

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项 目 名 称： 大竹县团坝至双碑 110kV 线路新建工程

建设单位(盖章)： 四川省水电集团大竹电力有限公司

编制日期：2020 年 6 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有环境影响评价能力的单位编制。

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

2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别——按国标填写。

4. 总投资——指项目投资总额。

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

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

7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

建设项目基本情况.....	1
内容与规模.....	1
与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	18
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	20
自然环境简况.....	20
社会环境简况.....	错误!未定义书签。
环境质量现状.....	24
建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题.....	24
评价适用标准.....	32
建设项目工程分析.....	33
工艺流程图简述（图示）.....	33
主要污染工序.....	35
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	38
主要生态影响.....	40
环境影响分析.....	42
施工期环境影响简要分析.....	42
营运期环境影响分析.....	49
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	56
生态保护措施及预期效果.....	57
环保管理及监控计划.....	61
环保措施投资、清洁生产.....	62
结论与建议.....	64

附件

- 附件 1 项目建议书的批复；
- 附件 2 建设项目环境影响评价合同；
- 附件 3 大竹县住房和城乡建设局《建设项目选址意见书》；
- 附件 4 相关环评批复；
- 附件 5 项目监测报告。

附图

- 附图 1 本项目地理位置图；
- 附图 2 本项目 110kV 输电线路杆塔一览图；
- 附图 3 本项目 110kV 输电线路基础型式一览图；
- 附图 4 本项目线路路径、外环境关系及监测布点图；
- 附图 5 变电站平面布置图
- 附图 6 变电站外环境关系图
- 附图 7 本项目所在区域土壤侵蚀现状图；
- 附图 8 本项目所在区域土地利用现状图；
- 附图 9 本项目所在区域植被分布现状图。
- 附图 10 达州市生态红线图

附表 建设项目环评审批基础信息表

建设项目基本情况

项目名称	大竹县团坝至双碑 110kV 线路新建工程				
建设单位	四川省水电集团大竹电力有限公司				
法人代表	李斌		联 系 人		谷鹏
通讯地址	四川省达州市大竹县竹阳镇东大街 109 号				
联系电话	*****	传 真	-	邮政编码	635100
建设地点	大竹县团坝—双碑 110kv 输电线路，全长 2×6.5km				
立项审批部门	四川省水电投资经营集团有限公司		批准文号	竹发改发【2018】296 号	
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别及代码	D44 电力、热力生产和供应业	
占地面积 (m ²)	线路永久占地 1320m ² ， 临时占地 6800m ²		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	1740	其中：环保投资 (万元)	44	环保投资占总投资比例	2.53
评价经费 (万元)	/	预期投产日期		2021 年 6 月	

内容与规模

一、项目建设必要性

大竹县作为川东片区的人口大县，目前用电负荷较大，但电源较少。大竹电力公司 2018 年最大负荷为 183MW，预计 2025 年最大负荷将达到 260MW。目前大竹电网网内电源仅 16.65MW，预计 2020 年大竹电网将缺电 201MW、2025 年将缺电 252MW，大竹电网 90%以上的电力均从国网下网。而大竹电网与国网仅靠 2 条 LGJ-240 的 110kV 线路和 1 条 LGJ-185 的 35kV 线路并网，极限输送容量总共仅为 172MVA，并网点电源已经不能满足大竹电力公司日益增长的负荷需求。目前，大竹电网 110kV 电网主要电源为余家~云东的双回 110kV 线路，其余变电站电源均通过云东变电站转供，均为辐射状供电形式，互供互带能力差，110kV 线路均不满足“N-1”要求。同时上级余家变电站发生主变发生 N-1 故障时，电力公司可能出现“拉闸限电”事故。为提高供电可靠性，提高电网安全水平，必须新增并网点。同时目前脱贫攻坚已进入关键时期，完善区域电网建设，可有力保障脱贫攻坚的进行。电网因此迫切需要建设大竹县团坝至双碑 110kV 线路新建工程，可以有效提高区域供电可靠性，提高电网安全水平。

二、产业政策及规划符合性

1、产业政策符合性

本项目属电力基础设施建设，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类鼓励类 四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”类建设项目，符合国家现行的产业政策。

大竹县发展和改革局“关于大竹县团坝至双碑 110kV 线路新建工程项目建议书的批复”（竹发改发【2018】296 号）。四川省发展和改革委员会“关于四川省水电投资经营有限公司 2019 年农网改造升级工程项目可行性研究报告的批复”（川发改能源【2019】218 号），将本项目纳入 2019 年农网改造升级工程项目。

2、与当地电网规划符合性

大竹县电网是水投达州电网的重要组成部分，在片区骨干电网规划的基础上，结合大竹县电网自身规划，十三五期间，主要规划项目如下：

（1）、220kV 网架规划

截止 2015 年，大竹县地方电网供区内无 220kV 变电站。

根据电力平衡结果，十三五期间大竹地方电网最大外引电力为 236MW。为满足地方电网发展需求，提高供电可靠性，降低线损，有必要采用更高一级的电源作为供区经济发展提供支撑。根据外引电力需求，需布局 1 座 220kV 变电站。

十三五期间，主要建设乌木 220kV 输变电新建工程建设规模：新增 2 台 180MVA 的 220kV 变压器，分别新建 1 回 220kV 线路至拟建的斌郎 220kV 变电站，线路长度约为 55km；1 回 220kV 线路至拟建的渠县土溪 220kV 变电站，线路长度约为 50km。

初期由于大竹地网迫切需要外引电力，在乌木与斌郎站暂未升压成 220kV 变电站以前，先期建设乌木-斌郎 110kV 线路工程（按 220kV 建设，按 110kV 运行）。

（2）、110kV 网架规划

截止 2015 年年底，大竹县地方电网有 110kV 变电站 8 座，变压器 13 台，变电容量 465MVA，110kV 线路 10 条，约 148.6km。十三五期间，110kV 变电站布点在现有 8 座变电站基础上，仅增加 1 个 110kV 站点，主要解决 110kV 网络可靠性，形成 110kV 环网。

本项目为大竹团坝至双碑 110 kV 线路，线路长度约 $2 \times 6.5\text{km}$ ，属于大竹县电网规划建设内容，项目实施可以有效提高区域供电可靠性，提高电网安全水平。

因此，本项目的实施可以较好优化大竹县电网结构，缩短供电半径及提高供电可靠性，满足该片区负荷发展的需求，符合大竹县电力系统及“十三五”电网规划。

三、“三线一单”符合性分析

（1）与生态保护红线符合性分析

本项目输电线路起于团坝 220kV 变电站，途径团坝镇、乌木镇等乡镇，总长度 $2 \times 6.5\text{km}$ ，周边环境为山地、丘陵；线路建成后不跨越民房，沿线零星分布有民房，最近民房距离线路约 8m；线路从已建的团坝 220kV 变电站向西北方向出线后，经过观音岩，在此跨过 35kV 发清线后，然后经过三堂坝、李家咀，绕过农华水库后，在经过白华堂，最后进入位于分水桥附近的已建双碑 110kV 变电站。全线位于大竹县境内。

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发【2018】24 号），其**地理分布**的行政区域包含了本项目线路涉及的大竹县，本次评价将线路与《四川省生态保护红线分布图》进行核实，同时结合《达州市生态分布图》，本项目距乌木滩水库 4.5km，距龙潭水库 5.4km，**本项目输电线路不涉及生态红线。**

（2）与环境质量底线符合性分析

“环境质量底线”是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目所在区域属于 2 类声环境功能区，结合环境质量现状监测，本项目声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

同时，建成投运后变电站间隔扩建后产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值要求，输电线路产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。另外，本项目输电线路运行过程中将产生的工频电场强度、工频磁感应强度，根据报告中预测结果，本输电线路工频电场强度、工频磁感应强度满足公众曝露控制限值。因此，项目实施符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线符合性分析

本项目为输变电建设项目，为解决大竹县的电力联系问题，提高四川电网的稳定性及供电可靠性，线路采用铁塔架设，土地资源占用少，原料在周边就近购买，不存在资源过度利用现象，故符合资源利用上限要求。

（4）与环境准入清单符合性分析

本项目属于基础设施项目，为鼓励类，根据查阅资料，本项目所在区域未在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）》（试行）和 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）之中，根据四川省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的通知（川长江办[2019]8 号），经对照，本项目不属于四川省长江经济带发展负面清单实施细则禁止建设内容，不在其所列的自然保护区目录、风景名胜区目录、饮用水水源目录、水产种质资源保护区目录、国家湿地公园目录、全国重要江河湖泊水功能区划、长江四川段干流和主要支流范围之内。

项目周边不涉及自然保护区、饮用水源保护区等特殊生态敏感区，同时其运行过程中产生的影响小，故本项目不按环境准入负面清单行业管理。

综上，项目的实施符合“三线一单”。

四、确定编制环境影响评价文件类别的依据

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（原国家环境保护部令第 44 号，生态环境部令《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（部令 第 1 号）修订），本项目为 110kV 输电线路工程，属于“**五十、核与辐射，181 输变电工程，其他（100 千伏以下除外）**”，确定本项目环境影响评价文件类型为编制环境影响报告表。为此，建设单位委托四川华易工程技术有限责任公司开展本项目环境影响评价。

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）和四川省生态环境厅对输变电工程建设项目环境影响评价的要求，我公司编制了《大竹县团坝至双碑 110kV 线路新建工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价）。本项目为 110kV 输变电项目，建设单位根据四川省生态环境厅 2019 年“关于调整建设项目环境影响评价文件审批权限的公告”，本项目属于达州市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目，现上报审批。

五、建设内容、项目组成及评价内容

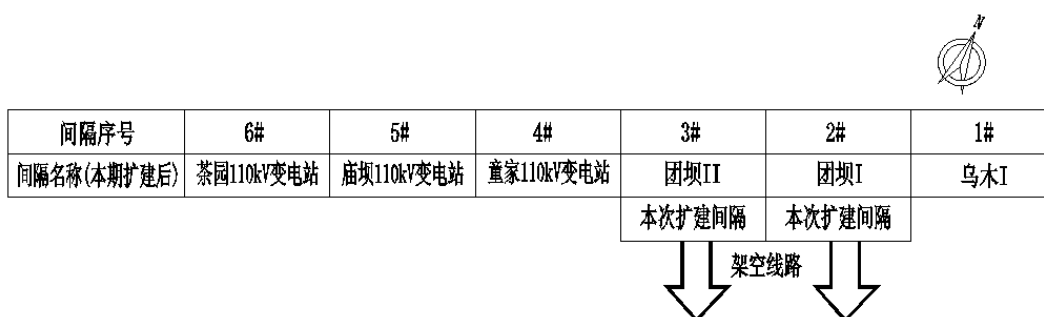
1、本项目建设内容

本次团坝变电站利用已建预留间隔，不扩建出线间隔。大竹县团坝至双碑 110kV 线路新建工程建设内容为：

(1) 双碑 110kV 变电站间隔扩建工程

双碑 110kV 变电站，本次在预留场地扩建至团坝变电站 110kV 出线间隔 2 个(仅进行电器设备安装，不涉及土建工程)，扩建间隔为 2#、3#间隔。

工程实施后双碑 110kV 变电站进出线情况见下图：



(2) 新建团坝—双碑 110kV 线路

本项目 110kV 线路位于达州市大竹县境内。架空线路型号为 JL/GIA-400/35-48/7 型钢芯铝绞线，单分裂，截面积为 425mm²，地线采用 OPGW-24B1-90 架空复合光缆。输电线路全长 2×6.5km，其中：团坝 220kV 变电站出线采用 2 基双回路终端塔，单侧挂线（长约 2×0.1km），其余段采取同塔双回挂线，导线排列方式为垂直逆相序排列。全线共使用 22 基杆塔，永久占地 1320m²。

(3) 系统通信

在新建线路铁塔地线支架架设 2 根 24 芯 OPGW-24B1-90 型复合光缆地线，光缆长度约 13km。

鉴于光纤通信工程对环境的影响较小，本次环境影响评价对其不再进行专门评价。

项目组成见表 1-1。

表 1-1 项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	营运期
双碑 110kV 变电站间隔扩建	双碑 110kV 变电站：主变室外布置，110 kV 配电装置采用户外布置，同时在双碑 110kV 变电站预留场地扩建至团坝站 110kV 出线间隔 2 个（2#、3#间隔）	噪声、扬尘、生活污水、	工频电场、工频

		建设内容	现有规模	本期规模	终期规模	已评价规模	固体废弃物	磁场	
		主变容量	2×40MVA	—	2×40MVA	2×40MVA			
		110kV 出线	4 回	2 回	6 回	4 回			
		35kV	6 回	—	6 回	6 回			
		10kV	12 回	—	12 回	12 回			
团坝—双碑 110kV 线路	主体工程	全长 2×6.5km	新建团坝至双碑 110kV 输电线路，路径长约 2×6.5km，导线型号为 JL/G1A-400/35-48/7，截面积 425mm ² ，额定设计电流 333A。团坝 220kV 变电站出线采用 2 基双回路终端塔，单侧挂线（长约 2×0.1km），其余段采取同塔双回挂线，导线排列方式为垂直逆相序排列。全线共使用 22 基杆塔（包括：直线塔 11 基、转角塔 7 基、终端塔 4 基），永久占地 1320m ² ，临时占地 6800m ² 。居民区导线对地最低高度 7.0m、非居民区导线对地最低高度 6.0m。				植被破坏 水土流失 噪声、扬尘 生活污水 固体废弃物	设备噪声 工频电场、工频磁场	
	辅助工程	在输电线路铁塔地线支架架设 2 根 24 芯 OPGW-24B1-90 型光缆，并兼作地线用，长度约 13km					同上	—	
		牵张场	共设牵张场 2 个（占地 800m ² ）					植被破坏 水土流失 噪声、扬尘 固体废弃物	/
		人抬道路	0.6km						/
		施工营地	租用沿线民房，不设施工营地					/	/
	环保工程	施工废水	不设施工营地，租用沿线民房，生活污水利用租用民房化粪池收集处理后用于农田施肥；不产生其他废水					生活污水	/
		施工废气	开挖扬尘：定期洒水，堆土区洒水，及时清运、回填						
		施工噪声	昼间施工，尽量远离敏感点						
		固体废物	施工弃土塔基下征地范围内堆放，剩余部分用于植被恢复；生活垃圾依托租用民房既有设施收集，定期运往附近垃圾站						
		生态措施	施工临时用地迹地恢复，占用耕地的进行复耕，占用其他用地的进行复垦						
	公用工程			—			—	—	
	办公及生活设施			—			—	—	
	仓储或其他			—			—	—	

