季最小频率风向的上风侧，污水处理站距离最近的住房约100m。污水处理站与移民安置点位置关系详见图7.9-1。

①设计进水水量、水质

尖山子后台集中安置点人员为292人，居民人均生活用水定额取110L/人·d，排污系数按80%计算，还有少量公厕用水，污水量按1.25 m³/d计算，生活污水产生量约为27m³/d。冬季生活用水定额按100L/人·d考虑，污水排放系数取0.8，每年11~3月冬季生活污水产生总量约3855m³。

生活污水中主要污染物有BOD₅、COD、悬浮物等，设计进水BOD₅浓度为150mg/l、COD浓度为250mg/l、悬浮物浓度为250mg/l。

②处理目标及去向

处理系统出水用于安置点内绿化及附近林草浇灌。处理后的水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中相应的绿化用水标准。安置点内绿化面积约0.56hm²，安置点内绿化日需水量5.6m³。

根据当地气候特征，11月中、下旬至翌年3月河流有封冻现象，冬季（11~3月）安置点生活污水由水泵抽至生态蓄水池中储存，春季用于安置点内部绿化和附近林草浇灌。

③处理工艺

生活污水处理主体工艺采用A/O法（A₁/O），其中A生化池（缺氧池）利用异氧型兼性微生物（反硝化菌）进行反硝化反应，将NO₃⁻和NO₂⁻还原成氮气从水中逸出，达到脱氮的目的，同时可将大分子有机物降解为小分子有机物，提高其可生化性，有利于O生化池的生化反应。O生化池（好氧池、淹没式生物滤池）利用好氧菌和氨化菌将有机碳降解为CO₂，而有机氮则转化为NH₄⁺，NH₄⁺在硝化菌的作用下转化NO₃⁻和NO₂⁻，成为A生化池反硝化菌的供体。

A/O法的特点是：流程简单，构筑物少；反硝化池不需外加碳源，降低运行费用；缺氧池在前，污水中的有机碳被反硝化菌利用，减轻了好氧池的有机负荷；好氧池在缺氧池后，可使反硝化残留的有机物得到进一步去除，提高出水水质；主体处理工艺易于设备化，移民安置点的生活污水处理即采用一体化处理设备。

污水通过A/O生物工艺的处理，有机物去除率高，出水水质好而稳定，抗冲击负荷能力

强，且污泥产量少，同时可部分脱氮。考虑到本地区冬季寒冷，为防止废水结冰，需将水池、管道和一体化处理设备设置在最大冻土深度以下，以保证废水处理效率。

④污泥处理处置

安置点生活污水经污水处理工艺处理后产生的污泥板框压滤机脱水，含水率降低到60%，运到生活垃圾填埋场处理。脱水后的污泥产生量为0.009t/d。

(2) 现阶段落实情况

已按照环评要求建设落实，安装了生活污水处理设施。

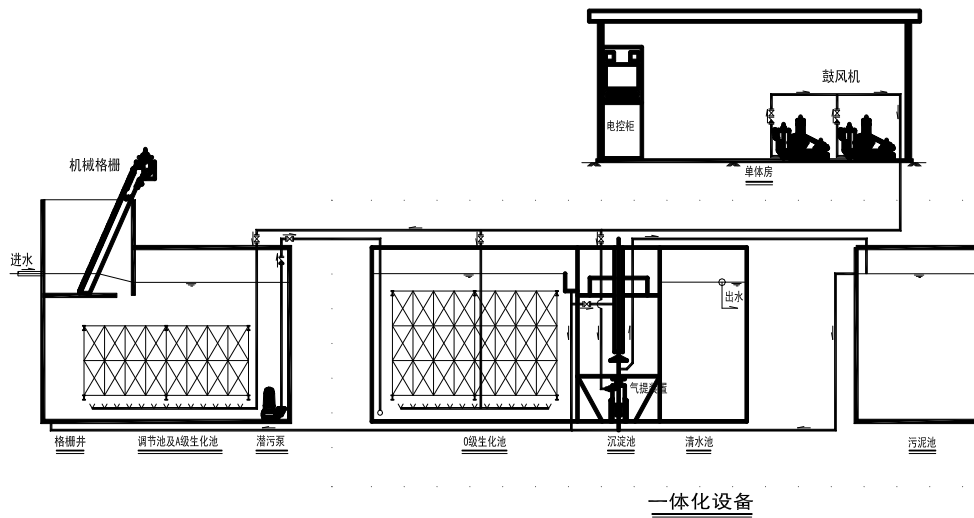


图4.2-2 移民安置点生活污水处理工艺简图



移民安置点生活污水处理设施（施工期）



移民安置点生活污水处理设施（建成后）

4.3 大气环境保护措施

环境空气保护措施的设计原则为尽量从源头控制、辅以污染物收集、消减等措施，针对

不同大气污染源类型，有针对性地分别对施工工厂粉尘、开挖爆破粉尘、道路扬尘以及燃油废气进行防治措施设计。

4.3.1 施工工厂粉尘控制

(1) 环评要求

混凝土生产系统应尽量采用全封闭混凝土生产系统，选用自动化拌和楼以减少粉尘的飞扬，水泥输送选用螺旋输送机，管道接口密封，在袋装水泥（粉煤灰）仓库和贮罐顶部装设脉冲袋式除尘器作为除尘设备，以降低现场粉尘，并在现场及附近洒水降尘，降低粉尘影响时间和范围。砂石加工系统安装除尘设施，以减少粉尘的产生，并在现场及系统附近洒水降尘，降低粉尘影响时间和范围。

(2) 实际落实情况

①混凝土拌和系统

根据调查，下水库混凝土生产系统、地下工程混凝土生产系统采取了全封闭运行状态，上水库混凝土生产系统采取了进料和上料的封闭运行状态。水泥及粉煤灰输送采取罐车自带输送机上料，管道接口密封，罐体上部安装了空气滤芯式除尘器，现场设施袋装水泥暂存点，进行密封管理。

②砂石料加工系统

系统采用粗、中、细三段破碎，细碎和筛分进行闭路循环的加工工艺调节骨料级配。

制砂车间调节料仓下安装惯性振动给料机均匀给料，由带式输送机出料至立轴式冲击破碎机及棒磨机制砂，立轴式冲击破碎机破碎后由带式输送机出料至制砂筛分，将破碎后的物料分级为：豆石（5mm~10mm）、和砂（<3mm）两种产品，3mm~5mm的粗砂进入高速立轴破进行破碎，破碎后与<3mm的砂混合，棒磨机生产的砂再与立轴破生产的砂混合，豆石（5mm~10mm）和混合后的砂（<5mm）由带式输送机运至成品料场分别堆存，经筛分平衡后大于5mm石料送入制砂调节料仓进行闭路循环加工。粉尘产生点主要位于粗碎车间、预筛分和中碎车间、细碎车间、制砂车间。

本工程砂石加工按粗碎开路，中细碎与筛分构成闭路生产粗骨料，超细碎与筛分构成闭路生产细骨料。破碎和筛分设备是主要的起尘点，因此在破碎筛分设备保证采用全密封环保设计，在破碎机的进出口部位采用洒水除尘措施。干旱多风季节对成品料堆场进行洒水适当加湿。生产过程中，为防止地面扬尘对敏感受体的影响，工地及其周围进行洒水降尘，根据天气状况确定洒水频率，一般以场地不起尘为标准，非雨日每天洒水4次~7次，缩减砂石加工系统粉尘的影响时间和范围。

砂石加工系统运行阶段采用喷淋、喷雾降尘与封闭除尘、除尘器除尘等措施相结合的综合治理措施，降低粉尘影响。系统除尘工艺采用了PPC气箱脉冲袋除尘器，由壳体、灰斗、排灰装置、支架和脉冲清灰系统等部分组成。砂石加工系统采用PPC气箱脉冲袋式除尘器，在粗碎、中碎、细碎、制砂四步工序中共设置4套除尘器。当含尘气体从进风口进入收尘后，首先碰到进出风口中间的斜隔板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度变慢。由于惯性作用使气流中的粗颗粒粉尘直接落入灰斗，同时气流速度变慢。由于惯性作用，使气流中的粗颗粒粉尘直接落入灰斗，起到预收尘的作用。进入灰斗的气流随后折转向上，通过内部装有金属架的滤袋，粉尘被捕集在滤袋的外表面，净化后的气体进入滤袋室上部的清洁室，汇集到出风管排出。PPC32型收尘器的进风口设在灰斗上，气流进入灰斗后先碰到进风管端部的挡板，其作用与上述原理相同。壳体用隔板分成若干个独立的收尘室，按照给定的时间间隔对每个收尘室轮流进行清灰。每个室装有一个提升阀，清灰时提升阀关闭，切断通过该收尘室的气流，随即脉冲阀开启，向滤袋内喷入高压空气，以清除滤袋外表面上捕集的粉尘。各收尘室的脉冲喷吹宽度和清灰周期由专用的清灰程序控制器自动连续进行。收尘效率可达99.99%以上，净化后气体的含尘浓度小 $50\text{mg}/\text{m}^3$ （标）。



拌合站密封仓



砂石料加工系统石料输送带及袋式除尘设施



砂石料加工系统细沙回收机



物料堆放区



进厂交通洞施工场地苫盖情况



上水库边坡苫盖防护情



拌合站



除尘袋



砂石系统喷淋喷雾设施



4.3.2 施工开挖、爆破粉尘削减与控制

(1) 环评要求

- 1) 工程爆破方式应优先选择凿裂爆破、预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破技术等，以减少粉尘产生量。
- 2) 凿裂、钻孔、爆破应采用湿法作业，以降低粉尘。
- 3) 地下系统洞室开挖爆破时需注意洞内通风，保持空气流畅；并在各工作面现场洒水降尘。
- 4) 爆破钻孔设备要选用带除尘器的钻机，爆破时应尽量采用草袋覆盖爆破面，减少粉尘的排放量。
- 5) 配置洒水车，在大坝、库盆、隧洞口、开关站等多粉尘作业面配备人员及设备，非雨日每日洒水降尘，加速粉尘沉降，减小粉尘影响时间与范围。
- 6) 施工弃土弃渣等及时清运至弃渣场堆放处理。

(2) 实际落实情况

根据调查，现阶段开挖爆破过程所用潜孔钻等钻孔设备均有设置除尘器，对造孔作业过程中产生的粉尘进行收集，并且在爆破装药过程中严禁施工单位采用石粉作为炮孔堵塞炮泥，均采用黏土等作为炮泥使用，进一步控制爆破粉尘的产生；洞挖爆破作业方面，目前各洞室均采用湿式作业，粉尘控制效果较好。项目所采取的措施满足环评及其批复提出的要求，最大程度的降低了项目爆破开挖造成的大气环境污染。本项目开挖爆破施工分为两个工区进行：

一工区：明挖爆破采用采取产尘率低的开挖爆破方法，采用带有扑尘罩的潜孔钻进行钻孔，施工过程中进行收集、妥善处理岩粉，未采用岩粉作为炮孔的堵塞炮泥；洞室开挖爆破采用湿式作业，减少粉尘。干燥天气施工，利用洒水车或喷淋设施对路面及开挖料进行适当加湿，防止开挖和转运过程起尘。

二工区：二工区洞室爆破均采用水钻法，使用拌合站或污水处理池处理后的污水进行湿式作业，作业过程中产生的污水再次被回收、处理，经处理后用作洒水降尘等作用。

4.3.3 交通扬尘控制

(1) 环评要求

- 1) 在施工期要配备专门的洒水用车，非冬季节无雨日对道路洒水降尘。
- 2) 在运输水泥、粉煤灰等材料时采取储罐、密封运输方式，运送渣土等应遮盖运输，防止沿程遗撒；严禁超载。

- 3) 成立公路清扫队伍，及时清除路面洒落物体，保持道路清洁、运行状态良好。
- 4) 做好公路绿化，依不同路段情况，可绿化区段栽植乔木、灌木等。

(2) 实际落实情况

本工程施工区内主干道路面大部分采用硬化路面，运输车辆产生的扬尘较土、碎石路面大幅度减少。为了减少道路扬尘对空气质量的影响，施工单位成立公路养护、维修、清扫专业队伍，对施工区道路进行管理、维修、养护，使路面常年平坦、无损、清洁，处于良好运行状况；主体工程施工区配备洒水车，干旱多风季节对易起尘路面进行洒水降尘，以道路无明显扬尘为准。



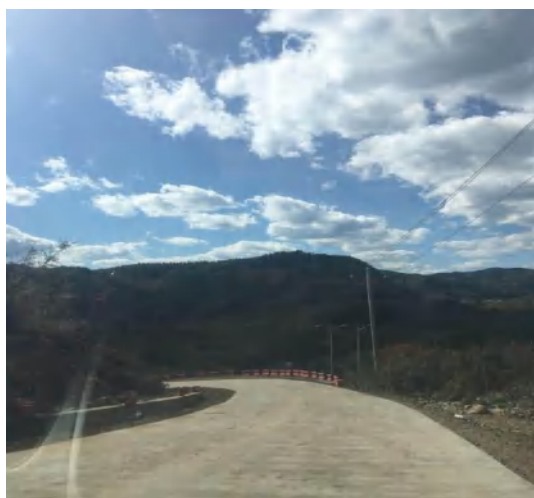
场地道路洒水



筛分工区洒水



道路洒水



道路硬化



边坡防尘网



边坡防尘网及道路硬化



边坡网格绿化措施



施工进场路边坡防护情况



施工生产生活区边坡苫盖情况



下水库施工场地边坡苫盖防护情况



下水库施工区边坡防护情况及环保标语



下水库施工区临时堆土拦挡及苫盖情况



移民安置点道路建设



喷雾除尘

4.3.4 燃油废气防治措施

(1) 环评要求

- 1) 施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油。
- 2) 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、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。
- 3) 机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

(2) 实际落实情况

优化施工方法、施工技术。加强施工机械和车辆管理，不使用陈旧报废的施工机械设备和车辆。运输车辆按照《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。对施工机械和运输车辆进行定期检查、维修，确保施工机械和车辆尾气排放符合环保标准，使用优质燃油。运输车辆按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求进行监督管理，定期和不定期对运输车辆排放的尾气进行监测。

根据现场调查及查阅相关资料，本项目各参加单位都使用优质燃油并加强设备维护保养来减少废气排放，对施工机械设备进行严格审查，严禁定期检测不合格车辆进场作业。

施工生活区各食堂产生的油烟废气采用大型抽油烟机处理后，通过内置烟道引至屋顶排气筒排放。



食堂油烟排气筒

4.3.5 施工人员防护措施

(1) 环评要求

1) 施工粉尘、扬尘、燃油废气对人体健康有害，对受影响的施工人员应做好劳动保护，如佩戴防尘口罩、面罩。

2) 加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的空气污染。

(2) 实际落实情况

洞室开挖期间对洞室定期进行空气质量监测，及时了解洞室内的空气粉尘情况，降低对施工作业人员的影响。



洞室空气质量检测



洞室空气质量检测

4.3.6 施工采暖

(1) 环评要求

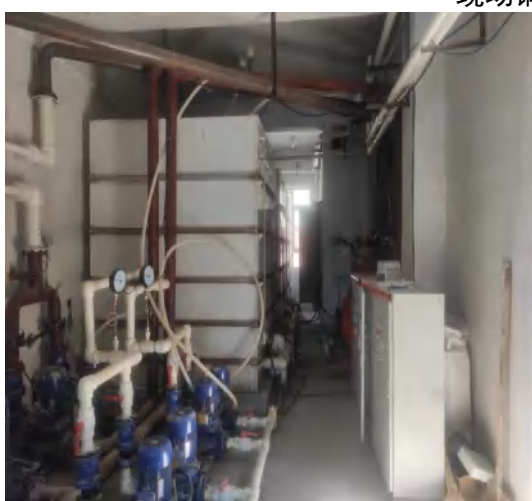
施工期冬季厂道系统施工营地设2台容量为210kW的电锅炉采暖，业主营地设1台容量为210kW的电锅炉采暖。在移民安置点设置2台容量为210 kW电锅炉用于冬季供暖。

(2) 实际情况

现场设置2台电锅炉进行施工采暖措施。一台型号5FN-800456,容积800L,功率456kW,一台型号QN-800408,容积800L,功率408kW。



现场锅炉铭牌



锅炉机房



锅炉机房

4.4 声环境保护措施

(1) 环评要求:

1) 选用低噪声机械设备, 同时加强施工设备的维护和保养, 对振动大的机械设备使用减振基座或减振垫, 从根本上降低噪声源强。

2) 施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工车辆, 如运输车辆噪声应符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996) 和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》(GB1495-2002) 等。

3) 对施工过程中使用的一些噪声较高的机械, 在施工中要合理布局。

4) 合理安排施工时间, 避免夜间爆破。

5) 在北夏线公路临近村子路段设置减速禁鸣标志, 施工运输车辆经过时要减速, 禁鸣喇叭。同时, 加强道路的养护和车辆的维护保养, 从噪声源上进行控制。

6) 运用吸声、消声、隔声等技术措施降低生产噪声, 破碎机、制砂机、筛分楼、拌和楼、空压机等强噪声源车间尽可能用多孔性吸声材料建立隔声屏障、隔声罩或隔声间。

(2) 现阶段落实情况

目前在各施工营地及业主生活办公营地等路段均有设置减速带、安全警示标牌等设施, 督促驾驶员适当减速行驶, 并禁鸣高音喇叭, 尽量减少对施工道路沿线生活区域的影响。

根据施工期监测单位提供的2017至2022年期间施工期环境监测报告显示, 西大林村、树基沟村的多次噪声监测结果表明, 该两次居民点噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1类标准(监测结果详见第5.5章声环境影响调查)。

1) 利用施工区地形屏障降噪

在施工平面布置中充分利用施工区的地形、地势等自然隔声屏障, 进行合理布置。库区施工及生活区域基本布置在库盆内, 砂石料及拌合站均位置库盆较为低处区域, 充分利用了地形屏障, 减少噪声传播影响; 砂石料及拌合站也布置于库盆内, 并远离周边村庄; 生活区与施工区在进行施工布置时一般相隔较远, 降低施工噪声对施工人员的影响。

2) 采购符合环保要求施工机械

施工单位选用符合国家有关环保标准的施工机械, 如运输车辆噪声符合GB16170-1996《汽车定置噪声限值》和GB1495-79《机动车辆允许噪声》, 其它施工机械符合GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。当前施工单位采用的施工机械基本

符合环保求，施工过程中尽量选用低噪声设备和施工工艺。

3) 机械使用与维护

缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。施工中加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声。施工过程设置专业维修保养队伍，定期对各种机械设备进行维修保养，使设备性能处于良好状态。

4) 控制施工时间

合理安排施工时间，控制夜间施工，避免高噪声施工活动在夜间（22：00～6：00）进行，尤其是夜间交通运输和爆破等施工行为。夜间（22：00～6：00）一般不安排高噪声施工活动，如有特殊情况，施工过程与周边居民进行沟通与公告，并取得协调谅解。

5) 加强道路交通管理

施工过程加强对司乘人员的教育，在敏感目标路段、降噪路段适当减速行驶，禁鸣高音喇叭，并适当减少鸣笛次数。在周边敏感村落路段和场内道路沿线各施工营地路段均设置限速禁鸣标志牌。

6) 敏感受体保护

根据调查，各施工单位现场在进行钻孔、开挖等施工作业过程中为施工作业人员配发耳塞等个人防护用品，尽量减少施工噪声对施工作业人员的影响。砂石加工系统中的碎石为自动化，操作人员为远距离监视操作即可，避免高噪声对施工人员的影响。



北夏线树基沟村两侧设置的限速牌和禁鸣牌



路旁标志牌



限速牌和减速带



静音发电站

4.5 固体废弃物处置措施

4.5.1 生活垃圾处置

(1) 环评要求:

根据施工布置，工程共布置施工营地4个，业主营地1个，施工期共产生生活垃圾0.68万t，拟为各个生活营地配置240L容量的垃圾桶，共需配置35个，分别布设在各施工营地和业主营地。垃圾桶内的垃圾聘用专职清洁人员集中收集，收集清运至清原县垃圾填埋场处理，垃圾运输配备封闭式垃圾收集车。

(2) 现阶段落实情况

1) 生活垃圾收集

按照《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ27-89)的要求，项目设置施工区环境卫生设施，主要包括公共厕所、垃圾筒(箱)、果皮箱等。公共卫生设施的布置根据施工总体布置，结合工程管理实际和施工人员居住区分布状况，设置永久性或半永久性设施及临时卫生设施。清原县城乡建设管理局以清城建发[2016]112号文同意接收本工程施工期和运行期生活垃圾。

2) 处理方式

根据调查，施工区的生活垃圾采用分类后集中处理，无机垃圾堆存在施工营地的生活垃圾收集站，对于可回收部分进行分选，剩余的其他垃圾集中后经过压缩，委托当地环卫部门清理外运。建设单位要求各施工单位对生产、生活垃圾进行统一管理，在生活、办公区设置若干活动垃圾箱，派专人管理和清理。生活区垃圾统一处理，与当地村委签订垃圾清运协议，由其定期对各生活营地所产生的生活垃圾进行清运、处置。清运渣土垃圾及流体物品，采取遮盖防尘措施，防治运送途中散落。



现场设置的旱厕



现场垃圾箱



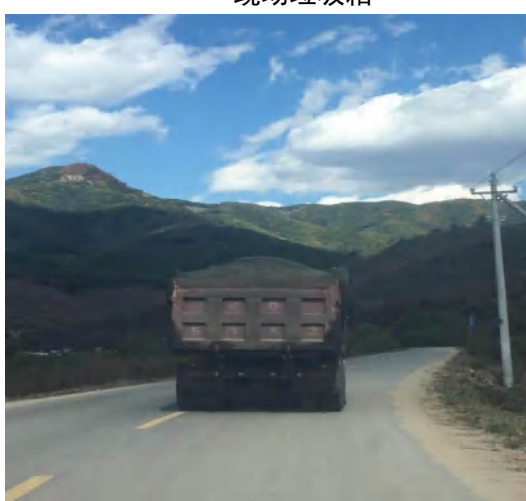
现场工区厕所



现场垃圾箱



现场工区垃圾箱



渣土清运



洞室临时旱厕



现场工区垃圾箱



垃圾清运



垃圾清运



垃圾清运



运至清原县垃圾填埋场处理

4.5.2 弃渣处理

(1) 环评要求

工程施工规划有4处永久渣场，2处临时渣场，施工弃渣必须堆放至规定的渣场，施工中严禁随意弃渣。为避免堆渣滑塌产生新增水土流失，针对各渣场的特点，采取工程措施与植物措施相结合的方法，对各渣场进行防护。

(2) 现阶段落实情况

根据调查，本工程共布置2处临时渣场、3处永久渣场堆放工程弃渣（规划为4处，工程实施过程中实际布置为3处，其中大石英沟1号渣场取消），渣场及暂存场规划总容量880.7万 m^3 ；高峰期工程需暂存混凝土骨料毛料66.2万 m^3 ，设置1处暂存场堆存；工程需临时堆放表土48万 m^3 ，分别临时堆存在上库坝后表土堆存场、桶子沟表土堆存场和下水库表土堆存场。

现阶段建筑垃圾的主要处置措施如下：

- 1) 加强施工管理，进行施工设计过程尽量使用标准设计，采用标准模块和预制构件。
- 2) 施工区设置建筑垃圾分类收集区域，委派专人负责回收和清运。各承包商制定对施工时产生的建筑垃圾的处理措施。在施工现场对建筑垃圾分类存放，施工工厂车间内设置垃圾桶，对废弃的塑料、油料、钢材、碎金属等物品进行分类收集，委派专人负责回收和清运。
- 3) 施工过程加强施工管理，减少砂浆和混凝土的散落量。润湿的砂浆混凝土尽量回收利用。废混凝土尽量进行破碎处理，作为天然粗骨料代用品制作混凝土。对于散落的砂浆和混凝土，一方面承包商加强施工管理减少散落量；另一方面，回收利用，对润湿的砂浆混凝土通过冲洗将其还原为水泥浆、石子、砂进行回收。
- 4) 对于不易回用处理的建筑垃圾如竹木材、废弃的装饰材料以及各种包装材料等与生活垃圾一起运至垃圾填埋场。

4.5.3 危险废物处理

(1) 环评要求

工程产生的危险废物主要为机械修配厂内产生的废油和机械修配系统废水中油水分离后产生的污泥，为避免废油的产生对周围环境造成不利影响，修配厂内需制定相关废油管理规定，加强修理厂废油的管理，杜绝乱排乱放而造成的环境污染和浪费。

1) 油的取用和收集

根据实际需要领用油，维修后多余的油应回收。油桶，制冷剂罐，油漆罐等摆放整齐，不许随处乱丢，特别是齿轮油、机油、液压油。更换发动机机油、变速箱油、刹车油应先将旧油放出，放尽后再加新油。放出的废机油用专门的盘子接，应小心防止滴落地面或溅出盘子，然后集中放入废油桶内，在油库内设置废油暂存间。

清洗油、柴油主要是用于清洗零部件的油类，维修人员应根据清洗零部件量，领取适量清洗油，清洗油应反复使用，直至不能使用，再放入废油桶内集中回收。维修完工后应及时用碎布将地面的油污擦净。维修人员在油料库房取润滑油时禁止润滑油流到地面，在给车辆设备加注润滑油时，要用专门的漏斗和油壶，禁止加油时润滑油流在设备或地面上。认真做好设备、管道和容器的跑、冒、滴、漏，禁止物料、润滑油和动力用油泄漏。

产生的所有废油必须集中回收于容器内，避免容器损坏或废物外溢或散落于收集区域附近，不得将废油排入水沟、地面或乱倒，以免造成环境污染和影响污水零排放的正常运行。

收集、运输废油（或为了循环利用而经过奋力的材料）所使用的设备的制造、操作和维护，应能最大限度的降低对废油管理人员和公众造成的健康和安全危险。

2) 油的储存与处置

废油应贮存在火灾危险最低的场所，设置警示标志。废油存放处，严禁吸烟，配备足够的消防设施（如：干粉灭火器，二氧化碳灭火器，消防沙等），着火时严禁用水灭火。应定期进行废油桶检查，确保废油不会因泄漏而流失。收集废油的过程中，应避免容器损坏，或者废物外溢或散落于收集区域附近。当废油储存达到高限时要及时处置，保证不能溢流，造成二次污染。禁止露天焚烧废油。油桶、油罐等油品容器停止使用后，应将桶内物质倾倒干净，防治剩余油品外漏造成污染。废油应交有相应资质的单位或机构进行处置，不得私自处置。

3) 机械修配系统废水中油水分离后产生的污泥的收集与处置

机械修配系统废水中油水分离后产生的污泥集中放入容器内，含油污泥用专门的容器储存，并做好标记，将容器集中存放在危废暂存间，交有相应资质的单位或机构进行处置，不

得私自处置。

(2) 现阶段落实情况

钢筋加工厂、机电及金属结构安装场等综合加工厂生产过程中产生的废油属于危险废物，在厂内设置油污收集池（或接油盘）并配备小型废油收集桶，废油经收集后交由有资质的单位统一收运处理。本项目在3个工区分别设置了危废暂存间。



一工区危废暂存间



二工区危废暂存间

爆破施工后残留物主要为硝酸盐类物质，且残留物量极少。开采的石料和洞室料等均运至砂石料系统进行加工，加工前对毛料进行冲洗，冲洗废水进入废水处理系统进行处理后回用。

1) 现场不设置汽车及机械修配厂，无含油废水产生。汽车及机械委托附近城镇的维修厂进行维修，未设置含油废水处理系统。

2) 开采的石料和洞室料等均运至砂石料系统进行加工，加工前对毛料进行冲洗，脱落的爆破残留物进入废水处理系统回用。

表4.5-1 固体废物产生及去向一览表

项目	固体废物性质	环评要求去向	实际去向
弃渣	一般固体废物	渣场	渣场
施工期生活垃圾	一般固体废物	清原县垃圾填埋场	清原县垃圾填埋场
砂石料加工系统废水脱水污泥	一般固体废物	砂料堆场、渣场	砂料堆场、渣场
混凝土拌和系统废水脱水污泥	一般固体废物	渣场	渣场
地下洞室开挖废水脱水污泥	一般固体废物	渣场	渣场
机械修配系统废水脱水污泥	危险废物	暂存间，交有相应资质的单位或机构进行处置	机械修配系统取消建设
施工营地生活污水脱水污泥	一般固体废物	生活垃圾填埋场	生活垃圾填埋场

业主营地生活污水脱水污泥	一般固体废物	生活垃圾填埋场	生活垃圾填埋场
安置点生活污水脱水污泥	一般固体废物	生活垃圾填埋场	生活垃圾填埋场
机械修配厂内产生的废油	危险废物	废油暂存间，交有相应资质的单位或机构进行处置	取消机械修配厂建设。项目现场有综合预制场，沾油物品收集至危废暂存间，交有相应资质的单位进行处置

4.5.4 移民安置区固废处理

(1) 环评要求

尖山子后台安置点位于业主营地以西约1.5km，需要搬迁的西大林村所属的北三家乡没有已建或规划的垃圾处理场，安置点位于大伙房水库饮用水水源保护区的准保护区，距离安置点最近的为清原县垃圾填埋场。垃圾收集后应运至清原县垃圾填埋场。

(2) 实际情况

根据现场调查，清原县现有一垃圾卫生填埋场，位于清原县清原镇镇西村，距县城8km，垃圾场区占地面积9.3hm²总使用年限为20.5年，填埋场区总容量126万m³。该卫生填埋场2009年筹建，于2011年通过验收，并投入正常使用，设计处理垃圾150t/d。垃圾填埋场实际进场垃圾150t/d，按运行5.7年计算，已进场垃圾24.5t，使用库容27.5万m³，剩余库容98.5万m³。垃圾填埋场还有约14.8年的运行使用年限，移民安置点垃圾产生量仅204.4kg/d，垃圾场处理能力和剩余库容完全可以处理移民安置点的生活垃圾。清原县城乡建设管理局以清城建发[2016]112号文同意接收移民安置点生活垃圾。生活垃圾处理操作如下：为安置点每户设置一个垃圾桶，设置一个垃圾收集点，收集设施宜防雨、防渗、防漏，避免污染周围环境。垃圾桶内的垃圾由清洁人员集中收集到垃圾收集点，再由清原县环卫部门定期清运至清原县生活垃圾处理场进行处理。垃圾运输应配备封闭式垃圾收集车。居民点生活垃圾纳入乡统一处理。

4.6 生态环境保护措施

4.6.1 植被保护措施

4.6.1.1 生态影响避免措施

(1) 环评要求

1) 预防保护措施

加强对施工占地区域的管理。施工占地应严格限制在指定用地范围内，严禁红线外占地，尽量减小对植被的破坏。施工期做好环境保护和生态保育的宣传和监督工作，加强施工人员对于野生植物保育的宣传教育工作，施工过程中注意对植物的保护，不随意砍伐林木。制定工程施工方案，包括施工的先后顺序、施工时间进度、施工运输线路、施工材料和器械停放、施工人员活动范围、施工废料处理都应该进行详细规划，以免在施工过程中出现乱堆、乱丢、乱占的现象，给施工点周围的植被及植物物种带来大的损失。对坝址、渣场、料场等裸露面及陡峭处采取水泥柱框架结构或植被拉网加固措施，防止在雨水冲刷下裸露面水土流失严重，防止山体滑坡、泥石流的发生。

2) 表土剥离

为了有效保护利用耕植土资源，在场地施工前先对占用的耕地、园地进行表土剥离，剥离后的表土用于绿化工程和复垦工程。工程共剥离表土42.67万 m^3 。主要剥离区域包括枢纽工程区、弃渣场及表土堆放场区、施工生产生活区和库岸影响区（水库淹没区），剥离区域内无高陡边坡，如无机械剥离条件时以人工作业为主，局部平缓地块采用推土机。弃渣场及表土堆放场区和施工生产生活区应在使用前剥离完成，枢纽工程区应在开挖前完成剥离，水库淹没区应在水库蓄水前剥离完成。针对高寒地区的特殊气候和地质环境，进行表土剥离时，可采用松土犁松土，这样可以最大限度地防止冻土结块及冻层加厚的问题，或者采用钻机穿孔爆破，爆破后的块度可满足表土剥离要求。剥离后把表层熟土运至表土堆放场堆放，待取土完毕后及时覆盖平铺，以防治冻融侵蚀加剧、尽快恢复土地生产能力。

总体来说，工程植物措施要做到以下几点：

- ①工程枢纽设计方案和施工组织规划方案等要进行方案比选和设计优化，尽量选择工程量、破坏植被面积相对较小的方案。
- ②工程建设严格按照工程设计占地，不增加新的占地。
- ③表土剥离，堆放保存好，用于植被恢复使用。
- ④施工人员严禁野外用火，避免森林火灾风险。

⑤工程施工期间，加强对施工人员及附近居民关于环境道德、环境法律、生态保护等方面的宣传教育，严禁施工人员乱砍乱伐。

(2) 现阶段落实情况

本项目处于施工期，临时占地区域还在使用当中，目前绿化恢复工作已经招标完成，中标单位根据合同要求进场，但根据现场施工工况，未全面开展生态植被恢复工作，临时占地恢复工作不纳入本次蓄水前阶段性环保验收范围内。根据项目现场调查及设计文件查阅，项目施工过程中采取了以下措施：

1) 施工总布置时生活营地和施工营地等临时用地避开占用生产力较高的天然林地区域，施工便道尽量不从成片的林地、农田中穿过，选择荒地、滩地和水库淹没土地，减少了对沿线自然生态和植被的破坏，根据调查，现阶段施工期间，施工营地均布设于永久征地范围内，减少对天然林地区域的占用；在施工时，施工活动控制在征地范围内进行，施工便道及临时用地采取“永临结合”的方式，利用已有道路，或在已有道路的基础上进行改建，减少对沿线自然生态和植被的破坏；施工过程严格控制施工范围，保证在征地范围内进行施工。

2) 工程临时占地的设置最大限度地做到了挖填平衡，减少土石方远距离纵向调运数量，减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失。在优化选址和土石方纵向调运的基础上，临时用地的具体设置情况通过立地条件分析确定。根据水土保持监测报告，现阶段基本做到挖填平衡。土石方大多就近回用，减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失。

3) 现阶段设置了表土堆存场，保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，以便施工结束后复垦或选择当地适宜植物及时恢复绿化。截止2021年12月，上水库表土堆存场堆存表土3.50万m³，桶子沟表土堆存场堆存表土8.50万m³，下水库表土堆存场堆存表土14.17万m³。

4) 施工期间定期对施工人员进行安全防火教育，悬挂防火警示牌，各施工单位制定了消防管理制度，禁止在林区野外用火等。

5) 库底清理的林地清理对象为清理范围内的园地、林地中的各类林木、零星树木及残余的易漂浮物。严格按照清理技术要求，在库底清理范围内对库区植物进行清理，避免破坏清理范围外的植被，保护库区周围的陆生生态系统。下水库库底清理期间仅对蓄水位线以下的植物进行清理，无破坏清理范围外的植被的情况。

6) 本项目加强外来入侵种的防治工作。加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传，严禁私自带入未经严格检测、评估的外来物种；水土保持和绿化树种、

草种优先采用本地乡土。施工期间严禁施工人员私自带入未经严格检测、评估的外来物种。根据调查，当前水土保持和绿化的植物包括狗牙根、马尾松等，均为本地适生植物，非外来物种。



现场营地



现场营地



施工生产生活区及边坡防护绿化情况

4.6.1.2 生态影响恢复和补偿措施

(1) 环评要求:

1) 隧洞口植被恢复措施

本工程地下洞室及引水系统隧洞施工采取地下隐蔽式施工方式，此施工方式只对隧洞口处植被有一定的破坏，隧洞沿线顶部植被不会受到开挖破坏。在交通洞、通风洞、各施工支洞的隧洞洞脸处进行植被恢复，栽植爬山虎、高羊茅+草地早熟禾等。

2) 施工占地区保护植物的移植

在施工过程中，将工程中心变电站涉及的约20棵红松树木移栽到业主营地，对于移栽后未能成活的红松，进行补种，以降低其影响。

在业主营地土层较厚、排水良好的阴坡和半阴坡进行大坑整地，坑宽60~70cm，深40~50cm，将表层肥沃土壤放在坑上沿，下层土壤放在坑两侧，方便移栽。土壤要选择通气、透水性好，有保水保肥能力的田地，土内水、肥、气、热状况协调的土壤。用泥沙拌黄土

(3: 1为佳)作为移栽后的定植用土较好。

在挖掘过程中要有选择的保留一部分树根际原土，以利于树木萌根。同时必须在树木移栽半个月前对穴土进行杀菌、除虫处理。移栽造林地选择到移栽树的预挖，建议在移栽前一年进行。在翌年早春土壤未化冻前，把预挖好的树用木(铁)棍撬起，运出，移栽到已挖好的坑内，先填表层土，再填下层土,然后夯实。有条件的最好以木杆或草绳加固新栽树，防止风折、风倒，以保成活。不建议在冬季或早春进行红松移栽作业，此时正值红松冬季休眠期间，枝条发脆，稍不小心，就会造成折枝、伤干、碰坏顶芽。当土壤全部化冻，对移栽地要进行全面检查。如发现有倾斜、风折、风倒的现象，应立即设法扶正或必要的补植。

3) 临时占地生态恢复

电站工程的临时占地占总占地面积约20%，临时占地的生态恢复可以显著削减电站建设对生态环境的不利影响。施工结束后，及时拆除临时建筑物，清理和平整场地，对裸露的地面及时采取工程措施、植物措施进行植被恢复。对渣场和场内临时施工道路等人工形成的裸地，利用先锋植物尽快覆盖和稳定地表。

施工结束后，对工程各占地区域可绿化的部分采取植物恢复措施，包括枢纽工程区、弃渣场及表土堆存区、交通设施区、料场区、施工生产生活区和移民安置区的植物恢复措施。

①枢纽工程区

清原抽水蓄能电站枢纽工程区拟对环库公路(下水库2#公路、上水库环库路)进行景观绿化，并布设交通洞、通风洞洞口美化，开关站绿化美化，排风楼绿化美化等措施，对枢纽工

程区已布设网格梁防护的边坡采取覆土植草绿化，边坡马道布设混凝土种植槽栽植攀缘植物(爬山虎)。

②弃渣场及表土堆存区

按照“适地适树、适地适草”的原则，兼顾防护和绿化美化的要求，结合立地条件及植被特点，根据成活率、生长量和适应性的综合分析，选择了当地耐寒、耐干旱、耐瘠薄，树形优美、枝叶茂密、萌蘖性强、生长迅速的优良乡土树种，使弃渣场及表土堆存场防治区尽快恢复植被，达到防治水土流失和改善生态环境的目的。

③交通设施区

按照“适地适树”的原则，结合公路两侧立地条件及植被特点，选择主干通直、抗病虫害的当地适生树种，行道树的布置以不遮挡司机视线及妨碍车辆正常行驶为原则。永久公路行道树的树种选择油松、五角枫。

施工结束后，临时公路基本被废弃。临时公路种植樟子松、云杉和撒播黑麦草进行绿化。

④料场区

本工程料源利用工程开挖料，均为库内料场，蓄水后将被淹没，处于水下，因此施工结束后不需采取植被恢复措施。

⑤施工生产生活区

按照“适地适树、适地适草”的原则，结合立地条件及植被特点，选择施工生产生活区植被恢复绿化措施造林树种。业主营地区景观绿化面积按45000m²考虑。

⑥移民安置区

尖山子后台移民集中安置点的植物措施主要分为安置点内区域绿化、边坡绿化及道路绿化三部分。安置点内区域绿化主要选择种植云杉、五角枫及撒播草种(高羊茅+草地早熟禾)营造乔、草水土保持林，并在区域外侧种植绿篱(火棘)；安置点周围边坡为土质稳定边坡，拟在坡面撒播草种绿化(草地早熟禾+高羊茅)；道路绿化选择五角枫、油松在道路两侧间隔单排栽植并撒播草种。

北夏线复建公路路肩种植单排护路树并撒播草种，树草种选择为油松、五角枫等。

4) 生态影响的补偿

对占用林木和耕地等生态影响的补偿，按照国家有关的法律法规对其进行相应补偿，补偿费用包括建设征地补偿费、森林植被恢复费、水土流失补偿费、耕地占用税等，均已在工程建设征地与移民安置补偿投资、水保投资中考虑，列入工程建设投资，由地方政府及林业、水保等部门实施使用。鉴于本工程生态恢复工作较为重要，因此，需考虑增加生态恢复(含

景观建设)的专项费用。

(2) 现阶段落实情况

本次阶段性验收时段处于施工期,工程的绿化恢复工作已经招标完成,中标单位进场,但由于现场的工况要求,生态植被恢复工作尚未全面展开,本次阶段性验收不包含工程的绿化措施完工情况及覆盖率验收。本报告根据现场调查,对现阶段生态影响恢复和补偿措施落实进度情况叙述如下:

1) 在交通洞、通风洞、各施工支洞的隧洞洞脸处均进行了植被恢复,栽植爬山虎、高羊茅+草地早熟禾等。对枢纽工程区已布设网格梁防护的边坡采取覆土植草绿化,边坡马道布设混凝土种植植被。弃渣场及表土堆存场防治区采取边堆存边恢复植被的措施,达到防治水土流失和改善生态环境的目的。

2) 在施工过程中,已将工程征地涉及的约20棵红松树木移栽到业主营地,实行迁地保护。2019年,建设单位委托了凤城市鹏程园林绿化有限责任公司对环评阶段调查发现的20棵红松进行迁地保护,当前20株红松生长良好,尚未受到施工的影响。建设单位后续会进行跟踪观测,适当进行补种。

3) 根据项目设计文件,项目对永久公路设计了路基防护、边坡防护、路基路面排水和绿化工程,施工临时道路结束后进行恢复植被等措施。由于当前仍在施工阶段,部分施工临时道路仍在使⽤,相关绿化工程仍逐步推进实施中。截止至当前,项目对场内永久道路通过乔灌草人工混交植被方式进行绿化,当前种植的植物包括油松、五角枫等,均为当地适生植物。

4) 根据调查,生态补偿费用初期已列入了工程建设投资。

根据环评内容,对占用林木和耕地等生态影响的补偿,按照国家有关的法律法规对其进行相应补偿,补偿费用包括建设征地补偿费、森林植被恢复费、水土流失补偿费、耕地占用税等,均已在工程建设征地与移民安置补偿投资、水保投资中考虑,列入工程建设投资,由地方政府及林业、水保等部门实施使用。

在实施阶段依据环境保护与水土保持工程实际实施情况,《辽宁清原抽水蓄能电站工程建设征地移民安置规划调整报告》对环保和水保投资进行了核算,核减了实施没有发生项目补偿费,增列了电锅炉补偿费。森林植被恢复费3311.80万元。征收和征用土地补偿费用14912.28万元。农村停产损失、林木及林下经济补偿费用2960.55万元。耕地占用税12421.15万元。



桶子沟渣场植被恢复



通风洞边坡绿化及防护



红松挂牌



红松移栽





下水库表土堆存场（2019年拍摄）



2#隧洞植被恢复情况



3#隧洞植被恢复情况



5#隧洞植被恢复情况



7#隧洞植被恢复情况



进场交通洞



通风洞反违章作业平台



引水中支洞



永久道路边坡绿化

4.6.1.3 生态管理措施

(1) 根据调查了解，施工过程中严格管理，现阶段尚未出现对征地范围之外进行林木砍伐的情况。对临时用地范围内的林木，如非必要减少砍伐或尽量延后砍伐。

(2) 建设单位与当地林业部门提出了封山育林的建议。

(3) 施工过程中按照水土保持工程的实施规划推进各项水土保持工程措施，对裸露的表土及时覆盖，减少水土流失损失。

(4) 施工期间在重点防火位置及林地附近设置了防火警示牌，各施工单位均配备兼职消防联系人员，建立防火安全应急处置机制。

(5) 项目施工过程中，进行了生态监测工作，监测计划为施工期第3年、第6年调查各1次。调查内容主要包括植物植被特征、植被类型、植被地理分布规律、覆盖率、区系组成及特点、生物多样性、生物量等。生态监测调查过程未发现施工期范围内出现新的重点保护动植物。

(6) 为加强对生态环境保护管理工作，建设单位成立了工程建设环保管理领导小组，领导小组下设环保专责办公室，由李宝仁任小组组长。小组负责开展环保的巡检工作，负责督促环保问题的整改，监督和检查参建单位环保的实施情况，并与当地环保部门联系，接受生态环境部门的监督和指导。同时EPC项目部、各工区的单位也设立了环保管理部门。



现场防火护林标语



现场消防器材存放区



征地边线的防火护林标语



现场防火标语



施工现场设置的环保宣传标语



施工现场设置的环保宣传标语



世界环境日活动



世界环境日活动



世界环境日活动



世界环境日活动



开展教育宣传培训



世界环境日活动



项目部组织突发环境事件应急演练



项目部组织世界环境日活动



现场环保宣传标语

4.6.2 陆生动物保护措施

(1) 环评要求:

- 1) 施工前,对工程区附近野生动物种类进行调查、分类,了解其各种生活习性,保证其食物的来源。
- 2) 工程施工期间,大规模的施工作业前仔细观察周围有无动物巢穴存在,发现动物处于繁殖活动期时,避开这一敏感时间,必须施工时,施工机械应尽可能采取消音、隔音措施。
- 3) 加强对施工人员的宣传教育,在人类容易接近的野生动物区设立警示牌;严禁施工人员非法猎杀野生动物,禁止捕食蛇类、蛙类等野生动物。

(2) 现阶段落实情况

1) 生态环境避免措施

本项目在施工过程中,通过环境保护会议、施工人员进场教育等方式,增强施工人员的环保意识加强宣传教育,制定生态环境保护手册,设置生态环境保护警示牌,增强施工人员的环保意识;施工扰动均在征地范围内,减少对周围农用地的占用与压踏;混凝土搅拌站设置于上、下水库的库盘内,远离鸟类栖息地鸟类栖息地。施工时产生的固体废弃物按类堆放,分类处置,避免流失而影响土质与水质;施工期间严禁施工人员捕杀动物;施工期间加强了取土场、弃土场、弃渣场防护,加强施工人员的各类卫生管理(如个人卫生、粪便和生活污水),施工区域及施工营地设置多个厕所,避免施工人员随意大小便,减少水体污染;对于公路建设,施工期间,施工场地应采取洒水抑尘措施,减少对鸟类产生的不利影响,最大限度保护两栖爬行动物的生境。

2) 生态影响恢复和补偿措施

施工作业面完工后,尽快恢复地面植被,维持野生动物原有生境;加强库区库周的护岸林、经果林、用材林的建设。施工过程对于已完工的区域先行恢复地面植被,截至2022年4月底,交通设施区及边坡工程,共整理绿化用地31533m²,栽植乔木984株、灌木5968株、栽植攀缘植物67400株、撒播草籽237hm²、TBS(挂格栅+高次团粒喷播植生)3818.78m²、设置植生袋3096.44m²;施工生活区共栽植乔木85株、栽植灌木110株、撒播草籽1.3hm²、喷播植草1.18hm²、框格梁植草护坡0.63hm²;、绿化墙400m、铺设草坪1080m²。

开展水库蓄水前搜救。根据库周重点保护和特有动物分布情况,对由于人为活动的干扰而受伤、或食物暂时性短缺受影响的重点保护动物需采取统一搜救措施。

3) 生态管理等措施

①加强施工区生态环境的监控和管理。项目各单位配备包括保护野生动物和生态环境在内的专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理，加强有关野生动物及国家、省级重点保护野生动物法律法规宣传，提高施工人员对野生保护动物的保护意识，严禁施工人员捕猎野生保护动物。减少人为干扰、污染与破坏环境，取缔对野生动物产生危害的施工作业方式，合理安排设施的使用，减少噪声设备的使用数量，缩短其使用时间。防止人类开发活动加剧造成的诸如动植物资源的破坏、水环境污染和森林火灾等对当地生物多样性的破坏。

②自然疫源性疾病的传播者（部分鼠形兽）在大坝建成后，将向非淹没区转移，其密度将有所增加，在这种情况下，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对非淹没区的人畜和工程施工人员防疫工作，对此，现场加强了对施工人员的防疫教育，要求不要直接接触野生动物。现阶段为施工期，暂未实施水禽保护措施。水库蓄水后，水禽将增多，计划对水库加强管理，减少污染，保护水禽，以形成新的景观。

③在施工期开展生态环境、生物多样性调查评估，进行分析对比，密切监测可能的生态系统变动情况，做出走势发展预测，评估项目对评价区生态系统和主要保护对象的影响，根据监测的情况，提出了相应的措施和意见。

④本项目施工过程设置环境监理项目部，由辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司负责，在清原抽水蓄能电站成立环境监理项目部，设置环境保护专职人员，负责对施工过程的生态环境进行监控和管理，防止施工过程对动植物资源的破坏、水环境污染和森林火灾等对当地生物多样性的破坏。

4.6.3 水生生物保护措施

(1) 环评要求：

1) 施工生产废水和生活污水处理后回用和再生综合利用，严禁直接排入树基沟河，以免造成水体污染。

2) 电站上下水库蓄水前要按有关规范要求进行彻底的库底清理。

3) 从初期蓄水开始，对下水库坝下河道下泄生态流量。

(2) 现阶段落实情况

1) 施工过程减少鱼类繁殖期的工程施工活动。施工废水设置处理设施进行处理后回用，减少排放对水生生物的影响。

2) 项目已完成对下水库库底的清理工作，并通过专项验收。

3) 施工期开展了水生生态调查评估, 项目包括水生植物(包括浮游藻类、着生藻类、水生维管植物)、水生无脊椎动物(包括浮游动物、底栖无脊椎动物)的区系组成及特点、种类密度及生物量、鱼类等, 以掌握因工程建设而引起的水生生态环境变化及发展趋势, 把握生态环境变化的时空规律, 预测不良趋势并及时发布警报。

4) 水库调度方案将在蓄水后研究制定, 考虑水生生物需求, 科学制定调度方案, 特别是鱼类繁殖期间, 需要根据鱼类繁殖的生态需求, 人工调度形成合适的供水过程, 为鱼类繁殖创造条件, 严禁初期蓄水期坝下减水河段捕鱼, 对搁浅的鱼类及时采取救护措施, 同时采取增加蓄水初期下泄流量, 延长初期蓄水时间等措施, 减缓初期蓄水对鱼类的影响, 同时亦满足环境用水和景观用水的要求。

4.7 水土保持措施落实情况

(1) 环评要求:

