

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：德阳广汉花园 110kV 输变电工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司德阳供电公司

编制日期：2020 年 6 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

1 建设项目基本情况.....	1
2 建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	4
3 环境质量状况.....	25
4 评价适用标准.....	32
5 建设项目工程分析.....	33
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	40
7 环境影响分析.....	43
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	62
9 结论与建议.....	68

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目外环境关系及监测布点图
- 附图 3 本项目输电线路路径及外环境关系图
- 附图 4 本项目输电线路杆塔一览图
- 附图 5 花园 110kV 变电站总平面布置图
- 附图 6 古城 220kV 变电站外环境及总平面布置图
- 附图 7 本项目在广汉市经济开发区中的位置
- 附图 8 本项目与四川省生态红线位置关系图

附件：

- 附件 1 环评委托函
- 附件 2 国网四川省电力公司《关于德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展（2020）52 号）
- 附件 3 广汉市国土资源局“关于德阳广汉花园 110kV 输变电工程”线路的意见（2018-90）
- 附件 4 广汉市自然资源局关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程选址意见”的复函（广自然资函（2019）191 号）

附件 5-1 广汉市住房和城乡建设局关于德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究站址和路线和协议办理的函的复函（广住建函[2018]96 号）

附件 5-2 德阳市高新区规划建设局关于对《关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程”选址的函》的复函”（2019-111）

附件 5-3 德阳市高新区规划建设局关于对《关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程”线路路径协议办理的函》的复函（2018-36）

附件 6 德阳市高新西区管委会关于确定“德阳广汉花园 110kV 输变电工程”弃土地地的函

附件 7-1 德阳高新区管委会关于解决德阳广汉花园 110kV 输变电工程通道有关问题的复函

附件 7-2 德阳高新区管委会关于解决德阳广汉花园 110kV 输变电工程待落实和解决事项的回函

附件 8 广汉市林业与园林管理局城市绿地管理审批单

附件 9 德阳市生态环境局关于国网德阳供电公司德阳双福至炳灵宫 110 千伏线路改造工程《环境影响报告表》的批复（德环审批【2019】30 号）

附件 10 《德阳广汉花园 110kV 输变电工程电磁环境现状监测报告》

1 建设项目基本情况

项目名称	德阳广汉花园 110kV 输变电工程				
建设单位	国网四川省电力公司德阳供电公司				
法人代表	王曦	联系人	赵咏梅		
通信地址	德阳市旌阳区钟山街 4 号				
联系电话	0838-2356808	传真	0838-2356534	邮政编码	618000
建设地点	德阳市广汉市新丰镇花园村一组				
立项审批部门	国网四川省电力公司经济技术研究院		批准文号	经研评审(2018)310号	
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应业 D4420	
占地面积(平方米)	5312		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	7820	其中:环保投资(万元)	32	环保投资占总投资比例	0.41%
评价经费(万元)	----		预期投产日期	2021 年 12 月	

工程内容及规模

1.1 项目建设由来

德阳广汉花园片区发展定位为国家级高新技术开发区——德阳市高新技术产业开发东区—三星堆未来城以及广汉航空产业园区，将打造成德绵产业联动创新体系、国际产业创新合作服务平台，以及科技孵化服务平台，一批生物医药产业、新能源开发产业、飞行器零部件加工行业、石油产业、机电产业等正在入驻。2018 年底其负荷为 14.8MW，目前为该片区供电的 35kV 六陵站（容量 1*18MVA），2018 年最大负荷 14.8MW，已重载；110kV 大塘站（容量 63+40MVA），2018 年最大负荷 68.52MW，临近重载；随着广汉花园片区众多医药、新能源产业的开发建设，负荷将迅速增长，预计到 2020 年片区最大负荷将达到 32.26MW，2023 年达到 58.75MW。35kV 六陵站、110kV 大塘站、110kV 炳灵宫站已不能满足片区负荷增长需要，因此，尽快建设 110kV 广汉花园变电站是十分必要的。

在此背景下，国网四川省电力公司德阳供电公司拟在德阳广汉市新丰镇花园村进行“德阳广汉花园 110kV 输变电工程（以下简称“本项目”）”，以改善广

汉东区 110kV 电网变电容量不足、容载比过低的问题，同时进一步完善广汉 10kV 配网结构，提高供电可靠性。

本次建设内容主要包括 5 个子项工程：1) 花园 110kV 变电站新建工程；2) 古城 220kV 变电站花园 110kV 间隔扩建工程；3) 炳灵宫 110kV 变电站保护改造工程；4) 古城—花园 110kV 线路工程；5) 古城—炳灵宫 T 接花园 110kV 线路工程，以及相关配套系统通信工程。其中古城 220kV 站为既有变电站，位于广汉市新丰镇；炳灵宫 110kV 变电站为既有变电站，位于广汉市北外乡云盘村；花园 110kV 变电站为本次拟建变电站，位于广汉市新丰镇花园村；新建线路位于广汉市新丰镇花园村。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 77 号），本项目建设单位委托成都西交扬华环保科技有限公司编制本工程环境影响报告。我公司接受委托后，立即收集了有关工程资料，按照国家环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）规定，确定本项目环境影响评价文件类别应为环境影响报告表。

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）和四川省环境保护厅对输变电项目的环评报告编制内容要求，编制了《德阳广汉花园 110kV 输变电工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价）。建设单位按《四川省环境保护局建设项目环境影响评价文件审批程序规定》（川环发[2008]3 号文）、《关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告》（2018 年第 4 号）上报德阳市生态环境局审批。

1.2 产业政策符合性

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

同时，本项目已经取得国网四川省电力公司出具的《关于印发德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2020〕52 号）（附件 2）。根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）中的相关规定，因此，本项目符合国家产业政策。

1.3 规划符合性

根据广汉市住房和城乡建设局出具的关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究站址和路线和协议办理的函的复函（广住建函[2018]96 号）（附件 5-1）”可知，本项目符合广汉市城市总体规划。

根据德阳市高新区规划建设局文件（2019-111）（附件 5-2）可知，本项目符合德阳市高新区控制性详细规划。

因此，本项目的建设符合当地规划要求。

1.4 工程建设内容及项目组成

1. 建设内容

(1) 花园 110kV 变电站新建工程

本次拟建花园 110kV 变电站位于德阳广汉市新丰镇花园村一组，成绵高速东侧 90m，110kV 及主变场地平行布置，配电装置采用户外 GIS 布置，电缆出线，采用“单母线分段”接线，其中主变最终规模 3×63MVA，本期规模 2×63MVA；110kV 出线最终 4 回，本期 2 回（1 回至古城，1 回 T 接古城—炳灵宫）；10kV 出线最终 39 回，本期 26 回；10kV 无功补偿电容器组最终 3×(4+6)Mvar，本期 2×(4+6)Mvar。10kV 消弧线圈容量最终 3×1000kVA，本期 2×1000kVA。本次评价对花园 110kV 变电站按终期规模进行评价。

(2) 古城 220kV 变电站间隔扩建工程

古城 220kV 变电站位于德阳广汉市新丰镇花园村海口路，全站采用户外 AIS 布置型式，终期主变容量 2×150MVA，现已全部建成，电压等级 220/110/10kV。220kV 现有出线 5 回，本期不建设，终期出线 7 回；110kV 现有出线 7 回，本次新增 1 回，预留 2 回，终期出线 10 回。本次利用变电站既有 110kV 出线间隔进行扩建，不新增占地，不进行土建施工。但由于该变电站建设于 1997 年，建成投运时间较早，输变电工程环境影响工作起步较晚（约 2004 年），该变电站建设之初未履行环保相关手续。

根据建设单位委托，古城 220kV 变电站本次按规划终期规模进行评价，即本次评价规模为：主变容量 2×150MVA；220kV 终期出线 7 回（现状出线 5 回，本期不建设，预留 2 回）；110kV 终期出线 10 回（现状出线 7 回，本期新增出线 1 回，预留 2 回）；10kV 出线 4 回；无功补偿 4×9600kVar；3×9018kVar，1×9600kVar。

(3) 炳灵宫 110kV 变电站保护改造工程

炳灵宫 110kV 变电站位于广汉市北外乡云盘乡，为既有变电站。变电站环境影响包含在《德阳双福至炳灵宫 110kV 线路改造工程环境影响报告表》中，德阳市生态环境局以德环审批〔2019〕30 号文对其进行了批复（附件 9）；变电站已按终期规模进行评价，终期规模为：主变容量 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 4 回，无功补偿 $2 \times 2 \times 4000\text{kVVar}$ 。根据设计资料，本次在炳灵宫 110kV 变电站站内进行保护改造，只需对炳灵宫 110kV 变电站相关间隔的电气一次设备参数进行校验，完善保护配置及二次设备接线，不新征地，不涉及土建施工，仅进行设备安装，产生的环境影响（施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等）和运行期产生的环境影响（运行噪声、工频电场、工频磁场、生活污水等）均包含在已完成的环境评价报告中。**本次建设不会改变已完成环境影响评价结论；故本次不再进行评价。**

(4) 古城—花园 110kV 线路工程

从古城 220kV 变电站 110kV 出线 12Y 构架起，架空出线后即电缆下地，沿拟建电缆沟敷设，采用方涵分别钻越古城 220kV 变电站进站道路和海口路，然后在四川宏天石油设备有限公司围墙内新建电缆终端塔电缆改架空，平行与已建古城～双福 220 千伏 I、II 线走线，架空线路跨过三亚路至高雄路，在高雄路北侧再次电缆下地，采用方涵敷设钻越高雄路后左转，线路沿高雄路(电缆沟)、中山大道(隧道)、白琮路(电缆沟)电缆敷设，最终接入拟建花园 110kV 变电站。

全程新建线路 4.18km，其中，古城变侧 0.70km 及花园变进线 2.28km 采用电缆、按单回敷设，中间 1.2km 采用架空、按同塔双回单回挂线架设（含古城变出线档 0.03km），架空线路曲折系数为 1.01。导线型号采用双分裂 $2 \times \text{JL/G1A-240/30}(\text{GB/T1179-2017})$ 钢芯铝绞线，电缆型号采用 110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆 $\text{YJLW03-64/110-1} \times 1000\text{mm}^2$ 。古城-古城 220kV 调整线路弧垂长约 $2 \times 0.1\text{km}$ ，ADSS 光缆弧垂调整 0.1km。

(5) 古城—炳灵宫 T 接花园 110kV 线路工程

从古城-炳灵宫改建 G1 终端塔 T 接点起，沿拟建电缆沟敷设，采用方涵分别钻越古城 220kV 变电站进站道路和海口路，然后在四川宏天石油设备有限公司围墙内新建电缆终端杆电缆改架空，平行与已建古城～双福 220 千伏 I、II 线走线，架空线路跨过三亚路至高雄路，在高雄路北侧再次电缆下地，采用方涵敷设钻越高雄路后左转，线路沿高雄路(电缆沟)、中山大道(隧道)、白琮路(电缆沟)电缆敷

设，最终接入拟建花园110kV变电站。

全程新建线路 4.18km，其中，古城变侧 0.70km 及花园变进线 2.28km 采用电缆、按单回敷设，中间 1.2km 采用架空、按同塔双回单回挂线架设（含古城变出线档 0.03km），架空线路曲折系数为 1.01。导线型号采用双分裂 $2 \times \text{JL/G1A-240/30}$ (GB/T1179-2017) 钢芯铝绞线，电缆型号采用 110kV 交联聚乙烯绝缘电力电缆 $\text{YJLW03-64/110-1} \times 1000\text{mm}^2$ 。古城-古城 220kV 调整线路弧垂长约 $2 \times 0.1\text{km}$ ，ADSS 光缆弧垂调整 0.1km。

(6) 电缆通道

古城-花园 110kV 线路工程和古城-炳灵宫 T 接花园 110kV 线路工程分别新建电缆终端 3 基，电缆土建（电缆沟、封闭式电缆沟及 隧道）通道均由政府负责修建，本项目仅进行电缆线路的敷设。

本工程电缆通道为电缆浅沟（尺寸为 $1.6\text{m} \times 1.3\text{m}$ ）、不可开启式电缆浅沟（尺寸为 $1.6\text{m} \times 1.9\text{m}$ ）、隧道（尺寸为 $2.4\text{m} \times 2.7\text{m}$ ）；110kV 花园变电站内敷设方式采用新建的 $1.25 \times 1.3\text{m}$ 电缆浅沟；电缆终端场与电缆沟连接段采用 $1.25 \times 1.3\text{m}$ 电缆浅沟。

(7) 通信工程

根据系统通信规划，沿新建线路分别架设 2 根 48 芯光缆，其中，电缆敷设段采用 2 根 48 芯普通非金属阻燃光缆 GYFTZY，架空线路段分别采用 2 根 48 芯 OPGW 架空复合光缆，光缆路径长分别为古城-花园 4.18km(架空 1.2km(双回单挂)+电缆 2.98km)，古城-炳灵宫 T 接入花园 4.18km(架空 1.2km(双回单挂)+电缆 2.98km)。鉴于普通非金属阻燃光缆对环境的影响很小，不作详细评价。

本项目组成及主要环境问题见下表：

表 1-1 本工程项目组成及主要环境问题一览表

名称		建设内容及规模		可能产生的环境问题	
				施工期	运营期
花园 110kV 变电站	主体工程	电压等级	110kV	噪声 扬尘 生活污水 施工废水 生活垃圾 弃土 建筑材料	工频电场 工频磁场 噪声 生活污水 生活垃圾 事故废油
		变压器容量及数量	主变最终规模 3×63MVA，本期规模 2×63MVA；		
		出线	110kV 出线最终 4 回，本期 2 回（1 回至古城，1 回 T 接古城—炳灵宫）；10kV 出线最终 39 回，本期 26 回；		
		电容补偿	10kV 无功补偿电容器组最终 3×(4+6)Mvar，本期 2×(4+6)Mvar。10kV 消弧线圈容量最终 3×1000kVA，本期 2×1000kVA。		
		占地面积	0.5312hm ²		
		布置方式	采用户外 GIS 组合电器，主变进线采用架空进线，出线由 GIS 架空出线后在站内转为电缆出线，110kV 出线间隔宽度为 7.5 米。		
	辅助工程	辅助用房	建筑面积 50m ²		生活污水 生活垃圾 弃土
	公用工程	给排水系统、站内道路	采用雨污分流排水体制，站区内供水系统为枝状管网。站区生活水源接城市自来水管网。供水管采用镀锌钢管及 PPR 管。 站区排水管网将站区内的地面雨水、处理达标后的生活污水及经油水分离后的废水汇集后，排至市政管网。		噪声 扬尘
		进站道路	由站区西侧白琮路引接，长 31m，采用沥青混凝土铺设路面，路宽 4m。		噪声 扬尘
	环保工程	事故油池	位于站区东北侧，1 个，容积为 15m ³		/
预处理池		位于辅助用房南侧，1 个，容积 2m ³			
其它	绿化工程	/	/	/	
古城 220kV 变电站间隔扩建工程		古城 220kV 变电站采用 AIS 户外布置。主变容量已建规模为 2×150MVA，本期		生活污水	

名称		建设内容及规模		可能产生的环境问题		
				施工期	运营期	
		不建设，终期规模为2×150MVA；220kV已有出线5回，本期不建设，终期出线7回；110kV已有出线7回，本期新增1回出线间隔，终期出线10回。本次间隔扩建工程不新征用地，不进行土建施工，不会改变古城220kV变电站的平面及竖向布置。对古城220kV变电站，本次按终期规模进行评价		生活垃圾	工频电场 工频磁场	
炳灵宫110kV变电站保护改造工程		更换110kV线路保护工程1套，将110kV古炳线原有保护装置南瑞继保RCS-941A替换为三端光纤电流差动保护（至花园复用2M；至古城复用2M）		一般固废	/	
输电线路	古城-花园110kV线路工程	主体工程	线路长度	共4.18km，其中新建架空线路长约1.2km(单边挂线)；新建电缆线路长约2.98km	噪声 扬尘 生活污水 生活垃圾 施工废水 弃土	工频电场 工频磁场
			路径	从古城220kV变电站110kV出线12Y构架起，至拟建花园110kV变电站止，新建线路路径全长约4.18km(架空1.2km(双回单挂)+电缆2.98km)，古城变侧0.70km及花园变进线2.28km采用电缆、按单回敷设，中间1.2km采用架空、按同塔双回单回挂线架设（含古城变出线档0.03km），架空线路曲折系数为1.01。		
			永久占地面积	/		
			施工临时占地面积	0.03hm ²		
			输送电流	架空段：550A；电缆段：975A		
			导线、电缆型号	导线：双分裂，2×JL/G1A-240/30钢芯铝绞线，地线采用OPGW-90(48B1) 电缆：110kV电压等级、标称截面1000mm ² 的交联聚乙烯绝缘电缆		
			敷设方式	沿电缆通道进行敷设，本工程新建电缆终端3基，电缆土建（电缆沟、封闭式电缆沟及隧道）通道均由政府负责修建。		
			通道规格	电缆浅沟（尺寸为1.6m×1.3m）、不可开启式电缆浅沟（尺寸为1.6m×1.9m）、隧道（尺寸为2.4m×2.7m）；110kV花园变电站内敷设方式采用新建的1.25×1.3m电缆浅沟；电缆终端场与电缆沟连接段采用1.25×1.3m电缆浅沟。		
	辅助	通信工程	架空段敷设：1根48芯OPGW架空复合光缆，长约1.2km；	/	/	

