

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项 目 名 称 : 渠县城南 35 千伏变电站升压改造
输变电工程

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 : 2021 年 10 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	23
四、生态环境影响分析.....	33
五、主要生态环境保护措施.....	57
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	67
七、结论.....	71

一、建设项目基本情况

建设项目名称	渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	李顺建	联系方式	15196866456
建设地点	变电站： 四川省（自治区） <u>达州市渠县</u> （区） <u>渠南</u> （街道）（原城南乡） <u>南坝五社</u> 输电线路： 达州市渠县渠南街道境内		
地理坐标	变电站： （经度 106 度 57 分 34.95 秒，纬度 30 度 48 分 37.17 秒） 输电线路： 双土侧起点：经度 106 度 57 分 29.60 秒，纬度 30 度 47 分 52.48 秒 西城侧起点：经度 106 度 57 分 18.64 秒，纬度 30 度 48 分 4.92 秒 终点：经度 106 度 57 分 34.95 秒，纬度 30 度 48 分 37.17 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	变电站： 原址改建，永久占地 3.15 亩，不新增占地 输电线路： 2.7km，塔基永久占地 550m ² ，临时占地 1860m ²
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	3500	环保投资（万元）	67.9
环保投资占比（%）	1.94	施工工期	6 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

专项评价设置情况	渠县城南35千伏变电站升压改造输变电工程电磁环境影响专项评价
规划情况	无
规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>一、与所在地“三线一单”符合性分析</p> <p>1、与生态保护红线符合性分析</p> <p>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。</p> <p>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”。</p> <p>本项目位于达州市渠县境内，既有35kV变电站站址及新建输电线路穿越区域不涉及上述生态保护红线区，符合生态红线要求。</p> <p>2、与环境质量底线符合性分析</p> <p>“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</p>

境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

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

因此，项目实施符合环境质量底线要求。

3、与资源利用上线符合性分析

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

故本项目符合资源利用上线要求。

4、与环境准入负面清单符合性分析

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。本项目未列入达州地区环境准入负面清单，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”。

二、与达州市与《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》符合性分析

根据达州市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发〔2021〕17 号），本项目属于城镇重点管控单元，具体符合性分析如下表。

表 1-1 与达州市环境管控单元生态环境管控要求符合性分析

环境管控单元类型	生态环境管控要求	符合性分析
重点管控单元	重点管控单元中，应针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求；对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求；对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。	本项目属于电力基础设施建设项目，选址选线已取得相关部门同意，符合生态环境管控要求。

表 1-2 本项目与渠县总体管控要求符合性分析

行政区划	总体管控要求	符合性分析
渠县	1. 打好升级版污染防治攻坚战。持续优化调整产业布局，以 PM2.5 和臭氧污染协同控制为重点，全面开展 VOCs 治理，实施移动源整治，持续推进空气质量精细化管理； 2. 加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为； 3. 优化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展； 4. 加强农村面源治理，强化畜禽养殖污染防治。	本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设项目，符合渠县总体管控要求

综上所述，项目属于电力基础设施建设项目，本项目建设符合“达市府发〔2021〕17 号文”中相关管控要求。

三、与产业政策符合性分析

本项目是电力基础设施建设，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中第一类鼓励类第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设，增量配电网建设”项目。

本项目符合产业政策。

四、与渠县城市总体规划的符合性

本项目变电站及输电线路均在渠南街道境内，110kV 变电站用地为原 35kV 变电站站址内改建，不新增用地，变电站站址为规划变电站建设用地（渠建委（2000）建规字（22）号，见附件 2）。输变电路径方案已经取得渠县自然规划局（渠自然资函【2021】63 号）、渠县林业局、渠县水土保持局的同意（见附件 4、附件 5）。

因此，本项目符合渠县城市总体规划（见附图 7）。

五、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性分析

本项目为 110kV 输电线路建设项目，与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性见下表。

表 1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性一览表

序号	输变电建设项目环境保护技术要求	本项目	符合性
1	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目线路符合生态保护红线管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
2	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目评价范围内无 0 类声环境功能区。	符合
3	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目已避开了林木集中区，仅砍伐少量树木。	符合
4	输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目不进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
5	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本项目新建线路沿线评价范围内无敏感目标	符合
6	输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本项目施工结束后恢复临时用地原有功能。	符合
7	在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目不涉及饮用水水源保护区和其他水体保护区	符合

由上表可知，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求。

二、建设内容

地理 位置	<p>变电站：项目在现有渠南 35kV 变电站站址内改建，地址位于达州市渠县渠南街道南坝村五社。</p> <p>输电线路：起点：110kV 渠城线 N28#、110kV 渠城线 N29#，至终点：城南 110kV 变电站。线路全线位于达州市渠县渠南街道。</p>
项目 组成 及规 模	<p>一：变电站部分</p> <p>本项目在现有城南 35kV 变电站站址内改建，对站内建构筑物及基础全部拆除，拆除内容如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 拆除原有配电室 1 座、消防小室及卫生间各 1 间、大门右侧挡墙前段小挡墙； ➢ 拆除 2 台 ZF8-16000/35 型三相双绕组油浸风冷式有载调压的变压器及其基础、2×50kVA 站用变； ➢ 拆除 35kV 配电装置：主变进线间隔基础、出线间隔基础、5 台断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器、氧化锌避雷器等配电装置； ➢ 拆除 10kV 配电装置：10kV KYN1-10（Z）金属铠装移开式开关柜，出线柜 14 面、2 面主变进线柜、PT 柜、消弧线圈接地变出线柜 2 面等配电装置。 <p>➢ 35kV 线路保护测控屏、主变保护测控屏 8 台、直流控制屏、电池屏 2 面等电气二次设备；</p> <p>➢ C15 毛石混凝土填充既有事故油池、化粪池。</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>站区北侧道路及西北侧大门口</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>站区东侧 35kV 配电装置</p> </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>站区南侧消防小室及配电室</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>站区中部 35kV 变压器</p> </div> </div>



配电室



进站道路

改建变电站如下：

①将原站址场地平整后在原场所上新建 110kV 变电站。新建内容如下：

- 2 台三相三绕组有载调压自冷铜芯变压器及其基础：本期 2×63MVA，远期 2×63MVA；
- 110kV 出线：本期 2 回，远期 4 回，东南侧架空出线；户外 GIS 设备，出线间隔 4 个，主变进线间隔 2 个，分段断路器间隔 1 个，分段隔离间隔 1 个，母线电压互感器间隔 2 个；
- 35kV 出线：本期 3 回，远期 4 回，电缆出线；35kV 出线柜 4 面，35kV 主变进线柜 2 面，35kV PT 柜 2 面（低残压抑制柜），35kV 分段断路器柜 1 面，35kV 分段隔离柜 1 面；
- 10kV 出线：本期 11 回，远期 16 回，电缆出线；10kV 主变进线柜 2 面，10kV 出线柜 16 面（不带电压互感器），10kV 电容器出线柜 4 面，10kV 消弧线圈接地变出线柜 2 面，10kV PT 柜 2 面（低残压抑制柜），10kV 分段断路器柜 1 面，10kV 分段隔离柜 1 面；
- 无功补偿容量：本期 2×(4008+6012)kVar，远期 2×(4008+6012)kVar。户外电容器 2 套；
- 10kV 消弧线圈及接地变：本期 2×800kVA，远期 2×800kVA；
- 一幢综合配电装置室 504m²，单层框架结构，高 4.5m。含 35kV 及 10kV 配电室与门卫室、工具室等辅助用房、二次设备室、消防泵房。
- 35m³ 事故油池，地埋式化粪池 2m³。

本次按照改造后**终期规模**评价。

②为保证施工期间现有负荷继续供电，采取临时供电措施，施工期结束后拆除。

本项目在拆除时，需对 35kV 西南线、10kV（南革线、南李坝线、南纸线、南盐

线、毛坝线、南污线)等 6 回 10kV 线路供电做临时过渡供电措施。临时供电措施如下:

利用现有站内设备在站区西北侧修建临时变电站一座。将 2 号主变和 2 号主变进线间隔断路器搬迁至临时变电站; 35kV 西南线拟使用 35kV 电缆一条引接至本期临时配电装置; 使用电缆和分支箱将南革线、南李坝线、南纸线、南盐线、毛坝线、南污线等 6 回线路接至终端杆; 并在终端杆上装设柱上断路器;

待改建完成后拆除临时供电设施。

二、输变电线路部分

1、110kV 渠城线Ⅱ接输变电线路

本工程开π已建 110kV 渠城线接入新建 110kV 城南变电站:

拆除原 110kV 渠城线 28#~29#导线、铁塔及附属设备, 拆除线路长约 0.5km; 110kV 渠城线 27#—28#、29#—32#铁塔的导线重新紧线;

新建线路 2.7km, 导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线, 截面积 300mm², 导线最大输送电流 755A。新建铁塔 11 基, 其中双回铁塔 5 基, 单回铁塔 6 基, 永久占地 550m², 临时占地 1860m²。其中:

新建双土侧线路: 本工程在 110kV 渠城 28#小号侧约 15 米处新建一基铁塔, 开断原线路后向东走线, 跨国网渠八线, 后沿罗家坝后山走线, 进入 110kV 城南变构架。线路全长约 1.5km, 同塔双回单侧挂线。

新建西城侧线路: 本工程在 110kV 渠城 29#大号侧约 15 米处新建一基铁塔, 开断原线路后向东走线, 钻国网渠八线, 后沿罗家坝后山走线, 进入 110kV 城南变构架。线路全长约 1.2km, 其中出线段 0.7km 同塔双回单侧挂线, π接段 0.5km 单回三角排列。

改造后规模: 110kV 出线本期 2 回 (1 回至西城、1 回至国网双土), 备用 2 回 (1 回预留至草街子, 1 回预留至琅琊), 终期 4 回, 东南侧架空出线。

2、35kV 出线线路改造

现状: 原 35kV 天南线、南渡线、西南线出线间隔至各线路终端塔采用架空进出线, 位于站区东侧。

改造内容: 保护性拆除拆除西南线 15#铁塔, 从既有 35kV 天南线、南渡线、西南线终端塔至改建后的 35kV 出线开关柜, 敷设电缆, 站外直埋敷设, 站内沿电缆沟

敷设，每回电缆路径长度约 50m，位于站区南侧。电缆采用 ZC-YJV23-26/35-1×300、ZC-YJV23-26/35-1×240 单芯电缆。

改造后规模：本期出线 3 回（1 回至国网天星、1 回至西城、1 回至 35kV 李渡），预留 1 回位置，终期 4 回。

3、10kV 线路出线改造

现状：10kV 南万线、南农线、南革线、南中线、南府线、南李坝线、南纸线、南盐线、毛坝线、南李线、南污线等共 11 回线路，备用 3 回，线路自现有 10kV 侧户内开关柜电缆终端头起，至变电站北侧 10kV 终端杆止。

改造内容：拆除原有全部至 10kV 终端杆止的 10kV 出线电缆。敷设新电缆，从新建 10kV 户内开关柜电缆终端头至变电站北侧原有 10kV 终端杆，站内沿电缆沟敷设，站外直埋敷设，位于站区北侧。每回 10kV 出线预计电缆出线长度 2km，电缆采用 ZR-YJV22-8.7/15-3×240 三芯交联聚乙烯绝缘电力电缆。

改造后：本期出线 11 回（南万线、南农线、南革线、南中线、南府线、南李坝线、南纸线、南盐线、毛坝线、南李线、南污线），预留 5 回位置，终期 16 回。

4、通信光缆

新架通信光缆线路 2.7km，渠城线 N28#塔~110kV 城南变电站 110kV 新建线路同杆塔架设光缆约 1.5km；随 110kV 城南变电站~渠城线 N29#塔 110kV 新建线路同杆塔架设光缆 1.2km。光缆选用 24 芯光纤复合架空地线 OPGW-24B1-90。

项目组成见下表 2-1。主要设施及参数见表 2-2。

表 2-1 项目工程组成

名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题				
			施工期	运行期			
渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程-变电站	主体工程	本项目占地 0.21hm ² ， 拆除工程： 35kV 变电站内既有配电室 1 座、消防小室及卫生间、主变、配电装置等既有建/构筑物、平整场地。 新建工程： 新建 110kV 变电站综合配电装置室等总建筑面积约 504m ² 、主变、出线间隔等建/构筑物。改建后主变为型号 SZ11-63000/110 三相三绕组有载调压自冷铜芯变压器，户外布置，110kV 配电装置采取户外 GIS 布置。	水土流失、噪声、扬尘、生活污水、固体废物、施工废水、	工频电场 工频磁场			
		建设内容			本期	综期	型式
		主变容量			2×63MVA	2×63MVA	室外布置
		110kV 出线			2 回	4 回	架空出线
		35kV 出线			3 回	4 回	电缆出线
10kV 出线	11 回	16 回	电缆出线				

			10kV 无功补偿	2×(4008+6 012)kVar	2×(4008+6 012)kVar	/				
	辅助工程	145m 长, 4m 宽进站道路						-		
	公用工程	给水系统						-		
	储运工程	利用现有高速公路、国道						-		
	环保工程	化粪池 (2 m³), 事故油池 (35m³)						废水、危险废物		
	依托工程	无								
渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程-输变电工程	主体工程	<p>本工程开π已建 110kV 渠城线接入新建 110kV 城南变电站。既有开π线路: 拆除原 110kV 渠城线 28#~29#导线、铁塔及附属设备, 拆除线路长约 0.5km; 110kV 渠城线 27#—28#、29#—32#铁塔的导线重新紧线。新建线路: 新建 110kV 渠城 28#小号侧至 110kV 城南变线路, 线路全长约 1.5km, 同塔双回单侧挂线。新建渠南变至渠城线 29#大号侧线路, 线路全长约 1.2km, 其中出线段同塔双回单侧挂线 0.7km, π接段 0.5km 单回三角排列。路径区域隶属达州市渠县。全线新建铁塔 11 基, 其中双回铁塔 5 基, 单回铁塔 6 基, 永久占地 550m², 临时占地 1860m²。导线采用 JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线, 截面积 300mm², 双回铁塔导线单侧挂线, 单回铁塔导线采用三角排列型式, 导线电流 755A。</p> <p>新架一根地线选用 24 芯光纤复合架空地线 OPGW-24B1-90, 另一根地线推荐选用 JLB20A-80 铝包钢绞线。</p>					水土流失、噪声、扬尘、生活污水、固体废物、施工废水、	工频电场 工频磁场		
	辅助工程	牵张场占地 2 个、500m²/个; 塔基施工等临时占地 11 个、60m²/个; 人力便道临时占地 200m²。临时共占地 1860m²								-
	公用工程	-								-
	储运工程	汽车运距 2km, 平均人力运距 0.2km; 材料库房租用当地民房								-
	环保工程	护坡、排水沟								-
	依托工程	-								-

