

# 建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：中广核泸州古蔺德耀 48MW 风力发电项目  
110 千伏送出工程

建设单位(盖章)：中广核泸州古蔺风力发电有限公司

编制日期：2019 年 8 月 7 日



## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。



# 目 录

1. 建设项目基本情况.....	1
1.1 内容与规模.....	1
1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题.....	15
2. 建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	15
2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）	15
2.2 社会环境简况.....	17
3. 环境质量状况.....	19
3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）	19
3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）	20
4. 评价适用标准.....	23
5. 建设项目工程分析.....	24
5.1 工艺流程图简述（图示）	24
5.2 主要污染工序.....	24
6. 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	26
7. 环境影响分析.....	28
7.1 施工期环境影响简要分析.....	28
7.2 营运期环境影响分析.....	35
8. 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	41
8.1 生态保护措施及预期效果.....	42
8.2 环保管理和环境监测计划.....	48
8.3 竣工环保验收.....	48
9. 结论与建议.....	52
9.1 结论.....	52
9.2 建议.....	56

## 1.建设项目基本情况

项目名称	中广核泸州古蔺德耀 48MW 风力发电项目 110 千伏送出工程				
建设单位	中广核泸州古蔺风力发电有限公司				
法人代表	邓东	联系人	张秋田		
通讯地址	成都市青羊区青羊工业园区 H 区				
联系电话	028-61670308	传真	028-61670308	邮政编码	610031
建设地点	泸州市古蔺县行政管辖范围内				
立项审批部门	古蔺县发展和改革局	批准文号	古发改核[2018]2 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	电力供应业 D4420		
占地面积(平方米)	30740 (永久占地 4800, 临时占地 25940)		绿化面积(平方米)	1350	
总投资(万元)	2335	其中: 环保投资(万元)	51.5	环保投资占总投资比例	2.2%
评价经费(万元)	—		预期投产日期	2020 年 9 月	

### 1.1 内容与规模

#### 1.1.1 本项目建设必要性

德耀风电场位于泸州市古蔺县德耀镇境内，古蔺县环境保护局（现为古蔺县生态环境局）以古环行发（2015）19 号文对德耀风电场工程进行环保批复，根据现场踏勘，德耀风电场已开工建设。本项目为德耀风电场电力送出工程，古蔺县发展和改革局以古发改核[2018]2 号文对本项目进行了核准。本项目建设目的是将德耀风电场的电能送入四川电网，满足居民和工业用电，为区域可再生资源开发和利用创造条件，因此建设本项目是必要的。

#### 1.1.2 本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，是国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中第一类鼓励类项目，符合国家产业政策。

古蔺县发展和改革局核准本工程建设，符合区域能源发展规划。

#### 1.1.3 建设内容及地理位置

根据古蔺县发展和改革局以古发改核[2018]2 号文（附件 2）及建设单位的环评委托函（附件 1），**本项目建设内容包括：①城西变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔；②新**

**建德耀升压站至城西变 110kV 线路；③完善配套光缆通信工程。**城西 110kV 变电站为已批建变电站，位于泸州市古蔺县古蔺镇联合村；新建线路均位于泸州市古蔺县行政管辖范围内。项目地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。

#### **1.1.4 环境影响评价类别及上报程序**

根据《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第9号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第24号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），本项目建设单位（中广核泸州古蔺风力发电有限公司）委托我公司（四川电力设计咨询有限责任公司）承担该项目环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即收集了有关工程资料，根据国家环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号）和《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第1号）规定，确定本项目环境影响评价文件类别应为环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）和四川省生态环境厅、泸州市生态环境局对输变电工程建设项目环境影响评价的要求，我公司编制了《中广核泸州古蔺德耀48MW风力发电项目110千伏送出工程环境影响报告表》（含电磁环境影响专项评价）；建设单位按《四川省环境保护局建设项目环境影响评价文件审批程序规定》（川环发〔2008〕3号文）、《关于调整建设项目环境影响评价审批权限的公告》（川环发〔2018〕4号文）上报泸州市生态环境局审批。

#### **1.1.5 项目组成及评价内容**

##### **(1) 项目组成**

根据古蔺县发展和改革局以古发改核[2018]2号文（附件2）、工程设计资料及委托函（附件1），本项目项目组成见表1。本工程涉及德耀升压站间隔不属于本次建设内容。

表 1 项目组成表

名称		建设内容及规模				可能产生的环境问题			
						施工期	运营期		
城西变电站间隔扩建	主体工程	<b>城西 110kV 变电站为在建变电站，本次在站内原预留场地上扩建 1 个 110kV 出线间隔，不新征地，涉及设备基础施工和设备安装。</b> 变电站采用户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置，架空出线。				施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	运行噪声 工频电场 工频磁场		
		项目	在建	已环评规模	本次扩建			扩建后规模	
		主变	1×63MVA	2×63MVA	无			2×63MVA	
		110kV 出线	2 回	4 回	1 回			4 回	
		35kV 出线	2 回	6 回	无			6 回	
		10kV 出线	12 回	24 回	无			24 回	
	辅助工程	进站道路（在建）				同上	无		
	环保工程	2m <sup>3</sup> 化粪池（在建）、25m <sup>3</sup> 事故油池（在建）				同上	生活污水 事故油		
	办公及生活设施	综合楼（在建）				同上	生活垃圾		
	仓储或其它	无				无	无		
输电线路	主体工程	<b>新建德耀升压站至城西变电站 110kV 线路</b> ，线路总长度约 12.6km，包括电缆段和架空段； <b>电缆段</b> 长约 0.6km，分别位于德耀升压站出线侧和城西变电站出线侧，长度均为 0.3km，均采用单回埋地电缆敷设，埋深 0.5m，电缆型号为 YJLW03-64/110-1×630，设计输送电流为 360A，新建电缆沟 600m（长）×1m（宽）×1.2m（高），永久占地面积约 0.06hm <sup>2</sup> ； <b>架空段</b> 长约 12.0km，包括三角排列段和水平排列段，其中三角排列段长约 9.8km，水平排列段长约 2.2km，导线均为单分裂，导线型号均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线、JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，输送电流均为 360A；共使用杆塔 41 基（其中三角排列塔 31 基，水平排列塔 10 基），永久占地面积约 0.4200hm <sup>2</sup> 。				施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 运行噪声		
	辅助工程	配套光缆通信工程，沿本线路电缆段共沟敷设 2 根 24 芯非金阻燃光缆，长度约 0.6km，光缆型号为 GYFTZY-16B1，与本线路架空段同塔架设 2 根 16 芯光缆，长度约 12.0km，光缆型号为 OPGW-100、OPW-120。						无	无
	公用工程	无						无	无
	办公及生活设施	无						无	无
	仓储或其它	塔基施工临时占地：共计 41 个，占地面积每个约 40m <sup>2</sup> ，总占地面积约 0.1640hm <sup>2</sup> ； 电缆沟施工临时占地 0.03 hm <sup>2</sup> ； 施工道路：需修整临时人抬便道长约 22km，宽约 1.0m，占地 2.20hm <sup>2</sup> ； 牵张场：共设牵张场约 4 个（每个约 500m <sup>2</sup> ），占地约 0.2hm <sup>2</sup> 。						施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无

与本项目有关的德耀 110kV 升压站属于德耀风电场建设内容之一，其环境影响（包



括电磁环境影响)包含在《中广核泸州古蔺德耀风电场项目环境影响报告表》中,古蔺县环境保护局(现为古蔺县生态环境局)以古环行发(2015)19号文对其进行了批复,故本次不再对其进行评价。

**城西 110kV 变电站为已批建变电站**,位于泸州市古蔺县古蔺镇联合村。变电站环境影响包评价含在《古蔺县城西 110 千伏输变电建设项目环境影响报告表》中,古蔺县环境保护局(现为古蔺县生态环境局)以古环行发(2015)16号文对其进行了批复,变电站已完成评价规模为:主变容量 2×63MVA,110kV 出线 4 回(包含本次扩建间隔)。鉴于本次扩建施工期产生的主要环境影响有施工噪声、生活污水、固体废物,运行期产生的主要环境影响有噪声、工频电场、工频磁场,包含在上述环评报告中,故本次不再对间隔扩建进行评价。

## (2) 本次评价内容及规模

新建德耀升压站至城西变电站 110kV 线路包含电缆段和架空段, **电缆段按单回埋地电缆进行评价**,架空段包括单回三角排列段和单回水平排列段,单回三角排列段采用三角排列,导线为单分裂,根据设计资料及现场踏勘,边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域有零星居民分布,故**单回三角排列段按三角排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求**(即居民区(含规划区)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;单回水平排列段采用水平排列架设,导线选用单分裂,线路边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域无居民分布,故**单回水平排列段按水平排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求**(即非居民区导线对地最低高度 6.0m)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,故本次不对其另行进行评价。

综上所述,本项目**环境影响评价内容及规模**如下:

**新建德耀升压站至城西变电站 110kV 线路**包括电缆段和架空段, **电缆段按单回电缆进行评价**;架空段分为三角排列段和水平排列段,三角排列段按三角排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求(即居民区(含规划区)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,水平排列段按水平排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求(即非居民区导线对地最低高度 6.0m)进行评价。