名称			建设内容及规模		可能产生的环境问题		
					施工期	运营期	
古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线路工程	工程		电缆敷设：1 根 48 芯普通非金属阻燃光缆 GYFTZY，长约 2.98km				
	主体工程	线路长度	共 4.18km，其中新建架空线路长约 1.2km(单边挂线)；新建电缆线路长约 2.98km	噪声 扬尘 生活污水 生活垃圾 施工废水 弃土	工频电场 工频磁场		
		路径	从古城 220kV 变电站 110kV 出线 12Y 构架起，至拟建花园 110kV 变电站止，新建线路路径全长约 4.18km(架空 1.2km(双回单挂)+电缆 2.98km)，古城变侧 0.70km 及花园变进线 2.28km 采用电缆、按单回敷设，中间 1.2km 采用架空、按同塔双回单回挂线架设（含古城变出线档 0.03km），架空线路曲折系数为 1.01。				
		永久占地面积	/				
		施工临时占地面积	0.03hm ²				
		输送电流	架空段：550A；电缆段：975A				
		导线、电缆型号	导线：双分裂，2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，地线采用 OPGW-90(48B1) 电缆：110kV 电压等级、标称截面 1000mm ² 的交联聚乙烯绝缘电缆				
		敷设方式	沿电缆通道进行敷设，本工程新建电缆终端 3 基，电缆土建（电缆沟、封闭式电缆沟及隧道）通道均由政府负责修建。				
	通道规格	电缆浅沟（尺寸为 1.6m×1.3m）、不可开启式电缆浅沟（尺寸为 1.6m×1.9m）、隧道（尺寸为 2.4m×2.7m）；110kV 花园变电站内敷设方式采用新建的 1.25×1.3m 电缆浅沟；电缆终端场与电缆沟连接段采用 1.25×1.3m 电缆浅沟。					
辅助工程	通信工程	架空段敷设：1 根 48 芯 OPGW 架空复合光缆，长约 1.2km； 电缆敷设：1 根 48 芯普通非金属阻燃光缆 GYFTZY，长约 2.98km	/	/			

2. 主要设备选型

本项目设备选型见表 1-2。本项目使用的主要铁塔见附图 4《输电线路杆塔一览表》

表 1-2 本项目主要设备选型

名称		设备	型号			
花园 110kV 变电站新建工程		主变压器	1T-S-A/63	本期 2×63MVA	终期 3×63MVA	
		110kV 户外 GIS	1GIS-3150/40			
		10kV 配电装置	AKG-A-1250/31.5	AKG-A-4000/40		
		10kV 无功补偿装置	AC-K-4	AC-K-6		
		10kV 消弧线圈接地变成套装置	AS/GT-D-1500/1000			
古城 220kV 变电站间隔扩建工程		110kV 户外 AIS	126kV 3150A 40kA			
		SF6 断路器	126kV、3150A、40kA 100kA			
		隔离开关	126kV、3150A、40kA (3S) 100kA			
		电压互感器	110/√3/0.1/√3/0.1/√3/0.1kV, 0.2/0.5/3P 75/75/100VA			
		电流互感器:	2×800/5A 5P30/5P30/5P30/0.5/0.2S 30/30/30/30/30VA (出线间隔)			
		氧化锌避雷器	108/281kV			
		导线	LGJ-400/35, 长期允许载流量 732A			
炳灵宫 110kV 变电站保护改造工程		110kV 光纤差动保护屏	1 套三端光纤电流差动保护 (至花园复用 2M; 至古城复用 2M)			
输电线路	古城-花园	架空段 (双回单挂)	导线	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线		
			地线	OPGW-48B1-90		
			绝缘子	U70BP/146D、U120BP/146D、UE70CN		
			基础型式	灌注桩、板式直柱基础		
		杆塔	塔型	基数	排列方式	
			1E1-SZCK	1	垂直排列	
			1E2-SJ1	1	A	
			1E2-SJ2	1	B	
	1E2-SDJ	3	C			
	电缆段	110KV 电缆	YJLW02/03-64/110-1×1000mm ²			
		电缆户外终端头	YJZGG 64/110 1×1000			
		绝缘接头	YJJI2 64/110 1×1000			
		直通接头	YJTI2 64/110 1×1000			
	古城-炳灵	架空段 (双回)	导线	JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线		
地线			OPGW-90 光缆、JLB40-80 铝包钢绞线			

宫 T 接 入花 园	单挂)	绝缘子	U70BP/146D 、U120BP/146D、UE70CN			
		基础型式	灌注桩、板式直柱基础			
		杆塔	塔型	基数	排列方式	
			1E1-SZCK	1	垂直排列 A B C	
			1E2-SJ1	1		
			1E2-SJ2	1		
	1E2-SDJ		2			
	1D2-SDJ	1				
	电缆段	110KV 电缆	YJLW02/03-64/110-1×1000mm ²			
		电缆户外终端头	YJZGG 64/110 1×1000			
绝缘接头		YJJI2 64/110 1×1000				
直通接头		YJTI2 64/110 1×1000				

1.5 花园 110kV 变电站概况

1.5.1 外环境关系及选址合理性分析

(1) 花园 110kV 变电站外环境关系

花园 110kV 变电站位于德阳市广汉市新丰镇花园村 1 组，站址处现为空地，评价范围内四周均为空地。根据规划，花园 110kV 变电站周围均为工业用地，无环境敏感点，变电站西侧接规划道路白琮路，90m 处为成绵高速。

(2) 花园 110kV 变电站选址合理性分析

本项目拟建花园 110kV 变电站拟建站址位于广汉市新丰镇花园村一组，成绵高速东侧 90m 左右。场地地面相对高差 0.1m 左右。站址内无污水管道和给水管网。站址地势平坦，土地用地性质为电力建设用地，是规划对该变电站确定的唯一站址，无其他比选站址。从外环境关系来看，变电站站址区域现为农村环境，站址及四周主要为林地、耕地。无基本农田、林业保护区、退耕还林地等，场地内无其它河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物分布

本项目已经取得广汉市自然资源局关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程选址意见”的复函（见附件 4）同意站址选址方案，符合广汉市土地利用总体规划（2006-2020 年）。同时取得广汉市住房和城乡建设规划局关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究站址和路径协议办理的函的复函”（见附件 5-1）同意站址方案；取得德阳市高新区规划建设局关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程选址的函的复函”（2019-111）（见附件 5-2）同意站址方案。因此，花园 110kV 变电站符合广汉市城市总体规划。

本项目站址具有下列特点：①位于德阳市广汉市新丰镇花园村1组，属于规划建设控制用地，西面90m处为成绵高速，交通便利；②变电站四周目前均为空地，不涉及居民住宅及工业企业分布，变电站110kV出线侧位于站址西北面，110kV出线方向不涉及居民住宅和工业企业分布；③所在区域地势平坦，无淹没史，不会受洪水及区域性暴雨洪灾的侵袭；④所在区域不涉及饮用水源保护区、自然保护区、生态功能保护区、基本农田保护区、水土流失重点防治区等敏感区域；⑤站址内场地稳定，无不良地质现象；⑥根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）核实，本线路不涉及生态红线。因此，从环保角度来看，本项目选址是合理可行的。

1.5.2 变电站总平面布置合理性分析

本变电站拟采用全户外布置，即主变采用户外布置、110kV配电装置采用GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，10kV配电装置采用户外GIS组合电器，主变进线采用架空进线，出线由GIS架空出线后在站内转为电缆出线，110kV GIS间隔宽度根据进出线位置确定，110kV出线间隔宽度为7.5米；10kV配电装置采用中置式金属封闭开关柜，户内双列三通道布置。主变进线采用母线桥，铜排规格为 $3 \times (\text{TMY}-125 \times 10)$ ，开关柜到电容器、消弧线圈均采用电缆。整个配电装置室的轴线尺寸为 29.4×9 米。

主变最终规模 $3 \times 63\text{MVA}$ ，本期规模 $2 \times 63\text{MVA}$ ；110kV出线最终4回，本期2回（1回至古城，1回T接古城—炳灵宫）；10kV出线最终39回，本期26回；10kV无功补偿电容器组最终 $3 \times (4+6)\text{Mvar}$ ，本期 $2 \times (4+6)\text{Mvar}$ 。10kV消弧线圈容量最终 $3 \times 1000\text{kVA}$ ，本期 $2 \times 1000\text{kVA}$ 。变电站永久占地面积约 0.5312hm^2 。站内设配电装置楼、主变室、110kV GIS室、10kV配电装置室、二次设备室等。事故油池（1个，容积 15m^3 ）位于站区北侧，预处理池（1个，容积 2m^3 ）位于辅助用房西南侧。

1.5.3 变电站给排水

根据设计资料，变电站用水拟采用自来水管网供给；站内雨水沿场地和道路坡度通过雨水口汇集后排入站外污水管网；生活污水经预处理池收集处理后就近排入市政污水管网，不影响当地水环境；站内设有 15m^3 事故油池，国网四川省电力公司德阳供电公司按《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）

等有关规定，主变发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的事事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，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含油废物由有资质单位处置，不外排。

1.6 古城 220kV 变电站间隔扩建工程概况

1.6.1 变电站概况

古城 220kV 变电站位于德阳广汉市新丰镇花园村海口路，该站于 1997 年建成投运，未按终期规模进行评价。

古城 220kV 变电站采用户外 AIS 布置型式，终期主变容量 $2 \times 150\text{MVA}$ ，现已全部建成，电压等级 220/110/10kV。220kV 现有出线 5 回，本期不建设，终期出线 7 回；110kV 现有出线 7 回，本次新增 1 回，预留 2 回，终期出线 10 回。本次间隔扩建工程不新征用地，不进行土建施工，不会改变古城 220kV 变电站的平面及竖向布置。

本次评价按古城 220kV 变电站终期规模进行评价。

1.6.2 变电站外环境关系

根据现场踏勘，变电站站址厂界外环境关系如下：

东侧 68m 为海口路，75m 为四川宏华机电设备制造有限公司；

南侧厂界紧邻广汉九通建筑机具架料租赁站租赁公司，62m 处为华晨油气机械设备有限公司 62m)；

西南侧厂界外 60m 处为四川煜江重型装备有限公司（紧邻 60m）；

西侧厂界外为空地，存放废旧设备；

西北侧厂界外 107m 处为四川省国山矿山机械设备有限公司；

北侧厂界外紧邻广汉市宏顺设备机械租赁站，85m 处为超锐机电设备制造有限公司。

变电站外环境关系见附图 7《古城 220kV 变电站总平面布置及外环境关系图》。

1.6.3 变电站总平面布置

古城 220kV 变电站全站采用户外 AIS 布置，220kV 配电装置位于进站道路左侧端部，110kV 配电装置采用户外软母线中型户外 AIS 成套装置布置，架空出线，布置在站区西北侧，向西北方向出线；主变压器采取户外布置方式，位于 110kV

配电装置和 220kV 配电装置之间；站区内设综合办公楼一座，位于站区西北角。

事故油池位于两台主变之间，预处理池位于站区北侧。变电站总平面布置现状详见附图 7《古城 220kV 变电站总平面布置图及外环境关系图》。

1.6.4 变电站环保措施

根据现场调查，古城 220KV 变电站每天 2 人值班。站内生活污水经已有的 5.75m³预处理池收集后用作站区绿化；生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由环卫工人运清运。站内设有 45m³事故废油池用以收集主变事故时产生的事故废油，变电站运行至今尚未发生主变事故情况，未出现事故废油污染事件。根据现场监测结果，古城变电站站界电场强度现状值在 1.332V/m~822.8V/m 之间，能满足公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；离地 1.5m 高处的磁感应强度现状值在 0.16 μT~2.62 μT 之间，满足公众曝露控制限值 100 μT 的要求。站界处昼间噪声值在 41dB(A)~47dB(A) 之间，夜间噪声值在 39dB(A)~46dB(A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求（昼 65dB(A)、夜 55dB(A)）根据建设单位核实，变电站运行至今，未发现环境遗留问题。

1.6.5 变电站本次间隔扩建

① 本次间隔扩建及规划终期规模

本次在站内预留基础上扩建 110kV 出线间隔 1 回，采用架空出线，保持原有电气主接线型式不变。不新征地，不涉及土建施工，仅进行设备安装。

古城 220kV 变电站主变容量：现有主变容量 2×150MVA，为终期规模，本期不变。

110kV 出线：现有出线 7 回，预留 3 回。本次扩建后，在预留间隔上扩建出线 1 回，预留 2 回，终期出线 10 回。

10kV 出线：现有出线 4 回，为终期规模，本期不变。

无功补偿：现有无功补偿 4×9600kVar；3×9018kVar，1×9600kVar，为终期规模，本期不变。

变电站间隔扩建后总平面布置方式不变，即主变为户外布置、110kV 配电装置为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置，架空出线。2 台主变位置不变，事故废油池（45m³）不变，办公楼和主控楼均不变。变电站总平面布置详见附图 7《古城 220kV 变电站总平面布置图及外环境关系图》。

本次间隔扩建从环保角度分析具有下列特点：1) 不改变变电站总平面布置方式；2) 不新增生活污水量；3) 不改变站外保护目标与变电站的之间的位置关系与距离，对站外保护目标的影响基本不变；4) 本次扩建不新征地，站址用地为供电用地，符合广汉市城市总体规划，不影响当地规划；5) 本次不新增消防设施，均利用站内已有的消防道路和消防设施，不存在因消防隐患而引起环境污染问题。从环保角度分析，本次间隔扩建方案合理。

② 变电站环保措施的可行性分析

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，不增加值守人员，生活污水量和生活垃圾量均不增加，无需新增生活污水和生活垃圾处置措施。变电站单台最大主变油量约 40t(折合体积约 50m^3)，根据《变电所给水排水设计规程》(DL/T5413-2002)中“总事故废油池的存贮容积不应小于最大单台设备油量的 60%”的要求，本项目扩建后事故废油池容积应不小于 30m^3 ($50 \times 60\% = 30\text{m}^3$)，变电站现有事故废油池容积为 45m^3 ($>30\text{m}^3$)，能满足《变电所给水排水设计规程》(DL/T5413-2002)要求。根据现场踏勘，事故废油池设置和管理满足《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)中规定，不需新增事故废油收集和防污措施。

1.7 炳灵宫 110kV 变电站保护改造工程

① 变电站概况

炳灵宫 110kV 变电站为既有变电站，位于德阳市广汉市北外乡云盘村。变电站已建成规模为：2×50MVA，110kV 出线 2 回，35kV 现有出线 1 回，10kV 现有出线 16 回，无功补偿 2×2×4000kVVar。变电站采用户外 AIS 布置，主变压器和 110kV、35kV 配电装置为户外布置，10kV 配电装置、电容器及站用变为户内布置，110kV 配电装置采用户外软母线中型户外 AIS 成套装置布置，架空出线，布置在站区西北侧。

根据现场踏勘，变电站站址区域为城市环境，站外主要为商铺、企事业单位。变电站西侧 200m 范围内空地，北侧紧邻广汉市机动车驾驶考试中心考场，200m 范围内有距离变电站 70m 为广汉市机动车驾驶考试中心办公楼（线路Ⅱ与变电站评价范围内共同的声环境保护目标，位于线路Ⅱ西面 13m），南侧紧邻废旧品堆放场地，废旧品堆放场地以南，200 米范围内有距离变电站 70m 为广汉市云盘村

村委会；站界东侧为闲置汽车销售展厅。

② 变电站前期环保手续履行情况

炳灵宫 110kV 变电站开展了环境影响评价，其环境影响包含在《德阳双福至炳灵宫 110kV 线路输变电工程》中，德阳市生态环境局以德环审批〔2019〕30 号文对其进行了批复；变电站已按终期规模进行评价，终期规模为：主变容量 2×50MVA，110kV 出线 4 回，无功补偿 2×2×4000kVVar。

③ 变电站已实施的环保措施及效果

根据现场调查，炳灵宫变电站为无人值班，仅值守人员 1 人。站内生活污水经已有的 2m³ 预处理池收集后用作站区绿化；生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近的垃圾站转运。站内设有 20m³ 事故废油池用以收集主变事故时产生的事故废油，变电站运行至今尚未发生主变事故情况，未出现事故废油污染事件。

④ 变电站本次改造

本次在炳灵宫 110kV 变电站站内进行保护改造，不新征地，不涉及土建施工，仅进行设备安装。本次建设只需对炳灵宫 110kV 变电站相关间隔的电气一次设备参数进行校验，完善保护配置及二次设备接线。产生的环境影响（施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等）和运行期产生的环境影响（运行噪声、工频电场、工频磁场、生活污水等）均包含在已完成的环评报告中。变电站本次保护改造后总平面布置方式不变，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，原有生活污水和生活垃圾利用站内既有设施收集处理，满足环保相关要求；站内含油电气设备不变，事故时产生的事故废油量不变，站内既有事故废油池能满足相关设计规程要求，不需要新增事故废油收集及处理设施。根据现场调查，变电站站外环境与原环评阶段一致，本次保护改造后产生的环境影响与原环境影响报告相同。

