

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：自贡富顺赵化 110kV 输变电工程

建设单位(盖章)：国网四川省电力公司自贡供电公司

编制日期：2020 年 4 月 20 日

《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

1.建设项目基本情况	1
1.1 内容及规模.....	1
1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	22
2.建设项目所在地自然环境社会环境简况	23
2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）	23
2.2 社会环境简况.....	26
3.环境质量状况	29
3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）	29
3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）	30
4.评价适用标准	34
5.建设项目工程分析	35
5.1 工艺流程图简述（图示）	35
5.2 主要污染工序.....	36
6.项目主要污染物产生及预计排放情况	39
7.环境影响分析	41
7.1 施工期环境影响简要分析.....	41
7.2 营运期环境影响分析.....	51
8.建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	62
8.1 生态保护措施及预期效果.....	64
8.2 环保管理及监控计划.....	70
8.3 竣工环保验收.....	71
8.4 环保措施投资及环境风险分析、清洁生产	71
9.结论与建议	76
9.1 结论.....	76
9.2 建议.....	80

1.建设项目基本情况

项目名称	自贡富顺赵化 110kV 输变电工程				
建设单位	国网四川省电力公司自贡供电公司				
法人代表	胡朝华	联系人	朱晓贤		
通讯地址	四川省自贡市汇川路 1766 号				
联系电话	0813-4605068	传真	0813-4605068	邮政编码	643000
建设地点	新建变电站位于自贡市富顺县赵化镇鳌山村； 古佛 220kV 变电站位于自贡市富顺县琵琶镇金竹村； 新建线路位于自贡市富顺县行政管辖范围内。				
立项审批部门	国网四川省电力公司		批准文号	川电发展〔2019〕41 号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应业 D4420	
占地面积 (平方米)	53400		绿化面积 (平方米)	2400	
总投资 (万元)	6433	其中：环保投资 (万元)	94.0	环保投资占总投资比例	1.46%
评价经费 (万元)	—		预期投产日期	2021 年 6 月	

1.1 内容及规模

1.1.1 项目建设必要性

富顺县南部区域当前为 35kV 供电网络，最大负荷约 30MW，现有 35kV 变电站为串接供电，存在重载运行、供电半径长、末端电压不稳、线路老化严重等问题。随着区域赵化新城等城镇加速建设，预计 2020 年区域负荷将达到 36MW，现有变电站无法承担新增负荷需求，且现有城区 35kV 电网结构亟待改善。本项目建设是为了满足富顺县南部片区负荷增长对电力的需求，为其提供电源支撑，并为区域 35kV 电网提供新的电源接入点，改善区域电网结构，提高供电可靠性和稳定性，确保区域经济发展。

1.1.2 本项目与产业政策和行业规划符合性

本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。

国网四川省电力公司以川电发展〔2019〕41 号《关于下达 2019 年 220 千伏及以下电网项目前期工作计划的通知》同意本项目开展前期工作，符合四川电网发展规划。

根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）中的相关规定，本项目建设管理程序属核准制，建设单位正在按照相关规定办理前期相关手续。

1.1.3 项目建设内容及地理位置

根据富顺县发展和改革局〔2020〕51号文（附件2）及四川省电力公司自贡供电公司环评委托函（附件1），本项目建设内容包括：①新建赵化110千伏变电站；②古佛220kV变电站（原名琵琶220kV变电站）2个110kV间隔完善；③新建古佛变至赵化变110kV线路；④完善配套通信工程。新建赵化变电站位于自贡市富顺县赵化镇鳌山村；古佛220kV变电站为既有变电站，位于自贡市富顺县琵琶镇金竹村；新建线路位于自贡市富顺县行政管辖范围内。项目地理位置详见附图1《项目地理位置图》。

1.1.4 环境影响评价类别及上报程序

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令 第24号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第682号），本项目建设单位（国网四川省电力公司自贡供电公司）委托我公司（四川电力设计咨询有限责任公司）承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即收集了有关工程资料，根据生态环境部（原环境保护部）（《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017年 环境保护部令第44号）和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）规定，确定本项目环境影响评价文件类别为环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）和四川省对输变电工程建设项目环境影响评价的要求，我公司编制了《自贡富顺赵化 110kV 输变电工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价）；建设单位按《四川省环境保护局建设项目环境影响评价文件审批程序的规定》（川环发〔2008〕3号文）、《四川省环境保护厅关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（2018年第4号）上报自贡市生态环境局审批。

1.1.5 项目组成及评价规模

（1）项目组成

经建设单位确认，本工程项目组成，本期、终期建设规模见表1。

表 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		
新建赵化变电站	主体工程	新建赵化 110kV 变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，35kV 配电装置采用中置式成套开关柜，10kV 配电装置采用中置式成套开关柜，110kV 出线采用架空出线，35kV 和 10kV 出线采用电缆出线。永久占地面积约 0.662hm ² 。				施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	运行噪声 工频电场 工频磁场	
		项目	本期规模	终期规模				
		主变	2×50MVA	3×50MVA				
		110kV 出线	2 回	4 回				
		35kV 出线	4 回	8 回				
		10kV 出线	12 回	20 回				
		10kV 无功补偿	2×（4008+6012）kVar	3×（4008+6012）kVar				
辅助工程	新建进站道路约 84m，路面宽约 4m，为混凝土路面。				同上	无		
公用工程	新建 2m ³ 化粪池、新建 26m ³ 事故油池				同上	生活污水 事故油		
办公及生活设施	新建生产配电装置室（单层），面积约 480m ²				同上	无		
仓储或其它	无				无	无		
古佛变电站间隔完善	主体工程	古佛 220kV 变电站为既有变电站（原名琵琶 220kV 变电站），本次利用站内 2 个备用 110kV 间隔出线，仅进行电气接线，不涉及设备基础施工和设备安装，不新征地。变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。				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	
		项目	现有规模	本次接线	接线后规模			已环评规模
		主变	2×180MVA	无	2×180MVA			3×180MVA
		220kV 出线	2 回	无	2 回			8 回
		110kV 出线	5 回，另 2 回备用	2 回（利用备用间隔）	7 回			12 回（含本次利用间隔）
	辅助工程	进站道路（利旧）				无	无	
	公用工程	2m ³ 化粪池（利旧）、地埋式污水处理装置				无	生活污水 事故油	
办公及生活设施	主控楼（利旧）				无	无		
仓储或其它	无				无	无		

(续) 表 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
新建输电线路	主体工程	新建古佛变至赵化变 110kV 线路 ，总长约 2×19.8km，采用同塔双回逆相序排列，导线为单分裂，型号为 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，设计输送电流为 360A，使用杆塔 69 基，新增永久占地面积约 0.552hm ² 。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 运行噪声
	辅助工程	配套通信工程：同塔架设 2 根 48 芯光缆，型号为 OPGW-13-90，长度约 2×19.8km。	无	无
	公用工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	施工道路 ：需修整人抬便道总长约 34.5km，占地 3.45hm ² 。 牵张场 ：需设牵张场 8 个（每个约 500m ² ），占地约 0.4hm ² 。 塔基施工临时占地 ：需设塔基施工临时场地 69 个（每个约 40m ² ），占地约 0.276hm ² 。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无

(2) 评价规模

新建赵化 110kV 变电站，为新建工程，根据建设单位委托，本次按终期规模进行评价。

评价规模为：主变容量 3×50MVA；110kV 出线 4 回；35kV 出线 8 回；10kV 出线 20 回，10kV 无功补偿 3×（4008+6012）kVar。

本项目涉及的古佛 220kV 变电站（原名为琵琶 220kV 变电站）位于自贡市富顺县琵琶镇金竹村，为既有变电站，变电站现有规模为主变容量 2×180MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 5 回。国网四川省电力公司于 2019 年 8 月以川电科技〔2019〕16 号文对变电站进行了竣工环保验收，验收规模为：主变容量 2×180MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 1 回。变电站环境影响评价包含在《自贡富顺琵琶 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅以川环审批〔2013〕618 号文对其进行了批复，变电站已完成评价规模为：主变容量 3×180MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 14 回（包含本次接线的 2 个备用间隔），10kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 3×4×8.016MVar。鉴于本次涉及接线的 2 个间隔环境影响包含在上述环评报告中，故**本次不再对其进行评价**。

新建古佛变至赵化变 110kV 线路，采用同塔双回逆相序排列，导线为单分裂，线路边导线地面投影外两侧水平距离 30m 范围内有零星居民分布，故按**同塔双回逆相序、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。

配套的光缆工程与新建线路同塔架设, 不涉及土建施工, 施工量小, 按相关规程要求实施后, 运行期产生的环境影响较小, 故本次不对其进行评价。

综上所述, 本项目环境影响评价内容包含:

①新建赵化 110kV 变电站, 本次按终期规模进行评价;

②新建古佛变至赵化变 110kV 线路, 按同塔双回逆相序、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) 主要设备选型

本项目设备选型见表 2, 使用的铁塔见附图 3《输电线路铁塔一览表》, 采用的基础型式详见附图 4《输电线路铁塔基础一览表》。

表 2 主要设备选型

名称	设备	型号及数量				
新建 变电站	主变压器	1T-SS-BA-50 三相三绕组油浸式有载调压变压器, 本期 2 台、终期 3 台				
	110kV 配电装置	GIS 户外布置, 本期 2 回、终期 4 回				
	35kV 配电装置	中置式高压开关柜, 本期 4 回、终期 8 回				
	10kV 配电装置	中置式高压开关柜, 本期 12 回、终期 20 回				
	10kV 无功补偿	户外框架式成套装置, 本期 2×(4008+6012) kVar、终期 3×(4008+6012) kVar				
古佛变电站 间隔完善	110kV 配电装置	GIS 户外布置 (利旧), 本次仅进行接线				
输电 线路	导线	JL/G1A-300/25, 39.6km				
	地线	OPGW-13-90, 39.6km				
	绝缘子	U70BP/146-1、U70BP/146D、UE70CN				
	基础	掏挖基础 (TW 型)、挖孔桩基础 (WKJ 型)				
	杆塔	塔型	基数	塔型	基数	垂直排列 A C B B C A
		1D1-SZ1	15	1D2-SJ1	15	
		1D1-SZ2	19	1D2-SJ2	8	
1D1-SZ3		5	1D2-SJ3	3		
1D1-SZK		1	1D2-SJ4	1		
/	/	1D5-SJD	2			

1.1.6 项目总布置及选址选线的合理性分析

根据《自贡富顺赵化 110kV 输变电新建工程可行性研究报告 第一卷 电力系统》及《自贡市电网“十三五”规划》, 赵化片区所在区域电源分布及电网接线见图 1。从图 1 可知, 区域内 110kV 及以上电压等级的变电站仅有 220kV 古佛变电站 (2×180MVA), 且具备接入条件, 故拟定赵化变电站新建双回线路接入古佛变电站系统方案。

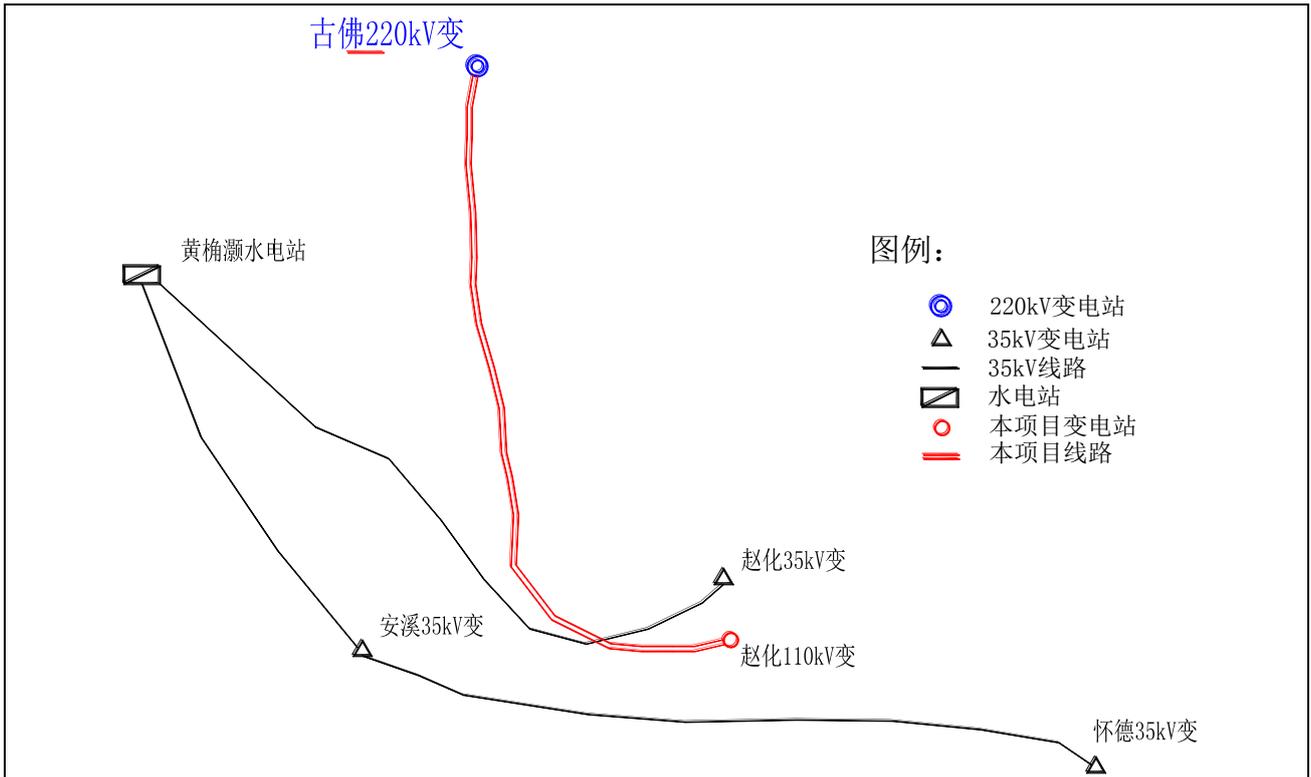


图 1 赵化片区 35kV 及以上电网图

(1) 新建变电站

1) 站址选择合理性分析

根据设计资料，本项目变电站选址基本原则如下：

- ①尽量靠近负荷中心，缩短供电半径；
- ②不影响区域城镇规划；
- ③尽量预留出宽敞的进出线走廊；
- ④不占用基本农田，不占用保护林地；
- ⑤靠近现有公路，便于施工；
- ⑥尽量避开集中居民区；
- ⑦不占压具有开采价值的矿藏；
- ⑧无洪涝及内涝影响。

建设单位和设计单位依据上述选址原则，为避免变电站出线多次跨越沱江，在沱江南岸（赵化镇一侧）开展初步选址；为避让赵化镇西侧银蛇溪饮用水源保护区、赵化城镇范围，进一步在赵化镇南侧鳌山村一带选址。经现场踏勘，在与富顺县自然资源和规划局、富顺县生态环境局等相关政府部门多次沟通基础上，拟选技术可行的变电站站址方案如下：站址一位于自贡市富顺县赵化镇鳌山村 5 组（小地名：新房子），站址二位于自贡市富顺县赵化镇

鳌山村 6 组（小地名：二道桥）；两个站址比选情况见表 3。站址位置见附图 2。

表 3 本项目变电站拟选站址条件比选

项目\方案	站址一 赵化镇鳌山村 5 组(小地名: 新房子)	站址二 赵化镇鳌山村 6 组(小地名: 二道桥)	方案对比分析	比选结果
占地面积	6620m ²	6874m ²	站址一占地面积少, 植被破坏、地表扰动少	站址一优
距负荷距离	靠近负荷中心	靠近负荷中心	无差异	相同
土地利用现状	耕地	耕地	无差异	相同
植被类型	主要种植有油菜、萝卜等, 还零星分布有柑橘树	主要种植有油菜、萝卜、小 葱, 还分布有小片构树	差异较小	相当
交通条件	新建进站道路长约 84m	新建进站道路约长 78m	差异较小	相当
进出线条件	出线走廊较开阔	出线走廊较开阔	无差异	相同
土石方平衡	挖方: 6206m ³ , 填方: 6160m ³ , 不需弃土、取土	挖方: 7425m ³ , 填方: 8463m ³ , 需取土约 1038m ³	站址一不涉及取弃 土, 地表扰动少	站址一优
林木砍伐量	砍伐树木约 10 棵	砍伐树木约 60 棵	站址一林木砍伐量 少, 植被破坏小	站址一优
民房拆迁	无	2 户	站址一不涉及民防 拆迁, 对居民影响小	站址一优
居民分布情况	站址 30m 范围内无居民分 布, 200m 范围内有 30 户居 民分布, 距站址最近距离约 78m	站址 30m 范围内有 10 户居 民分布, 200m 范围内有 40 户居民分布, 距站址最近距 离约 20m	站址一距居民远, 对 居民影响小	站址一优
环境敏感区 分布	不涉及自然保护区、风景名 胜区、森林公园、饮用水源 保护区、生态红线、基本农 田等敏感区	不涉及自然保护区、风景名 胜区、森林公园、饮用水源 保护区、生态红线、基本农 田等敏感区	无差异	相同
对城镇规划 的影响	已取得选址意见书, 符合城 镇规划	未取得规划部门意见	站址一取得规划部 门同意意见, 符合当 地规划	站址一优

