

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审稿)

项目名称：中核阳山 300MW 农光互补项目 220kV 配套  
外送线路工程

建设单位(盖章)：阳山中核能源有限公司

编制单位：深圳市博朗环境技术有限公司

编制日期：二〇二三年二月

# 目录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	7
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 .....	31
五、主要生态环境保护措施 .....	41
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	50
七、结论 .....	55
八、附件及附图 .....	56
电磁环境影响专题	

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	中核阳山 300MW 农光互补项目 220kV 配套外送线路工程		
项目代码	*****		
建设单位联系人	*****	联系方式	*****
建设地点	*****		
地理坐标	起点 N1: ***** 终点 N30: *****		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161—输变电工程	用地(用海)面积(m <sup>2</sup> ) /长度 (km)	总占地规模 4129m <sup>2</sup> / 线长 12.57km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） （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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	8998	环保投资（万元）	35
环保投资占比（%）	0.39	施工工期	3 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	本项目为不涉及环境敏感区的输变电建设项目，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录B及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则，本报告设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	根据《清远供电局“十四五”配电网规划》，清远供电区电网发展规划情况如下：2022年建成中核阳山300MW农光互补项目。本项目建设可完善区域配电网建设，提高区域供电可靠性和供电质量。		
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	本项目属于《清远市能源发展“十四五”规划》（清府办〔2022〕26号）重点项目之一，中核阳山300MW农光互补项目的配套工程；属于《清远供电局“十四五”配电网规划》中拟建的中核阳山300MW		

	<p>农光互补项目配套工程，符合当地电网规划。</p> <p>本项目输电线路采用架空形式，线路不在城镇规划区和规划开发区走线。项目选址、选线均不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等敏感区，项目建设与当地城镇发展规划相符。</p>
其他符合性分析	<p><b>1. 工程与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析</b></p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府[2020]71号印发），广东省从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为1912个陆域环境管控单元和471个海域环境管控单元的管控要求。</p> <p>本工程为输变电工程，属基础设施建设，与全省总体管控要求中的“区域布局管控要求”“能源资源利用要求”“污染物排放管控要求”“环境风险防控要求”的具体规定不冲突。</p> <p><b>(1) 与生态保护红线的相符性</b></p> <p>本项目线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感目标和水环境敏感目标，符合生态保护区域要求。</p> <p><b>(2) 与环境质量底线的相符性</b></p> <p>本工程为输电线路建设工程，根据现状监测，项目所在区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求，同时，项目营运期不产生大气、污水、固废等污染物，根据本次环评预测结果，营运期的声环境、电磁环境影响均满足标准的要求。项目不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求，也能符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求。</p> <p><b>(3) 与资源利用上限的相符性</b></p> <p>本工程为光伏发电项目，属于绿色能源，能够提升能源利用效率。本工程运行期不涉及大气排放、废水排放及土地污染，符合资源利用</p>



2021年8月6日，清远市人民政府颁布了《清远市人民政府关于印发清远市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（清府〔2021〕22号），根据清远市“三线一单”生态环境分区管控方案，本项目涉及阳山县小江镇一般管控单元（ZH44182330005）（详看图1）。

本工程与阳山县小江镇一般管控单元管控要求的相符性分析详见表1。

表 1 本工程与阳山县七拱镇一般管控单元管控要求的相符性分析

管控维度	管控要求	相符性分析
区域布局管控	1-1.【产业/禁止类】禁止新建煤炭采选、化学木浆、化学机械木浆、化学竹浆等纸浆生产线建设项目。	1-1.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业禁止类项目。
	1-2.【产业/限制类】新建危险废物、一般工业固废、污泥、餐厨废弃物等固体废物综合利用及处置项目须与当地需求相匹配。	1-2.本工程为电网基础设施建设项目，不属于产业限制类项目。
	1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护的核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	1-3.本工程不涉及相关自然保护区。
	1-4.【生态/禁止类】广东连江龙牙峡水产种质资源省级自然保护区按照《中华人民共和国自然保护区条例》《水产种质资源保护区管理暂行办法》及其他相关法律法规实施管理。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。禁止损害水产种质资源及其生存环境；禁止在水产种质资源保护区内围湖造田、新建排污口；在水产种质资源保护区上游新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	1-4.本工程不涉及旱坑罗烈崩、梅岭、桂花水、梨壁山饮用水水源保护区。
	1-5.【生态/禁止类】广东阳山国家地质公园按照《广东省国土资源厅省级地质公园管理暂行办法》及其他相关法律法规实施管理。禁止在省级地质公园内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他不利于地质遗迹保护的的活动；禁止修建与地质遗迹保护和地质公园规划无关的建（构）筑物。	1-5.本工程不涉及旱坑罗烈崩、梅岭、桂花水、梨壁山饮用水水源一级保护区。

		1-6.【其他/综合类】根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	1-6.本工程在认真落实各项针对生态环境的生态保护措施以及施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物等的污染防治措施，并加强监管后，本工程施工期对周围环境的影响将降低到最小；工程运营期在采取相应的环境保护措施后，产生的电磁环境、声环境影响能够满足国家相关标准要求。
	能源资源利用	2-1.【矿产/限制类】新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。	2-1.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及矿产项目。
	污染物排放管控	3-1.【水/综合类】规模以上畜禽养殖场、养殖小区应当依法对畜禽养殖废弃物实施综合利用和无害化处理。养殖专业户应当采取有效措施，防止畜禽粪便、污水渗漏、溢流、散落。	3-1.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及畜禽养殖。
		3-2.【大气/限制类】加强对矿山生产全过程的无组织排放管控，采取必要的降尘抑尘措施，如喷雾、洒水、湿式凿岩、增设除尘装置、破碎加工机组车间全封闭等措施，减少矿区扬尘。	3-2.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及矿产项目。
	环境风险防控	4-1.【风险/综合类】船舶应当配备符合国家有关规范、标准的污染防治设备、器材，船舶应配备污水储存设施暂存污水。船舶的残油、废油应当回收，禁止排入连江水体。禁止向连江水体倾倒船舶垃圾。船舶运载运输油类或者有毒货物，应当采取防止溢流和渗漏的措施，防止货物落水造成水污染。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理，并按照规定在相应的船舶文书中记录。	4-1.本工程为电网基础设施建设项目，不涉及船舶项目。
	综上所述，本工程与清远市“三线一单”生态环境管控总体要求相符。		



### 3. 与产业政策相符性分析

本项目属于城乡电网建设项目。根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，“电网改造及建设，增量配电网建设”列为“第一类鼓励类”项目，符合国家产业政策。

### 4. 与电网规划相符性分析

根据《广东省能源发展“十四五”规划》和《清远市能源发展“十四五”规划》，项目建设可完善区域配电网建设，提高区域供电可靠性和供电质量。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策，符合清远市电网规划及当地城市发展规划。

## 二、建设内容

地理位置	<p>本工程线路为：由 220kV 中核升压站 220kV 构架向西出线，接着往西南方向架设，钻越 220kV 山连甲线、220kV 山连乙线，到达狮子尾北面的山，然后继续往西南方向架设，沿途经过狮子口南面、苦竹水库，接着往南架设至 N18 塔，然后往西南方向，沿着丘陵架设至 N25 塔，紧接着左转，往东南方向架设至 220kV 山螺乙线 #68 塔，最后利用 220kV 山螺乙线接入 500kV 贤令山站。</p> <p>新建中核至 220kV 山螺乙线#68 塔单回路架空线路 12km，线路全线在清远市阳山县境内。项目地理位置图见附图 1。</p>																																		
项目组成及规模	<p><b>1 项目组成及规模</b></p> <p>项目新建单回路线路起于 220kV 中核站，止于 220kV 山螺乙线#68 塔，然后利用 220kV 山螺乙线接入 500kV 贤令山站，本期新建中核至 220kV 山螺乙线#68 塔单回路架空线路 12km，新建杆塔 30 基。</p> <p>导线采用 JNRLH60/LB1A-400/50 铝包耐热铝合金绞线，地线采用 2 根 48 芯 OPGW-48B1-100 光缆。</p> <p>沿 220kV 中核升压站至 220kV 山螺乙线#68 塔新建线路架设 2 条 48 芯 OPGW 光缆，光缆路径长 12km，然后在 N14 塔附近与原有 220kV 曼山线 2 根 48 芯 OPGW 光缆熔接、在 220kV 山螺乙线#68 塔与山螺乙线原有 2 根 48 芯光缆熔接，最终形成忠曼至贤令山 2 根 24 芯 OPGW 光缆，中核至忠曼 2 根 24 芯光缆。</p> <p>本项目工程主要技术特性详见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 主要技术特性一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 15%;">工程名称</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">中核阳山 300MW 农光互补项目配套 220kV 送出线路工程</td> </tr> <tr> <td>起止点</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">起于 220kV 中核站，止于 220kV 山螺乙线#68 塔，然后利用 220kV 山螺乙线接入贤令山站</td> </tr> <tr> <td>线路长度</td> <td style="text-align: center;">12km</td> <td>电压等级</td> <td style="text-align: center;">220kV</td> </tr> <tr> <td>回路数</td> <td style="text-align: center;">单回路</td> <td>杆塔总数</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>导线</td> <td style="text-align: center;">NRLH60/LB1A-400/50</td> <td>安全系数</td> <td style="text-align: center;">K=2.7</td> </tr> <tr> <td>地线及光缆</td> <td style="text-align: center;">OPGW-100-48</td> <td>安全系数</td> <td style="text-align: center;">K=3.5</td> </tr> <tr> <td>绝缘子</td> <td style="text-align: center;">采用 100kN 级玻璃绝缘子</td> <td>防振措施</td> <td style="text-align: center;">防振锤</td> </tr> <tr> <td>绝缘污秽等级</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">全线为 d 级污区</td> </tr> </table>			工程名称	中核阳山 300MW 农光互补项目配套 220kV 送出线路工程			起止点	起于 220kV 中核站，止于 220kV 山螺乙线#68 塔，然后利用 220kV 山螺乙线接入贤令山站			线路长度	12km	电压等级	220kV	回路数	单回路	杆塔总数	30	导线	NRLH60/LB1A-400/50	安全系数	K=2.7	地线及光缆	OPGW-100-48	安全系数	K=3.5	绝缘子	采用 100kN 级玻璃绝缘子	防振措施	防振锤	绝缘污秽等级	全线为 d 级污区		
工程名称	中核阳山 300MW 农光互补项目配套 220kV 送出线路工程																																		
起止点	起于 220kV 中核站，止于 220kV 山螺乙线#68 塔，然后利用 220kV 山螺乙线接入贤令山站																																		
线路长度	12km	电压等级	220kV																																
回路数	单回路	杆塔总数	30																																
导线	NRLH60/LB1A-400/50	安全系数	K=2.7																																
地线及光缆	OPGW-100-48	安全系数	K=3.5																																
绝缘子	采用 100kN 级玻璃绝缘子	防振措施	防振锤																																
绝缘污秽等级	全线为 d 级污区																																		

主要气象条件	基本风速：23.5m/s；覆冰：15mm；最高气温：40℃		
地震烈度	7度	年平均雷电日	76d
沿线地形分布	山地 30%、丘陵 50%，平地 20% 岩石 70%，坚土 30%		
基础型式	人工挖孔桩基础		
汽车运距	30km	平均人力运距	0.3km
工程投资(万元)	静态总投资 8998 万元，其中环保投资 35 万元，占工程总投资约 0.39%。		
预投产期	2023 年 5 月		

