

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称： 达州通川莲花湖 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网四川省电力公司达州供电公司

编制单位：核工业二七〇研究所

编制日期：2020 年 1 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

建设项目基本情况	1
建设项目所在地自然环境简况	26
环境质量状况	33
评价适用标准	44
建设项目工程分析	45
项目主要污染物产生及预计排放情况	51
环境影响分析	54
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	82
结论与建议	90

附表

- 附表1 建设项目环评审批基础信息表
- 附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表3 建设项目环境风险评价自查表

附图

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 莲花湖 110kV 变电站平面布置图
- 附图3 莲花湖 110kV 变电站外环境关系及监测布点图
- 附图4 110kV 输电线路路径、外环境关系及监测布点图
- 附图5 输电线路杆塔一览图
- 附图6 杆塔基础一览图
- 附图7 电缆沟敷设横断面图
- 附图8 通川区土壤侵蚀图
- 附图9 本工程与生态红线的位置关系图
- 附图10 现场照片

附件

- 附件1 国网四川省电力公司《关于达州通川莲花湖 110 千伏输变电工程可研调整的批复》川电发展[2019]238 号；
- 附件2 委托书；
- 附件3 达州市国土资源局《关于新建莲花湖 110 千伏输变电工程变电站站址及线路路径走廊的回函》达市国土资函[2017]372 号；
- 附件4 达州市城乡规划局《关于国网四川省电力公司达州供电公司莲花湖片区 110 千伏输变电项目选址选线方案的复函》达市规函[2016]34 号；
- 附件5 四川达竹煤电（集团）有限责任公司《关于同意接收“莲花湖 110kV 输变电新建工程”项目弃土的函》
- 附件6 四川省环境保护厅《关于达州电业局达州通川 220kV 输变电工程、达州渠县 220kV 输变电工程环境影响评价报告表的批复》川环建函[2007]1128 号；
- 附件7 四川省环境保护厅《关于达州通川 220kV 变电站扩建工程环境影响报告表的批

复》川环审批[2013]260 号；

附件8 四川省环境保护厅“达州 550kV 变电站 220kV 配套接入工程、达州渠县 220kV 输变电工程、达州通川 220kV 输变电工程、达州东乡 110kV 输变电工程、渠县 220kV 变电站 110kV 配套接入工程、达州西外 220kV 变电站扩建工程、金山 110kV 输变电工程、化工二 110kV 输变电工程”等 8 个项目的验收意见 川环验[2013]015 号；

附件9 四川省环境保护厅“达州通川 220kV 变电站扩建工程”验收意见 川环验[2016]42 号；

附件10 成都中辐环境监测测控技术有限公司《达州通川莲花湖 110kV 输变电工程监测报告》中辐环监[2019]第 EM0122 号；

附件11 成都同洲科技有限责任公司《成都天府新区麓湖 110kV 输变电工程检测报告》同洲检字（2018）E-0049 号；

附件12 四川省创辉德盛环境检测有限公司《四川新津 500kV 输变电工程电磁环境及噪声监测报告》CHDS 字[2015]第 0075 号；

附件13 四川省创辉德盛环境检测有限公司《雷波县围子坪-雷波 110kV 送电线路新建工程电磁环境及噪声监测报告》编号 14JC-0220 号。

建设项目基本情况

项目名称	达州通川莲花湖 110kV 输变电工程				
建设单位	国网四川省电力公司达州供电公司				
法人代表	王涛	经办联系人	王大刚		
通讯地址	达州市通川区金龙大道 296 号				
联系电话	*	传 真		邮政编码	635099
建设地点	本工程变电站位于达州市通川区莲花湖石莲村二社，输电线路位于达州市通川区境内				
立项审批部门	国网四川省电力公司	批准文号	川电发展[2019]238 号		
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	电力供应业 D4420	
占地面积(平方米)	永久占地：9500 临时占地：4300		绿化面积(平方米)	100	
总投资(万元)	*	环保投资(万元)	*	环保投资占总投资比例	1.8%
评价经费	/	预计投产日期	2020 年 7 月		
工程内容及规模： 一、本项目建设的必要性 通川区位于四川省东北部、达州市中部，面积 900km²，人口约 78 万。通川区电网现有 220kV 变电站 2 座，变电容量 570MVA；110kV 变电站 8 座，变电容量 694.5MVA；35kV 变电站 3 座，变电容量 55.9MVA。2018 年，通川区电网最大供电负荷 374MW，网供电量 17.01 亿 kWh。 莲花湖片区主要包括莲花湖风景区及周边区域，是达州市政府在通川区重点打造的城市新区。该片区目前由木岗 110kV 变电站（2×50MVA）通过 5 回 10kV 线路进行供电。2018 年，木岗变电站最大负荷为 42.8MW，其中莲花湖片区最大负荷为 12.6MW。随着达州市城市西扩的推进，预计 2021、2023 年莲花湖片区负荷将分别达到 32.5MW、41.8MW。为满足莲花湖片区的用电需求，增强供电能力，结合达州电网发展规划，建设达州通川莲花湖 110kV 输变电工程是必要的。 二、编制依据 本项目属 330kV 以下送（输）变电工程，项目在施工期和营运期将产生污水、废气、固废、噪声等污染物，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响					

评价法》及《建设项目环境保护管理条例》相关内容，为了加强建设项目的环境保护管理，严格控制新的污染，保护和改善环境，项目建设前应该开展环境影响评价工作。根据“关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定”（生态环境部第1号令）及中华人民共和国环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的相关规定，项目属于“五十、核与辐射”中“181、输变电工程”的“其他（100千伏以下除外）”类，应编制环境影响报告表，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的要求，电磁部分编写电磁环境影响专项评价。据此，国网四川省电力公司达州供电公司委托核工业二七〇研究所（以下简称“评价单位”）承担本项目环境影响评价工作。我单位接受托后，派工程技术人员到现场进行调查和资料收集，按照国家环保法律、法规要求，并根据相关技术规范编制完成《达州通川莲花湖 110kV 输变电工程环境影响报告表》及《达州通川莲花湖 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。

三、规划和产业政策的符合性

1、规划符合性

本项目为新建项目，取得了国网四川省电力公司下发的“川电发展[2019]238号”《关于达州通川莲花湖 110 千伏输变电工程可研调整的批复》（附件 1），项目符合地方电力规划。

本工程变电站位于达州市通川区莲花湖石莲村二社，变电站选址已得到达州市国土资源局出具的《关于新建莲花湖 110 千伏输变电工程变电站站址及线路路径走廊的回函》“达市国土资函[2017]372 号”（见附件 3）同意了本工程变电站用地；变电站和输电线路均位于达州市通川区境内，选址和选线已得到达州市城乡规划局出具的《关于国网四川省电力公司达州供电公司莲花湖片区 110 千伏输变电项目选址选线方案的复函》“达市规函[2016]34 号”（见附件 4）同意了本工程变电站选址和线路选线，项目选址和选线符合工程所在区域的城乡建设规划。

2、与区域电网规划符合性分析

根据达州电网“十三五”发展规划要求，新建莲花湖 110kV 变电站主要为满足达州市莲花湖风景区及周边区域新增负荷用电需求，缓解木岗 110kV 变电站的供电压力，提高达州市通川区 110kV 电网供电可靠性。110kV 线路工程拟从通川 220kV 变电站接入，实现电力负荷的转移，线路工程的系统方案、规模、投资均符合规划要求。因此本工程的建设是符合达州电网“十三五”发展规划的。

3、产业政策符合性

本项目属电力基础设施建设项目，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类（第四项“电力”中第 10 条：电网改造与建设、增量配电网建设）项目，符合国家现行产业政策。

四、项目建设“三线一单”符合性

根据环境保护部“环环评[2016]150 号”文《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》的要求，建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“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”）进行对照。

1、与四川省生态保护红线区管理要求符合性分析

（1）生态红线划分及管理要求

根据环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅文件《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态[2017]48 号）管控要求：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。

——功能不降低。生态保护红线内的自然生态系统结构保持相对稳定，退化生态系统功能不断改善，质量不断提升。

——面积不减少。生态保护红线边界保持相对固定，生态保护红线面积只能增加，不能减少。

——性质不改变。严格实施生态保护红线国土空间用途管制，严禁随意改变用地性质。

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）文件要求：生态保护红线是保障和维护国家生态安全的底线和生命线，划定生态保护红线是国家实施生态空间用途管制的重要举措。各级人民政府应坚持生态保护红线优先地位，编制生态保护红线规划，将生态保护红线作为本行政区空间规划的重要基础，发挥好生态保护红线对于国土空间开发的底线作用。相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整，严格自然生态空间征（占）用管理。

(2) 本项目输电线路与生态保护红线区位置关系及符合性分析

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发[2018]24号)文件的生态保护红线划定结果显示,本工程位于达州市通川区境内,距离本项目最近的生态保护红线区为盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线类型中的达州市罗江库区集中式饮用水水源保护区一级保护区,本工程与其最近距离约 7km。因此,本项目未进入达州市生态保护红线区。

表 1-1 项目工程生态功能及保护重点表

地区	生态红线类型	生态功能	保护重点	线路是否涉及生态红线
达州市	盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线	四川盆地区是成渝经济区的重要组成部分,是成渝城市群核心区域,人口密集,经济发展,城镇化率大于 50%,该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区,其主导功能为人居保障和农林产品提供,该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主,还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域,它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。距离本工程最近的生态红线区为达州市罗江库区集中式饮用水水源保护区一级保护区。	严格按照现有相关法律法规对禁止开发区域的管理要求,对生态保护红线实施严格保护,严格控制人为因素对区内自然生态的干扰。	不涉及

综上所述,本项目线路不涉及自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水源保护区等生态敏感区域,故本项目建设符合生态红线划分及管理要求。

2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水、声和电磁环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。根据现场踏勘情况本项目所在地的声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类声环境功能区标准,电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),根据《2018 年达州市环境状况公报》可知,本项目所在区域属于不达标区域,通过《达州市大气环境质量限期达标规划(2018~2030 年)》整治后,到 2030 年达州市环境空气质量将全面改善。根据《2018 年达州市环境状况公报》可知,本项目污水最终受纳水体为州河其地表水环境满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域要求。本项目为输变电工程,营运期不产生大气污染物,对环境空气无影响,排

放的少量生活污水进入市政污水管网，对地表水环境影响较小。根据现状监测及本次环评预测结果，项目所经区域的地表水环境、声环境、电磁环境现状及营运期的影响均满足标准要求。因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

3、资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输电线路项目，不消耗能源、水，仅塔基占用少量土地为永久用地（变电站占地 5250m²，塔基占地 4250m²），对资源消耗极少。

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。由于本项目所经区域未进入达州市生态保护红线区，因此，本项目不涉及环境准入负面清单的问题。

综上所述，本项目为输电线路工程，变电站所在地和输电线路所经区域不涉及达州市生态保护红线，不涉及环境准入负面清单的问题。根据现场监测与环评预测，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本项目的建设符合“三线一单”管控要求。

五、建设内容及项目组成

1、本项目主要建设内容包括：

（1）莲花湖 110kV 变电站新建工程

该变电站位于达州市通川区莲花湖石莲村二社，变电站征地面积为*m²，围墙内用地面积为*m²，建设规模为：①主变容量：终期 3×50MVA，本期 2×50MVA；②110kV 出线间隔：终期 4 回，本期 2 回；③10kV 出线间隔：终期 36 回，本期 24 回；④无功补偿：终期 3×(4+6) Mvar，本期 2×(4+6) Mvar；⑤新建生产综合楼、值班室、事故油池（30m³）等配套设施。本次环评按照终期规模进行评价。

（2）通川~莲花湖 110kV 线路工程

本工程拟从通川 220kV 变电站预留 110kV 出线间隔接入莲花湖 110kV 变电站进线间隔，线路路径长度为 12.57km，额定电流 663A，新建线路均位于达州市通川区境内，线路分为架空段和电缆段。

架空段：线路长度约 2×12.5km，从通川变出线侧至终端落地塔处，采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，额定电流 663A，导线单分裂，新建杆塔 43 基，塔基占地面积约*m²，架空段分为架空双回段和架空双回塔单边挂线段；其中：架空双回塔单边挂

线段，从通川变出线间隔至双回路终端塔处，线路长度约 $2 \times 0.2\text{km}$ ，导线垂直排列，其中线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m ，导线经过居民区时导线最低对地最低高度为 7.0m 。架空双回段，从双回路终端塔至终端落地塔处，线路长度约 $2 \times 12.3\text{km}$ ，导线垂直逆相序排列，其中线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m ，导线经过居民区时导线最低对地最低高度为 7.0m 。

电缆段：线路长度约 $2 \times 0.07\text{km}$ ，从终端落地塔至莲花湖变进线间隔处，电缆沟宽 $2.0\text{m} \times$ 深 0.8m ，拟采用同沟敷设，单侧安装支架；全线均采用 YJLW02-Z/110-1 $\times$ 800mm²（GB11017.2-2014）型电缆，额定电流 663A，本工程需新建电缆沟总长度为 70m，新建电缆沟占地 140m²。

（3）通川 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本工程需在通川 220kV 变电站现有围墙内扩建 110kV 出线间隔 2 个至莲花湖 110kV 变电站。本次期间隔扩建仅增加电气设备，扩建场地前期已预留，无需新征占地，无土建施工，也不改变原来的总平面及竖向布置。四川省环境保护厅以“川环审批[2014]260 号”文对通川 220kV 变电站按终期规模进行了批复，批复内容已包含本次扩建间隔。因此，本次不再对间隔扩建工程进行评价。

（4）光缆通信工程：

沿拟建通川~莲花湖 110kV 线路工程配套架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆，光缆长分别为 $2 \times 12.57\text{km}$ 。鉴于光纤通信工程对环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

项目建设基本构成及可能产生的环境问题见表 1-2。项目地理位置详见附图 1。

表 1-2 项目建设基本构成表

名 称		建设内容及规模			可能产生的环境问题	
					施工期	营运期
莲花湖 110kV 变电站 新建工 程	主体工程	莲花湖 110kV 变电站，主变采用室内布置，110kV 配电装置采用室内 GIS 布置，110kV 输电线路采用电缆出线。			噪声、 植被破坏、 生活污水、 扬尘、 水土流失、 固体废物	工频电场、 工频磁场、 噪声、事故 油、废旧蓄 电池
		项目	本期	终期		
		主变（MVA）	2×50	3×50		
		110kV 出线间隔	2	4		
		10kV 出线间隔	24	36		
	无功补偿（Mvar）	2×(4+6)	3×(4+6)			
	辅助工程	给、排水系统、站内道路			/	
公用工程	新建站外道路 20m，消防小室 14m²			/		

通川~ 莲花湖 110kV 线路工 程	办公及生活 设施	生产综合楼 964m ² , 10kV 配电室位于生产综合楼内、值班室和厕所	工频电场、 工频磁场	生活污水、 生活垃圾
	环保工程	化粪池 (2m ³), 事故油池 (30m ³)		生活污水、 事故油
	仓储或其它	绿化面积 100m ²		—
	主体工程	本工程拟从通川 220kV 变电站预留 110kV 出线间隔接入莲花湖 110kV 变电站进线间隔, 线路路径长度为 12.57km, 额定电流 663A, 新建线路均位于达州市通川区境内, 线路分为架空段和电缆段。 架空段: 线路长度约 2×12.5km, 从通川变出线侧至终端落地塔处, 采用 JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线, 额定电流 663A, 导线单分裂, 新建杆塔 43 基, 塔基占地面积约 4110m², 架空段分为架空双回段和架空双回塔单边挂线段; 其中: <u>架空双回塔单边挂线段</u>, 从通川变出线间隔至双回路终端塔处, 线路长度约 2×0.2km, 导线垂直排列, 其中线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m, 导线经过居民区时导线最低对地最低高度为 7.0m。<u>架空双回段</u>, 从双回路终端塔至终端落地塔处, 线路长度约 2×12.3km, 导线垂直逆相序排列, 其中线路经过非居民区时导线最低对地最低高度为 6.0m, 导线经过居民区时导线最低对地最低高度为 7.0m。 电缆段: 线路长度约 2×0.07km, 从终端落地塔至莲花湖变进线间隔处, 电缆沟宽 2.0m×深 0.8m, 拟采用同沟敷设, 单侧安装支架; 全线均采用 YJLW02-Z/110-1 × 800mm² (GB11017.2-2014) 型电缆, 额定电流 663A, 本工程需新建电缆沟总长度为 70m, 新建电缆沟占地 140m²。		
	辅助工程	—		—
	公用工程	—		—
	办公及生活 设施	—		—
	仓储或其它	—		—
	通川 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	本工程需在通川 220kV 变电站现有围墙内扩建 110kV 出线间隔 2 个至莲花湖 110kV 变电站。		已评价, 本次不再重复评价
	光纤通信工程	沿拟建通川~莲花湖 110kV 线路工程配套架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆, 光缆长分别为 2×12.57km。		—

2、主要设备选型

表 1-3 主要设备选型

工程	设备	型号				
莲花湖 110kV 变 电站新建 工程	110kV 主变 压器	主变:，三相双绕组自然油循环自冷铜芯有载调压变压器 通用设备编号: SZ-50000/110 电压等级: 110/10kV 额定电压比: $110 \pm 8 \times 1.25\% / 10.5kV$ 额定容量: 50MVA 接线组别: YN, d11 阻抗电压: $U=17\%$ 数量: 本期 2 台, 终期 3 台				
	110kV 电压 设备	断路器: 126kV, 2000A, 40kA (3s), 100kA 隔离开关: 126kV, 2000A, 40kA (3s), 100kA 电流互感器 400-800/5A, 5P30/5P30/0.2S/0.2S, 15VA/15VA/15VA/15VA 线路电压互感器 电压比: $110 / \sqrt{3} / 0.1 / \sqrt{3} kV, 0.5(3P), 10VA$ 母线电压互感器: $110 / \sqrt{3} / 0.1 / \sqrt{3} / 0.1 / \sqrt{3} / 0.1 / \sqrt{3} / 0.1 kV, 0.2 / 0.5(3P) / 0.5(3P) / 6P, 10 / 10 / 10 / 10VA$				
	10kV 电压 设备	10kV 配电装置选用中置式金属封闭开关柜 额定电压: 12kV 额定电流: 4000A (大电流柜); 1250A (小电流柜) 额定开断电流: 40kA (大电流柜); 31.5kA (小电流柜)				
通川~莲 花湖 110kV 线 路工程 (架空段)	导线	JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线				
	地线	2 根 OPGW 光缆				
	绝缘子	FXBW-110/120 合成绝缘子、U70BP/146-1 玻璃绝缘子、 U70BP/146D 瓷质绝缘子				
	铁塔	塔型	呼高(m)	排列方式	基数	铁塔基础
	双回直线塔	1D2-SZ2	24	垂直逆相 序	6	斜柱式、原 状土人工掏 挖
			30		4	
		1D1-SZ3	33		4	
			36		2	
	双回转角塔	1D2-SJ1	18		6	
			21		5	
		1D2-SJ2	21		6	
			24		3	
		1D2-SJ4	21		3	
	双回终端塔	1D2-SDJ	18	垂直排列	2	
		1D2-SDJ	24		2	
	合计	/	/	/	43	/

通川~莲花湖 110kV 线路工程 (电缆段)	电缆导线	YJLW02-Z/110-1×800mm ² (GB11017.2-2014) 型
	终端头	GIS 终端头: YJZGG 64/110 1×800
	接头	绝缘接头: YJJJ2 64/110 1×800 直通接头: YJJTI2 64/110 1×800
	地线	1 根 OPGW 光缆

本项目输电线路使用的典型杆塔见附图 5，输电线路基础型式见附图 6，电缆沟敷设横断面图见附图 7。

3、与本项目相关的工程内容

通川 220kV 变电站

本项目通川~莲花湖 110kV 线路工程接入的通川 220kV 变电站，该变电站位于达州市通川区北外镇徐家坝村 6 组，目前处在正常运行状态，为无人值守站。该站为全户外变电站，站内现有两台主变，主变容量分别为 150MVA 和 180MVA，220kV 出线间隔 7 回，预留出线间隔 1 回，110kV 出线间隔 5 回，预留出线间隔 7 回。2007 年，四川省环境保护厅以“川环建函[2007]1128 号”文对通川 220kV 变电站按本期规模进行了批复，该变电站属于其中的达州通川 220kV 输变电工程的评价内容，批复规模：主变 1×150MVA，220kV 出线 6 回，110kV 出线 6 回；该工程建成投运后，于 2013 年 1 月完成了竣工环境保护验收工作，并取得了四川省环境保护厅的“达州 550kV 变电站 220kV 配套接入工程、达州渠县 220kV 输变电工程、达州通川 220kV 输变电工程、达州东乡 110kV 输变电工程、渠县 220kV 变电站 110kV 配套接入工程、达州西外 220kV 变电站扩建工程、金山 110kV 输变电工程、化工二 110kV 输变电工程”等 8 个项目的验收意见（川环验[2013]015 号）。2013 年，四川省环境保护厅以“川环审批[2013]260 号”文对通川 220kV 变电站的终期规模进行了批复，批复规模：主变 1×150+1×180MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 12 回；该工程建成投运后，于 2016 年 10 月完成了竣工环境保护验收工作，并取得了四川省环境保护厅的“达州通川 220kV 变电站扩建工程”验收意见（川环验[2016]142 号）。

4、本次评价规模

（1）莲花湖 110kV 变电站新建工程

该变电站采用全户内布置方式，建设规模为：①主变容量：终期 3×50MVA，本期 2×50MVA；②110kV 出线间隔：终期 4 回，本期 2 回；③10kV 出线间隔：终期 36 回，本期 24 回；④无功补偿：终期 3×（4+6）Mvar，本期 2×（4+6）Mvar；本次环评按照终

期规模进行评价。

（2）通川~莲花湖 110kV 线路工程

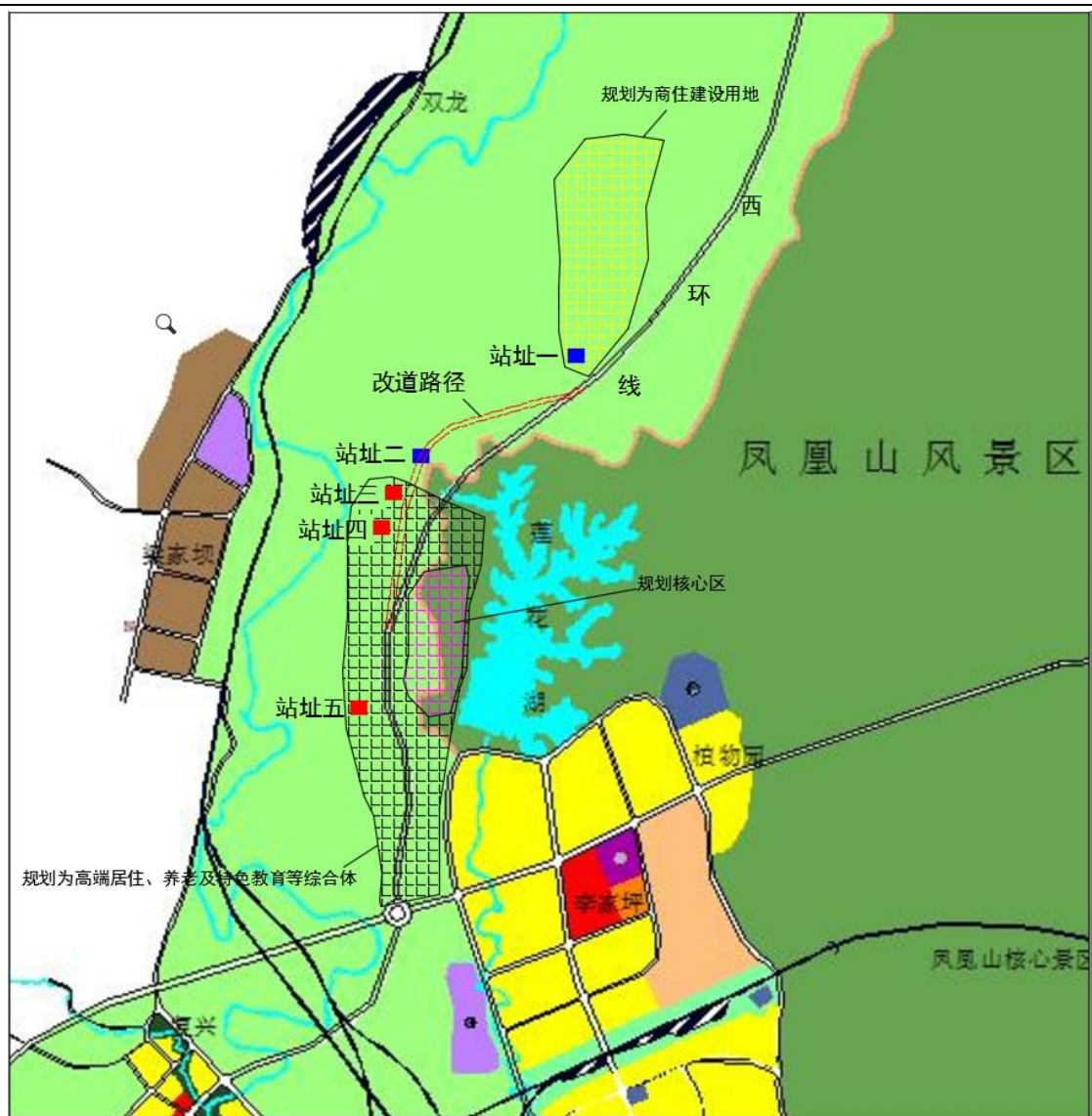
本工程拟从通川 220kV 变电站预留 110kV 出线间隔接入莲花湖 110kV 变电站进线间隔，线路路径长度为 12.57km，额定电流 663A，新建线路均位于达州市通川区境内，线路分为架空段和电缆段。本次环评包含通川变至莲花湖变段线路。

