

报告编号：LBHJ-2025-DCHP014

建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：110 千伏焯宇站#3 主变扩建工程

建设单位（盖章）：深圳供电局有限公司

编制日期：二〇二五年十二月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110 千伏焯宇站#3 主变扩建工程		
项目代码	2511-440399-04-01-981348		
建设单位联系人	陈**	联系方式	**
建设地点	深圳市深汕特别合作区深汕比亚迪汽车工业园 110 千伏焯宇变电站内。		
地理坐标	变电站中心坐标：114 度 57 分 29.594 秒，22 度 50 分 28.195 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积 （m ² ）/长度（km）	用地面积：本期在 110 千伏焯宇变电站内扩建主变压器，无新增用地面积。
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" 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）	深圳市深汕特别合作区 发展改革和财政局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	深汕发财函〔2025〕1918 号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	5 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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B，本报告设置电磁环境影响专项评价。		
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	<p>1、与生态环境分区管控的相符性分析</p> <p>根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）和《深圳市人民政府关于印发深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（深府〔2021〕41号）及《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案2023年度动态更新成果》（深环〔2024〕154号），本项目位于鹅埠镇一般管控单元2（ZH44152130090），本工程与生态环境管控单元的相符性要求见下表。</p> <p style="text-align: center;">表1 本项目与鹅埠镇一般管控单元2（ZH44152130090）相符性分析</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">管控维度</th> <th style="width: 45%;">管控要求</th> <th style="width: 20%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>区域布局管控</td> <td>中心片区重点发展人工智能、新一代信息技术、工业互联网、新材料、新能源、节能环保产业。</td> <td>本工程不涉及</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>能源资源利用</td> <td>实施最严格的节约集约用地制度，提高土地配置和利用效率。城镇开发边界内，强化城镇建设集中布局引导，预留弹性用地发展空间。</td> <td>本工程不涉及</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>污染物排放管控</td> <td>推进城镇、农村生活污水治理，因地制宜选择合适的污水处理设施，逐步提升生活污水处理率。</td> <td>本工程不涉及</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>环境风险防控</td> <td>执行全市和深汕合作区总体管控要求内环境风险防控维度管控要求。</td> <td>本项目为输变电工程，不涉及重大环境风险源，且建设单位已建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>				管控维度	管控要求	本项目情况	符合性	区域布局管控	中心片区重点发展人工智能、新一代信息技术、工业互联网、新材料、新能源、节能环保产业。	本工程不涉及	/	能源资源利用	实施最严格的节约集约用地制度，提高土地配置和利用效率。城镇开发边界内，强化城镇建设集中布局引导，预留弹性用地发展空间。	本工程不涉及	/	污染物排放管控	推进城镇、农村生活污水治理，因地制宜选择合适的污水处理设施，逐步提升生活污水处理率。	本工程不涉及	/	环境风险防控	执行全市和深汕合作区总体管控要求内环境风险防控维度管控要求。	本项目为输变电工程，不涉及重大环境风险源，且建设单位已建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。	符合
	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性																				
	区域布局管控	中心片区重点发展人工智能、新一代信息技术、工业互联网、新材料、新能源、节能环保产业。	本工程不涉及	/																				
	能源资源利用	实施最严格的节约集约用地制度，提高土地配置和利用效率。城镇开发边界内，强化城镇建设集中布局引导，预留弹性用地发展空间。	本工程不涉及	/																				
	污染物排放管控	推进城镇、农村生活污水治理，因地制宜选择合适的污水处理设施，逐步提升生活污水处理率。	本工程不涉及	/																				
	环境风险防控	执行全市和深汕合作区总体管控要求内环境风险防控维度管控要求。	本项目为输变电工程，不涉及重大环境风险源，且建设单位已建立突发环境事件应急管理体系，有效防范突发环境事件发现，因此符合区域环境风险防控要求。	符合																				
<p>综上分析可知，本项目符合相应生态环境分区管控方案的管控要求。</p>																								
<p>2、与产业政策相符性分析</p> <p>本项目为电力供应建设项目，经对照《市场准入负面清单（2025年版）》，不属于禁止准入类建设项目。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于其中“第一类 鼓励类”中的“四、电力”中的“2. 电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，为鼓励类项目，符合国家产业政策。</p>																								
<p>3、与城市规划相符性分析</p>																								

	<p>本工程为变电站扩建工程，不涉及新征用地，变电站前期工程环保手续完备，因此符合城市规划要求。</p>
--	--

二、建设内容

地理位置	<p>110 千伏焯宇变电站位于广东省深圳市深汕特别合作区深汕比亚迪汽车工业园，中心坐标（114 度 57 分 29.594 秒，22 度 50 分 28.195 秒）。</p> <p>本项目地理位置图见附图 1，地理位置卫星图见附图 2。</p>																																		
项目组成及规模	<p>1、工程内容组成及规模</p> <p>110 千伏焯宇站为全户内变电站，本工程建设内容具体为在 110 千伏焯宇站内扩建#3 主变压器，扩建主变容量为 63MVA。</p> <p style="text-align: center;">表2 前期及本期工程规模对比表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">类型</th> <th style="width: 35%;">前期规模</th> <th style="width: 35%;">本期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主变规模（台数×容量）</td> <td>2×63MVA</td> <td>1×63MVA</td> </tr> <tr> <td>110 千伏出线</td> <td>2 回</td> <td>/（本期不涉及 110 千伏线路工程）</td> </tr> <tr> <td>电容器组</td> <td>2×3×5Mvar</td> <td>1×3×5Mvar</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表3 本工程主体工程建设规模一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">项目</th> <th colspan="2">本工程建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主变</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">1×63MVA</td> </tr> <tr> <td>电容器组</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">1×3×5Mvar</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">公用工程</td> <td style="text-align: center;">给水</td> <td>本工程为扩建项目，场地绿化用水、生活给水系统、消防栓给水系统利用站区原有给水系统，</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">排水</td> <td>站区排水系统利用原有雨水排水系统、生活污水排水系统和事故排油系统，本工程建设不改变变电站原有排水方式。</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">环保工程</td> <td style="text-align: center;">废水</td> <td>110 千伏焯宇变电站为无人值守综合自动化变电站，运行期检修人员产生少量的生活污水产生，经化粪池处理后排到站外市政污水系统。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">噪声</td> <td>选用低噪声设备，加装基础减震，建筑物隔声。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">固废</td> <td>110 千伏焯宇变电站为无人值守变电站，变电站运行过程中检修人员产生的生活垃圾由检修人员自行带走或交由环卫部门处理。 本期扩建工程投产后，110 千伏焯宇变电站不新增工作人员，不增加固体废物产生量。</td> </tr> </tbody> </table>		类型	前期规模	本期规模	主变规模（台数×容量）	2×63MVA	1×63MVA	110 千伏出线	2 回	/（本期不涉及 110 千伏线路工程）	电容器组	2×3×5Mvar	1×3×5Mvar	项目	本工程建设规模		主变	1×63MVA		电容器组	1×3×5Mvar		公用工程	给水	本工程为扩建项目，场地绿化用水、生活给水系统、消防栓给水系统利用站区原有给水系统，	排水	站区排水系统利用原有雨水排水系统、生活污水排水系统和事故排油系统，本工程建设不改变变电站原有排水方式。	环保工程	废水	110 千伏焯宇变电站为无人值守综合自动化变电站，运行期检修人员产生少量的生活污水产生，经化粪池处理后排到站外市政污水系统。	噪声	选用低噪声设备，加装基础减震，建筑物隔声。	固废	110 千伏焯宇变电站为无人值守变电站，变电站运行过程中检修人员产生的生活垃圾由检修人员自行带走或交由环卫部门处理。 本期扩建工程投产后，110 千伏焯宇变电站不新增工作人员，不增加固体废物产生量。
类型	前期规模	本期规模																																	
主变规模（台数×容量）	2×63MVA	1×63MVA																																	
110 千伏出线	2 回	/（本期不涉及 110 千伏线路工程）																																	
电容器组	2×3×5Mvar	1×3×5Mvar																																	
项目	本工程建设规模																																		
主变	1×63MVA																																		
电容器组	1×3×5Mvar																																		
公用工程	给水	本工程为扩建项目，场地绿化用水、生活给水系统、消防栓给水系统利用站区原有给水系统，																																	
	排水	站区排水系统利用原有雨水排水系统、生活污水排水系统和事故排油系统，本工程建设不改变变电站原有排水方式。																																	
环保工程	废水	110 千伏焯宇变电站为无人值守综合自动化变电站，运行期检修人员产生少量的生活污水产生，经化粪池处理后排到站外市政污水系统。																																	
	噪声	选用低噪声设备，加装基础减震，建筑物隔声。																																	
	固废	110 千伏焯宇变电站为无人值守变电站，变电站运行过程中检修人员产生的生活垃圾由检修人员自行带走或交由环卫部门处理。 本期扩建工程投产后，110 千伏焯宇变电站不新增工作人员，不增加固体废物产生量。																																	

	事故风险防范系统	变电站前期工程已设置有符合要求事故油池，本期扩建工程依托原有的事故油池（容积 25m ³ ），用于收集主变事故状态下排出的变压器油。主变压器下方设储油坑，储油坑通过地下管网与事故油池相连。
依托工程	<p>1、本期在 110 千伏焯宇站内扩建 1 台 63MVA 主变压器，依托站内预留位置进行扩建。</p> <p>2、变电站前期工程已设置有符合要求事故油池，本期扩建工程依托原有的事故油池（容积 25m³）。</p>	

表4 主要工程参数一览表

项目	型号	主要参数
主变	主变压器选用三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器	容量：63MVA； 额定电压：110±8×1.25%/10.5kV； 接线组别：YN，d11； 阻抗电压：16%； 冷却方式：自然油循环自冷。
电容器	并联电容器成套装置	本期主变低压侧各装设3组5MVar电容器，装设的串联电抗器容量为250kVA。 为限制串联电抗器的损耗，采用低损耗的户内型铁芯串联电抗器，在75℃、额定电流和额定频率下，三相串联电抗器的总损耗不超过3.14kW。

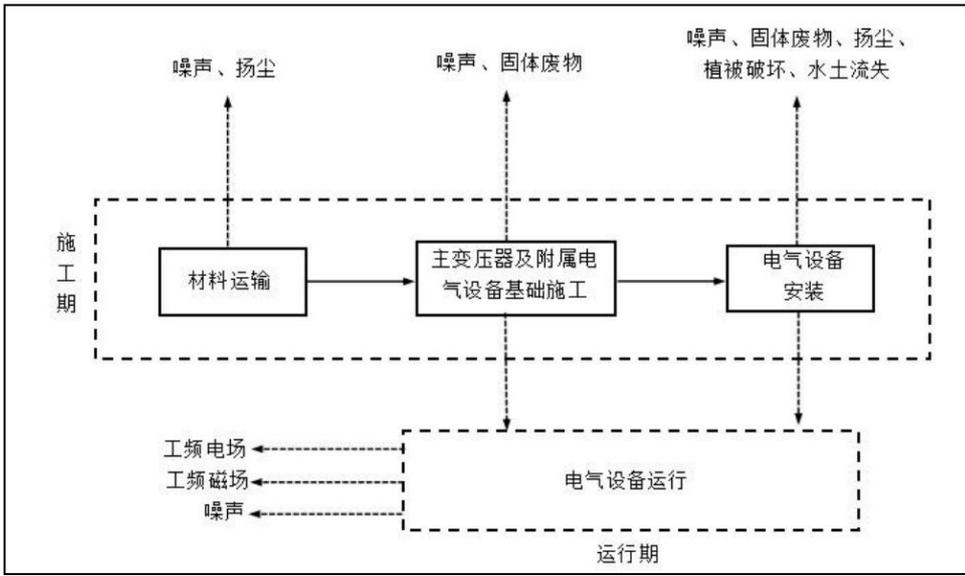
总平面及现场布置

1、变电站总平面布置

本工程为主变扩建工程，110 千伏焯宇站终期规模为 3 台主变，一期建设了 2 台主变，#3 主变扩建在预留主变室内进行，不改变原有总平面布局，不需新征土地。

110 千伏焯宇变电站为户内变电站，站内主要布置一栋配电装置楼，布置于站区中央，近似南北向布置，轴线长 54.0m，宽 22.6m，占地面积 1169m²，总建筑面积 3770m²。主变压器户内布置，主变室布置在配电装置楼的南侧，主变之间用防火墙分隔。消防水池设于楼内地下位置，消防泵房布置在配电装置楼内。事故油池布置于站区西南角，靠近主变，便于排油。站区东北角侧布置一座消防小室，站区空地靠近卫生间位置布置化粪池，场地其余空地绿化，美化环境。站内设置环形城市型混凝土道路，路宽 4.0m，道路转弯半径为 9m，满足大件运输及消防车通行的要求。

