

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：梅州梅县区 110 千伏瓜洲输变电工程

建设单位(盖章)：广东电网有限责任公司梅州供电局

编制日期：2022 年 11 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	13
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	31
四、生态环境影响分析	61
五、主要生态环境保护措施	80
六、生态环境保护措施监督检查清单	85
七、结论	88
专题 1：梅州梅县区 110 千伏瓜洲输变电工程电磁环境影响专题评价	89

一、建设项目基本情况

建设项目名称	梅州梅县区 110 千伏瓜洲输变电工程		
项目代码	2208-441403-04-01-509475		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	站址位于梅州市梅县区白渡镇蕉南村；110kV 线路途经梅州市蕉岭县新铺镇、梅县区白渡镇和城东镇。		
地理坐标	<p>变电工程： 拟建 110kV 瓜洲站站址位于梅州市梅县区白渡镇蕉南村。站址中心坐标（116 度 11 分 02.607 秒，24 度 28 分 16.611 秒）；</p> <p>线路工程：</p> <p>①110kV 油坑至瓜洲线路工程：新建输电线路起于 220kV 油坑站（116 度 08 分 39.455 秒，24 度 31 分 36.581 秒），止于 110kV 瓜洲站（116 度 11 分 01.691 秒，24 度 28 分 15.694 秒）。</p> <p>②110kV 瓜洲至悦一线路工程：新建输电线路起于 110kV 瓜洲站（116 度 11 分 02.821 秒，24 度 28 分 15.219 秒），止于 110kV 悦一站（116 度 09 分 40.475 秒，24 度 26 分 45.558 秒）。</p> <p>③35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程：对 35kV 悦凯线 N3 进行迁改，新建 1 基铁塔 N3G，新建铁塔坐标（116 度 09 分 40.688 秒，24 度 26 分 46.454 秒）。</p>		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161-输变电工程	用地面积（m ² ）/ 线路长度（km）	站址征地面积 18833m ² （围墙内 5694m ² ）； 新建线路共长约 15.4km，新建 52 基杆 塔，永久用地面积约 8840m ² 。
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	1.02	施工工期	2023 年 1 月至 2023 年 12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

专项评价设置情况	<p>专题1：梅州梅县区110千伏瓜洲输变电工程电磁环境影响专题评价</p> <p>设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），输变电项目环评报告表应该设置“电磁环境影响专题评价”。</p>																																																		
规划情况	<p>梅州梅县区110千伏瓜洲输变电工程拟建变电站工程和线路工程均已列入了《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》</p>																																																		
规划环境影响评价情况	<p>规划环境影响评价文件名称：《梅州市电网专项规划（2020~2035年）环境影响报告书》</p> <p>召集审查单位：梅州市生态环境局</p> <p>审查文件名称及文号：关于《梅州市电网专项规划（2020~2035年）环境影响报告书》审查意见的函（梅市环函[2021]52号），见附件1。</p>																																																		
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>(2) 与电网规划相符性</p> <p>根据《广东省发展改革委关于启动实施一批保障电力供应重点项目的通知》（粤发改能函[2021]1510号），本工程属于广东省支持提前实施保障电力供应电网重点项目，见附件8。</p> <p>根据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（粤能电力[2022]66号），本项目属于“广东电网发展“十四五”规划项目表（110千伏部分）”第1186号“十四五”规划建成项目，见附件9。</p> <p>根据《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》，梅州梅县区110千伏瓜洲输变电工程建设内容主要包括瓜洲站及其配套线路工程，属于《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》中所列的“十四五”规划建设项目。本项目建设内容与梅州电网规划内容基本一致，满足当地用电负荷的发展，并且缓解供电压力，提高电网的供电能力和可靠性，因此，该工程的建设与电网规划相符合。</p> <p style="text-align: center;">附表 02 《梅州市电网专项规划（2020-2035年）》110kV 输变电工程规划项目列表</p> <table border="1" data-bbox="308 1525 1393 1715"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">所在区县</th> <th rowspan="2">项目名称</th> <th rowspan="2">项目编号</th> <th colspan="2">工程组成</th> <th colspan="2">变电规模 (MVA)</th> <th colspan="4">线路规模</th> <th rowspan="2">规划期</th> </tr> <tr> <th>工程名称</th> <th>工程编号</th> <th>本期</th> <th>终期</th> <th>线路长度 (km)</th> <th>导线截面 (mm²)</th> <th>电缆长度 (km)</th> <th>电缆截面 (mm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">16</td> <td rowspan="3">梅县区</td> <td rowspan="3">瓜洲输变电工程</td> <td rowspan="3">110016G</td> <td>瓜洲站新建工程</td> <td>110016G-1</td> <td>1×40</td> <td>3×40</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td rowspan="3">十四五</td> </tr> <tr> <td>悦一瓜洲，瓜洲-油坑</td> <td>110016G-2</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>14.4</td> <td>400</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> <tr> <td>悦一站油坑站扩建间隔</td> <td>110016G-3</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">图 1.1-1 《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》环评报告书截图</p> <p>(3) 规划环评相符性分析</p> <p>梅州梅县区110千伏瓜洲输变电工程属于《梅州市电网专项规划（2020~2035年）》中的规划建设项目，本项目选址选线采用了规划环评中优化调整路径，避让了生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地</p>	序号	所在区县	项目名称	项目编号	工程组成		变电规模 (MVA)		线路规模				规划期	工程名称	工程编号	本期	终期	线路长度 (km)	导线截面 (mm ²)	电缆长度 (km)	电缆截面 (mm ²)	16	梅县区	瓜洲输变电工程	110016G	瓜洲站新建工程	110016G-1	1×40	3×40	/	/	/	/	十四五	悦一瓜洲，瓜洲-油坑	110016G-2	/	/	14.4	400	/	/	悦一站油坑站扩建间隔	110016G-3	/	/	/	/	/	/
序号	所在区县					项目名称	项目编号	工程组成		变电规模 (MVA)		线路规模				规划期																																			
		工程名称	工程编号	本期	终期			线路长度 (km)	导线截面 (mm ²)	电缆长度 (km)	电缆截面 (mm ²)																																								
16	梅县区	瓜洲输变电工程	110016G	瓜洲站新建工程	110016G-1	1×40	3×40	/	/	/	/	十四五																																							
				悦一瓜洲，瓜洲-油坑	110016G-2	/	/	14.4	400	/	/																																								
				悦一站油坑站扩建间隔	110016G-3	/	/	/	/	/	/																																								

质公园等)、世界自然遗产地、饮用水水源保护区等敏感区,满足规划环评提出的规划空间准入条件,因此本项目的建设符合相关电网规划环评要求。

根据梅州市生态环境局关于《梅州市电网专项规划(2020~2035年)环境影响报告书》审查意见的函(梅市环函[2021]52号),本工程建设与规划环评审查意见的相符性分析如下:

表 1.1-1 项目建设与规划环境影响评价结论及审查意见相符性分析一览表

规划环评审查意见要求	项目建设情况	相符性
1、在规划包含建设项目的推进过程中,需适时优化调整项目的建设方案,以满足“三线一单”、“生态红线”、“国土空间总体规划”等正在报审文件的有关管理要求。	本项目不涉及生态保护红线,且项目满足《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求。	符合
2、在城市(镇)的建成区及规划区范围内,新建、改建、扩建输电线宜采用电缆沟敷设方式,新建、改建、扩建变电站宜采用户内站等环境友好型建设方式。	本项目拟建 110kV 瓜州站位于梅州市梅县区白渡镇蕉南村,现状为丘陵地,未进入城市(镇)的建成区及规划区范围;拟建 110kV 线路工程沿线主要为山地和丘陵地,未进入城市(镇)的建成区及规划区范围。且项目选址选线已取得梅县区自然资源局和蕉岭县自然资源局的同意意见。	符合
3、塔基、电缆沟、变电站的选址以及施工营地、施工便道的布设须避让自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。	本项目变电站及线路建设范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区、森林公园、风景名胜区、永久基本农田等环境敏感区。	符合
4、在输电线路工程设计时,应尽量减少塔基的数量,尽量减少土地的占用,尽可能避开生态敏感区,尽量缩减塔基施工面积,最大程度减缓输电线路工程可能产生不良生态影响。	工程在后续初步设计、施工图设计阶段,将不断优化线路路径方案,采取有效的技术手段,尽量减少塔基数量,塔基施工面积等,且在施工过程中,严格落实各项生态保护措施,可有效减缓输电线路工程可能产生不良生态影响。	符合
5、在推进规划所包含具体项目的建设时,须严格按相关管理规定的要求,开展穿越(占用)自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区的技术论证、评审及报批工作,将可能产生的环境影响控制在可接受范围内。	本项目不涉及穿越(占用)自然保护区、饮用水源保护区、森林公园等敏感区的情况。	符合
6、在开展规划包含具体项目的环评时,需深化噪声、电磁、生态景观影响评价,可酌情适当简化大气、地表水、地下水、土壤的现状调查及影响评价、规划相符性分析、环境影响经济损益分析等工作内容。	本项目环评已深化了噪声、电磁、生态环境影响评价;根据相关导则,输变电工程不涉及地下水、土壤评价内容。	符合

由以上分析可知,本工程与梅州市电网规划及其规划环评是相符的。

其他
符合
性分
析

一、产业政策相符性分析

本项目属于输变电工程，符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号修改，2021年12月）中“电网改造与建设，增量配电网建设”鼓励类项目。因此，本项目符合国家产业政策。

二、与城市建设规划相符性分析

根据《广东省梅州市土地利用总体规划（2006-2020年）》，110kV瓜洲变电站站址处于梅州市梅县区白渡镇蕉南村，站址地块属于建设用地（见附图2），且本工程选址已取得梅县区白渡镇人民政府的同意意见（见附件14），新建110kV架空线路主要沿山地和丘陵地走线，已取得梅州市自然资源局梅县分局、梅县区林业局、蕉岭县自然资源局等政府部门对路径方案的同意复函（见附件11~附件13）。综合来看，项目选址选线及其建设方式与城市建设规划相符。

三、工程建设与梅州市“三线一单”相符性分析

“三线一单”指的是“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”。基于“三线一单”建立健全环境管控体系，是贯彻落实党中央、国务院生态文明建设相关决策部署，推动形成绿色发展方式和生活方式，改善环境质量的重要举措。

梅州市人民政府印发了《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号），方案明确了梅州市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单要求。

1、生态保护红线：本项目为输变电工程，选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目选址选线与生态保护红线范围最近距离约438m，相对关系详见附图3。本项目的选址选线符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线：本项目为输变电工程，不产生工业污染。项目运营期不产生大气污染物，站区工作人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响。同时根据本次环评预测结果，本项目运营期的声环境、电磁环境影响均满足相关标准要求。因此，本项目的建设与环境质量

其他 符合 性分 析	<p>底线要求不冲突。</p> <p>3、资源利用上线：本项目属于电力基础设施，运行期间为用户提供电能，不消耗能源，不消耗水资源，仅站址和塔基占用少量土地为永久用地。本项目建成后，有利于区域能源结构调整，工程建设符合资源利用上线的相关要求。</p> <p>4、生态环境准入清单：根据国家发展改革委、商务部印发的《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号），本项属于电力、热力、燃气及水生产和供应业，项目未列入负面清单。</p> <p>根据《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。本项目选址选线涉及梅县区石扇镇-城东镇-白渡镇优先保护单元（环境管控单元编码：ZH44140310003）、梅县区白渡镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44140320005）、梅县区产业集聚地重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44140320006）、蕉岭县蕉城镇-三圳镇-新铺镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44142720001）、蕉岭县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44142730001），详见附图4。本项目与各环境管控单元要求的相符性分析如表1.1-2所示。</p> <p>经分析可知，本项目属于输变电类市政工程，选址选线不涉及饮用水水源保护区，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第49号修改，2021年12月）中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022年版）》；本项目运行期间不产生大气污染物，站区工作人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，少量生活垃圾交由环卫部门处理，污水和固废均不外排，不会对周围地表水、地下水、土壤环境造成不良影响，与《梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的相关管控要求相符或不冲突。可见本项目符合生态环境准入清单的要求。</p>
---------------------	---

表 1-1 本项目与梅州市“三线一单”管控要求相符性分析一览表

梅县区石扇镇-城东镇-白渡镇优先保护单元（环境管控单元编码：ZH44140310003）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
	<p>1.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护区核心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。</p> <p>2.【生态/综合类】梅州梅县何坑口地方级森林自然公园、梅州梅县丫髻嶂地方级森林公园等森林公园应按照《广东省森林公园管理条例》的相关要求进行管理。</p> <p>3.【生态/限制类】单元内各镇部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>4.【大气/禁止类】单元内梅州梅县佛子高地方级自然保护区等区域属于环境空气质量一类区，该区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>5.【大气/限制类】单元内城东镇涉及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限值新建使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。</p> <p>6.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>7.【产业/鼓励引导类】鼓励以城东、白渡、石扇为主题，围绕服务承载梅县产业集聚地发展，优化服务配套，做大做强金柚为主导的现代农业等产业，培育现代物流等绿色新兴产业。</p>	<p>①本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产、饮用水源保护区等。</p> <p>②本项目选址选线不涉及梅州梅县何坑口地方级森林自然公园、梅州梅县丫髻嶂地方级森林公园等森林公园。</p> <p>③本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，工程建设不影响主导生态功能，在采取相关措施后对生态环境影响较小，属于允许开展建设的人为活动；工程选址选线已取得梅州市梅县区林业局的同意复函，线路施工过程中涉及使用林地，需按相关规定办理合法使用林地手续。</p> <p>④本项目选址选线属于环境空气质量二类区，且项目为输变电工程，不属于工业生产项目。</p> <p>⑤本项目为输变电工程，不属于工业项目，不产生工业废气，不会对周围大气环境产生不良影响。</p> <p>⑥本项目为输变电工程，不属于工业项目，无工业废气产生及排放。</p> <p>⑦本项目属于输变电类电力基础工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。</p>	符合

梅县区白渡镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH4414032005）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】依托广东梅兴华丰产业集聚带梅县产业集聚地建设，重点发展电子信息、装备制造与新材料产业。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护地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。</p> <p>1-3.【生态/限制类】单元部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-4.【生态/综合类】梅州梅县沙坪地方级森林自然公园应按照《广东省森林公园管理条例》的相关要求进行管理。</p> <p>1-5.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p>	<p>①本项目属于输变电类电力基础设施工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。</p> <p>②本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产、饮用水源保护区等。</p> <p>③本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，工程建设不影响主导生态功能，属于允许开展建设的人为活动；工程选址选线已取得梅州市梅县区林业局的同意复函，线路施工过程中涉及使用林地，需按相关规定办理合法使用林地手续。</p> <p>④本项目选址选线不涉及梅州梅县沙坪地方级森林自然公园。</p> <p>⑤本项目为输变电工程，不属于工业项目，无工业废气产生及排放。</p>	符合
能源资源利用	<p>2-1.【其他/综合类】单元内新建项目在符合梅县区产业集聚地产业准入前提下，原则上进入梅县区产业集聚地发展，新建项目单位产品的能耗、物耗等清洁生产指标应达到本行业国内先进水平。</p> <p>2-2.【能源/综合类】加快发展绿色低碳能源，落实能源消费总量和强度“双控”制度。</p>	<p>①本项目为输变电工程，不属于工业项目。</p> <p>②本项目属于输变电类电力基础设施工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】单元内新建电子工业企业自2021年7月1日起，现有企业自2024年1月1日起执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1规定的水污染物排放限值及其他污染控制要求。涉及电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施的企业应执行《电镀水污染物排放标准》（DB441597-2015）表2中“非珠三角水污染排放限值”。</p> <p>3-2.【大气/综合类】现有涉VOCs排放的企业自2021年10月8日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A“厂区内VOCs无组织</p>	<p>①本项目属于电力供应基础设施建设，营运期仅变电站内值守人员产生的少量生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后用于站内绿化，不外排。</p> <p>②本项目为输变电工程，不属于工业项目，无工业废气产生及排放。</p>	符合

	排放监控要求”，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。		
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施。	本项目变电站制定健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。另外，本项目变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，事故油池及其油坑、排油管道等配套收集设施均为地下布置，并落实防渗漏处理。	符合
梅县区产业集聚地重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44140320006）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】集聚地城东白渡产业园片区主要引进装备制造、新型电子和新材料等产业；集聚地水车产业园片区主要发展电子信息、先进装备制造、农副产品加工、高端编织工艺品制造等产业，配套仓储、商务、文化创意及生活服务等功能，打造成为梅州综合保税区重要产业配套组团、梅兴华丰产业集聚地重要节点、先进制造业集聚区。</p> <p>1-2.【产业/禁止类】禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。</p> <p>1-3.【产业/限制类】从严控制涉重金属和高污染高耗能项目建设；严格控制钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采等排放重金属及高污染高耗能项目。</p> <p>1-4.【产业/综合类】加强对工业区周边村庄、学校、规划居住区等环境敏感点的保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气或噪声排放量大的企业，并在企业与环境敏感点之间合理设置防护距离，确保敏感点的环境功能不受影响。</p> <p>1-5.【生态/限制类】单元部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-6.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限值新建使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。</p>	<p>①本项目属于输变电类电力基础设施工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。</p> <p>②本项目不属于工业生产项目，不涉及重金属污染和持久性有机污染物的产生和排放。</p> <p>③本项目属于电力基础设施工程，不属于重金属和高污染高耗能项目。</p> <p>④本项目运行期无废气产生及排放；新建变电站平面布局合理，四周厂界设置围墙，变压器落实减振降噪等措施，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对周边村庄的影响在可接受范围内。</p> <p>⑤本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，工程建设不影响主导生态功能，属于允许开展建设的人为活动；工程选址选线已取得梅州市梅县区林业局的同意复函，施工过程中涉及使用林地，需按规定办理合法使用林地手续。</p> <p>⑥本项目为输变电工程，不属于工业项目，不产生工业废气，不会对周围大气环境产生不良影响。</p>	符合

能源资源利用	<p>2-1.【能源/综合类】集聚地各产业园区应逐步提升天然气、水电、太阳能等清洁能源使用率，持续推进清洁生产、降低能源消耗水平。</p> <p>2-2.【其他/综合类】单元内新建项目单位产品的能耗、物耗等应达到本行业国内清洁生产先进水平。</p> <p>2-3.【水资源/综合类】推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设。</p>	本项目属于输变电类电力基础设施工程，不属于工业生产项目，项目建成为地区产业发展提供可靠的电力保障。	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【大气/综合类】集聚地各产业园区重点行业新建项目实施挥发性有机物等量替代。区域内现有电子信息、装备制造等涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业应优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺。自2021年10月8日起，集聚地内涉挥发性有机物（VOCs）排放的企业全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A“厂区内VOCs无组织排放监控要求”，厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行特别排放限值。</p> <p>3-2.【水/综合类】逐步推进梅县区产业转移集聚地沙坪、汶水、谢田污水处理设施、悦来污水处理设施与梅州坑污水处理设施的建设。</p> <p>3-3.【水/综合类】集聚地内新建电子工业企业自2021年7月1日起，现有企业自2024年1月1日起执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1规定的水污染物排放限值及其他污染控制要求。涉及电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施的企业应执行《电镀水污染物排放标准》（DB441597-2015）表2中“非珠三角水污染排放限值”。</p> <p>3-4.【固废/综合类】加强固体废物综合处置。推进工业企业清洁生产和资源循环利用，筹划建立工业企业固体废物分类收集、安全转运、再利用的管理体系。重点加强危险固体废物监管，建立健全管理台账。</p>	<p>①本项目为输变电工程，不属于工业项目，无工业废气产生及排放。</p> <p>②本项目属于电力供应基础设施建设，营运期仅变电站内值守人员产生的少量生活污水经地埋式一体化污水处理设备处理后用于站内绿化，不外排。</p> <p>③本项目为输变电工程，不属于电子工业企业，不涉及电镀、化学镀、化学转化膜等工艺设施。</p> <p>④输电线路运行期无固体废物产生；变电站运行期产生的固体废物主要是值守人员少量生活垃圾、废铅酸蓄电池及废变压器油，其中生活垃圾交由环卫部门清运处理，废铅酸蓄电池及废变压器油交由有危险废物处理资质的单位处理，均不外排。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】集聚地各产业园区应定期开展环境风险评估，并编制完善综合环境应急预案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。</p> <p>4-2.【水/综合类】集聚区配套污水处理厂应设置足够容积的事故应急池，并定期对排污管网进行检查，发现问题及时解决。</p>	<p>①本项目变电站制定健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。</p> <p>②本项目变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，事故油池及其油坑、排油管道等配套收集设施均为地下布置，并落实防渗漏处理。</p>	符合
蕉岭县蕉城镇-三圳镇-新铺镇重点管控单元（环境管控单元编码：ZH44142720001）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】重点推进工贸和商贸，承接城市发展关联配套服务产业；鼓励发展长寿食品加工、休闲观光体验旅游、生态旅游和健康养生产业，推动传统	①本项目属于输变电类电力基础设施工程，为地区产业发展提供可靠的电力	符合

	<p>建材企业向节能、环保新型方向转型。</p> <p>1-2.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护区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。</p> <p>1-3.【生态/限制类】单元新铺镇涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-4.【生态/综合类】广东镇山国家森林公园应按照《国家森林公园管理办法》的相关要求进行管理。</p> <p>1-5.【水/禁止类】单元内禁止在石窟河两岸最高水位线水平处外延五百米范围内新建废弃堆放场和处理场，禁止新建向石窟河排放汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物的项目。</p> <p>1-6.【大气/鼓励引导类】单元内部分区域涉及大气环境高污染重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-7.【大气/限制类】单元内蕉城镇涉及大气受体敏感重点管控区，该区内严格限值新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> <p>1-8.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限值新建使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料项目，大力推进低VOCs含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。</p>	<p>保障。</p> <p>②本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产、饮用水源保护区等。</p> <p>③本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，工程建设不影响主导生态功能，属于允许开展建设的人为活动。后续施工过程中涉及使用林地，需按规定办理合法使用林地手续。</p> <p>④本项目选址选线不涉及广东镇山国家森林公园。</p> <p>⑤本项目为输变电工程，变电站建设过程中认真落实各项固体废物处理设施，不在石窟河两岸设置堆放场；变电站运营过程中仅站内值守人员产生的少量生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后用于站内绿化，不外排，不涉及汞、镉、六价铬等一类水污染物或持久性有机污染物。</p> <p>⑥本项目为输变电工程，不属于工业项目，不产生工业废气，不会对周围大气环境产生不良影响。</p>	
能源资源利用	<p>2-1.【水资源/鼓励引导类】农业种植推广喷灌等高效节水灌溉技术；工业用水实行一水多用、串联用水，采用先进的节水工艺使循环冷却水重复利用，加强污废水的处理回用，提高水的重复利用率。</p> <p>2-2.【能源/综合类】单元内水泥制品行业能耗需满足《水泥制品单位产品能源消耗限额》（GB38263-2019）要求。</p> <p>2-3.【土地资源/鼓励引导类】单元内鼓励城区提质扩容，对规划布局不合理、容积率低、土地闲置率高、用地效率低的区域进行“三旧”改造，全面促进用地节约集约利用，提高土地利用效益。</p>	<p>①本项目运行期间为用户提供电能，仅变电站内值守人员少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。</p> <p>②本项目为输变电工程，不属于水泥制品行业。</p> <p>③本工程仅站址及塔基占用少量土地资源，且工程选址选线已取得相关政府部门的同意意见。</p>	符合

污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】完善城中村、老旧城区和城乡接合部等盲点和薄弱地区的配套公共污水管网，提升生活污水收集率。</p> <p>3-2.【大气/综合类】水泥行业企业应加强污染治理设施运营管理，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度应执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值的要求。</p>	<p>①本项目为输变电工程，变电站内少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。</p> <p>②本项目为输变电工程，不属于水泥制品行业。</p>	
环境风险防控	<p>4-1.【风险/综合类】单元内纳入《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》管理的工业企业需编制突发环境事件应急预案并备案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直接排放污染地表水体。</p>	<p>本项目变电站制定健全的应急指挥系统，组织实施环境风险应急预案。另外，本项目变电站设有专用主变事故油池防止主变压器的漏油事故，事故油池及其油坑、排油管道等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。</p>	符合
蕉岭县一般管控单元（环境管控单元编码：ZH44142730001）			
管控维度	管控要求	本项目特点	相符性
区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】依托世界长寿乡品牌和广东梅州大健康高科技产业园，大力发展健康养生产业，构建以丝苗米为龙头的现代农业产业体系；探索竹制品深加工综合产业化，推动毛竹全产业链发展。因地制宜发展安全、环保、节能绿色建筑材料、装配式建材。</p> <p>1-2.【产业/综合类】单元内新建项目准入应符合现行有效的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》以及《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中蕉岭县国家重点生态功能区产业准入负面清单等相关产业政策的要求。</p> <p>1-3.【生态/禁止类】单元内的生态保护红线按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求进行管控，其中自然保护区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。</p> <p>1-4.【生态/限制类】单元部分区域涉及一般生态空间，一般生态空间内在不影响主导生态功能的前提下，可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动；一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐和树种更新等经营活动。</p> <p>1-5.【大气/鼓励引导类】单元内涉及大气环境高排放重点管控区，该区内强化达标管理，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p> <p>1-6.【大气/禁止类】单元内梅州长潭地方级自然保护区等区域属于环境空气质量一</p>	<p>①本项目属于输变电类电力基础设施工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障。</p> <p>②本项目为输变电工程，电力基础设施，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号修改，2021年12月）中的鼓励类项目，未列入《市场准入负面清单（2022年版）》。</p> <p>③本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）、世界自然遗产、饮用水源保护区等。</p> <p>④本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设，工程建设不影响主导生态功能，属于允许开展建设的人为活动。后续施工过程中涉及使用林地，需按规定办理合法使用林地手续。</p> <p>⑤本项目为输变电工程，不属于工业项</p>	符合