从表 3 中可以看出, 两个站址在距负荷距离、土地利用现状、植被类型、交通条件、进出线条件、环境敏感区分布等方面均相当。站址一占地面积少, 不涉及取土、弃土, 造成地表扰动、植被破坏、水土流失少影响小; 站址一砍伐树木量少, 对植被破坏小; 站址一民房拆迁少, 距离居民远, 对居民影响小; 站址一已取得选址意见书, 符合当地规划要求。因此从环保角度分析, **采用设计单位推荐的站址一（赵化镇鳌山村 5 组）作为本项目站址是合理的。**地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。

根据现场踏勘, 变电站位于低丘斜坡, 为乡村环境, 区域分布有零星民房。场址区域已开垦为成片耕地, 丘陵底部低洼处分布水田、鱼塘。站址现状为耕地, 栽培植被分布有油菜、萝卜、蚕豆等经济作物, 零星栽种有柑橘、柚子经济林木, 自然植被为丘陵陡坡、田间梯坎处分布的零星桉树等乔木、狗尾草等草本代表性物种。变电站西南侧、东南侧、北侧有民房分布, 最近距离分别约 45m、100m、135m, 其他侧电磁及声环境评价范围内无居民分布。

变电站外环境详见附图 2《新建变电站总平面布置及外环境关系图》。

站址从环保角度分析主要有下列特点：1) 站址靠近负荷中心，有利于降低电损，节约能源；2) 站址占地不涉及基本农田和保护林地；3) 站址不涉及民房拆迁，距站外居民较远，对居民影响较小；4) 站址土石方经综合平衡后无弃土产生；5) 站址临近 S207 省道，本次新建进站道路约 84m，尽量减少了进站道路占地，有利于减少植被破坏和水土流失；6) 站址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、生态红线等生态敏感区；7) 站址避让了城镇规划区，对赵化镇规划无影响。8) 富顺县行政审批局对站址进行了用地预审（附件 3），符合土地利用规划要求；9) 富顺县行政审批局为站址颁发了选址意见书（附件 4），符合城乡规划要求。**从环保和规划角度分析，该站址选择合理。**

2) 变电站总平面布置

本变电站拟采用户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。主变容量本期 2×50MVA，终期 3×50MVA；110kV 出线本期 2 回，终期 4 回；35kV 出线本期 4 回，终期 8 回；10kV 出线本期 12 回，终期 20 回，10kV 无功补偿本期 2×（4008+6012）kVar，终期 3×（4008+6012）kVar，110kV 出线采用架空向西南出线，永久占地面积约 0.662hm²。变压器布置于站区中央，110kV 配电装置位于站区西南侧。生产配电装置室位于站区东北侧，35kV、10kV 配电装置布置于站区东北侧生产配电装置室内，化粪池布置于站区南侧，事故油池布置于站区东侧。变电站总平面布置详见附图 2《新建变电站总平面布置及外环境关系图》。

该总平面布置从环保角度分析具有以下特点：①110kV 配电装置采用 GIS 布置，利于节约占地面积；②配电装置采用 GIS 布置，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境较小，对站外环境影响小；③主变压器布置于站区中央，紧邻生产配电室布置，利于减小主变噪声传播影响；④在配电装置场地进行碎石铺设，进站道路两侧和综合楼四周进行绿化，满足行业“两型一化”相关要求；⑤站内按相关规定设置完整的消防设施及系统，能够有效减小因火灾事故产生的次生环境影响。**从环保角度分析，该总平面布置合理。**

3) 变电站环保设施设置

根据同类变压器资料及咨询设计人员，本变电站选用主变压器绝缘油油量约 20000kg（约 23m³），根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确

定，并设置油水分离装置”的要求，根据设计资料，本变电站内变压器下方均设置有油坑，有效容积为 10m^3 （满足容积大于设备油量 20%（ 4.6m^3 （ $23\text{m}^3 \times 20\%$ ））的要求），并设置有 1 座 26m^3 事故油池（满足容积大于接入的最大的一台设备油量（ 23m^3 ）的要求），油坑收集变压器发生事故时产生的事故油，并排至事故油池，事故油池具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，能满足上述设计规程要求，防止产生油污染，主变事故时事故油由有资质的专业公司回收利用，不外排；变电站周边现分布有成片耕地，具备农灌施肥条件，故变电站生活污水经 2m^3 化粪池收集后用于站外农肥。

4) 变电站给排水

根据现场踏勘，站址区域为镇郊农村环境，由赵化镇引接自来水，无雨水管网和污水管网。变电站用水拟由区域自来水管网引接。站内雨水沿场地和道路坡度通过雨水口汇集后排至站外。变电站生活污水经 2m^3 化粪池收集后用于站外农肥。站内设有 26m^3 的事故油池，用于收集变压器在事故时产生的事故油，事故油由有资质的专业公司回收利用，不外排。

(2) 古佛 220kV 变电站间隔完善

1) 概况

① 变电站位置及前期手续

古佛 220kV 变电站为既有变电站，位于自贡市富顺县琵琶镇金竹村。变电站环境影响包含在《自贡富顺琵琶 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅以川环审批〔2013〕618 号文对其进行了批复，变电站已完成评价规模为：主变容量 $3 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 8 回，110kV 出线 14 回（包含本次接线的 2 个备用间隔），10kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 $3 \times 4 \times 8.016\text{MVar}$ 。国网四川省电力公司于 2019 年 8 月以川电科技〔2019〕16 号文对变电站进行了竣工环保验收，验收规模为：主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 2 回，110kV 出线 1 回。

② 变电站建成规模及外环境

变电站现有规模为：主变容量 $2 \times 180\text{MVA}$ ，220kV 出线 2 回，110kV 出线 1 回。变电站采用户外布置，即主变为户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。

根据现场踏勘，古佛变电站自投运以来，未发生环保投诉事件。变电站位于乡村环境，

站址北侧 63m、西南侧 50m、东侧 25m 外分布有民房。

③变电站总平面布置介绍

变电站主变压器基本布置在站区中央，220kV 配电装置布置在站区北侧，110kV 配电装置布置在站区南侧，主控室布置于站区东侧，事故油池、地埋式污水处理装置均位于站区东南角。

④变电站环保措施

根据现场调查，古佛 220kV 变电站为无人值班，仅值守人员 1 人。站内生活污水经站内地埋式污水处理装置收集后用作站外农肥；生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近的垃圾站转运。站内设有 40m³ 事故油池用以收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今尚未发生主变事故情况，未出现事故油污染事件。根据本次现场监测结果，变电站本次出线侧站界电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；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）2 类标准要求。

2) 本次间隔完善

①本次间隔完善

本次间隔完善后规模为主变容量 2×180MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 3 回，变电站已环评规模为：主变容量 3×180MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 14 回（包含本次接线的 2 个备用间隔），10kV 出线 12 回，10kV 无功补偿 3×4×8.016MVar。

②完善位置及完善后总平面布置

本次利用站内 2 个备用 110kV 间隔出线，仅进行电气接线，不涉及设备基础施工和设备安装，不新征地，变电站本次接线后总平面布置方式不变。

③完善后环保措施

变电站本次接线后运行方式不变，不新增生活污水和生活垃圾。站内含油电气设备不变，事故时产生的事故油量不变，不需要新增事故油收集及处理设施。

(3) 输电线路

根据设计资料，本项目线路路径选择基本原则如下：

- 符合变电站出线总体规划要求；
- 符合区域城镇总体规划要求；
- 尽量避让集中居民区，减少房屋拆迁，减少对居民的影响；
- 尽量避让森林公园等生态敏感区，保护生态环境；

- 尽量减少线路穿越饮用水源保护区的长度，减少立塔数量；
- 减少跨越重要河流次数、跨越长度；
- 尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；
- 尽量减少与其它线路的交叉跨越和近距离并行，减少电磁环境影响；
- 尽量避让林木密集地带，尽可能减少树木砍伐。

建设单位和设计单位依据新建赵化 110kV 变电站位置和古佛变电站位置，以及线路所经区域城镇分布、交通运输、地形地貌、植被分布等情况初拟路径，再进行现场踏勘和核实后，本线路选线主要还受区域赵化镇城镇范围、青山岭国家级森林公园等重要区域制约，具体如下：

①赵化镇城镇范围

赵化镇位于沱江南岸，本次赵化变电站选址于赵化镇南侧，拟接入古佛变电站位于赵化变电站北侧偏西，若线路由赵化镇东侧绕行避让镇区范围，需呈 U 型走线包围赵化镇区，增加线路长度约 5km，技术经济不可行。因此本次线路从赵化变电站出现后，向西走线避让赵化镇城镇范围。

②青山岭国家级森林公园

青山岭国家级森林公园位于富顺县万寿镇境内，沱江东岸。为减小线路对森林公园的影响，本次线路选线需避让森林公园范围。

综合考虑上述制约因素，根据线路所经区域城镇分布、居民分布、植被分布、交通运输、地形地貌等情况优化拟选路径，同时征求富顺县自然资源和规划局、富顺县生态环境局、富顺县水务局等部门意见，在技术可行的基础上拟选以下线路路径方案：

西方案

本线路起于已建 220kV 古佛变电站，向南出线，而后向南走线经土地湾，在廖家湾跨越沱江，而后向南走线经临江村、桐子垭，在响塘村处左转向东，经俄宝山，至猫儿山处左转向东走线，接入拟建赵化 110kV 变电站，路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

东方案

本线路起于已建 220kV 古佛变电站，向南出线，而后向东南走线经岩湾村、大屋基绕过琵琶镇及青山岭森林公园后，向南走线，在半边山跨过沱江，继续向南走线，在猫儿山处左转向东走线，接入拟建赵化 110kV 变电站，路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。

上述两个路径方案比较情况见表 4。

表 4 线路路径方案条件

项目	新建古佛变至赵化变 I 回 110kV 线路		方案对比分析	比选结论
	西方案	东方案		
路径长度	2×19.8km	2×20.1km	差异较小	相当
海拔高度	270~430m	270~430m	无差异	相同
地形条件	丘陵 100%	丘陵 100%	无差异	相同
占地性质	占用林地约 0.32hm ² 、耕地 0.05hm ² 、草地 0.182hm ²	占用林地约 0.42hm ² 、耕地 0.04hm ² 、草地 0.96hm ²	西方案占用林地更少，对当地自然植被影响小	西方案优
地质条件	无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质区域	无差异	相同
主要交叉跨越	跨越 35kV 及以下等级线路 67 次；跨越沱江 1 次；跨越溪流 7 次	跨越 35kV 及以下等级线路 65 次；跨越沱江 1 次；跨越溪流 8 次	差异较小	相当
交通运输	附近有 S207 省道及众多乡村公路，不需新建施工运输道路，需修整人抬便道总长约 34.5km	附近有 S207 省道及众多乡村公路，不需新建施工运输道路，需修整人抬便道总长约 42.6km	西方案交通条件更好，修整人抬便道短，有利于减少地表扰动面积，减少地表植被破坏及水土流失	西方案优
林木砍伐和削枝	约 1000 棵	约 1800 棵	西方案林木砍伐量少，对植被影响小	西方案优
与民房关系	避开了赵化镇区、安溪镇区等人口密集区，线路跨越房屋 6 处，与其余民房最近距离约 5m；边导线投影两侧 30m 范围内约有居民约 90 户	避开了赵化镇区、琵琶镇区等人口密集区，线路跨越房屋 10 处，与其余民房最近距离约 5m；边导线投影两侧 30m 范围内约有居民约 110 户	西方案跨越民房少，距离居民远，对居民影响小	西方案优
沿线环境敏感点	线路穿越银蛇溪饮用水源二级保护区，穿越长度 1.2km，涉及杆塔 5 基；另穿越保护区外准保护区 1.0km，涉及杆塔 4 基。 此外，不涉及其它自然保护区、森林公园等生态敏感点，根据《关于印发四川省生态红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号文）核实，不涉及四川省生态保护红线	线路穿越银蛇溪饮用水源二级保护区，穿越长度 2.0km，涉及杆塔 8 基。 此外，不涉及其它自然保护区、森林公园等生态敏感点，根据《关于印发四川省生态红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号文）核实，不涉及四川省生态保护红线	无差异	相同

从表 4 中可以看出，西方案和东方案在路径长度、海拔高度、地形条件、地质条件、主要交叉跨越等方面基本相同或相当；与东方案相比，西方案占用林地少，对当地自然植被影响小；西方案交通条件更好，修整人抬便道短，有利于减少地表扰动面积，减少地表植被破坏及水土流失；西方案跨越民房少，距民房远，对当地居民影响较小；西方案穿越银蛇溪饮用水源地保护区二级区更短，对饮用水源影响更小。**从环保角度分析，采用西方案（即设**

计推荐方案)是合理的。

赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区由自贡市人民政府以自府办发〔2013〕2号文《自贡市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》批复划定。取水口位于东经 105°6′19″，北纬 29°1′5″。一级保护区：以取水口（东经 105°6′19″，北纬 29°1′5″）为起点，上游 1000 米、下游 100 米的河道水域及沿岸纵深与河岸的水平距离 50 米的陆域，但不超过流域分水岭范围。二级保护区：从一级保护区边界向上游（包括汇入的上游支流）延伸 2000 米，下游延伸 200 米的水域及一、二级保护区水域沿岸纵深范围不小于 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围（一级保护区陆域除外）。准保护区：从二级保护区上界起上溯 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围。本线路涉及穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区约 1.2km（均为二级保护区，涉及铁塔 5 基），另穿越保护区外准保护区 1.0km，涉及杆塔 4 基。根据《四川省饮用水水源保护管理条例》（四川省人大常委会公告第 63 号）第四十五条“本条例所称的饮用水水源保护区是指为防治饮用水水源污染、保证水源地环境质量而依法划定，并实施保护和管理的一定面积的水域和陆域”，本线路不涉及饮用水源保护区水域，塔基距水源保护区水体最近距离约 120m。本工程线路运行期不涉及水污染物排放，不属于《四川省饮用水水源保护管理条例》中的禁止行为，通过优化设计，禁止在水源地保护区内设置施工场地和牵张场等，施工期通过加强施工管理，禁止在保护区内清洗车辆，禁止将施工废渣弃置在保护区内，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体等措施，对水源地水体水质、水源涵养功能无影响，线路路径已取得富顺生态环境局同意意见（见附件 6）。

本线路路径总长约 2×19.8km，采用同塔双回逆相序排列，导线为单分裂，型号为 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线，设计输送电流为 360A，使用杆塔 69 基，新增永久占地面积约 0.552hm²。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为丘陵，土地利用类型主要为林地、耕地和草地。由于区域内农耕发达，受区域分布房屋、水田、池塘等设施限制，线路无法避让全部民房，线路需跨越房屋共计 6 户（6#保护目标 1 户、9#保护目标 2 户、10#保护目标 1 户、13#保护目标 1 户、14#保护目标 1 处），跨越房屋分别位于赵化镇铁龙村，安溪镇安福村、临江村，琵琶镇土地村，其余零星民房与线路最近直线最小距离约 5m。线路路径外环境详见附图 4《输电线路路径及外环境关系图》。

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：1) 线路路径选择时尽量避让集中居民区；2) 线路采用同塔双回架设，减少线路走廊宽度，减少占地及林木砍伐，保护生态环境；3) 线

路避让了沿线镇区，减小对城镇规划的影响；4) 线路附近有 S207 省道及众多乡村公路，不需新建施工运输道路，仅对少量塔基施工点新建施工临时人抬便道，对植被破坏小，有利于防止水土流失；5) 本工程线路为避让赵化镇建成区，需穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区约 1.2km（均为二级保护区，涉及铁塔 5 基）另穿越保护区外准保护区 1.0km，涉及杆塔 4 基，本线路不涉及饮用水源保护区水域，为减少对水源保护区功能的影响，本次路径尽量远离一级保护区，塔基尽量远离保护区水体，塔基距水源保护区水体最近距离约 120m，线路运行不涉及排放污水，不属于《四川省饮用水水源保护管理条例》中的禁止行为，富顺生态环境局已同意线路穿越方案（附件 6）；6) 除上述赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区，线路不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区，根据四川省人民政府网站公布的《关于印发四川省生态红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号文）及其附件（见附图 11）核实，本项目不涉及生态红线范围。**从环保和规划角度分析，本线路路径选择是合理的。**

