

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称： 渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程

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简况.....	18
环境质量现状.....	21
评价适用标准.....	29
建设项目工程分析.....	31
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	35
环境影响分析.....	40
结论与建议.....	61

附图

- 附图 1 地理位置图；
- 附图 2 选址选线及平面布置图；
- 附图 3-1 塔型一览图；
- 附图 3-2 塔基基础示意图
- 附图 4 相序配合示意图
- 附图 5-1 西城变电站现状出线图
- 附图 5-2 本项目建成后西城变电站出线图
- 附图 5-3 琅琊变电站现状出线图
- 附图 5-4 本项目建成后琅琊变电站出线图
- 附图 6-1 穿越 220kV 黄渠一线断面图
- 附图 6-2 穿越 110kV 渠八线断面图
- 附图 6-3 跨越襄渝铁路断面图
- 附图 6-4 跨越渠江断面图
- 附图 7-1 琅琊镇饮用水源保护区划分图
- 附图 7-2 鲜渡镇饮用水源保护区划分图
- 附图 8 四川生态红线划分图
- 附图 9 渠县土地利用图
- 附图 10 渠县土壤侵蚀图
- 附图 11 渠县植被图

附件

- 附件 1 可研批复
- 附件 2 线路核准文件
- 附件 3 川环审批【2012】175 号批复

附件 4 川环审批【2013】133 号批复

附件 5 监测报告

附表

附表 1 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	渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程				
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	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	电力供应 D4420	
占地面积 (m ²)	线路永久占地 3760 m ² ，临时占地 8800m ²		绿化面积 (m ²)	/	
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		

工程内容及规模

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，渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程是 2020 年农网改造升级工程项目中的一个子项目。

渠县是一个人口超百万的大县，近年来渠县城市外扩，以及渠县工业园的发展，用电负荷逐年增加。根据水投集团川东电网及渠县地方电网的现状与规划，渠县电网存在电源严重不足、部分 35kV 变电站老旧、渠县县域西部缺乏 110kV 电网支撑等问题。渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程，起于西城 110kV 变电站，止于琅琊 110kV 变电站。本工程的建设将加强电网结构并提高供电可靠性，为当地经济发展提供基础支撑。因此，渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程的建设是十分必要的。

二、环境影响评价类别的确定

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》，本项目项目名称为渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程，工程规模为新建 110kV 线路 28.5km。

本工程在西城变电站使用已建成的 110kV 备用出线间隔（3Y）出线，在琅琊变电站预留的间隔（1Y）扩建场地上扩建出线间隔出线。西城变电站 110kV 备用出线间隔（3Y）是《渠县 220kV 站至西城 110kV 输变电工程环境影响报告表》中已批已建内容（川环审批【2012】175 号，工程分期建设，首期工程于 2013 年 9 月 18 日开工建设），琅琊 110kV 变电站的扩建出线间隔（1Y）工程为《渠县琅琊 110kV 输变电工程环境影响报告表》中已批未建建设内容（川环审批【2013】133 号，工程分期建设，首期工程于 2014 年 7 月 28 日开工建设），故本项目仅评价渠县西城至琅琊新建 110kV 输电线路工程。

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、设计单位人员一起进行现场调查，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，并在此基础上编制完成了《渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程环境影响报告表》。

三、产业政策和规划符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目是电力基础建设，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 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对本项目可行性研究报告进行了批复（川发改能源【2020】12 号）。综上，本项目符合产业政策。

2、规划符合性分析

(1) 与《四川省饮用水水源保护管理条例》(2019.9) 符合性分析

本项目输电线路跨越琅琊镇饮用水源保护区二级保护区水域与陆域, 根据《四川省饮用水水源保护管理条例》(2019.9), 饮用水源保护区二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。本项目为非污染的输电线路建设工程, 不向保护区内外排废水等污染物, 本项目的建设符合《四川省饮用水水源保护管理条例》(2019.9) 相符。

(2) 与城乡规划建设符合性分析

本工程线路选址已取得“达州市渠县人民政府、国土、林业”等部门的同意并已经签盖了该输电线路建设的协议(见附件2), 符合渠县城乡规划建设。

四、“三线一单”符合性分析

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，故符合资源利用上限要求。

（4）与环境准入负面清单符合性分析

本项目所在地无环境准入负面清单，同时根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类，符合产业政策。

综上，项目的实施符合“三线一单”。

五、项目建设内容及组成

1、项目概况

项目名称：渠县西城至琅琊110千伏线路输变电新建工程

建设地点：渠县西城110kV变电站至琅琊110kV变电站

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

2、工程主要建设内容及规模

（1）西城至琅琊110千伏线路输变电线路新建工程

本工程起于西城110kV变电站出线构架，止于琅琊110kV变电站进线构架，线路全长28.5km，线路电压等级为110kV，全线单回路架设，导线采用JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线，单分裂，导线电流690A。在位于李渡规划区附近修建一基双回铁塔（单侧垂直挂线），用于日后李渡开发区新建变电站开Ⅱ。

全线架设双地线，一根地线采用JLB20A-80-7铝包钢绞线，另一根地线采用OPGW-24B1-80架空复合光缆，兼做系统通讯使用。

（2）西城110kV变电站110kV出线间隔

渠县西城110kV变电站站址位于渠县渠江镇后溪村，西城110kV变电站为已建变电

站，其 110kV 出线间隔为 8 个，出线现状为：面向构架侧从左至右 1Y 预留、2Y 至南阳庆丰、3Y 预留、4Y 预留、5Y 至黄家、6Y 至草街子、7Y 至国网双土 220kV 变电站、8Y 预留。本工程使用已建成的 110kV 备用出线间隔（3Y）。

由于本项目线路占用 110kV 西丰线 1#-4#段线路架线，将 110kV 西丰线改迁至废弃的 110kV 西汇线通道，西丰线改迁后铁塔按同塔双回架设，改建线路双回铁塔左侧预留挂线至土溪 110kV 开关站，右侧挂线至庆丰 110kV 变电站，同时将西丰线调整至 1#间隔。

（3）本项目改迁 110kV 西丰线 1#-4#段线路，线路长度 0.92km，按同塔双回单侧挂线设计，共计使用铁塔 4 基，其中新建 3 基，利用已建铁塔 1 基。

（4）琅琊变电站 110kV 出线间隔扩建工程

渠县琅琊 110kV 变电站站址位于渠县琅琊镇，琅琊 110kV 变电站为已建变电站，其 110kV 出线间隔为 2 个，面向构架从左至右间隔排列分别为：1Y 预留、2Y 至草街子。本工程在原预留的间隔（1Y）场地扩建 110kV 出线间隔，建成后与原 110kV 草街子线路间隔（2Y）进行对换使用。

间隔调整后，本工程线路使用 2Y 间隔，利用 110kV 草琅线已建 1F2-SDJ 双回终端塔出线，并还建一基 1A3-DJ 型单回终端塔供 110kV 草琅线出线。

本项目组成及主要环境问题见表 1-1，主要设备选型见表 1-2。

表 1-1 项目组成表

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运营期
西城至琅琊 110 千伏线路输变电工程新建工程	主体工程	本工程起于西城 110kV 变电站出线构架，止于琅琊 110kV 变电站进线构架，线路全长 28.5km，导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，单分裂，导线电流 690A。在位于李渡规划线路电压等级为 110kV，全线单回路架设，区附近修建一基双回铁塔（单侧垂直挂线），用于日后李渡开发区新建变电站开Ⅱ。 全线架设双地线，一根地线采用 JLB20A-80-7 铝包钢绞线，另一根地线采用 OPGW-24B1-80 架空复合光缆，兼做系统通讯使用。	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	改迁 110kV 西丰线 1#-4#段线路，线路长度 0.92km，按同塔双回单侧挂线设计，共计使用铁塔 4 基，其中新建 3 基，利用已建铁塔 1 基。 建一基 1A3-DJ 型单回终端供 110kV 草琅线出线。—		
	公用工程	—	—	—
	办公及生活设施	—	—	—

	仓储或其他	塔基永久占地 3760 m ² ，杆塔施工临时占地 4700m ² ，牵张场临时占地 3600 m ² ，施工便道临时占地 500 m ² ，不单独设置施工营地。施工结束后对临时占用的耕地即时进行恢复，保证农田复耕。		扬尘、噪声、固体废物、水土流失	—
西城变电站 110kV 出线间隔	主体工程	变电站已建内容	本工程建设内容	—	运行噪声 工频电场 工频磁场
		10kV 配电装置采用户外 AIS，架空出线。已建 110kV 出线 8 回，采用双母线接线；35kV 出线 8 回，采用单母线分段接线；10kV 出线 16 回，采用单母线分段接线。	本工程使用已建成的 110kV 备用出线间隔（3Y）（依托，不新建）		
	辅助工程	排水系统（本次依托，不新建）		—	—
	公用工程	站内道路（本次依托，不新建）		—	—
	办公及生活设施	主控通信楼（本次依托，不新建）		—	生活污水、生活垃圾
	环保设施	化粪池、事故油池（本次依托，不新建）		—	环境风险
	仓储或其他	—		—	—
琅琊变电站 110kV 间隔扩建工程	主体工程	变电站已建内容	本工程建设内容	施工噪声 施工扬尘 生活污水 生活垃圾	运行噪声 工频电场 工频磁场
		110kV 配电装置采用户外 AIS，架空出线。已建 110kV 出线间隔 1 回（至草街子），采用单母线分段接线。	在原预留的间隔（1Y）场地扩建 110kV 出线间隔，建成后与原 110kV 草街子线路间隔（2Y）进行对换使用		
	辅助工程	排水系统（本次依托，不新建）		—	—
	公用工程	站内道路（本次依托，不新建）		—	—
	办公及生活设施	主控通信楼（本次依托，不新建）		—	生活污水、生活垃圾
	环保设施	化粪池 2m ³ 、事故油池 20m ³ （本次依托，不新建）		—	环境风险
	仓储或其他	—		—	—

表 1-2 主要设备选型表

名称	设 备	型 号	
西城至琅琊 110 千伏线路输电线路新建工程	起迄点	西城 110kV 变出线构架，琅琊 110kV 变进线构架止	
	导线	JL/G1A-300/40（GB1179-2017）	
	地线	OPGW-24B1-80(一根)；JLB20A-80(一根)	
	绝缘子	U70BP/146-1	
	基础	原状土掏挖基础、人工挖孔桩基础	
	杆塔	规格	数量（基）
	双回塔	1D2-SZ2-24	2
	双回塔	1D2-SJ1-18	2

	双回塔	1D2-SJ2-21	1
	双回塔	1D2-SJ4-24	1
	双回塔	1D2-SDJ-18	1
	双回塔	1D2-SDJ-21	2
	单回塔	1A3-ZM1-18	4
	单回塔	1A3-ZM1-21	6
	单回塔	1A3-ZM1-24	6
	单回塔	1A3-ZM2-18	5
	单回塔	1A3-ZM2-24	6
	单回塔	1A3-ZM2-27	6
	单回塔	1A3-ZM3-30	5
	单回塔	1A3-ZM3-36	5
	单回塔	1A3-ZMK-48	2
	单回塔	1A3-J1-18	12
	单回塔	1A3-J1-21	7
	单回塔	1A3-J1-24	2
	单回塔	1A3-J2-18	6
	单回塔	1A3-J2-21	4
	单回塔	1A3-J3-18	2
	单回塔	1A3-J3-21	2
	单回塔	1A3-J4-18	1
	单回塔	1A3-J4-24	4
	合计		94
西城 110kV 间隔扩建工程	选用户外 GIS 设备，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 400-800/5A 5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S		
琅琊 110kV 间隔扩建工程	选用户外 AIS 设备，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 400-800/5A 5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S		

