

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称： 成都高埂 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期： 2023 年 3 月

目 录

二、建设内容	4
三、生态环境现状、敏感目标及评价标准	25
四、生态环境影响分析	38
五、主要生态环境保护措施	69
六、生态环境保护措施监督检查清单	83
七、结论	88

一、建设项目基本情况

建设项目名称	成都高埂 220kV 输变电工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	李 彤	联系方式	028-86073028
建设地点	新建高埂 220kV 变电站：成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组； 兴梦 500kV 变电站 220kV 间隔扩建：成都市新津区金华镇云峰村 5 组，既有兴梦 500kV 变电站内； 新建兴梦-高埂 220kV 线路：成都市邛崃市、新津区、天府新区眉山直管区。		
地理坐标	新建高埂 220kV 变电站： （经度 103 度 36 分 36.61 秒，纬度 30 度 24 分 52.60 秒）； 兴梦 500kV 变电站 220kV 间隔扩建： （经度 103 度 53 分 9.97 秒，纬度 30 度 19 分 54.37 秒）； 新建兴梦-高埂 220kV 线路：起点（经度 103 度 53 分 9.97 秒， 纬度 30 度 19 分 54.37 秒）、终点（经度 103 度 36 分 36.61 秒， 纬度 30 度 24 分 52.60 秒）。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：17.2382hm ² （永久占地面积 3.2932hm ² ，临时占地面积 13.945hm ² ） 长度：38km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	45928	环保投资（万元）	602.44
环保投资占比（%）	0.13	施工工期	18 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)“B2.1”设置专题评价。		

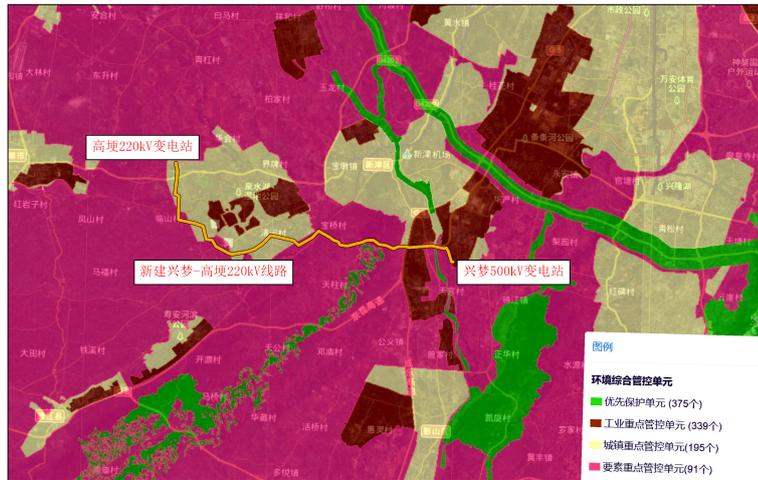
表 1 专项评价设置情况表

	序号	专题名称	设置情况
	1	电磁环境影响专题评价	应设置。
	2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等）。
	因此，本项目设置《成都高埂 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	<p>1、项目与产业政策和行业规划符合性</p> <p>本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。</p> <p>国网四川省电力公司以川电发展〔2022〕206 号《关于成都高埂 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》同意本项目建设方案，符合四川电网规划。</p> <p>2、项目与“三线一单”符合性</p> <p>根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）、成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号）、四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合</p>		

其他符合性分析	<p>性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函[2021]469号），需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。</p> <p>（1）项目建设与生态保护红线符合性分析</p> <p>根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。</p> <p>（2）与环境质量底线符合性</p> <p>根据成都市生态环境局公示的《2022年4季度成都市地表水环境质量状况》和《2022年2季度成都市环境空气质量状况》，本项目所在区域地表水水质监测结果为Ⅲ类，属于水环境质量达标区域；本项目所在区域环境空气质量综合指数为3.42，SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，O₃不满足该标准要求，属于环境空气质量不达标区域，大气环境主要受区域环境影响，成都市发布有《成都市2022年大气污染防治工作行动方案》，通过采取相应措施可有效改善大气环境质量。本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响；线路运行期不产生废污水，对地表水环境无影响。根据现状监测及本次环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及运行期的电磁环境影响均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准限值值和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求。因此，本项目的建设符合环境质量底线的要求。</p> <p>（3）与资源利用上线符合性</p> <p>本项目为输变电工程，不消耗化石能源，运行期水资源消耗量少，项目永久占地面积较小，土地资源消耗符合要求，不存在资源过度利用现象，故不会突破区域资源利用上线要求。</p> <p>（4）项目建设与环境管控单元符合性分析</p> <p>①项目建设地所属环境管控单元</p>
---------	---

本项目建设地点位于四川省成都市邛崃市、新津区、天府新区眉山直管区，根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号）及《成都市生态环境准入清单》（2022年版），通过四川省政务服务网“三线一单”查询结果：本项目位于优先管控单元、要素重点管控单元、工业重点管控单元和“南拓”区域。

其他符合性分析



本项目与环境管控单元位置关系图

②项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析

本项目位于四川天府新区成都直管区境内，评价范围内不涉及国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地，故项目所在地未纳入生态空间管控。

（5）项目建设与生态环境准入清单符合性分析

根据四川省政务服务网“三线一单”查询结果，本项目位于天府新区成都直管区中心城区，管控类型为优先管控单元、要素重点管控单元、工业重点管控单元，具体查询信息见图 1。

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都高碑220kV输变电工程

电力供应

103.885

30.332

分析结果

项目成都高碑220kV输变电工程所属电力供应行业，共涉及6个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	YS5101322420017	新津县建设用地污染风险重点管...	成都市	新津县	土壤环境	建设用地污染风险重点管控区
2	YS5101182210053	天府新区南区产业园（金华、普...	成都市	新津区	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
3	YS5101182310018	天府新区南区产业园（金华、普...	成都市	新津区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	YS5101182540024	新津区高污染燃料禁燃区（政策...	成都市	新津区	资源利用	高污染燃料禁燃区
5	YS5101182550001	新津区自然资源重点管控区	成都市	新津区	资源利用	自然资源重点管控区

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都高碑220kV输变电工程

电力供应

103.610

30.414

分析结果

项目成都高碑220kV输变电工程所属电力供应行业，共涉及4个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	YS5101831410016	阆中市土壤优先保护区	成都市	阆中市	土壤环境	农用地优先保护区
2	ZH51018320005	阆中市要素重点管控单元	成都市	阆中市	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
3	YS5101832220041	黄塔-阆中市-控制区	成都市	阆中市	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
4	YS5101832330011	阆中市大气环境弱扩散重点管控区	成都市	阆中市	大气环境分区	大气环境弱扩散重点管控区

“三线一单” 符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

成都高碑220kV输变电工程

电力供应

103.727

30.349

分析结果

项目成都高碑220kV输变电工程所属电力供应行业，共涉及4个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	YS5101831410016	阆中市土壤优先保护区	成都市	阆中市	土壤环境	农用地优先保护区
2	ZH51018320002	羊安新城	成都市	阆中市	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
3	YS5101832220041	黄塔-阆中市-控制区	成都市	阆中市	水环境分区	水环境城镇生活污染重点管控区
4	YS5101832340022	羊安新城	成都市	阆中市	大气环境分区	大气环境受体敏感重点管控区

图 1 四川省政务服务网“三线一单”查询结果

	<p>根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号）、《成都市生态环境准入清单》（2022年版）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果：本项目位于优先管控单元、要素重点管控单元、工业重点管控单元和“南拓”区域。</p>
--	---

本项目为输电线路工程，运行期不产生大气污染物和水污染物，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成后产生的电磁环境影响均满足相应标准要求，符合优先管控单元、要素重点管控单元、工业重点管控单元和“南拓”区域的管控要求。

(6) 小结

综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线，不属于生态环境准入清单禁止建设的内容，符合“三线一单”和生态环境分区管控的要求。

3.项目与主体功能区划和生态功能区划的符合性

(1) 与四川省主体功能区划的符合性

根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号），本项目所在区域位于成都平原地区，属于重点开发区域（国家层面），该区域的主体功能定位是：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地……加强水资源的合理开发……加强岷江、沱江、涪江等水系生态环境保护。本项目属于输变电工程，资源消耗少，污染物排放少，对区域的生态环境影响小，不影响区域整体功能区划。

(2) 与四川省生态功能区划的符合性

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区—成都平原城市与农业生态亚区，主要生态服务功能为人居保障功能、农产品提供功能和水文调蓄功能。

4、项目与四川省“十四五”生态环境保护规划的符合性

根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发[2022]2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为输变电工程，项目建设有利于满足区域电力负荷增长需求，改善区域电网结构，提高供电可靠性和稳定性，为区域经济社会发展提供保障。综上，本项目建设符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。

5.项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性

其他符合性分析

新建变电站：本次新建变电站主变选择选用噪声级不超过 65dB(A)（距变压器 2m 处）的主变压器，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于声环境和电磁环境保护的相关要求；变电站选址不涉及彭祖山风景名胜区等环境敏感区，且已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于变电站选址的相关要求；

新建线路：本项目线路选线避让了彭祖山风景名胜区等环境敏感区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于线路选线的相关要求；根据预测分析，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》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应类标准要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于声环境和电磁环境保护的相关要求。

5、项目与机场净空保护区的符合性

本项目线路均位于成都双流机场各跑道中心线两侧 10km、跑道端外 20km 区域外、机场基准点 55km 范围内，但线路铁塔坐标位于机场障碍物限制面范围以外、距机场跑道中心线两侧各 10 公里、跑道端外 20 公里的区域（即外水平面、净空保护区）内。根据设计资料，铁塔不在双流机场起飞爬升面，满足双流机场飞行程序保护区要求。本项目实施中将严格按照机场管理部门的要求确定塔基的位置、高度，施工期设置警示标识；严格执行《民用机场管理条例》及《民用机场飞行区技术标准》中的相关要求，对位于外水平面（净空保护区）内的 2 基铁塔设置障碍物标志及灯光标识，中国民用航空四川安全监督管理局以民航川监局函〔2022〕175 号文对线路路径进行了确认。

6、项目与城镇规划符合性

本项目新建变电站位于成都邛崃市管辖范围内，兴梦变电站位于既有变电站内，线路位于成都邛崃市、新津区和天府新区眉山直管区管辖范围内，邛崃市规划和自然资源局、成都市新津区规划和自然资源局、四川天府新区眉山管理委员会自然资源局均原则同意线路路径方案。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 2。

表 2 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况

政府部门	意见	落 情 况
邛崃市规划和自然资源局	<p>新建高埂变电站用地预审与选址意见书</p> <p>1.成都新津至高埂 220kV 线路工程已纳入我市在编国土空间总体规划。</p> <p>2.严格按照国家相关规范要求执行，保障沿线安全防护要求，项目在实施前应做好与路径沿线产权单位联系协调。</p>	<p>满足要求</p> <p>已落实。</p> <p>1.满足要求。</p> <p>2. 线路 严格 按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等国家相关规范要求设计，能保障沿线安全，项目在实施前将与路径沿线产权单位联系协调。</p>
成都市新津区规划和自然资源局	<p>1.为支持成都新津至高埂 220kV 线路工程，原则同意该线路在我区辖区内的路径方案。</p> <p>2. 严格按照国家相关规范要求执行，保障沿线安全防护要求，项目在实施前应做好与路径沿线产权单位联系协调。</p>	<p>已落实。</p> <p>1.满足要求。</p> <p>2. 线路 严格 按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等国家相关规范要求设计，能保障沿线安全，项目在实施前将与路径沿线产权单位联系协调。</p>
四川天府新区眉山管理委员会自然资源局	<p>1.为支持成都新津至高埂 220kV 线路顺利建设，保障邛崃市范围内供电需求，我局同意该线路路径。</p> <p>2.新建线路需满足安全距离及相应的设计规范要求，在下一步实施过程中做好与沿线杆管线产权单位联系协调。</p>	<p>1 已落实。</p> <p>1.满足要求。</p> <p>2. 线路 严格 按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等国家相关规范要求设计，能保障沿线安全，项目在实施前将与路径沿线产权单位联系协调。</p>

二、建设内容

地理位置	<p>新建高埂 220kV 变电站位于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组；</p> <p>兴梦 500kV 变电站间隔扩建位于成都市新津区金华镇云峰村 5 组，既有兴梦 500kV 变电站内；</p> <p>新建兴梦-高埂 220kV 线路：起于既有兴梦 500kV 变电站，止于新建高埂 220kV 变电站，线路位于成都市邛崃市、新津区、天府新区眉山直管区。</p>
项目组成及规模	<p>2.2.1 项目建设必要性</p> <p>邛崃市高埂片区目前主要由 220kV 临邛变电站（2×150MVA）供电，最大供电能力 225MW。2021 年片区最大负荷约 270.3MW，最大负载率约 90.1%，已快到达最大负载。根据片区规划建设情况，未来几年将着力打造“邛崃市天新产业功能区”，将有国民天成半导体产业、中微晶体材料、光禾木业等项目的陆续入驻，负荷将出现较大增长。另外受限于片区 220kV 变电站电源点单一，部分 110kV 变电站双回电源均来自临邛 220kV 变电站，供电可靠性较差，电网结构较不合理。本工程将通过新建高埂 220kV 变电站，为现有 110kV 变电站提供改善电源点接入，并转移临邛 220kV 变电站负荷，满足片区负荷增长需求，提升供电可靠性。</p> <p>2.2.2 项目组成及规模</p> <p>根据《关于成都高埂 220kV 输变电工程及 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2022〕206 号）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①新建高埂 220kV 变电站；②兴梦 500kV 变电站扩建 6 回 220kV 间隔；③新建兴梦-高埂 220kV 线路。本项目项目组成见表 3。</p> <p>本项目线路在岷江以西（柏木桥）至 G5 成渝环线高速以东（简坝子）段 3.0km 采用双回埋地电缆，利用四川天府新区眉山管委会拟建的市政电缆隧道，电缆隧道不属于本项目建设内容。</p>

项目组成及规模

表 3 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	运行期		
新建高埂 220kV 变电站	主体工程	新建高埂 220kV 变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户内布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，220kV 采用架空出线、110kV 采用架空和电缆混合出线、10kV 出线采用埋地电缆出线。永久占地面积约 1.5152hm ² 。				施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	噪声 工频电场 工频磁场	
		项目	本期	终期				
		主变	2×240MVA	3×20MVA				
		220kV 出线	6 回	10 回				
		110kV 出线	9 回	14 回				
		10kV 出线	24 回	36 回				
		10kV 无功补偿	2×3×8000kvar	3×3×8000kvar				
	辅助工程	新建进站道路长约 35m，宽度为 4.5m				无	无	
环保工程	新建 10m ³ 化粪池、新建 90m ³ 事故油池				生活污水	事故油		
办公及生活设施	新建 220kV 配电装置楼，二层，面积 1834m ² 新建 110kV 配电装置楼，二层，面积 2230m ²				固体废物			
仓储或其它	无				无	无		
兴梦 500kV 变电站间隔扩建	主体工程	兴梦 220kV 变电站（原名新津 500kV 变电站）为既有变电站，本次在站内预留场地和基础上扩建 6 个 220kV 出线间隔，不新征地，无土建施工。变电站为户外布置，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。				生活污水 固体废物	噪声 工频电场 工频磁场	
		项目	已建成规模	已环评规模	本次扩建			扩建后规模
		主变	2×1200VA	2×1200MVA	无			2×1200MVA
		500kV 出线	4 回	4 回	无			4 回
		220kV 出线	10 回（含本工程使用 2 回间隔）	10 回（含本工程使用 2 回间隔）	完善本次使用 2 回间隔，扩建 6 回			16 回
	辅助工程	101m 进站道路（利旧）				无	无	
	环保工程	12m ³ /d 一体化埋地式污水处理装置（利旧）、80m ³ 事故油池（利旧）				无	生活污水 事故油	
办公及生活设施	生产综合楼（利旧）				无	固体废物		
仓储或其它	无				无	无		

