

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：绵阳磨家梁至长虹 110 千伏线路工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司绵阳供电公司

编制日期：2020 年 9 月 24 日

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

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

2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

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

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

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

1 建设项目基本情况

项目名称	绵阳磨家梁至长虹 110 千伏线路工程				
建设单位	国网四川省电力公司绵阳供电公司				
法人代表	姚建东	联系人	张林		
通信地址	四川省绵阳市剑南路西段 16 号				
联系电话	0816-2432730	传真	0816-2432730	邮政编码	621000
建设地点	四川省绵阳市高新区行政管辖范围内。				
立项审批部门	国网四川省电力公司		批准文号	川电发展〔2020〕49 号文	
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)	6800 (永久占地 600, 临时占地 6200)		绿化面积 (平方米)	405	
总投资 (万元)	1963	其中: 环保投资 (万元)	22.1	环保投资占总投资比例	1.1%
评价经费 (万元)	——		预期投产日期	2021 年 10 月	

1.1 内容及规模

1.1.1 本项目建设必要性

长虹智能制造产业园项目 (以下简称“长虹项目”) 位于绵阳高新技术产业开发区 (以下简称“高新区”) 内, 是绵阳市政府的重点招商引资项目。长虹 110kV 变电站为长虹项目拟配套建设的变电站, 位于长虹项目厂区范围内, 变电站的环境影响评价包含在《长虹智能制造产业园项目 110kV 变电站新建工程环境影响报告表》中, 绵阳市生态环境局以绵环审批〔2020〕36 号文对其进行了批复。本项目为绵阳磨家梁至长虹 110 千伏线路工程, 其建设是为长虹变电站提供电能, 满足长虹项目的用电需求, 确保用电的可靠性和安全性, 促进企业生产, 提高当地经济效益, 因此建设本项目是必要的。

1.1.2 本项目与国家产业政策和行业规划符合性

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

国网四川省电力公司以《关于下达 2020 年 220 千伏和 110 千伏电网项目前期工作计划的通知》(川电发展〔2020〕49 号文) 确认本项目开展前期工作, 符合四川电网发展规划。

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

1.1.3 项目建设内容及地理位置

根据国网四川省电力公司川电发展〔2020〕49号文及工程设计资料，本项目建设内容包括：①磨家梁 220kV 变电站 110kV 间隔扩建；②新建磨家梁变至长虹变 110kV 线路。磨家梁 220kV 变电站为既有变电站，位于绵阳市高新区河边镇海峰村；线路位于绵阳市高新区行政管辖范围内。

1.1.4 环境影响评价类别及上报程序

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第24号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），本项目建设单位（国网四川省电力公司绵阳供电公司）委托我公司（四川电力设计咨询有限责任公司）承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即收集了有关工程资料，根据国家环境保护部《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）和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）规定，确定本项目环境影响评价文件类别应为环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）和四川省生态环境厅、绵阳市生态环境局对输变电工程建设项目环境影响评价的要求，我公司编制了《绵阳磨家梁至长虹110千伏线路工程》（含电磁环境影响专项评价）；建设单位按《关于调整建设项目环境影响评价审批权限的公告》（四川省生态环境厅2019年第2号文）上报绵阳市生态环境局审批。

1.1.5 项目组成及评价内容

（1）项目组成

根据国网四川省电力公司川电发展〔2020〕49号文及工程设计资料，本项目的项目组成见表1。

长虹 110kV 变电站为已批建变电站，尚未建成，属于长虹智能制造产业园项目 110kV 变电站新建工程的建设内容之一。本工程涉及长虹变电站 1 个 110kV 出线间隔，包含在长虹变电站初期建设规模中，不属于本项目建设内容。

表 1 项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问
----	---------	----------

						题																					
						施工期	运营期																				
新建输电线路	主体工程	<p>新建磨家梁变至长虹变 110kV 线路，线路总长度约 3.22km，包括电缆段和架空段，电缆段总长约 0.3km，采用埋地电缆（位于磨家梁变出线侧和钻越 500kV 谭乐一线处），电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110-1×630，设计输送电流为 402A，采用电缆排管敷设(预留三回)，长约 0.3km；架空段总长约 2.92km，包括单回塔段、双回塔单边挂线段和四回塔单边挂线段，单回塔段长约 0.15km，采用单回三角排列；双回塔单边挂线段长约 1×0.4km，采用双回塔单边挂线；四回塔单边挂线段长约 1×2.37km，采用四回塔单边挂线；导线型号均为 JLHA3-335（中强度全铝合金绞线），导线采用单分裂，设计输送电流为 402A，使用塔杆 27 基（单回塔段 2 基，双回塔单边挂线段 7 基，四回塔单边挂线段 18 基）。</p> <p>需拆除 35kV 花牌河支线长度约 2.0km，拆除杆塔 9 基。</p>				施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 运行噪																				
	辅助工程	<p>配套光缆通信工程：沿新建线路电缆段共排管敷设 2 根 48 芯光缆，长约 2×0.3km；架空段同塔架设 2 根 48 芯光缆，长约 2×2.92km，光缆型号为 OPGW-90。</p> <p>长虹 110kV 变电站为在建变电站，本次仅配置 1 套电能采集装置和 2 只电能表，不涉及土建施工；变电站总平面布置、配电装置布置型式及建设规模（主变容量和台数、110kV 出线回路等）均不发生变化。</p>				无	无																				
	公用工程	无				无	无																				
	办公及生活设施	无				无	无																				
	仓储或其他	<p>塔基施工临时占地（含拆除塔基临时占地）：共设约 36 个，每个占地约 50m²，共计占地约 0.18hm²；</p> <p>电缆施工临时占地：约 0.02hm²；</p> <p>施工人抬道路：需修整简易人抬便道共计 1.2km，宽约 1m，占地约 0.12hm²；</p> <p>牵张场：共设约 3 个，每个占地约 500m²，共计占地约 0.15hm²。</p> <p>跨越施工场：共设跨越施工场地约 10 个，占地约 0.15hm²。</p>				施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无																				
磨家梁 220kV 变电站 110kV 间隔扩建	主体工程	<p>磨家梁 220kV 变电站为既有变电站，本次在站内预留场地上扩建 1 个 110kV 出线间隔，仅涉及二次设备安装，不涉及土建施工，不新征地。变电站采用户外布置，即主变为户外布置、220kV、110kV 配电装置均为 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>建成规模</th> <th>已环评规模</th> <th>本次扩建</th> <th>扩建后规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主变</td> <td>2×240MV</td> <td>3×240MVA</td> <td>无</td> <td>2×240MVA</td> </tr> <tr> <td>220kV 出线</td> <td>4 回</td> <td>8 回</td> <td>无</td> <td>4 回</td> </tr> <tr> <td>110kV 出线</td> <td>5 回</td> <td>15 回</td> <td>1 回</td> <td>6 回</td> </tr> </tbody> </table>				项目	建成规模	已环评规模	本次扩建	扩建后规模	主变	2×240MV	3×240MVA	无	2×240MVA	220kV 出线	4 回	8 回	无	4 回	110kV 出线	5 回	15 回	1 回	6 回	施工噪声 生活污水 固体废物	运行噪声 工频电场 工频磁场
	项目	建成规模	已环评规模	本次扩建	扩建后规模																						
	主变	2×240MV	3×240MVA	无	2×240MVA																						
	220kV 出线	4 回	8 回	无	4 回																						
	110kV 出线	5 回	15 回	1 回	6 回																						
	辅助工程	进站道路（利旧）				无	无																				
	公用工程	2m ³ 化粪池（利旧）、40m ³ 事故油池（利旧）				无	生活污水 事故油																				
办公及生活设施	主控楼（利旧）				无	生活垃圾																					
仓储或其它	无				无	无																					
(2) 本次评价内容及规模																											

磨家梁 220kV 变电站（原名高新区 220kV 变电站）为既有变电站，位于绵阳市高新区河边镇海峰村，于 2014 年 8 月建成投运。变电站的环境影响评价包含在《绵阳高新区 220 千伏输变电工程及 110 千伏配套工程环境影响报告表》中，已评价规模为：主变容量 3×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 15 回（包含本次利用的 1 回间隔），四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批（2012）5 号文对其进行了批复，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验（2015）066 号文对其进行了验收批复。鉴于本次扩建施工期产生的主要环境影响有施工噪声、生活污水、固体废物，运行期产生的主要环境影响有噪声、工频电场、工频磁场，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。**

本项目线路评价规模见表 2。

表 2 本项目线路评价规模

线路	导线/电缆排列方式	导线/电缆型号	分裂方式	评价范围内居民分布	导线对地最低高度	本次评价规模	
电缆段	四回排管敷设,本期一回,预留三回)	ZC-YJLW03-Z64/110-1×630	-		-	鉴于无法获知预留线路的电缆型号、电流等参数,按单回埋地电缆进行评价	
架空段	四回塔单边挂线段	四回塔单边挂线	JLHA3-35	单分裂	有零星分布	按设计规程规定的居民位置区域(含集中发展区)19.0m,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18.0m	鉴于无法获知预留线路的导线型号、电流等参数,按四回塔单边挂线、导线单分裂、导线对地高度按居民位置区域(含集中发展区)导线对地最低高度19.0m、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18.0m进行评价
	双回塔单边挂线段	双回塔单边挂线	JLHA3-35	单分裂	无,但均位于集中发展区内	按设计规程规定的居民位置区域(即集中发展区)7.0m	鉴于无法获知预留线路的导线型号、电流等参数,按双回塔单边挂、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求(即集中发展区导线对地最低高度7.0m)进行评
	单回塔段	单回三角排列	JLHA3-35	单分裂	无,但均位于集中发展区内	按设计规程规定的居民位置区域(即集中发展区)7.0m	按单回三角排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求(即集中发展区导线对地最低高度7.0m)进行评价

注：绵阳科技城集中发展区简称集中发展区

配套的光缆通信工程与线路同塔架设（共排管敷设），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，故本次不对其另行进行评价。

本项目涉及的长虹 110kV 变电站为在建变电站，位于绵阳高新技术产业开发区长虹项目厂区内。变电站的环境影响评价包含在《长虹智能制造产业园项目 110kV 变电站新建工程环境影响报告表》中，绵阳市生态环境局以绵环审批〔2020〕36 号文对其进行了批复，已评价规模为：主变容量 2×31.5MVA，110kV 出线 2 回，10kV 出线 8 回。根据本工程设计资料，本次仅配置 1 套电能量采集装置和 2 只关口电能表，无新增电磁环境影响源及噪声源，鉴于变电站本次改造的间隔包含在已完成的环评规模中，本次改造后变电站的电磁环境影响和声环境影响均不变，故本次不再进行评价。

综上所述，本项目**环境影响评价内容及规模**如下：

新建磨家梁变至长虹变 110 千伏线路包括电缆段和架空段，故本次评价内容为电缆段和架空段。其中**电缆段**按单回埋地电缆进行评价；**架空段**包括单回塔段、双回塔单边挂线段和四回塔单边挂线段，其中**单回塔段**按单回三角排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即集中发展区导线对地最低高度 7.0m）进行评价；**双回塔单边挂线段**按双回塔单边挂、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即集中发展区导线对地最低高度 7.0m）进行评价；**四回塔单边挂线段**按四回塔单边挂线、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即居民位置区域（含集中发展区）导线对地最低高度 19.0m，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 18.0m）进行评价。