六、评价内容

1、西城至琅琊 110 千伏线路输变电线路新建工程

(1) 本工程起于西城 110kV 变电站出线构架，止于琅琊 110kV 变电站进线构架，线路全长 28.5km，线路电压等级为 110kV，全线单回路架设，导线采用 JL/G1A-300/40 型

钢芯铝绞线，单分裂，导线电流 690A。在位于李渡规划区附近修建一基双回铁塔（单侧垂直挂线），用于日后李渡开发区新建变电站开Ⅱ。全线架设双地线，一根地线采用 JLB20A-80-7 铝包钢绞线，另一根地线采用 OPGW-24B1-80 架空复合光缆，兼做系统通讯使用。

（2）双回塔垂直排列单侧挂线段按单回垂直排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即居民区导线对地最低高度 7.0m、非居民区导线对地最低高度 6.0m）进行评价。

（3）单回线路三角排列段按三角排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即居民区导线对地最低高度 7.0m、非居民区导线对地最低高度 6.0m）进行评价。

2、西城变电站 110kV 出线间隔

渠县西城 110kV 变电站站址位于渠县渠江镇后溪村，西城 110kV 变电站为已建变电站，其 110kV 出线间隔为 8 个，出线现状为：面向构架侧从左至右 1Y 预留、2Y 至南阳庆丰、3Y 预留、4Y 预留、5Y 至黄家、6Y 至草街子、7Y 至国网双土 220kV 变电站、8Y 预留。本工程使用已建成的 110kV 备用出线间隔（3Y），**西城变电站 110kV 备用出线间隔（3Y）是“川环审批【2012】175 号”中已批已建内容，本项目不做评价。**

本项目本次采用至有庆的 3Y 间隔出线，由于本项目线路占用 110kV 西丰线 1#-4#段线路架线，将 110kV 西丰线改迁至废弃的 110kV 西汇线通道，西丰线改迁后铁塔按同塔双回架设，改建线路双回铁塔左侧预留挂线至土溪 110kV 开关站，右侧挂线至庆丰 110kV 变电站，同时将西丰线调整至 1#间隔。本项目改迁 110kV 西丰线 1#-4#段线路，线路长度 0.92km，按同塔双回单侧挂线设计，共计使用铁塔 4 基，其中新建 3 基，利用已建铁塔 1 基（见附图 5-2）。

对于改迁的西丰线，按照双回塔单侧挂线、垂直排列、导线单分裂、对地高度按设计规程规定的最低要求（即居民区导线对地最低高度 7.0m、非居民区导线对地最低高度 6.0m）进行评价。

3、琅琊变电站 110kV 出线间隔扩建工程

渠县琅琊 110kV 变电站站址位于渠县琅琊镇，琅琊 110kV 变电站为已建变电站，其 110kV 出线间隔为 2 个，面向构架从左至右间隔排列分别为：1Y 预留、2Y 至草街子。本工程在原预留的间隔（1Y）场地扩建 110kV 出线间隔，建成后与原 110kV 草街子线路间

隔（2Y）进行对换使用。由于琅琊变电站间隔（1Y）扩建工程是“川环审批【2013】133号”中已批未建建设内容（首期工程于2014年7月28日开工建设，本项目为分期建设工程），本项目不做评价。

间隔调整后，本工程线路使用2Y间隔，利用110kV草琅线已建1F2-SDJ双回终端塔出线，并还建一基1A3-DJ型单回终端塔供110kV草琅线出线（见附图5-4）。

七、项目选址选线的合理性分析

1、线路路径选择原则

（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，尽量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。

2、本项目线路选址主要影响因素

根据现场调查和协议情况，影响本工程路径的主要因素：

（1）西城110kV变电站出线段线路需按照规划要求走线。

(2) 路径选择应尽量避免避开李渡工业园区，按规范要求保证线路路径与李渡工业园区内农用机场的安全距离。

(3) 本工程线路跨越渠江 1 次，需选择有利地形跨越。

3、路径方案比选

根据上述路径方案拟定原则，结合现场踏勘及收资情况，拟定了两个路径方案（见附图 2），路径走线详述如下。

东方案（推荐方案）：线路从西城 110kV 变电站出线后，利用西丰线 1#~3#段线路走线至西丰线 4#塔西南侧新建铁塔，采用双回挂单边设计（预留通道 1 回）至幸福水库，后采用单回走线，依次经过五四村、胜利村、双庙子、上武亭岩、米坡村、石门村在附近组建一基双回终端铁塔，考虑以后李渡变电站开Ⅱ、玉林村、廖家庙、大磨坪、五峰村、后跨越渠江、再沿周家岩、琅琊庙跨越襄渝铁路，经三台村最终接入琅琊 110kV 变电站，线路全长 28.5km。曲折系数 1.67，线路所经通道位于渠县县境内，沿线跨越渠江、襄渝铁路，已经避让李渡规划区与西城规划。

西方案（比较方案）：线路从西城 110kV 变电站出线后，利用西丰线 1#~3#段线路走线至西丰线 4#塔西南侧新建铁塔，采用双回挂单边设计（预留通道 1 回）至幸福村附近，后采用单回走线，依次经过珠山寺、余家湾、王家尖山、长梁子、宋家岭、赵家岩、上武亭岩、倒米坡、双河沟、武家沟、大磨坪、铜鼓山、刘家大丘、周家岩、孙家沟，最终接入琅琊 110kV 变电站，线路全长 30.5km。曲折系数 1.85，线路所经通道位于渠县县境内，沿线跨越渠江、襄渝铁路，已经避让李渡规划区与西城规划。

西城变-琅琊变路径方案比较见下表：

表 1-3 路径方案比选表

比较内容	东方案	西方案	比较结果分析
线路长度	28.5km	30.5km	方案一优
曲折系数	1.67	1.85	方案一优
杆塔数量	94 基	98 基	方案一优
杆塔直线和耐张塔数量	直线 47 基、耐张 47 基	直线 49 基、耐张 49 基	方案一优
地形比例	丘陵 100%	丘陵 100%	相当
土质比例	岩石 50%，松砂石 30%，普土 20%。	岩石 50%，松砂石 30%，普土 20%。	相当
房屋拆迁量	无	无	相当
树木砍伐情况	1000 棵，竹子 500 棵，柏树 500 棵。	1200 棵，竹子 700 棵，柏树 500 棵。	方案一优

主要设计气象条件	最大设计风速 23.5m/s；最大设计冰厚 5mm	最大设计风速 23.5m/s；最大设计冰厚 5mm	相当
交通运输条件	汽车运距 35km，人力运距 500m	汽车运距 36km，人力运距 600m	方案一优
重要设施	电气化铁路 2 处 渠江 1 处 318 国道 1 处	电气化铁路 2 处 渠江 1 处 318 国道 1 处	相当
自然保护区	无	无	相当
矿藏	无	无	相当
交叉跨越情况	穿越 110kV 线路 1 次，穿越 220kV 线路 1 次，跨公路 3 次，跨乡村公路 20 次，跨渠江 1 次，跨 35kV 线路 6 次，10kV 线路 21 次，低压线 30 次，通信线 32 次	穿越 110kV 线路 1 次，穿越 220kV 线路 1 次，跨公路 3 次，跨乡村公路 10 次，跨渠江 1 次，跨 35kV 线路 6 次，10kV 线路 16 次，低压线 25 次，通信线 22 次，迁改 10kV 线路长度约 1km。	方案一优
施工协调	较方便	较方便	相当
对电信线路和无线电台站的影响	无	无	相当
工程投资	1713.38 万元	1837.79 万元	方案一优

综上所述比较可以看出东方案路径比西方案路径短，运输条件较好，西方案交叉跨越较少，走线条件较好，综合考虑施工、经济性、安全性等因素，设计推荐东方案为本工程的线路路径。

4、线路路径方案合理性分析

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：①线路路径选择时已尽量避让集中居民区，线路建成后不跨越民房，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；②线路附近有众多乡村公路，尽量利用现有公路，不新建施工道路，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；③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；④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，同时由于线路沿山坡走线，地下水埋藏较深，对基础无影响，施工方便，线路可确保长期安全运行；⑤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；⑥线路沿线尽量采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐。⑦本工程线路已取得“达州市渠县人民政府、国土、林业”等部门的同意并已经盖章。

综上所述，评价认为从环境保护和规划角度分析，本条线路路径选择合理可行。

八、输电线路交叉跨越及并行情况

1、交叉跨越情况

鉴于本线路工程尚未完成施工图设计定位，本次导线对地高度及交叉跨越物近距要求按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求考虑，见下表 1-4，本项目线路与 110kV 及以上线路等其他设施交叉跨越情况见表 1-5。

表 1-4 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	至路面
	铁路	11.5	电气轨（至轨顶）
4	220kV 电力线	4.0	
	110kV 电力线	3.0	
5	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
6	与山坡、峭壁、岩石的净空距离	5.0	步行能到达，最大风偏
7	与山坡、峭壁、岩石的净空距离	3.0	步行不能到达，最大风偏
8	通信线	3.0	
9	不通航河流至百年一遇洪水位	3.0	
10	通航河流 5 年一遇洪水位	6.0	
11	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	
12	至果树、经济作物或城市灌木以及街道行道树顶部	3.0	

表 1-5 本项目主要交叉跨越一览表

序号	被跨（钻）越物	跨越次数	备注
1	220kV 黄渠一线	1	钻越既有 220kV 黄渠一线，本项目为单回塔导线三角排列，档距 336m，与 220kV 黄渠一线最小垂直距离 10.8m，满足净空要求。
2	110kV 渠八线	1	钻越既有 110kV 渠八线，本项目为双回塔导线垂直排列单侧挂线，档距 246m，与 110kV 渠八线最小垂直距离 8.3m，满足净空要求。
3	渠江	1	采取一档垮，单回塔导线三角排列，档距 667m，导线距离渠江 5 年一遇洪水位（高程 242.67m）40.5m，满足通航河流净空要求。
4	襄渝铁路	1	跨越既有襄渝铁路，本项目为单回塔导线三角排列，档距 178m，导线距离铁轨顶部 29.1m，满足与铁路净空高度要求。
5	35kV 线路	3	均采取一档跨，跨越处导线高度满足 GB50545-2010 中净空高度要求。
6	10kV 线路	21	
7	低压线	30	
8	通信线	32	
9	公路	2	
10	乡村公路	20	

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。项目跨越渠江，渠江为通航河流，导线距离 5 年一遇洪水位 40.5m，满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求,跨越点不受洪水影响。

2、并行走线

本项目在西城变电站出线处与既有 110kV 西丰线并行，并行段两线间共同影响范围内有敏感点分布，并行情况见表 1-6。

表 1-6 本项目与其他 110kV 等级及以上线路并行情况一览表

序号	并行线路	并行长度	图示	备注
1	110kV 西丰线	约 0.92km		西丰线为西城至南阳庆丰的 110kV 单回线路，并行段本项目采用单回塔，西丰线采用同塔双回单侧挂线，两间线中线最近距离约 18m，两线共同评价范围内 1 养老院、1 户居民分布。

