

# 建设项目环境影响报告表

(报审版)

项目名称：航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目 220kV 升压  
站工程

建设单位（盖章）：航启承德风力发电有限公司



编制单位：承德升泰环保服务有限公司

编制日期：2024年9月



# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	33
四、主要环境影响和保护措施 .....	40
五、环境保护措施监督检查清单 .....	56
六、结论 .....	61

## 附表：

建设项目污染物排放量汇总表

## 附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边关系图
- 附图 3 升压站总平面布置图
- 附图 4 电气系统接线图
- 附图 5 接入系统方案示意图
- 附图 6 环境质量现状监测点位布置图
- 附图 7 项目所在地地表水系图

## 附件：

- 附件 1 项目核准的批复”（承审批核字〔2023〕25 号）
- 附件 2 主体环评的批复”（承数政字〔2024〕345 号）
- 附件 3 国网冀北电力有限公司关于印发航天鸿源围场 300 兆瓦风储氢一体化项目接入系统设计方案的通知书
- 附件 4 选址意见书
- 附件 5 河北省木兰围场国有林场出具《关于航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目用地是否占用各级自然保护区的复函》
- 附件 6 围场满族蒙古族自治县林业和草原局出具《关于航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目用地是否压占各级自然保护区、风景名胜区的说明》
- 附件 7 围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《关于航启承德风力发电有限公司航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目用地是否涉及生态保护红线的情况说明》
- 附件 8 围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《不占用永久基本农田的情况说

明》

附件 9 《航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目现状监测》（河北华川检验检测技术服务有限公司，HBHC 检字(2024)第 234 号）

附件 10 类比监测报告——关岭县盘江新能源汇集站主变扩建项目现状监测（贵州中佳检测中心有限公司 ASGL240506）

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目 220kV 升压站工程		
项目代码	2304-130800-04-01-525023		
建设单位联系人	杨子豪	联系方式	13131448606
建设地点	河北省承德市围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村		
地理坐标	升压站中心坐标 (东经 117 度 51 分 16.448 秒、北纬 42 度 22 分 20.727 秒)		
国民经济行业类别	D4420 电力供应行业	建设项目行业类别	五十五、核与辐射——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
项目审批部门（选填）	承德市行政审批局	项目审批文号（选填）	承审批核字（2023）25 号
总投资（万元）	7309.17	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	1.09	施工工期	4 个月，2024 年 10 至 2024 年 12 月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地面积（m <sup>2</sup> ） 临时占地面积（m <sup>2</sup> ）	升压站：16800m <sup>2</sup>
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.2.1要求，本项目设置电磁辐射环境影响专项评价。		
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		

### 1、《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析

根据“国家发展改革委 商务部关于印发《市场准入负面清单（2022年版）》的通知（发改体改规[2022]397号）”，应严格落实“全国一张清单”管理要求，坚决维护市场准入负面清单制度的统一性、严肃性和权威性，确保“一单尽列、单外无单”。按照党中央、国务院要求编制的涉及行业性、领域性、区域性等方面，需要用负面清单管理思路或管理模式出台相关措施的，应纳入全国统一的市场准入负面清单。产业结构调整指导目录、政府核准的投资项目目录纳入市场准入负面清单，地方对两个目录有细化规定的，从其规定。地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）及地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。

根据《市场准入负面清单（2022年版）》，禁止准入类共6项，涉及生态环境保护的3项，许可准入类1项，具体如下表所示。

**表 1-1 《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类事项**

项目号	禁止或许可事项	事项编码	禁止或许可准入措施描述
一、禁止准入类			
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	100001	法律、法规、国务院决定等明确设立，且与市场准入相关的禁止性规定
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	100002	《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目，禁止投资；限制类项目，禁止新建 禁止投资建设《汽车产业投资管理规定》所列的汽车投资禁止类事项
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	100003	地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项
二、许可准入类			
101	未获得许可，不得投资建设特定能源项目	221002	电网工程：涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500千伏及以上直流项目，涉及跨境、跨省（区、市）输电的500千伏、750千伏、1000千伏交流项目，由国务院投资主管部门核准，其中±800千伏及以上直流项目和1000千伏交流项目报国务院备案；不涉及跨境、跨省（区、市）输电的±500千伏及以上直流项目和500千伏、750千伏、1000千伏交流项目由省级政府按照国家制定的相关规划核准，其余

其他符合性分析

		项目由地方政府按照国家制定的相关规划核准
<p>(1) 禁止准入类</p> <p>①法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定（100001）</p> <p>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），建设的项目为电力供应行业（D4420），电力、热力、燃气及水生产和供应业所列的禁止措施无电力供应行业（D4420）中的输变电工程内容，本项目不涉及相关行业禁止措施。故不涉及此规定。</p> <p>②国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为（100002）</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的第一类（鼓励类）第五分类（新能源）第1条目（氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用）。也不在《河北省禁止投资的产业目录（2014年版）》和《河北省政府核准的投资项目目录（2017年本）》及工信部《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（2022年1月1日实施）范围内。项目建设及运营过程，无该禁止性行为。</p> <p>③不符合主体功能区建设要求的各类开发活动（100003）</p> <p>根据项目所在区域省市生态功能区划、“三线一单”及生态红线管控清单（详见本表后续分析），项目的建设无“地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列有关事项”，不属于“不符合主体功能区建设要求的各类开发活动（100003）”。</p> <p>(2) 许可准入类</p> <p>建设的项目为电力供应行业（D4420），已取得承德市行政审批局出具的“关于航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目核准的批复”（承审批核字〔2023〕25号），获得了许可准入。</p> <p><b>2、选址环境合理性分析</b></p> <p>升压站选址位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村。</p>		

(1) 本项目占地范围内及评价区域不涉及自然保护区、地质公园、森林公园等环境敏感区，属一般区域。

(2) 承德市自然资源和规划局于 2023 年 5 月 23 日出具建设项目用地预审与选址意见书（用字第 130800202300012 号），本建设项目符合国土空间用途管制要求，同意本项目选址。

(3) 2023 年 3 月 22 日，围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《关于航启承德风力发电有限公司航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目用地是否涉及生态保护红线的情况说明》，本项目地块不占生态保护红线。

(4) 2023 年 4 月 12 日，河北省木兰围场国有林场出具《关于航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目用地是否占用各级自然保护区的复函》，本项目地不涉及占用河北滦河上游国家级自然保护区，不涉及占用木兰围场国有林地。

(5) 2023 年 4 月 12 日，围场满族蒙古族自治县林业和草原局出具《关于航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目用地是否压占各级自然保护区、风景名胜区的说明》，本项目占地范围内无自然保护区、风景名胜区。

(6) 2023 年 10 月 9 日，围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具《情况说明》，本项目永久占地不涉及永久基本农田。

因此，本项目选址可行。

### 3、“三线一单”符合性分析

依据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束。本项目与“三线一单”符合性如下：

#### (1) 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析

本工程与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析见表 1-2。

表 1-2 本工程与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》

(环环评[2016]150号) 符合性分析		
分析内容	项目情况	符合性
<p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>	<p>本工程风电制氢项目配套的升压站工程，评价范围内无国家、省、市重点保护文物、自然保护区、濒危珍稀动植物和风景旅游区等重点保护目标，不在生态保护红线内，距离最近生态红线4.00km。</p>	<p>符合</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。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。</p>	<p>根据《2023年承德市生态环境状况公报》及《承德市大气污染防治工作领导小组办公室关于2023年12月份全市空气质量预警监测结果的通报》（承气领办[2024]12号）中附件2的2023年1月至12月全市环境空气质量状况及变化情况表中围场满族蒙古族自治县环境空气常规污染物中的PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO现状监测统计数据判定，本项目所在区域PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表1二级标准，因此项目所在区域属于环境空气达标区。</p> <p>项目所在站区南侧约450m为阴河支流山湾子河，根据《2023年承德市生态环境状况公报》，阴河水质总体为良好，与2022年持平，监测1个断面，蒙古营子水质为Ⅲ类。本项目升压站拟建站址处监测点昼间噪声监测值为46dB(A)，夜间噪声监测值为42dB(A)，噪声值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求。拟建站址处工频电场强度为0.230V/m，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度4kV/m公众曝</p>	<p>符合</p>



		露控制限值要求；工频磁感应强度为 0.0089 $\mu$ T，符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 工频磁感应强度 100 $\mu$ T 公众曝露控制限值要求。 本工程施工量较小，废气量很少且易于扩散，因此施工废气对周边空气环境影响很小；施工废水主要是设备冲洗所产生的废水，经沉淀处理后循环利用；固体废物均妥善处理，不会产生二次污染。本工程产生的污染物采取相应措施后经预测满足相应的环境质量标准，符合环境质量底线的要求。					
	资源是环境的载体，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”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本工程属于输变电工程，项目实施有利于推动清洁能源利用水平，降低石化能源比例，有利于降低传统石化能源的开发，符合资源利用上线要求。	符合				
	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。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不在国家发改委《市场准入负面清单（2022 年版）》范围内	符合				
<b>(2) 与承德市生态环境准入清单符合性分析</b>							
<p>升压站选址位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村，根据《承德市人民政府关于发布承德市生态环境分区管控准入清单（2023 年版）的通知》（2024.05.27）可知，项目所在区域属于编号：ZH13082830001，为一般管控单元，本项目环境管控单元准入清单符合性分析判定内容如下表所示：</p>							
<b>表 1-2 与“围场满族自治县环境管控单元准入清单要求”符合性分析一览表</b>							
编号	区县	单元类别	涉及乡镇	环境要素类别	维度	管控措施	本项目内容
ZH1308283001	围场满蒙	一般管控	半截塔镇、龙头山镇、	水环境其他	空间布	1、贯彻实施国家、河北省大气污染物排放标准，完善脱硫、脱硝、除尘等污染治	1、本项目施工期间严格采取相关扬尘治理措施；项目升压站运行

01	自治县	单元	城子镇、道坝子乡、下伙房乡、燕格柏乡、牌楼乡、石桌子乡、大头山乡、大唤起乡、棋盘山镇、宝元栈乡、姜家店乡、围场镇、四合永镇、克勒沟镇、朝阳地镇、朝阳湾镇、腰站镇、新拨镇、黄土坎乡、四道沟乡、蓝旗卡伦乡、银窝沟乡、新地乡、广发永乡、育太和乡、郭家湾乡、杨家湾乡、张家湾乡、山湾子乡、三义永乡、红松洼牧	他区域、大气一般管控区	局约束	理设施，实现达标排放。重点控制新增产能，加强项目论证，优先在相关产业集聚区布局，新增项目应满足环境准入条件，实现集约高效发展。	期仅为主体项目人员的饮食油烟等废气，不涉及脱硫、脱硝、除尘等；
						2、在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响评价报告；环境影响评价报告应当包括有关防沙治沙的内容。	2、施工期较短，施工过程中清除的植被及影响的植物种类数量较少，施工完毕后，对开挖表面填平并夯实，及时恢复植被绿化，不会造成防风固沙功能降低或者损害生态系统水源涵养功能，对生态环境影响较小。 本项目所在位置不涉及沙化土地。
						1、水环境一般管控区应注重控制新增产能水环境污染控制，实施水污染防治项目与污水处理设施同步规划、同步建设，严格控制水环境高风险类项目准入。执行通用型水环境准入管控清单。	本项目运行期无废水外排，满足相关管控要求。
						1、矿山企业应当依据国家有关规定编制矿山生态环境保护与恢复治理等方案，严格履行责任义务，边开采、边治理、边恢复；依法依规有序退出的矿山及时进行生态评估并实施生态恢复。	不涉及
			场、承德庙宫水库			2、推进企业建立健全尾矿库全生命周期风险防控和隐患治理机制，落实管控措施，确保尾矿库安全运行、闭库。	
					资源利用效率	1、完善城镇污水处理基础设施，加强城市节约用水，加快城镇污水处理厂再生水利用系统建设，稳步提升城区污水处理厂再生水利用率。	1、本项目不涉及；
						2、按照宜乔则乔、宜灌则灌、宜草则草，桥灌草结合的原则，因地制宜开展沙地治理。	2、施工期较短，施工过程中清除的植被及影响的植物种类数量较少，施工完毕后，对开挖表面填平并夯实，及时恢复植被绿化，不会造成防风固沙功能降低或者损害生态系统水源涵养功能，对生态环境影响较小。 本项目所在位置不涉及沙化土地。

表 1-4 承德市一般生态空间一览表

环境要素类别	管控措施	本项目符合性
一般生态空间	1.对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。	本项目所在位置不涉及沙化土地。
	2.严格控制放牧和草原生物资源的利用，加强植被恢复和保护。	项目为风电制氢项目配套的升压站，无生产废水排放，施工期较短，施工过程中清除的植被及影响的植物种类数量较少，施工完毕后，对开挖表面填平并夯实，及时恢复植被绿化
	3.严格控制过度放牧、樵采、开荒，合理利用水资源，保障生态用水，提高区域生态系统防沙固沙的能力。	项目新建 220kV 升压站，升压站内设计有绿化区域，改善升压站内生态环境
	4.开展荒漠植被和沙化土地封禁保护，加强退化林带修复，禁止滥开垦、滥放牧和滥樵采，构建乔灌草相结合的防护林体系，对防风固沙林只能进行抚育和更新性质的采伐。	不涉及
	5.转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。	不涉及
	6.加大退耕还林力度，恢复草原植被。	项目为风电制氢项目配套的升压站，无生产废水排放，施工期较短，施工过程中清除的植被及影响的植物种类数量较少，施工完毕后，对开挖表面填平并夯实，及时恢复植被绿化
	7.加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。	不涉及

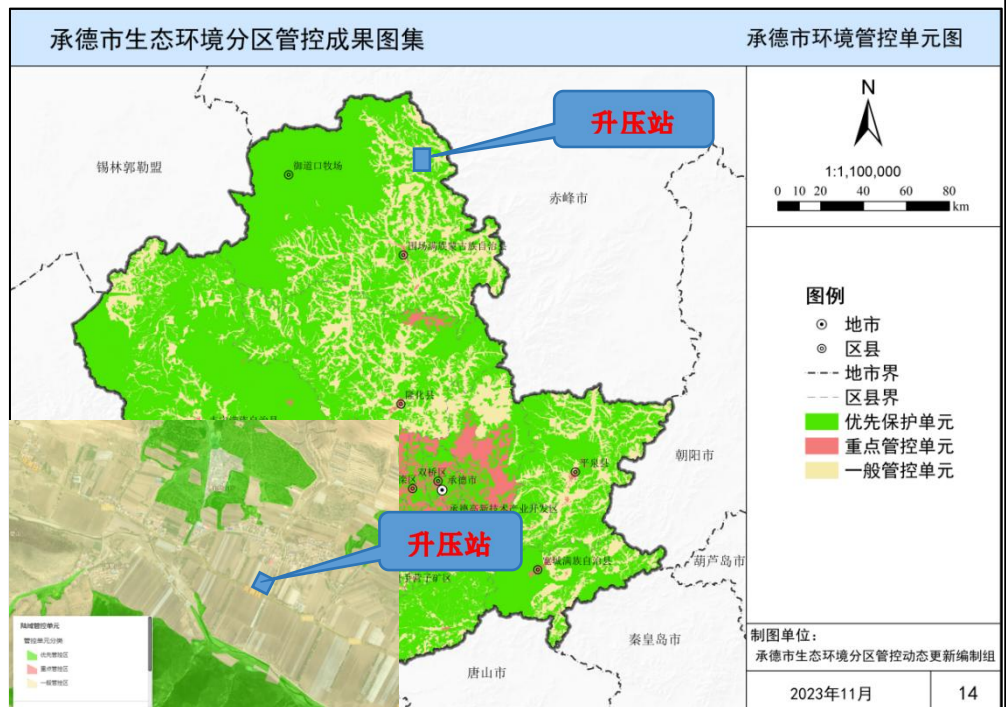


图 1-1 项目在“三线一单”生态环境分区管控位置图

根据项目工程的具体分布，项目主要涉及优先保护单元。升压站工程部分的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效