六、项目总布置及线路选线的合理性分析

1、莲花湖 110kV 变电站

（1）莲花湖 110kV 变电站选址合理性分析

莲花湖 110kV 变电站已于 2014 年 8 月确定选址于通川区西外莲花湖风景区长岭社区 3 组（站址二），并取得了国网四川省电力公司下发可行性研究报告批复，在后期进行前期工作的过程中，达州市建设局对莲花湖西片区控制性详细规划进行了调整，其中西环路路径进行了调整，调整后占压了原拟定站址，且原选择的 4 个站址（站址一、二、三和四）均由于规划调整后用地性质不符合或用地被调整后西环线道路占压而无法使用，仅剩余通川区莲花湖石莲村二社规划为电力设施用地（站址五），因此，本项目变电站选址唯一。莲花湖 110kV 变电站初选站址落点图见图 1-1。



注：图中站址二为原可研国网批复的站址，站址五为本次选址

图 1-1 莲花湖 110kV 变电站初选站址落点图

由于受地形和线路进出线规划限制以及莲花湖西片区控制性详细规划对于该区域电力设施用地的规划，因此本项目变电站选址仅有唯一方案，选址位于达州市通川区莲花湖石莲村二社；项目用地现状为待建荒地，四周均为待建荒地无居民敏感目标。同时，该变电站选址已得到达州市国土资源局出具的《关于新建莲花湖 110 千伏输变电工程变电站站址及线路路径走廊的回函》“达市国土资函[2017]372 号”（见附件 3）同意了本工程变电站用地；变电站位于达州市通川区境内，选址已得到达州市城乡规划局出具的《关于国网四川省电力公司达州供电公司莲花湖片区 110 千伏输变电项目选址选线方案的复函》“达市规函[2016]34 号”（见附件 4）同意了本工程变电站选址，本项目的建设符合通川区的土地利用总体规划和城乡建设规划。

该站址具有以下特点：①站址附近无军事设施、飞机场等重要无线电保护设施，地势开阔；②站址不占压重要文物区、风景名胜区、自然保护区、森林公园等特殊生态敏感目标；③站址附近无地下矿藏、管线及文物，站区范围内无不良地质现象，地质稳定；④站址区内构造不发育，场地区域构造稳定；⑤站址满足 50 年一遇防洪需要；⑥站址 110kV 出线通道情况良好。

（2）莲花湖 110kV 变电站总平面布置

莲花湖 110kV 变电站总平面布置：拟建变电站为全户内布置变电站，生产综合楼布置于站区中部，值班室等布置于生产综合楼东北侧，站区北侧。110kV 配电装置户内布置于生产综合楼的北侧，向北电缆出线；3 台主变压器户内布置于生产综合楼的西部，10kV 电容器组户内布置于生产综合楼的南侧，10kV 配电装置位于生产综合楼的东侧，10kV 采用电缆出线，向东侧出线。变电站的进站道路从站区的东北面接入。站内布置约 4.0m 宽的环形道路。事故油池设置在生产综合楼东南侧空地上，化粪池设置在生产综合楼东北侧空地上。消防水泵房与消防水池联合布置，采用钢筋混凝土结构，消防水池布置于东北侧，消防水泵房布置于北侧，消防水泵房：7.0m×6.5m×4.6m（深），消防水池：8.5m×6.5m×4.6m（深）。

变电站的平面布置具有以下特点：①平面布置整齐紧凑，进出线方便，功能分区明显，满足工艺流程要求；②靠近现有道路，减少进站道路的长度，站内外道路方便运输。从环保角度分析，该总图布置合理。莲花湖 110kV 变电站的平面布置图见附图 2。

（3）给排水

变电站生活用水利用市政给水管网接入，可满足变电站生活和消防用水要求。

本变电站的排水主要包括生活污水、事故排水和站区初期雨水。排水系统采用雨污分流，变电站在正常运行期为无人值守站，站内仅有 1 名保安人员值班，产生的生活污水经化粪池（2m³）收集后排入东侧的西环路已建市政污水管网内；初期雨水经站内雨水管网收集后排入东侧的西环路已建市政污水管网内。

主变压器设置事故排油系统，当发生故障或主变检修时其绝缘油可经事故排油管排入事故油池（30m³），变压器油回收利用，产生的少量废油由有资质的单位回收，不外排。莲花湖 110kV 变电站采用的 110kV 主变压器为 SZ-50000/110，其使用的主变压器油量约 20t，体积为 22.7m³，本工程变电站内修建有 30m³ 事故油池，根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）和《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）中

相关规定要求：“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”。本工程变电站内修建的事故油池的贮存容积满足最大的一台设备的全部油量体积，满足相关规范要求。

事故油坑大于主变压器外廓每边各 1m，容积按不小于设备油量的 20%设计（一台 110kV 容量 50MVA 的变压器绝缘油油量约 20t，则事故油坑容积应不低于 4t，约 4.6m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“为了加快绝缘油穿过卵石层渗入油池，并在排至事故油坑时绝缘油液面不致超过卵石层。卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量”的相关要求。

事故油主要是在变压器发生故障或检修时产生，事故油产生后由设置于各主变压器下的事故油坑收集，经排油管引入事故油池，交由有相关危废处理资质单位处理。

（4）站区道路：

站内道路的设置考虑运输主变压器的道路宽及消防道路设为 4.0m，均为公路型混凝土道路。

2、输电线路

（1）路径方案拟定原则

①避让达州市通川区城市规划及沿线乡镇规划区域，尽最大可能满足区、县和乡镇的规划要求。

②避让军事设施、重要通信设施、飞机场，以及矿区、矿藏探明区域、采空区、炸药库、油库等，确保路径的可行性和今后线路安全运行。

③尽量缩短线路路径，尽量降低工程造价。

⑤尽可能避让不良地质地段。

⑥尽量避开树木密集区，减少树木砍伐，保护自然生态环境。

⑥与同电压等级线路交叉时，尽量选择钻越方式；减少交叉跨越已建送电线路，尤其是避免交叉跨越 110kV 电压等级及以上送电线路，以方便施工，降低施工过程中的停电损失和赔偿费用。

⑦避让成片房屋，减少房屋拆迁，降低工程造价。

⑧尽量靠近现有公路，充分利用各乡村公路以方便施工运行及运行维护。

⑨满足上述条件下，尽量缩短线路路径、降低工程造价。

除上述之外，应充分考虑地形、地质条件，跨越高压线路方案等因素对送电线路安

全可靠性及经济性的影响，经过综合分析比较后选择出最佳路径方案。

（2）线路路径

根据四川南充电力设计有限公司的《达州通川莲花湖 110kV 输变电工程可行性研究报告》，通过对沿线已建电力线路设计及运行情况的调查，根据变电站和接入线路的地理位置，结合通川区相关规划、莲花湖西片区控制性详细规划、交通条件、电力及通信线路走向、民房分布、矿区分布、林木茂密程度以及地形、地质、水文气象等因素的控制，通过综合比较、分析、优化，全线路路径靠近达州市郊区走线，部分路径沿莲花湖规划的道路及达州绕城公路走线。由于莲花湖 110kV 变电站 110kV 进出线走廊紧张，本工程在莲花湖侧采用电缆出线至终端塔；考虑不影响城市的发展规划及避免通川 220kV 变电站 110kV 出线交叉，按照规划部门的要求线路需避开在建的双河口水库大坝，经过反复比较，拟定出的线路路径为唯一。达州市城乡规划局出具的《关于国网四川省电力公司达州供电公司莲花湖片区 110 千伏输变电项目选址选线方案的复函》“达市规函[2016]34 号”（见附件 4）同意了本工程线路选线，本工程线路路径具体如下：

新建的通川~莲花湖 110kV 线路工程从已建的通川 220kV 变出线后，线路大幅度右转，线路钻越已建的 220kV 线路后，经张家坪、八庙梁、马桑垭，在水井沟一带跨越已建 110kV 线路后大幅度左转，线路在上王家湾钻越已建 110kV 线路，最终到达新建的莲花湖 110kV 变电站。新建双回线路长度为 $2 \times 12.57\text{km}$ ，其中架空双回塔单边挂线段长约 $2 \times 0.2\text{km}$ 、架空双回段长约 $2 \times 12.3\text{km}$ 、电缆段长约 $2 \times 0.07\text{km}$ ，全线均在通川区境内走线。

通川~莲花湖 110kV 线路工程线路路径方案的技术经济见表 1-4。

表 1-4 通川~莲花湖 110kV 线路工程线路路径方案技术经济表

项目	通川~莲花湖 110kV 线路工程
线路长度	$2 \times 12.57\text{km}$
曲折系数	1.43
气候条件	430~710m，最大设计风速 23.5m/s，最大设计覆冰厚度 5mm
沿线地形地质	全线均为丘陵和山地地貌；岩石占 35%、松砂石占 55%、普通土占 10%，稳定性高，无不良地质条件。
杆塔数量	新建杆塔 43 基。
主要交叉跨越情况	钻越 220kV 通川~复兴 I、II 线路 1 次，钻越 220kV 通川~亭子 I、II 线路 1 次，跨越 110kV 兴蒲线和 110kV 通川~木岗线路 1 次，钻越 110kV 复兴~石梯线路 1 次。不存在跨越民房情况
沿线敏感目标情况	沿线存在 6 处敏感目标
交通条件	汽车运距约 7.0km，人力平均运距约 0.6km

林区分布及砍伐	砍伐果树 300 棵，杂树 170 棵
投资额	*万元

本工程 110kV 线路路径同时具有下列特点：①线路沿线不穿越重要文物区、风景名胜區、自然保护区、生活饮用水源保护区、森林公园等特殊生态敏感目标；②尽量缩短线路路径，降低工程造价，尽可能减少与已建送电线路的交叉跨越，以降低停电损失和赔偿费用；③线路尽量靠近和利用现有公路，以方便运输、施工和生产维护管理，有利于安全巡视；④选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良地质段，以方便施工，减少线路保护工程量，确保其长期可靠安全运行；⑤线路沿线采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐。⑥本工程输电线路选线已得到达州市城乡规划局出具的《关于国网四川省电力公司达州供电公司莲花湖片区 110 千伏输变电项目选址选线方案的复函》“达市规函[2016]34 号”（见附件 4）同意了本工程线路选线。因此，线路建设符合沿线乡镇规划。从环境保护的角度，线路路径选择是合理的。

（3）线路交叉跨越情况

①架空线路

根据可研文件，本项目输电线路交叉跨越其它线路时，工程设计中已按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定对跨越河流、公路、送电线路等保留了足够的净空。导线对地面及其他交叉被跨越物之间的最小距离见表 1-5。

表 1-5 110kV 线路对地面及其它被跨越物之间的最小距离

序号	被跨越物名称	最小垂直距离（m）	备注
1	非居民区	6.0	线路评价范围除居民区以外的区域
2	居民区或规划区	7.0	线路评价范围内有居民敏感目标的区域
3	220kV 电力线路	4.0	钻越 220kV 通川~复兴 I、II 线路 1 次， 钻越 220kV 通川~亭子 I、II 线路 1 次
4	对 110kV 及以下电力线路距离	3.0	跨越 110kV 兴蒲线和 110kV 通川~木岗线路 1 次，钻越 110kV 复兴~石梯线路 1 次
5	公路路面及机耕道	7.0	/
6	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	/
7	至最大自然生长高度果树顶部	3.0	/
8	不通航河流	3.0	至百年一遇洪水位

在跨越道路及各种架空线路时将严格按设计规范保留足够的净空。根据现场实际调查了解及收集的资料统计，本项目拟定线路的交叉跨越情况见表 1-6。本工程线路建成后

形成 2 条 110kV 输电线路，两条输电线路不存在并行段，两条线路边导线之间最近距离为 100m，且与其他工程线路距离较远，因此，不存在并行走线。同时本工程不与其他电压等级为 110kV 及以上电压等级线路并行走线。

表 1-6 110kV 输电线路全线主要交叉跨越

序号	名称	跨（钻）越次数	备注
1	220kV 电路线路	4	钻越 220kV 通川~复兴 I、II 线路 1 次， 钻越 220kV 通川~亭子 I、II 线路 1 次
2	110kV 电力线路	3	跨越 110kV 兴蒲线和 110kV 通川~木岗线路 1 次，钻越 110kV 复兴~石梯线路 1 次
3	35kV 及以下电力线路	58	/
4	通信线路	28	/
5	公路及机耕道	15	/
6	不通航河流	2	/

表 1-7 本项目 110kV 输电线路穿越情况

被穿越线路名称	跨越方式	被穿越线路穿越点处最低导线高度（m）	规范要求间距（m）	本工程线路允许架设高度（m）		满足现行规范下的实际距离	被穿越线路情况	穿越处杆塔号
				最低点	最高点			
220kV 通川~亭子 I、II 线路	钻越	26	≥ 4	6	22	≥ 4	正常运行	4~5#
220kV 通川~复兴 I、II 线路	钻越	40	≥ 4	6	36	≥ 4	正常运行	5~6#
110kV 通川~木岗线路	跨越	12	≥ 3	28	/	≥ 3	正常运行	36~37#
110kV 兴蒲线路								30~31#
110kV 复兴~石梯线路	钻越	28	≥ 3	6	25	≥ 3	正常运行	23~24#

②电缆线路

本项目电缆线路位于拟建变电站北侧，新建电缆沟段较短，利用待建荒地行走线。电缆采用单回电缆沟敷设，埋深按《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB50169-92）要求，埋设于一般地面下时，电缆保护管管顶外皮至地面的距离不小于 0.7m，本工程用地范围附近不涉及油管或易燃气管道。埋地电缆与平行及交叉跨越物的最小距离《电力工程电缆设计规范》规定考虑，见表 1-8。

表 1-8 电缆线路对平行及交叉跨越物之间的最小距离一览表

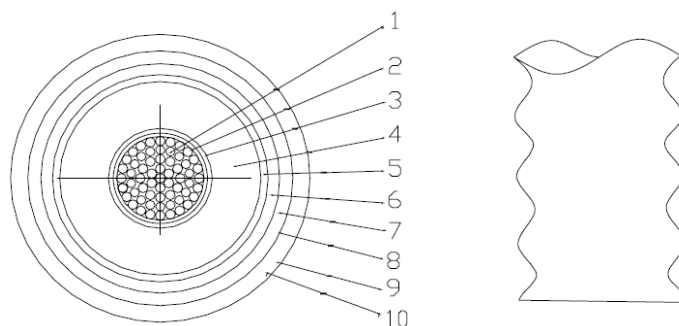
电缆直埋敷设时的配置情况		平行	交叉
控制电缆之间		-----	0.5
电力电缆之间或与控制电缆之间	10kV 及以下电力电缆	0.1	0.5
	10kV 以上电力电缆	0.25	0.5

电缆与建筑物基础	0.5	—
电缆与公路边	1.0	—
电缆与排水沟	1.0	—
电缆与 1kV 以下架空线电杆	1.0	—
电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础	4.0	—

本项目电缆线路路径与跨越物的最小距离均满足《电力工程电缆设计规范》规定。

电缆结构：

本项目电缆结构如下：



序号	电缆结构	序号	电缆结构
1	导体	6	半导体阻水膨胀缓冲层
2	半导体电包带	7	皱纹铝护套
3	导体屏蔽	8	沥青防蚀层
4	绝缘	9	非金属护套
5	绝缘屏蔽	10	导电涂层

图 1-2 本工程电缆结构图

（4）林木砍伐情况

根据设计规程和目前的环保政策，本项目仅新建段砍伐树木，利旧段利用前期维护的电力通道即可满足走线需要，因此本项目新建段树木砍伐原则是：

- ①对树林集中地段，尽量升高铁塔采用高跨方式以减少树木砍伐；
- ②导线与树木（考虑三年树木自然生长高度后）最小垂直距离不小于 4.0m，在最大风偏情况下与树木的净空距离不小于 3.5m 的树木不砍；
- ③自然生长高度不超过 2.0m 的灌木丛原则上不砍；
- ④线路通过果林、经济作物及灌木林时不应砍伐通道，三年内能保证距净空 3.5m 即可。

据调查，本工程线路未穿越国有林区及森林保护区。本工程线路经过区域地形为山地和丘陵，据统计，本项目共砍伐果树约 300 棵，杂树约 170 棵。

在满足相关设计规程和情况下，施工过程中尽可能少砍伐树木，以减轻对生态环境的影响。

七、项目拆迁及安置

本项目莲花湖 110kV 变电站拟建站址占地范围现状为待建荒地，四周均为待建荒地无居民敏感目标。本工程拟建线路在线路路径拟定时，已避让民房，无穿越民房的情况。由“环境影响分析”及“专项报告”的预测结果可以看出，本工程不涉及环保拆迁。

八、运营期工作人员

莲花湖 110kV 变电站为无人值守变电站。变电站正常运行期间，每班仅 1 名保安人员。

九、施工组织措施

1、施工交通运输

本工程莲花湖 110kV 变电站拟建站址处进站道路可利用站址东侧的西环线引接至现有道路，新建长度约 20 米；对于变电站的大件运输采用铁路与公路组合运输，其公路运输距离火车站大约 14km，其间有省道和乡道等公路相通，道路宽度约 4~6m；项目选址交通较为便利，本工程线路所经地段有现有道路，交通运输条件较好。

输电线路工程交通运输主要以公路为主，运输条件较好，期间有市政道路和机耕道可以利用，施工材料可直接拉运至施工现场。其中公路运输距离约 7.0km，人力运输距离约 0.6km。

因此需设置 0.6km 施工便道，施工便道宽 3m，占地面积约 1800m²。

2、施工工序

变电站施工工序为土件施工，设备基础施工和设备安装。施工将使用反铲挖掘机、推土机、平地机、运输车、电焊机等主要机具，施工采用商品混凝土，不在施工现场设置搅拌装置。变电站施工前需清理部分土地用于施工临时原材料堆场，占地面积约 200m²。施工周期约需 6 个月，平均每天需布署技工 15 人左右，民工 25 人左右。

输电线路中电缆段施工工序为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设，架空段施工工序为材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装。施工周期约需 3 个月，平均每天需布署技工 10 人左右，民工 20 人左右。

（1）材料运输：线路沿线交通运输条件较好，既有道路能满足车辆运输要求，材料可通过既有道路车辆运送至施工现场附近。

（2）电缆段施工：

电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

（3）基础施工：新建线路在基础施工前，根据塔基情况估算土石方开挖量，按估算土石方量确定遮盖土石方所需要的彩条布和草袋。在基础开始施工时，对有表土及植被的土层分割划块，人工铲起后集中保存，并加以养护和管理。然后在塔基附近用所挖土石方装填的草袋围成一个小堆土场地和一个小材料场地，以便堆放基坑土石方和砂、石、水泥等施工材料。在施工后期基坑土石方回填后，清理所剩废弃土石至塔基处平整，不设弃渣场。施工结束后将养护的草皮铺设在临时占地区域，并加强抚育管理。

（4）铁塔组立：每基铁塔所用塔材均为 3~5m 长的杆材和组立杆材的螺栓等配件。它们均由汽车由现有公路用汽车运至塔基附近，然后用人力通过现有施工便道或新建小道抬至塔位处，用人工从塔底处依次向上组立。对于塔基基位的选择应尽量避让林木，选择林木生长较少的疏林地或荒草地进行施工建设，减少林木砍伐量。

（5）放紧线和附件安装：地线架设采用一牵一张力放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；导线架设方式采用一牵四方式张力放线，本工程共设置 5 个牵张场。对于牵张场的选择应避让林地，同时尽量选择没有林木的荒草地进行布置，以减小林木砍伐量。



人工基础开挖



塔基浇筑



铁塔组立

图 1-3 同类工程施工工序照片

3、施工临时占地

(1) 变电站和塔基施工临时占地

变电站施工前需清理部分土地用于施工临时原材料堆场，占地面积约 200m²。

输电线路工程杆塔施工均会对周围地面进行临时占用，本工程新建杆塔约 43 基，塔基施工临时占地约 1000m²，分散于每个杆塔附近。

(2) 施工营地

本工程位于达州市城郊，线路沿线乡镇较多，且线路总体较短，工程量较小，施工营地租用当地民房即可，施工期间可设置施工临时旱厕解决施工人员的如厕问题，因此，本工程施工期间不设置施工营地。

(3) 牵张场和跨越场

输电线路工程施工期间需在每 3~4km 设置 1 处牵张场，每处牵张场占地面积约 200m²，线路工程长约 12.57km，共设置 5 处牵张场，合计占地面积约 1000m²。

本工程交叉跨越段中有 1 次为跨越工程，因此需在跨越处两段分别设施 1 处跨越场，

其占地面积为 150m²/处，合计占地面积约 300m²。

（4）施工临时便道

根据本工程的可研报告可知本工程中线路工程的人力平均运距约 0.6km，需设置人力施工临时便道长约 0.6km，施工临时便道宽度按 3m 计，合计占地面积约 1800m²。

4、土石方平衡

变电站施工土石方挖方总量约 103000m³（自然方，下同），回填总量约 1600m³，弃方约 101400m³，弃方由四川达竹煤电（集团）有限责任公司用于达竹物流中心项目工地回填使用，弃土的运输也由该单位负责（见附件 5），本工程弃方可以得到有效利用无需设置弃土场，可实现土石方平衡。

输电线路施工土石方挖方总量约 4250m³，回填总量约 3900m³（包括表土回填 1200m³），需产生余方约 350m³，线路工程开挖方中 1200m³为剥离表土，将于塔基临时堆土点堆放后，在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，挖填方量可实现平衡。本工程土石方量如表 1-9 所示。

表 1-9 本工程土石方量

项目	总挖方量(m ³)	填方量(m ³)	弃方/借方(m ³)
变电站	103000	1600	101400/0
输电线路	4250	3900	350/0

本工程挖填方量可实现就地平衡，本项目不设置弃土场。

5、施工期原辅材料

本工程变电站和输电线路新建工程的施工期原辅材料消耗表见下表：

表 1-10 本项目施工期原辅材料一览表

序号	名称	单位	莲花湖 110kV 变电站 新建工程	通川~莲花湖 110kV 线路 工程	合计
1	导线	t	5.04	47.30	52.34
2	地线	t	3.36	30.66	34.02
3	杆塔钢材	t	/	141.47	141.47
4	基础钢材	t	5.04	29.93	34.97
5	接地钢材	t	0.54	2.92	3.46
6	绝缘子	片	469	3022	3491
7	混凝土	t	91.50	535.53	627.03