九、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。根据本项目可行性研究报告结论，本工程线路路径避开房屋，线路建成后不跨越民房，全线无房屋拆迁。

线路经过区域多为耕地，局部地段有林区分布，大多属于杂树、竹子，个别塔位需要进行砍伐后才能进行施工，档内将尽量采用高跨。导线与树木（考虑树木自然生长高度后）最小垂直距离：大于 4.0m（经济林木 3.0m）的可不砍伐。全线砍伐杂木 1000 棵，竹子 500 棵，柏树 500 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。

十、工程占地及土石方工程量

1、工程占地

(1)永久占地

本项目永久占地为架空输电线路塔基占地，输电线路共设置 94 基杆塔，占塔基永久地面积约 3760m²。本项目输电线路沿线主要地形为丘陵，占地类型主要为林地、荒地和耕地。根据现场调查，本工程占地中，荒地类型为其他草地，以荒草地为主，无畜牧功能；林地类型为有灌木林地、其它林地；耕地类型为旱地，主要种植有玉米、红薯等农作物。

(2)施工临时占地

架空输电线路施工临时占地包括塔基施工场地临时占地、施工便道临时占地、牵张施工临时占地，塔基施工场地临时占地约 4700m²，施工便道临时占地约 500m²，110kV 输电线路牵张场占地 3600m²（共设 9 个）。

表 1-7 工程占地情况统计表

项目	分类	面积（m ² ）			
		旱地	林地	荒草地	合计
永久占地	塔基	1240	600	1920	3760
临时占地	施工场地	1630	950	2120	4700
	施工便道	240	0	260	500
	牵张场	1400	0	2200	3600
合计		4510	1550	6500	12560

2、土石方平衡分析

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。

十一、施工组织措施

1、交通运输

本项目 110kV 输电线路位于渠县域内，沿线地形起伏不大，交通条件一般，沿线主要可利用既有乡村公路。全线汽车平均运距35km，人力平均运距0.5km。

2、施工组织方式

(1)施工材料站

为便于调度和保管施工材料，特别是妥善保管好导线、地线等主材，以防丢失和损坏。本线路工程项目部和材料站均设在离线路较近的乡镇，选择地势高、交通方便地区。

(2)砂、石、水来源

线路工程附近砂石来源丰富，采购和运输均很方便，施工用水均就近解决。

(3)施工场地

塔基施工场地：主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，尽量选用裸地、草地等植被较稀疏处。塔基施工场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。本项目塔基施工场地占地约 4700m²。

施工人抬便道：本项目线路沿线有乡村道路，不需新建施工运输道路，原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，对车辆无法直接到达的塔位，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道利用既有乡间小道进行修整，无乡间小道可利用时，新建便

道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏。本项目各条线路需修整简易人抬便道长约 0.5km，宽约 1m，占地约 500m²。

牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼做材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。**牵张场设置主要原则是：**位于塔基附近，尽可能临近既有道路，场地地形较平坦，尽量选用植被较稀疏地。本线路共设置 9 个牵张场，均匀布置在线路直线塔附近，每个牵张场约 400m²，临时占地面积共计 3600m²。

其他临建设施：线路主要的材料站和办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

(4)施工营地

线路工程施工呈点状分布，每点施工周期短。项目施工期间办公、住宿等设施不新建，就近租用民房。

3、施工工序

输电线路施工工序包括材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设（放线、紧线、附件安装）。本输电线路施工周期约 9 个月，平均每天布置技工约 5 人，民工约 15 人。

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，材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再经人抬便道经人力运送至塔基处。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。少部分线路路径与既有道路之间无道路，需要修整人抬便道的，总长度约 0.5km，宽约 1m，占地 500m²，供人力运输使用。

2) 基础施工和铁塔组立

全线各施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求进行施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。组塔必须制定组塔措施交设计工代、现场监理确认后实施。

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，不进行大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽

量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖或分层定向爆破，以及人工开挖和爆破二者相结合的方式，不能采用大开挖、大爆破的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

3) 导线架设

导线架设施施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，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。张力放线后应尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装及防振金具安装和间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行一牵四展放线，再对地线进行展放线，放线时注意保护导线，以免鞭击损伤导线。

十二、运行管理措施

变电站：本站按照无人职守设计。

输电线路：输电线路建成后，无日常运行人员，由建设单位定期维护。

十三、项目主要原辅材料、能耗及经济技术指标

1、主要原辅材料及能耗

本项目主要原辅材料及能源消耗见表 1-8。

表 1-8 本项目原辅材料及能源消耗一览表

原辅材料	型 号 规 格	单位	总耗量
导 线	JL/G1A-300/40 (GB1179-2017)	吨	101.25
避雷线	JLB20A-80-7	吨	15.77
塔材	铁塔及地脚螺栓	吨	567.88
绝缘子	U70BP/146-1	片	7772
金具	标准定型金具	吨	16.19
钢材	接地钢材、基础钢材	吨	155.3
混凝土	C15、C25	m ³	1991.07
水量	施工期用水	t/d	2.00
	营运期用水	t/d	0

2、主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标统计表见表 1-9。

表 1-9 本项目主要技术经济

序号	名称		单位	指标
1	占地面积	永久占地	m ²	3760
		临时占地	m ²	8800
2	挖方		m ³	42100
3	填方		m ³	42100
4	取土 (施工单位外购)		m ³	0
5	砍伐量		株	2000
6	总投资		万元	2556

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弃土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

(1) 西城至琅琊变电站新建线路工程

本项目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，不存在原有污染问题情况。

(2) 渠县西城 110kV 变电站

西城 110kV 变电站为已建变电站，其 110kV 出线间隔为 8 个，出线现状为：面向构架侧从左至右 1Y 预留、2Y 至南阳庆丰、3Y 预留、4Y 预留、5Y 至黄家、6Y 至草街子、7Y 至国网双土 220kV 变电站、8Y 预留。西城 110kV 变电站已配套有化粪池、事故油池等环境保护、风险防范设施，运行良好，无遗留环境问题。。

(3) 渠县琅琊 110kV 变电站

琅琊 110kV 变电站为已建变电站，其 110kV 出线间隔为 2 个，面向构架从左至右间

隔排列分别为：1Y 预留、2Y 至草街子。琅琊 110kV 变电站已配套有化粪池、事故油池等环境保护、风险防范设施，运行良好，无遗留环境问题。

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、水文、植被、生物多样性等）：

一、地理位置

渠县位于四川省东北部，达州市域西南部，四川盆地与川东褶皱交接带，东经 106°39'43"--107°15'44"，北纬 30°38'10"--31°15'57"。东邻大竹县，南邻广安市，西连蓬安县、营山县，北接平昌县、达县。县域南北长、东西短，似长方形，南北最长 67.8 公里，东西最长 60 公里，全县幅员面积 2018 平方公里。

本项目起于渠县西城变电站止于渠县琅琊变电站，地理位置见附图 1。

二、地形、地貌、地质

渠县处于四川盆地川东平行岭谷区和川中红层丘陵区过渡地带，地势总趋势是东西部高、中部低、南高低，县境内东西相距 36 公里，南北长 55.6 公里，东部与大竹县交界的牛乃尖—云雾山一线之华蓥山脊为渠县最高峰脊，海拔高程 800—1000 米，是渠县最高一级古夷平面，最高峰万里坪海拔 1198.2 米。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）附录 A.1.1 的规定，评价区抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。

三、气象、水文

1、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气象特征值见下表 2-1。

表 2-1 渠县气候特征表

海拔高度(m)		265~1068.6
气 温(℃)	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

渠江，是长江支流嘉陵江左岸最大支流，也称渠河。渠江干流，从渠县的三汇镇起，在渠县境内自北而南，流经三汇区、土溪区、临巴区、城郊区、渠江镇、鲜渡区、琅琊区等 8 个区、镇，21 个乡，从渠县最南端的琅琊乡瓦窖滩出境，其间先后有涌兴河、桂溪河、流江河、中滩河等支流注入。渠江在渠县境内河长 99.8 公里，流域面积 36224 平方公里，多年平均流量 639.92 立方米/秒，境内落差 18 米，河床平均比降 0.16%。

四、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），其中以林地为主。

本项目土地利用现状图见附图 9。

五、土壤侵蚀现状

本项目所在区域土壤侵蚀现状见附图 10。由图可知，本项目所在区域主要为中度水力侵蚀。

六、植被

本工程输电线路沿线所在区域自然植被组合单纯，主要是柏木林、马尾松林、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；马尾松林多分布在丘陵顶部或山脊上的酸性黄壤上；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、杂树及竹林，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。

七、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；鸟类在水域、河谷灌丛等海拔相对较低的区域，河流两岸的林区，河流沿岸的草丛、农田及聚落等均有分布；两栖类动物主要分布在河流及其支沟的浅滩湿地区域，主要为蟾蜍、蛙类及鳖；爬行动物主要分布于草丛、农田、村舍和水域附近，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沿岸的河谷草丛、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。

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6月，成都同洲科技有限责任公司对渠县渠县西城至琅琊110千伏线路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) 琅琊、西城 110kV 变电站

琅琊110kV变电站为已建变电站。本工程在原预留的110kV场地扩建110kV出线1回（至西城110kV变电站），占用2Y预留间隔，建成后与原110kV草街子线路间隔（1Y）进行对换。在扩建间隔（2Y）围墙外侧各设置1个监测点位。西城变电站不涉及间隔扩建，在此次出线间隔（3Y）围墙外侧设置1个监测点位。根据现场踏勘，拟建地周围无其他设备影响电磁环境，故监测点可反应出线侧的工频电磁场环境现状。

2) 输电线路工程

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，在黄渠220kV钻越处，渠八110kV钻越处均设置监测点位，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各村有代表性的敏感点实施现状监测，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

点位序号	位置	项目	备注
线路	2#	琅琊镇三台村 5 组吴线辉处	E、B、N 现状值
	3#	琅琊镇凤家村 48 号	E、B、N 现状值
	4#	琅琊镇琅庙村 2 组 81 号	E、B、N 现状值
	5#	钻越黄渠 220kV 处	E、B、N 输电线路钻越段现状值
	6#	鲜渡镇五峰村 2 组胡叮碧	E、B、N 现状值
	7#	鲜渡镇大坵村 2 组冯光田处	E、B、N 现状值
	8#	鲜渡镇宝塔村郑义明	E、B、N 现状值
	9#	鲜渡镇玉灵村 6 组钟富秀	E、B、N 现状值
	10#	鲜渡镇石门村 1 组董良春处	E、B、N 现状值
	11#	鲜渡镇米坡村 7 组代年聘处	E、B、N 现状值
	12#	鲜渡镇金花村 5 组 35 号阎传特处	E、B、N 现状值
	13#	鲜渡镇关房村 4 组 37 号杨世明处	E、B、N 现状值
	14#	中滩镇五龙村 4 组 31 号周长菊处	E、B、N 现状值
	15#	中滩镇宋岭村 2 组村民处	E、B、N 现状值
	16#	中滩镇胜利村 3 组包克圆处	E、B、N 现状值
	17#	中滩镇渠南村 9 组 28 号叶昌全处	E、B、N 现状值
	18#	中滩镇五四村 4 组 59 号郑珍会处	E、B、N 现状值
	19#	钻越 110kV 渠八线线下	E、B、N 输电线路钻越段现状值
	21#	孝善养老院 1F	E、B、N 现状值
	22#	孝善养老院 2F	E、B、N 现状值
	23#	孝善养老院 3F	E、B、N 现状值
	24#	孝善养老院 4F	E、B、N 现状值
	25#	孝善养老院 5F	E、B、N 现状值
变电 站	1#	琅琊 110kV 变电站 110kV 出线侧 2Y 间隔处	E、B、N 现状值
	20#	西城 110kV 变电站 110kV 出线侧 3Y 间隔处	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 25 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 6 月 19 日，成都同洲科技有限责任公司对渠县西城至琅琊 110kV 线路输变电新建工程站址及拟建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 202004002579 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 202004002262 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 6 月 19 日-21 日，环境温度：17.3℃～27.5℃；相对湿度：53%～62%； 风速：0.1m/s～1.3m/s；天气：阴、晴。				