率执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求；输电线路工程部分的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求及国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。

#### 4、其他相关环境管理政策符合性

本项目与其他环境管理政策符合性分析见下表。

**表1-9 项目与其他环境管理政策符合性分析。**

文件名称	相关内容	本项目	符合性
《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要（草案）》	重点建设张承百万千瓦风电基地和张家口、承德、唐山、沧州、沿太行山区光伏发电应用基地，大力发展分布式光伏，因地制宜推进生物天然气、生物质热电联产、垃圾焚烧发电项目建设，科学有序利用地热能，加快发展可再生能源，努力构建可再生能源发电与其他能源发展相协调、开发消纳相匹配、“发输储用”相衔接的新发展格局，助力实现“碳达峰”目标。到2025年，风电、光伏发电装机容量分别达到4300万千瓦、5400万千瓦。	本项目位于承德市围场满族蒙古族自治县，为风电制氢项目的配套升压站，风电制氢属于可再生能源利用项目，建设本项目，可助力实现“碳达峰”目标。	符合
	新能源产业。坚持高端化、高效化、智能化主攻方向，大力发展高效光伏设备、高端风电设备、智能电网和高效储能装备产业，加快风光火储互补、先进燃料电池、高效储能等关键技术和智能控制系统研发及产业化，加速氢能产业规模化、商业化进程，打造全国氢能产业发展高地，重点建设张家口市可再生能源示范区和氢能示范城市、邢台太阳能利用及新型电池、保定新能源与能源设备、邯郸氢能装备、承德清洁能源融合发展等产业示范基地，形成集装备制造、能源生产、应用示范于一体的新能源产业集群，骨干企业产业技术水平和自主创新能力跃居全国前列。	本项目为风电制氢项目的配套升压站工程，属于新能源产业。	符合
	构建绿色清洁能源生产供应体系。加快建设冀北清洁能源基地，以推进张家口市可再生能源示范区建设为契机，重点建设张承百万千瓦风电基地和张家口、承德、唐山、沧州、沿太行山区光伏发电应用基地，大力发展分布式光伏，因地制宜推进生物天然气、生物质热电联产、垃圾焚烧发电项目建设，科学有序利用地热能，加快发展可再生能源，努力构建可再生能源发电与其他能源发展相协调、开发消纳相匹配、“发输储用”相衔接的新发展格局，助力实现“碳达峰”目标。	本项目为风电制氢项目的配套升压站工程，“发输储用”相互衔接，属于绿色清洁能源。	符合
《承德市	调整优化能源供给结构。控制化石能	本项目为风电	符合

	生态环境 保护“十四 五”规划》	源消费总量，推动非化石能源成为能源消费增量的主体。大力发展风能、太阳能等可再生能源发电，有序推动抽水蓄能电站规划建设，加快承德百万千瓦风电基地二期、光伏发电应用基地和分布式光伏项目建设，推进丰宁、滦平等抽水蓄能电站建设，积极推动可再生能源制氢，完善产供储销配套设施，拓展氢能应用领域。坚持“增气减煤”同步，加强天然气基础设施建设，扩大管道气覆盖范围。因地制宜推进生物质热电联产，加快建设垃圾焚烧发电项目。到2025年，非化石能源消费占能源消费比重和可再生能源装机占全部电力装机比重明显提升。	制氢项目的配套升压站，能够推动优化能源供给结构。	
	《关于在 国土空间 规划中统 筹划定落 实三条控 制线的指 导意见》	建立健全统一的国土空间基础信息平台，实现部门信息共享，严格三条控制线监测监管。三条控制线是国土空间用途管制的基本依据，涉及生态保护红线、永久基本农田占用的，报国务院审批；对于生态保护红线内允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，由省级政府制定具体监管办法；城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批。	本项目不涉及生态红线及基本农田，不属于城镇开发范围，不与规划意见相冲突。	符合
	《输变电 建设项目 环境保护 技术要求 HJ1113-2 020》	<p><b>一、选址选线</b></p> <p>1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</p> <p>2.输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。</p> <p>3.变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>4.户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。</p> <p>5.同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。</p> <p>6.原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</p> <p>7.变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。</p>	<p>1、项目不属于规划区，不涉及规划环评。</p> <p>2、项目位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村，项目周边不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。</p> <p>3、项目进出线区域均不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区。</p> <p>4、运营期升压站产生的噪声采取有效的污染防治措施，能够达标排放，升压站周边无声环境保护目标。</p> <p>5、本项目为升压站项目，输电线路另行评</p>	符合

		<p>8.输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p>	<p>价，本次评价不包含外送线路。 6、本项目不涉及0类声功能区。 7、本项目已取得选址预审意见，项目对占地范围内采取植被补偿措施，弃土弃渣用于场地及道路平整，不设置弃渣场，减少对生态环境的不利影响。 8、本项目不涉及外送线路。</p>	
		<p><b>二、总体要求</b> 1.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。 2.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。 3.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。</p>	<p>本项目为新建项目，在设计中编制了环境保护和污染治理等措施；周边无自然保护区、饮用水水源保护区；升压站内拟设置64m<sup>3</sup>的事故油池，并配套了拦截、防雨、防渗等措施和设施，可以确保油及油水混合物全部收集、不外排。</p>	符合
		<p><b>三、电磁环境保护</b> 1.工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。 2.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。 3.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。</p>	<p>本项目不涉及外送线路，经预测分析可知，升压站四周工频电场强度、工频磁感应强度能满足工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT控制限值要求，不会对周边电磁环境的影响。</p>	符合
		<p><b>四、声环境保护</b> 1.变电工程噪声控制设计应首先从噪</p>	<p>本项目在设备选型上优先选</p>	符合

		<p>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,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。</p> <p>2.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。</p> <p>3.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。</p> <p>4.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。</p> <p>5.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。</p>	<p>用低噪声设备,通过噪声预测升压站运营期可以满足 GB 12348,敏感目标能够达到 GB 3096 要求。</p>	
		<p><b>五、生态环境保护</b></p> <p>1.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。</p> <p>2.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。</p> <p>3.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。</p> <p>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。</p>	<p>企业在建设过程中加强占地范围内的生态保护及后期生态恢复,减轻对当地生态环境的影响。</p>	<p>符合</p>
		<p><b>六、水环境保护</b></p> <p>1.变电站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。</p> <p>2.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、埋地式污水处理装置、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。</p>	<p>本项目采取雨污分流制,食堂废水经隔油处理后与生活污水排入化粪池,定期清掏,用作农肥,不外排。</p>	<p>符合</p>
<p>综上,项目符合《河北省国民经济和社会发展第十四个五年规划和</p>				

二〇三五年远景草案目标纲要（草案）》、《承德市生态环境保护“十四五”规划》、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《输变电建设项目环境保护技术要求（HJ1113-2020）》相关要求。

## 6、与《中华人民共和国防沙治沙法》符合性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》：“第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。”

河北省生态环境厅于2023年9月27日发布了《河北省生态环境厅办公室“关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知”》（冀环办字函【2023】326号），该文件要求：“严格审查沙区建设项目环评中有关防沙治沙内容，全面落实沙区生态环境保护工作。”

依据“河北省“三线一单”信息管理平台”中全省沙化土地矢量文件，本项目升压站不在沙化区。



图 1-4 项目与全省沙化范围位置关系图



## 二、建设项目工程分析

建设内容

### 一、项目建设背景及由来

航启承德风力发电有限公司拟投资 289501.92 万元在围场县新拨镇、张家湾乡、山湾子乡、三义永乡建设“航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目”。

由于原环评未包括辐射环境影响，根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，本次评价辐射部分建设属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程其他（100 千伏以下除外）”，应编制辐射类环境影响报告表及电磁环境专项评价。本次评价即为该升压站辐射环评，不包括输出线路工程和储能系统。

### 二、航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目基本概况

航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目新建 300MW 风电场 + 45MW/90MWh 储能系统+1800Nm<sup>3</sup>/h 制氢，新建 1 座 220kV 升压站，配套建设集电线路。风电场分布在河北省承德市围场满族蒙古族自治县新拨、张家湾、山湾子乡及三义永乡。制氢站和升压站位于山湾子乡半壁山村。《航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目环境影响报告书》（以下简称“主体环评”）已取得承德市数据和政务服务局批复，批复文号：承数政字〔2024〕345 号。

根据“主体环评”相关内容，包含升压站的主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程，主要内容见表 2-1。

**表 2-1 本项目建设与“主体环评”衔接情况**

名称	类别	工程内容	建设情况	
风电场工程	主体工程	风电场	安装 30 台单机容量为 5.0MW 的风电机组及 24 台单机容量为 6.25MW 的风电机组，采用一台风机配备一台箱式变压器的方式，总装机容量为 300MW。	在建
		升压站	建设一座 220kV 升压站，升压站内建设 1 台 SFPZ-300000/220 主变压器，预留 50Mvar 调相机安装位置	在建
		储能工程	配套 45MW/90MWh 储能工程，箱式储能电池系统	未建
	辅助工程	综合用房	单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 2864.4m <sup>2</sup>	在建
		危废间	单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 28m <sup>2</sup>	在建
		35kV 配电装置室	单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 502m <sup>2</sup>	在建
	储运工程	消防蓄水池	循环水、消防水合用水池，容积 180m <sup>3</sup> ，消防水储存	在建
		事故油池	容积 64m <sup>3</sup> ，事故状态时，废变压器油临时储存	在建
		道路工程	由附近现有场内道路引接，长约 90 米，路基宽 5.5 米，路面宽 4.5 米，路面采用水泥混凝土，路面结构采用 20cm 厚级配碎石+20cm C30 混凝土。风电场巡检道在施工期间作为大	在建

			型设备和材料进场之用，新建施工检修道路总长 49.34km，扩建道路 50.86km，尽量利用周边已有的村村通道路、护林防火道等。场区内施工检修道路采用山皮石路面，路基宽 5.5m、路面宽 4.5m。	
公用工程	给排水系统	给水：升压站生活用水由制氢站内深水井供给。 排水：雨污分流。升压站厂区雨水排水沿地面坡度自然流散。排水沟工程共布设长度 300m。沟截面尺寸：宽 0.4m×深 0.4m；沟底、沟壁厚度：200mm。食堂废水经隔油处理后与生活污水一起排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。		在建
	供电系统	站内用电由本次建设风电场供给，施工期及事故时由站外 10kV 市电线路提供电源。		在建
	采暖系统	设备全部采用电暖器。在需要供暖的房间采用电暖器，卫生间采用防水型电暖器，蓄电池室采用防爆型电暖器。		在建
	消防工程	升压站：设置一套火灾报警系统，火灾时，利用站内的灭火设施自行扑灭，各建构筑物室内均配置一定数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器设置水喷雾灭火系统。在变压器场设置推车式灭火器和事故油池，同时配备 1m <sup>3</sup> 砂箱、消防铲等。新建一座 180m <sup>3</sup> 的消防水池。 风电场：每台机组机舱内应设置火灾报警和自动灭火设施，由风电机组厂家提供。每台风力发电机组风机塔筒附近约 15m 左右布置一台华式箱式升压站，每台箱变旁设 2~4 具干粉灭火器。		在建
	临时工程	风机吊装场地	吊装场地随风机及箱变设置，共计 54 个吊装场地，单个占地面积约 2615m <sup>2</sup> ，共计面积约为 141260m <sup>2</sup> 。	在建
	集电线路	项目拟规划 13 回 35kV 集电线路接入 220kV 升压站 35kV 侧母线上，集电线路的路径总长度为 245.96km，全部采用地理电缆，直埋。		在建
环保工程	废气	本项目无生产废气产生，食堂油烟采用油烟净化器处理经屋顶排放，道路检修扬尘通过降低车速、洒水抑制扬尘		/
	废水	食堂废水经隔油处理后与生活污水一起排入化粪池，定期清掏用作农肥，不外排。		/
	噪声	采用基础减振，厂房隔声、合理布局等降噪措施		/
	固废	升压站：升压站使用的铅酸电池需要定期更换，更换后产生的废铅酸电池属于危险废物，分别暂存于升压站危废间，及时交有资质单位处置；风机设备检修过程中产生的废润滑油及润滑油桶，属于危险废物，暂存于升压站危废间，定期交有资质单位处置；储能站使用的锂电池需要定期更换，锂电池属于一般固废，由生产厂家更换后运走回收处理；升压站在事故状态时，可能产生废变压器油，属于危险废物，暂存于事故油池中，事故后及时交有资质单位处置；生活垃圾：由环卫部门统一收集处置。		/
	防渗	重点：包括升压站事故油池、升压站危废间为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s）；或参照 GB18598 执行。 一般：包括主变基础、变电区域、消防蓄水池、综合泵房、综合用房等。 简单：厂区道路、宿舍楼等其他区域进行一般地面硬化。		/
制氢工程	主体工程	建设制氢车间内设电解设备，制氢总容量为 1800Nm <sup>3</sup> /h，制氢车间主要有 2 套电解制氢装置，每套电解制氢装置由 4 部分组成，分别为制氢电源部分（主要包括变压器、整流柜）、电解槽、气液分离装置、氢气纯化装置。		

辅助工程	压缩储氢及充装区	制氢站东侧设置压缩储氢及充装区，占地面积为 2864.4m <sup>2</sup> ，内设 4 台压力 3Mpa 容量 100m <sup>3</sup> 的氢气储罐、氢气压缩机以及氢气充装柜，氢气经氢气压缩机压缩后输入氢气瓶组，使用氢气充装柜对氢气运输车进行充装，最终输出到用户。	/
	辅助间	制氢站西南侧设置辅助间，占地面积为 300m <sup>2</sup> ，含除盐水处理站、制冷站、氮气系统、压缩空气系统。	/
	变电区	占地面积为 308m <sup>2</sup> ，内设变压器，将升压站送来的 35kV 电力降压至 10kV，为制氢系统供电。	/
	闭式循环水场	占地面积为 150m <sup>2</sup> ，循环供水。	/
	宿舍	多层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 300m <sup>2</sup>	/
	化验室	位于制氢区内，配备必须的分析仪器及仪表，负责产品氢气的质量检测和除盐水、循环水的一些常规水质检测	/
	消防蓄水池	消防水池：1 座消防蓄水池，容积 300m <sup>3</sup> 。	/
	消防废水池	消防废水池，容积 300m <sup>3</sup> ，收集事故状况下的消防废水。	/
公用工程	给排水	本工程用水由制氢站深水井供给，深井水用于生产、生活，能够满足项目的需要。 废水主要为除盐水系统产生的浓水和生活污水，办公人员的生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。除盐水系统排水用于厂区绿化、车辆冲洗和场地、道路泼洒抑尘。制氢站厂区雨水排水沿地面坡度自然流散。排水沟工程共布设长度 350m。沟截面尺寸：宽 0.4m×深 0.4m；沟底、沟壁厚度：200mm。	/
	除盐水系统	配置 1 套生产能力为 3m <sup>3</sup> /h 的除盐水制备装置用于制备纯水，用于电解槽补水、配制碱液以及闭式循环冷却水补水。除盐水制备系统采用“全膜法”处理工艺。	/
	消防工程	新建消防泵房及有效容积 300m <sup>3</sup> 循环水、消防水合用水池。环状管网设 SQS150-C 型地上式消防水泵接合器 3 座，可燃气体储罐周围设置室外消火栓保护，设置推车式灭火器、手提式灭火器。	/
	压缩空气供给系统	配置 1 台为 0.5Nm <sup>3</sup> /min，1.0MPa 空气压缩机和 1 台 V=2m <sup>3</sup> 仪用压缩空气储罐。	/
	氮气吹扫系统	包括 2 组氮气集装格、1 台氮气缓冲罐和 1 套氮气汇流排，用于吹扫、置换。氮气在缓冲罐中储存，由企业外购。	/
	供电系统	制氢站用电取自 220kV 升压站 35kV 侧，备用电源由市电引接。	/
	采暖系统	采用辐射型电暖器结合冷暖空调	/
储运工程	氢气储存	4 台容积为 100m <sup>3</sup> 的氢气储罐（3MPa）、20 组氢气瓶组（20MPa，40L×20 瓶的氢气瓶组）	/
	压缩空气	1 台 V=2m <sup>3</sup> 仪用压缩空气储罐。	/
	氮气储存	1 台 V=2m <sup>3</sup> 氮气缓冲罐。	/
	碱液储罐	1 台 V=8m <sup>3</sup> 碱液储罐	/
	除盐水箱	1 台 V=10m <sup>3</sup> 除盐水箱。	/
	配碱箱	4 台 20m <sup>3</sup> 的配碱箱。	/
	浓水池	容积 600m <sup>3</sup> ，临时储存废水。	/
	事故池	混凝土结构，（制氢车间地下形式）容积 40m <sup>3</sup> ，储存事故废水。	/
	危废间	建筑面积 28m <sup>2</sup> ，临时储存危险废物	/
道路工程	由附近现有场内道路引接，长约 90 米，路基宽 5.5 米，路面	/	