2) 线路交叉跨越情况

本项目线路交叉跨（钻）越情况及垂直净距要求见表 5，本项目尚未完成施工图设计，因此在交叉跨越时，导线与被跨（钻）越物之间的垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，详见表 5，根据设计资料，导线对地最小垂直净距见表 6。

表 5 本项目线路架空段交叉跨越情况及垂直净距要求

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越次数（次）	垂直净距（m）	备注
输电线路	35kV 及以下等级线路	67	3.0	—
	通信线	42	3.0	—
	道路	8	7.0	—
	沱江（IV级航道）	1	7.0	至五年一遇洪水位
			3.0	至最高航行水位的最高桅顶
	溪流（不通航）	7	3.0	至百年一遇洪水水位
房屋等建筑物	6（户）	5.0	本线路高塔跨越房屋，设计导线至屋顶垂直净距>5.0m，满足规程规定的净距（5.0m）要求，与房屋跨越关系见图 2。	

表 6 本项目线路架空段导线对地最低高度要求

线路经过区域		规程规定/实际导线对地最低高度（m）	备注
输电线路	居民区	7.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民的区域
	非居民区	6.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民的区域（包括工程拆迁后无居民的区域）

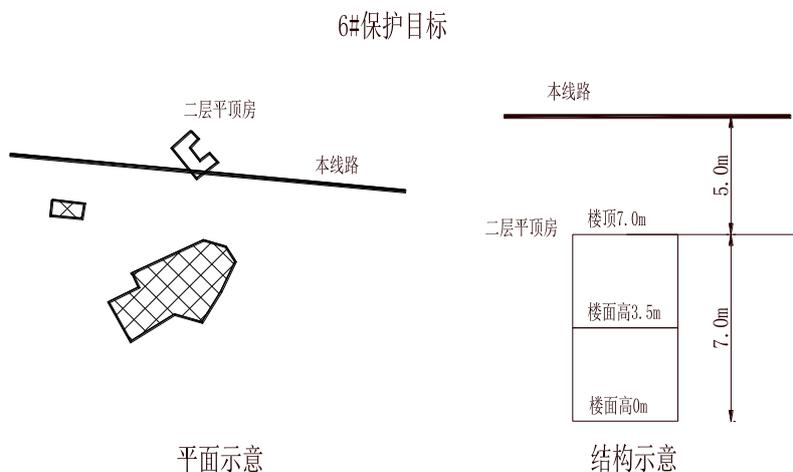
本项目线路路径选择时尽量避让集中居民，但线路所经区域为丘陵，农耕发达，受区域分布房屋、水田、池塘等设施限制，线路无法避让全部民房，为减少跨越房屋和尽量远离房

屋，本线路选择在房屋较稀疏处高跨房屋 6 户，将影响降至最小。被跨越房屋类型及特征见表 7，根据 GB50545-2010 相关规定，跨越民房处导线距屋顶垂直净距不低于 5m。

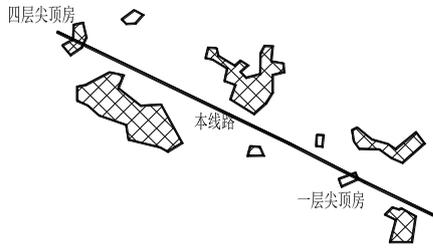
表 7 本项目线路跨越民房类型及与跨越建筑物之间的垂直净距

序号	跨越民房		跨越房屋类型	导线距地面设计最低高度	跨越方式
1	6#保护目标	赵化镇铁龙村范禅友等居民（约 2 户，拟跨越 1 户）	2 层平顶房（高约 7.0m）	12.0m（房屋高度 7.0m+净距 5m）	斜跨
2	9#保护目标	安溪镇安福村刘义合等居民（约 20 户，拟跨越 2 户）	4 层平顶房（高约 14.0m） 1 层尖顶房（高约 3.5m）	4 层平顶房：19.0m（房屋高度 14.0m+净距 5m） 1 层尖顶房：8.5m（房屋高度 3.5m+净距 5m）	斜跨
3	10#保护目标	安溪镇临江村李易才等居民（约 5 户，拟跨越 1 户）	2 层尖顶房（高约 7.0m）	12.0m（房屋高度 7.0m+净距 5.0m）	斜跨
4	13#保护目标	琵琶镇土地村谢家凡等居民（约 15 户，拟跨越 1 户）	2 层平顶房（高约 7.0m）	12.0m（房屋高度 7.0m+净距 5m）	斜跨
5	14#保护目标	琵琶镇土地村吴开万等居民（约 10 户，拟跨越 1 户）	1 层尖顶房（高约 3.5m）	8.5m（房屋高度 5.0m+净距 5m）	斜跨

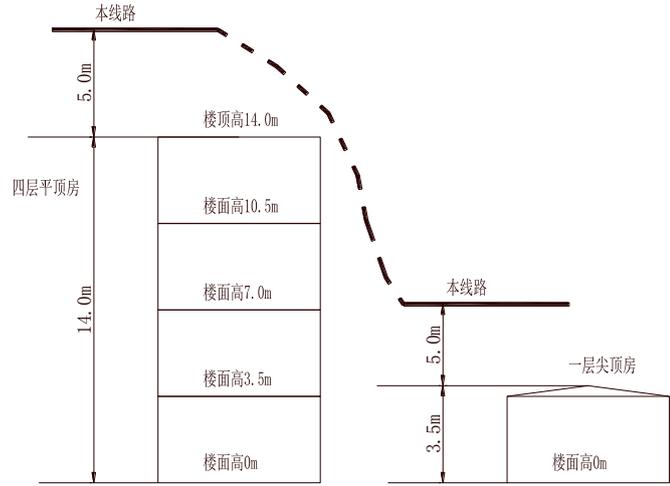
被跨越房屋结构及平面示意图 2。



9#保护目标

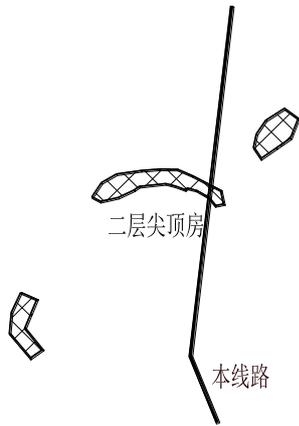


平面示意

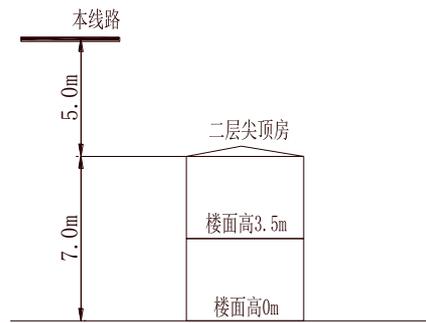


结构示意

10#保护目标



平面示意



结构示意

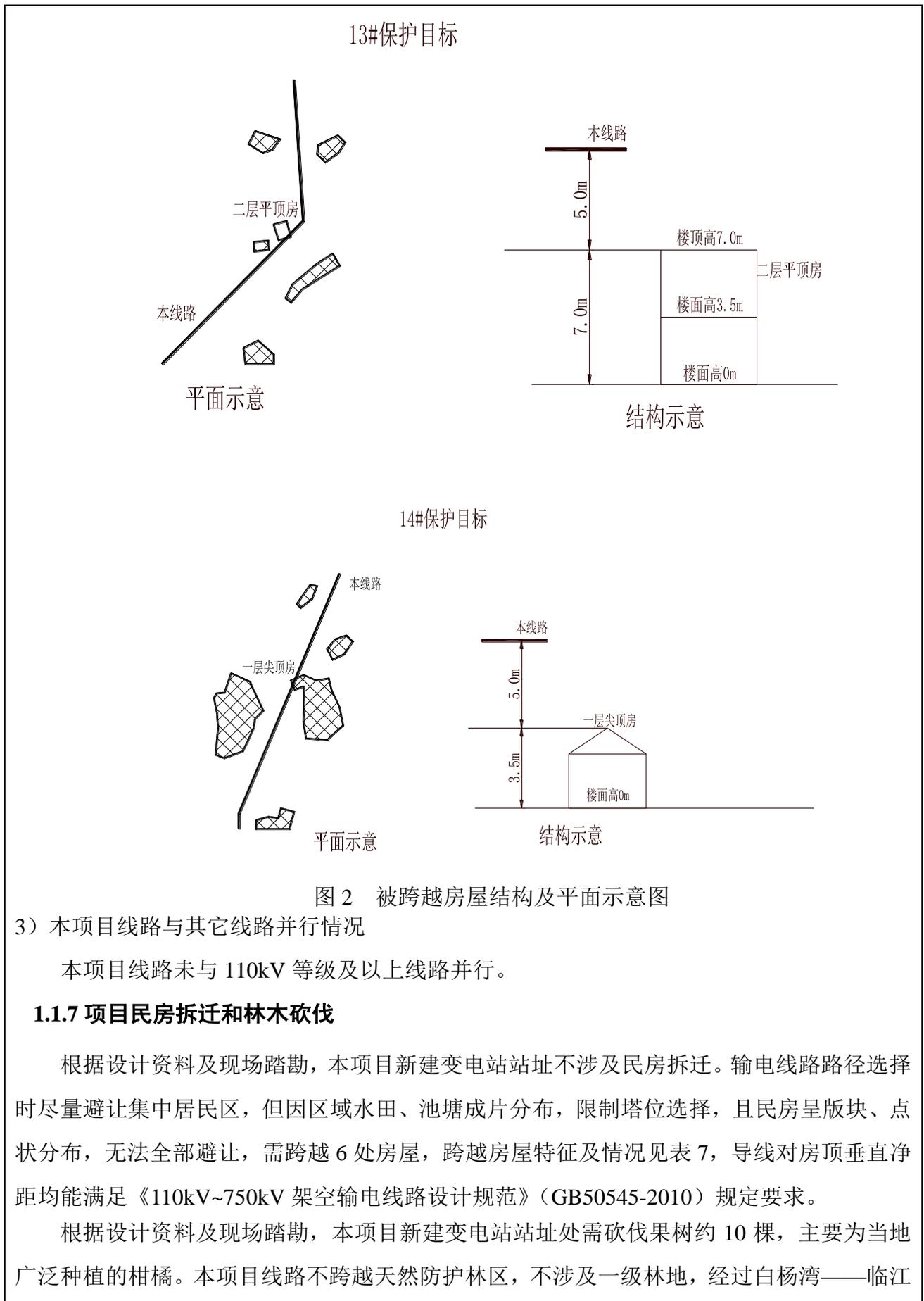


图 2 被跨越房屋结构及平面示意图

3) 本项目线路与其它线路并行情况

本项目线路未与 110kV 等级及以上线路并行。

1.1.7 项目民房拆迁和林木砍伐

根据设计资料及现场踏勘，本项目新建变电站站址不涉及民房拆迁。输电线路路径选择时尽量避让集中居民区，但因区域水田、池塘成片分布，限制塔位选择，且民房呈版块、点状分布，无法全部避让，需跨越 6 处房屋，跨越房屋特征及情况见表 7，导线对房顶垂直净距均能满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定要求。

根据设计资料及现场踏勘，本项目新建变电站站址处需砍伐果树约 10 棵，主要为当地广泛种植的柑橘。本项目线路不跨越天然防护林区，不涉及一级林地，经过白杨湾——临江

桥一带林木较密集区域时，设计方案采用抬高铁塔高度以减少林木砍伐，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，根据设计资料，线路砍削林木约 1000 棵，主要为桉树、构树等常见物种。

1.1.8 施工组织措施

(1) 交通运输

本项目新建变电站进站道路从站区西侧 S207 省道引接，线路附近有 S207 省道及众多乡村公路，不需新建施工道路，可利用现有道路进行汽车运输和人力运输，仅少量塔基无车行道路和人行小路可达，需要修整临时人抬便道。根据设计资料及现场踏勘估算，本工程需要修整临时人抬便道，总长约 34.5km。

(2) 施工工序及施工场地布置

1) 变电站

① 施工工序

根据设计资料，本工程新建变电站施工工序包括场地清理及平整、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。场地清理及平整主要使用反铲挖掘机，推土机等施工工具，并平整地面，在站界设置砖砌墙。进站道路从站区西侧 S207 省道引接，新建进站道路约 84m。建（构）筑物基础施工主要有站内生产配电装置室、主变基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。基础浇筑使用商品混凝土。

② 施工场地布置

施工集中在站址范围内，不设置施工营地临时场地。

③ 施工周期和人员配置

本项目新建变电站施工周期约需 12 个月，平均每天需技工约 10 人，民工约 25 人。

2) 输电线路

① 施工工序

线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。

● 材料运输

材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再由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。线路路径与既有道路之间基本无道路时，需要修整人抬便道，线路需修整人抬便道总长约 34.5km，供人力运输使用。

● 基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在土质条件适宜的情况下，优先采用人工挖孔桩基础，有效减少基坑开挖量。结合铁塔的全方位长短腿，采用“铁塔长短腿的有级调节”和“基础立柱出露地面高度的无级调节”，使铁塔与地形较好吻合，既满足上拔稳定要求，又实现了铁塔各腿“零降方”，最大限度的保护塔基。在基础施工阶段，特别注意隐蔽部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不进行大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按相关规程放足，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，需尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面宜做成平整斜面，以利于自然排水，对可能出现汇水面、积水面的塔位应在其上方修筑浆砌片块石排水沟或截水沟，并接入自然排水系统；处于斜坡地段塔位，如上边坡较高较陡，有条件时可做放坡处理，如上边坡岩性破碎，易风化、剥落垮塌时，应采取相应措施进行护坡处理，如喷浆、挂网、锚固、或清除局部易松动剥落岩块等综合措施；施工时严禁将剩余弃土随意置于斜坡下坡侧，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，避免水土流失而形成新的环境地质问题；位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用人工开挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的稳定。

● 铁塔组立

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。

● 导线架设

导线架设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；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，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，运用一套张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

②施工场地选择

线路施工场地包括塔基施工临时场地、施工人抬便道和牵张场。

●塔基施工临时场地：主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，线路共设 69 个，占地面积共计 0.276hm^2 。

●施工人抬便道：输电线路附近有 S207 省道及众多乡村公路，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。人抬便道利用既有小道进行修整，无小道可利用时，新建便道占地尽量避让植被密集区域，尽量布置在草地或植被稀疏的灌木林地，以减少植被破坏。线路需修整人抬便道长约 34.5km ，总占地 3.45hm^2 。

●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本线路共设置 8 个牵张场，均匀布置在线路直线塔附近，土地利用现状为灌木林地和其他草地，植被型属灌丛和草丛，占地范围内无居民分布；牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定，每个牵张场约 500m^2 ，线路需设牵张场 8 个，临时占地面积共计 0.4hm^2 。

●其他临建设施：线路主要的材料站和相关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。

③施工周期和人员配置

本项目线路施工周期约 6 个月，平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人左右。

1.1.9 土石方平衡分析

本工程土石方工程量见表 8。

表 8 本工程土石方工程量

项目	单位	新建变电站	线路	合计
挖方量	m ³	6206	3220	9426
填方量	m ³	6160	2880	9040
弃土 [※]	m ³	46	340	386

注：线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

本项目变电站站区零米标高按土石方就地平衡原则进行确定，挖填后无弃土产生；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，每个塔基挖方回填以后余方很少，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。

1.1.10 项目土地利用现状

本项目变电站永久占地面积约 0.662hm²；线路总长度约 2×19.8km，新建塔基 69 基，占地面积 4.678hm²（永久占地面积 0.552hm²，临时占地面积 4.126hm²）。根据现场踏勘，本项目土地利用现状见表 9，本工程变电站站址占地现为耕地，为一般耕地，不涉及基本农田。本工程线路占地为林地、耕地、草地，林地类型为林地乔木林地、灌木林地、其他林地，不属于天然防护林、一级林地和国家级公益林，有桉树、构树等常见物种；耕地为旱地和水田，种植有水稻、红苕、油菜等常见农作物种类，不涉及基本农田；草地类型为其他草地，以荒草地为主，主要有狗尾、白茅等常见物种。

