

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 220 千伏园区输变电工程

建设单位（盖章）： 深圳供电局有限公司

编制单位：广东核力工程勘察院

编制日期：二〇二四年二月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	12
四、生态环境影响分析	24
五、主要生态环境保护措施	42
六、生态环境保护措施监督检查清单	51
七、结论	54
电磁环境影响专项评价	55
附件 1 用地预审及选址意见书	62
附件 2 本项目可行性研究报告批复	63
附件 3 变电站电磁类比检测报告	66
附件 4-1 废旧铅酸蓄电池回收处置服务合同	79
附件 4-2 废油回收处置服务合同	82
附件 5 本项目现状检测报告	85
附图 1 站址地理位置图	90
附图 2 站址卫星图及四至图	91
附图 3 变电站电气总平面布置图	92
附图 4 配电装置楼断面电气布置图	93
附图 5 广东省主体功能区规划图	94
附图 6-1 本项目与深圳市三线一单位置关系图	95
附图 6-2 本项目与广东省三线一单矢量数据位置关系图	96
附图 7 本项目与生态保护红线位置关系示意图	97
附图 8 大气环境功能区划示意图	98
附图 9 声环境功能区划示意图	99
附图 10 水环境功能区划示意图	100
附图 11 本项目站址周边环境现状图	101
附图 12 现状监测布点示意图	102
附图 13 变电站典型生态保护措施示意图	103
附图 14 与深圳市基本生态控制线相对位置示意图	104

一、建设项目基本情况

建设项目名称	220 千伏园区输变电工程		
项目代码	2020-440300-44-02-015666		
建设单位联系人	李晟	联系方式	13560770739
建设地点	广东省深圳市大鹏新区葵涌街道坝光社区江屋村		
地理坐标	变电站中心坐标：东经 114°30'35.431" 北纬 22°38'24.643"		
建设项目行业类别	161-输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度 (km)	总用地 13633.05m ² (围墙内 7875.69m 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)	深圳市大鹏新区发展和财政局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	深大鹏发财核准[2023]0006号
总投资(万元)	12125	环保投资(万元)	102
环保投资占比(%)	0.84	施工工期	2024年4月~2024年9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>1.1 广东省“三线一单”</p> <p>1.1.1 生态保护红线</p> <p>根据《广东省生态保护红线》，本项目新建变电站不涉及深圳市生态保护红线，距离最近的生态保护红线约 0.055km，本项目与生态红线的位置关系图详见附图 7。</p> <p>1.1.2 环境质量底线</p> <p>环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目为输变电工程，运行期不会产生大气污染物和生产废</p>		

水。变电站为智能无人变电站，站内无常驻工作人员，只有检修人员检修时产生少量的生活污水。本项目的�主要环境影响因子为噪声、工频电场和工频磁场，根据现状监测，项目所经区域的声环境、电磁环境现状均满足相应标准要求。

因此，本项目的建设未突破区域的环境质量底线。

1.1.3 资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源，仅站址、进站道路占用少量土地为永久用地，以及变电站生活用水消耗少量水资源，项目对资源消耗极少。

1.1.4 生态环境准入清单

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。

根据深圳市人民政府发布的《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），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。根据分区管控方案和广东省“三线一单”平台查询结果，220千伏园区站位于葵涌街道一般管控单元（ZH44030730055），详见附件6。

对照《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》总休管控要求中“区域布局管控”“能源资源利用”“污染物排放管控”和“环境风险管控”管控要求，本项项目不属于管控要求中的“禁止类”和“限制类”项目，因此本项项目符合《深圳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的管控要求，详见表1.1-1。

1.2 与电网规划相符性分析

根据深圳电网规划要求，深圳市需打造“智能、高效、绿色、可靠”的现代化电网，不断完善深圳主网结构，加强配网布局，提高供电安全性和可靠性。本项项目的建设强化了区域配网布局，满足了区域用电需求，增加了供电效率，提高了供电的安全可靠性。

深圳供电局有限公司以《关于220千伏园区（大鹏）输变电工程（第一步）可行性研究调整报告的批复》（深供电工程〔2023〕107号，详见附件2）对本项项目可行性研究报告予以批复，因此，本项项目建设符合地方电网规划。

1.3 相关生态环境保护法律法规政策

1.3.1 深圳经济特区饮用水水源保护条例

根据现场踏勘并结合《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》（深府〔2015〕74号）、《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）、《深圳市人民政府关于实施第一批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2020〕57号）和《深圳市人民政府关于实施第二批饮用水水源保护区调整方案的通知》（深府函〔2021〕235号），

本项目不涉及深圳市饮用水水源保护区。因此，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》、《深圳经济特区饮用水水源保护条例》的相关规定。

1.3.2 深圳市基本生态控制线

根据现场踏勘并结合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令第145号）及《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013）》，本项目变电站全部位于深圳市基本生态控制线内，变电站规划红线用地面积为7982.87m²，围墙内占地面积7875.69m²。

本项目属于“市政公用设施”中的“供电设施”，不属于《深圳市基本生态控制线管理规定》中禁止在基本生态控制线范围内进行建设的项目。

本项目已依法进行了可行性研究及规划选址论证，开展了环境影响评价，并已按要求在深圳市规划和自然资源局网站进行了公示（公示期未收到异议）。

因此，本项目的建设符合《深圳市基本生态控制线管理规定》的要求。

1.3.3 产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第29号），本项目属于“第一类 鼓励类”项目中的“四、电力2、电力基础设施建设”项目，符合国家产业政策。

根据《深圳市产业结构调整优化和产业导向目录（2016年修订）》，本项目属于“A 鼓励发展类”项目中的“A0211 智能电网”类项目，符合地方产业政策。

1.3.4 当地城乡规划相符性

本项目变电站站址用地已取得深圳市规划和自然资源局大鹏管理局的《220千伏园区输变电工程建设项目用地预审与选址意见书》（用字第440307202210001号），本项目符合国土空间用途管制要求，允许建设。

因此，本项目的建设符合城市规划的要求。

表1.1-1 本项目与相关环境管控单元准入清单的相符性

管控单元	管控维度	管控要求	本项目相符性分析	是否符合
深圳坪山综合保税区重点管控单元	区域布局管控	<p>1-1. 着重构建特色高端现代产业体系，前瞻布局生物、海洋等战略性新兴产业，培育具有核心竞争力的主导产业；加强文旅融合，培育旅游新业态、新模式，打造全域全季全业态旅游格局。</p> <p>1-2. 开发过程中应注重城市建设与生态环境有机结合、与发展定位匹配契合，构筑高品质滨海城区空间格局；统筹推进与核电、LNG 等新能源产业高质量融合发展，海陆统筹实施生态系统保护和修复工程，将各类开发活动严格限制在资源环境承载能力之内。</p> <p>1-3. 海岸线优先保护岸线段，除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。</p> <p>1-4. 海岸线优先保护岸线段，建立沙滩、红树林、珊瑚礁资源保护制度。禁止任何单位和个人破坏或者私自占用沙滩、红树林、珊瑚礁。</p> <p>1-5. 海岸线重点管控岸线段，占用人工岸线的建设项目应按照集约节约利用的原则，严格执行建设项目用海控制标准，提高人工岸线利用效率。</p> <p>1-6. 海岸线一般管控岸线段，严格限制建设项目占用自然岸线。确需占用自然岸线的建设项目，应当严格依照国家规定和本条例有关规定进行论证和审批，并按照占补平衡原则，对自然岸线进行整治修复，保持岸线的形态特征和生态功能。</p> <p>1-7. 海岸线一般管控岸线段，加强海岸线整治修复，提升自然岸线保有率。整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的海岸线纳入自然岸线管理。</p>	本项目不涉及	符合
	能源资源利用	<p>2-1. 在深圳国际生物谷坝光核心启动区开展海绵城市建设试点工程，推广再生水利用，推动再生水用于工业、城市景观、生态用水和城市杂用水。</p> <p>2-2. 扩大天然气供应范围和供应规模，提高天然气消费比重，加快推进天然气管网建设。</p> <p>2-3. 海岸线一般管控岸线段，在确保海洋生态系统安全的前提下，允许适度利用海洋资源，鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用活动，发展生态旅游、生态养殖等海洋生态产业。</p> <p>2-4. 海岸线优先保护岸线段，因自然灾害等原因造成沙滩、红树林、珊瑚礁资源破坏和流失的，应当按照相关规定予以修复。</p>	<p>2-1、本项目不涉及。</p> <p>2-2、本项目为电力供应项目，不涉及燃用煤。</p> <p>2-3~2-4、本项目不涉及。</p>	符合
	污染	<p>3-1. 建立健全生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统，实现垃圾分</p>	本项目为输变电工程项	符合

