



编号：2022-12382

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)



项目名称：神华天津 220kV 升压站项目
建设单位（盖章）：神华（天津）新能源技术有限责任公司
编制日期：2022 年 3 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

正文

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	6
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	12
四、主要环境影响和保护措施	18
五、环境保护措施监督检查清单	31
六、结论	34

电磁环境影响专题评价

附表 建设项目污染物排放量汇总表

附图清单：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 建设项目周边环保目标分布及监测布点图
- 附图 3 220kV 升压站总平面布置图
- 附图 4 建设项目与天津市环境管控单元位置关系图
- 附图 5 建设项目与天津市滨海新区生态环境管控单元的位置关系图
- 附图 6 建设项目与生态保护红线位置关系图
- 附图 7 建设项目与永久性保护生态区域位置关系图

附件清单：

- 附件 1 建设项目核准批复（津滨审批一室准〔2021〕539 号）
- 附件 2 建设项目用地预审与选址意见书（2021 滨海选证 0150）
- 附件 3 神华太平镇 10 万千瓦风电项目接网消纳咨询意见备案表
- 附件 4 国网天津市电力公司关于神华小王庄三期 50 兆瓦风电项目接入系统方案及送出工程建设的意见
- 附件 5 环境本底监测报告
- 附件 6 电磁类比监测报告
- 附件 7 专家意见及修改说明
- 附件 8 专家复核意见

一、建设项目基本情况

建设项目名称	神华天津 220kV 升压站项目		
项目代码	2110-120116-04-01-448588		
建设单位联系人	梁亚松	联系方式	██████████
建设地点	天津市滨海新区小王庄镇小辛庄村		
地理坐标	中心坐标东经 117 度 14 分 26.100 秒，北纬 38 度 41 分 4.292 秒		
国民经济行业类别	D4420 电力供应	建设项目行业类别	161 输变电工程
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）	天津市滨海新区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津滨审批一室准（2021）539 号
总投资（万元）	11139.83	环保投资（万元）	316
环保投资占比（%）	2.84	施工工期	2022 年 12 月~2023 年 12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	18204m ²
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B，设置电磁环境影响专题评价		
规划情况	规划名称：《天津市滨海新区土地利用总体规划（2015-2020 年）》。 审批机关：天津市人民政府。 审批文件名称及文号：《关于天津市滨海新区土地利用总体规划（2015-2020 年）的批复》（津政函〔2018〕40 号）。		
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	对照《天津市滨海新区土地利用总体规划（2015-2020 年）》（以下简称《规划》），本项目升压站选址涉及占用《规划》限制建设区，不符合规划管控要求。建设单位已按管理部门要求办理土地征转手续，将该地块用地性质调整为建设用地，并依法办理建设用地审批手续。本项目选址已取得天津市规划和自然资源局滨海新区分局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（2021 滨海选证 0150），符合《规划》的相关要求。		

其他符合性分析	<p>1. “三线一单”符合性分析</p> <p>(1) 与《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）生态环境分区管控符合性分析</p> <p>根据《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（津政规〔2020〕9号）文件，全市共划分优先保护、重点管控、一般管控三类311个生态环境管控单元（区），其中陆域生态环境管控单元281个，近岸海域生态环境管控区30个。</p> <p>本项目位于天津市滨海新区小王庄镇小辛庄村。对照天津市生态环境管控单元分布图（详见附图4），本项目所在区域属于重点管控单元。重点管控单元管控要求以产业高质量发展和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。</p> <p>本项目运行期站内员工产生的生活污水经化粪池处理后委托当地城管委定期清掏，不外排。废气、噪声及电磁均可满足相应的环境标准限值或达标排放，固体废物处置措施可行。此外，运行期建设单位加强环境风险防控，定期巡检，能将风险控制在可控范围内。</p> <p>综上所述，本项目在落实生态环境保护基本要求的前提下，符合《天津市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中重点管控单元（区）相关要求。</p> <p>(2) 与《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）符合性分析</p> <p>根据《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号），全区陆域共划分优先保护、重点管控和一般管控三类86个环境管控单元。其中：优先保护单元23个，主要包括生态保护红线和自然保护地、饮用水源保护区、水库和重要河流等各类生态用地。重点管控单元62个，主要包括城镇开发区域、工业园区等开发强度高、污染排放强度大、以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元1个，是除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。</p> <p>本项目新建220kV升压站位于天津市滨海新区小王庄镇小辛庄村，环境管控单元序号为82，所在区域属于重点管控单元。本项目与天津市滨海新区生态环境管控单元的位置关系见附图5。</p> <p>重点管控单元以产业高质量发展、环境污染治理为主，认真落实碳达峰、碳中和目标要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。</p>
---------	---

本项目施工期采取相应的污染防治措施和生态保护措施的情形下，能够将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期废水由城管委定期清掏，废气为食堂油烟，经油烟净化器处理后达标排放，电磁和噪声经预测均可满足相应环境标准限值或达标排放，固体废物处置措施可行。此外，运行期建设单位加强环境风险防控，定期巡检，能将风险控制在可控范围内。

综上所述，本项目符合《天津市滨海新区人民政府关于印发实施“三线一单”生态环境分区管控的意见的通知》（津滨政发〔2021〕21号）相关要求。

（3）滨海新区生态环境准入清单（2021版）符合性分析

滨海新区生态环境准入清单包括总体生态环境准入清单和环境管控单元生态环境准入清单。本项目位于天津市滨海新区小王庄镇，环境管控单元序号为82，属于重点管控（环境治理）—小王庄镇，项目与滨海新区生态环境准入清单（2021版）符合性分析见表1。

表1 本项目与滨海新区生态环境准入清单（2021版）符合性分析

管控要求	本项目情况	符合性结论
空间布局约束		
涉及天津市永久性保护生态区域的严格执行《天津市永久性保护生态区域管理规定》。	本项目未进入天津市永久性保护生态区域，不涉及占用和穿（跨）越天津市永久性保护生态区域。	符合
污染物排放管控		
严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	本项目施工期、运行期严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。	符合
深化扬尘等面源污染综合治理。加强施工扬尘、道路扬尘、裸地及堆场扬尘综合治理，强化精细化管理措施。	本项目施工期严格落实扬尘控制措施。	符合
环境风险防控		
严格管理危险废物的贮存、运输及处理处置，加强对危险废物处理处置单位的监管。	本项目产生的危险废物不在升压站内贮存，委托具有相应处理资质单位运输及处理处置。	符合
资源利用效率		

		能源和产业结构得到进一步优化，工业、农业、城乡建设、交通运输等重点领域控制温室气体排放取得明显成效，推动碳排放 2025 年左右达到峰值，钢铁、电力等行业率先达峰。	本项目通过升压站将风电场绿色电能升压后外送，对优化能源和产业结构，控制温室气体排放具有正效益。	符合
环境 管 控 单 元 生 态 环 境 准 入 清 单	小 王 庄 镇 环 境 治 理 单 元	空间布局约束		
		执行总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单空间布局约束准入要求。	符合
		污染物排放管控		
		执行总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单污染物排放管控准入要求。	符合
		环境风险防控		
		执行总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单环境风险防控准入要求。	符合
		资源利用效率		
		执行总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	本项目符合总体生态环境准入清单资源利用效率准入要求。	符合
<p>2.生态保护红线符合性分析</p> <p>根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，本项目不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线。本项目选址符合生态保护红线要求。本项目与生态保护红线位置关系详见附图 6。</p> <p>3.永久性保护生态区域符合性分析</p> <p>根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》，结合现场踏勘及资料查询结果，本项目不涉及占用、穿（跨）越天津市永久性保护生态区域，距离最近的永久性保护生态区域为荣乌高速公路防护林带和黄万铁路防护林带，最近距离分别为 1.7km、0.76km。本项目选址符合永久性保护生态区域的要求。本项目与上述永久性保护生态区域位置关系详见附图 7。</p>				

4.环境管理政策符合性分析

根据《关于印发 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案的通知》（环大气〔2021〕104 号）、《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2021〕2 号）等有关文件要求，本评价对项目建设情况进行环保政策符合性分析，具体内容见表 2。

表 2 本项目与环境管理政策符合性分析

序号	《关于印发 2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案的通知》（环大气〔2021〕104 号）	本项目情况	符合性结论
1	加强扬尘综合管控，城市工地严格执行“六个百分之百”。	本项目施工期采取扬尘控制措施，严格落实“六个百分之百”要求。	符合
序号	《关于印发天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年工作计划的通知》（津污防攻坚指〔2021〕2 号）	本项目情况	符合性结论
1	加强施工扬尘综合治理，推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施。	本项目施工期采取扬尘控制措施，严格落实“六个百分之百”要求。	符合
2	对施工工地进一步加大推广使用低挥发性涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械的力度。采取全面推行低挥发性涂料、严控焊接烟气污染等多种方式，提升电力、地铁等施工工地监管水平。	本项目施工期不涉及焊接工序及使用挥发性涂料，施工期使用国三及以上排放标准非道路移动机械。	符合

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1. 项目规模及组成</p> <p>(1) 项目背景</p> <p>神华太平镇80MW风电项目（原规划建设规模为100MW，后期重新进行了核准，规模调整为80MW）、神华小王庄三期50MW风电项目分别位于天津市滨海新区太平镇和小王庄镇，装机容量共计130MW。为满足上述两个风电项目消纳需求，神华（天津）新能源技术有限责任公司拟新建1座220kV升压站，本期新增1台主变容量为180MVA，同时配置12MW/12MWh储能系统。依据设计提资，小王庄三期50MW风电项目接入本期220kV升压站无需配备储能系统，仅太平镇80MW风电项目接入升压站需要配备储能设施，储能设施规模按装机容量的15%计算，即升压站内需配置储能设施为12MW。</p> <p>综上，本次新建升压站能够满足上述两个风电项目的接入需求，同时上述两个风电项目通过本期新建220kV升压站汇集升压后并入电网，并网的接入方案均已取得国网天津市电力公司的审查同意，具体详见附件3和附件4。</p> <p>(2) 项目内容及组成</p> <p>本项目建设内容为：新建神华220kV升压站一座，总占地面积1.8204hm²，建筑面积3085.83m²。主变容量终期规划为2×180MVA，本期新增1台180MVA主变，采用户外布置，电压等级220/35kV，35kV侧采用单母线接线，进线4回；220kV侧采用单母线接线，出线1回。同时建设相应配电装置和储能设施等。本项目不涉及进出线建设，配套输电线路工程单独履行环保手续。</p> <p>本项目按组成类别可划分为主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程，详见表 3。</p> <p style="text-align: center;">表 3 项目组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 15%;">内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主体工程</td> <td>升压站工程</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">辅助工程</td> <td>综合楼</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">公用</td> <td>给水</td> </tr> </tbody> </table>	项目	内容	主体工程	升压站工程	辅助工程	综合楼	公用	给水
项目	内容								
主体工程	升压站工程								
辅助工程	综合楼								
公用	给水								