配电楼主体有四层，地下一层(-1.5 米层)为电缆夹层，电缆夹层地面标高为 -1.5m，层高 3.0 米；地上一层(+1.5 米层)主要为 10 千伏高压室、电容器室、站

	<p>用变室、接地变室等，层高 5.0 米；主变布置在 0.0 米层。地上二层(+6.5 米层)主要为 110 千伏 GIS 室、继电器及通信室、蓄电池室等，110 千伏 GIS 室层高 10.0 米，其它房间层高 5.0 米；地上三层(+11.5 米层)主要为工具间、备品备件间、继保检修间等，层高 5 米。</p> <p>主变呈“一”字形布置于综合楼南侧，主变散热器挂于主变本体上，与主变本体布置在同一房间内。主变 110 千伏侧采用架空出线，经架空线连接至 6.5 米层的 110 千伏 GIS 主变进线间隔，10 千伏侧采用铜排母线桥出线。事故油池布置于站区西南侧。进站大门位于站区东侧，站内设环形道路。前期工程 2 回 110 千伏线路由配电装置楼北侧架空出线。</p> <p>2、施工现场布置</p> <p>①施工用地及生活区</p> <p>110 千伏烱宇站#3 主变扩建工程在站内预留场地内进行扩建，施工现场均布置在站内，不新增占地，施工人员就近租用民房作为施工生活用房，本工程不另行设置施工生活区。</p> <p>②施工道路</p> <p>110 千伏烱宇变电站位于建成区，不需新建施工道路。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、施工工艺流程及产污环节</p> <p>本项目施工工艺流程及产污环节详见下图。</p>  <p>图 1 工艺流程及产污环节图</p> <p>2、施工工艺内容及时序</p> <p>本工程扩建主变施工阶段主要分为土石方工程、基础、设备安装与设备调</p>

	<p>试等。</p> <p>(1) 土石方工程</p> <p>110 千伏焯字变电站前期工程已一次性完成了站区四通一平、配电装置楼以及#1、#2 主变基础等土建工作。本期工程相关的土石方量仅限于基础施工后的余土外运，根据本工程可研文件，本项目扩建主变压器下方基础场地挖方工程量约为 150m³，填方工程量约为 0m³，弃土约为 150m³。废弃土石方由施工单位清运至指定受纳场所</p> <p>(2) 基础</p> <p>浇筑主变压器下方混凝土基础，并加建主变下方储油坑及卵石层。</p> <p>(3) 设备安装</p> <p>电气设备视土建部分进展情况机动进入，一般采用吊车或推车施工安装，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>(4) 设备调试</p> <p>为了使设备能够安到、合理、正常的运行，必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后，电气设备才能够投入运行。</p> <p>3、施工组织</p> <p>(1) 施工临建区利用站址空置场地进行，避免新征临时用地。</p> <p>(2) 本项目不设施工营地范围内不设生活区及食堂，采用租用周边民房的方式解决施工人员住宿问题。</p> <p>(3) 开挖和土石方运输会产生扬尘尽量避开大风天气施工。</p> <p>(4) 合理安排施工时间，原则上施工只在昼间进行，如因工艺要求必须夜间施工，则应取得相关部门证明并公告附近公众。</p> <p>4、建设周期</p> <p>本项目计划于 2026 年 1 月开工，2026 年 5 月完工，建设周期为 5 个月。</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

(1) 主体功能区规划

根据《广东省主体功能区规划》本项目位于国家农产品主产区，不属于禁止开发区域。本项目与广东省主体功能区划的位置关系见下图。

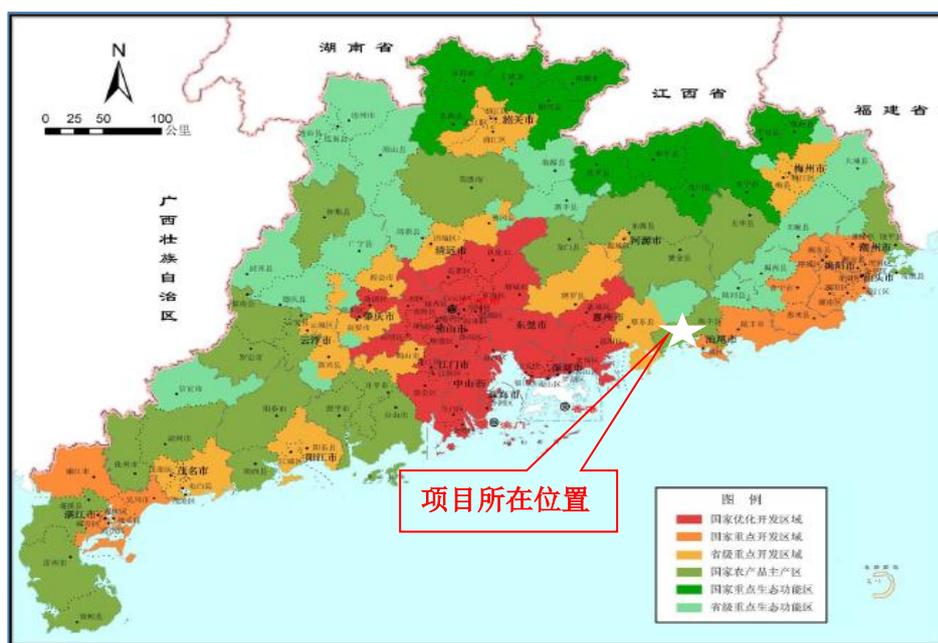


图2 本项目与广东省主体功能区划的位置关系图

(2) 土地利用类型

本工程为变电站主变压器扩建工程，施工均在已建变电站内进行，不需要新增征地，变电站位于深汕比亚迪汽车工业园内，土地利用类型为普通工业用地。

(3) 植被和动物类型

深汕特别合作区的代表植被类型是南亚热带季风常绿阔叶林，但受人类活动影响，原生林几乎砍伐殆尽。评价范围内常见的植被类型主要是人工林、灌草丛及果园等。人工林主要包括：尾叶桉林、杉木林等；灌草丛主要包括：狗牙根灌草丛、白茅灌草丛、芒萁灌草丛、五节芒灌草丛；果园作物以：柑橘、龙眼、荔枝为主，受人为管理，林下多为裸地，植被很少。

根据现场踏勘，站址位于深汕比亚迪汽车工业园内，站址所在区域无植被，站址周边的植被主要以桉树及杂树为主，局部地段种植有荔枝树。

评价区域内人为活动干扰频繁，野生动物主要为常见的鸟类、鼠类，未

生态环境现状

发现国家珍稀保护动植物、国家级或省级保护动植物等，自然生态环境一般。本项目工程不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。

2、大气环境质量现状

本项目运行后不产生废气，不会对周围环境空气质量产生影响。本工程位于深圳市深汕特别合作区，由于深圳市深汕特别合作区尚无正式环境空气质量功能区划文件，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）中环境空气功能区分类，本项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区等区域，同时参考《汕尾市环境保护规划纲要（2008-2020年）》，本项目应属于二类区，因此执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（2018年）中的二级标准。

根据《深圳市生态环境质量报告书（2024年度）》，2024年深圳市各区环境空气质量指数(AQI)范围在14~203之间。

表5 2024年度深圳市环境空气质量监测数据统计

单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
	24小时平均第98百分位数	8	150	5.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	19	40	47.5	达标
	24小时平均第98百分位数	38	80	47.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	33	70	47.1	达标
	24小时平均第95百分位数	64	150	42.7	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.6	达标
	24小时平均第95百分位数	38	75	50.7	达标
CO (mg/m ³)	年平均质量浓度	/	/	/	/
	24小时平均第95百分位数	0.7	4	17.5	达标
O ₃	年平均质量浓度	/	/	/	/
	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	137	160	85.6	达标

根据上表可知，2024年深圳市各项指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求。

3、水环境质量现状

本工程为变电站主变压器扩建工程，没有占用地表水体，根据《广东省

人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号），并参考《汕尾市环境保护规划》（2008~2020年）、《广东省人民政府关于调整深圳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕424号）、《广东省人民政府关于调整汕尾市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕271号），本项目不涉及饮用水水源保护区范围。

本工程附近水体为赤石河，深汕特别合作区水环境功能区划尚未发布，根据原广东省环境保护厅关于印发广东省地表水环境功能区划的通知（粤环〔2011〕14号），赤石河为Ⅲ类水体；根据《深圳市深汕特别合作区“十四五”生态环境保护规划》、《深圳市深汕特别合作区水务发展“十四五”规划》，赤石河考核目标为Ⅱ类。因此，赤石河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质要求。

根据《2024年深圳市生态环境状况公报》，2024年，全市7个国家、广东省地表水考核断面中，赤石河小漠桥、深圳河径肚和坪山河上垵断面水质达到地表水Ⅱ类标准；观澜河企坪、龙岗河鲤鱼坝、茅洲河共和村和深圳河河口水质达到地表水Ⅲ类标准。

4、声环境质量现状

本次报告引用深圳供电局有限公司委托广州乐邦环境科技有限公司在2025年6月25-26日对110千伏比亚迪（焯宇）变电站声环境现状监测结果进行评价。（检测报告见附件5）

（1）引用的可行性

110千伏焯宇变电站于2025年6月20日投入调试。监测单位于2025年6月25-26日对110千伏焯宇变电站进行声环境现状监测，监测期间变电站已投运，所有电气设备正常运行。因此本次评价引用深圳供电局有限公司委托广州乐邦环境科技有限公司在2025年6月25-26日对110千伏比亚迪（焯宇）变电站声环境现状监测结果进行评价是可行的，可以体现110千伏焯宇变电站现状的噪声水平。

（2）测量方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

（3）测量仪器

表6 声环境现状监测仪器

仪器名称	声级计	声校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
仪器型号	AWA5688	AWA6021A
仪器编号	321229	1011152
测量范围	28dB~133dB	94dB、114dB（标称声压级）
检定单位	深圳市计量质量检测研究院	深圳市计量质量检测研究院
证书编号	JL2508095071	JL2508095061
检定日期	2025年06月03日	2025年06月03日
有效期	1年	1年

(4) 测量时间及气象状况

2025年6月25-26日,天气晴朗,相对湿度56.8-65.2%,气温28.8-33.8℃,风速0.7-1.7m/s。

(5) 测量布点及引用的数据

在110千伏比亚迪（焯宇）变电站四周边界外1m各布设1个监测点位。
本次评价引用现状监测报告（附件5）中关于110千伏焯宇变电站的声环境监测数据（具体为附件5中的1#-4#监测点位的结果）。

