

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称： 渠县涌兴 110 千伏输变电新建工程

建设单位(盖章)： 四川省水电投资经营集团
渠县电力有限责任公司

编制日期：2020 年 9 月

国 家 生 态 环 境 部 制

《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社会环境简况.....21

环境质量现状.....25

评价适用标准.....32

建设项目工程分析.....33

项目主要污染物产生及预计排放情况.....40

环境影响分析.....43

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....62

结论与建议.....68

附件

- 附件 1 立项审批文件；
- 附件 2 达州市人民政府关于局部调整《渠县土地利用总体规划（2006-2020 年）》的批复；
- 附件 3 变电站选址、线路选线意见
- 附件 4 现状监测报告。

附图

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 本工程涌兴变电站外环境关系图；
- 附图 3 本工程涌兴变电站总平面布置图；
- 附图 4 本工程输电线路杆塔一览图；
- 附图 5 本工程塔基示意图
- 附图 6 相序配合示意图；
- 附图 7 四川生态红线划分图；
- 附图 8 项目所在区域土地利用现状分布图；
- 附图 9 项目所在区域土壤侵蚀分布图；
- 附图 10 项目所在区域植被分布图。

- 附表 四川省建设项目环境保护审批登记表

建设项目基本情况

项目名称	渠县涌兴 110 千伏输变电新建工程				
建设单位	四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司				
法人代表	[REDACTED]		联 系 人	[REDACTED]	
通讯地址	渠县渠江镇解放街 27 号				
联系电话	[REDACTED]	传 真	-	邮政编码	635200
建设地点	站址、线路位于达州市渠县境内				
立项审批 部门	四川省发展和改革委员会		批准文号	川发改能源[2020]12 号	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别 及代码	D4420 电力、热力生产 和供应业	
占地面积 (m²)	涌兴变电站占地 3830m²（围墙内 3162m²）；线路永久占地 600 m²，临时 占地 1500m²		绿化面积 (m²)	/	
总投资（万 元）	[REDACTED]	其中：环保 投资(万元)	[REDACTED]	环保投资占 总投资比例	[REDACTED]
评价经费 (万元)	/		预期投产日期		2021 年 6 月

内容与规模

一、项目建设必要性

一是随着四川省水电投资经营集团有限公司供电区经济社会发展，农村用电量逐步增大，供电可靠性和电压质量需逐步满足我省乡村振兴各项要求；二是为完成我省“三区三州”农网改造升级三年攻坚行动计划，完成 2020 年易地搬迁供电建设，巩固电力建设脱贫攻坚成果；三是为加强 2019 年灾损较为严重地区的供电可靠性建设；根据《四川省发展和改革委员会关于四川省水电投资经营集团有限公司 2020 年农网改造升级工程项目可行性研究报告的批复》，四川省水电投资经营集团有限公司启动 2020 年农网改造升级工程项目。四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司是四川省水电投资经营集团有限公司的子公司，渠县涌兴 110 千伏输变电新建工程是 2020 年农网改造升级工程项目中的一个子项目。

按照渠县十三五电网的规划，需要逐步实施渠县涌兴 35 千伏升压改造输变电新建工程等项目。涌兴片区的供区包含现有涌兴、岩峰、贵福、文崇 35kV 变电站的供电范围，2016-2018 年，负荷年均增长率为 9%，这 4 个 35kV 变电站的主变容量已满载，而涌兴站更是超载，且现有涌兴 35kv 变电站运行年

限超过 20 年。涌兴片区共 83284 户居民，按国能新能〔2016〕73 号文：国家能源局关于印发《新一轮农村电网改造升级技术原则》的通知，对户均负荷标准的要求，总负荷预测为 77368kW，迫切需要建设 110kV 变电站，才能满足负荷发展。

建设涌兴 110 千伏输变电工程能满足涌兴、贵福、文崇、岩峰等片区的负荷发展需要，能替代现有老旧的涌兴 35kV 变电站的供电功能，该工程建成后，将解决片区内 83284 户居民（90%为农村居民）的生产生活用电问题，为“脱贫攻坚”工作做好电力保障，为当地农民脱贫致富创造条件。因此建设涌兴 110 千伏输变电新建工程是十分必要并且十分迫切的。

二、产业政策和规划的符合性

1、与产业政策符合性分析

本项目是电力基础设施建设，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中第一类鼓励类第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设”项目。同时，四川省发展和改革委员会下发了《关于四川省水电投资经营集团有限公司 2020 年农网改造升级工程项目可行性研究报告的批复》（川发改能源〔2020〕12 号）。

综上，本项目符合产业政策。

2、与当地电网规划符合性分析

根据渠县“十三五”电网规划要求，要结合全省电网发展规划，加快建设区域内 220kV、110kV 支撑性网架电源，加快建设县内骨干网架、县际间的 110 千伏联网工程，形成以 110kV 电压等级为支撑的骨干电网网架，实现电网与国家电网联网，提高供电可靠性、稳定性。2016 年-2019 年，渠县地方电网建成了 110kV 骨干网络，完善了陈旧的 35kV 网络。按照渠县十三五电网的规划，尚有渠县涌兴 35 千伏升压改造输变电新建工程等项目，需要逐步实施。

本工程为渠县涌兴 110kV 输变电新建工程，已纳入渠县农村电网十三五规划，主要为农村供电，为农网规划工程。本工程的实施满足电网负荷发展需要，提高该片区供电可靠性及供电能力，维护社会稳定，减少电网问题带来的社会负面影响；同时有助于精准扶贫、精准脱贫，助力脱贫攻坚，为当

地农民脱贫致富创造条件。

因此，本项目符合渠县“十三五”电网规划。

3、与渠县土地利用总体规划的符合性

本项目变电站用地原土地性质为耕地，经达州市人民政府《关于局部调整《渠县土地利用总体规划（2006-2020 年）》的批复》（达市府土函【2020】74 号）（附件 2），变电站用地为规划建设用地。

因此，本项目符合渠县土地利用总体规划。

三、环境影响评价类别及上报程序

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令 253 号令《建设项目环境保护管理条例》，该项目需进行环境影响评价工作；依据原环境保护部令 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部令 1 号《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》的规定，本项目属于“五十、核与辐射”中的“181 输变电工程”项，需编制环境影响报告表（电磁部分编写电磁环境影响专项评价）。为此，业主委托成都同洲科技有限责任公司进行本项目的环境影响评价工作。

我公司接受委托后，立即着手资料收集和调查，并进行初步工程分析，制定工作计划和方案。评价人员与建设单位一起进行现场调查，并委托监测单位完成拟建输电线路沿线工频电场、工频磁场和噪声背景监测以及类比输电线路工频电场、工频磁场监测，取得了重要数据资料。依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）和四川省环保厅对输变电工程项目环境影响评价的要求，我公司编制了《渠县涌兴 110 千伏输变电新建工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价），根据四川省环境保护厅《关于调整建设项目环境影响评价审批权限的意见》（川环发[2015]68 号），本次评价内容为 110kV 输变电工程，属下放审批权限的内容，现上报达州市生态环境局审批。

四、项目建设“三线一单”符合性

1、与生态保护红线符合性分析

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〕中指出：“四川省生态保护红线总面积 14.80 万平方公里，占全省幅员面积的 30.45%，主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布；“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。

根据该《通知》，达州市宣汉县、万源市的部分地区涉及“大巴山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线”；大竹县的部分地区涉及“川东南石漠化敏感生态保护红线”；达州市及其区县的城市饮用水源保护区和零散分布于四川盆地的自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域为“盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线”。

本项目穿越区域不涉及上述生态保护红线区，符合生态红线要求。

（2）与环境质量底线符合性分析

“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。本工程建成运行后产生的主要环境影响为噪声、电磁影响，电磁无环境质量标准。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属于 2 类声环境功能区，结合环境质量现状监测，本项目声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

同时，建成投运后变电站产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求，输电线路产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。另外，本项目输电线路运行过程中将产生的工频电场强度、工频磁感应强度，根据报告中预测结果，本输电线路工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值。

因此，项目实施符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线符合性分析

资源是环境的载体，“资源利用上线”地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目为输变电建设项目，不消耗能源、水，线路采用铁塔架设，土地资源占用少，土地资源消耗符合要求。原料在周边就近购买，不存在资源过度利用现象。

故本项目符合资源利用上线要求。

(4) 与环境准入负面清单符合性分析

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渠县生态保护红线区，因此，不分析本项目与所在区域环境准入负面清单的符合性。

综上，项目的实施符合“三线一单”。

五、建设内容、项目组成及评价内容

1. 项目建设内容

渠县涌兴 110kV 输变电新建工程建设内容为：

(1) 涌兴 110kV 变电站新建工程

站址位于涌兴镇涌郊村四组，总占地面积为 5.75 亩，围墙内占地 4.74 亩。变电站为拟建站，采用室外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置，主变压器选用 110kV 低损耗三相三绕组有载调压油浸式铜芯变压器，考虑噪声控制，本工程变压器选用自冷型。电压等级 110/35/10kV，本期规模 1×50MVA，终期规模 2×50MVA。110kV 本期出线 2 回（1 回至全胜 110kV 变电站，1 回至石佛 110kV 变电站），远期 4 回。35kV 本期出线 2 回，远期 4 回。10KV 本期出线 8 回，远期 16 回。

(2) 110kV 胜三线 π 接进涌兴变电站 110kV 线路新建工程

新建线路工程从 110kV 胜三线 1#塔大号侧 180m 处新建开 π 塔进入 110kV 涌兴变电站进线构架，线路路径方案长度约 2.71km（全胜侧 1.409km+三汇石佛侧 1.301km，其中采用同塔双回 0.639km），路径区域隶属达州市渠县。全线新建铁塔 12 基，其中双回铁塔 8 基，单回铁塔 4 基，永久占地 600m²。导线采用 2*JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，截面积 339mm²，分裂间距 400mm，双回段导线采用垂直双分裂型式，单回段导线采用水平排列型式，导线电流 690A。

(3) 光缆通信工程

双回段地线采用 2 根 OPGW-48B1-100 型光纤复合架空地线，单回段地线采用一根 JLB40A-100 型铝包钢绞线，另一根地线采用 OPGW-48B1-100 型光纤复合架空地线

项目地理位置详见附图 1。

2. 评价内容

(1) 涌兴 110kV 变电站新建工程

站址位于涌兴镇涌郊村四组，总占地面积为 5.75 亩，围墙内占地 4.74 亩。变电站为拟建站，采用室外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置，主变压器选用 110kV 低损耗三相三绕组有载调压油浸式铜芯变压器，考虑噪声控制，本工程变压器选用自冷型。电压等级 110/35/10kV，本期规模 1×50MVA，终期规模 2×50MVA。110kV 本期出线 2 回（1 回至全胜 110kV 变电站，1 回至石佛 110kV 变电站），远期 4 回。35kV 本期出线 2 回，远期 4 回。10KV 本期出线 8 回，远期 16 回。

本次评价按照终期规模进行评价。

(2) 110kV 胜三线π接进涌兴变电站 110kV 线路新建工程

新建线路工程从 110kV 胜三线 1#塔大号侧 180m 处新建开π塔进入 110kV 涌兴变电站进线构架，线路路径方案长度约 2.71km（全胜侧 1.409km+三汇石佛侧 1.301km，其中采用同塔双回 0.639km），路径区域隶属达州市渠县。全线新建铁塔 12 基，其中双回铁塔 8 基，单回铁塔 4 基，永久占地 600m²。导线采用 2*JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，截面积 339mm²，双回路导线采用垂直同相序型式，单回路导线采用水平排列型式，分裂间距 400mm，导线电流 690A。

评价内容：本项目施工带来的环境影响；变电站运行过程中产生的工频电磁场，按设计建设规模进行环境影响评价；渠县胜三 110kV 线路 π 接进涌兴站 110kV 输电线路环境影响。

另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。

3. 项目组成及主要环境问题

项目组成及主要环境问题见表 1-1。

表 1-1 项目组成及主要环境问题表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题
		施工期 营运期

涌兴 110kV 变电站新建工程	主体工程	总占地面积为 5.75 亩，配电装置（110 kV 配电装置采用户外三相共箱式 GIS 户外布置，架空出线），预装式二次设备间				植被破坏 水土流失 噪声扬尘 生活污水 固体废物 施工废水	设备噪声 工频电场 工频磁场
		建设内容	本期	综期	型式		
		主变容量	1×50MVA	2×50MVA	室外布置		
		110kV 出线	2 回	4 回	架空出线		
		35kV 出线	2 回	4 回	电缆出线		
		10kV 出线	8 回	16 回	电缆出线		
		10kV 无功补偿	1× (4008+6012) kv ar	2× (4008+6012) kvar	/		
110kV 胜三线 π 接进涌兴变电站 110kV 线路新建工程	辅助工程	给、排水系统，站内道路，消防水池（108m ³ ）					—
	公用工程	新建 7m 进站道路					—
	办公及生活设施	主控室、配套用房等，总建筑面积约 580m ²					生活污水 生活垃圾
	环保工程	化粪池（2m ³ ）、事故油池（30 m ³ ）					生活污水
	仓储或其他	—				—	—
	主体工程	将 110kV 胜三线 1#塔大号侧 180m 处新建开π塔进入 110kV 涌兴变电站进线构架，线路路径方案长度约 2.71km（全胜侧 1.409km+三汇石佛侧 1.301km，其中采用同塔双回 0.639km），路径区域隶属达州市渠县。全线新建铁塔 12 基，其中双回铁塔 8 基，单回铁塔 4 基，永久占地 600m ² ，临时占地 1500m ² 。导线采用 2*JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，截面积 339mm ² ，双回铁塔导线采用垂直同相序型式，单回铁塔导线采用水平排列型式，分裂间距 400mm，导线电流 690A。				植被破坏、水土流失、噪声、扬尘 生活污水、固体废物	运行噪声 工频电场 工频磁场
	辅助工程	双回段地线采用 2 根 OPGW-48B1-100 型光纤复合架空地线，单回段地线采用一根 JLB40A-100 型铝包钢绞线，另一根地线采用 OPGW-48B1-100 型光纤复合架空地线。				同上	—
	公用工程	—				—	—
	办公及生活设施	—				—	—
	仓储或其他	—				—	—

4. 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 1-2。使用的铁塔见附图 4，采用的基础型式详见附图 5。