1.8 输电线路

1.8.1 线路路径方案选择原理

- 按照系统规划，在变电站进出线范围考虑线路走廊统一规划。
- 避开场、镇和规划区，满足广汉市的规划要求，尽量避让大的成片房屋。
- 尽量靠近现有公路（高速公路除外），充分利用各支公路以方便施工及运

行。

➤ 在不增加线路长度的情况下，尽可能使路径走向相对低、地形、地质较好的地带，以方便施工及运行维护。

➤ 尽可能避让 I 级通信线、无线电设施及电台、电磁台和炸药库。

➤ 尽可能避让滑坡、泥石流、塌方等不良地质区域，以及采矿区和采空区。

➤ 避开自然保护区，尽可能避开经济林区，减少林木砍伐赔偿费用。尽量避让成片房屋，减少房屋拆迁。

➤ 满足上述条件下，合理选择跨河、公路点，尽量缩短线路路径、降低工程造价。

除上述之外，还充分考虑地形、地质条件等因素对送电线路安全可靠性及经济性的影响，经过综合分析比较后选择出最佳路径方案。

1.8.2 本项目线路路径方案及外环境关系

古城-花园110kV线路工程：从古城220kV变电站架空出线后即电缆下地，沿拟建电缆沟敷设，采用方涵分别钻越古城220kV变电站进站道路和海口路，然后在四川宏天石油设备有限公司围墙内新建电缆终端塔电缆改架空，平行与已建古城~双福220千伏I、II线走线，架空线路跨过三亚路至高雄路，在高雄路北侧再次电缆下地，采用方涵敷设钻越高雄路后左转，线路沿高雄路(电缆沟)、中山大道(隧道)、白琮路(电缆沟)电缆敷设，最终接入拟建花园110kV变电站，全线海拔高度460m~480m。

古城-炳灵宫T接花园110kV线路工程：从古城-炳灵宫T接点起，沿拟建电缆沟敷设，采用方涵分别钻越古城220kV变电站进站道路和海口路，然后在四川宏天石油设备有限公司围墙内新建电缆终端杆电缆改架空，平行与已建古城~双福220千伏I、II线走线，架空线路跨过三亚路至高雄路，在高雄路北侧再次电缆下地，采用方涵敷设钻越高雄路后左转，线路沿高雄路(电缆沟)、中山大道(隧道)、白琮路(电缆沟)电缆敷设，最终接入拟建花园110kV变电站，全线海拔高度460m~480m。

外环境关系

1) 本项目涉及的两个线路工程走向、长度设计一致。

2) 架空段：起于四川宏天石油设备有限公司围墙内新建电缆终端杆止于高

雄路北侧，跨越三亚路，平行于已建古城~双福 220kV I、II 线，架空通道内涉及广汉金瓯金属有限公司的钢材堆放、四川海联达包装材料有限公司和大桥食品厂的仓库和厂房，全部由德阳市高新区管委会负责清空拆除（附件 7-1, 7-2）。对电力通道障碍清除后，线路工程途经四川宏华机电设备制造有限公司（北侧，最近厂房 50m，高 9m），广汉合广金属（西南侧，最近厂房 14m，高 7m）、四川和方成包装材料有限公司（西南侧，最近厂房 18m，高 9m）、四川海联达包装材料有限公司（西南侧，最近厂房 18m，高 9m）、大桥食品厂（最近厂房，东北侧 70m，高 7m）。

3) 电缆段：共包括两段，一是古城变电站至四川宏华机电设备制造有限公司围墙内电缆终端段，钻越古城站进站口和海口路，古城站西侧、北侧的电缆通道内，现有广汉市宏顺机械设备制造租赁站的门型吊车和物资，由德阳市高新区管委会负责拆除（附件 7-2）；二是高雄路北侧至花园变电站段，钻越高雄路，途径浪度九州城（南侧，最近建筑约 40m）、浪度家居城（西侧，最近建筑约 30m）。

1.8.3 本项目线路路径选址合理性分析

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：①线路路径采用电缆+架空布线方式，尽量避免线路交叉，减小了电磁对周围环境的影响；②架空线路在跨越三亚路，按规程要求预留净空距离，不影响运输；③线路路径所经区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等生态敏感区；④线路走线方案符合规划部门要求，已取得广汉市住房和城乡建设规划局关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究站址和路径协议办理的函的复函”（见附件 5-1）同意站址及路径协议方案。从环保和规划角度分析，本线路路径选择合理。

1.8.4 线路主要交叉跨（钻）越情况

① 架空段：

本项目架空段已按设计要求避开房屋，不跨越民房，通道内涉及的建筑由高新区管委会负责拆迁。

根据调查了解及收集资料可知，本项目线路架空段对地及交叉跨越物的最小距离按《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定考虑，本项目线路导线最低允许高度见下表。

表 1-3 输电线路导线对地面和交叉跨越物之间的最小距离一览表

序号	被跨越物名称	最小允许垂直距离 (m)		备注
		110kV		
1	居民区、规划区	7.0		工业企业地区、港口、码头、火车站、城镇等人口密集区
2	非居民区	6.0		居民区以外的地区
3	高速公路、一级公路	7.0		/
4	110kV 电力线路	3.0		/
5	220kV 电力线路	4.0		/
6	35kV 及以下电力线	3.0		/
7	通信线路	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		/

在跨越道路及各种架空线路时将严格按设计规范保留足够的净空。根据现场实际调查了解及收集的资料统计，本项目拟定线路的交叉跨越情况见表 1-4。

表 1-4 本项目输电线路主要交叉跨越情况表

序号	被跨（钻）越物名称	跨（钻）越次数（次）		备注
		110kV		
1	三亚路	1		跨越、城市二级道路

② 电缆段：本项目电缆通道由政府负责土建工程，目前还未建设，且本项目拟建电缆通道内无其他电缆线路，不存在与其他电缆线路平行或者交叉的情况。新建电缆线路不与其他电缆线路共用电缆通道。

本项目线路电缆设计与其他管线、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，详见下表。

表 1-5 电缆与其他设施之间的允许最小距离

序号	项目	允许最小距离 (m)	
		平行	交叉
1	电缆与建筑物基础	0.6	—
2	电缆与道路边	1.0	—
3	电缆与排水沟	1.0	—
4	电缆与树木的主干	0.7	—
5	电缆与 10kV 以上电力电缆	0.25	0.5
6	电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础	4.0	—

1.8.5 线路并行情况

本项目古城-花园 110kV 线路 NA1~NA6 段、古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV

线路 NB1~NB6 段与 220kV 古双 I、II 线路约有 1200m 平行走线, 古城-花园 110kV 线路与古双 I、II 线路中心线间距最近为 28m。古城-花园 110kV 线路与古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线中心线间距最近为 15m。线路路径方案见附图 3。

1.9 环保拆迁及林木砍伐

花园 110kV 变电站新建工程用地性质为电力建设用地, 根据现场踏勘, 站址目前主要为荒地, 因此不涉及民房拆迁和林木砍伐。

本项目古城 220kV 变电站间隔扩建、炳灵宫 110kV 变电站保护改造工程均在站内进行, 不涉及民房拆迁及林木砍伐。

古城-花园 110kV 线路、古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线路路径选择时尽量避让规划集中区, 架空电力通道内无居民住房, 仅涉及工业企业部分厂房(广汉市宏顺工程机械设备租赁站、四川宏天石油设备有限公司、广汉市合广金属材料有限公司、广汉名度家私有限责任公司、广汉金瓯金属制品有限公司、四川海联达包装材料有限公司及大桥食品厂), 德阳市高新区管委会已承诺将负责清空架空电力通道内的全部相关建筑(附件 7-1, 附件 7-2), 本项目不负责环保拆迁。

根据设计资料及现场踏勘, 本项目线路工程涉及砍伐景观树 120(2*60) 棵, 砍伐杂树 120(2*60) 棵; 恢复草坪 1200(2*600) 平方米。本项目线路工程方案已经取得广汉市林业和园林管理局的同意(附件 8)。

1.10 施工组织措施

1. 交通运输

本项目花园 110kV 变电站新建工程附近线路主要有大件路、中山大道南延线、白琮路等; 古城 220kV 变电站间隔扩建工程、古城 220kV 变电站保护改造利用既有的进站道路, 周边主要有三亚路、海口路、高雄路等; 输电线路附近有三亚路、海口路、高雄路、中山大道等, 其中电缆线路主要沿道路绿化带下方的电缆通道(政府负责电缆通道土建工程)走线, 原辅材料通过现有道路运输, 不需新建施工运输和人抬道路, 交通运输方便。

2. 施工工序及场地布置

(1) 施工工序

1) 花园 110kV 变电站新建工程、古城 220kV 变电站保护改造、古城 220kV

变电站间隔扩建工程。

根据设计资料，花园 110kV 变电站新建工程施工工序为基础施工和设备安装，包括场地二次平整、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。场地二次平整主要使用碾压机械、挖土机等；本次在站界修建高 2.3m 的装配式围墙；新建进站道路从白琮路引接，长约 56m；建（构）筑物基础施工主要有站内综合楼基础、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。

古城 220kV 变电站保护改造、古城 220kV 变电站间隔扩建工程的施工工序主要为设备安装。

2) 输电线路

项目古城-花园 110kV 线路和古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线路工程施工工序相同。

架空线路施工工序如下：

a. 基础施工：基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，结合现场实际地形进行，不进行大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按相关规程放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙；基础施工时，需尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。基础施工采用人工开挖，基础浇筑使用商品混凝土。

b. 杆塔组立：杆塔组立施工工序主要为抱杆起立、杆塔底部吊装、抱杆提升、杆塔上部吊装、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；杆塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：杆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；杆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。杆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。

c. 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。

电缆线路：电缆通道由政府负责修建，本项目仅负责电缆敷设，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) 施工场地布置

① 花园 110kV 变电站新建工程、古城 220kV 变电站保护改造、古城 220kV 变电站间隔扩建工程

施工集中在变电站围墙内，不设置施工临时场地。

② 输电线路

➤ 塔基施工场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，尽量布置在植被较稀疏处。

➤ 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篷房。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、避让耕地，以减小植被破坏和对农作物的影响。本项目线路共设牵张场 1 个（约 300m²），占地约 0.03hm²。

➤ 本工程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、导线和水泥，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时

由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

3. 施工周期及人员布置

花园 110kV 变电站新建工程、炳灵宫 110kV 变电站保护改造、古城 220kV 变电站间隔扩建工程施工周期约需 10 个月，平均每天需技工 15 人左右，民工 25 人左右。

输电线路施工周期约 2 个月，平均每天需技工 5 人左右，民工 10 人左右。

1.11 工程占地及土石方情况

1.11.1 工程占地情况

花园 110kV 变电站总占地面积 0.5312hm²，全部为永久占地，不设临时占地。古城变电站间隔扩建在变电站内进行，不新征地。炳灵宫 110kV 变电站保护改造工程在变电站内进行，不新征地，仅涉及设备的更换。

本工程占地主要为一般耕地、林地、草地，不涉及占用基本农田，占地情况见表 1-6。

表 1-6 本项目占地性质

项目	分类	面积(hm ²)		
		耕地	绿地	合计
永久占地	花园 110kV 变电站	0.5312	/	0.5312
	古城 220kV 变电站	不新征地		
	塔基永久占地	0.0539	0.0231	0.077
临时占地	塔基施工临时占地	—	0.03	0.03
	牵张场占地	—	0.03	0.03
合计	—	0.5851	0.0831	0.6382

1.11.2 土石方地情况

本项目土石方情况如下所示：

表 1-7 本工程土石方工程量

项目	单位	花园 110kV 变电站新建工程	古城 220kV 变电站间隔扩建	线路		合计
				古城-花园 110kV 线路	古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线路	
挖方量	m ³	2565	—	396	396	3357
填方量	m ³	5086	—	396	396	5878
借方	m ³	5061	—	0	0	5061
弃方	m ³	2540	—	0	0	2540

古城 220kV 变电站间隔扩建、炳灵宫 110kV 保护改造工程不涉及土建施工，

仅为设备安装。

古城-花园 110kV 线路、古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线路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。

1.12 运行管理措施

花园 110kV 变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；

古城 220kV 变电站间隔扩建后，不新增运行人员，变电站运行方式不变；

输电线路建成后无日常运行人员，由建设单位定期维护。

1.13 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗表

本项目原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。本项目主要原辅材料及能耗消耗见表 1-8。

表 1-8 本项目主要原辅材料及能源消耗表

一、变电站					
名称	单位	耗量		来源	
		花园 110kV 变电站	古城 220kV 变电站		
主(辅)料	主变	台	2	---	市场购买
	并联电容器	组	2	---	市场购买
	钢材	t	373	---	
	混凝土	m ³	2205	---	
二、输电线路（架空段）					
名称	单位	耗量		来源	
		古城-花园 110kV 线路	古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线路		
主(辅)料	杆塔总数	基/km	5	5	市场购买
	悬垂杆塔	基/km	1	1	市场购买
	耐张杆塔	基/km	4	4	市场购买
	导线	t/km	6.25	6.25	市场购买
	地线	t/km	-	-	市场购买
	杆塔钢材	t/km	90.954	90.954	市场购买
	基础钢材	t/km	33.079	33.079	市场购买
	接地钢材	t/km	1.414	1.414	市场购买
	金具	t/km	2.5	2.5	市场购买

	盘型绝缘子	片/km	942	942	市场购买
	合成或棒形绝缘子	支/km	0	0	市场购买
	混凝土	m ³ /km	489.71	489.71	市场购买
	土石方	m ³ /km	396	396	市场购买

三、输电线路（电缆段）

名称	单位	耗量		来源	
		古城-花园 110kV 线路	古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 线路		
主(辅)料	110kV 电缆	km	2.98	2.98	市场购买
	电缆户外终端头	只	12	12	市场购买
	绝缘接头	只	3×2	3×2	市场购买
	直通接头	只	3	3	市场购买
	交叉互联箱	只	4	4	市场购买
	直接接地箱	只	4	4	市场购买
	保护接地箱	只	1	1	市场购买

四、能源消耗

水量	施工期用水	t			水量
	运行期用水	t/d	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 1-9。

表 1-9 本项目主要技术经济指标

序号	名称	单位	花园 110kV 变电站新建工程	输电线路	合计
1	永久占地面积	m ²	5312	—	5312
	临时占地	m ²	—	39940	39940
	合计	m ²	5312	39940	44676
2	挖方	m ³	2565	792	3357
3	填方	m ³	5086	792	5878
4	借方	m ³	5061	0	5061
5	弃土	m ³	2540	-	2540
6	砍伐树木	棵	—	240	240
7	总投资	万元	7677		

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、古城 220kV 变电站

本项目涉及的古城 220kV 变电站于 1997 年 1 月建成投运，新建时未履行环保手续，本次间隔扩建工程在预留间隔内进行扩建，不新征用地，不进行土建施工，不会改变古城 220kV 变电站的平面及竖向布置。本次对古城 220kV 变电站按终期规模进行评价，即本次评价规模为：主变容量 $2 \times 150\text{MVA}$ ，110kV 出线 4 回（现状出线 2 回，本工程实施后 3 回），35kV 出线 1 回，10kV 出线 16 回，无功补偿 $2 \times 2 \times 4000\text{kVVar}$ 。

根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内 5.75m^3 既有预处理池收集后用于站内绿化，未对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的现象；站内设置 55m^3 事故废油池，用于收集主变压器事故时产生的事故废油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故废油。根据变电站环境监测结果（永环监字（2020）第 EM0030 号），变电站四周（包括 110kV 出线侧）电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求；昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。经建设单位核实，变电站运行至今未收到有关环保投诉。

2、炳灵宫 110kV 变电站

炳灵宫 110kV 变电站位于广汉市北外乡云盘乡，为既有变电站。变电站环境影响包含在《德阳双福至炳灵宫 110kV 线路改造工程环境影响报告表》中，德阳市生态环境局以德环审批（2019）30 号文对其进行了批复（附件 9），变电站已按终期规模进行评价，该变电站自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件。

根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内 2m^3 预处理池收集后用于站区绿化，未对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的现象；站内设置 20m^3 事故废油池，用于收集主变压器事故时产生的事故废油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故废油。根据变电站环境监测结果，变电站 110kV 出线侧电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求；

昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，变电站运行至今未收到有关环保投诉。

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

2.1 自然环境简况自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、生物多样性等）

2.1.1 地形、地貌、地质

本项目位于四川盆地北部，属于四川盆地向龙泉山脉过度地带，本线路经过地段地貌形态主要表现为河流冲积平原地貌类型，地形平缓、开阔，起伏较小。海拔高程 460m~470m，总体地势由西向东渐低，相对高差 10m 左右。根据设计资料，线路均位于新华夏系构造之成都断陷盆地（新生代盆地），成都断陷盆地基底构造线北北东-北东向，西陡东缓，基底起伏，两侧发育有隐伏断层，西侧隐伏断层从彭州隆丰以东-报恩寺-向家场以西地带通过，东侧隐伏断层从成都西郊至广汉高骊以东通过，两断层控制了平原第四系的沉积，在断层之间的凹陷地带，第四系厚度大，断层外侧第四系厚度逐渐减小。线路附近无深大断裂通过，稳定性较好，适宜建设。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。

