

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：自贡大安东城 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：2023 年 2 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	37
四、生态环境影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	76
六、生态环境保护措施监督检查清单	89
七、结论	94

一、建设项目基本情况

建设项目名称	自贡大安东城 110kV 输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	黄信洋	联系方式	0813-4605068
建设地点	东城 110kV 变电站新建工程：位于自贡市大安区大山铺镇江姐村； 园湾 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程：位于自贡市大安区鸳鸯乡，既有变电站内； 天成 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程：位于自贡市沿滩区仙市镇鱼洞村，既有变电站内； 园湾-东城 110kV 线路工程（简称线路I）：位于自贡市大安区行政管辖范围内； 天成变至东城变 110kV 线路工程（简称线路II）：位于自贡市大安区、沿滩区行政管辖范围内。		
地理坐标	新建东城 110kV 变电站：中心坐标经度 104 度 50 分 10.61 秒，纬度 29 度 22 分 12.85 秒； 园湾 220kV 变电站间隔扩建工程：经度 104 度 52 分 3.91 秒，纬度 29 度 25 分 6.76 秒； 线路I（园湾-东城 110kV 线路工程）：起点（经度 104 度 52 分 3.91 秒，纬度 29 度 25 分 6.76 秒）、终点（经度 104 度 50 分 11.07 秒，纬度 29 度 22 分 13.34 秒）； 线路II（天成变至东城变 110kV 线路工程）：起点（经度 104 度 52 分 50.33 秒，纬度 29 度 20 分 20.81 秒）、终点（经度 104 度 50 分 11.40 秒，纬度 29 度 22 分 13.08 秒）。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) / 长度 (km)	用地面积：10814（永久 1038、临时 9250）； 长度：18.75
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）	11658	环保投资（万元）	132

环保投资占比（%）	1.1	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设置《自贡大安东城 110kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录 B2.1 进行设置。		
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	1、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，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 2、项目建设与“三线一单”的符合性 根据四川省人民政府《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》（川府发〔2020〕9 号）、自贡市人民政府《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》（自府发〔2021〕11 号）、四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469 号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资		

	源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。 （1）项目建设与环境管控单元符合性分析 ①项目建设地所属环境管控单元 本项目建设地位于自贡市大安区和沿滩区，根据自贡市人民政府《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》（自府发〔2021〕11号）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果，本项目所在大安区属于城镇重点管控单元、要素重点管控单元；在沿滩区境内属于城镇重点管控单元。 ②项目建设与生态保护红线符合性分析 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）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。 ③项目建设与生态空间、自然保护区符合性分析 生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护区。本项目不涉及上述九大类法定自然保护区，故项目所在地未纳入生态空间管控。 （2）项目建设与生态环境准入清单符合性分析 根据自贡市人民政府《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》（自府发〔2021〕11号）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果，本项目所在大安区属于城镇重点管控单元、要素重点管控单元；在沿滩区境内属于城镇重点管控单元，具体查询信息见图1。本项目与生态准入清单符合性分析见表1。
--	--

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

自贡东城110kV输变电工程

电力、热力生产和供应业

104.839268

29.373088

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目自贡东城110kV输变电工程所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51030420001	自贡市中心城区（大安区）	自贡市	大安区	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	YSS103042220001	宋渡大桥-大安区-城镇污染重点...	自贡市	大安区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YSS103042340001	自贡市中心城区	自贡市	大安区	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区
4	YSS103042540001	大安区高污染燃料禁燃区	自贡市	大安区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YSS103042510001	大安区水资源重点管控区	自贡市	大安区	资源利用	水资源重点管控区

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

自贡东城110kV输变电工程

电力、热力生产和供应业

104.868399

29.417869

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目自贡东城110kV输变电工程所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51030420005	大安区要素重点管控单元	自贡市	大安区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YSS103042220001	宋渡大桥-大安区-城镇污染重点...	自贡市	大安区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YSS103042320001	自贡市大安区布局敏感区	自贡市	大安区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
4	YSS103042510001	大安区水资源重点管控区	自贡市	大安区	资源利用	水资源重点管控区
5	YSS103042550001	大安区自然资源重点管控区	自贡市	大安区	资源利用	自然资源重点管控区

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

自贡东城110kV输变电工程

电力、热力生产和供应业

104.880760

29.339190

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目自贡东城110kV输变电工程所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51031120001	自贡市中心城区（沿滩区）	自贡市	沿滩区	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	YSS103112220001	宋渡大桥-沿滩区-城镇污染重点...	自贡市	沿滩区	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
3	YSS103112340001	自贡市中心城区	自贡市	沿滩区	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区
4	YSS103112510001	沿滩区水资源重点管控区	自贡市	沿滩区	资源利用	水资源重点管控区
5	YSS103112550001	沿滩区自然资源重点管控区	自贡市	沿滩区	资源利用	自然资源重点管控区

4

	图 1 四川省政务服务网“三线一单”查询结果
--	------------------------

其他 符合 性分 析	表 1 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析								
	“三线一单”的具体要求						项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别			对应管控要求					
	城镇重点管控单元：自贡市中心城区（大安 区）（ZH51030420001）、 自贡市中心城区（沿滩 区）（ZH51031120001）	普适性 清单管 控要求	空间 布局 约束	禁止开 发建设 活动的 要求 ……	•禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工 园区和化工项目。 ……			本项目为输变电工程，不属于园 区和化工项目。	符合
				限制开 发建设 活动的 要求 ……	•新建工业企业原则上都应在工业园区内建设并符合相 关规划和园区定位。 ……			本项目为输变电工程，不属于新 建工业企业，不属于限制开发的 建设活动。	符合
		污 染 物 排 放 管 控	其他污 染物排 放管 控 要求	…… •严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业 和地方污染物排放标准。			本项目为输变电工程，运行期新 建东城变电站进行产生少量生活 污水和生活垃圾等固体废物；园 湾变电站间隔扩建不新增大气污 染物和水污染物，输电线路不会 产生大气环境污染物和水污染 物，不会对大气环境和地表水环 境造成不良影响。根据本次现状 监测及环评预测结果，项目所在 区域的声环境、电磁环境现状以 及建成后产生的声环境、电磁环 境影响均满足相应标准要求。	符合	

其他 符合 性	(续) 表 1 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
	“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性 分析	
	类别			对应管控要求				
	城镇重点管控单元：自 贡市中心城区（大安 区）(ZH51030420001)、 自贡市中心城区（沿滩 区）(ZH51031120001)	普适性 清单管 控要求	环境 风 险 防 控	其他环 境风险 防控要 求	• 严禁新增以铅、汞、镉、铬、砷五类重金属为主的 污染物排放，引导现有企业结合产业升级等适时 搬迁入园；		本项目属于输变电工程，均不属 于重金属企业和工业企业。	符合
			资源 开 发 利 用 效 率	水资源 利用总 量要求	 • 坚持“就近处理、就地循环”原则，因地制宜确 定再生水用途、规模和布局，加快推进再生水利用 设施建设，鼓励城市杂用、工业生产、景观用水、 河道补水等方面优先使用再生水。		本项目施工期间用水量少，运行 期新建东城变电站仅产生少量生 活污水，利用化粪池收集后排入 市政污水管网；园湾变电站间隔 扩建不新增用水量，线路运行期 不产生用水量，对当地水资源影 响小。	符合
				禁燃区 要求	 • 禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和 设备，禁止销售、燃用高污染燃料。		本项目为输变电工程，不属于任 何燃用高污染燃料的项目。	符合
		单元级 清单管 控要求	空间布局约束		执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合
			污染物排放管 控		执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合
			环境风险防控		执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合
			资源开发利用 效率		执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合

其他 符合 性分 析	(续) 表 1 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
	“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性 分析	
	类别			对应管控要求				
	要素重点管控单元： 大安区要素重点管 控单元 (ZH51030420005)	普适 性清 单管 控要 求	空间 布局 约束	禁止开 发建设 活动的 要求	 •禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建 化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里 范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、 扩建尾矿库，以提升安全、生态环境保护水平为目 的改建除外。 •永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减 少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设 项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占 用。在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成 土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭 拆除。		本项目为输变电工程，不属于园区和化 工项目。 本项目不占用永久基本农田。	符合
				限制开 发建设 活动的 要求	•坚持最严格的耕地保护制度，对全部耕地按限制 开发的要求进行管理。严格限制农用地转为建设用 地，控制建设用地总量，对耕地实行特殊保护。		本项目为输变电工程，属电力基础设施 建设，线路塔基占用少量耕地，但塔基 呈点状分布，每个塔基占地很少，不属 于限制开发的建设活动。	符合
			污 染 物 排 放 管 控	其他污 染物排 放管 控 要求	 •严格控制道路扬尘 强化城郊结合部扬尘污染管控。 •固体废物：到2023年底，乡镇及行政村生活垃圾 收转运处置体系保持全覆盖；大力推进农村生活垃 圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村 生活垃圾治理模式。		本项目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， 采取相应扬尘控制措施后，对区域大气 环境不产生明显影响。 本项目运行期新建东城变电站仅产生 少量生活垃圾，园湾变电站间隔扩建不 新增固体废物，输电线路不会产生固体 废物，不会对区域环境造成不良影响。	符合

其他 符合 性分 析	(续) 表 1 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
	“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性 分析	
	类别			对应管控要求				
	要素重点管控单元：大 安区要素重点管控单 元（ZH51030420005）	普适 性清 单管 控要 求	环境 风险 防 控 要 求	其他环境 风险 防 控 要 求	• 严禁新增以铅、汞、镉、铬、砷五类重金属为主的污染物排放。		本项目属于输变电工程, 均不属于 重金属企业。	符合
			资源 开 发 利 用 效 率	能源利用 总量及效 率要求	 • 县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35蒸吨以下的燃煤锅炉。		本项目为输变电工程, 不存在新建 燃煤锅炉。	符合
		单元 级清 单管 控要 求	空间布局约束	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合	
污染物排放管 控			执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合		
环境风险防 控			执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合		
	资源开发利 用 效 率	执行要素重点管控单元普适性管控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合			
综上所述，本项项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、满足生态环境准入条件，符合“三线一单”和区域生态环境分区管控的要求。								

其他符合性分析	3、项目与生态环境保护规划的符合性 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川南地区（见附图11），属于重点开发区域，不涉及限制开发区域和禁止开发区域。该区域的功能定位是：成渝经济区重要的经济带，国家重要的资源深加工和现代制造业基地，成渝经济区重要的特大城市集群，川滇黔渝结合部综合交通枢纽，四川沿江和南向对外开放门户，长江上游生态屏障建设示范区。本项目属于输变电工程，能源资源消耗少，污染物排放少，对区域的生态环境影响小，不影响区域整体功能区划。 根据《四川省生态功能区划》和《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区-I2 盆中丘陵农林复合生态亚区-I 2-5 沱江中下游城镇-农业生态功能区（见附图12），其生态建设与发展方向为：发挥区域中心城市辐射作用，科学调整产业结构和布局，发展以循环经济为核心的生态经济和现代产业，以高新技术产业为主导，重点发展资源节约型的工业；建设机械制造、盐化工和食品工业基地。保护耕地，发展生态农业、节水型农业。发展沼气等清洁能源。限制高耗水的产业。防治工业污染、城镇污染及农村面源污染；防治水环境污染，保障饮用水安全。本项目属于输变电工程，运行期新建东城变电站进行产生少量生活污水和生活垃圾等固体废物，园湾变电站间隔扩建不新增大气污染物、水污染物和固体废物，输电线路不涉及大气、水、固体废物污染物排放，占用土地资源少，不涉及农村面源污染和水环境污染及空气环境污染。因此，本项目符合四川省生态功能区划要求。 4、项目与四川省十四五生态环境保护规划的符合性 根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发[2022]2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为自贡大安东城 110kV 输变电工程，有利于满足区域用电负荷需求，改善区域电网结构，提高供电可靠性和
---------	---

其他符合性分析	稳定性，为区域经济社会发展提供保障。综上，本项目建设符合《四川省十四五生态环境保护规划》相关要求。 5、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的符合性 本项目新建东城变电站选址在城市规划区，采用全户内布置型式，且选址时按终期规模综合考虑进出线走廊规划，有利于降低电磁环境、声环境影响和生态环境影响。园湾变电站间隔扩建不新征地，均在站内进行。电缆线路（电缆单回段和电缆双回段）采用埋地电缆敷设基本沿规划电缆隧道沿着绿化带走线，有利于减小生态环境影响，且降低电磁环境影响；架空线路中的架空双回段采用同塔双回逆相序架设，有利于减小电力走廊范围，降低电磁环境影响；新建东城变电站、园湾变电站间隔扩建和线路均避让了生态保护红线，不涉及自然保护区等环境敏感区。以上符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划……”、“5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响”、“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”、“6.3.5……位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式”。根据现场监测及环境影响分析，本项目新建东城变电站、园湾变电站间隔扩建和线路投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。 6、项目与城镇规划符合性 本项目新建东城 110kV 变电站位于自贡市大安区大山铺镇江姐村，自贡市自然资源和规划局对站址方案进行了确认，符合当地城镇规划要求。新建线路位于自贡市大安区、沿滩区行政管辖范围内，自贡市自然资源和规划局对线路路径方案进行了确认（附件 3），符合当地城镇规划要求。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 2。
---------	---

表 2 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况			
政府 部门	主要意见	是否 采纳	对意见的 落实情况
自贡市自然资源和规划局	附件3: 为满足东部新城用电需求,根据2017年《自贡市东部新城基础设施规划》以及2022年8月1日市政府第14次常委会议纪要审议通过的《自贡市中心城区控制性详细规划整合维护成果(J区)J5-12地块调整论证》的要求,经我局研究,原则同意你司本次报送的自贡大安东城110千伏输变电站工程站址及线路路径方案。 1、本次拟建的自贡大安东城110千伏输变电站位于自贡市东部新城规划范围内,东环线与席草路交叉口东南侧,地块编号为J5-12,用地面积约0.42公顷,规划为变电站用地。 2、本次拟建的110kV东城变电站110kV供电线路分别从220kV天成变电站和220kV园湾变电站出线。一条从220kV天成变电站站内12Y出线构架起,由南向北架空敷设至东城外环线侧,沿东城外环线外东侧至席草路交叉口(其中穿越高铁站段沿已建设的综合管廊高压仓内电缆敷设),另一条从220kV园湾变电站站内6Y出线构架起,由北向南架空敷设至东城外环线与席草路交叉口,再会同天成变电站出线沿席草路南侧绿化带管沟敷设电缆至东城变电站止。具体线路走向以我局签章的路径方案图(附后)为准。 3、下一步请你司严格按照国家基本建设程序办理相关手续。	采纳	已落实。 3、建设单位将按照国家基本建设程序办理相关手续。

二、建设内容

地理位置	东城 110kV 变电站新建工程：位于自贡市大安区大山铺镇江姐村； 园湾 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程：位于自贡市大安区鸳鸯乡，既有变电站内； 天成 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程：位于自贡市沿滩区仙市镇鱼洞村，既有变电站内； 园湾-东城 110kV 线路工程（线路I）：起于园湾 220kV 变电站，止于新建东城 110kV 变电站，线路位于自贡市大安区行政管辖范围内； 天成变至东城变 110kV 线路工程（线路II）：起于天成 220kV 变电站，止于新建东城 110kV 变电站，线路位于自贡市大安区、沿滩区行政管辖范围内。 本项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.2.1 建设必要性 自贡东部新城片区是自贡市建设拓展的重要组成部分，位于大安区东北部，是未来自贡市的中心城区。东部新城片区目前主要由代家坝（2×63MVA）和燕子山（2×40MVA）110kV 变电站供电，最大供电能力分别为 101MW 和 64MW。2021 年代家坝站最大负荷为 55MW，燕子山站最大负荷为 48MW，东部新城片区最大负荷为 103MW，东部新城片区近 5 年最大负荷年均增长 13.6%。 根据东部新城片区规划建设情况，随着自贡东站、四川卫生康复职业技术学院、和平安置房等项目陆续建成，预计未来 5 年片区最大负荷年均增长约 11.2%，2024 年、2027 年最大负荷将达到 179.8MW、226.5MW，现有 110kV 主变容量将难以满足负荷发展需要。自贡大安东城 110kV 输变电工程建设有利于满足东部新城片区的用电需求，改善区域 110kV 电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供电力保障。因此，结合自贡电网发展规划，2024 年建成自贡大安东城 110kV 输变电工程是必要的。 2.2.2 项目组成 根据工程设计资料，本项目建设内容包括：①东城 110kV 变电站新建工程；②园湾 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程；③天成 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程；④园湾-东城 110kV 线路工程（线路I）；⑤天成变至东城变 110kV 线路工程（线路 II）。 本项目组成见表 3。