2、评价内容

(1) 双碑 110kV 变电站（户外布置）

双碑 110kV 变电站为既有变电站，站址位于达州市大竹县竹阳镇分水村三社林家坡，2017 年按评价终期规模建成投运，已建 2×40MVA 主变，110kV 出线已建 4 回，变电站为户外布置。已建变电站及 4 回 110kV 出线（至乌木、童家、黄家、五桂）均已通过竣工环保验收（详细资料见|与本项目有关的原有污染情况章节），本期扩建至团坝变电站的 2 个 110kV 出线间隔不包括在其终期规模评价内容中，因此本次环评需对双碑 110kV 变电站扩建 2 个出线间隔进行环境影响评价。

(2) 110kV 输电线路

本项目 110kV 线路全长 2×6.5km，全部位于达州市大竹县境内。根据设计资料，本项目输电线路采用同塔双回架设及双回塔单侧挂线两种方式挂线，导线型号为 JL/G1A-400/35-48/7，截面积 339mm²，额定设计电流 333A。其中同塔双回段 30m 范围内有敏感点分布，本次按照设计规范要求（导线对地高度最低 6m，跨越居民区对地高度最低 7m）进行评价；双回塔单侧挂线段 30m 范围内有敏感点分布，距离较短，本次按照设计规范要求（跨越居民区对地高度最低 7m）进行评价。

(3) 光缆通信工程

沿新建线路同塔架设通信光缆，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：

1) 双碑 110kV 变电站，按变电站扩建后规模进行评价，即：

双碑 110kV 变电站采用户外布置，其中 110kV 配电装置采用户外配电装置，主变为三相三绕组自然油循环自冷铜芯有载调压变压器，电压等级 110/35/10kV，主变终期规模 2×40MVA；110kV 出线新增 2 回，扩建后 6 回。110kV 采用架空出线。

2) 线路垂直排列段按垂直逆相序排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即居民区导线对地最低高度 7.0m、非居民区导线对地最低高度 6.0m）进行评价。

3) 线路双回塔单侧挂线段按单回垂直排列、导线单分裂、导线对地高度按设

计规程规定的最低要求（即居民区导线对地最低高度 7.0m）进行评价。

4、主要设备选型

本项目主要设备选型见表 1-2。使用的铁塔见附图 2，采用的基础型式详见附图 3。

表 1-2 主要设备选型统计表

名称	设 备		规格			
双碑 110kV 变电站	间隔扩建设备		断路器：2000A， 40kA 隔离开关：2000A 热稳定电流：40kA 电流互感器：2×400A， 5A， 10P20/10P20/10P20 /0.5/0.2S 线路型电容式电压互感器：10000Pf， 110/ $\sqrt{3}$ /0.1/ $\sqrt{3}$ /0.1kV， 0.5/3P， 150/150VA 氧化锌避雷器：102kV， 266kV			
团坝— 双碑 110kV 线路	双回 线路	导线	JL/G1A-400/35-48/7			
		地线	OPGW-24B1			
		绝缘子	FXBW-110/120-2 合成绝缘子及 U70BP/146-1 悬式玻璃绝缘子			
		铁塔	塔型	导线排列方式	基数	基础
		直线塔	1E1-SZ2-27、1E1-SZ2-30、 1E1-SZ3-30、1E1-SZ3-36、 1E1-SZK-48	垂直逆相序排列 A ● ● C' B ● ● B' C ● ● A'	11	钢砼现浇 人工掏挖 基础（TW 型）
		转角塔	1E2-SJ1-21、1E2-SJ1-24、 1E2-SJ2-21、1E2-SJ3-21、 1E2-SJ3-24		9	
		合计			20	
	双回 塔单 侧挂 线段	导线	JL/G1A-400/35-48/7			
		地线	OPGW-24B1			
		绝缘子	FXBW-110/120-2 合成绝缘子及 U70BP/146-1 悬式玻璃绝缘子			
		铁塔	塔型	导线排列方式	基数	基础
		终端塔	1E2-SJ3-24	垂直逆相序排列 A ● 。 C' B ● 。 B' C ● 。 A'	2	钢砼现浇 人工掏挖 基础（TW 型）
		合计			2	

输电线路塔型选择与线路所在地区的地形、地质、气象条件等条件紧密相关，本项目线路在选择杆塔时，根据该工程线路途径地区的实际情况，结合国家电网公司输变电工程 110(66)kV 输电线路分册上典型设计的 1D 模块，选用满足《110～750KV 架空输电线路设计规范》GB50545-2010 规范要求的典型设计塔型 1D2 模块。该塔型单回为干字型塔，双回为垂直排列的鼓型塔，这种塔型均具有占用走廊窄、结构简单、受力均衡、外型美观、安装施工方便等特点。铁塔均采用全方位长短腿结构形式，结合高低腿基础的使用，减少塔基开挖量；尽量维持原始地貌，不造成水土流失。

六、项目选址选线

(1) 双碑 110kV 变电站

①现状

双碑 110kV 变电站为既有变电站，站址位于达州市大竹县竹阳镇分水村三社林家坡，2017 年按初期规模建成投运，已建 1×40MVA 主变，110kV 出线已建 1 回，变电站为户外布置。该工程（初期规模）于 2018 年 11 月通过竣工环境保护验收。根据四川省环境保护厅《关于大竹县乌木 110kV 输变电工程、大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2011]607 号），其评价规模为主变容量 2×40MVA，110kV 出线 4 回（至乌木、童家、黄家、五桂），本期扩建至团坝变电站的 2 个 110kV 出线间隔不包括在其终期规模评价内容中。

根据现场调查，变电站内设置有 18m³ 事故油池，事故排油通过排油槽流到事故油池，事故油池满足防渗漏、防雨淋、防流失的三防要求。值守人员生活污水经化粪池（2m³）收集后用于周边农田施肥，不外排。值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后交由当地环卫部门处理，不外排。

据调查了解，双碑 220kV 变电站自运行以来未发生环保相关方面投诉。

②本次扩建情况

本次在预留场地扩建至团坝变电站 110kV 出线间隔 2 个(仅进行电器设备安装，不涉及土建工程)，扩建间隔为 2#、3#间隔。扩建间隔配电装置与原 110kV 配电装置一致，仍采用户外管母半高型布置。本期工程扩建系单一的出线间隔扩建，不涉及其余配电装置部分。现 110kV 部分母线为 Φ100/Φ90 管型母线，经校核，其载流量、动、热稳定及母线挠度均满足扩建后要求，本期利用。

电气总平面与原工程一致，即 110kV 屋外配电装置布置于本站东南侧，向东南方向架空出线；主变压器户外布置于 110kV、10kV 配电装置之间；10kV 电容器布置于本站西北侧；主控综合楼布置于本站东北侧，进站道路由站区东北侧引入。

③环保措施依托情况

本次扩建不涉及主变改造，仅在现有基础上新增部分配电设备，项目运行不新增工作人员。

施工期：变电站间隔扩建施工人员利用站区既有化粪池收集后用于周边农田施肥，不外排。输电线路施工人员生活污水、生活垃圾利用沿线既有设施收集处

理。

营运期：变电站运营期产生的生活废水经化粪池（容积 2m³）处理后经人工挑运站外用于耕地施肥。变电站站内设置垃圾桶，生活垃圾由当地环卫部门定时清运处理。变电站为无人值守站，本次扩建不会新增工作人员，不增加生活污水、生活垃圾排放。

（2）输电线路路径方案拟定原则

输电线路选择原则见表 1-3。

表 1-3 输电线路选择原则表

序号	选址原则内容
1	避开天然气井及天然气输气管道。
2	避开场镇和规划区，满足建设局规划部门的规划要求。
3	避开滑坡、泥石流等自然灾害的区段。跨越河流及深沟时，充分考虑跨越处杆塔的地质状况及位置，尽量选择跨河及跨深沟档较小的地段。
4	尽量靠近现有公路，充分利用各乡村公路及机耕道，减小人力运输距离，便于施工及运行维护。
5	尽量缩短线路路径的长度，降低整个工程造价。
6	尽量避让覆冰较严重及风口地带的气象段，避免出现特大档距。
7	尽可能避开矿区、采石场等的开采范围及采空区，对炸药库、鞭炮厂及油库等易燃易爆建筑物应保证其安全距离。
8	尽量避开文物保护区、风景区、大型水库、成片住房区、厂矿、林区等。
9	减少重要的交叉跨越的次数，特别是主干线路及重要用户的输电线路等，以方便施工，减少施工过程中的跨越措施费用和停电损失费用。
10	充分考虑地形、地质条件、微气候条件、运行维护情况等因素对输电线路安全可靠性及经济性的影响。

（3）线路路径方案

对该工程线路进行了现场收资和踏勘，通过对沿线已建电力线路设计及运行情况进行调查，重点对沿线植被等自然状况的实地考察，结合交通情况、电力及邮电线路的走向、铁路、河流、索道，民房、矿区分布、林木茂密程度以及地形、地质、水文的影响等，根据变电站所处的地理位置，由于受交通条件、既有变电站的位置、综合农业区的分布、密集房屋等的控制，通过综合比较、分析、优化，经过反复比较，拟定出的本工程线路最优路径方案，其路径方案详情如下：

线路从已建的团坝 220kV 变电站向西北方向出线后，经过观音岩，在此跨过 35kV 发清线后，然后经过三堂坝、李家咀，绕过农华水库后，在经过白华堂，最后进入位于分水桥附近的已建双碑 110kV 变电站。线路长度约为 2×6.5km，曲折系数为 1.12。全线位于大竹县境内。

线路路径走向情况详见附图 4。

(4) 线路路径外环境关系及路径合理性分析

根据推荐路径输电线路走向进行现场踏勘可知，输电线路起于团坝 220kV 变电站，途径团坝镇、乌木镇等乡镇，总长度 5.6km，周边环境为山地、丘陵；输电线路建成后不跨越民房，沿线零星分布有民房，最近民房距离线路约 8m；线路不涉及 110kV 及以上线路的交叉跨越；线路沿线无自然保护区、风景名胜区、文物保护区、生活饮用水源保护区、森林公园等环境敏感目标；输电线路跨越公路、既有输电线路可达净空要求，外环境条件良好；线路建成后不涉及压覆重要矿产资源。此外，线路塔基主要占用一般耕地，不占用基本农田。

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：①线路路径选择时已尽量避让集中居民区，线路沿线评价范围内不涉及生态红线、军事设施、重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等特殊敏感目标，同时也不涉及饮用水源保护地；②线路附近有多条乡村公路，尽量利用现有公路，不新建施工道路，有利于减少水土流失和植被破坏，施工运输和生产维护管理方便，有利于安全巡视；③尽量缩短线路路径，降低工程造价，尽可能减少与已建输电线路的交叉跨越，以降低停电损失和赔偿费用；④选择有利地形，线路沿线无影响线路路径方案成立的地质构造问题，地质情况良好，同时由于线路沿山坡走线，地下水埋藏较深，对基础无影响，施工方便，线路可确保长期安全运行；⑤线路沿线尽量采用高塔跨越林木，尽量减少林木的砍伐；⑥大竹县住房和城乡建设局、大竹县农林局对本项目间隔及线路路径进行了确认，本项目建设符合城乡规划要求。

综上所述，评价认为从环境保护角度分析，本项目输电线路路径选择合理可行。

(4) 线路交叉跨越情况

本项目输电线路导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定考虑，在跨越公路、通信线路等将严格按设计规程保留足够的净空（详见表 1-4），本项目沿线的主要交叉跨越情况见表 1-5，经技术处理后均能满足设计规程要求。

表 1-4 110kV 输电线路导线对地面及交叉跨越物之间的最小距离一览表

序号	被跨越物名称	间距 (m)	备 注
1	居民区 (城市规划区)	7.0	评价范围内存在居民敏感目标的区域, 含规划区
2	非居民区	6.0	评价范围内不存在居民敏感目标的区域
3	公路路面	7.0	
4	弱电线路	4.0	交叉角应满足要求: I 级 $\geq 45^\circ$, II 级
5	通信线	3.0	
6	不通航河流至百年一遇洪水位	3.0	
7	至最大自然生长高度树木顶部	4.0	
8	至最大自然生长高度果树顶部	3.0	

表 1-5 全线主要交叉跨越一览表

序号	名 称	次数	备 注
1	110kV 线路	无	/
2	35kV 线路	2	其中 1 次已停运
3	10kV 配电线路	15	/
4	通信线路	20	含电缆及光纤
5	公路及机耕道	7	/
6	河流	2	小河沟, 均采用一档跨越

(5) 并行情况

本项目输电线路导线平行物的最小距离按《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定考虑, 将严格按设计规程保留足够的间距。

(6) 林木砍伐

本项目沿线范围内部分地带的植被发育覆盖较好, 线路走廊内分布有较茂密的林木, 树种主要是松树、柏树、杂树及少量的果树。根据设计规范和目前的环保政策: ①对集中密集林区尽量避让, 无法避让的树木及果树均采用高塔跨越措施; ②对于地势低洼处考虑自然生长高度后净空距离大于 4.0m, 不影响施工的树竹可不砍伐, 灌木一般不砍伐。本项目砍伐量如下:

一般林木 2000 棵、经济林木 500 棵。

同时大竹县农林局出具了说明明确项目不跨越林区。

七、工程占地及土石方工程量

1、工程占地

(1) 永久占地

本项目永久占地包括架空输电线路塔基占地, 输电线路共设置 22 基杆塔, 塔基永久占地面积约 1320m²。本项目输电线路沿线主要地形为丘陵, 占地类型主要为林地、荒地和旱地。根据现场调查, 本项目占地中, 荒地类型为其他草地,

以荒草地为主，无畜牧功能；林地类型为有灌木林地、其它林地；耕地类型为旱地，主要种植有玉米、红薯等农作物。

(2)施工临时占地

架空输电线路施工临时占地包括塔基施工便道临时占地、牵张施工临时占地，牵张场占地 800m²（共设 2 个），施工便道临时占地约 6000m²。

因此，本项目临时占地总面积约 6800m²。

本项目主要占地类型列表如下：

表 1-6 本项目占地情况表

项目	分类		面积（m ² ）			
			旱地	林地	荒草地	合计
永久占地	输电线路塔基		560	480	280	1320
临时占地	输电线路	施工便道	2300	2200	1500	6000
		牵张场	200	-	600	800
合计	-		3060	2680	2380	8120

对于占用耕地，评价要求，建设单位与相关部分做好协调工作，实行“占一补一”原则，即非农业建设经过批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地。

2、土石方平衡分析

本项目线路施工土石方来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少；位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。