十、工程占地情况

本工程位于达州市城郊，线路沿线乡镇较多，且线路总体较短，工程量较小，施工

营地租用当地民房即可，施工期间可设置施工临时旱厕解决施工人员的如厕问题，施工期间只需在工程永久占地范围内设置施工营地用于存放施工机械即可，不设置施工人员临时住宿，施工人员可租用附近民房进行住宿。

1、莲花湖 110kV 变电站

莲花湖 110kV 变电站位于达州市通川区莲花湖石莲村二社，变电站占地面积为 0.525hm²，临时施工占地面积为 0.0200hm²。占地类型为待建荒地，不占用基本农田，项目的建设对基本农田无影响。

2、输电线路

本工程输电线路永久电站面积为 0.425hm²（其中架空段为 0.411hm²、电缆段 0.014hm²），输电线路临时占地 0.41hm²，输电线路占地主要为林地和耕地，电缆沟占地主要为待建荒地，本工程占地不占用基本农田和保护林区。本工程工程占地应尽量避免耕地、林地等用地，尽量选用荒地，占用时对其表土进行剥离，待施工结束后对其表土进行回填，并及时进行植被恢复。

本工程输电线路共用新建杆塔 43 基，塔基永久占地约 0.411hm²，塔基施工临时占地约 0.10hm²，牵张场约 5 个占地约 0.10hm²，跨越场约 2 个占地约 0.03hm²，人抬道路占地约 0.18hm²，塔基占地主要为林地和耕地，本工程占地不占用基本农田和保护林区。本工程工程牵张场、跨越场和人抬道路等临时占地应尽量避免耕地、林地等用地，尽量选用荒地，占用时对其表土进行剥离，待施工结束后对其表土进行回填，并及时进行植被恢复。

表 1-11 工程占地情况汇总

单位（hm²）

项目分区		占地性质		现用地性质
		永久	临时	
变电站	围墙内占地	0.3635	/	待建荒地
	站外道路占地	0.0080	/	待建荒地
	其他占地面积	0.1535	/	待建荒地
	施工临时原材料堆场	/	0.02	待建荒地
输电线路	塔基区	0.411	/	林地、耕地
	电缆沟占地	0.014		待建荒地
	塔基施工临时占地区	/	0.10	林地、耕地
	牵张场	/	0.10	林地、耕地
	跨越场	/	0.03	林地
	人抬道路区	/	0.18	林地
合 计	/	0.95	0.43	/

表 1-12 分类占地表

单位 (hm²)

二级分区	三级分区	耕地	林地	待建荒地
变电站	围墙内占地	/	/	0.3635
	站外道路占地	/	/	0.008
	其他占地面积	/	/	0.1535
	施工临时原材料堆场	/	/	0.02
输电线路	塔基区	0.181	0.23	/
	电缆沟占地	/	/	0.014
	塔基施工临时占地区	0.06	0.04	/
	牵张场	0.05	0.05	/
	跨越场	/	0.03	/
	人抬道路区	/	0.18	/
合计		0.291	0.53	0.559

十一、项目主要经济技术指标

本项目总投资为 6845 万元，主要技术经济指标见表 1-13。

表 1-13 本项目主要技术经济

序号	名称		单位	变电站	输电线路	合计
1	占地 面积	永久	m ²	5250	4250	9500
		临时	m ²	200	4300	4300
		合计	m ²	5450	8550	13800
2	挖方		m ³	103000	4250	107250
3	填方		m ³	1600	3900	5500
4	总弃/填土量		m ³	101400/0	350/0	101750/0
5	总建筑面积		m ²	964	/	964
6	绿化面积		m ²	100	/	100
7	动态投资		万元	1892	4953	6845

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

1、通川 220kV 变电站

本项目通川~莲花湖 110kV 线路工程接入的通川 220kV 变电站，该变电站位于达州市通川区北外镇徐家坝村 6 组，目前处在正常运行状态，为无人值守站。该站为全户外变电站，站内现有两台主变，主变容量分别为 150MVA 和 180MVA，220kV 出线间隔 7 回，预留出线间隔 1 回，110kV 出线间隔 5 回，预留出线间隔 7 回。2007 年，四川省环境保护厅以“川环建函[2007]1128 号”文对通川 220kV 变电站按本期规模进行了批复，

该变电站属于其中的达州通川 220kV 输变电工程的评价内容，批复规模：主变 $1 \times 150\text{MVA}$ ，220kV 出线 6 回，110kV 出线 6 回；该工程建成投运后，于 2013 年 1 月完成了竣工环境保护验收工作，并取得了四川省环境保护厅的“达州 550kV 变电站 220kV 配套接入工程、达州渠县 220kV 输变电工程、达州通川 220kV 输变电工程、达州东乡 110kV 输变电工程、渠县 220kV 变电站 110kV 配套接入工程、达州西外 220kV 变电站扩建工程、金山 110kV 输变电工程、化工二 110kV 输变电工程”等 8 个项目的验收意见（川环验[2013]015 号）。2013 年，四川省环境保护厅以“川环审批[2013]260 号”文对通川 220kV 变电站的终期规模进行了批复，批复规模：主变 $1 \times 150 + 1 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 8 回，110kV 出线 12 回；该工程建成投运后，于 2016 年 10 月完成了竣工环境保护验收工作，并取得了四川省环境保护厅的“达州通川 220kV 变电站扩建工程”验收意见（川环验[2016]142 号）。根据现场监测，通川 220kV 变电站四周站界电场强度在 $15.47 \sim 289.04\text{V/m}$ 之间、磁感应强度在 $0.1184 \sim 1.3782\mu\text{T}$ 之间，昼间噪声在 $39 \sim 46\text{dB}(\text{A})$ 之间、夜间噪声在 $37 \sim 44\text{dB}(\text{A})$ 之间，均满足相应评价标准的要求。据调查，通川 220kV 变电站自建成投运至今未发生过主变事故油渗漏现象等环境污染事件，未收到过任何环保投诉问题。

2、220kV 通川~亭子 I、II 线路

220kV 通川~亭子 I、II 线路已完成环境影响评价工作，并取得了四川省环境保护厅批复《关于达州电业局达州通川 220kV 输变电工程、达州渠县 220kV 输变电工程环境影响评价报告表的批复》（川环建函[2007]1128 号），该工程建成投运后，于 2013 年 1 月完成了竣工环境保护验收工作，并取得了四川省环境保护厅验收批复（川环验[2013]015 号）。

本工程新建 110kV 输电线路拟钻越 220kV 通川~亭子 I、II 线路，目前该线路已建成并投入运行，拟钻越点位于 4~5#杆塔之间，线高 26m，线路采用同塔双回垂直排列，根据现场监测结果，220kV 通川~亭子 I、II 线路拟钻越点处（4~5#杆塔）下方电场强度为 337.25V/m 、磁感应强度最大值为 $0.5457\mu\text{T}$ ，昼间噪声为 $45\text{dB}(\text{A})$ 、夜间噪声为 $42\text{dB}(\text{A})$ ，均满足相应评价标准的要求。通过调查，220kV 通川~亭子 I、II 线路自投入运行以来未发生过环境污染事件，该线路到目前未收到过任何环保投诉问题。

3、220kV 通川~复兴 I、II 线路

220kV 通川~复兴 I、II 线路已完成环境影响评价工作，并取得了四川省环境保护厅

批复《关于达州电业局达州通川 220kV 输变电工程、达州渠县 220kV 输变电工程环境影响评价报告表的批复》（川环建函[2007]1128 号），该工程建成投运后，于 2013 年 1 月完成了竣工环境保护验收工作，并取得了四川省环境保护厅验收批复（川环验[2013]015 号）。

本工程新建 110kV 输电线路拟钻越 220kV 通川~复兴 I、II 线路，目前该线路已建成并投入运行，拟钻越点位于 5~6#杆塔之间，线高 40m，线路采用同塔双回垂直排列，根据现场监测结果，220kV 通川~复兴 I、II 线路拟钻越点处（5~6#杆塔）下方电场强度为 167.27V/m、磁感应强度最大值为 0.3906 μ T，昼间噪声为 39dB（A）、夜间噪声为 37dB（A），均满足相应评价标准的要求。通过调查，220kV 通川~复兴 I、II 线路自投入运行以来未发生过环境污染事件，该线路到目前未收到过任何环保投诉问题。

4、110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线路

本工程新建 110kV 输电线路拟跨越 110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线路，目前该线路已建成并投入运行，拟跨越点位于 110kV 通川~木岗线路的 36~37#杆塔和 110kV 兴蒲线路的 30~31#杆塔之间，线高 12m，线路采用同塔双回垂直排列，根据现场监测结果，110kV 通川~木岗线路（36~37#杆塔）和 110kV 兴蒲线路（30~31#杆塔）拟跨越点处下方电场强度为 189.26V/m、磁感应强度最大值为 0.2100 μ T，昼间噪声为 53dB（A）、夜间噪声为 49dB（A），均满足相应评价标准的要求。通过调查，110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线路自投入运行以来未发生过环境污染事件，该线路到目前未收到过任何环保投诉问题。

5、110kV 复兴~石梯线路

本工程新建 110kV 输电线路拟钻越 110kV 复兴~石梯线路，目前该线路已建成并投入运行，拟钻越点位于 23~24#杆塔之间，线高 28m，线路采用三角排列，根据现场监测结果，110kV 复兴~石梯线路拟钻越点处（23~24#杆塔）下方电场强度为 81.41V/m、磁感应强度最大值为 0.1639 μ T，昼间噪声为 53dB（A）、夜间噪声为 48dB（A），均满足相应评价标准的要求。通过调查，110kV 复兴~石梯线路自投入运行以来未发生过环境污染事件，该线路到目前未收到过任何环保投诉问题。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

达州市通川区位于四川东北部、达州市中部，地理坐标为东经 $107^{\circ} 20' 37.5''$ ~ $107^{\circ} 39' 22.5''$ ，北纬 $30^{\circ} 07' 30''$ ~ $31^{\circ} 27' 30''$ ；东北与宣汉县相邻，西南与达川区毗邻，西北与平昌县接壤，总面积 900.9 平方公里

本工程变电站位于达州市通川区莲花湖石莲村二社，输电线路位于达州市通川区境内。本项目地理位置见附图 1。

二、地形、地貌、地质

工程变电站所在地位于四川盆地东北部，新华夏构造褶皱带华蓥山穹褶带的达县一大竹向斜西翼，构造线延向方位 $N15^{\circ} \sim 20^{\circ} E$ ，无断裂构造通过。站址区北侧斜坡、西侧丘坡坡顶一带见基岩出露，岩性为侏罗系中统上沙溪庙组泥岩、砂岩，总体倾向南东，从出露的岩层中测得岩层产状 $99^{\circ} \sim 108^{\circ} \angle 21^{\circ} \sim 24^{\circ}$ ，为单斜构造，区内无断裂通过，未见断层、褶皱存在，地质构造简单。

输电线路经过区域处于川东平行岭谷西缘，地形、地貌受到侵蚀、剥蚀、堆积等因素。线路沿线为构造剥蚀浅切低山区，地形斜缓较开阔。山脚丘顶分布散乱，大小不一，呈圆形、椭圆形、扁长形，丘间坳谷发育，地势平缓，高差起伏较小，部分地带呈单面山状态，由山麓至向斜槽谷倾斜，偏坡严重，近山的一面受溪流切割，多悬崖、深谷，为突起的低山，沟谷深而长，高差起伏相对较大，档距分布较为均匀，地形条件较好。线路沿线地形地貌较为简单，以山地为主，部分丘陵，全线地形高差起伏较大，呈两端低中间高的趋势，海拔高度为 430~710m。相对高差 20~150m，坡度 $5^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，线路多在山顶及斜坡上走线。根据本工程线路所经地区的地形状况，地形划分情况如下：全线丘陵长度约为 6.56km，占 52.5%，山地长度约为 5.94km，占 47.5%。

变电站所在地和线路经过区属扬子准地台四川台拗，川东褶皱束西缘，老第三纪末的喜马拉雅构造运动，在强烈的地营力的作用下，盆地底部深厚的沉积物质被褶皱、变形、隆起，成为平行褶皱带和断裂带，背斜成为一系列山体，向斜成为丘陵谷地。地层单一，产状平缓，广范出露侏罗系中统沙溪庙组；铁山两翼均依次出露三叠系上统须家河组、侏罗系中下统；部分地带有第四系全新统老冲积，零星叠覆于沙溪庙组之上。本

工程所经地区区域地质结构简单，无大型褶皱，无断裂带通过，新构造运动微弱，区域稳定性好。其沿线岩性主要以风化页岩、紫红及黄绿色泥岩、夹砂岩、粉砂岩为主，表层的亚粘土厚簿不等在 0.0~0.5m 之间，水田中粘土较厚部分达 1.0m 左右。全线植被发育较好，坡度较缓沿线附近未出现不良地质现象（如滑坡、崩塌、泥石流、裂陷等）。主要的不良地质主要是局部表层粘土的垮塌及场地开挖过程中，厚层砂岩具局部顺层滑塌现象。本项目变电站所在地线路路径区域地质构造简单，无大断裂通过，区域稳定性好，对线路方案无影响。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本项目所在区域地震动峰值加速度为 0.05g，相对应的地震基本烈度为Ⅵ度，地震动反应谱特征周期为 0.35s。本工程地质划分：通川~莲花湖 110kV 线路工程岩石占 35%、松砂石占 55%、普通土占 10%。

三、气象、水文

1、气候条件

达州市通川区属四川盆地亚热带湿润季风气候区，冬季有秦岭、大巴山阻挡冷空气侵入，春季有东亚季风形成的焚风效应，盛夏受西太平洋副热带高压控制较深，春末夏初和整个秋季受暖气团影响，气候受太阳辐射、大气环流和地形的综合影响，具有冬暖、夏热、春早，无霜期长，雨量丰沛，风小，湿度大，云雾多，日照少，秋多绵雨等特点。区内年平均降雨量 1220.5mm，年平均气温 17.3℃，极端最高温 41.2℃、极端最低温-4.5℃，年均日照数 1471.7h。本项目所在区域的气象特征值下见表 2-1。

表 2-1 气候条件组合表

项 目		气象站台
		通川区
台站海拔高度(m)		310.4
气温	年平均气温(℃)	17.3
	极端最高气温(℃)	41.2
	极端最低气温(℃)	-4.5
湿度	多年平相对湿度(%)	79.0
	历年最大相湿度(%)	84.0
风速	多年平均风速(m/s)	1.3
	最大风速(m/s)	22.0
年平均降雨量（mm）		1220.5
年平均大风日数（日）		5.0
年平均雷暴日（日）		37.4

最大积雪厚度（cm）	4.0
2、水文条件 （1）地表水 达州市达川区境内多年平均水资源总量 172.55 亿 m³，其中境内地表水资源 14.15 亿 m³，过境地表水 158.40 亿 m³，保证率按 75%计算，水资源总量 139.4 亿 m³，土地面积亩占 3006m³。 全区多年平均地表水资源人均占有 169m³。农业用水，以利用工程拦蓄地表径流水为主，占全区农业总用水量 77.9%。其中用于灌溉的可供水量为 1.323 亿 m³，因工程布局不当，配套不完善，实际供水量为 95 亿 m³，占可供水量 72%，占径流总量 7.3%。1985 年水利资源调查，全区水能理论蕴藏量 16.05 万千瓦，可开发量 5.10 万千瓦。 通川区境内河流属长江流域。最大河流为州河，由东北向西南流经罗江镇、北外镇、东城、西城、朝阳街道办事处，至西外镇龙家庙村出境。通川区境内长 34 千米，流域面积 388.2 平方千米，年均流量 192.7 立方米/秒，天然落差 16 米，河滩 21 处。主要支流有明月江、双龙河，另有 38 条溪流分布于沿河流域。有中型水库莲花湖水库，有效库容 675 万立方米，有效灌溉面积 2.2 万亩。 莲花湖：莲花湖位于通川区西北角，是以石莲花水库（即莲花湖）为主体的一个旅游风景区。莲花湖水库始建于 1976 年，1983 年竣工投入使用。水库积雨面积 5.4 平方千米，库容量 1033 万立方米，水域面积 93.33 公顷（1400 多亩），森林面积 2500 亩，湖岸线长 21 公里，略呈筲箕状由西北向东南倾斜。 狮子河：狮子河为州河上游右岸小支流，属于渠江水系，发源于达州市北部丘陵区，为暴雨洪水长期侵蚀而成，主要功能为承担达州市北部行洪排涝，经莲花湖下游至洲河。狮子河河长 6.75km，河道平均坡降 16.9‰，流域面积 11.0km²。狮子河流域在达州市属低盆地丘陵区，东北高，西南低，其上游河床纵坡陡，河道狭窄，水流湍急，河床切割深，部分地段河床基岩裸露，凤凰山上游段为深丘区，该段深沟峡谷，滩多水急，但两岸受山崖、峭壁和阶地的钳制，河道弯曲的平面形态稳定，凤凰山以下至河床较为宽阔，水流平缓，流域内河道曲折，河床多呈“V”型和“U”型。 州河源流前河、中河、后河在宣汉县境汇合后称州河。从罗江镇入达州市境，境达川区及河市、金垭、申家、渡市、木头等乡镇流入渠江。多年平均流量 66.55 亿 m³，最	

大洪水流量每秒 1.26 万 m^3 ，最小枯水流量每秒 17.5 m^3 ，年输沙量 727 万吨。州河除横切铁山造成峡谷外，河谷一般均较巴河开阔，河道滩凸相间，险滩陡坝较少，两岸有阶地断续延伸。

达川区境内州河第一支流州河，发源于开江县梅家乡毛坪与土地坪之间的分水岭，从葫芦乡连珠峡村入达川区境内，经大滩、麻柳、大风、亭子、江阳等乡流入达州市达川区，从小河嘴注入州河，常年径流量 1.03 亿 m^3 。州河风滩水文站多年平均流量 309 m^3/s 。径流量 97.4 亿 m^3 ，径流深 587.2mm。地表径流时间和空间上分布不均，洪枯变化大。径流的年内变化与降水年内变化相应。主要集中在 5-10 月，这一时期为汛期，其水量占年水量的 87.3%，其中尤以 7 月和 9 月的水量最丰，这两个月的水量分别占年水量的 23.8% 和 20.3%。12 月至次年 3 月为枯水期，其水量仅占年水量的 5%，1、2 月份最枯，分别占年水量的 0.96% 和 0.75%。最小流量多出现在 2、3 月份，最小月平均流量 13.3 m^3/s （1992 年 2 月）。年最大流量多出现在 7-9 月。州河支流有开江县任市河，达州市达川区明星河、鲤鱼河、安仁河、檀木河、宣汉县新宁河。

本项目接纳水体为州河，其水域功能为工农业用水、生活饮用水及行洪，环境功能类别区划属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（2）地下水

工程区域以丘陵和山地地形为主，河流、沟谷较深，边坡较陡，地下水难以在杆塔基及其附近富集，局部平坝存在少量地下水。按岩性及地下水的赋存形式，划分为两大类型：松散岩类孔隙潜水和红层丘陵基岩裂隙水。

境内浅层地下水，矿化度低，物理性好，化学成分基本适宜工农业和人、畜用水的要求，对混凝土结构及混凝土中的钢筋无腐蚀无侵蚀性。

据资料显示及临近工程经验和区域地质资料，区内地下水对塔位影响较小，地下水受季节影响明显，部分地段雨季时埋深较浅。且水的化学成分较简单，PH 值在 7.0~7.5 之间，为弱碱性的重碳酸型（ $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Mg}$ 等）水，矿化度低小于 0.5g/升，对混凝土结构及混凝土中的钢筋无腐蚀无侵蚀性，对钢结构无腐蚀性。

本项目变电站和输电线路施工开挖量较小，开挖深度较浅，不会对地下水水位、水质造成影响。

四、水土流失

根据水利部《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（办水保[2013]188号）、《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（[1998]12号）和《四川省水土保持规划（2015~2030年）》，项目区属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。

根据达州市水土流失现状图，并结合变电站所在区域及输变电路沿线所经区域土质、植被、气象水文及人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分组标准》，项目变电站和输变电路沿线所经区域属于西南土石方山区，以中度水力侵蚀为主。

五、植被

根据林业资源调查，全区现有森林多为次生林和人工林、灌丛、草丛林星分布，全区自然植被约占总面积 56%。达川区地带自然植被属亚热带常绿阔叶林区的盆地丘陵低山植被区，特点是针、阔混交、乔、灌相间，荆棘杂草共生。森林覆盖率达 31.8%，植被多次生林和人造林，有 56 科 140 余种，其中针叶类 12 种，阔叶乔木 50 余种，竹类 7 种，其余为灌木丛等。主要群落分布有竹坝竹林及路、渠植树，低山灌杂木分布等，次生阔叶阔叶林、杉木混交林带，常绿阔叶林带和针阔叶混交林带。常绿针、阔叶与落叶混交林：主要分布在区境东南部铁山、铜锣山、七里峡山、明月山和北部碑庙、堡子等乡的低山、深丘、浅丘，平坝仅有零星分布。主要树种有马尾松、柏树、水杉、栎类、桉树、杨槐、香樟、楠木等。以马尾松为主的混交林面积最大，占林地面积的 66.8%，柏树林和栎类占 21.3%。境内成品竹林主要是白夹竹。分布在铜锣山、七里峡山、明月山背斜南部及山基丘陵，以黄庭、大树、碗厂、景市、平摊、碑高、马家等乡境面积最大，计 52608 亩。慈竹广泛分布于低山、深丘、平坝的溪河两岸、宅院周围、塘库背坎及坟园墓地，约 160 余万丛，面积 66900 余亩。楠竹、斑竹、荆竹、苦竹、芦竹、黑竹、蓼叶竹、罗汉竹等也有零星分布。灌丛、草丛；境内灌木面积 3157 亩。主要分布在西、北部的深丘、低山陡坡地带，亦广泛分布于耕地背坎、沟渠两旁和乡间道边。植被以马桑、黄荆、麻栋、栓皮栎、映山红、红籽、山麻柳等为主。全区草丛植被面积 76.44 万亩。其中山地草丛 2.18 万亩。山地蘸林草丛 45.78 万亩，山地灌木草丛 1.41 万亩，农田隙闲地草丛 27.07 万亩。草丛植被草种主要有白茅、青茅、野茅、蓑草、麦冬、蕨箕、鹅冠草、铁线草、地谷藤和各类花草等。经济林：达川区境内各地均有分布。部分系自然生长，部分为人工种植。主要有桐、桑、梨、柿、橙、桔、桃、李、杏、梅、茶、油茶、油橄榄、乌桕等。

本工程所在地区属于丘陵和山地地区，主要植被为丘陵常绿针阔混交林，在山坡上

及沟谷的树木较多，主要树种是果树和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，经济作物主要以水稻、小麦等为主，但线路所经过区域树木较少。评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布。

六、生物多样性

本项目所在区域人类活动频繁，以养殖动物为主，主要有牛、猪、鸡、鸭、鹅等；区域内经常出沒的动物为常见的小型野生动物动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。在评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护野生动物分布。

七、土地利用

本工程项目线路工程路径主要在丘陵和山地走线，占地类型主要为旱地、林地和一般耕地，不涉及基本农田保护区。

八、自然保护区、风景名胜区和文物古迹

通川区历史文化底蕴深厚，文物分布密集，旅游资源较为丰富，全区共有 522 处不可移动文物，其中，文物保护单位共 45 处，包括省级文保 6 处、市级文保 15 处、县级文保 24 处，都是珍贵的旅游资源。红色文化名扬四海。孕育了张爱萍、魏传统等 11 位开国将军，素有“将军故里”之美称。目前，通川区有达州红军文化陈列馆、张爱萍将军故居、千口岭省级爱国主义教育基地、蒲家镇五高小和英烈园、梓桐红三十军政治部旧址等众多红色文化遗产，均为宝贵的爱国主义教育和红色旅游资源。

1、莲花湖湿地：

“莲花湖”，相传石放莲花得名。距达州市 10 公里。1976 年底，因山就势，于此兴建水库，水域 1400 亩。1987 年秋将水库辟为“莲花湖公园”。莲湖之滨，峰岭逶迤，水天一色，烧黛萦碧，势态各异。公园内旅游设施逐渐完善，湖畔建有莲湖山庄会议中心等，形成了旅游、娱乐、餐饮、垂钓为一体的多功能休闲场所。