(6) 测量结果

环境噪声现状测量结果见下表。

表7 本项目环境噪声现状值

测量点位	位置	测量值[dB(A)]		备注
		昼间	夜间	
110千伏比亚迪（焯宇）变电站四周				
1#	变电站西北侧边界外1m	44	43	/
2#	变电站东北侧边界外1m	46	45	
3#	变电站东南侧边界外1m	42	42	
4#	变电站西南侧边界外1m	42	41	
注：根据深圳市深汕特别合作区党政办公室关于印发《深圳市深汕特别合作区声环境功能区划分》的通知（深汕办〔2023〕4号），110千伏焯宇变电站位于3类声功能区。				

根据现状监测结果,现状110千伏比亚迪（焯宇）变电站四周厂界噪声排放为昼间42-46dB(A),夜间为41-45dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求(昼间≤65dB(A),夜间≤55dB(A))。

	<p>6、电磁环境质量现状</p> <p>根据“电磁环境影响专项评价”中电磁环境质量现状测量结果可知，110 千伏焯宇变电站四周的电磁环境检测结果为：电场强度为 1.32-119.12V/m、磁感应强度为 0.017-0.444μT。</p> <p>测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度\leq4000V/m，磁感应强度\leq100μT。</p> <p>电磁环境现状监测与评价的具体内容，见电磁环境影响专题评价，在此仅作结论性分析。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>1、与本项目相关的输变电工程相关环保手续办理情况</p> <p>与本项目有关的现有工程主要为 110 千伏焯宇变电站，本项目在 110 千伏焯宇变电站内预留场地扩建#3 主变压器。</p> <p>110 千伏焯宇变电站属于“110 千伏深汕比亚迪输变电工程”中的变电站工程（110 千伏比亚迪变电站建成投产后，经建设单位统一调度命名为 110 千伏焯宇变电站），该工程环评文件于 2023 年 3 月 1 日取得深圳市生态环境局深汕管理局的告知性备案回执（深环深汕备【2023】005 号，见附件 9）。</p> <p>110 千伏焯宇变电站于 2023 年 5 月开工建设，2025 年 6 月投入运行。2025 年 8 月，深圳供电局有限公司组织相关单位对“110 千伏深汕比亚迪输变电工程”进行竣工环保验收，并取得验收意见（见附件 10）。110 千伏焯宇变电站现有工程环保手续履行齐全。</p> <p>2、110 千伏焯宇变电站现状主要环境影响</p> <p>根据现状监测结果可知，110 千伏焯宇变电站变电站四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；评价范围区域工频电磁场环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100μT。</p> <p>3、110 千伏焯宇变电站前期工程验收文件主要环境调查结论</p> <p>根据工程前期竣工环境保护验收调查结论，现状变电站主要调查环结论如下。</p> <p>（1）生态环境影响调查结论</p> <p>经现场调查可知，本项目施工过程中严格控制施工用地，项目施工临时</p>

	<p>占地已整治恢复，对周边自然生态的影响很小。</p> <p>项目的施工建设很好地落实了生态恢复措施，未发生施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态平衡的现象，项目建设采取的各项生态保护措施落实有效，变电站的绿化已恢复硬化或绿化。</p> <p>(2) 电磁环境影响调查结论</p> <p>110 千伏比亚迪（烺宇）变电站四周环境监测点的工频电磁场监测结果满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中输变电频率为 0.05kHz 时的公众曝露控制限值要求，即工频电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。</p> <p>(3) 声环境影响调查结论</p> <p>110 千伏比亚迪（烺宇）变电站四周边界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。</p> <p>(4) 水环境影响调查结论</p> <p>本工程变电站按无人值班设计，运行后检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后排到市政污水系统。</p> <p>(5) 固体废物环境影响调查结论</p> <p>变电站投运至今无废变压器油及废旧蓄电池产生，后续如产生废变压器油及废旧蓄电池等固体废物，将由有资质的单位统一回处理。</p> <p>变电站为综合自动化变电站，属无人值班值守变电站，变电站运行过程中检修人员产生的生活垃圾由检修人员自行带走或交由环卫部门处理，没有对区域环境造成不良影响。</p> <p>4、本期工程与工期前期的依托关系</p> <p>本期建设的#3 主变压器在原有变电站内预留位置进行扩建，不需要新增征地、拆迁等，不改变原有平面布置，不增加人员配置，不改变站内现有污水和固体废物收集等环境保护措施或设施。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>1、环境影响评价范围</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求确定本项目环境影响环境影响评价因子、评价范围。</p> <p style="text-align: center;">表8 本项目主要环境影响评价因子</p>

评价阶段	评价项目	现状及预测评价因子	单位
施工期	声环境	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	——
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	mg/L
运营期	电磁环境	工频电场	V/m
		工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	mg/L

表9 各环境要素的评价范围

环境要素			评价范围
电磁环境	变电站	110 千伏变电站	站界外 30m
生态环境	110 千伏变电站		/ (进行生态影响简单分析 ^②)
声环境	110 千伏变电站		变电站站界外 50m
地表水	本项目变电站站内运行期检修人员生活污水经化粪池处理后, 排入市政污水管网。		三级 B, 进行简单环境影响分析。

注: ①根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 不需进行大气、土壤、地下水的评价, 故不需设置大气、地下水、土壤的评价范围。

②根据建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行), 并结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。”的情况, 本工程生态环境只进行简单分析。

③根据《深圳市生态环境局关于印发<深圳市声环境功能区划分>的通知》(深环〔2020〕186号), 本工程变电站站址为3类声功能区, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 本项目变电站对应的声环境影响评价工作等级判定为三级, 评价范围可根据建设项目所处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; 结合《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》的相关规定, 声环境保护目标的调查范围为厂界外50米, 因此, 本工程变电站的声环境影响评价范围确定为站界外50米。

2、环境保护目标

(1) 人居环境敏感目标(声环境、电磁环境)

根据现场调查, 本工程评价范围内不涉及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录(2021年版)》定义的输变电工程环境敏感区, 也不涉及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)定义的声环境敏感建筑物以及《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)定义的电磁环境敏感目标。(注: 根据现场勘查, 距离110千伏焯宇变电站最近的建筑为变电站南侧87m处的比亚迪汽车产业园宿舍楼)

(2) 生态环境保护目标

根据调查, 本项目不涉及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录(2021年版)》、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)定义的生态敏感区, 也不涉及生态保护红线。

	<p>综上分析，本项目不涉及《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021年版）》中“人居敏感区中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域”，应归类为“五十四、核与辐射 155 输变电工程 其他”备案类项目。</p>
<p>评价标准</p>	<p>1、环境质量标准</p> <p>（1）赤石河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。</p> <p>（2）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准。</p> <p>（3）变电站声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。</p> <p>（4）工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz频率下，工频电磁强度为4000V/m、工频磁感应强度为100μT。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>（1）施工期废气执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。</p> <p>（2）施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间70dB（A）、夜间55dB（A）；运营期变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。</p> <p>（3）工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz频率下，工频电磁强度为4000V/m、工频磁感应强度为100μT。</p> <p>（4）危险废物贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。</p>
<p>其他</p>	<p>不涉及总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声源

施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，工程施工期在主变压器基础、主体施工等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。本工程施工期噪声主要来源于#3 变压器基础施工时各种施工机械设备产生的噪声，主要施工设备有混凝土振捣器、重型运输车等。

施工机械设备经噪声几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工范围场界、周边建筑之间的距离一般都大于 2Hmax（Hmax 为声源的最大几何尺寸）。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

(2) 施工噪声影响分析

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），常见施工设备的声源声压级见下表。

表10 变电站施工设备噪声源声压级

序号	阶段	设备名称	声压级（dB(A)） （距声源 5m）	数量
1	主变基础施工	重型运输车	86（dB(A)）	1
		混凝土振捣器	84（dB(A)）	1
2	设备进场运输	重型运输车	86（dB(A)）	1

注：*设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；
**变电站施工所采用设备一般为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）公式进行预测。点声源随传播距离增加引起的噪声衰减公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) \quad \dots\dots\dots \text{(公式 1)}$$

式中：L(r)、L(r₀)分别是 r、r₀处的声级，r 指声源到受声点的距离。

对某一受声点多个点声源影响时，有：

$$L_p = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}\right] \quad \dots\dots\dots \text{(公式 2)}$$

式中：L_p 为多个点声源在受声点的噪声叠加，dB。

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果见下表。

表11 单台施工设备噪声源随距离衰减一览表（未设置施工围挡 单位：dB（A））

距声源距离 (m)	5	10(场 界处)	20	30	40	50	55	60	90	120	150	180	225
混凝土振捣器	84	78	72	68	66	64	63	62	59	56	55	53	51
重型运输车	86	80	74	70	68	66	65	64	61	58	57	55	53

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段，由上表可看出，当变电站内单台声源设备对周围环境影响降至70dB(A)时，最大影响范围半径不超过30m。

为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，表12给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果。

表12 各阶段施工噪声源随距离衰减一览表（未设置施工围挡 单位：dB（A））

距声源距离 (m)	5	10 (场 界处)	20	30	40	45	50	55	60	87	120	150	180
主变基础施工	88	82	76	72	70	69	68	67	66	63	60	58	57
设备进场运输	86	80	74	70	68	67	66	65	64	61	58	57	55

由表12可看出，考虑各施工阶段所用施工设备综合影响的情况下，施工场地主变基础施工阶段的影响较大，此阶段对周围环境影响降至70dB(A)时，最大影响范围半径不超过40m。根据现场勘查，110千伏焯宇变电站四周无实体围墙，变电站位于比亚迪汽车工业园区内，且距变电站站址最近的建筑距离为87m，站址周围无人居敏感区等噪声敏感区域。

施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声，避免高噪声设备同时运行。施工期间，实际施工中，根据施工阶段使用不同的施工机械，并且分散于施工场地，较少出现同一时间于同一位置集中使用多台高噪声施工机械的情形，同时本工程禁止夜间施工，且由于噪声属于无残留污染源，随着施工期的结束而消失，施工噪声对周边环境影响较小。

4.2 施工期环境空气影响分析

本项目施工期对环境空气造成影响的因素主要是施工扬尘污染及运输车辆、施工机械产生的尾气。

施工扬尘主要来自变电站的主变压器基础土建施工材料的运输与装卸、以及施工车辆行驶产生的扬尘。但总体上，由于扬尘源多且分散，源高一般在15m以下，属无组织排放，而且受施工方式、施工机械和气候等因素制约，产生的随

机性和波动性较大。

施工阶段尤其是土建施工，主变压器基础开挖及土石方运输会产生扬尘。若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染较为突出。土建施工、车辆运输等产生的扬尘将使局部区域空气中的 TSP 明显增加。运输车辆、燃油机械的尾气排放，废气中的主要污染物有 NO₂、CO、SO₂ 等。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

主变压器基础土建施工时，由于基础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，但土建工程结束后即可恢复。此外，在施工期间，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，施工期结束后，扬尘亦会消失。

3、施工期水环境影响分析

工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

(1) 生活污水

施工期生活污水主要污染物为 BOD₅、COD、NH₃-N、TP 等，产生量与施工人数有关。高峰期施工人数约 10 人，用水定额根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021），居民生活用水定额城镇居民（大城镇）生活用水量按 160L/人·d 计，则用水量为 1.6m³/d，生活污水产生量按 80% 计算，则项目施工期生活污水产生量约为 1.28m³/d。施工人员一般租住周边民房内，不另行设置施工营地，产生的生活污水利用租住的周边房屋已有污水处理系统处理，不会对地表水水质构成污染影响。