表 1-2 主要设备选型统计表

名 称	设 备	规 格
涌兴 110kV 变 电站	主变压器	主变压器：最终 2×50MVA，本期 1×50MVA SSZ11-50000/110 低损耗三相三绕组有载调压油浸式铜芯变 压器。额定容量：50000kVA，容量比为 100/100/100，电压比： 110±8×1.25%/38.5±2×2.5%；阻抗比： Ud12%=10.5,Ud23%=6.5,Ud13%=17.5；接线组别：Yn, yn0, d11，有载调压开关选国产 M 型。
	配电装置 110kV	110kV 采用户外三相共箱式 GIS，GIS 配断路器、隔离开关、 接地开关、电流互感器、氧化锌避雷器等。主要设备参数如 下： 断路器 126kV 3150A 40kA 隔离开关 126kV 3150A 40kA 接地开关 126kV 40kA 电流互感器 126kV 300-600/5A 5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S (主变进线) 126kV 600-1200/5A 5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S (出线)
	配电装置 35kV	选用金属铠装移开式高压开关柜，柜内配真空断路器、电流 互感器、氧化锌避雷器等。主要设备参数如下： 真空断路器 40.5kV 2000A 31.5kA (主变进线) 40.5kV 1250A 31.5kA (出线) 电流互感器 40.5kV 1000/5A 5P30/5P30/0.5/0.2S 干式 (主变进线) 40.5kV 300-600/5A 5P30/0.5/0.2S 干式(出 线) 氧化锌避雷器 YH5WZ-51/134
	配电装置 10kV	选用金属铠装移开式高压开关柜，柜内配真空断路器、电流 互感器、氧化锌避雷器等。主要设备参数如下： 真空断路器 12kV 4000A 31.5kA 12kV 1250A 31.5kA (出线) 电流互感器 12kV 3000/5A 5P30/5P30/0.5/0.2S 干式 (主变进线) 12kV 300-600/5A 5P30/0.5/0.2S 干式(出 线) 氧化锌避雷器 YH5WZ-17/45
	无功补偿装置	1) 电容器：选用 TBB10-4000/334-AKW 户外框架式并联电 容器； 容量：4008kvar，电压 10kV，单星型接线； 隔离开关：GW-12D/400A-4(四级)； 串联电抗器：选用 CKDK-10-66.8/0.32-5 干式空芯电抗器，3 组； 氧化锌避雷器：HY5WR-17/45，3 只； 放电线圈：FDGE12/√3-1.7-1W； 2) 电容器：选用 TBB10-6000/334-AKW 户外框架式并联电 容器； 容量：6012kvar，电压 10kV，单星型接线； 隔离开关：GW-12D/400A-4(四级)； 串联电抗器：选用 CKDK-10-66.8/0.32-5 干式空芯电抗器，3 组； 氧化锌避雷器：HY5WR-17/45，3 只； 放电线圈：FDGE12/√3-1.7-1W；

110kV 胜 三线π接 进涌兴变 电站线路 新建工程	导线		2*JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线			
	地线		OPGW-48B1-100 型光纤复合架空地线/JLB40A-100 型铝包			
	绝缘子		U120BP/146D/U70BP			
	金具		标准定型金具			
	铁塔		塔型	导线排列方式	基	基础
	单回 线路	耐张塔	110CJ3	水平排列 C ● ● B ● A	4	原状土掏挖基础
		直线塔	1F2-SZ1	垂直同相序排 列 B ● ● B A ● ● A C ● ● C	1	
		耐张塔	1F2-SDJ		3	
			1F2-SJ1		2	
			1F2-SJ4		2	
合计				12		

六、项目选址选线

1. 新建涌兴 110kV 变电站

(1) 站址选择原则

渠县是一个人口超百万的大县，渠县地方电网供电面积约占全县的 90%。涌兴片区的供区包含现有涌兴、岩峰、贵福、文崇 35kV 变电站的供电范围（涌兴位于几个乡镇的中心），2016-2018 年，负荷年均增长率为 9%，这 4 个 35kV 变电站的主变容量已满载，而涌兴站更是超载，且涌兴 35kV 变电站运行年限超过 20 年。该片区共 83284 户居民，按国能新能 [2016] 73 号文：国家能源局关于印发《新一轮农村电网改造升级技术原则》的通知，对户均负荷标准的要求，总负荷预测为 77368kW，迫切需要建设 110kV 变电站，才能满足负荷发展。

因此，将本项目变电站的位置定在涌兴镇是合理的和必要的。具体选站工作应围绕涌兴镇及周边来进行。

根据区域电网规划、以及与主要供电对象的位置关系，结合周边地形，确定了本次变电站站址，该站址遵循以下选址原则：

(1) 符合电网规划的布点要求，尽量靠近负荷中心，尽量降低线路建设和运行费用。

(2) 符合当地的城乡建设规划，不占用重点保护的文化遗址或有开采价值的矿藏。

(3) 注意节约用地，尽量利用荒地、劣地、不占或尽量占用耕地。尽量减少拆迁、障碍物清理工作。

(4) 充分考虑进出线条件，留出线路走廊，避免或减少线路的相互交叉跨越。

(5) 站址交通运输应方便，减少修建进站道路长度，避免建造桥梁等设施。

(6) 具有适宜的地质条件，注意防、排洪问题。

(7) 地形条件好，减少土石方工程量。

(8) 注意与周边环境及邻近设施的相互影响及协调，尽量避开大气严重污秽地区。

(9) 有可靠的生产和生活用水水源。

(2) 站址选择合理性分析

按四川省水电投资经营集团渠县电力有限公司电网规划，渠县涌兴 110kV 变电站主要供涌兴、贵福、文崇、岩峰等片区，站址选择宜靠近几个片区的中心。结合系统规划和谷歌地图，经现场踏勘，涌兴镇位于几个乡镇中心，变电站选址工作在涌兴镇附近进行。现有涌兴 35kV 变电站场地近几年场镇建设，变电站周围民房较多，变电站面积较小，该场地不满足 110kV 变电站用地需求，同时在该变电站周围征地困难，所以涌兴 110kV 变电站只有重新选址，不能考虑原址升压重建。在渠县电力公司和渠县国土、规划局相关部门陪同下，会同设计单位的系统、变电、线路、土建、地质、测量、技经等专业人员一起考察现场。从拟选站址所处电网规划位置的合理性、是否利于线路进出线、周边环境状况、地层岩性及地质安全性、场地具备的使用条件、工程造价高低等技术条件方面进行比较，筛选出拟建站址。

根据以上选址要求，考虑站址选择条件和现场实际情况，经过现场勘察，初步选取了两个站址，分别是：涌兴镇涌郊村四组站址（站址一）和渠县涌兴镇群益村四组站址（站址二）。两个站址方案的主要技术条件见表 1-3。

表 1-3 站址方案比较

序号	项目名称	站址一	站址二	比较
----	------	-----	-----	----

1	站址地理位置	位于渠县涌兴镇涌郊村四组，站址距离城镇中心较近	位于渠县涌兴镇群益村四组，站址距离城镇中心较远	站址一优
2	土地性质	水田，非基本农田	旱地，非基本农田	相当
3	地形、地貌	地势平坦开阔，相对高差较小，场地标高 314.92m~315.82m，高差约为 0.9m。	地势平坦开阔，相对高差小，场地标高 305.37~305.94，相对高差为 0.57m。	相当
4	地质条件及地震烈度	场地无明显不良地质现象，适宜建站。据《中国地震烈度区划图》（2001，1/400 万），站址地震基本烈度为 VI 度。	场地无明显不良地质现象，适宜建站。据《中国地震烈度区划图》（2001，1/400 万），站址地震基本烈度为 VI 度。	相当
5	防洪排水	站址不会受 50 年一遇洪水威胁	站址不会受 50 年一遇洪水威胁	相当
6	系统条件	离负荷中心较近	离负荷中心较近	相当
7	进、出线情况	110kV 线路进线要跨越正在修建的营达高速，出线方便	110kV 线路进线方便，出线跨越正在修建的营达高速	相当
8	供水方式	引接自来水	引接自来水	相当
9	进站道路	引接长度 7 米	引接长度 15 米	站址一优
10	场地青苗赔偿	青苗赔偿较少	青苗赔偿较少	相当
11	土石方量	挖方量 550m ³ ，填方量 5132m ³ ，挡土墙体积 1000m ³ 。	挖方量 1200m ³ ，填方量 5882m ³ ，挡土墙体积 1132m ³ 。	站址一优
12	施工条件	施工方便	施工方便	相当
13	运行及生活条件	职工生活方便	职工生活方便	相当
14	结论	站址一在土石方量、进站道路等方面优于站址二，本项目采用站址二为本变电站站址。		

综上所述，由于该站主要供涌兴镇、贵福镇、岩峰镇、文崇镇，站址一在地理位置、进站道路、以及土建工程量优于站址二，经各专业论证一致同意推荐站址一作为涌兴 110kV 变电站站址。

推荐站址周边目前主要为农村环境，场界周边 200m 范围内分布有 6 户农户（距站址最近农户 80m）；该站址地势相对平坦开阔，有利于变电站实施建设和出线。同时该站址还具有以下特点：①评价范围内无自然保护区、风景名胜區、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等环境敏感目标；②交通条件较好，有利于施工和运行管理；③征用土地不属于基本

农田，不涉及林业保护区及退耕还林区；④站址处规划为建设用地。

综上所述，从环境保护角度看，选择涌兴镇涌郊村四组建设站址是合理可行的。

（3）站址外环境关系

根据现场踏勘，变电站拟建场址位于涌兴镇涌郊村四组，新征土地 5.75 亩土地进行建设 110kV 变电站。站址地势较为平坦，项目周边目前为农村环境，站址南侧、东侧主要为农田，北侧为距涌郊村农户，最近距离约 80m。北侧为 182 县道，站址评价范围内无其他敏感点分布。

根据设计资料，项目 110kV 出线拟于南侧架空出线，结合站址北侧农户分布情况，变电站 110kv 出线侧边导线 2 侧 30m 范围内不涉及民房。

（5）站内总平面布置

本次新建变电站平面上呈“口”字型，长 62.0 m，宽 51.0 m。其中围墙内占地 4.74 亩。变电站采用户外 GIS 布置方式，110kV 由南侧架空进线。站内新建配电综合楼口位于站区北侧，户外 110kV GIS 基础位于站区南侧，主变基础位于中间，电容器位于站址西北侧，事故油池位于站址西侧，消防水池、消防泵房位于站址西南侧，进站大门位于站区东侧，便于设备运输，站址东南侧为辅助用房。主运输通道宽 4.0m，贯穿于站区中部，转弯半径为 9m，主入口位于站区东侧，进站道路从站址东侧引接至站外公路，引接长度为 7 米，满足消防及运输要求。应国家电网“两型一化”要求，本站未设站前区及绿化带，采用铺碎石，厚 100mm。为防止后期空余场地植被的生长，下设 100 厚三七灰土封闭层。

综上，涌兴 110kV 变电站分区布置合理，环保设施有效可行，总平面布置见附图 3。

（6）站内竖向布置

站区竖向布置按平坡式布置，结合站址的自然地形，场地排水坡向采用单向排水，场地由东向西降坡排水，设计坡度为 1%。场地地表水主要采用有组织散排与自然散排相结合，排至集水井或站外排水沟，经由雨水管道排入站外低洼处西侧低沟。

变电站所处位置紧邻公路，站区设计标高根据场地设计标高确定，变电站内场地标高定为 314.92m~315.82m，变电站填方量约 5132m³，挖方量 550m³，经站内平衡后借土方量为 3532m³，通过外购取得。

(7) 进站道路和站区道路

新建进站道路长 7m，道路采用郊区型混凝土道路，宽 4m，进站道路坡度 0.6。站内道路的设置以方便设备运输、生产运行、施工安装，满足消防的需要为原则。站内布置有 4.0m 宽消防通道，道路转弯半径 9.0 米，满足主变运输及消防的需要，路面采用郊区型混凝土道路。

(8) 给排水系统

①给水系统

本期采用引接附近场镇自来水管网，引接点距离本站约 1300 米，给水管采用直径 DN40 衬塑钢管。

②排水系统

站区排水包括有生活污水、地面雨水等。变电站采用雨污分流排水系统。站区少量生活污水经化粪池（2m³）收集处理后用于附近农田施肥，不外排。站区雨水围墙外采用明沟式排水，围墙内采用地埋式管道排水。雨水排水汇集于站址西侧排入附近低洼处。

综上所述，评价认为从工艺和环保角度分析，涌兴 110kV 变电站的设计建设方案与站内总平面布置是合理的。

2. 线路工程

本项目线路路径方案选择基本原则如下：

（1）根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素，进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理；

（2）变电站进出线要考虑线路走廊统一规划；

（3）转角尽量少，避免出现大转角和较困难的交叉跨越；

（4）尽可能避让通信线、无线电设施以及电台；

（5）避开军事设施、场、镇、成片房屋及城镇规划区、大型工矿企业及

重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响；

（6）尽量避让已有的各种矿产采空区、开采区、及规划开采区及险恶地形、不良地质地段，尽量避让林木密集覆盖区；

（7）尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善线路交通条件；

（8）充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊及水网、不良地质段；

（9）减少交叉跨越已建送电线路，特别是高电压等级的送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠；

（10）充分利用已建拟改线路走廊，同时充分考虑与已建送电线路的安全距离；

（11）综合协调本线路与沿线已建、在建、拟建送电线路、公路、铁路及其它设施间的矛盾；

（12）充分征求地方政府及有关部门对路径方案的意见和建议。

除上述之外，还应充分考虑气象、地形、地质条件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最佳路径方案。

（1）线路路径比选方案

根据地区实际情况和上述路径方案拟定原则、规划局路径意见及收集资料，结合现场勘察情况，考虑到减少与沿线线路的交叉跨越以及避开场镇、公路、林区、景区和大量房屋等因素，限制路径选择的主要因素为现场不均匀分布的房屋和成片分布的耕地区域，线路路径选择时已尽量进行了避让，根据线路沿线地形情况，结合现场踏勘及收资情况，避开 π 的 110kV 胜三线距离拟建涌兴 110kV 站址较近，且本工程路径走向受穿越 110kV 线路、跨越高速匝道等情况限制，最终确定本工程路径唯一。故不做方案比较。

本项目在已建 110kV 胜三线 1#塔大号侧 180m 处新建开 π 塔（新建双回终端塔），穿越已建 110kV 线路至群益村，跨营达高速，沿已建 110kV 胜白线西侧走线至新建涌兴站进出线构架。本工程新建线路长度约 2.71km（全胜侧 1.409km+三汇石佛侧 1.301km，其中采用同塔双回 0.639km），路径区域隶属达州市渠县。

(2) 线路路径外环境关系及路径合理性分析

根据设计资料及现场调查，本项目π接线路为唯一线路，所经区域地形为农村丘陵地区，土地利用类型为灌木林地、荒地、耕地等。线路建成后不跨越民房，边导线两侧 30m 范围内零星分布有民房，穿越 110kV 胜汇一线、胜桥线、胜三一二线各一次。

线路路径选择时已尽量避让集中居民区，线路沿线评价范围内不涉及军事设施、重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊敏感目标，同时也不涉及饮用水源保护地；线路附近有众多乡村公路，尽量利用现有公路，有利于减少水土流失和植被破坏，施工运输和生产维护管理方便，有利于安全巡视；选择有利地形，线路沿线无影响线路路径方案成立的地质构造问题，地质情况良好；线路影响区范围内未压覆已查明重要矿产资源，不存在压覆矿对线路的影响；线路沿线尽量采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐；线路塔基主要占用一般耕地，不占用基本农田。建设单位正在完善线路选址相关批复。

综上所述，评价认为从环境保护角度分析，本条线路路径选择合理可行。建设单位应在取得相关部门同意的选址意见书后开工建设。

(3) 线路交叉跨越及并行情况

① 交叉跨越

根据调查了解及收集资料可知，本工程新建输电线路主要在旱地（农田及丘陵地带）走线，经现场踏勘本线路不跨越民房，实施过程中不涉及工程拆迁。据调查，线路通道评价范围内共有 5 户敏感目标，最近敏感目标房屋高度为 6.0m，距边导线约 3m。本项目 110kv 输电线路导线对地及交叉跨越的最小距离按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定考虑，在跨越输电线路、公路、河流、通信线路等将严格按设计规程保留足够的净空（详见表 1-7），本项目沿线的主要交叉跨越情况见表 1-8。