表 2-2 主要设施及其参数

名称	设备	规格
	主变压器	主变压器: 本期 2×63MVA, 远期 2×63MVA; 三相三线圈有载调压铜芯自冷电力变压器, 型号为 SZ11-63000/110 额定容量: 63000kVA; 容量比为 100/100; 电压比: 110±8×1.25%/10.5kV; 阻抗比: Uk%=17 ; 接线组别: YN, d11

渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程环评报告表

渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程-变电站	配电装置 110kV		GIS(SF6)设备: ZF□-126 (L) /2000A, 额定电流 2000A, 额定开断电流 40kA, 动稳定电流 100kA。主要设备参数如下: 断路器(弹簧操作机构): 2000A 40kA/4s 100k 电流互感器保护级、计量、测量级变比: 300-600/5A; 快速接地开关(电动弹簧机构): 40kA/4s 100kA; 三工位隔离接地开关(电动操作机构并可手动): 2000A 40kA/4s 100kA; 检修用接地开关(电动操作机构并可手动): 2000A 40kA/4s 100kA。 避雷器: YH10WZ-102/266W 电缆套管:2000A 40kA/4s 100kA 电磁式电压互感器: 110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV 0.2/0.5/3P/3P;				
	配电装置 35kV		选用 40.5kV 户内金属铠装移开式高压开关柜, 主要设备参数如下: 配真空断路器: 40.5kV/1250,25kA; 隔离开关: 40.5kV/1250,25kA; 接地开关: 40.5kV/1250,25kA; 电流互感器: LZBJ9-35 300-600/5A 准确级: 0.2S/0.5/5P20; 避雷器: HY5WZ-51/134; 零序电流互感器: L XK-160; 线路电压互感器: JDZ-35-35/0.1; 电压互感器: JDZXF9-35 35/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1/3kV; 熔断器: XRNP-40.5/0.5A; 带电显示器。				
	配电装置 10kV		选用 12kV 户内金属铠装移开式高压开关柜, 主要配置如下: 配真空断路器: 12kV/4000A, 31.5kA; 隔离开关: 12kV/4000,31.5kA; 接地开关: 12kV/1250A,31.5kA; 氧化锌避雷器 HY5WZ-17/45; 电流互感器: LZBJ9-12 4000/5A; 准确级: 0.2S/0.5/5P20/5P20; 熔断器 XRNP-12/0.5A; 消谐器: LXQ-10; 带电显示器。				
	无功补偿装置		电容器: 选用 TBB10-4008/334-AKW 组架式户外电容器 2 套, 户外布置。 放电线圈: FDGR-11/√3-1.7-1W, 3 只; 并联电容器:BAM11/√3-334-1W, 12 台; 串联电抗器: CKDGKL-66.8/11-5,3 台; 隔离开关:GW4-12DW/ 1250A (四极) 主刀、地刀手动, 1 组; 氧化锌避雷器:HY5WR-17/46W, 3 只。				
渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程输变电	导线		JL-G1A-300/30 钢芯铝绞线				
	地线		OPGW-24B1-90 型光纤复合架空地线/JLB20A-80 铝包钢绞线				
	绝缘子		U70B/146-1、U70BP/146D、UE70CN				
	金具		标准定型金具				
	铁塔		塔型	导线排列方式	基数	基础	
	单回线路	耐张塔	1A3-J3	水平排列 ●B A● ●C	6	板式直柱基础、掏挖基础、桩基础	
			1A3-DJ				
	双回线路	直线塔	1D2-SZ3	双回单侧挂线 A● B● C●	1		
			1D2-SZK		1		
		耐张塔	1D2-SJ2		3		
1D2-SDJ							
合计				11			

总平面及现场布置

一：工程布局情况

(一) 变电站

1、站内总平面布置

变电站总平面为一长 72m、宽 28m 的矩形。

改建前：

现有的 1、2 号主变压器采用户外露天布置，位于站区中部；35kV 配电装置为户外普通中型布置，位于站区东侧，35kV 进线采用架空方式；配电室位于站区东侧，靠东侧围墙有消防小室、卫生间；变电站大门布置于站区西北侧；

改造前平面布置图见图 2-1。

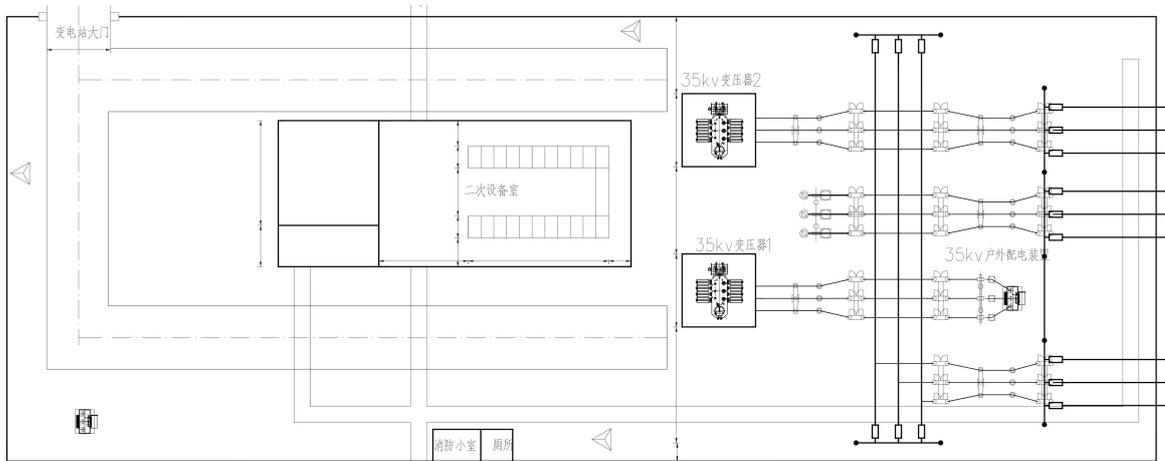


图 2-1 改造前电气平面布置图

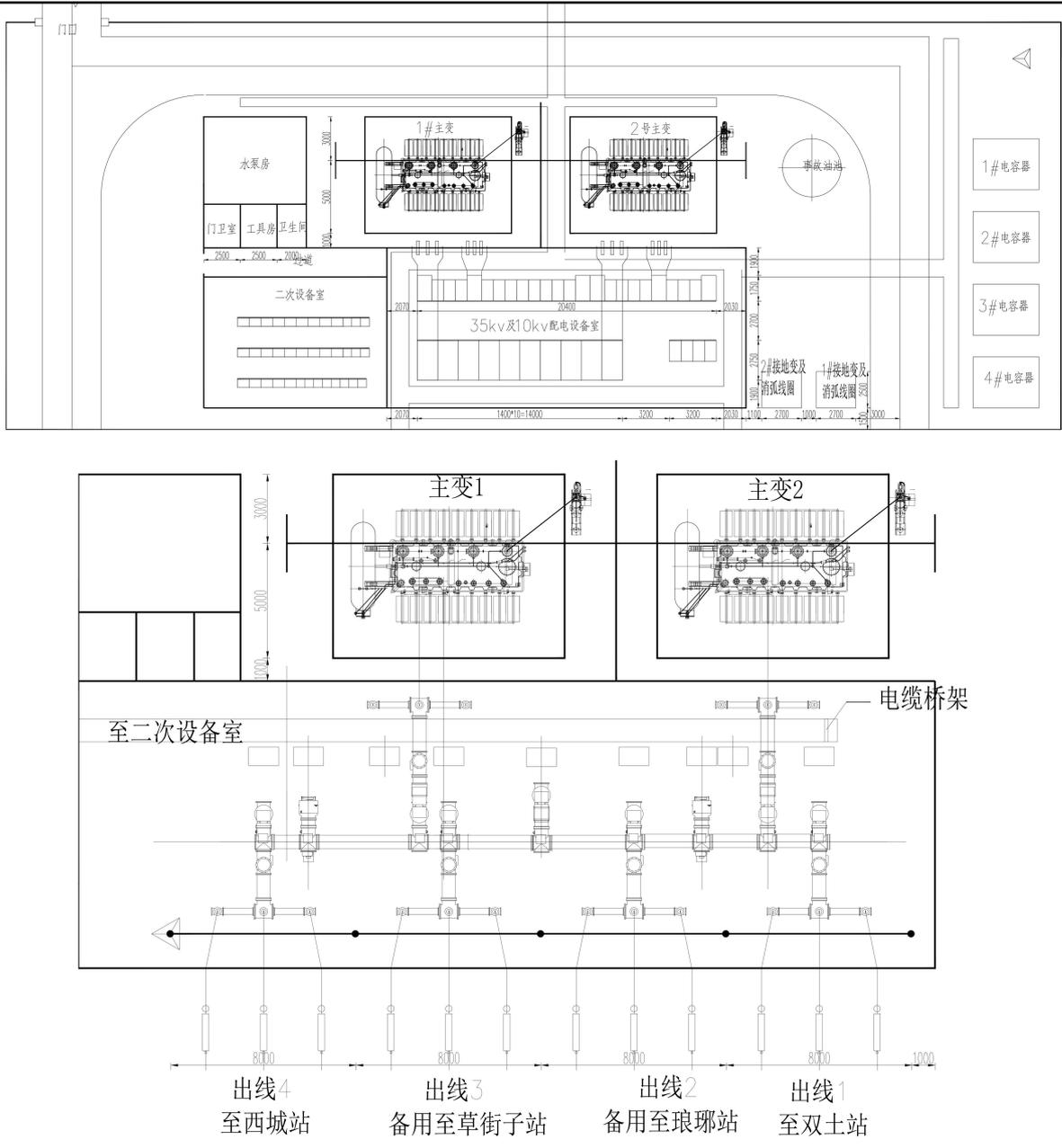
改建后：

110kV 配电装置采用户外 GIS 布置，GIS 设备在单层综合配电楼楼板上，位于站区南侧；主变布置在配电装置综合室北侧；事故油池位于站区东北侧，主变东侧；10kV、35kV 及主控室为户内布置；电容器位于站区东侧；接地变及消弧线圈位于站区东南侧，配电装置综合室东侧；进站大门位于站区西北角。

配电装置综合室布置于场区的南侧，布置有 10kV、35kV 配电装置室、二次设备室、警卫室、资料室、工具室、水泵房及卫生间；化粪池位于综合配电装置楼西侧。

本站不设站前区，只在大门入口左侧处设标识牌。道路的引接由变电站西北角大门与村道相接。站内主干道宽 4.0m，沥青混凝土路面，转弯半径 7m，满足消防通道要求。站内的空余场地根据四川省水电投资集团输变电工程标准化方案设计要求采用铺碎石处理，碎石厚 120mm，下设 100 厚 C15 混凝土硬化。

改造前平面布置图见图 2-2。



配电楼楼顶平面布置图

图 2-2 改造后电气平面布置图

综上，本项目变电站内平面布置紧凑，变压器位于站区中部，110kV 出线与进站道路分别位于变电站两侧，工艺布置合理，功能分区明确，从环保角度分析，该总图布置合理。

2、站内竖向布置

本工程系改造工程，采用平坡式设计。根据实际地形测量，初步确定站区场地设计标高为 251.20 米。为便于运行管理，根据场地平均设计高程，对站区考虑采用单坡式布置。由南向北排坡，坡度为 1.0%。

根据站区场地标高及场平坡度、进站道路、站内基础开挖等要求，土方工程量为：挖方为 1510m³（含场地基础开挖及挡墙土方量），填方为 50m³；站址弃土量为 1460m³（运出站外，运距考虑 10km）。南侧局部有挡墙需拆除后重建；进站道路左侧局部段有高差，扩建道路需加筑挡土墙，采用 C15 毛石混凝土砌筑，总量约 190m³。综合楼及设备基础超挖换填，可采用 C15 毛石混凝土换填至基础底。

场地地表水主要采用有组织散排与自然散排相结合。站内雨水排至集水井，经由雨水管道排入站外低洼处；围墙底部开孔就近散排部分雨水至站外。

综上，本项目竖向布置合理利用既有地形，尽量减少边坡用地、场地平整土石方量，挡土墙等工程量，并使场地排水路径顺畅，从环保角度分析，该竖向布置合理。

（二）输电线路

本项目新建线路路径全线 100%丘陵，土地利用类型为灌木林地、荒地、耕地等。沿线可利用的乡村公路。全线平均汽车运距 2km，平均人力运距 0.2km。

1、线路交叉跨越及并行情况

① 交叉跨越

根据调查了解及收集资料可知，本工程新建输电线路主要在旱地（农田及丘陵地带）走线，经现场踏勘本项目新建线路不跨越民房，实施过程中不涉及工程拆迁。既有线路紧线段跨越（高跨）居民 1 户，工厂 1 家。

本项目 110kV 输电线路导线对地及交叉跨越的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定考虑，在跨越输电线路、公路、河流、通信线路等将严格按设计规程保留足够的净空（详见表 2-3），本项目沿线的主要交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-3 110kV 输电线路导线对地面及交叉跨越物之间的最小距离一览表

序号	被跨越物名称	间距（m）	备注
1	居民区	7.0	输电线路评价范围内存在居民敏感目标的区域
2	非居民区	6.0	输电线路评价范围内不存在居民敏感目标的区域
3	公路路面	7.0	
4	110kV 电力线	3.0	
5	通信线	3.0	
8	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	
9	至最大自然生长高度果树顶部	3.0	
10	弱电线路	4.0	交叉角应满足要求：I 级≥45°，II 级≥30°，III 级不限制

11	与山坡、峭壁、岩石的净空距离	5.0	步行能到达，最大风偏
12	与山坡、峭壁、岩石的净空距离	3.0	步行不能到达，最大风偏

表 2-4 本项目线路主要交叉跨（钻）越情况一览表

序号	被跨越物	跨越次数	备注
1	110kV 线路	2	钻越: 国网 110kV 渠八线，单回三角排列，共同评价范围内无环境敏感目标，最低相导线对地高度 43m。由于可研阶段无具体设计资料，钻越处于既有 110kV 导线距离严格按设计规程保留足够的净空间距（3m）
			跨越: 国网 110kV 渠八线，单回三角排列，共同评价范围内无环境敏感目标，最高相导线对地高度 30m。跨越处于既有 110kV 导线距离严格按设计规程保留足够的净空间距（3m）
2	10kV 配电线	2	双回跨越
3	380V 动力线	2	双回跨越 1 处，单回 4 处
4	III级通信线	3	双回跨越 1 处，单回 2 处
5	公路	1	双回跨越 4 处，单回 2 处
6	建筑物	2	既有渠城线紧线段跨越(导线对地高度 50m)居民房 1 户，跨越（导线对地高度 40m）工厂厂房 1 家

② 并行走线

根据现场调查及设计资料，本项目出线段 0.7km 双土侧和西城侧并行，导线中心线最近距离约 36m。并行段共同评价范围内无环境敏感目标。

2、线路沿线自然条件

据现场勘察及收资，线路影响范围内无炸药库、油库、鞭炮厂等易燃、易爆设施。本工程范围内无矿产分布，无不良地质作用，未处于航空飞行影响范围内。沿线部分塔位及部分区域线路通道涉及树木砍伐，全线共计砍伐松柏树 100 棵，杂树 200 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。

