

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示稿)

项目名称： 淳口新建 110kV 变电站工程

建设单位（盖章）： 浏阳新华电力有限公司

编制日期： 2022 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

《淳口新建 110kV 变电站工程环境影响报告表》

专家评审意见修改清单

编号	修改意见	修改内容	修改位置
1	核实噪声预测及相关参数，补充噪声等值线图。	进一步核实了噪声预测及相关参数，补充了噪声预测相关内容。	P19
2	补充占地类型、土石方平衡。	已补充。	P7-P8
3	完善电磁环境类比对象的可行性分析，补充类比检测报告。	完善了电磁环境类比对象的可行性分析，补充了类比检测报告。	P35 支撑性文件 册附件 4
4	完善附件附图。	已补充环境质量现状检测报告、检测仪器校准证书、类比检测报告等附件。	见附件

已按要求意见修改

刘付俊

2022.5.11

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	4
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	11
四、生态环境影响分析.....	15
五、主要生态环境保护措施.....	22
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	27
七、结论.....	29
电磁环境影响专题评价.....	30

一、建设项目基本情况

建设项目名称	淳口新建 110kV 变电站工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	吴桂元	联系方式	15874201221
建设地点	长沙市浏阳市淳口镇羊古村、杨柳村		
地理坐标	(113°29'31.387", 28°16'22.949")		
建设项目行业类别	输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	6626m 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)	湖南省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	湘发改能源[2018]578号
总投资(万元)	3301	环保投资(万元)	45.5
环保投资占比(%)	1.38	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无。		
规划环境影响评价情况	无。		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无。		

其他符合性分析	1.工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相符性分析			
	序号	HJ1113-2020 要求	本工程情况	是否相符
	1	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本工程区域未开展规划环评。	不冲突
	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。	本工程不涉及生态保护红线，也不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	是
	3	位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式。	本工程位于农村地区，不属于城市规划区。	不冲突
	结论	综上所述，本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。		
	2. 工程与“三线一单”的相符性分析			
	内容	符合性分析		是否相符
	生态保护红线	经浏阳市自然资源局查询，本项目不涉及生态红线保护区，符合湖南省及长沙市生态保护红线要求。		相符
	资源利用上线	本项目为输变电项目，不会造成资源大量使用及浪费情况，符合资源利用上线要求。		相符
环境质量底线	本项目投运后无废气、废水产生。排放的噪声以及电磁环境影响均能满足相应的标准要求，不会改变项目所在区域的环境质量，符合环境质量底线要求。		相符	
环境准入清单	湖南省人民政府于 2020 年 6 月 30 日下发文件《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号），对“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”(以下简称“三线一单”)提出了生态环境分区管控意见，明确了管控原则，即“保护优先，分区管控，动态管理”。长沙市人民政府也于 2020 年 12 月 28 日发布了《关于实施“三		相符	

		<p>线一单”生态环境分区管控的意见》（长政发〔2020〕15号），建立了长沙市生态环境准入清单体系，根据该清单体系，本项目所在的浏阳市淳口镇均属于一般管控保护单元（环境管控单元编码为ZH43018130003），区域主体功能定位均为国家层面重点开发区。</p> <p>淳口镇空间布局约束管控要求包括：（1）全市河道（含水库）管理范围内全面禁止采砂作业，任何单位和个人不得进行采砂、吸砂、洗砂等相关活动；（2）禁养区内禁止建设各类畜禽养殖场、养殖小区；（3）依据规划合理布局工业集中区，发展现代生态农业。</p> <p>本项目为输变电工程，项目投运后无废气、废水产生，不会造成生态环境质量不达标，无生态环境风险，不属于高能耗、重污染项目，不属于各管控单元中限制或禁止的项目类别。因此，本项目符合各管控维度的管控要求。</p>	
	结论	综上所述，本项目符合湖南省及长沙市“三线一单”管控要求。	
<p>3. 工程与产业政策符合性分析</p>			
<p>根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。</p>			
<p>4. 与区域相关规划的相符性分析</p>			
<p>本工程在选址阶段，已征求所涉地区规划部门的意见，对站址进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划。已取得工程所在地浏阳市自然资源局原则同意意见。因此，本工程与区域的相关规划不冲突。</p>			
<p style="text-align: center;">表 1-1 有关部门意见一览表</p>			
序号	单位名称	协议意见	本工程落实情况
1	浏阳市自然资源局	经核实，该线路及两端变电站均不涉及生态保护红线。原则同意。	/

二、建设内容

地理位置	站址位于浏阳市淳口镇羊古村、杨柳村。具体地理位置见附图 1。		
项目组成及规模	1. 工程规模		
	本工程建设内容见表 2-1。		
	表 2-1 淳口新建 110kV 变电站工程组成表		
	项目组成	建设内容	
	主体工程	<p>主变容量：终期 2×50MVA，本期 1×50MVA</p> <p>无功补偿：本期配置（3600+4800）kvar 的容性无功补偿，远期按每台主变配置（3600+4800）kvar 容性无功补偿预留场地。本站不装设感性无功补偿。</p> <p>出线规模：110kV 出线终期 4 回，本期 2 回（线路工程另行评价，不在本次评价范围内）；35kV 出线终期 4 回，本期 2 回；10kV 出线终期 24 回，本期 12 回。</p>	
	辅助工程	<p>道路工程 新建进站道路共计约为 52m，宽度为 4m，采用混凝土公路型道路。</p>	
	临时工程	<p>施工生产生活区 包括施工管理及生活区、施工工厂、仓库等，为临时占地。</p>	
	公用工程	供电	本工程设 2 个站用电源，分别引自#2 主变压器 35kV 侧及 10kV 侧，额定容量均为 100kVA，均采用油浸式变压器。
		供水	站址周边已有自来水管网，故站内生产生活及消防用水从管网引接。
		排水	站区雨水经排水管排至站外国道排水系统内。
环保工程	废水	变电站为无人值守站，只有定期检修时检修人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后用于站内绿化。	
	固废	生活垃圾经分类收集，定期清运至当地生活垃圾处理系统处理。	

程		设置 30m ³ 主变压器事故排油池 1 座，容量为单台最大主变油量 100% 考虑。变压器在发生事故时将油排到事故油池，经油水分离后，油池内的油回收交由资质的单位处置。危险废物（废旧蓄电池、废变压器油等）交由有资质的单位处置。
	噪声	选用低噪声设备（在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，主变压器 1m 处声压级不得高于 65dB（A）），各设备定期检查维护。
	生态保护和水土流失	生态保护：减少施工临时占地，避免对植被的破坏；对临时占地及时采取植树种草、合理绿化，对永久性占地进行生态补偿。 水土流失治理：编制水土保持方案，制定水土保持控制目标，采取工程与植物措施相结合的方式控制水土流失。