水土保持措施主要依据《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书（报批稿）》实施。

(2) 现阶段落实情况

根据调查，建设单位委托了辽宁省水利水电勘察设计院有限责任公司对本项目实施施工期水土保持监测，于2017年8月开始开展，每个季度监测1次。

1) 水土流失防治责任范围

本工程设计的水土流失防治责任范围为531.54hm²，其中项目建设区约500hm²，直接影响区约31.54hm²。水土流失防治责任范围见下表

表 4.7-1 设计水土流失防治责任范围统计表（包括移民安置区） 单位：hm²

序号	项目组成		项目建设区			直接影响区	合计
	分区	子区	小计	永久占地	临时占地		
1	枢纽工程区	上水库枢纽区	111.63	111.63		2.62	114.25
		下水库枢纽区	85.41	85.41		1.78	87.19
		小计	197.04	197.04		4.40	201.44
2	弃渣场及表土堆存场区、平整利用区	桶子沟渣场	25.49		25.49	2.36	27.85
		桶子沟暂存场	6.77		6.77	1.07	7.84
		上水库库区 1 号临时渣场	4.34	4.34			4.34
		上水库库区 2 号临时渣场	3.75	3.75			3.75
		场地平整利用区	6.25		6.25	2.14	8.39
		大石英沟 2 号渣场	6.40		6.40	2.36	8.76
		大石英沟 3 号渣场	4.14		4.14	1.70	5.84
		上水库表土堆存场	1.52	1.52			1.52
		桶子沟表土堆存场	4.48		4.48	0.87	5.34
		下水库表土堆存场	1.65	1.65			1.65
	小计	64.78	11.26	53.52	10.50	75.28	
3	交通设施区	永久公路	44.58	44.58		5.06	49.64
		临时公路	6.37		6.37	2.37	8.74
		小计	50.95	44.58	6.37	7.43	58.38
4	施工生产生活区	上水库施工区	9.55	4.43	5.12	0.56	10.11
		厂道系统施工区	13.65	6.97	6.68	0.86	14.51
		下水库施工区	19.18		19.18	1.23	20.41
		场内供电供水线路区	7.29		7.29	0.55	7.84
		业主营地区	13.64	13.64		0.85	14.49
		小计	63.31	25.05	38.27	4.05	67.36
5	移民安置区	移民集中安置点区	5.68	5.68		1.16	6.83
		专项设施复建区	12.77	12.77		4.00	16.77
		小计	18.44	18.44		5.16	23.60
6	水库淹没	水库淹没区	104.90	104.90			104.90
		水库影响区	0.58	0.58			0.58

影响区	小计	105.48	105.48			105.48
合计		500.00	401.85	98.16	31.54	531.54

2) 水土流失防治措施实施情况

①总体情况

根据水土保持监测报告，截止至2021年12月，施工现场的水土保持总体情况如下表。

表 4.7-2 水土保持总体概况表

		指标	设计总量	累计
扰动地 表面积 (hm ²)	合计		500.00	383.73
	枢纽工程 区	上水库枢纽区	111.63	101.30
		下水库枢纽区	85.41	77.19
		小计	197.04	178.49
	弃渣场及 表土堆存 场区、场 平利用区	桶子沟渣场	25.49	25.49
		桶子沟暂存场	6.77	4.44
		上水库库区1号临时渣场	4.34	4.30
		上水库库区2号临时渣场	3.75	3.72
		场平利用区	6.25	1.00
		大石英沟2号渣场	6.40	6.40
		大石英沟3号渣场	4.14	4.14
		上水库表土堆存场	1.52	1.39
		桶子沟表土堆存场	4.48	3.30
		下水库表土堆存场	1.65	1.65
小计		64.78	55.43	
扰动土 地面积 (hm ²)	交通 设施区	永久公路	44.58	44.00
		临时公路	6.37	6.25
		小计	50.95	50.25
	施工生产 生活区	上水库施工区	9.55	9.00
		厂道系统施工区	13.65	12.54
		下水库施工区	19.18	19.18
		场内供电供水线路区	7.29	7.01
		业主营地区	13.64	8.48
		小计	63.31	56.21
	移民 安置区	移民集中安置点区	5.68	5.68
		专项设施复建区	12.77	12.77
		小计	18.44	18.45
	水库淹没 影响区	水库淹没区	104.90	24.50
		水库影响区	0.58	0
小计		105.48	24.50	
合计量/弃渣场总数			931.90/10	671.77/10

弃土(石渣)情况 (万m ³)	桶子沟渣场			572.18	413.77	
	桶子沟暂存场			66.10	43.11	
	上水库库区 1 号临时渣场			111.40	86.00	
	上水库库区 2 号临时渣场					
	场平利用区(原规划大石英沟1号渣场位置)			47.50	3.00	
	大石英沟2号渣场			61.81	61.00	
	大石英沟3号渣场			30.25	29.50	
	上水库表土堆存场			6.46	6.30	
	桶子沟表土堆存场			16.91	14.50	
	下水库表土堆存场			19.29	14.59	
	渣土防护率(%)			95		
损坏水土保持设施数量(hm ² /座/处)				0		
水土保持工程 进度	工程 措施	序号	项目	单位	设计总量	累计
		1	枢纽工程区			
		(1)	表土剥离	万 m ³	14.41	12.26
		(2)	截排水沟(主体)	m	1136	1636
		2	弃渣场及表土堆存区			
		(1)	桶子沟渣场			
		①	挡水坝	m	93	152
		②	混凝土拦挡坝	m	88	100
		③	挡渣墙	m	73	73
		④	排水洞	m	809	809
		⑤	周边排水渠	m	2733	2663
		⑥	排水沟	m	1885	730
		(2)	桶子沟暂存场			
		①	挡渣墙	m	73	0
		②	排水沟	m	565	0
		(3)	上水库库区 1#临时堆渣场			
		①	挡渣墙	m	14	14
		②	浆砌石挡水坝	座	1	0
		③	浆砌石排水渠	m	475.5	475
		④	浆砌石排水沟	m	194	190
		(4)	上水库库区 2#临时堆渣场			
		①	挡渣墙	m	17	17
		②	浆砌石挡水坝	座	1	0
		③	浆砌石排水渠	m	443.1	440
		④	浆砌石排水沟	m	190	190
		(5)	大石英沟 1#渣场 (现为场平利用区)			
		①	挡渣墙	m	20	0
		②	排水明渠	m	888	0
		③	排水沟	m	816	0
		④	沉砂池	座	1	0

植	(6)	大石英沟 2#渣场			
	①	挡渣墙	m	10	10
	②	排水明渠	m	942	940
	③	排水沟	m	691	690
	④	沉砂池	座	1	1
	(7)	大石英沟 3#渣场			
	①	挡渣墙	m	16	16
	②	排水明渠	m	764	760
	③	排水沟	m	483	480
	④	沉砂池	座	1	1
	(8)	桶子沟表土堆存场			
	①	挡渣墙	m	26	26
	②	排水明渠	m	425	420
	③	排水沟	m	483	483
	(9)	下水库表土堆存场			
	①	挡土墙	m	490	490
	②	防尘覆盖网	m ²	34812	400
	(10)	表土剥离	万 m ³	1.35	1.35
	3	交通设施区			
	(1)	表土剥离	万 m ³	1.79	2.32
	(2)	截排水沟（主体）	m		6575
	4	施工生产生活区			
	(1)	表土剥离	万 m ³	10.92	7.31
	(2)	截排水沟（主体）	m	8251	956
	5	移民安置区			
	(1)	表土剥离	万 m ³	2.94	1.47
	6	水库淹没影响区			
	(1)	表土剥离	万 m ³	11.26	7.20
	1	枢纽工程区			
	(1)	整理绿化地	100m ²	225.08	0
	(2)	种植土	100m ³	559.68	35
	(3)	撒播草籽	kg	180.06	75
	(4)	栽植攀缘植物	100 株	346	23
	(5)	抚育管护	hm ²	2.25	0
	(6)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	41900	400
	2	弃渣场及表土堆存场区			
	(1)	整理绿化地	100m ²	3666.42	0
	(2)	种植土	100m ³	1499.14	0
	(3)	局部整地	100 个	1355.70	0
	(4)	人工换土	100 株	1355.70	0
	(5)	种植（乔灌木）	100 株	1355.70	0
	(6)	撒播草籽	kg	3046.54	0
(7)	抚育管护	hm ²	36.66	0	

物 措 施	3	交通设施区			
	(1)	整理绿化地	100m ²	1573.65	0
	(2)	种植土	100m ³	233.70	100
	(3)	局部整地	100 个	437.42	100
	(4)	种植（乔灌木）	100 株	437.42	0
	(5)	撒播草籽	kg	509.582	220
	(6)	扶育管护	hm ²	15.74	0
	(7)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	43032	100
	4	施工生产生活区			
	(1)	整理绿化地	100m ²	2479.06	400
	(2)	种植土	100m ³	629.14	100
	(3)	局部整地	100 个	826.52	0
	(4)	人工换土	100 株	826.52	0
	(5)	种植（乔灌木）	100 株	826.52	0
	(6)	撒播草籽	kg	1983.24	100
	(7)	扶育管护	hm ²	24.79	0
	(8)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	35000	600
	5	移民安置区			
	(1)	整理绿化地	100m ²	172.23	67.73
(2)	种植土	100m ³	33.22	1388.82	
(3)	局部整地	100 个	29.60	17.35	
(4)	人工换土	100 株	17.35	17.35	
(5)	种植（乔灌木）	100 株	29.60	17.35	
(6)	撒播草籽	kg	137.78	54.19	
(7)	扶育管护	hm ²	1.72	0.54	
临 时 措 施	1	枢纽工程区			
	(1)	撒播草籽	m ²	65000	400
	(2)	草籽	kg	520	59
	2	弃渣场及表土堆存场区			
	(1)	撒播草籽	m ²	30000	0
	(2)	草籽	kg	240	0
	3	交通设施区			
	(1)	土工布	m ²	2000	2810
	(2)	编织袋土填筑	m ³	1200	0
	(3)	编织袋土拆除	m ³	1200	0
	(4)	沉砂池	座	2	0
	(5)	拦渣栅栏	m	4000	0
	(6)	撒播草籽	m ²	40000	1300
	(7)	草籽	kg	320	54
	4	施工生产生活区			
	(1)	彩条布（密目网）	m ²	80000	19150
	(2)	土袋拦护	m ³	8800	9
	(3)	撒播草籽	m ²	55000	0

	(4)	草籽	kg	440	0
	5	移民安置区			
	(1)	土石方开挖	m ³	40	40
	(2)	浆砌石 M7.5	m ³	160	160
	(3)	彩条布	m ²	1000	1000
	(4)	土袋拦护	m ³	230	230
水土流失影响因子	降雨量 (mm)			-	-
	最大 24 小时降雨 (mm)			-	-
	最大风速 (m/s)			-	-
土壤流失量 (t)				-	5167.78
水土流失灾害事件				无	

②扰动面积

截止至2021年底，工程总扰动土地面积383.73hm²，其中包括枢纽工程区178.49hm²，弃渣场及表土堆存场区55.83hm²，交通设施区50.25hm²，施工生产生活区56.21hm²，移民安置区18.45hm²，水库淹没影响区24.50hm²。各防治分区扰动土地情况详见下表。

表4.7-3 本工程扰动土地面积统计表单位hm²

序号	项目组成		设计总量	累计
1	枢纽工程区	上水库枢纽区	111.63	101.30
		下水库枢纽区	85.41	77.19
		小计	197.04	178.49
2	弃渣场及表土堆存场区、场平利用区	桶子沟渣场	25.49	25.49
		桶子沟暂存场	6.77	4.44
		上水库库区 1 号临时渣场	4.34	4.30
		上水库库区 2 号临时渣场	3.75	3.72
		场平利用区	6.25	1.00
		大石英沟 2 号渣场	6.40	6.40
		大石英沟 3 号渣场	4.14	4.14
		上水库表土堆存场	1.52	1.39
		桶子沟表土堆存场	4.48	3.30
		下水库表土堆存场	1.65	1.65
		小计	64.78	55.83
3	交通设施区	永久公路	44.58	44.00
		临时公路	6.37	6.25
		小计	50.95	50.25
4	施工生产生活区	上水库施工区	9.55	9.00
		厂道系统施工区	13.65	12.54
		下水库施工区	19.18	19.18
		场内供电供水线路区	7.29	7.01
		业主营地区	13.64	8.48

		小计	63.31	56.21
5	移民安置区	移民集中安置点区	5.68	5.68
		专项设施复建区	12.77	12.77
		小计	18.44	18.45
6	水库淹没影响区	水库淹没区	104.90	24.50
		水库影响区	0.58	0.00
		小计	105.48	24.50
合计			500.00	383.73

③工程措施

截至2021年12月，项目区设置的水土保持工程措施主要包括浆砌石截排水沟、土地整治、砂滤堰拦砂坝、块石排水棱体、干砌石石坎边埂、铺反滤料、宾格石笼挡墙、U型预制截水沟、钢筋砼涵管、钢筋砼护坡、浆砌石拦沙坝。主要分布在生产生活管理区、永久道路区、施工生产生活区等的挖填边坡区域。项目区典型工程措施实施情况见下图。



宾格石笼



浆砌石排水沟



Y1公路路基边坡防护修建情况（2020.12）



Y1公路排水沟及挡墙修建情况（2021.11）



Y2 路排水沟及挡墙修建情况 (2020. 12)



厂房通风兼安全洞边坡排水沟修建情况 (2018. 12) 出线洞洞口边坡防护情况 (2020. 12)



大石英沟渣场排水沟修建情况 (2021. 9)

交通设施区边坡防护情况 (2021. 11)



进场交通洞边坡防护及排水沟修建情况 (2019. 9) 进场交通洞边坡防护修建情况 (2019. 10)



排水洞洞口边坡防护情况 (2021. 3)

上水库边坡防护修建情况 (2021 . 3)



上水库边坡防护修建情况 (2021. 5)



桶子沟弃渣场挡水坝修建情况（2019.9）



桶子沟弃渣场进场路修建情况（2018.3）



桶子沟弃渣场拦挡坝修建情况（2019.10）



桶子沟弃渣场排水渠修建情况（2019.9）



桶子沟渣场边坡防护修建情况（2021. 3） 下水库表土堆存场挡墙修建及堆土情况（2018. 7）



下水库施工场地边坡防护情况（2021. 3）



下水库施工场区边坡排水沟建设情况（2017. 10） 业主营地进场路及排水沟修建情况（2019. 7）



移民安置区道路修建及边坡防护情况（2018.12） 移民安置区绿化情况（2019.5）



移民安置区整地情况（2020.4）



移民安置区种植乔木情况（2020.4）

④植物措施

截至2021年12月，项目区设置的水土保持植物措施主要分布在生产生活管理区、永久道路区。项目区典型植物措施实施情况见下图。



移民安置区植物栽植情况（2020.9）



移民安置区植物栽植情况（2020.9）



边坡防护及绿化措施



施工生产生活区景观绿化情况



EPC项目部营地绿化

⑤临时措施

截至2021年12月，项目区设置的水土保持临时措施主要包括干砌石临时拦挡、编织土袋临时拦挡、无纺布临时覆盖、彩条布临时覆盖、临时土质排水沟等。主要分布在永久道路区、临时道路区、施工生产生活区等。

项目至今过程中未发现因工程建设造成的水土流失危害事件，采取的植物措施、工程措施和临时措施等落实得相对较好，整体来说，扰动区总体水土保持状况良好，各防治责任区地表扰动面积控制在征地范围内，基本落实了环评报告书及水土保持方案中的相关要求。

4.8 社会环境及其他保护措施

4.8.1 人群健康保护措施

(1) 环评要求：

施工期人群健康保护主要针对施工人员和管理人员，其保护内容主要为：

1) 环境卫生清理

施工生活区每年定期进行灭鼠、灭蟑螂、灭蚊、灭蝇等工作。采用鼠夹法和毒饵法灭鼠，采用喷洒灭害灵等方法灭蚊、蝇、蟑螂。灭鼠工作原则上每年进行两次，也可根据实际情况增加频次；蟑螂、蚊、蝇等虫媒动物的灭杀工作应经常进行。

施工区为林区，蜱虫在区内普遍存在，曾经发生过蜱虫咬人事件，对此应高度重视。施工区每年要定期进行灭蜱工作，可在夏秋季节对施工区及附近500m范围的草地、树林中，用生物农药狂扫喷洒地面。

2) 卫生防疫和健康检查

对进入施工区的施工人员和管理人员进行卫生检疫和定期健康检查。

①在进驻工地前，各施工单位应对施工和管理人员进行全面的健康调查和疫情建档，健康人员才能进入施工区作业。

调查和建档内容主要包括年龄、性别、健康状况、传染病史、来自的地区等。普查项目为：肺结核、传染性肝炎、痢疾等，外来施工人员还应检查来源地传染病等。

②施工期定期对施工和管理人员进行疫情抽样检疫。疫情抽查的内容主要为麻疹、肺结核等呼吸道疾病等，发现病情及时进行治疗。

③为提高施工和管理人员的抗病能力，定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施，尤其要加强对肝炎的防疫。

④对施工和管理人员进行有关蜱虫个人防护常识的宣传。蜱虫个人防护常识包括：进入有蜱地区要穿五紧服，戴防护帽；外露部位要涂布驱避剂，离开时应相互检查，勿将蜱带出疫区；尽量避免在野外长时间坐卧；一旦被蜱虫叮咬应赶紧找到最近的正规医院，叮嘱医生在叮咬处消毒后进行局部麻醉，麻醉起效后才可用镊子将蜱虫去除（注意蜱虫口器里的倒刺不能留在体内），之后赶紧进行入院观察治疗，并注射相应的抗病毒药物，在度过潜伏期之后，身体无发病症状后再出院，若出院后身体不适应及时就医，并一定要把被蜱虫叮咬的事告诉医生。

⑤各施工单位应明确卫生防疫责任人，按当地卫生部门制订的疫情管理制度及报送制度

进行管理，并接受当地卫生部门的监督。

⑥在施工区建卫生医疗站，配备医疗器材和药品，聘请正规医护人员，对一些常见疾病等进行适当处理。

3) 环境卫生及食品卫生管理

①施工期加强对各施工人员生活区、办公区、业主营地饮用水源、公共餐饮场所、垃圾堆放点、公共厕所等地的环境卫生管理，定期进行卫生检查，除日常清理外，每月至少集中清理2次。

②定期对各生活区和业主营地的饮用水源进行监测，以保证饮用水水质达标。

③从事餐饮工作的人员必须取得卫生许可证，并定期进行体检，有传染病带菌者要撤离其岗位。

④成立专门的清洁队伍，负责施工区、办公区、生活区的清扫工作，并根据办公生活区的布置，分设垃圾桶（箱）。

⑤公共卫生设施应达到国家卫生标准和要求。

(2) 现阶段落实情况

1) 施工单位定期对施工人员进行卫生检查检疫，及时掌握施工人员的健康情况和带菌情况。施工承包商对进入施工区的施工人员进行卫生检疫，以了解将要进入施工区施工人员的健康和带菌情况，发现和控制带菌者及其进入施工区的新病种，防止在施工人群中造成相互传染和流行。同时，施工承包商制定了施工人员的预防免疫计划和建立防疫机构。

2) 各参建单位定期组织对生活营地进行了灭蚊、灭蝇、灭鼠以及药物喷洒，对各公共厕所定期进行清理以及采取消毒等防范措施。对食堂餐具进行清洁、消毒，确保职工的食品卫生、用餐卫生；各施工单位饮用水源在投用前均已进行检测，满足饮用标准，并且环境监测单位定期对各施工营地饮用水源进行动态监测，确保饮用水卫生。

为确保施工区的环境卫生，各工区采取消、杀、灭的措施对施工营地进行卫生清理，降低施工区各种病原微生物和虫媒动物的密度，预防和控制施工区传染性疾病和自然疫源性疾病的流行。

对原有生活性污染源旧址的一次性清理和消毒；对有关动物性传染源和传播媒介的杀灭，灭害范围主要针对生活区和施工人群活动较频繁的作业区，特别是临时性房屋和设施的人群居住区。施工期内每年应对施工人员居住区定期开展消毒灭害工作。

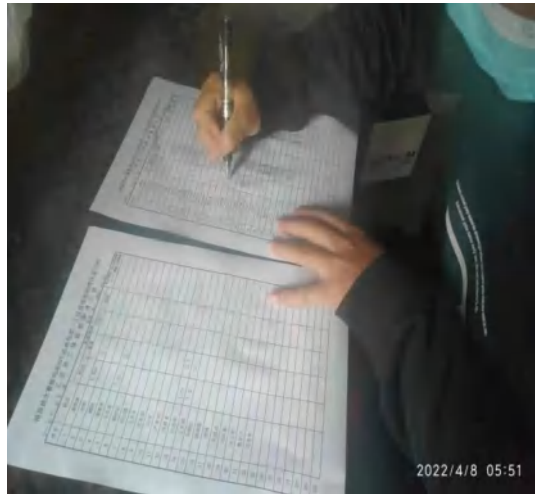
3) 合理设置公共厕所、垃圾收集点等卫生设施。施工期作好粪便清理管理工作，不随意排泄，厕所保持空气流通，化粪池应符合标准。办公生活区厕所与建筑物配套。设专职清洁工

及时做好清洁、清运和消毒工作，达到无蛆无蝇。在现场施工作业面设置流动厕所，定期清扫厕所和清除粪便，粪便运至营地经化粪池处理。为保证施工区环境卫生状况，施工生活区设垃圾桶对生活垃圾进行收集集中，集中后的垃圾定期清运、处理，严禁施工、生活区随意堆弃垃圾。环境卫生实行早、中、晚三次清扫；生活垃圾做到一日一清；厕所粪便冬季实行三日一清，夏季实行一日或二日一清。

4) 新冠疫情期间，项目设立体温异常人员观测区。对拟进入项目管理范围的人员，要求提前进行申请，并出示健康码、行程码，特殊时期须持有48小时核酸检测阴性证明。进入项目施工范围前，必需进行体温检测，并对车辆进行消毒。有效地防止了新冠疫情在项目区域内爆发。



新冠疫情期间消杀工作



新冠疫情期间测温及登记



快递收发消杀



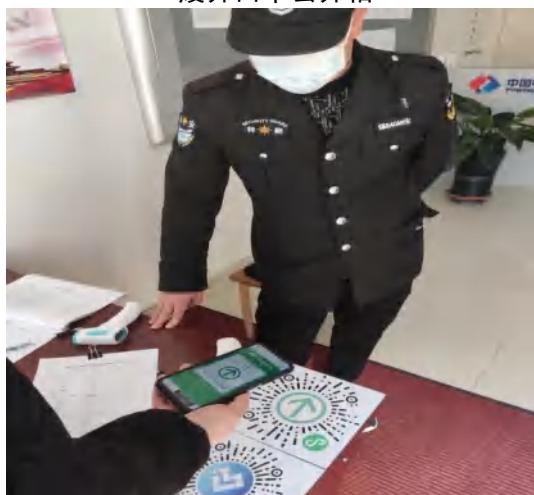
食堂消杀



废弃口罩丢弃箱



员工实名通道



疫情防控措施





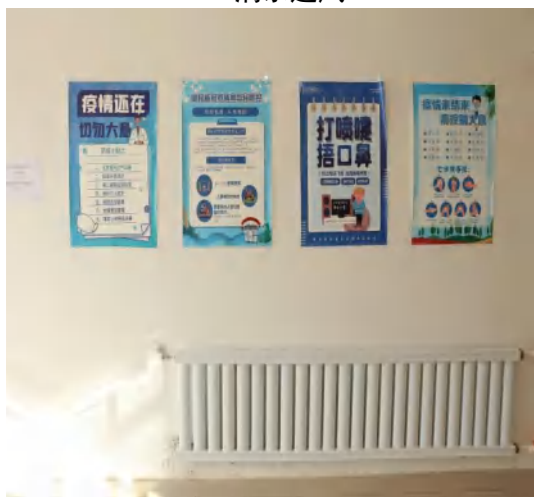
核酸检测



消杀通风



防疫物资



疫情期间宣传标语



4.9 环保措施落实情况一览表

表4.9-1 清原抽水蓄能电站竣工环境保护验收一览表

环境要素	时期	环评内容		实际落实情况		
		主要环境保护措施	去向	主要环境保护措施	去向	
水环境	施工期	下水库砂石加工系统废水	采用DH高效(旋流)污水净化工艺处理	回用于自身	下水库砂石加工系统废水 砂石加工系统废水处理优化工艺, 取消DH旋流系统, 采用“细沙回收机+事故池+加药间+平流沉淀池+板框压滤机+中水池”串联逐级处理, 工程砂石料加工系统废水设计处理能力约245m ³ /h。	全部回用于砂石料场的毛石和砂石料冲洗工艺
		混凝土生产系统废水	采用平流矩形沉淀池法处理	回用于自身	已按环评要求建设落实。废水PAC经水渠流入三级沉淀池, 三级沉淀池由三节平流式沉淀池串联组成, 悬浮物在其中沉降, 每个水池的池底设置一个污泥系池底污泥经污泥泵抽出后运送走进行脱水处理, 脱水污泥外运至渣场; 在三级沉淀的最后一个水池里的平合上设置两个送水提升泵清水经送水提升泵抽出后可做施工回用, 仅回用于混凝土拌合系统冲洗车和喷洒路面, 不用于拌合混凝土。详见4.2.1.2章节	
		机械修配系统废水	采用油水分离器处理	回用于自身	本项目机械修配系统已取消建设	
		地下系统排水	采用沉淀+过滤+活性炭吸附法处理	厂道系统施工用水	基本落实。原设计建设引水上支洞、引水中支洞、引水下支洞3座污废水处理站, 因在洞室开挖施工初期进厂交通洞与通风兼安全洞并不相通且距离较远, 根据现场施工规划需要, 为方便污废水处理及冬季的正常运行, 增加了通风兼安全洞污水处理站, 处理能力也相应增加。 调整后地下系统排水布置包括通风兼安全洞、引水下支洞、引水中支洞、引水上支洞4座污废水处理系统用于洞室污水处理。采用沉淀+过滤+活性炭吸附法处理, 清水最后回用至各个工作面。详见4.2.1.3章节	
		施工生活区和业主营地生活污水	采用膜生物反应器法处理	用于降尘、绿化	已按环评要求基本建设落实。原设计按照环评内容建设施工营地有上水库营地、下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地、业主营	

辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水前阶段环境保护验收调查报告

					地，共计5处营地，因现场施工布置及设施规划，下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地统一合并为下水库营地，调整后为上水库营地、下水库营地、业主营地3处，因此污水处理系统设置3处，下水库营地建设一座处理能力为250m ³ /d的污水处理系统，完全满足处理能力。 各生活污水处理工艺：生活污水处理采用膜生物反应器（MBR）法。污泥脱水运送至渣场。详见4.2.1.5章节
	运行期	厂房油污水	采用油水分离器处理	用于绿化、降尘	目前地下厂房仍处于施工阶段。油污水处置已按照环评要求的建设内容列入后续规划。此项内容不在本次验收范围内。
		业主营地及厂房生活污水	采用膜生物反应器法处理	用于绿化	此项内容不在本次验收范围内，详见4.2.1.5章节
生态环境	施工期、初期蓄水期、运行期	生态保护宣传教育、生态影响的避免、消减、补偿、生态修复			基本落实，详见4.6章节，生态环境保护措施
水土保持	施工期	水保工程措施、植物措施、施工临时措施			已按环评要求建设落实，详见4.7章节，水土保持措施落实情况
环境空气	施工期	施工工厂粉尘	除尘设备、洒水降尘等		已按环评要求建设落实。砂石料加工及混凝土拌和系统均设置除尘洒水设备。详见4.3.1章节
		开挖爆破粉尘	采用先进爆破技术、湿法作业、洒水降尘		已按环评要求建设落实。现阶段开挖爆破过程所用潜孔钻等钻孔设备均有设置除尘器，对造孔作业过程中产生的粉尘进行收集，并且在爆破装药过程中严禁施工单位采用石粉作为炮孔堵塞炮泥，均采用黏土等作为炮泥使用，进一步控制爆破粉尘的产生；洞挖爆破作业方面，目前各洞室均采用湿式作业，粉尘控制效果较好。项目所采取的措施满足环评及其批复提出的要求，最大程度的降低了项目爆破开挖造成的大气环境污染。详见4.3.2章节
		交通扬尘	储罐遮盖运输、洒水降尘、道路清扫、绿化		已按环评要求建设落实。本工程施工区内主干道路面大部分采用硬化路面，运输车辆产生的扬尘较土、碎石路面大幅度减少。为了减少道路扬尘对空气质量的影响，施工单位成立公路养护、维修、清扫专业队伍，对施工区道路进行管理、维修、养护，使路面常年平坦、无损、清洁，处于良好运行状况；主体工程施工区配备洒水车，干旱多风季节对易起尘路面进行洒水降尘，以道路无明显扬尘为准。详见4.3.3章节

辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水前阶段环境保护验收调查报告

		燃油废气	及时更换老旧车辆、机械车辆定时保养等	已按环评要求建设落实。本项目各参加单位都使用优质燃油并加强设备维护保养来减少废气排放，对施工机械设备进行严格审查，严禁定期检测不合格车辆进场作业。施工生活区各食堂产生的油烟废气采用等离子高效油烟净化器（净化效率>90%）净化处理后，通过内置烟道引至屋顶排气筒排放。详见4.3.4章节
声环境	施工期	选择低噪设备、合理安排施工时间		<p>已按环评要求建设落实。施工区域采取以下几种环保措施：①利用施工区地形屏障降噪②采购符合环保要求施工机械③机械使用与维护④严格控制施工时间⑤加强道路管理，目前在各施工营地及业主生活办公营地等路段均有设置减速带、安全警示标牌等设施，督促驾驶员适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭，尽量减少对施工道路沿线生活区域的影响⑥敏感受体保护</p> <p>根据施工期监测单位提供的2017至2022年期间施工期环境监测报告显示，西大林村、树基沟村的多次噪声监测结果表明，该两次居民点噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准。详见4.4章节，声环境保护措施</p>
固体废物	施工期	弃渣	运至渣场采用水土保持工程措施和植物措施进行处理	已按环评要求建设落实。本工程共布置2处临时渣场、3处永久渣场堆放工程弃渣（规划为4处，工程实施过程中实际布置为3处，其中大石英沟1号渣场取消），渣场及暂存场规划总容量880.7万m ³ ；高峰期工程需暂存混凝土骨料毛料66.2万m ³ ，设置1处暂存场堆存；工程需临时堆放表土48万m ³ ，分别临时堆存在上库坝后表土堆存场、桶子沟表土堆存场和下水库表土堆存场。详见4.5.2章节
		生活垃圾	收集清运至清原县生活垃圾处理场	已按环评要求建设落实。按照《城市环境卫生设施设置标准》（CJJ27-89）的要求，项目设置施工区环境卫生设施，主要包括公共厕所、垃圾筒（箱）、果皮箱等。公共卫生设施的布置根据施工总体布置，结合工程管理实际和施工人员居住区分布状况，设置永久性或非永久性设施及临时卫生设施。施工区的生活垃圾采用分类后集中处理，无机垃圾堆存在施工营地的生活垃圾收集站，对于可回收部分进行分选，剩余的其他垃圾集中后经过压缩，委托当地环卫部门清理外运，清原县城乡建设管理局以清城建发[2016]112号文同意接收本工程施工期和运行期生活垃圾。详见4.5.1章节
	运行期	生活垃圾	收集清运至清原县生活垃圾处理场	目前项目尚未整体竣工，仍处于施工阶段。固废处置已按照环评要求的建设内容列入后续规划。
人群健康	施工期	环境卫生清理、卫生防疫和健康检查、环境卫生和食品卫生管理		已按环评要求建设落实，详见4.8.1章节

辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水前阶段环境保护验收调查报告

景观	施工期	绿化美化、地表构筑物景观保护、施工临时设施景观恢复	已按环评要求建设落实
环境监测	施工期、运行期	包括水质（饮用水、地表水、地下水、废污水）、环境空气、声环境、生态（水保监测、生态调查）	已按环评要求落实，项目处于施工期，目前已开展施工期环境监测和生态调查。
环保、水保 监理	施工期	对施工期各项环保、水保措施的实施进度、质量及实施效果等进行监督检查	已按环评落实。项目现场设置了环境监理部和水保监理部。

4.10 环评批复落实情况一览表

表 4.10-1 环评批复下水库蓄水前阶段环保措施落实情况一览表

序号	批复要求	落实情况
1	<p>本项目位于抚顺市清原县北三家乡境内，电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的可逆式水泵水轮机，建成后将在辽宁电网中承担调峰、填谷和紧急事故备用等任务。</p>	<p>已落实。清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内，电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为30km、70km、100km。</p> <p>电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机，额定发电水头390m。电站年发电量30.11亿kW·h，年抽水用电量40.15亿kW·h，年发电利用小时数1673h。</p> <p>电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机，电站建成后，将主要配合先期建设的蒲石河抽水蓄能电站及其他调峰电源，共同解决辽宁电网调峰能力不足；同时，根据电网需求，电站还可承担系统调频、调相和紧急事故备用等任务，维护电网安全、稳定运行。</p>
2	<p>主要建设内容包括上下两库、水道系统及地下厂房等主体工程、公用工程、配套的环保工程及其它辅助工程等。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首,最大坝高89.2米(坝顶高程729.3米),坝顶长度490米,正常蓄水位725米,正常蓄水位以下库容1424万立方米,正常蓄水位水面面积0.58平方公里;下水库位于树基沟村上游,最大坝高48.2米(坝顶高程322.5米),坝顶长度372米,正常蓄水位319米,正常蓄水位时库容1564万立方米,正</p>	<p>已落实。</p> <p>建设内容包括上下两库、水道系统及地下厂房等主体工程、公用工程、配套的环保工程及其它辅助工程等。</p> <p>上水库位于清原县最高峰摩离红山东侧摩离红沟沟首,坝址以上流域面积1.99km²,坝址以上主河长1.79km。</p> <p>电站下水库位于辽宁省浑河上游右岸一级支流树基沟河上,</p>

	<p>常蓄水位水面面积1.14平方公里；水道系统布置于小石英沟和大石英沟之间的山体内部，由引水系统和尾水系统两部分组成，均采用一洞两机的布置形式，水道系统总长3899.15米，其中引水系统长2657.06米，尾水系统长1242.09米，洞径7.2米。</p>	<p>坝址以上流域面积65.3km²，坝址以上主河长14.2km，平均比降约12.8%。</p> <p>上水库大坝最大高度89.2m，坝顶长度510m。上水库正常蓄水位为725m，死水位695m，正常蓄水位以下库容1424万m³，调节库容1214万m³，死库容210万m³。</p> <p>下水库最大坝高49m，坝顶长度375m。下水库正常蓄水位319m，死水位298m，正常蓄水位时库容1564万m³，调节库容1443万m³，死库容121万m³。</p> <p>引水系统建筑物包括上水库进/出水口、引水事故闸门井、引水隧洞、引水调压井、压力钢管（包括主管、岔管和支管）。水道系统总长3899.15m。引水系统长2657.06m，尾水系统长1242.09m。</p>
<p>3</p>	<p>本项目总投资828339万元,其中环保投资15303万元。</p>	<p>由于本项目处于施工阶段，尚未有系统性的准确结算材料，现总投资1090317.41万元，环保计划总投资26823.59万元。环境保护专项投资约占工程静态投资的2.4%。</p>
<p>4</p>	<p>要严格落实报告书提出的各项施工期污染防治措施。本项目按照施工作业场地及建设内容要分别设置砂石料加工系统废水处理设施、混凝土生产系统废水处理设施、机械修配系统废水处理设施、地下洞室施工废水处理设施、生活污水处理设施，其中砂石料加工系统废水、混凝土生产系统废水和机械修配系统废水经深度处理后，全部回用不得外排；地下系统生产废水经处理达标后经管道抽到厂道系统施工区回用，不得外排；生活污水经处理后，夏季回用于库区施工、道路洒水抑尘绿化，冬季通过管线由</p>	<p>基本落实。</p> <p>本项目分别设置砂石料加工系统废水处理设施、混凝土生产系统废水处理设施、地下洞室施工废水处理设施、生活污水处理设施，其中砂石料加工系统废水和混凝土生产系统废水经深度处理后，全部回用不外排；项目取消了机械修配系统建设，因此未设置机械修配系统废水处理设施；地下系统生产废水经处理达标后经管道抽到厂道系统施工区回用，不外排；</p>

	<p>水泵抽至新建的小石人沟中水集存库内暂存，作为夏季施工补水回用，不得外排。施工过程中产生的弃渣要堆存在报告书规定的弃渣场，不得随意堆放；机械修配系统废水处理设施产生的污泥交由具备危废资质单位处理，生活污水处理设施产生的污泥经板框压滤机脱水后由封闭清运车外运至清原县生活垃圾填埋场，其余废水处理设施产生的污泥经板框压滤机脱水后送渣场堆存；施工人员产生的生活垃圾要由专职清洁人员收集存放设置在各施工营地内的专用垃圾桶内，不得随意丢弃，由封闭垃圾收集车清运至清原县垃圾填埋场处理。为避免施工区含TNT炸药残留物可能对树基沟河、摩离红沟及浑河河道水质造成影响,施工爆破应采用水胶炸药或乳化炸药替代岩石铵梯炸药。本项目施工营地冬季采用电锅炉供暖。</p>	<p>生活污水经处理后，夏季回用于库区施工、道路洒水抑尘绿化，冬季通过管线由水泵抽至2处生态蓄水池，作为夏季施工补水回用，不外排，环评中提出的中水集存库设置发生变化，由于现场平面布置及施工规划，将环评阶段的中水集存库变更为2处生态蓄水池，分别为施工营地生态蓄水池、业主营地生态蓄水池。2处生态蓄水池的总容积约5560m³，容积大于环评阶段的5000m³，能够满足现场的储水要求。</p> <p>目前，项目处于施工阶段，运行期的厂房环保设施尚未建设完成。本次只针对下水库蓄水前阶段进行验收。因此运行期的废水处理设施（如厂房油污水处理）、引水（输水）工程混凝土生产系统污水处理设施（引水工程混凝土生产系统正在建设中）、业主营地污水处理设施（业主营地正在建设中）不纳入本次阶段性验收范围内。</p> <p>施工过程中产生的弃渣严格运送并堆存至弃渣场；生活污水处理设施产生的污泥经板框压滤机脱水后由封闭清运车外运至清原县生活垃圾填埋场，其余废水处理设施产生的污泥经板框压滤机脱水后送渣场堆存；施工人员产生的生活垃圾收集存放设置在各施工营地内的专用垃圾桶内，由垃圾收集车清运至清原县垃圾填埋场处理。本项目未使用含TNT炸药，项目施工区内不设置炸药库。本项目施工营地冬季采用电锅炉供暖。</p>
5	<p>严格落实生态流量泄放措施。本项目上水库靠近摩离红沟沟首，为保护摩离红沟水源涵养功能，上水库初期蓄水和运行期不得从摩离红沟取</p>	<p>基本已落实。</p> <p>下水库下闸蓄水时间计划为2022年7月末。期间为防止河道下</p>

	<p>水，天然来水全部下放。下水库设置生态流量管，安装流量在线监控装置，并将监控数据与地方环保部门进行联网，实施在线监控；在蓄水期间的枯水期，要利用已蓄库内水量加大放流量，确保枯水期不对下游水质产生影响，如不能按期完成蓄水，应延长蓄水时间；运行期除少量补水之外，其余天然来水全部泄放，不存入库内，枯水期要按照报告书要求适量加大放流量。</p>	<p>游出现断流情况，在泄洪放空洞内设置管径32.5cm的生态流量管，以保证下游河段生态流量大小为0.0556m³/s。</p> <p>生态流量管位于高程298m死水位1m以下的高程297m，32.5cm生态流量管满流流量约为0.18m³/s，生态流量管道安装一台电磁阀、两台手动阀、一台电磁流量计。生态流量管自泄洪洞闸井上游接入，安装于闸井段、闸门井段、洞身段、泄槽段及消力池段右侧边墙内，生态流量管管径φ325mm，壁厚7.5mm，长550.0m。</p> <p>为保证摩离红沟涵养水源功能，上水库施工中设计了环库公路外侧渠道，保证上水库区域除上水库库盆范围的降水外所有降水及其他水源全部下泄不进入库内。环评要求在上水库坝体及坝基渗透水汇集出流的坝后堆渣体坡脚位置设置1个量水堰，监测渗流的汇集流量，并设置1支精密量水堰计，实现自动监测，因上水库未施工完毕以上工作尚未开展。上水库生态用水保障措施不在本次阶段性验收范围内。</p>
6	<p>严格落实报告书提出的各项生态恢复措施及资金保障。控制施工作业范围，对破坏的林地及其它生态植被进行补偿性种植；施工过程中应妥善保存剥离表土，做好临时占地及弃渣场的生态恢复治理。</p>	<p>已落实。项目施工严格控制施工作业范围，对破坏的林地及其它生态植被已进行补偿性种植；在实施阶段依据环境保护与水土保持工程实际实施情况，《辽宁清原抽水蓄能电站工程建设征迁地移民安置规划调整报告》对环保和水保投资进行了核算，核减了实施没有发生项目补偿费，增列了电锅炉补偿费。森林植被恢复费3311.80万元。征收和征用土地补偿费用14912.28万元。农村停产损失、林木及林下经济补偿费用2960.55万元。耕地占用税</p>

		<p>12421.15万元。</p> <p>施工过程中剥离表土运至表土堆存场，堆存场进行了绿化防护，临时占地及弃渣场的生态恢复治理工作已开展进行。本项目处于施工期，临时占地区域还在使用当中，目前生态植被恢复相关工作已经招标完成，中标单位根据合同要求进场，但根据现场施工工况，未全面开展生态植被恢复工作，临时占地恢复工作不纳入本次蓄水前阶段性环保验收范围内。</p>
7	<p>本项目移民安置区要设置30立方米/天污水处理站，用来处理集中安置区人员产生的生活污水，生活污水经处理达标后夏季用于绿化及附近林草浇灌，冬季存放在新建的蓄水池内暂存；移民安置区冬季采暖采用电锅炉方式，要按照清原县人民政府《关于清原抽水蓄能电站移民安置点集中供暖情况的说明》(清政(2016)31号)文件，确保稳定运行。</p>	<p>已按环评要求建设落实。</p>
8	<p>加强噪声源控制.严格划定运输路线，运输过程要控制车速和禁止鸣笛，合理安排施工时间，避免夜间爆破，防止噪声、扬尘污染或扰民。</p>	<p>已落实。目前在各施工营地及业主生活办公营地等路段均有设置减速带、安全警示标牌等设施，督促驾驶员适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭，尽量减少对施工道路沿线生活区域的影响。</p> <p>截止目前，未发生扰民等纠纷事件。</p>
9	<p>本项目产生的危险废物要按照国家有关规定交有危废处置资质单位处理。</p>	<p>已落实。项目目前处于施工期，危废存量及品类较少，主要为一些粘油物、油漆桶和废油，目前已经委托沈阳环境科学研究院进行焚烧处置，过程运输由沈阳市景泰运输服务中心承接。</p>
10	<p>要严格落实报告书提出的施工期和蓄水期跟踪监测要求。</p>	<p>已落实。委托广电计量检测（沈阳）有限公司开展施工期的环境监测工作，监测内容包括地表水、地下水、生产废水、饮用水、大气、噪声等。</p>

11	要按照《辽宁省建设项目环境监督管理办法》的规定开展环境监理工作。	已落实。委托辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司开展环境监理工作。对施工过程的生态环境进行监控和管理，防止施工过程中对动植物资源的破坏、水环境污染和森林火灾等对当地生物多样性的破坏。
----	----------------------------------	--

5 环境影响调查

5.1 生态环境影响调查

5.1.1 陆生生态影响调查

5.1.1.1 工程占地情况

本工程枢纽工程区占地中，永久占地面积270.59hm²，临时占地面积92.38hm²，水库淹没占地面积108.43hm²，工程占地及水库淹没总面积471.41hm²。

根据调查，辽宁清原抽水蓄能电站建设征地总面积471.41hm²（不包含移民安置区域），临时占地184.76hm²。总征地面积中耕地面积占100.23hm²，草地占9.54hm²，林地占328.83hm²，工矿仓储用地占1.71hm²，住宅用地占9.53hm²，交通运输用地占5.67hm²，水域及水利设施用地占15.89hm²。

表5.1-1 水库淹没及工程占地涉及的生态用地情况对比 单位：hm²

阶段	占地总面积	生态用地面积			
		合计	耕地	草地	林地
环评阶段	481.56	447.24	112.59	2.21	332.44
实际施工	471.41	438.59	100.23	9.54	328.83

5.1.1.2 陆生植物影响调查

(1) 陆生植被破坏情况

工程建设征地总面积约500.01hm²（包括移民安置区），涉及2个镇个3个行政村，不占用基本农田，陆生植被分为三大类，即自然植被、人工植被及非陆地植被。自然植被包括3个植被型、5个植被亚型、16个群系，人工植被包括水田、旱地等，非陆地植被包括水域、道路、居民点等。工程占地中林地主要以常绿针叶林、杨树林和蒙古栎林为主，临时占地损失总生物量和生产力分别为15741.16t和875.08t/a，其中常绿针叶林生物量为96.95t，生产力为9.14t/a；落叶松林生物量为4780.31t，生产力为520.33t/a；杨树林生物量为85.16t，生产力为18.13t/a；蒙古栎林生物量为10768.43t，生产力为320.88t/a；椴、槭树林生物量为1.49t，生产力为0.13t/a；榆树林生物量为2.35t，生产力为0.43t/a；灌丛生物量为0.86 t，生产力为0.44t/a；杂类草甸生物量为5.61t，生产力为5.61t/a。

(2) 植被恢复情况

本工程蓄水阶段，辽宁清原抽水蓄能电站进行的植被恢复工作主要为水土保持植物措施。根据水土保持植物措施实施工程量估算水土保持工作恢复的生物量计算如下：

表5.1-2 植物措施监测结果表

序号	项目	单位	设计总量	累计
1	枢纽工程区			
(1)	种植土	100m ³	559.68	35
(2)	撒播草籽	kg	180.06	75
(3)	栽植攀缘植物	100 株	346	23
(4)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	41900	400
2	交通设施区			
(1)	种植土	100m ³	233.7	100
(2)	局部整地	100 个	437.42	100
(3)	撒播草籽	kg	509.582	220
(4)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	43032	100
3	施工生产生活区			
(1)	整理绿化地	100m ²	2479.06	400
(2)	种植土	100m ³	629.14	100
(3)	撒播草籽	kg	1983.24	100
(4)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	35000	600
4	移民安置区			
(1)	整理绿化地	100m ²	172.23	67.73
(2)	种植土	100m ³	33.22	13.89
(3)	局部整地	100 个	29.60	17.35
(4)	人工换土	100 株	17.35	17.35
(5)	种植(乔灌木)	100 株	29.60	17.35
(6)	撒播草籽	kg	137.78	54.19
(7)	扶育管护	hm ²	1.72	0.54

5.1.1.3 陆生动物影响调查

(1) 环评阶段区域陆生动物种类组成

经查阅环评报告及相关资料，在整个区域内共记录到陆生脊椎动物269种，隶属于79科。其中两栖类6科9种、爬行类4科16种、鸟类53科214种和兽类16科30种。区域内鸟类是最多类群，其次是兽类。评价区内有国家I级保护动物3种，均为鸟类，国家II级保护动物有30种。评价区内有省级保护动物158种，大部分为鸟类。

(2) 陆生动物影响分析

现阶段陆生动物的种类和分布与环评阶段基本保持一致。部分环评阶段出现的动物在调查中尚未发现，主要是受调查季节、时间和区域的影响。

项目施工破坏了现有野生动物的生存环境，导致动物栖息环境发生改变，对该区域的野生动物可能会产生一定的不利影响。因水库淹没区和工程施工区的陆生保护野生动物均有较强的活动能力，施工活动开始后，受施工干扰影响的动物均自动往周边地区迁移，迁移后不会受工程施工影响，而工程区周边生态环境良好，有较多适宜生境。

根据施工期环境监理报告及对现场人员的调查，施工期间，本项目按环评阶段的要求，积极采取了生态环境避让、消减等措施。另外，根据调查，施工过程中未发现有大量野生动物集体死亡的情况，无人为捕捉野生动物的活动。因此，工程建设对区域内陆生动物栖息和繁衍的影响较小。

5.1.2 水生生态影响调查

(1) 环评阶段项目水生生态现状

环评阶段调查显示，着生藻类隶属蓝藻门、裸藻门、黄藻门、绿藻门、硅藻门5个门、45个属。其中，蓝藻门7属，裸藻门1属，黄藻门1属，绿藻门16属，硅藻门20属。藻类群落结构中蓝藻门的席藻、颤藻，绿藻门的栅藻，硅藻门的针杆藻、脆杆藻、桥弯藻、舟形藻和直链藻为调查区域的主要种类。

浮游动物方面，共采集到原生动物、轮虫、枝角类和桡足类36属61种，其中原生动物10属18种、轮虫9科13属24种、枝角类5科8属13种、桡足类2目2科5属6种。原生动物砂壳虫属最多，有6种，占原生动物种类数的33%；轮虫中疣毛轮科和臂尾轮科最多，各有3属6种，占轮虫种类数的25%；枝角类中盘肠蚤科、象鼻蚤科、仙达蚤科种类最多，均有3种，占枝角类种类数的23%；桡足类中剑水蚤目种类最多，有4属5种，占桡足类种类数的83%。

上水库所在河道浮游动物优势种类为原生动物中纤毛虫纲的急游虫；轮虫类中的长肢多肢轮虫；枝角类中的透明蚤；桡足类中的近邻剑水蚤。

下水库所在河道浮游动物优势种类为原生动物中纤毛虫纲的侠盗虫；轮虫类中的螺形龟甲轮虫；枝角类中的透明蚤；桡足类中的近邻剑水蚤。

底栖动物，大型底栖动物3门4纲12科，物种鉴定至科或属，经筛选、鉴定共获得底栖动物25个分类单元，包括环节动物门(Annelida)、软体动物门(Mollusca)和节肢动物门(Arthropoda)，及蛭纲(Hirudinea)、腹足纲(Gastropoda)和昆虫纲(Insecta)、甲壳纲(Crustacea)、双壳纲(Bivalvia)、寡毛纲(Oligochaeta)。所采集的底栖动物中水生昆虫18类，其物种相对百分比为72%；软体动物4类，其物种相对百分比为16%；环节动物3类，其物种相对百分比为12%。优势类群主要为双翅目及部分蜉蝣目稚虫，其中摇蚊科、四节蜉科、为最优势的两个类群。

鱼类，共采集到鱼类标本154尾，调查的区域中共出现鱼类16种，隶属于3目7科，全部属于硬骨鱼纲。在鱼类区系组成中，其中以鲤科鱼类占绝对优势，占样本总数的37.15%；鳅科有3种；塘鳢科2种；其余4个科各自只有一种鱼类出现。可见，鱼类调查所获鱼类样本中，目和科级分类群较少，物种多样性也较低。同时，鲤形目鱼类构成了本水系鱼类区系的主体。

（2）水生生态调查

调查区水体的浮游植物的常见类群有硅藻门的直链藻（*Melosira*）、舟形藻（*Naviculaceae*）、桥弯藻（*Cymbella*），绿藻门的栅藻（*Scenedesmus Meyen*），蓝藻门的席藻（*Phormidiaceae*）、颤藻等。浮游植物丰度变化范围为 $0.19 \times 10^4 \text{cell/L} \sim 1.02 \times 10^4 \text{cell/L}$ ，丰度平均值为 $0.59 \times 10^4 \text{cell/L}$ ，浮游植物丰度变幅较小。在浮游植物群落中硅藻门和绿藻门丰度占明显优势，其各占丰度百分比分别在 10.3%~12.8%与 10%~17.3%之间，占水体平均丰度分别是 35.66%和 43.03%。剩下三门丰度显著低于前两门。

调查区水体有浮游动物 61 种，其中原生动物 6 种，占浮游动物种类的 17.65%；轮虫 18 种，占 52.94%；枝角类 5 种，占 14.71%；桡足类 5 种，占 14.71%。从种类组成看，轮虫和原生动物类较丰富，水体的浮游动物常见种类为砂壳虫（*Diffugia sp.*）、角突臂尾轮虫（*Brachionus angularis*）、裂足臂尾轮虫（*Brachionus diversicornis*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella valga*）、长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）和广布中剑水蚤（*Mesocyclops leuckarti*）。

