

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：国网四川成都新都供电公司 110kV 团万线增容改造工程

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：2022 年 4 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、敏感目标及评价标准	16
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	37
六、生态环境保护措施监督检查清单	43
七、结论	46

一、建设项目基本情况

建设项目名称	网四川成都新都供电公司 110kV 团万线增容改造工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	110kV 团万线增容改造工程：位于四川省成都市新都区。		
地理坐标	起点（104 度 13 分 42.78 秒，30 度 46 分 11.07 秒）、终点（104 度 11 分 8.51 秒，30 度 47 分 42.88 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：2000； 长度：6.227
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☒ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	——	项目审批（核准/备案）文号（选填）	——
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	50 天
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等）。
	因此，本项目设置《国网四川成都新都供电公司 110kV 团万线增容改造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	1、项目与产业政策和行业规划符合性 本项目为电网改造及建设工程，属电力基础设施建设，是国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。 根据《国网四川成都新都供电公司 110kV 团万线增容改造可行性研究报告评审意见》，明确了本项目建设方案，符合四川电网规划。 2、项目与“三线一单”符合性 根据《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（川环办函[2021]469 号）的原则要求进行分析，本项目与“三线一单”符合性分析如下： （1）与生态保护红线符合性 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。 （2）与环境质量底线符合性 根据成都市生态环境局公示的《2021 年 4 季度成都市地表水环境质量状况》和《2022 年 1 月成都市环境空气质量状况》，本项目所在区域毗河水质监测结果为 II 类，属于水环境质量达标区域；新都环境空气质量综合指数为 5.17，SO₂、NO₂、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。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和《电

其他符合性分析	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。 （3）与资源利用上线符合性 本项目为电能输送项目，除输送过程存在电耗外，不消耗能源；本次增容改造为沿原路径更换导线（采用架空走线），仅新建杆塔 1 基，土地资源占用少，线路塔基占用土地为永久占地（约 0.005hm²），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。 （4）与生态环境准入清单符合性 根据四川省发展和改革委员会 2017 年发布的《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》、2018 年发布的《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）》（试行）和四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 2019 年发布的《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目不在上述清单名录内，符合环境准入条件。 （5）与生态环境分区管控符合性 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）划定的成都市环境管控单元图及《成都市生态环境准入清单》（2022 年版），本项目属于重点管控单元（要素重点管控单元、城镇重点管控单元）和“北改”区域，其中要素重点管控单元为新都区要素重点管控单元（编码 ZH51011420006）；城镇重点管控单元为新都区中心城区（编码 ZH51011420001）。 综上所述，本项目为输变电工程，本次增容改造为沿原路径更换导线（采用架空走线），仅新建杆塔 1 基，不新增电力通道；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声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求，符合优先保护单元和重点管控单元的管控要求。
---------	---

其他符合性分析	(5) 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、符合生态环境准入条件，符合“三线一单”和生态环境分区管控的要求。 3、项目与生态环境保护规划的符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），本项目所在区域属于成都平原地区，属于重点开发区域，不涉及限制开发区域和禁止开发区域。该区域的功能定位是：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。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。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区-II成都平原城市与农业生态亚区-II-2平原中部城市-农业生态功能区，其生态建设与发展方向为：发挥大城市辐射作用，建设城市网络，推进城乡一体化和城市生态园林化，不断改善人居环境和投资环境。充分利用历史文化财富，开发人文景观资源，大力发展旅游观光业及相关产业链。城市郊区发展现代生态农业经济；加强基本农田的保护和建设。严格控制农村面源污染和水环境污染及空气环境污染。本项目属于输变电工程，运行期不涉及大气、水、固体废物污染物排放，占用土地资源少，不涉及农村面源污染和水环境污染及空气环境污染。因此，本项目符合四川省生态功能区划要求。 4、项目与《成都市人民政府办公厅关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办发〔2018〕16号）要求的符合性 根据《成都市人民政府办公厅关于进一步加快电网建设的实施意见》（成办发〔2018〕16号）要求，五环路以内的规划建设区（含外侧绿化带）及成都天府新城区“一城一带一区”范围内的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设，其他区域可采用架空电力通道方式实施建设。 本次增容改造为沿原路径更换导线（采用架空走线），仅新建杆塔1基，不新增电力通道。线路虽位于五环以内，不属于在五环路以内的规划建设区（含外侧绿化带）及成都天府新城区“一
---------	---

其他符合性分析	城一带一区”范围新建电力通道。因此，本项目符合成办函〔2018〕16 号文的要求。 5、项目与城镇规划符合性 本次增容改造为沿原路径更换导线（采用架空走线），仅新建杆塔 1 基，不新增电力通道，线路路径不变，符合城镇规划。
---------	---

二、建设内容

地理位置	本项目线路起于团结 220kV 变电站，止于万和 110kV 变电站，全线位于四川省成都市新都区。
项目组成及规模	2.2.1 项目建设必要性 110kV 团万线起于 220kV 团结变，止于 110kV 万和变。110kV 万和变主变增容后，110kV 团万线载流量不满足要求，同时 28#混凝土杆体裂纹超标，24#~30#地线锈蚀严重，存在安全隐患。本项目为网四川成都新都供电公司 110kV 团万线增容改造工程，建设目的是为了消除 110kV 团万线的安全隐患，降低线路运行维护成本，提高供电可靠性，确保电网安全运行，促进区域经济发展。 2.2.2 项目组成及规模 根据《国网四川成都新都供电公司 110kV 团万线增容改造可行性研究报告评审意见》及工程设计资料，本项目建设内容包括：110kV 团万线增容改造工程。 本项目项目组成见表 2。