表 1-7 110kV 输电线路导线对地面及交叉跨越物之间的最小距离一览表

序号	被跨越物名称	间距（m）	备注
1	居民区	7.0	输电线路评价范围内存在居民敏感目标的区域

2	非居民区	6.0	输电线路评价范围内不存在居民敏感目标的区域
3	公路路面	7.0	
4	220kV 电力线	4.0	
5	通信线	3.0	
6	不通航河流至百年一遇洪水位	3.0	
7	通航河流至最高航行水位的最 高船桅杆	2.0	
8	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	
9	至最大自然生长高度果树顶部	3.0	
10	弱电线路	4.0	交叉角应满足要求：I 级 $\geq 45^\circ$ ， II 级 $\geq 30^\circ$ ，III 级不限制
11	与山坡、峭壁、岩石的净空距离	5.0	步行能到达，最大风偏
12	与山坡、峭壁、岩石的净空距离	3.0	步行不能到达，最大风偏

表 1-8 本项目线路主要交叉跨（钻）越情况一览表

序号	被跨越物	跨越次数	备注
1	穿 110kV 线路	4	钻越： 110kV 胜三 I、II 线路，其中 I、II 线同塔双回挂线，垂直同相序排列，共同评价范围内无环境敏感目标，最低相导线高度 24m。本工程最高相导线高度 12.0m，钻越处线路之间导线垂直距离 12m，满足净空要求，具备钻越条件。
			钻越： 110kV 胜桥线单回垂直挂线，共同评价范围内无环境敏感目标，最低相导线高度 24m。本工程最高相导线高度 12.0m，钻越处线路之间导线垂直距离 12m，满足净空要求，具备钻越条件
			钻越： 110kV 胜汇一线（胜八线）线单回垂直挂线，共同评价范围内无环境敏感目标，最低相导线高度 30m。本工程最高相导线高度 12.0m，钻越处线路之间导线垂直距离 18m，满足净空要求，具备钻越条件
2	营达高速	1	双回跨越
3	乡村公路	5	双回跨越 1 处，单回 4 处
4	10kV 线路	3	双回跨越 1 处，单回 2 处
5	低压线路	6	双回跨越 4 处，单回 2 处
6	通讯线路	3	双回跨越
7	河流	1	双回 1 档跨越

根据现场调查，本输电线路经过地区主要为丘陵，项目选线时已尽量对

房屋进行避让，建成后全线无民房跨越。

② 并行走线

根据现场调查及设计资料，本项目不与其他线路并行。本项目单回段由于穿越 220kV 全胜变电站 110kV 出线侧高度限制，在本项目内单回段Ⅱ接线路全胜侧与Ⅱ接线路三汇石佛侧并行。

（4）项目民房拆迁及树木砍伐

本项目线路所经地区主要为丘陵，沿线房屋分布较少，属于分散分布，房屋相对稀疏；路径选择时尽可能避让集中居民区。本项目线路建成后，不跨越民房。根据本报告预测结论，本项目线路不涉及环保拆迁。

线路设计对树木主要采取避让、移栽、高塔跨越等措施以减少林木砍伐，同时按照设计规程要求，为了确保线路运行安全，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，对位于塔基位置无法避让的树木需进行砍伐或移栽。线路部分地段经过成片林区，已尽量进行了避让，局部未完全避让的采取高跨方式处理，路径通道内仅需少量砍伐。

据初步设计，全线砍伐杂木 120 棵，竹子 100 棵，果树 150 棵，柏树 50 棵，砍伐应经当地林业部门或农户同意并给予一定的经济补偿。

六、工程占地情况

据现场调查，本工程涌兴 110kV 变电站是在新征地范围内建设，用地为建设用地，总占地面积 3830m²。本工程新建线路沿线主要为丘陵，沿线海拔高程在 310m~390m。本工程输电线路全长约 2.71km（全胜侧 1.409km+三汇石佛侧 1.301km，其中采用同塔双回 0.639km）。全线新建铁塔 12 基，其中双回铁塔 8 基，单回铁塔 4 基。塔基永久占地 600m²，牵张场、塔基施工等临时占地 1500m²。

七、项目拆迁

根据设计资料，本项目不涉及房屋拆迁，所涉及的通道清理需由业主负责出资及组织实施。现场踏勘及电磁环境影响预测结果均满足相应限值要求，无环保拆迁。

八、施工组织措施

1、施工组织

建议本项目采用招投标的方法向全国招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的施工企业参加比选，在优中选优、强中选强，选择有实力、有经验、设备精良的施工队伍进场施工。招标书和施工合同中要有明确的环保条款，施工单位应承诺执行和落实本环境影响报告表中提出的环保措施。建设指挥部还应聘请有资质、有实力重视环保的咨询公司进行施工监理，把好技术关。

施工单位进场前应进行现场踏勘，明确牵张场、堆料场等临时场所的环境状况，建议在有条件情况下施工人员和管理人员租住当地民房，减少新占地对生态的破坏。施工前场地清理尽量保护原有植被。将含有机质的耕植表土层集中堆放留作日后绿化的耕植培土。

2. 交通运输

(1) 变电站

涌兴 110kV 变电站站址位于涌兴镇涌郊村四组，东侧 7m 处有 182 县道公路经过，交通方便。

(2) 输电线路

本工程根据现场踏勘和线路的实际情况，区域内分布有乡道（水泥路面），其间还有一些村级公路（土路）和机耕道可利用。全线交通运输条件情况较好，汽车运距 5.0km，人力平均运距 0.50km。

3.施工时序

本项目预计 2021 年 6 月竣工验收，施工周期为 9 个月。

4.施工场地、施工营地

线路施工共设牵张场各 2 个。牵张场及塔基临时用地均租用当地旱地，占地面积约 700m²，使用时间在 4 个月以内。主要影响是对地面的占压，没有增加地面的水土流失强度。

本项目施工场地内不设施工营房，结合项目所处环境，施工人员主要租赁沿线民房等已有生活设施解决日常生活。

5. 施工工序

(1) 变电站

涌兴 110kV 开变电站新建工程施工工序主要为场地平整、修筑围墙、构筑基础、设备安装、站内附属建筑。施工周期约需 9 个月，平均每天安排技工 25 人，民工 25 人，共 50 人。

(2) 输电线路

输电线路施工工序包括材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装、调整等。本输电线路施工周期约 6 个月。平均每天部署技工 10 人，民工 20 人，共 30 人。

(3) 土石方平衡分析

变电站所处位置紧邻公路，站区设计标高根据场地设计标高确定，变电站内场地标高定为 314.92m~315.82m，站区挖方量约 550m³，填方量约 5132m³，经站内土石方平衡后，外购土石方量 3532 m³。

本项目线路施工土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少；位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。

九、运行管理措施

本项目变电站及线路建成后，由四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司营运管理及维护。

十、项目主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标统计表见表 1-10：

表 1-10 本项目主要技术经济

序号	名 称		单位	变电站	线路	合计
1	占地面积	永久占地	m ²	3830	600	4430
		临时占地	m ²	-	1500	1500
2	挖方		m ³	550	1500	2050
3	填方		m ³	5132	1500	6632
4	弃方/借方		m ³	550/3532	0/0	550/3532
5	砍伐量		株	0	350	350
6	总投资		万元	3682	711	4393

注：①上表挖填方量结果是考虑就地平衡之后，综合计算得出；②输电线路施工产生

的少量挖方在塔基下征地范围内堆放，不另外设置弃土场。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目变电站及输电线路为新建工程，目前尚未动工实施。经本次评价现场走访调查了解，除线路交叉跨越点外，其余无原有污染问题存在。

本工程 110kV 输电线路将穿越 110kV 胜汇一线、胜桥线、胜三一二线各一次。根据现场踏勘情况及建设单位提供的有关资料，跨越交叉区域为农村环境，评价范围内无环境敏感点分布；交叉跨越处线路距离满足 GB50545-2010 中 4.0m 净空要求。

为了了解本线路与 110kV 胜汇一线、胜桥线、胜三一二线交叉跨越点处的环境现状，本次评价在下穿处各设了一个监测点，根据现状监测结果可以看出，本工程下穿点处的监测值工频电场强度值为 2.13~71.99V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）表 1 公众曝露控制限值的要求（电场强度：4000V/m）；工频磁感应强度值为 0.0126~0.2858 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）表 1 公众曝露控制限值的要求（磁感应强度：100 μ T）；最大昼间噪声值为 53dB（A），最大夜间噪声值为 45dB（A），满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A)）的要求。

综上所述，本工程所在区域的工频电场、工频磁场和噪声均满足相应评价标准的要求，因此，不存在与本项目有关的遗留环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

一、地形、地貌、地质条件

本项目线路路径在渠县境内。

（1）新建涌兴 110kV 变电站

根据踏勘调查、区域地质资料以及现场小麻花钻孔揭露，场地地层主要由第四系（Q4al）冲积粉质粘土、侏罗系中上沙溪庙组（J2s）泥岩、砂岩互层。目前场地为农耕地，该站址地势平坦，相对高差约 0.5 米。根据近 50 年的地质史料调查区域内未发生 V 级以上的循环地震，拟建场区内无断裂、褶皱、构造破碎带、层间挤压破碎带；无滑坡、崩塌、泥石流等不良物理地质现象。按全国主要城镇抗震设防分区，渠县抗震设防烈度为 VI。设计基本地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第一组，地震动反应谱特征周期值为 0.35s，属区域构造稳定地带。

（2）胜三线 110kV π 接进涌兴 110kV 变电站新建工程

本工程路径位于达州市的渠县境内，属红层丘陵及低山区。包括浅切割丘陵、低山，线路路径总体呈“中间高、两端低”的连续起伏地形。路径区域山势平缓，线路大部分在丘顶、台地、山脊及单面斜坡走线。为构造剥蚀红层丘陵及侵蚀堆积的台地地貌，沟谷切割较浅，为相对独立的长梁小山丘及中、窄谷低山地貌，线路走廊海拔高度约为 310m~385m 之间，高差起伏较小约 0~20m。主要为侵蚀沟谷地形、溶蚀地形、构造剥蚀低中山地形，局部地段地形条件较差。线路路径区表现为一系列褶皱，无活动性断裂通过。地震活动较少，强度较弱，不存在影响线路路径成立的地质构造问题。全线出露地基岩土主要有泥岩、砂岩、页岩、砂泥互成岩及河流 II 级阶地为卵石砂土、砂质粘土，物理力学性能良好，均可作为铁塔的天然地基。

二、气候、气象与水文条件

（1）气候、气象条件

工程所在区域属四川盆地中亚热带湿润气候区。年内四季分明，冬季少霜雪，多云雾，日照较少；春季气温回升快，但不稳定，雨水逐渐增多；夏季雨量充沛，日照较好，但降雨集中，多洪涝与伏旱相间发生；秋季降温快，秋绵

雨多，日照偏少。

本项目所在区域渠县以及达川区的气象特征值见下表 2-1。

表 2-1 工程区多年平均气象特征值统计

项 目 \ 站 点		渠 县
海拔高度(m)		265~1068.6
气 温(°C)	年平均	17.6
	极端最低	-3.2
	极端最高	40.0
相对湿度(%)	多年平均	80
降水量(mm)	多年平均	1068.5
	一日最大	194.1
无霜期(天)		300
年日照时数(h)		1472.7
风 速(m/s)	年平均	1.23
	冬季平均	1
	最冷月平均	0.9
	全年主导风向	NE(23%),C(42%)
	冬季主导风向	NE,C
	夏季主导风向	NE,C

(2) 水文条件

通过沿线水文地质的了解，项目所在区域地下水为基岩裂隙水和第四系潜水组成。

基岩裂隙水分布于砂泥岩组成的山地及丘陵地区，主要接受大气降水的补给，由高向低运动，于砂岩坎下、山脚坡麓以泉、井方式排泄。埋藏较深，对基础无影响。碳酸盐岩类裂隙岩溶水，分布于碳酸盐岩区裂隙中，埋藏较深，渗入系数 0.1 左右，多以下降泉在沟谷两侧排泄，有利于水的汇集、流动，受节理裂隙发育程度影响，线路路径一般沿坡顶及斜坡等高线行走，故此类地下水对塔基的稳定无影响。

第四系松散岩类孔隙水分布于河两岸的阶地及丘间沟谷及低洼地带，地下

水，埋藏较浅，但水量较少，基坑开挖时采取一定的支护和井点抽水措施。个别塔位分布有软塑状粘性土，将采取毛石混凝土垫层或扩大基础底板等措施。

地下水水化学类型为重碳酸盐型，矿化度较低，对钢筋混凝土无腐蚀性。

三、植被

本工程输电线路沿线所在区域自然植被组合单纯，主要是农作物、柏木林、杉木林、次生灌丛和亚热带低山禾草草丛，柏木林为评价范围内的优势针叶树种，耐干旱和贫瘠，在土层瘠薄和基岩裸露地上常呈疏林分布；灌木较少，以小果蔷薇、火棘、铁仔、牡荆、马桑为主要的优势群落；草本优势种群主要是五节芒。栽培植被分为经济林、果木林和大田作物。根据四川省植被图可知，该区域主要植被为夏稻、冬小麦、甘薯、冬油菜、桑田、油桐林及柑桔园。根据现场调查，输电线路沿线主要分布松树和柏树、杂树，还有少量的经济树木。

工程建设影响范围及评价区域内，无珍稀、濒危及国家重点保护野生植物分布。

四、生物多样性

根据现场调查、访问和查阅相关资料，本工程所在区域人类活动频繁，动物种类不多，评价区域内动物以家畜（猪、牛、羊、鸡、鸭等）为主；鸟类在丘陵山坡、农田及聚落等均有分布；两栖类动物主要分布在农田区域，主要为蟾蜍、蛙类；爬行动物主要分布于草丛、农田、村舍附近，主要为壁虎及蛇类；兽类种类不多，均为小型兽类，啮齿类最多，主要分布于评价区内草丛、农耕地和村舍。

根据资料收集及现场踏勘情况，结合《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年 9 月 9 日）、《四川省重点保护野生动物名录》（1990 年 3 月 12 日）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000 年 9 月 13 日）。项目所在地及工程建设影响范围内，无珍稀濒危及国家重点保护野生动植物分布。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

一、社会经济结构、教育、卫生概况

渠县位于四川盆地东部，华蓥山北段西侧，地理座标介于北纬 38° 38′ ～ 31° 16′ 和东经 106° 31′ ～107° 15′ 之间，幅员面积 2013 平方公里。渠县自然资源较为丰富，其经济结构以农业为主，而农业又以种植业为主。粮食生

产占主导地位，是国务院指定的全国商品粮生产基地县之一。全县辖 60 个乡镇，496 个村，53 个社区，截止 2014 年底，全县总人口 142 万人，其中农业人口 116 万人，非农业人口 26 万人。

工程所在地国民经济指标见表 2-2

表2-2 工程所在地国民经济指标

项目	人口 (万人)	面积 (km ²)	生产总值(万元)				人均生产总值 (元)
			第一产业	第二产业	第三产业	合 计	
渠县	142	2173	634319	866236	1079824	2580379	22554

注：以上数据来源于《渠县2017年国民经济和社会发展统计公报》。

2017 年，渠县全县参合人数 111.8 万人，参合率 10%。累计受益 276.7 万人次，补偿基金 54142.4 万元。

二、土地利用现状

本工程所在区域土地利用结构包括林地、耕地、其它占地（含建筑用地和交通用地等），其中以耕地为主。

本工程所在区域土地利用现状见附图 7。

三、人文景观及文物古迹

经调查核实，本项目输电线路不跨越自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态脆弱等特殊敏感目标，输电线路沿线及变电站站址评价范围内没有需要特殊保护的文物古迹及人文景点等敏感点。