八、项目民房拆迁

本项目线路路径选择尽可能避让集中居民区，按照工程设计方案，本工程不涉及环保拆迁。

九、施工组织措施

1. 交通运输

(1) 变电站

双碑 110kV 变电站间隔扩建均在站内预留场地内进行，站外已建有进站道路，并与周边乡村公路相衔接，交通方便。

(2) 输电线路

输电线路施工时，可分别采用汽车运输、人力运输，输电线路附近有与线路平行接近或相互交叉的乡村公路可以利用，局部地段有机耕道。

2. 施工工序

(1) 变电站

双碑 110kV 变电站本期间隔扩建只进行设备安装，施工工期约 0.5 个月，每天安排施工人员约 5 人。

(2) 输电线路

输电线路施工工序包括材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装。施工周期约 12 个月，平均每天部署技工 10 人，民工 10 人，共 20 人。

(3) 施工场地

塔基施工场地：主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，尽量选用裸地、草地等植被较稀疏处。塔基施工场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。

施工人抬便道：本项目线路沿线有乡村道路，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，对车辆无法直接到达的塔位，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道利用既有乡间小道进行修整，无乡间小道可利用时，新建便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏。本项目各条线路需修整简易人抬便道长约 3km，宽约 2m，占地约 6000m²。

牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼做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，尽可能临近既有道路，场地地形较平坦，尽量选用植被较稀疏地。本线路共设置 2 个牵张场，均匀布置在线路直线塔附近，每个牵张场约 400m²，临时占地面积共计 800m²。

其他临建设施：线路主要的材料站和办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车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。

(4) 施工营地

线路工程施工呈点状分布，每点施工周期短。项目施工期间办公、住宿等设施不新建，就近租用民房。

3. 施工工序

输电线路：输电线路施工工序包括材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设（放线、紧线、附件安装）。本输电线路施工周期约 12 个月，平均每天布置技

工约 10 人，民工约 10 人。

1) 材料运输

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，材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再经人抬便道经人力运送至塔基处。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。线路路径与既有道路之间基本无道路，需要修整人抬便道，供人力运输使用。

2) 基础施工和铁塔组立

全线各施工单位负责全部基础开挖施工、浇制、铁塔组立。在基础施工中必须按照设计要求进行施工，铁塔组立按照线路施工规范要求进行施工，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，专职质检员必须严把质量关，逐基对基坑进行验收。组塔必须制定组塔措施交设计工代、现场监理确认后实施。

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，施工单位要注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，不进行大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。基础施工时，应尽量缩短基坑曝露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖或分层定向爆破，以及人工开挖和爆破二者相结合的方式，不能采用大开挖、大爆破的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。

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。

3) 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；导线架设方式，采用一牵四方式张力放线。张力放线后应尽快进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后应尽快进行耐张塔的附件安装和直线塔的线夹安装及防振金具安装和间隔棒安装，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，先进行一牵四展放线，再对地线进行展放线，放线时注意保护导线，以免鞭击损伤导线。

十、运行管理措施

本项目变电站间隔及线路建成后，由四川省水电集团大竹电力有限公司营运管理及维护。

十一、项目主要经济技术指标

1、主要原辅材料及能耗

本项目主要原辅材料及能源消耗见表 1-7。

表 1-7 本项目原辅材料及能源消耗一览表

名称			消耗量		来源
			变电站	输电线路	
主(辅)料	导线 (t)	JL/G1A-400/35-48/7	0.2	55.7	市场购买
	地线 (t)	JLB20A-80	/	3.0	
	绝缘子 (串/片)	U70BP /146-1、U70BP /146D	12	3969	
	配电装置 (套)	110kV 屋外配电装置	2	/	
	钢材 (t)		10	245	
	混凝土 (m³)		/	50	
水量	施工期用水 (t/d)		0.2	2.5	地下水
	营运期用水 (t/d)		-	-	-

2、主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标统计表见表 1-8:

表 1-8 本项目主要技术经济指标

序 号	名 称		单位	双碑变电站	线路	合计
1	占地 面积	永久占地	m ²	不新增	132	1320
		临时占地	m ²	0	6800	6800
2	挖方		m ³	/	3564	3564
3	填方		m ³	/	3564	3564
4	弃方/借方		m ³	0/0	0/0	0/0
5	砍伐量		株	0	2500	2500
6	总投资		万元	182	1534	1740

注：输电线路施工产生的少量弃土在塔基下征地范围内堆放，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，不另外设置弃土场。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目团坝至双碑 110kV 线路为新建工程，目前尚未动工实施。经本次评价现场走访调查了解，除线路交叉跨越点外，其余无原有污染问题存在。

双碑 110kV 变电站

双碑 110kV 变电站为既有变电站，根据现场调查，双边变电站已建主变规模 $2 \times 40\text{MVA}$ ，110kV 出线 4 回（至乌木、童家、黄家、五桂）。

根据四川省环境保护厅《关于大竹县乌木 110kV 输变电工程、大竹县双碑 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2011]607 号），其评价规模为主变容量 $2 \times 40\text{MVA}$ ，110kV 出线 4 回（至乌木、童家、黄家、五桂）。根据《大竹县双碑 110kV 输变电工程竣工环保验收调查表》，双碑 110kV 变电站及双碑至乌木 110 输电线路，2017 年建成投运，2017 年 12 月通过竣工环保验收；根据《新建童家 110kV 输变电工程竣工环保验收调查表》，双碑至童家 110kV 输电线路已于 2017 年 4 月建成，2018 年 11 月通过竣工环保验收；根据《大竹县双碑至茶园 110kV 输变电新建工程》（即原大竹县双碑至黄家 110kV 输变电新建工程），该工程于 2017 年 5 月建成投运，并于 2018 年 9 月通过竣工环保验收；根据《新建五桂 110kV 输变电工程竣工环保验收调查表》，双碑至五桂 110kV 输电线路于 2016 年建成投运，由于线路发生重大变更，于 2019 年重新报批，并于 2020 年 5 月通过竣工环境保护验收。

同时根据现场调查了解，变电站施工建设过程严格按照规范实施，无环境遗留问题。根据现场调查，变电站内设置有 18m^3 事故油池，建设单位针对事故油池及集油坑收集系统采用了重点防渗，防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。同时，变电站运行至今，未发生泄露事故，环境风险小。

另值守人员生活污水经化粪池（ 2m^3 ）收集后用于周边农田施肥，不外排。值守人员产生的生活垃圾经袋装收集后交由当地环卫部门处理，不外排。根据现场调查了解，变电站施工建设过程严格按照规范实施，无环境遗留问题。同时根据成都同洲科技有限责任公司《大竹县双碑 110 千伏输变电工程电场强度、磁感应强度、噪声现状检测》（同洲检字（2018）E-0027 号），双碑 110kV 变电站站界电场强度为 $4.35 \sim 149.02\text{V/m}$ ，磁感应强度 $0.0219 \sim 0.6919\mu\text{T}$ ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）评价标准限值（工频电场强度， 4000V/m ；工频磁感

应场强度，100 μ T)的要求。同时结合该检测报告，双碑 110kV 变电站站界昼间噪声为 44.9~45.9 dB(A)，夜间噪声为 41.1~42.1 dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))要求。据调查了解，双碑 220kV 变电站自运行以来未发生环保相关方面投诉。

另团坝镇江卫村易池亮民房处电场强度为 6.18V/m，磁感应强度为 0.1903 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)评价标准限值(工频电场强度，4000V/m；工频磁感应场强度，100 μ T)的要求。易池亮民房处昼间噪声为 50 dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))要求。

综上所述，本项目线路所在区域的工频电场、工频磁场、噪声均满足相应评价标准的要求，因此，不存在与本项目有关的遗留环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

一、地形、地貌、地质条件

（1）地形、地貌

本项目全线均在达州市大竹县境内走线，线路地处四川盆地东部，沿线地形地貌较为简单，以风化剥蚀坡积浅丘和浅丘平坝为主，地势起伏不大，地面高程340~550m，相对高差10~100m，地形坡度一般小于25°，丘顶及斜坡上多有梯田且植被发育。工程区在地貌单元划分比例如下：丘陵100%。

（2）地质

工程区在大地构造单元上位于新华夏构造体系达县——广安向斜南东翼，构造行迹以南北向为主，区内无深大断裂通过。沿线出露地层为第四系残破堆积物及侏罗纪系下统基岩。杆塔位表层大部分为灰色沙壤土，下伏侏罗系石英岩、黄色泥岩、泥质粉砂岩等。其构造稳定，不存在崩塌、散落及泥石流等不良物理现象。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及其国家标准1#修改单，地震基本烈度为VI度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计分组为第一组，特征周期根据场地类别和设计分组查表为0.35s。地震作用和抗震措施应符合本地区抗震设防烈度的要求。沿线地质划分为：岩石70%、松砂石20%、普通土10%。

二、气候、气象与水文条件

（1）气候、气象条件

本项目经过地带属于亚热带湿润季风气候类型，主要特征是：春早、夏热、秋凉、冬暖，四季分明；无霜期长，光照适宜，雨量充沛，气候温和；秋季多雨，冬季多雾，霜、雪较少，降水时空分布差异较大，垂直气候特征明显。

本项目气象数据主要来源于大竹气象站，该站资料具有连续性和一致性，一般气候资料可为工程直接使用。大竹气象站提供的基本气象特征值如下：

海拔高度：398.4 m

年平均气压：968.4 hpa

年平均气温：16.5℃

极端最高气温：40.2℃

极端最低气温：-4.0℃

年平均相对湿度：85%

年最小相对湿度：16%

年平均降水量：1200.2 mm

年平均风速：1.2 m/s

全年主导风向：NNE

(2) 水文条件

通过沿线水文地质的了解，项目所在区域地下水为基岩裂隙水和第四系潜水组成，水量不丰富，随降雨而变化。沿河两岸地下水受河水位变化影响。河漫滩砂卵砾石层存在孔隙水，河水补给，水量较丰富。一级阶地地下水量较少，二级阶地无地下水。泥岩属不含水层，砂岩透镜体夹于泥岩之中，裂隙不发育，连通性差，地下水微弱。

本次输电线路评价范围内无饮用水源地等敏感目标，沿线居民主要为自取地下水。

三、植被

本项目属于丘陵及山地地形，林木分布较广，在丘顶、丘坡上及沟谷的树木较多而且密集，主要树种是慈竹林、柏树、松树、竹林和其它杂树；同时也是主要的农业耕作区，其耕地面积亦相对较多，线路所经地带人口较密，其房前屋后的树木、竹林也多，主要还是以农田植被为主，有果树、蔬菜、粮食作物等。工程建设影响范围及评价区域内，无珍稀、濒危及国家重点保护野生植物分布。

四、生物多样性

本项目沿线区域内植被主要有：亚热带湿润常绿阔叶林带、亚热带常绿针叶林、低山落叶林、亚热带竹林及亚高山落叶阔叶林和常绿针叶混交林，自然植被很少，线路通过区域内植被垂直分布不明显。田埂、土坎多桑树，沟边路旁多为桑树、桉树、泡桐、白杨、马尾松、柏树、杉树等。零星荒坡为黄荆、马桑、紫穗槐、芭茅等灌丛和杂草。住宅周围多为竹林或柑桔、李、梨、杏、核桃、板栗、柚子等名种果树。竹类主要分布是溪沟河边成行、房前屋后成簇。根据调查，工程区广泛栽种而且长势良好的主要树种有慈竹林、松树、柏树和杉树、竹，主要草种有百喜草、结缕草等。

本项目所在区域属农业生态系统，人类活动频繁，区域动物以家禽、家畜为主，经常有小型野生动物如麻雀、蝙蝠、老鼠等出没。

根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

五、项目所在区域生态敏感区（自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区及文物古迹等）

本项目线路不涉及集中式饮用水源保护区，根据国家环保部网站公布的《2015 年全国自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》等资料和当地林业和国土部门核实以及通过环境影响评价 GIS 服务平台比对，本项目输电线路与生态敏感区位置关系见下表。

表 2-1 本项目输电线路与生态敏感区位置关系表

区县	保护目标	级别	面积	保护对象	中心 经纬度	与本项目 相对位置
大竹县	五峰山 国家森林公园	国家 级	8. 76km ²	以竹类为主的森 林生态系统	E107.3717, N30.7767	东面约 12km

本项目线路经区域地形主要为山地、丘陵，土地利用类型为灌木林地、荒地、旱地、草地等。线路建成后不跨越民房，沿线分布有民房，最近民房距离线路约 8m。根据表 2-2，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地和饮用水源保护区等环境敏感点，也不涉及文物古迹及人文景点等敏感点，没有需要特殊保护的生态敏感区。

结合区域环境特征为了减少对生态的影响，本项目主要采用高低腿铁塔、掏挖基础等优化设计，线路塔基呈点状分布、占地面积小，施工期加强管理，严控施工范围，减少植被破坏，采取临时排水沟、表土剥离、禁止爆破等优化施工工艺，施工后及时采取植被恢复措施，本项目能够有效控制植被破坏、水土流失影响，不会破坏天然林生态功能，采取措施后对生态的影响能够得到控制。

六、与当地生态红线的符合性分析

根据四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发【2018】24 号），本项目不涉及生态保护红线。同时结合《达州市生态分布图》，本项目距乌木滩水库 4.5km，距龙潭水库 5.4km，本项目不涉及生态保护红线。

七、与城镇规划的符合性分析

本项目选线取得大竹县住房和城乡建设局的同意。

表 2-2 线路规划意见回复表

规划部门	回复意见	相关执行情况
大竹县住房和城乡建设局	出具《建设项目选址意见书》（竹城建规选字第 2018 单位选址 27 号）	/

环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题：

本项目为输变电类项目，区域的主要的污染因素为工频电场、工频磁场、噪声等。本项目建设地为农村地区，区域的环境空气质量、地表水及地下水环境质量较好。因本项工程建设不涉及新增大气、水污染物的排放，对区域环境空气质量、地表水环境、地下水环境质量基本无影响，因此本次环评未对区域环境空气质量、地表水环境质量现状进行监测评价，仅对评价区域开展了电磁环境和声环境的现状监测评价、对区域生态环境状况进行了简单的调查分析。电磁环境与声环境现状监测值详见附件。对区域电磁环境现状分析评价详见本项目电磁环境影响评价专项报告，此处仅列出分析评价结果。

一、环境现状监测点位布置与合理性分析

根据现场调查，本项目线路不涉及 110kV 及以上输电线路交叉跨越，为了解本项目所在区域的环境现状，2020 年 3 月成都同洲科技有限责任公司对输电线路所经地区的电磁环境现状进行了现状监测。同时为了解拟扩建双碑 110kV 变电站及周边敏感点质量现状，成都同洲科技有限责任公司 2017 年 12 月对双碑变电站及周边敏感点进行现状检测。监测内容包括工频电场、工频磁场及噪声。