(续)表4 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	运行期	
输电线路	主体工程	新建兴梦-高埂 220kV 线路, 总长度约 2×38km, 包括电缆双回段和架空双回段, 其中 电缆双回段 长约 2×3km, 起于岷江以西(柏木桥)至 G5 成渝环线高速以东(简坝子)电缆终端杆, 采用双回埋地电缆敷设, 电缆型号为 YJLW02-Z 127/220 1×2500, 利用拟建的 3.2m(宽)×2.7m(深)市政电缆隧道 3.0km; 架空双回段 长约 2×35km, 起于兴梦变电站止于岷江以西(柏木桥)电缆终端杆+起于 G5 成渝环线高速以东(简坝子)电缆终端杆止于高埂变电站, 采用同塔双回逆相序架设; 导线采用双分裂, 分裂间距为 500mm, 导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线, 设计输送电流为 756A, 共使用杆塔 106 基, 永久占地面积约 1.778hm ² 。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
	辅助工	配套光缆通信工程, 与线路电缆双回段、架空双回段共沟敷设(或同塔架设)两根 24 芯光缆, 长度分别约 2×3km、2×35km, 光缆型号为 OPGW-15-120-3。	施工噪声 生活污水 生活垃圾	无
	公用工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	塔基施工临时场地: 共 106 个塔基, 每个塔基临时占地约 700m ² , 总占地面积约 7.420hm ² 。 运输道路: 本工程采用全机械化施工, 新建运输道路总长度约 10.9km, 宽约 3.5m, 拓宽运输道路总长度约 10.6km, 拓宽宽度约 1.5m, 总新增临时占地面积共约 5.405hm ² 。 牵张场: 设置牵张场 17 处, 每处约 500m ² , 总占地面积约 0.85hm ² 。 电缆敷设设备场: 共设置 6 个, 每个面积 50m ² , 共约 0.03hm ² 。 跨越施工场: 线路跨越 220kV 线路 7 次、110kV 线路 8 次、高速公路 1 次, 各跨越位置设置跨越场 1 处, 每处约 150m ² , 总占地面积约 0.24hm ² 。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无

2.2.3 评价内容及规模

新建高埂 220kV 变电站, 采用户外布置, 本次按终期规模进行评价, 评价规模为: 主变容量 3×240MVA; 220kV 出线 10 回; 110kV 出线 14 回; 10kV 出线 36 回; 10kV 无功补偿 3×3×8000kVar。

本项目涉及的兴梦 500kV 变电站为既有变电站, 位于成都市新津区金华镇云峰村 5 组。变电站现有规模为主变 2×1200MVA、500kV 出线 4 回、220kV 出线 10 回; 变电站环境影响评价包含在《四川新津 500kV 输变电工程环境影响报告书》中, 四川省生态环境厅(原四川省环境保护厅)以川环审批[2015]443 号文对其进行了批复, 环评规模与现有规模一致; 四川省电力公司进行了验收批复, 验收规模与现有规模一致。本次在站内预留场地和基础上扩 6 回 220kV 出线间隔, 涉及设备安装, 不新征地。鉴于本次扩建的 6 回 220kV 出线间隔未包含在已环评规模中, 因此, **本次按兴梦变电站扩建后规模进行评价,**

即主变容量 2×1200MVA、500kV 出线 4 回、220kV 出线 16 回。

新建兴梦-高埂 220kV 线路包含电缆双回段和架空双回段，**电缆双回段按双回埋地电缆进行评价；架空双回段**采用同塔双回逆相序架设；导线采用双分裂。根据设计资料和现场踏勘，架空双回段设计导线对地最低高度为 10.0m。本项目线路的各段参数及评价内容分析见表 4。

表 4 本项目线路各段参数及评价内容

线路	导线排列方式	评价范围内居民分布情况	导线对地最低高度	拟选塔中最不利/既有/拟建塔型	导线型号	本次评价规模
输电线路	电缆双回段	双回埋地电缆	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内有居民分布	/	YJLW02-Z 127/220 1×250	双回埋地电缆
	架空双回段	双回逆相序	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有零星居民布	设计导线对地最低高度为 10.0m	220-HB21S-DJC1C1	2×JL3/G1A-300/25 双分裂，分裂间距 500mm 按同塔双回逆相序，导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度为 10.0m

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

综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：

①**新建高埂 220kV 变电站**，采用户外布置，本次按终期规模进行评价，**评价规模为：**主变容量 3×240MVA；220kV 出线 10 回；110kV 出线 14 回；10kV 出线 36 回；10kV 无功补偿 3×3×8000kVar。

②**兴梦 500kV 变电站间隔扩建**，按扩建后规模进行评价，即主变容量 2×1200MVA、500kV 出线 4 回、220kV 出线 16 回。

③**新建兴梦-高埂 220kV 线路**包含电缆双回段和架空双回段，**电缆双回段按双回埋地电缆进行评价；架空双回段按同塔双回逆相序**，导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度为 10.0m 进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 5。

表 5 主要设备选型

名称	设备	型号及数量					
新建高坝电站	主变压器	SFSZ[]-240000/220, 三相三绕组自然油循环自冷有载调压变压器, 2 台					
	220kV 配电装置	GIS 户内布置, 6 套					
	110kV 配电装置	GIS 户内布置, 9 套					
	10 kV 配电装置	中置式开关柜户内双列三通道布置, 24 套					
	10kV 无功补偿	户内框架式并联电容器成套装置, 2 套					
兴梦变电站间隔扩建	220kV 配电装置	GIS 户外布置, 6 套					
输电线路	电缆双回路	电缆型号	YJLW02-Z 127/220 1×2500, 长约 2×3.0km				
		电缆接头	电缆户外终端头, 12 只				
			绝缘接头, 30 只				
	光缆型号	OPGW-15-120-3, 长约 2×38km					
	架空双回路	导线	2×JL3/G1A-630/45、分裂间距 500mm、长约 2×35km				
		地线	OPGW-15-120-3				
		绝 子	U70BP/146-2、U120BP/146-2、U210BP/170、FXBW-120/220-3				
		基础	灌注桩基础、人工挖孔桩基础				
		杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式 同塔双回逆相序 A C B B C A
			220-HB21S-ZC1	13	220-HB21S-JC1	16	
			220- B21S-ZC2	16	220-HB21S--JC 2	9	
	220-HB21S-Z 3		23	220- B21S-JC3	5		
	220-HB21S-ZCK		8	20-HB21S-JC 4	6		
2DL-SDT	2	220-HB21S-DJC1 C1	3				
2TC-SJC	5						

2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗

本项目原辅材料主要在建设期消耗, 投运后无原辅材料消耗。本项目线路原辅材料及能源消耗见表 6。

表 6 本项目主要原辅材料及能源消耗表

名称	耗量			合计	来源	
	新建高坝变电站	兴梦变电站间隔扩建	线路			
主(辅)料	导线 (t)	—	—	917	917	市场购买
	塔材 (t)	—	—	2854	2854	市场购买
	钢材 (t)	863.3	—	560	1423.3	市场购买
	混凝土 (m ³)	8449	—	7983	16432	市场购买
	水泥 (t)	319	—	2398	717	市场购买
	碎石、毛石 (m ³)	1178	—	3200	437	市场购买
	砂 (m ³)	2401	—	624	325	市场购买
水量	施工人员用水量 (t/d)	4.55	0.65	3.9	9.1	附近水源
	运行期用水量 (t/d)	0.13	不新增	无	0.13	附近水源

项目组成及规模	(2) 项目主要技术经济指标						
	本项目主要技术经济指标见表 7。						
	表 7 本项目主要技术经济指标						
	序号	项目	单	新建高埂变电站	兴梦变电站间隔扩建	线路	合计
	1	永久占地面积	hm ²	1.5152	不新增	1.778	3.2932
	2	临时占地面积	hm ²	无	无	13.945	13.945
	3	土石方量*	挖方	m ³	5200	无	51622
填方			m ³	22945	无	51622	74567
4	弃方	m ³	5200	无	----	5200	
5	绿化面积	hm ²	无	不新增	1.245	1.245	
6	动态总投资	万元	18751	2288	24889	45928	
注：*—新建变电站弃土运至运至高埂街道中安村 9 组弃土场；线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。							
2.2.6 运行管理措施							
<p>本项目新建高埂变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；兴梦变电站间隔扩建投运后，不新增运行人员，运行方式均不变；线路建成后，无日常运行人员，由建设单位定期维护。</p>							
总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置						
	(1) 新建高埂 220kV 变电站						
	1) 推荐站址及外环境关系						
	<p>新建高埂 220kV 变电站位于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组。变电站采用户外布置，即主变采用户内布置、220kV 及 110kV 配电装置采用 GIS 户内布置。</p> <p>根据现场踏勘，变电站位于农村环境，场址土地利用现状为耕地，主要分布有栽培植被，种植有莴笋、油菜等作物，自然植被分布较少，包括黄荆、白茅、狗牙根等。变电站东北侧站外分布 12 户居民，距站界最近约 45m；东侧站外分布约 5 户居民，距站界最近约 120m；南侧站外分布约户居民，距站界最近约 85m；西侧站外 200m 范围内无居民分布。</p>						
2) 变电站总平面布置							
<p>本变电站拟采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，220kV 采用架空出线、110kV 采用架空和电缆混合出线、10kV 出线采用埋地电缆出线。主变容量本期 2×240MVA，终期 3×240MVA；220kV 出线本期 6 回，终期 10 回；110kV 出线本期 9 回，终期 14 回；10kV 出线本</p>							

期 24 回，终期 36 回；10kV 无功补偿本期 $2 \times 3 \times 800 \text{kVar}$ ，终期 $3 \times 3 \times 8000 \text{kVar}$ 。变电站永久占地面积约 1.5152hm^2 。变电站主变布置在站区中央，220kV 配电装置楼位于站区南侧，110kV 配电装置楼位于站区北侧；事故油池位于站区东侧，化粪池位于站区西北侧。

3) 环保设施

①事故油池

根据设计资料，变电站南侧设有容积为 90m^3 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂料等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

②化粪池

根据设计资料，新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，站内设置有 10m^3 化粪池，生活污水经化粪池收集后用作站外农肥，不影响当地水环境。

③垃圾桶

站内设置有垃圾桶，用于收集值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近的垃圾桶，不影响站外环境。

(2) 兴梦 500kV 变电站间隔扩建

1) 变电站现状

①变电站外环境及现有规模

兴梦 500kV 变电站为既有变电站，位于成都市新津区金华镇云峰村 5 组。根据现场踏勘，变电站本次 220kV 出线侧（即站址南侧）站外 200m 范围无居民分布。

变电站采用户外布置，即主变采用户外布置、500kV 和 220kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置。变电站已建成规模为主变 $2 \times 1200 \text{MVA}$ 、500kV 出线 4 回、220kV 出线 10 回。

②变电站总平面布置及环保设施

变电站主变基本位于站区中央，500kV 户外 GIS 配电装置布置在站区的南侧，向南出线；220kV 户外 GIS 屋外配电装置站区北部的东西两侧，向东、西两个方向出线，主控楼位于站区西南侧。地理式污水处理装置(10m³)布置在站区西南侧警卫室旁，事故油池（有效容积 80m³）布置于站区南侧。

变电站工作人员 5 人。站内生活污水经站内地理式污水处理装置收集后在站内综合利用；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村镇垃圾桶。站内设有事故油池用以收集主变事故时产生的事故油。变电站产生的废蓄电池按照固废管理的要求，委托有蓄电池回收资质的单位进行处置。

2) 变电站本次间隔扩建

①本次扩建内容

变电站本次扩建 220kV 出线间隔 6 回，无基础施工，仅进行设备安装。

②扩建位置及扩建后总平面布置

变电站本次间隔扩建在站内预留场地上进行，不新征地。变电站本次间隔扩建后总平面布置方式不变。

③扩建后环境保护措施

变电站本次扩建后运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水量和生活垃圾量；不新增含油电气设备，事故时产生的事故油量不变；本次间隔扩建不新增蓄电池。综上所述，本次扩建不需新增相关环保措施。

(3) 输电线路

1) 线路路径方案及外环境关系

新建兴梦-高埂 220kV 线路路径方案为：由兴梦 500kV 变电站西侧架空出线后，向北走线至武阳大桥南侧后左转跨越岷江至岷江西侧，然后线路采用电缆下地向西走线，至 G5 成渝环线高速公路东侧后线路改为架空走线，跨越 G5 成渝环线高速公路后线路继续向西走线，在红豆子山附近跨越 110kV 邓铁线和拟建的邓双至西来 110kV 线路后沿天邛高速公路（在建）北侧向西走线，在永商镇境内跨越 220kV 雨邓线、110kV 邓赵/店赵同塔双回线路、110kV 邓寿线、新蒲路和南河后至安西镇，线路在安西镇月花村西南方向左转进入邛崃市境内，经幸福村、清河村、太平村至天邛高速公路北侧，然后沿天邛高速公路向西走线，经牟礼镇南侧，在安民村附近跨越南河至阎坝，线路在阎坝附近右转向北走线，经战斗乡、民主村、光明村，在光明村附近跨越新邛公路后向北走线，最后接入高埂 220kV 变电站。

线路总长度约 2×38km，包括电缆双回段和架空双回段，其中**电缆双回段**长约 2×3km，起于岷江以西（柏木桥）至 G5 成渝环线高速以东（简坝子）电缆终端杆，采用双回埋地电缆敷设，电缆型号为 YJLW02-Z 127/220 1×2500，利用拟建的 3.2m（宽）×2.7m（深）市政电缆隧道 3.0km；**架空双回段**长约 2×35km，起于兴梦变电站止于岷江以西（柏木桥）电缆终端杆+起于 G5 成渝环线高速以东（简坝子）电缆终端杆止于高埂变电站，采用同塔双回逆相序架设；导线采用双分裂，分裂间距为 500mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，设计输送电流为 756A，共使用杆塔 106 基，永久占地面积约 1.778hm²。

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形包括平地 65%、丘陵 25% 和山地 10%。线路经过区域土地类型为耕地、林地、交通运输用地；植被类型主要为针叶林、阔叶林、竹林、灌丛及草丛等自然植被和经济林木、作物等栽培植被，代表性物种有川柏木、桉树、毛竹、黄荆、马桑、白茅、水稻、小麦、油菜、核桃、柑橘、枇杷等。线路电缆双回段电缆沟两侧边缘外 5m 范围内有 1 户民房分布，架空双回段建成后距离线路最近民房约 7m。根据设计资料，线路位于成都市新津区、邛崃市以及四川天府新区眉山直管区境内。

2) 架设方式及相序

线路包括电缆双回段和架空双回段，电缆双回段采用双回埋地电缆敷设，架空双回段采用同塔双回逆相序架设。

3) 线路主要交叉跨（钻）越情况

① 电缆双回段

本项目电缆双回段未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。

埋地电缆与构筑物之间的最小允许距离按照《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）考虑，具体净距要求见表 8。

表 8 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）
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

● 电缆结构

本线路电缆结构如下：

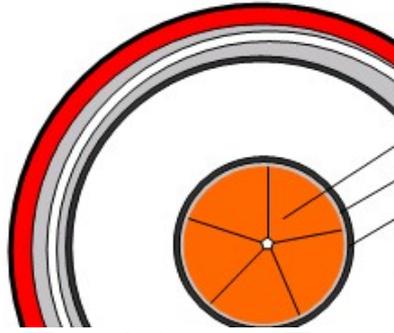


图 2 电缆结构示意图

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

● 电缆敷设方式

本项目线路电缆双回段长约 2×3km，双回共沟敷设，利用 3.2m（宽）×2.7m（深）市政电缆隧道敷设。本项目电缆通道断面图如下：

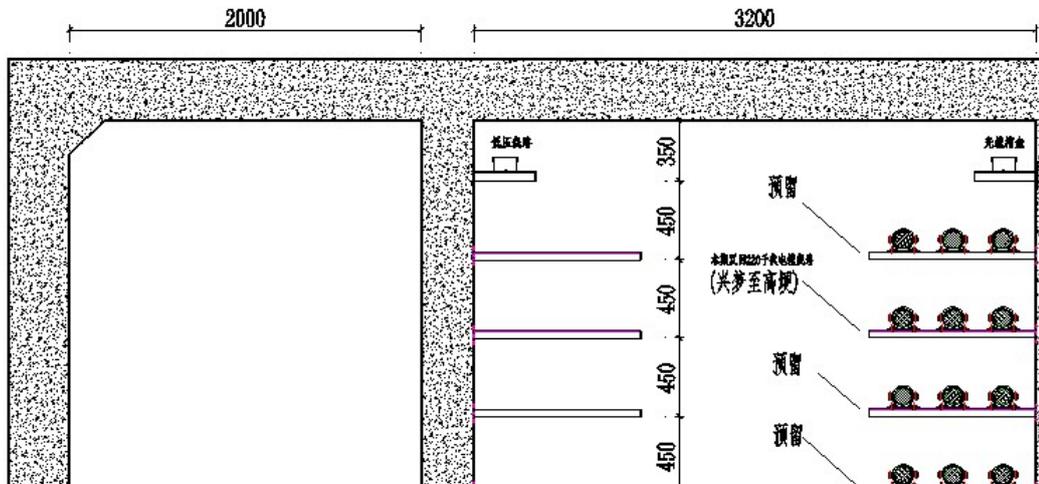


图 3 线路用 3.2m（宽）×2.7m（深）站内电缆隧道敷设断面图

② 架空双回段

本项目架空双回段主要交叉跨越情况见表 9。鉴于本项目尚未开展施工图设计，本次在交叉跨越时导线与被跨越物之间的垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，详见表 9，导线设计对地最低高度及按 GB50545-2010 规定的最低允许高度详见表 10。

