

井陘县人民灌区长征水电站项目

环境影响报告书

(报批版)

委托单位：井陘县人民灌区长征水电站

评价单位：河北雅马特信息科技有限公司

编制时间：2024年8月

目录

1 概述	1
1.1 项目背景、概况.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判定相关情况.....	2
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.6 环境影响评价主要结论.....	4
2 总则	5
2.1 编制依据.....	5
2.2 评价目的、评价原则和评价内容.....	10
2.3 环境影响因素及评价因子.....	11
2.4 评价工作等级及评价范围.....	12
2.5 环境保护目标.....	17
2.6 评价标准.....	18
2.7 相关产业政策的符合性分析.....	23
2.8 “三线一单”生态环境分区管控符合性分析.....	26
2.9 相关规划的符合性分析.....	35
2.10 环境功能区划.....	42
2.11 审批原则符合性分析.....	42
2.12 项目选址可行性.....	44
3 工程分析	45
3.1 流域及水电开发概况.....	45
3.2 现有工程.....	46
3.3 改扩建工程.....	48
3.4 改扩建工程工艺流程及产排污节点.....	56
3.5 污染源及其治理措施.....	57
4 环境现状调查与评价	59
4.1 自然环境现状调查与评价.....	59
4.2 环境质量现状调查与评价.....	65
4.3 环境敏感区调查.....	97
4.4 区域污染源调查.....	97
5 环境影响评价	99
5.1 环境影响回顾性评价.....	99
5.2 运行期环境影响评价.....	104
6 环保措施可行性论证	115
6.1 施工期环保措施.....	115
6.2 运营期环保措施.....	115
6.3 环境保护补救措施.....	116

7 环境经济损益分析	118
7.1 经济效益分析	118
7.2 社会效益分析	118
7.3 环保投资及损益分析	118
7.4 结论	119
8 环境管理与监测计划	120
8.1 环境管理	120
8.2 环境监测计划	121
9 结论与建议	124
9.1 建设项目情况	124
9.2 环境质量现状	124
9.3 厂址选择可行性分析	126
9.4 项目对环境的影响	126
9.5 公众意见采纳情况	127
9.6 环境影响经济损益分析	127
9.7 环境管理与监测计划	127
9.8 工程可行性结论	127
9.9 建议	128

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边关系图

附图 3 区域水系图

附图 4 项目样方布置图

附图 5 水源保护区关系图

附图 6 项目评价范围图

附图 7 项目监测布点图

附件

附件 1 委托书

附件 2 土地证

附件 3 取水许可证

附件 4 井陘县发展和改革局关于对井陘县 7 座小水电分类整改工作的意见

附件 5 井陘县林业工作站关于对井陘县 7 座小水电分类整改工作的意见

附件 6 井陘县农业农村局关于对井陘县 7 座小水电分类整改工作的意见

附件 7 井陘县自然资源和规划局关于对井陘县 7 座小水电分类整改工作的意见

附件 8 石家庄市生态环境局井陘县分局关于对井陘县 7 座小水电分类整改工作的意见

附件 9 河北省生态环境厅关于反馈小水电分类整改环评手续有关问题意见的函

附件 10 河北省水利厅等 6 部门关于审定小水电分类整改评估意见的请示

附件 11 财政部 水利部关于继续实施农村水电增效扩容改造的通知

附件 12 关于加强 2014 年农村小水电省级补助资金项目管理的通知

附件 13 石家庄市水务局关于 2016 年度井陘县小水电省级补助资金项目长征水电站技术改造工程实施方案的批复

附件 14 井陘县人民灌区长征水电站项目环境影响报告书专家评审意见

附件 15 专家复核意见

附件 16 监测报告

1 概述

1.1 项目背景、概况

长征水电站又名庄旺水电站，位于河北省石家庄市井陘县庄旺村村南绵河右岸，属于人民灌区配套电站，通过拦河坝及引水渠道把绵河水引入长征水电站中进行发电，尾水退入绵河。

长征水电站于 1979 年 11 月 5 日开工建设，1981 年 10 月 18 日第一台机组投产运行，1982 年 5 月 1 日第二台机组投产运行，该水电站属于引水式电站，设计流量 $6\text{m}^3/\text{s}$ ，最大水头 13m，最小水头 11.8m，设计水头 12m，装设 3 台水轮发电机组，总装机容量 500kW（ $2*125\text{kW}+1*250\text{kW}$ ），长征水电站在 2016 年取得了《石家庄市水务局关于 2016 年度井陘县小水电省级补助资金项目长征水电站技术改造工程实施方案的批复》，并于 2021 年进行增容改造，对发电机、励磁装置、高压开关柜、控制保护设备、低压配电柜等设备设施进行更换，并增设计算机监控系统，2022 年改造完成，改造后装机容量为 620kW（ $1*140\text{kW}+1*160\text{kW}+1*320\text{kW}$ ）。

2021 年 12 月 23 日，水利部联合国家发展改革委、自然资源部、生态环境部、农业农村部、能源局、林草局发布了《关于进一步做好小水电分类整改工作的意见》（水电[2021]397 号），文中提出：“要在问题核查基础上，以河流或县级行政区域为单元，科学开展综合评估，合理确定整改和修复目标，逐站明确“退出、整改、保留”的分类意见，经省级人民政府或其授权的机构同意（涉及国家公园内小水电站评估分类，需商相应国家公园管理机构同意），建立台账。”；2023 年 4 月 20 日，河北省生态环境厅发布了《关于反馈小水电分类整改环评手续有关问题意见的函》，提出了整改类水电站环评手续的具体要求（详见附件），井陘县人民灌区长征水电站建成投产于 1998 年 11 月 29 日之前，在 2021 年进行了增容改造，属于“2003 年 9 月 1 日之后进行过改扩建类，且环评手续不完善的”的水电站，因此需要进行补办环评手续。

依据生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）有关要求，本项目装机容量为 620kW，根据《河北省人民政府关于同意石家庄市岗南、黄壁庄水库集中式饮用水水源保护区调整的批复》（冀政字[2023]46 号），长征水电站位于饮用水水源二级保护区内，属于“四十一、电力、热力生产和供应业”中“88、水力发电”的“总装机 1000 千瓦及以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的”，由此判定，本项目应编制环境影响报告书。

为此，井陘县人民灌区长征水电站委托我单位承担该项目环境影响评价工作。我单位在实地踏勘、环境现状调查、资料收集的基础上，按相关技术导则要求编制完成了《井陘县人民灌区长征水电站项目环境影响报告书》。

1.2 项目特点

(1) 本项目位于石家庄市岗南、黄壁庄水库集中式饮用水水源二级保护区内，应注意项目的污染物排放情况，对水源保护区的影响程度，分析项目与相关水源保护条例的符合性。

(2) 本项目建成于 1982 年，投产运行于环境影响评价制度设立之前，因此未进行过系统性的环境影响评价，本次评价增设回顾性评价章节，回顾在长征水电站运行过程中对周边环境已经造成的影响，并对现有的不完善或不合理的环保措施提出整改方案。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关环保法律法规、政策的要求，该项目应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。为此，建设单位委托河北雅马特信息科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，评价单位技术人员深入现场实地踏勘，对区域自然环境进行了详细的调查和资料的收集。根据周边环境特征，对项目的环境影响因素做了初步的识别和筛选，确定了评价工作的基本原则、内容、评价重点及方法。本项目已运行多年，经过认真的工程分析，在环境质量现状调查的基础上，论证项目已采取的环保措施有效性，并对存在的问题提出整改措施。

在环评报告编制期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）文件开展了公众参与工作，于 2023 年 10 月 31 日在石家庄在线网网站进行了第一次环评信息公示；建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于 2023 年 12 月 13 日至 2023 年 12 月 27 日进行了第二次环评信息公示，包括石家庄在线网网站公示、河北青年报两次报纸公示及环境敏感点现场张贴三种形式；于 2024 年 8 月 16 日在石家庄在线网网站进行了第三次公示。在以上工作的基础上，评价单位按照《环境影响评价技术导则》的要求，编制完成了项目环境影响报告书。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性判定

根据国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于有下泄生态流量的引水式水力发电，不属于淘汰类和限制类，属于允许类项目；不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中所列项目，本项目符合国家及地方相关产业政策的要求。

1.4.2 相关政策符合性分析判定

本项目符合《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《石家庄市岗南黄壁庄水库 饮用水水源污染防治条例》、《集中式饮用水水源地 规范化建设环境保护技术要求》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》、《空气质量持续改善行动计划》、《“十四五”噪声污染防治行动计划》、《河北省土壤污染防治条例》、《河北省固体废物污染环境防治条例》等国家及地方政策。

1.4.3 规划符合性分析判定

本项目为水力发电项目，建设性质为改扩建（补办手续），位于石家庄市井陘县庄旺村南绵河右岸，属于公共设施用地。本项目符合河北省主体功能区规划及河北省生态功能区划、《“十四五”现代能源体系规划》、《河北省中小河流水能资源开发规划（河北省小水电发展规划）》、《河北省生态环境保护“十四五”规划》、《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》、《石家庄市生态环境保护“十四五”规划》、《井陘县城乡总体规划（2013-2030 年）》的规划要求。

1.4.4 “三线一单”生态环境分区管控符合性分析判定

项目对照《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71 号）、《石家庄市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政函〔2021〕40 号）及《石家庄市“三线一单”生态环境准入清单（2023 年版）》相关要求，本项目位于石家庄市井陘县庄旺村南绵河右岸，属于优先保护单元。同时，根据井陘县林业工作站出具的“关于对井陘县 7 座小水电分类整改工作的意见”，本项目选址不涉及各类自然保护区及林地的征（占）用。

本项目选址不涉及生态保护红线；营运过程中有一定量的水资源消耗，供应一定量的电力资源，不会触及资源利用上线，本项目不产生废气；噪声经治理后可实现达标，固体废物妥善处置，不会产生二次污染，本项目的建设不会触及环境质量底线。因此，项目建设符合“三线一单”相关要求。

1.4.5 与审批原则的符合性分析判定

工程选址不涉及生态保护红线，建设过程中制定了严格的环境保护措施，符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求。

1.4.6 评价等级判定

本次评价中大气环境影响评价等级为三级、地下水环境影响评价等级为三级、地表水环境影响评价工作等级为二级、声环境影响评价等级为二级、生态环境影响评价等级为一级、环境风险评价等级为简单分析、土壤环境影响评价等级为三级。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点及分析，本次评价过程中关注的主要环境问题及环境影响如下：

（1）本项目已经投入运行多年，项目建成前未进行过环境影响评价，本次评价增加了对项目的回顾性环境影响评价章节，并关注累积的生态影响，同时对项目临时占地情况进行回顾性评价。

（2）本项目位于地表饮用水水源二级保护区内，应注意项目运行发电过程对水源二级保护区的环境影响程度。

1.6 环境影响评价主要结论

井陘县人民灌区长征水电站项目符合国家和地方相关产业政策，符合相关规划和区域“三线一单”生态环境分区管控要求；项目选址可行。

长征水电站为已建项目，通过现状调查，本项目运行多年来对周边环境影响较小，但项目建设较早，未制定系统的环境保护措施，因此本次评价提出了较为完善的环保治理措施，并制定了环境管理与监测计划，确保对周边环境影响在可接受范围内。根据建设单位反馈情况，公示期间未收到公众反馈意见。因此，本评价从环保角度分析认为，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日);
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- (11) 《中华人民共和国森林法》(2019年12月28日);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2022年12月30日)。

2.1.2 环境保护法规、规章

2.1.2.1 国家环境保护法规和规章

- (1) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号, 2021年12月1日);
- (2) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号, 2021年3月1日);
- (3) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2021年9月1日);
- (4) 国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》(国务院令 第682号, 2017年10月1日);
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令 第16号, 2021年1月1日);
- (6) 《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》(国办函〔2021〕47号);
- (7) 《国家危险废物名录》(生态环境部第15号令, 2021年1月1日);
- (8) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》;

- (9) 《土地复垦条例》（2011年3月5日，国务院令第592号）；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；
- (11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日）；
- (12) 《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）；
- (13) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年第15号，2021年8月7日）
- (14) 《关于加强资源开发生态环境保护巡护工作的意见》（国务院国发[2004]24号，2004年2月）；
- (15) 《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）>的通知》（环发函〔2006〕4号）；
- (16) 《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环保保护部、水利部文件，环发〔2014〕43号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《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）；
- (19) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；
- (20) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号，2012年8月7日）；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第4号，2019年1月1日）；
- (23) 《关于进一步做好小水电分类整改工作的意见》（水电〔2021〕397号）；
- (24) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）。

2.1.2.2 地方环境保护法规和规章

- (1) 《河北省环境保护厅关于进一步加强建设项目环保管理的通知》（冀环评[2013]232号）；
- (2) 《河北省环境保护公众参与条例》（2020年7月30日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议修正）；

- (3) 《河北省生态环境保护条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 49 号，2020 年 7 月 1 日实施）；
- (4) 《河北省水污染防治条例》(2018 年 5 月 31 日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修订)；
- (5) 《河北省水污染防治工作方案》(河北省人民政府，2016 年 2 月 22 日发布并实施)；
- (6) 《河北省大气污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会第二十五次会议修正）；
- (7) 《河北省土壤污染防治条例》（自 2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (8) 《河北省地下水管理条例》(2018 年 11 月 1 日实施)；
- (9) 《河北省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 12 月 1 日施行）；
- (10) 《河北省人民政府关于发布<河北省生态保护红线>的通知》(冀政字[2018]23 号，2018 年 6 月 30 日)；
- (11) 《河北省取水许可管理办法》（省政府第 17 次常务会议通过，2018 年 9 月 1 日实施）；
- (12) 《河北省土壤污染重点监管单位土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》(2021 年 6 月 23 日)；
- (13) 《河北省人民政府办公厅关于印发<河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案>的通知》（冀政办字〔2021〕83 号，2021 年 7 月 2 日）；
- (14) 《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字[2020]71 号）；
- (15) 《河北省地下水污染防治实施方案》（2020 年）；
- (16) 《关于全面加强危险废物污染防治工作的若干措施》（冀生态环保办[2020]17 号）；
- (17) 《河北省水利厅等 6 部门关于审定小水电分类整改评估意见的请示》（冀水电[2023]1 号）；
- (18) 《关于进一步做好全省小水电分类整改工作的实施意见》（冀水电〔2022〕3 号）；

(19) 《河北省生态环境厅关于反馈小水电分类整改环评手续有关问题意见的函》(2023年4月20日)；

(20) 《河北省人民政府关于<印发河北省生态环境保护“十四五”规划>的通知》(冀政字[2022]2号)

(21) 《石家庄市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(2023更新)；

(22) 《井陘县发展和改革委员会关于对井陘县7座小水电分类整改工作的意见》(2022年8月22日)；

(23) 《井陘县林业总站关于对井陘县7座小水电分类整改工作的意见》(2022年8月22日)；

(24) 《井陘县农业农村局关于对井陘县7座小水电分类整改工作的意见》(2022年8月22日)；

(25)《井陘县自然资源和规划局关于对井陘县7座小水电分类整改工作的意见》(2022年8月22日)；

(26) 《石家庄市生态环境局井陘县分局关于对井陘县7座小水电分类整改工作的意见》(2022年8月22日)。

2.1.3 技术导则、规范及文件

2.1.3.1 环境保护技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

- (11) 《水电建设项目水土保持方案技术规范》（NB/T 10509-2021）；
- (12) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）；
- (13) 《水电水利工程环境保护设计规范》（DL/T 5402-2007）；
- (14) 《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T 5260-2010）；
- (15) 《国家重点保护野生动物名录》；
- (16) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (18) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》；
- (19) 《河北省小水电建设管理办法》；
- (20) 《河北省重点保护陆生野生动物名录》；
- (21) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；
- (22) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）；
- (23) 《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》（HJ 710.7-2014）；
- (24) 《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402-2010）；
- (25) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）。

2.1.3.2 相关规划及环境功能区划

- (1) 《河北省主体功能区规划》；
- (2) 《河北省生态功能区划》；
- (3) 《“十四五”现代能源体系规划》；
- (4) 《河北省中小河流水能资源开发规划（河北省小水电发展规划）》；
- (5) 《河北省生态环境保护“十四五”规划》；
- (6) 《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》；
- (7) 《石家庄市生态环境保护“十四五”规划》。

2.1.4 相关文件及技术资料

本报告书编制所依据的有关项目主要文件如下：

- (1) 项目的可行性研究报告；
- (2) 《井陘县水电站分类整改核查评估报告》；
- (3) 《2016 年度井陘县小水电省级补助资金项目长征水电站技术改造工程实施方案》；

- (4) 检测报告；
- (5) 环评委托书和承诺书；
- (6) 建设单位提供的其它技术资料。

2.2 评价目的、评价原则和评价内容

2.2.1 评价目的

本项目的环境影响评价旨在查明工程地区的环境现状，分析工程建设对周边区域、河流生态环境可能造成的影响，并针对工程产生的不利环境影响制定相应的对策措施，从环境污染控制与生态保护的角度论证工程建设的可行性。具体如下：

- (1) 通过对工程区域环境现状资料的收集、调查及必要的监测，了解和掌握区域自然环境、生态环境等环境状况，分析评价工程所在区域的环境质量现状。
- (2) 根据工程运行特点和环境状况，全面分析和评价工程建设对工程所在区域自然环境、生态环境可能产生的影响。
- (3) 回顾项目运行多年以来对所在区域自然环境、生态环境的影响程度，并提出整改措施，并制定相应的环境管理和环境监测计划，概算环保投资，为项目运行过程中的环境管理提供科学依据，从环保角度分析工程建设的可行性。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展观的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 依法评价原则

环境影响评价过程中贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、规范，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家和地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.3 评价重点

根据工程以及周边环境特点特征，本评价重点见下表。

表 2.2-1 评价重点一览表

序号	评价重点
1	本项目涉及环境敏感区：石家庄市岗南、黄壁庄水库集中式饮用水水源二级保护区，应注意项目的污染物排放情况，对水源保护区的影响程度，分析项目与相关水源保护条例的符合性
2	本项目建设于 1979 年，至今为止已经运行四十多年，本次评价增设回顾性评价章节，回顾在长征水电站运行过程中对周边环境已经造成的影响，并对现有的不完善或不合理的环保措施提出整改方案
3	本项目水生生态评价等级为一级，应结合导则要求全面分析本项目对水生生态的影响

2.3 环境影响因素及评价因子

2.3.1 环境影响因素

根据项目主要污染物排放特征及区域环境特征，采用矩阵法，对项目实施后的主要环境影响因素进行识别，详见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果一览表

类别	自然环境					生态环境					
	环境空气	地下水环境	地表水环境	声环境	土壤环境	植被覆盖度	生物量	景观	生境面积	生物群落	
运营 期	运行 发电	/	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C

注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由上表可知，本项目对环境的影响是多方面的，存在长期的负面影响。运营期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的地下水、地表水、声环境、土壤环境、陆生生态及水生生态等产生不同程度的直接的负面影响。

2.3.2 评价因子

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定项目评价因子见下表。

表 2.3-2 营运期评价因子一览表

要素	项目	评价因子	
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃	
地表水环境	现状评价	水温、pH 值、粪大肠菌群、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、总磷、氨氮、石油类	
	污染源	pH 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类	
	影响评价	水质	pH 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、石油类
		水文	水文情势（流速、径流量等）
地下水环境	现状评价	离子检测：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ ； 水质因子检测：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、耗氧量（COD _{Mn} ）、总大肠菌群、细菌总数、石油类	
	污染源	/	
	影响评价	水位、水质	
声环境	现状评价	等效连续 A 声级	
	污染源	L _A	
	影响评价	等效连续 A 声级	
固体废物	污染源	废变压器油	
	影响分析		
生态环境	陆生	现状调查	生态系统、土地利用类型、生物群落、生物量、生产力、动植物种类、植被覆盖度、景观多样性
		影响评价	
	水生	现状调查	水生生境、浮游动植物种类、鱼类种类
		影响评价	
土壤环境	现状评价	45 项基本因子、土壤理化性质、石油烃、土壤含盐量、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	
	影响分析	石油烃	

2.4 评价工作等级及评价范围

2.4.1 环境空气评价等级及评价范围

本项目为引水式水电站项目，已建成投产，本工程正常情况下不排放基本污染物和其他污染物，项目无生产性废气产生，占标率 $P_i < 1\%$ ，因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程大气环境评价等级为三级，不设置大气评价范围。

2.4.2 地表水环境评价等级及评价范围

1、评价等级

本项目运营过程中会对河流水文情势造成影响。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目属于水文要素影响型项目。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水文要素影响评价判定详见下表。

表 2.4-1 地表水评价等级判定依据

评价等级	水温		径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$	入海河口、近岸海域	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$		
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$	
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或月调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$	

注1:影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注2:跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注3:造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的5%以上），评价等级应不低于二级。

注4:对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注5:允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注6:同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

本项目影响范围涉及饮用水水源保护区，评价等级应不低于二级；项目河道引水渠道位于地都水文站下游，根据地都水文站设计年径流按面积折算至引水渠道断面，本工程河道引水渠首断面多年平均天然径流量为 29478 万 m^3 ，本项目多年平均发电取水量为 5730 万 m^3 ，则取水量占多年平均径流量的 19.4%，即 $10\% < \gamma = 19.4\% < 30\%$ ，故地表水评价等级为二级。

2、评价范围

拦水坝上游 150m 处至尾水出口下游 250m 处，共计 3980m。地表水评价范围图详见附图。

2.4.3 地下水环境评价等级及评价范围

1、评价等级

(1) 建设项目所属地下水环境评价项目类别确定。

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表, 本项目为地下水环境影响评价项目类别中的“E、电力 31、水力发电”, 属于“报告书 III 类”项目。

(1) 建设项目地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 2.4-2 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区；集中式饮用水水源：进入输水管网送达用户的且具有一定供水规模（供水人口一般不小于 1 000 人）的现用、备用和规划的地下水饮用水水源。

根据现场调查和搜集相关资料可知，评价范围内不涉及热水、矿泉水、温泉等除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，但存在居民生活饮用水源井，供水人口为 654 人，小于 1000 人，属于分散式饮用水水源地，故地下水环境敏感程度为“较敏感”。

(2) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

项目地下水评价工作等级定为三级。

2、评价范围

工程对地下水环境的影响主要是体现在运营期拦水坝前蓄水对河流及周边地下水环境的影响，以及拦水坝建设对坝址上下游地下水连通性的影响。本项目采用自定义方式来确定地下水评价范围。本报告在参考地表水评价范围的基础上，确定地下水评价范围为地表水评价范围及发电厂房外扩 500m 范围周边的地下水，评价范围约 1.05km²。

2.4.4 声环境评价等级及评价范围

项目所在区域属 2 类声功能区；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量不超过 5dB(A)，受建设项目影响人口的数量增加较少，按照《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2021)，确定声环境影响评价工作等级为二级，因此声环境评价范围为电站边界外延 200m。

2.4.5 土壤环境评价等级及评价范围

1、评价等级

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，根据建设项目行业类别和敏感程度划分建设项目土壤环境影响评价工作等级。

（1）行业分类

根据本工程环境影响特征，工程属于生态影响型建设项目，对照导则附录 A，项目属于水力发电，项目类别划分为 II 类。

（2）土壤环境敏感程度

表 2.4-4 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

^a是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

根据监测结果，项目区域土壤 pH 监测结果大于 5.5 小于 8.5，土壤含盐量小于 2g/kg，建设项目所在地土壤环境敏感程度为“不敏感”。

(2) 项目土壤评价等级

根据导则划分表确定项目土壤评价等级为三级。

表 2.4-5 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

2、评价范围

项目土壤评价范围为长征水电站占地范围外扩 1000m 范围内。

2.4.6 生态环境评价等级及评价范围

(1) 陆生生态

项目建设征地范围不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。综上，项目陆生生态影响评价等级确定为二级。

(2) 水生生态

参照《水电工程环境影响评价规范》(NB/T10347-2019)，项目坝址减水河段 3.58km，受影响河流长度为 $3.58\text{km} < 50\text{km}$ ，工程不涉及“三场”等重要水生生态敏感区，评价等级为二级。本项目拦河闸坝建设明显改变水文情势，评价工作等级上调一级，水生生态评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，水利水电项目生态评价范围应涵盖枢纽工程建筑物、水库淹没、移民安置等永久占地、施工临时占地以及库区坝上、坝下地表地下、水文水质影响河段及区域、受水区、退水影响区、输水沿线影响区等。本项目不涉及水库淹没、移民安置及施工临时占地，因此本项目的评价范围为：陆生生态评价范围为拦水坝上游 150m 处至尾水出口下游 250m 及水电站厂界外延 300m 的陆域范围，水生生态评价范围同地表水评价范围。

2.4.7 风险评价等级及评价范围

本项目设施设备较少，工艺流程比较简单，运行过程中不存在风险物质，因此不再开展风险评价，不设置评价范围。

2.4.8 小结

各环境要素评价等级及评价范围汇总表见下表。

表 2.4-6 各环境要素评价等级及评价范围一览表

序号	环境要素		评价等级	评价范围
1	大气环境		三级	/
2	地表水环境		二级	拦水坝上游 150m 处至尾水出口下游 250m 处，共计 3980m
3	地下水环境		三级	地表水评价范围及发电厂房外扩 500m 范围周边的地下水，评价范围约 1.05km ²
4	声环境		二级	项目边界向外延 200m
5	土壤		三级	长征水电站占地范围外延 1000m
6	生态	陆生	二级	陆生生态评价范围为拦水坝上游 150m 处至尾水出口下游 250m 及水电站厂界外延 300m 的陆域范围
		水生	一级	水生生态评价范围为拦水坝上游 150m 处至尾水出口下游 250m 处
7	环境风险		/	/

2.5 环境保护目标

项目评价范围内环境保护目标见下表 2.5-1~2.5-3。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		东经°	北纬°					
大气环境	/			/	/	/	/	
地表水环境	绵河			饮用水水源保护区、水质	II 类	E	紧邻	
土壤环境	项目所在地及占地范围 1000m 内土壤			农用地	农用地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)			
陆生生态环境	生态系统、生物多样性、动植物及其生境、土地利用类型				区域生态系统完整，生物多样性不受影响，野生动植物种类、数量及其生境不发生较大变化，土地利用类型不改变			
水生生态环境	鱼类、浮游动植物及其生境				鱼类种类、数量不减少、浮游动植物及其生境不受较大影响			

表 2.5-2 工业企业声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别
		X	Y	Z			
1	井陘山北医院	-169.39	125.66	262.48	135	NW	1
2	庄旺村	296.31	130.73	269.85	155	E	1

表 2.5-3 地下水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离	供水人口 (人)	目标含水层	保护级别
地下水	庄旺村	E	191	654	第 III 含水组	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准

2.6 评价标准

2.6.1 环境质量标准

2.6.1.1 环境空气质量标准

项目所在区域环境空气污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中表 1 二级标准及关于发布《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 修改单的公告 (公告 2018 年第 29 号)。

具体标准值见下表。

表 2.6-1 环境空气质量标准一览表

环境要素	项 目	标准值	二级	单位	标准来源
环境 空气	PM _{2.5}	24 小时平均	75	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 标准及其修改 单 (生态环境部公告 2018 年 第 29 号) 二级标准
		年均值	35		
	PM ₁₀	24 小时平均	150		
		年均值	70		
	SO ₂	1 小时平均	500		
		24 小时平均	150		
		年均值	60		
	NO ₂	1 小时平均	200		
		24 小时平均	80		
		年均值	40		
	O ₃	日最大 8 小时平均	160		
		1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³		
	1 小时平均	10			

2.6.1.2 地表水环境质量标准

项目涉及子牙河水系中的绵河, 水质目标为 II 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) II 类水体标准。

表 2.6-2 地表水环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
		II 类		
地	水温	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	℃	《地表水环境质量

表 水	pH	6~9	--	标准》 (GB3838-2002) II 类
	溶解氧	≥6	mg/L	
	高锰酸盐指数	4		
	COD	15		
	BOD ₅	3		
	氨氮	0.5		
	总磷(以P计)	0.1		
	总氮(湖、库,以N计)	0.5		
	石油类	0.05		
	粪大肠菌群	2000		

2.6.1.3 地下水质量标准

该区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准;石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

表 2.6-3 地下水质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
		III类		
地 下 水	pH	6.5≤pH≤8.5	mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)III类
	总硬度(以CaCO ₃ 计)	≤450		
	溶解性总固体	≤1000		
	硫酸盐	≤250		
	氯化物	≤250		
	铁	≤0.3		
	锰	≤0.10		
	铜	≤1.00		
	锌	≤1.00		
	铝	≤0.20		
	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002		
	阴离子表面活性剂	≤0.3		
	耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)	≤3.0		
	氨氮(以N计)	≤0.50		
	硫化物	≤0.02		
	钠	≤200		
	亚硝酸盐(以N计)	≤1.00		
	硝酸盐(以N计)	≤20.0		
	氰化物	≤0.05		
	氟化物	≤1.0		
碘化物	≤0.08			
汞	≤0.001			

环境要素	污染物名称	标准值		单位	标准来源
		III类			
	砷	≤0.01			
	硒	≤0.01			
	镉	≤0.005			
	铬（六价）	≤0.05			
	铅	≤0.01			
	三氯甲烷	≤60			
	四氯化碳	≤2.0			
	苯	≤10.0			
	甲苯	≤700			
	总大肠菌群	≤3.0			
	菌落总数(CFU/ml)	≤100		CFU/ml	
	石油类	0.05		mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)