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

线路路径已取得相关部门同意，见附件 4、附件 5。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目线路路径选择合理可行。

二、施工布置情况

（一）变电站

本项目不设置施工营地，施工人员和管理人员租住当地民房。物料临时堆放场、加工区集中在站址范围内。施工现场实行安全文明施工责任区域化管理。按作业内容或施工区域，由网板、绝缘网、围栏等对作业场地进行围护、隔离、封闭，并设置安全标志、标识，明确安全责任人。

① 实行封闭管理，采用安全围栏进行围护、隔离、封闭，有条件的应先期修筑围墙。开工初期应首先完成站区环形道路的基层路面硬化工作。道路两旁应设置公示栏、标语等宣传类设施。应搭建临时大门，控制人员车辆进出。

② 临时工棚及机具防雨棚等应为装配式结构，上铺瓦楞板。

③ 材料、工具、设备应按定置区域堆（摆）放，设置材料、工具标识牌、设备状态牌和机械操作规程牌。

④ 作业区应进行围护、隔离，设置施工现场风险管控公示牌等内容。

⑤ 施工现场应配备急救箱（包）及消防器材，在适宜区域设置饮水点、吸烟室。

（二）输变电路

本项目不设置施工营地，施工人员和管理人员租住当地民房。线路施工主要有塔基施工临时场地，人抬便道、牵张长及其他临时占地：

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，本项目设塔基施工临时场地 11 个，占地约 660m²。

施工人抬便道：线路利用既有乡村公路，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。本项目需修整临时人抬便道长约 0.2km，占地 200m²。

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

	<p>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，以占用旱地及植被较低矮、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并咨询设计施工人员，线路需设牵张场 2 个，均匀布置在线路直线塔附近，土地利用现状为旱地、灌木林地和其他草地，植被型属农作物、灌丛和草丛，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 500m²，临时占地面积共计 1000m²。</p> <p>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。</p> <p>输变电线路施工布置为：</p> <p>① 施工区域应设置施工友情提示牌、施工现场风险管控公示牌、应急联络牌等，配备急救箱（包）及消防器材。</p> <p>② 土石方、沙石、水泥、机械设备等应按定置区域堆（摆）放，材料堆放应铺垫隔离，标识清晰，主要机械设备应设置设备状态牌和操作规程牌。</p> <p>③ 基础施工场地采用安全围栏进行围护、隔离。外来人员流动频繁的杆塔组立现场、张力场、牵引场等，应采用提示遮拦进行维护、隔离，实行封闭管理。牵、张场应布置休息室、工具房和指挥台，设置临时厕所。</p> <p>④ 有条件的线路工程，可在高风险作业施工现场设置视频监控系统。</p>
<p>施工 方案</p>	<p>一、施工组织</p> <p>建议本项目采用招投标的方法向全国招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的施工企业参加比选，在优中选优、强中选强，选择有实力、有经验、设备精良的施工队伍进场施工。招标书和施工合同中要有明确的环保条款，施工单位应承诺执行和落实本环境影响报告表中提出的环保措施。建设指挥部还应聘请有资质、有实力重视环保的咨询公司进行施工监理，把好技术关。</p> <p>施工单位进场前应进行现场踏勘，明确牵张场、堆料场等临时场所的环境状况，建议在有条件情况下施工人员和管理人员租住当地民房，减少新占地对生态的破坏。</p>

施工前场地清理尽量保护原有植被。将含有机质的耕植表层单独集中堆放，覆盖防尘网，留作日后迹地恢复或绿化的耕植培土。

二、交通运输

1、变电站

从 G318 国道-沪聂线段经进站道路引入。进站道路南北向长约 145 米、宽 3.5 米，需扩宽加固至 4.0 米。采用公路型混凝土路面，进站公路坡度约为 2%。

2、输电线路

本工程根据现场踏勘和线路的实际情况，区域内分布有乡道（水泥路面），其间还有一些村级公路（土路）和机耕道可利用。全线交通运输条件情况较好，全线平均汽车运距 2.0km，人力平均运距 0.20km。

三、施工工艺

1、变电站

本工程变电站在现有 35kV 变电站征用地范围内改建，施工期主要工序为现有设备拆除、场地平整、基础施工、建（构）筑物修建、设备安装等。

（1）场地平整

拆除现有 35kv 变电站内的全部构筑物：配电室、户外构支架、主变及其基础、避雷针、电缆沟、35kV 室外配电装置、变电站西侧小挡墙、消防小室等全部拆除，进行场地平整。

进站道路扩宽至 4m，采用公路型砼路面，设计坡度约 2%。

本工序主要产生施工扬尘、施工机械废气、建筑垃圾、一般固体废物、机器施工噪声、施工废水以及水土流失。

（2）基础施工

土方开挖及回填，地基处理，电容器基础、接地变基础、户外构支架基础、配电室基础浇筑；埋设接地主网，主排水管、电缆沟、电气埋管等。本项目由于场地限制，不设置搅拌站，施工水泥由罐车运送至本项目直接使用。

本工序主要产生施工扬尘、施工机械废气、施工废水、机器施工噪声及土石方等建筑垃圾。

（3）建（构）筑物修建

配电室主体修建，户外构基础焊接、支架组装、吊装、校正、焊接地等。

本工序主要产生施工机械废气、施工废水、机器施工噪声及建筑垃圾。

(4) 设备安装及调试

主变压器吊装、110kV 设备安装、35kV、10kV 设备安装、控制保护系统及站用电系统安装；先安装保护屏、电缆敷设、再接线；调试部分则按先单机后整组联动调试进行。

本工序主要产生施工机械废气、机器施工噪声及固体废物。

本项目施工期工艺流程图及产污环节如下图 2-3：

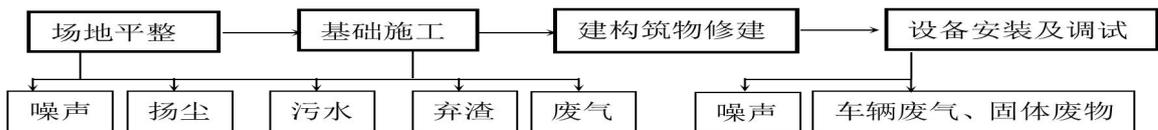


图 2-3 本项目变电站施工期工艺流程图及产污环节

2、输电线路

线路工程施工为三个阶段：施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。

(1) 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。

(2) 塔基施工

输电线路塔基基础施工主要包括基础开挖、基础浇注、基础回填等基础工程。对于塔基基位的选择应尽量避让林木，选择林木生长较少的疏林地或荒草地进行施工建设，减少林木砍伐量。输电线路在塔基施工阶段，特别注意隐藏部位浇注和基础养护，基面土方开挖时，不进行大开挖；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。在基础开始施工时，对有表土及植被的土层分割划块，人工铲起后集中保存，并加以养护和管理。在施工后期基坑土石方回填后，清理所剩废弃土石至塔基处平整，不设弃渣场。施工结束后将养护的草皮铺设在临时占地区域，并加强抚育管理。

(3) 杆塔组立

杆塔组立施工工序主要为抱杆起立、底部吊装、抱杆提升、上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。

(4) 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、防震金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档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 10 吨以内的张力牵张机，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。对于牵张场或跨越场的选择应避让林地，同时尽量选择没有林木的荒草地进行布置，以减小林木砍伐量。

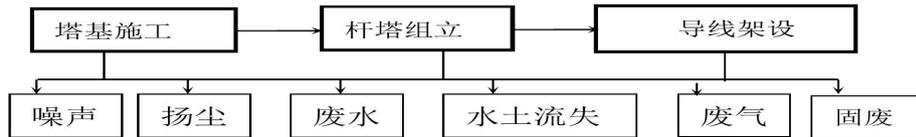


图 2-4 本项目线路施工期工艺流程图及产污环节

四、施工时序

本工程变电站改建和输电线路建设同期进行。具体施工时序及进度表见下表：

表 2-5 本项目施工时序及进度表

名称		时间					
		第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	第 6 月
渠南 110kV 变 电 站	场地平整	√	√	---	---	---	---
	基础施工	---	√	√	√	---	---
	构（建）筑施工	---	---	√	√	√	---
	设备安装	---	---	---	---	√	√
输 电 线 路	施工准备	---	---	---	√	---	---
	基础施工	---	---	---	√	√	√
	杆塔组立	---	---	---	---	√	√
	导线架设	---	---	---	---	√	√

五、建设周期及人员

本项目变电站施工周期约需 6 个月，输电线路施工周期约需 3 个月。施工期变电站施工人员约 20 人，输变电路施工人员约 30 人。

其他

一、变电站场址唯一性分析

本改造项目在原城南 35 千伏变电站场地内升压改造，升级为 110 千伏变电站，不新增土地。本站址为规划变电站建设用地（渠建委（2000）建规字（22）号，见附件 2），并取得土地使用权转让协议（见附件 3）。

因此，变电站场址满足城市规划要求。

二、输变线路比选

由于线路路径全长为 2.7km，线路较短，通道紧张，受地形限制线路方案唯一，因此本线路工程不做比选方案。

线路路径方案拟定原则：

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. 线路两端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。

三、土石方平衡分析

本项目变电站：挖方为 1510m³（含场地基础开挖及挡墙土方量），填方为 50m³；站址弃土量为 1460m³（运出站外，运距考虑 10km）。

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。

四、工程占地情况

本项目变电站永久占地 2100m²，输变电线路施工塔基永久占地 550m²，临时占地 1860m²，工程占地情况见下表 2-7。

表 2-7 工程占地情况统计表

项目	分类	面积 (m ²)				
		建设用地	耕地	林地	荒草地	合计
永久占地	变电站	2100	-	-	-	2100
	塔基		300	150	100	550
临时占地	施工临时场地		300	120	240	660
	施工便道		-	100	100	200
	牵张场		-	-	1000	1000
合计		2100	600	370	1440	4510

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

<p>生态环境现状</p>	<p>一、主体功能区规划和生态功能区划</p> <p>根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号），本项目所在区域属于省级层面点状开发的城镇。本项目为输变电工程，变电站占地为已有变电站建设用地，输电线路为架空走线，总体对土地资源的占用较少，能源资源消耗少，污染物排放少，对区域的生态环境影响较小。同时本项目属于电力基础设施建设项目，能提高区域经济效益，属于鼓励类的建设项目。</p> <p>根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-盆中丘陵农林复合生态压区-渠江农业生态功能区。</p> <p>二、生态环境现状</p> <p>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，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。</p> <p>根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）和达州市人民政府发布的《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（达市府发〔2021〕17号）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内。</p> <p>综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线。</p> <p>1、陆生生态环境现状</p> <p>（1）土地利用类型</p> <p>本项目变电站用地为建设用地。输电线沿线所经区域地形为 100%丘陵地区，临时用地、塔基永久占地类型为耕地、林地、荒地。</p> <p>（2）植物</p> <p>本工程输电线路沿线所在区域自然植被组合单纯，主要是农作物、柏木林、</p>
---------------	---

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

工程建设影响范围及评价区域内，无珍稀、濒危及国家重点保护野生植物分布。沿途植被如下图：



(3) 动物

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

根据资料收集及现场踏勘情况，结合《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《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。

2、环境空气质量现状

本项目位于达州市渠县，本项目所在区域的大气环境质量现状情况，引用达州市人民政府发布的《2020 年达州市生态环境状况公报》如下：

2020 年全市空气质量日均值达标率为 93.3%，较上年提高 2.0 个百分点。市城区及各县（市）空气质量达标率为 89.3%~97.5%，其中，宣汉县 94.3%，万源市 97.5%，开江县 95.1%，渠县 93.4%，大竹县 90.2%，市城区 89.3%。全市环境空气中主要污染物 PM₁₀、PM_{2.5} 和 O₃。市城区 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃ 年评价结果达标，PM_{2.5} 年评价结果超标，超标倍数为 0.11 倍；各县（市）SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 和 PM_{2.5} 年评价结果均达标。2020 年，达州市主城区环境空气质量达标天数 327 天，达标率 89.3%，超目标任务 5.9%；PM_{2.5} 浓度 39 μ g/m³，同比下降 15.2%；圆满完成空气质量考核目标任务。

2020 年全市降水均未出现酸雨，与上年降水环境质量持平，均为非酸雨区。全市降水中主要阴离子为硫酸根、硝酸根、氯离子，主要阳离子为钙离子、铵离子，与上年基本一致。硫酸根与氯离子的当量浓度比为 3.74:1，与上年（2.9:1）相比有所上升，硫酸根与硝酸根的当量浓度比为 3.74:1，与上年（4.13:1）相比有所下降。

因此，根据《2020 年达州市生态环境状况公报》可知项目所在区域渠县属于达标区域。

3、地表水环境质量现状

本项目所在区域地表水体为渠江，是渠县境内的主要河流。根据达州市人民政府发布的《2020 年达州市生态环境状况公报》：2020 年全市区域水质状况评价为优（以年均值进行评价，粪大肠菌群不参与水质总体评价），23 条河流 37 个地表水断面，中优良水质（I~III 类）断面 34 个，占 91.9%；IV 类水质断面 2 个，占 5.4%；V 类水质断面 1 个，占 2.7%；无劣 V 类水质断面。河流水质超标污染物有总磷、氨氮、化学需氧量。年均值超标的断面为东柳河墩子河、平滩河牛滩、

铜钵河山溪口码头。

因此，根据《2020 年达州市生态环境状况公报》可知项目所在区域属于达标区域。

4、电磁和声环境质量现状

根据本项目可研单位提供的资料及现场踏勘，环评单位对拟改建变电站及线路制定了监测方案。2021 年 9 月 2~3 日成都同洲科技有限责任公司对本项目工程工频电场、工频磁场和噪声环境现状进行了监测。

(1) 监测布点

经现场踏勘，根据项目地理位置和外环境关系，按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中关于电磁环境现状评价的要求确立了具体的环境现状监测点位。由于变电站南侧、东侧不具备监测条件，监测布点一览表见 3-1。

表 3-1 本项目监测布点一览表

编号	监测点位置	备注	监测因子
1#	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 0m	既有线路环境现状值	工频电场、工频磁场、噪声
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 5m		
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 10m		
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 15m		
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 20m		
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 25m		
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 30m		
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 35m		
2#	跨越渠八线点位处	跨越处现状值	声
3#	钻越渠八线点位处	钻越处现状值	
4#	原 35kV 城南变电站西侧	变电站环境现状	
5#	原 35kV 城南变电站北侧	变电站环境现状	
6#	南坝村 68 号寇高云家房屋旁	声环境敏感目标现状值	
7#	拟建线路背景监测点	拟建线路背景值	



变电站南侧



变电站东侧



变电站东侧

(2)监测点位合理性分析

➤ 变电站

由于既有 35kV 城南变电站南侧、东侧不具备监测条件，本次在变电站站界西侧、北侧分别布设了 1 个监测点（4~5#监测点），监测时电磁设备正常运行，反映既有 35kV 城南变电站正常运行时站界电磁环境和声环境现状值。