#### (4) 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 2，使用的主要杆塔见附图 3《输电线路铁塔一览表》，采用的主要基础型式详见附图 4《输电线路铁塔基础一览表》。

表 2 主要设备选型

名称		设备	型号					
城西变电站 间隔扩建		110kV 配电装置	AIS户外布置，本次扩建1回					
输电 线路	电缆段	电缆	YJLW03-64/110-1×630，长度 0.6km					
		电缆终端接头	整体预制型电缆户外终端头					
	架空段	三角排 列段	导线	JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合 金绞线，长度 9.8km				
			地线	OPGW-100、OPGW-120，长度 9.8km				
			绝缘子	U70BP/146-1，3050 片				
			基础	掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式斜柱基础				
			杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
				1A13-ZMC2	4	1A14-JC1	2	三角排列 B A C
				1A13-ZMC3	2	1A14-JC2	1	
				1A13-JC1	3	1A14-JC3	1	
	1A13-JC2	1		ZM5103	2			
	1A13-JC3	4		JG5201	5			
	1A13-JC4	1		JG5202	2			
	1A14-ZMC3	2	JG5302	1				
架空段	水平排 列段	导线	JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合 金绞线，长度 2.2km					
		地线	OPGW-120，长度 2.2km					
		绝缘子	U70BP/146-1，676 片					
		基础	掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式斜柱基础					
		杆塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式	
			ZB5201	9	ZB5202	1	水平排列 A B C	

#### 1.1.6 目总布置及选址选线的合理性分析

##### (1) 德耀风电场接入系统方案

距德耀升压站较近的变电站有赛德 110kV 变电站、震东 220kV 变电站、城西 110kV 变电站，由于赛德 110kV 变电站为用户站，震东 220kV 变电站已无剩余间隔，为了减少新建供电线路长度，提高供电稳定性和可靠性，故接入距离较近的城西 110kV 变电站。

德耀升压站通过1回110kV线路接入城西变电站，古蔺县发展和改革局以古发改核[2018]2号对其进行了核准。

##### (2) 城西 110kV 变电站间隔扩建

###### 1) 概况

### ①变电站位置及前期手续

城西 110kV 变电站为在建变电站，位于泸州市古蔺县古蔺镇联合村。变电站环境影响包含在《古蔺县城西 110 千伏输变电建设项目环境影响报告表》中，古蔺县环境保护局（现为古蔺县生态环境局）以古环行发〔2015〕16 号文对其进行了批复，变电站已完成评价规模为：主变容量 2×63MVA，110kV 出线 4 回（包含本次扩建间隔）。

### ②变电站在建规模及外环境

变电站在建规模为：主变容量 1×63MVA、110kV 出线 2 回。变电站采用户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置均采用 AIS（空气绝缘构架式）户外布置，架空出线。

根据现场踏勘，变电站为农村环境，变电站站外土地利用性质主要为旱地，主要种植有玉米等农作物。

### ③变电站总平面布置介绍

变电站主变压器基本位于站区中央，110kV 配电装置位于站区南侧，35kV 配电装置位于站区西侧，10kV 配电装置位于站区北侧，主控综合楼位于站区北侧，化粪池位于主控综合楼东侧，事故油池位于 1#主变东北侧。

### ④变电站环保措施

根据现场调查，变电站尚未建成投运。根据《古蔺县城西 110 千伏输变电建设项目环境影响报告表》，变电站为无人值班，仅有值守人员 1 人，生活污水利用站内化粪池收集后用于站内绿化，不外排，不会对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾；站内设置 25m<sup>3</sup> 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油。

## 2) 本次扩建

### ①本次扩建规模

城西 110kV 变电站扩建 1 回 110kV 出线间隔，扩建后规模为主变容量 2×63MVA、110kV 出线 3 回，变电站已环评规模为：主变容量 2×63MVA、110kV 出线 4 回（本次扩建 1 回、在建 2 回、预留 1 回）。

### ②扩建位置及扩建后总平面布置

本次扩建在站内预留场地扩建，涉及设备基础施工和设备安装，不新征地，变电站本次扩建后总平面布置方式不变。

### ③扩建后环保措施

本次扩建间隔环境影响已包含在《古蔺县城西 110 千伏输变电建设项目环境影响报告表》中。变电站本次扩建后运行方式不变，不新增生活污水和生活垃圾。站内含油电气设备不变，事故时产生的事故油量不变，不需要新增事故油收集及处理设施。根据《古蔺县城西 110 千伏输变电建设项目环境影响报告表》，城西变电站投运后围墙外电场强度预测最大值为 90.4 V/m，磁感应强度预测最大值为 0.2 $\mu$ T，站界噪声昼间预测最大值为 51.8 dB (A)，夜间为 45.3 dB (A)，上述预测结果已包含本次间隔扩建后环境影响，均满足相应评价标准要求，

### (3) 输电线路

#### 1) 线路路径选择合理性分析

根据设计资料，按照区域电力系统接入方案，本项目线路路径选择基本原则如下：

- 符合德耀风电场、德耀升压站出线走廊总体规划要求；
- 符合古蔺县城市规划区的总体规划要求；
- 避让基本农田保护区；
- 尽量靠近现有道路，便于施工和运行检修；
- 避让集中居民区，减小对周围居民的影响；
- 尽量避让林木密集地带，减少树木砍伐，保护自然生态环境；
- 尽可能避让不良地质地段；
- 尽量减少与其他线路的交叉跨越；
- 尽量缩短线路路径，减小环境影响。

建设单位和设计单位首先依据在建城西变电站和在建德耀升压站站址位置及路径选择基本原则，结合线路所经区域规划、交通、地形情况，初步拟定路径方案，再针对此路径方案进行外业收资及现场踏勘，拟选线路路径方案如下：

线路从德耀升压站东侧采用埋地电缆出线，再右转至升压站东南角后再采用架空方式，再沿古蔺县城规划区规划道路走线至城西变电站西南角，最后采用埋地电缆走线进入城西变电站。

本线路总长度约 12.6km，包括电缆段和架空段；**电缆段**长约 0.6km，分别位于德耀升压站出线侧和城西变电站出线侧，长度均为 0.3km，均采用单回埋地电缆敷设，埋深 0.5m，电缆型号为 YJLW03-64/110-1 $\times$ 630，设计输送电流为 360A，新建电缆沟 600m (长) $\times$ 1m (宽) $\times$ 1.2m (高)，永久占地面积约 0.06hm<sup>2</sup>；**架空段**长约 12.0km，包括三角排列段和水平排列段，其中三角排列段长约 9.8km，水平排列段长约 2.2km，导线均为单分裂，

导线型号均采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线、JLHA1/G1A-300/40 钢芯铝合金绞线，输送电流均为 360A；共使用杆塔 41 基（其中三角排列塔 31 基，水平排列塔 10 基），永久占地面积约 0.4200hm<sup>2</sup>。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形主要为高山、山地，土地利用类型为林地、草地、耕地、交通设施用地等，植被类型主要为针叶林、阔叶林、灌丛、草丛等自然植被和经济林木、作物等栽培植被，代表性物种有麻栎、柏木、黄荆、悬钩子、白茅、黄茅、玉米、白菜、核桃树等。本线路边导线 30m 范围分布有 15 户民房，距线路最近距离约 5m；线路附近分布有 S309 省道、014 县道，609 乡道等道路，交通条件较好。本线路位于古蔺县城市规划区长约 1.3km；线路位于泸州市古蔺县行政管辖范围内。线路路径外环境详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》，与古蔺县城市规划区位置关系见附图 8《本项目与古蔺县城市规划区位置关系图》。

本线路路径从环保角度分析具有以下特点：1)线路路径选择时尽量避让集中居民区，减小对居民的影响；2)线路附近有 S309 省道、014 县道，609 乡道等道路，总体交通条件较好，不需新建施工运输道路，材料运输采用人抬方式，仅需修整简易人抬便道，有利于减少水土流失量和植被破坏；3)线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园等环境敏感区；根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24 号）核实，本线路不涉及生态红线，与区域生态红线间的位置关系见附图 7，符合区域生态保护规划要求；4)线路在古蔺县城市规划区内主要沿规划道路走线，符合当地城市规划要求；5)古蔺县住房和城乡建设局对线路路径方案进行了确认（附件 4），建设单位在项目开工建设前将设计方案按相关规定报送审查，符合规划部门要求。**从环保角度分析，本线路路径选择合理。**

## 2) 线路主要交叉跨（钻）越情况

### ① 电缆段

本项目线路电缆段未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨越，与其他管线、构筑物等最小允许距离均满足《城市电力电缆线路设计技术规定》（DL/T5221-2016）要求，详见表 3。

表 3 电缆与各种设施的净距

序号	项目	最小距离 (m)
1	穿越路面	1.00
2	1kV 以上架空线路杆塔基础	4.0

### ② 架空段（三角排列、水平排列）

本项目线路架空水平排列段未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越，本项目线路架空段的主要交叉跨（钻）越情况见表 4，因本项目尚未完成施工图设计，在交叉跨（钻）越时，导线与±800kV 宾金线交叉跨越时按照《±800kV 架空输电线路设计技术规程》（Q/GDW296-2009）考虑，导线与其它被跨（钻）越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，见表 4，导线对地最低高度见表 5。

表 4 本项目线路架空段交叉跨（钻）越情况及垂直净距要求

线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越数（次）	规程规定的最小垂直净距（m）	备注
三角排列段	±800kV 宾金线	1(钻越)	10.5	本段线路采取钻越方式，在钻越处既有线路最低相导线对地高度为 39.0m。本线路在钻越点处导线对地最低高度按规程规定的最低高度 6.0m 及拟选最不利塔型(塔头 8.5m)考虑，本线路地线对地高度约 14.5m（6.0m+8.5m），可见，既有线路与本线路之间垂直净距（约 39.0-14.5=24.5m）能满足规程规定的高度（10.5m）要求。
	35kV 及以下等级线路	22	3.0	--
	通信线	16	3.0	--
	公路	4	7.0	--
	古藺河	1	3.0	至百年一遇洪水位
	溪流	8	3.0	至百年一遇洪水位
水平排列段	35kV 及以下等级线路	7	3.0	--
	通信线	4	3.0	--
	公路	2	7.0	--