管控单元	管控维度	管控要求	本项目相符性分析	是否符合
	物排放管控	类区域全覆盖。 3-2. 葵涌水质净化厂内臭气处理工程的设计、施工、验收和运行管理应符合《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》和国家现行有关标准的规定。 3-3. 海岸线优先保护岸线段，不得新增入海陆源工业直排口，严格控制河流入海污染物排放，海洋生态红线区陆源入海直排口污染物排放达标率达 100%。 3-4. 海岸线重点管控岸线段，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，禁止新增产能严重过剩以及高污染、高耗能、高排放项目用海，重点保障国家重大基础设施、国防工程、重大民生工程和国家重大战略规划用海。 3-5. 海岸线一般管控岸线段，农渔业功能岸线严格控制近海近岸的养殖规模，养殖项目不得超标排放污染物，加强海水入侵、海岸侵蚀严重岸段综合治理和修复工程。	目，运行期不产生大气污染物。本项目产生的废旧蓄电池及废变压器油均交由有资质的单位处理。	
	环境风险防控	4-1. 有土壤污染风险的建设用地地块、用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，应按照规定进行土壤污染状况调查，并根据调查结果开展风险评估、风险管控、治理修复。 4-2. 葵涌水质净化厂应当制定本单位的应急预案，配备必要的抢险装备、器材，并定期组织演练。	4-1、建设单位已制定事故应急预案。主变压器下设置储油坑，站内设置事故油池，储油坑通过地下管网与事故油池相连。事故油池有效容积为 80m ³ ，满足标准要求。事故油池、储油坑采取有效的防腐防渗措施。 4-2、本项目不涉及。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>220 千伏园区变电站站址位于深圳市大鹏新区葵涌街道坝光社区江屋村，场地位于洼地上，三面环山，西侧紧邻环坝路，北侧距坝核公路约 480m，站址现状为环坝路建设时的堆土场地。站址中心坐标为东经 114°30'35.431" 北纬 22°38'24.643"。</p> <p>项目周边环境现状见附图 11，地理位置图见附图 1，站址卫星及四至图见附图 2。</p>																																								
项目组成及规模	<p>2.1 项目概况</p> <p>由于本项目架空线路规划走廊穿越大鹏半岛自然保护区，需要将线路用地纳入自然保护区的调整范围，因此本项目线路路径方案未定，还需进一步协调解决。</p> <p>由于线路路径的不确定因素，220 千伏园区站按分步式实施，先建设变电站，待线路外部环境确定后，再实施线路部分，因此本期仅对建设 220 千伏园区变电站进行评价，不涉及线路部分。</p> <p style="text-align: center;">表 2.1-1 220 千伏园区输变电工程分期建设情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">项目</th> <th style="width: 25%;">本期建设规模 (本次评价内容)</th> <th style="width: 25%;">二期建设规模</th> <th style="width: 25%;">终期建设规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主变</td> <td style="text-align: center;">2×240MVA</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">4×240MVA</td> </tr> <tr> <td>220kV 混合出线</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">4 回</td> <td style="text-align: center;">8 回</td> </tr> <tr> <td>110kV 电缆出线</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">4 回</td> <td style="text-align: center;">14 回</td> </tr> <tr> <td>并联电容器组</td> <td style="text-align: center;">2×(5×8016kvar)</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">4×(5×8016kvar)</td> </tr> <tr> <td>并联电抗器组</td> <td style="text-align: center;">2×(1×10000kvar)</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">4×(1×10000kvar)</td> </tr> <tr> <td>10kV 电缆出线</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">2×10 回</td> <td style="text-align: center;">3×10 回</td> </tr> </tbody> </table> <p>2.2 建设内容、规模概况</p> <p>本期工程新建 220 千伏户内 GIS 变电站一座，首期电气工程建设主变 2×240MVA，并联电容器组 2×(5×8016kvar)，并联电抗器 2×(1×10000kvar)。本期不涉及输电线路建设。具体建设规模为：</p> <p style="text-align: center;">表 2.2-1 本期工程建设内容及规模</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类别</th> <th colspan="2" style="width: 30%;">组成</th> <th style="width: 60%;">本期规模</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">主体工程</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">变电工程</td> <td style="text-align: center;">概述</td> <td style="text-align: center;">新建 220 千伏园区变电站，采用全户内 GIS 布置。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">主变压器</td> <td style="text-align: center;">2×240MVA</td> </tr> </tbody> </table>			项目	本期建设规模 (本次评价内容)	二期建设规模	终期建设规模	主变	2×240MVA	/	4×240MVA	220kV 混合出线	/	4 回	8 回	110kV 电缆出线	/	4 回	14 回	并联电容器组	2×(5×8016kvar)	/	4×(5×8016kvar)	并联电抗器组	2×(1×10000kvar)	/	4×(1×10000kvar)	10kV 电缆出线	/	2×10 回	3×10 回	类别	组成		本期规模	主体工程	变电工程	概述	新建 220 千伏园区变电站，采用全户内 GIS 布置。	主变压器	2×240MVA
项目	本期建设规模 (本次评价内容)	二期建设规模	终期建设规模																																						
主变	2×240MVA	/	4×240MVA																																						
220kV 混合出线	/	4 回	8 回																																						
110kV 电缆出线	/	4 回	14 回																																						
并联电容器组	2×(5×8016kvar)	/	4×(5×8016kvar)																																						
并联电抗器组	2×(1×10000kvar)	/	4×(1×10000kvar)																																						
10kV 电缆出线	/	2×10 回	3×10 回																																						
类别	组成		本期规模																																						
主体工程	变电工程	概述	新建 220 千伏园区变电站，采用全户内 GIS 布置。																																						
		主变压器	2×240MVA																																						

		无功补偿	2×(5×8016kvar) 无功补偿电容器 2×(1×10000kvar) 无功补偿电抗器
辅助工程		消防	变电站消防供水系统由水池、消防水泵房、消防水泵、管网及室内外消火栓、屋顶高位消防水箱、变压器水喷雾灭火系统和火灾自动报警系统等组成，另在场地配置推车式灭火器、室内配置手提式灭火器。在站内各建筑物内均配置手提式 ABC 磷酸铵盐干粉灭火器，在主变压器附近的消防小室配置推车式 ABC 磷酸铵盐干粉灭火器。
		进站道路	场地西侧紧邻环坝路，进站道路接引自该道路，接引长度约为 12m，路面宽度为 4.5m，纵向坡度约为 4%。道路转弯半径最小 12m。
		供水	变电站邻近市政道路，变电站施工临时及永久水源就近接旁边市政道路上的市政给水管，引接长度约 500m。
		排水	排水系统主要包括雨水排水系统、生活污水排水系统及含油废水排水系统，站内排水系统采用雨水、污水分流制。 1) 变电站站内雨水排放流程如下： 建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面的窨井，再排放至雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道及雨水检查井采用重力自流方式排至站外市政雨水管网。 2) 配电装置楼的生活污水通过管道和检查井自流排放至化粪池，经化粪池处理后的水排至站外市政污水管网。
环保工程		生活污水处理系统	设三级化粪池 1 座。
依托工程		无	/

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》《深圳市建设项目环境影响评价审批和备案管理名录》等法律法规的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。本项目建设属于《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“五十四、核与辐射 155—输变电工程”。输变电工程涉及的敏感区是指“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”，本项目不涉及上述区域，因此本项目属于“备案类”“报告表”类别。因此，本项目应编制环境影响报告表并在生态环境部门备案。

为此，受建设单位深圳供电局有限公司的委托，广东核力工程勘察院承担本项目环境影响报告表的编制工作。

2.3 变电工程

2.3.1 主要电气设备选型

主要电气设备选型见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要工程参数一览表

项目	规模	型号	主要参数
主变压器	2×240MVA	三相三卷铜芯风冷有载调压低损耗式中阻抗电力变压器	额定容量：240MVA 电压等级：220±8×1.5%/115/10.5kV 结线方式：YN,yn0,d11 容量比：240:240:80MVA 阻抗电压：Uk(1-2)=14% Uk(2-3)=21% Uk(1-3)=35% 附套管电流互感器：220kV 侧： LRB-220 1600/1A 5P40 20VA 三组 9 只 110kV 侧：LRB-110 2400/1A 5P30 20VA 三组 9 只 220kV 侧中性点： LRB-110 600/1A 5P20 20VA 三只 110kV 侧中性点： LRB-60 600/1A 5P20 20VA 三只 220kV 中性点绝缘水平：110kV； 110kV 中性点绝缘水平：63kV。
无功补偿装置	2×(5×8016kvar) 无功补偿电容器 2×(1×10000kvar) 无功补偿电抗器	框架油浸式成套装置	无功补偿装置为成套装置，电容器选油浸式，电容器组串接 5%干式铁芯串电抗器，电容器放电线圈、避雷器等制造厂成套供货

2.4 劳动定员

220 千伏园区站为智能无人变电站，站内无常驻工作人员及值守人员。

2.5 变电站总平面布置

变电站最终规模按 4×240MVA 变压器设计。

220 千伏园区站在站区设一栋配电装置楼、消防水池、事故油池等，水泵房布置于配电装置楼内。根据站址地形及线路出线走廊规划，配电装置楼在场地中央，东西布置。事故油池、消防水池位于站址北侧，一字排开。主变压器布置于配电装置楼北侧。变电站大门设置在变电站西南角，站内设 U 型道路，道路尽头设回车场。站内入口段道路及主干道路为 4.5 米宽，转弯半径 12 米。

本站采用一栋配电装置楼布置形式，配电装置楼为四层钢结构建筑，为地上站（电缆夹层位于地下），配电装置楼的轴长 80.00m×50.00m，所有电气设备均布置在户内。配电装置楼-2.5m 层为电缆夹层，配电装置楼 1.50m 层为主变室、220kV 配电装置室、110kV 配电装置室、10kV 配电室、接地变室、站用变室、限流电抗器室、隔直装置室、并联电抗器室等，其中主变室布置在±0.00m 层；配电装置楼的 7.5m 层为继电器及通信室、电容器室、气瓶间、排烟风机房等；配电装置楼的 13.65m 层为

总平面及现场布置

蓄电池室、备用房间等。

综上所述,本站拟采用的全户内变电站布置型式坚持节约用地的原则,布置紧凑、合理,在满足安全可靠、技术先进、经济合理、运行维护方便的前提下,同时也满足设备的通风、消防等因素,能充分利用场地面积,统筹兼顾,与周边环境协调、一致。变电站布局合理可行。

变电站总平面布置图见附图 3。

表 2.5-1 变电站内主要构筑物一览表

项目	建筑面积/ m ²	高度/m	备注
配电装置楼	9125	18.5	地下一层,地上三层
消防水池	232	3.8	容积 880m ²
事故油池	/	/	1 座,地下结构,有效容积 80m ³
化粪池	/	/	1 座,地下结构
围墙	/	2.9	装配式围墙

2.6 施工布置情况

(1) 施工营地

变电站施工不设置施工营地,施工人员就近租住附近民房。

(2) 施工道路

本期建设的进站道路可作为施工道路,永临结合使用。

(3) 其余临时施工用地

变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地,不另外占地。

2.7 工程占地及土石方平衡

2.7.1 工程占地

工程永久占地为变电站及进站道路,变电站施工可利用征地范围内场地作为施工场地,无施工临时占地。工程占地情况见表 2.7-1 所示,总占地面积为 13633.05m² (变电站规划红线用地面积为 7982.87m²,围墙内永久占地面积 7875.69m²),为规划许可的电力建设用地。

表 2.7-1 工程占地情况

项目	永久占地面积/m ²	临时占地面积/m ²	总占地面积/m ²
----	-----------------------	-----------------------	----------------------

	变电站工程	13633.05	0	13633.05
施工方案	<p>2.7.2 土石方平衡</p> <p>为了最大限度地减少站区开挖及外运弃出土、石方工程量，站址场地采用平坡式布置，高程暂定为 15.20m。</p> <p>(1)站区(含边坡及进站道路)填方 8000m³，挖方：54226m³，其中挖石方 4364m³。</p> <p>(2)基槽土方：配电装置楼基槽 11000m³；事故油池基槽 150m³；电缆沟基槽、给排水管及井基槽按长度由技经估算；道路、围墙基础、地坪及场地绿化基槽 2700m³，基槽挖方土石比 7:3，石方采用单轴液压履带破碎机挖除。站外边坡基槽土方 3176m³，石方 1357m³。</p> <p>综合土方平衡后弃土 64609m³。</p> <p>2.8 施工工艺、时序</p> <p>变电站施工工艺主要包括土石方工程与地基处理、混凝土工程、电气施工和设备安装几个阶段。</p> <p>(1) 土石方工程与地基处理</p> <p>变电站工程地基处理方案包括场地平整、挡土墙基础、排水沟基础、设备支架基础、主变基础开挖回填碾压处理等。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨天进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。</p> <p>(2) 混凝土工程</p> <p>为了保证混凝土质量，工程开工以前，掌握近期天气情况，尽量避开大的异常天气，做好防雨措施。基础施工期，以先打桩、再开挖、后做基础为原则。</p> <p>(3) 电气施工</p> <p>站区建筑物内的电气设备视土建部分进展情况机动进入，但须以保证设备的安全为前提。另外，须与土建配合的项目，如接地母线敷设等可与土建同步进行。</p> <p>(4) 设备安装</p> <p>电气设备一般采用吊车施工安装。在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，尚需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装，特别是 PT（电压互感器）、CT（电流互感器）、变压器设备要加倍小心。</p> <p>本项目变电站施工工序流程见下图 2.8-1。</p>			