1、布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），项目电磁环境影响评价等级为二级，评价要求为：对于输电线路，其评价范围内具有代表性敏感目标的电磁环境现状应实测，非敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式。

本次评价对新建输电线路评价范围内的电磁环境现状采取实测，对已建变电站采用近年有效电磁环境现状监测资料。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中监测点位及布点方法，对变电站和线路进行布点监测。

2、布点情况

本项目 110kV 输电线路均新建，为了解线路沿线的电磁环境及声环境现状，本次评价对沿线敏感点实施现状监测，共布设 2 个监测点（1#~2#点），见表 3-1，监测点位于输电线路两侧评价范围内各段最近敏感点处，可反映评价区域受敏感

点电磁环境及声环境影响现状。同时为了解双碑变电站站界及周边敏感点电磁环境影响及声环境影响现状，本次评价引用《大竹县双碑 110 千伏输变电工程电场强度、磁感应强度、噪声现状检测》，成都同洲科技有限责任公司 2017 年 12 月对双碑变电站及周边敏感点电磁环境及声环境进行现状检测。根据调查，监测期间，双碑变电站 2 台主变正常运行，4 回 110kV 出线（至乌木、童家、黄家、五桂）均正常运行，同时结合建设单位提供的运行工况，监测期间与现在运行工况相近，可反映变电站及周边敏感点电磁环境现状。

表 3-1 本项目监测布点一览表

点位序号	位置	项目	备注
线路	1#	分水村一组 89 号欧阳茵居民处	E、B、N 背景值
	2#	团坝镇江卫村易池亮居民处	E、B、N 现状值
双碑变电站	引 1#	双碑 110kV 变电站站界北侧	E、B、N 现状值
	引 2#	双碑 110kV 变电站站界西侧	E、B、N 现状值
	引 3#	双碑 110kV 变电站站界南侧	E、B、N 现状值
	引 4#	双碑 110kV 变电站站界东侧	E、B、N 现状值
	引 5#	双碑 110kV 变电站东侧分水村马国富等住宅	E、B、N 现状值

注：E—工频电场、B—工频磁感应强度、N—噪声。

表 3-2 本项目监测布点合理性

点位序号	监测序号	监测位置	代表位置	代表合理性	备注
1	1#	分水村一组 89 号欧阳茵居民处	拟建线路东北侧最近 8m 欧阳茵及远离该侧区域的保护目标	区域地形地貌及植被一致，且监测点附近无其他干扰源，在该处设置一监测点能反映区域沿线及敏感点电磁和声环境背景	双回路（3 户）
2	1#代	分水村杨朝光等民房	拟建线路东侧最近 25m 杨朝光及远离该侧区域的保护目标		双回路（3 户）
	1#代	分水村唐先雨等民房	拟建线路北侧最近 12m 唐先雨及远离该侧区域的保护目标		双回路（2 户）
	1#代	农华村敏感点民房	拟建线路北侧最近 26m 处民房及远离该侧区域的保护目标		双回路（4 户）
	1#代	江卫村敏感点民房	拟建线路南侧最近 12m 处民房及远离该侧区域的保护目标		双回路（1 户）
3	2#	团坝镇江卫村易池亮居民处	拟建线路西南侧 20m 易池亮及远离该侧区域的保护目标	该处民房受已建团坝变电站电磁影响	/
4	引 1#	双碑 110kV 变电站站界北侧	变电站站界北侧	双碑变电站运行至今，运行情况未发生明显变化，原监测数据可反映变电站及周边敏感点电磁环境现状。	变电站站界
5	引 2#	双碑 110kV 变电站站界西侧	变电站站界西侧		
6	引 3#	双碑 110kV 变电站站界南侧	变电站站界南侧		
7	引 4#	双碑 110kV 变电站站界东侧	变电站站界东侧		
8	引 5#	双碑 110kV 变电站东侧分水村马国富等住宅	拟扩建变电站东南侧 16m 马国富及远离该侧区域的保护目标		变电站敏感点

本次监测所布设的 2 个监测点能够很好地反映线路经过区域的电磁环境及声环境质量现状，监测点位布置合理。同时双碑变电站运行至今，运行情况未发生明显变化，原监测数据可反映变电站及周边敏感点电磁环境现状。

具体的电磁环境和声环境现状监测点位地理位置见表 3-2 及附图 4。

综上所述，本次现状监测布置的 2 个监测点位，符合导则要求的布点原则，监测结果能够反映区域电磁环境及声环境质量现状，能够满足预测评价要求。

二、电磁环境质量现状监测与评价

2020 年 3 月 23 日，成都同洲科技有限责任公司对本项目线路所经过地区的电磁环境现状进行了监测，掌握了该地区的工频电磁场、声环境现状。使用的监测仪器见表 3-3。

表 3-3 环境质量监测方法和仪器

	监测项目	仪器名称	仪器参数	校准有效期	校准证书号	校准单位
监测仪器	工频电场	HI-3604 工频电磁场测量仪 编号：SB05	1) 测量范围： 1.0V/m ~ 200kV/m 2) 不确定度： U=0.8dB (k=2)	2019-08-30 至 2020-08-29	校准字第 201908009246 号	中国测试技术有限公司
	工频磁场	HI-3604 工频电磁场测量仪 编号：SB05	1) 测量范围： 10nT ~ 2mT 2) 不确定度： Urel=2.0% (k=2)	2019-06-04 至 2020-07-03	校准字第 201906000384 号	中国测试技术有限公司
监测方法	《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)； 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)； 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）(HJ681-2013)》。					
测试环境	环境温度：19.1℃~23.2℃；环境湿度：57 %~65 %；风速：0.2m/s ~0.6m/s； 天气状况：晴。					

1. 工频电场强度

根据监测结果，本项目涉及的 2 个监测点测得的工频电场强度在 0.23V/m 至 777.50V/m 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度的评价标准限值（4000V/m）的要求。

2. 工频磁感应强度

本项目涉及的 2 个监测点地面测得的工频磁感应强度在 0.0055μT 至 0.8836μT 之间，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 标准限值（100μT）的要求。

同时根据成都同洲科技有限责任公司《大竹县双碑 110 千伏输变电工程电场强度、磁感应强度、噪声现状检测》(同洲检字(2018)E-0027 号)，双碑 110kV 变电站站界电场强度为 4.35~149.02V/m，磁感应强度 0.0219~0.6919μT，满足《电

磁环境控制限值》(GB8702-2014)评价标准限值(工频电场强度, 4000V/m; 工频磁感应场强度, 100 μ T)的要求。站界东南侧分水村马国富等住宅电场强度为1.28V/m, 磁感应强度0.0369 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)评价标准限值(工频电场强度, 4000V/m; 工频磁感应场强度, 100 μ T)的要求。

三、声环境现状监测评价

2020年3月23日, 成都同洲科技有限责任公司对本项目拟建变电站及线路所涉及区域的声环境质量现状进行了监测, 具体监测方法和监测仪器见表3-4。

表3-4 监测仪器和监测方法一览表

监测类别	监测项目	仪器名称	技术参数	检定有效期	检定证书号	校准单位
噪声	环境噪声	AWA6228 多功能声级计 编号：SB06	测量范围： （30-120）dB(A)	2019-07-29 至 2020-07-28	检定字第 201907005867 号	中国 测试 技术 研究 院
		AWA6221B 声校准器 编号：SB13	/	2019-07-29 至 2020-07-28	检定字第 201907006040 号	
监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。					
监测环境	环境温度：8.1℃~12.3℃；环境湿度：57 %~65 %；风速：0.2m/s ~0.6m/s； 天气状况：晴。					

2. 监测频率

每次监测各在昼、夜间各测1次。

3. 监测点布设

同工频电场、工频磁场监测点及监测期间的环境条件。

4. 声环境现状监测结果

声环境现状监测结果见表3-5。

表3-5 声环境现状值监测结果统计表

编号	编号	点位位置	监测时段	
			昼间	夜间
输电线路	1#	分水村一组89号欧阳茵居民处	45	40
	2#	团坝镇江卫村易池亮居民处	49	40
变电站	引1#	双碑110kV变电站站界北侧	45.7	41.5
	引2#	双碑110kV变电站站界西侧	44.9	42.1
	引3#	双碑110kV变电站站界南侧	45.9	41.8
	引4#	双碑110kV变电站站界东侧	45.3	41.1
	引5#	双碑110kV变电站东侧分水村马国富等住宅	41.9	39.9

5. 声环境现状评价

从表 3-5 可知,变电站处及输电线路沿线昼间等效连续 A 声级在 45dB(A)~49dB(A) 之间,夜间等效连续 A 声级在 40dB(A),声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]。

同时根据成都同洲科技有限责任公司《大竹县双碑 110 千伏输变电工程电场强度、磁感应强度、噪声现状检测》(同洲检字(2018)E-0027 号),双碑 110kV 变电站站界昼间噪声为 44.9~45.9 dB(A),夜间噪声为 41.1~42.1 dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A),夜间 50dB(A))要求。敏感点声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]。

四、生态环境现状

本工程线路位于四川省川东北中、低山区及丘陵区,区域内广泛分布丘陵、低山地貌,海拔高度 400~520m 左右,相对高差在 20~100m,包括浅切宽谷园缓丘陵、浅切窄谷坪台状丘陵及中切宽谷缓坡丘陵等小地貌单元。山顶园缓,丘谷明显,很少成岭,沟谷地带宽阔、平坦,纵横交织。河道迂回曲折,水流缓慢,侵蚀微弱。工程区域丘顶、山腰地带植被发育,丘间多为农业耕作区,随近年来退耕还林工程的推进,现阶段丘顶,村民的房前屋后林木较密集,多为柏树及杂树。

根据线路所经地区的地形状况,地形划分情况为:丘陵占 90%,山地占 10%。

山地地形段坡面树木较密,树种主要为松树、杂树及灌木,故对山地地形段的树木大多数可采取适当加高铁塔的措施以尽量减少砍伐。

本工程线路途经区域的植被主要为自然植被,其次为栽培植被。自然植被主要为竹林、针叶林、灌丛和荒草地:针叶林以一般乔木为主(主要为松树和杂木树等,树木的自然生长高度约 20m 左右,在当地分布广、数量多的常见树种),灌丛(主要为禾草、杜鹃、火棘等),草地(以荒草地为主);栽培植被包括一般栽培经济林木和粮食作物(土豆、玉米等),无珍稀野生植物分布。本项目所在区域主要为农村环境,项目途径沿线野生动物分布有鸟类、兽类、两栖和爬行类。鸟类主要为麻雀等,兽类主要为家鼠、草兔等,两栖和爬行类主要为蛇、青蛙、蟾蜍等,均属于当地常见动物;人工饲养动物主要有猪、狗、猫、鸡、鸭等家禽

家畜。经调查，评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布。

五、环境质量现状小结

经现场监测，工程区工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702 -2014）规定的限值要求，噪声符合相应标准限值的要求，区域环境现状质量均满足相应评价标准的要求。工程区域电磁环境现状、声环境质量现状和生态环境质量较好。

六、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）及结合 110kV 输变电工程的特点，确定本工程评价等级如下：

①电磁环境影响评价工作等级：110kV 户外式变电站评价等价为二级，110kV 输电线路评价等级为二级。根据技术导则，本次电磁环境影响评价工作等级定为二级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中电磁环境影响评价二级评价要求：对于输电线路，其评价范围内具有代表性的敏感目标的电磁环境现状应实测，非敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测和模式预测结合的方式。

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。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

本次评价对新建输电线路评价范围内的电磁环境现状采取实测，对已建变电站采用近年有效电磁环境现状监测资料。

②生态环境影响评价工作等级：一般区域，三级评价；

③声环境影响评价工作等级：二级评价。

七、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）以及其他 110kV 输变电工程的电磁环境和声环境影响的调查分析，本项工程的电磁环境和声环境影响评价范围如下：

(1) 噪声

输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(2) 工频电场和工频磁场

输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域。

(3) 生态

输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域（不涉及生态敏感区域的输电线路段）。

八、评价因子

(1) 施工期评价因子

施工期主要环境影响评价因子为：

- ①施工期的土地占用；
- ②施工的弃渣影响及水土流失；
- ③临时征用土地对植被、农作物的影响；
- ④施工噪声、扬尘、施工排水、施工人员生活污染物的影响。

(2) 运行期评价因子

①电磁环境

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

②声环境

现状评价因子：等效连续 A 声级。

预测评价因子：等效连续 A 声级。

③其他

本项目的其它环境评价因子还有生态环境、生活污水和生活垃圾等。

九、主要环境保护目标

经现场调查，本工程评价范围内无重要文物区、生态敏感区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区等特殊敏感目标。

根据本次评价现场调查了解，结合《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定的评价范围：本项目输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围。

最终，确定本项目的环境保护目标见表 3-6。

表 3-6 本项目主要环境保护目标一览表

项目	序号	保护目标		位置/最近距离（线路）	监测布点序号	房屋特征/房高	规模（户）	可能的环境影响因素	备注
本项目输电线路	1	乌木镇	分水村杨朝光等民房	东侧 25m	1#代	2F 尖顶	3 户	E、B、N	双回垂直逆相序排列段
	2		分水村欧阳茵等民房	东北侧 8m	1#	2F 尖顶	3 户	E、B、N	
	3		分水村唐先雨等民房	北侧 12m	1#代	2F 尖顶	2 户	E、B、N	
	4	团坝镇	农华村敏感点民房	北侧 26m	1#代	2F 平顶	4 户	E、B、N	
	5		江卫村敏感点民房	南侧 12m	1#代	2F 尖顶	1 户	E、B、N	
	6	团坝	江卫村易池亮敏感点民房	南侧 20m	2#	3F 尖顶	1 户	E、B、N	双回塔单侧挂线段，同时该处敏感点位于团坝变电站评价范围内
变电站	7	乌木	分水村马国富等民房	东南侧 16m	引 5#	2F 尖顶	1 户	E、B、N	双碑变电站评价范围，距本项目出线间隔及边导线距离大于 30m

注：E—工频电场、B—工频磁感应强度、N—噪声。

评价适用标准

环境质量标准	(1) 声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准: 昼间: 60dB (A) 夜间: 50dB (A); (2) 地表水: 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准。 (3) 大气: 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准。
污染物排放标准	(1) 工频电场、工频磁场 按照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值的要求, 确定项目电场强度以 4000V/m 作为评价标准 (频率 50Hz); 磁感应强度以 100μT 作为评价标准 (频率 50Hz)。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m, 其应给出警示和防护指示标志。 (2) 噪声 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准; 营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。 (3) 废水 废水不外排。 (4) 大气 施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中标准限值要求。 (5) 生态环境 以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统为标准; 水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。 (6) 固体废物 一般废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中相关要求; 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中相关要求。
总量控制指标	本项目运营期主要环境影响为工频电磁场和噪声, 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。