(1) 工频电场

本次监测 25 个点位的工频电场强度在 0.23V/m 至 528.40V/m 之间，其中最大值出现在 220kV 黄渠线下，实测值为 528.40V/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 25 个点位的工频磁感应强度在 0.0056μT 至 0.7111μT 之间，其中最大值出现在 220kV 黄渠线下，实测值为 0.7111μT，满足标准限值（100μT）的要求。

综上，本项目所在区域电场强度、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（工频电场强度小于 4000V/m 和工频磁感应强度小于 100μT）。

三、声环境现状监测评价

2020 年 6 月 19 日，成都同洲科技有限责任公司对本项目变电站及拟建线路所涉及区域的声环境质量现状进行了监测，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 6 月 19 日-21 日, 环境温度: 17.3℃~27.5℃; 相对湿度: 53%~62%; 风速: 0.1m/s~1.3m/s; 天气: 阴、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	监测时段	
		昼间	夜间
2#	琅琊镇三台村 5 组吴线辉处	46	45
3#	琅琊镇凤家村 48 号	44	42
4#	琅琊镇琅庙村 2 组 81 号	46	44
5#	钻越黄渠 220kV 处	51	44
6#	鲜渡镇五峰村 2 组胡叮碧	43	40
7#	鲜渡镇大坵村 2 组冯光田处	46	42
8#	鲜渡镇宝塔村郑义明	44	41
9#	鲜渡镇玉灵村 6 组钟富秀	45	40
10#	鲜渡镇石门村 1 组董良春处	43	41
11#	鲜渡镇米坡村 7 组代年聘处	50	42
12#	鲜渡镇金花村 5 组 35 号阎传特处	45	41
13#	鲜渡镇关房村 4 组 37 号杨世明处	43	41
14#	中滩镇五龙村 4 组 31 号周长菊处	46	43
15#	中滩镇宋岭村 2 组村民处	46	43
16#	中滩镇胜利村 3 组包克圆处	52	44
17#	中滩镇渠南村 9 组 28 号叶昌全处	46	42
18#	中滩镇五四村 4 组 59 号郑珍会处	43	39
19#	钻越 110kV 渠八线线下	48	41
1#	琅琊 110kV 变电站 110kV 出线侧 2Y 间隔处	45	44
20#	西城 110kV 变电站 110kV 出线侧 3Y 间隔处	48	42
21#	孝善养老院	46	43

5. 声环境现状评价

从表 3-4 可知, 变电站处及输电线路沿线昼间等效连续 A 声级在 43dB(A)~52dB(A) 之间, 夜间等效连续 A 声级在 39dB(A)~45dB(A) 之间, 声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]。

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。

本工程线路海拔高程在230~350m,相对高差0~50m,地形坡度0~30°。区内地形地貌为侵蚀构造地形、溶蚀地形、剥蚀构造山地地形,局部地段地形条件较差。全线地形丘陵100%。沿线浅丘地段多为耕地,局部地段树林茂密;两端变电站进出线段房屋密集度大。

本项目所在区域主要属于农业生态系统。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。当地人类活动较为频繁,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、声环境质量现状和生态环境较好。

六、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。

七、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:

①电磁环境影响评价工作等级:110kV 输电线路评价等级为二级(边导线地面投影两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线)

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)。

八、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

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

输电线路:边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(3) 生态影响

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)。

九、主要环境保护目标

经现场调查,本项目工程区不涉及重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊敏感目标;生态保护目标主要为不改变区域植被类型,不改变土壤侵蚀类型,不可破坏区域生态系统完整性。

结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)确定变电站及输电线路保护目标见表 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*	琅琊镇三台村 5 组吴线辉处	2 户 10 人	2 层砖混平房	线路西侧最近距离 16m	2#	E、B、N	
2*	琅琊镇凤家村 48 号	1 户 5 人		线路东侧最近距离 23m	3#	E、B、N	
3*	琅琊镇琅庙村 2 组 81 号	2 户 8 人	2 层砖混尖顶	线路西侧最近距离 18m	4#	E、B、N	
4*	鲜渡镇五峰村 2 组胡叮碧	1 户 1 人	1 层	线路北侧 17m	6#	E、B、N	
5*	鲜度镇大坵村 2 组冯光田处	2 户 8 人	1 层平房	线路南侧 12m	7#	E、B、N	
6*	鲜度镇宝塔村郑义明	3 户 12 人	2 层砖混尖顶	线路南侧 12m	8#	E、B、N	
7*	鲜度镇玉灵村 6 组钟富秀	1 户 3 人	1 层砖混平顶	线路西南侧 14m	9#	E、B、N	
8*	鲜渡镇石门村 1 组董良春处	2 户 6 人	2 层砖混尖顶	线路东侧 13m	10#	E、B、N	

9*	鲜渡镇 米坡村 7 组代年 聘处	2 户 8 人	2 层 砖混 尖顶	线路东侧 15m	11#	E、B、N	
10*	鲜渡镇 金花村 5 组 35 号 阎传特 处	1 户 3 人	2 层 砖混 尖顶	线路西北 侧 18m	12#	E、B、N	
11*	鲜渡镇 关房村 4 组 37 号 杨世明 处	3 户 12 人	2 层 砖混 尖顶	线路东侧 23m	13#	E、B、N	
12*	中滩镇 五龙村 4 组 31 号 周长菊 处	1 户 4 人	2 层 砖混 尖顶	线路东侧 9 m	14#	E、B、N	
13*	中滩镇 宋岭村 2 组村民 处	4 户 16 人	2 层 砖混 尖顶	线路东南 侧 17 m	15#	E、B、N	
14*	中滩镇 胜利村 3 组包克 圆处	2 户 10 人	3 层 砖混 尖顶	线路西侧 16m	16#	E、B、N	
15*	中滩镇 渠南村 9 组 28 号 叶昌全 处	3 户 12 人	3 层 砖混 尖顶	线路东侧 18m	17#	E、B、N	
16*	中滩镇 五四村 4 组 59 号 郑珍会 处	1 户 3 人	2 层 砖混 尖顶	线路东侧 20m	18#	E、B、N	
17*	孝善养 老院	公寓 180 人	5 层 平顶	线路东侧 10m	21#	E、B、N	
注：E—工频电场强度、B—工频磁感应强度、N—噪声；							

评价适用标准

本项目环境影响评价执行以下标准：	
环境质量标准	(1) 大气环境：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准； (2) 水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水域标准； (3) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值 昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A)
污染物排放标准	(1) 废气：《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB512682-2020)。 (2) 废水：执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中的一级标准。 (3) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中各施工阶段标准；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。 (4) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702 -2014) 表 1 公众暴露控制限值的要求，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，其应给出警示和防护指示标志。 (5) 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。
总量控制指标	本项目营运期主要环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声，上述因子均不属于国家总量控制范围，因此评价不提总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程图简述（图示）

一、工艺流程

（一）施工期工艺流程

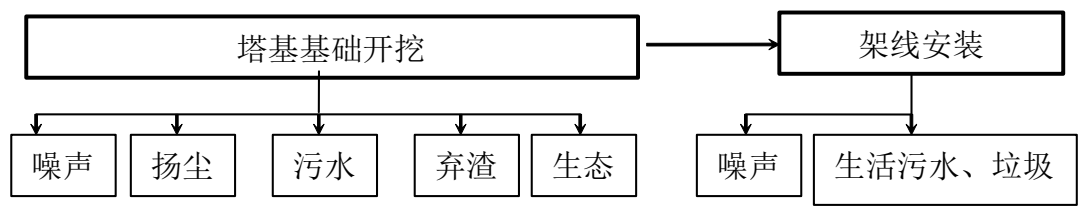


图 5-1 本项目输变电路施工期产污工序

工艺流程简述：

（1）线路工程施工步骤

线路施工采用先建铁塔后架线的方式进行， 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装方法。

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

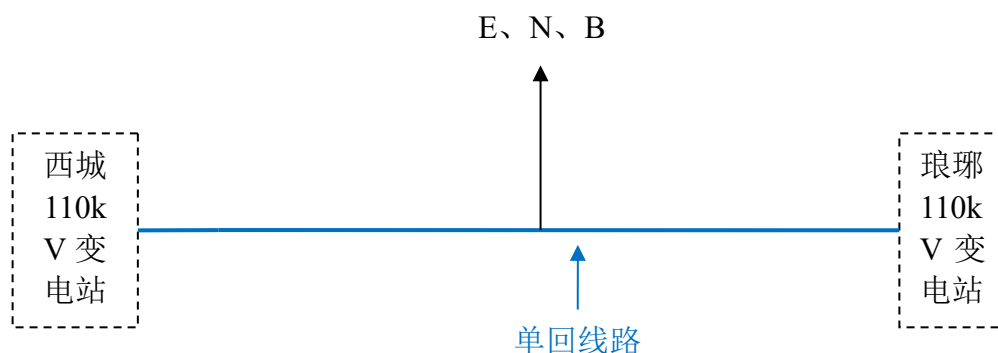
在跨越公路施工时应搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。

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。

（二）运行期工艺流程图



注：①E—工频电场强度、B—工频磁感应强度、N—噪声；②虚线部分不属于本次评价范围

图 5-2 本项目营运期工艺流程及产污位置示意图

二、主要污染工序

（一）施工期

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。工程施工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、施工噪声、施工扬尘、固体废物、施工人员的生活污水、生活垃圾。

（二）运营期

本项目运行期间输电线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声。

三、施工期污染物产生、排放及治理

1、废水

生产废水：本项目变电站及输电线路塔基施工过程中使用商品混凝土，不进行现场搅拌，施工期间，基础工程等会产生少量灰浆水、冲洗废水、养护废水等建筑施工废水，经简易沉淀池处理后可全部回用，不外排。

生活污水：施工人员施工期间在当地租用民房居住，输电线路全线施工期平均每天配置人员约 20 人，生活污水产生量约 2.0m³/d，利用附近居民既有旱厕收集后用作农肥。