2. 主要设备

(1) 主变压器

主变压器选用三相三绕组有载调压变压器，户外布置，主变压器参数见表 2-2。

表 2-2 主变压器参数表

项目	参数	本期数量
型式	三相三绕组有载调压变压器	1 台
容量	1×50MVA	
额定电压	110±8×1.25%/10.5kV	
接线组别	YN, yn0, d11	
阻抗电压	Uk1-2=10.5%，Uk1-3=18%，Uk2-3=6.5%	
冷却方式	油浸自冷式	
套管 TA	高压侧 2×300/5A，中性点侧 100/5	

(2) 其他设备

110kV 电气设备选用户外 AIS 设备，分别采用为 110kV SF6 瓷柱式断路器、110kV 双柱水平旋转式隔离开关、110kV 倒立油浸式电流互感器、110kV 电容式电压互感器，110kV 氧化锌避雷器；35kV 电气设备选用户内充气式高压开关柜；10kV 电气设备选用 10kV 户内金属铠装移开式开关柜。

站用变：本工程设 2 个站用电源，分别引自#2 主变压器 35kV 侧及 10kV 侧，额定容量均为 100kVA，均选用油浸式变压器。

1.地理位置说明

站址位于浏阳市淳口镇政府以北约 3km 处，站址地貌浏阳河二级阶地，站址地形较平缓开阔。站址东侧约 200m 即为 G106 国道，国道往南与 S20 长浏高速相通，通往长沙及浏阳市区交通均十分便利。两市区交通发达，城区间道路宽敞、纵横贯通，道路交通路况好。本项目地理位置图见附图 1。

2.站区总平面布置及竖向布置

110kV 配电装置采用户外 AIS 双列布置在站区西侧，采用架空出线；35kV/10kV 配电室布置于站区的东南侧；主变压器布置在 110kV 配电装置与 35kV/10kV 配电室之间；二次设备室、蓄电池室布置于站内东北侧；10kV 无功补偿装置及站用变布置在站区东南侧。竖向布置设计拟采用平坡式布置方式，为了与规划区的场平标高相协调，站址场平标高暂定为 120.6m。

变电站朝向为北偏东 28.0° ，站区南北总长 55.2m，东西总长 63m。围墙内总占地面积 3574m^2 。占地面积合理，进出线方便、顺直，功能分区明确，整体布置周正美观。

3.道路

进站道路由乡道引接，本期进站道路长度共计约为 52m，宽度为 4m，采用郊区型道路。为满足设备运输和消防通道要求，站内设置 4m 宽环形道路，转弯半径不小于 9m。

4.建构筑物

站内主要建筑物有配电装置室等。配电装置室为单层框架结构建筑，布置有 10kV 配电装置室、二次设备室和蓄电池室、工具室、保安室、资料室、卫生间及休息室等等。主要构筑物有 110kV 配电装置构架、支架，主变基础及主变构支架等。

主变压器事故排油池容积按单台最大主变变压器油容量的 100% 考虑，容积 30m^3 。变压器在发生事故时将油排到事故油池，经油水分离后，油池内的油回收委托有资质的单位处置。

5.给排水

(1) 给水

水源：场地东侧国道有自来水管，故变电站站址内生产生活及消防用水引

用该水源。

生活用水：变电站按平时为无人值班设计，仅有定期检修人员，用水量较少。

(2) 排水

站址东侧约 200m 为国道，站区雨水经排水管排至站外国道排水系统内。

本变电站为无人值守站，只有定期检修时检修人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后用于站内绿化。

6.工程占地情况

工程占地根据征地资料，并结合实地踏勘情况，对工程建设区原有占地类型及其面积进行统计。本工程总占地 0.66hm²，均为永久占地。占地类型均为乔木林地。具体工程占地情况详见表 2-3，本工程土地利用规划方案已取得浏阳市林业局的原则同意，详见支撑性附件 3。

表 2-3 工程占地情况表

项目组成		总面积	占地类型 (hm ²)	占地性质 (hm ²)	
		(hm ²)	乔木林地	永久占地	临时占地
淳口110kV变电站	站区	0.58	0.58	0.58	0
	进站道路	0.08	0.08	0.08	0
合计		0.66	0.66	0.66	0

7.工程土石方平衡

本工程开挖土石方总量 28496m³(含剥离表土 1320m³)，填方 2273m³(含表土回覆 1320m³)，余(弃)方 26223m³。变电站剥离表土堆放于规划的站区表土堆场，后期用于绿化覆土；弃方运往市政渣土消纳场。土石方平衡计算详见表 2-4，土石方流向情况见图 1；表土平衡计算详见表 2-5，表土流向情况见图 2。

表 2-4 本工程土石方表 单位：m³

项目组成		挖方		填方		调入		调出		余(弃)方
		表土	土石方	表土	土石方	数量	来源	数量	出向	土石方
淳口110kV 变电站	站区	1160	27176	1160	0	0		953	进站道路	26223
	进站道路	160	0	160	953	953	站区	0		0
合计		1320	27176	1320	953	953		953		26223

表 2-4 本工程表土平衡表

单位: m³

项目区		表土剥离	表土回填	调入	调出	表土堆存区域
淳口 110kV 变电站	站区	1160	1160	0	0	站区表土堆场
	进站 道路	160	160	0	0	站区表土堆场
合计		1320	1320	0	0	