建设项目工程分析

工艺流程图简述（图示）

一、施工期施工阶段图

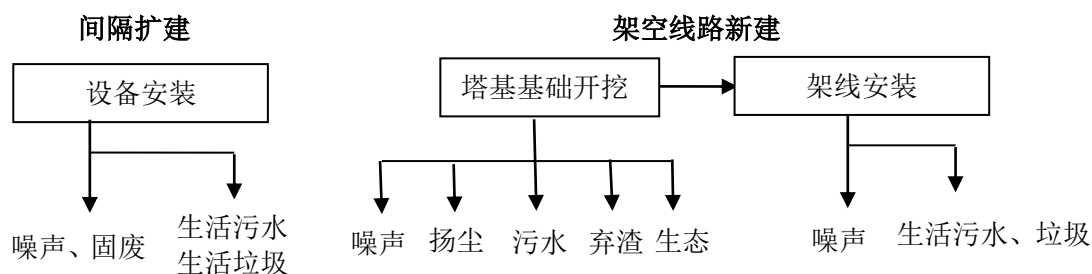


图 5-1 本项目施工期产污工序

施工工艺流程

1、变电站施工

双碑 110kV 变电站扩建间隔，利用间隔基础，本次扩建主要在预留间隔处进行设备安装，施工量少。

2、输电线路工程

1)、线路工程施工步骤

线路施工采用先建铁塔后架线的方式进行，工程施工为三个阶段：施工准备、基础施工、铁塔组立及架线。

2) 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，本工程线路交通比较方便，材料运输尽量利用已有公路，施工时仅需对一些道路进行整修以适应施工需要。

3) 塔基施工

线路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破坏原状土，以利于水土保持要求和塔基边坡的稳定。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。对占地范围内的表土进行剥离。表土剥离后集中于塔基施工范围内堆放，并采取相应的防雨措施（如编织土袋拦挡、无纱布覆盖等措施），用于后期护坡或迹地恢复等，从而防治水土流失。

基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，并做好弃土的处理，避免坑内积水以及影响周围环境和破坏植被，基础坑开挖好后应尽快浇筑混凝土。

为减少砂石含泥量，保证混凝土强度，采取砂石与地面隔离的堆放（砂石堆

放在纤维布上面)。基础拆模后,经监理验收合格进行回填,回填土按要求进行分层夯实,并清除掺杂的草、树根等杂物。

另外,在铁塔基础基面土方开挖时,根据铁塔不等高腿的配置情况,结合现场实际地形慎重进行挖方作业;挖方时,上坡边坡一次按规定放足,避免立塔完成后进行二次放坡;基础高差超过 3m 时,注意内边坡保护,尽量少挖土方,当内边坡放坡不足时,砌挡土墙;对降基较大的塔位,在坡脚修筑排水沟,在坡顶修筑截水沟,有效地疏导坡上的水流,防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷;施工中保护边坡稳定和尽量不破坏自然植被,对开挖产生的土石方进行妥善处理。

基础施工时,尽量缩短基坑暴露时间,做到随挖随浇制基础,同时做好基面及基坑的排水工作;基坑开挖大时,尽量减少对基底土层的扰动。

4) 铁塔组立及架线施工

铁塔在组立及架线施工时,无须砍伐线路沿线的林木。

①铁塔组立:可采用内拉线悬浮抱杆分段分片吊装;外拉线悬浮抱杆分解组装方法。

铁塔组立:可采用分段分片吊装的方法,将吊端在地面分片组装,吊至塔上合拢,地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时,吊点位置要有可靠的保护措施,防治塔材出线硬弯变形。

抱杆提升:用钢丝绳将其一端固定在已组塔顶端,另一端通过抱杆底部的朝地滑车、已组塔顶端对角侧的转向滑车及塔底的转向滑车,到机动绞磨后提升,提升时要缓慢同步送出上拉线,抱杆升到位后调整好上下拉线及抱杆倾角,即可继续吊装。

5) 架线及附件安装:架线及附件安装时,根据地形地貌情况及林地分布情况,分别采用张力放线和飞艇放线两种工艺。

①牵张力放线施工方法

线路在经过地形相对平缓及林木稀疏处采用牵张力放线施工方法。施工单位根据自身条件选择一牵四或一牵二两种放线方法。

当导线采用一牵四方式张力放线时,每极四根子导线应基本同时紧线,同时观测弧垂,并及时安装附件;当导线按一牵二方式张力放线时,先将四根子导线展放完毕,再将四根子导线同时紧线或分两次紧线;导、地线在放线过程中应防治导、地线落地拖拉及相互摩擦。

紧线按地线→导线顺序进行，紧线布置与常规放线相同，导、地线采用直线塔紧线，耐张塔高空断线、高空压接、平衡对外拉线方式。

②交叉跨越施工方法

在跨越公路施工时应搭设临时跨越架，以免阻碍交通或损坏导线。

① 飞艇放线工艺

线路在经过地形相对复杂、跨度远、高度大及密林处等情况下采用飞艇放线。现代飞艇放线工艺不仅能使沿线农作物、树木免受砍伐之苦，使施工人员不再徒步跨越障碍，同时大大缩短了工期、节约了成本，还能减少导线表面损伤。

二、运行期工艺流程图

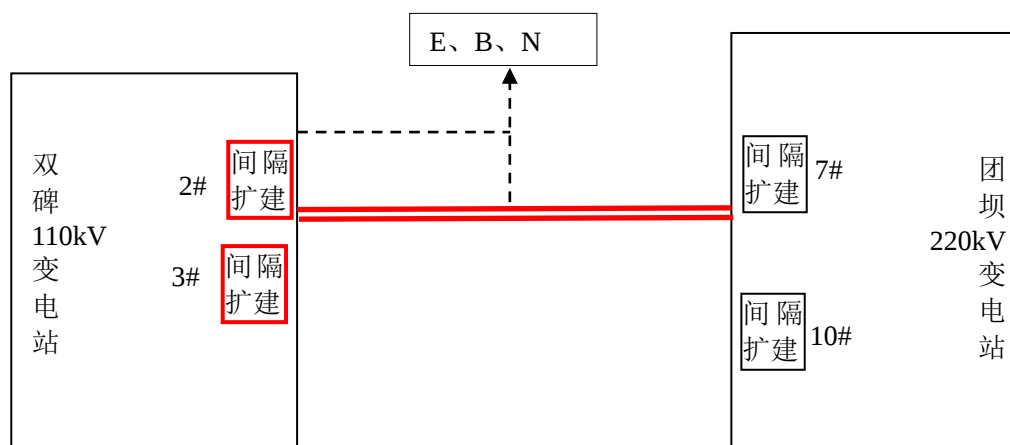


图 5-2 本项目运营期工艺流程及产污位置示意图

主要污染工序

一、施工期

双碑 110kV 变电站扩建间隔，利用间隔基础，本次扩建主要在预留间隔处进行设备安装，施工量少。施工期对环境的影响主要有：施工噪声、固体废物、施工人员的生活污水、生活垃圾等。

输电线路施工工序为材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等。工程施工最主要的环境影响是地表扰动、破坏植被及增加当地的水土流失、施工噪声、施工扬尘、固体废物、施工人员的生活污水、生活垃圾。

二、运营期

本项目运行期间变电站及输电线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声。

污染物产生、排放、治理

一、施工期

1. 变电站

本次为双碑 110kV 变电站扩建间隔，已有间隔基础，本次扩建主要在预留间隔处进行设备安装，施工量少，施工噪声约为 80dB(A)；无土石方开挖、回填；施工人员生活污水依托变电站既有设施收集后进行农田施肥，生活垃圾依托变电站收集方式交由环卫部门处置；施工扬尘不明显。

2. 输电线路

输电线路施工工序为材料运输、基础施工、铁塔组立、放紧线、附件安装等。工程施工最主要的环境影响是地表扰动、破坏植被及增加当地的水土流失。施工人员施工期间在当地租用民房居住，110kV 输电线路全线施工期平均每天配置人员约 20 人，共产生生活污水约 1.0m³/d，生活垃圾约 10kg/d。

施工扬尘：基础开挖过程中产生扬尘，为减少扬尘的产生主要通过定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土尽快清除等，做到文明施工。

汽车尾气：工程施工需使用大量大型机械设备和运输车辆，由于燃油机械多为重型机械设备，燃油以柴油为主，使用过程中将产生 CO 和 SO₂ 等废气。机械燃油废气属无组织排放源，主要集中在施工机械数量较多的施工作业区和施工道路沿线，污染物呈面源分布，污染物排放分散。

施工过程中会产生施工机械设备运行噪声，项目噪声来源主要为基础土方开挖和回填、基础浇筑、设备运输安装等。

本项目线路沿线为丘陵，沿线居民较为分散，输电线路施工工程量较小，同时本工程施工作业均安排在昼间，因此施工期间的噪声影响较小。

输电线路工程施工结束后其环境影响基本可得以恢复，因此本项目施工期环境影响小。

二、运营期

1. 变电站

(1) 工频电磁场

双碑 110kV 变电站：根据工频电磁场总体水平及总体变化规律可知，变电站出线回数差异将主要影响出线侧的电磁环境影响结果。结合预测结果，双碑 110kV 变电站间隔扩建投运后，变电站站界其围墙外的工频电场强度、工频磁感

应强度均满足相应评价标准的控制要求。

(2) 噪声

双碑 110kV 变电站：本期仅增加间隔（只安装设备），不新增噪声源。变电站主要的噪声源为主变压器，噪声源强不超过 65dB（A），其声环境影响采用原环评结果。

(3) 废（污）水

双碑 110kV 变电站：本期扩建工程不涉及人员新增，生活污水量及处置方式与原环评一致。原环评处置方式为：生活污水产生量极少（约 0.05 m³/d），站内设置容积为 2m³的化粪池，站区巡视人员产生的生活污水经化粪池处理后用作农肥，不直接排入天然水体。

(4) 固体废弃物

本期扩建间隔不涉及人员新增，主变规模不变，生活垃圾及变压器事故废油产生量及处置方式与原环评一致。原环评处置方式为：生活垃圾利用站内垃圾桶收集后，由环卫部门统一处理。站区内修建事故油池，事故油经管道排入事故油池后，油回收利用，少量废油由有资质单位进行回收，不外排。

2. 输电线路

本项目输电线路运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声。

(1) 工频电磁场

输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频（50Hz）电场；电流通过，产生一定的工频磁场。

工频磁感应强度的大小仅与电流大小有关，而与电压无关，且电缆的绝缘屏蔽层、金属屏蔽层和外层保护套对工频磁场没有屏蔽作用。

(2) 噪声

输电线路运营期，由于电晕放电也会产生一定的噪声。送电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

(3) 工程占地

输电线路塔基将永久占有土地，改变土地性质，会对周边生产环境造成影响，建成后应及时恢复原有植被。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源（编号）			污染物 名称	处理前产生 浓度及产生量 （单位）		排放浓度 及排放量 （单位）
大气 污染 物	施 工 期	双碑变电站 (设备安装)	粉尘、 机械尾气	TSP CO NOx	产生量极小		影响甚微
	运行期		/	/	/		/
水污 染物	施 工 期	生活 污水		COD	≤400mg/L		施工人员产生的 生活污水利用变 电站既有或输变 电沿线既有设施 收集后用作农肥
				SS	≤200mg/L		
				BOD ₅	≤200mg/L		
				氨氮	≤40mg/L		
				产生量	3.0m ³ /d		
	施工废水		少量砂浆拌和废水		经沉淀池澄清处 理后循环使用，不 外排		
运 行 期	生活 污水		产生量（双碑站）		本次不新增		经化粪池收集处 理后用作农肥
固体 废弃 物	施 工 期	输电线路	生活垃圾	—	30kg/d		既有设施收集处 理
		变电站			本次不新增		
	运 行 期	变电站	生活垃圾		本次不新增		站内垃圾桶收集， 交由环卫部门统 一处置
			事故油		本次不新增		专业公司回收
			废蓄电池		本次不新增		供应商回收
噪 声	1. 施工期						
	(1) 双碑 110kV 变电站						
	本次仅扩建 1 回间隔，只新增设备，无土建工程，施工期短，避免 夜间施工，设备安装噪声有限，不会造成扰民影响。						
	(2) 输电线路						
	输电线路施工的施工区域远离市区和集中居民点，输电线路施工量 小，时间短，在居民点相对较多的区域施工避开居民休息时间施工，对 居民基本无影响。						
	2. 运行期						
噪 声	(1) 双碑 110kV 变电站						
	双碑 110kV 变电站主要噪声源来自变压器，本期扩建不新增噪声源， 噪声影响与原环评一致。						
	(2) 输电线路						

	本项目线路根据类比已运行的 110kV 犀太、犀苏双回线的可听噪声监测结果可以看出,本项目 110kV 输电线路下的噪声值昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准(昼间: 60dB(A), 夜间: 50dB(A))要求。
电磁环境	1. 工频电场强度 (1) 双碑 110kV 变电站 根据预测结果,间隔扩建后,双碑 110kV 变电站电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度公众曝露控制限值(工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T)要求。 (2) 110kV 输电线路 ①本项目双回塔单侧挂线段 对于最不利塔型 1E2-SDJ (单侧挂线, 线间距为((-3.7/-4.2/-3.5)m), 在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 1.7985kV/m, 出现在距离中心线外 4.0m (边导线内侧 0.2m) 处, 满足评价标准的要求(4000V/m)。 ②本项目同塔双回垂直逆相序排列段 对于最不利塔型 1E2-SJ2 (双侧挂线, 线间距为((-3.5/-4.2/-3.3) - (3.5/4.2/3.3))m), 在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 2.0865kV/m, 出现在距离中心线外-4.0/4.0m (边导线内 0.2m) 处, 满足评价标准的要求(4000V/m); 在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时, 线下距地面 1.5m 高处, 工频电场强度最大值为 1.495kV/m, 出现在距离中心线外-4.0/4.0m (边导线内 0.2m) 处, 满足评价标准的要求(4000V/m)。 2. 工频磁感应强度 (1) 双碑 110kV 变电站 根据预测结果,间隔扩建后,双碑 110kV 变电站磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中磁感应强度公众曝露控制限值(工频磁感应强度 100 μ T)要求。 (2) 110kV 输电线路