	<p>类功能区，该区内禁止新建、扩建大气污染物排放工业项目（国家、省和市规定不纳入环评管理的项目除外）。</p> <p>1-7.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气受体敏感重点管控区，该区内严格限值新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p> <p>1-6.【大气/限制类】单元内部分区域涉及大气环境布局敏感重点管控区，该区内严格限值新建使用高挥发性有机物（VOCs）原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制；限制建设新建、扩建氮氧化物、烟（粉）尘排放较高的建设项目。</p>	<p>目，不产生工业废气，不会对周围大气环境产生不良影响。</p> <p>⑥本项目选址选线属于环境空气质量二类区，且项目为输变电工程，不属于工业生产项目。</p>	
能源资源利用	<p>2-1.【矿产资源/鼓励引导类】加快单元内矿山改造省级，逐步达到绿色矿山建设要求，鼓励企业积极利用矿山废弃物和通过废弃土地整理、生态和环境修复的方式副产建筑砂石骨料，加快发展机制砂生产基地，装配式建筑生产基地一体化大项目，提高废弃物综合利用水平。</p> <p>2-2.【能源/综合类】单元内水泥制品行业能耗需满足《水泥制品单位产品能源消耗限额》（GB38263-2019）要求。</p> <p>2-3.【能源/综合类】推进单元内水泥行业企业固废替代原（燃）料、旋窑水泥节能减排等技改，因厂制宜采用汽轮机通流部分改造、锅炉烟气余热回收利用等成熟适用的节能改造技术，提升能源利用率。</p>	<p>①本项目属于输变电类电力基础设施工程，为地区产业发展提供可靠的电力保障，不涉及矿山项目。</p> <p>②本项目为输变电工程，不属于水泥制品行业。</p>	符合
污染物排放管控	<p>3-1.【水/综合类】利用合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，难以改造的，应采取沿河截污、调蓄和治理等措施，提升蕉岭县蕉城污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。</p> <p>3-2.【水/综合类】现有规模化畜禽养殖场（小区）要配套建设粪便污水贮存、处理与利用设施；现有散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>3-3.【大气/综合类】单元内水泥行业企业应加强污染治理设施运营，颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放浓度应执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值的要求。涉及水泥窑协同处置固体废物的项目，应执行《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）。</p>	<p>①本项目为输变电工程，变电站内少量生活污水经处理后回用于站区绿化，不外排。</p> <p>②本项目为输变电工程，不属于畜禽养殖场（小区）。</p> <p>③本项目为输变电工程，不属于水泥制品行业。</p>	符合
环境风险防控	<p>4-1.【水/综合类】蕉岭县蕉城污水处理厂应采取有效应急措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。</p> <p>4-2.【风险/综合类】大、中型矿山企业应建立地质灾害防灾预案制度，对矿区范围的地质构造、土壤、地下水等矿山地质环境要素进行监测。</p>	<p>本项目为输变电工程，不涉及蕉岭县蕉城污水处理厂、矿山企业等。</p>	符合

二、建设内容

地理位置	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目新建 110kV 瓜洲变电站站址位于梅州市梅县区白渡镇蕉南村；110kV 线路途经梅州市蕉岭县新铺镇、梅县区白渡镇和城东镇。项目地理位置详见附图 1。</p> <p>(1) 110kV 瓜洲站站址中心经纬度坐标：E116° 11'02.607"、N24° 28'16.611"；</p> <p>(2) 拟建 110kV 油坑至瓜洲线路工程：起于 220kV 油坑站（E116° 08'39.455"、N24° 31'36.581"），止于 110kV 瓜洲站（E116° 11'01.691"、N24° 28'15.694"）；</p> <p>(3) 110kV 瓜洲至悦一线路工程：起于 110kV 瓜洲站（E116° 11'02.821"、N24° 28'15.219"），止于 110kV 悦一站（E116° 09'40.475"、N24° 26'45.558"）；</p> <p>(4) 35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程：对 35kV 悦凯线 N3 进行迁改，新建 1 基铁塔 N3G，新建铁塔坐标（E116° 09'40.688"、N24° 26'46.454"）。</p>																																								
项目组成及规模	<p>2.2 项目组成及规模</p> <p>2.2.1 工程概况</p> <p>本项目可行性研究报告由梅州市嘉安电力设计有限公司编制，目前已经取得可研批复，批复文号：梅供电计[2022]69 号，详见附件 1；</p> <p>本项目建设内容及规模概况详见表 2.2-1。</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-1 本项目建设内容及规模概况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th colspan="4">一、变电工程</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 30%;">项目</th> <th style="width: 15%;">规模</th> <th style="width: 50%;">本期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">主变压器台数及容量</td> <td></td> <td style="text-align: center;">2×63MVA</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">110kV 出线</td> <td></td> <td style="text-align: center;">本期 4 回： 至 220kV 油坑站 2 回； 至 110kV 悦一站 2 回。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">10kV 出线</td> <td></td> <td style="text-align: center;">32 回</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">10kV 无功补偿容量</td> <td></td> <td style="text-align: center;">电容器组：2×(3×5)Mvar</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">电容器组：6×(3×5)Mvar</td> </tr> <tr style="background-color: #f2f2f2;"> <th colspan="4">二、线路工程</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th style="width: 30%;">建设项目</th> <th colspan="2" style="width: 65%;">建设规模</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">110kV 线路工程</td> <td colspan="2"> ①110kV 油坑至瓜洲线路工程 新建线路起于 220kV 油坑站 110kV 出线间隔，止于 110kV 瓜洲站 110kV 出线间隔，新建线路长 2×9.3km。 ②110kV 瓜洲至悦一线路工程 新建线路起于 110kV 瓜洲站，止于 110kV 悦一站，新建线 </td> </tr> </tbody> </table>	一、变电工程				序号	项目	规模	本期规模	1	主变压器台数及容量		2×63MVA	2	110kV 出线		本期 4 回： 至 220kV 油坑站 2 回； 至 110kV 悦一站 2 回。	4	10kV 出线		32 回	5	10kV 无功补偿容量		电容器组：2×(3×5)Mvar				电容器组：6×(3×5)Mvar	二、线路工程				序号	建设项目	建设规模		1	110kV 线路工程	①110kV 油坑至瓜洲线路工程 新建线路起于 220kV 油坑站 110kV 出线间隔，止于 110kV 瓜洲站 110kV 出线间隔，新建线路长 2×9.3km。 ②110kV 瓜洲至悦一线路工程 新建线路起于 110kV 瓜洲站，止于 110kV 悦一站，新建线	
一、变电工程																																									
序号	项目	规模	本期规模																																						
1	主变压器台数及容量		2×63MVA																																						
2	110kV 出线		本期 4 回： 至 220kV 油坑站 2 回； 至 110kV 悦一站 2 回。																																						
4	10kV 出线		32 回																																						
5	10kV 无功补偿容量		电容器组：2×(3×5)Mvar																																						
			电容器组：6×(3×5)Mvar																																						
二、线路工程																																									
序号	建设项目	建设规模																																							
1	110kV 线路工程	①110kV 油坑至瓜洲线路工程 新建线路起于 220kV 油坑站 110kV 出线间隔，止于 110kV 瓜洲站 110kV 出线间隔，新建线路长 2×9.3km。 ②110kV 瓜洲至悦一线路工程 新建线路起于 110kV 瓜洲站，止于 110kV 悦一站，新建线																																							

项目组成及规模

		<p>路长 2×6.1km。</p> <p>③35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程</p> <p>因本期悦一站侧北侧需扩建一间隔至瓜洲站，需占用围墙北侧 35kV 悦凯线 N3 塔所在位置，因此需对 35kV 悦凯线 N3 进行迁改，因 35kV 悦凯线目前处于停运状态，本期仅尽量考虑保留线行，不考虑恢复原线路，具体如下：</p> <p>在 35kV 悦凯线 N3 大号侧新建 1 基铁塔（N3G），用于大号侧导线挂线，对原线路重新紧线长 1×0.6km。</p>
三、对侧扩建		
序号	建设项目	建设规模
1	220kV 油坑站扩建 2 个出线间隔	对侧 220kV 油坑站扩建 2 个 110kV 出线间隔，利用前期预留的备用间隔。
2	110kV 悦一站扩建 2 个 110kV 出线间隔	对侧 110kV 悦一站扩建 2 个 110kV 出线间隔，其中一个利用前期预留的备用间隔，另一个在现有场地北侧围墙外扩建，相应扩建一段 110kV 母线。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，35kV 悦凯线不纳入建设项目环境影响评价管理，因此本次评价仅对 35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程的建设内容及规模进行说明，不对其展开环境影响分析。

2.2.2 主体工程内容及规模

2.2.2.1 变电工程

2.2.2.1 变电站工程

本项目拟建 110kV 瓜洲站为户外变电站（主变户外、户外 AIS 设备），站内新建 2 台 63MVA 主变压器，110kV 出线 4 回，10kV 出线 32 回，无功补偿电容器组 2×(3×5)Mvar。

一、站内建筑规模

本项目变电站总平面布局详见附图 2-1，站内主要建构筑物详见下表。

表 2.2-2 主要技术经济指标和变电站内建构筑物一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	站址征占地面积	m ²	18833	/
2	站址占地面积（围墙内）	m ²	5694	/
3	建筑面积	m ²	1709.16	/
	其中			
	配电装置楼	m ²	1618.68	/
	消防泵房及水池	m ²	66.56	/
	警传室	m ²	23.92	/
4	事故油池	m ³	21（有效容积）	位于站区东侧
5	站内道路面积	m ²	823	
6	站内绿化面积	m ²	3500	

二、变电站主要设备选型及电气主接线

1、主要设备选型

<p>项目组成及规模</p>	<p>本期规模为 2 台 63MVA 主变压器，选用三相双绕组油浸式低损耗自冷油循环高阻抗有载调压变压器（SZ11-63000kVA/110kV）。</p> <p>2、电气主接线</p> <p>110kV 配电装置采用单母线分段接线。</p> <p>3、配电装置</p> <p>110kV 配电装置采用户外 AIS 设备。</p> <p>三、劳动定员</p> <p>变电站为无人值班、综合自动化变电站，站内设 2 名工作人员进行日常轮流值守。</p> <p>四、站址四至情况</p> <p>本项目拟建 110kV 瓜州站属于丘陵山区，站址现状周边为桉树林，北侧约 38m 为 Y171 乡道，东南侧约 80m 为蕉南村河背在建居民楼。站址四至图见附图 5。</p> <p>2.2.2.2 线路工程</p> <p>一、建设规模</p> <p>(1) 110kV 油坑至瓜洲线路工程</p> <p>新建线路起于 220kV 油坑站 110kV 出线间隔，止于 110kV 瓜洲站 110kV 出线间隔，新建线路长 2×9.3km。</p> <p>(2) 110kV 瓜洲至悦一线路工程</p> <p>新建线路起于 110kV 瓜洲站 110kV 出线间隔，止于 110kV 悦一站 110kV 出线间隔，新建线路长 2×6.1km。</p> <p>因本期新建 2 回至瓜洲站出线需接入悦一站 110kV 母线不同分段，因此为尽量减少线路交叉次数，将现雁悦甲线出线调整至南侧相邻出线间隔，同时本期新建瓜悦乙线与现雁悦乙线利用新建 1 基四回路铁塔（雁悦乙线 N42 至 N43 档中）实现交跨后接入现雁悦甲线出线间隔，而本期新建瓜悦甲线利用已建雁悦乙线 N43 塔预留横担接入本期扩建 110kV 出线间隔，具体内容如下：110kV 雁悦甲线更换构架档导线 1×0.1km，110kV 雁悦乙线 N42 至 N43 档导线重新调整挂线长 1×0.1km。</p> <p>(3) 35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程</p>
----------------	---

项目组成及规模

因本期悦一站侧北侧需扩建一间隔至瓜洲站，需占用围墙北侧 35kV 悦凯线 N3 塔所在位置，因此需对 35kV 悦凯线 N3 进行迁改，因 35kV 悦凯线目前处于停运状态，本期仅尽量考虑保留线行，不考虑恢复原线路，具体如下：

在 35kV 悦凯线 N3 大号侧新建 1 基铁塔 (N3G)，用于大号侧导地线挂线，对原线路重新紧线长 $1 \times 0.6\text{km}$ 。

线路走向及路径详见附图 6。

二、导线选型

本项目新建 110kV 油坑至瓜洲线路工程导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-400/35}$ 铝包钢芯铝绞线，新建 110kV 瓜洲至悦一线路工程导线采用 $1 \times \text{JL/LB20A-300/40}$ 铝包钢芯铝绞线。导线参数详见下表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目导线参数表

型号	JL/LB20A-400/35	JL/LB20A-300/40
铝根数/直径 (mm)	48/3.22	24/3.99
铝包钢根数/直径 (mm)	7/2.50	7/2.66
铝计算截面 (mm ²)	391	300.09
铝包钢计算截面 (mm ²)	34.4	38.9
总截面积 (mm ²)	425	338.99
计算外径 (mm)	26.8	23.94
直流电阻 (Ω/km)	0.0718	0.09211
计算拉断力 (N)	105700	94690
计算质量 (kg/km)	1307.5	1085.5
弹性模量 (N/mm ²)	63600	69000
安全系数 (1/°C)	2.55	2.5
最大使用张力 (N)	39378	35982
子导线载流量 (A)	797	631

三、杆塔和基础使用情况

(1) 杆塔使用情况

本项目 110kV 油坑至瓜洲线路工程新建铁塔 30 基，其中 1 基四回路耐张铁塔、18 基双回路直线角钢塔、11 基双回路耐张角钢塔；

110kV 瓜洲至悦一线路工程新建铁塔 21 基，其中 2 基四回路耐张铁塔、7 基双回路直线角钢塔、12 基双回路耐张角钢塔，另外利用铁塔 1 基，利用悦一站外已建雁悦乙线 N43 塔预留横担接入本期扩建 110kV 出线间隔。

35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程新建 1 基单回路耐张铁塔。

工程杆塔型式详见下表 2.2-4~表 2.2-6、附图 7-1~附图 7-3。

项目
组成
及规
模

表 2.2-4 110kV 油坑至瓜洲线路工程杆塔使用情况一览表

铁塔型式	型号	呼称高 (m)	数量 (基)
双回路直线塔	1D2W2-Z1	30	4
	1D2W2-Z1	33	5
	1D2W2-Z3	33	5
	1D2W2-Z3	36	4
双回路耐张塔	1D2W2-J1	27	3
	1D2W2-J1	30	2
	1D2W2-J3	27	3
	1D2W2-J3	30	2
	1D2W2-J4	27	1
四回路耐张塔	1D4-J4	27	1
双回路耐张塔 11 基，双回路直线塔 18 基，四回路耐张塔 1 基，合计 30 基。			

表 2.2-5 110kV 悦一至瓜洲线路工程杆塔使用情况一览表

铁塔型式	型号	呼称高 (m)	数量 (基)
双回路直线塔	1D2W2-Z1	30	3
	1D2W2-Z2	33	2
	1D2W2-Z2	36	2
双回路耐张塔	1D2W2-J1	30	2
	1D2W2-J2	30	3
	1D2W2-J2	27	2
	1D2W2-J3	27	3
	1D2W2-J4	27	2
四回路耐张塔	1D4-J4	27	2
双回路耐张塔 12 基，双回路直线塔 7 基，四回路耐张塔 2 基，合计 21 基。			

表 2.2-6 35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程杆塔使用情况一览表

铁塔型式	型号	呼称高 (m)	数量 (基)
单回路耐张塔	35K-L1D2-J2D	27	1
单回路耐张塔 1 基，合计 1 基。			

(2) 基础类型

结合本线路地形和土质的特点，本工程采用直柱板式基础、掏挖基础以及人工挖孔桩基础，具体详见附图 8-1~附图 8-3。

四、沿线环境简介

本项目输电线路沿线地形，主要为山地、丘陵，线路基本避开密集村庄及城镇规划区，沿线植被主要为松树、桉树，植被覆盖率较高。

<p>项目组成及规模</p>	<p>本项目线路路径及生态评价范围均不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。</p> <p>2.2.2.3 对侧间隔扩建工程</p> <p>一、对侧 220kV 油坑站间隔扩建工程</p> <p>根据系统接入方案，本期在 220kV 油坑站预留位置上扩建 2 回 110kV 出线间隔，采用架空出线。</p> <p>本期扩建工程在原场地内进行，不改变全站总体规划与总平面布置，也不改变站内道路及周边路网现状，无新建建筑物，无需征地。</p> <p>二、对侧 110kV 悦一站间隔扩建工程</p> <p>根据系统接入方案，本期在 110kV 悦一站扩建 2 回 110kV 出线间隔，采用架空出线。</p> <p>本期在前期预留的位置上扩建 1 回出线间隔，另 1 回出线间隔在现有场地北侧围墙外扩建，并相应扩建 1 段 2M 母线。</p> <p>2.2.3 辅助工程</p> <p>2.2.3.1 给水</p> <p>变电站用水主要是生活用水、消防用水和绿化用水，本项目变电站供水就近接入市政供水管网。</p> <p>2.2.3.2 排水</p> <p>站内排水采用雨污分流。</p> <p>雨水：建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，直接排放至地面或通过排出管排至雨水口或雨水检查井，室外地面雨水采用雨水口收集，通过雨水检查井和室外埋地雨水管道采用重力自流式排至站外市政管网。</p> <p>污水：本项目变电站污水主要来源于工作人员产生的少量生活污水，通过站内地埋式一体化污水处理设备处理，尾水达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化用水水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。线路工程运行期无污废水产生。</p> <p>2.2.3.3 消防</p> <p>站内设一座 180m³ 消防水池，站内主要在以下场所根据规范设置了相应的</p>
----------------	--

灭火系统：主控室设置室内、外消火栓系统及其他灭火设施；电容器室设置七氟丙烷灭火系统；主变压器配置水喷雾灭火系统。

2.2.4 环保工程

2.2.4.1 噪声处理设施

本项目变电站主变设备选型上选用了符合国家标准低噪声变压器；优化总平面布置，充分利用站内建构筑物的挡声作用，使噪声源尽量远离围墙，主变压器间采用防火墙隔开；并且站址四周设置了实体围墙和绿化带，有效降低主变和其它电气设备噪声对周边环境的影响。

本项目拟建的110kV架空线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度，可以有效降低架空线路对周边的声环境影响。

2.2.4.2 电磁环境处理设施

本项目变电站电气设备合理布置，增大主变与四周距离，采用主变户外布置，选用符合相关标准的电气设备，最大限度地减少电磁感应强度对站址周边环境的影响。

本项目拟建的110kV架空线路选择符合国家标准的导线，并优化架线高度。可以有效降低架空线路对周边的电磁环境影响。

2.2.4.3 生活污水处理设施

本项目变电站污水主要来源于工作人员产生的少量生活污水，通过站内地埋式一体化污水处理设备处理，尾水达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化用水水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。

2.2.4.4 固废收集设施

一、生活垃圾

本项目变电站设有垃圾桶等生活垃圾收集设施，少量生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理。

二、废变压器油

变电站内设置主变事故油池，事故油池位于站区东侧（附图9）。本项目站内事故油池有效容积为21m³，配套有油水分离装置，事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设。每台变压器下方均设有集油沟，如发生变压器油

泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。事故收油系统与变电站内雨水收集系统相互独立运行，集油沟和事故油池均落实防渗漏措施，不会出现变压器油污染环境事故。

废变压器油属于《国家危险废物名录》（2021年版）中编号为HW08的危险废物，代码为900-110-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”。变压器油过滤后循环使用，正常情况下10~13年随主变一起更换，维护性更换委托有资质单位进行更换、收集和处理，不外排；事故排油时废变压器油经集油沟汇入事故油池后，即交由有资质单位处理处置。

三、废蓄电池

为了维持变电站正常运行，站内设有蓄电池室。单台主变配备1组53个蓄电池，本期2台主变共106个蓄电池，平均8年更换一次。废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021年版）中编号为HW31的危险废物，废物代码为900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”。废蓄电池委托有资质单位直接进行更换、收集和处理，不暂存和外排。

2.2.5 项目占地

2.2.5.1 永久占地

一、站址永久占地

本项目变电站站址征地面积为18833m²（围墙内占地面积5694m²）。因此，站址永久占地按征地面积计为18833m²。

二、塔基永久占地

本项目为输电线路工程，其永久占地主要为塔基占地。根据可研报告，本项目共线路建设杆塔52基，单基杆塔永久占地约170m²，则永久占地面积合共8840m²。

2.2.5.2 临时占地

本项目不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。本项目工程施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。

1、**施工营地** 本项目施工营地在110kV瓜洲站站址征地范围内布置，不

在其他区域另行设置施工营地。输电线路塔基分布较分散，不设施工营地。线路施工场所需设置一定范围施工作业带，施工场地用彩钢板等围挡，用以施工机械、人员作业以及材料堆放。在施工结束后立即拆除恢复道路正常通行。

2、施工道路临时占地 本项目站址建设区域邻近乡道，施工临时道路可结合站址进站道路建设，不单独设置施工临时道路。本项目架空线路多沿山地走线，为了施工需要，需修建人抬道路约 1000m，路宽按 1.5m 考虑，人抬道路占地 1500m²。

3、塔基施工临时占地 塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。根据初步设计资料，单基杆塔施工临时占地约为 380m²，共新建杆塔 52 基、则塔基施工临时占地合共 19760m²。

4、牵张场临时占地 为满足施工放线需要，输电线路沿线需设置牵张场地，牵张场应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。参考《超高压架空输电线路张力架线施工工艺导则》（SDJJS 2-87（试行）），线路上每隔 5~8km 能选择一处牵张场地，结合地形，本工程设置牵张场 2 处，每处 2400m²，共计占地 4800m²。

5、跨越场临时占地 本项目架空线跨越天山高速公路 2 次、G205 国道 1 次、石窟河 1 次，需设置 8 处跨越场，按照每处跨越架临时占地面 400m²，共计占地 3200m²。

2.2.5.3 小结

综上，本项目总占地面积为 56933m²，其中永久占地 27673m²，临时占地 29260m²。

表 2.2-7 占地情况一览表

序号	占地类型		占地面积 (m ²)
1	永久占地	站址	18833
		塔基	8840
	永久占地小计		27673
2	临时占地	施工营地	0
		施工临时道路	1500
		塔基施工占地	19760
		牵张场占地	4800
		跨越场占地	3200
临时占地小计		29260	
总占地		56933	

2.3 总平面及现场布置

2.3.1 总平面布置

2.3.1.1 新建 110kV 瓜洲变电站

本项目新建 110kV 瓜洲站采用主变户外、110kV 配电装置户外 AIS 方案。

站区规划北侧为配电装置楼；中部为主变场地；南侧为 110kV 配电装置场地，110kV 向南出线；西侧为电容器场地；警传室位于站区东南侧，水泵房、消防水池布置站区东北侧，事故油池布置于站区东侧；进站大门布置在东南侧。

配电装置楼为 3 层建筑，一层为 10kV 配电装置室、站用变室，二层为电缆层、蓄电池室、接地变室，三层为继保通信室、资料间。

本项目瓜州站平面布局情况详见附图 9。

2.3.1.2 输电线路工程

(1) 110kV 油坑至瓜洲线路工程

自 220kV 油坑站 110kV 出线侧构架起朝东北架空出线，平行已有 110 油蕉甲、乙线往东走线约 900 米后，右转往南沿 220kV 油雁甲乙线东侧走线经三口水库东侧至信达环保建材公司东北侧钻越 220kV 油雁甲乙线、油梅甲乙线，再跨 X962 乡道、石窟河往南至深坑水库东侧，左转经新山尾北侧再次钻 220kV 油雁甲乙线、油梅甲乙线，接着右转跨 35kV 悦白线、35kV 瓜悦线、G205 国道、天汕高速至 110kV 瓜洲站止。

(2) 110kV 瓜洲至悦一线路工程

自 110kV 瓜洲站 110kV 出线侧构架起朝西南架空出线后，左转往南平行天汕高速公路钻 220kV 油雁甲乙线、220kV 油梅甲乙线后，沿天汕高速公路东侧走线，经完里东侧、官塘西侧跨天汕高速至石仔背东北侧，再沿天汕高速西侧往南至已有 110kV 雁悦甲乙线北侧，接着右转平行 110kV 雁悦甲乙线经黄屋西南侧至 110kV 悦一站止。

(3) 35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改工程

因本期悦一站侧北侧需扩建一间隔至瓜洲站，需占用围墙北侧 35kV 悦凯线 N3 塔所在位置，因此需对 35kV 悦凯线 N3 进行迁改，因 35kV 悦凯线目前处于停运状态，本期仅尽量考虑保留线行，不考虑恢复原线路，具体如下：

在 35kV 悦凯线 N3 大号侧新建 1 基铁塔 (N3G)，用于大号侧导地线挂线，对原线路重新紧线长 $1 \times 0.6\text{km}$ 。

新建 110kV 线路工程路径走向详见附图 6，35kV 悦凯线 N1 至 N4 段迁改

平面布置图详见附图 10。

2.3.1.3 对侧间隔扩建工程

(1) 对侧 220kV 油坑站间隔扩建工程

本期扩建 2 回 110kV 出线间隔，扩建工程在原场地内进行，不改变全站总体规划与总平面布置，也不改变站内道路及周边路网现状，无新建建筑物，无需征地。对侧 220kV 油坑站间隔扩建工程电气总平面布置详见附图 11。

(2) 对侧 110kV 悦一站间隔扩建工程

本期扩建 2 回 110kV 出线间隔，其中在前期预留的位置上扩建 1 回出线间隔，另 1 回出线间隔在现有场地北侧围墙外扩建，并相应扩建 1 段 2M 母线。

本期拆除西北侧 110kV 配电装置场地围墙，扩建加征用地面积约为 530 平方米，西北侧 110kV 配电装置场地围墙外扩 10m 增加一个 110kV 出线间隔，变电站围墙内扩建面积约 330 平方米，本期扩建无新建建筑物。

为配合线路方案，110kV 出线间隔需做间隔调整：将原雁悦甲线间隔调整至 1M 新扩建的间隔，原雁悦甲线改为瓜悦甲线，2M 扩建的出线为瓜悦乙线。悦一站扩建后平面布置详见附图 12。

2.3.2 施工布置情况

本项目瓜洲变电站施工期间，施工营地主要依托 110kV 瓜洲站征地红线内用地设置，不另行增加临时用地，初步设计的施工总体布置详见附图 13。

线路工程施工不设置施工营地，施工过程中，需设置 2 处牵张场、8 处跨越场，初步设计的施工布置详见附图 14。

2.3.3 工程拆迁

站址区域有多条 10kV 线路需迁改，共 264m。

线路工程不涉及工程拆迁。

2.4 施工方案

2.4.1 施工组织

本项目瓜洲变电站施工期间，施工营地主要依托 110kV 瓜洲站征地红线内用地设置，不另行增加临时用地。施工临时占地不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。施工结束后，施工单位将采取相关措施清理作业现场、恢复植被等，把施工期间对周围环境的影响降至最低。