项目组成及规模	表 2 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	营运期
	主体工程	110kV 团万线增容改造工程 ，本次更换既有线路导线，总长度、路径均不变。线路总长度 6.227km，包括双回段和单回段，其中双回段长 5.558km，采用同塔双回逆相序架设（与 110kV 团骏线共塔）；单回段长 0.669km，采用单回三角排列；导线采用单分裂，导线型号由 LGJ-240/30 更换为 JNRLH3/LBY10-210/40 铝包钢芯超耐热铝合金导线，输送电流为 508A，共使用杆塔 30 基（其中新建杆塔 1 基（28#塔），利旧杆塔 29 基），新增永久占地面积 0.005hm ² 。 拆除 110kV 团万线 1#~30#塔间导线长度 6.227km，拆除杆塔 1 基（28#塔）。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
	辅助工程	配套光缆通信工程，更换 25#~26#段线路地线长约 2×0.2km，光缆型号为 OPGW-80；更换 26#~30#段线路地线长约 2×0.7km，光缆型号为 OPGW-50。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
	环保工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其他	塔基施工临时场地 ：布置在新建塔基附近，共设 1 个（供新建和拆除杆塔共同使用），占地面积约 0.005hm ² ； 牵张场 ：线路设置牵张场 2 处，每处 500m ² ，占地面积约 0.1hm ² ； 施工人抬便道 ：利用检修道路和既有乡村道路，不需新建简易人抬便道； 跨越施工场地 ：共设置跨越施工场地 6 处，每处 150m ² ，占地面积约 0.09hm ² ； 施工生活区和材料站 ：租用当地房屋，不另行设置。	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				
与本项目有关的团结 220kV 变电站（原名泰兴 220kV 变电站）位于成都市新都街道议团村。变电站进行了竣工环保验收，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环验〔2013〕052 号文对其进行了竣工环保验收，验收规模为主变容量 2×180MVA，220kV 出线 2 回，110kV 出线 4 回。变电站环境影响评价包含在《成都泰兴 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，四川省环境保护局以川环审批〔2009〕335 号文对其进行了批复，变电站已完成评价规模为：主变容量 3×180MVA，220kV 出线 6 回，110kV 出线 15 回（包含本次利用的间隔）。本次仅更换变电站进线导线，不新增变电站进线间隔，不涉及变电站间隔改扩建内容，不改变变电站已环评规模，故本次不对其进行评价。				

项目组成及规模	与本项目有关的万和 110kV 变电站位于成都市新都街道万和村。始建于 2003 年，由于历史原因未进行环境影响评价（包含本次利用的间隔）。本次仅更换变电站进线导线，不新增变电站进线间隔，不涉及变电站间隔改扩建内容，不改变变电站已环评规模，故本次不对其进行评价。 本项目涉及的既有团结变至万和变 110kV 线路初期为万和变电站至马家变电站线路，始建于 2003 年，由于历史原因未进行环境影响评价；2013 年，团结变电站建成后，万和变电站至马家变电站线路 π 接入团结 220kV 变电站（原名泰兴 220kV 变电站），线路工程环境影响评价包含在《成都泰兴 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，四川省环境保护局以川环审批〔2009〕335 号文对其进行了批复；四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环验〔2013〕052 号文对其进行了竣工环保验收。已建成的团结变至万和变 110kV 线路总长度 6.227km，其中双回段长 5.558km，采用同塔双回逆相序架设（与 110kV 团骏线共塔）；单回段长 0.669km，采用单回三角排列；导线采用单分裂，导线型号为 LGJ-240/30 钢芯铝绞线，使用杆塔共 30 基。万和 110kV 变电站主变增容后，110kV 团万线载流量不满足要求，28#混凝土杆体裂纹超标，存在安全隐患，需对 110kV 团万线进行增容改造。本次利用既有线路通道进行导线更换；更换后的导线型号为 JNRLH3/LBY10-210/40 铝包钢芯超耐热铝合金导线，导线架设方式及导线对地高度不变，除更换 28#杆塔外，其余杆塔均利用既有杆塔。 110kV 团万线增容改造工程，包括双回段和单回段，双回段采用同塔双回逆相序架设（与 110kV 团骏线共塔），导线单分裂，根据设计资料和现场踏勘，导线实际导线对地最低高度为 7.5m，在边导线地面投影外两侧 30m 范围内有居民分布，故本次按同塔双回逆相序、导线单分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 7.5m 进行评价；单回段采用单回三角排列，导线单分裂，根据设计资料，导线实际导线对地最低高度为 11.0m，在边导线地面投影外两侧 30m 范围内无居民分布，故本次按单回三角排列、导线单分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 11.0m 进行评价。 配套的光缆通信工程与线路同塔架设，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，本次不再对其进行评价。 综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：
---------	--

110kV 团万线增容改造工程包括双回段和单回段，双回段按同塔双回逆相序、导线单分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 7.5m 进行评价；单回段按单回三角排列、导线单分裂、导线对地高度按实际导线对地最低高度 11.0m 进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 3。

表 3 主要设备选型

名称		设备	型号及数量				
输电线路	双回段	导线	JNRLH3/LBY10-210/40、单分裂、长约 3×5.558km				
		地线	OPGW-120				
		绝缘子	U70BP/146D				
		基础	不更换塔基基础				
		杆塔（既有）	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			7727	4	7738	7	垂直逆相序
			7736	1	JS4	4	A C
			7737	10	/	/	B B C A
	单回段	导线	JNRLH3/LBY10-210/40、单分裂、长约 3×0.669km				
		地线	OPGW-50				
		绝缘子	U70BP/146D				
		基础	台阶式基础				
		杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			7734（既有）	3	110-DC21G D-ZG2（新建）	1	三角排列 B A C

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 4。

表 4 本项目主要原辅材料及能源消耗表

名称	耗量	来源
主（辅）料	导线（t）	17.9
	塔材（t）	24.7
	钢材（t）	6.2
	混凝土（m ³ ）	35.5
	水泥（t）	6.2
	砂石（m ³ ）	23.4
水量	施工人员用水量（t/d）	1.95
	运行期用水量（t/d）	——

(2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 5。

	表 5 本项目主要技术经济指标			
	序号	项目	单位	线路
	1	永久占地	hm ²	0.005
	2	土石方量*	挖方 m ³	50
			填方 m ³	50
	3	弃方	m ³	—
	4	绿化面积	hm ²	0.02
	5	动态总投资	万元	419.61
注：*—线路土石方量主要来源于塔基施工，少量余方在塔基下夯实或拦挡后进行植被恢复。				
2.2.6 运行管理措施				
本项目线路建成后，无日常运行人员，由建设单位定期维护。				
总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置			
	(1) 线路路径方案及外环境关系 本次增容改造为沿原路径更换导线，仅新建铁塔 1 基，不新增电力通道，线路路径不变。线路路径为：线路自团结 220kV 变电站出线后经八角堰、窑坝子后，跨越成金青快速通道后向北走线，依次经过美泉、凉水社区后跨越毗河，继续向北走线跨越 G5 京昆高速公路、成绵乐客运专线后进入万和 110kV 变电站。 本次更换既有线路导线，总长度、路径均不变。线路总长度 6.227km，包括双回段和单回段，其中双回段长 5.558km，采用同塔双回逆相序架设（与 110kV 团骏线共塔）；单回段长 0.669km，采用单回三角排列；导线采用单分裂，导线型号由 LGJ-240/30 更换为 JNRLH3/LBY10-210/40 铝包钢芯超耐热铝合金导线，输送电流为 508A，共使用杆塔 30 基（其中新建杆塔 1 基（28#塔），利旧杆塔 29 基），新增永久占地面积 0.005hm²。拆除 110kV 团万线 1#~30#塔间导线长度 6.227km，拆除杆塔 1 基（28#塔）。 根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形为平地；线路经过区域土地类型为耕地、公共管理与公共服务用地等；植被类型主要为阔叶林、竹林等自然植被和经济林木、粮食作物等栽培植被，代表性物种有桉树、洋槐、慈竹、水稻、小麦、油菜、莴笋等。线路双回段建成后跨越房屋 2 处，其余线路距房屋最近距离约 8m；线路单回段评价范围内无环境敏感目标分布。线路全线位于成都市新都区境内。 (2) 架设方式及相序 原 110kV 团万线包括双回段和单回段，双回段架设方式为同塔双回逆			
总平面及现场布置				