## 2 线路工程

### 2.1 线路工程概况

#### (1) 线路路径概述

线路由 220kV 中核升压站 220kV 构架向西出线，接着往西南方向架设，钻越 220kV 山连甲线、220kV 山连乙线，到达狮子尾北面的山，然后继续往西南方向架设，沿途经过狮子口南面、苦竹水库，接着往南架设至 N18 塔，然后往西南方向，沿着丘陵架设至 N25 塔，紧接着左转，往东南方向架设至 220kV 山螺乙线#68 塔，最后利用 220kV 山螺乙线接入 500kV 贤令山站。新建中核至 220kV 山螺乙线#68 塔单回路架空线路 12km，线路全线在清远市阳山县境内。

220kV 中核升压站不属于本工程建设内容。

#### (2) 线路重要交叉跨越

本线路沿线交叉跨越情况见表 2-2。

表 2-2 交叉情况统计表

跨越物类别	数量(次)	备注
跨 10kV 线路	2	
钻 220kV 线路	2	
跨通信线及弱电线路	2	
跨 380V 及 220V 线路	3	

线路沿线林区覆盖区域较多，具体如下：

1) 工程线路区域内林木以松树为主，有少量的桉树及杂树，本工程线路区域内除塔基处及线路路径中少部分较高树木需砍伐外，其余部分均采用高塔跨越。参照

《架空线路树障防控工作导则 V2.0》及《35kV~500kV 交流输电线路装备技术导则》（Q/CSG1203004-2019）等规范规定，桉树等考虑自然生长高度 25m，松树考虑自然生长高度 20m 进行校核，施工完成后导线最大弧垂情况下要求对树木的最小安全距离不小于 4.0m。

### (2) 导线和地线

本线路导线选用 1×NRLH60/LB1A-400/50 铝包钢芯耐热铝合金绞线，地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆。

表 2-3 导线机电特性

线别 \ 项目	导线	地线
名称	铝包钢芯耐热铝合金绞线	OPGW 光缆
型号	NRLH60/LB1A-400/50	OPGW-100-48B1-2-2
绞线结构（股数/单股直径 mm）	铝合金单线：54/3.07 铝包钢线：7/3.07	/
总截面（mm <sup>2</sup> ）	451.55	96.1
总直径（mm）	27.63	13.5
额定拉断力（N）	≥126940	119100
弹性系数（MPa）	69000	162000
线膨胀系数（1/°C）	20.6×10 <sup>-6</sup>	13.0×10 <sup>-5</sup>
最大使用张力（N）	43069	34029
年平均运行张力（N）	30149	29775
安全系数	2.8	3.5
平均运行张力/拉断力	0.25	0.25
单位长度重量（kg/km）	1448.50	680
制造长度（m）	≥2500	≥5000

根据线路设计规程，导线和普通地线均需采取防振措施，在档距一端每根普通导线安装的防振锤数分别如表 2-4：

表 2-4NRLH60/LB1A-400/50 导线的防振锤安装数

档距 L（m）	L ≤450	450<L ≤800	800<L≤1200
防振锤数（只）	1	2	3

### (3) 杆塔和基础

### 1) 杆塔

根据《35kV~500kV 交流输电线路装备技术导则》（Q/CSG 1107003-2019）要求，新建线路工程应优先选用中国南方电网有限责任公司编制的《220kV 输电线路杆塔标准设计》标准模块（以下简称“典设”）。根据本工程的导地线型号、气象条件、档距等设计条件，本工程单塔号 21 回路采用 220kV 典设中 2D1Z6 模块、2C2Y6 模块核算后使用。

根据设计说明，本项目 220kV 线路共新建杆塔 30 基，具体参数如表 2-5 所示。

表 2-5 杆塔型号一览表

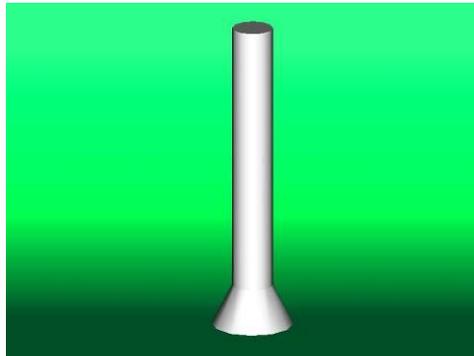
塔号	杆塔型号	水平档距	垂直档距	线路转角	交叉跨越及备注
N1	J4-21	220	288	左 57° 27' 21"	/
N2	J1-33	308	563	右 4° 8' 26"	/
N3	J4-15	180	-17	右 11° 36' 5"	
N4	J4-15	124	-270	右 7° 5' 44"	钻 220KV2 次
N5	ZM2-36	312	664	/	跨 10kv1 次
N6	J2-30	470	464	左 18° 15' 03"	/
N7	ZM3-48	472	553	/	/
N8	J8-30	455	249	右 9° 26' 27"	跨通信线 1 次
N9	ZM3-27	438	524	/	/
N10	ZM4-30	358	732	/	/
N11	J4-27	408	69	右 78° 46' 26"	跨 220v1 次
N12	ZM2-30	375	410	/	/
N13	J4-27	267	440	右 13° 06' 48"	/
N14	J4-30	178	47	分歧塔	安装支柱绝缘子 4 支
N15	ZM2-30	320	460	/	/
N16	ZM2-21	426	528	/	/
N17	J1-27	459	382	右 18° 41' 11"	跨 10KV1 次，跨 35kv1 次，跨通信线 1 次
N18	J1-36	314	250	右 18° 38' 15"	/
N19	ZM1-27	236	279	/	/
N20	ZM2-42	416	571	/	/
N21	J1-36	488	431	右 5° 16' 39"	/
N22	ZM1-36	325	376	/	跨 220v2 次，跨通信线 1 次
N23	ZM1-27	290	271	/	跨 10kv1 次
N24	J1-24	390	323	右 10° 49' 02"	/
N25	J2-30	412	532	左 22° 30' 39"	/
N26	J3-36	355	434	左 42° 03' 37"	跨 10KV1 次，跨 35kv1 次，跨通信线 1 次
N27	J3-30	391	-105	左 37° 10' 11"	/
N28	ZM4-24	665	1574	/	/
N29	J4-30	689	288	右 43° 02' 24"	/

N30	J4-18	280	127	右 24° 59' 10"	导线挂板倾角: 短横担 20°、长横担 10°、上导线-10°
-----	-------	-----	-----	---------------	---------------------------------

## 2) 基础

根据本线路的特点, 综合比较基础形式, 根据基础选用的一般原则: 位于山地、丘陵直线塔、转角塔基础采用挖孔桩基础。

挖孔桩基础适用于山地丘陵地带, 当杆塔基础力较大, 不适于采用掏挖基础时可采用该基础。挖孔桩基础全部由人工挖掘, 只做护壁, 无须模板, 不用回填土, 桩身主柱配筋, 基脚扩大, 按刚性设计, 基脚不配筋。主要优点是基础中心至保护边坡距离小、主柱允许露出基面高、开挖土石方量少, 并能充分发挥原状土的承载性能, 且占地小, 有利环境保护。



本工程基础采用的材料: 1) 挖孔桩基础采用 C25 混凝土; (2) 保护帽采用 C15 混凝土; 3) 基础钢材用 HPB300、HRB400 级钢筋; 4) 地脚螺栓采用 35 号优质碳素钢。

	基础型号	K10D60U16	K10D65U20	K12D65U28	K14D75U36	K16D90W32	K18D90W36	K20D105W44
	桩径d (m)	1.0	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0
	D(扩大头) (m)	1.3	1.3	1.56	1.82	2.08	2.34	2.6
	设计露高H0 (m)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	埋深H (m)	6.0	6.5	6.5	7.5	9.0	9.0	10.5
	桩混凝土量C25 (m <sup>3</sup> )	6.5	6.9	10.0	15.2	22.9	29.1	40.7
	护壁混凝土量C25 (m <sup>3</sup> )	2.7	2.8	3.3	4.2	6.7	7.4	9.3
	桩身钢筋总重(kg)	463.1	574.6	782.4	1088.9	1672.1	1903.1	2753.9
护壁钢筋合重(kg)	136.4	144.8	164.4	206.3	273.6	298.2	371.4	

说明: 除图中特别说明外, 板式基础采用混凝土等级为C30, 其他基础一般采用混凝土等级为C25;  
主筋采用HRB400钢筋, 箍筋采用HPB300钢筋。

## 2.2 线路导线对地距离及交叉跨越距离

### (1) 导线对地距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》规定, 220kV 线路导线对地面、建

筑物和树木等交叉跨越物的最小距离见表 2-6。

表 2-6 220kV 线路导线对地、建筑物等的最小距离

线路经过地区		最小距离 (m)	导线状态
居民区		7.5	120℃弧垂
非居民区		6.5	120℃弧垂
交通困难地区		5.5	120℃弧垂
步行可以到达的山坡		5.5	最大风偏
步行不能到达的山坡、岩石、峭壁		4.0	最大风偏
对建筑物	垂直距离	6.0	120℃弧垂
	水平或净空距离	5.0	最大风偏
对非规划范围的城市建筑物的水平距离		2.5	无风
对树木	垂直距离	4.5	120℃弧垂
	(绿化区)净空距离	4.0	最大风偏
果林、经济作物、城市路树垂距		3.5	120℃弧垂

(2) 交叉跨越及拆迁情况

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》规定及结合本工程导线设计最高长期运行温度，220kV 线路导线对公路等交叉跨越物的最小垂直距离见表 2-7。

表 2-7 220kV 线路导线对各类被跨物的最小垂直距离

交叉跨越物		最小垂直距离 (m)	导线状态
高速、1 级公路	至路面	8.0	120℃弧垂
2~4 级公路			120℃弧垂
铁路	至标准轨距铁路轨顶	8.5	120℃弧垂
	至电气轨距铁路轨顶	12.5	120℃弧垂
	至承力索或接触线	4.0	120℃弧垂
通航河流	至五年一遇洪水位	7.0	120℃弧垂
	至最高船桅顶	3.0	120℃弧垂
不通航河流	至百年一遇洪水位	4.0	120℃弧垂
电力线	至导线或地线	4.0	120℃弧垂
	至杆(塔)顶	/	120℃弧垂

	至弱电线路	4.0	120℃弧垂						
	至特殊管道任何部分	5.0	120℃弧垂						
	至索道任何部分	4.0	120℃弧垂						
	<p>本线路经过林区所有树木尽量按照跨越处理，对塔位及转角塔前后等无法按照跨越处理的，需按砍伐处理。无建筑物拆除。</p> <p><b>3 工程占地</b></p> <p>中核阳山 300MW 农光互补项目 220kV 配套外送线路工程主要建设内容为塔基，总数约 30 座，单个塔基面积为 0.07056-0.027556 公顷。</p> <p>该项目用地总规模 0.4129 公顷，占用农用地 0.4129 公顷（林地 0.3935 公顷、园地 0.0149 公顷、草地 0.0030 公顷、其他农用地 0.0015 公顷），不涉及围填海，不占用基本农田。占地面积及类型见表 2-8。</p> <p style="text-align: center;">表 2-8 建设项目占地面积</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>项目名称</th> <th>占地性质及面积 (hm<sup>2</sup>)</th> <th>占地类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新建杆塔基础</td> <td>永久占地 0.4129</td> <td>林地、园地、草地、其他农用地</td> </tr> </tbody> </table>			项目名称	占地性质及面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	新建杆塔基础	永久占地 0.4129	林地、园地、草地、其他农用地
项目名称	占地性质及面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型							
新建杆塔基础	永久占地 0.4129	林地、园地、草地、其他农用地							
总平面及现场布置	<p>本期新建中核至 220kV 山螺乙线#68 塔单回路架空线路 12km, 新建杆塔 30 基。线路路径示意图见附图 2。</p>								
施工方案	<p><b>线路工程施工方案</b></p> <p>(1) 临时道路修建方案</p> <p>沿线交通条件较好，可利用道路有已建成道路、硬化乡村道路、农业生产自然路，施工机械进场及物料运输可充分利用现有交通条件，部分车辆及机械不能到达的施工场地拟修建临时道路。</p> <p>本工程线路建设区域周边有县道 833、多条乡村水泥路和泥路，汽车可通过的土路也较多，交通条件一般。汽车运距 30km，人力运距 0.3km。</p> <p>(2) 物料运输方案</p>								