莲花湖，位于通川区西北角，是以石莲花水库（即莲花湖）为主体的一个旅游风景区。公园内旅游设施逐渐完善，湖畔建有莲湖山庄会议中心等，形成了旅游、娱乐、餐饮、垂钓为一体的多功能休闲场所。该处山清水秀，环境优美，空气新鲜，是达城市民休闲、旅游、度假的理想去处，是达州城区的后花园及“天然氧吧”。

同时莲花湖湿地属于达州市重要湿地，面积约 2.9 平方公里，其中库区水域面积约 1 平方公里。莲花湖湿地地处达州市中心城区规划区，是达州市城市生态系统的重要组成部分，对改善达州中心城区生态环境、涵养水源、维持生物多样性等发挥着重要的作用。

加强莲花湖湿地保护，维护湿地生态功能和生物多样性，满足人民群众休闲休憩和科普教育需求，促进人与自然协调发展，根据有关法律、法规的规定，结合莲花湖实际，达州市人民政府于 2018 年 5 月 31 日通过了《达州市莲花湖湿地保护条例》。

2、通川磐石白鹭自然保护区：

通川磐石白鹭自然保护区成立于 1992 年 1 月，属于县级自然保护区，保护区面积为 1400 公顷，主要保护内容为白鹭，为国家二级重点保护动物，保护区位于达州市通川区磐石镇牟家碛村。

3、铁山森林公园：

铁山森林公园位于四川省达州市西郊，距市中心 23 公里，有森林面积 4 万余亩，拥有杨公庙、铁山关、钟观音、灯盏窝等 14 个大自然风景和历史遗迹，被誉为川东北的“布达拉宫”，是川东北的避暑游览胜地。2006 年 12 月，国家林业局批准成立铁山国家级森林公园。

铁山山岭南北伸延，出露三叠系硅质褐色硬砂岩，石色如铁，故名铁山。由于邻近城区，铁山森林公园的开发将区别于达州现有的大型旅游景区，主打生态度假和城市休闲两张牌。

4、凤凰山风景区：

凤凰山风景区即达州凤凰山公园，位于达州市城北，因其山势犹如一只展翅的凤凰得名，属山林风景型城市公园，是达州市城区面积最大的城市公园，也是达城人“元九登高节”的主要场所。主要有凤凰楼、凤凰亭、红军亭、送君亭、元稹纪念馆、元稹文化广场、六相广场、巴人文化广场、拜月台、凤仙池、西圣寺以及星级农家乐等景点。园内林木苍翠，园亭相依，楼阁星罗，雕檐画栋，是游客休闲、观光、娱乐、健身，领略佛教文化、六相文化、巴人文化、红军文化和民间民俗文化的佳山宝地。著名诗人梁上泉诗云：“达州原是古通州，山自青青水自流；元九登高怀元九，诗魂常伴凤凰游！”

经现场调查，本项目距离最近的敏感目标为莲花湖湿地，本项目与最近的直线距离约 1km。因此，本项目评价范围内不涉及上述饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、风景名胜区和文物古迹等敏感目标。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等):

本项目投运后不涉及新增大气污染物的排放,对区域环境空气质量无影响,运营期产生的少量生活污水排入市政管网内,对区域地表水环境和地下水质量影响较小。根据相关评价导则要求,本次评价的环境空气质量和地表水环境质量根据导则引用《2018 年达州市环境状况公报》进行评价,重点针对评价区域开展了电磁环境 and 环境噪声的现状监测评价,对区域生态环境状况进行了简单调查分析。电磁环境与环境噪声现状监测结果详见附件 10,对区域电磁环境现状分析评价见本项目电磁环境影响评价专项报告,此处仅列出分析评价结果。

一、环境空气质量现状

1、区域现状环境质量评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018):“6.2.1.1 项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。6.2.1.2 采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据,或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”本次环境空气质量引用达州市生态环境局发布的《2018 年达州市环境状况公报》(<http://sthjj.dazhou.gov.cn/news-5857.html>)中的数据来说明当地环境空气质量达标情况。具体如下:

2018 年全市空气质量日均值达标率为 87.9%,较上年提高 1.2 个百分点。市城区及各县(市)空气质量达标率为 80.8%~92.1%,其中,宣汉县 92.1%,万源市 90.9%,开江县 90.7%,渠县 87.1%,大竹县 85.5%,市城区 80.8%。全市环境空气中主要污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。各县(市、区)SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 年均浓度评价结果均达标;宣汉县、万源市和开江县 PM₁₀ 年均浓度达标;宣汉县 PM_{2.5} 年均浓度达标。

2018 年全市降水均未出现酸雨,与上年降水环境质量持平,均为非酸雨区。全市降水中主要阴离子为硫酸根、氯化物,主要阳离子为钙离子和铵离子,与上年基本一致。硫酸根与硝酸根的当量浓度比与上年没有根本变化。

因此,本项目所在区域属于不达标区域。为此达州市人民政府于 2019 年发布的《达

州市大气环境质量限期达标规划（2018~2030 年）》用以改善区域环境空气质量，具体规定如下：

2、达标规划（2018 年~2030 年）

根据达州市人民政府于 2019 年发布的《达州市大气环境质量限期达标规划（2018~2030 年）》，达州市将于 2030 年使 $PM_{10} \leq 70 \mu g/m^3$ ， $PM_{2.5} \leq 34.3 \mu g/m^3$ 。主要改善措施包括：优化产业结构和布局，统筹环境资源；优化能源结构，加强能源清洁化利用；深化工业源污染治理，实施多污染物协同控制；强化城市扬尘综合整治，大力削减颗粒物排放；强化机动车污染防治；加强能力建设，提高精细化管理水平等八大方面。

《达州市大气环境质量限期达标规划（2018~2030 年）》具体规划目标及指标如下：

①近期目标（2018~2020 年）：到 2020 年 $PM_{2.5}$ 年均浓度降到 $48.9 \mu g/m^3$ ，空气质量优良天数达标比例大于 78.2%；

②中期目标（2021~2025 年）：到 2025 年 $PM_{2.5}$ 年均浓度降到 $39.9 \mu g/m^3$ ，空气质量优良天数达标比例大于 85%；

③远期目标（2026~2030 年）：到 2030 年 $PM_{2.5}$ 年均浓度降到 $34.3 \mu g/m^3$ ，空气质量优良天数达标比例大于 90%；

达州市空气质量达标规划具体指标表见表 3-1

表 3-1 达州市空气质量改善指标表

序号	环境质量指标	目标值			国家空气质量标准	属性
		近期 2020 年	中期 2025 年	远期 2030 年		
1	SO ₂ 年均浓度 ($\mu g/m^3$)	≤ 60			≤ 60	约束
2	NO ₂ 年均浓度 ($\mu g/m^3$)	≤ 40			≤ 60	约束
3	PM ₁₀ 年均浓度 ($\mu g/m^3$)	/	/	≤ 70	≤ 70	约束
4	PM _{2.5} 年均浓度 ($\mu g/m^3$)	≤ 48.9	≤ 39.9	≤ 34.3	≤ 35	约束
5	CO 日均值的第 95 百分位数 (mg/m^3)	≤ 4			≤ 4	约束
6	O ₃ 日最大 8 小时均值的第 95 百分位数 (mg/m^3)	≤ 160			≤ 160	指导
7	空气质量优良天数比例 (%)	≥ 78.2	≥ 85	≥ 90	/	预期

二、地表水环境质量现状

1、环境质量公报

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：“6.6.3.2 应优先采用国

务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。”本次地表水环境质量引用达州市生态环境局发布的《2018 年达州市环境状况公报》(<http://sthjj.dazhou.gov.cn/news-5857.html>) 中的数据来说明当地地表水环境质量现状。具体如下：

2018 年全市区域水质状况评价为良好（以年均值进行评价，粪大肠菌群不参与水质总体评价）。14 条河流 25 个监测断面中，Ⅰ~Ⅲ类断面 20 个，达标率为 80%；超标断面中，Ⅳ类断面 3 个，占 12%；Ⅴ类断面 1 个，占 4%；劣Ⅴ类断面 1 个，占 4%。河流水质超标污染物有化学需氧量、总磷、氨氮。年均值超标的断面为东柳河墩子河，平滩河碧山中学、牛角滩，袁驿河速建桥和石桥河凌家桥。

由公报结果看出，本项目污水最终受纳水体为州河其地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域要求。

三、电磁和声环境现状监测

（一）现状监测点位的布置及合理性分析

本次环评现场调查期间，评价人员首先根据设计、建设单位人员介绍本工程拟建变电站选址和输电线路的路径方案以及工程区附近的敏感目标分布情况，并对本项目输电线路沿线现场踏勘调查，由于本工程拟扩建的通川 220kV 变电站、拟钻越的 220kV 通川~复兴Ⅰ、Ⅱ线路、220kV 通川~亭子Ⅰ、Ⅱ线路、110kV 复兴~石梯线路以及拟跨越的 110kV 兴蒲线和 110kV 通川~木岗线路，均已建成并运行，拟扩建间隔处、钻越点和跨越点处均为工频电磁场和声环境为现状值，拟建变电站和输电线路可用拟建站址处和输电线路沿线居民敏感目标处的背景监测值代表其背景值，因此，最后根据拟建变电站和输电线路沿线外环境关系确立了具体的电磁环境和声环境监测点位。

1、通川 220kV 变电站

目前通川 220kV 变电站已建成运行，为了解拟扩建间隔的通川 220kV 变电站所在区域的电磁环境和声环境现状，在本工程通川 220kV 变电站四周布设了 1 个监测点（1~4#监测点）。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

2、输电线路

（1）居民敏感目标

为了解拟建输电线路附近居民敏感目标所在位置的电磁环境和声环境现状，在本工程拟建输电线路附近 5 处居民敏感目标处分别布设了 1 个监测点（5#、8~10#和 12#监测

点), 监测点位附近没有明显的电磁环境影响源和噪声污染源。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

(2) 钻/跨越点

目前 220kV 通川~亭子 I、II 线路已建成运行, 本工程钻越点位于 220kV 通川~亭子 I、II 线路 4~5#杆塔之间, 钻越点处架线高度约为 26m, 排列方式为同塔双回垂直排列; 220kV 通川~复兴 I、II 线路已建成运行, 本工程钻越点位于 220kV 通川~复兴 I、II 线路 5~6#杆塔之间, 钻越点处架线高度约为 40m, 排列方式为同塔双回垂直排列; 110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线路均已建成运行, 本工程跨越点位于 110kV 通川~木岗线路 36~37#杆塔和 110kV 兴蒲线路 30~31#杆塔之间, 跨越点处架线高度约为 12m, 排列方式为同塔双回垂直排列; 110kV 复兴~石梯线路已建成运行, 本工程钻越点位于 110kV 复兴~石梯线路 23~24#杆塔之间, 钻越点处架线高度约为 28m, 排列方式为三角排列; 为了了解钻/跨越点处的电磁环境和声环境现状, 通过巡测的方式在本工程拟建线路钻/跨越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点 (6~7#、11#和 13#监测点)。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

3、莲花湖 110kV 变电站

为了解拟建变电站所在区域的电磁环境和声环境现状, 在本工程拟建莲花湖 110kV 变电站拟建地布设了 1 个监测点 (14#监测点), 监测点位附近没有明显的电磁环境影响源和噪声污染源。

监测内容为工频电场、工频磁场和噪声。

由以上分析可知, 为调查拟扩建间隔的通川 220kV 变电站处电磁环境和声环境现状, 在通川 220kV 变电站四周分别设置了 1 个监测点, 能够反映拟建通川 220kV 变电站四周的电磁环境和声环境现状, 监测布点合理; 为调查拟建输电线路沿线各敏感目标处的电磁环境和声环境背景状况, 在本工程拟建输电线路附近居民敏感目标处分别布设了 1 个监测点, 由于各处居民敏感目标均为背景值监测, 区域电磁环境和声环境具有一致性, 因此本次监测背景值布点能够反映本工程拟建输电线路拟建地和附近居民敏感目标处的电磁环境和声环境现状, 监测布点合理; 为调查拟钻/跨越 220kV 和 110kV 输电线路处的电磁环境和声环境现状, 通过巡测的方式在本工程拟钻/跨越处附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点, 能够反应拟钻/跨越处的电磁环境现状, 监测布点合理; 为调查拟建莲花湖 110kV 变电站处电磁环境和声环境背景状况, 在莲花湖 110kV 变电站拟建站

址处设置了 1 个监测点，能够反映拟建莲花湖 110kV 变电站站址处的电磁环境和声环境现状，监测布点合理；

具体的环境质量现状监测点位见下表 3-2。

表 3-2 监测布点一览表

监测对象	序号	监点位置	可能的环境影响因素	备注
通川 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	1	通川 220kV 变电站东侧站界	E、B、N	/
	2	通川 220kV 变电站南侧站界		
	3	通川 220kV 变电站西侧站界		
	4	通川 220kV 变电站北侧站界		
通川~莲花湖 110kV 线路工程	5	北外镇苦竹溪路 124 号农户门口		
	6	新建 110kV 线路工程拟钻越 220kV 通川~亭子 I、II 线路处		
	7	新建 110kV 线路工程拟钻越 220kV 通川~复兴 I、II 线路处		
	8	北外镇插旗山村一组农户门口		
	9	北外镇插旗山村五组农户门口		
	10	北外镇插旗山村四组农户门口		
	11	新建 110kV 线路工程拟跨越 110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线路处		
	12	双龙镇重石村七组农户门口		
	13	新建 110kV 线路工程拟钻越 110kV 复兴~石梯线路处		
莲花湖 110kV 变电站新建工程	14	莲花湖 110kV 变电站拟建地		

注：E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

二、电磁环境现状监测与评价

2019 年 12 月 2 日，成都中辐环境监测测控技术有限公司对达州通川莲花湖 110kV 输变电工程经过地区的工频电磁场和噪声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 3-3。

表 3-3 本工程环境质量监测方法和仪器

	仪器名称	检出下限	有效日期	校准证书编号	检定单位
监测仪器	电磁辐射分析仪 SEM-600&LF-01	电场：0.01V/m	2019.3.15~ 2020.3.14	校准字第 201903006323 号	中国测试技术研究院
		磁场：1nT	2019.3.20~ 2020.3.19	校准字第 201903005324 号	
	声级计 HS5633B	20dB (A)	2019.6.4~ 2020.6.3	校准字第 201906001185 号	中国测试技术研究院

	声校准器 HS6020	94.0dB（A）	2019.6.4~ 2020.6.3	校准字第 201906000319 号	
监测 方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。				

1、工频电场现状评价

（1）通川 220kV 变电站

根据监测结果，在本工程通川 220kV 变电站四周布设了 1 个监测点（1~4#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 $1.547\times 10^{-2}\sim 2.8904\times 10^{-1}\text{kV/m}$ 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求。

（2）居民敏感目标

根据监测结果，在本工程拟建输电线路附近 5 处居民敏感目标处分别布设了 1 个监测点（5#、8~10#和 12#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 $7.9\times 10^{-4}\sim 1.141\times 10^{-2}\text{kV/m}$ 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求。

（3）钻/跨越点

根据监测结果，通过巡测的方式在本工程拟建线路钻/跨越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点（6~7#、11#和 13#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值在 $8.141\times 10^{-2}\sim 3.3725\times 10^{-1}\text{kV/m}$ 之间，均满足 4kV/m 的评价标准要求。

（4）拟建莲花湖 110kV 变电站处背景值

根据监测结果，在本工程拟建莲花湖 110kV 变电站拟建地布设了 1 个监测点（14#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的电场强度现状值为 $3.1\times 10^{-4}\text{kV/m}$ ，满足 4kV/m 的评价标准要求。

2、工频磁场现状评价

（1）通川 220kV 变电站

根据监测结果，在本工程通川 220kV 变电站四周布设了 1 个监测点（1~4#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 $0.1184\sim 1.3720\mu\text{T}$ 之间，均满足 $100\mu\text{T}$ 的评价标准要求。

（2）居民敏感目标

根据监测结果，在本工程拟建输电线路附近 5 处居民敏感目标处分别布设了 1 个监

测点（5#、8~10#和 12#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 0.0109~0.0195 μ T 之间，满足 100 μ T 的评价标准要求。

（3）钻/跨越点

根据监测结果，通过巡测的方式在本工程拟建线路钻/跨越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点（6~7#、11#和 13#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值在 0.1639~0.5457 μ T 之间，满足 100 μ T 的评价标准要求。

（4）拟建莲花湖 110kV 变电站处背景值

根据监测结果，在本工程拟建莲花湖 110kV 变电站拟建地布设了 1 个监测点（14#监测点）距离地面 1.5m 高处测得的磁感应强度现状值为 0.0097 μ T，满足 100 μ T 的评价标准要求。

通过现场监测可知，本工程所在区域的工频电场和工频磁场均满足相应评价标准的要求；正常运营工况下的通川 220kV 变电站、220kV 通川~复兴 I、II 线路、220kV 通川~亭子 I、II 线路、110kV 复兴~石梯线路、110kV 兴蒲线和 110kV 通川~木岗线路的工频电场和工频磁场均能达到标准要求。

三、环境噪声现状监测与评价

本工程各监测点的噪声现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 本工程环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点 编号	测点位置	测量结果（dB(A)）		备注
		昼间	夜间	
1	通川 220kV 变电站东侧站界 1m 处	46	44	/
2	通川 220kV 变电站南侧站界 1m 处	39	37	/
3	通川 220kV 变电站西侧站界 1m 处	44	42	/
4	通川 220kV 变电站北侧站界 1m 处	43	42	/
5	北外镇苦竹溪路 124 号农户门口	48	45	/
6	新建 110kV 线路工程拟钻越 220kV 通川~亭子 I、II 线路处	45	42	
7	新建 110kV 线路工程拟钻越 220kV 通川~复兴 I、II 线路处	39	37	
8	北外镇插旗山村一组农户门口	44	42	
9	北外镇插旗山村五组农户门口	38	36	
10	北外镇插旗山村四组农户门口	42	38	
11	新建 110kV 线路工程拟跨越 110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线路处	53	49	
12	双龙镇重石村七组农户门口	43	38	

13	新建 110kV 线路工程拟钻越 110kV 复兴~石梯线路处	53	48	
14	莲花湖 110kV 变电站拟建地	54	47	/

根据现场监测，得到如下结果：

（1）通川 220kV 变电站

根据监测结果，在本工程通川 220kV 变电站四周布设了 1 个监测点（1~4#监测点）昼间等效连续 A 声级在 39~46dB（A）之间，夜间为在 37~44dB（A）之间，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（2）居民敏感目标

根据监测结果，在本工程拟建输电线路附近 5 处居民敏感目标处分别布设了 1 个监测点（5#、8~10#和 12#监测点）昼间等效连续 A 声级在 38~48dB（A）之间，夜间在 36~45dB（A）之间，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（3）钻越点

根据监测结果，在拟建 110kV 输电线路钻/跨越 220kV 和 110kV 线路的投影点处设置的分别布设了 1 个监测点（6~7#、11#和 13#监测点）昼间等效连续 A 声级在 39~53dB（A）之间，夜间在 37~49dB（A）之间，昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

（4）拟建莲花湖 110kV 变电站处背景值

根据监测结果，在本工程拟建莲花湖 110kV 变电站拟建地布设了 1 个监测点（14#监测点）昼间等效连续 A 声级为 54dB（A），夜间为 47dB（A），昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

四、生态环境现状

本工程所在地区属于丘陵和山地地区，主要植被为丘陵常绿针阔混交林，在山坡上及沟谷的树木较多，主要树种是果树和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，经济作物主要以水稻、小麦等为主，但线路所经过区域树木较少。评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布。本项目所在区域主要以农业生态系统为主，在工程线路沿线，人类活动比较频繁，工程区域经常出没的动物以家禽、家畜为主，包括：牛、猪、鸡、鸭、鹅为主，另外还有常见的小型野生动物动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。在评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护野生动物分布。

五、环境质量状况小结

经现场监测，工程区工频电场、工频磁场和噪声均满足相应评价标准的要求；正常运营工况下的通川 220kV 变电站、220kV 通川~复兴Ⅰ、Ⅱ线路、220kV 通川~亭子Ⅰ、Ⅱ线路、110kV 复兴~石梯线路、110kV 兴蒲线和 110kV 通川~木岗线路的工频电场和工频磁场均能达到标准要求。工程区域电磁环境现状、声环境现状和生态环境质量较好。

评价因子

1、施工期评价因子

（1）环境空气

变电站和输电线路施工扬尘：PM_{2.5}、PM₁₀、TSP。

（2）声环境

变电站和输电线路施工噪声：昼间、夜间等效声级 L_{eq}。

（3）生态环境

施工期的土地占用；变电站和输电线路施工的水土流失；临时征用土地对自然、生态环境的影响；

（4）其他

变电站和输电线路施工排水对周围环境的影响。

2、运行期评价因子

（1）电磁环境

变电站和输电线路：工频电场、工频磁场。

（2）声环境

变电站和输电线路：昼间、夜间等效声级 L_{eq}。

（3）地表水环境

变电站：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类。

（4）生态环境

本工程其它环境影响还有生态环境。

评价等级、评价范围

1、评价等级

本项目属于 110kV 交流输变电项目，其中新建的 110kV 变电站为户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），评价等级为三级；其中新建 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技

术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 评价等级为三级; 新建 110kV 输电线路为地下电缆, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 评价等级为三级。因此, 本次评价电磁环评评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 本工程位于 2 类声环境功能区内, 因此, 确定评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011), 本工程不涉及生态敏感区, 工程总占地面积 $<2\text{km}^2$, 工程总线路长度 $<50\text{km}$, 因此确定评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本工程运营期间不排放大气污染物, 因此不设置评价等级, 进行简要分析。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 本工程运营期间仅排放生活污水, 排放量约 0.1t/d , 污水产生后仅化粪池收集后排入东侧的西环路已建市政污水管网内, 因此确定评价等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本工程 IV 类项目, 因此可不开展地下水环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018), 本工程 IV 类项目, 因此可不开展土壤环境影响评价。

2、评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 本项目属于 110kV 交流输变电工程, 电磁环境评价范围如下:

- ①110kV 变电站: 站界外 30m 范围内的区域;
- ②110kV 地下电缆: 电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离);
- ③110kV 架空线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 声环境评价范围如下:

- ①变电站: 站界外 200m 范围内的区域;
- ②地下电缆: 不进行声环境影响评价;
- ③架空线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 本项目属于 110kV 交流输变电工程, 生态环境评价范围如下:

- ①变电站: 站界外 500m 以内范围;
- ②地下电缆: 电缆管廊两侧边缘外两侧各 300m 内的带状区域。
- ③架空线路: 边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

主要环境保护目标

经现场踏勘调查, 本工程新建变电站附近电磁环境评价范围(站界外 30m)和声环境评价范围(站界外 200m)内没有敏感目标; 本工程新建 110kV 输电线路(电缆段)附近电磁环境评价范围(管廊边缘外 5m)内没有敏感目标; 本工程新建 110kV 输电线路(架空段)沿线电磁环境(边导线外 30m)和声环境(边导线外 30m)评价范围内有 5 处居民敏感目标(即 1~5#敏感目标), 均位于架空双回段; 钻/跨越点附近电磁环境(边导线外 30m)和声环境(边导线外 30m)评价范围内附近没有敏感目标, 具体详见表 3-5。本工程生态环境评价范围内无生态环境敏感目标。本工程评价范围内不涉及任何自然保护区、文物遗址、饮用水源地、风景名胜区和珍稀动植物集中分布区等需要特殊保护的区域。