鱼类方面，根据现场实地采样及走访调查，调查的区域中以鲤科鱼类占绝对优势，目和科级分类群较少，物种多样性也较低。同时，鲤形目鱼类构成了本水系鱼类区系的主体。

（3）水生生态影响分析

根据水生生态调查结果，项目影响范围内的水生生物种类及组成发生了一定的变化，但基本保持水生生态的多样性。电站施工期间，道路建设等活动必将缩小植被覆盖面积，使水土流失量增大，水质恶化，从而一定程度上影响水生生物的生存和水生生态的格局，对鱼类正常分布格局会造成一定的影响，但是这种影响是短暂的，施工结束后水生生态将逐步恢复。

5.1.3 生态保护目标及影响调查

5.1.3.1 保护区及生态严控区影响情况

(1) 与大伙房饮用水水源保护区位置关系

相比环评阶段本项目环境保护目标没有变化。根据辽宁省人民政府印发的《辽宁省人民政府关于调整大伙房饮用水水源保护区（抚顺部分）的批复》（辽政[2019]110号），大伙房饮用水水源保护区分一级保护区、二级保护区、准保护区。一级保护区范围为大伙房水库主汛期限制水位126.4m高程线以下全部水域；浑河、社河、江南河、白花河白河流入库口向上游延伸1000m的水域范围，宽度为河道多年平均水位与两岸交界线之间的距离或主河槽宽度。穆家栏河坝至苏子河入大伙房水库入库口之间的河道。宽度为河堤内肩之间的距离（有河堤的河段），或苏子河5年一遇设计洪水淹没线与两岸交界线之间的距离（无河堤的河段），面积为100.51km²；二级保护区范围为二级保护区范围为入库河流浑河、社河、白花河、江南河一级保护区边界向上游延伸2000m的水域，宽度为河道多年平均水位与两岸交界线之间的距离或主河槽宽度，面积为220.19km²；准保护区范围为一、二级保护区及苏子河输水河道一级保护区以外的汇水区域，面积为5082.71km²。本工程距离大伙房水库较远，上水库所在的摩离红沟为浑河流域上游支沟，于清原县斗虎屯村附近汇入浑河干流，上水库坝址距大伙房水库直线距离约40km，河道距离约75km；下水库位于浑河流域上游右岸支流树基沟河上，于黑石木附近汇入浑河干流，下水库坝址距离大伙房水库直线距离约35km，河道距离约52km。大伙房水库位于浑河中上游，本工程上、下水库所在摩离红沟和树基沟河均为浑河上游支流，为大伙房水库的汇水区域，属于大伙房水库饮用水水源保护区的准保护区。

本项目严格按照环评阶段与保护区的相对位置进行施工，严格规范施工用地没有超宽超占，施工弃渣及生活垃圾按要求处置。根据施工期环境监理报告及调查，现阶段施工期间，建设单位组织加强了对施工人员的保护意识，选用低噪声设施进行施工，开炮时间避免晨昏和正午。因此，本项目采取环保措施后，对大伙房饮用水水源保护区产生环境影响较小。

(2) 生态严控区

根据《辽宁省大伙房饮用水水源保护条例》第八条，“在准保护区内，禁止下列活动：

（一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目；（二）在水域内清洗装载过有毒有害物品的车辆、船舶、机械和容器等；（三）超过国家或者省规定的污染物排放标准和总量控制指标排放水污染物；（四）法律、法规规定的其他可能污染准保护区内水源的活动。”本工程的建设不属于在准保护区内禁止的活动。本工程的建设不属于在准保护区内禁止的活动。清原县大伙房水源地保护区管理委员会办公室出具了同意建设的文件。本工程对环境的影响主要集

中在施工期，施工期生产废水、生活污水经处理达标后全部回收利用不外排，实现零排放，生活垃圾集中收运至清原县垃圾处理场处置，建设征用的林地均为一般用材林，占用的林地将得到合理的补偿，施工期间和施工结束后将采取相应的植被恢复措施；电站的运行生产属于清洁生产，运行期基本不排放污染物，对环境基本没有不利影响。因此，本工程的建设不违背大伙房饮用水水源保护条例的要求和规定。

清原抽水蓄能电站利用水力发电属于清洁能源，不属于高污染行业。其次，本工程的建设虽然涉及大伙房水库饮用水源保护区的准保护区，但下水库坝址距离大伙房水库取水口约52km，距离较远，而工程仅在施工期对各个施工区范围内的水土流失、生态环境造成一定不利影响，影响时间较短，影响范围较小，施工期和运行期的生产废水和生活污水经处理达标后全部综合利用，实现零排放，因此不会对大伙房水库的饮用水源水质造成不利影响；电站初期蓄水总蓄水量1875万 m^3 （蓄水时间41个月），占蓄水期间大伙房水库坝址处来流总量 $52.9 \times 10^8 m^3$ 的0.35%，水库建成后年补水量306.3万 m^3 ，补水水源为下水库入库径流，占大伙房水库坝址处多年平均径流量 $15.7 \times 10^8 m^3$ 的0.2%。补水时间安排在水量较充沛的4~9月进行补水，因此也电站初期蓄水和运行补水不会对大伙房水库入库水量造成较大影响。施工期结束后，及时恢复植被，采取工程措施和植物措施相结合的形式加强水土流失防治，可有效避免或减轻工程建设带来的植被破坏和水土流失。符合《辽宁省生态功能区划》中对大伙房水库保护的相关要求。

5.1.3.2 珍稀保护植物影响情况

(1) 工程建设前现状分布调查

根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，本次调查中实际发现的国家级保护植物有黄檗、野大豆、水曲柳、红松4种，保护级别均为国家II级。根据《辽宁植物志》附录三中所列的辽宁省珍稀濒危保护植物名录，本次调查中实际发现的有裂叶榆、刺五加、杜松、关木通、党参、龙胆6种。此外，按照辽宁省珍稀濒危保护植物名录，黄檗、野大豆、水曲柳、胡桃楸、刺五加、人参、无喙兰均为该地区珍稀濒危物种（人参和无喙兰在调查区域内未发现）。评价区未发现地方特有物种和名木古树。

唯一出现在工程占地区的保护植物为红松，在下水库大坝和中心变电站处均有其分布，分布数量大概20株。红松在清原境内本有天然分布，但本区内的红松均为次生，数量有限，其经济价值和生态价值亦有限。

胡桃楸在本区水边沟谷两侧缓坡地多有分布，并且还能形成占优势的胡桃楸林。但在评价区内，胡桃楸的分布均不在重点区域内。

刺五加是本区内林下灌木层的常见种类，在评价区重点区域内未发现。

人参、无喙兰、党参、关木通在调查中未发现，可能在评价区有分布。

(2) 珍稀保护植物影响

在施工过程中，将工程中心变电站涉及的约20棵红松树木移栽到业主营地，对于移栽后未能成活的红松，进行补种，以降低其影响。

在业主营地土层较厚、排水良好的阴坡和半阴坡进行大坑整地，坑宽60~70cm，深40~50cm，将表层肥沃土壤放在坑上沿，下层土壤放在坑两侧，方便移栽。土壤要选择通气、透水性好，有保水保肥能力的田地，土内水、肥、气、热状况协调的土壤。用泥沙拌黄土（3:1为佳）作为移栽后的定植用土较好。

在挖掘过程中要有选择的保留一部分树根际原土，以利于树木萌根。同时必须在树木移栽半个月前对穴土进行杀菌、除虫处理。移栽造林地选择到移栽树的预挖，建议在移栽前一年进行。在翌年早春土壤未化冻前，把预挖好的树用木(铁)棍撬起，运出，移栽到已挖好的坑内，先填表层土，再填下层土,然后夯实。有条件的最好以木杆或草绳加固新栽树，防止风折、风倒，以保成活。不建议在冬季或早春进行红松移栽作业，此时正值红松冬季休眠期间，枝条发脆，稍不小心，就会造成折枝、伤干、碰坏顶芽。当土壤全部化冻，对移栽地要进行全面检查。如发现有倾斜、风折、风倒的现象，应立即设法扶正或必要的补植。

综上所述，工程建设过程中落实了对珍稀保护植物的保护要求，对施工阶段核实发现的有可能受施工影响的保护植物进行了科学的移栽保护措施，工程建设对珍稀保护植物影响较小。

5.1.3.3 保护动物影响情况

根据环评阶段调查和相关历史记录，评价区地处辽宁东部清原县境内的哈达岭余脉，远离红山地区。区域内植被类型复杂，覆盖度高，动物多样性较丰富。在评价区内共记录到陆生脊椎动物269种，隶属于79科。其中两栖类6科9种、爬行类4科16种、鸟类53科214种和兽类16科30种。区域内鸟类是最多类群，其次是兽类。

项目区域内有国家 I 级保护动物3种，均为鸟类，即黑鹳、金雕、大鸨；国家 II 级保护动物有30种。评价区内有省级保护动物158种，大部分为鸟类。

因水库淹没区和工程施工区的陆生保护野生动物均有较强的活动能力，施工活动开始后，受施工干扰影响的动物均自动往周边地区迁移，迁移后不会受工程施工影响。根据调查，施工过程中严格控制施工范围，未发现重点保护野生动物，也未出现人员捕杀重点保护野生

动物。因此，现阶段对重点保护野生动物在可控范围内。

5.1.4 生态环境保护建议

结合本次阶段性环保验收调查工作中，对资料查阅和现场查勘的成果，建议项目在后续阶段工作中，应注意落实如下生态保护工作：

（1）增加工程区域内的森林防火、禁止乱砍乱伐的标识牌，保护现有的森林资源，防止火灾给森林资源带来的威胁；

（2）加强施工人员的生态环境保护教育宣传，避免越界施工。

（3）加快生态植被恢复的工作进度及质量，植被恢复过程中，要注重绿地空间结构的构造，逐步形成草地层、花草和灌木层、乔木层；使用本土植物，提高区域植被的多样性，以提高系统的稳定性和景观的异质性；

（4）随着道路的修筑、绿化造林，山、水、林、鸟构成新的景观，人类的活动增加，若再加上旅游开发，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，配备相应的垃圾处理设置；保护水禽，防止破坏新的景观。

（5）运行期间，加强保安巡逻，禁止闲杂人等对野生动物的猎杀，对偷猎行为进行严惩。做好宣传工作，教育游客与野生动物和谐共处。做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少对水质和水生生物的不利影响。

5.2 水文情势影响调查

5.2.1 蓄水水源

清原抽水蓄能电站下水库位于辽宁省浑河上游右岸支流树基沟河，下水库坝址流域面积65.3km²，上水库位于摩离红沟沟首，流域面积1.99km²，上、下水库多年平均来水量分别为53.4万m³和1754万m³。

初期蓄水和运行期补水水源取自下水库所在的树基沟河，不从摩离红沟取水。上水库的初期水量在蓄水后期由下水库抽到上水库。

5.2.2 施工期间水文情势影响调查

(1) 上水库

1) 导流程序

上水库面板堆石坝施工导流程序根据导流挡水建筑物的不同分三期：初期、中期和后期。

①初期导流

初期导流自第1年9月至第3年5月，为围堰挡水期。面板堆石坝施工导流采用全年20年一遇洪峰流量63.0m³/s，导流隧洞泄流，坝前围堰挡水水位666.4m。本期主要完成上水库大坝基坑开挖、基础处理及下部坝体填筑。本期末坝体填筑至高程698.0m。

②中期导流

中期导流自第3年6月至第4年9月，为坝体临时断面挡水期。导流标准采用全年50年一遇洪峰流量80.9m³/s，相应挡水水位671.7m。第3年5月底，大坝坝体填筑至698.0m高程，上游坝坡采取临时防护措施挡水，导流隧洞泄流。第4年5~8月，在上游全年围堰保护下，进行面板混凝土施工，本期末，坝体施工基本完成。

③后期导流

后期导流自第4年10月起，为坝体完建，导流隧洞封堵，上水库初期蓄水的时期。坝体度汛标准采用200年一遇72h洪量52.1万m³。

2) 导流建筑物设计

上水库面板堆石坝施工导流建筑物包括：导流隧洞和坝前围堰。

①导流隧洞设计

根据地形条件和施工总布置，导流隧洞布置在左岸。导流洞洞身长568.8m，横断面采用城门洞型，断面尺寸为2.5×3m（宽×高），进口底板高程655.0m，出口高程637.0m，隧洞底坡3.2%。导流隧洞洞身初期支护采用锚喷支护，二次支护根据围岩类别，局部洞段采用全断

面钢筋混凝土衬砌，衬砌厚度为30cm。其余洞段底板采用钢筋混凝土衬砌，直墙及圆拱不做衬砌支护。

②坝前围堰设计

坝前围堰采用土石围堰，设计挡水位为666.4m，堰顶高程为667.5m，最大堰高15.5m，顶宽6.0m，围堰上、下游边坡坡比均为1:1.5。

围堰堰体及堰基均采用高喷灌浆防渗，灌浆孔距1.0m，灌浆孔入岩1.0m，最大灌浆深度约19.0m。堰体迎水侧边坡采用块石护坡，护坡厚度1.0m。由于大坝下游沟底纵坡降较大，大坝下游不设围堰。

3) 上水库进/出水口施工导流

自第2年8月至第4年9月底，进/出水口施工导流设计标准采用全年20年一遇洪水，相应坝址处洪峰流量为63.0m³/s，坝前围堰挡水水位666.4m，进口前端开挖底高程为692.00m，远高于上水库施工期堰前水位，可保证施工期干地施工。本期主要进行进/出水口的开挖、混凝土浇筑等工作。第4年9月底之前，引水发电系统导流采用在引水隧洞上游侧预留岩塞挡水。

自第4年10月起，引水系统至厂房洞室群贯通后，厂房洞室群度汛标准采用全年100年一遇72小时洪量44.3万m³。汛期由上水库进/出水口闸门挡水，本期主要完成引水系统混凝土衬砌、压力管道钢管安装、混凝土回填、主副厂房的混凝土浇筑、机组安装和调试等工作，第6年6月底首台机组发电，至此上水库进/出水口施工导流结束。

上水库建筑物施工导流采取利用坝体和上游围堰联合挡水，岸边隧洞泄流的导流方式，导流隧洞出口采用明渠按照地形将水流引入原河床，因此，施工期仍有生态流量下泄，周边下游水体不会断流。但由于上水库施工区施工及生活用水规划，利用抽水泵站抽取，因此施工期下泄的水量较天然来水会有一定程度的减少，枯水期影响较大。

(2) 下水库

1) 导流程序规划

第1年4月初开始进行永久泄洪放空洞（兼导流洞）施工，至第2年8月底泄洪放空洞具备过水条件，第2年9月上旬截流。

结合本工程施工进度安排，根据导流挡、泄水建筑物的不同、相应拦洪库容及具体的施工形象，施工导流分为三期：初期、中期和后期。

①初期导流

根据施工总进度计划，初期导流为自第2年9月初河道截流至第4年5月底坝体具备挡水条件的时段，共21个月。

本期堆石坝基坑在围堰的保护下全年施工，由上、下游土石围堰挡水，永久泄洪放空洞（兼导流洞）泄流。围堰挡水设计标准采用全年20年一遇洪水，相应流量 $179.0\text{m}^3/\text{s}$ ，上游围堰挡水位 302.2m ，下游围堰挡水位 285.5m 。本期主要完成上下游围堰的施工及闭气、大坝基坑开挖、坝基帷幕灌浆、趾板混凝土浇筑和坝体下部填筑等工作。

②中期导流

中期导流自第4年6月初至第4年7月底，为坝体临时断面具备挡水条件后至下水库蓄水前的时期，共2个月。第4年5月前坝体已填筑完成，坝体度汛标准采用全年50年一遇洪水，相应流量为 $326.0\text{m}^3/\text{s}$ ，本期由永久泄洪放空洞（兼导流洞）泄流，坝体临时断面挡水度汛，坝体上游挡水水位 306.3m 。本期在上游围堰保护下完成坝体面板混凝土施工，围堰挡水标准为全年20年一遇。

③后期导流

后期导流自第4年8月以后，为泄洪放空洞下闸下水库蓄水期。坝体度汛洪水标准采用全年200年一遇设计洪水，相应流量为 $589.0\text{m}^3/\text{s}$ 。汛期由完建的坝体挡水，溢洪道和泄洪放空洞联合控泄。至此下水库堆石坝施工导流结束。

2) 导流建筑物设计

上游土石围堰挡水标准采用全年20年一遇洪水，经水力计算，围堰设计挡水位为 302.2m ，考虑波浪爬高、最大风速壅高等影响，并考虑安全超高，确定围堰堰顶高程为 304.0m ，最大堰高 16.0m 。围堰堰顶宽 6.0m ，迎、背水边坡坡比均为 $1:1.5$ 。围堰堰体和基础采用高喷灌浆防渗，防渗墙底线入岩 1.0m ，最大深度约 27.0m 。

库内料场开挖底高程为 297.0m ，低于堆石坝上游围堰挡水水位 302.2m ，为满足施工导流设计要求，料场开挖时预留岩坎挡水，其挡水标准与堆石坝上游围堰相同。预留岩坎顶宽 6.0m ，迎、背水边坡坡比均为 $1:1$ 。

下游土石围堰挡水标准采用全年20年一遇洪水，经水力计算，围堰设计挡水位为 285.5m ，考虑安全超高等因素，确定围堰堰顶高程为 287.0m ，最大堰高 5.0m 。围堰堰顶宽 6.0m ，迎、背水边坡坡比均为 $1:1.5$ 。围堰堰体和基础采用高喷灌浆防渗，防渗墙底线入岩 1.0m ，最大深度约 15.0m 。

3) 下水库进/出水口施工导流

①导流程序

自第2年9月至第4年5月底，进/出水口在围堰的保护下全年施工，由进/出水口土石围堰挡水，永久泄洪放空洞泄流。围堰挡水设计标准采用全年20年一遇洪水，相应流量 $179.0\text{m}^3/\text{s}$ ，

围堰挡水水位302.2m。本期主要进行进/出水口的开挖、混凝土浇筑及金属结构安装调试等工作。第4年5月底之前，尾水隧洞贯通后、闸门具备挡水条件前，由下水库进/出水口闸门井上游侧预留岩塞挡水。

自第4年6月起，尾水隧洞至厂房洞室群贯通后，厂房洞室群度汛标准采用全年100年一遇洪水，相应流量为454.0m³/s。由尾水检修闸门挡水，永久泄洪放空洞泄流，相应闸门挡水水位为311.1m。本期主要完成主副厂房的开挖支护及混凝土浇筑、尾水隧洞混凝土衬砌、压力管道安装、机组安装和调试等工作，第6年6月底首台机组发电，至此下水库进/出水口施工导流结束。

②导流建筑物设计

进/出水口土石围堰挡水标准采用全年20年一遇洪水，经水力计算，围堰设计挡水位为302.2m，考虑波浪爬高、最大风速壅高等影响，并考虑安全超高，确定围堰堰顶高程为304.0m，最大堰高15.0m。围堰堰顶宽6.0m，迎、背水边坡坡比均为1:1.5。围堰堰体和基础采用高喷灌浆防渗，防渗墙底线入岩1.0m，最大深度约27.0m。

(2) 对南杂木常规监测断面水质的影响

南杂木常规监测断面位于树基沟河汇入浑河口下游约30km处，断面水质控制目标为II类。

本工程施工期废污水处理后综合利用，不排入河道。为防范施工废水事故排放，本工程已提出防范废水事故排放的措施，一旦发生事故，立即停止施工生产，待环保设施恢复正常后才可进行施工，同时设废水事故排放池，对废污水处理系统进行巡视和水质监控。为防止石油类污染地表水产生的风险，要求建设单位必须在筹建期购买全套水面溢油回收设备，并做好设备操作使用的人员培训工作。

在严格执行水环境保护措施及风险防范措施的前提下，本工程的建设不会对南杂木常规监测断面水质产生影响。

建设单位采取了下游水质污染风险防范措施：

①加强施工废污水的处理，处理后的废水应全部回用和再生综合利用。一旦发生事故，应立即停止砂石料加工等各施工生产，从源头上控制废污水的产生，待环保设施恢复正常后才可进行施工，同时设废水事故排放池。废污水处理系统运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，及时发现问题。

②防止石油类污染地表水产生的风险，工程建设单位在筹建期购买全套水面溢油回收设备，并做好设备操作使用的人员培训工作。水面溢油回收设备采用围油栏及其辅助设备，包括充气式围油栏、充吸气机、液压动力站、收油机、轻便储油罐、吸油毡。围油栏是在溢油

防治中使用最为广泛的设备，具有良好的气密性、乘波性、稳定性和滞油性，可用于江河、湖泊等溢油的场合，以利防止水域污染扩散和便于溢油回收。

③在筹建期，工程建设单位应设立风险应急领导小组，风险应急领导小组应组织制定项目预防风险的管理制度和技术措施，并加以落实，明确风险应急处理要求。制定风险的安全管理制度和事故应急治理预案。组织训练本单位的风险事故应急救援队伍，配备必要的防护、救援器材和设备，指定专人管理，并定期进行检查和维护保养，确保完好。工程建设单位应组织应急小组定期进行溢油事故演习。

④明确项目应急处理的现场指挥机构及其相关系统，明确责任，并确保指挥到位和畅通。保证通讯，及时上报和联系。

⑤风险应急领导小组在接到溢油事故报告后，应紧急出动，根据事发地点和事故情况，选择下游合适的地点拦截溢油，拟采用充气式围油栏对溢油进行拦截后，用收油机回收溢流，在水体含油量很小时，再用吸油毡吸取剩余的溢油，以尽量降低溢流可能造成的污染影响。

⑥因砂石加工污废水产生量较大，砂石加工污水处理站设置了应急事故池，其他污水处理设施因有备用设备或应急处理方式，即使出现事故，污废水也将排入库盆区域，不会对地表水造成影响，同时编制了环保突发事件应急预案并进行了演练，采购了环保突发事件的应急物资，确保不发生环境污染事件。

⑦每个月进行例行的摩离红沟及树基沟河的地表水水质监测，监测结果显示工程施工未对地表水造成影响，浑河南杂木断面为国控断面，执行地表水Ⅱ类标准，施工至今未接到生态环境部门因项目扰动导致南杂木断面水质变化的相关通知。

（3）对地表水水质的影响

工程施工期间将产生一定的废污水，主要包括砂石料加工系统废水、混凝土拌和系统废水、地下系统废水、生活污水等，生产废水和生活污水经处理后全部回用或综合利用，不外排，正常情况下不会对地表水质造成影响。

运行期，电站上下库水体交换频繁，水库发生富营养化的可能性很小。从国内已建成运行的抽水蓄能电站实际运行情况来看，至今也尚未出现抽水蓄能电站水库发生富营养化现象。

电站运行期一般情况下，上下水库水体在上下水库内循环运动，不向下游排放，对下水库坝址下游河道水质没有影响。

电站运行期废污水主要是生产管理人员生活污水，水量很少，经处理后用于绿化，对地表水质基本上没有影响。

（4）对地下水的的影响

地下厂房系统由主体建筑物和附属建筑物组成的地下洞室群，规模较大，洞室开挖时会改变一定区域内的水文地质条件，影响范围主要为地下系统沿线及两侧范围内。

地下系统洞室群施工期将及时对洞室群浇注混凝土，施工废水将难以通过渗漏的方式进入地下水体，因此，地下洞室施工对地下水水质产生的影响很小。

本工程输水隧洞开挖可能会导致区域地下水位降低，从而对泉水流量产生影响，进而使得摩离红沟流量减少，影响取用水。需在施工期加强监测，保障颜小堡、孙小堡居民取用水。树基沟村等四个村庄位于下水库以下的树基沟河两岸，工程区的地下水汇水面积占树基沟河流域面积的比例很小，工程施工期不会对树基沟村等村庄的居民取用水产生不利影响。

运行期输水隧洞和厂房对地下水流场的影响范围基本维持在工程区域（交通洞-通风洞）范围内，对周围地下水位影响不大。下水库蓄水可能对库周产生一定浸没影响。

5.3 水环境影响调查

5.3.1 下水库蓄水前水环境质量

工程施工期的水污染源主要包括生产废水和生活污水两部分，施工废水主要污染物为SS、石油类等，生活污水主要污染物为COD、BOD₅、氨氮等。施工期间建设单位委托广电计量检测（沈阳）有限公司对工程地表水、生活污水、生产废水、地下水进行了监测。

5.3.2.1 地表水

蓄水前验收阶段收集了2022年5月的施工期环境监测报告，施工期监测点位、监测项目、监测频次如下：

（1）监测点位：

在工程河段设置5个监测断面，分别位于上水库所在摩离红沟浑河入口处、下水库所在树基沟河浑河入口处、下水库坝址上游2km处、下水库坝址下游1km处、上水库坝址下游1km处，

（2）监测项目：

pH、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、水量等13项。

（3）监测频次：

监测时间及频次：施工期每月监测1次，河道在枯水期无水情况下，可不监测。本次监测时间为2022年5月12日。

（4）监测结果及分析：

根据施工期环境监测结果显示：

2022年5月12日，5个点位的监测数据，除总氮外，其他检测项目均符合《地表水环境质量标准》（3838-2002）中II类标准。

5个点位的超标值分别为：

- ①上水库摩离红沟浑河入口处，4.27mg/L；
- ②上水库坝址下游1km处，3.38mg/L；
- ③下水库坝址上游2km处，总氮4.19mg/L；
- ④下水库坝址下游1km处，总氮4.12mg/L；
- ⑤下水库所在树基沟浑河入口处，总氮4.12mg/L；

本项目地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。总氮相对的限

值为0.5mg/L。

本项目施工期间所有附属设施产生的生活污水均经处理后进入清水池，定期抽出作为洒水降尘和植物灌溉使用，MBR反应池产生的污泥进入污泥浓缩池进行浓缩脱水，定期外运至渣场处理，无生活污水外排。分析对比环评阶段地表水环境质量，环评阶段总氮检测值已有超标现象，如5.43mg/L、5.31mg/L等值。总氮超标的主要原因可能是面源污染及人员活动排入河道，随着周边村落流动人员大幅度增加，人类活动频繁，且村庄没有相对完善的污水处理设施，导致地表水总氮检测值有超标现象。

表5.3-1 2022年5月份地表水检测结果表

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
上水库所在摩离红沟浑河入口处	无色，无味，无浮油，透明	pH值	无量纲	7.4
		悬浮物	mg/L	28
		溶解氧	mg/L	8.86
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	0.01
		氨氮	mg/L	0.084
		总磷	mg/L	0.05
		总氮	mg/L	4.27
		高锰酸盐指数	mg/L	1.8
		化学需氧量	mg/L	10
		五日生化需氧量	mg/L	ND
		粪大肠菌群	MPN/L	<20
上水库坝址下游1km处	无色，无味，无浮油，透明	pH值	无量纲	7.3
		悬浮物	mg/L	19
		溶解氧	mg/L	8.63
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	0.01
		氨氮	mg/L	0.103
		总磷	mg/L	0.04
		总氮	mg/L	3.38
		高锰酸盐指数	mg/L	1.8
		化学需氧量	mg/L	12
		五日生化需氧量	mg/L	2.7

		粪大肠菌群	MPN/L	20
下水库坝址上游 2km处	无色, 无味, 无浮 油, 透明	pH值	无量纲	7.4
		悬浮物	mg/L	18
		溶解氧	mg/L	8.94
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	ND
		氨氮	mg/L	0.098
		总磷	mg/L	0.04
		总氮	mg/L	4.19
		高锰酸盐指数	mg/L	2.2
		化学需氧量	mg/L	8
		五日生化需氧量	mg/L	1.2
				粪大肠菌群
下水库坝址下游 1km 处	无色, 无味, 无浮 油, 透明	pH值	无量纲	7.2
		悬浮物	mg/L	22
		溶解氧	mg/L	9.11
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	ND
		氨氮	mg/L	0.090
		总磷	mg/L	0.09
		总氮	mg/L	4.12
		高锰酸盐指数	mg/L	2.4
		化学需氧量	mg/L	11
		五日生化需氧量	mg/L	0.8
				粪大肠菌群
下水库所在树基沟 村浑河入口处	无色, 无味, 无浮 油, 透明	pH值	无量纲	7.1
		悬浮物	mg/L	10
		溶解氧	mg/L	8.86
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	0.02
		氨氮	mg/L	0.104
		总磷	mg/L	0.05
		总氮	mg/L	4.12

	高锰酸盐指数	mg/L	2.0
	化学需氧量	mg/L	7
	五日生化需氧量	mg/L	2.2
	粪大肠菌群	MPN/L	<20

备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限

5.3.2.2 生产废水、生活污水

蓄水前验收阶段收集了2022年5月的施工期环境监测报告，施工期监测点位、监测项目、监测频次如下：

表5.3-2 废水监测点位、项目、频次一览表

监测点位	监测项目	频次
下水库砂石加工系统废水处理系统进、出水口	悬浮物、pH	施工期废水处理系统使用期间每月1天次，每天2次，取9:00、15:00两个水样。
上水库混凝土生产废水处理设施进、出水口		
地下工程混凝土生产废水处理设施进、出水口		
下水库混凝土生产废水处理设施进、出水口		
引水系统上支洞地下系统废水处理系统进、出水口	悬浮物、pH、石油类	施工期废水处理系统使用期间每月1天次，每天2次，取9:00、15:00两个水样。
引水系统进厂交通洞地下系统废水处理系统进、出水口		
下水库区施工营地生活污水处理系统进、出水口	BOD5、COD、悬浮物、氨氮、粪大肠菌群	施工期废水处理系统使用期间每月1天，每天1次，取20:00一个水样

表5.3-3 废水检测结果表

采样点位	采样时间	样品描述	pH值（无量纲）	悬浮物（mg/L）
地下工程混凝土生产废水处理设施进水口	09:59	灰色、无味、无浮油、浑浊	7.6	140
	13:51	灰色、无味、无浮油、浑浊	7.6	106
地下工程混凝土生产废水处理设施出水口	09:56	无色、无味、无浮油、透明	7.3	86
	13:48	无色、无味、无浮油、透明	7.3	55
上水库混凝土生产废水处理设施进水口	09:03	灰色、无味、无浮油、浑浊	7.5	123
	12:56	灰色、无味、	7.5	177

		无浮油、浑浊		
上水库混凝土生产废水处理设施出水口	09:00	无色、无味、 无浮油、透明	7.2	15
	12:52	无色、无味、 无浮油、透明	7.2	12
下水库混凝土生产废水处理设施进水口	10:49	灰色、无味、 无浮油、浑浊	7.5	226
	14:30	灰色、无味、 无浮油、浑浊	7.5	272
下水库混凝土生产废水处理设施出水口	10:45	无色、无味、 无浮油、透明	7.3	67
	14:28	无色、无味、 无浮油、透明	7.3	56
下水库砂石加工系统废水处理系统进水口	11:10	灰色、无味、 无浮油、浑浊	--	5.81×10^3
	14:44	灰色、无味、 无浮油、浑浊	--	1.89×10^4
下水库砂石加工系统废水处理系统出水口	11:13	无色、无味、 无浮油、透明	--	80
	14:41	无色、无味、 无浮油、透明	--	62

备注：“--”表示该检测点位不涉及此项目

表5.3-4 废水检测结果表

采样点位	采样时间	样品描述	pH值 (无量纲)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)
引水系统上支洞地下系统废水处理系统进水口	09:35	灰色、无味、 无浮油、浑浊	7.7	230	0.22
	13:31	灰色、无味、 无浮油、浑浊	7.9	232	0.24
引水系统上支洞地下系统废水处理系统出水口	09:32	无色、无味、 无浮油、透明	7.5	73	0.14
	13:27	无色、无味、 无浮油、透明	7.6	82	0.16
进厂交通洞废水处理系统进水口	10:22	灰色、无味、 无浮油、浑浊	7.8	124	0.37
	14:08	灰色、无味、 无浮油、浑浊	7.8	137	0.34
进厂交通洞废水处理系统出水口	10:18	无色、无味、 无浮油、透明	7.6	20	0.20
	14:05	无色、无味、 无浮油、透明	7.6	38	0.22

表5.3-5 废水检测结果表

采样点位	下水库区施工营地生活污水处理系统进口	下水库区施工营地生活污水处理系统出口
样品描述	浅黄色、臭味、无浮油、浑浊	浅黄色、无味、无浮油、透明
检 悬浮物 (mg/L)	280	40

测 项 目	化学需氧量 (mg/L)	490	13
	氨氮 (mg/L)	44.3	6.02
	五日生化需氧量 (mg/L)	156	4.2
	粪大肠菌群 (MPN/L)	4.9×10^6	<20

2022年5月12日检测结果显示，pH值、悬浮物均符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB 18920-2002)的限值标准，石油类符合《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)的限值标准。

本项目施工期间所有附属设施产生的生产废水均经处理后进行回用，产生的污泥进入污泥浓缩池，进行板框压滤脱水，定期外运至渣场处理，无外排。参照《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)及《混凝土用水标准》(JGJ63-2006)的限值，本项目施工期间生产废水监测结果均可满足要求。

5.3.2.3 地下水

在树基沟村、西大林村饮用水源的泉水溢出口各设置1个地下水监测点，监测项目包括pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、总大肠菌群，共13项。监测频次为施工期和竣工验收前，每年丰、枯水期各1次，本次监测报告时间为2022年5月12日。

表5.3-6 地下水检测结果表

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
树基沟村饮用水源 泉水溢水口	无色、无味、 无肉眼可见物	pH值	无量纲	7.2
		溶解性总固体	mg/L	262
		总硬度	mg/L	202
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.018
		氯化物	mg/L	34.4
		硫酸盐	mg/L	37.7
		硝酸盐	mg/L	13.8
		高锰酸盐指数	mg/L	1.2
		氨氮	mg/L	0.968
		挥发酚	mg/L	ND
		铁	μg/L	324
		锰	μg/L	132
		总大肠菌群	MPN/100mL	33

西大林村饮用水源 泉水溢水口	无色、无味、 无肉眼可见物	pH值	无量纲	7.1
		溶解性总固体	mg/L	79
		总硬度	mg/L	64.0
		亚硝酸盐氮	mg/L	ND
		氯化物	mg/L	6.00
		硫酸盐	mg/L	24.6
		硝酸盐	mg/L	20.8
		高锰酸盐指数	mg/L	1.1
		氨氮	mg/L	0.076
		挥发酚	mg/L	ND
		铁	μg/L	109
		锰	μg/L	0.40
		总大肠菌群	MPN/100mL	8

备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限

分析2022年5月的监测报告，报告数据显示，2个点位的监测数据中，铁、总大肠菌群检测值符合《地下水质量标准》（14848-2017）IV类标准，其余监测数据均符合《地下水质量标准》（14848-2017）中III类标准以及《地下水质量标准》（14848-93）中III类标准。

5.3.2 水环境影响调查结论

（1）根据对环评期间及施工期地表水监测结果进行统计分析，下水库周边居民分布相对较多，枯水期粪大肠菌群指标超标，总氮指标超标主要是由于村民活动生活污水排放的原因，近些年项目周边村落的人口数量增多，人类活动频繁，村落没有完善的污水处理设施。

本项目施工期间所有附属设施产生的生活污水均经处理后进入清水池，定期抽出作为洒水降尘和植物灌溉使用，MBR反应池产生的污泥进入污泥浓缩池进行浓缩压滤脱水，定期外运至渣场处理，无生活污水外排。

（2）本项目混凝土拌合站废水设置了沉淀池进行处理，处理后污水回用，无外排；砂石料加工系统的施工废水采用“细沙回收机+事故池+加药间+平流沉淀池+板框压滤机+中水池”串联逐级处理，处理后污水基本实现回用。参照《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）的限值，本项目施工期间生产废水监测结果均可满足要求。

（3）根据现场调查，项目已按照环评要求采取了相应的水环境保护措施，并按环评批复要求将砂石加工系统、混凝土生产废水及洞室开挖、基坑废水等施工生产废水及生活污水处理后回用，并未在摩离红沟、树基沟等周边水体设置排污口。

5.4 大气环境影响调查

5.4.1 环境空气质量监测情况

工程对环境空气的影响主要在施工期，建设单位委托广电计量检测（沈阳）有限公司对项目周边的环境敏感点环境空气开展了监测。蓄水前验收阶段收集了2022年5月的施工期环境监测报告，施工期监测点位、监测项目、监测频次及监测结果如下：

(1) 监测点位：

在西大林村和树基沟村各设置1个环境空气监测点位。

(2) 监测项目：

主要为SO₂、TSP、PM_{2.5}、PM₁₀

(3) 监测频次：

施工期间每季度各一次。本次监测时间为2022年5月12日。

(4) 监测结果及分析：

表5.4-1 环境空气检测结果

气象参数	天气状况：晴 风向：东南 风速：0.8m/s		
采样点名称	检测项目	单位	检测结果
树基沟村	总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.136
	二氧化硫	mg/m ³	ND
	PM ₁₀	mg/m ³	0.088
	PM _{2.5}	mg/m ³	0.053
西大林村	总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.132
	二氧化硫	mg/m ³	ND
	PM ₁₀	mg/m ³	0.083
	PM _{2.5}	mg/m ³	0.054

备注：“ND”表示检测结果小于方法检出限

分析2022年5月施工期环境空气监测结果，2个点位的监测数据均符合《环境空气质量标准》（3095-2012）中二级标准。

5.4.2 环境空气影响调查结论

从施工期环境空气监测结果看，2个点位的监测数据均符合《环境空气质量标准》（3095-2012）中二级标准。

5.5 声环境影响调查

5.5.1 声环境质量监测情况

工程对声环境的影响主要在施工期。主要噪声源有挖掘机、砼拌和台、推土机、打夯机、搅拌机、自卸汽车等。施工期建设单位委托广电计量检测（沈阳）有限公司对项目周边的环境敏感点声环境开展了监测。蓄水前验收阶段收集了2022年5月的施工期环境监测报告，施工期监测点位、监测项目、监测频次及监测结果如下：

（1）监测点位：

施工期间，在西大林村和树基沟村各设置1个敏感点噪声监测点位

（2）监测项目：

等效A声级 $L_{eq}(A)$ 。

（3）监测频次：

工程施工期间，施工期间每季度监测1天，每天昼、夜各1次。

（4）监测结果及分析：

2022年5月的监测数据显示，树基沟村点位昼间51.8dB、夜间40.8dB；西大林村点位昼间42.0dB、夜间35.0dB。分析2022年5月的施工期声环境监测结果，2个点位的监测数据均符合《声环境质量标准》（3096-2008）中1类标准。

5.5.2 声环境影响调查结论

综上所述，本项目采取的声环境保护措施较为完善，较好的落实了环评及其批复要求的噪声防护措施，且随着主体工程的完工，施工噪声、交通运输噪声等产生的影响将进一步减小，后续应结合区域声环境质量和施工场界噪声状况，进一步加强施工管理，维护敏感目标声环境质量。

5.6 固体废物影响调查

5.6.1 固体废物产生情况

现阶段施工期产生的固体废弃物主要为生活垃圾及建筑垃圾两部分。

(1) 生活垃圾

施工期生活垃圾主要产生于各施工生活管理区及业主营地。生活垃圾以有机厨余物为主，另外，塑料包装废物、纸类相对也较高。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括渣土、废石料、散落的砂浆和混凝土、碎金属、竹木材、废弃的装饰材料以及各种包装材料和其它废弃物，其中以弃渣为主。根据水土保持监测报告显示，当前施工产生的弃渣量累计共636.38万m³。

(3) 其他固体废物

综合加工厂不设置维修点，施工设备及汽车维修委托外部专业单位负责，施工现场不产生废油。开采的石料和洞室料等均运至砂石料系统进行加工，加工前对毛料进行冲洗，脱落的爆破残留物进入废水处理回用。

5.6.2 固体废物影响调查结论

根据现场调查，当前各营地及生活区产生的生活垃圾通过垃圾桶收集后，派专人管理和清理。生活区垃圾统一处理，与当地村委签订垃圾清运协议，由其定期对各生活营地所产生的生活垃圾进行清运、处置。调查未发现生活垃圾随意抛弃、运输过程洒落的情况。

工程施工期间弃渣均运至指定弃渣场堆置，施工期间各渣场根据相关要求及时采取了工程、植物等防护措施。工程出渣严格按照要求堆放，未有沿途、沿河随意倾倒现象；运渣过程中散落在路面的渣土均派专人及时清理，保证了运输道路清洁。

根据调查及以上分析可知，工程施工期产生的生活垃圾及建筑垃圾均得到妥善处理，对环境的影响基本控制在可接受范围内。

5.7 社会环境影响调查

5.7.1 社会经济

辽宁清原抽水蓄能电站的开工建设，带动了抚顺市及抚顺辖区相关产业的发展，给当地经济发展带来十分难得的机遇。如工程建设带来大量的建筑材料、大量农副产品、劳动力和服务市场需求。又为周边群众提供了从事第三产业以增加经济收入的良好机会。工程所需的水泥、土石料、钢材、木材等大量建筑材料从当地就近采购，促进当地建筑业、建材行业 and 第三产业的发展，促进地方基础设施建设，活跃当地商品市场。工程建设需要大量的劳动力，为当地居民创造就业机会，增加群众经济收入，提高当地人民群众的生活质量。施工期大量的施工人员，还促进地方服务业、餐饮业的发展，将成为推动抚顺市提供新的经济增长点。

工程建成运行后，将增加地方税收，促进社会经济的发展，还为发展当地经济提供了交通、能源等方面的必要条件，并将带动附近地区运输业、原材料加工等相关产业的发展；同时可利用电站上库景观，发展旅游业，随着旅游业的发展，当地农产品销售、商饮服务等行业也将得到发展，为此可带来较为可观的收入，带来新的就业机会和经济增长点。

5.7.2 文物古迹及宗教设施

环评阶段已完成建设用地范围的文物考古调查、勘探工作，未发现施工区域范围内存在文物行政主管部门核定的可能埋藏文物区域内的文化古迹，施工期间也未新发现文物古迹。

5.7.3 人群健康

在工程建设期间和移民搬迁安置过程中，按照国家有关规定，积极采取了针对性措施，保护施工队伍和安置区人群健康，建立了预防职业健康的风险管理体系。2020年至2022年新冠疫情期间，工程实施最严格的疫情防控制度，建立了体温测控、健康码以及行程码多维一体的预防体系，做好早检测早隔离的措施。

根据工程环境监理资料并结合现场调查，工程施工和蓄水初期并未发生传染病疫情爆发的情况，也未发生因工程施工人员引发的新冠疫情爆发情况。

6 突发环境事件风险防范调查与分析

6.1 环境风险识别

根据环评报告书，辽宁清原抽水蓄能电站施工期间可能发生的环境风险事故主要包括：

(1) 施工过程中可能因回用水泵或各废污水处理设施故障等情况造成废污水事故排放，在汛期暴雨冲刷施工开挖面和施工场地时，也会造成污废水的排放，可能对河流水质产生不利影响。

(2) 工程施工期设置油库1处，布置在下水库大坝下游右岸的平缓坡地上，油库与树基沟村距离约500m，与下水库区施工营地距离约370m。油库存在泄漏、火灾和爆炸的风险。泄漏或渗漏的成品油一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染。油料运输车辆发生交通事故造成油料泄漏，污染周围生态环境和环境质量，也有可能引发火灾或爆炸事故；在卸油、量油、加油、清罐四个环节中，因违反操作程序或其它如雷击等非人为行为导致发生爆炸燃烧事故。

(3) 炸药库的设置存在火灾和爆炸的风险。炸药爆破风险也同样体现在炸药运输过程发生交通事故，导致炸药泄漏或爆炸引起有毒化学成分物质污染周围环境；

(4) 工程上水库周围森林植被较好，在非雨季节很容易发生火灾，火灾的主要危害因素是雷电、静电、电气火花、自燃、人为因素等。

6.2 环境风险事故及影响调查

根据走访当地周边村民及访问当地环境保护部门，以及调查环境监理报告等系列文件，截止当前为止，施工期间暂未出现环境风险事故。

6.3 施工期环境风险防范措施调查

(1) 施工期水质污染风险防范措施

根据调查，本项目施工期间落实了以下环境风险防范措施。

1) 加强了施工污废水的处理，砂石加工系统废水及混凝土生产废水实现完全回用。具体工艺见环境保护措施落实情况调查章节。

2) 施工期间加强了对坝址下游的水质监测，水库坝址上游2km处、下水库坝址下游1km处、上水库坝址下游1km处。监测频率为施工期每月监测1期，监测项目为pH、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、水量，共13项。另外，环境监理及建设单位定期对坝址下游进行巡查，通过监测

和巡查，掌握水质污染风险情况以及时应对。

3) 建设单位项目部与各参建单位代表组成了清原抽水蓄能电站环保领导小组，负责本项目的环保管理工作，并制定了环境保护管理制度，高度重视环保工作。施工期间加强了对废（污）水处理系统管理人员的培训，定期对废（污）处理系统进行详细的检修，使系统处于良好状态运行。

(2) 油库风险防范措施

根据调查和咨询了解，本项目施工期不设置油库，减少了储油风险，涉及油料的环境风险主要体现在油料运输过程中。据调查所得，本工程所用油料使用储油罐密闭性优越的专门车辆进行运输、由专业人员驾驶和押运，并在施工场区内设置显眼的限速标志和派有工作人员进行现场管理，有效地减少了交通事故发生概率。

(3) 炸药风险防范措施

1) 施工现场不设置炸药库，改为由当地爆破公司提供爆炸火工材料的配送服务；

2) 施工单位制定了详尽的爆破器材日常管理方案，符合《爆破安全规范》等有关规范的要求，与当地消防部门建立了密切的联系。

(4) 森林火灾风险防范措施

工程施工期间的森林防火措施主要包括如下：

- 1) 建立了野外用火和爆破的报批制度并严格执行；
- 2) 严禁施工人员私自野外用火；
- 3) 严格控制易燃易爆器材的使用；
- 4) 制定和执行严格的爆破规程，爆破时采取有效隔离措施；
- 5) 非雨季季节定期对施工区周边林区进行洒水等。

6.4 环境风险应急预案和管理机构调查

为加强电站工程环境保护管理，有效预防和减少环境污染事故，科学进行环境污染事故应急处理处置，最大限度地减轻环境突发事件对人民生命财产的危害，本项目针对施工现场情况，编制了《环境污染事件应急预案》编号：QYEP-C-ZXYA-008。辽宁清原抽水蓄能有限公司针对现场情况，制定并颁布了完善的环境风险防范相关预案制度文件，包括《辽宁清原抽水蓄能有限公司工程施工环保管理履约考核管理执行手册》、《辽宁清原抽水蓄能有限公司环境污染事件应急预案》，并于2020年10月对突发环境事件应急预案进行了第一次修订，编号为SGXY-QY-ZN-05。其中《质量、环境与职业健康安全风险管理体系管理手册》主要提出了施工过程考核各

施工参建单位针对施工期环境保护达标，“三同时”环保设施，生态保护措施的落实执行情况。《环境污染事件应急预案》和《辽宁清原抽水蓄能有限公司环境污染事件应急预案》对一般性抽水蓄能电站项目的风险分析和资源分析，明确环境风险的风险预警、应急响应及处置要求，并明确应对突发环境事件的工程建设层次的组织机构及职责。

6.4.1 突发环境事件应急组织机构及职责

本工程施工期根据各施工标段情况，成立突发环境事件应急组织机构，突发环境事件应急组织机构由应急总指挥、副总指挥组成应急指挥中心，下设应急小组办公室、现场处置组、保卫组、后勤保障组、善后组、新闻组。应急组织架构、组成人员及主要职责具体如下：

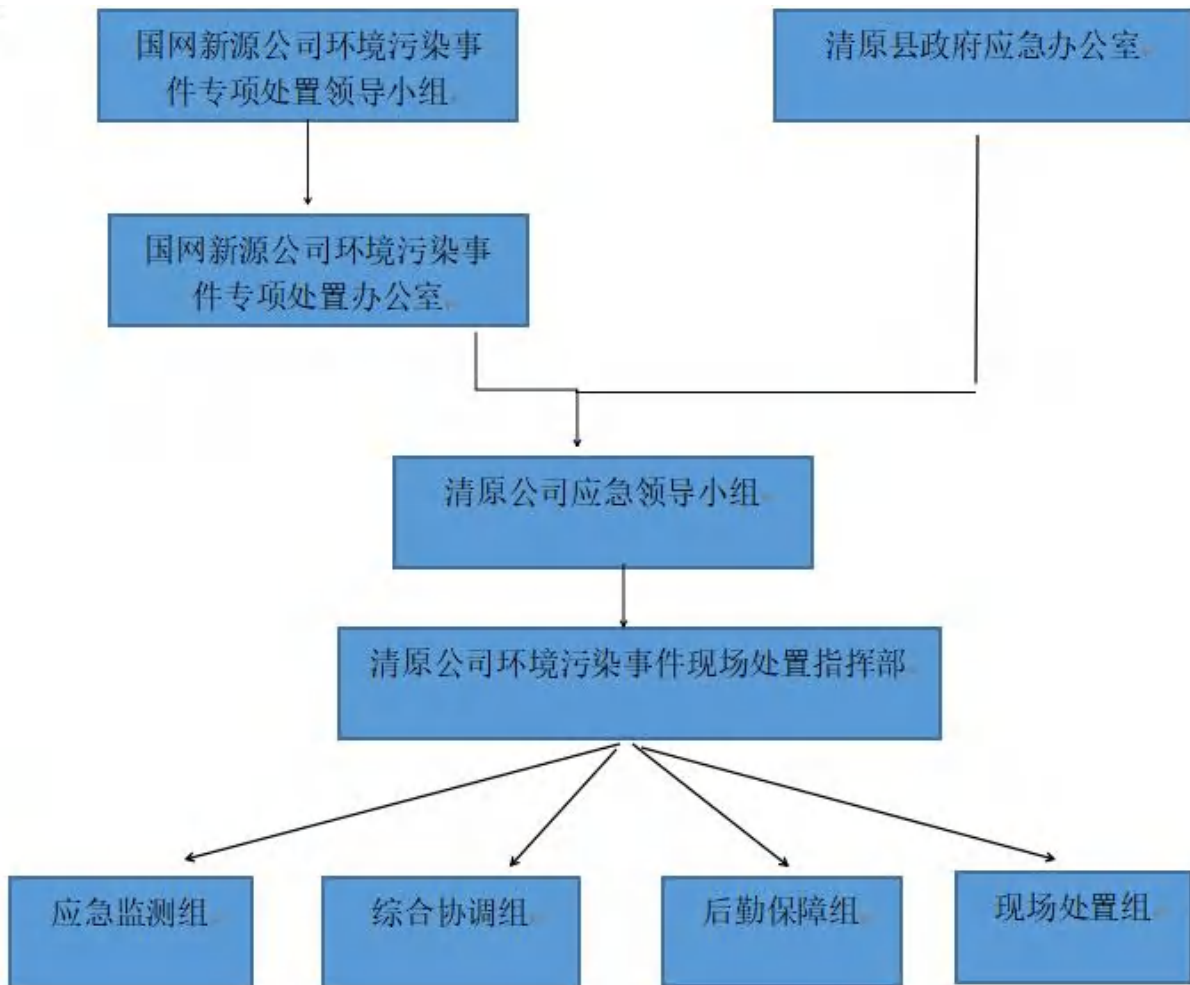


图 6.4- 1 应急组织架构图

表 6.4- 1 应急组织机构主要职责表

机构名称	人员组成	职责
环境污染事件现场专项处置指挥部	一级二级	①落实应急领导小组下达的应急指令； ②统一领导协调清原公司环境污染事件人员抢救、伤病救治、人员安抚、事故原因分析、善后赔偿等工作； ③接受应急指挥领导小组及地方政府应急机构的领导，及时汇报事故情况，必要时向有关单位 发国网新源公司出救援请求； ④发布环境污染事故应急预案启动和终止命令； ⑤掌握应急处理情况，及时协调解决应急处理过程中的重大问题； ⑥根据环境污染事故发生变化的各个阶段，适时进行新闻发布，将事故的原因、责任及救援情况等向公众公布。 ⑦根据有关规定负责向上级主管部门汇报相关应急工作。
	三级	
处置组	组长由计划工程部负责人担任，成员由计划工程部、安监部、监理部、设计单位及施工单位有关人员组成。	①计划工程部按照职责分工应及时赶赴现场，负责现场抢险、救援的组织、协调工作。分析突发事件的原因，制订事故抢救方案。了解、掌握事件的情况和处理进展，及时向应急领导小组汇报。 ②计划工程部负责研究和制定因建设工程安全造成环境污染事件的应对方案，必要时，组织协调基建施工队伍参与事件的应急抢险。
新闻组	组长由办公室负责人担任，成员由办公室、安监部相关人员组成。	参照突发事件总体（综合）应急预案执行。
后勤组	组长由办公室负责人担任，成员由办公室、计划工程部及施工单位相关人员组成。	
保卫组	组长由安监部负责人担任，成员由安监部、办公室、计划工程部及施工单位等相关人员和保卫人员组成	
善后组	组长由办公室负责人担任，成员由办公室、财务资产部、计划工程部相关人员组成。	