施 工 方 案	<p>2.4.2 施工工艺和方法</p> <p>2.4.2.1 变电站施工工艺</p> <p>(1) 土石方工程：土石方施工阶段一般采用推土机、挖掘机、自卸卡车等对场地进行土方挖运、清运等，主要工作内容包括：场地平整（清除地表植被等障碍物）、修筑施工营地和临时排水沟、开挖基础并完成基础支护等。</p> <p>土石方工程阶段包括给排水管网设施、进站道路施工等。</p> <p>给排水管网采用开挖法进行施工，开挖法施工工艺为：管沟开挖→管道铺设→管网安装→闭水试验→管沟填土、场地恢复。</p> <p>进站道路采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工艺为：清除表土→地基平整→路基填筑→路面摊铺。</p> <p>(2) 基础和结构施工：使用钻孔机、液压桩机等进行桩基工程，承台、地梁等施工完毕后进行地下结构施工，地下结构完成后进行主体结构施工，期间完成屋面构筑物、砌体、抹灰等工程。</p> <p>(3) 装修：包括内、外装修工程，其中内装修包括地面工程、吊顶、隔墙、内墙、门窗安装等，外装修包括幕墙工程、屋面工程等。</p> <p>(4) 设备安装：电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车施工安装，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设、电缆通道安装等可与土建同步进行。</p> <p>变电站施工过程中产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置。</p> <p>2.4.2.2 架空线路施工工艺</p> <p>输电线路施工分两个阶段进行：一是基础施工和铁塔组立，二是放紧线和附件安装。</p> <p>一、基础施工和塔基组立</p> <p>1、基础施工</p> <p>(1) 表土剥离及堆放</p> <p>整个塔基区及周边约 7m 范围的塔基施工临时区是一个大的施工平台，塔基基础开挖前需先对其剥离表层土，根据不同占地类型实施塔基周边的表土剥离，剥离厚度约为 0.10m~0.30m。塔基开挖的土石方表层土保留至施工结束</p>
------------------	--

<p>施工方案</p>	<p>后就地抹平，用作绿化覆土。</p> <p style="text-align: center;">（2）基坑开挖及弃土渣堆放</p> <p>本项目采用直柱板式基础、掏挖基础以及人工挖孔桩基础。</p> <p>基坑开挖工艺要求：在确保安全和质量的前提下，尽量减少开挖的范围，优先采用原状土基础，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土。对降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，疏导水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷。</p> <p>塔基施工主要开挖铁塔四个脚的位置。在基础施工前，根据塔基区地质情况初步估算土石方开挖量，按照估算的土石方量确定堆放土石方需要的编织土袋数量。基础施工时，尽量保持坑壁成型完好，尽量缩短基坑暴露时间，做到随挖随浇基础，做好基面及基坑排水工作，保证塔位和挖坑不积水，注意隐蔽部位浇制和基础养护；基坑开挖较大时，尽量减少对基底土层的扰动。基础开挖方堆放至施工临时用地。施工产生的土石方及建筑垃圾运至相关部门指定的堆土场集中处置，不设排土场。</p> <p style="text-align: center;">（3）混凝土浇筑</p> <p>本项目需在塔基施工范围内采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。完成的基础在混凝土达到强度要求后，应根据相关建筑规范的要求对桩基进行检测，检测数量应满足要求。基础施工完毕按照相关规范对基础进行检查，评级，并填写相应的记录。施工中如遇不良地质情况，与设计文件存在不符，应及时与设计、监理单位沟通，确认现场实际地质情况，并编制专项施工措施后，再进行施工。</p> <p style="text-align: center;">2、塔机组立</p> <p>土方填土后可以进行组塔施工，工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，分解组塔时要求混凝土强度不小于设计强度的 70%，整体立塔混凝土强度应达到设计强度的 100%，组塔一般采用在现场与基础对接，分解组塔型式。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。</p> <p style="text-align: center;">二、放紧线和附件安装</p>
-------------	---

线路架线采用张力架线方法施工，不同地形采取不同的放线方法，施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。架线施工中对交叉跨越情况一般采用占地和扰动较小的搭建竹木塔架的方法，在需跨越的公路的两侧搭建竹木塔架，竹木塔架高度以不影响运行为准。

2.4.3 土石方工程量

根据设计单位可研报告，站址土方平衡后场地设计标高约为 97.5m，站址、进站路区域场平及边坡处理由政府完成，站址按政府交付后熟地设计。本项目瓜州站站址施工挖方量约 1.55 万 m³，填方量约 1.02m³，弃土约 0.53 万 m³，弃土外运至当地政府指定的合法消纳场处理。

本项目输电线路塔基施工场地开挖采用就地回填平整，挖方量约为 0.42 万 m³，填方量约为 0.42 万 m³，无弃土。

2.4.4 施工时序及产污环节

本项目包括新建变电站及架空线路，施工期将产生扬尘、噪声、污水以及固体废物等污染因子；在运行期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。

本项目变电站、架空线路施工时序及产污环节参见图 2.4-1 至图 2.4-2。

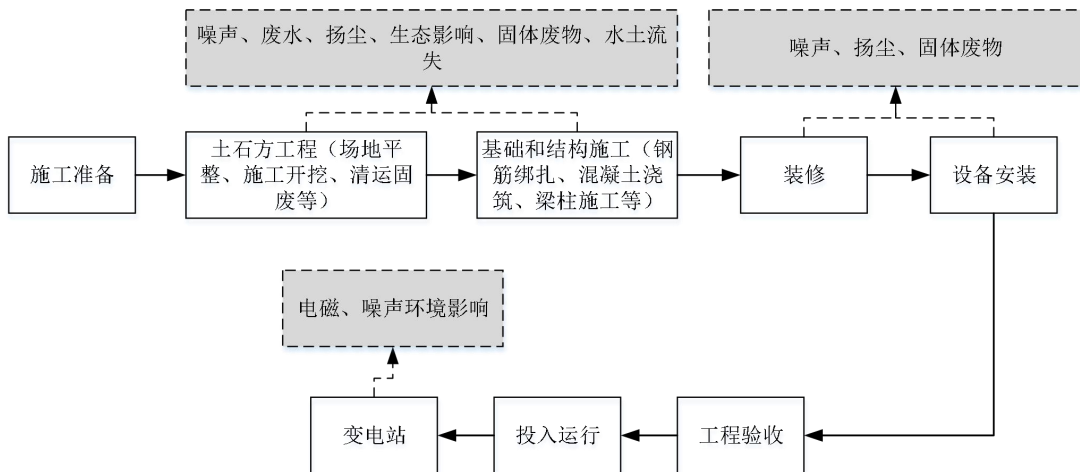


图 2.4-1 变电站施工时序及产污环节图

<p>施工方案</p>	<p style="text-align: center;">图 2.4-2 架空线路施工时序及产污环节图</p> <p>2.4.5 建设周期</p> <p>本项目计划开工时间为 2023 年 1 月，计划于 2023 年 12 月建成投产，建设周期约为 12 个月。</p>
<p>其他</p>	<p>2.5 比选方案</p> <p>2.5.1 站址唯一性说明</p> <p>根据项目可研报告，由于站址可供选择区域范围小，经工程设计单位对瓜洲站站址的建站条件进行分析论证，本站址符合梅州市土地利用总体规划，地理位置优越，大件运输方案可行，交通便利，建站优势明显，而且选址已取得梅县区白渡镇人民政府、梅州市自然资源局梅县分局的同意意见，所以本工程瓜洲站站址选址合理，具有唯一性。</p> <p>2.5.2 线路路径方案比选</p> <p>220kV 油坑站、110kV 瓜洲站、110kV 悦一站的位置决定了本期新建 110kV 线路大致呈北向南走向，沿线主要邻近密集村庄、城镇规划、生态红线，需跨越石窟河（V 级航道）、G205 国道、天汕高速。根据可研报告，本项目 110kV 油坑至瓜洲线路工程和 110kV 油坑至瓜洲线路工程均设置了 2 个路径方案进行比选，路径比选方案图见附图 15，具体的比选情况如下：</p> <p>2.5.2.1 110kV 油坑至瓜洲线路工程</p> <p>方案一（推荐方案）：自 220kV 油坑站 110kV 出线侧构架起朝东北架空</p>

出线，平行已有 110 油蕉甲、乙线往东走线约 900 米后，右转往南沿 220kV 油雁甲乙线东侧走线经三口水库东侧至信达环保建材公司东北侧钻越 220kV 油雁甲乙线、油梅甲乙线，再跨 X962 乡道、石窟河往南至深坑水库东侧，左转经新山尾北侧再次钻 220kV 油雁甲乙线、油梅甲乙线，接着右转跨 35kV 悦白线、35kV 瓜悦线、G205 国道、天汕高速至 110kV 瓜洲站止。新建 110kV 架空线路长 2×9.3km。

方案二（备选方案）：自 220kV 油坑站 110kV 出线侧构架起朝东北架空出线，平行已有 110 油蕉甲、乙线往东走线约 1.6km，接着右转往东南方向走线至林火坪、天汕高速西侧，再右转向南避开生态红线沿天汕高速西侧走线至 220kV 雁洋至油坑双回线路东侧，接着平行 220kV 雁洋至油坑双回线路跨 X962 乡道、石窟河、35kV 悦白线、G205 国道、天汕高速至 110kV 瓜洲站止。新建 110kV 架空线路长 2×9.6km。

表 2.5-1 路径方案对比表

序号	比较项目	方案一（推荐方案）	方案二
1	线路总长度	2×9.3km	2×9.6km
2	曲折系数	1.17	1.19
3	地形比例	70%山地、30%丘陵	75%山地、25%丘陵
4	沿线海拔	50m-330m	50m-360m
5	重要交叉跨越	线路 G205 国道 1 次（二级）、石窟河 1 次（V 级航道、170 米宽）、天汕高速（1 次）、跨 35kV 线路 2 次、钻越 220kV 双回线路 4 次	线路 G205 国道 1 次（二级）、石窟河 1 次（V 级航道、170 米宽）、天汕高速（1 次）、跨 35kV 线路 2 次
6	生态保护红线	不涉及	不涉及，但紧邻
7	工程拆迁	线路基本避开民房及规划道路，距离密集村庄较远，不涉及拆迁	线路基本避开民房及规划道路，距离密集村庄较远，涉及距一处棚屋较近，需拆除
8	协议办理难度	线路基本避开民房及规划道路，预计办理协议较容易	经初步征询，新建线路需与天汕高速边线不小于 42（预留 12 米扩建车道），平行走线段受高速公路、生态红线制约，线路通道狭窄，预计协议办理较困难
9	经济对比	较节约投资	投资增加约 60 万元

方案二和方案一相比，方案二路径较方案一长 0.3km，曲折系数相对较大，投资费用较高，平行走线段受天汕高路、生态红线制约，线路通道狭窄且需拆

除一处棚屋，预计协议办理较困难。且沿线海拔较高，人力运距相对较大，不利于线路长期运维，增加后期运维的成本。而方案一沿线海拔相对较低，交通便利，有利于长期运维，线路基本避开民房及规划道路，预计办理协议较容易。

综合考虑，本工程将方案一作为推荐方案。

2.5.2.2 110kV 油坑至瓜洲线路工程

方案一（推荐方案）：自 110kV 瓜洲站 110kV 出线侧构架起朝西南架空出线后，左转往南平行天汕高速公路钻 220kV 油雁甲乙线、220kV 油梅甲乙线后，沿天汕高速公路东侧走线，经完里东侧、官塘西侧跨天汕高速至石仔背东北侧，再沿天汕高速西侧往南至已有 110kV 雁悦甲乙线北侧，接着右转平行 110kV 雁悦甲乙线经黄屋西南侧至 110kV 悦一站止。新建 110kV 架空线路长 $2 \times 6.1\text{km}$ 。

方案二（备选方案）：自 110kV 瓜洲站 110kV 出线侧构架起朝西南架空出线后，左转往南平行天汕高速公路钻 220kV 油雁甲乙线、220kV 油梅甲乙线后，往西跨天汕高速公路至老屋垮，再左转往南平行天汕高速公路西侧，避开规划道路经礁塘下、石仔背至已有 110kV 雁悦甲乙线北侧，接着右转平行 110kV 雁悦甲乙线经黄屋西南侧至 110kV 悦一站止。新建 110kV 架空线路长 $2 \times 5.8\text{km}$ 。

表 2.5-2 路径方案对比表

序号	比较项目	方案一（推荐方案）	方案二
1	线路总长度	$2 \times 6.1\text{km}$	$2 \times 5.8\text{km}$
2	曲折系数	1.49	1.48
3	地形比例	一致	一致
4	沿线海拔	一致	一致
5	重要交叉跨越	一致	一致
6	生态保护红线	不涉及	不涉及
7	基本农田	不涉及	穿越
8	工程拆迁	线路基本避开民房及规划道路，距离密集村庄较远，不涉及拆迁	线路基本避开民房及规划道路，距离密集村庄较远，不涉及拆迁
9	协议办理难度	线路基本避开民房及规划道路，预计办理协议较容易	新建线路邻近天汕高速边线且受高速公路西侧规划地块制约，线路通道狭窄，经初步征询意见，协议办理十分困难。
10	经济对比	投资增加约 70 万元	较节约投资

方案二和方案一相比，方案二较方案一路径短 0.3km，曲折系数相对较小，

投资费用偏低，但平行走线段受天汕高路、园区规划制约，线路通道狭窄且对园区地块规划有一定影响，经初步征询意见，协议办理十分困难，而方案一线路基本避开民房及规划道路，虽线路长度较长，投资略高，但办理协议较容易。另外，方案二涉及穿越基本农田，方案一不涉及基本农田。

综合考虑，本工程将方案一作为推荐方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>3.1 环境现状</p> <p>本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中“五十五、核与辐射-161.输变电工程”。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），输变电工程环评报告表的地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价；此外，《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018）的适用范围“不适用于核与辐射建设项目的土壤环境影响评价”。因此，本评价按照《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）的要求，重点对生态、声、电磁环境进行现状调查，同时兼顾区域地表水和大气的环境现状公告信息。</p> <p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>一、本项目选址选线概况</p> <p>本项目站址、线路路径及生态评价范围均不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区；本项目与生态保护红线范围的关系详见附图3。</p> <p>二、主体功能区规划</p> <p>根据《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号），广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域。项目选址选线涉及国家重点生态功能区和省级重点开发区域，具体见附图16。</p> <p>对于重点生态功能区，其功能定位是：全省重要的生态屏障，对保障全省的生态安全具有无可替代的作用；全省重要的水源涵养区，是北江、东江、韩江、鉴江等流域上游重要的水源涵养区，对保障全省乃至港澳地区的饮水安全具有重要意义；全省重要的生态旅游示范区，充分利用丰富的旅游资源，大力发展生态旅游业；人与自然和谐相处的示范区，以生态保护为主体功能，适当选点集聚人口与产业，大力发展与生态功能相适应的特色产业，促进人与自然和谐共处；其发展方向是：以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，严格控制开发强度，因地制宜发展资源环境可承载的特色产业，积极培育增长节点，引导超载人口逐步向重点开发区域有序转移。</p> <p>对于重点开发区域，其功能定位是：推动全省经济持续增长的重要增长极，</p>
--------	---

生态环境现状

充分发挥区位、资源优势，大力发展基础产业，与珠三角核心区及北部湾地区、海峡西岸地区连成华南沿海临港工业密集带，成为全省经济持续增长的新极核；其发展方向是：在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展。

此外，《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）将依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等列入广东省域范围内的禁止开发区域。项目拟建站址、线路工程均不在《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）的禁止开发区域中。

本项目建设可提高供电可靠性，满足当地电力负荷发展的需要，因此本项目建设符合《广东省主体功能区规划》的相关要求。

三、土地利用类型

本项目站址及线路所经过的土地利用类型主要为林地、灌木地、草地、建设用地、耕地、水体等，沿线区域土地利用类型详见附图 17。

四、植被和动物类型

本次评价对所在区域的生态环境进行了路线调查、访问调查和资料查阅工作。本项目生态评价区域以林地为主，该区域地带性植被为亚热带常绿阔叶针叶林，但由于区域开发利用的影响，原生植物受人为干扰较严重，所出现植被基本为人工种植。植被类型主要包括：常绿阔叶针叶林、灌草丛、大田作物栽培植被（耕地）。植物主要为桉树、松树等常见阔叶针叶树种，芭蕉、桃金娘、野牡丹、芒萁、金丝草、鬼针草等常见灌草丛，水稻、玉米、菜心等大田作物栽培植被。项目生态评价范围内植被类型见附图 18。

区域内动物种类整体以常见物种为主，现有的动物多为一些常见的鼠、蛇、鸟等。野生动物以亚热带森林灌草地为主，无固定的迁徙动物，未发现有大型哺乳动物、珍稀保护动物。

综上本项目沿线生态评价范围受人为干扰影响明显，自然生态环境质量一般，生物多样性一般。生态现状照片详见图 3.1-1。


生态环境现状		
	瓜州站站址现状（桉树林）	瓜州站站址现状（桉树林）
		
	110kV 架空线路沿线（松树）	110kV 架空线路沿线（桉树+松树混交）
		
	110kV 架空线路沿线（灌草丛）	110kV 架空线路沿线（水稻、玉米等）

图 3.1-1 项目所在区域生态现状图

五、生态环境现状小结

本项目选址选线所在区域不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，线路沿线植被和动物多为常见种，无珍稀动植物，自然生态环境质量一般。

3.1.2 大气环境质量现状

本项目为输变电工程项目，运行期不产生废气污染物，新建瓜洲变电站位于梅州市梅县区白渡镇蕉南村，110kV 线路途经梅州市蕉岭县新铺镇、梅县区白渡镇和城东镇。根据梅州市大气功能区划图（见附图 19），本项目所在区域

为大气环境二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（及其2018年9月修改单）的二级标准。

根据梅州市生态环境局公布的《2021年梅州市生态环境质量状况》可知：2021年梅州市环境空气质量良好，环境空气质量指数（AQI）范围在19~113之间，空气质量优的天数251天，良的天数112天，轻度污染2天，达标率为99.5%，同比上升了0.9个百分点；首要污染物NO₂（11天）、PM₁₀（12天）、O₃（84天）、PM_{2.5}（10天）；城市环境空气质量综合指数为2.64，在全省21个地级市中排第2名。环境空气质量年均浓度统计及达标情况见下表3.1-1：

表 3.1-1 梅州市环境空气质量监测统计表

污染物名称	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 (二级) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	53%	达标
CO	年日均值第95百分位数浓度	800	4000	20%	达标
O ₃	年日最大8小时均值第90百分位数浓度	122	160	76%	达标
PM ₁₀	年平均量浓度	33	70	47%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57%	达标

2021年梅州市环境空气质量各项监测指标年评价值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准。表明项目所在区域环境空气质量良好，属于达标区。

3.1.3 水环境质量现状

本项目为输变电工程，仅产生变电站值守人员的少量生活污水，不产生工业废污水，不会对周围地表水环境质量造成不良影响。

本项目瓜洲站位于梅州市梅县区白渡镇蕉南村，附近地表水域为石窟河。根据梅州市地表水环境功能区划图（见附图20），石窟河的水质目标均为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

根据梅州市饮用水水源保护区规划，本项目选址选线均不涉及饮用水源保护区，项目与梅州市饮用水源保护区的位置关系见附图21。

根据梅州市生态环境局公布的《2021年梅州市生态环境质量状况》可知，梅州市主要河流水质均为良好以上，水质优良。其中，梅江、韩江（梅州段）、

生态环境现状

生态环境现状	<p>石窟河、梅潭河、汀江、隆文水、丰良河、五华河及琴江 9 条河流水质均为优，石正河、程江、柚树河、宁江、榕江北河及松源河 6 条河流水质均为良好。可见项目所在区域的地表水环境质量良好。</p> <p>3.1.4 声环境现状</p> <p>一、评价标准</p> <p>项目拟建 110 千伏瓜洲站站址位于有交通干线经过村庄区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），此类村庄区域在执行 4 类声环境功能区要求以外的地区执行 2 类声环境功能区要求。本次环评拟定 110 千伏瓜洲站站址的声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，变电站评价范围内声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>本项目新建 110kV 输电线路在跨越 G205 国道、天汕高速区域（道路两侧各 50m 区域）属于 4a 类区，其余线路区域属于 1 类区，各功能区分别执行相应的标准，1 类区（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)），4a 类区（昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））。</p> <p>根据 220kV 油坑站、110kV 悦一站前期工程环评批复及验收意见(附件 16)，220kV 油坑站间隔扩建侧厂界（站址北侧）噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间≤55dB(A)，夜间≤45dB(A)），110kV 悦一站间隔扩建侧厂界（站址东侧和北侧）噪声执行《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)），悦一站间隔扩建侧围墙外环境保护目标处噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。</p> <p>二、监测时间、仪器及方法</p> <p>1、监测时间、监测单位及监测条件</p> <p>时间：于 2022 年 8 月 20 日、21 日进行昼、夜间声环境现状监测，昼间监测时间为 9:00~17:00，夜间监测时间为 22:00~2:00。</p> <p>检测单位：广州穗证环境检测有限公司</p> <p>气象条件：</p> <p>（1）2022 年 8 月 20 日：天气多云，温度 25~33℃，相对湿度 65%~74%，风速 1.2~1.8m/s。</p> <p>（2）2022 年 8 月 21 日：天气多云，温度 25~35℃，相对湿度 65%~75%，风速 1.1~1.5m/s。</p>
--------	--

2、监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行，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。传声器加风罩。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。

测量仪器：采用 AWA6228 多功能声级计进行监测，声校准器型号为 AWA6021A，仪器检定情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 声级计及声校准器检定情况表

分析仪器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
声级计	出厂编号	10340275
	量程	25dB-130dB (A)
	型号规格	AWA6228
	频率范围	10Hz~20kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202230415
	检定有效期	2023 年 05 月 30 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	1019407
	声压级	94dB (A)
	型号规格	AWA6021A
	频率	1kHz
	检定单位	华南国家计量测试中心
	证书编号	SXE202210268
检定有效期	2023 年 05 月 31 日	

三、声环境监测布点及其合理性分析

本评价在站址四周及输电线路沿线布设了监测点，监测布点见图 3.1-2~图 3.1-11，监测布点满足《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）7.3.1.1 条，现状监测“布点应覆盖整个评价范围，包括厂界（场界、边界）”的要求，监测布点是合理的。



图 3.1-2 拟建 110kV 瓜洲站环境现状监测布点图



图 3.1-3 220kV 油坑站间隔扩建工程环境现状监测布点图



图 3.1-4 110kV 悦一站间隔扩建工程环境现状监测布点图



图 3.1-5 110kV 油坑至瓜洲线路工程环境现状监测布点图 (1)



图 3.1-6 110kV 油坑至瓜洲线路工程环境现状监测布点图 (2)



图 3.1-7 110kV 瓜洲至悦一线路工程环境现状监测布点图 (1)



图 3.1-8 110kV 瓜洲至悦一线路工程环境现状监测布点图 (2)



图 3.1-9 110kV 瓜洲至悦一线路工程环境现状监测布点图 (3)



图 3.1-10 110kV 瓜洲至悦一线路工程环境现状监测布点图（4）



图 3.1-11 110kV 瓜洲至悦一线路工程环境现状监测布点图（5）

四、监测结果

监测结果见表 3.1-3，监测报告详见附件 18。

表 3.1-3 声环境现状监测结果 单位: dB(A)

监测 点位	监测位	监测结果		主要 声源	评价 标准	评价标准	
		昼间	夜间			昼间	夜间
一、新建 110kV 瓜洲站							
N1	拟建瓜洲站站址东侧边界外 1m 处 (E116°11'04.246", N24°28'15.971")	43	42	无	2 类	60	50
N2	拟建瓜洲站站址南侧边界外 1m 处 (E116°11'02.219", N24°28'15.391")	41	41	无	2 类	60	50
N3	拟建瓜洲站站址西侧边界外 1m 处 (E116°11'01.079", N24°28'16.938")	44	42	无	2 类	60	50
N4	拟建瓜洲站站址北侧边界外 1m 处 (E116°11'03.358", N24°28'17.430")	45	43	无	2 类	60	50
N5	蕉南村河背 3 号居民楼 (E116°11'09.094", N24°28'16.534")	40	40	无	2 类	60	50
N6	蕉南村河背纸厂宿舍楼 (E116°11'09.036", N24°28'15.163")	43	42	无	2 类	60	50
N7	蕉南村河背在建居民楼 (E116°11'06.042", N24°28'13.440")	44	42	无	2 类	60	50
二、220kV 油坑站间隔扩建工程							
N8	220kV 油坑站间隔扩建工程东北侧 厂界外 1m (E116°08'39.361", N24°31'36.926")	43	41	无	1 类	55	45
三、110kV 悦一站间隔扩建工程							
N9	110kV 悦一站扩建工程东侧厂界外 1m (E116°09'41.229", N24°26'45.540")	58	48	交通 噪声	2 类	60	50
N10	110kV 悦一站扩建工程西侧厂界外 1m (E116°09'39.954", N24°26'46.436")	59	49	交通 噪声	2 类	60	50
N11	110kV 悦一站扩建工程北侧厂界外 1m (E116°09'41.036", N24°26'46.129")	58	48	交通 噪声	2 类	60	50
N12	汶水村 125 号居民楼 (E116°09'39.664", N24°26'47.518")	57	48	交通 噪声	2 类	60	50
N13	汶水村 126 号居民楼 (E116°09'40.678", N24°26'47.201")	56	49	交通 噪声	2 类	60	50
四、110kV 油坑至瓜洲线路工程							
N14	沙坪村河背山工厂宿舍楼① (E116°09'44.772", N24°29'51.540")	46	43	无	1 类	55	45
N15	沙坪村河背山工厂宿舍楼② (E116°09'44.958", N24°29'51.760")	45	43	无	1 类	55	45
N16	蕉南村河背 9 号居民楼 (E116°10'38.796", N24°28'30.752")	66	54	交通 噪声	4a 类	70	55
N17	蕉南村河背 7 号居民楼 (E116°10'49.736", N24°28'22.813")	46	44	无	4a 类	70	55
N18	蕉南村河背 5 号居民楼 (E116°10'54.467", N24°28'23.270")	48	44	无	4a 类	70	55
五、110kV 瓜洲至悦一线路工程							

N19	悦来村完里 56 号居民楼 (E116°11'09.473", N24°27'09.854")	45	42	无	1 类	55	45
N20	悦来村完里 57 号居民楼 (E116°11'09.473", N24°27'09.854")	47	44	无	1 类	55	45
N21	悦来村完里 58 号居民楼 (E116°11'09.473", N24°27'09.854")	45	43	无	1 类	55	45
N22	官塘村居民楼 (E116°10'55.472", N24°26'50.701")	43	41	无	1 类	55	45
N23	莲塘村石子背 1 号居民楼 (E116°10'45.454", N24°26'44.263")	53	47	交通 噪声	4a 类	70	55
N24	莲塘村石子背 2 号居民楼 (E116°10'45.743", N24°26'44.553")	52	46	交通 噪声	4a 类	70	55
N25	莲塘村石子背 3 号居民楼 (E116°10'46.062", N24°26'44.738")	55	48	交通 噪声	4a 类	70	55
N26	莲塘村石子背 4 号居民楼 (E116°10'46.361", N24°26'44.386")	56	48	交通 噪声	4a 类	70	55
N27	莲塘村溪背 25 号居民楼 (E116°10'43.532", N24°26'44.808")	49	44	无	1 类	55	45
N28	莲塘村溪背居民楼① (E116°10'43.329", N24°26'44.905")	48	43	无	1 类	55	45
N29	莲塘村溪背居民楼② (E116°10'43.069", N24°26'44.272")	46	43	无	1 类	55	45
N30	莲塘村溪背居民楼③ (E116°10'41.620", N24°26'42.285")	45	43	无	1 类	55	45
N31	莲塘村溪背 3 号居民楼 (E116°10'39.660", N24°26'40.633")	49	44	无	1 类	55	45
N32	莲塘村居民楼 (E116°10'31.341", N24°26'29.577")	46	44	无	1 类	55	45
N33	汶水村 263 号居民楼 (E116°09'48.183", N24°26'36.989")	44	43	无	1 类	55	45