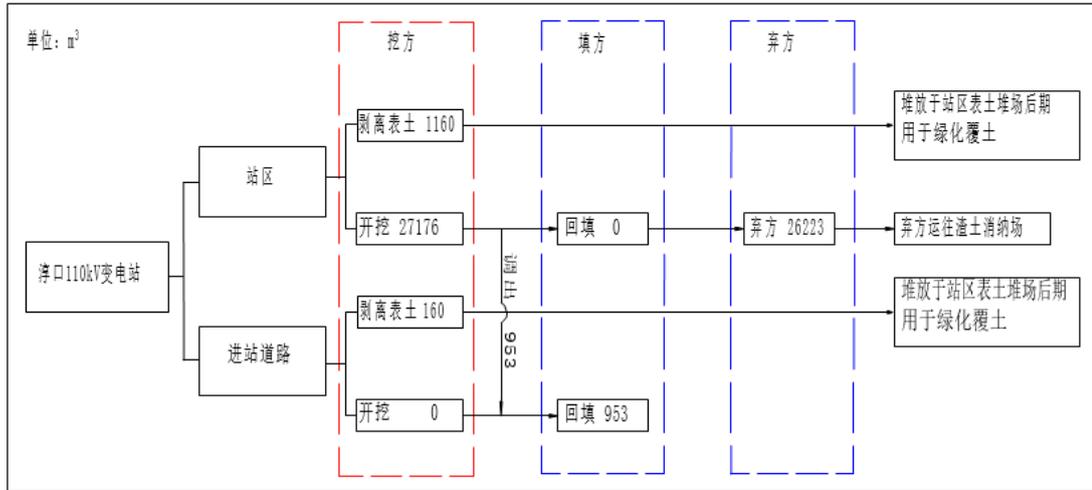


图 1 土石方流向情况图

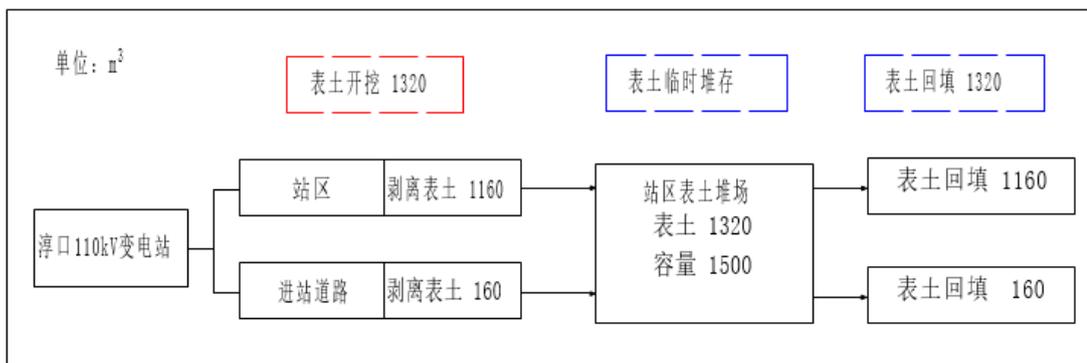


图 2 表土平衡流向图

8. 工程与生态敏感区及生态保护红线位置关系

(1) 本工程与生态敏感区位置关系

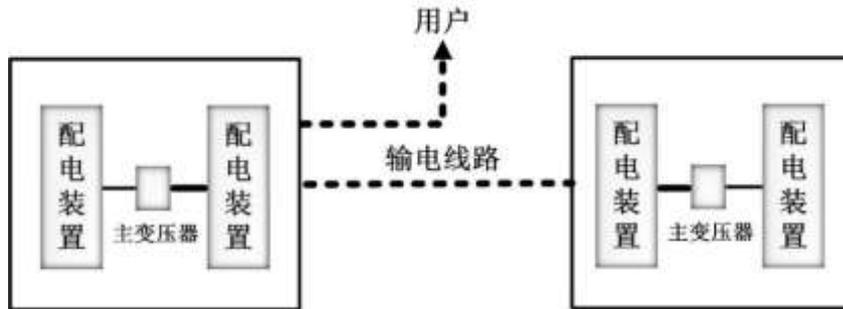
本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

(2) 本工程与生态保护红线位置关系

经浏阳市自然资源局查询,本项目不涉及生态红线保护区,符合湖南省及长沙市生态保护红线要求。

1.工艺流程简述

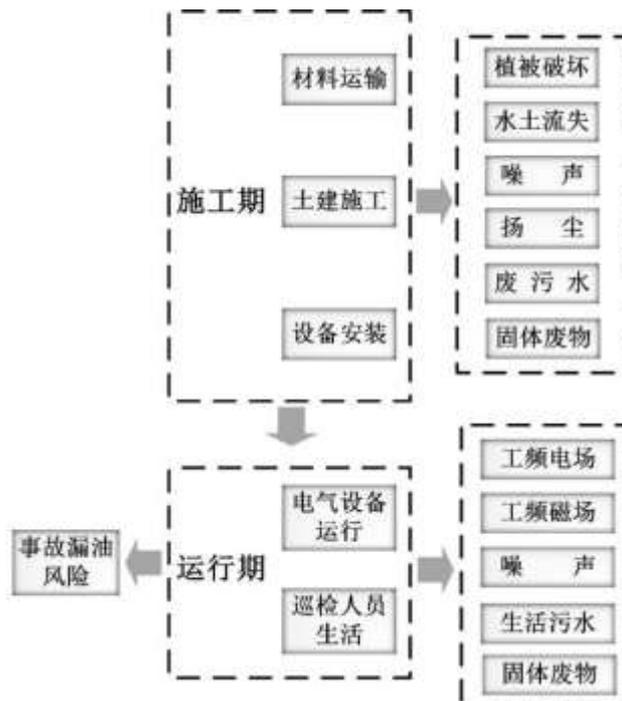
在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程见下图。



2.主要污染工序

变电站工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响；运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾和事故漏油风险。

本工程建设期和运行期的产污环节参见下图。



施工方案

	<p>3.施工条件</p> <p>站址区域及周边地势起伏平缓、开阔，施工场地布置顺畅，施工机具进场较方便，施工条件可满足施工技术要求；变电站的站用施工电源从现运行的附近 10 千伏线引接，长度约 300m，为临时电源；场地东侧国道有自来水管，站址附近居民日常生活用水也是引用该水源，因此站址区的施工、消防、生活用水可从该自来水管网引接。</p> <p>4.主变运输</p> <p>站址东侧约 200m 即为 G106 国道，国道往南与 S20 长浏高速相通，通往长沙及浏阳市区交通均十分便利。两市区交通发达，城区间道路宽敞、纵横贯通，道路交通路况好。本工程大件运输可采用铁路公路联合运输方案，主变出厂后经铁路运输至长沙货运站卸货后，经高速公路转 G106 国道运抵站址，沿途无影响大件运输的桥梁、涵洞、空中障碍等情况存在，主变大件运输条件好。变压器采用滚拉法就位，其它设备均采用 8-30t 汽车吊，但必须严格按国家“电气装置安装工程电力变压器、电抗器、互感器施工及验收规范”进行施工安装，以确保施工安装质量、安全可靠，如期投产。</p> <p>5.建设周期</p> <p>本工程计划于 2022 年 5 月开工，2022 年 11 月建成投产。</p>
其他	无。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1.生态环境现状