本工程全线地形多为平地、山地与丘陵，但线路靠近县道和乡道，临时道路修建难度较低，因此物料运输可考虑采用经济适用、成本较低的通用型轮式轻型卡车。

### (3) 杆塔施工方案

为配合机械化施工的需要，并结合本工程的地形、地质条件，角钢塔组塔方式主要分为两种：1) 地势平坦和交通便利的地方，采用轮式起重机立塔，立塔方式采用整体组塔（普通直线塔和耐张塔）或分解组塔（跨越塔），尽可能地减少工人高空安装作业；2) 其它地方采用内悬浮外拉线和落地摇（平）臂抱杆方式立塔。

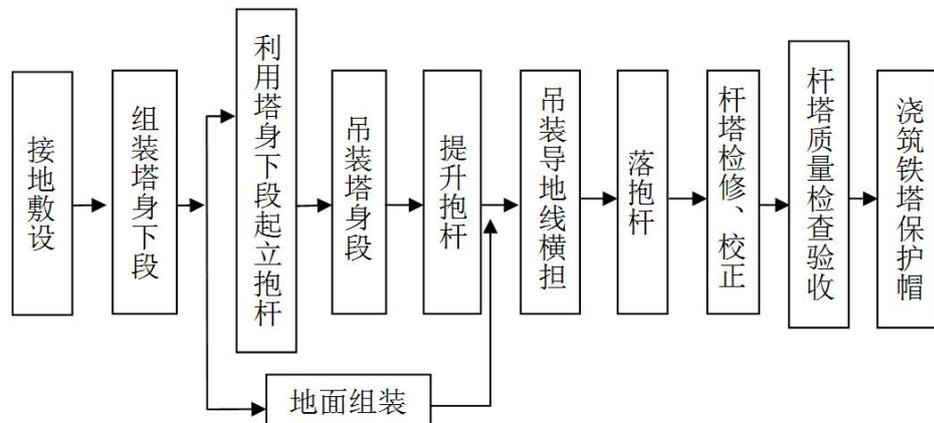


图2 本项目输电线路立塔施工方案图

### (4) 架线施工方案

线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟使用的主要机械设备有张力机、牵引机、导线线轴支架、牵引绳重绕机、导引绳展放支架、导引绳、牵引绳及抗弯连接器、牵引板、防捻连接器及连接网套等。

同时，根据地形、沿线植被情况、道路交通条件、施工组织、进度与施工安全、质量等因素，选择划分了张力放线区段及牵张场的位置。

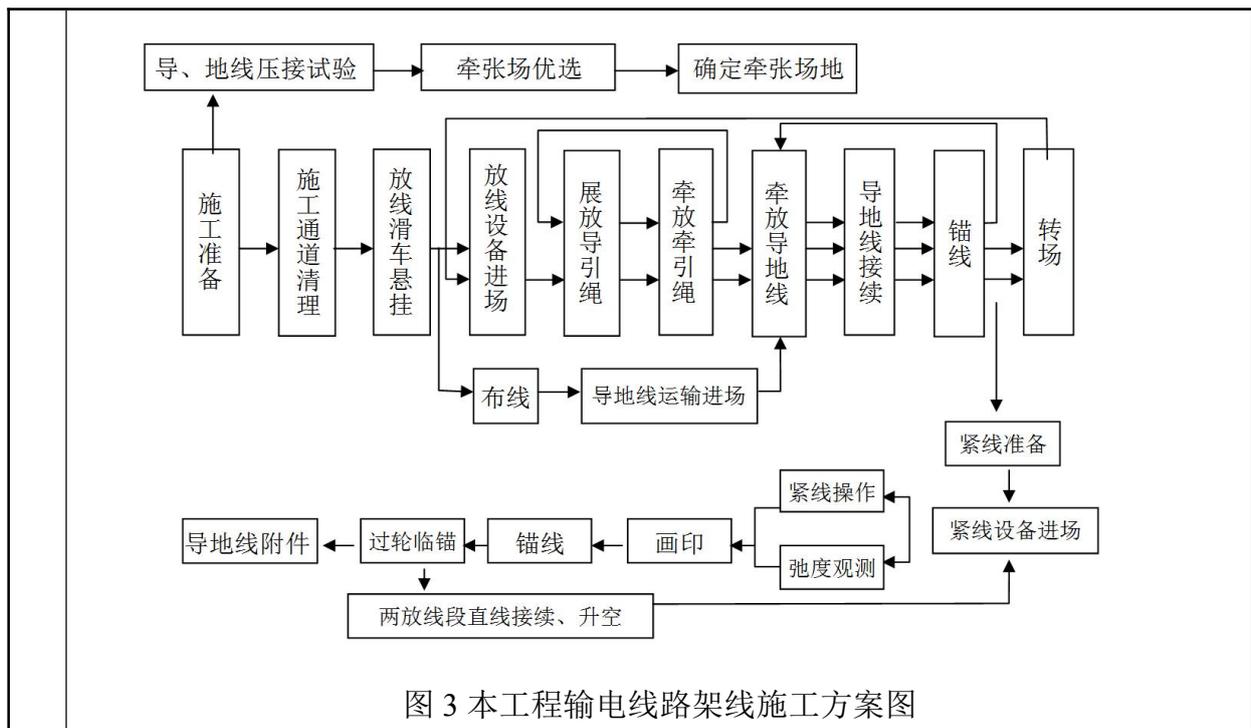


图 3 本工程输电线路架线施工方案图

### 1 项目进展情况及环评工作过程

其他

广东省清远市阳山县小江镇周边地区太阳能资源较丰富，交通运输和安装条件较好，接入系统条件较好，适宜太阳能的规模开发，因此阳山中核能源有限公司在广东省清远市阳山县小江镇罗汉村、下坪村、外洞村附近建设中核阳山 300MWp 农光互补光伏发电项目（备案证项目代码：2020-441823-44-03-010425），规划装机容量为 300MW，光伏组件所发电能经组串式逆变器转换为交流电后，接至方阵内箱式升压变压器，升压至 35kV，再通过集电线路接入新建的 220kV 升压站，随后接入本地电网系统。目前，中核阳山 300MWp 农光互补光伏发电项目已取得清远市生态环境局阳山分局以清环阳山审（2020）21 号批复《中核阳山 300MWp 农光互补光伏发电项目环境影响评价报告表》。为保障中核阳山 300MWp 农光互补光伏发电项目电力能顺利送出，发挥其相应的社会和经济效益，项目单位提出“中核阳山 300MWp 农光互补光伏发电项目接入系统工程”。2022 年 11 月，项目取得清远市阳山县人民政府以阳府函（2022）148 号的批复《阳中核阳山 300MWp 农光互补项目接入系统工程社会稳定风险评估报告》，取得阳山县自然资源局核发的用字第 441823202200002 号的建设项目预审与选址意见书。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行），本工程为城乡电网建设项目属于“五十五、核与辐射 161—输变电工程”类别，应编制环境影响报告表。受阳山中核能源有限公司委托，我公司

依据社会稳定风险评估报告和初步设计报告开展本项目的环境影响评价工作。

我公司工作人员于 2023 年 1 月对工程所在区域进行了实地踏勘和调查,收集了自然环境及有关资料,委托广东道予检测科技有限公司进行了工程区域电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和监测的基础上,结合本工程的实际情况,根据相关技术规范、技术导则要求,进行了环境影响预测及评价,制定了相应的环境保护措施。在上述工作的基础上编制完成《中核阳山 300MW 农光互补项目 220kV 配套外送线路工程环境影响报告表》送审稿,报请审批。

本工程线路全线在清远市阳山县境内,受现有输变电线影响,且为考虑线路沿线避让密集村庄及线路进站方便,故本工程输电线路路径方案唯一,无必选方案。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<b>1 生态环境现状</b>
	<b>1.1 自然环境概况</b>
	(1) 地形地貌
	阳山县地形复杂，原地貌属山区河流冲洪积地貌，总体地形为南、北高峻，并以单斜山地不规则地向两端向腹地倾斜，形成中间低缓，四周较高的船形地貌。山地约占全县总面积的 90%，盆地及冲积平原约占 10%。地层分布颇广，包括寒武系、泥盆系、石炭系、二迭系、三迭系、侏罗系、下第三系丹霞群、第四系。阳山县侵入岩比较发育，主要集中于东北部和西南部。岩浆活动均活动伴随燕山构造旋回而发育，可分为 3 个主要侵入期，共有 10 个岩体，其中以大东山岩体和连阳岩体规模最大，其余均为大岩体附近的小岩体。它们具有岩基或岩株的产状，基本都由花岗岩类岩石组成。本光伏场地主要为农耕地，场地起伏较大。
	(2) 地质条件
	1) 地层岩性
	根据土工试验结果和原位测试成果，结合野外编录，按照地基土的岩性及物理力学特征，在勘察深度范围内将场地地基土划分为 4 个工程地质单元，因各场地为独立相对高程，不对高程进行统计，现分别描述如下：
	第①层：粉质黏土灰黄色，褐红色为主，局部灰褐色、深灰色，可塑，为石灰岩风化残积而成，干强度和韧性中等，遇水易软化，局部夹岩碎块。含量约 10%~20%左右，粒径一般为 1cm，个别最大可达 4cm，次棱角及棱角状，该层多分布于河谷。
	第②层：碎石土：灰黄色，稍湿，松散，主要成分为砾石、块石，一般粒径为 2cm 左右，呈次棱角及棱角状；局部夹杂粉土、黏土等细颗粒土，散体状结构。场地内该层基本分布于山顶和坡脚，山顶分布厚度约 1m 左右；山脚堆积有大量的坡残积土，厚度约为 4~5m 左右，母岩为灰岩，未经搬运长期风化而成。在地表水的作用下，细颗粒土被水流冲走，地表有土洞形成。
	第③层：石灰岩（C）灰色、浅灰色；中等风化程度，隐晶质结构；厚层状构造；岩芯多呈碎块状，少量扁柱状；岩质较软。岩石坚硬程度为较软岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为 V 级。
2) 水文地质	

勘察期间，场地各钻孔未见地下水，故不做地下水腐蚀性分析。根据工程经验和。结合附近地层资料：场地地基土按环境类型对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

### 3) 地震参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在区域设计基本地震加速度值为 0.05g，场地的震动加速度反应谱特征周期 0.35s，场地抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。根据《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008 规定：本工程建筑抗震设防类别为标准设防。