环保工程		宽 4.5 米，路面采用水泥混凝土，路面结构采用 20Cm 厚级配碎石+20cm C30 混凝土。	
	废水	除盐水系统排水一起用于厂区绿化、车辆冲洗和场地、道路泼洒抑尘。生活污水排入化粪池，定期清掏用作农肥，不外排。	/
	噪声	采用基础减振，厂房隔声、合理布局等降噪措施	/
	固废	制氢站：清理或维修电解槽时产生的电解槽排液、清理碱液过滤器时产生的滤渣、排液和废过滤器以及清理或维修气液分离装置时产生的气液分离装置排液，均为危险废物，收集后暂存于制氢站危废间，定期由有资质单位处置；设备检修过程中产生的废润滑油及润滑油桶，属于危险废物，暂存于制氢站危废间，定期交有资质单位处置；实验室废液、废试剂瓶作为危废收集后暂存于制氢站危废间，定期由有资质单位处置；项目氢气纯化干燥流程使用催化剂，去除氢气中混有的微量氧气，脱氧反应产生的水使用分子筛进行吸附，失活的失活催化剂和废分子筛每次更换后直接由厂家带走，不在厂区贮存；除盐水制备系统采用“全膜法”处理工艺，会产生废滤膜，每次更换后直接由厂家带走，不在厂区贮存； 生活垃圾：由环卫部门统一收集处置。	/
防渗	重点防渗：包括制氢站危废间、制氢站事故池防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s）；或参照 GB18598 执行。 一般防渗：包括制氢车间、浓水池、压缩及充装区域、闭式循环水场、辅助间等。 简单防渗：厂区道路、综合楼等其他区域进行一般地面硬化。	/	

升压站建设和施工过程中的大气环境影响、水环境影响、固体废物环境影响、生态环境影响、环境风险几类要素相关分析评价内容已在“主体环评”内容中进行详细分析，本报告重点对升压站产生的电磁辐射、噪声、废铅酸蓄电池、主变压器事故油详细分析，其余水、大气及生态环境影响进行简单分析。

#### 四、建设项目概况

##### 1、基本情况

- (1) 项目名称：航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目220kV升压站工程；
- (2) 建设单位：航启承德风力发电有限公司；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 建设地点：河北省承德市围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村，升压站中心坐标，北纬：42度22分20.727秒、东经：117度51分16.448秒，见附图1——项目地理位置图。
- (5) 占地情况：升压站总占地面积16800m<sup>2</sup>，其中围墙内面积10450m<sup>2</sup>。

升压站占地范围拐点坐标见下表。

表 2-2 升压站占地范围拐点坐标

区域	编号	东经	北纬
升压站	拐点 1	117° 51' 11.976"	42° 22' 19.904"
	拐点 2	117° 51' 14.158"	42° 22' 19.088"

	拐点 3	117° 51' 13.453"	42° 22' 18.041"
	拐点 4	117° 51' 13.709"	42° 22' 17.934"
	拐点 5	117° 51' 14.423"	42° 22' 19.006"
	拐点 6	117° 51' 18.097"	42° 22' 17.659"
	拐点 7	117° 51' 20.149"	42° 22' 20.711"
	拐点 8	117° 51' 14.013"	42° 22' 22.956"

(6) 周边关系：升压站位于围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村，东西两侧为空地，南侧临山，北侧70m处为半壁山村。见附图2-项目周边关系图。

(7) 主变压器：升压站内建设1台300MVA变压器，电压等级220kV。

(8) 主要建设内容

升压站建设内容主要包括主体工程、配套工程、公用工程、环保工程，主体工程为主变压器、配电装置、出线间隔，预留调相机安装位置（本期不建设调相机，本次环评不含调相机环境影响评价）；配套工程包括进站道路、围墙、综合楼、GIS室、库房；公用工程为给水、排水、供电、供热工程；环保工程主要为事故油池、危废间、油烟净化器。升压站建设内容见表2-3。

表 2-3 升压站建设内容一览表

类别	工程组成	项目建设规模	与“主体工程”一致性	
主体工程	电气工程	主变压器	主变压器容量：1×300MVA。 电压等级：220kV； 主变型号：SFZ20-300000/220； 额定电压：230±8×1.25%/37kV 布置方式：户外布置	一致
		220kV 配电装置	220kV GIS 组合器：252kV，3150A，40kA，100kA； 含断路器、隔离开关、电压互感器等。户内 GIS 布置。	
		220kV 出线	220kV 采用线变组接线；220kV 采用架空向站区东侧出线；升压站出线拟接入规划的尚源 220 千伏升压站。	一致
		35kV 配电装置	35kV 配电装置采用户内铠装移开式交流金属封闭开关设备，采用室内双列三通道布置，布置于 35kV 配电装置室内。	一致
		调相机	预留调相机安装位置。	一致
辅助工程	综合用房	单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 378m <sup>2</sup>	一致	
	危废间	单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 28m <sup>2</sup>	一致	
	35kV 配电装置室	单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 502m <sup>2</sup>	一致	
储运工程	消防蓄水池	循环水、消防水合用水池，容积 180m <sup>3</sup> ，消防水储存	一致	
	道路工程	由附近现有场内道路引接，长约 90 米，路基宽 5.5 米，路面宽 4.5 米，路面采用水泥混凝土，路面结构采用 20cm 厚级配碎石+20cm C30 混凝土。	一致	
公用工程	给排水系统	给水：升压站生活用水由制氢站内深水井供给。 排水：雨污分流。升压站厂区雨水排水沿地面坡度自然流散。	一致	

程		排水沟工程共布设长度 300m。沟截面尺寸：宽 0.4m × 深 0.4m；沟底、沟壁厚度：200mm。	
	供电系统	站内用电由本次建设风电场供给，施工期及事故时由站外 10kV 市电线路提供电源。	一致
	采暖系统	设备全部采用电暖器。在需要供暖的房间采用电暖器，卫生间采用防水型电暖器，蓄电池室采用防爆型电暖器。	一致
	消防工程	升压站：设置一套火灾报警系统，火灾时，利用站内的灭火设施自行扑灭，各建构筑物室内均配置一定数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器设置水喷雾灭火系统。在变压器场设置推车式灭火器和事故油池，同时配备 1m <sup>3</sup> 砂箱、消防铲等。新建一座 180m <sup>3</sup> 的消防水池。	一致
环保工程	废气治理	本项目无生产废气产生，食堂油烟采用油烟净化器处理经屋顶排放，道路检修扬尘通过降低车速、洒水抑制扬尘	一致
	污水治理	食堂废水经隔油处理后与生活污水一起排入化粪池，定期清掏用作农肥，不外排。	一致
	噪声治理	采用基础减振，厂房隔声、合理布局等降噪措施	一致
	固废治理	升压站：升压站使用的铅酸电池需要定期更换，更换后产生的废铅酸电池属于危险废物，暂存于升压站危废间，及时交有资质单位处置；风机设备检修过程中产生的废润滑油及润滑油桶，属于危险废物，暂存于升压站危废间，定期交有资质单位处置；升压站在事故状态时，可能产生废变压器油，属于危险废物，暂存于事故油池（64m <sup>3</sup> ）中，事故后及时交有资质单位处置；生活垃圾：由环卫部门统一收集处置。	一致
	防渗	升压站事故油池：至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s）；或参照 GB18598 执行。 升压站危废间：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	一致

(9) 主要电器设备

本项目升压站主要电气设备见下表：

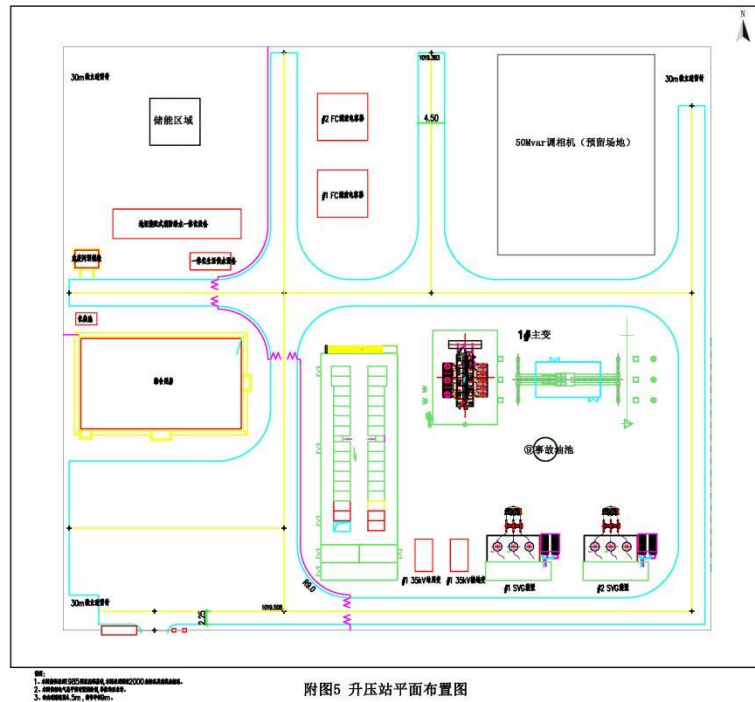
表 2-4 升压站主要技术指标一览表

序号	名称	型号、规格及技术数据	单位	数量	备注
主变压器部分					
1	主变	型号：SFZ20-300000/220； 额定容量：300/300MVA； 额定电压：230±8×1.25%/37kV； 调压方式：高压侧线端设有载调压分接开关；	台	1	
2	中性点设备	隔离开关：GW13-126kV/1250A（单级隔离开关）； 避雷器：YH1.5W-144/320，附监测器； 放电间隙：200~400mm，不锈钢，可调； 中性点零序电流互感器：LZZW-10，500~1000/1A，5P30/5P30，15/15VA 电流互感器：100~200/1A，5P30/5P30，	套	1	/

		15VA/15VA。			
3	水喷雾固定灭火装置就地柜	/	套	1	300MVA 主变用
4	端子箱	IP55, 不锈钢, 下进下出	个	1	/
二	<b>220kV 配电装置部分</b>				
设备名称			型式及主要参数		备注
1	GIS	断路器	252kV, 3150A, 40kA, 100kA。 (线变组间隔分相操作)		
2		三工位隔离接地开关	252kV, 3150A, 40kA/3s, 电动并可手动, 三相联动操作。		
3		隔离开关	252kV, 3150A, 40kA/3s, 电动并可手动, 三相联动操作。		
4		快速接地开关	252kV, 40kA/3s, 电动并可手动		
5		接地开关	252kV, 40kA/3s, 电动并可手动		
6		电磁式电流互感器	1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 0.2S, 5VA 1000-2000/1A, 0.2S, 5VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA		线变组间隔
7		带电显示器	252kV (A、B、C 三相)		线变组间隔
8		SF6 空气套管	252kV, 3150A, 四级瓷套, 爬电距离不小于 7812mm。		线变组间隔
9		汇控柜			每间隔 1 面
10		220kV 避雷器	Y10W-204/532W, 附监测器, 户外布置, 钢支架高度 3.0m		线变组间隔
11		电容式电压互感器 (A、B、C 三相)	252kV, (220/√3): (0.1/√3): (0.1/√3): (0.1/√3): 0.1kV 0.2/0.2 (3P) /3P/3P, 10/50/50/100VA		线变组间隔
三	<b>35kV 配电装置</b>				
1	变进线断路器柜 (全绝缘管母线进线)	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 3150A, 真空断路器; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 3000/1A, 5P30/5P30/0.2S/0.2S, 15/15/5/5VA; 带电显示器: 40.5kV。 /			
2	主变进线隔离柜 (全	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 3150A, 真空断路器;			

	绝缘管母线进线)	额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 3000/1A, 5P30/5P30, 15/15VA; 带电显示器: 40.5kV。
3	集电线路出线开关柜	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 1250A, 真空断路器; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 1000/1A, 5P30/5P30/5P30, 15/15/15VA; 500/1A, 0.5/0.2S, 10/5VA。
4	站用变出线开关柜	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 1250A, 真空断路器; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 100/1A, 5P30, 15VA; 1000/1A, 5P30/5P30, 15/15VA; 100/1A, 0.5/0.2S, 10/5VA。
5	SVG 无功补偿出线开关柜	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 1250A, SF6 断路器; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 1000/1A, 5P30/5P30/5P30, 15/15/15VA; 1000/1A, 0.5/0.2S, 10/5VA。
6	滤波电容器组 FC 出线开关柜	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 1250A, SF6 断路器; 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 1000/1A, 5P30/5P30/5P30, 15/15/15VA; 1000/1A, 0.5/0.2S, 10/5VA。
7	35kV 电压互感器柜	额定电压: 40.5kV; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA;
<b>四</b>	<b>无功补偿装置</b>	
1	SVG 动态无功补偿成套装置	本项目风电场 220kV 升压站本期 35kV I 段母线配置 1 套±52MvarSVG 和 1 套 21Mvar 滤波电容器组 FC(3 次谐波治理, 电抗率 12%), 35kVII 段母线配置 1 套±52MvarSVG 和 1 套 24Mvar 滤波电容器组 FC (5 次谐波治理, 电抗率 5%)。 本项目 SVG 设备推荐采用直挂式, 制冷方式采用水冷。滤波电容器组 FC 采用户外框架式, 电抗器采用户外空心串联电抗器。
2	FC 电容器组	
3	户外配电装置检修箱	
<b>2、平面布置</b>		
<p>升压站内建构筑物主要有综合用房、35kV 配电装置室、危废间、主变压器、SVG 设备及预制舱、户外配电装置。西侧部分从北至南依次为危废间、生产综合用房, 东侧部分从北至南依次为预留 FC 装置、预留 50Mvar 调相机、35kV 配电装置室、主变压器、户外配电装置、SVG 设备。</p>		





附图5 升压站平面布置图

图 2-1 升压站平面布置图

### 3、接线形式及并网方案

承德市围场县航天鸿源 300MW 风储氢一体化项目位于河北省承德市，本期装机规模 300MW。本项目配套建设 1 座 220kV 升压站，工程 300MW 风电由 13 回 35kV 集电线路汇集至 220kV 升压站 1#主变 35kV 侧，升压后通过 1 回 220kV 线路接入尚源 220kV 升压站。