环评要求：涉琅琊镇饮用水源保护区施工时，严禁外排废水。

2、施工废气

施工期间废气来源为施工开挖、材料运输、施工机械运行等活动产生，主要为施工扬尘、材料运输车辆产生的汽车尾气。

施工扬尘：基础开挖过程中产生扬尘，为减少扬尘的产生主要通过定期对地面洒水。运输车辆需遮盖，并对撒落在路面的渣土尽快清除等，做到文明施工。

汽车尾气：工程施工需使用大量大型机械设备和运输车辆，由于燃油机械多为重型机械设备，燃油以柴油为主，使用过程中将产生 CO 和 SO₂ 等废气。机械燃油废气属无组织排放源，主要集中在施工机械数量较多的施工作业区和施工道路沿线，污染物呈面源分布，污染物排放分散。

3、施工噪声

施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，项目噪声来源主要为基础土方开挖和回填、基础浇筑、设备运输安装等。

各施工阶段典型施工机械及运输车辆作业时主要噪声源及其声级见下表。

表 5-1 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度[dB (A)]
土石方阶段	挖掘机	78~80
	装载机	85~90
	空压机	75~85
	推土机	80~85
结构阶段	混凝土输送泵	80~90
	振捣器	80~85
	电锯	85~90
	电焊机	75~80

表 5-2 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB (A)]
底板及结构阶段	钢筋、砂石、商砼	载重车	80~85
安装阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75~80

本项目线路沿线为丘陵，沿线居民较为分散，输电线路施工工程量较小，因此施工期间的噪声影响较小，同时本工程施工作业均安排在昼间。

4、施工固废

废弃土方：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，回填后剩余弃土对方在铁塔下方夯实；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。

砍伐树木：本线路施工过程中估算通道砍伐树木 1000 棵，竹子 500 棵，柏树 500 棵，收集后外售木材加工厂。

生活垃圾：施工人员产生的生活垃圾约 10kg/d，利用附近的现有设施收集后，交由环卫部门处理。

5、生态环境

项目在施工期的生态环境影响主要表现为水土流失、植被破坏。输电线路塔基区、临时占地区等场地的开挖，土石方及剥离表土的临时堆存等活动会使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成水土流失。

本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复性的。

四、运营期污染物产生、排放及治理

电缆线路运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场。

（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。

工频磁感应强度的大小仅与电流大小有关，而与电压无关，且电缆的绝缘屏蔽层、金属屏蔽层和外层保护套对工频磁场没有屏蔽作用。

（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。

五、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；牵张场和施工便道建成后应及时恢复原有土地利用类型。

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	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	基础开挖、施工车 辆、机械设备	TSP、施 工废气	产生量极小	少量
	运营期：无	-	-	-	-
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	
			氨氮	≤40mg/L	
			污水产生量2m³/d		
		施工废水	少量砂浆拌合废水		经沉淀池澄清处理 后循环使用，不外排
	运营期：无	-	-		-
固体废弃物	施工期	生活垃圾	—	10kg /d	利用既有设施收集 处理后交环卫部门
	运营期：无	-	-	-	-
噪声	1、施工期 输电线路施工量小，时间短，在居民点相对较多的区域施工避开居民休息时间施工，对居民基本无影响。 2、运行期 通过类比分析，本项目 110kV 输电线路下的噪声值昼夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）要求。				
工频电磁场	（1）工频电场 根据理论计算预测： ①本项目西琅线单回塔三角排列段 对于单回塔最不利塔型（线间距为 3.5/0/-4.2m），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 2362.02V/m，出现在距离中心线-4.8m（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 1785.76V/m，出现在距离中心线-5.1m（边导线外侧 0.9m）处，满足居民区 4kV/m 的工频				

电场强度评价标准的要求。

②本项目西琅线同塔双回塔单侧挂线段

对于双回塔单侧挂线最不利塔型 (-4.7/-3.95/-4.2), 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 2255.64V/m, 出现在距离中心线外-4.2m (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 1741.70V/m, 出现在距离中心线-4.2m (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。

③改迁西丰线 (双回塔单侧挂线)

对于改迁段双回塔单侧挂线最不利塔型 (4.7/3.95/4.2), 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 1741.70V/m, 出现在距离中心线 4.2m (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本项目西琅线单回塔三角排列段

对于单回塔最不利塔型 (线间距为 3.5/0/-4.2m), 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 18.5669 μ T, 出现在距离中心线外-0.7m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1m μ T); 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 14.4441 μ T, 出现在距离中心线外-0.5m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1mT)。

②本项目西琅线同塔双回塔单侧挂线段

对于双回塔单侧挂线最不利塔型 (-4.7/-3.95/-4.2), 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 12.5539 μ T, 出现在距离中心线外-4.2m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1m μ T); 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 9.4550 μ T, 出现在距离中心线外-4.2m

	(边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1mT)。 ③改迁西丰线 (双回塔单侧挂线) 对于改迁段双回塔单侧挂线最不利塔型 (4.7/3.95/4.2), 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 9.4550μT, 出现在距离中心线外 4.2m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1mT)。
主要生态影响 1、占地的影响 本项目永久占地面积约 0.376 hm², 永久占地将改变土地的利用性质, 其余施工阶段的临时占地在施工结束后恢复原有功能。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 1.256hm², 施工期水土流失预测总量 115.52t, 新增水土流失量为 84.12t。通过采取相应的水土流失防治措施并恢复绿化后, 不会改变所在区域土壤侵蚀类型及侵蚀强度, 其影响也随着施工的结束而逐渐消失。 2、对植被的影响 本项目对植被的影响主要来自输电线路的建设。本工程线路途经区域的植被主要为自然植被, 其次为栽培植被。自然植被主要为针叶林、灌丛和草地: 针叶林以一般乔木为主 (主要为松树、杉树和杂木树等, 树木的自然生长高度约 20m 左右, 在当地分布广、数量多的常见树种), 灌丛 (主要为禾草、杜鹃、火棘等), 草地 (以荒草地为主); 栽培植被包括一般栽培经济林木和粮食作物 (土豆、玉米等), 无珍稀野生植物分布。本工程尽量采用高铁塔跨越进行设计, 尽量不砍树木, 以保持自然生态环境。按照电力设计规程要求, 为确保线路运行安全, 需对不满足净距要求的树木进行削枝, 对位于塔基位置无法避让的树木进行砍伐。全线树木砍伐量约 2000 棵, 砍伐均为常见树种, 不涉及珍稀树种。项目建成后, 架空输电线路对线路走廊下的树木生长有一定影响, 但基本不影响其生态功能。 3、对动物的影响 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。根据已运行的输电线路实际实验表明, 即使在电晕噪声最高时, 输电线路走廊下或附近地区, 各种野生动物活动都照常进行, 输电线路运行对动物基本没有影响。	

由上述分析可知，本项目的建设和营运对当地生态环境的影响较小，基本不改变区域的生态环境质量。

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。

表 7-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘、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
固体废弃物	施工人员生活垃圾

1、噪声

输电线路施工区域远离居民点，施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。输电线路的施工点分散，各个施工点的施工量小、施工期短，且施工活动集中在昼间进行，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、大气环境

本项目线路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、车辆运输等产生的扬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。施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫。在施工期间如遇雾霾天气，建设单位应执行《四川省大气污染防治计划实施细则 2017 年度实施计划》（川办函〔2017〕102 号）和《四川省环境保护厅关于加强雾霾天气期间环保工作的紧急通知》（川环函〔2013〕46 号）、四川省重污染天气应急预案（2018 年修订）、《四川省蓝天保卫战 2018 年作战计划》等相关要求，强化施工扬尘措施落实监督，施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

为避免对周围环境造成影响，环评要求，施工过程中应采取以下防治措施：

①施工单位在施工工地应当设置硬质密闭围挡，并采取抑尘降尘措施。建筑土方、工程渣土等建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的应当密闭遮盖。

②砂石、土石方的密闭运输。

③建设工地应做到“六必须”、“六不准”。

表 7-2 施工期建设工地管理要求

类别	内容
六必须	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，必须配备保洁人员，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。

④在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

⑤禁止在风天进行渣土堆放作业并对堆场以毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

⑥定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边居民造成影响。

⑦严格执行《四川省灰霾污染防治办法》、《四川省大气污染防治行动计划》、《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2015 年度实施计划》等法规和文件。

采取上述措施后，扬尘排放达到 DB51/2682-2020《四川省施工场地扬尘排放标准》要求，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

3、水环境

本项目线路按平均每天安排施工人员 20 人考虑，施工期施工人员生活污水产生量 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员产生的生活污水利用周边既有设施收集处理，不会影响站外水环境；本项目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，依托当地设施收集处理，对水环境不会产生明显影响。另施工中产生的少量施工废水，收集后循环利用不外排。

本项目跨越渠江 1 次，塔基距河岸最近 108m，线路跨越琅琊镇饮用水源保护区二级保护区水域与陆域（见附图 7-1），不涉及饮用水取水点，采取一档跨越，不在河中立塔，本项目为输变电项目，为非污染类项目，施工期也无涉水施工作业。环评要求施工期间加强管理，规范施工行为，禁止弃土、废水下河等措施，本项目建设不会影响河流跨越处现有水体功能。

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等，线路施工产生的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。

5、生态环境影响

1) 水土流失影响

(1) 水土流失影响因素分析

本项目新建输电线路约 28.5km，建成后塔基占地为永久性占地，临时占地主要为牵张场和施工便道等，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。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料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。本项目输电线路塔基永久占地 3760m²，塔基施工场地临时占地 4700m²。

②施工临时道路：本项目地处农村地区，沿线地形为丘陵地带，线路附近有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村道抬到施工现场，临时人抬施工便道 500m²。

③牵张场：线路施工共设牵张场 9 个，占地 3600 m²。主要影响是对地面的占压，增加地面的水土流失强度。

④弃土点占地：本工程输电线路沿线地形地貌为山地，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。

(2) 项目水土流失量预测

根据四川省水利厅川水函〔2014〕1723 号文及其附件《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》和本项目所在区域土壤侵蚀图分析，本项目区土壤侵蚀主要为轻度水力侵蚀，项目区平均土壤侵蚀模数为 2500t/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：

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

式中： W_{sl} 一项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i 一第 i 个预测单元的面积， km^2 ；

M_{si} 一不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数， $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，线路永久占地分 $12000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，线路临时占地 $8000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；

M_0 一不同预测单元土壤侵蚀模数背景值；

T_i 一预测年限，a。

本项目水土流失主要发生在施工期，预测年限按 1 年考虑，各项目水土流失量预测结果见表 7-3。

表 7-3 建设期新增水土流失量汇总表

项目分区	预测面积 (m^2)	预测时间 (年)	背景侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	侵蚀量 (t)		
					扰动前	扰动后	新增量
永久占地	3760	1	2500	12000	9.4	45.12	35.72
临时占地	8800	1	2500	8000	22	70.4	48.4
合计	12560	-	-	-	31.4	115.52	84.12

(3) 项目水土流失量预测结果

由表 7-3 可知，本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 1.256hm^2 ，在不采取任何措施的情况下，施工期水土流失预测总量 115.52t ，新增水土流失量为 84.12t 。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，不会改变所在区域土壤侵蚀类型及侵蚀强度，其影响将随着施工的结束而消失。因此，本项目施工期水土流失不增加土壤侵蚀强度。

线路主要采取高低腿、掏挖基础等工程措施，在施工中采取临时堆土、苫布覆盖、剥离表土装袋等临时措施，施工结束后采用当地物种进行植被恢复或绿化等生物治理措施。通过水保措施的实施，能有效地治理工程建设完工后续阶段的新增和原有水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的林草植被，对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到了重要作用。