场
布
置

总
平
面
及
现
场

相序，单回段架设方式为单回三角排列。本次仅对原线路进行导线更换，因此，架设方式和相序分布不变，双回段架设方式为同塔双回逆相序，单回段架设方式为单回三角排列。

(3) 线路主要交叉跨（钻）越情况

根据设计资料和现场踏勘，本项目单回段线路较短，未发生交叉跨越。本项目线路主要交叉跨越情况见表 6。本次在交叉跨越时按照实际导线对地垂直净距考虑，详见表 6，线路对地的实际最小垂直距离，详见表 7。

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	实际最小垂直净距（m）	规程规定垂直净距（m）	备注	
双回段	110kV 汉潭万支线（三角排列）	2（跨越）	6.0	3.0	本线路采取跨越方式，本线路在 2 处跨越处最低相导线对地高度分别为 25.0m、25.0m；既有 110kV 汉潭万支线在 2 处跨越处最高相导线对地高度分别为 16.0m、19.0m；2 处跨越处的净距分别为 9.0m、6.0m，均能满足规程规定的净距（3.0m）要求。	
	成绵乐客运专线	1	24.0	7.5	—	
	G5 京昆高速公路	1	24.0	7.0	—	
	成金青快速通道	1	27.0	7.0	—	
	河流（不通航）	毗河	1	35.0	3.0	至百年一遇洪水位
	房屋等建筑物	2	9.0	5.0	本线路导线至屋顶距离分别为 9.0m、9.0m，均满足规程规定的净距（5.0m）要求。	

名称	实际导线对地最低高度（m）	备注
双回段	7.5	满足设计规程规定的导线对地最低允许高度要求。
单回段	11.0	满足设计规程规定的导线对地最低允许高度要求。

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路双回段跨越房屋 2 处，跨越房屋处导线与房屋净距能均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定的 5.0m 净距要求。

4) 本项目线路与其它线路并行情况

根据设计资料和现场踏勘，本项目线路不与其他 110kV 及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

本项目线路施工场地包括塔基施工临时场地、牵张场和跨越施工场地，

布置	具体情况如下： ●塔基施工临时场地：本项目线路设置 1 个塔基施工临时场地（新建 28# 塔），共计占地约 0.005hm²。杆塔施工临时场地布置在新建 28#塔附近，用作塔基基础施工和杆塔组立，兼做材料堆放场地和拆除原 28#塔基临时场地。 ●施工人抬便道：本次增容改造利用原线路的检修道路和既有乡村道路，不需新建施工运输道路，原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近。 ●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，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，本项目线路设置牵张场 2 个，每个约 500m²，总占地面积约 0.1hm²，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。 ●跨越施工场：主要用作本项目线路跨越既有 110kV 及以上线路、G5 京昆高速公路、成绵乐客运专线施工，也兼作材料使用前的临时堆放，线路设跨越施工场 6 处，每处约 150m²，总占地面积约 0.09hm²。跨越施工场位于线路跨越既有 110kV 及以上线路、G5 京昆高速公路、成绵乐客运专线附近，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。 ●其他临建设施：线路主要的材料站和项目部均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线 and 水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位土建施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。
	(1) 交通运输 本项目线路附近有 G5 京昆高速公路、成金青快速通道和众多乡村公路及机耕道，能满足车辆运输要求，不需新建施工运输道路。原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再经当地人行小路或修整施工人抬便道经人力运送至塔基处。

施工方案	(2) 施工方案 1) 施工工艺  <pre> graph LR A[材料运输] --> B[导线拆除 铁塔拆除] B --> C[基础施工] C --> D[铁塔组立 导线架设] </pre> 图 1 线路施工工艺流程图 本项目线路施工工序主要为材料运输、拆除既有线路、基础施工、杆塔组立、导线架设等。 ●材料运输 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或畜力运送至塔基处。线路沿线交通运输条件较好，既有道路能满足车辆运输要求，不需新建施工运输道路。本次增容改造利用原线路的检修道路，不需新建人抬便道，原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近。 ●拆除既有线路 拆除既有线路主要施工工艺包括导线拆除、杆塔拆除。 导线拆除施工工序主要有清理通道、设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过杆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。本次拆除 110kV 团万线 1#~30#塔间导线长度 6.227km。 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、自上而下拆除整个杆塔。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 110kV 团万线杆塔 1 基（28#塔）。 ●基础施工 基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目新建的杆塔采用台阶式基础，台阶基础采用直立式主柱，施工工艺简单，易于保证基础质量。施工时严禁将剩余弃土随意置于斜坡下坡侧，回填后剩余弃土堆放在杆塔下方夯实。 ●杆塔组立
-----------------	--

钢管杆组立采取分段用吊车吊装的施工方式，即先吊装第一段钢管塔，在吊车把第一段钢管塔吊至基础上方，人员在下方引导就位，就位后上紧地脚螺栓，完成第一段钢管塔安装；第二段吊装在吊车把第二段吊至连接法兰处，高空人员从爬梯爬至连接法兰下方，引导吊车并稳住钢管塔，用连接螺栓将第二段固定在第一段钢管塔上方……依次安装后续钢管塔。安装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 50 天，计划于 2022 年 10 月初开工，2022 年 11 月底建成投运。施工进度表见表 8。

表 8 本项目施工进度表

时间 工序	2022 年	
	10 月	11 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 50 天，平均每天需技工 5 人左右，民工 15 人。