五、监测结果分析

本项目新建 110kV 瓜洲站厂界四周及周边声环境保护目标、110kV 悦一站扩建工程厂界及周边声环境保护目标的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求; 220kV 油坑站间隔扩建工程东北侧厂界外 1m 的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求; 新建 110kV 线路工程沿线声环境保护目标的声环境现状监测值分别满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、4a 类标准要求。由此可知本项目选址选线周边声环境现状质量达标。

3.1.5 电磁环境现状

根据《梅州梅县区 110 千伏瓜洲输变电工程电磁环境影响专题评价》(见专题 1), 本项目站址及线路周围工频电磁场强度满足《电磁环境控制限值》

	<p>(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求, 即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>3.2 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>3.2.1 本项目依托的已有项目情况</p> <p>本项目需要依托的站点及线路为 220 千伏油坑站、110 千伏悦一站、110 千伏雁悦甲线、110 千伏雁悦乙线。所有相关输变电工程环保手续合法合规。</p> <p>220 千伏油坑站属于梅州 220 千伏油坑(福岭)输变电工程的建设内容, 该项目已于 2015 年 6 月取得原梅州市环境保护局关于梅州 220 千伏油坑(福岭)输变电工程项目环境影响报告表的审批意见(梅市环审[2015]65 号), 并于 2020 年 12 月组织完成竣工环境保护验收。相关环保手续见附件 16。</p> <p>110 千伏悦一站、110 千伏雁悦甲线、110 千伏雁悦乙线均属于 110kV 悦一(白渡)输变电工程的建设内容, 该项目已于 2008 年 3 月取得原梅州市环境保护局关于 110kV 悦一(白渡)输变电工程建设项目环境影响报告表的批复(梅市环审[2008]69 号), 并于 2010 年 12 月取得原梅州市环境保护局关于 110kV 悦一(白渡)输变电工程项目竣工环境保护验收的意见(梅市环审[2010]327 号); 随后, 110kV 悦一站于 2020 年进行第二台主变扩建, 于 2020 年 8 月取得梅州市生态环境局梅县分局关于梅州梅县 110kV 悦一站扩建第二台主变工程建设项目环境影响报告表的批复(梅县区环审[2020]42 号), 并于 2022 年 5 月组织完成竣工环境保护验收。相关环保手续见附件 16。</p> <p>根据上述相关工程竣工验收意见, 220 千伏油坑站、110 千伏悦一站、110 千伏雁悦甲线、110 千伏雁悦乙线等相关工程站址四周及线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度、噪声均满足相应的标准限值的要求, 执行了环境影响评价制度及环境保护“三同时”制度, 按照其环境影响报告表及其审批意见的要求采取了较为有效的环境保护措施, 验收监测结果达标, 符合项目竣工环境保护验收要求, 无环境遗留问题。</p> <p>3.2.2 与项目有关的原有环境问题</p> <p>本项目属于新建的输变电工程, 无原有环境污染和生态破坏问题。相关站点亦未发生环境污染事件。</p>

环境 保护 目标	<p>3.3 环境影响评价工作等级、范围及环境保护目标</p> <p>3.3.1 评价工作等级和范围</p> <p>3.3.1.1 生态环境</p> <p>一、工作等级</p> <p>本项目选址选线生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），且本项目永久和临时总占地 $0.057\text{km}^2 < 20\text{km}^2$，因此，本项目的生态环境影响评价工作等级确定为三级。</p> <p>二、生态影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）和《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价范围为：变电站站场围墙外 500m 范围内、输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>3.3.1.2 声环境</p> <p>一、声环境功能区划</p> <p>项目拟建 110 千伏瓜洲站站址位于有交通干线经过村庄区域，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），此类村庄区域在执行 4 类声环境功能区要求以外的地区执行 2 类声环境功能区要求。本次环评拟定 110 千伏瓜洲站站址的声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，变电站评价范围内声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>本项目新建 110kV 输电线路在跨越 G205 国道、天汕高速区域（道路两侧各 50m 区域）属于 4a 类区，其余线路区域属于 1 类区，各功能区分别执行相应的标准，1 类区（昼间$\leq 55\text{dB(A)}$，夜间$\leq 45\text{dB(A)}$），4a 类区（昼间$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间$\leq 55\text{dB(A)}$）。</p> <p>根据 220kV 油坑站、110kV 悦一站前期工程环评批复及验收意见(附件 16)，220kV 油坑站间隔扩建侧厂界（站址北侧）噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准（昼间$\leq 55\text{dB(A)}$，夜间$\leq 45\text{dB(A)}$），110kV 悦一站间隔扩建侧厂界（站址东侧和北侧）噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间$\leq 60\text{dB(A)}$，夜间$\leq 50\text{dB(A)}$），悦一站间隔扩建侧围墙外环境保护目标处噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类标准（2 类标准昼间$\leq 60\text{dB(A)}$，夜间$\leq 50\text{dB(A)}$，4a 类标准昼间$\leq 70\text{dB(A)}$，夜间$\leq 55\text{dB(A)}$）。</p>
----------------	---

环境保护目标

二、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），建设项目所处的声环境功能区为1、2类区的评价工作等级为二级，4类区的评价工作等级为三级。建设项目符合两个等级划分原则时，按较高等级评价，因此确定本项目的声环境影响评价等级为二级。

三、声环境影响评价范围

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-声环境》（HJ2.4-2021），本项目的声环境评价范围为：变电站站场围墙外200m范围、110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m范围内；110kV悦一站扩建间隔工程，新增用地区域仅扩建出线间隔相关电气设备，不涉及主变、电抗器等高噪声设备，声环境评价范围定为新增用地区域围墙外30m范围。

3.3.1.3 电磁环境影响评价

一、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价工作等级见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 3.3-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级	二级
	输电线路	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	

备注：《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

二、评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表。

表3.3-2 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	①变电站：站界外30m ②110kV架空线路：边导线地面投影外两侧各30m ③间隔扩建：110kV悦一站间隔扩建区域围墙外30m，220kV油坑站间隔扩建区域围墙外40m

3.3.2 环境保护目标

<p>环境保护目标</p>	<p>3.3.2.1 生态环境保护目标</p> <p>本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。</p> <p>3.3.2.2 电磁环境保护目标</p> <p>本项目拟建 110kV 瓜洲站、220kV 油坑站间隔扩建工程电磁评价范围内不存在住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的敏感建筑。</p> <p>本项目 110kV 悦一站间隔扩建工程电磁评价范围内有 2 处电磁环境保护目标。</p> <p>本项目新建 110kV 架空线路电磁环境评价范围有 20 处电磁环境保护目标。</p> <p>3.3.2.3 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标为“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区”。本评价根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）第十四条，将声环境敏感目标确定为：声环境评价范围内以居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等的建筑物为主的区域。</p> <p>根据现场调查，本项目 220kV 油坑站间隔扩建工程声环境评价范围内无声环境保护目标。</p> <p>本项目拟建 110kV 瓜洲站声环境评价范围内有 3 处声环境保护目标。</p> <p>本项目 110kV 悦一站间隔扩建工程声环境评价范围内有 2 处声环境保护目标。</p> <p>本项目新建 110kV 架空线路声环境评价范围内有 20 处声环境保护目标。</p> <p>3.3.2.4 地表水环境保护目标</p> <p>项目工程选址选线不涉及饮用水源保护区。</p>
---------------	--

表3.3-3 要电磁和声环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
一、新建 110kV 瓜洲站												
1	蕉南村河背3号居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'08.992" N24°28'16.243"	居住	站址东北侧 116m	1栋, 3层, 高9m, 砖混尖顶, 约5人	/	变电站	噪声	声环境: 2类 (GB3096-2008)		附图 23-2
2	蕉南村河背在建居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'06.230" N24°28'13.598"	居住	站址东南侧 80m	1栋, 在建2层, 高6m, 砖混结构, 约3人	/	变电站	噪声	声环境: 2类 (GB3096-2008)		附图 23-2

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
3	蕉南村河背纸厂宿舍楼	梅县区白渡镇	E116°11'09.369" N24°28'15.470"	居住	站址东侧 140m	1栋,1层, 高3m,砖混尖顶, 约6人	/	变电站	噪声	声环境: 2类 (GB3096-2008)		附图 23-2
二、110kV 悦一站间隔扩建工程												
1	汶水村 125号居民楼	梅县区白渡镇	E116°09'39.474" N24°26'47.336"	居住	间隔扩建区域西北侧 20m	1栋,3层, 高9m,砖混尖顶, 约6人	/	变电站	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、 100μT 声环境: 4a类 (GB3096-2008)		附图 23-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
2	汶水村 126 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°09'40.382" N24°26'47.257"	居住	间隔扩建区域西北侧 13m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 6 人	/	变电站	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 2 类 (GB3096-2008)		附图 23-3
三、110kV 油坑至瓜洲线路工程												
1	沙坪村河背山工厂宿舍楼①	蕉岭县新铺镇	E116°09'44.800" N24°29'51.334"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 19m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-4

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
2	沙坪村河背山工厂宿舍楼②	蕉岭县新铺镇	E116°09'44.638" N24°29'51.778"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 25m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 2 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-4
3	蕉南村河背 9 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'38.342" N24°28'30.735"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 15m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 6 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 4a 类 (GB3096-2008)		附图 23-5

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
4	蕉南村河背7号居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'49.510" N24°28'22.932"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外南侧15m	1栋,3层,高9m,砖混+铁皮棚平顶,约6人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 4a类 (GB3096-2008)		附图23-6
5	蕉南村河背5号居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'54.000" N24°28'23.275"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外北侧6m	1栋,2层,高6m,砖混+铁皮棚尖顶,约4人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 4a类 (GB3096-2008)		附图23-6

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
四、110kV 瓜洲至悦一线路工程												
1	悦来村完里 56 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'09.400" N24°27'10.272"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 14m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-7
2	悦来村完里 57 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'09.593" N24°27'10.782"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 18m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 3 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-7

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
3	悦来村完里 58 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'09.342" N24°27'11.125"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 30m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 3 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-7
4	官塘村居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'55.166" N24°26'50.690"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东侧 21m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 10 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-8

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
5	莲塘村石子背1号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'45.733" N24°26'44.007"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 21m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 4a 类 (GB3096-2008)		附图 23-9
6	莲塘村石子背2号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'45.791" N24°26'44.377"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 21m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 2 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 4a 类 (GB3096-2008)		附图 23-9

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
7	莲塘村石子背3号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'46.139" N24°26'44.623"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 23m	1栋,3层,高9m,砖混+铁皮棚尖顶,约5人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 4a类 (GB3096-2008)		附图 23-9
8	莲塘村石子背4号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'46.119" N24°26'44.315"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 30m	1栋,2层,高6m,砖混平顶,约4人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足4kV/m、100μT 声环境: 4a类 (GB3096-2008)		附图 23-9

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
9	莲塘村溪背 25 号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'43.773" N24°26'44.983"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 18m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-10
10	莲塘村溪背居民楼①	梅县区城东镇	E116°10'43.464" N24°26'45.036"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 27m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 2 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-10

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
11	莲塘村溪背居民楼②	梅县区城东镇	E116°10'43.136" N24°26'44.043"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 18m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 5 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-10
12	莲塘村溪背居民楼③	梅县区城东镇	E116°10'41.523" N24°26'42.689"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 25m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 5 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT 声环境: 1 类 (GB3096-2008)		附图 23-10

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
13	莲塘村溪背3号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'40.162" N24°26'40.860"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 23m	1栋,2层,高6m,砖混+铁皮棚尖顶,约5人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境:满足4kV/m、100μT 声环境:1类 (GB3096-2008)		附图 23-10
14	莲塘村居民楼	梅县区城东镇	E116°10'31.093" N24°26'29.655"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 25m	1栋,1层,高3m,砖混尖顶,约3人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境:满足4kV/m、100μT 声环境:1类 (GB3096-2008)		附图 23-11
15	汶水村263号居民楼	梅县区白渡镇	E116°09'48.072" N24°26'37.179"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东北侧 7m	1栋,1层,高3m,砖混尖顶,约3人	24m	架空线	工频电场、工频磁场、噪声	电磁环境:满足4kV/m、100μT 声环境:1类 (GB3096-2008)		附图 23-12

3.4 评价因子及评价标准

3.4.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

本项目施工期主要环境影响因素为噪声、施工污水、水土流失等，营运期主要环境影响因素为工频电磁场、噪声等，主要环境影响评价因子见下表。

表 3.4-1 本项目主要环境影响评价因子汇总表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级 Leq	dB(A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	生态系及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	T	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)	昼间、夜间等效声级, Leq	dB(A)

3.4.2 环境质量标准

评价标准

(1) 《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)的二级标准;

(2) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准;

(3) 不同区域分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、4a 类标准。

3.4.3 污染控制标准

(1) 噪声: 施工期的声环境评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间等效声级≤70dB(A), 夜间≤55dB(A)。

变电站运行期声环境评价标准执行《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))。

输电线路沿线保护目标运行期执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1、4a 类标准(1 类标准昼间≤55dB(A), 夜间≤45dB(A))、4a 类标准(昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A))。

(2) 电磁环境

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 频率为 50Hz 的公众曝露控制限值: 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT。

其他

本项目营运期不产生工业废水、废气等污染物, 少量生活污水处理后回用作变电站站内绿化不外排, 因此不设总量控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期环境影响分析</p> <p>4.1.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>4.1.1.1 生态影响行为</p> <p>经现场勘察,本项目生态评价范围以林地生态系统常见的常绿阔叶针叶林、灌草丛等植被为主,未发现古树名木、珍稀濒危植物,未发现大型哺乳动物、珍稀保护动物。站址、线路路径及生态评价范围均不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园(森林公园、地质公园等)等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区。</p> <p>本项目施工期对生态环境的影响主要表现在变电站和塔基施工开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响。</p> <p>(1) 植被破坏</p> <p>变电站和塔基建设过程中,材料堆放、塔基施工临时用地等占用土地,会破坏植被,造成区域生物量受损。</p> <p>(2) 水土流失</p> <p>变电站土地平整、塔基开挖及回填会改变土壤结构,引起水土流失;施工临时堆土如处理不当亦会引起水土流失。</p> <p>(3) 永久占地</p> <p>变电站和塔基建设将永久占用土地,改变土地利用类型,可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。</p> <p>4.1.1.2 生态影响分析</p> <p>(1) 植被破坏</p> <p>经现场勘察,本项目生态评价范围以林地生态系统为主,植被植物类型主要为桉树、松树等常见阔叶针叶树种,芭蕉、桃金娘、野牡丹、芒萁、金丝草、鬼针草等常见灌草丛,水稻、玉米、菜心等大田作物栽培植被,评价范围内没有发现国家保护植物、古树名木等,区域生态环境受人为干扰影响明显,生物多样性一般。</p> <p>本项目站址及线路沿线土地现状利用类型主要为林地、灌木地、草地、建设用地、耕地等,工程施工需进行挖方、填方、浇筑等活动,会对现有地貌和</p>
-------------	---

植被造成一定程度损坏，但不会导致沿线各生态系统的演替规律发生变化或导致逆向演替。变电站及塔基占地为局部或点状占地，不会使生态系统产生切割阻断，不会导致生态系统内的各物种交流受限，仅对工程占地区局部的生物多样性有一定的影响。工程施工结束并进行人工复绿后，工程建设不会导致陆生植物物种数量的减少，基本不影响沿线区域的生物多样性。

(2) 水土流失

①工程项目本身可能造成的危害

本项目变电站土建和塔基的基础开挖、填筑等施工行为影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件，如果不及时做好相应的处治，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行造成严重影响。

②对项目区生态环境可能造成的危害

项目施工建设过程中，建设区内的原地貌将会被扰动，地表土层和植被也遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。在旱季会产生扬尘，给周边群众的生产、生活造成不便，影响区域植被的生长，导致生态环境恶化。

(3) 永久占地

变电站及塔基建设将永久占用土地，改变土地利用类型，可能对生态系统的类型、结构和功能造成影响。

变电站站址范围不涉及生态保护红线等敏感区域，站址所在区域的植被类型以常见种为主，生物多样性一般。土建施工期间由于一定的生物量受损，其生态功能将受到一定损失，然而在工程施工结束并进行植被恢复后，其生态系统功能等均将逐步恢复原状。因此，变电站的土建施工对工程区域内总体土地利用性质影响不大。

由于线路工程仅有塔基区涉及永久占地，塔基周边施工区域均为临时占地，工程施工结束后，其将被恢复为与周边一致的生态系统类型，在进行恢复后，工程建设基本不影响沿线区域的生物多样性。

4.1.2 施工期环境空气影响分析

施工扬尘主要源自于土方开挖、材料和设备装卸、运输车辆以及施工机械工作过程。由于扬尘源多且分散，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。本项目施工对环境空气的影响主要为

变电站土建开挖、塔基基面开挖等施工作业产生的施工扬尘，但由于工程量小，施工点分散、跨距长、时间短，在采取及时洒水降尘等措施后，对沿线周边环境空气质量基本不会产生明显不良影响，土建工程结束后即可恢复原状。

施工机械燃油废气主要来自于施工期施工机械和车辆排放的尾气，主要是挖掘机和运输汽车等，它们以柴油、汽油为燃料，使用过程产生一定量废气，包括 NO_x、SO₂、烟尘等污染物。燃油机械和车辆为间断作业，且使用数量不多，少量燃油废气的排放不会对沿线环境空气产生明显不良影响，土建工程结束后即可恢复原状。

4.1.3 施工期水环境影响分析

本项目施工污水主要来自于施工人员的生活污水及少量施工废水。施工人员施工营地建设主要利用拟建站址征地红线内用地，不在站址征地红线以外另行设置临时占地。

施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地、砂石材料、加工施工机械和进出车辆的冲洗水，施工废水经收集后通过简易沉砂池处理后回用；生活污水采用流动卫生间收集处理后定期由环卫部门运走，不外排。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的污废水不会对周围水环境产生不良影响。

4.1.4 施工期噪声影响分析

一、施工噪声源分析

施工期噪声主要来自各类建筑施工机械以及来往车辆的交通噪声，不同的施工阶段，噪声有不同的特性。常用施工机械设备在作业期间所产生的噪声值见表4.1-1。

表 4.1-1 常用施工机械设备的噪声值 单位：dB (A)

序号	施工设备名称	距声源 5m	序号	施工设备名称	距声源 5m
1	液压挖掘机	82-90	4	静力压桩机	70-75
2	推土机	83-88	5	商砼搅拌车	85-90
3	重型运输车	82-90	6	混凝土振捣器	80-88

注：本表内容引自《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）。

本项目施工设备在运行时会产生较高的噪声，但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工的结束而消除。

二、预测模式

施工期工程噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算施工期噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p(r)--点声源在预测点产生的声压级，dB；

L_p(r₀)--点声源在参考点产生的声压级，dB；

r --预测点距声源的距离，m；

r₀--参考点距声源的距离，m。

三、施工声环境影响分析

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各施工机械在不同距离处的噪声影响值，具体结果详见表 4.1-2。

表 4.1-2 各施工机械在不同距离的噪声影响预测值 单位：dB(A)

序号	机械名称	不同距离 (m) 处噪声值										
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
2	推土机	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56
3	重型运输车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
4	静力压桩机	75	69	63	59	57	55	53	51	49	45	43
5	商砼搅拌车	90	84	78	74	72	70	68	66	64	60	58
6	混凝土振捣器	88	82	76	72	70	68	66	64	62	58	56

从表 4.1-2 可以看出，各施工机械施工噪声在场界外 50m 处全部可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值要求，夜间施工噪声影响较大，在场界 200m 以内均不能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值要求。

拟建 110kV 瓜洲变电站周边 200m 声环境影响评价范围内有 3 处声环境保护目标，最近距离为站址东北侧约 116m 的蕉南村河背 3 号居民楼，从上表 4.1-2 预测可知，变电站施工噪声在不采取任何降噪隔声措施前，可能会对周边声环境保护目标造成一定影响，保护目标处无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

新建 110kV 线路主要沿山林走线，本项目拟建 110kV 线路工程沿线有多处声环境保护目标，在输电线路施工过程中，主要是塔基施工时各种机械设备产生的噪声，对塔基附近敏感目标会产生一定的影响。

施工单位需合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工，同

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>时采取隔声等噪声污染防治措施，在施工场地边缘设置不低于 2.5m 高的围挡；同时，施工期间应合理安排施工布局，施工范围尽可能远离附近村落，如确因工作要求需要进行高噪声施工，则尽可能加快该工序的施工作业，缩短影响时间，尽量减轻施工噪声可能产生的不良影响。施工噪声属于暂时性污染源，在空间传播过程中自然衰减较快，且影响期短，影响范围小，将随施工结束而消除。经落实相关噪声防治措施后，本项目施工期噪声对周边环境的影响是可以接受的。</p> <p>4.1.5 施工期固废影响分析</p> <p>施工期的固体废物主要有土建施工产生的弃土弃渣、线路施工过程中产生的导线和金具等工程废料、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾。</p> <p>线路施工过程将因新塔组建和旧塔拆除而产生导线、金具等工程废料，这部分固废均需交回建设单位回收，其他建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾应分别收集堆放。生活垃圾委托环卫部门妥善处理，其他建筑垃圾与弃土弃渣外运至政府指定的合法消纳场处理。在做好上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生污染影响。</p> <p>4.1.6 施工期环境影响分析小结</p> <p>综上，本项目建设期间的施工活动将会对周围环境产生一定的影响，应尽可能通过加强管理、文明施工的手段来减少项目施工建设对周围环境的影响。从其它工地的经验来看，只要做好本评价提出的各类建议措施，可把建设期间对周围环境的影响减少到较低的限度内，做到发展与保护环境的协调。</p>
	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>4.2.1 运营期生态环境影响分析</p> <p>本项目拟建变电站和线路工程完成后将完善复绿工程，对站址和线路沿线进行植被恢复，所在区域原有的水土保持功能可以较快恢复。由国内目前已投入运行的输变电工程调查结果显示，类似工程投运后对周围生态没有不利影响，草皮、树木生长没有明显异常，也未发现影响农业作物的生长和产量。因此，可认为本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。</p> <p>4.2.2 声环境影响分析</p> <p>4.2.2.1 变电站声环境影响分析</p>

运营期生态环境影响分析	<p>一、变电站噪声源强分析</p> <p>本项目运行期的噪声源主要来自自主变压器本体噪声及其冷却系统风机噪声。本项目设置 2 台 63MVA 主变，该主变选用三相双绕组油浸式低损耗自冷油循环高阻抗有载调压变压器（SZ11-63000kVA/110kV），属于低噪声变压器，并选用符合有关要求的低噪声、高效率风机。</p> <p>根据《6kV-1000kV 级电力变压器声级》（JB/T10088-2016），容量为 63MVA、电压等级为 110kV 的油浸式自冷变压器声功率级不超过 80dB(A)，主变风机噪声源强取同类设备的经验值 65dB(A)，二者叠加的声功率级为 80dB(A)。</p> <p>二、声预测计算模式</p> <p>变电站噪声环境影响分析采用预测的方法进行，预测拟将变压器及其配套风机看作点声源。预测按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的预测模式进行。</p> <p>主变设备为户外布置，其噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中附录 A 中的噪声源预测计算模式，计算室外声源（主变）在预测点产生的声级，然后根据噪声贡献值计算公式对拟建工程声源对预测点产生的贡献值进行叠加预测。</p> <p>噪声声源从传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素影响，声级产生衰减。噪声的预测计算参照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）进行，变电站噪声预测计算公式如下：</p> $L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$ <p>式中：$L_p(r)$—预测点处声压级，dB；</p> <p>L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；</p> <p>D_c——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；</p> <p>A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；</p> <p>A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；</p> <p>A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；</p> <p>A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；</p> <p>A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。</p>
运营期生态环境影响分析	

噪声预测值的公式如下：

$$L_{eq} = 10Lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

三、变电站运行期间噪声预测计算结果及分析

1、预测参数

根据变电站的总平面图布置图（附图9），主变压器距离变电站围墙边界的距离见下表。

表 4.2-1 主变压器与边界的距离

主变	主变与各面围墙之间的距离（m）			
	东	南	西	北
#1	23	43	55	14
#2	40	43	38	14

根据本项目变电站主要声源、总平面布置及上述模式，对本项目变电站运行状态下的厂界噪声进行预测，拟将变压器分别看作点声源，相关参数如下：

表 4.2-2 预测参数选取一览表

项目		主要参数设置
点声源源强		单台主变压器和风机的声功率级为 80dB(A)
声传播 衰减效 应	声屏障	(1) 站址围墙，H=2.5m； (2) 主变压器两侧设有防火墙，H=6m
	建筑物隔声	站区主要建筑物包括： (1) 配电装置楼，3层，H=16.3m (2) 泵房，1层，H=4m (3) 警传室，1层，H=4m 建筑物均不考虑吸声作用（吸声系数为0）；站址各类建筑物墙体隔声量均为 20dB。
	地面效应	导则算法
	大气吸收	气压 101325Pa，气温 20℃，相对湿度 50%
预测软件：石家庄环安科技有限公司噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）标准版		

2、预测分析

根据上述模式，结合变电站平面布置情况，对变电站本期建设规模运行状态下的噪声贡献进行计算，声环境保护目标结合噪声现状值进行叠加预测。变电站厂界 1m 外的噪声预测结果见表 4.2-3，厂界噪声贡献值等值线图见图 4.2-1。站址周边声环境保护目标预测结果见表 4.2-4。

运营期
生态环
境影响
分析

表 4.2-3 运行期间厂界外 1m 处的噪声预测结果

序号	预测点	噪声贡献值 dB(A)
1	拟建 110kV 瓜洲站东侧围墙外 1m	21
2	拟建 110kV 瓜洲站南侧围墙外 1m	26
3	拟建 110kV 瓜洲站西侧围墙外 1m	18
4	拟建 110kV 瓜洲站北侧围墙外 1m	20

表 4.2-4 运行期间站址周边声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	预测点位	时间	现状值	贡献值	叠加后预测值
1	蕉南村河背 3 号居民楼	昼间	40	4	40
		夜间	40		40
2	蕉南村河背在建居民楼	昼间	43	8	43
		夜间	42		42
3	蕉南村河背纸厂宿舍楼	昼间	44	8	44
		夜间	42		42

经预测，本项目主变压器+散热风机传至站址边界的噪声贡献值为 12~34dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）。由于配置楼噪声、主变隔声墙、距离衰减等因素，变电站运行期对周围声环境保护目标贡献值偏小，叠加后预测值基本维持现状值。可预测，本项目变电站运行期间产生的噪声不会对周边环境造成明显不良影响。