表 9 本项目架空双回段交叉跨越情况及垂直净距要求

被跨（钻）越物	跨越数（次）	规程规定最小垂直净距（m）	备注	
220kV 雨邓线	1	4.0		
220kV 锋曾线	3	4.0		
220kV 梦邓一线	3	4.0		
110kV 临安线	1	4.0		
110kV 邓赵线/店赵线	2	4.0		
110kV 邓寿线	1	4.0		
110kV 邓寿安支线	1	4.0		
110kV 邓铁线	1	4.0		
35kV 及以下电力线	95	4.0	跨越	
通信线	76	4.0	跨越	
高速公路	1	8.0	G5 成渝环线高速公路	
其他道路	76	8.0	跨越	
河（不通航）	岷江	1	4.0	至百年一遇洪水位
	斜江河	1	4.0	至百年一遇洪水位
	南河	3	4.0	至百年一遇洪水位
	小南河	1	4.0	至百年一遇洪水位

表 10 本项目架空双回段线路导线对地最低允许高度要求

设计导线对地最 高度	规程规定的导线对地最低允许高度（m）
10.0m	居民区 7.5m；非居民区 6.5m

4) 本项目架空双回段与其它线路并行情况

根据设计资料，本项目架空双回段线路不与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

(1) 新建高埂变电站

本项目新建变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。

(2) 兴梦变电站间隔扩建

施工集中在站内，不设置施工临时场地。

(3) 输电线路

1) 电缆双回段

本项目电缆线路施工场地主要为电缆敷设设备场。具体情况如下：

- 电缆敷设场：电缆敷设设备场主要为电缆输送机、滑车的布置场地，

设备基本布置于完工的电缆通道范围内，敷设人员在电缆通道小范围内进行设备操作施工。本项目电缆敷设场均匀布置在电缆隧道沿线，共设置 6 个，每个面积 50m^2 ，共约 0.03hm^2 。

- 施工道路：线路附近有既有 S103 省道、G93 国道等交通道路，不需新建施工道路。

- 施工营地和材料站：材料站和相关办公场地租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放电缆和电缆接头，由汽车运至电缆通道附近。

2) 架空双回段

本段线路施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场施工场地，具体情况如下：

- 铁塔施工临时场地：本段线路铁塔施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，铁塔施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共计 106 个，由于本段线路采用全机械化施工，铁塔施工临时占地需满足旋挖机等大型施工机械作业要求，因此每个塔基临时占地面积需要达到约 700m^2 ，共计占地面积约 7.42hm^2 。

- 施工道路：本段线路拟采用全机械化施工，本段线路附近有 S103 省道、G93 国道、新蒲路、成新蒲快速通道以及众多乡村道路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近。对车辆无法直接到达的塔位，需新建或利用现有道路修整，施工道路占地呈线状，分布于塔基附近。施工道路尽可能利用已有道路进行修整，无既有道路可利用时，新建施工道路占地尽量避让植被密集区域，尽量布置在植被稀疏的灌木林地，以减少植被破坏。本项目需新建施工道路长约 10.9km ，宽约 3.5m ，修整施工道路长约 10.6km ，宽约 1.5m ，总占地面积约 5.405hm^2 。

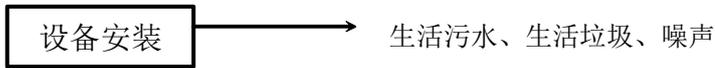
- 牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集

总平面及现场布置	<p>区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减少对当地植被和农作物的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本段线路共设牵张场 17 处（拟建变电站出线侧共用），每个约 500m²，共计占地约 0.85hm²，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。</p> <p>●跨越施工场：主要用作本段线路跨越既有 220kV 线路、110kV 线路、高速公路。本项目共设置跨越施工场 16 处，每处约 150m²，总占地面积约 0.24hm²。跨越场地选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减小对植被的破坏。</p> <p>●其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，水泥堆放在室内。</p>
施工方案	<p>(1) 交通运输</p> <p>本项目新建高埂 220kV 变电站进站道路从站区东北侧已建的景观大道引接，新建进站道路长约 35m。本项目线路有 S103 省道、G93 国道、新蒲路、成新蒲快速通道以及众多乡村道路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近。对车辆无法直接到达的塔位新建或利用现有道路修整。</p> <p>(2) 施工方案</p> <p>1) 新建高埂 220kV 变电站</p> <p>①施工工艺</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <pre> graph LR A[场地平整] --> B[道路和围墙修建] B --> C[基础施工] C --> D[设备安装] </pre> </div> <p>图 3 新建高埂变电站施工工艺流程图</p> <p>变电站施工工序包括场地平整、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。场地平整主要使用反铲挖掘机，推土机等施工工具，在站界设置 2.5m 高预制装配式围墙。进站道路从既有景观大道引接，长约 35m。建（构）筑物基础施工主要有站内 220kV 配电装置楼、110kV 配电装置楼、构架及设备支架基础、主变压器基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。</p> <p>③施工人员配置</p> <p>根据同类工程类比，本项目新建变电站平均每天需技工 10 人左右，民工</p>

25 人左右。

②兴梦变电站间隔扩建

本项目兴梦变电站间隔扩建在站内预留场地和基础上进行。主要施工工序主要为设备安装。



③输电线路

A 电缆双回段

本项目线路电缆双回段长约 2×3km，利用市政电缆隧道敷设。

图 4 电缆线路施工工艺流程图

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。

B 架空双回段

本段线路施工工序主要为基础施工、铁塔组立、导线架设等。

图 5 架空线路施工工艺流程图

根据设计文件，本段线路采用全机械化施工工艺，机械化施工是指机械来代替人工劳动完成生产作业，输电线路全机械化施工技术是一项系统性的创新，是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，要求施工装备、技术工艺、工程管理等各专业协同配合。目前，国内线路施工中，自动化程度相对较高的旋挖机应用占地较低，混凝土浇筑采用现场搅拌的方式较多。因此，本项目建设单位和设计单位在响应国网四川省电力公司深入推进技术成果

应用，建立机械化施工常态化管理机制的基础上，在本项目线路施工阶段采用全机械化施工。

根据已有线路施工经验，机械化的主要特点有：

●降低成本，提升效率、缩短工期

输电线路传统施工工艺中，塔基基础施工多采用掏挖式基础，其中人工掏挖基础施工设备简单，但施工人员工作强度大、施工效率低下，随着经济快速发展，一线施工人员紧缺，工人成本攀升，因而施工阶段人力和畜力运输将会更加困难。而采用旋挖机等设备机械化施工，单基基础掏挖施工时间人工是机械施工的 3.5 倍，机械化施工人力成本较机械施工花费更多，因此在采取机械化施工的基础上，可减少一定的工程投资。

●提高施工质量

机械化施工采用的为标准化的施工工艺和工序，塔基基础尺寸可根据设计要求更换设备套件，相比人工掏挖基础，机械化施工基础尺寸精度均更优；此外，机械化施工的基础均采用商品砼进行浇筑，避免了因现场浇筑出现的混凝土质可充分保障工程施工质量。

●优化人力资源，节约社会劳动力

传统人工掏挖基础等施工方法需根据工期要求投入更多的施工人员，施工效率因施工人员自身施工能力相关，无法保证施工进度和施工质量。而采用机械化施工方法，在减少施工人员数量的情况下，施工效率得到了保障，也能节省社会劳动力。

机械化施工方案分析：

输电线路机械化施工需依托各种施工机具，相比于传统人力施工，对施工临时道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，这也导致了机械化施工过程中，对临时施工道路区域的地表破坏和扰动比传统使用的人台道路大很多，主要表现在地面扰动面积、土石方挖填方量、植被破坏量等方米。虽然机械化施工对植被破坏和扰动面积的增加，但随着工程建设对施工效率的要求不断提高，基于工程建设的地形地质和运输条件的日趋复杂和困难，传统施工工艺和施工方法很难适应新的施工进度和施工标准的要求，机械化施工是输电线路未来施工工艺发展的必然趋势。

工程建设相关单位在机械化施工推广过程中为了降低施工对环境造成

的破坏，不断研发出了各种可组装拆卸的施工机械，运输过程中相比大型施工机械进场大大减少了所需施工临时道路的破坏扰动范围，同时施工过程中加大对扰动区域尤其是施工道路边坡裸露区域的临时防护力度。传统基础浇筑是采用现场搅拌、浇筑，必须事先把沙、石料、水泥等物料运到现场，并且要解决水源、电源等问题，机械化施工方案中拟采用泵送和履带式混凝土罐车两种方式进行施工，有效减少砂石料对占地区域的占压，同时对施工后期占压区域的迹地恢复又是有利的。

因此机械化施工虽然会增加塔基临时占地、施工道路占地面积，增加植被扰动和破坏面积，但机械化施工能降低施工风险，节省施工成本，提高工程质量，优化社会资源，重要的是机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。同时项目参建单位在施工前做好施工道路规划，尽量利用已有道路，施工阶段尽可能多的采取可拆分式小型机械，减少施工道路长度及占地面积，制定针对性的水土保持和植被恢复措施，并在施工过程中及施工结束后保质保量的实施，就会尽可能减小项目建设带来的生态影响。

●施工准备

施工准备阶段主要是施工备料及临时道路的施工，本项目塔基拟采用机械化施工，尽量利用既有道路，根据机械化施工要求，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。对于市郊乡村普通路面、河流阶地，道路坡度在 20° 以内的丘陵地段使用轮胎式运输车；道路坡度在 20° 以上的丘陵等施工环境不适用轮胎式运输车时，可采用履带式运输车运输。

经现场调查，本项目线路沿线既有乡村道路宽度在 3m 左右，基本满足车辆通行需求，在塔基与现有道路之间，需新建可供施工机械设备和车辆通行的临时道路，临时施工道路长度约 4.1km。

●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。线路工程采用机械化施工，在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，利于环境保护，同时保证塔基边坡稳定性。基础施工流程大致如下：

基础施工小平台及基坑开挖。塔基基础多采用旋挖机、回旋钻机等设备进行施工，采用挖掘机等机械在塔腿基础区域平整出满足挖孔机最小施工条件即可的小平台，随后进行基坑开挖，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，尽可能减少开挖量；钻孔灌注桩基础施工采用钻孔灌注桩，按泥浆护壁成孔施工方法来考虑，施工工艺流程为：场地平整→桩位放线→开挖浆池、浆沟→护筒埋设→钻机就位、孔位校正→成孔、泥浆循环、清除废浆、泥渣→第一次清孔→质量验收→下钢筋笼和钢导管→第二次清孔→浇筑水下混凝土→成桩，施工过程中产生的废浆将循环至浆池进行沉淀，待水分干后土方将清理回填至塔基区永久征地范围内平摊处理。

开挖排水沟。在主体中设计有开挖排水沟的塔基区，将排水沟开挖产生的余土堆放在塔基施工临时占地区，进行临时防护，减少水土流失。

开挖接地槽。对位于附近人口稀少的塔位，接地槽开挖可不形成封闭环形，以避免垂直方向开挖接地槽而形成冲沟。

基础浇筑。绑扎钢筋、浇注塔腿基础混凝土，埋接地线材。

基坑回填，余土处置。基坑开挖土临时堆放于塔基施工临时占地区，在回填之前应做好临时挡护措施，回填后在基坑上口堆筑约0.3m高的防陷土层，以使塔基不形成凹坑。防陷土层堆筑后的余土就地堆放在塔基范围内，用于塔基防护及塔基占地区域植被恢复。

●铁塔组立

铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

●导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

2) 施工周期

本项目施工周期约 18 个月，计划于 2023 年 6 月开工，2024 年 12 月建成投运。施工进度表见表 11。

表 11 本项目施工进度表

时间名称	2023 年						2024 年													
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
施工准备																				
基础施工																				
杆塔组立																				
设备安装、导线架设																				

3) 施工人员配置

本项目施工周期约 18 个月，新建高埂变电站平均每天需技工 10 人左右，民工 25 人左右。兴梦变电站间隔扩建每天需技工 5 人左右，线路施工平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人。

(3) 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 12。

表 12 本项目土石方工程量

项目	单位	新建高埂变电站	兴梦变电站间隔扩建	线路	合计

挖方量	m ³	5200	无	51622	56822
填方量	m ³	22945	无	51622	74567
弃方量	m ³	5200	无	5200	5200

新建变电站站址土地利用现状为耕地，表层耕植土不满足地基受力要求，需进行换填，土石方经综合平衡后需弃土约 5200m³，主要为耕植土。弃土运至高埂街道中安村 9 组弃土场，距站址约 2km。

本项目兴梦变电站间隔扩建不涉及土建施工，无弃土产生。

本项目线路施工土石方来源于架空双回段线路塔基开挖。由于施工位置分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，分散在每个塔基处，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。通过采取上述措施后，本项目线路施工无弃土产生。

其他

(1) 变电站站址比选

新建高埂变电站站址位于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组。建设单位和设计单位依据区域电网规划、电力负荷分布、交通条件、进出线条件等情况，未提出其他可比选站址。

本项目兴梦变电站间隔扩建位于既有变电站内，不涉及站址比选。

(2) 输电线路路径

本项目为成都高埂 220kV 输变电工程，根据《成都高埂 220kV 输变电工程可行性研究报告 第一卷 电力系统》，高埂片区电源分布及电网接线见图 6。从有利于构造合理的电网结构、有利于远近兼顾、有利于满足电网安全稳定运行、经济性与可实施性等方面综合考虑，高埂 220kV 变电站以 2 回 220kV 线路接入兴梦 500kV 变电站。国网四川省电力公司以川电发展〔2022〕206 号《关于成都高埂 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》确认项目方案。

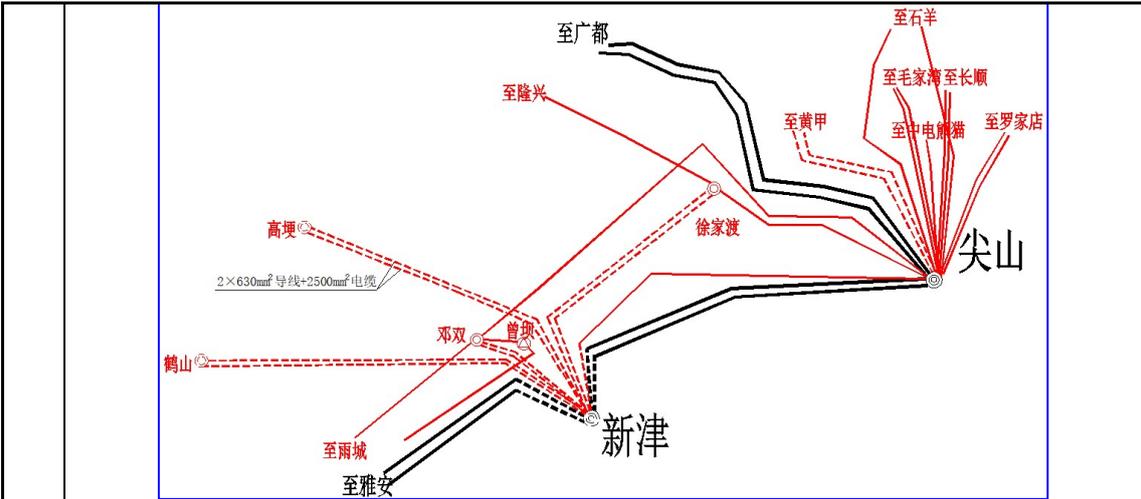


图 6 成都高埂 220kV 输变电工程接入系统方案

其他

1) 路径选择基本原则

- 符合高埂变电站、兴梦变电站出线总体规划要求；
- 符合沿线城镇、城市规划区总体规划要求；
- 尽量缩短线路路径，减小环境影响；
- 尽可能利用同塔双回架设，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响；
- 避让自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，避让生态保护红线；
- 尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；
- 避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对居民的影响；
- 尽量减少与其它线路的交叉跨越；
- 尽可能避让林木密集区，减少树木砍伐，保护自然生态环境。

2) 路径方案

按上述原则，建设单位和设计单位依据高埂 220kV 变电站、既有兴梦 500kV 变电站站址位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、植被分布等因素初拟线路路径。设计单位从技术或规划角度未提出其他比选方案，线路路径方案具体如下：

由兴梦 500kV 变电站西侧架空出线后，向北走线至武阳大桥南侧后左转跨越岷江至岷江西侧，然后线路采用电缆下地向西走线，至 G5 成渝环线高速公路东侧后线路改为架空走线，跨越 G5 成渝环线高速公路后线路继续向西走