表 9 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(hm ²)			
		林地	耕地	草地	合计
永久占地	新建变电站	/	0.662	/	0.662
	塔基永久占地	0.32	0.05	0.182	0.552
临时占地	塔基施工临时占地	0.092	0.1	0.084	0.276
	人抬便道临时占地	1.36	/	2.09	3.45
	牵张场占地	0.14	0.06	0.2	0.4
合计	—	1.712	1.292	2.336	5.340

1.1.11 运行管理措施

本工程建成后，变电站为无人值班，仅有值守人员 1 人；输电线路无日常运行人员，由建设单位国网四川省电力公司自贡供电公司定期维护。

1.1.12 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗表

本项目原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。主要原辅材料及能耗消耗见表 10。

表 10 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称	耗量			来源	
	变电站	输电线路	合计		
主 (辅) 料	导线 (t)	--	134	134	市场购买
	地线 (t)	--	12	12	市场购买
	绝缘子 (片)	--	9028	9028	市场购买
	钢材 (t)	202	734	936	市场购买
	混凝土 (m ³)	3895	2120	6015	市场购买
	水泥 (t)	1364	888	2252	市场购买
	砂石 (t)	3044	2818	5862	市场购买
水量	施工人员用水量 (t/d)	4.2	3.6	7.8	附近水源
	运行人员用水量 (t/d)	0.12	无	0.12	—

(2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 11。

表 11 项目主要技术经济指标

序号	名称	单位	变电站	线路	合计
一	永久占地面积	hm ²	0.662	0.552	1.214
二	挖方	m ³	6206	6160	12366
三	填方	m ³	6220	2880	9100
四	绿化面积	hm ²	0.08	0.16	0.24
五	静态总投资	万元	3988	2445	6433

备注：塔基剩余少量土方在铁塔处夯实后进行植被恢复。

1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目变电站和线路均为新建，不存在与本项目线路有关的原有污染和环境问题。

本项目涉及的古佛 220kV 变电站为既有变电站，自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件。根据现场踏勘，变电站生活污水经站内地埋式污水处理装置收集后用作站外农肥，未对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的影响；站内设置 40m³ 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。根据本次环评期间环境监测结果，变电站本次出线侧站界电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；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）2 类标准要求。

2.建设项目所在地自然环境社会环境简况

2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）

2.1.1 地形、地貌、地质

本项目变电站站址为低丘斜坡，地势东南高西北低；线路所在区域为丘陵，全线海拔高程在 270~430m 之间，地质划分为土 10%、松砂石 40%、岩石 50%。根据设计资料，本项目所在区域不涉及断裂、滑坡、泥石流等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目区域地震基本烈度为VII 度。

2.1.2 气象、水文

（1）气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带湿润季风气候区，具有气候湿和、四季分明、降雨丰沛、湿度大，春季气温回升早，夏季炎热、降雨集中、日照多、常有伏旱，秋季降温快、多绵雨，冬季多云雾、雨雪较少等特点，主要气象特征见表 12。

表 12 项目所在区气象特征值

项 目	数 据	项 目	数 据
年平均气温（℃）	17.7	年平均降雨量(mm)	1024.7
极端最高气温（℃）	40.0	平均降雪日数（d）	1.3
极端最低气温（℃）	-1.8	年平均降雨日数（d）	157.5
瞬时最大风速（m/s）	20.6	年平均相对湿度（%）	17.3
年平均气压（Mpa）	972.3	平均雷暴日（d）	32.6

（2）水文条件

本项目线路需跨越沱江 1 次、跨越银蛇溪 1 次。

沱江，长江上游支流，位于中国四川省中部，发源于川西北九顶山南麓，南流到金堂县赵镇接纳沱江支流——毗河、清白江、湔江及石亭江等四条上游支流后，穿龙泉山金堂峡，经简阳市、资阳市、资中县、内江市、自贡市，至泸州市汇入长江，全长 712 公里，流域面积 3.29 万平方公里。从源头至金堂赵镇为上游，长 127 公里，称绵远河。从赵镇起至河口称沱江，长 522 公里。流域多年平均降水量 1200 毫米，年径流量 351 亿立方米。在自贡市境内，沱江下游段流经市境 127 公里，在富顺县境内，南流经狮市镇、东湖镇，下游右纳釜溪，转为东南流，经琵琶镇，安溪镇、赵化镇、万寿镇、怀德镇、长滩镇境内。本项目线路跨越段位于琵琶镇土地村附近，主要功能为灌溉、通航、防洪，本工程跨越处不

涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等环境敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本线路跨越河段为IV级航道，跨越点选择在河流较窄位置，跨越处河面最宽约 200m，利用两岸地势高处立塔，塔基距水面水平最近距离约 80m，塔基距水面垂直最近距离约 15m，采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至河面五年一遇最高洪水位距离不低于 7m，至最高航行水位的最高桅顶距离不低于 3m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)要求，本项目建设不会影响沱江水体现有功能。

银蛇溪，源于南溪县天生乡红岩沟，长 17.5km，在赵化镇普安寨入沱江。银蛇溪为不通航河流，本项目线路在赵化镇铁龙村附近跨越银蛇溪，主要功能为供水、灌溉、防洪，本工程线路为避让赵化镇建成区，需穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区约 1.2km（均为二级保护区，涉及铁塔 5 基）另穿越保护区外准保护区 1.0km，涉及杆塔 4 基，本线路不涉及饮用水源保护区水域，为减少对水源保护区功能的影响，本次路径尽量远离一级保护区，塔基尽量远离保护区水体，塔基距水源保护区水体最近距离约 120m，不跨越饮用水源保护区水面，不属于《四川省饮用水水源保护管理条例》中的禁止行为，通过优化设计，禁止在水源地保护区内设置施工场地和牵张场等，施工期通过加强施工管理，禁止在保护区内清洗车辆，禁止将施工废渣弃置在保护区内，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体等措施，对水源地水体水质、水源涵养功能无影响，富顺生态环境局已同意线路穿越方案（见附件 6）。此外，不涉及珍稀鱼类保护区等生态敏感区，也无取水口等水利设施。本线路在跨越银蛇溪时跨越点选择在河流较窄位置，跨越处最大河面宽度约为 20m，利用两岸地势高处立塔，塔基距水面水平最近距离约 120m，塔基距水面垂直最近距离约 10m，采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面距离不低于 20m，满足导线至百年一遇洪水位距离不低于 3.0m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求，通过加强施工管理，严禁在河边清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行爲，不在河岸设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，本项目建设不会影响银蛇溪水体现有功能。

根据现场调查，本项目所在区域主要采用引接供水管网和打井取水，本工程评价范围内均未涉及居民取水设施。

2.1.3 植被

区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《富顺县志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本工程所在富顺县行政区域内植被为“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆边底部丘陵低山植被地区—长江上游低山丘陵植被小区”。区域内农耕较发达，人类活动频繁，区域植被主要为栽培植被，自然植被。栽培植被有作物及经济林木，多为一年两熟，水旱轮作。自然植被以斑块状或带状分散分布于丘陵坡地，自然植被为原生植被砍伐后形成的次生林，包括阔叶林、竹林、灌丛、草丛。详见表 13。

表 13 本项目评价区植被型及植物种类

分类	植被型	群系	主要植物种类
自然植被	阔叶林	桉树林	桉树、构树、侧柏
	竹林	慈竹林	慈竹
	灌丛	黄荆、马桑灌丛	马桑、黄荆
	草丛	白茅草丛	白茅、狗尾草
栽培植物	经济林木	落叶果树林	柑橘、柚子、枇杷
		落叶特用经济林	桑树
	作物	粮食作物	水稻、红苕、玉米
		经济作物	油菜、萝卜、蚕豆

区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被主要为作物和经济林木，自然植被主要有阔叶林、竹林、灌丛和草丛。自然植被有桉树、构树、侧柏等乔木物种；有黄荆、马桑等灌木物种；有慈竹、白茅等草本物种。栽培植被主要有红柑橘、桑树等经济林木以及水稻、红苕、油菜等作物。

综上所述，本工程所在区域属长江上游低山丘陵植被小区，调查范围内栽培植被主要有红柑橘、桑树等经济林木以及水稻、红苕、油菜等作物。自然植被有桉树、构树、黄荆、马桑、慈竹、白茅等代表性物种。**根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。**区域植被分布见附图 6《项目所在区域植被分布图》。

2.1.4 生物多样性

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《南江县志》等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据收集的基础资料，本项目调查区域野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类主要为褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类主要为大杜鹃、大山雀、家燕等，两栖类主要为中华蟾蜍、华西蟾蜍等，爬行类主要为翠青蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鳉等，均属于当地常见动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪、鸡、鸭等家禽家畜。**根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。**

2.1.5 水土流失现状

根据本项目所在区域土壤侵蚀现状图（附图 7）及现场踏勘，本项目所在区域土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主。

2.2 社会环境简况

2.2.1 自然景观、文物古迹

根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109 号）、文物保护单位等资料和当地林业部门核实，本项目所在区域内生态敏感点青山岭省级森林公园不在本项目建设影响范围内，最近距离约 1.1km。

本工程线路为避让赵化镇建成区，需穿越银蛇溪乡镇级饮用水源保护区。

①饮用水源保护区设立

赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区由自贡市人民政府以自府办发〔2013〕2 号文《自贡市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》批复划定。

②饮用水源保护区范围与功能区划

赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区取水口位于东经 105°6′19″，北纬 29°1′5″。

一级保护区：以取水口（东经 105°6′19"，北纬 29°1′5"）为起点，上游 1000 米、下游 100 米的河道水域及沿岸纵深与河岸的水平距离 50 米的陆域，但不超过流域分水岭范围。

二级保护区：从一级保护区边界向上游（包括汇入的上游支流）延伸 2000 米，下游延伸 200 米的水域及一、二级保护区水域沿岸纵深范围不小于 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围（一级保护区陆域除外）。

准保护区：从二级保护区上界起上溯 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围。

③本工程与饮用水源保护区位置关系

本工程线路涉及穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区约 1.2km（均为二级保护区，涉及铁塔 5 基）另穿越保护区外准保护区 1.0km，涉及杆塔 4 基，根据《四川省饮用水水源保护管理条例》（四川省人大常委会公告第 63 号）第四十五条“本条例所称的饮用水水源保护区是指为防治饮用水水源污染、保证水源地环境质量而依法划定，并实施保护和管理的一定面积的水域和陆域”，线路共 5 基铁塔涉及占用保护区陆域（均为二级区），4 基铁塔位于保护区外准保护区内，不涉及饮用水源保护区水域，塔基距水源保护区水体最近距离约 120m。

本工程线路不属于《四川省饮用水水源保护管理条例》中的禁止行为，通过优化设计，禁止在水源地保护区内设置施工场地和牵张场等，施工期通过加强施工管理，禁止在保护区内清洗车辆，禁止将施工废渣弃置在保护区内，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体等措施，对水源地水体水质、水源涵养功能无影响，线路路径已取得富顺生态环境局同意意见（见附件 6）。

此外，**本项目生态环境调查范围内无其他自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感点，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点。**根据四川省人民政府网站公布的《关于印发四川省生态红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号文）及其附件（见附图 9）核实，本项目也不涉及四川省生态保护红线。

2.2.2 与规划的符合性

富顺县行政审批局对站址进行了用地预审（附件 3），符合土地利用规划要求；富顺县行政审批局为站址颁发了选址意见书（附件 4），符合城乡规划要求。

本项目线路位于富顺县行政管辖范围内，线路走线方案经富顺县自然资源和

规划局同意（附件 5），建设单位将在后续工作中按相关规范进一步优化路径，符合规划部门要求。

表 14 本工程变电站、线路取得国土、规划部门意见情况

项目	政府部门	意见	落实情况
新建 赵化变电站	富顺县行政审批局	1.站址符合赵化镇土地利用总体规划； 2.项目符合国家产业政策和城市总体规划，应优化设计方案，从严控制建设用地规模，节约集约利用土地； 3.原则同意项目通过用地预审。	已落实，建设单位在后续设计中将进一步优化方案，严格控制用地，节约用地
		项目符合城乡规划要求	已落实，建设单位将按相关程序推进后续工作
输电线路	富顺县自然资源和规划局	原则同意规划路径； 具体路径按相关规定规范要求优化完善	已落实，建设单位在后续工作中，将按相关规定规范要求优化路径

3.环境质量状况

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

本项目所在区域大气环境、水环境主要受区域环境影响。本项目施工期间大气、水污染物的排放极少，运行期间不涉及大气污染物和水污染物排放，对环境空气、地表水质量影响较小，故仅针对项目主要影响因子——工频电场、工频磁场和噪声进行了环境现状监测。

3.1.1 环境现状监测

本项目所在区域现状监测分析结果，既有古佛变电站本次出线侧区域离地 1.5m 处电场强度现状值为 118.8V/m；其他区域离地 1.5m 处电场强度现状值 0.7V/m~9.6V/m 之间，均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。本项目所在区域现状监测分析结果，既有古佛变电站本次出线侧区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.201 μ T；其他区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值 0.011 μ T~0.016 μ T 之间，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

本项目所在区域现状监测结果，既有古佛变电站本次出线侧站界处昼间等效连续 A 声级为 44dB（A），夜间等效连续 A 声级为 40dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）；其余区域昼间等效连续 A 声级在 42~46dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 32~40dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）。

3.1.2 生态环境

（1）植被

区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《富顺县志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。本工程所在区域属长江上游低山丘陵植被小区，调查范围内栽培植被主要有红柑橘、桑树等经济林木以及水稻、红苕、油菜等作物。自然植被有桉树、构树、黄荆、马桑、慈竹、白茅等代表性物种，详见 2.1.3。**根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀**

濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

(2) 动物

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《南江县志》等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据收集的基础资料，本项目调查区域野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类主要为褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类主要为大杜鹃、大山雀、家燕等，两栖类主要为中华蟾蜍、华西蟾蜍等，爬行类主要为翠青蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鳉等，均属于当地常见动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪、鸡、鸭等家禽家畜。**根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。**

3.1.3 小结

根据现场监测结果，本项目所在区域工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求，既有变电站站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求(昼 60dB(A)、夜 50dB(A))，其余区域声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼 60dB(A)、夜 50dB(A))。

3.2 主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

3.2.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

- 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
- 3) 其它：施工扬尘、生活污水、固体废物等

(2) 运行期

- 1) 电磁环境：电场强度、磁感应强度
- 2) 声环境：等效连续 A 声级
- 3) 生态环境：野生动植物

4) 其它：生活污水、固体废物等

3.2.2 评价等级

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目评价等级见表 15。本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 15 本项目电磁环境影响评价等级

工 程	电压等级	条 件	评价工作等级
新建变电站	110kV	户外式	二级
线路	110kV	边导线投影外两侧各 10m 内零星分布有居民	二级

(2) 声环境

结合区域内类似工程（自贡富顺琵琶 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程）执行的环保标准以及区域环境现状，所在区域声环境功能区位于 2 类区；本项目为 110kV 输变电工程，除变电站运行期噪声对环境有一定影响外，线路产生的噪声很小，经现场踏勘，本工程区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目声环境评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

本项目总占地面积约 0.0534km²（永久占地约 0.01214km²，临时占地约 0.04126km²）（小于 2km²），线路总长度约 19.8km（≤50km）。变电站和线路均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011) 和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

3.2.3 评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目电磁环境影响评价范围见表 16。

表 16 本项目电磁环境影响评价范围

项目	评价因子	电场强度	磁感应强度
	新建变电站	站界外 30m 以内的区域	
线路	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域		

(2) 声环境

本项目线路及变电站根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014),其声环境影响评价范围见表 17。

表 17 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子	噪 声
新建变电站		变电站围墙外 200m 以内的区域
线路		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014),本项目生态环境影响评价范围表 18。

表 18 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
新建变电站		变电站围墙外 500m 以内的区域
线路		边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

3.2.4 主要环境保护目标

(1) 电磁环境和声环境保护目标

本项目电磁和声环境评价范围内的民房均为环境保护目标。

(2) 生态环境保护目标

本项目生态环境影响评价范围内的生态敏感区均为生态环境保护目标。根据设计资料和现场踏勘,本项目生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感目标分布,但本项目线路需穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区,该保护目标情况见表 19。

表 19 本项目生态保护目标一览表

项目	内容
名称	越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区
保护级别	乡镇级
主管部门	富顺生态环境局
地理位置	取水口位于东经 105°6'19"，北纬 29°1'5"。一级保护区：以取水口（东经 105°6'19"，北纬 29°1'5"）为起点，上游 1000 米、下游 100 米的河道水域及沿岸纵深与河岸的水平距离 50 米的陆域，但不超过流域分水岭范围。二级保护区：从一级保护区边界向上游（包括汇入的上游支流）延伸 2000 米，下游延伸 200 米的水域及一、二级保护区水域沿岸纵深范围不小于 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围（一级保护区陆域除外）。准保护区：从二级保护区上界起上溯 5000 米的水域及其河岸两侧纵深各 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭范围。
主要保护对象	饮用水源水质
与本项目位置关系	本线路涉及穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区约 1.2km（均为二级保护区，涉及铁塔 5 基），另穿越保护区外准保护区 1.0km，涉及杆塔 4 基，塔基距水源保护区水体最近距离约 120m，不跨越保护区水面。