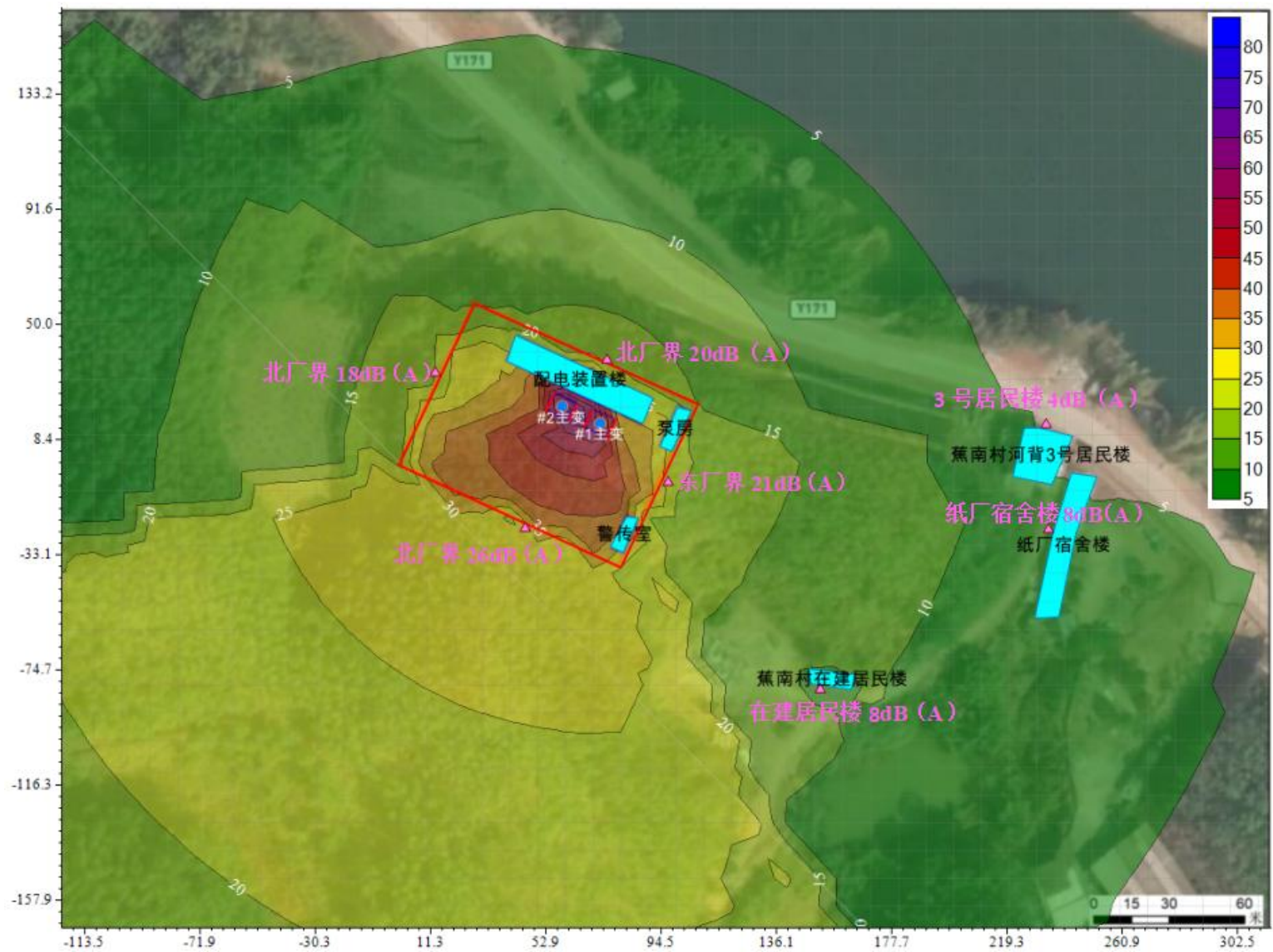


图 4.2-1 变电站运行期间噪声贡献值等值线图

4.2.2.2 对侧变电站间隔扩建工程声环境影响分析

变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器产生的连续电磁性和机械性噪声。本期 220kV 油坑站、110kV 悦一站扩建间隔均为增加相应的电气设备，不增加主变压器、电抗器等主要声源设备，本期扩建不会对变电站噪声水平产生明显影响，基本维持在现有噪声水平。

因此，本次间隔扩建后，220kV 油坑站、110kV 悦一站运行产生的噪声对环境的影响能够满足相应环境标准限值的要求。

4.2.2.3 110kV 双回架空线路声环境影响分析

通常架空输电线路噪声的产生有三类来源，分别是：输电线路运营期间，当遇到雨雪等坏天气时，由于水滴碰撞或凝聚在导线上而产生大量的电晕放电，发出爆裂声；绝缘子承受高电位梯度区域中放电并产生火花，发出噪声；连接松动或接触不良产生的间隙火花放电，发出噪声。由于架空输电线路的噪声属于电晕放电产生的噪声，难以用理论模式进行计算，本报告采用类比监测的方法对项目的噪声环境影响进行分析及预测。

1、类比对象

根据工程基本条件相似性和工程污染物排放相似性，本环评选择已运行的惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路作为类比预测对象。类比线路各类比参数见表 4.2-5。

表 4.2-5 110kV 双回线路类比工程与评价工程比较表

项目名称	惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路（类比线路）	本项目拟建 110kV 双回架空线路（本工程线路）
所在地区	广东省惠州市	广东省梅州市
建设规模	同塔双回	同塔双回
电压等级	110kV	110kV
容量（载流量）	最大载流量 1014A	最大载流量 797A
架线型式	架空线路	架空线路
线路最低对地高度	20m（监测断面）	24m
运行工况	正常运行状态	正常运行状态
环境条件	监测点位于农村，无其他架空线路等噪声源	途经地区以山林为主

由于上表可知，惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路与拟建架空路线的建设规模、电压等级、架线型式、环境条件及运行工况相类似，由于类比对象最低对地高度比本项目小，容量与导线截面之间的差异产生的影

响可以忽略，而且类比对象的环境条件良好，不受其他噪声源影响，可充分反映线路噪声的影响。

因此，以惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路类比本项目拟建 110 千伏双回架空线路投产后的声环境影响，是具有可类比性的。

2、类比监测

测量时间：2021 年 9 月 15 日，昼间 10:00~12:00、夜间 22:00~24:00。

监测内容：等效连续 A 声级。

监测单位和仪器：同现状监测部分一致。

监测环境条件：天气：阴；温度：25℃~35℃；湿度：65%~70%，风速小于 5.0m/s。

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。

监测布点：在惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路 29#~30#塔之间，以导线最大弧垂处线路中心的地面投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，以 5m 为间隔测至边导线外 50m，具体监测位置见图 4.2-2。



图 4.2-2 双回架空线路噪声类比监测布点图

运行工况：监测期间运行工况见表 4.2-6。

表 4.2-6 监测期间运行工况

工程名称	U (kV)	I (A)	P (MW)	Q (MVar)
110kV 鹿龙乙线	111.52	107.5	8.56	-11.4
110kV 骆龙线	110.75	106.8	8.32	-11.6

由表表 4.2-6 可知，监测时类比对象处于正常运行状态。

监测结果：类比线路距离地面 1.2m 高处噪声类比监测结果见表 4.2-7 和附件 17。

表 4.2-7 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回架空线路噪声监测结果表

序号	测量位置	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
惠州 110kV 鹿龙乙线、110kV 骆龙线同塔双回线路工程 (对地最低距离 9m)			
1#	29#~30#塔线行中心投影处	42	39
2#	边导线对地投影处	41	38
3#	边导线投影外 5m	40	38
4#	边导线投影外 10m	40	37
5#	边导线投影外 15m	39	36
6#	边导线投影外 20m	39	36
7#	边导线投影外 25m	39	37
8#	边导线投影外 30m	40	38
9#	边导线投影外 35m	39	37
10#	边导线投影外 40m	39	37
11#	边导线投影外 45m	39	37
12#	边导线投影外 50m	40	38

运营
期生
态环
境影
响分
析

3、类比监测结果分析及评价

由类比监测结果可知，运行状态下类比对象衰减断面上噪声水平昼间监测值为 39~42dB(A)，夜间监测值为 36~39dB(A)，且 0~50m 范围内变化趋势不明显，说明线路噪声影响较小。

通过类比监测分析可知，本项目 110kV 架空线路投运后，其线路经过的沿线区域噪声可满足《声环境质量标准》相应的 1 类、4a 类声环境质量标准，架空线路的运行不会对沿线声环境造成明显不良影响。

4.2.3 电磁环境影响分析

根据《梅州梅县区 110 千伏瓜洲输变电工程电磁环境影响专题评价》（见专题 1），本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境

控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T 的要求。

4.2.4 水环境影响分析

本工程输电线路运行期不产生废污水。变电站运营过程中不产生工业废水。变电站为综合自动化变电站，站内设 2 名工作人员进行日常轮班值守，同时间段 1 人在站内。

根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），按照 II 区农村居民用水定额 0.13m³/（人·d）进行计算，生活污水排放量以用水量 90%计，则项目运行期生活污水产生量约为 0.12m³/d，人员年工作 365 天，则年产生的生活污水量约为 43.8m³/a。

人员产生的少量生活污水经站内埋地式一体化污水处理设备处理满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化用水水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。本工程运行期生活污水无直接纳污水体，对周围地表水环境无影响。

4.2.5 固废环境影响分析

4.2.5.1 生活垃圾

变电站内同时间段值守人员为 1 人，本项目生活垃圾按照每人每天 1.0kg 计算，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 0.365t/a，通过站区内设置的垃圾箱收集后，交由当地环卫部门定期清理，对环境的影响较小。

4.2.5.2 危险废物

本项目变电站 1 台主变设置 53 个蓄电池，用作站内用电备用电源，瓜洲站 2 台主变共设置 106 个蓄电池，单个重量约为 2kg。铅酸蓄电池使用寿命一般为 8 年，到期后进行更换。本项目运行期间废旧蓄电池产生量为 0.212t/8a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》，更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31（含铅废物），废物代码为 900-052-31，危险特性为“T（毒性），C（腐蚀性）”，更换的废蓄电池交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置，不暂存和外排。

本项目变电站单台变压器内油量为 18t，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油沟汇入事故油池，废变压器油产生量为 0~18t。废变压器油属于危险废物，编号为 HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码

为 900-110-08，危险特性为“T（毒性），I（易燃性）”，应按照危险废物管理要求经有资质单位回收处理。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 4.2-8。

表 4.2-8 本项目危险废物基本情况汇总

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	危废形态	有害成分	危险特性	贮存方式	处置方式	处置量
废旧蓄电池	HW31	900-052-31	0.212t/ (8年)	备用电源	固态	酸液、铅	T, C	由危废处置单位及时回收处置，不暂存	交由有资质单位回收处置	0.212t/ (8年)
废变压器油	HW08	900-110-08	0~18t (发生事故时)	变压器	液态	矿物油	T, I	暂存在事故油池内		0~18t (发生事故时)

废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置，对环境影响较小。

4.2.6 环境风险分析

环境风险评价应以突发事件导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

一、评价依据

1、风险调查

本项目存在的危险物质主要为变电站内变压器油。变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主

运营
期生态
环境影
响分析

变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。因此，本项目的环境风险因子为变压器油，主要风险单元为主变压器。

2、风险潜势初判

本项目存在的危险物质主要为主变压器内的变压器油，其属于矿物油类，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 表 B.1，取“油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t。本项目 Q 值为 0.0144<1，确定过程见下表 4.2-9。

表4.2-9 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存储总量(t)	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	变压器油	/	36	2500	0.0144
项目 Q 值					0.0144
备注：根据设计资料，单台变压器壳体内装有变压器油 18t。					

3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q<1 时，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

二、环境敏感目标概况

本项目变电站位于梅州市梅县区白渡镇蕉南村，站址及其生态评价范围均不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区；站界外 40m 范围内不存在住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的敏感建筑。

三、环境风险识别

本项目存在的危险物质主要为主变压器内贮存的变压器油，最大可信事故为主变事故漏油外溢。

四、环境风险分析

主变压器如发生事故漏油，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围接纳水体，并影响其水质。

五、环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。

变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

(1) 应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

(2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

(3) 设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方应设置集油沟，并配套建设主变事故油池。如发生变压器油泄漏风险事故，漏油均通过集油沟汇入到事故油池内储存起来。本项目的主变事故油池（配有油水分离装置）设置于站区东侧（附图9），有效容积为21m³；事故油池及其集油沟等配套收集设施均为地下布设，并落实防渗漏处理。

(4) 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定：“6.7.8 户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。**总事故贮油池的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。**当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”

根据可研报告，本项目设有2台63MVA三相双绕组油浸式低损耗自冷油循环高阻抗有载调压变压器（SZ11-63000kVA/110kV），单台变压器壳体内装有变压器油18t，油密度895kg/m³，体积约为20.1m³。可见，本项目事故油池容量（21m³）大于单台变压器最大油量的100%，且事故油池配套有油水分离装置，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中的相关要求。

此外，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。

2、环境风险应急要求

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急响应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急响应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急响应体系包括以下几方面的内容：

(1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

(2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

(3) 完善应急响应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

(4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

六、分析结论

本项目变电站选址不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及水源保护区。本评价对项目运营期间的环境风险提出了相应的环保措施，提出了环境风险应急要求，通过采取有效的防范措施可有效降低事故的发生概率。在落实本评价提出的风险防范措施、落实环境风险应急预案的前提下，本项目环境风险是可防控的。

简单分析内容汇总见下表 4.2-10。

表4.2-10 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	梅州梅县区110千伏瓜洲输变电工程			
建设地点	梅州市梅县区白渡镇蕉南村			
地理坐标	经度	E: 116° 11'02.607"	纬度	N: 24° 28'16.611"
主要危险物质及分布	主变压器内变压器油			
环境影响途径及危害后果	输变电工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将可能通过地表径流汇集到站区雨水管道，经雨水排水系统排至周围接纳水体并影响其水质。			
风险防范措施要求	(1) 环境风险防范措施 环境风险防范措施是在安全生产事故防范措施的基础，防止有毒有害物质泄漏进入环境的措施。			

变电站负责环保的部门主管站内的环境风险防范工作，制订实施站内环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

1) 应急救援的组织：建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

2) 建立报警系统：针对本项目主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

3) 设置事故油池，防止漏油进入周围水体：本项目主变压器下方应设置集油沟，并配套建设一座有效容积为 21m³的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。如发生变压器油泄漏风险事故，则通过集油沟进入事故油池。同时，事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。

4) 制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。

(2) 环境风险应急要求

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

1) 变电站内健全的应急组织指挥系统。以变电站站长为第一责任人，建立一套健全的应急组织指挥系统。

2) 加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

3) 完善应急反应设施、设备的配备。防止事故漏油进入周围水体的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

4) 指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

4.2.6 营运期环境影响分析小结

综上，建设单位在营运期应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目对周围环境的影响程度得到减缓，则本项目运行期对环境造成的不良环境影响较小。

4.3 选址选线环境合理性分析

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本项目输电线路建设方案的合理性分析见表 4.3-1。经分析可知，本项目选址选线不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、0 类声环境功能区等敏感区域；营运期通过采取综合治理措施后，电磁和声环境影响较小。可见，本项目选择的站址和路径推荐方案是合理可行的。

表 4.3-1 选线合理性分析对照表

《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020) 相关条款	本项目选址选线设计	符合性
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。	本项目站址及输电线路不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。	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。		
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。	本项目变电站选址、输电线路选线阶段已考虑避让居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，变电站及线路沿线仅零散分布的居民点，不涉及密集居住区。	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。		
5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目不涉及 0 类声环境功能区。	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。	本项目变电站站址在设计阶段已综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，对生态环境影响较小。	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。	本项目输电线路跨越林地采用高跨方式，减少对林木砍伐，另外线路工程建成后，会对塔基区进行复绿，不会对生态环境造成明显的不利影响。	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	符合

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>5.1 施工期环境保护措施</p> <p>5.1.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>本项目建设期对生态环境的影响主要表现在开挖和施工临时占地对土地的扰动、植被的破坏造成的影响，以及因土地扰动造成的水土流失影响。根据项目不同工程施工情况，拟采取以下生态环境保护措施：</p> <p>一、变电站施工期生态环境保护措施</p> <p>1、在站址区施工时沿用地范围线四周修建不低于 2.5m 高施工围蔽，下设实体基座，防止项目区内水土流失。</p> <p>2、对站址区内临时裸露区域布设彩条布覆盖，减少裸露面积和降雨天气的冲刷。</p> <p>3、在变电站填方区做好边坡防护，在边坡区坡底布设编织袋拦挡。</p> <p>4、变电站施工场地利用站区永久占地区域，施工期结束后对站区进行植被绿化。</p> <p>5、施工过程中为防止水土流失对变电站周边造成影响，应对施工期进行合理安排，采取一定的临时防护措施。在场地土石方填土前，在填方坡脚处用编织土袋砌成拦挡墙，防止松散土方滑落；场地地基处理完毕后，为防止水土流失，在堆放场四周设置临时拦挡墙；在填方坡脚及临时土堆的编织土袋挡墙外及场地内设置临时性土质排水沟，以排除从坡面及站内汇集的雨水；雨天时，为防止降水冲刷，对临时堆土采用彩条布进行覆盖。</p> <p>二、新建线路工程施工期生态环境保护措施</p> <p>1、在施工前期对塔基开挖扰动区域进行表土剥离，施工后期对塔基植被恢复区域进行表土回覆措施。</p> <p>2、剥离的表土集中堆放于塔基临时用地一侧，并在堆土周边和泥浆沉淀池两侧设置编织土带拦挡，防止土石方滚落冲毁和压坏周边植被。</p> <p>3、对塔基施工中的裸露区域和泥浆沉淀内部进行彩条布覆盖。</p> <p>4、临时占地使用完毕后进行全面土地整治，恢复原有土地类型。对临时占地的地表采取表土回覆措施并栽种本地乡土植被，植被绿化采取树灌草结合的方式进行。</p>
-------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>5、临时占地恢复绿化要合理加大种植密度、增加覆盖率，选择适龄壮苗（苗龄一般为两年生壮苗），树灌草种宜选用生长快的乡土种；施工安排尽量提前，恢复种植任务要抢在雨季来临前完成。</p> <p>6、施工过程中应严格按设计的规定占用场地和砍伐林木，通过优化施工平面布置，尽量少砍树、少占地。</p> <p>站址及线路生态环境保护措施平面布置示意图见附图 24、附图 25，典型生态环境保护措施设计图见附图 26。</p> <p>5.1.2 施工噪声环保治理措施</p> <p>1、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，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>2、合理安排工期，避免夜间和中午休息时间进行大噪声施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪音污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明并在附近区域公告。</p> <p>3、合理安排施工时间，制订合理的分片施工计划，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工。</p> <p>4、加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声；在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内，以降低车辆运输噪声。</p> <p>5.1.3 施工大气污染治理措施</p> <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、施工时，应尽量集中配置或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；此外，对裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。</p> <p>3、车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染。</p> <p>4、加强材料转运和使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>5、进出施工场地的车辆限制车速，车辆进出时洒水，保持湿润，减少或</p>
---	--

<p>施工期生态环境保护措施</p>	<p>避免产生扬尘。</p> <p>6、施工临时中转土方以及废土废渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。</p> <p>7、施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。</p> <p>8、使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，要求施工单位加强维护检修。</p> <p>5.1.4 施工废水环保治理措施</p> <p>1、施工单位应文明施工并落实环境管理，在工地适当位置建设沉砂池等措施对施工废水进行处理后，将其回用作工地洒水等。严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。</p> <p>2、施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，特别要禁止施工废水排入、弃渣弃入附近的水体，不乱排施工废水。</p> <p>3、施工人员利用拟建变电站站址用地办公，产生的生活污水采用流动卫生间收集后定期由环卫部门运走。</p> <p>5.1.5 施工固废环保治理措施</p> <p>1、施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放。</p> <p>2、施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理。</p> <p>3、施工弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理。</p> <p>4、线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.2 运营期环境保护措施</p> <p>5.2.1 运营期生态环境保护措施</p> <p>变电站及输电线路运行期对生态环境无不良影响。</p> <p>5.2.2 运营期声环境保护措施</p> <p>一、变电站声环境保护措施</p> <p>1、优化变电站平面布局，对主变压器合理布局。</p>

运营期生态环境保护措施	<p>2、尽量选用低噪声的设备。</p> <p>3、采取修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带等措施，在主变压器基础垫衬减振材料。</p> <p>二、架空线路声环境保护措施</p> <p>1、选择低电晕放电噪声的高压电气设备；</p> <p>2、优化架空线路高度。</p> <p>5.2.3 运营期电磁环境保护措施</p> <p>一、变电站电磁环境保护措施</p> <p>1、在变电站周围设围墙和绿化带。</p> <p>2、变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。</p> <p>3、在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。</p> <p>4、变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。</p> <p>二、架空线路电磁环境保护措施</p> <p>1、工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。</p> <p>2、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。</p> <p>3、合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。</p> <p>4、合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。</p> <p>5、建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。</p> <p>5.2.4 运营期水环境保护措施</p> <p>变电站工作人员产生的少量生活污水经站内地埋式一体化污水处理设备处理满足《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城</p>
-------------	--

	<p>市绿化用水水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。</p> <p>5.2.5 运营期固废处理措施</p> <p>1、生活垃圾交由环卫部门处理。</p> <p>2、废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。</p> <p>5.2.6 运营期风险防范措施</p> <p>1、建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。</p> <p>2、本项目主变压器下方应设置集油沟，建设一座有效容积为 21m³、配有油水分离装置的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。</p> <p>3、事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。</p> <p>4、制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。</p>																														
其他	无																														
环保投资	<p>5.5 环保投资</p> <p>本项目工程动态总投资***万元，其中环保投资为***万元，占工程总投资的 1.02%。环保投资具体如下表所示。</p> <p style="text-align: center;">表 5.5-1 工程环保投资及费用估算表</p> <table border="1" data-bbox="309 1391 1386 1771"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>投资估算（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>站址污水处理设施</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>站址固废收集设施</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>站址、塔基复绿</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>挡土墙、排水沟</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>环保设施施工监理费</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td colspan="2">环保投资合计</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td colspan="2">工程总投资</td> <td>***</td> </tr> <tr> <td colspan="2">环保投资占总投资比例（%）</td> <td>1.02</td> </tr> </tbody> </table>	序号	项目	投资估算（万元）	1	站址污水处理设施	***	2	站址固废收集设施	***	3	站址、塔基复绿	***	4	施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）	***	5	挡土墙、排水沟	***	6	环保设施施工监理费	***	环保投资合计		***	工程总投资		***	环保投资占总投资比例（%）		1.02
序号	项目	投资估算（万元）																													
1	站址污水处理设施	***																													
2	站址固废收集设施	***																													
3	站址、塔基复绿	***																													
4	施工临时防护措施（包括噪声、固废、废水）	***																													
5	挡土墙、排水沟	***																													
6	环保设施施工监理费	***																													
环保投资合计		***																													
工程总投资		***																													
环保投资占总投资比例（%）		1.02																													

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	完善水土保持措施，施工结束后及时进行绿化恢复。	——	检查是否落实。	——	——
水生生态	——	——	——	——	——
地表水环境	施工人员生活污水采用流动卫生间收集后定期由环卫部门运走；施工废水经沉砂池处理后，回用作工地洒水等。	——	未发生乱排施工废污水情况。	设置生活污水埋地式一体化污水处理设备，尾水达《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的城市绿化用水水质标准要求后，回用于站内绿化，不外排。	检查是否落实。
地下水及土壤环境	——	——	——	——	——
声环境	合理安排施工时间，尽量避免夜间和中午休息时间施工，建造施工围墙等。	——	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的环境噪声排放限值要求，未引发环保投诉。	变电站：优化变电站平面布局，尽量选用低噪声的设备，修筑封闭围墙、围墙外栽种防护绿化带等措施； 架空线路：选择低电晕放电噪声的高压电气设备并优化架空线路高度。	变电站厂界满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准。线路沿线噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。
振动	——	——	——	——	——
大气环境	采取有效的防尘、降尘措施，对施工场地定期洒水，车辆运输散体材料和废弃物时必须密闭和覆盖，施工结束后即进行空地硬化和	——	施工现场和施工道路不定期进行洒水，施工场地设置围挡，施工扬尘得到有效的控制，未引发环保投诉。	——	——

要素	内容	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
		覆盖，恢复植被，减少裸露地面面积。			
固体废物	施工弃土、建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放；施工生活垃圾委托环卫部门妥善处理；施工弃土及建筑垃圾清运至政府指定的合法消纳场处理；线路施工过程中产生的导线、金具等工程废料均需交回建设单位回收。		分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	1、生活垃圾交由环卫部门处理。 2、废变压器油（HW08）、废蓄电池（HW31）交由有危险废物处理处置资质的单位回收处置。	检查是否落实。
电磁环境	——	——	——	变电站：在变电站周围设围墙和绿化带，变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备等。 架空线路：选线设计避让居民集中区域，合理选用各种电气设备及金属配件，合理选择导线直径及导线分裂数等。	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求，即电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	——	——	——	1.建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其职。 2.本项目主变压器下方应设	检查是否落实

要素	内容	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
				置集油沟，建设一座有效容积为 21m ³ 、配有油水分离装置的主变事故油池，集油沟和事故油池须落实防渗漏处理。 3.事故收油系统应该与变电站内雨水收集系统相互独立运行，避免出现变压器油污染环境事故。 4.制定具有可操作性的应急预案，配备应急物资。	
	环境监测	——	——	——	——
	其他	——	——	——	——

七、结论

7.1 综合结论

经环境影响评价分析，本项目选址选线不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、自然公园（森林公园、地质公园等）等自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区，不涉及饮用水水源保护区。建设项目符合国家产业政策、电网规划、当地城市规划以及梅州市“三线一单”生态环境分区管控方案规划。建设单位在设计过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格落实本环境影响报告表提出的各项污染治理措施的基础上，本项目的环境影响将得到有效的控制，对周围环境的影响可控制在较小的范围内，不会对本项目评价范围内的环境保护目标产生不良影响，并可符合环境保护的要求。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

本项目完工后必须进行竣工环保验收，经验收合格后方可投入正式运行。

专题 1：梅州梅县区 110 千伏瓜洲输变电工程电磁环境影响专题评价

电磁环境影响专题评价

1 前言

广东电网有限责任公司梅州供电局拟建设梅州梅县区 110 千伏瓜洲输变电工程建设项目，本项目总投资约***万元。本工程为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录 B 的要求，需设置电磁环境影响专题评价。

2 编制依据

2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起执行）；
- (5) 《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号）。
- (7) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 49 号修改，2021 年 12 月）；
- (8) 《广东省环境保护条例》（2019 年 11 月 29 日修订）。