表 3-5 本工程评价范围内的主要环境保护目标

编号	保护目标	性质	位置及最近距离 (m)	规模	可能的环境影响因素
1	北外镇苦竹溪路 124 号农户	农村居民点, 2~3F 尖顶, 高约 9m, 距线路最近一户为 3 层尖顶	新建 110kV 输电线路(架空双回段)边导线东侧约 20m, 导线同塔双回逆相序排列	3 户, 共 11 人	E、B、N
2	北外镇插旗山村一组农户	农村居民点, 2~3F 尖顶, 高约 9m, 距线路最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路(架空双回段)边导线南侧约 15m, 导线同塔双回逆相序排列	4 户, 共 15 人	E、B、N
3	北外镇插旗山村五组农户	农村居民点, 2F 尖顶, 高约 6m, 距线路最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路(架空双回段)边导线南侧约 25m, 导线同塔双回逆相序排列	1 户, 共 3 人	E、B、N
4	北外镇插旗山村四组农户	农村居民点, 3F 尖顶, 高约 9m, 距线路最近一户为 3 层尖顶	新建 110kV 输电线路(架空双回段)边导线北侧约 12m, 导线同塔双回逆相序排列	1 户, 共 5 人	E、B、N
5	双龙镇重石村七组农户	农村居民点, 3F 尖顶, 高约 9m, 距线路最近一户为 3 层尖顶	新建 110kV 输电线路(架空双回段)边导线南侧约 18m, 导线同塔双回逆相序排列	5 户, 共 23 人	E、B、N

注: E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声。

评价适用标准

环境 质量 标准	(1) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准。 (2) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二类区标准。 (3) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。 (4) 生态环境： ①以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。 ②水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。
污 染 物 排 放 标 准	(1) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准。 (2) 废水：施工期生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准。 (3) 噪声：施工期场界噪声排放不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中各施工阶段标准。运营期变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准（昼间：60dB(A) 夜间：50dB(A)）和线路执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准（昼间：60dB(A) 夜间 50dB(A)）。 (4) 固废：按国家相关规定进行收集、贮存、处置。 (5) 工频电磁场：本项目工作频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，电场强度公众曝露控制限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。
总 量 控 制 指 标	本项目为 110kV 输变电项目，项目的主要环境影响因子为工频电磁场和噪声，均不属于国家相关环境保护法律法规规定纳入总量控制计划管理的污染物，因此本项目不涉及总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程图简述（图示）：

一、施工期施工阶段图

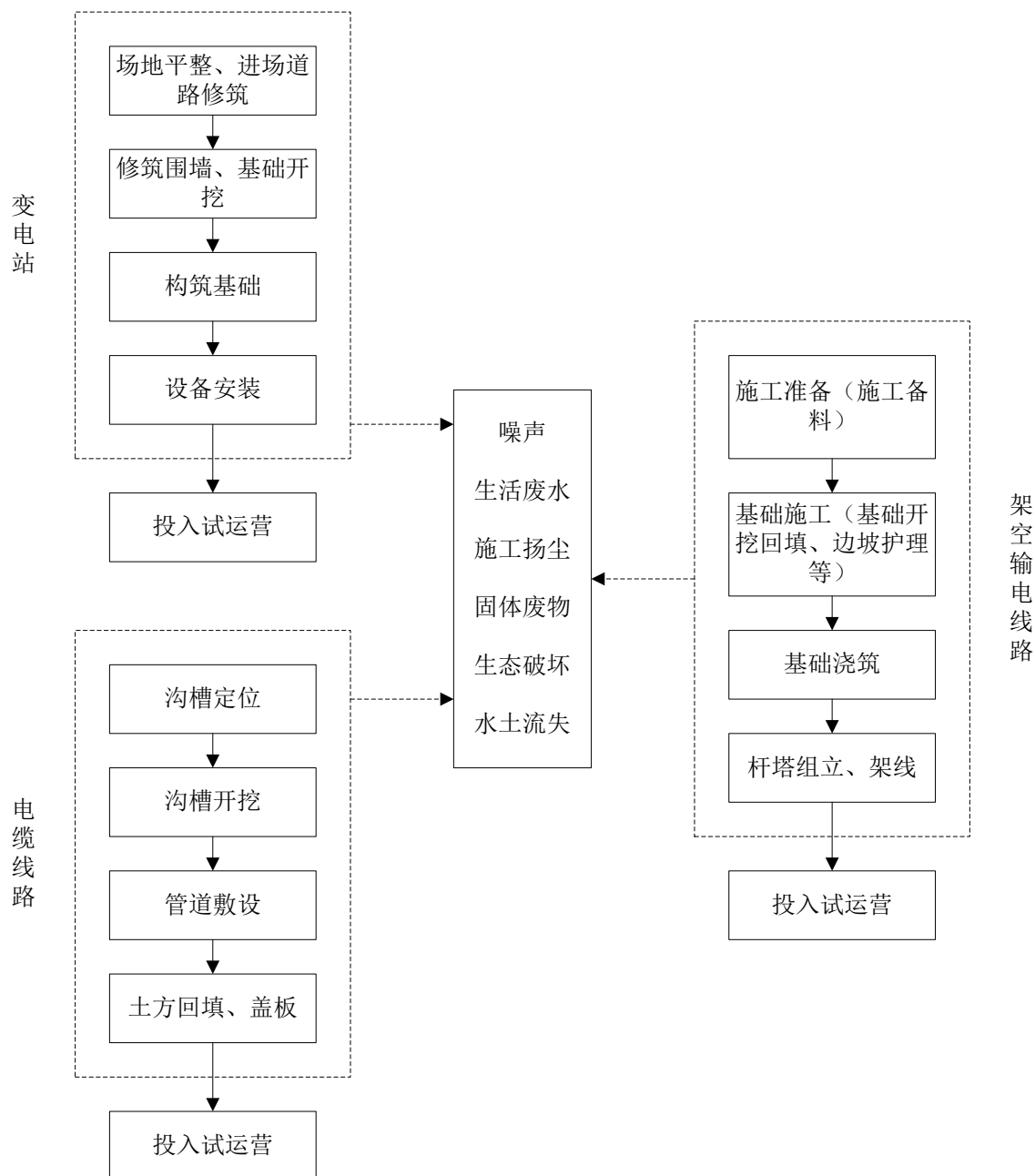


图 5-1 本项目施工期施工阶段及产污位置图

二、运行期工艺流程图

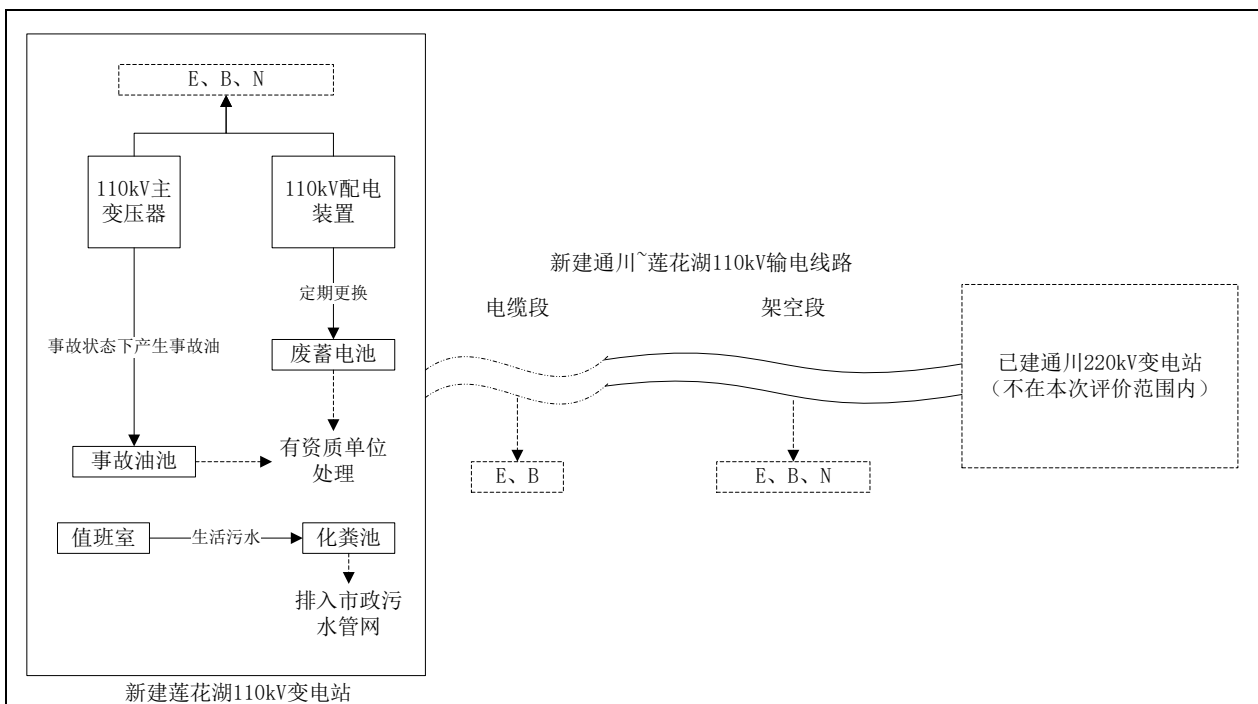


图 5-2 本项目生产工艺流程及产污位置图

主要污染工序：

一、施工期

1、莲花湖 110kV 变电站

（1）施工工序

本项目莲花湖 110kV 变电站施工主要工序为场地平整、修筑围墙、构筑基础、设备安装等，其中建筑工程中主要为主变电所房屋建筑按地基与基础、主体结构、装饰装修、通风照明顺序施工；构支架先基础，后吊装，基础施工先深后浅；设备安装工程主要为主变压器、110kV 设备安装、10kV 设备安装、控制保护系统及站用电系统等安装工程；先安装保护屏、电缆敷设、再接线；调试部分则按先单机后整组联动调试进行。

（2）污染源分析

①噪声

在土建阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 100dB（A），结构、装修阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 80dB（A）。

②废水

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生。施工人员生活污水产生于施工人员住所，主要

为洗涤废水和粪便污水，含 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。莲花湖 110kV 变电站平均每天施工人员约 40 人，每人每天用水 0.12m³/d，产污系数 0.8，产生的生活污水约 3.84t/d。

③扬尘

在整个施工期，扬尘来自于站址内平整土地、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工场地扬尘产生的主要来源。

④固体废物

变电站施工期间固体废物主要为施工人员生活垃圾。莲花湖 110kV 主变电所平均每天安排施工人员 40 人左右，每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg 计，产生的生活垃圾为 20kg/d。

变电站施工土石方挖方总量约 103000m³（自然方，下同），回填总量约 1600m³，弃方约 101400m³，弃方由四川达竹煤电（集团）有限责任公司用于达竹物流中心项目工地回填使用，弃土的运输也由该单位负责（见附件 5），本工程弃方可以得到有效利用无需设置弃土场，可实现土石方平衡。

2、输电线路

（1）施工工序

①电缆线路施工工序为沟槽定位、沟槽开挖、管道敷设、土方回填、盖板。

②输电线路工程的施工工序为材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等。

（2）污染源分析

①噪声

输电线路施工不动用大型施工机械，施工扬尘及施工噪声均很小。

②废水

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生。线路施工期平均每天配置人员约 30 人，每人每天用水 0.12m³/d，产污系数 0.8，产生的生活污水约 2.88t/d。

③扬尘

扬尘主要来自施工期运输车辆运行。

④固体废弃物

输电线路施工期产生固废主要为土石方余量、施工人员的生活垃圾等。

输电线路施工土石方挖方总量约 4250m^3 ，回填总量约 3900m^3 （包括表土回填 1200m^3 ），需产生余方约 350m^3 ，线路工程开挖方中 1200m^3 为剥离表土，将于塔基临时堆土点堆放后，在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，挖填方量可实现平衡。

施工期平均每天配置人员约 30 人，每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg 计，产生的生活垃圾为 15kg/d 。

本项工程的施工期较短，工程施工结束后其环境影响基本可得以恢复，因此本项工程施工期的环境影响小。

二、运营期

1、莲花湖 110kV 变电站

莲花湖 110kV 变电站运营期的主要污染有工频电场、工频磁场、噪声、废水、生活垃圾、事故油及废铅蓄电池等。

（1）工频电磁场

变电站的工频电场、工频磁场主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等，因高电压、大电流以及开关操作而产生较强的工频电场、工频磁场。

（2）噪声

变电站的噪声主要体现在以下两个方面：

①变压器本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，而铁芯的振动又主要取决于硅钢片的磁致伸缩。当铁芯的固有频率和磁致伸缩振动的频率接近时，或油箱及其附件的固有频率与铁芯振动频率接近时，将产生共振，本体噪声将进一步增加。变压器噪声以铁芯噪声为主，铁芯噪声的频谱范围通常在 $100\sim 150\text{Hz}$ ，以电源频率的两倍为基频，包含二次以上高次谐频。对于不同容量的电力变压器，铁芯噪声频谱不同。额定容量越大，基频所占的比例越大，谐频分量越小；而变压器的额定容量越小，铁芯噪声中的基频成分越小，谐频分量越大。

②变压器冷却装置包括冷却风扇、油泵等会产生噪声：冷却风扇和变压器油泵在运行时产生振动和噪声；变压器本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大了噪声。

变电站运行期间噪声以中低频为主，主要的噪声源为主变压器和风机。本工程主变压器声压级不超过 65dB（A），风机噪声最大为 70dB（A）。

（3）废水

变电站站区水污染源主要有生活污水。

本工程变电站投运后，每天有 1 名保安人员值班，生活污水产生量约 0.1t/d，产生的少量生活污水经化粪池（2m³）收集后排入东侧的西环路已建市政污水管网内。

（4）生活垃圾

本工程变电站投运后，每天有 1 名保安人员值班，生活垃圾产生量约 0.5kg/d，产生的少量生活垃圾值班人员自行收集后由当地环卫部门收集处理。

（5）事故废油

站区内修建事故油池，当主变压器事故时，其事故油可由设置于各主变压器下的事故油坑收集，经排油管引入事故油池，根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，变压器废油质属危险废物（废物类别为 HW08），交由有相关危废处理资质单位处理。

（6）废铅蓄电池

变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池，容量为 400Ah，共 104 只（2V/只）。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5-8 年更换 1 次。根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，变电站产生的废铅蓄电池属危险废物（废物类别为 HW49 其他废物），蓄电池布置于二次设备室内，退役后的蓄电池，交由具有《危险废物经营许可证》等相关资质的单位，确保废旧蓄电池得到妥善处理。

2、输电线路

输电线路运行期间的主要环境影响有工频电磁场。

①工频电磁场

架空段输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。会对线路下方一定范围的动植物产生影响。

电缆段输电线路运行时，电缆具有金属屏蔽层，安装时要求进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会产生工频电场，但根据已运行的电缆线路监测结果，在电缆附近仍然存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。

②噪声

输电线路运行期，由于电晕放电也会产生一定的可听噪声。

③生态环境和水土保持

输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，会对周边生态环境造成影响，建成后应及时恢复原有植被。

清洁生产原则的符合性

本项目属电力基础设施建设项目，为了保障工程正常运行及确保送电工艺可靠，其设备选型及选用材质满足送电需要，能有效地减少或杜绝污染事故的发生。因此，工程符合清洁生产原则。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源(编号)		污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污 染物	输变电工 程施工期	扬尘	颗粒物	少量	影响较小
		机械机 动车尾 气	—	CO C _x H _y NO _x	影响较小
水污染 物	输变电工 程施工期	生活 污水	COD SS BOD ₅ 氨氮 排放量	COD: ≤400mg/L SS: ≤200mg/L BOD ₅ : ≤200mg/L 氨氮: ≤40mg/L 产生量: 6.72t/d	通过施工临时旱厕收集后 定期清运至达州市鲜家坝 污水处理厂处理
	变电站运 行期			COD: ≤400mg/L SS: ≤200mg/L BOD ₅ : ≤200mg/L 氨氮: ≤40mg/L 产生量: ≤0.1t/d	COD: ≤400mg/L SS: ≤200mg/L BOD ₅ : ≤200mg/L 氨氮: ≤40mg/L 产生量: ≤0.1t/d
固体废 物	输变电工 程施工期	生活 垃圾	—	35.0kg/d	统一收集后由当地环卫部 门收集处理
		施工土 石方	—	少量	输电线路弃方则在施工后 期作为绿化覆土回铺于塔 基区和塔基临时占地区,变 电站弃方由四川达竹煤电 (集团)有限责任公司用于 达竹物流中心项目工地回 填使用
	变电站 运行期	生活 垃圾	—	0.5kg/d	值班人员自行收集后由当 地环卫部门收集处理
		事故 油	变压 器油	—	交由有相关危废处理资质 单位处理,不外排
		蓄电 池	废铅蓄 电池	少量	由有资质单位进行回收处 置,不外排
噪声	(1) 施工期 变电站: 变电站施工期噪声主要来自于施工和运输机械。土石方施工阶段变电站施工噪声最大贡献值为 80.0dB (A); 结构施工施工阶段变电站场界噪声最大贡献值为 87.9dB (A); 装饰施工阶段噪声最大贡献值为 68.0dB (A)。 输电线路: 本工程输电线路的施工区域远离集中居民点, 施工线路短, 工程量小, 时间短, 而且输电线路主要在昼间施工, 其施工活动不会影响附近居				

	民夜间的休息。因此输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。 (2) 运营期 莲花湖 110kV 变电站：根据理论预测，变电站按照本期规模建成投运后，站界围墙 1m 处噪声昼、夜间最大贡献值为 30.5dB (A)，按照终期规模建成投运后，站界围墙 1m 处噪声昼、夜间最大贡献值为 31.5dB (A)，变电站本期和终期的昼夜厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准 (昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)) 要求。 输电线路：本工程架空双回段：根据类比已运行的 110kV 先峰~园门双回线，其噪声类比监测值昼间为 44.1dB (A)，夜间 39.0dB (A)；架空双回塔单边挂线段：根据类比已运行的 110kV 围雷线，其噪声类比监测值昼间为 44.4dB (A)，夜间 37.3dB (A)，因此，110kV 线路下的噪声值昼间低于 60dB (A)，夜间低于 50dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)) 要求。
电磁环境	(1) 莲花湖 110kV 变电站 经类比分析，在莲花湖 110kV 变电站建成后围墙外的电场强度最大值为 8.185×10^{-3} kV/m，满足 4kV/m 评价标准要求；磁感应强度最大值为 0.6712μT，满足 100μT 评价标准要求。 (2) 电缆输电线路 根据类比监测分析，本项目电缆输电线路投运后，电场强度最大值为 3.31×10^{-3} kV/m，满足 4kV/m 评价标准要求；磁感应强度最大值为 0.9817μT，满足 100μT 评价标准要求。 (3) 架空输电线路 本项目输电线路电磁环境影响评价采用理论计算的方法进行分析。 ①工频电场 架空双回段：本工程架空双回段线路在最不利塔型 (1D2-SJ1 型) 在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.05kV/m，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 1.50kV/m，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。

	架空双回塔单边挂线段：本工程架空双回塔单边挂线段线路在最不利塔型（1D2-SDJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.31kV/m，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。 ②工频磁场 架空双回段：本工程架空双回段线路在最不利塔型（1D2-SJ1 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 51.11μT，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 45.95μT，能够满足磁感应强度小于 100μT 的评价标准要求。 架空双回塔单边挂线段：本工程架空双回塔单边挂线段线路在最不利塔型（1D2-SDJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最大值为 34.45μT，能够满足磁场强度小于 100μT 的评价标准要求。
	主要生态影响： 莲花湖 110kV 变电站永久占地 0.525hm²，临时占地 0.02hm²；输电线路永久占地 0.425hm²，临时占地 0.41hm²。本项目由于地表的开挖、树木的砍伐、工程车辆的行驶、施工人员的施工、生活等，施工区域将产生水土流失，对区域生态环境会造成一定影响。除了永久占地改变土地的施工性质外，其余临时占地土地施工结束后恢复其原有功能。因此，本项目建设对生态环境的影响较小。本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 1.38hm²，在不采取任何措施的情况下，估计施工期水土流失预测总量约 97.5t，新增水土流失量为 54.8t。

环境影响分析

施工期环境影响分析

根据输变电项目的性质及其所处地区环境特征分析，本项目施工期产生的环境影响见表 7-1，其中输电线路最主要的环境影响是水土流失。

表 7-1 工程施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路施工	莲花湖 110kV 变电站
声环境	噪声	
气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的废气	
水环境	施工人员生活污水	
生态环境	水土流失和植被破坏	
固体废物	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾

一、噪声

1、变电站

变电站施工噪声源主要有推土机、挖土机、汽车等，噪声级可达 80~100dB(A)。其中结构施工期间设备操作位置噪声级可达 100dB(A)。由于施工期场地空旷，且噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。

(1) 土石方施工阶段

土石方施工阶段内的施工作业主要是进行场地平整、修建进站道路及围墙，施工噪声源主要有挖土机、推土机、汽车等，噪声级可达 80dB (A)，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 工业噪声中室外点声源预测模式，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量。预测模式如下：

①噪声衰减公式：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 处的 A 声级；

r_0 、 r ——距声源的距离，m。

②噪声叠加公式：

$$L = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中： L_i ——第 i 个声源的噪声值；

L——某点噪声叠加值；

n——声源个数。

(2) 结构施工阶段

结构施工阶段内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，机械设备操作位置噪声级可达 100dB(A)，预测模式同 (1)。计算不考虑地面效应引起的附加隔声量和站界围墙的隔声量。施工声源距站界距离按 3m 计算，其它参数同土石方施工阶段。

(3) 装修阶段

装修阶段的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是载重汽车、吊车等，噪声级为 80dB (A)，预测模式如同 (1)。施工距站界距离考虑站区总图的布置情况，取 3m，其它参数同土石方施工阶段。

按不同阶段施工噪声级 80、100dB(A)计算得到的离变电站站界 1~100m 施工期场界外的噪声贡献值见表 7-2。

表 7-2 变电站施工场界外施工噪声影响预测值 单位：dB(A)

距场界距离 (m)		1	5	10	20	30	40	50	70	100
施工阶段										
80dB(A)	土石方施工	80.0	66.0	60.0	54.0	50.5	48.0	46.0	43.1	40.0
100dB(A)	结构施工	87.9	81.9	77.7	72.8	69.6	67.1	65.5	62.7	59.7
80dB(A)	装修施工	68.0	61.9	57.7	52.8	49.6	47.1	45.5	42.7	39.6

从表 7-2 中可以看出，土石方施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 80.0dB (A)，结构施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 87.9dB(A)，昼夜噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的标准(昼间：70dB (A)，夜间：55dB (A))。

装修施工阶段噪声最大贡献值为 68.0dB (A)，夜间噪声值不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的标准(昼间：70dB (A)，夜间：55dB (A))。

施工期土石方和结构施工阶段昼夜间和装修阶段夜间噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的标准。

(4) 拟采取的噪声污染防治措施

本次评价提出以下环保要求：

①选用低噪施工设备，并采取有效的减振、隔声等措施；

②施工单位在施工过程中应合理进行施工总平布置，将主要高噪声作业点置于场地

内中央区域，充分利用施工场地的距离衰减作用缓解噪声影响，确保施工噪声场界处实现达标排放；

③文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。

④合理安排施工时间，将打桩、倾倒卵石料等强噪声施工作业尽量安排在白天施工，夜间 22:00 至次日 06:00 严禁施工，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响。如夜间需进行施工工艺要求必须连续作业的强噪声施工，建设单位应首先征得项目所在地环保、建委、城管等主管部门同意。

⑤施工期间在高噪声施工工段设置实体围挡工棚，站界处设置施工期临时声屏障。

项目施工期时间较短（预计莲花湖变电站 6 个月），同时采取以上施工期声环境影响减缓措施后，本工程施工期的声环境影响较小，施工完成后声环境影响将会消除。

2、输电线路

本项目杆塔基础开挖均使用小型挖掘机或人工开挖，其源强约为 70~80dB（A）。本评价要求施工单位应合理安排施工时间，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，在中午和夜间禁止施工作业，同时，施工车辆在作业时，应采取限时、限速行驶、不高音鸣号等措施，确保施工点附近居民的正常生活不受影响。

在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其声级一般小于 70dB（A）。但牵张场一般距居民点较远，且各施工点施工量小，施工时间短，不会对周围环境敏感点产生明显影响。

二、大气环境

1、大气环境污染源

对环境空气的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。基础开挖、车辆运输等产生的扬尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械（如推土机、载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 C_xH_y 、CO、NO_x 等。施工扬尘影响主要是在变电站站内和线路施工区域内，因此施工现场地面和路面定期洒水，对周围环境影响不大。

2、拟采取的环保措施

四川省人民政府办公厅《四川省灰霾污染防治实施方案》，全面督查建设工地现场管理“六必须”、“六不准”执行情况即：建设单位应要求施工单位制定施工期环境管理计划，加强管理，按进度、有计划地进行文明施工：