4.评价适用标准

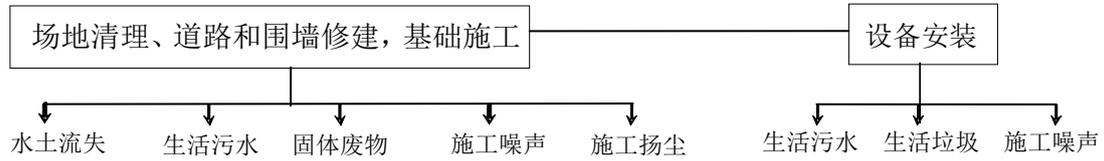
环境质量标准	<p>结合区域内类似工程（自贡富顺琵琶 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程）执行的环保标准以及区域环境现状，沿线为工业活动较多的零星村庄；区域水域功能以水产养殖、农业用水、饮用水源（银蛇溪二级饮用水源保护区内）为主；区域不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域。综上，本项目执行如下标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准。 2) 地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。 3) 噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。
污染物排放标准	<p>结合区域内类似工程（自贡富顺琵琶 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程）执行的环保标准以及区域环境现状，沿线为工业活动较多的零星村庄；区域水域功能以水产养殖、农业用水、饮用水源（银蛇溪饮用水源保护区内）为主；区域不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域。综上，本项目执行如下标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m。 2) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。 3) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)、夜间 55 dB(A)）；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)） 4) 废水：银蛇溪二级饮用水源保护区内禁止排放；其余区域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。 5) 固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及危险废物转移相关规定执行。
总量控制指标	<p>本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

5.建设项目工程分析

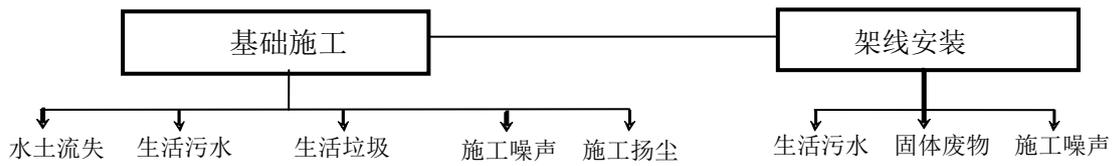
5.1 工艺流程图简述（图示）

5.1.1 施工期施工阶段图

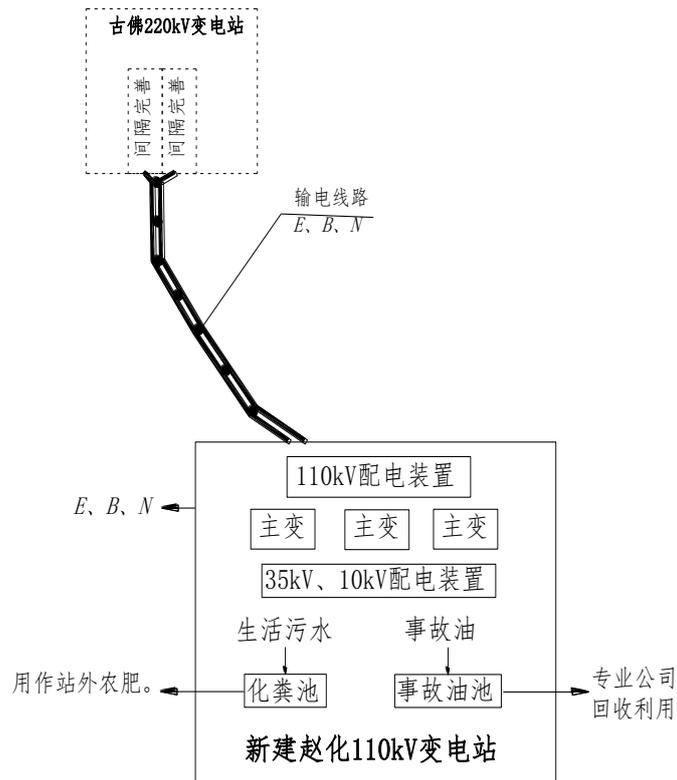
(1) 新建变电站



(2) 线路



5.1.2 运行期工艺流程图



图例：

 本工程双回线路

注：1) 图中古佛变电站及间隔完善虚线部分不在本项目评价范围内；

2) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

图3 生产工艺流程及产污位置图

5.2 主要污染工序

5.2.1 施工期

(1) 新建变电站

本工程新建变电站施工工序包括场地清理及平整、围墙修建、道路施工、建(构)筑物基础施工、设备安装等。在施工过程中产生的环境影响有施工噪声、水土流失、生活污水、施工扬尘、固体废物等，其主要环境影响如下：

1) 施工噪声：施工机具主要有挖土机、运输车辆等，基础施工阶段施工机械最大噪声约为 100dB(A)，结构、设备安装阶段施工机械最大噪声约为 80dB(A)。

2) 水土流失：进站道路修建、场地平整、基础开挖、材料堆放等会引起局部地表扰动，导致水土流失。

3) 生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 35 人，产生生活污水量约 3.78t/d。

4) 固体废物：主要是施工人员产生的生活垃圾。变电站施工期平均每天配置施工人员约 35 人，产生的生活垃圾量约 17.5kg/d。

5) 施工扬尘：来源于基础开挖，主要集中在施工区域内，且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

(2) 输电线路

本项目线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。在施工过程中产生的环境影响有水土流失、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等，其主要环境影响有：

1) 水土流失：塔基开挖，牵张场建立、清除，材料堆放造成局部植被破坏和土地扰动，易引起水土流失。

2) 生活污水：平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），生活污水产生量约 3.24t/d。

3) 固体废物：固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾，平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），生活垃圾产生量约 15kg/d。

4) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基处，塔基零星分散，施工强度低，影响小且短暂。

5) 施工扬尘：线路施工扬尘集中于塔基开挖处，短时间内将增大区域 TSP。

本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复性的。

5.2.2 运营期

(1) 新建变电站

本项目新建变电站运行期的主要影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水和生活垃圾。

1) 工频电场、工频磁场

变电站运行期间产生电磁环境影响的主要设备有配电装置、主变压器等。

2) 噪声

变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却风扇产生空气动力噪声。变电站噪声以中低频为主，主要噪声源为主变压器。根据类似工程调查，本项目主变压器噪声级不超过 60dB(A)（距离主变压器 2m 处）。

3) 生活污水及生活垃圾

变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，平均生活污水产生量为 0.108t/d，生活垃圾产生量为 0.5kg/d。

4) 事故油及废蓄电池

根据同类变电站的运行情况，变压器发生事故时将产生事故油，本工程单台主变压器油量约 23m³，废事故油为危险废物，属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）。事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的事事故油池收集，经事故油池内油水分离后，与含油废物均由具有相应资质的单位处理，事故油不外排。

废旧蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，站内配置蓄电池 104 块，单块容量约 1.92Ah，蓄电池定期检测，对性能不达标的蓄电池进行更换，废旧蓄电池为危险废物，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”——“900-044-49 废弃的铅蓄电池、镉镍电池、氧化汞电池、汞开关、荧光粉和阴极射线管”，危险特性为毒性（T），建设单位不得擅自处理。根据建设单位确认，变电站废旧蓄电池由有资质的单位收集处理。

(2) 输电线路

线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

1) 工频电场、工频磁场

当输电线路加上电压后，输电线路与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

2) 噪声

送电线路电晕放电将产生噪声。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。

6.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	施工场地	施工扬尘	产生量极小	采取遮盖、抑尘、降尘措施后可有效控制扬尘,产生量少
水污染物	施工期(施工住地)	生活污水	变电站: 3.78t/d 线路: 3.24t/d	施工人员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	生活污水	变电站: 0.108t/d	变电站产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后用作站外农肥,不直接排入天然水体,不会影响站外水环境
固体废弃物	施工期(施工住地)	生活垃圾	变电站: 17.5kg/d 线路: 15.0kg/d	施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置。
	运行期	生活垃圾	变电站: 0.5kg/d	变电站产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运。
		事故油	少量(主变事故时,单次最大量约23m ³)	事故油排入事故油池收集,经事故油池内油水分离后,与含油废物均由具有相应资质的单位处理,事故油不外排。
		废蓄电池	少量,定期检测,更换性能不达标的)	由有资质单位收集处理。
噪声	<p>(1) 施工期</p> <p>本项目新建变电站施工噪声主要来自于施工和运输机械,在基础施工阶段场界噪声源强最大值为 100dB(A); 施工准备和设备安装阶段场界噪声源强最大值为 80dB(A)。</p> <p>本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线,施工位置分散,每个位置施工量小,产生的噪声小,且施工活动集中在昼间进行。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>根据模式预测,本项目变电站投运后本期站界噪声最大值为 47.3dB(A), 终期站界噪声最大值为 47.4dB(A)。</p> <p>根据类比分析,本项目线路投运后产生的噪声昼间为 53.8dB(A)、夜间为 43.4dB(A)。</p>			
电磁环境	<p>(1) 新建变电站</p> <p>根据类比分析,变电站围墙外电场强度最大值为 466.2V/m, 磁感</p>			

应强度最大值为 0.264 μ T。

(2) 输电线路

本线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SJ4 塔，在非居民区，导线对地最低高度 6.0m，电场强度最大值为 2029V/m，磁感应强度最大值为 15.8 μ T；在居民区导线对地最低高度 7.0m 时，电场强度最大值为 1501V/m，磁感应强度最大值为 12.1 μ T。

主要生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要是新建变电站及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。

本项目共扰动原地表面积 5.34 hm^2 ，在不采取措施情况下，施工期水土流失预测总量约 476t，新增水土流失量为 382t。

7.环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

根据本项目建设特点及项目所在地区环境特征,本项目施工期产生的环境影响见表 20, 本项目主要的环境影响是水土流失。

表 20 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建变电站	输电线路
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水	生活污水
生态环境	水土流失、植被破坏、野生动物	水土流失、植被破坏、野生动物
固体废物	生活垃圾	生活垃圾

7.1.1 噪声

(1) 新建变电站

变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析,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。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算:

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \quad (1)$$

其中: r —计算点至点声源的距离, m

r_0 —噪声测量点至操作位置的距离, $r_0=1$ m

ΔL —点声源随传播距离增加引起的衰减量, dB(A)

点声源随传播距离增加引起的衰减量 ΔL 按下式计算:

$$\Delta L = 20 \lg(r/r_0) \quad (2)$$

本变电站施工噪声源主要有推土机、挖土机、汽车等。根据类似工程经验,基础施工阶段施工机具最大噪声源强为 100dB(A), 施工准备阶段和设备安装阶段施工机具最大噪声源强为 80dB(A)。本次不考虑地面效应及围墙隔声量。变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值见表 21, 施工期在环境保护目标处噪声预测值见表 22。

表 21 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位: dB(A)

距机具距离(m)	1	5	10	15	20	40	80	100	200
施工阶段									
施工准备、设备安装阶段	80.0	66.0	60.0	56.5	54.0	48.0	41.9	40.0	34.0
基础施工阶段	100.0	86.0	80.0	76.5	74.0	68.0	61.9	60.0	54.0

从表 21 可知, 在基础施工阶段, 距施工机具 40m、200m 以内分别为昼间、夜

间噪声超标范围；在施工准备阶段和设备安装阶段，距施工机具 10m、20m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，施工准备阶段施工机具主要布置在变电站围墙位置，基础施工阶段施工机具主要集中在主变和主要建(构)筑物位置，设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置。根据本项目变电站总平面布置图（附图 2），本项目主变、综合楼距站界最近距离分别约为 15m、2m。可见，除主变设备安装阶段昼间噪声外，其余施工阶段和时段站界噪声均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）标准要求。

表 22 变电站施工期在环境保护目标处噪声预测值 单位：dB(A)

编号	噪声预测点	距站界距离(m)	现状值		预测值						标准值	
			昼间	夜间	基础施工阶段			施工准备阶段 设备安装阶段			昼间	夜间
					贡献值	预测值		贡献值	预测值			
						昼间	夜间		昼间	夜间		
1#	赵化镇鳌山村罗先均等居民	45	46	39	66.9	67.0	66.9	46.9	49.5	47.6	60	50
2#	赵化镇鳌山村尹元贵等居民	100	44	34	60.0	60.1	60.0	40.0	45.5	41.0		
3#	赵化镇鳌山村刘耀贵等居民	135	44	34	57.4	57.6	57.4	37.4	44.9	39.0		

从表 22 中可知，考虑最不利条件（即施工机具位于站界），基础施工阶段在环境保护目标处除 3#保护目标昼间噪声外，各保护目标处昼间、夜间施工噪声不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求；施工准备阶段和设备安装阶段在环境保护目标处施工噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

为了尽可能减少施工噪声影响，变电站施工期应采取下列措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和保护目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免推土机、挖土机等高噪声设备同时施工；④施工前先修建围墙；⑤基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向环保审批管理部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。通过采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

(2) 线路

线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工位置分散，每个位置施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

7.1.2 大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。

变电站施工扬尘主要来源于进站道路、基础开挖、车辆运输等。进站道路、基础开挖的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。变电站基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工，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，如遇 4 级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。在施工期间大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘，如遇雾霾天气，建设单位应执行《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》（川办函〔2017〕102 号）、《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）等相关要求，做到防尘“六必须”（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）、“六不准”（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）。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。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

7.1.3 水环境

本项目新建变电站平均每天安排施工人员约 35 人，线路平均每天安排施工人员约 30 人，区域为城郊、农村环境，人均用水量参考《用水定额》（DB51/T2138-2016）中东部盆地区农村居民生活用水定额，取 120L/人·天。排水系数参考《室外排水设计规范（2016 版）》，取 0.9。施工期生活污水产生量见表 23。

表 23 施工期间生活污水产生量

位 置	人数(人/天)	用水量(t/d)	排放量(t/d)
新建变电站	35	4.2	3.78
线路	30	3.6	3.24

本项目新建变电站施工人员租用就近现有民房，生活污水利用居民现有设施收集

后用于农肥，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

线路施工人员租用附近现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对区域水环境产生明显影响。

根据现场调查，本工程变电站所在区域居民用水主要为引接供水管网，线路所在区域居民生活用水采用接供水管网和打井取水，变电站和线路施工影响范围内均不涉及取水点和输水管道，施工活动不会对居民用水现状产生影响。

本项目线路跨越沱江、银蛇溪各 1 次。跨越沱江处河面最宽约 200m，利用两岸地势高处立塔，采取一档跨越，不在水中立塔，施工不涉及水域面积，施工期间禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、施工废油排河，本项目建设不会影响沱江现有功能。本工程线路跨越银蛇溪，涉及穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护区约 1.2km（均为二级保护区，涉及铁塔 5 基），另穿越保护区外准保护区 1.0km，涉及杆塔 4 基，根据《四川省饮用水水源保护管理条例》（四川省人大常委会公告第 63 号）第四十五条“本条例所称的饮用水水源保护区是指为防治饮用水水源污染、保证水源地环境质量而依法划定，并实施保护和管理的一定面积的水域和陆域”，线路共 5 基铁塔涉及占用保护区陆域（均为二级区），不涉及饮用水源保护区水域，塔基距水源保护区水体最近距离约 120m。本工程线路不属于《四川省饮用水水源保护管理条例》中的禁止行为，施工期通过加强施工管理，禁止在保护区内清洗车辆，禁止将施工废渣弃置在保护区内，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体等措施，对水源地水体水质、水源涵养功能无影响

7.1.4 固体废物

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。施工期生活垃圾产生量见表 24。

表 24 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
新建变电站	35	17.5
线路	30	15.0

本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾中转站集中转运，对当地环境影响较小。

7.1.5 生态环境影响

本项目对生态环境影响主要为新建变电站和新建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。

(1) 水土流失影响

1) 水土流失影响因素分析

①新建变电站

本项目变电站站址场地开挖、回填、平整等将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；各类建（构）筑物基础、沟管开挖剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。

②线路

输电线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；人抬道路在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失；剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。

本工程水土流失预测面积见表 25。

表 25 本项目水土流失预测面积

项目	分类	面积(hm ²)
永久占地	新建变电站	0.662
	塔基永久占地	0.552
临时占地	塔基施工临时占地	0.276
	人抬便道临时占地	3.45
	牵张场占地	0.4
合计	—	5.340