220kV 配电装置采用户内 GIS 设备（年最低气温为-30℃及以下，采用户内布置），接线形式为线变组接线。额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定频率 50Hz，额定短时耐受电流（有效值）40kA，额定短路持续时间 3s；额定峰值耐受电流（峰值）100kA。35kV 配电装置采用扩大单元接线（两段单母线）。

项目于 2023 年 9 月 15 日取得国网冀北电力有限公司接入系统方案的通知（冀北电发展[2023]486 号），“主体项目” 300 兆瓦风电通过 13 回 35 千伏集电线路接入航天鸿源 220 千伏升压站主变低压侧，升压后通过航天鸿源 220 千伏升压站~尚源 220 千伏升压站~乾祥 220 千伏升压站~牌楼 500 千伏变电站的 220 千伏线路并网运行。新建的航天鸿源 220 千伏升压站~尚源 220 千伏升压站 220 千伏线路长度约 31 千米，导线型号不低于 JL/G1A-400。

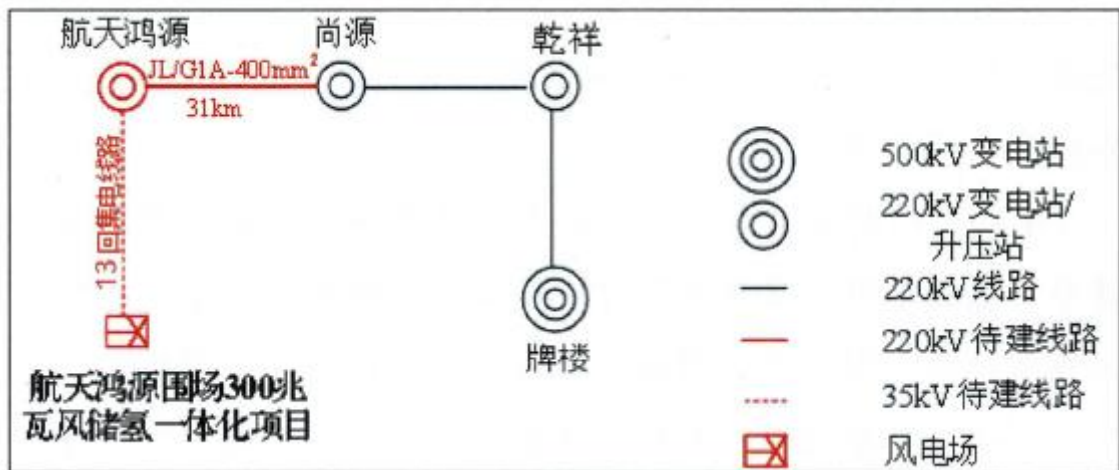


图 2-2 接入系统方案示意图

#### 4、原辅材料及能源消耗

本项目为氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用项目，无需原辅材料。升压站主要涉及水、电能源的消耗，与“主体环评”保持一致。

表 2-5 项目主要原辅材料及能源消耗

序号	名称	用量	单位	备注
1	新鲜水	37	m <sup>3</sup> /a	升压站生活用水由制氢站内深水井供给
2	电	50	万 kW·h/a	站内用电由“主体工程”建设风电场供给

#### (五) 公用工程

公用工程与主体环评相同，本项目依托公用工程。

#### (六) 建设周期

升压站于 2024 年 9 月开始施工，施工期 4 个月。

#### (七) 劳动定员和工作制度

升压站劳动定员2人，年工作365天，采用一班工作制，每班8小时。

工艺流程和产排污环节

#### 工艺流程简述（图示）

##### (一) 施工期

项目新建升压站主要施工工序包括场地平整、设备基础及土建施工、站内管线敷设、电气设备安装、系统调试等。主要构筑物有综合楼、库房、水泵房、35kV 配电室预制舱基础、事故油池、主变基础、配电装置构架和基础等。

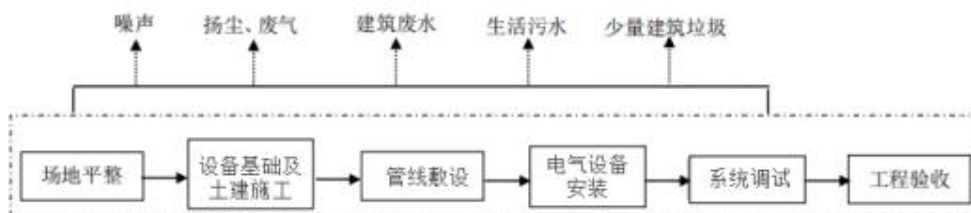


图 2-4 升压站施工工艺流程及产污环节图

### 工艺步骤简述:

施工工艺相关内容已在主体环评中进行描述, 主要过程如下:

场地平整: 根据升压站设计要求, 对升压站区内的地面进行回填整理。

设备基础及土建施工: 根据设计要求采用混凝土浇筑或砖砌的方式建设主变压器、35kV 配电室预制舱等设备基础以及建设综合楼、库房、水泵房等建筑物的墙体。

管线敷设: 根据设计要求建设各种管沟, 并敷设管线、电缆等设施。

电气设备安装: 设备基础及土建完成后, 安装主变压器、35kV 配电室预制舱等设备, 综合楼、附属用房等安装相应电气设备及配电装置。

系统调试: 电气设备系统安装完成后进行调试, 确保系统正常运转。

工程验收: 电气设备系统调试完成后, 进行工程验收, 最后投入运营。

升压站建设工程依托“航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目”已完成环评批复, 正在建设。

### (二) 运营期

项目为升压站工程, 将风电集电线路输入的35kV电压升至220kV, 再通过送出线路外输利用。

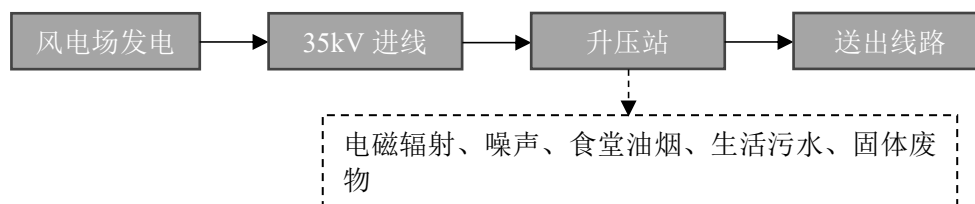


图2-5 本项目运营期主要工作流程及产污环节

运营期主要产污环节已在主体环评中体现, 具体如下:

食堂油烟: 食堂油烟经油烟净化器处理后排放。

生活废水: 食堂废水经隔油处理后与生活污水一起排入化粪池, 定期清掏用作农肥, 不外排。

固废: 升压站产生的废旧蓄电池 (HW31 900-052-31), 变压器事故油 (HW08 900-220-08)

电磁辐射: 运营期主变等电气设备产生电磁辐射。

噪声: 运营期主变、配电设备、水泵等设备运行产生噪声。

升压站运营期产生的废气为食堂油烟, 废水为工作人员生活污水, 项目劳动人员包括在主体环评内, 故运营期废气、废水、固废产生量不变。

	<p>本项目升压站在运营期间对周边环境的主要影响为主变在运行过程中产生的电磁辐射及噪声。</p>
与项目有关的原有环境污染问题	<p>根据主体环评结论，本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。</p>

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>一、生态环境现状</b></p> <p>(1) 地形地貌</p> <p>围场县位于华北平原之北的冀北山区，属于燕山山脉，区内 90%为山区。水文网发育，地形切割剧烈，地势陡峻，海拔标高最高为 1805 米，最低为 560 米，一般在 1200~1400 米之间，相对高差为 100~600 米，多属于中山、低山、丘陵地形。本区绝大部分，由于地壳的不断上升和河流的强烈切割，而形成了侵蚀构造地形。在东部由于岩层的单斜产状和长期遭受水流侵蚀及强烈的剥蚀作用，形成构造剥蚀地形。</p> <p>(2) 土地利用现状调查与分析</p> <p>项目所在区域内多为山地地貌，项目在工程选址选线、地质选址选线等综合考虑下，项目塔基用地不占用生态保护红线，线路不涉及穿越及跨越生态保护红线，项目用地范围内的土地利用类型可划分为其他林地、其他草地、乔木林地、灌木林地、旱地一共 5 种类型。项目用地范围内不涉及国家、省级重点公益林、不涉及天保林、不涉及林保规划中的林地、不涉及基本草原、不涉及自然保护地、不涉及退耕还林地。</p> <p>(3) 植被类型现状调查与分析</p> <p>全县植物共有 70 科，206 属，602 种，依分布状况可分为两类：一类属于坝上高原型；一类属于中、浅山型。从利用上可分为一本林与特种林、水土保持及固沙、薪炭、牧草、药用、食用、工业原料及观赏八大类。主要有：华北落叶松、云杉、黑松、蒙古栎、山杨、白桦、胡枝子、黄花等。</p> <p>本项目位于承德市围场满族蒙古族自治县四合永镇、围场镇，项目评价范围内自然植被稀疏，以林地及草本为主，其中乔木以柏树和松树为主，灌木常见物种为胡枝子、荆条、酸枣等。草本植物以菊科、禾本科、蔷薇科为主。范围内未发现国家级野生珍稀濒危、重点保护植物、河北省省级保护植物及河北省特有植物。</p> <p>(4) 动物现状调查与分析</p> <p>围场满族蒙古族自治县已查明的脊椎动物计 5 纲 28 目 78 科 183 属 323 种，其中：鱼纲 4 目 5 科 21 属 23 种，如细鳞鱼、鲫鱼、泥鳅。两栖纲 1 目 3 科 5 种，如中国林蛙、中华大蟾蜍。爬行纲 1 目 5 科 5 属 15 种，如虎斑颈槽蛇，俗</p>
--------	---

称野鸡脖子、双锦蛇俗称花带子。鸟纲 16 目 50 科 121 属 228 种，其中属国家一级保护动物有大鸨、白鹳、黑鹳、白头鹳等。属国家二级保护动物的有大天鹅、高山秃鹫、黑琴鸡、灰鹤、白枕鹤、草原雕、乌雕、苍鹰、雀鹰、松雀鹰、白尾鹫、猎隼、红隼、雕鸮、长耳鸮、纵纹腹小鸮等。哺乳纲 6 目 15 科 35 属 51 种，其中属国家一级保护动物有金钱豹、梅花鹿；属国家二级保护动物有黑熊、猞猁、兔狲、石貂、水獭、豹猫、马鹿、蒙古羚、斑羚等。

根据调查，项目占地及周边范围内无没有大型野生动物出没，不涉及保护动物，经调查、询问当地居民得知区域内动物种类属小型，以适应性广、繁殖能力强的动物为主，如麻雀、野兔、田鼠、螳螂、蝉等。

#### (4) 环境敏感区调查

本项目选址选线不占用风景名胜区、自然保护区、沙漠公园和森林公园、公益林等环境敏感区域。线路距离最近的环境敏感区为河北木兰围场国家森林公园，距离约 1500m。

据初步调查以及相关资料了解，项目所在区域内不属于候鸟的主要栖息场所，也不在候鸟迁移的主要路线上，同时也未发现受保护的国家一、二级野生动物。本项目所在区域无珍稀野生动植物分布。

## 二、环境空气质量现状

本次引用《2023 年承德市生态环境状况公报》及《承德市大气污染防治工作领导小组办公室关于 2023 年 12 月份全市空气质量预警监测结果的通报》（承气领办[2024]12 号）中附件 2 的 2023 年 1 月至 12 月全市环境空气质量现状及变化情况表中围场满族蒙古族自治县环境空气常规污染物中的 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 现状监测统计数据判定，项目所在区域空气质量现状评价表见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	浓度单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	8	60	13.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	19	40	47.50	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	41	70	58.57	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	μg/m <sup>3</sup>	18	35	51.43	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	mg/m <sup>3</sup>	0.8	4	20.00	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	μg/m <sup>3</sup>	146	160	91.25	达标

注：1.CO 的浓度单位是 mg/m<sup>3</sup>，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub> 的浓度单位是 μg/m<sup>3</sup>；2.CO 为 24 小时平均第 95 百分位数，O<sub>3</sub> 为日最大 8 小时平均第 90 百分位数。

由以上数据，本项目所在区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、CO 均能满足

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中表 1 二级标准，因此项目所在区域属于环境空气达标区。

### 三、地表水环境质量现状

项目所在站区南侧约450m为阴河支流山湾子河，阴河是辽河二级支流、老哈河一级支流，发源于围场县北部接坝地区，有南北两条支流，北支流发源于姜家店乡庙子沟村，南支流发源于宝元栈乡三道沟，在殷家店与张家湾交界处的二道河子村与北支流汇合，经张家湾向东流入内蒙古赤峰市松山区大庙镇，于赤峰市元宝山区汇入老哈河。阴河全长230公里，总流域面积1.06万平方公里。境内流域面积2822平方公里（含西路嘎河），其中围场县境内河长71.23公里，流域面积1524平方公里，根据《2023年承德市生态环境状况公报》，阴河水质总体为良好，与2022年持平，监测1个断面，蒙古营子水质为III类。

### 四、声环境

为了解项目升压站选址及声环境保护目标处声环境质量现状，我单位委托河北省华川检验检测技术服务有限公司对本项目升压站站址处现状进行了监测，监测报告编号为：HBHC 检字(2024)第 234 号。

#### （1）监测因子

昼间、夜间等效声级，Leq

#### （2）监测仪器

1) 多功能声级计：仪器型号：AWA5688 仪器编号：HCIE-04 量范围：28dB(A)~133dB(A) 检定有效期至：2025年5月30日

2) 声级校准器：仪器型号：AWA6221B 仪器编号：HCIE-05 测量范围：94dB 检定有效期至：2025年5月30日

3) 智能热球风速计：仪器型号：F30J 仪器编号：HCIE-06 测量范围：0.05m/s~30.0m/s 校准有效期至：2025年1月17日

4) 温湿度计：仪器型号：TES-1360A 仪器编号：HCIE-11 测量范围：-20℃~60℃；湿度：10%RH~95.0%RH 校准有效期至：2025年05月19日

5) 手持式激光测距仪：仪器型号：SW-M60 仪器编号：HCIE-07 测量范围：0m~60m 检定有效期至：2024年11月22日

#### （3）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

#### （4）监测条件

2024年6月18日。

天气状况：晴、无雨雪、无雷电。

昼间：环境温度：37.1℃；相对湿度：35.4%RH；风速：3.56m/s；

夜间：环境温度：25.7℃；相对湿度：37.2%RH；风速：2.73m/s。

#### (5) 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

#### (6) 监测点位及监测结果

共设置1个监测点位。具体监测点位及结果见表3-2。

表3-2 现状监测点位噪声监测结果

序号	监测点位	昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
1	拟建升压站中心	46	42

根据表3-3监测结果分析，本项目升压站拟建站址处监测点昼间噪声监测值为46dB(A)，夜间噪声监测值为42dB(A)，噪声值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类标准要求。

### 五、电磁环境质量现状

为了解升压站选址周边电磁环境质量现状，我单位委托河北省华川检验检测技术有限公司对本项目电磁环境现状进行了监测，监测报告编号为：HBHC 检字(2024)第234号。监测报告(含监测布点示意图)详见附件。

#### (1) 监测因子

工频电场：工频电场强度；

工频磁场：工频磁感应强度。

#### (2) 监测仪器

温湿度表-型号：TES-1360A 仪器编号：HCIE-11 测量范围：-20℃~60℃；  
湿度：10%RH~95.0%RH 校准有效期至：2025年05月19日；