（1）施工场地扬尘防治措施

①施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。

②施工工艺要求：砂石骨料加工在施工工艺上尽量采用湿法破碎的低尘工艺，施工场地在非雨天时适时洒水，最大程度地减少粉尘污染。

③风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

④及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地；

⑤在施工现场出入口设置喷淋、冲洗等防尘降尘设施，施工单位已应当对施工现场出入口进行硬化。

⑥必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。

⑦施工运输车辆严禁不经过冲洗直接进入城市道路。

⑧城区附近工地做到‘六必须’（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、‘六不准’（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）、建筑垃圾密闭运输”。

（2）运输扬尘防治措施

施工道路全部硬化，无雨日采用洒水车喷水降尘，成立公路养护、维修、清扫专业队伍，保持道路清洁、运行状态良好；运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏；运输路线尽量避免穿越人口集中区、商业繁华区等敏感地段。

（3）燃油废气的消减与控制

施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高，为了减轻尾气对周围环境的影响，施工单位已采取如下措施进行尾气控制：

A、购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准；

B、运输线路尽量不穿越人群集中居住区。

本项目施工期采取以上环保措施后，可以有效地控制施工期扬尘影响的范围及程度。而且施工扬尘造成的污染是短期的、局部的，施工期结束后即消失，施工扬尘对周边环

境影响较小。

综上，经过相应的控制措施后，本项目施工期废气对周边环境的影响不大。

三、水环境

1、影响分析

由于本工程在附近为城市建成区，周边施工临时占地较多，施工期间只需在工程永久占地范围内设置施工营地用于存放施工机械即可，不设置施工人员临时住宿，施工人员可租用附近民房进行住宿。

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。

本项目变电站和输电线路施工人员产生的生活污水相对较少且分散，本项目施工生活污水产生量约 6.72t/d，产生的生活污水通过施工临时旱厕收集后定期清运至达州市鲜家坝污水处理厂处理，对水环境不会产生明显影响。

施工生产废水主要为施工机具的滴漏、砂石加工冲洗废水以及混凝土养护废水。产生量约为 5m³/d，污染物为 SS，其值约为 400-1000mg/L。混凝土养护过程中只在表面进行洒水养护，养护水蒸发损耗，不外排。

生活污水产生及排放量见下表 7-3。

表 7-3 施工期间生活污水产生及排放量统计表

项目	人数(人/天)	用水量(t/d)	排放系数	产生量(t/d)	施工周期(天)	产生量(t)	产生总量(t)	排放量(t)
莲花湖 110kV 变电站新建工程	40	4.8	0.8	3.84	180	691.2	950.4	0
110kV 输电线路新建工程	30	3.6		2.88	90	259.2		

2、拟采取的环保措施

①施工单位应严格执行《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后才能进行回收，用于施工现场的洒水降尘，不外排，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

②施工人员产生的生活污水通过施工临时旱厕收集后定期清运至达州市鲜家坝污水处理厂处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不

良影响。

四、固体废弃物

1、影响分析

固体废物主要是施工人员的生活垃圾、弃土以及拆除导线。变电站施工人员按 40 人考虑，线路施工人员按 30 人考虑，生活垃圾排放量约 35kg/d，产生的生活垃圾集中收集后交由市政环卫统一清运。

本项目挖方共 107250m³，填方 5500m³，弃方 101750m³，本工程输电线路弃方则在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，变电站弃方由四川达竹煤电（集团）有限责任公司用于达竹物流中心项目工地回填使用，因此，本项目不设置弃土场及取土场。

2、拟采取的环保措施

①施工场地应及时进行清理和固体废物清运，不得丢弃在施工现场。

②为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾利用既有生活垃圾搜集措施处置。

③输电线路弃方则在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，变电站弃方由四川达竹煤电（集团）有限责任公司用于达竹物流中心项目工地回填使用。

在此基础上，施工固体废弃物不会对环境产生污染影响。

五、生态环境

1、项目建设对植被的影响

由于工程建设将不可避免破坏项目区的植被，会导致项目区的植物总量的下降。项目区主要树种为柏树和杂树等。项目区的植被都是均为当地常见的物种，不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。同时，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木，因此，项目建设使用林地并不会对项目区域的植物多样性保护产生不利影响。据调查，输电线路沿线共需砍伐林木约 470 棵，所砍伐的树木均为当地常见树种。

施工场地的植物因施工活动将大部分消失，本区域上绿地面积有一定的减少。绿地减少将导致该区域物种种群数量减少，因施工范围有限，不致使这些物种灭绝。仅只是某些居群数量减少。施工期大量裸地的增加，将可能导致杂草数量增加，使原有的群落

结构遭受一定程度的破坏。

总体来看，该建设工程的实施，将在一定程度上造成林木资源减少、森林防护功能减弱、景观风貌遭受破坏、环境质量下降等，将对地方生态环境造成一定的影响。但只要建设和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小。

2、项目建设对野生动物的影响

在项目建设过程中，由于工程永久性占地不大，整个工程建设后对陆生动物影响很小。但是，在施工期间，由于机械噪声和大量施工人员的涌入，对陆生动物是有影响的。这些影响主要是工程施工惊吓陆生动物，使其逃离工程噪声影响区。

由于本项目输电线路沿线所经区域开发历史较长，所经路径大多已开垦，区域受人为干扰明显，输电线路建设区内基本没有大型兽类的活动。

间接影响主要是施工人员对动物的生活环境干扰，缩小兽类的栖居环境，使它们的生长、发育和繁育后代受到影响。由于本项目施工期较短，因此对动物的影响较小。

3、项目建设对水土流失的影响

（1）变电站

变电站占地后在一定区域上改变了原有的生态环境特征，对站址区域内原地表植被、地面组成物质以及地形地貌造成扰动，失去植被的防冲、固土能力，也使自然稳定受到破坏，产生冲刷现象，增加新的水土流失。

根据资料收集而知，变电站所在区域水土侵蚀作用不显著，施工期侵蚀强度主要表现为轻度水力侵蚀。

（2）输电线路

线路建成后塔基占地均为永久性占地，线路走廊仍可进行农业耕作或绿化，基本不影响其原有的土地用途。产生的水土流失量和危害主要表现在：

①电缆沟和塔基施工

在电缆沟和塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会使植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动、损坏，由于此类建设活动造成松散土石的临时堆放和表土层抗冲抗蚀能力的减弱而加剧了土壤侵蚀。在降水冲刷、大风吹蚀等气象条件下，易产生边坡的溅蚀、面蚀甚至沟蚀从而诱发边坡剥落。本项目新建电缆沟和塔基永久占地 0.425hm²。

为保护表土资源，提高线路各施工区复耕或植被恢复效果，主体工程设计考虑在各场地施工前，对具有表土剥离条件的林地、草地和耕地进行表土剥离。剥离表土集中堆放于塔基施工区，与基础开挖土方分开堆存，待施工后期覆土。

②施工临时道路

本项目线路路径沿线乡村公路和机耕道较多，不需新建少量人抬道路，施工材料由汽车和人力运输到施工现场，需设置人力施工临时便道长约 0.6km，施工临时便道宽度按 3m 计，合计占地面积约 1800m²。

③牵张场和跨越场

本工程 110kV 输电线路工程需设置 5 个施工牵张场和 2 个跨越场，使用时间在 3 个月以内，均租用当地土地。紧线场和跨越场的使用主要是对地面的占压，基本上不会增加地面的水土流失强度。

④弃土点占地

输电线路弃方则在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，变电站弃方由四川达竹煤电（集团）有限责任公司用于达竹物流中心项目工地回填使用，土石方可以就地平衡，无弃土，不另外新设置弃土点。

（2）项目水土流失量预测

本项目变电站所在区域和输电线路所经区域主要占用为待建荒地、林地和耕地，根据通川区土壤侵蚀图（附图 8）可以看出线路沿线蚀状况以中度水力侵蚀为主，平均侵蚀模数约为 3750t/km²·a。

本项目开挖占地区水土流失采用土壤侵蚀模数法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_1^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i)$$

式中： W_{sl} ——项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i ——第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{si} ——不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数，t/km²·a，永久占地 8000t/km²·a，其余施工临时占地 5000t/km²·a；

M_0 ——不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，3750t/km²·a；

T_i ——预测年限，a。

本项目预测年限按 1 年考虑，各项目水土流失量预测结果见表 7-4。

表 7-4 项目开挖地区水土流失量预测

项目	占地类型	面积(hm ²)	背景侵蚀量(t)	水土流失量 (t)	新增流失量 (t)
永久占地	待建荒地、林地、耕地	0.95	35.6	76.0	40.4
临时占地	待建荒地、林地、耕地	0.43	16.1	21.5	5.4
合计		1.38	51.7	97.5	54.8

(3) 项目水土流失量预测结果分析

根据项目占地面积、原地表水土流失侵蚀模数、水土流失预测年限及原地表扰动破坏后水土侵蚀模数预测值计算，在水土流失预测年限 1 年内，本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 1.38hm²，在不采取任何措施的情况下，估计施工期水土流失预测总量约 97.5t，新增水土流失量为 54.8t。

(4) 水土流失防治目标

根据水利部《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（办水保[2013]188 号）、《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（[1998]12 号）和《四川省水土保持规划（2015~2030 年）》，项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。因此本项目水土流失防治标准执行等级为开发建设项目建设类一级标准。

从降雨量角度分析，项目区的年降雨量在 900mm 以上，因此水土流失总治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率目标值均应在标准值的基础上提高 2；从土壤侵蚀强度角度分析，项目区基本以中度水力侵蚀为主，土壤流失控制比应大于或等于 1。本项目采用的防治目标详见表 7-5。

表 7-5 水土流失防治标准表

序号	时段 (试运行期)	规范标准	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用标准
1	扰动土地整治率 (%)	95	/	/	/	95
2	水土流失总治理度 (%)	95	+2	/	/	97
3	土壤流失控制比 (%)	0.8	/	-0.2	/	0.6
4	拦渣率 (%)	95	/	/	-10	85
5	林草植被恢复率 (%)	97	+2	/	/	99
6	林草覆盖率 (%)	25	+2	/	/	27

本项目线路主要采取高低腿、紧凑型铁塔、改良型基础等工程措施，在施工中采取

禁止爆破、并采取剥离表土装袋、采用当地物种进行迹地绿化等生物治理措施，本项目水土流失治理率可达到 97%，水土流失量约 2.9t。可见，本项目建设水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型。

4、对景观的影响

由于本工程量小、施工时间短，在施工期采取工程防护、景观恢复和再造措施后，对自然风貌影响很小，不会对区域内自然风貌的自然性、时空性、完整性造成明显变化。

六、其他方面影响简析

施工材料管理不善将造成施工包装物品、砂石、水泥等遗留地表，影响土地恢复。

七、小结

本项目施工期对环境最主要的影响因素是生态影响、噪声和粉尘，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失。

营运期环境影响分析

根据本项目的运行特征，本项目运行期产生的环境影响见表 7-6，主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。本项目电磁环境及声环境影响分析详见本项目电磁环境影响专题评价，此处仅列出分析结果。

表 7-6 工程运行期主要环境影响识别

环境识别	输电线路	莲花湖 110kV 变电站
电磁环境	工频电场、工频磁场	
声环境	/	噪声
水环境	/	生活污水、事故油
固体废物	/	生活垃圾、废铅蓄电池

一、电磁环境

本处仅列出预测结果，具体内容详见电磁环境影响专题评价。

1、莲花湖 110kV 变电站

莲花湖 110kV 变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测，类比站为麓湖 110kV 变电站。本项目 110kV 变电站与类比变电站的相似性和可比性见本项目专项评价，通过可比性分析可以看到，本次评价选择的变电站是可行的，本次评价为保守考虑，直接将类比麓湖 110kV 变电站各站界侧的类比监测值的放大值与莲花湖 110kV 变电站站址处背

景值进行标量叠加后作为莲花湖 110kV 变电站投运后各站界侧的电磁环境预测值，类比预测结论如下：

电场强度：经类比分析，莲花湖 110kV 变电站建成后围墙外电场强度最大值为 $8.185 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ ，满足 4kV/m 的评价标准要求，评价范围内距站界外区域电场强度随距离增加而逐渐减少。

磁感应强度：经类比分析，莲花湖 110kV 变电站建成后围墙外磁感应强度最大值为 $0.6712 \mu\text{T}$ ，满足 $100 \mu\text{T}$ 的评价标准要求，评价范围内距站界外区域磁感应强度随距离增加而逐渐减少。

2、电缆段输电线路

根据类比监测分析，本项目电缆输电线路投运后，电场强度最大值为 $3.31 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ ，满足 4kV/m 评价标准要求；磁感应强度最大值为 $0.9817 \mu\text{T}$ ，满足 $100 \mu\text{T}$ 评价标准要求。

3、架空段输电线路

本项目输电线路的电磁环境影响评价采用理论计算的方法进行分析。具体内容详见《达州通川莲花湖 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》，预测结果如下：

①工频电场

架空双回段：本工程架空双回段线路在最不利塔型（1D2-SJ1 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.05kV/m ，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 1.50kV/m ，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。

架空双回塔单边挂线段：本工程架空双回塔单边挂线段线路在最不利塔型（1D2-SDJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处电场强度最大值为 2.31kV/m ，能够满足电场强度小于 4kV/m 的评价标准要求。

②工频磁场

架空双回段：本工程架空双回段线路在最不利塔型（1D2-SJ1 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 $51.11 \mu\text{T}$ ，在通过居民区导线最低允许离地高度 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁感应强度最大值为 $45.95 \mu\text{T}$ ，能够满足磁感应强度小于 $100 \mu\text{T}$ 的评价标准要求。

架空双回塔单边挂线段：本工程架空双回塔单边挂线段线路在最不利塔型（1D2-SDJ 型）在通过非居民区导线最低允许离地高度 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处磁场强度最

大值为 34.45μT，能够满足磁场强度小于 100μT 的评价标准要求。

二、噪声

（一）变电站

1、声源情况

根据设计提供资料，变电站采用全户内布置，主变采购时选用噪声低于 65dB(A)的变压器，散热风机及排风口位于配电装置楼顶部（高 8.0m），风机噪声源强约 70dB(A)。变电站配电装置楼为钢框架结构，外围护墙体为纤维水泥复合板。主变压器室正面设置消音百叶窗和消音门，消音百叶窗隔声量为 18dB(A)，消音门隔声量为 20dB(A)；其余部门墙体为纤维水泥复合板，隔声量为 30dB(A)；在主变本体和散热器之间上半部设置泄压墙，隔声量为 30dB(A)。所有通风设备均采用高效低噪音风机箱，风机箱安装采用减震措施，风管安装消声器。

运营期主变压器室噪声源强采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）点声源预测模式，将主变噪声与风机噪声叠加预测，噪声叠加公式采用下式计算：

$$L_p=10\lg(10^{0.1L_{eq,a}}+10^{0.1L_{eq,b}})$$

噪声经距离衰减和空气吸收衰减到达预测点的噪声值可采用下式计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - TL$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声 A 噪声级（dB）；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参照基准点的噪声 A 噪声级（dB）；

r ——预测点到噪声源的距离(m)；

r_0 ——参照点到噪声源的距离(m)；

TL ——建筑物的隔声量。

经以上式计算，主变压器室噪声叠加量为 71.2dB(A)，噪声经隔声设备衰减后最大预测源强为 53.2dB(A)。

2、评价方法

本项目变电站噪声环境影响分析采用理论计算进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）工业噪声中面声源预测计算模式，采用 EIAN2.0 版本环境噪声模拟软件，预测出各变电站本期和终期工程的主要设备噪声贡献值，然后与环境标准对比进行评价。

3、预测模式

(1) 计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。在已知声源 A 声功率级 (L_{AW}) 的情况下, 预测点 (r) 处受到的影响为:

$$L_p(r) = L_{AW} - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (1)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 是将 63Hz 到 8KHz 的 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 ($L_A(r)$)。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right) \quad (2)$$

式中: $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

(2) 几何发散衰减 (A_{div})

本工程的点声源均为无指向性点声源, 几何发散衰减 (A_{div}) 的基本公式示:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (3)$$

公式 (3) 中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0) \quad (4)$$

(3) 反射体引起的修正 (ΔL_r)

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时, 到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果, 从而使预测点声级增高。

当满足下列条件时, 需考虑反射体引起的声级增高: 反射体表面平整光滑、坚硬; 反射体尺寸远远大于所有声波波长 λ ; 入射角 $\theta < 85^\circ$ 。

(4) 面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面, 车间透声的墙壁, 均可以认为是面声源, 如果已知面声源单位面积的声功率为 W , 各面积元噪声的位相是随机的, 面声源可以看作由无数点声源连续分布组合而成, 其合成声级可按能量叠加法求出。

(5) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按公式 (5) 计算:

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000} \quad (5)$$

式中: α ——大气吸收衰减系数, dB/km。

(6) 地面效应衰减 (A_{gr})

在预测点仅计算 A 声级前提下, 地面效应引起的倍频带衰减可用公式 (6) 计算:

$$A_{\text{gr}} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (6)$$

式中: r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度, m; $h_m = F/r$; F : 面积。

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用 “0” 代替。

(7) 屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按公式 (7) 计算:

$$A_{\text{bar}} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \quad (7)$$

4、预测参数选取

(1) 预测时段

变电站一般为 24 小时连续运行, 噪声源稳定, 对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。本工程重点对变电站本期和终期投运后噪声进行预测。

(2) 衰减因素选取

预测计算时, 在满足工程所需精度的前提下, 采用了较为保守的考虑, 在噪声衰减时考虑了几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar}) 引起的衰减, 而未考虑其他多方面效应 (A_{misc}) 以及绿化林带引起的衰减。

屏障屏蔽衰减主要指主控楼、围墙等站内建筑物的遮挡效应。各屏蔽体尺寸见表 7-7。

表 7-7 莲花湖变电站站内噪声屏蔽体一览表

编号	屏蔽体	屏蔽体尺寸 (m)		
		长度	宽度	高度
1	110kV 交直流配电室	15.5	10.0	8.0

2	110kV 主变及散热器室	40.5	10.0	8.0
3	主控楼	56.5	19.0	5.2
4	围墙	98.0	40.0	2.3

(3) 预测源强

本工程莲花湖 110kV 变电站和配电装置均为户内布置，根据 110kV 变电站内噪声源的情况，本次环评确定变电站内主要噪声源为主变，110kV 主变压器为大型设备，视为面声源。主变终期 3 台，本期 2 台，单台主变压器室噪声源强不高于 53.2dB (A)。

(4) 预测软件及参数

本次变电站噪声预测采用 EIAN2.0 版本环境噪声模拟软件。该软件计算原理依据《环境影响评价技术导则 声影响》(HJ2.4-2009)中的要求。

设已知参照点（距离声源 r_0 ）的声级为 $L(r_0)$ ，则预测点（距离声源 r ）的声级 $L(r)$ 用下式计算：

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

上式假定了波阵面的扩大与距离的平方成正比。对具有指向性的声源，上式中 $L(r)$ 与 $L(r_0)$ 必须是同一方向上的声级。

对于声源声功率级 L_w 为已知，并且声源有明显而规则的指向的情况（即指向性因数 Q 可以确定），也可用下式计算：

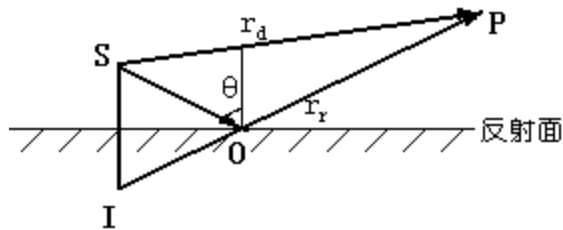
$$L(r)=L_w+10\lg[Q/(4\pi r^2)]$$

若要考虑空气声阻抗的变化，则按下式计算：

$$L(r) = L_w + 10\lg \frac{Q}{4\pi r^2} + \lg \frac{\rho c}{400}$$

式中，完全自由空间 $Q=1$ ，半自由空间 $Q=2$ ，1/4 自由空间 $Q=4$ ，1/8 自由空间 $Q=8$ 。当 $Q=1$ 、 $Q=2$ 时，上式也可简化为 $L(r)=L_w-20\lg r-11$ 和 $L(r)=L_w-20\lg r-8$ 。

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声迭加的结果，从而使预测点声级增高（增高量用 ΔL_r 表示），见下图所示。图中 I 为 S 的声象，其声能与 S 相同， θ 为入射角。于是 P 点的声能应是 S 源和 I 源的叠加结果。



当满足下列条件时需考虑反射体引起的声级增高：

- a.反射体表面是平整、光滑、坚硬的；
- b.反射体尺寸远远大于所有声波的波长；
- c.入射角 θ 小于 85° 。

记 $SP=r_d$ ， $IP=r_r$ 。在实际情况下，声源辐射的声波是宽频带的且满足条件 $r_r-r_d \gg \lambda$ ，反射引起的声级增高量 ΔL_r 与 r_r/r_d 有关：

- 当 $r_r/r_d \approx 1$ 时， $\Delta L_r=3\text{dBA}$ ；
- 当 $r_r/r_d \approx 1.4$ 时， $\Delta L_r=2\text{dBA}$ ；
- 当 $r_r/r_d \approx 2$ 时， $\Delta L_r=1\text{dBA}$ ；
- 当 $r_r/r_d > 2.5$ 时， $\Delta L_r=0\text{dBA}$ 。

详细计算时：设声源 S 的声功率级为 L_w ，则虚声源 I 的声功率级 $L_w'=L_w+10\lg K$ 式中 K 为反射面的反射系数，最大为 1（全反射），最小为 0（全吸收）。则可用认为 P 点的声级为 S 点和 I 点的影响叠加结果。

综上所述，点声源的几何发散衰减量为：

$$A_{div}=L(r)-L(r_0)$$

5、预测结果及分析

莲花湖 110kV 变电站本期规模建成投运后，变电站各站界噪声预测最大贡献值见表 7-8。

表 7-8 变电站本期规模建成运行期噪声预测结果

位置和方位		噪声预测最大贡献值 dB (A)
站界	北侧围墙 1m 处	13.9
	东侧围墙 1m 处	26.0
	南侧围墙 1m 处	22.4
	西侧围墙 1m 处	30.5

根据表 7-7，变电站各站界噪声预测最大贡献值为 30.5dB(A)，四周厂界满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。莲花湖 110kV 变电站按本期建成投运后，变电站周围噪声贡献值预测等声级线图见图 7-1。