2) 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中度水力侵蚀，项目区平均背景土壤侵蚀模数为 3750t/（km² a）。本项目开挖占地区域水土流失量采用模式预测法进行预测。预测公式如下：

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

式中：W_{sl} 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，km²；

M_{si} —不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数, $t/(km^2 a)$;

M_0 —不同预测单元土壤侵蚀模数背景值, $t/(km^2 a)$;

T_i —预测年限, a。

由于本项目水土流失影响主要发生在施工期及运营期初, 总时间约 1 年, 故本项目预测年限按 1 年考虑, 各项目水土流失预测结果见表 26。

表 26 本项目水土流失量预测表

项目	分类	占地类型	扰动后平均侵蚀模数 $t/(km^2 a)$	面积 (hm^2)	背景年侵蚀量(t/a)	1 年水土流失量(t)	新增流失量(t)
永久占地	新建变电站	耕地	12000	0.662	11.6	79.4	67.9
	塔基永久占地	林地		0.320	5.6	38.4	32.8
		耕地		0.050	0.9	6.0	5.1
		草地		0.182	3.2	21.8	18.7
临时占地	塔基施工临时占地	林地	8000	0.092	1.6	7.4	5.8
		耕地		0.100	1.8	8.0	6.3
		草地		0.084	1.5	6.7	5.3
	人抬便道临时占地	林地		1.360	23.8	108.8	85.0
		草地		2.090	36.6	167.2	130.6
	牵张场占地	林地		0.140	2.5	11.2	8.8
		耕地		0.060	1.1	4.8	3.8
		草地		0.200	3.5	16.0	12.5
合计	—	—	—	5.340	93	476	382

3) 水土流失量预测结果分析

由表 26 可知, 本项目共扰动原地表面积 $5.34hm^2$, 在不采取措施情况下, 施工期水土流失预测总量约 476t, 新增水土流失量为 382t。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》(办水保〔2013〕188 号文)、《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》(川水函〔2017〕482 号文), 本工程所在的富顺县属于沱江下游省级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018), 本工程水土流失防治标准按一级标准执行, 水土流失防治目标为水土流失总治理度 95%。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 本项目按区域土壤容许水土流失量 $500t/(km^2 a)$ 进行考虑。本项目线路在设计中采取全方位高低腿工程措施, 在施工中采取剥离表土装袋等临时措施, 施工结束后利用当地物种进行植被恢复等植物措施。采取上述措施后, 本工程实际水土流失量约 27t。

可见, 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，其影响将随着施工的开始而逐渐消失。

(2) 对植被的影响

1) 变电站

根据现场踏勘，本项目变电站站址所在区域现为城郊乡村环境，占用耕地。永久占地将会改变原有土地利用类型，扰动破坏区域植被生境，本工程施工过程中对区域植被的影响如下：

变电站永久占地将减少评价区域植被面积，但变电站占地面积占当地植被面积比例小，需砍伐耕地内零星栽种的柑橘树，预估需砍削约 10 棵，为当地常见树种。因此，本项目变电站建设对当地植被造成影响小。

2) 输电线路

本项目线路对植被的影响主要是线路施工活动引起的施工区域植被破坏。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面：塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基永久占地面积小，且呈点状分散布置，因此永久占地对区域植被的破坏程度有限；塔基施工活动将对临时占地区域的地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等，但临时占地时间短，施工结束后采取土地整治、播撒草籽等措施进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度。

本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：

①对阔叶林、竹林植被的影响

本项目线路永久占用林地面积约 0.32hm^2 ，临时占地占用林地面积约 1.392hm^2 ，分别占生态评价区面积的 0.25% 、 1.08% ，总体占用林地面积较少。本项目线路路径尽量避让林木密集区，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木区铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处的树木进行砍伐，估计全线林木砍削量约1000棵，主要为桉树、构树等当地常见物种，上述树种在项目所在区域广泛分布，因此工程建设不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

②对灌丛植被的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，施工过程中塔基处会砍伐部分灌木植被，导致灌丛植被中个别物种

数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但塔基永久占地面积较小，属于局部，对整体灌丛而言，影响甚微；施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒当地物种进植被恢复，因此项目建设对灌丛植被的影响轻微。

③对草丛植被的影响

本项目区域草丛植被分布范围较广，本项目塔基永久占地和施工临时占地会占用部分草地，但塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度减小对草丛植被的干扰；临时占地在施工结束后采取土地整治、播撒当地草籽等方式恢复草地原有功能，因此本项目对区域草丛植被的影响较小。

④对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域主要为丘陵，为乡村环境，栽培植被广泛分布，主要为作物和经济林木，但项目塔基占地少且分散。本工程选线已尽量避让耕地，因避让敏感目标、区域地势、地质等条件限制，塔基需永久占用耕地面积约 0.05hm^2 ，占生态评价区面积的 0.004% ，塔基呈点状分散布置，不会连续占用大片耕地；塔基施工临时占地占用耕地 0.16hm^2 ，占生态评价区面积的 0.012% ，所占比例小，施工结束后及时复垦，本项目建设对当地粮食作物、经济作物和经济林木产量影响小，对栽培植被影响小。

综上所述，本工程评价范围内植被均属于当地常见植物，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本工程建设期间当地植物种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但本工程林木砍伐量少，不会连续破坏植被，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，因此本工程建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。

3) 自然植被生物损失量

本项目建设损失植被总生物量采用平均生物量 \times 该植被类型的面积计算。本工程占地区域植被平均生物量采用冯宗炜编著的《中国森林生态系统的生物量与生产力》中不同类型林分生物量与生产力的研究结果，同时结合项目区域植被类型特征，参考《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区主要植被类型及生物量研究》、《中国森林植被的生物量和净生产量》等文献和同类工程环评文件对平均生物量进行取值。本工程永久占

地植被损失量按 100% 损失考虑，临时占地植被损失量按 70% 损失考虑，占地范围内损失的总生物量见表 27。

表 27 本项目建设的自然植被生物量损失情况表

占地分区	占地类型		平均生物量* (t/hm ²)	占地面积 (hm ²)	生物量 损失率	生物损失量 (t)
永久 占地	林地	有林地	212.66	0.11	100%	23.39
		灌木林地	33.35	0.21		7.00
	耕地		15.9	0.715		11.32
	草地		3.65	0.182		0.66
临时 占地	林地	有林地	212.66	0.52	70%	77.41
		灌木林地	33.35	1.072		25.03
	耕地		15.9	0.16		1.78
	草地		3.65	2.374		6.07
合计			—	5.34	—	152.66

注：*采用冯宗炜编著的《中国森林生态系统的生物量与生产力》中不同类型林分生物量与生产力的研究结果，同时结合项目区域植被类型特征，参考《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区主要植被类型及生物量研究》、《中国森林植被的生物量和净生产量》等文献和同类工程环评文件对平均生物量进行取值。

由表 27 可知，本工程施工期的生物损失总量约 152.66t。虽然本工程建设会导致区域自然植被面积有所减小，但各类植物的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对稳定。

综上所述，本项目变电站占地面积小；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，线路塔基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，本项目建设对植被影响很小。

(3) 对动物资源的影响

根据资料搜集及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类主要为褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类主要为大杜鹃、大山雀、家燕等，两栖类主要为中华蟾蜍、华西蟾蜍等，爬行类主要为翠青蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鳉等，均属于当地常见动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪、鸡、鸭等家禽家畜。根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目对评价区野生动物的影响包括：

1) 兽类

本项目评价区野生兽类如褐家鼠、普通蝙蝠等，均属于当地常见小型动物。项目

建设对兽类的影响主要是工程占地对栖息地的破坏，但由于变电站位于城郊，线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。由于评价区人类活动比较频繁，无足够大中型兽类活动空间，评价区无大中型野生兽类活动，不涉及大型兽类迁徙通道。本工程建设对野生动物影响小。

2) 鸟类

本项目对鸟类的影响主要是当地常见的大杜鹃、大山雀、家燕等鸟类。本项目对鸟类的影响主要表现在以下两个方面：

①在施工区的灌丛、森林等群落将少量遭到破坏，减少鸟类活动地面积，但本项目变电站位于城郊，塔基施工点分散，各塔基点占地面积很小，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。因此，项目建设仅永久占地略微减少鸟类生活面积，但不会对鸟类生境产生明显影响。

②变电站施工，塔基建设、架线施工、施工人员活动等将影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但这种影响局限在施工区，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性，且本项目区域有大量适应鸟类生长的环境，因此在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没有明显影响。

3) 两栖类

本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的蟾蜍科和蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的中华蟾蜍、华西蟾蜍等。施工活动将产生废水、废渣；施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水。若不采取妥当的措施，会污染周围土壤，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目变电站和线路均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

4) 爬行类

本项目对爬行类的影响主要是影响评价区内分布较广的翠青蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等。施工活动将少量侵占评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，但不会直接

伤害个体；评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，但对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎行为前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量变化明显改变。

5) 鱼类

本项目线路跨越河流、溪沟均在地势高处立塔，不涉及水域。通过采取严禁施工废水、生活污水、弃土弃渣排入水体等措施，工程建设不会对鱼类活动造成影响，不会导致评价区鱼类物种数减少。

综上所述，本项目施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。

7.1.6 小结

本项目施工期最主要的环境影响是水土流失、植被破坏，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。同时，本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。

7.2 营运期环境影响分析

本项目运行期产生的环境影响见表 28，主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声等。本次电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 28 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建变电站	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	运行噪声	运行噪声
生态环境	无	动植物影响
水环境	生活污水	无
固体废物	生活垃圾、事故油、废蓄电池	无

7.2.1 电磁环境

(1) 新建变电站

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。本变变电站在站界产生的电磁环境影响采用变电站贡献值加站址处的现状值(1☆监测点值)进行预测。变电站站界贡献值采用类比变电站设备布置对应侧站界的监测值进行分析，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 466.2V/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 0.264 μ T，满足公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均满足评价标准要求。

综上所述，本项目新建变电站按照设计布置方案实施后，站界及站界外的电场强度和磁感应强度均满足相应评价标准要求。

(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)，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。由本项目电磁环境影响专项评价类比条件分析可知，类比线路选择 110kV 犀太、犀苏线。**类比线路模式预测值与类比监测值比较，类比线路模式预测最大值及在高值区域内预测值总体上大于监测值，模式预测值和监测值均在达到最大值之后随着距离增加呈降低趋势，变化趋势相似，模式预测值偏保守，故本次评价以模式预测结果进行预测分析。**

本项目线路预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)附件 C、D 推荐的模式，详见本项目电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

①电场强度

本线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SJ4 塔，通过非居民区，导线对地最低高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2029V/m，出现在距线路中心线投影 4m（边导线外）处，满足耕地、园地等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势；通过居民区，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 1501V/m，出现在距线路中心线投影 4m（边导线内 0.5m）处，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，随后随着距线路中心线距离的增加呈少趋势。

②磁感应强度

本线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SJ4 塔，通过非居民区，导线对地高度为 6.0m 时，磁感应强度最大值为 15.8 μ T；通过居民区，导线对地高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 12.1 μ T，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

通过以上分析可知，本项目线路采用拟选塔中最不利塔型，按电力设计规程要求（在非居民区导线高度不低于 6.0m，在居民区导线高度不低于 7.0m）实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。

7.2.2 声环境

（1）新建变电站

本项目变电站声环境影响分析采用理论模式进行预测评价。预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）工业噪声预测模式。

①面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为 a 和 b（a<b），从声源中心到中心轴线上任意二点间的距离分别为 r_1 和 r_2 （ $r_1 < r_2$ ），则声压级衰减量如下式：

当 $r_1 < r_2 < a/\pi$

$$\Delta L = 0 \quad (3)$$

当 $a/\pi < r_1 < r_2 < b/\pi$

$$\Delta L = 10 \lg (r_2/r_1) \quad (4)$$

当 $r_2 > r_1 > b/\pi$

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1) \quad (5)$$

声学上（3）式几乎不衰减，（4）式类似线声源衰减特性，（5）式类似点声源衰减特性。

②声压级合成计算

$$L_p = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right\} \quad (6)$$

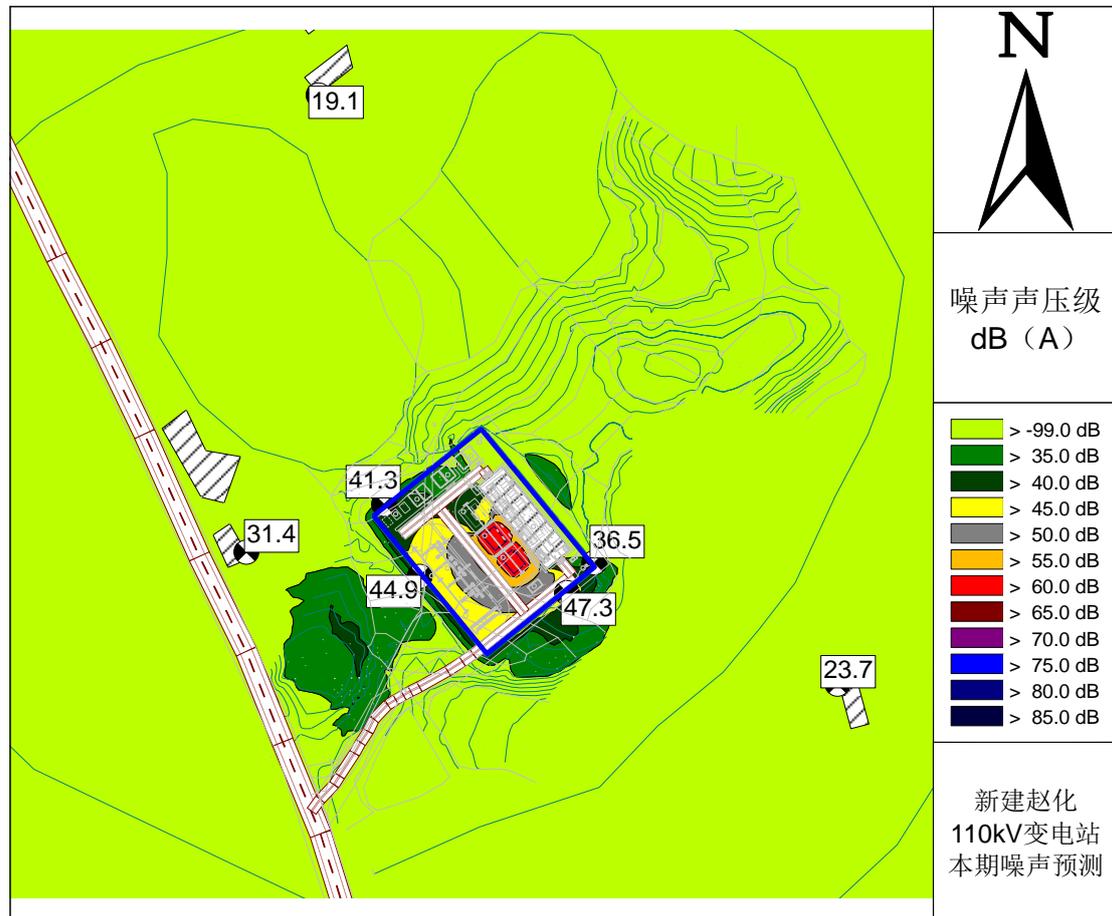
式中： L_p —多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级，dB(A)

L_i —距 i 声源 r_i 处的等效声级，dB(A)