工程	排水	本站雨污水采用分流制。站内雨水排至站外沟渠。生活污水包括食堂废水和员工盥洗废水，其中食堂废水经隔油池处理后与员工盥洗排放至化粪池，经化粪池处理后，委托当地城管委定期清掏，不外排。	
	暖通	本站采用自然通风和机械排风。各房间按要求配置空调、电暖器。	
	消防	本站按规范要求设置火灾自动报警系统、水消防系统、移动及固定式化学灭火器等。站内设置消防水池及消防泵房。消防泵房和消防水池布置于辅助用房内。	
环保工程	废气	本项目运行期无工艺废气产生；食堂油烟经油烟净化器净化处理后，确保达标排放。	
	废水	运行期站内员工产生的生活污水经化粪池处理后，委托当地城管委定期清掏，不外排。	
	噪声	选用低噪声设备、距离衰减。	
	电磁	保持设备良好接地、合理控制导体表面电场强度。	
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾分类收集后委托当地城管委定期清运，不在站内暂存。
		废变压器、废铅蓄电池	站内产生的废变压器油、废铅蓄电池委托有资质的单位运输、处置。
		废磷酸铁锂电池	储能设施产生的废磷酸铁锂电池，由具有相应资质的单位回收。
	环境风险	废变压器油	升压站内设置 1 座 100m ³ 事故油池，与主变压器下方事故油坑连通，用于暂存事故状态下产生的废变压器油。
废磷酸铁锂电池		编制突发环境事件应急预案，开展应急演练，加强设备维护和检修，提高工作人员对消防安全工作重要性的认识，建立健全防火责任制度，配备相应的消防设施。	

2. 主体工程

(1) 建设规模

本项目新建 220kV 升压站 1 座，总占地面积 1.8204hm²，建筑面积 3085.83m²。升压站终期主变容量 2×180MVA，本期新建 1 台 180MVA 主变，采用户外布置，电压等级 220/35kV，35kV 侧采用单母线分段接线，出线 4 回；220kV 侧采用单母线接线，出线 1 回。站内主要建构筑物包括综合楼、消防泵房、消防水池、事故油池等，其中消防泵房及消防水池布置于辅助用房内，本项目主要建构筑物情况如表 4 所示。

表 4 主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²) / 容积 (m ³)	层数	结构
1	综合楼	1117	2753.83	2 层	钢框架
2	辅助用房	268	268	1 层	钢框架
3	储藏用房	64	64	1 层	钢框架
4	消防泵房	52.8	52.8	/	钢筋混凝土
5	消防水池	96	容积 280m ³	/	钢筋混凝土
6	事故油池	33	容积 100m ³	/	钢筋混凝土

(2) 升压站总平面布置

本项目新建220kV升压站用地面积1.8204hm²。站区内分区布置，北侧为管理区，主要布置有综合楼、辅助用房、储藏用房；南侧为生产区，通过栅栏进行分隔，生产区由南向北依次布置了储能设施、无功补偿装置、主变压器；35kV配电装置预制舱位于主变的西侧，220kV GIS架构区布置于主变的东侧，站区入口朝向东，与进村主干道相连。升压站总平面布置详见附图3。

(3) 升压站电气平面布置

升压站电气布置在生产区，生产区东北侧布置为220kV出线构架，其西侧依次布置为主变压器、35kV预制舱，在35kV预制舱的南侧从西向东依次布置为SVG及接地变及电阻柜成套装置、SVG扩建场地，在整个生产区的最南侧布置为储能设施。

(4) 主要设备

本项目主要电气设备及相应的无功补偿装置等具体参数详见表5。

表5 升压站电气设备参数一览表

序号	设备名称	设备形式	主要技术参数
1	主变压器	采用三相自冷、双绕组、铜芯有载调压变压器。主变本体、散热器分体式布置。	电压等级：230±8×1.25%/37kV 额定容量：240MVA 接线组别：YNd11 阻抗电压：U _{d12} % = 14
2	220kV 配电装置	220kV 配电装置采用单母线接线，本期设置3个间隔，分别为1个主变进线间隔、1个母线PT间隔、1个出线间隔，并预留2个主变间隔的扩建位置。GIS 房间一次建成。	额定电压：252kV 额定电流：2000A 额定短时耐受电流/持续时间：50kA/3s 额定峰值耐受电流：125kA
3	35kV 高压开关柜	采用 SF6 气体绝缘高压开关柜，配真空断路器。	额定电压：35kV 额定频率：50Hz 额定电流：2000/1250A 短时耐受电流：31.5kA 峰值耐受电流：80kA
4	35kV 无功补偿装置	主变低压侧配置1套45Mvar直挂式SVG无功补偿装置和1套20MVar的FC型无功补偿装置，补偿容量为-16~44MVar。	
5	站用变压器	工作变压器：选用SCB11-400/35型干式变压器 额定容量：400kVA 电压比为：37±2×2.5%/0.4kV 接线组别：Dyn11 短路阻抗：U _k %=6.5	
6	储能系统	本项目配置12MW/12MWh储能系统，用来平滑风力发电曲线。以3MW/3MWh为一个发电单元，每个经2台1575kW和1台3000kW升压至35kV接入升压站内。	

3.公用工程

本项目公用工程包括新建220kV升压站的给水、排水、暖通、消防等内容。

(1) 给水

本项目用水包括生活用水、消防用水，水源均引自市政给水管网。

①生活用水

本项目生活用水主要为站内食堂用水和员工日常盥洗用水，由市政给水管网提供。根据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)规定，职工日常生活用水定额按 100L/人·班计算。本项目劳动定员约 16 人，年工作时间 365 天，则生活用水量为 1.6m³/d (584m³/a)。

②消防用水

升压站内建有消防水池，水源由市政给水管网提供。

(2) 排水

本项目排水实行雨污分流制。雨水排至站外沟渠。废水为升压站内员工产生的生活污水。生活污水包括食堂废水和员工盥洗废水；食堂废水经隔油池处理后同员工盥洗废水排放至化粪池沉淀处理后，由当地城管委定期清掏，不外排。

(3) 暖通

本项目综合楼采用新型电暖器采暖，综合楼内设置了分体柜式空调和分体壁挂式空调。电气房间、集控室、厨房、卫生间等采用自然进风、机械排风的通风方式。

(4) 消防

本站按规范要求设置火灾自动报警系统、水消防系统、移动及固定式化学灭火器、灭火器材，主变压器消防采用水喷雾灭火系统。站内设置消防水池及消防泵房。消防水池有效容积为 280m³。

4.环保工程

本项目环保工程主要包括电磁环境控制措施、噪声污染防治措施及固体废物污染防治设施等，具体详见“五、主要生态环境保护措施”相关内容。

5.工程占地

① 永久占地

本项目永久占地面积约为 1.8204hm²，来自升压站永久占地，用地类型为建设用地。

② 临时占地

本项目临时占地主要为升压站施工生产生活区临时占地，占地面积约为 0.5hm²，占地类型主要为耕地。

6.土石方量

本项目土石方开挖回填情况如下：

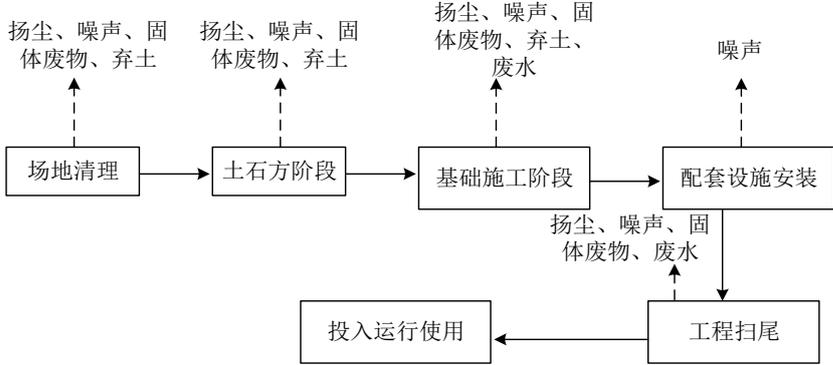
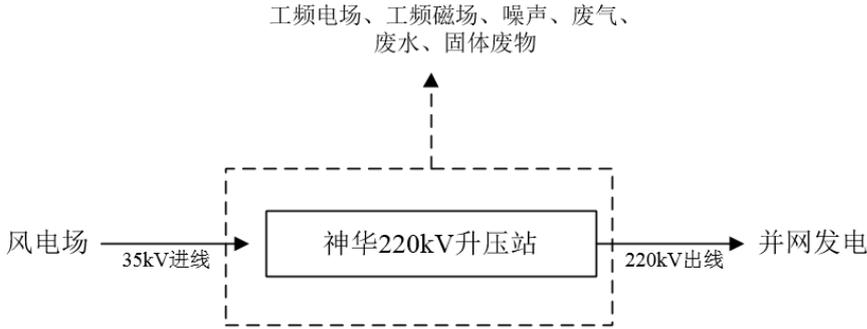
挖方：本项目挖方主要为建筑和设备基础开挖、场地平整等，土方开挖量为 0.56 万 m³。