➤ 输电线路

本次拟新建线路跨越、钻越 110kV 输电线路各一次。故在跨越、钻越 110kV 输电线路处各布设 1 个监测点（2#、3#监测点），对电磁环境进行巡测，以最大监测数据所在点作为该处电磁环境影响现状值。以此反映拟建区域受既有线路影响的电磁环境、声环境现状值。在拟建线路下，避开既有电磁环境和声环境影响因素，布设 1 个监测点（7#监测点），以此反映区域电磁环境、声环境背景值。

➤ 敏感目标

本项目变电站评价范围内无电磁环境敏感目标，50m 范围内有 2 处声环境敏感目标。新建线路评价范围内无电磁环境、声环境敏感目标。既有开 II 线路 110kV 渠城本项目紧线段评价范围内有 3 处电磁环境、声环境敏感目标。

本项目在距离变电站最近的声环境保护目标处布设 1 个监测点（6#监测点），变电站评价范围内 2 处声环境保护目标相邻，可以以此监测值反映声环境保护目标处的环境现状。开 II 线路 110kV 渠城线本项目紧线段边导线 30m 范围内分布用 3 处敏感目标，本次评价在本项目涉及导线最低处布设了 1 个监测断面（1#监测点），反映本项目涉及的既有线路及其敏感目标处的电磁环境、声环境影响现状。

综上，本次电磁环境和声环境现状监测点涵盖了城南 35kV 变电站站界、拟建 110kV 线路评价范围、既有开 II 线路本项目涉及的线路段。能反应现有城南 35kV 变电站运营时、既有开 II 线路、拟建 110kV 线路评价范围内电磁环境和声环境现状，本项目监测点位的布设是合理的。

(3) 与本项目相关的输变电设施监测期间工况

根据现场了解，变电站正常运行为 1 台主变运行（即可满足负荷需求），在用电高峰期 1 台主变不能满足负荷需求时，才 2 台主变同时运行。本项目监测期间，1#主变未运行，2#主变正常运行。

运行工况见表 3-2。

表 3-2 监测期间相关输变电设施运行工况

项目	输电设施	运行工况			
		电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
35kV 变电站	1#主变高压侧	-	-	-	-
	1#主变低压侧	-	-	-	-
	2#主变高压侧	36.57	160	9.62	3.27
	2#主变低压侧	10.35	550	9.41	2.96
110kV 输电线	渠八线	118	157	34	2.4
	渠城线	115	168	41	2.68

监测期间环境温度：25.6℃~28.3℃；相对湿度：62%~66%；风速：0.1m/s~0.5m/s；天气：晴，无雷电。

(4) 监测依据

检测项目的检测方法与方法来源见表 3-3。

表 3-3 检测方法与方法来源

项目	检测方法与方法来源
工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）HJ 681-2013
噪声	《声环境质量标准》GB 3096-2008
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348-2008

(5) 质量保证

确定使用仪器为经过校准或检定，并达到使用要求；监测人员均进行能力确认并颁发上岗证书，具有出具数据的合法资格；监测过程中监测环境温度和相对湿度满足仪器使用要求。核对监测仪器参数满足监测监测方法的要求。监测距离和监测高度符合标准要求。

(6) 监测仪器

本项目监测仪器见下表 3-4。

表 3-4 检测项目及使用设备一览表

仪器名称	检测项目	检出限	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 仪器编号：SB40 出厂编号：D-1546&I-1546	工频电场	检出下限： 0.01V/m U=0.8dB (k=2) 校准因子：0.93	2021-07-23 至 2022-07-22	校准字第 202107007857号	中国测试技术研究院
	工频磁场	1) 检出下限： 0.1nT 2) Urel=1.0% (k=2) 3) 校准因子： 1.05	2021-07-27 至 2022-07-26	校准字第 202107008727号	

AWA6228 多功能声级计 仪器编号: SB07 出厂编号: 203756	噪声	1) 测量范围 (30-120) dB(A) 2) 检定符合 2 级	2021-01-07 至 2022-01-06	第 20004244887 号	成都市 计量检 定测试 院
AWA6221B 声校准器 仪器编号: SB17 出厂编号: 2006355		检定符合 2 级	2020-12-29 至 2021-12-28	第 20004244889 号	

(7) 监测结果**A 电磁环境现状监测与评价 (详见专项报告)**

1) 工频电场

本次监测 7 个点位的电场强度在 0.02V/m 至 238.17 V/m 之间, 其中最大值出现在跨越渠八线点位处, 实测值为 238.17V/m, 工频电场强度满足公众曝露控制限值 (4000V/m) 的要求。

2) 工频磁场

本次监测 8 个点位的磁感应强度在 0.0067 μ T 至 0.1759 μ T 之间, 其中最大值出现在原 35kV 城南变电站北侧处, 实测值为 0.1759 μ T, 满足控制限值 (100 μ T) 的要求。

B、声环境现状监测与评价

本项目噪声监测结果见表 3-5。

表 3-5 本项目噪声监测结果

编号	监测位	监测结果 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
1	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 0m	56	39	《声环境质量标准》 中 2 类区域
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 5m	57	40	
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 10m	57	47	
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 15m	57	49	
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 20m	57	48	
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 25m	57	48	
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 30m	56	48	
	110kV 渠城线 29#-32#塔导线最低处 35m	57	48	
2	跨越渠八线点位处	45	48	
3	钻越渠八线点位处	46	47	
4	原 35kV 城南变电站西侧	59	46	《工业企业厂界环

	5	原 35kV 城南变电站北侧	57	47	境噪声排放标准》 (GB 12348-2008) 中 2 类区域
	6	南坝村 68 号寇高云家房屋旁	54	49	《声环境质量标准》 中 2 类区域
	7	拟建线路监测点	54	49	
	<p>由表 3-5 可知,本项目 35kV 渠南变电站站界昼间等效连续 A 声级在 57~59dB (A) 之间;夜间等效连续 A 声级在 46~47dB (A) 之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准要求。其余声环境监测点位,昼间等效连续 A 声级在 45~57dB (A) 之间,夜间等效连续 A 声级在 39~49dB (A) 之间,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。由此可见,本输变电工程所在地区声环境质量较好。</p>				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>(1) 原 35kV 变电站</p> <p>①环评手续: 2001 年建成投运。</p> <p>②现有工程污染物情况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 根据本次电磁环境和声环境现状监测报告,城南 35kV 变电站站界工频电场强度、工频磁感应强度和噪声现状监测值均满足相应评价标准要求。 ➢ 城南 35kV 变电站设有事故油池,自投运以来,未出现过事故漏油情况,未接到有关环境问题投诉。 ➢ 值守人员产生的少量生活污水经化粪池收集后,定期委托清理;生活垃圾利用既有设施收集后交市政环卫统一清运。 <p>(2) 110kV 渠城线</p> <p>①环评手续: 2012 年 4 月取得环评批复(川环审批【2012】175 号), 2015 年 12 月建成投入试运营, 2017 年 11 月完成自主验收。</p> <p>②现有工程污染物情况:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 根据本次电磁环境和声环境现状监测报告,本项目涉及的 110kV 渠城线评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度和噪声现状监测值均满足相应评价标准要求。 ➢ 塔基处植被已恢复,无施工遗漏痕迹。 <p>综上,本项目不存在环境遗留问题。</p>				

生态环境 保护 目标	<p>(一) 电磁环境保护目标</p> <p>本项目变电站外 30m 范围内无电磁敏感目标。新建输电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>本项目涉及的 110kV 渠城线 29#~32#塔紧线段边导线地面投影外两侧 30m 范围内有 3 处敏感目标。</p> <p>(二) 声环境保护目标</p> <p>本项目变电站外 50 范围内有声境敏感目标。新建输电线路边导线地面投影外两侧 30m 范围内无声环境敏感目标。</p> <p>本项目涉及的 110kV 渠城线 29#~32#塔紧线段边导线地面投影外两侧 30m 范围内有 3 处敏感目标。</p> <p>本项目线路环境保护目标如下表：</p>			
	<p>表 3-5 本项目环境保护目标</p>			
	序号	保护目标名称、规模	与项目位置及距离	备注
1	南坝村 68 号等 2 户	变电站东侧约 50m	声环境敏感目标、二类声功能区	
2	南坝村 10 组王寿文家 /1 户/1 层尖顶	既有开口线路 110kV 渠城线边导线下	输电线路建设后建设、电磁及声环境敏感目标、二类声功能区	

	<p>3</p> <p>南坝村 10 组 93 号/1 户/2 层尖顶</p>	<p>既有 110kV 渠城线边导线地面投影东侧 30m</p>	<p>电磁及声环境敏感目标、二类声功能区</p>	 
<p>评价标准</p>	<p>1. 废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；</p> <p>2. 废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；</p> <p>3. 噪声施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值；厂界运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；</p> <p>4. 根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），电场强度公众曝露控制限值为 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、道路等场所（以下简称“非居民区”），其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>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》（GB18599-2021）、执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及 2013 年修改单相关标准。</p>			
<p>其他</p>	<p>无</p>			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	一、环境影响因素识别					
	根据本项目工艺流程及环境，识别施工期的主要环境影响因素如下表 4-1。					
	表 4-1 主要环境影响因素识别表					
	项目	序号	主要环节	环境影响因素	影响对象	影响性质
	变电站	1	场地平整	构建筑物拆除	固体废物	微弱不利影响
				土石方开挖回填	水土保持、大气环境	轻度不利影响
				车辆冲洗	水环境	微弱不利影响
				土石方施工机械噪声排放	声环境	轻度不利影响
				施工车辆废气排放	大气环境	微弱不利影响
		2	基础施工	土石方开挖回填	水土保持、大气环境	轻度不利影响
				土石方外运	固体废物	微弱不利影响
				施工机械噪声排放	声环境	轻度不利影响
				施工车辆废气排放	大气环境	微弱不利影响
				基础浇筑，车辆冲洗	水环境	微弱不利影响
		3	建（构）筑物修建	构建筑物修建用水	水环境	微弱不利影响
				建筑、施工材料废弃	固体废物	微弱不利影响
				结构施工机械噪声排放	声环境	轻度不利影响
				施工车辆废气排放	大气环境	微弱不利影响
		4	装修、设备安装及调试	包装物废弃	固体废物	微弱不利影响
	装修施工机械噪声排放			声环境	轻度不利影响	
	施工车辆废气排放			大气环境	微弱不利影响	
	输变电路	5	塔基施工	塔基临时占地平整	水土保持	轻度不利影响
				基础开挖回填	水土保持、大气环境	轻度不利影响
				基础施工废水	水环境	微弱不利影响
				施工机械噪声排放	声环境	轻度不利影响
		6	杆塔组立	原材料废弃	固体废物	微弱不利影响
				施工机械噪声排放	声环境	轻度不利影响
				施工车辆废气排放	大气环境	微弱不利影响
7		导线架设	牵张场平整	水土保持、大气环境	轻度不利影响	
			施工机械噪声排放	声环境	轻度不利影响	
			施工车辆废气排放	大气环境	微弱不利影响	

二、环境影响分析

1. 声环境影响分析

(1) 变电站

本项目变电站施工噪声源主要有搅拌机、推土机、挖土机、汽车等，噪声级可达 80~100dB(A)。其中土建施工期间搅拌机操作位置噪声级可达 100dB(A)。由于施工期场地空旷，且噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。

● 土石方施工阶段

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

点声源随传播随距离增加引起的衰减按下式计算：

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

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB (A)；

LA(r₀)—距声源 r₀ 处的 A 声级，dB (A)；

r₀—参考距离，取为 1m；

r_A—声源距计算点的距离，m。

噪声叠加公式：

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

式中：L_i—第 i 个声源的噪声值，dB (A)；

L—某点噪声叠加值，dB (A)；

n—声源个数；

● 结构施工阶段

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

● 装修阶段

装修阶段的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是载重汽车、

吊车等，噪声级为 80dB（A），预测模式如同①。施工距站界距离考虑站区总图的布置情况，取 3m，其它参数同土石方施工阶段。

按不同阶段施工噪声级 80、100 dB(A)计算得到的离变电站站界 1~100m 施工噪声值见表 4-2。

表 4-2 变电站施工场界外施工噪声影响预测值 单位：dB(A)

距场界距离 (m)		施工阶段								
		1	5	10	20	30	50	80	90	100
80dB(A)	土石方施工	80.0	66.0	60.0	54.0	50.5	46.0	41.9	40.9	40.0
100dB(A)	结构施工	88.0	81.9	77.7	72.8	69.6	65.5	61.6	61.1	59.7
80dB(A)	装修施工	68.0	61.9	57.7	52.8	49.6	45.5	41.6	41.1	39.7

从表 4-2 中可以看出，土石方施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 80.0dB（A），结构施工阶段变电站场界施工噪声最大贡献值为 88.0dB（A），昼夜噪声值均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的标准（昼间：70 dB（A），夜间：55 dB（A））。装修施工阶段噪声最大贡献值为 68.0dB（A），在场界外 1m 处，昼间施工噪声值即可满足规定的标准（昼间：70 dB（A）），夜间噪声不能满足标准（夜间：55 dB（A））。

根据建设单位提供，本项目建设工程均在白天进行，夜间不施工。且项目的土石方、结构施工和装修施工的时间较短，采取施工期声环境影响减缓措施后，本项目施工期声环境影响较小，施工完成后影响将会消除。

(2) 输电线路

本工程输电线路杆塔基础开挖均使用小型挖掘机或人工开挖，其源强约为 70~80dB（A）。在架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生一定的机械噪声，其声级一般小于 70dB（A）。主要施工区域距居民点较远，且施工工程量小、时间短。施工单位应采取合理安排施工时间，在中午和夜间禁止施工作业，同时车辆在作业时，应采取限速，不高音鸣号，合理安排运输路线等措施。确保施工活动不会影响附近居民正常生活。

因此，输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。

2. 大气环境影响分析

本项目施工期对环境空气质量的影响因子主要为扬尘和施工机械尾气，均为无组织排放。基础开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的总悬

浮物（TSP）增加。施工机械（如载重汽车等）产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 C_xH_y 、CO、NO_x 等。

● 施工场地扬尘

影响施工扬尘产生量的因素主要有：

①土壤或建筑材料的含水量：含水量高的材料不易飞扬。

②土壤或建筑材料的粒径大小：颗粒粒径越大，越不易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为：>0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径<0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒物会被风吹扬。

③气候条件：风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时，就会有风扬尘产生。

● 车辆运输扬尘

施工期运输车辆运行产生的扬尘量与车速、载重和路面清洁度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，载重越大，扬尘量就越大；而在同样车速情况下，路面越脏，载重越大，扬尘量越大。但由于道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。

● 施工机械燃油废气

施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。

综上，施工扬尘影响主要是在施工区域及道路沿线内，因此施工现场地面和路面定期洒水，对周围环境影响不大。针对燃油废气采取一定措施后，污染程度相对较轻。本项目施工期短，大气环境影响随着施工期结束而结束。