2.6.1.4 声环境质量标准

井陘山北医院、庄旺村（不临路侧）执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准；项目区域、庄旺村（临路侧）声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准。

表 2.6-4 声环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值			单位	标准来源
		功能区	昼间	夜间		
声环境	等效连续 A 声级(L _{Aeq})	1类	55	45	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1类功能区标准
		2类	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类功能区标准

2.6.1.5 土壤环境质量标准

项目厂界内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；村庄土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准；农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

表 2.6-5 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	第一类建设用地筛选值	第二类建设用地筛选值
1	铜	2000	18000
2	铅	400	800

序号	污染物项目	第一类建设用地筛选值	第二类建设用地筛选值
3	镉	20	65
4	镍	150	900
5	砷	20	60
6	汞	8	38
7	六价铬	3.0	5.7
8	2-氯酚	250	2256
9	硝基苯	34	76
10	萘	25	70
11	苯并[a]蒽	5.5	15
12	蒽	490	1293
13	苯并[b]荧蒽	5.5	15
14	苯并[k]荧蒽	55	151
15	苯并[a]芘	0.55	1.5
16	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
17	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5
18	1,1-二氯乙烯	12	66
19	二氯甲烷	94	616
20	反式-1,2-二氯乙烯	10	54
21	1,1-二氯乙烷	3	9
22	顺式-1,2-二氯乙烯	66	596
23	氯仿	0.3	0.9
24	1,1,1-三氯乙烷	701	840
25	四氯化碳	0.9	2.8
26	苯	1	4
27	1,2-二氯乙烷	0.52	5
28	三氯乙烯	0.7	2.8
29	1,2-二氯丙烷	1	5
30	甲苯	1200	1200
31	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
32	四氯乙烯	11	53
33	氯苯	68	270
34	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
35	乙苯	7.2	28
36	间,对-二甲苯	163	570
37	邻-二甲苯	222	640
38	苯乙烯	1290	1290
39	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
40	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
41	1,4-二氯苯	5.6	20

序号	污染物项目	第一类建设用地筛选值	第二类建设用地筛选值
42	1,2-二氯苯	560	560
43	氯甲烷	12	37
44	氯乙烯	0.12	0.43
45	苯胺	92	260
46	石油烃	826	4500

根据土壤环境现状质量监测数据可知,本项目周边农用地 pH 均大于 7.5,不涉及果园、水田,下表为项目周边农用地土壤环境质量标准。

表 2.6-6 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.6.2 污染物排放标准

2.6.2.1 运营期污染物排放标准

噪声:项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

2.6.2.2 控制标准

固体废物:①一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的相关规定;②危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定。

表 2.6-7 污染物排放标准一览表

类别	污染源	项目	标准值		单位	标准来源
			昼间	夜间		
噪声	发电机	厂界	昼间	60	dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区
			夜间	50		

2.7 相关产业政策的符合性分析

2.7.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于有下泄生态流量的引水式水力发电，不属于淘汰类和限制类，属于允许类项目。本项目是以水力发电为主的水电工程，兼顾灌溉，项目运行多年以来对周边环境影响较小，经济效益显著，因此符合国家及河北省的产业政策。项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析见下表。

表 2.7-1 项目与《市场准入负面清单（2022 年版）》符合性分析

序号	相关要求	本项目符合情况	符合性
1	在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口	本项目不设置排污口	符合
2	禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目	本项目不向水体排放污染物	符合
3	禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目	本项目在运行过程中不排放污染物	符合
4	禁止非法引水、截水和侵占、破坏、污染水源	本项目已取得取水许可证，项目运行过程中不侵占、破坏、污染水源	符合

根据上表可知，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入类项目。

2.7.2 相关政策符合性分析

(1) 与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》符合性分析

表 2.7-2 与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》符合性分析一览表

序号	政策要求	建设内容	符合性
1	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。	本项目生产不用热，生活用热采用空调，不使用锅炉	符合
2	深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。	本项目施工期仅对设备进行更换，不开挖土方，不产生扬尘	符合
3	严控“两高”行业新增产能。修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。	本项目属于清洁能源行业，不属于“两高”产业	符合

(2) 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

表 2.7-3 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析一览表

序号	政策要求	建设内容	符合性
1	大力发展新能源和清洁能源。到 2025 年，非化石能源消费比重达 20%左右，电能占终端能源消费比重	本项目引用绵河水进行发电，属于清洁能源	符合

	达 30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。		
2	深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。	本项目施工期仅对设备进行更换，不开挖土方，不产生扬尘，施工面积小	符合

(3) 与水源保护区相关政策符合性

表 2.7-4 项目与水源保护区相关政策符合性分析一览表

相关政策	政策要求	建设内容	符合性
中华人民共和国水 法	第二十一条 开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。	本项目优先满足城乡居民生活用水、农灌需求，再进行引水发电	符合
	第二十六条 国家鼓励开发、利用水能资源。在水能丰富的河流，应当有计划地进行多目标梯级开发。 建设水力发电站，应当保护生态环境，兼顾防洪、供水、灌溉、航运、竹木流放和渔业等方面的需要。	本项目水电站建设运行多年以来，对周边生态环境影响不大，同时兼顾防洪、灌溉等需求，项目所在河流无过木、渔业、通航需要	符合
	第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。	本项目位于饮用水水源二级保护区内，不设置排污口	符合
中华人民共和国水 污染防治法	第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目不设置排污口	符合
	第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目在运行过程中不排放污染物	符合
石家庄市 岗南黄壁 庄水库 饮 用水水源 污染防治 条例	第十三条 二级保护区内不得新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目在运行过程中不排放污染物	符合
	第十五条 对两库饮用水水源准保护区内已经建成投产的有严重污染的建设项目，有关县、区人民政府应当制定计划，限期治理。到期达不到标准的，依法采取关闭、停业、转产、迁移的措施。	本项目建成于水源保护区划定前，项目运行过程中不排放污染物，对水源保护区影响较小	符合
饮用水水 源保护区 污染防治 管理规定	第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、	本项目不占用水源林、护岸林等林地，不破坏周边生态平衡；项目污染物均妥善处理，不向水域排放；不涉及有毒有害物质、油类、粪便的运输	符合

	<p>粪便及其它废弃物。</p> <p>三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。</p> <p>四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。</p>		
	<p>第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：</p> <p>二、二级保护区内</p> <p>禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；</p> <p>禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p>	<p>本项目不排放污染物，不设置排污口，不涉及装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品码头的设立</p>	符合
集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求	<p>①保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。</p> <p>②保护区内无工业和生活排污口。保护区内城镇生活污水经收集后引到保护区外处理排放，或全部收集到污水处理厂（设施），处理后引到保护区下游排放。</p> <p>③保护区内城镇生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置。</p> <p>④保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；生活垃圾转运站采取防渗漏措施。</p> <p>⑤保护区内无规模化畜禽养殖场（小区），保护区划定前已有的规模化畜禽养殖场（小区）全部关闭。</p>	<p>本项目建成于保护区划定前，运行过程中不排放污染物；项目不设置废水排污口，设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由当地农户用做周边农田施肥；项目不产生危险废物，不设置有毒有害废弃物暂存间</p>	符合

(4) 与《“十四五”噪声污染防治行动计划》符合性分析

表 2.7-5 与《“十四五”噪声污染防治行动计划》符合性分析一览表

序号	政策要求	建设内容	符合性
1	优化噪声敏感建筑物建设布局。在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，应间隔一定距离，提出相应规划设计要求。	距本项目最近的敏感点为井陘山北医院，距离约 135m，本项目对其影响较小	符合
2	严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。	本项目噪声源数量较少、源强较小，项目采取了厂房隔声、基础减震等减噪措施，对周边环境影响不大	符合

(5) 与《河北省固体废物污染环境防治条例》符合性分析

表 2.7-6 与《河北省固体废物污染环境防治条例》符合性分析一览表

序号	政策要求	建设内容	符合性
1	固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化原则。任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，推进固体废物资源化进程，提高资源节约集约循环利用，促进减污降碳协同增效，降低固体废物的危害性。	本项目将油浸式变压器更换为干式变压器，在运行过程中不再产生固体废物，实现固体废物的减量化	符合

(6) 与《河北省土壤污染防治条例》符合性分析

表 2.7-7 与《河北省土壤污染防治条例》符合性分析一览表

序号	政策要求	建设内容	符合性
1	第四条 任何组织和个人都有保护土壤、防止土壤污染的义务。 土地使用权人从事土地开发利用活动，企业事业单位和其他生产经营者从事生产经营活动，应当采取有效措施，防止、减少土壤污染，对所造成的土壤污染依法承担责任。	本项目无重大土壤污染源。蓄能对地面进行了简单硬化，设置防渗旱厕，减少生活污水对土壤的影响	符合
2	第十九条 生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取有效措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染。	本项目运行期不生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质	符合

2.8 “三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据环境保护部环环评[2016]150号《关于改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，逐条分析本项目情况如下：

为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价(以下简称环评)管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”(以下简称“三线一单”)约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制(以下简称“三挂钩”)，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量，如下：

(1) 生态保护红线

石家庄市红线区主要分布在平山县、井陘县、赞皇县、灵寿县、元氏县、行唐县、鹿泉区等西部山区县区，其余县(市、区)均有零星分布；生态保护红线类型主要为太行山水土保持--生物多样性维护生态保护红线。

生态功能：重要的水土保持与水源涵养功能。区域内西部深山区物种比较丰富，具有较强的生物多样性维护功能。区域内低山丘陵区植被盖度较差，水土流失敏感性强，水土

流失严重，易发生地质灾害，是国家水土流失重点治理区域。保护重点：主要保护森林生态系统，珍稀野生动植物栖息地与集中分布区，以及太行山丘陵水土流失重点治理区。

本项目位于河北省石家庄市井陘县天长镇庄旺村村南绵河右岸，项目不涉及生态保护红线。

（2）资源利用上线

本项目属于水力发电项目，电站为引水式，利用绵河河道来水优先满足减水河段农业用水和生态基流量后剩余水量进行发电，该河段没有通航要求。本项目按照有关规定做好取水、退水工作，妥善处理发电与农灌用水的矛盾，能保证下游的生态流量。项目营运过程中职工人数共9人，用水量较少，生活用水由市政管网提供，不开采地下水；项目建成后利用水资源发电，可再生资源替代不可再生资源发电，减少了燃煤发电产生的污染物排放量；根据企业土地证，本项目占地类型为公共设施用地，占地面积为8759.62m²，占地面积较小。因此本项目建设符合资源利用上线要求。

（3）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。

①大气环境质量

项目运行过程中无废气产生，因此，项目建设不会突破区域大气环境质量底线。

②水环境质量

地表水环境：项目建成后，产生的废水不外排，不会对地表水造成直接影响。因此，项目建设不会突破区域地表水环境质量底线。

地下水环境：项目在运行期产生的废水为生活污水，污染物浓度较低，基本不会对地下水水质造成影响。做好构筑物防渗维护工作，加强管理，发现问题及时汇报解决，可有效防止对地下水影响。因此，项目建成后不会突破地下水环境质量底线。

③土壤环境

根据土壤环境质量现状监测值，农用地满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中标准限值要求；建设用地满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中标准限值要求，土壤环境质量良好。项目从源头控制、过程防控以及跟踪监测等方面降低土壤污染影响，表土单独收集存放；

做好设备维修保养，防止“跑、冒、滴、漏”，可有效防止对土壤影响。因此，项目建设不会突破土壤环境质量底线。

(4) 环境准入负面清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。本项目属于优先管控单元，项目与河北省、石家庄市生态环境准入清单符合性分析如下。

① 《河北省生态环境准入清单》

根据《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(冀政字[2020]71号)及《河北省生态环境准入清单》，本项目位于 ZH13012110080 优先管控单元。河北省环境管控单元分布图见下图：

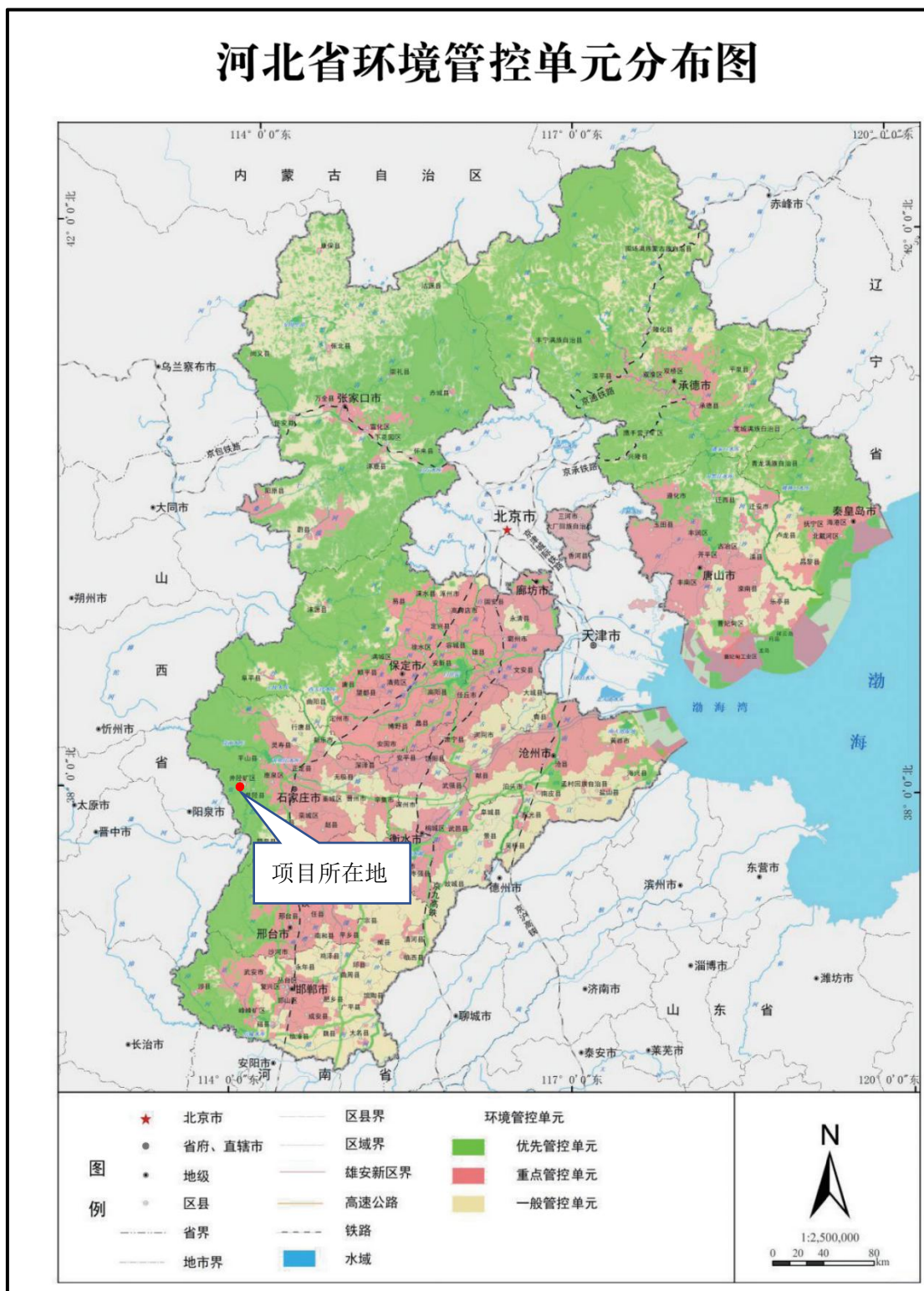


图 2.8-1 河北省环境管控单元分布图

根据《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号），本项目位于石家庄市井陘县天长镇，项目与《河北省生态环境准入清单》符合性分析见下表。

表 2.8-2 河北省环境管控单元生态环境准入清单

单元类别	维度	准入要求	项目情况	符合性
一般生态空间	空间布局约束	<p>1、应当按照限制性开发管理要求，形成点状开发、面上保护的空间结构，开发强度得到有效控制，限制进行大规模高强度工业化城镇化，已保持并提高生态产品供给能力，保有大片开敞生态空间、水面、湿地、林地、草地等绿色生态空间扩大，人类活动水平的空间控制在目前水平。</p> <p>2、根据生态功能保护区的资源禀赋、环境容量，合理确定区域产业发展方向，限制高污染、高能耗、高物耗产业的发展。要依法淘汰严重污染环境、严重破坏区域生态、严重浪费资源能源的产业，要依法关闭破坏资源、污染环境和损害生态系统功能的企业。</p> <p>3、禁止新建、扩建《环境保护综合名录（2017年版）》及其最新名录所列“高污染、高风险”管控项目。</p> <p>4、区域内要严格开发区管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业开发区要逐步改造成低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业区。</p> <p>5、严格矿产资源开发与管控。在维持区域生态功能的前提下，现有矿区或已取得合法矿业权的矿区，允许适度矿产资源开发，严格执行绿色矿山建设要求；禁止新建、扩建与煤炭、水泥、玻璃等过剩产能行业配套的、石膏矿、平原区煤矿、达不到工业品味的铁矿等矿产资源开发项目，做好矿区开发生态环境影响等评估论证，论证不通过，一律禁止开发。</p> <p>6、生态保护红线和各类保护地等禁止开发区周边的一般生态空间范围内，禁止新设矿业权或新建矿区，现有合法矿业权、矿区严格开发规模和强度控制，原则上不得向禁止开发区方向扩大开发规模，根据禁止开发区的功能要求，严格做好生态安全防护减缓措施与风险应急预案。</p> <p>7、在不影响主体功能定位、不损害生态功能的前提下，支持重点生态功能区适度开发</p>	<p>本项目不占用生态保护红线；项目不属于高污染、高能耗、高物耗产业；运行期间不排放污染物，项目运行不影响主体功能定位、不损害周边生态环境</p>	符合

井陘县人民灌区长征水电站项目环境影响报告书

单元类别		维度	准入要求				项目情况	符合性
			利用特色资源，合理发展适宜性产业，如生态农业、生态林业、生态旅游，在畜牧业为主的区域，建立稳定、优质、高产的人工饲草基地，推行舍饲圈养；在重要防风固沙区，合理发展沙产业；在蓄滞洪区，发展避洪经济；在海洋生态功能保护区，发展海洋生态养殖、生态旅游等海洋生态产业，做好区域生态功能影响论证。 8、提升区域生态功能的保护活动。如江河源头及湖库上游地区流域治理、水源涵养区、水土防护区、防风固沙生态建设、区域退耕还草还林还湿等生态防护建设。					
编号	区县	乡镇	单元类别	环境要素类别	维度	管控措施	项目情况	符合性
ZH130 121100 80	井陘县	微水镇、上安镇、天长镇、秀林镇、南峪镇、威州镇、小作镇、南障城镇、苍岩山镇等乡镇	优先保护单元	1、生态多样性-生态保护红线，水土保持-一般生态空间,水土保持-生态保护红线，河北嶂石岩等各类自然保护地,黄壁庄水库	空间布局约束	1、除《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》中8类活动外，严禁不符合主体功能定位的各类开发建设活动，禁止城镇建设、工业生产等活动。 2、河北嶂石岩省级自然保护区等按照《中华人民共和国自然保护区条例》及相关管理条例等要求执行。 3、水土保持-一般生态空间按照一般生态空间水土保持管控要求，严格限制破坏水土保持功能的的活动。 4、河北仙台山国家森林公园等按照《森林公园管理办法》及相关管理条例等要求执行。 5、苍岩山风景名胜区按照《中华人民共和国风景名胜区条例》及相关管理条例等要求执行。	本项目不涉及生态保护红线；项目建设运行对区域水土保持功能影响不大；不涉及国家森林公园、自然保护区及风景名胜胜区	符合

②与石家庄市区域空间生态环境评价暨“三线一单”生态环境准入清单符合性分析。

根据《石家庄市人民政府关于印发加快实施“三线一单”生态环境分区管控意见的通知》（石政函〔2021〕40号）可知，石家庄全市共划分优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三大类。其中，优先保护单元主要包括生态保护红线，各类自然保护地、饮用水水源保护区、河流廊道及其他重要生态功能区等一般生态空间；重点管控单元主要包括城市规划区、省级以上产业园区和开发强度高、污染物排放强度大、环境问题较为突出的区域等；一般管控单元为优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

项目位于石家庄市井陘县庄旺村南绵河右岸，根据《石家庄市人民政府关于印发加快实施“三线一单”生态环境分区管控意见的通知》，本项目属于“水源涵养一般生态空间、岗南黄壁庄水库地表饮用水源保护区”优先保护单元，位于饮用水源二级保护区内，与石家庄市准入清单（2023版）符合性分析详见下表。

表 2.8-3 全市生态环境准入综合管控要求

重点区域	管控策略	建设情况	符合性
西部山区、滹沱河流域、南水北调和石津干渠	1、针对子牙河和大清河流域，加强城镇生活源和面源治理，完善管网建设，提高污水治理水平，推动中心城区和县建成区海绵城市建设；加强工业污水治理，完善园区污水集中处理设施建设；践行绿色生态农业，强化畜禽粪污处理和综合利用，推动农村分散污水处理设施建设。 2、针对洺河，提出生态补水要求，恢复河流生态。 3、针对岗南、黄壁庄等水库、南水北调等饮水通道，实行分区分类管控，依照《中华人民共和国水污染防治法》加强管理。	本项目位于石家庄市岗南、黄壁庄水库饮用水水源二级保护区内，严格按照《中华人民共和国水污染防治法》中的要求进行管理，运行过程中不排放污染物	符合

表 2.8-4 石家庄市环境管控单元生态环境准入清单（2023 年版）

属性	管控		管控要求	建设情况	符合性
一般生态空间	总体要求	空间布局约束	严格矿产资源开发与管控，矿产开发管控要求依照《河北省加强矿产资源开发管控十条措施》、《河北省人民政府办公厅关于转发河北省矿山综合治理攻坚行动方案的通知》（冀政办字〔2020〕75 号）、《河北省人民代表大会常务委员会关于加强矿产开发管控保护生态环境的决定》执行。	本项目不涉及开采矿产	符合
	水土保持	空间布局约束	1、严禁陡坡垦殖和过度放牧。 2、禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力。 3、严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。 4、对水土保持林只能进行抚育和更新性质的采伐；对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施，并在采伐后及时更新造林。	本项目不涉及占用林地和耕地，不进行开垦、采伐活动；项目运行期间对周边植被影响不大，不改变区域水土保持能力	符合
全市水环境总体管控要求	饮用水源地优先保护区	空间布局约束	1.在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 2.禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目于 2021 年进行改扩建，2022 年改扩建完成，项目位于水源二级保护区内；项目运行过程中无污染物排放；不从事养殖、旅游等活动；对水源保护区基本无影响	符合

			<p>3.禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。</p> <p>4.禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p> <p>5.县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。</p>		
		<p>污染物排放管 控</p>	<p>1.在饮用水水源二级保护内要求：</p> <p>①原住居民住宅允许在饮用水水源保护区内保留，其生产的生活污水和垃圾必须收集处理。仅针对原住居民的非经营性新农村建设、安居工程建设项目，可以在饮用水水源二级保护区内保留，但产生的生活污水和垃圾必须进行收集处理。</p> <p>②实行科学种植和非点源污染防治。</p> <p>③分散式畜禽养殖废物全部资源化利用。</p> <p>④水域实施生态养殖，逐步减少网箱养殖总量。</p> <p>⑤农村生活垃圾全部集中收集并进行无害化处置。</p> <p>⑥居住人口大于或等于 1000 人的区域，农村生活污水实行管网统一收集、集中处理；不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。</p>	<p>本项目废水主要为生活污水，设置防渗旱厕收集，废水不外排</p>	<p>符合</p>
井陘县	<p>水源涵养一般生态空间、岗南黄壁庄水库地表饮用水源保护区</p>	<p>空间布局约束</p>	<p>岗南-黄壁庄水库饮用水源二级保护区参照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求（HJ773-2015）》管控</p>	<p>本项目建设及运行管理均严格执行《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求（HJ773-2015）》中饮用水源二级保护区要求</p>	<p>符合</p>

2.9 相关规划的符合性分析

2.9.1 主体功能区规划

根据《河北省主体功能区划》，根据资源环境承载能力、现有开发强度、发展潜力，经综合评价，省域国土空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域(农产品主产区、重点生态功能区)、禁止开发区域。根据区划，项目所在地井陘县地处该规划所指的“冀西太行山山区”，属于该区划中的重点生态功能区。项目在河北省主体功能区划中位置见下图。

功能定位：冀中南地区的重要生态屏障，北京和冀中南城市饮用水水源地保护区，河北林业和生物多样性保护的重点区，煤炭、铁矿等矿产品重要产区，特色农产品和生态产业基地，生态和文化旅游基地。

发展方向：生态建设。重点加强岗南、黄壁庄、岳城、朱庄、王快、西大洋等城市饮用水水源地保护区和水产种质资源保护区建设，严格保护具有水源涵养作用的自然植被，推进造林绿化、退耕还林、防沙治沙、湿地保护和围栏封育等生态工程建设，大力营造水源涵养林、水土保持林和生态经济防护林，提高森林覆盖率。禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒等行为，加大对矿山环境整治和生态修复力度。加强小流域综合治理，恢复和提升区域生态功能。

本项目的建设是充分利用井陘县绵河段较丰富的水利资源进行发电，为当地经济发展提供电力支持。同时该水电站建站较早，按照相关要求，本项目通过水电站拦河坝溢流及水电站发电尾水下泄回原河道，满足生态下泄流量要求，有利于生物多样性的保护，对周边生态系统及生物多样性影响较小，项目建设不破坏区域的水源涵养能力，因此，本项目的建设与《河北省主体功能区规划》基本无冲突。

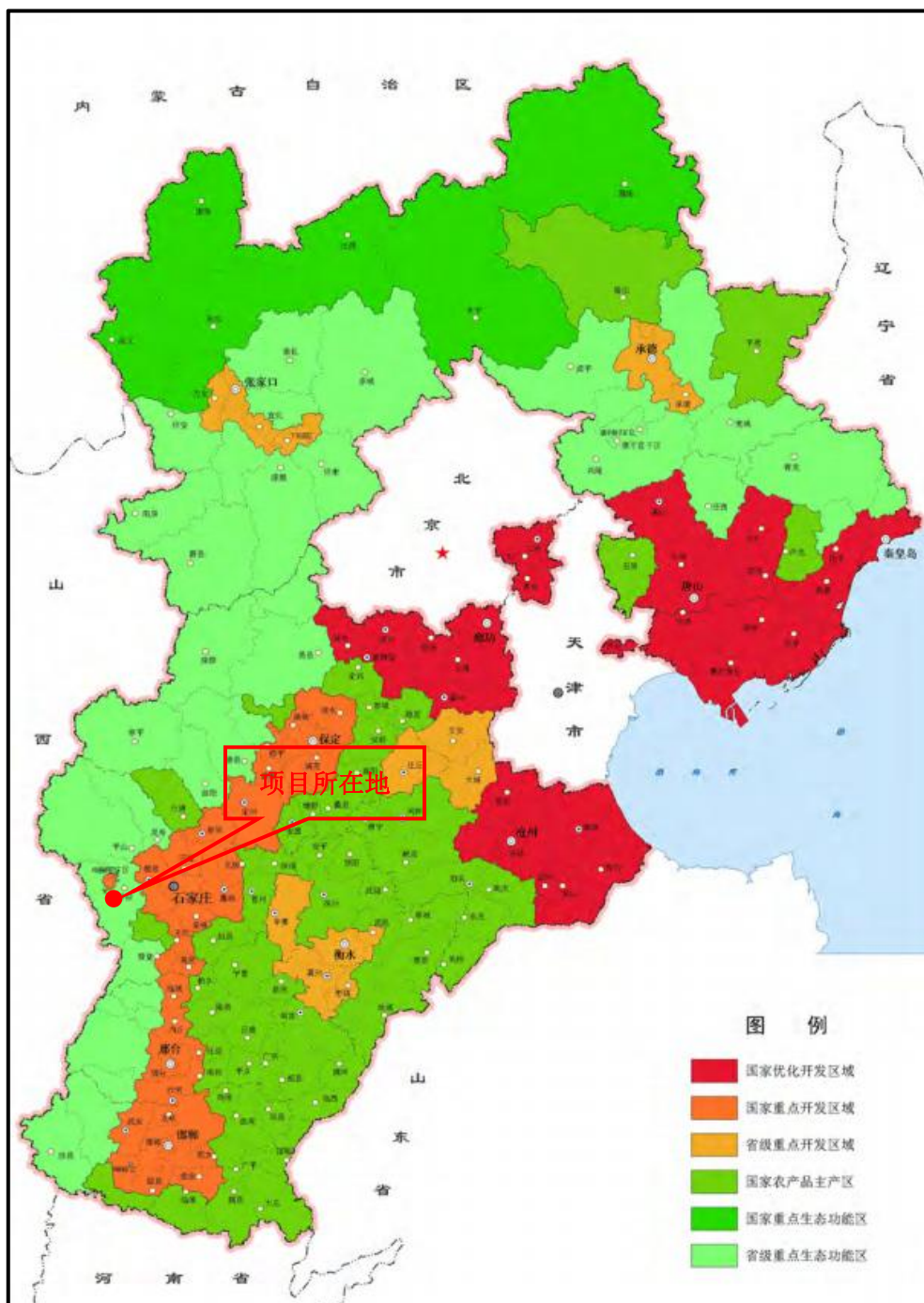


图 2.9-1 河北省主体功能区划图

2.9.2 生态功能区划

《河北省生态功能区划》将河北省划分出 4 大生态区，即坝上高原生态区、河北山地生态区、河北平原生态区、渤海海岸海域生态区。在明确生态区的基础上，又进一步细划为 10 个生态亚区，31 个生态功能区。本项目地处石家庄市井陘县庄旺村南绵河右岸，属于 II₃₋₂ 太行山中段、南段水土保持与水资源保护功能区，主要服务功能为水土保持，水资源保护，水源涵养；保护措施和发展方向为山区实施退耕还林还草工程，加强工业污染治