施工过程中进行基坑开挖时，应采取有效的基坑支护及降、排水等措施，并应尽量减少对基坑底部地层的扰动，避免地基强度降低。

拟建线路塔基局部地段出露灰岩，对于需要采用桩基础地段，需考虑灰岩地区的岩溶发育问题，采用桩基础时，需进行超前钻，对可能存在的岩溶发育情况做进一步论证，打桩深度需穿过溶洞，保证桩端持力层。

沿线无滑坡、泥石流等不良地质作用不发育，但在地表植被稀少及挖土边坡处，有水土流失及崩塌现象。这些不良地质作用主要是因坡残积土中含有较多量的石英砂、碎块石，粘性低，遇水易崩解，在地表植被稀少受雨水冲刷下将产生水土流失，形成冲沟、崩塌等不良地质灾害，部分崩塌是人工取土所致。

丘间洼地局部分布有软土层，土体物理力学性质差，对工程建设有不利影响。

### (3) 气象

阳山县位于北回归线北侧，属亚热带季风气候，春、秋短而夏日长。雨热同季，雨水充沛，光照充足。春季温和潮湿，夏季炎热多雨，秋季凉爽干燥，冬季寒冷少雨。由于季风交替的不稳定性，阳山县灾害性天气频繁，春有低温阴雨，夏有暴雨和高温。秋有干旱和寒露风，冬有霜、雪与结冰。春夏有雷雨大风和冰雹等强对流天气。年平均气温 20.5℃，极端最高温度 41℃，最低-2.1℃，雨量充沛，平均年降雨量为 1854.7mm，年平均相对湿度为 77%，阳山县气象站多年实测资料统计的气象要素特征值如表 3-1。

表 3-1 阳山县气象站多年统计气象要素表

项目	特征值
平均气温（℃）	20.5
极端最高气温（℃）	41
极端最低气温（℃）	-2.1
平均降雨量（mm）	1854.7
平均湿度（%）	77

平均风速 (m/s)	1.0
极大风速 (m/s)	18.0
年均雷暴日数 (天)	76.1

#### (4) 水文

阳山县内河系属珠江流域北江水系，境内小河流众多，集雨面积 100km<sup>2</sup> 以上的主、支河流有 13 条。连江为干流，青莲水、七拱水、庙公坑、钟鼓水、冠洞水为一级支流，桃花水为绥江一级支流。河流大多属山区型。

本工程线路无跨越河流，拟建线路范围周边主要为林地和草地。项目塔杆 N8 距离水塘 52m，N12 距离苦竹水库 200m，塔杆 N30 距离连江 1100m，项目不涉及饮用水水源保护区。

#### (5) 土壤

阳山县境内土壤类型主要有红壤和碱性紫色土。红壤分布于山地、丘陵和山坡区，由生物富集和脱硅富铁铝化风化过程相互作用形成，其 PH 值偏低，适宜种植果树等经济林；碱性紫色土田石灰性紫色砂页岩发育而成，主要分布于紫色盐盆地内，其植被多受破坏，水土流失较严重，土质富含磷钾，适宜种植烟草、花生、豆类和柑桔等作物。

#### (6) 动植被

阳山县地带性植被为亚热带常绿阔叶林。由于阳山县地貌、气候、土壤的复杂多样性，形成了阳山独特以森林为主体的动植物共生竞长的生态系统，构成了中国南方珍稀动植物的物种基因库，经初步调查，所在县共有植物 271 科，1031 属，2678 种。其中苔藓类 53 科，115 属，206 种。蕨类 43 科，94 属，180 种；被列入国家保护的植物有银杏、柏木、红豆杉、苏铁、莎萝、报春苣苔、伞花木、广东松、红椿、樟树、毛果木莲等。县内农作物丰富多彩，有优质水稻、杂交玉米、番薯等为主，经济作物主要有蚕桑、优质水果、淮山、黄豆、花生、木薯；水果品种主要有板栗、沙田柚、洞冠梨、枇杷、桃、柑、桔、沙梨等。场址所在镇山林浓密，植草茂美，农作物丰富、质优，水果种类繁多。阳山县植被覆盖率极高，高达 72.97%。项目区主要农作物为番薯。

动物有：陆栖类 25 科，58 属，86 种；两栖类 7 科，19 属，33 种；爬行类动物 74 种，鸟类 217 种，鱼类 143 种，被列入省或国家保护的动物水鹿、大灵猫、小灵猫、狗熊、短尾猴、白鹇、虎纹蛙、猫头鹰、老鹰、蟒蛇、山瑞等。

#### (7) 水土敏感区

项目涉及广东省划定的北江上中游省级水土流失重点预防区，不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等其他水土保持敏感区。

## 1.2 环境功能区划

### (1) 广东省主体功能区规划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号），广东省陆地国土空间划分为优化开发、重点开发、生态发展（即限制开发，下同）和禁止开发四类主体功能区域，按开发内容分为国家级优化开发区域、国家级重点开发区域、省级重点开发区域、国家级重点生态功能区、省级重点生态功能区、国家级农产品主产区。

本项目位于广东省清远市阳山县，属于省级重点生态功能区，功能定位是重要的生态屏障与水源涵养区。

### (2) 广东省生态功能区划

根据《印发广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）的通知》，依据生态环境敏感性、生态服务功能重要性和区域社会经济发展差异性等，把全省陆域和沿海海域划分为6个生态区、23个生态亚区和51个生态功能区，分别为：南岭中亚热带常绿阔叶林生物多样性保护与水源涵养生态区、南岭西北部山地水源涵养与生物多样性保护生态亚区、韶关—阳山河谷农业与水土保持生态亚区、北江中游山地丘陵水土保持生态亚区、南岭东部山地水源涵养与生物多样性保护生态亚区、广东中部山地丘陵亚热带季风常绿阔叶林水土保持生态区、广东中西部山地生物多样性保护与水土保持生态亚区、珠三角西部丘陵水土保持与生态农业生态亚区等。

本项目位于广东省清远市，属于珠江三角洲依山环城平原生态农业生态亚区，该区属于亚热带山地森林生态系统，生态系统主要服务功能为北江上游生态廊道，加强连江与滨江沿岸地区的控制，建设水源涵养林区，防止水土流失；南岭山地、大东山、罗壳山，建设粤北生态屏障；基本农田，建设生态农业基地。

### (3) 清远市城市声环境功能区划

依据《阳山县人民政府办公室关于印发阳山县声环境功能区划分方案的通知》（阳山县人民政府办公室，2016年12月27日）中的《阳山县声环境功能区划分方案》（2016年版），其中阳山县声环境功能区划图见附图6，本工程建设区域位于阳山县城市声功能区划范围外。因此本项目根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）

及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的相关声功能区划规定执行标准。

## 2 生态环境现状

### （1）土地利用现状

本工程位于清远市阳山县小江镇境内。沿线土地利用现状主要为林地、园地、草地、其他农用地。

### （2）植被

根据现场勘查，拟建线路沿线区域主要为林业植被，以松树为主，有少量的桉树及杂树。本工程植被情况见图 4。

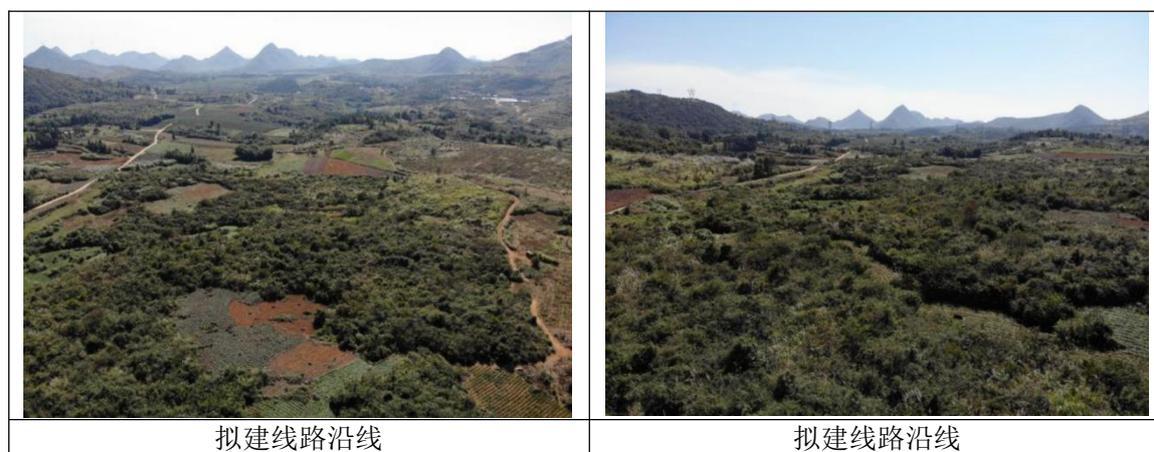


图 4 工程区域自然环境现状

### （3）动物

区域常见的野生动物主要为田鼠、野兔等啮齿类动物，草鱼等鱼类以及以麻雀等为代表的鸟类。

### （4）重点保护野生动植物情况

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动植物集中分布区。

项目评价区域自然生态属于较低水平，项目的建设不会对植被类型多样性产生明显不利的影响。

## 3 水环境质量现状

连江是北江最大的支流，县内主干河流。本项目塔杆距离连江 1100m，为 II 类水质。根据《2022 年 10 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》，2022 年 1~10 月水质情况均达标，水质状况为良好。