根据生态功能区划，本项目属于湘赣丘陵山地常绿阔叶林生态区，幕阜山-九岭山山地常绿阔叶林生态亚区，服务功能为水土保持；涵养水源；林果、农业生产；保护生态多样性。根据现场实地踏勘，本工程拟建站址主要为丘陵地貌。拟建项目所在区域内土地已久经开垦，人为活动频繁，原生植被不复存在，均为次生植被，主要为杂树和灌木丛；评价区域内无需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木；评价区域动物一般多为适应农耕地和居民点栖息的种类，种属单调，耕作区，主要以鼠型啮类和食谷、食虫的篱园雀鸟类组成优势，没有林栖兽类，陆栖脊椎动物多为喜鹊、麻雀等以及鼠类、蛙类、蛇类等小型野生动物，人工饲养动物为一些常见家畜家禽，如猪、牛、狗、鸡、鸭等。工程区域自然环境概况见图 3。

生态环境现状



图 3 淳口新建 110kV 变电站区域自然环境现状

2.声环境质量现状评价

表 3-1 声环境质量现状评价概况一览表

序号	项目	内 容	备 注
1	监测布点	拟建淳口 110kV 变电站	具体布点位见附图 3.
2	监测时间	2022.03.08，昼夜间各选取有代表性的时间监测一次	
3	监测方法	按《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的方法和要求进行	
4	监测单位	湖南宝宜工程技术有限公司	

5	评价标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	
6	评价结论	淳口新建 110kV 变电站工程声环境现状各监测点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。	监测统计结果见表 4

表 3-2 本工程声环境现状检测结果统计表 (单位: dB (A))

序号	检测点位	测值[Leq]		标准值		标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	拟建淳口 110kV 变电站站址中心	41.4	38.4	60	50	GB3096 -2008 中 2 类
2	拟建淳口 110kV 变电站厂界东北侧外 1 米	41.7	39.8	60	50	
3	拟建淳口 110kV 变电站厂界东南侧外 1 米	41.3	39.0	60	50	
4	拟建淳口 110kV 变电站厂界西南侧外 1 米	41.1	39.1	60	50	
5	拟建淳口 110kV 变电站厂界西北侧外 1 米	41.2	38.3	60	50	

3.电磁环境质量现状评价

本工程电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果如下:

拟建淳口 110kV 变电站的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 0.54~3.35V/m、0.011~0.026 μ T,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

1.与本项目有关的原有污染情况

本项目为新建项目, 无与本项目有关的原有污染问题。

2.与本项目有关的主要环境问题

根据现场踏勘和调查, 本项目变电站站址为丘陵地貌, 区域环境状况较好。

根据现场测试, 拟建变电站周边工频电场、工频磁场和噪声均满足相应的国家标准。

生态环境 保护 目标	<p>1.评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中的相关规定，确定本工程的评价范围如下：</p> <p>（1）电磁环境（工频电场强度、磁场强度）</p> <p>110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内。</p> <p>（2）声环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），一级评价评价范围为项目边界向外 200m，二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。本工程变电站声环境影响评价工作等级为二级，结合典型变电站噪声模拟衰减预测趋势，综合确定本工程变电站声环境影响评价范围：变电站站界外 50m 范围内。</p> <p>（3）生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程变电站生态环境影响评价范围：变电站站界外 500m 范围内。</p> <p>2.环境保护目标</p> <p>（1）电磁环境及声环境保护目标</p> <p>电磁环境敏感目标主要是拟建变电站附近的住宅、学校、医院、办公楼等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标主要是变电站附近的医院、学院、机关、可研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物。</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 声环境》(HJ2.4-2009)对电磁敏感目标、噪声敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本工程评价范围内无电磁及声环境保护目标。</p> <p>（2）水环境保护目标</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目所在区域无水环境敏感目标。</p>
------------------	---

	<p>(3) 生态环境保护目标</p> <p>本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等《建设项目环评分类管理名录》中规定的环境敏感区，不涉及长沙市生态保护红线范围。本工程与长沙市生态保护红线位置关系示意图见支撑性文件册附图 1。</p>	
评价标准	环境质量标准	<p>1.工频电磁场</p> <p>工程为交流输变电项目，电磁场频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，工频电场强度限值为：4000V/m；工频磁感应强度限值为：100μT。</p> <p>2.区域声环境</p> <p>按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)，根据敏感点所在声功能区类别执行相应标准。本项目周围环境敏感点按照工业生产区域执行 2 类声功能区环境噪声限值[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。</p>
	污染物排放标准	<p>1.工频电磁场</p> <p>居民区域执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值。</p> <p>2.噪声</p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>
	其他	<p>总量控制指标：本项目变电站运行期不产生废气，仅定期检修人员产生极少量的生活污水，建议不设置总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

1.大气环境影响分析

变电站施工时，由于土方的开挖造成土地裸露，产生局部二次扬尘，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。

2.水环境影响分析

变电站施工期间，施工机械维修废水、现场施工人员生活污水流入水体，将对附近河段的水质产生一定影响，COD_{Cr}、SS 浓度有所增加。本项目废水产生量少，施工周期短，施工区域无水源保护区。变电站施工人员的少量生活污水利用变电站内的污水处理系统进行处理。本工程变电站施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。同时要求施工单位加强施工管理，控制污染物的排放量，减少对附近水质造成的影响。少量施工废水回用于洒水降尘或混凝土养护，不排入附近水体。在严格落实相应保障措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

3.声环境影响分析

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、混凝土搅拌机、汽车等，噪声水平为 70~85dB（A）。新建变电站主变占地面积小、开挖量小，施工时间短，且夜间一般无施工作业，对声环境的影响范围小、周期短。通过加强施工期的环境管理，尽可能选用低噪声施工设备，定期保养施工机械，变电站施工期噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，并且施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