理，控制生产生活污水排放，保护各水系上游水质，提高植被覆盖率和水源涵养能力，利用境内自然资源适度开展生态旅游。

本项目设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏用做农肥，对绵河水质无影响，符合《河北省生态功能区划》中的要求。

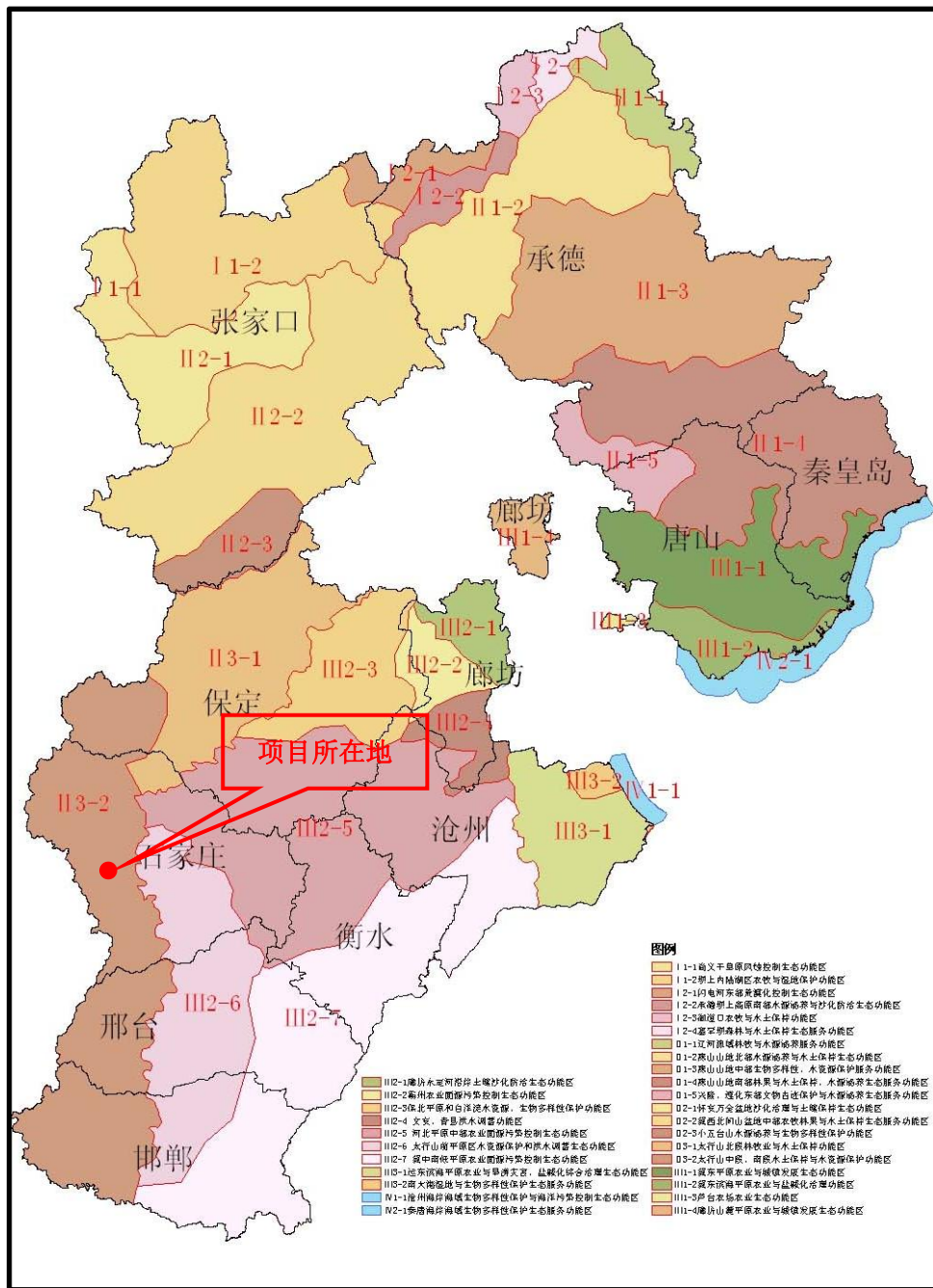


图 2.9-2 河北省生态功能区划图

2.9.3 生态建设与环境保护规划

本项目与相关生态建设及环境保护规划符合性见下表。

表 2.9-2 项目与相关生态建设及环境保护规划符合性分析一览表

环境保护规划	规划内容	项目情况	符合性
《河北省生态环境保护“十四五”规划》	调整优化能源供给结构。控制化石能源消费总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，打造冀北清洁能源基地，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域。新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变。坚持“增气减煤”同步，加强天然气基础设施建设，扩大管道气覆盖范围。因地制宜推进生物质热电联产，加快建设垃圾焚烧发电项目。到 2025 年，非化石能源消费占能源消费比重提高到 13%以上，可再生能源装机占全部电力装机比重达到 60%左右。	本项目为已建水电站，充分利用井陘县绵河段较丰富的水资源进行发电，减少化石能源消费总量，对于优化能源供给结构有促进作用	符合
《河北省建设京津冀生态环境支撑区“十四五”规划》	加快推动能源结构优化转型。围绕碳达峰碳中和目标，科学布局风能开发项目，多元化推动太阳能利用，因地制宜发展生物质能、地热能，进一步优化能源配置格局。严格落实煤炭减量替代，以钢铁、化工、水泥、玻璃等行业为重点，每年优选 200 个项目列入千项技改，实施工业节能低碳技术改造。在保障电力安全稳定供应的前提下，加快淘汰落后煤电产能，合理控制煤电建设规模，对服役期满煤电机组，按照等容量、减煤量、降排放原则，替代建设先进高效煤电机组。在公共交通、铁路货运、水运航运等领域推进石油消费替代，降低石油消耗规模。积极稳妥扩大天然气利用规模，在重点领域推动以气代煤、以气代油。积极稳妥推进冬季清洁安全取暖。到 2025 年，风电、光伏发电装机容量分别达到 4300 万千瓦、5400 万千瓦，能源消费总量控制在 3.64 亿吨标煤左右，非化石能源消费占能源消费总量比重提高到 11%，完成国家下达削减煤炭消费目标任务。	本项目对各类污染物提出了严格的控制要求，最大限度的减少工程运行对周边环境的影响，本项目可进一步优化京津冀的能源结构，促进绿色低碳转型	符合
《石家庄市生态环境保护“十四五”规划》	持续保障集中式饮用水水源水质稳定达标，岗南水库、黄壁庄水库库区主要水质指标达到并稳定保持国家地表水 II 类水质标准……持续整治集中式饮用水水源保护区内环境违法问题。严格管控水源地保护区排污……	本项目在运行期间不排放污染物，企业不存在环境违法问题；根据现状监测结果，绵河水质满足地表水 II 类水质标准	符合

2.9.4 城市总体规划

本项目与《井陘县城乡总体规划（2013-2030年）》符合性分析如下：

根据井陘县城乡总体规划（2013-2030年）第九节：县域空间管制规划：禁止建设区指对区域发展的生态环境、安全有重要意义的区域。原则上禁止任何建设行为。主要包括：

1、依法划定的基本农田保护区

要切实保护基本农田，禁止占用基本农田进行非农建设，禁止在基本农田挖沙、取土、堆放废弃物；禁止城镇工业废水污染基本农田。

2、县域冶河、绵河、甘陶河、金良河、小作河、割髭河等河流及规划的铁路、国道、省道两侧的绿化防护带共同构成生态廊道网络，该范围内原则上禁止任何与防护绿地性质无关的开发建设活动。公路绿化应遵循客观规律，适地种植，乔灌结合，经济林与生态林相结合。

3、河道

包括冶河、绵河、甘陶河、金良河、小作河、割髭河等，行洪制导线外100米范围内禁止任何建设行为。

4、文物保护单位的保护范围

井陘县的国家级、省级、县级历史文物保护单位的保护范围。主要包括井陘古驿道、彪村兴隆寺、福庆寺、井陘旧城、井陘城隍庙、井陘瓷窑遗址、文庙大殿、柿庄壁画墓、龙窝寺石窟等。

5、高压走廊

500KV 高压线 70 米宽的高压走廊，220KV 高压线 40 米宽的高压走廊，110KV 高压线 20 米宽的高压走廊，35KV 高压线 15 米宽的高压走廊。

6、地质灾害高易发区

分布在测鱼镇、张河湾水库一带，面积 191.57 平方公里，占总面积的 13.9%。为中低山区，地质环境较差，山体连绵不断，沟谷纵横，岩性以变质岩为主，节理裂隙发育，植被覆盖较差。地表溶蚀现象比较常见，表层风化裂隙水发育，崩塌、滑坡、泥石流均很发育，其中张河湾水库滑坡为活动性滑坡，预测其危害程度为重大级。

第 61 条限制建设区

限制建设区是建设行为受到一定限制，在一定条件下可以建设的地区，应科学合理的

引导建设行为，提出建设要求，做出相应的生态环境影响评价，提出生态补偿措施。主要包括：

1、饮用水水源二级保护区

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

2、自然保护区和风景名胜区的非核心区

3、文物保护单位的建设控制地带

主要包括井陘古驿道、彪村兴隆寺、福庆寺、井陘旧城、井陘城隍庙、井陘瓷窑遗址、文庙大殿、柿庄壁画墓、龙窝寺石窟等的建设控制地带。

4、铁路和公路的控制建设区

(1) 公路控制建设区

公路建筑控制区是指公路两侧边沟外缘与建筑物边缘的间距，公路管理条例规定国道不小于 20 米，省道不小于 15 米、县道不少于 10 米、乡道不小于 5 米。

(2) 铁路路线安全保护区

铁路路线安全保护区的具体范围为从铁路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁外侧起向外的距离分别为城市市区，不少于 8 米，城市郊区居民居住区，不少于 10 米，城镇居民居住区，不少于 12 米，其他地区不少于 15 米。

严格限制城镇与村庄建设用地沿公路两侧呈带状发展，防止公路街道化。严禁在公路及用地范围内摆设摊点、倾倒各种垃圾、堆放各种物品。

5、一般农田

6、地质灾害中易发区和低易发区

地质灾害中易发区包括两个亚区：耿庄-吴家窑中易发亚区，分布在耿庄、芦庄乡以北，吴家窑一带，面积 180 平方公里，占总面积的 13%；南陘-台头乡中易发亚区，分布在井陘县北部，涉及乡镇主要有辛庄乡东部、小作镇、南陘乡大部、北正乡西部、南峪镇东部、天长镇北部，面积为 277.97 平方公里，占总面积的 20.1%。

地质灾害低易发区：分布在井陘县西北部、中北部大部分地区，面积 731.46 平方公里，占全县总面积的 53.0%。

本项目位于石家庄市井陘县天长镇庄旺村南绵河右岸，属于岗南、黄壁庄水库饮用水

水源二级保护区内，项目运行过程中废水不外排，噪声采取厂房隔声、基础减振措施，固体废物均妥善处理，不排放污染物，其他禁止建设区及限制建设区本项目均不涉及。

2.9.5 其他相关规划

1、《“十四五”现代能源体系规划》

国家发展改革委于2022年发布了《“十四五”现代能源体系规划》（发改能源〔2022〕210号），该规划提出：“因地制宜开发水电。坚持生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线，积极推进水电基地建设……实施小水电清理整改，推进绿色改造和现代化提升。”

根据河北省生态环境厅发布的《关于反馈小水电分类整改环评手续有关问题意见的函》，长征水电站属于整改类，现正在进行整改，本次评价对其提出环境保护整改措施，推进水电站绿色发展。因此，本项目的建设符合《“十四五”现代能源体系规划》相关要求。

2、《河北省中小河流水能资源开发规划（河北省小水电发展规划）》

本项目与《河北省中小河流水能资源开发规划（河北省小水电发展规划）》符合性分析如下：

2015年由河北省水利厅主持，河北省水利水电第二勘测设计研究院编制了《河北省中小河流水能资源开发规划（河北省小水电发展规划）》对河北省31条河流（基本覆盖了具有水能资源的山区河流）做出系统的水能资源规划。2015年6月，河北省水利厅组织专家对《规划报告》进行审查，并于7月14日提出正式的审查意见，河北省政府于8月24日对该规划进行了批复。

《河北省中小河流水能资源开发规划（河北省小水电发展规划）》报告中共规划水电站196座，装机21.53万kW，占技术可开发量的17.85%。绵河发源于山西省寿阳县土经岭，自南峪镇地都村村西入境，至秀林镇北横口汇入冶河，流域面积2766km²，常年有基流，水能资源理论蕴藏量1.68万kW，技术可开发量1.17万kW，可装机容量0.59万kW，现建有5座水电站，即地都、乏驴岭、红星、蔡庄、长征水电站，电站水头均能衔接（见下图）。因此，本项目的建设符合《河北省中小河流水能资源开发规划（河北省小水电发展规划）》相关要求。



图 2.9-3 绵河、冶河梯级开发简图

2.10 环境功能区划

(1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区分类规定：“一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区，文化区、一般工业区和农林地区”，本项目所在区域属于二类区，环境空气执行二级标准。

(2) 地表水

项目附近地表水体为绵河，属于岗南、黄壁庄水库饮用水水源保护区，根据《河北省水功能区划》(冀水资[2017]127号)及当地管理部门要求，确定绵河的水环境功能区划为II类水体。

(3) 声环境：

井陘山北医院、庄旺村(不临路侧)执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类区标准；项目区域、庄旺村(临路侧)声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准。

2.11 审批原则符合性分析

本项目与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析见下表。

表 2.11-1 与《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

编号	分析内容	本项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。	项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足相关规划要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划；同时项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、“三线一单”的要求，与《河北省主体功能区》相协调	符合
2	工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响。	项目周边无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，工程占地、施工布置不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等法律法规禁止占用的区域；项目不排放污染物，符合饮用水水源保护区保护要求	符合
3	项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的，应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的，应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的，应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。	本项目通过水电站拦河坝溢流及水电站发电尾水下泄回原河道，保证减水河段流量稳定在 3-4m ³ /s，未对开发河段生态环境造成较大不利影响	符合
4	项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的，应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。其中，栖息地保护措施包括干(支)流生境保留、生态恢复(或重建)等，采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等应明确过鱼对象、运行要求等内容，并落实设计。鱼类增殖放流措施应明确建设单位是责任主体，并包括鱼类增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等内容。	本项目不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境	符合
5	项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的，应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的，应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的，应提出针对性措施。	项目区域内不涉及珍稀濒危保护植物、陆生珍稀濒危保护动物；项目不涉及风景名胜区等环境敏感区；项目建设运行多年以来地下水位变化不大，未造成次生生态环境影响	符合

6	项目施工组织方案具有环境合理性，对弃土(渣)场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求。 项目在采取上述措施后，施工过程中环境影响得到缓解和控制，不对周围生态环境和敏感目标产生重大不利影响。	本电站已运行多年，经过多年植被恢复。目前厂区周边已被平整并复垦绿化，恢复至和周围地表植被统一的状态	符合
7	项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城(集)镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工程、污染型企业迁建等重大移民安置工程，应提出单独开展环境影响评价要求。 项目在采取上述措施后，移民安置环境影响得到缓解和控制。	本项目不涉及移民安置	符合
8	项目存在外来物种入侵或扩散、相关河段水体可能受到污染或产生富营养化等环境风险的，应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。	项目不存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险	符合
9	项目为改、扩建的，应全面梳理现有工程存在的环境问题，提出全面有效的整改方案。	本项目于2021年开展了增容改造，本次评价梳理了现有工程存在的问题并提出了相应的整改措施	符合
10	按相关导则及规定要求，制定生态、水环境等监测计划，并提出根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据项目环境保护管理需要和相关规定，应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施。	按相关导则及规定要求，本次评价制定了水、声及生态环境监测计划，提出了环境保护优化措施及运行期环境管理要求	符合
11	对环境保护措施进行了深入论证，明确措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目投入生产较早，因此环境保护措施较为薄弱，本次评价对环境保护措施进行了深入论证，提出了行之有效的环境保护措施要求	符合
12	按相关规定开展了信息公开和公众参与	本项目按照公参办法进行了信息公开和公众参与	符合

根据上表可知，本项目符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》中的要求。

2.12 项目选址可行性

本项目位于岗南、黄壁庄水库地表饮用水源二级保护区内，根据饮用水水源保护区相关要求：“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”。长征水电站目前有食堂油烟及废变压器油产生，因此本次评价要求企业关闭食堂，将厂区内现有变压器更换为干式变压器，项目运行过程中不再排放污染物，符合饮用水水源保护区的要求，本项目选址可行。

3 工程分析

3.1 流域及水电开发概况

3.1.1 流域概况

井陘县境内河流属海河流域子牙河水系，主要河流为滹沱河支流冶河，其支流又有甘陶河、绵河、金良河、小作河。

绵河属于子牙河水系滹沱河支流冶河的北支，在娘子关以上分为两支，各源于山西省寿阳县及盂县境内。流经井陘县南峪、天长镇，于秀林镇北横口与另一支流甘陶河汇合，汇合后称之为冶河，河长 187km，总流域面积 2766km²，其中井陘县境内长 27km，境内流域面积 227km²。

绵河发源于山西省寿阳县土经岭，自南峪镇地都村村西入境，至秀林镇北横口汇入冶河，常年有基流，水能资源理论蕴藏量 1.68 万 kW，已开发总装机容量 3494kW，即地都、乏驴岭、红星、蔡庄、长征水电站，共计 5 座水电站。项目区域水系图见附图 3。

3.1.2 灌区概况

人民灌区兴建于 1957 年 10 月，完成于 1970 年 4 月，在天长镇大石桥下绵河东岸 260 米高程处引水，沿绵河东西两岸，灌溉井陘、平山、鹿泉三个县市、12 个乡镇、120 个村、10.8 万亩农田。灌区由原人民灌区（今西干渠）和原民主灌区（今东干渠）于 1980 年合并而成。

灌区总干渠引水能力为 7m³/s，东干渠引水能力为 4m³/s，西干渠引水能力为 3m³/s，灌区引绵河水自流灌溉，年均引水量为 0.5 亿 m³，总干渠 1 条长 3.58 公里；干渠 2 条（西干渠和东干渠）总长 214.4 公里。

3.1.3 水电开发现状

井陘县利用境内水能发电始于 1957 年，新中国成立后，随着农业的发展和人民生活水平的提高，于是在 1955 年在甘陶河、绵河、冶河沿岸兴起小型水电站的建设。

1957 年冬，尹西河村将 1955 年冬兴建的水轮泵站改为水电站，装机容量 54kW，成为井陘县境内第一座水电站。此后 1957 至 1959 年间，先后在绵河沿岸由吴家埡、南横口等村，在冶河沿岸由石棋峪、威州、孙庄、河西、冶里、曹麻、北石门和甘陶河沿岸南蒿葶、狼窝等村建起 12 座水电站。自 1960 年至 1980 年间，又先后在甘陶河沿岸和绵河沿岸建起 27 座水电站，其中就包括长征水电站。

1957至1980年间，井陘县境内共建起39座水电站，现如今保留7座水电站，其中6座水电站并入国家电网，1座村办自发自供水电站为地都水电站。

3.2 现有工程

3.2.1 现有工程环保手续情况

我国于1979年在《环境保护法（试行）》中将环境影响评价制度以法律的形式确立下来；1998年11月29日颁布的《建设项目环境保护管理条例》，明确了环评分类审批要求、行业主管部门责任，提出了与环评制度配套实施的“环保竣工验收”制度；2003年9月1日颁布的《中华人民共和国环境影响评价法》，再次强调了环评制度的重要性。

长征水电站于1979年11月5日开工建设，1982年5月1日投产运行，鉴于当时环保意识薄弱，对于环评制度认知不足，项目未开展过系统的环境影响评价及环保验收工作，因此本项目现有工程无相关环保手续。根据《河北省水利厅等6部门关于审定小水电分类整改评估意见的请示》（冀水电[2023]1号），项目于环境影响评价制度实施前建设，属于环评手续合理缺项。

3.2.2 现有工程基本情况

表 3.2-1 现有工程基本情况一览表

建设单位	井陘县人民灌区长征水电站
建设地点	项目位于河北省石家庄市井陘县庄旺村南绵河右岸，水电站中心坐标为东经 114°2'44.42" 北纬 38°0'45.30"
建设性质	新建
建设内容及规模	长征水电站属于引水式电站，设计流量 6m ³ /s，最大水头 13m，最小水头 11.8m，设计水头 12m，装设 3 台水轮发电机组，装机容量为 500kW（2*125kW+1*250kW），年取水量 5730 万 m ³ ，设计年利用小时为 3020h
占地面积	永久占地面积为 8759.62m ² ，无临时占地
平面布置	拦水坝位于电站西南侧，直线距离约 2.5km，引水渠与国道 307 走向基本一致，将水引至电站中，长征水电站平面布置由西向东依次为办公区、前池、发电厂房、尾水池、尾水渠，发电厂房南侧为升压站
劳动定员	职工人数共 9 人
工作制度	三班工作制，每班 8h，职工年工作天数 365 天

3.2.3 现有工程内容

表 3.2-2 现有工程内容一览表

序号	名称	单位	工程内容
一、电站			
1	装机容量	kW	500
2	设计水头	m	12

3	设计流量	m ³ /s	6
二、设备			
1	1#水轮机		
1.1	型号	/	ZD560-LM-60
1.2	设计水头	m	8~14
1.3	流量	m ³ /s	1.168~1.55
1.4	转速	r/min	705~938
2	2#水轮机		
2.1	型号	/	ZD560-LM-60
2.2	设计水头	m	8~14
2.3	流量	m ³ /s	1.168~1.55
2.4	转速	r/min	705~938
3	3#水轮机		
3.1	型号	/	ZD560-LMY-80
3.2	设计水头	m	4~14
3.3	流量	m ³ /s	1.37~4.41
3.4	转速	r/min	374~715
4	1#发电机		
4.1	型号	/	TSN41-8
4.2	额定容量	kW	125
4.3	额定电压	kV	0.4
4.4	额定转速	r/min	750
5	2#发电机		
5.1	型号	/	TSN41-8
5.2	额定容量	kW	125
5.3	额定电压	kV	0.4
5.4	额定转速	r/min	750
6	3#发电机		
6.1	型号	/	TS85/39-10
6.2	额定容量	kW	250
6.3	额定电压	kV	0.4
6.4	额定转速	r/min	600
7	主变压器		
7.1	型号	/	SJL-320/10
7.2	台数	台	2
7.3	容量	kVA	320
三、建筑物			
1	厂房类型	/	普通地面式-引水道式
2	进水口型式	/	坝式进水口
3	压力管道材质	/	钢筋混凝土

3.2.4 现有工程污染物排放及防治措施

1、废气

现有工程建有员工食堂，会产生少量食堂油烟，当地通风条件较好，通过大气扩散。

2、废水

现有工程只产生员工生活污水，废水产生量约 0.36m³/d，设置防渗旱厕收集，定期清掏用做农肥。

3、噪声

现有工程噪声源为三台发电机组，企业采取了基础减震、厂房隔声等方式减小噪声影响。

4、固体废物

现有工程运行过程中产生的固体废物为定期维修变压器产生的废变压器油，六年产生一次，产生量约 0.03t，交由有资质单位处置。

3.2.5 现有工程存在的主要环境问题及整改措施

1、存在的主要环境问题

本项目已建成运行多年，但由于建成后该水电站未办理相关环保手续，根据相关环保要求，以及规范企业自身环保手续，企业决定履行环评手续。除此之外，长征水电站存在的环保问题主要为：

(1) 本项目位于石家庄市岗南、黄壁庄水库饮用水水源二级保护区内，根据目前饮用水水源二级保护区内管理规定，不得有污染物排放，本项目投入生产时建有食堂和油浸式变压器，会产生食堂油烟和废变压器油；

(2) 电站无定期监测计划。

2、整改措施

(1) 本次评价要求企业关闭食堂，职工通过带饭解决就餐问题；将油浸式变压器更换为干式变压器，运行过程中不再有废变压器油产生；

(2) 依据《排污单位自行监测技术指南 总则》中的要求制定监测计划，包括污染源监测计划和环境质量监测计划，并制定环境管理制度。

3.3 改扩建工程

3.3.1 运行方式

长征水电站是以水力发电为主的水电工程，兼顾灌溉。农灌每年进行 2-3 次，冬灌一般在每年的 11 月 15 日到 12 月 25 日，春灌在每年的 1 月 15 日到 2 月 25 日，春二水在每年 4、5 月份左右，在此期间，长征水电站不发电或者少发电。

在非农灌时节，电站一般除汛期 7、8 两个月外均正常运行，运用原则为河道来水通过引水渠道引至电站厂房发电，引水流量 $6\text{m}^3/\text{s}$ ，剩余水量通过拦水坝溢流，下流流量约 $4\text{m}^3/\text{s}$ ；在枯水期，长征水电站优先保障下游河流生态基流量 $0.935\text{m}^3/\text{s}$ ，减少引水发电量。长征水电站所在河流无通航、过木及排水要求。

3.3.2 基本情况

项目基本情况见下表。

表 3.3-1 项目基本情况一览表



项目名称	井陘县人民灌区长征水电站项目
建设单位	井陘县人民灌区长征水电站
建设地点	项目位于河北省石家庄市井陘县庄旺村南绵河右岸，水电站中心坐标为东经 $114^{\circ}2'44.42''$ 北纬 $38^{\circ}0'45.30''$
建设投资	项目总投资 177.2 万元，环保投资 5.82 万元，占总投资的 3.28%
建设性质	改扩建（补办手续）
建设内容及规模	长征水电站属于引水式电站，设计流量 $6\text{m}^3/\text{s}$ ，最大水头 13m，最小水头 11.8m，设计水头 12m，装设 3 台水轮发电机组，装机容量为 620kW（ $1*140\text{kW}+1*160\text{kW}+1*320\text{kW}$ ），年取水量 5730 万 m^3 ，设计年发电量为 151 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ ，设计年利用小时为 3020h
占地面积	永久占地面积为 8759.62m^2 ，无临时占地
平面布置	拦水坝位于电站西南侧，直线距离约 2.5km，引水渠与国道 307 走向基本一致，将水引至电站中，长征水电站平面布置由西向东依次为办公区、前池、发电厂房、尾水池、尾水渠，发电厂房南侧为升压站
劳动定员	职工人数共 9 人
工作制度	三班工作制，每班 8h，职工年工作天数 365 天

3.3.3 项目组成



项目组成及现状图片见下表。

表 3.3-2 项目组成表

类别	项目名称	具体内容	现状照片
主体工程	拦河坝	拦河坝顶长 65m，坝高 2m，坝顶高程为 261.750m，坝体采用混凝土滚水坝，坝体上游边坡 1:0.3，下游边坡 1:1。	 <p>经度: 114.023803 纬度: 37.997392 地址: 河北省石家庄市井陘县天 长镇 刘伶醉(井陘总代城关分店)</p>
	引水渠道	进水闸后接引水明渠，渠长 3580m (利用原有农灌渠改建)。渠道设计流量为 6m ³ /s，渠道纵坡为 1/1000，渠底宽为 2.00m，水深 1.40 至 2.0m。	 <p>经度: 114.024092 纬度: 37.997543 地址: 河北省石家庄市井陘县天 长镇 刘伶醉(井陘总代城关分店)</p>

类别	项目名称	具体内容	现状照片
	前池	<p>前池长×宽×高为 25.3×8.3×2.5m，渠道、前池轴线方向一致，由于机组小、水头低，进水室(进水口)不设检修闸门；前池南侧处设置一处两孔泄水闸，在农灌时节时开启用于下游农田灌溉。</p> <p>在前池的左侧挡水墙上设溢流堰，溢流堰长 2m，溢流水深 2.35m，溢流堰顶高程 260.756m，前池底高程 258.406m。溢流堰下接溢流道，溢流道为矩形断面，纵坡为 1/50，底宽 1.50m，高 1.50m，浆砌石结构，溢流道下接泄水渠，由泄水渠泄入尾水渠。</p>	 <p>经度: 114.045390 纬度: 38.012559 地址: 河北省石家庄市井陘县天长镇 井陘山北医院</p>
	发电厂房	<p>厂房平面尺寸为 26.5×9.5×7.5m，厂房内设有值班室。发电机组间距 3.30m，装机容量分别为 140kW、160kW、320kW，进水室底板高程为 246.406m。</p>	 <p>经度: 114.045734 纬度: 38.012623 地址: 河北省石家庄市井陘县天长镇 井陘山北医院</p>