3、地表水水环境影响分析

施工期废水主要来自两个方面：一是施工废水，二是施工人员的生活污水。施工废水主要是施工设备的维修、冲洗中产生。本项目变电站施工人数 20 人，输电线路施工人数 30 人，变电站永久占地 2100m²，输电线临时占地 1860m²。根据《四川

用水定额》表 34 建筑业用水定额表，本项目生产用水取 $0.2\text{m}^3/\text{m}^2$ 。根据《四川用水定额》表 36 城镇居民生活用水定额表，本项目生活用水取 $160\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 。本项目施工期间废物排放量见表 4-3。

表 4-3 施工期间污水预计排放量

废物名称	位置	人数(人/天)	用水量 L/d、	排放系数	产生量 (t/d)	施工周期 (天)	产生总量 (t)
		面积(m ²)	m ³ /m ²				
生活污水	变电站	20	160	0.8	2.56	180	460.8
	输电线路	30	160	0.8	3.84	90	345.6
生产废水	变电站	2100	0.2	0.8	-	-	336
	输电线路	1860	0.2	0.8	-	-	297.6

本项目施工废水沉淀后回用于洒水抑尘等，不外排。变电站及输电线路施工人员租用当地民房居住，产生的生活污水相对较小，依托当地既有污水处理设施收集处理。因此，本项目对地表水环境影响小。

4、地下水环境影响分析

本项目为输变电工程，对地下水的影响主要发生在施工期。施工期活动对地下水的影响主要为基础开挖、电缆管沟开挖，以及施工废水对地下水补径排条件及地下水水质可能造成影响。

本项目所在场地水文地质条件简单，地下水位埋藏较深大于 5m。勘察期间在探井中未测得地下水稳定水位。输变电电缆埋深一般深度为 0.8-1.2m，深度大于 1 米沟，采用砼侧壁，内外抹防水砂浆。

基础、管沟开挖深度小于地下水水位，施工活动对地下水基本没有影响。

5、固体废物

本项目产生的固体废物主要为设备拆除与安装、土地平整、土石方开挖产生、建/构筑物修建产生的一般固体废物、建筑垃圾、土石方以及施工人员生活垃圾。主变拆除会产生废油及废铅蓄电池。

- 一般固体废物中的废电气设备:2 台 ZF8-16000/35 型号主变压器及其基础、
2×50kVA 站用变、5 台断路器、隔离开关若干、电流互感器若干、电压互感器若干、氧化锌避雷器若干、10kV KYN1-10 (Z) 金属铠装移开式开关柜，出线柜 14 面、2 面主变进线柜、PT 柜、消弧线圈接地变出线柜 2 面、线路保护测控屏、主变保护测控屏 8 台、直流控制屏、电池屏 2 面，由建设单位回收利用；其余如废包装物等交由废品处置回收单位处理。

- 建筑垃圾约 600m³ 运至政府指定建筑垃圾处理处置场所。
- 塔基施工产生的少量弃土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。变电站施工土石方能就地回填于工程的就地回填，剩余土石方约 1460m³ 运输至指定的场所。
- 主变废油属于危险废物，废物代码为 HW08-900-220-08，交由有资质单位处理。
- 拆除的废蓄电池属于危险废物，废物代码为 HW49-900-044-49，交由有资质单位处理。
- 生活垃圾产生量约 0.5kg/天·人，施工期变电站施工人员约 20 人，线路施工人员约 30 人。每天产生 25kg。生活垃圾统一收集后，交给环卫部门清运。

本项目固体废物去向明确，不会造成二次污染，环境影响较小。

6、生态

施工期主要生态影响为水土流失、动植物及景观的影响。

(1) 对植物的影响

变电站：在原址改建，施工集中在站址内，仅仅对站址围墙周围少部分草丛植被有影响。

输电线路：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。

本项目区域栽培植被主要有农作物及景观树木，代表性物种包括丝瓜、柏树、竹林等；自然植被主要为斑块分布的草丛、林木。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为 100%丘陵地区，栽培植物主要为农作物，施工过程中对于在线路范围内的栽培植被应加以保护，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

场也尽可能选址荒地设置，降低对栽培植物的破坏。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，全线共计砍伐松柏树 100 棵，杂树 200 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。

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。

(2) 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林木、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。

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。

(3) 景观影响

由于本项目施工时间短，对自然风貌影响很小，施工结束后及时采取恢复措施，不会对区域内自然风貌的自然性、时空性、完整性造成明显变化。

(4) 水土流失

变电站施工过程中由于地表受到破坏，增加新的水土流失；在施工时，挖填方不能完全平衡，建材（沙石料、石灰等）的堆放、挖方临时堆放场均可能造成一定的水土流失。输变电路塔基开挖、牵张场施工造成植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动、损坏造成水土流失。本项目变电站永久占地 2100m²（3.15 亩），输变电路塔基永久占地 550m²，牵张场、塔基施工等临时占地 1860m²。

本项目输变电路所经区域为丘陵，项目所在区域侵蚀强度主要表现为轻度、中度水力侵蚀，平均侵蚀模数在 2500t/(km²·a)左右。

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：

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

式中：Wsl —项目开挖占地新增水土流失量，t；

Fi —第 i 个预测单元的面积，km²；

Msi —不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数，t/km²·a，永久占地 12000t/km²·a，临时占地 8000t/km²·a；

M0 —不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，2500t/km²·a；

Ti —预测年限，a。

本项目预测年限按 1 年考虑，各项目水土流失量预测结果见表 4-4。

表 4-4 施工期新增水土流失量汇总表

项 目	水土流失面积 F (m ²)	扰动前土壤侵蚀模数 M1 (t/km ² ·a)	施工期扰动土壤侵蚀模数 M2 (t/km ² ·a)	预测年限 T(a)	水土流失量 W (t)		
					扰动前	扰动后	新增量
永久占地	站	2100	12000	1.0	5.25	25.2	19.95
	线	550	12000	1.0	1.375	6.6	5.225
临时占地	线	1860	8000	1.0	4.65	14.88	10.23
小 计	4510	-	-	-	11.275	46.68	35.405

根据表 4-4，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 0.451hm²,在不采取任何措施的情况下,估计施工期水土流失预测总量约 46.68t,新增水土流失量为 35.405t。

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。

7、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。

运营期
生态环境
影响
分析

一、环境影响因素识别

1、运行期工艺流程

本项目运行期工艺流程图及产污环节如下图 4-1:

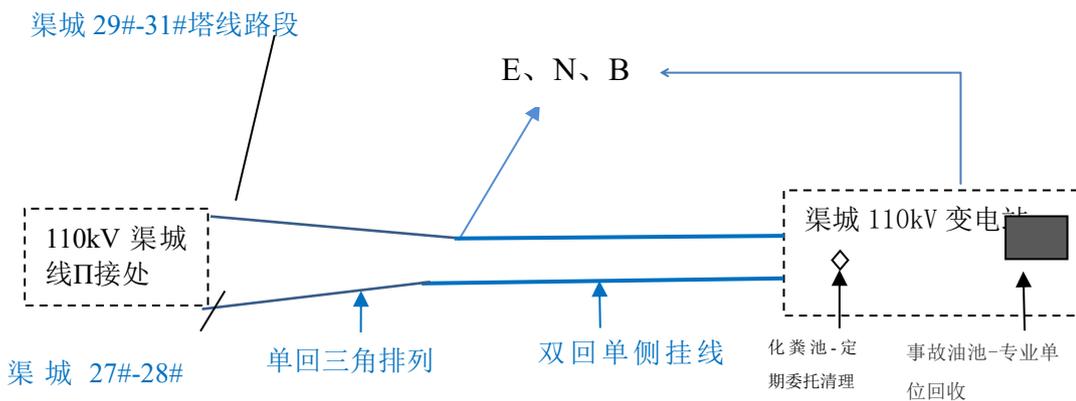


图 4-1 本项目运营期工艺流程及产污位置示意图

2、运行期环境影响因素识别

根据本项目运行期工艺流程及环境,识别运行期的主要环境影响因素如下表 4-5。

表 4-5 主要环境影响因素识别表

项目	序号	主要环节	环境影响因素	影响对象	影响性质
变电站	1	日常运行	变压器等电气设备运行	声环境、电磁环境	轻度不利影响
			蓄电池更换	固体废物	微弱不利影响
			事故油、铅蓄电池液泄露	环境风险、水环境	轻度不利影响

			值守人员生活	水环境、固体废物	微弱不利影响
输变电线路	2	日常运行	线路电流输送	声环境、电磁环境	轻度不利影响

二、运行期生态环境影响分析

1、电磁环境影响分析

本处仅列出预测结果，具体内容详见电磁环境影响专题评价。

(1) 变电站

本项目变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测，类比站为 110kV 界牌变电站。110kV 界牌变电站作为本项目类比变电站是可行的，类比条件分析见本项目电磁专项评价。本次评价将类比 110kV 界牌变电站站界监测结果（110kV 出线侧乘以 4/3）后与渠南 110kV 变电站站址附近背景值叠加后作为渠南 110kV 变电站投运后站界工频电磁强度和工频磁感应强度预测值，以保守地反映渠南 110kV 变电站按终期规模建成投运后对周围的工频电磁强度和工频磁感应强度影响情况。变电站投运后电磁环境影响结论如下：

渠南 110kV 变电站建成投运后，电场强度最大值为 465.35V/m，满足电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 $2.999 \times 10^{-1} \mu T$ ，满足磁感应强度公众曝露控制限值 100 μT 的要求。

(2) 输电线路

➤ 本项目新建输电线路的电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

①工频电场强度

对于单回三角排列段最不利塔型（线间距为-4.2/0/3.5m），当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2.332kV/m，出现在距离中心线-4.8mm（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 1.767kV/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。

对于双回塔单侧挂线段最不利塔型（线间距为-3.9/-4.7/-4.2m）单边挂线，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 2.4888kV/m，出现在距离中心线-4.2m（边导线内）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 1.9487kV/m，出现在距离中心线-4.2m（边导线内）处，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

对于单回三角排列段最不利塔型（线间距为-4.2/0/3.5m），当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.0203mT，出现在距离中心线外-0.7m（边导线下），满足评价标准的要求（100 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 0.0158mT，出现在距离中心线下-0.5m（边导线下），满足评价标准的要求（100 μ T）。

对于双回塔单侧挂线段最不利塔型（线间距为-3.9/-4.2/-4.7m）单边挂线，当线路通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 0.01539mT，出现在距离中心线外-4.2m（边导线下），满足评价标准的要求（100 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 0.01171mT，出现在距离中心线外-4.2m（边导线下），满足评价标准的要求（100 μ T）。

➤ 本项目涉及的既有 110kV 渠城线 27#—28#、29#—32#铁塔的导线重新紧线后，工频电场强度最大为 64.93V/m，满足公众曝露电场强度控制限值（4kV/m）；工频磁场最大为 0.1750μT 满足公众曝露磁感应强度控制限值（100μT）。

2、声环境影响分析

（1）变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本项目变电站所处声功能区为 2 类地区，声环境影响评价工作等级为二级，一般性评价。

本项目变电站主变户外布置，声环境影响分析采用理论计算进行预测评价。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源，如果已知面声源单位面积的声功率为 W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可以看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。本项目理论预测考虑面声源的几何发散衰减及声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物起到的声屏障作用引起的衰减。

不考虑大气吸收、地面效应等其它方面引起的衰减。

1) 计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散 (Adiv)、大气吸收 (Aatm)、地面效应 (Agr)、屏障屏蔽 (Abar)、其他多方面效应 (Amisc) 引起的衰减。在已知声源 A 声级 (LA) 的情况下, 预测点 (r) 处受到的影响为:

$$Lp(r)=Lp(r_0)-(Adiv+Aatm+Abar+Agr+Amisc) \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

a. 面声源的几何衰减

长方形面声源的衰减特性如下图, 其中面声源的 $b > a$, 图中虚线为实际衰减量。

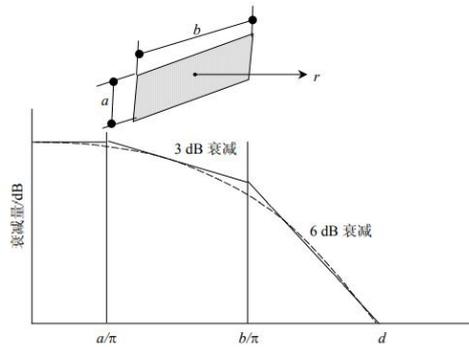


图 4-2 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时, 可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时, 几乎不衰减 ($Adiv \approx 0$); 当 $a/\pi < r < b/\pi$, 类似线声源衰减特性 [$Adiv \approx 10 \lg(r/r_0)$]; 当 $r > b/\pi$ 时, 类似点声源衰减特性 [$Adiv \approx 20 \lg(r/r_0)$].

b. 反射体引起的修正 (ΔLr)

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

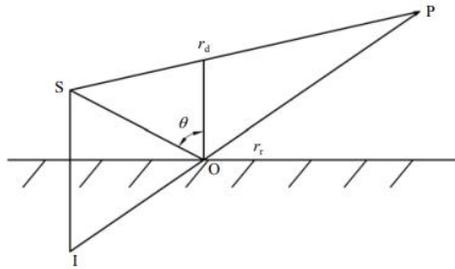


图 4-3 反射体的影响

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

$rr-rd \gg \lambda$ 反射引起的修正量 ΔL_r 与 rr/r_d 有关 ($rr=IP$ 、 $rd=SP$)，可按下图表计算：

r_r/r_d	dB
≈ 1	3
≈ 1.4	2
≈ 2	1
> 2.5	0

图 4-4 反射体引起的修正量

c. 屏障引起的衰减 (A_{bar})

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

声屏障引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right] \dots\dots\dots ②$$

式中：N1、N2、N3——菲涅尔数；

2) 声压级合成计算：

$$L_p = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right\} \dots\dots\dots ③$$

式中：Lp——多个声源在预测点处叠加的等效声级，dB(A)

Li——距 i 声源 ri 处的等效声级，dB(A)

n——噪声源个数

本项目主要噪声源为变压器。本变电站主变为户外布置，本期主变压器 2 台，远期主变压器 2 台，项目设计时优先设计选优低噪声设备，变压器位置布置于站址中央，变压器底座安装隔振装置。变压器主要为连续中低频噪声，本项目变电站主变压器噪声源源强取 63.7dB(A)。

计算参数表见表 4-6。

表 4-6 渠南 110kV 变电站运行期噪声预测参数

设备	声源类型	噪声源强 dB(A)		声屏障	备注
		昼间	夜间		
主变压器 1	垂直面声源 L:5m×W:4m×H:3.5m	63.7	63.7	南侧综合配电装置室 L:37m×W:12.5m×H:4.5m	
主变压器 2		63.7	63.7		

根据噪声预测软件，预测结果见表 4-7。变电站围墙外 50m 范围内等声线图见图 4-5。

表 4-7 渠南 110kV 变电站运行期噪声预测结果 (dB(A))

