

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称: 内江东兴杨双 110kV 输变电工程

建设单位(盖章): 国网四川省电力公司内江供电公司

编制日期: 2021 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

# 目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	17
四、生态环境影响分析.....	30
五、主要生态环境保护措施.....	56
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	65
七、结论.....	68

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	内江东兴杨双 110kV 输变电工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	110kV 杨双变电站位于内江市东兴区双才镇双才村 15 社； 本项目 110kV 输电线路途径内江市东兴区双才镇、田家镇，高新区高桥街道		
地理坐标	110kV 变电站：（105 度 5 分 26.281 秒，29 度 40 分 48.124 秒） 110kV 线路工程线：起点（105 度 5 分 26.281 秒，29 度 40 分 48.124 秒），终点（105 度 8 分 39.665 秒，29 度 38 分 17.732 秒）		
建设项目行业类别	第“五十五核与辐射”中“161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”类	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)	***
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	国网四川省电力公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川电发展〔2019〕184 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	***
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行。”故本项目设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	本工程位于内江市东兴区、高新区行政管辖范围内，选址和路径方案已取得原内江市国土资源局东兴分局、原内江市城乡规划局东兴区分局、内江市东兴区自然资源和规划局、内江市自然资源和规划局高新区分局的同意。		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p><b>一、与电网规划符合性</b></p> <p>国网四川省电力公司关于《国网四川省电力公司关于内江东兴杨双 110kV 输变电工程可研调整》的批复（川电发展〔2019〕184 号，附件 2）同意了项目的建设，该工程建设符合四川省电网规划。</p> <p><b>二、与地方规划符合性</b></p> <p>本工程位于四川省内江市东兴区、高新区管辖范围内，变电站选址及线路路径方案已取得原内江市国土资源局东兴分局出具的关于国网四川省电力公司内江供电公司《关于请予批准内江东兴杨双 110 千伏输变电工程选址及线路路径方案的函》的复函（附件 4），原内江市城乡规划局东兴分局出具了关于国网四川省电力公司内江供电公司《关于请予批准内江东兴杨双 110 千伏输变电工程选址及线路路径方案的函》的复函（附件 5），内江市东兴区自然资源和规划局、内江市自然资源和规划局高新区分局的签章文件（附件 6），同意杨双 110kV 变电站按双才镇规划（2015-2030 年限）变电站规划位置选址，同意线路路径方案，项目建设符合当地规划。</p>
其他符合性分析	<p><b>一、产业政策符合性</b></p> <p>本项目是电力基础设施建设。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于其中第一类鼓励类第四项“电力”第 10 条“电网改造与建设”项目。因此，项目符合国家产业政策。</p> <p><b>二、项目建设“三线一单”符合性</b></p> <p>原环境保护部文件《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）要求：建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等应与“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线”进行对照；《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）对落实生态保护红线、环境质量底线、</p>

其他符合性分析	<p>资源利用上线，制定生态环境准入清单（简称“三线一单”），建立生态环境分区管控体系并监督实施提出了要求，具体如下：</p> <p><b>1、生态保护红线</b></p> <p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目位于内江市东兴区、高新区，根据四川省人民政府发布《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24号），与方案中生态保护红线划定结果相对照，本项目所在区域不涉及生态保护红线。</p> <p><b>2、环境质量底线</b></p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水、土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本工程地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准；大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类声环境功能区标准；电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准要求。本工程为输变电建设工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境环境不造成影响，根据现状监测及本次环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及运营期的声环境、电磁环境影响均满足标准要求。因此，本工程的建设未突破区域的环境质量底线。</p> <p><b>3、资源利用上线</b></p> <p>资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本工程为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，新建变电站及输电线路塔基，会占用少量土地，对资源消耗少。</p> <p><b>4、生态环境准入清单</b></p> <p>根据《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）》、《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）（试行）》、《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控</p>
---------	--

其他符合性分析	<p>的通知》（川府发〔2020〕9号文件）环境管控单元及分类管控的划定结果，本项目位于内江市，属于川南经济区，为环境重点管控单元。川南经济区总体生态环境管控要求为①优化沿江、临城产业布局，明确岸线1公里范围内现有化工等高环境风险企业的管控要求。②促进轻工、化工等传统产业提档升级，严控大气污染物排放。对区域发展产业提出高于全省平均水平的环境准入要求，对白酒产业和页岩气开发提出高水平的环境管控要求。③岷江、沱江流域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。④针对内江、自贡等缺水区域，提高水资源利用效率，对高耗水项目提出最严格的水资源准入要求。本工程为输变电项目，为线性工程，不属于工业项目和高耗水项目，不属于准入负面清单内的项目，故本工程的建设符合相关文件的管控要求。</p> <p>综上，本工程为输变电工程，所在区域不涉及四川省的生态保护红线区，不属于准入负面清单内的项目。根据现场监测和环评预测结果，项目建设满足环境质量底线要求。因此，本工程的建设符合“三线一单”管控要求。</p>
---------	---

## 二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于四川省内江市东兴区、高新区行政区域内。本工程起于内江市东兴区双才镇，途径内江市高新区高桥街道，止于内江市东兴区田家镇。</p>
项目组成及规模	<p><b>一、本项目建设必要性</b></p> <p>东兴区位于四川盆地中南部，截止 2018 年底，区内有 220kV 变电站 1 座，变电站容量 270MVA，110kV 变电站 5 座，变电容量 371.5MVA。2018 年，东兴区电网最大负荷为 311.4MW，供电量 9.61 亿 kWh。杨双片区主要包括东兴区双才镇、田家镇、富溪乡、三烈乡和同福乡等，目前有 110kV 牌楼变电站（2×40MVA）、白合变电站（31.5MVA）供电。2018 年杨双片区最大负荷为 21.1MW，牌楼变电站最大负荷达到 70.9MW，负载率 88.6%，白合变电站最大负荷 26.88MW，负载率 85.33%。随着杨双片区经济社会发展，为满足杨双片区负荷增长需求，缓解 110kV 牌楼、白合变电站的供电压力，提高供电可靠性和供电质量，完善片区电网结构，结合内江电网发展规划，建设内江东兴杨双 110kV 输变电工程是十分必要的。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号 2015 年 1 月 1 日实施）、《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二十四号 2018 年 12 月 29 日实施），内江东兴杨双 110kV 输变电工程（以下简称“本工程”）应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》（生态环境部令第 16 号）的规定，本项目属于“五十五核与辐射”中“161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）”类建设项目，环评文件形式应为编制环境影响报告表（电磁部分编写电磁环境影响专项评价）。根据《四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的公告》（2019 年第 2 号），本项目为 110kV 输变电工程，应报内江市生态环境局审批。</p> <p>为此，国网四川省电力公司内江供电公司委托四川省中栎环保科技有限公司对内江东兴杨双 110kV 输变电工程开展环境影响评价工作。四川省中栎环保科技有限公司接受委托后，在组织有关技术人员对该项目进行现场踏勘、资料收集和工程分析的基础上，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求编制了《内江东兴杨双 110kV 输变电工程环境影响报告表》（含电磁环</p>

项目组成及规模	<p>境影响专项评价)。</p> <p><b>二、建设内容及组成</b></p> <p><b>内江东兴杨双 110kV 输变电工程主要包括以下 3 个单项工程:</b></p> <p><b>1、杨双 110kV 变电站新建工程;</b></p> <p><b>2、松柏—白合 <math>\pi</math> 入杨双 110kV 线路工程;</b></p> <p><b>3、松柏、白合变电站 110kV 线路保护改造工程;</b></p> <p><b>建设内容:</b></p> <p>1、杨双 110kV 变电站新建工程</p> <p>杨双 110kV 变电站拟建于内江市东兴区双才镇,主变采用户外布置,110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。主变本期 <math>2\times 31.5\text{MVA}</math>, 终期 <math>2\times 31.5+1\times 50\text{MVA}</math>, 110kV 出线本期 2 回, 终期 4 回, 出线方式采用架空出线; 35kV 出线本期 4 回, 终期 6 回, 出线方式采用电缆出线; 10kV 出线本期 16 回, 终期 24 回, 出线方式采用电缆出线; 无功补偿容量本期 <math>2\times(3+4)\text{MVar}</math>, 终期 <math>1\times(4+6)\text{MVar}+2\times(3+4)\text{MVar}</math>。</p> <p><b>本次对杨双 110kV 变电站按终期规模进行评价。</b></p> <p>2、松柏—白合 <math>\pi</math> 入杨双 110kV 线路工程</p> <p>(1) 线路工程</p> <p>松柏—白合 <math>\pi</math> 入杨双 110kV 线路工程起于 110kV 松合线 21#~22#塔间<math>\pi</math>接点, 止于新建杨双 110kV 变电站。</p> <p>在 110kV 松合线 21#~22#塔间开 <math>\pi</math> 断开原有线路, 新建架空线路 <math>2\times 7.6\text{km}</math>, 按同塔双回垂直同相序架设, 全线新建杆塔 35 基, 松柏侧采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线, 单分裂, 设计输送电流 635A, 白合侧采用 JL/G1A-185/25 型钢芯铝绞线, 单分裂, 设计输送电流 525A, 导线架设最低对地高度按照居民区 7m、非居民区 6m 设计。</p> <p>(2) 通信工程</p> <p>沿新建线路架设 2 根 OPGW 复合光缆用于系统通信, 长度约 <math>2\times 7.6\text{km}</math>。鉴于 OPGW 光缆对环境的影响很小, 本次不做评价。</p> <p>3、松柏 220kV 变电站、白合 110kV 变电站线路保护改造工程</p> <p>本次更换松柏 220kV 变电站、白合 110kV 变电站线路保护装置各 1 套。由</p>
---------	--

于线路保护改造工程仅涉及光纤保护装置更换，属于电气二次设备，不涉及间隔扩建、土建施工，施工期环境影响较小；同时不涉及高压工程，运营期电磁环境影响变化亦较小，故本次不对线路保护改造工程进行评价。

本项目项目组成见表 2-1。

**表 2-1 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				
项目组成及规模	杨双 110kV 变电站	主体工程	电压等级	110kV/35kV/10kV	噪声 扬尘 废水 固体废物 植被破坏 水土流失	工频电场 工频磁场 噪声 生活污水 生活垃圾 事故废油 废蓄电池		
		主体工程	变压器容量及数量	本期 2×31.5MVA，终期 2×31.5+1×50MVA				
		主体工程	出线回数	110kV 出线本期 2 回，终期 4 回； 35kV 出线本期 4 回，终期 6 回； 10kV 出线本期 16 回，终期 24 回				
		主体工程	电容补偿	本期 2×(3+4) MVar，终期 1×(4+6) MVar+2×(3+4) MVar				
		主体工程	占地面积	永久占地 6370m <sup>2</sup>				
		主体工程	布置方式	主变户外布置，110kV 配电装置户外 GIS 布置				
	杨双 110kV 变电站	公用工程	进站道路	站址进站道路从站址西侧已建道路内江-安岳公路（S206 省道）引接，进站道路长约 68m，宽 4m。			噪声 扬尘 废水 固体废物 植被破坏 水土流失	工频电场 工频磁场 噪声 生活污水 生活垃圾 事故废油 废蓄电池
	杨双 110kV 变电站	公用工程	配电综合楼	1 栋，建筑面积约 434m <sup>2</sup>				
	杨双 110kV 变电站	辅助工程	给水系统	生活用水和消防用水均由自来水管网供给。				
	杨双 110kV 变电站		排水系统，采用雨、污分流系统	雨水：雨水经雨水口汇集后进入雨水排水管道，排入 1 公里外乡村公路旁排水沟内。 生活污水：经化粪池收集后用于周边农田施肥。				
	杨双 110kV 变电站	消防工程	消防系统	站区北侧设置消防水池及消防水泵房，建筑面积约 108m <sup>2</sup> ，消防水池有效容积为 200m <sup>3</sup> 。				
	杨双 110kV 变电站	环保工程	事故油池	1 座事故油池，有效容积约 30m <sup>3</sup>				
	杨双 110kV 变电站		储油坑	每台主变下方配置 1 个储油坑，共 3 台，每个储油坑有效容积为 5m <sup>3</sup>				
	杨双 110kV 变电站		隔油沉淀池	施工期设 1 个隔油沉淀池，用于施工废水的收集沉淀				
	杨双 110kV 变电站		化粪池	1 座，有效容积 2m <sup>3</sup>				
110kV 松合线 π 接进	线路路径	线路长度	起于 110kV 松合线 21#~22#塔间 π 接点，止于新建杨双 110kV 变电站	噪声 扬尘 废水	工频电场 工频磁场 噪声			
110kV 松合线 π 接进	线路长度	新建架空线路路径长 2×7.6km						

项目组成及规模	杨双变 线路工程	设计输送电流	白合侧 525A、松柏侧 635A	固体废物 水土流失 植被破坏	声
		新建塔基	35 基		
		导线型号	松柏侧采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，白合侧采用 JL/G1A-185/25 型钢芯铝绞线		
		排列方式	同塔双回垂直同相序		
		分裂情况	单分裂		
		最低架设高度	6m/7m		
		永久占地	约 1750m <sup>2</sup>		
		临时占地 3900m <sup>2</sup>	塔基基础开挖		
	牵张场		400m <sup>2</sup>		
	人抬道路		1000m <sup>2</sup>		
辅助工程	通信工程	沿新建线路架设 2 根 OPGW 复合光缆用于系统通信，长度约 2×7.6km。鉴于 OPGW 光缆对环境的影响很小，本次不做评价。	对环境的影响很小，本次不做评价。		
松柏 220kV 变电站、白合 110kV 变电站线路保护改造工程		本次更换松柏 220kV 变电站、白合 110kV 变电站线路保护装置各 1 套。	由于更换保护装置为二次设备，本项目实施后不新增电磁环境和声环境影响。		

表 2-2 杨双 110kV 变电站原材料消耗表

序号	名称	规格及型号	单位	数量	
1	主变压器	SFSZ10-31500/110	台	1	
		SFSZ7-31500/110	台	1	
2	110kV 中性点成套设备	/	套	2	
3	户外 110kV 配电 装置	110kV 线路间隔组合电器	SF <sub>6</sub> 气体绝缘组合电器	台	2
		110kV 线路间隔组合电器	SF <sub>6</sub> 气体绝缘组合电器(不含断路器)	台	2
		110kV 氧化锌避雷器	Y10WZ-108/281W	台	6
		110kV 单相电压互感器	TYD110/√3-0.01H	台	2
		钢芯铝绞线	LGJ-240/30	米	510
		盘式瓷质绝缘子片	U70BP/146D	片	108
		镀锌槽钢	[10L=300mm	根	16
		镀锌钢板	-10×400×400	块	8
		软导线间隔线夹	MRJ-4	套	24
		T 型线夹	TY-240/30	套	12
		铝设备线夹	SY-240/30B	套	12
		悬垂线夹	XGU-4	套	6
		耐张线夹	NY-240/30	套	6
		U 形挂环	U-10	个	24
球头挂环	QP-10	个	12		
	单联碗头挂板	W-7A	个	12	

项目组成及规模	4	主变压器保护柜	/	面	2	
	5	主变压器本体智能控制柜	/	面	2	
	6	主变压器三侧智能组件	/	套	2	
	7	110kV 线路保护柜	/	面	1	
	8	110kV 线路智能组件	/	台	2	
	9	110kV 分段保护及备自投柜	/	面	1	
	10	110kV 分段智能组件	/	套	1	
	11	主变压器测控柜	/	面	2	
	12	母线电压测控柜	/	面	1	
	13	110kV 母线智能组件	/	套	2	
	14	公用测控柜	/	面	1	
	15	消弧线圈控制柜	XHK-II—B	面	1	
	<b>表 2-3 本项目架空线路原材料消耗表</b>					
	序号	名称	单位	数量	备注	
	1	钢芯铝绞线	t/km	3.34	JL3/G1A-300/25	
2	钢芯铝绞线	t/km	2.23	JL/G1A-185/25		
3	钢绞线	t/km	0.16	GJ-35		
4	光缆	km	15.8	OPGW		
5	110kV 转角塔跳线悬垂串	串	18	1TD-00-07H(P)Z		
6	110kV 转角塔跳线悬垂串	串	5	1TD-00-07H(P)R		
7	110kV 转角塔跳线悬垂串	串	13	1TD-00-07H(P)RS		
8	110kV 导线悬垂金具串	串	92	1XD11-0000-07P(H)-A		
9	110kV 导线悬垂金具串	串	6	1XD21S-0040-07P(H)-2C		
10	110kV 导线耐张金具串	串	6	1MD11Y-0000-07P(H)		
11	110kV 导线耐张金具串	串	206	1ND21Y-0040-07P		
12	导线绝缘子	片	5136	U70BP 玻璃绝缘子		
13	防震锤	付	710	FDL-5		
14	防震锤	付	710	FDL-4		
15	混凝土	m <sup>3</sup>	569.4	C25		
16	混凝土	m <sup>3</sup>	49.8	C15		
17	地脚螺栓	t	24.8	Q235		
18	基础钢材	t	20.9	HPB300		
19	基础钢材	t	56.3	HRB400		
总平面及现场布置	<b>一、杨双 110kV 变电站概况</b> 1、杨双 110kV 变电站地理位置及外环境关系 新建杨双 110kV 变电站位于内江市东兴区双才镇双才村 15 组及二八村 18					