井陘县人民灌区长征水电站项目环境影响报告书

类别	项目名称	具体内容	现状照片
	尾水池	尾水池平面尺寸为 17×8m，设置两处泄水渠道，一处农灌时节时开启用于下游农田灌溉，另一处通过尾水渠进入绵河。	 <p>经度: 114.045766 纬度: 38.012580 地址: 河北省石家庄市井陘县长镇 井陘分销中心</p>
	尾水渠	尾水渠长 65m，纵坡 1/1000，采用浆砌石梯形断面。底宽 2.8m，水深 1.4m，尾水通过该渠道进入绵河。	 <p>经度: 114.047155 纬度: 38.012547 地址: 河北省石家庄市井陘县长镇 井陘北院街</p>
辅助工程	办公区	位于前池西侧，地上一层，占地面积为 3363.44m ²	
公用工程	给水	生活用水由庄旺村供水管网供给，发电用水来自绵河水	
	排水	无废水外排	
	供电	由国家电网供给	
环保工程	废气	关闭食堂，运行过程中不再产生废气	
	废水	设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥	

井陘县人民灌区长征水电站项目环境影响报告书

类别	项目名称	具体内容	现状照片
	噪声	厂房隔声、基础减震	
	固体废物	油浸式变压器更改为干式变压器，运行过程中不再产生固体废物	
	生态环境	在电站管理范围内尾水渠两侧的河滩地进行绿化，面积不得低于 150m ² ，选择净化能力较强的刺槐、女贞等植被；在取水口处增设网目直径不大于 1cm，不小于 2mm 的金属拦鱼网；定期进行增殖放流	

3.3.4 改扩建工程内容

因长征水电站投产较早，投产时使用的发电机组经过长期运行，效率低下，灵敏性变差，线圈绝缘老化，性能极不稳定；并且设备技术落后，自动化水平低，不符合国家现行的发电机组要求。因此进行技术改造，对发电机、励磁装置、高压开关柜、控制保护设备、低压配电柜等设备设施进行更换，并增设计算机监控系统，提高长征水电站的发电效益。

本项目技改前后工程内容主要变化情况见下表。

表 3.3-3 工程内容变化一览表

序号	名称	单位	工程内容	
			改造前	改造后
一、电站				
1	装机容量	kW	500	620
2	设计水头	m	12	12
3	设计流量	m ³ /s	6	6
二、设备				
1	1#水轮机			
1.1	型号	/	ZD560-LM-60	Zd560-lm-60+0°
1.2	设计水头	m	8~14	12
1.3	流量	m ³ /s	1.168~1.55	1.5
1.4	转速	r/min	705~938	750
2	2#水轮机			
2.1	型号	/	ZD560-LM-60	Zd560-lm-60+0°
2.2	设计水头	m	8~14	12
2.3	流量	m ³ /s	1.168~1.55	1.68
2.4	转速	r/min	705~938	750
3	3#水轮机			
3.1	型号	/	ZD560-LMY-80	Zdjp502-lh-80+5°
3.2	设计水头	m	4~14	13
3.3	流量	m ³ /s	1.37~4.41	3.1
3.4	转速	r/min	374~715	600
4	1#发电机			
4.1	型号	/	TSN41-8	Sf140-8/590
4.2	额定容量	kW	125	140
4.3	额定电压	kV	0.4	0.4
4.4	额定转速	r/min	750	750
5	2#发电机			
5.1	型号	/	TSN41-8	Sf160-8/740
5.2	额定容量	kW	125	160
5.3	额定电压	kV	0.4	0.4
5.4	额定转速	r/min	750	750
6	3#发电机			

6.1	型号	/	TS85/39-10	Sf320-12/990
6.2	额定容量	kW	250	320
6.3	额定电压	kV	0.4	0.4
6.4	额定转速	r/min	600	600
7	主变压器			
7.1	型号	/	SJL-320/10	S11-400/10
7.2	台数	台	2	2
7.3	容量	kVA	320	400
三、建筑物				
1	厂房类型	/	普通地面式-引水道式	普通地面式-引水道式
2	进水口型式	/	坝式进水口	坝式进水口
3	压力管道材质	/	钢筋混凝土	钢筋混凝土

3.3.5 工程特性及现状

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），该水电站装机容量为620kW，工程规模为小（2）型，水工建筑物的级别均为5级，工程设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇。工程主要特性详见下表。

表 3.3-4 工程主要特性一览表

一、开发方式	引水式
二、水文水利特征	
1、控制流域面积	2656km ²
2、涉及引水量	6m ³ /s
3、电站控制水位	
①渠首设计水位	261.682m 进水闸后
②前池设计水位	260.706m
③尾水渠首设计水位	247.700m
6、电站设计水头	12m
三、主要建筑物	
1、拦河坝	
①型式	混凝土滚水坝
②地基特性	砂砾石
③坝顶高程	261.750m
④最大坝高	2m
⑤坝顶长度	65m
⑥坝前正常水位	261.682m
2、冲砂闸	
①型式	开敞胸墙式
②底板高程	259.682m
③闸孔尺寸（孔×宽×高）	2×2×2.3

④闸门型式	平面钢闸门 2.2×1.8
3、进水闸	
①型式	开敞胸墙式
②底板高程	259.682m
③闸孔尺寸（孔×宽×高）	2×2×2.3
④闸门型式	平面钢闸门 2.2×2.2
4、引水渠道	3.58km
5、前池	
①尺寸（长×宽×高）	25.3×8.3×2.5
②溢流堰顶高程	260.756m
③溢流堰长	2m
④前池底高程	258.406
⑤进水室底板高程	246.406
6、厂房	
①型式	引水道式砖混结构
②尺寸（长×宽×高）	26.5×9.5×7.5m
7、尾水池（长×宽）	17×8m
8、尾水渠道	65m

3.3.6 公用工程

1、给排水

水电站新鲜水由市政管网供给，本项目劳动定员共 9 人，根据项目运行实际情况，员工用水量约 50L/人.d 计，则生活用水总量约 0.45m³/d。工程产生的废水主要为职工生活污水，废水产生量约 0.36m³/d，设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥；发电用水来源于绵河，发电后通过尾水渠重新进入绵河。

2、供电

本项目运行用电由国家电网供给。

3.4 改扩建工程工艺流程及产排污节点

本次改扩建工程内容如下：将现有 500kW 的装机容量扩容至 620kW，对发电机、励磁装置等老化设备设施进行更换，并增设计算机监控系统。本项目工艺流程见下图。

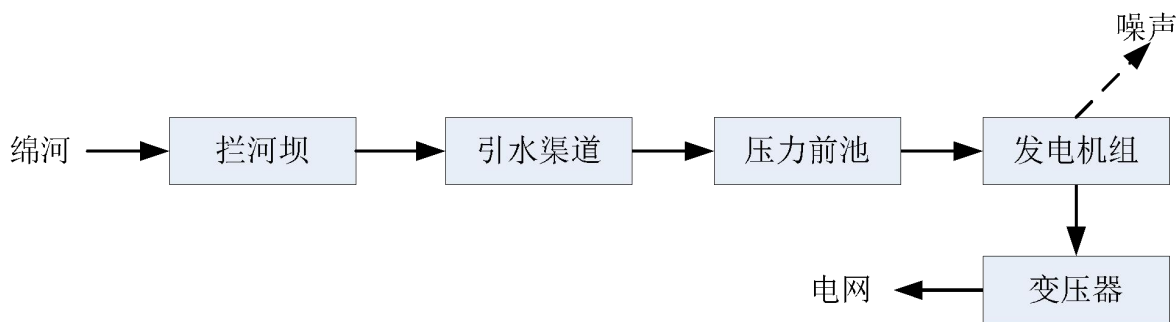


图 3.4-1 项目工艺流程及产排污节点图

本项目产排污情况见下表。

表 3.4-2 项目主要排污节点情况一览表

类别	序号	产生环节	主要污染物	措施及去向
废水	W	职工生活	COD、NH ₃ -N	排入防渗旱厕，定期清掏用做农肥
噪声	N	发电机组	设备噪声	厂房隔声，基础减震

3.5 污染源及其治理措施

3.5.1 施工期污染源及其治理措施

本项目主要是对现有设备设施进行更换升级，不新增施工临时占地，不开挖土方，施工时间较短，施工期主要污染源为设备安装噪声。

项目施工期合理安排作业时间，禁止夜间施工，无遗留的环境问题，对周边环境影响不大。

3.5.2 营运期污染源及其治理措施

1、废水污染源及治理措施

项目废水产生主要为生活污水，设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥。

2、噪声污染源及处理措施

项目噪声污染源主要为发电机等设备噪声，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，产噪值在 80~90dB(A)之间。工程将产噪设备布置在厂房内，控制设备噪声对周围环境的影响，降噪效果达 5~10dB(A)。根据本次声环境质量现状监测结果可知，长征水电站东、南、西、北厂界昼间噪声各为 48dB(A)、47dB(A)、47dB(A)、48dB(A)，夜间噪声各为 41dB(A)、40dB(A)、40dB(A)、41dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。项目噪声污染源治理措施

较为有效，项目运行对周边声环境影响不大。

表 3.5-1 项目噪声源强清单及治理措施一览表（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距离声源距离/(dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	发电厂房	发电机	Sf140-8/590	80/1	厂房隔声、基础减振	4.56	20.27	248.29	4	67.9	全天	10	39.9	10
2		发电机	Sf160-8/740	80/1		5.58	13.49	249.13	4	67.9	全天	10	39.9	10
3		发电机	Sf320-12/990	80/1		6.94	8.07	249.69	4	67.9	全天	10	39.9	10

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

井陘县，隶属河北省石家庄市，地处河北省石家庄市西部，太行山东麓，介于北纬 $37^{\circ}42' \sim 38^{\circ}13'$ ，东经 $113^{\circ}48' \sim 114^{\circ}18'$ 之间，总面积 1381 平方千米，下辖 10 个镇、7 个乡。井陘县东部和东南部与鹿泉区、元氏县、赞皇县相连，西部、西南部与山西省盂县、平定县、昔阳县接壤，北部与平山县为邻，县城驻地微水镇东距省会石家庄市 40 千米，东北距首都北京 350 千米。

项目位于井陘县天长镇庄旺村南绵河右岸，地理坐标为东经 $114^{\circ}2'44.42''$ 北纬 $38^{\circ}0'45.30''$ ，邻近 307 国道，交通较为方便。

4.1.2 地表水

井陘县境内河流属海河流域、子牙河水系、滹沱河支流，为滹沱河大支流—冶河水系流经区，全境河网形同树冠状，有大、小河流 17 条，其中主要河流有 6 条，以冶河为主河道，接纳遍布境内大小不等的众多支沟径流，汇集于东北部排泄出境，注入平山县滹沱河，注入黄壁庄水库，总流域面积达 6420 平方千米，全长 187 千米，多年平均径流量为 10.19 亿立方米，为常年河流。其主支绵河、甘陶河常年有水，为过境河流；其余金良河、小作河为自产水河流，均系时令河，有雨行洪，无雨干枯，其中金良河发源于县境内吴家窑乡金柱岭，在微水村北汇入冶河，全长 23.3 千米，流域面积 104 平方千米，流域平均宽度 4.4 千米。各条支流所属众多支沟，多为行洪沟河，皆无稳定径流。

绵河发源于山西省寿阳县上经岭，流域面积 2766km^2 ，总河长 128km，境内河长 25.5km，河流比降 5.79‰，自南峪镇地都村西入境，至秀林镇北横口汇入冶河，属于冶河的北支，常年有基流，平时流量为 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，汛期最大流量为 $4950\text{m}^3/\text{s}$ 。本项目位于庄旺村南绵河右岸，利用绵河水能资源发电，绵河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

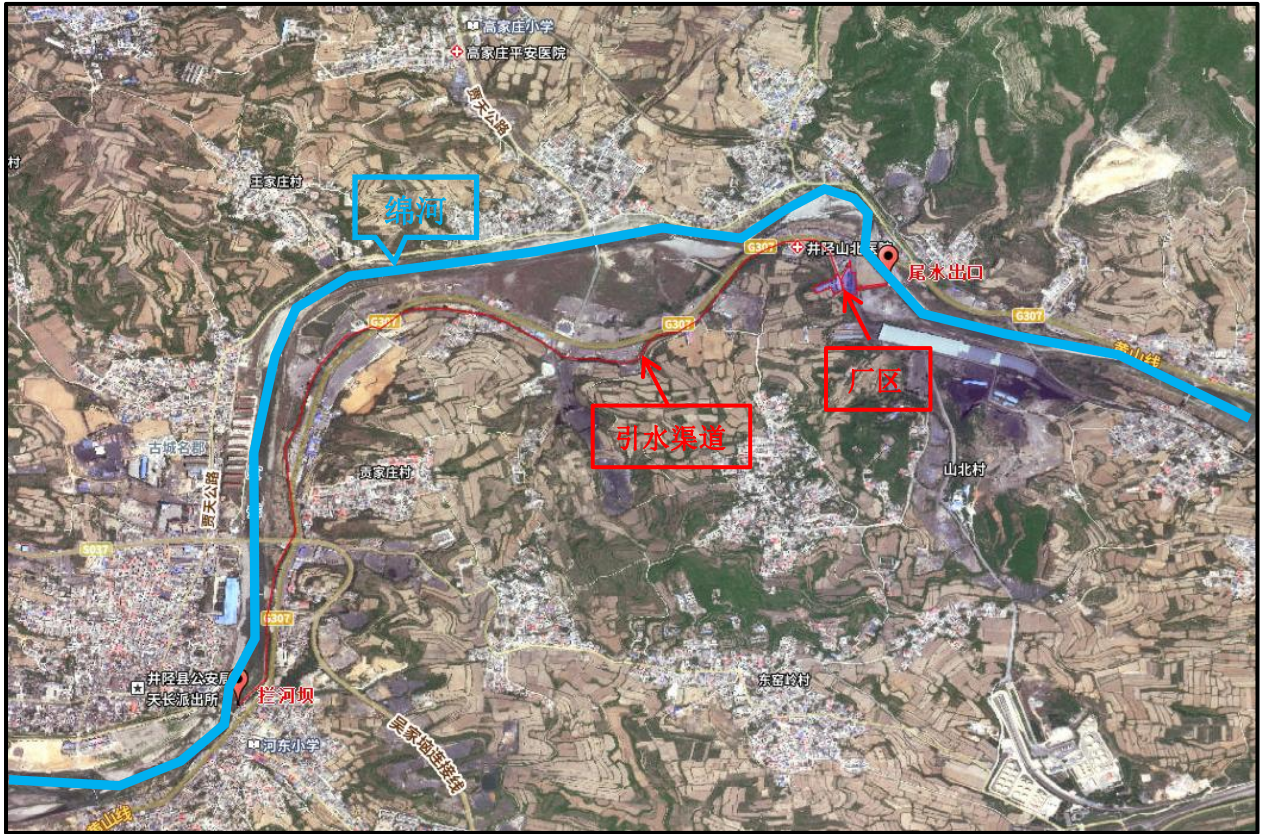


图 4.1-1 本项目与绵河关系图

4.1.3 地形地貌

井陘县地处河北省石家庄市西部太行山区，是一个纯山区县。井陘县地表基本形态为盆地，四面环山，中间陷落，地势自南向北，自西向东倾斜。由于地质变迁和受水流冲刷切割的影响，除甘陶河—冶河一线低川外，还形成了小作、芦庄、良都三个中川区，总体上地势西南高，东北低，且东西两端各为一个狭窄进出口，海拔高程 150~1273m 之间。人们居住劳作的丘陵低山及河谷、盆地地势一般在海拔 170~400m 之间，地貌主要由不同山地地貌与河谷地貌组成。

县境内山地地貌有中山、低山、丘陵。中山海拔高程多在 1000 米上下，有 28 座山峰超出 1000 米，其间大部海拔 600 至 800 米，主要分布在县境东南部和西部，许多地方中山与低山丘陵相间分布，其岩性以石灰岩中山和石英砂岩中山为主。低山地貌分布较广，海拔高程在 500~100 米之间，其岩性多样，主要呈现石灰岩低山地貌、花岗岩低山地貌与变质岩低山地貌等。丘陵地貌较为发育，各地可见。海拔多在 300~500 米之间，相对高度 50~200 米。按其岩性划分，有石灰岩丘陵、砂页岩丘陵、喷出岩丘陵、花岗岩丘陵、变质岩丘陵和黄土丘陵等。

电站处于祁吕贺兰山字型东翼，太行山的东麓所在区域属丘陵地貌，沟谷发育，地势

起伏较大。

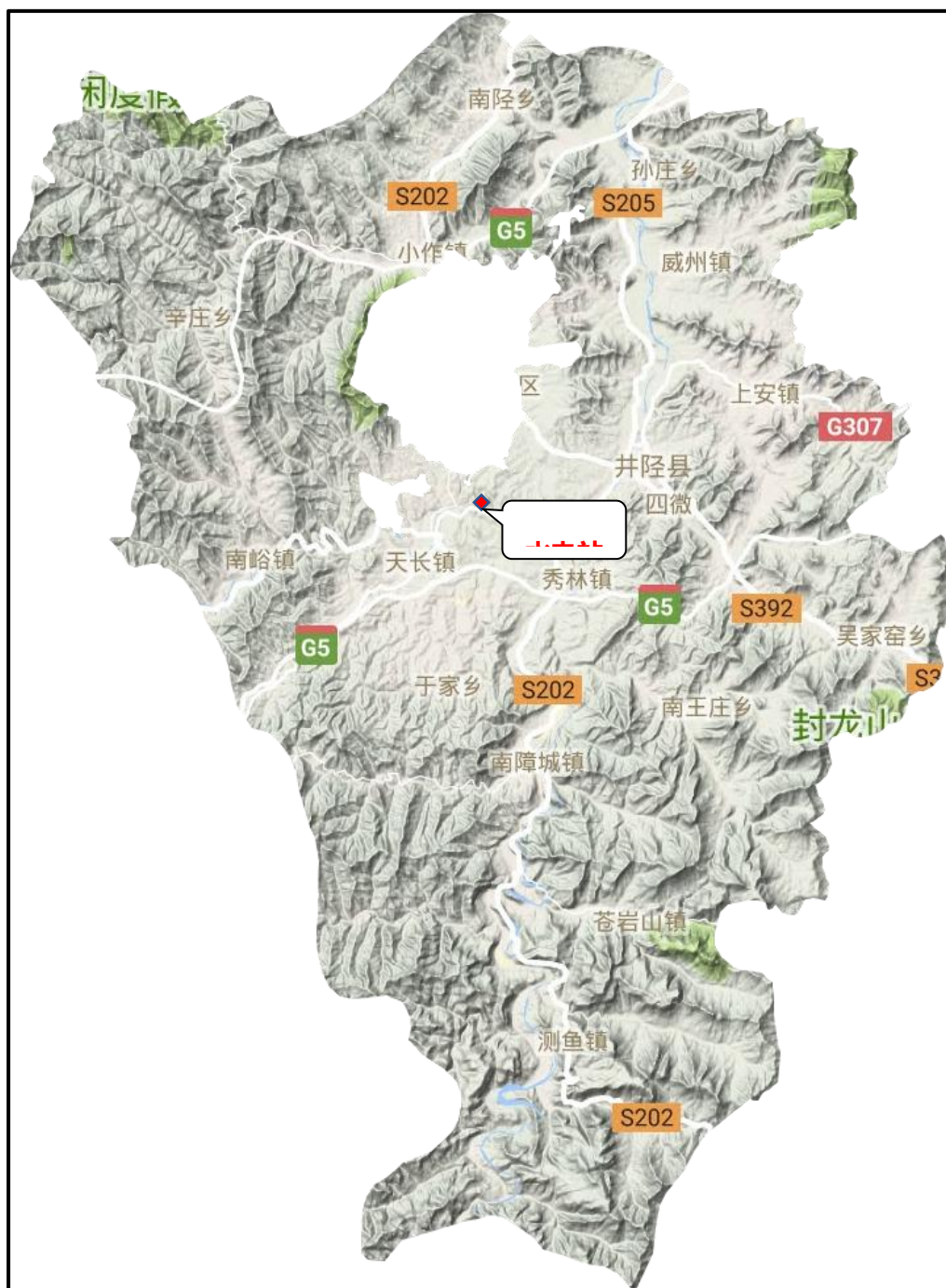


图 4.1-2 井陘县地形图

4.1.4 气候与气象

井陘县地处半湿润半干旱地区，属暖温带大陆性季风气候，春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季晴朗气爽，冬季寒冷少雪。年内温差明显，多年平均气温 12.8℃，最低气温-17.7℃，最高气温达 41.7℃。因地处太行山迎风坡，受太平洋东南季风影响，多年平均降雨量 549.7mm。降雨量年际变化大，最大降雨量 1049.9mm，最小降雨量 209.1mm，两者相差

5 倍；降雨量的年内分配亦不均匀，6~9 月份降雨量占全年降雨量的 76.6%。多年平均水面蒸发量 1403.4mm（ $\phi 20$ 蒸发皿）。年平均湿度 59%，年平均降雨量 549.7mm，年平均日照时数 2709h，无霜期 109 天。井陘县近 20 年，全年主导风向为西南风和西南西风，最大风速为 2.28m/s，年平均风速为 1.72m/s。

区域气候气象特征见下表。

表 4.1-2 气候气象特征一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均气温	12.8℃	7	平均蒸发量	1403.4mm
2	极端最高气温	41.7℃	8	年平均风速	1.72m/s
3	极端最低气温	-17.7℃	9	年主导风向	WS-WWS
4	年平均降水量	549.7mm	10	年平均日照时数	2709h
5	年最大降水量	1049.9mm	11	无霜期	109d
6	年最小降水量	209.1mm	12	最大冻土深度	530mm

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 含水层特征

项目位于井陘县天长镇庄旺村南绵河右岸，属于威州泉域，按照地下水透水性及隔水性等因素，将威州泉域划分为含水岩组与隔水岩组两大类。

1、含水岩组

项目区域位于威州泉域，根据地下水的赋存条件，含水介质及水力特征，将地下水划分为如下三种基本类型，分述如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙水（Q4）

第四系全新统冲洪积卵砾石层孔隙潜水含水岩组，分布于河漫滩和 I 级阶地上，在大的沟谷内也有零星分布。主要岩性为砾石、卵石、中粗砂、磨圆及分选性好，具二元结构。含水层厚度较薄。

(2) 寒武系奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶水（ $\epsilon+O$ ）

①中奥陶系中厚层灰岩裂隙岩溶含水岩组（O2）

分布于威州泉域的中部和西部。主要岩性为中厚层、厚层灰岩，花斑状、角砾状白云岩。裂隙岩溶发育，裂隙率 6.5%。地表岩溶形态以溶隙为主，溶洞溶孔多见，溶洞多发育在该组灰岩内。地下岩溶也较发育，多呈溶隙和蜂窝状溶孔出现，特别在角砾状灰岩内蜂窝状溶孔非常发育。

②下奥陶系亮甲山组结晶白云岩裂隙岩溶含水岩组（O11）

分布于威州泉域的东部、南部和西部，主要岩性为中厚层结晶白云岩，具燧石条带及结核。地表裂隙岩溶发育，裂隙率 4.6%，地下岩溶形态以溶隙为主，也有溶孔发育带。

③下奥陶系冶里组与上寒武系白云岩、泥质条带灰岩裂隙岩溶含水岩组 (O_{1y}·Є₃)

分布于威州泉域的北部，东部和南部。主要岩性为白云岩、泥质条带灰岩，灰岩及竹叶状灰岩，局部夹薄层页岩。岩溶不发育，仅在中部凤山组有溶隙和蜂窝状溶孔，裂隙率 5.6%。

④中寒武系张夏组灰岩裂隙岩溶水含水岩组 (Є_{2z})

分布于威州泉域的北部，东部和东南部，为中厚层、厚层白云质鲕状灰岩夹厚层灰岩，顶部有一层白云质涡卷状灰岩，底部为泥质条带白云质灰岩夹泥质粉砂岩。岩溶发育，其形态地表以溶隙为主，溶洞少见，裂隙率 9.1%，地下多为溶隙和蜂窝状溶孔。

(3) 前寒武系变质岩风化裂隙潜水含水岩组 (Ar+Є)

系元古界、太古界以变质岩系为主的风化裂隙潜水含水岩组，分述如下：

①中下元古界变质岩风化裂隙潜水夹白云岩裂隙岩溶含水岩组 (Ch+Pt)

分布于威州泉域的北部，东部和东南部，主要为变安山岩、片岩、板岩局部夹白云岩、石英岩，0-50m 段风化裂隙比较发育，含风化裂隙潜水。白云岩裂隙岩溶发育不均、含裂隙岩溶潜水。局部岩溶发育带含裂隙岩溶水。在石英砂岩层内局部有构造裂隙脉状水。

②太古界变质岩系风化裂隙潜水含水岩组 (Ar)

分布于威州泉域的北部、东部和东南部。主要岩性为片麻岩，片岩及混合岩等。为坚硬非可溶性岩石。0-20m 段风化裂隙比较发育、含风化裂隙潜水。

2、隔水岩组

(1) 第四系更新统红黄土非含水岩组 (Q²⁺³)

主要分布于井陘矿区及冶河、绵河、甘陶河二、三级阶地上。主要岩性上部为黄土、红黄土夹泥砾 (Q₃)，下部为红色粘土、粉质粘土夹红黄色泥砾层 (Q₂)，厚度 3-55m。垂直裂隙不发育，无泉水，为非含水岩组。但在该层之边缘及冲沟底部，因层薄（一般小于 3m），隔水性较弱，导致局部有透水现象。

(2) 石炭、二叠系砂页岩隔水岩组 (C+P)

主要分布于井陘矿区一带，零星分布于马峪、回关、南陘等地，大部分被第四系堆积物覆盖。主要岩性为砂岩、页岩，下部夹煤层（厚度 707-870m）。裂隙不发育，未见泉水、含水透水性极弱，页岩隔水，为隔水岩组。据井陘矿务局资料表明，采煤距裂隙岩溶水含水岩组较近时（50m 以内）在个别断层处有涌水现象。说明该隔水岩组与裂隙岩溶

水含水岩组的接触带及其附近、局部有构造脉状水存在。

(3) 下、中寒武系徐庄组页岩隔水岩组 ($\in 1+\in 2X$)

分布于威州泉域的北部、东部和南部。主要岩性为页岩夹薄层灰岩,白云质灰岩和白云岩,厚度 113-229m。裂隙不发育,局部夹层内含裂隙岩溶水。含水透水性极弱,页岩隔水性能好,是以页岩为主的隔水岩组,为泉域岩层隔水边界。

(4) 前寒武系变质岩隔水岩组 ($Ar+\in$)

分布于威州泉域的北部、东部和东南部。主要为片麻岩、片岩、板岩、安山岩及混合岩夹白云岩、石英岩。据已有资料证明,20m 以下岩石致密完整,不含水,为隔水岩组,是泉域之基底。

(5) 阻水岩脉

分布于寒武奥陶系岩层中的岩脉,多为灰绿、黑绿色辉石闪长岩脉,长 1-9km,宽 3-8m。走向近南北,倾向西或东,倾角在 85° 左右,岩石致密完整,局部起阻水作用。

4.1.5.2 地下水补给、径流、排泄条件

(1) 地下水补给条件

泉域补给区泉域汇水面积内,大气降水补给面积 15234km^2 ,其中寒武系、奥陶系碳酸盐岩出路面积 724km^2 。降水补给特征是多就地入渗,沿岩层裂隙、溶隙向下渗透,形成地表径流,因区域内岩溶地层分布面积比较广,且多为裸露岩层,由于碳酸盐裂隙岩溶比较发育,裸露岩溶地层在静水位以上多为透水层,为降水入渗补给岩溶地下水奠定了良好的条件。

(2) 地下水径流条件

泉域径流区由于受泉域边界隔水岩层的限制,岩溶水沿溶蚀裂隙及岩溶通道由补给区向径流区、排泄区运移,形成岩溶大泉,由于受岩溶水长期的溶蚀,形成了岩溶水强径流带,以威州泉群为排泄中心的径流带低水位槽分别是:旧井陘~矿市镇~威州泉群;贵泉~台头~北凤山;固兰~梅庄~井陘~威州泉群。

以上三条低水位槽说明地下岩溶发育,地下水径流畅通,区域内成井单位涌水量高值带充分表明了三条岩溶径流带的存在。

(3) 地下水排泄条件

泉域主要排泄区分布在井陘微水镇至北横口沿冶河河谷带,排泄区多被第四系全新世覆盖,岩溶水穿过该层砂卵砾石层呈片状、股状、沿河漫滩和 I 级阶梯涌出,有翻砂冒泡现象,此段排泄区为威州泉群。泉水汇入冶河后,通过河流和引水灌渠泄流,向北注入黄

壁庄水库。

综上所述，威州泉域是一个完整的、独立的水文地质单元。在泉域中下游东北部防口一带，中下寒武系紫红色页岩和变质岩不透水层翘起阻水，所以岩溶水通过基底向盆地以外径流的可能性很小，岩溶泉水封闭条件较好，仅有很少岩溶水通过北防口冶河河谷第四系砂卵砾石层成癸伏状潜流下泄，流出泉域。