位置和方位	贡献值 dB(A)		标准值 dB(A)		备注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
北面围墙处	52.25	52.25	60	50	夜间超标
东面围墙处	41.67	41.67	60	50	达标
南面围墙处	37.34	37.34	60	50	达标
西面围墙处	27.52	27.52	60	50	达标
东南侧敏感目标处	30.82	30.82	60	50	达标

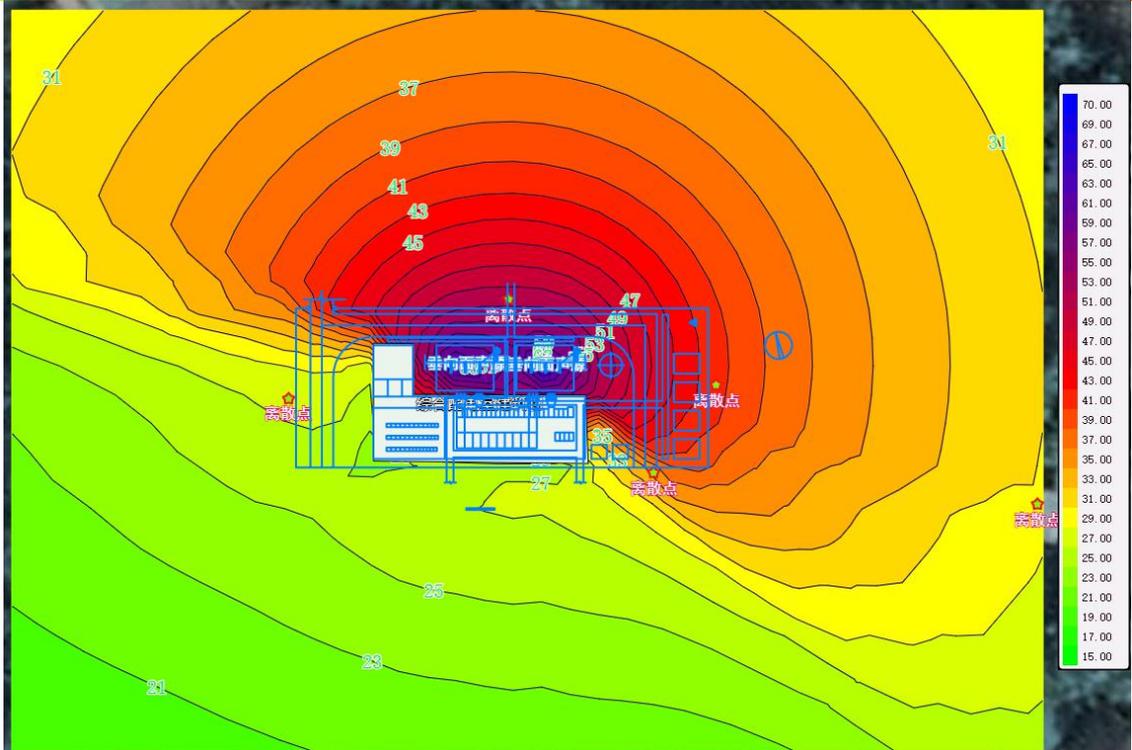
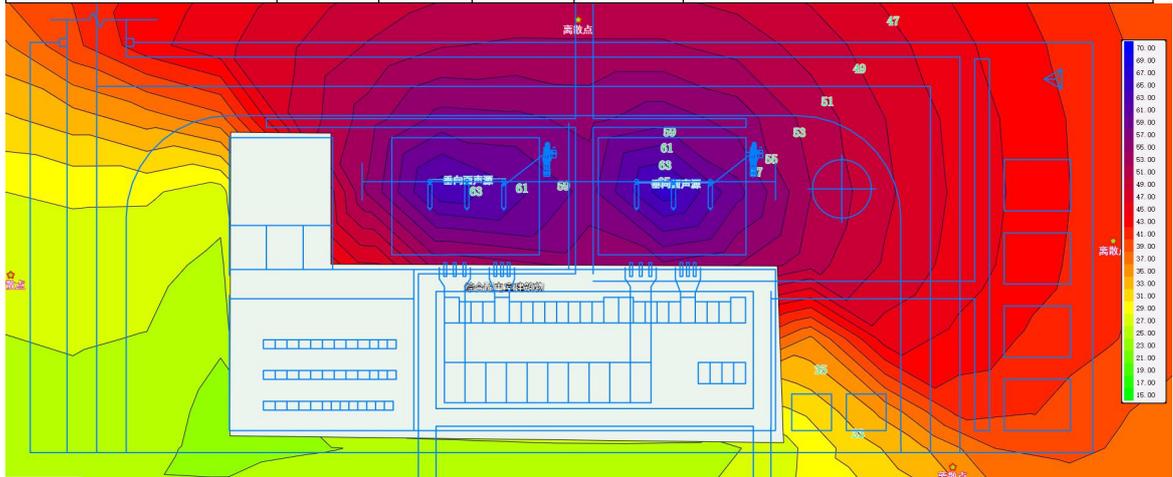


图 4-5 电站围墙外 50m 范围内等声线图

由于北侧厂界夜间噪声超标，建设单位拟采取措施降低变压器源强：在变压器邮箱与基础之间加缓冲器，比如防振脚垫或弹簧，使变压器噪声源强不大于

60dB(A)。由于此措施未包含与可研设计中，环评要求建设单位将该降噪措施包含于初设、施工设计中，以确保此降噪措施有效执行。

采取以上降噪措施后，变压器噪声源强取 60dB(A)，经预测，厂界噪声排放结果及围墙外 50m 范围内等声线图见表 4-8、图 4-6。

表 4-8 渠南 110kV 变电站运行期噪声预测结果 (dB(A)) --降噪措施后

位置和方位	贡献值 dB(A)		标准值 dB(A)		备注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
北面围墙处	49.25	49.25	60	50	达标
东面围墙处	38.71	38.71	60	50	达标
南面围墙处	30.51	30.51	60	50	达标
西面围墙处	24.41	24.41	60	50	达标
东南侧敏感目标处	26.87	26.87	60	50	达标

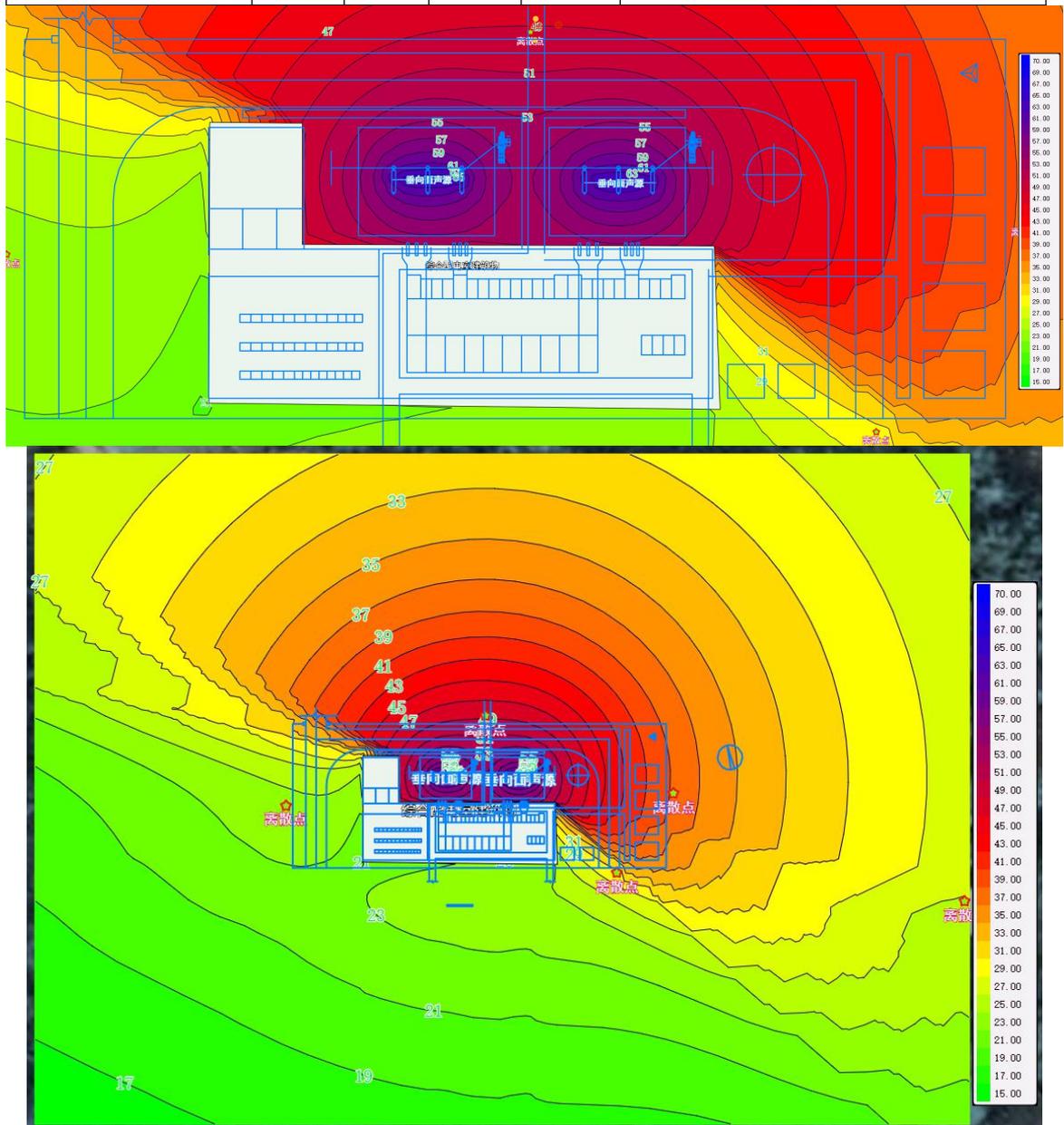


图 4-6 采取降噪措施后电站围墙外 50m 范围内等声线图

综上所述，本项目经采取变压器外部结构改造降噪措施后，厂界四周昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类限值（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。50m 范围内声环境敏感目标处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB（A），夜间：50dB（A））

（2）输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的要求，本项目线路噪声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

① 类比线路可比性分析

本项目新建单回线路段类比线路选择 110kV 代岳线，新建双回单侧挂线段（远期双侧挂线）类比线路选择 110kV 犀太、犀苏双回线，类比线路与本项目的参数比较见表 4-9。

表 4-9 本工程与类比线路的类比分析

项目	本工程输电线路	类比线路	
		（110kv 代岳线）	（犀太、犀苏双回线）
电压等级	110kV	110kV	110kV
回数	1 回	1 回	双回
排列方式	三角排列/双回单侧挂线	三角排列	垂直逆相序
导线分裂	单分裂	单分裂	单分裂
输送电流	755A	600A	342A
架设高度	6m、7m	7m	10m

根据上表可知，本项目单回线路段与类比线路电压电流、排列方式等均相似；双回线路段与类比线路在输送电流稍有不同，其余相似，但输电线路的噪声影响受输送电流的影响较小，因此，本次评价选择的类比线路是可行的。

类比线路噪声监测结果见表 4-10。

表 4-10 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)		监测单位	监测报告编号
		昼间	夜间		
110kV 代岳线	4#-5#塔	42.5	38.6	四川省辐射环境管理 监测中心站	川辐环监字第 2009EM138 号
110kV 犀太、 犀苏双回线	2#-3#塔	53.8	43.4		川辐环监字第 2006EM213 号

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、固体废物

变电站：本项目变电站按无人值班、有人值守设计。变电站建成后，值守人员产生的极少量生活垃圾，利用站内垃圾桶收集后定期清运至站外垃圾站，由环卫部门统一处理，环境影响较小。

变电站装设 1 组 200Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，2V/104 只，组柜布置在二次设备室。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池由检修公司进行进一步的检测和鉴定，若经鉴定属于危险废物的，则按照危险废物进行管理，废物代码为 HW49-900-044-49，按照《危险废物转移联单管理办法》交由有资质单位处理。

输电线路：本工程输电线路运行期无固体废弃物产生。

4、地表水环境

变电站：本项目变电站按无人值班、有人值守设计。变电站建成后，值守人员产生的少量生活污水，少量生活污水经化粪池(2m³)收集处理后用于附近农田施肥，不外排，对地表水环境影响较小。

输电线路：本工程输电线路运行期无废水产生。

5、环境风险

本项目环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏、铅蓄电池液泄露不当可能对地下水环境和土壤环境产生影响；

- 本项目设计 2 台均为 63MVA 主变压器，单台主变变压器油重量约为 25690kg、体积约 29.7m³。在变电站建设时考虑对泄漏绝缘油的处理，即在主变压器基础下，设计了油坑，油坑通过排油管与事故油池连接。在发生主变压器泄漏绝缘油事故时，泄漏绝缘油流入主变下的油坑，并通过排油管排入事故油池。排除主变故障后，将

变压器油回收利用，回收利用过程中产生的含油废物，交由有资质单位处理。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）11.3.4 条规定：屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施并符合本标准第 6.7.8 条（屋外单台油量为 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，并能将事故油排至事故贮油池。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。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m。））、第 6.7.9 条（贮油设施内应敷设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm）的规定。

本项目每台主变下方设置有集油坑，每个集油坑有效容积为 10m³，能够容纳单台主变油量的 20%（5.94m³）；事故油池有效容积为 35m³，大于设备最大油量体积 29.7m³，能够满足接纳事故油要求。

事故油坑内应铺设卵石层，其厚度不应小于 250mm，卵石直径宜为 50mm~80mm。铺设卵石，可起隔火降温作用，防止绝缘油燃烧扩散。卵石直径，根据国内的实践及参考国外规程可为 50mm~80mm，若当地无卵石，也可采用无孔碎石。为了加快绝缘油穿过卵石层渗入油池，并在排至事故油坑时绝缘油液面不致超过卵石层。卵石层下应有足够的空间容纳设备 20%的油量。

从已运行变电站调查看，变电站主变发生绝缘油泄露事故的几率很小，主变发生绝缘油泄露事故时，事故油能得到妥善处理，措施可靠，风险可控，环境风险小。

6、地下水环境影响分析

本项目主变压器泄漏绝缘油事故时，泄漏绝缘油流入主变下的油坑，并通过排油管排入事故油池。排除主变故障后，将变压器油回收。因此，本工程对地下水影响较小。

为了尽可能减小对地下水环境的影响，本项目根据“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。对本工程从以下几方面来加强地下水影响防治措施：

源头控制措施：

①积极推行实施清洁生产，减少污染物的排放量；

②项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低主变压器油跑、冒、滴、漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴、漏，

同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；

分区防治措施：

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

重点防渗区：事故油池、排油管、集油坑；

一般防渗区：综合配电装置室；

简单防渗区：除事故油池、排油管、集油坑和综合配电装置室之外的区域。

表 4-11 本工程分区防渗情况一览表

防渗分区	防渗技术要求	防渗措施
重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	防渗混凝土抹平，并铺设 2mmHDPE 膜，排油管为内壁涂抹环氧树脂的镀锌钢管
一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	防渗混凝土抹平
简单防渗区	一般地面	混凝土硬化地面