(2) 施工废水

本工程施工期间产生的施工废水包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的废水，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水，主要污染物为 SS、COD_{Cr} 等类。施工废水经收集后通过简易沉砂池处理后用于场地洒水抑尘，不会对周边的水环境产生影响。

4、施工期固体废物

本项目施工期产生的固体废物包括施工产生的建筑垃圾、建设产生的土石

	<p>方，以及施工人员产生的生活垃圾。</p> <p>根据本工程可研文件，本项目场地挖方工程量约为 150m³，填方工程量约为 0m³，弃土约为 150m³。项目不设置专门弃土场，多余土石方由施工单位清运至指定受纳场所。</p> <p>本工程施工过程产生的建筑垃圾，可回收利用的通过分类收集后交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳；生活垃圾来源于施工人员日常生活产生的废饭盒、废包装袋等（其中施工用餐产生的餐厨垃圾，由送餐公司负责回收处置或交由有资质单位负责处置），高峰期施工人数约 10 人，产生垃圾按 1kg/人 d 计，则生活垃圾约 10kg/d。变电站施工人员产生的生活垃圾集中收集交由环卫部门处理，施工人员一般租住周边民房内，不另行设置施工营地，产生的生活垃圾一并纳入其租住民房的垃圾收集处理系统。</p> <p>综上，施工期固体废弃物排放是短期行为，施工期加强固废管理，及时、安全的处理施工固体废物，则施工期固体废物对环境影响较小。</p> <p>5、施工期生态环境影响分析</p> <p>施工期对生态环境的影响主要表现为主变基础和配置相应附属设备建设和临时占地对土地的扰动、植被破坏、水土流失等，但施工范围仅限于变电站内，属于小范围施工，对生态环境的影响很小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、运营期电磁环境影响分析</p> <p>根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”，可得出以下结论：本项目建成后，评价范围内及敏感点处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT。</p> <p>2、运营期噪声环境影响分析</p> <p>（1）预测模式</p> <p>110 千伏焯宇变电站主变压器为户内布置，因此运营期噪声源主要来自变压器本体噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的预测模式，由于本项目主变距离西北、东北、西南界最小距离超过声源最大尺寸 2 倍，可将该声源近似为点声源；预测东南侧厂界时将本项目主变压器简化为垂直面声</p>

源。

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式 (A.1) 或式 (A.2) 计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中：

$L_{p(r)}$ —— 预测点处声压级，dB；

L_w —— 由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

D_C —— 指向性校正，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；

A_{div} —— 几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —— 大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —— 地面效应引起的衰减，dB。

A_{bar} —— 障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —— 其他多方面效应引起的衰减，dB；

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中：

$L_{p(r)}$ —— 预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —— 参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C —— 指向性校正，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；

A_{div} —— 几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —— 大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —— 地面效应引起的衰减，dB。

A_{bar} —— 障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —— 其他多方面效应引起的衰减，dB；

本项目考虑的衰减项计算如下：

①面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

图 3 给出了长方形面声源中心轴线上的声衰减曲线，当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 [$A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$]。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

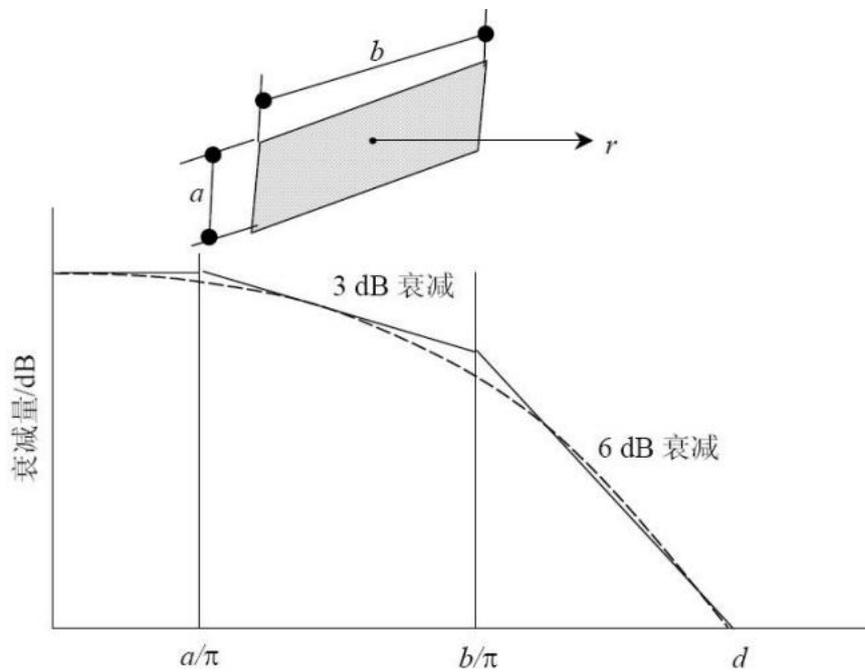


图 3 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

②无指向性点声源几何发散衰减

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0) \quad (A.3)$$

式中： $L_{p(r)}$ —预测点的噪声 A 声压级 (dB)；

$L_{p(r_0)}$ —参照基准点的噪声 A 声压级 (dB)；

r —预测点到噪声源的距离 (m)；

r_0 —参照点到噪声源的距离 (m)；

③大气吸收引起的衰减

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r-r_0)}{1000} \quad (\text{A.4})$$

式中：

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

a —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数，dB/km；

r —预测点距声源的距离（m）；

r_0 —参考位置距声源的距离（m）。

④障碍物屏蔽引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地塹等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

如图4（1）所示，S、O、P三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差， $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法应根据实际情况作简化处理。

屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

对于有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算：

a) 首先计算图 4（2）所示三个传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。

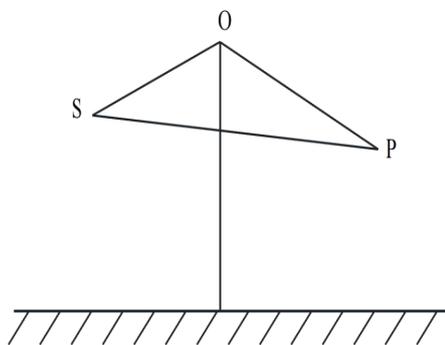
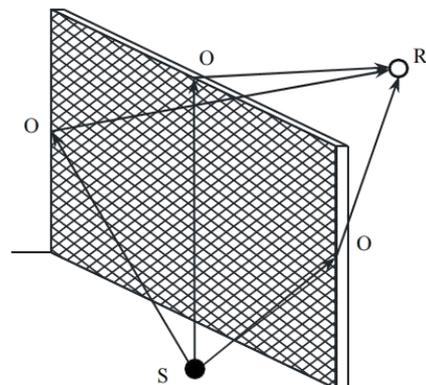


图 4（1）无限长声屏障示意图



（2）有限长声屏障传播路径

b) 声屏障引起的衰减按式 (A.5) 计算:

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right] \quad (A.5)$$

式中: A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 、 N_2 、 N_3 —图4 (2) 所示三个传播途径的声程差 δ_1 , δ_2 , δ_3 相应的菲涅尔数。

噪声贡献值计算:

$$L_{c_{qg}} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}} \right) \right] \quad (A.6)$$

式中: $L_{c_{qg}}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

(2) 预测参数选取

110 千伏煊宇站扩建工程运行噪声源主要来自自主变压器等声源设备, 本项目新建主变压器采用主变压器选用三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016), 本次选用 110 千伏油浸自冷变压器, 距离设备 1.0m 处的声压级按 63.7dB(A)(相应的声功率级为 82.9dB(A)) 进行预测。拟建主变与变电站围墙的距离、站内声源参数如下。

表13 变压器与边界距离

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			
			距离西北侧厂界	距离东北侧厂界	距离东南侧厂界	距离西南侧厂界
1	#3 主变压器	主变压器选用三相双卷自然油循环自冷有载调压变压器	23	57	10	16
2	主变散热器	/	23	57	10	16

注: ①本工程拟建主变压器的尺寸为长约 7.2m、宽约 5.5m、高约 6.5m。

表14 变电站主要声源参数表

序号	声源名称	型号	声源源强*	声源控制措施	运行时段
			声压级 (dB(A))		
1	#3 主变压器	/	63.7	选用低噪声的设备；底部加装隔振器和阻尼器	连续
2	主变散热器	/	70	/	连续

注：①本工程拟建主变压器的尺寸为长约 7.2m、宽约 5.5m、高约 6.5m；主变呈“一”字形布置于综合楼南侧，主变散热器挂于主变本体上，与主变本体布置在同一房间内。②根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110kV 油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A）。③散热器采用同类变电站经验值。

*备注：根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 内容，110kV-1000kV 主变压器（高压电抗器）声压级、声功率计及频谱，110 千伏油浸自冷式变压器正常运行时 1m 处 1/2 高度的声压级为 63.7dB（A）（相应的声功率级为 82.9dB（A））。

表15 预测相关参数选取

项 目		主要参数设置
点声源源强、高度		本期新建容量为 63MVA 的#3 主变压器，1m 外测点声压级为 63.7dB(A)（相应的声功率级为 82.9dB（A））；主变散热器：1m 外测点声压级为 70dB(A)；
声传播衰减效应	建筑物隔声作用	不考虑吸声作用（吸声系数为 0），墙体隔声量 20dB(A)
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.3kPa，气温 27°C，相对湿度 50%
预测位置	厂界噪声	厂界预测位置为四周边界外 1m、离地 1.2m 高处，步长为 0.1m。

(5) 预测结果

本站投运后噪声预测结果见表 16。

表16 噪声预测结果一览表

单位：dB(A)

点位	昼间现状值	夜间现状值	本工程贡献值(取最大值)	昼间预测值	夜间预测值
变电站西北侧边界外 1m	44	43	46	48	48
变电站东北侧边界外 1m	46	45	42	47	47
变电站东南侧边界外 1m	42	42	47	48	48
变电站西南侧边界外 1m	42	41	45	47	46

根据理论预测可知，110 千伏煊宇变电站扩建的#3 主变投运后对厂界噪声的贡献值为 42-47dB（A），110 千伏煊宇变电站扩建的#3 主变建成投产后，110 千伏煊宇变电站四周厂界环境噪声排放预测值昼间为 47-48dB（A），夜间为

46-48dB (A)，昼间、夜间均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求；根据预测值可见，110千伏煊宇变电站按本期扩建第三台主变规模投运后对站址周边的声环境影响较小。