4.1.5.3 地下水多年动态特征

威州泉域岩溶水水位埋深较大，有充分的调蓄空间。从多年水位变化来看，总的特征是利用丰水年份集中补给，在枯水年分散消耗。受降水与开采影响地下水位呈连年下降趋势；排泄区多年水位变化不大。

4.1.6 土壤

井陘县土壤分为 3 个土类、8 个亚类、40 个土属、94 个土种。3 个土类为：棕壤、褐土、草甸土，总面积为 2006196 亩。

棕壤分布于县南部海拔 1000~1200 米以上的中山区，以玉笔坨、桃花坨两山脊为南界，成东西向带状分布，带幅较窄，总面积 1662 亩，占全县土壤总面积的 0.08%，是天然次生林的立地土壤。棕壤类土在县境内只有 1 个亚类，即棕壤亚类，分 2 个土属，2 个土种。

褐土广泛分布在 800 米以下的低山、丘陵地区，上至中山区的阳坡面，下至盆地中的岗坡台地及高阶地，总面积 1981244 亩，占全县土壤总面积的 98.76%，分 5 个亚类，33 个土属，75 个土种。

草甸土分布于绵河、甘陶河、冶河两侧的低阶地及河滩上，面积 23290 亩，占全县土壤总面积的 1.16%，是重要的耕种土壤之一，适宜种植小麦、玉米、水稻等，分为 2 个亚类，5 个土属，17 个土种。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状评价

4.2.1.1 评价基准年选择

根据项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2022 年作为评价基准年。

4.2.1.2 空气质量达标区判定

项目位于河北省石家庄市井陘县内，根据《2022年石家庄市生态环境状况公告》中的六项常规污染物年均质量浓度统计数据，项目所在区域空气质量达标区判定情况见下表。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	85	70	121.4	超标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	41	35	117.1	超标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	190	160	118.8	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.3	4	32.5	达标

由上表可知，项目所在区域为不达标区。不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃。

4.2.2 地表水环境现状调查与评价

4.2.2.1 地表水现状监测

1、监测点位及监测因子

(1) 监测点位

地表水监测断面共设 2 个，监测断面分布见下表。

表 4.2-2 地表水监测断面一览表

类别	河流名称	监测点位	经纬度	水体功能类别
地表水	绵河	拦河坝上游 50m	E: 114°1'48.07" N: 37°59'51.17"	II 类水体
		尾水出口下游 50m	E: 114°3'14.15" N: 38°0'47.38"	

(2) 监测因子

水温、pH 值、悬浮物、粪大肠菌群、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、总磷、氨氮、总氮、石油类。

2、监测时段及频率

从 2023 年 11 月 11 日至 13 日，连续监测三天，每天监测一次。

3、监测分析方法

采用国家规定的标准分析方法，详见附件《井陘县人民灌区长征水电站项目环境质量现状检测报告》（云环检字[2023]第 0915 号）。

4.2.2.2 地表水环境现状评价

对地表水环境监测的统计分析结果见下表。

表 4.2-3 地表水环境检测结果统计分析一览表

序号	检测项目	检测日期	标准限值 (II类)	拦河坝上游 50m(绵河)		尾水出口下游 50m(绵河)	
				检测值	标准指数	检测值	标准指数
1	pH 值(无量纲)	2023.11.11	6~9	7.7	0.35	7.5	0.25
		2023.11.12		7.7	0.35	7.7	0.35
		2023.11.13		7.6	0.3	7.4	0.2
2	水温/°C	2023.11.11	-	7.3	-	7.3	-
		2023.11.12		9.2	-	8.4	-
		2023.11.13		8.1	-	7.9	-
3	溶解氧(无量纲)	2023.11.11	≥6	7.8	0.77	6.9	0.87
		2023.11.12		7.6	0.79	7.3	0.82
		2023.11.13		7.2	0.83	7.5	0.8
4	悬浮物/mg/L	2023.11.11	-	9	-	10	-
		2023.11.12		9	-	11	-
		2023.11.13		7	-	7	-
5	化学需氧量(COD)/mg/L	2023.11.11	15	11	0.73	11	0.73
		2023.11.12		12	0.8	13	0.87
		2023.11.13		11	0.73	12	0.8
6	生化需氧量(BOD ₅)/mg/L	2023.11.11	3	2.7	0.9	2.7	0.9
		2023.11.12		2.5	0.83	2.7	0.9
		2023.11.13		2.8	0.93	2.8	0.93
7	氨氮(以 N 计)/mg/L	2023.11.11	0.5	0.142	0.284	0.131	0.262
		2023.11.12		0.116	0.232	0.111	0.222
		2023.11.13		0.156	0.312	0.136	0.272
8	总磷/mg/L	2023.11.11	0.1	0.08	0.8	0.06	0.6
		2023.11.12		0.07	0.7	0.08	0.8
		2023.11.13		0.07	0.7	0.06	0.6
9	石油类/mg/L	2023.11.11	0.05	0.01L	-	0.01L	-
		2023.11.12		0.01L	-	0.01L	-
		2023.11.13		0.01L	-	0.01L	-
10	粪大肠杆菌/MPN/L	2023.11.11	2000	230	0.115	270	0.135
		2023.11.12		220	0.11	340	0.17
		2023.11.13		330	0.165	400	0.2
11	总氮/mg/L	2023.11.11	0.5	0.37	0.74	0.37	0.74
		2023.11.12		0.34	0.68	0.35	0.7
		2023.11.13		0.35	0.7	0.38	0.76

根据监测结果,本项目周边地表水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准,地表水环境质量较好。

4.2.2.3 水文情势

本项目上游有一处水文站,名为地都水文站,距本项目直线距离约 13.5km,本次评价收集了该水文站的多年调查资料,具体如下:

根据地都水文站实测数据,绵河多年平均来水量 27979 万 m³, 15%、50%和 85%保证率年来水量分别为 37100 万 m³、25700 万 m³和 19300 万 m³; 15%、50%和 85%保证率年平均流量为 11.76m³/s、8.15m³/s和 6.12m³/s。绵河生态基流为多年平均流量的 10%,即 0.935m³/s,生态基流量为 2948 万 m³。

本项目河道引水渠渠首位于地都水文站下游，区间绵河流域面积约 135km²，占地都水文站控制流域面积的 5.36%，按照面积比折算至长征水电站引水渠渠首断面，可得本项目引水渠首多年平均年径流量为 29478 万 m³。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 地下水质量现状监测

项目区域地下水环境质量现状监测委托河北工院云环境检测技术有限公司进行了 1 期监测（报告编号：云环检字[2023]第 0915 号，监测时间为 2023 年 11 月 13 日）。

1、监测点位及监测因子

(1) 监测点位

根据地下水评价导则，项目地下水评价等级为三级，本次地下水评价工作共布设 4 个地下水水质监测点。

表 4.2-1 地下水现状监测点信息一览表

编号	相对位置	坐标		监测层位
1	井陘山北医院附近	E114°3'2.59"	N38°0'52.35"	潜水
2	发电厂房	E114°3'7.63"	N38°0'48.03"	潜水
3	庄旺村附近	E114°3'18.7"	N38°0'50.80"	潜水
4	庄旺村水井	E114°3'2.64"	N38°1'2.46"	承压水

(2) 监测因子

现状监测因子见下表。

表 4.2-2 地下水环境现状监测因子一览表

序号	监测点名称	监测对象	监测因子
1	井陘山北医院	潜水含水层	1、基本水化学离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 8 项。 2、基本水质因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、耗氧量（ COD_{Mn} ）、总大肠菌群、细菌总数。
2	发电厂房		
3	庄旺村		
4	庄旺村水井	承压水	3、特征因子：石油类 4、记录井深、水位

2、监测时段及频率

本次地下水环境质量现状评价对地下水环境现状共进行了 1 期监测，采样时间为 2023 年 11 月 13 日。

3、监测分析方法

地下水分析方法与检出限见检测报告。

4.2.3.2 地下水质量现状评价

①评价标准

采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准进行。

②评价方法

采用标准指数法，其计算公式为：

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

式中： P_i — i 污染物的标准指数(无量纲)；

C_i — i 污染物的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} — i 污染物的标准浓度值，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数；

pH—pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 值的上限值。

③监测与评价结果

表 4.2-3 地下水环境现状监测结果一览表（2023 年 11 月）

项目	标准限值	单位	井陘山北医院	发电厂房	庄旺村	庄旺村水井
色度	≤15	/	<5	<5	<5	<5
嗅和味	无	/	无	无	无	无
浑浊度	≤3	/	1.6	1.3	1.4	1.5
肉眼可见物	无	/	无	无	无	无
pH	6.5≤pH≤8.5	/	7.5	7.7	7.4	7.5
总硬度	≤450	mg/L	316	359	343	351
溶解性总固体	≤1000	mg/L	715	664	759	897
硫酸盐	≤250	mg/L	213	206	205	207
氯化物	≤250	mg/L	53	49.5	48.4	52.5
铁	≤0.3	mg/L	28.4*10 ⁻³	30.4*10 ⁻³	28.5*10 ⁻³	27.1*10 ⁻³
锰	≤0.10	mg/L	1.53*10 ⁻³	1.68*10 ⁻³	2.32*10 ⁻³	0.92*10 ⁻³
铜	≤1.00	mg/L	1.7*10 ⁻³	72.0*10 ⁻³	2.30*10 ⁻³	0.96*10 ⁻³
锌	≤1.00	mg/L	3.92*10 ⁻³	6.16*10 ⁻³	6.00*10 ⁻³	1.94*10 ⁻³
铝	≤0.20	mg/L	10L	10L	10L	10L
挥发性酚类	≤0.002	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
阴离子表面	≤0.3	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L

活性剂						
耗氧量 (COD _{Mn})	≤3.0	mg/L	0.86	0.75	0.88	0.67
氨氮	≤0.50	mg/L	0.088	0.025L	0.051	0.028
硫化物	≤0.02	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
钠	≤200	mg/L	122	148	166	193
总大肠菌群	≤30	MPN/L	<20	<20	<20	<20
菌落总数	≤100	CFU/mL	58	66	52	49
亚硝酸盐	≤1.00	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
硝酸盐	≤20.0	mg/L	5.42	5.44	5.49	6.00
氰化物	≤0.05	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
氟化物	≤1.0	mg/L	0.65	0.62	0.71	0.67
碘化物	≤0.08	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
汞	≤0.001	mg/L	0.04L	0.04*10 ⁻³	0.05*10 ⁻³	0.04L
砷	≤0.01	mg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
硒	≤0.01	mg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
镉	≤0.005	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铬(六价)	≤0.05	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	≤0.01	mg/L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
三氯甲烷	≤60	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	≤2.0	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
苯	≤10.0	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	≤700	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
石油类	≤0.05	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

表 4.2-4 地下水环境质量统计分析表

项目	单位	最大值	最小值	均值	标准差(无量纲)	检出率(%)	超标率(%)
色度	/	/	/	/	/	100	0
嗅和味	/	/	/	/	/	0	0
浑浊度	/	1.6	1.3	1.45	0.13	100	0
肉眼可见物	/	/	/	/	/	0	0
pH	/	7.7	7.4	7.53	0.13	100	0
总硬度	mg/L	359	316	342	18.68	100	0
溶解性总固体	mg/L	897	664	759	100	100	0
硫酸盐	mg/L	213	205	208	3.6	100	0
氯化物	mg/L	53	48.4	50.9	2.25	100	0
铁	mg/L	0.0304	0.0271	0.0286	0.00136	100	0
锰	mg/L	0.00232	0.00092	0.00161	0.000575	100	0
铜	mg/L	0.072	0.00096	0.0192	0.0352	100	0
锌	mg/L	0.00616	0.00194	0.00451	0.00199	100	0
铝	mg/L	/	/	/	/	0	0
挥发性酚类	mg/L	/	/	/	/	0	0
阴离子表面活性剂	mg/L	/	/	/	/	0	0

耗氧量 (COD _{Mn})	mg/L	0.88	0.67	0.79	0.0983	100	0
氨氮	mg/L	0.088	0.028	0.056	0.0303	100	0
硫化物	mg/L	/	/	/	/	0	0
钠	mg/L	193	122	157	29.9	100	0
总大肠菌群	MPN/L	/	/	/	/	100	0
菌落总数	CFU/mL	66	49	56	7.5	100	0
亚硝酸盐	mg/L	/	/	/	/	0	0
硝酸盐	mg/L	6	5.42	5.59	0.277	100	0
氰化物	mg/L	/	/	/	/	0	0
氟化物	mg/L	0.71	0.62	0.66	0.0377	100	0
碘化物	mg/L	/	/	/	/	0	0
汞	mg/L	0.00005	0.00004	0.000045	0.0000071	50	0
砷	mg/L	/	/	/	/	0	0
硒	mg/L	/	/	/	/	0	0
镉	mg/L	/	/	/	/	0	0
铬 (六价)	mg/L	/	/	/	/	0	0
铅	mg/L	/	/	/	/	0	0
三氯甲烷	μg/L	/	/	/	/	0	0
四氯化碳	μg/L	/	/	/	/	0	0
苯	μg/L	/	/	/	/	0	0
甲苯	μg/L	/	/	/	/	0	0
石油类	mg/L	/	/	/	/	0	0

表 4.2-5 评价区潜水地下水位统测表

相对位置	坐标		地面高程 (m)	埋深 (m)
	E	N		
井陘山北医院附近	114°3'2.59"	38°0'52.35"	264	6.23
发电厂房	114°3'7.63"	38°0'48.03"	258	5.55
庄旺村附近	114°3'18.7"	38°0'50.80"	265	6.33

表 4.2-6 地下水环境现状评价结果一览表 (Pi 值)

项目	井陘山北医院	发电厂房	庄旺村	庄旺村水井
色度	-	-	-	-
嗅和味	-	-	-	-
浑浊度	0.53	0.43	0.47	0.5
肉眼可见物	-	-	-	-
pH	0.33	0.47	0.27	0.33
总硬度	0.70	0.80	0.76	0.78
溶解性总固体	0.715	0.664	0.759	0.897
硫酸盐	0.852	0.824	0.82	0.828
氯化物	0.212	0.198	0.194	0.21
铁	0.095	0.101	0.095	0.090
锰	0.015	0.017	0.023	0.009
铜	0.002	0.007	0.002	0.001

锌	0.004	0.006	0.006	0.002
铝	-	-	-	-
挥发性酚类	-	-	-	-
阴离子表面活性剂	-	-	-	-
耗氧量 (COD _{Mn})	0.29	0.25	0.29	0.22
氨氮	0.176	-	0.102	0.056
硫化物	-	-	-	-
钠	0.61	0.74	0.83	0.96
总大肠菌群	-	-	-	-
菌落总数	0.58	0.66	0.52	0.49
亚硝酸盐	-	-	-	-
硝酸盐	0.271	0.272	0.275	0.3
氰化物	-	-	-	-
氟化物	0.65	0.62	0.71	0.67
碘化物	-	-	-	-
汞	-	0.04	0.05	-
砷	-	-	-	-
硒	-	-	-	-
镉	-	-	-	-
铬 (六价)	-	-	-	-
铅	-	-	-	-
三氯甲烷	-	-	-	-
四氯化碳	-	-	-	-
苯	-	-	-	-
甲苯	-	-	-	-
石油类	-	-	-	-

由上表分析可知，评价区内各监测点位所有监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

4.2.3.3 地下水化学类型

根据舒卡列夫分类法，地下水中的八种阴阳离子监测结果计算及分类命名如下。

表 4.2-7 评价区地下水中八大离子监测结果一览表 单位: mg/L

监测点	井陘山北医院	发电厂房	庄旺村	庄旺村水井
K ⁺	2.81	2.63	2.88	2.79
Na ⁺	122	148	166	193
Ca ²⁺	80.1	86.5	92.0	91.6
Mg ²⁺	27.0	28.7	28.8	33.1
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	332	326	398	425
Cl ⁻	53.0	49.5	48.4	52.5

SO ₄ ²⁻	213	206	205	207
-------------------------------	-----	-----	-----	-----

表 4.2-8 地下水八大离子摩尔质量计算结果一览表 单位: meq/L

监测点	井陘山北医院	发电厂房	庄旺村	庄旺村水井
K ⁺	0.072	0.067	0.074	0.072
Na ⁺	5.304	6.435	7.217	8.391
Ca ²⁺	2.003	2.163	2.300	2.290
Mg ²⁺	1.125	1.196	1.200	1.379
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	5.443	5.344	6.525	6.967
Cl ⁻	1.493	1.394	1.363	1.479
SO ₄ ²⁻	2.219	2.146	2.135	2.156

表 4.2-9 地下水八大离子占比一览表 (%)

监测点	井陘山北医院	发电厂房	庄旺村	庄旺村水井
K ⁺	0.8%	0.7%	0.7%	0.6%
Na ⁺	62.4%	65.3%	66.9%	69.2%
Ca ²⁺	23.6%	21.9%	21.3%	18.9%
Mg ²⁺	13.2%	12.1%	11.1%	11.4%
合计	100%	100%	100%	100%
CO ₃ ²⁻	0	0	0	0
HCO ₃ ⁻	59.5%	60.2%	65.1%	65.7%
Cl ⁻	16.3%	15.7%	13.6%	14.0%
SO ₄ ²⁻	24.2%	24.2%	21.3%	20.3%
合计	100%	100%	100%	100%

根据调查评价区地下水环境中各离子监测结果,按照舒卡列夫分类方法对地下水水化学类型进行分类。

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 7 种主要离子(K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻)及矿化度划分的。具体步骤如下:

根据水质分析结果,将 7 种主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合,可组合出 49 型水,并将每型用一个阿拉伯数字作为代号,见下表。

表 4.2-10 舒卡列夫分类表

超过 25%毫克当量的离子	HCO ₃	HCO ₃ +SO ₄	HCO ₃ +SO ₄ +Cl	HCO ₃ +Cl	SO ₄	SO ₄ +Cl	Cl
Ca	1	8	15	22	29	36	43
Ca+Mg	2	9	16	23	30	37	44
Mg	3	10	17	24	31	38	45
Na+Ca	4	11	18	25	32	39	46
Na+Ca+Mg	5	12	19	26	33	40	47
Na+Mg	6	13	20	27	34	41	48
Na	7	14	21	28	35	42	49

按矿化度（M）的大小划分为4组。

A组—— $M \leq 1.5\text{g/L}$;

B组—— $1.5 < M \leq 10\text{g/L}$;

C组—— $10 < M \leq 40\text{g/L}$;

D组—— $M > 40\text{g/L}$ 。

根据项目水质现状监测结果，总溶解性固体现状监测值均小于或等于1500mg/L，因此调查评价区矿化度分组为A组。

将地下水化学类型用阿拉伯数字（1~49）与字母（A、B、C或D）组合在一起的表达式表示。分类结果见下表。

表 4.2-11 地下水化学成分舒卡列夫分类结果表

	点位	水化学类型	备注
潜水	井陘山北医院	7~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水
	发电厂房	7~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水
	庄旺村	7~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水
承压水	庄旺村水井	7~A	表示矿化度 $\leq 1.5\text{g/L}$ 的 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

1、监测点位及监测因子

监测点位：厂界东、西、北、南、井陘山北医院、庄旺村临路侧和不临路侧各设1个噪声监测点，共7个点。

监测因子：等效连续A声级（ L_{eq} ）。

2、监测时段及频率

监测2天，昼间、夜间各一次。

3、监测分析方法

厂界噪声监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。监测仪器符合《声级计电声性能及测试方法》（GB3875-83）规定的性能要求。

噪声监测期间无雨、雪天气，符合《环境监测技术规范》第三册（噪声部分）的要求。

4、执行标准

井陘山北医院、庄旺村（不临路侧）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准；项目区域、庄旺村（临路侧）声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中 2 类区标准。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

噪声监测及评价结果见下表。

表 4.2-12 噪声监测结果及评价 单位：dB(A)

监测时间	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2023.11.11	东厂界	48	60	达标	41	50	达标
	南厂界	47	60	达标	40	50	达标
	西厂界	47	60	达标	40	50	达标
	北厂界	48	60	达标	41	50	达标
	井陘山北医院	49	55	达标	42	45	达标
	庄旺村（临路侧）	54	60	达标	49	50	达标
2024.5.5	庄旺村（不临路侧）	49	55	达标	42	45	达标
2023.11.12	东厂界	47	60	达标	40	50	达标
	南厂界	48	60	达标	41	50	达标
	西厂界	47	60	达标	40	50	达标
	北厂界	48	60	达标	41	50	达标
	井陘山北医院	49	55	达标	43	45	达标
	庄旺村（临路侧）	55	60	达标	48	50	达标
2024.5.6	庄旺村（不临路侧）	48	55	达标	41	45	达标

由上表可知，井陘山北医院和庄旺村（不临路侧）昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准；厂界各监测点和庄旺村（临路侧）昼、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。项目厂界周围声环境质量较好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 土地利用类型调查

根据现场调查，本项目土壤评价范围内土地利用现状类型主要为公共设施用地、建设用地、耕地和草地。

4.2.5.2 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中土壤分类，本项目评价范围内为石灰性褐土。

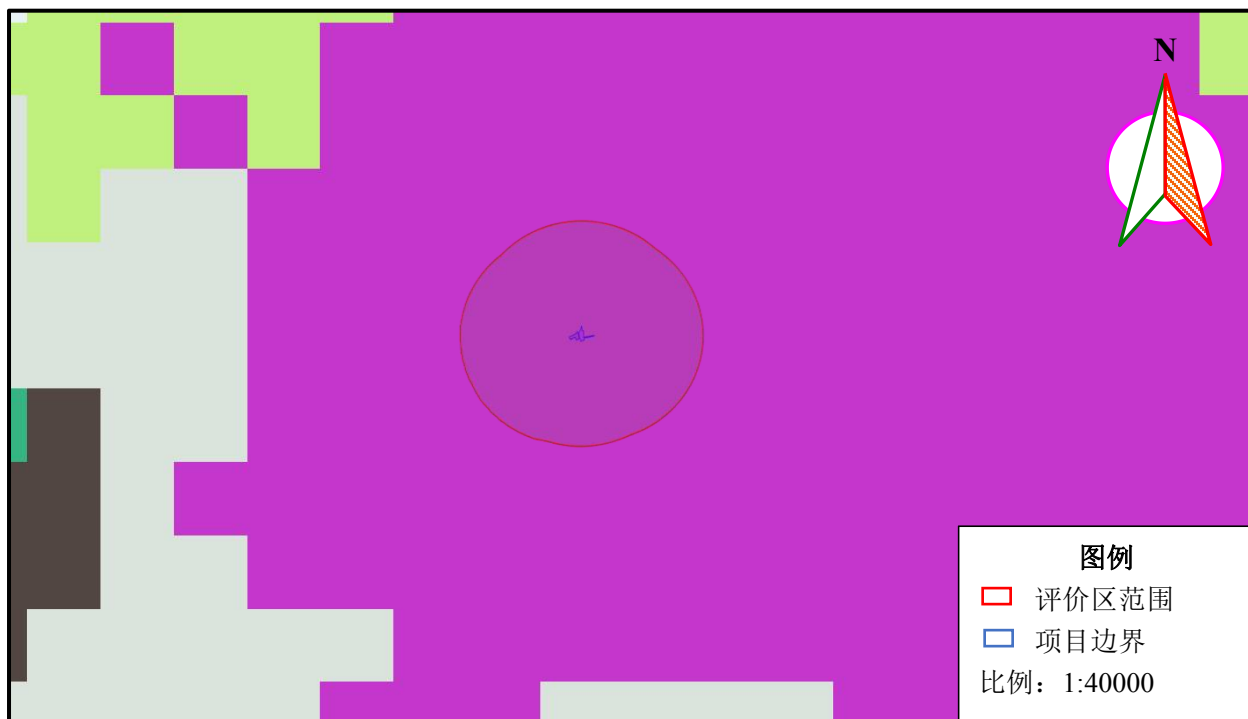


图 4.2-1 土壤类型图

4.2.5.3 土壤环境质量现状监测

1、监测点位及监测因子

(1) 监测点位

本次土壤现状监测共在厂区占地范围内布设 1 个表层样点；厂区占地范围外布设 3 个表层样点。

表 4.2-13 土壤环境质量现状监测点信息一览表

监测点位	采样深度	监测因子	监测时间
发电厂房周边	0-0.2m	45 项基本因子、石油烃、理化性质	2023.11.14
尾水出口周边	0-0.2m	理化性质、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、石油烃、缓冲容量	
发电厂房西南 100m 处	0-0.2m		
庄旺村	0-0.2m	45 项基本因子、石油烃、理化性质	2024.5.6

(2) 监测因子

理化性质：pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（渗透系数）、土壤容重、孔隙度、水溶性盐总量。

建设用地监测因子：45 项基本因子、石油烃；农用地监测因子：镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、石油烃。

2、监测时段及频率

共进行一期监测，采样时间为 2023 年 11 月 14 日。

3、监测分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中规定的方法进行。

4.2.5.4 土壤环境质量现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i —土壤中污染物 i 的实测含量，mg/kg；

S_i —土壤污染物的评价标准值，mg/kg。

2、评价标准

评价范围内居住用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值要求。

3、评价结果

土壤环境现状监测与评价结果见下表。

表 4.2-14 建设用地土壤环境质量现状监测及评价结果一览表（表层样）

序号	检测项目	单位	发电厂房周边（二类建设用地）		庄旺村（一类建设用地）		达标情况
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
1	汞	mg/kg	0.08	0.0021	0.03	0.0038	达标
2	砷	mg/kg	11	0.1833	11.6	0.58	达标
3	镉	mg/kg	0.06	0.0009	0.18	0.009	达标
4	铅	mg/kg	49	0.0613	32	0.08	达标
5	镍	mg/kg	33	0.0367	44	0.293	达标
6	铜	mg/kg	28	0.0016	28	0.014	达标
7	六价铬	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
8	氯甲烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
9	氯乙烯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
12	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标

14	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
15	氯仿	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
16	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
17	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
18	四氯化碳	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
19	苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
21	三氯乙烯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
23	甲苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
24	四氯乙烯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
26	氯苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
27	乙苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
28	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
29	苯乙烯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
30	邻-二甲苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
31	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
32	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
33	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
34	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	-	ND	-	达标
35	苯胺	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
36	2-氯酚	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
37	硝基苯	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
38	萘	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
43	蒎	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
45	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND	-	ND	-	达标
46	石油烃	mg/kg	50	0.0111	24	0.0291	达标

表 4.2-15 土壤环境质量现状监测及评价结果一览表(表层样)

序号	监测项目	单位	尾水出口周边		发电厂房西南 100m 处		达标情况
			监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	
1	汞	mg/kg	0.051	0.015	0.062	0.0182	达标
2	砷	mg/kg	5.66	0.2264	7.41	0.2964	达标
3	镉	mg/kg	0.04	0.0667	0.16	0.2667	达标

4	铅	mg/kg	44	0.2588	48	0.2824	达标
5	镍	mg/kg	25	0.1316	27	0.1421	达标
6	铜	mg/kg	16	0.16	21	0.21	达标
7	铬	mg/kg	27	0.108	28	0.112	达标
8	锌	mg/kg	43	0.1433	51	0.17	达标
9	石油烃	mg/kg	28	-	42	-	-

4、土壤理化性质

土壤理化性质监测结果见下表。

表 4.2-16 土壤理化性质监测结果一览表

检测 点位	采样深 度	检测结果							
		pH (无量 纲)	阳离子 交换量 cmol ⁺ /kg	氧化还 原电位 mV	饱和导 水率 mm/min	土壤含 盐量 g/kg	土壤容重 g/cm ³	孔隙度 %	缓冲容量 cmol/ (kg·pH)
发电厂房周边	0-0.2m	8.37	10.2	414	3.3	0.3	1.31	41.5	/
尾水出口周边		8.28	1.1	397	1.88	0.5	1.58	40.4	4.46
发电厂房西南 100m 处		8.28	6	388	0.9	0.4	1.44	38.7	4.08
庄旺村		8.32	6.8	431	0.31	0.7	1.23	42.6	/

由上表可知，评价区内农用地土壤监测值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中风险筛选值标准；庄旺村各因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地风险筛选值，厂区内监测点位各因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

4.2.6 生态环境现状调查与评价

4.2.6.1 调查范围

本评价根据区域生态环境和项目建设特点，从维护生态系统完整性出发，确定生态环境现状调查范围为陆生生态评价范围为拦水坝上游 150m 处至尾水出口下游 250m 及水电站厂界外延 300m 的陆域及水域范围，调查面积为 2.76km²，其中陆域部分 2.3km²，水域部分 0.46km²。

4.2.6.2 调查方法

本项目在生态现状调查过程中主要采取了资料收集、现场调查及遥感调查等方法。

(1) 资料收集

资料收集以往调查成果资料为主，结合收集《中国植被》、《河北植被》、《黄壁庄

水库浮游植物调查和评价》等相关调查研究资料，研究和分析工程区域的生态现状。

(2) 陆生、水生动植物调查方法

①陆生植物

本次评价中陆生植物现状调查采用样方调查法，选取典型群落布设样方，分别对群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量进行调查和记录。

②陆生动物

本次评价中陆生动物现状调查采用样线调查法，在样地内动物生境、生态系统丰富的区域中开展样线调查，记录观察到的动物物种。

③水生动植物

按照《淡水浮游生物调查技术规范（SC/T 9402-2010）》、《水生生物调查技术规范（DB11/T 1721-2020）》、《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类（HJ 710.7-2014）》等技术规范中规定或推荐的方法对评价范围内浮游植物、浮游动物、着生藻类、鱼类等进行调查分析。