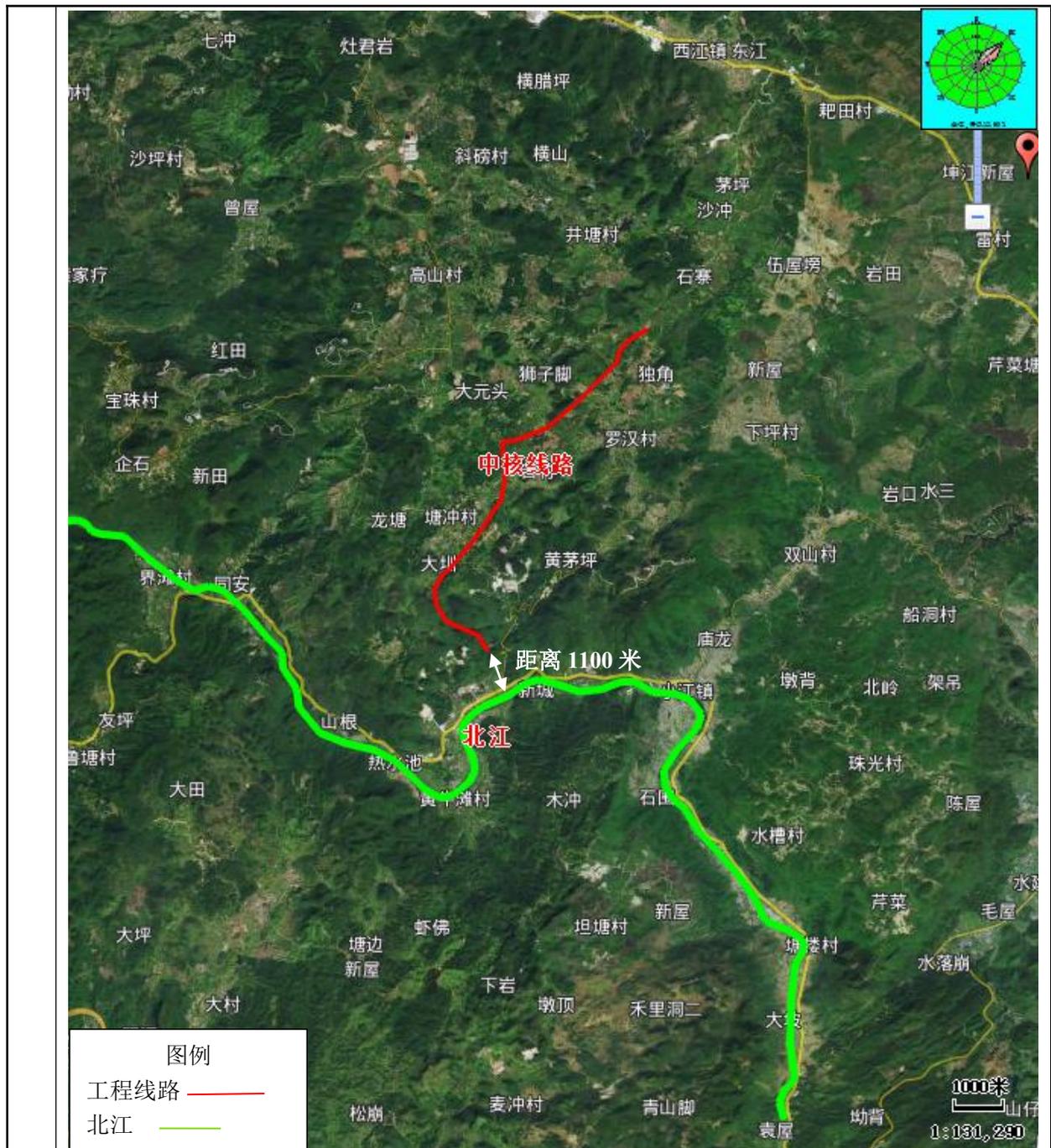


图 5 项目所在区域水系图

#### 4 大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目，运行期无废气污染物产生。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价等级为三级，现状调查内容为项目所在区域环境质量达标情况。

本项目位于清远市阳山县，根据《关于确认我市环境空气质量功能区划分的函》（清环函〔2011〕317号），本工程所在区域属于环境空气质量二类功能区。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号），环境空气基本污染物环境质量执行二级标准，项目与阳山县环境空气质量功能区划

位置关系示意图见附图 7。

为评价本项目所在区域的空气质量状况，本评价引用清远市生态环境局发布的《2022 年 10 月清远市各县（市、区）空气、水环境质量状况发布》的信息，其中 2022 年 1-10 月阳山县 SO<sub>2</sub> 平均浓度为 5μg/m<sup>3</sup>、NO<sub>2</sub> 平均浓度为 15μg/m<sup>3</sup>、PM<sub>2.5</sub> 平均浓度为 20μg/m<sup>3</sup>、PM<sub>10</sub> 平均浓度为 34μg/m<sup>3</sup>、CO 第 95 百分位数为 0.9mg/m<sup>3</sup> 及 O<sub>3</sub>\_8H 第 90 百分位数为 144μg/m<sup>3</sup>，达标天数 94.4%，各项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中规定的二级标准，可得出本项目所在区域空气质量为良好。

## 5 声环境质量现状

为了解项目所在地周围环境现状，广东道予检测科技有限公司于 2023 年 2 月 17 日对拟建项目周围声环境质量现状进行监测。

### 5.1 监测布点及监测项目

#### （1）监测布点原则

对线路沿线各环境敏感目标分别布点监测。

#### （2）监测布点

对线路沿线各环境敏感目标分别布设不少于 1 个测点，共 3 个测点。

#### （3）监测点位

线路噪声敏感目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距离地面 1.5m 高度处。

本工程声环境监测具体点位见表 3-2、图 6—图 7。

表 3-2 声环境质量现状监测点位表

序号	监测对象	监测点位描述	监测内容
1	杆塔 N5 线路西北最近 25 米处猪舍	猪舍东南侧	N
2	杆塔 N6 线路东北最近 29 米处狮子居民房	狮子居民房西北侧	N
3	杆塔 N12 线路西北最近 40.5 米处果园看护房	果园看护房南侧	N

注：表中 N—噪声（下同）。

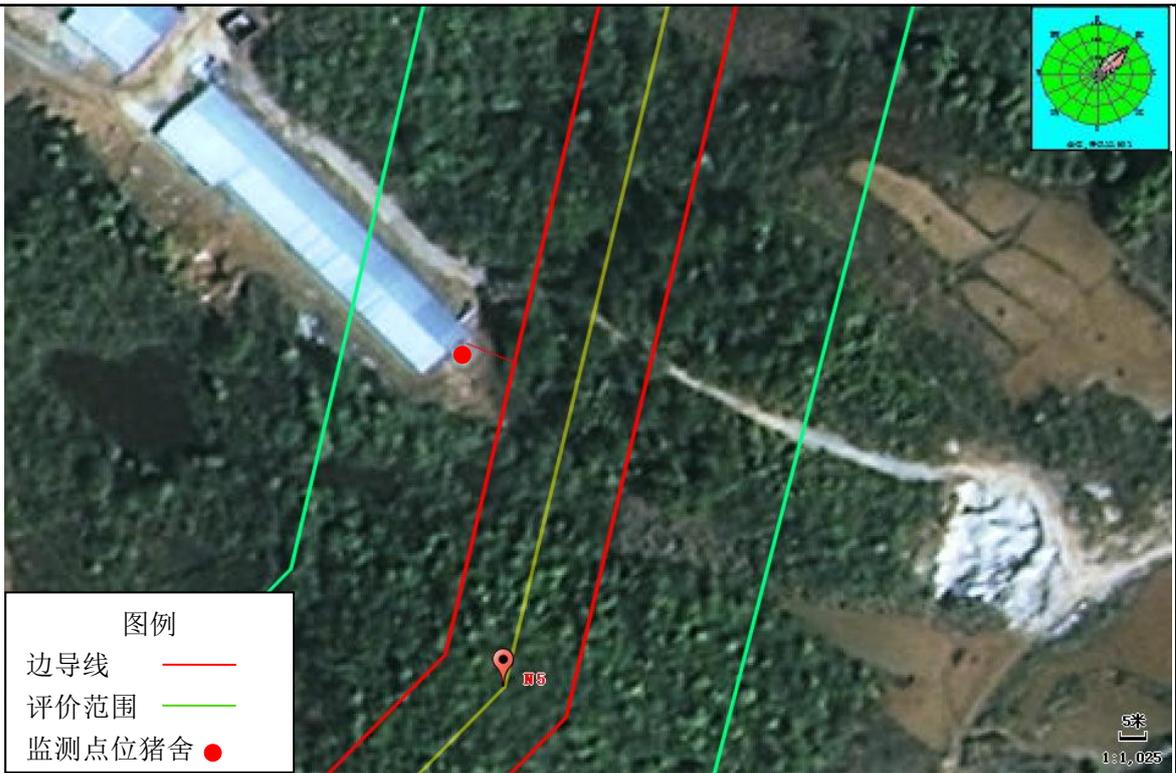


图 5 线路与敏感点位置关系及监测布点示意图（猪舍）



图 6 线路与敏感点位置关系及监测布点示意图（狮子居民房）

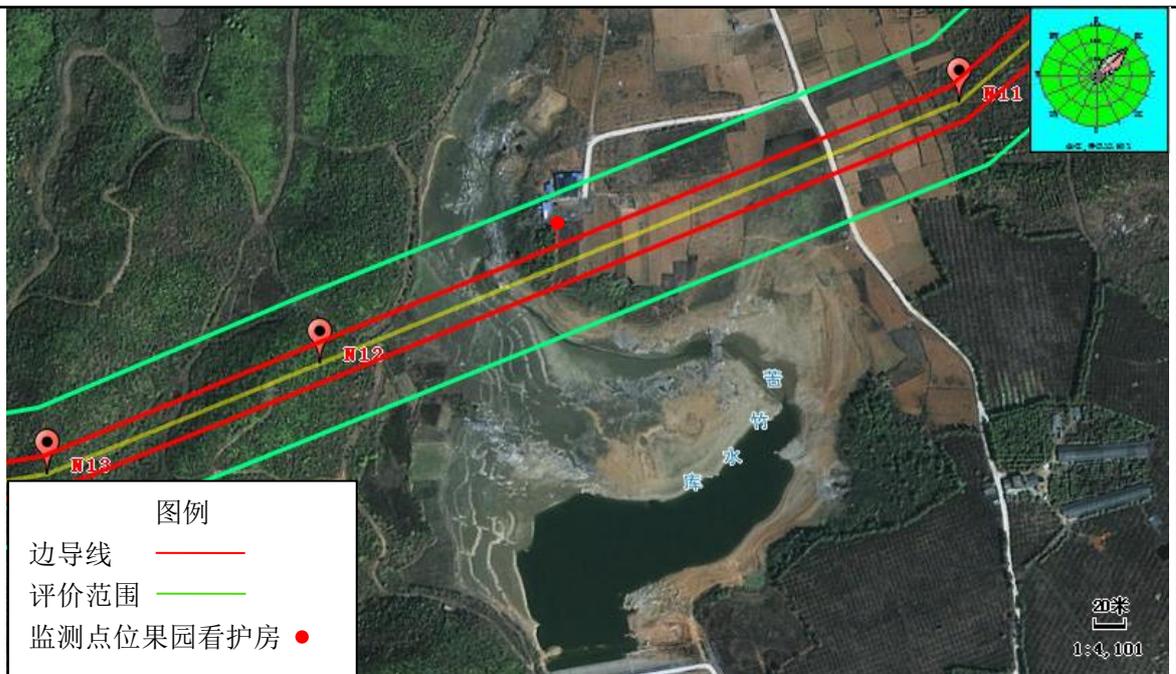


图 7 线路与敏感点位置关系及监测布点示意图（果园看护房）

(4) 监测项目

等效连续 A 声级。

(5) 监测单位

广东道予检测科技有限公司。

(6) 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2023 年 2 月 17 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：现场监测期间环境条件详见表 3-3。

表 3-3 监测气象条件

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2023.2.17	晴	20.7	44	1.9~2.2

(7) 监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

测量仪器：多功能声级计，规格型号：AWA6228+。

## 5.2 监测结果及分析

(1) 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境现状监测结果

序号	监测对象	监测点位	检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间
1	杆塔 N5 线路西北最近 25 米处猪舍	猪舍东南侧	39.3	36.2

	2	杆塔 N6 线路东北最近 29 米处狮子居民房	狮子居民房西北侧	38.5	33.3
	3	杆塔 N12 线路西北最近 40.5 米处果园看护房	果园看护房南侧	35.7	33.2
	4	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准		50	40
	<p>(2) 监测结果分析</p> <p>拟建线路位于农村区域处的声环境敏感目标的昼间噪声监测为 35.7~39.3dB(A), 夜间噪声监测值为 33.2~36.2dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。</p> <p><b>6 电磁环境质量现状</b></p> <p>根据电磁环境影响专题中的环境质量现状监测结果, 本工程区域电磁环境质量监测结果如下:</p> <p>拟建 220kV 线路沿线电磁环境现状监测点位处工频电场监测值范围为 9~56V/m、工频磁场监测值为 0.4~1.2<math>\mu</math>T, 工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的 4000V/m、100<math>\mu</math>T 的标准限值要求。</p>				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>1 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</b></p> <p><b>1.1 与本项目有关的原有污染情况</b></p> <p>声环境污染源: 本工程附近输电线路沿线居民生活噪声、道路交通噪声及施工场地噪声为项目区域主要的声环境污染源。</p> <p>电磁环境: 根据现场踏勘, 工程附近已建输电线路为工程所在区域主要的电磁环境污染源。</p> <p><b>1.2 与本项目有关的主要环境问题</b></p> <p>本次环境现状监测结果表明, 工程所在地电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求, 未发现明显环境问题。</p> <p>根据现场踏勘和调查, 输电线路区域未发现环境空气、水环境等环境污染问题。</p>				
生态环境保护目	<p><b>1 评价等级</b></p> <p><b>1.1 电磁环境</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 电磁环境影响评价工作等级确定原则确定本工程的电磁环境影响评价工作等级。</p>				