其他

线，在红豆子山附近跨越 110kV 邓铁线和拟建的邓双至西来 110kV 线路后沿天邛高速公路（在建）北侧向西走线，在永商镇境内跨越 220kV 雨邓线、110kV 邓赵/店赵同塔双回线路、110kV 邓寿线、新蒲路和南河后至安西镇，线路在安西镇月花村西南方向左转进入邛崃市境内，经幸福村、清河村、太平村至天邛高速公路北侧，然后沿天邛高速公路向西走线，经牟礼镇南侧，在安民村附近跨越南河至阎坝，线路在阎坝附近右转向北走线，经战斗乡、民主村、光明村，在光明村附近跨越新邛公路后向北走线，最后接入高埂 220kV 变电站。

(3) 施工方案

本项目尚未开始施工招投标工作，施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。

新建变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标；避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。

兴梦变电站间隔扩建施工集中在站内，不设置施工临时场地。

本项目线路施工活动应集中在昼间进行；电缆敷设设备场设置在电缆隧道附近。架空线路铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工施工道路分布于塔基附近，尽可能利用并修整既有道路，仅在塔基和既有道路之间新建临时施工道路；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工施工道路和牵张场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；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。

三、生态环境现状、敏感目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>(1) 生态功能区划</p> <p>根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带农林生态区-成都平原城市与农业生态亚区，其生态建设与发展方向为：发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境；以小流域建设为重点，提高农田生态系统的自身调节能力，以中心城市为重点带动周边地区实施生态建设；防治农村面源污染和地表径流水质污染。</p> <p>(2) 生态敏感区</p> <p>根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省林业和草原局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）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料核实，本项目生态评价范围内无生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）分布。</p> <p>根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内。</p> <p>综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区。</p> <p>(3) 植被</p> <p>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合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》、以及林业等相关资料；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。</p> <p>根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地带—</p>
--------	---

盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。区域内农耕较发达，人类活动频繁，基本无原生的森林植被，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。自然植被以斑块状或小条带状分散分布于栽培植被间，自然植被为原生植被砍伐后形成的次生林，以竹林为主，其次为阔叶林、针叶林、灌丛、草丛，调查区域植被型及植物种类详见表 13。

表 13 调查区典型植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	代表性的物种
自然植被	针叶林	柏木林	柏木林	川柏木、马尾松
			马尾松林	马尾松、麻栎
	阔叶林	桉树林	桉树林	桉树、椴木、青冈、杨树
	竹林	毛竹林	毛竹林	毛竹、黄连木
	灌丛	山地落叶阔叶灌丛	黄荆、马桑灌丛	黄荆、马桑、盐肤木、悬钩子
草丛	禾草草丛	白茅草丛	白茅、黄茅	
栽培植被	经济林木	常绿果树林	核桃林	核桃
			柑橘林	柑橘
			枇杷林	枇杷
	作物	作物	粮食作物	水稻、小麦
经济作物			油菜	

综上所述，本项目所在区域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。栽培植被包括作物和经济林木，代表性物种有水稻、小麦等粮食作物和油菜等经济作物，经济林主要有核桃、柑橘、枇杷等；自然植被包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛和草丛，代表性物种有川柏木、马尾松、青冈、桉树、杨树、毛竹、黄荆、马桑、悬钩子、白茅、黄茅等。**根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价范围内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。**

（4）动物

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川兽类原色图鉴》等资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠、黄鼬、草兔等，鸟类有大白鹭、大山雀、家燕、

四声杜鹃、大杜鹃、戴胜、普通秧鸡等，爬行类有黑眉锦蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎、王锦蛇、菜花烙铁头等，两栖类有中华大蟾蜍、泽陆蛙、黑斑蛙、华西蟾蜍、中国林蛙等，鱼类有草鱼、鲢鱼和鲤鱼等。

依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在评价范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

（5）土壤侵蚀现状

本项目《成都高埂 220kV 输变电工程水土保持方案报告表》可知，本项目所在区域主要为轻度水力侵蚀。

（6）土地利用现状

本项目总占地面积 17.2382hm²（永久占地面积 3.2932hm²，临时占地面积 13.945hm²）。根据现场踏勘，本项目所经区域土地利用现状见表 14。本项目占地类型为耕地、林地、交通运输用地；其中耕地主要为旱地和水田，林地主要为竹林地、乔木林地。

表 14 本项目土地利用现状

项目	分类	面积(hm ²)			
		耕地	林地	交通运输用地	合计
永久占地	新建高埂变电站	1.5152	—	—	1.5152
	兴梦变电站间隔扩建	—	—	—	—
	塔基永久占地	1.423	0.355	—	1.778
临时占地	塔基施工临时占地	5.936	1.484	—	7.420
	施工道路临时占地	1.514	0.648	3.243	5.405
	牵张场临时占地	0.255	0.595	—	0.850
	跨越施工场占地	0.200	0.040	—	0.240
	电缆敷设设备场	0.020	0.010	—	0.03
合计	—	10.8632	3.132	3.243	17.2382

3.1.2 电磁环境现状

3.1.2.1 环境现状监测点布置

根据现场调查，本项目所在区域除既有兴梦 500kV 变电站和既有输电线路（220kV 雨邓线、220kV 锋曾线、220kV 梦邓一线、110kV 临安线、110kV 邓赵线/店赵线、110kV 邓寿线、110kV 邓寿安支线）外，无其他电磁环境影响源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求：①监测点位包括新建变电站站址、电磁环境敏感目标、输电线路路径；②电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；③对于无电

磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测；④对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近3年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。本次在兴梦变电站站界四周、代表性的敏感目标、典型线位处（与既有线路交叉跨越处）设置监测点。

3.1.2.2 电磁环境现状监测

1) 电场强度

本项目所在区域现状监测分析结果，本项目所在区域电场强度能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求。

2) 磁感应强度

本项目所在区域现状监测分析结果，本项目所在区域磁感应强度满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求。

3.1.3 声环境现状

3.1.3.1 环境现状监测点布置

根据现场调查，本项目所在区域除既有兴梦 500kV 变电站和既有输电线路（220kV 雨邓线、220kV 锋曾线、220kV 梦邓一线、110kV 临安线、110kV 邓赵线/店赵线、110kV 邓寿线、110kV 邓寿安支线）外，无其他噪声源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求：①监测点位包括新建变电站站址、电磁环境敏感目标、输电线路路径；②电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；③对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测；④对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近3年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。本次在兴梦变电站站界四周、代表性的敏感目标、典型线位处（与既有线路交叉跨越处）设置监测点。

本项目所在区域现状监测分析结果能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准〔昼 60 间 dB(A)、夜间 50dB(A)〕要求。

3.1.4 地表水环境现状

根据四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府关于同意划定、调整、

撤销成都市成都崇州市崇阳镇等集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2021〕161号）以及当地生态环境部门核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。

本项目施工期和运行期不涉及废污水直接排入地表水体，线路跨越地表水体时均采取一档跨越等控制措施，对水环境不产生明显影响，因此本次利用当地公报资料进行说明。根据《2020年成都市生态环境质量公报》中2020年成都市地表水重点控制断面水质评价结果，2020年，成都市地表水水质总体呈优，108个地表水断面中（饮用水断面李家岩水库暂未监测），I~III类水质断面103个，占95.4%；IV类水质断面5个，占4.6%；无V类和劣V类水质断面。主要污染河段为岷江水系的杨柳河和白河，沱江水系的驿马河。根据《2021年9月成都市地表水环境质量状况》，本项目区域跨越的东风渠（天府新区出境）水质为III类水域，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域要求。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，在项目影响范围内不涉及居民取水点和饮用水源保护区，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

3.1.5 大气环境现状

本项目运行期不涉及大气污染物排放，施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘，通过采取扬尘控制措施后，对大气环境不产生明显影响，因此本次利用当地公报资料进行说明。根据《2022年2季度成都市环境空气质量状况》，2022年2季度成都市环境空气主要污染物年均浓度见表15。

表15 成都市环境空气主要污染物监测结果（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

主要指标	监测结果	标准浓度限值
		标准值
PM _{2.5} （年均值）	30	35
PM ₁₀ （年均值）	48	70
NO ₂ （年均值）	28	40
SO ₂ （年均值）	5.0	60
CO（24小时均值）	0.7	4
O ₃ （日最大8小时均值）	177	60

从表15可以看出，2022年2季度成都市环境空气中PM₁₀、NO₂、SO₂、CO监测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，PM_{2.5}和O₃的浓度略高于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

根据 2018 年 9 月发布的《成都市空气质量达标规划》，成都市大气环境质量达标总体战略以未达标、健康危害大的 PM_{2.5} 作为重点控制因子，协同控制臭氧污染，实施空气质量全面达标战略。一是通过升级产业结构、优化空间布局、调整能源结构、推行清洁生产、引导绿色生活，加强大气污染源头控制；二是以工业源、移动源、扬尘源等为重点控制对象，推进多污染源综合防治；三是针对 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs 等大气污染物，开展多污染物协同控制，推进大气氨的排放控制。到 2020 年，环境空气质量明显改善，PM_{2.5} 年均值浓度下降到 49μg/m³，O₃ 浓度升高趋势基本得到遏制；到 2027 年，全市环境空气质量全面改善，主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气。由此可见，2022 年 2 季度成都市环境空气质量已有显著改善。

3.1.6 其他

3.1.6.1 地形、地貌、地质

本项目新建高埂 220kV 变电站站址地貌为堆积阶地，属侵蚀堆积河谷地貌类型。场地位于阶地部位，地势总体平坦，地面标高为 479.95~480.60m，相对高差 0.65m。本项目兴梦变电站间隔扩建位于既有变电站预留场地内；本项目线路所在区域地形包括平地 65%，丘陵 25%，山地 10%，地貌类型分为三个亚类：河流冲洪积 I~II 级阶地、冰水沉积 III 级阶地、浅丘斜坡地貌。海拔高度在 460~650m。根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目线路所在区域的地震基本烈度为 VII 度。

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区，四季分明，具有全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，无霜期长的气候特征。主要气象特征见表 16。

表 16 本项目所在区域气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
年平均气温 (°C)	16.0	地下 0.2m 平均地温 (°C)	18.3
极端最高气温 (°C)	37.3	地下 0.4m 平均地温 (°C)	18.5
极端最低气温 (°C)	-5.9	地下 0.8m 平均地温 (°C)	18.5
年平均降雨量 (mm)	921.1	地下 1.6m 平均地温 (°C)	18.6
平均雨日数 (天)	148.6	地下 3.2m 平均地温 (°C)	19.1

3.1.7 小结

综上所述，本项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求；本项目施工期和运行期产生的施工废水和生活污水量均较小，均不直接排入地表水体，不会改变区域地表水的环境功能及现状；本项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目新建线路不存在有关的原有污染和环境问题。</p> <p>本项目涉及的兴梦 500kV 变电站为既有变电站，自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现场踏勘，变电站生活污水利用站内设置的地理式污水处理装置收集处理后用于站内综合利用，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情况；站内设置 80m³ 事故油池，用于收集主变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。根据现场监测结果，变电站本次出线侧站界处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；昼间等效连续 A 声级满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。</p> <p>综上所述，本项目涉及的既有兴梦变电站均无原有污染问题和生态破坏问题。</p>
生态环境敏感目标	<p>3.3.1 环境影响及其评价因子</p> <p>(1) 施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态环境：水土流失、植被、动物 2) 声环境：等效连续 A 声级 3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等 <p>(2) 运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 生态环境：植被、动物 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场 3) 声环境：等效连续 A 声级 4) 其它：生活污水、固体废物 <p>3.3.2 评价等级</p> <p>(1) 生态环境</p> <p>本项目兴梦 500kV 变电站间隔扩建在变电站原场界围墙内进行的，不新征地，且不涉及生态敏感区，符合 HJ19-2022 中 6.1.8 条规定的情形，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目新建变电站和线路总占地面积约 17.2382hm²（永久占地面积 3.2932hm²，临时占地面积 13.945hm²），工程占地规模 < 20km²。本项目线路属于线性工程，按照《环境影响评价技</p>

术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“6.1 评价等级判定”和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

表 17 本项目生态环境评价等级

条件		评价等级	本项目情况	评价等级	
HJ19-2022 中 6.1 条相关规定					
6.1.2 条	a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时	一级	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	三级
	b)	涉及自然公园时	二级	不涉及自然公园	三级
	c)	涉及生态保护红线时	不低于二级	不涉及生态保护红线	三级
	d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级	不属于根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	三级
	e)	根据 H 610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	不低于二级	不属于 据 HJ610、J964 判断地下水水位或土壤影响范围内布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目	三级
	f)	当工程占地规模大于 20km ² (包括永久和临时占用陆域和水域)	不低于二级	工程占地规模(包括永久和临时占地)为 2.025hm ² <20km ²	三级
	g)	除 6.1.2 条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况	三级	本项目新建高埂变电站、兴梦变电站间隔扩建和新建路	三级
	h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时	应采用其中高的评价等级	本项目新建高埂变电站、兴梦变电站间隔扩建和新建线路	三级
6.1.3 条	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时	可适当上调评价等级	不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域	不上调	
6.1.4 条	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时	可对陆生、水生生态分别判定评价等级	不涉及水生生态	针对陆生生态判定评价等级	
6.1.5 条	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况	评价等级应上调一级	不属于在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况	不上调	
6.1.6 条	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级。		新建线路属于线性工程, 但是不涉及生态敏感区。	三级, 不分段	
6.1.8 条	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。		兴梦变电站间隔扩建在原厂界范围内进行, 不新征地, 且不涉及生态敏感区	不确定评价等级, 直接进行生态影响简单	

生态环境敏感目标

生态环境敏感目标				分析
	(2) 电磁环境			
	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目各子项评价等级见表 18，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。</p>			
	表 18 本项目电磁环境评价等级			
	工 程	电压等级	本项目情况	评 工作等级
	新建高埂 220kV 变电站	220kV	户外式	二级
	兴梦 500kV 变电站 220kV 间隔扩建	220kV	户外式	二
	电缆双回段	220kV	地下电缆	三级
	架空双回段	220kV	边导线地面投影 两侧各 5m 内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	(3) 声环境			
<p>本项目在 S103 省道、G93 国道、成新蒲快速通道等道路边界线外 40m 以内区域为 4a 类声环境功能区，其它区域为 2 类声环境功能区。本项目为 220kV 及以下输变电项目，线路电缆双回段不涉及声环境影响，架空双回段运行期产生的噪声较小，区域无特殊噪声敏感目标，项目建设前后评价范围内声环境保护目标的噪声级增量小于 3dB（A），且受噪声影响的人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目声环境评价工作等级为二级。</p>				
(4) 地表水环境				
<p>本项目产生的废污水主要为项目施工期产生的施工废污水和变电站运行期产生的生活污水。新建高埂变电站施工期产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，运行期产生的生活污水经站内化粪池收集后用作站外农肥。兴梦变电站间隔扩建施工期和运行期产生的生活污水利用站内既有地理式污水处理装置收集处理后用于站内综合利用；线路施工人员沿线路分散分布，产生的生活污水利用附近既有设施收集处理，施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排；线路投运后无废污水产生。综上所述，本项目产生的废污水不直接排入地表水体，故本次不需进行地表水环境影响评价，仅进行简要分析。</p>				
3.3.3 评价范围				
(1) 生态环境				
<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响</p>				

评价技术导则《生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围见表 19。

表 19 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
新建高埂变电站		变电站围墙外 500m 以内的区域
兴梦变电站间隔扩建		原厂界范围内扩建，不涉及站外区域
电缆双回段		电缆隧道两侧各 300m 以内的带状区域
架空双回段		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 20。

表 20 本项目电磁环境评价范围

项目	评价因子	生态环境
新建高埂变电站		变电站围墙外 40m 以内的区域
兴梦变电站间隔扩建		变电站围墙外 50m 以内的区域
电缆双回段		管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域
架空双回段		边导线地面投影外两侧各 40m 以内的带状区域

(3) 声环境

本项目线路电缆双回段采用埋地电缆敷设，投运后无噪声产生。新建高埂变电站、兴梦变电站间隔扩建和线路架空双回段根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目声环境影响评价范围见表 21。

表 21 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
新建高埂变电站		变电站围墙外 200m 以内的区域
兴梦变电站间隔扩建		变电站围墙外 200m 以内的区域
架空双回段		边导线地面投影外两侧各 40m 以内的带状区域

3.3.4 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产地、生态保护红线等生态敏感区，无重要物种及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境敏感目标。

(2) 电磁和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作

	<p>的建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。</p> <p>(3) 水环境敏感目标</p> <p>根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。</p>
<p>评价标准</p> <p>评价标准</p>	<p>3.4.1 环境质量标准</p> <p>1) 环境空气：本项目所在区域为二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。</p> <p>2) 地表水：本项目所在区域水域属III类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准。</p> <p>3) 声环境：根据《四川天府新区成都管委会关于印发四川天府新区成都直管区声环境功能区划分方案的通知》（天成管函〔2020〕60号）中“2类声功能区指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；兴梦变电站位于工业园区内，执行3类标准；4a类声功能区包括交通干线（高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）边界线两侧区域，当相邻区域为2类声功能区时两侧40m范围内为4a类声功能区”以及附件2“4类声功能区”的规定，本项目临近成青蒲快速路边界线两侧40m以内的线路，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（昼间：70dB(A)、夜间：55dB(A)），工业园区为3类声功能区，执行3类标准（昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A)）；其他区域为2类声功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）。</p> <p>4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。</p> <p>5) 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，本项目即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。</p>