(3) 遥感调查法

本次评价中生态系统类型、土地利用类型、植被类型及生态评价范围内 NDVI 值均采用遥感调查法，统计分析各类型占地面积，了解区域内生态现状。

4.2.6.3 区域存在的生态问题

项目所在区域本底环境较好，不存在水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵和污染危害等生态问题。项目运行多年以来没有已经存在对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

4.2.6.4 陆生生态

1、生态系统类型调查

通过遥感调查统计分析，项目区域生态评价范围内生态系统类型包括农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和裸地。其中农田生态系统占总调查面积的 23.85%，森林生态系统占总调查面积的 4.47%，草地生态系统占总调查面积的 6.60%，湿地生态系统占总调查面积的 22.74%，城镇生态系统占总调查面积的 40.51%，裸地占总调查面积的 1.83%。工程评价区域内生态系统类型主要为城镇生态系统。

表 4.2-17 生态系统一览表

序号	生态系统类型	分布情况	
		占地面积 (km ²)	比例 (%)
1	农田生态系统	0.65	23.85

2	森林生态系统	0.12	4.47
3	草地生态系统	0.18	6.60
4	湿地生态系统	0.63	22.74
5	城镇生态系统	1.13	40.51
6	裸地	0.05	1.83
合计		2.76	100

本项目评价范围内生态系统分布图如下。

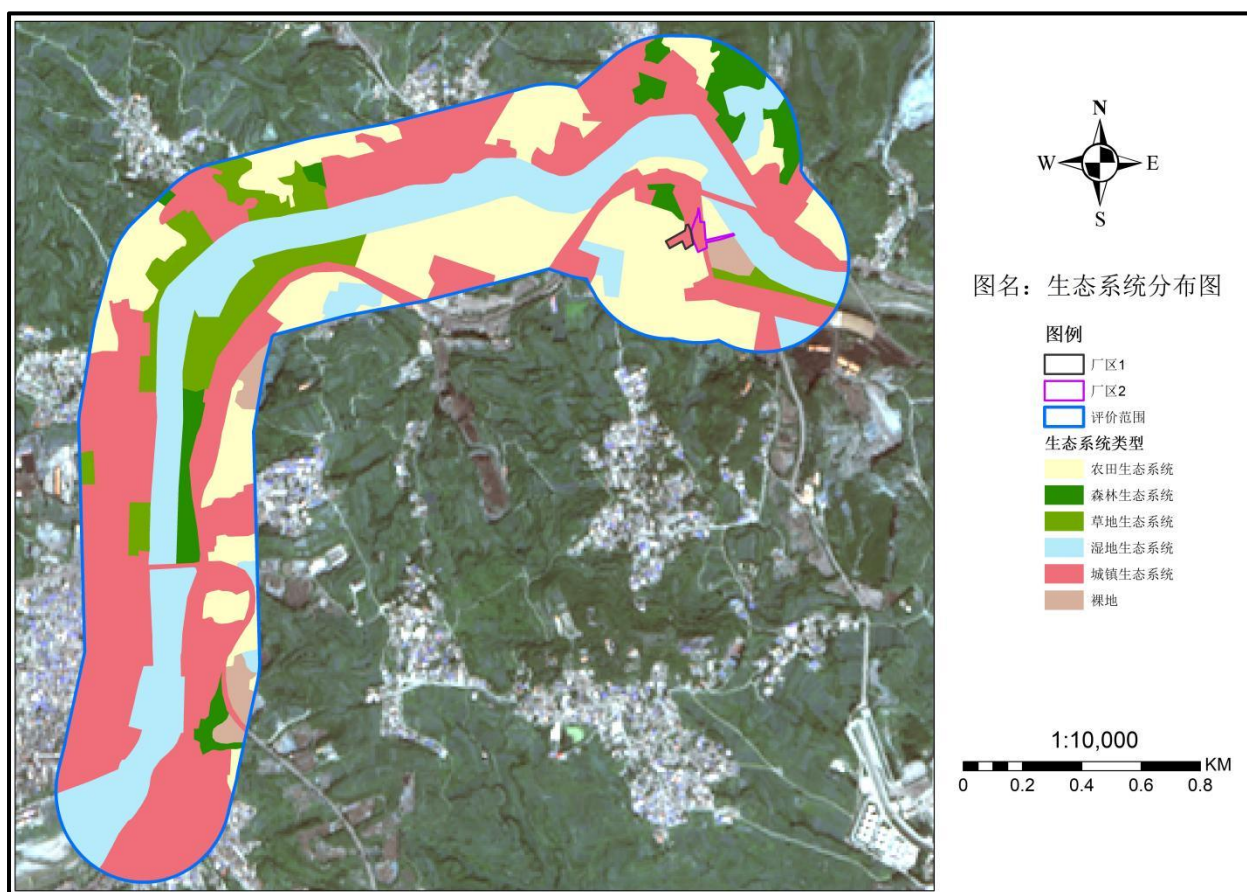


图 4.2-2 评价区域生态系统分布图

2、土地利用类型调查

工程生态影响范围为 2.76km²，土地利用类型主要为旱地、河流水面和农村宅基地。具体土地利用类型数据详见下表，土地利用类型图见图 4.2-3。

表 4.2-18 土地利用类型一览表

序号	土地利用类型	面积 (km ²)	占比 (%)
1	旱地	0.65	23.55%
2	乔木林地	0.06	2.17%
3	其他林地	0.06	2.17%
4	草地	0.18	6.52%
5	河流水面	0.46	16.67%
6	坑塘水面	0.07	2.54%
7	内陆滩涂	0.10	3.62%

8	工业用地	0.11	3.99%
9	公路用地	0.23	8.33%
10	农村宅基地	0.79	28.62%
11	裸土地	0.05	1.81%
12	总计	2.76	100%

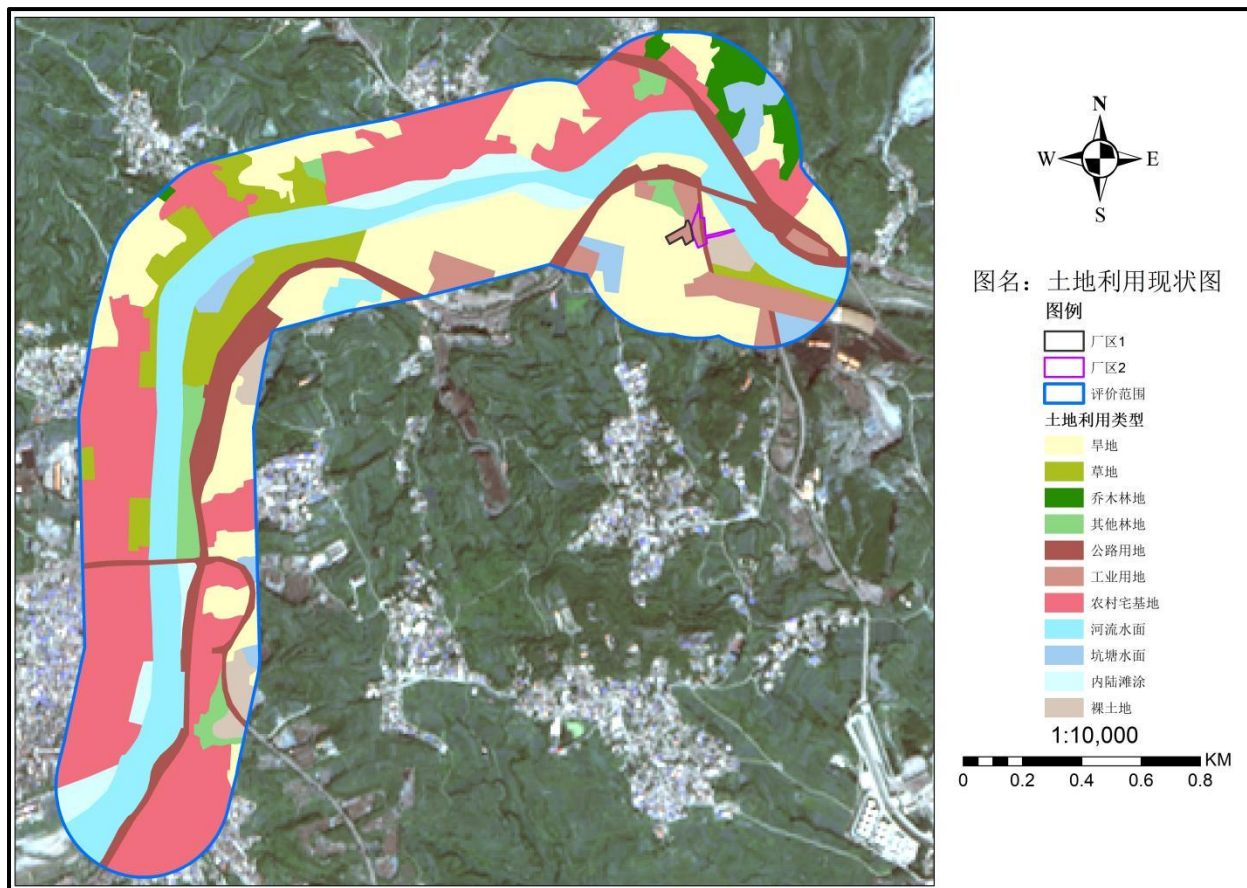


图 4.2-3 评价区域土地利用类型图

3、植物现状调查

(1) 植被资源调查

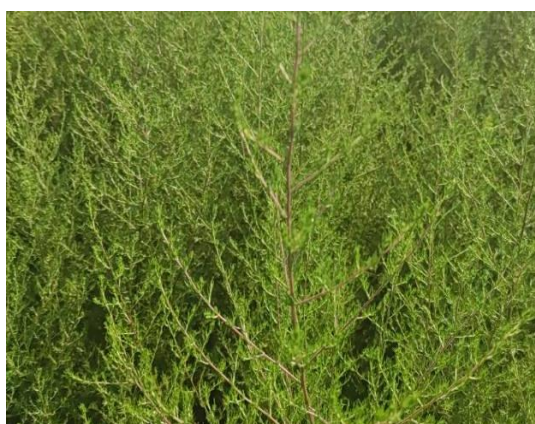
项目位于河北省石家庄市井陘县，参考《河北植被》的植被分类系统及现场踏勘调查可知，区域内各类植被类型的物种多为普通常见种，未见有重要经济价值的野生药材等植物，分布有乔木、灌木、草本植物等。该区自然植被主要为葎草、地肤草、狗尾草、鬼针草、构树、刺槐等，人工植被主要为杨树、玉米、胡桃树等。经调查，项目评价范围内无珍稀濒危野生动植物分布。



狗尾巴草



蔊草



地肤草



鬼针草



杨树



玉米

区域内主要植被系统及其概况见下表。

表 4.2-19 植被类型一览表

序号	中文名	拉丁学名	科属特征	
			科	属
1	杨树	<i>Populus L.</i>	杨柳科	杨属
2	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	榆科	榆属
3	柳树	<i>Salix L.</i>	杨柳科	柳属

4	臭椿	<i>Ailanthus altissima (Mill.) Swingle</i>	苦木科	臭椿属
5	松树	<i>Pinus</i>	松科	松属
6	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia L.</i>	豆科	刺槐属
7	紫叶李	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	蔷薇科	李属
8	毛泡桐	<i>Paulownia tomentosa (Thunb.) Steud.</i>	泡桐科	泡桐属
9	荆条	<i>Vitex negundo L. var. heterophylla (Franch.) Rehd.</i>	马鞭草科	牡荆属
10	酸枣	<i>Ziziphus jujuba Mill. var. spinosa (Bunge) Hu ex H. F. Chow</i>	鼠李科	枣属
11	白杜	<i>Euonymus maackii Rupr.</i>	卫矛科	卫矛属
12	黄花蒿	<i>Artemisia annua Linn.</i>	菊科	蒿属
13	艾草	<i>Artemisia argyi H. Lév. & Vaniot</i>	菊科	蒿属
14	葎草	<i>Humulus scandens (Lour.) Merr.</i>	大麻科	葎草属
15	叉分蓼	<i>Polygonum divaricatum L.</i>	蓼科	蓼属
16	荆棘	<i>thistles and thorns</i>	马鞭草科 和鼠李科	牡荆属
17	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	菊科	蒿属
18	玉米	<i>Zea mays L.</i>	禾本科	玉蜀黍属
19	苍耳	<i>Xanthium sibiricum Patrín ex Widder</i>	菊科	苍耳属
20	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	禾本科	狗尾草属
21	连翘	<i>Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl</i>	木樨科	连翘属
22	黄花蒿	<i>Artemisia annua L.</i>	菊科	蒿属
23	地肤草	<i>Kochia scoparia</i>	藜科	地肤属
24	鬼针草	<i>Bidens pilosa L.</i>	菊科	鬼针草属

(2) 植被调查

1) 样方调查

对生态评价范围内现场生态环境植被进行调查,所进行的植被调查基本涵盖了调查区主要的地貌类型和群落类型。本评价根据周边植被情况,共设置3个群落样地,每个样地设5个样方,所设样地基本涵盖了调查评价范围。所调查代表样方情况见下表。

调查小组对生态评价范围内植被进行实地调查,调查时间为2023年11月1日,调查主要内容包括:

乔木:物种组成、胸径、树高、冠幅、盖度、株数,样方大小为10m×10m;

灌木:物种组成株高、冠幅、株数、盖度,样方大小为5m×5m;

草本:物种组成、盖度、平均高、株数,样方大小为1m×1m。

表 4.2-20 样方情况一览表

编号	群落类型	经纬度	植被类型	优势种
1	乔木	114°3'6.30" 38°0'45.08"	乔木、草本	构树、油松
2	乔木	114°1'21.69" 37°59'48.75"	乔木、草本	椿树
3	乔木	114°1'32.69" 37°59'54.07"	乔木、草本	松树、鬼针草
4	乔木	114°1'38.57" 38°0'22.52"	乔木、草本	榆树
5	乔木	114°1'30.94" 38°0'16.90"	乔木、草本	刺槐
6	灌木	114°3'17.55" 36°0'48.05"	灌木、草本	穗花牡荆、狗尾草
7	灌木	114°1'29.28" 38°0'45.45"	灌木、草本	连翘
8	灌木	114°1'47.54" 38°0'51.80"	灌木、草本	穗花牡荆
9	灌木	114°1'48.60" 38°0'34.33"	灌木、草本	荆条
10	灌木	114°2'3.08" 38°0'50.71"	灌木、草本	连翘
11	草本	114°3'8.62" 36°0'43.87"	草本	狗尾草
12	草本	114°2'9.96" 38°0'46.50"	草本	地肤草
13	草本	114°2'21.66" 38°0'54.46"	草本	苍耳
14	草本	114°2'14.99" 38°0'33.63"	草本	黄花蒿
15	草本	114°2'25.33" 38°0'37.24"	草本	鬼针草

2) 样方调查结果

工程所在区域属于暖温带落叶阔叶林带，旱生植被占主导地位，样方调查表及植物名录如下。

①1#样方：主要分布在电站厂房西南侧 100m 处，该区群落垂直结构分为两层，即乔木层、草本层。

乔木层：群落盖度为 60%，主要树种为构树、油松、刺槐；草本层：总盖度为 40%，

主要为地胆草、黄花蒿，高度、胸径、冠幅等见下表。

表 4.2-21 植被样方调查表（1#样方）

地点：电站厂房西南侧 100m 处				样方号 01		
样方面积：乔木 10m×10m				植被类型：乔木、草本		
114°3'6.30"		38°0'45.08"		海拔：275m		
土壤类型：石灰性褐土				地貌类型：丘陵		
土地利用类型：林地		盖度：乔木 60%；草本 40%		优势种：构树、黄花蒿		
目前主要生态压力：人为扰动				调查日期：2023.11.1		
树种	中文名	拉丁名	平均胸径/cm	株高/m	冠幅/m	株数/棵
乔木	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) <i>L'Hér. ex Vent.</i>	33	12~15	3×6	4
	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i> Carrière	20	6~8	3×4	3
	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	18	5~7	2×3	3
植物种	中文名	拉丁名	平均高度/cm	盖度/%		株数/株
草本	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.	30	20		150
	地胆草	<i>Elephantopus scaber</i> L.	6	20		150



②6#样方：主要分布在尾水出口东侧 100m 处，该区群落垂直结构分为两层，即灌木层、草本层。

灌木层：群落盖度为 60%，主要树种为穗花牡荆；草本层：总盖度为 40%，主要为狗尾草，高度、株数等见下表。

表 4.2-22 植被样方调查表（6#样方）

地点：尾水出口东侧 100m 处				样方号 06	
样方面积：灌木 5m×5m				植被类型：灌木、草本	
114°3'17.55"		38°0'48.05"		海拔：251m	
土壤类型：石灰性褐土				地貌类型：平原	
土地利用类型：林地		盖度：灌木 60%；草本 40%		优势种：穗花牡荆、狗尾草	
目前主要生态压力：人为扰动				调查日期：2023.11.1	
树种	中文名	拉丁名	株高/m	盖度	株数/棵
灌木	穗花牡荆	<i>Vitex agnus-castus L.</i>	2~3	60%	15
植物种	中文名	拉丁名	平均高度/cm	盖度/%	株数/株
草本	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	35	40	150



③11#样方：主要分布在电站厂房南侧 110m 处，该区群落垂直结构为一层，即草本层。

草本层：总盖度为 100%，主要为狗尾草，高度在 25~40cm 之间，株数约 80 株。

表 4.2-23 植被样方调查（11#样方）

地点：发电厂房南侧 110m 处			样方号 05		
样方面积：草木 1m×1m			植被类型：草木		
114°3'8.62"		38°0'43.87"		海拔：258m	
土壤类型：石灰性褐土			地貌类型：平原		
土地利用类型：草地		盖度：草本 100%		优势种：狗尾草	
目前主要生态压力：人为扰动			调查日期：2023.11.1		
植物种	中文名	拉丁名	平均高度/cm	盖度/%	株数/株
草本	狗尾草	<i>Setariaviridis (L.) Beauv.</i>	35	100	80



工程评价区域内主要分布有乔木、灌木及草本植物等，该区自然植被中散生的乔木树种主要为杨树、构树等，灌木植物主要为穗花牡荆，草本植物主要为狗尾草、地胆草，人工植被主要为玉米等农作物。

(3) 植被生产力与生物量现状估算

①生产力

生产力是区域生态系统类型、组成、数量的综合表现，其影响因素有太阳辐射强度，温度（热量）、水分等气候因素，土壤质地、土壤肥力、土层厚度、土壤有机质含量等土壤因素，海拔高度、地表起伏等地形地貌因素综合影响的整体表现。对于一般生态系统而言，生态系统生产力常指生态系统中的植物第一生产力，有关生产力计算，常用 Miami 模型。

$$\text{即：} NPP_1 = 3000 / [1 + \exp(1.315 - 0.119T)] \quad (1)$$

$$NPP_2 = 3000 \times [1 - \exp(-0.000664P)] \quad (2)$$

式中： NPP_1 为热量生产力 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$)； NPP_2 为水分生产力 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$)； T 为年平均温度 ($^{\circ}\text{C}$)； P 为年降水量 (mm)。

根据 Liebig 的限制因子定律，选取二者中的最小值作为本工程生态系统生产力。本项目评价范围内的气候属暖温带大陆性季风气候，气候干旱缺雨，降水多集中在 6~8 月份，蒸发量大于降水量。评价范围植被生产力计算如下表所示。

表 4.2-24 评价范围植被生产力计算

多年平均气温($^{\circ}\text{C}$)	多年平均降水量(mm)	热量生产力($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$)	水分生产力($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$)
12.8	549.7	1655.59	917.41

最终确定工程评价范围生态系统生产力为 $917.41 \text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 。

②生物量

根据各植被类型平均生物量数据统计结果，评价范围内总生物量为 1202.38t，计算结果见下(计算方法参照：方精云，刘国华，徐蒿龄.我国森林植被的生物量和净生产量[J].生态学报，1996,16(5):497-508)。

表 4.2-25 生物量统计一览表

植被类型	面积(hm^2)	占评价范围 (%)	平均生物量 (t/hm^2)	总生物量 (t)	占评价区总生物量 (%)
乔木植被	12	4.47	23.7	284.4	23.65
草本植被	83	30.45	11.06	917.98	76.35
居民点及其他建设用地	113	40.51	—	—	—
水域及水利设施用地	63	22.74	—	—	—
裸土地	5	1.83	—	—	—
合计	276	100	—	1202.38	100

4、植被指数（NDVI）及盖度

NDVI 为归一化植被指数，计算公式为： $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$ ，即近红外波段与红色波段的差值除以两者之和，NDVI 值在-1.0~1.0 之间，根据 arcgis 栅格模块计算植被指数，本项目评价区域 NDVI 值在 0-0.95 之间，集中分布于 0-0.4 之间。评价区 NDVI 分布图如下。

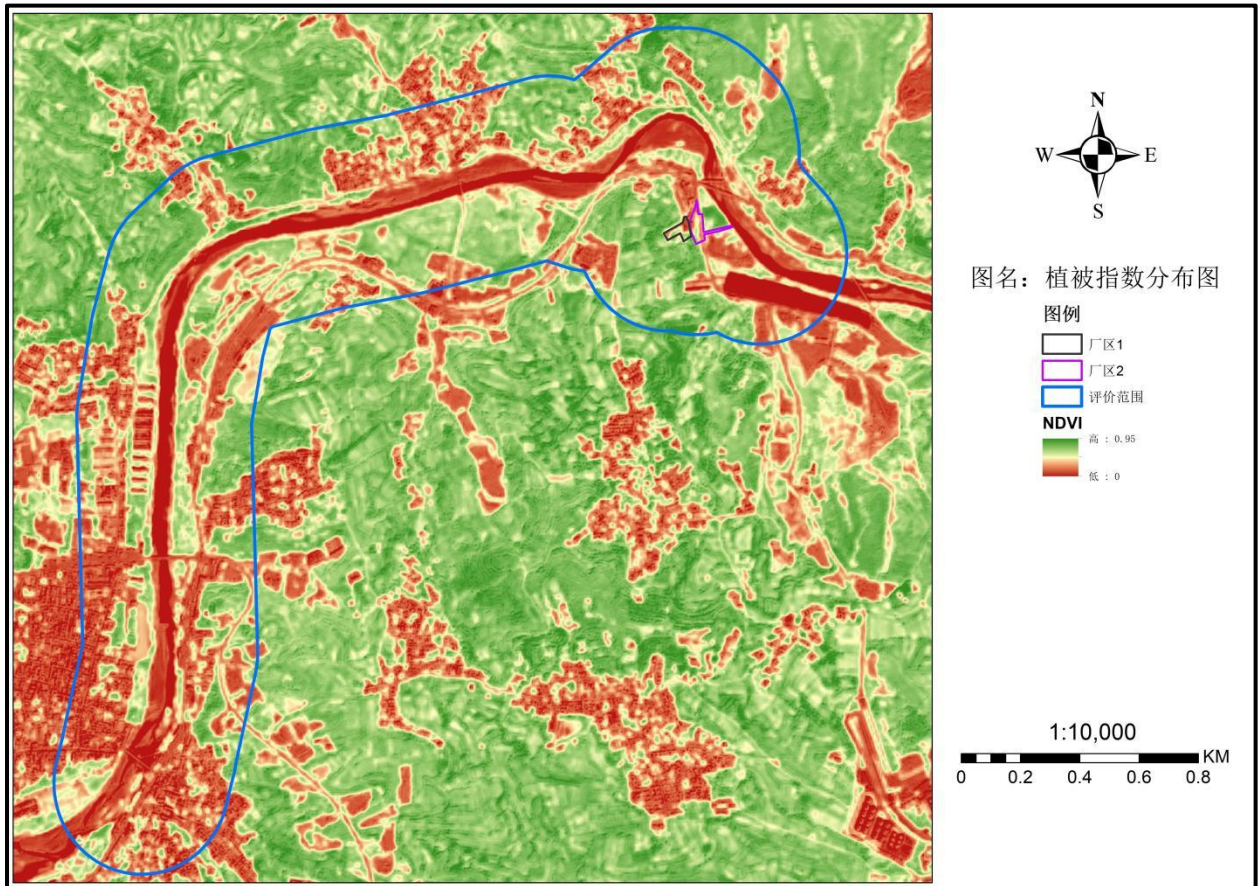


图 4.2-4 评价区域 NDVI 分布图

本次植被盖度利用 NDVI 指数进行估算，估算模型为：

植被覆盖度计算公式为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

即无植被像元的 NDVI 值，本次评价范围内影像特征取 0；NDVI_{veg} 代表完全被植被所覆盖的像元的 NDVI 值，即纯植被像元的 NDVI 值，本次取评价区域影像中的

NDVI 大值 0.95。由于项目区线路沿线灌草地、耕地较多，植被覆盖度一般，区域生态质量一般，生态较为脆弱。评价区植被类型图见图 4.2-5。

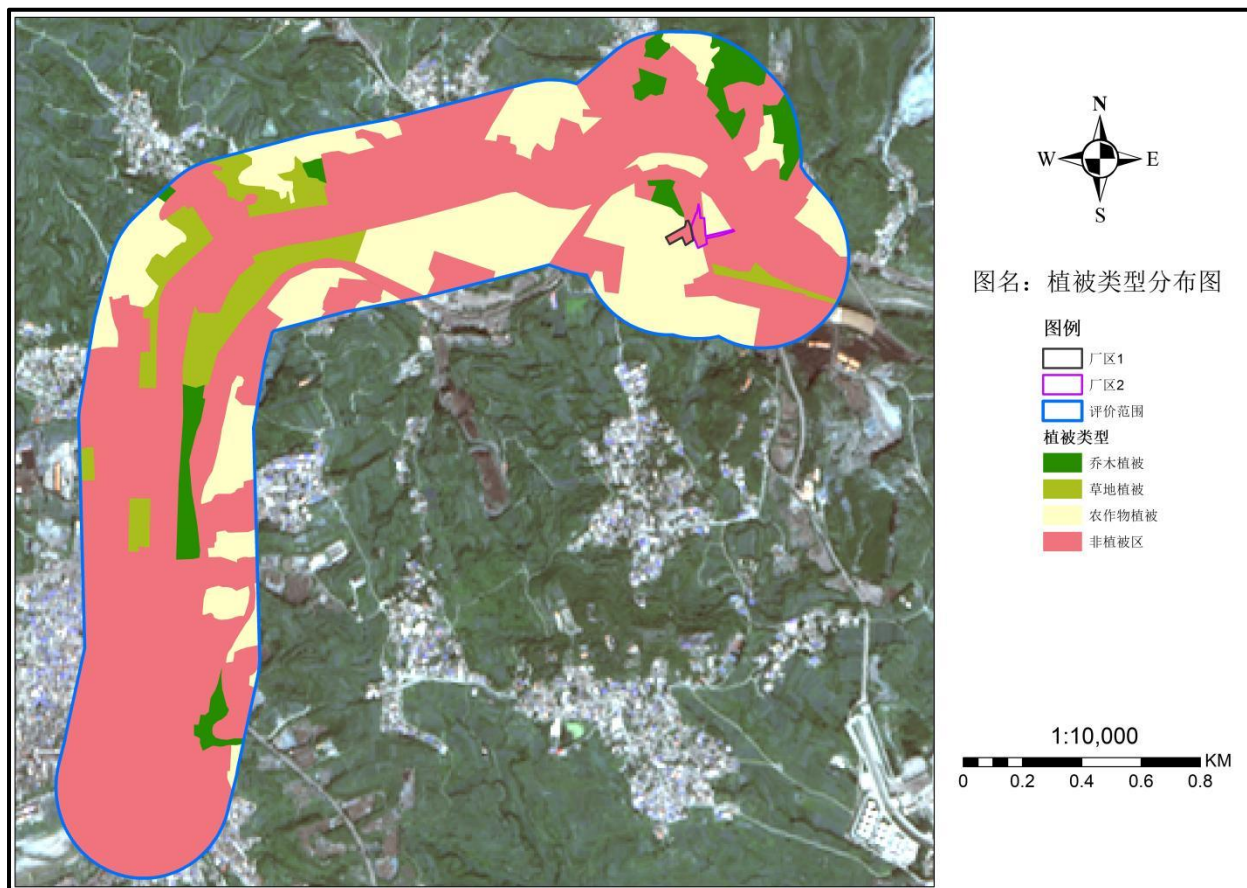


图 4.2-5 评价区域植被类型图

5、景观生态结构分析

景观稳定性是景观的各种参数的长期变化呈水平状态，或是在水平线上下摆动的幅度和周期性具有统计特征（Format, 1990），它的稳定性本质上是景观各组分，即气候、地貌、岩石、土壤、植被、水文等稳定性的综合体现，它们之间既有一定联系，又有一定区别。因此，在评价景观的稳定性时应考虑到景观组分间的相互联系与相互作用，在实际中评价景观的稳定性时，主要考虑的是植被组分的变化。

根据景观生态学中景观生态结构与功能相匹配的原理，景观结构的合理性将决定区域净功能状况的优劣，即决定景观生态体系的质量状况。评价区域内的景观生态系统主要由森林生态系统、灌草地生态系统、农田系统以及村镇生态系统相间组成。林地、灌草地是区域主要的植被类型，在河流两侧区域以及山坡中下部区域，已受到一定程度的农业生产开发。整体上本评价区人为活动干扰较大，生态环境一般。