(3) 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 9。

其他	表 9 本项目土石方工程量		
	项目	单位	线路
	挖方量	m ³	50
	填方量	m ³	50
	余方量	m ³	0
	本项目线路仅新建 1 基钢管杆，施工土石方来源于新建杆塔基础开挖。杆塔挖方回填后剩余弃土堆放在杆塔下方夯实。通过采取上述措施后，本项目线路施工无弃土产生。		
其他	(1) 输电线路路径 本项目为网四川成都新都供电公司 110kV 团万线增容改造工程，本次将原线路导线 LGJ-240/30 更换为 JNRLH3/LBY10-210/40，线路路径不变，路径如下： 线路自团结 220kV 变电站出线后经八角堰、窑坝子后，跨越成金青快速通道后向北走线，依次经过美泉、凉水社区后跨越毗河，继续向北走线跨越 G5 京昆高速公路、成绵乐客运专线后进入万和 110kV 变电站。		
	(2) 施工方案 本项目尚未开始施工招投标工作，施工组织方案暂按常规方案考虑。 本项目线路施工活动集中在昼间进行；仅在新建杆塔附近设置 1 处施工临时场地；施工人抬便道利用检修道路和既有乡村道路，不需新建简易人抬便道；牵张场设置在塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；跨越施工场设置在线路跨越既有 110kV 线路、G5 京昆高速公路、成绵乐客运专线等附近；牵张场和跨越施工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	3.1.1 生态环境现状 (1) 生态功能区划 根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属I四川盆地亚热带湿润气候生态区-I1 成都平原城市与农业生态亚区-I1-2 平原中部城市-农业生态功能区。 (2) 生态敏感区 根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）等资料和当地林业部门核实，本项目行政区域（新都区）内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。 根据国家林业和草原局公布的第一批国家公园名单核实，本项目不涉及国家公园。 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。 综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊和重要生态敏感区，也不涉及生态保护红线。 (2) 植被 本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合合法进行分析。 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。栽培植被主要是作物，代表性物种有水稻、小麦、油菜、莴笋等作物等；自然植被包括阔叶林和竹林，代表性物种有桉树、慈竹和洋槐等。 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，在调查区域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。
--------	--

生态环境现状	(3) 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。 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、草兔等，鸟类有家燕、四声杜鹃、大杜鹃等，爬行类有黑眉锦蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等，两栖类有中华大蟾蜍、泽陆蛙等，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》（2021 版）、《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。 (4) 土壤侵蚀现状 本项目所在区域主要为微度水力侵蚀。 (5) 土地利用现状 本项目总占地面积 0.2hm²（永久占地面积 0.005hm²，临时占地面积 0.195hm²）。本项目占地类型为耕地和公共管理与公共服务用地；耕地主要为旱地，公共管理与公共服务用地为共用设施用地。 3.1.2 电磁环境现状 3.1.2.1 环境现状监测点布置 按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求，即监测点位应包括电磁环境敏感目标和典型线位。 1) 电场强度 本项目所在区域现状监测分析结果，既有团结 220kV 变电站 110kV 出线侧站界处离地 1.5m 处电场强度现状值为 276.52V/m，既有万和 110kV 变电站 110kV 出线侧站界处离地 1.5m 处电场强度现状值为 212.30V/m，与 110kV 汉谭万支线交叉处边导线附近离地 1.5m 处电场强度现状值为 103.79V/m，110kV 团万线单回段 N27~N28 塔间导线最低处电场强度现状值为 258.34V/m，线路断面电场强度监测值在 6.80V/m~956.26V/m 之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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不大于公众曝露控制限值 10kV/m 的要求；线路环境敏感目标离地 1.5m 处的电场强度现状值在 91.70 V/m~111.45V/m 之间，均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。
--------	--

生态环境现状	2) 磁感应强度 本项目所在区域现状监测分析结果, 既有团结 220kV 变电站 110kV 出线侧站界处离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 1.5136μT, 既有万和 110kV 变电站 110kV 出线侧站界处离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.6749μT, 与 110kV 汉谭万支线交叉处边导线附近离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.2502μT, 110kV 团万线单回段 N27~N28 塔间导线最低处磁感应强度现状值为 0.2502μT, 线路断面磁感应强度监测值在 0.0664μT~1.0605μT 之间, 线路环境敏感目标离地 1.5m 处的磁感应强度现状值在 0.1288μT~0.6073μT 之间, 均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 3.1.3 声环境现状 按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020) 中监测布点及监测要求, 即监测点位应包括声环境敏感目标和典型线位。 既有团结 220kV 变电站 110kV 出线侧站界处昼间等效连续 A 声级为 44dB(A), 夜间等效连续 A 声级为 43dB(A), 既有万和 110kV 变电站 110kV 出线侧站界处昼间等效连续 A 声级为 50dB(A), 夜间等效连续 A 声级为 45dB(A), 均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)) 要求; 与 110kV 汉谭万支线交叉处位于成金青快速路约 30m 处, 边导线附近昼间等效连续 A 声级为 58dB(A), 夜间等效连续 A 声级为 47dB(A), 能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)) 要求; 其余监测点昼间等效连续 A 声级在 50dB(A)~54dB(A)之间, 夜间等效连续 A 声级在 40dB(A)~47dB(A)之间, 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准(昼间 60dB(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, 线路跨越毗河时采取一档跨越, 对水环境不产生明显影响, 因此本次利用当地公报资料
--------	---

生态环境现状	进行说明。根据《2021 年 4 季度成都市地表水环境质量状况》，本项目区域跨越的毗河水质为 II 类水域，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域要求。 本项目线路跨越毗河 1 次。 毗河位于成都市北部偏东，流域北依青白江，西起都江堰蒲柏闸，东临龙泉山脉，地势由西向东略为倾斜，毗河涉及成都市金牛、郫县、新都区、青白江和金堂县，河道全长 65.754km，在新都区境内长 37.8km。本项目线路在新都街道凉水社区杨家粉坊附近跨越毗河，跨越处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。根据设计资料和现场踏勘，本项目线路在跨越毗河时塔基距水面水平最近距离约 60m，塔基距水面垂直距离约 10m，采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面距离约 35m，满足导线至百年一遇洪水位距离不低于 3m 的要求，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）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，禁止在毗河边设置施工营地、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。 3.1.6 其他 3.1.6.1 地形、地貌、地质 本项目线路所在区域地形主要为平原，海拔高度在 430m~490m 之间，地形划分为平地 100%，地质划分为普通土 100%。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 本项目所在区域属亚热带湿润性季风气候区，气候特征为：气候温和、无霜期长、春早秋凉、降水充足、多阴少照、四季分明。 3.1.7 小结
--------	---

生态环境现状	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 100μT 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。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目线路不存在有关的原有污染和环境问题。 本项目涉及的团结 220kV 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。 本项目涉及的万和 110kV 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。 本项目涉及的 110kV 万团线，包括双回段和单回段。线路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。 综上所述，本项目涉及的既有团结变电站、万和变电站和 110kV 团万线均无原有污染问题和生态破坏问题。
生态环境敏感目标	3.3.1 环境影响及其评价因子 (1) 施工期 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 (2) 运行期 1) 生态环境：植被、动物 2) 电磁环境：工频电场、工频磁场 3) 声环境：等效连续 A 声级 3.3.2 评价等级 (1) 生态环境 本项目线路路径长度约 6.227km（50km~100km），总占地约 0.2hm²（永