表3 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
东城 110kV 变电站新建工程	主体工程	新建东城 110kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用金属铠装移开式封闭开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，110kV 线路向北出线，10kV 线路向东出线。永久占地面积约 0.7914hm 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	工频电场 工频磁场 噪声
		项目	本期		终期			
		主变	2×63MVA		3×63MVA			
		110kV 出线	2 回		4 回			
		10kV 出线	26 回		39 回			
		无功补偿	2×2×6012kVar		3×2×6012kVar			
	辅助工程	新建进站道路长约 68m，改造公园道路 145m，宽度为 4m					无	无
	环保工程	新建 2m ³ 化粪池、新建 30m ³ 事故油池						生活污水 事故油
办公及生活设施	新建生产综合楼（单层），面积约 1240m ²					固体废物		
仓储或其它	无					无	无	
园湾 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程	主体工程	园湾 220kV 变电站为既有变电站，本次在站内预留场地扩建 1 个 110kV 出线间隔，需进行设备基础施工和设备安装。变电站为户外布置，即主变采用户外布置、220kV、110kV 配电装置均采用 AIS 户外布置，均采用架空出线。					施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场 噪声
		项目	建成规模	已环评规模	本次 扩建	扩建后规模		
		主变	2×120MVA	3×120MVA	无	2×120MVA		
		220kV 出线	8 回	8 回	无	8 回		
		110kV 出线	7 回	7 回（不包括本次扩建间隔）	1 回	8 回		
	辅助工程	进站道路（既有）					无	无
	环保工程	40m ³ 事故油池（既有）、2m ³ 化粪池（既有）					无	生活污水 事故油
	办公及生活设施	综合楼（既有）					无	固体废物
仓储或其它	无					无	无	
天成 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程	主体工程	天成 220kV 变电站为既有变电站，本次在站内预留场地扩建 1 个 110kV 出线间隔，需进行设备基础施工和设备安装。变电站为户外布置，即主变采用户外布置、220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户外布置，均采用架空出线。					施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场 噪声
		项目	建成规模	已环评规模	本次 扩建	扩建后规模		
		主变	2×180MVA	3×180MVA	无	2×180MVA		
		220kV 出线	5 回	6 回	无	5 回		
		110kV 出线	6 回	14 回（含本次扩建间隔）	1 回	7 回		
	辅助工程	进站道路（既有）					无	无
	环保工程	50m ³ 事故油池（既有）、2m ³ 化粪池（既有）					无	生活污水 事故油
	办公及生活设施	综合楼（既有）					无	固体废物
仓储或其它	无					无	无	

(续)表3 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
输电线路	主体工程	线路I (园湾-东城 110kV 线路工程), 路径长约 8.8km, 包括电缆段和架空段, 其中电缆段长约 3.15km, 采用单回埋地电缆敷设, 电缆型号为 YJLW0264/1101×800, 设计输送经济电流为 288A; 利用规划的市政电缆沟, 不涉及土建施工, 其中电缆沟尺寸为 3.15km (长)×1.3m (宽)×1.2m (深); 架空段路径长约 5.65km, 其中架空单回段长约 4.95km, 采用单回三角排列架设, 导线采用双分裂, 分裂间距为 400mm, 新建单回段导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 钢芯铝绞线, 设计输送经济电流为 288A; 架空双回段长约 0.7km, 其中与线路 II 共塔段长约 0.2km、利旧双回段 (位于园湾变出线侧) 0.5km, 采用同塔双回逆相序架设; 导线采用双分裂, 分裂间距为 400mm, 与线路 II 共塔段导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 钢芯铝绞线, 利旧双回段导线型号为 2×JNRLH1/LBY-240/55 铝包钢芯耐热铝合金绞线, 设计输送经济电流均为 288A, 共使用铁塔 20 基 (新建单回塔 16 基, 新建双回塔 2 基, 利旧双回塔 2 基), 永久占地面积约 0.13hm²。 线路II (园湾-东城 110kV 线路工程), 路径长约 9.95km, 包括电缆段和架空段, 其中电缆段长约 4.55km, 采用单回埋地电缆敷设, 电缆型号为 YJLW0264/1101×800, 设计输送经济电流为 288A; 利用规划的市政电缆沟和电缆隧道, 不涉及土建施工, 其中电缆沟尺寸为 3.15km (长)×1.3m (宽)×1.2m (深), 电缆隧道尺寸为 1.4km (长)×2.3m (宽)×3.65m (深); 架空段长约 5.4km, 其中架空单回段长约 5.2km, 采用单回三角排列架设; 架空双回段 (与线路 I 共塔)长约 0.2km, 采用同塔双回逆相序架设; 导线采用双分裂, 分裂间距为 400mm, 导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 钢芯铝绞线, 设计输送经济电流为 288A, 共使用铁塔 23 基 (新建单回塔 23 基, 双回塔包含在线路 I 中), 永久占地面积约 0.16hm²。	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 噪声
	辅助工程	配套光缆通信工程: 与线路 I 电缆段、架空单回段共沟敷设 (或同塔架设) 1 根 48 芯光缆, 长度分别约 3.15km、4.95km, 光缆型号为 OPGW-90; 与线路 I 架空双回段同塔架设 2 根 48 芯光缆, 长度约 2×0.7km, 光缆型号均为 OPGW-90; 与线路 II 电缆段、架空单回段共沟敷设 (或同塔架设) 1 根 48 芯光缆, 长度分别约 4.55km、5.2km (与线路 I 共塔段包含在线路 I 中), 光缆型号为 OPGW-90。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
	环保工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	塔基施工临时场地:塔基施工场地布置在新建塔基附近, 每个塔位处均需设置施工场地, 线路 I、线路 II 塔基施工临时场地分别为 18 个、23 个, 每个约 50m², 总占地面积约 0.205hm²。 施工人抬便道:线路 I、线路 II 分别需修建人抬便道 2.0km、2.0km, 宽约 1m, 总占地面积约 0.4hm²。 牵张场:线路 I、线路 II 分别设置牵张场 2 个、2 个, 每个约 500m², 总占地面积约 0.2hm²。 跨越施工场:线路 I 设跨越施工场地 4 处, 每处约 150m²,	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

		总占地面积约 0.06hm ² 。 电缆敷设备场： 占地面积约 0.06hm ² 。 施工生活区和材料站： 租用当地房屋，不另行设置。		
2.2.3 本次评价内容及规模 新建东城 110kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线本期 26 回、终期 39 回。本次按终期规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×63MVA、110kV 出线 4 回、10kV 出线 39 回。 园湾 220kV 变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。园湾 220kV 变电站为既有变电站，位于自贡市大安区鸳鸯乡，于 1996 年建成投运。变电站已建成规模为：主变容量 2×120MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 7 回。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验〔2011〕209 号文（见附件 6）对其进行了批复，验收规模为主变容量 2×120MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 7 回。变电站最近一次的环境影响评价包含在《自贡洪沟~园湾 220 千伏线路新建工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环审批〔2009〕718 号文对其进行了批复（见附件 5），已环评规模为 2×120MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 7 回。本次扩建的 1 个 110kV 出线间隔未包含在上述已完成的环评规模中，故本次按扩建后规模进行评价，即：主变容量 2×120MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 8 回。 天成 220kV 变电站(原名仙市 220kV 变电站)扩建 1 个 220kV 出线间隔。天成 220kV 变电站为既有变电站，位于自贡市沿滩区仙市镇鱼洞村，于 2017 年建成投运。变电站已建成规模为主变容量 2×180MVA、220kV 出线 5 回、110kV 出线 6 回。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验〔2017〕026 号文（见附件 8）对其进行了批复，验收规模为主变容量 2×180MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 9 回。变电站环境影响评价包含在《自贡仙市 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批〔2012〕306 号文对其进行了批复（见附件 7），已环评规模为 3×240MVA、220kV 出线 6 回、110kV 出线 14 回（包含本次扩建的 1 个间隔）。鉴于本次扩建的 1 个 110kV 出线间隔包含在已环评规模中，本次扩建施工期和运行期产生的环境影响评价已包含在上述环评报告中，故本次不再对间隔扩建进行评价。 本项目线路Ⅰ、线路Ⅱ的评价内容及规模分析见表 4。				

表 4 本项目线路评价内容及规模

线路名称		敷设/架设方式	分裂形式	评价范围 居民分布	导线对地最低高度	最不利塔型	导线型号	本次评价规模
线路 I	电缆段	单回埋地电缆敷设	/	电缆管两侧外缘 5m 范围内无居民分布。	/	/	YJLW02 64/11 01×800	按单回埋地电缆进行评价。
	架空单回段	单回三角排列	双分裂	导线投 30m 内星分边地影侧各 30m 范围内有居民分布。	按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m。	110-EC21 D-DJ	2×JL3/G1A -240/40	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m）进行评价。
	架空双回段	与线路 II 共塔	双分裂	导线投 30m 内星分边地影侧各 30m 范围内有居民分布。	位于城市规划区，按设计规程规定的公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m。	110-EB21 S-SDJ	2×JL3/G1A -240/40	按同塔双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（设计规程规定的民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m）进行评价。
		利旧双回段	双分裂	导线投 30m 内星分边地影侧各 30m 范围内有居民分布。	按实际导线高度考虑。	110-EC21 D-DJ	2×JNRLH 1/LB Y-240/55	按同塔双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 15.0m 进行评价。
	电缆段	单回埋地电缆敷设	/	电缆管两侧外缘 5m 范围内无居民分布。	/	/	YJLW02 64/11 01×800	按单回埋地电缆进行评价。
	架空单回段	单回三角排列	双分裂	导线投 30m 内星分边地影侧各 30m 范围内有居民分布。	按设计规程规定的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m。	110-EC21 D-DJ	2×JL3/G1A -240/40	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m）进行评价。
线路 II	架空双回段	与线路 I 共塔，环境影响评价包含在线路 I 中，本段不再另行评价。						

从表 4 中可看出，**线路 I 电缆段和线路 II 电缆段，简称“电缆段”**，按单回埋地电缆进行评价；**线路 I 架空单回段和线路 II 架空单回段**采用的架线型式、导线型号、导线对地最低高度、拟选最不利塔型均相同，在边导线地面投影外两侧各 30m 评价范围内均有零星居民分布，故将**线路 I 架空单回段和线路 II 架空单回段的电磁环境影响预测合并考虑，合并为“架空单回段”**，按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m）进行评价；**线路 I 架空双回利旧段简称“架空双回利旧段”**，按同塔双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 15.0m 进行评价；**线路 I 架空双回段（与线路 II 共塔）简称“架空双回新建段”**，按同塔双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m）进行评价。

配套的光缆通信工程与线路同塔架设（共沟敷设），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及规模如下：

表 5 本项目环境影响评价内容及规模

序号	评价子项		评价内容及规模
1	新建东城 110kV 变电站		按 终期规模进行评价 ，即：主变容量 3×63MVA、110kV 出线 4 回、10kV 出线 39 回。
2	园湾 220kV 变电站		按 扩建后规模进行评价 ，即：主变容量 2×120MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 8 回。
3	输电线路	电缆段	按 单回埋地电缆 进行评价。
		架空单回段	按 单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求 （耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m） 进行评价 。
		架空双回利旧段	按 同塔双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 15.0m 进行评价。
		架空双回新建段	按 同塔双回逆相序、导线双分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求 （民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m） 进行评价 。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 6，使用的主要铁塔见附图 5《输电线路铁塔一览表（线路 I）》、附图 6《输电线路铁塔一览表（线路 II）》，采用的基础型式详见附图 7《输电线路铁塔基础一览表》。

表 6 主要设备选型

名称		设备	型号						
新建东城 110kV 变电站		主变	三相双绕组、自然油循环自冷分体式有载调压变压器，本期 2×63MVA，终期 3×63MVA						
		110kV 配电装置	户内 GIS 设备，本期 2 套，终期 4 套						
		10kV 配电装置	金属铠装移开式封闭开关柜，本期 26 套，终期 39 套						
		无功补偿装置	户内框架式，本期 2×2×6012kVar，终期 3×2×6012kVar						
园湾变电站间隔扩建		110kV 配电装置	户外 AIS 设备，1 套						
输电线路	线路 I	电缆段	电缆型号	YJLW0264/1101×800，长约 3.15km					
		电缆接头	GIS 终端头 3 套，电缆终端头 3 套，电缆绝缘接头 12 套，电缆直通接头 3 套						
	架空段	导线	2×JL3/G1A-240/40、分裂间距为 400mm、长约 5.65km（新建单回段 4.95km、利旧单回段 0.5km、双回段 0.2km）						
		地线	OPGW-90、JLB20A-80，长约 2×5.65km						
		绝缘子	U70BP/146 、U70BP/146D、U120BP/146D、UE70CN						
		基础	掏挖基础、灌注桩基础						
		线路	塔型	基数	塔型	基数	排列方式		
		架空单回段	杆塔	110-EC21D-ZM2	3	110-EC21D-ZMK	3	三角排列 B A C	
				110-EC21D-ZM3	2	110-EC21D-J4	1		
				110-EC21D-J2	1	110-EC21D-DJ	6		
		架空双回利旧段	杆塔	110-EB21S-SDJ（利旧）	2	—	—	同塔双回逆相序 A C B B C A	
		架空双回新建段（与线路 II 共塔）	杆塔	110-EB21S-SDJ	2	—	—		
	线路 II	电缆段	电缆型号	YJLW0264/1101×800，长约 1.4km					
		电缆接头	电缆终端头 6 套，电缆绝缘接头 6 套						
		架空段	导线	2×JL3/G1A-240/40、分裂间距为 400mm、长约 5.4km（单回段 5.2km、双回段（与线路 I 共塔）0.2km）					
			地线	OPGW-90、JLB20A-80，长约 2×5.4km					
			绝缘子	U70BP/146 、U70BP/146D、U120BP/146D、UE70CN					
			基础	掏挖基础、灌注桩基础					
			架空单回段	杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
					110-EC21D-ZM1	2	110-EC21D-J2	1	三角排列 B A C
					110-EC21D-ZM2	6	110-EC21D-J3	1	
		110-EC21D-J1	3	110-EC21D-DJ	10				
		架空双回段（与线路 I 共塔）	杆塔	包含在线路 I 架空双回段中					

2.2.5 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

本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 7。

表 7 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称		耗量					来源
		新建东城 变电站	园湾变电站 间隔扩建	线路		合计	
				线路I	线路II		
主 (辅) 料	导线（t）	无	无	32.7	32.4	65.1	市场购买
	绝缘子（片）	无	无	2027	2724	4751	市场购买
	塔材（t）	无	无	235	181	416	市场购买
	钢材（t）	559	1.5	58	43	661.5	市场购买
	混凝土（m ³ ）	19147	48	637	574	20406	市场购买
	水泥（t）	3668	9	122	112	3911	市场购买
	砂石（m ³ ）	10200	35	465	419	11119	市场购买
	电缆（km）	无	无	3.15	4.55	7.7	市场购买
	电缆终端接头（套）	无	无	21	12	33	市场购买
水 量	施工期用水（t/d）	5.2	1.3	3.9		8.45	附近水源
	运行期用水（t/d）	0.13	不新增	无		无	—

(2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 8。

表 8 项目主要技术经济指标

序号	项目		单位	新建东城变 电站	园湾变 电站 间隔扩 建	线路		合计
						线路I	线路II	
1	永久占地		hm ²	0.7914	不新增	0.13	0.16	1.0814
2	土石方量 ※	挖方	m ³	11430	35	260	331	12056
		填方	m ³	3394	35	213	271	3913
		余方	m ³	8036	0	47	60	8943
3	绿化面积		hm ²	0.05	不新增	0.45	0.415	0.915
4	总投资		万元	11658				11658

注：※—新建东城变电站弃土运至自贡市东部新城征地拆迁沿滩区仙市镇指挥部指定的弃土场，该弃土场位于仙市镇蕉湾村 7 组（小地名：赵家坝）；既有园湾变电站间隔扩建基础施工开挖量极小，挖方回填后，无弃土产生；线路电缆段利用规划的电缆沟和电缆隧道，不涉及土建施工；线路架空段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。

2.2.6 运行管理措施

本项目东城 110kV 变电站建成投运后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；园湾变电站间隔扩建投运后，不新增运行人员，运行方式均不变；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司自贡供电公司定期维护。

2.3.1 总平面布置**(1) 新建东城 110kV 变电站****1) 站址位置及外环境关系**

根据《自贡市中心城区控制性详细规划》，新建东城 110kV 变电站属于规划变电站，站址位于自贡市大安区大山铺镇江姐村，站址规划用地性质为供电用地。

2) 变电站总平面布置

总
平
面
及
现
场
布
置

根据设计资料，本变电站呈南北向长方形布置，征地红线范围内永久占地面积约 0.7914hm^2 ，包括围墙内占地、进站道路占地、排水沟占地等，其中围墙内占地面积约 0.3680hm^2 ，进站道路从站址西侧的公园道路引接，新建进站道路长约 68m，改造公园道路 145m，采用城市型混凝土沥青路面，宽度 4m。