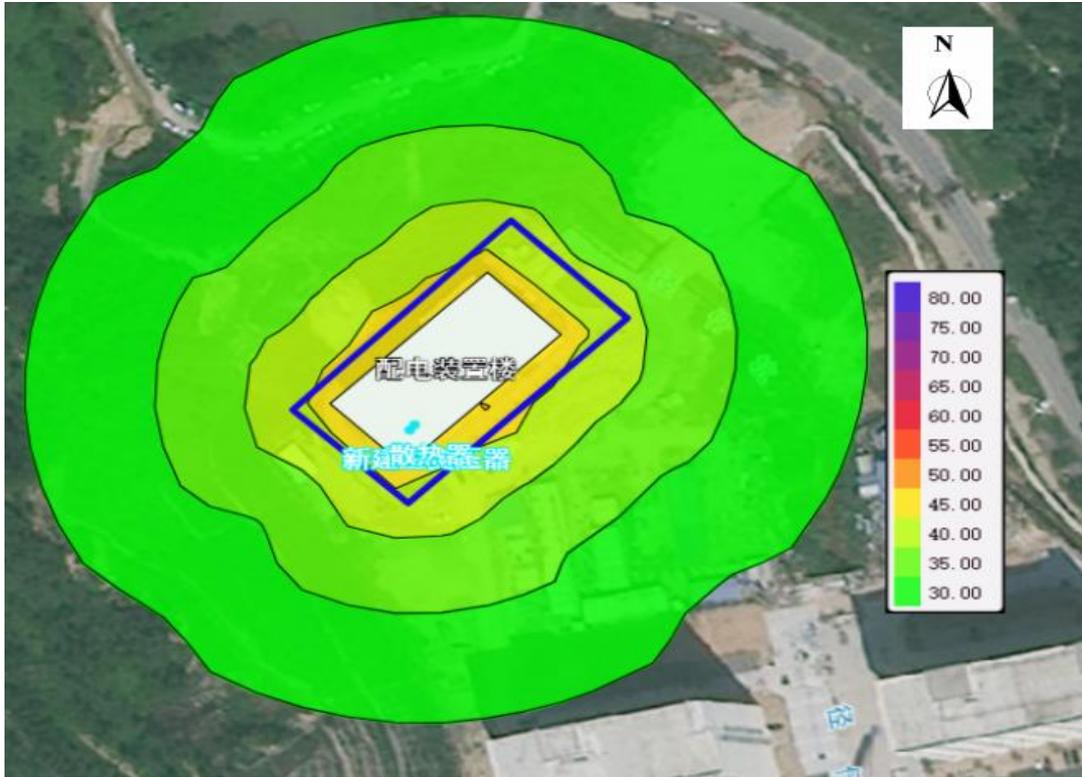


图5 噪声贡献值等声级线图（西北、东北、西南侧厂界预测）

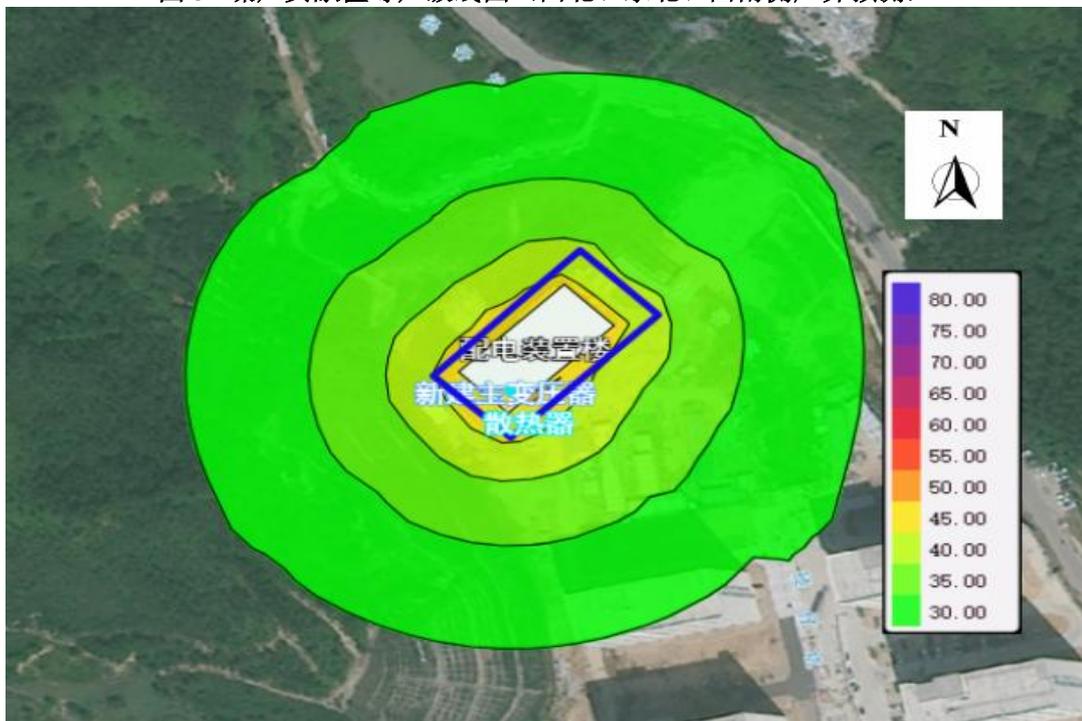


图6 噪声贡献值等声级线图（东南侧厂界预测）

3、运营期固体废物影响分析

(1) 一般固体废物

110 千伏焯宇变电站为无人值守变电站，变电站运行过程中检修人员产生的生活垃圾由检修人员自行带走或交由环卫部门处理。

本期扩建工程投产后，110 千伏焯宇变电站不新增工作人员，不增加固体废物产生量。

(2) 废旧蓄电池

变电站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。变电站蓄电池安装 6 年内每 2 年充放电一次，6 年后每年充放电一次，在充电容量低于 80%时才更换；

废旧蓄电池属于 HW31 的危险废物，更换后的废蓄电池直接由有资质单位回收处理（废旧蓄电池回收处置服务合同见附件 6），不暂存。本工程为主变压器扩建工程，本工程建设不新增蓄电池数量。

(3) 事故废油

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常情况下变压器油不外排，在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

110 千伏焯宇变电站前期已建设一座事故油池，有效容积为 25m³。现状 110 千伏焯宇站单台主变的最大含油量为 15.5t，每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积按不小于单台主变油量的 20%设计，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。本工程扩建的#3 主变压器变压器油约为 15.5t，体积约 17.4m³（变压器油密度约 0.895t/m³）

110 千伏焯宇变电站事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于“总事故贮油池的容量应能容纳油量最大的 1 台变压器的全部排油；应设有油水分离设施”的要求。因此本期扩建工程可以依托一期工程已建的事​​故油池。事故和检修过程中的失控状态下产生的事故废油属于 HW08 的危险废物（排至事故油池暂存），交由有资质单位处理处置（废油回收处置服

务合同见附件 7)。

综上所述，本项目固体废物按上述要求妥善处理 and 处置，对环境影响无不良影响。

表17 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类型	危险废物代码	贮存场所（设施）名称	贮存方式	贮存周期
1	废变压器油	900-220-08	HW08	事故油池	地下油池	不超过 1 月
2	废铅蓄电池	900-052-31	HW31	由危废处置单位及时清运处理，不在站内储存		/

表18 项目产生危险废物汇总一览表

序号	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	形态	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-220-08	15.5t/次	发生事故泄漏	液态	矿物油	不定期	T, I	站区按 GB50229-2019 要求建设有事故油收集池，并做好防渗措施，并委托相关资质单位回收处理
2	废铅蓄电池	HW31 含铅废物	900-052-31	1.5t/8 年	直流系统备用电源	固态	铅、酸液	5-8 年	T, C	与相关资质单位签订处置协议，交由资质单位回收处理

注：本工程为主变压器扩建工程，本工程建设不新增蓄电池数量。

4、运营期水环境影响分析

现状 110 千伏煊宇变电站内采用雨污分流排水系统，正常运行情况下无工业废水产生。110 千伏煊宇变电站为无人值守变电站，运行期检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排入市政管网。

本期扩建工程投产后，110 千伏煊宇变电站本期不新增人员，不增加生活污水产生量，即不会改变原有的污水处理及利用方式，也不会对周围水环境产生影响。

5、运营期大气环境影响分析

本工程运行期间无废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

6、运营期生态环境影响分析

运行期间，变电站的作用为变电和送电，没有产生地表扰动，不会对生态环境造成破坏。

7、运营期环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），本项目属于输变电工程，不适用于该导则，为进一步说明本项目环境风险情况，本次进行简

要分析。

(1) 风险调查

110千伏煊宇变电站主要风险物质为变压器油。可能出现的环境风险主要为变压器油外泄污染环境意外事故。

(2) 环境风险识别

事故状态下，主变压器通过压力释放器或其他地方流出绝缘油如处理不当，这些泄漏绝缘油将污染土壤及地下水；同时对变压器灭火方式失当可能造成绝缘油溢流，污染土壤及地下水。

(3) 环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置储油坑（铺设鹅卵石层），储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；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方储油坑内的鹅卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中鹅卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油交由有危废处置资质的单位回收处置。

变压器油收集处置流程为：



图7 事故油处理流程

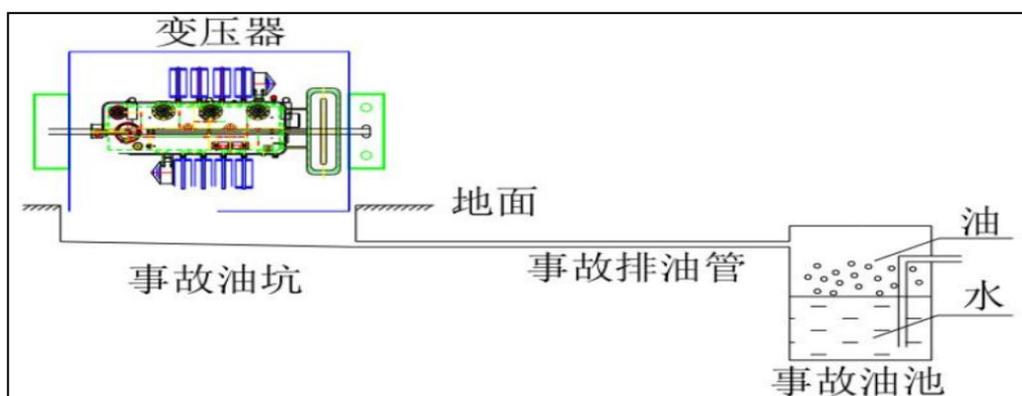


图8 事故油排油示意图

(4) 环境风险防范措施及应急要求

针对变压器箱体贮有变压器油，项目在变压器下方设封闭环绕的储油坑，110千伏煊宇变电站前期工程已建设1个地下事故油池（有效容积为25m³），本工

程利用前期工程已建事故油池。储油坑和事故油池等建筑进行防渗漏处理，并且实行油水分离措施。防止出现漏油事故的发生或检修设备时而污染环境。

变电站内的事故油池和储油坑进行了防渗处理，并且事故油池设计采用了油水分离，在事故喷油发生前，事故油池内已存贮有一定量的水雨季情况下，变压器底座积水通过排油管流入事故油池，事故油池内的水面可涨至出水口。因进油口比出水口高，因此池内积水通过出水管自流外排。在发生事故喷油时，变压器油通过专设的排油管排入事故油池内，进入事故油池的右半室中，受液压的作用，右半室预存水通过底下的连通孔进入左半室，使得左半室内的液面升高。由于油的密度比水小，油浮于水面上。即使在事故池内水位最高情况下，即水位涨至出水管口。此时发生变压器事故喷油，因进油管口比出水管口高，事故油仍可以进入事故油池，事故油进入事故油池后，因液压的左右，右半室内积水不断通过底下的连通孔进入左半室并自流出事故油池，事故油池仍可以发挥收集漏油的作用。漏油事故发生时要按照制定好的应急预案处理，将事故油池出水口附近进行围挡，若有废水流出应及时收集，防止事故油池中的废水排出后流入排水系统。

针对项目可能存在的环境风险，本环评提出如下环境风险防范措施：

a.加强企业管理，进行消防培训及宣传教育，普及防火、灭火知识，加强消防训练和演习。

b.应按有关消防法规、规范要求在厂区内配备灭火器、消防栓、火灾自动感应报警喷淋系统等，指定专人管理及维护保养。

c.定期检查项目环保设施运行情况，站区内禁止吸烟或使用明火，及时消灭火灾隐患。

d.主变压器事故排油泄漏事故可能会对周围土壤或水环境产生影响、变电站主变可能发生火灾风险，针对出现的风险情况建设单位应编制详细应急预案。

综上所述，110千伏焯宇变电站环境风险较小，但只要加强管理，建立相应的规章制度及防范措施，并在设计、管理、运行中要严格按照操作规范相关要求，风险事故发生概率较低，拟采取的环境风险防范措施可行。