2.2 规范、导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

3 评价因子与评价标准

3.1 评价因子

本专题评价因子为工频电场和工频磁场。

3.2 评价标准

工频电场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求，即电场强度公众暴露控制限值4000V/m。

工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为0.05kHz的公众暴露控制限值要求，即磁感应强度公众暴露控制限值100 μ T。

4 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见下表。经分析，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

ZT-表 4-1 本项目电磁环境影响评价工作等级

电压等级	工程	条件	评价工作等级	
			各工程内容评价工作等级	确定评价工作等级
110kV	变电站	户外式	二级	二级
	输电线路	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	

备注：《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020）“3.8 电磁环境敏感目标”：电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见下表。

ZT-表5-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	110kV	①变电站：站界外30m ②110kV架空线路：边导线地面投影外两侧各30m ③间隔扩建：110kV悦一站间隔扩建区域围墙外30m，220kV油坑站间隔扩建区域围墙外40m

6 电磁环境保护目标

本项目拟建110kV瓜洲站、220kV油坑站间隔扩建工程电磁评价范围内不存在住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的敏感建筑。

本项目110kV悦一站间隔扩建工程电磁评价范围内有2处电磁环境保护目标。

本项目新建110kV架空线路电磁环境评价范围有20处电磁环境保护目标。

电磁环境评价范围内的保护目标详见ZT-表6-1和附图23-2~附图23-12。

ZT-表6-1 电磁环境保护目标一览表

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
一、110kV 悦一站间隔扩建工程												
1	汶水村 125 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°09'39.474" N24°26'47.336"	居住	间隔扩建区域西北侧 20m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混尖顶, 约 6 人	/	变电站	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-3
2	汶水村 126 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°09'40.382" N24°26'47.257"	居住	间隔扩建区域西北侧 13m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 6 人	/	变电站	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-3

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
二、110kV 油坑至瓜洲线路工程												
1	沙坪村河背山工厂宿舍楼①	蕉岭县新铺镇	E116°09'44.800" N24°29'51.334"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 19m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-4
2	沙坪村河背山工厂宿舍楼②	蕉岭县新铺镇	E116°09'44.638" N24°29'51.778"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 25m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 2 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-4
3	蕉南村河背 9 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'38.342" N24°28'30.735"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 15m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混平顶, 约 6 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-5

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
4	蕉南村河背7号居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'49.510" N24°28'22.932"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外南侧15m	1栋,3层,高9m,砖混平顶,约6人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足4kV/m、100μT		附图23-6
5	蕉南村河背5号居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'54.000" N24°28'23.275"	居住	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外北侧6m	1栋,3层,高9m,砖混平顶,约6人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足4kV/m、100μT		附图23-6

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
三、110kV 瓜洲至悦一线路工程												
1	悦来村完里 56 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'09.400" N24°27'10.272"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 14m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-7
2	悦来村完里 57 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'09.593" N24°27'10.782"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 18m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 3 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-7

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
3	悦来村完里 58 号居民楼	梅县区白渡镇	E116°11'09.342" N24°27'11.125"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 30m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 3 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-7
4	官塘村居民楼	梅县区白渡镇	E116°10'55.166" N24°26'50.690"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东侧 21m	1 栋, 3 层, 高 9m, 砖混结构, 约 10 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-8

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
5	莲塘村石子背1号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'45.733" N24°26'44.007"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 21m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-9
6	莲塘村石子背2号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'45.791" N24°26'44.377"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 21m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混尖顶, 约 2 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-9

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因素	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
7	莲塘村石子背3号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'46.139" N24°26'44.623"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 23m	1栋,3层,高9m,砖混+铁皮棚尖顶,约5人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境:满足4kV/m、100μT		附图 23-9
8	莲塘村石子背4号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'46.119" N24°26'44.315"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 30m	1栋,2层,高6m,砖混平顶,约4人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境:满足4kV/m、100μT		附图 23-9

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
9	莲塘村溪背 25 号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'43.773" N24°26'44.983"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 18m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 4 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-10
10	莲塘村溪背居民楼①	梅县区城东镇	E116°10'43.464" N24°26'45.036"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 27m	1 栋, 1 层, 高 3m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 2 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-10

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
11	莲塘村溪背居民楼②	梅县区城东镇	E116°10'43.136" N24°26'44.043"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 18m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混平顶, 约 5 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-10
12	莲塘村溪背居民楼③	梅县区城东镇	E116°10'41.523" N24°26'42.689"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 25m	1 栋, 2 层, 高 6m, 砖混+铁皮棚尖顶, 约 5 人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足 4kV/m、100μT		附图 23-10

序号	环境保护目标名称	行政区域	位置坐标	功能	与项目相对位置, m	建筑栋数、层数、高度、结构、影响规模	导线对地高度	影响源	影响因子	环境保护要求	现场照片	相对位置示意图
13	莲塘村溪背3号居民楼	梅县区城东镇	E116°10'40.162" N24°26'40.860"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 23m	1栋,2层,高6m,砖混+铁皮棚尖顶,约5人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足4kV/m、100μT		附图 23-10
14	莲塘村居民楼	梅县区城东镇	E116°10'31.093" N24°26'29.655"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 25m	1栋,1层,高3m,砖混结构,约3人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足4kV/m、100μT		附图 23-11
15	汶水村263号居民楼	梅县区白渡镇	E116°09'48.072" N24°26'37.179"	居住	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东北侧 7m	1栋,1层,高3m,砖混结构,约3人	24m	架空线	工频电场、工频磁场	电磁环境: 满足4kV/m、100μT		附图 23-12

7 电磁环境现状监测与评价

为了解项目线路沿线环境工频电磁场现状,广州穗证环境检测有限公司受委托后派技术人员于2022年8月20日~21日到达项目所在地,对项目周围工频电磁场进行了现状测量。测量时间为9:00~17:00,气象条件如下:

(1) 2022年8月20日:天气多云,温度25~33℃,相对湿度65%~74%,风速1.2~1.8m/s。

(2) 2022年8月21日:天气多云,温度25~35℃,相对湿度65%~75%,风速1.1~1.5m/s。

7.1 监测目的

调查项目周围环境工频电磁场强度现状。

7.2 监测内容

离地面1.5m高处的工频电场强度和磁感应强度。

7.3 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);

《环境影响评价技术导则-输变电》(HJ24-2020)。

7.4 监测仪器

工频电场、磁感应强度采用NBM-550型综合场强测量仪进行监测。

ZT-表 7.4-1 电磁环境监测仪器检定情况表

NBM-550型综合场强测量仪	
生产厂家	Narda
出厂编号	E-1305/230WX31074
仪器型号	NBM-550/EHP-50D
频率范围	5Hz-60GHz/5Hz-100kHz
量程	电场: 5mV/m~100kV/m; 磁场: 0.3nT-10mT
检定单位	华南国家计量测试中心
证书编号	WWD202103019
检定有效期	2022年11月3日

7.5 电磁环境监测布点

本评价依据《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ681-2013),对本项目站址四周及线路沿线环境保护目标处进行了工频电场和磁感应强度背景监测,其监测布点详见图3.1-2~图3.1-10。

7.6 监测结果

电磁环境现状监测结果见 ZT-表 7.6-1 所示，检测报告详见附件 18。

ZT-表 7.6-1 工频电场、磁感应强度现状监测结果表

监测点位	监测位	监测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
一、新建 110 瓜洲变电站			
E1	拟建瓜洲站站址东侧边界外 5m 处 (E116°11'04.169", N24°28'15.673")	0.785	0.0238
E2	拟建瓜洲站站址南侧边界外 5m 处 (E116°11'01.871", N24°28'15.426")	0.425	0.0222
E3	拟建瓜洲站站址西侧边界外 5m 处 (E116°11'01.099", N24°28'17.290")	0.437	0.0195
E4	拟建瓜洲站站址北侧边界外 5m 处 (E116°11'03.165", N24°28'17.606")	1.86	0.0346
二、220kV 油坑站间隔扩建工程			
E5	220kV 油坑站间隔扩建工程东北侧厂界外 5m (E116°08'39.245", N24°31'37.383")	25.5	0.0661
三、110kV 悦一站间隔扩建工程			
E6	110kV 悦一站扩建工程东侧厂界外 5m (E116°09'41.373", N24°26'45.628")	0.703	0.173
E7	110kV 悦一站扩建工程西侧厂界外 5m (E116°09'39.848", N24°26'46.366")	3.77	0.0732
E8	110kV 悦一站扩建工程北侧厂界外 5m (E116°09'40.871", N24°26'46.296")	7.86	0.286
E9	汶水村 125 号居民楼 (E116°09'39.548", N24°26'47.588")	15.7	0.262
E10	汶水村 126 号居民楼 (E116°09'40.678", N24°26'47.060")	1.15	0.0653
四、110kV 油坑至瓜洲线路工程			
E11	沙坪村河背山工厂宿舍楼① (E116°09'44.524", N24°29'51.426")	2.11	0.0276
E12	沙坪村河背山工厂宿舍楼② (E116°09'44.910", N24°29'51.707")	1.84	0.0224
E13	蕉南村河背 9 号居民楼 (E116°10'38.719", N24°28'30.813")	2.17	0.0641
E14	蕉南村河背 7 号居民楼 (E116°10'49.813", N24°28'22.954")	0.688	0.0457
E15	蕉南村河背 5 号居民楼 (E116°10'54.371", N24°28'23.393")	0.627	0.0631
五、110kV 瓜洲至悦一线路工程			
E16	悦来村完里 56 号居民楼 (E116°11'09.550", N24°27'09.907")	3.71	0.0209
E17	悦来村完里 57 号居民楼 (E116°11'09.306", N24°27'10.563")	1.63	0.0213
E18	悦来村完里 58 号居民楼 (E116°11'08.997", N24°27'10.774")	2.18	0.0236

监测点位	监测位	监测结果	
		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
E19	官塘村居民楼 (E116°10'55.375", N24°26'50.947")	0.539	0.0218
E20	莲塘村石子背 1 号居民楼 (E116°10'45.386", N24°26'44.123")	0.392	0.0189
E21	莲塘村石子背 2 号居民楼 (E116°10'45.637", N24°26'44.465")	0.715	0.0256
E22	莲塘村石子背 3 号居民楼 (E116°10'45.927", N24°26'44.676")	1.14	0.0247
E23	莲塘村石子背 4 号居民楼 (E116°10'46.303", N24°26'44.448")	1.06	0.0253
E24	莲塘村溪背 25 号居民楼 (E116°10'43.696", N24°26'44.755")	1.64	0.0405
E25	莲塘村溪背居民楼① (E116°10'43.397", N24°26'44.887")	1.47	0.0385
E26	莲塘村溪背居民楼② (E116°10'43.233", N24°26'44.219")	0.89	0.0324
E27	莲塘村溪背居民楼③ (E116°10'41.707", N24°26'40.571")	1.73	0.0256
E28	莲塘村溪背 3 号居民楼 (E116°10'39.718", N24°26'44.759")	3.68	0.0235
E29	莲塘村居民楼 (E116°10'31.279", N24°26'29.502")	0.679	0.0235
E30	汶水村 263 号居民楼 (E116°09'48.058", N24°26'36.980")	1.22	0.243

从监测结果来看，拟建 110kV 瓜州变电站站址周围现状工频电场强度为 0.425~1.86V/m，磁感应强度为 0.0195~0.0346 μT ；220kV 油坑站间隔扩建工程东北侧厂界外 5m 处现状工频电场强度为 25.5V/m，磁感应强度为 0.0661 μT ；110kV 悦一站扩建工程场界外现状工频电场强度为 0.703~7.86V/m，磁感应强度为 0.0732~0.285 μT ，悦一站周边电磁环境保护目标测点现状工频电场强度为 1.15~15.7V/m，磁感应强度为 0.0653~0.262 μT ；架空线路沿线电磁环境保护目标测点现状工频电场强度为 0.392~3.71V/m，磁感应强度为 0.0189~0.243 μT ；所有测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

8 运营期电磁环境影响分析

8.1 变电站电磁环境影响分析

8.1.1 预测方式

为更好地了解变电站建成投入运营后对周边电磁环境的影响，本次评价采用类比监测的方式进行预测分析。

8.1.2 类比对象选取的原则

类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、架线型式、架线高度、电气形式、母线形式、环境条件及运行工况应与本建设项目相类似。

8.1.3 类比对象

根据上述类比选择原则，选定已运行的佛山 110 千伏虹岭站作为本项目类比预测对象。本项目拟建 110kV 瓜洲站与佛山 110 千伏虹岭站主要指标对比见 ZT-表 8.1-1。

(1) 相似性分析

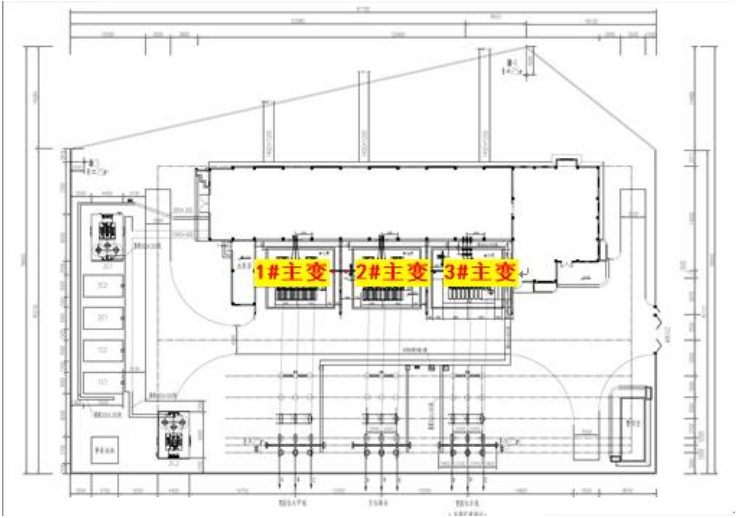
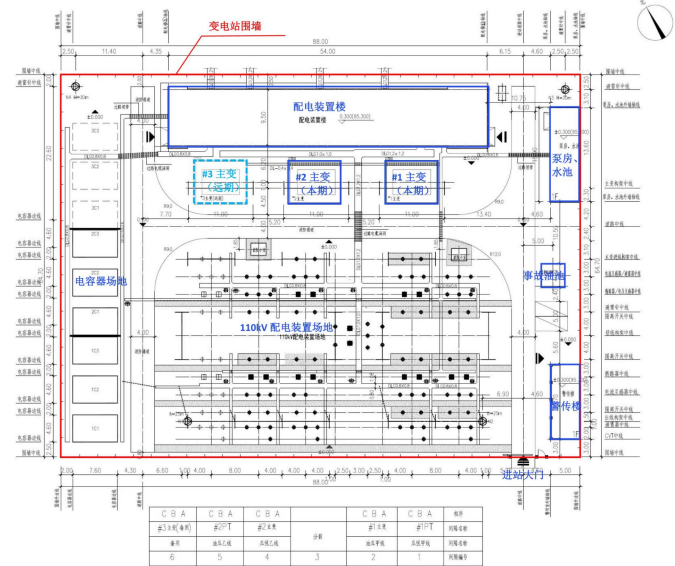
由 ZT-表 8.1-1 可知：

①佛山 110 千伏虹岭站与本项目 110kV 瓜洲站的电压等级、架线形式、电气形式、母线形式均相似，在工频电场的主要影响因素上是相同的；

②佛山 110 千伏虹岭站主变容量为 3×63MVA，本项目 110kV 瓜洲站主变容量为 2×63MVA，且本项目围墙内占地面积比佛山 110 千伏虹岭站大，本项目架线高度比佛山 110 千伏虹岭站高，在正常工况运行时，佛山 110 千伏虹岭站对外环境的影响更大，因此选取佛山 110 千伏虹岭站作为类比对象是保守可行的。

综上，本次评价选取佛山 110 千伏虹岭站作为类比对象是保守且可行的。

ZT-表 8.1-1 110kV 瓜洲站与类比对象主要技术指标对照表

主要指标	佛山 110kV 虹岭站 (类比对象)	110kV 瓜洲站 (评价对象)
电压等级 (kV)	110kV	110kV
主变容量	3×63MVA	2×63MVA (本期)
占地面积	4281.8m ² (站址围墙内占地)	5694m ² (站址围墙内占地)
总平面布置	全户外常规布设; 主变压器等间隔直线排列	全户外常规布设; 主变压器等间隔直线排列
		
架线形式	架空出线	架空出线
架线高度	15~20m	24m (最低呼高 27m, 下垂 3m 考虑)
母线形式	单母线分段接线	单母线分段接线
电气形式	110kV 主变户外、AIS 设备户外布置	110kV 主变户外、AIS 设备户外布置
环境条件	城镇建成区	农村地区
行政区域	广东省佛山市	广东省梅州市
运行工况	正常运行	正常运行

8.1.4 电磁环境类比测量条件

(1) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(2) 测量仪器

工频电场、磁感应强度采用 SEM600LF01 型综合场强测量仪进行监测；

(3) 监测单位

广州穗证环境检测有限公司；

(4) 测量布点

工频电场、工频磁场类比测量在变电站东、南、北、西围墙外 5m 处各布设 1 个监测点，其中站址南侧布设一个电磁监测断面（0-50m）。监测布点图见 ZT-图 8.1-1。



ZT-图 8.1-1 佛山 110 千伏虹岭站监测布点图

(5) 测量时间及气象状况

监测日期：2020 年 9 月 18 日；

天气：晴；温度：30~36℃；湿度：65%。

(6) 监测工况

监测工况见 ZT-表 8.1-2，监测时类比对象处于正常运行状态。

ZT-表 8.1-2 佛山 110 千伏虹岭站运行工况

名称	电压 U (kV)	电流 I (A)	有功功率 P (MW)	无功功率 Q (Mvar)
#1 主变	112.3	162.5	23.2	3.5
#2 主变	105.1	158.7	17.9	2.1
#3 主变	119.4	178.1	20.8	1.8

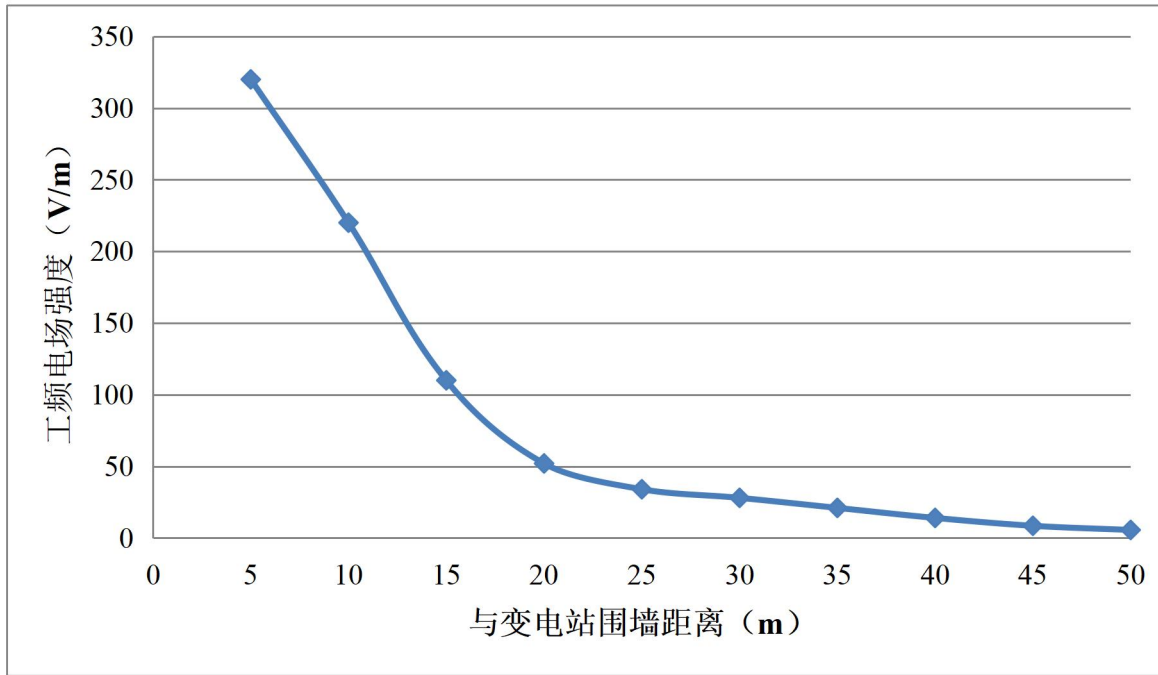
8.1.5 类比变电站监测结果

类比对象佛山 110 千伏虹岭站测量结果见 ZT-表 8.1-3，检测报告详见附件 17。

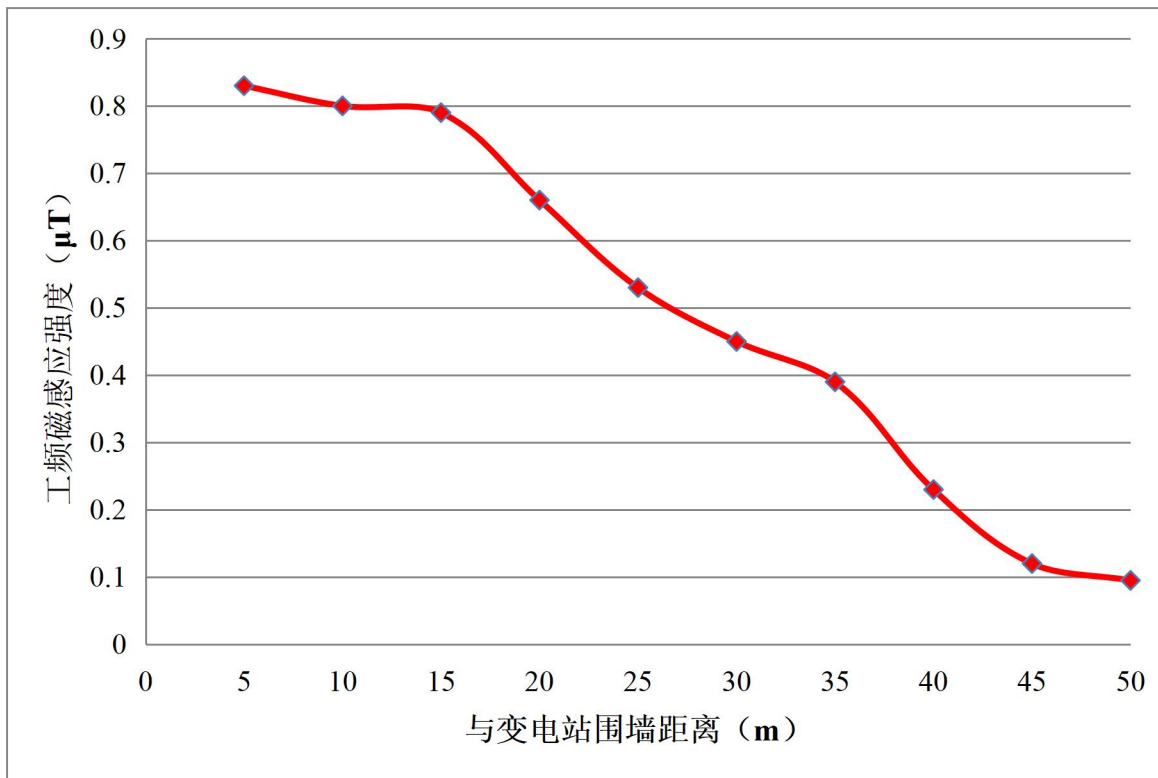
ZT-表 8.1-3 佛山 110 千伏虹岭站厂界工频电场、磁感应强度监测结果表

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)	备注
(一) 110kV 虹岭变电站厂界				
1#	变电站北侧外 5m	3.2	0.41	/
2#	变电站东侧外 5m	4.9	0.59	/
3#	变电站南侧外 5m	3.1×10^2	0.82	/
4#	变电站西侧外 5m	12	0.64	/
(二) 110kV 虹岭变电站南侧厂界衰减断面监测结果				
5#	距离南侧场界处 5m	3.2×10^2	0.83	/
6#	距离南侧场界处 10m	2.2×10^2	0.80	/
7#	距离南侧场界处 15m	1.1×10^2	0.79	/
8#	距离南侧场界处 20m	52	0.66	/
9#	距离南侧场界处 25m	34	0.53	/
10#	距离南侧场界处 30m	28	0.45	/
11#	距离南侧场界处 35m	21	0.39	/
12#	距离南侧场界处 40m	14	0.23	/
13#	距离南侧场界处 45m	8.5	0.12	/
14#	距离南侧场界处 50m	5.6	0.095	/

由 ZT-表 8.1-3 可知，佛山 110 千伏虹岭站围墙外 1#~4#监测点处工频电场强度为 $3.2 \sim 3.1 \times 10^2 \text{V/m}$ ，最大值 $3.1 \times 10^2 \text{V/m}$ ，出现在变电站南侧围墙外 5m 的 3#测点；磁感应强度为 $0.41 \sim 0.82 \mu\text{T}$ ，最大值 $0.82 \mu\text{T}$ ，出现在变电站南侧围墙外 5m 的 3#测点。



ZT-图 8.1-2 变电站南侧围墙外工频电场强度衰减断面变化曲线图



ZT-图 8.1-3 变电站南侧围墙外工频磁场衰减断面变化曲线图

佛山 110 千伏虹岭站南侧围墙外衰减断面（5#~14#）工频电场强度为 $5.6\sim 3.2\times 10^2\text{V/m}$ ，最大值为 $3.2\times 10^2\text{V/m}$ ，出现在变电站南侧围墙外 5m 的 5#测点；工频磁感应强度为 $0.095\sim 0.83\mu\text{T}$ ，最大值为 $0.83\mu\text{T}$ ，出现在变电站南侧围墙外 5m 的 5#测点。ZT-图 8.1-2 和 ZT-图 8.1-3 表明，随着距站址围墙外距离的增加，南侧围墙外工频

电场强度及工频磁感应强度总体呈衰减趋势。

综上，类比测量结果表明，佛山 110 千伏虹岭站周围及变电站衰减断面的工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8.1.6 变电站电磁环境影响评价

本项目拟建 110kV 瓜洲变电站和佛山 110 千伏虹岭站在电压等级、架线形式、电气形式、母线形式等设计上相似，佛山 110 千伏虹岭站主变容量为 3 \times 63MVA，本项目 110kV 瓜洲站主变容量为 2 \times 63MVA，且本项目围墙内占地面积比佛山 110 千伏虹岭站大，本项目架线高度比佛山 110 千伏虹岭站高，在正常工况运行时，佛山 110 千伏虹岭站对外环境的影响更大，因此选取佛山 110 千伏虹岭站作为类比对象是保守可行的。

通过类比结果可以预测，拟建变电站建成投产后，其围墙外产生的工频电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。

8.2 110kV 双回架空线路电磁环境影响分析

本项目输电线路采用架空线，电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），输电线路二级评价的电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。

本项目架空线路的电磁环境影响采用模式预测的方法，按照《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020）附录 C（高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算）和附录 D（高压交流架空输电线路下空间磁场强度的计算的计算）进行计算，预测本项目线路工程带电运行后线路下方空间产生的工频电场强度、工频磁场强度。