（3）主要设备选型

本项目主要设备选型见表 3。

表 3 本项目主要设备选型

名称	设备	型号及数量					
磨家梁变电站间隔扩建	110kV 配电装置	GIS 户外布置（利旧），本次仅进行接线					
输电线路	电缆段	电缆	ZC-YJLW03-Z64/110 1×630，长约 0.3km				
		电缆终端接头	YJZWFY4 12 只				
	单回塔段	导线	JLHA3-335 中强度全铝合金绞线，长约 0.15km				
		地线（光缆）	OPGW-90 长约 2×0.15km				
		绝缘子	U70BP、U70CN，251 片				
		基础	台阶式基础、灌注桩基础、掏挖基础				
		杆塔	塔型			基数	排列方式
			1GGA3-JG4			2	三角排列 B A C
	双回塔段	导线	JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，长约 1×0.4km				
		地（光缆）	OPGW-90 长约 2×0.4km				
		绝缘子	U70BP、U70CN，878 片				
		基础	台阶式基础、灌注桩基础、掏挖基础				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			1GGD2-SJG2	1	1GDD4-SJG4	6	双回塔单边挂 A（） B（） C（）
	四回塔段	导线	JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，长约 1×2.37km				
		地线（光缆）	OPGW-90 长约 2×2.37km				
绝缘子		U70BP、U70CN，2258 片					
基础		台阶式基础、灌注桩基础 掏挖基础					
杆塔		塔型	基数	塔型	基数	排列方式	
		1GGH1-SSZG1	6	1GGH2-SSJG6	1	四回塔单边挂* （）A （）B （）C	
	1GGH2-SSJG1	2	110SSDJG	5	（）（）		
	1GGH2-SSJG2	4			（）（） （）（）		

注：*—根据设计文件，本线路挂于四回塔的右上方。

1.1.6 项目总布置及选址选线的合理性分析

(1) 磨家梁 220kV 变电站间隔扩建

1) 概况

① 变电站位置及建成规模

磨家梁变电站（原名高新区 220kV 变电站）为既有变电站，位于绵阳市高新区河边镇海峰村。变电站现有规模为：主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$ 、220kV 出线 4 回、110kV 出线 5 回。

根据现场踏勘，磨家梁变电站自投运以来，未发生环保投诉事件。变电站站外为农村环境，站外土地利用性质主要为耕地，站外南侧、西侧和西南侧分布有居民，距站界直线最近距离约 57m，变电站本次 110kV 出线侧（即东侧）站界外无居民分布。

② 变电站总平面布置

变电站采用户外布置，即主变为户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均为 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，架空出线。变电站主变压器基本布置在站区中央，220kV 配电装置和 110kV 配电装置分别位于站区西侧和东侧，10kV 配电室布置在 220kV 和 110kV 配电装置之间，主控楼位于站区南侧，事故油池位于主控楼北侧，化粪池位于主控楼南侧。

③ 变电站环保措施

根据现场调查，磨家梁 220kV 变电站为无人值班，仅值守人员 1 人。站内生活污水经站内 2m^3 化粪池收集后用作站外灌溉；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 40m^3 事故油池用以收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今尚未发生主变事故情况，未出现事故油污染事件。根据出线侧现场监测结果，变电站本次出线侧站界电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 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。根据现场调查，变电站自投运以来未发生环境污染事故及投诉事件，未发现环境遗留问题。

2) 本次扩建

①本次扩建规模

磨家梁 220kV 变电站扩建 1 回 110kV 出线间隔，完善二次设备等，均在站内预留场地上进行，不新征地，不涉及基础施工，仅进行设备安装。扩建后规模为主变容量 2×240MVA、220kV 出线 4 回、110kV 出线 6 回。

②扩建后总平面布置

本次改造后变电站的主变台数及容量、220kV 出线回路数、总平面布置、配电装置型式及数量、运行方式等均不变。

③变电站间隔扩建后环境保护措施的可行性分析

变电站本次间隔扩建后运行方式不变，运行人员数量不增加，无新增生活污水和生活垃圾量，无需新增生活污水和生活垃圾处置措施。变电站本次间隔扩建不新增含油设备和蓄电池，无新增事故油量和废旧蓄电池量，不需新增事故油、废旧蓄电池处理设施。

(2) 线路路径选择合理性分析

长虹 110kV 变电站为绵阳高新技术产业开发区长虹项目的供电电源，本项目线路拟为长虹变电站提供电源接入，以提高长虹变电站的供电能力及供电可靠性。

根据设计资料，本项目线路路径选择基本原则如下：

- 满足长虹变电站进出线走廊总体规划要求；
- 尽量靠近现有公路、充分利用各支公路以方便施工运行；
- 尽量缩短线路路径、减小对周围环境的影响；
- 尽量利用既有电力通道；
- 减少与已建输电线路的交叉跨越，尤其是减少交叉跨越电压等级较高的输电线路，以降低施工过程中的停电损失和赔偿费用；
- 尽可能避开沿线场镇和规划区，符合绵阳科技城集中发展区的总体规划要求；
- 尽量避开林区，减少林木砍伐，保护自然生态环境；
- 尽可能避让不良地质地段，避让生态敏感区，避开生态红线，保护自然生态环境；
- 尽量避让成片房屋和厂房，减少房屋拆迁，减小对周围居民的影响。

按上述原则，建设单位和设计单位首先依据已批建长虹变电站位置、磨家梁变电站位置，结合线路所经区域规划、交通、地形地貌情况，初步拟定路径方案，再

进行外业收资及现场踏勘，并在征求绵阳市城乡规划局城西规划分局等政府部门意见的基础上，拟选的线路路径方案如下：

①方案一

自磨家梁站架空出站后，右转采用电缆钻越 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线，然后采用架空线路在京东方生活区北侧右转至京东方路西侧向南走线，在 500kV 谭乐一线北侧处采用电缆穿越京东方路至道路东侧，然后利用退运 35kV 花牌河支线通道，采用架空线路走线至 B20 县道与京东方路路口处右转至路口边，在跨过 B20 县道后再右转至长虹变电站。

②方案二

自磨家梁站架空出站后，右转采用电缆钻越 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线，然后采用架空线路经过王家梁子后左转并经过白杨湾，在 500kV 谭乐一线北侧处采用电缆穿越至南侧，然后采用架空线路经过磨子梁和瓦厂山后跨过科技城大道，在经过海峰村西侧至 B20 县道与京东方路路口西侧，跨过 B20 县道后再右转至长虹变电站。

上述两个路径方案比较情况见表 4。

表 4 本项目线路路径方案比较

方案 项目	方案一	方案二	主要差异
线路长度	3.22km	3.35km	方案一优
海拔高度	495~505m	495~570m	方案一优
地形条件	平地 10	丘 70%，平地 30%	方案一优
地质条件	普土 30%、松砂石 40%、岩石 30%。沿线已避开崩塌、滑坡、泥石流等不良地址现场区域	普土 25%、松砂石 40%、岩石 35%。沿线已避开崩塌、滑坡、泥石流等不良地址现场区域	相当
交通运输	附近有新东方路、科技城大道、B20 县道及乡村道路，交通条件较好	附近有京东方路、科技城大道、B20 县道及乡村道路，交通条件较好	相当
林木砍削量	未穿越集中林区，林木砍削量约为 190 棵，不涉及古树名木	穿越林区约 2km，林木砍削量约为 1550 棵，不涉及古树名木	方案一优
沿线居民分布	沿线无居民分布，不涉及民房拆迁	沿线居民零星分布，靠近海峰村居民集中区域，需拆迁民房约 2300m ²	方案一优
主要交叉跨越情况	钻越 500kV 线路 1 次，钻越 220kV 线路 2 次，跨越京东方路 2 次，跨越科技城大道 1 次，跨越 B20 县道 1 次，跨越草溪河一次	钻越 500kV 线路 1 次，穿越 220kV 线路 2 次，跨越科技城大道 1 次，跨越 B20 县道 1 次，跨越草溪河一次	方案二优
城镇规划影响	位于绵阳科技城集中发展区启动区内线路长度约 2.67km，已取得绵阳市城乡规划局城西规划分局同意意见；距李家碾子居民集中区域边界最近约 100m，距离海峰村居民集中区域边界约 80m，距离河边镇居民集中区域边界最近约 900m，距离白杨湾居民集中区域边界最近约 900m	位于绵阳科技城集中发展区启动区内线路长度约 2.50km，距李家碾子居民集中区域边界最近约 100m，距离海峰村居民集中区域边界约 50m，距离河居民集中区域边界最近约 150m，距离白杨湾居民集中区域边界最近约 230m	方案一优
沿线生态敏感点情况	不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水保护区等生态敏感区，不涉及生态红线	不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水保护区等生态敏感区，不涉及生态红线	相当

从表 4 可以看出，两个方案在地质条件、交通运输、生态敏感区方面相当，且均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水保护区等生态敏感区，不涉及生态红线；与方案二相比，方案一线路长度更短，海拔高度起伏较小，地形条件较好，有利于减少土石方开挖量，降低水土流失量；方案一林木砍削量较少，有利于减少对当地林业生态环境的影响；虽然方案一穿越集中发展区的长度稍长，且跨越道路次数更多，但在集中发展区内基本沿着规划道路和绿地走线，对集中发展区的规划设施影响较小，同时方案一距附近居民集中区域更远，对附近场镇的规划影响较小，绵阳市城乡规划局城西规划分局对线路路径方案进行了确认。因此从环保和规划角度分析，本项目线路路径采用方案一（即设计推荐方案）是合理的。

新建磨家梁变至长虹变 110kV 线路，线路总长度约 3.22km，包括电缆段和架空段，电缆段总长约 0.3km，采用埋地电缆（位于磨家梁变出线侧和钻越 500kV 谭乐一线处），电缆型号为 ZC-YJLW03-Z64/110-1×630，设计输送电流为 402A，采用电缆排管敷设（预留三回），长约 0.3km；架空段总长约 2.92km，包括单回塔段、双回塔单边挂线段和四回塔单边挂线段，单回塔段长约 0.15km，采用单回三角排列；双回塔单边挂线段长约 1×0.4km，采用双回塔单边挂线；四回塔单边挂线段长约 1×2.37km，采用四回塔单边挂线；导线型号均为 JLHA3-335（中强度全铝合金绞线），导线采用单分裂，设计输送电流为 402A，使用塔杆 27 基（单回塔段 2 基，双回塔单边挂线段 7 基，四回塔单边挂线段 18 基）。本次需拆除 35kV 花牌河支线长度约 2.0km，拆除杆塔 9 基。

本项目线路在穿越 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线以及 500kV 谭乐一线时，由于既有线路导线对地高度无法满足本线路钻越需求，故本线路采用电缆进行钻越。

根据建设单位核实，为满足绵阳科技城集中发展区日益增长的供电需求，在集中发展区内规划了 3 个 110kV 变电站和配套的供电网络。根据绵阳市城乡规划局城西规划分局等政府部门的要求，为统筹考虑区域规划输电线路通道，尽量减小对区域规划设施造成影响，拟在沿京东方路段采用同塔四回架设（本次挂 1 回，另 3 回预留），在新建同塔四回终点至长虹站外段采用同塔双回架设（本次挂 1 回，另 1 回预留）。