生态环境敏感目标

久占地面积 0.005hm²，临时占地面积 0.195hm²）（≤2km²）。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2011）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，综上所述，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目各子项评价等级见表 10。本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

工 程	电压等级	条 件	评价工作等级
输电线路	110kV	边导线地面投影外两侧各 10m 内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

(3) 声环境

本项目在成金青快速路、G5 京昆高速公路边界线两侧 40m 以内区域为 4a 类声环境功能区，在绵乐客运专线边界线两侧区域的线路为 4b 类声环境功能区，其它区域为 2 类声环境功能区。本项目为 110kV 及以下输变电项目，线路运行期产生的噪声较小，且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》（HJ24-2020），本项目声环境评价工作等级为二级。

(4) 地表水环境

本项目产生的废污水主要为线路施工人员沿线路分散分布，产生的生活污水利用附近居民既有污水处理设施收集处理；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，故本次仅进行简单分析。

3.3.3 评价范围

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围表 11。

评价因子	生态环境
项目	
输电线路	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

生态环境敏感目标

评价标准

环境影响评价范围见表 12。

表 12 本项目电磁环境评价范围

评价因子	工频电场	工频磁场
项目		
输电线路	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目声环境影响评价范围见表 13。

表 13 本项目声环境影响评价范围

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

3.3.4 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区分布，也不涉及生态保护红线。

(2) 电磁和声环境敏感目标

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

(3) 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内仅跨越毗河，无饮用水水源保护区等水环境敏感目标分布。

3.4.1 环境质量标准

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。

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。

3) 声环境：根据《成都市新都区人民政府关于印发成都市新都区声环境功能区划分方案的通知》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；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、

评价标准	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”的规定，成金青快速路属于城市快速路、G5 京昆高速公路为高速公路，本项目临近成金青快速路、G5 京昆高速公路边界线两侧 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)）；成绵乐客运专线为高速铁路，本项目临近成绵乐客运专线边界线两侧区域的线路，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准（昼间：70dB(A)、夜间：60dB(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)）。 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。 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，且应给出警示和防护指示标志。 3.4.2 污染物排放标准 1）噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)）。 2）废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。 3）废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中二级标准。 4）固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）相关规定。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

本项目线路施工工艺及主要产污环节见图 2。

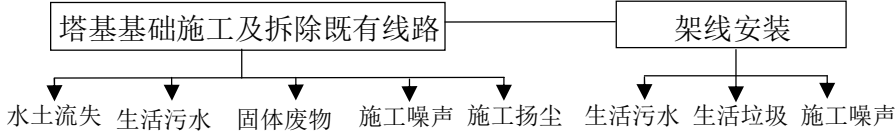


图 2 本项目线路施工工艺及产污环节图

本项目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、跨越施工场）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，本项目仅新建 1 基钢管杆，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 15 人（沿线路分散分布在各施工点位），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，生活污水产生量约 1.76t/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和拆除固体物。平均每天配置施工人员约 15 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 16.95kg/d。拆除固体废物为拆除的 110kV 团万线 1#~30#塔间导线长度 6.227km，拆除杆塔 1 基（28#塔）。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 14。

施工期生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	表 14 本项目施工期主要环境影响识别	
	环境识别	输电线路
	生态环境	水土流失、植被破坏、野生动物
	声环境	施工噪声
	大气环境	施工扬尘
	水环境	施工废水、生活污水
	固体废物	生活垃圾、拆除固体物
	4.1.2 主要环境影响分析	
	4.1.2.1 生态环境影响	
	本项目对生态环境的影响主要是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 本项目改造线路利用既有 110kV 团万线通道和杆塔更换导线，仅在原通道内新增 1 基杆塔。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。本项目线路所经区域包括栽培植被、林地植被，但占地范围内均为耕地、公共管理与公共服务用地。线路对植被的影响方式主要表现在两个方面，新建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，作物和经济林木被折断、叶片脱落等。 本项目新建的 1 基杆塔永久占地和临时占地为共用设施用地，植被类型为桉树，占地面积仅约 0.01hm²，占地面积小，对区域植被的影响小；牵张场和跨越场等临时占地类型均为耕地，占地面积约 0.19hm²，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，对植被影响很小。 (2) 对动物资源的影响 本项目改造线路利用既有 110kV 团万线通道和杆塔更换导线，仅在原通道内新增 1 基杆塔。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。本项目施工期对动物的影响主要是施工活动可能使区域内野生动物觅食、活动的范围缩小，施工噪声在一定程度上会对动	

施工期生态环境影响分析	物生活习性造成干扰，但本项目仅新建 1 基杆塔，施工量小，施工期短，影响范围小，且动物的活动能力较强，自身有躲避危险的本能，可以迁移至附近生境相同的地方，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失。因此，施工期对当地野生动物的影响程度较小，更不会造成野生动物种类和数量的下降。随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。 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 输电线路在塔基开挖开挖、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。本项目改造线路利用既有 110kV 团万线通道和杆塔更换导线，仅在原通道内新增 1 基杆塔，塔基永久占地面积仅约 0.005hm²，塔基临时占地面积约 0.005hm²，牵张场和跨越场占地临时占地面积约 0.19hm²，均属于临时占压扰动，不涉及地表翻扰。同时，本项目位于成都平原区，地形平坦，施工期短，且避开了雨季，土石方挖填量小，水土流失极小。本项目通过采取合理的施工组织设计，缩短施工扰动时间，避开雨季施工，施工结束后利用当地物种进行植被恢复等措施，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极小，不会造成大面积的水土流失，其影响将随着施工的开始而消失。 4.1.2.2 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。 项目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、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工，对区域声环境影响小。 4.1.2.3 水环境 本项目施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备冲洗水。本项目按平均每天安排施工人员 15 人考虑，人均用水量参考《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），
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 15。				
	表 15 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)
	线路	15	130	1.95	1.76
	本项目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；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。 本项目线路跨越毗河 1 次，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区。毗河不通航，水域主要功能为灌溉、排洪。本次跨越毗河处仅更换导线，跨越方式采用一档跨越。施工期间禁止施工人员生活污水和生活垃圾排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼等破坏水资源的行 为，不在水边设置牵张场等设施，本项目建设不会影响毗河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。				
	4.1.2.4 大气环境 本项目施工对大气环境的影响为施工扬尘，来源于基础开挖。施工扬尘主要集中在新建的塔基施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。本项目仅新建 1 基杆塔，施工位置产生扬尘量很小。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。运输车辆往返采取洒水抑尘、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）、《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》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。