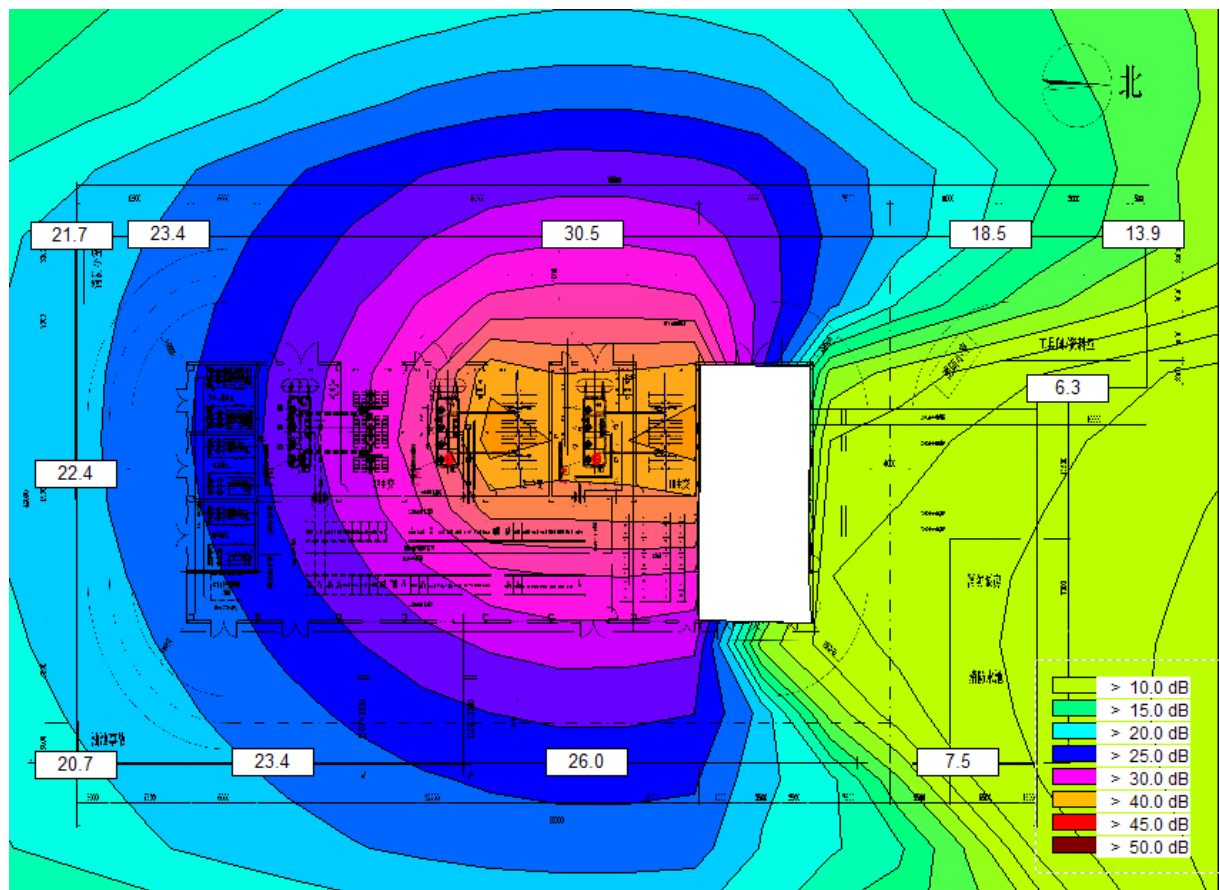


图 7-1 变电站本期规模运营期噪声贡献值等声级线图

莲花湖 110kV 变电站终期规模建成投运后，变电站各站界噪声预测最大贡献值见表 7-7。

表 7-9 变电站终期规模建成运行期噪声预测结果

位置和方位		噪声预测最大贡献值 dB（A）
站界	北侧围墙 1m 处	17.2
	东侧围墙 1m 处	27.4
	南侧围墙 1m 处	26.4
	西侧围墙 1m 处	31.5

根据表 7-9，变电站各站界噪声预测最大贡献值为 31.5dB(A)，四周厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）要求。莲花湖 110kV 变电站按终期建成投运后，变电站周围噪声贡献值预测等声级线图见图 7-1。

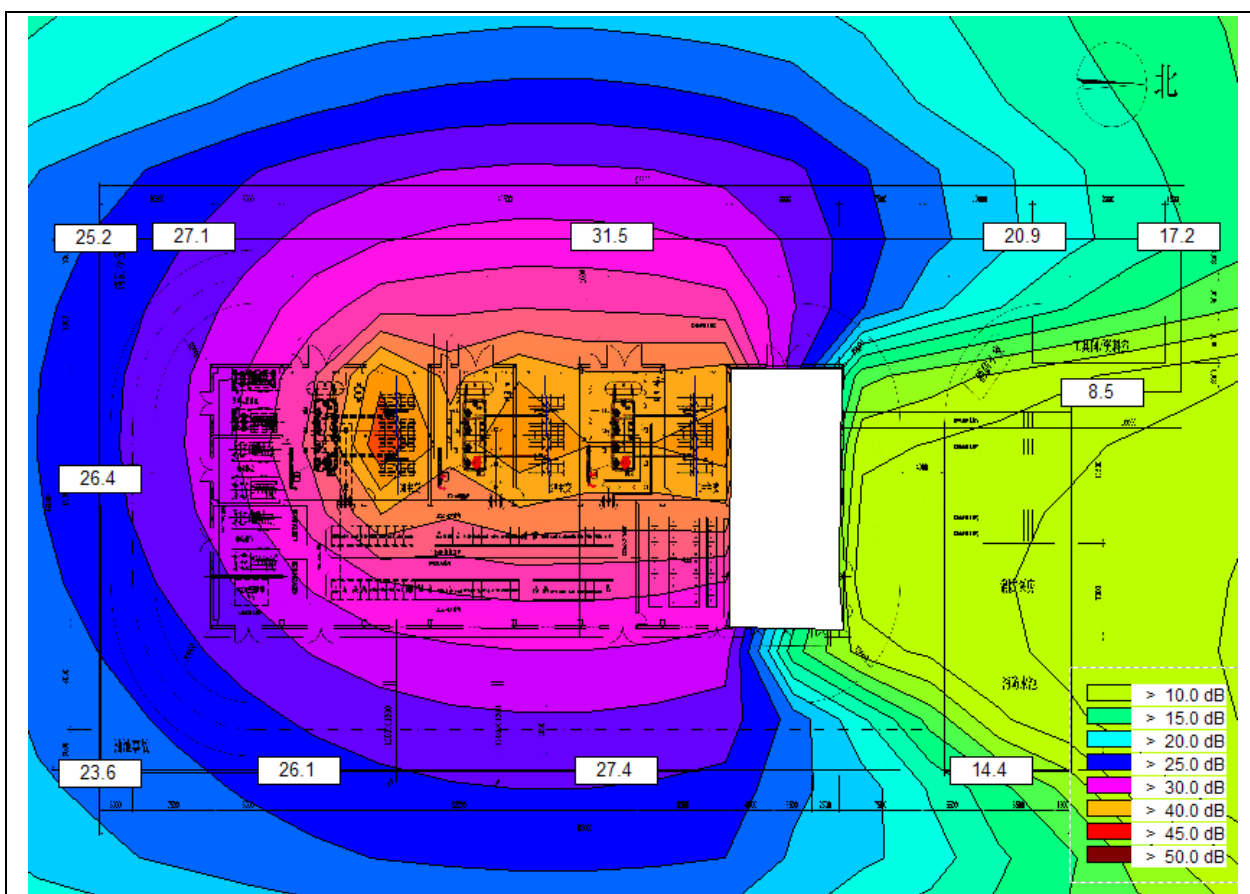


图 7-2 变电站终期规模运营期噪声贡献值等声级线图

综上所述，根据理论预测，变电站按照本期规模建成投运后，站界围墙 1m 处噪声昼、夜间最大贡献值为 30.5dB(A)，按照终期规模建成投运后，站界围墙 1m 处噪声昼、夜间最大贡献值为 31.5dB(A)，变电站本期和终期的昼夜噪声贡献值四周厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))要求。

6、拟采取的环保措施

变电站采用全户内布置，电站配电装置楼为钢框架结构，外围护墙体为纤维水泥复合板。主变压器室正面设置消音百叶窗和消音门，消音百叶窗隔声量为 18dB(A)，消音门隔声量为 20dB(A)；其余部门墙体为纤维水泥复合板，隔声量为 30dB(A)；在主变本体和散热器之间上半部设置泄压墙，隔声量为 30dB(A)。所有通风设备均采用高效低噪声风机箱，风机箱安装采用减震措施，风管安装消声器。

(二) 输电线路

本项目线路噪声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

为预测本工程 110kV 线路投运后的噪声水平，对同等级的线路进行了类比监测。因此，本工程 110kV 输电线路架空双回段类比线路选择 110kV 先峰~园门双回线；由于同电压等级单回线路的排列方式对噪声的影响较小，因此本工程 110kV 输电线路架空双回塔单边挂线段类比线路选择 110kV 围雷线，类比线路的基本情况对比见表 7-10。

表 7-10 本项目输电线路和类比 110kV 输电线路的类比分析

项 目	架空双回塔单边挂线段	架空双回段	110V 围雷线	110kV 先峰~园门双回线
电压等级(kV)	110	110	110	110
建设规模	单回	双回	单回	双回
架线型式	垂直排列	垂直逆向序排列	三角形排列	垂直逆向序排列
导线相分裂	单分裂	单分裂	单分裂	单分裂
导线高度(m)	6.0	6.0、7.0	21	25
单根输送电流(A)	663	663	95.6	88.4

注：110kV 围雷线：类比监测单位：四川省创晖德盛环境检测有限公司，监测时间：2014 年，监测报告编号：14JC-0220；110kV 先峰~园门双回线：类比监测单位：四川省创晖德盛环境检测有限公司，监测时间：2015 年，监测报告编号：CHDS 字[2015]第 0075 号。

类比线路噪声监测结果见表 7-11。

表 7-11 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 先峰~园门双回线	2#~3#塔	44.1	39.0
110kV 围雷线	13#~14#塔	44.4	37.3

根据表 7-7 可以看出，架空双回段：根据类比已运行的 110kV 先峰~园门双回线，其噪声类比监测值昼间为 44.1dB (A)，夜间 39.0dB (A)；架空双回塔单边挂线段：根据类比已运行的 110kV 围雷线，其噪声类比监测值昼间为 44.4dB (A)，夜间 37.3dB (A)，因此，110kV 线路下的噪声值昼间低于 60dB (A)，夜间低于 50dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准 (昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)) 要求。

由此可以得出，本工程输电线路投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在相应评价标准的限值要求内。

三、水环境影响

1、地表水环境影响分析

（1）项目污水排放情况

变电站：变电站站区排水包括有生活污水、初期雨水、事故油等。莲花湖 110kV 变电站为无人值守变电站，在变电站正常运行期间，仅有 1 名保安人员值班。工作人员产生的生活污水约 0.1t/d，经化粪池（2m³）收集后，经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后排入东侧的西环路已建市政污水管网内；初期雨水经站内雨水管网收集后排入东侧的西环路已建市政污水管网内。站区内拟建事故油池（30m³），当主变压器事故时，其绝缘油可经事故排油管排入事故油池，交由有相关危废处理资质单位处理，不外排。

输电线路：输电线路运行期间不会产生污水。

（2）影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）三级 B 可不进行水环境影响预测。

项目依托污水处理厂的可行性分析：

根据通川区排水规划，项目属于达州市鲜家坝污水处理厂服务范围，该污水处理厂位于通川区鲜家坝，采用 UNITANK 污水处理工艺。目前已建成规模为 8 万 m³/d，实际废水处理量为 7.6 万 m³/d，富余能力为 0.4 万 m³/d，能够满足本项目排放需要。

根据调查，鲜家坝污水处理厂目前污水处理装置正常运转，尾水稳定达标排放，由于该污水处理厂建成时间较早为 1999 年，目前尾水的排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准；正在进行提标改造工程，提标改造后尾水可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级（A）标准要求。本项目污水排放量约 0.1m³/d，达州市鲜家坝污水处理厂有能够接纳本项目产生的污水。

综上所述，项目外排废水经过上述措施后不会对当地地表水环境造成不良影响。

2、地下水环境影响分析

本项目用水使用自来水，不开采地下水；项目产生的外排废水主要是员工生活污水，产生量较少，污水进入化粪池处理后通过市政污水管网排进污水处理厂，不直接排放；当主变压器事故时，其事故油可由设置于各主变压器下的事故油坑收集，经排油管引入事故油池，交由有相关危废处理资质单位处理。因此，本工程对地下水影响较小。

为了尽可能减小对地下水环境的影响，项目的地下水污染防治措施和对策应坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。因此，项目可从以下几方面来加强

地下水影响防治措施：

1) 源头控制措施

①积极推行实施清洁生产，减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低主变压器油跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

2) 分区防治措施

将变电站内生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域：

重点防渗区：事故油池、排油管、集油坑；

一般防渗区：生产综合楼和化粪池；

简单防渗区：除事故油池、排油管、集油坑、生产综合楼和化粪池之外的区域。

表 7-12 本工程分区防渗情况一览表

防渗分区		天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	事故油池、集油坑	中	易	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	防渗混凝土抹平，并铺设 2mmHDPE 膜。
	排油管					采用内壁涂抹环氧树脂的镀锌钢管。
一般防渗区	生产综合楼	中	易	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	防渗混凝土抹平
	预处理池					
简单防渗区	除事故油池、排油管、集油坑、生产综合楼和预处理池之外的区域	中-强	易	其他类型	一般地面	采用混凝土硬化地面。

综上所述，在采取上述防渗处理措施后，可有效防止项目污染物渗漏污染地下水，项目对地下水的影响小，污染风险低。

四、固体废物

变电站：项目建设完成后，莲花湖 110kV 变电站正常运行期间，仅有 1 名保安人员值班，产生少量生活垃圾，生活垃圾产生量约 0.5kg/d。变电站已建生活垃圾收集设施，对工作人员产生的生活垃圾自行收集后由当地环卫部门收集处理，对环境无影响。

根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，变压器废油质属危险废物（废物类别为 HW08）。事故废油在变电站发生事故时产生，事故废油属于危险废物，发生事故后其事故油可由设置于各主变压器下的事故油坑收集，经排油管引入事故油池。事故油交由有相关危废处理资质单位处理。事故油池进行了防风、防雨、防渗处理（防渗等级为重点防渗区，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ）。通过采取以上措施后项目事故状态下产生的事故废油对环境的影响可以得到有效的控制。

变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池，容量为 400Ah，共 104 只（2V/只）。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5-8 年更换 1 次。根据《国家危险废物名录（2016）》中相关规定，变电站产生的废铅蓄电池属危险废物（废物类别为 HW49 其他废物），蓄电池布置于二次设备室内，退役后的蓄电池，交由具有《危险废物经营许可证》等相关资质的单位，确保废旧蓄电池得到妥善处理。

本工程变电站固废中危险废物识别见表 7-13。

表 7-13 本工程变电站危险废物识别表

序号	危废名称	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	危险特性
1	事故油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	非特定行业	900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	T、I
2	废铅蓄电池	HW49 其他废物	非特定行业	900-044-49	废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管	T

输电线路：输电线路运行期不产生固体废弃物。

五、生态环境

1、对农业生态的影响

本项目变电站占地为待建荒地，输电线路只有塔基占地，线路走廊内的其它耕地仍可进行农业耕作，线路运行时对线下的农作物生长无影响。

本项目输电线路永久占地共 $0.425hm^2$ ，占地范围内无基本农田，主要占用待建荒地、林地和耕地，不影响当地农村经济发展。

2、对植被的影响

本项目运行期对植被和植物多样性的影响主要来源于输电线路。输电线路建成后可能出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的潜在影响；线路定期维护和故障维修时，维

护人员会对植被形成踩踏，也可能会因设备刮划等原因对植被造成不利影响。由于线路通过林木密集段时采用高塔设计，运行期对不满足净距要求的零星树木进行削枝，能确保输电线路运行的安全，出现雷击事故引起森林或灌丛草地火灾的风险很小。通常线路维护检查 1 个月左右进行 1 次，运行及维护人员的数量和负重都很有限，对植被的破坏强度小，不会带来明显的持续不利影响。

本项目输电线路施工临时占地共 4100m²，对于临时占地，随着施工期的结束，对临时占地进行绿化。

据调查，本项目 110kV 输电线路砍伐树木数量约 300 棵果树和 170 棵杂树。建设施工单位在砍伐树木前应办理相关手续。输电线路通过地区树木砍伐量较小，对林业生态系统的影响较小。

3、对生物多样性的影响

本项目运行期对野生动物的影响主要来源于输电线路，表现在 3 个方面：线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边的动物造成惊扰；线路对鸟类飞行的影响；线路产生的噪声和工频电磁场对野生动物的影响。由于运行及维护人员的干扰强度很低，对动物活动影响极为有限。鸟类拥有适应空中观察的敏锐视力，很容易发现并躲避障碍物，飞行途中遇到障碍物时会在 100~200m 的范围内调节飞行高度避开，鸟类在飞行时碰撞铁塔的几率不大，本项目对鸟类飞行的影响很小，同时从国内已建成的输电线路的情况来看，线路建成后不会改变鸟类的迁徙途径，也不会影响鸟类的的生活习性。

六、环境风险分析

本工程为非工业污染型的输变电项目。

1、变电站环境风险分析

（1）风险事故源

主变压器因绝缘和冷却的需要，装有大量的变压器油，一般在事故或检修时排泄。根据《国家危险废物名录(2016 年)》中相关规定，该物质属危险废物(废物类别为 HW08)。变电站主要环境风险为变电站绝缘油泄露，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。

（2）风险事故后果

事故状态下，主变压器通过压力释放器或其它地方流出绝缘油，如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；同时变压器火灾方式失当可能造成绝缘油溢流，污染

土壤及地下水。

（3）风险事故处理防治措施

变电站内主变压器基础下，设计了集油坑，油坑通过排油管与事故油池连接，在发生主变压器油泄漏时，泄漏绝缘油流入主变下的油坑，并通过排油管排入事故油池。事故废油交由有相关危废处理资质单位处理。

莲花湖 110kV 变电站采用的 110kV 主变压器为 SZ-50000/110，其使用的主变压器油量约 20t，体积为 22.7m³，本工程变电站内修建有 30m³ 事故油池，根据《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）中按最大的一台设备的全部油量设计事故油池容积的要求，本工程变电站内修建的事故油池的贮存容积满足最大的一台设备的全部油量体积，满足相关规范要求。

同时该事故油池的设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定，采取以下防流失、防渗漏、防雨的“三防”措施，并设置标示标牌：

- ①排油管应设置刚性套管，防止排油管破裂漏油，并以 2% 的坡度敷设至事故油池；
- ②集油坑和事故油池池底及池壁进行防渗处理，采用防渗混凝土抹平，并铺设 2mmHDPE 膜；排油管采用内壁涂抹环氧树脂的镀锌钢管。（防渗等级为重点防渗区，等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

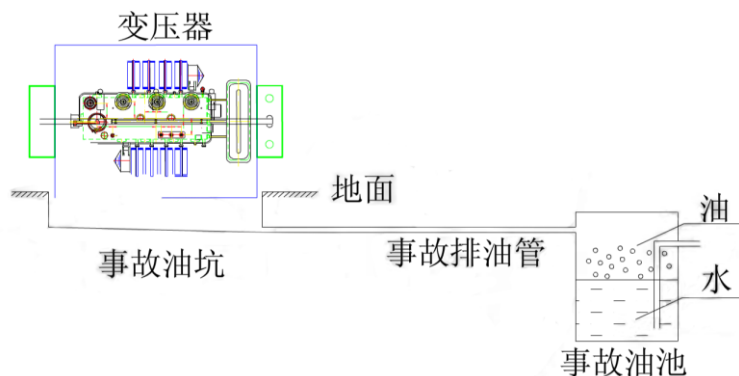


图 7-3 主变压器事故油池收集示意图

同时，针对主变压器事故漏油故障，采取以下防范措施：

- ①生产管理人员应该认真学习变压器运行原理、维护方法和故障处理的知识，熟知其故障解决措施。
- ②在对变压器的密封垫进行更换时，应选用正规厂家的产品，弹性、硬度、吸油率、抗老化性能等应符合质量标准。

③经常巡检变压器各部位，加强变压器运行管理，严格按规章操作，发现焊缝、铸件、阀门等处渗漏油要及时处理。

④发现变压器严重漏油，使油面迅速下降时，应立即采取止漏措施，情况严重时应立即汇报调度停止该变压器运行；运行中密切注视分接开关储油柜油位，当油位异常升高或降低时，则应检查切换开关油室是否渗漏油；对变压器定期取油样，若发现主变的色谱分析氢、乙炔和总氢含量异常超标，也应检查切换开关油室是否渗漏油，以便及时处理，随时把事故消除在萌芽状态。

⑤变压器基础建设有卵石层隔离的贮油池，并连通事故油池。

⑥主变发生事故排油后，及时通报公司及相关部门，确保 24 小时内将事故油从事故油池中清除。

（4）应急预案

本项目可能出现较危险的事故即为电气设备火灾，在这种情况下，站内值班人员应该马上上报火情。如火灾较严重，产生有毒有害气体或绝缘油溢流进入站外土壤和水体，应通知当地环保部门，采取应对措施。

从已运行的变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，即使主变发生事故时，事故油也能得到妥善处理，从上述分析可知，本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。因此本项目的环境风险可接受。

2、输电线路风险分析

本项目输电线路不存在环境风险。

七、对环境保护目标的影响评价

经现场踏勘调查，本工程新建变电站附近电磁环境评价范围（站界外 30m）和声环境评价范围（站界外 200m）内没有敏感目标；本工程新建 110kV 输电线路（电缆段）附近电磁环境评价范围（管廊边缘外 5m）内没有敏感目标；本工程新建 110kV 输电线路（架空段）沿线电磁环境（边导线外 30m）和声环境（边导线外 30m）评价范围内有 5 处居民敏感目标（即 1~5#敏感目标），均位于架空双回段；钻/跨越点附近电磁环境（边导线外 30m）和声环境（边导线外 30m）评价范围内附近没有敏感目标，其中：架空双回段有 5 处敏感目标（即 1~5#敏感目标），其工频电磁场的预测值为本段新建线路现状监测值和输电线路贡献值叠加得到，若敏感目标的最近一处建筑物为 3 层尖顶建筑，本次评价分别预测其 1F、2F 和 3F 的电磁环境影响；声环境预测值为本段新建线路现状监测值

和输电线路的贡献值叠加得来。预测结果见表 7-14 和表 7-15。

表 7-14 本项目线路运营期对环境保护目标的电磁影响分析

序号	敏感目标	最近一户与本项目位置关系	数据类别	电场强度 (V/m)			磁感应强度 (μT)		
1	北外镇苦竹溪路 124 号农户, 最近一户为 3 层尖顶	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线东侧约 20m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	3.20			0.0195		
			贡献值	1F	2F	3F	1F	2F	3F
				30	40	50	17.62	18.28	18.79
			预测值	33.20	43.20	53.20	17.6395	18.2995	18.8095
2	北外镇插旗山村一组农户, 最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线南侧约 15m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	0.79			0.0095		
			贡献值	1F	2F	/	1F	2F	/
				30	70	/	21.40	22.56	/
			预测值	30.79	70.79	/	21.4095	22.5695	/
3	北外镇插旗山村五组农户, 最近一户为 2 层尖顶	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线南侧约 25m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	1.95			0.0121		
			贡献值	1F	2F	/	1F	2F	/
				30	30	/	14.93	15.33	/
			预测值	31.95	31.95	/	14.9421	15.3421	/
4	北外镇插旗山村四组农户, 最近一户为 3 层尖顶	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线北侧约 12m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	2.76			0.0109		
			贡献值	1F	2F	3F	1F	2F	3F
				90	130	180	24.48	26.19	27.57
			预测值	92.76	132.76	182.76	24.4909	26.2009	27.5809
5	双龙镇重石村七组农户, 最近一户为 3 层尖顶	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线南侧约 18m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	11.41			0.0181		
			贡献值	1F	2F	3F	1F	2F	3F
				30	40	60	18.97	19.78	20.43
			预测值	41.41	51.41	71.41	18.9881	19.7981	20.4481

表 7-15 本项目线路运营期对环境保护目标的声环境影响分析

序号	敏感目标	最近一户与本项目位置关系	数据类别	噪声 dB (A)	
				昼间	夜间
1	北外镇苦竹溪路 124 号农户	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线东侧约 20m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	48	45
			贡献值	44.1	39.0
			预测值	49.5	46.0
2	北外镇插旗山村一组农户	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线南侧约 15m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	44	42
			贡献值	44.1	39.0
			预测值	47.1	43.8
3	北外镇插旗山村五组农户	新建 110kV 输电线路 (架空双回段) 边导线南侧约 25m, 导线同塔双回逆相序排列	现状值	38	36
			贡献值	44.1	39.0
			预测值	45.1	40.8

4	北外镇插旗山村四组农户	新建 110kV 输电线路（架空双回段）边导线北侧约 12m，导线同塔双回逆相序排列	现状值	42	38
			贡献值	44.1	39.0
			预测值	46.2	41.5
5	双龙镇重石村七组农户	新建 110kV 输电线路（架空双回段）边导线南侧约 18m，导线同塔双回逆相序排列	现状值	43	38
			贡献值	44.1	39.0
			预测值	46.6	41.5