根据《绵阳科技城集中发展区启动区控制性详细规划》，绵阳科技城集中发展

区启动区位于绵阳市高新区南部，绵阳主城区的西南方向，规划范围为东至高新区二号路、草溪河，西至华宝路二期，北至高新区 B3 道路，南至冯家湾，其功能定位为：以现代信息技术生产和河边中式滨水小镇作为生活配套服务的产业社区，以工业园区为主。线路位于绵阳科技城集中发展区内长度约为 2.67km，主要沿京东方路两侧的绿地范围内走线，线路路径已取得绵阳市城乡规划局城西规划分局同意意见，符合集中发展区建设规划。

根据设计资料及现场调查，本项目线路所经区域地形为平地，土地利用类型主要为耕地和公共管理与公共服务用地，植被类型主要为栽培作物和绿化植被，其次为自然植被，农作物代表物种有水稻、玉米，集中发展区内的绿化植被代表物种有大叶黄杨、女贞、桃树、响叶杨等，自然植被代表物种有紫穗槐、黄荆、白茅、筒轴茅、飞蓬等。线路沿线零星分布有民房，距离线路最近距离约 14m。线路跨越京东方路 2 次，跨越科技城大道 1 次，跨越 B20 县道 1 次，跨越厂区道路 1 次，跨越草溪河 1 次。线路均位于绵阳市高新区行政管辖范围内。

新建线路路径从环保角度分析具有以下特点：①线路路径选择时已避让居民集中区域，减少对周围居民的影响；②尽量利用既有线路的通道走线，路径选择符合区域电网规划，有利于减少对周边环境的影响；③附近有京东方路、科技城大道、B20 县道及乡村道路，交通条件较好，不新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，仅需修整简易人抬便道，有利于减少水土流失量和植被破坏；④线路在钻越 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线和 500kV 谭乐一线时采用电缆敷设钻越，减小了电磁环境影响；⑤本线路在沿京东方路段采用同塔四回架设（本次挂 1 回，另 3 回预留），在新建同塔四回终点至长虹站外段采用同塔双回架设（本次挂 1 回，另 1 回预留），符合区域电网规划，有利于减小对绵阳科技城集中发展区的影响；⑥线路路径所经区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感点，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 号文）及其附件，亦不涉及生态红线；⑦线路选线充分考虑环境保护要求，尽量避让居民，采用四回塔单边挂线和双回塔单边挂线的架设方式为后期电力建设预留通道，减少新辟走廊，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》（HJ1113-2020）中要求；⑧线路在绵阳科技城集中发展区内主要沿规划的道路周边及绿地范围内走线，不影响集中发展区内园区规划建设，绵阳市城乡规划局城西规划分局对线路路径方案进行了

确认,在下阶段设计和施工过程中,建设单位将严格按照规划局的要求落实各项措施,符合当地规划要求。**从环保和规划角度分析,本项目新建线路路径选择合理。**

(3) 线路主要交叉跨(钻)越情况

① 电缆段

本项目电缆段线路的主要交叉跨越情况见表7,本项目电缆段与其他管线、构筑物等设施之间的容许最小距离均满足《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T5221-2016)要求,详见表6。

表5 本项目线路电缆段主要交叉钻越情况

线路名称	被钻越物	钻越次数	备注
1	500kV 谭乐一线(单回三角排列)	1	电缆采用排管敷设,敷设深度为4m;钻越处距既有500kV谭乐一线最低相导线对地高度约为34m。
2	220kV 磨峰一线(单回三角排列)	1	电缆采用排管敷设,敷设深度为4m。钻越处距既有220kV磨峰一线最低相导线对地高度约为20m。
3	220kV 磨峰二线(单回三角排列)	1	电缆采用排管敷设,敷设深度为4m。钻越处距既有220kV磨峰二线最低相导线对地高度约为27m。
4	京东方路	1	电缆采用排管敷设,敷设深度为4m。

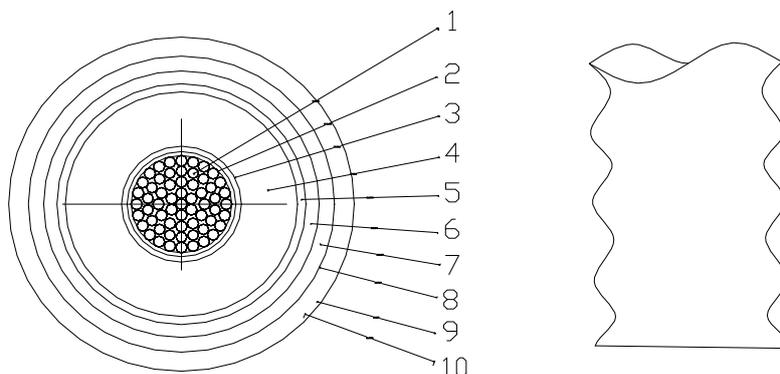
表6 电缆与其他设施的容许最小距离

序号	项目	容许最小距离(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
4	与地下管线平行距离	1.0
5	与地下管线交叉越间距	0.5

注:电缆不宜平行敷设于热力设备和热力管道的上部

● 电缆结构

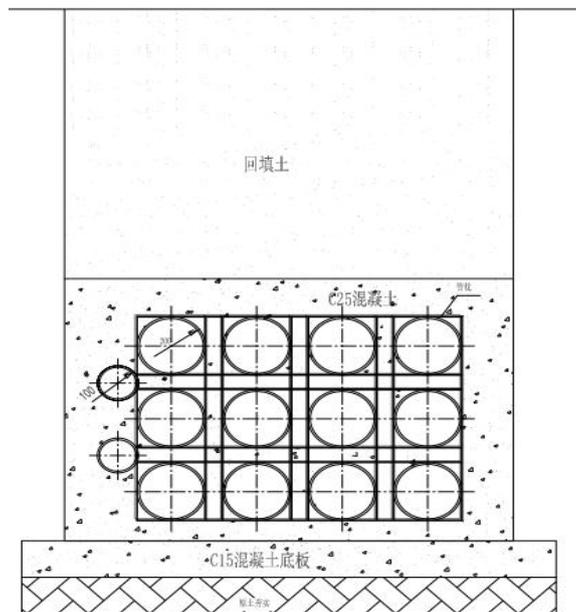
电缆结构如下:



序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导体阻水膨胀缓冲层
②	半导体包带	⑦	皱纹铝护套
③	导体屏蔽	⑧	沥青防蚀层
④	绝缘	⑨	非金属护套
⑤	绝缘屏蔽	⑩	导电涂层

●电缆敷设方式

本项目电缆段长约 0.3km，均采用四回排管敷设，本期一回，预留三回。排管敷设断面如下图所示：



②架空段

本项目架空段线路的主要交叉跨越情况见表 7，因本项目尚未完成施工图设计，在交叉跨越时，导线与被跨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，导线对地最低高度见表 8。

表 7 本项目线路架空段主要交叉跨越情况及最小垂直距离要求

线路名称	被跨越物	跨越（次）	规程规定的最小垂直距离（m）	备注
架空段	35kV 及以下等级线路	15	3.0	——
	通线	27	4.0	——
	公路	4	8.0	——
	草溪河（不通航）	1	3.0	至百年一遇洪水水位

草溪河是安昌河的一级支流，发源于绵阳市河边镇银花湖水库，流经河边镇、磨家镇和永兴镇，全长 15km，在永兴镇边堆山北侧汇入安昌河。本项目线路跨越河段

是冀川大道修建时将草溪河改道后人工修建的河沟，其主要功能为排洪和灌溉，不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等特殊生态敏感区，也无取水口等水利设施。

表 8 本项目线路导线对地最低高度

线路经过区域	规程规定的导线对地最小高度 (m)	备注
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 范围内的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所
居民位置区域 (含集中发展区)	7.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民分布的区域以及集中发展区

(6) 本项目线路与其他线路并行情况

本项目线路未与其他 110kV 及以上电压等级线路的并行。

1.1.7 项目民房拆迁及林木砍伐

本项目磨家梁变电站间隔扩建在站内预留场地上进行，不涉及民房拆迁；线路路径选择时已避让居民集中区域。通过本报告预测，本项目无环保拆迁。

本项目磨家梁 220kV 变电站间隔扩建不涉及林木砍伐；根据设计资料及现场踏勘，本项目变电站间隔扩建不涉及林木砍伐；本项目线路未穿越天然防护林、一级林地、国家级公益林。线路通过景观绿道时通过抬高铁塔高度尽量减少林木砍伐量。按照设计规程要求，为了确保输电线路运行安全，对不满足净距要求的零星树木需进行削枝，对位于塔基位置无法避让的树木需进行砍伐。本项目线路砍削林木约 190 棵，主要为黄荆、石楠等当地常见树种。

1.1.8 施工组织措施

(1) 交通运输

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路附近有京东方路、科技城大道、B20 省道及乡村道路，能满足车辆运输要求。原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，全过程采取机械化施工，本项目需修整简易人抬便道共计 1.2km。

(2) 施工工序及施工场地布置

1) 施工工序

①磨家梁变电站间隔扩建

磨家梁变电站本次间隔扩建仅涉及设备安装，不涉及基础施工，利用原有进站道路，不需新增施工道路。

②新建线路

a) 电缆段

本项目线路电缆段线路施工工序主要为材料运输、电缆设施施工、电缆敷设等。

●材料运输

本项目线路电缆段附近有京东方路、乡村道路，交通条件较好，施工原辅材料通过上述既有道路运输至电缆排管及电缆隧道处。

●电缆设施施工

电缆设施施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。

●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，在电缆排管内转弯、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。

b) 架空段

本项目架空段线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设、拆除既有导线和杆塔等。

●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。线路沿线的既有道路能满足车辆运输要求，不需修建施工运输道路，但部分塔基处与既有道路之间基本无道路，需修整人抬便道。为尽量减少新建人抬便道，人抬便道的设置需根据本项目线路及拆除线路的路径进行综合考虑，本项目线路需修筑简易人抬道路 1.2km，宽约 1m，占地约 0.12hm²。

●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。本工程塔基基础采用灌注桩基础（GZ 型）、台阶式基础（TJ 型）、掏挖基础（TW 型）三种型式，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，并使用机械开挖，不

使用爆破方式。基础开挖时要控制好基坑底板宽度，基坑深度严格按照施工图要求进行施工。底模和台阶模板都采用整体定型钢板，各层钢板分别加装围楞。立柱模板通过角钢托楞安装在二层台阶模板上。同规格地脚螺栓应选用同一材质，同一基铁塔应选用同一规格地脚螺栓。

●杆塔组立

●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。导引绳采用无人机展放，导线采用一牵二张力展放；直线塔紧线，耐张塔平衡挂线；地线展放采用一牵一张力放线施工工艺，耐张塔紧线。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，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。

●导线拆除

导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。本次需拆除 35kV 花牌河支线约 2.0km。

●杆塔拆除

杆塔拆除与杆塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。本次拆除 35kV 花牌河支线 9 基钢管杆。