6.4.2 预防与预警机制

(1) 预警分级

按照突发环境事件发生的紧急程度、发展态势和可能造成的社会危害程度，突发环境事件的预警级别由高到低依次为I级、II级、III级，分别用红色、黄色和蓝色表示。

进入预警时，应急小组办公室按预警级别悬挂预警颜色，根据事态发展情况和应急处置效果，预警可以升级、降级或解除。

1) I级预警

情况危机，可能发生或引发社会级突发环境事件，或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成重大危害的。

2) II级预警

情况紧急，可能发生或引发厂区级突发环境事件，或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成更大危害的。

3) III级预警

情况比较紧急，可能发生或引发车间级突发环境事件，或事件已经发生，可能进一步扩大影响范围，造成较大危害的。

(2) 预警条件

若收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或发生的可能性增大，应急小组讨论确定环境污染事件的预警级别后，及时向应急指挥中心通报相关情况，提出启动相应突发环境事件应急预警的建议，然后由应急指挥中心确定预警登记，采取相应的预警措施。获取信息来源主要为：

1) 外部获取信息

- a) 气象部门等通知有极端天气发生后其他地质灾害预警时；
- b) 政府监督部门的监测结论或委托监测单位的监测结论；
- c) 周边企业发布的预警信息或其他外部投诉、报警信息。

2) 内部获取信息

- a) 现场发现存在风险物质泄漏和火灾迹象；
- b) 安全检查发现的其他可能导致风险物质泄漏、火灾的安全隐患；
- c) 应急设施故障或应急物质不足。

(3) 预警措施

当接到可能导致突发环境事件的信息，确定进入预警状态后，有关部门采取以下措施：

- 1) 立即启动相关应急救援预案；
- 2) 按照环境污染事故发布预警的等级，向厂区以及附近企业和居民发布预警等级；
- 3) 转移、撤离或疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置；

4) 指令各应急小组进入应急状态，应急指挥中心根据现场情况，对可能造成的环境污染程度进行初步判断，若无法满足并提供环境监测分析工作时，应及时联系外界第三方环境监测单位申请支援工作；

5) 针对事故现场可能造成的危害，封闭、隔离或限制使用有关场所，制定有效措施切断和控制污染源，终止可能导致危害扩大的行为和活动。

6) 调集应急所需物资和设备，后备队伍确保应急物资的充分有效；

7) 通讯预警措施：公司有关人员和岗位配备紧急电话、固定电话、24小时值守电话，以备应急通讯。

(4) 预警信息报告和通报

1) 信息报告

一旦发生环境事故，最早发现事故者应向应急小组办公室报告。应急小组办公室立即将事故情况上报应急指挥中心，应急指挥中心负责协调各应急小组，在第一时间赶赴现场，启动实施应急措施。当突发环境事件对施工区域外环境造成影响时，应向上级主管部门和地方人民政府报告事件。

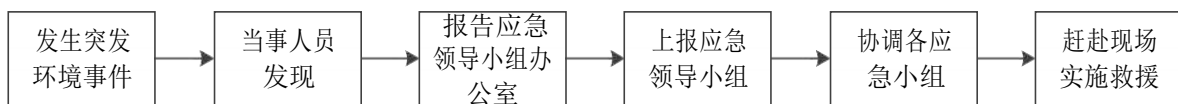


图 6.4- 2 预警信息报告流程图

2) 信息通报

当突发环境事件发生后，环境污染事故可能影响到企业内部员工，严重的甚至波及周边地区，对公众和环境可能造成威胁，需以警报或公告形式告之。应急小组发出警报的同时，应进行应急广播，向公众发出紧急公告，警报内容应包含：公众污染事件的性质、自我保护措施、注意事项、疏散的方法、疏散路线、安全场所等，同时，对外部门专门处理公众和媒体要求，以防媒体错误报导。

3) 事件报告内容

突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。突发环境事件信息应当采用传真、网络、邮寄和面呈等方式书面报告；情况紧急时，初报可通过电话报告，但应当及

时补充书面报告。书面报告中应当写明突发环境事件报告单位、报告签发人、联系人和联系方式等内容，并尽可能提供地图、图片以及相关的多媒体资料。

表 6.4-3 预警事件报告内容

分级	内容	时间
初报	突发环境事件的发生时间、地点、信息来源、事件起因和性质、基本过程、主要污染物和数量、监测数据、人员受害情况等环境敏感点受影响情况、事件发展趋势、处置情况、拟采取的措施以及下一步工作建议等初步情况，并提供可能受到突发环境事件影响的环境敏感点的分布示意图	发现事件后及时上报
续报	在初报的基础上，报告有关处置进展情况	在查清有关基本情况后随时上报
处理结果报告	在初报和续报的基础上，报告处理突发环境事件的措施、过程和结果，突发环境事件潜在或者间接危害以及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细信息情况	在事件处理完毕后立即上报

(5) 预警级别调整和解除

应急指挥中心或地方人民政府或有关部门，根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别。当发布突发环境事件预警的上级部门调整级别并重新发布时，应同时调整相应的预警级别。当已发布预警的上级部门宣布解除预警时，应急指挥中心应继续跟踪事态的发展，直至确认污染危害已经消除，方可解除预警，终止相关措施。

6.4.3 应急响应与处置

(1) 响应分级

1) I级响应（红色预警）

当发生的突发环境事件符合因油类物质泄漏引起的火灾爆炸事故危及范围大、直接经济损失高，且火灾事故伴生/次生污染物影响范围大，或者因事故废水直排造成地表水、地下水、土壤污染程度高，定义为红色预警，启动I级响应。

启动I级应急响应时，应急指挥中心通知各部门、单元进入应急状态。应急小组办公室在处理事件的同事应迅速向应急指挥中心汇报，并根据指挥中心指示采用初报、续报的方式及时向抚顺市生态环境局清原分局汇报。政府部门介入救援后，现场指挥权由公司应急指挥中心移交给政府救援部门，公司应急救援指挥中心服从当地政府救援部门的指挥。

2) II级响应（黄色预警）

因事故废水泄漏污染地表水、地下水、土壤；或油品物质泄漏引起的火灾爆炸事故危及范围较大、直接经济损失较高，且火灾事故伴生/次生污染物影响范围较大，定义为黄色

预警，同时启动II级响应。

启动II级应急响应时，应急指挥中心通知各部门、单元进入应急状态。应急小组办公室在处理时间的同时，应迅速向指挥中心汇报，并根据指挥中心指示采用初报、续报的方式及时向清原满族自治县生态环境局汇报。

3) III级响应（蓝色预警）

因事故废水泄漏，未对本工程施工区域外环境造成明显污染，或油类物质泄漏引起的火灾爆炸事故危及范围不大，且火灾事故伴生/次生污染物影响程度不高，定义为蓝色预警，同时启动III级响应。

启动III级应急响应时，事故单元应启动单元应急预案进行处置，并报告应急小组办公室，应急小组办公室需密切关注事故发展情况。

应急响应启动后，可视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别，避免响应不足或响应过度。

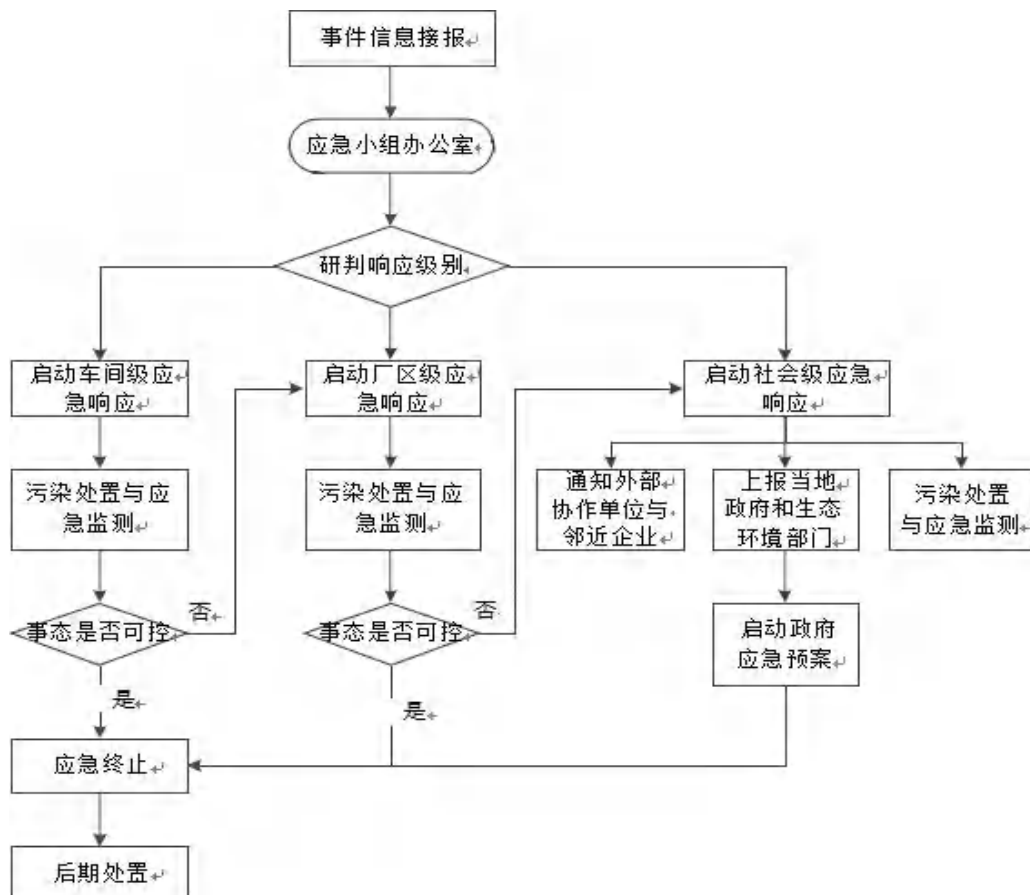


图 6.4- 3 分级应急响应示意图

(2) 应急预案启动条件

符合以下条件之一，应启动本预案：

- 1) 政府要求本电站启动应急预案时；
- 2) 发生I、II、III级环境事件时；
- 3) 公司发生安全事故，并衍生环境污染事故风险时。

(3) 应急处置

首先通过启动应急预案，解决源头问题；其次分析污染物可能造成对外环境的污染途径，组织措施，将物料收集后合理转移，减少向外环境的排放量；及时切断、分流事故后无污染的水流，减少事故产生的污水量。通过源头控制、围堰、围挡和封堵等措施减少、减缓污染物外排数量和速度，及时将污染物排入应急池，减少污染事件影响区域和范围。最后，根据监测结果，采取科学方法处置消除和减少环境污染影响。



图 6.4-4 现场处置流程图

突发环境事件发生后，事发部门当班人员要立即采取关闭、停产、封堵、围挡、转移等先期处置，切断和控制污染源，防止污染蔓延扩散，并立刻通知部门负责人，将信息迅速汇

报至应急指挥中心。应急指挥中心根据突发环境事件的情况通知有关部门及各应急小组，各应急小组街道事故信息通报后，应立即派出有关人员和队伍赶赴事发现场，在现场救援指挥部统一指挥下，按照各自的预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急和紧急处置行动。各应急救援小组必须在应急指挥中心协调指挥下坚决、迅速地实施先期处置，采取措施控制事态发展，果断控制污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事故发生。

表6.4-4 污水处理设施泄漏应急处置措施

责任部门	职责	处置措施
应急指挥中心 (总指挥、副总指挥)	统筹指挥协调应急工作	/
应急小组办公室	直属应急指挥中心领导，负责应急情况上传下达，负责信息报告和通报，协调各应急小组工作，负责调集应急物资	/
综合协调组	负责、协调、维护事故现场秩序，协助相关部门维护事故现场秩序、交通、治安，防止聚众引发群体事件，负责各应急小组通讯畅通	/
现场处置组	负责突发环境事故现场处置工作	(1) 如果是设备故障导致污水泄漏，应及时更换备用设备；紧急停电导致设备停止运转时启动备用电源；及时减少排水量或停止排放，对泄漏的污水采取挖土构筑围堰围堵或者挖坑收容，防止污染物进入外环境，减少污染事件影响区域和范围； (2) 如果是管道被腐蚀、生锈等引起污水泄漏，应及时关闭泄漏点前后阀门，对损坏管道进行维修或更换；对泄漏的污水采取挖土构筑围堰围堵或者挖坑收容，防止污染物进入外环境，减少污染事件影响区域和范围。
应急监测组	协助开展环境监测、事故分析工作	若泄漏污水进入周边地表水体，应联系外部第三方监测单位对泄漏点上、下游断面进行布点监测。
后勤保障组	协助开展事故中伤员救助等工作，负责事故车辆安排和调配，负责善后处置工作	根据现场情况制定具体措施。

表6.4-5 油类物质泄漏事故应急处置措施

责任部门	职责	处置措施
应急指挥中心 (总指挥、副总指挥)	统筹指挥协调应急工作	/
应急小组办公室	直属应急指挥中心领导，负责应急情况上传下达，负责信息报告和通报，协调各应急小组工作，负责调集应急物资	/
综合协调组	负责、协调、维护事故现场秩序，协助相关部门维护事故现场秩序、交通、治安，防止聚众引发群体事件，负责各应急小组通讯畅通	/
现场处置组	负责突发环境事故现场处置工作	<p>(1) 确定泄漏位置和泄漏量；组织人员穿戴好防护用品后对泄漏管道、油罐车等泄漏部分进行封堵、维修等处理，控制泄漏量；</p> <p>(2) 对泄漏至地面的油类物质挖土构筑围堰围堵或挖坑收容，控制污染范围，对泄漏的油类物质及受污染的土壤进行收集，委托有资质的单位进行处理；</p> <p>(3) 泄漏的油类物质发生火灾爆炸时，判断火灾类别，如果是小火，组织人员采用适宜的灭火器材进行现场扑救或控制火势，切断电源，隔离易燃易爆物品，如果火势不能扑灭，应立即拨打119请求外部救援，并根据现场情况进行先期扑救，为专业消防队伍赶到现场扑救赢得时间，待外部专业队伍赶赴现场后，协助专业队伍进行灭火及火势控制。</p>
应急监测组	协助开展环境监测、事故分析工作	火灾爆炸事故对周边环境敏感点产生影响时，应联系外部第三方监测单位，并协助第三方监测单位对受影响环境敏感点开展监测。
后勤保障组	协助开展事故中伤员救助等工作，负责事故车辆安排和调配，负责善后处置工作	根据现场情况制定具体措施。

表6.4-6 危险废物泄漏应急处置措施

责任部门	职责	处置措施
应急指挥中心 (总指挥、副总指挥)	统筹指挥协调应急工作	/
应急小组办公室	直属应急指挥中心领导, 负责应急情况上传下达, 负责信息报告和通报, 协调各应急小组工作, 负责调集应急物资	/
综合协调组	负责、协调、维护事故现场秩序, 协助相关部门维护事故现场秩序、交通、治安, 防止聚众引发群体事件, 负责各应急小组通讯畅通	/
现场处置组	负责突发环境事故现场处置工作	确定泄漏危险废物的性质、位置和泄漏量; 组织人员穿戴好防护用品后对泄漏危废和受污染的土壤收集至专用容器内, 委托有资质单位进行处理。
应急监测组	协助开展环境监测、事故分析工作	根据现场情况制定具体措施。
后勤保障组	协助开展事故中伤员救助等工作, 负责事故车辆安排和调配, 负责善后处置工作	根据现场情况制定具体措施。

表6.4-7 乙炔泄漏事故应急处置措施

责任部门	职责	处置措施
应急指挥中心 (总指挥、副总指挥)	统筹指挥协调应急工作	/
应急小组办公室	直属应急指挥中心领导, 负责应急情况上传下达, 负责信息报告和通报, 协调各应急小组工作, 负责调集应急物资	/
综合协调组	负责、协调、维护事故现场秩序, 协助相关部门维护事故现场秩序、交通、治安, 防止聚众引发群体事件, 负责各应急小组通讯畅通	/
现场处置组	负责突发环境事故现场处置工作	(1) 乙炔钢瓶发生泄漏时, 现场发现人员应保持镇静, 首先穿戴好防护用具, 杜绝周边一切火源, 关闭用电设施等。 (2) 若瓶阀与减压器或减压器与阻火器之间漏气, 首先关闭瓶阀切断气源, 而后缓慢

		<p>拧紧连接接头，或更换接头上的密封垫。</p> <p>(3) 若瓶阀开启后发现阀杆处漏气，首先关闭瓶阀，缓慢拧紧填料六角帽。如仍不能阻止漏气，则关闭瓶阀停止使用，用彩色粉笔在瓶体上简要注明漏气部位，而后退还充装或销售单位处理。</p> <p>(4) 对瓶阀装有膜片（爆破片）式泄压装置的乙炔瓶，发现其泄压帽漏气，应缓慢拧紧泄压帽。如仍不能阻止漏气，立即将乙炔瓶移到远离火源的地方。吸烟的人以及持有传呼机、手机、对讲机、照相机的人严禁靠近。漏气声没有了，确认气体已泄尽，用粉笔在瓶体上注明漏气部位另行存放，尽早同充装或销售单位联系取回气瓶。</p> <p>(5) 瓶阀关闭后，若发现出气口漏气，可能是阀芯与阀芯座封闭面存在颗粒杂物，把瓶阀启闭数次将其吹出。如仍不能阻止漏气，则说明阀芯封闭面或阀芯座封闭面磨损，立即按上述（4）进行处理。</p> <p>(6) 若瓶肩易熔合金塞与塞座连接处漏气，则缓慢拧紧易熔合金塞。如仍不能阻止漏气，则按上述（4）进行处理。</p>
应急监测组	协助开展环境监测、事故分析工作	根据现场情况制定具体措施。
后勤保障组	协助开展事故中伤员救助等工作，负责事故车辆安排和调配，负责善后处置工作	根据现场情况制定具体措施。

(4) 应急人员安全防护

进入环境事件现场实施救援的应急人员，必须采取必要的安全防护措施，配戴好个人防护器材，如：防护服、胶靴、手套、口罩等，严禁单独行动。

(5) 应急监测

应急监测工作的具体方案要根据事故发生的地点、事故等级、当时的天气状况以及周边环境敏感点的分布等情况进行确定，突发环境事故情况下建设单位应协助第三方监测机构对突发性环境污染事故进行环境应急监测，掌握第一手监测资料。应急监测的布点为依据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)的相关规定对突发环境污染事故现场进行布点监测，并根据实际情况对监测因子进行调整。

1) 环境污染事件发生时，应急总指挥及时指挥环境保护组协助清原满族自治县生态环境局环境监测站对现场环境污染物浓度进行监测。

2) 进入突发环境事件现场的应急监测人员，必须注意自身的安全防护，对事故现场不熟悉、不能确认现场安全或不按规定佩戴必须的防护设施（如防护服、防毒面具等），未经现场指挥/警戒人员许可，不应进入事故现场进行采样监测。

3) 针对不同的突发环境事故，选用不同的监测方法及布置相应的监测点位。

4) 应急指挥中心根据监测结果，综合分析突发性环境污染事故污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事故应急决定的依据。

(6) 应急终止

突发环境事件得到有效处置后，经评估短期内突发环境事件影响不再扩大或已减轻，启动应急响应的上级应急指挥中心降低应急响应级别或终止响应，并落实有关单位继续组织进行环境监测和评价工作。

1) 由上级部门根据应急终止条件，做出解除预警的决定；

2) 应急指挥中心在接到事故现场负责人关于解除应急预警后，派人到现场确认，根据应急终止条件，做出解除预警的决定；

3) 应急状态终止后，应急指挥中心应根据政府有关部门有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其它补救措施无须继续进行为止。

(7) 应急终止后行动

1) 通知周边企业、村庄等危险事故已经得到解除；

2) 对现场中暴露的工作人员、应急救援人员和受污染设备进行清洁净化；由各负责人维护、保养应急仪器设备。

3) 突发环境事件情况上报

4) 应急结束后，应急指挥中心应立即统计事故的发生时间、地点和结束的时间及严重程度，事故的简要情况，人员伤亡及财产损失、事故波及范围、已采取的措施等内容，以书面报告的方式上报上级部门。全力配合事件调查小组，提供事故详细情况，相关情况的说明以及各监测数据等。

(8) 应急救援工作总结

现场应急救援工作结束后，应急指挥中心、各专业应急小组、突发环境事故单位等有

关部门进行总结，写出总结报告。总结至少包括如下内容：事故情况，包括事故发生时间、地点、涉及范围、损失、人员伤亡情况、事故发生初步原因；应急处置过程；处置中动用的应急资源；处置过程遇到的问题、取得的经验和吸取的教训；对应急预案的修改意见。向事故调查组移交事故发生及应急处理过程的一切记录，配合事故调查组的取证、调查工作。

（9）后期事故调查与处置

应急救援终止后，做好安全保卫工作，配合、协助政府部门的事事故调查、分析及取证工作，按照“四不放过”的原则（事故原因没有查清不放过；事故责任者没有严肃处理不放过；广大群众没有受到教育不放过；防范措施没有落实不放过）进行事故的调查处理。

后期处置时，应配合政府相关部门做好事故的善后工作；安置受灾人员，赔偿受灾人员损失；组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，在相关部门的监管下，对受污染生态环境进行恢复。

（10）应急救援评估与修订

应急结束后，由应急指挥中心组织参加应急的相关人员对抢险过程进行总结，对抢险过程中应急行动的程序、步骤、措施、人力、物力等是否满足应急救援的需要进行评估，评估的内容主要包括：通过应急抢险过程中发现的问题，对应急抢险物质准备情况的评估，对各应急小组在抢险过程中的救援能力、协调的评估，对应急指挥中心指挥效果的评估，应急抢险过程中通信保障的评估，对预案有关程序、内容的建议和改进意见，在防护器具、抢救设置等方面的改进意见。总结评估结果要形成报告，根据总结评估意见重新修订应急预案，进入新的应急准备阶段。

6.4.4 应急保障

包括人力资源保障、财力保障、物资保障、交通运输保障、通信与信息保障、纪律保障、医疗保障以及技术支撑。

（1）人力资源保障

电站对承担应急处置相关工作人员定期进行突发环境事件应急处置专业知识和技能的培训，并实施考核。电站每年至少组织一次突发环境事件应急处理综合型演练，检验并提高应急指挥、信息报告、污染控制、人员救护的能力。相关部门根据需要开展专业演练（如危险化学品泄漏、火灾等）。与周边环境或附近村委和政府应急办保持良好沟通和联系，必要时请求他们的协助，以保证有足够的人力参与突发环境事件的应急处置和控制，应急联动单位联系方式如下表。

表6.4-8 应急联动单位联系表

序号	政府部门及上级单位	联系电话	值班传真
1	国网新源公司总值班室	010-63416125	010—63416128
2	国家能源局东北监管局	024-23146279	
3	抚顺市安全生产监督管理局	024-57500719	
4	清原县安全生产监督管理局	024-53053209	
5	抚顺市生态环境局	024-57739305	
6	清原县生态环境局	024-58289611	
7	抚顺市公安局	024-52786110	
8	清原县公安局	024-53060110	
9	清原县宣传部	04133023254	
10	清原县广播电视台	024-53023889	

(2) 财力保障

应急小组办公室依据公司环境应急能力现状，每年评估下年度应急项目的资金需求，报公司领导审批后，列为专项资金，专款专用，主要用于人员训练、应急物资采购等。

(3) 物资保障

电站配备应急物资包括应急装备、应急物资、报警系统、应急抢修工具、应急药箱等应急设施。本工程应急物资实行专人管理，应急物资存放点做好了通风、防潮工作。管理人员已将应急物资登记造册，及时申请更新即将到期的物资。同时对应急物资定期检查和维护，以保证其有效性。为了能在事故发生时可以第一时间响应和抢险救援，目前建设单位与各施工单位于施工现场内配备了消防器材、应急抢险器材及个人防护用品等。其中业主项目部的应急物资储备清单见下表。

表6.4-9 应急救援物资储备清单

序号	名称	规格	单位	库存数量	仓储状况	联系人	备注
Y2 路与北夏线交界处物资储备仓库							
1	编织袋	中号	个	900	良好	聂向向15037055302	
2	铁锹	带把	把	55	良好	聂向向 15037055302	
3	救生衣	水上救生国际标品	件	168	良好	聂向向 15037055302	
4	救生圈	泡沫型	个	70	良好	聂向向 15037055302	
5	电工安全带		副	4	良好	聂向向 15037055302	
6	安全带	L=3m,双钩,带绑腿	副	8	良好	聂向向 15037055302	
7	反光背心		件	175	良好	聂向向 15037055302	
8	手电筒	13 珠	支	8	良好	聂向向 15037055302	
9	雨衣	分体式	件	150	良好	聂向向 15037055302	
10	雨靴	中筒	双	100	良好	聂向向 15037055302	
11	三角彩旗	25cm*35cm	包	5	良好	聂向向 15037055302	
12	手持式扩音器	CR-72	个	4	良好	聂向向 15037055302	
13	手摇报警器	SY-200	个	1	良好	聂向向 15037055302	
14	钢丝绳	19.5	米	40	良好	聂向向 15037055302	
15	铜芯线	2*2.5mm ²	米	300	良好	聂向向 15037055302	
16	抗灾帐篷	3*4 米	床	2	良好	聂向向 15037055302	
17	投光灯	30W	盏	1	良好	聂向向 15037055302	
18	潜水排污泵	4KW	台	2	良好	聂向向 15037055302	
19	铝合金担架	加厚型	个	1	良好	聂向向 15037055302	
20	发电机	8.5KW	台	1	良好	聂向向 15037055302	
21	望远镜	40 倍率	个	7	良好	聂向向 15037055302	
22	急救箱		个	4	良好	聂向向 15037055302	
23	麻绳	φ20	kg	50	良好	聂向向 15037055302	
24	方铲	带把	把	4	良好	聂向向 15037055302	
25	木把		根	75	良好	聂向向 15037055302	
26	安全警示带	50米/卷	卷	2	良好	聂向向 15037055302	
27	正压式呼吸器	RHZK 5L/30	套	2	良好	聂向向 15037055302	
28	橡胶防毒面具	一氧化碳 硫化氢	个	10	良好	聂向向 15037055302	
29	加厚型皮划艇	316*156*42cm	艘	1	良好	聂向向 15037055302	
30	十字镐	带把	把	4	良好	聂向向 15037055302	
31	逃生缓降器	TH-20 15米	套	1	良好	聂向向 15037055302	
32	LED头戴式矿灯	充电式3W强光	副	2	良好	聂向向 15037055302	
33	手提式应急	200W	个	2	良好	聂向向 15037055302	

	灯						
34	LED 工作灯	6W	个	1	良好	聂向向 15037055302	
35	手动液压扩张器	YQ55	套	1	良好	聂向向 15037055302	
36	立式液压千斤顶	3 吨	个	1	良好	聂向向 15037055302	
37	断线钳	1050mm/管柄式	把	1	良好	聂向向 15037055302	
38	八角锤	12P 带把	把	1	良好	聂向向 15037055302	
39	PVC 围油栏	WGV450	米	40	良好	聂向向 15037055302	
40	冲击电锤	ZIC-FF02-28 960W	套	1	良好	聂向向 15037055302	
41	绝缘胶布	大卷	卷	10	良好	聂向向 15037055302	
42	防水胶布	大卷	卷	10	良好	聂向向 15037055302	
43	撬棍		根	3	良好	聂向向 15037055302	
44	人字梯	L=2M	部	1	良好	聂向向 15037055302	
45	镀锌铁丝	10#	KG	10	良好	聂向向 15037055302	
46	吸油毡	$\delta=5\text{mm}$	平方米	20	良好	聂向向 15037055302	
47	防雨帆布		平方米	50	良好	聂向向 15037055302	
48	应急电话		台	6	良好	聂向向 15037055302	
49	卫星电话		台	2	良好	聂向向 15037055302	
50	电缆盘		个	2	良好	聂向向 15037055302	
51	消防斧		把	2	良好	聂向向 15037055302	
52	安全绳自锁器		根	7	良好	聂向向 15037055302	
53	手持式喊话器		台	6	良好	聂向向 15037055302	
54	砍柴刀		把	2	良好	聂向向 15037055302	
55	救援吊带		套	1	良好	聂向向 15037055302	
56	防坠器		套	2	良好	聂向向 15037055302	
57	安全绳	直径 7mm	根	2	良好	聂向向 15037055302	
58	安全绳	直径 20mm	根	1	良好	聂向向 15037055302	
59	手动葫芦		个	1	良好	聂向向 15037055302	
60	直梯		部	1	良好	聂向向 15037055302	
61	皮尺		个	1	良好	聂向向 15037055302	
62	钢卷尺		个	2	良好	聂向向 15037055302	
63	无线对讲机	建伍TKU100D	台	10	良好	聂向向 15037055302	

通风洞应急物资仓库

序号	名称	规格	单位	库存数量	仓储状况	联系人	备注
1	多功能担架	担架	付	2	良好	于中原 18741595111	

2	医药箱	急救药箱（包含基本外伤急救材料和常用药品等）	组	4	良好	于中原 18741595111	
3	正压式呼吸器	正压式呼吸器	套	4	良好	于中原 18741595111	
4	防毒面具	过滤式防毒面具	个	20	良好	于中原 18741595111	
5	救生衣	救生衣	套	20	良好	于中原 18741595111	
6	救生圈	救生圈带20M漂浮绳	个	20	良好	于中原 18741595111	
7	卫星电话		部	4	良好	于中原 18741595111	
8	手持式喊话器	救援设备, 扩音器	台	4	良好	于中原 18741595111	
9	对讲机	对讲机	台	20	良好	于中原 18741595111	
10	橡皮艇	充气式	艘	2	良好	于中原 18741595111	
11	发电机	小型发电机-燃料类型: 柴油, 型式: 便携式, 输出功率(kW): 不低于5kW	台	2	良好	于中原 18741595111	
12	潜水泵及配管	具备与应急发电机配套使用能力	台	4	良好	于中原 18741595111	
13	电源盘	电源盘-电压:220V, 长度:100m	个	4	良好	于中原 18741595111	
14	护套线	RVVB 2×4	米	200	良好	于中原 18741595111	
15	橡胶电缆	TJV23-1 4×4	米	200	良好	于中原 18741595111	
16	绝缘胶布		卷	20	良好	于中原 18741595111	
17	防水胶布		卷	20	良好	于中原 18741595111	
18	雨鞋	雨鞋和雨靴	双	20	良好	于中原 18741595111	
19	雨衣	连体雨衣	件	20	良好	于中原 18741595111	
20	镐	十字镐	把	10	良好	于中原 18741595111	
21	锹	铁锹	把	20	良好	于中原 18741595111	
22	斧	消防斧	把	4	良好	于中原 18741595111	
23	砍柴刀	刀类-类型:砍柴刀	把	4	良好	于中原 18741595111	
24	撬棍		个	4	良好	于中原 18741595111	
25	缓降器	含配套绳	套	2	良好	于中原 18741595111	
26	救援吊带		套	2	良好	于中原 18741595111	
27	防坠器		套	4	良好	于中原 18741595111	
28	反光安全背心		件	20	良好	于中原 18741595111	
29	安全绳	安全绳-直径mm:7mm, 长度:15米带双钩	根	4	良好	于中原 18741595111	
30	安全绳	安全绳-直径mm:20mm, 长度:15	根	4	良好	于中原 18741595111	

		米带双钩					
31	棕绳	棕绳直径22mm或24mm	米	400	良好	于中原 18741595111	
32	头灯	工作灯-类型:头灯	台	20	良好	于中原 18741595111	
33	电筒	充电式强光手电筒, 采用LED光源, 使用寿命为100000小时, 工作光连续放电时间大于16个小时, 强光连续放电时间大于8小时, 电池寿命为1000次循环, 外壳防护等级IP66	个	20	良好	于中原 18741595111	
34	应急灯	手提式、充电型	个	4	良好	于中原 18741595111	
35	全方位泛光工作灯	工作灯-类型:全方位泛光工作灯(不带发电机)	台	2	良好	于中原18741595111	
36	探照灯	采用LED光源, 使用寿命为100000小时, 工作光连续放电时间大于10个小时, 强光连续放电时间大于5小时, 电池寿命为1000次循环外壳防护等级IP68	盏	2	良好	于中原 18741595111	
37	液压破拆工具组	包括液压扩张器、液压剪断器、液压破碎镐等	套	2	良好	于中原 18741595111	
38	千斤顶	千斤顶-类型:螺旋或液压, 额定载荷:2t~5t	台	4	良好	于中原 18741595111	
39	大力钳	钳-类型:大力钳, 规格:36吋, 绝缘与否:非绝缘	只	2	良好	于中原 18741595111	
40	电锤	电锤, 配钻头	只	2	良好	于中原 18741595111	
41	八角锤	锤-类型:八角锤, 规格:12磅, 带柄	只	2	良好	于中原 18741595111	

42	手动葫芦	手动,额定负荷:3t	个	2	良好	于中原 18741595111	
43	人字梯	类型:人字梯,材质:铝合金,高度:4m,是否绝缘:绝缘	部	2	良好	于中原 18741595111	
44	直梯	类型:直梯,材质:铝合金,高度:不低于4m,是否绝缘:绝缘,其他:可伸缩	部	2	良好	于中原 18741595111	
45	帐篷	救灾帐篷	套	4	良好	于中原 18741595111	
46	尼龙绳	尼龙绳直径14mm或16mm	米	400	良好	于中原 18741595111	
47	编织袋	包装用具-种类:编织袋	个	400	良好	于中原 18741595111	
48	铁丝	铁丝:10mm ²	千克	10	良好	于中原 18741595111	
49	警示带		卷	4	良好	于中原 18741595111	
50	皮尺	皮尺长度100m	个	2	良好	于中原 18741595111	
51	钢卷尺	钢卷尺10m	个	4	良好	于中原 18741595111	
52	彩条布	布-类型:彩条布	米	200	良好	于中原 18741595111	
53	吸油棉		平方米	若干	良好	于中原 18741595111	
54	拦油围带		米	若干	良好	于中原 18741595111	

上库应急物资仓库

序号	名称	规格	单位	库存数量	仓储状况	联系人	备注
1	多功能担架	担架	付	2	良好	杜川江 13130319182	
2	医药箱	急救药箱(包含基本外伤急救材料和常用药品等)	组	4	良好	杜川江 13130319182	
3	正压式呼吸器	正压式呼吸器	套	4	良好	杜川江 13130319182	
4	防毒面具	过滤式防毒面具	个	20	良好	杜川江 13130319182	
5	救生衣	救生衣	套	20	良好	杜川江 13130319182	
6	救生圈	救生圈带 20M 漂浮绳	个	20	良好	杜川江 13130319182	
7	卫星电话		部	4	良好	杜川江 13130319182	
8	手持式喊话器	救援设备,扩音器	台	4	良好	杜川江 13130319182	
9	对讲机	对讲机	台	20	良好	杜川江 13130319182	
10	橡皮艇	充气式	艘	2	良好	杜川江 13130319182	

11	发电机	小型发电机-燃料类型:柴油,型式:便携式,输出功率(kW):不低于5kW	台	2	良好	杜川江 13130319182	
12	潜水泵及配管	具备与应急发电机配套使用能力	台	4	良好	杜川江 13130319182	
13	电源盘	电源盘-电压:220V,长度:100m	个	4	良好	杜川江 13130319182	
14	护套线	RVVB 2×4	米	200	良好	杜川江 13130319182	
15	橡胶电缆	TJV23-1 4×4	米	200	良好	杜川江 13130319182	
16	绝缘胶布		卷	20	良好	杜川江 13130319182	
17	防水胶布		卷	20	良好	杜川江 13130319182	
18	雨鞋	雨鞋和雨靴	双	20	良好	杜川江 13130319182	
19	雨衣	连体雨衣	件	20	良好	杜川江 13130319182	
20	镐	十字镐	把	10	良好	杜川江 13130319182	
21	锹	铁锹	把	20	良好	杜川江 13130319182	
22	斧	消防斧	把	4	良好	杜川江 13130319182	
23	砍柴刀	刀类-类型:砍柴刀	把	4	良好	杜川江 13130319182	
24	撬棍		个	4	良好	杜川江 13130319182	
25	缓降器	含配套绳	套	2	良好	杜川江 13130319182	
26	救援吊带		套	2	良好	杜川江 13130319182	
27	防坠器		套	4	良好	杜川江 13130319182	
28	反光安全背心		件	20	良好	杜川江 13130319182	
29	安全绳	安全绳-直径mm:7mm,长度:15米带双钩	根	4	良好	杜川江 13130319182	
30	安全绳	安全绳-直径mm:20mm,长度:15米带双钩	根	4	良好	杜川江 13130319182	
31	棕绳	棕绳直径22mm或24mm	米	400	良好	杜川江 13130319182	
32	头灯	工作灯-类型:头灯	台	20	良好	杜川江 13130319182	
33	电筒	充电式强光手电筒,采用LED光源,使用寿命为100000小时,工作光连续放电时间大于16个小时,强光连续放电时间大于8小时,电池寿命为	个	20	良好	杜川江 13130319182	

		1000次循环, 外壳防护等级IP66					
34	应急灯	手提式、充电型	个	4	良好	杜川江 13130319182	
35	全方位泛光工作灯	工作灯-类型:全方位泛光工作灯(不带发电机)	台	2	良好	杜川江 13130319182	
36	探照灯	采用LED光源, 使用寿命为100000小时, 工作光连续放电时间大于10个小时, 强光连续放电时间大于5小时, 电池寿命为1000次循环外壳防护等级IP68	盏	2	良好	杜川江 13130319182	
37	液压破拆工具组	包括液压扩张器、液压剪断器、液压破碎镐等	套	2	良好	杜川江 13130319182	
38	千斤顶	千斤顶-类型:螺旋或液压, 额定载荷:2t~5t	台	4	良好	杜川江 13130319182	
39	大力钳	钳-类型:大力钳, 规格:36吋, 绝缘与否:非绝缘	只	2	良好	杜川江 13130319182	
40	电锤	电锤, 配钻头	只	2	良好	杜川江 13130319182	
41	八角锤	锤-类型:八角锤, 规格:12磅, 带柄	只	2	良好	杜川江 13130319182	
42	手动葫芦	手动, 额定负荷:3t	个	2	良好	杜川江 13130319182	
43	人字梯	类型:人字梯, 材质:铝合金, 高度:4m, 是否绝缘:绝缘	部	2	良好	杜川江 13130319182	
44	直梯	类型:直梯, 材质:铝合金, 高度:不低于4m, 是否绝缘:绝缘,	部	2	良好	杜川江 13130319182	

		其他: 可伸缩					
45	帐篷	救灾帐篷	套	4	良好	杜川江 13130319182	
46	尼龙绳	尼龙绳直径 14mm 或16mm	米	400	良好	杜川江 13130319182	
47	编织袋	包装用具-种类:织袋	个	400	良好	杜川江 13130319182	
48	铁丝	铁丝:10mm ²	千克	10	良好	杜川江 13130319182	
49	警示带		卷	4	良好	杜川江 13130319182	
50	皮尺	皮尺长度 100m	个	2	良好	杜川江 13130319182	
51	钢卷尺	钢卷尺 10m	个	4	良好	杜川江 13130319182	
52	彩条布	布-类型:彩条布	米	200	良好	杜川江 13130319182	
53	吸油棉		平方米	若干	良好	杜川江 13130319182	
54	拦油围带		米	若干	良好	杜川江 13130319182	

应急装备

序号	名称	规格	单位	数量	装备状况	联系人	备注
1	中型普通客车	JX6581T-M4	台	1	良好	聂向向 15037055302	
2	越野车	SCT6491E4	台	1	良好	聂向向 15037055302	
3	挖掘机	PC360-7	台	1	良好	聂向向 15037055302	
4	越野车	长城 CC6460KM45	台	1	良好	聂向向 15037055302	
5	越野车	大切诺基 2985cc	台	1	良好	聂向向 15037055302	
6	皮卡车	长城 CC1031PA4D	台	1	良好	聂向向 15037055302	
7	自卸车	陕汽牌 SX3255NR464	台	1	良好	聂向向 15037055302	
8	自卸车	斯太尔 HFC3311P3K3H30F	台	1	良好	聂向向 15037055302	
9	自卸车	精力 ZJZ3252DPJ5A23	台	1	良好	聂向向 15037055302	
10	装载机	柳工 CLJ855	台	1	良好	聂向向 15037055302	
11	履带式挖掘机	PC360-7	台	1	良好	聂向向 15037055302	
12	履带式挖掘机	SK260	台	1	良好	聂向向 15037055302	
13	自卸车	红岩牌 CQ3253TMG384	台	1	良好	聂向向 15037055302	
14	轮式装载机	WA380-6	台	1	良好	聂向向 15037055302	
15	自卸车	精功 ZJ23252DPJ5A23	台	1	良好	聂向向 15037055302	
16	皮卡车	长城风骏 5	台	1	良好	聂向向 15037055302	
17	越野车	哈弗 H6	台	1	良好	聂向向 15037055302	

18	发电机	STC-50	台	1	良好	聂向向 15037055302	
19	重型自卸货车	福田 BT3253DLPJB-S4	台	1	良好	聂向向 15037055302	
20	重型自卸货车	福田 BT3253DLPJB-S4	台	1	良好	聂向向 15037055302	
21	重型自卸货车	红岩 CQ3254SMG384	台	1	良好	聂向向 15037055302	
22	重型自卸货车	福田 BT3258DLPKB-2	台	1	良好	聂向向 15037055302	
23	自卸车	豪乐 ZZ3257N4147C1	台	1	良好	聂向向 15037055302	
24	自卸车	红岩 CQ3314HTG366	台	1	良好	聂向向 15037055302	
25	自卸车	欧曼 BJ3258DLPJB-19	台	1	良好	聂向向 15037055302	
26	轻型货车	五十铃 QL10408HWR	台	1	良好	聂向向 15037055302	
27	皮卡车	长城牌 CC1031PA4D	台	1	良好	聂向向 15037055302	
28	吊车	SYM52461QZ(STC 160)	台	1	良好	聂向向 15037055302	
29	挖掘机	320D	台	1	良好	聂向向 15037055302	
30	猎豹车	长丰越野	台	1	良好	聂向向 15037055302	
31	自卸车	福田牌 BJ3258DLPJB-23	台	1	良好	聂向向 15037055302	
32	轻型普通货车	大通牌 SH1032E8D5-1	台	1	良好	聂向向 15037055302	
33	轻型普通货车	金杯牌 SY1020LC5AP1	台	1	良好	聂向向 15037055302	
34	发电机	TZH2-150	台	1	良好	聂向向 15037055302	
35	挖掘机	329DL	台	1	良好	聂向向 15037055302	
36	轻型厢式货车	吉奥 GA1020E4	台	1	良好	聂向向 15037055302	
37	重型自卸货车	豪沃 ZZ3257N4147C1	台	1	良好	聂向向 15037055302	
38	重型自卸货车	解放牌 CA3250P66K2L2T1	台	1	良好	聂向向 15037055302	
39	重型自卸货车	豪沃牌 ZZ4257S3249V	台	1	良好	聂向向 15037055302	
40	重型自卸货车	福田牌 BJ3253DLPJB-S6	台	1	良好	聂向向 15037055302	
41	重型自卸货车	欧曼牌 BJ3258MPJB-3	台	1	良好	聂向向 15037055302	
42	轻型普通货车	江铃牌 JX1041TSG25	台	1	良好	聂向向 15037055302	

43	轻型普通货车	长城牌 CC1031PS40A	台	1	良好	聂向向 15037055302	
44	重型自卸货车	欧曼牌 BJ3253DLPJB-S4	台	1	良好	聂向向 15037055302	
45	重型自卸货车	北奔牌 SQ3255DM354	台	1	良好	聂向向 15037055302	
46	轻型普通货车	黄海牌DD1022D	台	1	良好	聂向向 15037055302	
47	无刷交流同步 发 电机	SC25G610D2	台	1	良好	聂向向 15037055302	
48	液压挖掘机	PC360-BMO	台	1	良好	聂向向 15037055302	
49	液压挖掘机	PC360-BMO	台	1	良好	聂向向 15037055302	
50	重型自卸货车	欧曼牌 BJ3253DLPJB-S4	台	1	良好	聂向向 15037055302	
51	重型自卸货车	红岩牌 CQ3254SMG384	台	1	良好	聂向向 15037055302	
52	轻型载货汽 车	JX1041TSG25	台	1	良好	张志华 13841482590	
53	皮卡车	长城	台	1	良好	张志华 13841482590	
54	小型普通客 车	起亚牌 YQZ6430A	台	1	良好	张志华 13841482590	
55	越野车	丰田牌 GTM6480GSL	台	1	良好	张志华 13841482590	
56	越野车	哈弗 CC6461KM2K	台	1	良好	张志华 13841482590	
57	越野车	长城牌 CC6461KM69	台	1	良好	张志华 13841482590	
58	小型普通客 车	长城牌 CC6460RM03	台	1	良好	张志华 13841482590	
59	小型普通客 车	丰田牌 TV6460GLX-1	台	1	良好	张志华 13841482590	
60	洒水车	9.2m ³	台	1	良好	张志华 13841482590	
61	洒水车	12m ³	台	1	良好	张志华 13841482590	



洞室应急救援柜



应急救援物资储备库



应急救援物资



救援医护箱



灭火器消防桶



消防空气呼吸器



应急救援发电机



应急通讯装备



应急沙袋



救援梯



应急物资

(4) 交通运输保障

本项目建设单位及各施工方准备了一定数量安全系数高、性能好的车辆，确保处于良好状态，进行了编号或登记。在预案启动后确保组织和调集足够的交通运输工具，保证现场应急救援工作的需要。

(5) 通信与信息保障

公司配备有通信器材，确保预案启动时各应急小组之间的联络畅通，所有承担应急职责的人员均配备移动电话，确保全天24h开通，应急处置现场可使用对讲机。公司与应急相关部门保持信息渠道的畅通，当内外部应急联系电话变更时，应急领导小组办公室会对联系电话进行更新，以保证信息的快速传递和反馈。

(6) 纪律保障

各部门应按照相关要求，认真履行职责，完善机制，服从指挥、顾全大局，积极开展突发环境事故预防工作。各项措施的落实情况将作为部门年终考核的重要指标之一。

(7) 医疗保障

应急响应过程中，切实坚持以人为本的原则，采取必要措施保护好本项目员工及周边群众的安全健康。应急队伍人员根据不同类型环境事故的特点，配备相应专业装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入现场的安防管理规定。电站与医院建立稳定的联系关系，当出现工伤事故时，及时请求医院支援或运送伤员去医院治疗。

(8) 技术支撑

建立专家组，组织有关专家针对不同类型的环境事件开展预测、预防、预警和应急处置方法的研究。确保在启动预警直至事件处置完毕的全过程中，相关环境专家能迅速到位，为指挥决策提供服务。建立环境应急资料档案，包括水、气、固废等各种类型环境污染事件

的应急处置方法、手段和防护措施等。

6.5 分析与结论

截止至下水库蓄水阶段，辽宁清原抽水蓄能电站未发生环境风险事故，按环评要求落实了施工期环境风险防范措施，建立了完善的环境风险事件应急预案机制，形成了适宜的环境风险管理机构。建设单位按规范编制了《辽宁清原抽水蓄能电站施工期突发环境事件应急预案》，预案包含了环境风险事故的预防预警机制、应急响应与处置要求等内容，可有效应对本工程可能发生的各种突发环境事件。

综上所述，辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水阶段较好地落实了环境风险事故防范及应急措施。

7 公众意见情况调查

7.1 公众意见调查的意义和目的

辽宁清原抽水蓄能电站属高水头、大容量纯抽水蓄能电站，电站的建设是为了满足电力系统电力发展的需求，工程的建设不可避免的会对工程影响区域自然环境和社会环境产生一定的影响。通过开展公众意见调查，了解公众对项目施工期环境保护工作的意见，以及工程建设对影响范围内居民工作和生活的环境影响情况。同时，明确和分析本项目下水库蓄水后工程周边公众关心的热点问题，为弥补本项目在设计、建设过程中的不足，进一步改进和完善本项目的环境保护工作提出改善措施提供依据。

7.2 公众意见调查的主要内容

本次蓄水阶段环境保护验收公众调查的内容主要有以下几点：

- (1) 对项目建设的有关意见和基本态度；
- (2) 项目建设施工过程中存在的主要环境问题；
- (3) 下水库蓄水后可能存在的环境影响；
- (4) 项目施工期采取的有关环保措施及公众意见；
- (5) 公众最关注的环境影响问题及希望采取的有关措施；
- (6) 公众对项目建设过程中所采取环保措施的满意度。

7.3 公众意见调查的方法、范围和对象

本次蓄水阶段环境保护验收的调查方法主要是通过实地走访，向被调查单位及相关个人发放公众参与调查表，了解公众意见并进行项目公示和公众意见调查。公众调查范围主要是辽宁清原抽水蓄能电站施工及下水库蓄水影响涉及的区域，调查公示主要是在项目影响范围区域内显眼的公告栏处张贴公告。本次调查问卷发放范围包括清原县土地储备整理交易中心、清原县北三家林场、清原公路工程处、自然资源综合执法队、西大林村村民委员会、树基沟村村民委员会、北三家村村民委员会、北三家人民政府等单位以及项目周边村落的村民。本次调查问卷共发放51份，回收51份，回收率100%。回收个人调查问卷41份，单位及团体调查问卷10份。