表 5 本项目线路架空段导线对地最低允许高度要求

线路经过区域	规程规定的导线对地最小高度（m）	备注
非居民区	6.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，包括工程拆迁后无居民的区域
居民区	7.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民分布的区域，包括规划区

### 3) 本项目线路与其它线路并行情况

本项目线路不与 110kV 及以上电压等级线路并行。

#### 1.1.7 项目民房拆迁及林木砍伐

根据设计资料及现场踏勘，本项目变电站间隔扩建和本项目线路电缆段均不涉及民房拆迁；架空段线路路径选择时尽量避让集中居民区，通过本报告预测，本项目工程拆迁后不涉及环保拆迁。

根据设计资料及现场踏勘，本项目变电站间隔扩建和本项目线路电缆段均不涉及林木砍伐；本项目线路架空段未穿越天然防护林、一级林地、国家级公益林。线路通过林木较密集的针阔叶混交林时通过抬高铁塔高度尽量减少林木砍伐量。按照设计规程要求，为了确保输电线路运行安全，对不满足净距要求的零星树木需进行削枝，对位于塔基位置无法避让的树木需进行砍伐。本项目线路砍削林木约 900 棵，主要为麻栎、柏木等当地常见物种。

### **1.1.8 施工组织措施**

#### **(1) 交通运输**

根据设计资料及现场踏勘，本项目线路附近有 S309 省道、014 县道，609 乡道等道路，能满足车辆运输要求。原辅材料采用车辆通过既有道路运送至塔基附近，再经当地人行小路或修整简易人抬便道经人力运送至塔基处，本项目需修整简易人抬便道总长度约 22km。

#### **(2) 施工工序及施工场地布置**

##### 1) 施工工序

##### ① 电缆段

本项目线路电缆段施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设。

##### ● 电缆沟施工

电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、浅沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，浅沟壁根据土质及深度放坡，浅沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置浅沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑浅沟底垫层；浅沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；浅沟墙面、浅沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

##### ● 电缆敷设

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机

具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定，进行验收。

### ① 架空段

本项目线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。

#### ●材料运输

施工原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再由人抬便道经人力运送至塔基处。线路沿线的既有道路能满足车辆运输要求，不需修建施工运输道路，但塔基处与既有道路之间基本无道路，需修整人抬便道。为尽量减少新建人抬便道，人抬便道的设置需根据本项目线路路径进行综合考虑，本项目线路需修整简易人抬便道长约 22km，宽约 1m，占地约 2.2hm<sup>2</sup>。

#### ●基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本工程塔基基础采用掏挖式基础、人工挖孔桩基础、板式斜柱基础三种型式，在土质条件适宜的情况下，优先采用掏挖式基础和人工挖孔桩基础，有效减少基坑开挖量，并使用人力或机械开挖，不使用爆破方式。本工程在地质条件为强风化基岩或坚硬的粘土地基且基坑人工开挖容易成型的塔位采用原状土掏挖基础，该基础可减少基坑开挖量及小平台开挖量，有效降低施工对环境的破坏；针对位于陡坡地形及狭窄地势的塔位，在塔腿最大使用级差不能满足要求的特殊情况下，考虑采用人工挖孔桩基础；针对一些地基承载力低的塔位，采用大板式基础，增加受力面积，减少开挖深度；斜柱基础混凝土方量较小，但土方开挖量较大，本工程根据地形条件仅采用少量的斜柱基础。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，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按相关规程放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙；基础施工时，需尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；浇注结束后，应将开挖土石方就地回填、夯实，并进行相应的植被恢复。

#### ●铁塔组立

铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，



采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

#### ●导线架设

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

#### 2) 施工场地选择

##### ①线路电缆段

电缆线路临时占地主要为临时堆土场和电缆敷设设备场，临时堆土场用于电缆沟挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，场地沿电缆路径均匀布设，尽量选择平坦、植被稀疏地带，减小地表扰动和植被破坏。电缆敷设设备场为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆沟道内，敷设人员在电缆沟侧小范围内进行设备操作施工。

##### ②线路架空段

本项目线路架空段施工场地包括塔基施工临时场地、施工人抬便道、牵张场。

● 塔基施工临时场地：主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共计 41 个，占地面积每个约 40m<sup>2</sup>，共计占地约 0.1640hm<sup>2</sup>。

● 施工人抬便道：输电线路附近有 S309 省道、014 县道，609 乡道等道路，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，需修整施工人抬便道，便道占地呈线状，分布于塔基附近，便道占地尽量避让

植被密集区域，尽量布置在草地或植被稀疏的灌木林地，以减少植被破坏。本项目新建施工人抬便道总长度约 22km，临时占地面积 2.2hm<sup>2</sup>。

●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。根据本工程所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路架空段共设置 4 个牵张场，均匀布置在线路直线塔附近，每个约 500m<sup>2</sup>，共计占地约 0.2hm<sup>2</sup>。牵张场土地利用现状主要为灌木林地和草地，占地范围内无居民分布，具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。

●其他临建设施

本项目线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，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，然后由人力沿人抬便道运至塔位。

3) 施工周期和人员配置

输电线路施工周期约 4 个月，平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人左右。

**1.1.9 土石方平衡分析**

本工程土石方工程量见表 6。

**表 6 本工程土石方工程量**

项目	单位	变电站间隔扩建	线路			合计
			电缆段	三角排列段	水平排列段	
挖方量*	m <sup>3</sup>	93	508	1996	762	3359
填方量*	m <sup>3</sup>	86	435	1883	745	3149

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

本项目城西变电站 110kV 间隔扩建土建施工主要是设备基础施工，设备基础为绝缘支架基础，基础开挖量极小，挖方回填后，无弃土产生；线路电缆段施工土石方来源于电缆沟，电缆沟主要采用人工开挖，土方回填后有余方约 73m<sup>3</sup>，运至邻近架空段塔位处，与塔基余方夯实或拦挡后进行植被恢复；线路架空段施工土石方主要来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后

进行植被恢复。

### 1.1.10 项目土地利用现状

本工程总占地面积约 3.074hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积约 0.48hm<sup>2</sup>，临时占地面积约 2.594hm<sup>2</sup>。根据项目所在区域土地利用图以及现场踏勘，本线路占用土地利用现状见表 7。根据现场踏勘，本工程占地类型为林地、草地、耕地，不涉及基本农田，其中林地类型为乔木林地、灌木林地、其他林地，不涉及一级林地；草地类型为其他草地；耕地类型为旱地。

表 7 本项目占地性质

项目	分类	面积(hm <sup>2</sup> )				合计
		林地	草地	耕地	交通设施用地	
永久占地	塔基永久占地	0.156	0.138	0.126	—	0.420
	电缆沟永久占地	0.030	—	—	0.030	0.060
临时占地	塔基施工临时占地	0.075	0.044	0.045	—	0.164
	电缆沟施工临时占地	0.030	—	—	—	0.030
	人抬便道临时占地	1.26	0.94	—	—	2.200
	牵张场占地	0.14	0.06	—	—	0.200
合计	—	1.691	1.182	0.171	0.030	3.074

### 1.1.11 运行管理措施

本项目线路建成后无日常运行人员，由建设单位定期维护。

### 1.1.12 项目主要经济技术指标及原辅材料

#### (1) 主要原辅材料及能耗消耗

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。本线路原辅材料及能源消耗见表 8。

表 8 本项目主要原辅材料及能源消耗表

名称	型号	耗量		来源	
		变电站间隔扩建	线路		
主(辅)料	导线 (t)	JL/G1A-300/40	—	9.6	市场购买
		JLHA1/G1A-300/40	—	2.4	市场购买
	电缆 (km)	YJLW03-64/110-1×630	—	1.8	市场购买
	光缆 (km)	OPGW-100	—	8.8	市场购买
		OPGW-120	—	3.2	市场购买
		GYFTZY-16B1	—	0.6	
	绝缘子(片)	U70BP/146-1	—	3726	市场购买
	钢材 (t)	-	0.8	497	市场购买
	水泥 (t)	普通硅酸盐水泥 32.5	17.4	614.7	市场购买
砂石 (m <sup>3</sup> )	-	—	1943.7	市场购买	

水量	施工期间用水量 (t/d)	3.6	附近水源
	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 9。

表 9 本项目主要技术经济指标

序号	名称	单位	变电站间隔扩建	线路		合计
				电缆段	架空段	
一	永久占地面积	hm <sup>2</sup>	无新增	0.06	0.42	0.48
二	挖方	m <sup>3</sup>	93	508	2758	3359
三	填方	m <sup>3</sup>	86	435	2628	3149
四	绿化面积	hm <sup>2</sup>	无新增	—	0.135	0.135
五	静态总投资	万元	319	2016		2335

### 1.2 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目线路为新建，无原有污染和环境问题。

与本项目有关的德耀风电场升压站，其环境影响（包括电磁环境影响）包含在《中广核泸州古蔺德耀风电场项目环境影响报告表》中。根据上述报告表，升压站生活污水利用站内污水处理装置收集后用于站外林灌，不外排，不会对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾；站内设置 20m<sup>3</sup> 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油；根据现场踏勘，升压站外环境状况与环评阶段相比，无变化，故本次引用其环评阶段监测结果，升压站站址处电场强度为 2.75V/m，磁感应强度为 4.2μT，昼间噪声值为 46dB (A)，夜间噪声值为 44dB (A)，均满足相应评价标准要求。

本项目涉及的城西 110kV 变电站，其环境影响（包括电磁环境影响）包含在《古蔺县城西 110 千伏输变电工程环境影响报告表》中。根据上述报告表，城西变电站生活污水利用站内化粪池收集后用于站内绿化，不外排，不会对站外水环境造成影响；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾；站内设置 25m<sup>3</sup> 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油；根据现场踏勘，变电站外环境状况与环评阶段相比，无变化，故本次引用其环评阶段监测结果，站址处电场强度为 0.73V/m，磁感应强度为 0.028μT，昼间噪声值为 52dB (A)，夜间噪声值为 41dB (A)，均满足相应评价标准要求。