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

7. 输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析

(1) 线路交叉跨越环境影响分析

本项目分别钻越、跨越既有国网 110kV 渠八线 1 次。在交叉跨越处电磁环境影响采用线路贡献值（即模式预测值）加既有线路现状监测值进行预测分析。预测结果见表 4-12。

表 4-12 本工程交叉跨越点电磁环境的影响预测结果

被跨(钻)越点	本项目线路距中心线距离 m	工频电场 (V/m)			工频磁感强度 (μT)		
		贡献值	现状值	预测值	贡献值	现状值	预测值
跨越 110kV 渠八线处 / 本项目导线对地最低高度 33m	-30	51.37	238.17	289.54	0.48611	0.0104	0.49651
	-25	73.66		311.83	0.55234		0.56274
	-20	99.31		337.48	0.61901		0.62941
	-15	124.98		363.15	0.67899		0.68939
	-10	145.32		383.49	0.72305		0.73345
	-5	154.65		392.82	0.74253		0.75293
	0	149.93		388.10	0.73304		0.74344
	5	132.78		370.95	0.69680		0.70720

钻越 110kV 渠 八线处/ 本项目导 线对地最 低高度 6m	10	108.38	212.57	346.55	0.64140	0.0136	0.65180
	15	82.55		320.72	0.57630		0.58670
	20	59.41		297.58	0.50939		0.51979
	25	40.93		279.10	0.44596		0.45636
	30	27.49		265.66	0.38871		0.39911
	-30	74.5	212.57	287.07	0.82	0.0136	0.8336
	-25	114.6		327.17	1.19		1.2036
	-20	199.8		412.37	1.86		1.8736
	-15	419.8		632.37	3.31		3.3236
	-10	1092.9		1305.47	7.1		7.1136
	-5	2326.7		2539.27	16.69		16.7036
	0	1111		1323.57	20.29		20.3036
	5	2196.9		2409.47	14.98		14.9936
	10	922.7		1135.27	6.2		6.2136
	15	366.4		578.97	2.97		2.9836
	20	183.1		395.67	1.71		1.7236
	25	109.1		321.67	1.1		1.1136
	30	72.8		285.37	0.77		0.7836

本项目线路在跨越 110kV 渠八线处电场强度叠加预测最大值为 392.82V/m，钻越 110kV 渠八线处电场强度叠加预测最大值为 2539.27V/m，均满足“非居民区”控制限值 10kV/m 的评价标准要求；跨越处磁感应强度叠加预测最大值为 0.75293μT，钻越处磁感应强度叠加预测最大值为 20.3036μT，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 要求。

(2) 并行情况。

本项目 II 接线路双土侧与西城侧变电站出线段约 700m 并行走线。共同评价范围内主要为丘陵及早地，无电磁环境敏感目标。并行走线时两线中心线最近距离约 36m。采用两线相应位置模式贡献值相加，叠加本线路背景监测值进行预测。预测结果见下表 4-13 及表 4-14：

表 4-13 并行线电场强度预测值

距离中心线距离 m	II 接线路西城侧贡献值	II 接线路双土侧贡献值	背景值 V/m	并行的预测值 V/m
-8	91.2	99.4	0.02	190.62
-5	122.6	110.6		233.22
-3	129	117.8		246.82
-1	128.6	124.2		252.82
-0.5	127.8	125.5		253.32

0	126.7	126.7		253.42
0.5	125.5	127.8		253.32
1	124.2	128.6		252.82
3	117.8	129		246.82
5	110.6	122.6		233.22
8	99.4	91.2		190.62

表 4-14 并行线磁感应强度预测值

距离中心线距离 m	II 接线路西城侧贡献值 μT	II 接线路双土测贡献值 μT	背景值 μT	并行的预测值 μT
-8.0	3.2348	0.9527	0.0067	4.1942
-7.5	3.0799	0.9816		4.0682
-7.0	2.9352	1.0118		3.9537
-6.0	2.6726	1.0764		3.7557
-4.0	2.2379	1.2247		3.4693
-2.0	1.8963	1.4043		3.3073
0.0	1.6241	1.6241		3.2549
2.0	1.4043	1.8963		3.3073
4.0	1.2247	2.2379		3.4693
6.0	1.0764	2.6726		3.7557
7.0	1.0118	2.9352		3.9537
7.5	0.9816	3.0799		4.0682
8.0	0.9527	3.2348		4.1942

由上表可知，本项目并行线路电场强度叠加预测最大值为 253.42V/m，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；磁感应强度叠加预测最大值为 4.1942 μT ，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μT 要求。

8. 居民敏感目标环境影响预测

本项目变电站及新建线路段评价范围内无电磁环境影响目标。110kV 渠城线在 28#~29#塔开 II 断开后，将 27#-28#、29#-32#的导线重新紧线段涉及的电磁环境保护目标，利用既有 110kV 渠城线断面现状监测数据做预测。预测结果如下表 4-15。

表 4-15 本项目环境保护目标的环境影响预测值

编号	保护目标	导线排列方式及 对地高度	现状值		预测值	
			E (V/m)	B (μT)	E (V/m)	B (μT)
1	南坝村 10 组王寿文家/ 边导线下/2 层尖顶	单回三角排列 /50m	64.93	0.1750	64.93	0.1750
2	南坝村 10 组 93 号/边导 线地面投影东侧 30m/1 层尖顶	单回三角排列 /35m	31.62	0.1265	31.62	0.1265

<p>3</p>	<p>南坝村 10 组一厂房/边 导线下/1 层尖顶</p>	<p>单回三角排列 /40m</p>	<p>64.93</p>	<p>0.1750</p>	<p>64.93</p>	<p>0.1750</p>
<p>由上表可知，本项目改建后在既有线路电磁环境保护目标处产生的电场强度最大 64.93V/m，满足公众曝露区控制限值（4kV/m）的要求；磁感应强度最大 0.1750 μT，均满足公众曝露控制限值（100μT）要求。</p>						
<p>9. 电磁环境影响防护距离</p> <p>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。</p>						
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1. 110kV 渠南变电站选址合理性分析</p> <p>本项目在原有 35kV 变电站站址内改建，不新增用地。该地块为规划变电站建设用地（见附件 2），土地使用权属渠县电力有限责任公司（见附件 3）。</p> <p>考虑当地经济及及负荷发展需要，并根据区域电网“十四五”期间的电力规划，确定了将城南 35 千伏变电站升压改造成 110kV 变电站，本项目站址选址原则：</p> <ul style="list-style-type: none"> （1）符合电网区域规划，靠近负荷中心。 （2）节约用地、不占耕地及经济效益高的土地，遵守国家相关法律，不占用基本农田。 （3）与城乡或工矿企业规划相协调，便于架空和电缆线路的引入和引出。 （4）交通运输方便。 （5）宜设在受污染源影响最小处。 （6）具有适宜的地质、地形和地貌条件（例如避开断层、滑坡、溶洞地带、山区风口和有危岩或易发生滚石的场所），所址应避免选在重要文物或开采后对变电站有影响的矿藏地点。 （7）站址标高宜高于频率为 2%高水位；否则，所区应有可靠的防洪措施或与地区（工业企业）的防洪标准相一致，但仍应高于内涝水位。 （8）变电站的站内地坪应高于所外自然场地标高 0.3m。 （9）变电站应考虑水源及排水条件。 （10）应考虑变电站与周围环境、临近设施的相互影响。 <p>根据建设单位提供的《渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程可行性研究报告》，本项目场地自然连续稳定，无滑坡、地表裂缝、地面塌陷等不良地质作用，</p>					

不受 50 年一遇的洪水影响；站址周边开阔，无具污染源的工矿厂区及其他污染物，站址区域污秽等级为 d 级；站址区域范围内不涉及矿床压覆；站址区域无文化遗产、地下文物、古墓等；站址附近不存在军事设施、通信设施、飞机场、导航台、输油和天然气等管线、环境敏感目标，也无易燃易爆源（油库、炸药库等）；进出线走廊均较为宽敞。

综上所述，本项目变电站选址无环境制约因素，结合生态环境影响分析，变电站改造后电磁环境、声环境满足相应标准，环境风险可控，从环境保护角度分析，该站址选择是合理的。

2. 110kV 渠南输电线路选线合理性分析

由于线路路径全长为 2.7km，线路较短，通道紧张，受地形限制线路方案唯一，因此本线路工程不做比选方案。输电线路路径及外环境关系图详见附图 3。

根据建设单位提供的《渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程可行性研究报告》，本线路无不良地质作用；线路沿线矿产资源不发育，本工程范围内无矿产分布；线路影响范围内无炸药库、油库、鞭炮厂等易燃、易爆设施；线路沿线未处于航空飞行影响范围内；沿线可利用的乡村公路；沿线房屋均集中在公路两旁，选线时已经避开房屋。

综上所述，本项目线路选线无环境制约因素，结合生态环境影响分析，线路运行期电磁环境、声环境满足相应标准，从环境保护角度分析，该选线是合理的。

--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>一、生态环境保护措施</p> <p>1、变电站</p> <p>①变电站施工时，应将施工区域集中到征地范围内，以减小对旱地和植被的占用，尽量避免对现有植被的破坏。</p> <p>②变电站施工时，合理规划，做好土石方的调运，减小临时占地。</p> <p>③采取“先挡后弃”等水土保持措施。</p> <p>④合理安排施工进度，尽量减小过多的施工区域，缩短临时占地使用时间，并对临时占地及时进行土地功能恢复。</p> <p>⑤变电站施工期应先行建筑围墙和排水沟，减少噪声影响和地表径流侵蚀。</p> <p>⑥施工期设置建筑垃圾堆放场地，对建筑垃圾进行回收利用。</p> <p>⑦施工期间避开雨季施工，减少雨水对场地开挖面的冲刷造成水土流失。</p> <p>⑧施工结束后，应及时进行硬化，用于防止水土流失。</p> <p>2、输电线路</p> <p>① 线路设计时已尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，减少临时占地面积。临时人抬便道应严格控制道路宽度。施工占用耕地、林地、草地应做好表土剥离，分类存放，施工完毕后回填利用，用于植被恢复。</p> <p>② 位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚与地形的高差，减少基面开挖量，保护边坡稳定性。施工完毕后，作好地形、植被的恢复工作。植被恢复不得引入外来物种。</p> <p>③ 施工采取张力放紧线，在保证工期的前提下，放紧线时间宜安排在农作物收获以后，减少农作物的损失。牵张场临时占地优先选用荒地。</p> <p>④塔基基位设置应避免不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础。</p> <p>⑤ 凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。对位于边坡等地质条件差的塔位，基础施工禁用爆破方式，应采用人工开挖。</p> <p>⑥ 塔基面开挖后易出现风化、剥落、掉块，其上边坡应进行浆砌块石护坡，下边坡均采用浆砌块石堡坎。对较好的岩石边坡，应按有关规定和现场地质情况作放坡处理；对位于较陡下边坡的塔腿应采用毛石混凝土回填基坑；对位于陡坡地形、附近</p>
-----------------------	---

人口稀少的塔位，接地沟开挖可不形成封闭环行，以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。

⑦ 对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。保护范围为塔位表面破坏面积。

⑧ 由于输电线路建设具有点分散、单个基础开挖产生的弃土（渣）量少的特点，对于每个基础开挖产生的少量余方，均放到塔位下方自然沉降。施工图设计时，根据现场实际情况可修筑堆放弃土的堡坎，以防止弃土滑落破坏下坡方向自然地貌，危及塔基安全。

⑧ 位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并汇入当地自然排水系统，排水沟采用浆砌块石修筑。

⑨ 施工时应尽量避免雨天。在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土。在塔位下播撒草种，恢复植被，避免在雨季表土裸露引起水土流失。

⑩ 对林木砍伐方案要征得林业部门许可，完善相关手续，并按国家相关规定落实林木赔偿费用。对于林地占用，评价要求林区段线路设计采用高跨、大档距方式，减少塔基数，减少对生态环境的破坏的基础上做好植被恢复工作，减轻水土流失。

本项目施工期采取生态预防和恢复措施，不会改变区域土壤侵蚀强度，采用当地物种进行植被恢复，禁止引入外来物种，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，不会对当地生态系统产生影响。

二、声环境保护措施

1、变电站

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

② 合理安排施工机械作业时间和施工工序，缩短高噪声、高振动作业时间，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响。合理安排施工时间，将打桩、倾倒卵石料等强噪声施工作业尽量安排在白天施工，夜间 22:00 至次日 06:00 严禁施工，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响。如因抢修、抢险作业和由于生产工艺要求连续作业，必

须进行夜间施工，则必须经环保部门同意，并且公告附近居民，并采取相应的环保措施控制夜间强噪声施工活动时间措施，以避免施工扰民，影响当地居民休息。

③适当限制大型载重车的车速，尤其进入噪声敏感区时应限速。合理安排运输路线和时间，减少或杜绝鸣笛。

④选用低噪声的机械设备和工法，按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，在施工现场装卸建筑材料的，应当采取减轻噪声的作业方式，严禁抛掷，对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

⑤在施工招投标时，将施工噪声控制列入承包内容，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。施工单位应加强现场管理，加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭。

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

2、输电线路

①合理安排运输路线和时间，减少或杜绝鸣笛。

②选用低噪施工设备，并采取有效的减振、隔声等措施；

③文明施工，在装卸、搬运钢管、模板等时严禁抛掷。

④合理安排施工时间，夜间 22:00 至次日 06:00 严禁施工，严格杜绝出现夜间施工噪声污染影响。如夜间需进行施工工艺要求必须连续作业的强噪声施工，建设单位应首先征得项目所在地生态环境、建委、城管等主管部门同意，并公告附近居民。

采取以上施工期声环境影响减缓措施后，本项目输电线路施工期声环境影响较小，施工完成后影响将会消除。

三、大气环境保护措施

(1) 施工扬尘防治措施

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

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

③施工区域周围设置不低于 2m 的实体围挡。

④必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。

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

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

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

⑥运输砂、石、水泥、土方等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏。

（2）施工车辆尾气

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

①尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准的车辆。

②运输线路尽量不穿越人群集中居住区。

本项目施工期短，采取以上环保措施后，对周围大气环境质量没有造成明显的影响，且影响随之施工期结束也消失。

四、水环境保护措施

施工废水在工地适当位置设置简易沉砂隔油池对施工废水进行澄清处理，然后进行循环利用与施工现场洒水抑尘，不外排。

变电站及输电线路施工人员租用当地民房居住，产生的生活污水依托当地设施收集处理外排。变电站施工现场临时厕所利用变电站既有化粪池并定期委托环卫部门清运，不外排。

因此，对水环境不会产生明显影响。

五、固体废物

施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集。

① 施工人员生活垃圾统一收集后，交给环卫部门清运

② 塔基施工产生的少量弃土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。变电站施工土石方能就地回填

于工程的就地回填，剩余土石方运输至指定的场所。

③ 建筑垃圾运至政府指定建筑垃圾处理处置场所。

④ 拆除的构建筑物、设备由建设单位回收利用；其余如废包装物等交由废品处置回收单位处理。

⑤拆除的废蓄电池属于危险废物，废物代码为 HW49-900-044-49 ，主变废油属于危险废物，废物代码为 HW08-900-220-08，交由有资质单位处理。