（5）分析结论

综上分析，建设单位制定了相应的风险防范措施，并编制了环境风险应急预案，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

1、选址合理性分析

110 千伏焯宇变电站位于深圳市深汕特别合作区深汕比亚迪汽车工业园内，本工程在现有 110 千伏焯宇变电站内扩建#3 主变压器，本工程在站内预留场地扩建，不新征用土地。对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），本工程各阶段的电磁、声、生态、水、大气环境保护及固废处置措施满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中与本工程的相关要求。具体见下表。

表19 本工程与HJ1113-2020中主要内容相关符合性分析一览表

序号	内容	HJ1113-2020	本项目	是否符合
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	本项目为变电站主变压器扩建工程，在现状 110 千伏焯宇变电站内建设第三台主变压器。施工范围在已建变电站内，无新增用地。	符合
		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。	本项目不在生态环保红线区内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区。	符合
		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。	本项目变电站在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及进入自然保护区、饮用水水源保护区。 本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路工程。	符合
		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。	本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路工程。	/
		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	本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路工程。	/

选址
选线
环境
合理性
分析

			响。		
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程不涉及在 0 类声环境功能区建设。	符合
			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。	本项目为变电站主变压器扩建工程，施工范围在已建变电站内，无新增用地。	符合
			输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路工程。	/
			进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路工程。	/
	3	设计	输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。	本项目在可行性研究报告中设置有环境保护专章，拟在后续初设阶段和施工设计中开展环境保护专项设计和落实相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。	<p>本项目为变电站主变压器扩建工程，变电站运行过程无工业废气产生，变电站运行过程产生的生活污水排入市政管网。本工程建设完成后不增加工作人员。</p> <p>110 千伏焯宇变电站前期工程已通过竣工环保验收，各项环保设施运行良好，本工程建设不涉及治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p>	符合
			输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区。	符合
			变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	110 千伏焯宇变电站前期已建设一座事故油池，有效容积为 25m ³ 。现状 110 千伏焯宇变电站单台主变的最大含油量为 17.4m ³ ，每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，储油坑容积按不小于单台主变油量的 20% 设计，并通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入事故油池。本工程扩建的#3 主变压器变压器油约为 15.5t，体积约 17.4m ³ （变压器油	符合

			密度约 0.895t/m ³)。	
		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应保护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	本项目为变电站主变压器扩建工程,经预测,在满足环评提出的环保措施前提下,项目建成后产生电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程,不涉及进出线工程的建设。	/
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程,不涉及输电线路建设。	/
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程,不涉及输电线路建设。	/
		新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程,不涉及输电线路建设。	/
		330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时,应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程,不涉及输电线路建设,不存在与 330kV 及以上电压等级的输电线路交叉跨越或并行的情况。	/
		变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	本项目为变电站主变压器扩建工程,主变压器等选择低噪声设备,并对主变压器进行防振、减振等降噪措施,厂界排放噪声可满足 GB12348 要求。	符合
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻挡噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程,变电站已前期工程设计过程中已进行合理规划,主变布置于户内布置,且 110 千伏焯宇变电站评价范围内无声环境敏感目标。	符合
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	本项目为变电站主变压器扩建工程,变电站已前期工程设计过程中已进行合理规划,主变布置于户内布置,降低对声环境的影响。	符合
		变电工程位于 1 类或周围噪声敏感建筑物较多的 2 类声环境功能区时,建设单位应严格控制	本项目为变电站主变压器扩建工程,变电站已前期工程设计过程中已进行合理规划,主变布	符合

		主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要噪声源的噪声水平，并在满足 GB 12348 的基础上保留适当裕度。	置于户内布置，根据预测，厂界噪声能满足 GB12348 要求。	
		位于城市规划区 1 类声环境功能区的变电站应采用全户内布置方式。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。	本项目为变电站主变压器扩建工程，变电站已前期工程设计过程中已进行合理规划，主变布置于户内布置，110 千伏焯字变电站不在 1 类声环境功能区。	符合
		变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民。	本项目变电站拟采取降低低频噪声影响的防治措施。	符合
		变电工程应采取节水措施，加强水的重复利用，减少废（污）水排放。雨水和生活污水应采取分流制。	本项目为变电站主变压器扩建工程，本工程建设完成后不增加工作人员。变电站运行过程产生的生活污水排入市政管网，变电站雨水及污水采取分流制。	符合
		变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	本项目为变电站主变压器扩建工程，本工程建设完成后不增加工作人员。变电站运行过程产生的生活污水排入市政管网。	符合
		输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本评价提出了相应的生态影响防护与恢复的措施。	符合
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目为变电站主变压器扩建工程，施工均在变电站内完成。	符合
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本工程为主变压器扩建工程，不涉及临时用地	/
		进入自然保护区的输电线路，应根据生态现状调查结果，制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种保护植物和保护动物的栖息地，根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	/

4	施工期	<p>输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。</p>	<p>项目施工拟落实设计文件、环境影响评价文件中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。</p>	符合
		<p>进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。</p>	<p>本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路建设，同时本工程不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。</p>	/
		<p>变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB12523 中的要求。</p>	<p>根据预测施工过程中场界环境噪声排放满足 GB12523 中的要求。</p>	符合
		<p>在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。</p>	<p>本项目禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业；确需夜间施工的，按相关法律规定办理许可手续并公告附近居民。</p>	符合
		<p>输变电建设项目施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。</p>	<p>本项目为变电站主变压器扩建工程，施工均在变电站内完成。</p>	符合
		<p>输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用</p>	<p>本项目为变电站主变压器扩建工程，施工均在变电站内完成。</p>	符合
		<p>进入自然保护区的输电线路，应落实环境影响评价文件和设计阶段制定的生态环境保护方案。施工时宜采用飞艇、动力伞、无人机等展放线，索道运输、人畜运输材料等对生态环境破坏较小的施工工艺。</p>	<p>本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路建设，同时本工程不涉及自然保护区。</p>	/
		<p>进入自然保护区的输电线路，应对工程影响区域内的保护植物进行就地保护，设置围栏和植物保护警示牌。不能避让需异地保护时，应选择适宜的生境进行植株移栽，并确保移栽成活率。</p>	<p>本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路建设，同时本工程不涉及自然保护区。</p>	/
		<p>进入自然保护区的输电线路，应选择合理施工时间，避开保护动物的重要生理活动期。施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案。</p>	<p>本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路建设，同时本工程不涉及自然保护区。</p>	/

		施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程，施工均在变电站内完成。同时 110 千伏煊宇变电站在前期工程已建设好相关的进站道路等，变电站周围交通便利，本工程施工不用开辟新道路。	符合
		施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	施工现场拟采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。	符合
		施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。	本工程为变电站主变扩建工程，施工区域均在变电站内。施工结束后及时清理施工现场。	符合
		在饮用水水源保护区和其他水体保护区内或附近施工时，应加强管理，做好污水防治措施，确保水环境不受影响。	本项目为变电站主变压器扩建工程，不涉及输电线路建设。	/
		施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	施工期禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。	符合
		变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目为变电站主变压器扩建工程，施工均在变电站内完成。同时 110 千伏煊宇变电站在前期工程已建设好厕所，本工程施工过程中的施工人员均利用站内已建厕所。	符合
		施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。	施工期加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放。	符合
		施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。	施工期对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施。	符合
		施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	施工过程中，建设单位拟对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，拟进行绿化、铺装或者遮盖。	符合
		施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	符合
		位于城市规划区内的输变电建设项目，施工扬尘污染的防治还应符合 HJ/T 393 的规定。	项目位于城市规划区内的，施工扬尘按 HJ/T 393 的规定执行。	符合
		施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规 HJ	项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集，并按国家和地方有关规	符合

		1113-2020 定期进行清运处置, 施工完成后及时做好迹地清理工作。	HJ 1113-2020 定期进行清运处置, 施工完成后及时做好迹地清理工作。	
		在农田和经济作物区施工时, 施工临时占地宜采取隔离保护措施, 施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除, 以免影响后期土地功能的恢复。	本项目为变电站主变压器扩建工程, 施工均在变电站内完成。	符合
5	运行期	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测, 确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、GB 8978 等国家标准要求, 并及时解决公众合理的环境保护诉求	运行期将做好环境保护设施的维护和运行管理, 加强巡查和检查, 保障发挥环境保护作用。并定期开展环境监测, 确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB 12348、DB44/26 等标准要求, 并及时解决公众合理的环境保护诉求。	符合
		鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测, 监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。	本项目将按生态环境主管部门对在线监测的管理要求开展相关工作。	符合
		主要声源设备大修前后, 应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测, 监测结果向社会公开。	如有大修计划, 将对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测, 并将监测结果向社会公开。	符合
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查, 确保无渗漏、无溢流。	项目运营期变电站巡检人员将做好事故油池管理工作, 定期对事故油池的完好情况进行检查, 确保无渗漏、无溢流。	符合
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理, 严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	项目废变压器油暂存于事故油池, 定期交由有资质的单位回收处理; 废铅酸蓄电池作为危险废物交由有资质的单位回收处理, 不随意丢弃。	符合
		针对变电工程站内可能发生的突发环境事件, 应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案, 并定期演练。	建设单位已建立应急预案体系。	符合
		<p>综上, 本工程符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的要求。</p>		

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期大气环境保护措施</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) 施工时应避免产生扬尘和噪声；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘的产生；</p> <p>(3) 运输散体材料和废弃物的车辆，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的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；</p> <p>(4) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘；</p> <p>(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，并采用土工布覆盖；</p> <p>(6) 加强运输车辆管理，不使用违规车、报废车，使用合格的无铅汽油，必要时应加装汽车尾气处理装置；</p> <p>(7) 施工单位应制定针对性扬尘防治措施，严格组织实施，确保施工现场严格落实“六个百分百”（施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输）。</p> <p>采取上述环境保护措施后，对项目附近区域环境空气质量不会造成长期影响。</p> <p>2、施工期废水环境保护措施</p> <p>(1) 施工期施工人员就近租赁房屋居住，产生的生活污水与当地居民生活污水一起处理，排入市政污水管网；变电站施工期产生的生活污水经站内化粪池后排入市政污水管网。</p> <p>(2) 施工废水经过施工场地修筑的临时沉淀池沉淀处理后，用于施工场地喷洒降尘，不外排；</p> <p>(3) 尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，施工期间禁止向附近水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。</p> <p>综上，在采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的</p>
-------------	---

污染。

3、施工期噪声环境保护措施

(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一参照落实《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》和深圳市《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB 4403/T 63-2025) (以下简称《规范》) 中“4.2 职责划分”中规定的职责。

(2) 施工单位必须选用合格的设备, 同时加强各类施工设备的维护和保养, 保持其良好的工况, 以便从根本上降低噪声源;

(3) 在施工中严格控制作业时间, 根据具体情况, 合理安排施工时间, 禁止夜间施工。提高机具操作水平, 与周围群众做好沟通工作, 防止发生噪声扰民现象;

(4) 合理布局施工现场, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 以免局部声级过高;

(5) 做好施工组织、优化施工布局, 合理布置施工机械, 尽量远离施工场界。高噪声施工机械尽量布置在场地中部;

(6) 加强施工期的环境管理和环境监控工作, 应严格按照施工规范要求, 制定施工计划, 严格控制施工时间, 避免同一时间集中使用高噪声设备。施工安排在白天进行并避开中午休息时间(12:00-14:00), 避免在昼间午休时间进行高噪声施工作业; 夜间(22:00-次日 6:00) 禁止施工, 如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定, 取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可, 并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后, 方可施工。

综上所述, 在采取上述措施后, 施工期的噪声对周围环境的影响可以得到有效的控制, 且工程施工期噪声是短暂的, 其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