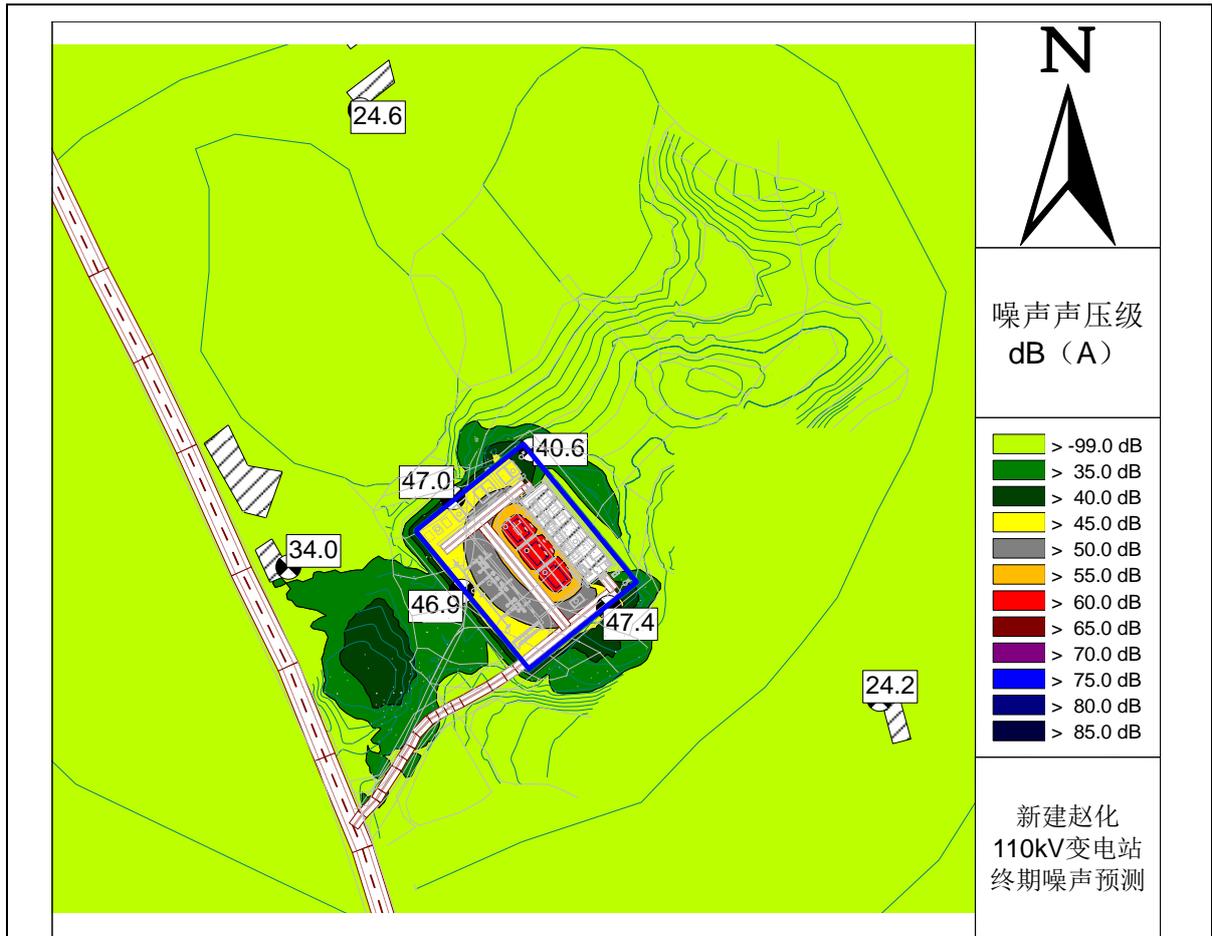
n—噪声源个数

本项目变电站为户外布置，主变为户外布置，变电站主变容量本期 2×50MVA、终期 3×50MVA。根据同类工程调查，变电站主要噪声源为主变压器，本项目主变压

器噪声级不超过 60dB (A) (距离主变压器 2m 处), 利用 CadnaA 软件进行预测分析, 本次不考虑地面效应、空气衰减作用。根据变电站总平面布置图 (附图 2), 主变距站界距离及站界噪声预测值见表 29、表 30, 本期及终期站外保护目标处噪声预测结果见表 31、表 32, 变电站本期、终期噪声预测等声级线图分别见图片 10、图片 11。



图片 10 新建变电站噪声预测等声线图 (本期)



图片 11 新建变电站噪声预测等声线图（终期）

表 29 变电站（本期）主变距站界距离及站界噪声预测值 单位：dB(A)

噪声 预测点	主变距站界距离(m)		站界噪声预测值	标准值	
	2#主变	3#主变		昼间	夜间
东南面围墙	26.6	15.6	47.3	60	50
西南面围墙	25	25	44.9		
西北面围墙	29.4	40.4	41.3		
东北面围墙	18	18	36.5		

表 30 变电站（终期）主变距站界距离及站界噪声预测值 单位：dB(A)

噪声 预测点	主变距站界距离(m)			站界噪声 预测值	标准值	
	1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间
东南面围墙	37.6	26.6	15.6	47.4	60	50
西南面围墙	25	25	25	46.9		
西北面围墙	18.4	29.4	40.4	47.0		
东北面围墙	18	18	18	40.6		

表 31 本项目本期站界外环境保护目标处噪声预测值 单位：dB(A)

预测点		距主变距离 (m)		现状值		贡献值			预测值		噪声标准	
		2#	3#	昼间	夜间	站	线		昼间	夜间	昼间	夜间
							昼	夜				
1#	赵化镇鳌山村 罗先均等居民	86	92	46	39	31.4	53.8	43.4	54.5	44.9	60	50
2#	赵化镇鳌山村 尹元贵等居民	133	124	44	34	23.7	—	—	54.2	43.9		
3#	赵化镇鳌山村 刘耀贵等居民	172	183	44	34	19.1	—	—	54.2	43.9		

表 32 本项目终期站界外环境保护目标处噪声预测值 单位：dB(A)

预测点		距主变距离 (m)			现状值		贡献值			预测值		噪声标准	
		1#	2#	3#	昼间	夜间	站	线		昼间	夜间	昼间	夜间
								昼	夜				
1#	赵化镇鳌山村 罗先均等居民	80	86	92	46	39	34.0	53.8	43.4	54.5	45.1	60	50
2#	赵化镇鳌山村 尹元贵等居民	143	133	124	44	34	24.2	—	—	54.2	43.9		
3#	赵化镇鳌山村 刘耀贵等居民	162	172	183	44	34	24.6	—	—	54.2	44.0		

由表 29、表 30 可知，本项目变电站投运后**本期**站界噪声最大值为 47.3dB(A)，**终期**站界噪声最大值为 47.4dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

由表 31、表 32 可知，本项目变电站投运后，**本期**站外环境保护目标处昼间噪声最大值为 54.5dB(A)、夜间噪声最大值为 44.9dB(A)，**终期**站外环境保护目标处昼间噪声最大值为 54.5dB(A)、夜间噪声最大值为 45.1dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

(2) 线路

本项目线路声环境影响采用类比分析法预测评价。

1) 类比条件分析

根据类比条件分析，本项目线路类比线路选择 110kV 犀太、犀苏线，相关参数比较见表 33。

表 33 线路与类比线路的相关参数

项目	本项目线路	类比线路（犀太、犀苏线）
电压等级	110 kV	110 kV
架线方式	双回	双回
导线分裂型式	单分裂	单分裂
导线排列型式	垂直逆相序	垂直逆相序
导线高度（m）	6.0、7.0（按设计规程最低允许对地高度要求）	10.0
背景状况	附近无明显噪声源	

由表 33 可知，本项目线路和类比线路（犀太、犀苏线）电压等级均为 110kV，架线方式均为双回，导线分裂型式均为单分裂，导线排列型式均为垂直逆相序排列，附近均无明显噪声源。虽然类比线路架线高度与本项目线路设计规程要求的最低高度要求有差异，但线路属于 220kV 及以下电压等级线路，产生的噪声级绝对值较小，由架线高度差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。**可见，本项目线路选择犀太、犀苏线作为类比线路是可行的。**

2) 类比监测方法及仪器

类比线路监测方法、监测项目同**错误！未找到引用源。**，监测期间环境状况见表 34。监测单位及监测报告编号见表 35。

表 34 类比线路监测期间天气状况

监测对象	监测点	天气	温度(°C)	湿度(RH%)
110kV 犀太、犀苏线	3#~4#塔间	晴	30	65

表 35 类比线路监测单位及监测报告编号

序号	监测线路	监测单位	监测报告编号
1	犀太、犀苏线	四川省辐射环境管理监测中心站	川辐环监字第 2006EM213 号

类比线路监测点布置在线路边导线附近，监测在线路运行状况的最大值；根据同类线路监测实践，线路产生的噪声随着距边导线距离增大而呈减小趋势，因此类比监测最大值能反映监测类比线路声环境影响状况。

3) 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 36。

表 36 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 犀太、犀苏线	3#~4#塔间	53.8	43.4

由表 36 可知，本项目线路投运后产生的噪声昼间为 53.8dB(A)、夜间为 43.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间 60 dB(A)、

夜间 50 dB (A)) 要求。

(3) 综合分析

从上述分析可知，本项目新建变电站按总平面布置方案实施后，主变压器噪声级不超过 60dB (A) (距离主变压器 2m 处)，本项目线路按设计规程要求进行架线，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值，均满足环评要求。

7.2.3 水环境

本项目变电站投运后，只有值守人员产生的少量生活污水，产生量约 0.108m³/d，生活污水经 2m³化粪池收集后用作站外农肥，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的水环境产生影响；输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。

7.2.4 固体废物

本项目新建变电站投运后，固体废物为变电站值守人员产生的生活垃圾，产生量约为 0.5kg/d，利用站内垃圾桶收集后清运至垃圾中转站；本项目线路投运后，无固体废物产生，不会对环境产生影响。

根据同类变电站的运行情况，本项目新建变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 26m³事故油池收集，经事故油池内油水分离后，与含油废物均由具有相应资质的单位处理，事故油不外排。有资质单位对废事故油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011) 和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 等规定，按规定具备对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，废事故油转移按照《危险废物转移联单管理办法》要求填报转移联单。

废旧蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，废旧蓄电池为危险废物，建设单位不得擅自处理。变电站废旧蓄电池由有资质单位收集处理。有资质单位对废旧蓄电池的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，按规定具备对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，废旧蓄电池转移按照《危险废物转移联单管理办法》要求填报转移联单。

7.2.5 生态环境影响

(1) 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。本项目变电站、

塔基占地为永久占地，永久占地面积约 1.214hm²。变电站占地面积小，线路单个塔基占地面积小且分散。线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.0m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物多样性产生影响，线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。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。从类似工程已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。

(2) 对野生动物的影响

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。本项目调查区域野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类主要为褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类主要为大杜鹃、大山雀、家燕等，两栖类主要为中华蟾蜍、华西蟾蜍等，爬行类主要为翠青蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鳉等，均属于当地常见动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪、鸡、鸭等家禽家畜。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、爬行类、两栖类、鱼类等动物的生存和活动基本无影响。评价区域内的野生鸟类有大杜鹃、大山雀、家燕等，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；从类似工程已运行的线路来看，线路建成后不会对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

综上所述，本项目运行期不会对野生植物数量、种类及其生态功能造成明显影响；不会影响当地的动物的生活习性，不会造成当地动物种类和数量的减少。

7.2.6 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》（GB50545-2010）进行考虑，满足公路运输净距要求。

(2) 对其它电力线的影响

本项目线路跨越其它电力线路时，两线间垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行考虑，彼此不会相互影响。

7.2.7 本项目线路与其它线路交叉或并行时的电磁环境影响分析

(1) 本项目线路与其它电力线的交叉影响

本项目线路未与 110kV 及以上电压等级线路交叉跨（钻）越。

本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

(2) 本项目线路与其它电力线的并行影响

本项目线路未与 110kV 及以上电压等级线路并行。

本项目线路与 35kV 及以下电压线路并行时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

7.2.8 对环境保护目标的影响

本项目电磁和声环境评价范围内的民房均为环境保护目标。根据设计资料和现场调查，1#环境保护目标位于变电站、线路声环境共同评价范围内；15#环境保护目标位于线路与既有古佛变电站声环境影响共同评价范围内，其余保护目标均不在线路和变电站、线路与线路的共同评价范围内。本项目各环境保护目标预测方法及预测参数选择见表 37。

表 37 本项目环境保护目标预测方法

保护目标		预测方法
1#	变电站、线路	电场强度、磁感应强度采用线路贡献值（即模式计算值）和现状值相加进行预测； 声环境影响采用变电站贡献值（即模式预测值）和现状值叠加对其进行预测。
2#~3#	变电站	声环境影响采用变电站贡献值（即模式预测值）和现状值叠加对其进行预测。
4#~14#	线路	电场强度、磁感应强度采用线路贡献值（即模式计算值）和现状值相加进行预测；声环境影响采用线路贡献值（即类比值）和现状值叠加进行预测。
15#	古佛变电站、线路	电场强度、磁感应强度采用线路贡献值（即模式计算值）和现状值相加进行预测； 声环境影响采用线路贡献值（即类比值）和现状值（包含既有古佛变电站影响）叠加进行预测。

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

7.2.9 电磁环境影响防护距离

根据电磁专项评价结论，本项目变电站、线路按设计规程和设计方案实施后，产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求，不需设置电磁环境影响防护距离。

7.2.10 小结

本项目**新建变电站**投运后，无废气排放，**不会影响当地大气环境质量**；产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后用作站外农肥，不直接排入天然水体，不会影响站外水环境；主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后由具有资质的单位进行处理，不外排，**不影响当地水环境质量**；生活垃圾利用站内垃圾桶收集后不定期清除至垃圾中转站，**不会影响所在区域环境**；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**。新建变电站通过类比分析，线路采用类比结合模式预测分析，其产生的**电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求**。新建变电站主变压器选用噪声级低于 60dB(A)（距变压器 2m 处）的设备，站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，本项目评价区域内的噪声满足《声环境质量标准》2 类标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，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、磁感应强度和噪声均低于相应评价标准限值，满足环评要求。

8.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	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工场地	施工扬尘	变电站施工期间对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区域的车辆实行除泥处理，对施工地面和路面进行定期洒水，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施；线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量极小。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。	无影响
水污染物	施工期 (施工住地)	生活污水	变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。	无影响
	运行期 (变电站)	生活污水	变电站产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后用作站外农肥，不直接排入天然水体，不会影响站外水环境。	不排放
固体废物	施工期 (施工住地)	生活垃圾	变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置。	无影响
	运行期 (变电站)	生活垃圾	变电站值守人员产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后定期清运至附近垃圾中转站集中处置。	无影响
噪声	设计阶段	(1) 新建变电站 选用噪声级低于 60dB(A) (距变压器 2m 处) 的主变压器。		达标

		<p>(2) 线路</p> <p>线路路径选择时，避让集中居民点。</p>	
	施工期	<p>(1) 新建变电站</p> <p>1) 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和保护目标；</p> <p>2) 定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；</p> <p>3) 避免推土机、挖土机等高噪声设备同时施工；</p> <p>4) 施工前先修建围墙；</p> <p>5) 基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向环保审批管理部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。</p> <p>(2) 线路</p> <p>施工点分散，施工活动集中在昼间。</p>	无影响
其它	电磁环境	<p>(1) 新建变电站</p> <p>1) 电气设备均安装接地装置；</p> <p>2) 配电装置选用 GIS 户外布置。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 合理选择导线截面积和相导线结构；</p> <p>2) 线路路径选择时避让集中居民点；</p> <p>3) 在与其他电力线路交叉时，其净距满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求；</p> <p>4) 线路采用同塔双回逆相序架设，在非居民区导线对地高度不低于 6.0m，在居民区导线对地高度不低于 7.0m。</p>	达标
	风险事故预防措施	<p>(1) 新建变电站</p> <p>根据设计资料，变电站中事故油池布置在室外且远离火源，具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层等多层防渗措施，有效防渗系数</p>	环境风险小

其它	风险事故 预防措施	<p>等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，密闭时应设置呼吸孔，安装防护罩，防杂质落入；根据同类变电站的运行情况，变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的事事故油池收集，经事故油池内油水分离后由有资质的单位处理，不外排。</p> <p>根据变电站设计资料，废旧蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，废旧蓄电池属于危险废物，建设单位不得擅自处理。根据建设单位确认，变电站废旧蓄电池由有资质单位收集处理。</p> <p>（2）输电线路</p> <p>输电线路无环境风险。</p>	
	其它	本项目线路架空段在与公路交叉跨越时，其净空距离应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求。	无影响
建议		建设单位应加强对项目所在地居民进行有关输变电工程环境影响相关知识的宣传，以便得到居民理解和支持。	
<p>8.1 生态保护措施及预期效果</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和线路施工活动引起的植被破坏导致的水土流失。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：</p> <p>8.1.1 设计阶段</p> <p>（1）新建变电站</p> <ul style="list-style-type: none"> ●变电站周围设置挡土墙、排水沟等设施，减少水土流失影响。 ●优化变电站总平面布置，减小占地面积。 ●变电站靠近既有道路布置，充分利用既有道路，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。 <p>（2）输电线路</p>			

- 线路路径选择时尽量避让集中林木区，以减少树木砍伐；

- 塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地，并采用提升导线架设高度减少树木砍伐；

- 采用全方位高低腿铁塔、改良塔型基础、紧凑型设计，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失影响；