花园 110kV 变电站现状见图 1，古城 220kV 变电站现状见图 2，线路所经区域地形地貌见图 3。



图 1 花园 110kV 变电站现状



图 2 古城 220kV 变电站现状



图 3 线路地形

2.1.2 气象、水文

(1) 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 2-1。

表 2-1 本项目所在区气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
极端最高气温 (°C)	40	一日最大降雨量 (mm)	267.0
极端最低气温 (°C)	-5	年平均降雨量 (mm)	872.7
平均气温 (°C)	15.8	平均雷暴日数 (天)	30.6
平均气压 (hpa)	959.0	平均相对湿度 (%)	82
年平均风速 (m/s)	1.6	最大风速 (m/s)	25
平均雷暴日数 (d)	30.6		

(2) 水文条件

本项目所在区域涉及的地表水为青白江及其支流。花园变电站站址南侧 100m 为蒋家河，属于青白江支流，水体主要功能为灌溉、防洪。本项目南侧 900m 处为青白江，水体主要功能为灌溉、防洪和供水。清白江为沱江二级支流，水源来自岷江，上段为蒲阳河，通过都江堰枢纽蒲柏闸分流，向东，至彭县长寿桥始称清白江；继向东，流经新都县，至区境朱家湾，沿弥牟西北边缘，于右岸纳弥牟河水，分出马棚堰，再流向广汉向阳场，然后流向赵镇，汇入沱江。

通过对附近居民调查了解得知本工程站址 1981 年曾被水淹没。这次洪水淹没并非由场地邻近河岸漫过河堤，而是因洪水漫过上游堤防由陆地流至本场地。由广汉市水务局收资了解到有水文记录以来青白江最大洪水流量为 $1900\text{m}^3/\text{s}$ ，发生在 2013 年 7 月 9 日。根据附近村民及雒南污水处理厂调查了解 2013 年该场地并未被洪水淹没。据从广汉市水务局收集的资料，青白江 50 年一遇洪水流量为 $1300\text{m}^3/\text{s}$ 。综上所述，站址场地不受青白江 50 年一遇洪水位影响。

本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，变电站和线路评价范围内不涉及输水管道及饮用水源保护区，不影响居民用水现状。

2.1.3 生物多样性

本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《德阳市志》、《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，本项目所在德阳市广汉市新丰镇花园村区域内植被分区属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。本项目电站和线路所经区域主要为农村环境，调查区域植被主要为自然植被，其次为栽培植被，自然植被植被型主要为针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草丛，栽培植被主要有作物及经济林木。

本项目所在区域属川西平原植被小区，调查区域内有自然植被和栽培植被，自然植被代表性物种为侧柏、山杨、黄葛树、慈竹、毛竹、黄荆、火棘、五节芒、肾蕨、蒿草等，栽培植被代表性物种为白菜、蚕豆、枇杷树等。根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

(2) 动物

本次区域动物调查采用资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括《德阳市志》等相关资料；实地调查包括现场观察到及走访询问等进行的记录和整理资料。

根据现有文献及现场踏勘和询问，本项目调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，兽类有黄鼬、草兔等，鸟类有麻雀、家燕等，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，均属于当地常见野生动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪等家禽家畜。根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》，经现场调查期间核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，也不涉及鸟类迁徙通道。

2.1.4 自然景观、文物古迹

根据中华人民共和国环境保护部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省环境保护厅网站公布的《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》等资料核实，**本项目建设影响范围内无需要特殊保护的自然保护区、风景名胜区、森林公园及文物古迹等敏感点。**

3 环境质量状况

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

本项目所在区域大气环境、水环境主要受区域环境影响。本项目施工期间大气、水污染物的排放极少，运行期间不涉及大气污染物排放，水污染物排放量很少，不会对当地环境空气、地表水质量造成影响，故针对本项目主要影响因子——工频电场、工频磁场和噪声进行了环境现状监测。

3.1 环境现状监测点布置

3.1.1 监测布点情况

根据现场调查，本项目所在区域包括既有古城 220kV 变电站以及与本项目拟建线路并行的古双 220kV I、II 线路。按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）中监测布点及监测要求，本次在变电站站界、典型线位及代表性的保护目标处设置监测点。因此本次对古城变电站站界四周、花园变电站站址及线路典型线位及代表性保护目标进行监测。监测点编号及监测位置见表 3-1，具体点位详见附件 2。

表 3-1 本项目电磁环境现状监测布点一览表

监测点 位编号	点位位置	监测 项目	备注
1#	古城 220kV 变电站 110kV 出线侧	E、B、N	可以反映古城 220kV 变电站 110kV 间隔出线侧的现状值
2#	拟建古城—花园 110kV 电缆、古城—炳灵宫 T 接入花园 110kV 电缆上方地面	E、B	可以反映拟建电缆线路上方的电磁环境的现状值
3#	宏华集团特种机电生产基地公司	E、B、N	可以反映拟建架空线路边导线两侧敏感点的电磁环境现状值
4#	拟建古城—花园 110kV 和古城—炳灵宫 T 接入花园 110kV 架空段与 220kV 古双 I、II 线路并行段	E、B、N	可以反映拟建 110kV 架空线路下方的电磁环境现状值
5#	广汉合广金属制造有限公司	E、B、N	可以反映拟建架空线路边导线两侧敏感点的电磁环境现状值
6#	广汉金欧金属制造有限公司	E、B、N	可以反映拟建架空线路边导线两侧敏感点的电磁环境现状值

7#	四川海联达包装材料有限公司	E、B、N	可以反映拟建架空线路边导线两侧敏感点的电磁环境现状值
8#	大桥食品厂	E、B、N	可以反映拟建架空线路边导线两侧敏感点的电磁环境现状值
9#	拟建古城一花园 110kV 电缆、古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 电缆上方地面	E、B	可以反映电缆线路段电缆通道上方的现状值
10#	拟建花园 110kV 变电站站址	E、B、N	可以反映新建变电站站址处的现状值
11#	古城 220kV 变电站北侧	E、B、N	可以反映古城 220kV 变电站其它站界（除 110kV 出线侧）的现状值
12#	古城 220kV 变电站东侧	E、B、N	
13#	古城 220kV 变电站南侧	E、B、N	

注：E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声。

3.1.2 监测布点位置的合理性与代表性

表 3-2 各监测点代表性及其与各环境保护目标关系

监测点	代表的环境保护目标及其区域	环境状况	代表性分析	合理性分析
1#	古城 220kV 变电站站界四周	---	变电站站界变电站站界电磁环境和声环境的现状值	现状布点
11#		---		
12#		---		
13#		---		
10#	拟建花园 110kV 变电站站址	受既有 220kV 古双 I、II 线路的影响	反应拟建变电站站址的电磁环境和声环境的背景值	现状布点
3#	宏华集团特种机电生产基地公司		反应拟建线路（架空段）敏感目标的电磁环境和声环境的现状值	保护目标布点
5#	广汉合广金属制造有限公司			
6#	广汉金欧金属制造有限公司			
7#	四川海联达包装材料有限公司			
8#	大桥食品厂			
2#	拟建古城一花园 110kV 电缆、古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 电缆上方地面	受既有 220kV 古双 I、II 线路的影响	反应拟建线路（电缆段）的电磁环境和声环境的现状值以及古双 I、II 线路的电磁环境影响值	典型监测点位布点
4#	拟建古城一花园 110kV 和古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 架空段与 220kV 古双 I、II 线路并行段	受既有 220kV 古双 I、II 线路的影响	反应拟建线路（架空段）的电磁环境和声环境的现状值以及古双 I、II 线路的电磁环境影响值	

9#	拟建古城—花园 110kV 电缆、古城-炳 灵宫 T 接入花园 110kV 电缆上方地面	----	反应拟建线路（电缆段） 的电磁环境和声环境的背 景值
----	---	------	----------------------------------

可见，本项目监测点能满足《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中监测布点要求，监测布点合理。监测期间既有变电站和线路均处于运行状况，运行工况详见表 3-3，监测数据能反映项目所在区域环境现状，监测数据具有代表性。

表 3-3 监测期间既有变电站和线路运行工况

序号	名称	运行工况			
		电压 (kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	古城 220kV 变电站 1#主变	227.5	186.76	73.33	4.18
2	古城 220kV 变电站 2#主变	228.02	194.23	76.67	0.5
3	古城-炳灵宫线	113.74	2.2	0	-0.42
4	古双 I 线	228.02	44.82	-16.74	-2.34
5	古双 II 线	227.5	48.34	-17.41	-3.01

3.2 监测依据

《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；
《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；
《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

3.3 监测仪器

表 3-4 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称	技术指标	检定有效期	检定证书号	检定单位	
监测仪器	工频 电磁场	NBM-550/ EHP-50D YKJC/YQ-05	检出下限 电场 1mV/m 磁场: 0.1nT	2019.07.17 至 2020.07.16	校准字第 201907005227 号 校准字第 201907007473 号	中国测试 技术研 究院
	噪声	AWA6288+型 噪声监测仪 YKJC/YQ-33	检出下限 20dB (A)	2019.09.10 至 2020.09.09	第 19000343383 号	成都市计 量检定测 试院

3.4 电磁环境现状监测与评价

2020 年 5 月 1、5 月 10 日，四川省永坤环境监测有限公司对本项目所在区

域的电磁环境现状进行了监测。本项目电磁环境现状监测情况详见电磁环境影响专项评价，此处仅列出结果。

区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 1.332V/m~822.8V/m 之间，能满足公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；离地 1.5m 高处的磁感应强度现状值在 0.0148 μ T~0.8464 μ T 之间，满足公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3.5 声环境现状监测与评价

本项目所在区域声环境现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 噪声现状监测结果单位：dB (A)

编号	点位位置	测量数据 (dB (A))		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	古城 220kV 变电站	41	39	65	55
2	宏华集团特种机电生产基地公司	50	44	65	55
3	拟建古城一花园 110kV 和古城-炳灵宫 T 接入花园 110kV 架空段与 220kV 古双 I、II 线路并行段	45	40	60	50
4	广汉合广金属制造有限公司	52	41	65	55
5	广汉金欧金属制造有限公司	44	40	65	55
6	四川海联达包装材料有限公司	58	46	65	55
7	大桥食品厂	53	42	65	55
8	拟建花园 110kV 变电站站址	56	50	65	55
9	古城 220kV 变电站北侧	43	40	65	55
10	古城 220kV 变电站东侧	47	46	65	55
11	古城 220kV 变电站南侧	46	43	65	55

由监测结果可知，本项目各个工业企业厂界监测点位昼夜间环境噪声均满足超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，所在地声环境质量状况较好。

3.6 生态环境质量现状

(1) 植被

本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。本项目拱桥变电站和线路所经区域主要为农村环境，调查区域植被主要为自然植被，其次为栽培植被，自然植被植被型主要为针叶林、阔叶林、竹林、灌丛、草

丛，栽培植被主要有作物及经济林木。自然植被代表性物种为侧柏、山杨、黄葛树、慈竹、毛竹、黄荆、火棘、五节芒、肾蕨、蒿草等，栽培植被代表性物种为白菜、蚕豆、枇杷树等，详见“2.1.3 生物多样性”。

(2) 动物

本项目区域野生动物调查采用文献资料和实地调查相结合法进行分析。本项目调查区域内野生动物主要为兽类、鸟类、爬行类，兽类有黄鼬、草兔等，鸟类有麻雀、家燕等，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，均属于当地常见野生动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪等家禽家畜，详见“2.1.3 生物多样性”。

3.7 小结

根据现场监测结果，本项目所在区域工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求，既有古城变电站、花园变电站站界及相关工业企业厂界噪声满足符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

3.8 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

- ①声环境：等效连续 A 声级
- ②生态环境：水土流失、植被、生物多样性
- ③其它：施工扬尘、生活污水、固体废物

(2) 运行期

- ①电磁环境：工频电场、工频磁场
- ②声环境：等效连续 A 声级
- ③生态环境：植被、生物多样性
- ④其它：生活污水、固体废物

3.9 评价等级

(1) 电磁环境

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

境影响评价等级见表 3-6。

表 3-6 本项目电磁环境影响评价等级

序号	项目	评价范围	等级划分原因	评价等级
1	电磁环境	花园 110kV 变电站	户外变电站	二级
		古城 220kV 变电站	户外变电站	二级
		架空线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
		电缆线路	地下式	三级

(2) 声环境

本项目变电站所在区域为 3 类声环境功能区域，输电线路所在区域为 2 类声环境功能区域，本工程区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

(3) 生态环境

本项目不涉及特殊生态敏感区以及重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

3.10 评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目电磁环境影响评价范围见表 3-7。

表 3-7 本项目电磁环境影响评价范围

评价因子 项目	工频电场	工频磁场
	花园 110kV 变电站	变电站围墙外 30m 以内的区域
古城 220kV 变电站	变电站围墙外 40m 以内的区域	
架空线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)	
电缆线路	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，确定本项目声环境影响评价范围见表 3-8。

表 3-8 本项目声环境影响评价范围

评价因子 项目	噪声
花园 110kV 变电站	变电站围墙外 200m 以内的区域
古城 220kV 变电站	变电站围墙外 200m 以内的区域
架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域
电缆线路	地下电缆可不进行声环境影响评价

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目生态环境影响评价范围见表 3-9。

表 3-9 本项目变电站和线路生态环境影响评价范围

评价因子 项目	生态环境
花园 110kV 变电站	变电站围墙外 500m 以内的区域
古城 220kV 变电站	变电站围墙外 500m 以内的区域
架空线路	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域
电缆线路	——

八、主要环境保护目标(列出名单及保护级别)

根据设计资料及现场调查，本项目评价范围内不涉及生态红线区、无重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区等特殊敏感目标。本项目评价范围内主要保护目标见表 3-10。

表 3-10 本项目环境保护目标一览表

项目	序号	保护目标	位置及距离	环境影响因素
架空线路	1#	广汉合广金属制造有限公司	西南侧，最近厂房约 14m (高约 7m)	E、B、N
	2#	四川和方成包装材料有限公司	西南侧，最近厂房约 18m (高约 9m)	E、B、N
	3#	四川海联达包装材料有限公司	西南侧，最近厂房约 18m (高约 9m)	E、B、N

注：E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声

4 评价适用标准

环境 质 量 标 准	<p>本项目环境影响评价执行以下标准：</p> <p>1) 环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p>2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。</p> <p>3) 声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。</p> <p>4) 地下水：《地下水环境质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类标准。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>本项目环境影响评价执行以下标准：</p> <p>1) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，即电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 μ T。</p> <p>2) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)），运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。</p> <p>3) 废水：排入地表执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；排入污水处理厂执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。</p> <p>4) 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。</p>
总 量 控 制 指 标	<p>本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

5 建设项目工程分析

工艺流程图简述（图示）

5.1 施工期产污流程分析

5.1.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目施工期工艺流程及产污环节见图 5-1。

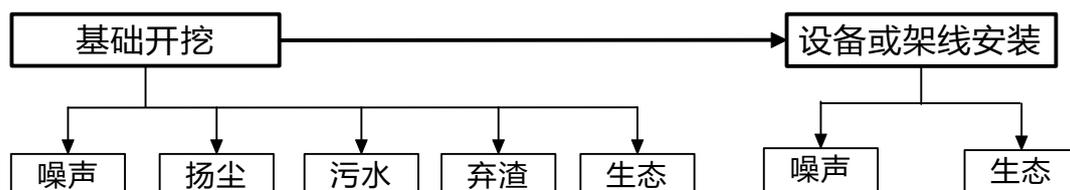


图 5-1 本项目施工期工艺流程及产污示意图

5.1.2 施工期主要污染工序

1. 变电站新建工程、间隔扩建工程

新建工程主要施工工序主要为基础施工、设备安装等，变电站间隔扩建工程为设备安装等。在施工过程中产生的环境影响有施工噪声、水土流失、生活污水、生活垃圾、施工扬尘等，其主要环境影响如下：

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

②水土流失：设备基础开挖、材料堆放等会引起局部地表扰动，导致水土流失。

③生活污水、生活垃圾：主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 10 人，产生生活污水量约 0.32m³/d，生活垃圾量约 5kg/d。

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

2. 输电线路

本项目输电线路包括架空线路和电缆线路，其中本项目不涉及电缆沟开挖，电缆沟土建工程由政府负责，本项目电缆线路施工期仅为设备安装及调试。架空线路工程的施工工序及产污情况，其施工工序为：材料运输、基础施工、铁塔搭建、放紧线、附件安装等，项目在施工期对环境造成的污染因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废水和施工人员生活污水、水土流失等，工程施工对环境的主要

影响是由于对地表扰动增加了项目区域的水土流失。

材料先经公路由车辆运送到指定地后再由人工搬运，在运输线路上会有少量扬尘、汽车尾气产生，输电线路的施工基本采用人工方式，其施工噪声主要来自人工开挖、人工运输等施工环节，施工机具产生的噪声最大约 80dB(A)。

本项目平均每天施工人员约 15 人，按每人每天用水 40L 计，排水系数 0.8 计，共产生生活废水约 0.48m³/d。生活垃圾按每人 0.5kg/d 计，其产生量约 7.5kg/d。