2) 施工场地选择

①磨家梁变电站间隔扩建

本次扩建在站内预留场地上进行，不设置施工营地临时场地。

②新建线路

a) 电缆段

本项目电缆线路临时占地主要为电缆排管两侧的临时堆土场和电缆敷设设备

场，临时堆土场用于电缆排管挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，临时堆土场沿电缆路径均匀布设，尽量选择电缆排管两侧平坦、植被稀疏地带，减小地表扰动和植被破坏，且临时堆土下方应设置拦挡，避免造成新增水土流失。电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆排管两侧小范围内，敷设人员仅在小范围内进行设备操作施工。本项目电缆段临时占地面积约0.02hm²。

b) 架空段

本项目架空段线路施工场地包括塔基施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场地。

●塔基施工临时场地

新建线路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；拆除线路施工临时场地主要用作拆除物料的堆放。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，尽量利用草地或植被稀疏的林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共设置36个，塔基施工临时占地面积约0.18hm²。

●施工人抬便道

本项目线路附近有东方路、科技城大道、B20县道及乡村道路，不需新建施工运输道路，原辅材料通过既有道路采用车辆运送至塔基附近，对车辆无法直接到达的塔位，需修整简易人抬便道，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏。本项目共计修整简易人抬便道长约1.2km，宽约1m，临时占地面积共计约0.12hm²。

●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，以减少对当地植被和农作物的破坏；牵张场选址应尽可能远离居民集中区域。根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路共设置3个牵张场，均匀布置在线路直线塔附近，每个约500m²，共计占地约0.15hm²。牵张场土地利

用现状主要为草地，占地范围内无居民分布，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。

●跨越施工场

跨越施工场主要用作跨越市政公路处施工，也兼作材料使用前的临时堆放，本项目共设置 10 个跨越施工场，占地约 0.15hm²。跨越施工场分别位于线路跨越京东方路、科技城大道、B20 县道，附近无居民分布。

●其他临建设施

本项目主要的材料站和办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿人抬便道运至塔位。

3) 施工周期和人员配置

本项目施工周期约 8 个月，平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人左右。

1.1.9 土石方平衡分析

表 9 本工程土石方工程量

项目	单位	线路
挖方量 [*]	m ³	9842
填方量 [*]	m ³	9342
弃方量 [*]	m ³	500

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

本项目磨家梁变电站扩建在站内预留场地进行，不涉及基础施工，无土石方工程量；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。

1.1.10 占地性质

本项目总占地面积约 0.68hm²，其中，永久占地面积约 0.06hm²，临时占地面积约 0.62hm²。根据现场踏勘，本项目占地性质见表 10。根据现场调查，本项目线路占地类型为耕地和公共管理与服务用地，其中公共管理与公共服务用地主要为公园与绿地，公共绿地中主要植被种类为桃树、石楠等常见景观植被；耕地主要为水旱轮作，一年两熟，作物主要为水稻等，不涉及基本农田。

表 10 本项目占地性质一览表

项目	分类	面积 (hm ²)		合计
		耕地	公共管理与服务用地	
永久占地	塔基永久占地	0.005	0.025	0.03

	电缆敷设永久占地	0.015	0.015	0.03
临时占地	新建杆塔施工临时占地	0.01	0.125	0.135
	拆除杆塔施工临时占地	-	0.045	0.045
	电缆敷设临时占地	0.01	0.01	0.02
	牵张场临时占地	-	0.15	0.15
	施工便道临时占地	-	0.12	0.12
	跨越场施工占地	—	0.15	0.15
合计	—	0.04	0.64	0.68

1.1.11 运行管理措施

本项目线路建成后无日常运行人员，由国网四川省电力公司绵阳供电公司定期维护。

1.1.12 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗表

本项目线路原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。主要原辅材料及能耗消耗见表 11。

表 11 本项目线路主要原辅材料及能源消耗表

名称		型号	耗量	来源	
主(辅)料	新建线路	导(t)	JLHA3-335	8.6	市场购买
		电缆	YJLW03-64/110-1×630	1230	市场购买
		地线	OPGW-90	5.84	市场购买
		绝缘子(片)	U70BP、U70CN	3387	市场购买
		钢材(t)	角钢、圆钢	498.5	市场购买
		混凝土(m ³)	C25	2000	市场购买
			C15	135.2	市场购买
C30	246.4		市场购买		
水量	施工人员用水量(t/d)	—	3.6	附近水源	
	运行人员用水量(/d)	—	无	—	

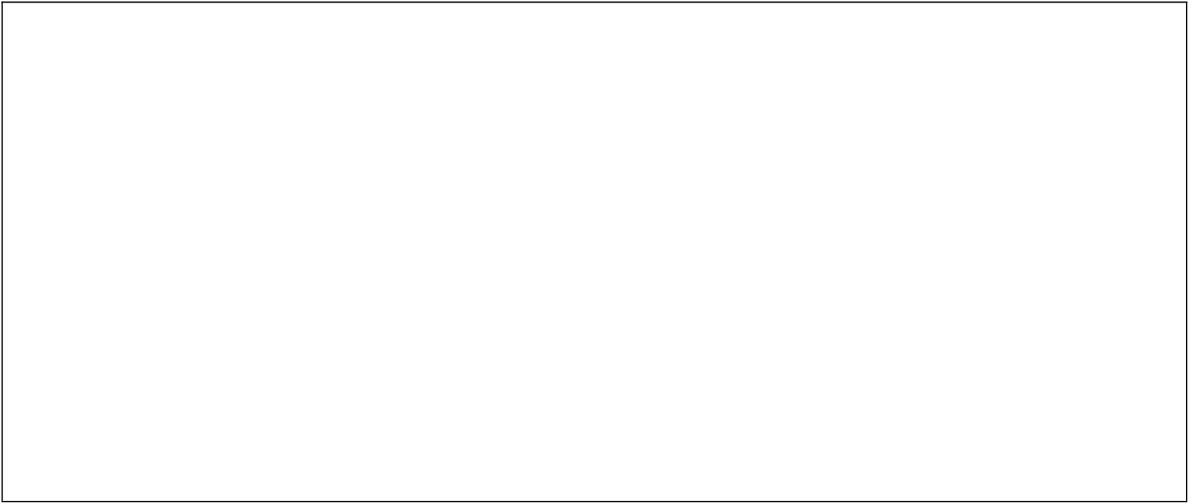
(2) 项目主要技术经济指标

本项目线路主要技术经济指标见表 12。

表 12 本项目主要技术经济指标一览表

序号	名称	单位	线路
一	永久占地面积	hm ²	0.06
二	挖方	m ³	9842
三	填方	m ³	9342
四	绿化面积	hm ²	0.04

五	静态总投资	万元	1963
1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题			
<p>本项目线路为新建，不存在与有关的原有污染和环境问题。</p>			
<p>与本项目有关的磨家梁 220kV 变电站为既有变电站，根据建设单位核实及现场调查，自投运以来未发生环境污染事故，未发生环境影响投诉事件。根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内 2m³化粪池收集后用于站外农肥，未对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的现象；站内设置 40m³事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。根据《绵阳磨家梁-西岩 110 千伏线路工程检测报告》（同洲检字（2019）E-0038 号）的监测结果，磨家梁变电站本次出线侧电场强度最大值为 560.5V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 0.160μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间噪声最大值为 53dB（A），夜间噪声最大值为 46dB（A），均满足相关噪声环保要求。</p>			
<p>本项目涉及的长虹 110kV 变电站为已批建变电站，尚在建设，变电站的环境影响包含在《长虹智能制造产业园项目 110kV 变电站新建工程环境影响报告表》中，绵阳市生态环境局以绵环审批〔2020〕36 号文对其进行了批复。根据上述环评报告中的预测结果，变电站产生的电磁环境影响和噪声均满足相应评价标准要求。</p>			



2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）

2.1.1 地形、地貌、地质

本项目所在区域地形为平地，地貌为平缓的浅丘，海拔高程在 495m~505m 之间；地形划分为平地 100%；地质划分为普通土 20%、松砂石 40%、岩石 25%、水坑 15%。根据设计资料，区域无地质断裂、滑坡、泥石流等不良地质现象。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），区域地震基本烈度为Ⅶ度。

2.1.2 气象、水文

（1）气象条件

本项目所在区域属亚热带湿润气候，具有气候温和，雨量充沛，日照充足，四季分明，冬无严寒等特点，气象条件特征见表 13。

表 13 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（℃）	39.4	一日最大降雨量（mm）	151.0
极端最低气温（℃）	-7.3	年平均降雨量（mm）	840.8
平均气温（℃）	16.3	平均雷暴日数（天）	31.0
平均气压（hpa）	960.1	平均相对湿度（%）	75
年平均风速（m/s）	1.5	最大风速（m/s）	16.3
平均大风日数（d）	0.8	最多雷暴日数（d）	42

（2）水文条件

本项目线路需跨越草溪河 1 次。

草溪河是安昌河的一级支流，发源于绵阳市河边镇银花湖水库，流经河边镇、磨家镇和永兴镇，全长 15km，在永兴镇边堆山北侧汇入安昌河。本项目线路跨越河段是冀川大道修建时将草溪河改道后人工修建的河沟，其主要功能为排洪和灌溉，不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等特殊生态敏感区，也无取水口等水利设施。根据现场调查，本线路需跨越草溪河，跨越处位于绵阳市高新区河边镇磨子梁京东方路与 B20 县道的交汇处，在跨越处河面最大宽度约为 20m，采取一档跨越，不在水中立塔，利用两岸地势高处立塔，两岸塔基距草溪河水面水平最近距离约 20m，跨越处导线至水面垂直距离不低于 15m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求。通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，本项目建设对

水域现有功能无影响。

根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要来自打井取水，线路评价范围内不涉及居民取水点和饮用水源保护区，施工活动不影响居民用水现状。

2.1.3 生物多样性

(1) 植被

本项目区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合进行分析。

，本项目所在区域植被属川西平原植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被主要有农作物和景观植被，代表性物种有水稻、玉米、响叶杨、桃树、金叶女贞等。自然植被主要为灌草丛，代表性物种有紫穗槐、黄荆、筒轴茅、飞蓬、毒芹等。**现场踏勘期间，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》核实，在评价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

本项目区域动物调查采用文献资料和实地调查相结合法进行分析。

根据《绵阳市自然地理志》、《绵阳（县级）市志》等资料及现场踏勘、观察和询访，本项目生态环境调查范围内人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类有中华山蝠、褐家鼠、草兔等，鸟类有喜鹊、金腰燕、山斑鸠等，两栖类有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、北草蜥等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、泥鳅等，均属于当地常见动物。**根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场踏勘期间，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。**

2.1.4 土壤侵蚀现状

根据项目所在区域土壤侵蚀现状图及现场踏勘，本项目所在区域土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主。

2.2 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

2.2.1 自然景观、文物古迹

根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关

于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号），以及咨询当地生态环境、林草部门，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等生态敏感区。

根据四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅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《四川省生态红线分布图》，并向绵阳市生态环境局核实，**本项目不在其划定的生态红线范围内。**

综上所述，**本项目建设区域范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水水源保护区等环境敏感点，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点，亦不涉及生态红线。**