四、与城镇规划的符合性

新建涌兴 110kV 变电站选址位于涌兴镇涌郊村 4 组，拟建站址已取得了达州市人民政府《关于局部调整《渠县土地利用总体规划（2006-2020 年）》的批复》（达市府土函【2020】74 号）。

本工程新建输电线路在渠县境内走线，建设单位正在完善相关审批手续。

综上所述，变电站建设符合当地土地利用与城镇建设规划。

环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

本项目建设地主要为农村地区，区域的环境空气质量、地表水及地下水环境质量较好。因本项工程建设不涉及新增大气、水污染物的排放，对区域环境空气质量、地表水环境、地下水环境质量基本无影响，因此本次环评未对区域环境空气质量、地表水、地下水环境质量现状进行监测评价，仅对评价区域开展了电磁环境和声环境的现状监测评价、对区域生态环境状况进行了简单的调查分析。电磁环境与声环境现状监测值详见附件。对区域电磁环境现状分析评价详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、环境现状监测点位布置与合理性分析

为了解本工程变电站站址及输电线路沿线环境现状，2020 年 8 月，成都同洲科技有限责任公司对渠县涌兴 110 千伏输变电新建工程所经地区的电磁环境现状和声环境进行了监测。监测内容包括工频电场、工频磁场及噪声。

1、布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中监测点位及布点方法，对变电站和线路进行布点监测。

2、布点情况

（1）涌兴 110kV 变电站

涌兴 110kV 变电站为本项目拟建变电站，为了解变电站所在位置的电磁环境及声环境现状，应设置监测点。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）布点原则：站址的布点方法以围墙四周均匀布点监测为主，如新建站址附近无其他电磁设施，则布点可简化，视情况在围墙四周布点或仅在站址中心布点监测。涌兴变电站为新建 110kV 变电站，评价范围内无其他电磁设施分布，则本次评价拟于站址中心处布设监测点位，可反映拟建站址处电磁环境现状。站址中心处简化设置 1 个监测点(1#)。

同时，根据现场调查，拟建涌兴 110kV 变电站站址声环境评价范围内（200m 范围内）有住户，距站址最近处居民位于北侧 80m 处，该敏感点处声环境现状值可代表站址周边敏感点处声环境监测值。此处设置 1 个监测点（2#）。

(2) 输电线路

根据现场踏勘，线路区域内除既有线路外无其他电磁源存在，本次评价为了反映该区域环境现状，在 110kV 交叉跨越处均设置监测点位（6#~8#监测点），监测点位均选择既有线路导线对地高度最低处，取断面监测最大值，监测值能够反映受既有线路影响的环境现状。

同时为了了解线路区域的现状，本次评价在拟建线路上选取 2 个敏感目标监测点位，一个位于线路双回线路段涌兴镇群益村 1 组覃光英家，距离约 3m（3#-4#监测点位），一个设置于线路单回线路段渠县涌兴镇群益村一农户处，距离约 5m（5#监测点位）。在 π 接处设置 1 个监测点位（9#监测点）。监测点位周边无既有电磁污染源，因此监测数据能够很好地反映本工程线路敏感目标以及附近区域的电磁环境及声环境质量现状。

综上，本次监测在变电站和线路评价范围内所布设的 9 个监测点位能够很好地反映线路经过区域和变电站站址处的电磁环境及声环境质量现状，监测点位布置合理。

具体的电磁环境和声环境现状监测点位地理位置见表 3-1 及附图 4。

表 3-1 本工程监测布点一览表

监测点编号	位 置	项 目	备 注
1#	拟建涌兴 110 千伏变电站站址处	E、B、N	拟建电站背景值
2#	变电站北侧 80m 处农户	N	现状值
3#	涌兴镇群益村 1 组覃光英家 1F	E、B、N	现状值
4#	涌兴镇群益村 1 组覃光英家 2F	E、B、N	现状值
5#	涌兴镇群益村 1 组农户处	E、B、N	现状值
6#	110kv 胜石一二线钻越处	E、B、N	现状值
7#	110kv 胜桥线钻越处	E、B、N	现状值
8#	110kv 胜汇一线钻越处	E、B、N	现状值
9#	本项目拟 π 接点处	E、B、N	现状值

注：E—工频电场、B—工频磁感应强度、N—噪声。

综上所述，本次现状监测布置的 9 个监测点位，符合导则要求的布点原则，监测结果能够反映区域电磁环境及声环境质量现状，能够满足预测评价要求。

二、电磁环境质量现状监测与评价

2020 年 8 月，成都同洲科技有限责任公司对渠县涌兴 110kV 输变电新建工程拟建站址及线路所经过地区的电磁环境现状进行了监测，掌握了该地区的工频电磁场现状。使用的监测仪器见表 3-2。

表 3-2 环境质量监测方法和仪器

仪器名称	检测项目	仪器参数	校准/检定有效期	校准/检定证书号	校准/检定单位
SEM-600 电磁辐射分析仪主机编号：SB31 探头编号：SB46	工频电场	检出下限： 0.01V/m U=0.8dB (k=2)	2020-04-10 至 2021-04-09	校 准 字 第 2020040025 79 号	中国测试技术研究院
	工频磁场	检出下限： 0.1nT	2020-04-09 至 2021-04-08	校 准 字 第 2020040022 62 号	
监测方法	《辐射环境保护管理导则·电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）； 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）； 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）（HJ681-2013）》。				
测试环境	2020 年 8 月 6 日环境温度：28.4℃～35.4℃；相对湿度：58%～66%； 风速：0.1m/s～0.3m/s；天气：晴。				

(1) 工频电场

本次监测 8 个点位的电场强度在 1.25V/m 至 157.18V/m 之间，其中最大值出现在 II 接点处，实测值为 157.18V/m，满足工频电场强度的评价标准限值（4000V/m）的要求。

(2) 工频磁场

本次监测 8 个点位的磁感应强度在 0.0086μT 至 0.2858 μT 之间，其中最大值出现在 110kV 胜石一二线钻越处，实测值为 0.2858 μT，满足标准限值（100μT）的要求。

三、声环境现状监测评价

(1) 监测方法和仪器

2020 年 8 月，成都同洲科技有限责任公司对渠县涌兴 110kV 输变电新建工程拟建站址及线路所经过地区的电磁环境现状进行了监测。具体监测方法和监测仪器见表 3-3。

表 3-3 监测仪器和监测方法一览表

仪器名称	仪器参数	校准/检定有效期	校准/检定证书号	校准/检定单位
AWA6228 多功能声级计 编号：SB07	AWA5680 型 噪声监测仪 测量范围：(30-120)dB(A)	2019-08-13 至 2020-08-12	检定字第 201908001707 号	中国测试技术研究院
AWA6221B 声校准器 编号：SB17	/	2019-08-09 至 2020-08-08	检定字第 201908001280 号	

监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
测试环境说明	2020 年 8 月 6 日环境温度：28.4℃~35.4℃；相对湿度：58%~66%； 风速：0.1m/s~0.3m/s；天气：晴。测量高度 1.5 米。

（2）监测频率

每次监测各在昼、夜间各测 1 次。

（3）监测点布设

同工频电场、工频磁场监测点及监测期间的环境条件。

（4）声环境现状监测结果

声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状值监测结果统计表

编号	点位位置	测量数据 dB(A)	
		昼间	夜间
1#	拟建涌兴 110 千伏变电站站址处	56	42
2#	变电站北侧 80m 处农户	53	48
3#	涌兴镇群益村 1 组覃光英家 1F	54	46
4#	涌兴镇群益村 1 组覃光英家 2F	53	45
5#	涌兴镇群益村 1 组农户处	52	48
6#	110kv 胜石一二线钻越处	52	44
7#	110kv 胜桥线钻越处	53	45
8#	110kv 胜汇一线钻越处	-	44
9#	本项目拟 π 接点处	50	45

（5）声环境现状评价

由表 3-4 可知，项 9 个监测点昼间等效连续 A 声级在 50dB（A）至 56dB（A）之间；夜间等效连续 A 声级在 42dB（A）至 48dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

由此可见，本输变电工程所在地区声环境质量较好。

四、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011），本项目主要采用了资料收集法和现场勘查法以获取资料和数据。通过查阅《渠县县志》等资料，同时采用访问当地居民和收集资料的方式进行调查。

本项目所在区域主要属于农业生态系统。变电站站址处主要为一般农田耕地，植被主要是一些农作物，输电线路沿线为丘陵地形，主要以农作物、灌木和乔木为主，树木种类有松柏、竹子、马尾松、竹及柑桔树等。当地人类活动

频繁，区域动物以家畜为主，经常出没的动物为常见的小型野生动物，如麻雀、蝙蝠等。结合《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年 9 月 9 日）、《四川省重点保护野生动物名录》（1990 年 3 月 12 日）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000 年 9 月 13 日），项目所在地及工程建设影响范围内，未发现珍稀、濒危及国家重点保护野生动植物分布。

五、环境质量现状小结

经现场监测，工程区工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）规定的限值要求，噪声符合相应标准限值的要求，区域环境现状质量均满足相应评价标准的要求。工程区域电磁环境现状、声环境现状质量和生态环境质量较好。

六、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及结合 110kV 输变电工程的特点，确定本工程评价等级如下：

电磁环境影响评价工作等级：110kV 变电站评价等级为二级（户外式变电站）；110kV 输电线路评价等级为二级；

生态环境影响评价工作等级：一般区域，三级评价（一般区域，面积 $\leq 2\text{km}^2$ ；新建输电线路总长 $<50\text{km}$ ）；

声环境影响评价工作等级：二级评价（项目所处的声功能区为 GB3096 规定的 2 类地区）。

七、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）以及其他 110kV 输变电工程的电磁环境和声环境影响的调查分析，本项工程的电磁环境和声环境评价范围如下：

（1）噪声

110kV 变电站：变电站围墙外 100m 范围内的区域。

输电线路：本项目位于 2 类声环境功能区，根据《环境影响技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价等级为二级。根据导则，二级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况在一级评价范围基础上适当缩小。根据项目特性并结合现场踏勘，本工程为输

变电线路工程，噪声源强较小，且环境敏感度低，最终确定其噪声评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

（2）工频电场和工频磁场

110kV 变电站：变电站围墙外 30m 范围内的区域。

输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

（3）生态

110kV 变电站：变电站围墙外 500m 范围内的区域。

输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域（不涉及生态敏感区域的输电线路段）。

八、评价因子

（1）施工期评价因子

施工期主要环境影响评价因子为：

- ①声环境：等效连续 A 声级；
- ②生态环境：水土流失、野生动植物等
- ③其它：施工扬尘、废水、固体废物等

（2）运行期评价因子

①电磁环境

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

②声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级。

预测评价因子：等效连续 A 声级。

③其他

本工程的其它环境评价因子还有生态环境、生活污水和生活垃圾等。

九、主要环境保护目标

根据本次评价现场调查了解，结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定的评价范围：本工程涌兴 110kV 变电站围墙外 30m 范围内无电磁环境影响敏感目标，输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 以内有电磁环境影响敏感目标；本工

程涌兴 110kV 变电站围墙外 100m 范围内有声环境影响敏感目标，输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 以内有声环境影响敏感目标。最终，确定本项目的环境保护目标见表 3-5。

表 3-5 本工程主要环境保护目标一览表

序号	保护目标	规模 (户)	性质	与本项目距离及方位	现状监测 点序号	环境影响 因素	照片
1*	群益村 1 组 覃光阴家	1 人	2 层砖 混尖 顶	距线路边 导线投影最 近距离 3m	3#、4#	E、B、N	
2*	群益村 1 组 刘光慧家	4 人	1 层砖 混尖顶	距线路边导 线投影最近 距离 4m	-	E、B、N	
3*	群益村 1 组 胡世杰家	5 人	2 层砖 混尖 顶	距线路边导 线投影最近 距离 5m	-	E、B、N	
4*	群益村 1 组 何贵英家	2 人	2 层砖 混尖 顶	距线路边导 线投影最近 距离 4m	-	E、B、N	
5*	群益村 1 组 居民家	4	2 层砖 混平 顶	距线路边导 线投影最近 距离 4m	5#	E、B、N	
6*	群益村 4 组 居民	2 户 10 人	2 层砖 混尖 顶	站址东侧 200m 范围内/ 最近 80m	2#	N	

评价适用标准

环境 质量 标准	(1) 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); (2) 地表水: 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准。 (3) 大气: 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准。
污染 物排 放标 准	(1) 工频电场、工频磁场 按照《电磁环境控制限值》(GB8702 -2014) 表 1 公众曝露控制限值的要求, 确定项目电场强度以 4000V/m 作为评价标准 (频率 50Hz); 磁感应强度以 100μT 作为评价标准 (频率 50Hz)。 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, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。 (2) 噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准; 营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。 (3) 废水 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。 (4) 生态环境 以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统完整性为标准; 水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。 (5) 固体废物 一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中相关要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中相关要求。
总量 控制 指标	本项目施工期各类污染物产生量小, 有可靠的处理措施; 运营期主要环境影响为工频电磁场和噪声, 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。

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

（一）变电站工艺流程

本工程变电站在新征用地范围内建设，施工期主要进行基础开挖、建筑物修建、设备安装等。

（1）建筑工程

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。

（2）设备安装及调试工程

电气安装分为主变压器、110kV 设备安装、35kV、10kV 设备安装、控制保护系统及站用电系统安装；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。

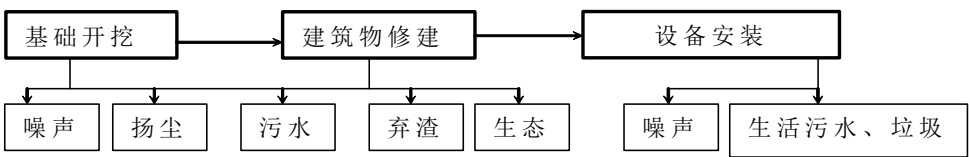


图 1 本项目变电站施工期产污工序

（二）线路工艺流程简述：

（1）线路工程施工步骤

线路工程施工为三个阶段： 施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。

（2）施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，本工程线路交通比较方便，材料运输尽量利用已有公路，施工时仅需对一些道路进行整修以适应施工需要。

（3）塔基施工

线路在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原状土，以利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，采取砂石与地面隔离的堆放（砂石堆放在纤维布上面）。基础拆模后，经监理验收合格进行回填，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

另外，在铁塔基础基面土方开挖时，根据铁塔不等高腿的配置情况，结合现场实际地形慎重进行挖方作业；挖方时，上坡边坡一次按规定放足，避免立塔完成后进行二次放坡；基础高差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，砌挡土墙；对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，有效地疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；施工中保护边坡稳定和尽量不破坏自然植被，对开挖产生的土石方进行妥善处理。

基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇筑基础，同时做好基面及基坑的排水工作；基坑开挖大时，尽量减少对基底土层的扰动。

（4）铁塔组立及架线施工

铁塔在组立及架线施工时，无须砍伐线路沿线的林木。

①铁塔组立：可采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装；外拉线悬浮抱杆分解组立方法。

铁塔组立：可采用分段分片吊装的方法，将吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防治塔材出线硬弯变形。

抱杆提升：用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端，另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车，到机动绞磨后提升，提升时要缓慢同步送出上拉线，抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角，即可继续吊装。