4.1.2.5 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拆除固体废物。本项目按平均每天安排施工人员 15 人考虑，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 16。

表 16 施工期间生活垃圾产生量

位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)
线路	15	16.95

本项目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，对当地环境影响较小。

本次拆除 110kV 团万线 1#~30#塔间导线长度 6.227km，拆除杆塔 1 基(28#塔)。拆除杆塔和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。可回收利用部分包括导线等由建设单位回收处置，不可回收利用部分包括建筑垃圾等由建设单位运至当地建筑垃圾场处置。

4.1.2.6 小结

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

4.2.1 运行期工艺及主要产污环节

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图见图 3。

图 3 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) =====双回段线路，——单回段线路；
3) 图中虚线部分不属于本项目评价内容和建设内容。

(1) 工频电场、工频磁场

当输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线

施
工
期
生
态
环
境
影
响
分
析

运
营
期
生
态
环
境
影
响
分
析

运营期生态环境影响分析	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	
	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 17。	
	表 17 运行期主要环境影响识别	
	环境识别	输电线路
	电磁环境	工频电场、工频磁场
	声环境	噪声
	生态环境	植被、动物
	地表水环境	无
	固体废物	无
4.2.2 主要环境影响分析		
4.2.2.1 生态环境影响分析		
(1) 对植被的影响		
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。本项目运行期对植被的影响主要是线路维护人员造成的影响和线路产生的电磁环境影响。本项目线路运行期不随意破坏植被，不会对植物种类和数量产生影响；通过禁止维护人员带入外来物种，可避免人为带入外来物种对本土植物造成威胁。从区域既有 110kV 团万线、110kV 汉谭万支线等线路来看，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		
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。从区域既有 110kV 团万线、110kV 汉谭万支线等输电线路运行情况看，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。		
4.2.2.2 电磁环境影响		
(1) 输电线路		
根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路		

运营期生态环境影响分析	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，本项目线路双回段选择 110kV 团万线作为类比线路，单回段选择 110kV 天峰线作为类比线路。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： ① 双回段 •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 7738 塔，导线对地高度为 7.5m 时，电场强度最大值为 1380V/m，出现在距线路中心线投影 5.0m（边导线外 0.3m）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 7738 塔，导线对地高度为 7.5m 时，磁感应强度最大值为 15.1μT，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 ② 单回段 •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 7734 塔，导线对地高度为 11.0m 时，电场强度最大值为 879V/m，出现在距线路中心线投影 7.0m（边导线外 1.9m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势，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。 •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 7734 塔，导线对地
-------------	--

运营期生态环境影响分析	高度为 11.0m 时，磁感应强度最大值为 9.4μT，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 通过以上分析可知，本项目线路双回段、单回段分别按照实际导线对地最低高度 7.5m、11.0m 实施，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。 （2）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 本项目线路单回段较短，未发生交叉跨越。线路双回段跨越 110kV 汉谭万支线（单回三角排列）2 次，在跨越处，110kV 汉谭万支线地线对地高度分别为 16m、19m；本项目线路双回段最低相导线对地高度分别约 25m、25m。本项目与 110kV 汉谭万支线交叉处两线共同评价范围内均无居民分布。 本项目线路双回段在跨越 110kV 汉谭万支线处两线共同影响范围内无居民分布。按照上述预测方法，本项目线路双回段在跨越 110kV 汉谭万支线电场强度叠加预测最大值为 215.79V/m，满足耕地、园地等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度叠加预测最大值为 1.1328μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 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 本项目线路不与 110kV 及以上等级线路并行。 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。 （3）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、办公楼、工厂等建筑物均为电磁环境敏感目标。 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）输电线路 本项目线路（双回段、单回段）声环境影响采用类比分析法进行预测评价。
-------------	--

运营期生态环境影响分析

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。本项目线路双回段选择 110kV 团***线作为类比线路，单回段选择 110kV***线作为类比线路，相关参数比较见表 18、表 19。

表 18 线路双回段和类比线路（110kV 团万线）相关参数

项目	线路双回段	类比线路（110kV**线）
电压等级	110kV	110kV
建设规模	双回	双回
分裂方式	单分裂	单分裂
架线型式	垂直逆相序	垂直逆相序
导线高度(m)	7.5（按实际导线对地最低高度）	11.0
背景状况	附近无明显噪声源	

表 19 线路单回段和类比线路（110kV 天峰线）相关参数

项目	线路单回段	类比线路（110kV***线）
电压等级	110kV	110kV
建设规模	单回	单回
分裂型式	单分裂	单分裂
相序排列	三角排列	三角排列
导线高度(m)	11.0（按实际导线对地最低高度）	21.0
背景状况	附近无明显噪声源	

由表 18 可知，本项目线路双回段和类比线路（110kV***线）电压等级均为 110kV，建设规模均为双回，导线均为单分裂，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（按实际导线对地最低高度）与类比线路架线高度有差异。根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现，110kV 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，本项目线路双回段选择 110kV***线进行类比分析是可行的。**

由表 19 可知，本项目线路单回段和类比线路（110kV***线）电压等级均为 110kV，建设规模均为单回，导线均为单分裂，架线型式均为三角排列，附近均无明显噪声源，本项目线路评价采用的高度（按实际导线对地最低高

运营期生态环境影响分析

度)与类比线路架线高度有差异。根据已运行的 110kV 输电线路噪声监测结果发现,110kV 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,本项目线路单回段选择 110kV***线进行类比分析是可行的。**

2) 类比监测方法及仪器

类比线路监测方法、监测项目同**错误!未找到引用源。**, 监测期间环境状况见表 20。

表 20 类比线路监测期间天气状况

监测对象	监测点	天气	温度 (℃)	湿度 (RH%)
110kV***线	N7~N8 塔间	晴	15.1~21.4	52~57
110kV***线	3#~4#塔间	晴	22.6~29.3	48~52

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,测点间距不大于 5m,依次监测至评价范围边界处。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 21。

表 21 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
110kV***线 (N7~N8 塔间)	距杆塔中央连线 0m	50	46
	距杆塔中央连线 1m	51	42
	距杆塔中央连线 2m	51	45
	距杆塔中央连线 3m	49	47
	距杆塔中央连线 4m	53	46
	距杆塔中央连线 5m	54	42
	距杆塔中央连线 10m	53	45
	距杆塔中央连线 15m	51	46
	距杆塔中央连线 20m	54	46
	距杆塔中央连线 25m	50	47
	距杆塔中央连线 30m	54	46
	距杆塔中央连线 35m	54	47
	距杆塔中央连线 40m	51	46
	距杆塔中央连线 45m	54	46
	距杆塔中央连线 50m	54	45
110kV***线 (3#~4#塔间)	距中相导线 0m	47	44
	距中相导线 5m	47	45
	距中相导线 10m	47	44
	距中相导线 15m	46	44