填方：本项目填方主要为设备和建筑基础回填、场地平整、土地整治等，填土量为 4.2 万 m³。

综上，本项目土方开挖总量为 0.56 万 m³，回填总量为 4.2 万 m³，需外购土方 3.64 万 m³，无弃土产生。

7.劳动定员与工作制度

本项目运行期拟定员工 16 人，主要负责风电场的经营和管理。项目年运行 365 天，实

	<p>行三班两倒的运行模式。</p> <p>8. 建设周期</p> <p>本项目建设周期为 2022 年 12 月至 2023 年 12 月，施工期为一年。</p>
<p>工艺流程和产排污环节</p>	<p>1. 施工期工艺流程和产排污环节</p> <p>本项目新建升压站施工工程按作业性质可以分为以下阶段：①清理场地阶段，包括工程垫地、场地平整等；②土石方工程阶段，包括开挖、运输工程土等；③基础工程阶段，包括打桩、砌筑基础、主体结构施工等；④配套设施安装阶段，包括综合楼内外部装修等；⑤工程扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场；⑥投入运行使用。场地清理、土石方基础开挖、基础施工、设备安装等阶段易产生扬尘。整个施工过程中伴有噪声，同时会产生施工废水、固体废物等。具体施工工艺流程及产污节点详见下图。</p>  <p>图 1 展示了升压站施工期的工艺流程及产排污环节。流程包括：场地清理、土石方阶段、基础施工阶段、配套设施安装、工程扫尾，最后投入运行使用。每个阶段都标注了主要的产污节点，如扬尘、噪声、固体废物、弃土、废水等。</p> <p>2. 运行期工艺流程和产排污环节</p> <p>本项目升压站运行期工艺流程和产排污环节如下图所示。</p>  <p>图 2 展示了升压站运行期的工艺流程及产排污环节。风电场通过 35kV 进线接入神华 220kV 升压站，升压站通过 220kV 出线并网发电。运行期间产生的产污节点包括工频电场、工频磁场、噪声、废气、废水、固体废物。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p>本项目新建 220kV 升压站为新建项目，不存在原有环境问题。</p> <p>升压站现场照片详见图 3。</p>



三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

本项目位于天津市滨海新区小王庄镇小辛庄村，升压站东侧紧邻农村道路，其余三侧为耕地。本项目地理位置图见附图 1，周边环境图见附图 2。项目所在区域环境质量现状如下。

1. 环境空气质量现状调查

本评价引用《2020 年天津市生态环境状况公报》各区环境空气质量统计数据，对项目所在区域滨海新区的环境空气基本污染物 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 质量现状进行说明，并结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对项目所在区域环境空气质量进行达标判断，详见表 6。

表 6 区域空气质量现状评价表

单位：μg/m³（CO 为 mg/m³）

污染物		年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
滨海新区	PM _{2.5}	年平均质量浓度	49	35	140	不达标
	PM ₁₀		66	70	94.3	达标
	SO ₂		9	60	15	达标
	NO ₂		41	40	102.5	不达标
	CO	24h 平均浓度第 95 百分位数	1.7	4	42.5	达标
	O ₃	8h 平均浓度第 90 百分位数	183	160	114.4	不达标

区域
环境
质量
现状

由上表可知，滨海新区 2020 年环境空气基本污染物中 PM₁₀、SO₂ 年平均质量浓度、CO 24h 平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，PM_{2.5}、NO₂ 年平均质量浓度和 O₃ 日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）均不达标。滨海新区六项环境空气基本污染物没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量不达标。超标原因主要是采暖季废气污染物排放及区域气候的影响。同时，天津市工业的快速发展，排放的 NO_x 与挥发性有机物导致细颗粒物、O₃ 等二次污染呈加剧态势。

2. 声环境质量现状

本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于 2022 年 2 月 10 日~2 月 11 日对拟建 220kV 升压站四侧厂界进行了现状监测，说明项目所在区域的声环境质量现状。

(1) 监测因子

等效连续 A 声级

(2) 监测点位

本评价选取升压站四侧厂界外 1m 处作为噪声现状监测点位。

(3) 监测时间及频率

2022 年 2 月 10 日~2 月 11 日连续 2 天，昼夜各 1 次。

(4) 监测方法和仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声校准器：AWA6021A，出厂编号：1017604

多功能声级计：AWA6228+，出厂编号：00308198

（5）监测结果

声环境质量现状监测结果详见表 7。

表 7 声环境质量现状监测结果

编号	监测点位	监测时间	测量值 dB (A)		标准值 dB (A)	是否达标
			2022.2.10	2022.2.11		
N1	升压站东侧 厂界外 1m	昼间	50	48	60	2 类 达标
		夜间	40	39	50	
N2	升压站南侧 厂界外 1m	昼间	47	46	60	2 类 达标
		夜间	38	38	50	
N3	升压站西侧 厂界外 1m	昼间	51	50	60	2 类 达标
		夜间	39	41	50	
N4	升压站北侧 厂界外 1m	昼间	49	48	60	2 类 达标
		夜间	40	39	50	

根据声环境质量现状监测结果可知，拟建 220kV 升压站四侧厂界噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

3. 生态环境现状

（1）主体功能区划情况

本项目建设地点位于天津市滨海新区境内。对照《天津市主体功能区规划》（津政发〔2012〕15 号），本项目所在的滨海新区的主体功能区划类型为重点开发区域。重点开发区域功能定位是：支撑全市经济发展的重要增长极，现代制造业和研发转化基地，重要的服务业和教育科研集聚区，循环经济示范区，辐射带动北方地区经济发展的龙头地区，改革开放先行试验区，我国北方对外开放的门户。重点开发区域要以加快推进滨海新区开发开发为核心，以 9 个国家级经济开发区、子牙循环经济产业区、海河教育园区的开发建设为支撑，在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上，着力增强自主创新能力，积极承接先进的高水平的产业转移，着力构筑高端化高质化高新化产业结构，成为先进生产要素集聚、科技研发转化能力突出、现代服务功能完善、投资创业环境一流、内外资源循环互动的地区。要进一步加强基础设施建设，优化服务功能布局，成为经济发达、功能完善、环境优美的地区。

（2）生态功能区划情况

根据天津市《生态功能区划方案》，天津市分为两个生态区，分别为蓟北山地丘陵生态区和城镇及城郊平原农业生态区，分属暖温带湿润、半湿润落叶阔叶林生态地区与环渤海城镇及城郊农业两个生态区，此两区作为本次生态功能区划的一级区。二级生态

亚区的划分主要根据地貌，典型生态系统及其服务功能，并结合土地利用类型来划分。根据天津市地形、地貌图、行政区划、土地利用现状、生态系统服务功能等将天津市划分为7个生态亚区，即蓟北中低山丘陵森林生态亚区、于桥水库湿地与农果生态亚区、津西北平原农业生态亚区、津北平原农业生态亚区、中部城市综合发展生态亚区、津南平原旱作农业生态亚区、海岸带综合利用生态亚区。根据生态功能区调查，本项目位于津南平原旱作农业生态亚区。本项目在天津市生态功能区划图中的位置详见下图。



图4 本项目在天津市生态功能区划图中的位置

(3) 生态敏感区调查

结合现场踏勘及资料查询结果，本工程建设区域未涉及特殊及重要生态敏感区。

根据《天津市人民政府关于发布天津市生态保护红线的通知》（津政发[2018]21号）及其附件天津市生态保护红线分布图可知，项目不涉及占用、穿（跨）越生态保护红线。

根据《天津市人民政府关于印发天津市永久性保护生态区域管理规定的通知》（津政发〔2019〕23号）、《天津市生态用地保护红线划定方案》，结合现场踏勘及资料查询结果，本项目评价范围内不涉及占用、穿（跨）越永久性保护生态区域。

(4) 土地利用现状调查

本项目建设区域土地利用现状为耕地。

(5) 植被多样性调查

经现场调查，本项目升压站周边植被以人工植被为主，主要包括榆树、柳树等。野生植物包括芦苇、苦苣菜、狗尾草等，均为常见植物，未发现受保护的珍稀植物。现场调查植被照片如下图所示。



图5 现场调查部分植被照片

(6) 动物多样性调查

本项目升压站周边受人类活动的影响，已形成稳定的城镇生态系统，经现场调查，主要分布的野生动物为一些常见的鸟类，包括喜鹊、麻雀及家燕等，沿线不需要国家重点保护野生动物及栖息地、繁殖地、觅食、活动区域、迁徙路径等。

4. 电磁环境现状

本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于2022年2月10日对220kV升压站站址处工频电场、工频磁场进行监测。

(1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

(2) 监测点位

以站址围墙四周均匀布点为主，在220kV升压站站址四侧厂界各布置1个工频电磁场监测点(E1~E4，共计4个点位)。监测点应选择在无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙5m处布置(具体位置详见附件2)。

(3) 监测频率

各监测点位监测一次。

(4) 监测方法及仪器

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

监测仪器：宽带场强计 NBM-550/EHP50F/EF0691

(5) 监测结果

220kV升压站站址处工频电场、工频磁场监测结果见表8。

表 8 电磁环境监测结果

序号	检测点位	高度 (m)	检测值	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
E1	升压站站址东侧厂界外 5m	1.5	14.10	0.0421
E2	升压站站址南侧厂界外 5m	1.5	12.17	0.0414
E3	升压站站址西侧厂界外 5m	1.5	11.18	0.0391
E4	升压站站址北侧厂界外 5m	1.5	13.83	0.0416

根据电磁环境监测结果可知，本项目升压站站址四侧监测点位处工频电场强度和工频磁场监测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求（频率 50Hz，工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100 μT ）。

通过现场调查了解，本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区等，主要环境空气保护目标为小辛庄村。经现场调查，小辛庄村正在拆迁中，村中已无人居住。小辛庄村村南尚有 1 户，将其列为环境空气保护目标。本项目厂界外 50m 范围内无声环境敏感保护目标，500m 范围内无地下水环境保护目标。环保目标如下表所示，其分布示意图见附图 2。

表 9 环境空气保护目标一览表

序号	名称	环境功能区	相对厂界方位	相对厂界距离/m	保护要素
1	小辛庄村住宅	二类环境空气功能区	西侧	90m	环境空气

环境
保护
目标

本项目环境空气保护目标现状如图 6 所示。



图 6 本项目环境空气保护目标现场照片

污染物排放控制标准	<p>(1) 噪声排放标准</p> <p>施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 10。</p> <p style="text-align: center;">表 10 建筑施工场界环境噪声排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">类别</th> <th colspan="2">噪声限值 dB(A)</th> <th rowspan="2">标准来源</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)</td> </tr> </tbody> </table> <p>运行期升压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 2 类相应限值, 详见表。</p> <p style="text-align: center;">表 11 工业企业厂界环境噪声排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">声环境功能区类别</th> <th colspan="2">噪声限值 dB(A)</th> <th rowspan="2">标准来源</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">2 类</td> <td style="text-align: center;">60</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)</td> </tr> </tbody> </table>	类别	噪声限值 dB(A)		标准来源	昼间	夜间	施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源	昼间	夜间	2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
	类别		噪声限值 dB(A)			标准来源															
昼间		夜间																			
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)																		
声环境功能区类别	噪声限值 dB(A)		标准来源																		
	昼间	夜间																			
2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)																		
总量控制指标	<p>(2) 固体废物</p> <p>危险废物收集、暂存执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001 及 2013 年修改单)。</p> <p>(3) 废气</p> <p>运行期食堂产生的油烟参照执行《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016) 表 1 餐饮服务单位餐饮油烟浓度排放限值, 油烟最高允许排放浓度为 1.0mg/m³。</p> <p>(4) 电磁环境控制限值</p> <p>升压站电磁环境工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值, 频率 f 为 0.05kHz, 工频电场强度: 200/f=4kV/m, 工频磁感应强度 5/f=100μT。</p> <p>本项目升压站运行期无工艺废气产生; 生活污水由当地城管委定期清掏, 不外排。因此, 本项目无需申请污染物排放总量。</p>																				