标

220kV 线路边导线地面投影外 15m 范围内无电磁环境敏感目标，输电线路工程电磁环境评价工作等级确定为三级。

### 1.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价工作等级的确定原则确定本工程声环境影响评价工作等级。

本工程建设地点位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类地区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，评价范围内受影响的人群数量不会显著增加。故本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级。

### 1.3 生态环境

本项目占地面积小于 20km<sup>2</sup>，不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）本项目的生态环境影响评价工作等级为三级。

## 2 评价范围

### 2.1 工频电场、工频磁场

220kV 线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

### 2.2 噪声

220kV 架空线路边导线地面投影外两侧 40m 范围内。

### 2.3 生态环境

架空线路边导线地面投影边缘外两侧 300m 带状区域内。

## 3 生态环境敏感区

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

## 4 水环境敏感目标

本工程评价范围内无饮用水源保护区等水环境敏感目标。

## 5 电磁环境及声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020），本工程的电磁环境敏感目标主要是输电线路附近的住宅等有公众居住、工作或学习的建筑物。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境敏感目标主要是输电线路附近的住宅等对噪声敏感的建筑物或区域。本工程电磁环境及声环境概况详见表 3-5，本工程与环境敏感目标相对位置关系示意图见 6—图 7。

表 3-5 电磁及声环境敏感目标概况一览表

序号	行政区	敏感点名称	评价范围内环境敏感目标功能、分布及数量	建筑楼层及高度	与工程的位置关系	最低线高	环境影响因子	环境保护要求
1	清远市阳山县小江镇	杆塔 N5 线路西北最近 25 米处猪舍	评价范围内 1 处，养殖猪舍，线路不跨越	评价范围内为 1 层平顶房屋，房高约 3m	线路西北侧约 25 米（边导线外 10 米）	25.39	E、B、N	声环境：1 类；电磁环境：满足 4000V/m、100 $\mu$ T
2		杆塔 N6 线路东北最近 29 米处狮子居民房	评价范围内 1 处，狮子居民房，线路不跨越	评价范围内为 3 层平顶房屋，房高约 9m，约 6 人	线路东南侧约 29m（边导线外 14 米）	26.12	E、B、N	声环境：1 类；电磁环境：满足 4000V/m、100 $\mu$ T
3		杆塔 N12 线路西北最近 40.5 米处果园看护房	评价范围外 1 处，为果园看护房，线路不跨越	评价范围内为 1 层平顶房屋，房高约 3m，约 1 人	线路北侧约 40.5m（边导线外 25.5 米）	10.71	E、B、N	声环境：1 类；电磁环境：满足 4000V/m、100 $\mu$ T

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（下同）。  
2、对环境敏感保护目标的保护要求为：满足国家相关控制标准的限值要求。  
3、上述表中距离均为环评阶段依据现有设计资料初步判定距离，建设中实际距离可能会有偏差。  
4、备注：1 层平顶房屋高度按 3m 计，坡顶在此基础上加 1.5m 计。

评价标准

根据建设项目区域地环境现状、国家相关环境保护标准，本工程执行如下标准：  
1、环境质量标准  
（1）电磁环境  
执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的规定，即电磁环境目标处工频电场为 4000V/m、工频磁感应强度为 100 $\mu$ T，架空线路线下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场为 10kV/m，具体情况如表 3-6 所示。

表 3-6 公众曝露限值表

频率范围	电场强度 $E$ (V/m)	磁场强度 $H$ (A/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )
1Hz~8Hz	8000	$32000/f^2$	$40000/f^2$	—
8Hz~25Hz	8000	$4000/f$	$5000/f$	—
0.025kHz~1.2kHz	$200/f$	$4/f$	$5/f$	—
1.2kHz~2.9kHz	$200/f$	3.3	4.1	—
2.9kHz~57kHz	70	$10/f$	$12/f$	—
57kHz~100kHz	$4000/f$	$10/f$	$12/f$	—
0.1MHz~3MHz	40	0.1	0.12	4
3MHz~30MHz	$67f^{1/2}$	$0.17f^{1/2}$	$0.21f^{1/2}$	$12/f$
频率范围	电场强度 $E$ (V/m)	磁场强度 $H$ (A/m)	磁感应强度 $B$ ( $\mu$ T)	等效平面波功率密度 $S_{eq}$ (W/m <sup>2</sup> )
30MHz~3000MHz	12	0.032	0.04	0.4
3000MHz~15000MHz	$0.22f^{1/2}$	$0.00059f^{1/2}$	$0.00074f^{1/2}$	$f/7500$
15GHz~300GHz	27	0.073	0.092	2

注1：频率  $f$  的单位为所在行中第一栏的单位。电场强度限值与频率变化关系见图1，磁感应强度限值与频率变化关系见图2。

注2：0.1MHz~300GHz 频率，场量参数是任意连续6分钟内的方均根值。

注3：100kHz 以下频率，需同时限制电场强度和磁感应强度；100kHz 以上频率，在远场区，可以只限制电场强度或磁场强度，或等效平面波功率密度，在近场区，需同时限制电场强度和磁场强度。

注4：架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

## (2) 声环境

本工程涉及《声环境质量标准》(GB3096-2008)的1类区域，具体执行情况如表3-7所示。输电线路沿线位于农村地区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

表3-7 声环境质量标准执行情况表

声环境功能区类别	时段		
	昼间	夜间	
0类	50	40	
1类	55	45	
2类	60	50	
3类	65	55	
4类	4a类	70	55
	4b类	70	60

## 2、污染物排放标准

### (1) 污水

	<p>本工程输电线路运行期无废水产生。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定的昼间 70dB (A) 及夜间 55dB (A) 排放限值。</p> <p>(3) 电磁环境</p> <p>工频电场: 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 公众曝露控制限值, 即电场强度公众曝露控制限值 4000V/m。</p> <p>工频磁场: 执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中表 1 公众曝露控制限值, 即磁感强度公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T。</p>
其他	<p>本项目为输变电工程, 营运期无废气产生及排放, 无外排废水。</p>

## 四、生态环境影响分析

### 1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、施工噪声、废污水以及固体废物等影响因子；运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。

输变电工程建设期的产污环节参见图 8。

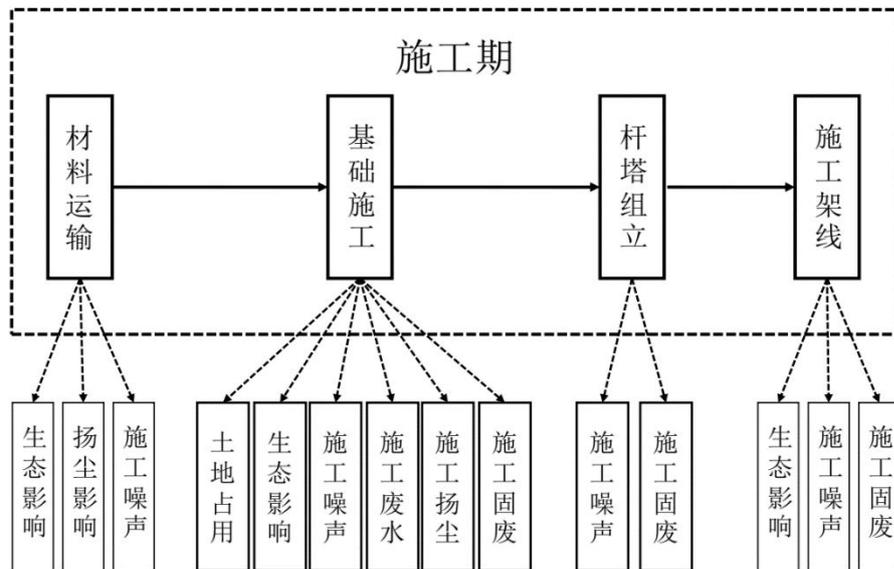


图 8 输电线路施工期的产污节点图

施工期生态环境影响分析

### 2 污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：塔基开挖及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废水：施工产生的废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：塔基施工可能产生的临时土方和建筑垃圾，拆除过程中产生的塔材、导线、金属器具、绝缘子等。
- (5) 生态环境：塔基施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。

### 3 工程环保特点

本工程为 220kV 高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期

的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

#### 4 施工期各环境要素影响分析

##### 4.1 施工期生态环境影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在施工占地和施工活动对植被和区域内野生动物活动造成不利影响。

###### (1) 土地利用影响

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路塔基占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。

由于本工程输电线路塔基具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，对当地总体的土地利用现状影响很小。

###### (2) 植被的影响

塔基占地主要为规划用地，施工期主要会导致地表植被的破坏，造成生物量的损失。但受影响的均为高度人工干预的农业植被，工程建设不会对区域自然植被造成影响。

输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为设备覆压、施工人员、施工机械对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复；施工活动产生的扬尘会暂时降低区域内生态环境质量，间接影响区内植被生长发育，但影响是短暂的，并随施工结束而逐渐消失。

###### (3) 野生动物的影响

本工程动物资源的调查结果表明，本工程线路沿线人类生产活动频繁，分布在该区域的野生动物较少。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其他施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。

本工程塔基占地为点状占地线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则

尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。因此本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

#### (4) 农业生产的影响

本工程线路塔基占地后原有耕地变成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质、能量的流动产生轻微影响。由于塔基占地面积小且分散，不会大幅度减少农田面积，对农业生产的影响较小。

### 4.2 施工期水环境影响分析

#### (1) 废水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程施工期平均施工人员约 30 人，施工人员用水量约  $0.15\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量按总用水量的 80% 计，则生活污水的产生量约  $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程输电线路施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

#### (2) 废水影响分析

输电线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的污水处理设施处理，不会对周围水环境产生影响。

本工程施工期产生的少量施工废水经处理后回用于施工场地喷洒抑尘等用途，不外排，不会对周围水环境产生不良影响。

### 4.3 施工期大气环境影响分析

#### (1) 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自输电线路的基础开挖及杆塔开挖等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段，尤其是施工初期，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、

车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

#### （2）施工扬尘影响分析

线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，受本工程施工扬尘影响的区域有限，并且通过拦挡、遮盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘等环境保护措施后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

### 4.4 施工期声环境影响分析

#### （1）噪声源

输电线路施工期在杆塔基础开挖时挖土填方、基础施工及杆塔拆除等阶段中，主要噪声源有混凝土搅拌机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般为 70dB（A）。

#### （2）噪声环境保护目标

噪声环境保护目标主要为输电线路附近的声环境敏感目标，详见表 16。

#### （3）施工期声环境影响分析

输电线路工程杆塔基础施工、杆塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

综上所述，在采取限制源强、依法限制夜间高噪声施工等环保措施后，本工程施工噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