4.固体废物影响

变电站施工期固体废物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。根据

	<p>工程设计资料,变电站施工产生的弃土,按水保方案要求运至指定场所妥善处置,生活垃圾经分类收集后及时清运至当地生活垃圾处理系统处理。在采取相应环保措施的基础上,施工固废不会对环境产生影响。</p> <p>5.生态环境影响分析</p> <p>本工程建设期对生态环境的影响主要表现在施工开挖和施工活动对地表植被破坏、野生动物活动、水土保持造成的影响。</p> <p>(1) 植被破坏</p> <p>新建变电站施工过程中会破坏站址区域内的原有植被,施工完成后及时绿化、做好迹地清理工作。</p> <p>(2) 野生动物的影响分析</p> <p>随着工程开工建设,施工机械、施工人员的进场,土、石料堆积场及其它施工场地的布置,施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境,导致野生动物栖息环境的改变。本工程变电站附近人类生产活动较频繁,大型野生动物分布较少。本工程评价范围内未发现珍稀野生动物分布,动物以常见类型为主,如蛙、蛇、鼠及鸟类等野生动物。以上动物的活动范围较大,觅食范围也较广,且本工程不涉及大范围面积开挖,工程量小,对动物基本无影响。</p> <p>(3) 水土流失</p> <p>本工程在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等,若不妥善处置会导致水土流失。施工过程中必须文明施工,并实施必要的水土保持临时和永久措施。</p> <p>6.施工期生态环境影响结论</p> <p>综上所述,本工程施工期间,施工扬尘、噪声、废污水及固体废物等对周边环境影响较小,在有效落实污染防治和环境保护措施的前提下,不会对周边环境造成显著不利影响,同时,通过控制本工程的施工工期,对周边环境影响是暂时的、短暂的,施工结束后,周边环境可以恢复。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1.电磁环境影响分析</p> <p>本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价,此处引用该专题评价结论:</p> <p>通过类比分析预测,本工程投运后变电站的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、100μT的标准限值要求。</p>

2.声环境影响分析

本工程拟建淳口 110kV 变电站运行期声环境影响采用模式预测的方法进行分析。

2.1 预测方案

升压站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的室外工业噪声预测计算模式。

a. 点声源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中：

$L_A(r)$ ——点声源在预测点 r 处的声压级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

ΔL ——各种因素引起的衰减量。

b. 预测点的总声压级用下式计算

各噪声源在同一受点上的噪声叠加计算公式

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：

L ——预测点的总声压级，dB（A）；

L_i ——第 i 个噪声源在计算点产生的声压级，dB（A）。

（3）衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时只考虑了距离衰减，未考虑建筑物的屏蔽效应、建筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和树木的声屏障衰减等。地面按光滑反射面考虑。

2.2 参数选取

本工程 110kV 变电站为户外式变电站，变电站运行期间的噪声源主要为主变压器，变压器的噪声以中低频为主，根据典型主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料，取较高水平按照距离 110kV 主变压器 1m 处声压级 65dB（A）进行计算。

2.3 预测点选取

根据变电站平面布置，本次评价预测点东南、西南、西北、东北侧选取为距变电站围墙外 1m 处（预测点距离 2# 的最近距离见下表 4-1），预测高度为 1.2m。

2.4 预测结果

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。根据变电站平面布置，采用 EIAN20 软件对投运后的本工程 110kV 户外变电站离地高度 1.2m 处噪声贡献值进行计算。计算结果见表 4-1 及图 4。

表 4-1 本工程变电站声环境影响预测结果表 单位：dB (A)

位置	预测点距离 2# 主变的最近距离 (m)	最大贡献值	昼间[dB (A)]				夜间[dB (A)]				
			现状	预测	评价标准	达标情况	现状	预测	评价标准	达标情况	
厂界	站址东南侧	22.0	38.2	/	38.2	60	达标	/	38.2	50	达标
	站址西南侧	36.0	33.9	/	33.9	60	达标	/	33.9	50	达标
	站址西北侧	43.0	32.3	/	32.3	60	达标	/	32.3	50	达标
	站址东北侧	21.2	38.5	/	38.5	60	达标	/	38.5	50	达标

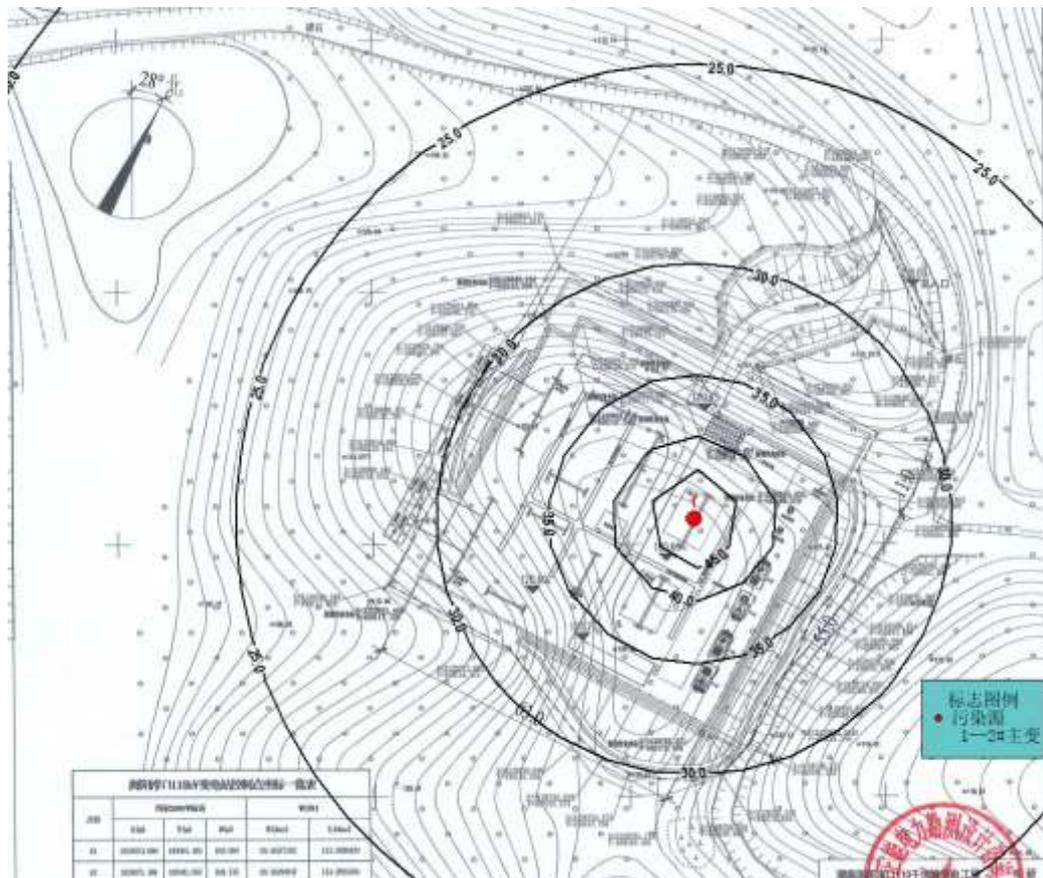


图 4 本工程变电站声环境影响预测噪声分布示意图

2.5 声环境影响评价结论

拟建淳口 110kV 变电站本期建成投运后，东南、西南、西北、东北侧厂界外 1m 处昼间噪声预测值分别为 37.5dB (A)、33.6 dB (A)、32.2 dB (A)、34.8dB (A)，夜间预测值分别为 37.5dB (A)、33.6 dB (A)、32.2 dB (A)、34.8dB (A)，厂界各侧昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB142348-2008) 2 类标准要求。