四、主要环境影响和保护措施

1. 施工期大气环境影响和保护措施

1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期间对大气环境影响主要为施工扬尘，来自升压站新建工程场地三通一平、建构筑物基础开挖、回填等土石方工程、建筑材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

施工扬尘的浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关，本评价选取同类型施工场地作为类比对象，对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。根据天津市河东区环境保护监测站对神州花园施工现场的实测数据，该工地的扬尘监测结果见表，施工扬尘浓度随距离变化曲线见图 7。

表 12 施工扬尘监测结果

监测地点	总悬浮颗粒物	标准浓度限值	气象条件
	mg/m ³	mg/m ³	
未施工区域	0.268	0.30	气温：15℃ 大气压：769mmHg 风向：西南风 天气：晴 风力：二级（风速 1.6-3.3m/s）
施工区域	0.481		
施工区域下风向 30m	0.395		
施工区域下风向 50m	0.301		
施工区域工地下风向 100m	0.290		
施工区域工地下风向 150m	0.217		

施工
期环
境保
护措
施

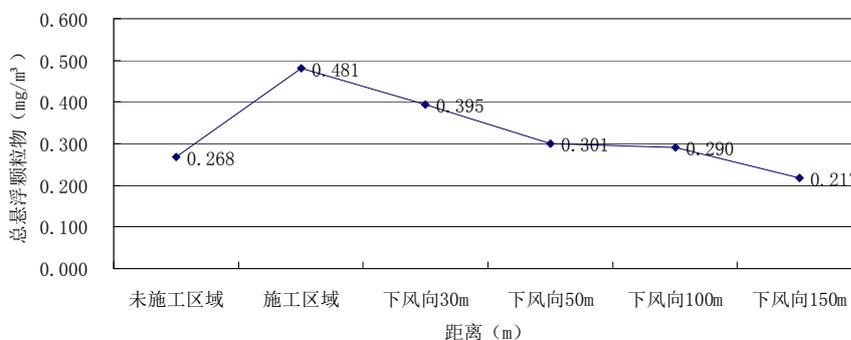


图 7 施工扬尘浓度随距离变化的曲线图

由表 12 和图 7 施工扬尘浓度随距离变化的曲线图可见，施工工地内部总悬浮颗粒物 TSP 可达 481 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远超过日均值 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同时本项工程施工期将会使施工区域近距离范围内 TSP 浓度显著增加，距施工场界 50m 范围之内区域的 TSP 浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。随着距离的增加，TSP 浓度逐渐减少，距离达到 100~150m 时，TSP 浓度已十分接近上风方向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响范围为 150m 左右。

预计本项目施工会对周边环境产生不同程度的扬尘影响。建设单位需要采取有效措施，

以减少施工扬尘对于周边环境空气的不利影响。施工扬尘影响为短期影响，施工结束后，周边环境空气质量可以恢复至现状水平。

1.2 施工期大气环境保护措施

为最大程度减轻施工扬尘对周围大气环境的影响，根据《建设工程施工扬尘控制管理标准》、《天津市重污染天气应急预案》、《天津市深入打好污染防治攻坚战 2021 年度工作计划》等文件的有关要求，建设工地施工应采取扬尘控制措施，具体如下：

(1) 推行绿色施工，将智能渣土运输纳入施工工地“六个百分之百”扬尘管控措施，确保实现工地周边 100% 设置围挡、裸土物料 100% 苫盖、出入车辆 100% 冲洗、现场路面 100% 硬化、土方施工 100% 湿法作业、智能渣土车辆 100% 密闭运输等“六个百分之百”。

(2) 使用低挥发性涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械。采取全面推行低挥发性涂料、严控焊接烟气污染等多种方式，提升施工工地监管水平。

(3) 合理缩短施工距离，实行分段施工，并同步落实好扬尘防控措施。

(4) 建设工程施工现场应当明示单位名称、工程负责人姓名、联系电话以及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。

(5) 施工方案中必须有防止泄漏、遗撒污染环境的具体措施，编制防治扬尘的操作规范，其中应包括施工现场合理布局，建筑材料堆存，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。

(6) 施工现场内除作业面场地外必须进行硬化处理，作业场地应坚实平整，保证无浮土；建筑工地四周围挡必须齐全，必须按市建委《关于对全市建设工程施工现场环境开展专项整治的通知》的要求进行设置。

(7) 建筑工地必须使用预拌混凝土，禁止现场搅拌，禁止现场消化石灰、拌合成土或其他有严重粉尘污染的作业；建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作。

(8) 建设工程施工现场的施工垃圾必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运；工程垃圾及工程渣土及产生扬尘的废弃物装载过程中，必须采取喷淋压尘及使用封盖车辆运输。

(9) 注意气象条件变化，土方工程施工应尽量避免风速大、湿度小的气象条件；当出现 4 级及以上风力天气情况时禁止进行土方工程施工，做好遮掩工作。

(10) 严格落实天津市重污染天气应急预案。根据应急预案要求，对应预警等级（黄色、橙色、红色预警），实行三级响应（Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅰ级响应）。

2. 施工期水环境影响和保护措施

2.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括基础施工时产生的泥浆废水、冲洗路面及车辆废水，以及施工人员产生的生活污水。

施工营地内设置临时环保型旱厕，施工人员的生活污水排入旱厕，定期由城管委清运。施工泥浆废水、冲洗路面及车辆废水经沉砂、除渣等预处理后，回用于道路喷洒等。

2.2 施工期水环境保护措施

针对施工过程中产生的废水，建设单位应及时进行收集、处理与回用，具体应采取如下废水、污水防治措施：

(1) 建设单位必须在施工前提出申报，办理临时性排污许可证。工程施工期间，施工单位应严格执行《天津市建设工程文明施工管理规定》，对地面水的排档进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境；

(2) 施工过程要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失；

(3) 在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，填土作业应尽量集中并避开 7~8 月的雨季；

(4) 工程施工废水宜采用泥浆沉淀池、废水沉淀池等沉淀后回用；施工人员生活污水宜采用化粪池、移动厕所等收集处理，并由当地城管委定期清运，禁止随意排放。

(5) 在施工过程中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

3. 施工期声环境影响和保护措施

3.1 施工期声环境影响分析

施工期的噪声影响主要来自于施工机械的机械噪声。施工阶段使用的施工机械和设备较多，不同的施工阶段使用的机械设备主要有推土机、挖掘机、装载机、灌桩机、振捣棒以及运输车辆等。各施工阶段主要噪声源情况见表 13

表 13 主要施工机械设备噪声源状况

工程类型	施工阶段	主要噪声源	声级 dB(A)
升压站施工	土方施工	推土机、挖掘机、装载机等	100~110
	基础施工	混凝土灌桩机、空压机等	85~105
	结构施工	电锯、振捣棒等	90~100
	装修施工	电钻、吊车、升降机等	80~90

噪声距离衰减模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0) - R - \alpha(r - r_0)$$

式中：

L_p —受声点（即被影响点）所接受的声级，dB(A)；

L_{p0} —距声源 1m 处的声级，dB(A)；

r —声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

R —噪声源的防护结构，取 5dB(A)；

α —大气对声波的吸收系数, dB(A)/m, 取平均值 0.008dB(A)/m。

采用噪声距离衰减模式, 计算机械噪声对环境的影响, 预测结果列于表 14。

表 14 施工机械噪声预测结果

施工阶段	机械设备	源强 dB(A)	噪声预测值 dB(A)					
			5m	20m	50m	150m	300m	500m
土方施工	挖掘机等	110	91	79	71	61	55	51
基础施工	混凝土灌注机等	105	86	74	66	56	50	46
结构施工	振捣棒等	100	81	69	61	51	45	41
装修施工	电钻、吊车等	90	71	59	51	41	35	31

由上表预测结果可知, 由于施工机械噪声源强较高, 本项目施工噪声将对周边声环境质量产生较大的影响, 当其施工位置距离施工场界较近时 (昼间 < 50m), 将会出现施工场界噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的现象。为维护区域声环境质量, 建设单位应采取相应防护措施以减少施工噪声的影响。

3.2 施工期声环境保护措施

为确保施工阶段噪声不对周围环境造成显著影响, 根据《天津市环境噪声污染防治管理办法》及《天津市建设施工二十一条禁令》(试行), 建设单位须采取以下措施:

(1) 选用低噪声设备和工作方式, 加强设备的维护与管理, 把噪声污染减少到最低程度。施工联络方式采用旗帜、无线电通信等方式, 尽量不使用鸣笛等联络方式;

(2) 施工场地四周设置施工围挡, 并加强施工机械维修保养, 使其保持正常工作状态, 对主要施工机械采取加防振垫和隔声罩等有效措施减轻噪声污染;

(3) 打桩机械在运转操作时, 应在设备噪音声源处进行遮挡, 以降低设备对周边声环境的影响程度;

(4) 增加消声减振的装置, 如在某些施工机械上安装消声罩, 对振捣棒等强噪声源周围适当封闭等;

(5) 合理安排施工作业计划。禁止当日 22 时至次日 6 时进行产生噪声污染的施工作业和建筑材料的运输。确需夜间施工作业的, 必须提前 3 日向所在区行政审批局提出申请, 经审核批准后, 方可施工, 并由施工单位公告当地居民。

4. 施工期固体废物影响和环境保护措施

4.1 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要是施工过程产生的建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。建筑垃圾和生活垃圾分类收集, 分别堆放。建筑垃圾主要为废混凝土、废砖石等, 由渣土运输单位运往指定地点处置。生活垃圾委托当地城管委定期清运处理, 不会对环境造成二次污染。

4.2 施工期固体废物环境保护措施

根据《天津市工程渣土排放行政许可实施办法》和《天津市建筑垃圾工程渣土管理规定》有关规定, 建设单位必须采取如下控制措施减少并降低施工垃圾对周围环境影响:

(1) 施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。土方、工程渣土和垃圾堆放高度不得超出围挡高度，并采取苫盖、固化措施；