运营期生态环境影响分析		距中相导线 20m	46	44
		距中相导线 25m	47	45
		距中相导线 30m	47	44
	由表 21 可知，本项目线路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)）、4a 类标准（昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)）和 4b 类标准（昼间 70 dB(A)，夜间 60 dB(A)）要求；单回段投运后产生的昼间噪声最大值为 47dB(A)，夜间噪声最大值为 45dB(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，本项目线路双回段导线对地不低于 7.5m，单回段导线对地最低高度不低于 11.0m，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、办公楼等建筑物均为声环境敏感目标。 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 本项目输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。 本项目线路跨越毗河 1 次，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。本次跨越处仅更换导线，采用一档跨越，跨越垂直净距按照《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 本项目输电线路投运后，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。 4.2.3 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（双回段、单回段）采用模式预测结合类比分析法分析，			

运营期生态环境影响分析	产生的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准要求。本项目评价区域内的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。 本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。
选址选线环境合理性分析	（1）线路路径及环境合理性分析 ① 线路路径 线路自团结 220kV 变电站出线后经八角堰、窑坝子后，跨越成金青快速通道后向北走线，依次经过美泉、凉水社区后跨越毗河，继续向北走线跨越 G5 京昆高速公路、成绵乐客运专线后进入万和 110kV 变电站。 ② 环境合理性分析 线路路径从生态环境影响角度分析具有以下特点：1）本项目线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等重要生态敏感区和特殊生态敏感区，也不涉及生态保护红线；2）本次利用既有线路通道和杆塔进行导线更换，仅在原通道内新建 1 基杆塔，减小施工量，避免新建电力通道，减少占地和对环境的影响；3）改造线路与居民之间的位置关系不变，对居民的影响与改造前相比基本不变；4）线路有既有道路（如成金青快速路、京昆高速公路及众多乡镇公路等），无需新建施工运输和施工便道，有利于减少水土流失；5）线路电磁环境影响采用类比分析结合模式预测，按照设计规程要求进行实施，投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；线路声环境影响采用类比分析，投运后产生的噪声均小于相应评价标准限值。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 原 110kV 团万线包括双回段和单回段，双回段架设方式为同塔双回逆相序，单回段架设方式为单回三角排列。本次仅对原线路进行导线更换，因此，架设方式和相序分布不变，双回段架设方式为同塔双回逆相序，单回段

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	架设方式为单回三角排列。 ② 环境合理性分析 本线路架设方式从生态环境影响角度分析具有以下特点：1）本次利用既有线路通道和杆塔进行导线更换，仅在原通道内新建 1 基杆塔，不改变原有线路架设方式；2）线路双回段采用同塔双回逆相序架设（与团骏线共塔），有利于减小电力走廊范围，有利于降低电磁环境影响；3）根据现场监测及环境影响分析，本项目线路架设方式产生的电场强度、磁感应强度及噪声均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路架设方式选择合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目对生态环境的影响主要是新建杆塔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： (1) 总原则 ●线路路径避让自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，避让生态保护红线、国家公园、饮用水源保护区。 ●线路主要利用既有线路通道和铁塔。 ●导线对地高度不低于现有线路，双回段导线对地高度不低于 7.5m，单回段导线对地高度不低于 11.0m。 ●跨越民房时导线与 2 处被跨越房顶垂直净距不得低于现有净距（泗义村 1 组**处不低于 14m、**处不低于 14m）。 ●新建钢管杆基础采用人工开挖，减少土地占用。 (2) 植物保护措施 本项目改造线路利用既有 110kV 团万线通道和铁塔更换导线，仅在原通道内新增 1 基杆塔，塔基占地区域植被主要是栽培植被，不涉及林地植被。 ① 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； ② 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； ③ 禁止施工人员采摘栽培植物； ④ 利用原线路的检修道路和既有乡村道路进行施工材料运输，避免新建施工运输道路； ⑤ 及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压； ⑥ 施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 (3) 野生动物保护措施 本项目改造线路利用既有 110kV 团万线通道和铁塔更换导线，仅在原通道内新增 1 基杆塔，施工活动量小，对动物的影响主要体现在： ① 兽类
---	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	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： ●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。 ② 鸟类 减少施工对鸟类活动区域的破坏，及时进行植被恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 ③ 爬行类 ●严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染； ●对工程废物要及时清运、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。 ④ 两栖类 禁止将施工废水和生活污水排放下河，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。 ⑤ 鱼类 ●禁止将施工废水和生活污水排放下河，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。 （4）水土保持措施 本项目主要采取工程、植物、临时措施相结合的方式防治，工程措施包括对占地区域的表土进行剥离保护，施工结束后回覆表土，对绿化区域进行土地整治；植物措施主要为施工结束后，对塔基及其施工临时占地区利用区域常见物种进行植被恢复和复耕；临时措施主要包括对临时堆存土方采用防雨布遮盖，并用装土编织袋对临时堆土进行临时拦挡。 （5）拆除工程环境保护措施 ① 杆塔拆除施工活动集中在既有线路塔基附近区域； ② 拆除固体物包括导线、金具、绝缘子等材料及时清运，避免对植被长
--	---

施工期生态环境保护措施	时间占压； ③ 杆塔拆除后，对拆除施工扰动的施工迹地采用植被恢复措施，拆除施工区域宜利用植被自然更新恢复，严禁引入外来物种。 (6) 环境管理措施 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； 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。 5.1.2 声环境保护措施 施工活动集中在昼间进行。 5.1.3 大气环境保护措施 临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖，对施工区域进行洒水降尘，易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到干旱和大风天气时增加洒水降尘次数。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。 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）、《成都市 2022 年大气污染防治工作行动方案》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，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。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治监管，积极配合上级环境主管部门的监测和监管工作。 5.1.4 水环境保护措施 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。 跨越水域时采取的环境保护措施：
--------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●利用既有杆塔，采取一档跨越； ●禁止向水体排放油类，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。 5.1.5 固体废物 本项目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。可回收利用部分包括导线等由建设单位回收处置，不可回收利用部分包括建筑垃圾等由建设单位运至当地建筑垃圾场处置。
运 营 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.2.1 生态环境保护措施 本项目投运后，除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： ●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。 5.2.2 电磁环境保护措施 (1) 不改变线路架线方式，双回段采用同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列； (2) 合理选择导线截面积和相导线结构； (3) 线路主要利用既有线路通道和杆塔，导线对地高度不低于现有线路，双回段导线对地高度不低于 7.5m，单回段导线对地高度不低于 11.0m； (4) 线路双回段跨越民房时导线与 2 处被跨越房顶垂直净距不得低于现有净距（泗义村 1 组李宗辉处不低于 14m、格派领速门窗有限公司处不低于 14m）； (5) 线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空