变电站拟采用全户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用金属铠装移开式封闭开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，110kV 线路向东北出线，10kV 线路向西北出线。变电站主变容量本期 $2\times 63\text{MVA}$ 、终期 $3\times 63\text{MVA}$ ；110kV 出线本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线本期 26 回、终期 39 回。站内设单层生产综合楼，主要布置有主变室、散热器室、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、二次设备室等。 30m^3 事故油池位于站区东侧， 2m^3 化粪池位于辅助用房西侧。变电站总平面布置详见附图 2《新建东城变电站总平面布置图》。

根据设计资料，变电站用水拟从站址附近的自来水管网引接，运行期产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网，不直接外排。

3) 环保设施

①生活污水

根据设计资料，本项目新建东城变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，站内设置有 2m^3 化粪池，运行期产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网，不直接外排。

②固体废物

• 生活垃圾

根据设计资料，本项目新建东城变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，不影响站外环境。

• 事故油

根据设计资料，变电站站内设置有容积 30m^3 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，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，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

(2) 园湾 220kV 变电站间隔扩建

1) 变电站现状

①变电站已建规模及外环境状况

园湾 220kV 变电站为既有变电站，位于自贡市大安区鸳鸯乡。变电站已建成规模为：主变容量 2×120MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 7 回。

②变电站总平面布置及环保设施

园湾 220kV 变电站采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV、110kV 配电装置均采用 AIS 户外布置，均采用架空出线。变电站主变基本布置在站区中央，220kV 配电装置位于站区东北侧，110kV 配电装置位于站区西南侧，主控楼位于站区东侧，化粪池位于主控楼南侧，事故油池位于两台主变中间。变电站内值守人员产生的生活污水经站内设置的化粪池处理后排入市政污水管网，不直接外排；生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾池集中转运，不影响站外环境。站内设有 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油。变电站产生的废蓄电池按照危险废物管理的要求，委托有资质的单位进行处置。根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。

2) 变电站本次间隔扩建

①本次扩建规模

变电站本次在站内 110kV 配电装置预留场地扩建 1 个 110kV 出线间隔（5Y），需进行基础施工和设备安装。变电站本次间隔扩建后的规模为：主变容量 2×120MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 8 回。

②本次扩建位置及扩建后的总平面布置

变电站本次间隔扩建是在站内预留场地上进行，间隔扩建后变电站总平面布置方式不改变，仍为户外布置，既有主变、配电装置等电气设备及综合楼等建（构）筑物也不变。

③扩建后的环境保护措施

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水量和生活垃圾量；本次间隔扩建不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变。可见，变电站本次间隔扩建后不需新增生活污水、生活垃圾、事故油等环境保护措施。

(3) 输电线路

1) 线路路径方案及外环境关系

根据设计资料，本项目线路路径如下：

①线路I（园湾变至东城变 110kV 线路工程）

线路I自园湾 220kV 变电站出线后沿 110kV 湾铁线东侧走线，跨越 110kV 湾代线后改由单回架设，左转跨过 110kV 湾板线，在罗家湾右转，向西南走线，经盘龙冲，在盘龙冲处跨越在建成自高铁后，向西南走线，在大坟包处跨越 G4215 蓉遵高速后，向东南侧走线，在班竹沟处右转后，在规划外环路东侧由单回架空改为同塔双回架空（与线路 II 同塔架设），至盐井村处席草路尽头，由架空改为电缆敷设，利用电缆浅沟敷设至新建东城 110kV 变电站。线路路径详见附图 4《输电线路路径及外环境关系图》。

线路路径长约 8.8km，包括电缆段和架空段，其中**电缆段**长约 3.15km，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW0264/1101×800，设计输送经济电流为 288A；利用规划的市政电缆沟，不涉及土建施工，其中电缆沟尺寸为 3.15km（长）×1.3m（宽）×1.2m（深）；**架空段**路径长约 5.65km，其中**架空单回段**长约 4.95km，采用单回三角排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，新建单回段导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 钢芯铝绞线，设计输送经济电流为 288A；**架空双回段**长约 0.7km，其中**与线路 II 共塔段**长约 0.2km、**利旧双回段（位于园湾变出线侧）**0.5km，采用同塔双回逆相序架设；导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，**与线路 II 共塔段**导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 钢芯铝绞线，**利旧双回段**导线型号为 2×JNRLH1/LBY-240/55 铝包钢芯耐热铝合金绞线，设计输送经济电流均为 288A，共使用铁塔 20 基（新建单回塔 16 基，新建双回塔 2 基，利旧双回塔 2 基），永久占地面积约 0.13hm²。

②线路II（天成变至东城变 110kV 线路工程）

线路II自天成 220kV 变电站出线后右转，经杨家祠、马儿嘴，在鱼洞处左转，沿规划外环路东侧走线，在高铁广场南侧由架空改为电缆敷设，沿预留的电缆通道敷设至糖房头处，由电缆改为架空，经朱家大湾后，跨过东盐都大道，经插葱子、斑竹沟后，在规划外环路东侧处由单回架空改为同塔双回架空（与线路 I 共沟段），至盐井村处席草路尽头，由架空改为电缆敷设，利用电缆浅沟敷设至新建东城 110kV 变电站。线路路径详见附图 4《输电线路路径及外环境关系图》。

线路路径长约 9.95km，包括电缆段和架空段，其中**电缆段**长约 4.55km，采用单回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW0264/1101×800，设计输送经济电流为 288A；利用

规划的市政电缆沟和电缆隧道，不涉及土建施工，其中电缆沟尺寸为 3.15km（长）×1.3m（宽）×1.2m（深），电缆隧道尺寸为 1.4km（长）×2.3m（宽）×3.65m（深）；**架空段**长约 5.4km，其中**架空单回段**长约 5.2km，采用单回三角排列架设；**架空双回段**（与线路 I 共塔）长约 0.2km，采用同塔双回逆相序架设；导线采用双分裂，分裂间距为 400mm，导线型号为 2×JL3/G1A-240/40 钢芯铝绞线，设计输送经济电流为 288A，共使用铁塔 23 基（新建单回塔 23 基，双回塔包含在线路 I 中），永久占地面积约 0.16hm²。

2）导线架（敷）设方式选择

线路I：包括电缆段和架空段，其中电缆段采用单回埋地电缆敷设；架空段包括架空单回段和架空双回段（利旧单回段和与线路 II 共塔段），架空单回段采用单回三角排列架设，架空双回段采用同塔双回逆相序架设。

线路II：包括电缆段和架空段，电缆段采用单回埋地电缆；包括架空单回段和架空双回段，架空单回段采用单回三角排列架设，架空双回段（与线路 I 共塔）采用同塔双回逆相序架设。

3）线路主要交叉跨（钻）越情况

①电缆段

本项目线路I电缆段、线路II电缆段均未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。线路与其他管线、构筑物等设施之间的允许最小距离均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求，详见表 9。

表 9 电缆与其他设施之间的允许最小距离

序号	项目	最小距离（m）
1	与建筑物基础	0.6
2	与公路边	1.0
3	与树木的主干	0.7

●电缆结构

电缆结构如下：

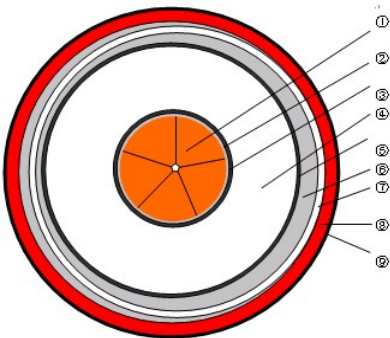


图 2 电缆结构示意图

序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电阻水带
②	内半导电包带	⑦	半导电缓冲阻水带
③	导体屏蔽层	⑧	波纹铝护套
④	绝缘层	⑨	外护套+挤出导电层(含沥青)
⑤	绝缘屏蔽层		

●电缆敷设方式

本项目电缆线路敷设断面图如下：

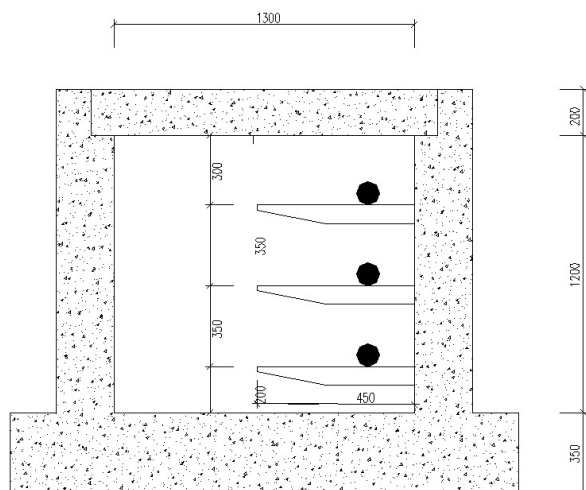


图 3 利用电缆沟段敷设断面图

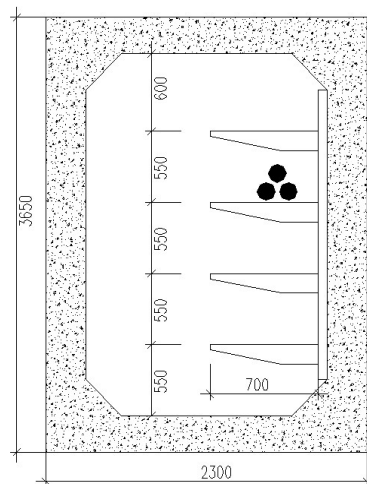


图 4 利用电缆隧道段敷设断面图

②架空段

本项目线路I与线路 II 共塔段未发生交叉跨越，区域段线路的主要交叉跨（钻）越情况见表 10。因本项目尚未完成施工图设计，在交叉跨（钻）越时，导线与被跨（钻）越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，详见表 10，导线对地最低高度见表 11。

表 10 线路I架空段、线路 II 架空段交叉跨越情况及垂直距离要求

线路名称	被跨越物	跨（钻）越数(次)	规程规定的最小垂直距离（m）	备注
线路I 双回 利旧 段	110kV 湾代线（单回三角排列）	1（跨越）	3.0	本线路采取 跨越 方式。在跨越处，既有线路导线对地高度为 14m。跨越处无居民分布。本线路导线高度不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3.0m）要求。
	110kV 湾板线（单回三角排列）	1（跨越）	3.0	本线路采取 跨越 方式。在跨越处，既有线路导线对地高度为 15m。跨越处无居民分布。本线路导线高度不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3.0m）要求。
	110kV 仙燕、仙莲线（同塔逆相序排列）	1（跨越）	3.0	本线路采取 跨越 方式。在跨越处，既有线路导线对地高度为 21m。跨越处无居民分布。本线路导线高度不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3.0m）要求。

线路I 架空 单回 段	35kV 及以下等级线路	23	3.0	——
	通信线	9	3.0	——
	公路	14	7.0	其中跨蓉遵高速 1 次
线路II 架空 单回 段	35kV 及以下等级线路	27	3.0	——
	通信线	10	3.0	——
	公路	13	7.0	——
	羊叉河（不通航）	1	3.0	——

表 11 本项目线路导线对地最低高度

名称		线路经过地区	设计规程规定/实际 导线对地最低高度 (m)	备注
线路I	架空单回段	耕地、园地、牧草地、 畜禽饲养地、道路等 场所	6.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
		民房等公众暴露区域（含城市规划区）	7.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有敏感目标分布的区域。
	架空双回利旧段	—	15.0	—
	与线路II共塔段	位于城市规划区	7.0	—
线路II	架空单回段	耕地、园地、牧草地、 畜禽饲养地、道路等 场所	6.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
		民房等公众暴露区域（含城市规划区）	7.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有敏感目标分布的区域。
	架空双回段	与线路 I 共塔，环境影响评价包含在线路 I 架空双回段中。		

4) 本项目线路与其他线路并行情况

本项目线路I、线路II均未与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

(1) 新建东城变电站

本项目新建东城变电站施工均集中在变电站征地范围内；施工场地布置原则包括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；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

(2) 园湾 220kV 变电站间隔扩建

本次间隔扩建施工集中在站内预留场地上；施工场地布置原则包括尽可能将施工机械布置于本次间隔扩建的位置，远离站界；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

(3) 新建线路

1) 电缆段（线路 I 电缆段和线路 II 电缆段）

本项目线路电缆段均利用规划的市政电缆沟或电缆隧道，不涉及土建施工。临时占地主要为电缆敷设设备场，用于电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆沟两侧小范围内，敷设人员仅在小范围内进行设备操作。本项目线路电缆段临时占地面积约 0.06hm^2 。

2) 架空段（线路 I 架空单回段、线路 I 架空双回段、线路 II 架空单回段）

本项目架空段的施工场地包括塔基施工临时场地、施工人抬便道、牵张场、跨越施工场。

①塔基施工临时场地

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、植被稀疏处，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 I、线路 II 塔基施工临时场地分别为 18 个、23 个，每个约 50m^2 ，总占地面积约 0.205hm^2 。

②施工人抬便道

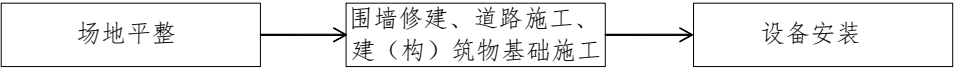
本项目线路附近有蓉遵高速和众多乡村道路，不需新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，仅需修整简易人抬便道，本项目线路 I、线路 II 分别需修建人抬便道 2.0km 、 2.0km ，宽约 1m ，总占地面积约 0.4hm^2 。

③牵张场

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，以占用较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，线路 I、线路 II 分别设置牵张场 2 个、2 个，每个牵张场约 500m^2 ，临时占地面积共计约 0.2hm^2 ，均匀布置在线路直线塔附近，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。

④跨越施工场

跨越施工场主要用作本项目线路跨越等级公路和 110kV 线路处施工，也兼作材料使用前的临时堆放，本项目共设置 4 处跨越施工场，每处约 150m^2 ，临时占地面积共计约

	0.06hm²，跨越施工场位于本项目线路与等级公路、110kV 线路交叉跨越处，附近均无居民分布。 ⑤其他临建设施 线路主要的材料站和项目部均租用当地房屋，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，当各塔位土建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。
施 工 方 案	2.4.1 交通运输 本项目新建东城 110kV 变电站进站道路从站址西侧的公园道路引接，新建进站道路长约 68m，改造公园道路 145m；园湾 220kV 变电站间隔扩建利用既有进站道路；本项目线路附近有蓉遵高速和众多乡村道路，不需新建施工运输道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，仅需修整简易人抬便道，本项目线路 I、线路 II 分别需修建人抬便道 2.0km、2.0km。 2.4.2 施工方案 (1) 施工工艺 1) 新建东城变电站 变电站施工工序为基础施工和设备安装，包括场地平整、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等，见图 5。场地平整主要使用碾压机械、挖掘机等；本次在站界修建高 2.5m 的预制装配式围墙；进站道路从站址西侧的公园道路引接，新建进站道路长约 68m，改造公园道路 145m；建（构）筑物基础施工主要有生产综合楼基础、构架及设备支架基础、主变压器基础等，基础混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌；设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。  <pre> graph LR A[场地平整] --> B[围墙修建、道路施工、 建（构）筑物基础施工] B --> C[设备安装] </pre> 图 5 新建东城 110kV 变电站施工工艺 2) 园湾 220kV 变电站间隔扩建 园湾变电站间隔扩建在站内间隔场地上进行，施工工序主要为基础施工和设备安装，见图 6。基础施工主要是设备基础施工，基础开挖采用人工开挖方式，基础浇筑使用商品混凝土，施工使用的主要机具包括混凝土搅拌运输车、电焊机等；设备安装主要是设备及导线安装，采用人工安装方式。

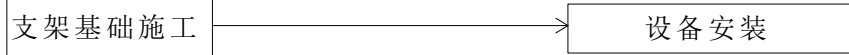


图 6 园湾变电站间隔扩建施工工艺

3) 输电线路

① 电缆段

线路电缆段施工工序主要为材料运输、电缆敷设等，见图 7。

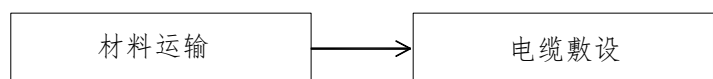


图 7 线路电缆段施工工艺

● 材料运输

电缆线路附近有席草路，交通条件较好，施工原辅材料通过上述道路运输至电缆沟处。

● 电缆敷设

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

② 架空段

本项目线路架空段的施工工序主要为：材料运输—基础施工—铁塔组立—导线架设，见图 8。

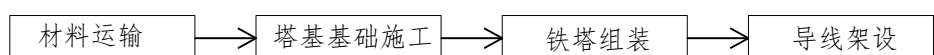


图 8 线路架空段施工工艺

● 材料运输

施工原辅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。架空线路附近有蓉遵高速和众多乡村道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路，仅需修整简易人抬便道，本项目线路 I、线路 II 分别需修建人抬便道 2.0km、2.0km。