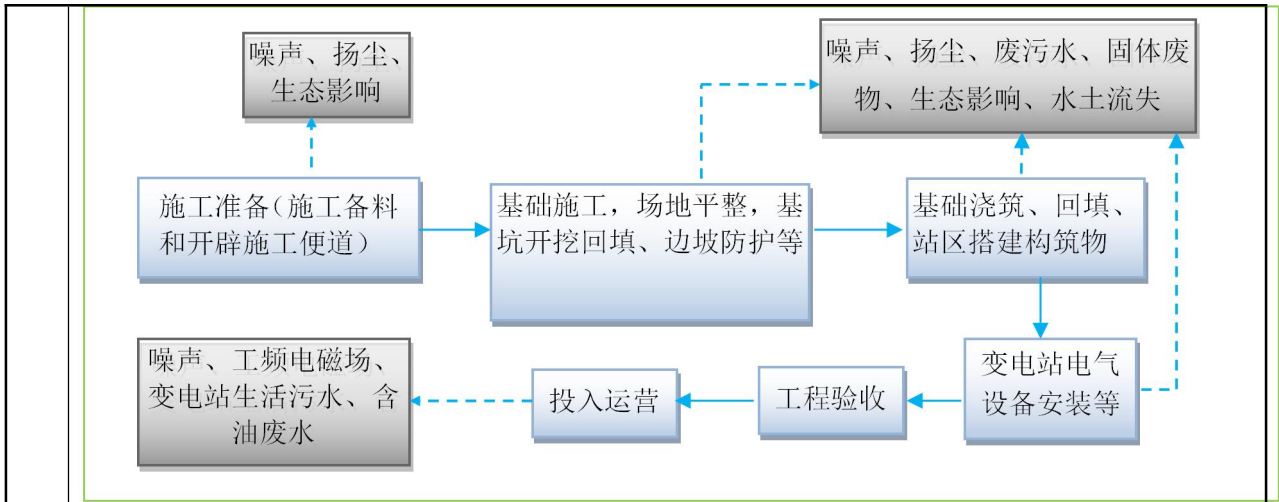


图 2.8-1 变电站施工工序流程图

2.9 施工时序

施工准备→施工围蔽→场地平整→进站道路修筑→基坑支护→基础开挖→土方工程→主变压器等设施安装→区内道路、管线施工→绿化工程→变电站调试及接地电阻测试→送电→竣工验收。

2.10 建设周期

本项目将进行分步建设，第一步建设内容为土建工程，计划于 2024 年 4 月开工，2024 年 9 月完工，建设周期为 5 个月；第二步为电气工程，待线路路径确定后开展。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3.1 环境功能区划

本工程项目所在地环境功能区划见表 3.1-1。

表 3.1-1 建设项目所在地环境功能属性

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区划	二类区
2	声环境功能区划	2 类、4a 类
3	水环境功能区划	II 类
4	生态环境功能区划	葵涌街道一般管控单元 (ZH44030730055)
5	主体功能区划	国家优化开发区域
6	是否涉及水源保护区	否
7	是否涉及生态保护红线	否
8	是否涉及深圳市基本生态控制线	是 (变电站全部位于深圳市基本生态控制线内)

生态环境现状

3.1.1 广东省主体功能区规划

根据《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》(粤府〔2012〕120 号), 本项目位于国家优化开发区, 如附图 5 所示。

3.1.2 大气环境功能区划

根据《关于调整深圳市环境空气质量功能区划的通知》(深府〔2008〕98 号), 该项目所在区域为环境空气质量二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。

3.1.3 水环境功能区划

本项目最近的地表水体为盐灶水库 (未对盐灶水库进行水功能区划分), 站址东侧距离盐灶水库约 345m, 站址南侧距离洞梓水库约 990m。根据《深圳市人民政府关于调整深圳市饮用水水源保护区的通知》(深府〔2015〕74 号), 洞梓水库水质目标为 II 类, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类标准。

3.1.4 声环境功能区划

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), 站址所在区域为空白区域未划定声环境功能区, 变电站距最近的商业居住混合区约 205m, 变电站西侧紧邻新建的环坝公路 (暂未运行), 该道

路为城市主干路，与该道路相邻的声环境功能区为2类区。因此根据变电站所处环境现状，变电站西侧参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；北侧和南侧距离环坝公路40m范围以内参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据深圳市生态环境局发布的《2022年深圳市生态环境状况公报》（2023年7月31日）结论，全年二氧化硫平均浓度5微克/立方米，同比下降1微克/立方米；二氧化氮平均浓度20微克/立方米，同比下降4微克/立方米；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为31微克/立方米，同比下降6微克/立方米；细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为16微克/立方米，同比下降2微克/立方米；一氧化碳平均浓度为0.6毫克/立方米，与上年持平；臭氧评价浓度为147微克/立方米，同比上升17微克/立方米。

因此，项目所在区域空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，为达标区。

表 3.2-1 环境空气污染物达标判定情况

污染物	年评价指标	现状浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	16	35	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	31	70	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	20	40	达标
二氧化硫	年平均质量浓度	5	60	达标
臭氧	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	147	160	达标
一氧化碳	24小时平均值第95百分位数（ mg/m^3 ）	0.6	4	达标

3.2.2 水环境质量现状

根据深圳市生态环境局发布的《2022年深圳市生态环境状况公报》（2023年7月31日）结论，洞梓水库达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类水质标准，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质目标的要求。

3.3 土地利用类型

本项目总用地面积为13633.05m²，变电站规划红线用地面积为7982.87m²，围

墙内永久占地面积 7875.69m²，为规划许可的电力建设用地。

本项目变电站站址用地已取得深圳市规划和自然资源局大鹏管理局的《220 千伏园区输变电工程建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 440307202210001 号)，本建设项目符合国土空间用途管制要求，允许建设。

3.4 声环境质量现状

为了解本项目的声环境质量现状，我院技术人员于 2024 年 1 月 25 日进行了测量。检测报告见附件 5。

(1) 测量方法

《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(2) 测量仪器

监测使用的仪器有关情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 测试用仪器设备一览表

噪声统计 分析仪	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	087547
	型号/规格	AWA5680
	检定单位	广州计量检测技术研究院
	证书编号	SX202312219
	检定有效期	2023 年 12 月 21 日~2024 年 12 月 20 日
声校准器	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	出厂编号	07311
	型号/规格	AWA6223+
	检定单位	广州计量检测技术研究院
	证书编号	SX202305120
	检定有效期	2023 年 6 月 12 日~2024 年 6 月 11 日

(3) 测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表 3.4-2。

表 3.4-2 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
----	------	---------	--------	----------

2024年1月25日 10:30-22:25	晴	6~14	48~52	1.3~2.5																											
<p>(4) 测量布点</p> <p>噪声监测共布设4个点位，分别布设在拟建变电站四周，能很好地反映本项目建设前的声环境现状水平。测量布点图见附图12。</p> <p>(5) 测量结果</p> <p>环境噪声现状测量结果见表3.4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 3.4-3 噪声现状测量结果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">测点描述</th> <th colspan="2">噪声 L_{eq}</th> <th rowspan="2">备注</th> </tr> <tr> <th>昼间 dB (A)</th> <th>夜间 dB (A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>拟建站址西侧</td> <td>42</td> <td>39</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>拟建站址北侧</td> <td>40</td> <td>37</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>拟建站址东侧</td> <td>37</td> <td>35</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>拟建站址南侧</td> <td>38</td> <td>36</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	1	拟建站址西侧	42	39		2	拟建站址北侧	40	37		3	拟建站址东侧	37	35		4	拟建站址南侧	38	36	
序号	测点描述	噪声 L_{eq}		备注																											
		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)																												
1	拟建站址西侧	42	39																												
2	拟建站址北侧	40	37																												
3	拟建站址东侧	37	35																												
4	拟建站址南侧	38	36																												
<p>由上表可知，在本项目声环境影响评价范围内：</p> <p>拟建变电站东侧噪声检测值为昼间37dB(A)、夜间35dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值(昼间≤ 60dB(A)，夜间≤ 50dB(A))；其余三侧噪声检测值为昼间38dB(A)~42dB(A)、夜间36dB(A)~39dB(A)，及4a类标准限值(昼间≤ 70dB(A)，夜间≤ 55dB(A))。</p> <p>3.5 电磁环境质量现状</p> <p>根据本报告表设置的“电磁环境影响专题评价”：</p> <p>拟建变电站四周的工频电场强度检测值范围为4.0×10^{-2}V/m~5.2×10^{-2}V/m，工频磁感应强度检测值范围为$4.8 \times 10^{-3}$$\mu$T~$6.0 \times 10^{-3}$$\mu$T。</p> <p>所有监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为0.05kHz的公众曝露控制限值要求，即电场强度4000V/m，磁感应强度100μT。</p> <p>3.6 生态环境质量现状</p> <p>深圳市的植被资源主要有亚热带常绿季雨林，在低丘和沿海滩涂上多为灌木植物群落和草本植物群落。果园植物种类主要有荔枝、龙眼、柑橘等分布在缓坡地和林边，行道树种植种类主要有木麻黄、台湾相思、桉树等，农作物植物群落主要为</p>																															

	<p>水稻、花生、黄豆、木薯、甘蔗、番薯等。</p> <p>经现场踏勘，本项目拟建变电站现状为环坝路建设时堆土场地，主要植物种类为果树和其他自然生长的杂草、乔木、灌木等。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目拟建变电站为新建工程，不涉及原有环境污染和生态破坏问题。</p>

3.7 评价对象

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对象为新建220千伏园区站。

3.8 环境影响评价因子

3.8.1 主要环境影响评价因子

本项目为输变电工程，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目的�主要环境影响评价因子见表 3.8-1。

表 3.8-1 工程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	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	--	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、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	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级， L _{eq}	dB (A)
	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

注：pH 无量纲。

3.8.2 其他环境影响因子

施工期：扬尘、固体废物。

运行期：固体废物。

3.9 评价范围

3.9.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 3.9-1。

表 3.9-1 电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	变电站：站界外 40m

3.9.2 声环境影响评价范围

本报告参照的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中未对输变电工程的变电站或厂界声环境评价范围进行规定，因此，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中的“2.声环境。明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。”，并且报告表项目不作专题的环境要素不要求进行评价等级的判定，变电站施工均在站内，因此本评价将变电站声环境评价范围定为 50m。