综上，本项目建设产生的水土流失量较小，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。

2) 对植被的影响

根据现场踏勘，本项目永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被环境，由于本项目线路施工点位于杆塔

处，施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响。

本项目区域植被以栽培植被为主，自然植被分布较少。栽培植被主要有农作物及景观树木，代表性物种包括莴笋、木樨等；自然植被主要零星斑块分布的草丛。项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性；临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，但临时占地时间短，施工结束后采取复耕等植被恢复措施，能减少影响程度。本项目施工过程中对区域主要植被的影响如下：

①对栽培植被的影响

本项目输电线路所经区域全部为丘陵，栽培植物主要为农作物及少量景观树木，施工过程中对于在线路范围内的栽培植被尤其是景观树木应加以保护，如进行移栽、绕绳、加固处理等。本项目杆塔占用耕地面积较小且分散，对栽培植被的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地即时进行复垦，不会永久改变临时占地内土地利用性质；牵张场也尽可能避让公共绿地设置，降低对景观林木的破坏。因此，本项目建设不会对当地植被面积和景观造成明显影响，对栽培植被影响小。

②对林地植被的影响

对林地植被主要影响是塔基永久占地引起的零星林木砍伐。线路林木较密区域尽量通过采取抬升架线高度，部分不能跨越的林木采用削伐方式（即保留植物根系，仅砍伐树梢部分）进行跨越，尽量避免砍伐。根据本项目可行性研究报告，全线砍伐杂木 1000 棵，柏树 500 棵，均在当地分布广、数量多，整体而言不会对当地林地植被数量及种类产生明显影响。

③对草丛植被的影响

本项目杆塔永久占地和施工临时占地会占用部分草丛，永久占地将改变土地性质，临时占地在施工结束后将恢复其原有土地性质。本项目杆塔永久占地面积较小，占地区域草丛植被均在当地广泛分布，且施工结束后，杆塔下方的草丛植被在人工恢复和自然恢复下能得到一定程度的恢复。因此，项目建设对草丛植被的影响比较轻微。建议根据沿线典型植被的特点，具有针对性地对工程迹地类型采取相应的植被恢

复措施。本项目沿线植被主要以农作物为主，经人工复垦即能恢复，对于行道树应进行移栽。弃土场主要采取人工恢复和自然恢复相结合的方式，加快植被的自然恢复。施工便道在工程结束后会形成条带状的裸露地表景观，在进行植被恢复之前应首先进行土壤改良，然后采取人工种植措施进行植被恢复。

综上所述，本项目线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小，造成的植被生物损失量很小，同时，线路杆塔尽量选择在植被覆盖度较低的位置，避让林木生长较为密集的区域以求降低对植被的影响。

3) 对动物的影响

根据现场踏勘以及《国家重点保护野生动物名录》（2003.3，国家林业局令第 7 号）、《四川省重点保护野生动物名录》（1990.3）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000.9），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。评价区动物以家畜为主，野生动物资源较少。对鸟类的影响主要表现在施工区的灌丛、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，影响鸟类在施工区周边的觅食等。本项目杆塔施工点分散，各杆塔点占地面积小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响。输电线路施工不采用大型机械，施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类没有明显影响。

评价区野生鱼类主要分布在渠江，通过加强施工期管理，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水、弃土弃渣排入水体等可以减轻对鱼类的影响。

综上所述，本项目施工期短，影响范围小，项目施工不会造成野生动物种类和数量的下降。随着施工活动的结束，对动物的影响也随之消失。

6、施工期环境影响小结

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基本没有影响。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 7-4，主要环境影响因素为工频电场、工频磁场、噪声等。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评价报告，此处仅列出分析结果。

表 7-4 运行期主要环境影响识别

环境识别	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	噪声
水环境	—
固体废弃物	—

1. 电磁环境

本工程新建 110kV 输电线路全长 28.5km，共设置 94 基杆塔，其中双回塔（单侧垂直挂线）9 基，单回塔（三角挂线）85 基。输电线路导线地面投影外两侧 30m 范围内有敏感点分布，因此预测线路通过非居民区和居民区导线允许最低高度 6.0m 和 7.0m 时，线下距地面上 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。

因输电线路运行产生的工频电场、工频磁场及噪声主要由导线型式、导线对地高度、相间距离和线路运行工况（电压、电流）等因素决定。导线型式、导线对地高度和线路运行工况等相同时，对于工频电场强度和工频磁感应强度而言，相间距离大的塔型较相间距离小的塔型略大。因此：（1）本工程西琅线架空输电线路双回塔段使用线间距离较大（1D2-SDJ）塔型下的工频电磁场预测结果来反映工程最不利的环境影响；（2）本工程西琅线架空输电线路单回塔段以（1A3-DJ）塔型下的的工频电磁场预测结果来反映工程最不利的环境影响；（3）对于改迁的 0.92km 西丰线，西丰线使用双回塔单侧挂线，本次环评使用线间距离较大（1D2-SDJ）塔型下的工频电磁场预测结果来反映工程最不利的环境影响。

本项目环境影响预测采取类比结合模式预测的方法进行分析评价，由本项目电磁环境影响专项评价可知，本项目类比线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准的要求。从类比监测和类比线路理论预测结果来看，总的规律是理论预测值大于现状监测值，用理论预测值可以比较保守地反映工程运行对线路下的工频电场强度、工频磁感应强度水平。因此，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

①本项目西琅线单回塔三角排列段

对于单回塔最不利塔型（线间距为 3.5/0/-4.2m），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 2362.02V/m，出现在距离中心线-4.8m（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 1785.76V/m，出现在距离中心线-5.1m（边导线外侧 0.9m）处，满足居民区 4kV/m 的工频电场强度评价标准的要求。

②本项目西琅线同塔双回塔单侧挂线段

对于双回塔单侧挂线最不利塔型 (-4.7/-3.95/-4.2)，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 2255.64V/m，出现在距离中心线外-4.2m（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 1741.70V/m，出现在距离中心线-4.2m（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。

③改迁西丰线（双回塔单侧挂线）

对于改迁段双回塔单侧挂线最不利塔型 (4.7/3.95/4.2)，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 1741.70V/m，出现在距离中心线 4.2m（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本项目西琅线单回塔三角排列段

对于单回塔最不利塔型（线间距为 3.5/0/-4.2m），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 18.5669 μ T，出现在距离中心线外-0.7m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1 μ T）；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 14.4441 μ T，出现在距离中心线外-0.5m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）。

②本项目西琅线同塔双回塔单侧挂线段

对于双回塔单侧挂线最不利塔型 (-4.7/-3.95/-4.2)，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 12.5539 μ T，出现在距离中心线外-4.2m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1m μ T）；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 9.4550 μ T，出现在距离中心线外-4.2m（边导线下），满足评价标准的要求（0.1mT）。

③改迁西丰线（双回塔单侧挂线）

对于改迁段双回塔单侧挂线最不利塔型 (4.7/3.95/4.2)，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 9.4550 μ T，出现在距离中心线外 4.2m（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

本项目线路噪声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

本项目全程线路单回架设，单回线路类比线路选择 110kV 代岳线，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 7-5。

表 7-5 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

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

本工程输电线路运行期无废水产生。

4. 固体废弃物

本工程输电线路运行期无固体废弃物产生。

三、生态环境影响评价

(1) 对生态环境的影响

本工程新建线路全长 28.5km，拟新建 94 基铁塔，永久占地面积约 3760m²，占地类型为农田及荒地。施工结束后即对杆塔周围进行迹地恢复。因此，本项目运行期对生态环境影响较小。

(2) 对植被的影响

本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物。线路运行期不进行林木砍伐，不改变土地利用性质。营运期内线路维护人员在对运行设备维护过程中对植被造成一定踩踏或引入外来植物，通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外

来物种对本土植物造成威胁。

（3）对动物的影响

根据现场踏勘、观察和询访，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物，也不涉及野生动物的迁徙通道。调查范围内人类活动频繁，野生动物分布有家燕，青蛙，鲤鱼、鲫鱼等。本项目建成后对野生动物的影响除了对鸟类飞行略有影响，对兽类、两栖类、鱼类等动物的生存和活动基本无影响、

评价区域内的鸟类有家燕，其行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大；从区域内已投运的 110kV 线路运行情况来看，输电线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

（4）对景观的影响

本项目输电线路所经区域主要为丘陵，无自然保护区与风景名胜区，且线路所经区域已有多条输电线路，因此本输电线路的架设不会对区域造成较大的视觉冲击，对区域景观无明显不利影响。

四、社会环境影响

（1）对交通的影响

本项目线路跨越公路时，导线对地及交叉跨越距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）进行考虑，满足公路运输净距要求。

（2）水环境的影响

本项目线路跨渠江 1 次，本次利用两岸地势高处立塔，跨越时采取一档跨越，不在水中立塔，跨越垂直净距按照《110kV~750kV 架空送电线路设计规范》（GB 50545-2010）考虑，通过加强施工管理，严禁在河内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行为，不在河边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，不会对河流水体功能产生影响。

（3）对其它电力线的影响

本项目线路跨越既有电力线时，两线间垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）进行考虑，彼此不会相互影响。

五、居民敏感目标环境影响预测

本工程评价范围内无重要文物区、生态敏感区、风景名胜区、森林公园等特殊敏感目标，同时为了减少输电线路对人居环境的影响，本工程在线路路径选择时已尽量避开了居民区和沿线城镇规划区，线路的建设和运行对周围居民点的影响都将控制在相应

评价标准的限值范围内。

本项目选取评价范围内 18 处代表性敏感点做影响预测，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，本工程对敏感目标的影响预测结果见表 7-6。

表 7-6 本项目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(μ T)
1	2#	琅琊镇三台村 5 组吴线辉/单回、三角排列/7.0m	线路西侧最近距离 16m	现状值	12.53	0.0283
				贡献值	303.67	2.603
				预测值	316.20	2.6313
2	3#	琅琊镇凤家村 48 号/单回、三角排列/7.0m	线路东侧最近距离 23m	背景值	0.32	0.0060
				贡献值	428.21	3.283
				预测值	428.53	3.2890
3	4#	琅琊镇琅庙村 2 组 81 号/单回、三角排列/7.0m	线路西侧最近距离 18m	背景值	0.52	0.0083
				贡献值	244.49	2.01
				预测值	245.01	2.0183
4	6#	鲜渡镇五峰村 2 组胡叮碧/单回、三角排列/7.0m	线路北侧 17m	背景值	0.33	0.0068
				贡献值	323.68	2.2682
				预测值	324.01	2.2750
5	7#	鲜度镇大坵村 2 组冯光田/单回、三角排列/7.0m	线路南侧 12m	背景值	0.60	0.0061
				贡献值	624.75	4.619
				预测值	625.35	4.6251
6	8#	鲜度镇宝塔村郑义明/单回、三角排列/7.0m	线路南侧 12m	现状值	2.71	0.0061
				贡献值	624.75	4.619
				预测值	627.46	4.6259
7	9#	鲜度镇玉灵村 6 组钟富秀/单回、三角排列/7.0m	线路西南侧 14m	背景值	1.17	0.0095
				贡献值	440.31	3.362
				预测值	441.48	3.3715
8	10#	鲜渡镇石门村 1 组董良春处/单回、三角排列/7.0m	线路东侧 13m	背景值	0.56	0.0063
				贡献值	605.06	4.475
				预测值	605.62	4.4813
9	11#	鲜渡镇米坡村 7 组代年聘处/单回、三角排列/7.0m	线路东侧 15m	背景值	0.81	0.0087
				贡献值	428.21	3.283
				预测值	429.02	3.2917
10	12#	鲜渡镇金花村 5 组 35 号阎传特处/单回、三角排列/7.0m	线路西北侧 18m	现状值	0.74	0.0089
				贡献值	244.49	2.01
				预测值	245.23	2.0189
11	13#	鲜渡镇关房村 4 组 37 号杨世明处/单回、三角排列/7.0m	线路东侧 23m	现状值	0.73	0.0084
				贡献值	141.8	1.284
				预测值	142.53	1.2924
12	14#	中滩镇五龙村 4 组 31 号周长菊处 1F/单回、三角排列	线路东侧 9 m	背景值	0.74	0.0085
				贡献值	1214.30	6.7548