● 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。本项目塔基基础采用掏挖式基础、灌注桩基础 2 种型式，在土质条件适宜的情况下，优先采用掏挖式基础，有效减少基坑开挖量。掏挖式基础能充分利用原状土的特性，提高基础抗拔承载力，

减小基础的侧向变形，在丘陵地区使用掏挖基础，可大大减少对环境的破坏，结合铁塔长短腿的使用，基本能实现基面零开方；灌注桩基础埋深较深，本工程根据地质条件仅在软弱地基地区采用少量的灌注桩基础。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，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，尽量避免大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量，并采用人工开挖，不使用爆破施工；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，应开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统；对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡均采用浆砌块石护坡，对下边坡浆砌块石保坎，不采用“干砌保坎、护坡”；对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷流失的塔位，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。

●铁塔组立

本项目所在区域地形主要为丘陵，铁塔组立采用外拉线抱杆分解组塔方式。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、根开、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 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

2) 施工周期

本项目施工周期约 12 个月，计划于 2023 年 7 月开工，2024 年 6 月建成投运。施工进度表见表 12。

表 12 本项目施工进度表

名称		时间		2023 年						2024 年					
				7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
新建东城 110V 变电站	施工准备														
	道路施工、场地平整														
	围墙修建														
	建（构）筑物基础施工														
	设备安装														
园湾变电站间隔扩建	支架基础施工														
	设备安装														
输电线路	施工准备														
	基础施工														
	杆塔组立														
	设备安装、导线架设														

3）施工人员配置

本项目施工周期约 12 个月，新建东城变电站平均每天需技工 15 人左右，民工 25 人左右；园湾变电站间隔扩建平均每天需技工 5 人左右，民工 5 人左右；本项目线路平均每天需技工 20 人左右，民工 30 人左右。

(3) 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 13。

表 13 本项目土石方工程量

项目	单位	新建东城变电站	园湾变电站间隔扩建	线路		合计
				线路 I	线路 II	
挖方量	m ³	11430	35	260	331	12056
填方量	m ³	3394	35	213	271	3913
弃方量	m ³	8036	0	47	60	8943

根据本项目水土保持方案，本项目东城变电站土石方平衡后需要弃土 8036m³。弃土运至沿滩区仙市镇蕉湾村 7 组区域（小地名：赵家坝）回填（见附件 4），弃土运距约

	9km。 本项目园湾变电站间隔扩建土建施工主要是设备基础施工，基础开挖量极小，挖方回填后，无弃土产生。 本项目线路电缆段利用规划的电缆沟和电缆隧道，不涉及土建施工；线路架空段施工土石方主要来源于塔基开挖，施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。
其他	(1) 新建东城 110kV 变电站站址 新建东城 110kV 变电站站址属于规划站址，位于用电负荷中心，有利于缩短供电半径，提高供电稳定性。站址已纳入国土空间规划，未提出其他比选站址。 (2) 弃土场场址选择 根据设计资料，本项目东城变电站土石方平衡后需要弃土 8036m³。建设单位和设计单位依据变电站位置、区域总体规划、交通条件等情况，按照弃土综合利用的原则，在征求自贡市东部新城征地拆迁沿滩区仙市镇指挥部意见（见附件 4）的基础上，拟将弃土场选择在沿滩区仙市镇蕉湾村 7 组区域（小地名：赵家坝）回填，弃土运距约 9km，该弃土场为自贡市东部新城征地拆迁沿滩区仙市镇指挥部指定的弃土场，未提出其他比选场址。 (3) 园湾变电站间隔扩建 根据设计资料，园湾变电站本次间隔扩建在站内预留间隔场地上进行，无其他比选方案。 (4) 输电线路路径比选 1) 路径选择基本原则 •符合东城变电站、园湾变电站、天成变电站出线总体规划要求； •符合沿线城镇、城市规划区总体规划要求； •尽量缩短线路路径，减小环境影响； •尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修； •避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对周围居民的影响； •尽量避让林木密集地带，减少树木砍伐，保护自然生态环境； •避让自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等环境敏感区； •尽量沿市政已建或规划的电缆通道走线；

•尽量减少与既有 110kV 及以上电压等级线路等的交叉跨越，以方便施工，降低工程建设影响。

2) 线路路径方案

①线路I（园湾变至东城变 110kV 线路工程）

按上述原则，建设单位和设计单位依据东城变电站、既有园湾变电站的位置，结合区域地形地貌、交通运输条件、植被分布等因素初拟线路路径，再进行现场踏勘和收资，区域既有电力通道、居民分布等资料，并征求自贡市自然资源和规划局等相关政府部门意见基础上拟定了 2 个线路路径方案：

●东方案（推荐方案）

线路I自园湾 220kV 变电站出线后沿 110kV 湾铁线东侧走线，跨越 110kV 湾代线后改由单回架设，左转跨过 110kV 湾板线，在罗家湾右转，向西南走线，经盘龙冲，在盘龙冲处跨越在建成自高铁后，向西南走线，在大坟包处跨越 G4215 蓉遵高速后，向东南侧走线，在班竹沟处右转后，在规划外环路东侧由单回架空改为同塔双回架空（与线路 II 同塔架设），至盐井村处席草路尽头，由架空改为电缆敷设，利用电缆浅沟敷设至新建东城 110kV 变电站。线路路径长度约 8.8km，全线位于自贡市大安区境内。线路路径及外环境关系见附图 4《输电线路路径及外环境关系图》。

●西方案（比选方案）

线路I自园湾 220kV 变电站出线后沿 110kV 湾铁线东侧走线，跨过 S206 成自高铁后沿 110kV 湾板线西侧走线，后经盘龙冲、九甲咀后，在大坟包处跨越 G4215 蓉遵高速后，向南侧走线，在班竹沟处右转后，在规划外环路东侧由单回架空改为同塔双回架空（与线路 II 同塔架设），至盐井村处席草路尽头，由架空改为电缆敷设，利用电缆浅沟敷设至新建东城 110kV 变电站。线路路径长度约 9.5km，全线位于自贡市大安区境内。线路路径及外环境关系见附图 4《输电线路路径及外环境关系图》。

上述 2 个路径方案比较情况见表 14。

表 14 线路 I 路径方案比选一览表

方案 项目	东方案	西方案	比选结果
路径长度	8.8km	9.5km	东方案优
占地性质	占用林地约 0.03hm ² 、耕地约 0.32hm ² 、草地约 0.23hm ² 、公共管理与公共服务用地 0.05hm ²	占用林地约 0.065hm ² 、耕地约 0.40hm ² 、草地约 0.20hm ² 、公共管理与公共服务用地 0.05hm ²	东方案优
地形条件	丘陵 100%	丘陵 100%	相当
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	相当
主要交叉跨越	与 110kV 及以上电力线路交叉跨越 3 次，跨越快速路 2 次。	与 110kV 及以上电力线路交叉跨越 4 次，交叉跨越处高度高，停电协调难度大。	东方案优
交通运输	附近有蓉遵高速和众多乡村公路，不需新建施工运输道路。	附近有蓉遵高速和众多乡村公路，不需新建施工运输道路。	相当
林木砍削	不经过一级保护林地，不穿越林木密集区，需砍削树木约 100 棵。	不经过一级保护林地，穿越林木密集区约 1km，需砍削树木约 800 棵，主要为桉树、竹子、马尾松等林木。	东方案优
民房分布情况及跨越情况	避让居民集中区，跨越民房 2 处。	居民分布集中，跨越民房 15 处。	东方案优
沿线环境敏感区	不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区；不涉及生态保护红线。	不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区；不涉及生态保护红线。	相当
城镇规划	取得自贡市自然资源和规划局的意见	未取得自贡市自然资源和规划局的意见	东方案优
比选结论	推荐	不推荐	——

从表 14 中可以看出，东方案和西方案在地形条件、地质条件、交通运输、沿线环境敏感区等方面基本相当；与西方案相比，东方案路径长度更短，占用林地更少，林木砍伐量更少，对当地植被影响小；东方案交叉跨越更少，施工难度更小；东方案跨越民房数量更少，对当地居民生产生活影响更小；东方案已取得当地自然资源主管部门对线路路径方案的原则同意意见，对规划的影响小。**从环保和规划角度综合分析，线路路径采用东方案（即设计推荐方案）的合理的。**

②线路II（天成变至东城变 110kV 线路工程）

本线路路径选择时主要受区域规划、规划电缆隧道的影响，其路径红线由自贡市

自然资源局划定，架空段基本沿规划区边缘走线，电缆段基本道路绿化带走线。按上述原则，建设单位和设计单位依据东城变电站、既有天成变电站站址位置，结合区域已规划的市政电缆通道和道路分布情况，在征求自贡市自然资源和规划局等相关政府部门意见基础上优化后，设计单位未提出其他技术可行的比选方案，优选拟定的路径方案如下：

线路II自天成 220kV 变电站出线后右转，经杨家祠、马儿嘴，在鱼洞处左转，沿规划外环路东侧走线，在高铁广场南侧由架空改为电缆敷设，沿预留的电缆通道敷设至糖房头处，由电缆改为架空，经朱家大湾后，跨过东盐都大道，经插葱子、斑竹沟后，在规划外环路东侧处由单回架空改为同塔双回架空（与线路 I 共沟段），至盐井村处席草路尽头，由架空改为电缆敷设，利用电缆浅沟敷设至新建东城 110kV 变电站。线路路径长度约 9.95km，其中位于自贡市大安区路径长度约 4.7km、沿滩区路径长度约 5.25km。线路路径详见附图 4《输电线路路径及外环境关系图》。

（5）施工方案

本项目施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。

新建东城变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；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；优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围墙；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。

园湾变电站间隔扩建施工集中在站内预留间隔位置，不设置施工营地临时场地。

新建线路施工活动集中在昼间进行；线路电缆段电缆敷设设备场设置在电缆通道内；线路架空段铁塔施工临时场地需紧邻塔基处；施工人抬便道分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工，需临近既有道路以便于材料运输；跨越施工场设置于线路跨越等级公路和 110kV 线路处；铁塔施工临时场地、施工便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，以减少对当地植被和农作物的破坏；严格限制施工作业区域，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。

--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 (1) 生态功能区划 根据《四川省生态功能区划》及《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I 四川盆地亚热带湿润气候生态区-II 盆中丘陵农林复合生态亚区-I 2-5 沱江中下游城镇-农业生态功能区。 (2) 生态敏感区 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），以及咨询当地林业、规划等主管部门，自贡市大安区有自贡恐龙国家地质公园，本项目距其直线最近距离约 2.5km。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地等生态敏感区。 根据四川省人民政府公布的《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）及其附件核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内（见附图 10）。 根据国家林业和草原局公布的第一批国家公园核实，本项目不涉及国家公园。 综上所述，本项目不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地等生态敏感区。 (3) 植被 本次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项目所在区域的《自贡市志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料；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，本项目所在自贡市大安区行政区域内植被分区属“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—盆地底部丘陵低山植被地区—长江上游低山丘陵植被小区”。本项目新建东城变电站和电缆段线路所经区域属于城市环境，变电站站址处分布有少量低矮构树和毛莲蒿、白茅、狗尾草等草本植物，电缆段线路区域植被主要为红叶石楠等绿化植被；架空段线路所经区域主要为农村环境，区域内农耕较发达，人类活动频繁，基本无原生的森林植被，区域
--------	--

植被主要为栽培植被，其次为自然植被，自然植被植被型主要为阔叶林、竹林、灌丛、草丛，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小条带状分散分布于栽培植被间，自然植被为原生植被砍伐后形成的次生林，以竹林为主，其次为阔叶林、针叶林、灌丛、草丛。调查区域植被型及植物种类详见表 15。

表 15 本项目生态环境评价区植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	代表性的物种
自然植被	阔叶林	杨树林	杨树林	杨树、构树、八角枫、狗牙根、芒萁
	针叶林	柏木林	柏木林	柏木、马桑、黄荆、小果蔷薇、白茅
	竹林	大茎竹林	慈竹林	慈竹、毛竹、扁竹兰
	灌丛	山地落叶阔叶灌丛	黄荆、马桑灌丛	黄荆、马桑
	草丛	禾草草丛	白茅草丛	白茅、黄茅、芒萁、狗牙根
栽培植物	作物	粮食作物		水稻、小麦、玉米、红苕
	经济林木	常绿果树林		甜橙、红桔
		人工栽培绿化植被	绿化灌木	三角梅、紫薇、樱花
			绿化草地	细叶接缕草

根据表 15，调查区域自然植被有杨树、构树（图 6）、柏木（图 7）、楠竹、慈竹（图 6、图 8）等乔木，平均树高在 6~12m，胸径在 6~15cm；有黄荆、马桑等灌木，平均树高在 1~2m 左右，盖度约 40%~60%；有黄茅、白茅等草本物种，平均高度约 40cm~60cm 左右，盖度约 30%~40%；栽培植被主要有水稻、小麦、玉米、红苕等粮食作物；油菜（图 9）、甘蔗等经济作物和甜橙、红桔等经济林木；人工栽培的绿化植被有三角梅等绿化灌木和细叶接缕草等绿化草地。

综上所述，本项目所在区域属长江上游低山丘陵植被小区，评价区人口密度大，垦殖指数高，植被以栽培植被为主，自然植被较少。其中，自然植被种类主要为阔叶林、针叶林、竹林、灌丛和稀疏草丛，主要物种有杨树、构树、柏木、楠竹、慈竹、黄荆、马桑、黄茅、白茅等。栽培植被主要为作物和经济林木，作物主要为水稻、小麦、玉米、红苕等粮食作物和油菜、甘蔗等经济作物；经济林木主要有甜橙、红桔等；人工栽培的绿化植被主要有三角梅、细叶接缕草等。根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函[2016]27 号）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价范围内未发现其他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 8《项目所在区域植被分布图》。

（4）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。基础资料收集包

括整理项目所在区域的《自贡市志》、《四川兽类原色图鉴》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川两栖类原色图鉴》以及林业等相关资料；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。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类和两栖类。兽类有草兔、黄鼬等，鸟类有喜鹊、家燕等，爬行类有翠青蛇、黑眉锦蛇、蹼趾壁虎、乌梢蛇等，两栖类有中华蟾蜍、泽陆蛙等，均属于当地常见野生动物，鱼类有草鱼、鲤鱼等。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在评价范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

（5）土壤侵蚀现状

本项目所在区域土壤侵蚀现状见附图 9《项目所在区域土壤侵蚀图》，根据附图 9 及《自贡大安东城 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》可知，本项目所在区域主要为轻度水力侵蚀，平均背景土壤侵蚀模数为 $1500t/km^2 \cdot a$ 。

（6）土地利用现状

本项目总占地面积约 $2.0064hm^2$ ，新建东城变电站总占地面积约 $0.7914hm^2$ ；输电线路总占地面积约 $1.215hm^2$ ，其中永久占地面积约 $0.29hm^2$ ，临时占地面积约 $0.925hm^2$ 。根据项目所在区域土地利用现状图以及现场踏勘，本项目占用土地利用现状见表 16。本工程占地类型主要为林地、草地、耕地、公共管理与公共服务用地，其中林地为乔木林地、竹林地，不涉及一级林地；草地类型为其他草地；耕地类型为旱地，不涉及永久基本农田；公共管理与公共服务用地类型为公用设施用地、公园与绿地。

表 16 本项目土地利用现状

项目	分类	面积 (hm^2)				
		林地	草地	耕地	公共管理与公共服务用地	合计
永久占地	新建东城变电站	—	—	—	0.7914	0.7914
	塔基永久占地	0.04	0.06	0.19	—	0.29
临时占地	塔基施工临时占地	0.02	0.05	0.135	—	0.205
	电缆施工临时占地	—	—	—	0.06	0.06
	施工人抬便道	—	0.2	0.2	—	0.4
	牵张场	—	0.1	0.1	—	0.2
	跨越施工场	—	0.03	0.03	—	0.06

合计	—	0.06	0.44	0.655	0.8514	2.0064
3.1.2 电磁环境现状						
根据现场调查，本项目所在区域除既有园湾 220kV 变电站、天成 220kV 变电站和既有输电线路外，无其他电磁环境影响源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求，即监测点位应包括环境敏感目标和输电线路路径。本次在园湾变电站站界四周、天成变电站本次扩建侧、代表性的敏感目标及典型线位处（与既有线路交叉、并行处）设置监测点。 项目区域离地 1.5m 处的电场强度现状值均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；项目区域离地 1.5m 处的磁感应强度现状值均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。						
3.1.3 声环境现状						
根据现场调查，本项目所在区域除既有园湾 220kV 变电站、天成 220kV 变电站和既有输电线路外，无其他声环境影响源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求，即监测点位应包括环境敏感目标和输电线路路径。本次在园湾变电站站界四周、天成变电站本次扩建侧、代表性的敏感目标及典型线位处（与既有线路交叉、并行处）设置监测点。						
3.1.4 地表水环境现状						
根据设计资料及现场踏勘，本项目新建东城变电站及电缆段线路不涉及河流、水库等地表水体。 根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水和打井取水，项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区，不影响居民用水现状。						
3.1.5 其他						
3.1.5.1 地形、地貌、地质						
本项目新建东城 110kV 变电站站址区域为平地，海拔高度在 475.86m~477.37m 之间；新建线路所经区域以丘陵地貌为主，海拔高度在 470m~580m 之间。线路地形划分为丘陵 71%、山地 24%、平地 5%，地质划分为岩石 45%、松砂石 37%、普通土 8%、泥水 5%，流砂 5%。根据设计资料，本项目线路避让了泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所在区域地震基本烈度为 VII 度。						
3.1.6.2 气象条件						
本项目所在区域属于四川盆地中亚热带湿润季风气候，具有气候温和、雨量充沛、						