	①本项目双回塔单侧挂线段 对于最不利塔型 1E2-SDJ（单侧挂线、线间距为(-3.7/-4.2/-3.5)m），在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 14.70μT，出现在距离中心线外 4.0m（边导线内侧 0.2m）处，满足评价标准的要求（100μT）。 ②本项目同塔双回垂直逆相序排列段 对于最不利塔型 1E2-SJ2（双侧挂线，线间距为((-3.5/-4.2/-3.3) - (3.5/4.2/3.3))m），在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 25.82μT，出现在距离中心线外-4.0/4.0m（边导线内侧 0.2m）处，满足评价标准的要求（100μT）；在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 23.21μT，出现在距离中心线外-4.0/4.0m（边导线内侧 0.2m）处，满足评价标准的要求（100μT）。
主要生态影响 1. 占地的影响 本项目永久占地面积约 1320m²。永久占地将改变土地的利用性质，其余施工阶段的临时占地在施工结束后恢复原有功能。根据项目占地面积、原地表水土流失侵蚀模数、水土流失预测年限及原地表扰动破坏后水土侵蚀模数预测值计算，在水土流失预测年限 2 年内，本项目占地及影响范围共破坏原地表面积 8120m²，预测施工期水土流失总量约 162.4t，新增水土流失量为 121.8t。通过采取相应的水土流失防治措施并恢复绿化后，不会改变所在区域土壤侵蚀类型及侵蚀强度，其影响也随着施工的结束而逐渐消失。 2. 对植被的影响 本项目对植被的影响主要来自输电线路的建设。本工程线路途经区域的植被主要为自然植被，其次为栽培植被。自然植被主要为针叶林、灌丛和草地：针叶林以一般乔木为主（主要为松树、杉树和杂木树等，树木的自然生长高度约 20m 左右，在当地分布广、数量多的常见树种），灌丛（主要为禾草、杜鹃、火棘等），草地（以荒草地为主）；栽培植被包括一般栽培经济林木和粮食作物（土豆、玉米等），无珍稀野生植物分布。本工程尽量采用高铁塔跨越进行设计，尽量不砍	

树木，以保持自然生态环境。按照电力设计规程要求，为确保线路运行安全，需对不满足净距要求的树木进行削枝，对位于塔基位置无法避让的树木进行砍伐。全线树木砍伐量约 2500 棵，砍伐均为常见树种，不涉及珍稀树种。项目建成后，架空输电线路对线路走廊下的树木生长有一定影响，但基本不影响其生态功能。

3. 对动物的影响

从国内已建成输电线路情况来看，线路建成后不会影响鸟类的飞行和生活习性。根据已运行的输电线路实际实验表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区，各种野生动物活动都照常进行，输电线路运行对动物基本没有影响。

由上述分析可知，本项目的建设和营运对当地生态环境的影响较小，基本不改变区域的生态环境质量。

环境影响分析

一、施工期环境影响简要分析

根据本项目的性质及其所处地区环境特征分析,本项目施工期产生的环境影响识别归纳如表 7-1。

表 7-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	双碑 110kV 变电站	输电线路
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械和车辆产生的尾气	施工扬尘、机械产生的废气
水环境	施工人员生活污水	施工人员生活污水
生态环境	/	水土流失和植被破坏
固体废弃物	施工人员生活垃圾	施工人员生活垃圾、拆除废物

根据原环评,双碑 110kV 变电站建设过程中废气、废水、噪声及固废均采取了合理有效的治理措施,施工期环境影响较小,随施工期结束环境影响消除。本期在双碑 110kV 变电站预留间隔上新增设备,施工量小,无挖填方,无弃土产生;施工人员生活污水依托变电站现有设施收集后进行农田施肥,生活垃圾依托变电站收集方式交由环卫部门处置,不会对环境造成明显影响;工程量小,施工扬尘极小,采用洒水降尘后,无明显环境影响。

综上,虽然与原环评规模相比,双碑 110kV 变电站增加了 2 回间隔建设,但施工期工程量变化并不大,施工治理措施与原环评一致,经治理后,环境影响较小,且随施工期结束环境影响消除。

本次环评重点针对输电线路施工期环境影响进行分析评价。

1. 噪声

本项目输电线路施工区域远离城镇、乡镇和集中居民点,且施工工程量小、时间短,而且输电线路主要在昼间施工,其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此,输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。

2. 大气环境

本项目施工期对环境空气质量的影响因子主要为扬尘和施工机械尾气。基础开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的总悬浮物(TSP)增加;施工机械(如载重汽车等)产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况,主要污染物为 NO_x 等。施工粉尘影响主要是在线路施工区域内及设备运输道路沿途局部区域,因此施工现场场地地面和路面定期洒水,早晚各 1 次,在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数,对周围环境空气质量没有造成明显的影响。

此外，根据四川省重污染天气应急预案（2018 年修订）、《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》，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，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

为避免对周围环境造成影响，环评要求，施工过程中应采取以下防治措施：

①施工单位在施工工地应当设置硬质密闭围挡，并采取抑尘降尘措施。建筑土方、工程渣土等建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的应当密闭遮盖。

②砂石、土石方的密闭运输。

③在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用水清洗车体和轮胎；自卸车、垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

④禁止在风天进行渣土堆放作业并对堆场以毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

⑤定期对地面洒水，并对散落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边居民造成影响。

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。

3. 水环境

本项目变电站扩建间隔按平均每天安排施工人员 5 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 20 人考虑，施工期施工人员生活污水产生量见表 7-2。

表 7-2 施工期间生活污水产生量

项 目	人数（人/天）	产生总量（t/d）
变电站扩建间隔	5	0.25
线路	20	1.0

本项目输电线路施工人员分散租用当地民房居住，产生的生活污水相对较小且分散，依托当地设施收集后用于农田施肥利用不外排，对水环境不会产生明显影响。

根据现场调查，本项目所在区域居民用水主要采用自来水，在线路影响范围内不涉及居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

本项目跨越河流 2 次，主要为行洪和灌溉，不涉及饮用水取水点，采取一档

跨越，不在河中立塔，本项目为输变电项目，为非污染类项目，施工期也无涉水施工作业。

为避免和减轻因塔基施工造成的水土流失影响，施工中应加强开挖土方临时堆场管理，做好地面的硬化防水措施，避免因雨季将弃土、弃渣冲刷下河，并在条件允许情况下，尽早实施绿化，固土蓄水，采取上述措施后，可有效避免施工中土方开挖和回填对水环境的不利影响。

4. 固体废弃物

固体废弃物主要是施工人员产生的生活垃圾、施工开挖产生的弃渣等。变电站的施工人员按 5 人考虑，110kV 输电线施工人员按照 20 人考虑，生活垃圾排放量最大约 15kg/d，依托当地既有设施进行收集，定期运往附近垃圾站，环境影响较小；变电站施工土石方平衡；输电线路塔基施工弃土 1200m³，塔基下征地范围内堆放，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，并在四周修筑挡土墙、保坎等挡护工程，基本能做到挖填平衡，无弃土外运，不设置集中式弃土场，环境影响较小。

5. 生态环境影响

1) 水土流失影响

(1) 水土流失影响因素分析

a.双碑 110kV 变电站

本期扩建工程在双碑 110kV 变电站征地范围内预留间隔处安装间隔设备，无土方工程，水土流失量与扩建前一致。

b.输电线路

本项目输电线路建成后塔基占地为永久性占地，临时占地主要为牵张场和塔基临时占地等，施工结束后线路走廊恢复原貌，没有影响其原有的土地用途。本项目建设产生的水土流失量和危害主要表现在：

①塔基施工：在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会造成植被破坏，原地表、岩土结构受到扰动、损坏，由于此类建设活动造成松散土石的临时堆放和表土层抗冲抗蚀能力的减弱而加剧了土壤侵蚀。在降水冲刷、大风吹蚀等气象条件下，易产生边坡的溅蚀、面蚀甚至沟蚀从而诱发边坡剥落。本项目输电线路塔基永久占地 1320m²，施工临时占地 6800m²。

②施工临时道路：本项目地处农村地区，沿线地形为山地、丘陵，线路附近

有乡道和村道可以利用，不需新建施工道路，部分施工材料由人力沿着山间小道抬到施工现场。

③牵张场：线路施工共设牵张场 2 个。牵张场及塔基临时用地均租用当地旱地，使用时间在 12 个月以内。主要影响是对地面的占压，没有增加地面的水土流失强度。

④弃土点占地：本项目输电线路沿线地形地貌为山地、丘陵，对于每个基础开挖产生的少量土方，均放到塔位下方自然沉降。

本项目输电线路所经区域为山地、丘陵，根据大竹县土壤侵蚀分布图（附图 7），项目所在区域侵蚀强度主要表现为微度、中度水力侵蚀，平均侵蚀模数在 2500t/(km² a)左右。

（2）项目水土流失量预测

本项目开挖占地区水土流失采用土壤侵蚀模数法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_{i=1}^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i) \quad (2)$$

式中：W_{sl} —项目开挖占地新增水土流失量，t；

F_i —第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{si} —不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数，t/km².a，永久占地 10000t/km².a，临时占地 8500t/km².a；

M₀ —不同预测单元土壤侵蚀模数背景值；

T_i —预测年限，a。

本项目预测年限按 2 年考虑，各项目水土流失量预测结果见表 7-3：

表 7-3 建设期新增水土流失量汇总表

项 目	水土流失面积 F (m ²)	扰动前土壤侵蚀模数 M ₀ (t/km ² a)	施工期扰动土壤侵蚀模数 M _{si} (t/km ² a)	预测年限 T (a)	水土流失量 W (t)		
					扰动前	扰动后	新增量
永久占地 线	1320	2500	10000	2.0	6.6	26.4	19.8
临时占地 线	6800	2500	8500	2.0	34	136	102
小 计	8120	-	-	-	40.6	162.4	121.8

（3）项目水土流失量预测结果

根据项目占地面积、原地表水土流失侵蚀模数、水土流失预测年限及原地表扰动破坏后水土侵蚀模数预测值计算，由于施工期跨越雨季，因此水土流失预测年限取值 2 年，本项目新增占地及影响范围共破坏原地表面积 8120m²，在不采

取任何措施的情况下，施工期水土流失预测总量约 162.4t，新增水土流失量为 121.8t。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号），项目区位于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，因此参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关规定，本工程执行西南紫色土区建设类项目一级标准：扰动土地整治率 95%、水土流失总治理度 97%、土壤流失控制比 0.85、渣土防护率为 92%、表土保护率为 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率为 23%。本工程水土流失防治的总体目标是：有效控制工程区防治责任范围内的新增水土流失，使主体工程设施的安全得到有效保障，处理好水土保持工程与主体工程、单项治理措施和综合治理措施的关系，保护、改良和合理利用水土资源，提高土地利用效率，促进由于工程建设扰动、损坏的林草植被的恢复，使防治责任范围内的生态得到保护，保障工程安全高效运行，使之与当地社会经济协调发展。

线路主要采取高低腿、掏挖基础等工程措施，在施工中采取临时堆土、苫布覆盖、剥离表土装袋等临时措施，施工结束后采用当地物种进行植被恢复或绿化等生物治理措施。通过水保措施的实施，能有效地治理工程建设完工后续阶段的新增和原有水土流失，保护和改善工程区的生态环境，恢复工程区内的林草植被，对保障工程安全运行和促进区域可持续发展起到了重要作用。

综上，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型。

2) 对植被的影响

本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏部分区域植被生境。由于本工程线路施工点位于塔基处，施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响。

根据现场踏勘，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及重点保护的野生植物。本工程线路途经区域的植被主要为自然植被，其次为栽培植被。自然植被主要为针叶林、灌丛和草地：针叶林以一般乔木为主（主要为松树、杉树和杂木树等，树木的自然生长高度约 20m 左右，在当地分布广、数量多的常见树种），灌丛（主要为禾草、杜鹃、火棘等），草地（以荒草地为主）；栽培植被包括一般栽培经济林木和粮食作物（土豆、玉米等），无珍稀野生植物分布。本工程永久占地和临时占地均会对当地植被造成一定的破坏。永久占地将会改变原有地貌，扰动破坏

部分区域植被生境。由于本工程线路施工点位于塔基处，施工点分散，不会破坏大面积植被，不会对当地生态系统产生切割影响。工程区域裸地较多，因此项目永久占地不会改变整个区域的生态稳定性。临时占地区域在一定程度上会对区域植被产生影响，但临时占地时间短，施工结束后采取植被恢复措施，能减少影响程度。本工程施工过程中对区域自然植被（包括针叶林、灌丛、荒草地）和栽培植被的影响如下：

（1）对乔木的影响

本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，对乔木植被的影响主要是塔基永久占地引起的零星林木砍伐。线路林木较密区域尽量采取抬升架线高度，部分不能跨越的林木采用削伐方式（即保留植物根系，仅砍伐树梢部分）进行跨越，尽量避免砍伐。根据可研资料，本项目仅对无法避让位于塔基处树木进行砍伐，需砍削树木约 2500 棵，主要为松树、柏树、竹子、杂树等，均在当地分布广、数量多，整体而言不会对当地乔木植被数量及种类产生明显影响。

（2）对灌丛的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，会导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但属于局部，对整体灌丛而言，施工结束后将进行植被恢复，影响甚微。

（3）对栽培植被的影响

本项目变电站征地范围均为栽培植被，主要种植为玉米、土豆等；塔基占地少且塔基占地分散，对栽培植被的破坏范围有限。本工程线路塔基共占有耕地约 1200m²，占地面积小，因此，本项目建设不会对当地农作物和经济作物产量造成影响。

综上所述，在项目区内未发现评价区域内无珍稀、濒危及国家重点保护的野生植物分布，也无古树名木，项目区的植被都是均为当地常见的物种，但只要建设和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保对策措施以及水土保持措施，可减轻项目的建设和运营对地方生态环境的负面影响，将影响程度降低。因此，本工程建设对评价区自然植被的影响很小，由此造成的生态影响也很小，不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。

3) 对生物多样性的影响

根据现场踏勘，项目途径沿线野生动物分布有鸟类、兽类、两栖和爬行类。

鸟类主要为家燕等，兽类主要为家鼠、菊头蝠、草兔等，两栖和爬行类主要为菜花蛇、壁虎、青蛙、蟾蜍等，均属于当地常见动物；人工饲养动物主要有猪、狗、猫、鸡、鸭等家禽家畜，本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动物。

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和翼手目小型兽类，但由于本项目占地面积少，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。

（2）鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的灌草丛、森林等群落将少量遭到破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目塔基施工点分散，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。线路施工不采用大型机械，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，工程建设对鸟类没有太大影响。

（3）爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将少量侵占评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的菜花蛇、壁虎等。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量变化明显改变。

（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青蛙、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，施工不会导致评价区两栖物种的种群数量发生大的波动。

本工程施工持续时间较短，且零星分布，不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小。

综上所述，本项目所在区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物分布，其建设不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响生态系统的稳定性。

6. 小结

本项目施工期对环境的影响主要是水土流失、噪声。采取有效的防治措施后对周边环境无明显影响。同时，其对环境的影响是短期的、暂时的，并随着工程施工的结束相应环境影响也随之消失。