组，拟用地面积总规模 0.6370hm<sup>2</sup>，变电站用地已取得内江市东兴区自然资源和规划局出具的建设项目用地预审与选址意见书（附件 3），站址处现状为农用地。

根据现场踏查，拟建杨双 110kV 变电站评价范围内以农田为主，西北侧约 4m 为龙鑫驾校，东北侧约 70m 为双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰等居民房，东侧约 27m 为双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良、马宗勇等居民房，南侧约 102m 为双才镇二八村 18 组 18 号居民房，西侧约 70m 为内江-安岳公路(S206 省道)。

### 2、杨双 110kV 变电站平面布置合理性分析

杨双 110kV 变电站采用户外布置方式，整体呈四边形布置。站内主变位于场地中间，户外布置。10kV 无功补偿装置布置于变电站北侧，户外布置。预制舱式二次组合设备布置在 110kV 配电装置场地南侧，站用变压器户外布置。配电装置楼布置与主变西侧，消防水池及消防水泵房位于站内北侧，事故油池、化粪池、辅助用房位于站内南侧，消防小室位于站内主变东侧；110kV 架空进出线，出线方向为变电站东侧，线路直接连上站外铁塔；35kV、10kV 配电装置位于站内西侧，均采用电缆出线引至站外，然后再架空出线。

站内四周设置环形道路，变电站大门设在站区西南角，进站道路由西侧内江-安岳公路（S206 省道）上引接；变电站排水采用有组织排水和自然排水相结合的方式，大量场地地表雨水通过场地找坡向站址东面散排，少量雨水通过雨水口、检查井，将雨水汇集后排入 1 公里外乡村公路旁排水沟内；生活污水经化粪池收集后用于周边农田施肥。

杨双 110kV 变电站整体占地面积较小，建筑布局紧凑合理，变电站功能分区明显，运行管理方便；主变距围墙的距离做到了最大化，增加了工频电场、工频磁场和噪声衰减距离。从环境合理性角度分析，该总图布置较为合理。

杨双 110kV 变电站总平面布置图见附图 4。

### 3、竖向布置及挖填方

拟建场地设计标高为 370m，考虑到大量场地地表雨水拟通过场地找坡向站址东面散排，故站内场地由西向东找坡 1%，围墙西南角和西北角标高定为 370.3m，围墙东南角和东北角标高定为 369.8m。站内有组织排水通过站内集水井及排水管网向场地东北角汇集，通过站外埋设排水混凝土管道集中排向约 1

总平面及现场布置	<p>公里外的乡村公路旁排水沟内。根据变电站竖向布置，工程挖方 4583m<sup>3</sup>，填方 5657m<sup>3</sup>，借方 1047m<sup>3</sup>。</p> <p><b>4、给排水</b></p> <p>给水：自距站址 300m 左右的市政自来水接口引接，可以满足本项目给水需求。</p> <p>排水：变电站采用有组织排水和自然排水相结合的方式，大量场地地表雨水通过场地找坡向站址东面散排，少量雨水通过雨水口、检查井，将雨水汇集后排入 1 公里外乡村公路旁排水沟内；少量生活污水经化粪池收集后用于周边农田施肥。</p> <p><b>5、环保工程</b></p> <p>每个主变下方设置 1 个储油坑，每个储油坑有效容积为 5m<sup>3</sup>，共设置 3 个储油坑，用于第一步收集事故状态下的变压器油。变电站南侧设有 1 座带油水分离装置的事故油池，有效容积 30m<sup>3</sup>，用于暂存事故状况下的变压器油。储油坑和事故油池间用油管连接。</p> <p>变电站南侧设一座化粪池，用于收集产生的生活污水，有效容积为 2m<sup>3</sup>。</p> <p>施工期设 1 座隔油沉淀池，用于施工废水的收集沉淀。</p> <p><b>6、道路</b></p> <p>进站道路从站址西侧引接，长度为 68m，宽 4m，满足主变压器运输荷载要求。</p> <p><b>二、线路路径方案</b></p> <p>设计单位结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）、《电网工程建设预算编制与计算规定》（2013 年版）编制了本项目的设计方案，具体方案如下：</p> <p>本方案新建线路路径在内江市东兴区田家镇、双才镇，高新区高桥街道范围内，从 110kV 松合线 21#-22#间（距 22#杆 127 米处）开<math>\pi</math>后，采用架空明线，向北途径桃家坪、罗家湾、马家湾、白毛坝、都家桥、豹子沟、三溪寺、瓢儿井、柴桑湾，最后接进 110 千伏杨双变电站止，新建同塔双回线路 2×7.6km。</p> <p><b>三、现场布置</b></p> <p><b>1、施工场地选择</b></p>
----------	--

由于本项目建设地距双才镇约 1.0km，不在野外设置施工营地。在变电站红线范围内设置施工料场 1 个，用于堆放变电站和输电线路的建设的施工材料。

①施工场地：施工场地主要用于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，尽量布置在机耕道或林间草丛。

②牵张场：牵张场主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥用地。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；选址应避让树木密集区和农用地，以根系发达的林间草地为主，以减少植被破坏和对农作物的影响和减轻水土流失，本项目设置 2 个牵张场，每个占地面积 200m<sup>2</sup>。

③人抬便道：人抬部分利用既有机耕道和已建道路，部分设置人抬道路。

## 2、生态环境保护设施布置

本项目在变电站及新建线路的沿线设置垃圾桶，并在变电站周围设置施工临时围栏，安排专人每天将产生的生活垃圾送到指定的生活垃圾中转站，施工结束后对临时占地采用迹地恢复。具体生态环境保护措施布置见附图 13。

## 四、工程占地、土石方工程量及林木砍伐

### 1.工程占地

本工程占地包括变电站永久占地、塔基永久占地、塔基施工临时占地、牵张场临时占地、人抬道路临时占地等。变电站永久占地 6370m<sup>2</sup>，铁塔基础永久占地约 1750m<sup>2</sup>，临时占地共计 3900m<sup>2</sup>。详见表 2-4。

表 2-4 本项目占地情况表

工程名称		占地类型及面积 (m <sup>2</sup> )			
		荒地	农用地	小计	
杨双110kV变电站	永久占地	—	6370	6370	
	临时占地	—	—	—	
110kV柏合线π接进杨双变线路	塔基永久占地		—	1750	1750
	临时占地	塔基施工	1300	1200	2500
		牵张场	200	200	400
		人抬道路	1000	—	1000
合计		2500	9520	12020	

### 2.土石方工程量

本工程土石方工程量见表 2-5。

表 2-5 工程土石方工程量

施工地点	挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	借方/余方 (m <sup>3</sup> )
变电站	4583	5657	1074/0
塔基	2105	1688	0/417

工程变电站挖方 4583m<sup>3</sup>，填方 5657m<sup>3</sup>；线路挖方 2105m<sup>3</sup>，填方 1688m<sup>3</sup>，弃方 417m<sup>3</sup>，弃方均匀摊铺在塔基周围，覆以植被。

### 3.树木砍伐

根据设计规程规定和环保政策，本工程通过林区的原则措施是：

(1) 对地势较低处，考虑树木自然生长高度后净空距离大于 3.5m 的树木可不砍伐。对果树、经济林木或城市灌木林不小于 3.0m。

(2) 应保证导线对树木的垂直净空距离和风偏后净空距离满足设计规程 3.5m 的要求。对生长高度较高、树木倒下后会危机线路安全的树木应砍伐。

(3) 当需要砍伐通道时，通道净宽度不应小于线路宽度加通道附近主要树种自然生长高度的 2 倍。通道附近超过主要树种自然生长高度的非主要树种树木应砍伐。

(4) 塔基位于林区及早地中时，在线路塔基范围内的树木需砍伐；对于沟底的树木，因塔位处于丘顶，在满足规程规定的净空距离要求下可以按跨越考虑而不砍伐。

(5) 线路位于经济林木区域时，对在线路塔基范围内的银杏、香樟、桂花等名贵树木尽量不砍伐，采用移栽补偿的方式处理。

按照可研调查结果，本项目新建 110kV 输电线路途经地区共计砍伐树木约 2670 棵、竹子约 600 笼（砍伐量为设计阶段预估，项目实施时会有一定变化）。

总平面及现场布置

## 一、施工组织措施

### 1.交通运输

变电站：杨双 110kV 变电站距内江-安岳公路（S206 省道）约 0.1km，站界外交通状况较好，能满足大件材料运输；站外入户道路状况良好，能满足人力材料运输。

输电线路：本次新建线路距周边乡村道路较近，沿线交通状况良好。

### 2.施工工序

(1) 变电站：杨双 110kV 变电站施工工序包括场地平整、围墙修建、道

施工方案

路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。场地平整主要使用挖掘机，推土机等施工工具，在站界设置砖砌墙。建（构）筑物基础施工主要有站内配电装置楼、消防泵房基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。基础浇筑使用商品混凝土。

（2）架空输电线路

本次 110kV 线路架空段施工工序为基础施工、杆塔组立、材料运输、放紧线、附件安装等。

①基础施工

输电线路基础施工主要包括基础开挖、基础浇注、基础回填等基础工程。输电线路在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇注和基础养护，基面土方开挖时，不进行大开挖；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；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。

②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、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，利用滑车组合机动绞磨抬升至预订位置；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；张力放线后进行架线工序，一般

<p>施工方案</p>	<p>以张力放线作紧线段，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、防震金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档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。本项目架空线路较短，选择地势平坦开阔的地带设置牵张场。</p> <p><b>二、运行管理措施</b></p> <p>本项目建成后，由国网四川省电力公司内江供电公司运行维护管理。</p> <p><b>三、建设周期</b></p> <p>施工期共需约 24 个月，平均每天需布署技工 30 人左右，民工 30 人左右。</p>
<p>其他</p>	<p><b>一、变电站选址方案</b></p> <p>2016 年国网四川省电力公司内江公司应内江市国土局要求，根据双才镇土地利用和规划，上报了双才镇变电站站址作为杨双 110 千伏变电站规划站址，国土部门已将站址作为建设用地预留，2017 年 3 月，国网内江供电公司发展策划部组织乐山城电电力工程设计有限公司内江分公司、东兴供电公司会同东兴区规划、国土、双才镇政府等部门到内江市东兴区双才镇查勘站址，综合考虑自然条件、地理环境、交通条件、进出线条件、给排水条件、挖填方等内容，认为项目选址建设条件良好。目前变电站站址已经取得内江市东兴区自然资源和规划局出具的选址意见书（附件 3），项目站址唯一。</p> <p><b>二、线路选线方案</b></p> <p>设计单位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，结合规划、交通情况、电力线路的走向、民房分布、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及改接点位置，最后通过综合比较、分析、优化，拟定出线路路径方案，编制了本项目的设计方案，初步拟定两种设计方案，具体迁改方案如下：</p> <p><b>方案一：</b>本方案新建线路路径从 110kV 松合线 21#-22#间（距 22#杆 127 米处）开 <math>\pi</math> 后，采用架空明线，向北途径桃家坪、罗家湾、马家湾、白毛坝、都家桥、豹子沟、三溪寺、瓢儿井、柴桑湾，最后接进 110 千伏杨双变电站止，新建同塔双回线路 7.6km。</p> <p><b>方案二：</b>本方案新建线路路径从 110kV 松合线 21#-22#间（距 22#杆 127</p>

米处) 开 π 后, 采用架空明线, 向北途径桃家坪、罗家湾、马家湾、白毛坝、龙子、大石炮、磨芋山、裤裆丘、柴桑湾, 最后接进 110 千伏杨双变电站止, 新建同塔双回线路 9.7km。

**方案比较:**

**表 2-6 线路方案比选表**

项目	方案一	方案二	对比结果
新建线路长度	7.6km	9.7km	方案一线路路径段, 方案一优
曲折系数	1.12	1.38	方案一优
转角次数	14 次	20 次	方案一优
新建杆塔数	35 基	40 基	方案一优
主要交叉跨越的情况	穿 220 千伏线路 3 处, 跨绕城高速 1 处	穿 220 千伏线路 3 处, 跨绕城高速 1 处	相当
树木砍伐情况	砍伐树木 2670 棵, 竹子 600 笼	砍伐树木 2760 棵, 竹子 640 笼	方案一优
施工临时占地	3900m <sup>2</sup>	5200m <sup>2</sup>	方案一优
线路敏感点	16 个	20 个	方案一敏感点少, 方案一优
工程总投资	4828 万元	6500 万元	方案一优

**方案选择:**

其他

通过以上方面比较论证: 方案一在线路路径长度、转角次数、新建杆塔数、树木砍伐情况都比方案二优, 较短的线路路径及较少的新建杆塔, 可减少施工周期, 同时减少施工期植被破坏、生物量损失和水土流失等生态环境影响和电磁环境影响。

根据以上情况, 从环境保护的角度分析推荐方案一为本工程线路路径方案。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>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）</p> <p>本项目为输变电类项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程主要污染因子为工频电场、工频磁场、昼夜等效声级（Leq）、pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、石油类。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，输变电工程属于其他行业，不需要进行土壤环境影响评价；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目所属行业类别为第IV类；根据4.1一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。本工程建设不涉及新增大气污染物排放，对区域环境空气质量基本无影响，因此本次未对区域环境空气质量现状进行监测。</p> <p>综上，本次对区域电磁环境和声环境进行现状实测及评价，区域水环境现状引用内江市生态环境局发布的《内江市环境质量状况公报（2019年度）》信息，生态环境现状引用资料简单分析。</p> <p><b>一、电磁环境现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中4.10.3：二级评价的输电线路若无现状监测资料时应进行实测。</p> <p>为了解本项目新建变电站及线路沿线的环境现状，环评报告编制单位委托四川省永坤环境监测有限公司于2021年5月10日对本项目变电站、输电线路路径沿线的电磁环境进行了现状监测，监测报告见附件8。</p> <p><b>1.监测点布设及合理性分析</b></p> <p><b>1) 布点原则</b></p> <p>(1) 监测点应选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。</p> <p>(2) 监测仪器的探头应架设在地面（或立足平面）上方1.5m高度处。</p> <p>(3) 监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离应不小于2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离应不小于1m。监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。</p>
--------	---

生态环境现状	<p>(4) 环境保护目标：主要考虑与线路相对较近的居民，监测点一般位于敏感点靠近线路一侧。</p> <p><b>2) 监测点布设及合理性分析</b></p> <p>按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中监测布点及监测要求，本次在拟建变电站、输电线路沿线及沿线代表性环境保护目标处均布置监测点：</p> <p>(1) 既有线路</p> <p>为了解既有 110kV 松合线对现状环境的影响，本次在原 110kV 松合线 21#~22#塔线下 (<math>\pi</math>接点，24#监测点) 布设 1 个监测点位，可反映出本项目既有线路线下电磁环境的情况。</p> <p>(2) 环境保护目标</p> <p>根据现场踏查，本项目新建变电站评价范围内涉及的电磁环境保护目标有龙鑫驾校 (1#监测点)。</p> <p>根据现场踏查，本项目新建线路评价范围内涉及的电磁环境保护目标包括双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰等居民房 (2#监测点)、双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良、马宗勇等居民房 (4#监测点)、鱼塘临时用房 (6#监测点)、双才镇瓢儿井村 8 组黄新民居民房 (7#监测点)、双才镇瓢儿井村 6 组张良富、张兵居民房 (8#监测点)、双才镇瓢儿井村 1 组兰万明、王银成、唐雪辉等居民房 (9#监测点)、双才镇瓢儿井村 1 组陈开利、晏宗才居民房 (10#监测点)、双才镇瓢儿井村 1 组邓召明、邓召华居民房 (11#监测点)、双才镇瓢儿井村 5 组 11 号居民房 (12#监测点)、田家镇三溪村 4 组鱼塘用房 (13#监测点)、田家镇红碑村 9 组 9 号居民房 (15#监测点)、田家镇红碑村 9 组付平居民房 (16#监测点)、田家镇红碑村 9 组汪夕林居民房 (17#监测点)、田家镇红碑村高峰居民房、田家镇红碑村 3 组罗丽君等居民房 (22#监测点)、田家镇红碑村 3 组吴柱良等居民房 (23#监测点) 等 14 处，保护目标位于线路同一侧的，选取距离线路较近的建筑物作为监测点，分别在各处布设 1 个监测点位，本次分别在各处布设 1 个监测点，以便了解新建变电站及线路环境保护目标处的电磁环境现状。</p> <p>(3) 交叉跨越处</p>
--------	--