8.2.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

8.2.2 预测模式

根据交流架空线路的架线型式、架设高度、相序、线间距、导线结构、额定工况等参数，计算其周围工频电场、工频磁场的分布及对敏感目标的贡献。

8.2.2.1 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

◆单位长度导线下等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于高压送电导线半径 r 远小于架设高度 h ，因此等效电荷可以认为是在送电导线的几何中心。

设送电线路无限长且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电导线上的等效电荷。

利用下列矩阵方程可计算多导线线路中导线上的等效电荷：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \quad (\text{C1})$$

式中： U_i —各导线对地电压的单列矩阵；

Q_i —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ_{ij} —各导线上的电位系数组成的 n 阶方阵；

[U]矩阵可由送电电线的电压和相位确定，从环境保护的角度考虑以额定电压 1.05 倍为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线，用 i', j', \dots 表示它们的镜像，如 ZT-图 8.2-1 所示，电位系数可写成：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \quad (\text{C2})$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (\text{C3})$$

$$\lambda_{ii} = \lambda_{ij} \quad (\text{C4})$$

式中： ϵ_0 —真空介电常数， $\epsilon_0 = 1 / (36\pi) \times 10^{-9} \text{F/m}$ ；

R_i — 输电导线半径；对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， R_i 的计算式为：

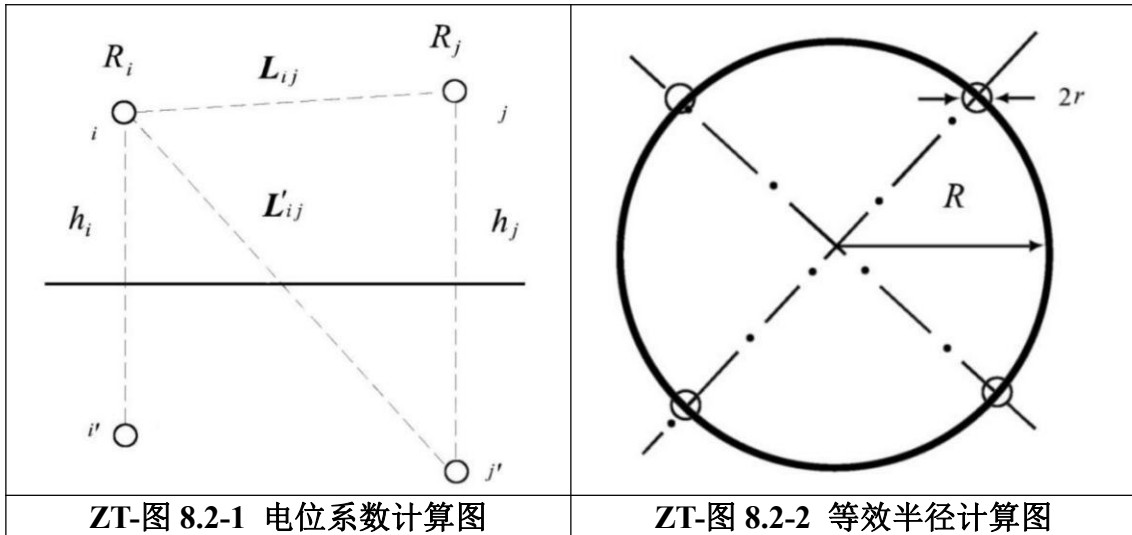
$$R_{ij} = R \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (\text{C5})$$

式中： R —分裂导线半径， m ；如 ZT-图 8.2-2

n —次导线根数；

r —次导线半径， m 。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用 (C1) 式即可解出[Q]矩阵。



对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线电压时要用复数表示：

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (C6)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (C7)$$

式（C1）矩阵关系即分别表示了复数量的实数和虚数两部分：

$$[U_R] = [\lambda] [Q_R] \quad (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda] [Q_I] \quad (C9)$$

◆计算由等效电荷产生的电场

各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (C11)$$

式中：

x_i 、 y_i —导线 i 的坐标($i=1、2、\dots、m$)；

m —导线数目；

L_i 、 L'_i —分别为导线 i 及镜像至计算点的距离。

对于三相交流线路，可根据式（C8）和（C9）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \quad (C12)$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \quad (C13)$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

式中： E_{xR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} —由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} —由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E}_x + \overline{E}_y \end{aligned} \quad (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{(E_{xR}^2 + E_{xI}^2)} \quad (C15)$$

$$E_y = \sqrt{(E_{yR}^2 + E_{yI}^2)} \quad (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量：

$$E_x=0$$

8.2.2.2 高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (D1)$$

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。

不考虑导线 i 的镜像时，导线下方 A 点处的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (D2)$$

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—导线与预测点的高差，m；

L—导线与预测点的水平距离，m。

对于三相电路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

8.2.3 预测条件及环境条件的选择

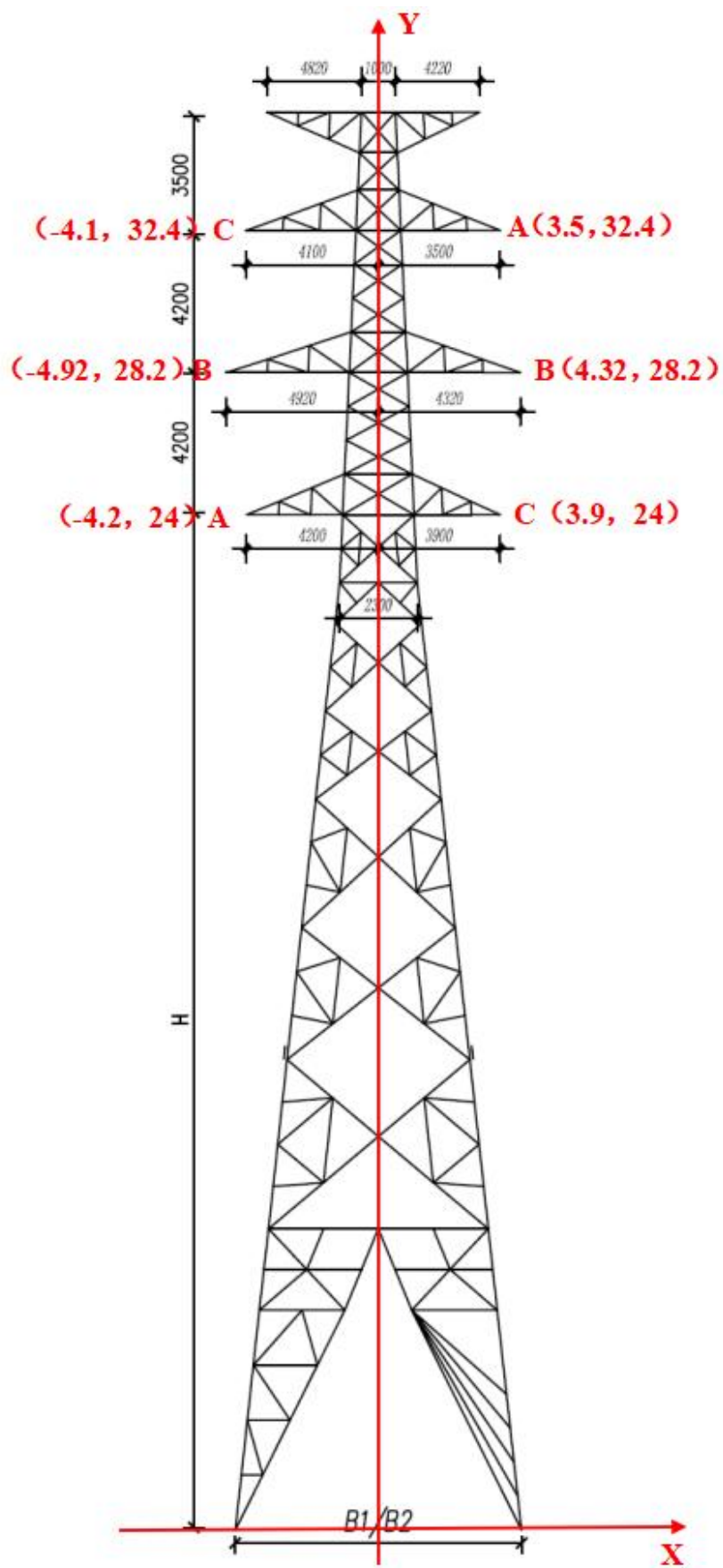
8.2.3.1 架设方式的选取

本项目拟建输电线路的架设方式为 110kV 同塔双回。

8.2.3.2 典型杆塔的选取

根据可研报告，本项目新建 110kV 油坑至瓜洲线路工程、110kV 瓜洲至悦一线路工程均为同塔双回线路，均采用 1D2W2 模块双回路塔，根据附图 7-1 和附图 7-2，本项目新建 110kV 油坑至瓜洲线路工程和 110kV 瓜洲至悦一线路工程使用的塔型基本一致，本次评价按保守原则选择电磁影响最大（呼高最小、横担最宽）的 1D2W2-J4 型杆塔。

本评价预测选取的代表性杆塔以及导线相位坐标详见 ZT-图 8.2-3。



ZT-图 8.2-3 塔型图及模型坐标一览图

8.2.3.3 电流

采用单根子导线载流量进行预测计算，根据可研报告：新建 110kV 油坑至瓜洲线路工程导线采用 1×JL/LB20A-400/35 铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 797A；新建 110kV 瓜洲至悦一线路工程导线采用 1×JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，单根子导线载流量为 631A。

8.2.3.4 导线相序

110kV 同塔双回线路采用逆相序排列，详见 ZT-表 8.2-1。

8.2.3.5 导线对地距离

1D2W2-J4 型杆塔呼高最小值 27m，导线的绝缘子高度和自然下垂高度保守取 3m，则导线对地最低高度为 24m。

8.2.3.6 预测内容

根据选择的塔型、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定该项目的电磁环境影响程度及范围；同时，针对电磁环境影响范围进行预测计算。本项目架空线路参数选取如 ZT-表 8.2-1 所示。

ZT-表 8.2-1 新建架空线路参数表

架空线路	110kV 油坑至瓜洲线路工程	110kV 瓜洲至悦一线路工程
额定电压	110kV	110kV
回路数	同塔双回	同塔双回
导线型号	1×JL/LB20A-400/35	1×JL/LB20A-300/40
外径 (mm)	26.8	23.94
子导线分裂数	1	1
分裂间距 (mm)	400	300
预测杆塔型号	1D2W2-J4-27	1D2W2-J4-27
相序排列	C A B B A C	C A B B A C
水平回间距 (m, 从上到下)	7.6、9.24、8.1	7.6、9.24、8.1
垂直相间距 (m, 从上到下)	4.2、4.2	4.2、4.2
单根子导线载流量 (A)	797	631
导线对地高度 (m)	24	24
水平计算方向及范围	①以 110kV 同塔双回架空线路中心线地面投影点为 原点 (0m, 0m) 建立坐标系。 ②本次预测向线路边导线两侧各计算 30m。	
预测点距离地面高度 (m)	1.5	1.5
计算步长 (m)	1	1

8.2.4 预测结果及评价

8.2.4.1 110kV 油坑至瓜洲线路工程预测

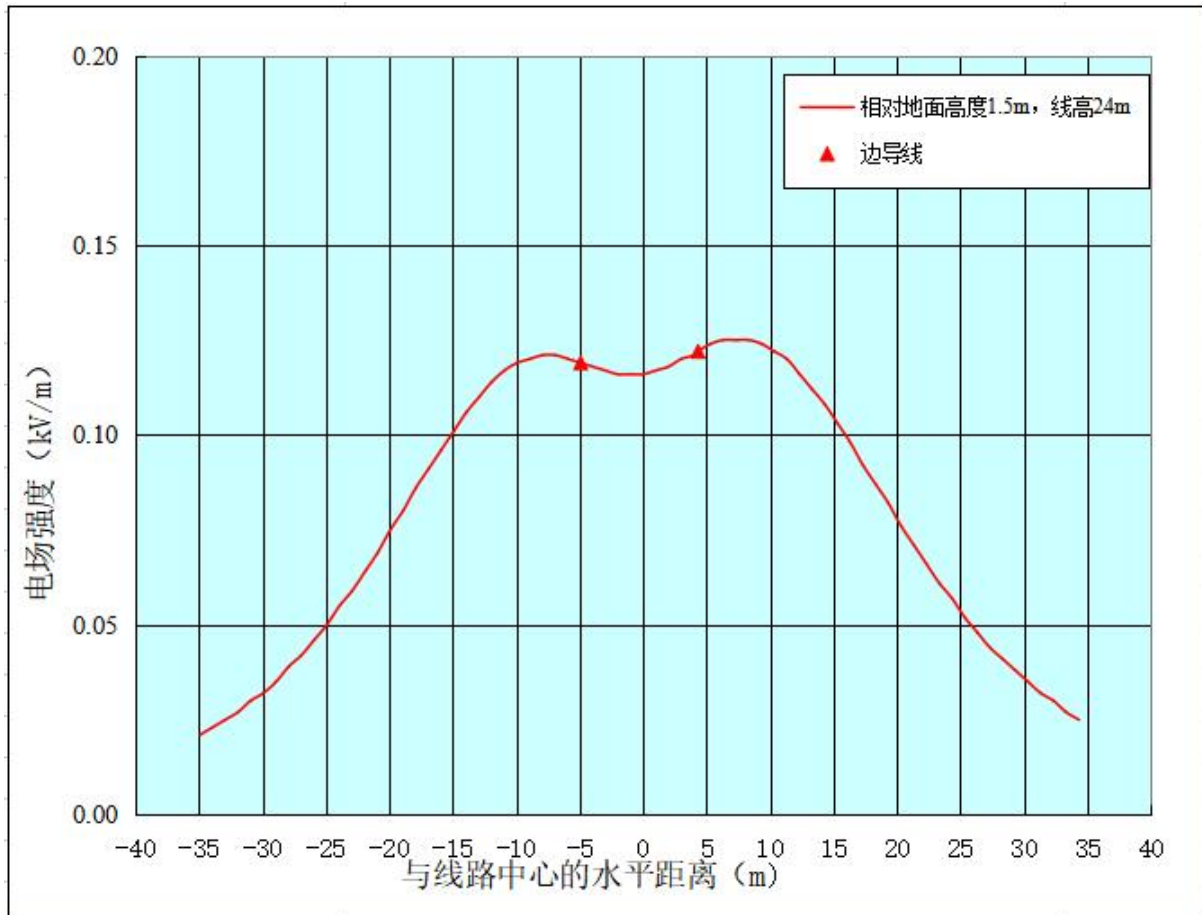
(1) 空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 油坑至瓜洲线路工程的工频电场强度预测结果如下表 ZT-表 8.2-2，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-4，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-5。

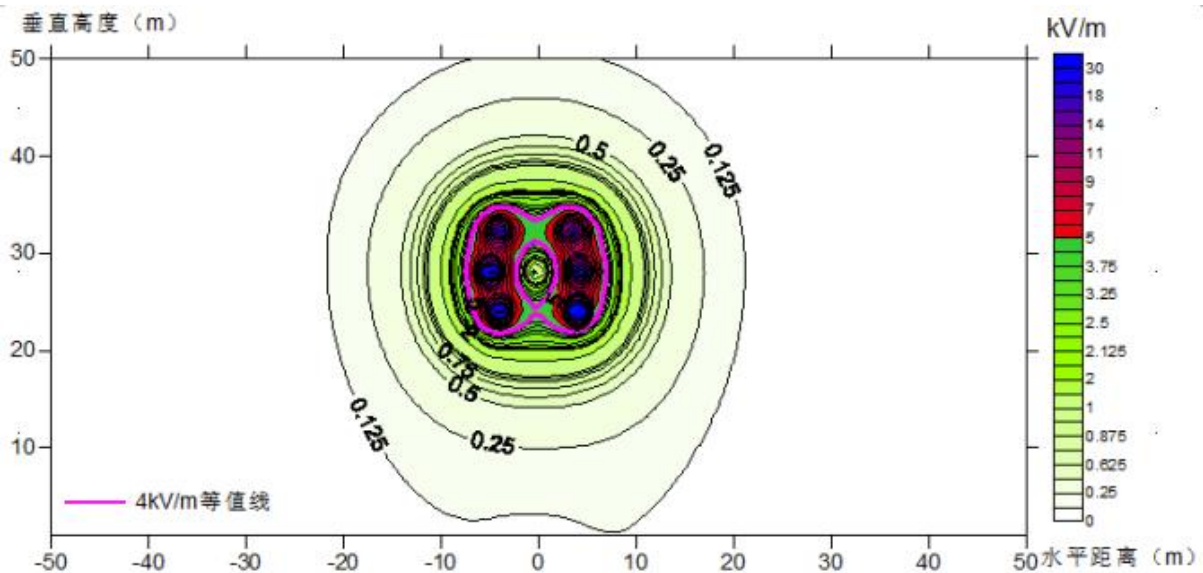
ZT-表 8.2-2 110kV 油坑至瓜洲线路工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-34.92	-30	0.021
-33.92	-29	0.023
-32.92	-28	0.025
-31.92	-27	0.027
-30.92	-26	0.030
-29.92	-25	0.032
-28.92	-24	0.035
-27.92	-23	0.039
-26.92	-22	0.042
-25.92	-21	0.046
-24.92	-20	0.050
-23.92	-19	0.055
-22.92	-18	0.059
-21.92	-17	0.064
-20.92	-16	0.069
-19.92	-15	0.075
-18.92	-14	0.080
-17.92	-13	0.086
-16.92	-12	0.091
-15.92	-11	0.096
-14.92	-10	0.101
-13.92	-9	0.106
-12.92	-8	0.110
-11.92	-7	0.114
-10.92	-6	0.117
-9.92	-5	0.119
-8.92	-4	0.120
-7.92	-3	0.121
-6.92	-2	0.121
-5.92	-1	0.120
-4.92	边导线垂线	0.119
-4	边导线内	0.118
-3	边导线内	0.117
-2	边导线内	0.116
-1	边导线内	0.116
0	边导线内	0.116
1	边导线内	0.117
2	边导线内	0.118
3	边导线内	0.120

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
4	边导线内	0.121
4.32	边导线垂线	0.122
5.32	1	0.124
6.32	2	0.125
7.32	3	0.125
8.32	4	0.125
9.32	5	0.124
10.32	6	0.122
11.32	7	0.120
12.32	8	0.116
13.32	9	0.112
14.32	10	0.108
15.32	11	0.103
16.32	12	0.098
17.32	13	0.092
18.32	14	0.087
19.32	15	0.082
20.32	16	0.076
21.32	17	0.071
22.32	18	0.066
23.32	19	0.061
24.32	20	0.057
25.32	21	0.052
26.32	22	0.048
27.32	23	0.044
28.32	24	0.041
29.32	25	0.038
30.32	26	0.035
31.32	27	0.032
32.32	28	0.030
33.32	29	0.027
34.32	30	0.025
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4.000



ZT-图 8.2-4 110kV 油坑至瓜洲线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-5 110kV 油坑至瓜洲线路工频电场强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-4、ZT-表 8.2-2 可以看出，本项目拟建 110kV 油坑至瓜洲同塔双回架空线路对地高度 24m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.021kV/m~0.125kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.125kV/m，位于线

线路右侧边导线外 3m 处, 不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 作为工频电场评价标准。

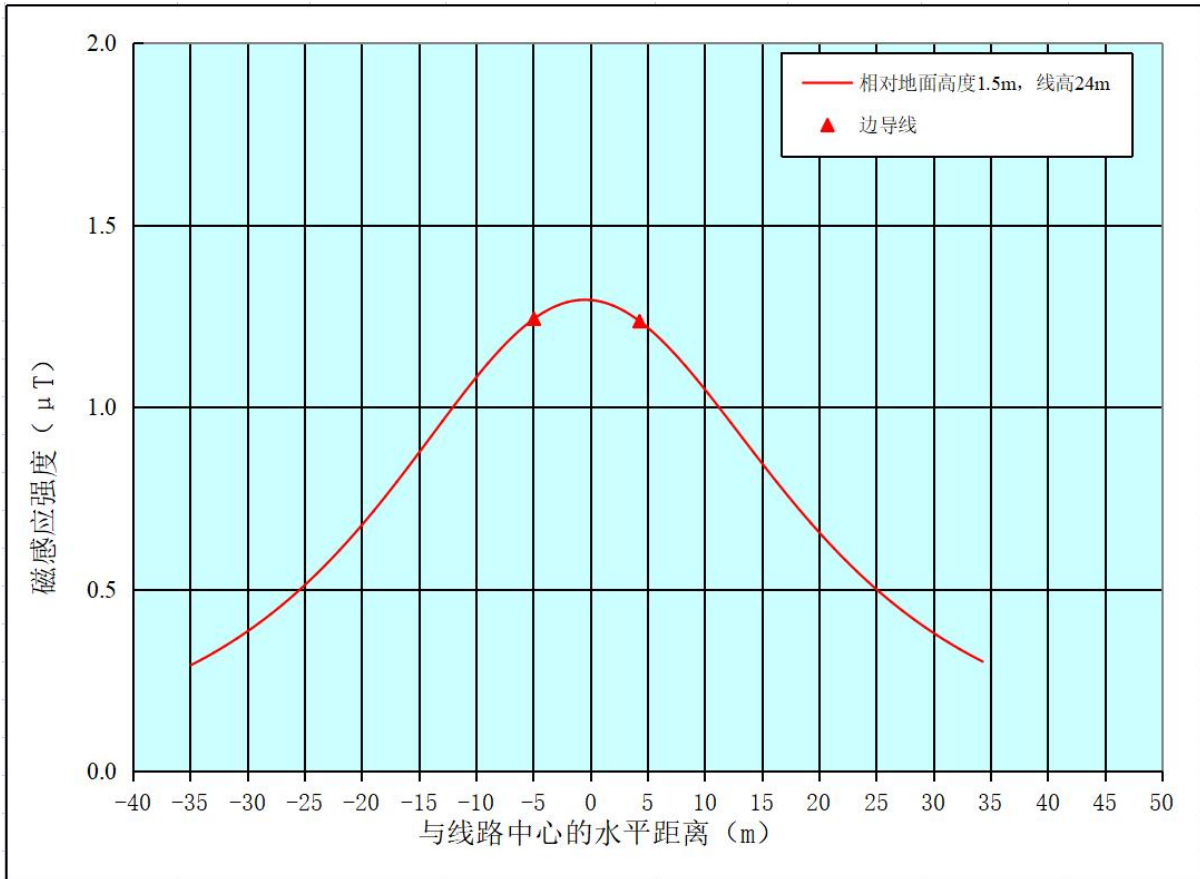
(2) 空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数, 本项目 110kV 油坑至瓜洲线路的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-3, 离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-6, 工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-7。

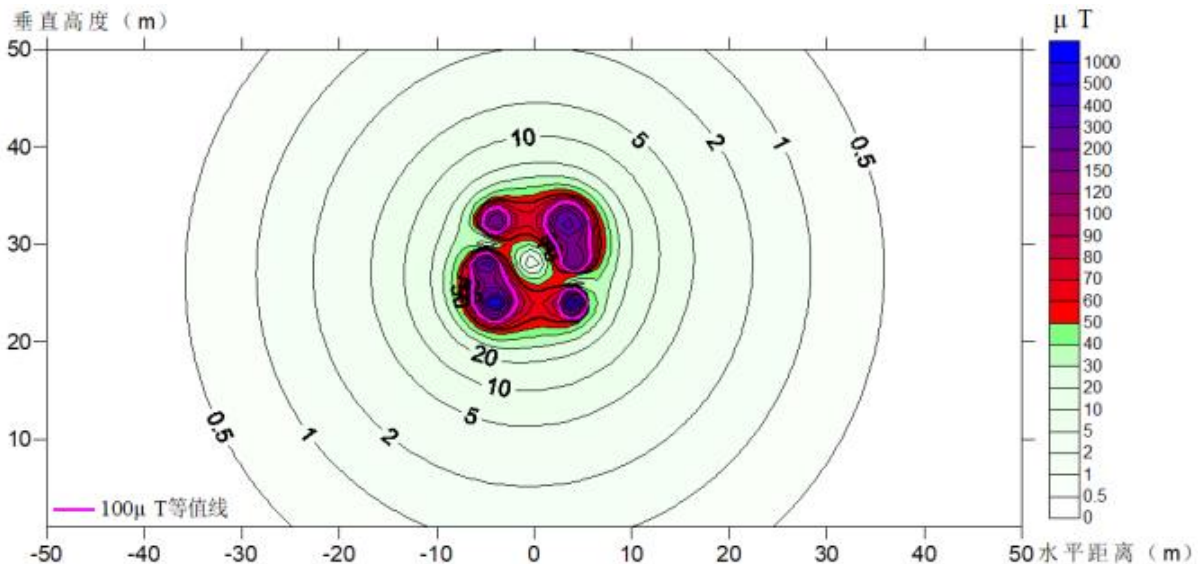
ZT-表 8.2-3 110kV 油坑至瓜洲线路工频磁感应强度理论计算结果表 (离地 1.5m 高处)

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-34.92	-30	0.291
-33.92	-29	0.308
-32.92	-28	0.325
-31.92	-27	0.344
-30.92	-26	0.364
-29.92	-25	0.385
-28.92	-24	0.408
-27.92	-23	0.432
-26.92	-22	0.457
-25.92	-21	0.484
-24.92	-20	0.512
-23.92	-19	0.542
-22.92	-18	0.574
-21.92	-17	0.607
-20.92	-16	0.642
-19.92	-15	0.678
-18.92	-14	0.715
-17.92	-13	0.754
-16.92	-12	0.794
-15.92	-11	0.835
-14.92	-10	0.877
-13.92	-9	0.919
-12.92	-8	0.961
-11.92	-7	1.003
-10.92	-6	1.044
-9.92	-5	1.084
-8.92	-4	1.121
-7.92	-3	1.157
-6.92	-2	1.189
-5.92	-1	1.218
-4.92	边导线垂线	1.243
-4	边导线内	1.262
-3	边导线内	1.278
-2	边导线内	1.288
-1	边导线内	1.294
0	边导线内	1.294
1	边导线内	1.289
2	边导线内	1.279

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
3	边导线内	1.264
4	边导线内	1.244
4.32	边导线垂线	1.236
5.32	1	1.211
6.32	2	1.181
7.32	3	1.149
8.32	4	1.114
9.32	5	1.076
10.32	6	1.038
11.32	7	0.997
12.32	8	0.957
13.32	9	0.916
14.32	10	0.875
15.32	11	0.834
16.32	12	0.794
17.32	13	0.755
18.32	14	0.718
19.32	15	0.681
20.32	16	0.646
21.32	17	0.612
22.32	18	0.580
23.32	19	0.549
24.32	20	0.520
25.32	21	0.492
26.32	22	0.466
27.32	23	0.441
28.32	24	0.417
29.32	25	0.395
30.32	26	0.374
31.32	27	0.354
32.32	28	0.335
33.32	29	0.318
34.32	30	0.301
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