本项目施工期主要工程活动是塔基开挖、回填造成局部植被破坏、土壤扰动、土壤结构改变、地面裸露，短期内加深水土流失并且对建设地段交通、绿化会造成一定影响。同时，施工期产生施工机械噪声等，挖土、堆土过程中产生扬尘等污染物。这些污染贯穿整个施工过程，但不同污染因子在不同施工段污染强度不同。

①废气、扬尘

废气：施工阶段，施工车辆尾气，主要污染物是 CH、CO、NO_x 等。

扬尘：工程开挖土石方、车辆运输、装卸建筑材料时将产生扬尘。施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆泥砂量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

②废水

由于项目不涉水施工。因此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。

施工废水主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生，经沉淀后二次回用，不外排。施工期间平均每天安排施工人员 25 人左右，人均耗水量 40L/人·天，排污系数以 0.8 计，生活污水产生量为 0.8t/d，就近利用附近卫生间收集处理。

③噪声

施工期噪声影响主要表现为项目施工交通噪声、建设施工机械噪声和设备安装及拆除产生的噪声的影响。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，基础施工阶段施工机械最大噪声约为 90dB(A)，结构、设备安装阶段施工机械最大噪声约为 80dB(A)。建设单位应加强设备维护，保证运

输车辆及施工机械处于良好的工作状态，以减轻对附近单位的影响。只要合理安排施工工序并文明施工，施工期间的场界噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

④固体废弃物

施工期会产生弃土、生活垃圾、建筑垃圾等固体废弃物。

弃土：本项目线路挖方约 396m³，回填 396m³，余方 0；项目变电站挖方约 2656m³，回填 5086m³，借方 5061m³，由线路路基弃方及周边其他工地多余土方借调，弃土 2054m³。经德阳市高新西区管委会同意，本项目弃土地点为广汉市污水处理厂旁（附件 6）。

生活垃圾：生活垃圾主要来自于施工人员的生活。本项目管线施工高峰期人数为 25 人，按每天每人产生 0.5kg，产生量为 12.5kg/天，电缆线路产生的生活垃圾就近利用生活垃圾收集设施处理。

建筑垃圾：施工过程中产生的废建筑材料等，可回收部分回收利用，不可回收部分运至当地指定地点。

⑤水土流失

项目施工期站场、铁塔建设过程中，将造成地表破坏，将会使地表土松散，在大雨或暴雨天气下受地表径流的冲刷作用而发生水土流失，施工产生的表土临时堆放处置不当也可能发生水土流失。

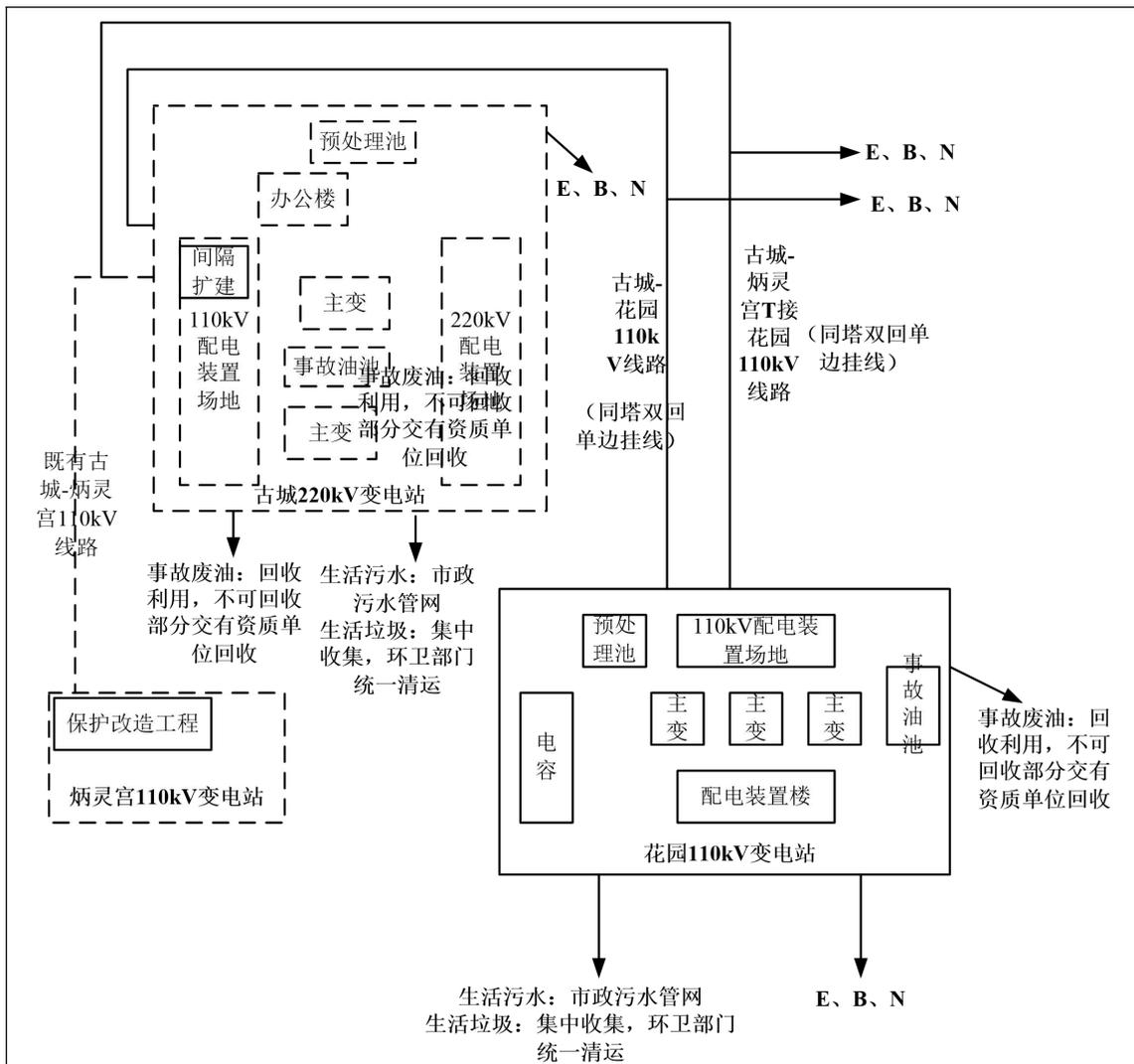
本项目建设涉及的站场、铁塔建设，施工期间基础工程等工序会产生少量水土流失，在此不进行专门预测。环评要求采取如下措施进行防治：

- ◆ 项目基础开挖、回填尽量避免在多雨天进行，防止形成二次水土流失；
- ◆ 施工期间土石料堆场应使用篷布覆盖，避免雨水冲刷后进入地表水体；
- ◆ 施工单位要保持周围道路路面的平整和整洁，保证过往车辆和行人出行的安全和通畅。
- ◆ 项目施工结束后，对施工场地进行迹地恢复。总体而言，本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复的。

5.2 运营期产污流程分析

5.2.1 运营期工艺流程及产污环节

项目运营期工艺流程及产污环节见下图。



注：1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声；

2) 图中虚线部分不在本项目建设范围内。

图 5-1 生产工艺流程及产污位置图

5.2.2 营运期主要污染工序

1. 花园 110kV 变电站

本项目运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、生活垃圾、事故废油、废蓄电池等。

1) 工频电磁场

变电站的工频电场、工频磁场主要来源于各种变电设备，包括变压器、高压断路器、隔离开关、电压互感器、电抗器、耦合电容器以及母线、绝缘子等，因高电压、大电流以及开关操作而产生较强的工频电场、工频磁场。

2) 噪声

变电站的噪声主要体现在以下两个方面：

①变压器本体噪声在通常情况下主要取决于铁芯的振动，而铁芯的振动又主要取决于硅钢片的磁致伸缩。当铁芯的固有频率和磁致伸缩振动的频率接近时，或油箱及其附件的固有频率与铁芯振动频率接近时，将产生共振，本体噪声将进一步增加。变压器噪声以铁芯噪声为主，铁芯噪声的频谱范围通常在 100~150Hz，以电源频率的两倍为基频，包含二次以上高次谐频。对于不同容量的电力变压器，铁芯噪声频谱不同。额定容量越大，基频所占的比例越大，谐频分量越小；而变压器的额定容量越小，铁芯噪声中的基频成分越小，谐频分量越大。

②变压器冷却装置包括冷却风扇、油泵等会产生噪声：冷却风扇和变压器油泵在运行时产生振动和噪声；变压器本体的振动通过绝缘油、管接头及装配零件等传递给冷却装置，使冷却装置的振动加剧，增大了噪声。

变电站运行期间噪声以中低频为主，主要的噪声源为主变压器和风机。本工程主变压器声压级不超过 65dB（A），风机噪声最大为 70dB（A）。

3) 生活污水及生活垃圾

花园变电站建成后无人值班，仅值守人员 1 人，用水量按 50L/人·天计，排污系数以 0.8 计，则用水量为 0.05m³/d；生活污水产生量为 0.04m³/d。

生活垃圾：生活垃圾产生量按 0.5kg/人*天计，则生活垃圾产生量为 0.5kg/d，0.18t/a。

4) 事故废油、废蓄电池

花园 110kV 变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有集油坑，并设有事故油池。主变压器事故油通过钢管引入事故油池，大部分事故油回收利用，不能利用的部分交具有相应资质的专业单位回收。

花园 110kV 变电站使用的蓄电池为免维护镉镍电池，属于全封闭免维护型免维护镉镍电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 10 年，10 年内基本不更换。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令 第 39 号），更换的蓄电池属 HW49 其他废物，为危险废物，由具有相应危废处理资质的单位回收处理。

2. 古城 220kV 变电站间隔扩建

本项目古城 220kV 变电站间隔扩建运行期的主要影响有工频电场、工频磁

场、噪声、生活污水和生活垃圾。

1) 工频电磁场

变电站运行期间产生电磁环境影响的主要设备有配电装置、主变压器等。本次仅进行 110kV 间隔扩建，变电站电压等级、变压器容量不变，220kV 出线不变，110kV 出线回路增加、间隔增加。

2) 噪声

变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声，冷却风扇产生空气动力噪声。变电站噪声以中低频为主，主要噪声源为主变压器。根据类比调查，本项目主变压器噪声级不超过 65dB(A) (距离主变压器 1m 处)。

3) 生活污水及生活垃圾

古城 220kV 变电站间隔扩建完成后，不增加员工，不新增生活污水，现有员工 28 人，其中每天有 2 人轮流值班，现有变电站生活用水量按 60L/人·天计，排污系数以 0.8 计，则现有生活用水量为 1.68m³/d；生活污水产生量为 1.344m³/d。

生活垃圾：生活垃圾产生量按 0.5kg/人*天计，则生活垃圾产生量为 14kg/d。

4) 事故废油、废蓄电池

花园 110kV 变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有集油坑，并设有事故油池。主变压器事故油通过钢管引入事故油池，大部分事故油回收利用，不能利用的部分交具有相应资质的专业单位回收。

花园 110kV 变电站使用的蓄电池为免维护镉镍电池，属于全封闭免维护型免维护镉镍电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 10 年，10 年内基本不更换。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令 第 39 号），更换的蓄电池属 HW49 其他废物，为危险废物，由具有相应危废处理资质的单位回收处理。

3. 架空线路

高压输电线路作为一种电磁环境污染源，在它所经过的地方，都可能造成不同程度的电磁污染。高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。架空线路电晕放电将产生噪声对环境产生的影响。

4. 电缆线路

电缆具有金属屏蔽层，安装时进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会有工频电场，但根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近仍然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。根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。因此，电缆线路的主要环境影响为工频电场、工频磁场。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放量及排放去向
大气污染物	施工期	施工场地	扬尘	少量	少量
		运输车辆	扬尘	少量	少量
	汽车尾气				
运行期	无	无	无	无	
水污染物	施工期	生活污水	COD、SS、氨氮	COD: ≤400mg/L SS: ≤200mg/L 氨氮: ≤40mg/L 产生量: 0.8t/d	0.8t/d; 依托现有设施收集、处理。
		施工废水	SS	400~1000mg/L 产生量: 2m ³ /d	施工废水经沉淀处理后用于施工现场的洒水降尘, 不外排。
	运行期	生活污水	COD SS 氨氮	COD: ≤400mg/L SS: ≤200mg/L 氨氮: ≤40mg/L 新建花园变电站产生量: 0.04m ³ /d; 古城变电站间隔工程: 不新增	员工在现有员工中调配, 不新增员工, 站内不设值班室、办公室, 站内无生活污水产生。
固体废物	施工期	员工	生活垃圾	12.5kg/d	依托现有设施
		施工	弃土	2540	广汉市垃圾处理厂旁回填
			建筑垃圾	/	可回收部分回收, 不可回收部分运至指定地点
	运行期	工作人员	生活垃圾	新建花园变电站产生量: 0.5kg/d; 古城变电站间隔工程: 不新增	集中收集运至指定地点由环卫部门统一清运
		变电站	废变压器油	交由有资质单位回收处理	
废旧免维护镉镍电池	交由有资质单位回收处理				
噪声	施工期	<p>输电线路: 输电线路施工噪声主要来自人工开挖、人工运输等施工环节, 施工产生的噪声较低。输电线路施工点分散, 施工活动集中在昼间, 不会影响附近居民的正常生活。</p> <p>变电站: 施工量小, 通过合理的施工布局, 施工前做好施工组织设计, 定期对施工设备进行维护, 避免打桩机、挖土机等高噪声设备同时施工, 选择使用低噪声级的施工机具, 合</p>			

		<p>理布置施工机具位置，尽量避免夜间施工作业等环保措施后，项目施工能最大限度地减少施工噪声对周围的声环境影响，本项目施工期短，施工噪声影响将随着施工活动的结束而消失。</p>
	运行期	<p>根据预测花园 110kV 变电站站界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。</p> <p>根据预测，古城 220kV 变电站按终期规模评价，其站界环境噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。</p> <p>电缆段线路运行无噪声影响。</p> <p>根据类比分析，根据类比线路监测结果和预测分析可知，本项目 110kV 输电线路噪声预测值昼间为 50.51dB(A)、夜间为 48.21dB(A)，低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）标准限值要求；</p>
电磁环境	运行期	<p>1. 花园 110kV 变电站新建工程</p> <p>根据类比分析，花园 110kV 变电站建成投运后，围墙外工频电场强度最大值为 $4.71 \times 10^{-1} \text{kV/m}$，满足不大于公众曝露控制限值 4kV/m 的要求；工频磁感应强度最大值为 $1.49 \times 10^{-4} \text{mT}$，满足不大于公众曝露控制限值 0.1mT 的要求。</p> <p>2. 古城 220kV 变电站间隔扩建工程</p> <p>根据类比分析，古城 220kV 变电站按终期规模投运后，围墙外工频电场强度最大值为 1.18kV/m，满足工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 的要求；工频磁感应强度最大值为 $1.21 \times 10^{-3} \text{mT}$，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值 0.1mT 的要求。</p> <p>3. 输电线路</p> <p>(1) 电缆段</p> <p>电缆通道（NA1-NA2 段、NB1-NB2 段）正上方的工频电场强度为 1278.51V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 1.05μT，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）要求；在距电缆通道边缘 5m 处的工频电场强度为 988.11V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 8.03μT，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）要求。电缆通道（NA6-花园变电站段、NB6-花园变电站段）正上方的工频电场强度为 1308.22V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 0.9μT，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）要求；在距电缆通道边缘 5m 处的工频电场强度为 1017.82V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 7.88μT，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100μT）要求。</p> <p>(2) 架空段</p> <p>花园 110kV 变电站线路工程建成投运后，输电线路架空</p>

	<p>段工频电场强度最大值为 3.2846kV/m，满足工频电场强度公众曝露控制限值（4kV/m）要求；工频磁感应强度最大值为 0.0111mT，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（0.1mT）要求。</p>
<p>主要生态影响：</p> <p>本工程永久占地面积约 5312m²；根据现场调查，本工程变电站占地为龙蟒德阳基地预留规划用地；塔基施工临时占地为当地村民承包地，场地内有白杨树及村民种植的蔬菜，不涉及名树古木等，施工结束后对其进行恢复。因此，本工程建设对生态环境影响较小。</p>	

7 环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

根据本项目建设特点及项目所在地区环境特征,本项目施工期产生的环境影响见表 7-1,其中古城 220kV 变电站间隔扩建产生的环境影响很小;输电线路环境影响主要是水土流失。

表 7-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	花园 110kV 变电站 新建工程	古城 220kV 变电站 间隔扩建工程	古城-花园 110kV 线路工 程
声环境	施工噪声	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	/	施工扬尘
水环境	水土流失和植被破坏	生活污水	生活污水
生态环境	施工人员生活污水	/	水土流失、植被破坏、 生物多样性
固体废物	施工人员生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾、拆除固体物

7.1.1 声环境影响分析

(1) 花园 110kV 变电站新建工程

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, $r_0=1m$

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、挖土机、汽车等。根据类似工程经验,基础施工阶段施工机具最大噪声源强为 100dB (A), 施工准备和设备安装阶段施工机具最大噪声源强为 80dB (A)。本次不考虑地面效应及围墙隔声量。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见下表。

表 7-2 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB (A)