辽宁清原抽水蓄能电站下水库蓄水前阶段环境保护验收调查报告

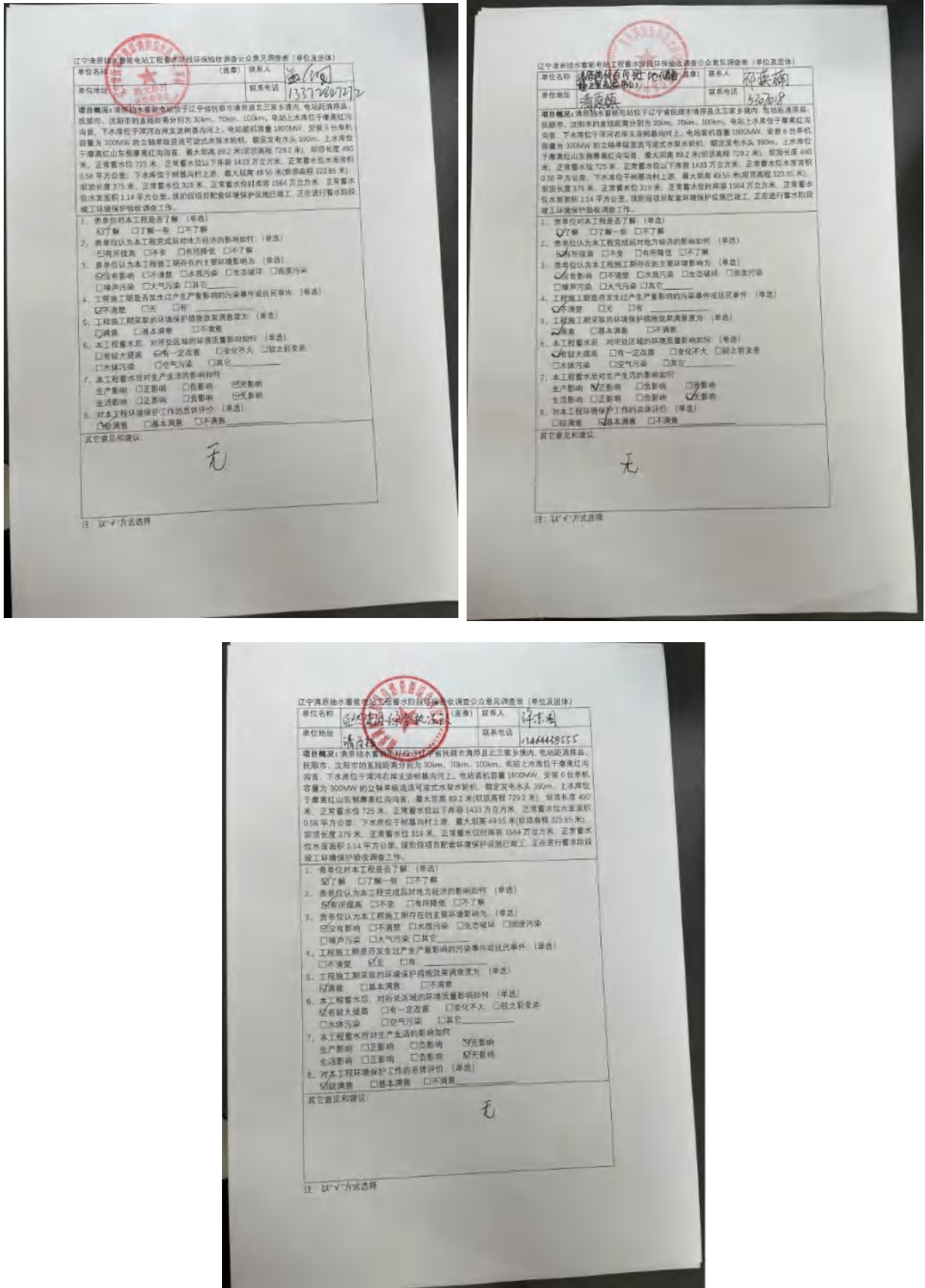


图 7.3-1 辽宁清原抽水蓄能电站蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环境保护验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	曲晓臣	性别	男	年龄	56
职业	无	文化程度	高中	联系电话	15242306664
住址	辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内 清原镇 清原村 (组) 文林号				

项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于肇东红沟沟内, 下水库位于浑河右岸支流清原河上, 电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水轮机, 额定发电水头 590m, 上水库位于肇东红山东侧肇东红沟沟内, 最大坝高 92.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里, 下水库位于清原县清原镇, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位以下库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里, 现阶段项目配套环境保护设施已施工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。

- 您对本工程是否了解 (单选)
 - 不了解
 - 了解一些
 - 很了解
- 您认为本工程建成后对地方经济的影响如何 (单选)
 - 有所提高
 - 不变
 - 有所降低
 - 不了解
- 工程施工期对您影响最大的是 (单选)
 - 施工噪声
 - 施工扬尘
 - 施工废水
 - 农业生产
 - 出行不便
 - 没有影响
 - 其它
- 工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件 (单选)
 - 不清楚
 - 无
 - 有
- 工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为 (单选)
 - 满意
 - 基本满意
 - 不满意
- 本工程蓄水后, 对您所在区域的环境质量影响如何 (单选)
 - 有明显提高
 - 有一定改善
 - 变化不大
 - 较之前变差
 - 水体污染
 - 空气污染
 - 其它
- 本工程蓄水后对生产生活的影晌如何 (单选)
 - 生产影响: 无影响 有影响 无影响
 - 生活影响: 无影响 有影响 无影响
- 您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是 (多选)
 - 水质保护
 - 扬尘管理
 - 噪声防治
 - 景观恢复
 - 生态保护
 - 其它
- 您对本工程环境保护工作的总体评价 (单选)
 - 很满意
 - 基本满意
 - 不满意

其它意见和建议: 无

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环境保护验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	张朝	性别	男	年龄	30
职业	警察	文化程度	大学	联系电话	18791358867
住址	辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内 清原镇 清原村 (组) 文林号				

项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于肇东红沟沟内, 下水库位于浑河右岸支流清原河上, 电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水轮机, 额定发电水头 590m, 上水库位于肇东红山东侧肇东红沟沟内, 最大坝高 92.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里, 下水库位于清原县清原镇, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位以下库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里, 现阶段项目配套环境保护设施已施工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。

- 您对本工程是否了解 (单选)
 - 不了解
 - 了解一些
 - 很了解
- 您认为本工程建成后对地方经济的影响如何 (单选)
 - 有所提高
 - 不变
 - 有所降低
 - 不了解
- 工程施工期对您影响最大的是 (单选)
 - 施工噪声
 - 施工扬尘
 - 施工废水
 - 农业生产
 - 出行不便
 - 没有影响
 - 其它
- 工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件 (单选)
 - 不清楚
 - 无
 - 有
- 工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为 (单选)
 - 满意
 - 基本满意
 - 不满意
- 本工程蓄水后, 对您所在区域的环境质量影响如何 (单选)
 - 有明显提高
 - 有一定改善
 - 变化不大
 - 较之前变差
 - 水体污染
 - 空气污染
 - 其它
- 本工程蓄水后对生产生活的影晌如何 (单选)
 - 生产影响: 无影响 有影响 无影响
 - 生活影响: 无影响 有影响 无影响
- 您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是 (多选)
 - 水质保护
 - 扬尘管理
 - 噪声防治
 - 景观恢复
 - 生态保护
 - 其它
- 您对本工程环境保护工作的总体评价 (单选)
 - 很满意
 - 基本满意
 - 不满意

其它意见和建议: 无

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环境保护验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	赵雨霖	性别	女	年龄	14
职业	农民	文化程度	初中	联系电话	14312708
住址	辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内 清原镇 清原村 (组) 文林号				

项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于肇东红沟沟内, 下水库位于浑河右岸支流清原河上, 电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水轮机, 额定发电水头 590m, 上水库位于肇东红山东侧肇东红沟沟内, 最大坝高 92.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里, 下水库位于清原县清原镇, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位以下库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里, 现阶段项目配套环境保护设施已施工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。

- 您对本工程是否了解 (单选)
 - 不了解
 - 了解一些
 - 很了解
- 您认为本工程建成后对地方经济的影响如何 (单选)
 - 有所提高
 - 不变
 - 有所降低
 - 不了解
- 工程施工期对您影响最大的是 (单选)
 - 施工噪声
 - 施工扬尘
 - 施工废水
 - 农业生产
 - 出行不便
 - 没有影响
 - 其它
- 工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件 (单选)
 - 不清楚
 - 无
 - 有
- 工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为 (单选)
 - 满意
 - 基本满意
 - 不满意
- 本工程蓄水后, 对您所在区域的环境质量影响如何 (单选)
 - 有明显提高
 - 有一定改善
 - 变化不大
 - 较之前变差
 - 水体污染
 - 空气污染
 - 其它
- 本工程蓄水后对生产生活的影晌如何 (单选)
 - 生产影响: 无影响 有影响 无影响
 - 生活影响: 无影响 有影响 无影响
- 您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是 (多选)
 - 水质保护
 - 扬尘管理
 - 噪声防治
 - 景观恢复
 - 生态保护
 - 其它
- 您对本工程环境保护工作的总体评价 (单选)
 - 很满意
 - 基本满意
 - 不满意

其它意见和建议: 无

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环境保护验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	郑秀秀	性别	女	年龄	52
职业	无	文化程度	初中	联系电话	13051328704
住址	辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内 清原镇 清原村 (组) 文林号				

项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于肇东红沟沟内, 下水库位于浑河右岸支流清原河上, 电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水轮机, 额定发电水头 590m, 上水库位于肇东红山东侧肇东红沟沟内, 最大坝高 92.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里, 下水库位于清原县清原镇, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位以下库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里, 现阶段项目配套环境保护设施已施工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。

- 您对本工程是否了解 (单选)
 - 不了解
 - 了解一些
 - 很了解
- 您认为本工程建成后对地方经济的影响如何 (单选)
 - 有所提高
 - 不变
 - 有所降低
 - 不了解
- 工程施工期对您影响最大的是 (单选)
 - 施工噪声
 - 施工扬尘
 - 施工废水
 - 农业生产
 - 出行不便
 - 没有影响
 - 其它
- 工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件 (单选)
 - 不清楚
 - 无
 - 有
- 工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为 (单选)
 - 满意
 - 基本满意
 - 不满意
- 本工程蓄水后, 对您所在区域的环境质量影响如何 (单选)
 - 有明显提高
 - 有一定改善
 - 变化不大
 - 较之前变差
 - 水体污染
 - 空气污染
 - 其它
- 本工程蓄水后对生产生活的影晌如何 (单选)
 - 生产影响: 无影响 有影响 无影响
 - 生活影响: 无影响 有影响 无影响
- 您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是 (多选)
 - 水质保护
 - 扬尘管理
 - 噪声防治
 - 景观恢复
 - 生态保护
 - 其它
- 您对本工程环境保护工作的总体评价 (单选)
 - 很满意
 - 基本满意
 - 不满意

其它意见和建议: 无

注: 以“√”方式选择

图 7.3-2 辽宁清原抽水蓄能电站蓄水阶段环境保护验收调查公众意见调查表 (个人)

7.4 公众意见调查结果

“辽宁清原抽水蓄能电站蓄水阶段环境保护”的公众调查活动得到了影响区域内各民众的积极响应和配合，被调查对象对该项目的有关情况及其影响表现出极大的关注，大部分公众对该项目有一定程度的了解。

7.4.1 调查公众组成

本次环保验收公众意见调查共计回收个人问卷41份，单位及团体问卷10份。被调查公众的基本信息构成情况见下表：

表7.4-1 被调查公众基本信息构成情况表

被调查人数：41人						
性别	男		女			
调查人数（人）	21		20			
占总数比例	51.2%		48.8%			
被调查群众年龄构成情况						
年龄	30 以下		30~50		50 以上	
调查人数（人）	3		14		24	
占总数比例	7.31%		34.14%		58.55%	
被调查群众文化程度构成情况						
文化程度	本科及以上	大专	高中及中专	初中	小学	不详
调查人数（人）	2	5	7	23	2	2
占总数比例	4.88%	12.20%	17.07%	56.09%	4.88%	4.88%

由调查结果可以看出，本次验收调查对象以男性为主，涉及各个年龄层，以 30~50、50岁以上居多，文化程度以初中、高中及中专为主，职业以在家务农为主。总体而言，本次验收公众意见调查对象的组成基本反映了项目影响区域居民的基本情况，具有较好的普遍性和代表性。

7.4.2 沿线单位意见调查结果统计

本次公众调查走访了项目区域周边10家单位，受访单位对本工程项目的环境保护工作基本表示满意，认为项目的建设有利于地方经济的发展。单位调查意见结果统计见下表：

表7.4-2 沿线单位意见调查结果统计

问题		各选项统计人数/比例		
贵单位对本工程是否了解	了解	10	100%	
	了解一些	0	0.0%	
	不了解	0	0.0%	
贵单位认为工程完成后对地方经济的影响如何	有所提高	10	100.0%	
	基本不变	0	0.0%	
	有所降低	0	0.0%	
	不了解	0	0.0%	
贵单位认为工程施工期存在的主要环境影响为	没有影响	9	90.0%	
	不清楚	1	10.0%	
	水质污染	0	0.0%	
	生态破坏	0	0.0%	
	固废污染	0	0.0%	
	噪声污染	0	0.00%	
	大气污染	0	0.0%	
	其他	0	0.0%	
工程施工期是否发生过严重影响的污染事件或扰民事件	不清楚	3	30.0%	
	无	7	70.0%	
	有	0	0.0%	
工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为	满意	9	90.0%	
	基本满意	1	10.0%	
	不满意	0	0.0%	
本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何	有较大提高	8	80.0%	
	有一定改善	2	20.0%	
	变化不大	0	0.0%	
	较之前变差	0	0.0%	
	水体污染	0	0.0%	
	空气污染	0	0.0%	
	其他	0	0.0%	
本工程蓄水后对生产生活的影响如何	生产影响	正影响	4	40.0%
		负影响	0	0.0%
		无影响	6	60.0%
	生活影响	正影响	9	90.0%
		负影响	0	0.0%
		无影响	1	10.0%
较满意		9	90.0%	
基本满意		1	10.0%	
不满意		0	0.0%	
其他意见和建议		无		

根据上表中的结果，被调查的单位皆对本项目有一定的了解，同时均认为本项目的建设有利于当地经济发展，对项目的建设持积极肯定的态度。100%的受访单位对本项目的环境保护工作持满意态度，认为项目施工期的环保工作落实较好，总体评价较高。同时，100%的单位认为工程蓄水后不会对生活生产造成不利的影响，100%单位均认为工程蓄水后有利于提高当地的环境质量，由此可见受访单位均认为工程蓄水无不利影响，且皆对工程蓄水持支持态度。

通过针对本项目施工对周边的主要环境影响的调查中可以看出，受访单位绝大部分对本项目施工对周边环境影响的感受不明显，同时对本项目施工期采取的环境保护措施满意度为100%，由此可以看出本项目较好地落实了施工期环境保护措施。

由公参调查结果可以看出，受访单位认为本项目施工期未发生过严重的环境污染事件或扰民事件。同时根据调查了解，本项目从开工至今未收到环境污染投诉事件，未有环保工作相关投诉记录。公众参与调查通知的公示期间，也未收到任何与本项目环保工作或环境污染相关的投诉。

7.4.3 个人意见调查结果统计

经过调查，受访的41名公众对本工程项目的环境保护工作基本表示满意，本次验收调查个人调查结果统计见下表。

表7.4-3 沿线居民意见调查统计

问题	各选项统计人数/比例			
您对本工程是否了解	了解	41	100.00%	
	了解一些	0	0.00%	
	不了解	0	0.00%	
您认为工程完成后对地方经济的影响	有所提高	40	97.56%	
	基本不变	1	2.44%	
	有所降低	0	0.00%	
	不了解	0	0.00%	
工程施工期对您影响最大的是	施工噪声	0	0.00%	
	施工粉尘	0	0.00%	
	施工废水	0	0.00%	
	农业生产	0	0.00%	
	出行不便	0	0.00%	
	没有影响	41	100.00%	
	其他	0	0.00%	
工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件	不清楚	4	9.76%	
	无	37	90.24%	
	有	0	0.00%	
工程施工期采取的环境保护措施效果是否满意	满意	40	97.56%	
	基本满意	1	2.24%	
	不满意	0	0.00%	
本工程蓄水后，对所处区域的环境质量影响如何	有较大提高	37	90.24%	
	有一定改善	4	9.76%	
	变化不大	0	0.00%	
	较之前变差	0	0.00%	
	水体污染	0	0.00%	
	空气污染	0	0.00%	
	其他	0	0.00%	
本工程蓄水后对生产生活的影 响如何	生产影响	正影响	40	97.56%
		负影响	0	0.00%
		无影响	1	2.24%
	生活影响	正影响	40	97.56%
		负影响	0	0.00%
		无影响	1	2.24%
您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是	水质保护	27	65.85%	
	扬尘管理	0	0.00%	

	噪声防治	0	0.00%
	景观恢复	7	17.07%
	生态保护	19	46.34%
	其他	1	0.00%
较满意	41	100.00%	
基本满意	0	0.00%	
不满意	0	0.00%	
其他意见和建议	无		

由上表中的调查统计结果可知，受访群众皆对本项目有一定的了解，皆认为本工程的建设是有利于当地经济发展的。同时，全部受访群众皆认为本工程蓄水后不会对生活生产有不利的影响和认为工程蓄水后有利于提高当地的环境质量。由上述调查结果分析可知，全部受访群众皆对本项目的建设持积极肯定的态度。

通过针对本项目施工对周边的主要环境影响的调查中可以看出，绝大部分受访群众对本项目施工对周边环境影响的感受不明显，同时100%的受访群众对本项目的环境保护工作持满意态度，皆认为本项目施工期环境保护措施落实情况较好，总体评价较高。由此可以看出，本项目较好地落实了施工期环境保护措施，工程施工对周边环境影响较小。

在后续施工需更加关注的环境保护措施调查结果中可以看出，受访群众反映最多的是水质保护，其次是生态保护和景观恢复。针对此，目前建设单位已根据环评报告书的要求落实了相应的保护措施，按要求落实了水土保持和污水废水处理措施以及保护植物采取了移植措施，同时制定了环境保护管理制度。在后续施工中，建设单位将会继续加强监管，严格督促施工单位遵循“三同时”制度。

由公参调查结果可以看出，100%的受访群众认为本项目施工期未发生过严重的环境污染事件或扰民事件。公众参与调查通知的公示期间，也未收到群众任何与本项目环保工作或环境污染相关的投诉。

7.5 公众意见调查结论

由上述公众调查分析结果可知，受访公众对本项目环境保护工作总体评价较高，对工程建设中采取的环保措施给予了极大的肯定，受访群众和单位对本项目环保工作满意度皆达到100%。同时，受访公众皆认为本工程的建设会有利于当地的发展，工程蓄水后将有利于提高当地的环境质量，不会对生产生活造成影响。综上所述，受访公众皆对本项目的建设持积极肯定的态度，认为本项目的建设有利于带动当地经济发展，和提高当地的环境质量。另外，本项目从开工至今未收到环境污染投诉事件，未有环保工作相关投诉记录。

公众意见参与通知公示期间，也未收到公众的投诉电话或邮件等。

总的来说，本项目进入蓄水阶段，得到了项目周边大多数人的赞同，辽宁清原抽水蓄能电站的建设不仅有利于当地的经济发展，而且为所在地区的生产和生活提供了稳定和充足的电力输送。同时，受访公众无提到需要解决的环境问题，对本项目的环保工作是支持并满意的。

8 环境管理与监控计划核查

8.1 环境保护“三同时”制度落实情况

(1) 设计及环评阶段

2013年3月28日至29日，水电水利规划设计总院会同辽宁省发展和改革委员会，在北京主持召开了《辽宁省抽水蓄能电站选点规划报告》审查会议。会议同意推荐清原作为辽宁省2020年新增抽水蓄能电站规划站点。《辽宁省抽水蓄能选点规划报告》中有环境影响评价篇章，环境影响评价篇章中明确了清原抽水蓄能电站的环境影响、涉及的环境敏感目标、采取的保护措施及投资匡算。

2013年12月20日，国家能源局以“国能新能[2013]500号”文批复了辽宁省抽水蓄能电站选点规划，确定清原站点为辽宁省2020年新建抽水蓄能电站的推荐站点。

2014年3月20日至21日，水电水利规划设计总院会同辽宁省发展改革委员会在辽宁省沈阳市主持召开了《辽宁清原抽水蓄能电站预可行性研究报告》审查会议，审查认为报告达到了设计深度要求，基本同意该报告。

按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第33号）等的相关规定要求，在工程可行性研究阶段须编制环境影响报告书。2015年7月，辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处委托北京院开展环境影响报告书的编制工作。2015年10月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（以下简称“北京院”）编制完成《辽宁清原抽水蓄能电站正常蓄水位选择专题报告》、《辽宁清原抽水蓄能电站可行性研究阶段施工总布置规划专题报告》，并通过了水电水利规划设计总院的审查。

2016年3月《抚顺市清原县树基沟河流域综合规划报告》编制完成，清原县满族自治县水务局以“清水发[2016]65号”文件下发了该报告书的审查意见。《抚顺市清原县树基沟河流域综合规划环境影响报告书》于2016年4月编制完成，抚顺市环境保护局以抚环审[2016]21号文件下发了该报告书的审查意见。2016年5月，《辽宁清原抽水蓄能电站水资源论证报告书》通过了辽宁省水利厅的审查。

2016年5月，北京院在深入开展资料收集、现场调查、工程分析等项工作的基础上，对工程环境影响进行预测、分析、评价，并提出相应的保护措施，7月编制完成《辽宁清原抽水蓄能电站工程环境影响报告书》（送审稿）。2016年7月，编制完成了《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书》和《辽宁清原抽水蓄能电站可行性研究阶段建设征地移民安

置规划报告》。2016年7月19日，辽宁省环境工程评估审核中心对《辽宁清原抽水蓄能电站工程环境影响报告书》进行了技术评估，形成了技术评估意见，会后北京院根据评估意见对报告书进行了修改、完善。2016年8月19日，辽宁省环境工程评估审核中心对报告书修改内容进行了技术复核，形成了技术复核意见，会后北京院根据复核意见对报告书进行了修改、完善。2016年9月完成《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》（报批稿）。2016年10月8日，原辽宁省环境保护厅（现已更名为辽宁省生态环境厅）以《辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（辽环函〔2016〕260号）文批复了本项目的的环境影响报告书。

（2）施工阶段

根据本项目工程监理及环境监理记录，工程涉及的污废水处理等环保措施及临时防护、修建挡渣墙等水土保持、生态保护措施在施工过程中基本遵循了与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则。

（3）投产使用阶段

工程设计阶段开展了污废水处理设施、生态修复等专项设计，编制了环境保护及水土保持工作管理办法，施工期各项污染防治设施与施工辅助设施基本同步建设并投产使用，按相关要求对弃渣场、表土堆存场、区域内部料场等落实了水土保持。工程建设期间基本落实了环境保护“三同时”制度，基本做到了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。

综上所述，建设单位在电站建设期间环保措施较好的执行了建设项目环境保护“三同时”制度。

8.2 环境管理落实情况调查

8.2.1 环保风险长效防控体制机制情况

本项目水保环保管理分为两部分，分别是以国家及地方环保单位为主的外部管理和以建设单位负责，监理、设计、监测单位参与，EPC单位和施工单位为主的内部管理。辽宁清原抽水蓄能有限公司高度重视环保水保工作，严格落实国家及地方有关法律法规要求和辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案、环境影响报告书及其批复意见的要求，在工程建设过程中严格执行水保环保措施工程与其他工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，开工至今未发生水土流失事件、未发生环境污染事件。

(1) 辽宁清原抽水蓄能有限公司情况

为加强环保工作管理，坚持建设绿色环保型电站，成立辽宁清原抽水蓄能有限公司环保工作领导小组，环保领导小组的办公室设在公司计划工程部，负责处理领导小组日常事务工作。领导小组办公室主任由计划工程部主任担任，副主任由安全监察质量部、机电部、综合管理部主要负责人担任，成员由计划工程部、安全监察质量部环保工作相关人员组成。

负责贯彻落实国家环境保护法律、法规、方针和政策；负责审定清原公司环境保护工作管理规章制度及工作计划；负责协调解决清原公司环境保护工作中的重大问题。

(2) 中国电建辽宁清原抽水蓄能电站EPC总承包项目管理部情况

中国电建辽宁清原抽水蓄能电站EPC总承包项目管理部高度重视工程现场环境保护工作，成立了由设计、环境监测、水保监测、施工单位的主要负责人组成的辽宁清原抽水蓄能电站工程建设环保管理领导小组，主要负责贯彻落实有关法律法规、规程规范和辽宁清原抽水蓄能电站有限公司的制度，审议和批准环保管理制度，研究决定环保水保重大事项，审议和批准环保重要技术方案和措施，指导和协调解决环保工作出现的问题；下设环保办公室，具体负责开展环保方案审查、计划制定、措施实施、监督检查、资料归档和配合当地环保部门工作等具体工作。要求施工单位编制施工区的环境保护专项施工方案、环保措施计划、设置环境保护管理机构、制定严格的作业制度和环卫制度，明确了环保措施验收的流程和环境保护的主要内容和相应的责任，并将环境保护内容和要求纳入到合同中。施工阶段，项目部督促各施工单位严格执行环境保护措施计划，并严格要求施工单位、监测单位、设计单位履行相应的管理职责。

(3) 监理单位情况

根据工程规模和施工规划，辽宁清原抽水蓄能有限公司通过公开招标，委托辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司为项目环境监理单位，负责环境保护监理工作，现场派驻专职监理人员2~3人，定期对施工区环境保护工作进行动态管理。监理负责监督施工单位落实环境保护报告中的具体措施，协调环保事宜，审查环保相关方案，协助业主管理环境监测单位，审核环境监测报告，编写环境保护监理月报，针对监测报告及现场巡查发现的问题，监理以公文、通知单等方式督促施工单位落实并整改闭环，最大限度的减少了工程建设过程中的环境污染。

（4）设计单位情况

中国电建北京勘测设计研究院有限公司负责本项目施工期间环境保护设计。设计单位根据相关规范要求，根据工程建设实际情况，详细规定了环保水保工作目标、工作标准、工作内容及工作量；工程开工前审批施工单位施工组织设计方案时详细审查施工计划的合理性和可行性。

（5）监测单位情况

委托了辽宁省水利水电勘察设计院有限责任公司开展本工程水土保持监测工作，水土保持监测频率为1个季度1次。委托了广电计量检测（沈阳）有限公司开展本工程环境监测工作，监测时段为电站施工期和运营期。环境监测单位于2017年8月编制完成了《清原抽水蓄能电站环境监测实施方案》，按照监测方案定期开展施工现场地表水、地下水、污水、废水、噪声、大气等内容的监测，形成监测报告。根据调查和咨询了解，截至目前，环境监测单位除了定期提交监测报告外，还承担本项目的应急监测工作。

（6）施工单位情况

通过公开招标，辽宁清原抽水蓄能电站委托了中国水利水电第六工程局有限公司、中国水利水电第八工程局有限公司承担本项目的土建及安装工程。根据招标文件要求和合同条款，各施工单位制定了施工现场环保水保管理制度和编写了《环保专项施工方案》。

8.2.2 项目前期环保风险防控工作开展情况

2014年3月20日至21日，水电水利规划设计总院会同辽宁省发展改革委员会在辽宁省沈阳市主持召开了《辽宁清原抽水蓄能电站预可行性研究报告》审查会议，审查认为报告达到了设计深度要求，基本同意该报告。

2015年7月，辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处委托北京院开展环境影响报告书的编制工作。2015年10月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（以下简称“北京院”）编

制完成《辽宁清原抽水蓄能电站正常蓄水位选择专题报告》、《辽宁清原抽水蓄能电站可行性研究阶段施工总布置规划专题报告》，并通过了水电水利规划设计总院的审查。

2016年9月完成《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》（报批稿）。

2016年10月8日，原辽宁省环境保护厅（现已更名为辽宁省生态环境厅）以《辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（辽环函〔2016〕260号）文批复了本项目的的环境影响报告书。

按照国家发改委对大中型水电工程项目申报核准程序的有关规定，辽宁清原抽水蓄能电站项目核准需要的支持性文件齐全。

8.2.3 施工过程环保风险防控工作开展情况

8.2.3.1 环保风险因素及相应防控措施

辽宁清原抽水蓄能电站在建设过程中存在可能对周边环境造成影响的风险因素主要有生产污水、生活污水、噪音、粉尘以及水土流失；针对存在的环境影响风险，根据“水保方案报告书”、“环境影响报告书”相关要求，在工程建设前已制定相应的防控措施，并在实施过程中对其进行动态跟踪、监测；主要防控措施如下：

（1）生产废水主要防控措施：按照设计要求建设符合要求的三级沉淀池，生产废水经沉投加PAC、沉淀后回用于施工和路面洒水降尘，并且经常清理沉淀池，确保生产废水经处理后能达到回用标准，严禁外排。

（2）生活垃圾、生活污水主要防控措施：

①各营地按要求设置化粪池和根据实际情况设置一体化污水处理设备。严防产生生活废水及其它有害有毒废弃物排入河道，并做好生产生活区排水管路和厕所化粪池的防渗，保证水源免受污染。

②合理设置公共厕所、垃圾收集点等卫生设施。设专职清洁工及时做好清洁、清运和消毒工作，达到无蛆无蝇。

③在现场施工作业面设置流动厕所，定期清扫厕所和清除粪便。

④施工生活区设垃圾桶对生活垃圾进行收集集中，集中后的垃圾定期清运、处理，严禁施工、生活区随意堆弃垃圾。

（3）生产噪音、粉尘主要防控措施：

①各参建单位制定职业健康管理制，明确相应管理流程、管理要求；

②施工作业前做好交底，日常加强培训，提高施工人员的自我防护意识；

③易产生粉尘的施工作业（如喷砼、砂石骨料加工）通过改进施工工艺（采用湿式作业）、设置除尘装置等措施降低粉尘对作业人员及周边环境的影响；

④通过降噪装置的设置，做好施工作业过程中的噪声控制，减少对作业人员及周边居民的影响。

（4）水土流失主要防控措施：

①所有项目的场平施工活动，表层土单独剥离并依照现场环境监理的指示集中堆放和防护，以便后期绿化和植被恢复使用。

②将本标段弃渣料及时清运，并运至指定渣场堆放，不随意倾倒、下坡、下河。

③在进行清理和掘除时，不超出规定的范围，禁止滥伐林木和破坏草本植物、灌木丛。

④在施工设施拆除并撤离现场后，对现场进行彻底清理，平整场地，完成排水系统。

⑤按合同规定采取有效措施对施工开挖的边坡进行支护，采取防护措施（如排水工程、临时遮盖工程，弃渣场拦挡工程、排水工程、绿化措施等），避免由于施工造成的水土流失；

⑥开挖土石尽量回填，或就近用于施工场地平整，剩余土石运往指定渣场堆放，尽量做到“挖填平衡”，确保达到水土保持要求。

8.2.3.2 突发环境事件应急预案制定情况

按规范编制了《辽宁清原抽水蓄能电站施工期突发环境事件应急预案》，预案包含了环境风险事故的预防预警机制、应急响应与处置要求等内容，可有效应对本工程可能发生的各种突发环境事件。

8.2.3.3 档案资料管理制度

制定了档案资料管理制度，与工程有关的环境保护资料、档案均由档案室统一收存、管理，并制定了相关的档案保管与库房管理制度、保密制度、节约制度、更改制度及鉴定销毁制度。环保档案管理内容包括：

（1）工程前期资料及批复材料，包括可行性研究报告及其批复环评报告及环评批复、水土保持编制方案报告及水保批复；

（2）工程初步设计资料及批复，工程开工备案证明等；

（3）本工程征地合同、补偿协议，对青苗补偿、树木砍伐、移民安置等记录；

（4）施工单位报送的施工月报等资料；

- (5) 监理单位报送的主体监理月报、环境监理实施方案、环境监理月报、环境监理总结报告等；
- (6) 环境监测单位报送的施工期环境监测报告；
- (7) 设计单位报送的各类环保措施的设计图、各单项验收环保相关资料等。

8.3 环境监控计划落实情况调查

8.3.1 环境监测情况调查

(1) 施工期环境监测

根据调查，建设单位按照环评要求委托广电计量检测（沈阳）有限公司开展施工期环境监测工作。根据项目施工期环境监测报告，项目施工过程中注意文明施工，切实做到了尽可能减少施工期间对周边居民的影响，注意避免对工程周边水质、农田、生态环境等造成破坏，对于环评报告书中提出的环境管理措施做到了有效的执行和良好的管理，对环境产生影响较小，环境质量保持良好。

(2) 运行期环境监测计划

项目目前处于施工期，建议项目在运行期进一步完善环境管理制度，委托有资质的单位进行定期开展环境监测。

8.3.2 施工期环境监理情况调查

建设单位委托辽宁省环保集团碧海环境保护有限公司承担本工程的环境监理工作。环境监理单位根据招标文件及合同要求派驻足够的专业技术人员驻场，并成立清原抽水蓄能电站项目环境监理项目部，对工程建设过程中的环境保护工作进行全过程、全方位监督管理。环境监理主要负责对施工区涉及生态保护、水环境、声环境、大气环境、固体废弃物处理、人群健康等方面的措施落实情况进行检查、督促和管理。

监理工作方式包括日常现场巡视检查、旁站监督、召开环保会议、下发文件指令、环保专项工程验收等内容。监理单位定期对工程区环保工作执行情况进行现场检查，对存在的问题和不足，书面下发问题通知单告知承包商及时纠正、处理。

8.3.3 小结

根据调查，建设单位在建设期间十分重视环保工作，环保机构健全，执行了建设项目环境保护“三同时”制度和符合环境管理工作相关要求，并开展了施工期环境监测和环境监理工作，施工至今未出现一般及以上环境污染事件，未收到环境污染相关的投诉。

9 调查结论及建议

9.1 工程调查结论

(1) 工程名称：辽宁清原抽水蓄能电站-下水库蓄水前阶段验收

(2) 建设单位：辽宁清原抽水蓄能电站有限公司

(3) EPC单位：中国电建辽宁清原抽水蓄能电站EPC总承包项目管理部

(4) 工程地址：清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内，电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首，下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。

(5) 工程规模：辽宁清原抽水蓄能电站工程，上水库大坝最大高度89.2m，坝顶长度510m。上水库正常蓄水位为725m，死水位695m，正常蓄水位以下库容1424万m³，调节库容1214万m³，死库容210万m³。下水库最大坝高49m，坝顶长度375m。下水库正常蓄水位319m，死水位298m，正常蓄水位时库容1564万m³，调节库容1443万m³，死库容121万m³。电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机，额定发电水头390m。

(6) 工程进度：2016年10月，项目核准批复，项目前期工程于2016年12月开始筹备进行，工程于2017年7月开工，上水库大坝2021年9月21日填筑完成，目前正在进行固坡砂浆施工，大坝面板施工准备。上水库进出水口开挖全部完成，目前正在进行进出水口底板浇筑工作，2020年10月17日，下水库大坝填筑完成，2021年8月26日，面板浇筑完成，坝顶交通桥浇筑完成。下水库溢洪道混凝土浇筑完成，溢洪道启闭机房浇筑完成。下水库进出水口混凝土累计施工完成3.45万m³，完成设计量4.2166万m³的82%。地面开关站底板浇筑完成，塔机安装完成，下水库计划于2022年7月蓄水，首台机组计划于2023年底运行，2026年7月底工程具备整体竣工验收条件。

(7) 工程内容变化情况：

1) 征占地变化

本工程枢纽建设区占地面积362.98hm²，相比环评376.08hm²，减少了13.1hm²，工程淹没影响区占地面积108.43hm²，相比环评阶段105.48hm²减少了2.95hm²，总征地范围相比环评减少约16.05hm²，未对环境造成不利影响。

2) 施工方案变化情况

①炸药库设置变更

环评阶段：拟设炸药库1座，用以临时存放当日施工爆破所需的炸药，类比国内其他同类型水电工程施工炸药使用情况，施工高峰时段当日炸药最大使用量仅2~3t左右，且当日送来当日使用完毕，炸药在炸药库中停留时间不超过12h。

实际情况：工程实际施工及征地范围内不设炸药库，改为委托有资质的相关公司提供爆破服务，由受托方公司负责配送爆破火工材料，减少施工现场的炸药库事故风险。

②油库设置变更

环评内容，工程施工期设置油库1处，布置在下水库大坝下游右岸的平缓坡地上，油库与树基沟村距离约500m，与下水库区施工营地距离约370m，距北夏线工程区复建路100m。

实际情况为取消油库建设，现场所需油品采用专业公司的油罐车运输供给。加油后，罐车驶离项目区域。

③地下工程废水处理系统变更

原设计按照环评内容建设引水上支洞、引水中支洞、引水下支洞三座污废水处理站，因在洞室开挖施工初期进厂交通洞与通风兼安全洞并不相通且距离较远，为方便污废水处理及冬季的正常运行故增加了通风兼安全洞污水处理站，处理能力也相应增加。

调整后地下系统排水布置包括通风兼安全洞、引水下支洞、引水中支洞、引水上支洞4座污废水处理系统用于洞室污水处理。采用沉淀+过滤+活性炭吸附法处理，清水最后回用至各个工作面。

④营地污水处理系统数量变更

原设计按照环评内容建设施工营地有上水库营地、下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地、业主营地，共计5处营地，因现场施工布置及设施规划，下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地统一合并为下水库营地，调整后为上水库营地、下水库营地、业主营地，下水库营地建设一座处理能力为250m³/d的污水处理系统，完全满足处理能力。

⑤冬季废水处理方式变化

环评冬季废水处理要求：

冬季（11~3月）无地面工程施工，只有地下系统施工，施工人员不超过500人。施工废污水包括地下系统施工产生的废水和厂道系统施工营地、业主营地产生的生活污水。11~3月，业主营地生活污水经处理后的中水经2km管道由水泵抽至小石人沟中水集存库中储存，厂道系统施工营地污水经处理后的中水经500m管道由水泵抽至小石人沟中水集存库中（库容0.5万m³，混凝土重力坝。坝顶总长93m，高9m）储存，中水后续用于道路、场地洒水、水保植物绿化。地下系统施工产生的废水经处理后水质可以满足施工用水标准，

由水泵抽至厂道系统施工场地回用于施工用水（土石方开挖、混凝土养护、固结灌浆、帷幕灌浆）。

其他施工营地11~3月不产生生活污水，其他月份产生的生活污水经处理后的中水由运水车从清水池（中水池）中抽出运至需要洒水降尘处。

实际建设情况：

环评中提出的中水集存库设置发生变化，由于现场平面布置及施工规划，将环评阶段的中水集存库变更为2处生态蓄水池，分别为施工营地生态蓄水池、业主营地生态蓄水池。2处生态蓄水池的总容积约5560m³，容积大于环评阶段的5000m³，能够满足现场的储水要求。

业主营地生态蓄水池位于业主营地大门左侧。生态蓄水池有效容积为2200m³，池体上开口尺寸为55×25m，池底尺寸为40×10m，蓄水水池高3.75m。蓄水池采用干砌石砌筑，池壁为0.4m厚干砌石护坡，池底为0.4m厚干砌石护底，护脚和压顶采用C30素混凝土结构，护脚断面尺寸为0.5m×0.8m，压顶断面尺寸为0.5×1.0m。生态蓄水池干砌石下设100mm厚粗砂垫层、钠基膨脹土防水毯、100mm厚素土垫层。护底下部设100mm硬式排水盲管和无纺土工布。蓄水池底部设1处4.5×1.5×1.5m集水坑，集水坑采用C30钢筋混凝土结构。蓄水池设置2m宽干砌石台阶，压顶顶部设1.3m高不锈钢栏杆。生态蓄水池是存贮经过处理后的业主营地的生活污水。

施工营地生态蓄水池位于坝址下游承包商营地南侧。场地地势平坦，地表高程278~285m。生态蓄水池占地面积1812m²，有效容积为3360m³，池体上表面净面尺寸37×49m，池体下表面净尺寸23×35m，池底高程277m，池体净深3.5m。生态蓄水池是存贮经过处理后的施工营地的生活污水。

（8）工程重大变动判定：对照环境保护部环办〔2015〕52号文《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知（水电建设项目）》，本工程无重大变动情况。

（9）工程投资：辽宁清原抽水蓄能电站工程现总投资1090317.41万元，环保总投资26823.59万元。环境保护专项投资约占工程静态投资的2.4%。由于本项目处于施工阶段，尚未有系统性的准确结算材料，仅以施工合同中的环境保护金额进行统计。由于部分施工合同环境保护费用含括于施工工程内容中，未有清晰、独立列出，可能会造成数据不够精确。

9.2 环保措施落实情况调查结论

根据调查，本项目已落实了环评及批复提出的水库蓄水阶段水环境、大气环境、声环境、生态环境及社会环境的各项环保措施要求，尽可能减轻工程施工对周边环境产生的影响。具体措施分别为：

(1) 下水库在泄洪放空洞内设置管径32.5cm的生态流量管，以保证下游河段生态流量大小为 $0.0556\text{m}^3/\text{s}$ 。生态流量管位于高程298m死水位1m以下的高程297m，32.5cm生态流量管满流流量约为 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ ，生态流量管道安装一台电磁阀、两台手动阀、一台电磁流量计。生态流量管自泄洪洞阀井上游接入，安装于阀井段、闸门井段、洞身段、泄槽段及消力池段右侧边墙内，生态流量管管径 $\phi 325\text{mm}$ ，壁厚7.5mm，长550.0m。

环评要求，在上水库坝体及坝基渗透水汇集出流的坝后堆渣体坡脚位置设置1个量水堰，监测渗流的汇集流量，并设置1支精密量水堰计，实现自动监测。

实际情况，保证摩离红沟涵养水源功能，上水库施工中设计了环库公路外侧渠道，保证上水库区域除上水库库盆范围的降水外所有降水及其他水源全部下泄不进入库内。环评要求设置的量水堰，精密量水堰计等设施。因上水库未施工完毕以上工作尚未开展。上水库生态用水保障措施不在本次下水库蓄水前阶段性验收范围内。

(2) 砂石加工系统废水处理优化工艺，取消DH旋流系统，采用“细沙回收机+事故池+加药间+平流沉淀池+板框压滤机+中水池”串联逐级处理，工程砂石料加工系统废水设计处理能力约 $245\text{m}^3/\text{h}$ 。废水处理系统包含污泥池及泵房、脱水车间、平流沉淀池、中水池、事故池及泵房、加药间、储药间、配电间。砂石加工系统废水经处理后，全部回用于砂石料场的毛石和砂石料冲洗工艺。

(3) 各混凝土拌和系统均设置了三级废水沉淀池，生产废水经沉淀池絮凝沉淀处理后全部回用于混凝土拌合系统冲洗和地面洒水降尘，没有排放。

本项目共规划建设4座混凝土生产系统，工程目前已建设完成3座混凝土生产系统（上水库混凝土生产系统、下水库工程混凝土生产系统、地下工程混凝土生产系统），运行情况良好。设计生产能力分别为 $90\text{m}^3/\text{h}$ 、 $120\text{m}^3/\text{h}$ 、 $180\text{m}^3/\text{h}$ 。上水库、下水库工程混凝土生产系统冬季11~3月停工，地下工程混凝土生产系统全年不停工，有采暖设施。引水（输水）工程混凝土生产系统正在建设中，因此配套的引水（输水）工程混凝土生产系统污水处理设施，不纳入到本次蓄水前阶段性环保验收范围内。

(4) 在洞室开挖施工区域设置污水处理站4处，将洞内施工废水引排至沉淀池、过滤

罐进行调节处理，沉淀的上清液抽出回用，沉淀后的底泥经压滤机处理，外运至渣场。

原设计建设引水上支洞、引水中支洞、引水下支洞3座污废水处理站，因在洞室开挖施工初期进厂交通洞与通风兼安全洞并不相通且距离较远，根据现场施工规划需要，为方便污废水处理及冬季的正常运行，增加了通风兼安全洞污水处理站，处理能力也相应增加。

调整后地下系统排水布置包括通风兼安全洞、引水下支洞、引水中支洞、引水上支洞4座污废水处理系统用于洞室污水处理。采用沉淀+过滤+活性炭吸附法处理，清水最后回用至各个工作面。

(5) 生活污水采用地埋式一体化处理系统进行处理，经MBR膜池深度处理后的生活污水通过产水泵流经消毒装置进行杀菌消毒后进入清水池待用。清水池待用污水定期使用抽出外运作为洒水降尘和植物灌溉使用，不对外排放。

原设计按照环评内容建设施工营地有上水库营地、下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地、业主营地，共计5处营地，因现场施工布置及设施规划，下水库营地、厂道系统营地、机电安装营地统一合并为下水库营地，调整后为上水库营地、下水库营地、业主营地3处，因此污水处理系统配套设置3处，下水库营地建设一座处理能力为250m³/d的污水处理系统，完全满足处理能力。目前业主营地污水处理设施建设完成，但业主营地仍处于建设过程中，污水处理设施无法投入使用，因此，业主营地生活污水处理设施不纳入本次阶段性验收范围内。

(6) 冬季废水处理。环评中提出的中水集存库设置发生变化，由于现场平面布置及施工规划，将环评阶段的中水集存库变更为2处生态蓄水池，分别为施工营地生态蓄水池、业主营地生态蓄水池。2处生态蓄水池的总容积约5560m³，容积大于环评阶段的5000m³，能够满足现场的储水要求。业主营地生态蓄水池是存贮经过处理后的业主营地的生活污水，施工营地生态蓄水池是存贮经过处理后的施工营地的生活污水。

(7) 配合当地政府落实了移民安置区的各项环境保护措施，下水库库底清理及移民安置工作已交由清原当地政府，目前已完成下水库库底清理及移民安置，并通过专项验收，形成验收意见。

(8) 对征地范围内的20棵红松进行移栽至业主营地，目前生长状况良好。

(9) 本项目处于施工期，临时占地等区域还在使用当中，目前生态植被恢复相关工作已经招标完成，中标单位根据合同要求进场，但根据现场施工工况，未全面开展生态植被恢复工作，临时占地恢复工作不纳入本次蓄水前阶段性环保验收范围内。

9.3 下水库蓄水阶段环境影响调查结论

9.3.1 生态环境影响

扰动区总体水土保持状况良好施工过程中严格控制施工范围，未发现重点保护野生动物，也未出现人员捕杀重点保护野生动物的情况。根据水生生态调查结果，项目影响范围内的水生生物种类及组成发生了一定的变化，但基本保持水生生态的多样性。施工对水生生物造成的影响是短暂的，施工结束后将逐步恢复。

工程建设过程中落实了对珍稀保护植物的保护要求，对施工阶段核实发现的有可能受施工影响的保护植物进行了科学的移栽保护措施，工程建设对珍稀保护植物影响较小。

9.3.2 声环境影响调查

本工程基本落实了环评及其批复要求的噪声防护措施，随着主体工程的完工，施工噪声、交通运输噪声将得到一定程度的缓解。

9.3.3 水环境影响调查

(1) 根据对环评期间及施工期地表水监测结果进行统计分析，下水库周边居民分布相对较多，枯水期粪大肠菌群指标超标，总氮指标超标主要是由于村民活动生活污水排放的原因，近些年项目周边村落的人口数量增多，人类活动频繁，村落没有完善的污水处理设施。

本项目施工期间所有附属设施产生的生活污水均经处理后进入清水池，定期抽出作为洒水降尘和植物灌溉使用，MBR反应池产生的污泥进入污泥浓缩池进行浓缩压滤脱水，定期外运至渣场处理，无生活污水外排。

(2) 本项目混凝土拌合站废水设置了沉淀池进行处理，处理后污水回用，无外排；砂石料加工系统的施工废水采用“细砂回收机+事故池+加药间+平流沉淀池+板框压滤机+中水池”串联逐级处理，处理后污水基本实现回用。参照《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)的限值，本项目施工期间生产废水监测结果均可满足要求。

(3) 根据现场调查，项目已按照环评要求采取了相应的水环境保护措施，并按环评批复要求将砂石加工系统、混凝土生产废水及洞室开挖、基坑废水等施工生产废水及生活污水处理后回用，并未在摩离红沟、树基沟等周边水体设置排污口。

9.3.4 环境空气影响调查

从施工期环境空气监测结果看，2个点位的监测数据均符合《环境空气质量标准》(3095-2012)中二级标准。根据对现场进行调查，项目施工过程中对施工道路及场地采取洒水降尘措施，粉状物料采用密闭式自卸运输车辆，并加大对施工场地及施工运输道路的

洒水降尘频次，加速粉尘沉降，以缩小粉尘的影响时间和范围。

9.3.5 固体废物影响调查

根据现场调查，当前各营地及生活区产生的生活垃圾通过垃圾桶收集后，派专人管理和清理。生活区垃圾统一处理，与当地村委签订垃圾清运协议，由其定期对各生活营地所产生的生活垃圾进行清运、处置。调查未发现生活垃圾随意抛弃、运输过程洒落的情况。

工程施工期间弃渣均运至指定弃渣场堆置，施工期间各渣场根据相关要求及时采取了工程、植物等防护措施。工程出渣严格按照要求堆放，未有沿途、沿河随意倾倒现象；运渣过程中散落在路面的渣土均派专人及时清理，保证了运输道路清洁。

根据调查可知，工程施工期产生的生活垃圾及建筑垃圾均得到妥善处理，对环境的影响基本控制在可接受范围内。

9.4 蓄水阶段环境保护验收调查结论

从本次环境保护验收调查结果看，辽宁清原抽水蓄能电站（下水库蓄水阶段）工程环境保护手续齐全，根据实际情况落实了环评及其批复所提出环保措施，有关环保设施符合设计、施工和使用要求，并已建成投入正常使用。项目执行了环境保护“三同时”制度，工程的建设对各项环境要素的影响较小，未涉及重大变动，同时建设单位将严格按环境监测计划做好跟踪监测工作，及时掌握环境状况，对出现的环境污染问题采取进一步的治理措施。

综上所述，本环境保护验收调查报告结论认为辽宁清原抽水蓄能电站符合工程蓄水前阶段环境保护验收条件。

9.5 下阶段需完善内容和建议

（1）增加工程区域内森林防火、禁止乱砍乱伐的标识牌，保护好现有的森林资源，加强针对施工人员的生态环境保护教育宣传，避免越界施工。

（2）随着道路的修筑、绿化造林，山、水、林、鸟构成新的景观，人类的活动增加，若再加上旅游开发，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，配备相应的垃圾处理设置；保护水禽，防止破坏新的景观。

（3）做好工程完工后水生生态环境的恢复工作，开展定期监测，尽量减少对周边水质和水生生物产生的不利影响。

（4）项目涉及的树基沟河目标水质为《地表水环境质量标准》GB3838-2002 II 类标准，随着管理精细化，建设单位应继续加强对生产废水、生活污水的管理力度，确保工程施工不会对下游水质造成影响。

(5) 建议结合区域声环境质量和施工场界噪声状况，加强施工管理、完善噪声治理措施，维护敏感目标声环境质量。

(6) 下阶段蓄水后，库区河段流速减缓，总氮的扩散及分解能力受影响，应注意保护库周植被，涵养水源，控制水土流失，保证库区水质，防止库水富营养化。

(7) 本工程的生态植被恢复工作已经招标完成，应加快本工程的生态植被恢复工作的进度，管控好生态恢复的施工质量。

附件

附件1 辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复

辽宁省环境保护厅

辽环函〔2016〕260号

辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复

辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处：

你单位报送的《辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经我厅建设项目审查委员会2016年第7次会议审查，现批复如下：

一、本项目位于抚顺市清原县北三家乡境内，电站装机容量1800MW，安装6台单机容量为300MW的可逆式水泵水轮机，建成后将在辽宁电网中承担调峰、填谷和紧急事故备用等任务。主要建设内容包括上下两库、水道系统及地下厂房等主体工程、公用工程、配套的环保工程及其它辅助工程等。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首，最大坝高89.2米（坝顶高程729.3米），坝顶长度490米，正常蓄水位725米，正常蓄水位以下库容1424万立方米，正常蓄水位水面面积0.58平方公里；下水库位于树基沟村上游，最大坝高48.2米（坝顶高程322.5米），坝顶长度372米，正常蓄水位319米，正常蓄水位时库容1564万立方米，正常蓄水位水面面积1.14平方公里；水道系统布置