2.2.2 与规划的符合性

本项目线路位于绵阳市高新区行政管辖范围内，绵阳市城乡规划局城西规划分局对线路路径方案进行了确认。

3 环境质量状况

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

本项目所在区域大气环境、水环境主要受区域环境影响。本项目施工期间大气、水污染物的排放极少，运行期间不涉及大气、水污染物排放，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。

3.1.1 环境现状监测点布置

（1）工频电场

本项目所在区域现状监测分析结果，既有线路离地 1.5m 处电场强度现状值在 197.6V/m~197.7V/m 之间；其他区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 17.0V/m~197.7V/m 之间，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 要求。

（2）工频磁场

本项目所在区域现状监测分析结果，既有线路离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.450 μ T ~0.919 μ T 之间；其他区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.068 μ T ~0.999 μ T 之间，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3.1.3 声环境现状监测

磨家梁变电站本次出线侧站界昼间等效连续 A 声级为 53dB(A)，夜间等效连续 A 声级为 46dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求（昼 65dB(A)、夜 55dB(A)）；其他区域噪声现状监测值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）和 3 类标准要求（昼 65dB(A)、夜 55dB(A)）。

3.1.4 生态环境现状

（1）植被

本项目所在区域植被属川西平原植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被主要有作物和绿化植被，农作物代表性物种有水稻、玉米，绿化植被代表性物种有响叶杨、桃树、金叶女贞等。自然植被主要为灌草丛，代表性物种有紫穗槐、黄荆、筒轴茅、飞蓬、毒芹、慈竹等。评价区植被现状详见本报告“2.1.3 生物多样性”。现场踏勘期间，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，在评价区

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

根据《绵阳市自然地理志》、《绵阳（县级）市志》等资料及现场踏勘、观察和询访，本项目生态环境调查范围内人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类有中华山蝠、褐家鼠、草兔等，鸟类有喜鹊、金腰燕、山斑鸠、等，两栖类有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、北草蜥等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、泥鳅等，均属于当地常见动物。评价区动物现状详见本报告“2.1.3 生物多样性”。根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场踏勘期间，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

3.1.5 小结

根据现场监测，本项目所在区域工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求；既有变电站本次扩建侧站界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，位于集中发展区内的区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，其他区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

3.2.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

- ①声环境：等效连续 A 声级
- ②生态环境：水土流失、植被、动物
- ③其他：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、动物

3.2.2 评价等级

(1) 电磁环境

本项目线路架线型式及居民分布情况见表 24，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 24。本项目电磁环境影响评价工作等级为三级。

表 24 本项目电磁环境影响评价等级

项目	电压等级	本工程条件	评价工作等级
线路	电缆段	110kV 地下电缆	三级
	架空段	110kV 线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无居民分布	三级

(2) 声环境

根据绵阳市生态环境局 绵环函〔2020〕166 号《关于绵阳磨家梁到长虹 110 千伏线路工程建设项目环境影响评价执行标准的函》，本项目所经过的绵阳科技城集中发展区声环境功能区为 3 类，其他区域为 2 类；本项目为 110kV 输变电工程，线路产生的噪声很小，经现场踏勘，本工程区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目声环境评价工作等级为三级。

(3) 生态环境

本项目总占地面积约 0.68hm²（永久占地面积约 0.06hm²，临时占地面积约 0.62hm²）（≤2km²），本项目线路总长度约 3.22km（≤50km），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，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

3.2.3 评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本项目电磁环境影响评价范围见表 25。

表 25 本项目电磁环境影响评价范围

项目	评价因子	电场强度	磁感应强度
	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	

(2) 声环境

本项目电缆段线路不涉及声环境影响，根据《环境影响评价技术导则 声环境》

(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014),本项目声环境影响评价范围见表 26。

表 26 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子	
	噪 声	
架空段线路	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),本项目生态环境影响评价范围表 27。

表 27 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	
	生态环境	
线路	电缆段	电缆设施两侧各 300m 内的带状区域
	架空段	边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

3.2.4 主要环境保护目标

根据设计资料及现场调查,本项目生态环境评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区,不涉及生态红线。

本项目电磁环境和声环境影响评价范围内的民房等建筑物均为环境保护目标。

4 评价适用标准

环境 质量 标准	<p>根据绵阳市生态环境局 绵环函〔2020〕166号《关于绵阳磨家梁到长虹110千伏线路工程建设项目环境影响评价执行标准的函》，本项目环境影响评价执行以下标准：</p> <p>1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准。</p> <p>2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。</p> <p>3) 声环境：绵阳科技城集中发展区核心区工业区内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类功能区标准，其余区域执行2类标准。</p>
污染物 排放标 准	<p>根据绵阳市生态环境局 绵环函〔2020〕166号《关于绵阳磨家梁到长虹110千伏线路工程建设项目环境影响评价执行标准的函》，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》(GB 8702-2014)中公众曝露控制限值，即在居民等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。</p> <p>2) 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))，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类功能区标准(昼间65dB(A)、夜间55dB(A))。</p> <p>3) 废水：执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准，如进入城市污水处理厂则执行三级标准。</p> <p>4) 大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中二级标准。</p> <p>5) 固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001/XG1-2013)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001/XG1-2013)中的相关要求。</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>

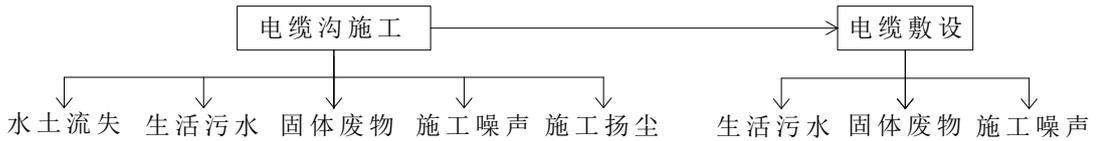
5 建设项目工程分析

5.1 工艺流程图简述（图示）

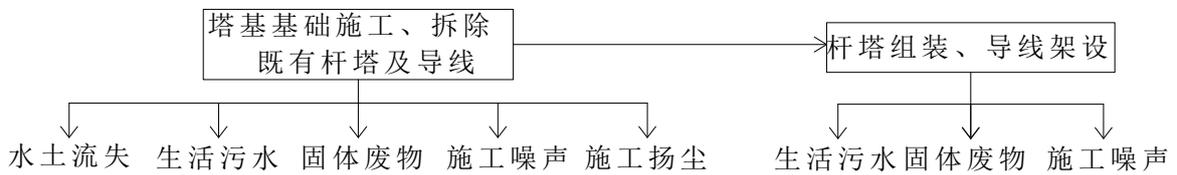
5.1.1 施工期施工工艺图

本项目线路施工工艺流程图如下：

（1）电缆段



（2）架空段



5.1.2 运行期工艺流程图

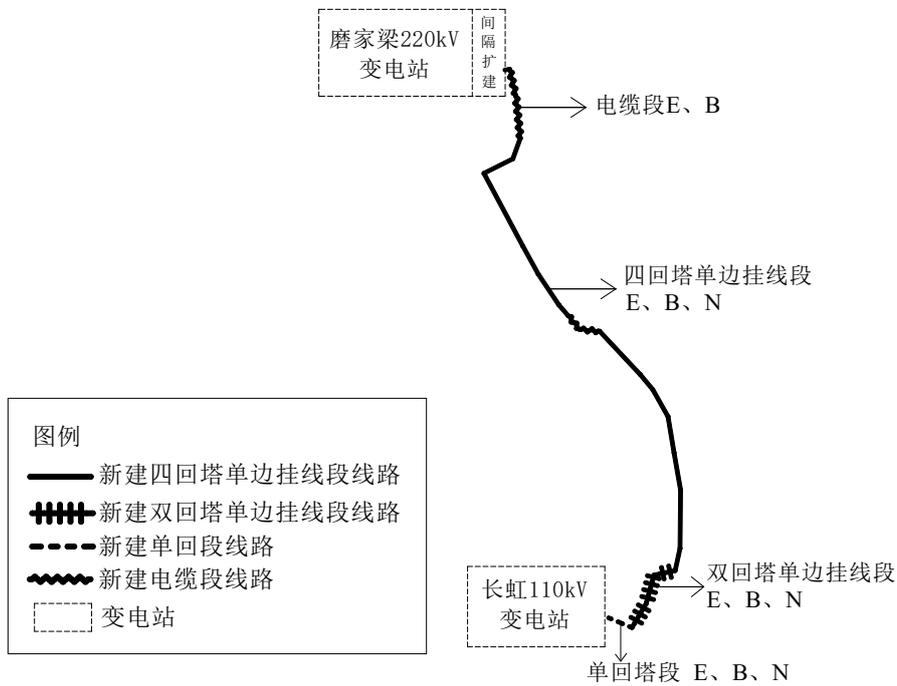


图4 生产工艺流程及产污位置图

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评价范围内。

5.2 主要污染工序

5.2.1 施工期

本项目线路包括电缆段、架空段。电缆段施工工序主要为材料运输、电缆设施施工、电缆敷设等，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、拆除既有杆塔和导线等。在施工过程中产生的环境影响有水土流失、生活污水、固体废物、施工扬尘、施工噪声等，其主要环境影响有：

1) 水土流失：塔基和电缆开挖，牵张场建立、清除，材料堆放均会造成局部植被破坏，易引起引起的水土流失。

2) 生活污水：新建线路平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水定额为 120L/人*d（来源于《四川省用水定额》(DB51T2138-2016)），排水量按照用水量 0.8 倍进行估算，施工期施工人员产生的生活污水约 2.88t/d。

3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物。施工期新建线路平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活垃圾产生量约 15kg/d。本次需拆除 35kV 花牌河线路长度约 2.0km，拆除杆塔 9 基。

4) 施工扬尘：主要来源于塔基基础开挖和电缆开挖等，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。

5) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基和电缆排管处，塔基零星分散，电缆排管长度短，施工强度低，影响小且持续时间短。

本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复性的。

5.2.2 运营期

(1) 电缆段

本项目电缆段线路导线采用埋地电缆。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有工频电场、工频磁场。

(2) 架空段

本项目架空段线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

①工频电场、工频磁场

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

②噪声

送电线路电晕放电将产生噪声。送电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工场地	施工扬尘	产生量极小	采取抑尘、降尘措施后可有效控制扬尘产生量
水污染物	施工期(施工住地)	生活污水	2.88t/d	线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后就近排入市政污水管网。
	运行期	无	无	无
固体废物	施工期(施工住地)	生活垃圾	15kg/d	线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置。
		拆除固体废物	拆除 35kV 花牌河支线长度约 2.0km, 拆除杆塔 9 基。	可回收利用部分由建设单位回收处置, 不可回收部分由建设单位运至当地政府指定的堆放点处置。
	运行期	无	无	无
噪声	<p>(1) 施工期</p> <p>本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线, 施工位置分散, 每个位置施工量小, 产生的噪声小, 且施工活动集中在昼间进行。</p> <p>(2) 运行期</p> <p>根据类比分析, 本项目线路架空段投运后产生的昼间噪声为 42.5dB(A), 夜间噪声为 38.6dB(A)。</p> <p>本项目电缆段采用埋地电缆敷设, 投运后无噪声产生。</p>			
电磁环境	<p>(1) 电缆段</p> <p>根据类比分析, 电缆段线路产生的电场强度预测最大值为 24V/m, 磁感应强度预测最大值为 0.455 μT。</p> <p>(2) 架空段</p> <p>1) 单回塔段(均位于集中发展区)</p> <p>根据模式预测, 本段线路采用拟选塔型 1GGA3-JG4 塔, 均位于集中发展区, 导线对地高度为 7.0m 时, 电场强度最大值为 1879V/m, 磁感应强度最大值为 17.3 μT。</p> <p>2) 双回塔单边挂线段(均位于集中发展区)</p> <p>根据模式预测, 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GDD4-SJG4</p>			