景观生态系统的现状由评价范围内的自然环境各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说,结构是否合理决定了景观功能的优劣,在组成景观生态系统的各类组分中,斑块是景观的背景区域,它在很大程度上决定了景观的性质,对景观的动态起着主导作用。本次评价将评价范围内的斑块类型划分林地、灌草地、耕地、住宅及建设用地、水域及水利设施用地、裸土地共5类,各类生态系统的分布信息见下表。

表 4.2-26 评价区景观格局组成统计表

斑块类型	斑块数	斑块比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	斑块平均面积 (hm ² /块)
林地	9	10.11	12	4.47	1.33
灌草地	13	14.61	18	6.60	1.38
耕地	20	22.47	65	23.85	3.25
住宅及建设用地	28	31.46	113	40.51	4.04
水域及水利设施用地	14	15.73	63	22.74	4.50
裸土地	5	5.62	5	1.83	1.00

评价范围内共 89 个斑块,斑块平均面积为 3.10hm²/块,住宅及建设用地的斑块比例最大,占评价区的 31.46%,斑块平均面积为 4.04hm²/块。

6、动物现状调查

本次调查主要采取资料收集、询问当地居民及开展样线调查的方式。根据调查结果可知,评价范围内无珍稀濒危野生动物天然集中分布区和野生动物自然保护区。在评价范围内,区域人类生产、生活活动频繁,经调查,区域内动物种类属小型,以适应性广、繁殖能力强的动物为主,如野兔、田鼠、松鼠、麻雀、山鸡、蟋蟀、蝼蛄、蝗虫、蝉、螳螂等。评价区野生动物包括但不限于下列名录中所列物种。

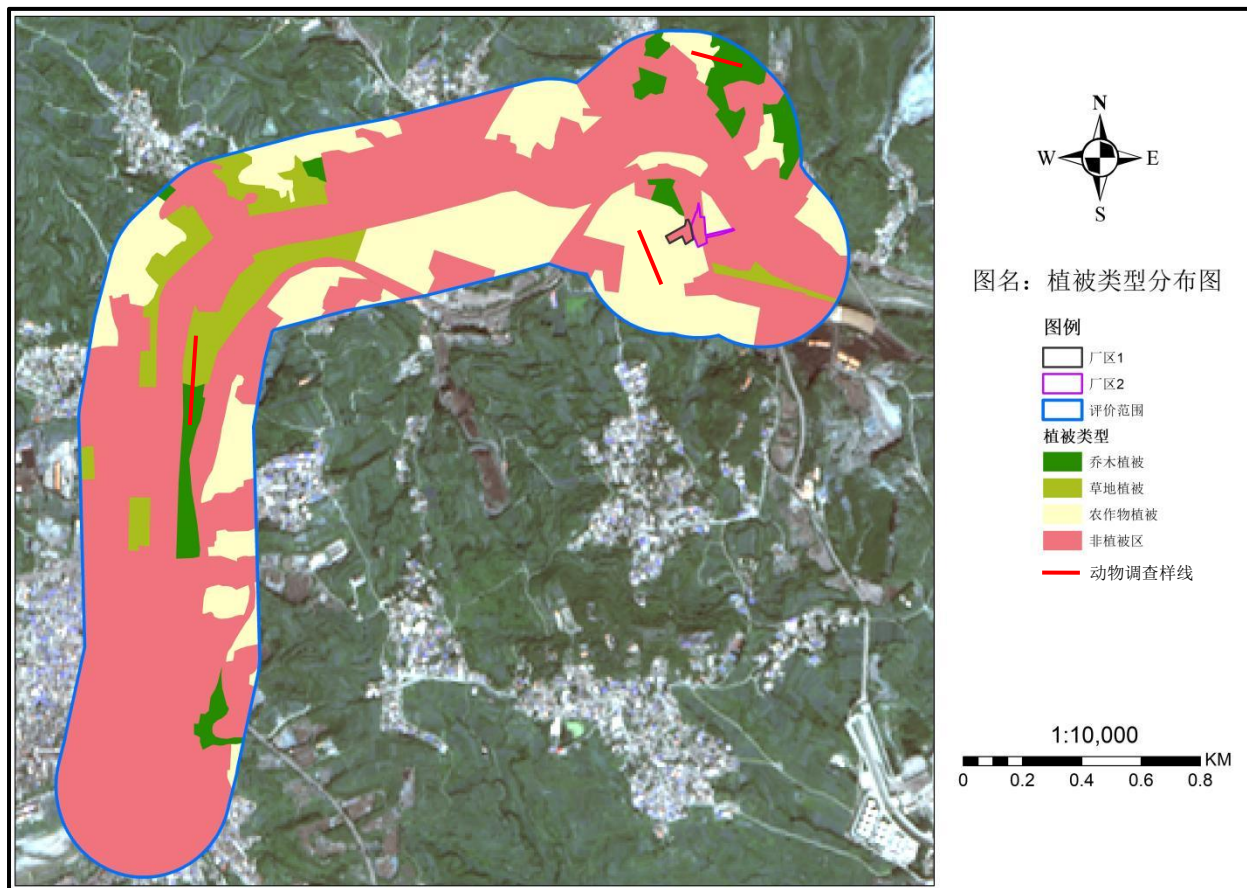


图 4.2-6 动物样线调查图

表 4.2-27 评价区主要野生动物名录

序号	物种名称	外文名	纲名	科名
1	野兔	<i>Lepus sinensis</i>	哺乳纲	兔科
2	田鼠	<i>Microtus</i>	哺乳纲	仓鼠科
3	松鼠	<i>Sciuridae</i>	哺乳纲	松鼠科
4	麻雀	<i>Passer montanus</i>	鸟纲	文鸟科
5	蟋蟀	<i>Gryllidae</i>	昆虫纲	蟋蟀科
6	蝼蛄	<i>Gryllotalpa spp.</i>	昆虫纲	蝼蛄科
7	蝉	<i>Cicadidae</i>	昆虫纲	蝉科
8	螳螂	<i>Mantodea</i>	昆虫纲	螳螂科

“三有”保护动物，即国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物。在实地调查过程中记录的“三有”保护动物主要有松鼠、麻雀、灰喜鹊、大杜鹃等，其统计情况见下表。

表 4.2-28 “三有”动物统计表

序号	“三有”动物	出现频率
1	松鼠	偶见
2	灰喜鹊	偶见
3	大杜鹃	偶见

4	麻雀	常见
---	----	----

4.2.6.5 水生生态

水生生物调查采用资料调研、现场调查方法,对河流开发段的鱼类资源进行重点调查,结合鱼类生物学特性和水文学特征,分析鱼类“三场”(产卵场、索饵场、越冬场)及洄游通道分布情况,并重点评估该项目建设对沿线水域中鱼类资源的影响。下图为水生生态调查现场照片。

表 4.2-29 水生生态现状图片表

所属河流	调查点位	经纬度坐标	现场图片
绵河	长征水电站取水口	114°1'25.388" 37°59'50.845"	
			

1、水生生物主要生境调查

长征水电站拦河坝位于绵河流域,其他设施均位于绵河右岸,项目区域附近无水库及其他河流。根据现状监测数据可知,绵河水质较好,可满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 II 类水体标准;开发河段无明显水温分层现象,上下游最大温差为 0.8°C;减水河段流量约 3.8m³/s。

2、浮游植物

根据现场调查及查阅相关文献资料可知,绵河流域大约有浮游植物 6 门 93 种,其中绿藻门种类最多,约有 34 种、占总种数的 36.56%。春季、夏季、秋季浮游植物总种数分别为 59、61、51,浮游植物种类的季节分布很稳定,均主要分布在硅藻门、绿藻门和蓝藻门。各个门类植物的春、夏种类数相差无几,秋季相对偏少。

浮游植物密度的季节分布为秋季>夏季>春季，其中秋季绿藻门密度远远高于春、夏两季，春、夏两季相差无几，硅藻门的春、夏、秋三季密度相差不多，但是依旧为秋季>夏季>春季。其他门类浮游植物在调查期间均很少见，绵河浮游植物种类名录详见下表。

表 4.2-30 绵河浮游植物种类名录表

序号	门	种类	拉丁名
1	绿藻 Chlorophyta	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>
2		四角十字藻	<i>Crucigenia quadrata Morr</i>
3		小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>
4		丰富栅藻	<i>Scenedesmus abundans</i>
5		光滑栅藻	<i>Scenedesmus ecornis</i>
6		尖细栅藻	<i>Scenedesmus acuminatus</i>
7	硅藻 Bacillariophyta	小环藻	<i>Yaoleua</i>
8		菱形藻	<i>Nitzschia</i>
9		短线脆杆藻	<i>Fragilaria brevistriata</i>
10		尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
11	蓝藻	微束藻	<i>Microcystis</i>
12	Cyanobacteria	小颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>

3、浮游动物

根据本次调查，绵河共鉴定出浮游动物 17 种（其中原生动物 3 种，轮虫 6 种，桡足类 8 种）；绵河中浮游动物占比较大的种群为轮虫动物门及节肢动物门，绵河浮游动物种类名录详见下表。

表 4.2-31 绵河浮游动物种类名录表

序号	浮游动物类群	种名	拉丁名
1	原生动物门	似铃壳虫	<i>Tinnopsis</i>
2		球形砂壳虫	<i>D. globulosa</i>
3		冠冕砂壳虫	<i>Diffugia</i>
4	轮虫动物门	月形腔轮虫	<i>Lecane luna</i>
5		奇异巨腕轮虫	<i>Pedalia mira</i>
6		迈氏三肢轮虫	<i>Filinia maior</i>
7		曲腿龟甲轮虫	<i>Keratella valga</i>
8		矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>
9		螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>
10	节肢动物门	新镖水蚤	<i>Neodiantomus</i>
11		近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>
12		毛饰拟剑水蚤	<i>Paracyclops fimbriatus</i>
13		短尾温剑水蚤	<i>Thermocyclops brevifurcatus</i>
14		透明温剑水蚤	<i>Thermocyclops hyalinus</i>
15		锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclops serrulatus</i>

16		短尾秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
17		长肢秀体溞	<i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>

4、鱼类

通过现场调查及收集资料表明，绵河中鱼类以杂食性鱼类为主，种类较多且数量较大（占70%左右），主要为鲫、鳊、鲢等；肉食性、植食性鱼类占比较小，各占15%左右，无特有种、稀有种等保护鱼类（详见下表）。评价区井陘县绵河段水域无鱼类“三场”（产卵场、索饵场、越冬场）及洄游通道分布，无水生生物自然保护区、水产种质资源保护区，无国家保护的珍稀水生生物，故影响区域生态敏感性为一般区域。

表 4.2-32 绵河主要鱼类组成名录信息表

序号	科	属	种	学名
1	鲤科	鲫属	鲫	<i>Carassius auratus</i>
2		鲤属	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>
3		麦穗鱼属	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>
4		棒花鱼属	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>
5		鲮鱼属	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>
6		鮡属	细体鮡	<i>Gobio tenuicarpus</i>
7		鲮属	兴凯鲮	<i>Acheilognathus chankaensis</i>
8		鲮属	翘嘴红鲮	<i>Culter alburnus</i>
9		鲮属	大鳍鲮	<i>Acheilognathus macropterus</i>
10	鳅科	泥鳅属	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
11		须鳅属	北方须鳅	<i>Barbatula nuda</i>
12		北鳅属	纵纹北鳅	<i>Lefua costata</i>
13	鰕虎鱼科	吻鰕虎鱼属	波氏吻鰕虎鱼	<i>Rhinogobius cliffordpopei</i>
14		缟鰕虎鱼属	纹缟鰕虎鱼	<i>Tridentiger trignocephalus</i>

4.3 环境敏感区调查

本项目位于岗南、黄壁庄水库集中式饮用水水源二级保护区，不涉及重点文物古迹、自然风景区等其他环境敏感区。

根据2023年9月5日河北省人民政府印发的《河北省人民政府关于同意石家庄市岗南、黄壁庄水库集中式饮用水水源保护区调整的批复》（冀政字[2023]46号），该批复中提出：“二级保护区范围。水域范围：滹沱河（岗南水库上游至省界段）、冶河、绵河、甘陶河在省（市）界行洪治导线以内的区域划为二级保护区。陆域范围：一级保护区以外3公里范围；冶河、绵河、甘陶河行洪治导线外3公里范围”，本项目与水源保护区关系详见附图。

4.4 区域污染源调查

本项目位于饮用水水源二级保护区内，根据资料收集及现场踏勘情况，项目评价范围无排放污染物的现有工程和在建工程。

5 环境影响评价

5.1 环境影响回顾性评价

本项目自建成至今已持续运行 42 年，该电站在 42 年的运行过程中对区域已经造成一定的影响，特别是施工结束后临时占地和永久占地改变了原有植被的分布；电站在运行过程中改变了原有河水的流量规律，从而造成河流水生生态系统的变化。由于电站已运行多年，其现有的环境现状已反映出该电站在运行过程中对环境影响的结果，因此，本小节将结合本次评价生态环境质量现状调查结果、收集的历史资料和走访咨询当地村民，对电站运行以来对区域造成的环境影响进行回顾性分析。

5.1.1 施工期环境影响回顾性评价

长征水电站始建于 1979 年 11 月，1982 年 5 月并网发电，本次环评为补办环评手续，目前长征水电站施工活动已全部结束。随着施工结束，施工期噪声、废水、废气和固体废物等对环境的影响已消失，施工期环境影响不复存在，通过走访调查及现场踏勘，施工临时占地已进行了生态恢复，无遗留的环保问题，长征水电站运行至今未收到环保投诉。

5.1.2 环境空气影响回顾性评价

长征水电站建有员工食堂，有少量食堂油烟产生，项目所在区域通风较好，油烟通过大气扩散，对周边环境影响较小。

根据《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）中要求：“保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。”本项目员工食堂建设于水源保护区划定前，因此本次评价要求企业关闭食堂。

5.1.3 水环境影响回顾性评价

5.1.3.1 地表水环境影响回顾性评价

1、水质

电站运行期间产生的废水为职工生活污水，产生量为 0.36m³/d，设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥，不外排。根据本次地表水水质监测结果，绵河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，因此本项目运行对绵河水质基本无影响。

2、水文情势

长征水电站拦水坝最大坝高 2m，坝前形成的蓄水区面积较小，因此蓄水后河水仍位于河道内，并未形成淹没区；绵河水流流速较快，水温分层现象不明显；电站运行多年来，项目引水发电优先保障下游河段生态流量，保证坝后生态流量在 3-4m³/s，减水河段未发生过断流现象，河流宽度、深度未发生过较大变化。

5.1.3.2 地下水环境影响回顾性评价

1、水质

企业对装置区域地面进行了硬化，且项目运行多年来未发生过油类泄露事故，根据本次评价地下水环境质量现状监测结果可知，在水电站已投产多年的情况下，目前区域内的地下水环境质量较好，说明电站的运行对区域地下水影响不大。

2、水位

水电站为引水式电站，拦河坝属低坝，不形成水库，仅形成一定的雍水区进行蓄水，拦水坝上游河水水位变幅不大，不会改变河流两岸地表水及地下水与河水的补给关系；坝址下游至厂房之间减水河段流量减少，减水河段水文情势的变化可能会导致河道附近地下水赋存状况发生变化，减水河段河床周围小范围地下水位略有下降，但影响甚微。

5.1.4 声环境影响回顾性评价

本项目产噪设备较少，且项目采取了厂房隔声、距离衰减等减噪措施，根据声环境现状质量监测数据可知，项目东、南、西、北厂界昼间噪声分别为 48dB（A）、48dB（A）、47dB（A）、48dB（A），夜间噪声分别为 41dB（A）、41dB（A）、40dB（A）、41dB（A）；井陘山北医院、庄旺村（不临路侧）昼间噪声分别为 49dB（A）、49dB（A），夜间噪声分别为 43dB（A）、42dB（A），满足《声环境质量标准》中的 1 类标准，本项目对周边声环境影响较小。

5.1.5 固体废物影响回顾性评价

本项目产生的废变压器油定期交由有资质单位处置，不随意丢弃，因此未对周边环境造成较大影响。

本次评价要求企业将厂区内变压器更换为干式变压器，不再产生废变压器油。

5.1.6 土壤环境影响回顾性评价

项目运行多年来未发生过重大油类泄露事故，根据监测结果可知，项目厂区内石油烃含量为 50mg/kg，庄旺村石油烃含量为 24mg/kg，周边农用地土壤石油烃含量分别为 28mg/kg、42mg/kg，含量较低。

根据本次土壤环境质量监测结果可知，土壤中水溶性盐总量为 0.3~0.7g/kg，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（GB964-2018）附录 D 中的表 D.1 可知，项目所在区域土壤未盐化；所在区域土壤 pH 值为 8.28~8.37，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（GB964-2018）附录 D 中的表 D.2 可知，项目所在区域土壤无酸化或碱化。本项目建设运行四十多年，未对土壤造成盐化、酸碱化及石油烃污染影响。

5.1.7 生态环境影响回顾性评价

本小节从陆生生态和水生生态两方面进行回顾性分析。

5.1.7.1 陆生生态环境影响回顾性评价

1、陆生植物

工程对植物资源的影响主要是永久占地部分，项目永久占地约 8759.62m²，占地类型为公共设施用地。该工程建设完工后，在厂房等区域采取了种植树木、绿化措施，弥补了因工程建设而产生的损失，因此该部分永久损失和影响通过一定的植树、绿化措施得到了缓解并改善了区域植被覆盖率水平。

根据现状调查，该区自然植被主要为葎草、地肤草、狗尾草、鬼针草、构树、刺槐等，人工植被主要为杨树、玉米、胡桃树等，均为常见种，区域内无珍稀植被分布。

根据本次评价调查及资料比对结果，项目建成并运行至今的 42 年间，虽然因永久占地而给植被资源带来局部永久损失影响，但通过采取相关生态补偿措施，该影响得到缓解，电站周边植被环境已经得到恢复，同时施工临时占地均已进行了生态恢复，无遗留的环保问题，电站建设及运行未对周边物种及生物多样性产生不良影响，电站周围地区生态系统较为稳定。下图为项目周边生态恢复情况。





2、陆生动物

电站开发建设运行后，由于人类活动增大，破坏周边野生动物的生境，减少野生动物的活动空间。电站拦截蓄水淹没的河床生境，对区域野生动物的生境改变不大。

工程占地缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。根据现场踏勘，由于评价区植被类型基本一致，变化不大，在大的尺度上具有相同的生境，因此评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。

根据收集资料及本次调查，评价范围内未发现重点保护野生动物，区域内动物种类多以小型、适应性广、繁殖能力强的动物为主，电站开发运营对其影响不大；评价范围内“三有”动物分布地距电站较远，电站运行对其基本无影响。

总体而言，电站雍水区、减水河段及周围地区生态环境渐趋稳定，电站开发运营对周边野生动物影响不显著。

3、工程占地

工程永久占地共计 8759.62m²，均为公共设施用地，不涉及林地、耕地的占用，不改变区域内土地利用类型，工程占地对周边环境影响较小。

5.1.7.2 水生生态环境影响回顾性评价

长征水电站未开发前，河流为天然状态，水力连通性良好，水生生态环境完整，水生生态环境很少受人为破坏，各类水生生物根据各自生活习性生存，水生生态比较稳定，该

河段无珍稀鱼类、无鱼类“三场”（产卵场、索饵场、越冬场）及洄游通道分布，水生生物多样性较低。

本次评价通过现场踏勘、现状调查及收集资料等方式，回顾长征水电站引水发电多年来对周边环境造成的影响。

1、水生生境

长征水电站的取水发电后，在坝前形成一个回水区；坝后形成 3.58km 的减水河段，此河段水生生态系统会受到一定程度的影响，根据现状调查，坝前回水区面积较小，水体无富营养化污染存在，水生生境较建设前无较大改变；坝后减水河段生态流量满足绵河生态基流要求，即多年平均流量的 10%： $0.935\text{m}^3/\text{s}$ 。下图为项目拦水坝周边环境现状。



回水区



拦水坝后

2、鱼类

根据收集资料及走访调查，长征水电站建成后，坝址上下游河段水生生物物种无变化，此河段鱼类主要为杂食性鱼类。无保护鱼类、洄游鱼类以及鱼类“三场”（产卵场、越冬场和索饵场）分布。长征水电站开发建设未对减水河段及周边生态环境造成较大影响，项目建成运行后当地常见鱼类数量和种类上未发生明显变化。

3、浮游动植物

长征水电站建成后，绵河此开发河段会形成一段回水区域及减水河段，回水长度约 150m，减水河段长 3580m；水电站运行过程中，汇水区域会形成一定程度的淤积，形成湿地环境，有利于丰富生物多样性，改善生态环境。项目取水会造成坝址~尾水渠退水口河段天然来水量减少，减水后河道变窄、变浅，近岸裸露鹅卵石、沙滩，但由于减水河段不长，不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，项目运行多年来始终保持下游河段正常的生态流量（约 $4\text{m}^3/\text{s}$ ），减水河段未发生过断流，回水区未发生过富营养化，因此，项目的建设不会对浮游动植物造成明显影响。

5.2 运行期环境影响评价

5.2.1 大气环境影响评价

项目运营期无废气产生，对周边大气环境无影响。

5.2.2 地表水环境影响评价

5.2.2.1 地表水水质环境影响评价

1、拦水坝对水质的影响评价

电站引水后，就引水发电过程而言，水质基本保持原有状态，水体流速较大，交换速度快，不会发生水体富营养化，对原天然河道的水质影响不大。根据本次地表水环境质量现状监测结果可知，各监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准，未发生水体污染及富营养化，说明水电站运行对水环境影响较小。

2、减水河段水质影响评价

长征水电站运行后，在坝址~厂房尾水出口断面之间形成长约 3.58km 的减水河段，减水河段河水稀释自净能力有一定减弱。根据现场调查和走访周边群众，坝前回水区和减水河段无取水用水单位、无生产生活污水排入，且本项目废水不外排，因此，减水河段污染负荷较小。长征水电站坝址上游流域污染源较少，减水河段水质不会受到明显不利影响，电站工程的建设和运行不会对河流水质产生明显影响。

3、发电尾水下游河段水质影响评价

水电站本身属清洁能源，电站运行期间无生产废水排放。长征水电站运行管理总人数为 9 人，根据工程分析，本项目运行期生活污水产生量为 131.4m³/a，产生量相对较小，主要污染物为 COD、NH₃-N，设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥，不排入绵河中，对发电厂房下游河段水质影响较小。

5.2.2.2 水文情势影响评价

1、对开发河段水位影响分析

(1) 坝前回水河段水位影响分析

长征水电站为低坝引水式水电站，拦水坝采用混凝土滚水坝挡水，坝轴线基本垂直于河床布置，坝顶长度 65m，坝顶高程 261.750m，最大坝高 2m。拦水坝建成后河流水位抬升不到 0.5m，在拦水坝上游不形成较大库区，仅形成一定的雍水区，且未溢出河道，不形成淹没区。因此，建坝后拦水坝未造成河道水位较大的变化，对工程河段水文情势影响

较小。

(2) 坝后减水河段水位影响分析

绵河多年平均流量约 $10\text{m}^3/\text{s}$ ，本项目建成发电后引水流量约 $6\text{m}^3/\text{s}$ ，坝后至尾水出口形成的减水河段长为 3.58km 。引水渠渠道断面多年平均径流量为 29478 万 m^3 ，电站年取水量约 5730m^3 ，电站取水量相较年径流量较小，与电站开发前的天然河道状况相比，坝后河道内水量将略有减小，不会引起河流水位大幅度降低。

本工程电站本身无调节性能，不会改变上游来水时空分布情况，拦水坝下泄水量主要受上游来水控制，但根据电站调度运行方式，在枯水期来水量比较少时，电站利用压力前池及引水渠进行调节，即在一般用电量少的时段利用压力前池及引水渠集中蓄水几个小时，达到一定流量后再进水发电，必要时停机停工，优先保障下游河道流量满足生态基流要求： $0.935\text{m}^3/\text{s}$ 。

综上所述，本项目拦水坝建设未造成河道水位发生较大的变化。

5.2.2.3 水温影响评价

本项目拦水坝上游不形成库区，仅形成一定雍水区，拦水坝上游回水区长度约 150m ，坝址所在河道水量交换频繁，拦水坝上下游水温基本相同，根据地表水现状监测数据，拦水坝上游与尾水出口下游最大温差为 0.8°C ，基本不存在水温分层现象，因此拦水坝的建设对河流水温影响较小。

本项目取水口取水通过引水渠道进入压力前池蓄积的水量较少，且水体在不断流动，池中水体不会形成温差，发电过程仅是将水势能转化为机械能，再转化为电能，此过程不会造成水温变化，所以发电尾水排出也不会造成下游河流水温发生变化。

5.2.2.4 泥沙影响评价

绵河平均含沙量为 $5.87\text{kg}/\text{m}^3$ ，含沙量较小，且绵河河床稳定，仅在洪水时期产生过泥沙淤积情况，绵河正常水量期间拦水坝处未发生过大量泥沙淤积，项目建设对泥沙淤积影响不大。

5.2.2.5 废水污染源

本项目产生的废水为职工生活污水，设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥，不外排，无废水污染源。

5.2.2.6 地表水环境影响分析结论

本项目坝前形成的回水区较小，水体流动速度较快，不会发生水体富营养化，电站运行过程中无废水排放，对绵河水质无影响；水电站通过拦河坝溢流及发电尾水下泄回原河

道保证下游生态流量，引水发电不会引起该段流域较大的水文情势变化。

5.2.2.7 地表水环境影响评价自查表

表 5.2-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input checked="" type="checkbox"/> ; 流速 <input checked="" type="checkbox"/> ; 流量 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	调查时期	
		数据来源	
水文情势调查	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	生态环境主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		
	监测因子		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (3.98) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
	评价因子	水温、pH 值、悬浮物、粪大肠菌群、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、总氮、总磷、氨氮、石油类	
		监测断面或点位	监测断面或点位 个数 (2) 个

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 地下水水质影响分析

本项目各设备设施处均采取了水泥硬化等防渗措施，项目废水产生量较小，且污染物浓度较低，本项目生活污水渗入地下污染地下水质的可能性很小。电站厂址周边无地下水出露，厂房基坑开挖不深，对地下水环境不构成影响。

项目区不涉及矿泉水、温泉等敏感、特殊地下水资源保护区。而且本项目建设基本不会对地下水水质造成影响，仅有少量的雍水区水量下渗，补充地下水。因此，本项目建设对地下水环境影响较小。

5.2.3.2 地下水位影响分析

长征水电站采取低坝无调节引水方式发电，本项目拦河坝建成后仅形成一定的雍水区，河道基本保持天然状态，不形成水库，基本不进行蓄水，故基本不存在邻谷渗漏问题，雍水区向下游产生大范围渗漏的可能性不大。

引水渠引水后，渠周围地下水位可能会有一定程度的抬升，但引水渠水体流动较快，且引水渠进行防渗处理，地下水水位抬升不大。

5.2.3.3 地下水环境监测与管理

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）的要求及地下水监测点布设原则，结合研究区水文地质条件，布设地下水水质监测井。

表 5.2-2 地下水监测计划一览表

序号	监测对象	监测点	监测项目	监测频次
1	地下水	庄旺村	基本水质因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯特征因子：石油类	每年/次

5.2.4 声环境影响评价

5.2.4.1 声源分析

本项目噪声源主要为三台发电机设备噪声，源强约为 80~90dB (A)，项目通过选用低噪设备、厂房隔声、加强设备维护等方式降低噪声对周边声环境的影响。噪声污染源及其治理措施见下表。

表 5.2-3 工业企业噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距离声源距离/(dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	发电厂房	发电机	Sf140-8/590	80/1	厂房隔声、基础减振	4.56	20.27	248.29	4	67.9	全天	10	39.9	10
2		发电机	Sf160-8/740	80/1		5.58	13.49	249.13	4	67.9	全天	10	39.9	10
3		发电机	Sf320-12/990	80/1		6.94	8.07	249.69	4	67.9	全天	10	39.9	10

根据同类工程类比，水电站运行期机电设备运行噪声在 80dB (A) 左右。根据本次厂界声环境监测结果可知，长征水电站东、南、西、北厂界昼间噪声各为 48dB (A)、48dB (A)、47dB (A)、48dB (A)，夜间噪声各为 41dB (A)、41dB (A)、40dB (A)、41dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，故电站运行期机电设备运行噪声对周边环境影响较小；项目附近声环境敏感点井陘山北医院、庄旺村（不临路侧）昼间噪声分别为 49dB (A)、49dB (A)，夜间噪声分别为 43dB (A)、42dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。本项目运行噪声没有对其产生明显影响。

5.2.5 固体废物环境影响分析

本次评价要求企业将厂区内变压器更换为干式变压器，项目运行过程中不再产生固体废物，对周边环境无影响，符合饮用水水源保护区要求。

5.2.6 土壤环境影响评价

长征水电站运行期间对土壤的影响主要是土地盐碱化。项目拦水坝建设后，对当地局部地区的土壤会产生重要影响，具体表现为浸没土地，造成土地盐碱化。本工程电站拦水坝建成后形成的回水区水域面积较小，不形成水库，因此不会形成土壤盐碱化，其对土壤环境的影响较小。