本项目新建线路跨越内江城市绕城高速公路 1 次，钻越 220kV 线路 3 次。本次分别在拟新建线路钻越 220kV 松惠东线处（14#监测点）、钻越 220kV 凉汉线处（19#监测点）、钻越 220kV 内汉线处（20#监测点）、跨越内江绕城高速公路旁（21#监测点）各设置 1 个监测点，以便了解拟新建线路交叉跨越处的电磁环境现状。

#### （4）新建变电站站址处

本项目为新建项目，变电站站址不受其他电磁环境影响，拟在新建变电站站址处（3#监测点）设置 1 个监测点，以便了解新建变电站站址处的电磁环境现状。

新建线路敏感点处不受其他电磁环境影响，其电磁环境现状可反映出区域环境现状，不再单独布设线路区域电磁环境背景值监测点。

本项目监测点的布设情况详见表 3-1。根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020）的要求，监测点位应包括电磁环境敏感目标和输电线路路径。本次在电磁环境保护目标处均布设了监测点。因此，本项目环境现状监测点位的布置满足导则要求。

表 3-1 本项目监测点位布设分析

生态环境现状

序号	点位名称	与变电站/边导线距离(m)	监测因子	备注
1	龙鑫驾校	4	E、B	变电站敏感点
2	双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰居民房	17	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶），代表双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰居民房等 8 处敏感点
3	变电站新建站址处	/	E、B	/
4	双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良居民房	5	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶），代表双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良、马宗勇等 3 处敏感点
5	鱼塘临时用房	18	E、B	新建线路敏感点（一层尖顶）
6	双才镇瓢儿井村 8 组黄新民居民房	8	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶）
7	双才镇瓢儿井村 6 组张良富居民房	20	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶），代表双才镇瓢儿井村 6 组张良富、张兵 2 处敏感点
8	双才镇瓢儿井村 1 组兰万明居民房	10	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶、平顶），代表双才镇瓢儿井村 1 组兰万明、王银成、唐雪辉等 4 处敏感点

生态环境现状	9	双才镇瓢儿井村 1 组陈开利居民房	17	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶），代表双才镇瓢儿井村 1 组陈开利、晏宗才 2 处敏感点	
	10	双才镇瓢儿井村 1 组邓召明居民房	15	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶），代表双才镇瓢儿井村 1 组邓召明、邓召华 2 处敏感点	
	11	双才镇瓢儿井村 5 组 11 号居民房	28	E、B	新建线路敏感点（一层尖顶）	
	12	田家镇三溪村 4 组鱼塘用房	14	E、B	新建线路敏感点（一层尖顶）	
	13	钻越 220kV 松惠东线处	/	E、B	钻越点	
	14	田家镇红碑村 9 组 9 号居民房	12	E、B	新建线路敏感点（一层尖顶）	
	15	田家镇红碑村 9 组付平居民房	13	E、B	新建线路敏感点（两层平顶）	
	16	田家镇红碑村 9 组汪夕林居民房	9	E、B	新建线路敏感点（一层尖顶）	
	17	田家镇红碑村高峰居民房	12	E、B	新建线路敏感点（两层尖顶）	
	18	钻越 220kV 凉汉线处	/	E、B	钻越点	
	19	钻越 220kV 内汉线处	/	E、B	钻越点	
	20	内江绕城高速公路旁	/	E、B	跨越点	
	21	红碑村 3 组罗丽君居民房	16	E、B	新建线路敏感点（一层尖顶、平顶），代表红碑村 3 组罗丽君等 4 处敏感点	
	22	红碑村 3 组吴柱良居民房	14	E、B	新建线路敏感点（两层平顶）	
	23	π 接点	/	E、B	110kV 松合线 21#-22#	
	<b>E：工频电磁强度、B：工频磁感应强度</b>					
	<b>表 3-2 监测期间既有输电线路运行工况</b>					
	项目		运行工况			
			电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)
	2021.5.10	110kV 松合线	115.36	81.25	17.94	1.29
		220kV 松惠东线	233.05	189.24	68.53	30.24
		220kV 凉汉线	236.51	252.38	29.81	3.35
		220kV 内汉线	233.88	234.12	59.81	13.74
<b>3) 监测依据</b>						
《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）；						
《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；						
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。						
<b>4) 监测仪器</b>						

表 3-3 监测仪器一览表					
监测项目	仪器名称	技术指标	检定/校准有效期	检定/校准证书号	检定单位
工频电场强度	NBM-550/ EHP-50D YKJC/YQ-0 5	检出下限 电场：1mV/m 校准因子：1.01	2020-7-15 至 2021-7-14	校准字第 202007005085 号	中国测试 技术研 究院
工频磁感应强度		检出下限 磁场：0.1nT 校准因子： X=0.99 Y=1.01 Z=1.02	2020-7-22 至 2021-7-21	校准字第 202007007741 号	

**5) 质量保证**

本工程环境现状监测单位四川省永坤环境监测有限公司，通过了计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。

四川省永坤环境监测有限公司质量管理体系：

(1) 计量认证

从事监测的单位四川省永坤环境监测有限公司通过了原四川省质量技术监督局的计量认证（计量认证号：182312050067），有效期至 2024 年 1 月 28 日。

(2) 仪器设备管理

①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定。

(3) 记录与报告

①数据记录制度；②报告质量控制。

**6) 监测点及监测期间自然环境条件**

2021 年 5 月 10 日：环境温度：23.3~31.2℃；环境湿度：57.8~68.2%；风速：0.1~1.0m/s；天气状况：晴；

测点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷，测量高度 1.5 米。

**2.监测结果**

电磁环境现状监测详见本项目电磁环境影响专项评价，这里只列出监测结果。

1) 工频电场强度

本次监测的 22 个监测点位的工频电场强度现状监测值在  $1.84 \times 10^{-4} \text{kV/m} \sim 3.615 \times 10^{-4} \text{kV/m}$  之间，最大值出现在 110kV 柏合线 21#~22#线下

生态  
环境  
现状

监测点位（ $\pi$  接点）处，均满足工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 的要求，亦满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域控制限值 10kV/m 的要求。

2)工频磁感应强度

本次监测的 22 个监测点位的工频磁感应强度现状监测值在  $2.26 \times 10^{-5} \text{mT} \sim 5.16 \times 10^{-4} \text{mT}$  之间，最大值出现在钻越 220kV 松惠东线监测点位处，均满足工频磁感应强度公众曝露控制限值 0.1mT 的要求。

二、声环境现状

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本工程声环境影响评价等级为二级，评价要求评价范围内具有代表性的敏感目标声环境质量以实测为主，可适当利用评价范围内已有的声环境质量监测资料，并对声环境质量进行现状评价。为了解本项目新建变电站及线路沿线的环境现状，环评报告编制单位委托四川省永坤环境监测有限公司于 2021 年 5 月 10 日本项目新建变电站及输电线路路径沿线的声环境进行了现状监测，监测报告见附件 8。

1.监测方法

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）确定的监测方法进行。

2.监测仪器

表 3-4 声环境现状监测仪器

仪器设备	技术指标	校准/检定有效期	检定证书编号	检定单位
AWA6228+型 噪声监测仪 YKJC/YQ-33	检出下限 20dB (A)	2020.07.16 至 2021.07.15	第 20002469817 号	成都市计量检定测试院

3.监测期间环境条件

2021 年 5 月 10 日：监测环境：环境温度：23.3~31.2℃；环境湿度：57.8~68.2%；风速：0.1~1.0m/s；天气状况：晴；

4.监测频率

昼、夜各监测一次。

5.监测点布设

变电站监测点位包括拟新建变电站站址处及拟建变电站围墙外四至最近

建筑物；线路噪声监测点位与电磁环境监测点位一致。

## 6.监测结果

本项目噪声监测结果见表 3-5。

表 3-5 声环境现状监测结果

编号	点位位置	监测数据 dB(A)		执行标准 dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	龙鑫驾校	44	38	60	50
2	双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰居民房	44	40	60	50
3	变电站新建站址处	45	39	60	50
4	双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良居民房	45	36	60	50
	2F	41	36	60	50
5	双才镇二八村 18 组 18 号居民房	43	39	60	50
6	鱼塘临时用房	44	39	60	50
7	双才镇瓢儿井村 8 组黄新民居民房	46	38	60	50
	2F	43	36	60	50
8	双才镇瓢儿井村 6 组张良富居民房	44	36	60	50
9	双才镇瓢儿井村 1 组兰万明居民房	41	37	60	50
	2F	40	35	60	50
	3F	42	38	60	50
10	双才镇瓢儿井村 1 组陈开利居民房	41	36	60	50
11	双才镇瓢儿井村 1 组邓召明居民房	44	34	60	50
12	双才镇瓢儿井村 5 组 11 号居民房	41	36	60	50
13	田家镇三溪村 4 组鱼塘用房	42	36	60	50
14	钻越 220kV 松惠东线处	43	38	60	50
15	田家镇红碑村 9 组 9 号居民房	48	35	60	50
16	田家镇红碑村 9 组付平居民房	46	37	60	50
17	田家镇红碑村 9 组汪夕林居民房	42	38	60	50
18	田家镇红碑村高峰居民房	43	38	60	50
19	钻越 220kV 凉汉线处	45	37	60	50
20	钻越 220kV 内汉线处	46	36	60	50
21	内江绕城高速公路旁	50	44	70	55
22	红碑村 3 组罗丽君居民房	48	36	60	50
23	红碑村 3 组吴柱良居民房	46	37	60	50
24	π 接点	42	37	60	50

生态环境现状

本次监测 24 个监测点位的昼间等效连续 A 声级在 41dB(A)~50dB(A) 之间，最大值出现在内江绕城高速公路监测点位处；夜间等效连续 A 声级在 34dB(A)~44dB(A) 之间，最大值出现在内江绕城高速公路监测点位处。

从表 3-5 可知，本次监测的内江绕城高速公路（21#监测点位）的昼间和夜间的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））声环境功能区标准要求，其余监测点位的昼间和夜间的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））声环境功能区标准要求。

### 三、地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B，地表水环境现状“应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息”。

根据《内江市环境质量状况公报（2019 年度）》，根据该公报可知，2019 年内江市国控、省控、市控、非国省市控断面共 30 个，其中达Ⅲ类水质断面 20 个，未达Ⅲ类水质断面 10 个。对 10 个未达Ⅲ类水质断面进行分析发现，超标项目主要为化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷、石油类、氨氮、五日生化需氧量 6 项。其中：有 8 个断面化学需氧量年均值未达标，占比 80%；有 5 个断面高锰酸盐指数年均值未达标，占比 50%；有 5 个断面总磷年均值未达标，占比 50%；有 4 个断面石油类年均值未达标，占比 40%；有 2 个断面氨氮年均值未达标，占比 20%；有 1 个断面五日生化需氧量年均值未达标，占比 10%。沱江干流内江段 5 个监测断面均为Ⅲ类水质，达标，水质同比均无变化。

### 四、生态环境现状

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本工程生态环境影响评价等级为三级，可不开展生态环境现状调查，故本工程所在区域生态环境现状借鉴已有资料进行说明。本项目所在区域为混合区，主要农作物为水稻、玉米、红苕、小麦、油菜等。项目周边区域生物多样性程度较低，无珍稀野生植物分布，植被覆盖度较低。由于人类干扰和生态系统环境的改变，目前该区域野生动物数量和种类均较少。根据现状调查与资料记载，项目区域分布的常见的动物主要有田鼠、蛇等，无其他珍稀保护野生动物分布。因此，本项目在建设过程中不涉及珍稀野生动植物的迁移、保护等问题。项目所在区域没有生态环境破坏问题。

同时根据现场调查，工程建设影响范围内及评价区域内，无自然保护区、

	<p>风景名胜区、生活饮用水源保护区、森林公园、水土流失重点治理区等特殊生态敏感目标。</p> <p><b>五、环境质量现状小结</b></p> <p>经现场监测，工程区工频电场强度满足公众曝露控制限值（4kV/m）的要求；工频磁感应强度满足公众曝露控制限值（0.1mT）的要求，噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类及4a类标准要求。工程区域电磁环境现状、声环境现状质量和生态环境质量较好。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、既有线路环评手续履行情况</p> <p>110kV 柏合线，起于 220kV 松柏变电站，止于 110kV 白合变电站，线路于 1999 年建设，并于 2000 年建成投入运行，建成投运时间早，未进行相应的环评手续。根据现场踏勘和业主收资了解，不存在环境污染和生态环境破坏环境遗留问题，不存在关于 110kV 松合线的环保投诉。</p> <p>2、现状监测</p> <p>根据现状监测报告，本次监测的工频电场强度在 <math>1.84 \times 10^{-4} \text{kV/m} \sim 3.615 \times 10^{-1} \text{kV/m}</math> 之间，工频磁感应强度在 <math>2.26 \times 10^{-5} \text{mT} \sim 5.16 \times 10^{-4} \text{mT}</math> 之间。昼间等效连续 A 声级在 41dB（A）~50dB（A），夜间等效连续 A 声级在 34dB（A）~44dB（A）。</p> <p>综上所述，既有线路所在区域工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度不大于公众曝露控制限值 4kV/m 的要求，亦满足架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域控制限值 10kV/m 的要求。工频磁感应强度不大于公众曝露控制限值 0.1mT 的要求；昼间和夜间等效连续 A 声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））、4a 类标准要求限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。</p>
	<p><b>一、评价因子、评价范围与评价等级</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）以及现场踏勘情况，结合 110kV 输变电工程特点，本工程环境影响评价范围及等级如下：</p>

序号	项目	评价因子		评价范围	等级划分原因	评价等级
		施工期	运营期			
1	电磁环境	—	工频电场强度、工频磁感应强度	输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域	110kV 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
				变电站界外 30m 范围内区域	户外变电站	二级
2	地表水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类	—	化粪池收集后用于周边农田施肥，不外排	三级 B
3	生态	植被破坏	生态恢复	变电站围墙外 500m，线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域	占地面积 12020m <sup>2</sup> (≤ 2km <sup>2</sup> )，线路路径长 7.6km (≤ 50km)，属于一般区域	三级
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	变电站周围 200m，线路边导线地面投影外两侧各 30m 内区域	建设项目所处的声环境功能区为 2 类及 4a 类地区	二级

## 二、环境保护目标

根据设计资料及现场调查，本工程评价范围内不涉及重要文物区、自然保护区、风景名胜区、世界文化及自然遗产地、森林公园等特殊敏感目标。本工程环境保护目标为评价范围内的居民，敏感点主要分布详见表 3-7。

表 3-7 本项目环境保护目标

序号	环境保护目标	规模	性质	与本项目最近距离/方位	环境影响因素	照片
1	龙鑫驾校	/	/	位于变电站西北侧约 4m	E、B、N	
2	双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰等居民房 (N32-N33)	8 户	砖瓦结构 二层尖顶	位于线路北侧约 17m，(位于变电站东北侧约 70m)	E、B、N	

生态环境 保护目标	3	双才镇二八村18组18号居民房	2户	砖混结构 二层尖顶	位于变电站 南侧约102m	N	
	4	双才镇双才村3大队15组马宗良、马宗勇等居民房(N33-N34)	3户	砖混结构 二层尖顶	位于新建线路东南侧约5m（位于变电站东侧约27m）	E、B、N	
	5	鱼塘临时用房(N30-N31)	/	彩钢结构 一层尖顶	位于新建线路北侧约18m	E、B、N	
	6	双才镇瓢儿井村8组黄新民居民房(N29-N30)	1户	砖混结构 二层尖顶	位于新建线路南侧约8m	E、B、N	
	7	双才镇瓢儿井村6组张良富、张兵居民房(N27-N28)	2户	砖混结构 二层平顶	位于新建线路东北侧约20m	E、B、N	
	8	双才镇瓢儿井村1组兰万明、王银成、唐雪辉等居民房(N27-N28)	4户	砖混结构 二层尖顶、 平顶	位于新建线路东北侧约10m	E、B、N	
	9	双才镇瓢儿井村1组陈开利、晏宗才居民房(N26-N27)	2户	砖混结构 二层尖顶	位于新建线路西南侧约17m	E、B、N	
	10	双才镇瓢儿井村1组邓召明、邓召华居民房(N25-N26)	2户	砖混结构 二层尖顶	位于新建线路东北侧约15m	E、B、N	
	11	双才镇瓢儿井村5组11号居民房(N24-N25)	1户	砖瓦结构 一层尖顶	位于新建线路东侧约28m	E、B、N	