施工阶段		距机具距离 (m)									
		1	3	10	19	30	40	80	100	190	
施工机具 贡献值	施工准备、设备安装 阶段	80	70	60	54	50	48	42	40	34	
	基础施工阶段	100	90	80	74	70	68	62	60	54	
站址区域 背景值	昼间	56									
	夜间	50									
施工噪声 预测值	施工准备、设 备安装阶段	昼间	80	70	60	55	52	50	47	47	46
		夜间	80	70	60	55	51	49	45	44	43
	基础施工阶段	昼间	100	90	80	74	70	68	62	60	55
		夜间	100	90	80	74	70	68	62	60	55

从上表可知，在基础施工阶段，距施工机具 30m、190m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围；在施工准备和设备安装阶段，距施工机具 3m、19m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，施工准备阶段施工机具主要布置在变电站围墙位置，基础施工阶段施工机具主要集中在综合楼位置，设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置。根据花园变电站总平面布置图可知，本项目主变、配电装置距站界最近距离约为 25m。可见，除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。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和保护目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免碾压机械、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，需提前向主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。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) 古城 220kV 变电站间隔扩建

古城变电站本次仅在预留间隔上进行扩建，不涉及基础施工，施工噪声较小，施工期短，且集中在变电站围墙内昼间进行，不影响站外居民的正常休息。

(3) 输电线路

本项目输电线路施工区域距离城镇和居民集中居住区较远，施工点分散，施工线路工程量相对较小，施工时间较短，施工基本采用人工方式，施工作业如塔基开挖、塔体安装，紧固及拉线等工序产生的噪声不大。经过合理选择施工时间，避免夜间施工，其施工活动不会影响输电线路沿线附近的居民生活，施工对周围声环境的影响小，且施工产生的噪声将随施工期的结束而消除，施工不会对周围声环境质量产生显著影响。

7.1.2 大气环境影响分析

1、环境空气污染源

由于在土方施工过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工现场扬尘的主要来源：

- (1) 土方挖掘及现场堆放扬尘；
- (2) 建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；
- (3) 施工垃圾的清理及堆放扬尘；
- (4) 人、车来往造成的现场道路扬尘。

2、拟采取的环保措施

(1) 施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受相关部门的监督检查，采取有效防尘措施，不得施工扰民。

(2) 施工现场合理布局，对制作场地、堆料场地和工地道路要硬化，对易扬尘物料加盖苫布。

(3) 土方施工，当风力达到 4 级时停止作业。

(4) 施工渣土必须覆盖，严禁将施工产生的渣土带入交通道路。

(5) 必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土。

(6) 施工场地需洒水降尘，每天洒水次数不得低于两次，尤其需要重点照顾临近环境敏感点的施工区域。

本环评要求施工单位必需严格按照《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）和《四川省灰霾污染防治办法》中的相关要求，加强施工场地扬尘的控制，全面督查建筑工地现场管理“六必须”、“六不准”的执行情况，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、

必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。需加强对建设工地的监督检查，督促建设单位落实降尘、压尘和抑尘措施。

7.1.3 水环境影响分析

1、污染源

本项目施工污水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。

本项目施工高峰期施工人员约为 25 人（其中配电站施工人员约 10 人、输电线路施工人员约 15 人），施工人员生活用水按 40L/人·d 计，则项目施工期生活日用水量 1m³/d，生活污水产生量按日用水量的 80%计，则生活污水最大排放量为 0.8m³/d。生活污水中的主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。

施工生产废水主要为施工机具的滴漏以及混凝土养护废水，污染物主要为 SS，其值约为 400~1000mg/L。混凝土养护过程中只在表面进行洒水养护，养护水蒸发损耗，不外排。

2、拟采取的环保措施

（1）在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理后，用于施工现场的洒水降尘，不外排，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。

（2）施工场地不设置生活设施和卫生间，施工人员产生的生活废水依托厂区现有污水处理设施。

3、施工废水影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

7.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要为建筑施工过程中产生的弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

建筑施工产生的弃渣、建筑垃圾应运至城建部门指定场地堆放。施工过程中应严格控制废弃土方和回填土方的临时堆放占地面积和堆放量，开挖出暂未运出的土石应覆盖篷布。

本项目施工高峰期施工人员约为 25 人（其中变电站施工人员约 10 人、输电线路施工人员约 15 人），生活垃圾以 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量大约是

12. 5kg/d, 生活垃圾就近利用厂区现有的生活垃圾收集设施处理。

采取上述措施后, 施工固体废弃物对当地环境影响较小。

7.1.5 生态环境影响分析

古城变电站本次仅间隔扩建, 对站外生态环境无影响; 本项目新建变电站、线路对生态环境的影响主要是施工活动引起的施工区域地表扰动和植被破坏导致的水土流失。

1、生态影响及恢复分析

(1) 植物

根据现场踏勘, 本项目生态环境评价区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物。本项目对评价区植被的影响包括: ①受项目建设影响的自然植被主要为白杨树等常见植被以及附近居民种植的蔬菜, 这些受影响的植被类型和植物物种在评价区内广泛分布, 本项目建设不会导致评价区的植被类型消失, 也不会改变区域植物物种结构。②本项目线路施工点位于塔基处, 施工点分散, 且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, 逐步恢复其原有生态功能, 降低影响程度。

综上所述, 本项目建设不会对评价区植被类型和植物种类结构产生影响。施工结束后, 临时占地区域选用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) 动物

根据现场踏勘, 本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物, 所经区域野生动物主要为常见的小型动物(如麻雀、家燕、壁虎、老鼠等)。项目施工可能会干扰和影响周边的野生动物原有的宁静生活, 导致施工区域一定范围内野生动物种类的数量有所减少, 但这些动物迁徙速度快, 适应能力强, 且施工量小, 施工期短, 此类影响随着施工活动的结束而消失, 因此不会改变区域内野生动物的生存环境现状。

2、拟采取的生态防护和恢复措施

(1) 施工准备期

施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策, 增强他们对生态环境的保护意识, 避免对植被进行随意破坏。

(2) 施工期

①施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏绿化植被的行为，对永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关费用，并由相关部门统一安排。

②材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路和施工道路。材料运至施工场地后，应合理布置，选择植被稀疏地进行堆放，减少对植被的占压。

③在基础施工过程中堆放砂石及水泥的地面，用彩条塑料布与地面隔离，以减少对地表植被的破坏。基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后尽快恢复植被。

④施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。植被恢复时，应根据原有绿化植被进行恢复，保持与周围绿化植被的协调性。

⑤施工结束后，对变电站站内部分空地、塔基永久占地未固化处和所有临时占地进行植被恢复。植被恢复时，应根据周围绿化植被情况，选择与周围环境相协调的植被进行恢复。

在采取上述临时防护措施、水土保持措施和植被恢复措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本项目的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

7.1.6 水土流失影响分析

施工期场地开挖、铁塔建设过程中，造成地表破坏，将会使地表土松散，在大雨或暴雨天气下受地表径流的冲刷作用而发生水土流失，施工产生的弃土处置不当也可能发生水土流失。

环评要求项目采取的水土流失防治措施包括：

①临时堆土场应选择较平整的场地，周围设置临时挡墙和排水沟，表面用苫布覆盖，场地使用后尽快恢复植被；

②开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失；

③在施工前应制定出泥浆、土石方处置方案，应限制临时堆放占地面积和远距离转移，用于就近加固路坝时应考虑绿化或硬化。

综上，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不

会改变当地区域土壤侵蚀类型，其影响将随着施工的结束而消失。

7.1.7 古城 220kV 变电站施工期影响回顾分析

本工程古城 220kV 变电站为已建成工程，本次仅对古城 220kV 变电站进在预留间隔上扩建，只进行设备按照，不涉及土建施工，施工量小，环境影响小。本次对古城 220kV 变电站施工期产生的环境影响采取的措施和实施效果进行回顾性评价，不存在环境遗留问题，无需采取以新带老措施。

1) 声环境影响

变电站施工主要集中在变电站围墙内，施工机具远离站界和保护目标。根据现场走访调查，施工期间未出现夜间施工情况，未发生施工扰民投诉。

2) 大气环境影响

变电站施工扬尘主要集中在变电站施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。根据走访当地居民，变电站施工现场地面和路面进行了围挡、路面硬化、冲洗、定期洒水和及时清理施工现场等措施，并且在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，未发生施工扬尘扰民投诉。

3) 水环境影响调查

变电站施工时候设置有施工营地，施工人员生活污水利用预处理池收集后用于农肥，未排入外环境。根据现场调查，各施工临时占地处恢复良好，未见废污水乱排现象。

4) 固体废物环境影响调查

变电站施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾中转站集中转运，对当地环境影响较小，各施工临时占地未见生活垃圾及废渣乱丢弃现象。

5) 生态环境影响

变电站设备、构筑物基础开挖、回填、平整等对植被、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，容易造成水土流失；各类建（构）筑物基础、沟管开挖剥离表土的临时堆放，松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，引起冲刷而造成水土流失。工程永久占地将导致其范围内的农作物、灌丛、林木和草丛彻底被破坏和砍伐并全部消失，使局部范围内的植物群落永远失去功能，项目建设施工结束后形成新的变电站、塔基，很难恢复到建设前的原

始状态，变电站永久占地面积占区域土地面积小；变电站施工临时占地与永久占用的植被基本一致。施工期临时占地范围内的植被将被破坏，破坏的植被均为当地常见树种。变电站站区设置有排水沟，路面进行了硬化，综合楼等周边进行了绿化，站外临时占地进行了植被恢复。根据现场调查和现场走访，施工期间未发现生态环境遗留问题。

7.1.8 小结

综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，可使本项目的施工对周围环境的影响降至最低。

7.2 营运期环境影响分析

根据本项目的性质，本项目运行期产生的环境影响见下表，主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声等。本项目电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表7-3 本项目营运期主要环境影响识别

环境识别	花园 110kV 变电站	古城 220kV 变电站间隔扩建	电缆线路	架空线路
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	生活污水	无	无
固体废物	生活垃圾、事故废油	生活垃圾、事故废油	无	无

7.2.1 电磁环境

(1) 花园 110kV 变电站新建工程

对变电站的电磁环境评价采用类比的方法进行预测，类比工程为 110kV 界牌电站。本次评价按变电站的最终规模进行评价。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结论。

经类比分析预测，花园 110kV 变电站在正常运行工况下，站址评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即工频电场为 4000V/m、工频磁场强度为 100 μ T 的控制限值的要求。

(2) 古城 220kV 变电站间隔扩建

根据类比分子，本次古城 220kV 变电站围墙外电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即工频电场为 4000V/m、工频磁场强度为 100 μ T 的控制限值的要求。

(3) 输电线路

① 电缆段

本项目输电线路电缆段环境影响预测采取类比分析法进行预测，具体内容详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结论。

本工程输电线路电缆段类比线路为八角变电站 110kV 电缆线路，根据类比分析结果，电缆通道（NA1-NA2 段、NB1-NB2 段）正上方的工频电场强度为 1278.51V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 1.05 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100 μ T）要求；在距电缆通道边缘 5m 处的工频电场强度为 988.11V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 8.03 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100 μ T）要求。

电缆通道（NA6-花园变电站段、NB6-花园变电站段）正上方的工频电场强度为 1308.22V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 0.9 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100 μ T）要求；在距电缆通道边缘 5m 处的工频电场强度为 1017.82V/m，满足电场强度公众曝露控制限值（4000V/m）要求；工频磁感应强度为 7.88 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值（100 μ T）要求。

② 架空段

本项目架空线路环境影响预测采用模式预测方法进行分析。

根据理论计算预测，输电线路架空段工频电场强度最大值为 3.2846kV/m，满足工频电场强度公众曝露控制限值（4kV/m）要求；工频磁感应强度最大值为 0.0111mT，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（0.1mT）要求。

通过以上分析可知，本项目花园变电站新建工程、古城变电站间隔扩建投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。线路架空段采用最不利塔型，按导线对地实际最低高度为 7.5m 进行实施，线路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。线路电缆段经类比分析，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。

(4) 对环境保护目标的电磁环境影响

项目对环境保护目标的工频电场、工频磁感应强度预测见表 7-4。

表 7-4 本项目主要环境保护目标处的环境影响预测结果

环境保护目标	距离	分项	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)
广汉合广金属制造有限公司	拟建古城-花园 110kV 线路西南侧, 约 14m(高约 7m)	贡献值 (14m)	0.1528	0.0009383
		贡献值 (29m)	0.0958	0.0003789
	拟建古城-炳灵宫 T 接花园 110kV 线路西南侧 约 29m (高约 7m)	现状值	0.0146	0.0000338
		预测值	0.2632	0.00135
四川和方成包装材料有限公司	拟建古城-花园 110kV 线路西南侧, 约 18m(高约 9m) ; 拟建古城-花园 110kV 线路西南侧, 约 33m (高约 9m)	贡献值 (18m)	0.1404	0.0007099
		贡献值 (33m)	0.08279	0.0003132
	现状值	0.04067	0.0007569	
		预测值	0.2639	0.00178
四川海联达包装材料有限公司	拟建古城-花园 110kV 线路西南侧, 约 18m(高约 9m) ; 拟建古城-花园 110kV 线路西南侧, 约 33m (高约 9m)	贡献值 (18m)	0.1404	0.0007099
		贡献值 (33m)	0.08279	0.0003132
	现状值	0.04067	0.0007569	
		预测值	0.2639	0.00178

由上表可知，本项目投运后在保护目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。

7.2.2 声环境

(1) 花园 110kV 变电站新建工程

1) 噪声源强

花园 110kV 变电站主变位于站区中央靠西北位置，呈一字排列，为户外变电站，除主变外，其他设施均位于室内，站内运行期间的噪声源主要为主变压器，数量为 3 台。本项目选用的主变属于低噪音变压器。根据类似主变压器类比经验数据，本报告预测时变压器噪声源强取 65dB。

7-5 噪声源强一览表

项目	布置形式	污染源	1m 处噪声级	主变台数
花园 110kV 变电站	户外式	1#主变压器	65dB	1 台
		2#主变压器	65dB	1 台

		3#主变压器	65dB	1台
--	--	--------	------	----

2) 噪声预测点

经现场踏勘，站址周边无敏感点。因此评价选择变电站四侧站界 1m 处作为噪声预测点。花园 110kV 变电站噪声源与各预测点间距离详见表 7-6。

表7-6 项目主要噪声源与各预测点间距离

噪声源	数量	与预测点距离 (m)			
		1#站界 西北侧	2#站界 东北侧	3#站界 东南侧	4#站界 西南侧
1#主变	1台	24.5	15.5	15.5	15.5
2#主变	1台	24.5	26.5	26.5	26.5
3#主变	1台	24.5	37.5	37.5	37.5

3) 预测模式

根据本项目噪声污染源的声特征，按《环境影响评价技术导则》（声环境）（HJ/T2.4-2009）的要求，采用多声源叠加综合预测模式对本项目产生噪声的分散衰减进行模拟预测。

①噪声衰减模式

$$L_p = L_w - 20 \lg r - K$$

式中： L_p距离声源 r 米处的声压级；

L_w声源声功率级；

r.....距离声源中心的距离；

K.....修正值。

②多源叠加模式

在预测过程中，根据实际情况把各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算，再将其计算结果与本底进行能量叠加，得到该处噪声预测值。

对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个叠加声级，即各声源分别在该点的贡献值 L_2 和本底噪声值)的能量总和，其计算式如下：

$$L = 10 \lg \left(\sum 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；

L_i ——第 i 个声源的噪声值，dB(A)；

n——声源个数。

4) 预测结果与分析

变电站厂界噪声预测结果见下表。

表7-7 噪声预测结果一览表

噪声源	源强 [dB(A)]	围墙及房屋衰减 [dB(A)]	与预测点距离 (m) / 预测值 [dB(A)]							
			1#站界 西北侧		2#站界 东北侧		3#站界 东南侧		4#站界 西南侧	
			距离	预测值	距离	预测值	距离	预测值	距离	预测值
1#主变	65	15	24.5	22.22	15.5	26.2	46.5	16.65	27.5	21.21
2#主变	65	15	24.5	22.22	26.5	21.53	36.5	18.75	38.5	18.29
3#主变	65	15	24.5	22.22	37.5	18.52	26.5	21.54	49.5	16.1
贡献值		--	26.97		27.99		24.21		23.81	
背景值		昼间	56		56		56		56	
		夜间	50		50		50		50	
预测值		昼间	56.01		56.01		56		56	
		夜间	50.02		50.02		50.01		50.01	

注：背景值为本次现状监测数据。

由噪声预测结果可知，花园 110kV 变电站投运后，站界外噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类排放标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）的要求。对所在区域的声环境影响甚微。

(2) 古城 220kV 变电站间隔扩建

古城 220kV 变电站本次间隔扩建后不新增主变压器、高压电抗器等噪声源设备，不会导致声环境发生变化。故本次古城 220kV 变电站本次间隔扩建后站界外声环境影响非线侧保持不变，预测值与现状监测值相同。出线侧预测值采用现状值叠加 110kV 出线侧增加的 2 条同塔双回单边挂线路对声环境的影响进行预测，预测结果见下表。