二、营运期环境影响分析

根据本项目的性质，本项目运行期产生的环境影响见表 7-4。本项目电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响评价专项报告，此处仅列出分析结果。

表 7-4 运行期主要环境影响识别

环境识别	双碑 110kV 变电站	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁感应	工频电场、工频磁感应
声环境	噪声（本次不新增）	噪声
水环境	生活污水（本次不新增）	—
固体废弃物	生活垃圾（本次不新增）	—

1. 电磁环境

1) 变电站

本次扩建 2 个间隔，变电站的电磁环境影响除出线侧受到本次出线的影响，其他侧不变，因此本次评价的方法：本次出线侧考虑本次出线的影响，其他侧用原环评预测值反应，出线侧的电磁环境影响采用本次评价线路间隔出线的贡献值（预测最大值）叠加原环评预测值进行评价。根据设计资料，本次扩建间隔出线导线对地高度不低于 7m，塔型为 1E2-SJ2。

双碑 110kV 变电站：根据预测结果，间隔扩建后，双碑 110kV 变电站电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值（工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T）要求。

2) 输电线路

本项目团坝至双碑 110kV 输电线路环境影响预测采取类比结合模式预测的方法进行分析评价，类比线路选用 110kV 犀太、犀苏双回线，类比线路产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准的要求。从类比监测和类比线路理论预测结果来看，总的规律是理论预测值大于现状监测值，用理论预测值可以比较保守地反映工程运行对线路下的工频电场强度、工频磁感应强度水平。因此，本次环境影响评价输电线路电磁环境影响主要以理论预测计算结果作为依据，具体内容详见《大竹县团坝至双碑 110kV 输变电新建工程电磁环境影响专项评价》。

（1）工频电场强度

①本项目双回塔单侧挂线段

对于最不利塔型 1E2-SDJ（单侧挂线，线间距为 $(-3.7/-4.2/-3.5)\text{m}$ ），在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.7985kV/m，出现在距离中心线外 4.0m（边导线内侧 0.2m）处，满足评价标准的要求（4000V/m）。

②本项目同塔双回垂直逆相序排列段

对于最不利塔型 1E2-SJ2（双侧挂线，线间距为 $(-3.5/-4.2/-3.3) - (3.5/4.2/3.3)\text{m}$ ），在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 2.0865kV/m，出现在距离中心线外-4.0/4.0m（边导线内 0.2m）处，满足评价标准的要求（4000V/m）；在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电场强度最大值为 1.495kV/m，出现在距离中心线外-4.0/4.0m（边导线内 0.2m）处，满足评价标准的要求（4000V/m）。

（2）工频磁感应强度

①本项目双回塔单侧挂线段

对于最不利塔型 1E2-SDJ（单侧挂线、线间距为 $(-3.7/-4.2/-3.5)\text{m}$ ），在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 14.70 μT ，出现在距离中心线外 4.0m（边导线内侧 0.2m）处，满足评价标准的要求（100 μT ）。

②本项目同塔双回、垂直逆相序排列段

对于最不利塔型 1E2-SJ2（双侧挂线，线间距为 $(-3.5/-4.2/-3.3) - (3.5/4.2/3.3)\text{m}$ ），在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 25.82 μT ，出现在距离中心线外-4.0/4.0m（边导线内侧 0.2m）处，满足评价标准的要求（100 μT ）；在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频磁场强度最大值为 23.21 μT ，出现在距离中心线外-4.0/4.0m（边导线内侧 0.2m）处，满足评价标准的要求（100 μT ）。

2. 噪声

1) 双碑 110kV 变电站

根据工程分析可知，本期扩建间隔不增加噪声源，扩建后双碑 110kV 变电站噪声环境影响与原环评一致。

根据原环评预测结果，变电站围墙外 1m 处的昼、夜间噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))，声环境敏感点昼、夜间噪声预测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。

2) 输电线路

本项目线路噪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

a. 110kV 团林至双碑双回线路

本项目双回线路选择 110kV 犀太、犀苏双回线为类比线路，相关参数的比较见表 7-5。

表 7-5 本项目线路和类比线路相关参数

项目	本项目线路(双回)	类比线路(犀太、犀苏线)
电压等级	110kV	110kV
架线方式	同塔双回	同塔双回
相序排列	垂直逆相序排列	垂直逆相序排列
导线相分裂	单分裂	单分裂
输送电流(A)	333	333
导线高度(m)	6.0/7.0	10.0
背景状况	附近均无既有噪声影响源设施	

由表 7-10 可知，本项目与类比线路附近均无既有噪声影响源设施，建设规模均为同塔双回，架线形式均为垂直逆相序排列，电压等级均为 110kV，产生的噪声级绝对值均较小，由架线高度差异引起的噪声级变化值可以忽略不计。根据噪声随距离增大而衰减的特性，类比监测点位设置在边导线附近，能够反映类比线路噪声最大值，可见，类比线路(犀太、犀苏线)与本项目线路具有可比性。

(2) 类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 7-6。

表 7-6 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 犀太、犀苏双回线	2#~3#塔间	53.8	43.4

根据已运行的 110kV 输电线路的可听噪声监测结果可以看出，110kV 输电双回线路下的噪声值昼间低于 60dB(A)，夜间低于 50dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

通过类比分析,可以预测本项目输电线路投入运行后,产生的噪声对周围环境的影响能控制在标准限值内。

3. 水环境

双碑 110kV 变电站均为综合自动化变电站,值班人员较少,生活污水主要由值班人员产生,生活污水产生量极少,通过化粪池收集后可用于附近农田施肥,环境影响较小。根据现场踏勘,双碑 110kV 变电站均为农村环境,农田分布较多,足以消纳站内生活污水;站内均设有事故油池,当出现事故时,变压器油由事故油管排入事故油池,由有专业资质的公司回收利用,事故油不会排出站外,不会对外环境造成影响。

本项目输电线路运行期无废水产生。

4. 固体废弃物

本项目实施不改变变电站事故油、废蓄电池产生量及处置方式。双碑 110kV 变电站固体废弃物主要为变电站值班人员产生的生活垃圾。本项目实施后不新增工作人员,不增加垃圾产生量。生活垃圾利用站内垃圾桶收集后,由环卫部门统一处理,环境影响较小。

本项目输电线路运行期无固体废弃物产生。

5. 生态环境影响评价

(1) 对农业生态的影响

双碑变电站扩建工程在原站址内建设,不新征用地,不会对农业生态产生影响;输电线路走廊内的其它耕地仍可进行农业耕作,其运行对线路下的农作物生长没有影响,仅对耕作方式(如农业机械化耕作)将产生一些影响。

(2) 对林业生态的影响

输电线路沿线范围内部分地带的植被发育覆盖较好,线路走廊内分布有较茂密的林木,部分为国有林,树种主要是松树、柏树、杂树及少量的果树。本项目砍伐量合计 2500 棵,建设单位应进行合理赔偿。输电线路的建设对线路下方的树木生长有限制,但不影响现有生态功能。因此,项目建设对林业生态系统影响较小。

(3) 对动物的影响

本项目变电站及输电线路所经之处无珍稀重点保护的野生动物。输电线路运行没有也不会对当地动物的生活习性产生影响。鸟类迁徙一般飞行高度在 500m

左右，远远高于输电线路的高度。从国内已建成输电线路情况来看，线路建成后不会影响鸟类的飞行和生活习性。各国实验表明，即使在电晕噪声最高时，输电线路走廊下或附近地区，各种家畜或野生动物活动都照常进行。

6. 社会环境影响评价

(1) 对交通环境的影响

输电线路根据《110kV～750kV 架空送电线路设计技术规范》（GB50545-2010）等交叉跨越的有关设计规范、标准进行设计，对道路等留有足够的净空距离，对交通的正常运行没有影响。

(2) 对当地人居环境和景观的影响

本项目施工人员分散租用当地民房居住，为此评价要求线路施工中建设单位、施工单位应加强相关人员素质管理，应充分尊重当地群众的生活习惯和宗教信仰，避免发生扰民纠纷，设置环保投诉热线，妥善解决群众关心的主要环境问题。评价认为通过上述措施的切实落实，项目实施不会对线路沿线人居环境带来明显不利影响。

本项目线路沿线无重要文物区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊景观保护敏感目标，所选择线路为地方电力主管部门预留的高压线路通道，施工结束后及时进行生态恢复，植被种群结构能够得到有效恢复，因此本项目的实施不会改变区域生态系统的完整性，亦不会对线路沿线景观带来明显的不利影响。

(3) 对其它电力线的影响

本项目线路跨越既有电力线时，两线间垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）进行考虑，彼此不会相互影响。

7. 环境风险分析

本项目为非工业污染型的输变电项目。

(1) 变电站环境风险分析

本项目不涉及变电站变压器建设，不会增加原变电站环境风险。

(2) 输电线路风险分析

本项目输电线路不存在环境风险。

8. 输电线路和其它工程交叉或并行时的电磁环境影响分析

本项目输电线路不涉及与既有 110kV 及以上输电线路的交叉跨越及并行。

由于 35kV 及以下电压等级输电线产生的电磁环境影响很小，故不考虑本工

程输电线路与 35kV 及以下电压等级输电线路交叉或并行时的相互叠加影响。

9. 居民敏感目标环境影响预测

为了减少输电线路对人居环境的影响,本工程在线路路径选择时已尽量避开了居民区和沿线城镇规划区,线路的建设和运行对周围居民点的影响都将控制在相应评价标准的限值范围内。

本项目敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度是通过叠加线路的理论预测值和敏感点处现状监测值得到,本工程对敏感目标的影响预测结果见下表。

表 7-7 主要环境保护目标的环境影响预测方法

分项	保护目标	预测因子	预测方法
输电线路	敏感点民房 (详见表 3-6)	电场强度、磁感应强度	采用架空线路在保护目标处贡献值(即模式预测值)和现状值相加进行预测。
		噪声	采用架空线路在保护目标处贡献值(即类比值)叠加现状值进行预测。

表 7-8 本项目环境敏感点处环境影响预测结果

项目	序号	监测序号	保护目标/导线排列方式/导线高度	位置/最近距离	分层	分项	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)	噪声 dB(A)	
									昼间	夜间
输电线路	1	1#代	分水村杨朝光等民房/双回垂直逆相序排列/7.0m	线路东侧/距边导线最近 25m	/	背景值	10.6	0.019	45	40
						贡献值	28.8	8.56	54	43
						预测值	39.4	8.579	55	45
	2	1#	分水村欧阳茵等民房/双回垂直逆相序排列/7.0m	线路东北侧/距边导线最近 8m	1F	现状值	10.6	0.019	45	40
						贡献值	899.3	19.23	54	43
						预测值	909.9	19.249	55	45
					2F	现状值	10.6	0.019	45	40
						贡献值	1441.9	22.35	54	43
						预测值	1452.5	22.369	55	45
	3	1#代	分水村唐先雨等民房/双回垂直逆相序排列/7.0m	线路北侧/距边导线最近 12m	/	背景值	10.6	0.019	45	40
						贡献值	324.6	15.17	54	43
						预测值	335.2	15.189	55	45
	4	1#代	农华村敏感点民房/双回垂直逆相序排列/7.0m	线路南侧/距边导线最近 26m	/	背景值	10.6	0.019	45	40
						贡献值	28.7	8.27	54	43
						预测值	39.3	8.289	55	45
	5	1#代	江卫村敏感点民房/双回垂直逆相序排列/7.0m	线路南侧/距边导线最近 12m	/	背景值	10.6	0.019	45	40
						贡献值	324.6	15.17	54	43
						预测值	335.2	15.189	55	45
	6	2#	江卫村易池亮敏感点民房/双回塔单侧挂线段/7.0m	线路西南侧/距边导线最近 20m	/	该处敏感点同时位于团坝变电站评价,已按终期规模影响评价,能满足《电磁环境控制限值》要求				

变 电 站	7	/	乌木镇分水村马国富敏感点民房	变电站东南侧16m（距本次扩建间隔大于30m）	/	原环评预测值： 工频电场：83.8 工频磁感应强度：0.145 昼间噪声：42 夜间噪声：37
-------------	---	---	----------------	-------------------------	---	---

综上，本项目评价范围内的声环境及电磁环境保护目标均达标，不会造成明显环境影响。同时，根据声环境及电磁环境随距离增加而衰减的变化规律可知，本项目评价范围外的居民受项目环境影响小于评价范围内的保护目标，故项目建设不会对其有明显环境影响。

10.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。输电线路采用类比结合模式预测，本工程产生的电场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度均能满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。在本项目评价区域内的声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。本项目对当地生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。

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

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源 (编号)	污染物 名称		防治措施	预期治理 效果
大气 污染物	施工期(基础开挖、施工机械)	TSP		施工现场地面和路面定期洒水,早晚各 1 次,在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。按《四川省灰霾污染防治实施方案》要求,加强施工期扬尘管理。	不会影响 周围环境
水污 染物	施工期	生活污水		施工产生的生活污水利用变电站既有设施或输电线路沿线居民既有设施收集后用作农肥。	不直接排入 水体
	运行期 (变电站)	生活污水 (本次不新增)		/	/
固体废 弃物	施工期	生活垃圾		施工租用附近现有民房,主要依托当地设施收集处置	无影响
		砍伐树木		外售木材加工厂综合利用	无影响
	运行期 (变电站)	生活垃圾	本次 不新 增	现有设施收集后用于农田施肥	/
		事故油		有资质单位处置	/
		废蓄电池		有资质单位回收	/
噪声	设计阶段	线路路径选择时,避让了居民			不扰民
	施工期	①选用低噪声施工设备,加强施工设备的维护保养; ②合理安排施工时间,禁止夜间和午休时间施工,施工单位要加强施工管理,做好施工组织设计。			不扰民
其它	电磁环境	①线路选择时已尽量避开敏感点,在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规定要求留有净空距离。 ②110kV 输电线路通过非居民区时,档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.0m; 110kV 输电线路通过居民区时,档距中央最大弧垂处导线高度不小于 7.0m。 ③合理选择导线截面积和相导线结构,降低线路的电晕。 ④采用垂直逆相序排列。 ⑤本项目线路与既有线路交叉跨越时,按设计规程保留足够的净空。			达标
其它	需进一步采取的环保 治理对策	①在运行期,建立健全环保管理机构,加强环境管理工作。 ②对工程所在地区的居民进行有关输变电工程环境保护知识的宣传和教育,消除他们的畏惧心理。 ③施工结束后对临时租用的牵张场等占地及时恢复原有土地功能。 ④对塔基施工产生的少量弃渣应堆放在塔基处作平摊处置,并在四周修筑挡土墙、堡坎等挡护工程,做好水土保持工作。 ⑤输电线路施工期做好宣传教育工作,严格控制树木砍伐量及占地,施工完成后对塔基永久征用的场			/