工频电场和磁场分析仪-型号：EHP-50F/NBM-550 仪器编号：HCIE-01 测量范围：100mv/m~100kv/m(电场)、0.3nT~10mT(磁场) 频率响应范围：1Hz~100kHz 校准有效期至：2025年1月17日；

#### (3) 监测方法

工频电场、工频磁场按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行。

#### (4) 监测条件

2024年6月18日。

天气状况：晴、无雨雪、无雷电。



昼间：环境温度：37.1℃；相对湿度：35.4%RH；风速：3.56m/s；  
 夜间：环境温度：25.7℃；相对湿度：37.2%RH；风速：2.73m/s。

(5) 监测频次  
 一次。

(6) 监测测点位及结果

本项目对升压站站址处中心进行布点监测，监测点位设置具有代表性。项目监测布点及监测结果见表 3-3。

表 3-3 升压站电磁环境监测点位及监测结果

序号	方位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	拟建升压站中心处	0.230	0.0089

根据表 3-2 监测结果分析，拟建站址处工频电场强度为 0.230V/m，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4kV/m 公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度为 0.0089μT，符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

#### 六、地下水、土壤环境质量现状

项目属于《环境影响评价技术导则地下水环境》附录 A 所列 34、其他能源发电，为IV类项目，可不开展地下水环境影响评价工作，因此不进行地下水环境质量现状调查。项目属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 A 所列IV类项目，不进行土壤评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

生态环境 保护 目标	<p>1、电磁环境保护目标</p> <p>依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标范围电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。220kV 变电站电磁评价范围为边界外 40m 范围，该范围内无电磁环境保护目标。</p> <p>2、声环境保护目标</p> <p>声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目升压站周边 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、生态保护目标</p> <p>本项目区周边附近无国家、省、市重点保护文物、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然级重分布区、重要水生生物自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、海洋特别保护区等重点保护目标，无生态环境保护目标。</p>																	
评价 标准	<p>施工期建筑施工场地扬尘的排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中表 1 施工场地扬尘排放浓度限值，见表 3-6；施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）表 1 中噪声限值，见表 3-7。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-4 扬尘排放浓度限值</b></p> <table border="1" data-bbox="311 1321 1412 1467"> <thead> <tr> <th>控制项目</th> <th>监测点浓度限值* (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</th> <th>达标判定依据（次/天）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PM<sub>10</sub></td> <td>80</td> <td><math>\geq 2</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>*指监测点 PM<sub>10</sub> 小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM<sub>10</sub> 小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM<sub>10</sub> 小时平均浓度值大于 150<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> 时，以 150<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> 计。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-5 建筑施工场界环境噪声排放限值 [dB(A)]</b></p> <table border="1" data-bbox="311 1624 1412 1736"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声限值</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </tbody> </table> <p>食堂油烟参照执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/ 5808—2023）表 1 小型规模餐饮服务单位大气污染物最高允许排放浓度，净化设施最低去除效率参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 中的小型饮食业单位最低去除效率的要求，见表 3-6。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-6 大气污染物排放标准</b></p> <table border="1" data-bbox="327 2027 1396 2072"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>排放类型</th> <th>污染因子</th> <th>标准</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>	控制项目	监测点浓度限值* ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标判定依据（次/天）	PM <sub>10</sub>	80	$\geq 2$	项目	昼间	夜间	噪声限值	70	55	类别	排放类型	污染因子	标准	标准来源
控制项目	监测点浓度限值* ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	达标判定依据（次/天）																
PM <sub>10</sub>	80	$\geq 2$																
项目	昼间	夜间																
噪声限值	70	55																
类别	排放类型	污染因子	标准	标准来源														

	废气	有组织排放	食堂油烟	1.5mg/m <sup>3</sup>	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/ 5808—2023）表1 小型规模餐饮服务单位大气污染物最高允许排放浓度
				去除效率不低于 60%	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表2 中的小型规模单位最低去除效率的要求
运营期升压站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准 1类声环境功能区：昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)]。					
<b>表 3-7 运营期升压站厂界环境噪声排放限值 [dB(A)]</b>					
		项目	昼间	夜间	
		噪声限值	55	45	
运营期升压站工频电场强度、工频磁感应强度执行标准值见表 3-11。					
<b>表 3-8 工频电场、工频磁感应强度评价标准值</b>					
		项目	评价标准	标准来源	
		工频电场强度 E	公众暴露控制限值：4kV/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	
		工频磁感应强度 B	公众暴露控制限值：100μT		
危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定要求。一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关要求。					
其他	根据主体环评结论，本项目不给出总量控制指标。				

## 四、主要环境影响和保护措施

### 设计阶段环境保护措施

**表 4-1 设计阶段环境保护措施一览表**

	项目	环境保护措施	
施 工 期 环 境 保 护 措 施	1	<p>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。</p>	<p>设置有效容积 64m<sup>3</sup> 的事故油池，至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s）；或参照 GB18598 执行，防止废油渗透导致地下水、土壤的污染，且具备拦截、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。</p>
	2	<p>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</p>	<p>合理布置主变及配电装置，减少对周围环境的电磁辐射影响，减小事故状态下的环境风险。</p>
	3	<p>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，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB 12348 和 GB 3096 要求。</p>	<p>升压站合理规划，利用建筑物阻挡噪声传播，主设备选用低噪声设备，采取基础减震、院墙围挡等方式减小对升压站周围声环境的影响。</p>
		<p>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。</p>	
		<p>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。</p>	
	4	<p>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。</p>	<p>生态环境、水环境保护措施已在主体环评中完成相关评价，本次不涉及。项目周围无环境保护目标，无自然保护区、风景名胜區、疗养区等，区内无珍稀濒危动植物。</p>
		<p>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。</p>	
		<p>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、地理式污水处理装置、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。</p>	

### 施工期环境保护措施

根据主体环评内容，本项目施工期环境保护措施如下：

#### 1、施工大气污染影响分析

项目施工期产生的废气包括施工扬尘、运输扬尘、车辆尾气。其中施工扬尘主要为土地整理、土方挖掘、回填工程等施工过程产生的扬尘。

##### (1) 施工扬尘、运输扬尘

为减少施工期施工扬尘、运输扬尘产生量，采取积极控制措施：

①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息；

②在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5m，位于一般路段的，高度不低于 1.8m，并在围挡底端设置不低于 0.2m 的防溢座；

③对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；

④在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；

⑤建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，减少运输扬尘；建筑垃圾在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；

⑥施工单位加强监管，对现场作业人员进行环境保护方面的培训教育，严格按照《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第 1 号）要求进行施工作业。

采取以上措施，施工扬尘中 PM<sub>10</sub> 满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 中的扬尘排放浓度限值要求，对区域大气环境影响较小。

## （2）施工机械、机动车辆在施工时排放的尾气

尾气通过车辆和机械的排气管排放，排放高度较低，一般为 0.5-1.5m，属于无组织排放。但本项目施工期较短，因此，施工车辆和机械的尾气中污染物排放量相对较少。在施工过程中施工方应保证施工机械及车辆运行状态的良好。在机械、车辆运转状况良好的条件下，产生的上述污染物质浓度较低，不会对环境空气质量产生较明显的影响，并且施工期施工时间较短，因此，施工机械对环境的影响仅是暂时性的，不会对当地的环境空气质量带来长久的影响。

## 2、水环境影响分析

项目施工期产生的废水包括施工废水和施工人员生活污水，其中施工废水主要来自施工设备清洗及受雨水冲刷和施工场地雨季地表径流形成的泥浆水等。

项目建设时收集的施工废水收集后经沉淀池沉淀后用于道路降尘。

为有效防治施工期废水的影响，施工期应强化落实水污染防治措施，具体如下：

①含有害物质的建材和其它固体废物不得随意倾倒或堆放，施工建材应设篷盖，必要时设围栏，各种固体废物应及时清运或依有关规定处理。

②施工人员生活污水洒水降尘。

③施工场地设沉淀池及临时排水管沟，施工废水收集后经沉淀池沉淀后用于道路降尘。

④加强施工人员环境保护工作宣传教育工作，施工废料及生活垃圾严禁随意乱丢乱扔，不得随意倾倒、排放各种废水和固体废物。

采取以上措施后，无施工废水排至水环境，施工期废水不会对沿线水体产生较大影响，施工期废水治理措施可行。

### 3、声环境影响分析

施工期噪声源主要为升压站场地的施工机械和运输车辆。施工期间设备噪声源强 65-90dB。本项目建设场地周边无声环境保护目标，为最大限度避免和减轻施工和交通噪声对施工场地的影响，提出以下要求和建议：

(1) 施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械；

(2) 建筑材料及设备运输车辆途经村落或其他敏感点时，降低车速，禁止鸣笛；

(3) 昼间施工限制使用高噪声施工机械施工，尽可能避免夜间（22:00 点到 6:00 点）施工。

(4) 严格控制建筑施工过程中场界环境噪声，不得超过《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12532-2011）中的标准要求。

采取本评价提出的各项措施后，项目施工期产生的噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，对区域声环境影响较小。且随施工期结束而消失。

### 4、固体废物影响分析

升压站施工期产生的固体废物包括土石方和生活垃圾。

项目不设弃土场，不设弃渣场，剩余部分作为道路垫道和土地平整使用。生活垃圾临时存放于垃圾箱内，定期由环卫部门处理。

### 5、生态环境影响分析

(1) 工程占地影响分析

1) 土石方平衡分析

本项目土石方主要来自于升压站场平、土建基础开挖等。根据主体环评分析，升压站挖方量为 0.50 万 m<sup>3</sup>，全部用于场区填垫使用，填方量 0.50 万 m<sup>3</sup>，无弃方。升压站建筑物基础开挖量 1.13 万 m<sup>3</sup>，全部用于场区填垫使用，回填量 1.13 万 m<sup>3</sup>，无弃方。

场区施工过程中土石方可以达到平衡，不需要设置弃土场。在开挖、回填过程中一定要采取表土和生土分层开挖、分层堆放、分层回填并夯实的措施，尽量不改变其原有土壤结构。

#### 2) 永久占地分析

本项目永久占地对生态环境的主要影响表现在地表植被破坏、增加水土流失和影响景观。永久占地使该区域内植被覆盖度下降，对生态环境会产生一定不利影响，随着生态恢复影响减弱。

#### 3) 临时占地分析

本项目采用永临结合的方式，临建设施设立在升压站绿化区域。临时占地施工结束后立即清理现场。

##### (2) 对植被的影响分析

本项目的建设使占地范围内植被全部消失，生物量及生态服务功能下降；随着项目的建成，绿化区域将进行有效的植被恢复，项目建设对植被种群的影响大大减轻。项目建成后将采用灌、草结合的方式进行有效的生态恢复。建设单位在升压站区按园林景观标准进行专业设计绿化区，设计绿化面积 900m<sup>2</sup>。

##### (3) 对野生动物的影响分析

经调查，本项目所在区域无野生保护动物，也不存在大型野生动物，主要有鼠类、普通鸟类等小型动物。在施工期，本区的野生动物都将产生规避反应，迁往附近同类环境，同类生活环境易于在附近找寻，故物种种群与数量不会受到明显影响，施工期对野生动物的影响较小。

##### (4) 水土流失影响

本项目水土流失主要表现在基础开挖和施工临时占地等对地表的扰动和破坏，使得原有地表植被清除损毁，降雨期和多风季节易造成较大的水土流失。通过合理安排工期，减少雨天施工，对开挖形成的裸露地面及时进行防护、苫盖，施工结束后及时采取生态恢复及水土保持措施。此外，在道路相对高差较大地段两侧，设置浆砌石排水沟，升压站铺设透水砖，可有效减少水土流失。

运

### 1、大气污染物

运营期食堂油烟已在主体环评中评价，本项目依托主体环评评价过程及结论：项目选择高效油烟净化器，其净化效率不低于 60%，通过油烟净化器处理后，经引风机引至排烟筒排放，油烟排放浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/ 5808—2023）表 1 小型规模餐饮服务单位大气污染物最高允许排放浓度和《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表 2 中的小型饮食业单位最低去除效率的要求，对周围环境产生的影响可接受。

## 2、水污染物

食堂废水、生活污水均已在主体环评中评价，依托主体环评评价过程及结论：升压站内废水主要为生活污水和食堂废水，食堂废水经隔油处理后与生活污水排入化粪池，定期清掏，用作农肥，不外排。

## 3、噪声

### （1）源强分析

本项目运营期间噪声源主要是升压站内主变压器、水泵、SVG、FC 等运行产生的噪声。根据常用设备噪声源强，变压器 1m 处等效声级为 65-75dB(A)，按最不利影响分析，本报告采用主变压器最大噪声源强为 75dB(A)进行环境噪声预测；SVG 和 FC 噪声源强为 65dB(A)，水泵噪声为 75dB(A)。

通过采用低噪声设备、基础减振，可降低 10-20dB。因此本项目基础减振降噪效果取 10dB，泵房隔声、低噪声设备、基础减振降噪综合效果取 25dB。

表 4-1 项目主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	声功率级 dB (A)	位置	数量 (台)	噪声 性质	降噪措施	降噪后源强 dB (A)
1	主变压器	75	主变区	1	机械 噪声	低噪声设备、基 础减振	65
2	SVG	65	补偿装置 区	2	机械 噪声	低噪声设备、基 础减振	55
3	FC	65		2	机械 噪声	低噪声设备、基 础减振	55
4	水泵	75	水泵房	2	机械 噪声	泵房隔声、低噪 声设备、基础减 振	50

### （2）预测模式

根据公式：

$$L_{p(r)}=L_{p(r_0)}+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

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；



Dc—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。

预测点的 A 声级  $L_{A(r)}$  可按下式计算，将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级  $[L_{A(r)}]$ 。

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

式中： $L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi(r)}$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

$\Delta L_i$ —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

#### ① 噪声衰减模式

由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级  $L_{A(r_0)}$ 。

将室外声源  $L_{A(r_0)}$  和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声功率级： $L_w = L_{A(r_0)} + 10 \lg S$

式中：S 为透声面积。

用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_{A(r)} = L_w - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

d. 用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

$$L = 10 \times \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中： $L_{Ai}$  为声源单独作用时预测处的 A 声级，n 为声源个数。

#### ② 障碍物屏障引起的衰减

障碍物屏障的隔声效应与声源和接收点屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500Hz）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下。

$$N = \frac{\lambda(A+B-d)}{\lambda}$$

式中：A—声源与屏障顶端的距离；  
 B—接收点与屏障顶端的距离；  
 d—声源与接收点间的距离；  
 λ—波长。

③大气吸收引起的衰减

大气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm}=\alpha(r-r_0)/1000$$

式中：A<sub>atm</sub>—大气吸收引起的衰减，dB；

α—温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数；

r—预测点距声源的距离；

r<sub>0</sub>—参考位置距声源的距离。

④地面效应引起的衰减

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。

$$A_{gr}=4.8- (2h_m/r) (17+300/r)$$

式中：A<sub>gr</sub>—地面效应引起的衰减，dB；

r—预测点距声源的距离，m；

h<sub>m</sub>—传播路径的平均离地高度，m。

若A<sub>gr</sub>计算出负值，则A<sub>gr</sub>可用“0”代替。

本项目厂区地面除绿化外均为坚实地面，且本次预测仅针对厂界，故A<sub>gr</sub>可忽略不计。

(3) 声环境预测结果分析

按照预测模式、选取参数及现场实测数据，计算项目噪声源对四周厂界的噪声贡献值表4-2。

表4-2 噪声预测结果一览表单位：dB(A)

预测点	最大值相对位置/m			标准值		贡献值		达标情况
	X	Y	Z	昼间	夜间	昼间	夜间	
北厂界	-38.5	128.75	1.2	55	45	30.67	30.67	达标
东厂界	28.38	37.07	1.2	55	45	27.53	27.53	达标
南厂界	-152.35	108.09	1.2	55	45	35.89	35.89	达标
西厂界	-97.87	31.81	1.2	55	45	31.59	31.59	达标