表 3.9-2 声环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	变电站：站界外 50m

3.9.3 生态影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目的生态影响评价范围见表 3.9-3。

表 3.9-3 生态影响评价范围

类型	评价范围
变电站	站界外 500m 内

3.10 环境敏感目标

（1）水环境敏感区

本项目不涉及水源保护区等水环境敏感区。

（2）生态敏感区

根据《广东省生态保护红线》，本项目新建变电站不占用生态保护红线，变电站东侧围墙距离深圳市生态保护红线最近距离约为 55m，本项目与生态红线的位置关系示意图详见附图 7。

表 3.10-1 本项目评价范围内的生态保护红线

序号	名称	行政区域	划定的生态红线面积	生态红线类型	是否占用生态保护红线	本项目与敏感区的相对位置关系
1	深圳大鹏半岛—田头山地方级自然保护区一般控制区	深圳大鹏区	14.5km ²	珠江三角洲水土保持—水源涵养生态保护线	不占用	变电站东侧围墙外约 55m

根据现场踏勘并结合《深圳市基本生态控制线管理规定》（深圳市人民政府令 第 145 号）及《深圳市基本生态控制线优化调整方案（2013）》，本项目变电站全部

位于深圳市基本生态控制线。

表 3.10-2 本项目涉及的深圳基本生态控制线

序号	名称	行政区域	占用面积	本项目与敏感区的相对位置关系
1	深圳市基本生态控制线	深圳市大鹏区	规划红线用地面积 7982.87m ²	全部占用

(3) 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，电磁环境敏感目标“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”。

根据现场调查结果，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

(4) 声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境敏感目标指“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”。

据现场调查结果，本项目评价范围内无声环境敏感目标。

评价标准	3.11 环境质量标准					
	(1) 大气环境					
	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。					
	表 3.11-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）（摘录）					
	序号	污染物项目	取值时间	浓度限值	单位	执行标准
	1	二氧化硫 SO ₂	年平均	≤60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
			24 小时平均	≤150	μg/m ³	
			1 小时平均	≤500	μg/m ³	
	2	二氧化氮 NO ₂	年平均	≤40	μg/m ³	
			24 小时平均	≤80	μg/m ³	
			1 小时平均	≤200	μg/m ³	
	3	PM ₁₀	年平均	≤70	μg/m ³	
			24 小时平均	≤150	μg/m ³	
	4	PM _{2.5}	年平均	≤35	μg/m ³	
			24 小时平均	≤75	μg/m ³	
5	CO	24 小时平均	≤4	mg/m ³		
		1 小时平均	≤10	mg/m ³		
6	O ₃	日最大 8 小时	≤160	μg/m ³		
		1 小时平均	≤200	μg/m ³		
(2) 水环境						
洞梓水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。						
表 3.11-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录）						
标准	名称	标准等级	主要指标	标准限值	单位	
GB3838-2002	地表水环境质量标准	II 类	pH	6~9	/	
			五日生化需氧量	≤3	mg/L	
			化学需氧量	≤15	mg/L	
			氨氮	≤0.5	mg/L	
			石油类	≤0.05	mg/L	

(3) 声环境

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），站址所在区域为空白区域未划定声环境功能区，变电站距最近的商业居住混合区约205m，变电站西侧紧邻新建的环坝公路（暂未运行），该道路为城市主干路，与该道路相邻的声环境功能区为2类区。因此根据变电站所处环境现状，变电站西侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；北侧和南侧距离环坝公路40m范围以内参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准；其余执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

(4) 电磁环境

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为0.05kHz的公众曝露控制限值：工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T。

3.12 污染物排放标准

(1) 施工期噪声

执行《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，即昼间 \leq 70dB(A)，夜间 \leq 55dB(A)。

(2) 施工废污水

施工期生产废水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中用途为“车辆冲洗”和“城市绿化、建筑施工”相应的排放限值。

表 3.12-1 GB/T18920-2020 水质基本控制项目及其限值

序号	项目	车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	PH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度铂钴色度单位	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	5	10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅)/(mg/L)	10	10
6	氨氮/(mg/L)	5	8
7	阴离子表面活性剂/	0.5	0.5

	(mg/L)		
8	铁/(mg/L)	0.3	—
9	锰/(mg/L)	0.1	—
10	溶解性总固体/(mg/L)	1000 (2000) ^a	1000 (2000) ^a
11	溶解氧/(mg/L)	2.0	2.0
12	总氯/(mg/L)	1.0 (出厂) 0.2 ^b (管网末端)	1.0 (出厂) 0.2 ^b (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无 ^c	无 ^c

注：“—”表示对此项无要求。

a:括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b:用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c:大肠埃希氏菌不应检出。

施工期生活污水：由于项目不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托住宿地生活污水处理设施处理后排入市政管网，最终进入水质净化厂处理。排入市政污水管网的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

表 3.12-2 排入市政污水管网的水污染物排放限值一览表

污染物名称	标准限值（第二时段三级标准）	单位
pH	6~9	mg/L (pH 值除外)
COD _{cr}	≤500	
BOD ₅	≤300	
SS	≤400	
NH ₃ -N	≤20	

（3）施工期大气污染物

本项目运行期不产生大气污染物。项目工程施工期产生的扬尘执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中第二时段无组织排放浓度限值，即场界外浓度最高点最高允许排放浓度限值为 1.0mg/m³。

（4）运行期噪声

本项目变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

	<p>(GB12348-2008) 2 类标准 (昼间≤60dB(A), 夜间≤50dB(A)) 和 4 类标准 (昼间≤70dB(A), 夜间≤55dB(A))。</p> <p>(5) 运行期生活污水</p> <p>变电站内产生的生活污水经化粪池处理后排入市政管网。排入市政污水管网的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。</p>
其他	不涉及总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节

本项目施工期施工测量、基础施工、主体施工、设备安装、生产调试等过程中可能产生生态影响、施工扬尘、施工噪声、植被破坏、施工废水以及施工固体废物。

本项目施工期工艺流程及产污图见图 4.1-1。

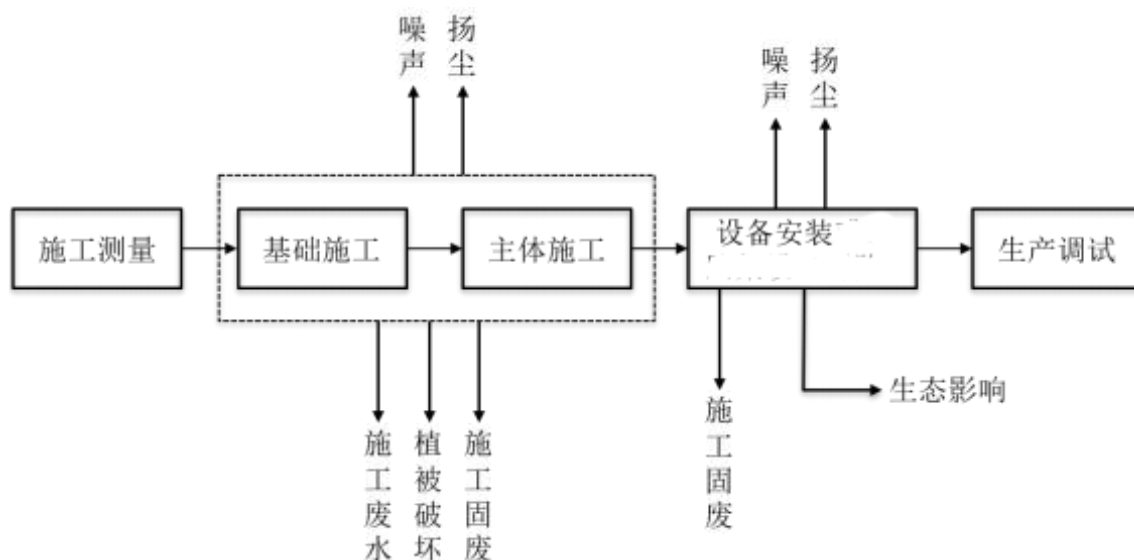


图 4.1-1 施工期工艺流程及产污图

4.2 施工期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

新建变电站工程施工期主要生态破坏、环境污染因素有：施工噪声、扬尘、施工废水、固体废弃物、土地占用、植被破坏和水土流失等。

(1) 施工噪声

主要污染工序：施工机械、材料进场；场地平整、建设时施工机械设备的运转，源强在 80~98dB(A) 之间。

(2) 施工废污水

主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水，其中，施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

施工生活污水：施工人员按高峰期 30 人计，生活用水量按 0.18t/(人·d)、产污系数按 90%计，则生活污水产生量为 4.86t/d。项目不设置施工营地，施工人员产生的生活污水依托住宿地生活污水处理设施处理后排入市政管网，最终进入水质净化厂处理。

施工废水：根据经验估算，变电站施工用水按 2.9L/m²·日计，用水量为 11.4t/d，产污系数为 0.7，施工废水产生量为 8t/d。通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

(3) 固体废弃物

主要为施工产生的土渣、建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾、生活垃圾分别委托住建部门、环卫部门定期清运。

施工生活垃圾：施工人员按高峰期 30 人计，生活垃圾产生系数按 1kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 30kg/d。

(4) 扬尘、尾气

场地平整、设备基础开挖施工，以及临时土方的堆放会产生一定的扬尘。施工机械、车辆运行时排放尾气。

(5) 土地占用

变电站总占地面积为 13633.05m²（围墙内永久占地面积 7875.69m²），土地占用会减少当地土地数量，改变土地功能。

(6) 植被破坏

变电站场地覆盖的杂草在施工中将被破坏；施工临时道路、材料堆放场等会对当地植被造成破坏。

(7) 水土流失

土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。

4.3 施工期环境影响分析

4.3.1 声环境影响分析

4.3.1.1 噪声污染源

施工机械设备是主要的噪声源，主要施工机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的声源声压级见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工中各阶段主要噪声源统计表（单位：dB（A））

序号	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
1	挖掘机	82~90	78~86

2	推土机	83~88	80~85
3	商砼搅拌车	85~90	82~84
4	混凝土振捣器	80~88	75~84

4.3.1.2 拟采取的环保措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

①施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

②施工时，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。

③运输车辆在经过居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

④除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

⑤在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

4.3.1.3 影响分析

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工机械噪声影响预测可采用点声源扩散模型：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处的声压级；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级；

r ——预测点至声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

结合上述公式，取最大施工噪声源值 90dB(A)（距声源 5m 处）对周围环境的噪声贡献值进行预测，预测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 施工噪声源对周围噪声贡献值

距声源距离 (m)	10	20	30	40	50	60	90	120	150	180	210	240	270
噪声贡献值 dB(A)	84	78	74	72	70	68	65	62	60	59	58	56	55