ZT-图 8.2-6 110kV 油坑至瓜洲线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-7 110kV 油坑至瓜洲线路工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-6、ZT-表 8.2-3 可以看出，本项目拟建 110kV 油坑至瓜洲双回架空线路导线对地高度 24m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 $0.291\mu\text{T} \sim 1.294\mu\text{T}$ ，线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 $1.294\mu\text{T}$ ，位于线路中心处，均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露

控制限值要求，即磁感应强度 100 μ T。

8.2.4.2 110kV 瓜洲至悦一线路工程预测

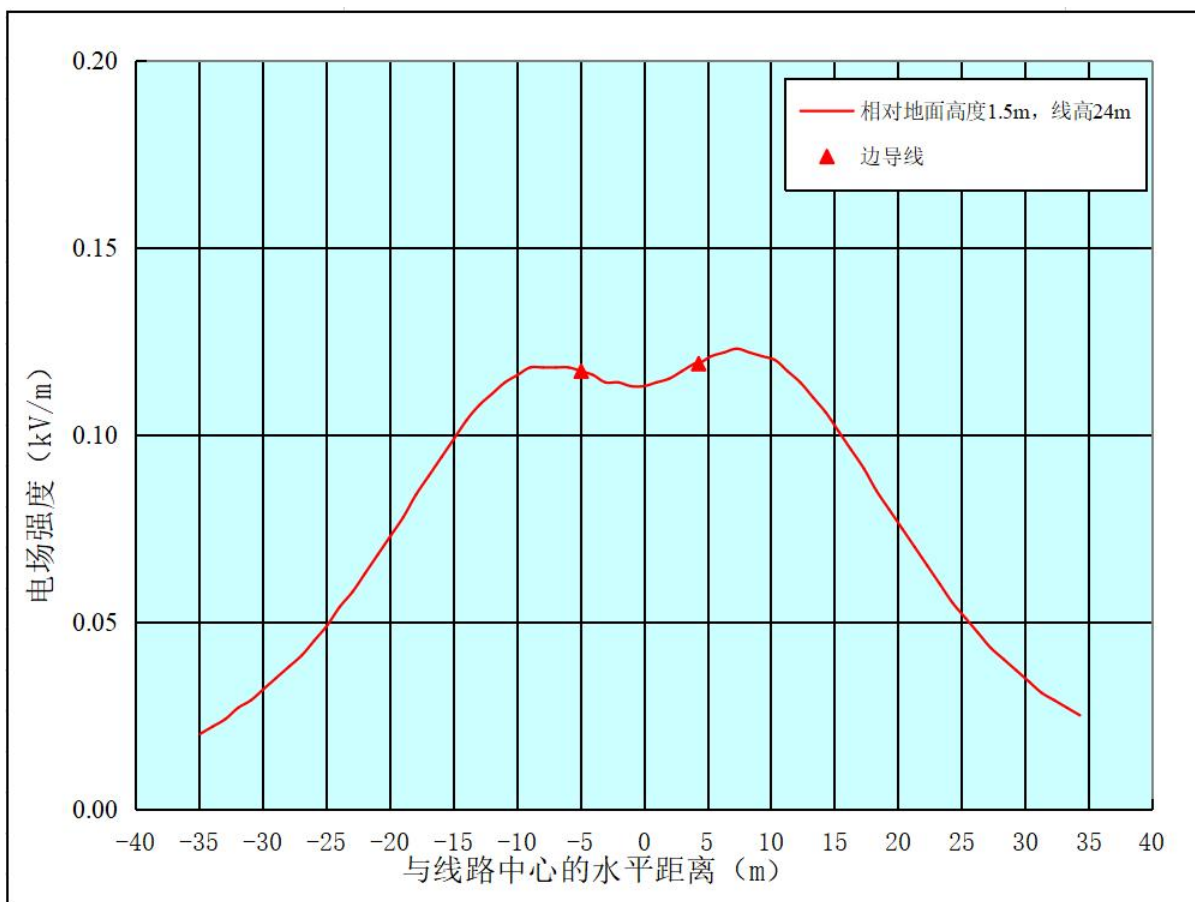
(1) 空间电场分布理论计算

根据计算公式及设计参数，本项目 110kV 瓜洲至悦一线路工程的工频电场强度预测结果如下表 ZT-表 8.2-4，离地 1.5m 高处的工频电场强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-8，工频电场分布断面等值线见 ZT-图 8.2-9。

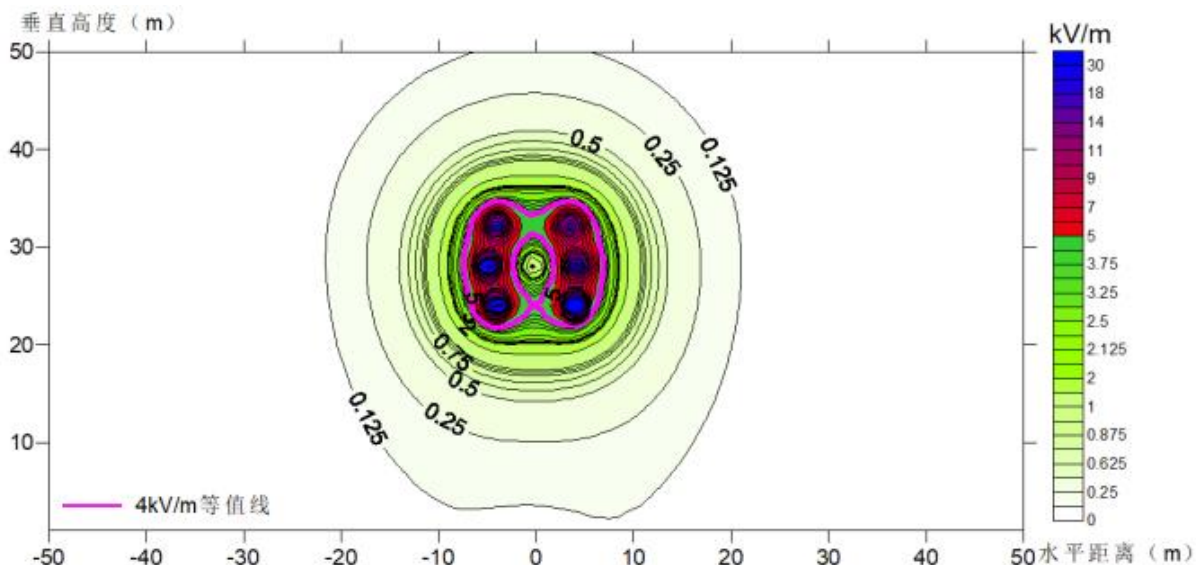
ZT-表 8.2-4 110kV 瓜洲至悦一线路工频电场强度理论计算结果表（离地 1.5m 高处）

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
-34.92	-30	0.020
-33.92	-29	0.022
-32.92	-28	0.024
-31.92	-27	0.027
-30.92	-26	0.029
-29.92	-25	0.032
-28.92	-24	0.035
-27.92	-23	0.038
-26.92	-22	0.041
-25.92	-21	0.045
-24.92	-20	0.049
-23.92	-19	0.054
-22.92	-18	0.058
-21.92	-17	0.063
-20.92	-16	0.068
-19.92	-15	0.073
-18.92	-14	0.078
-17.92	-13	0.084
-16.92	-12	0.089
-15.92	-11	0.094
-14.92	-10	0.099
-13.92	-9	0.104
-12.92	-8	0.108
-11.92	-7	0.111
-10.92	-6	0.114
-9.92	-5	0.116
-8.92	-4	0.118
-7.92	-3	0.118
-6.92	-2	0.118
-5.92	-1	0.118
-4.92	边导线垂线	0.117
-4	边导线内	0.116
-3	边导线内	0.114
-2	边导线内	0.114
-1	边导线内	0.113
0	边导线内	0.113
1	边导线内	0.114
2	边导线内	0.115
3	边导线内	0.117

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	电场强度 (kV/m)
4	边导线内	0.119
4.32	边导线垂线	0.119
5.32	1	0.121
6.32	2	0.122
7.32	3	0.123
8.32	4	0.122
9.32	5	0.121
10.32	6	0.120
11.32	7	0.117
12.32	8	0.114
13.32	9	0.110
14.32	10	0.106
15.32	11	0.101
16.32	12	0.096
17.32	13	0.091
18.32	14	0.085
19.32	15	0.080
20.32	16	0.075
21.32	17	0.070
22.32	18	0.065
23.32	19	0.060
24.32	20	0.055
25.32	21	0.051
26.32	22	0.047
27.32	23	0.043
28.32	24	0.040
29.32	25	0.037
30.32	26	0.034
31.32	27	0.031
32.32	28	0.029
33.32	29	0.027
34.32	30	0.025
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		4.000



ZT-图 8.2-8 110kV 瓜洲至悦一线路工频电场强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-9 110kV 瓜洲至悦一线路工频电场强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-8、ZT-表 8.2-4 可以看出，本项目拟建 110kV 瓜洲至悦一同塔双回架空线路对地高度 24m 时，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度理论计算结果为 0.020kV/m~0.123kV/m，线路运行产生的工频电场强度最大值为 0.123kV/m，位于线

线路右侧边导线外 3m 处, 不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求, 即电场强度公众曝露控制限值 4kV/m 作为工频电场评价标准。

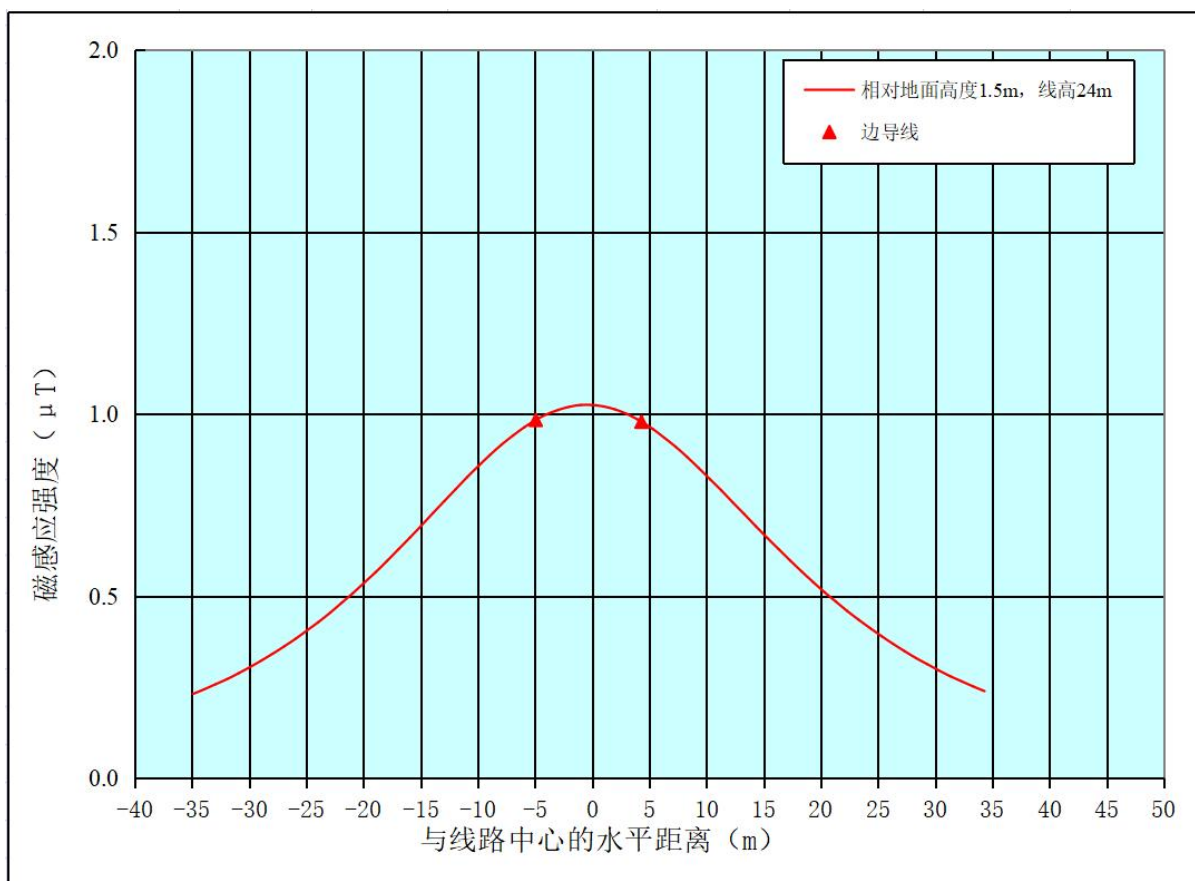
(2) 空间磁场强度分布理论计算

根据计算公式及设计参数, 本项目 110kV 瓜洲至悦一线路的工频磁感应强度理论计算结果详见 ZT-表 8.2-5, 离地 1.5m 高处的工频磁感应强度衰减趋势详见 ZT-图 8.2-10, 工频磁感应强度分布断面等值线见 ZT-图 8.2-11。

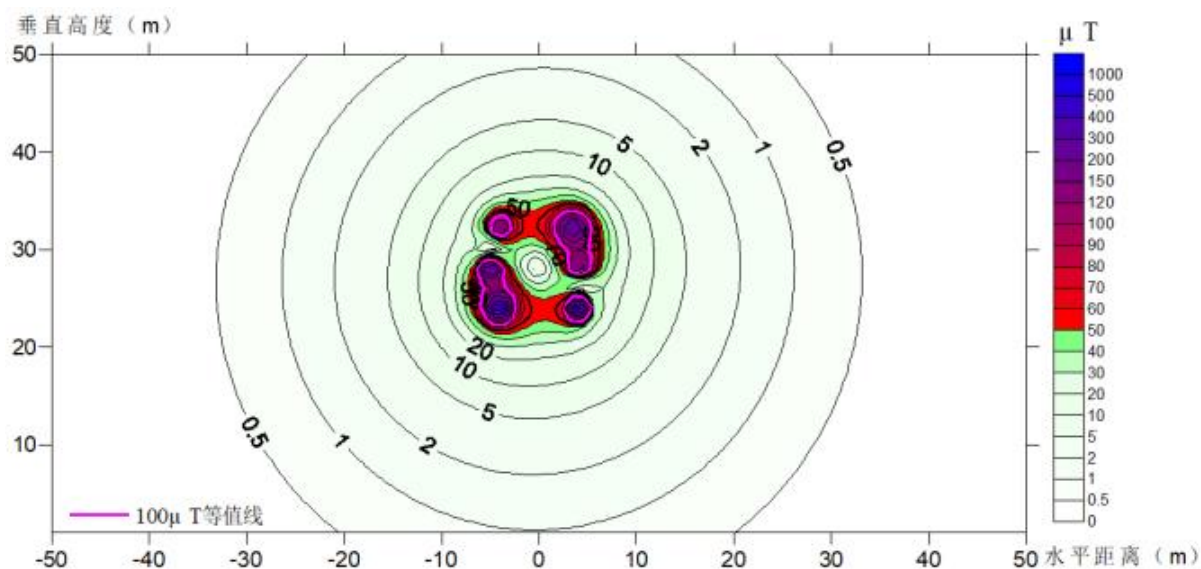
ZT-表 8.2-5 110kV 瓜洲至悦一线路工频磁感应强度理论计算结果表 (离地 1.5m 高处)

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
-34.92	-30	0.231
-33.92	-29	0.244
-32.92	-28	0.258
-31.92	-27	0.272
-30.92	-26	0.288
-29.92	-25	0.305
-28.92	-24	0.323
-27.92	-23	0.342
-26.92	-22	0.362
-25.92	-21	0.383
-24.92	-20	0.406
-23.92	-19	0.429
-22.92	-18	0.454
-21.92	-17	0.481
-20.92	-16	0.508
-19.92	-15	0.537
-18.92	-14	0.566
-17.92	-13	0.597
-16.92	-12	0.629
-15.92	-11	0.661
-14.92	-10	0.694
-13.92	-9	0.728
-12.92	-8	0.761
-11.92	-7	0.794
-10.92	-6	0.827
-9.92	-5	0.858
-8.92	-4	0.888
-7.92	-3	0.916
-6.92	-2	0.941
-5.92	-1	0.964
-4.92	边导线垂线	0.984
-4	边导线内	0.999
-3	边导线内	1.011
-2	边导线内	1.020
-1	边导线内	1.025
0	边导线内	1.025
1	边导线内	1.021
2	边导线内	1.013

距线路中心水平距离(m)	距边导线水平距离(m)	磁感应强度 (μT)
3	边导线内	1.001
4	边导线内	0.985
4.32	边导线垂线	0.979
5.32	1	0.959
6.32	2	0.935
7.32	3	0.910
8.32	4	0.882
9.32	5	0.852
10.32	6	0.821
11.32	7	0.790
12.32	8	0.757
13.32	9	0.725
14.32	10	0.692
15.32	11	0.660
16.32	12	0.629
17.32	13	0.598
18.32	14	0.568
19.32	15	0.539
20.32	16	0.511
21.32	17	0.485
22.32	18	0.459
23.32	19	0.435
24.32	20	0.412
25.32	21	0.390
26.32	22	0.369
27.32	23	0.349
28.32	24	0.330
29.32	25	0.313
30.32	26	0.296
31.32	27	0.280
32.32	28	0.266
33.32	29	0.252
34.32	30	0.239
《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）		100



ZT-图 8.2-10 110kV 瓜洲至悦一线路工频磁感应强度预测结果衰减趋势线图



ZT-图 8.2-11 110kV 瓜洲至悦一线路工频磁感应强度分布断面等值线图

由 ZT-图 8.2-10、ZT-表 8.2-5 可以看出, 本项目拟建 110kV 瓜洲至悦一同塔双回架空线路导线对地高度 24m 时, 距离地面 1.5m 高度处的工频磁感应强度理论计算结果为 $0.231\mu\text{T} \sim 1.025\mu\text{T}$, 线路运行产生的工频磁感应强度最大值为 $1.025\mu\text{T}$, 位于线路中心处, 均不超过《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中频率为 0.05kHz 的公众暴

露控制限值要求，即磁感应强度 100 μ T。

8.3 变电站间隔扩建工程电磁环境影响预测及分析

220kV 油坑变电站扩建 2 个 110kV 出线间隔、110kV 悦一站扩建 2 个 110kV 出线间隔，均不改变站内主变、主母线等原有电气设备的布置。扩建工程仅架设间隔设备支架，不增加主变容量，不改变电压等级。

工频电磁场主要是配电装置等高压部件因自身电压电流及通过耦合在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生的。间隔内带电装置相对较少，其产生的工频电磁场很小，因此，变电站间隔扩建后，工频电磁场基本维持在现状水平，厂界工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。

8.4 环境保护目标预测结果及分析

8.4.1 环境保护目标分布情况

根据前文 ZT-表 6-1 分析可知，本项目 110kV 悦一站间隔扩建工程电磁评价范围内有 2 处（共计 2 栋建筑）电磁环境保护目标，新建 110kV 架空线路电磁环境评价范围有 10 处（共计 21 栋建筑）电磁环境保护目标。

8.4.2 预测方法

（1）间隔扩建工程周边环境保护目标电磁预测分析

由于 110kV 悦一站间隔扩建工程仅扩建 110kV 出线间隔，不增加主变容量，不改变电压等级，扩建完成后工频电磁场基本维持在现状水平，从现状监测结果可知，悦一站厂界及周边电磁环境保护目标的工频电磁场可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求。

（2）架空线路沿线环境保护目标电磁预测分析

电场与磁场都是矢量，矢量叠加后其模与分量的关系如下式。

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos(\alpha_1 - \alpha_2)}$$

式中 r 表示合成后矢量的模； r_1 表示分量 1 的模；

r_2 表示分量 2 的模； α_1 表示分量 1 的方向角； α_2 表示分量 2 的方向角。

由上公式可看出，合成后矢量模的最大值为 r_1+r_2 ，其条件是两个向量方向角一致（此为最不利情况）。对环境保护目标的现状和理论计算值进行叠加可以反映在线路建成后环境保护目标电磁环境的最不利情况，如果在此情况下，叠加值在标准规定的范围内，则认为环境保护目标处在项目建成后的电磁环境值在标准规定的范围内。

8.4.3 预测结果计算

根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），对于电磁环境保护目标，应根据建筑物高度，给出不同楼层的预测结果。本项目电磁环境保护目标的电磁环境影响预测结果见 ZT 表 8.4-1。

经预测，本工程建成后，线路工程评价范围内各电磁环境保护目标处的工频电场强度及工频磁感应强度均不超过《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4kV/m、磁感应强度 100 μ T。

ZT 表 8.4-1 本工程环境保护目标处电磁环境影响预测结果

序号	环境保护目标	距离边导线距离	房屋结构	导线对地最小高度 (m)	预测楼层	预测高度 (m)	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μ T)			是否达标		
							现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值			
1	沙坪村河背山工厂宿舍楼①	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 19m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00211	0.061	0.06311	0.0276	0.549	0.5766	是		
2	沙坪村河背山工厂宿舍楼②	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 25m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00184	0.038	0.03984	0.0224	0.395	0.4174	是		
3	蕉南村河背 9 号居民楼	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外东侧 15m	1 栋 3 层, 平顶	24	一层	1.5	0.00217		0.082	0.08417	0.0641		0.681	0.7451	是
					二层	4.5			0.084	0.08617			0.843	0.9071	是
					三层	7.5			0.090	0.09217			1.048	1.1121	是
					三层楼顶	10.5			0.098	0.10017			1.304	1.3681	是
4	蕉南村河背 7 号居民楼	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外南侧 15m	1 栋 3 层, 平顶	24	一层	1.5	0.000688		0.082	0.082688	0.0457		0.681	0.7267	是
					二层	4.5			0.084	0.084688			0.843	0.8887	是
					三层	7.5			0.090	0.090688			1.048	1.0937	是
					三层楼顶	10.5			0.098	0.098688			1.304	1.3497	是
5	蕉南村河背 5 号居民楼	110kV 油坑至瓜洲线路边导线地面投影外北侧 6m	1 栋 2 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.000627		0.122	0.122627	0.0631		1.038	1.1011	是
					二层	4.5			0.133	0.133627			1.390	1.4531	是
6	悦来村完里 56 号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 14m	1 栋 2 层, 平顶	24	一层	1.5	0.00371		0.085	0.08871	0.0209		0.568	0.5889	是
					二层	4.5			0.088	0.09171			0.709	0.7299	是
					二层楼顶	7.5			0.095	0.09871			0.890	0.9109	是
7	悦来村完里 57 号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 18m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00163	0.065	0.06663	0.0213	0.459	0.4803	是		

序号	环境保护目标	距离边导线距离	房屋结构	导线对地最小高度(m)	预测楼层	预测高度(m)	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μT)			是否达标		
							现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值			
8	悦来村完里58号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西侧 30m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00218	0.025	0.02718	0.0236	0.239	0.2626	是		
9	官塘村居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东侧 21m	1 栋 3 层, 平顶	24	一层	1.5	0.000539		0.051	0.051539	0.0218		0.390	0.4118	是
					二层	4.5			0.052	0.052539			0.460	0.4818	是
					三层	7.5			0.053	0.053539			0.543	0.5648	是
					三层楼顶	10.5			0.055	0.055539			0.637	0.6588	是
10	莲塘村石子背1号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 21m	1 栋 2 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.000392		0.051	0.051392	0.0189		0.390	0.4089	是
					二层	4.5			0.052	0.052392			0.460	0.4789	是
11	莲塘村石子背2号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 21m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.000715	0.051	0.051715	0.0256	0.390	0.4156	是		
12	莲塘村石子背3号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 23m	1 栋 3 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00114		0.043	0.04414	0.0247		0.349	0.3737	是
					二层	4.5			0.044	0.04514			0.407	0.4317	是
					三层	7.5			0.045	0.04614			0.473	0.4977	是
13	莲塘村石子背4号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 30m	1 栋 2 层, 平顶	24	一层	1.5	0.00106		0.025	0.02606	0.0253		0.239	0.2643	是
					二层	4.5			0.025	0.02606			0.268	0.2933	是
					二层楼顶	7.5			0.025	0.02606			0.299	0.3243	是
14	莲塘村溪背25号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 18m	1 栋 2 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00164		0.065	0.06664	0.0405		0.459	0.4995	是
					二层	4.5			0.066	0.06764			0.554	0.5945	是

序号	环境保护目标	距离边导线距离	房屋结构	导线对地最小高度(m)	预测楼层	预测高度(m)	工频电场强度 (kV/m)			工频磁感应强度 (μT)			是否达标				
							现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值					
15	莲塘村溪背居民楼①	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 27m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.0106	0.031	0.0416	0.0385	0.280	0.3185	是				
16	莲塘村溪背居民楼②	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 18m	1 栋 2 层, 平顶	24	一层	1.5	0.0164	0.065	0.0814	0.0324	0.459	0.4914	是				
					二层	4.5							0.066	0.0824	0.554	0.5864	是
					二层楼顶	7.5							0.069	0.0854	0.670	0.7024	是
17	莲塘村溪背居民楼③	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 25m	1 栋 2 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.0147	0.037	0.0517	0.0256	0.313	0.3386	是				
					二层	4.5							0.037	0.0517	0.360	0.3856	是
18	莲塘村溪背 3 号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外西北侧 23m	1 栋 2 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00089	0.043	0.04389	0.0235	0.349	0.3725	是				
					二层	4.5							0.044	0.04489	0.407	0.4305	是
19	莲塘村居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东南侧 25m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.000679	0.037	0.037679	0.0235	0.313	0.3365	是				
20	汶水村 263 号居民楼	110kV 瓜洲至悦一线路边导线地面投影外东北侧 7m	1 栋 1 层, 尖顶	24	一层	1.5	0.00122	0.117	0.11822	0.243	0.790	1.033	是				

9 电磁环境保护措施

9.1 变电站电磁环境保护措施

- 1、在变电站周围设围墙和绿化带。
- 2、变电站四周采用实体围墙，提高屏蔽效果。
- 3、在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地、或连接导线电位，提高屏蔽效果。
- 4、变电站内电气设备应采取集中布置方式，在设计中应按有关规程采取一系列的控制电场、磁感应强度水平的措施，如保证导体与电气设备之间的电气安全距离，选取具有低辐射、抗干扰能力的设备。

9.2 架空线路电磁环境保护措施

- 1、工程输电线路设计阶段避让居民集中区域。
- 2、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。
- 3、合理选用各种电气设备及金属配件（如保护环、垫片、接头等），以减少高电位梯度点引起的放电；使用合理、优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。
- 4、合理选择导线直径及导线分裂数，并提高线路的加工工艺。
- 5、建设单位应在危险位置建立各种警告、防护标识，避免意外事故。对当地群众进行有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我防护意识，减少在高压走廊内的停留时间。

10 电磁环境影响评价结论

综上，本项目建成投产后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众暴露控制限制值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T。