表 7-8 古城 220kV 变电站间隔扩建声环境影响预测结果一览表

监测点	现状监测值 dB (A)		条同塔双回单边挂 段 dB (A)		预测值 dB (A)	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
古城 220kV 变电站站界东侧 (220kV 出线侧)	47	46	/	/	47	46
古城 220kV 变电站站界南侧	46	43	/	/	46	43
古城 220kV 变电站站界西侧 (110kV 出线侧)	41	39	46	40	47.2	42.55
古城 220kV 变电站站界北侧	43	40	/	/	43	40

根据上述分析，古城 220kV 变电站本次间隔扩建后站界昼间噪声在 43dB(A)~47.2dB(A)之间，夜间等噪声在 40dB(A)~46dB(A)之间，满足《工业企业

厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

(3) 输电线路

(1) 电缆段

电缆线路运行期间不产生噪声。

(2) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目线路噪声影响采用类比分析法进行预测评价。本次评价选用 110kV 徐九线为本项目线路架空段声环境类比线路。相关参数见下表。

① 类比条件分析

表7-9 本项目线路和类比线路的相关参数对比

项 目	本项目架空线路		110kV 徐九线
	古城~花园 110kV 线路	古城~炳灵宫 T 接花园 110kV 线路	
电压等级 (kV)	110	110	110
建设规模	同塔双回单边挂线	同塔双回单边挂线	同塔双回单边挂线
架线型式	垂直逆相序	垂直逆相序	垂直逆相序
导线相分裂	双分裂	双分裂	单分裂
导线高度 (m)	7.5	7.5	9

由上表可见，本项目 2 条 110kV 线路和类比线路（徐九线）电压等级均为 110kV，架线方式均为双回单边挂，导线排列型式均为垂直逆相序排列，附近均无明显噪声源；虽然类比线路导线分裂方式与本项目线路设计有差异、架线高度与本项目线路设计规程要求的最低高度要求有差异，但线路属于 220kV 及以下电压等级线路，产生的噪声级绝对值较小，由架线高度差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。可见，本项目线路（同塔双回单边挂段）选择徐九线作为类比线路是可行的。

② 类比监测结果

本项目线路类比 110kV 徐九线监测结果如下表。

表7-10 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果dB (A)	
		昼间	夜间
110kV徐九线	110#~111#	47.5	45.2

根据类比监测结果可知，本项目线路（同塔双回单边挂段）投运后每条线路产生的噪声昼间为 47.5dB(A)、夜间为 45.2dB(A)；

③ 本项目线路噪声预测结果

本项目线路包括两条线路（均为同塔双回单边挂），因此，本项目线路产生的噪声环境影响采用两条线路噪声类比监测结果叠加后进行评价，预测结果如下表所示。

表7-11 本项目线路噪声预测结果 单位：dB(A)

项目	本项目线路类比监测结果		本项目线路预测结果
	古城~花园110kV线路	古城~炳灵宫T接花园110kV线路	
昼间	47.5	47.5	50.51
夜间	45.2	45.2	48.21

根据上表可知，本项目两条线路运行后，其产生的噪声水平昼间和夜间均小于《声环境质量标准》（GB3096—2008）表1中2类标准限值（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）要求。

由此，本项目架空线路投入运行后，产生的噪声对周围环境的影响能控制在标准限值内。

(4) 综合分析

从上述分析可知，本项目花园 110kV 变电站新建工程，古城 220kV 间隔扩建投运后站界外产生的噪声小于相应评价标准限值，满足环评要求。本项目线路各段按设计规程要求进行架线，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值，均满足环评要求。

7.2.3 水环境

本项目新建花园变电站值守人员产生的生活污水经预处理池（化粪池）收集处理后就近排入市政污水管网，进入雒南污水处理厂处理后外排青白江，不会影响站外水环境；

本项目古城变电站间隔扩建工程不新增运行人员，产生的生活污水经既有预处理池（化粪池）收集后就近排入市政污水管网，进入雒南污水处理厂处理后外排青白江，不会影响站外水环境；

本项目线路投运后，无废水产生，不会对水环境产生影响。

7.2.4 固体废物

(1) 花园 110kV 变电站新建工程

①生活垃圾

花园变电站运行后，站内不设办公室，仅 1 个值守人员，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，由垃圾桶收集后交由环卫统一清运。

②事故废油

变电站正常运行情况下，无变压器油外排及油污水产生，当主变压器检修或发生事故时会产生少量的油污水，其污染物主要为石油类。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令 第 39 号），变压器油属 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，为危险废物，本站在主变压器下方设有集油坑，连通站内事故油池，一旦发生事故或检修需要时，变压器油和含油废水（主要指消防灭火用水）一同排至主变压器下方的集油坑，再由排油管道排至事故油池（具有油水分离功能），废油暂存于事故油池中，最终交由有资质单位处置。

事故油池：本项目变电站终期建设 3 台 110kV 主变（3×63MVA）。根据设计单位提供的资料，一台 110kV 容量 63MVA 的变压器绝缘油油量约 13t（约 14.6m³）。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.8 要求：“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，本变电站事故油池容积应不低于 13t（约 14.6m³）。可见，15m³ 事故油池能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的相关要求。

事故油坑：事故油坑容积按不小于设备油量的 20%设计（一台 110kV 容量 63MVA 的变压器绝缘油油量约 13t，则事故油坑容积应不低于 2.6t，约 2.9m³），满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.9 相关要求：“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”。

③废电池

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池为免维护镉镍电池，属于全封闭免维护型免维护镉镍电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约 10 年，10 年内基本不更换。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令 第 39 号），更换的蓄电池属 HW49 其他废物，为危险废物，废物代码 900-044-49。建设单位将与有资质的单位签订废旧免维护镉镍电池处理处置协

议，当产生废旧免维护镉镍电池时，将直接交由有资质的单位进行处理、处置，不会对周围环境产生不良影响。

(2) 古城 220kV 变电站间隔扩建工程

本项目古城 220kV 变电站间隔扩建投运后，不新增运行人员，产生的生活垃圾量不变，约 14kg/d，集中收集后交由环卫部门统一清运。

本次间隔扩建工程仅在预留间隔内增加 110kV 出线设备，主变数量不变，现有 1 台 150MVA 主变油量为 40t（约 45m³），现有事故油池容积为 55m³。可以满足事故废油需求。

(3) 线路工程

本项目线路投运后，无固体废弃物产生，不会对环境产生影响。

7.2.5 生态环境影响

本项目变电站位于德阳市广汉市新丰镇花园村（德阳高新技术产业开发区），人类活动频繁。项目营运期不会对区域生物种类和生物量造成影响，不会对区域植物多样性产生影响。

本项目输电线路位于新丰镇花园村，区域植被以蔬菜和人工种植苗木为主，区域动物以蛇、鼠及家禽、家畜为主，人类活动频繁，无国家需重点保护的野生植物和动物。施工完成即可恢复植被，对生态环境影响极小。

从区域类似环境状况的已运行的 220kV 古双 I、II 线等线路来看，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。

7.2.6 社会环境影响

1、对交通环境的影响

本项目架空线路跨越城市道路时，导线对地及交叉跨越距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行考虑，满足道路运输净距要求。

2、对通信的影响

本项目输电线路按规定的防护距离设计施工。因此，本项目产生的电磁干扰不会影响其通过地区的无线通讯、广播等的正常运行。

3、对拆迁安置的影响

本项目周围不涉及居民住房拆迁，但由于目前在电力通道内涉及广汉金瓯金

属制品有限公司的钢管堆放、以及大桥食品厂、四川海联达包装材料有限公司的仓库及厂房，该部分的拆迁全部由德阳市高新区管委会负责拆除和清空，并要求不得在电力通道保护范围内机械施工。本项目不负责拆迁安置工作。

7.2.7 电磁环境影响防护距离

根据“电磁环境专项评价”可知，本项目变电站、输电线路评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即工频电场为 4000V/m、工频磁场强度为 100 μ T，不需设置电磁环境影响防护距离。

7.2.8 土壤环境影响分析

本项目属于电力供应业，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于附录 A A.1 中其他行业，属于 IV 类项目。根据导则要求，可不进行土壤环境影响评价。

7.2.9 环境风险分析

1、输电线路

本项目输电线路的运行无环境风险。

2、变电站

（1）风险事故源

变电站主要环境风险为变压器油泄漏，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故泄漏、火灾导致的漏油或者灭火不当造成的漏油以及废蓄电池。

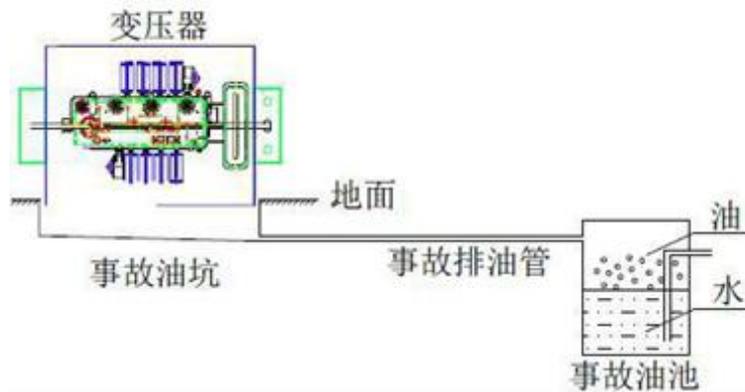
（2）风险事故后果

事故状态下，主变压器通过压力释放器或其他地方流出绝缘油，如处理不当这些泄漏油将污染土壤及地下水。

蓄电池属于危险废物，不采取措施处理，将污染地下水及土壤。

（3）风险事故处理防范措施

本项目在主变压器基础下，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的事故时，泄漏绝缘油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。流程图如下：



变电站使用的蓄电池为免维护镉镍电池,属于全封闭免维护型免维护镉镍电池, 日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约10年, 10年内基本不更换。废蓄电池属于危险废物, 由具有相应危废处理资质的单位回收利用。

事故油坑、事故油池、事故排油管的防渗技术不低于等效黏土防渗 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$, 抗渗等级为 P8, 满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 对重点防渗区的要求。从已运行变电站的调查来看, 变电站主变发生事故的几率很小, 即使主变发生事故时, 事故油也能得到妥善处理, 环境风险小。

同时, 针对主变压器事故漏油故障, 采取以下防范措施:

①生产管理人员应该认真学习变压器运行原理、维护方法和故障处理的知识, 熟知其故障解决措施。

②在对变压器的密封垫进行更换时, 应选用正规厂家的产品, 弹性、硬度、吸油率、抗老化性能等应符合质量标准。

③经常巡检变压器各部位, 加强变压器运行管理, 严格按规章制度操作, 发现焊缝、铸件、阀门等处渗漏油要及时处理。

④发现变压器严重漏油, 使油面迅速下降时, 应立即采取止漏措施, 情况严重时应立即汇报调度停止该变压器运行; 运行中密切注视分接开关储油柜油位, 当油位异常升高或降低时, 则应检查切换开关油室是否渗漏油; 对变压器定期取油样, 若发现主变的色谱分析氢、乙炔和总氢含量异常超标, 也应检查切换开关油室是否渗漏油, 以便及时处理, 随时把事故消除在萌芽状态。

⑤变压器基础建设有卵石层隔离的贮油池, 并连通事故油池。

⑥主变发生事故排油后，及时通报公司及相关部门，确保 24 小时内将事故油从事故油池中清除。

综上所述，项目营运过程中存在着一定的环境风险，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范管理、应急措施，并在管理及运行中认真落实工程安全措施、消防措施及评价所提出的风险防范、管理措施，则其在营运期的环境风险可接受，并且其环境风险事故隐患可降至最低。从风险角度分析，项目建设可行。

7.2.10 变电站电磁环境影响回顾分析

古城 220kV 变电站环评现场调查期间，处于运行状态，本次对变电站产生的电磁环境影响和声环境影响进行了现场监测，电场强度监测最大值为 882.8V/m，满足国家标准（4000V/m）的限值要求；磁感应强度监测最大值为 0.8464 μ T，满足国家标准（100 μ T）的限值要求。

炳灵宫 110kV 变电站环评现场调查期间，处于运行状态，根据《德阳双福至炳灵宫 110kV 线路输变电工程》环境影响评价报告表对电磁环境影响了监测：电场强度监测最大值为 191.15V/m，满足国家标准（4000V/m）的限值要求；磁感应强度监测最大值为 2.62 μ T，满足国家标准（100 μ T）的限值要求。

古城 220kV 变电站、炳灵宫 110kV 变电站均不存在环境遗留问题，无需采取以新带老措施。

7.2.11 评价结论

综上，建设单位严格落实本环评提出的要求后，本项目变电站、输电线路产生的噪声、工频电磁场均满足相应评价标准的要求，对周边生态环境、社会环境影响较小。

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	施工扬尘	施工前制定控制扬尘方案，运输材料道路及施工现场应配合洒水设备，通过定时洒水，以减少起尘量，并及时清扫路面，防止二次扬尘；对易扬尘物料采取遮盖措施，施工渣土必须覆盖，严禁将施工渣土带入交通道路；施工使用商品混凝土和预拌砂浆；施工前制定扬尘污染防治方案，采取措施防止对散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等过程中的扬尘污染。	影响较小
水污染物	施工期 (施工住地)	生活污水	花园变电站新建工程产生的生活污水依托附近已有设施收集处理后进入市政污水管网；古城 220kV 变电站间隔扩建产生的生活污水经既有预处理池收集后进入市政污水管网；线路产生的生活污水利用附近既有设施收集后用作排入市政污水管网。	不排放
	运行期 (变电站)	生活污水	花园变电站：经预处理池（1 个，2m ³ ）处理后进入市政污水管网 古城变电站：依托现有预处理池处理后	无影响
固体废物	施工期	生活垃圾	依托附近已有设施收集后由环卫部门统一清运收集	无影响
		弃土	运至广汉市垃圾处理厂旁	无影响
		拆除固体物	可回收利用部分如导线等由建设单位回收。	无影响
	运行期 (变电站)	生活垃圾	新建花园变电站：集中收集后由环卫部门统一收集清运； 古城变电站间隔扩建：依托现有收集设施收集后由环卫部门统一清运。	无影响
噪声	施工期	施工前应做好施工组织设计，选择使用低噪声级的施工机具，合理布置施工机具位置，加强施工机具的维护保养，在基础施工前先修建围挡；合理安排施工机械作业时间；禁止夜间施工机械施工；在工程施工时，施工单位应制定降噪方案，并严格按照方案施工；在施工招投标时，将施工噪声控制列入承包内容，并确保各项控制措施的落实。		不扰民
	运行期	(1) 优化变电站平面布局，对主变压器合理布局； (2) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，其声源值不得高于 65dB(A)。		
其它	电磁环境	(1) 花园 110kV 变电站新建工程 ①电气设备应安装接地装置； ②金属构件做到表面光滑，避免毛刺出现；		达标

		<p>③所有设备导电元件接触部位均应连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电</p> <p>(2) 古城 220kV 变电站间隔扩建</p> <p>①新增电气设备安装接地装置；</p> <p>②对平行跨导线的相序排列要避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。</p> <p>(3) 输电线路</p> <p>架空线路：①架空线路路径走线时尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按照规程要求预留足够的净空距离；②架空线路导线对地高度不低于 7.5m；③线路在与其它电力线交叉跨越时净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；④合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。</p> <p>电缆段：①线路采用地下电缆方式敷设；②电缆线路的金属护套或屏蔽层进行接地安装。</p>	
其它	风险事故预防措施	<p>花园 110kV 变电站变压器应选用具有较好低温流动性的环烷基变压器油，主变压器下方设集油坑，站内设置足够容积的事故油池，建立事故应急处置体系，杜绝变压器油事故性排放。废变压器油等属于《国家危险废物名录》HW08 类危险废物，须交有相应资质的单位处理；加强管理，严禁烟火，杜绝跑、冒、滴、漏现象；主变压器周围采取地面防渗漏措施，设置防火沙池、防火器具，挂禁烟火牌等，一旦发生跑油事故，采取有效措施，清理跑出的油品。</p> <p>古城 220kV 变电站间隔扩建后，不增加含油电气设备，事故时无新增事故废油。变电站现有主变事故时产生的事故废油经既有的事故废油池收集后，先由变压器供货商等专业公司回收利用，少量废油由运行单位按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）规定，运至有危险废物处理资质的专业单位进行处置，不外排。</p> <p>根据《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），事故废油在收集过程中应根据需要配备必要的个人防护装备，如手套等；收集结束后应及时清理和恢复作业区域，确保作业区域环境整洁安全。主变事故时产生的事故废油流入主变正下方的事故废油坑内，经事故排油管排入事故废油池临时贮存。事故废油池应远离火源布置，具有防渗漏、防流失等功能，密闭时应设置呼吸孔，安装防护罩，防治杂质落入；事故废油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流。事故废油最后交由有资质的单位回收利用。鉴于事故废油为危险废物，建设单位应负责向当地环保局进行申报，严格按照危险废物的相关规定进行转移、处置，并提交年度自查评估报告。</p> <p>本项目线路无环境风险。</p>	环境风险小