## 2. 建设项目所在地自然环境社会环境简况

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

### 2.1.1 地形、地貌、地质

本项目线路所在区域地形主要为山地 47%、高山 45%、泥沼 8%，海拔高程在 600m~1800m 之间，地质主要划分为普通土 10%、松砂石 14%、岩石 64%、泥水 10%。根据设计资料，区域不涉及断裂、滑坡、泥石流等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本项目所在区域地震基本烈度为Ⅶ度。

### 2.1.2 气象、水文

#### (1) 气象条件

本项目所在区域属四川盆地亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑。所在区域主要气象特征见表 10。

表 10 本项目所在区域气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
年平均气温 (°C)	16.2	年平均气压 (hpa)	952.1
极端最高气温 (°C)	39.0	年平均降雨量 (mm)	958.5
极端最低气温 (°C)	-5.2	年平均雨日(d)	173.6
年平均风速 (m/s)	1.6	年平均降雪日(d)	5.8
最大风速 (m/s)	23.5	年平均相对湿度 (%)	76

#### (2) 水文条件

本项目线路跨越古蔺河 1 次。

古蔺河为长江二级支流，发源于境内箭竹乡店子村磨槽口三凤田，于太平渡小河口入赤水河，干流长 70km，流域面积 966.9km<sup>2</sup>，多年平均径流深 350mm，平均比降 12.5‰。古蔺河为不通航河流，其主要功能为排洪和灌溉，本线路跨越处不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等特殊生态敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本线路在跨越古蔺河处河面宽度约为 15m，采取一档跨越，不在水中立塔，利用两岸地势高处立塔，两岸塔基距古蔺河水面水平最近距离约 220m，跨越处导线至水面垂直距离不低于 50m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中的要求。通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，本项目建设对水域现有功能无影响。

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

### 2.1.3 生物多样性

#### (1) 植被

本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域的《泸州市志》、《古蔺县志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》、《中广核古蔺德耀风电场项目环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料以及林业等相关资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目所在行政区域植被分区为川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆边底部丘陵低山植被地区—娄山北侧东端植被小区。区域植被主要为自然植被，其次为栽培植被。自然植被主要有针叶林、阔叶林、灌丛和草丛，代表性物种为麻栎、柏木、黄荆、悬钩子、白茅、黄茅等。栽培植被主要有作物和经济林木，代表性物种为玉米、白菜、核桃树等。**现场踏勘期间，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，在评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。**区域植被分布见附图 5《项目所在区域植被分布图》。

## （2）动物

本项目区域动物调查采用文献资料和实地调查相结合法进行分析。

根据《泸州市志》、《古蔺县志》等资料及现场踏勘、观察和询访，本项目生态环境调查范围内人类活动频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类，兽类有野兔、家鼠等，鸟类有岩燕、家燕等，爬行类有菜花蛇、乌梢蛇等，两栖类有青蛙、蟾蜍等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼等，均属于当地常见野生动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪等家禽家畜。**根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场踏勘期间，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。**

### 2.1.4 土壤侵蚀现状

根据项目所在区域土壤侵蚀现状图（附图 6）及现场踏勘，本项目所在区域土壤侵蚀以中度水力侵蚀为主。

## 2.2 社会环境简况

### 2.2.1 与生态规划的符合性

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

办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》(川办函〔2013〕109号),以及咨询当地生态环境、林草部门,距本项目最近的生态敏感区为古蔺黄荆省级自然保护区,直线最近距离约17km。

## (2) 生态保护红线

根据四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于印发四川省生态保护红线方案的通知》(川府发〔2018〕24号)及其附件《四川省生态红线分布图》核实, **本项目不在其划定的生态红线范围内** (见附图7)。

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

### 2.2.2 与城镇规划的符合性

本项目线路位于泸州市古蔺县行政管辖范围内,古蔺县住房和城乡建设局对线路路径方案进行了确认(附件4)。

### 3.环境质量状况

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

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

##### 3.1.1 环境现状监测

###### （1）工频电场

根据本项目所在区域电磁环境现状监测分析结果，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.73V/m~2.75V/m 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

###### （2）工频磁场

根据本项目所在区域电磁环境现状监测分析结果，本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值 0.01 $\mu$ T ~4.2 $\mu$ T 之间，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

###### （3）声环境

本项目所在区域昼间等效连续 A 声级在 42dB(A)~52dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 39dB(A)~44dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求[昼 60dB(A)、夜 50dB(A)]。

##### 3.1.4 生态环境现状

###### （1）植被

本项目所在区域植被属娄山北侧东端植被小区，区域植被主要为自然植被，其次为栽培植被。自然植被主要有针叶林、阔叶林、灌丛和草丛，代表性物种为麻栎、柏木、黄荆、悬钩子、白茅、黄茅等。栽培植被主要有作物和经济林木，代表性物种为玉米、白菜、核桃树等。评价区植被现状详见本报告“2.1.3 生物多样性”。现场踏勘期间，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，在评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。

###### （2）动物



本项目生态环境调查范围内人类活动频繁，野生动物主要分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类。兽类有野兔、家鼠等，鸟类有岩燕、家燕等，爬行类有菜花蛇、乌梢蛇等，两栖类有青蛙、蟾蜍等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼等，均属于当地常见野生动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪等家禽家畜。评价区动物现状详见本报告“2.1.3 生物多样性”。根据《国家重点保护野生动物名录》、《四川省重点保护野生动物名录》和《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场踏勘期间，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。

### 3.1.5 小结

经现场监测，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；区域噪声符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。

## 3.2 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

### 3.2.1 环境影响及其评价因子

#### （1）施工期

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

#### （2）运行期

- ①电磁环境：工频电场、工频磁场
- ②声环境：等效连续 A 声级
- ③生态环境：植被、动物

### 3.2.2 评价等级

#### （1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)及本项目特点，本项目电磁环境影响评价等级见表 11。本次电磁环境影响评价等级确定为二级。

表 11 本项目电磁环境影响评价等级

项目	电压等级	本工程件	评价工作等级
线路	电缆段	110kV 地下电缆	三级
	架空段	110kV 线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有居民分布	二级

## (2) 声环境

根据泸州市古蔺生态环境局 泸古环建函〔2019〕15号《关于中广核泸州古蔺德耀风力发电项目送出工程建设项目环境影响评价应执行标准的函》，本项目所在区域声环境功能区位于2类区；本项目为110kV输变电工程，线路电缆段无噪声产生，线路架空段产生的噪声很小，经现场踏勘，本工程区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

## (3) 生态环境

本项目总占地面积约3.074hm<sup>2</sup>（永久占地面积约0.48hm<sup>2</sup>，临时占地面积约2.594hm<sup>2</sup>）（≤2km<sup>2</sup>），线路总长度约12.6km（≤50km），不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

### 3.2.3 评价范围

#### (1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本项目电磁环境影响评价范围见表12。

表12 本项目电磁环境影响评价范围

项目		评价因子	工频电场	工频磁场
		线路	电缆段	电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）以内的区域
		架空段	边导线地面投影外两侧各30m以内的区域	

#### (2) 声环境

本项目线路电缆段无噪声产生，线路架空段根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本项目声环境影响评价范围见表13。

表13 本项目声环境影响评价范围

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

#### (3) 生态环境

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

评价范围表 14。

表 14 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
线路（电缆段和架空段）		边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

### 3.2.4 主要环境保护目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等环境敏感目标分布，不涉及生态红线。

本项目电磁环境和声环境影响评价范围内的民房、办公楼、工厂等建筑物均为环境保护目标。

#### 4.评价适用标准

环境质量标准	<p>根据泸州市古蔺生态环境局 泸古环建函〔2019〕15号《关于中广核泸州古蔺德耀风力发电项目送出工程建设项目环境影响评价应执行标准的函》，本项目环境影响评价执行以下标准：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准。</li><li>2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准。</li><li>3) 声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。</li></ol>
污染物排放标准	<p>根据泸州市古蔺生态环境局 泸古环建函〔2019〕15号《关于中广核泸州古蔺德耀风力发电项目送出工程建设项目环境影响评价应执行标准的函》和《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)，本项目环境影响评价执行以下标准：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中公众曝露控制限值，即在居民等区域电场强度公众曝露控制限值为4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为100<math>\mu</math>T。在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，电场强度控制限值为10kV/m。</li><li>2) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) (昼间70dB(A)、夜间55dB(A))，运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类功能区标准 (昼间60dB(A)、夜间50dB(A))。</li><li>3) 废水：执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准。</li><li>4) 大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中二级标准。</li><li>5) 固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的相关要求。</li></ol>
总量控制指标	<p>本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