3.环境空气影响

在运行期间，本工程无废气产生。

4.水环境影响

正常运行工况下，拟建淳口 110kV 变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站检修人员产生的生活污水，经化粪池处理后用于站区绿化，对周边水环境基本无影响。

5.固体废弃物影响

变电站运行期间固体废物为变电站定期检修人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

5.1 生活垃圾

变电站配置有生活垃圾桶、垃圾箱，定期检修人员产生的少量生活垃圾经分类收集，纳入当地垃圾处理系统处理。

5.2 废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，主要作用是给继电保护、开关合分及控制提供可靠的直流操作电源和控制电源。在整流系统交流失电或发生故障时，蓄电池继续给控制、信号、继电保护和自动装置供电，同时保证事故照明用电。变电站配置 1 组阀控铅酸蓄电池（共 104 块），每块蓄电池的重量约 14kg，则更换时产生的废旧铅酸蓄电池重量约为 1.45t。蓄电池容量为 300Ah，使用年限约 8-10 年，在更换时会产生废旧铅酸蓄电池。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 15 号），废旧铅酸蓄电池属危险废物，类别代码为 HW31，废物代码为 900-052-31。

蓄电池待使用寿命结束后，统一更换，废旧铅酸蓄电池委托有资质单位直接运走并进行规范处置，不在变电站内暂存。

6.运行期间事故风险分析

(1) 变电站的环境风险

变电站可能发生的环境风险主要为主变压器发生事故时，变压器油泄露，如处置不当可能带来的风险。

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用，因为变压器油在热、电场的作用下，油与氧气接触逐渐被氧化生成各种氧化物及醇、醛、酸等，最后形成不溶性胶质、油泥沉淀析出。这些酸性物质降低变压器的绝缘性能，因此变压器油必须过滤处理，并且也做排气处理），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第15号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为HW08，废物代码为900-220-08。

变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。万一发生事故漏油，可经设备下方的贮油坑收集后汇入事故油池。事故油池也称油水分离池，在变压器没有发生事故时，事故油池的进油管及出水管中无液体流动，事故油池内保存一定高度的水，水面最高点与出水管管底平齐。当变压器发生事故后，主变压器贮油坑内的渗漏油及事故油通过排油管直接送至油水分离池内，油水分离池为钢筋砼结构，有两个池子，两池子底部用洞口相连，形成连通器；变电站在设计时，通常将电缆沟内排水与事故油池相连接，事故油池里面也可能存一部分雨水等，当事故油进入池子后，由于油的密度比水小，事故油将处于上层；此时，预存池中的水面将逐渐下降，并通过池底的喇叭口、出水管，将水排至排水系统；当全部的事故油排入事故油池中后，进水管和出水管中无液体流动，事故油池中的液面不在变化，分离后的事故油及时委托有相应危废处理资质的单位依法合规地进行回收、处置，不外排。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）中“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”规定，变电站应按最大单台

	<p>主变油量的 100% 容积设置一座总事故油池。本工程新建变电站内单台主变总油量约为 25t, 折合约 28.4m³, 本项目拟建事故油池容积 30m³; 能够满足规范要求。</p> <p>变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程, 发生事故并失控的概率非常小, 近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。</p> <p>(2) 应急预案</p> <p>为预防运行期变电站的事故风险, 应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求, 集合相关规程/规范和行业标准, 以及工程实际情况进行编写, 以防止灾害后事态的进一步扩大, 减少灾害发生后造成的不利环境影响和损失。</p> <p>7.对生态环境的影响分析</p> <p>本工程变电站运行期对生态环境基本无影响。</p> <p>8. 对环境敏感目标的影响分析</p> <p>本变电站周围无电磁环境及噪声敏感目标环境敏感目标。结合电磁环境、声环境影响类比分析、模式预测结果可知, 本期工程投运后, 在采取本报告提出的环保措施后, 工频电场将满足居民区电场强度 4000V/m 标准要求, 工频磁场将满足磁感应强度 100μT 标准要求; 声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。</p>
<p>选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析</p>	<p>本工程站址位于浏阳市淳口镇政府以北约 3km 处, 为唯一站址, 该站址无环境制约因素, 评价范围内无电磁环境及声环境保护目标, 对环境影响较小。评价认为, 项目选址合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

	环境要素	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
施工期生态环境保护措施	大气环境	施工场地 施工车辆	扬尘、 CO、 THC、 NOx	变电站附近的道路洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。施工场地严格执行“8个100%”措施，即施工工地现场围挡和外架防护100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路100%硬化；施工现场出入口100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料100%覆盖；渣土实施100%密封运输；建筑垃圾100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。	将大气污染降到最低，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值要求。
	声环境	施工机械、运输	噪声	采用低噪声施工机械，合理安排施工时间。对运输车辆司机进行严格的培训教育，禁止随意鸣笛，避免噪声对道路附近居民产生影响。施工机械定期保养，尽可能选用低噪声设备。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求
	水环境	施工	废水	回用于混凝土养护或用于施工场地洒水降尘。	对饮用水水源及其他周围水体影响较小。
	固体废物	基础开挖 建筑垃圾、生活垃圾	弃土 施工废料、垃圾	少量主变基础挖土及时分层回填并进行绿化。 产生量少，产生的弃土运至指定场所妥善处置不会对环境产生影响。生活垃圾经分类收集，由当地环卫部门进行定期清运处理。	对周边环境影响较小