日照充足、四季分明等特点。主要气象特征见表 17。

表 17 本项目所在区域气象特征值

项 目	数据	项目	数据
极端最高气温（℃）	37.3	平均雾日数（天）	65.1
极端最低气温（℃）	-5.9	年平均降雨量（mm）	921.1
平均气温（℃）	16.0	平均雷暴日数（天）	35.1
平均气压（hpa）	959.0	平均相对湿度（%）	83
年平均风速（m/s）	1.6	最大风速（m/s）	25

3.1.7 小结

根据现场监测结果，本项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 及不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，园湾变电站 110kV 出线侧站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，其他区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目涉及的园湾 220kV 变电站、天成 220kV 变电站为既有变电站，根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故。

3.3.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

1) 生态环境：植被、动物、水土流失

2) 声环境：等效连续 A 声级

生态环境
保护
目标

3) 其他：施工扬尘、生活污水、固体废物

(2) 运行期

1) 生态环境：植被、动物

2) 电磁环境：工频电场、工频磁场

3) 声环境：等效连续 A 声级

4) 其他：生活污水、固体废物

3.3.2 评价等级

(1) 生态环境

本项目不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区等生态敏感区，属于一般区域。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 生态环境》（HJ 19-2011），确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目评价等级见错误！未找到引用源。。本项目电磁环境评价工作等级为二级。

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境评价工作等级为二级。

(4) 地表水环境

新建东城变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网；本项目线路投运后无废污水产生。综上所述，本项目产生的水污染物不直接排入地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次仅对地表水环境影响进行简要分析。

3.3.3 评价范围

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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
新建东城 110kV 变电站		变电站站界外 500m 以内的区域
园湾变电站间隔扩建		不涉及站外区域

生态环境
保护
目标

本项目线路	电缆段	电缆通道两侧各 300m 以内区域
	架空段	边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），结合电磁环境影响现状监测结果分析，本项目电磁环境影响评价范围见表 19。

表 19 本项目电磁环境影响评价范围

评价因子		工频电场	工频磁场
项目			
新建东城 110kV 变电站		变电站站界外 30m 以内的区域	
园湾变电站间隔扩建		变电站站界外 40m 以内的区域	
本项目线路	电缆段	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	
	架空段	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	

(3) 声环境

本项目线路电缆段无噪声产生，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》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 20。

表 20 本项目声环境影响评价范围

评价因子		噪 声
项目		
新建东城 110kV 变电站		变电站站界外 200m 以内的区域
园湾变电站间隔扩建		变电站站界外 200m 以内的区域
本项目线路架空段		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域

3.3.4 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

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、世界自然遗产地等生态敏感区分布，本项目也不涉及生态保护红线和国家公园。

(2) 电磁和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、办公楼等建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅、办公楼等建筑物均为声环境敏感目标。

(3) 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内无饮用水水源保护区、重要湿地等水环境敏感目标分布。

评价标准	3.4.1 环境质量标准 1) 声环境: 项目所在区域声环境功能区为 2 类区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼 60dB (A)、夜 50dB (A))。 2) 环境空气: 本项目所在区域为二类环境空气功能区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。 3) 地表水: 执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中Ⅲ类水域标准。 4) 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, 即在公众曝露区域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。在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 电场强度控制限值为 10kV/m。 3.4.2 污染物排放标准 1) 噪声: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))。变电站站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。 2) 废污水: 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准。 3) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中有关规定; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》及第 1 号修改单 (GB18597-2001/XG1-2013) 的规定。 4) 生态环境: 生态环境以不破坏生态系统完整性为标准; 水土流失以不改变土壤侵蚀强度为标准。
其他	本项目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。

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

(1) 新建东城 110kV 变电站

本项目新建东城变电站的施工工艺及产污环节见图 9。

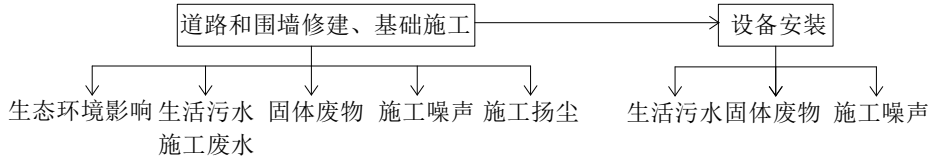


图 9 新建东城变电站的施工工艺及产污环节

施工期生态环境影响分析

1) 生态环境影响：场地平整、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

2) 施工噪声：施工机具主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 114dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 103dB（A）。

3) 施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，变电站产生生活污水量约 4.68t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

4) 固体废物：主要包括施工人员产生的生活垃圾和弃土。东城变电站平均每天配置施工人员约 40 人，根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，变电站产生生活垃圾量约 20kg/d；东城变电站土石方平衡后需要弃土 8036m³，弃土运至沿滩区仙市镇蕉湾村 7 组区域（小地名：赵家坝）回填，弃土运距约 9km。

5) 施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖、弃土运输等，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) 园湾变电站间隔扩建

园湾变电站间隔扩建的施工工艺及产污环节见图 10。

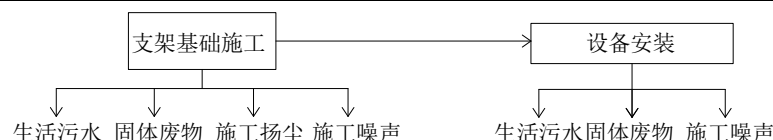


图 10 园湾变电站间隔扩建的施工工艺及产污环节

1) 施工噪声：本次施工主要为少量间隔支架基础施工和设备安装，开挖量小，不使用挖土机、推土机等大型施工机具，采用人工开挖，施工噪声小。

2) 生活污水：主要由施工人员产生，园湾变电站间隔扩建平均每天配置施工人员约 10 人，人均用水定额为 130L/人·d(来源于《四川省用水定额》(川府函(2021)8 号))，排水系数参考《室外排水设计标准》(GB50014-2021)，取 0.9，产生生活污水量约 1.02t/d。

3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾，园湾变电站间隔扩建平均每天配置施工人员约 10 人，根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》(第一分册)中人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，产生生活垃圾量约 5kg/d。

4) 施工扬尘：来源于支架基础开挖等，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。

(3) 输电线路

本项目线路包括电缆段和架空段，施工工艺及产污环节见图 11~图 12。

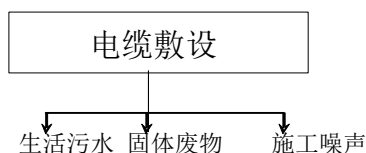


图 11 本项目线路电缆段的施工工艺及产污环节

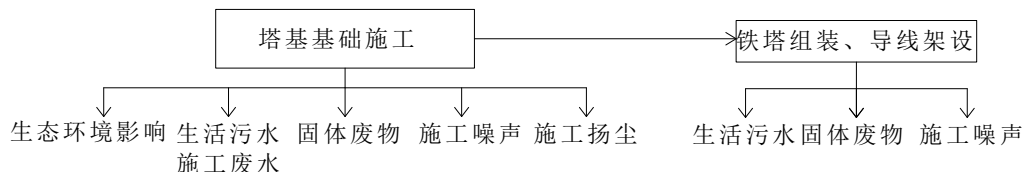


图 12 本项目线路架空段的施工工艺及产污环节

本项目电缆段施工工序主要为材料运输、电缆敷设；架空段施工工序主要为材料运输、塔基施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工扬尘、生活污水、固体废物等。其主要环境影响有：

1) 生态环境影响：塔基基础开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地，牵张场、人抬便道、电缆敷设设备场）以及材料堆放等造成的局部植被破坏以及由

此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

2) 施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 50 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 5.85t/d；施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

3) 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 50 人（沿线路分散分布在各施工点位），根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》（第一分册）中人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，生活垃圾产生量约 25kg/d。

4) 施工噪声：线路施工噪声集中在塔基处，施工机具主要有卷扬机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，施工噪声最大的施工机械为卷扬机，其声功率级为 90dB（A），但本项目塔基数量少，施工强度低，影响小且持续时间短。

5) 施工扬尘：主要来源于电缆沟、塔基基础开挖，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。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 21。

表 21 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建东城 110kV 变电站	园湾变电站间隔扩建	输电线路	
			电缆段	架空段
生态环境	植被破坏、野生动物、水土流失	不涉及	植被破坏、野生动物	植被破坏、野生动物、水土流失
声环境	施工噪声	施工噪声	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘	不涉及	施工扬尘
水环境	施工废污水	生活污水	施工废污水	施工废污水
固体废物	生活垃圾、弃土	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响

本项目园湾变电站间隔扩建集中在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目对生态环境的影响主要是新建东城变电站和线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。

（1）对植被的影响

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生境。

1) 新建东城变电站

根据现场踏勘，新建东城变电站所在区域现为工业园区环境，站址土地利用现状为草地，分布有少量低矮构树和毛莲蒿、白茅、狗尾草等草本植物，均为当地常见的植被，砍伐量极少，对区域植被的破坏程度较轻微，同时变电站施工集中在征地范围内，因此变电站建设不会影响站外区域绿化植被。

2) 园湾变电站间隔扩建

本项目园湾变电站间隔扩建集中在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。

3) 输电线路

本项目线路对植被的影响方式主要表现在两个方面：①新建塔基和电缆沟永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏；②塔基和电缆沟周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如人抬道路修整将导致植被破坏，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。本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：

①占地对植被的影响

受本项目建设影响的自然植被分布较少，主要为针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草丛，代表性物种有侧柏、慈竹、小果蔷薇、五节芒、白茅、艾蒿等；栽培植被主要为作物和经济林木，代表性物种有油菜、蚕豆、梨树、桃树等。这些受影响的植被型和植物物种在评价区内均广泛分布，本项目建设不会导致评价区的植被型和植物物种消失，也不会改变区域植物物种结构。同时，施工结束后临时占地将根据原植被型选择当地植物物种进行植被恢复，逐步恢复其原有土地性质和生态功能。

②对植被型及植被种类的影响

本项目线路所经区域地形主要为丘陵，区域垦殖指数高，生态环境评价区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。

A) 对自然植被的影响

●对针叶林、阔叶林及竹林植被的影响

本项目线路架空段路径尽量避让林木密集区，施工期不进行施工通道砍伐，对于自然生长高度不超过 2m 的灌木丛原则上不砍伐，导线与树木（考虑一定时期树木自然生长高度）最小垂直距离不小于 4m，在最大风偏情况下与树木的净空距离不小于 3.5m 的树木不砍伐。

根据本项目设计方案，本项目线路架空段穿越林木较密区长度约 6km，穿越林木较密区线路通道树种主要为侧柏、大叶桉、慈竹、构树等当地常见树种。线路经过林木较密区域时，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，减少位于林木较密区铁塔的数量，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，仅对位于塔基处无法避让的树木进行砍伐。线路穿越其他区域均属于非林木密集区，线路通道内主要为灌丛、草丛、作物等，植被较为低矮，与线路距离满足设计要求，基本不涉及林木削枝和砍伐。

根据设计资料，本项目线路估计砍削树木量约 400 棵，主要为侧柏、大叶桉、慈竹、构树等当地常见树种。上述树种在项目区域广泛分布，因此工程建设不会对区域植物物种种类、数量、植被分布面积等造成明显影响。

●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小果蔷薇、锈毛莓等灌木植被，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，但线路塔基永久占地面积较小，属于局部影响，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行植被恢复，因此本项目建设对灌丛植被的影响较轻微。

●对草丛植被的影响

新建塔基和电缆沟永久占地面积较小，且塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地，也不会造成大面积草地植被破坏，临时占地在施工结束后采取播撒当地草籽结合自然恢复的方式恢复草地原有功能，因此，本项目建设对草丛植被的影响比较轻微。

B) 对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域地形主要为丘陵，线路架空段主要为农村环境，线路电缆段主要为工业园区环境，区域栽培植被分布广泛，主要为油菜、蚕豆、梨树、桃树等。本项目塔基仅在局部区域占用小块耕地，对栽培植被的破坏范围和程度有限；施工人抬便道尽量利用既有乡间小道进行修整，不另外修整耕地，牵张场也避开耕地设置，以降低对作物、经济林木的破坏。施工结束后对临时占用的耕地进行土地整治、深翻土地，并进行复耕和栽植，不会对当地作物和经济林木面积和产量造成明显影响，对栽培植被影响小。

③对植被多样性的影响

本项目对评价区植被生物多样性的影响,主要表现在工程永久占地和临时占地引起的植物多样性变化。

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定程度的破坏,新建塔基和电缆沟永久占地改变土地性质,原有植被将遭到破坏,但本项目线路塔基呈点位间隔布置,施工点分散,单塔占地面积较小,新建电缆沟较短,不会造成大面积植被破坏,不会对当地自然植被产生切割影响,不会改变区域生态系统的稳定性;临时占地在一定程度上会对区域植被产生干扰影响,但临时占地时间短,施工期间采取表土剥离等植被保护措施,施工结束后采取植被恢复措施,能尽量降低对植被的影响程度。本项目线路路径尽量避让林木较密区,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,减少位于林木较密区的铁塔数量,减少对林木的砍伐,塔基尽量选择在林木稀疏位置,仅对塔基处无法避让的树木进行砍伐,本项目线路估计砍削树木量约 400 棵,主要为侧柏、慈竹、大叶桉、构树等当地常见树种,在项目区域广泛分布,不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

施工临时占地和人抬道路的修整将会造成评价区域的生境阻隔,增加评价区域植被生境的破碎化程度,但是本项目施工临时占地呈点状分布,人抬便道尽量利用既有乡间小道,仅修整简易人抬便道,因此施工临时占地和人抬道路不会造成生境阻隔,且区域植被均为当地常见植被类型,呈现出片状、斑块状等多种分布格局,且水热条件优越,物种传播扩散等基因交流途径与方式多样,因此,本项目建设不会造成区域植被生境阻隔,植被多样性受损的风险极小。

④生物量损失影响

本项目建设损失植被总生物量采用平均生物量×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《我国森林植被的生物量和净生产量》和同类工程环评报告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 22。

表 22 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	110.5	0.1	100%	11.1
	草地	7.06	0.6516		4.6
临时占地	林地	110.5	0.44	70%	34.0
	草地	7.06	0.44		2.2
合计		----	1.6316	----	51.9

*采用冯宗炜编著《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《我国森林植被的生物量和净生产量》和参考同类工程环评报告对平均生物量进行取值。

从表 22 可知，本项目生态环境评价区受工程永久占地和临时占地引起的生物量损失为 51.9t。虽然本项目建设会导致区域植被面积有所减小，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，本项目建设不会对生态环境评价区植被类型和植物种类结构产生影响，不会影响植被多样性，结束施工后，临时占地区域选择当地植物物种进行植被恢复，能将施工影响和损失程度降至最低。

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点的保护野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类，均为当地常见的野生动物，本项目对野生动物的主要影响如下：

(1) 兽类：本项目对兽类的影响主要是工程占地对其活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于本项目占地面积少，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

(2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的森林、灌丛、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目线路架空段塔基施工点分散，各塔基占地面积很小，新建电缆沟较短，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工不采用大型机械，施工噪声影响很小，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，本项目建设对鸟类没有明显影响。

(3) 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蹼趾壁虎、乌梢蛇等。施工活动将侵占评价区内的少量植被，给爬行类动物的生存环境带

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，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、杜绝捕猎行为的前提下，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发生明显改变。

（4）两栖类：本项目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。本项目施工活动将产生固体废弃物和废污水，若不采取妥当的措施，将会污染项目周围土壤和水域，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塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，禁止施工废污水和固体废弃物入河，项目建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，也不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。

（5）鱼类：本项目评价区野生鱼类主要分布在绵远河及其支流中。根据设计资料，本项目线路需跨越绵远河、齐家堰河各 1 次，跨越处均在河流两岸地势高处立塔，采取一档跨越，不在水中立塔，不涉及水域范围，不会影响跨越水域的现有功能。通过加强施工管理，规范施工人员的活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废污水和固体废弃物进入水体等措施，项目建设不会对河流中的鱼类活动造成影响，不会导致评价区河流中的鱼类物种数量减少。

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。

（3）水土流失

本项目水土保持方案报告表《自贡大安东城 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》正在履行审批手续，本次水土流失量预测、分析均依据上述水土保持方案报告表进行。