<p>准</p>	<p>3.4.2 污染物排放标准</p> <p>1) 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)); 运行期高埂变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类功能区标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)); 兴梦变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区标准 (昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A))。</p> <p>2) 废水: 执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。</p> <p>3) 废气: 执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中二级标准。</p> <p>4) 固体废物: 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中相关标准。</p>
<p>其他</p>	<p>本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声, 均不属于国家要求总量控制的污染物种类, 因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

(1) 新建高埂变电站

本项目施工工艺及主要产污环节见图 7。



图 7 新建高埂变电站施工工艺及产污环节图

1) 生态环境影响：场地平整、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失；施工活动对野生动植物的影响。

2) 施工噪声：施工机具主要有碾压机械、挖土机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A），设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A）。

3) 施工废水和生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 35 人，人均用水定额为 130L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8 号）），排水系数参考《室外排水设计标准》（GB 50014-2021），取系数 0.9 进行估算，施工期施工人员产生生活污水量约 4.55t/d。施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

4) 固体废物：主要为生活垃圾和余土，生活垃圾主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 35 人（沿线路分散分布在各施工点位），根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》中成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量约 39.55kg/d。本项目土石方平衡后产生弃土约 5200m³。

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

(2) 兴梦变电站间隔扩建

兴梦变电站间隔扩建的施工工艺及产污环节见图 8。

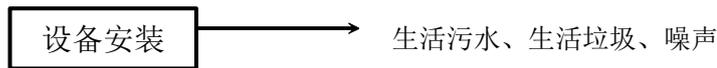


图 8 兴梦变电站间隔扩建的施工工艺及产污环节

1) 施工噪声：本次施工主要为设备安装，施工噪声小。

2) 生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 5 人，人均用水定额为 130L/人·d（来源于《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）），排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，产生生活污水量约 0.585t/d。

3) 生活垃圾：主要为施工人员产生的生活垃圾，平均每天配置施工人员约 5 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》中成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，产生生活垃圾量约 5.65kg/d。

(3) 输电线路

本项目电缆双回段线路施工工艺及主要产污环节见图 9。

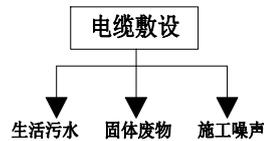


图 9 电缆线路施工工艺及产污环节图

本项目架空线路施工工艺及主要产污环节见图 10。

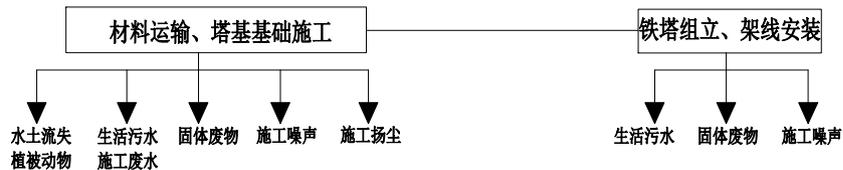


图 10 架空双回段线路施工工艺及产污环节图

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

(1) 生态环境影响：本项目线路生态环境影响主要为塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、施工道路、跨越施工场和电缆敷

设设备场)以及材料堆放时造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失。

(2) 施工扬尘: 本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘, 来源于塔基开挖。

(3) 施工噪声: 线路施工噪声集中于塔基处, 塔基零星分散, 施工强度低, 影响小且持续时间短。

(4) 施工废水和生活污水: 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), 生活污水产生量约 3.51t/d; 施工废水集中在施工场地, 为临时性排放, 属间歇性废水, 产生量小, 主要污染物是 SS。

(5) 固体废物: 主要为施工人员产生的生活垃圾。平均每天配置施工人员约 30 人(沿线路分散分布在各施工点位), 生活垃圾产生量约 3.39kg/d。

综上所述, 本项目施工期产生的环境影响见表 22。

表 22 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建高埂变电站	兴梦变电站间隔扩建	输电线路
生态环境	水土流失、植被破坏、野生动物	不涉及	水土流失、植被破坏、野生动物
声环境	施工噪声	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬	不涉及	施工扬尘
水环境	生活污水	生活污水	施工废水、生活污水
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾、弃土

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响

本项目兴梦变电站间隔扩建集中在站内进行, 不涉及站外地表扰动和植被破坏, 对站外生态环境无影响。本项目对生态环境的影响主要是新建高埂变电站和线路的施工活动对野生动植物的影响和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。主要影响具体如下:

(1) 对植被的影响

在本项目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。本项目线路对植被的影响方式主要表现在两个方面, 一是新建变电站和塔基永久占地改变原土地利用性质, 原有植被将遭到破坏; 二是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, 农作物和等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目施工过程中对区域栽培植被的影响如下:

1) 对林地植被的影响

本项目占用和扰动的林地植被类型包括阔叶林、针叶林和竹林。线路路

径选择时已尽量避让林木密集区，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木密集区铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐；施工过程中划定施工红线并设置警示标牌，禁止越线施工；材料运输充分利用现有公路和附近乡道、机耕道；施工结束后，临时占地区域应采用当地树种进行植被恢复。

在采取上述措施的基础上仅对无法避让位于塔基处和不满足防火要求的树木进行砍伐。全线占用林地面积约 3.132hm^2 （永久占地面积 0.355hm^2 ，临时占地面积 2.777hm^2 ），占用林地面积小。架空线路占地呈点状分散布置，不会连续占用林地，不会造成大面积林地植被破坏。线路估计砍削树木量约 6000 棵，主要为川柏木、桉树、毛竹等当地常见树种。上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，建设期间当地植物种类不会发生变化，本项目在设计和施工阶段采用相应的植被保护措施，施工结束后通过采取植被恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地林地植被数量及种类产生明显影响。

2) 对灌丛植被的影响

灌丛多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛面积及结构产生一定的影响，会导致灌丛中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但仅限于本工程永久占地和临时占地的局部地块，对区域整体灌丛而言，影响甚微。

3) 对草地植被的影响

本项目区域草丛植被呈小斑块状分散分布，永久占地将改变土地性质，临时占地在施工结束后将恢复其原有土地性质。本工程塔基永久占地面积较小，塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地，也不会造成大面积草地植被破坏。被占压的草丛植物主要为白茅、芒萁等，均为当地常见物种。施工期间对临时占地区域进行表土剥离和集中堆放，施工结束后用于表土回铺，临时占地区域和塔基永久占地下方的草丛植被在人工恢复和自然恢复下能逐步恢复其原有功能，因此，项目建设对草丛植被的影响轻微。

4) 对栽培植被的影响

本项目线路沿线分布的栽培植被主要为作物和经济林木。本项目塔基已尽量避让耕地，最大程度降低对栽培植被的破坏。本项目线路共占用耕地面积约 10.8632hm^2 （永久占地面积 2.9382hm^2 ，临时占地面积 7.925hm^2 ），占地面积较小且分散，对作物和经济林木的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，逐步恢复其原有功能。因此，本项目建设不会

对当地作物和经济林木面积、产量造成明显影响，对栽培植被影响较小。

综上所述，本项目线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小，造成的植被生物损失量很小，同时，线路塔基尽量选择在植被覆盖度较低的位置，避让林木生长较为密集的区域，本项目建设对植被影响很小。

(2) 对动物的影响

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。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。本项目对野生动物的主要影响如下：

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

2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的灌草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。受影响的主要鸟类有大山雀、家燕、四声杜鹃等，均为评价区域内常见鸟类。本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类影响较小。

3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内的黑眉锦蛇、乌梢蛇等。本项目评价区爬行类种群数量小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设对爬行类动物影响轻微。

4) 两栖类：本项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的泽陆蛙、华西蟾蜍等。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，防止水体收到污染，本项目建设对两栖类动物影响轻微。

5) 鱼类：本项目施工期禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水等排入水体等，施工期间对鱼类无影响。

综上，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。

(3) 水土流失

1) 水土流失影响因素分析

①新建高埂变电站

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

②兴梦变电站间隔扩建

本项目兴梦变电站间隔扩建在站内预留场地上进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外水土流失无影响。

③输电线路

本项目已编制水土保持报告，包含在《成都高埂 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》中，正在履行报批手续，本次引用其预测结果。

新建线路在塔基开挖或电缆沟开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；施工道路在施工过程中地表裸露，施工材料等的运输易引起水土流失；牵张场和跨越场施工等活动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、开挖土方的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。

2) 水土流失量预测

本项目共扰动原地表面积约为 17.2382hm²，根据《成都高埂 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》，本项目所在区域不属于水土流失重点预防区和重点治理区。本项目区域土壤侵蚀类型主要为轻度水力侵蚀，区域平均背景土壤侵蚀模数取 650t/（km²·a）。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准规范的规定，本项目建设过程中扰动地表、破坏水保设施而可能产生的水土流失量采用侵蚀模数法进行预测。根据上述水土保持方案报告书中的预测结果，本项目建设产生的水土流失总量 335.66t，新增水土流失量为 240.62t。

本项目通过优化塔基基础型式，进行合理的施工组织设计，并优化塔基施工工艺，可有效减少施工扰动影响范围，缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的装

袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，少量土方在电缆沟附近或铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。采取上述措施后，能有效控制本项目建设引起的新增水土流失，不会增加区域土壤侵蚀强度，能将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

可见，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，其影响将随着施工的结束而消失。

4.1.2.2 声环境

(1) 新建高坝 220kV 变电站

本次高坝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》（HJ2.4-2021）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：

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

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

其中： r —计算点至点声源的距离，m

r_0 —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$ m

ΔL —点声源随传播距离增加引起的衰减量，dB(A)

点声源随传播距离增加引起的衰减量 ΔL 按下式计算：

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

本变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖土机、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噪声衰减量和围墙隔声量。本项目高坝变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 23。

表 23 高埂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	3.1	4	18	30	40	80	100	180	200
	施工阶段		80.0	70.0	68.0	54.9	50.5	48.0	41.9	40.0	34.9
站界噪声现状监测最大值	昼间	48									
	夜间	40									
站界施工噪声值	昼间	80.0	70.0	68.0	55.7	52.4	51.0	49.0	48.6	48.2	48.2
	夜间	80.0	70.0	68.0	55.0	50.9	48.6	44.1	43.0	41.2	41.0

从表 23 可知，在施工阶段，距施工机具 3.1m、18m 以内分别为昼间、夜间噪声超标范围。根据本次施工特点，施工机具主要集中在配电综合楼、主变、新建事故油池位置，从变电站总平面布置图可知，配电综合楼、主变、事故油池位置距站界最近距离分别为 10.5m、15.7m、3.5m，结合表 23 预测结果分析，在施工阶段，当施工机具布置在新建事故油池位置时施工期场界昼间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））；当施工机具布置在配电综合楼、主变、事故油池位置时施工期场界昼间噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求（昼间 70dB（A）），夜间噪声无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求（夜间 55dB（A））。

敏在考虑最不利条件（即施工机具位于站界处）时，施工阶段在敏感目标处产生的施工噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求。

为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①施工集中在站内扩建位置，远离站界，禁止采用高噪声施工机具；②加强施工机具的维修保养；③尽量避免多种噪声源机具同时使用；④施工应集中在昼间进行，避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向生态环境保护主管部门报告，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) 兴梦 500kV 变电站间隔扩建

兴梦变电站间隔扩建主要是设备安装，施工噪声较小，施工期短，且集

施工期生态环境影响分析

中在变电站围墙内昼间进行，本次间隔扩建侧无居民分布，不影响站外居民的正常休息。

(3) 输电线路

本项目电缆双回段线路施工噪声主要是电缆敷设，施工量小，噪声低，且在昼间进行，不会影响周围居民正常休息；架空双回段线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响附近居民休息。

如因工艺要求或特殊需求需进行夜间施工，应严格执行成都市住房和城乡建设局《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）、《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》中的有关要求。本项目线路施工通过选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养；合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经敏感点时控制车速、禁止鸣笛；加强施工管理，文明施工，对区域声环境影响小。

4.1.2.3 大气环境

本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘。

新建高埂变电站施工扬尘主要来源于进站道路、场地平整、基础开挖、车辆运输等。进站道路、场地平整、基础开挖的施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。变电站采用商品混凝土；基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫；运输车辆实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止土方撒落，合理制定运输路线及运输时间，经过村庄应减速缓行，严禁超速；运输车辆驶离前应进行车轮冲洗，以免车轮渣土影响沿线道路的环境。

兴梦变电站间隔扩建无土建施工，无施工扬尘产生。

本项目电缆双回段线路无土建施工，基本无施工扬尘产生。新建线路施工扬尘主要集中在架空双回段塔基施工区域内，来源于基础开挖，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。在施工期间大风和干燥天气条件下对施工区域进行洒水降尘，如遇雾霾天气，建设单位应执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》、《成都市 2022 年大气

污染防治工作行动方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2022年修订）的通知》（成办发〔2022〕52号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施，强化施工扬尘措施落实监督，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。施工物料、临时挖方等均集中堆放，尽快回填或清运，对临时土（渣）对加盖彩条布或其他铺垫物遮挡。施工结束后及时清运物料，清理现场，弃土、弃渣、剩料等不得在现场随意弃置。运输车辆往返洒水抑尘，采取毡布遮盖，避免物料遗撒生成扬尘。采用外购商品混凝土，加强施工机械维护和运输车辆管理，保证设备正常运行。建设单位应认真落实《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）中相关要求，加强施工工地扬尘管控，建立扬尘控制责任制度，积极配合上级主管部门的监管工作。加强施工扬尘防治，施工场地扬尘排放应满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

4.1.2.4 地表水环境

本项目对地表水的环境影响包括施工人员产生的生活污水、施工废水和对跨越水体的水环境影响。

(1) 生活污水

根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕号）中成都市居民生活用水定额，取130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范》（GB50014-2021），取0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表24。

表24 施工期间生活污水产生量

项目	人数(人/d)	人均用水量(L/d)	日均用水量(t/d)	日均排放量(t/d)
新建高埂变电站	35	130	4.55	4.095
兴梦变电站间隔扩建	5	130	0.65	0.585
线路	30	130	3.90	3.51

本项目新建变电站施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集后用于农肥；本项目兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有地理式生活污水处理装置收集处理后用于站内综合利用；线路

施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。

(2) 施工废水

本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。

(3) 跨越水体

本项目线路跨越岷江等河流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区。河流不通航，水域主要功能为灌溉、排洪，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下去等破坏水资源的行爲；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响河流被跨越处的水体功能。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，施工活动范围内不涉及饮用水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

4.1.2.5 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和弃土。

(1) 生活垃圾

根据生态环境部发布的《2020年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d。施工期生活垃圾产生量见表 25。

表 25 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
新建高埂变电站	35	39.55
兴梦变电站间隔扩建	5	5.65
线路	30	33.9

本项目新建高埂变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近市政或乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清

	<p>运至附近市政垃圾桶集中转运。</p> <p>(2) 弃土</p> <p>本项目新建高埂变电站弃土量为约 5200m³。弃土运至高埂街道中安村 9 组弃土场，弃土运距约 2km。弃土场为凹地型，可容纳弃土容积约 1 万 m³，本项目弃土区域通过配套建设排水沟、挡墙等设施，能有效控制水土流失影响。</p> <p>4.1.2.6 小结</p> <p>本项目施工期最主要的环境影响是水土流失和植被破坏，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时，本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2.1 运行期工艺及主要产污环节</p> <p>(1) 新建高埂变电站</p> <p>本项目高埂变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水及生活垃圾等。</p> <p>1) 工频电场、工频磁场</p> <p>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。</p> <p>2) 噪声</p> <p>高埂变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声。变电站主要噪声源为主变压器，噪声以中低频为主，根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，本项目新建联通变电站主变压器噪声声压级不超过 65dB(A)(距离主变压器 2m 处)。</p> <p>3) 生活污水</p> <p>变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，平均生活污水产生量为 0.117t/d。</p> <p>4) 固体废物</p> <p>①一般固体废物</p> <p>一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 1.13kg/d。</p> <p>②危险废物</p> <p>变电站运行期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的</p>

含油废物和废蓄电池。

根据《国家危险废物名录》（2021版）（部令第15号），事故油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），事故废油属于《国家危险废物名录》（2021版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，按照危险废物交由有资质的单位进行处置。根据设计资料，变电站事故产生的事故油量约为 22.5m³；变电站检修时产生的含油棉纱、含油手套等含油废物量极少。

废蓄电池来源于变电站配电装置楼。废蓄电池属于《国家危险废物变电站所》（2021版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），建设单位不得擅自处理。联通变电站蓄电池约 104 只。