图 4-1 噪声预测结果图

根据预测结果可知，本项目设备噪声对升压站四面厂界最大贡献值的范围为 27.53~35.89dB (A)，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 1 类标准要求。升压站周边无声环境保护目标，项目声环境影响可接受。

#### (4) 治理措施

为了更好的控制本项目噪声源对周边环境的影响，本项目采取的噪声控制措施为：

- ①优先选用低噪声设备，从源头控制噪声的产生。
- ②房屋合理布局，尽量将高噪声设备远离门窗位置，以降低噪声的传播和干扰，同时设备之间保持间距，避免噪声叠加影响。
- ③加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。
- ④通过采取上述措施后，经预测，升压站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类标准（昼间≤55dB (A)；夜间≤45dB (A)），

因此，项目噪声对周围声环境的影响较小。

### (5) 噪声监测计划

建设单位营运期应进行常规自行监测：监测项目及频次可按照下表或更为严格的要求执行。

表 4-3 声环境监测工作计划

类别	监测点位	监测频次	执行排放标准
声环境	升压站厂界外四周各设 1 个监测点	竣工验收 1 次；主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测；受到声环境信访投诉事件时进行检测。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准

## 4、固体废物影响分析

本项目运营期产生的固体废物主要为：升压站运营期产生的废铅酸蓄电池，变压器产生的废变压器油，工作人员产生的生活垃圾。

### (1) 生活垃圾

工作人员产生的生活垃圾，升压站内分类收集，由环卫部门统一清运处理。

### (2) 危险废物

#### ①危险废物的种类及产生量

废旧蓄电池：在升压站中，直流系统是核心，为断路器分、合闸及二次回路中的继电保护、仪表及事故照明等提供能源。而直流系统中提供能源是蓄电池，为二次系统的正常运行提供动力。运行期本项目使用免维护铅酸蓄电池共 2 组，1 组共 108 块，平均单块重量为 36kg，2 组合计为 7.8t，平均 8~10 年退役更换，则产生量 7.8t/8~10a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废旧蓄电池属于危险废物中的“HW31 含铅废物”，废物代码为“900-052-31”。

废变压器油：事故情况下主变压器可能产生废油泄漏。项目主体环评提出建设 64m<sup>3</sup> 事故油池 1 座。根据《电力设备典型消防规程》GB5027-2015 相关规定，升压站内主变压器油量超过 1000kg 时，需设置变压器事故储油池。新建事故油池有效容积应满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中贮存最大一台变压器的油量 100%设计要求。升压站内主变事故储油池容积按主变压器最大排油量 100%设计。本项目主变压器装油量 47.2t，变压器油密度 0.895g/mL，容积为 52.7m<sup>3</sup>。根据“主体环评”，本项目事故油池容积设计为 64m<sup>3</sup>，大于设备的最大泄漏油量，满足规范要求，能够 100%容纳事故油。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），变压器检修废油及油泥属于危险废物中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码“900-220-08”。

本项目产生的危险废物集中收集后在危废间暂存（变压器事故油在事故池暂存），定期委托有资质的单位进行处置。危废暂存间总面积 28m<sup>2</sup>，贮存能力为 15t，项目废铅酸蓄电池 8~10 年产生一批次，最大量为 7.8t，因此，该危废间能够满足贮存要求。

项目产生的危险废物详情见下表。

表 4-4 危险废物贮存场所基本情况

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存间	废旧蓄电池	HW31	900-052-31	管理区南侧	28m <sup>2</sup>	分类收集暂存	15t	1年
主变事故油池	废油	HW08	900-220-08	升压站西北角	容积 64m <sup>3</sup>	暂存	47.2t	1~10天

因此，危废暂存场所能够容纳本项目产生的危废量，规范收集后在此暂存具有可行性。

#### 1) 危废间设施要求

评价要求项目建设的危废间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定，主要建设和管理要求如下：

①地面防渗可采用 2 毫米厚高密度聚乙烯，或者少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数≤10<sup>-10</sup> 厘米/秒。暂存区域应该满足防风、防雨、防渗的要求。

②危废间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造。

③事故油应及时外运处置，禁止将事故油在站内长时间暂存。按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，“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。”。

④项目运行过程中产生的各种危险废物需要分类存放。

⑤应做好危险废物管理台账，台账上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、包装容器、入库日期、出库日期及接收单位名称等信息。危险废物的记录应保留三年。

⑥必须定期对暂存区域的地面和墙面进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑦危废间应按照《危险废物标识标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等规范张贴危险废物贮存场所标识标牌。

综上所述，在加强固体废物管理的前提下，固体废物环境影响可以得到有效控制和治理，环境影响较小。

## 2) 危废间管理要求

根据《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）、《危险废物转移联单管理办法》等要求，提出本项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置环节采取的污染防治措施。

### ①收集

A.危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门密闭容器分类收集。危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

B.危废的收集过程中应制定详细的操作规程，危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备。

C.采取相应防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

D.危废收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，包装材质要与危险废物相容，性质不相容的危险废物不应混合包装。

E.危险废物的收集作业时，应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。同时进行记录存档。收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

F.危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。内部转运作业应采用专用的工具，并填写《危险废物厂内转运记录表》。

### ②暂存

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，本工程产生的事故油临时置于事故油池中。

A.事故油池必须按要求进行基础防渗处理，地面采用坚固、防渗的材料，进行耐腐蚀的硬化处理，并设置符合要求的堵截泄漏的裙脚和疏导系统，危险废物堆放要做到防风、防雨、防晒，并配备消防设备。

B.应建立危险废物贮存的台账制度，对危废的接纳、转运等情况如实记录。

C.危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

### ③运输

本项目危险废物委托有资质的单位进行处置。危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施。运行期采用专用的运输车辆定期送至有资质的危险废物处理公司，运输车辆需要有特殊标志，并严格按照《道路危险货物运输管理规定》等相关要求开展相关工作。

### ④联单管理

本项目危险废物的转移要严格执行《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号）中相关要求。

### ⑤危险废物的处置

本项目可选取与项目选址较近且具有相应危险废物处置资质的单位及时收集处置运营过程中产生的危废。

项目主要涉及危险废物类别包括 HW08、HW31。根据河北省人民政府网站公布河北省危险废物经营许可证发放情况，截止 2024 年 1 月 12 日河北省共有 105 家危废处置单位取得危险废物经营许可证，承德市共有 1 家危废处置单位取得危险废物经营许可证，附近的唐山市有数家可处置 HW08、HW31 类别的危险废物的处置单位，委托处置可行。项目所在区域周边具备相关核准经营类别的单位如下：

表 4-5 项目周边危险废物经营许可单位情况表（截止 2024 年 1 月 12 日）

序号	企业名称	经营设施地址	核准经营类别	核准经营规模	可处理本项目类别
1	承德金隅水泥有限责任公司	承德市鹰手营子矿区北马圈子镇南马圈子村	水泥窑协同处置：HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、HW07（除 336-005-07 外）、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、HW16、HW17（除 336-100-17 外）、HW18、HW19、HW24、HW32、HW33（仅限 092-003-33）、HW34、HW35、HW37、HW38（除 261-064-38、261-065-38 外）、HW39、HW40、HW47、HW49（除 309-001-49、900-044-49、900-045-49 外，900-053-49 中水俣公约受控化学物质除外，772-006-49 中具有感染性的废物除外）、HW50（261-151-50、261-152-50、261-153-50、261-183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50）。以上类别不包括反应性危险废物。	30000 吨/年	HW08
2	乐亭县海畅环	乐亭县临港产业聚集	综合利用类别：HW08（900-199-08（油泥除外）、900-201-08、900-203-08、900-209-08（废石蜡除外）、900-214-08、	综合利用：HW08（900-199-08（油泥除外）、900-201-08、900-203-08、900-209-08（废	HW08

	保科 技有 限公 司	区	900-216-08、900-217-08、900-218-08、 900-219-08、900-220-08、900-249-08、 398-001-08 ) 、 HW09 、 HW08 (900-249-08)、HW49(900-041-49) (特指用于接收 HW08、HW09 类危险 废物产生的废弃包装物、容器)； 焚烧处置类别: HW02、HW03、HW04、 HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、 HW13、HW16、HW39、HW40、HW49 (除 309-001-49 、 900-044-49 、 900-045-49、900-053-49 外)	石蜡除外)、900-214-08、 900-216-08、900-217-08、 900-218-08、900-219-08、 900-220-08、900-249-08、 398-001-08),经营规模 44500 吨/年;HW09,经营规模 14500 吨/年;HW08(900-249-08)、 HW49(900-041-49)(特指 用于接收 HW08、HW09 类危 险废物产生的废弃包装物、容 器),经营规模 1000 吨/年; 焚烧处置:9000 吨/年。	
3	唐山 浩昌 杰环 保科 技发 展有 限公 司	河北乐 亭经济 开发区	焚烧处置: HW02、HW03、HW04、HW05、HW06、 HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、 HW14、HW16、HW18(772-005-18)、 HW19、HW33、HW37、HW38、HW39、 HW40、HW45、HW49(900-044-49、 900-045-49 除外,900-053-49 中水保公 约受控化学物质除外)、 HW50(261-151-50 、 261-183-50 、 271-006-50、275-009-50、276-006-50、 900-048-50)。 综合利用: (1)废矿油再生工艺: HW08(251-001-08 、 251-003-08 、 251-004-08、251-005-08、900-203-08、 900-204-08、900-205-08、900-209-08、 900-210-08、900-214-08、900-216-08、 900-217-08、900-218-08、900-219-08、 900-220-08、900-249-08、398-001-08、 291-001-08 )、HW09(900-005-09 、 900-006-09、900-007-09),经营规模: 80000 吨/年。 (2)废溶剂回收工 艺:HW02(271-002-02、271-005-02、 272-001-02)、HW06(900-402-06、 900-404-06),以上代码仅限含特戊酸、 甘油废物。经营规模:15000 吨/年。 (3)污油泥处置工 艺:HW08(071-001-08、071-002-08、 072-001-08、251-002-08、251-003-08、 251-004-08、251-006-08、251-010-08、 251-011-08、900-199-08、900-200-08、 900-210-08、900-213-08、900-221-08), 经营规模:41100 吨/年。 (4)清洗工艺:HW08(900-249-08), 仅限废钢铁桶。经营规模:2000 吨/年。	147629.62 吨(其中,焚烧处 置 9529.62 吨、综合利用 138100 吨)	HW08
4	唐山 洁城 危废 处理 有限 公司	唐山市 丰南区 尖子沽 乡	焚烧处置: HW02、HW03、HW06、 HW08、HW09、HW11、HW12、HW13、 HW16、HW38、HW39; 物化处置: HW17、HW21(除 261-043-21 外)、HW34、HW35; 固化(稳定化)填埋处置: HW23、HW31、 HW46、HW49(除 900-044-49、 900-045-49、309-001-49、900-053-49 外)。	焚烧处置: 9710.36 吨/年;物 化处置: 4936.84 吨/年;固化 (稳定化)填埋处置: 9043.01 吨/年。	HW08、 HW31
5	唐山 茂辰 环境	河北省 唐山市 滦南县	(一)焚烧处置。HW02(除 275-003-02 外)、 HW03、HW04、HW05(除 201-003-05、 266-002-05 外)、HW06、HW08、HW09、	91585 吨/年(其中,焚烧处置 39585 吨/年、固化填埋处置 40000 吨/年、物化处置 5000	HW08、 HW31



	科技 有限 公司	嘴东经 济开发 区	<p>HW11、HW12(264-010-12、264-011-12、264-012-12、264-013-12、900-250-12、900-251-12、900-252-12、900-253-12、900-254-12、900-255-12、900-256-12、900-299-12)、HW13(除 900-451-13 外)、HW16(除 266-010-16 外)、HW18(772-005-18)、HW33(900-027-33、900-029-33)、HW35(251-015-35)、HW37、HW38、HW39、HW40、HW45(除 261-086-45 外)、HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49)、HW50(900-048-50), 以上危险废物不包含易爆性物质, 经营规模 39585 吨/年。</p> <p>(二) 固化填埋处置。HW05(266-002-05)、HW12(264-002-12、264-003-12、264-004-12、264-005-12、264-006-12、264-007-12、264-008-12、264-009-12)、HW13(900-451-13)、HW16(266-010-16)、HW17、HW18(除 772-005-18 外)、HW19、HW20、HW21(除 193-002-21、261-138-21 外)、HW22(除 398-004-22 外)、HW23、HW24、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29(除 261-053-29、265-001-29、265-002-29、265-003-29、387-001-29 外)、HW30、HW31(除 900-052-31 外)、HW32、HW33(092-003-33)、HW34(900-349-34)、HW35(251-015-35、261-059-35、900-399-35)、HW36、HW45(261-086-45)、HW46、HW47、HW48(除 321-024-48、321-026-48、321-034-48 外)、HW49(除 309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-042-49、900-047-49 外)、HW50, 以上危险废物类别还需满足 GB18598-2019 中 6.2 条所列条件, 以上类别中不包括具有反应性、易燃性的危险废物, 经营规模 40000 吨/年。</p> <p>(三) 物化处置。HW21(261-138-21)、HW22(398-004-22)、HW31(900-052-31)、HW34(除 251-014-34 外)、HW35, 经营规模 5000 吨/年。</p> <p>(四) 废包装桶清洗。HW08(900-249-08)、HW49(900-041-49), 经营规模 7000 吨/年。</p>	吨/年、废包装桶清洗 7000 吨/年)	
<p>此外, 企业在实际生产过程中, 制定《危险废物管理办法》, 建立健全危险废物管理的规章制度, 设专人负责确保危险废物的收集、暂存和运输能够严格按照规定和相关要求执行。</p> <p><b>5、电磁环境影响预测及评价</b></p> <p><b>(1) 升压站电磁环境影响预测及评价</b></p> <p>根据本工程电磁环境影响专题评价, 采用类比监测的方式预测本项目升压站运行后产生的工频电磁场对周围环境的影响范围和程度, 经类比分析可知, 围墙</p>					

外工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4kV/m和100μT的控制限值要求。

## （2）措施

升压站采取了主变及配电装置合理布置，考虑进出线对周围电磁环境的影响，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，确保电磁辐射影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

详细评价内容参见本项目电磁环境影响专项评价。

## 6、生态环境影响分析

站内无野生动植物，更无珍稀濒危受保护野生动植物，水土流失轻微。根据主体环评结论：本项目施工期较短，且采取了播撒草种等生态恢复措施。经过严密设计及多处实际工程的验证，本项目采取此措施能够有效降低区域的生态影响。施工结束后，将占地区域内空地内进行自然恢复植被，使现状裸地也得到恢复，在一定程度上可以减少对生态环境的影响。

## 7、环境风险分析

本项目主要风险源为升压站运行过程中变压器等设备变压器油发生泄漏，以及电气老化、事故油泄漏引发火灾，进而对地下水、土壤造成不利影响或次生大气污染物。

### （1）危险源识别

#### ①升压站事故漏油

升压站发生故障时，可能造成变压器油泄漏。

#### ②火灾风险

升压站内布设各种电气设备，在外部火源移近、过负荷、短路、过电压、绝缘层严重过热、老化、损坏等情况下，均可能引发电气火灾。

表 4-6 生产事故风险类型、来源及危害识别一览表

事故类型	事故原因	事故后果	环境影响途径
火灾	着火	发生不完全燃烧产生 CO	大气
变压器油泄漏	变压器老化等原因产生泄漏	油类物质流入周边土壤、地下水	土壤、地下水