施工期固体废物去向明确，不会对环境造成二次污染，环境影响较小。

一、电磁环境保护措施

1、变电站

① 本项目 110kV 配电装置采用 GIS 形式，有效地屏蔽了高压母线的电磁辐射。

② 将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。

③ 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，以减小火花放电。

④ 变电站采用无人值班，有人值守的运行方式，以减少电磁辐射对人的影响。

⑤做好电气设施的运行维护管理，加强巡查和检查。

2、输电线路

(1) 110kV 输电线路在经过非居民区时架设档距中央最大弧垂处导线高度不低于 6m，在经过居民区时架设档距中央最大弧垂处导线高度不低于 7m。

(2) 线路选择时尽量避免敏感点，尽量避免或减少线路跨越民房，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。

(3) 定期巡查输电线路，发现问题及时解决。

电磁环境影响为本项目在运营期主要环境影响之一，建设单位应做好运营期电磁环境监测计划，并开展电磁环境监测。监测及分析方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中有关的规定执行。监测点位、监测频次如下表 5-2。

表 5-2 本项目电磁环境监测计划

监测因子	监测点布置	监测时间	监测频率
	①按照竣工环境保护验收阶段选定的监测点位；	① 竣工环境保护验收阶段；	①按照竣工环境保护验收进行监测；

运营期生态环境保护措施

工频电场 工频磁场	②竣工环境保护验收阶段选定的监测点位； ③根据居民投诉等特殊事件选定的其它点位。	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。	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。
--------------	---	-------------------------------------	--

根据预测结果，本项目变电站和输电线路运行期产生的电磁环境影响均能满足评价标准。

二、声环境保护措施

- ① 项目设计时已优先设计选优低噪声设备，变压器位置布置于站址中央，变压器底座安装隔振装置。
- ② 本项目通过选用低风噪声导线、在绝缘子间连接处安装橡胶间隙等风噪声防治装置、选用防风噪声绝缘子材质、选用不锈钢板或橡胶筛堵住易产生风噪声的钢管端部来防止风噪声。
- ③ 通过做好线路设计及设备选型，如选用防晕型金具，保留设备表面光洁度。
- ④ 运输、安装时应避免设备摩擦、挤压、划痕，减少电晕放电，降低电晕噪声。
- ⑤ 变电站周围有林地，可阻挡声波传播。

声环境影响为本项目在运营期主要环境影响之一，建设单位应做好运营期声环境监测计划，并开展声环境监测。监测及分析方法按《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)中有关的规定执行。监测点位、监测频次如下表 5-3。

表 5-3 本项目声环境监测计划

监测因子	监测点布置	监测时间	监测频率
等效连续 A 声级	①按照竣工环境保护验收阶段选定的监测点位；	① 竣工环境保护验收阶段；	①按照竣工环境保护验收进行监测；
	②竣工环境保护验收阶段选定的监测点位； ③根据居民投诉等特殊事件选定的其它点位。	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。	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。 ③当有公众投诉时需要增加监测次数。

采取以上措施后，运行期声环境影响小。

三、固体废物

输电线路运行期无固体废物产生。

变电站值守人员产生的生活垃圾，利用站内垃圾桶收集后定期清运至站外垃圾站，由市政环卫部门统一处理。

变电站主变压器事故工况时产生的事故油为危险废物。废物代码为 HW08-900-220-08，交由有资质单位处理。

本项目变电站按照有 1 组 200Ah 阀控式密封铅酸蓄电池，在日常检修中不定期检测铅蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用；对性能不达标的铅蓄电池立即回收处理。废铅蓄电池为危险废物，废物代码为 HW49-900-044-49，由有资质单位进行更换、收集、暂存并进行资源化利用或环境无害化处置，不在变电站内暂存，约 3~5 年更换 1 次。处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范（HJ519-2020）》相关要求。

建设单位应根据中华人民共和国固体废物污染环境防治法要求：

- ✓ 应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；
- ✓ 建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、处置等有关资料。
- ✓ 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。
- ✓ 禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

综上，本项目固体废物去向明确，不会造成二次污染。

四、地表水环境

输电线路运行期无废水产生。

值守人员少量生活污水经化粪池收集处理后，定期委托环卫清掏，不外排。

本项目运行期地表水环境影响较小。

五、环境风险

电力公司在生产过程中加强管理，严格执行国家和公司的各类规定和规程，切实实施风险事故应急预案，实行安全生产，将风险事故概率降低。

变电站的环境风险应急预案体现“企业自救、属地为主，分类管理，分级响应，区域联动”的原则，并与渠县人民政府突发环境事件应急预案相衔接。电力部门在明确职责基础上建立应急指挥机构，完善预警机制和应急响应机制，形成完整的应急响

应体系和规范的响应处置流程。

- 渠县电力公司设置成立相应的应急处置指挥机构及指定相应的负责人。
- 加强各类危险源管理，按照“谁使用，谁管理”的原则，完善责任制度，建立危险源统计制度，加强危险源监督，确保危险源可控、在控。此外，电力公司组织的职能部门定期对变电站的变压器、SF6 设备、事故油池等重要设施、设备进行检查、维护，发现异常及时反映、汇报处理。
- 出线电气设备火灾或事故油泄露，根据可能发生的环境风险事件影响范围和严重程度，启动应急预案，实施分机响应程序。
- 合理安排环境污染事件监测、做好异常情况处置和应急信息披露准备，同时做好新闻宣传和舆论引导准备工作；协调做好应急抢修、应急物资、应急电源、应急通信、交通运输和后勤保障等准备工作。
- 应加强环境风险应急响应的宣传、培训与定期演练，并保障环境风险防范措施切实落实到位。

本项目根据电气设备和建筑物的防火要求，按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005），在全站范围内设置 ABC 磷酸铵盐干粉灭火器：手提式干粉灭火器 20 具(5kg)、手提式干粉灭火器 10 具(4kg)。主变压器设消防砂池及消防小室 1 座。消防砂池内装 1m³ 砂，消防小室内设主变压器推车式干粉灭火器，还设置装满细沙的消防铅桶、消防铲、消防斧等。

综上，采取以上措施后，本项目环境风险可控。

六、生态环境管理计划

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

制订和实施各项环境监督管理计划；

建立工频电磁场环境监测数据档案；

协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

其他	<p>一、环境保护验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）相关规定，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）编制验收调查表。环评要求本工程在正式投入运行前应进行竣工环境保护验收工作，并根据“生态环境保护措施监督检查清单”验收。</p> <p>二、清洁生产</p> <p>输变电项目尚无执行的清洁生产标准，本次按照清洁生产内涵从工艺选择、设备选型及环境影响评价等方面进行分析：</p> <p>①选择的输电工艺成熟、可靠，无环境风险；</p> <p>②所选择的设备、材质为国内行业推荐型式，具有先进性；</p> <p>③本项目投运后产生的电磁环境影响达到国内相应控制标准水平，噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，对环境影响较小。</p> <p>可见，本项目的清洁生产达到同行业同等水平。</p>																																																									
环保投资	<p>本项目总投资为 3500 万元，其中环保投资共计 67.9 万元，占项目总投资的 1.94%。本项目环保投资情况见表 5-3。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 本项目环保措施投资表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">项目</th> <th rowspan="2">内容</th> <th colspan="3">投资（万元）</th> </tr> <tr> <th>变电站</th> <th>输电线路</th> <th>合计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">水环境治理措施</td> <td>生活污水收集处理设施（化粪池）</td> <td style="text-align: center;">0.6</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">3.1</td> </tr> <tr> <td>铅蓄电池处重点防渗</td> <td style="text-align: center;">1.5</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>临时沉淀池</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>大气环境治理措施</td> <td>洒水除尘、遮盖，围挡</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> <td style="text-align: center;">3.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">固体废弃物处置措施</td> <td>变电站垃圾桶</td> <td style="text-align: center;">0.1</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">/</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">7.6</td> </tr> <tr> <td>废铅蓄电池处理</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>土石方清运</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾清运</td> <td style="text-align: center;">0.5</td> </tr> <tr> <td>事故油池防渗措施</td> <td>集油池、事故油池及配套防渗措施</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">10</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">其它</td> <td>水土保持措施费</td> <td style="text-align: center;">20</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">23</td> </tr> <tr> <td>植被恢复、林木补偿费</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td>施工人员培训，环保宣传教育</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>消防沙池及消防器材</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table>	项目	内容	投资（万元）			变电站	输电线路	合计	水环境治理措施	生活污水收集处理设施（化粪池）	0.6	/	3.1	铅蓄电池处重点防渗	1.5	/	临时沉淀池	1	/	大气环境治理措施	洒水除尘、遮盖，围挡	3	0.5	3.5	固体废弃物处置措施	变电站垃圾桶	0.1	/	7.6	废铅蓄电池处理	2	土石方清运	5	建筑垃圾清运	0.5	事故油池防渗措施	集油池、事故油池及配套防渗措施	10	/	10	其它	水土保持措施费	20	8	23	植被恢复、林木补偿费	/	5	5	施工人员培训，环保宣传教育	1	1	2	消防沙池及消防器材	5	/	5
项目	内容			投资（万元）																																																						
		变电站	输电线路	合计																																																						
水环境治理措施	生活污水收集处理设施（化粪池）	0.6	/	3.1																																																						
	铅蓄电池处重点防渗	1.5	/																																																							
	临时沉淀池	1	/																																																							
大气环境治理措施	洒水除尘、遮盖，围挡	3	0.5	3.5																																																						
固体废弃物处置措施	变电站垃圾桶	0.1	/	7.6																																																						
	废铅蓄电池处理	2																																																								
	土石方清运	5																																																								
	建筑垃圾清运	0.5																																																								
事故油池防渗措施	集油池、事故油池及配套防渗措施	10	/	10																																																						
其它	水土保持措施费	20	8	23																																																						
	植被恢复、林木补偿费	/	5	5																																																						
	施工人员培训，环保宣传教育	1	1	2																																																						
	消防沙池及消防器材	5	/	5																																																						

	应急物资	1	/	1
	环保管理及监测	2	2	4
合计	/	51.4	16.5	67.9

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	变电站施工时，应将施工区域集中到征地范围内；采取“先挡后弃”等水土保持措施；位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚与地形的高差，减少基面开方量；施工完毕后，作好地形、植被的恢复工作；在塔位下播撒草种，当地物种进行植被恢复，禁止引入外来物种	施工迹地已进行植被恢复，陆生生态未受到影响	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工废水经简易沉砂隔油池进行澄清处理，进行循环利用或施工现场洒水抑尘，不外排。生活污水依托当地设施收集处理。	不外排	值守人员少量生活污水经化粪池 2m ³ 收集处理，定期委托环卫清掏，不外排。	化粪池建设情况、清掏协议
地下水及土壤环境	/	/	事故油池、排油管、集油坑、铅蓄电池放置处重点防渗区（等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s）；化粪池、综合	查看施工图纸防渗措施

渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程环评报告表

			<p>配电装置室一般防渗区 ($Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$;) 以及简单防渗区三类地下水污染防治区域</p>	
声环境	<p>合理安排施工机械作业时间和施工工序，缩短高噪声、高振动作业时间，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响；合理安排施工时间，将打桩、倾倒卵石料等强噪声施工作业尽量安排在白天施工；合理安排运输路线和时间，减少或杜绝鸣笛；选用低噪声的机械设备和施工方法；在施工招投标时，将施工噪声控制列入承包内容，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。</p>	<p>查看施工合同是否包含声环境保护内容。施工期无声环境问题投诉</p>	<p>优先设计选优低噪声设备，变压器位置布置于站址中央；变压器底座安装隔振装置使噪声源强不高于 60dBA；做好线路设计及设备选型，通过选用低风噪声导线、在绝缘子间连接处安装橡胶间隙等风噪声防治装置、选用防风噪声绝缘子材质、选用不锈钢板或橡胶筛堵住易产生风噪声的钢管端部来防止风噪声；变电站周围有林地；开展声环境监测</p>	<p>变电站站界声环境满足 (GB12348-2008) 2 类标准；输电线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>施工区域周围设置不低于 2m 的实</p>	<p>查看施工合同</p>	/	/

渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程环评报告表

	<p>体围挡；施工现场场地地面和路面定期洒水，早晚各 1 次，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地；建筑工地应做到“六必须”、“六不准”：尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准的车辆；运输线路尽量不穿越人群集中居住区。</p>	<p>是否包含大气环境保护内容。 施工期无大气环境问题投诉</p>		
<p>固体废物</p>	<p>施工人员生活垃圾统一收集后，交给环卫部门清运；变电站施工土石方能就地回填于工程的就地回填，剩余土石方运输至指定的场所；塔基施工产生的少量弃土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；建筑垃圾运至政府指定建筑垃圾处理处置场所；拆除的构建筑物、设备由建设单位回收利用；拆除的废蓄电池、主变废油属于危险废物，交由有资质单位处理。</p>	<p>与有资质单位签订有危险废物处置协议；施工期无固体废物处理处置问题投诉</p>	<p>生活垃圾，利用站内垃圾桶收集后定期清运至站外垃圾站，由市政环卫部门统一处理；变电站主变压器事故工况时产生的事故油、废铅酸蓄电池交由有资质单位处理。</p>	<p>与有资质单位签订有危险废物处置协议；去向明确，不会造成二次污染</p>

渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程环评报告表

电磁环境	/	/	110kV 配电装置采用 GIS 形式；采用无人值班，有人值守的运行方式；定期巡查输电线路，发现问题及时解决；开展电磁环境监测	变电站四周和线路沿线电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ （居民区），磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$
环境风险	/	/	电力公司在生产过程中加强管理；切实实施风险事故应急预案；按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）配置消防设施	应急预案制定情况； 35m^3 事故油池建设、消防设施落实情况
环境监测	/	/	制定声环境、电磁环境验收监测及日常监测计划并落实	进行竣工验收监测，电场强度 $\leq 4\text{kV/m}$ （居民区），磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ，变电站站界声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，线路沿线声环境满足 GB3096-2008 的 2 类标准
其他	/	/	/	/

七、结论

本工程属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策；项目选址选线已得到相关部门的同意，满足当地城乡建设规划要求，符合当地社会经济发展规划。本项目工程区域及评价范围的声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本工程建设的环境要素。本项目为 110kV 输电线路项目，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。在设计和施工过程中按本报告提出的防治措施落实后，施工期的环境影响较小，运营期产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，均满足相关评价标准。

从环境保护角度分析，渠县城南 35 千伏变电站升压改造输变电工程的建设是可行的。