		地的裸露地表撒播草种绿化。植被恢复不得引入外来物种。	
生态保护措施及预期效果 一、变电站 本项目只涉及两个变电站间隔扩建，只在预留间隔基础上进行设备安装，无土建工程，设备安装施工对生态环境影响不明显。 二、输电线路 施工期 水土流失治理措施分析 项目输电线路施工对生态环境主要影响之一表现为水土流失，根据“环境影响章节”分析可知，在未采取任何防治措施的情况下，施工期水土流失预测总量约162.4t，其中因本项目施工活动而新增水土流失量为121.8t，生态环境影响较为明显。为此，针对输电线路施工特点，评价提出下列水土保持措施： A、对跨越林地、占地和植物影响的减免、恢复及保护措施 ●在规划输电线路通道路径选择设计时尽量避开林区，无法避让的林区，尽量避让密林区，并适当提高塔位，增加架空线路对地高度的措施，以减少树木的砍伐； ●线路设计时因地制宜选用不同的基础型式（主要采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、斜柱式基础、岩石基础）以减少土石方的开挖及回填工作量为原则，并结合铁塔全方位高低腿使用，减少植被破坏的面积； ●在线路施工时选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少植被破坏面积以及树木的砍伐；减少建筑垃圾和生活垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏；对表层土壤用草袋进行装填，用于后期塔基处的绿化。施工完成后，对搭建的临时设施予以清除，恢复原有的地表状态； ●按相关规定办理土地占用和砍伐手续，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； ●施工采用对植被和环境破坏较小的电线架设的方法架设电线，如张力放线、飞艇放线等，减少植被破坏； ●增大档距，减少塔基数量； ●线路施工道路尽量利用现有乡间小路，材料运输利用附近既有公路，就近采			

用人抬等方式进行，避免新建临时道路对林木等生态环境的影响；

- 施工便道避让林木，以免运输过程中设备材料刮擦林木；

- 施工用地（包括临时用地、永久用地）尽可能地选择植被稀疏的荒草地，以减少对区域针叶林、草地、灌丛植被的永久破坏或临时占压；

- 塔材、金具等材料输运到施工现场需及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对灌丛、草地的占压；

- 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自然或栽培植被；

- 在草地处施工时应先对铁塔区进行草皮剥离，搬运至塔基施工临时占地区堆存养护，施工结束后进行草皮回铺；

- 在草地处施工时尽量应避免车辆与原地面直接接触，在原地面铺设彩条布或棕垫；铁塔临时占地、紧线场等临时占地区域的草皮上铺设一层彩条布，隔离原有地貌；材料运输利用附近既有公路，就近采用人抬、马驮等方式进行，避免新建临时道路对草地的生态环境影响；

- 施工完后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾和废弃物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，不得随意丢弃于施工区域的天然植被中，既造成环境污染，又对植被的正常生长发育产生不良影响。并作好植被恢复工作，植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，选用当地物种，如羊茅、野青茅、火棘等，禁止引入外来物种，防止生物入侵；

- 对施工人员进行防火宣传教育，注意生产和生活用火，以免引发森林火灾，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域植被安全；

- 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自然植被；

- 对各种施工用地，不论是临时用地，还是永久用地，要尽可能地选择荒草地、次生林，以减少对树木的砍伐和压占灌草丛。对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，施工结束后，将根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，占用耕地的进行复耕，占用其他用地的进行复垦，且植被恢复必须选用当地适生的物种，即应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生

动物被干扰的生活环境得以恢复；弃渣场、取弃土场的复垦，应在弃渣、取弃土完毕后立即进行；其它施工中破坏的土地，也应在破坏结束后立即进行；临时设施所占用的土地复垦（复耕）后应能重新耕作、绿化，达到耕地和绿化利用标准，取、弃土场复垦后要能适于植被生长，达到生态平衡要求；临时占用土地前应将表层具有肥力的表土剥离，妥善保存，后期用于复垦（复耕）。

- 严禁施工人员将外来物种带入施工区域，防止对当地野生动物物种造成生存威胁。

B、对生动物影响减免及保护措施

为了在施工期中更好地保护动物，建议在施工期采取以下措施：

- 对于兽类和鸟类施工期间尽量采用人工进行塔基基础的掏挖，尽量不放炮，不要轻易砍树和移动鸟巢；施工中尽量避免噪声干扰，减少车辆的鸣笛，以免使野生动物受到较大的干扰；

- 对于爬行、两栖类动物来说最好的保护措施是不污染水体，少挖方填方，弃渣不得随意倾倒天然水体；

- 对施工中遇到的鸟窝（因砍伐树木）一定要移到非施工区的其他树上妥善安置；对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵（蛋）一定要交林业局的专业人员妥善处置；

- 施工中时，应严格限定施工范围，不得随意新增永久及临时占地，尽量减少对动物栖息地的破坏；

- 对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的栖息地得以部分恢复；

- 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识教育，禁止猎杀兽类、鸟类，禁止捕蛇捉蛙。

C、水土保持措施

①主体工程措施

- 根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。

- 施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。

- 塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。

- 能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。
- 基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。
- 对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。

●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。

②临时工程措施

●在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。

●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治新增水土流失。

●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

③植物措施

●施工完后作好植被恢复工作，植被恢复应以采用自然恢复和人工恢复相结合的方法，植被人工恢复应依照原生性原则，选用当地物种，如羊茅、野青茅、火棘等，禁止引入外来物种，防止生物入侵。

2. 运行期

输电线路塔基占地为永久性占地。输电线路走廊为临时性占地，施工结束后仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。

- 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。
- 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。

评价认为采取上述相应的预防生态破坏措施和恢复生态手段,尤其是通过施工管理强化生态环境的保护和恢复，因项目实施而造成的水土流失治理率可达 85%

以上，区域内土壤侵蚀类型不会因项目的实施而改变，不会导致项目所在区域生态功能明显改变。因此，本项目拟采取的环保措施合理、可行。

三、其他

根据现场踏勘及建设单位提供资料，项目占地类型为耕地及旱地，植被类型为农作物，果树、竹林及野草。对于占用耕地，评价要求，建设单位与相关部分做好协调工作，实行“占一补一”原则，即非农业建设经过批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地；对于旱地占用，评价要求做好植被恢复工作，减轻水土流失；对于农作物、果树、竹林的破坏，应给予合理的经济补偿。

四、小结

综上所述，本项目采取相应的生态预防和恢复措施，不会改变区域土壤侵蚀强度，采用当地物种进行植被恢复，禁止引入外来物种，对当地生态环境影响小，不会导致项目所在区域环境功能发生明显改变，不会对当地生态系统产生影响。

环保管理及监控计划

1. 管理计划

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

制订和实施各项环境监督管理计划；

建立工频电磁场环境监测数据档案；

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

2. 监测计划

本工程环境监测的重点是工频电场强度、工频磁感应强度及噪声，监测点位选择和测量方法按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12308-2008）和《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行。

表8-1 营运期监测计划				
序号	名称		内容	备注
1	工频电场 工频磁场	点位布设	参照本环评选定的环境敏感点	/
		监测项目	电场强度、磁感应强度	
		监测方法	《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）	
		监测频次、时间	竣工验收监测一次，例行监测按相关规定进行	
2	噪声	点位布设	参照本环评选定的环境敏感点	
		监测项目	昼间、夜间等效连续A 声级	
		监测方法	敏感点声环境质量监测方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）；站界噪声监测方法采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	
		监测频次、时间	竣工验收监测一次，例行监测按相关规定进行	

环保措施投资、竣工验收

1. 项目投资估算

本项目总投资为 1740 万元，其中环保投资共计 44 万元，占项目总投资的 2.53%。本项目环保措施投资表见表 8-2。

表 8-2 本项目环保措施投资表

项 目			环保措施内容	投资（万元）	
				线路	合计
环保设施	大气治理	施工期	施工作业面、施工道路洒水降尘	0.5	0.5
			材料堆场、弃土临时堆场洒水防尘，采取覆盖堆料、润湿等措施；汽车加盖篷布运输，及时清扫道路沿线遗洒物料，道路洒水降尘	1.0	1.0
	固废处置	施工期	及时清运多余土方、建渣至指定渣场，指定合理运输路线，清扫遗洒物料	0.5	0.5
		营运期	垃圾收集	/	/
			事故油池及配套设施	/	/
	废水	施工期	生活污水依托变电站既有设施收集处理	/	/
		营运期		/	/
	电磁防护		提高导线对地高度	无	0
	生态治理		挡土坎（板）、排水沟、植草等	5.0	5.0
相关环保费用			植被恢复费、林木补偿费	20.0	20.0
			水土保持工程措施费	10.0	10.0
			水土保持植物措施费	5.0	5.0
			环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等	2	2
共计				-	44

2. 竣工验收

项目应依据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）相关要求，建设项目需配套建设的环保设施，必须严格执行“三同时”制度，即：必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，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）规定的标准和程序，自主开展建设项目竣工环境保护验收工作。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。项目环保设施竣工验收“三同时”见下表。

表 8-3 本项目环保竣工验收措施一览表

项目	内容	要求	验收单位
双碑变电站	依托原环评措施，本次不新增	/	
输电线路	林地征收占用手续	开工前取得	
	工频电磁场及噪声	线路正常运行后，线路工频电磁场及噪声是否满足标准限制要求	
	占用耕地	1.补偿农作物经济损失； 2.占地采取“占一补一”	
	植被恢复、水土保持	1. 林木经济补偿； 2.植被进行绿化恢复 3.是否按环评、水保要求落实	
其他	前期手续完善；环境管理、规章制度建档及档案管理；并按相关要求完成电磁环境年度自查报告，并存档以备查阅		

结论与建议

一、结论

（一）本项目建设内容及必要性

本项目建设内容包括：①双碑 110kV 变电站间隔扩建；②新建团坝—双碑 110kV 线路；③完善配套的通信光缆工程。拟建线路均位于全线位于大竹县行政管辖范围内。

团坝至双碑 110kV 输变电新建工程的实施，可保证片区电源输出的安全可靠；改善片区供电质量，提高供电安全可靠。

综上所述，为支持当地经济的发展，解决当地的用电问题，提高供电可靠性，实施本项目是十分必要的。

（二）本项目与产业政策及规划的相符性

本项目属电力基础设施建设，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类鼓励类 四、电力 10、电网改造与建设，增量配电网建设”类建设项目，符合国家现行的产业政策。

大竹县发展和改革局“关于大竹县团坝至双碑 110kV 线路新建工程项目建议书的批复”（竹发改发【2018】296 号）。四川省发展和改革委员会“关于四川省水电投资经营有限公司 2019 年农网改造升级工程项目可行性研究报告的批复”（川发改能源【2019】218 号），将本项目纳入 2019 年农网改造升级工程项目。

（三）项目地理位置

线路位于大竹县境内，项目地理位置图见附图 1。

（四）项目所在区域的自然环境现状

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

（2）根据现状监测，本项目所在区域工频电磁场、噪声现状监测值均小于评价标准限值。

（3）生态环境：本项目所在区域地形地貌为山地、丘陵，变电站占地类型主要为耕地，线路塔基占地以旱地为主，工程影响区域及评价范围内无珍稀重点保护的植物分布。本工程所在地的动物以家畜为主，有一些常见的小型野生动物分布，工程建设评价区域内，无珍稀重点保护的野生动物。

(4) 水土流失：本项目拟建站址的土壤侵蚀现状主要以轻度水力侵蚀为主。本项目输电线路所经之地的土壤侵蚀现状主要以轻度、中度水力侵蚀为主。

(5) 本项目不涉及自然保护区、重点文物保护单位、饮用水源保护区等其他特殊生态敏感区。

(6) 本项目已避开滑坡、泥石流等不良地质区域。

(五) 项目总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

(1) 总量控制：本项目主要环境影响为工频电磁场和噪声，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。

(2) 达标排放及污染防治措施有效性分析

①废水

本项目线路施工人员分散租用当地民房，产生的生活污水依托当地设施收集处置，不直接排入天然水体，其污水处理措施可行。

本项目线路无废污水产生，不会对水环境产生影响。

②噪声

本项工程施工期选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养；合理安排施工时间，尽量避免夜间施工；施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计。输电线路路径选择时尽量避让了集中居民点，减少线路运行时对居民的影响，输电线路评价范围内无敏感点分布，声环境影响较小。

③工频电磁场

本项目线路路径选择时避让集中居民；在与其他电力线交叉跨越时净空距离满足《110kV~750kV 架空送电线路设计技术规范》(GB50545-2010)要求；在与通信线交叉跨越时其净空满足《送电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程》(DL5033-2006)要求；根据评价预测结果，本项目运行产生的工频电磁场满足相应评价标准要求。

④固体废物

生活垃圾由站内垃圾桶收集后，交由环卫部门统一收集处置。

(六) 对环境的影响预测

(1) 施工期

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其影响是短暂的，并随着

施工结束而消失。

(2) 运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电磁场和噪声等。

① 工频电磁场

根据模式预测，对于最不利塔型预测，在通过非居民区导线最低允许高度为 6.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电磁场强度均满足评价标准；在通过居民区导线最低允许高度为 7.0m 时，线下距地面 1.5m 高处，工频电磁场强度均满足评价标准。

② 声环境

根据类比分析，本项目线路昼间夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

③ 大气、水环境影响

本项目运行后，不影响项目所在区域大气、水环境功能。

④ 生态环境

本项目施工结束后及时利用当地物种进行植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

(七) 对环境保护目标的影响

本项目运行后，在环境保护目标处产生的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。

(八) 电磁环境影响防护距离

本项目建成投运后，变电站以及输电线路产生的电磁环境影响均满足相应评价标准限值要求，因此变电站及输电线路的建设在满足设计规范及相应的安全防护范围控制要求的情况下，无需另外再设置电磁环境影响防护距离。

(九) 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 110kV 输电线路项目，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。线路路径选择合理，在设计和施工过程中按本报告提出的防治措施落实后，产生的工频电场、工频磁场及噪声能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会

改变项目所在区域环境现有功能。在环境保护目标处产生的工频电磁场和噪声均满足相应评价标准限值要求，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。

二、建议

除严格按照本报告提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）各项环保措施需用经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保投资应设专帐管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

（2）在下阶段设计和建设中，业主要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（3）业主单位在今后的工程设计、施工及运营过程中，应听取及收集公众对本项工程建设的意见，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见。

（4）加强施工期的环境管理，全面落实施工期各项环境保护措施；加强水土保持工作，严格实施水土保持方案；做好项目的环保竣工验收。

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

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

附图 2 输电线路杆塔一览图

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

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废弃物影响专项评价

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