### （2）环境风险分析

#### ①升压站事故漏油

变压器油是石油的一种分馏产物，从天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油经处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的天然碳氢化合物的混合物，主要成分是烷烃、环烷族饱和烃和芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油。

本项目拟建设容积为 64m<sup>3</sup>主变压器防渗事故油池，收集变压器事故油，收集的事故漏油属于危险废物，由有资质单位进行运输、处置。升压站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。依据《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB 50229-2019）第 6.7.8 条款“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 100%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”，本项目建设 300MVA 主变压器 1 台，事故状态下单台 300MVA 主变压器最大储存量为最大泄漏油量，根据建设单位提供资料，该台变压器泄漏油总量约为 47.2t，变压器油密度为 0.895g/mL，折合容积为 52.7m<sup>3</sup>，升压站内事故油池最大贮存量按照该台主变压器最大泄漏油量计算，最小容积为 52.7m<sup>3</sup>。根据“主体环评”，本项目事故油池容积设计为 64m<sup>3</sup>，大于设备的最大泄漏油量，满足规范要求，防渗层可采用 2mmHDPE 材质，渗透系数≤10<sup>-10</sup>cm/s，突发事故时事故油具有危险废物处置资质单位收集处理，事故发生后及时清理事故油，对周围环境基本无影响。

## ②火灾风险

升压站遇到明火后可能发生火灾事故，不完全燃烧产生的 CO 可能引发中毒事件，伴生、次生火灾产生的废气对周边村庄等敏感目标产生一定影响。

升压站站区所有建筑内布置移动式灭火器，在户外主变附近配置推车式干粉灭火器，用于主变等带油设备的灭火。站内消防通道成环形，消防车道宽度等符合相关规范；同时，将消防设备巡检列入到日常检查记录中，确保消防设备可用；做好升压站动火管理工作，加强检修质量；消防废水采取妥善处理措施，防止排出升压站外。

## （3）环境风险防范措施及应急要求

①在主变压器四周设排油槽，底部设集油坑，集油坑与事故排油检查井连接并接入事故油池，集油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

②评价要求排油槽、集油坑、导流渠、检查井、事故油池底部和四壁均做防

渗处理，防渗漏材料可选用厚度不低于 2mm 的高密度聚乙烯防渗膜。这样可保证事故时绝缘油不会下渗侵入土壤和地下水环境，绝缘油须尽快交由有资质的单位处置。

③升压站内设置有 1 座 64m<sup>3</sup> 事故油池收集事故状态产生的废油，事故油池、事故油坑四周与底部、油坑与事故油池之间的连接管道沟槽底部均采用防渗措施（2mm 的高密度聚乙烯防渗膜或其他等效人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

④洗消废水根据站内着火位置以及地势情况，在低洼处用消防沙或沙袋对洗消废水进行围堤堵截，导流至升压站内集水池中，然后经泵打入污水处理装置，处理后回用于站区绿化以及抑尘。保证洗消废水得到妥善处置，避免排至外环境。

⑤废旧蓄电池在危废间暂存，严格管理，尽快交由有危废资质的单位处理。贯彻国家相关管理制度，降低环境风险发生几率，提高环境风险响应与应急水平，避免、减缓及控制可能的环境影响程度与范围。

⑥建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，项目应成立相应的负责人，运营过程中加强现场巡视，及时发现升压站运行的是否正常；

⑦运行期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。一旦发生泄漏事故，人员应迅速撤离污染区至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入；

⑧对进入升压站的人员进行必要的监管，对进入站区人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。

⑨按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

本项目的风险源主要是升压站矿物油，企业在认真落实各项环境风险应急对策措施后，本项目的风险处于可防控的水平，风险管理措施有效可行，因而从风险角度分析本项目的环境风险是可以防控的。

## 8、环境管理与监测计划

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，运行期做好如下管理工作：

（1）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、噪声水平符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

本项目建立定期监测计划，可由有资质的监测单位负责监测。

监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续A声级。

监测站位：升压站厂界四周。

监测周期：竣工环境保护验收时进行监测，验收监测1次，运行期定期开展监测。

(2) 主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开；一旦收到噪声相关投诉、信访事件等，应进行噪声监测。

(3) 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。

(4) 变电工程运行过程中产生的废铅酸蓄电池，变压器更换产生的废变压器油暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位回收处理；事故状态下产生的事故油流入事故油池，由有资质的单位运输、处置，危废严禁随意丢弃。

(5) 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

(6) 运营期加强站内工作人员的培训管理及环保教育，提高工作人员的工作安全意识及环保意识。

## 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	施工 期	施工 扬尘	颗粒物	<p>①在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报电话等信息；</p> <p>②在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于主要路段的，高度不低于 2.5m，位于一般路段的，高度不低于 1.8m，并在围挡底端设置不低于 0.2m 的防溢座；</p> <p>③对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行硬化处理，并保持地面整洁；</p> <p>④在施工现场出口处设置车辆清洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出；</p> <p>⑤建筑垃圾应当及时清运，运输车辆应减速慢行，运输建筑垃圾及土方时应采用篷布遮盖，以避免沿途洒落，减少运输扬尘；建筑垃圾在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施；</p> <p>⑥建施工单位加强监管，对现场作业人员进行环境保护方面的培训教育，严格按照《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第 1 号）要求进行施工作业。</p> <p><b>注：依托主体环评及“承数政字〔2024〕345 号”监督检查内容。</b></p>	施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中相关标准要求。
	运营 期	食堂	油烟	<p>食堂油烟经油烟净化器处理后排放。</p> <p><b>注：依托主体环评及“承数政字〔2024〕345 号”监督检查内容。</b></p>	油烟排放浓度符合《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/ 5808—2023），净化

					设施最低去除效率符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最低去除效率的要求
地表水环境	施工期	施工人员生活污水	COD SS BODs 氨氮等	①施工人员生活污水用于洒水降尘。 ②加强施工人员环境保护工作宣传教育工作，施工废料及生活垃圾严禁随意乱丢乱扔，不得随意倾倒、排放各种废水和固体废物。 <b>注：依托主体环评及“承数政字（2024）345号”监督检查内容。</b>	满足《输变电建设项目环境保护技术要求》中相关要求，对项目周围水环境产生的影响很小
		施工废水	SS COD	①含有害物质的建材和其它固体废物不得随意倾倒或堆放，施工建材应设篷盖，必要时设围栏，各种固体废物应及时清运或依有关规定处理。 ②施工场地设沉淀池及临时排水管沟，施工废水收集后经沉淀池沉淀后用于道路降尘。 <b>注：依托主体环评及“承数政字（2024）345号”监督检查内容。</b>	
	运营期	生活废水	COD SS BODs 氨氮	食堂废水经隔油处理后与生活污水一起排入化粪池，定期清掏用作农肥，不外排。 <b>注：依托主体环评及“承数政字（2024）345号”监督检查内容。</b>	/
声环境	施工期	施工机械设备及运输车辆	等效连续A声级	①施工单位所使用的主要施工机械应选用低噪声机械设备并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械； ②建筑材料及设备运输车辆途经村落或其他敏感点时，降低车速，禁止鸣笛； ③昼间施工限制使用高噪声施工机械施工，尽可能避免夜间（22:00点到6:00点）施工。	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值
	运营期	升压站内电气设备	等效连续A声级	按照《输变电建设项目环境保护技术要求》相关要求，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	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348

				<p>筑物、地形等阻挡噪声传播；户外变电工程在设计过程中进行平面布置优化；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；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，确保噪声达标排放。主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p><u>注：依托主体环评及“承数政字（2024）345号”监督检查内容。</u></p>	-2008）1类标准
电磁辐射	运营期	升压站	工频电场强度、工频磁感应强度	<p>升压站内电气设备合理布置，运营期加强日常管理和维护，使升压站保持良好的运行状态。运营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，确保电磁辐射符合相关标准要求。</p>	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度、工频磁感应强度分别4kV/m和100μT的控制限值要求。
固体废物	<p>施工期：按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求，施工过程中产生的废包装袋、边角料、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，废包装袋、边角料回收再利用，施工完成后及时做好迹地清理工作。</p> <p><u>注：依托主体环评及“承数政字（2024）345号”监督检查内容。</u></p> <p>运营期：废铅酸蓄电池，变压器更换产生的废变压器油暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置，危废间面积不低于28m<sup>2</sup>；升压站运行过程中变压器油可能发生泄漏产生的事故油，由事故油池收集，事故油池容积64m<sup>3</sup>，定期由具有资质的单位进行运输处置；升压站的职工生活垃圾收集后交由当地环卫部门处理。</p> <p><u>注：危废间和生活垃圾的处置依托主体环评及“承数政字（2024）345号”监督检查内容，事故油池的建设以本次评价为准。</u></p>				
土壤及地下水污染防治措施	<p>危废间：需做到防风、防雨、防晒、防渗漏的“四防”要求，贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10<sup>-7</sup> cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10<sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效</p>				



	<p>的材料渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s。</p> <p>事故油池：事故油池和集油沟进行重点防渗，采用抗渗混凝土进行防渗，防渗层渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-10}</math>cm/s，防止因为废油等渗透导致地下水、土壤的污染，其他区域进行简单防渗采取地面硬化。</p> <p><u>注：依托主体环评及“承数政字〔2024〕345号”监督检查内容。</u></p>
生态保护措施	<p>保护升压站内原有绿化环境，及时对施工临时占地所破坏的植被进行恢复性种植。</p>
环境风险防范措施	<p>1、升压站设置防渗事故油池收集变压器事故漏油，定期由有资质的单位运输、处置。公司应建立完善的事事故油池巡查和维护管理制度，定期由专人对事故油池进行维护管理，确保事故油池处于良好的状态，各项条件能够达到事故时的使用要求。</p> <p>2、建设单位应在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，定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。一旦发生泄漏事故，应迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，周围设警告标志，严格限制出入。</p> <p>3、升压站建筑内布置移动式灭火器，在户外主变附近配置推车式干粉灭火器，用于主变等带油设备的灭火。站内消防通道成环形，消防车道宽度等符合相关规范；同时，将消防设备巡检列入到日常检查记录中，确保消防设备可用；做好升压站动火管理工作，加强检修质量；消防废水采取妥善处理措施，防止排出升压站外。</p> <p>4、严禁乱丢烟头等可能引发火灾的不良行为；对进入升压站的人员进行必要的监管，对进入区的人员及车辆进行细致的检查工作，防止各类火种入场。</p> <p>5、针对升压站内可能发生的突发环境事件，应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p><u>注：依托主体环评及“承数政字〔2024〕345号”监督检查内容。</u></p>
其他环境管理要求	<p><b>1、环境管理要求</b></p> <p>（1）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、噪声水平符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。</p> <p>（2）主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声进行监测，监测结果向社会公开。</p> <p>（3）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。</p> <p>（4）变电工程运行过程中产生的变压器油等矿物油应进行回收处理，</p>

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。

(5) 针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

## **2、建设项目环境保护“三同时”验收**

根据国家有关法律法规，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，项目需按照环境保护措施监督检查清单落实各项环境保护措施，完成环境保护“三同时”验收。

## 六、结论

从环境保护角度分析，在落实各项污染防治措施的前提下，项目环境影响可接受。

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	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	/	/	/	/	/	/	/	/
	/	/	/	/	/	/	/	/
一般工业 固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/
危险废物	废铅酸蓄电池	/	/	/	7.8t/8~10a	/	/	/
	事故油	/	/	/	47.2t (最大泄漏量)	/	/	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目  
220kV 升压站工程  
电磁环境影响专题评价

评价单位：承德升泰环保服务有限公司

编制时间：2024年9月



# 目 录

1 前言 .....	1
2 总则 .....	2
2.1 编制依据 .....	2
2.2 评价因子与评价标准 .....	3
3 项目概况与工程分析 .....	5
3.1 项目一般特性 .....	5
3.2 升压站平面布置 .....	6
3.3 主要电气设备 .....	7
3.4 主接线形式及并网方案 .....	7
4 电磁环境现状监测与评价 .....	11
5 电磁环境影响预测评价 .....	12
5.1 评价因子 .....	12
5.2 评价方法 .....	12
5.3 升压站电磁环境影响预测及评价 .....	12
5.4 升压站电磁类比预测结论 .....	14
6 电磁环境保护措施 .....	15
6.1 设计阶段电磁环境保护措施 .....	15
6.2 运营阶段电磁环境保护措施 .....	15
7 电磁环境管理与监测计划 .....	16
7.1 环境管理 .....	16
7.2 建议 .....	17
8 电磁环境影响评价结论 .....	18
8.1 项目建设内容及规模 .....	18
8.2 电磁环境影响分析结论 .....	18
8.3 电磁环境保护措施可行性结论 .....	18
8.4 结论与建议 .....	18

# 1 前言

航启承德风力发电有限公司拟投资 289501.92 万元在围场县新拨镇、张家湾乡、山湾子乡、三义永乡建设“航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目”。

由于原环评未包括辐射环境影响，根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定，本次评价辐射部分建设属于“五十五、核与辐射 161 输变电工程其他（100 千伏以下除外）”，应编制辐射类环境影响报告表及电磁环境专项评价。本次评价即为该升压站辐射环评，不包括输出线路工程和储能系统。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B 中的要求，设置电磁环境影响专题评价。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日发布,2015年1月1日实施);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订并实施);
- (3)《电力设施保护条例》(2011年1月8日);
- (4)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131号);
- (5)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年1月1日);
- (6)《电力设施保护条例实施细则》(2011年6月30日);
- (7)《河北省辐射污染防治条例》(2020年7月30日修订)。

#### 2.1.2 标准、技术导则

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (3)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020);
- (4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (5)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020);
- (6)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020);
- (7)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019);
- (8)《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》(环办环评[2020]33号)。

#### 2.1.3 与项目有关的文件和资料

- (1)《航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目已初步设计》;
- (2)承德市行政审批局关于航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目核准的批复(承审批核字〔2023〕25号);
- (3)《航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目环境影响报告书》及其批复(承数政字〔2024〕345号);



(4)《航天鸿源围场 300MW 风储氢一体化项目现状监测》(河北华川检验检测技术服务有限公司, HBHC 检字(2024)第 234 号)。

(5)关岭县盘江新能源汇集站主变扩建项目现状监测(贵州中佳检测中心有限公司 ASGL240506);

(6)与本项目有关的其他文件和技术资料。

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

根据 HJ24-2020, 结合本项目环境影响、途径等, 筛选本项目电磁环境主要影响评价因子见下表。

表 2-1 电磁环境主要环境影响评价因子一览表

环评阶段	环境要素	现状评价因子	预测评级因子
运营期	电磁环境	工频电场 (kv/m)、工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )	工频电场 (kv/m)、工频磁场 ( $\mu\text{T}$ )

### 2.2.2 评价标准

本项目环境影响评价执行以下标准:

工频电场强度、工频磁感应强度, 执行《电磁环境控制限制》(GB8702 -2014) 0.05kHz 相应标准, 详见下表:

表 2-2 公众暴露控制限制 (部分)

频率范围	电场强度 E (V/m)	磁场强度 (A/m)	磁感应强度 B( $\mu\text{T}$ )	等效平面波功率密度 Seq ( $\text{W}/\text{m}^2$ )
0.025kHz~1.2kHz	200/f	4/f	5/f	/

### 2.2.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020) 附录 B 要求, 本项目需编制电磁环境影响专题评价。

本项目 220kV 升压站为户外式升压站, 电磁环境评价工作等级为二级。

表 2-3 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	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流		站		
		输电线路	1、地下电缆 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	三级
	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
			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
	500kv 以上	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 20m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	二级	
		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