## 5.建设项目工程分析

### 5.1 工艺流程图简述（图示）

#### 5.1.1 施工期施工阶段图

本项目线路施工工艺流程图如下：

##### (1) 线路电缆段

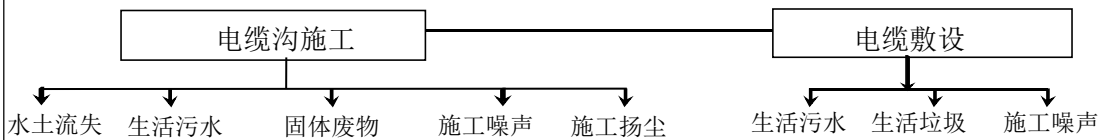


图 3 本项目线路电缆段施工工艺流程及产污位置图

##### (2) 线路架空段（三角排列、水平排列）

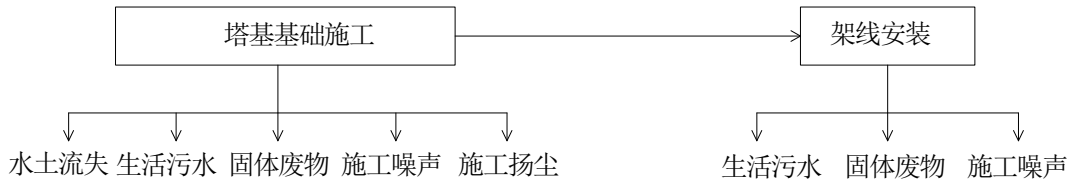
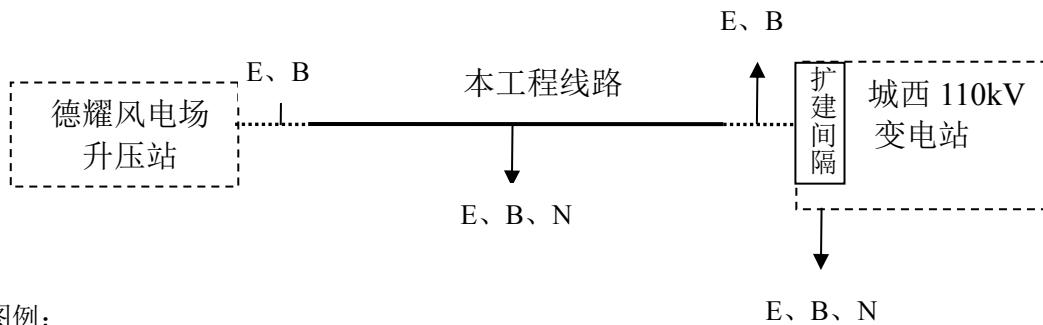


图 4 本项目线路架空段施工工艺流程及产污位置图

#### 5.1.2 运行期工艺流程图



图例：

..... 电缆段线路    —— 架空段线路

注：1) E—工频电场、B—工频磁场、N—噪声；

2) 图中城西变电站间隔扩建不属于本项目评价内容。

图 5 生产工艺流程及产污位置图

## 5.2 主要污染工序

### 5.2.1 施工期

本项目线路包括电缆段和架空段，电缆段施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设等，架空段施工工序主要为材料运输、塔基施工、杆塔组立、放紧线、附件

安装等。在施工过程中产生的环境影响有水土流失、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等，其主要环境影响有：

1) 水土流失：塔基开挖，牵张场建立、清除，材料堆放造成局部植被破坏和土地扰动，易引起水土流失。

2) 生活污水：平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），生活污水产生量约 2.88t/d。

3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾，平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），生活垃圾产生量约 15kg/d。

4) 施工噪声：主要来源于电缆沟和塔基基础施工、导线架设和电缆敷设处，施工强度低，影响小且持续时间短。

5) 施工扬尘：线路施工扬尘集中于塔基和电缆沟开挖处，短时间内将增大区域 TSP。

**本项目施工期造成的环境影响是短暂的、可恢复性的。**

### 5.2.2 运营期

#### (1) 线路电缆段

电缆段导线采用电缆。电缆具有金属屏蔽层，安装时进行接地，从理论上讲，通电后电缆外部不会有工频电场，但根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近仍然存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。根据电缆加工制造技术要求，电缆无可听噪声产生。因此，电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。

#### (2) 线路架空段（三角排列、水平排列）

线路架空段在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。

##### ①工频电场、工频磁场

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

##### ②噪声

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

## 6.项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气污染物	施工场地	施工扬尘	产生量极小	—
水污染物	施工期 (施工住地)	生活污水	2.88t/d	生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。
	运行期	生活污水	无	无
固体废物	施工期 (施工住地)	生活垃圾	15kg/d	生活垃圾经沿线既有民房处设置的垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡村垃圾池转运处理。
	运行期	生活垃圾	无	无
噪声	<p><b>(1) 施工期</b></p> <p>本项目线路电缆段基础施工采用人工开挖、施工量小，产生的噪声低；线路架空段施工噪声主要来源于塔基施工，施工点分散，施工量小，产生的噪声低，且施工活动集中在昼间进行。</p> <p><b>(2) 运行期</b></p> <p>本项目电缆段运营期不产生噪声。</p> <p>本项目线路架空段根据类比分析，三角排列段投运后产生的噪声昼间为 42.5dB(A)、夜间为 38.6dB(A)；水平排列段投运后产生的噪声昼间为 45.7dB(A)、夜间为 40.7dB(A)。</p>			
电磁环境	<p><b>(1) 电缆段</b></p> <p>根据类比分析，本段线路电场强度最大值为 24V/m，磁感应强度最大值为 0.455<math>\mu</math>T。</p> <p><b>(2) 架空段</b></p> <p>①三角排列段</p> <p>根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 JG5202 塔时，通过非居民区，导线对地高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2964V/m，磁感应强度最大值为 21.5<math>\mu</math>T；通过居民区（包括规划区），导线对地高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 2377V/m，磁感应强度最大值为 17.3<math>\mu</math>T。</p> <p>②水平排列段</p>			

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型为 ZB5202 塔，通过非居民区，导线对地高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2780V/m，磁感应强度最大值为 23.9 $\mu$ T。

### **主要生态影响**

本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失。

本项目占地及影响范围共扰动原地表面积约 3.074hm<sup>2</sup>，在不采取环保措施情况下，水土流失预测总量约 265.1t，新增水土流失量为 144.5t。采取相应水保措施后，本工程实际水土流失量约 15.4t。



## 7.环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响简要分析

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，本项目施工期产生的环境影响见表 15，主要的环境影响是水土流失。

表 15 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	输电线路	
	电缆段	架空段
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水	生活污水
生态环境	动物	水土流失、植被、动物
固体废物	生活垃圾	生活垃圾

#### 7.1.1 噪声

本项目线路电缆段施工噪声主要来源于电缆沟施工和电缆敷设，电缆沟主要采取人工开挖，施工量小，噪声低，且在昼间进行，不会影响周围居民正常休息；线路架空段施工噪声主要来源于塔基施工和架线，但施工点分散，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。

#### 7.1.2 大气环境

本项目对大气环境的影响主要为施工扬尘，施工扬尘来源于基础开挖，主要集中在线路施工区域内，在短期内将使施工区域局部空气中的 TSP 增加。线路电缆段较短，施工强度低，线路架空段施工集中在塔基处，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。在施工期间，建设单位应执行《四川省大气污染防治行动计划实施细则 2017 年度实施计划》（川办函〔2017〕102 号）、《四川省环境保护厅关于加强雾霾天气期间环保工作的紧急通知》（川环函〔2013〕46 号）、《关于印发泸州市大气污染防治行动计划实施细则的通知》（川府发〔2014〕4 号）等相关要求，强化施工扬尘措施落实监督，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。施工过程中，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。

#### 7.1.3 水环境

本项目施工废水主要来源于施工人员产生的生活污水。本项目线路平均每天安排施工人员约 30 人，施工期施工人员生活污水产生量见表 16。

**表 16 施工期间生活污水产生量**

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

本项目线路施工人员沿线路分布，就近租用当地现有民房，生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

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

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

#### **7.1.4 固体废物**

本项目施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。施工期生活垃圾产生量见表 17。

**表 17 施工期间生活垃圾产生量**

项 目	人数(人/天)	产生量(kg/d)
线 路	30	15

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

#### **7.1.5 生态环境影响**

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

##### **(1) 水土流失影响**

###### **1) 水土流失影响因素分析**

本项目线路电缆段在电缆沟开挖，架空段在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；人抬道路在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场施工等活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失；剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。

本项目线路电缆沟永久占地约 0.06hm<sup>2</sup>，塔基永久占地约 0.42hm<sup>2</sup>，电缆沟施工临

时占地约 0.03hm<sup>2</sup>，塔基施工临时占地面积约为 0.164hm<sup>2</sup>，人抬便道临时占地面积约 2.2hm<sup>2</sup>，施工设牵张场 4 个，牵张场占地约 0.20hm<sup>2</sup>。

## 2) 水土流失量预测

根据四川省水利厅川水函〔2014〕1723 号文及其附件《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》，《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017) 和现场踏勘情况，结合本项目所在区域土壤侵蚀图(附图 6) 分析，本项目区土壤侵蚀主要为微度水力侵蚀，项目区平均背景土壤侵蚀模数为 3750t/(km<sup>2</sup>·a)。本项目开挖占地区域水土流失量采用模式预测法进行预测。预测公式如下：

$$W_{sl} = \sum_1^n (F_i \times (M_{si} - M_0) \times T_i)$$

式中： $W_{sl}$  一项目开挖占地新增水土流失量，t；

$F_i$  一第  $i$  个预测单元的面积，km<sup>2</sup>；

$M_{si}$  一不同预测单元扰动后的土壤平均侵蚀模数，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$M_0$  一不同预测单元土壤侵蚀模数背景值，t/(km<sup>2</sup>·a)；

$T_i$  一预测年限，a。

由于本项目水土流失影响主要发生在施工期和运行初期，总时间约 1 年，故本项目水土流失预测年限按 1 年考虑，本项目施工期水土流失量预测结果见表 18。

表 18 本项目施工期水土流失量预测表

项目	分类	土地类型	扰动后平均侵蚀模数 t/(km <sup>2</sup> ·a)	面积 (hm <sup>2</sup> )	背景年侵蚀量(t/a)	1 年水土流失量(t)	新增流失量 (t)
永久占地	塔基	林地	12000	0.156	5.9	18.7	12.8
		草地		0.138	5.2	16.6	11.4
		耕地		0.126	4.7	15.1	10.4
	电缆沟	林地	12000	0.030	1.1	3.6	2.5
		交通设施用地		0.030	1.1	3.6	2.5
临时占地	塔基施工临时占地	林地	8000	0.075	2.8	6.0	3.2
		草地		0.044	1.7	3.5	1.8
		耕地		0.045	1.7	3.6	1.9
	电缆沟施工临时占地	林地	8000	0.03	1.1	2.4	1.3
	人抬便道临时占地	林地	8000	1.26	47.3	100.8	53.5
		草地		0.94	35.3	75.2	39.9
	牵张场占地	林地	8000	0.14	5.3	11.2	0.8
		草地		0.06	2.3	4.8	2.6
合计	—	—	—	3.074	115.3	265.1	144.5