于小石英沟和大石英沟之间的山体内部，由引水系统和尾水系统两部分组成，均采用一洞两机的布置形式，水道系统总长 3899.15 米，其中引水系统长 2657.06 米，尾水系统长 1242.09 米，洞径 7.2 米。项目具体位置及平面布局详见报告书。本项目总投资 828339 万元，其中环保投资 15303 万元。

在全面落实报告书提出的各项污染防治和生态保护措施的前提下，我厅同意你单位按照报告书所列的建设地点、建设规模、环境保护措施进行项目建设。

二、在本项目建设、运行过程中要重点做好以下工作：

1、要严格落实报告书提出的各项施工期污染防治措施。本项目按照施工作业场地及建设内容要分别设置砂石料加工系统废水处理设施、混凝土生产系统废水处理设施、机械修配系统废水处理设施、地下洞室施工废水处理设施、生活污水处理设施，其中砂石料加工系统废水、混凝土生产系统废水和机械修配系统废水经深度处理后，全部回用不得外排；地下系统生产废水经处理达标后经管道抽到厂道系统施工区回用，不得外排；生活污水经处理后，夏季回用于库区施工、道路洒水抑尘绿化，冬季通过管线由水泵抽至新建的小石人沟中水集存库内暂存，作为夏季施工补水回用，不得外排。施工过程中产生的弃渣要堆存在报告书规定的弃渣场，不得随意堆放；机械修配系统废水处理设施产生的污泥交由具备危废资质单位处理，生活污水处理设施产生的污泥经板框压滤机脱水后由封闭清运车外运至清原县生活垃圾填埋场，其余废水处理设施产生的污泥经板框

压滤机脱水后送渣场堆存；施工人员产生的生活垃圾要由专职清洁人员收集存放设置在各施工营地内的专用垃圾桶内，不得随意丢弃，由封闭垃圾收集车清运至清原县垃圾填埋场处理。为避免施工区含 TNT 炸药残留物可能对树基沟河、摩离红沟及浑河河道水质造成影响，施工爆破应采用水胶炸药或乳化炸药替代岩石铵梯炸药。本项目施工营地冬季采用电锅炉供暖。

2、严格落实生态流量泄放措施。本项目上水库靠近摩离红沟沟首，为保护摩离红沟水源涵养功能，上水库初期蓄水和运行期不得从摩离红沟取水，天然来水全部下放。下水库设置生态流量管，安装流量在线监控装置，并将监控数据与地方环保部门进行联网，实施在线监控；在蓄水期间的枯水期，要利用已蓄库内水量加大放流量，确保枯水期不对下游水质产生影响，如不能按期完成蓄水，应延长蓄水时间；运行期除少量补水之外，其余天然来水全部泄放，不存入库内，枯水期要按照报告书要求适量加大放流量。

3、严格落实报告书提出的各项生态恢复措施及资金保障。控制施工作业范围，对破坏的林地及其它生态植被进行补偿性种植；施工过程中应妥善保存剥离表土，做好临时占地及弃渣场的生态恢复治理。

4、本项目移民安置区要设置 30 立方米/天污水处理站，用来处理集中安置区人员产生的生活污水，生活污水经处理达标后夏季用于绿化及附近林草浇灌，冬季存放在新建的蓄水池内暂存；移民安置区冬季采暖采用电锅炉方式，要按照清原县人

民政府《关于清原抽水蓄能电站移民安置点集中供暖情况的说明》(清政〔2016〕31号)文件,确保稳定运行。

5、加强噪声源控制。严格划定运输路线,运输过程要控制车速和禁止鸣笛,合理安排施工时间,避免夜间爆破,防止噪声、扬尘污染或扰民。

6、本项目产生的危险废物要按照国家有关规定交有危废处置资质单位处理。

7、要严格落实报告书提出的施工期和蓄水期跟踪监测要求。

三、本项目建设应严格执行配套建设的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。

四、你单位要按照《辽宁省建设项目环境监督管理办法》的规定开展环境监理工作。

五、按照本项目运行情况及对周边环境的影响,适时开展环境影响后评价。

六、请抚顺市环境保护局负责本项目的环境保护监督检查工作。



抄送:抚顺市环保局、辽宁省环境工程评估审核中心、中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司。

附件2 关于大伙房水库饮用水源保护区的复函

清原满族自治县大伙房水源保护区管理办公室文件

清水源办发[2016]6号

关于同意清原抽水蓄能电站建设的函

辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处:

拟建的清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家乡树基沟村上游 450 米, 电站下水库位于浑河一级支流树基沟河上, 上水库位于摩离红沟上。清原抽水蓄能电站工程装机容量 1800MW, 为一等工程, 大(1)型规模, 工程建设总工期 84 个月。

根据辽宁省人民政府印发的《关于划定大伙房饮用水水源保护区的批复》(辽政[2009]172号), 本工程区域全部位于大伙房水库饮用水水源保护区的准保护区范围内, 根据《辽宁省大伙房饮用水水源保护条例》第八条, 本工程建设不属于在准保护区内禁止的项目, 同意建设。

清原满族自治县大伙房水源保护区管理办公室

二〇一六年五月二十日

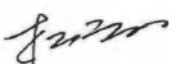


附件3 辽宁清原抽水蓄能电站工程上下水库库底清理专项验收意见

辽宁清原抽水蓄能电站工程下闸蓄水阶段
移民安置验收（自验）评定汇总表

辽宁省抚顺市清原满族自治县

序号	验收类别	截流阶段实施情况	验收评定等级		综合评定
			合格	不合格	
1	土地征收及补偿	土地征收及补偿完毕	合格		合格
2	移民安置及补偿	移民搬迁、安置、补偿工作全部完成，移民得到了妥善安置	合格		
3	工矿企业迁建	合众木器加工厂已迁建、补偿完毕	合格		
4	专业设施迁建或者复建	专项设施迁（改）建工作已经基本完成并通过相关部门验收，完成了权属移交	合格		
5	水库库底清理	库底清理按照设计要求已经完成	合格		
6	资金使用与管理	资金使用执行严格审批制度，做到“依法、公开、公平、公正”。电站截流阶段的所有全部拨付、补偿到位	合格		
7	档案管理	制定了档案管理制度，档案已整理归档，符合有关档案管理要求	合格		
8	水库移民后期扶持落实情况	移民已经登记入册，后扶政策已经落实，后扶资金已经发放	合格		
9	建设用地手续办理	办理了工程建设征地手续和土地使用手续	合格		
存在的主要问题与处理意见：					

验收委员会负责人：

验收时间：2022年5月16日

辽宁清原抽水蓄能电站工程下闸蓄水阶段

移民安置验收（自验）评定表

（上水库、下水库）

辽宁省抚顺市清原满族自治县

序号	验收内容与标准	验收具体情况描述	是否达到验收标准	验收评定
1	建设用地手续办理、土地征收及补偿是否合格	建设用地手续齐全、土地征收补偿符合要求	是	是
2	移民安置、补偿及工矿企业迁建是否合格	移民搬迁、安置、补偿工作全部完成，移民得到了妥善安置。合众木器加工厂已迁建、补偿完毕。	是	
3	专业设施迁建或者复建是否合格	交通道路、供电、通讯、广电等专项设施迁（改）建工作已经完成并通过相关部门验收	是	
4	水库库底清理工作是否合格	库底清理按照设计要求已经完成并通过相关部门验收	是	
5	水库移民后期扶持政策是否落实到位	移民已经登记入册，后扶政策已经落实，后扶资金已经发放	是	
存在的问题及处理意见：				

验收组组长（负责人）：

验收成员：

验收组组长（负责人）： 郭连年
 验收成员： 姜志远、李润宇、王腾、孙志远、王腾、姜志远、李润宇、王腾、孙志远、王腾
 验收时间：2022年5月13日

辽宁清原抽水蓄能电站工程下闸蓄水阶段
移民安置验收（自验）评定表

辽宁省抚顺市清原满族自治县

序号	验收内容与标准	验收具体情况描述	是否达到验收标准	验收评定
1	资金使用与管理是否依法、依规	资金使用执行严格审批制度，做到“依法、公开、公平、公正”。电站蓄水阶段的所有全部拨付、补偿到位	是	合格
2				
3				
4				
5				
存在的问题及处理意见：				

验收组组长（负责人）：隋 婧

验收成员：

0315

张 强

验收时间：2022年5月15日

高 升

辽宁清原抽水蓄能电站工程下库蓄水阶段
移民安置验收（自验）评定表

辽宁省抚顺市清原满族自治县

序号	验收内容与标准	验收具体情况描述	是否达到验收标准	验收评定
1	档案收集、管理是否齐全、合规	制定了档案管理制度，档案已整理归档，符合有关档案管理要求	合格	合格
2				
3				
4				
5				
存在的问题及处理意见：				

验收组组长（负责人）：杨柳




验收成员：

王 强

李 强

验收时间：2022年5月16日

竣工验收报告

工程名称	清原抽水蓄能电站下水库库底清理项目	工程内容	水库库底清理项目
施工单位	清原满族自治县汐彤建筑工程队	工程地址	清原满族自治县北三家镇树基沟村、西大林村
建设单位	清原满族自治县北三家镇人民政府	开工日期	2019年7月16日
承包形式	包工包料	竣工日期	2020年11月30日
完成情况	合格		
建设单位	 2021年4月6日	施工单位	 2021年4月6日
监理单位	 2021年4月6日	备注	

工程结算评审报告

评审单位名称：沈阳维华工程管理有限公司

评审工程名称：清原抽水蓄能电站下水库库底清理项目

报告完成时间：2022年5月16日

评审单位负责人:



项目负责人:

稽核负责人:



建设单位 (盖章): 清原满族自治县北三家镇人民政府



建设单位负责人:

丁稳

经手人:

李奇峰

施工单位



(盖章): 清原满族自治县汐形建筑工程队

施工单位负责人:

于仰存

经手人:

清原抽水蓄能电站下水库库底清理项目 结算评审报告

受清原满族自治县北三家镇人民政府的委托，沈阳维华工程管理有限公司对清原抽水蓄能电站下水库库底清理项目结算进行了评审，评审情况如下：

一、工程概况：

该工程为清原抽水蓄能电站下水库库底清理项目，该工程资金来源为政府投资，由清原满族自治县汐彤建筑工程队进行施工。

二、评审依据

1. 《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；
2. 《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-2013）等；
3. 2017年辽宁省《房屋建筑与装饰工程定额》、《装配式建筑工程定额》、《绿色建筑工程定额》、《通用安装工程定额》、《市政工程定额》、《建设工程费用标准》、《施工机械台班费用标准》、《混凝土砂浆配合比标准》；
4. 辽宁工程造价信息；
5. 辽住建建管（2019）16号《关于发布〈2017年《辽宁省建设工程计价依据》有关问题的解释〉的通知》；
6. 辽住建建管（2019）9号《关于发布调整建设工程造价增值税税率的通知》；
7. 材料价格

执行造价信息

8、报审资料

1、合同、开竣工报告、工程量核定单、图纸

2、结算书（施工单位报）

3、其他相关材料

三、评审内容

审核工程中材料价格及工程量偏高，按规定重新调整。

四、评审结论

该工程报审金额 668964.18 元，核减金额 15530 元，审定金额 653434.18 元。

清原抽水蓄能电站下水库库底清理工程

序号	项目	单位	单价(元)	数量	合计(元)
一	卫生清理				
1	一般污染源清理				
1)	厕所清理	m ²	55	312	17160
2)	圈舍清理	m ²	3	367	1101
3)	鸡架清理	m ³	35	422	14770
4)	坟墓清理	冢	200	45	9000
5)	生活垃圾点清理	处	500	1	500
2	生物类污染源清理				
1)	灭鼠				
-1	居民区及周围灭鼠	堆	0.6	2405	1443
-2	耕作区灭鼠	堆	0.6	13125	7875
二	建(构)筑物清理				
1	各类房屋清理	m ²	18	16834.66	303023.88
2	圈舍清理	m ²	3	367	1101
3	棚厦清理	m ²	5	1184	5920
4	围墙清理	m ²	3	5843	17529
5	厕所清理	m ²	55	312	17160
6	小型桥梁清理	座	500	2	1000
三	林木清理				
1	林地林木清理	亩	615	264.68	162778.2
2	可调整育苗地清理	亩	66	560.35	36983.1
3	零星树木中龄林以上树木清理	株	3.8	13270	50426
4	榆树墙和水蜡墙清理清理	m	8	708	5664
四	合计				653434.18

建设工程造价（结算）审核定案单

工程项目：清原抽水蓄能电站下水库库底清理项目

工程名称	报审金额（元）	审减金额（元）	审定金额（元）	备注
清原抽水蓄能电站下水库库底清理项目	668,964.18	15,530.00	653,434.18	
合计	668,964.18	15,530.00	653,434.18	
建设单位			负责人 <u>丁毅</u> 经办人 <u>李高峰</u> 2022年5月12日	
施工单位			负责人 <u>于仰存</u> 经办人 2022年5月12日	
审核单位			 经办人 2022年5月12日	

沈阳维华工程管理有限公司
 工程造价咨询企业执业印章
 编号：甲200921001388
 有效期至：2024年02月28日

附件4 关于辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案批复

辽宁省水利厅文件

辽水保〔2016〕303号

辽宁省水利厅关于辽宁清原抽水蓄能电站 水土保持方案的批复

辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处:

你处报送的《关于申请审查批复〈辽宁清原抽水蓄能电站〉水土保持方案的请示》(清蓄工程〔2016〕44号)收悉。省水利工程技术审核与造价管理中心对《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书》进行了技术审查,提出了审查意见(详见附件)。经研究,我厅基本同意该水土保持方案。现批复如下:

一、项目建设内容和组成

辽宁清原抽水蓄能电站位于清原县境内,工程总占地面积500

- 1 -

公顷，工程总投资 869840.36 万元，总工期 108 个月。

二、项目建设总体要求

- (一) 基本同意主体工程水土保持评价。
- (二) 基本同意水土流失防治责任范围为 531.54 公顷。
- (三) 同意项目水土流失防治执行建设类项目一级标准。
- (四) 基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。
- (五) 基本同意水土流失预测方法和预测内容。
- (六) 基本同意水土保持监测时段、内容和方法。
- (七) 基本同意水土保持估算总投资为 25071.3 万元，其中水土保持补偿费为 1346.7 万元，由我厅征收。
- (八) 基本同意水土保持方案实施进度安排。

三、建设单位在工程建设中要重点做好的工作

(一) 各类施工活动要严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表，加强施工管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成水土流失。

(二) 按照批复的方案抓紧落实资金、管理等保证措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

(三) 纳入水土保持方案的水土保持设施建设，应当与主体工程同时编制水土保持设施初步设计和施工图设计。

(四) 定期向我厅报告水土保持方案的实施情况，并接受水行政

主管部门的监督检查。

(五)切实做好水土保持监测及水土保持监理工作,确保水土保持工程建设质量和进度。

(六)外购土、石、砂等建筑材料要选择符合规定的料场,明确水土流失防治责任。

(七)本项目的地点、规模如发生重大变化,应及时补充或修改水土保持方案,报我厅审批。水土保持方案实施过程中,水土保持措施如需作出重大变更的,必须报我厅批准。

四、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定,在工程投入运行之前及时向我厅申请水土保持设施验收。

附件:审核与造价中心关于报送《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书审查意见》的函(辽水技审〔2016〕65号)

辽宁省水利厅
2016年9月26日

附件

辽宁省水利工程技术审核与造价管理中心文件

辽水技审(2016)65号

签发人:王成军


审核与造价中心关于报送《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书审查意见》的函

省水土保持局:

《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书》已由中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司编制完成。经审查,该报告基本达到本阶段深度要求,基本同意该报告,现将审查意见报上。

附件:辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书审查意见

辽宁省水利工程造价管理中心
2016年11月



附件：

辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书 审查意见

辽宁清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家乡境内，电站属一等大(1)型工程，为日调节抽水蓄能电站，承担系统调峰、填谷、调频、调相和紧急事故备用等。电站装机容量 1800 兆瓦(6×300 兆瓦)，年平均发电量 30.11 亿千瓦时。电站上水库坝址以上控制流域面积 1.99 平方公里，正常蓄水位 725 米，总库容 1424 万立方米，死水位 695 米，调节库容 1214 万立方米；下水库坝址以上控制流域面积 65.3 平方公里，多年平均径流量 1754 万立方米，正常蓄水位 319 米，总库容 1564 万立方米，死水位 298 米，调节库容 1443 万立方米。

枢纽建筑物主要由上水库、水道系统、地下厂房系统、下水库和地面开关站等组成。上水库坝型为混凝土面板堆石坝，主坝坝顶高程 729.2 米，最大坝高 89.2 米，坝轴线长 490.0 米，坝顶宽度 10.0 米，坝体利用库盆开挖石料填筑，上游坝坡坡比为 1:1.4，下游坝坡坡比为 1:1.5。下水库坝型为混凝土面板堆石坝，坝顶高程 322.5 米，最大坝高 48.2 米，坝顶长度 372.0 米，坝顶宽度 10 米。大坝上游坡比为 1:1.4，下游坝坡坡比为 1:1.5。水道系统总长 3862 米，引水系统和尾水系统均采用“一洞两机”

的供水方式。

工程征占地总面积 500 公顷。工程建设土石方开挖总量(含移民安置工程)约 1269.07 万立方米(自然方),填筑总量 335.82 万立方米,坝后压坡利用 254.22 万立方米。工程最终总弃渣量为 600.53 万立方米(自然方)。工程表土剥离量为 42.67 万立方米。工程施工布置场地主要集中在下水库区、厂道系统区和上水库区。工程设置 4 个永久弃渣场(桶子沟渣场、大石英沟 1 号渣场、大石英沟 2 号渣场、大石英沟 3 号渣场)、2 个临时弃渣场(上水库库区 1 号临时渣场、上水库库区 2 号临时渣场)、2 个暂存场(上水库堆石料暂存场、桶子沟暂存场)及 3 个表土堆存场(上水库表土堆存场、下水库表土堆存场、桶子沟表土堆存场),场内道路总长为 33.3 公里,永久公路 21.4 公里,临时公路为 11.9 公里。

工程总工期 108 个月(含筹建期 24 个月),其中工程准备期 10 个月,主体工程施工期 56 个月,完建期 18 个月。规划水平年生产安置人口 578 人,搬迁安置人口 377 人,其中集中安置 90 户 292 人,规划集中后靠安置到尖山子后台集中安置点,分散安置 85 人。另外还涉及输变电设施、通讯设施、广播电视设施、交通设施等专项设施复建。

工程静态总投资 86.98 亿元,其中土建投资 31.85 亿元。电站建设资金部分由建设单位辽宁清原抽水蓄能有限公司自筹,其余从银行贷款。

工程属新建建设类项目。

项目区属东北黑土区辽东长白山山地丘陵区,属温带大陆季风气候区,多年平均降雨量为792.9毫米,土壤类型主要为棕壤土,林草覆盖率约为84.6%,土壤侵蚀类型以水力轻度侵蚀为主,项目区属长白山国家级水土流失重点预防区及辽东山地丘陵省级水土流失重点预防区,该区域内无水土保持工程,土壤容许流失量为每年每平方千米200吨。

受辽宁省水土保持局委托,辽宁省水利工程技术审核与造价管理中心于2016年7月14-15日对《辽宁清原抽水蓄能电站水土保持方案报告书》(以下简称《水土保持方案》)进行了技术评审。2016年9月18日设计单位完成了报批稿,经审查,认为《水土保持方案》基本符合相关规定,提出如下审核意见:

一、主体工程水土保持分析与评价

1.基本同意清原抽水蓄能电站选址的水土保持制约性因素的分析与评价。

2.基本同意主体工程上、下水库坝址方案、弃渣场选址、料源方案、施工道路比选的水土保持有关内容的分析评价。

3.基本同意推荐方案在工程占地、施工道路、土石方平衡及弃渣量、施工布置、施工工艺及方法等对水土保持内容的分析与评价。

4.基本同意主体工程设计中具有水土保持功能工程的措施评价。

5.基本同意工程建设对水土流失的影响因素分析

二、水土流失防治责任范围

1.本工程的水土保持防治责任为辽宁省清原抽水蓄能有限公司筹建处。

2.基本同意本项目的水土流失防治责任范围包括项目建设区及直接影响区。其总面积为 531.54 公顷，其中建设区为 500 公顷，直接影响区为 31.54 公顷。

三、水土流失预测

1.根据主体工程施工安排，基本同意施工期及自然恢复期水土流失预测时段的确定。

2.根据主体工程布局及占地分析，基本同意各防治分区的水土流失预测范围。

3.本工程建设开挖扰动地表面积为 394.52 公顷，工程最终弃渣量为自然方 600.53 万立方米。

4.基本同意水土流失量预测采用类比法进行。根据预测，本工程水土流失总量为 11.22 万吨。

5.基本同意根据预测结果提出本项目产生水土流失的重点区域为建设期的枢纽工程区、弃渣场及表土堆存场区，并对防治措施布设提出指导性意见。

四、水土流失防治目标

同意本工程水土流失防治执行建设类项目水土流失防治一级标准。

基本同意设计水平年防治目标为：扰动土地整治率 95%、水土流

失总治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、拦渣率 95%、林草植被恢复率 99%及林草覆盖率 27%。

五、防治分区及其防治措施

(一) 同意本项目的水土流失防治分区划分为枢纽工程区、弃渣场及表土堆存场区、交通设施区、施工生产生活区、移民安置区和水库淹没影响区等6个防治分区。

(二) 基本同意各分区防治措施布设，主要防治措施为：

1. 枢纽工程区

主体工程设计中在开挖边坡布设了截排水沟、边坡网格梁防护及上水库坝后压坡等工程措施。本方案新增了表土剥离并集中堆放的工程措施，在开挖边坡框格梁内覆土植草护坡、环库公路绿化、交通洞及通风洞洞口美化、开关站绿化美化、排风楼绿化美化等植物措施，施工期临时绿化措施。

2. 弃渣场及表土堆存场区

(1) 工程渣场布置方案基本合适。报告提出的防洪标准和建筑物级别基本合适，其中：桶子沟渣场排洪和拦渣工程建筑物级别为 2 级，采用 100 年一遇防洪设计标准；大石英沟 1 号渣场、大石英沟 2 号渣场及大石英沟 3 号渣场排洪和拦渣工程建筑物级别为 3 级，大石英沟 1 号渣场采用 50 年一遇防洪设计标准，大石英沟 2 号渣场及大石英沟 3 号渣场采用 30 年一遇防洪设计标准。下阶段根据工程实际情况，进一步复核渣场防洪设计标准。

(2) 本区永久弃渣场采取混凝土挡水坝、挡渣墙、排水隧洞、排水渠、浆砌石截排水沟、表土剥离并集中堆放等工程措施；临时弃渣场采取浆砌石挡水坝、排水渠、截排水沟、钢筋石笼挡渣墙及表土剥离并集中堆放等工程措施，表土堆存场采取袋装土挡渣墙、浆砌石排水沟等工程措施；弃渣场及表土堆存场采取覆土、栽树、撒播植草等植物措施；布设了临时绿化、袋装土临时挡护等措施。下阶段应在地质勘察的基础上，进一步分析、确定渣场稳定性分析计算中的荷载组合及计算参数，做好各弃渣场及表土堆存场的水土保持专项设计。

3. 交通设施区

主体设计中采取了截排水沟的工程措施。本方案新增了表土剥离并集中堆存的工程措施、永久路行道树绿化和永久路边坡绿化、临时道路迹地恢复等植物措施以及土袋拦护、土工布苫盖、沉沙池和临时撒播草种绿化等临时措施并提出了施工期的水土保持要求。

4. 施工生产生活区

主体设计中采取了截排水沟及复垦的工程措施。本方案新增了表土剥离并集中堆存的工程措施、业主营地绿化美化、施工结束后植被恢复等植物措施及施工期土袋临时拦挡防护、彩条布苫盖和临时撒播草种等措施。

5. 移民安置区

移民安置工程中已设置截排水措施。本方案新增了表土剥离并集中堆存的工程措施，安置点道路及区域绿化、边坡绿化及景观绿化等植物措施和施工期临时拦挡及排水、临时绿化等措施。

6. 水库淹没影响区

本方案新增了水库淹没区表土剥离并集中堆存的工程措施。提出了水土流失防治的指导性意见和要求。

六、水土保持施工组织设计

基本同意水土保持工程施工组织及进度安排。

七、水土保持监测

基本同意水土保持监测内容、方法、频次和监测点位的布置。本工程主要采用实地调查与定点观测相结合的方法进行监测。下阶段应进一步优化渣场稳定性监测内容及监测点位布置，以便及时发现重大水土流失危害隐患并制定水土流失防治对策。

八、水土保持投资估算

基本同意水土保持投资估算编制依据和方法。水土保持总投资 25071.30 万元，主体工程中具有水土保持功能工程投资 4938.14 万元，新增水土保持投资 20133.17 万元，其中工程措施投资 10812.48 万元，植物措施投资 3483.16 万元，临时措施投资 788.18 万元，建设征地移民安置水土保持工程投资 149.09 万元，水土保持补偿费 1346.70 万元。工程管理、监理、科研勘测设计、监测等独立费用依据国家发改委发改价格[2014]1573 号文件由委托双方协商确定。预备费按相关规定计取。

九、水土保持效益分析。

基本同意水土保持效益分析结论。

辽宁省水利工程技术审核与造价管理中心


2016年9月21日印发

抄送：水利部水土保持司，辽宁省发展和改革委员会、辽宁省环保厅，抚顺市水利局，清原县水利局，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司。

辽宁省水利厅办公室

2016年9月27日印发


附件5 辽宁清原抽水蓄能电站环境监测项目2022年5月监测报告

	
报告编号: B201708237563-57-1	第 1 页 共 17 页
<h1>检测报告</h1>	
项 目 名 称:	清原抽水蓄能电站环境监测项目
委 托 单 位:	中国电建集团
	北京勘测设计研究院有限公司
委托单位地址:	北京市
受 测 单 位:	/
受测单位地址:	抚顺市清原县北三家
检 测 类 别:	委托检测
编 制 <u>门衍玉</u> 复 核 <u>赵云霞</u> 申 核 <u>刘博群</u> 签 发 <u>王新</u>	
签发日期 2022-05-12 	
广电计量检测(沈阳)有限公司 地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号 电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: http://www.grgtest.com	



报告编号: B201708237563-57-1

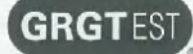
报 告 说 明

1. 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性,对送样或自
采样负检测技术责任,并对委托单位所提供的样品和技术
资料保密。
2. 本检测报告无签发人签名或等效标识和签发日期无效,无
GRGT 公司检验检测专用章无效;未加盖  章的检测报
告,不具有对社会的证明作用。
3. 委托监/检测结果仅适用于检测时污染物排放或环境质量状
况;委托单位自行采集(或提供)样品时,结果仅适用于
客户提供的样品。
4. 本检测报告涂改无效。
5. 对本检测报告有疑问,应于收到本报告之日起十五天内与
本公司联系。
6. 未经本公司书面批准,不得部分复制本检测报告。
7. 未经本公司同意,本检测报告不得作为商业广告使用。

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址:辽宁省沈阳市浑南区文溯街16-13号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 3 页 共 17 页

一、基本信息

委托单位	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司	联系人	李颖
委托单位地址	北京市		
采样日期	2022.04.25-2022.04.27	分析日期	2022.04.25-2022.05.02
采样地点	抚顺市清原县北三家		
样品类别	地表水, 废水, 生活饮用水, 地下水, 环境空气, 噪声。		

二、检测结果

表 1 地表水检测结果

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
上水库所在摩离红沟浑河入口处 (E124°43'9.84", N42°9'5.79")	无色, 无味, 无浮油, 透明	pH 值	无量纲	7.4
		悬浮物	mg/L	28
		溶解氧	mg/L	8.86
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	0.01
		氨氮	mg/L	0.084
		总磷	mg/L	0.05
		总氮	mg/L	4.27
		高锰酸盐指数	mg/L	1.8
		化学需氧量	mg/L	10
		五日生化需氧量	mg/L	ND
		粪大肠菌群	MPN/L	<20
上水库坝址下游 1km 处 (E124°43'12.00", N42°8'30.48")	无色, 无味, 无浮油, 透明	pH 值	无量纲	7.3
		悬浮物	mg/L	19
		溶解氧	mg/L	8.63
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 4 页 共 17 页

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
上水库坝址 下游 1km 处 (E124°43'12.00", N42°8'30.48")	无色, 无味, 无浮油, 透明	石油类	mg/L	0.01
		氨氮	mg/L	0.103
		总磷	mg/L	0.04
		总氮	mg/L	3.38
		高锰酸盐指数	mg/L	1.8
		化学需氧量	mg/L	12
		五日生化需氧量	mg/L	2.7
		粪大肠菌群	MPN/L	20
下水库坝址 上游 2km 处 (E124°39'38.20", N42°7'58.22")	无色, 无味, 无浮油, 透明	pH 值	无量纲	7.4
		悬浮物	mg/L	18
		溶解氧	mg/L	8.94
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	ND
		氨氮	mg/L	0.098
		总磷	mg/L	0.04
		总氮	mg/L	4.19
		高锰酸盐指数	mg/L	2.2
		化学需氧量	mg/L	8
		五日生化需氧量	mg/L	1.2
		粪大肠菌群	MPN/L	50
下水库坝址 下游 1km 处 (E124°40'14.46", N42°7'52.24")	无色, 无味, 无浮油, 透明	pH 值	无量纲	7.2
		悬浮物	mg/L	22
		溶解氧	mg/L	9.11
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	ND

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 5 页 共 17 页

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
下水库坝址 下游 1km 处 (E124°40'14.46", N42°7'52.24")	无色, 无味, 无浮油, 透明	氨氮	mg/L	0.090
		总磷	mg/L	0.09
		总氮	mg/L	4.12
		高锰酸盐指数	mg/L	2.4
		化学需氧量	mg/L	11
		五日生化需氧量	mg/L	0.8
		粪大肠菌群	MPN/L	50
下水库所在树基沟 村浑河入口处 (E124°40'36.00", N42°7'13.44")	无色, 无味, 无浮油, 透明	pH 值	无量纲	7.1
		悬浮物	mg/L	10
		溶解氧	mg/L	8.86
		阴离子表面活性剂	mg/L	ND
		石油类	mg/L	0.02
		氨氮	mg/L	0.104
		总磷	mg/L	0.05
		总氮	mg/L	4.12
		高锰酸盐指数	mg/L	2.0
		化学需氧量	mg/L	7
		五日生化需氧量	mg/L	2.2
		粪大肠菌群	MPN/L	<20

备注: "ND" 表示检测结果小于方法检出限。

--本页以下空白--

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 6 页 共 17 页

表 2-1 废水检测结果

采样点位	采样时间	样品描述	pH 值 (无量纲)	悬浮物 (mg/L)
地下工程混凝土生产废水处理设施进水口 (E124°40'16.05", N42°8'5.67")	09:59	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.6	140
	13:51	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.6	106
地下工程混凝土生产废水处理设施出水口 (E124°40'15.45", N42°8'5.56")	09:56	无色, 无味, 无浮油, 透明	7.3	86
	13:48	无色, 无味, 无浮油, 透明	7.3	55
上水库混凝土生产废水处理设施进水口 (E124°41'58.52", N42°9'21.02")	09:03	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.5	123
	12:56	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.5	177
上水库混凝土生产废水处理设施出水口 (E124°41'58.97", N42°9'22.02")	09:00	无色, 无味, 无浮油, 透明	7.2	15
	12:52	无色, 无味, 无浮油, 透明	7.2	12
下水库混凝土生产废水处理设施进水口 (E124°40'57.21", N42°7'33.59")	10:49	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.5	226
	14:30	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.5	272
下水库混凝土生产废水处理设施出水口 (E124°40'57.75", N42°7'33.58")	10:45	浅灰色, 无味, 无浮油, 微浊	7.3	67
	14:28	浅灰色, 无味, 无浮油, 微浊	7.3	56
下水库砂石加工系统废水处理系统进水口 (E124°41'0.53", N42°7'31.83")	11:10	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	--	5.81×10 ³
	14:44	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	--	1.89×10 ⁴
下水库砂石加工系统废水处理系统出水口 (E124°41'0.68", N42°7'33.47")	11:13	无色, 无味, 无浮油, 微浊	--	80
	14:41	无色, 无味, 无浮油, 微浊	--	62

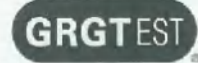
备注: "--" 表示该检测点位不涉及此项目。

--本页以下空白--

广电计量检测 (沈阳) 有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 7 页 共 17 页

表 2-2 废水检测结果

采样点位	采样时间	样品描述	pH 值 (无量纲)	悬浮物 (mg/L)	石油类 (mg/L)
引水系统上支洞地下系统 废水处理系统进水口 (E124°41'31.12", N42°9'8.00")	09:35	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.7	230	0.22
	13:31	灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.9	232	0.24
引水系统上支洞地下系统 废水处理系统出水口 (E124°41'31.00", N42°9'8.00")	9:32	无色, 无味, 无浮油, 透明	7.5	73	0.14
	13:27	无色, 无味, 无浮油, 透明	7.6	82	0.16
进厂交通洞废水处理系 统进水口 (E124°40'25.86", N42°7'58.63")	10:22	浅灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.8	124	0.37
	14:08	浅灰色, 无味, 无浮油, 浑浊	7.8	137	0.34
进厂交通洞废水处理系 统出水口 (E124°40'27.31", N42°7'58.63")	10:18	无色, 无味, 无浮油, 微浊	7.6	20	0.20
	14:05	无色, 无味, 无浮油, 微浊	7.6	38	0.22

表 2-3 废水检测结果

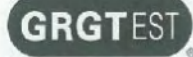
检测项目	采样点位 样品描述	下水库区施工营地生活污水处理 系统进口 (E124°41'0.53", N42°7'31.82")	下水库区施工营地生活污水处理 系统出口 (E124°41'0.68", N42°7'33.47")
			浅黄色, 臭味, 无浮油, 浑浊
悬浮物 (mg/L)		280	40
化学需氧量 (mg/L)		490	13
氨氮 (mg/L)		44.3	6.02
五日生化需氧量 (mg/L)		156	4.2
粪大肠菌群 (MPN/L)		4.9×10 ⁶	<20

--本页以下空白--

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 8 页 共 17 页

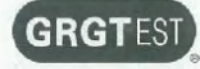
表 3 生活饮用水检测结果

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
上水库区施工营地供水点 (E124°41'56.91", N42°9'24.70")	无色, 无味, 无肉眼可见物	pH 值	无量纲	7.26
		硝酸盐氮	mg/L	3.42
		氯化物	mg/L	2.21
		氟化物	mg/L	ND
		硫酸盐	mg/L	13.8
		色度	度	5
		浑浊度	NTU	2.77
		溶解性总固体	mg/L	48
		总硬度	mg/L	40.8
		阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND
		氰化物	mg/L	ND
		挥发酚	mg/L	ND
		耗氧量	mg/L	0.86
		铬(六价)	mg/L	ND
		铝	µg/L	13.0
		铜	µg/L	2.56
		锌	µg/L	12.0
		铅	µg/L	0.24
		镉	µg/L	ND
		铁	µg/L	73.2
锰	µg/L	2.48		
汞	µg/L	ND		
砷	µg/L	0.14		
		硒	µg/L	ND

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 9 页 共 17 页

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
上水库区施工营地供水点 (E124°41'56.91", N42°9'24.70")	无色, 无味, 无肉眼可见物	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出
		菌落总数	CFU/mL	2
下水库区施工营地供水点 (E124°40'50.57", N42°7'32.70")	无色, 无味, 无肉眼可见物	pH 值	无量纲	7.32
		硝酸盐氮	mg/L	0.35
		氯化物	mg/L	2.72
		氟化物	mg/L	0.2
		硫酸盐	mg/L	53.9
		色度	度	5
		浑浊度	NTU	ND
		溶解性总固体	mg/L	132
		总硬度	mg/L	106
		阴离子合成洗涤剂	mg/L	ND
		氰化物	mg/L	ND
		挥发酚	mg/L	ND
		耗氧量	mg/L	0.64
		铬(六价)	mg/L	ND
		铝	µg/L	4.03
		铜	µg/L	1.36
		锌	µg/L	34.1
		铅	µg/L	ND
镉	µg/L	ND		
铁	µg/L	209		
锰	µg/L	1.56		
汞	µg/L	ND		
砷	µg/L	4.66		

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 10 页 共 17 页

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
下水库区施工营地供水点 (E124°40'50.57", N42°7'32.70")	无色, 无味, 无肉眼可见物	硒	µg/L	1.14
		总大肠菌群	MPN/100mL	未检出
		菌落总数	CFU/mL	32
备注: "ND" 表示检测结果小于方法检出限。				

表 4 地下水检测结果

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
树基沟村饮用水源泉水溢水口 (E124°40'42.41", N42°7'10.08")	无色, 无味, 无肉眼可见物	pH 值	无量纲	7.2
		溶解性总固体	mg/L	262
		总硬度	mg/L	202
		亚硝酸盐氮	mg/L	0.018
		氯化物	mg/L	34.4
		硫酸盐	mg/L	37.7
		硝酸盐	mg/L	13.8
		高锰酸盐指数	mg/L	1.2
		氨氮	mg/L	0.968
		挥发酚	mg/L	ND
		铁	µg/L	324
		锰	µg/L	132
		总大肠菌群	MPN/100mL	33
西大林村饮用水源泉水溢水口 (E124°38'22.80", N42°8'46.31")	无色, 无味, 无肉眼可见物	pH 值	无量纲	7.1
		溶解性总固体	mg/L	79
		总硬度	mg/L	64.0
		亚硝酸盐氮	mg/L	ND
		氯化物	mg/L	6.00
		硫酸盐	mg/L	24.6

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 11 页 共 17 页

采样点位	样品描述	检测项目	单位	检测结果
西大林村饮用水源泉水溢水口 (E124°38'22.80", N42°8'46.31")	无色, 无味, 无肉眼可见物	硝酸盐	mg/L	20.8
		高锰酸盐指数	mg/L	1.1
		氨氮	mg/L	0.076
		挥发酚	mg/L	ND
		铁	µg/L	109
		锰	µg/L	0.40
		总大肠菌群	MPN/100mL	8

备注: "ND" 表示检测结果小于方法检出限。

表 5 环境空气检测结果

气象参数	天气状况: 晴 风向: 东南 风速: 0.8m/s		
采样点名称	检测项目	单位	检测结果
树基沟村 (E124°40'43.61", N42°7'11.09")	总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.136
	二氧化硫	mg/m ³	ND
	PM ₁₀	mg/m ³	0.088
	PM _{2.5}	mg/m ³	0.053
西大林村 (E124°38'22.36", N42°8'47.13")	总悬浮颗粒物	mg/m ³	0.132
	二氧化硫	mg/m ³	ND
	PM ₁₀	mg/m ³	0.083
	PM _{2.5}	mg/m ³	0.054

备注: "ND" 表示检测结果小于方法检出限。

--本页以下空白--

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 12 页 共 17 页

附: 环境空气检测点位示意图

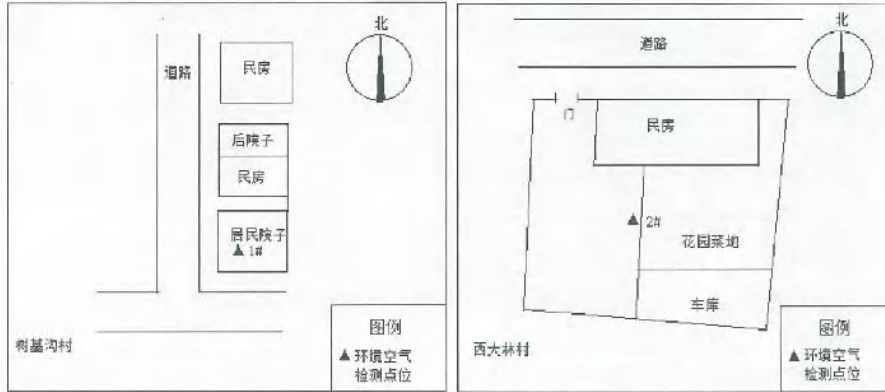
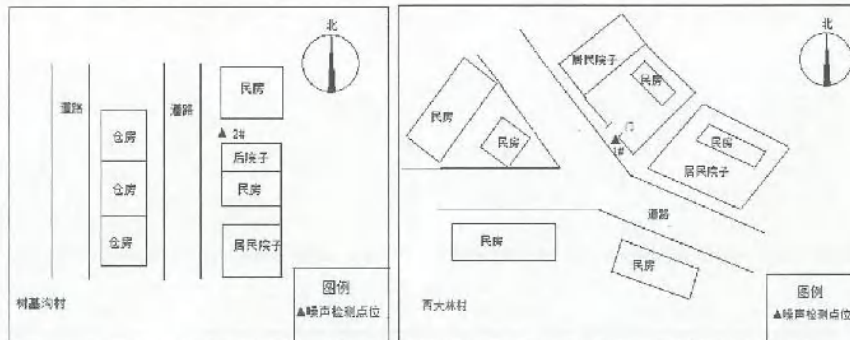


表 6 噪声检测结果

气象参数	天气状况: 晴 风向: 东南 风速: 0.8m/s		
检测点位置	检测时间	单位	L _{eq}
树基沟村 (E124°40'43.02" , N42°7'11.84")	13:47-14:07 (昼间)	dB (A)	51.8
	22:02-22:22 (夜间)	dB (A)	40.8
西大林村 (E124°38'31.70" , N42°8'41.43")	14:36-14:56 (昼间)	dB (A)	51.2
	22:45-23:05 (夜间)	dB (A)	42.2

附: 噪声检测点位示意图



--本页以下空白--

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 13 页 共 17 页

三、检测方法依据及仪器

类别	项目	检测方法(标准)及编号	仪器名称及编号	方法检出限
地表水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	多参数测定仪 SYHB2019-G068	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB/T 11901-1989)	电子天平 SYHB2017-G027 电热鼓风干燥箱 SYHB2017-G031	4mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 (HJ 506-2009)	多参数测定仪 SYHB2019-G068	/
	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 7494-1987)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.05mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) (HJ 970-2018)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.01mg/L
	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 SYHB2017-G030	0.025mg/L
	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 SYHB2017-G030	0.01mg/L
	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 SYHB2017-G030	0.05mg/L
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 (GB/T 11892-1989)	酸式滴定管 493033	0.5mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	数字瓶口滴定器 SYHB2018-G050	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五口生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ 505-2009)	便携式防水溶氧测定仪 SYHB2017-G037 生化培养箱 SYHB2017-G035	0.5mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 (HJ 347.2-2018)	生化培养箱 SYHB2021-G050 SYHB2017-G307 立式压力蒸汽灭菌器 SYHB2017-G033	20MPN/L	
废水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	多参数测定仪 SYHB2019-G068	/
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 (GB/T 11901-1989)	电子天平 SYHB2017-G027 电热鼓风干燥箱 SYHB2017-G031	4mg/L

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: http://www.grgtest.com



报告编号: B201708237563-57-1

第 14 页 共 17 页

类别	项目	检测方法(标准)及编号	仪器名称及编号	方法检出限
废水	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	数字瓶口滴定器 SYHB2018-G050	4mg/L
	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 SYHB2017-G030	0.025mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 (HJ 505-2009)	便携式防水溶氧测定仪 SYHB2017-G037 生化培养箱 SYHB2017-G035	0.5mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ 637-2018)	红外分光测油仪 SYHB2017-G043	0.06mg/L
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 (HJ 347.2-2018)	生化培养箱 SYHB2021-G050 SYHB2017-G307 立式压力蒸汽灭菌器 SYHB2017-G033	20MPN/L
生活饮用水	pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 5.1 玻璃电极法 (GB/T 5750.4-2006)	多参数测定仪 SYHB2019-G068	/
	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 5.3 离子色谱法 (GB/T 5750.5-2006)	离子色谱仪 SYHB2017-G101	0.15mg/L
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.2 离子色谱法 (GB/T 5750.5-2006)	离子色谱仪 SYHB2017-G101	0.15mg/L
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 3.2 离子色谱法 (GB/T 5750.5-2006)	离子色谱仪 SYHB2017-G101	0.1mg/L
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.2 离子色谱法 (GB/T 5750.5-2006)	离子色谱仪 SYHB2017-G101	0.75mg/L
	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1.1 铂-钴标准比色法 (GB/T 5750.4-2006)	/	5 度
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 2.1 散射法-福尔马肼标准 (GB/T 5750.4-2006)	便携式浊度计 SYHB2021-G013	0.5NTU
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 8.1 重量法 (GB/T 5750.4-2006)	电子天平 SYHB2017-G027 电热鼓风干燥箱 SYHB2017-G031	4mg/L*

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: http://www.grgtest.com



报告编号: B201708237563-57-1

第 15 页 共 17 页

类别	项目	检测方法(标准)及编号	仪器名称及编号	方法检出限
生活 饮用 水	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法 (GB/T 5750.4-2006)	酸式滴定管 493033	1.0mg/L
	阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 10.1 亚甲蓝分光光度法 (GB/T 5750.4-2006)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.050mg/L
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.002mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法 (HJ 503-2009)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.0003mg/L
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法 (GB/T 5750.7-2006)	酸式滴定管 493033	0.05mg/L
	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.004mg/L
	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1.5 电感耦合等离子体质谱法 (GB/T 5750.6-2006)	电感耦合等离子体质谱仪 SYHB2018-G267	0.6µg/L
	铜			0.09µg/L
	锌			0.8µg/L
	铅			0.07µg/L
	镉			0.06µg/L
	铁			0.9µg/L
	锰			0.06µg/L
	砷			0.09µg/L
硒	0.09µg/L			
总大肠菌群	生活饮用水标准检测方法 微生物指标 2.1 总大肠菌群的测定 多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006)			生化培养箱 SYSP2017-G296 立式压力蒸汽灭菌器 SYHB2017-G033

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>



报告编号: B201708237563-57-1

第 16 页 共 17 页

类别	项目	检测方法(标准)及编号	仪器名称及编号	方法检出限
生活 饮用 水	汞	生活饮用水标准检验方法 金属 指标 8.1 原子荧光法 (GB/T 5750.6-2006)	原子荧光光度计 SYHB2017-G036	0.1µg/L
	菌落总 数	生活饮用水标准检测方法 微生 物指标 1 菌落总数的测定 平 皿计数法(GB/T 5750.12-2006)	生化培养箱 SYSP2017-G296 立式压力蒸汽灭菌器 SYHB2017-G033	/
地下 水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	多参数测定仪 SYHB2019-G068	/
	溶解性 总固体	生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 8.1 重量法 (GB/T 5750.4-2006)	电子天平 SYHB2017-G027 电热鼓风干燥箱 SYHB2017-G031	4mg/L*
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官 性状和物理指标 7.1 乙二胺四 乙酸二钠滴定法 (GB/T 5750.4-2006)	酸式滴定管 493033	1.0mg/L
	亚硝酸 盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光 光度法 (GB/T 7493-1987)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.003mg/L
	氯化物	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 SYHB2017-G101	0.007mg/L
	硫酸盐			0.018mg/L
	硝酸盐			0.016mg/L
	高锰酸 盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 (GB/T 11892-1989)	酸式滴定管 493033	0.5mg/L
	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 SYHB2017-G030	0.025mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替 比林分光光度法 方法 1 萃取分 光光度法 (HJ 503-2009)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.0003mg/L
	铁	水质 65 种元素的测定 电感耦 合等离子体质谱法 (HJ 700-2014)	电感耦合等离子体质谱 仪 SYHB2018-G267	0.82µg/L
	锰			0.12µg/L
总大肠 菌群	生活饮用水标准检测方法 微生 物指标 2.1 总大肠菌群的测定 多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006)	生化培养箱 SYSP2017-G296 立式压力蒸汽灭菌器 SYHB2017-G033	/	
环境 空气	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲 醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 (HJ 482-2009) (含修改单)	紫外可见分光光度计 SYHB2017-G030	0.004mg/m ³

广电计量检测(沈阳)有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: http://www.grgtest.com



报告编号: B201708237563-57-1

第 17 页 共 17 页

类别	项目	检测方法 (标准) 及编号	仪器名称及编号	方法检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法 (GB/T 15432-1995) (含修改单)	电子天平 SYHB2017-G027 恒温恒湿称量系统 SYHB2019-G159	0.001mg/m ³
	PM _{2.5}	环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 (HJ 618-2011) (含修改单)	电子天平 SYHB2017-G204 恒温恒湿称量系统 SYHB2019-G159	0.010mg/m ³
	PM ₁₀		电子天平 SYHB2017-G027 恒温恒湿称量系统 SYHB2019-G159	0.010mg/m ³
噪声	环境噪声	声环境质量标准 (GB 3096-2008)	多功能声级计 SYHB2017-G040	/

备注: “*” 表示为实验室确认检出限。

-----报告结束-----



广电计量检测 (沈阳) 有限公司

地址: 辽宁省沈阳市浑南区文溯街 16-13 号

电话(Tel): +86-024-83899300 传真(FAX): +86-024-83899500 网页: <http://www.grgtest.com>

附件6 辽宁清原抽水蓄能电站施工期水土保持监测季度报告

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2021年10月1日至2021年12月31日

项目名称		辽宁清原抽水蓄能电站			
建设单位 联系人及电话	金 坤 18624139527	总监测工程师（签字）： 年 月 日	生产建设单位（盖章） 年 月 日		
填表人及电话	孙 鹏 024-23865885				
主体工程进度		上水库1#、2#闸门井衬砌混凝土均全部完成，3#闸门井井座边墙浇筑完成；进出水口1#、2#、3#洞洞挖全部完成；1#引水调压井开挖支护完成，2#、3#引水调压井开挖支护分别累计完成92m、107m，分别完成总长度的79.9%、92.9%。引水系统1#、2#、3#引水隧洞开挖分别累计完成1256.5m、1283.5m、1085.5m，分别完成设计总长的100%、99%、81%；高压管道中平段排水廊道开挖全部完成。地厂系统地下厂房中层排水廊道开挖全部完成；厂房下层排水廊道累计开挖完成271.3m，完成设计总长的48%。交通工程Y1路3号隧道衬砌施工全部完成，4号隧道衬砌完成64m，5号隧道衬砌完成102m。下水库工程进出水口混凝土累计施工完成3.45万m ³ ，完成设计量的82%；主变洞整体清基完成，母线洞开挖支护全部完成。			
指标		设计总量	本季度新增	累计	
扰动地表 面积 (hm ²)	合计		500.00	8.00	383.73
	枢纽 工程区	上水库枢纽区	111.63	0	101.30
		下水库枢纽区	85.41	0	77.19
		小计	197.04	0	178.49
	弃渣场及表 土堆存场区	桶子沟渣场	25.49	0	25.49
		桶子沟暂存场	6.77	0	4.44
		上水库库区1号临时渣场	4.34	0	4.30
		上水库库区2号临时渣场	3.75	0	3.72
		大石英沟1号渣场	6.25	0	1.00
		大石英沟2号渣场	6.40	0	6.40
		大石英沟3号渣场	4.14	0	4.14
		上水库表土堆存场	1.52	0	1.39
		桶子沟表土堆存场	4.48	0	3.30
		下水库表土堆存场	1.65	0	1.65
小计	64.78	0	55.43		