12	田家镇三溪村4组鱼塘用房(N16-N17)	1户	彩钢结构 一层尖顶	位于新建线路西南侧约14m	E、B、N	
13	田家镇红碑村9组9号居民房(N14-N15)	1户	砖瓦结构 一层尖顶	位于新建线路东侧约12m	E、B、N	
14	田家镇红碑村9组付平居民房(N10-N11)	1户	砖混结构 二层平顶	位于新建线路东北侧约13m	E、B、N	
15	田家镇红碑村9组汪夕林居民房(N10-N11)	1户	砖瓦结构 一层尖顶	位于新建线路西南侧约9m	E、B、N	
16	田家镇红碑村高峰居民房(N9-N10)	1户	砖混结构 二层尖顶	位于新建线路西侧约12m	E、B、N	
17	红碑村3组罗丽君等居民房(N5-N6)	4户	砖瓦结构 一层、二层尖顶	位于新建线路西侧约16m	E、B、N	
18	红碑村3组吴柱良等居民房(N4-N5)	1户	砖混结构 二层平顶	位于新建线路南侧约14m	E、B、N	

注：E—工频电场强度，B—工频磁感应强度，N—噪声。

评价 标准	<p><b>一、环境质量标准</b></p> <p><b>1.地表水：</b>执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准。</p> <p><b>2.大气：</b>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。</p> <p><b>3.声环境：</b>内江城市绕城高速两侧40m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类声环境功能区标准（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）标准，其余段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。</p> <p><b>二、生态环境</b></p>
----------	--

	<p>1.以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。</p> <p>2.土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。</p> <p><b>三、污染物排放标准</b></p> <p><b>1.废水：</b>生活污水不外排。</p> <p><b>2.废气：</b>执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）。</p> <p><b>3.噪声：</b>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期内江城市绕城高速两侧 40m 范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准（昼间：70dB(A)，夜间：55dB(A)）标准；其余段执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)），敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）。</p> <p><b>4.固体废物：</b>一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及原环保部公告【2013】第 36 号修改单。</p> <p><b>5.电磁环境：</b></p> <p>（1）电场强度：公众曝露区执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4kV/m，架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 电场强度控制限值 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；</p> <p>（2）磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值 0.1mT。</p>
其他	<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>

## 四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

### 一、环境影响识别

根据输变电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见表 4-1；输电线路最主要的环境影响是水土流失、植被破坏。

表 4-1 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	变电站	输电线路
声环境	噪声	噪声
大气环境	施工扬尘、机械产生的废气	施工扬尘、机械产生的废气
水环境	生活污水、施工废水	生活污水、施工废水
生态环境	水土流失、植被破坏	水土流失、植被破坏
固体废物	弃土、生活垃圾	弃土、生活垃圾

### 二、施工期工艺及产污流程

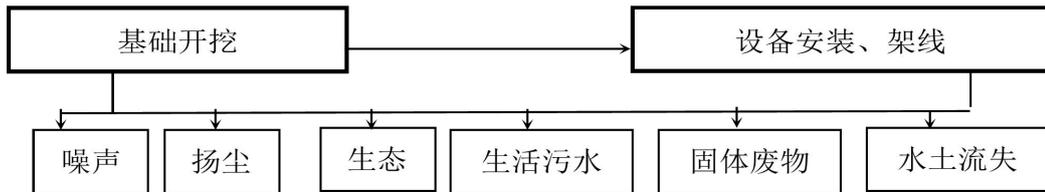


图 4-1 本项目施工期工艺流程与产污环节示意图

### 三、施工期环境影响分析

#### (一)、声环境

##### 1、变电站

##### (1) 施工期噪声源强分析

变电站施工噪声源主要有挖掘机、装载机、材料加工机械、运输车辆等，噪声级可达 80~100dB (A)。其中土建施工期间噪声级可达 100dB (A)。由于施工期场地空旷，噪声源位置不固定，将施工噪声近似等效到厂界点声源进行，不考虑围墙隔音。

##### ①施工准备期

施工准备期内的施工作业主要是进行场地平整、修建围墙，施工噪声源主要有挖掘机、装载机、运输车辆等，噪声可达 80dB (A)。

##### ②土建施工期

土建施工期内的施工作业主要是构筑基础等土建工作，施工噪声源主要有

各种材料加工机械、运输车辆等，噪声可达 100dB（A）。

③设备安装期

设备安装期内的施工作业主要是将设备安装到位，该时期内噪声源主要是运输车辆等，噪声级为 80dB（A）。

(2) 施工期噪声预测

施工期预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）工业噪声中室外点声源预测模式。

当声源大小与测试距离相比小得多时，可以将此声源视为点声源，公式如下：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L<sub>p</sub>——预测受声点声级增值[dB(A)];

L<sub>0</sub>——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)];

r——受声点距声源的距离（m）。

不同施工阶段施工噪声随距离衰减情况见表 4-2。

表 4-2 内江东兴杨双 110kV 变电站场界外施工噪声随距离衰减情况单位 dB（A）

离场界距离 (m)	1	3	5	10	18	20	32	50	80	100	178	
施工准备期	80	80	70	66	60	55	54	50	46	42	40	35
土建施工期	100	100	90	86	80	75	74	70	66	62	60	55
设备安装期	80	80	70	66	60	55	54	50	46	42	40	35

表 4-3 变电站施工期噪声对评价范围内敏感点的影响 单位 dB (A)													
编号	保护目标	与变电站的相对位置及距离	现状值		贡献值			评价值					
			昼间	夜间	80 施工 准备 期	100 土建 施工 期	80 设备 安装 期	80 施工准备期		100 土建施工期		80 设备安装期	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	龙鑫驾校	西北侧约 4m	44	38	47	67	47	49	48	67	67	49	48
2	双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰等居民房	东北侧约 70m	44	40	43	62	43	47	45	62	62	47	45
3	双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良、马宗勇等居民房	东侧约 27m	45	36	51	71	51	52	51	71	71	52	51
4	双才镇二八村 18 组 18 号居民房	南侧约 102m	43	39	40	60	40	46	41	60	60	46	41

由表 4-2 可知，施工准备期和设备安装期昼间噪声达标距离为 3m，夜间噪声达标距离为 18m；土建施工期昼间噪声达标距离为 32m，夜间噪声达标距离为 178m；由表 4-3 可知，敏感点在变电站土建施工阶段昼夜噪声均不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

2、输电线路

本项目输电线路施工区域远离居民点，施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。输电线路的施工点分散，各个施工点的施工量小、施工期短，且施工活动集中在昼间进行，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。

（二）大气环境

1、施工现场大气污染源分析

（1）扬尘

由于在土方施工过程中破坏了地表结构，会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂、较难定量的问题。施工现场扬尘的主要来源：

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>①土方挖掘及现场堆放扬尘；</p> <p>②建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；</p> <p>③施工垃圾的清理及堆放扬尘；</p> <p>④人、车来往造成的现场道路扬尘。</p> <p>（2）施工机械燃油废气</p> <p>施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。</p> <p>2、施工期大气环境影响分析</p> <p>（1）施工场地扬尘影响分析</p> <p>影响施工扬尘产生量的因素主要有：</p> <p>①土壤或建筑材料的含水量：含水量高的材料不易飞扬。</p> <p>②土壤或建筑村的粒径大小：颗粒粒径越大，越不易飞扬。土壤颗粒物的粒径分布大致为：&gt;0.1mm 的占 76%，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%，粒径&lt;0.03mm 的占 4%。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒物能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒物会被风吹扬。</p> <p>③气候条件：风越大、湿度越小，越易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时，就会有风扬尘产生。</p> <p>（2）车辆运输扬尘影响分析</p> <p>施工期运输车辆运行产生的扬尘量与车速、载重和路面清洁度有关，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，载重越大，扬尘量就越大；而在同样车速情况下，路面越脏，载重越大，扬尘量越大。</p> <p>但由于道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围大气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。</p> <p>（3）施工机械燃油废气</p> <p>施工机械运行产生的燃油无组织排放废气，由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。</p>
--------------------	---

<p>施工期 生态环 境影响 分析</p>	<p style="text-align: center;">(三) 废水</p> <p>内江东兴杨双 110kV 变电站产生的施工废水隔油沉淀后循环使用,不外排。变电站施工期生活污水产生量约 1.2t/d, 输电线路施工生活污水产生量约 1.2t/d, 就近利用附近居民原有设施收集处理, 施工期生活污水对周围水环境影响很小。</p> <p style="text-align: center;">(四) 固体废物</p> <p>内江东兴杨双 110kV 变电站平均每天安排施工人员 30 人左右, 生活垃圾产生量约 15kg/d。本项目输电线路工程施工期平均每天配置人员约 30 人, 产生的生活垃圾 15kg/d, 均在施工场地收集后带到附近城市垃圾收集点。更换的保护装置由建设单位回收处置。</p> <p>工程变电站挖方 4583m<sup>3</sup>, 填方 5657m<sup>3</sup>, 借方 1074m<sup>3</sup>; 线路挖方 2105m<sup>3</sup>, 填方 1688m<sup>3</sup>, 余方 417m<sup>3</sup>, 弃方均匀摊铺在塔基周围, 覆以植被。</p> <p style="text-align: center;">(五) 生态环境影响</p> <p style="text-align: center;">(1) 项目建设对土地利用格局的影响</p> <p>内江东兴杨双 110kV 变电站永久占地面积为 6370m<sup>2</sup>, 无新增临时占地; 输电线路永久占地面积为 1750m<sup>2</sup>, 临时占地面积为 3900m<sup>2</sup>。变电站永久占地为建设用地, 变电站建成后对土地格局影响较小。输电线路施工临时占地主要为荒地、农用地, 施工时控制施工作业带, 施工时控制施工作业带, 减少临时占地; 施工单位加强对施工车辆和人员的管理; 严格按照设计进行取弃土, 并在指定地点堆放工程弃渣; 临时堆放的土料进行临时袋装土拦挡, 顶面用密布网遮挡, 避免雨天造成水土流失。工程结束后, 及时做好施工场地迹地恢复工作, 不会对土地利用属性及格局产生影响。</p> <p style="text-align: center;">(2) 项目建设对植物的影响</p> <p>根据现场踏勘, 本工程生态环境评价区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物。本工程建设范围内的植被主要为人工种植的植物, 这些受影响的植被类型和植物物种在评价区内广泛分布, 本工程建设不会导致评价区的植被类型消失, 也不会改变区域植物物种结构。本工程占地面积小, 变电站施工位于站址红线范围内, 线路施工点位于塔基处, 施工点分散, 且施工结束后临时占地将根据原植被型选择当地植物物种进行植被恢复, 逐步恢复其原有生态功</p>
-----------------------------------	---

<p>施工期 生态环境 影响 分析</p>	<p>能，降低影响程度。综上所述，本工程建设不会对评价区植被类型和植物种类结构产生影响。施工结束后，临时占地区域选用当地植物物种进行植被恢复，能将施工影响和损失程度降至最低。</p> <p>根据现场勘查，本项目评价范围内未发现濒危及国家重点保护的野生植物，不会对珍稀濒危的保护植物产生影响，不会减少当地行政区域内濒危珍稀野生植物种类。</p> <p style="text-align: center;">（3）项目建设对动物的影响</p> <p>根据现场踏勘，本项目评价范围内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物。项目所在区域主要为农用地、草地、疏林地，靠近 S206 省道，人类活动较为频繁，本项目工程量小影响范围小，同时加之本工程工期短，此类影响会随着施工活动的结束而消失，不会改变区域内野生动物的生存环境现状。</p> <p>通过采取上述的生态保护措施，不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性及群落组成和演替产生明显改变。</p> <p style="text-align: center;">（4）水土流失影响分析</p> <p>本工程对生态环境的影响主要是新建变电站及输电线路的施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失影响。</p> <p>本工程变电站及输电线路塔基开挖、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；牵张场、人抬临时道路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。</p> <p>工程评价范围内及工程影响区域内无濒危及国家重点保护的野生植物分布，不涉及濒危珍稀和国家重点保护的野生动物集中栖息地分布，亦不涉及鸟类迁徙通道。由于野生动物活动范围较广，遇突发事件，会在短时间内迅速迁离，且本工程建设工期短，故在加强对施工人员环保教育和管理的条件下，影响较小。本项目建设不会减少区域内珍稀濒危野生动植物种类，不会破坏生态系统完整性，不会改变当地区域土壤侵蚀类型，不会加剧当地区域土壤侵蚀强度。</p>
-----------------------------------	---

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>(六) 小结</p> <p>本项目施工期对环境最主要的影响因素是噪声、扬尘和生态影响，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失。</p>																		
<p>运营期生态环境影响分析 运营期生态环境影响分析</p>	<p>根据本项目的性质，运营期产生的环境影响见表 4-4，主要环境影响因素为工频电场、工频磁场、噪声等。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-4 本项目运营期主要环境影响识别</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">环境识别</th> <th style="width: 33%;">变电站</th> <th style="width: 33%;">输电线路</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>电磁环境</td> <td>工频电场、工频磁场</td> <td>工频电场、工频磁场</td> </tr> <tr> <td>声环境</td> <td>噪声</td> <td>噪声</td> </tr> <tr> <td>水环境</td> <td>生活污水</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>生活垃圾、事故废油、 废旧蓄电池</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>生态影响</td> <td>—</td> <td>巡线、检修对植被的破坏及对野生动物的惊扰</td> </tr> </tbody> </table>	环境识别	变电站	输电线路	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	声环境	噪声	噪声	水环境	生活污水	—	固体废物	生活垃圾、事故废油、 废旧蓄电池	—	生态影响	—	巡线、检修对植被的破坏及对野生动物的惊扰
环境识别	变电站	输电线路																	
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场																	
声环境	噪声	噪声																	
水环境	生活污水	—																	
固体废物	生活垃圾、事故废油、 废旧蓄电池	—																	
生态影响	—	巡线、检修对植被的破坏及对野生动物的惊扰																	

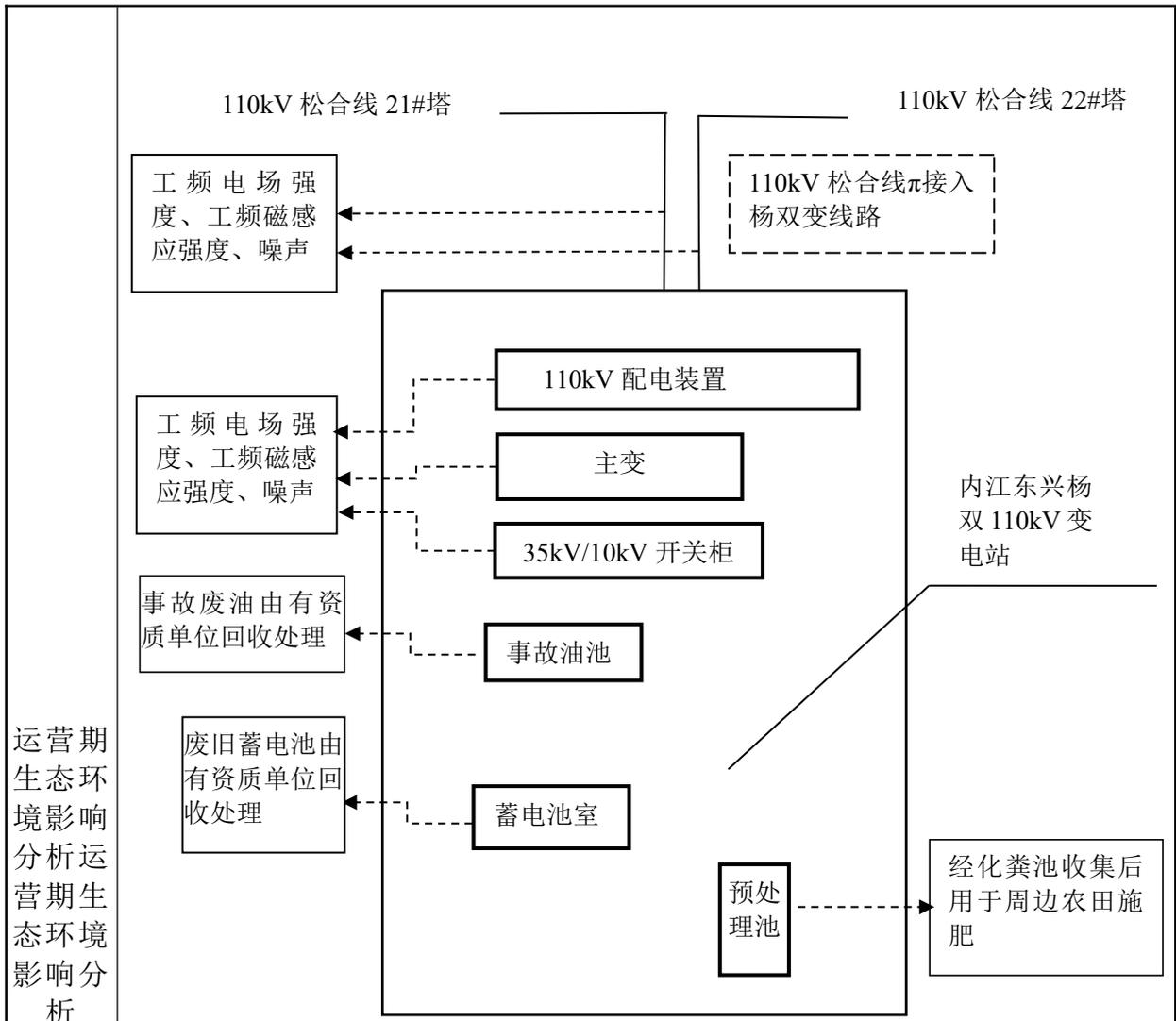


图 4-2 运营期工艺流程与产污环节示意图

运营期生态环境影响分析运营期生态环境影响分析

### 一、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）4.6.1 表 2，本项目 110kV 变电站为户外变电站，电磁环境评价等级为二级；110kV 架空线路新建段边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感点，电磁环境评价等级为二级；根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）4.10.2，变电站采用类比分析的方法进行预测评价，架空输电线路电磁环境影响采用模式预测的方式。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。