运营期生态环境保护措施	环境要素	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
	电磁环境	变电站	工频电场 工频磁场	①对于变电站,严格按照技术规程选择电气设备。 ②控制配电构架对地距离,以及构架间位置关系应保护一定距离,控制设备间连线离地面的最低高度,配电构架与变电站围墙应保持一定距离。	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。
	声环境	变电站	噪声	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备,如主变压器定货时,对设备的噪声指标提出要求,从源头控制噪声。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准限值[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。
其他	<p>1.环境管理</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员,负责环境保护管理工作。</p> <p>(2) 运行期环境管理</p> <p>本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况,制订和贯彻环保管理制度,监控本工程主要污染源,对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 制订和实施各项环境管理计划。 2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。 3) 掌握项目所在地周围的环境特征,做好记录、建档工作。 4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查,生态调查等活动。 <p>(3) 公众沟通协调应对机制</p> <p>建设单位或运行单位应设置警示标志,并建立公众沟通协调应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。</p>				

2.环境监测

(1) 环境监测任务

- 1) 制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- 2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

(2) 监测点位布设

监测点位应布置变电站西侧外厂界及存在投诉纠纷的点位。

(3) 监测因子及频次

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

表 5-1 环境监测计划

监测因子	监测方法	监测时间	监测频次
工频电场 工频磁场	按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中的方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间每 4 年监测一次；存在投诉纠纷时进行监测。	监测一次
噪声	按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的监测方法进行	工程建成正式投产后结合竣工环境保护验收监测一次；运行期间每 4 年监测一次；运行期间存在投诉纠纷时进行监测。	监测一次

(4) 监测技术要求

- 1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- 2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- 3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- 4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- 5) 应对监测提出质量保证要求。

3.竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目正式投产运行后，应根据国家现行相关验收要求组织竣工验收，竣工环境保护验收内容见表 5-2。

表 5-2 工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况	核查工程实际建设内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况	核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	污染物排放达标情况	变电站在投运后产生的工频电场、工频磁场、噪声是否满足评价标准要求。例如新建 110kV 变电站厂界工频电场、工频磁场是否达标等。
7	生态保护措施	工程施工场地是否清理干净，站区临时占地植被是否恢复，未落实的，应及时采取补救和恢复措施。
8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期如有公众反映环境问题，是否得以妥善解决。
9	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

根据拟建工程周围环境状况及本次评价提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出本工程环境保护投资见表 5-3。拟建项目总投资 3301 万元，其中环保投资 45.5 万元，占工程总投资的 1.38%。

表5-3 建设项目环保投资预算一览表

序号	项目	投资估算（万元）
1	施工临时环保措施（洒水防尘、围挡、沉淀池等）	10
2	废弃碎石及渣土清运	5
3	水土保持、绿化恢复措施	8
5	主变压器油坑及卵石	18
6	生活垃圾收集设施	2.5
7	宣传、教育及培训措施	2
	总计	45.5

环保
投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	按图施工，严格控制开挖范围及开挖量，站内施工时基础开挖多余的土石方应集中堆置，不允许随意处置；施工结束后应及时清理建筑垃圾、恢复地表状态及土地使用功能。	工程完工后，建筑垃圾清理完毕，周边地表按土地使用功能恢复完毕	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	1、施工单位做好施工场地周边的拦挡措施，避开雨季土石方作业。 2、落实文明施工原则，不漫排施工废水。	施工废水回用不外排，满足环保要求。	站区雨水经排水管排至站外国道排水系统内；变电站为无人值守站，只有定期检修时检修人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后用于站内绿化。	落实运行期地表水环境保护措施
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	文明施工、采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备、依法限制夜间施工。施工机械定期保养，尽可能选用低噪声设备。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声。	敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相对应的声环境功能区2类标准限值[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]要求
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 (2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。	落实施工扬尘防治措施	/	/

	<p>(3) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。</p> <p>(4) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>(5) 施工场地严格执行“8个100%”措施。</p>			
固体废物	<p>1、收集存放，及时清运；实行袋装化，封闭贮存。</p> <p>2、施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。</p>	可得到妥善处理处置，满足环保要求。	<p>(1) 变电站内生活垃圾收集后由变电站运营单位运至当地垃圾站。</p> <p>(2) 变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。</p>	可得到妥善处理处置，满足环保要求。
电磁环境	/	/	严格按照技术规程选择电气设备。	符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。
环境风险	/	/	针对事故油池，制定合理安全管理制度。	事故油池容积是否满足环评及设计规范要求，废油处置是否合理。
环境监测	/	/	按监测计划对工频电场、工频磁场、噪声进行监测	确保各污染因子符合相关标准要求。
其他	/	/	/	/

七、结论

1.项目概况

淳口新建 110kV 变电站位于浏阳市淳口镇政府以北约 3km 处，站址所在地西距离长沙市区约 50km，东南距离浏阳市区约 20km。变电站采用户外式布置型式。

主变容量：本期新建 1×50MVA。

无功补偿：本期配置（3600+4800）kvar 的容性无功补偿，远期按每台主变配置（3600+4800）kvar 容性无功补偿预留场地。

出线规模：110kV 出线终期 4 回，本期 2 回（线路工程另行评价，不在本次评价范围内）；35kV 出线终期 4 回，本期 2 回；10kV 出线终期 24 回，本期 12 回。

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发(2015)162 号），本工程环境影响评价有关信息 2022 年 3 月 7 日至 2022 年 3 月 15 日在淳口镇政府、羊古村村委会、杨柳村村委会进行张贴公示，公示期间未收到公众提出的与本项目环境影响评价相关的意见。

2.评价结论

淳口新建 110kV 变电站工程是浏阳市农村电网改造工程重点建设项目，项目的建设能有效增加淳口镇供电可靠性，完善浏阳市农村电网结构，符合国家产业政策，在落实本报告提出的环境保护措施的前提下，项目施工期及营运期产生的各项污染物可达标排放，固体废物能得到有效处置，对生态环境的影响较小。因此，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

3.建议：

（1）加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

（2）工程投入试运行后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）及时办理项目环保竣工自验收手续。

电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 1，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

1.2 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，详见下表。

表 1 导则表 2 输变电工程电磁环境影响评价工作等级部分内容

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

本工程变电站为户外式布置，电磁环评影响评价等级为二级

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表 3，110kV 变电站工程评价范围：站界外 30m 范围区域内。

1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702—2014），工频电场强度限值为：4000V/m；工频磁感应强度限值为：100 μ T。