（2）兴梦变电站间隔扩建

兴梦变电站本次间隔扩建不增加主变、高抗等影响电磁环境的电气设备，变电站扩建投运后，除本次 220kV 出线侧受本项目线路影响导致电磁环境稍有变化外，其他侧站界外电磁环境均不会发生明显变化；变电站本次间隔扩建不增加主变、高抗等声环境影响电气设备，本次出线电压等级为 220kV 等级，其产生的噪声级极低，故本次扩建后站界声环境不会发生明显变化。

（3）线路

1) 电缆双回段线路

本项目电缆线路采用埋地电缆。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) 架空双回段线路

①工频电场、工频磁场

当架空输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

②噪声

架空输电线路电晕放电将产生噪声。输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。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 26。

表 26 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建高埂变电站	兴梦变电站 间隔扩建	输电线路	
			电缆双回段	架空双回段
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
地表水环境	生活污水	生活污水	无	无
固体废物	生活垃圾、事故 废油及含油废 物、废蓄电池	生活垃圾、事故 废油及含油废 物、废蓄电池	无	无
生态环境	无	无	无	植被、动物

4.2.2 主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

本项目新建变电站和兴梦变电站间隔扩建投运后对站外生态环境无影响。本项目输电线路对生态环境影响分析如下：

(1) 对植被的影响

根据现场踏勘，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植物和古树名木。架空线路塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；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 4.5m 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，不会对植物种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从区域类似环境状况的已运行 220kV 雨邓线、220kV 锋曾线 110kV 临安线等线路来看，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。总体而言，本项目运行期不会对野

生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。

(2) 对动物的影响

根据现场踏勘，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 雨邓线、220kV 锋曾线 110kV 临安线等输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目电缆线路占地为临时占地，架空线路杆塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，鸟类其行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大。从区域内已投运的线路运行情况来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

4.2.2.2 电磁环境影响

(1) 新建高埂变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行预测分析。根据类比条件，类比变电站选择大面 220kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本变电站在站界产生的电磁环境影响采用变电站贡献值加站址处的现状值（1☆监测点值）进行预测。变电站站界贡献值采用类比变电站设备布置对应侧站界的监测值进行分析，详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下：

1) 电场强度

根据类比分析，变电站围墙外电场强度最大值为 2565.23V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据类比分析，变电站围墙外磁感应强度最大值为 1.6851 μ T，满足公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的要求。

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

(2) 兴梦变电站间隔扩建

根据变电站电磁环境监测结果，变电站出线主要影响出线侧站界的电磁环境状况。兴梦变电站本次间隔扩建不新增主变、电抗器等影响电磁环境的电气设备，扩建后除 220kV 出线侧站界受本项目线路影响导致电磁环境稍有变化外，其余侧站界外电磁环境不会发生变化。兴梦变电站间隔扩建后 220kV 出线侧站界电磁环境影响采用变电站现状监测值叠加线路出线侧的贡献值（类比值）进行预测，其余侧站界电磁环境影响采用现状监测值进行分析。

按上述预测方法进行分析，兴梦变电站间隔扩建投运后站界处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求。

根据同类变电站电磁环境断面监测结果分析，变电站站外的电场强度、磁感应强度均随着距变电站围墙距离的增加呈总体减小的趋势，因此在变电站评价范围内产生的电场强度、磁感应强度均能满足相应评价标准要求。

(3) 输电线路

1) 电缆双回段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电缆线路采用埋地电缆，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，线路电缆双回段选择 220kV 尖石一、二线作为类比线路，其可比性分析和合理性分析详见电磁环境影响专项评价。电磁环境影响采用现状监测值加本线路的类比值进行分析，其合理性详见本项目电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

① 电场强度

根据类比分析，线路电缆双回段产生的电场强度预测最大值为 1.14V/m ，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。

② 磁感应强度

根据类比分析，线路电缆双回段产生的磁感应强度预测最大值为 $1.04\mu\text{T}$ ，满足公众曝露控制限值不大于 $100\mu\text{T}$ 的要求。

2) 架空双回段

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空双回段线路电磁环境影响预测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可比性分析可知，本项目线路架空双回段选择 220kV 龙马一、二线作为类比线路。由本项目电磁环境影响专项评价可知，**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，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。**

预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下：

•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 220-HB21S-DJC1 塔，导线对地高度为 10.0m 时，电场强度最大值为 2710V/m，出现在距线路中心线投影 7.0m（边导线外 0.1m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求，也能满足耕地、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。

•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 220-HB21S-DJC1 塔，导线对地高度为 10.0m 时，磁感应强度最大值为 15.1 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的评价标准要求。

通过以上分析可知，本项目线路电缆双回段按设计规程实施；线路架空双回段导线对地高度按设计对地最低高度 10.0m 实施；本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求。

3) 输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响

①本项目线路与其它电力线的交叉影响

本项目线路电缆双回段未与 110kV 及以上电缆线路交叉跨越。线路架空双回段跨越 220kV 雨邓线、220kV 锋曾线、220kV 梦邓一线、110kV 临安线、110kV 邓赵线/店赵线、110kV 邓寿线、110kV 邓寿安支线。本项目

与上述线路交叉处，两线共同评价范围内均无居民分布。

根据预测，本项目线路在交叉跨越处电场强度满足耕地、园地等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，磁感应强度满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 要求。

本项目线路与 35kV 及其它低压线路交叉时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

②本项目线路与其它电力线的并行影响

根据设计资料，本项目线路不与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。

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

4) 对电磁环境敏感目标的影响

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等均为电磁环境敏感目标。电磁环境敏感目标预测方法见表 27。

表 27 主要电磁环境敏感目标预测方法

敏感目标	预测方法
电场强度、磁感应强度	采用线路在敏感目标处贡献值（即模式预测值）和现状值相加进行预测。

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

4.2.2.3 声环境影响预测与评价

(1) 新建高埂变电站

本项目新建高埂变电站运行期噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）工业噪声中室外面声源预测模式，本次仅考虑噪声的几何衰减。

①面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为 a 和 b ($a < b$)，从声源中心到任意二点间的距离分别为 r_1 和 r_2 ($r_1 < r_2$)，则声压级衰减量可由下式求出：

$$\begin{aligned} & \text{当 } r_2 < a/\pi \\ & \Delta L = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} & \text{当 } r_1 > a/\pi, r_2 < b/\pi \\ & \Delta L = 10 \lg (r_2/r_1) \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} & \text{当 } r_1 > b/\pi \\ & \Delta L = 20 \lg (r_2/r_1) \end{aligned} \quad (5)$$

②声压级合成计算

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

式中： L_p —多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级，dB(A)

L_i —距 i 声源 r_i 处的等效声级，dB(A)

n—噪声源个数

本项目变电站采用户外布置，变电站主变容量本期 2×240MVA，终期 3×240MVA。根据同类变电站调查分析，变电站主要噪声源为主变压器，低压电容器等其他设备噪声源强较低，产生的噪声影响可忽略不计，故本次不予考虑。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，主变压器噪声源强为 65dB(A)（距离设备 2m 处）。本次噪声预测主要预测参数见表 28，利用 CadnaA（V2021）软件进行预测分析，本次已考虑其面声源的几何发散衰减，不考虑地面效应、空气衰减作用。变电站本期及终期站界噪声预测值见表 29，变电站噪声贡献值等声级线图见图 8、图 9。

表 28 变电站主要噪声预测参数

输入参数				
反射次数	地面吸收系数	围墙反射损失	建筑物反射损失	计算点高度 (m)
1	0	0.3	1	西侧无环境敏感目标，计算高度为 1.2m；其余侧有环境敏感目标，计算高度为围墙上 0.5m，即距地面 3.0m
主要噪声源				
序号	噪声源名称	数量	声压级	简化声源类型
1	220kV 主变压器	本期 2 台 终期 3 台	65dB (A) (距设备 2m 处)	组合面声源
主要构筑物				
序号	建筑物名称	数量	建筑物高度(m)	
1	220kV 配电装置楼	1 幢	16.0	
2	110kV 配电装置楼	1 幢	15.0	
3	消防泵房	1 幢	5.1	
4	辅助用房	1 幢	3.6	
5	围墙	4 面	2.5	
6	防火墙	3 面	8.0	

表 29 新建变电站站界本期噪声预测值 单位：dB(A)

位置	区域噪声背景值		1#主变距站界距离 (m)	2#主变距站界距离 (m)	贡献值	预测值		环保标准	
	昼间	夜间				昼间	夜间	昼间	夜间
东面围墙	44	40	37.5	52.2	45.3			60	50
南面围墙	44	40	48.3	48.3	30.6				
西面围墙	44	40	46.4	31.4	44.9				

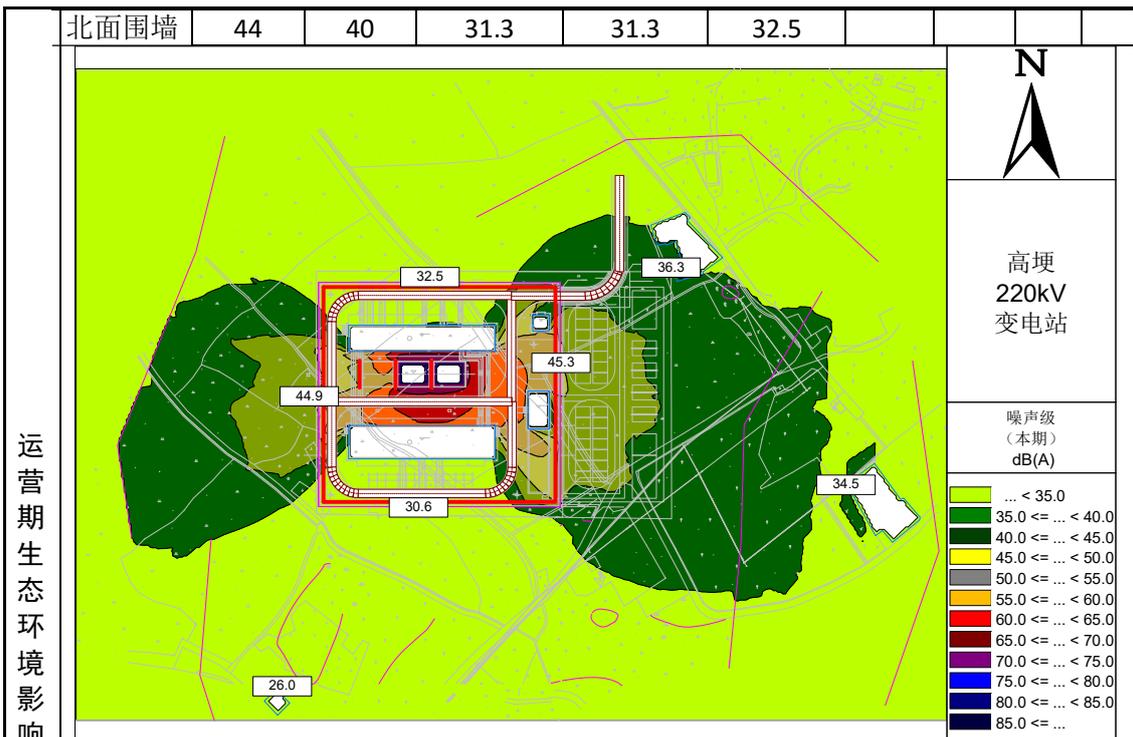


图 9 新建高埂变电站本期噪声预测（贡献值）等声级线图

表 30 新建变电站站界终期噪声预测值 单位：dB(A)

位置	区域噪声背景值		1#主变距站界距离 (m)	2#主变距站界距离 (m)	3#主变距站界距离 (m)	贡献值	预测值		环保标准	
	昼间	夜间					昼间	夜间	昼间	夜间
东面围墙	44	40	37.5	52.2	67.5	46.0			60	50
南面围墙	44	40	48.3	48.3	48.3	32.4				
西面围墙	44	40	46.4	31.4	16.0	48.9				
北面围墙	44	40	31.3	31.3	31.3	34.2				

运营期生态环境影响分析

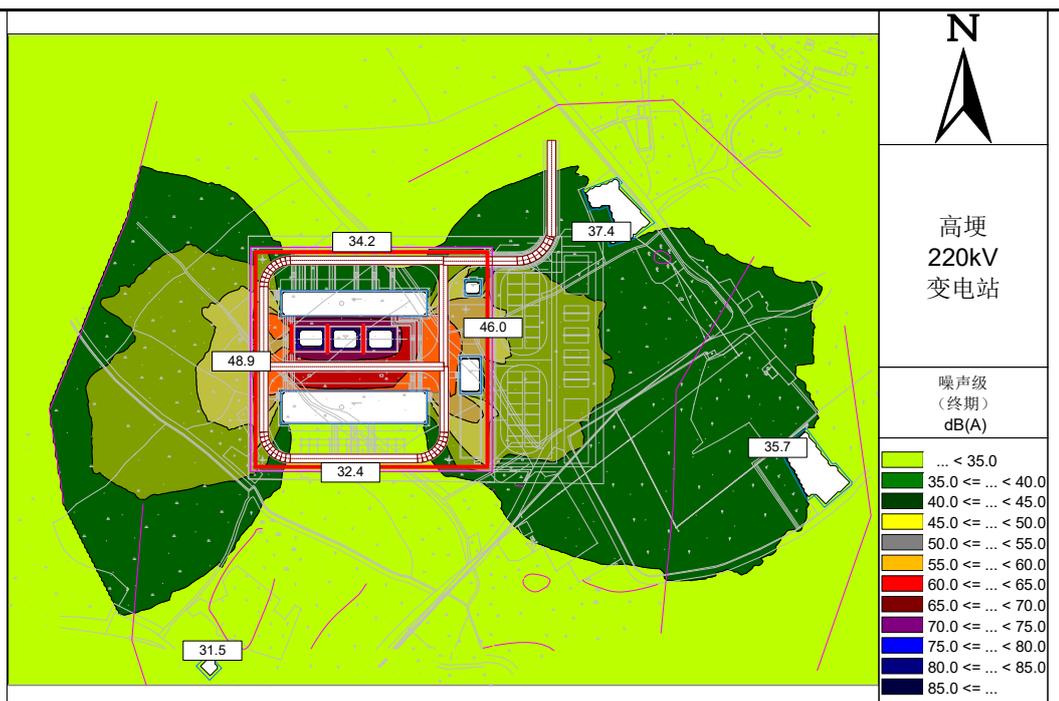


图 9 新建高埂变电站终期噪声预测（贡献值）等声级线图

由表 29、图 9 可知，新建蒙山变电站**本期**投运后站界噪声最大值为 45.3dB（A），**终期**投运后站界噪声最大值为 48.9dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

本项目变电站投运后，**本期和终期**站外环境敏感目标处噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

（2）兴梦变电站间隔扩建

兴梦变电站本次间隔扩建仅安装电流互感器、隔离开关等电气设备，不新增主变、高抗等噪声源设备，本次出线为 220kV 电压等级，不会导致本次出线侧站界噪声发生变化，因此变电站本次间隔扩建投运后站界噪声均采用现状监测值进行分析。

根据分析，兴梦变电站本次间隔扩建投运后站界处昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准的要求。

（3）线路

本项目电缆双回段线路无噪声产生，架空双回段线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

1) 类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析, 在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程, 鉴于本项目线路属于 220kV 及以下低电压等级线路, 产生的噪声值较小, 故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。本项目架空双回段选择 220kV 居兴一二线为类比线路, 相关参数比较见表 31。

表 31 线路架空双回段和类比线路(220kV 居兴一二线)相关参数

项目	架空双回段	类比线路(220kV 居兴一二线)
电压等级	220kV	220kV
建设规模	双回	双回
分裂方式	双分裂	双分裂
架线型式	垂直逆相序	垂直逆相序
导线高度(m)	10(按设计对地高度要求)	17
背景状况	附近无明显噪声源	

由表 31 可知, 本项目线路架空双回段和类比线路(220kV 居兴一二线)电压等级均为 220kV, 建设规模均为双回, 导线均为双分裂, 架线型式均为垂直逆相序, 附近均无明显噪声源, 本项目线路评价采用的高度(按设计对地最低高度)与类比线路架线高度有差异。根据已运行的 220kV 输电线路噪声监测结果发现, 220kV 输电线路产生的噪声本身很小, 主要受区域环境背景噪声的影响。类比线路和本项目线路区域背景相似, 因线路架线高度引起的噪声监测结果差异较小。可见, 本项目线路架空双回段选择 220kV 居兴一二线进行类比分析是可行的。

2) 类比监测环境状况

监测期间环境状况见表 32。

表 32 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%)
220kV 居兴一二线	008#~009#塔间	阴, 无雷电, 无雨雪	19.5~24.9	60~64

类比线路监测点以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点, 沿垂直于线路方向进行, 测点为距杆塔中央连线对地投影外 0m、5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m。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 33。