(2) 施工人员居住场所要设置垃圾箱，生活垃圾要袋装收集，施工单位应与当地城管委联系，做到日产日清，避免长期堆存孳生蚊蝇和致病菌，影响健康；

(3) 施工期间的工程废弃物应及时清运，要求按规定路线运输，运输车辆必须按有关要求配装密闭装置；

(4) 工程承包单位应对施工人员加强教育和管理，做到不随意乱丢废物，要设立环保卫生监督监察人员，避免污染环境，影响市容；

(5) 禁止将化学品等有害废弃物作为土方回填，避免污染地下水和土壤；废涂料和废油漆包装物应交有资质危险废物处理单位处理，确保不在当地排放，防止污染环境。

建设单位应负责对施工单位进行监督和协调管理，确保以上措施得到落实。

5.施工期生态环境影响和保护措施

5.1 施工期生态环境影响分析

本项目施工期对生态环境的影响主要来自升压站永久占地和临时占地对生态环境的破坏。具体生态影响分析如下：

(1) 施工期对生态系统的影响

本项目所在区域内生态系统以农田生态系统为主。本项目施工期对生态系统的影响主要体现在永久占地和临时占地。永久占地主要是升压站永久性建构筑物占地，永久性建构筑物均在本项目征地范围内建设。临时占地为施工生产生活区，占地类型主要为耕地。施工过程中升压站基础开挖、施工人员的践踏、施工机具的碾压，将破坏部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。施工结束后对占用的耕地进行土地整治，临时占地恢复其原有的用地性质；施工前将采取表土剥离措施，待工程施工结束后，采取表土回覆、土地平整措施等工程措施，以维护施工影响范围内生态区域生态功能的稳定性。升压站站址建设不会导致区域内生态系统的演替规律发展变化或导致逆向演替。施工单位在落实各项生态保护、恢复措施后，可将生态影响降低到最小程度。随着施工的开始，影响也将逐渐消除。

(2) 施工期对植被的影响

本项目施工期对植被的影响表现为施工过程中土方开挖和回填对沿线地表植被的破坏、施工临时占地对地表植被的破坏、施工机械运输及施工人员践踏对植被产生一定程度的扰动，可能造成沿线植被生物量有所减少，但施工期时间较短，影响范围及程度有限。通过现场调查，本项目施工过程中涉及到可能对其产生影响的现状植被主要为农田、野生杂草等，选址区域内没有国家或地方重点保护植物及珍稀濒危植物分布。建设单位施工过程中应尽量减少施工临时占地面积，可有效减少施工过程对沿线植被的破坏。施工结束后，通过对该段施工作业带采取植被恢复措施，可在 1-2 年内基本实现植被恢复，补偿施工期损失的植被。

本项目占地区域内损失的物种都是常见种，工程建成后评价区域内原有的物种仍将存

在，因此项目建设对区域植物多样性的影响较小。

(3) 施工期对动物的影响分析

本项目施工期可能会影响周边野生动物生境，施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对野生动物的短暂惊吓和干扰，将迫使动物离开施工区周围栖息地或活动区域。升压站站址周围动物以家畜、小型野生动物为主，工程建设对站区周围动物影响很小。本项目所在区域人为活动较为强烈，沿线未发现国家重点保护野生动物及其栖息地与繁殖地、觅食及活动区域、迁徙习性及其路径。施工活动对野生动物的影响是有限的、短暂的。因此，本项目对区域内动物多样性的影响较小，随着施工期结束，影响将逐渐消失。

(4) 水土流失影响分析

本项目施工期水土流失主要是由于表土的开挖，土方的堆放等活动，会导致土壤结构的破坏，地表土壤的抗冲蚀能力降低，被雨水冲刷后比较容易引起水土流失，同时临时堆场和施工现场将占用一定的土地，破坏现有植被，也有引起局部水土流失的可能性。

本项目施工期尽量避开雨季施工，避免雨水直接冲刷裸露的地表，减少水体流失。同时建议建设单位在施工结束后应尽快恢复临时占地的植被，将生态环境影响降到最低。施工过程中加强施工队伍组织管理，避免发生施工区外围植被破坏，以缩小植被生态损害程度，将水土流失的可能性及影响降到最低。

(5) 景观影响分析

本项目施工期由于作业区多集中于工程用地范围内，工程直接影响范围相对较小，但在施工过程中，土石方、基础施工等作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。裸露的地表与沿线的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木或不规范取土，使地表裸露段的视觉反差将会更大。因此，在施工过程中必须采取生态防护措施，降低景观影响，如有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围挡，减少景观污染；严格控制施工场地的范围，尽量减少工程排水、施工垃圾、施工运输车辆和人员的活动，以减少对交市容环境卫生、城镇景观带来的负面影响。

5.2 施工期生态保护措施

(1) 植被保护措施

①限定施工范围，施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工，施工车辆、人员活动等不得超过施工作业带，以减少人为的植物碾压及破坏。

②对于施工临时占用耕地的情形，应剥离表层耕植土，集中堆放，并采取拦挡和苫盖措施。施工结束后，应及时对临时占地进行复垦或植被恢复。

③植被恢复应尽可能选用乡土树种，并综合考虑景观的和谐性。栽植乡土树种有利于提高林木的成活率和生长速度，保持景观协调性。

	<p>④针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行隔离保护。含油料的机械器具下方宜铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏；牵张场、材料堆场等临时占地区域宜铺垫钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离表层土壤。</p> <p>(2) 动物保护措施</p> <p>①施工临时占地宜避开野生动物活动频繁区域或栖息场所，选用人为扰动程度高的区域；宜避开并远离水体。</p> <p>②加强对施工人员进行野生动物资源和生态环境保护的宣传教育，严禁施工人员在施工区域以外活动。</p> <p>(3) 水土保持与防护措施</p> <p>①施工临时道路尽量利用现有道路。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>②针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。</p> <p>(4) 景观影响舒缓措施</p> <p>①在满足工程施工要求的前提下，尽量节省占用土地，合理安排施工进度。工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复原有景观。</p> <p>②施工、拆迁等容易造成场面混乱，必须有次序地分片动工，避免造成沿线景观凌乱，有碍视觉景观。还可设档防板（木、玻璃、铁皮等）作围挡，减少视觉污染。</p> <p>③加快施工速度，在施工场地外围的街道要保持干净，整洁和方便行人经过。</p> <p>④围板可涂上颜色悦目和令人产生兴趣的公益宣传画等。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p>1. 电磁环境</p> <p>1.1 电磁环境影响分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目新建 220kV 升压站采用户外式布置，升压站电磁环境影响评价工作等级为二级。</p> <p>根据本项目电磁环境影响专题评价，通过类比监测的方式，预计本项目新建 220kV 升压站运行后站区外的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应限值要求。</p> <p>评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。</p> <p>1.2 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 科学确定配电装置对地距离。</p> <p>根据地面工频电磁场的控制值及配电装置导线下方地面最大工频电场强度的计算结果，确定导体对地最小电气距离，减少对升压站员工的影响。</p> <p>(2) 合理控制导体表面电场强度。</p> <p>通过在电气设备端子处设置有多环结构的均压环，采用扩径耐热铝合金导线作为升压站</p>

内跳线并对分裂形式进行优化，选择合适的设备间连接方式及相应金具结构等一系列措施，合理控制带电导体表面的电场强度，降低无线电干扰水平，同时减小运行损耗。

(3) 控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子，特别是对绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

1.3 电磁监测计划

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定本项目自行监测计划，详见表 15。

表 15 电磁监测计划

阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	执行标准
运行期	电磁	升压站厂界	工频电场、工频磁场	公众反映时不定期监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值

2. 噪声

2.1 声环境影响分析

(1) 噪声源强

本项目主要噪声源为主变压器及散热风机。依据设计提资，主变压器和散热风机源强取值为 70dB(A)。

(2) 预测模式

本评价采用噪声距离衰减、叠加模式计算厂界四侧的噪声影响值。

① 噪声距离衰减模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg r/r_0-\Delta L$$

式中：

L_p —受声点（即被影响点）所接受的声级，dB（A）；

L_{p0} —噪声源的平均声级，dB（A）；

r —声源至受声点的距离，m；

r_0 —参考位置的距离，取 1m；

ΔL —噪声源的防护结构及房屋的隔声量。

② 噪声叠加模式：

$$L_{\text{叠加}}=10\lg \sum_{i=1}^n 10^{P_i/10}$$

式中：

L 叠加—叠加后的声级, dB(A);
 p_i —第 i 个噪声源的声级, dB(A);
 n—噪声源的个数。

(3) 预测结果及评价

厂界噪声预测结果见表 16。

表 16 噪声影响预测结果

预测位置	主要噪声源及源强	距厂界距离 (m)	预测值 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标情况
东侧厂界	变压器及其冷却风机 <70dB(A)	47	36	60/50	达标
南侧厂界		86	31	60/50	达标
西侧厂界		35	39	60/50	达标
北侧厂界		62	34	60/50	达标

本项目噪声预测等声级线图如图 8 所示。

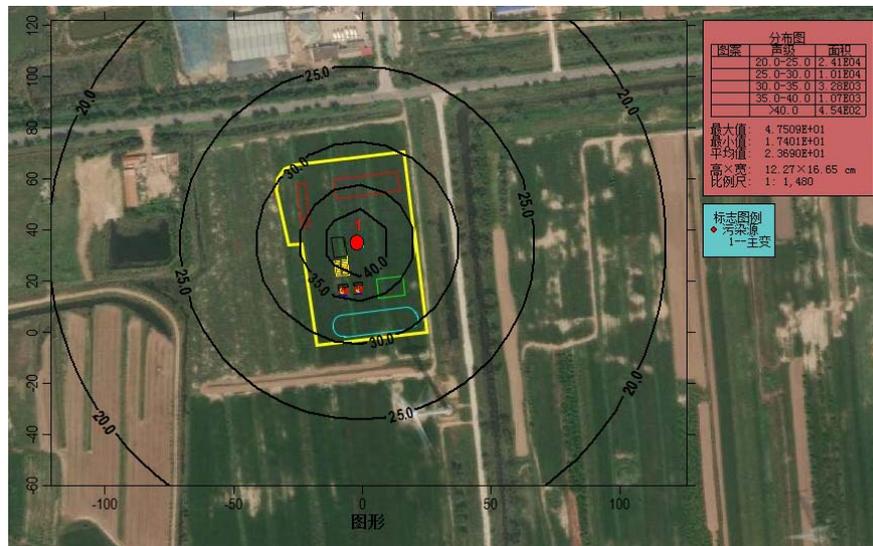


图 8 本项目噪声预测等声级线图

根据以上预测结果可知,本项目建成运行后,主要噪声源通过距离衰减后,四侧厂界昼夜噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类相应限值要求,预计能够实现厂界噪声达标排放,不会对周围声环境产生显著不利影响。