境 保 护 措 施	输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 5.2.3 声环境保护措施 （1）线路主要利用既有线路通道和杆塔，导线对地高度不低于现有线路，双回段导线对地高度不低于 7.5m，单回段导线对地高度不低于 11.0m； （2）跨越民房时导线与 2 处被跨越房顶垂直净距不得低于现有净距（泗义村 1 组李宗辉处不低于 14m、格派领速门窗有限公司处不低于 14m）。 5.2.4 水环境保护措施 本项目线路运行后无废污水产生。 5.2.5 固体废物 本项目线路运行后无固体废物产生。															
其 他	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 22。 <table><caption>表 22 本项目环境监测计划</caption><tr><th>时期</th><th>环境要素</th><th>监测因子</th><th>监测点布置</th><th>监测时间</th><th>监测频次</th></tr><tr><td rowspan="2">运行期</td><td>电磁环境</td><td>工频电场、工频磁场</td><td rowspan="2">线路评价范围内环境敏感目标、断面监测</td><td rowspan="2">结合环保竣工环境保护验收监测进行</td><td>各监测点位监测一次</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级</td><td>各监测点位昼间、夜间各一次</td></tr></table> 5.3.3 竣工环保验收	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	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
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	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											

其他	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 23。 表 23 本项目竣工环保验收主要内容 <table><tr><th>序号</th><th>验收对象</th><th>验收内容</th></tr><tr><td>1</td><td>相关批复文件</td><td>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。</td></tr><tr><td>2</td><td>核查工程内容</td><td>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。</td></tr><tr><td>3</td><td>环保措施落实情况</td><td>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。</td></tr><tr><td>4</td><td>敏感目标调查</td><td>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。</td></tr><tr><td>5</td><td>污染物达标排放情况</td><td>电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。</td></tr><tr><td>6</td><td>环境敏感目标环境影响验证</td><td>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。</td></tr><tr><td>7</td><td>环保制度落实情况</td><td>环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。</td></tr></table>			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。
	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***万元，其中环保投资共计约***万元，占项目总投资的***%。																										

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	限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；施工结束后，及时清理施工现场，对临时占地进行自然恢复；塔基采用人工开挖；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。	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	利用既有杆塔，采取一档跨越；严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入水体。	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	线路生活污水利用附近居民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。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	采用人工开挖方式，施工集中在昼间进行。	不扰民。	线路主要利用既有线路通道和杆塔；导线对地高度不低于现有线路。	区域环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类、4b类标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	易起尘物料使用防尘网覆盖；采用商品混凝土；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。	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
固体废物	施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；可回收利用部分包括导线等由建设单位回收处置，不可回收利用部分包括建筑垃圾等由建设单位运至当地建筑垃圾场处置。	不造成环境污染。	无	无
电磁环境	无	无	(1)不改变线路架线方式，双回段采用同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列； (2)合理选择导线截面积和相导线结构； (3)线路主要利用既有线路通道和杆塔，导线对地高度不低于现有线路，双回段导线对地高度不低于7.5m，单回段导线对地高度不低于11.0m； (4)线路双回段跨越民房时导线与2处被跨越房顶垂直净距不得低于现有净距（泗义村1组**处不低于14m、**处不低于14m）； (5)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。	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、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	无	无	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
环境监测	无	无	(1) 及时开展竣工环境保护验收监测； (2) 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）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：110kV 团万线增容改造工程，本次更换既有线路导线，总长度、路径均不变。线路总长度 6.227km，包括双回段和单回段，其中双回段长 5.558km，单回段长 0.669km，导线型号由 LGJ-240/30 更换为 JNRLH3/LBY10-210/40 铝包钢芯超耐热铝合金导线，仅新建杆塔 1 基，利旧杆塔 29 基。拆除 110kV 团万线 1#~30#塔间导线长度 6.227km，拆除杆塔 1 基(28#塔)。

7.1.2 项目地理位置

110kV 团万线增容改造工程位于四川省成都市新都区。

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。栽培植被主要是作物，代表性物种有水稻、小麦、油菜、莴笋等作物等；自然植被包括阔叶林和竹林，代表性物种有桉树、慈竹和洋槐等。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，在调查区域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。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、草兔等，鸟类有家燕、四声杜鹃、大杜鹃等，爬行类有黑眉锦蛇、乌梢蛇、蹼趾壁虎等，两栖类有中华大蟾蜍、泽陆蛙等，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。本项目线路不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊及重要生态敏感区，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

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装，仅新建 1 基塔，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。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。线路仅新建 1 基塔，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。拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分。可回收利用部分包括导线等由建设单位回收处置，不可回收利用部分包括建筑垃圾等由建设单位运至当地建筑垃圾场处置。

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 双回段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 7738 塔，导线对地高度为 7.5m 时，电场强度最大值为 1380V/m，出现在距线路中心线投影 5.0m（边导线外 0.3m）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；磁感应强度最大值为 15.1 μ T，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 单回段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 7734 塔，导线对地高度为 11.0m 时，电场强度最大值为 879V/m，出现在距线路中心线投影 7.0m（边导线外 1.9m）处，此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势，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；磁感应强度最大值为 9.4 μ T，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) 声环境

根据类比分析，本项目线路双回段投运后产生的昼间噪声最大值为 57dB(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)）、4a 类标准（昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)）和 4b 类标准（昼间 70 dB(A)，夜间 60 dB(A)）要求；单回段投运后产生的昼间噪声最大值为 47dB(A)，夜间噪声最大值为 45dB(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) 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。

5) 固体废物

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，避让集中居民区。

(3) 工频电场、工频磁场

不改变线路架线方式，双回段采用同塔双回逆相序排列，单回段采用单回三角排列；合理选择导线截面积和相导线结构；线路主要利用既有线路通道和杆塔，导线对地高度不低于现有线路，双回段导线对地高度不低于 7.5m，单回段导线对地高度不低于 11.0m；跨越民房时导线与 2 处被跨越房顶垂直净距不得低于现有净距（泗义村 1 组李宗辉处不低于 14m、格派领速门窗有限公司处不低于 14m）；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。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。