		指标	设计总量	本季度新增	累计		
扰动土地面积 (hm ²)	交通设施区	永久公路	44.58	0	44.00		
		临时公路	6.37	0	6.25		
		小计	50.95	0	50.25		
	施工生产生活区	上水库施工区	9.55	0	9.00		
		厂道系统施工区	13.65	0	12.54		
		下水库施工区	19.18	0	19.18		
		场内供电供水线路区	7.29	0	7.01		
		业主营地区	13.64	0	8.48		
		小计	63.31	0	56.21		
	移民安置区	移民集中安置点区	5.68	0	5.68		
		专项设施复建区	12.77	0	12.77		
		小计	18.44	0	18.45		
	水库淹没影响区	水库淹没区	104.90	8.00	24.50		
		水库影响区	0.58	0	0		
		小计	105.48	8.00	24.50		
弃土(石、渣)情况 (万 m ³)	合计量/弃渣场总数		931.90/10	18.43/0	671.77/10		
	桶子沟渣场		572.18	13.00	413.77		
	桶子沟暂存场		66.10	0.43	43.11		
	上水库库区 1 号临时渣场		111.40	5.00	86.00		
	上水库库区 2 号临时渣场						
	大石英沟 1 号渣场		47.50	0	3.00		
	大石英沟 2 号渣场		61.81	0	61.00		
	大石英沟 3 号渣场		30.25	0	29.50		
	上水库表土堆存场		6.46	0	6.30		
	桶子沟表土堆存场		16.91	0	14.50		
	下水库表土堆存场		19.29	0	14.59		
	渣土防护率 (%)		95				
损坏水土保持设施数量 (hm ² /座/处)			0				
水土保持工程进度	工程措施	序号	项目	单位	设计总量	本季度新增	累计
		1	枢纽工程区				
		(1)	表土剥离	万 m ³	14.41	0	12.26
		(2)	截排水沟 (主体)	m	1136	0	1636
		2	弃渣场及表土堆存区				
		(1)	桶子沟渣场				
		①	挡水坝	m	93	0	152
		②	混凝土拦挡坝	m	88	0	100
		③	挡渣墙	m	73	0	73
		④	排水洞	m	809	0	809

序号	项目	单位	设计总量	本季度新增	累计
⑤	周边排水渠	m	2733	0	2663
⑥	排水沟	m	1885	0	730
(2)	桶子沟暂存场				
①	挡渣墙	m	73	0	0
②	排水沟	m	565	0	0
(3)	上水库库区 1#临时堆渣场				
①	挡渣墙	m	14	0	14
②	浆砌石挡水坝	座	1	0	0
③	浆砌石排水渠	m	475.5	0	475
④	浆砌石排水沟	m	194	0	190
(4)	上水库库区 2#临时堆渣场				
①	挡渣墙	m	17	0	17
②	浆砌石挡水坝	座	1	0	0
③	浆砌石排水渠	m	443.1	0	440
④	浆砌石排水沟	m	190	0	190
(5)	大石英沟 1#渣场				
①	挡渣墙	m	20	0	0
②	排水明渠	m	888	0	0
③	排水沟	m	816	0	0
④	沉砂池	座	1	0	0
(6)	大石英沟 2#渣场				
①	挡渣墙	m	10	0	10
②	排水明渠	m	942	0	940
③	排水沟	m	691	0	690
④	沉砂池	座	1	0	1
(7)	大石英沟 3#渣场				
①	挡渣墙	m	16	0	16
②	排水明渠	m	764	0	760
③	排水沟	m	483	0	480
④	沉砂池	座	1	0	1
(8)	桶子沟表土堆存场				
①	挡渣墙	m	26	0	26
②	排水明渠	m	425	0	420
③	排水沟	m	483	0	483
(9)	下水库表土堆存场				
①	挡土墙	m	490	0	490
②	防尘覆盖网	m ²	34812	0	400

		序号	项目	单位	设计总量	本季度新增	累计		
		水土保持 工程进度	工程 措施	(10)	表土剥离	万 m ³	1.35	0	1.35
3	交通设施区								
(1)	表土剥离			万 m ³	1.79	0	2.32		
(2)	截排水沟（主体）			m		0	6575		
4	施工生产生活区								
(1)	表土剥离			万 m ³	10.92	0	7.31		
(2)	截排水沟（主体）			m	8251	0	956		
5	移民安置区								
(1)	表土剥离			万 m ³	2.94	0	1.47		
6	水库淹没影响区								
(1)	表土剥离			万 m ³	11.26	2.00	7.20		
水土保持 工程进度	植物 措施			1	枢纽工程区				
				(1)	整理绿化地	100m ²	225.08	0	0
				(2)	种植土	100m ³	559.68	0	35
		(3)	撒播草籽	kg	180.06	0	75		
		(4)	栽植攀缘植物	100 株	346	0	23		
		(5)	抚育管护	hm ²	2.25	0	0		
		(6)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	41900	0	400		
		2	弃渣场及表土堆存场区						
		(1)	整理绿化地	100m ²	3666.42	0	0		
		(2)	种植土	100m ³	1499.14	0	0		
		(3)	局部整地	100 个	1355.70	0	0		
		(4)	人工换土	100 株	1355.70	0	0		
		(5)	种植（乔灌木）	100 株	1355.70	0	0		
		(6)	撒播草籽	kg	3046.54	0	0		
		(7)	扶育管护	hm ²	36.66	0	0		
		3	交通设施区						
		(1)	整理绿化地	100m ²	1573.65	0	0		
		(2)	种植土	100m ³	233.70	0	100		
		(3)	局部整地	100 个	437.42	0	100		
		(4)	种植（乔灌木）	100 株	437.42	0	0		
		(5)	撒播草籽	kg	509.582	0	220		
		(6)	扶育管护	hm ²	15.74	0	0		
		(7)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	43032	0	100		
		4	施工生产生活区						
		(1)	整理绿化地	100m ²	2479.06	0	400		
		(2)	种植土	100m ³	629.14	0	100		


		序号	项目	单位	设计总量	本季度新增	累计
水土保持 工程进度	植物 措施	(3)	局部整地	100 个	826.52	0	0
		(4)	人工换土	100 株	826.52	0	0
		(5)	种植（乔灌木）	100 株	826.52	0	0
		(6)	撒播草籽	kg	1983.24	0	100
		(7)	扶育管护	hm ²	24.79	0	0
		(8)	景观绿化及道路边坡复绿	m ²	35000	0	600
		5	移民安置区				
		(1)	整理绿化地	100m ²	172.23	0	67.73
		(2)	种植土	100m ³	33.22	0	1388.82
		(3)	局部整地	100 个	29.60	0	17.35
		(4)	人工换土	100 株	17.35	0	17.35
		(5)	种植（乔灌木）	100 株	29.60	0	17.35
		(6)	撒播草籽	kg	137.78	0	54.19
		(7)	扶育管护	hm ²	1.72	0	0.54
	临时 措施	1	枢纽工程区				
		(1)	撒播草籽	m ²	65000	0	400
		(2)	草籽	kg	520	0	59
		2	弃渣场及表土堆存场区				
		(1)	撒播草籽	m ²	30000	0	0
		(2)	草籽	kg	240	0	0
		3	交通设施区				
		(1)	土工布	m ²	2000	0	2810
		(2)	编织袋土填筑	m ³	1200	0	0
		(3)	编织袋土拆除	m ³	1200	0	0
		(4)	沉砂池	座	2	0	0
		(5)	拦渣栅栏	m	4000	0	0
		(6)	撒播草籽	m ²	40000	0	1300
		(7)	草籽	kg	320	0	54
4		施工生产生活区					
(1)		彩条布（密目网）	m ²	80000	300	19150	
(2)		土袋拦护	m ³	8800	0	9	
(3)		撒播草籽	m ²	55000	0	0	
(4)		草籽	kg	440	0	0	
5		移民安置区					
(1)		土石方开挖	m ³	40	0	40	
(2)		浆砌石 M7.5	m ³	160	0	160	
(3)		彩条布	m ²	1000	0	1000	
(4)		土袋拦护	m ³	230	0	230	

项目		设计总量	本季度新增	累计
水土流失 影响因子	降雨量 (mm)	—	137	—
	最大 24 小时降雨 (mm)	—	56	—
	最大风速 (m/s)	—	10.5	—
土壤流失量 (t)		—	210.97	5167.78
水土流失灾害事件		无		
存在问题与建议		<p>工程场地内部分道路两侧及施工生产生活区仍存在堆土（石）、散落沙土及石块等，建议尽快清理或集中堆放，并采取有效的拦挡及苫盖措施。施工生产区场地内局部边坡已形成侵蚀沟，建议对其及时采取防护措施，防治水土流失。场地内截排水沟汇流口处存在的堵截情况及沟内散落的沙土等杂物，建议尽快修建完善，并清除杂物，使其及时有效发挥正常功能。</p>		

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表

项目名称		辽宁清原抽水蓄能电站		
监测时段和防治责任范围		2021 年第 四 季度, 383.33 公顷		
三色评价结论		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	15	
	表土剥离保护	5	5	
	弃土(石、渣)堆放	15	11	工程区域内部分道路两侧及施工生产生活区存在堆土(石)、散落沙土及石块未及时清理等情况,局部区域边坡存在顺坡溜渣情况。
水土流失状况		15	14	估测土壤流失量 124m ³
水土流失防治成效	工程措施	20	15	施工生产区边坡截排水沟汇流口存在堵截或沟内沙土等杂物未清除情况。
	植物措施	15	15	
	临时措施	10	5	施工场地内部分临时堆砂(土)未及时采取拦挡、苫盖措施。
水土流失危害		5	5	
合计		100	85	

附件7 辽宁清原抽水蓄能电站蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表（部分）



辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表（单位及团体）

单位名称	清原苗岭白岔电站地保办 (盖章) 清原县苗岭白岔电站地保办	联系人	祁英楠
单位地址	清原镇	联系电话	5307018

项目概况：清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内，电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首，下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW，安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机，额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首，最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米)，坝顶长度 490 米，正常蓄水位 725 米，正常蓄水位以下库容 1433 万立方米，正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里；下水库位于树基沟村上游，最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米)，坝顶长度 375 米，正常蓄水位 319 米，正常蓄水位时库容 1564 万立方米，正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工，正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。

- 1、贵单位对本工程是否了解：(单选)
了解 了解一些 不了解
- 2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何：(单选)
有所提高 不变 有所降低 不了解
- 3、贵单位认为本工程施工期存在的主要环境影响为：(单选)
没有影响 不清楚 水质污染 生态破坏 固废污染
噪声污染 大气污染 其它_____
- 4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件：(单选)
不清楚 无 有：_____
- 5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为：(单选)
满意 基本满意 不满意
- 6、本工程蓄水后，对所处区域的环境质量影响如何：(单选)
有较大提高 有一定改善 变化不大 较之前变差
水体污染 空气污染 其它_____
- 7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何：
 生产影响：正影响 负影响 无影响
 生活影响：正影响 负影响 无影响
- 8、对本工程环境保护工作的总体评价：(单选)
较满意 基本满意 不满意

其它意见和建议：

无

注：以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表(单位及团体)

单位名称	国有清原满族自治县北三家林场	联系人	盖阔
单位地址	北三家镇北三林场	联系电话	18241321016

项目概况:清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内,电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首,下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量1800MW,安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机,额定发电水头390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首,最大坝高89.2米(坝顶高程729.2米),坝顶长度490米,正常蓄水位725米,正常蓄水位以下库容1433万立方米,正常蓄水位水面面积0.58平方公里;下水库位于树基沟村上游,最大坝高49.55米(坝顶高程323.85米),坝顶长度375米,正常蓄水位319米,正常蓄水位时库容1564万立方米,正常蓄水位水面面积1.14平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工,正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。

- 1、贵单位对本工程是否了解:(单选)
了解 了解一些 不了解
- 2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何:(单选)
有所提高 不变 有所降低 不了解
- 3、贵单位认为本工程施工期存在的主要环境影响为:(单选)
没有影响 不清楚 水质污染 生态破坏 固废污染
噪声污染 大气污染 其它_____
- 4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件:(单选)
不清楚 无 有:_____
- 5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为:(单选)
满意 基本满意 不满意
- 6、本工程蓄水后,对所处区域的环境质量影响如何:(单选)
有较大提高 有一定改善 变化不大 较之前变差
水体污染 空气污染 其它_____
- 7、本工程蓄水后对生产生活的影响如何:
 生产影响:正影响 负影响 无影响
 生活影响:正影响 负影响 无影响
- 8、对本工程环境保护工作的总体评价:(单选)
较满意 基本满意 不满意

其它意见和建议:
 无

注:以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

单位名称	清原公路工程处 (盖章)	联系人	米泓宇
单位地址	清原镇	联系电话	138434066
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机。额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>			
<p>1、贵单位对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、贵单位认为本工程施工期存在的主要环境影响为: (单选) <input type="checkbox"/>没有影响 <input checked="" type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>水质污染 <input type="checkbox"/>生态破坏 <input type="checkbox"/>固废污染 <input type="checkbox"/>噪声污染 <input type="checkbox"/>大气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影响如何: 生产影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>			
<p>其它意见和建议: 无</p>			

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环境保护验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

单位名称	自然资源综合执法队 (盖章)	联系人	许东国
单位地址	清原镇	联系电话	13464438555
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>			
<p>1、贵单位对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、贵单位认为本工程施工期存在的主要环境影响为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>水质污染 <input type="checkbox"/>生态破坏 <input type="checkbox"/>固废污染 <input type="checkbox"/>噪声污染 <input type="checkbox"/>大气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何: 生产影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>			
<p>其它意见和建议: <div style="text-align: center; font-size: 2em;">无</div> </p>			

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

单位名称	(盖章)	联系人	孙河
单位地址	西大林村 村民委员会	联系电话	13372867272
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家镇境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>			
<p>1、贵单位对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、贵单位认为本工程施工期存在的主要环境影响为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>水质污染 <input type="checkbox"/>生态破坏 <input type="checkbox"/>固废污染 <input type="checkbox"/>噪声污染 <input type="checkbox"/>大气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input type="checkbox"/>有较大提高 <input checked="" type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影响如何: 生产影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>			
<p>其它意见和建议:</p> <p style="text-align: center;">无</p>			

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

单位名称	树基沟村村委会 (盖章)	联系人	石建国
单位地址	树基沟村	联系电话	13842373219
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>			
<p>1、贵单位对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、贵单位认为本工程工期存在的主要环境影响为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>水质污染 <input type="checkbox"/>生态破坏 <input type="checkbox"/>固废污染 <input type="checkbox"/>噪声污染 <input type="checkbox"/>大气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何: 生产影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>			
<p>其它意见和建议: 元</p>			

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

单位名称	清原海牧业有限公司 (盖章)	联系人	刘一强
单位地址	清原镇	联系电话	13066105
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>			
<p>1、贵单位对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、贵单位认为本工程施工期存在的主要环境影响为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>水质污染 <input type="checkbox"/>生态破坏 <input type="checkbox"/>固废污染 <input type="checkbox"/>噪声污染 <input type="checkbox"/>大气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何: 生产影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>			
<p>其它意见和建议: 天</p>			

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表(单位及团体)

单位名称	融创广告传媒有限公司	联系人	张宇
单位地址	清原镇	联系电话	1874392018
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>			
<p>1、贵单位对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、贵单位认为本工程施工期存在的主要环境影响为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>水质污染 <input type="checkbox"/>生态破坏 <input type="checkbox"/>固废污染 <input type="checkbox"/>噪声污染 <input type="checkbox"/>大气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影响如何: 生产影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input checked="" type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>			
<p>其它意见和建议: 无</p>			

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

单位名称	北三家镇人民政府 (盖章)	联系人	史平
单位地址	北家村	联系电话	13050112966

项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。

1、贵单位对本工程是否了解: (单选)
了解 了解一些 不了解

2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选)
有所提高 不变 有所降低 不了解

3、贵单位认为本工程工期存在的主要环境影响为: (单选)
没有影响 不清楚 水质污染 生态破坏 固废污染
噪声污染 大气污染 其它_____

4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选)
不清楚 无 有: _____

5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选)
满意 基本满意 不满意

6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选)
有较大提高 有一定改善 变化不大 较之前变差
水体污染 空气污染 其它_____

7、本工程蓄水后对生产生活的影响如何:
 生产影响: 正影响 负影响 无影响
 生活影响: 正影响 负影响 无影响

8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选)
较满意 基本满意 不满意

其它意见和建议:
 无

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (单位及团体)

单位名称	北三家村民委员会 (盖章)	联系人	汪静
单位地址	北三家村	联系电话	1359562691
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>			
<p>1、贵单位对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、贵单位认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、贵单位认为本工程工期存在的主要环境影响为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>水质污染 <input type="checkbox"/>生态破坏 <input type="checkbox"/>固废污染 <input type="checkbox"/>噪声污染 <input type="checkbox"/>大气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何: 生产影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意_____</p>			
<p>其它意见和建议:</p> <p style="text-align: center;">无</p>			


注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	赵丽荣	性别	女	年龄	74
职业	农民	文化程度	初中	联系电话	114372708
住址	抚顺市 北河 镇(区) 柳沟村(街) 28-1号				
<p>项目概况:清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内,电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首,下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量1800MW,安装6台单机容量为300MW的立轴单级混流可逆式水泵水轮机,额定发电水头390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首,最大坝高89.2米(坝顶高程729.2米),坝顶长度490米,正常蓄水位725米,正常蓄水位以下库容1433万立方米,正常蓄水位水面面积0.58平方公里;下水库位于树基沟村上游,最大坝高49.55米(坝顶高程323.85米),坝顶长度375米,正常蓄水位319米,正常蓄水位时库容1564万立方米,正常蓄水位水面面积1.14平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工,正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>					
<p>1、您对本工程是否了解:(单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、您认为本工程完成后对地方经济的影响如何:(单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、工程施工期对您影响最大的是:(单选) <input type="checkbox"/>施工噪声 <input type="checkbox"/>施工粉尘 <input type="checkbox"/>施工废水 <input type="checkbox"/>农业生产 <input type="checkbox"/>出行不便 <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件:(单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有:_____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为:(单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后,对所处区域的环境质量影响如何:(单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何: 生产影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是:(多选) <input type="checkbox"/>水质保护 <input type="checkbox"/>扬尘管理 <input type="checkbox"/>噪声防治 <input checked="" type="checkbox"/>景观恢复 <input type="checkbox"/>生态保护 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>9、您对本工程环境保护工作的总体评价:(单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意_____</p>					
<p>其它意见和建议: 无</p>					

注:以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	刘凤新	性别	男	年龄	45
职业	村医	文化程度	初中	联系电话	15741330509
住址	抚顺市 清原县 树基沟镇 433 号				
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>					
<p>1、您对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、您认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、工程施工期对您影响最大的是: (单选) <input type="checkbox"/>施工噪声 <input type="checkbox"/>施工粉尘 <input type="checkbox"/>施工废水 <input type="checkbox"/>农业生产 <input type="checkbox"/>出行不便 <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的的影响如何: 生产影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是: (多选) <input type="checkbox"/>水质保护 <input type="checkbox"/>扬尘管理 <input type="checkbox"/>噪声防治 <input checked="" type="checkbox"/>景观恢复 <input type="checkbox"/>生态保护 <input type="checkbox"/>其它_____</p> <p>9、您对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意_____</p>					
其它意见和建议: <div style="text-align: center;">  </div>					

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	宋桂英	性别	女	年龄	68
职业	农民	文化程度	初中	联系电话	13591562753
住址	市 镇(区) 树基沟 村(街) 号				
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>					
<p>1、您对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、您认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、工程施工期对您影响最大的是: (单选) <input type="checkbox"/>施工噪声 <input type="checkbox"/>施工粉尘 <input type="checkbox"/>施工废水 <input type="checkbox"/>农业生产 <input type="checkbox"/>出行不便 <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何: 生产影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是: (多选) <input checked="" type="checkbox"/>水质保护 <input type="checkbox"/>扬尘管理 <input type="checkbox"/>噪声防治 <input checked="" type="checkbox"/>景观恢复 <input type="checkbox"/>生态保护 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>9、您对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>很满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>					
其它意见和建议:					

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	邱洪行	性别	男	年龄	24
职业	农民	文化程度	初中	联系电话	1104216293
住址	市 镇(区) 村(街) 号				
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>					
<p>1、您对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、您认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、工程施工期对您影响最大的是: (单选) <input type="checkbox"/>施工噪声 <input type="checkbox"/>施工粉尘 <input type="checkbox"/>施工废水 <input type="checkbox"/>农业生产 <input type="checkbox"/>出行不便 <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>不清楚 <input type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影响如何: 生产影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是: (多选) <input checked="" type="checkbox"/>水质保护 <input type="checkbox"/>扬尘管理 <input type="checkbox"/>噪声防治 <input type="checkbox"/>景观恢复 <input type="checkbox"/>生态保护 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>9、您对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>					
其它意见和建议:					

注: 以“√”方式选择

辽宁清原抽水蓄能电站工程蓄水阶段环保验收调查公众意见调查表 (个人)

姓名	张超	性别	男	年龄	30
职业	警察	文化程度	大学	联系电话	18741358867
住址	抚顺市清原镇(区)清原村(街) 21号				
<p>项目概况: 清原抽水蓄能电站位于辽宁省抚顺市清原县北三家乡境内, 电站距清原县、抚顺市、沈阳市的直线距离分别为 30km、70km、100km。电站上水库位于摩离红沟沟首, 下水库位于浑河右岸支流树基沟河上。电站装机容量 1800MW, 安装 6 台单机容量为 300MW 的立轴单级混流可逆式水泵水轮机, 额定发电水头 390m。上水库位于摩离红山东侧摩离红沟沟首, 最大坝高 89.2 米(坝顶高程 729.2 米), 坝顶长度 490 米, 正常蓄水位 725 米, 正常蓄水位以下库容 1433 万立方米, 正常蓄水位水面面积 0.58 平方公里; 下水库位于树基沟村上游, 最大坝高 49.55 米(坝顶高程 323.85 米), 坝顶长度 375 米, 正常蓄水位 319 米, 正常蓄水位时库容 1564 万立方米, 正常蓄水位水面面积 1.14 平方公里。现阶段项目配套环境保护设施已竣工, 正在进行蓄水阶段竣工环境保护验收调查工作。</p>					
<p>1、您对本工程是否了解: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>了解 <input type="checkbox"/>了解一些 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>2、您认为本工程完成后对地方经济的影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有所提高 <input type="checkbox"/>不变 <input type="checkbox"/>有所降低 <input type="checkbox"/>不了解</p> <p>3、工程施工期对您影响最大的是: (单选) <input type="checkbox"/>施工噪声 <input type="checkbox"/>施工粉尘 <input type="checkbox"/>施工废水 <input type="checkbox"/>农业生产 <input type="checkbox"/>出行不便 <input checked="" type="checkbox"/>没有影响 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>4、工程施工期是否发生过产生严重影响的污染事件或扰民事件: (单选) <input type="checkbox"/>不清楚 <input checked="" type="checkbox"/>无 <input type="checkbox"/>有: _____</p> <p>5、工程施工期采取的环境保护措施效果满意度为: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p> <p>6、本工程蓄水后, 对所处区域的环境质量影响如何: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>有较大提高 <input type="checkbox"/>有一定改善 <input type="checkbox"/>变化不大 <input type="checkbox"/>较之前变差 <input type="checkbox"/>水体污染 <input type="checkbox"/>空气污染 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>7、本工程蓄水后对生产生活的影晌如何: 生产影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响 生活影响: <input checked="" type="checkbox"/>正影响 <input type="checkbox"/>负影响 <input type="checkbox"/>无影响</p> <p>8、您对本工程下一步环境保护措施更为关注的是: (多选) <input type="checkbox"/>水质保护 <input type="checkbox"/>扬尘管理 <input type="checkbox"/>噪声防治 <input type="checkbox"/>景观恢复 <input checked="" type="checkbox"/>生态保护 <input type="checkbox"/>其它 _____</p> <p>9、您对本工程环境保护工作的总体评价: (单选) <input checked="" type="checkbox"/>较满意 <input type="checkbox"/>基本满意 <input type="checkbox"/>不满意</p>					
其它意见和建议: <p style="text-align: center;">无</p>					

注: 以“√”方式选择

附件8 清原满族自治县城乡建设管理局文件

清原满族自治县城乡建设管理局文件

清城建发〔2016〕112号

同意接收并处理清原抽水蓄能电站垃圾的说明

辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处：

清原县生活垃圾填埋场，位于清原县清原镇北山村，日处理垃圾150吨，设计使用年限20年。填埋场处理能力和容量均满足清原抽水蓄能电站生活垃圾产生量，同意接收并处理清原抽水蓄能电站施工期（84个月）、运行期及移民安置区生活垃圾。



附件9 火工品运输车辆服务协议书

火工品运输车辆服务协议书

甲方：中国水利水电第六工程局有限公司清原抽水蓄能电站土建施工项目部

(以下称甲方)

乙方：清原满族自治县福源民用爆破作业工程有限公司(以下称乙方)

根据《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破作业单位资质条件和管理要求》(GA990-2012)、《爆破作业项目管理要求》(GA991-2012)、《辽宁省公安机关爆破作业安全管理实施细则》、以及其他有关法律、法规规定，结合本工程的具体情况，经甲、乙双方充分协商，就火工品运输车辆服务事项达成一致，且甲乙双方已充分注意并理解本协议各项条款的约定、并自愿履行由此产生的全部责任和义务，特订立此协议。

一、运输费用

1、为加强安全管理，进一步做好火工品配送服务工作，经甲、乙双方协商，增加一辆火工品运输车(运输雷管专用)。甲方按月支付火工品运输车费用，车辆过路费、油料费、修理费、车辆保险等一切费用均由乙方承担。如当月火工品运输车使用时间少于15天(含15天)，则火工品运输车费用按实际使用天数计算。若施工需要，需另外增加车辆，则运输费也随之增加。

2、本合同含税价格为每月人民币(大写)肆万肆仟元(¥44000元)(含10%增值税)。其中不含税价格为每月人民币(大写)肆万元(¥40000元)；增值税为每月人民币(大写)肆仟元(¥4000元)。

二、合同工期

合同期限：2018年8月15日至2025年6月15日。

三、乙方的责任和义务

- 1、运输车辆由乙方购置，必须是火工品运输专用车，符合国家有关运输安全技术标准，车辆所有权归乙方所有，使用权和调度权归甲方所有，乙方不得对外从事运输业务，驾驶员必须持有危险品运输从业资格等证件。需保证满足甲方爆破需要，保证火工品的及时运输和正常施工作业。
- 2、炸药运输车驾驶员、押运员由乙方自行配备解决，乙方必须双人双岗做好出入登记手续。全过程必须是双岗（驾驶员、押运员）并保证从出厂到终点一路运输安全。
- 3、乙方所有进出的危化品运输车辆，驾驶员、押运员必须穿戴乙方发放的工作服，佩戴工作证，工作证上的照片必须与驾驶员、押运员本人相符，否则一律不得进入甲方厂区。
- 4、乙方所有进出的危化品运输车辆，驾驶员、押运员必须遵守甲方的规章制度，如违反甲方的规章制度，则按甲方的规章制度进出处罚，罚款从每月结算款中扣除。
- 5、乙方所有进出甲方厂区的危化品运输车辆，无论是装卸货还是停靠均必须服从甲方安排，听从甲方指挥。做到车辆整洁，停靠有序。
- 6、乙方所有进入甲方厂区的危化品运输车辆，必须停靠在指定的专用停车区域，乙方派专人照看，费用由乙方承担。
- 7、乙方如发生交通事故或其他事项需甲方帮助解决的问题，甲方应积极主动帮助，事故所产生的一切责任和费用由乙方承担。

四、违约责任

- 1、乙方必须加强人员和车辆的管理，确保安全规范操作，因违法违规造成的一切责任均由乙方承担。
- 2、乙方必须服从甲方管理，遵守甲方的各项规章制度。乙方须服从甲方的车辆调度，

不服从调度的每次支付违约金 1000 元，并承担炸药运输不及时等所造成的一切损失。乙方不得将车辆转借他人，运输炸药车辆严禁搭乘无关人员。

3、在执行合同期间，乙方所雇驾驶员需向甲方登记备案，中途不得随意更换驾驶员，若遇特殊情况，必须经甲方同意后方可重新雇用。严格遵守交通规则和危险品运输规定，严格遵守甲方的各项管理制度。

4、若因乙方从业人员违反相关管理规定，导致甲方被业主、监理等单位警告或罚款，乙方有义务立即进行整改并接受甲方按照监理等单位罚款双倍处罚，若严重违反规定或屡次发生并不进行彻底整改的，甲方有权勒令乙方退场并终止协议，由此造成的损失由乙方承担。

五、协议解除与终止

1、若发生本协议约定（或法律规定）的已构成解除或终止协议的违约事件，在解除或终止协议时应提前 10 日通知违约方。

2、因发生不可抗力不能履行本协议时，甲、乙双方可解除本协议。

3、发生本协议其它条款约定终止或解除协议的情况时，可终止或解除协议。

4、协议解除时，乙方应将已完工程原始记录和其它相关资料移交甲方。

5、本协议经甲、乙双方签字、加盖公章后生效；自甲、乙双方履行完成协议约定的全部工作内容和义务、甲方支付全部（最终）结算价款后，本协议即自行终止。

六、其它约定

1、本协议甲、乙双方工程项目负责人必须是各自单位法定代表人或委托代理人，负责履行本协议的权利和义务，其他人员未经书面授权签字无效。

2、甲、乙双方应签订《安全生产责任书》、《职业健康、环保节能协议书》和《保廉

合同》，各方共同遵守其规定。

3、本协议履约过程中，甲、乙双方往来通知、文函、要求、确认、决定等均以加盖公章的书面函件为准；紧急情况下可先口头通知、后补充书面正式文件；所有往来函件均应办理签收手续。

七、争议

1、本协议解释权归甲方所有。

2、双方约定，在履行分包合同过程中发生争议，双方协商解决或者调解不成时，按下列方式解决争议

(1) 将争议提交承包人法人所在地的仲裁委员会申请仲裁

(2) 依法向有管辖权的承包人法人所在地的人民法院提起诉讼

八、附则

1、《安全生产责任书》、《职业健康、环保节能协议书》、《保廉合同》以及乙方承诺书和补充协议书、会议纪要等均作为本协议组成部分，具有同等法律效力。

2、本协议未尽事宜，双方友好协商解决。

3、本合同一式四份，甲方执两份、乙方执两份。

甲方：(公章)

中国水利水电第六工程局有限公司

清原抽水蓄能电站土建施工项目部

法定代表人或委托代理人：

开户银行：

账号：

联系电话：

乙方：(公章)

清原满族自治县福源民用爆破作业

工程有限公司

法定代表人或委托代理人：刘悦

开户银行：

账号：

联系电话：

协议签定时间：2018年8月15日



中国水利水电第六工程局有限公司
职业健康、环保节能协议书

工程名称：清原抽水蓄能电站火工品运输车辆服务协议书

施工合同：中国水利水电第六工程局有限公司清原抽水蓄能电站火工
品运输车辆服务协议书

工程地点：辽宁省清原满族自治县北三家乡

计划工期：2018年8月15日 - 2025年6月15日

施工单位：清原满族自治县福源民用爆破作业工程有限公司

中国水利水电第六工程局有限公司 职业健康、环保节能协议书

甲方名称：中国水利水电第六工程局有限公司清原抽水蓄能电站土建施工项目部

乙方名称：清原满族自治县福源民用爆破作业工程有限公司

甲方将工程分包给乙方施工。为了加强分包工程的职业健康和环保节能管理，保障作业人员的身体健康和生命安全，改善工作环境，保护生态环境，防止施工过程中对环境造成污染和各类疾病的发生，根据《中华人民共和国职业病防治法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关法律法规的规定，以及甲方与建设单位签订的主合同中对职业健康和环保节能的要求，为明确甲乙双方在施工过程中职业健康和环保节能的管理责任，双方在签订承包合同的同时，签订本协议书，双方共同遵守。

一、 工程项目范围和内容：

清原抽水蓄能电站火工品配送服务工作。

二、施工工期：自2018年8月15日至2018年11月15日

三、协议内容

（一）职业健康管理要求

1、职业健康安全防护的指导思想是：安全第一，预防为主。

2、管理目标

不发生职业伤害事故与职业病。消除有害职业健康安全的隐患，保证施工人员的职业健康和安全。

3、管理范围

协议包括施工现场、营区和办公区域职业危害的预防，以及员工的安全防护和文明施工等。

4、具体预防措施

（1）乙方必须遵照《中华人民共和国职业病防治法》以及《用人单位职业病危害防治八条规定》等文件精神，认真贯彻执行。

（2）乙方在进场前，必须持有企业执照，资质等级证书，安全施工许可证，进场人员花名册，特殊工种作业上岗证件，到项目部安全环保部备案并定期更新。

（3）乙方建立健全职业健康监护制度，保证监护工作的落实。

（4）所有分包单位人员入场后，必须参加职业健康学习培训，进行职业健康安全

防护教育，考试成绩合格后方可进行施工。

(5) 乙方必须组织从事接触职业病危害作业的劳动者进行上岗前、在岗期间和离岗前的职业健康检查，并将检查报告原件上报甲方存档。

(6) 乙方不得安排未成年人员从事接触职业病危害的作业，不得安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有害的作业。

(7) 乙方应当组织接触职业病危害的劳动者进行定期职业健康检查。发现有职业禁忌或者从事该职业对健康有害的劳动者，应该及时调离原岗位并妥善安置。

(8) 乙方应该配备有效的个人防护用品，选择符合防治职业病要求的防护用品需遵循针对性、有效性及卫生原则，要使用符合国家职业卫生标准的防护用品。

(9) 有害作业与无害作业分开，洞室内设置有效的通风装置，预防中毒。

(二) 环境保护、节能减排的管理要求

1、环境保护的管理方针：保护优先、预防为主、综合治理、损害担责。

2、环境保护管理目标

(1) 不发生较大及以上环境保护责任事故，有效遏制一般环境保护责任事故；

(2) 不发生因环境污染造成的各类疾病；

(3) 不被环境保护部门下发停工通知和处罚；

(4) 坚持节能降耗，可持续发展；

(5) 建设单位设立的环保目标。

3、管理范围：

协议包括施工现场、营区和办公生活区域的环境保护、节能减排管理。

4、具体预防措施：

(1) 乙方在施工期间，严格执行国家和地方政府有关环境保护的法律、法规及其他要求，国家和行业标准等；

(2) 乙方进入施工现场前，甲方对乙方人员进行环保节能有关规定的教育培训，以提高乙方人员环保意识并熟知甲方的环境要求。乙方应在甲方的环境保护培训记录上予以签认；

(3) 乙方认真编制重要环境因素目标控制管理方案，并严格落实，消除各类环境污染，保护生产生活及生态环境。

(4) 乙方进入施工现场由甲方统一管理。必须严格执行和遵守甲方有关现场环境及文明施工管理的各项规定，接受甲方的监督、检查和指导；(5) 对 50 人及以上成建

制的队伍统一指派一名专职职业健康、环保节能管理人员参与甲方环境监督管理部门的日常监督活动；

(6) 做好节能减排报表数据的统计工作，保证数据的及时性、真实性、准确性，并将原始资料存档。

(7) 乙方按照甲方的要求自行编制环境保护应急准备和响应救援预案，并认真对其人员进行环境保护应急准备和响应救援预案知识的教育、演练；

(8) 在乙方发生重大环境污染时，应及时向甲方安全环保部门报告，采取保护和自救措施，并应积极配合调查处理，否则发生的一切后果由乙方单位负责。

(9) 乙方应当进行日常的环保节能检查，及时落实整改。

(10) 乙方的重要环境岗位人员在作业后产生的有毒有害废弃物，应及时送到指定的地点存放，不得作土方回填，以免污染地下水和环境；

(11) 加强食堂采购、炊事人员、环境卫生和废弃物管理，防止食物中毒和环境污染等情况发生。

(三) 甲方监督管理办法

1、甲方负有对乙方的职业健康和环保节能工作进行监督、指导的责任，告知乙方施工环境风险；

2、甲方有义务及时向乙方提供相关的资料；

3、甲方对乙方施工人员进行必要的职业健康、环境保护法规教育，提高作业人员的环保意识；

4、甲方鼓励乙方在工程施工中采用新设备、新工艺、新技术、新材料；

5、甲方有权随时对乙方的施工现场、办公区、生活区的职业健康和环保节能情况进行检查，对检查出的问题，乙方必须按甲方的要求进行处理、整改。

6、甲方有权对乙方因不服从甲方安全管理部门管理或严重违章作业、野蛮施工、管理混乱，实行“一票否决权”，有权对乙方分别给予停工整顿、终止协议、清退并不得重新参与甲方工程分包等。

四、违约责任

(1) 乙方违反甲方现场环境及文明施工管理的有关规定，甲方有权对其进行经济处罚和下达《职业健康、环保节能整改通知书》强制其消除污染隐患。

(2) 因乙方违约或因自身原因造成的环境污染事故，而被地方政府部门处以罚款或停工整顿，所造成的一切损失，应由乙方承担。同时，按照以下标准接受甲方的经济

处罚：

乙方的污染排放物超过国家排放标准或其他原因，受到环保监理或当地环保部门处罚的，甲方根据事件的情节轻重，按环保部门罚款金额的1-3进行处罚；

污染排放物严重超标，造成特大环境污染事故的，按环保部门罚款金额的1-3倍进行处罚，对事故责任人移交司法机关，依据国家相关法律追究其刑事责任。

(3) 甲方有权对合同范围内环境保护不力，野蛮施工，污染隐患不按要求限期整顿，在一个年度内，连续发生两次环境污染事故的，有权解除施工合同。

(4) 乙方因违章操作，违章指挥，造成的一切事故损失，均应该由乙方负责，同时甲方有权解除与乙方的合同；情节特别严重的交由司法部门处理。

五、对于因乙方责任引起的有关罚款和索赔，甲方有权不经乙方同意在乙方结算款中扣除。

六、本协议书一式六份，甲方执四份，乙方执两份。

八、本协议书与施工合同应同时办理，并由双方签字、盖章，自签字、盖章之日起生效。

承包人：(公章)

法定代表人

或委托代理人：



日期： 2018 年 8 月 15 日

分包人：(公章)

法定代表人

或委托代理人：



日期： 2018 年 8 月 15 日

附件10 机械修配合同

物资采购合同

物资名称：车辆维修合同



中国电建
POWERCHINA

合同编号：6J03-QY-CG-0398-2021

项目部名称：清原抽水蓄能电站土建施工项目部

采购方（甲方）：中国水利水电第六工程局有限公司清原分公司

供应方（乙方）：清原镇远峰汽车汽配服务中心

根据中华人民共和国相关法律法规，经双方协商一致，签订本合同。

1. 货物

1.1 本合同所称“货物”是指乙方按本合同要求，向甲方提供的（货物名称 / 1.2 款中所列货物）及所有相关技术资料和证明文件。

1.2 货物的名称、数量、品牌商标、规格型号、生产厂家详见下表。

序号	货物名称	品牌商标	规格型号	计量单位	数量	生产厂家及产地	技术质量要求
1	车辆维修配件		见附件	批	1		

1.3 除技术规范中另有规定外，计量单位均使用中华人民共和国法定公制计量单位。

1.4 第 1.2 款表格中规定的货物数量是暂估数量，实际数量以甲方、乙方共同验收的实际合格量为准。如货物数量和运抵现场数量超过工程实际需要的数量，甲方拒绝接收多交部分的，甲方应当及时通知乙方，由乙方取回，并以实际数量结算。

如实际供货数量少于合同暂估数量或实际供货数量为零的，乙方不得以此为由向甲方索赔。

2. 质量要求

2.1 本合同项下的货物应符合中国国家标准（编号）或推荐性国家标准及行业标准（编号），没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

2.2 本合同项下货物应符合设计规范以及图纸的要求。

2.3 乙方的产品应符合国家有关环保法律法规的规定以及甲方 ISO14000 环境体系要求，不能对施工环境造成污染；同时，该货物还应该符合甲方 OHSMS18000 职业安全健康管理体系标准的要求，不能对接触货物的有关人员及竣工后的使用人员的健康造成危害。

3. 质量保证及售后服务

3.1 质量保证期：本合同项下货物的质量保证期为 3 个月。自双方最终验收合格之日（如需：政府质量监督部门及其它检验部门检验的产品，还需政府相关部门检验合格）起计算。

质量保证期短于法律、行政法规规定期限的,应当以法律、行政法规规定的期限为准。

双方未签署验收合格证明资料的,以该批次货物的合格增值税普通发票的开票日期计算质量保证期。

3.2 货物在质量保证期内出现故障或质量问题,乙方接到甲方通知后,应在6小时内提供处理方案或指派专业人员到现场处理。甲方应为乙方提供必要的协助。

乙方未按上述约定提供质保服务的,甲方可自行或委托第三方处理,相关费用及因此造成的损失由乙方承担。

3.3 质量保证期内出现的故障,若属于乙方责任的,其风险和费用将由乙方承担,甲方根据合同规定对乙方行使的其他权力不受影响。若属于甲方责任的,甲方承担全部维修费用。

3.4 货物存在质量问题的,维修后质量保证期相应顺延;如需更换的,质量保证期自更换之日起重新计算。

3.5 质量保证期满后,乙方仍应继续提供售后服务。乙方应在接到甲方通知后12小时内提供处理方案或派人到现场服务,费用双方另行协商。

3.6 质量保证期满之前,由非乙方原因导致的货物损坏需要维修的,乙方应接受甲方的维修指令进行维修,具体事宜双方另行协商,甲方另行指定维修的除外。

4 价格

4.1 本合同计价货币、结算货币和支付货币均为人民币。

4.2 本合同货物单价固定,具体单价细目详见下表。

序号	货物名称	规格型号	计量单位	数量	不含税单价	含税单价	不含税合价	含税合价
1	车辆维修	见附件	批	1	188118.81	190000	188118.81	190000
合计							188118.81	190000

数量为暂估数量。

4.3 合同暂估总价190000元(大写:贰拾万元整人民币)。

合同实际结算总价(含税)以双方依据本合同约定共同验收的实际合格供应量乘以本合同单价为准,增值税税率为:1%。

如遇国家财税政策调整,以不含税合同价格为基础,调整含税合同价格。

4.4 本合同价格已包括:

- (1) 货物价款、税金、售后服务以及市场价格涨跌等费用；
- (2) 货物包装费、保险费、运输费、装车费、卸车费等费用；
- (3) 货物的试验、检验、等费用；

5 支付

5.1 甲方采取电汇等方式向乙方支付货款。

本合同执行过程中，乙方不得委托第三方从甲方收取本合同货款。若因特殊原因，乙方确需委托第三方收取本合同货款时，应提供甲方、乙方、第三方共同签订的委托协议作为本合同附件。

若甲方委托第三方向乙方支付合同价款的，应提供委托协议作为本合同附件。

5.2 乙方应向甲方提供下列信息，用于甲方向乙方支付货款：

乙方名称：清原镇远峰汽车修配服务中心

乙方开户行名称：中国农业银行清原满族自治县支行营业部

乙方开户行行号：103234431720

乙方银行账号：06317201040024996

乙方联系方式：15541396896

乙方提供的上述信息要与乙方为甲方开具的发票“销售方”内容一致。

5.3 货物到达合同指定交货地点，经双方验收合格签署最终验收证书后 5 个工作日内，乙方应向甲方开具符合国家规定且满足甲方财务要求的增值税普通发票，甲方收到发票后 30 个工作日内一次性支付。甲方在收到发票前有权拒绝付款并顺延付款时间。

5.4 关于开具增值税普通发票的要求：

(1) 甲方向乙方支付合同价款前，乙方应向甲方开具合法合规且符合本合同约定的增值税普通发票，并提供税务机关核发的增值税普通发票领购簿供甲方查验，以证明发票的真伪。否则，甲方有权拒绝付款并顺延付款时间。因乙方开具的发票不规范、不合法或涉嫌虚开发票引起税务问题的，乙方需依法向甲方重新开具发票，并向甲方承担赔偿责任。

(2) 因乙方开具发票不及时给甲方造成无法及时认证、抵扣发票等情形的，乙方需向甲方承担赔偿责任，但不免除乙方继续按照甲方要求开具合法合规发票的义务。

(3) 乙方向甲方开具的增值税普通发票，乙方必须确保发票票面信息全部真实，相关货物、价款等内容与本合同相一致。因发票票面信息有误导致发票不能抵扣税款或者被认定为虚开的，乙方需依法向甲方重新开具发票，同时乙方需向甲方承担赔偿责任。

(4) 乙方收取价外费用的，需依法开具增值税普通发票。必要时，甲方需协助乙方提供开票所需资料。

(5) 乙方应当按照下列信息向甲方开具增值税普通发票：

甲方名称：中国水利水电第六工程局有限公司清原分公司

甲方统一社会信用代码：91210423MA0Y0WRW9M

甲方住所：辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家乡西大林村

甲方联系电话：18242346660

甲方开户行：中国农业银行股份有限公司清原满族自治县支行

甲方账号：06317201040032569

(6) 乙方若按甲方要求采取分批交货的，乙方应在每批货物到货且验收合格后当期开具增值税普通发票。

6 供货

6.1 若供货时间发生改变，甲方应提前 3 日通过书面邮寄、传真或电子邮件的方式通知乙方；乙方同意甲方根据情况对供货时间做出调整。

6.2 乙方应按照甲方要求一次性将货物运输至辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家乡水电六局工地，或甲方指定地点。乙方负责交货地点的卸货、码堆。

6.3 乙方应向甲方提供其货物发出的出库凭证、物流信息及票据，连同增值税普通发票一起交付甲方。如果本合同项下货物系由第三方发出，则乙方需要提供委托第三方发货的手续、第三方出库凭证、物流信息及票据。

6.4 乙方应承担卸货并办理交接手续前货物毁损、灭失的风险。

6.5 本合同履行过程中，乙方不能按照合同约定或甲方的要求按时交货时，应在相关情况发生后 6 小时内以书面邮寄、传真或电子邮件的形式将拖延的事实、原因以及可能拖延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，有权视具体情况决定采取如下方式之一进行处理：

(1) 酌情延长交货时间；

(2) 解除合同，另行采购相关货物。

无论采取何种方式，除在本合同约定的免责情形下，乙方均应依照本合同约定承担相应的违约责任，并承担因此给甲方造成的损失。

6.6 乙方应按国家及地方规定办理相关手续、保险，确保运输、装卸过程中的一切人员、机械、车辆安全。

6.7 乙方运输、装卸中应采取符合国家环保要求的环保措施，并应自行承担因环保造成的各类处罚。

6.8 乙方必须对其出入工地现场的人员进行安全教育，要求佩戴安全防护用品。因乙方原因造成的人身伤亡、财产损失由乙方自行承担，并赔偿甲方及他方因此造成的相关损失。

6.9 乙方进入工地现场人员、车辆应服从甲方管理，遵守甲方现场管理制度，

对不听从甲方管理的人员、车辆，甲方有权清理出场，由此造成的损失由乙方承担。

6.10 乙方应于货物启运后，立即以书面邮寄、传真或电子邮件形式通知甲方合同号、货物名称、数量、毛重、发票价值、车皮号或地点、交货条件和启运日期及预计到达时间。

7 包装

7.1 根据货物特点、运输方式及甲方要求，乙方应采用相应国家、行业或企业标准及惯例要求的保护措施进行包装并在相应位置标示警示标志，包装应适于长途及工程所在地短途运输，并有良好的防潮、防震、防锈、防爆炸和利于装卸等保护措施，大件货物应带有足够的支架或包装垫木，以确保货物安全无损运抵施工现场。乙方应承担由于违反上述约定的责任和费用。

7.2 乙方应在每一批货物中附至少一份详细装箱单和质量检验合格证书（采用集装箱或中型包装箱装用的，应在每一包装单位中附一详细装箱单和质量检验合格证书）。

装箱单应注明货物名称、规格型号、数量、质量、生产商、供应商、收货人、发货地、交货地、承运人等。有特殊保护措施要求的货物，应在相应位置标示“向上”“向下”“易碎”“防水”等装卸警示标志。

外购件包装箱内应有产品出厂质量合同证明书、技术说明（如有）各一份。

7.3 乙方对包装箱内和捆内的各散装部件均应系加标签，注明合同号、主机名称、部件名称以及该部件在装配图中的位号、零件号。备件和工具除注明上述内容外，需注明“备件”或“工具”字样。

乙方对裸装货物应以金属标签或直接在设备本身上注明合同号、目的地、收货人、设备名称、箱号/件号等有关内容。

7.4 凡由于乙方包装或保管不善致使货物遭到毁损灭失的，乙方应负责及时修理、更换或赔偿。

8 检验与验收

8.1 验收方式为随机抽样检查，由甲乙双方代表共同检验。货物到达甲方指定地点后3小时内，双方应组织交接验收，乙方应提供发货清单、说明书、维保手册、质量证明文件、等资料，双方按乙方《发货清单》清点验收，如有质量（外观瑕疵）、数量、规格与合同不符，甲方有权向乙方要求调换或补偿，所发生的费用由乙方承担。清点验收完毕后，双方在《发货清单》上签字盖章，如有异议，须当即提出。安装调试完成后，双方在《调试交验单》上签字盖章，如有异议，须当即提出。

8.2 不符合本合同约定要求的货物，甲方有权拒绝签收，乙方应立即将货物

全部运离现场，并在供货期限内重新更换符合约定的货物，否则，乙方除应承担产品毁损灭失的风险外，还应向甲方支付场地占用费，并承担违约责任。

8.3 货物交接时，甲方仅对货物数量、型号及外观进行检查，甲方对货物的签收不视为免除乙方的质量责任缺陷责任及保修责任。

8.4 由于货物性质及客观情况不能由双方组织交接验收的，甲方应在收货后XX日内进行检验，并在该期限内以书面邮寄、传真或电子邮件的方式将货物的数量或者质量不符合约定的情形通知乙方，数量不符合约定的，由乙方补足，质量不符合原定的，按照12.1条进行处理。

8.5 在所有货物的使用过程中，甲方有权对分批打开包装的货物进行外观、质量、性能等的检验，并将检验结果通知乙方，对于部分或者全部不合格货物的处理详见以下第12.1条。

8.6 因货物质量问题，甲方要求退货的，乙方应当按照现行财税法规向甲方开具红字增值税普通发票。

9 权利瑕疵担保

9.1 乙方应保证其货物具有所有权或销售权，并向甲方出具相关凭证。乙方应保证交付的货物不设有任何担保权利或其他权利。

9.2 乙方须保障其货物不受到第三方关于知识产权的主张，乙方保证甲方在购买和使用该合同货物或其任何一部分时，是完全处于合法的知识产权使用状态之下，甲方的上述行为不受乙方和任何第三方提出侵犯知识产权的起诉。

9.3 任何第三方向甲方主张权利，乙方负责与第三方交涉并承担由此而引起的法律责任、费用并赔偿甲方的损失。

10 保险

10.1 甲方建议乙方办理货物在运抵项目施工现场途中及卸货至指定地点过程中的运输保险，以确保货物能及时、完好地交付。

10.2 为避免本合同所供货物存在严重质量缺陷给甲方施工和工程业主使用造成重大损失，甲方要求乙方投保产品责任险，投保费用由乙方负责。

11 乙方合同附随义务

11.1 乙方应向甲方提交所有货物的技术文件等单证和资料，包括但不限于材质报告和生产合格检验报告，按照工程所在地有关工程竣工验收资料的规定及甲方要求，提供所有符合要求的相关资料。

由于乙方不提供或者提供不满足合同要求的单证和资料，导致甲方因此受到损害的，甲方有权解除合同或者要求乙方赔偿全部损失。

11.2 乙方应提供制造商的名称、法定地址、联系方法等资料。如果乙方是本合同所述货物生产厂商的指定代理销售单位，则乙方应向甲方提供生产厂商的

销售代理委托书或其他销售证明文件原件。

11.3 如所供货物为专业性较高的产品，乙方应免费为甲方或工程业主提供操作及维修人员的培训服务，培训内容应包括：基本原理、操作使用、维修保养等。

11.4 乙方须在样品资料和样品上盖章，以证明乙方已按合同要求检查并确认该等资料作为货物检验之依据。提交资料与合同其他文件规定可能存在不符时，应明确说明以其他文件规定为准。乙方应对提交资料中各参数的准确性负责。