#### 1、变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站电磁环境

影响评价采用类比分析的方法进行预测评价，类比变电站为尖子山 110kV 变电站。

#### (1) 可比性分析

变电站电磁环境影响主要取决于电压等级、主变台数、主变布置方式（户外布置、半户外布置或全户外布置）、配电装置数量、配电装置型式（AIS 或 GIS）、出线方式（电缆出线或架空出线）和出线回数。

杨双 110kV 变电站和尖子山 110kV 变电站在电压等级、主变主变布置方式、平面布置、出线方式方面均相同；且杨双 110kV 变电站 110kV 配电装置采用 GIS 布置，出线回数为 2 回，其产生电磁环境影响较类比变电站的 AIS 配置和 4 回出线小。杨双 110kV 变电站终期主变台数较类比变电站多 1 台，杨双 110kV 变电站终期容量为 113MVA，略大于类比变电站的 100MVA，由于主变台数主要影响工频电场强度，主变容量主要影响工频磁感应强度，由此可知，杨双变电站终期主变台数是类比变电站的 1.5 倍（3 台/2 台），终期主变容量是类比变电站的 1.13 倍（113MVA/100MVA）。保守考虑，故采用类比变电站工频电场强度、工频磁感应强度监测值的 1.5 倍叠加现状值为评价值，能反应项目运营期电磁环境影响情况。综上，选取尖子山 110kV 变电站为类比变电站能预测杨双 110kV 变电站投运后的电磁环境影响，是可行的。

#### (2) 内江东兴杨双 110kV 变电站电磁环境影响评价结果

内江东兴杨双 110kV 变电站投运后电磁环境预测综合考虑了新建站址处电磁环境现状监测数据及尖子山 110kV 变电站类比监测数据，将内江东兴杨双 110kV 变电站站址处现状值与双桥子 110kV 变电站围墙外对应侧类比监测值 1.5 倍叠加，作为内江东兴杨双 110kV 变电站投运后围墙外相应侧电磁环境评价值。内江东兴杨双 110kV 变电站建成投运后站界四周电磁环境影响评价结果见表 4-5。

表 4-5 内江东兴杨双 110kV 变电站建成投运后站界四周电磁环境影响评价结果

序号	类比变电站监测点位	新建变电站对应点位	分项	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度(mT)
1	站界东侧	站界西侧	现状值	$1.84 \times 10^{-4}$	$2.47 \times 10^{-5}$
			贡献值	$1.24 \times 10^{-1}$	$1.22 \times 10^{-4}$
			评价值	<b><math>1.24 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>1.47 \times 10^{-4}</math></b>
2	站界南侧	站界北侧	现状值	$1.84 \times 10^{-4}$	$2.47 \times 10^{-5}$
			贡献值	$1.10 \times 10^{-1}$	$1.21 \times 10^{-4}$

运营期生态环境影响分析运营期生态环境影响分析			评价值	$1.10 \times 10^{-1}$	$1.46 \times 10^{-4}$	
	3	站界北侧	站界南侧	现状值	$1.84 \times 10^{-4}$	$2.47 \times 10^{-5}$
				贡献值	$1.13 \times 10^{-1}$	$1.10 \times 10^{-4}$
				评价值	$1.13 \times 10^{-1}$	$1.35 \times 10^{-4}$
	4	站界西侧 (110kV 出线侧)	站界东侧 (110kV 出线侧)	现状值	$1.84 \times 10^{-4}$	$2.47 \times 10^{-5}$
				贡献值	$1.36 \times 10^{-1}$	$2.42 \times 10^{-4}$
				评价值	$1.36 \times 10^{-1}$	$2.67 \times 10^{-4}$
	<p>结果表明：内江东兴杨双 110kV 变电站建成投运后，围墙外工频电场强度最大值为 <math>1.36 \times 10^{-1} \text{kV/m}</math>，工频磁感应强度最大值为 <math>2.67 \times 10^{-4} \text{mT}</math>，分别均低于 <math>4 \text{kV/m}</math> 和 <math>0.1 \text{mT}</math> 的评价标准。从四川省辐射环境管理监测中心站对吉祥街 110kV 变电站、界牌 110kV 变电站等多个已投运变电站的验收监测结果看，随着离变电站距离的增加，工频电场强度、工频磁感应强度均呈下降趋势，故变电站评价范围内其他区域的工频电场强度和工频磁感应强度也低于相应评价标准限值，不需再设置电磁环境安全防护距离。</p>					
	<p><b>2、线路工程</b></p>					
	<p>根据设计资料及相关图件，本项目新建 110kV 架空输电线路采用同塔双回垂直同相序排列架设，使用塔型一致，均采用单分裂方式。松柏侧采用 JL3/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，白合侧采用 JL/G1A-185/25 型钢芯铝绞线，松柏侧导线截面积大于白合侧，松柏侧设计输送电流略大于白合侧。综上，本次预测保守考虑，选用导线截面积更大、输送电流更大的松柏侧作为预测对象，选择相间距最大的 1D2-SDJ 塔型作为电磁环境影响预测最不利型塔，预测线路经过公众曝露区导线最低对地高度按照 7m 计算，预测架空输电线路经过耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线最低对地高度按照 6m 计算，线下地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度，预测结果能代表架空输电线路运行电磁环境影响情况。预测模式采用《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。</p>					
<p>①架空输电线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所</p>						
<p>经预测，新建 110kV 输电线路经过耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线最低线高按 6.0m 计算，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 <math>2.723 \text{kV/m}</math>，出现在距离线路中心线 2.5m 处，满足工频电场强度不大于</p>						

10kV/m 的限值要求。工频磁感应强度最大值为  $1.35 \times 10^{-2} \text{mT}$ ，出现在距离线路中心线-4.2m 处，小于 0.1mT 评价标准限值。

②公众曝露区

经预测，新建 110kV 线路架空输电线路在公众曝露区导线最低线高按 7.0m 计算，线下地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.313kV/m，出现在距离线路中心线 1.4m 处，满足工频电场强度不大于 4kV/m 的评价标准要求；工频磁感应强度最大为  $1.11 \times 10^{-2} \text{mT}$ ，出现在距离线路中心线-4.0m 处，小于 0.1mT 的评价限值。

二、声环境

1、变电站

杨双 110kV 变电站长 74m，宽 58.5m。为全户外变电站，主变户外布置，110kV 配电装置为户外 GIS 布置。单台主变噪声源强声压级最大为 60dB(A)。

本次采用环安科技 noisesystem3.3 软件进行预测，将主变当做垂直面源进行预测，主变高 2.5m。

本次预测仅考虑距离几何衰减的作用。

(1) 距离衰减

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中声源距离衰减预测模式，噪声经距离衰减到达预测点的噪声值可用下式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \dots\dots\dots \text{(式 1)}$$

式中：Lp——预测受声点声级增值[dB(A)]；

L<sub>0</sub>——主要噪声源的室外等效源强值[dB(A)]；

r——受声点距声源的距离 (m)；

(2) 噪声叠加

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，各声源在预测点总声级按声场叠加原理计算公式为：

$$L = 10 \lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right] \dots\dots\dots \text{(式 2)}$$

式中：L，n 个噪声源的平均声级[dB(A)]；

$L_i$ ,  $i$  个噪声源的声级[dB(A)];

$n$ , 为噪声源的个数。

表 4-6 变电站本期主变距站界距离及站界处噪声预测值

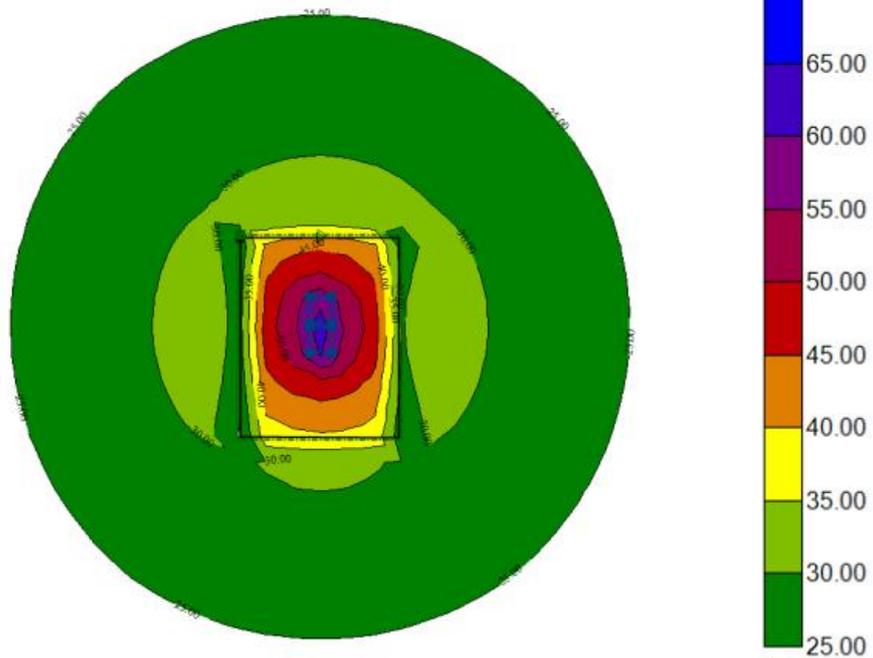
预测点 \ 噪声	距站界距离(m)		贡献值	标准值 (dB(A))	
	1#主变	2#主变		昼间	夜间
变电站站界东侧	25	25	40	60	50
变电站站界南侧	42.1	31.1	36	60	50
变电站站界西侧	25.5	25.5	40	60	50
变电站站界北侧	21.9	32.9	39	60	50

表 4-7 变电站终期主变距站界距离及站界处噪声预测值

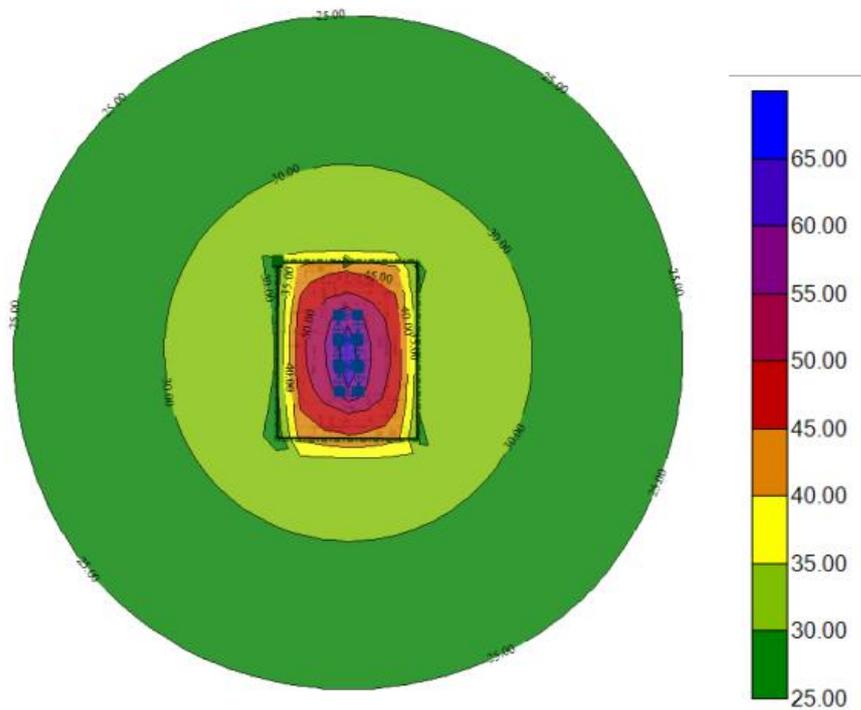
预测点 \ 噪声	距站界距离(m)			贡献值	标准值	
	1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间
变电站站界东侧	25	25	25	41	60	50
变电站站界南侧	42.1	31.1	20.1	40	60	50
变电站站界西侧	25.5	25.5	25.5	41	60	50
变电站站界北侧	21.9	32.9	43.9	40	60	50

从上表的噪声预测结果可以看出, 杨双 110kV 变电站建成投入运行后, 厂界噪声预测值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准 (昼间 60dB(A)、夜间 50dB (A)) 限值要求。

运营期  
生态环境  
影响分析  
运营期生  
态环境  
影响分析



变电站本期噪声等值声线图



变电站终期噪声等值声线图

为了进一步减小变电站运行噪声对周边保护目标的影响，采取措施以下措施：

(1) 主变压器居中布置于变电站内；  
 (2) 主变压器主变容量较小，噪声声功率级较小；  
 通过采取上述措施后，能最大限度地减少噪声对区域环境的影响。

表 4-8 项目（本期）环境保护目标处噪声预测值单位：dB(A)

预测点 \ 噪声	距主变距离(m)		现状值		贡献值	预测值		噪声标准值	
	1#主变	2#主变	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
龙鑫驾校	29.5	29.5	44	38	32	44	39	60	50
双才镇双才村3大队15组张秀兰等居民房	91.9	102.9	44	40	24	44	40	60	50
双才镇双才村3大队15组马宗良、马宗勇等居民房	52	52	45	36	30	45	37	60	50
双才镇二八村18组18号居民房	144.1	134.1	43	39	23	43	39	60	50

表 4-9 项目（终期）环境保护目标处噪声预测值单位：dB(A)

预测点 \ 噪声	距主变距离(m)			现状值		贡献值	预测值		噪声标准值	
	1#主变	2#主变	3#主变	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
龙鑫驾校	29.5	29.5	29.5	44	38	33	44	39	60	50
双才镇双才村3大队15组张秀兰等居民房	91.9	102.9	113.9	44	40	26	44	40	60	50
双才镇双才村3大队15组马宗良、马宗勇等居民房	52	52	52	45	36	32	45	37	60	50
双才镇二八村18组18号居民房	144.1	134.1	122.1	43	39	25	43	39	60	50

由表 4-8、表 4-9 可知，杨双 110kV 变电站投运后，敏感点昼夜噪声分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。由于上述预测结果是针对同一方位与变电站距离最近的敏感点而言，根据噪声随距离的衰减规律，站界同一方位与变电站距离较预测点远的敏感点昼夜噪声亦分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

## 2、输电线路

输电线路声环境影响与输电线路所处声环境功能区、电压等级、架设高度、排列方式等有关。

为预测本项目 110kV 输电线路（同塔双回垂直排列）投运后的噪声影响情况，选取相同电压等级、相同排列方式的 110kV 苏庄一、二线作为类比线路并

运营期生态环境影响分析

进行了类比监测，可比性分析见表 4-10，类比监测数据表 4-11。

表 4-10 本项目输电线路和类比线路 110kV 苏庄一、二线相关参数表

项 目	本工程线路	类比线路 (110V 苏庄一、二线)
电压等级(kV)	110	110
架线型式	同塔双回垂直排列	同塔双回垂直排列
导线相分裂	单分裂	单分裂
设计输送电流(A)	635	134.5
外环境	评价范围内无声环境影响因素	评价范围内无声环境影响因素