（5）架线及附件安装：架线及附件安装时，根据地形地貌情况及林地分布情况，分别采用张力放线和飞艇放线两种工艺。

①牵张力放线施工方法

线路在经过地形相对平缓及林木稀疏处采用牵张力放线施工方法。 施工

单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方法。

当导线采用一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防治导、地线落地拖拉及相互摩擦。

紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。

②交叉跨越施工方法

在跨越公路施工时应搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。

③飞艇放线工艺

线路在经过地形相对复杂、跨度远、高度大及密林处等情况下采用飞艇放线。现代飞艇放线工艺不仅能使沿线农作物、树木免受砍伐之苦，使施工人员不再徒步跨越障碍，同时大大缩短了工期、节约了成本，还能减少导线表面损伤。

本项目输电线路施工期工艺流程图如下图 2：

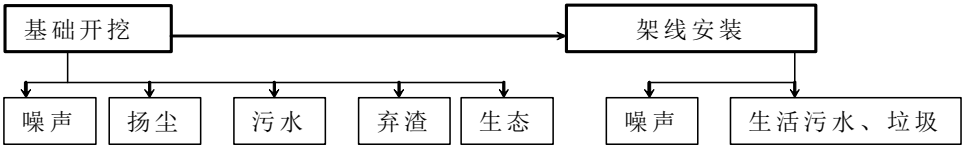


图 2 本项目输电线路施工期产污工序

二、运行期工艺流程图

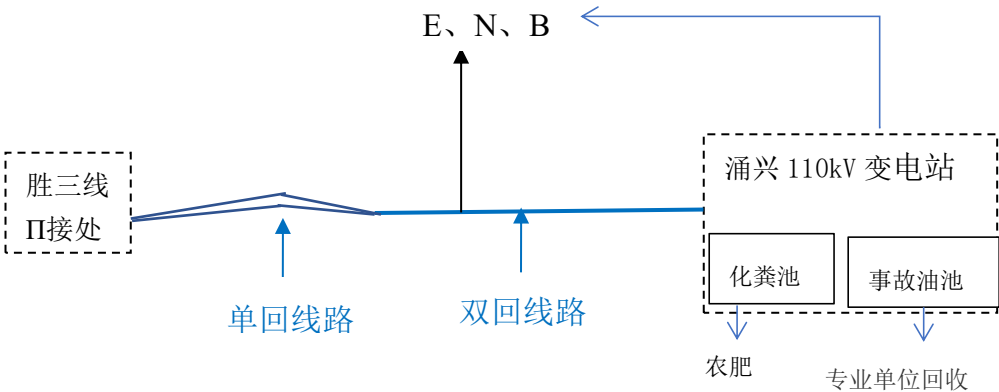


图 3 本项目运营期工艺流程及产污位置示意图

主要污染工序

一、施工期

1. 涌兴110kV变电站

新建涌兴 110kV 变电站施工工序主要为平整场地、修建围墙、构筑基础、安装设备、修建站内附属建筑等，其主要环境影响有：

①施工噪声：土建施工阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 100 dB(A)，结构、设备安装阶段施工机械 1m 处最大噪声约为 80 dB(A)。

②植被破坏、水土流失：场地平整、基础开挖、材料堆放会引起局部植被破坏、土壤扰动导致水土流失。

③废水：平均每天配置施工人员约 50 人，按每人每天用水 50L，排水系数 0.8 计，产生生活污水 2m³/d，含 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等。另施工过程中产生少量施工废水，主要为施工设备的冲洗产生，收集后综合利用，不外排。

④施工扬尘：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、装卸和搅拌等过程，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。

⑤固体废弃物：平均每天配置施工人员约 50 人，产生生活垃圾 25kg/d。另施工过程中土石方做到站内平衡，不外排。

2. 输电线路

本工程沿线为 100%丘陵。拟采用原状土掏挖基础，基础材料为 C25 级现浇基础混凝土，C15 级基础保护帽、基础垫层，浆砌毛石堡坎等；基础钢筋采用 HPB300、HRB400 热轧钢筋；底脚螺栓采用 35#钢；必须采用大厂生产的普通硅酸盐水泥，严禁使用矿渣水泥；混凝土使用砂、石、水符合相应国家现行标准。

输电线路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。其主要环境影响有：

①生态环境：最主要的环境影响是地表扰动、破坏植被及增加当地的水土流失。

②噪声：输电线路施工不动用大型施工机械，施工噪声较小。

③废水：施工人员施工期间在当地租用民房居住，110kV 输电线路全线施工期平均每天配置人员约 30 人，按每人每天用水 50L，排水系数 0.8 计，产生的生活污水约 1.2m³/d。

④扬尘：主要来自运输车辆行驶过程中产生。

⑤固体废物：施工人员每人每天产生的生活垃圾按 0.5kg/d 计，生活垃圾约 15kg/d。塔基开挖产生的土石方就地平整，不产生弃土。

输电线路施工期较短，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. 涌兴110kV变电站

变电站运营期的主要污染有工频电场、工频磁场、噪声。

（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、GIS 配电装置、母线及绝缘子等。

（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。当铁芯的固有频率与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的振动频率接近时，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 100-150Hz，以电源频率的两倍为基频，包括二次以上高次谐频。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，基频所占的比例越小，谐频分量越大。②变压器冷却装置包括主变散热器、冷却风扇等会产生噪声：主变散热器和冷却风扇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、主变散热器和冷却风机。本工程主变压器噪声源强为 65dB(A)（距离主变 2m 处）。

（3）废（污）水

变电站运行期产生废污水主要为少量的生活污水。涌兴 110kV 变电站为无人值守变电站。生活污水主要由巡查人员产生，产生量约 0.05t/d，拟通过化粪池（2m³）收集处理，少量生活污水经化粪池（2m³）收集处理后用于附近农田施肥，不外排。

（4）固体废弃物

变电站建成后，固体废弃物主要为巡查人员产生的生活垃圾，平均产生量约 0.5kg/d，利用站内垃圾桶收集后定期清运至站外场镇垃圾站，由环卫部门统一处理。

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，变压器废油属危险废物（废物类别为 HW08），废蓄电池交由有相关危废处理资质单位处理。

（5）工程占地

本工程新建变电站新增永久用地为建设用地（耕地（非基本农田）调整规划为建设用地），应及时采取“占一补一”原则及时补偿；电缆沟为临时占地，恢复后不会对既有土地造成影响；

2. 输电线路

本项目输电线路运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声。

（1）工频电磁场

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。

（2）噪声

输电线路运营期，由于电晕放电也会产生一定的噪声。送电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

（3）工程占地

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

清洁生产原则的符合性

本项目工程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，能有效的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	施工期	粉尘、 机械尾气	TSP CO NOx	产生量小	影响较小
	运行期		/	/	/
水污染物	施工期	生活污水	COD	≤400mg/L	施工人员产生的生活污水利用附近居民既有旱厕收集后用作农肥
			SS	≤200mg/L	
			BOD ₅	≤200mg/L	
			氨氮	≤40mg/L	
			产生量	3.2 m ³ /d	
	运行期	生活污水	COD	≤400mg/L	少量生活污水经化粪池（2m ³ ）收集处理后用于附近农田施肥，不外排
			SS	≤200mg/L	
			BOD ₅	≤200mg/L	
			氨氮	≤40mg/L	
			产生量	0.05m ³ /d	
固体废弃 物	施工期	生活垃圾	—	40 kg/d	利用周边既有设施收集
		弃土石方		/	站内平衡
	运行期	生活垃圾		0.5kg/d	收集后交环卫部门处理
		事故油		/	交给有相应资质危险废物单位处理
噪声	1. 施工期 涌兴 110kV 变电站施工期噪声主要来自于施工和运输机械。土石方施工阶段噪声最大贡献值为 80.0dB(A)，结构施工阶段噪声最大贡献值为 88.0dB(A)，装修阶段噪声最大贡献值为 68.0dB(A)，变电站附近居民敏感点昼间噪声预测最大值为 45dB(A)，夜间噪声预测最大值为 42dB(A)。 输电线路施工量小，时间短，输电线路施工的施工区域远离市区和集中居民点，而且主要集中在白天进行，避开居民休息时间施工，其施工噪声对周围居民生活不会有影响。				
	2. 运行期				

	(1) 涌兴变电站 根据理论预测, 涌兴 110kV 变电站本期建成投运后, 变电站围墙外 1m 处的昼、夜间噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准限值要求 (昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))。 (2) 输电线路 本工程输电线路选用 110kV 代岳单回线作为类比线路, 其噪声监测最大值昼间为 42.5dB(A), 夜间为 38.6dB(A); 双回线路类比线路选择 110kV 犀太、犀苏双回线, 其噪声监测最大值昼间为 53.8dB(A), 夜间为 43.4dB(A)。根据类比线路可以预测, 本工程输电线路运行后的噪声满足噪声评价标准的要求。
电 磁 环 境	1. 工频电场强度 (1) 涌兴 110kV 变电站 根据类比预测分析, 变电站围墙外工频电场强度最大值为 471V/m。 (2) 110kV 胜三线π接入涌兴变电站 110kV 线路新建工程 单回段 根据理论计算预测, 对于单回塔最不利塔型 (线间距为-4.5/0/4.5m), 当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 3.5884kV/m, 出现在距离中心线 5.1m/-5.1mm (边导线外侧 0.6m) 处, 满足农田区 10kV/m 的工频电场强度评价标准要求; 当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 2.7054kV/m, 出现在距离中心线 5.5m/-5.5mm (边导线外侧 1m) 处, 满足居民区 4kV/m 的工频电场强度评价标准的要求。 双回段 根据理论计算预测, 对于双回塔最不利塔型 1F2-SDJ (同塔双回, 线间距为 -4.65/-3.8/-4.15 ~ 4.65/3.8/4.15), 在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 4.0356kV/m, 出现在距离中心线外 3.6m 和-3.6m 处 (边导线下), 满足农田区 10kV/m 的工频电场强度评价标准要求; 当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 3.3474kV/m, 出现在距离中心线-3m 和 3m 处 (边导线下), 满足居民区 4kV/m 的工频电场强度评价标准的要求。

2. 工频磁感应强度

(1) 涌兴 110kV 变电站

根据类比预测分析，变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 $2.91 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ 。

(3) 110kV 胜三线 π 接入涌兴变电站 110kV 线路新建工程

单回段

根据理论计算预测，对于单回塔最不利塔型（线间距为-4.5/0/4.5m），当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.019244mT，出现在距离中心线外 2.2/-2.2m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.015065mT，出现在距离中心线下 0.8/-0.8m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）。

双回段

对于双回塔最不利塔型 1F2-SDJ (同塔双回，线间距为-4.65/-3.8/-4.15 ~ 4.65/3.8/4.15)，当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.015402 mT，出现在距离中心线外-5m 和 5m 处（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.012580mT，出现在距离中心线外-4.9m 和 4.9m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）。

主要生态影响

根据项目变电站占地面积 3830m²，塔基永久占地 600 m²，临时占地 1500 m²。架空输电线路需砍伐树木约 420 棵，其中杂木 120 棵，竹子 100 棵，果树 150 棵，柏树 50 棵，砍伐不涉及珍稀树种。砍伐应经当地林业部门同意并给予一定的经济补偿。

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，将对施工区的生态环境噪声一定影响。除永久占地改变土地的使用性质外，施工结束后其余临时占地将恢复其原有功能。本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 0.6hm²，在不采取任何措施的情况下，施工期水土流失预测总量约 65.17t，新增水土流失量为 50.34t。

环境影响分析

一、施工期环境影响简要分析

根据本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识别归纳如表 7-1。其中变电站建设施工最主要的环境影响是噪声、水土流失，输电线路施工最主要的环境影响是水土流失。

表 7-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	变电站	输电线路
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的尾气	施工扬尘、机械产生的废气
水环境	施工人员生活污水、施工废水	施工人员生活污水、施工废水
生态环境	水土流失和植被破坏	水土流失和植被破坏
固体废弃物	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾

1. 噪声

根据建设单位提供，本项目建设工程均在白天进行，夜间不施工。

1) 涌兴 110kV 变电站

涌兴 110kV 变电站施工噪声源主要有搅拌机、推土机、挖土机、汽车等，噪声级可达 80~100dB(A)。其中土建施工期间搅拌机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。

本项目变电站为新建，施工工序、总图布置和外环境关系比较类似，均按土石方施工阶段、结构施工阶段、装修阶段进行预测。

(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。

点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

$$LA(r) = LA(r_0) - 20lg(r / r_0) \quad \text{①}$$

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LA(r0)—距声源 r0 处的 A 声级，dB (A)；

r0—参考距离，取为 1m；

r_A —声源距计算点的距离，m。

噪声叠加公式：

$$L=10\lg\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \quad (2)$$

式中： L_i —第 i 个声源的噪声值，dB（A）；

L —某点噪声叠加值，dB（A）；

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，期间搅拌机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、100 dB(A)计算得到的离变电站站界 1~100m 施工噪声值见表 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） 施工阶段		1	5	10	20	30	50	80	90	100
80dB(A)	土石方施工	80.0	66.0	60.0	54.0	50.5	46.0	41.9	40.9	40.0
100dB(A)	结构施工	88.0	81.9	77.7	72.8	69.6	65.5	61.6	61.1	59.7
80dB(A)	装修施工	68.0	61.9	57.7	52.8	49.6	45.5	41.6	41.1	39.7

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 88.0dB（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：70 dB（A），夜间：55 dB（A））。

装修施工阶段噪声最大贡献值为 68.0dB（A），在场界外 1m 处，昼间施工噪声值即可满足规定的标准（昼间：70 dB（A）），夜间噪声不能满足标准（夜间：55 dB（A））。

施工期居民敏感目标处的噪声预测值见表 7-3。

表 7-3 变电站施工期环境敏感目标的噪声影响预测值 单位: dB(A)

施工阶段 敏感目标及方位		土石方施 80dB(A)		结构施 100dB(A)		装修施工 80dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
涌兴镇涌郊 村 4 组(6 户, 站址周边 200m 范围 内,最近居民 距站址 80m)	现状值	53	48	53	48	53	48
	贡献值	49.1	/	68.4	/	48.4	/
	预测值	54.4	48	68.5	48	54.3	48

由表 7-3 可知,施工期敏感点处施工昼间噪声在土石方及装修阶段满足标准,结构施工阶段不能满足标准。评价要求:

①建设单位在施工前张贴施工公告,告知施工期的环境影响,并向周围公众做好解释工作。

②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,午休 12:00 至 14:00 以及夜间 22:00 至次日 06:00 严禁施工。如因抢修、抢险作业和由于生产工艺要求连续作业,必须进行夜间施工,则必须经环保部门同意,并且公告附近居民,并采取相应的环保措施控制夜间强噪声施工活动时间措施,以避免施工扰民,影响当地居民休息。

③施工期间在高噪声施工工段设置围挡工棚。

④文明施工,在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。

项目的土石方、结构施工和装修施工的时间较短,同时采取以上施工期声环境影响减缓措施后,本项目施工期声环境影响较小,施工完成后影响将会消除。

2) 输电线路

本工程输电线路主要施工区域远离城镇、乡镇和集中居民点,且施工工程量小、时间短。施工单位应采取合理安排施工时间,在中午和夜间禁止施工作业,同时车辆在作业时,应采取限速,不高音鸣号,合理安排运输路线等措施。确保施工活动不会影响附近居民正常生活。因此,输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。

2. 大气环境

本项目施工期对环境空气质量的影响因子主要为扬尘和施工机械尾气。基

础开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的总悬浮物（TSP）增加；施工机械（如载重汽车等）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 NO_x 等。

（1）施工扬尘防治措施

①施工粉尘影响主要是在线路施工区域内及设备运输道路沿途局部区域，因此施工现场场地地面和路面定期洒水，早晚各 1 次，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。