		/7.0m		预测值	1215.04	6.7633
		中滩镇五龙村4组31号周菊处2F/单回、三角排列/7.0m	线路东侧9m	背景值	0.74	0.0085
				贡献值	1383.18	10.018
				预测值	1383.92	10.0265
13	15#	中滩镇宋岭村2组村民处/单回、三角排列/7.0m	线路东南侧17m	背景值	0.25	0.0056
				贡献值	314.25	2.511
				预测值	314.50	2.5166
14	16#	中滩镇胜利村3组包克圆处/单回、三角排列/7.0m	线路西侧16m	背景值	0.23	0.0062
				贡献值	303.67	2.603
				预测值	303.90	2.6092
15	17#	中滩镇渠南村9组28号叶昌全处/单回、三角排列/7.0m	线路东侧18m	现状值	1.67	0.0057
				贡献值	272.49	2.223
				预测值	274.16	2.2287
16	18#	中滩镇五四村4组59号郑珍会处/单回、三角排列/7.0m	线路东侧20m	现状值	0.33	0.0057
				贡献值	209.40	1.778
				预测值	209.73	1.7837
17	21#	孝善养老院/单塔双回垂直单侧挂线/7.0m	线路东侧10m	1F	背景值	4.72
					贡献值	95
					预测值	99.72
				2F	背景值	7.62
					贡献值	154.9
					预测值	152.52
				3F	背景值	3.55
					贡献值	220.44
					预测值	223.99
				4F	现状值	4.30
					贡献值	269.44
					预测值	272.74
				5F	现状值	4.60
					贡献值	292.13
					预测值	296.73

备注：孝善养老院现状监测值包含了改迁的西丰线电磁影响，故贡献值只取本项目西朗线的贡献值

上表环境保护目标为选取距变电站或线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民保护目标进行分析，根据变电站和线路产生的环境影响特性（距变电站围墙和线路边导线距离增加，电磁环境和声环境影响呈减小趋势），可见其预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。

从上表的预测结果可以看出，本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

七、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. 交叉跨越情况

根据初步设计资料及现场踏勘可知：本工程与既有 110kV 及以上等级输电线路交叉情况为：钻越既有 220kV 黄渠一线一次，钻越既有 110kV 渠八线一次。本工程与既有线路交叉跨越的电磁环境评价方法采用既有线路交叉跨越处的现状监测最大值叠加本线路的理论预测结果得到。

交叉处预测结果见表 7-7。

表 7-7 本工程线路与其他工程交叉时电磁环境的影响预测结果

监测点			本线路排列方式/高度	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)	工频磁感强度 (μT)
1/5#	钻越既有 220kV 黄渠一线处	最低相 29.3m	单回塔三角排列/15m	现状监测值	528.40	0.7111
				本线路理论计算值	435.62	3.3042
				预测最大值	964.02	4.0153
2/19#	钻越既有 110kV 渠八线处	最低相 26.8m	同塔双回单侧挂线、垂直排列/15m	现状监测值	31.85	0.1118
				本线路理论计算值	483.47	2.3839
				预测最大值	515.32	2.4957

跨越：本项目无跨越既有 110kV 及以上输电线路。

钻越：由表 7-7 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

本项目输电线路与改迁后的 110kV 西丰线并行，西丰线位于本项目东侧，最近处 18m，并行段位于居民区，线路最大弧垂处对地高度 7.0m 能确保线下距地面 1.5m 高处的工频电场强度最大值降至居民区评价标准（4kV/m）以下。并行区电磁环境影响预测值采用本项目预测值、改迁后西丰线预测值、现状监测值叠加表达。

表 7-8 并行线路电磁环境影响预测结果

项目	本工程单回塔三角排列段		本工程双回塔垂直排列单侧挂线段		备注
	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)	
本工程预测最大值	1784.76	14.4441	1741.70	9.4550	预测线高为 7.0m
改迁后西丰线预测最大值（仅双回塔垂直单侧挂线）	1741.70	9.4550	1741.70	9.4550	
现状最大值（采用养老院现状值）	7.62	0.3152	7.62	0.3152	
最大预测值	3534.08	24.2143	3491.02	19.2252	

上表电磁环境影响预测选取了最不利的情况，且养老院现状值包含了改迁前西丰线正常运行的电磁影响，实际值应小于上表预测值，故本项目并行段线路间任一点处工频

电场强度、工频磁感应强度均可以满足评价标准要求。

由于 35kV 及以下电压等级输电线产生的电磁环境影响很小，故不考虑本工程输电线路与 35kV 及以下电压等级输电线路交叉或并行时的相互叠加影响。

九、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

十、小结

本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。输电线路采用类比结合模式预测，本工程产生的电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度均能满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。在本项目评价区域内的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目对当地生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。

本项目投运后在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度、噪声均满足相应评价标准要求。

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(基础开挖、施工机械)	TSP	施工现场地面和路面定期洒水, 在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。按《四川省灰霾污染防治实施方案》要求, 加强施工期扬尘管理。	不会影响周围环境
水污 染物	施工期	生活污水	线路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。	不直接排入水体
	运行期	无废水产生		无影响
固体废 弃物	施工期	生活垃圾	输电线路施工租用附近现有民房, 主要依托当地设施收集处置。	无影响
		砍伐树木	外售木材加工厂综合利用	无影响
	运行期	无固体废物产生		无影响
噪声	设计阶段	线路路径选择时, 已避让集中居民区。		不扰民
	施工期	线路施工点分散, 施工活动集中在昼间进行。		不扰民
其它	电磁环境	① 线路选择时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规程要求留有净空距离。 ② 110kV 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。		/
其它	需进一步采取的环保治理对策	①在运行期建立健全环保管理机构, 加强环境管理工作。 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。		

生态保护措施及预期效果

1、施工期

1) 水土流失治理措施分析

本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动引起的施工区域地表扰动和植被破坏导致的水土流失。根据本项目所在区域的土壤侵蚀特点, 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 115.52t, 其中因本项目施工活动而新增水土流失量为 84.12t, 生态环境影响较为明显。为此, 本项目拟采取如下生态保护措施:

(1) 设计阶段

输电线路

①线路路径选择时尽可能缩短线路长度, 塔基尽可能避让密集林, 线路采用提升架

线高度减少树木砍伐。

②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔、掏挖型基础，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失影响。

③对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案、削伐方式（即保留植物根系，仅砍伐树梢部分）进行跨越，避免直接砍伐；线路尽量增加档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏；线路塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地，以减少树木砍伐。

（2）施工期

输电线路

A、对占地和植物影响的减免、恢复及保护措施

●在规划输电线路通道路径选择设计时尽量避开林区，无法避让的林区，尽量避让密林区，并采取适当提高塔位，增加架空线路对地高度的措施，以减少树木的砍伐；

●线路设计时因地制宜选用不同的基础型式（主要采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、斜柱式基础、岩石基础）以减少土石方的开挖及回填工作量为原则，并结合铁塔全方位高低腿使用，减少植被破坏的面积；

●在线路施工时选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少植被破坏面积以及树木的砍伐；减少建筑垃圾和生活垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏；对表层土壤用草袋进行装填，用于后期塔基处的绿化。施工完成后，对搭建的临时设施予以清除，恢复原有的地表状态；

●按相关规定办理土地占用和砍伐手续，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失；

●施工采用对植被和环境破坏较小的电线架设的方法架设电线，如张力放线、飞艇放线等，减少植被破坏；

●线路施工道路尽量利用现有乡间小路，材料运输利用附近既有公路，就近采用人抬等方式进行，避免新建临时道路对林木等生态环境的影响；

●施工便道避让林木，以免运输过程中设备材料刮擦林木；

●施工用地（包括临时用地、永久用地）尽可能地选择植被稀疏的荒草地，以减少对区域针叶林、草地、灌丛植被的永久破坏或临时占压；

●塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对灌丛、草地的占压；

●加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏自然或栽培植被；

●在草地处施工时应先对铁塔区进行草皮剥离，搬运至塔基施工临时占地区堆存养护，施工结束后进行草皮回铺；

●在草地处施工时尽量应避免车辆与原地面直接接触，在原地面铺设彩条布或棕垫；铁塔临时占地、紧线场等临时占地区域的草皮上铺设一层彩条布，隔离原有地貌；材料运输利用附近既有公路，就近采用人抬、马驮等方式进行，避免新建临时道路对草地的生态环境影响；

●施工完后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。并作好植被恢复工作，植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，选用当地物种，如羊茅、野青茅、火棘等，禁止引入外来物种，防止生物入侵；

●对施工人员进行防火宣传教育，注意生产和生活用火，以免引发森林火灾，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域植被安全；

●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地自然植被；

●对各种施工用地，不论是临时用地，还是永久用地，要尽可能地选择荒草地、次生林，以减少对树木的砍伐和压占灌草丛。对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，施工结束后，将根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，且植被恢复必须选用当地适生的物种，即应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物被干扰的生活环境得以恢复；

●严禁施工人员将外来物种带入施工区域，防止对当地野生动物物种造成生存威胁。

B、对动物影响减免及保护措施

为了在施工期中更好地保护动物，建议在施工期采取以下措施：

●对于兽类和鸟类施工期间尽量采用人工进行塔基基础的掏挖，尽量不放炮，不要轻易砍树和移动鸟巢；施工中尽量避免噪声干扰，减少车辆的鸣笛，以免使野生动物受到较大的干扰；

- 对于爬行、两栖类动物来说最好的保护措施是不污染水体，少挖方填方，弃渣不得随意倾倒天然水体；

- 对施工中遇到的鸟窝（因砍伐树木）一定要移到非施工区的其他树上妥善安置；对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵（蛋）一定要交林业局的专业人员妥善处置；

- 施工中时，应严格限定施工范围，不得随意新增永久及临时占地，尽量减少对动物栖息地的破坏；

- 对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的栖息地得以部分恢复；

- 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，禁止猎杀兽类、鸟类，禁止捕蛇捉蛙。

C、水土保持措施

①主体工程措施

- 根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。

- 施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。

- 塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。

- 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。

- 基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。

- 对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。

- 位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。

②临时工程措施

- 在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。

- 对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治新增水土流失。

- 施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

③植物措施

●施工完后作好植被恢复工作，植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，选用当地物种，如羊茅、野青茅、火棘等，禁止引入外来物种，防止生物入侵。