由表 4-10 可知，本项目新建线路与类比线路所在区域外环境现状类似，评价范围内无声环境影响因素，电压等级、分裂情况、架线型式等均一致，本项目输电线路架设高度按照规程设计，较类比电线路低，由于导线对地高度对声环境影响较小，类比线路噪声现状监测值能反应本项目线路运营期声环境影响情况，是合理的。

类比监测时，以线路弧垂最低位置处导线对地投影点为起点，地面 1.2m 高，选择 30m 范围内垂直于导线地面投影的断面进行巡测，每 5m 设置一个监测点位，监测 1 次，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）规范，监测数据能代表类比线路运营时产生的最大噪声值，能反应本项目正常运行时噪声影响情况。

表 4-11 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
110kV 苏庄一、二线	18#~19#塔导线中心处	47
	18#~19#塔苏庄一线一侧边导线下	47
	18#~19#塔苏庄一线一侧边导线外 5m	47
	18#~19#塔苏庄一线一侧边导线外 10m	46
	18#~19#塔苏庄一线一侧边导线外 15m	46
	18#~19#塔苏庄一线一侧边导线外 20m	45
	18#~19#塔苏庄一线一侧边导线外 25m	44
	18#~19#塔苏庄一线一侧边导线外 30m	44

根据已运行的 110kV 苏庄一、二线的噪声监测结果可以看出，本项目类比线路昼间噪声最大为 47dB (A)，随着距离的增加，噪声监测结果呈现出衰减的趋势，由于夜间噪声相对昼间噪声较小，采用昼间噪声亦能够较保守的反映出夜间噪声的情况和衰减变化规律。

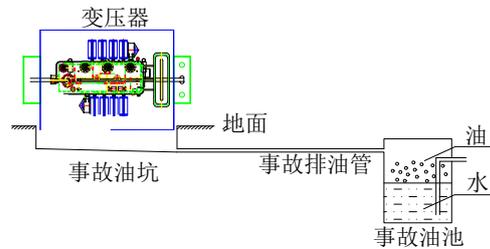
由此可以得出，本项目建成投运后，110kV 输电线路运行期声环境影响能

运营期生态环境影响分析运营期生态环境影响分析	<p>控制在《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））和 4 类（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））限值要求内。</p> <p><b>三、水环境</b></p> <p>（1）变电站</p> <p>项目投运后，杨双110kV变电站运行期产生约0.04t/d的生活污水，产生量非常小，生活污水经化粪池收集后用于周边农田施肥。</p> <p>（2）输电线路</p> <p>输电线路无废水产生，对区域水环境无影响。</p> <p><b>四、固体废物</b></p> <p>1、变电站</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>内江东兴杨双 110kV 变电站投入运行后，生活垃圾产生量约 0.5kg/d。</p> <p>（2）事故废油</p> <p>变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有储油坑，站内设有事故油池。当出现事故时主变压器事故油进入储油坑后通过钢管引入事故油池，变压器油大部分回收利用，不能利用的作为危废管理，交由相应危废处理资质的单位处理。本项目单台主变变压器油重量约为 20t、体积约 22m<sup>3</sup>。《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）：11.3.3 条规定，户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施，总事故贮油池的容量挡油设施的容积宜按油量的 20%设计；11.3.4 条规定，事故油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。据此，本项目每台主变下方设置有储油坑，每个油坑有效容积为 5m<sup>3</sup>，能够容纳单台主变油量的 20%（4.4m<sup>3</sup>）；站址南侧设计有 1 座事故油池，有效容积为 30m<sup>3</sup>，大于单台设备最大油量体积 22m<sup>3</sup>，满足接纳事故油的要求。</p> <p>事故油池具备危废暂存功能，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中规定的要求，采取了“防渗、防雨、防流失”的措施。具体要求为：事故油池为地下设施，用宽于池体外沿 20cm 的预制盖板防雨；重点</p>
------------------------	---

运营期生态环境影响分析运营期生态环境影响分析	<p>防渗采用防渗混凝土抹平，并铺设 2mmHDPE 或 2mm 厚其它人工材料时，<math>K \leq 10^{-10} \text{cm/s}</math>；事故油池为密闭空间，可防止事故油流失。</p> <p>(3) 废旧蓄电池</p> <p>内江东兴杨双 110kV 变电站内设置有 2 组蓄电池，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（800Ah），共 104 只。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。每次更换前，预先联系有资质的厂家到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质的单位处理，不在站内暂存。</p> <p><b>根据中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020 年 9 月 1 日起实施）规定：</b></p> <p>产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。</p> <p>产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。</p> <p>禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。</p> <p>2、输电线路</p> <p>本工程输电线路运营期不产生固体废物。</p> <p><b>五、生态环境</b></p> <p>1、对野生植物的影响</p> <p>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。变电站及输电线路塔基建设为永久占地，占地面积较小，运营期仅对线路走廊内不满足净距要求的树木进行削枝，不砍伐。输电线路的运行不会对当地植物生长产生</p>
------------------------	---

运营期生态环境影响分析运营期生态环境影响分析	<p>较大影响。从本项目所经区域原有线路的运行情况来看，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。故本项目建成后不会对当地野生植物数量、种类及其生态功能造成影响。</p> <p>2、对野生动物的影响</p> <p>本项目评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，项目所在区域的野生动物主要为菜花蛇、青蛙、蟾蜍等，无大型野生动物分布。本项目新建变电站及少量基塔，每个塔基永久占地面积小，不会造成野生动物栖息地明显破碎；同时塔基之间平均距离不小于 200m，不会影响野生动物的正常活动。</p> <p>从区域内原有输电线路运行情况来看，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的生活习性基本没有影响。</p> <p>综上所述，本项目的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。</p> <h3>六、环境风险分析</h3> <p>1、变电站风险分析</p> <p>变电站的环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏。变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。变压器油属于《危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。</p> <p>随着技术的进步和管理的科学化，变电站变压器发生故障的可能性越来越少。变电站事故时，变压器油排入事故油池。建设单位可参照《四川省危险废物许可证持证企业名单》将变压器废油委托给具有 HW08 类危险废物经营许可的单位处理，不外排。在变压器废油的收集、运输、贮存中应严格按照中华人民共和国国家环境保护标准 HJ607-2011《废矿物油回收利用污染控制技术规范》中的相关要求进行：</p> <p>（1）事故油池集油原理：事故油池采用油水分离系统，在贮油池的中间用隔墙将贮油池分成两部分，分别简称为主贮油池和副贮油池，其中主贮油池</p>
------------------------	---

通过钢管与主变压器基础油坑相连，副贮油池通过钢管与就近的污水井相连，在中间隔墙的下面有连接两侧的洞。当事故油池内积满水的情况时，在没有事故油的情况下，两侧的水通过墙下面的洞相连，水平面在同一高度，一旦有事故油排进事故油池，事故油将会在主贮油池一侧水面上产生压力，迫使水向另一侧移动，随着事故油的增多直至将水压出排进污水井中。



事故废油收集流程图

(2) 内江东兴杨双 110kV 变电站内事故油池容积大小为  $30\text{m}^3$ ，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)，事故油池容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置，用于收集变压器发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本项目单台主变变压器油体积约  $22\text{m}^3$ ，能满足上述要求。

## 2、废旧蓄电池分析

内江东兴杨双 110kV 变电站内配备有 2 组蓄电池，采用组架方式集中布置于蓄电池室；变电站使用的蓄电池为阀控式密封铅酸蓄电池（200Ah，2V），共 104 只。蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。废旧蓄电池属危险废物，由专业人士现场更换后交由相应危废处理资质的单位处理，不进行暂存，不会对环境产生影响。

## 3、输电线路风险分析

本项目输电线路运营期不会产生环境风险。

## 七、环境保护目标环境影响预测

本工程环境保护目标处工频电场、工频磁场采用线路理论计算数据中距离等于本工程预测距离的计算值作为贡献值，以环境保护目标处的现状监测值（背景值）叠加贡献值作为环境保护目标的电磁环境评价值。声环境采用环境保护目标处的现状监测值（背景值）叠加线路噪声贡献值作为评价值。

该线路的环境保护目标电磁环境预测结果如表 4-12 所示：

运营期生态环境影响分析

表 4-12 本输变电工程对环境保护目标的影响预测结果

序号	保护目标	预测楼层	分项	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)	噪声 (dB (A))	
						昼间	夜间
1	龙鑫驾校	变电站西北侧, 距离约 4m	背景值	$2.93 \times 10^{-4}$	$2.70 \times 10^{-5}$	44	38
			贡献值	$1.36 \times 10^{-1}$	$2.42 \times 10^{-4}$	33	33
			<b>评价值</b>	<b><math>1.36 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>2.69 \times 10^{-4}</math></b>	<b>44</b>	<b>39</b>
双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰等居民房 (N32-N33)	位于线路北侧约 17m, (位于变电站东北侧约 70m)	背景值	$3.55 \times 10^{-4}$	$2.82 \times 10^{-5}$	44	40	
		贡献值	$2.58 \times 10^{-1}$	$3.92 \times 10^{-3}$	46	46	
		变电站贡献值	/	/	26	26	
		<b>评价值</b>	<b><math>2.58 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>3.94 \times 10^{-3}</math></b>	<b>48</b>	<b>47</b>	
2	双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良、马宗勇等居民房 (N33-N34)	3 户, 线路东南侧, 距离约 5m (2 层尖顶, 砖混结构, N33-N34, 线高按 7m 计, 变电站东侧约 27m)	1.5m 背景值	$3.29 \times 10^{-4}$	$2.88 \times 10^{-5}$	44	40
			1.5m 贡献值	1.75	$1.00 \times 10^{-2}$	47	47
			变电站贡献值	$6.42 \times 10^{-2}$	$1.14 \times 10^{-4}$	32	32
			<b>1.5m 评价值</b>	<b>1.81</b>	<b><math>1.01 \times 10^{-2}</math></b>	<b>49</b>	<b>48</b>
			4.5m 背景值	$2.68 \times 10^{-4}$	$2.37 \times 10^{-5}$	41	36
			4.5m 贡献值	3.06	$2.29 \times 10^{-2}$	47	47
			变电站贡献值	$6.42 \times 10^{-2}$	$1.14 \times 10^{-4}$	32	32
<b>4.5m 评价值</b>	<b>3.12</b>	<b><math>2.30 \times 10^{-2}</math></b>	<b>48</b>	<b>47</b>			
3	鱼塘临时用房 (N30-N31)	1 户, 线路北侧, 距边导线约 18m (1 层尖顶, 彩钢结构, N30-N31, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$2.45 \times 10^{-4}$	$2.53 \times 10^{-5}$	44	39
			1.5m 贡献值	$1.81 \times 10^{-1}$	$3.14 \times 10^{-3}$	46	46
			<b>1.5m 评价值</b>	<b><math>1.81 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>3.16 \times 10^{-3}</math></b>	<b>48</b>	<b>47</b>
4	双才镇瓢儿井村 8 组黄新民居民房 (N29-N30)	1 户, 线路南侧, 距边导线约 8m (2 层尖顶, 砖混结构, N29-N30, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$4.42 \times 10^{-4}$	$2.50 \times 10^{-5}$	46	38
			1.5m 贡献值	$9.54 \times 10^{-1}$	$8.56 \times 10^{-3}$	47	47
			<b>1.5m 评价值</b>	<b><math>9.54 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>8.58 \times 10^{-3}</math></b>	<b>50</b>	<b>48</b>
			4.5m 背景值	$3.46 \times 10^{-4}$	$2.36 \times 10^{-5}$	43	36
			4.5m 贡献值	1.37	$1.37 \times 10^{-2}$	47	47
<b>4.5m 评价值</b>	<b>1.37</b>	<b><math>1.37 \times 10^{-2}</math></b>	<b>48</b>	<b>47</b>			
5	双才镇瓢儿井村 6 组张良富、张兵居民房 (N27-N28)	2 户, 线路东北侧, 距边导线约 20m (2 层平顶, 砖混结构, N27-N28, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$4.90 \times 10^{-4}$	$2.54 \times 10^{-5}$	44	36
			1.5m 贡献值	$1.99 \times 10^{-1}$	$2.64 \times 10^{-3}$	45	45
			<b>1.5m 评价值</b>	<b><math>1.99 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>2.66 \times 10^{-3}</math></b>	<b>48</b>	<b>46</b>
6	双才镇瓢儿井村 1 组兰万明、	4 户, 线路北侧, 距边导线约 10m (2 层	1.5m 背景值	$2.92 \times 10^{-3}$	$4.71 \times 10^{-5}$	41	37
			1.5m 贡献值	$4.93 \times 10^{-1}$	$6.97 \times 10^{-3}$	46	46

运营期生态环境影响分析运营期生态环境影响分析	王银成、唐雪辉等居民房 (N27-N28)	尖顶, 平顶, 砖混结构, N27-N28, 线高按 7m 计)	1.5m 评价值	$4.95 \times 10^{-1}$	$7.01 \times 10^{-3}$	47	47	
			4.5m 背景值	$4.11 \times 10^{-4}$	$2.75 \times 10^{-5}$	40	35	
			4.5m 贡献值	$7.69 \times 10^{-1}$	$9.79 \times 10^{-3}$	46	46	
			4.5m 评价值	$7.69 \times 10^{-1}$	$9.81 \times 10^{-3}$	47	46	
			7.5m 背景值	$3.08 \times 10^{-3}$	$2.85 \times 10^{-5}$	42	38	
			7.5m 贡献值	1.14	$1.09 \times 10^{-2}$	46	46	
			7.5m 评价值	1.14	$1.09 \times 10^{-2}$	47	47	
	7	双才镇瓢儿井村 1 组陈开利、晏宗才居民房 (N26-N27)	2 户, 线路西南侧, 距边导线约 17m (2 层尖顶, 砖混结构, N26-N27, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$8.44 \times 10^{-4}$	$3.56 \times 10^{-5}$	41	36
				1.5m 贡献值	$1.65 \times 10^{-1}$	$3.44 \times 10^{-3}$	46	46
				1.5m 评价值	$1.65 \times 10^{-1}$	$3.47 \times 10^{-3}$	47	46
	8	双才镇瓢儿井村 1 组邓召明、邓召华居民房 (N25-N26)	2 户, 线路北侧, 距边导线约 15m (2 层尖顶, 砖混结构, N25-N26, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$1.04 \times 10^{-3}$	$2.50 \times 10^{-5}$	44	34
				1.5m 贡献值	$1.22 \times 10^{-1}$	$4.15 \times 10^{-3}$	46	46
				1.5m 评价值	$1.23 \times 10^{-1}$	$4.17 \times 10^{-3}$	48	46
	9	双才镇瓢儿井村 5 组 11 号居民房 (N24-N25)	1 户, 线路东侧, 距边导线约 28m (1 层尖顶, 砖瓦结构, N24-N25, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$6.05 \times 10^{-4}$	$2.47 \times 10^{-5}$	41	36
				1.5m 贡献值	$1.79 \times 10^{-1}$	$1.47 \times 10^{-3}$	44	44
				1.5m 评价值	$1.79 \times 10^{-1}$	$1.49 \times 10^{-3}$	46	45
	10	田家镇三溪村 4 组鱼塘用房 (N16-N17)	1 户, 线路西南侧约 14m (1 层尖顶、彩钢结构, N16-N17, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$3.34 \times 10^{-4}$	$2.26 \times 10^{-5}$	42	36
				1.5m 贡献值	$1.09 \times 10^{-1}$	$4.59 \times 10^{-3}$	46	46
				1.5m 评价值	$1.09 \times 10^{-1}$	$4.61 \times 10^{-3}$	47	46
	11	田家镇红碑村 9 组 9 号居民房 (N14-N15)	1 户, 线路东侧约 12m (1 层尖顶、砖瓦结构, N14-N15, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$1.19 \times 10^{-3}$	$2.66 \times 10^{-5}$	48	35
				1.5m 贡献值	$2.10 \times 10^{-1}$	$5.63 \times 10^{-3}$	46	46
				1.5m 评价值	$2.11 \times 10^{-1}$	$5.65 \times 10^{-3}$	50	46
	12	田家镇红碑村 9 组付平居民房 (N10-N11)	1 户, 线路东北侧约 13m (2 层平顶、砖混结构, N10-N11, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$3.27 \times 10^{-3}$	$2.58 \times 10^{-5}$	46	37
				1.5m 贡献值	$1.35 \times 10^{-1}$	$5.08 \times 10^{-3}$	46	46
				1.5m 评价值	$1.38 \times 10^{-1}$	$5.10 \times 10^{-3}$	49	47
	13	田家镇红碑村 9 组汪夕林居民房 (N10-N11)	1 户, 线路西南侧约 9m (1 层尖顶、砖瓦结构, N10-N11, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$9.90 \times 10^{-4}$	$2.43 \times 10^{-5}$	42	38
				1.5m 贡献值	$6.64 \times 10^{-1}$	$7.50 \times 10^{-3}$	46	46
1.5m 评价值				$6.64 \times 10^{-1}$	$7.52 \times 10^{-3}$	47	47	