- 尽量增加跨越档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏；

- 对线路走廊内不能避让的高大林木，采取高跨方案，避免直接砍伐。

8.1.2 施工期

(1) 变电站

- ①变电站施工应集中在征地范围内；

- ②站区四周应砌挡土墙，并进行绿化，以防水土流失；

- ③变电站施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀；

- ④施工期站址处设置土石方临时堆放场，剥离的表土应单独堆放，供绿化使用；

- ⑤施工结束后应对临时占地进行植被恢复并及时进行绿化。

(2) 输电线路

1) 野生植物保护措施

①林地植被

- 对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全。

- 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林木。

- 在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量。

- 施工人抬便道避让林木密集的林地，以免运输过程中设备材料刮擦林木。

- 施工人抬便道应尽可能利用已有乡间小路，施工过程中应固定施工便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道占用林地，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动。

●施工用地（包括永久用地、临时用地）尽可能选择在植被稀疏的荒草地，以减少对区域阔叶林、灌丛植被的永久破坏或临时占压。

●牵张场：本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主；

●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，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。

●减少土石方的开挖及回填工作量；并结合使用高低腿铁塔，选用不同的基础型式。

●施工采取张力放紧线等方式进行架线，减少林木破坏。

●尽量利用现有道路，施工材料运输采用人抬等方式进行，避免新建施工道路。

●加强施工人员防火宣传教育，设置警示牌等，防止发生火灾。

●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，选择当地的乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。

②草地植被

●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，减少对草地植被的占压。

●施工临时占地（如牵张场、塔基施工临时场地等）应铺设彩条布或其他铺垫物。

●施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，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草丛中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。

●对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松，对于立地条件较好的塔位及临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

③耕地栽培植被

- 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当地作物。

- 塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序恢复为农用地。

- 及时清理施工场地，并对占用的耕地应及时进行复耕。

2) 野生动物保护措施

本项目对野生动物的影响主要是对小型兽类和鸟类的影响，应采取如下保护措施：

- 严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的生存环境；
- 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

- 尽量减少施工对鸟类活动环境的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面。

- 应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

3) 水土保持措施

①工程措施

- 根据地形特点采用紧凑型铁塔和钢管杆，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。

- 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。

- 塔基施工前应对塔基单位内的表土进行剥离并装袋，剥离的表土堆放于塔基施工临时占地区域，以备施工结束后覆土绿化所用。

- 施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。

②临时措施

- 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，临时堆土需加以塑料布遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

- 线路沿线塔基区少量弃方堆放在杆塔下方夯实。

③植物措施

临时占地及塔基区除复耕外均采用植被恢复措施，线路在进行植被恢复时选用当地物种，禁止引入外来物种。

4) 跨越水体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，减小塔基对河流的影响。

- ②禁止向水体排放油类，禁止在水体装贮油类车辆，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。

- ③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。

- ④在河流附近塔基施工时应加强水土保持，产生的弃渣应外运合理处置，禁止土石方下河。

- ⑤严禁堆放生活垃圾，生活垃圾及时清运，以免产生垃圾渗滤液污染土壤及水体。

- ⑥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。

5) 赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源地采取的环境保护措施

- 建设单位在施工前组织施工人员集中学习《四川省饮用水水源保护管理条例》（2011年11月25日）、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）等相关环保规定，并要求施工人员严格按照规定执行。

- 本次线路穿越保护区，塔基占用保护区陆域，施工活动尽量缩小扰动范围，

减少植被占压。

- 严禁在饮用水源保护区陆域内设置牵张场、搅拌场、材料堆放站等临时设施。

- 加强施工机具养护，禁止遗撒油类在保护区内，禁止施工机械在保护区内停放，严禁在保护区内冲洗施工机具。

- 禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。

- 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。

- 在河流附近塔基施工时应加强水土保持，产生的弃渣应外运合理处置，禁止土石方下河。

- 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。

6) 环境管理措施

- 在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训；在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。

- 根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。

- 加强火源管理，制定火灾应急预案。建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的森林资源火情安全。

8.1.3 运营期生态环境保护措施

本项目投运后，除变电站、塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，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：

- (1) 对塔基处加强植被的抚育和管护。

- (2) 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。

(3) 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。

(4) 在线路巡视时应避免带入外来物种。

(5) 线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。

综上所述，在采取上述生态预防和恢复措施，并强化施工期和运行期环保监管后，本项目建设能满足水土流失防治标准要求，不会减少区域内野生动植物种类和分布，不会影响生态系统的完整性。施工结束后采用当地物种进行植被恢复，能将生态影响减少至最小程度。

8.2 环保管理及监控计划

8.2.1 管理计划

根据本项目建设特点，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：

(1) 制定和实施各项环境监督管理计划；

(2) 建立工频电场、工频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）。

8.2.2 监测计划

本工程环境监测的主要为电场强度、磁感应强度及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 38。

表 38 本项目环境监测计划

时期	环境问题	监测点布置	监测时间	监测频率
运营期	工频电场 工频磁场 噪声	①按照竣工环境保护验收阶段选定的监测点位； ②本次环评选定的监测点位； ③根据居民投诉等特殊事件选定的其它点位。	①竣工环境保护验收阶段； ②建设单位组织的例行监测； ③居民投诉等特殊事件确定的时间。	①按照竣工环境保护验收进行监测； ②按《国家电网公司环境保护技术监督规定》，纳入建设单位例行监测计划，每4年完成1次变电站厂界监测。 ③当有公众投诉时需要增加监测次数。

8.3 竣工环保验收

本工程建成后，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）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日）等相关要求，及时组织开展本工程竣工环境保护验收工作。本工程竣工环境保护验收主要内容见表39。

表 39 竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备，是否具备开工条件
2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中各项环保措施的落实情况及实施效果
4	敏感目标调查	核查变电站和线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求
6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标电磁环境及声环境是否满足标准要求
7	公众意见收集与反馈情况	施工期及试运营期公众反映的环境问题是否得以解决
8	环保制度落实情况	调查建设单位环保机构、人员、规章、制度的建立，环境管理是否规范，环境监测计划的实施情况

8.4 环保措施投资及环境风险分析、清洁生产

8.4.1 项目投资估算

本项目静态总投资为6433万元，其中环保投资共计约94.0万元，占项目总投资的1.46%。本项目环保措施投资见表40。

表 40 本项目环保措施投资情况

项目		环保措施内容	投资（万元）		
			变电站	线路	合计
环保 设施	大气治理	施工期降尘处理	0.5	1.0	1.5
	废水治理	化粪池	0.5	—	0.5
		事故油池	6.0	—	6.0
	噪声治理	选择符合噪声要求的主 变等设备	包含在主体 工程中	—	—
	固体处置	垃圾桶、弃土清运	0.5	0.2	0.7
	生态治理	挡土坎（板）、排水沟等	44.0	15.3	59.3
相关 环保 费用	植被恢复费、林木补偿		0.5	4.8	5.3
	环境影响评价		12.0		12.0
	竣工环保验收		8.7		8.7
共计			94.0		94.0

8.4.2 环境风险分析

根据本工程施工及运行特点、周围环境特点及工程与周围环境之间的关系，本工程存在环境风险分析如下：

(1) 环境风险源

施工期主要风险源：油类泄漏、火灾。

运行期主要风险源：事故油、废蓄电池液泄露、生态入侵、火灾。

(2) 施工期环境风险分析及应急措施

1) 施工期油类泄漏风险及应急措施

本工程施工过程中使用的润滑油、柴油等油类在运输过程中可能发生泄漏。工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，确保不造成环境危害。

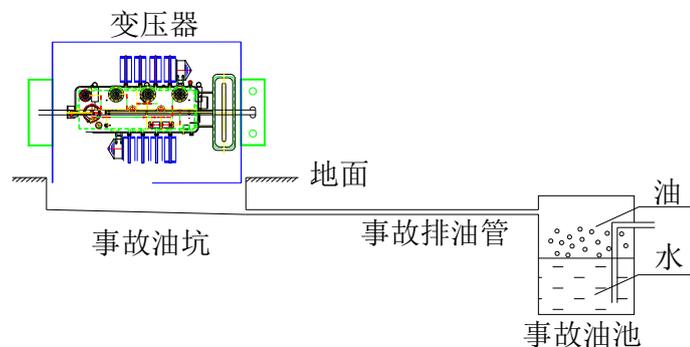
2) 火灾风险分析及应急措施

工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

(3) 运行期环境风险分析及应急措施

1) 事故油风险分析及应急措施

本项目事故油风险事故来源主要为变压器事故时泄漏事故油，属非重大危险源。变压器发生故障时，事故油排放，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。本项目新建变电站站内变压器下方均设置有油坑，有效容积为 10m^3 ，并设置有 1 座 26m^3 事故油池，具备油水分离功能，能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”的要求。正常情况下主变压器不会漏油，不会发生油污染事故。当主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的事故油池收集，经事故油池内油水分离后，与含油废物均由具有相应资质的单位处理，事故油不外排。有资质单位对废事故油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，按规定具备对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，废事故油转移按照《危险废物转移联单管理办法》要求填报转移联单等。流程图如下。



事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，事故油池设置有呼吸孔，安装有防护罩，防杂质落入，事故油池设置满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）要求。

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。

变电站运行后，绝缘油正常更换产生的废油，交具有相应资质的单位回收利

用，有资质单位对废事故油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定具备对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，废事故油转移按照《危险废物转移联单管理办法》要求填报转移联单。

2) 废蓄电池

废旧蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，废旧蓄电池为危险废物，建设单位不得擅自处理。根据建设单位确认，变电站废旧蓄电池由有资质单位收集处理。有资质单位对废旧蓄电池的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，按规定具备对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，废旧蓄电池转移按照《危险废物转移联单管理办法》要求填报转移联单。

3) 生态风险分析及应急措施

本工程所在区域植被恢复时，选用当地物种进行植被恢复，避免引入外来物种，防止外来物种入侵的风险。

4) 火灾风险分析及应急措施

工程运行期若运行维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运行期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

从上述分析可知，**本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。**

8.4.3 工艺与设备选择的先进性

本项目在工艺选择、设备选型及环境影响等方面的先进性如下：

(1) 本项目变电站、线路方案均采用通用设计，工艺成熟、可靠，无环境风险；

(2) 本项目变电站和线路在典型设计基础上按电力行业推行的“两型一化”、“两型三新”原则进行设备、材质等选择，具有先进性；

(3) 本项目投运后产生的电磁环境影响满足国内相应控制标准水平，噪声满足当地声环境质量标准要求，变电站投运后值守人员产生的生活污水利用站内化

粪池收集后用作站外农肥，不直接排入天然水体；变电站主变冷却油品质选择符合相应标准的环保油，设置事故油池，事故油进入事故油池后，由有资质的专业公司收集处理，不外排。本项目建成后产生的环境影响已降到最低限度，对环境影响较小。

9.结论与建议

9.1 结论

9.1.1 本项目建设内容及建设必要性

本项目**建设内容**包括：①新建赵化 110 千伏变电站；②古佛 220kV 变电站（原名琵琶 220kV 变电站）2 个 110kV 间隔完善；③新建古佛变至赵化变 110kV 线路；④完善配套通信工程。

本项目建设是为了满足富顺县南部片区负荷增长对电力的需求，为其提供电源支撑，并为区域 35kV 电网提供新的电源接入点，改善区域电网结构，提高供电可靠性和稳定性，确保区域经济发展。

9.1.2 本项目与产业政策及规划的相符性

本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。国网四川省电力公司以川电发展（2019）41 号《关于下达 2019 年 220 千伏及以下电网项目前期工作计划的通知》同意本项目开展前期工作，符合四川电网发展规划。根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）中的相关规定，本项目建设管理程序属核准制，建设单位正在按照相关规定办理前期相关手续。

9.1.3 项目地理位置

新建赵化变电站位于自贡市富顺县赵化镇鳌山村；古佛 220kV 变电站为既有变电站，位于自贡市富顺县琵琶镇金竹村；新建线路位于自贡市富顺县行政管辖范围内。

9.1.4 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场、工频磁场及噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

（3）生态环境：本工程所在区域属长江上游低山丘陵植被小区，调查范围内栽培植被主要有红柑橘、桑树等经济林木以及水稻、红苕、油菜等作物。自然植

被有桉树、构树、黄荆、马桑、慈竹、白茅等代表性物种。本项目调查区域野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类主要为褐家鼠、普通蝙蝠等，鸟类主要为大杜鹃、大山雀、家燕等，两栖类主要为中华蟾蜍、华西蟾蜍等，爬行类主要为翠青蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鳉等，均属于当地常见动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪、鸡、鸭等家禽家畜。

(4) 水土流失：本项目所在区域土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主。

(5) 本项目线路涉及穿越赵化镇银蛇溪乡镇级饮用水源保护地二级保护区，此外不涉及其他其他自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。

(6) 根据设计资料，区域地质稳定，无断裂、泥石流、滑坡等不良地质现象。

9.1.5 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，采用的工艺成熟可靠，设备选型及材质满足送电需要，能有效地减少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

(2) 总量控制：本项目施工期短，各类污染物的产生量小，有可靠处理措施；运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

(3) 达标排放及污染防治措施有效性分析

1) 废水

本项目新建变电站在运行期间仅有变电站值守人员产生的生活污水，经化粪池收集后用作站外农肥；输电线路运行后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

2) 噪声

本项目新建变电站主要噪声源为主变压器，本项目主变压器噪声级不超过60dB(A)（距离主变压器2m处），站界噪声均满足环评标准要求；线路路径选择时尽量避让集中居民区，减少线路运行时对居民的影响，其措施得当。

3) 工频电场、工频磁场

本项目新建变电站电气设备均安装接地装置，配电装置选用GIS户外布置；输电线路合理选择导线截面积和相导线结构；线路路径选择时避让集中居民点；在与其他电力线路交叉时，其净距满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；线路采用同塔双回逆相序架设，在非居民区导线对地高度不低于6.0m，在居民区导线对地高度不低于7.0m。

9.1.6 对环境的影响预测

(1) 施工期

1) 噪声

本项目新建变电站施工集中在昼间进行，施工期短，施工量小，采取适当措施后，对环境的影响很小；本项目线路塔基施工和架线安装，施工位置分散，每个位置施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

2) 废水

本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

3) 大气

本项目施工在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加，变电站施工期间对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，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适当增加洒水次数，如遇 4 级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网，以减少施工期扬尘影响；线路施工点分散、各施工点产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

4) 固体废物

本项目新建变电站和线路产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾中转站转运处置。弃土运往弃土场处置。

5) 水土保持

本项目建设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，建设不会对区域野生动植物造成明显影响，对区域生态系统影响很小。

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

(2) 运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 工频电场、工频磁场

①新建变电站

根据类比分析，新建变电站围墙外电场强度最大值为 466.2V/m，满足小于公

众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 0.264 μ T，满足小于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

②线路

本线路采用拟选塔中最不利塔型 1D5-SDJ 塔，在非居民区，导线对地最低高度 6.0m，电场强度最大值为 2029V/m，磁感应强度最大值为 15.8 μ T；在居民区导线对地最低高度 7.0m 时，电场强度最大值为 1501V/m，磁感应强度最大值为 12.1 μ T。

2) 声环境

根据模式预测，本项目变电站投运后本期站界噪声最大值为 47.3dB(A)，终期站界噪声最大值为 47.4dB(A)。

根据类比分析，本项目线路投运后产生的噪声昼间为 53.8dB(A)、夜间为 43.4dB(A)。

3) 大气、水环境

本项目投运后无废气排放，不影响项目所在区域大气环境功能；变电站投运后，值守人员产生的少量生活污水经化粪池收集后用作站外农肥，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的水环境产生影响；输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。。

4) 生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时利用当地生态系统中原有物种进行植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

9.1.7 环境保护目标影响

本项目投运后，在居民保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均小于评价标准限值，满足环评要求。

9.1.8 电磁环境影响防护距离

根据评价结论，本项目按设计规程要求及设计方案进行实施后，产生的电场强度和磁感应强度均满足相应评价标准要求，不需再设置电磁环境影响防护距离。

9.1.9 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 输变电项目，

采用的技术成熟、可靠。在设计和施工过程中按本报告提出的防治措施落实后，项目投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，产生的生态环境影响在可接受程度内，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电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求，从环保角度和控制电磁环境影响角度分析，该项目建设是可行的。

9.2 建议

(1) 新建线路跨越房屋时垂直净距应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中不低于5m的要求。

(2) 建设单位在实施跨越民房时加强监督管理，防止被跨民房改建时导线与民房间垂直净距不满足相关规程要求。

(3) 建设单位应加强对项目所在地居民进行有关输变电工程环境影响相关知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

(4) 建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《输变电建设项目重大变动清单(试行)》、《建设项目环境保护管理条例》等规定办理环保相关手续。

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 项目平面布置图

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.生态环境影响专项评价

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。