5.2.7 生态环境影响评价

5.2.7.1 对生态系统产生的影响

根据生态现状调查可知，项目评价范围内有五种生态系统类型，其中主要为城镇生态系统，区域内人为干扰较大。水电站周边生态系统为农田生态系统和城镇生态系统，本项目施工期影响已经不复存在，运营期不排放污染物，因此本项目不改变区域生态系统格局，对生态系统影响较小。

5.2.7.2 对土地利用产生的影响

本项目评价范围内主要土地利用类型为旱地和农村宅基地，本项目用地类型为公共设施用地，本项目建设占地不涉及林地、耕地，不改变土地利用类型。

5.2.7.3 对植被产生的影响

本工程永久占地对占地区植物及植被的影响是长期的、不可逆的。工程永久占地使所在区域土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据工程永久占地数据，工程永久占地区土地利用类型为公共设施用地，不涉及林地、耕地的占用，因此项目永久占地对植被数量及种类的影响并不大。

地表水、地下水分布及含量与地表植物生命活动关系密切，由于植物及环境的相互作用、相互影响，评价区植物多已适应该区水分条件，本项目通过拦水坝引水发电会引起地表径流、地下水水位的变化，会使地表植物生命活动受到一定影响，植物失水萎蔫，水分过多会导致植物根系腐烂，生长发育将受到影响。

根据现场走访调查，减水河段两岸近岸植被生长良好，同时长征水电站建设前后拦河坝至退水口段的农作物面积未减少，可见减水河段对沿线两岸近岸植被影响不大。长征水电站建设时为保障减水段农灌用水需求，在前池及尾水池均预留了农灌取水口，农灌季优先保障农灌需求，暂不发电或者少发电，故本项目的建设对评价区农作物面积未产生明显影响。同时根据本次评价现状调查，电站雍水区、减水河段及周围地区植被数量、种类并未发生较大变化，生态环境较为稳定，可知电站开发运营对陆生植物影响不大。

5.2.7.4 对动物的影响

本项目对野生动物的影响主要表现为：项目占地对动物栖息地生境的影响，发电噪声对动物的干扰，拦水坝建设对陆生动物的影响。

(1) 拦水坝对动物的影响

电站建成后岸边、河谷地带已有的野生动物生境将有小范围的淹没，对陆生动物的栖息地范围影响较小。对于爬行动物和小型兽类而言，在低海拔分布的蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于原分布区被部分破坏，导致这些动物的生活区向上迁移。对于部分低海拔灌丛、草丛中栖息的鸟、兽，其栖息地将会被小部分破坏，但它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化趋势，加之水位抬高不多，淹没范围有限，项目未对它们的栖息造成较大的影响。

(2) 工程占地、运行对动物的影响

项目占地缩小了野生动物的栖息空间，阻隔了部分野生动物的活动区域、迁移途径、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。部分动物由于其栖息地被破坏，导致其被迫迁徙到新的环境中，在熟悉新的环境中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于评价区植被类型基本一致，变化不大，在大的尺度上具有相同的生境，因此评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。

项目运行过程中发电噪声对鸟类的影响较大，这些动物在电站运行期间将被迫向远离电站的地区迁移，根据环境质量监测结果及现场踏勘情况来看，本项目发电噪声对周边动物影响不大。

(3) 对“三有”动物影响

根据现状调查，本项目评价范围内主要分布有四种“三有”动物，分别为松鼠、灰喜鹊、大杜鹃和麻雀，其中麻雀较为常见，主要活跃于林地中，活动地距离本项目较远，本项目对其影响不大。

5.2.7.5 对水生生态影响

(1) 对水生生态影响

根据调查，绵河生态基流按多年平均流量的10%计算，为 $0.935\text{m}^3/\text{s}$ ，生态基流量为2948万 m^3 ，本项目保障减脱水河段的生态需水要求，坝后生态流量约 $3\text{m}^3/\text{s}$ ，可达到河道最小流量所应满足的最低要求，对减脱水河段水生生态影响不大。

(2) 对浮游植物的影响

本工程电站建成后，拦水坝将河流水体拦截，引入引水渠中，使进入引水渠中水流速

度变缓，拦水坝上游水位抬高淹没原有河道两侧生长的植物，将使得土壤中溶解的营养物质和被淹没的植物死亡分解所产生的有机质进入引水渠中，同时，降雨对地表的冲刷作用等也将携带大量的有机物进入雍水区内水体，从而进入引水渠中。于是雍水区及引水渠中的营养物质在总量上会大于天然水体中的含量，将为浮游植物的生存和繁殖提供充足的营养物质，同时，雍水区水位提高、流速减缓等，也将增加浮游植物的生境，有利于浮游植物生长和繁殖，其数量和生物量也将得到增加。本项目为低坝取水，电站拦水坝上游回水区雍水容量较小，且河流流动性较好，水体交换速度快，因此浮游植物的种类和生物量不会发生明显的变化。

(3) 对浮游植物的影响

由于浮游植物作为初级生产者，它的种类和数量增加必然会影响到整个生态系统的改变，使得以浮游植物为食的浮游动物数量和种类也增加。尤其是在拦水坝上游和引水渠区域的浮游动物中原生动物和轮虫的种类和数量增加，群落结构发生一定的改变。

(4) 对底栖动物的影响

本工程影响河道现底质多为沙砾，有机物沉积很少，底栖动物区系较为贫乏。基于同样的原因，坝上河段底栖动物种类和个体密度都没有明显改变，而坝下至电站厂房之间地表径流的减少后，坝下河段原有的底栖动物除节肢动物和部分软体动物会随水位变化迁移外，大部分环节动物会因水位下降、生物量出现下降。在电站以下河道，因水流湍急等原因，底栖动物较少，虽然在丰水季节河道水量增多，但因电站下游很长一段河道依然水流湍急，由岩石和砂卵石垫面构成的河床条件也不会改变，水量的增多对其数量的影响作用不大。

(5) 对鱼类的影响

① 大坝阻隔影响

按照自然习性，由于觅食、繁殖、越冬等原因，大多数鱼类选择在河流上下游自由游动，而对于洄游型鱼类，这种上下洄游更是顺利完成其生活史过程，使种群得以繁衍的关键。本工程大坝建设，使原来连续的河流生态系统被分隔成不连续的环境单元，造成生境破碎，阻断了鱼类的洄游通道，使鱼类种群间的基因交流受阻，鱼类生境的片段化和破碎化导致形成大小不同的异质种群，使各个种群将受到不同程度的影响。种群数量较大的鱼类，群体间将出现遗传分化；种群数量较少的物种将逐步丧失遗传多样性，危及物种长期生存。

从调查情况看，工程河段水面较开阔、水流较急，深水区较多而浅滩较少，没有明显

的缓流洄湾、沙洲，两岸均为卵石或较大的卵石，岸边水生植物稀缺，生境类型单一，没有明显的具规模的产卵场和索饵场分布。因此，工程建成后形成的大坝阻隔对于鱼类有一定的影响，但不会影响其种质，更不会造成物种消失。经实地调查及资料查阅，评价区未分布有洄游鱼类，无需采取过鱼措施。

②坝前回水区蓄水影响

本工程电站拦水坝修建后将在坝前形成小面积回水区，水域形态、水流、水深、面积、透明度、溶氧、pH 值、水位、泥沙淤积等水文和水质特征都将有不同程度的变化。水流速度减缓，水深增加，急流生境萎缩。上述改变将引起鱼类栖息条件、繁殖条件变化、水体初级生产力的提高和饵料生物构成变化，将直接导致坝址上游适应急流生活的种类的缩减，并直接或间接地影响雍水区段鱼类资源量和分布。

由于水深增大，流速减缓，不利于底栖生物及着生藻类的生长，而浮游动、植物数量将上升，导致了相应鱼类的饵料条件发生变化，对原适应取食底栖和着生藻类的鱼类不利。同时，水深增大还淹没了部分河岸及浅滩区的滩沱环境，砾石、岩石底质环境丧失，这些环境是部分鱼类的“庇护所”和产卵场，回水区的淹没将不利于这些鱼类的产卵过程。回水区水文环境的改变，将使适应在该河段环境中生活繁衍的鱼类失去摄食、生长、繁殖的部分场所，被迫移向干流库尾上游，在雍水区的数量将减少。

③对鱼类种群组成和资源量的影响

本工程电站拦水坝修建后将在坝前形成小面积回水区，回水区是一个由上下游、左右岸构成的相对完整、动态、半开放的连续体，其时空结构在纵向、横向和垂向方面特征典型，其流速、流态、泥沙、悬浮物、水交换、水位等要素特点明显，从而使鱼类群落结构向适应水库生态系统的方向变化。不同的鱼类所适宜的栖息生境不同，因此，在拦水坝建设前后生境的变化，会引起不同河段优势种群的更替。

本工程电站建成后，原有河段将形成河道型水库，库尾以急流水生境为主，而库中或库前以缓流水和静水生境为主。因此，流水依赖型鱼类在雍水区将显著减少，部分上移至库尾、库中部分急流水域，但因生存的空间减少，种群资源也相应减小。而适宜静水和缓流水生活鱼类，如鲤、鲫等鱼类的种群资源量将在雍水区逐渐增多，甚至会发展成雍水区主要种群。根据收集资料及走访调查，未调查到仅适应在急流中生活的鱼类，评价区内的鱼类均能适应缓流生境。

此外，拦水坝建成后，坝址下游至电站厂址河道会形成一段减水河段，长度为3.58km。因拦水坝将河道水流拦截进入引水渠道用于发电，导致坝址下游河道水量较少，进而影响

鱼类的生境，使得减水河段鱼类种类和数量有所较少。

5.2.7.6 对生态系统的影响

项目建成投产至今已经四十多年，施工期对周边的生态影响不复存在，且水电站建设不涉及耕地、林地的占用，项目建设前后生物量无较大损失，项目运行期间对周边生态系统影响不大。

表 5.2-4 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 <input checked="" type="checkbox"/> （饮用水水源二级保护区）
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 自然遗迹□（ <input type="text"/> ） 其他□（ <input type="text"/> ）
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（ 2.3 ）km ² ；水域面积：（ 0.46 ）km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面□；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.8 水源保护区影响分析

长征水电站位于饮用水水源二级保护区内，根据水源保护区相关法规、条例，位于水源二级保护区内的企业不得排放污染物，本次评价对电站运行过程中的污染物产生情况进行了严格要求，要求企业关闭食堂，油浸式变压器改为干式变压器，在严格执行本次评价制定的污染管控措施后，企业运行过程中不再产生废气、废水及固体废物，满足水源保护区相关法规、条例的要求，对水源保护区基本无影响。

6 环保措施可行性论证

长征水电站于 2021 年进行了增容改造，将装机容量由 500kW 增容至 620kW，并持续运行至今，通过调查运营期已采取的环保措施，并针对其不足之处提出补救措施。

6.1 施工期环保措施

根据项目施工资料，工程施工期主要采取了以下措施：

- (1) 项目施工期合理安排作业时间，禁止夜间施工；
- (2) 施工期间产生的生活垃圾统一收集处理，不随意丢弃。

目前施工活动已全部结束。随着施工结束，施工期噪声和固体废物等对环境的影响已经消失，施工期环境影响不复存在，无环境遗留问题，施工期间未收到环保投诉。

6.2 运营期环保措施

6.2.1 环境空气保护措施

企业关闭食堂，运行期不再产生废气。

6.2.2 水环境保护措施

本项目废水主要为水电站工作人员的日常生活污水，产生量为 0.36m³/d，主要污染物为 COD、NH₃-N，设置防渗旱厕收集生活污水，防渗旱厕容积为 7m³，可容纳一定量的生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥，措施可行。

6.2.3 声环境保护措施

运行期间噪声主要来自电站厂房的机电设备噪声，因此在设备选型及设计中，选用低噪声的设备，采取基础减震、厂房隔声措施，降低噪声对周边环境的影响。水电站定期对发电机组进行维修保养，尽量减少发电机组运行期间产生的振动和噪声。根据本次评价厂界噪声现状监测结果可知，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，表明长征水电站声环境保护措施可行。

6.2.4 固体废物处置措施

将电站的油浸式变压器更换为干式变压器，电站运行期内不再产生固体废物。

6.2.5 生态环境保护措施

根据调查，工程建设时间较早，对绵河鱼类资源的影响认识不足，但经过现场调查及周边走访，此段绵河流域无重要鱼种，无“三场”分布。电站周边生态环境恢复较好，已

重新形成新的生态体系且稳定。

长征水电站已设置固定的宣传牌,加强区域的保护鱼类资源和水生生态环境相关法律法规的宣传,要求电站员工自觉遵守禁渔规定,共同保护好鱼类资源,维护好电站区域水生生态环境。

综上所述,本项目采取的生态环境保护措施行之有效,没有对项目区域范围内的生态环境造成较大改变。

6.2.6 水土保持措施

企业目前通过厂区绿化减少水土流失,项目运行多年来未发生过水土流失事件。

6.3 环境保护补救措施

因本项目建设期间未进行过系统的环境影响评价,存在部分环保措施不到位的地方,本次评价根据工程已采取的环境保护措施和目前存在的环境问题提出补救措施。

6.3.1 生态保护措施

(1) 生态管理措施

①在长征水电站管理范围内尾水渠两侧的河滩地进行绿化,构建植被缓冲带,绿化面积不得低于 150m²,绿化应选择净化能力较强的刺槐、女贞等植被,保护河流水质。

②为保障减水河段鱼类数量及种类不产生较大变化,要求企业定期进行增殖放流。

③将水电站管理范围内的水生态和水环境保护作业,纳入其生产和管护安排,确保水生态和水环境保护措施长期发挥效益。

④电站取水口未设置拦鱼设施,可能会有鱼类进入引水渠道,因此本次评价要求建设单位在取水口处增设网目直径不大于 1cm,不小于 2mm 的金属拦鱼栅(金属拦鱼网栅每隔 3 年更新一次)。

⑤应加强流域内水土保持工作和水土流失的工程治理措施。关注水质动态并以此为依据制定科学合理的雍水区运行制度,若雍水区内泥沙含量超过预期值,可适当增加冲沙闸开启次数,必要时在雍水区进行人工清淤。

(2) 生态监测

加强运营期生态监测。通过监测来加强对生态的管理,在工程管理机构设置生态管理人员,建立各种管理及报告制度,开展对工程影响区的环境教育,提高管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理,使生态向良性或有利方向发展。

(3) 其他

本项目严格按照“电调服从水调”的原则。在丰水期和平水期，电站会根据上游来水量、水位打开引水闸阀，来水通过引水道进入厂房发电，富余来水通过拦河坝冲溢流下泄，在枯水期，若上游河道来水不能满足下游生态等用水需求，电站将根据相关需求关闭引水闸阀，优先保证河道下游生态流量需求。

在采取以上措施后，可以更有效的保护陆生生态及水生生态环境，减少项目运行对周边生态的影响。

6.3.2 水土保持措施

根据水利部办公厅印发的《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的通知》，井陘县属于太行山国家级水土流失重点治理区。本项目运行期未制定系统的水土保持体系，本次评价提出以下措施：

- ①严格控制电站用地范围，不得在电站用地范围以外进行无关环境保护的活动；
- ②加强宣传教育，不得随意破坏周边植被，定期维护厂区及周边植被，保证电站运行期间周边植被面积不减少；
- ③开展生态监测，监测项目区域植被种类及数量、生物量的变化情况。

严格执行以上措施，可以加强项目区域水土保持能力。

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

本电站机组装机容量为 620kW，设计年发电量为 151 万 kW·h，运行期间有效改善了井陘电网，缓解了地区的电力紧张矛盾，具有较好的经济效益。

7.2 社会效益分析

本项目属于水电站项目，本项目的建设和运营不仅可提供和带动地方就业，还可增加地方收入，提高当地居民的生活质量。电站建成之后发的电并入国家电网，将有利于增加石家庄市电网系统出力和保证地方工农业生产发展用电，从而促进地方国民经济和社会事业的快速发展，对当地和周边社会经济的稳定发展都具有积极的意义，社会效益显著。

长征水电站的建设符合国家、地方产业政策，合理开发利用水能资源，且具有良好的经济效益，可以缓解地方电力、电量紧缺的状况，满足区域生产、生活用电要求，提高区域电力系统网络的供电质量。因此，长征水电站具有显著的社会效益。

7.3 环保投资及损益分析

7.3.1 环保投资

项目环保投资 4.5 万元（均为本次评价整改环保措施投入）。本项目环保投资详见下表。

表 7.3-1 项目环保投资估算表

序号	工程项目	费用（万元）
1	河滩地绿化	1
2	设置拦鱼网	0.5
3	增殖放流	1
4	加强设备的维护、保养	1
5	环境监测、管理	1
6	合计	4.5

7.3.2 环境经济损益分析

长征水电站发电利用的能源为水能，属清洁能源开发，同发电规模相当的火电厂相比，将减少火电厂因燃煤产生的大气污染物和固体废渣。电站运行后年发电量为 151 万 kW·h，按单位耗煤 330g/kW·h 计，可多节约标准煤 498.3t/a；按工业锅炉每燃烧 1t 标准煤，产生二氧化碳 262kg，二氧化硫 8.5kg，氮氧化物 7.4kg 计，则每年可减少二氧化碳 130.555t，

二氧化硫 4.236t，氮氧化物 3.687t，从而可减少大量的温室气体、废渣等排放所造成的环境问题。因此本电站运行具有良好的生态环境效益。

7.4 结论

综上所述，本项目的实施，可提高当地的经济发展实力，具有较好的社会效益和经济效益。同时，项目在采取完善的环保治理措施后，不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

8 环境管理与监测计划

为加强建设项目的环境管理，加大企业环境监测力度，严格控制污染物排放总量，有效地保护生态环境，执行建设项目环境影响评价和“三同时”制度；为了既发展生产又保护环境,实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控工程环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的效果，必须设置环保管理机构，制定环境管理和环境监测计划。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

环境管理工作应实行企业法人负责制，本项目应设置环保管理机构和管理人员，企业需配置 1~2 名专职管理人员。

8.1.2 环境管理职责

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律法规，按照国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

(2) 执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行；

(3) 负责落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析；

(4) 监督和管理由周围环境的变化引起的对工程的影响，并向有关部门反映。

8.1.3 环境管理制度

建立定期的环境监测制度及事故报告制度，及时、准确地将监测信息反馈给环保主管部门，为其提供必要的决策依据。

建设单位应会同有关部门对本单位的环境状况经常进行调查和评价，在环保部门指导下开展工作，结合提出的有关环保防治措施，制定公司环保规划，并负责监督实施。

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。水电站的环境管理制度主要包括以下几个方面：

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确环境管理机构的环境保护责任。

(2) 管理制度

环境管理机构负责日常环保检查，并将环保检查结果上报水电站的领导层。

(3) “三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采用书面文件或函件形式来往。

(5) 报告制度

水电站应委托有关技术单位进行运营期环境监测，定期向工程建设环境保护办公室提交环境监测报告。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

环境监测是环境管理部门获取项目区域环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。制定环境监测计划可以很好地监督各项环保措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

8.2.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础，是进行污染治理和监督管理的依据，环境和污染源监测工作可委托有相应资质的检测单位承担。

8.2.3 监测计划

8.2.3.1 环境质量监测计划

项目环境质量监测计划见下表。

表 8.2-1 声环境质量监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频率	执行环境质量标准
厂房边界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准

表 8.2-2 地表水环境质量监测计划一览表

监测点位	监测因子	监测频率	执行环境质量标准
拦河坝上游 50m 处 尾水出口下游 50m 处	水温、pH 值、悬浮物、粪大肠菌群、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、总氮、总磷、氨氮、石油类	1 次/年	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准

表 8.2-3 地下水环境质量监测计划一览表

编号	监测点位置	监测频率	监测因子	执行环境质量标准
1	庄旺村	1次/年	基本水质因子：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} ）、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 特征因子：石油类	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中的 III 类标准

表 8.2-4 生态环境监测

时段	类别	监测点位	监测因子	频次
运营期	陆生生态	拦水坝周边	植被类型、植被数量、动物种类、生态系统	评价后 1 年内夏季监测 1 次
		水电站南侧		
	水生生态	水生生态评价范围	水生生境、浮游动植物种类、鱼类种类及数量	

8.2.3.2 排污口规范化要求

(1) 噪声排放源规范化

标志的设置应执行国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m。

(2) 固体废物规范化要求

项目一般固体废物应设置专用储存、处置场所。

固体废物贮存必须规范化，固废暂存场地应按照国家标准《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及修改单的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。排污单位需使用由市环保局统一印制的《规范化排放口登记证》，并按要求认真填写有关内容。

8.2.4 环保设施“三同时”验收一览表

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》中的有关要求，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。本项目竣工环境保护验收一览表见下表。

表 8.2-5 项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源	环保治理设施	验收标准
废气	食堂油烟	企业关闭食堂	关闭食堂
废水	生活污水	设置防渗旱厕，定期清掏用于周边农田施肥	废水不外排
噪声	设备噪声	设置减震基础、厂房隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348—2008)中 2 类标准
固体废物	废变压器油	将厂区内现有变压器全部更换为干式变压器	厂区变压器均为干式变压器
生态	完善水电站管理范围内环境保护措施；在电站管理范围内尾水渠两侧的河滩地进行绿化，面积不得低于 150m ² ，选择净化能力较强的刺槐、女贞等植被；将水电站管理范围内的水生态和水环境保护作业，纳入其生产和管护安排，确保水生态和水环境保护措施长期发挥效益；在取水口处增设网目不大于 1cm 钢丝直径不小于 2mm 的金属拦鱼网；定期进行增殖放流		项目植被面积增加不低于 150m ² ，周边生态环境良好
水土保持	严格控制电站用地范围，不得在电站用地范围以外进行无关环境保护的活动；加强宣传教育，不得随意破坏周边植被，定期维护厂区及周边植被，保证电站运行期间区域植被面积不减少；开展生态监测，监测项目区域植被种类及数量、生物量的变化情况		项目区域水土保持状况良好

9 结论与建议

9.1 建设项目情况

9.1.1 项目概况

(1) 项目名称：井陘县人民灌区长征水电站项目

(2) 建设单位：井陘县人民灌区长征水电站

(3) 建设性质：改扩建（补办手续）

(4) 建设规模：长征水电站为引水式水电站，工程总装机容量为 620kW，设计多年平均发电量为 151 万千瓦时，设计年利用小时数 3020h，设计引水流量为 6m³/s，设计水头为 12m，项目永久占地 8759.62m²。

(5) 工程及环保投资：项目总投资 177.2 万元，环保投资为 5.82 万元，占总投资的 3.28%。

(6) 劳动定员及工作制度：劳动定员 9 人，三班工作制，每班 8h，职工年工作天数 365 天。

9.1.2 项目选址

项目地处河北省石家庄市井陘县庄旺村南绵河右岸，位于岗黄水库饮用水水源二级保护区内，地理坐标为东经 114°2'44.42" 北纬 38°0'45.30"；距离项目最近的敏感点为井陘山北医院，位于项目的西北方向，距项目边界 135m。

9.1.3 产业政策符合性

①根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于有下泄生态流量的引水式水力发电，不属于淘汰类和限制类，属于允许类。本项目是以水力发电为主的水电工程，兼顾灌溉，项目运行多年以来对周边环境的影响较小，经济效益显著，因此符合国家及河北省的产业政策。

②根据《市场准入负面清单》（2022 版），本项目符合《市场准入负面清单》（2022 版）相关规定。

9.2 环境质量现状

9.2.1 环境质量现状评价

(1) 环境空气质量现状

根据《2022年石家庄市生态环境状况公告》，2022年石家庄市环境空气六项基本污染因子中PM₁₀、PM_{2.5}、O₃未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及其修改单要求，本项目所在区域环境空气质量属于不达标区。

(2) 地表水环境质量现状

根据监测结果，项目周边地表水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，地表水环境质量较好。

(3) 地下水环境质量现状

根据监测结果，地下水各水质因子均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III类。

(4) 声环境质量现状

井陘山北医院满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类声环境质量标准的要求；厂界周边满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类声环境质量标准的要求。

(5) 土壤环境质量现状

本次土壤现状监测共在厂区占地范围内布设1个表层样点；厂区占地范围外布设2个表层样点。根据土壤监测结果可知，项目所在区域土壤 $5.5 \leq \text{pH} < 8.5$ 、土壤含盐量 $< 2\text{g/kg}$ ，为无酸化或碱化的土壤，理化性质较好。

厂区内监测点位各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)风险筛选值，农用地均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准。监测结果表明，电站周边土壤环境质量良好。

(6) 生态环境现状

评价范围生态系统包括农田生态系统、森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和裸地。植被类型以乔木林地、草地植被为主，评价范围内未发现珍稀濒危和保护植物、动物。整体而言，评价区植被覆盖度中等，抗干扰能力较一般。

9.2.2 环境保护目标

根据工程特点及周围环境特征，项目位于饮用水源二级保护区内。评价区域内无珍稀动植物资源；水电站周边区域分散式饮用水水井为地下水保护目标；声环境保护目标为井陘山北医院；项目及周边区域生态环境为生态环境保护对象。

9.3 厂址选择可行性分析

长征水电站地处河北省石家庄市井陘县天长镇庄旺村南绵河右岸，建设于 1979 年，通过引水渠道将绵河水引入本电站中，在农灌时节，可通过电站在前池及尾水池预留的两个农灌出口将绵河水送往两个灌区，电站兼顾发电和灌溉，地理位置优越。本项目位于石家庄市岗南、黄壁庄水库饮用水水源二级保护区内，项目运行期间无污染物排放，符合饮用水水源二级保护区的管控要求。

综上所述，从环保角度上讲，项目选址可行。

9.4 项目对环境的影响

9.4.1 大气环境影响

项目运行期无废气产生，对大气环境基本无影响。

9.4.2 地表水环境影响

本项目营运期废水为员工生活污水，设置防渗旱厕收集生活污水，定期清掏由周边农户用做周边农田农肥，不排放，对周边水体产生的影响较小。

9.4.3 地下水环境影响

长征水电站采取低坝引水方式发电，项目拦河坝建成后形成一定的雍水区，河道基本保持天然状态，不形成水库，基本不进行蓄水，地下水水位抬升不大。本项目对项目区域地下水水质及水位影响不大。

9.4.4 声环境影响

本项目产噪设备较少，经过厂房隔声等减噪措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，井陘山北医院、庄旺村（不临路侧）满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

9.4.5 固体废物影响

本项目运行期无固体废物产生，对周边环境影响较小。

9.4.6 土壤环境影响

本项目属于小型水电站，根据现状质量监测结果，电站投入运行四十多年以来，未对周边土壤造成盐化及酸碱化影响。

9.4.7 生态环境影响

本项目占地类型为公共设施用地，不涉及林地、耕地的占用，工程占地对周边生态环境无较大影响。电站建设运行后会在一定程度上改变区域生物的生存环境，影响只是局部的，且水电站投入运行多年，并未对当地生态系统、物种多样性、土地利用类型造成根本性的改变，因而项目建设运行对当地生态环境造成的影响较小。

9.5 公众意见采纳情况

在环境影响报告书编制过程中，企业已依据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号），开展了环境影响评价公众参与，并编写了《井陘县人民灌区长征水电站项目环境影响评价公众参与说明》。

2023年10月31日，建设单位在石家庄在线网网站上公示了长征水电站环境影响评价相关工作情况。2023年12月13日，在征求意见稿编制完成后，在石家庄在线网网站上进行第二次公示，公示了工程环境影响评价的主要内容和结论，并提供了报告书征求意见稿的电子版和纸质版；同时，在河北青年报上公示了工程环境影响评价的相关情况，在建设项目敏感点所在地公众易于知悉的场所也张贴了公告。公示过程符合《环境影响评价公众参与办法》中的相关要求，根据建设单位反馈，征求意见稿公示期间，未收到公众填写提交的公众意见调查表，也未收到公众针对项目环境影响提出的相关意见或建议；于2024年8月16日在石家庄在线网网站进行了第三次公示。

9.6 环境影响经济损益分析

长征水电站的建设具有显著的经济效益和社会效益。本项目的实施，可提高当地的经济发展实力，促进当地就业，具有较好的社会效益。同时，项目在采取完善的环保治理措施后，不会对当地环境产生明显影响，做到环境效益、经济效益和社会效益的协调发展。

9.7 环境管理与监测计划

通过建立环境管理体系，规范企业管理，落实环境管理职责，确保各环保设施正常运转；定期对周边环境监测进行跟踪监测，同时对污染防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.8 工程可行性结论

长征水电站为已建项目，该项目建设符合国家与地方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。工程位于饮用水水源二级保护

区内，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然文化遗产、森林公园、湿地公园、地质公园等环境敏感区，项目投入运行至今对下游绵河水环境及水生生态影响较小。工程占地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。水电站运行属于清洁生产，在发电过程中，不排放污染物。在认真落实本报告书中提出的各项污染防治、生态减缓和保护措施，项目对环境所产生的负面影响得到有效控制。从环境保护角度看，工程建设是可行的。

9.9 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

- (1) 严格执行环保“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。
- (2) 加强污染治理设施的日常运行管理、维修、保养，杜绝非正常排放。
- (3) 对职工进行培训，提高职工素质，严格日常操作管理，减少人为影响因素。建立环境审计制度，对各岗位明确环保责任。