塔，均位于集中发展区，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 1690V/m，磁感应强度最大值为 10.3 μ T。

3) 四回塔单边挂线段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GGH2-SSJG6 塔，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 18.0m 时，电场强度最大值为 383V/m，磁感应强度最大值为 1.965 μ T；通过居民位置区域（含集中发展区），导线对地高度为 19.0m 时，电场强度最大值为 354V/m，磁感应强度最大值为 1.778 μ T。

主要生态影响

本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动引起的施工区域地表扰动和植被破坏导致的水土流失。

本项目占地及影响范围共扰动原地表面积 0.68hm²，不采取任何措施情况下，本项目在施工建设期、自然恢复期可能产生的土壤流失总量为 27.94t，其中背景流失量为 3.20t，新增水土流失量为 24.74t，新增水土流失量占水土流失总量的 88.4%。

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区域环境特征，本项目线路施工期产生的环境影响见表 28，主要的环境影响是水土流失。

表 28 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建线路	
	电缆段	架空段
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水	生活污水
生态环境	水土流失、植被破坏	水土流失、植被破坏
固体废物	生活垃圾	生活垃圾、拆除固体废物

7.1.1 声环境

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

7.1.2 大气环境

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，主要来源于塔基基础和电缆排管开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。本项目属于绵阳市高新区行政管辖范围，根据《关于四川绵阳市禁止在城区现场搅拌混凝土的通知》（绵商经〔2007〕02 号）的规定，禁止在城区建筑工地现场搅拌混凝土，故本项目使用商用混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染。线路电缆段较短，施工强度低，线路架空段施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。施工采用商用混凝土，在施工期间应对施工区域进行洒水降尘，在大风和干燥天气条件下应增加洒水次数；如遇雾霾天气，建设单位应执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《关于印发绵阳市打赢蓝天保卫战实施方案等十个实施方案的通知》（绵府发〔2019〕27 号）等相关要求，积极推行绿色施工，落实降尘、压尘和抑尘等措施，在一级预警情况下应停止基础开挖等起尘工序。施工过程中，建设单位及施工单位应建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

7.1.3 水环境

本项目施工废水主要来源于施工人员产生的生活污水。本项目新建线路按平均每天安排施工人员约 30 人考虑，人均用水定额为 120L/人·d（来源于《四川省用水定额》（DB51T2138-2016）），排水系数参考《室外排水设计规范（2016 年版）》取值 0.8，施工期施工人员生活污水产生量见表 29。

表 29 施工期间生活污水产生量

位置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
线路	30	3.6	2.88

线路施工人员沿线路分布，就近租用当地现有民房，生活污水利用附近居民既有设施收集后就近排入市政污水管网，不会对项目所在区域地表水环境产生影响。

本项目线路跨越草溪河 1 次，跨越处不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等特殊环境敏感区，也无取水口等水利设施。线路采取一档跨越，不在水中立塔，施工期通过采取禁止施工废水、生活污水、生活垃圾排入水体等措施，禁止在河边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，对水域现有功能无影响。

根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要来自打井取水，线路评价范围内不涉及居民取水点和饮用水源保护区，施工活动不影响居民用水现状。

7.1.4 固体废物

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物。施工期生活垃圾产生量见表 30。

表 30 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
线路	30	15

本项目线路施工人员沿线路分散分布，施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置，对当地环境影响较小。

本项目拆除的固体物主要包括拆除 35kV 花牌河支线导线 2.0km，拆除杆塔 9 基。拆除杆塔及导线拟采用人力方式拆除，不使用大型机具，拆除材料将及时进行清运，不设置堆放场地。拆除固体废物包括塔材、导线等可回收利用部分和混凝土基础等不可回收利用部分，其中，可回收利用部分有建设单位回收利用，不可回收利用部分有建设单位运至当地政府指定的堆放地点。

7.1.5 生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动引起的施工区域地表扰动和植被

破坏导致的水土流失。

(1) 水土流失影响

1) 水土流失成因分析

本项目线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；施工人抬便道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。

本项目塔基和电缆敷设永久占地面积约 0.06hm²，塔基施工临时占地面积约 0.18hm²，电缆施工临时占地面积约 0.02hm²，施工便道临时占地面积约 0.12hm²，牵张场临时占地面积约 0.15hm²，跨越施工场临时占地面积约 0.15hm²。

2) 水土流失量预测

本项目共扰动原地表面积约 0.68hm²，根据《绵阳磨家梁至长虹 110 千伏线路工程水土保持方案报告表》中的预测结果显示，本项目区土壤侵蚀主要为轻度水力侵蚀，项目区平均背景土壤侵蚀模数为 500t/(km²·a)，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定，项目在建设过程中，不同程度、不同形式地扰动原地形地貌，损坏了原地表土体结构和地面林草植被，参考类似已建工程水土流失规律及水土流失强度等情况，预测采取类比法对工程建设可能产生的水土流失量进行预测。根据上述水土保持方案报告表中的预测结果，本项目在施工建设期、自然恢复期可能产生的土壤流失总量 27.94t，其中背景流失量为 3.20t，新增水土流失量为 24.74t，新增水土流失量占水土流失总量的 88.4%。

本项目通过合理的施工组设计，可有效减少施工扰动影响范围，缩减施工时间，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遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，实现挖填方平衡，对塔基和电缆施工临时占地区域按照要求进行绿化等措施，能有效控制本项目建设引起的新增水土保持，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。

可见，本项目线路建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型，其影响将随着施工的开始而消失。

(2) 对植被的影响

本项目对植被的影响主要是线路新建段施工活动引起的施工区域植被破坏。本项目评价范围内现场未发现珍稀濒危及重点保护野生植物，本次施工对植被的影响方式主要表现在两个方面：塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，同时塔基周边由于施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，灌木和乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目所在区域主要为栽培植被，塔基及电缆永久占地面积约 0.06hm^2 ，临时占地约 0.2hm^2 ，占地面积小且分散，施工对评价区植被面积的种类和数量基本无影响。

1) 对灌丛植被的影响

本项目施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，施工过程中塔基处会砍伐部分灌木植被，导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但本项目线路永久占地面积较小，属于局部影响，对整体灌丛植被而言，影响甚微；施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒当地物种进植被恢复，因此本项目建设对灌丛植被的影响轻微。

2) 对草丛植被的影响

本项目塔基施工、电缆敷设以及塔基拆除等基础施工会临时占用部分草地，占用面积较小，不会造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度减小对草丛植被的干扰；临时占地在施工结束后采取土地整治、播撒当地草籽等方式恢复草地原有功能，因此本项目对区域草丛植被的影响较小。

3) 对栽培植物的影响

本项目线路集中发展区段主要沿绿化走廊走线，非集中发展区段为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为农作物和常见绿化植物。本项目线路部分电缆段占用耕地，长度约 150m ，电缆敷设完成后会对农田进行复耕，不影响土地性质，其余占用耕地的均为线路架空段，塔基占用耕地面积较小且分散；本项目占用耕地面积约 0.04hm^2 ，占用面积小，施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，不会永久改变临时占地内耕地土地利用性质，施工便道和牵张场也尽量避开耕地，减少对作物的破坏。

集中发展区段周围的绿化植被均为常见城市景观植被，线路沿拆除的 35kV 花牌河支线走线，沿用原有塔基位置，避免因开辟新的塔基位置造成新的环境影响和景观破坏；线路施工临时占地面积较小，施工期尽量对占地区的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复；因线路位于道路旁绿化带内，材料运输尽量利用现有通道，牵张场和跨越场等场所设置在道路旁边，减少施工场地对绿化带内植被的影响，施工结束后采取土地整治、植被恢复等措施恢复原有绿化功能。因此本项目对区域内栽培植物的影响较小。

综上所述，本项目建设不会导致评价区的植被型消失，也不会改变区域植物物种结构，此项目建设对评价区植被的影响极为微弱。

(3) 对动物资源的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目区域动物以家畜家禽为主，野生动物资源较少。本项目对野生动物的主要影响如下：

本项目建设对动物的影响主要是工程占地对活动区域的破坏，对动物的生境带来干扰，但不会直接伤害个体，由于线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。评价区各类动物种群数量很小且个体活动隐蔽，但对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎野生动物行为的前提下，本项目建设不会导致评价区动物种类减少。

综上，施工期不会造成区域野生动物种类和数量的降低，对当地野生动物的影响程度较小。综上所述，本项目施工期短，影响范围小，项目施工不会造成野生动物种类和数量的下降，对当地野生动物的影响很小。

7.1.6 小结

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

7.2 运营期环境影响分析

本项目线路运营期产生的环境影响见表 31。主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声。

表 31 本项目运行期主要环境影响识别

环境识别	新建线路	
	电缆段	架空段
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	无	运行噪声
生态环境	无	动植物影响
水环境	无	无
固体废物	无	无

7.2.1 电磁环境

(1) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本项目线路电磁环境影响采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。由本项目电磁环境影响专项评价类比条件分析可知，单回塔段选择 110kV 代岳线为类比线路，双回塔单边挂线段和四回塔单边挂线段选择 110kV 徐九线为类比线路。由本项目电磁环境影响专项评价可知，架空段**类比线路模式预测值与类比监测值比较，类比线路模式预测最大值及在高值区域内预测值总体上大于监测值，模式预测值和监测值均在达到最大值之后随着距离增加呈降低趋势，变化趋势相似，模式预测值偏保守，故本次评价以模式预测结果进行预测分析。**

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

1) 单回塔段（均位于集中发展区）

① 电场强度

本段线路采用拟选塔型 1GGA3-JG4 塔，**均位于集中发展区**，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 1879V/m，出现在距线路中心线投影 5m（边导线外 1.3m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

② 磁感应强度

根据模式预测分析，本段线路采用拟选塔型 1GGA3-JG4 塔，**均位于集中发展区**，导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 17.3 μ T，满足磁感应强度不大于

公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 双回塔单边挂线段 (均位于集中发展区)

① 电场强度

根据模式预测, 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GDD4-SJG4 塔, **均位于集中发展区**, 导线对地最低高度为 7.0m 时, 电场强度最大值为 1690V/m, 出现在距线路中心线投影 3m (边导线内 0.7m) 处, 此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势, 能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

② 磁感应强度

根据模式预测, 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GDD4-SJG4 塔, **均位于集中发展区**, 导线对地最低高度为 7.0m 时, 磁感应强度最大值为 10.3 μ T, 满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 四回塔单边挂线段

① 电场强度

根据模式预测, 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GGH2-SSJG6 塔, **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 18.0m 时, 电场强度最大值为 383V/m, 出线在距线路中心投影 3m (边导线内 0.6m) 处, 此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势, 能满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求; **通过居民位置区域(含集中发展区)**时导线对地最低高度为 19.0m 时, 电场强度最大值为 354V/m, 出现在距线路中心线投影 3m (边导线内 0.6m) 处, 此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势, 能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