4、施工期固体废物保护措施

(1) 本期工程施工现场主要在变电站内, 生活垃圾经统一收集后交由环卫部门统一处理;

(2) 减少弃土的产生, 废弃土石方由施工单位清运至指定受纳场所;

	<p>(3) 施工过程中产生的建筑垃圾可回收利用的通过分类收集后交废物收购站处理，对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳。</p> <p>综上，在采取以上环保措施后，本工程施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。</p> <p>5、施工期生态环境保护措施</p> <p>(1) 变电站施工开挖多余的建筑垃圾禁止随意堆置，应在站区范围内设置专门的处置场所，施工结束后对施工占地进行迹地清理，并及时进行植被恢复；</p> <p>(2) 工程施工占用站区范围内草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用；</p> <p>(3) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；</p> <p>(4) 本工程施工过程中要落实施工监理，且施工监理要包括环境监理内容；</p> <p>(5) 加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复；</p> <p>(7) 本工程施工过程中要落实施工监理，且施工监理要包括环境监理内容。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、运营期电磁环境影响保护措施</p> <p>(1) 高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电；</p> <p>(2) 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现；</p> <p>(3) 做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。</p> <p>2、运营期声环境影响保护措施</p> <p>(1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备，变压器应选择低噪设备；</p> <p>(2) 主变压器基础垫衬减振材料；变电站内电气设备合理布置；</p>

(3) 做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站厂界噪声排放达标。

3、运营期固体废弃物影响保护措施

(1) 变电站内产生的生活垃圾经站由环卫部门定期清理。本期扩建工程投产后，110 千伏煊宇变电站本期工程不新增人员，不增加固体废物产生量，即不会改变原有的固体废物处理及利用方式，也不会对周围环境产生影响；

(2) 变电站后续运营过程中产生的废铅酸蓄电池不暂存，及时交由相应危险废物处理资质单位进行安全处置；

(3) 在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，经事故油池收集后交由资质单位处理；

(4) 建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账。

废变压器油、废旧蓄电池等危险废物委托有相应资质的单位进行处理。建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）、《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）等相关技术规范，落实危险废物的环境管理，包括危险废物收集、贮存、运输、处置。因此，通过采取上述措施后，变电站运行期产生的固体废物对周边环境影响较小。

4、运营期水环境影响保护措施

现状 110 千伏煊宇变电站内采用雨污分流排水系统，正常运行情况下无工业废水产生，110 千伏煊宇变电站为无人值守综合自动化变电站，运行期检修人员产生的少量生活污水产生，经化粪池处理后排到比亚迪园区污水管网，最终接入市政污水管网。

本期扩建工程投产后，110 千伏煊宇变电站期不新增人员，不增加生活污水产生量，即不会改变原有的污水处理及利用方式，也不会对周围水环境产生影响。

5、运营期大气环境影响保护措施

本项目运行期间无大气污染物排放。

6、运营期环境风险防范措施

(1) 在发生事故漏油时，变压器油通过专设的排油管泄入事故油池内，按照制定好的应急预案处理；

(2) 加强管理，进行消防培训及宣传教育、消防训练和演习；

	<p>(3) 应按有关消防法规、规范要求在厂区内配备灭火器材，指定专人管理及维护保养；定期检查项目环保设施运行情况，站区内禁止吸烟或使用明火；</p> <p>(4) 建设单位应按要求编制环境风险应急预案。</p>
其他	<p>一、环境管理</p> <p>1、环境管理机构</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，输变电工程一般不单独设立环境监测站。项目建成后运行主管单位应设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。负责环境保护管理工作。</p> <p>2、施工期环境监理与职能</p> <p>在施工设计文件中详细说明施工期注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间委托环境监理单位，对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行监督抽查。施工期环境监理的职责和任务如下：</p> <p>(1) 贯彻执行国家的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度。</p> <p>(2) 制定工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。</p> <p>(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。</p> <p>(4) 组织施工人员进行施工活动中需遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识和能力。</p> <p>(5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对环境敏感目标做到心中有数。</p> <p>(6) 在施工计划中适当计划设备及运输道路以避免影响当地居民生活及环境，施工中考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地。</p> <p>(7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。</p> <p>(8) 监督施工单位在施工结束后的水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。</p> <p>3、运营期环境管理与职能</p> <p>根据工程建设地区的环境特点，宜在运行主管单位设立环境管理部门，配</p>

备相应专业的管理人员，专（兼）职管理人员 1 人。

（1）制定和实施各项环境管理计划。

（2）组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

（3）掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等。

（4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。

（5）不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

（6）协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

4、环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设需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。本建设项目正式投产运营前，建设单位组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要包括：

（1）实际工程内容及变动情况。

（2）环境保护目标基本情况及变动情况

（3）环境影响报告表提出的环保措施及设施落实情况。

（4）环境质量和环境监测因子达标情况。

（5）环境管理与监测计划落实情况。

（6）环境保护投资落实情况。

二、环境监测计划

开展运营期工频电磁场环境监测工作，对与本项目有关的主要人员，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁辐射知识的宣传，从而进一步提高人们的环保意识，增强环保管理的能力，提高对环境污染的自我保护意识，并能更

好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。本期扩建完成后按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、工频磁场、噪声等项目进行定期监测。本次项目运营期环境监测计划见表20。

表20 环境监测计划一览表

序号	项目		监测点位布置
1	工频电场、工频磁场	点位布设	变电站四周边界。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。
		监测频次及时间	竣工环境保护验收监测一次，主变等主要设备检修运行后1次；投运后按需监测。
2	噪声	点位布设	变电站四周边界。
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
		监测频次及时间	竣工环境保护验收监测一次，主要声源设备大修前后对变电站厂界排放噪声进行监测；投运后按需监测。

本工程总投资估算为**万元，其中环保投资约**万元，占工程总投资的**，工程环保投资详见下表。

表21 环保投资一览表

序号	项目	投资额（万元）
1	施工期环境保护费	施工期噪声防治费
2		施工期水污染防治费
3		施工期大气污染治理费
4		施工期固体废物治理费
5		施工期生态保护费
环保投资		*

环保投资

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	<p>(1) 变电站施工开挖多余的建筑垃圾禁止随意堆置，应在站区范围内设置专门的处置场所，施工结束后对施工占地进行迹地清理，并及时进行植被恢复；</p> <p>(2) 工程施工占用站区范围内草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用；</p> <p>(3) 施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染；</p> <p>(4) 本工程施工过程中要落实施工监理，且施工监理要包括环境监理内容；</p> <p>(5) 加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工；</p> <p>(6) 施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>(7) 本工程施工过程中要落实施工监理，且施工监理要包括环境监理内容。</p>	施工不对周围生态环境造成严重不利影响，不造成水土流失。	/	/	
水生生态	无	无	无	无	
地表水环境	<p>(1) 施工期施工人员就近租赁房屋居住，产生的生活污水与当地居民生活污水一起处理，排入市政污水管网；变电站施工期产生的生活污水经站内化粪池后排入市政污水管网；</p> <p>(2) 施工废水经过施工场地修筑的临时沉淀池沉淀处理后，用于施工场地喷洒降尘，不外排；</p> <p>(3) 尽量避免雨天开挖作业。同时要落实文明施工原则，施工期间禁止向附近水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣。加强对含油设施的管理，严禁在水体及其附近冲洗含油器械及车辆，避免油类物质进入水体。</p>	施工废水不外排，对环境无影响。	<p>现状 110 千伏煊宇变电站内采用雨污分流排水系统，正常运行情况下无工业废水产生，110 千伏煊宇变电站为无人值守综合自动化变电站，运行期检修人员产生的少量生活污水产生，经化粪池处理后排到比亚迪园区污水管网，最终接入市政污水管网。</p> <p>本期扩建工程投产后，110 千伏煊宇变电站期不新增人员，不增加生活污水产</p>	按 要 求 落 实，生活污水处理合理处置。	

			生量,即不会改变原有的污水处理及利用方式,也不会对周围水环境产生影响。	
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>(1) 建设单位、设计单位、监理单位以及施工单位应逐一参照落实《深圳经济特区环境噪声污染防治条例》和深圳市《建设工程施工噪声污染防治技术规范》(DB 4403/T 63-2025)(以下简称《规范》)中“4.2 职责划分”中规定的职责。</p> <p>(2) 施工单位必须选用合格的设备,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的工况,以便从根本上降低噪声源;</p> <p>(3) 在施工中严格控制作业时间,根据具体情况,合理安排施工时间,禁止夜间施工。提高机具操作水平,与周围群众做好沟通工作,防止发生噪声扰民现象;</p> <p>(4) 合理布局施工现场,避免在同一地点安排大量动力机械设备,以免局部声级过高;</p> <p>(5) 做好施工组织、优化施工布局,合理布置施工机械,尽量远离施工场界。高噪声施工机械尽量布置在场地中部;</p> <p>(6) 加强施工期的环境管理和环境监控工作,应严格按照施工规范要求,制定施工计划,严格控制施工时间,避免同一时间集中使用高噪声设备。施工安排在白天进行并避开中午休息时间(12:00-14:00),避免在昼间午休时间进行高噪声施工作业;夜间(22:00-次日 6:00)禁止施工,如因工艺特殊情况要求,需在夜间施工而产生环境噪声污染时,应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定,取得工程所在地人民政府或者其有关主管部门的许可,并与群众友好协商高噪声作业的时间安排之后,方可施工。</p>	<p>满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025)中规定的环境噪声排放限值要求,未引发环保投诉或投诉已得到妥善解决。</p>	<p>(1) 在设备选型上首先选用符合国家噪声标准的设备,变压器应选择低噪设备;</p> <p>(2) 主变压器基础垫衬减振材料;变电站内电气设备合理布置;</p> <p>(3) 做好设备维护和运行管理,加强巡检,确保变电站厂界噪声排放达标。</p>	<p>厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求。</p>
振动	无	无	无	无
大气环境	<p>(1) 施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理和环境监控工作。</p> <p>(2) 施工时应避免产生扬尘和噪声;此外,对于裸露施工面应定期洒水,减少施工扬尘的产生;</p>	<p>合理设置抑尘措施,符合广东省《大气污染物排放限值》</p>	无	无

	<p>(3) 运输散体材料和废弃物的车辆, 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的时间内, 按指定路段行驶, 控制扬尘污染;</p> <p>(4) 进出场地的车辆限制车速, 场内道路、堆场及车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘;</p> <p>(5) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放, 并采用土工布覆盖;</p> <p>(6) 加强运输车辆管理, 不使用违规车、报废车, 使用合格的无铅汽油, 必要时应加装汽车尾气处理装置;</p> <p>(7) 施工单位应制定针对性扬尘防治措施, 严格组织实施, 确保施工现场严格落实“六个百分百”(施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输)。</p>	(DB44/27-2001) 第二时段二级标准, 无组织排放限值。		
固体废物	<p>(1) 本期工程施工现场主要在变电站围墙内, 生活垃圾经统一收集后交由环卫部门统一处理;</p> <p>(2) 减少弃土的产生, 废弃土石方由施工单位清运至指定受纳场所;</p> <p>(3) 施工过程中产生的建筑垃圾可回收利用的通过分类收集后交废物收购站处理, 对不能回收的建筑垃圾应及时清运至政府部门指定的建筑垃圾消纳场所进行消纳。</p>	施工及建筑垃圾、生活垃圾处置得当。	<p>(1) 变电站内产生的生活垃圾经站由环卫部门定期清理。本期扩建工程投产后, 110 千伏焯宇变电站本期工程不新增人员, 不增加固体废物产生量, 即不会改变原有的固体废物处理及利用方式, 也不会对周围环境产生影响;</p> <p>(2) 变电站后续运营过程中产生的废铅酸蓄电池不暂存, 及时交由相应危险废物处理资质单位进行安全处置;</p> <p>(3) 在主变压器发生事故或检修时, 可能有变压器油排入事故油池, 经事故油池收集后交由资质单位处理;</p> <p>(4) 建设单位应制定危险废物管理计划, 建立危险废物管理台账。</p>	<p>(1) 变电站运行期产生的生活垃圾交由环卫部门清理。</p> <p>(2) 废变压器油、废铅蓄电池等危险废物委托有相应资质的单位进行处理, 有相关协议及处理方案。</p>
电磁环境	无	无	<p>(1) 高压设备和建筑物钢铁件接地良好, 设备导电元件间接触部件连接紧密, 减少因接触不良而产生的火花放电;</p> <p>(2) 变电站内金属构件, 如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到表面光滑, 尽量避免毛刺的</p>	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中频率为 50Hz 的公众暴露