### 3) 水土流失量分析

由表 18 可知，本项目占地及影响范围共扰动原地表面积约 3.074hm<sup>2</sup>，在不采取环保措施情况下，水土流失预测总量约 265.1t，新增水土流失量为 144.5t。

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》（办水保〔2013〕188 号），本项目所在泸州市古蔺县属于乌江赤水河上中游国家级水土流失重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本项目水土流失防治标准按一级标准执行，水土流失防治目标为水土流失总治理度 95%。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），本项目按区域土壤容许水土流失量 500t/( km<sup>2</sup>·a)进行考虑。本项目线路主要采取高低腿铁塔、人工挖孔桩基础等工程措施，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，施工结束后利用当地物种进行植被恢复等植物措施。采取上述措施后，本工程实际水土流失量约 15.4t。

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

### (2) 对植被的影响

在调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面：电缆沟、塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，同时电缆沟、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，树木枝条被折断、叶片脱落等。本工程施工过程中对区域针叶林、阔叶林、灌丛、草丛植被和作物、经济林木等栽培植被的影响如下：

#### 1) 对针叶林、阔叶林植被的影响

本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，对针叶林、阔叶林植被的影响主要是塔基永久占地引起的零星林木砍伐。本项目线路经过林木较密集段时，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐。塔基尽量选择在林木稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处的树木进行砍伐，本工程线路砍削林木约 900 棵，主要为麻栎、柏木等当地常见树种，上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，工程施工结束后通过植被恢复措施恢复其原有功能，不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

#### 2) 对灌丛植被的影响

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

#### 3) 对草丛植被的影响

本工程塔基永久占地和施工临时占地会占用部分草丛，永久占地将改变土地性质，临时占地在施工结束后将恢复其原有土地性质。本工程塔基永久占地面积较小，占地区域草丛植被均在当地广泛分布，且施工结束后，塔基下方的草丛植被在人工恢复和自然恢复下能得到一定程度的恢复，因此，项目建设对草丛植被的影响比较轻微。

#### 4) 对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域作物、经济林木呈条、块状分布。本项目人抬便道牵张场临时占地也尽可能避让耕地设置，塔基永久占地尽量避让耕地，仅在局部塔基区域占用少量耕地，本项目线路共占有耕地约 0.171hm<sup>2</sup>，塔基占用耕地面积较小且分散，对作物和经济林木的影响范围和程度有限。工程施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，不会永久改变临时占地内耕地土地利用性质，因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积和产量影响很小。

#### 5) 自然植被生物损失量预测

本项目建设损失植被总生物量采用平均生物量×该植被类型的面积计算。本工程占地区植被平均生物量采用冯宗炜编著的《中国森林生态系统的生物量与生产力》中不同类型林分生物量与生产力的研究结果，同时结合项目区域植被类型特征，参考《四川盆地浅丘区农林复合系统模式区主要植被类型及生物量研究》对平均生物量进行取值。本工程永久占地植被损失量按 100%损失考虑（电缆沟交通设施永久占地无植被损失，不计入其中），临时占地植被损失量按 70%损失考虑，占地范围内损失的总生物量见表 19。

表 19 本项目建设自然植被生物量损失情况表

占地分区	占地类型	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量损失率	生物损失量 (t)
永久占地	林地	212.66	0.186	100%	39.6
	草地	3.65	0.138		0.5
	耕地	10.9	0.126		1.4
	交通设施用地	----	0.030	----	----
临时占地	林地	212.66	1.505	70%	224.0
	草地	3.65	1.044		2.7
	耕地	10.9	0.045		0.3
合计		----	3.074	----	268.5

由表 19 可知，本项目施工期的生物损失总量约 268.5t。虽然本工程建设会导致区域自然植被面积有所减小，但各类植物的面积和比例与现状仍然基本相当，生物量没有发生锐减，生产力水平不会发生明显降低，生态系统总体能够保持相对完整和稳定。

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

### (3) 对动物资源的影响

根据现场踏勘，本项目生态调查范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目区域动物以家畜家禽为主，野生动物资源较少，主要为兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类。本项目对野生动物的主要影响如下：

1) 兽类：本项目对兽类的影响主要是占地对其活动区域的破坏。由于项目评价区有 S309 省道及乡村道路，人类活动频繁，区域内大中型兽类分布较少，受影响的主要是评价区广泛分布的野兔、家鼠等啮齿目小型兽类，但由于本项目占地面积少，上述兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

2) 鸟类：本项目对鸟类的影响主要表现在施工区的针叶林、阔叶林、灌丛、草丛等群落将遭到一定程度的破坏，减少鸟类活动地面积，同时施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动。本项目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明显影响。

3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的菜花蛇、乌梢蛇等。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，防治水体受到污染，施工不会导致评价区两栖物种的种群种类和数量发生大的波动。

5) 鱼类：本项目评价区野生鱼类主要分布在古藿河中。本项目线路需跨越古藿河1次，但塔基不涉及水域，采用一档跨越，不在水中立塔，施工活动不会对水体水质产生明显影响，通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间对鱼类的影响很小。

综上所述，本项目施工期短，影响范围小，项目施工不会造成野生动物种类和数量的下降，对当地野生动物的影响很小。

#### 7.1.6 小结

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

## 7.2 运营期环境影响分析

本项目运营期产生的环境影响见表 20，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。本项目电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 20 本项目运行期主要环境影响识别

环境识别	线路	
	电缆段	架空段
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	无	运行噪声
生态环境	无	植被、动物
水环境	无	无
固体废物	无	无

### 7.2.1 电磁环境

#### (1) 电缆段

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，本项目线路电缆段电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价，类比线路选择 110kV 犀苏线，其可比性分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

##### ① 电场强度

根据类比分析，本段线路产生的电场强度预测最大值为 24V/m，满足公众曝露控制限值不大于 4000V/m 的要求。

##### ② 磁感应强度

根据类比分析，本段线路产生的磁感应强度预测最大值为 0.455 $\mu$ T，满足公众曝露控制限值不大于 100 $\mu$ T 的要求。

#### (2) 架空段

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)，本项目线路架空段电磁环境影响采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。由本项目电磁环境影响专项评价可比性分析可知，本项目线路架空三角排列段选择 110kV 代岳线作为类比线路，水平排列段选择 110kV 犀太线作为类比线路，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 输变电工程》(HJ24/2014)中附录 C、D 推荐的模式, 详见本项目电磁环境影响专项评价, 在此仅列出预测结果。

①三角排列段

a. 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 JG5202 塔, 通过非居民区, 导线对地最低高度为 6.0m 时, 电场强度最大值为 2964V/m, 出现在距线路中心线投影 8.0m (边导线内 0.3m) 处, 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, 此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势; 通过居民区 (含规划区), 导线对地最低高度为 7.0m 时, 电场强度最大值为 2377V/m, 出现在距线路中心线投影 9.0m (边导线外 0.7m) 处, 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, 此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。

b. 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 JG5202 塔, 通过非居民区, 导线对地最低高度为 6.0m 时, 磁感应强度最大值为 21.5 $\mu$ T; 通过居民区 (含规划区), 导线对地最低高度为 7.0m 时, 磁感应强度最大值为 17.3 $\mu$ T, 均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

②水平排列段

a. 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 ZB5202 塔, 通过非居民区, 导线对地最低高度为 6.0m 时, 电场强度最大值为 2780V/m, 出现在距线路中心线投影 10m (边导线内 0.1m) 处, 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, 此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势。

b. 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 ZB5202 塔, 通过非居民区, 导线对地高度为 6.0m 时, 磁感应强度最大值为 23.9 $\mu$ T, 满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

**通过以上分析可知, 本项目线路电缆段按设计规程要求实施, 投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求; 本项目线路架空段采用拟选塔中最不利塔型, 按电力设计规程要求 (在非居民区导线对地高度不小于 6.0m, 在居民区 (包括**

规划区) 导线对地高度不小于 7.0m) 进行实施, 本项目线路投运后产生的电场强度、磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中相应评价标准要求。

### 7.2.2 声环境

本项目线路电缆段无噪声产生, 线路架空段根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ 24-2014), 声环境影响预测采用类比法进行分析。

#### ① 类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ 24-2014), 本项目线路架空三角排列段选择 110kV 代岳线为类比线路, 架空水平排列段选择 110kV 犀太线为类比线路。相关参数比较见表 21、表 22。

**表 21 本项目线路架空三角排列段和类比线路(代岳线)相关参数**

项目	架空三角排列段	类比线路(代岳线)
电压等级	110 kV	110 kV
建设规模	单回	单回
分裂型式	单分裂	单分裂
架线型式	三角排列	三角排列
导线高度(m)	6.0、7.0 (按设计规程最低允许对地高度)	7.0
背景状况	附近无明显噪声源	

**表 22 本项目线路架空水平排列段和类比线路(犀太线)相关参数**

项目	架空水平排列段	类比线路(犀太线)
电压等级	110 kV	110 kV
建设规模	单回	单回
分裂型式	单分裂	单分裂
架线型式	水平排列	水平排列
导线高度(m)	6.0 (按设计规程最低允许对地高度)	9.0
背景状况	附近无明显噪声源	