运营期生态环境影响分析运营期生态环境影响分析	14	田家镇红碑村高峰居民房 (N9-N10)	1 户, 线路西侧约 12m (2 层尖顶、砖混结构, N9-N10, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$6.80 \times 10^{-3}$	$1.03 \times 10^{-4}$	43	38
				1.5m 贡献值	$7.00 \times 10^{-1}$	$7.74 \times 10^{-3}$	46	46
				<b>1.5m 评价值</b>	<b><math>7.06 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>7.84 \times 10^{-3}</math></b>	<b>48</b>	<b>47</b>
	15	红碑村 3 组罗丽君等居民房 (N5-N6)	4 户, 线路西侧约 16m (2 层尖顶、砖瓦结构, N5-N6, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$2.14 \times 10^{-3}$	$2.46 \times 10^{-5}$	48	36
				1.5m 贡献值	$1.45 \times 10^{-1}$	$3.77 \times 10^{-3}$	46	46
				<b>1.5m 评价值</b>	<b><math>1.47 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>3.79 \times 10^{-3}</math></b>	<b>50</b>	<b>46</b>
	16	红碑村 3 组吴柱良等居民房 (N4-N5)	1 户, 线路南侧约 14m (2 层平顶、砖混结构, N4-N5, 线高按 7m 计)	1.5m 背景值	$2.90 \times 10^{-4}$	$2.61 \times 10^{-5}$	46	37
				1.5m 贡献值	$1.09 \times 10^{-1}$	$4.59 \times 10^{-3}$	46	46
				<b>1.5m 评价值</b>	<b><math>1.09 \times 10^{-1}</math></b>	<b><math>4.61 \times 10^{-3}</math></b>	<b>49</b>	<b>47</b>

从表 4-12 的预测可以看出,本工程输电线路投运后对附近环境保护目标的影响都满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度公众曝露限值 4kV/m、工频磁感应强度公众曝露限值 0.1mT 的标准要求。声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类(昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A))标准限值要求。

#### 八、输电线路与其它电力线交叉或并行时的环境影响

根据新建线路导线最低对地高度计算出钻越点处的工频电场强度和工频磁感应强度的理论值(贡献值),用现状值叠加贡献值作为跨(钻)越点处的评价值,具体如下表所述。

表 4-13 交叉跨越处的电磁环境影响预测结果

预测点情况	分项	工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (mT)
新建线路 N8-N10 段钻越 220kV 内汉线(92#-93#), 线高按 6m 计	现状值	$1.15 \times 10^{-1}$	$2.16 \times 10^{-4}$
	贡献值	2.237	$8.80 \times 10^{-3}$
	<b>评价值</b>	<b>2.35</b>	<b><math>9.02 \times 10^{-3}</math></b>
新建线路 N8-N10 段钻越 220kV 凉汉线(89#-90#), 线高按 6m 计	现状值	$3.38 \times 10^{-1}$	$8.08 \times 10^{-5}$
	贡献值	2.237	$8.80 \times 10^{-3}$
	<b>评价值</b>	<b>2.58</b>	<b><math>8.88 \times 10^{-3}</math></b>
新建线路 N13-N14 段钻越既有 220kV 松惠东线(16#-17#)线路, 线高按 6m 计	现状值	$3.18 \times 10^{-1}$	$1.23 \times 10^{-4}$
	贡献值	2.237	$8.80 \times 10^{-3}$
	<b>评价值</b>	<b>2.58</b>	<b><math>8.92 \times 10^{-3}</math></b>

从上表可以看出,本项目新建 110kV 线路钻越点处的工频电场强度最大值为 2.58kV/m,小于 10kV/m 的评价限值;工频磁感应强度最大值为  $9.02 \times 10^{-3}$ mT,

	<p>小于 0.1mT 的评价限值。</p> <p><b>九、电磁环境影响防护距离</b></p> <p>本输变电工程评价范围内工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应限值要求，不需设置电磁环境影响防护距离。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>一、变电站选址</b></p> <p><b>1、变电站选址方案</b></p> <p>2016 年国网四川省电力公司内江公司应内江市国土局要求，根据双才镇土地利用和规划，上报了双才镇变电站站址作为杨双 110 千伏变电站规划站址，国土部门已将站址作为建设用地预留，2017 年 3 月，国网内江供电公司发展策划部组织乐山城电电力工程设计有限公司内江分公司、东兴供电公司会同东兴区规划、国土、双才镇政府等部门到内江市东兴区双才镇查勘站址，综合考虑自然条件、地理环境、交通条件、进出线条件、给排水条件、挖填方等内容，认为项目选址建设条件良好。目前变电站站址已经取得内江市东兴区自然资源和规划局出具的选址意见书（附件 3），项目站址唯一。</p> <p>新建杨双 110kV 变电站位于内江市东兴区双才镇双才村 15 组及二八村 18 组，站址处现状为农用地。根据现场踏查，拟建杨双 110kV 变电站评价范围内以农田为主，西北侧约 4m 为龙鑫驾校，东北侧约 70m 为双才镇双才村 3 大队 15 组张秀兰等居民房，东侧约 40m 为双才镇双才村 3 大队 15 组马宗良、马宗勇等居民房，南侧约 102m 为双才镇二八村 18 组 18 号居民房，西侧约 70m 为内江-安岳公路（S206 省道）。</p> <p><b>2、选址合理性分析</b></p> <p>杨双 110kV 变电站站址具有下列特点：①靠近用电负荷中心，减少了对周围环境的影响；②变电站站址所在区域无淹没史，不会受洪水及区域性暴雨洪灾的侵袭；③站址内场地稳定，无不良地质现象；④站址靠近内江-安岳公路（S206 省道），运输方便；⑤选址尽量避免居民集中居住区，评价范围内电磁环境敏感点少；⑥杨双 110kV 变电站评价范围内无饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、生态功能保护区、基本农田保护区和水土流失重点防治区等特殊生态敏感目标，不在生态红线范围内。</p> <p>综上所述，本项目变电站选址是合理的。</p>

选址选 线环境 合理性 分析	<p>3、规划符合性分析</p> <p>原内江市城乡规划局东兴分局出具了关于国网四川省电力公司内江供电公司《关于请予批准内江东兴杨双 110 千伏输变电工程选址及线路路径方案的函》的复函（附件 5），<b>同意杨双 110kV 变电站按双才镇规划（2015-2030 年）变电站规划位置选址</b>；原内江市国土资源局东兴分局出具了关于国网四川省电力公司内江供电公司《关于请予批准内江东兴杨双 110 千伏输变电工程选址及线路路径方案的函》的复函（附件 4）；内江市东兴区自然资源和规划出具了项目的选址意见书（附件 3）；<b>杨双 110kV 变电站符合双才镇土地利用总体规划。</b></p> <p>综上所述，杨双 110kV 变电站建设满足内江市东兴区总体规划要求。</p> <p><b>二、线路路径方案</b></p> <p>1、线路路径方案</p> <p>设计单位结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）、《电网工程建设预算编制与计算规定》（2013 年版）编制了本项目的设计方案，具体方案如下：</p> <p>本方案新建线路路径在内江市东兴区、高新区范围内，从 110kV 松合线 21#-22#间（距 22#杆 127 米处）开<math>\pi</math>后，采用架空明线，向北途径桃家坪（田家镇）、罗家湾（田家镇）、马家湾（田家镇）、白毛坝（田家镇）、都家桥（高桥街道）、豹子沟（双才镇）、三溪寺（双才镇）、瓢儿井（双才镇）、柴桑湾（双才镇），最后接进 110 千伏杨双变电站（双才镇）止，新建同塔双回线路 7.6km。</p> <p>2、线路路径选择合理性分析</p> <p>本项目线路路径具有下列特点：①线路沿线无自然保护区、生态功能保护区、基本农用地保护区和水土流失重点防治区等特殊生态敏感目标；②线路径无不良地质段，可确保线路长期可靠安全运行；③线路不在生态红线范围内；④线路走线尽量现有道路，减少汽车运距和人抬便道的建设，从而减少施工临时占地和环境影响；⑤原内江市国土资源局东兴分局出具了关于国网四川省电力公司内江供电公司《关于请予批准内江东兴杨双 110 千伏输变电工程选址及线路路径方案的函》的复函（附件 4），同意线路路径方案；⑥原内江市城乡</p>
-------------------------	---

选址选线环境合理性分析	<p>规划局东兴分局出具了关于国网四川省电力公司内江供电公司《关于准予批准内江东兴杨双 110 千伏输变电工程选址及线路路径方案的函》的复函(附件 5)，同意线路路径方案；⑦内江市自然资源和规划局高新区分局签章文件(附件 6)，同意线路路径方案；⑧线路跨越内江绕城高速公路已取得高速公路主管部门的同意(附件 7)。</p> <p>综上所述，本项目线路路径符合环境功能区划和城乡发展规划，从环境合理性看，是合理的。</p> <p><b>三、输电线路对地距离及交叉跨越情况</b></p> <p>根据相关设计资料，线路迁改段改造完成后，线路交叉跨越情况及110kV输电线路对地或被跨越物之间的最小距离详见表：</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-14 迁改段线路交叉跨越情况及对地或被跨越物之间的最小距离对照表</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 5%;">次数</th> <th style="width: 20%;">线路对地或被跨越物之间的最小距离 (m)</th> <th style="width: 50%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>居民区</td> <td></td> <td>7.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>非居民区</td> <td></td> <td>6.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>110kV 电力线</td> <td>/</td> <td>3.0</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>220kV 电力线</td> <td>3</td> <td>4.0</td> <td>钻越 220kV 松惠东线 1 次，钻越间距 22m；220kV 凉汉线 1 次，钻越间距 18m；220kV 内汉线 1 次，钻越间距 16m</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>35kV 电力线</td> <td>1</td> <td>3.0</td> <td>跨越 35kV 牌田线 1 次</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>10kV 电力线</td> <td>9</td> <td>3.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>河流</td> <td>/</td> <td>3.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>高速公路</td> <td>1</td> <td>7.0</td> <td>跨内江绕城高速公路 1 次，垂直距离 9.65m</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>公路</td> <td>11</td> <td>7.0</td> <td>乡村水泥公路</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：①居民区指线路评价范围内有住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物的区域，非居民区指耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。②对地或被跨越物之间的最小距离标准参照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 执行。</p> <p>从上表可知：新建 110kV 输电线路不跨越民房，跨越内江城市过境高速公路 1 次，内江城建总诚绕城高速公路投资有限公司同意本项目线路跨越内江城市过境高速公路(附件 7)。新建 110kV 线路跨越内江绕城高速公路时，上述跨越间距应满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 中的要求。</p>				序号	名称	次数	线路对地或被跨越物之间的最小距离 (m)	备注	1	居民区		7.0		2	非居民区		6.0		3	110kV 电力线	/	3.0	/	4	220kV 电力线	3	4.0	钻越 220kV 松惠东线 1 次，钻越间距 22m；220kV 凉汉线 1 次，钻越间距 18m；220kV 内汉线 1 次，钻越间距 16m	5	35kV 电力线	1	3.0	跨越 35kV 牌田线 1 次	6	10kV 电力线	9	3.0		7	河流	/	3.0		8	高速公路	1	7.0	跨内江绕城高速公路 1 次，垂直距离 9.65m	9	公路	11	7.0	乡村水泥公路
	序号	名称	次数	线路对地或被跨越物之间的最小距离 (m)	备注																																																	
	1	居民区		7.0																																																		
	2	非居民区		6.0																																																		
	3	110kV 电力线	/	3.0	/																																																	
	4	220kV 电力线	3	4.0	钻越 220kV 松惠东线 1 次，钻越间距 22m；220kV 凉汉线 1 次，钻越间距 18m；220kV 内汉线 1 次，钻越间距 16m																																																	
	5	35kV 电力线	1	3.0	跨越 35kV 牌田线 1 次																																																	
	6	10kV 电力线	9	3.0																																																		
	7	河流	/	3.0																																																		
	8	高速公路	1	7.0	跨内江绕城高速公路 1 次，垂直距离 9.65m																																																	
9	公路	11	7.0	乡村水泥公路																																																		

根据设计方案及现场踏勘，本项目不存在与其它已有 110kV 及以上电压等级输电线路并行的情况。

#### 四、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），项目选址选线建设应符合以下要求：

表 4-15 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性
5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	无	/
5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本项目线路路径较短，不涉及生态保护红线及饮用水水源保护区等环境敏感区	符合
5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	已按终期规模进行考虑，进出线不涉及环境敏感区	符合
5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	选址选线已尽量避免人口集中区域	符合
5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响	本项目同一走廊内的线路采用同塔双回架设，降低对环境的影响。	符合
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于 2 类及 4a 类声功能区	符合
5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	变电站选址现状为农用地，不涉及基本农田，减少了植被砍伐及弃土弃渣	符合
5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目输电线路尽量避免集中林区，林木砍伐较小。	符合
5.9 进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	/

综上所述，本项目选址选线从环境合理性看，是合理的。

选 址 选  
线 环 境  
合 理 性  
分 析

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>一、声环境</b></p> <p><b>1、变电站施工现场采取的噪声污染防治措施</b></p> <p>(1) 合理安排施工机械作业时间，缩短高噪声、高振动作业时间，尽量降低施工机械对周围环境形成噪声影响。建设工程项目严禁在 22 时至次日 6 时进行产生环境噪声污染的施工作业，因工艺要求或者特殊需要确需进行夜间施工的，建设单位和施工单位必须在施工作业前，向区县建设行政主管部门申请办理《夜间施工许可证》，经批准，应在批准的时间内施工，并在施工现场进出口显著位置公示《夜间施工许可证》，公告附近居民，不得采取捶打、敲击、金属切割等易产生高噪声的作业方式。《夜间施工许可证》的有效期限不超过 3 天，确需连续施工超过 3 天的可续办一次。</p> <p>(2) 选用低噪声的机械设备和工法，按操作规范操作机械设备，尽量减少碰撞噪声，在施工现场装卸建筑材料的，应当采取减轻噪声的作业方式，对工人进行环保方面的教育。尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。在装卸进程中，禁止野蛮作业。</p> <p>(3) 施工场界修建高 2m 的围墙，降低施工噪声影响。</p> <p>(4) 在施工招投标时，将施工噪声控制列入承包内容，在合同中予以明确，并确保各项控制措施的落实。</p> <p>(5) 施工单位按照环境噪声污染防治管理法律、法规的规定防止施工噪声污染，噪声排放不得超过国家、省、市建筑施工场界环境噪声排放标准。</p> <p>(6) 现场加工、绑扎钢筋，场内周转建筑材料，场内切割、加工建筑材料，安装、拆除脚手架、模板等工序应尽量安排在白天，并应采取降噪措施，以免对周围居民造成影响。</p> <p>(7) 合理布局施工场地，变电站应当将易产生噪声的作业设备设置在场地西侧，线路施工临时场地布置尽量避开居民集中区。</p> <p>(8) 施工单位应加强现场管理，加强对设备的维护、养护，闲置设备应立即关闭；尽可能采用外加工材料，减少现场加工的工作量。</p> <p>(9) 在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声。</p>
---------------------------------	---