	<p><b>4.5 施工期固体废物影响分析</b></p> <p>(1) 施工固废污染源</p> <p>输电线路工程施工期产生的固体废物主要为输电线路杆塔基础回填余土、少量混凝土残渣、产生的建筑垃圾等，拆除废旧塔材、导线、金具等物料。</p> <p>(2) 固体废物影响分析</p> <p>施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。</p> <p>输电线路工程土石方量大体平衡，其他固体废物主要为少量的线材及辅材。拆除废旧塔材、导线、金具等物料统一交由公司物资部门集中处置。在采取环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。</p> <p><b>5 施工期环境影响分析小结</b></p> <p>综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取环境保护措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1 产污环节分析</b></p> <p>输变电项目运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。</p> <p>输变电项目运行期的产污环节参见图 9。</p> <div data-bbox="459 1339 1248 1747" data-label="Diagram"> </div> <p>图 9 本工程输电线路运行期的产污节点图</p> <p><b>2 污染源分析</b></p> <p>(1) 工频电场、工频磁场</p>

工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用电气设备采用的额定频率，我国电力系统的额定工作频率为 50Hz。

工频电场即为随时间作 50Hz 周期变化的电荷产生的电场，工频磁场即为随时间作 50Hz 周期变化的电流产生的磁场。

#### (2) 噪声

输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

#### (3) 废水

输电线路在运行期无工业废水产生。

#### (4) 固体废物

输电线路在运行期无固体废物产生。

### 3 工程环保特点

本工程为 220kV 高压输变电工程，运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。同时，还存在生活污水和生活垃圾可能造成的环境影响。

### 4 运行期各环境影响因素分析

#### 4.1 运行期生态环境影响分析

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

根据对广东省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运行期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

#### 4.2 运行期水环境影响分析

输电线路运行期无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

#### 4.3 运行期电磁环境影响分析

##### 4.3.1 线路工程电磁环境影响评价结论

##### (1) 单回线路

本工程线路以 2D1Z6-J4 塔型 220kV 单回架设时，导线经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所最大弧垂对地高度 6.5m 时，均

满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100uT。输变电路线下的耕地、园地等场所应给出警示和防护指示标志。

经过居民区最大弧垂对地高度为 7.5m 时，离地面 1.5m 高处工频电场强度超过《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求（工频电场强度限值 4000V/m）。为满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中公众曝露控制限值要求，线路经过居民区时，设计需抬高导线对地最低高度。经预测，本项目单回路导线对地最低高度为 10.71m 时，距地面 1.5m 高度处，工频电场强度和磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100T 的限值要求。

#### （2）电磁环境敏感目标

本工程在严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，当线路经过敏感点最低离地高度为 8.5m 时，线路沿线的环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值要求。

拟建 220kV 单回架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，导线对地高度不得低于 6.5m；经过居民区，单回架空线路导线对地最低高度不得低于 7.5m；满足以上线路对地高度要求，沿线的工频电磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT；架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的 10kV/m 限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

本工程 220kV 单回架空输电线路对地最低架线高度 7.5m 条件下，评价范围内现有各环境敏感目标处的工频电磁场均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。

#### 4.4 运行期声环境影响分析

采用类比分析的方法进行评价。

架空线路在恶劣天气条件下发生电晕会产生一定的可听噪声，但其声压级

很小。为了更好地了解本工程投运后对周围环境的影响，本项目架空线路进行环境预测分析。

预测方法：根据《环境影响评价技术导则—输变电》（HJ24-2020），架空线路的噪声影响可采用类比监测的方法，并以此为基础进行类比评价。

类比对象选取原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 82 声环境影响预测与评价中的相关内容：类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目，并充分论述其可比性。

#### 4.4.1 单回线路类比分析及评价结论

##### （1）类比对象

本工程单回线路选择河源 220kV 方成甲线单回架空电压等级为 220kV，与本工程 220kV 单回架空线路工程电压等级、回数、架设方式一致，因此以河源 220kV 方成甲线工程做类比进行本项目 220kV 单回架空线路的噪声影响预测与评价是可行的。

##### （2）类比可比性分析

类比线路与本工程单回线路可比性见表 4-1。

表 4-1 单回线路可比性分析一览表

技术指标	类比路线	评价路线
线路名称	河源 220kV 方成甲线	本工程单回线路
建设规模	单回路架设	单回路架设
电压等级	220kV	220kV
容量（载流量）	最大载流量 905A	1193
架设形式	单回架空线路	单回架空线路
线路最低对地高度	18m	9.83m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
区域环境	乡村	乡村

由上表可知，河源 220kV 方成甲线与本工程拟建单回线路建设规模、电压等级、容量、架线形式、环境条件及运行工况相类似。因此，选择河源 220kV 方成甲线作为类比对象，可反映本工程拟建单回线路建成投运后的声环境影响程度。

##### （4）类比监测

###### 1) 监测内容

2) 等效连续 A 声级

3) 监测方法

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的有关规定进行。声环境现状调查以等效连续 A 声级为评价因子，原则上选择无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下时进行。室外噪声监测时，传声器加防风罩。测量时，传感器距地面的垂直距离不小于 1.2m，采样时间间隔不大于 1s。

4) 监测结果

类比输电线路中心下方距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4-2。

表 4-2 单回类比线路噪声测试结果

测点编号	距离 (m)	昼间噪声 (dB (A))	夜间噪声 (dB (A))
1	线行中间对地投影处	46	43
2	边导线对地投影处	45	43
3	边导线对地投影 5m	45	42
4	边导线对地投影外 10m	46	42
5	边导线对地投影外 15m	45	43
6	边导线对地投影外 20m	44	42
7	边导线对地投影外 25m	44	41
8	边导线对地投影外 30m	46	42
9	边导线对地投影外 35m	44	41
10	边导线对地投影外 40m	45	42

由类比监测结果可知，类比工程在正常运行状态下，220kV 单回输电线路弧垂中心处噪声水平昼间为 44~46dB (A)，夜间为 41~43dB (A)；且边导线外 0~50m 范围内变化趋势不明显，输电线路的运行噪声对周围环境噪声基本不构成增量贡献。

为更好地了解项目噪声现状情况，本项目进行了噪声现状监测。现状监测结果表明，声环境敏感目标的昼间噪声监测为 41.6~43.1dB (A)，夜间噪声监测值为 40.3~41.8dB (A)。本工程单回线路沿线各环境敏感点处的噪声水平满足相关标准限值要求。

因此可以预测：本工程单回线路建成后，线路附近声环境敏感保护目标处的噪声水平能够维持现状，并满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 1 类标准限值要求。

#### 4.5 运行期固体废物影响分析

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

## 5 对环境敏感目标的影响分析

对于本工程附近的电磁环境及声环境敏感目标，本环评根据其工程的相对位置关系及距离进行了电磁环境和声环境影响预测，结果见表 4-3。

表 4-3 电磁环境及声环境敏感目标环境影响分析及预测结果

序号	环境敏感目标名称	与工程的位置关系	建筑结构	导线最低高度(m)	预测结果			
					工频电场强度(kV/m)	工频磁感应强度(μT)	昼间噪声dB(A)	夜间噪声dB(A)
1	杆塔 N5 线路西北最近 25 米处猪舍	线路西北侧约 25 米(导线外 10 米)	1 层平顶	25.39	/	/	46	42
2	杆塔 N6 线路东北最近 29 米处狮子居民房	线路东南侧约 29m(导线外 14 米)	3 层平顶	26.12	0.46	13.91	45	43
3	杆塔 N12 线路西北最近 40.5 米处果园看护房	线路北侧约 40.5m(导线外 25.5 米)	1 层平顶	10.71	0.47	16.00	44	41

由上表可以看出，在满足环评提出的最低线高要求的前期下，本工程投运后，工程线路沿线各环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均分别能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的 4kV/m、100μT 的电磁环境标准限值要求。工程沿线各环境敏感目标处的噪声能够满足所在功能区对应的《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准限值要求(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))。

### 选址选线环境合理性分析

本项目已取得阳山县自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 441823202200002 号)、阳山县人民政府《关于同意中核阳山 300MWp 农光互补项目接入线路工程社会稳定风险评估报告的批复》(阳府函〔2022〕148 号)、清远市发展和改革局《关于同意中核阳山 300MWp 农光互补项目 220kV 配套外送线路工程项目核准的批复》(清发改核准[2022]) 37 号)等相关部门的原则同意意见，项目建设与当地城镇发展规划相符。

本工程线路避开了国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感目标和饮用水水源保护区等水环境敏感目标。

从环境保护角度考虑，本工程线路路径方案无环境保护制约性因素，因此，本环评认可项目设计说明报告的方案作为路径方案，本方案从环境保护的角度是可行的。

## 五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	<p><b>1 施工期的生态环境保护措施</b></p> <p>(1) 拟采取的生态环境保护措施</p> <p>1) 生态系统保护措施</p> <p>①对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。施工时应做好表土剥离、分类存放和回填利用。施工临时道路应尽可能利用机耕路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>②加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏，在施工期避免或尽量减少垃圾和污水的排放，避免施工机械、人员对占用场地周围其他灌草地的破坏，严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。</p> <p>③运输含尘量大的物质时必须要有棚遮盖，减少粉尘飞扬。施工期施工人员和运营期检修人员应严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并派专人监督，同时建立火灾预警系统。</p> <p>④严禁向工程附近的水体排放施工废水；应要求施工机械和车辆尽量到附近专门的清洗点或修理点进行清洗和修理，防止对湿地生态系统造成污染。</p> <p>⑤施工期制定环境风险应急预案，若出现机械倾覆漏油等风险事故，须及时对油污进行处置，防止对水体造成污染。油料等物料不得肆意堆放，并采取防范措施，防止雨水冲刷进入水体。</p> <p>⑥统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。经过植被较好的区域时应采取无人机放线等环境友好型的施工架线工艺。塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。植被恢复时，应根据当地土壤和</p>
---------------------------------	---

气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，杜绝引进外来物种。

## 2) 植被保护措施

①合理规划施工便道、牵引场地、材料堆放处等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。在农田立塔时，可充分利用村村通道以及田间小道；在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。

②合理开挖，保留表层土。塔基开挖时应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施。

③规范施工，减少植被损失。在施工期选用先进的施工手段，减少开挖土石方量以及砍伐量，及时清理临时垃圾，严禁就地倾倒覆压植被。

④对于的确需要在坡度大于 15 的地区设置杆塔的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑤在开挖的工程中，如发现国家重点保护野生植物，要及时报告当地林业部门。施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土；在“适地适树、适地适草”的原则下，选取当地优良乡土树种进行植被恢复，保证绿化栽植的成活率。

⑥积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

## 3) 动物保护措施

①加强水域保护。在水域附近路段施工时，由于水域及附近有两栖爬行类动物活动，因此要做好施工污水的处理工作，禁止将任何污染物直接排入水体。施工材料的堆放也要远离水体，尤其是粉状材料与有害材料，运输材料时应做好遮挡，以免对这些动物的生境造成污染。

②合理安排，科学组织施工。野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动，禁止夜间施工。

③加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识。施工人员禁止猎杀兽类、鸟类、捕蛇捉蛙和捕捞鱼类，施工过程中遇到鸟、蛇等动物的卵应妥善移

置到附近类似的环境中。为消滅施工队伍对野生动植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动。

④施工期间的噪声问题要从源头上把握，工程施工设备的选取上要选取噪声较低的型号，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

⑤对临时施工区以及牵张场、人抬道路、施工临时道路等应尽好地做好植被恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