由表 21 可知, 本项目线路架空三角排列段和类比线路(代岳线)电压等级均为 110kV, 建设规模均为单回, 分裂型式均为单分裂, 架线型式均为三角排列, 附近均无明显噪声源, 外环境状况相似; 虽然类比线路与本项目设计规程要求的最低高度要求有差异, 但由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见, 本项目线路架空三角排列段选择代岳线作为类比线路是可行的。**

由表 22 可知, 本项目线路架空水平排列段和类比线路(犀太线)电压等级均为 110kV, 建设规模均为单回, 分裂型式均为单分裂, 架线型式均为水平排列, 附近均无明显噪声源; 虽然类比线路与本项目设计规程要求的最低高度要求有差异, 但由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见, 本项目线路架空水平排列段选择犀太线作为类比线路是可行的。**

②类比监测方法、仪器及监测期间自然环境条件

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 23。

表 23 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 代岳线	4#~5#塔间	晴	30	65
110kV 犀太线	6#~7#塔间	晴	30	65

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

③类比监测结果

类比线路噪声监测结果见表 24。

表 24 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 代岳线	4#~5#塔间	42.5	38.6
110kV 犀太线	6#~7#塔间	45.7	40.7

由表 24 可知，本项目线路架空三角排列段投运后产生的昼间噪声 42.5dB(A)，夜间噪声为 38.6dB(A)；架空水平排列段投运后产生的昼间噪声 45.7dB(A)，夜间噪声为 40.7dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值（昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB（A））要求。

**(3) 综合分析**

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

**7.2.3 水环境**

本项目线路投运后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

**7.2.4 固体废物**

本项目线路投运后，无固体废物产生。

**7.2.5 生态环境影响**

(1) 对植被的影响

根据现场踏勘，本项目评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目线路电缆沟和塔基为永久占地，电缆沟占地面积小，单个塔基占地面积小且分散。线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物

种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物，通过禁止维护人员带入外来物种，可避免人为带入外来物种对本土植物造成威胁。从区域内同类工程线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。

## （2）对动物的影响

现场调查期间，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。从区域内同类工程线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况，不会造成当地动物种类和数量的减少。本项目线路铁塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路铁塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，鸟类其行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞铁塔的几率不大；从区域内同类工程线路运行情况来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响。

### 7.2.6 输电线路与其它线路交叉或并行时的电磁环境影响分析

#### （1）与其它电力线的交叉影响

本项目线路电缆段、架空水平排列段均未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越。本项目线路架空三角排列段需钻越既有  $\pm 800\text{kV}$  宾金线（单回三角排列）1 次，在钻越处两线共同评价范围内无居民分布。 $\pm 800\text{kV}$  宾金线于 2017 年已完成竣工环境保护验收，根据环境保护部（现为生态环境部）环验[2017]56 号文，其现状监测值满足《 $\pm 800\text{kV}$  特高压直流线路电磁环境参数限值》（DL/T1088-2008）要求，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）， $\pm 800\text{kV}$  宾金线的电磁环境影响因子为合成电场，本项目线路的电磁环境影响因子为工频电场、工频磁场，不会产生叠加影响，故本次不再考虑两线路电磁环境叠加影响。

本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

#### （2）与其它电力线的并行影响

本项目线路不与 110kV 及以上电压等级线路并行。

本项目线路与 35kV 及其它低压线路并行时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生

的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。

### 7.2.7 对环境保护目标的影响

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

### 7.2.9 小结

本项目**线路**投运后无废水、废气、固体废物排放，**不会影响当地大气、水环境质量**。线路电缆段采用类比分析，架空段采用类比结合模式预测，本项目投运后产生的**电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值100 $\mu$ T的要求，在本项目评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。**

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

### 8.建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源	污染物 名称	防治措施	预期治 理效果
大气污染物	施工期 (施工住地)	施工扬尘	施工集中在电缆沟、塔基处，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境保护管理责任人，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。	无影响
水污染物	施工期 (施工住地)	生活污水	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。	无影响
	运行期	无	无	无
固体废物	施工期 (施工住地)	生活垃圾	线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡村垃圾池转运处理。	无影响
	运行期	无	无	无
噪声	设计阶段	线路路径选择时避让集中居民区。		不扰民
	施工期	线路施工点分散，施工活动集中在昼间进行。		
其他	电磁环境	<p>(1) 电缆段</p> <p>①采用电缆沟敷设。</p> <p>②电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。</p> <p>③与其它设施的净距满足《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T 5221-2016)的规定；</p> <p>(2) 架空段</p> <p>①线路路径选择时避让集中居民区，在城镇规划区沿道路走线；</p> <p>②合理选择导线截面积和相导线结构；</p> <p>③线路与±800kV 宾金线交叉跨越时，其净空距离满足《±800kV 架空输电线路设计技术规程》(Q/GDW296-2009)要求，与其它电力线交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电</p>		达标

		线路设计规范》(GB50545-2010)要求。	
	风险事故预防措施	输电线路环境风险小。	无影响
	其他	本项目线路电缆段与其他管线、构筑物等最小允许距离应满足《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T5221-2016)要求;本项目架空段线路在与公路交叉跨越时,其净空距离满足《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求。	无影响
	建议	建设单位应加强对项目所在地居民进行有关输变电工程环境影响相关知识的宣传,以便得到居民理解和支持。	

### 8.1 生态保护措施及预期效果

本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目所在区域土壤侵蚀特点,本项目拟采取如下的生态保护措施:

#### 8.1.1 设计阶段生态保护措施

##### (1) 电缆段

电缆沟施工采用人工开挖,挖方用于回填,少量弃方运至临近塔位夯实或拦挡后进行植被恢复,对生态环境影响小。

##### (2) 架空段

- 线路路径选择时尽量避让集中林木区,以减少树木砍伐;
- 避让基本农田保护区;
- 塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地,并采用提升导线架设高度减少树木砍伐;
- 采用全方位高低腿铁塔、改良塔型基础、紧凑型设计,尽量少占土地,减少土石方开挖量及水土流失影响;
- 尽量增加跨越档距,减少塔基数量,以减少塔位处的植被破坏;
- 对线路走廊内不能避让的高大林木,采取高跨方案,避免直接砍伐。

#### 8.1.2 施工期生态保护措施

##### (1) 植物保护措施

##### ①针叶林、阔叶林林植被

●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量。

●对于无法避让确需砍伐的林木，需按照林地管理相关规定办理林地使用许可同意书等相关手续，征得林业部门同意，在取得林地使用许可同意书前不得使用林地和采伐林木。严格按照林业主管部门规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。

●施工时尽可能避开植物生长期，减少对植物的影响。

●塔材、金具等材料运输到施工现场后应尽快进行组装，减少施工材料临时堆放点对植被的占压。

●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全。

●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员随意破坏当地林木。

●在交通条件较好的塔位施工时，不新建施工人抬便道，尽量利用既有道路；在交通条件较差的塔位施工时，新建施工人抬道路需避让蔽郁度高的林地，尽量选择植被稀疏的荒草地，以减少林木砍伐，同时施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，降低施工活动对周围地表和植被的扰动。

●塔基施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，尽量利用草地，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。

●本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主。

●减少土石方的开挖及回填工作量，并结合使用高低腿铁塔，优先采用掏挖式基础和人工挖孔桩基础。

●在输电线路跨越林木密集区时，采用高跨设计，且尽量使用占地面积小的铁塔，在满足设计使用强度的要求下，尽量增大档距，减小林区内铁塔数量，以进一步减小林木砍伐量。



●施工结束后，对于立地条件较好的人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他区域进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，选择当地的乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。

## ②灌丛植被

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

●施工时尽可能避开植物生长期，减少对植物的影响。

●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全。

●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员随意破坏当地灌丛。

●在交通条件较好的塔位施工时，不新建施工人抬便道，尽量利用既有道路；在交通条件较差的塔位施工时，新建施工人抬道路需避让蔽郁度高的灌丛。

●塔基施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带。

●本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主。

●减少土石方的开挖及回填工作量，并结合使用高低腿铁塔，优先采用掏挖式基础和人工挖孔桩基础。

●施工结束后，对于立地条件较好的人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他区域进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，选择当地的乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对灌丛植被造成的不利影响。

●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境。

## ③草丛植被

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

- 施工临时占地（如牵张场、塔基施工临时场地等）应铺设彩条布或其他铺垫物。

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

- 对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松后植被恢复。

#### ④作物和经济林木

- 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，禁止施工人员采摘栽培植物。

- 施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响。

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

- 及时清理施工场地，并对占用的耕地应及时进行复耕。

#### （2）野生动物保护措施

本项目对野生动物的影响主要是对小型兽类和鸟类的影响，应采取如下保护措施：

- 严格控制最小施工范围，保护好小型兽类的生存环境；

- 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。

- 尽量减少施工对鸟类活动环境的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面。

- 应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

#### （3）水土保持措施

##### ①工程措施

- 本工程塔基基础采用掏挖基础、人工挖孔桩基础、板式斜柱基础三种型式，在土质条件适宜的情况下，优先采用掏挖式基础和人工挖孔桩基础，根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，有效减少基坑开挖量，降低水土流失影响。

- 施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。

- 能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。

- 基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。

- 对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。

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

- 塔基施工前应对塔基单位内的表土进行剥离并装袋，剥离的表土堆放于塔基施工临时占地区域，以备施工结束后覆土绿化所用。

- 施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。

## ②临时措施

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

- 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，临时堆土需加以塑料布遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。

- 线路沿线塔基区少量弃方堆放在铁塔下方夯实后进行植被恢复。

## ③植物措施

施工结束后对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。临时占地及塔基区除复耕外均采用自然植被恢复和人工播撒草籽相结合的方式进行植被恢复，草籽选用当地适生的物种，如白茅、黄茅等，禁止引入外来物种。

## (4) 跨越水域时采取的环境保护措施

- 合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离水体，减少塔基对水体功能的影响；

- 邻近河流的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流；

- 在水体附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方排入水体；

- 施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质。

## (5) 环境管理措施

●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工。在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。