2.2 声环境保护措施

(1) 在变压器等设备选型过程中,将噪声指标作为衡量设备性能的重要参数进行严格控制,尽量选用低噪声设备。加强对各类产噪设备的定期检查、维护和管理,减少设备不正常运转带来的机械噪声。

(2) 在变压器等设备安装过程中,可在设备及基础之间加装缓冲减振装置,减少变压器铁心的振动向其他器件的传递。

(3) 将变压器布置在站区中部,充分利用站内综合楼、防火墙等建筑物阻隔隔声传播,降低声环境影响。

2.3 噪声监测计划

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定本项目自行监测计划，详见表 17。

表 17 噪声监测计划

阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	执行标准
运行期	噪声	升压站厂界处	等效连续 A 声级	公众反映时不定期监测、主要声源设备大修前后	《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）	《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

3. 废水

本项目升压站不产生工艺废水，运行期废水主要为站内员工产生的生活污水包括食堂用水和员工盥洗用水。食堂用水经隔油池处理后同员工盥洗用水汇集至化粪池后，由当地城管委定期清掏，不外排。

4. 废气

4.1 废气影响分析

本项目不产生工艺废气，对大气环境的影响来自食堂油烟。食堂烹饪使用燃料为天然气，烹饪过程中会产生少量的油烟，食堂安装了油烟净化设施（净化效率不小于 85%）。类比天津市环境监测中心对部分食堂、饭店油烟的监测结果，餐饮废气中油烟浓度约 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，经油烟净化器净化后，油烟排放浓度约为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）标准限值要求。通过类比分析，预计本项目运行期食堂油烟能够做到达标排放，对周边环境的影响较小。

4.2 废气环境保护措施

食堂安装油烟净化设施，可保证油烟达标排放；同时定期清理油烟净化设备，保证油烟净化器的处理效率。本项目油烟能够做到达标排放，不会对周边环境产生明显不利影响。

4.3 废气监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定本项目监测计划，详见表 18。

表 18 废气监测计划

阶段	监测内容	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法	执行标准
运行期	废气	油烟出口	油烟	根据生态环境主管部门要求	《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）	《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）

5. 固体废物

5.1 固体废物产生与处置情况

本项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物及员工产生的生活垃圾（含厨余垃圾），其中一般固体废物为储能设施长时间运营中产生的废磷酸铁锂电池；危险废物包括废铅蓄电池和废变压器油。具体产生情况如下：

①生活垃圾

本项目劳动定员 16 人，生活垃圾产生量按照每人 0.5kg/d 计，则本项目生活垃圾产生量为 2.9t/a，生活垃圾分类袋装，委托城管委定期清运。

②一般工业固体废物

本项目储能设施长时间运行过程中会产生废磷酸铁锂电池。根据《废电池污染防治技术政策》（环发〔2003〕163 号）和《国家危险废物名录》的规定，锂电池不属于危险废物，为一般固废，磷酸铁锂电池寿命到期后，由相应处理资质的单位回收，不在升压站内暂存。

③危险废物

本项目升压站备用电源采用免维护型蓄电池，无废液产生。蓄电池需定期更换，废蓄电池（HW31 含铅废物）委托具有相应处理资质的单位负责运输、处理，不在升压站内设立暂存场所。

升压站内建有事故排油坑及事故储油池，事故油池容积为 100m³，一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故储油池。事故废油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）由具有相应处理资质的单位进行处置。正常情况下，没有废油排放。

本项目固体废物产生与处置情况详见表。

表 19 固体废物鉴别及处置一览表

序号	固体废物名称	数量	产废周期	危险废物编号	危险废物类别	固体废物类别	处置措施
1	变压器废油	2t/a	1 次/年	HW08	废矿物油与含矿物油废物	危险废物	委托具有相应处理资质的单位进行处置
2	废蓄电池	5t/次	6~8 年一次	HW31	含铅废物	危险废物	委托具有相应处理资质的单位进行处置
3	生活垃圾	2.92t/a	/	/	/	生活垃圾	委托城管委定期清运
4	废磷酸铁锂电池	3t/次	6~8 年一次	/	/	一般工业固体废物	相应处理资质的单位回收

综上所述，本项目产生固体废物处理处置去向合理，在严格确保管理和运输安全的情况下，可以避免二次污染的风险。

5.2 危险废物处置措施可行性分析

① 危险废物基本情况

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本评价明确危险废物的名称、数量、

类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容。本项目危险废物基本情况详见表 20。

表 20 危险废物基本情况汇总

序号	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性
1	废变压器油	HW08	900-220-08	2t/a	变压器	液态	矿物油	矿物油	1 年一次	T, I
2	废蓄电池	HW31	900-052-31	5t/次	备用电源	固态	酸液、铅	酸液、铅	6~8 年一次	T

② 危险废物环境影响分析

正常情况下，升压站没有废油排放。事故废油排入事故油池中统一收集。事故油池容积按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“户外单台油量 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容量宜按设备油量的 20% 设计，并能将事故油排至总事故贮油池，总事故贮油池的容量应按其接入油量的最大的一台设备确定”的要求。本项目单台主变油量为 60t，贮油坑容积约为 24.3m³，事故油池容积约 100m³；贮油坑容积可容纳设备油量的 20%，事故油池容积能满足接入油量的最大一台设备的要求。事故油池为钢筋混凝土结构，采用高抗渗等级的混凝土，可确保满足防渗漏要求。事故废油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理，可确保事故废油统一收集，统一处理，不会对地下水造成污染。蓄电池需要更换时，通知具有相应处理资质的单位到场，更换下的废蓄电池委托具有相应处理资质的单位负责运输、处理。危险废物不在升压站内暂存。

5.3 固体废物环境保护措施

(1) 员工产生的生活垃圾分类收集后委托当地城管委定期清运。

(2) 废磷酸铁锂电池委托具有相应处理资质的单位负责运输、处理，不在升压站内暂存。

(3) 废铅蓄电池（HW31 含铅废物）委托具有相应处理资质的单位负责运输、处理，不在升压站内设立暂存场所。

(4) 升压站内建有事故排油坑及事故储油池，一旦发生事故，变压器油可通过管道排入事故储油池。事故油池按单台变压器最大油量贮存能力设计，满足《高压配电装置设计技术规程》（DL/T5352-2018）及《火力发电厂与升压站设计防火标准》（GB50229-2019）相应设计容量要求。事故废油（HW08 废矿物油与含矿物油废物）由具有相应处理资质的单位进行处置。正常情况下，无废油排放。

(5) 事故废油、废蓄电池运输过程中应有防泄漏、防散落、防破损的措施，转移运输过程执行《危险废物转移联单管理办法》。

6. 环境风险

本项目在运营过程中可能引发的环境风险事故隐患包括①主变压器发生事故时，变压器油泄漏，如不收集处置会对环境产生影响；②储能系统使用的磷酸铁锂电池一旦发生火灾爆炸事故，会对周围环境和公众造成影响。

① 变压器油泄漏风险

升压站主变压器在正常运行状态下，无废变压器油产生。在检修或事故状态下，会有部分变压器油流入事故油坑，经管道进入事故油池。事故油坑和事故油池均采用高抗渗等级的混凝土结构，满足防渗漏要求。事故油池容积 100m³，满足事故状态下废变压器油的收集。废变压器油委托具有相应处理资质的单位进行运输、处理。因此，本项目运行期环境风险可控。

②磷酸铁锂电池爆炸风险

磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火。爆炸的诱因主要来自电池内部短路、外部短路、电芯过充以及水份含量过高与电解液发生反应导致电芯内部压力增大，电芯外壳无法承受导致电芯爆炸。磷酸铁锂电池火灾爆炸产生的环境风险主要为电解液泄漏、燃烧废气和消防废水，若处理不当将对周边环境和公众造成影响。

为预防磷酸铁锂电池事故风险，在设计阶段应合理布局，所有建构筑物之间或与配电装置区之间留有足够的防火间距，防止火灾或爆炸时相互影响。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，凡禁火区均设置明显标志牌。建设单位应按照相关要求，编制突发环境事件应急预案，开展应急演练，确保发生事故时能迅速采取防范措施将事故影响降至最低。同时，建设单位应加强设备维护和检修，提高工作人员对消防安全工作重要性的认识，建立健全防火责任制度，配备相应的消防设施，最大程度降低风险事故的发生。

综上，在建设单位落实上述风险防范措施将环境风险控制在最低程度的情形下，本项目运行期环境风险可控。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	油烟出口	油烟	油烟净化器	排放的油烟满足《餐饮业油烟排放标准》(DB12/644-2016)限值要求
地表水环境	/	/	/	/
声环境	厂界	等效连续 A 声级	选用低噪声设备、距离衰减	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)
电磁辐射	主变	工频电场、工频磁场	科学确定配电装置对地距离、合理控制导体表面电场强度	升压站满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值
固体废物	一般工业固体废物：废磷酸铁锂电池委托相应处理资质单位回收。 危险废物：废铅蓄电池、事故废油委托具有相应处理资质的单位负责运输、处理处置。 生活垃圾：分类收集后由当地城管委定期清运。			
土壤及地下水污染防治措施	/			
生态保护措施	①限定施工范围，施工过程中宜设置围栏、边界线（绳、桩）等，限定土建施工、材料转运、设备安装和人员活动的范围，严格规范施工。 ②针对本项目施工期的水土流失影响，应进行临时挡护。临时拦挡宜选用装土（沙）的编织袋或草袋；临时苫盖或铺垫宜选用密目网、土工布或彩条布等。 ③对于施工临时占用耕地的情形，应剥离表层耕植土，集中堆放，并采取拦挡和苫盖措施。施工结束后，应及时对临时占地进行复垦或植被恢复。 ④针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行隔离保护。含油料的机械器具下方宜铺设吸油毡布，防止油料跑、冒、滴、漏；牵张场、材料堆场等临时占地区域宜铺设钢板、彩条布、毡布、草垫、棕垫、木板等隔离表层土壤。 ⑤在满足工程施工要求的前提下，尽量节省占用土地，合理安排施工进度。工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复原有景观。			
环境风险防范措施	①升压站内设有 1 座容积为 100m ³ 的事故油池，主变压器在检修或事故状态下产生的废变压器油流入事故油坑，经管道进入事故油池，确保废变压器油得到有效收集，防止由于废变压器油泄漏导致的环境风险。 ②为预防储能系统使用的磷酸铁锂电池发生火灾爆炸风险事故，建设单位应加强设备维护和检修，编制突发环境事件应急预案，开展应急演练，确保发生事故时			