表 33 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点位置	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
居兴一二线 008#~009#塔间 (同塔双回排 列)	杆塔中央连线对地投影线 0m	52	46
	杆塔中央连线对地投影外 5m	51	46
	杆塔中央连线对地投影外 10m	52	45
	杆塔中央连线对地投影外 15m	52	44
	杆塔中央连线对地投影外 20m	51	47
	杆塔中央连线对地投影外 15m	51	44
	杆塔中央连线对地投影外 30m	51	41
	杆塔中央连线对地投影外 35m	51	45
	杆塔中央连线对地投影外 40m	51	45
	杆塔中央连线对地投影外 45m	54	43

由表 33 可知，本项目架空双回段投运后产生的昼间噪声最大值为 54dB(A)，夜间噪声最大值为 47dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)) 要求。

4) 综合分析

综上所述，本项目电缆双回段无噪声产生，架空双回段导线对地最低高度不低于 10m，投运后产生的噪声小于相应评价标准限值要求。

(2) 对声环境敏感目标的影响

本项目声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。

根据预测，本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。

4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目新建高埂变电站投运后，只有值守人员产生的少量生活污水，产生量约 0.117m³/d，生活污水经化粪池收集后用于站外农肥不会对水环境产生影响。

本项目兴梦变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，产生的生活污水量不变，生活污水利用站内既有地理式生活污水处理装置收集处理后用于站外综合利用，不会对水环境产生影响。

本项目新建线路投运后无废污水产生。线路跨越岷江等河流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区，跨越段不通航，水域主要功能为灌溉、排洪。跨越方式采用一档跨越，不在水域范围立塔，跨越垂直净距

运营期生态环境影响分析

按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，不影响跨越水域的功能。

4.2.2.5 固体废物影响分析

（1）新建高埂变电站

本项目新建变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。

1) 一般固体废物

一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 1.13kg/d，利用站内垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾收集池。

2) 危险废物

①事故废油及含油废物

本项目新建 1 座有效容积 90m³ 的事故油池，根据向设计单位核实，本次单台主变压器含油量约为 80t（折合体积约 71.6m³），事故油池总容积能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，同时，事故油池采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂料等防渗措施，有效防渗系数需等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置呼吸孔，安装防护罩，能够防杂质落入，能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）相关要求，防止产生油污染。变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内事故油池进行收集，经事故油池内油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用的事故废油做危废处理，由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置，均不在站内暂存。对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险

《废物转移管理办法》要求填报转移联单。

②废蓄电池

更换的蓄电池来源于变电站配电装置楼，一般情况下运行 3~5 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的废蓄电池属于危险废物，不在变电站内暂存，交由有资质的单位进行处理，负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）相关要求。

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

（2）兴梦变电站间隔扩建

本项目兴梦变电站间隔扩建投运后不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；本次间隔扩建不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变，站内设有 1 座 80m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，经事故油池内油水分离后由有资质的单位处置，不外排。本项目线路投运后，无固体废物产生。

（3）线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

4.2.2.6 大气环境影响分析

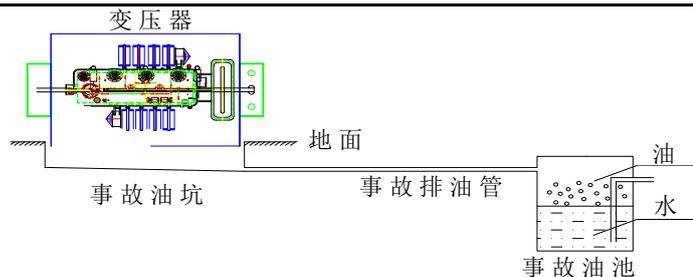
本项目投运后，无大气污染物产生，不影响项目所在区域大气环境功能。

4.2.2.7 环境风险

（1）源项分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险，因此根据本

运营期生态环境影响分析	项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系，本项目风险源主要为事故油。					
	(2) 风险物质识别					
	表 34 主要危险物质识别表					
	对象	危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
	高埂 220kV 变电站	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变：90m ³ (80t)	油类	泄漏、火灾、爆炸
	兴梦 500kV 变电站	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变：80m ³ (64.3t)	油类	泄漏、火灾、爆炸
	(3) 环境风险分析					
	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，本项目仅涉及 1 种危险物质，即油类物质(矿物油类)，其临界量为 2500t，高埂变电站及兴梦变电站事故油的总量与其临界量比值 Q 分别为 (3×80)/2500=0.096<1、(2×64.3)/2500=0.0514<1，因此本项目事故油风险潜势为 I，仅需进行环境风险简单分析。</p> <p>本项目事故油风险事故来源主要为变压器事故时泄漏事故油。变压器发生故障时，事故油排放，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的的概率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。</p> <p>根据现场调查，本项目新建高埂变电站单台主变绝缘油油量最大约 71.6m³ (80t)，站内本次新建 90m³ (>71.6m³) 的事故油池，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“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；兴梦变电站间隔扩建后，不增加含油电气设备，事故时无新增事故油，变电站现有主变事故时产生的事故油经既有的 80m³ 事故油池收集。正常情况下主变压器不会漏油，不会发生油污染事故。当主变压器发生事故时，事故油流入主变正下方的事故油坑内，经事故排油管排入事故油池，事故油由有资质的单位处置，不外排。流程图如下。</p>					



事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防渗、防漏、防流失等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池需采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）规定。

国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发事件总体应急预案》（2020年修订），该预案中针对主变压器油泄露等提出了具体的现场处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，高埂变电站投运后建设单位应将变电站事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

根据现场调查，兴梦变电站自投运以来未发生事故油泄漏事故，未发现环境遗留问题。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。

从上述分析可知，本项目运行期采取相应措施后，环境风险小。

4.2.3 小结

本项目**新建高埂 220kV 变电站**投运后，无废气排放，**不会影响当地大气环境质量**；产生的生活污水经化粪池收集后站外农肥，主变发生事故时产生的事故油由有资质的单位处置，不外排，**不影响当地水环境质量**；生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至市政垃圾桶，**不会影响所在区域环境**；本项目**兴梦变电站间隔扩建**投运后无废气排放，不新增运行人员，不新增生活

	<p>污水、生活垃圾和事故油量，不会影响所在区域环境质量；线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。新建高埂变电站采用类比分析、兴梦变电站间隔扩建采用预测分析，线路采用模式预测，本项目投运后产生的电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。新建高埂 220kV 变电站主变选用噪声声压级低于 65dB(A)（距主变 2m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，兴梦变电站间隔扩建后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，根据类比分析，本项目线路评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 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。</p> <p style="text-align: center;">本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。</p>
选 址 选	<p>4.3.1 新建高埂 220kV 变电站</p> <p>1) 推荐站址及环境合理性</p> <p>根据设计方案，新建高埂变电站站址选址于成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组。</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析既有下列特点：①站址不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线；站址处植被类型为栽培植被，种植有农作物，不涉及珍稀保护动植物，场地物种为当地常见物种，其破坏不会造成当地生态环境类型改变；②站址尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；③站址位于农村环境，站址不涉及声环境 0 类功能区；④通过预测分析，在敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求。</p> <p style="text-align: center;">从环境制约和环境影响角度分析，该推荐站址选择合理。</p> <p>2) 总平面布置及环境合理性</p>

线
环
境
合
理
性
分
析

变电站拟采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，10kV 配电装置采用户内开关柜，220kV 采用架空出线、110kV 采用架空和电缆混合出线、10kV 出线采用埋地电缆出线。主变容量本期 2×240MVA，终期 3×240MVA；220kV 出线本期 6 回，终期 10 回；110kV 出线本期 9 回，终期 14 回；10kV 出线本期 24 回，终期 36 回；10kV 无功补偿本期 2×3×800kVar，终期 3×3×8000kVar。变电站永久占地面积约 1.5152hm²。变电站主变布置在站区中央，220kV 配电装置楼位于站区南侧，110kV 配电装置楼位于站区北侧；事故油池位于站区东侧，化粪池位于站区西北侧。

从环境影响及程度分析具有以下特点：①变电站主体规模按终期规模规划，出线统一规划走廊，减少土地资源利用，降低对环境的影响；②220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS 布置，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境影响较小；③主变尽可能布置在场地中央，确保站界及居民等声环境敏感目标处的声环境影响达标；④站址出线考虑周围居民分布，尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；⑤变电站设置为无人值班，仅设置 1 名值守人员，产生的生活污水量较少，仅设置的化粪池收集后用于站外农肥，不直接排入地表水体，对站外地表水务影响；⑥站内设置有 90m³ 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求，同时事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔，安装了防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。

综上所述，变电站站址选择、总平面布置均无环境制约，产生的环境影响能满足相关环保要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》

(HJ1113-2020) 要求。

4.3.2 兴梦变电站间隔扩建

兴梦变电站间隔扩建在变电站站内进行，不新征地。

4.3.3 线路

(1) 线路路径及环境合理性分析

本项目线路路径方案为：由兴梦 500kV 变电站西侧架空出线后，向北走线至武阳大桥南侧后左转跨越岷江至岷江西侧，然后线路采用电缆下地向西走线，至 G5 成渝环线高速公路东侧后线路改为架空走线，跨越 G5 成渝环线高速公路后线路继续向西走线，在红豆子山附近跨越 110kV 邓铁线和拟建的邓双至西来 110kV 线路后沿天邛高速公路（在建）北侧向西走线，在永商镇境内跨越 220kV 雨邓线、110kV 邓赵/店赵同塔双回线路、110kV 邓寿线、新蒲路和南河后至安西镇，线路在安西镇月花村西南方向左转进入邛崃市境内，经幸福村、清河村、太平村至天邛高速公路北侧，然后沿天邛高速公路向西走线，经牟礼镇南侧，在安民村附近跨越南河至阎坝，线路在阎坝附近右转向北走线，经战斗乡、民主村、光明村，在光明村附近跨越新邛公路后向北走线，最后接入高埂 220kV 变电站。

根据现场调查及环境影响分析，线路路径具有以下特点：**1) 环境制约因素：**①本线路不涉及国家公园、自然公园、生态保护红线、自然保护区、世界自然遗产地等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标；②线路路径选择时已避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；**2) 环境影响程度：**线路架空双回段采用双回架设，有利于缩小电力通道影响范围；电缆双回段利用规划市政电缆隧道，有利于减小电磁环境影响。**综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，线路路径选择合理。**

(2) 线路架设方式及环境合理性分析

① 架设方式

为了减小电力走廊宽度，线路采用双回走线，受成都市规划影响，线路自岷江以西（柏木桥）至 G5 成渝环线高速以东（简坝子）段采用埋地电缆敷设。线路包括电缆双回段和架空双回段，电缆双回段采用双回埋地电缆敷设，架空双回段采用同塔双回逆相序架设。

② 环境合理性分析

境
合
理
性
分
析

本线路架设方式具有以下特点：1) 线路架空双回段采用同塔双回逆相序架设，有利于减小电力走廊范围，减少塔基建设导致的占地和植被破坏，有利于降低电磁环境影响；2) 线路电缆双回段利用市政电缆隧道采用双回埋地电缆敷设，有利于减小生态环境破坏和降低电磁环境影响；3) 架空双回段采用高跨方式穿越林木密集区，可有效减小电力走廊宽度，减少塔基建设导致的占地和植被破坏。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路架设方式选择合理。**

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目兴梦变电站间隔扩建在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目对生态环境的影响主要是新建高埂变电站和线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：</p> <p>(1) 新建高埂 220kV 变电站</p> <ul style="list-style-type: none">●变电站站址不涉及国家公园、自然公园、自然保护区等生态敏感区，也不涉及生态保护红线和饮用水源保护区；●变电站运输利用附近既有景观大道，减少新建运输道路造成的水土流失和植被破坏；●施工活动应尽量集中在征地范围内；●站区四周应砌挡土墙，以防水土流失；●施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀；●施工前对站址区域进行表土剥离，并对剥离的表土进行合理堆放和养护；●施工期站址处设置土石方临时堆放场，剥离的表土和土石方应分别堆放，剥离的表土应做好养护，供绿化使用。 <p>(2) 输电线路</p> <p>1) 总原则</p> <ul style="list-style-type: none">●线路路径不涉及国家公园、自然公园、自然保护区等生态敏感区，避让生态保护红线和饮用水源保护区；●线路采取同塔双回架空或埋地电缆走线，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响；●线路路径尽可能减小林木密集区内走线长度，若经过林木密集区时采用提升架线高度，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，减少树木砍伐；●塔基定位时尽量选择植被稀疏地；●线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔、掏挖型基础，尽量少占土地。
-------------	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>2) 植物保护措施</p> <p>1) 电缆双回段</p> <p>①线路利用规划的市政电缆隧道，无土建施工，不新增占地。</p> <p>②电缆施工临时场地沿电缆路径均匀布设，尽量选择平坦、植被稀疏地带，减小地表扰动和植被破坏。</p> <p>③道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理。</p> <p>2) 架空双回段</p> <p>①自然植被</p> <ul style="list-style-type: none"> ●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全； ●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木； ●在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乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量； ●施工运输道路：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路； ●施工道路：尽量利用现有道路；尽量选择作物稀疏处，以减少作物破坏，同时施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回覆和植被恢复。 ●塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设钢板或草垫，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。 ●牵张场：选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失。 ●跨越施工场：本项目设置的跨越施工场应选择设置在跨越既有 110kV 及以上电压等级输电线路、快速路处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料
---	---

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主；</p> <ul style="list-style-type: none"> ●架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。 ●施工迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位及人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响； ●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。 ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复。 <p>②栽培植被</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物； ●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响； ●禁止施工人员采摘栽培植物； ●施工临时占地尽量避开耕地设置； ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复； ●及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压； ●施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 <p>3) 野生动物保护措施</p>
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>①兽类</p> <p>拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 <p>②鸟类</p> <ul style="list-style-type: none"> ●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面； ●应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 <p>③爬行类</p> <ul style="list-style-type: none"> ●严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染； ●对工程废物要及时运出保护区妥善处理，及时运出保护区妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染； ●早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。 <p>④两栖类</p> <p>工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河，不会对河流河道和水质产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对溪流水质及两栖类产生影响。 <p>⑤鱼类</p> <p>工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河，不会对水质产生直接影</p>
---	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>响，因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水库水质及鱼类产生影响； ●加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。 <p>4) 水土保持措施</p> <p>①主体工程措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。 ●施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 ●塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。 ●能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。 ●基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。 ●对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。 ●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水；对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。 ●塔基施工前应对塔基占地区的表土剥离约 5~30cm，剥离的表土进行袋装，堆放于塔基施工临时占地区域，与其他开挖方分开堆放，避免混堆影响表土性状，以备施工结束后覆土绿化所用。 ●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。 ●处于斜坡地段塔位，如上边坡较高较陡，有条件时可做放坡处理，如上边坡岩性破碎，易风化、剥落垮塌时，应采取相应措施进行护坡处理施。 ●施工时严禁将弃土随意置于斜坡下坡侧，应根据不同的地形及场地环境采取合理的弃土措施，避免水土流失而形成新的环境地质问题。 ●位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用人工开挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的
---	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>稳定。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●优化塔基基础型式、优化塔基施工工艺以减少施工扰动影响范围；缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，少量余方在电缆沟附近或铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。 ●施工过程中严格控制施工作业带范围，临时工程优先利用荒地和劣地，尽量避免占用耕地、林地、园地；施工便道尽量利用现有道路改造，防止新增水土流失。 <p>②临时工程措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。 ●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防止新增水土流失。 ●位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。 ●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。 <p>③植物措施</p> <ul style="list-style-type: none"> ●临时占地及塔基区植被恢复尽可能利用自然更新，对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域，禁止采用外来物种，防止生物入侵。根据当地的物种分布特征优先选用当地物种；对民房拆迁区域尽可能利用自然更新或采取复垦等措施及时进行恢复。 <p>5) 环境管理措施</p> <p>①在施工开始前，应对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语；</p>
---	---

②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；

③加强火源管理，制定火灾应急预案。

5.1.2 声环境保护措施

(1) 新建高埂 220kV 变电站

1) 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标；

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) 基础施工集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向相应主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。

(2) 兴梦变电站间隔扩建

兴梦变电站间隔扩建仅进行设备安装，不涉及土建施工，噪声影响很小。

(3) 输电线路

加强施工管理，文明施工，避免高噪声机械同时运行；优化施工场地总平布置；尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作；严格落实《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》

(成住建发〔2020〕118号)规定，合理安排施工时间，禁止在午休(12:00~14:00)及夜间(22:00~次日6:00)进行高噪声作业；加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感点，途经敏感点时控制车速、减少鸣笛；加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。

5.1.3 大气环境保护措施

本项目使用商品混凝土，禁止现场拌合；文明施工，洒水作业；风速四级以上时，暂停开挖土方，并对堆料采取覆盖、湿润等措施；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的采取覆盖措施。运输车辆采取密闭运输，严禁超速