<p>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</p>	<p>(10) 对运输车辆定期维修、养护, 合理安排运输路线和时间, 减少或杜绝鸣笛。</p> <p>经采取以上噪声治理措施后, 变电站施工期厂界噪声满足能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。</p> <p>2、输电线路施工现场噪声环境影响分析</p> <p>本项目输电线路施工区域远离居民点, 施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。输电线路的施工点分散, 各个施工点的施工量小、施工期短, 且施工活动集中在昼间进行, 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。</p> <p><b>二、水环境</b></p> <p>内江东兴杨双 110kV 变电站产生的施工废水隔油沉淀后循环使用, 不外排。施工生活污水就近利用附近居民原有设施收集处理, 施工期生活污水对周围水环境影响很小。</p> <p>根据 2015 年 4 月 16 日国务院印发《水污染防治行动计划》、省政府《关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》(川府发〔2015〕59 号) 中对节水洁水的要求, 施工现场大门处须设置冲洗台及沉淀池, 清洗机械和运输车的废水隔油沉淀后排入污水池, 不得随地流淌。现场交通道路和材料堆放统一规划排水沟, 保持排水系统良好, 控制污水流向, 做到场内无积水。在施工过程中必须采取措施防治施工废水通过入渗进入地下含水层。工地施工废水必须收集, 经隔油沉淀后循环使用。对于施工车辆和设备, 必须严格管理, 防止发生漏油等污染事故, 特别是在基础开挖阶段, 要防止污染物滞留在基坑底部。</p> <p>输电线路基础开挖大部分为人工开挖, 不使用大型机械, 无现场混凝土搅拌工程, 不会产生施工废水。塔基基础开挖应避开雨季, 以减少水土流失和避免泥土随雨水进入水体, 影响水体水质和阻碍行洪。施工用料堆场及垃圾应严格按照要求于指定地点集中收集, 不得堆放在水体附近, 并在四周修筑挡土墙、保坎等挡护工程, 以防止因雨水冲刷导致其进入水体; 临时堆土采用编织袋进行围挡并用土工布进行覆盖。</p> <p><b>三、大气环境</b></p>
--	---

### 1、施工场地扬尘防治措施

(1) 施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施。

(2) 风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等措施，有效减少扬尘污染。

(3) 及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，工程完毕后及时清理施工场地。

(4) 施工现场封闭作业，设置围挡，在施工现场设置喷淋、冲洗等防尘降尘设施，施工单位对施工现场出入口进行硬化。

(5) 必须使用商品混凝土，不得进行现场搅拌加工混凝土，禁止使用袋装水泥。

(6) 施工运输车辆严禁不经过冲洗直接进入城市道路。

(7) 做到‘六必须’（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设备、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场），‘六不准’（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物）、建筑垃圾密闭运输”。

### 2、运输扬尘防治措施

施工道路全部硬化，无雨日采用洒水车喷水降尘，成立公路养护、维修、清扫专业队伍，保持道路清洁、运行状态良好；运输沙、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘物质的车辆，必须封盖严密，严禁撒漏；运输路线尽量避免穿越人口集中区、商业繁华区等敏感地段。

### 3、燃油废气及沥青烟的消减与控制

施工期间，运输车辆大部分使用汽（柴）油作燃料，尾气产生量与污染物含量相对较高，为了减轻尾气对周围环境的影响，施工单位已采取如下措施进行尾气控制：

(1) 购置车辆尽可能选用尾气排放达到国家规定的排放标准；

(2) 运输线路尽量不穿越人群集中居住区；

(3) 不在施工现场设置沥青搅拌站，沥青在专业搅拌站制成成品后，由专运输车运至现场，立即铺设。

#### 四、固体废物

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020年9月1日起实施）等要求：

（1）任何单位和个人都应当采取措施，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性。

（2）产生生活垃圾的单位和个人应当依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

（3）工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

（4）运输建筑渣土的车辆必须遵守下列规定：不准承运未经市建筑渣土管理机构核准处置的建筑渣土；应装载适量、密闭运输，保持车容整洁，严禁撒漏污染道路；随车携带《建筑渣土准运证》，接受监督检查；建筑渣土必须运入指定的收纳场倾倒，进场后应服从场地管理人员指挥，按要求倾卸渣土，并取得回执以备查验。

生活垃圾均在施工场地收集后带到附近城市垃圾收集点。工程变电站挖方4583m<sup>3</sup>，填方5657m<sup>3</sup>；线路挖方2105m<sup>3</sup>，填方1688m<sup>3</sup>，弃方417m<sup>3</sup>，弃方均匀摊铺在塔基周围，覆以植被。

综上，本项目固体废物处理处置措施满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020年9月1日起实施）中相关要求。

#### 五、生态环境

本项目对生态环境的影响主要是变电站及线路的施工活动造成的地表扰动和植被破坏引起的水土流失和野生动植物的影响。

##### 1、野生植物保护措施

（1）内江东兴杨双110kV变电站永久占地面积为6370m<sup>2</sup>，无新增临时占地，变电站永久占地为建设用地，变电站建成后对土地格局影响较小。

（2）划定最小施工范围，减小植物、植被受影响面积，严禁施工人员和器

械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏；塔材、金具等材料运输到施工现场后，应立即进行组装，减少施工材料临时堆放点；占地施工时尽可能避开植物生长期，减少对植物影响，施工采取相对集中进行建设方式，缩短施工扰动。施工结束后，应临时占地应马上实行植被恢复措施，植被物种应选用占地周围同类物种，禁止采用外来物种。

(3) 施工用地（包括临时用地、永久用地）尽可能地选择荒草地、次生林，以减少对树木的砍伐和占压灌丛；选用先进的架线施工手段，减少植被破坏面积以及树木的砍伐；对考虑自然生长高度后净空距离满足规程要求的树木可不予砍伐；另外，在线路通过成片树林时，要尽量不砍或少砍林木，适当加高铁塔，采用跨越的方式；严格按照林地许可证规定的占地范围和林木砍伐规定的数量进行砍伐作业，严禁超范围、超数量砍伐。

(4) 因地制宜选用不同的基础型式以减少土石方的开挖及回填工作量，并结合铁塔方位使用高低腿，减少植被破坏的面积；减少生活垃圾产生，及时清除多余的土方，运走生活垃圾，以减轻对植被的占压、干扰和破坏。

(5) 材料运输路线尽可能利用现有上山小路，在无现有道路的区域应选择林木相对稀疏区，并限定在相对固定的区域内，施工运输人员不得随意新增或变更运输路线；铁塔组立和架线安装时应布置防护网，防止施工中掉落的构件、导线等对植被造成折枝或损毁。

(6) 施工时对表层土壤用草袋进行装填，用于后期塔基处的绿化；植被恢复物种主要采用评价区内的主要植物进行补植恢复，项目建设不会对其植株数量、植被面积等造成明显影响。施工期通过采取上述的生态保护措施，不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性及群落组成和演替产生明显改变，不会导致植物物种数量和植被类型数量减少。

## 2、野生动物保护措施

(1) 施工中尽量避免噪声干扰，减少车辆鸣笛，应选用符合国家有关标准的施工机械和设备，定期对施工机具进行维护保养，降低施工机械因养护不良产生的振动和噪声对野生动物造成影响。

(2) 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。

(3) 严禁施工机械出现滴漏现象，防止泄露物质对野生动物本身及其栖息环境的污染。

(4) 施工区应设置临时垃圾收集箱，多余的土方、生活垃圾等不得随意丢，应集中收集，快速清除。

(5) 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。

### 3、水土保持防护措施

(1) 尽量避开陡坡及易塌方、滑坡、冲沟的地段。

(2) 充分利用原状土力学性能，设计原状土基础；利用电杆配置高低腿，减少施工降基土石方量。

(3) 在塔基基础分坑形成四个小基面，基坑中间的土体完全保留。

(4) 位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，为防止上侧汇水面的雨水、山洪及其他地表水对基面的冲刷影响，需在塔位上侧，依地势设置环状排水沟，以拦截和排除周围汇水面内地表水。

(5) 塔脚基础作成混凝土护面，对塔位表层无植被或植被很稀疏的塔基，可采取人工植被。

(6) 在某些地质条件较差的区域，必要时，修筑护坡、挡土墙等，以防止余土滑移破坏塔位下坡方向自然地貌。

(7) 对于地形平缓的塔基，余土就地在塔基及周围平摊堆放，平摊厚度确保塔基立柱保护帽的露出，边坡放坡至自然稳定并夯实，夯实后表层覆土。施工完毕后的塔基区表面应尽快恢复植被，减少表面裸露面积和时间是减少水土流失的有效措施。对占用的耕地进行复耕，其余占地根据原占用地貌类型的不同，采取不同的植物措施。

(8) 将塔基区林草地表层土剥离，剥离厚度 25cm，分层剥离、分层堆放、分层回填，对临时堆放的土料进行临时袋装土拦挡，顶面用密布网遮挡，以防表土临时堆放造成新的水土流失，同时也可提高堆积体的稳定性，挡土袋的土料使用开挖出的弃渣料，施工完毕后塔基区进行覆土绿化。

施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。施工结束后，对人抬道路、塔基临时占地和

	<p>牵张场临时占地区域进行植被恢复，选择当地的乡土植物进行植被恢复，避免引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p><b>一、电磁环境</b></p> <p>1、变电站</p> <p>(1) 电气设备均安装接地装置；</p> <p>(2) 对平行跨导线的相序排列要避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置；</p> <p>(3) 配电装置选用 GIS 设备。</p> <p>2、输电线路</p> <p>(1) 合理选择导线截面和相导线结构；</p> <p>(2) 线路路径选择时，尽量避让集中居民点；</p> <p>(3) 线路采用同塔双回排列架设；</p> <p>(4) 线路在与其他电力线路交叉时，净距满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；</p> <p>(5) 本项目新建 110kV 线路通过公众曝露区最低对地高度为 7m，架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域导线最低对地线高为 6m。</p> <p><b>二、声环境</b></p> <p>1、变电站</p> <p>(1) 选用噪声低于 60dB（A）的变压器；</p> <p>(2) 各类开关、连线母线组合密闭。</p> <p>2、输电线路</p> <p>(1) 输电线路路径走线时尽量避开敏感点；</p> <p>(2) 采用本报告中所列型号导线，定期对线路进行检修维护。</p> <p><b>三、水环境</b></p> <p>变电站生活污水经2m<sup>3</sup>化粪池收集后用于周围农田施肥；输电线路运营期不产生污水。</p> <p><b>四、固体废物</b></p> <p>变电站运行期生活垃圾交由市政环卫部门统一清运处理。事故废油收集后</p>

运营期生态环境保护措施	<p>交由有资质的单位处理。废旧蓄电池每次更换前，预先联系有资质的厂家到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质的单位处理，不在站内暂存。本工程输电线路运营期不产生固体废物。</p> <p><b>五、生态环境</b></p> <p>本项目投运后，除新建杨双 110kV 变电站和塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后临时占地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：</p> <p>（1）加强对塔基处及施工临时占地的植被的抚育和管护。</p> <p>（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，不会对生态环境产生明显影响。</p> <p>（3）线路维护和检修中工作人员应注意保护野生动植物、做到不采、不伐、不吓、不捕。</p> <p>（4）导线与植被间垂直距离满足净空要求，不需砍削树木，巡视人员巡视时避免带入次生外来物种，不会对野生植物造成影响。</p> <p>（5）在维护、检查过程中不随意丢弃垃圾、不高声喧哗，注意野外用火安全。</p>
其他	<p><b>一、环保管理</b></p> <p>为有效地进行环境管理，加强本项目各项环境保护措施的监测、检查和验收工作，建设单位及运行单位应至少设 1 名兼职的环保工作人员，并着重做好环境管理工作：①加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识；②制定和组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，建立环境监测数据档案，规范各项环境管理制度并注意搜集项目所在地居民的反馈意见；③同时要协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的生态环境主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。</p> <p><b>二、监测计划</b></p> <p>在本项目竣工环境保护验收阶段、遇公众投诉时均应进行电磁环境、声环境监测，具体监测方案如下所述：</p>

其他	<b>表 5-1 本项目监测方案表</b>					
	监测因子	监测频次	监测点位	监测方法		
	工频电场、工频 磁场、声环境	竣工环境保 护验收、公 众投诉	变电站四周、输 电线路下方、环 境保护目标处	《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)、 《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)、 《声环境质量标准》(GB3096-2008)		
环保 投资	本项目总投资***万元，其中环保投资***万元，约占项目总投资的***。本 项目环保措施投资情况见表 5-2。					
	<b>表 5-2 环保投资估算一览表</b>					
	项目		工程内容	投资（万元）		合计
				杨双变电站	输电线路	
	文明 施工	固废处理	生活垃圾	***	***	***
		扬尘防治	物料堆放和开挖土石方，均 覆盖防尘网、定期洒水	***	***	***
			施工场地围栏	***	***	***
	废水 处理	生活污水	化粪池 2m <sup>3</sup>	***	***	***
		施工废水	沉淀池	***	***	***
	噪声	选择低源强设备	采购噪声低于 60dB (A) 的 主变。	***		***
固体 废物	事故油池、储油坑 及其配套设施	事故油池有效容积 30m <sup>3</sup> ，储 油坑有效容积 3×5m <sup>3</sup> ，重点 防渗措施	***	***	***	
生态保护		挡土坎（板）、排水沟、土 袋挡墙、编织布遮盖、植被 恢复、迹地恢复等	***	***	***	
合计		—	***	***	***	

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，对永久占地造成的植被破坏，材料运输路线尽可能利用现有上山小路，限定在相对固定的区域内。	—	加强对塔基处及施工临时占地的植被的抚育和管护。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。线路维护和检修中工作人员应注意保护野生动植物、做到不采、不伐、不吓、不捕。	塔基处及临时占地植被是否恢复，沿线植被是否正常生长。
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工期人员租用附近居民房屋，利用当地既有生活污水处理设施收集处理后用于附近农田施肥，不直接排入天然水体。	—	生活污水经化粪池收集后用于周边农田施肥。	生活污水是否排放入站内设置的化粪池。
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	施工时选用低噪声设备，并加强施工机械维护和保养，合理安排施工时间及施工工序，尽量缩短施工周期等措施。	—	选用低噪声的变压器，采用本报告中所列型号导线，定期对变电设备和线路进行检修维护。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类及4a类标准要求及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类要求。
振动	—	—	—	—
大气环境	①施工前须制定控	—	—	—

	制工地扬尘方案② 施工场地在非雨天 时适时洒水③加强 施工人员的环保教 育，文明施工。			
固体废物	①生活垃圾经垃圾 桶收集后清运至附 近垃圾收集站集中 处置。 ②弃土平摊到塔基 周围覆以植被。 ③拆除的导线、杆 塔、金具、绝缘子 等由建设单位回收 综合利用或处理。	—	①变电站运行期生活 垃圾交由市政环卫部 门统一清运处理。 ②事故废油收集后交 由有资质的单位处理 ③废蓄电池每次更换 前，预先联系有资质 的厂家到现场更换， 马上将更换下的废蓄 电池按危险废物管 理，按照《危险废物 转移联单管理办法》 交由相应危废处理资 质的单位处理，不在 站内暂存。	《一般工业固 体废物贮存和 填埋污染控制 标准》 (GB18599-20 20)、《危险 废物贮存污染 控制标准》 (GB18597) 及 2013 年修 改单相关标准
电磁环境	—	—	①电气设备均安装接 地装置；②对平行跨 导线的相序排列要避 免或减少同相布置， 尽量减少同相母线交 叉与相同转角布置； ③配电装置选用 GIS 设备。①合理选择导 线截面和相导线结 构；②线路路径选择 时，尽量避让集中居 民点；③线路在与其 他电力线路交叉时， 净距满足 《110kV~750kV 架空 输电线路设计规范》 (GB50545-2010) 要 求；④本项目新建 110kV 线路通过公众 曝露区最低对地高度 为 7m，架空输电线路 线下耕地、园地、牧 草地、畜禽饲养地、 养殖水面、道路等区	工频电场强度 满足公众曝露 控制限值 (4kV/m) 的 要求；工频 磁感应强度满 足公众曝露控 制限值 (0.1mT) 的 要求。

			域导线最低对地线高为 6m。	
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	<p>1. 本工程建成投运后进行竣工环境保护验收监测 1 次；</p> <p>2. 当遇公众投诉时，开展监测。</p>	<p>工频电场强度满足公众曝露 4kV/m，架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求；工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 0.1mT 的要求，噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类标准要求。</p>
其他	—	—	—	—

## 七、结论

### 项目环保可行性结论

1、变电站严格按照既定选址进行建设，输电线路严格按照选定的路径走廊走线。

2、本项目采用模式预测进行评价，结论趋于保守，但远小于评价标准限值，环境保护目标处的工频电场强度及工频磁场强度均满足评价标准的要求。

3、本工程为 110kV 输变电项目，属于电力基础设施建设，技术成熟、安全、可靠。

4、项目建设符合国家产业政策，符合当地社会经济发展规划，输电线路路径选择合理。项目主要的环境影响因素为电磁环境影响、声环境影响及生态影响等。

5、通过严格按相关设计规程设计施工，严格落实“三同时”制度，本工程污染物能够实现达标排放，对周围环境及环境保护目标的影响满足评价标准要求，对电磁环境、声环境和生态环境的影响很小，不会改变项目区域环境现有功能。在满足电力设施保护等相关建设控制要求后，本工程不需设置电磁环境影响防护距离。

综上，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。