1.5 环境保护目标

电磁环境保护目标为评价范围内民房等人类活动场所，本工程评价范围内无电磁环境保护目标。

2 电磁环境质量现状评价

为了解工程所在区域的电磁环境现状，评价单位对变电站的电磁环境质量现状进行了现场检测。

表 2 电磁环境质量现状评价概况一览表

序号	项目	内 容	备 注
1	监测布点	按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）并结合现场情况进行布点	具体布点位见附图 3.
2	监测时间	2022.03.08, 监测一次	
3	监测方法	《交流输变电工程电磁环境检测方法（试行）》(HJ 681-2013)	
4	监测单位	湖南宝宜工程技术有限公司	
5	评价标准	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	
6	评价结论	本工程拟建淳口 110kV 变电站的工频电场强度、工频磁感应强度监测值范围分别为 0.54~3.35V/m、0.011~0.026μT, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m 和工频磁感应强度 100μT 的标准限值	监测统计结果见表 3

表 3 检测方法 & 主要仪器

检测类别	检测因子	检测方法	主要检测仪器	
电磁环境	工频电场、 工频磁场	《交流输变电工程电磁 环境监测方法》 HJ 681-2013	工频场强仪 /HI3604	仪器编号: BYGC/YQ-03 校准证书编号: 2191425498 校准有效期: 2021.9.29~2022.9.28
噪声	等效连续 A 声级	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计 /AWA6228+	仪器编号: BYGC/YQ-01 校准证书编号: 0211101621 校准有效期: 2021.10.14~2022.10.13
				仪器编号: BYGC/YQ-10 校准证书编号: 0211101623 校准有效期: 2021.9.3~2022.9.2

表 4 检测期间气象参数

检测日期	天气	风速 m/s	相对湿度%	气温℃
2022.03.08	晴	1.5~2.3	43.6~55.3	10.2~20.3

表 5 本工程周边电磁环境现场检测结果

序号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	拟建淳口 110kV 变电站站址中心	0.54	0.012
2	拟建淳口 110kV 变电站厂界东北 5 米	1.58	0.015
3	拟建淳口 110kV 变电站厂界东南 5 米	1.46	0.026
4	拟建淳口 110kV 变电站厂界西南 5 米	3.35	0.011
5	拟建淳口 110kV 变电站厂界西北 5 米	2.65	0.017

3 电磁环境影响预测与评价

3.1 评价方法

本项目变电站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)要求,本次评价采用类比法对本工程中的变电站的电磁环境影响进行预测和评价。

3.2 类比对象

3.2.1 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离,并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关;工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量,从严格意义讲,具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号(决定了电压等级及额定功率、额定电流等)、布置情况(决定了距离因子)和环境条件是最理想的,即:不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量,而且一次主接线也相同,布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的,要解决这一实际困难,可以在关键部分相同,而达到进行类比的条件。所谓关键部分,就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论:

(1) 电荷或者带电导体周围存在着电场;有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

(2) 工频电场和工频磁场随距离衰减很快,即随距离的平方和三次方衰减,是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离,并与环境湿度、植被及地

理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站外的工频电场,要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同,此时就可以认为具有可比性;同样对于变电站外的工频磁场,也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是,工频电场的类比条件相对容易实现,因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的,不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果,变电站周围的工频磁场远小于100 μ T的限值标准,因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

3.2.2 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素,本工程户外变电站选择常德市东郊110kV变电站作为类比对象。

东郊变电站已通过竣工环保验收,目前运行稳定。

3.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则,工频电场主要与运行电压及布置型式有关,只要电压等级相同、布型式一致、出线方式相同,工频电场的影响就具有可类比性;工频磁场主要与主变容量有关。本工程变电站与类比变电站类比条件情况见表4。

表4 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

项目 \ 变电站名称	拟建淳口 110kV 变电站	类比东郊 110kV 变电站
电压等级 (kV)	110	110
布置形式	户外式	户外式
主变容量	本期: 1 \times 50 MVA	1 \times 31.5 MVA +1 \times 50MVA
110kV 出线	本期: 2 回	2 回
所在地区	浏阳市	常德市

分析可知,本次评价的拟建淳口110kV变电站电压等级、布置形式、110kV出线数与类比对象东郊变电站相同,主变容量小于类比对象东郊变电站。因此,采用东郊变电站作为本工程变电站的类比对象是可行且相对保守的。

3.4 类比检测数据

(1) 监测单位

本次类比检测数据引用自湖南省湘电试验研究院有限公司检测报告(报告编号: JChh(xc)249-2020)。

(2) 监测内容

变电站厂界距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中相关规定执行。

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 5。

表 5 监测所用仪器一览表

仪器型号	仪器编号	证书编号	检定有效期至
工频电场、工频磁场 名称：工频电磁场仪 型号：SEM-600/LF-04	I-1064/D-1064	XDdj-2020-01743	2021 年 5 月 14 日
多功能测量仪 型号：VT210	2PZ80608226	RSL202020540（温湿度）	2021 年 09 月 07 日
		LZ202004405（风速）	2021 年 09 月 08 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2020 年 12 月 8 日。

气象条件：多云，温度：6.2~8.6℃，湿度：62.2%~67.0%RH。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 6。

表 6 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压（kV）	电流（A）	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
东郊 110kV 变电站	1 号主变	116.1	21.1	4.7	0.8
	2 号主变	113.3	57.8	-10.8	-1.5

(7) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点以及变电站围墙外 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、50m 各布 1 个监测点。

各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

(8) 监测结果

变电站类比监测结果见表 7。

表 7 东郊 110kV 变电站厂界电磁环境监测结果

测点	工频电场(V/m)	工频磁场(μ T)
变电站西侧厂界	10.9	0.082
变电站北侧厂界	61.0	0.312
变电站东侧厂界	46.1	0.139
变电站南侧厂界	418.2	0.396
变电站北侧围墙 5m	418.2	0.396
变电站北侧围墙 10m	382.7	0.313
变电站北侧围墙 15m	289.4	0.274
变电站北侧围墙 20m	203.0	0.185
变电站北侧围墙 25m	134.7	0.102
变电站北侧围墙 30m	97.6	0.072
变电站北侧围墙 35m	62.4	0.057
变电站北侧围墙 40m	53.9	0.040
变电站北侧围墙 45m	39.2	0.043
变电站北侧围墙 50m	29.4	0.028

3.5 类比监测结果分析

由监测结果可知：东郊 110kV 变电站厂界的工频电场监测范围为 10.9~418.2V/m，工频磁场监测范围为 0.082~0.396 μ T，衰减断面工频电场监测范围为 29.4~418.2V/m，工频磁场监测范围为 0.028~0.0396 μ T，均分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

3.6 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，东郊 110kV 变电站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

由类比监测结果可知，本工程淳口 110kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

4 电磁环境影响评价结论

通过类比分析，本工程投运后，变电站周边的工频电场强度、工频磁感应强度分别能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。