据上表理论预测结果，以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

为评价标准，昼间在噪声源 50m 以外，夜间在噪声源 270m 以外，可符合标准限值要求。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，因此除特殊情形外，多台施工机械同时作业不会引起施工噪声明显增大。变电站四周无声环境敏感目标，因此变电站施工在采取限制夜间施工、设置围挡等措施后，不会对周边居民造成明显影响。

综上所述，本项目施工可通过控制施工时间、设置围挡等方式减少对周围环境的影响，不会构成噪声扰民问题，并且施工结束后噪声影响即可消失。

4.3.2 环境空气影响分析

4.3.2.1 环境空气影响源

施工扬尘主要来自变电站场地平整土建施工中的土方开挖，土石方、材料运输时产生的道路扬尘等。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。尾气主要来源于施工机械、车辆运行。

4.3.2.2 拟采取的环保措施

(1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(2) 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，控制扬尘污染。

(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(4) 建设等施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不低于 2.5m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

(5) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(6) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(7) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

4.3.2.3 环境空气影响结论

采取上述环境保护措施后，本项目施工期不会对周围环境空气质量造成长期影响。

4.3.3 水环境影响分析

4.3.3.1 废污水污染源

本项目施工废污水主要为施工人员的生活污水和少量施工废水。其中施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地产生的泥水，砂石料加工水、施工机械和进出车辆的冲洗水。

4.3.3.2 拟采取的环保措施

(1) 变电站施工人员租用附近民房产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理系统处理，最终进入水质净化厂处理。排入市政污水管网的生活污水执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

(2) 施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入附近水域。

(4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在附近水体冲洗含油器械及车辆。

4.3.3.3 施工废污水影响结论

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水对周围环境的影响较小。

4.3.4 固体废物影响分析

4.3.4.1 固体废物源

施工期的固体废物主要为站址施工产生的土渣、建筑垃圾，施工人员的生活垃圾等。

4.3.4.2 拟采取的环保措施

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 变电站施工产生的弃土弃渣根据深圳市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的生活垃圾应分类收集并委托环

卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废弃物得到安全处置。

(4) 沉淀池施工产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

4.3.4.3 施工固体废物影响分析

在做好上述环保措施的基础上，施工固体废物不会对周围环境产生影响。

4.3.5 生态影响分析

4.3.5.1 生态影响行为

本项目对各生态系统的影响主要体现在工程永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本项目变电站施工生产全部利用站内空地解决，生活用地租用周围民房，对各生态系统的影响有限。

4.3.5.2 拟采取的生态保护措施

(1) 减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

(2) 绿化和植被恢复

变电站施工完毕，对变电站四周因施工损坏的植被进行恢复，恢复植被应为当地物种。

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

(4) 合理开挖，保留表土

项目施工过程首先应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，控制水土流失，确保有效回用。

(5) 减少生态扰动

施工过程中，采取绿色施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

(6) 对生态保护红线的减缓措施

- 1) 施工期间严格控制施工带宽度，并划定明确的施工范围，不得随意扩大。
- 2) 不在生态保护红线区域设置施工临时用地。
- 3) 禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在生态保护红线范围内。

本项目仅在变电站征地范围内施工，因此，采取以上措施后，本项目的施工对生态保护红线的影响很小。

本项目拟采取的典型生态保护措施设计示意图见附图 13。

4.3.5.3 生态影响结论

本项目施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后对生态影响也将逐渐减弱，区域生态将得到恢复。因此在采取以上生态保护措施后，本项目施工期对生态不会造成明显影响。

4.4 运行期产污环节

本项目变电站运行期产生工频电场、工频磁场及噪声，站内蓄电池更换时产生废旧蓄电池，在发生事故时还可能产生废变压器油。本项目运行期工艺流程及产污图见图 4.4-1。

运营期生态环境影响分析

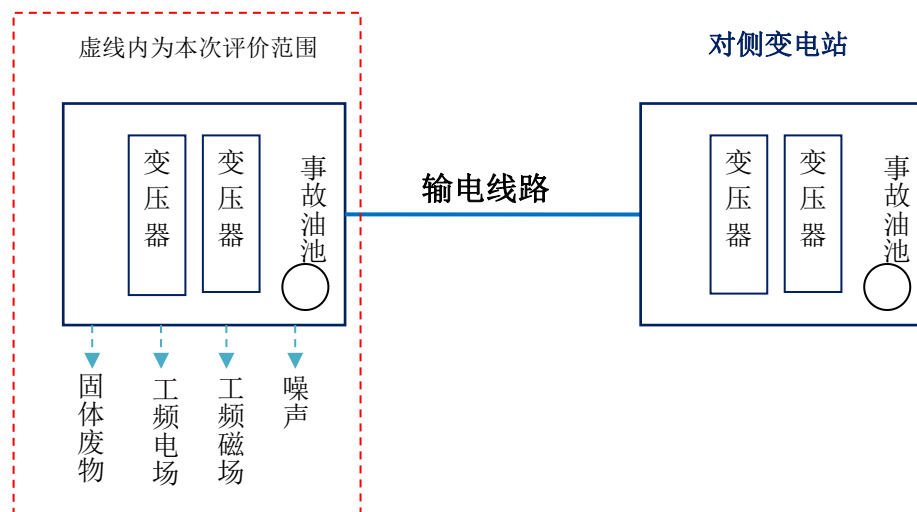


图 4.4-1 运行期工艺流程及产污环节示意图

4.5 运营期产生生态破坏、环境污染的主要环节、因素

(1) 工频电磁场

由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备附近会产生工频电场、工频磁场。

(2) 噪声

变电站内的变压器运行会产生连续电晕噪声和机械噪声。根据《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016），对于电压等级为 220kV 的油浸式风冷变压器，其声压级应不超过 67.9dB（A）（距声源 1m、1/2 高度处）。

(3) 生活污水

新建 220 千伏园区站为智能无人变电站，站内无常驻工作人员。运营期生活污水主要来自检修人员检修时产生的生活污水，经化粪池处理后排至站外市政污水管网。

(4) 固体废物

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物。

新建 220 千伏园区站为智能无人变电站，站内无常驻工作人员。运营期生活垃圾主要来自检修人员检修时产生的生活垃圾，生活垃圾委托环卫部门定期清运。

变电站铅酸蓄电池需要定期更换，更换时产生废旧铅酸蓄电池。根据项目可行性研究报告，项目一共设两组密封铅酸式蓄电池，每组的 50 只，以支架安装方式单独安装在蓄电池室。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变电站产生的废旧蓄电池废物类别为 HW31，废物代码为 900-052-31，运行期间每次更换一组蓄电池，即约 50 只蓄电池，单次更换的蓄电池约 1500kg。在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。

单台主变压器油量约 50m³。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 80m³，可满足相关设计规范要求。废变压器油是列入编号为 HW08 的危险废物，代码为 900-220-08，交由有相应危险废物处理处置资质的单位回收处置。

4.6 运营期环境影响分析

4.6.1 电磁环境影响分析

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。

通过对 220kV 七沥变电站类比监测可以预测，本变电站投产后，围墙外产生的工频电磁环境影响满足《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（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT）。

4.6.2 声环境影响分析

4.6.2.1 预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 中的“B.1 工业噪声预测计算模式”。

本评价采用商用软件进行预测，预测工具采用石家庄环安科技有限公司正式发售的《噪声环境影响评价系统（NosieSystem）标准版》。

(1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

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偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

(2) 已知靠近声源处某点的倍频带声压级 $L_p(r_0)$ ，计算相同方向预测点位置的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级 $LA(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按如下计算：

$$L_A(r) = 10 \text{Lg} \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_{pi}]} \right\}$$

式中：

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_{pi} —i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，按如下公式近似计算：

$$L_A(r) = L_{AW} - D_C - A \quad \text{或} \quad L_A(r) = L_A(R_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。本次预测计算即选用中心频率为 500Hz 的倍频带做估算。

(3) 各种因素引起的衰减量计算

a. 几何发散衰减

① 点声源几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \text{Lg}(r / r_0)$$

② 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 4.6-1 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 [$A_{div} \approx 10 \text{lg}(r/r_0)$]；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 [$A_{div} \approx 20 \text{lg}(r/r_0)$]。其中面声源的 $b > a$ 。图中虚线为实际衰减量。

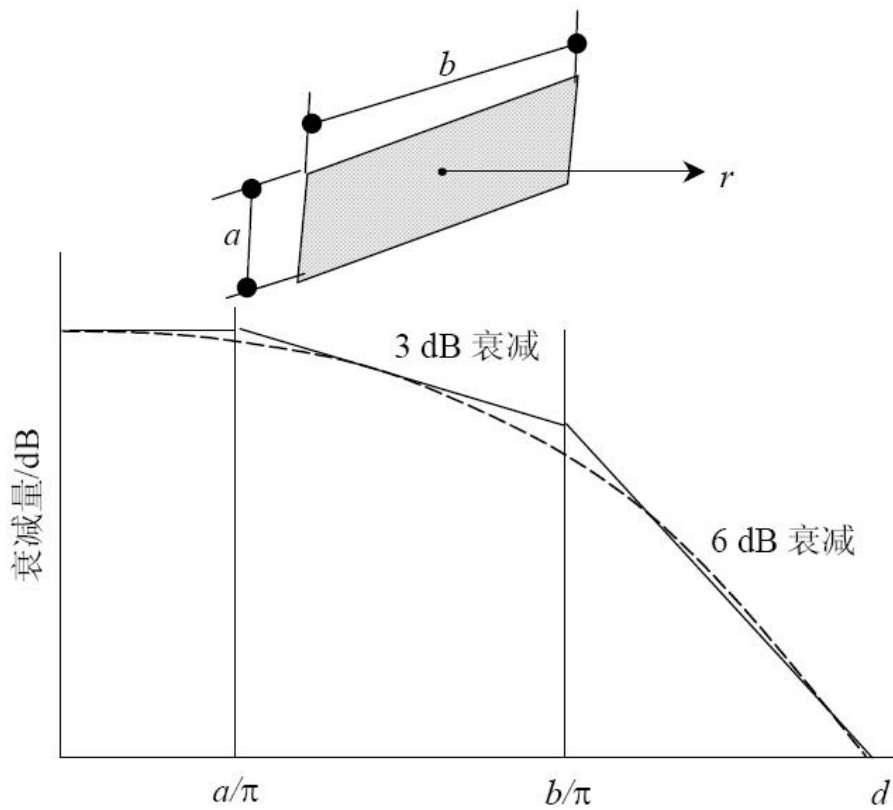


图 4.6-1 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

b.空气吸收引起的衰减量:

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r - r_o)}{1000}$$

式中:

a—空气吸收系数, km/dB。

(4) 预测点的预测等效声级

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

式中:

Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A) ;

Leqb—预测点的背景值, dB (A) 。

(5) 贡献值计算

$$L_{\text{eqg}} = 10Lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{A_i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{A_j}}\right)\right]$$

式中:

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T—用于计算等效声级的时间, s;

N—室外声源个数;