D、跨越河流时采取的环境保护措施

①合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。

②施工人员不得在靠近河流等水体附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入河流，影响河流水质。

③在河流附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河。

④严禁将生活废水、施工废水、废油、废渣等排入水体，施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质，对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。

2、运行期

输电线路塔基占地为永久性占地，其他占地为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

- 对塔基处加强植被的抚育和管护。
- 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。
- 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。
- 在线路巡视时应避免引入外来物种。
- 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。

3、小结

综上所述，采用上述环保措施后，本项目运行产生的工频电场、工频磁场和噪声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，本项目拟采取的环境保护措施合理、可行。

环保管理及监测计划

1、管理计划

根据本项目特点，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，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：

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（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的环境保护主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。

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，监测点位选择和测量方法按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12308-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行。

表6-1 营运期监测计划

序号	名称		内容	监督机构
1	工频电场 工频磁场	点位布设	参照本环评选定的环境敏感点	达州市生态环境局、渠县生态环境局
		监测项目	电场强度、磁感应强度	
		监测方法	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	
		监测频次、时间	竣工验收监测一次，例行监测按相关规定进行	
2	噪声	点位布设	参照本环评选定的环境敏感点	
		监测项目	昼间、夜间等效连续A 声级	
		监测方法	敏感点声环境质量监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）；站界噪声监测方法采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	
		监测频次、时间	竣工验收监测一次，例行监测按相关规定进行	

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 █████。本项目环保措施投资表见表 7-1。

表 7-1 本项目环保措施投资表

项 目		环保措施内容	投资（万元）
环保设施	大气治理	施工期洒水降尘	█
	废水	施工期修建废水沉淀池	█
相关环保费用	植被恢复费、林木补偿费		██
	水土保持工程措施费		██
	水土保持植物措施费		██
	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		█
共计			██

2、竣工验收

项目应依据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）相关要求，建设项目需配套建设的环保设施，必须严格执行“三同时”制度，即：必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定的标准和程序，自主开展建设项目竣工环境保护验收工作。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。环境保护行政主管部门应当对建设项目环境保护设施设计、施工、验收、投入生产或者使用情况，以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况，进行监督检查。项目环保设施竣工验收“三同时”见下表。

表 7-2 本项目环保竣工验收措施一览表

项目	内容	要求	验收单位
输电线路	林地征收占用手续	开工前取得	建设单位自主验收
	工频电磁场及噪声	线路正常运行后，线路工频电磁场及噪声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	前期手续完善；环境管理、规章制度建档及档案管理；并按相关要求		

	完成电磁环境年度自查报告，并存档以备查阅	
--	----------------------	--

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）西城至琅琊 110 千伏线路输变电线路新建工程

本工程起于西城 110kV 变电站出线构架，止于琅琊 110kV 变电站进线构架，线路全长 28.5km，线路电压等级为 110kV，全线单回路架设，导线采用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，单分裂，导线电流 690A。在位于李渡规划区附近修建一基双回铁塔（单侧垂直挂线），用于日后李渡开发区新建变电站开Ⅱ。

全线架设双地线，一根地线采用 JLB20A-80-7 铝包钢绞线，另一根地线采用 OPGW-24B1-80 架空复合光缆，兼做系统通讯使用。

（2）西城 110kV 变电站 110kV 出线间隔

西城 110kV 变电站为已建变电站，其 110kV 出线间隔为 8 个，出线现状为：面向构架侧从左至右 1Y 预留、2Y 至南阳庆丰、3Y 预留、4Y 预留、5Y 至黄家、6Y 至草街子、7Y 至国网双土 220kV 变电站、8Y 预留。本工程使用已建成的 110kV 备用出线间隔（3Y）。

由于本项目线路占用 110kV 西丰线 1#-4#段线路架线，将 110kV 西丰线改迁至废弃的 110kV 西汇线通道，西丰线改迁后铁塔按同塔双回架设，改建线路双回铁塔左侧预留挂线至土溪 110kV 开关站，右侧挂线至庆丰 110kV 变电站，同时将西丰线调整至 1# 间隔。本项目改迁 110kV 西丰线 1#-4#段线路，线路长度 0.92km，按同塔双回单侧挂线设计，共计使用铁塔 4 基，其中新建 3 基，利用已建铁塔 1 基。

（3）琅琊变电站 110kV 出线间隔扩建工程

渠县琅琊 110kV 变电站站址位于渠县琅琊镇，琅琊 110kV 变电站为已建变电站，其 110kV 出线间隔为 2 个，面向构架从左至右间隔排列分别为：1Y 预留、2Y 至草街子。本工程在原预留的间隔（1Y）场地扩建 110kV 出线间隔，建成后与原 110kV 草街子线路间隔（2Y）进行对换使用。

间隔调整后，本工程线路使用 2Y 间隔，利用 110kV 草琅线已建 1F2-SDJ 双回终端塔出线，并还建一基 1A3-DJ 型单回终端塔供 110kV 草琅线出线。

2、必要性

渠县是一个人口超百万的大县，近年来渠县城市外扩，以及渠县工业园的发展，用电负荷逐年增加。根据水投集团川东电网及渠县地方电网的现状与规划，渠县电网存在电源严重不足、部分 35kV 变电站老旧、渠县县域西部缺乏 110kV 电网支撑等问题。渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程，起于西城 110kV 变电站，止于琅琊 110kV 变电站。本工程的建设将加强电网结构并提高供电可靠性，为当地经济发展提供基础支撑。因此，渠县西城至琅琊 110 千伏线路输变电新建工程的建设是十分必要的。

（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对本项目可行性研究报告进行了批复（川发改能源【2020】12 号）。综上，本项目符合产业政策。

本工程线路选址已取得“达州市渠县人民政府、国土、林业”等部门的同意并已签章，符合渠县城乡规划。

（三）项目地理位置

本工程线路起于渠县西城 110kV 变电站，止于渠县琅琊 110kV 变电站。项目地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。

（四）项目所在区域的环境现状

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：评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布。

4）水土流失：本项目所在区域以轻度、中度水力侵蚀为主。

5）本项目不涉及自然保护区、重点文物保护区等其他特殊生态敏感区。

6）本项目已避开滑坡、泥石流等不良地质区域。

（五）项目总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

1）总量控制：本项目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，因此本项目不对项目的排污总量进行考核。

2）达标排放及污染防治措施有效性分析

①废水

本项目线路无废污水产生，不会对水环境产生影响。

②噪声

本项目通过合理选择输电线路路径，避开居民点等措施，尽量减少输电线路运行噪声对居民的影响，其措施合理可行。

③工频电场、工频磁场

变电站、线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足公众曝露控制限制（4000V/m）和（100μT）的要求。

本项目通过线路路径选择时避开敏感点、采用优质导线、导线高度设计满足设计规程要求等措施来降低输电线路的电磁环境影响；项目所采取的电磁环境影响防治措施合理有效，可使本项目输电线路对公众的电磁环境影响满足评价标准要求。

（六）对环境的影响预测

1）施工期

①噪声

本项目变电站及线路施工期间，施工噪声对周围环境会产生一定影响，建设单位在施工前应张贴施工公告，告知施工期的环境影响，并向周围公众做好解释工作。施工期间应合理安排施工时段，并采取相应的环保措施：如将噪声源设备尽量设置在远离环境敏感点处、控制夜间强噪声施工活动时间等措施，做到施工噪声不扰民。施工完成后，其影响将会消除。

②废水

项目施工废水经沉淀池澄清处理后循环使用，不外排。施工人员租用就近既有生活设施，生活污水利用现有的卫生设施收集处理，对当地水环境基本无影响。

③大气

本项目对大气环境的影响主要为施工扬尘，来源于基础开挖。施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使施工区域局部空气中的 TSP 增加。变电站土建工程量小，且集中在新征地区域，本项目对进出施工区域的车辆实行除泥处理，在大风和干燥天气条件下对施工区域适当增加洒水次数；线路施工集中在塔基处，其点分散，各施工点产生的扬尘量极小。可见，本项目施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

④固体废物

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。本项目输电线路塔基开挖后产生弃土，此外还有少量施工人员生活垃圾。变电站施工产生的挖填方趋于平衡；线路施工产生的弃土在塔基征地范围内摊平堆放处理，采取对土体自然放坡、夯实边坡的方式挡护；生活垃圾利用附近的既有设施收集后，统一由环卫部门集中处理，对当地环境的影响较小。

⑤生态环境

本项目施工期主要生态环境影响是水土流失、植被破坏。

本项目占地和影响面积较小，施工分散，施工过程中采取预防措施，施工结束后采取植被恢复措施，不会造成大面积的水土流失。通过实施水土保持方案，可尽量减少项目施工造成的水土流失，保护当地生态环境。

本项目对植被的影响主要来自架空输电线路的建设。全线树木砍伐量约 2000 棵，主要为杂树及松树等，砍伐不涉及珍稀树种。项目建成后，架空输电线路对线路走廊下的树木生长有一定影响，但基本不影响其生态功能。

本项目具有施工期短、施工量小、施工分散等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束其对环境的影响随之消失。

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) 工频电场强度

输电线路：

①本项目单回三角排列段

①本项目西琅线单回塔三角排列段

对于单回塔最不利塔型（线间距为 3.5/0/-4.2m），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 2362.02V/m，出现在距离中心线-4.8m（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 1785.76V/m，出现在距离中心线-5.1m（边导线外侧 0.8m）处，满足居民区 4kV/m 的工频电场强度评价标准的要求。

②本项目西琅线同塔双回塔单侧挂线段

对于双回塔单侧挂线最不利塔型 (-4.7/-3.95/-4.2), 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 2255.64V/m, 出现在距离中心线外-4.2m (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 1741.70V/m, 出现在距离中心线-4.2m (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。

③改迁西丰线 (双回塔单侧挂线)

对于改迁段双回塔单侧挂线最不利塔型 (4.7/3.95/4.2), 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 1747.10V/m, 出现在距离中心线 4.2m (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

输电线路:

①本项目西琅线单回塔三角排列段

对于单回塔最不利塔型 (线间距为 3.5/0/-4.2m), 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 18.5669 μ T, 出现在距离中心线外-0.7m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1 μ T); 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 14.4441 μ T, 出现在距离中心线外-0.5m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1mT)。

②本项目西琅线同塔双回塔单侧挂线段

对于双回塔单侧挂线最不利塔型 (-4.7/-3.95/-4.2), 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 12.5539 μ T, 出现在距离中心线外-4.2m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1m μ T); 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 9.4550 μ T, 出现在距离中心线外-4.2m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1mT)。

③改迁西丰线 (双回塔单侧挂线)

对于改迁段双回塔单侧挂线最不利塔型 (4.7/3.95/4.2), 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 9.4550 μ T, 出现在距离中心线外 4.2m (边导线下), 满足评价标准的要求 (0.1mT)。

(3) 声环境

根据类比分析,本项目线路昼间夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准(昼间60dB(A),夜间50dB(A))的要求。

(4) 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。

(5) 生态环境

本项目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

根据电磁环境影响预测结果,本工程输电线路产生的工频电磁场均能满足评价标准要求。因此,本输电线路工程无需设置电磁环境安全防护距离。

(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,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。

(4) 加强施工期的环境管理，全面落实施工期各项环境保护措施；加强水土保持工作，严格实施水土保持方案；做好项目的环保竣工验收。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 输电线路杆塔一览表

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。