由表 7-14 和表 7-15 可以看出，本工程输电线路运营后，对所涉及到的居民敏感目标的影响均满足评价标准的要求。本工程不涉及环保拆迁。

八、输电线路和其他工程并行或交叉时的电磁环境影响分析

目前 220kV 通川~亭子 I、II 线路已建成运行，本工程钻越点位于 220kV 通川~亭子 I、II 线路 4~5#杆塔之间，钻越点处架线高度约为 26m，排列方式为同塔双回垂直排列；220kV 通川~复兴 I、II 线路已建成运行，本工程钻越点位于 220kV 通川~复兴 I、II 线路 5~6#杆塔之间，钻越点处架线高度约为 40m，排列方式为同塔双回垂直排列；110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线路均已建成运行，本工程跨越点位于 110kV 通川~木岗线路 36~37#杆塔和 110kV 兴蒲线路 30~31#杆塔之间，跨越点处架线高度约为 12m，排列方式为同塔双回垂直排列；110kV 复兴~石梯线路已建成运行，本工程钻越点位于 110kV 复兴~石梯线路 23~24#杆塔之间，钻越点处架线高度约为 28m，排列方式为三角排列。本次评价通过巡测的方式在本工程拟建线路钻/跨越点附近电磁环境最大值处分别布设了 1 个监测点，因此，本次评价通过监测现状值叠加贡献值最大值的方式对钻越点处进行评价。本工程各钻/跨越点处均位于架空双回段线路，其预测结果见表 7-16。

表 7-16 本工程线路与其他线路交叉时电磁环境预测结果

线路名称	交叉方式	预测时导线最低高度	项目	工频电场 (kV/m)	工频磁场 (μT)
220kV 通川~亭子 I、II 线	钻越	6m	现状监测值	0.33725	0.5457
			本工程线路贡献值	2.05	51.11
			预测值	2.38725	51.6557
220kV 通川~复兴 I、II 线	钻越	6m	现状监测值	0.16727	0.3906
			本工程线路贡献值	2.05	51.11
			预测值	2.21727	51.5006
110kV 通川~木岗线路和 110kV 兴蒲线	跨越	28m	现状监测值	0.18926	0.2100
			本工程线路贡献值	0.09	14.92
			预测值	0.27926	15.1300
110kV 复兴~石梯线	钻越	6m	现状监测值	0.08141	0.1639
			本工程线路贡献值	2.05	51.11

			预测值	2.13141	51.2739
本工程线路建成后形成 2 条 110kV 输电线路，两条输电线路不存在并行段，两条线路边导线之间最近距离为 100m，且与其他工程线路距离较远，不存在并行走线。同时本工程不与其他电压等级为 110kV 及以上电压等级线路并行走线。因此本工程不存在并行走线之间的相互影响。 九、电磁环境安全防护距离 在满足设计要求的情况下，经现场监测结合理论预测，本工程 110kV 输电线路产生的电磁环境影响均能够满足相应评价标准限值要求，因此，本项目的建设在满足设计规范的要求的情况下，无需在另外设置电磁环境安全防护距离。					

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工期 (基础施工)	颗粒物	(1) 施工前制定控制工地扬尘方案。 (2) 施工场地在非雨天时适时洒水。 (3) 风速四级以上建议施工单位应暂停土方开挖,采取覆盖堆料、湿润等措施,有效减少扬尘污染。 (4) 及时清运施工废弃物,暂时不能清运的应采取覆盖等措施;砂、石料运输禁止超载,装高不得超过车厢板,并盖篷布,严禁沿途撒落。 (5) 必须使用商品混凝土,不得进行现场搅拌加工混凝土。 (6) 在电站施工场地围挡顶部安装喷淋降尘系统。	不会影响 周围环境
水污染物	施工期 (输电线路)	生活污水	通过施工临时旱厕收集后定期清运至达州市鲜家坝污水处理厂处理	影响较小
	运营期 (变电站)		经化粪池收集后排入东侧的西环路已建市政污水管网内	
固体废物	施工期	生活垃圾	统一收集后由当地环卫部门收集处理	无影响
		施工土石方	输电线路弃方则在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区,变电站弃方由四川达竹煤电(集团)有限责任公司用于达竹物流中心项目工地回填使用	影响较小
	运营期 (变电站)	生活垃圾	值班人员自行收集后由当地环卫部门收集处理	无影响
		事故油	事故状态下排放的事故油,由事故油池(30m ³)收集后,交由有相关危废处理资质单位处理。	无影响
		废铅蓄电池	由有资质单位进行回收处置	无影响
噪声	施工期	①选用低噪声施工设备,加强施工设备的维护		不扰民

		保养； ②加强施工管理，做好施工组织设计； ③合理安排施工时段，尽量缩短施工工期； ④文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷； ⑤施工期间在高噪声施工工段设置实体围挡工棚，站界处设置施工期临时声屏障。	
	运行期	变电站： ①主变采购时选用噪声低于 65dB(A)的变压器和噪声低于 70dB(A)的风机。 ②变电站采用全户内布置，电站配电装置楼为钢框架结构，外围护墙体为纤维水泥复合板。主变压器室正面设置消音百叶窗和消音门，消音百叶窗隔声量为 18dB(A)，消音门隔声量为 20dB(A)；其余部门墙体为纤维水泥复合板，隔声量为 30dB(A)；在主变本体和散热器之间上半部设置泄压墙，隔声量为 30dB(A)。所有通风设备均采用高效低噪音风机箱，风机箱安装采用减震措施，风管安装消声器。 输电线路： ①合理选择线路路径，避让集中居民点。 ②合理选择导线截面积，降低线路的电晕噪声。	达标
	环境风险	本项目环境风险来源主要为变电站在事故情况下将有可能产生事故油（属危险废物），变电站内主变压器基础下，设计了集油坑，油坑通过排油管与事故油池连接，在发生主变压器油泄漏时，泄漏绝缘油流入主变下的油坑，并通过排油管排入事故油池。事故废油交由有相关危废处理资质单位处理。事故油池的设计应根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）设置，做到事故油池应远离火源布置，具有防风、防雨、防渗处理（防渗等级为重点防渗区，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ）等功能，密闭时应设置呼吸孔，安装防护罩，防治杂质落入；事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流。	环境风险小
	电磁环境	变电站： ①将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。 ②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，以减小火花放电。 ③配电装置采用 GIS 组合电器，将各类开关、	达标

	连线母线组合密封起来，可以大大减少占地，并且对工频电场、工频磁场有很好的屏蔽作用。 ④对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置。 输电线路： ①线路采用地下电缆方式敷设。 ②电缆线路的金属护套或屏蔽层进行接地安装。 ③当 110kV 线路通过非居民区时导线高度不小于 6.0m，通过居民区时导线高度不小于 7.0m。 ④线路选择时已避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规定要求留有净空距离。 ⑤合理选择导线截面积，降低线路的电晕。	
需进一步采取的环保治理对策	①要求架空双回段采用同塔双回逆相序架设。 ②加强施工期的环境监督管理。 ③对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育，消除他们的畏惧心理。 ④施工结束后对临时租用的牵张场占地和塔基施工临时租地及时恢复原有土地功能。 ⑤对塔基施工产生的少量弃渣应堆放在塔基处作平摊处置，并在四周修筑挡土墙、保坎等挡护工程。 ⑥工程施工完成后对塔基永久征用的场地的裸露地表撒播草种绿化。 ⑦建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。 ⑧工程在进行植被恢复时，使用本地植被进行恢复，不得引入外来物种，避免生物入侵。	/
生态保护措施及预期效果： 一、莲花湖 110kV 变电站 (1) 变电站施工应尽量集中在征地范围内。 (2) 变电站四周及进站道路应砌挡土墙，并进行绿化，以加强水土保持。 (3) 变电站施工期应先行建筑围墙和排水沟，减少噪声影响和地表径流侵蚀。 (4) 变电站施工期应设置建筑垃圾堆放场地，回收利用。变电站场地平整后弃渣应堆放必须坚持“先挡后弃”。 (5) 变电站施工结束后，应及时进行绿化，防止水土流失。 (6) 避开雨季施工，减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。		

(7) 变电站施工期应设置临时建筑材料的堆放场地，及时做好临时堆放场地的植被防护措施。变电站施工结束后，对破坏的现场植被（草皮）及时进行恢复，可消除工程建设产生的生态环境影响。

二、输电线路

1、施工期

线路施工对生态环境最大的影响是水土流失，针对施工特点，应采取下列水土保持措施。

(1) 主体工程

①按设计规程需要砍伐的树，应留下树根及灌木草丛。

②位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚，减少开挖量，保护边坡稳定性。施工完毕后，应进行恢复。

③施工采取张力放紧线，放紧线时间宜安排在农作物收获以后，减少农作物的损失。

④施工用房应利用现有房屋设施，减少临时建房占地引起的水土流失量。

(2) 塔基

塔基基位设置应避开不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础，采用全方位高低腿塔和主柱加高基础。

①基面开挖

凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。对位于边坡等地质条件差的塔位，基础施工禁用爆破方式，应采用人工开挖。为保护表土资源，提高线路各施工区复耕或植被恢复效果，主体工程设计考虑在各场地施工前，对具有表土剥离条件的林地和坡耕地进行表土剥离。剥离表土集中堆放于塔基施工区，与基础开挖土方分开堆存，待施工后期覆土。

②基坑回填

基坑回填后应在地面堆筑 0.5m 厚的防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。

③岩体表面保护（护面）

对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。保护范围为塔位表面破坏面积。

(3) 临时占地

①施工时应尽量避开雨天。在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。

②施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土。

③临时建筑物拆除后，应将砖、石等建筑材料全部出售给当地村民，在原地表上不残留砂石残余料。根据原占地类型，分别采取复耕、植树等措施，恢复原有植被。

（4）塔基植物措施

工程施工完成后对塔基永久征用的场地的裸露地表撒播本地的草种绿化。

2、运行期

输电线路塔基占地为永久性占地，输电线路走廊为临时性占地，施工结束后仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。

综合分析，采用上述环保措施后，本项目运行产生的工频电磁场均能满足相应评价标准要求；施工期噪声不扰民，运行期满足相应标准限值要求；采取相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段，尤其是通过施工管理的保护和恢复，其建设对生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能明显改变。因此，本项目拟采取的环保措施合理、可行。

环保管理及监控计划：

一、管理计划

为有效地进行环境管理工作，加强对项目各项环境保护措施的监测、检查和验收，建设单位及运行单位应设 1 名兼职的环保工作人员，并着重做好环境管理工作，加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识，组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，规范各项环境管理制度。根据《四川省辐射污染防治条例》，建设单位需每年 1 月 31 日前向环保部门报送上一年度电磁环境保护报告。报告应当包括：电磁辐射设施、设备的使用种类、数量、强度、用途等，环境保护手续履行情况，污染防治措施，环境监测，环境投诉处理等方面内容。

本项目的环境监测主要指项目竣工验收时在正常运行工况下的电磁场和噪声的监测，监测及分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)中有规定执行。鼓励建设单位配套建设电磁辐射在线监测设施、设备，向社会公布监测数据。

营运单位应建立完整的环境保护管理体系，实行分级负责制度，管理工作做到制度化，其具体职能为：

- 1、制定和实施各项环境监督管理计划；
- 2、建立工频电磁场环境监测数据档案；
- 3、协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

二、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）相关规定，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）编制验收调查表。环评要求本工程在正式投入运行前应进行竣工环境保护验收工作。本环评建议项目竣工环保验收主要内容如表 8-1 所示。

表 8-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容	验收标准
1	相关批复文件	项目是否经核准，相关批复文件（环评批复）是否齐备	批复齐全
2	与法规、规划的相符性	项目是否取得规划、国土等部门同意变电站选址和路径走向的意见书，是否通过法律不允许的敏感地区	本工程变电站选址和线路路径取得规划、国土等部门的认可，变电站选址和线路未通过自然保护区、水源保护地等敏感地区
3	各类环境保护设施是否按报告表要求落实	工程设计及本环评中提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况、实施效果	（1）变电站设计严格执行相关设计规范要求；（2）变电站四周和线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准；（3）变电站四周和线路沿线电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
4	环境保护设施运行情况	环境保护设施安装质量是否符合国家及有关部门规定要求	化粪池和事故油池的建设
5	敏感目标调查	调查 110kV 变电站周围 30m 范围内、110kV 架空线路边导线投影点外 30m 范围内和 110kV 电缆线路两侧边缘外 5m 范围内敏感点分布情况；对比环评报告说明工程是否存在变更	对照本报告，说明工程是否存在变更
6	污染物排放	工频电场、工频磁场及噪声是否满足评价标准要求	电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ，变电站周围和线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准

7	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复、多余土方的处置等保护措施，是否有弃土，水土保持措施是否落实	(1)场地平整、回填、植被恢复； (2)按照要求设置临时占地尽量设置在荒地及道路边缘
8	环境监测	是否按照环评报告中的监测计划实施监测；竣工验收时是否对所有的影响因子，如工频电场、工频磁场及噪声进行监测，对超标现象是否采取了相应的措施	电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ，变电站周围和线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准
9	存在的问题及其改进措施与环境管理建议	通过现场检查，总结工程施工期、试运行期是否存在相应的问题并提出改进措施与环境管理建议	—

三、监测计划

本项目环境监测的重点是工频电场、工频磁场及噪声，常规测量方法按照《四川省辐射污染防治条例》的要求，结合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。本项目监测计划如表 8-2 所示。

表 8-2 监测计划表

监测内容	监测项目	监测点位	监测方法	监测频次
电磁环境监测	工频电场 工频磁场	变电站四周 和输电线路	HJ681-2013	竣工环境保护验收监测 1 次；后期每年进行
声环境监测	等效连续 A 声级	沿线	GB3096-2008	1 次监测

环保措施投资及效益分析：

一、项目投资估算

本输变电项目总投资为*万元，其中环保投资共计*万元，占项目总投资的 1.8%。本项目环保投资情况见表 8-3。

表 8-3 项目环保措施投资情况

项目		工程量	投资（万元）		合计 （万元）
			变电站	输电线路	
文明 施工	环保培训	70 人	*	*	*
	固废处理	35kg/d	*	*	*
	洒水降尘	/	*	*	*

		施工场地围栏及临时声屏障	/	*	*	*
		施工废水处理	6.72m³/d	*	*	*
生活污水处理设施（化粪池）			2m³	*	*	*
事故油池及配套设施			30m³	*	*	*
变电站噪声治理			选用低噪声设备、隔声材料等	*	*	*
废铅蓄电池处理费			104 只	*	*	*
环保拆迁投资			/	/	*	*
水土保持投资	工程措施		绿化、覆土	*		*
	植物措施		种草	*		*
	临时工程		土袋、剥离表土	*		*
	水土保持设施补偿费		1.38hm²	*		*
	独立费用	水土保持勘测设计费	*	*		*
		水土保持设施验收费	*	*		*
		其他独立费用 （含水保监理、监测）	*	*		*
	基本预备费		/	*		*
合计						*

二、效益

1、社会效益

本项目的建设可满足通川区经济增长对电力的需求，提高通川区电网供电能力、输送能力和电能质量，对项目所在地的经济发展有很好的促进作用。因此项目的社会效益较为显著。

2、经济效益

本项目的经济效益通过社会效益间接表现出来，即通过电网供电状况的改善，提高供电质量，保障用电需求，促进了社会经济的发展。

三、损失

1、项目征地

项目输电线路永久占用土地 0.425hm²，不占用基本农田，项目永久征用土地视为不可逆损失。

2、环境保护投资

本项目建设的环境损失主要表现为采取的一系列环境保护减缓措施，所需的环保投资约*万元。

结论与建议

结论:

一、项目概况与规划和产业的符合性

1、项目概况

达州通川莲花湖 110kV 输变电工程的主要建设内容为:

- (1) 莲花湖 110kV 变电站工程;
- (2) 通川~莲花湖 110kV 线路工程;
- (3) 通川 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程;
- (4) 光缆通信工程。

本输变电项目总投资为*万元, 其中环保投资共计*万元, 占项目总投资的 1.8%。

2、本项目与规划和产业政策符合性

(1) 规划符合性

本项目为新建项目, 取得了国网四川省电力公司下发的“川电发展[2019]238 号”《关于达州通川莲花湖 110 千伏输变电工程可研调整的批复》(附件 1), 项目符合地方电力规划。

本工程变电站位于达州市通川区莲花湖石莲村二社, 变电站选址已得到达州市国土资源局出具的《关于新建莲花湖 110 千伏输变电工程变电站站址及线路路径走廊的回函》“达市国土资函[2017]372 号”(见附件 3)同意了本工程变电站用地; 变电站和输电线路均位于达州市通川区境内, 选址和选线已得到达州市城乡规划局出具的《关于国网四川省电力公司达州供电公司莲花湖片区 110 千伏输变电项目选址选线方案的复函》“达市规函[2016]34 号”(见附件 4)同意了本工程变电站选址和线路选线, 项目选址和选线符合工程所在区域的城乡建设规划。

(2) 与区域电网规划符合性分析

根据达州电网“十三五”发展规划要求, 新建莲花湖 110kV 变电站主要为满足达州市莲花湖风景区及周边区域新增负荷用电需求, 缓解木岗 110kV 变电站的供电压力, 提高达州市通川区 110kV 电网供电可靠性。110kV 线路工程拟从通川 220kV 变电站接入, 实现电力负荷的转移, 线路工程的系统方案、规模、投资均符合规划要求。因此本工程的建设是符合达州电网“十三五”发展规划的。

（3）产业政策符合性

本项目属电力基础设施建设项目，是国家发展和改革委员会制订的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类（第四项“电力”中第 10 条：电网改造与建设、增量配电网建设）项目，符合国家现行产业政策。

（4）与四川省生态保护红线区管理要求符合性分析

根据环境保护部办公厅、国家发展和改革委员会办公厅文件《关于印发《生态保护红线划定指南》的通知》（环办生态[2017]48 号）和四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24 号）文件要求，项目选址及评价范围内均不涉及重点生态功能区、生态敏感脆弱区、自然保护区、饮用水水源保护区及其他应划入生态保护红线范围内的区域。

二、项目建设区域环境质量现状

1、环境空气：根据《2018 年达州市环境状况公报》可知，本项目所在区域属于不达标区域，通过《达州市大气环境质量限期达标规划（2018~2030 年）》整治后，到 2030 年达州市环境空气质量将全面改善。

2、地表水环境：根据《2018 年达州市环境状况公报》可知，本项目污水最终受纳水体为州河其地表水环境满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域要求。

3、电磁环境：根据现状监测，本工程所在区域电磁环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

4、声环境：根据现状监测，本工程所在区域声环境质量现状较好，满足相应的评价标准要求。

5、生态环境：本工程所在地区属于丘陵和山地地区，主要植被为丘陵常绿针阔混交林，在山坡上及沟谷的树木较多，主要树种是果树和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，经济作物主要以水稻、小麦等为主，但线路所经过区域树木较少。评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布。本项目所在区域主要以农业生态系统为主，在工程线路沿线，人类活动比较频繁，工程区域经常出没的动物以家禽、家畜为主，包括：牛、猪、鸡、鸭、鹅为主，另外还有常见的小型野生动物主要有蛙、燕子、麻雀、田鼠等。在评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护野生动物分布。

5、水土流失：本项目变电站所在地和输电线路所经之地土壤侵蚀现状主要以中度水

力侵蚀为主。

三、工程主要环境影响

1、施工期环境影响

（1）噪声

本项目变电站及输电线路建设施工期间，施工噪声对周围环境会产生一定影响，但在加强施工噪声管理、明确施工时段、高噪声设备在夜间禁止施工，在高噪声施工工段设置实体围挡工棚和临时声屏障的情况下，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的标准。

（2）废水

本项目施工人员产生的生活污水通过施工临时旱厕收集后定期清运至达州市鲜家坝污水处理厂处理，对地表水环境影响较小。

（3）大气

施工期对大气环境的影响主要为扬尘。施工前制定控制工地扬尘方案，对制作场地、堆料场地和工地道路要硬化，对易扬尘物料加盖苫布；施工渣土必须覆盖，严禁将施工产生的渣土带入交通道路；施工时使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土；对施工地面和路面进行定期洒水。采取以上措施后，对周围环境影响不大。

（4）固体废弃物

项目施工期产生的固体废弃物主要包括新建变电站、塔基基础和电缆沟开挖产生的土石方和生活垃圾。输电线路弃方则在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，变电站弃方由四川达竹煤电（集团）有限责任公司用于达竹物流中心项目工地回填使用，对区域环境无影响；生活垃圾主要是施工人员产生的，产生量约为 35kg/d，统一收集后由当地环卫部门统一处理。因此，本项目施工期固体废弃物对项目区域环境的影响甚小。

（5）水土保持

本项目建设过程中土地扰动和建材（沙石料、石灰等）的堆放、挖填方的临时堆放可能造成一定的水土流失。临时堆放的挖填方应用土工布围护，堆放场地周围设排水沟。经预测，估计施工期水土流失预测总量约 97.5t，新增水土流失量为 54.8t。

本项工程施工期的环境影响时间较短，随着工程施工的结束相应环境影响也随之消失。

2、运行期环境影响

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电磁场、噪声和生活污水等。

(1) 莲花湖 110kV 变电站新建工程

经预测分析，莲花湖 110kV 变电站建成后，站界环境的电场强度能满足标准限值（4kV/m）的要求；磁感应强度能满足标准限值（100μT）的要求；噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准要求；工作人员产生的生活污水经化粪池收集后，经处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后排入东侧的西环路已建市政污水管网内。

(2) 110kV 输电线路

经预测分析，本工程 110kV 输电线路投运后，电场强度能满足标准限值（4kV/m）的要求；磁感应强度能满足标准限值（100μT）的要求。

3、电磁环境安全防护距离

根据电磁环境影响预测结果，本工程莲花湖 110kV 变电站及输电线路在满足设计规范要求的条件下，变电站围墙外及输电线路沿线产生的电磁环境影响能满足相应评价标准限值要求。无需另外再设置电磁环境安全防护距离。

四、项目清洁生产、总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

1、清洁生产：本项目是电能输送工程，送电工艺可靠，设备选型及材质满足送电需要，安全可靠，能有效地减少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

2、总量控制：本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

3、达标排放及污染防治措施有效性

(1) 废水

本项目输电线路在运行期间，无废水产生。变电站内值班人员生活污水经变电站内化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准后排入市政污水管网。主变压器设置事故排油系统，当发生故障或主变检修时其绝缘油可经事故排油管排入事故油池后，变压器油回收利用，产生的少量废油由有资质的单位回收，不外排。其污水处理措施可行。

(2) 噪声

变电站主要噪声源为主变压器，莲花湖 110kV 变电站在选用噪声水平为 65dB 的变

压器。经理论监测，莲花湖 110kV 变电站四周厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。本项目输电线路的运行能满足《声环境质量标准》2 类标准的要求。

（3）电磁环境

本项目变电站的电气设备安装接地装置，线路选择时尽量避开敏感点，在与通信线、河流等交叉跨越时严格按规程的净空距离要求执行。根据预测分析，本项目运行产生的工频电场、工频磁场满足评价标准要求，其措施可行。

五、公众参与

为保障公众环境保护知情权、参与权、表达权和监督权，参照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位在项目所在区域进行了现场公示，在国网四川省电力公司达州供电公司官网发布了《达州通川莲花湖 110 千伏输变电工程环境影响评价信息公告》（http://www.sc.sgcc.com.cn/html/main/col7/2019-05/30/20190530102232069116276_1.html）。在公示期间，建设单位和评价单位没有收到项目所在地单位和个人对本项目的反馈意见。经本报告预测分析，本工程运行期间产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足国家相关标准要求，本项目与其他通信设施间距按相关通信规定考虑。建设单位在工程实施中及运营过程中，务必加强与公众沟通交流，进一步加强宣传和解释工程建设内容和产生的环境影响，做好宣传解释工作，以便得到当地公众的理解和支持。

六、建设项目环保可行性结论

达州通川莲花湖 110 千伏输变电工程的建设，对当地经济建设和社会发展有重要意义。本项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程区域及评价范围的声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项工程建设的环境要素。工程的建设满足达州市通川区的规划要求，本项目选址选线已得到达州市城乡规划局和达州市国土资源局同意；本项工程属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订）明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。本项工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实“报告表”和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。从环境保护角度分析，本项工程的建设是可行的。

建议：

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）各项环保措施需用经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保投资应设专帐管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

（2）在下阶段设计和建设中，业主要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（3）业主单位在下阶段的工程设计、施工及运营过程中，应随时听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

（4）建立健全环保管理机构，搞好工程的环保竣工验收工作。