			出现： （3）做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围及环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求。	控制限值要求。
环境风险	无	无	（1）在发生事故漏油时，变压器油通过专设的排油管泄入事故油池内，按照制定好的应急预案处理； （2）加强企业管理，进行消防培训及宣传教育、消防训练和演习； （3）应按有关消防法规、规范要求，在厂区内配备灭火器材，指定专人管理及维护保养；定期检查项目环保设施运行情况，站区内禁止吸烟或使用明火； （4）建设单位应按要求编制环境风险应急预案。	按 要求 落实。
环境监测	无	无	制定电磁、噪声监测计划	按 监测 计划 落实了 监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

在严格落实相应的污染防治措施、生态保护措施的前提下，本项目对周围环境的影响可接受，项目建设从环境保护的角度而言可行。

110 千伏焯宇站#3 主变扩建工程
电磁环境影响专项评价

1 前言

110 千伏焯宇站位于深圳市深汕特别合作区鹅埠镇，主要供电深汕比亚迪汽车工业园及周边负荷，该站 2023 年投产后，2024 年最大负荷日负荷 45MW,主变负载率达到 40%。深汕比亚迪汽车工业园，2022 年 10 月一期工程投产。2024 年 6 月二期西地块实现达产，每天产量可达 750 辆。2024 年 7 月深圳市深汕特别合作区产业投资大会召开大会上，深汕比亚迪汽车工业园三期项目签约项目，总投资 65 亿元，建设电池 pack 线及新能源汽车核心零部件工厂。未来随着亚迪汽车工业园三期项目的投产，现有变电容量 126MVA，将无法满足未来负荷增长需求。根据用户报装资料，预测 2026 年焯宇站最大负荷需求约 75MW，主变已不能满足 N-1 要求，因此扩建 3#主变，增加容量 63MVA，可提高焯宇站供电能力，提高供电可靠性，满足比亚迪汽车工业园及周边负荷发展需求。

110 千伏焯宇站为全户内变电站，本工程建设内容具体为在 110 千伏焯宇站内扩建 #3 主变压器，扩建主变容量为 63MVA。受建设单位委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），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》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；

(3) 《中华人民共和国电力法》，2018 年 12 月 29 日修订并施行；

(4) 《中华人民共和国电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订并施行；

(5) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号修改，2017 年 10 月 1 日起施行）。

(6) 《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录（2021 年版）》（深环规〔2020〕3 号，2021 年 1 月 1 日起施行）。

2.2 技术导则、规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

(3) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；

- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。
- (6) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。

3 评价因子、标准、等级与评价范围

3.1 评价因子

本项目电磁环境评价因子见下表所示：

表22 本项目的电磁环境影响评价因子

评价阶段	环境要素	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	电场强度	V/m	电场强度	V/m
		磁感应强度	μT	磁感应强度	μT

3.2 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定，本项目采用的标准详见下表。

表23 采用评价标准一览表

评价要素	标准名称	适用频率	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4000V/m	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等公众曝露控制限值
			工频磁感应强度	100μT	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等公众曝露控制限值

3.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价工作等级见下表。

表24 本项目的电磁环境影响评价等级

分类	电压等级	类型	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式	三级

3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的电磁环境影响评价

价范围见下表。

表25 本项目的电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	类型	评价范围
交流	110kV	变电站	站界外 30m

4 项目概况

本工程为主变压器扩建工程，本期在 110 千伏焯宇变电站内扩建#3 主变压器，主变容量为 63MVA。

5 电磁环境敏感目标

本项目评价范围内不存在电磁环境敏感目标。

6 电磁环境现状评价

本次报告引用深圳供电局有限公司委托广州乐邦环境科技有限公司在 2025 年 6 月 25-26 日对 110 千伏比亚迪（焯宇）变电站电磁环境现状监测结果进行评价。（检测报告见附件 5）

（1）引用的可行性

110 千伏焯宇变电站于 2025 年 6 月 20 日投入调试。监测单位于 2025 年 6 月 25-26 日对 110 千伏焯宇变电站进行电磁环境现状监测，监测期间变电站已投运，所有电气设备正常运行。因此本次评价引用深圳供电局有限公司委托广州乐邦环境科技有限公司在 2025 年 6 月 25-26 日对 110 千伏比亚迪（焯宇）变电站电磁环境现状监测结果进行评价是可行的，可以体现 110 千伏焯宇变电站现状的电磁环境水平。

（1）测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）

（2）测量仪器

表26 电磁环境监测仪器校准情况表

仪器名称	电磁辐射分析仪-主机	电磁辐射分析仪-探头
生产厂家	森馥	
仪器型号	SEM-600	LF-04
仪器编号	D-1228	I-1228
测量范围	电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT	
频率范围	1Hz-500kHz	

检定单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
证书编号	WWD202501755
检定日期	2025年06月09日
有效期	1年

(3) 测量时间及气象状况

2025年6月25日，天气晴朗，相对湿度：56.8-65.2%，气温：29.8-33.8℃。

(4) 变电站测量点位及引用的数据

在110千伏比亚迪（焯宇）变电站四周站界外5m各布设1个监测点位，共4个监测点位；在变电站西南侧站界外5m起至20m设置了1个电磁衰减断面监测，受现场位置影响，变电站电磁环境断面只能测至西南侧站界外20m。变电站电磁环境现状测量布点图见附件4。

本次评价引用现状监测报告（附件4）中关于110千伏焯宇变电站的电磁环境监测数据（具体为附件4中的1#-7#监测点位的结果）。

(5) 测量结果

电场强度、磁感应强度测量结果见下表。

表27 电磁环境现状测量结果

测量点位	点位描述	电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)	备注
110 千伏比亚迪（焯宇）变电站四周				
1#	变电站西北侧边界外 5m	119.12	0.444	受现状 110 千伏架空线路影响
2#	变电站东北侧边界外 5m	4.09	0.130	/
3#	变电站东南侧边界外 5m	1.32	0.017	
4#	变电站西南侧边界外 5m	2.39	0.033	变电站电磁环境断面测量
5#	变电站西南侧边界外 10m	2.58	0.028	
6#	变电站西南侧边界外 15m	2.06	0.023	
7#	变电站西南侧边界外 20m	1.47	0.021	

由上表可知，110 千伏比亚迪（焯宇）变电站四周的电磁环境检测结果为：电场强度为 1.32-119.12V/m、磁感应强度为 0.017-0.444μT。

测量结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为 50Hz 的公众暴露控制限值要求，即电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ ，磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

7 电磁环境影响预测与评价

7.1 评价方法

由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的电场强度、磁感应强度难于用模式进行理论计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），其电磁环境影响预测与评价应采用类比的方式。

7.2 类比的可行性

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中条文 8.1.1.1 选择类比对象的相关内容，类比对象的建设规模、电压等级、容量、总平面布置、占地面积、电气形式等应与本建设项目相类似，并列表述其可比性。选定的类比对象如已进行电磁环境监测，且其结果符合相关质量保证要求，能够反映其周围电磁环境实际，该监测结果也可以用作类比评价

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义上讲，具有完全相同的主设备配置和布置情况是最理想的，即：不仅有相同的主变数和容量，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，就是变电站的电压等级、主变规模及布置方式。

110 千伏焯宇变电站为全户内变电站，本工程扩建完成后，变电站的主变压器容量为 $3\times 63\text{MVA}$ （本工程扩建完成后）。

根据上述类比原则，选定的已运行的深圳市 110 千伏珠宝变电站作为类比对象，有关情况如下表所示。

表28 主要技术指标对照表

名称 主要指标	评价对象	类比对象
		110 千伏焯宇变电站
电压等级	110 千伏	110 千伏
主变建设规模	$3\times 63\text{MVA}$ （本工程扩建完成后）	监测时 $3\times 63\text{MVA}$
主变布置方式	主变、GIS；户内布置	主变、GIS；户内布置
出线方式及回数	电缆	电缆

周围环境	无同类电磁干扰源	无同类电磁干扰源
占地面积	3128.36m ²	927m ²

由于上表可知，110 千伏焯宇变电站与深圳 110 千伏珠宝站的电压等级、主变规模及布置方式，周边环境条件相近。同时本工程变电站占地面积大于类比变电站，类比结果更保守。因此可以采用深圳 110 千伏珠宝站的类比监测结果来预测本工程运行阶段产生的电磁环境影响。

7.3 电磁环境类比测量

(1) 测量方法

HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》

(2) 测量仪器

比监测测量仪器情况见下表。

表29 类比监测电磁环境监测仪器校准情况表

电磁辐射仪（交变磁强计/工频电场测试仪）	
生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号及编号	主机型号/编号：SEM-600/D-1228 探头型号/编号：LF-04/I-1228
监测范围	电场：0.01V/m-100kV/m；磁场：1nT-10mT
频率范围	1Hz~400kHz
校准单位	华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院
校准证书编号	WWD202401784
校准有效期	2024年6月6日至2025年6月5日

(3) 监测单位

广州乐邦环境科技有限公司。

(4) 监测时间及天气

监测时间：2024年11月7日；

气象条件：晴朗，温度：18.2~24.3℃，湿度：53.3~58.2%。

(5) 监测布点

变电站东、西、北周围墙外 5m，西侧布设监测断面。监测布点图详见附件 8。

(6) 监测工况

监测时处于正常工况。

(7) 测量结果

表30 110千伏珠宝变电站电磁环境测量结果

序号	监测点位	工频电场 (V/m)	工频磁感应 强度 (μT)
1	变电站东侧围墙外 5m	0.22	0.056
2	变电站北侧围墙外 5m	0.55	0.039
3	变电站西侧围墙外 5m	1.31	0.015
4	变电站西侧围墙外 10m	0.65	0.014
5	变电站西侧围墙外 15m	0.20	0.014
6	变电站西侧围墙外 20m	0.14	0.014
7	变电站西侧围墙外 25m	0.09	0.014

由上表可知，类比变电站所有监测值能分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V 和工频磁感应强度 100μT 的要求。

（8）电磁环境影响类比评价结论

由于本站与 110 千伏珠宝变电站具有可比性，由类比可行性分析可知，110 千伏珠宝变电站运行期产生的工频电场、工频磁场水平能够反映 110 千伏焯宇变电站主变扩建完成后产生的工频电场、工频磁场。由上述类比监测结果可知，类比监测的 110 千伏珠宝变电站厂界及衰减断面上的电场强度、磁感应强度能够满足相应环境标准的限值要求。因此，可以预测本工程 110 千伏焯宇变电站本期#3 主变扩建完成后厂界的工频电场、工频磁感应强度水平也能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 50Hz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。

8 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，本项目建成投运后，评价范围的电场强度、磁感应强度均低于《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014）频率为 50Hz 的公众曝露控制限制，即电场强度≤4000V/m，磁感应强度≤100μT。