1) 水土流失影响因素分析

①新建东城变电站

本项目新建东城变电站站址场平、开挖、回填等将会对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、沟管开挖土石方的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲刷能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。本项目新建东城变电站永久占地面积为 0.5664hm^2 。

施工期生态环境影响分析	②输电线路 输电线路在塔基、电缆沟开挖、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。本项目线路永久占地及临时占地面积共计约 2.4302hm²。 2) 水土流失量预测 本项目共扰动原地表面积约为 2.9966hm²，本项目区土壤侵蚀主要为轻度水力侵蚀。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准规范的规定，本项目建设过程中扰动地表、破坏水保设施而可能产生的水土流失量采用侵蚀模数法进行预测。根据《自贡大安东城 110kV 输变电工程水土保持方案报告表》中的预测结果，本项目建设产生的水土流失总量为 115.54t（其中施工期 84.54t，自然恢复期 31t），新增水土流失量为 89.98t（其中施工期 75.17t，自然恢复期 14.81）。 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/(km²·a)进行考虑。本项目变电站通过设置围墙、排水沟等措施；线路通过人工开挖电缆沟、优化塔基基础型式，进行合理的施工组织设计，并优化塔基施工工艺，可有效减少施工扰动影响范围，缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，实现挖填方平衡，施工结束后利用当地物种进行植被恢复，能有效控制本项目建设引起的新增水土流失，不会增加区域土壤侵蚀强度，能将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。采取上述措施后，本工程实际水土流失量约 15t。 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，不会增加当地区域土壤侵蚀强度，其影响将随着施工的结束而消失。 4.1.2.2 声环境 (1) 新建东城 110kV 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碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 114dB (A)，参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在配电装置楼位置，根据东城变电站总平面布置图（附图 2）可知，配电装置楼距站界最近距离约为 13m；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 103dB (A)，设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置，本项目主变、配电装置均位于配电装置楼内。本次不考虑地面效应，施工阶段先修筑围墙，围墙隔声量按 15 dB (A) 考虑。

在基础施工阶段，距施工机具 13m（围墙以内）、65m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 13m（围墙以内）、20m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。可见，本项目基础施工、设备安装阶段站界昼间噪声、夜间噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)）要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列噪声防治措施：①基础施工阶段先修筑实体围墙；②尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标；③定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；④优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工；⑤施工应集中在昼间进行，避免夜间和午休时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，需提前向主管部门报告，经批准后，提前对附近环境敏感目标进行公示。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）园湾变电站间隔扩建

工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	园湾变电站间隔扩建施工噪声主要来源于支架基础施工和设备安装，施工期短，施工量小，施工噪声小，施工位置位于变电站围墙内，且集中在昼间进行，对站外声环境敏感目标处的噪声贡献极小，不影响附近居民的正常休息，站外声环境敏感目标处的噪声可用现状值反映。 园湾变电站间隔扩建施工期间站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准要求。 （3）输电线路 本项目线路电缆段施工主要是少量电缆沟施工和电缆敷设，电缆沟较短，且采取人工开挖，施工量小，电缆敷设施工噪声低，且施工均在昼间进行，不会影响周围居民正常休息；线路架空段施工噪声主要来源于线路塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。 4.1.2.3 施工扬尘分析 本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。新建东城变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒，弃土运输产生尘土撒落，弃土堆放产生尘土飞扬等。园湾变电站间隔扩建仅涉及少量基础施工和设备安装，产生的扬尘量很小。电缆段线路仅进行电缆敷设，不涉及土建施工；架空段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。本项目施工期主要大气污染物为TSP。 本施工应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）中的要求采取相应的扬尘控制措施，包括：新建东城变电站四周设置连续封闭围挡；新建东城变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建东城变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速；弃土场使用防尘网进行覆盖。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单
--	--

位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。

本项目施工强度低，各施工点扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

本项目施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备冲洗水。新建东城 110kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，园湾变电站间隔扩建按平均每天安排施工人员 10 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 50 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 23。

表 23 施工期间生活污水产生量

项 目	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
新建东城 110kV 变电站	40	5.2	4.68
园湾变电站间隔扩建	10	1.3	1.17
线路	50	6.5	5.8

本项目新建东城变电站施工人员就近租用现有房屋，施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后排入市政污水管网；园湾变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有化粪池收集处理后用于站外农肥；线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后用于农肥或就近排入市政污水管网，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。

施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水和打井取水，变电站和线路影响范围内均不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，施工活动不会影响居民的用水现状。

4.1.2.5 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和变电站土方开挖产生的弃土。新建东城 110kV 变电站按平均每天安排施工人员 40 人考虑，园湾变电站间隔扩建按平均每天安排施工人员 10 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 50 人考虑，根据《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》（第

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	一分册) 中人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d, 施工期生活垃圾产生量见表 24。		
	表 24 施工期生活垃圾产生量		
	项 目	人数 (人/天)	产生量 (kg/d)
	新建东城 110kV 变电站	40	20
	园湾变电站间隔扩建	10	5
运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析	线路	50	25
	本项目新建东城变电站施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近市政垃圾桶;园湾变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运;线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶, 对当地环境影响较小。 本项目东城变电站挖方量为 11430m³, 填方量为 3394m³, 土石方平衡后需要弃土 8036m³。弃土运至沿滩区仙市镇蕉湾村 7 组区域(小地名: 赵家坝)回填, 弃土运距约 9km。通过对弃土场采取坡脚布设土袋拦挡、临时排水沟和堆土体覆盖塑料布等措施, 不会影响周围环境。园湾变电站间隔扩建土建施工主要是支架基础施工, 基础开挖量极小, 挖方回填后, 无弃土产生;线路电缆段仅利用规划电缆隧道进行电缆敷设, 不涉及土建施工;线路架空段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, 回填后剩余土方堆放在铁塔下方夯实;位于边坡的塔基, 回填后剩余土方采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。 4.1.2.6 小结 本项目施工期最主要的环境影响是植被破坏、水土流失和施工噪声, 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。		
	4.2.1 运行期工艺及主要产污环节		
	本项目运营期工艺流程及产污环节见图 13。		

①一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/d。

②危险废物

变电站运营期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。

根据《国家危险废物名录》（2021 版）（部令第 15 号），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）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”，变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。根据设计资料，东城变电站事故情况下产生的事故废油量最大约 22.4t，折合体积 25m³；变电站检修时产生的含油棉纱、含油手套等含油废物量极少。

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，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，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。变电站更换的蓄电池约 104 块/5 年。

（2）输电线路

1）电缆段

电缆段采用埋地电缆敷设，根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。

2）架空段

架空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

当架空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

架空输电线路电晕放电将产生可听噪声，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。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 25，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。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 25 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建东城 110kV 变电站	园湾 220kV 变电站间隔扩建	输电线路	
			电缆段	架空段
生态环境	无	不涉及	无	植被、动物
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声	无	噪声
水环境	生活污水	不新增	无	无
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	不新增	无	无

4.2.2 主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

(1) 对植被的影响

本项目新建东城变电站和园湾变电站间隔扩建运行期对站外植被均无影响。本项目运行期对植被的影响主要体现在线路维护过程中对植被产生的影响和线路产生的电磁环境影响。根据现场踏勘、观察和询访，在调查范围及项目占地范围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。线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对架空线路下方不满足垂直距离（<4m）要求的林木进行削枝，以保证线路运行安全，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响；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。从区域内已运行的 110kV 湾代线、110kV 湾板线及同类电缆线路来看，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) 对动物的影响

本项目新建东城变电站和园湾变电站间隔扩建运行期对站外动物均无影响。运

行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰,但这种干扰强度很低,时间很短,对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下110kV 湾代线、110kV 湾板线及同类电缆线路运行情况来看,线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目电缆线路占地为临时占地,架空线路杆塔分散分布,塔基占地不会明显减少兽类的生境面积,线路杆塔档距大,不会阻断兽类活动通道,对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大,鸟类其行动敏捷,且飞行高度一般高于线路架设高度,在飞行时碰撞杆塔的几率不大。从区域内已投运的线路运行情况来看,线路建成后并未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区域野生植物数量、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,不会破坏生态系统完整性。

4.2.2.2 电磁环境影响分析

(1) 新建东城 110kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。本项目新建东城变电站采用户内布置,根据类比条件,类比变电站选择马河 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。本项目新建东城变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值相加进行预测分析。变电站各侧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,本项目新建东城变电站站外电场强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据类比分析,本项目新建东城变电站站外磁感应强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析,新建东城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。

运营期生态环境影响分析	综上所述，本项目新建东城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、磁感应强度均满足相应评价标准要求。 (2) 园湾变电站间隔扩建 根据变电站电磁环境监测结果，变电站出线主要影响出线侧站界的电磁环境状况。园湾变电站间隔扩建不新增主变、电抗器等影响电磁环境的电气设备，扩建后除 110kV 出线侧站界受线路 I 影响导致电磁环境稍有变化外，其余侧站界外电磁环境不会发生变化。园湾变电站间隔扩建后 110kV 出线侧站界电磁环境影响采用变电站现状监测值叠加线路 I 出线侧的贡献值（模式预测值）进行预测，其余侧站界电磁环境影响采用现状监测值进行分析。 按上述预测方法进行分析，园湾变电站间隔扩建投运后站界处电场强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。同时，根据同类变电站电磁环境断面监测结果分析，变电站站外的电场强度、磁感应强度均随着距变电站围墙距离的增加呈总体减小的趋势，因此在变电站评价范围内产生的电场强度、磁感应强度均能满足相应评价标准要求。 (3) 输电线路 1) 电缆段 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电缆段电磁环境影响采用类比分析进行预测评价。根据类比条件，本项目线路电缆段选择 110kV 犀苏线作为类比线路，其可比性分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。 ① 电场强度 根据类比分析，本项目单回电缆段产生的电场强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。 ② 磁感应强度 根据类比分析，本项目单回电缆段产生的磁感应强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 2) 架空段 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路架空段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。类比线路模式预测值与
-------------	--

运营期生态环境影响分析	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。 本项目线路架空段预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。预测结果满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。磁感应强度满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 本项目新建东城变电站和园湾变电站间隔扩建按设计规程要求实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。本项目线路电缆段按照设计规程要求进行实施，架空单回段采用拟选最不利塔型，按电力设计规程要求（在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m）进行实施；架空双回利旧段采用拟选最不利塔型，按实际导线对地最低高度 15.0m 进行实施；架空双回新建段采用拟选最不利塔型，按电力设计规程要求（民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m）进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。 （4）本项目线路与其他线路交叉跨（钻）越或并行时的电磁环境影响分析 1）本项目线路与其他电力线路的交叉跨（钻）越影响 本项目线路交叉处电场强度预测最大值满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度预测最大值满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 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路的并行影响 本项目线路I及线路II均未与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。 本项目线路在与 35kV 及以下电压等级线路并行时，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。 （5）对电磁环境敏感目标的影响 本项目环境影响评价范围内的住宅、办公楼等建筑物均为电磁环境敏感目标。
-------------	--

本项目电磁环境敏感目标与变电站、线路不同距离范围内的房屋处均选取该范围内距变电站、线路最近、房屋特征具有代表性的最不利敏感目标进行分析，根据变电站、线路产生的环境影响特性（距变电站围墙、线路边导线距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），预测结果能反映评价范围内与变电站、线路不同距离房屋处的电磁环境影响程度。

本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

4.2.2.3 声环境

(1) 新建东城 110kV 变电站

本项目新建东城 110kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中工业噪声室内声源预测模式。

噪声预测采用如下公式：

$$L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right) \quad (3)$$

$$L_2 = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{2i}(r_{2i})}\right) \quad (4)$$

$$L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S' \quad (5)$$

$$L_{2i}' = L_{1i} - TL - 6 \quad (6)$$

$$L_{1i} = L_{w1i} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_{1i}^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (7)$$

$$R = Sa / (1 - a) \quad (8)$$

式中： L_{2i} — i 声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i} ）处的声压级，dB（A）；

L_{20i} — i 声源在室外参考预测点（距建筑物距离为 r_{20i} ）处的声压级，dB（A）；

L_2 —各声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i} ）处的叠加声压级，dB（A）；

L_{w2i} — i 声源在围护结构处的声功率级（室外侧），dB（A）；

L_{2i}' — i 声源在围护结构处的声压级（室外侧），dB（A）；

S' — i 声源在围护结构处的透声面积, m^2 ;

L_{li} — i 声源在围护结构处的声压级 (室内侧), $dB(A)$;

TL —建筑物 (门或窗) 的隔声量, $dB(A)$;

L_{wli} — i 声源在围护结构处的声功率级 (室内侧), $dB(A)$;

Q —指向性因数, 通常对于无指向性声源, 当声源放在房间中心时, 取

$Q=1$, 当放在一面墙的中心时, 取 $Q=2$, 当放在两面墙夹角处时,

取 $Q=4$, 当放在三面墙夹角处时, 取 $Q=8$;

r_{li} —室内 i 声源距围护结构的距离, m ;

R —建筑物常数;

S —建筑物内表面面积, m^2 ;

a —建筑物内表面平均吸声系数;

n —声源数目。

东城变电站为户内布置, 主变为户内布置, 主变容量本期 $2 \times 63MVA$, 终期 $3 \times 63MVA$ 。根据同类项目调查及本项目设计资料, 户内变电站主要噪声源为主变 (位于主变室内)、轴流风机 (位于配电装置楼楼顶和室内)。根据设计资料及《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册 (2018 年版)》, 110kV 主变的噪声声压级低于 $60dB(A)$ (距主变 2m 处), 轴流风机的噪声声压级不超过 $60dB(A)$ (距风机 1m 处), 其主要预测参数见错误! 未找到引用源。., 利用 Cadna/A 软件进行预测分析, 本次不考虑空气衰减作用和地面效应。主变室大门的计权隔声量 R_w 按 $20dB(A)$ 考虑, 根据《噪声与振动控制工程手册》, 主变室墙体的计权隔声量 R_w 按不低于 $30dB(A)$ 考虑, 吸声系数按 0.1 考虑。

本项目变电站**本期、终期**投运后北侧站界噪声最大值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求 (昼 $60dB(A)$ 、夜 $50dB(A)$)。

由错误! 未找到引用源。、错误! 未找到引用源。可知, 新建东城变电站**本期、终期**投运后站外环境敏感目标处昼间、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求 (昼 $60dB(A)$ 、夜 $50dB(A)$)。

(2) 园湾变电站间隔扩建

园湾变电站间隔扩建仅安装电流互感器、隔离开关等电气设备, 不新增主变、高抗等噪声源设备, 本次出线为 110kV 电压等级, 产生的噪声极低, 不会导致本次

出线侧站界声环境发生明显变化，因此变电站本次间隔扩建投运后站界各侧声环境均采用现状监测值进行分析。

园湾变电站间隔扩建投运后站界处昼间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准的要求。

（2）输电线路

线路电缆段为埋地电缆敷设，运行期无噪声产生；根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），架空段声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

本项目线路架空段投运后产生的昼间噪声最大值和夜间噪声最大值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

（3）对声环境敏感目标的影响

本项目环境影响评价范围内的民房、办公楼等建筑物均为声环境敏感目标。

本项目声环境敏感目标与变电站、线路不同距离范围内的房屋处均选取该范围内距变电站、线路最近、房屋特征具有代表性的最不利敏感目标进行分析，根据变电站、线路产生的环境影响特性（距变电站围墙、线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），预测结果能反映评价范围内与变电站、线路不同距离房屋处的声环境影响程度。

本项目投运后在声环境敏感目标处产生的昼间、夜间噪声均满足相应评价标准要求。

（4）综合分析

从上述分析可知，**本项目新建东城变电站和园湾变电站间隔扩建投运后产生的各侧站界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准限值要求；线路电缆段运行期无噪声产生，架空单回段按电力设计规程要求（在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地最低高度 6.0m，民房等公众曝露区域导线对地最低高度 7.0m）进行实施；架空双回利旧段按实际导线对地最低高度 15.0m 进行实施；架空双回新建段按电力设计规程要求（民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m）进行实施，投运后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准限值要求，均满足环评要求。**

4.2.2.4 水环境

本项目新建东城变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员 1 人，值守

人员产生的生活污水经化粪池收集后就近排入市政污水管网；园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，产生的生活污水量不变，生活污水利用站内既有化粪池收集处理后用于站外农肥；线路投运后无废污水产生。

4.2.2.5 固体废物

本项目新建东城变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池；园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；本次间隔扩建不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变，站内设有 1 座 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，经事故油池内油水分离后由有资质的单位处置，不外排；线路投运后，无固体废物产生。

(1) 一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾，新建东城变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/d，生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，由环卫部门集中转运。

(2) 危险废物

1) 事故废油及含油废物

新建东城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 30m³ 事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；事故油池应具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置呼吸孔，安装防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单等相关要求。变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、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，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、

申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。

2) 废蓄电池

更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换。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，更换下来的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，交由有资质的单位处置。废蓄电池不在变电站内暂存。负责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，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。