能迅速采取防范措施将事故影响降至最低。同时，提高工作人员对消防安全工作重要性的认识，建立健全防火责任制度，配备相应的消防设施等。

(1) 排污许可

本项目属于输变电工程。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目暂未纳入排污许可管理名录，无需申请排污许可。

(2) 环境保护设施验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）第十七条，编制环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位自主开展竣工环保验收基本流程详见图 9。

其他环境
管理要求

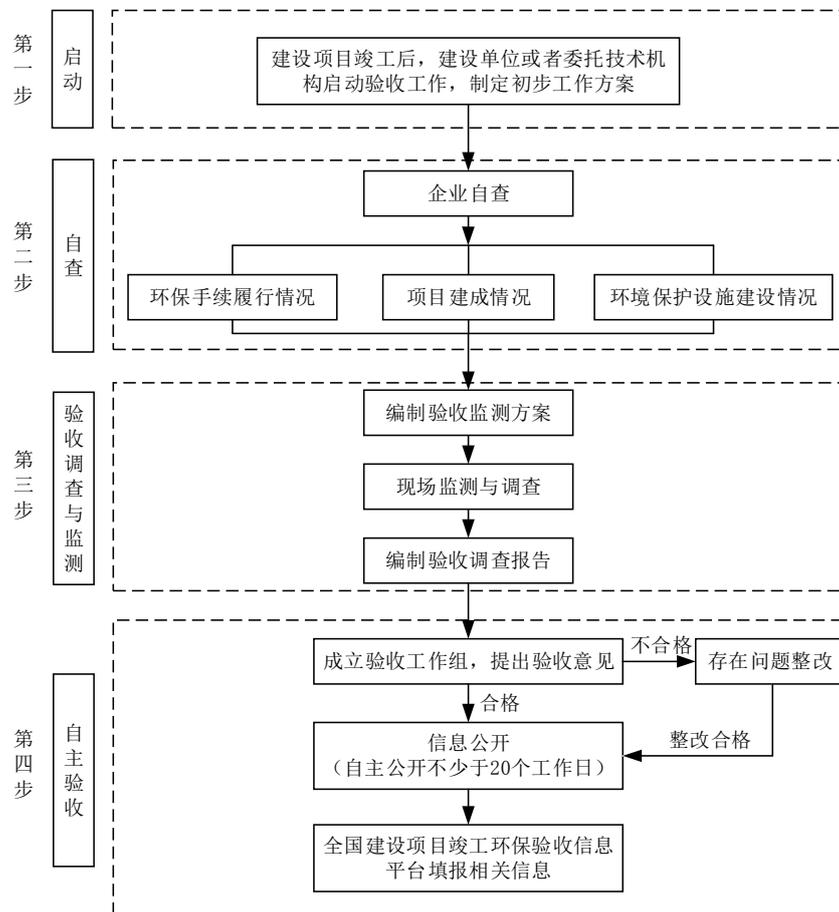


图 9 验收流程图

(3) 环保投资

针对本项目施工期、运行期可能产生的环境影响，估算环保投资为 316 万元，约占工程总投资的 2.84%，主要包括施工期污染防治措施、生态保护及恢复措施，运行期电磁控制措施、噪声防治措施、事故风险防范措施等费用，具体明细详见

表 21。

表 21 环保投资概算表

序号	项目	环保内容	投资（万元）	
1	施工期	施工废气治理措施	“六个百分百”等抑尘措施	50
2		施工噪声防治措施	选用低噪设备，减振降噪等	10
3		废水防治措施	施工期废水分类收集、处置	15
4		固体废物防治措施	施工期废物分类收集、处置措施	60
5		生态保护及恢复措施	生态保护、恢复及补偿措施	120
6	运行期	电磁环境控制措施	升压站电磁控制	20
7		噪声防治措施	选用低噪声设备，防火墙隔声	10
8		废气防治措施	油烟净化器	1
9		废水防治措施	新建化粪池	5
10		固体废物及风险	新建事故油坑、事故油池	20
11		环境管理与监测	污染防治管理与现状监测	5
合计			316	

六、结论

本项目施工期在采取污染防治、生态保护等有效措施后可将环境影响降至最低，并随着施工期的结束而恢复。运行期在采取了相应的防治措施后，均可满足环境标准要求。综上所述，在建设单位保证环保投资足额投入、各项污染治理和生态保护措施切实施行、各类污染物达标排放的前提下，本项目的建设具备环境可行性。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	油烟	0	/	0	0.9mg/m ³	0	0.9mg/m ³	0.9mg/m ³
废水	COD _{Cr}	0	/	0	0	0	0	/
	氨氮	0	/	0	0	0	0	/
	总磷	0	/	0	0	0	0	/
	总氮	0	/	0	0	0	0	/
一般工业 固体废物	废磷酸铁锂 电池	0	/	0	3t/次	0	3t/次	3t/次
危险废物	废变压器油	0	/	0	2t/a	0	2t/a	2t/a
	废铅蓄电池	0	/	0	5t/次	0	5t/次	5t/次

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

神华天津 220kV 升压站项目 电磁环境影响专题评价

2022 年 3 月

目 录

1. 总论	- 1 -
1.1. 项目概况.....	- 1 -
1.2. 评价依据.....	- 1 -
1.3. 评价工作等级.....	- 1 -
1.4. 评价范围.....	- 2 -
1.5. 电磁环境敏感目标.....	- 2 -
1.6. 评价因子.....	- 2 -
1.7. 评价标准.....	- 2 -
2. 电磁环境现状评价	- 3 -
2.1. 监测因子.....	- 3 -
2.2. 监测点位.....	- 3 -
2.3. 监测方法及仪器.....	- 3 -
2.4. 监测结果.....	- 3 -
3. 电磁环境影响评价的基本要求	- 3 -
4. 电磁环境影响预测与评价	- 4 -
4.1. 升压站电磁环境影响预测与评价.....	- 4 -
4.2. 电力设施保护规定.....	- 8 -
5. 电磁环境影响评价结论	- 8 -

1. 总论

1.1. 项目概况

风能是可再生能源，开发风能符合国家环保、节能政策，风电场的开发建设可有效减少常规能源尤其是煤炭资源的消耗。为认真做好风电发展工作，促进能源结构调整，天津市发改委下发了《关于印发天津市 2020 年重点建设、重点储备项目安排意见的通知》，将神华小王庄三期 50MW 风电项目、神华太平镇 100MW 风电项目以及龙源天津滨海新区大苏庄二期风电项目列入了天津市 2020 年重点能源类建设项目列表。神华天津 220kV 升压站是为上述项目以及远期预留项目提供升压并网功能的重要设施。

神华（天津）新能源技术有限责任公司拟投资 11139.83 万元建设“神华天津 220kV 升压站项目”，对项目区内的风机发电进行汇集升压。本项目主要建设内容为：新建 220kV 升压站 1 座，占地面积 1.8204hm²，新增主变容量 1×180MVA，电压等级 220/35kV，采用户外布置。同时建设相应无功补偿装置和二次系统工程。

1.2. 评价依据

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

1.3. 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.6.1 电磁环境影响评价工作等级（详见表 1），本项目新建 220kV 升压站采用户外式布置，升压站电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆	三级
			2.边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
	220~330kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
	500kV及以上	变电站	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			户内式、地下式	二级
			户外式	一级
		输电线路	1.地下电缆	二级
			2.边导线地面投影外两侧各 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线 边导线地面投影外两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级
直流	±400kV及以上	---	---	一级
	其他	---	---	二级

1.4. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 4.7.1 电磁环境影响评价范围(详见表 2), 本项目升压站电压等级为 220kV, 升压站电磁环境影响评价范围为站界外 40m。

表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围		
		升压站、换流站、 开关站、串补站	线路	
			架空线路	地下电缆
交流	110kV	站界外 30m	边导线地面投影外两侧各 30m	电缆管廊两侧 边缘各外延 5m (水平距离)
	220~330kV	站界外 40m	边导线地面投影外两侧各 40m	
	500kV 及以上	站界外 50m	边导线地面投影外两侧各 50m	
直流	±100kV 及以上	站界外 50m	极导线地面投影外两侧各 50m	

1.5. 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) 3.8 电磁环境敏感目标定义, 并结合电磁环境影响评价范围, 本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

1.6. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 4.4 评价因子, 电磁环境现状评价因子: 工频电场(kV/m)、工频磁场(μT); 电磁环境预测评价因子: 工频电场(kV/m)、工频磁场(μT)。

1.7. 评价标准

升压站周边电磁环境工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 公众曝露控制限值, 频率 f 为 0.05kHz, 工频电场强度: 200/f=4kV/m, 工频磁感应强度 5/f=100μT。

2. 电磁环境现状评价

本评价委托天津市宇相津准科技有限公司于 2022 年 2 月 10 日对新建 220kV 升压站站址工频电场、工频磁场进行监测。

2.1. 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2. 监测点位

以站址围墙四周均匀布点为主,在拟建 220kV 升压站站址四侧厂界各布置 1 个工频电磁场监测点 (E1~E4, 共计 4 个点位)。监测点应选择在无进出线或远离进出线的围墙外且距离围墙 5m 处布置。

2.3. 监测方法及仪器

监测方法:《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)

监测仪器:宽带场强计 NBM-550/EHP50F/EF0691

2.4. 监测结果

新建 220kV 升压站站址处工频电场、工频磁场监测结果详见表。

表 3 电磁环境现状监测结果

序号	检测点位	高度 (m)	检测值	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
E1	升压站站址东侧厂界外 5m	1.5	14.10	0.0421
E2	升压站站址南侧厂界外 5m	1.5	12.17	0.0414
E3	升压站站址西侧厂界外 5m	1.5	11.18	0.0391
E4	升压站站址北侧厂界外 5m	1.5	13.83	0.0416

根据电磁环境监测结果可知,本项目升压站选址四侧监测点位处工频电场强度和工频磁场监测值均能满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)表 1 公众曝露控制限值要求(频率 50Hz,工频电场强度 4kV/m,工频磁感应强度 100 μ T)。

3. 电磁环境影响评价的基本要求

本项目升压站电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)4.10 电磁环境影响评价的基本要求为:对于变电站、换流站、开关站、串补站,其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测,站界电磁环境现状可实测,也可利用已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料,并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