②及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地。

③施工区域周围设置不低于 2.5m 的实体围挡。

④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。

⑤根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）印发的《大气污染防治行动计划》，以及《四川省人民政府办公厅关于加强灰霾污染防治的通知》（川办发[2013]32 号）制定的《四川省灰霾污染防治实施方案》，严格控制建设施工扬尘，灰霾天应禁止施工。建设工地应做到“六必须”、“六不准”：

a.必须湿法作业，必须打围作业，必须硬化道路，必须设置冲洗设施、设备，必须配齐保洁人员，必须定时清扫施工现场。

b.不准车辆带泥出门，不准运渣车辆超载，不准高空抛撒建渣，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。

⑥运输砂、石、水泥、土方等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。

（2）施工车辆尾气

施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作为燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高。施工单位应采取措施进行尾气控制：

①尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准的车辆。

②运输线路尽量不穿越人群集中居住区。

本项目采取以上环保措施后，对周围环境空气质量没有造成明显的影响。

3. 水环境

本项目新建涌兴 110kV 变电站建设期平均每天安排施工人员约 50 人，110kV 输电线路平均每天安排施工人员 30 人，施工期间租用就近现有的生活设施，生活污水产生量见下表 7-4。

表 7-4 施工期间生活污水预计排放量

废物名称	位 置	人数 (人/天)	用水量 (L/d)	排放系数	产生量(t/d)	施工周期 (天)	产生总量 (t)
生活污水	变电站	50	50	0.8	2	270	540
	输电线路	30	50	0.8	1.2	180	216

变电站及输电线路施工人员分散租用当地民房居住，产生的生活污水相对较小且分散，依托当地设施收集后用于农田施肥利用不外排，不直接排入天然水体。另施工中产生的施工废水，在工地适当位置设置简易沉砂隔油池对施工废水进项澄清处理，然后进行循环利用与施工现场洒水抑尘，不外排。因此，对水环境不会产生明显影响。

4. 固体废弃物

固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾、施工开挖产生的弃渣等，其中生活垃圾依托当地既有设施进行收集、处理，环境影响较小；对塔基施工产生的少量弃渣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，基本能做到挖填平衡，无弃土外运，不设置集中式弃土场，环境影响较小。站区施工过程中土石方平衡，不外排；少量弃土先临时堆放在变电站征地范围内，并采用覆盖，围挡等措施防止扬尘或水土流失的措施，最后由建设单位用密闭运渣车运至指定弃土场。环境影响较小。

5. 生态环境影响

(1) 水土流失影响

I 水土流失影响因素分析

① 涌兴 110kV 变电站

变电站占地目前为农耕地（非基本农田），施工过程中由于地表受到破坏，增加新的水土流失；在施工时，挖填方不能完全平衡，建材（沙石料、石灰等）的堆放、挖方临时堆放场均可能造成一定的水土流失。涌兴 110kV 变电站建

设占地面积为 3830m²，变电站站址处土地利用现状为农耕地（非基本农田），地势较为平坦，根据土壤侵蚀分布图（附图 9），项目所在区域侵蚀强度主要表现为轻度、中度水力侵蚀，取平均侵蚀模数 2500 t/k m²·a。

输电线路

本项目输电线路长 2.71km。线路建成后塔基占地为永久性占地，临时占地主要为牵张场和塔基临时占地等，施工结束后线路走廊恢复原貌，没有影响其原有的土地用途。本项目建设产生的水土流失量和危害主要表现在：

①塔基施工：在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会造成植被破坏，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。本项目输电线路塔基永久占地 600m²，牵张场、塔基施工等临时占地 1500m²。

②施工临时道路：本项目地处农村地区，沿线地形为丘陵，线路附近乡道和村道可以利用，不需新建施工道路，部分施工材料由人力沿着乡间小道抬到施工现场。

③牵张场：线路施工共设牵张场各 2 个。牵张场及塔基临时用地均租用当地旱地，使用时间在 4 个月以内。主要影响是对地面的占压，没有增加地面的水土流失强度。

④弃土点占地：本项目输电线路全线共需新建杆塔 12 基，输电线路沿线地形地貌为丘陵，对于每个基础开挖产生的少量土方，均放到塔位下方自然沉降，不另外设置弃土场。

本项目输电线路所经区域为丘陵，根据渠县土壤侵蚀分布图（附图 9），项目所在区域侵蚀强度主要表现为轻度、中度水力侵蚀，平均侵蚀模数在 2500t/(km²·a)左右。

（2）项目水土流失量预测

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：

$$W_{sl} = \sum_{i=1}^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i) \quad (2)$$

式中：Wsl 一项目开挖占地新增水土流失量，t；

Fi 一第 i 个预测单元的面积，km²；

Msi 一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 12000t/km²·a，临时占地 8000t/km²·a；

M0 一不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，2500t/km²·a；

Ti 一预测年限，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 7-5。

表 7-5 建设期新增水土流失量汇总表

项 目		水土流失 面积 F (m ²)	扰动前土壤 侵蚀模数 M (t/km ² ·a)	施工期扰 动土壤侵 蚀模数 M2 (t/km ² ·a)	预测年 限 T(a)	水土流失量 W (t)		
						扰动前	扰动后	新增量
永久占地	站	3830	2500	12000	1.0	9.58	45.97	36.39
	线	600	2500	12000	1.0	1.5	7.2	5.7
临时占地	线	1500	2500	8000	1.0	3.75	12	8.25
小 计		5931	-	-	-	14.83	65.17	50.34

(3) 项目水土流失量预测结果

2) 对野生植物的影响

根据资料查阅及现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及重点保护的野生动植物。本项目施工期对野生植物的影响主要是塔基永久占地引起的植被破坏，线路塔基占地分散，每个塔基占地面积少，不涉及林木砍伐，施工临时占地占用时间相对较短，施工完成后进行人工植被恢复，可以弥补和缓解塔基占地所带来的植被影响。可见，本项目不会造成区域野生植物明显减少。

3) 对野生动物的影响

根据资料查阅及现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，所经区域主要为小型野生动物，如麻雀、蝙蝠等。本项目施工活动对其栖息地环境造成干扰或者局部破坏，但本工程施工持续时间较短，且零星分布，不会导致区域内种群数量明显减少或消失，随着施工活动的结束，施工干扰因素消除，动物的栖息地将恢复，可见本工程施工对区域内种群结构和栖息地影响不大。

综上所述，本项目所在区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物

分布，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响生态系统的完整性。

6. 小结

本项目施工期对环境的影响主要是水土流失、噪声。采取有效的防治措施后对周边环境无明显影响。同时，其对环境的影响是短期的、暂时的，并随着工程施工的结束相应环境影响也随之消失。

二、营运期环境影响分析

根据本项目的性质，本项目运行期产生的环境影响见表 7-6。本项目电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响评价专项报告，此处仅列出分析结果。

表 7-6 运行期主要环境影响识别

环境识别	土溪 110kV 变电站	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声
水环境	生活污水	—
固体废弃物	生活垃圾	—

1. 电磁环境

1) 涌兴 110kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。

根据类比条件，类比变电站选择界牌 110kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本次评价采用类比变电站设备对应侧监测值叠加现状背景值(1#监测点)作为变电站站界的电磁环境影响预测值。详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下：

1) 电场强度

根据类比分析，变电站围墙外电场强度最大值为 471V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据类比分析，变电站围墙外磁感应强度最大值为 $2.91 \times 10^{-1} \mu T$ ，满足公众曝露控制限值不大于 $100 \mu T$ 的要求。

根据类比变电站衰减断面（类比断面）工频电磁强度、工频磁感应强度变化趋势，随着离开站界围墙距离的增加工频电场强度逐渐降低。均满足评价标

准要求。

2) 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本项目线路电磁环境影响采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。本次环境影响评价输电线路电磁环境影响主要以理论预测计算结果作为依据，具体内容详见本项目电磁环境影响专项评价。

(1) 工频电场强度

根据理论计算预测：

①本项目单回水平排列段

对于单回塔最不利塔型（线间距为-4.5/0/4.5m），当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 3.5884kV/m，出现在距离中心线 5.1m/-5.1mm（边导线外侧 0.6m）处，满足农田区 10kV/m 的工频电场强度评价标准要求；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2.7054kV/m，出现在距离中心线 5.5m/-5.5m（边导线外侧 1m）处，满足居民区 4kV/m 的工频电场强度评价标准的要求。

②本项目同塔双回挂线段

对于双回塔最不利塔型 1F2-SDJ (同塔双回，线间距为-4.65/-3.8/-4.15 ~ 4.65/3.8/4.15)，在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 4.0356kV/m，出现在距离中心线外 3.6m 和-3.6m 处（边导线下），满足农田区 10kV/m 的工频电场强度评价标准要求；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 3.3474kV/m，出现在距离中心线-3m 和 3m 处（边导线下），满足居民区 4kV/m 的工频电场强度评价标准的要求。

(2) 工频磁感应强度

根据理论计算预测：

①本项目单回水平排列段

对于单回塔最不利塔型（线间距为-4.5/0/4.5m），当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为

0.019244mT，出现在距离中心线外 2.2/-2.2m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.015065mT，出现在距离中心线下 0.8/-0.8m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）。

②本项目同塔双回挂线段

对于双回塔最不利塔型 1F2-SDJ (同塔双回，线间距为-4.65/-3.8/-4.15 ~ 4.65/3.8/4.15)，当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.015402 mT，出现在距离中心线外-5m 和 5m 处（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）；当线路通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.012580mT，出现在距离中心线外-4.9m 和 4.9m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）。

综上所述，本项目线路采用拟选塔中最不利塔型，按设计规程要求（在非居民区边导线对地高度为 6.0m，在居民区导线高度为 7.0m）实施时，本项目线路运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度满足相应评价标准要求。

2. 噪声

1) 涌兴 110kV 变电站

本项目变电站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）工业噪声中室外点声源预测模式点声源随传播衰减按下式计算：

$$Li=L0-20lg(ri/r0) \quad ①$$

式中：Li——第 i 个声源在预测点处的声压级；

ri——预测点与声源的水平距离；

r0——参考距离；

声压级合成计算：

$$L_p = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right\} \quad \dots\dots\dots ②$$

式中：Lp—多个声源在预测点处叠加的等效声级，dB(A)

Li—距 i 声源 ri 处的等效声级，dB(A)

n —噪声源个数

新建变电站内主要噪声源为主变压器，根据变电站电气设备通用选型，变电站选用的主变压器噪声源强为 65dB(A)；本变电站为户外布置，本期主变压器 1 台，终期 2 台，计算时不考虑地面效应引起的附加隔声量，距离为主变至四周厂界的距离。本次评价对运行期涌兴 110kV 变电站周围声环境的影响预测按本期（1 台主变）和终期规模（2 台主变）分别进行评价。预测结果见表 7-7。

表 7-7 涌兴 110kV 变电站本期终期规模建成后运行期噪声预测结果（dB(A)）

项目	位置和方位	距主变距离（m）		本期预测结果（1#主变运行）					
				背景值		贡献值		预测值	
		1#	2#	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
站界	北面围墙处	23	23	56	42	44	44	56.25	45.99
	东面围墙处	38	27	56	42	39	39	56.09	43.91
	南面围墙处	28	28	56	42	42	42	56.17	45.05
	西面围墙处	24	35	56	42	43	43	56.23	45.78
				终期预测结果（1#、2#主变运行）					
				背景值		贡献值		预测值	
项目	位置和方位	1#	2#	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
站界	北面围墙处	23	23	56	42	47	47	56.49	48.04
	东面围墙处	38	27	56	42	44	44	56.28	46.23
	南面围墙处	28	28	56	42	45	45	56.34	46.82
	西面围墙处	24	35	56	42	45	45	56.34	46.82

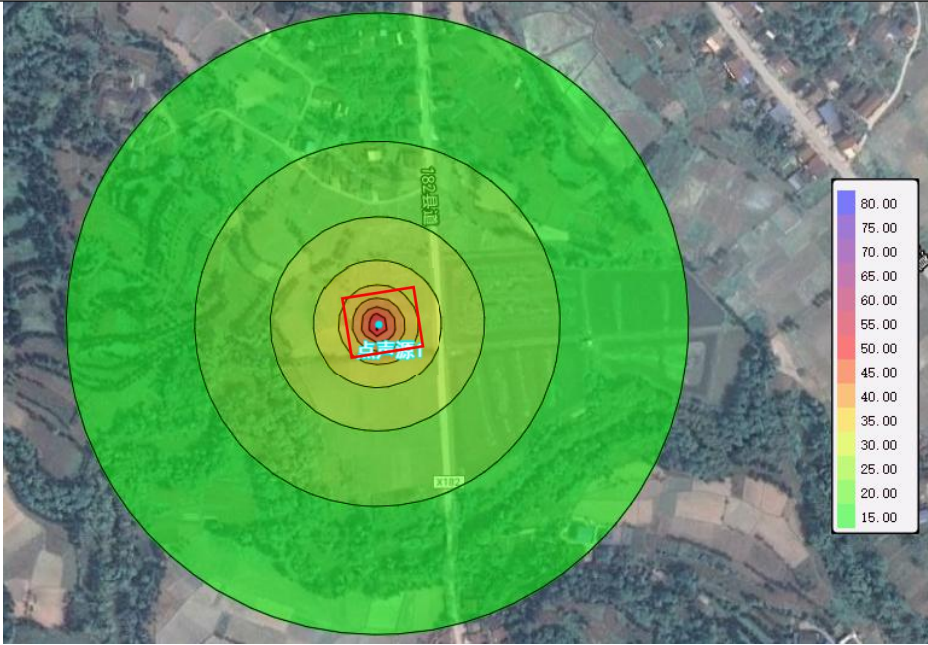


图 7-1 涌兴变电站（本期）噪声预测（贡献值）等声级线图

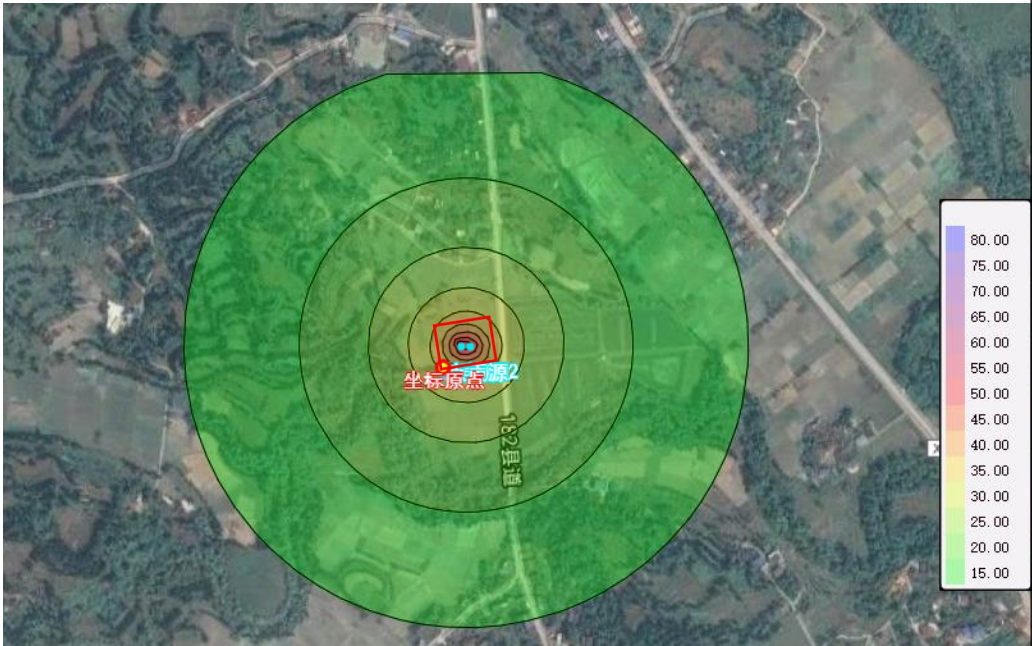


图 7-1 涌兴变电站（终期）噪声预测（贡献值）等声级线图

由上表可知，涌兴 110kV 变电站建成投运后，本期及终期变电站围墙外昼、夜间噪声预测最大值为 56.49 和 48.04dB(A)，昼夜均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。