需一步采取的环保治理对策	<p>①加强施工期的环境监督管理。</p> <p>②对工程所在地区的公众进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教肓，消除他们的担忧心理。</p> <p>③建立健全环境管理机构，加强环境监督。</p> <p>④水土保持措施：对临时堆放的土料进行临时袋装土拦挡，顶面用密布网遮挡，以防表土临时堆放造成新的水土流失，同时也可提高堆积体的稳定性。</p> <p>⑤土壤污染防治措施：根据国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》国发[2016]31号中“严控新增污染”的要求，项目施工期生活垃圾应及时收集并送至垃圾收集点，防止生活垃圾对散存于地表对土壤造成污染。</p> <p>⑥运输土石方的车辆必须遵守下列规定：应装载适量、密闭运输，保持车容整洁，严禁撒漏污染道路；随车携带《建筑渣土准运证》，接受监督检查；建筑渣土必须运入指定的受纳场倾倒，进场后应服从场地管理人员指挥，按要肓倾卸渣土，并取得回执以备查肓。</p> <p>⑦根据2015年4月16日国务院印发《水污染防治行动计划》中对节水洁水的要肓，对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故。</p>	预防环境纠纷及减小水土流失
其它	本项目在与公路交叉跨越时，其净空距离应满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)的要肓。	无影响
建议	建设单位应加强对项目所在地居民进行有关输变电工程环境影响相关知识的宣传，以便得到居民理解和支持。	

生态保护措施及预期效果

本项目古城220kV变电站间隔扩建均在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目输电线路工程中的电缆段不涉及土建工程，土建由政府负责修建，本项目仅实施电缆敷肓，因此，电缆段对生态环境无影响。本项目花园110kV变电站新建工程和输电线路工程(架空段)施工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。根据本项目所在区域土壤侵蚀特点，本项目拟采取如下的生态保护措施：

1. 花园110kV变电站新建工程

(1)施工时对站址用地范围内的场地进行平整，避免引起水土流失。

(2)土方开挖要分层开挖、分层取土，生熟土分别单独堆放，余泥渣土按照当地相关管理办法进行管理。

(3)主变压器周围应有围堵措施，地面应有防渗漏措施，杜绝变压器油跑、冒、滴、漏现象以防止对土壤的污染。一旦发生跑油事故，应积极采取有效措施，清理跑出的油品，并上报有关上级部门。

(4) 为营造优美、舒适、清洁的生活环境，减轻工频电磁、工频磁场等环境影响，建设单位应做好站区绿化工作，力求增大绿化面积，并在四周空地广种花草树木。

2. 输电线路（架空段）

(1) 输电线路施工期间，要尽量少破坏植被，妥善处理好弃土和生活垃圾，保护好沿途自然景观。

(2) 充分利用原状土力学性能，设计原状土基础，减少施工降基土石方量。

(3) 在塔基基础分坑形成四个小基面，基坑中间的土体完全保留。

(4) 塔脚基础作成混凝土护面，对塔位表层无植被或植被很稀疏的塔基，可采取人工植被。

(5) 在塔基开挖过程中，应先剥离表层土壤，施工结束后，将剥离的表层土壤在塔基周围作平摊处置，以利于植被恢复。

综上所述，采取上述环保措施后，本项目运行期间产生的噪声、工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应评价标准要求；施工期噪声满足相应标准限值要求；施工期产生的生活污水和生活垃圾均有妥善措施处理。因此，本项目拟采取的环保措施合理可行。

8.1 环保管理和环境监测计划

8.1.1 管理计划

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

- (1) 制定和实施各项环境监督管理计划；
- (2) 建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案；

(3) 协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的环境保护主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。

8.1.2 监测计划

本工程环境监测的项目主要为电场强度、磁感应强度及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12308-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，竣工环境保护验收由业主进行自主验收。本工程监测计划详见表 8-1。

表 8-1 本项目环境监测计划

时期	监测项目	监测点布置	监测时间	监测频率
运行期	工频电场 工频磁场 噪声	花园 110kV 变电站、古城 220kV 变电站站界、及参照本环评选定的环境敏感点	结合环保竣工环境保护验收监测进行	1. 本工程建成投运后第 1 年内结合竣工环境保护验收监测 1 次； 2. 后期按照生态环境保护主管部门规定，开展监测并报送相关报表； 3. 当遇公众投诉时，开展监测。

8.2 环境保护设施竣工验收：

根据《建设项目环境保护管理条例》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。其配套的环境保护设施经验收合格，方可正式投入生产或者使用。

表 8-2 本项目“三同时”环保措施验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目是否经核准，相关批复文件（包括环评批复、用地批复等行政许可文件）是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告表中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
3	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
4	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、植被恢复等生态保护措施。
5	环境监测	落实环境影响报告表中环境管理内容，竣工验收中，应该对所有环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测。
6	环境保护敏感点环境影响验证	监测环境敏感点的地面工频电场、工频磁场、噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。

8.3 环保措施投资及环境风险分析

8.3.1 项目投资估算

本项目动态总投资为 7820 万元，其中环保投资合计 32 万元，占项目总投资的 0.41%。本项目环保措施投资见表 8-3。

表 8-3 本项目环保措施投资情况

分期	项目	环保措施	投资金额 (万元)	备注	
施工期	废水治理	生活污水	依托附近污水处理设施处理	/	依托
	废气治理	施工扬尘	遮盖、洒水作业减少扬尘	5	/
	噪声治理	施工设备和车辆	合理安排施工时间，合理布置产噪设备，加强施工管理	/	/
	固废处置	生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一清运	/	/
运营期	废水治理	生活污水	预处理池（化粪池）1 个，2m ³	1	/
	噪声治理		选用低噪声设备、合理布局、外墙隔声	/	工程投资
	固废处置		处置事故废油、废免维护镉镍电池预留费用	5.0	/
	电磁环境		选用对电磁环境影响小的设施，加强日常运行维护和管理	2	/
	地下水防护		事故油池、集油坑重点防渗	4	/
	风险防范		严格按消防要求做好防火、防雷措施，配备足够消防器材；禁止在雨水沟处安装涉油设备，设置事故油池、集油坑等	10.0	/
	环境管理及监测		加强环境管理，杜绝“跑冒漏滴现象”；设置环保设施标志标牌，制定环保制度，环保应急预案；定期进行环境监测	5.0	/
合计				32	

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 本项目建设内容及建设必要性

本项目建设内容包括：1) 花园 110kV 变电站新建工程；2) 古城 220kV 变电站花园 110kV 间隔扩建工程；3) 炳灵宫 110kV 变电站保护改造工程；4) 古城—花园 110kV 线路工程；5) 古城—炳灵宫 T 接花园 110kV 线路工程，以及相关配套系统通信工程。本工程建设将以改善广汉东区 110kV 电网变电容量不足、容载比过低的问题，同时进一步完善广汉 10kV 配网结构，提高供电可靠性。

9.1.2 本项目与产业政策及规划的相符性

本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本<修正>)》中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。

本项目已经取得国网四川省电力公司出具的《关于印发德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2020〕52 号）（附件 2）。根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）中的相关规定，因此，本项目符合国家产业政策。

根据广汉市住房和城乡建设局出具的关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究站址和路线和协议办理的函的复函（广住建函[2018]96 号）（附件 5-1）”可知，本项目符合广汉市城市总体规划。

根据德阳市高新区规划建设局文件（2019-111）（附件 5-2）可知，本项目符合德阳市高新区控制性详细规划。

因此，本项目的建设符合当地规划要求。

9.1.3 项目地理位置

本次拟建花园 110kV 变电站位于德阳广汉市新丰镇花园村一组，成绵高速东侧 90m，古城 220kV 变电站位于德阳广汉市新丰镇花园村海口路，炳灵宫 110kV 变电站位于广汉市北外乡云盘乡；德阳广汉市新丰镇花园村一组。

9.1.4 项目所在区域的自然环境现状

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

(2) 根据现状监测，本项目所在区域工频电场、工频磁场及噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

(3) 生态环境：本工程所在区域植被属川西平原植被小区，本项目生态环境调查区域植被主要为栽培植被，仅少量自然植被。栽培植被主要有作物和经济林木，代表性物种有水稻、玉米、花生、辣椒、豆角等作物以及梨树、枇杷树、桃树、李树和银杏树、梧桐树等经济林木。自然植被主要有乔木、灌丛、草丛，代表性物种有构树、臭椿、青冈、黄荆、马桑、苦蒿、白茅、狗牙根等。本项目生态环境调查区域野生动物分布有兽类、鸟类和爬行类。黄鼬、草兔等，鸟类有麻雀、家燕，爬行类有乌梢蛇、赤链蛇等，均属于当地常见野生动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪等家禽家畜。。在评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物。

(4) 水土流失：本项目所在区域以轻度水力侵蚀为主。

(5) 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。

(6) 本项目所在区域地形主要为丘陵，根据设计资料，区域地质稳定，无断裂、泥石流、滑坡等不良地质现象。

9.1.5 主要环境影响

1. 施工期环境影响

(1) 噪声环境影响

本项目施工期短，施工量小，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。

在施工过程中通过合理安排施工时间、规划施工场地、尽量使用低噪声机具的基础上，采取禁止夜间施工、避免同一时段集中使用高噪声设备等措施，可使本项目施工噪声对环境和噪声敏感目标的影响降至最低，施工场地的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

(2) 地表水环境影响

本项目施工场地不设置生活设施和卫生间，施工人员产生的生活废水依托厂区现有污水处理设施。施工废水用于施工现场的洒水降尘，不外排。施工期不会对周围水环境产生不良影响。

(3) 大气环境影响

项目施工时间短，开挖面小，因此受本项目施工扬尘影响的区域小、影响的

时间短。并且通过施工管理措施如洒水抑尘、遮挡等可以减小施工产生的扬尘问题，工程结束后其大气环境影响可以得到恢复。

(4) 固体废弃物

本项目施工期弃土运至指定地点（广汉市污水处理厂旁），建筑垃圾可回收部分回收利用，不可回收部分运至当地指定地点；生活垃圾依托附近已有的生活垃圾收集设施处理。施工固体废弃物对当地环境影响较小。

(5) 生态环境及水土流失影响

本项目施工量小，施工周期短，并且通过加强施工管理和环保教育，合理规划布置施工场地，合理安排施工路线，严禁施工人员随意践踏植被等措施后，本项目的施工建设不会对当地植被造成不良影响。且在本项目调查区域范围内无珍稀濒危植物及国家和省级重点保护野性植物，项目的施工建设不会对区域生物种类和生物量造成影响，不会对区域植物多样性产生影响。

2. 运行期环境影响预测

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。

(1) 工频电场强度、工频磁感应强度

花园 110kV 变电站建成投运后，围墙外工频电场强度最大值为 $4.71 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，满足不大于公众曝露控制限值（ 4kV/m ）的要求；工频磁感应强度最大值为 $1.49 \times 10^{-4} \text{mT}$ ，满足不大于公众曝露控制限值（ 0.1mT ）的要求。

古城 220kV 变电站按终期规模投运后，围墙外工频电场强度最大值为 1.18kV/m ，满足工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 的要求；工频磁感应强度最大值为 $1.21 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（ 0.1mT ）的要求。

输电线路架空段建成后，通过理论模式预测分析，架空段工频电场强度最大值为 3.2846kV/m ，满足工频电场强度公众曝露控制限值（ 4kV/m ）要求；工频磁感应强度最大值为 0.0111mT ，满足工频磁感应强度公众曝露控制限值（ 0.1mT ）要求。

输电线路电缆段建成后，通过类比监测分析，电缆通道（NA1-NA2 段、NB1-NB2 段）正上方的工频电场强度为 1278.51V/m ，满足电场强度公众曝露控制限值（ 4000V/m ）要求；工频磁感应强度为 $1.05 \mu\text{T}$ ，满足磁感应强度公众曝露

控制限值(100 μ T)要求;在距电缆通道边缘 5m 处的工频电场强度为 988.11V/m,满足电场强度公众曝露控制限值(4000V/m)要求;工频磁感应强度为 8.03 μ T,满足磁感应强度公众曝露控制限值(100 μ T)要求。电缆通道(NA6-花园变电站段、NB6-花园变电站段)正上方的工频电场强度为 1308.22V/m,满足电场强度公众曝露控制限值(4000V/m)要求;工频磁感应强度为 0.9 μ T,满足磁感应强度公众曝露控制限值(100 μ T)要求;在距电缆通道边缘 5m 处的工频电场强度为 1017.82V/m,满足电场强度公众曝露控制限值(4000V/m)要求;工频磁感应强度为 7.88 μ T,满足磁感应强度公众曝露控制限值(100 μ T)要求。

(2) 声环境影响

经预测,项目花园 110kV 变电站投运后,站界外噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类排放标准的要求。

经预测,古城 220kV 变电站按终期规模进行评价,其站界外噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类排放标准的要求。

根据类比线路监测结果和预测分析可知,本项目 110kV 输电线路噪声预测值昼间为 50.51dB(A)、夜间为 48.21dB(A),低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))标准限值要求;

(3) 水环境影响

本项目新建花园变电站值守人员产生的生活污水经预处理池(化粪池)收集处理后就近排入市政污水管网,不会影响站外水环境;

本项目古城变电站间隔扩建工程不新增运行人员,产生的生活污水经既有预处理池(化粪池)收集后就近排入市政污水管网,不会影响站外水环境;

本项目线路投运后,无废水产生,不会对水环境产生影响。

(4) 固体废弃物影响

本项目营运期变电站站内值守人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一清运。

当主变压器检修或发生事故时会产生少量的油污水,其污染物主要为石油类。本项目在主变压器下方设有集油坑,连通站内事故油池,一旦发生事故或检修需要时,变压器油和含油废水(主要指消防灭火用水)一同排至主变压器下方

的集油坑，再由排油管道排至事故油池（具有油水分离功能），废油暂存于事故油池中，最终交由有资质单位处置。

(5) 生态环境影响

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境。施工结束后及时采取绿化等恢复性措施，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

9.1.6 环境保护目标影响

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

9.1.7 电磁环境影响防护距离

本项目变电站、输电线路评价范围内的工频电场强度、工频磁场强度均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即工频电场为 4000V/m、工频磁场强度为 100 μ T，符合国家标准限值要求，无需另外设置电磁环境影响防护距离。

9.1.8 公众参与

根据建设单位国网四川省电力公司德阳供电公司《德阳广汉花园 110kV 输变电工程公众参与说明》，建设单位和环评单位在项目所在区域进行了现场公示和公众调查。在公示期间，建设单位和评价单位没有收到项目所在地单位和个人对本项目的反馈意见。

9.1.9 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 110kV 输变电工程，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。线路路径选择合理；在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声满足相应环评标准要求，产生的生态环境在可接受范围内，项目建设对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响很小，不会改变项目所在区域环境现有功能。在保护目标处产生的电磁环境、声环境影响满足评价标准要求。从环保角度和控制电磁环境影响角度分析，该项目建设是可行的。

9.2 建议

(1) 除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议施工单位应严格按照环境保护要求进行施工。

(2) 项目建成投运后，建设单位应及时组织开展建设项目竣工环境保护验收，验收过程中如有不符合规定、不满足要求的，按验收提出的对策和措施进行整改。验收完成投运后应制定电磁环境和声环境日常监测计划。

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

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

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附图：

- 附图 1 本项目地理位置图
- 附图 2 本项目外环境关系及监测布点图
- 附图 3 本项目输电线路路径及外环境关系图
- 附图 4 本项目输电线路杆塔一览图
- 附图 5 花园 110kV 变电站总平面布置图
- 附图 6 古城 220kV 变电站外环境及总平面布置图
- 附图 7 本项目在广汉市经济开发区中的位置
- 附图 8 本项目与四川省生态红线位置关系图

附件：

- 附件 1 环评委托函
- 附件 2 国网四川省电力公司《关于德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究报告的批复》（川电发展（2020）52 号）
- 附件 3 广汉市国土资源局“关于德阳广汉花园 110kV 输变电工程”线路的意见（2018-90）
- 附件 4 广汉市自然资源局关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程选址意见”的复函（广自然资函（2019）191 号）
- 附件 5-1 广汉市住房和城乡建设局关于德阳广汉花园 110kV 输变电工程可行性研究站址和路线和协议办理的函的复函（广住建函[2018]96 号）
- 附件 5-2 德阳市高新区规划建设局关于对《关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程”选址的函》的复函”（2019-111）
- 附件 5-3 德阳市高新区规划建设局关于对《关于“德阳广汉花园 110kV 输变电工程”线路路径协议办理的函》的复函（2018-36）
- 附件 6 德阳市高新西区管委会关于确定“德阳广汉花园 110kV 输变电工程”弃土地地的函

附件 7-1 德阳高新区管委会关于解决德阳广汉花园 110kV 输变电工程通道有关问题的复函

附件 7-2 德阳高新区管委会关于解决德阳广汉花园 110kV 输变电工程待落实和解决事项的回函

附件 8 广汉市林业与园林管理局城市绿地管理审批单

附件 9 德阳市生态环境局关于国网德阳供电公司德阳双福至炳灵宫 110 千伏线路改造工程《环境影响报告表》的批复（德环审批【2019】30 号）

附件 10 《德阳广汉花园 110kV 输变电工程电磁环境现状监测报告》

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

- 1.大气环境影响专项评价
- 2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3.生态影响专项评价
- 4.声影响专项评价
- 5.土壤影响专项评价
- 6.固体废弃物影响专项评价

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