M—等效室外声源个数。

4.6.2.2 参数选取

本项目运营期噪声主要来源于主变压器本身产生的电磁性和机械性噪声, 本期建设 2 台 240MVA 主变压器, 布置在户内, 采用三相三卷油循环风冷散热方式。根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016), 将本项目主变压器简化为垂直面声源, 对于电压等级为 220kV 的油浸自冷/风冷变压器, 其声功率级应不超过 91.2dB(A) (相应的声压级应不超过 67.9dB(A) (距离 1m 处))。

表 4.6-1 预测软件相关参数选取

项目		主要参数设置
垂直面源		主变压器: 尺寸约为 10m×8.5m×3.5m, 变压器声功率级为 91.2dB(A) (相应的声压级为 67.9dB(A), 距离 1m 处), 不分时段/频率, 主变离地 0.5m
声传播 衰减效 应	声屏障	四周围墙高度为 2.9m, 吸声系数 0.03
	建筑物隔声	考虑配电装置楼 (高 18.5m), 墙体吸声系数为 0.03
	建筑物反射	考虑配电装置楼 (高 18.5m), 最大反射次数为 1
	地面效应	采用导则算法
	大气吸收	气压 101.325kPa, 气温 23℃, 相对湿度 50%
预测点 位	厂界噪声	线接收点: 四周围墙外 1m、离地 1.2m 高处, 步长为 1m 离散点: 四周围墙外 1m、离地 1.2m 高处, 每侧围墙外设 3 个点
	网格点	1m×1m 网格中心, 离地 1.2m 高处

表 4.6-2 四周围墙外线接收点噪声贡献值 (以变电站现状围墙预测)

预测点位		噪声贡献值/dB(A)
变电站	线接收点围墙外 1m	22.04~31.34

表 4.6-3 离散点噪声贡献值计算结果

预测点位	噪声贡献值/dB(A)
------	-------------

N1	变电站南侧围墙外 1m①	19.51
N2	变电站南侧围墙外 1m②	20.24
N3	变电站南侧围墙外 1m③	19.11
N4	变电站东侧围墙外 1m①	19.53
N5	变电站东侧围墙外 1m②	20.54
N6	变电站东侧围墙外 1m③	20.81
N7	变电站北侧围墙外 1m①	22.80
N8	变电站北侧围墙外 1m②	26.20
N9	变电站北侧围墙外 1m③	23.86
N10	变电站西侧围墙外 1m①	25.91
N11	变电站西侧围墙外 1m②	28.83
N12	变电站西侧围墙外 1m③	25.10

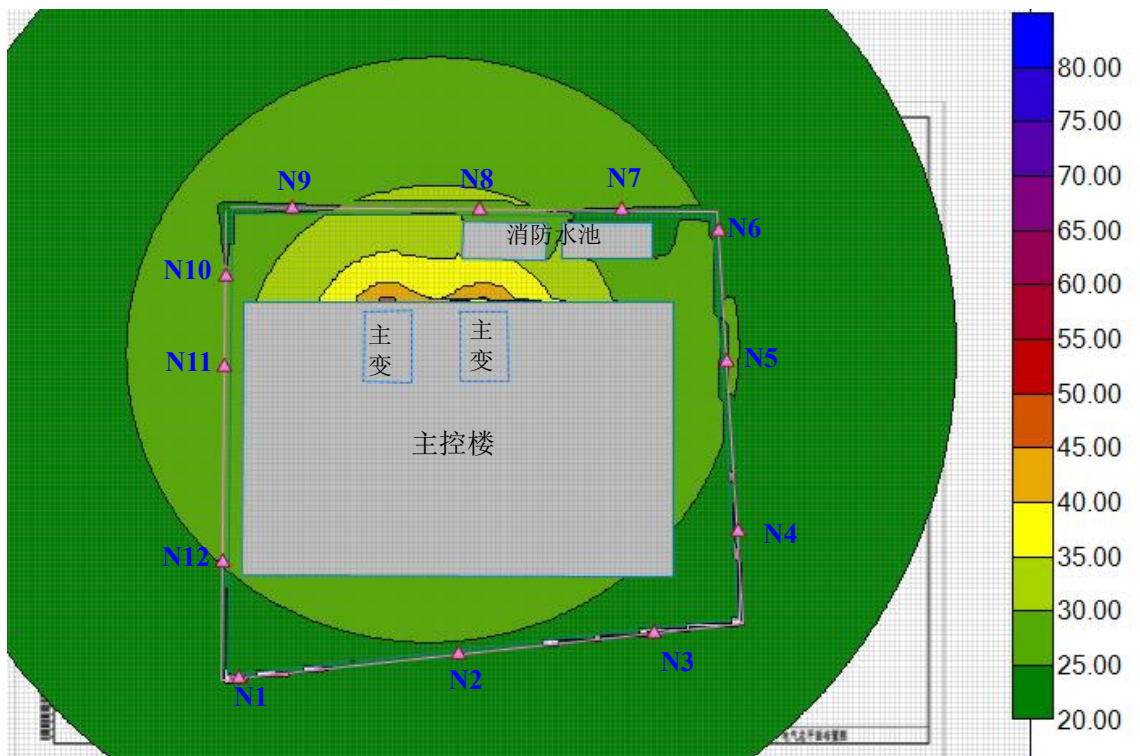


图 4.6-2 噪声贡献值等值线图

4.6.2.3 评价结论

本项目为新建项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），

“新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量”。

根据以上计算结果，220 千伏园区站建成投运后，变电站厂界噪声贡献值为 22.04~31.34dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)）及 4 类标准要求（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4.6.3 水环境影响分析

（1）水污染控制措施

新建 220 千伏园区站为智能无人变电站，站内无常驻工作人员。运营期的生活污水为检修人员检修时产生的少量生活污水，经化粪池处理后排至站外市政污水管网

4.6.4 大气环境影响分析

本项目运营期没有工业废气产生，不会对周围大气环境造成影响。

4.6.5 固体废物影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要是工作人员产生的生活垃圾，定期更换产生的废蓄电池以及事故状态产生的废变压器油，其中废蓄电池、废变压器油为危险废物。

4.6.5.1 生活垃圾处置

新建 220 千伏园区站为智能无人变电站，站内无常驻工作人员。运营期的生活垃圾为检修人员检修时产生的少量生活垃圾。

变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

4.6.5.2 危险废物处置

1、危险废物产生源

本项目运行期产生的危险废物为定期更换产生的废旧铅酸蓄电池，以及在发生风险事故时产生的废变压器油。危险废物汇总见表 4.6-4。

表 4.6-4 危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量	产生工序	形态	有害成分	产废周期	特性
1	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	约 1.5 吨/次 ^①	电池寿命到期后更换	固态	铅、硫酸铅、二氧化铅、硫酸溶液等	8~10 年更换一次，更换时产生	T、C
2	废变压器油	HW08	900-220-08	44.7 吨/次 ^②	发生风险事故时	液态	烷烃、环烷烃及芳香	不定期，发生风险事故时产生	T、I

注：①由于废旧蓄电池一般在使用寿命到期后更换时产生，故产生量不定，此处为单次更换最大产生量；②由于废变压器油一般在发生风险事故时产生，故产生量不定，此处为单次事故最大产生量。

2、危险废物暂存及处置

蓄电池放置于蓄电池室内，在事故时用作变电站用电的备用电源，一般不使用。在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。

变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，及时交由有资质单位处置。

本期建设的单台主变压器油量最大约 50m³。为防止变压器油泄漏至外环境，本站设有地下事故油池一座，事故油池有效容积按最大变压器油量 100%设计，有效容积约 80m³，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中关于“第 6.7.8 条：户外单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施”的要求。

本项目危险废物贮存场所见下表 4.6-5。

表 4.6-5 危险废物暂存设施情况表

序号	名称	类别	代码	贮存场所	位置	贮存能力
1	废变压器油	HW08	900-220-08	事故油池	站区西北角	有效容积 80m ³ ，满足单台变压器最大泄漏量

针对本项目设置的危险废物贮存设施，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），本项目拟采取的环境保护措施如下：

- ①事故油池需进行防腐、防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容。
 - ②事故油池必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定设置警示标志。
 - ③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。
- 在采取以上措施后，本项目产生的固体废物对环境造成的影响较小。

4.6.6 环境风险分析

本项目环境风险为变电站事故油处理不当可能引发的环境污染。

（1）变压器事故漏油分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器油为矿物油，

是由天然石油加工炼制而成，其成分有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，根据《国家危险废物名录》（2021年版），变压器事故时产生的废变压器油属于具有毒性、易燃性的危险废物，废物类别为HW08，废物代码为900-220-08。

（2）环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划，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，建议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。

②防止进入外环境

为了防止变压器油泄漏至外环境，本项目设有容量为80m³的总事故油池（按单台主变最大含油量的100%设计），可以满足变压器绝缘油在发生事故失控泄漏时不外溢至外环境。每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，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。进入事故油池中的废油由建设单位委托具有相应资质的单位进行回收处理。

事故油池、排油管等设置均为地下布设，上面有混凝土盖板，站区内设有雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。

（3）制定环境风险应急预案

①运行人员、工作人员在巡视设备中，发现变压器油发生泄漏时，要及时汇报调度和通知相关班组进行抢修，并加强对变压器油箱的油位监视。

②如果油位下降快，应立即向调度汇报，申请退出变压器，并设好围栏、悬挂标示牌，疏散现场财物；并向主管生产的单位领导汇报。

③一旦发生变压器油泄漏，不得有明火靠近，且严格按相关的消防管理制度执行。

④检修单位应指定专人负责抢修现场指挥，运行单位积极配合。

⑤检修单位的现场指挥，要指定人员准备好抢修的工具、器具等。

⑥运行人员应加强对设备的监督及巡视。

⑦做好安全措施后，检修单位及时组织抢修人员进行查漏、堵漏；在抢修过程中，应具备下列措施：抢修前，要确认事故泄漏油池是否能蓄油，如情况异常应采取相应措施，严防事故油外漏而造成环境污染；抢修过程严格按规程执行。

⑧抢修结束后，应清理泄漏现场，尽快恢复送电，并交代运行维护的注意事项。

综上所述，在采取以上风险防范措施后，本项目主变压器事故漏油的环境风险可控、可接受。

4.7 选址选线合理性分析

项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于选址选线的要求，详见表 4.7-1。

表 4.7-1 项目选址选线环境合理性分析

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020） 关于选址选线要求	本项目	符合性分析
工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	/	/
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。	本项目变电站选址不涉及生态保护红线和饮用水水源保护区	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。	变电站选址时已按终期出线规模考虑，站址远离饮用水水源保护区；距离自然保护区最近距离约 55m。变电站出线不可避免地进入自然保护区，目前正在调规中，本项目不涉及线路的评价。	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。	本项目拟建变电站属户内 GIS 变电站，且变电站及出线均避开了居住区、行政办公区等人居敏感区，有效避免了项目运行期对周围的电磁及声环境影响。	符合
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。	不涉及	/
原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目变电站选址不位于 0 类声环境功能区	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。	变电站工程已采取土石方平衡措施，尽量减少弃	符合