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>/超载；加强施工机械维护和运输车辆管理，保证设备正常运行。</p> <p>严格落实《成都市建设施工现场管理条例》和《成都市建设工地扬尘治理“十必须、十不准”的通知》对施工现场的管理要求，并全面督查建设工地现场管理“十必须”、“十不准”执行情况；严格落实《成都市 2021 年大气污染防治工作行动方案》，确保施工扬尘达到《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）相关要求；根据成都市人民政府办公厅关于印发《成都市重污染天气应急预案（2020 年修订）》的通知，做好重污染天气状况下大气污染物的应急处置。同时在施工期间，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）等相关要求，积极推行文明施工，落实降尘、压尘和抑尘等措施，强化施工扬尘措施落实监督。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。</p> <p>5.1.4 水环境保护措施</p> <p>本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体；施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式生活污水处置装置收集处理后用于站内综合利用，不外排。</p> <p>跨越水域时采取的环境保护措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●合理选择架线位置，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。 ●禁止向水体排放油类，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。 ●邻近水域的塔基施工时，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溪流，严禁堆放生活垃圾，生活垃圾及时清运，以免产生垃圾渗滤液污染土壤及水体。 ●在水域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，禁止土石方下溪流。
---	--

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工期生态环境保护措施</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。 ●加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；施工营地、牵张场等设施远离地表水体设置；同时加强施工人员管理，严禁污染物以任何形式直接排入地表水体。 <p>5.1.5 固体废物</p> <p>新建高埂变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾池。新建高埂变电站产生的弃土运至高埂街道中安村9组弃土场，本项目弃土区域需配套建设排水沟、挡墙等设施，控制水土流失影响。</p> <p>兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运。</p> <p>5.1.6 风险防范措施</p> <p>本项目中使用的润滑油、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。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.2.1 生态环境保护措施</p> <p>本项目投运后，除高埂变电站和塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后，临时占地恢复原土地利用性质，在线路运行维护过程中应采取以下措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●对塔基处加强植被的抚育和管护； ●在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； ●加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被； ●在线路巡视时应避免带入外来物种； ●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，保证在此附近活动的动物安全； ●线路运行维护和检修人员在进进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动；

- 对项目临时占地区域的植被、迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持生态功能与生态系统的完整性。

5.2.2 电磁环境保护措施

(1) 新建高埂变电站

- 1) 电气设备均安装接地装置；
- 2) 配电装置选用 GIS 户外布置。

(2) 兴梦变电站间隔扩建

- 1) 电气设备均安装接地装置；
- 2) 配电装置选用 GIS 户外布置。
- 3) 变电站本次出线导线对地高度不低于 10.0m。

(3) 线路

1) 电缆双回段

- 采用双回埋地电缆；
- 电缆金属护套按设计规程要求接地敷设；
- 与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。

2) 架空双回段

- 线路路径选择时避让集中居民区；
- 采用同塔双回逆相序排列，合理选择导线截面积和相导线结构；
- 线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；
- 导线对地最低高度不低于 10.0m。
- 设置警示和防护指示标志。

5.2.3 声环境保护措施

(1) 新建高埂变电站

- 1) 主变选用噪声声压级不超过 65dB（A）（距主变 2m 处）的设备；
- 2) 优化总平面布置，将主变布置在站址中央区域；
- 3) 设置 8m 高防火墙兼具隔声作用。

(2) 兴梦变电站间隔扩建

不增加高噪声源设备。

(3) 输电线路

线路电缆双回段不产生噪声。架空双回段线路路径避让集中居民，线路架空双回段导线对地最低高度不低于 10.0m。

5.2.4 水环境保护措施

本项目新建高埂变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥。兴梦变电站间隔扩建后运行方式不变，值守、运行人员数量不增加，值守人员产生的生活污水利用站内既有地理式生活污水处理装置收集处理后用于站内综合利用。线路运行后无废污水产生。

5.2.5 固体废物

(1) 新建高埂变电站

变电站值守人员产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后不定期清运至附近乡镇垃圾池。变电站事故废油事故时产生的事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 90m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，交由有资质单位处置。

(2) 兴梦变电站间隔扩建

兴梦变电站值守人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运。变电站间隔扩建不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变。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 80m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。变电站间隔扩建不新增废蓄电池。变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，交由有资质单位处置。

(3) 输电线路

本项目线路运行后无固体废物产生。

5.2.6 环境风险防范措施

(1) 事故油风险应急措施

新建高埂变电站事故废油事故时产生的事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 90m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。事故油池采用地下布置，远离火源，为钢筋混凝土结构，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取了防渗措施，事故油管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。

（2）兴梦变电站间隔扩建

兴梦变电站间隔扩建不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变。变电站内设置了 1 座 80m³ 的事故油池，当主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排。

（3）应急预案

根据调查，国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》（第 5 次修订-2022 年），成立了以公司总经理为指挥长的公司突发环境事件处置领导小组，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。

5.2.7 其他措施

针对线路位于成都天府机场障碍物限制面范围以外、距机场跑道中心线两侧各 10 公里、跑道端外 20 公里的区域（即外水平面、净空保护区）内塔基及线路应采取如下措施：

①严格按照机场管理部门的要求确定塔基的位置、高度，施工期设置警示标识。

②在机场管理部门指导和监督下，根据《民用机场飞行区技术标准》等相关要求加装障碍物灯和标志。

③施工结束后及时将竣工资料报送机场管理部门。

④施工过程中积极配合机场管理部门监督检查。

5.3.1 环境管理

根据本项目建设特点，建设单位依托已建立的环境保护管理机构，配备了专（兼）职管理人员，管理工作做到制度化本项目建成后，将纳入统一管理，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）协调配合上级生态环境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生态环境主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。

5.3.2 环境监测

本项目环境监测的主要为电场强度、磁感应强度及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)、《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，详见表 35。

表 35 本项目环境监测计划

时期	环境要素	监测因子	监测点布置	监测时间	监测频次
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	高埂变电站及兴梦变电站站界四周、变电站及线路评价范围内环境敏感目标、断面监测	结合环保竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次

5.3.3 竣工环保验收

本项目建成后，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）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作。

本项目竣工环境保护验收主要内容见表 36。

其他

其他	表 36 本项目竣工环保验收主要内容					
	序号	验收对象	验收内容			
	1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备，是否具备开工条件。			
	2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。			
	3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的各项环保措施和生态环境保护等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影响是否满足相关限值。			
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。				
环保投资	本项目总投资为 45928 万元，其中环保投资共计约 602.44 万元，占项目总投资的 0.13%。本项目环保措施投资见表 37。					
	表 37 本项目环保投资估算一览表					
	项 目	环保内容	投资（万元）			合计
			新建高坝变电站	兴梦变电站间隔扩建	新建线路	
	生态治理	挡土墙、排水沟等	15.4	—	21.6	37.0
	电磁防护	导线对地最低高度 10m	—	—	已包含在主体工程中	—
	噪声防治	主变压器选择低噪声设备	已包含在主体工程中	—	—	—
	废水治理	90 m ³ 事故油池	25.6	—	—	25.6
		10 m ³ 化粪池	3.5	—	—	3.5
		施工期沉淀池	1.0	—	3.0	4.0
	大气治理	施工降尘处理	1.0	—	2.0	3.0
	固废处理	垃圾桶	0.1	—	0.5	0.6
		弃土清运	0.5	—	—	0.5
	环保措施	植被恢复费、林木补偿费、青苗赔偿费	—	—	473.44	473.44
		环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	5.0			
相关环保费用	环境影响评价文件编制费	26.6				
	竣工环保验收费	23.2				
共计	—	602.44				

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<ul style="list-style-type: none"> ●限定施工作业范围。 ●加强生态环境保护宣传教育。 ●施工结束后，及时清理施工现场。 ●施工结束后对临时占地选择乡土植物进行植被恢复、复耕。 ●采用高低腿铁塔，尽量采用人工开挖。 ●施工期进行表土剥离，加强临时堆土的拦挡、遮盖、排水。 ●加强施工期环境保护管理和火源管理。 	不造成大面积林木破坏，临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	对塔基处加强植被的抚育和管护；在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被；在线路巡视时应避免引入外来物种。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	<ul style="list-style-type: none"> ●采取一档跨越，不在水中立塔，且不涉水施工。 ●塔基位置应尽可能远离岸边；严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入水体。 ●加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；施工营地、牵张场等设施远离地表水体设置；同时加强施工人员管理，严禁污染物以任何形式直接排入地表水体。 	不发生污染物排入水体情况。	禁止维护人员将废水、废物排入水体。	不发生污染物排入水体情况。
地表水环境	<ul style="list-style-type: none"> ●新建高埂变电站生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。 ●兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有地理式生活污水处理装置收集处理后用于站外综合利用。 ●线路生活污水利用附近既有设施收集后用作农肥。 ●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。 	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	<ul style="list-style-type: none"> ●新建高埂变电站值守人员产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后用于站外农肥。 ●兴梦变电站生活污水利用站内既有地理式生活污水处理装置收集处理后用于站外综合利用 	生活污水不直接排入天然水体。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<ul style="list-style-type: none"> ●加强施工管理，文明施工，避免高噪声机械同时运行。 ●优化施工场地总平布置。 ●尽量选用低噪声设备，并做好设备维护工作。 ●严格落实《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）、《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》等规定，合理安排施工时间，禁止在午休（12:00~14:00）及夜间（22:00~次日6:00）进行高噪声作业。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感点，途经敏感点时控制车速、减少鸣笛。 ●加强与周围居民沟通，防止扰民纠纷。 	不扰民。	<ul style="list-style-type: none"> ●高埂变电站主变选用噪声声压级不超过65dB（A）（距主变2m处）的设备。主变布置在站址中央区域。 ●兴梦变电站不增加高噪声源设备。 ●线路路径选择时，避让集中居民区。 	高埂变电站、兴梦变电站厂界噪声分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、3类标准限值；其他区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类和4a类标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	<ul style="list-style-type: none"> ●采用商品混凝土；采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖 ●严格落实《成都市2022年大气污染防治工作行动方案》及《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2022年修订）的通知》（成办发〔2022〕52号）、严格落实《成都市2022年大气污染防治工作行 	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>动方案》、《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案(2022年修订)的通知》(成办发〔2022〕52号)相关要求。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数。 ●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,积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。 			
固体废物	<ul style="list-style-type: none"> ●高埂变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇或市政垃圾桶集中转运。 <p>高埂变电站弃土运至高埂街道中安村9组弃土场,本项目弃土区域需配套建设排水沟、挡墙等设施,控制水土流失影响。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运。 ●架空线路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。 	不污染环境	<ul style="list-style-type: none"> ●高埂变电站和兴梦变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运。 ●高埂变电站和兴梦变电站主变发生事故时,事故油排入站内设置的事故油池收集,经事故油池进行油水分离后,事故废油由有资质的单位处置,不外排。 ●高埂变电站和兴梦变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理,建设单位不得擅自处理,交由有资质单位处置。 	不污染环境
电磁环境	无	无	<ul style="list-style-type: none"> ●新建高埂220kV变电站电气设备均安装接地装置;配电装置选用GIS户外布置。兴梦变电站新增电气设备安装接地装置。 ●电缆双回段线路采用双回埋地电缆。电缆金属护套按设计规程要求接地敷设。与其它设施的净距满足 	执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的要求,即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为4000V/m,磁感应强度公众曝露控制限值为100μT;在耕地、园地、

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			<p>《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的规定。</p> <p>●架空双回段线路路径选择时避让集中居民区。合理选择导线截面积和相导线结构。线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。导线对地最低高度不低于 10.0m。</p>	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。
环境风险	<p>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。</p>	风险可控。	<p>●高埂变电站事故油坑、事故排油管和事故油池采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）规定。</p> <p>●兴梦变电站间隔扩建不新增事故废油、废蓄电池，不新增环境风险。</p>	风险可控。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> ●及时开展竣工环境保护验收监测； ●开展例行监测。 	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模包括：①新建高埂 220kV 变电站，采用户外布置，主变容量 3×240MVA；220kV 出线 10 回；110kV 出线 14 回；10kV 出线 36 回；10kV 无功补偿 3×3×8000kVar；②兴梦 500kV 变电站扩建 6 回 220kV 间隔；③新建兴梦-高埂 220kV 线路，总长度约 2×38km，包括电缆双回段和架空双回段，电缆双回段长约 2×3km，架空双回段长约 2×35km。

7.1.2 项目地理位置

新建高埂 220kV 变电站：成都市邛崃市高埂街道和平村 13 组；兴梦 500kV 变电站 220kV 间隔扩建：成都市新津区金华镇云峰村 5 组，既有兴梦 500kV 变电站内；新建兴梦-高埂 220kV 线路：成都市邛崃市、新津区、天府新区眉山直管区。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

(1) 生态环境：本项目所在区域属川西平原植被小区，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价范围内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在评价范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。

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

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

(4) 水环境：本项目地表水环境受区域环境影响，区域地表水环境质量符合

相关质量标准要求。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境

本项目建设不会造成大面积的水土流失，不会增加当地区域土壤侵蚀强度，建设不会对区域野生动植物造成明显影响，对区域生态系统影响很小，采取相应的工程措施后能把影响降到最低。

2) 噪声

本项目新建变电站施工集中在昼间进行，施工期短，施工量小，采取适当措施后，对环境的影响小；兴梦变电站间隔扩建无土建施工，仅进行设备安装，施工期短，施工量小，施工位置位于变电站围墙内，变电站附近无居民分布，不影响附近居民的正常休息。线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装、电缆敷设，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。

3) 废水

本项目新建高埂变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对区域水环境产生明显影响。本项目兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站内综合利用。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

4) 大气

本项目线路施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于变电站和塔基施工处，施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的TSP增加。线路施工点分散、各施工点产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附

近乡镇垃圾桶集中转运。本项目新建高埂变电站弃土运至高埂街道中安村 9 组弃土场，弃土区域通过配套建设排水沟、挡墙等设施，能有效控制水土流失影响。兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

(2) 运行期

本项目运行期主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时进行复垦和植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

2) 工频电场、工频磁场

①新建高埂变电站

根据类比分析，新建高埂 220kV 变电站后变电站围墙外电场强度满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；磁感应强度满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的评价标准要求。

②兴梦变电站间隔扩建

根据预测分析，兴梦变电站间隔扩建投运后站界处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 μ T 的要求。

③线路

●电缆双回段

根据类比分析，本项目线路电缆双回段投运后产生的电场强度预测最大值为 8.29V/m，磁感应强度预测最大值为 1.054 μ T，满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

●架空双回段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HB21S-DJC1 塔，导线对地高度为 10.0m 时，电场强度最大值为 2710V/m，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求，也能满足耕地、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。

3) 声环境

①新建高埂变电站

根据模式预测，本项目新建高埂 220kV 变电站投运后站界处本期和终期噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准的要求。

②兴梦变电站间隔扩建

兴梦 220kV 变电站本次间隔扩建投运后站界处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准的要求。

③新建线路

本项目电缆双回段运营期无噪声产生。

根据类比分析，本项目架空双回段投运后产生的昼间噪声最大值为 44dB(A)，夜间噪声最大值为 39dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A)）和 4a 类标准（昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)）要求。

4) 水环境

本项目新建高埂变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥；兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式生活污水处置装置收集处理后用于站内综合利用；本项目线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

5) 固体废物

本项目新建高埂变电站生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运；兴梦变电站生活垃圾经站内既有垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运；本项目线路投运后无固体废物产生。

(3) 对环境敏感目标的影响

本项目投运后，在电磁和声环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相应评价标准限值要求。

7.1.5 主要污染防治措施

(1) 废水

本项目新建高埂变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥；兴梦变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式生活污水处置装置收集处理后用于站内综合利用；本项目线路投运后无废污水产生。

(2) 噪声

本项目新建高埂变电站主要噪声源为主变压器，本项目主变选用噪声声压级不超过 65dB (A) (距主变 2m 处) 的设备，变电站优化总平面布置，将主变布置在站址中央区域。兴梦变电站间隔扩建不增加高噪声源设备。本项目线路路径选择时，避让集中居民区。

(3) 工频电场、工频磁场

①新建高埂变电站

电气设备均安装接地装置；配电装置选用 GIS 户外布置。

②兴梦变电站间隔扩建

新增电气设备均安装接地装置。

③新建线路

电缆双回段采用单回埋地电缆；电缆金属护套按设计规程要求接地敷设；与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018) 的规定。

架空双回段路径选择时避让集中居民区；采用同塔双回逆相序排列；合理选择导线截面积和相导线结构；线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求；线路架空双回段导线对地最低高度不低于 10.0m。

采用上述措施后，本项目运行产生的电场强度、磁感应强度满足相应标准要求，其措施可行。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

(1) 建设单位在实施时应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

(2) 建设单位在实施时若站址、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。