2) 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。

单回线路类比线路选择 110kV 代岳线，双回线路类比线路选择 110kV 犀太、犀苏双回线，线路相关参数的比较见本项目电磁环境专项报告，类比线路噪声监测结果见表 7-8。

表 7-8 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 代岳线	4#-5#塔	42.5	38.6
110kV 犀太、犀苏双回线	2#-3#塔	53.8	43.4

类比线路选择的监测点为边导线附近，据噪声衰减规律，距离边导线越近噪声值越大，故该监测点处为线路噪声最大值，可保守反映线路运行噪声值。根据已运行的 110kV 输电线路的噪声监测结果可以看出，110kV 输电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）2 类标准要求。同时，根据噪声衰减规律，距离线路越远噪声影响越小，故评价范围内均满足相应标准限值要求。

通过类比分析，可以预测本项目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标准限值内。

3. 水环境

渠县涌兴 110kV 变电站按综合自动化变电站设计，每班 1 位安保人员值班，生活污水产生量极少，少量生活污水经化粪池（2m³）收集处理后用于附近农田施肥，不外排，环境影响较小。

本工程输电线路运行期无废水产生。

4. 固体废弃物

渠县涌兴 110kV 变电站建成后，固体废弃物主要为变电站值班安保人员产生的生活垃圾，平均产生量约 0.5kg/d，利用站内垃圾桶收集后定期清运至站外垃圾站，由环卫部门统一处理，环境影响较小。

本工程输电线路运行期无固体废弃物产生。

5. 生态环境影响评价

（1）对农业生态的影响

本项目共占用土地面积为 5930m²，永久占地面积为 4430m²，其中变电站

总占地 3830m²，110kV 输电线路永久占地 600m²，临时占地 1500m²。本工程占地主要类型为水田、旱地和未利用地，线路走廊内仅塔基占用少量旱地为永久用地，其它耕地仍可进行农业耕作，其运行对线路下的农作物生长没有影响。

(2) 对林业生态的影响

本工程拟建输电线路沿线为丘陵（100%）地带，按照设计和运行防护要求，输电线路施工时应砍伐施工放线和运行防护通道。本工程所有线路全长约 2.71km，共设置 12 基杆塔，根据现场调查线路沿线主要的林木种类是一般竹林、果树、杂树、柏树等，全线估算拟砍伐 350 棵，建设单位应进行合理赔偿。输电线路的建设对线路下方的树木生长有限制，但不影响现有生态功能。因此，项目建设对林业生态系统影响较小。

(3) 对动物的影响

本工程输电线路所经之处无珍稀重点保护的野生动物，线路运行没有也不会对当地动物的生活习性产生影响。鸟类迁徙一般飞行高度在 500m 左右，远远高于输电线路的高度。从国内已建成输电线路情况来看，线路建成后不会影响鸟类的飞行和生活习性。各国实验表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区，各种家畜或野生动物活动都照常进行。

6. 社会环境影响评价

(1) 对交通环境的影响

输电线路根据《110kV~750kV 架空送电线路设计技术规范》（GB50545-2010）等交叉跨越的有关设计规范、标准进行设计，对道路等留有足够的净空距离，对交通的正常运行没有影响。

(2) 对当地人居环境和景观的影响

本工程输电线路主要经过农村环境，施工人员分散租用当地民房居住，为此评价要求线路施工中建设单位、施工单位应加强相关人员素质管理，避免发生扰民纠纷，设置环保投诉热线，妥善解决群众关心的主要环境问题。评价认为通过上述措施的切实落实，项目实施不会对线路沿线人居环境带来明显不利

影响。

本项目线路沿线无重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊景观保护敏感目标，所选择线路为地方电力主管部门预留的高压线路通道，施工结束后及时进行生态恢复，植被种群结构能够得到有效恢复，因此本项目的实施不会改变区域生态系统的完整性，亦不会对线路沿线景观带来明显的不利影响。

7. 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变电站主要环境风险事故源包括电气设备火灾等。

②风险事故后果及应急措施

在变电站建设时考虑对泄漏绝缘油的处理，即在主变压器基础下，设计了油坑，油坑通过排油管与事故油池连接。在发生主变压器泄漏绝缘油事故时，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。事故油池须具备足够容量。排除主变故障后，将变压器油回收。

本项目事故油池位于 2 号主变东侧（站内西部），根据建设单位提供设计资料，本项目设计 2 台均为 50MVA 主变压器，各台主变油量约 20t，同时站址内按照《变电所给水排水设计规程》（DL/T 5143-2002）相关要求设置事故油池（容积 30m³），主变绝缘油泄漏时可经重力流入事故油池。变压器油比重为 0.895×10³kg/m³，本项目设置容积为 30m³的事故油池满足《变电所给水排水设计规程》（DL/T 5143-2002）中最大一台变压器油量的 60%，满足暂存要求。针对事故油池采用重点防渗，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，防渗层渗透系数≤1.0×10⁻⁷cm/s。同时，从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。因此绝缘油泄漏时措施可靠，风险可控。

本项目可能出现较危险的事故即为电气设备火灾。本项目站内设置消防水池 1 座，消防水池取水来自站外乡村自来水管网，根据《建筑设计防火规范》，变电站属于工业建筑，火灾危险性为丁类。根据《火力发电厂与变电所设计防

火标准》（GB50229—2019），室外消火栓用水量为 15L/S。消火栓系统火灾延续时间为 2h，消防水池有效容积 $V=15\times2\times3.6=108\text{ m}^3$ 。出线电气设备火灾这种情况下，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。

(2) 输电线路风险分析

本工程输电线路不存在环境风险。

8. 输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析

(1) 线路交叉跨越环境影响分析

根据现场调查，本工程胜三 110kV 线路π接进涌兴 110kV 输电线路与全胜 220kv 变电站 110kV 出线侧 4 条 110kv 线路交叉跨越（交叉跨越处共同评价范围内无环境敏感点）。

监测期间，各线路均正常运行，现状监测点位为线路最大弧垂处边导线下，可反映线路影响最大值；故本工程线路跨越交叉点处的电磁环境影响预测值可由跨越点处的现状监测值和本工程 110kV 线路理论计算最大值叠加得到交叉跨越处理论预测最大值，故该预测值能够保守反映交叉跨越处最不利情况的电磁环境情况。按上述方法预测结果见表 7-9。

表 7-9 本工程交叉跨越点电磁环境的影响预测结果

项目	监测点			数值类别	电磁环境	
	序号 / 监测位置	位置	导线对地高度		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
工程交叉跨越	5#	110kv 胜三一二线钻越处	最低相 24m	本线路排列方式 / 高度		
				单回水平排列/12m		
	6#	110kv 胜桥线钻越处	最低相 24m	现状监测值	67.22	0.2858
				本线路理论计算值	3588.4	19.244
				预测最大值	3655.62	19.5298
	7#	110kv 胜汇一线钻越处	最低相 30m	现状监测值	71.99	0.0327
				本线路理论计算值	3588.4	19.244
				预测最大值	3660.39	19.2767
				现状监测值	2.13	0.0126
				本线路理论计算值	3588.4	19.244
				预测最大值	3590.43	19.2566

由上表可以看出，经叠加计算，本项目输电线路钻越各既有线路处工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足评价标准要求。

(2) 并行情况。

本项目输电线路不涉及与既有 110kV 输电线路并行。但是在全胜变电站 110KV 出线侧，由于导线高度原因，本项目设计 2 条单回路水平排列段钻越全胜变电站 4 条 110kv 输电线出线。并行线路为胜三线Ⅱ接全胜侧和胜三线Ⅱ接三汇石佛侧，并行段长度约 0.639km，导线间最近间距为 7m。

对于两条线路之间重叠区域电磁场强度预测时，采用将 2 条线路在重叠区域内的工频电磁场预测值进行叠加来预测。叠加时取两条线路中间位置为中心，距中心线不同距离处工频电磁场强度为该点受两条线路工频电磁场影响预测值的叠加值。预测结果见下表：

表 7-10 胜三线“π”接入涌兴变电站单回线路并行段预测结果

距并行线路中心线距离	胜三线“π”接全胜侧贡献值		胜三线“π”接三汇石佛侧贡献值		预测值	
	工频电场强度 (V/m)	工频磁感强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感强度 (μT)
-30	87.79	0.6730	170.54	1.0699	258.33	1.7429
-25	138.98	0.9269	303.53	1.6120	442.50	2.5388
-20	238.10	1.3549	604.74	2.6807	842.84	4.0356
-15	452.21	2.1559	1348.11	5.1348	1800.32	7.2906
-10	969.41	3.8831	2619.59	10.8605	3589.00	14.7436
-5	2140.83	8.1079	1911.18	15.0465	4052.01	23.1544
0	2405.73	14.3688	2405.73	14.3688	4811.46	28.7376
5	1911.18	15.0465	2140.83	8.1079	4052.01	23.1544
10	2619.59	10.8605	969.41	3.8831	3589.00	14.7436
15	1348.11	5.1348	452.21	2.1559	1800.32	7.2906
20	604.74	2.6807	238.10	1.3549	842.84	4.0356
25	303.53	1.6120	138.98	0.9269	442.50	2.5388
30	170.54	1.0699	87.79	0.6730	258.33	1.7429

备注：导线对地高度 7m 时地面 1.5m 处的工频电磁场强度

根据表 7-10，并行线路在中心位置-5m 到 5m 位置（2 条单回并行线路下）工频电场强度超过了评价标准限值（4000V/m），满足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，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。经计算，当导线对地高度提高到 8m 时，并行线路评价范围内最高电场强度为 3648V/m，满足 4000V/m 评价要求。故本环评要求 2 条单回并行线路导线对地高度不低于 8m。

9. 居民敏感目标环境影响预测

声环境保护目标采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中预测模式进行预测得出，具体详见影响分析章节；本项目共涉及 5 处敏感点位于本工程 110kV 输电线路评价范围内，上述敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度是通过叠加线路的理论预测值和敏感点处现状监测值得到，具体详见电磁环境专项分析章节。

声环境及电磁环境评价范围内保护目标预测结果详见下表。

表 7-10 本项目双回路输电线路环境敏感点处环境影响预测结果

序号	监测序号	保护目标/导线排列方式/导线高度	位置/最近距离	分项	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)	噪声	
							昼间	夜间
1	3#，4#	群益村 1 组覃光阴家	线路南侧 1F/3m	现状值	1.99	0.0090	54	46
				贡献值	662.8	4.073	42.5	38.6
				预测值	664.79	4.082	54.3	46.7
			线路南侧 2F/3m	背景值	1.25	0.0086	-	
				贡献值	1129	7.445		
				预测值	1130.25	7.4536		
2	-	群益村 1 组刘光慧家	线路北侧最近距离 4m	现状值	1.99	0.009	54	46
				贡献值	725.5	3.918	42.5	38.6
				预测值	727.49	3.927	54.3	46.7
3	-	群益村 1 组胡世杰家	线路南侧最近距离 1F/5m	背景值	1.99	0.0090	54	46
				贡献值	768.1	3.729	42.5	38.6
				预测值	770.09	3.738	54.3	46.7
			线路南侧最近距离 2F/5m	背景值	1.25	0.0086	-	
				贡献值	1142	6.58		
				预测值	1143.25	6.5886		
4	-	群益村 1 组何贵英家	线路南侧最近距离 1F/4m	背景值	1.99	0.0090	54	46
				贡献值	725.5	3.918	42.5	38.6
				预测值	727.49	3.927	54.3	46.7
			线路南侧最	背景值	1.25	0.0086	-	

			近距离 2F/4m	贡献值	1148	7.058	
				预测值	1149.2	7.0666	
备注：①以上 4 户敏感的聚集在一起，周围无其他电磁环境影响因素，故监测 1 个点作为此处现状值。②双回段铁塔呼高 15m,考虑到线路弧垂，敏感处电磁影响预测的导线最低对地高度以 12m 计算。							

表 7-11 本项目单回路输电线路环境敏感点处环境影响预测结果

序号	监测序号	保护目标/ 导线排列 方式/导线 高度	位置/最近 距离	分项	工频电 场强度 (V/m)	工频磁感 应强度 (μT)	噪声	
							昼间	夜间
1	5#	群益村 1 组居民家	全胜侧线 路南侧 1F/4m/13m	背景值	11.43	0.0645	52	48
				贡献值 1	775.3	5.375	53.8	43.4
				贡献值 2	772.2	2.779		
				预测值	1558.93	8.2185	56	49.3
			全胜侧线 路南侧 1F/4m/13m	背景值	11.43	0.0645	-	
				贡献值 1	1335	9.025		
				贡献值 2	823.3	3.564		
				预测值	2169.73	12.6535		
			全胜侧线 路南侧 1F/4m/13m	背景值	11.43	0.0645		
				贡献值 1	2928	18.24		
				贡献值 2	900.2	4.446		
				预测值	3839.63	22.7505		
备注：根据建设单位提供信息，单回路导线对地高度 12m，敏感目标处贡献值以 12m 来预测。								

表 7-11 本项目变电站处声环境敏感点处预测结果

监测序号	保护目标	现状值		贡献值		预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2#	变电站北侧 80m 处农户	53	48	32.7	32.7	53.04	48.12

综上，本项目评价范围内的声环境及电磁环境保护目标均达标，不会造成明显环境影响。同时，根据声环境及电磁环境随距离增加而衰减的变化规律可知，本项目评价范围外的居民受项目环境影响小于评价范围内的保护目标，故项目建设不会对其有明显环境影响。

10. 电磁环境影响防护距离

本项目建成投运后，变电站以及输电线路产生的电磁环境影响均满足相应评价标准限值要求，因此变电站及输电线路的建设在满足设计规范及相应的安全防护范围控制要求的情况下，无需另外再设置电磁环境影响防护距离。

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	新建 变电 站	施工期 (基础 开挖、 施工机 械)	TSP	施工现场地面和路面定期洒水, 早晚各 1 次, 在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。	不会影响 周围环境
水污 染物	施工期		施工废水	施工过程中产生的少量施工废水收集后综合利用, 不外排	不外排
			生活 污水	施工产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥	-
	运行期 (变电站)			经化粪池(2m ³)处理后用于农肥, 不外排	-
固体 废 弃物	施工期		生活垃圾	施工租用附近现有民房, 产生的生活垃圾约 40kg/d, 主要依托当地设施收集处置	无影响
	运行期 (变电站)		生活垃圾	垃圾桶收集后集中清运至站外垃圾站	无影响
噪 声	设计阶段		线路路径选择时, 尽量避让了居民		不扰民
	施工期		①选用低噪声施工设备, 加强施工设备的维护保养; ②合理安排施工时间, 禁止夜间和午休时间施工, 施工单位要加强施工管理, 做好施工组织设计。		不扰民
	运行期 (变电站)		控制设备噪声, 低于 65dB(A)		不扰民
其它	电磁环境		(1) 变电站 ①将变电站内电气设备接地, 以减小电磁场场强。 ②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。 ③110kV 配电装置采用 GIS 布置方式。采用电缆出线方式代替架空出线方式。 (2) 输电线路 ① 线路选择时已尽量避开集中敏感点; 在与其它电力线、通信线等交叉跨越时应严格按照规程要求留有净空距离。 ②110kV 线路在居民区/非居民区最低相导线对地高度采用 7.0m/6.0m, 在工频电磁场强度无法满足《电磁环境控制限值》要求时, 提高导线高度, 确保工频电磁场强度无法满足《电磁环境控制限值》要求。		达标
其它	需进一步采取的环保		①在运行期, 建立健全环保管理机构, 加强环境管理工作。		/