选址选线环境合理性分析

		土渣	
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	不涉及	/
	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。	不涉及	/

五、主要生态环境保护措施

5.1 施工期生态环境保护措施

5.1.1 施工期噪声污染防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工单位应采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，同时加强对施工机械的维护保养。

(2) 施工时，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。

(3) 运输车辆在途经居民区时，应尽量保持低速匀速行驶。

(4) 除抢修和抢险工程外，施工作业限制在昼间进行。中午十二时至十四时尽量用噪声源强小的设备。因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业和为保证工程质量等作业，需要延长作业时间、在夜间连续施工的，应取得有关主管部门的证明，公告附近居民，取得周围居民的谅解。

(5) 在施工现场周围设置围挡以减小施工噪声影响。

(6) 混凝土振捣时，采用低噪声振捣器，禁止振钢筋或模板，做到快插慢拔，并配备相应人员控制电源线及电源开关，防止振捣器空转产生的噪声。振捣器使用完后，应及时清理干净并进行保养。

(7) 装卸材料时应做到轻拿轻放，尽量减小装卸时产生的噪声。

(8) 挖掘机、推土机等产生噪声的施工机械进场必须先试车，确定润滑良好，各紧固件无松动，无不良噪声后方可投入使用，运行过程中应经常检查保养，不准带“病”运转。

建设单位及施工单位应对施工期噪声污染防治引起重视，落实控制措施，将该影响控制在最低水平。

5.1.2 施工期大气污染防治措施

为了减轻扬尘、尾气对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工时，应集中配制或使用商品混凝土，然后运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。

(2) 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，控制扬尘污染。

(3) 施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，应定期洒水或覆盖。

(4) 变电站场地平整等施工现场应设置硬质、连续的封闭围挡，围挡高度不

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

低于 2.5m，并设置洒水降尘设施定期洒水。

(5) 施工单位应当建立扬尘防治公示制度，在施工现场将工程概况、扬尘污染防治措施、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、投诉举报电话等信息向社会公示。

(6) 合理安排工期，对未开工或临时停工的建设用地，应当对裸露地面进行防尘覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

(7) 使用符合国家排放标准的施工机械和车辆，并要求施工单位加强维护检修。

5.1.3 施工期废污水污染防治措施

为了减轻施工废污水对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 施工人员租用附近民房产生的生活污水，依托民房已有的生活污水处理系统处理。

(2) 施工废水通过混凝沉淀后用于洗车用水、喷洒降尘或配制混凝土，不外排。

(3) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，建设临时导流沟，避免暴雨冲刷导致污水横流进入附近水体。

(4) 施工过程中应加强对含油设施的管理，避免油类物质进入附近水体，同时严禁在附近水体冲洗含油器械及车辆。

(5) 禁止在生态保护红线范围内设置施工营地。

5.1.4 施工期固体废物污染防治措施

为了减轻固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：

(1) 通过土石方平衡尽量减少临时中转土方。

(2) 施工产生的临时弃土弃渣及时覆盖，优先用于变电站回填，剩余部分根据深圳市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳；变电站场地平整产生的淤泥不宜回填，应集中堆放保存并覆盖，根据深圳市相关管理规定，办理好淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点消纳。

(3) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应对施工机构及施工人员进行环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并分别委托住建部门、环卫部门妥善处理，使工程建设产生的固体废

弃物得到安全处置。

(4) 禁止将弃土渣、生活垃圾等堆放在生态保护红线范围内。

(5) 沉淀池施工产生的泥浆应及时固化，用于基坑回填，并及时绿化。

5.1.5 施工期生态保护措施

为了减轻施工对周边生态环境的影响，应采取以下措施：

(1) 减少土地占用

建议业主以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、外运等方式妥善处置。

(2) 绿化和植被恢复

①加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁施工人员随意踩踏植被，禁止向项目周边随意弃置废弃物，避免对植被自然生长产生不良影响。

②项目施工时应将开挖处的上层熟土和下层生土分开堆放、保存，回填时应按照原土层的顺序回填，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

③植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。

④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。

(3) 水土保持

①施工单位在施工中应先行修建排水设施，做好临时堆土的围护拦挡。

②开挖时将生、熟土分开堆放，回填时先回填生土，再将熟土置于表层并及时恢复植被。

③对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防止水土流失。

④加强施工管理，合理安排施工时序，避开雨季施工。

(4) 加强生态环境监理

本变电站全部位于深圳市基本生态控制线内，施工期应加强对生态环境监

	<p>理。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。环境监理人员对施工中每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。</p>
<p>运营期生态环境保护措施</p>	<p>5.2 运营期生态环境保护措施</p> <p>在运营期，输变电工程的作用为变电和送电，不会发生生态破坏行为。主要的环境污染因素为工频电磁场、噪声、生活污水及固体废物。</p> <p>5.2.1 运行期噪声污染防治措施</p> <p>为了减轻运营期噪声对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备； (2) 变电站设置实体围墙； (3) 变压器设置减震装置； (4) 合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙。 <p>5.2.2 运营期废污水污染防治措施</p> <p>新建 220 千伏园区站为智能无人变电站，无常驻工作人员，运行后只有少量生活污水，经化粪池处理后排至站外市政污水管网。</p> <p>5.2.3 运营期固体废物污染防治措施</p> <p>为了减轻运营期固体废物对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。 (2) 废蓄电池属于危险废物，在使用寿命到期更换时及时交由有资质单位处置，站内不暂存。 (3) 废变压器油属于危险废物，变压器内存有变压器油，用于变压器的绝缘、降温，在事故状态可能发生泄漏。主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存。事故处理完毕后，废变压器油及时交由有资质单位处置。 (4) 事故油池应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，采取以下环境保护措施： <ol style="list-style-type: none"> ①事故油池需进行防腐、防渗设计，且建筑材料必须与危险废物相容； ②事故油池必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定设置警示标志；

	<p>③必须定期对事故油池进行检查，发现破损，应及时采取措施维修。</p> <p>5.2.4 运营期电磁环境保护措施</p> <p>为了减轻运营期电磁辐射对周边环境的影响，应采取以下措施：</p> <p>(1) 变电站设置实体围墙。</p> <p>(2) 变电站合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙。</p> <p>5.2.5 环境风险防范措施</p> <p>为了减轻运营期事故漏油等环境风险影响，应采取以下措施：</p> <p>(1) 建立监控报警系统。</p> <p>(2) 主变压器下方设有卵石层、集油坑，用以收集废变压器油，经地下排油管进入事故油池暂存，事故油池容积 80m³，满足单台主变最大泄漏油量。事故油池、储油坑采取有效的防腐防渗措施。</p> <p>(3) 站区内设雨污分流系统。暴雨期间，雨水经雨污分流系统收集，经站区专用雨水通道外排，不影响事故油池正常运行。</p> <p>(4) 制定环境风险应急预案并定期演练。</p>
其他	<p>5.3 环境管理和环境监测</p> <p>5.3.1 环境管理计划</p> <p>5.3.1.1 环境管理体系</p> <p>本项目环境管理分为外部管理和内部管理两部分。</p> <p>外部管理是指地方生态环境行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查等活动。</p> <p>内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。</p> <p>施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求和地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。工程环境管理体系见图 5.3-1。</p>

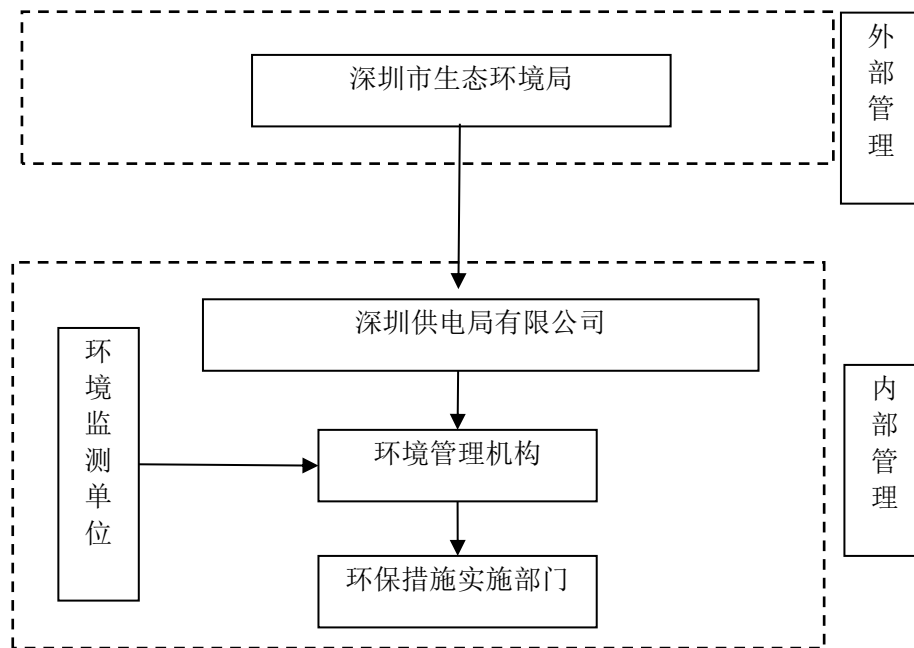


图 5.3-1 本项目环境管理体系框架图

5.3.1.2 环境管理机构设置及其职责

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

(1) 施工期

1) 建设单位

本项目由深圳供电局有限公司负责建设管理，配兼职人员 1-2 人对施工期的环境保护工作进行统一领导和组织，其主要职责如下：

①制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

②组织计划的全面实施，做好环境保护预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

③协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级生态环境行政主管部门汇报工作；

④检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑤组织开展工程竣工验收环境保护调查。

2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

①检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；

②核算环境保护经费的使用情况；

③接受建设单位环保管理部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况。

（2）运行期

工程运行管理单位应该设兼职人员 1-2 人，具体负责和落实工程运行期的环境保护管理工作，其主要职责包括：

①贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策，以及各级生态环境行政主管部门的要求；

②落实运行期环境保护措施，制定运行期的环境管理办法和制度；

③落实运行期的环境监测，并对结果进行统计分析和数据管理；

④监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；

⑤定期向生态环境主管部门汇报；

⑥开展建设项目竣工环境保护验收工作。

5.3.1.3 环境管理制度

（1）环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。深圳供电局有限公司环保管理部门负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在授权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）工程竣工环境保护验收制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本项目正式投产

运行前，建设单位应进行本项目环境保护设施竣工验收。

(4) 书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5.3.1.4 环境管理内容

(1) 施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、生态保护等。进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

(2) 运行期

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保措施的经费落实；组织人员进行环保知识的学习和培训，增强工作人员的环保意识，增强处理有关环境问题的能力。