② 磁感应强度

根据模式预测, 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GGH2-SSJG6 塔, **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 18.0m 时, 磁感应强度最大值为 2.0 μ T; **通过居民位置区域 (含集中发展区)** 时导线对地最低高度为 19.0m 时, 磁感应强度最大值为 1.8 μ T, 均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(2) 电缆段

线路电缆段采用埋地电缆, 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ

24-2014)，电缆段电磁环境影响采用类比分析法进行预测分析。根据类比条件分析，本项目线路类比线路选择 110kV 犀苏线，在此仅列出预测结果。

本段线路采用类比分析，电场强度预测最大值为 24V/m，磁感应强度预测最大值 0.455 μ T，满足公众曝露控制限值电场强度不大于 4000V/m、磁感应强度不大于 100 μ T 的要求。

通过以上分析可知，本项目架空段线路单回塔段和双回塔单边挂线段按电力设计规程要求（集中发展区导线对地高度 7.0m）实施，四回塔单边挂线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高度 18.0m，居民位置区域（含集中发展区）导线对地高度 19.0m），电缆段按照设计规程实施，本项目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》（GB 8702-2014）相应评价标准要求。

7.2.2 声环境

(1) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本项目线路声环境影响采用类比分析法预测评价。

1) 类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），类比对象应选择与拟建工程电压等级、架线型式相同的线路。本项目线路架空段选择 110kV 代岳线为类比线路，相关参数比较见表 32。

表 32 本项目线路架空段和类比线路相关参数

项目	架空段			类比线路 (代岳线)
	单回塔段	双回塔单边挂线段	四回塔单边挂线段	
电压等级	110kV	110kV	110kV	110kV
架线方式	单回	单回	单回	单回
导线分裂型式	单分裂	单分裂	单分裂	单分裂
导线排列型式	三角排列	双回塔单边挂线（类似三角排列）	四回塔单边挂线（类似三角排列）	三角排列
导线高度（m）	7.0（按设计规程规定的最低高度要求）	7.0（按设计规程规定的最低高度要求）	18.0、19.0（按设计规程规定的最低高度要求）	7.0
背景状况	附近无明显噪声源			

由表 32 可知，本项目线路双回塔段与类比线路（代岳线）电压等级均为 110kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为单分裂，导线排列方式均为三角排列，附近均无明显噪声源；虽然本项目线路评价采用的高度（按设计规程规定的最低高度要

求)与类比线路架线高度有差异,但由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见,本项目线路架空段选择 110kV 代岳线进行类比分析是可行的。**

2) 类比监测方法及监测期间自然环境条件

类比线路监测方法同表 22, 监测期间环境状况见表 33。

表 33 类比线路监测期间天气状况

监测对象	监测点	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)
110kV 代岳线	4#~5#塔间	晴	30	65

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

3) 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 34。

表 34 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB (A)	
		昼间	夜间
110kV 代岳线	4#~5#塔间	42.5	38.6

由表 34 可知, 本项目线路架空段投运后产生的昼间噪声为 42.5dB(A), 夜间噪声为 38.6dB(A), 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)) 和 3 类标准要求(昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A))。

(2) 电缆段

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014), 本项目线路电缆段采用埋地电缆敷设方式, 无噪声产生。

(3) 综合分析

从上述分析可知, **本项目线路按设计规程要求进行架线, 投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值, 均满足环评要求。**

7.2.3 水环境

本项目线路投运后, 无废污水产生, 不会对水环境产生影响。

7.2.4 固体废物

本项目线路投运后, 无固体废物产生, 不会对环境产生影响。

7.2.5 生态环境影响

(1) 对植被的影响

根据现场踏勘，本项目所在区域植被属川西平原植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被主要有农作物和绿化植被，农作物代表性物种有水稻、玉米，绿化植被代表物种有响叶杨、桃树、金叶女贞等。自然植被主要有灌草丛，代表性物种有紫穗槐、黄荆、筒轴茅、飞蓬、毒芹等。本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目线路单个塔基占地面积小且分散。线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.0m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物多样性产生影响，线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从区域类似环境状况的已运行的 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线、500kV 谭乐一线等线路来看，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。

(2) 对动物的影响

现场调查期间，本项目生态环境调查范围内人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类有中华山蝠、褐家鼠、草兔等，鸟类有喜鹊、金腰燕、山斑鸠等，两栖类有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、北草蜥等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、泥鳅等，均属于当地常见动物。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。本项目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已运行的 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线、500kV 谭乐一线等线路运行情况来看，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，不会造成当地动物种类和数量的减少。本项目线路铁塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路铁塔档距大，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，在飞行时碰撞铁塔的几率不大；从区域内已投运的 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线、500kV 谭乐一线等线路运行情况来看，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，不会破坏区域生态系统的完整性。

7.2.6 本项目线路与其他线路交叉或并行时的电磁环境影响分析

(1) 本项目线路与其他电力线路的交叉影响

本项目线路架空段未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。

本项目线路电缆段需钻越既有 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线和 500kV 谭乐一线各 1 次，在钻越处两线共同评价范围内均无居民分布。本次在钻越处电磁环境影响采用本线路贡献值加被钻越线路的现状值（2☆、4☆监测点监测值）进行预测分析，代表性分析详见“3.1.1 环境现状监测点布置”，本项目线路电缆段在钻越处贡献值采用电磁专项评价 5.3.2 中的类比最大值进行预测。交叉跨越处本线路的模式预测参数和既有线路的现状值详见表 38。

表 35 本项目线路电缆段与既有线路交叉情况

本项目线路	被跨（钻）越物名称	交叉跨（钻）越方式	被跨（钻）越物现状值	备注
电缆段	220kV 磨峰一线 (单回三角排列)	钻越	2☆监测点值	本线路采用埋地电缆敷设，在钻越处既有 220kV 磨峰一线最低相导线对地高度约为 20m。
	220kV 磨峰二线 (单回三角排列)	钻越	2☆监测点值	本线路采用埋地电缆敷设，在钻越处既有 220kV 磨峰二线最低相导线对地高度约为 27m。

本项目线路在钻越既有 220kV 磨峰一线、220kV 磨峰二线和 500kV 谭乐一线处电场强度叠加预测最大值分别为 221.7V/m、221.7V/m、221.6V/m，磁感应强度叠加预测最大值分别为 0.905 μ T、0.905 μ T、1.374 μ T，能满足电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值 100 μ T 的要求，不需设置电磁环境影响防护距离。

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) 本项目线路与其他电力线路的并行影响

本项目线路不与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。

7.2.7 对环境保护目标的影响

本项目评价范围内的民房等均为环境保护目标。

本项目环境保护目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民

保护目标进行分析，根据线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，电磁环境和声环境影响呈减小趋势），预测结果能反映项目评价范围内其他居民处的环境影响程度。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满足相应评价标准要求。

7.2.8 小结

本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放，**不会影响当地大气、水环境质量**；线路电缆段通过类比分析，线路架空段采用类比结合模式预测分析，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 10kV/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求**；本项目投运后位于集中发展区内的区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，其他区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。

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

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治 理效果
大气污染物	施工期 (施工住地)	施工扬尘	施工集中在塔基和电缆排管处，施工位置分散，施工采用商用混凝土，各施工位置产生扬尘量很小，对施工区域进行洒水降尘，在大风和干燥天气条件下增加洒水次数；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。	无影响
水污染物	施工期 (施工住地)	生活污水	施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后就近排入市政污水管网。	无影响
	运行期	无	无	无
固体废物	施工期 (施工住地)	生活垃圾	施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置。	无影响
		拆除固体废物	可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收部分由建设单位运至当地政府指定的堆放点处置。	无影响
	运行期	无	无	无
噪声	设计阶段	线路路径选择时避让居民集中区域。		不扰民
	施工期	塔基基础采用机械开挖，施工点分散，施工活动集中在昼间进行。		
其他	电磁环境	<p>(1) 架空段</p> <p>1) 线路路径选择时避让居民集中区域，在集中发展区沿既有道路和电力通道走线；</p> <p>2) 导线选择合理截面积和相导线结构；</p> <p>3) 线路与其他电力线交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求；</p> <p>4) 新建线路架空段单回塔段和双回塔单边挂线段均位于集中发展区内，导线对地高度不低于</p>		达标

		7.0m; 四回塔单边挂线段在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于18.0m, 在居民位置区域(含集中发展区)导线对地高度不低于19.0m。 (2) 电缆段 1) 导线选用电缆, 采用埋地敷设。 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《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T 5221-2016)的规定。	
	风险事故预防措施	输电线路环境风险小。	无影响
其他		本项目线路在与公路交叉跨越时, 其净空距离应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)的要求。	无影响
建议		建设单位应加强对项目所在地居民进行有关输变电工程环境影响相关知识的宣传, 以便得到居民理解和支持。	

8.1 生态保护措施及预期效果

本项目对生态环境的影响主要是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。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:

8.1.1 设计阶段生态保护措施

(1) 线路路径选择时尽可能利用集中发展区既有道路和电力通道, 减小对周围环境的影响;

(2) 尽量增加跨越档距, 减少塔基数量, 以减少塔位处的植被破坏;

(3) 塔基定位时尽量避让耕地, 沿城市绿化带走线, 沿城市绿化带走线时尽可能提升导线高度减小林木砍伐量;

(4) 新建线路选择同塔多回架设形式, 为后期规划线路预留电力通道, 减少对周围环境的影响。

8.1.2 施工期生态保护措施

(1) 植物保护措施

①灌丛植被

●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，在施工红线范围内尽量保留灌木植株，减小生物量损失。

●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，严禁施工人员随意破坏当地灌草丛。

●塔基施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被较为稀疏的地带。

●本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输，同时尽量避让耕地和绿化带；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失。

●减少土石方的开挖及回填工作量，优先采用掏挖式基础。

●施工结束后，对于塔基临时占地、牵张场临时占地区域植被恢复尽可能符合集中发展区景观规划，选取原有绿化植被品种进行恢复。根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，选择当地的乡土植物（筒轴茅、黄荆等）进行植被恢复，进一步降低工程对灌丛植被造成的不利影响。

②草丛植被

●塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对草地植被的占压。

●施工临时占地（如牵张场、塔基施工临时场地等）应铺设彩条布或其他铺垫物。

●施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域中，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。

③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和绿化植物，禁止施工人员采摘栽培植物。

●施工时尽可能避开农作物收获期，减少对农作物的影响。

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

- 及时清理施工场地，避免对耕地、绿化用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复耕，对临时占用的绿地植被按照原有植被类型和植物品种进行恢复，严禁带入外来物种。

(2) 野生动物保护措施

本项目对野生动物的影响主要是对小型兽类和鸟类的影响，应采取如下保护措施：

- 严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的生存环境。
- 采用机械化施工，缩短施工工期，降低对野生动物的影响时间。
- 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。
- 应加强水土保持，促进临时占地区植物的恢复。