⑥加强工作人员对相关野生动物法律法规的认识教育，在施工区、生活区等关键区域设立野生动物保护的宣传栏，提高施工人员对野生动物的保护意识。

#### (2) 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对于建设区域的生态环境影响是短暂及可逆的。

### 2 施工期水环境影响保护措施及设施

#### (1) 拟采取的水环境保护措施及设施

1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；在施工场地修建临时污水处理设施，站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

2) 对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。

3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。

4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近河道。

#### (2) 环保措施及设施效果

在采取上述环境保护措施后，本项目施工期对水环境影响很小。

### 3 施工期声环境影响防治措施

#### (1) 拟采取的环保措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

1) 要求施工单位文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 并接受环境保护部门的监督管理。

2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备, 并在施工现场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容, 尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。

#### (2) 环保措施效果

在采取上述环境保护措施后, 本项目施工期对声环境影响有限。

### 4 施工扬尘影响防护措施

#### (1) 拟采取的环保措施

1) 施工单位应文明施工, 加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放, 应定期清运。

3) 车辆运输时, 必须密闭、包扎、覆盖, 避免沿途漏撒, 并且在规定的时间内按指定路段行驶, 控制扬尘污染。

4) 加强材料转运与使用的管理, 合理装卸, 规范操作。

5) 施工场地附近的道路在车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。

#### (2) 环保措施效果

本项目施工期较短且施工地点分散, 采取上述环境保护措施后, 本项目施工期对环境空气影响有限。

### 5 施工期固体废物影响防护措施及设施

#### (1) 拟采取的环保措施及效果

1) 新建输电线路杆塔基础开挖多余土方不得随意弃置, 应当在农田范围内综合利用, 同时将临时占地进行绿化恢复。

2) 施工现场设置集中式垃圾容器, 站内生活垃圾放置于垃圾容器中, 并实行袋装化, 及时清运。

3) 施工过程中的建筑垃圾单独收集堆放, 并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等), 并对建筑垃圾进行分类, 收集到现场封闭式垃圾站, 集中运出。

#### (2) 环保措施及设施效果

本工程施工期场地内多余土方用于场地平整综合利用, 施工期需在施工场

	<p>地设置集中式垃圾容器，容量需满足场地生活垃圾及建筑垃圾的暂存需求；输电线路塔基余土在塔基底部综合利用并复绿。在采取上述环保措施及设施的基础上，本项目施工期固体废物对环境的影响有限。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1 运行期生态环境影响保护措施</b></p> <p>在项目运行期需对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应对运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训，提高他们的环境保护意识。</p> <p>建设单位应制定和实施各项生态环境监督管理计划，应加强运行维护管理，对线路进行不定期巡查，确保线路的正常运行。如发现线路周围有水土流失或植被恢复不足的情况，应及时采取治理措施。</p> <p>建设单位还应协调配合环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。</p> <p><b>2 运行期水环境影响保护措施</b></p> <p>输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。线路巡检人员在巡检及检修过程中的少量生活污水禁止随意排放，利用线路沿线居民房屋内设施处理。</p> <p><b>3 运行期声环境影响保护措施</b></p> <p>在项目运行期，要求运行维护人员对线路进行定期巡查及维护，保障线路的正常运行，防止由于运行故障产生的噪声影响。</p> <p><b>4 运行期电磁环境影响保护措施</b></p> <p>在项目运行期，要求运行维护人员对线路进行定期巡查及维护，保障线路的正常运行，防止由于运行故障产生的电磁环境影响。</p> <p><b>5 运行期固体废物影响保护措施</b></p> <p>在项目运行期，定期巡线过程中，线路的检修可能产生少量固体废物，运行维护过程中产生的废弃绝缘子、生活垃圾等废物不得随意丢弃，线路运行维护人员应将生活垃圾带至垃圾集中收集点妥善处置，废弃绝缘子等施工废物回收处理。</p>
其他	<p><b>1 环境管理</b></p> <p><b>1.1 环境管理机构</b></p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境</p>

保护管理工作。

## **1.2 施工期环境管理**

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查形式的监督检查。建设期环境管理的职责和任务如下：

(1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

(2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。

(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

## **1.3 工程竣工环境保护验收**

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施

验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

竣工环境保护验收相关内容见表 5-1。

表 5-1 项目竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
7	污染物排放达标情况	输电线路投运时产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足相应评价标准要求等。
8	生态保护措施	本工程施工地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响因子验证	监测本工程附近环境敏感点的工频电场、工频磁场和噪声等环境影响指标是否与预测结果相符。并采取相应的技术措施，确保各环境敏感保护目标处的电磁环境及声环境水平满足相关标准限值要求。

#### 1.4 运行期环境管理

本项目在运行期应设有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正

常运行。

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

### 1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 5-2。

表 5-2 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国水土保持法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野植物保护条例 4.国家重点保护野生植物名录 5.国家重点保护野生动物名录 6.其他有关的地方管理条例、规定

### 1.6 公众沟通协调应对机制

针对输变电工程附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或运行单位应在相关线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手。

## 2 环境监测

### 2.1 环境监测任务

(1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期的环境影响。

(2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

### 2.2 环境监测布点

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。线路工程监测点可布置在线路

附近的环境敏感目标处。具体参照本环评筛选的典型环境敏感点。

### 2.3 监测因子及频次

根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运行期的环境监测。运行期的环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划如下表 5-3。

表 5-3 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间及频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期建议每 4 年进行一次监测。
噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。

### 2.4 监测技术要求

（1）监测范围应与工程影响区域相符。

（2）监测位置与频次应根据环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

（3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

（4）应对监测提出质量保证要求。

本工程静态总投资为 8998 万元，其中环保投资为 35 万元，占工程总投资的 0.39%。工程环保投资详见表 5-4。

表 5-4 工程环保投资估算表

序号	项目	投资估算（万元）	责任主体
一	工程环境保护措施		
1	工程占地植被恢复及水土流失防治措施	13	建设单位、设计单位、施工单位
2	施工期扬尘防治、固废处置等环保措施	10	
3	环保设施施工监理费	12	
四	环保投资费用合计	35	
五	工程静态总投资	8998	
六	环保投资占总投资比例	0.39%	

环  
保  
投  
资

## 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	<p>(1) 杆塔基础施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；杆塔基础施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。</p> <p>(2) 施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时做好施工区的临时防护。</p> <p>(3) 对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。</p> <p>(4) 加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p>	工程永久占地周围和临时占地区域环境恢复到原有植被或复耕。	在项目运行期需对线路沿线及塔基进行定期巡查及检修，应对线路运行维护人员进行生态环境保护，尤其是野生动植物保护相关知识的培训。	运维人员环境保护意识得到提升，减少林木砍伐，保护生态环境。
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>(2) 对于混凝土养护所需用水采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大</p>	施工期未向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣等废弃物。	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。</p> <p>(3) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不另设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。</p> <p>(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，采取有效的拦蓄措施，防止施工废水进入附近河道。</p>			
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>(3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p>	<p>施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</p>	<p>运行期做好设施的维护和运行管理，定期开展声环境监测。</p>	<p>输电线路沿线的声环境敏感目标处的声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的1类功能区标准限值要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。</p> <p>③车辆运输时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏</p>	<p>落实清远市政府下发的《清远市实施《中华人民共和国大气污染防治法》办法》，防治施工期大气污</p>	/	/

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
	撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑤线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。	染。		
固体废物	(1) 新建输电线路杆塔基础开挖多余土方应在杆塔基础征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 (2) 施工现场设置集中式垃圾容器，站内生活垃圾放置于垃圾容器中，并实行袋装化，及时清运。拆除过程中产生的塔材、导线、金属器具、绝缘子等物料统一交由电力公司物资部门集中处置。 (3) 施工过程中的建筑垃圾单独收集堆放，并采取必要的防护措施（防雨、防飞扬等），并对建筑垃圾进行分类，收集到现场封闭式垃圾站，集中运出。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集后按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	/	/
电磁环境	①对于输电线路，严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）选择相导线排列形式，导线、金具及绝缘子等电气设备、设施，提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；此外，输电线路经过不同地区时亦严格按照上述规定设计导线对地距离、交叉跨越距离。 ②建议工程设计时，建议优化线路走向和塔基位置，使线路和塔基尽量远离居民点，减少对环境的影响。若有交叉跨越应按规范要求留有足够的防护距离和交叉角，以减少干扰和影响。 选取较高安全系数的塔高、塔间距，并增加导线与敏	输电线路经过不同地区时导线对地距离、交叉跨越距离符合设计规范及环评要求。	运行维护人员对线路进行定期巡查及维护，保障线路的正常运行。	本工程附近居民点的工频电场、工频磁场能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的4000V/m、100 $\mu$ T的标准限值要求。

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
	感目标的安全净空高度，以符合国家有关规范要求，确保输电线路工频电场、工频磁场满足规定限值。工程建成后需进行竣工环保验收，若出现工频电场强度因畸变等因素超标，应分析原因后采取屏蔽等措施。本工程拟建线路通过非居民区，导线弧垂对地高度只要达到设计规范要求的最小导线对地高度 6.5m 即可，无需抬升。本工程拟建线路通过居民区且不跨越房屋时，导线弧垂对地高度只要达到设计规范要求的最小导线对地高度 7.5m 即可，无需抬升。			
环境 风险	/	/	(1)要求线路运行维护人员对线路进行定期巡查及维护，保障线路的正常运行，防止线路运行故障、倒塔等环境风险的产生。 (2)建设单位应严格落实工程设计方案，并根据项目类型和环境风险防控需要，提高运营期间的环境风险防控、突发环境事件应急处置等各项措施的等级。	
环境 监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作，并在运行期定期进行监测，对出现超标的现象，采取屏蔽等措施，使之满足标准限值的要求。	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	(1)贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。 (2)制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。 (3)收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。	落实各项环境管理措施	(1)建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设	落实各项竣工环保验收要求及环境管理措施

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	<p>(4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。</p> <p>(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数。</p> <p>(6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。</p> <p>(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(8) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。</p>		<p>施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。</p> <p>(2) 制订和实施各项环境管理计划。</p> <p>(3) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。</p> <p>(4) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。</p> <p>(5) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。</p> <p>(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。</p> <p>(7) 应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位等人员，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本工程的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。</p>	

## 七、结论

中核阳山 300MW 农光互补项目 220kV 配套外送线路工程的建设符合当地生态环境规划，符合当地城市电网规划及城乡规划。在设计、施工和运行阶段均采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本工程是可行的。

## 八、附件及附图

### 附件：

- 附件 1：本工程委托书；
- 附件 2：营业执照复印件；
- 附件 3：法人身份证复印件；
- 附件 4：附件 4 企业投资项目备案证；
- 附件 5：农光互补项目环评批复；
- 附件 6：项目建设项目用地选址；
- 附件 7：工程社会稳定风险评估报告的批复；
- 附件 8：清远市发展和改革局关于线路工程项目核准的批复；
- 附件 9：广东省能源局关于印发《广东省电网发展“十四五”规划》的通知；
- 附件 10：22kV 单回线路类比监测报告；
- 附件 11：配套外送线路工程环境质量现状报告。

### 附图：

- 附图 1：项目地理位置示意图；
- 附图 2：本工程线路路径
- 附图 3：环境敏感目标分布示意图；
- 附图 4：工程基础一览图；
- 附图 5：工程杆塔一览图；
- 附图 6：阳山行政区域内声环境功能区；
- 附图 7：本工程与阳山县空气质量功能区划位置关系示意；
- 附图 8：项目评价范围；
- 附图 9：本工程线路拟建线路与水源保护区位置关系示意图。