4. 电磁环境影响预测与评价

4.1. 升压站电磁环境影响预测与评价

升压站是以高电压转换的输变电所场，基本工作频率为 50Hz，其电磁影响主要来自高压输电线进线一侧和主变压器等高电压的电气设备，将形成工频电磁场。220kV 升压站电压虽高，但工作频率仍是 50Hz，属低频（工频）电磁场。

由于升压站的电磁场强分布十分复杂，其工频电场强度、工频磁感应强度等很难通过理论计算模式进行预测。故本评价利用已运行的类似升压站电磁环境监测数据，用于对本项目建成后电磁环境影响的预测。

4.1.1 升压站类比监测及评价

本评价引用 2021 年 5 月 16 日庞村（成安东）220 千伏输变电工程验收监测数据对本项目的电磁影响进行类比分析预测，数据引自《庞村（成安东）220 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告表》中庞村 220kV 变电站的竣工环保验收监测数据（类比站的验收监测报告详见附件 6）。

（1）类比对象选择

本评价选取电压等级、布置方式、建设规模及布置方式类似的庞村 220kV 变电站（户外站）作为类比监测对象。具体类比情况详见表。

表 4 升压站类比情况一览表

升压站名称	布置方式	占地面积 (hm^2)	主变容量	总平面布置	建设地点
庞村 220kV 变电站 (类比站)	户外式	1.0652	2×180MVA	主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装置采用户外布置，35kV 配电装置均布置于室内。主变位于站区中部。主变与北侧厂界距离最近，距离约 22m。	河北省邯郸市成安县
本项目新建 220kV 升压站	户外式	1.8204	1×180MVA	主变压器、220kV 配电装置、无功补偿装置采用户外布置，35kV 配电装置均布置于室内。主变位于站区中部。主变与西侧厂界距离最近，距离约 40m。	天津市滨海新区

由上述类比情况比较结果可知，本项目新建 220kV 升压站和庞村 220kV 变电站均采用户外式布置，电压等级相同、总平面及电气布置形式相似，环境条件相似。本项目主变容量小于类比站，占地面积大于类比站，通过距离衰减，本项目 220kV 升压站建成投运后对厂界的电磁影响将小于庞村 220kV 变电站。因此，本评价选取庞村 220kV 变

电站作为类比站是可行的。

(2) 类比对象运行工况

庞村 220kV 变电站验收期间运行工况详见表。

表 5 类比变电站运行工况

类比站名称	主变	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率(MW)
庞村 220kV 变电站	2#主变	226.07~232.71	106.4~218.37	48.38~94.8
	3#主变	224.67~231.08	135.1~233.63	48.32~93.4

(3) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(4) 监测方法及仪器

① 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

② 监测仪器：

监测仪器如下：

SEM-600(探头 LF-01)型工频电场和磁场分析仪（校准日期 2020 年 11 月 16 日）；

WHM5 型温湿度表（检定有效期至 2022 年 04 月 07 日）；

X800Pro 型激光测距仪（校准日期 2021 年 04 月 15 日）。

(5) 监测布点

① 变电站厂界：在变电站四周远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处，均匀布设监测点进行工频电场、工频磁场监测。

② 变电站工频电场、工频磁场断面监测：以升压站围墙周围的工频电场、工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间隔 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。

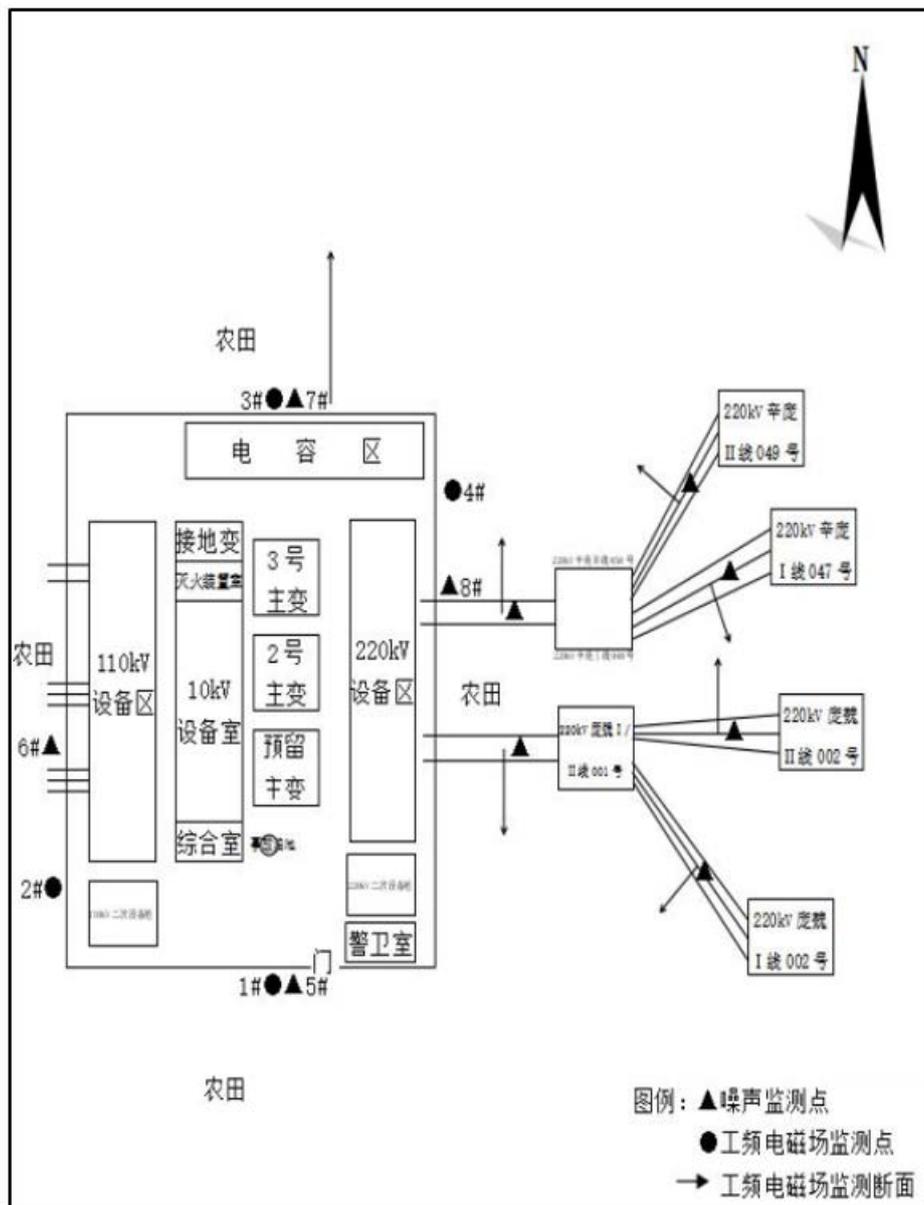


图 1 庞村 220kV 变电站监测布点示意图

(6) 类比结果分析

庞村 220kV 变电站四侧厂界及断面处监测结果详见表。

表 6 庞村 220kV 变电站电磁监测结果

编号	监测点位	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
升压站四侧厂界监测结果			
1	东侧厂界外 5m	88.5	0.067
2	南侧厂界外 5m	17.7	0.044
3	西侧厂界外 5m	52.4	0.087
4	北侧厂界外 5m	83.3	2.75
衰减断面监测结果			

编号	监测点位	监测结果	
		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
2-1	距北侧厂界外 5m	83.3	2.75
2-2	距北侧厂界外 10m	45.3	1.49
2-3	距北侧厂界外 15m	19.0	0.603
2-4	距北侧厂界外 20m	9.73	0.315
2-5	距北侧厂界外 25m	7.15	0.095
2-6	距北侧厂界外 30m	4.92	0.070
2-7	距北侧厂界外 35m	3.62	0.050
2-8	距北侧厂界外 40m	3.28	0.044
2-9	距北侧厂界外 45m	3.25	0.042
2-10	距北侧厂界外 50m	3.23	0.039
	标准限值	4000	100

由上表监测结果可知, 庞村 220kV 变电站四侧厂界监测点位处工频电场强度最大值为 88.5V/m, 工频磁感应强度最大值为 0.067 μT 。由于东侧厂界侧存在进出线, 影响监测结果, 衰减断面布设在北侧。衰减断面监测结果显示, 随着与变电站距离的增大, 各测点处的工频电场强度、工频磁感应强度呈递减趋势。由此可知, 庞村 220kV 变电站各监测点处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值要求 (工频电场强度 4kV/m, 工频磁感应强度 100 μT)。

综上所述, 根据类比对象的监测数据, 预测可知本项目新建 220kV 升压站厂界工频电场和工频磁场均可满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 公众曝露控制限值要求 (工频电场强度 4kV/m, 工频磁感应强度 100 μT)。

4.1.2 电磁环境影响控制措施

为尽量减小升压站对外环境的电磁影响, 提出相应的防护措施, 具体如下:

① 科学确定配电装置对地距离

根据地面工频电磁场的控制值及配电装置导线下方地面最大工频电场强度的计算结果, 确定导体对地最小电气距离, 减少对升压站值守人员的影响。

② 合理控制导体表面电场强度

通过在电气设备端子处设置有多环结构的均压环, 采用扩径耐热铝合金导线作为升压站内跳线并对分裂形式进行优化, 选择合适的设备间连接方式及相应金具结构等一系列措施, 合理控制带电导体表面的电场强度, 降低无线电干扰水平, 同时减小运行损耗。

③ 控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子, 特别是对绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性, 使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

4.2. 电力设施保护规定

根据《天津市电力设施保护条例》，任何单位和个人不得擅自在电力设施周围水平距离五百米范围内进行爆破作业；任何单位和个人不得擅自在变电站围墙向外延伸三米的区域内，搭建建筑物、开挖坑渠和堆放易燃易爆物品。

5. 电磁环境影响评价结论

(1) 电磁环境现状

本评价委托监测单位于 2022 年 2 月 10 日对本项目拟建 220kV 升压站站址处的工频电场、工频磁场进行监测。根据监测结果可知，本项目 220kV 升压站四侧厂界处工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应频率范围的限值要求（频率 50Hz，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

(2) 升压站电磁环境影响

通过类比庞村（成安东）220 千伏输变电工程竣工环境保护验收监测结果，本项目新建 220kV 升压站四侧厂界工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求（频率 50Hz，电场强度 4kV/m，磁感应强度 100 μ T）。

综上所述，本项目运行期的电磁环境影响将能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限值要求。