●根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。

●对施工人员进行防火宣传教育，设置警示牌等，对可能引发火灾的施工活动严格按照规程规范施工，防止发生火灾，确保区域林木安全。

●加强火源管理，制定火灾应急预案。建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的林业资源火情安全。

### **8.1.3 运营期生态保护措施**

本项目投运后，除电缆沟、塔基占地为永久性占地外，其他占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

(1) 对塔基处加强植被的抚育和管护。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 在线路巡视时应避免带入外来物种。

(5) 线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，不要高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。

**综上所述，在采取上述生态预防和恢复措施，并强化施工期和运行期环保监管后，本项目建设能满足水土流失防治标准要求，不会减少区域内野生动植物种类和分布，不会影响生态系统的完整性。施工结束后采用当地物种进行植被恢复，能将生态影响减少至最小程度。**

## 8.2 环保管理和环境监测计划

### 8.2.1 管理计划

根据本项目建设特点，运行单位应建立完整的环境保护管理体系，管理工作做到制度化，其具体职能为：

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

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

### 8.2.2 监测计划

本工程环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）进行，具体监测计划见表 25。

表25 电磁环境和声环境监测计划要求一览表

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

### 8.3 竣工环保验收

本工程建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日施行）等相关要求，及时组织开展本工程竣工环境保护验收工作。本工程竣工环境保护验收主要内容见表 26。

表 26 本工程竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备。
2	核查工程内容	核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。
3	环保措施和生态恢复措施落实情况	核实工程环评文件及批复中各项环保措施和生态恢复措施的落实情况及其实施效果。
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	工频电场、工频磁场、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	监测环境敏感目标电磁环境及声环境是否满足标准要求。
7	公众意见收集与反馈情况	施工期及试运营期公众反映的环境问题是否得以解决。
8	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

## 8.4 环保措施投资及环境风险分析、清洁生产

### 8.4.1 项目投资估算

本项目静态总投资为 2335 万元，其中环保投资约 51.5 万元，占项目总投资的 2.2%。本项目环保措施投资情况见表 27。

表 27 本项目环保措施投资情况

项目	环保措施内容	投资（万元）	
环保设施	大气治理	施工期降尘处理	0.5
	固体处置	垃圾桶	0.2
	生态治理	挡土坎（板）、排水沟、植草等	15.6
相关环保费用	林木补偿费		20
	环境影响评价文件编制费		5.0
	环保监测验收费		2.0
	水土保持方案编制费		5
	水土保持验收及补偿费		3.2
共计		51.5	

### 8.4.2 环境风险分析

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

#### (1) 环境风险源

施工期主要风险源：油类泄漏、火灾。

运行期主要风险源：生物入侵、火灾。

## (2) 施工期环境风险分析及应急措施

### 1) 施工期油类泄漏风险及应急措施

本工程施工过程中使用的润滑油、柴油等油类在运输过程中可能发生泄漏。工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定,确保不造成环境危害。

### 2) 火灾风险分析及应急措施

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

## (3) 运行期环境风险分析及应急措施

### 1) 生态风险分析及应急措施

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

### 2) 火灾风险分析及应急措施

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

从上述分析可知, **本项目无重大危险源,采取相应措施后,环境风险小。**

### 8.4.3 工艺与设备选择的先进性

本项目在工艺选择、设备选型及环境影响等方面的先进性如下:

(1) 本项目线路方案均采用通用设计,工艺成熟、可靠,无环境风险;

(2) 本项目线路在典型设计基础上按电力行业推行的“两型三新”原则进行设备、材质等选择，具有先进性；

(3) 本项目投运后产生的电磁环境影响满足国内相应控制标准水平，噪声满足当地声环境质量标准要求。



## 9.结论与建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 本项目建设内容及建设必要性

本项目**建设内容**包括：①城西变电站扩建 1 个 110kV 出线间隔；②新建德耀升压站至城西变 110kV 线路；③完善配套光缆通信工程。

本项目建设目的是将德耀风电场的电能送入四川电网，满足居民和工业用电，为区域可再生资源开发和利用创造条件。

#### 9.1.2 本项目与产业政策及规划的相符性

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

本项目线路位于泸州市古蔺县行政管辖范围内，古蔺县住房和城乡建设局对线路路径方案进行了确认，符合当地规划要求。

#### 9.1.3 项目地理位置

城西 110kV 变电站为在建变电站，位于泸州市古蔺县古蔺镇联合村；新建线路位于泸州市古蔺县行政管辖范围内。

#### 9.1.4 项目所在区域的自然环境现状

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

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

（3）生态环境：本工程所在区域属娄山北侧东端植被小区，区域植被主要为自然植被，其次为栽培植被。自然植被主要有针叶林、阔叶林、灌丛和草丛，代表性物种为麻栎、柏木、黄荆、悬钩子、黄茅、白茅等，栽培植被主要有作物和经济林木，代表性物种有白菜、玉米、萝卜、核桃树等。本项目调查区域野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类，兽类有野兔、家鼠等，鸟类有岩燕、家燕等，爬行类有菜花蛇、乌梢蛇等，两栖类有青蛙、蟾蜍等，鱼类有鲤鱼、鲫鱼等，均属于当地常见野生动物；人工饲养动物主要有猫、狗、猪等家禽家畜。在评价区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生动植物。

（4）水土流失：本项目所在区域以中度水力侵蚀为主。

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

(6) 本项目所在区域地质稳定，无断裂、泥石流、滑坡等不良地质现象。

### 9.1.5 项目清洁生产、总量控制、达标排放及污染防治措施有效性分析

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

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

(3) 达标排放及污染防治措施有效性分析

#### 1) 废水

本项目运行期线路无废污水产生，不会对水环境产生影响。

#### 2) 噪声

本项目线路路径选择时避让集中居民区，减少线路运行时对居民的影响，其措施得当。

#### 3) 工频电场、工频磁场

本项目线路电缆段采用电缆沟敷设；电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设；与其它设施的净距满足《城市电力电缆线路设计技术规定》(DL/T 5221-2016)的规定。本项目线路架空段线路路径选择时避让集中居民区，在城镇规划区沿道路走线；合理选择导线截面积和相导线结构；线路与±800kV 宾金线交叉跨越时，其净空距离满足《±800kV 架空输电线路设计技术规程》(Q/GDW296-2009)要求，与其它电力线交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求。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。

### 9.1.6 对环境的影响预测

(1) 施工期

#### 1) 噪声

本项目线路电缆段施工噪声主要来源于电缆沟施工和电缆敷设，电缆沟主要采取人工开挖，施工量小，噪声低，且在昼间进行，不会影响周围居民正常休息；线路架空段施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工位置分散，每个位置施工量小，

施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

#### 2) 废水

本项目施工人员生活污水利用附近居民既有设施收集后，就近用作农肥，不会对区域的水环境产生影响。

#### 3) 大气

本项目对大气环境的影响主要为施工扬尘，来源于基础开挖，主要集中在线路施工区域内，在短期内将使施工区域局部空气中的 TSP 增加。线路电缆段较短，施工强度低，线路架空段施工集中在塔基处，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，在大风和干燥天气条件下对施工区域洒水降尘，加强施工扬尘防治监管，不会对区域大气环境产生明显影响。

#### 4) 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要是生活垃圾。线路施工人员沿线路分布，施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡村垃圾池集中处置。

#### 5) 水土保持

本项目建设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，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。

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

### (2) 运行期

本项目运行期产生的环境影响主要有工频电场、工频磁场和噪声等。

#### 1) 工频电场、工频磁场

##### ① 电缆段

根据类比分析，本段线路电场强度最大值为 24V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 0.455 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

##### ② 架空段

##### ● 三角排列段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 JG5202 塔，通过非居民区，

导线对地最低高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2964V/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，磁感应强度最大值为 21.5 $\mu$ T；通过居民区(含规划区)，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 2377V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度最大值为 17.3 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### ●水平排列段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 ZB5202 塔，通过非居民区，导线对地最低高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2780V/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，磁感应强度最大值为 23.9 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### 2) 声环境

本项目线路电缆段运营期不产生噪声；本项目线路架空段根据类比分析，三角排列段投运后产生的噪声昼间为 42.5dB(A)、夜间为 38.6dB(A)；水平排列段投运后产生的噪声昼间为 45.7dB(A)、夜间为 40.7dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A))。

#### 3) 大气、水环境影响

本项目线路投运后，无废气和废污水产生，不影响项目所在区域大气、水环境功能。

#### 4) 固体废物影响

本项目线路投运后无固体废物产生，不会影响周围环境。

#### 5) 生态环境影响

本项目建设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，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。

### 9.1.7 对环境保护目标的影响

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

### 9.1.8 公众参与

本次环评期间，建设单位(环评单位提供技术协助)在项目所在区域进行了现场公示和公众调查。在公示期间，建设单位和评价单位没有收到项目所在地单位和个人对本项目的反馈意见；调查结果显示，受调查团体 100% (2/2) 均对本项目建设持

支持态度，无反对意见，个人受调查者中 85.7%（12/14）的受调查者支持本项目建设，14.3%（2/14）的受调查者持无所谓态度，无反对意见。在工程实施过程中，建设单位和政府部门应加强与公众的宣传、解释和沟通工作，以便得到公众理解和支持。

#### **9.1.9 建设项目环保可行性结论**

**本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。本项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。线路路径选择合理；在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后，项目投运后产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，产生的生态环境影响在可接受范围内，不会改变项目所在区域环境现有功能。在环境保护目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求，从环保角度和控制电磁环境影响角度分析，该项目建设是可行的。**

#### **9.2 建议**

（1）建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

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

## 注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

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

附图 2 项目平面布置图

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

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

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