5.3.2 环境监测计划

5.3.2.1 环境监测任务

根据工程特点，对工程施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。有群众投诉时应委托有资质的单位根据国家现行监测技术规范对本项目周围环境进行监测，并编制监测报告。

5.3.2.2 监测技术要求及依据

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ24-2020）。

5.3.2.3 监测点位布设

环境监测计划见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境监测计划一览表

序号	环境监测因子	监测指标及单位	监测位置	监测方法	监测频率
1	工频电场	工频电场强度，kV/m	变电站围墙外 5m、电磁衰减断面、环境敏感目标(若有)	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	在竣工投运后 3 个月内，结合竣工环境保护验收监测 1 次；
2	工频磁场	工频磁感应强度， μT			

	3	噪声	等效连续 A 声级, dB (A)	变电站围墙外 1m、环境敏感目标 (若有)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)	有群众投诉时应委托有资质的单位进行监测, 并编制监测报告。
环 保 投 资	本项目总投资估算为 12125 万元, 其中环保投资约 102 万元, 占工程总投资的 0.84%, 工程环保投资详见表 5.3-2。					
	表 5.3-2 本项目环保投资					
	序号	项目				投资额 (万元)
	1	施工期扬尘治理、污水处理、固废清理等环保措施				35
	2	站内事故排油系统				30
	3	站内生活污水处理系统				7
	4	站内外排水系统				15
	5	站区绿化、水土保持				15
合计					102	

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	①减少土地占用。 ②绿化和植被恢复。 ③水土保持。	①严格控制开挖范围及开挖量。 ②变电站四周损坏的植被均得到恢复、成活效果良好。 ③没有引发水土流失。	无	无
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	①生活污水经临时污水处理装置处理后，定期清掏。 ②施工废水经混凝沉淀后回用于施工工艺。 ③做好施工场地拦挡措施。	未发生乱排施工废水情况	生活污水经化粪池处理后排至市政污水管网。	设置化粪池，生活污水经处理后排至市政污水管网。
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	①设置实体围墙。 ②选用低噪声设备和工艺 ③限制作业时间和夜间施工	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。	①设备选型在符合国家噪声标准的基础上，优先选择低噪声设备； ②变电站设置实体围墙； ③变压器设置减震装置； ④合理布置总平面图，主要噪声源远离围墙。	①变电站设置实体围墙； ②变电站厂界噪声满足2类及4类功能区的排放要求。
振动	无	无	无	无
大气环境	①施集中配制、运输混凝土。 ②车辆运输防遗撒。	施工现场和施工道路不定期进行洒水，变电站施工场地设置围挡，施工扬尘得	无	无

	<p>③临时土方集中覆盖，定期洒水。</p> <p>④施工现场设置硬质、连续的封闭围挡。</p> <p>⑤施工信息公示。</p> <p>⑥合理安排工期。</p> <p>⑦使用符合国家排放标准的机械及车辆，加强保养。</p>	到有效地控制，未引发环保投诉。		
固体废物	<p>①建筑垃圾委托住建部门定期清理；</p> <p>②生活垃圾委托环卫部门定期清运；</p> <p>③弃土渣外运至受纳场。</p>	分类处置，实现固废无害化处理，未引发环保投诉。	<p>①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。</p> <p>②废蓄电池、废变压器油交由有资质单位处置。</p> <p>③设置事故油池，有效容积不小于80m³。</p>	<p>①变电站内设置垃圾桶，生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。</p> <p>②与有资质单位签订废蓄电池、废变压器油处置协议，如有产生及时转移处理。</p> <p>③设置事故油池，有效容积满足标准要求。</p>
电磁环境	无	无	<p>①合理布置总平面图，主要电磁辐射源远离围墙；</p> <p>②变电站设置实体围墙。</p>	<p>①变电站设置实体围墙；</p> <p>②变电站围墙外的工频电场强度<4000V/m、工频磁感应强度<100μT。</p>
环境风险	无	无	<p>①主变压器下设置储油坑，站内设置事故油池，储油坑通过地下管网与事故油池相连。</p> <p>②事故油池有效容积不小于80m³。</p> <p>③事故油池、储油坑采取有效的防腐防渗措施。</p>	<p>①主变压器下设置储油坑，站内设置事故油池，储油坑通过地下管网与事故油池相连。</p> <p>②事故油池有效容积满足标准要求。</p> <p>③事故油池、储油坑采取有效的防腐防渗措施。</p>

环境监测	无	无	制定电磁环境、声环境监测计划	根据监测计划落实环境监测工作
其他	无	无	无	无

七、结论

220 千伏园区输变电工程符合《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）的管控要求；项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

在切实落实项目可研报告和本报告表提出的污染防治措施、生态保护措施前提下，项目产生的污染物能够达标排放，对周围环境的影响可控制在国家标准限值内，对生态造成的影响可接受。

因此，本项目的建设从环保角度而言是可行的。

220 千伏园区输变电工程
电磁环境影响专项评价

广东核力工程勘察院

二〇二四年二月

1 前言

本项目为输变电工程，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 日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正版）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；
- (6) 《深圳经济特区建设项目环境保护条例》（2018 年修改）；
- (7) 《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) 《建设项目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）。

3 建设规模及内容

新建 220 千伏园区站，本期建设 2×240MVA 主变容量，并联电容器组 2×（5×8016kvar），并联电抗器 2×（1×10000kvar），变电站采用全户内 GIS 布置。

4 评价标准

《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 μ T。

5 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表 1。

表 1 本项目电磁环境影响评价等级

电压等级	类型	条件	评价工作等级
220kV	变电站	全户内	三级

6 评价范围

表 2 本项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV	变电站：站界外 40m

7 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标“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”。

根据现场调查结果，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

8 电磁环境现状评价

我院技术人员于 2024 年 1 月 25 日，对本项目的工频电磁场现状进行了监测。检测报告见附件 5。

（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 3 电磁环境监测仪器校准情况表

综合电磁场测量仪	
生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号	SEM-600（主机）+ RF-06（探头）
出厂编号	D-1121+I-2194
频率响应	5Hz-100kHz
量 程	电场：0.05V/m~100kV/m；磁感应强度：1nT-3mT
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	WWD202301818A
检定有效期	2023 年 6 月 2 日-2024 年 6 月 1 日

（3）测量时间及气象状况

监测期间气象条件见表 4。

表 4 监测期间气象条件

日期	天气情况	气温 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
2024 年 1 月 25 日	晴	6~14	48~52	1.3~2.5

(4) 测量点位

共布设 4 个点位，测量布点图见附图 12。本次监测布点设置在拟建变电站四周，能很好地反映本项目建设前的电磁环境现状水平。

(5) 测量结果

拟建项目环境测量点工频电场、工频磁场测量结果见表 5。

表 5 电磁环境现状测量结果

序号	测点描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
1	拟建站址西侧	4.0×10^{-2}	6.0×10^{-3}	
2	拟建站址北侧	5.2×10^{-2}	5.6×10^{-3}	
3	拟建站址东侧	4.2×10^{-2}	6.0×10^{-3}	
4	拟建站址南侧	4.6×10^{-2}	4.8×10^{-3}	

由以上测量结果可知，在评价范围内：

拟建变电站四周的工频电场强度检测值范围为 $4.0 \times 10^{-2} \text{V/m} \sim 5.2 \times 10^{-2} \text{V/m}$ ，工频磁感应强度检测值范围为 $4.8 \times 10^{-3} \mu\text{T} \sim 6.0 \times 10^{-3} \mu\text{T}$ 。

以上监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限值要求，即电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。

9 电磁环境影响预测与评价

9.1 评价方法

变电站建成投运后，由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电场、工频磁场难于用模式进行理论计算，因此本项目采用类比方法进行电磁环境影响评价。

9.2 类比对象选取原则

进行变电站的电磁环境类比分析，从严格意义讲，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。

9.3 类比对象

根据上述类比原则，选定已运行的深圳 220kV 七沥变电站作为类比预测对象，有关情况如下表所示。

表 6 主要技术指标对照表

名称 主要指标	拟建变电站	220kV 七沥变电站
建设规模	含主变压器、110kV/220kV 配电装置、无功补偿等	含主变压器、110kV/220kV 配电装置、无功补偿等
电压等级	220kV	220kV
主变容量	2×240MVA（本期）	3×240MVA（测量时）
平面布置形式	全户内	全户内
220kV 出线形式	电缆/架空出线	4 回，架空出线
110kV 出线形式	电缆出线	8 回，电缆出线
电气形式	GIS 户内、母线接线	GIS 户内、母线接线
围墙内面积/m ²	7875.69	7888.32

由于上表可知，220kV 七沥变电站与拟建变电站的建设规模、电压等级、布置形式、出线形式和电气形式均一致；主变容量大于本项目，理论上产生的电磁环境影响大于本项目。因此以 220kV 七沥变电站类比 220kV 园区站投产后产生的电磁环境影响，具有可类比性。

9.4 类比测量

变电站电磁环境类比监测报告见附件 3。

(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

仪器名称：电磁辐射分析仪/低频电磁场探头

仪器型号：SEM-600（主机）/LF-01（探头） **仪器编号：**C-0632（主机）/G-0632（探头）

生产厂家：北京森馥科技有限公司 **频率范围：**1Hz~100kHz

测量范围：0.5V/m~100kV/m（电场） 30nT~3mT（磁场）

校准单位：华南国家计量测试中心广东省计量科学研究院

证书编号：WWD202103105

检定日期：2021 年 11 月 16 日 有效期：1 年

(3) 监测单位

广东智环创新环境科技有限公司。

(4) 测量时间及气象状况

测量时间为 2022 年 2 月 24 日~25 日，天气晴，温度 18~26°C，湿度 53%，风速 1.1~1.8m/s。

(5) 监测工况

表 7 主变运行工况

名称	电压 (kV)	平均输出电流 (A)	功率 (MVA)
#1 主变	226.4	81.3	31.2
#2 主变	226.4	91.8	36.0
#3 主变	226.4	124.8	48.0

(6) 监测布点

监测布点如下图所示。



图 1 220kV 七沥变电站类比监测布点图

(7) 类比测量结果

220kV 七沥变电站工频电场、工频磁场类比测量结果见表 8。

表 8 220kV 七沥变电站工频电场、工频磁场类比值测量结果

序号	测量位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
E1	七沥站东侧围墙外 1m 处	50.2	0.23
E2	七沥站南侧围墙外 5m 处	2.2	0.44
E3	七沥站西侧围墙外 5m 处	4.3	0.73
E4	七沥站北侧围墙外 5m 处	4.1	0.25

变电站围墙四周监测结果中，工频电场强度为 2.2V/m~50.2V/m，工频磁感应强度为 0.23 μT ~0.75 μT ，监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值的要求，即电磁强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT 。

10 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，通过类比监测可以预测，本变电站投产后，围墙外产生的工频电磁环境影响满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的频率为 0.05kHz 的公众曝露控制限制值要求（电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μT ）。