(3) 水土保持措施

①工程措施

- 本工程塔基基础采用灌注桩基础、台阶式基础、掏挖基础三种型式，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，降低水土流失影响。
- 施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。
- 能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。
- 基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。
- 塔基施工前应对塔基单位内的表土进行剥离并装袋，剥离的表土堆放于塔基施工临时占地区域，以备施工结束后覆土绿化所用。
- 施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。

②临时措施

- 在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。
- 施工期过雨季的，临时堆土需加以塑料布遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。
- 线路沿线塔基区少量余方堆放在铁塔下方夯实后进行植被恢复。

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。临时占地及塔基区除复耕

外均采用自然植被恢复和人工播撒草籽相结合的方式进行植被恢复,草籽选用当地适生的物种,如筒轴茅、南艾蒿等,禁止引入外来物种。

(4) 拆除工程采取的环境保护措施

- 杆塔拆除施工活动集中在本项目线路塔基附近区域。
- 拆除固体废物包括导线、塔材等,应及时清运,避免对植被长时间占压。
- 塔基拆除后应及时对塔基占地区域进行土地整治和迹地恢复,采用人工播撒草籽进行植被恢复,应采用当地物种,严禁带入外来物种。

(5) 跨越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,塔基位置应尽可能远离水体,减少塔基对水体功能的影响;
- 邻近河流的塔基施工时,施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施,严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体,影响水体水质,施工场地尽可能远离河流;
- 在水体附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场,先将塔基挖方堆放在临时场地,再将其回填,少量余方堆放在塔基下夯实,禁止土石方排入水体;
- 施工结束后应及时全面清理废弃物,避免留下难以降解的物质。

(6) 环境管理措施

- 在施工开始前,对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训,培训考核合格后方可施工。
- 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。
- 对施工人员进行防火宣传教育,设置警示牌等,对可能引发火灾的施工活动严格按照规程规范施工,防止发生火灾,确保区域林木安全。

8.1.3 运营期生态保护措施

本项目投运后,除塔基、电缆排管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:

- 加强电缆通道、塔基处植被的抚育和管护。

●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护。

●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，以免影响动植物正常的生长和活动。

综上所述，本项目线路采取相应的生态预防和恢复措施，不会改变区域土壤侵蚀强度，采用自然植被恢复和人工播撒草籽相结合的方式进行植被恢复，草籽选用当地物种，禁止带入外来物种，对当地生态环境影响小，不会破坏当地生态系统完整性，不改变当地土壤侵蚀现状。

8.2 环保管理和环境监测计划

8.2.1 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，实行分级负责制度，根据需要配备专（兼）职管理人员，管理工作做到制度化，其具体职能为：

- （1）制定和实施各项环境监督管理计划；
- （2）建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案；
- （3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的环境保护主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。

8.2.2 监测计划

本工程环境监测的主要因子为工频电场、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 输变电工程》（HJ705-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）进行，具体监测计划见表 37。

表37 电磁环境和声环境监测计划要求一览表

时期	环境问题	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	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）进行。	结合环保竣工环境保护验收监测进行	按照竣工环境保护验收进行监测；当有公众投诉时需要增加监测次数；同时，按照《四川省辐射污染防治条例》要求进行年度报告（结合年度报告需开展监测）。

8.3 竣工环保验收

本工程建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日）等相关要求，及时自主开展本工程竣工环境保护验收工作。本工程竣工环境保护验收主要内容见表38。

表 38 本工程竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。
2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境的影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施和生态恢复措施落实情况	核实工程环评文件及批复中各项环保措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境是否满足相关限值。
7	公众意见收集与反馈情况	施工期及试运营期公众反映的环境问题是否得以解决。
8	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

8.4 环保措施投资及环境风险分析、清洁生产

8.4.1 项目投资估算

本项目静态总投资为1963万元，其中环保投资合计22.1万元。占项目总投资的1.1%。

8.4.2 环境风险分析

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

（1）环境风险源

施工期主要风险源：油类泄漏、火灾。

运行期主要风险源：生物入侵、火灾。

（2）施工期环境风险分析及应急措施

1) 施工期油类泄漏风险及应急措施

本工程施工过程中使用的润滑油、柴油等油类在运输过程中可能发生泄漏。工程

中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，确保不造成环境危害。

2) 火灾风险分析及应急措施

工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行用火的相关报批制度，施工区必须配备灭火器材，施工现场必须有专门的消防管理人员进行监管。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

(3) 运行期环境风险分析及应急措施

1) 生态风险分析及应急措施

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

2) 火灾风险分析及应急措施

工程运行期若运行维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运行期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。在雷雨、强风、冰雪等极端天气出现时须加大巡线频率，保证巡线工作的有效性和及时性，一旦发现对线路安全运行有影响的一切行为，应及时制止、采取相应措施并上报。

从上述分析可知，**本项目无重大危险源，采取相应措施后，环境风险小。**

8.4.3 工艺与设备选择的先进性

本项目在工艺选择、设备选型及环境影响等方面的先进性如下：

- (1) 本项目线路方案均采用通用设计，工艺成熟、可靠，无环境风险；
- (2) 本项目线路在典型设计基础上按电力行业推行的“两型三新”原则进行设备、材质等选择，具有先进性；
- (3) 本项目投运后产生的电磁环境影响满足国内相应控制标准水平，噪声满足当地声环境质量标准要求，对项目区域环境影响较小。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 本项目建设内容及建设必要性

本项目建设内容包括：①磨家梁 220kV 变电站 110kV 间隔扩建；②新建磨家梁变至长虹变 110kV 线路。

本项目建设将为长虹变电站提供电能，满足长虹项目的用电需求，确保用电的可靠性和安全性，促进企业生产，提高当地经济效益。

9.1.2 本项目与产业政策及规划的相符性

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

国网四川省电力公司以《关于下达 2020 年 220 千伏和 110 千伏电网项目前期工作计划的通知》（川电发展〔2020〕49 号文）确认本项目开展前期工作，符合四川电网发展规划。根据《国务院关于投资体制改革的决定》（国发〔2004〕20 号）中的相关规定，本项目建设管理程序属核准制，建设单位尚在按照相关规定办理前期相关手续。

本项目线路位于绵阳市高新区行政管辖范围内，绵阳市城乡规划局城西规划分局对线路路径方案进行了确认，符合当地规划要求。

9.1.3 项目地理位置

本项目线路位于绵阳市高新区行政管辖范围内。

9.1.4 项目所在区域的自然环境现状

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

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

（3）生态环境：本工程所在区域植被属川西平原植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。栽培植被主要有作物和绿化植被，农作物代表物种有水稻、玉米等，绿化植被代表物种有桃树、响叶杨、金叶女贞等。自然植被主要有灌丛和草丛，代表性物种有紫穗槐、黄荆、筒轴茅、飞蓬、毒芹等。本项目调查区域野生动物分布有兽类、鸟类、两栖类、爬行类和鱼类。兽类有中华山蝠、褐家鼠、草兔等，鸟

类有喜鹊、金腰燕、山斑鸠等，两栖类有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙等，爬行类有乌梢蛇、黑眉锦蛇、北草蜥等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、泥鳅等，均属于当地常见动物。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为主。

(5) 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等环境敏感区；亦不涉及生态红线。

(6) 本项目所在区域地质稳定，无断裂、泥石流、滑坡等不良地质现象。

9.1.5 项目清洁生产、总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

(1) 清洁生产：本项目是电能输送工程，采用的工艺成熟可靠，设备选型及材质满足送电需要，能有效地减少或杜绝污染事故的发生，符合清洁生产原则。

(2) 总量控制：本项目主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

(3) 达标排放及污染防治措施有效性分析

1) 废水

本项目运行期线路无废污水产生，不会对水环境产生影响。

2) 噪声

本项目线路路径选择时尽量避让居民集中区域，减少线路运行时对居民的影响，其措施得当。

3) 工频电场、工频磁场

本项目线路路径选择时避让居民集中区域，在集中发展区沿规划道路和电力通道走线；导线选择合理的截面积和相导线结构；线路与其他电力线交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求；新建架空段线路单回塔段和双回塔单边挂线段均位于集中发展区内，导线对地高度不低于7.0m；四回塔单边挂线段在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于18.0m，在居民位置区域(含集中发展区)导线对地高度不低于19.0m。本项目电缆段采用埋地电缆敷设；电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设；与其它设施的净距按《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T 5221-2016)确定。

采取上述措施后，本项目线路运行期产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

9.1.6 环境影响预测

(1) 施工期

1) 噪声

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

2) 废水

本项目施工人员沿线路分布，就近租用当地现有民房，生活污水利用附近居民既有设施收集后就近排入市政污水管网，不会对项目所在区域地表水环境产生影响。

3) 大气

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，主要来源于塔基基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路施工集中在塔基和电缆排管处，施工采用商用混凝土，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。施工过程中，建设单位及施工单位应建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

4) 固体废物

本项目线路施工人员沿线路分散分布，施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置，对当地环境影响较小。

本项目拆除固体废物为导线、金具，拟采用人力方式拆除，不使用大型机具，拆除材料将及时进行清运，不设置堆放场地，拆除导线、金具由建设单位回收利用。

5) 生态环境

本项目占地和影响面积较小，施工分散，施工过程中采取预防措施，施工结束后采取植被恢复措施，不会改变当地区域土壤侵蚀类型，不会造成大面积的水土流失。

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

(2) 运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 电磁环境

① 电缆段

根据类比分析，电缆段线路产生的电场强度预测最大值为 24V/m，磁感应强度预

测最大值为 0.455 μ T。

②架空段

a) 单回塔段（均位于集中发展区）

根据模式预测，本段线路采用拟选塔型 1GGA3-JG4 塔，均位于集中发展区，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 1879V/m，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 17.3 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的要求。

b) 双回塔单边挂线段（均位于集中发展区）

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GDD4-SJG4 塔，均位于集中发展区，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 1690V/m，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 10.3 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 要求。

c) 四回塔单边挂线段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1GGH2-SSJG6 塔，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 18.0m 时，电场强度最大值为 383V/m，满足耕地、园地等场所控制限值不大于 10kV/m 要求，磁感应强度最大值为 1.965 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 要求；通过居民位置区域(含集中发展区)，导线对地最低高度为 19.0m 时，电场强度最大值为 354 V/m，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 1.778 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 要求。

2) 噪声

根据类比分析，本项目线路架空段投运后产生的昼间噪声为 42.5dB(A)，夜间噪声为 38.6dB(A)，位于集中发展区内的线路架空段均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)），其他区域均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。本项目电缆段采用埋地电缆敷设，投运后无噪声产生。

3) 大气、水环境

本项目线路投运后，无废气、废污水排放。

4) 固体废物

本项目线路投运后无固体废物产生。

5) 生态环境

本项目不涉及特殊生态环境，施工结束后采用自然植被恢复和人工播撒草籽相结合的方式进行植被恢复，不会改变生态系统完整性，对生态环境影响很小。

9.1.7 对环境保护目标的影响

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满足相应评价标准限值要求。

9.1.8 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。本项目采用的技术成熟、可靠。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，项目投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，生态环境影响在可接受范围内，不会改变项目所在区域环境现有功能。在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求，从环保角度和控制电磁环境影响角度分析，该项目建设是可行的。

9.2 建议

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

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

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

附图 2 项目平面布置图

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

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态影响专项评价

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。