	治理对策	②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。 ③施工结束后对临时租用的牵张场等占地及时恢复原有土地功能。④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、堡坎等挡护工程，做好水土保持工作。 ⑤输电线路施工期做好宣传教育工作，严格控制树木砍伐量及占地，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。植被恢复不得引入外来物种。 ⑥严禁弃渣下河，不得在渠江内清洗施工设备等。	
生态保护措施及预期效果 一、变电站 ①变电站施工时，应将施工区域集中到征地范围内，以减小对农田和植被的占用，尽量避免对现有植被的破坏。 ②变电站施工时，合理规划，做好土石方的调运，减小临时占地。 ③在挖掘时，应将表土层保留，施工完毕后回填，以减小种植地流失。同时，采取“先挡后弃”等水土保持措施。 ④合理安排施工进度，尽量减小过多的施工区域，缩短临时占地使用时间，并对临时占地及时进行迹地恢复。 ⑤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。 ⑥变电站施工期应设置建筑材料堆放场地，及时做好临时堆放场地的植被防护措施。 二、输电线路 1. 施工期 水土流失治理措施分析 项目输电线路施工对生态环境主要影响之一表现为水土流失，根据“环境影响章节”分析可知，在未采取任何防治措施的情况下，施工期水土流失预测总量约 65.17t，新增水土流失量为 50.34t，生态环境影响较为明显。为此，针对输电线路施工特点，评价提出下列水土保持措施： （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与地形的高差，减少基面开方量，保护边坡稳定性。施工完毕后，作好地形、植被的恢复工作。植被恢复不得引入外来物种。

③ 施工采取张力放紧线，在保证工期的前提下，放紧线时间宜安排在农作物收获以后，减少农作物的损失。

(2) 塔基

塔基基位设置应避免不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础。

①基坑开挖

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。

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边坡防护

塔基面开挖后易出现风化、剥落、掉块，其上边坡应进行浆砌块石护坡，下边坡均采用浆砌块石堡坎。对较好的岩石边坡，应按有关规定和现场地质情况作放坡处理；对位于较陡下边坡的塔腿应采用毛石混凝土回填基坑；对位于陡坡地形、附近人口稀少的塔位，接地沟开挖可不形成封闭环行，以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

④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。

⑤弃土堆放

由于输电线路建设具有点分散、单个基础开挖产生的弃土（渣）量少的特点，对于每个基础开挖产生的少量余方，均放到塔位下方自然沉降。施工图设计时，根据现场实际情况可修筑堆放弃土的堡坎，以防止弃土滑坡破坏下坡方向自然地貌，危及塔基安全。

⑥塔基排水

位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并汇入当地自然排水系统，排水沟采用浆砌块石修筑。

(3) 临时占地

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。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。

(4) 林木砍伐

对林木砍伐方案要征得林业部门许可，完善相关手续，并按国家相关规定落实林木赔偿费用。施工结束后，在塔位下播撒草种，恢复植被，避免在雨季表土裸露引起水土流失。

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。同时要求运行期间加强线路沿线巡查，定期对树枝进行修枝，尽量避免砍伐。

评价认为采取上述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强化生态环境的保护和恢复，因项目实施而造成的水土流失治理率可达95%以上，区域内土壤侵蚀类型不会因项目的实施而改变，不会导致项目所在区域生态功能明显改变。

三、其他

根据现场踏勘及建设单位提供资料，项目占地类型为耕地、林地及旱地，植被类型为农作物、果树、一般竹林及野草。对于占用耕地，评价要求，建设单位与相关部分做好协调工作，实行“占一补一”原则，即非农业建设经过批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地；对于旱地占用，评价要求做好植被恢复工作，减轻水土流失；对于林地占用，评价要求林区段线路设计采用高跨、大档距方式，减少塔基数，减少对生态环境的破坏的基础上做好植被恢复工作，减轻水土流失。

四、小结

综上所述，本项目采取相应的生态预防和恢复措施，不会改变区域土壤侵蚀

强度，采用当地物种进行植被恢复，禁止引入外来物种，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，不会对当地生态系统产生影响。

环保管理及监控计划

1. 管理计划

根据本项目特点，运行单位应建立完整的环境保护管理体系，实行分级负责制度，根据需要配备专（兼）职管理人员，管理工作做到制度化，其具体职能为：

制订和实施各项环境监督管理计划；

建立工频电磁场环境监测数据档案；

协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。

2. 监测计划

本工程环境监测的重点是工频电场强度、工频磁感应强度及噪声，竣工验收时应按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）进行监测。

环保措施投资及环境风险分析、竣工验收

1、项目投资估算

本项目总投资为 █████ 万元，其中环保投资共计 █████ 万元，占项目总投资的 1.3%。本项目环保措施投资表见表 8-1。

表 8-1 本项目环保措施投资表

项目	内容	投资（万元）		
		变电站	输电线路	合计
水环境治理措施	化粪池	█	█	█
	临时沉淀池	█	█	█
大气环境治理措施	洒水除尘、遮盖，围挡	█	█	█
固体废弃物处置措施	变电站垃圾桶	█	█	█
	建筑垃圾清运	█	█	█
事故油池防渗措施	事故油池及配套设施	█	█	█
其它	水土保持措施费	█	█	█
	植被恢复、林木补偿费	█	█	█
	施工人员培训，环保宣传教育	█	█	█
合计	/	█	█	█

2. 竣工验收

本项目竣工验收一览表如下：

表 8-2 本项目环保竣工验收措施一览表

涌兴 110kV 变电站	事故油池 30m ³	检查落实情况, 是否采取规范的防渗措施
	化粪池 2m ³	检查落实情况
	站界工频电磁场	检查变电站达到终期规模后, 工频电磁场能否满足标准限制要求
	变电站北侧 80m 住户处噪声	
输电线路	林地征收占用手续	开工前取得
	本项目单回并行段线高至少 8m, 单回, 双回敏感点处导线最低对地高度 12m	是否满足设计环评线高要求
	线下工频电磁场	线路正常运行后, 单回、双回及电缆段工频电磁场是否满足标准限制要求
	占用耕地	1. 补偿农作物经济损失 2. 占地采取“占一补一”
	植被恢复、水土保持	1. 林木经济补偿 2. 植被进行绿化恢复 3. 是否按环评、水保要求落实
其他	按相关要求完成电磁环境年度自查报告, 并存档以备查阅	

3. 清洁生产

输变电项目尚无执行的清洁生产标准, 本次按照清洁生产内涵从工艺选择、设备选型及环境影响评价等方面进行分析:

- ①选择的输电工艺成熟、可靠, 无环境风险;
- ②所选择的设备、材质为国内行业推荐型式, 具有先进性;
- ③本项目投运后产生的电磁环境影响达到国内相应控制标准水平, 噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 要求, 对环境影响较小。

可见, 本项目的清洁生产达到同行业同等水平。

结论与建议

一、结论

（一）本项目建设内容及必要性

1，建设内容：

（1）涌兴 110kV 变电站新建工程

站址位于涌兴镇涌郊村四组，总占地面积为 5.75 亩，围墙内占地 4.74 亩。变电站为拟建站，采用室外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置，主变压器选用 110kV 低损耗三相三绕组有载调压油浸式铜芯变压器，考虑噪声控制，本工程变压器选用自冷型。电压等级 110/35/10kV，本期规模 1×50MVA，终期规模 2×50MVA。110kV 本期出线 2 回（1 回至全胜 110kV 变电站，1 回至石佛 110kV 变电站），远期 4 回。35kV 本期出线 2 回，远期 4 回。10KV 本期出线 8 回，远期 16 回。

（2）110kV 胜三线 π 接进涌兴变电站 110kV 线路新建工程

新建线路工程从 110kV 胜三线 1#塔大号侧 180m 处新建开 π 塔进入 110kV 涌兴变电站进线构架，线路路径方案长度约 2.71km（全胜侧 1.409km+三汇石佛侧 1.301km，其中采用同塔双回 0.639km），路径区域隶属达州市渠县。全线新建铁塔 12 基，其中双回铁塔 8 基，单回铁塔 4 基，永久占地 600m²。导线采用 2*JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，截面积 339mm²，分裂间距 400mm，双回段导线采用垂直同相序型式，单回段导线采用水平排列型式，导线电流 690A。

（3）光缆通信工程

双回段地线采用 2 根 OPGW-48B1-100 型光纤复合架空地线，单回段地线采用一根 JLB40A-100 型铝包钢绞线，另一根地线采用 OPGW-48B1-100 型光纤复合架空地线。

2，建设必要性：

一是随着四川省水电投资经营集团有限公司供电区经济社会发展，农村用电量逐步增大，供电可靠性和电压质量需逐步满足我省乡村振兴各项要求；二是为完成我省“三区三州”农网改造升级三年攻坚行动计划，完成 2020 年易地搬迁供电建设，巩固电力建设脱贫攻坚成果；三是为加强 2019 年灾损较为严重地区的供电可靠性建设；根据《四川省发展和改革委员会关于四川省水电投

资经营集团有限公司 2020 年农网改造升级工程项目可行性研究报告的批复》，四川省水电投资经营集团有限公司启动 2020 年农网改造升级工程项目。四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司是四川省水电投资经营集团有限公司的子公司，渠县涌兴 110 千伏输变电新建工程是 2020 年农网改造升级工程项目中的一个子项目。

本工程是四川省水电投资经营集团有限公司启动 2020 年农网改造升级工程项目的子项目，涌兴变电站的建设能满足涌兴、贵福、文崇、岩峰等片区的负荷发展需要，能替代现有老旧的涌兴 35kV 变电站的供电功能，该工程建成后，将解决片区内 83284 户居民（90%为农村居民）的生产生活用电问题，为“扶贫攻坚”工作做好电力保障。为当地农民脱贫致富创造条件，建设涌兴 110 千伏输变电新建工程是十分必要的并且是十分迫切的。

（二）本项目与产业政策及规划的相符性

本项目是电力基础设施建设，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中第一类鼓励类第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设”项目。同时四川省发展和改革委员会以“川发改能源[2020]12 号”下发了《关于四川省水电投资经营集团有限公司 2020 年农网改造升级工程项目可行性研究报告的批复》。

根据渠县“十三五”电网规划要求，要结合全省电网发展规划，加快建设区域内 220kV、110kV 支撑性网架电源，加快建设县内骨干网架、县际间的 110 千伏联网工程，形成以 110kV 电压等级为支撑的骨干电网网架，实现电网与国家电网联网，提高供电可靠性、稳定性。2016 年-2019 年，渠县地方电网建成了 110kV 骨干网络，完善了陈旧的 35kV 网络。按照渠县十三五电网的规划，尚有渠县涌兴 35 千伏升压改造输变电新建工程等项目，需要逐步实施。

本工程为渠县涌兴 110kV 输变电新建工程，已纳入渠县农村电网十三五规划，主要为农村供电，为农网规划工程。本工程的实施满足电网负荷发展需要，提高该片区供电可靠性及供电能力，维护社会稳定，减少电网问题带来的社会负面影响；同时有助于精准扶贫、精准脱贫，助力脱贫攻坚，为当地农民脱贫致富创造条件。

综上，本项目符合产业政策和渠县“十三五”电网规划。

（三）项目地理位置

变电站、线路位于渠县境内，项目地理位置图见附图 1。

（四）项目所在区域的自然环境现状

（1）本项目大气环境、水环境受区域环境影响，经现场踏勘，区域大气环境、水环境质量较好。

（2）根据现状监测，本项目所在区域工频电磁场、噪声现状监测值均小于评价标准限值。

（3）生态环境：本项目所在区域地形地貌为丘陵地带，变电站占地类型主要为林地，线路塔基占地以旱地为主，工程影响区域及评价范围内无珍稀重点保护的植物分布。本项工程所在地的动物以家畜为主，有一些常见的小型野生动物分布，工程建设评价区域内，无珍稀重点保护的野生动物。

（4）水土流失：本项目拟建站址的土壤侵蚀现状主要以中度水力侵蚀为主。本项目输电线路所经之地的土壤侵蚀现状主要以中度水力侵蚀为主。

（5）本项目已避开滑坡、泥石流等不良地质区域。

（五）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，能有效较少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

（2）总量控制：本项目主要环境影响为工频电磁场和噪声，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分析

①废水

本工程施工人员分散租用当地民房，产生的生活污水依托当地设施收集处置，不直接排入天然水体，其污水处理措施可行。

本项目 110kV 变电站按综合自动化变电站设计，每班 1 位安保人员值班，少量生活污水经化粪池（2m³）收集处理后用于附近农田施肥。本项目线路无废污水产生，不会对水环境产生影响。

②噪声

本项工程施工期选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养；合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计。输电线路路径选择时尽量避让了集中居民点，减少线路运行时对居民的影响，输电线路评价范围内敏感点处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准的要求。

③工频电磁场

本项目线路路径选择时避让集中居民；在跨越民房及与其他电力线交叉跨越时净空距离满足《110kV~750kV 架空送电线路设计技术规范》（GB50545-2010）要求；在与通信线交叉跨越时其净空满足《送电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程》（DL5033-2006）要求；根据评价预测结果，本项目运行产生的工频电磁场满足相应评价标准要求。

（六）对环境的影响预测

（1）施工期

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

（2）运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电磁场和噪声等。

①工频电磁场

根据理论预测，本项目变电站围墙外工频电场强度最大值为 471V/m，满足评价标准的要求（4000V/m）；变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 $2.91 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，满足评价标准的要求（100 μT ）。

根据模式预测，本项目单回、双回输电线路，对于最不利塔型在通过非居民区/居民区导线最低高度为 6.0m/7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度、工频磁感应强度均满足公众曝露控制限值（4000V/m、100 μT ）的要求。

②声环境

根据类比分析，本项目变电站及线路昼间夜间噪声均满足《工业企业厂界

环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

③大气、水环境影响

本项目运行后，不影响项目所在区域大气、水环境功能。

④生态环境

本项目永久占地面积较小，施工结束后及时利用当地物种进行植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

（七）对环境保护目标的影响

本项目运行后，在环境保护目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。

（八）电磁环境影响防护距离

本项目建成投运后，变电站以及输电线路产生的电磁环境影响均满足相应评价标准限值要求，因此变电站及输电线路的建设在满足设计规范及相应的安全防护范围控制要求的情况下，无需另外再设置电磁环境影响防护距离。

（九）建设项目环保可行性结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 110kV 输电线路项目，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。线路路径选择合理，在设计和施工过程中按本报告提出的防治措施落实后，产生的工频电场、工频磁场及噪声能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能。在环境保护目标处产生的工频电磁场和噪声均满足相应评价标准限值要求，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

二、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）业主单位在今后的工程设计、施工及运营过程中，应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。

三、要求

若本项目主体工程内容或规模、地址发生变化，建设单位另行申报环评。