建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。

4.2.2.6 环境风险

（1）源项分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。

（2）风险物质识别

表 26 主要危险物质识别表

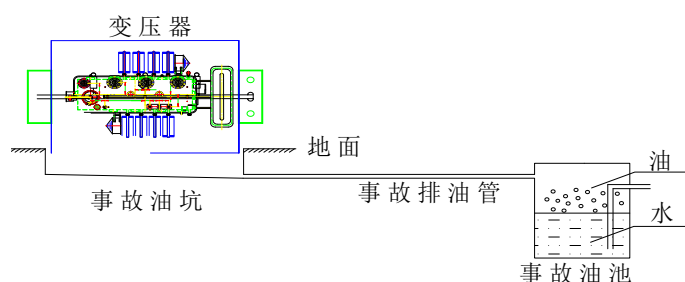
危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
事故油收集及排油设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变压器：22.4t (折合体积约 25m ³)	油类	泄漏

（3）环境风险分析

本项目环境风险来源主要为主变压器事故时泄漏的事故油，属非重大危险源。主变压器发生事故时将排放事故油，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。

根据设计资料，并参照同类同容量的 110kV 主变压器资料，变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 22.4t，折合体积约 25m³。根据《火力发电厂与变

电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求,变电站所需事故油池容积应不低于 25m^3 ,本次在站内设置有 30m^3 事故油池,能满足 GB50229-2019 的要求,且事故油池具备油水分离功能。同时,事故油池采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施,有效防渗系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$,预埋套管处使用密封材料,具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外,采用地下布置,且远离火源,设置有呼吸孔,安装有防护罩,防杂质落入,符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)、《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)等相关要求。主变压器发生事故时,事故油经主变压器下方的事故油坑,排入站内设置的 30m^3 事故油池收集,经事故油池进行油水分离后,少量事故废油由有资质的单位处置,不外排;变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。主变压器事故油排出流程图如下



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。

从上述分析可知,本项目运行期无重大危险源,采取相应措施后,产生的环境风险小。

4.2.3 小结

本项目**新建东城 110kV 变电站**投运后,无废气排放,不会影响当地大气环境质量;变电站内生活污水经化粪池收集后就近排入市政污水管网,不影响当地水环境质量;主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后,产生的少量事故废油由有资质的单位处置,不外排,不会影响所在区域环境;**园湾变电站间隔扩建**投运后无废气排放,不新增运行人员,不新增生活污水、生活垃圾和事故油量,不会影响所在区域环境质量;**线路**投运后无废气、废水、固体废物排放,不会影响当地大气、水环境质量。新建东城变电站通过类比分析,园湾变电站间隔改造扩建采用预测分析,线路电缆段采用类比分析,线路架空段采用类比分析结合模式预测,

	本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 及耕地、园地等场所控制限值 10000V/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。新建东城 110kV 变电站主变选用噪声声压级低于 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，轴流风机选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准要求；园湾变电站间隔扩建后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类功能区标准要求；本项目线路电缆段不产生噪声，线路架空段评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。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敏感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。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 新建东城变电站 4.3.1.1 站址及环境合理性分析 东城变电站站址属于规划站址。 根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：1）环境制约因素：①该站址所在区域属于工业园区环境，站址不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区制约因素，不涉及生态保护红线；②站址处地势平坦，站址区域动植物物种均为当地常见物种，不涉及珍稀保护动植物，变电站建设不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线电缆通道，选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；2）环境影响程度：①变电站采用埋地电缆出线，变电站北侧（110kV 出线侧）、西侧无电磁环境敏感目标分布，变电站产生的电磁环境和声环境对周围环境敏感目标影响较小；②站址不涉及声环境 0 类、1 类功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；③通过预测分析，变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；④该站址属于德阳经开区绵远河西岸组团内的规划站址，站址周围无规划的住宅用地、行政办公用地、

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	中小学用地、医疗卫生用地等，变电站建设不影响绵远河西岸组团的规划实施和发展。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该站址选择合理。 4.3.1.2 总平面布置及环境合理性分析 东城变电站拟采用户内布置，即主变采用户内布置、110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用小车式金属封闭开关柜，110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线。变电站主变容量本期 2×63MVA、终期 3×63MVA；110kV 出线本期 2 回、终期 4 回；10kV 出线本期 26 回、终期 39 回。 该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：1) 环境制约因素： ①变电站主体规模按终期规模规划，出线统一规划电缆通道，减少土地资源占用，降低对周围环境的影响；②变电站位于规划变电站，采用全户内布置型式，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的要求“位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式”；③与常规户外变电站相比，本变电站总平面布置紧凑，占地面积较小；2) 环境影响程度： ①变电站采用全户内布置型式，主变布置在室内，110kV 配电装置采用 GIS 户内布置，与常规户外变电站相比，产生的电磁环境和噪声影响均较小；②变电站内设置有 1 座容积为 30m³ 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约 25m³，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“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”的要求，同时事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；③站内设置有 2m³ 化粪池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后就近排入市政污水管网，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，变电
--	---

选址 选线 环境 合理 性分 析	站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。 4.3.2 园湾变电站间隔扩建 园湾变电站间隔扩建施工集中在站内预留间隔位置进行。 4.3.3 新建线路 4.3.3.1 线路I （1）线路路径及环境合理性分析 1）线路路径 本线路从园湾变电站出线后，沿已有 110kV 寿凯线向南走线，在邱家湾附近跨越一环路，然后向南偏转，钻越 220kV 谭五三线，在新镇永兴村附近钻越 110kV 寿凯线、110kV 寿信-五丰双回线路路后，跨越齐家堰河及规划的德中快速路，后继续向南走线至南湖路与规划林山路交叉路口东北侧新建电缆终端杆。然后采用单回电缆沿规划林山路西侧向南敷设电缆至南湖路北侧原 110kV 寿信线电缆终端杆附近已建电缆通道，沿已建电缆通道敷设电缆至绵远河东侧新建双回电缆终端杆，然后平行原 110kV 寿信线架空线南侧，新建双回塔单边挂线架空至绵远河西侧新建电缆终端杆后，继续沿寿信线电缆通道敷设至寿信线跨越成绵高速东侧电缆终端杆附近已建三通接头井，再转向南沿新建电缆沟穿越南湖路至南湖路南侧新建东城变电站。线路路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。 2）环境合理性分析 根据现场调查及环境影响分析，上述线路路径从环境影响角度分析具有下列特点：①线路不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线；②线路I架空段路径选择时避让集中居民区，利用既有电力通道走线，跨越绵远河的塔基位于规划的绿地范围；线路电缆段沿着南湖路在规划绿地上走线，不穿越规划的工业用地、住宅用地等，不影响绵远河西岸组团的规划实施和发展；③线路I电缆段尽量利用既有寿信线的电缆通道，减少新建电缆沟长度，有利于减少土地占用和植被破坏；④线路电缆段采用地下电缆以减少电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》
---	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	（HJ 1113-2020）的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”，电缆段电磁环境评价范围内无环境敏感目标分布，对周围居民影响较小；⑤线路电缆段采用类比分析，架空段采用类比分析结合模式预测，线路按照设计规程要求进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；线路电缆段运行期无噪声产生，架空段采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路路径选择合理。 （2）线路架（敷）设方式及环境合理性分析 1）线路架（敷）设方式 线路I包括电缆段和架空段，其中电缆段采用埋地电缆，包括单回电缆段、双回电缆段（线路I与 110kV 寿信线共沟段）、三回电缆段（线路I与线路II共沟段），线路I电缆段尽量利用既有 110kV 寿信线的电缆通道，与寿信线共沟敷设，线路I电缆段与线路II在东城变电站出线侧采用三回电缆共沟敷设；架空段利用既有电力通道走线，因考虑远期规划线路，架空段采用双回塔单边挂线，另一侧预留的方式。 2）环境合理性分析 上述线路架（敷）设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路I电缆段尽量利用既有 110kV 寿信线的电缆通道，与寿信线共沟敷设，线路I电缆段与线路II在东城变电站出线侧采用三回电缆共沟敷设，减少新建电缆沟长度，有利于减少土地占用和植被破坏；②线路架空段需要与规划的电力线路统一考虑，本次采用双回塔单边挂线，另一侧预留的架设方式，避免规划线路建设时新增电力通道，减少塔基建设导致的占地和植被破坏，同时有利于减小电力走廊范围，降低电磁环境影响；③线路电缆段采用地下电缆以减少电磁环境影响；④根据现场监测及环境影响分析，本项目线路架（敷）设方式产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路架（敷）设方式选择合理。 4.3.3.3 线路II （1）线路路径及环境合理性分析 1）线路路径
--	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本线路从成绵高速东侧原 110kV 寿信线 41#电缆终端杆附近 π 接点(园湾侧在三通井前端电缆沟改接, 信义侧直接上 41#电缆终端杆)起, 采用双回电缆向南沿本工程线路I拟建电缆沟穿南湖路至南湖路南侧拟建电缆沟进入东城变电站。线路路径详见附图 3《输电线路路径及外环境关系图》。 2) 环境合理性分析 根据现场调查及环境影响分析, 上述线路路径从环境影响角度分析具有下列特点: ①线路不涉及自然保护区、国家公园、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区, 不涉及生态保护红线; ②线路II位于东城变电站 110kV 出线侧, 在规划绿地上走线, 不穿越规划设施用地, 不影响经开区规划和发展; ③线路II为双回埋地电缆, 利用线路I新建的电缆沟走线, 不新建电缆沟, 有利于减少土地占用和植被破坏; ④线路II采用地下电缆以减少电磁环境影响, 符合《输电变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆, 减少电磁环境影响”, 电缆段电磁环境评价范围内无环境敏感目标分布, 对周围居民影响较小; ⑤线路II与线路I电缆段共沟敷设, 采用类比分析, 投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应评价标准要求; 线路II运行期无噪声产生。因此, 从环境制约因素和环境影响程度分析, 本线路路径选择合理。 (2) 线路敷设方式及环境合理性分析 1) 线路敷设方式 线路II采用埋地电缆, 鉴于线路II路径较短, 且位于新建东城变电站 110kV 出线侧, 采用与线路I共沟敷设的方式。 2) 环境合理性分析 上述线路敷设方式从环境影响角度分析具有下列特点: ①线路II利用线路I新建的电缆沟走线, 与线路I共沟敷设, 不新建电缆沟, 有利于减少土地占用和植被破坏; ②线路采用地下电缆以减少电磁环境影响; ③根据现场监测及环境影响分析, 本项目线路敷设方式产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求, 符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护达标要求。因此, 从环境制约因素和环境影响程度分析, 本线路敷设方式选择合理。
--	--

--	--

五、主要生态环境保护措施

5.1.1 生态环境保护措施

园湾变电站间隔扩建在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目对生态环境的影响主要是变电站和线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及生态环境影响特征，拟采取如下的生态保护措施：

5.1.1.1 新建东城 110kV 变电站

- 变电站周围设置砌石排水沟，减少水土流失影响。
- 变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。
- 变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。
- 施工活动应尽量集中在征地范围内。
- 施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀。
- 施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期绿化使用。
- 变电站土石方平衡后产生的弃土清运至弃土运至沿滩区仙市镇蕉湾村 7 组区域（小地名：赵家坝）综合利用，施工单位不得随意弃土。弃土场采取坡脚布设土袋拦挡、临时排水沟和堆土体覆盖塑料布等措施，以防止水土流失，弃土转运至弃土场后，采取撒播草籽进行综合利用。

5.1.1.2 输电线路

（1）总原则

- 线路路径选择时尽量缩短线路长度。
- 线路架空段尽量利用既有电力通道走线，线路电缆段利用既有或规划的电缆通道走线，减少土石方开挖量及水土流失影响。
- 新建铁塔根据地形条件采用高低腿铁塔，尽量减少占地和土石方开挖量。

（2）植物保护措施

1) 电缆段（线路 I 电缆段、线路 II 电缆段）

- 线路电缆段（线路 I 电缆段、线路 II 电缆段）均利用市政电缆隧道，不涉及土建施工，对植被无影响。

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●电缆线路敷设设备场：沿电缆路径均匀布设，尽量选择平坦、植被稀疏地带，减小地表扰动和植被破坏。 2) 架空段 ①自然植被 ●合理选择路径，尽量避让林木密集区，塔基尽量选择在林木稀疏地带；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，减少对林木的削枝和砍伐。 ●划定施工红线并设置警示标牌，禁止越线施工；设立保护宣传标牌，加强宣传教育。 ●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。 ●划定最小施工范围，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，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，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：线路附近有蓉遵高速和众多乡村公路及机耕道，不需新建施工运输道路；在交通条件较好的塔位施工时，不新建施工人抬便道，原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近；在交通条件较差的塔位施工时，需新建施工人抬便道，人抬便道尽量选择植被稀疏的荒草地，以减少林木砍伐，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工过程中应固定施工人抬便道的线路，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；施工人抬便道应避让林木密集区域，以免运输过程中设备材料刮擦林木。 ●塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，尽量利用草地，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。 ●牵张场：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；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；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。
--	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●跨越施工场：设置在跨越既有 110kV 线路、蓉遵高速处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避免让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主。 ●架线方式：采取张力放紧线等方式进行架线，在输电线路跨越林木密集区时选用先进的架线施工手段，如无人机放线等，减少林木破坏。 ●施工迹地恢复：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，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，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人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。 ●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。 ●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。 ②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。 ●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响。 ●禁止施工人员采摘栽培植物。 ●施工临时占地尽量避开耕地和园地设置。 ●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进行恢复。 ●及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压。 ●施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 （3）野生动物保护措施
--	--

1) 兽类

本项目线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：

- 严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的活动区域。
- 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。

2) 鸟类

- 尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，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。
- 禁止掏鸟窝、捡鸟蛋、捉幼鸟等行为，禁止捕捉和猎杀野生动物。

3) 爬行类

- 严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染。
- 对施工产生的固体废物要及时清运并进行妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染。
- 早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，施工若发现蛇、蜥蜴等动物时应严禁捕捉。

4) 两栖类

工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河，不会对河流河道和水质产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：

- 加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水质及两栖类产生影响。

5) 鱼类

工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河，不会对水质产生直接影响，因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：

- 加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水质及鱼类产生影响。
- 加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。

(4) 跨越河流等水域时采取的环境保护措施

- 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置和施工活动应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。
- 施工人员禁止进入水域范围，不得在靠近河流等水体附近搭建临时施工生产生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入河流，影响河流水质。
- 在河流等水域附近塔基施工时的土石方临时堆放场应远离河流设置，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河。
- 施工结束后应及时彻底清理施工现场，避免留下难以降解的物质；对临时施工人抬便道、牵张场、跨越场等施工扰动区域按原有土地类型进行植被恢复。

(5) 水土保持措施

①主体工程措施

- 根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。
- 施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。
- 塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。
- 能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。
- 基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。
- 对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。
- 位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水；对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。
- 塔基施工前应对塔基占地区的表土剥离约 5~30cm，剥离的表土进行袋装，堆放于塔基施工临时占地区域，与其他开挖方分开堆放，避免混堆影响表土性状，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。
- 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施。
- 施工时严禁将弃土随意置于斜坡下坡侧，应根据不同的地形及场地环境采取合理

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	的弃土措施，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。 ●优化塔基基础型式、优化塔基施工工艺以减少施工扰动影响范围；缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。 ●施工过程中严格控制施工作业带范围，临时工程优先利用荒地和劣地，尽量避免占用耕地、林地；施工人抬便道尽量利用现有道路改造，防止新增水土流失。 ②临时工程措施 ●在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。 ●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防止新增水土流失。 ●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。 ●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。 ③植物措施 施工结束后对临时占地区域及时清除杂物和土地整治，土地整治时，应将熟土覆盖在表层。临时占地区除复耕外均采用自然植被恢复和人工播撒草籽相结合的方式进进行植被恢复，植被恢复时建议选用的当地物种如下：乔木选择桉、马尾松等，灌木选择黄荆、马桑等，草本植物选择白茅等。 （6）环境管理措施 ●在施工开始前，应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，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语； ●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；
--	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●加强火源管理，制定火灾应急预案。 5.1.2 声污染防治措施 5.1.2.1 新建东城 110kV 变电站 (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。 (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，需提前向相应主管部门报告，经批准后，提前进行公示。 5.1.2.2 园湾变电站间隔扩建 本次施工主要为少量间隔支架基础施工和设备安装，开挖量小，不使用挖土机、推土机等大型施工机具，采用人工开挖。 5.1.2.3 输电线路 输电线路施工点分散，塔基基础尽量采用人工开挖，施工活动集中在昼间进行。 5.1.3 大气污染防治措施 新建东城变电站使用商品混凝土，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。园湾变电站间隔扩建仅涉及少量基础施工和设备安装，产生的扬尘量很小。线路电缆段施工集中在电缆通道施工区域，架空段线路集中在塔基施工区域。建设单位及施工单位执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《关于在眉山城区及各县城区限期禁止现场搅拌砂浆的通知》（2010 年发布）和《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的相关要求，积极推行文明施工，落实降尘、压尘和抑尘等措施，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，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。 5.1.4 水污染防治措施 本项目新建东城变电站施工人员就近租用现有房屋，施工人员产生的生活污水利
--	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	用附近既有设施收集后排入市政污水管网；园湾变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有化粪池收集处理后用于站外农肥；线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集后用于农肥或就近排入市政污水管网，不直接排入天然水体。 5.1.5 固体废物污染防治措施 本项目新建东城变电站施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近市政垃圾桶；园湾变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶。 东城变电站土石方平衡后需要弃土 8036m³，弃土运至沿滩区仙市镇蕉湾村 7 组区域（小地名：赵家坝）回填，弃土运距约 9km。园湾变电站间隔扩建土建施工主要是支架基础施工，基础开挖量极小，挖方回填后，无弃土产生；线路电缆段仅利用规划电缆隧道进行电缆敷设，不涉及土建施工；线路架空段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，回填后剩余土方堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余土方采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。
运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.2.1 生态环境保护措施 园湾变电站间隔扩建不新征占地，本项目投运后除东城变电站、塔基占地为永久性占地外，其他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： ●加强塔基处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐，不随意踩踏草地、绿地。 ●加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被。 ●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系项目建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全。 ●线路运行维护和检修人员在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。