11.5 乙方需提供货物的仓储、保管及使用的有效建议，确保所有货物在包装、运输和现场存放过程中不受损坏，及在使用中功能和外观上达到甲方和工程业主的满意。

11.6 甲方/设计/监理单位审核乙方提交的资料仅是一般性的监督作用，并不减少乙方与此有关的合同责任。

11.7 上述服务被认为乙方在报价时已作充分考虑，其应获得的报酬及费用已包含在合同总价中。

12 违约责任

12.1 货物存在质量问题的，为乙方违约，甲方有权要求乙方按下述方式处理：

(1) 根据货物质量问题严重程度，在不影响正常使用的前提下，乙方同意降低货物价格；

(2) 修理或更换货物，以达到合同规定的规格、质量和性能，乙方承担相关费用并赔偿因此给甲方造成的损失；

(3) 部分或全部退货的，乙方应将退货部分相应货款以合同规定的同类货币退还给甲方；乙方承担退货过程中发生的费用，并赔偿因此给甲方造成的损失。

12.2 乙方迟延交货（本合同中规定的不可抗力除外），应按合同价款 3% 日向甲方支付违约金，并承担因货物延误给甲方造成的损失。且甲方有权按下述方式处理：

(1) 甲方同意延期交货的，乙方应在甲方同意之日起 3 日内及时交货；如乙方仍未按时交货，则甲方有权解除合同。

(2) 甲方选择解除合同，另行采购相关货物的，乙方承担赔偿责任。

12.3 乙方在收到甲方书面索赔通知后 3 日内未予书面答复，视为乙方已接受甲方的索赔要求。甲方有权从应付给乙方的款项中扣除索赔金额，不足部分向乙方追偿。

12.4 甲方未按合同约定支付相应款项，乙方同意给予甲方 3 个月付款宽限期，宽限期内不计利息，不视为甲方违约。

13 变更

本合同内容经双方同意变更的,如果变更的内容涉及到采购货物品种、价款等增值税普通发票记载项目发生变化的,则乙方应当根据现行财税法规作废、重开、补开、红字开具增值税普通发票,在此过程中甲乙双方需履行各自的协助义务。

14 不可抗力

14.1 同中不可抗力的定义与甲方与业主签订的总包合同的定义相同。(如有)

14.2 受阻一方应在不可抗力事件发生后尽快用书面邮寄、传真或电子邮件的形式通知对方,并于事件发生后3日内将有关部门出具的证明文件送达给对方确认;同时,受阻方有责任尽一切合理努力消除或减轻不可抗力事件影响,并应尽可能继续履行合同义务,以及寻求采取合理的方案履行不受不可抗力影响的其他事项,否则,造成的损失由受阻方承担;

不可抗力事件或其影响终止或消除后,双方须立即恢复履行各自在本合同项下的各项义务;

不可抗力事件或其影响终止或消除后,合同已无继续履行的必要,双方可协商解除合同。

14.3 不可抗力事件致使乙方不能按约定时间交货或不能交货的,甲方同意将交货时间适当顺延,但顺延的期限总计不得超过3天。乙方在顺延的期限内仍然不能交货的,甲方有权单方解除合同,乙方应返还甲方前期支付的所有款项。

15 通知的送达

甲方通知接收人:王馨

地址:辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家乡树基沟水电六局项目部

联系电话:15641399997

乙方通知接收人:13470048877

地址:辽宁省抚顺市清原满族自治县清原镇站东街

联系电话:15541396896

甲乙双方同意采用书面邮寄、传真、电子邮件任意一种形式送达通知。

双方确认,以上地址为双方有效通知送达地址,因以上地址注明不准确,或以上地址变更后未及时书面告知对方确认送达地址,导致合同往来文件及法律文书被拒绝签收等情形的,应自行承担有效送达的法律后果。邮寄送达的,以文书退回之日视为送达之日;直接送达的,送达人当场在

送达回证上记明情况之日为送达之日,传真送达的,以传真发出之日为送达之日,电子邮件送达的,电子邮件到达对方邮箱的日期为送达日期。

16 争议解决

双方约定,在履行本分包合同过程中发生争议,双方协商解决或者调解不成时,按下列(1)方法解决

- (1)将争议提交沈阳仲裁委员会申请仲裁;
- (2)依法向甲方法人主要办事机构所在地人民法院提起诉讼。

17 保密

17.1 方书面同意,任意一方不得将本合同及在履行本合同中获得的对方的商业信息向任意第三方泄露。本保密义务在本合同履行完毕、解除后仍有效。

17.2 合同需要,在未得到甲方同意的情况下,乙方不得使用获得的甲方的任何文件和资料。若甲方要求,乙方应于其合同义务履行完毕以后将这些资料(包括所有副本)退还甲方。

18 适用法律

本合同受中华人民共和国法律、法规和规章管辖及解释。

19 其他约定事项

19.1 特别约定事项:

(1)会计师事务所为了审计的需要向乙方出具的《应付账款询证函》(若有)不视为双方结算的依据,乙方不得以此为依据要求甲方支付货款。

19.2 对本合同的变更只能经双方法定代表人或授权委托人另行签署补充合同,并加盖本合同同一公章,其他以送货单、进料单、会议纪要等形式对合同更改的一律无效。

19.3 合同附件是本合同组成部分,具有同等法律效力,与本合同不相符时,以本合同为准。

19.4 本合同经双方签字盖章后,即行生效。

19.5 双方往来均以书面形式(指合同书、函件、传真)为准。

19.6 本合同一式4份,甲方执3份,乙方执1份。

(以下无正文)

甲方（盖章）：

授权代表（签字）：

统一社会信用代码：91210423MAQYOWRW9M

税务登记证号：91210423MAQYOWRW9M

地址：辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家乡西大林村

电话：15641399997

日期：_____年_____月_____日

乙方（盖章）：

授权代表（签字）：

统一社会信用代码：92210423MA0UX2TP90

税务登记证号：92210423MA0UX2TP90

地址：辽宁省抚顺市清原满族自治县清原镇站东街

电话：15541396896

日期：_____年_____月_____日

附件11 2021年生活垃圾无害化处理协议

2021年生活垃圾无害化处理协议

编号：QYEPC-计合-2021-002

甲方：中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

乙方：清原满族自治县城乡建设服务中心

根据辽宁省环境保护厅批复的《辽宁省环境保护厅关于辽宁清原抽水蓄能电站环境影响报告书的批复》（辽环函[2016]260号），以及清原满族自治县城乡建设管理局印发的《同意接收并处理清原抽水蓄能电站垃圾的说明》（清城建发[2016]112号）的要求，辽宁清原抽水蓄能电站工程项目产生的生活垃圾集中清运至清原县垃圾填埋场进行无害化处理。为使清原抽水蓄能电站项目环境保护符合辽宁省环境保护厅的批复要求，保证项目生活区及施工区的文明施工，使甲方施工期人员生活垃圾得到妥善处理，以避免病毒滋生及污染环境，经双方友好协商，达成如下协议：

一、垃圾的定义及清运

- 1、本协议中的垃圾指甲方施工期日常产生的生活垃圾。
- 2、甲方委托第三方清运公司负责不定期整车运输生活垃圾至乙方的垃圾填埋场，乙方对第三方清运公司运输的垃圾进行接收并进行无害化处理。

二、合作时间

本协议有效期为一年，从2021年1月1日至2021年12月31日。



三、费用及付款方式

1、乙方按照抚顺市人民政府印发的《关于城市生活垃圾处理费征收有关事宜的通知》(抚政发[2005]5号)的文件规定,按实际在岗人数每人每月1元的征收标准,一次性按年收取甲方垃圾处理费,且实行先付费后接收。甲方按照施工计划提供年内月平均人员数量。2021年全年辽宁清原抽水蓄能电站工程在岗月平均人数为1500人,全年生活垃圾处理费用为18000元整。

2、支付方式:甲方一次性将全年生活垃圾处理费18000元打入乙方指定账户,乙方给甲方开具辽宁省非税收入统一收据。

四、甲、乙双方的权利和义务

乙方有义务对接收到的甲方委托运送的垃圾进行数量确认并出具相应的合规证明材料。

五、争议的解决

本协议未尽事宜,由甲、乙双方另行协商解决。协商不成时,双方同意提交乙方所在地人民法院解决。

六、附则


1、本协议经甲、乙双方代表人签字并加盖公章生效。

2、本协议一式伍份,甲方叁份、乙方贰份,伍份协议具有相同法律效力。



甲方：中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（盖章）

纳税人识别号：91110000101115237J

法定代表人或其委托代理人：

电话：010-51972124


开户银行：中国农业银行北京定福庄支行

银行帐号：11043301040003890

日期：2021年3月1日

乙方：清原满族自治县城乡建设服务中心（盖章）

社会信用统一代码：12210423MB1556414P

法定代表人或其委托代理人：

开户银行：清原农村商业银行营业部

银行帐号：280312010104570058

日期：2021年3月1日

一
册
专
2
10

证 明

清原满族自治县城建设服务中心：

根据辽宁清原抽水蓄能电站工程施工进度计划中的人员配备数量，兹证明 2021 年全年辽宁清原抽水蓄能电站工程所在地在岗月平均人数为 1500 人。

中国电建辽宁清原抽水蓄能电站 EPC 总承包项目管理部

2020 年 3 月 1 月



附件 8 关于同意接收并处理清原抽水蓄能电站工程施工期及运行期内生活垃圾的说明

清原满族自治县城建设管理局文件

清城建发〔2016〕112号

同意接收并处理清原抽水蓄能电站垃圾的说明

辽宁清原抽水蓄能有限公司筹建处：

清原县生活垃圾填埋场，位于清原县清原镇北山村，日处理垃圾150吨，设计使用年限20年。填埋场处理能力和容量均满足清原抽水蓄能电站生活垃圾产生量，同意接收并处理清原抽水蓄能电站施工期（84个月）、运行期及移民安置区生活垃圾。



附件12 危险废物处置协议及转移联单

合同编号：QYEPC-安环-2019-003

危险废物委托处置合同

委托方（甲方）：中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

受托方（乙方）：沈阳环境科学研究院

填写说明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术服务合同示范文本，各技术合同登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人（受托方）以技术知识为另一方（委托方）解决特定技术问题所订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

委托方（甲方）： 中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司
住 所 地： 北京市朝阳区定福庄西街1号
法定代表人： 郝荣国
项目联系人： 张博
联系方式： 18624139521
邮 编： 113300
通讯地址： 辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家镇树基沟村
抽水蓄能电站EPC总承包部1号楼203室
电 话： _____
传 真： _____
电子信箱： 20775081@qq.com

专用增值税开票信息：

名称：中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

税号：91110000101115237J

地址、电话：北京市朝阳区定福庄西街1号

开户行及账号：中国农业银行北京定福庄支行 11043301040003890

受托方（乙方）： 沈阳环境科学研究院
法定代表人： 邵春岩
联系人： 张昆
联系方式： 18202458800
地址： 沈阳市沈河区南塔街139号

通讯地址：沈阳市东陵区全运三路智慧二街环保大厦 A 座 105 室

电 话：23452160

传 真：23452160

电子信箱：331708967@qq.com

甲乙双方根据《中华人民共和国环保法》、《危险废物焚烧污染控制标准》、《危险废物联单转移管理办法》、《沈阳市危险废物转移管理规定的通知》及其实施细则等国家、地方有关环保管理法律、法规和政策的有关规定，通过友好协商，就 辽宁清原抽水蓄能电站 EPC 总承包工程 所产生的危险废物实行专业化、一体化的安全处置事宜，签订如下合同：

第一条 处置事项：

- 1、甲方确定需委托乙方公司进行处置的危险废物的数量为：以实际检斤为准；
- 2、本合同签订后，甲方应根据环保要求，在甲方场地建立临时储存点，危险废物的收集由乙方配合甲方装车；
- 3、运输：由乙方负责运输。

第二条 合同期限

合同期限为从 2019 年 9 月 19 日 起到 2020 年 9 月 18 日 止。

第三条 危险废物名称处置费用及付款方式

- 1、危险废物名称及种类：废油（HW08 900-249-08）
废桶、废沾染物（HW49 900-041-49）
- 2、危险废物状态：固态、液态、半固半液

- 5、甲方负责处理因甲方原因而产生的各种纠纷并承担相应费用；
- 6、甲方有责任协助乙方做好危险废物的收集、转移、运输、处置工作。

第六条 乙方的权利和义务

- 1、乙方应根据有关法律、法规及本合同的规定对甲方所产生的危险废物进行及时有效的指导和清运，并按规定进行处置；
- 2、乙方应遵照国家、地方物价局收费规定，严格按合同约定的收费标准收取费用；
- 3、乙方应确保其处置手段符合国家规定，并不造成二次污染；
- 4、乙方应接受环保主管部门的监督、指导，并接受甲方的监督；
- 5、乙方有权利在乙方发生不可抗力以及意外事故、政府命令等因素的情况下，提出暂缓运输服务等事宜，待事情解决后，双方协商处置办法。
- 6、乙方有权要求甲方将需处置的危险废物放在指定的地点，并安排指定的联系人。乙方在合同期限内运输、处置一次，乙方需在甲方要求运输、处置的时间5日内进行运输，如合同期内甲方未要求乙方进行运输、处置，合同期外乙方不再予以运输、处置；
- 7、如甲方未在合同期限内付款，乙方保留其诉诸法律的权利。
- 8、乙方为甲方的危险废物管理的标识可以提供样式指导（见附件）

第七条 保密

在合同履行期间，甲方所获得的一切原始资料、信息属乙方所有，甲方负有保密义务。未经乙方书面同意，甲方不得在合同期内或合同履

行完毕以后以任何方式泄露或用于与本合同无关的其他任何事项。

第八条 违约责任

1、如因甲方原因造成乙方未按合同规定完成危险废物处置工作，造成乙方经济损失，甲方应给予乙方相应赔偿；乙方有权要求甲方限期整改，并有权终止合同；

2、如因乙方原因造成不能完成甲方的危险废物处置工作，并造成甲方直接经济损失，或发生环保事故，乙方应给予补偿；甲方有权要求乙方限期整改，并有权终止合同。

第九条 合同的终止

合同期内，如甲乙双方有一方出现违反国家相关的法律法规或为不合法经营企业时，本合同自动终止，如合同期内双方出现争议，由双方协商解决，如双方不能达成一致，在双方同意的情况下，本合同可以解除。

第十条 不可抗力

本合同执行期间，如遇不可抗力或政府命令，致使合同无法履行时，双方均不承担违约责任，并按有关法规政策规定及时协商解决。

第十一条 附则

1、本合同在履行过程中如发生争议，双方应友好协商解决；协商不成时，提请沈阳仲裁委员会；

2、本合同经甲乙双方签字盖章后生效；

3、本合同正本共 8 页（附件 2 页），一式四份，甲方执二份，乙方执二份，具有同等法律效力；

4、本合同双方均可对其条款进行修订更改或补充，但要签订书面补充协议，补充协议与本合同具有同等效力；

5、本合同之附件均为合同有效组成部分；本合同及其附件内，空格

部分填写的文字与印刷文字具有同等效力；

6、本合同及其附件，包括补充协议中未尽事宜，遵照中华人民共和国有关法律、法规和政策双方友好协商解决。

甲方（委托方）签章：中国电建集团
北京勘测设计研究院有限公司



乙方（受托方）签章：沈阳环境科学
研究院



授权代表：

联系人：

日期：2019年9月20日

授权代表：

联系人：

日期：2019年9月20日

附件:

危险废物贮存设施警示标

悬挂式




- 1、形状：等边三角形，边40cm
- 颜色：背景为黄色，图形为黑色
- 2、警告标志外檐2.5cm
- 3、危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于100CM时；部分危险废物利用、处置场所。

设施、场所危废标签——悬挂式

设施、场所危废标签——悬挂式

危险废物

主要成分:	危险类别
化学名称:	
危险情况:	
安全措施:	
废物产生单位: _____	
地址: _____	
电话: _____ 联系人: _____	
批次: _____	数量: _____
产生日期: _____	

- 1、尺寸：40×40cm
- 底色：醒目的橘黄色
- 字体：黑体字
- 字体颜色：黑色
- 2、危险类别：按危险废物种类选择。
- 3、使用场合：危险废物贮存设施为房屋的；或建有围墙或防护栅栏，且高度高于100CM时；

产生企业产废企业容器标识

容器—粘贴式

危险废物		
主要成分:	危险类别	
化学名称:		
危险情况:		
安全措施:		
废物产生单位:	危险废物的产生单位	
地址:		
电话: 联系人:		
批次:	数量:	产生日期:

- 1、尺寸：
20×20cm
- 底色：醒目的橘黄色
- 字体：黑体字
- 字体颜色：黑色
- 2、危险类别：按
危险废物种类选择。
- 3、材料为不干胶
印刷品。

危险废物转移联单				
转移联单编号: 2020210400000000664				
转移计划编号	202021042390022			
联系电话	18624139521			
第一部分 移出者填写				
单位名称(公	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司			
地址	北京市朝阳区定福庄西街1号			
联系人	张博			
电话	18624139521			
运输单位	沈阳市景泰运输服务中心			
联系人	佟晶			
电话	024-31809234			
车牌号码	辽AJ3719			
接收单位	沈阳环境科学研究院			
单位地址	沈阳市沈河区南塔街139号			
接收者危险废物经营许可证号	LN2101810071			
联系人	王坚			
联系电话	024-24520879			
废物名称	性质	废物类型	联系人	废物重量(数量)
900-041-49	形态	C,In,R,I,I	张博	0.04
其他粘油物	固态	49		
备注				
移出者声明: 我申明, 本转移联单填写的信息是真实的, 正确的。拟转移危险废物已按照相关法律法规和标准确定了运输者和接收者, 并进行了包装和标识。				
产生单位移出日	2020-09-18	经办单位盖章	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司	
运输单位接收日	2020-09-19	经办单位盖章	沈阳市景泰运输服务中心	
是否存在重大差	否	处理意见	接收	
利用处置方式	D10焚烧	经办单位盖章	沈阳环境科学研究院	
日期	2020-09-27			

危险废物转移联单	
转移联单编号: 202021040000000663	
转移计划编号	202021042390022
联系电话	18624139521
第一部分 移出者填写	
单位名称(公	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司
地址	北京市朝阳区定福庄西街1号
联系人	张博
电话	18624139521
运输单位	沈阳市景泰运输服务中心
联系人	佟晶
电话	024-31809234
车牌号码	辽AJ3719
接收单位	沈阳环境科学研究院
单位地址	沈阳市沈河区南塔街139号
接收者危险废物经营许可证号	
联系人	王坚
联系电话	024-24520879
废物名称	油漆桶
废物代码	900-041-49
形态	固态
性质	C,In,R,T,I
废物类型	49
联系人	张博
废物重量(数量)	0.77
备注	
移出者声明: 我申明, 本转移联单填写的信息是真实的, 正确的。拟转移危险废物已按照相关法律和标准确定了运输者和接收者, 并进行了包装和标识。	
产生单位移出日	2020-09-18
经办单位盖章	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司
第二部分: 运输者填写	
运输单位接收日	2020-09-19
经办单位盖章	沈阳市景泰运输服务中心
第三部分: 接收者填写	
是否存在重大差	否
处理意见	接收
利用处置方式	D10焚烧
经办单位盖章	沈阳环境科学研究院
日期	2020-09-27



危险废物转移联单						
转移联单编号: 2020210400000000662						
转移计划编号	202021042390022					
联系电话	18624139521					
第一部分 移出者填写						
单位名称(公	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司					
地址	北京市朝阳区定福庄西街1号					
联系人	张博					
电话	18624139521					
运输单位	沈阳市景泰运输服务中心					
联系人	佟晶					
电话	024-31809234					
车牌号码	辽AJ3719					
接收单位	沈阳环境科学研究院					
单位地址	沈阳市沈河区南塔街139号					
接收者危险废物经营许可证号	LN2101810071					
联系人	王坚					
联系电话	024-24520879					
废物名称	废物代码	形态	性质	废物类型	联系人	废物重量(数量)
废油	900-249-08	液态	T,I	08	张博	0.07
备注						
移出者声明: 我申明, 本转移联单填写的信息是真实的, 正确的。拟转移危险废物已按照相关法律法规和标准确定了运输者和接收者, 并进行了包装和标识。						
产生单位移出日	2020-09-18		经办单位盖章		中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司	
第二部分: 运输者填写						
运输单位接收日	2020-09-19		经办单位盖章		沈阳市景泰运输服务中心	
第三部分: 接收者填写						
是否存在重大差	否		处理意见		接收	
利用处置方式	D10焚烧		经办单位盖章		沈阳环境科学研究院	
日期	2020-09-27					



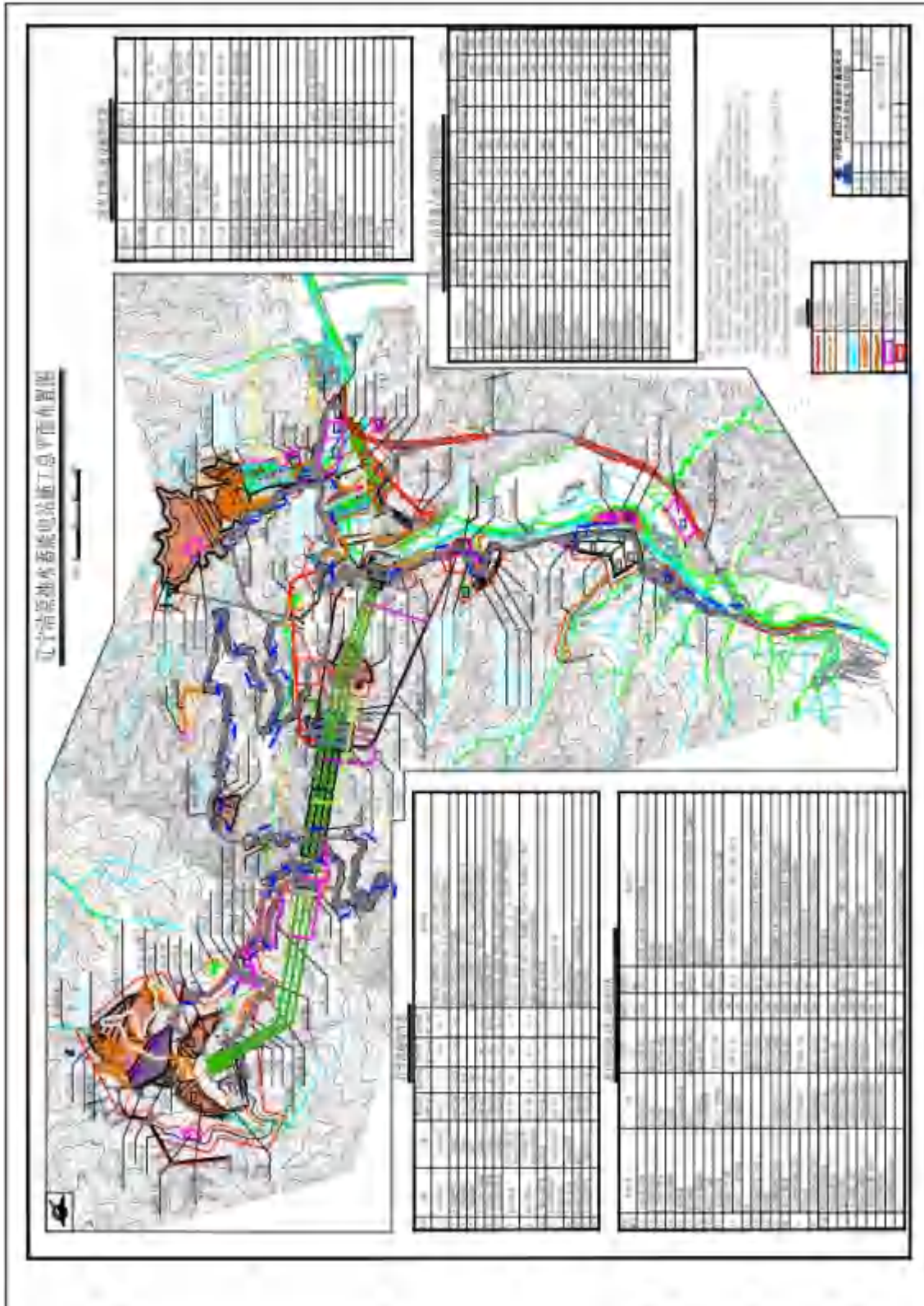
附图

附图 1 清原抽水蓄能电站地理位置图



清原抽水蓄能电站地理位置图

附图 2 清原抽水蓄能电站施工总平面图布置图 (A3)



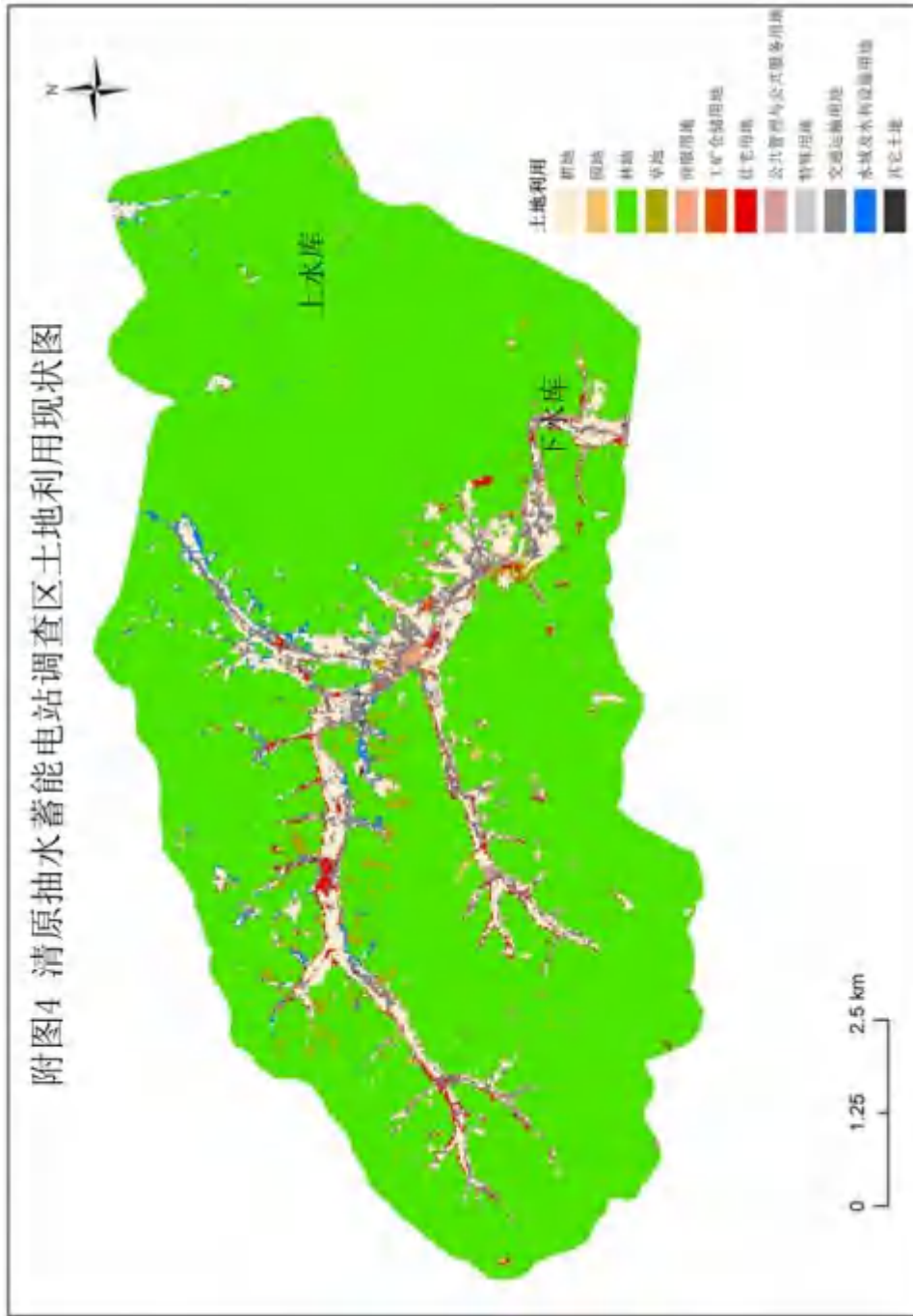
项目主要构筑物及渣场分布平面图

附图 3 清原抽水蓄能电站工程调查区卫星影像图（建设前）



辽宁清原抽水蓄能电站工程评估调查区卫星影像图（建设前）

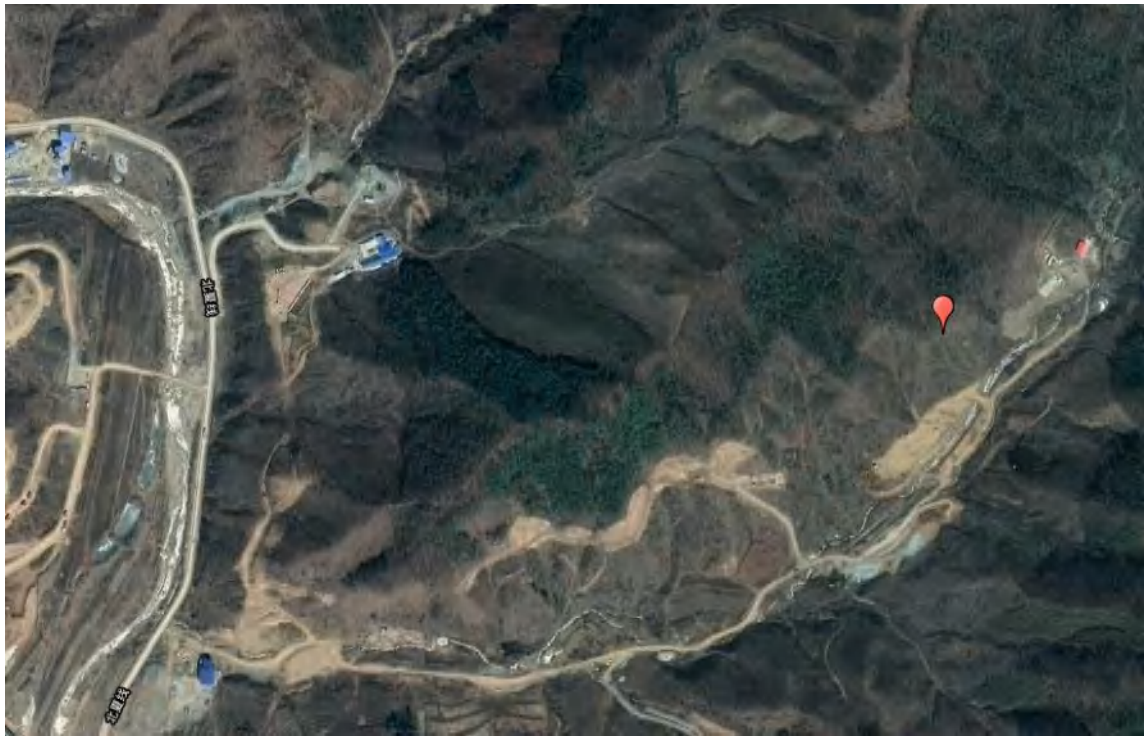
附图 4 清原抽水蓄能工程调查区土地利用现状图（建设前）



附图 5 清原抽水蓄能电站工程调查区域卫星影像图（建设期）



项目施工区域



红色标记为桶子沟渣场

附图 6 清原抽水蓄能电站工程树基沟流域综合规划图



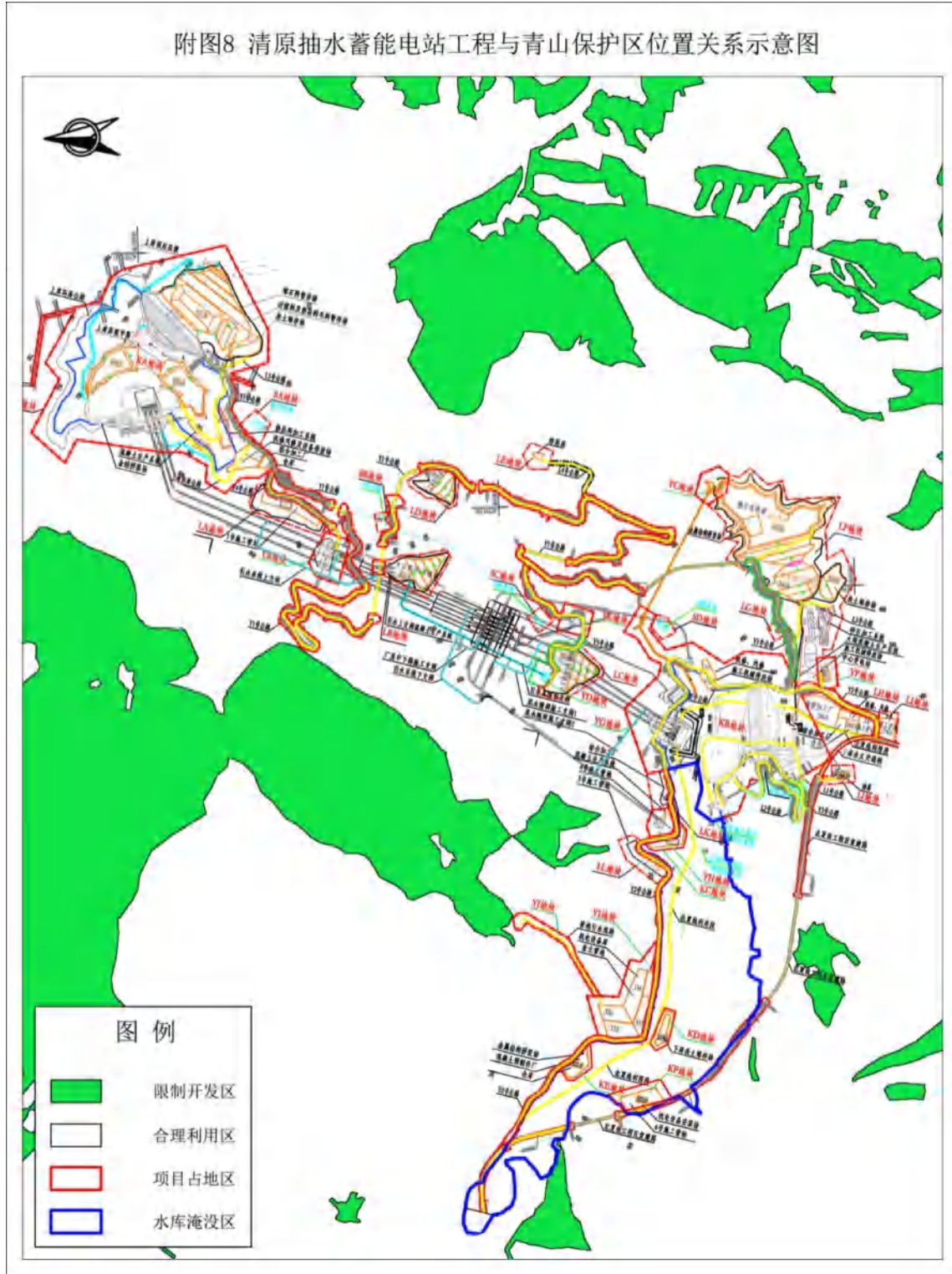
树基沟流域综合规划图

附图 7 清原抽水蓄能电站水系图



清原抽水蓄能电站工程地表水系图

附图 8 清原抽水蓄能电站工程与青山保护区位置关系示意图

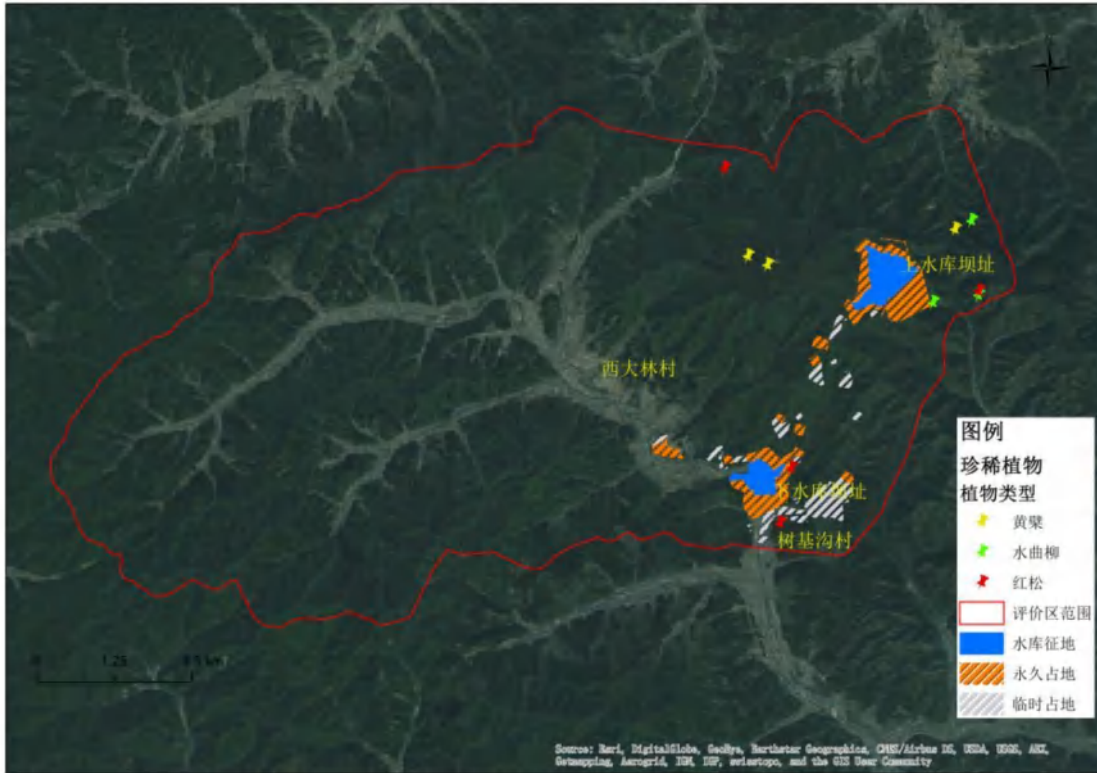


附图 9 清原满族自治县敏感区域分布图

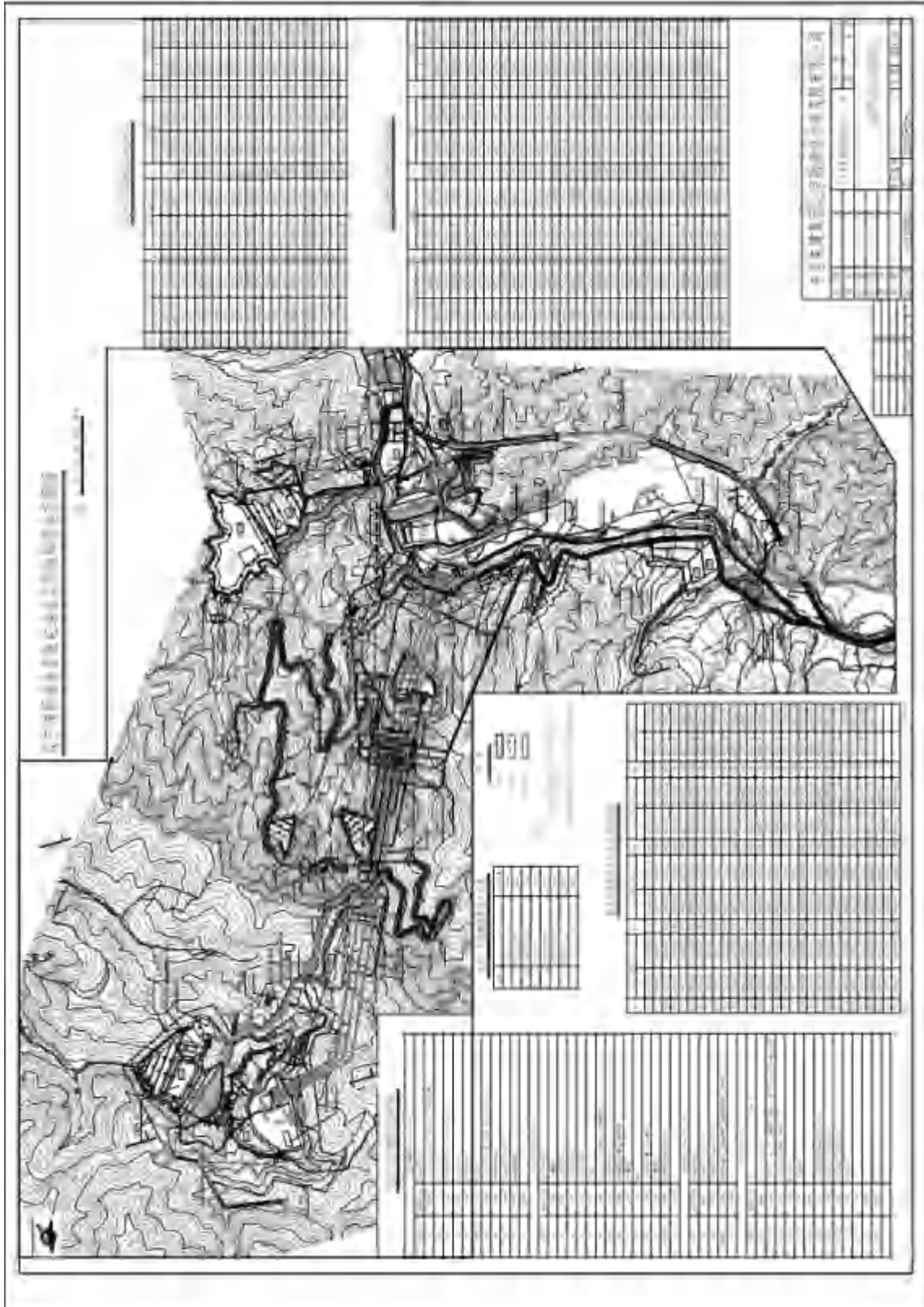


附图 11 清原抽水蓄能电站工程区域珍稀植物分布图

附图11 珍稀植物分布图



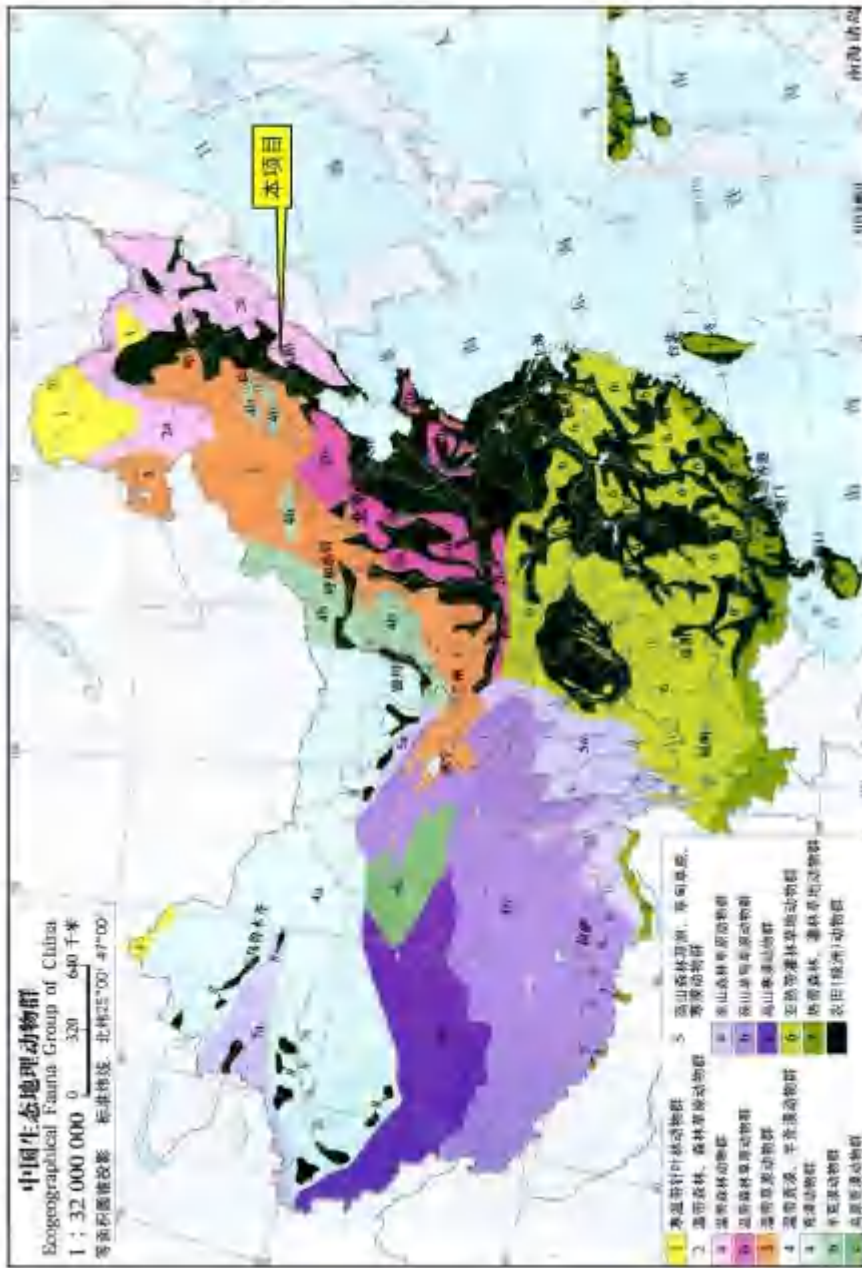
附图 13 清原抽水蓄能电站征地红线图



附图 16 中国动物地理区划位置图



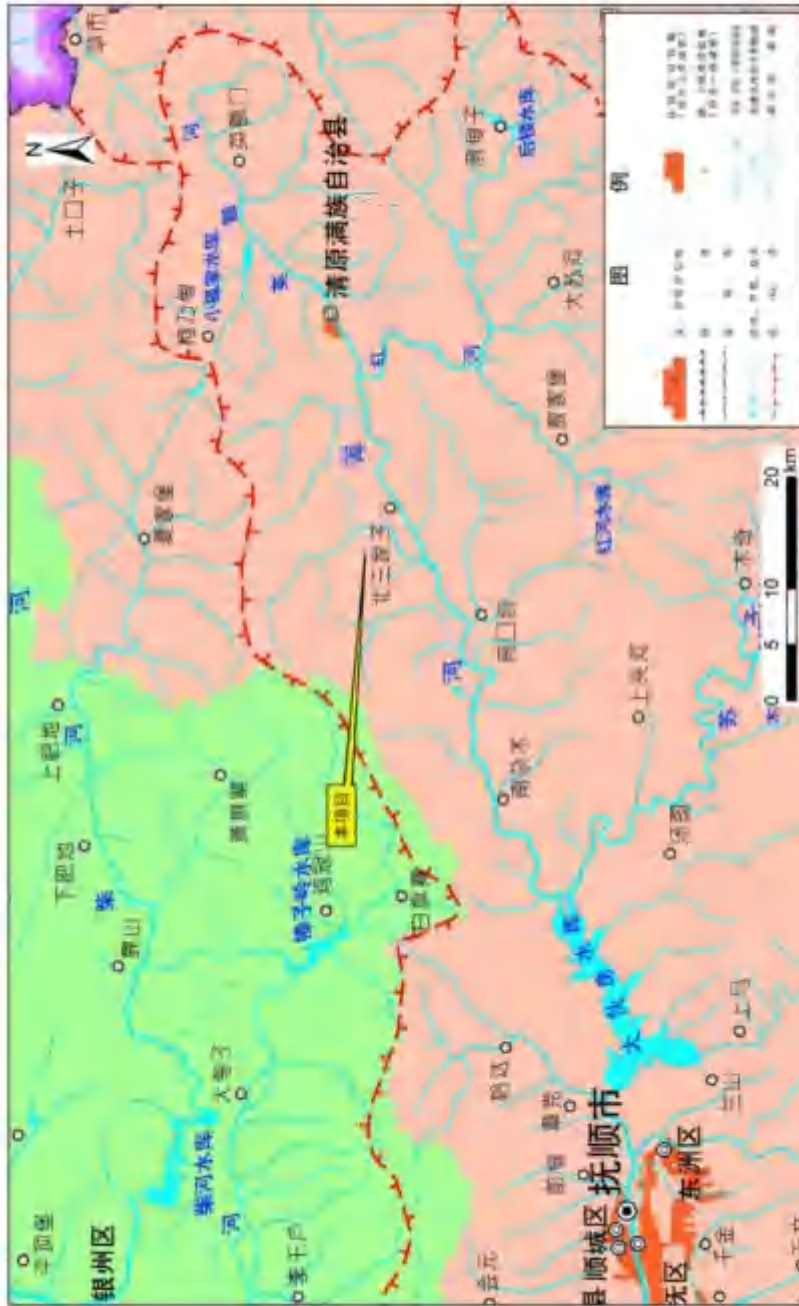
附图 17 中国生态地理动物群



附图 18 辽宁省生态功能区划图



附图 19 项目周围区域水系图



附图 20 项目与大伙房水库位置关系图



附表

附表1 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位(盖章):		辽宁清原抽水蓄能有限公司		填表人(签字):		张宇		项目经理人(签字):		张宇																	
项目名称		辽宁清原抽水蓄能电站项目(下水库蓄水阶段环保验收)		建设地点		辽宁省抚顺市清原满族自治县北三家乡新建		投入试运行日期		2022年7月,下水库进行蓄水																	
行业类别		水电		建设性质		新建		投产试运行日期		2016年10月8日																	
投资总概算(万元)		828339		实际生产总能力(万元)		1800MW		所占比例(%)		2.3																	
环评审批部门		辽宁省环保厅(现更名为辽宁省生态环境厅)		批准文号		辽环函[2016]260号		批准时间		2016年10月8日																	
环保设施设计单位		中国电建北京勘测设计研究院有限公司		环保设施施工单位		中国水利水电第八工程有限公司、中国水利水电第六工程局有限公司		环保设施监测单位		厂电计量检测(沈阳)有限公司																	
实际总投资(万元)		1090317.41		实际环保投资(万元)		26823.59		所占比例(%)		2.4																	
废水治理(万元)		23736.19		废气治理(万元)		1048.80		噪声治理(万元)		136.80																	
新增废水处理设施能力(t/d)				新增废气处理设施能力(Nm3/h)		933.46		绿化及生态(万元)		348.71																	
建设单位		辽宁清原抽水蓄能有限公司		邮政编码		1048.80		联系电话		024-58520722																	
污染物		原有排放量(1)		本期工程实际排放浓度(2)		本期工程允许排放浓度(3)		本期工程产生量(4)		本期工程自身削减量(5)		本期工程实际排放量(6)		本期工程核定排放总量(7)		本期工程“以新带老”削减量(8)		全厂实际排放总量(9)		全厂核定排放总量(10)		区域平衡替代削减量(11)		排放增减量(12)			
废水																											
化学需氧量																											
氨氮																											
废气																											
烟尘																											
工业固体废物																											
其它与项目有关的特征污染物																											

注: 1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少 2、(12)=(6)-(8)-(11), (9)=(4)+(5)-(8)-(11)+(1) 3、计量单位: 废水排放量——万吨/年; 废气排放量——万吨/年; 工业固体废物排放量——万吨/年; 水污染物排放浓度——毫克/升; 大气污染物排放浓度——毫克/立方米; 水污染物排放量——吨/年; 大气污染物排放量——吨/年