运营期生态环境保护措施	●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持区域生态功能与生态系统的完整性。 综上分析,本项目采取相应的生态预防和恢复措施,不会增加区域土壤侵蚀强度,采用当地物种进行植被恢复,禁止带入外来物种,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明显影响。 5.2.2 电磁环境防护措施 5.2.2.1 新建东城 110kV 变电站 ①电气设备均安装接地装置。 ②主变采用全户内布置。 ③110kV 配电装置选用 GIS 户内布置。 5.2.2.2 园湾变电站间隔扩建 ①新增电气设备均安装接地装置。 ②本项目线路在林庄变电站出线侧导线对地最低高度约为 15m。 5.2.2.3 输电线路 (1) 电缆段 ①线路 I 电缆段、线路 II 电缆段均采用单回埋地电缆敷设。 ②电缆金属护套按设计规程要求接地敷设。 ③与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018) 的规定。 (2) 架空段 ①线路路径选择时避让集中居民区。 ②合理选择线路导线的截面和相导线结构。 ③线路 I 架空利旧双回段、线路架空双回新建段均采用同塔双回逆相序排列。 ④线路与其他设施交叉跨(钻)越时,其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求。 ⑤线路架空单回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时,导线对地最低高度为 6.0m,通过民房等公众暴露区域(含城市规划区)时,导线对地最低高度为 7.0m;架空双回利旧段实际导线对地最低高度为 15.0m;架空双回新建段通过民房等公众暴露区域(含城市规划区)导线对地最低高度 7.0m。 ⑥设置警示和防护指示标志。
-------------	--

5.2.3 声环境保护措施

5.2.3.1 新建东城 110kV 变电站

①主变选用噪声声压级低于 60dB (A) (距变压器 2m 处) 的设备; 轴流风机安装消声器, 选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距风机 1m 处) 的设备。

②变电站采用全户内布置, 主变采用户内布置。

5.2.3.2 园湾变电站间隔扩建

本次间隔扩建不增加高噪声源设备。

5.2.3.3 输电线路

①线路架空段路径选择时, 避让集中居民区。

②线路电缆段不产生噪声。

5.2.4 地表水环境

新建东城变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网; 园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员, 产生的生活污水量不变, 生活污水利用站内既有化粪池收集处理后用于站外农肥; 线路投运后无废污水产生。

5.2.5 固体废物

本项目新建东城变电站投运后, 固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池; 园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员, 生活垃圾量不增加, 生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运; 本次间隔扩建不增加含油电气设备, 变电站事故时产生的事故油量不变, 站内设有 1 座 40m³ 事故油池, 用于收集主变事故时产生的事故油, 经事故油池内油水分离后由有资质的单位处置, 不外排; 线路投运后, 无固体废物产生。

(1) 一般固体废物

新建东城变电站内产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后运至市政垃圾桶, 由环卫部门集中转运。

(2) 危险废物

1) 事故废油及含油废物

新建东城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 30m³ 事故油池收集, 经事故油池进行油水分离后, 少量事故废油由有资质的

运营期生态环境保护措施	单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。 2) 废蓄电池 更换下来的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，交由有资质的单位处置。废蓄电池不在变电站内暂存，需统一运至国网四川省电力公司自贡供电公司位于旌阳区华山北路的危废暂存间，并交由有资质的单位处置。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的相关要求。 建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。 5.2.6 环境风险防范措施 （1）事故油风险应急措施 本项目新建东城变电站站内设置容积为 30m³ 的事故油池，当主变发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，经油水分离后产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施，事故油池设置和事故油管理需满足《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）规定。 （2）应急预案 根据调查，国网四川省电力公司自贡供电公司已制定了《国网四川省电力公司泸州供电公司突发环境事件应急预案》（2018 年 12 月发布），成立了以公司总经理为指挥长的公司突发环境事件处置领导小组，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管
-------------	--

理，定期组织突发环境事件应急演练。

5.3.1 环保管理及监测计划

5.3.1.1 管理计划

根据本项目建设特点，建设单位应建立完整的环境保护管理体系，配备专（兼）职管理人员，履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为：

（1）制定和实施各项环境监督管理计划。

（2）建立环境保护档案并进行管理。

（3）协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。

5.3.1.2 监测计划

本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。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》（HJ705-2020）、《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，具体监测计划见表 27。

表27 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	东城变电站、园湾变电站站界四周及环境敏感目标处；输电线路（环境敏感目标和断面）。	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次

5.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，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》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 28。

其他

表 28 本项目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（包括环评批复等）是否齐备。
2	核查项目内容	核查项目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	核实项目环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及其实施效果。
4	敏感目标调查	核查环境敏感目标变化情况，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	若有新增环境敏感目标，监测居民等电磁环境和声环境保护目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
环保投资	本项目总投资为 11658 万元，其中环保投资约 132 万元，占项目总投资的 1.1%。	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容	施工期		运营期	
要素	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 东城变电站 ●变电站周围设置砌石排水沟。 ●变电站采用紧凑型布置。 ●变电站靠近既有道路布置。 ●站址不涉及林木砍伐，植被破坏程度轻。 ●施工活动尽量集中在征地范围内。 ●施工前应先建围墙和排水沟。 ●站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离。 ●变电站产生的弃土清运至八角井街道柳风社区的弃土场进行综合利用。 (2) 园湾变电站间隔扩建 不新征占地。 (3) 输电线路 ●限定施工作业范围。 ●加强生态环境保护宣传教育。 ●施工临时占地避让植被茂盛区域。 ●施工结束后，及时清理施工现场。 ●施工结束后对临时占地选择乡土植物进行植被恢复。 ●优先采用人工挖孔桩基础，并结合使用高低腿铁塔。	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	●加强植被抚育和管护。 ●线路维护和检修中按规定路线行驶，不进行砍伐，不随意踩踏草地、绿地。 ●加强用火管理。	不破坏陆生生态环境。

	●施工期进行表土剥离，加强临时堆土的拦挡、遮盖、排水。 ●加强施工期环境保护管理和火源管理。			
水生生态	●采取一档跨越，不在水中立塔，且不涉水施工。 ●施工活动应尽可能远离河岸。 ●施工人员禁止进入水域范围，不得在水体附近搭建临时施工生产生活设施，严禁施工废污水、生活垃圾、土石方排入河流。 ●施工结束后应及时彻底清理施工现场。	不破坏水生生态环境。	无	无
地表水环境	●施工人员就近租用现有房屋，生活污水利用附近既有设施收集。 ●少量冲洗废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	●将高噪声源强施工机具布置在站址中央。 ●加强施工设备维护。 ●优选噪声源强低的施工机具，避免高噪声设备同时施工。 ●施工前先修建围墙。 ●施工应集中在昼间进行。 ●线路采用人工开挖。	不扰民	●主变选用噪声声压级低于60dB（A）（距变压器2m处）的设备，轴流风机安装消声器，选用噪声声压级不超过60dB（A）（距风机1m处）的设备。 ●线路路径选择时，避让集中居民区。 ●线路电缆段采用埋地电缆敷设。	●站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准； ●区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。

振动	无	无	无	无
大气环境	●使用商品混凝土。 ●变电站四周设置连续封闭围挡。 ●施工车辆进出冲洗。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止撒落。 ●弃土场使用防尘网进行覆盖。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶集中转运。	不污染环境	●事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排。 ●更换的废蓄电池交由有资质的单位处置。	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。
电磁环境	无	无	(1) 东城变电站 ●电气设备均安装接地装置。 ●主变采用全户内布置。 ●110kV 配电装置选用 GIS 户内布置。 (2) 输电线路 1) 电缆段	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众暴露控制限值，即在公众暴露区域电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众暴露控制限值为

		● 电缆段沿南湖路走线时采用埋地电缆。 ● 新建电缆沟段采用单回埋地电缆和三回埋地电缆共沟敷设（东城变电站出线侧），利用既有电缆通道段采用双回埋地电缆和三回埋地电缆共沟敷设。 ● 电缆金属护套接地敷设。 ● 与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。 2) 架空段 ● 线路路径选择时避让集中居民区。 ● 导线选择合理的截面积和相导线结构。 ● 线路与其他设施交叉跨越（钻）越时，其净空距离满足GB50545-2010的要求。 ● 线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地最低高度为6.0m，通过民房等公众曝	100μT。在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m。
--	--	---	---

			露区域时，导线对地最低高度为 7.0m。 ●设置警示和防护指示标志。	
环境风险	无	无	事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，事故油坑、事故油池设置和事故油管理满足《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）规定。	风险可控。
环境监测	无	无	●及时开展竣工环境保护验收监测。 ●例行监测。	按《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》（HJ705-2020）、和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容

本项目建设内容包括：①东城 110kV 变电站新建工程；②园湾 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程；③天成 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程；④园湾-东城 110kV 线路工程（线路I）；⑤天成变至东城变 110kV 线路工程（线路II）。

7.1.2 项目地理位置

东城 110kV 变电站新建工程：位于自贡市大安区大山铺镇江姐村；园湾 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程：位于自贡市大安区鸳鸯乡，既有变电站内；天成 220kV 变电站东城 110kV 间隔扩建工程：位于自贡市沿滩区仙市镇鱼洞村，既有变电站内；园湾-东城 110kV 线路工程（线路I）：起于园湾 220kV 变电站，止于新建东城 110kV 变电站，线路位于自贡市大安区行政管辖范围内；天成变至东城变 110kV 线路工程（线路II）：起于天成 220kV 变电站，止于新建东城 110kV 变电站，线路位于自贡市大安区、沿滩区行政管辖范围内。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属长江上游低山丘陵植被小区，评价区人口密度大，垦殖指数高，植被以栽培植被为主，自然植被较少。其中，自然植被种类主要为阔叶林、针叶林、竹林、灌丛和稀疏草丛，主要物种有杨树、构树、柏木、楠竹、慈竹、黄荆、马桑、黄茅、白茅等。栽培植被主要为作物和经济林木，作物主要为水稻、小麦、玉米、红苕等粮食作物和油菜、甘蔗等经济作物；经济林木主要有甜橙、红桔等；人工栽培的绿化植被主要有三角梅、细叶接缕草等。根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函[2016]27 号）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价范围内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。依据《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》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在调查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，也不涉及鸟类迁徙通道。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线。

(2) 电磁环境：根据现状监测，本项目所在区域工频电场、工频磁场现状监测值均满足评价标准限值要求。

(3) 声环境：根据现状监测，本项目所在区域噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

(4) 水环境：本项目线路跨越的绵远河、齐家堰河的水质监测结果为Ⅲ类，属于水环境质量达标区域。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期产生的主要环境影响为生态环境影响、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等。

1) 生态环境影响

本项目占地和影响面积较小，开挖量小，施工过程中采取预防措施，施工结束后采取植被恢复措施，不会造成大面积的水土流失。通过加强施工前教育宣传、施工管理等措施，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境。

2) 声环境影响

本项目新建东城变电站施工噪声主要来自于施工机具和运输机械。除施工准备和设备安装阶段站界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))要求外，其他施工阶段和时段站界噪声均不满足上述标准要求。采取措施后，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。本项目线路施工噪声主要来源于电缆沟、塔基施工和架线安装，施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民正常休息。

3) 水环境影响

新建东城变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

4) 扬尘影响

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。新建东城变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒等。线路施工集中在塔基、新建电缆沟处，施工点分散，各

施工点产生的扬尘量较少，采取洒水、遮盖等扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物影响

新建东城变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾池或市政垃圾桶集中转运。东城变电站土石方平衡后需要弃土 8036m^3 ，弃土运至沿滩区仙市镇蕉湾村 7 组区域（小地名：赵家坝）回填，弃土运距约 9km。

(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) 生态环境影响

本项目运行期不会对区域野生植物数量、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，不会破坏生态系统完整性。

2) 电磁环境影响

①新建东城变电站

•电场强度

根据类比分析，本项目新建东城变电站站外电场强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

•磁感应强度

根据类比分析，本项目新建东城变电站站外磁感应强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

②输电线路

a) 电缆段

•电场强度

根据类比分析，本项目单回电缆段产生的电场强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

•磁感应强度

根据类比分析，本项目单回电缆段产生的磁感应强度最大值满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

b) 架空段

•电场强度

根据模式预测，本段线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；通过民房等公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.0m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值满足电场强度不大于公众曝露限值 4000V/m 的要求，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

•磁感应强度

根据模式预测，本段线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.0m 时；通过民房等公众曝露区域，导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值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。

3) 声环境影响

根据模式预测，新建东城变电站本期、终期投运后北侧站界噪声最大值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

根据类比分析，线路架空段投运后产生的昼间噪声最大值和夜间噪声最大值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。

4) 水环境影响

本项目新建东城变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员 1 人，值守人员产生的生活污水经化粪池收集后就近排入市政污水管网；园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，产生的生活污水量不变，生活污水利用站内既有化粪池收集处理后用于站外农肥；线路投运后无废污水产生。

5) 大气环境影响

本项目变电站和线路投运后，无大气污染物产生，不影响项目所在区域大气环境功能。

6) 固体废物影响

本项目新建东城变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池；园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；本次间隔扩建不增加含油电气

设备，变电站事故时产生的事故油量不变，站内设有 1 座 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，经事故油池内油水分离后由有资质的单位处置，不外排；线路投运后，无固体废物产生。

（3）对环境敏感目标的影响

本项目投运后在环境敏感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。

7.1.5 主要污染防治措施

7.1.5.1 生态环境保护措施

- 加强植被抚育和管护。
- 线路维护和检修中按规定路线行驶，不进行砍伐，不随意踩踏草地、绿地。
- 加强用火管理。

7.1.5.2 电磁环境

（1）新建东城变电站

- 电气设备均安装接地装置。
- 主变采用全户内布置。
- 110kV 配电装置选用 GIS 户内布置。

（2）园湾变电站间隔扩建

- ①新增电气设备均安装接地装置。
- ②本项目线路在林庄变电站出线侧导线对地最低高度约为 15m。

（3）输电线路

1）电缆段

- ①线路 I 电缆段、线路 II 电缆段均采用单回埋地电缆敷设。
- ②电缆金属护套按设计规程要求接地敷设。
- ③与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。

2）架空段

- ①线路路径选择时避让集中居民区。
- ②合理选择线路导线的截面和相导线结构。
- ③线路 I 架空利旧双回段、线路架空双回新建段均采用同塔双回逆相序排列。
- ④线路与其他设施交叉跨（钻）越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线

路设计规范》(GB50545-2010)要求。

⑤线路架空单回段通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所时，导线对地最低高度为 6.0m，通过民房等公众曝露区域（含城市规划区）时，导线对地最低高度为 7.0m；架空双回利旧段实际导线对地最低高度为 15.0m；架空双回新建段通过民房等公众曝露区域（含城市规划区）导线对地最低高度 7.0m。

⑥设置警示和防护指示标志。

7.1.5.3 噪声

- 主变选用噪声声压级低于 60dB（A）（距变压器 2m 处）的设备；轴流风机安装消声器，选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备。

- 变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。

7.1.5.4 地表水环境

新建东城变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后排入市政污水管网；园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，产生的生活污水量不变，生活污水利用站内既有化粪池收集处理后用于站外农肥；线路投运后无废污水产生。

7.1.5.5 固体废物

东城变电站内产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后运至市政垃圾桶，由环卫部门集中转运。

东城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 30m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排。变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理，交由有资质的单位处置，不在变电站内贮存。

园湾变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；本次间隔扩建不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变，站内设有 1 座 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，经事故油池内油水分离后由有资质的单位处置，不外排。

本项目线路投运后无固体废物产生。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，

选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，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，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

（1）建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

（2）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》、《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。