#### 2.2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2020)，本项工程的工频电场强度、工频磁感应强度评价范围如下：升压站评价范围为站址围墙外 40m 区域。

#### 2.2.5 电磁环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)，本项目环境敏感区含义为该名录的“第三条(一)中的全部区域；第三条(三)中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域”。同时根据《环境影响评价技术导则输变电》(HJ24-2020)“电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。”要求。经识别，本项目电磁敏感保护目标为 40m 评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 3 项目概况与工程分析

#### 3.1 项目一般特性

- (1) 项目名称：航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目220kV升压站工程；
  - (2) 建设单位：航启承德风力发电有限公司；
  - (3) 建设性质：新建；
  - (4) 建设地点：河北省承德市围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村，升压站中心坐标，北纬：42度22分20.727秒、东经：117度51分16.448秒；
  - (5) 占地情况：升压站总占地面积16800m<sup>2</sup>，其中围墙内面积10450m<sup>2</sup>。
- 升压站占地范围拐点坐标见下表。

表 2-2 升压站占地范围拐点坐标

区域	编号	东经	北纬
升压站	拐点 1	117° 51' 11.976"	42° 22' 19.904"
	拐点 2	117° 51' 14.158"	42° 22' 19.088"
	拐点 3	117° 51' 13.453"	42° 22' 18.041"
	拐点 4	117° 51' 13.709"	42° 22' 17.934"
	拐点 5	117° 51' 14.423"	42° 22' 19.006"
	拐点 6	117° 51' 18.097"	42° 22' 17.659"
	拐点 7	117° 51' 20.149"	42° 22' 20.711"
	拐点 8	117° 51' 14.013"	42° 22' 22.956"

- (6) 周边关系：升压站位于围场满族蒙古族自治县山湾子乡半壁山村，东西两侧为空地，南侧临山，北侧70m处为半壁山村。
- (7) 主变压器：升压站内建设1台300MVA变压器，电压等级220kV。
- (8) 主要建设内容

升压站建设内容主要包括主体工程、配套工程、公用工程、环保工程，主体工程为主变压器、配电装置、出线间隔，预留调相机安装位置（本期不建设调相机，本次环评不含调相机环境影响评价）；配套工程包括进站道路、围墙、综合楼、GIS室、库房；公用工程为给水、排水、供电、供热工程；环保工程主要为事故油池、危废间、油烟净化器。升压站建设内容见表3-1。

表 3-1 升压站建设内容一览表

类别	工程组成	项目建设规模	与“主体工程”一致性
主体工程	电气工程	主变压器 主变压器容量：1×300MVA。 电压等级：220kV； 主变型号：SFZ20-300000/220； 额定电压：230±8×1.25%/37kV 布置方式：户外布置	一致
		220kV 配电装置 220kV GIS 组合器：252kV，3150A，40kA，100kA；含断路器、隔离开关、电压互感器等。户内 GIS 布置。	
		220kV 出线 220kV 采用线变组接线；220kV 采用架空向站区东侧出线；升压站出线拟接入规划的尚源 220 千伏升压站。	一致
		35kV 配电装置 35kV 配电装置采用户内铠装移开式交流金属封闭开关设备，采用室内双列三通道布置，布置于 35kV 配电装置室内。	一致
		调相机 预留调相机安装位置。	一致
辅助工程	综合用房 单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 378m <sup>2</sup>	一致	
	危废间 单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 28m <sup>2</sup>	一致	
	35kV 配电装置室 单层钢筋混凝土框架结构、占地面积为 502m <sup>2</sup>	一致	
储运工程	消防蓄水池 循环水、消防水合用水池，容积 180m <sup>3</sup> ，消防水储存	一致	
	道路工程 由附近现有场内道路引接，长约 90 米，路基宽 5.5 米，路面宽 4.5 米，路面采用水泥混凝土，路面结构采用 20cm 厚级配碎石+20cm C30 混凝土。	一致	
公用工程	给排水系统 给水：升压站生活用水由制氢站内深水井供给。 排水：雨污分流。升压站厂区雨水排水沿地面坡度自然流散。 排水沟工程共布设长度 300m。沟截面尺寸：宽 0.4m×深 0.4m；沟底、沟壁厚度：200mm。	一致	
	供电系统 站内用电由本次建设风电场供给，施工期及事故时由站外 10kV 市电线路提供电源。	一致	
	采暖系统 设备全部采用电暖器。在需要供暖的房间采用电暖器，卫生间采用防水型电暖器，蓄电池室采用防爆型电暖器。	一致	
	消防工程 升压站：设置一套火灾报警系统，火灾时，利用站内的灭火设施自行扑灭，各建构筑物室内均配置一定数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器设置水喷雾灭火系统。在变压器场设置推车式灭火器和事故油池，同时配备 1m <sup>3</sup> 砂箱、消防铲等。新建一座 180m <sup>3</sup> 的消防水池。	一致	
环保工程	废气治理 本项目无生产废气产生，食堂油烟采用油烟净化器处理经屋顶排放，道路检修扬尘通过降低车速、洒水抑制扬尘	一致	
	污水治理 食堂废水经隔油处理后与生活污水一起排入化粪池，定期清掏用作农肥，不外排。	一致	
	噪声治理 采用基础减振，厂房隔声、合理布局等降噪措施	一致	
	固废治理 升压站：升压站使用的铅酸电池需要定期更换，更换后产生的废铅酸电池属于危险废物，暂存于升压站危废间，及时交有资质单位处置；风机设备检修过程中产生的废润滑油及润滑油桶，属于危险废物，暂存于升压站危废间，定	一致	

类别	工程组成	项目建设规模	与“主体工程”一致性
		期交有资质单位处置；升压站在事故状态时，可能产生废变压器油，属于危险废物，暂存于事故油池（64m <sup>3</sup> ）中，事故后及时交有资质单位处置；生活垃圾：由环卫部门统一收集处置。	
	防渗	升压站事故油池：至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s）；或参照 GB18598 执行。 升压站危废间：防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 <sup>-7</sup> cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 <sup>-10</sup> cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	一致

### 3.2 升压站平面布置

升压站内建构筑物主要有综合用房、35kV 配电装置室、危废间、主变压器、SVG 设备及预制舱、户外配电装置。西侧部分从北至南依次为危废间、生产综合用房，东侧部分从北至南依次为预留 FC 装置、预留 50Mvar 调相机、35kV 配电装置室、主变压器、户外配电装置、SVG 设备。

### 3.3 主要电气设备

本项目升压站主要电气设备见下表：

表 3-2 升压站主要电气设备一览表

序号	名称	型号、规格及技术数据	单位	数量	备注
<b>主变压器部分</b>					
1	主变	型号：SFZ20-300000/220； 额定容量：300/300MVA； 额定电压：230±8×1.25%/37kV； 调压方式：高压侧线端设有载调压分接开关；	台	1	
2	中性点设备	隔离开关：GW13-126kV/1250A（单级隔离开关）； 避雷器：YH1.5W-144/320，附监测器； 放电间隙：200~400mm，不锈钢，可调； 中性点零序电流互感器：LZZW-10，500~1000/1A，5P30/5P30，15/15VA 电流互感器：100~200/1A，5P30/5P30，15VA/15VA。	套	1	/
3	水喷雾固定灭火装置就地柜	/	套	1	300MVA 主变用
4	端子箱	IP55，不锈钢，下进下出	个	1	/
<b>220kV 配电装置部分</b>					
设备名称			型式及主要参数	备注	
1	GIS	断路器	252kV，3150A，40kA，100kA。		

			(线变组间隔分相操作)	
2		三工位隔离 接地开关	252kV, 3150A, 40kA/3s, 电动并可手动, 三 相联动操作。	
3		隔离开关	252kV, 3150A, 40kA/3s, 电动并可手动, 三 相联动操作。	
4		快速接地开 关	252kV, 40kA/3s, 电动并可手动	
5		接地开关	252kV, 40kA/3s, 电动并可手动	
6		电磁式电流 互感器	1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 0.2S, 5VA 1000-2000/1A, 0.2S, 5VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA 1000-2000/1A, 5P30, 15VA	线变组间 隔
7		带电显示器	252kV (A、B、C 三相)	线变组间 隔
8		SF6 空气套 管	252kV, 3150A, 四级瓷套, 爬电距离不小于 7812mm。	线变组间 隔
9		汇控柜		每间隔 1 面
10		220kV 避雷 器	Y10W-204/532W, 附监测器, 户外布置, 钢支 架高度 3.0m	线变组间 隔
11		电容式电 压互感器 (A、B、C 三相)	252kV, (220/√3): (0.1/√3): (0.1/√3): (0.1/√3): 0.1kV 0.2/0.2 (3P) /3P/3P, 10/50/50/100VA	线变组间 隔
三	<b>35kV 配电装置</b>			
1	变进线断路 器柜 (全绝 缘管母线进 线)	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 3150A, 真空断路器; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 3000/1A, 5P30/5P30/0.2S/0.2S, 15/15/5/5VA; 带电显示器: 40.5kV。		
2	主变进线隔 离柜 (全绝 缘管母线进 线)	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 3150A, 真空断路器; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 3000/1A, 5P30/5P30, 15/15VA; 带电显示器: 40.5kV。		
3	集电线路出 线开关柜	额定电压: 40.5kV; 额定电流: 1250A, 真空断路器; 额定短时耐受电流: 31.5kA (4s); 额定峰值耐受电流: 80kA; 电流互感器: 1000/1A, 5P30/5P30/5P30, 15/15/15VA; 500/1A, 0.5/0.2S, 10/5VA。		

4	站用变出线开关柜	额定电压：40.5kV；额定电流：1250A，真空断路器；额定短时耐受电流：31.5kA（4s）；额定峰值耐受电流：80kA；电流互感器：100/1A，5P30，15VA；1000/1A，5P30/5P30，15/15VA；100/1A，0.5/0.2S，10/5VA。
5	SVG 无功补偿出线开关柜	额定电压：40.5kV；额定电流：1250A，SF6 断路器；额定短时耐受电流：31.5kA（4s）；额定峰值耐受电流：80kA；电流互感器：1000/1A，5P30/5P30/5P30，15/15/15VA；1000/1A，0.5/0.2S，10/5VA。
6	滤波电容器组 FC 出线开关柜	额定电压：40.5kV；额定电流：1250A，SF6 断路器；额定峰值耐受电流：80kA；电流互感器：1000/1A，5P30/5P30/5P30，15/15/15VA；1000/1A，0.5/0.2S，10/5VA。
7	35kV 电压互感器柜	额定电压：40.5kV；额定短时耐受电流：31.5kA（4s）；额定峰值耐受电流：80kA；
8	调相机出线开关柜	额定电压：40.5kV；额定电流：1250A，真空断路器；额定短时耐受电流：31.5kA（4s）；额定峰值耐受电流：80kA；电流互感器：1000/1A，5P30/5P30/5P30，15/15/15VA；400/1A，0.5/0.2S，10/5VA。
四	<b>无功补偿装置</b>	
1	SVG 动态无功补偿成套装置	本项目风电场 220kV 升压站本期 35kV I 段母线配置 1 套±52MvarSVG 和 1 套 21Mvar 滤波电容器组 FC（3 次谐波治理，电抗率 12%），35kVII 段母线配置 1 套±52MvarSVG 和 1 套 24Mvar 滤波电容器组 FC（5 次谐波治理，电抗率 5%）。 本项目 SVG 设备推荐采用直挂式，制冷方式采用水冷。滤波电容器组 FC 采用户外框架式，电抗器采用户外空心串联电抗器。
2	FC 电容器组	
3	户外配电装置检修箱	

### 3.4 主接线形式及并网方案

承德市围场县航天鸿源 300MW 风储氢一体化项目位于河北省承德市，本期装机规模 300MW。本项目配套建设 1 座 220kV 升压站，工程 300MW 风电由 13 回 35kV 集电线路汇集至 220kV 升压站 1#主变 35kV 侧，升压后通过 1 回 220kV 线路接入尚源 220kV 升压站。

220kV 配电装置采用户内 GIS 设备（年最低气温为-30℃及以下，采用户内布置），接线形式为线变组接线。额定电压 252kV，额定电流 3150A，额定频率 50Hz，额定短时耐受电流（有效值）40kA，额定短路持续时间 3s；额定峰值耐受电流（峰值）100kA。35kV 配电装置采用扩大单元接线（两段单母线）。

项目于 2023 年 9 月 15 日取得国网冀北电力有限公司接入系统方案的通知（冀北电发展[2023]486 号），“主体项目”300 兆瓦风电通过 13 回 35 千伏集电线路接入航天鸿源 220 千伏升压站主变低压侧，升压后通过航天鸿源 220 千伏升压站~尚源 220 千伏升压站~乾祥 220 千伏升压站~牌楼 500 千伏变电站的 220 千伏线路并网运行。新建的航天鸿源 220 千伏升压站~尚源 220 千伏升压站 220 千伏线路长度约 31 千米，导线型号不低于

JL/G1A-400。

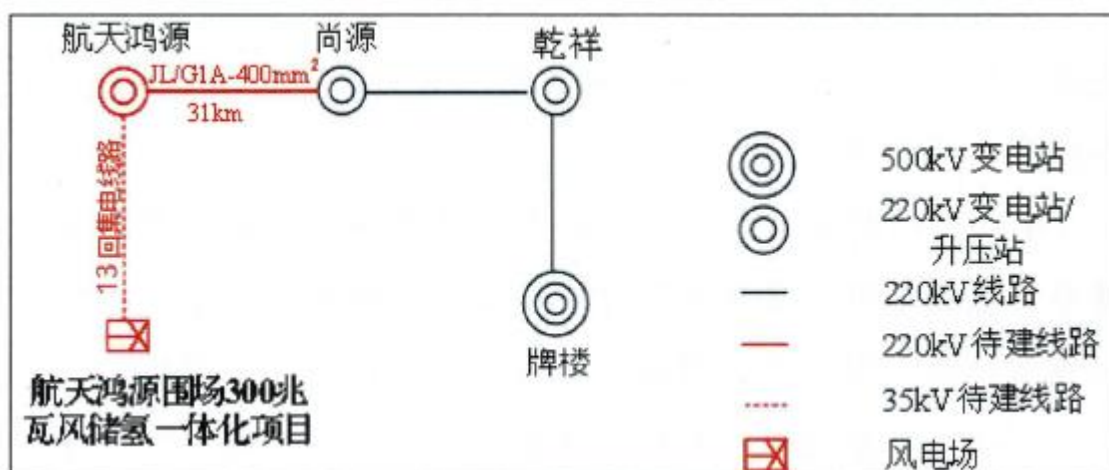


图 3-1 接入系统方案示意图



## 4 电磁环境现状监测与评价

为了解升压站选址周边电磁环境质量现状,河北省华川检验检测技术服务有限公司对本项目电磁环境现状进行了监测,监测报告编号为:HBHC 检字(2024)第 234 号。

### (1) 监测因子

工频电场:工频电场强度;工频磁场:工频磁感应强度。

### (2) 监测仪器

温湿度表-型号:TES-1360A 仪器编号:HCIE-11 测量范围:-20℃~60℃;湿度:10%RH~95.0%RH 校准有效期至:2025年05月19日;

工频电场和磁场分析仪-型号:EHP-50F/NBM-550 仪器编号:HCIE-01 测量范围:100mv/m~100kv/m(电场)、0.3nT~10mT(磁场) 频率响应范围:1Hz~100kHz 校准有效期至:2025年1月17日;

### (3) 监测方法

工频电场、工频磁场按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)进行。

### (4) 监测条件

2024年6月18日。

天气状况:晴、无雨雪、无雷电。

昼间:环境温度:37.1℃;相对湿度:35.4%RH;风速:3.56m/s;

夜间:环境温度:25.7℃;相对湿度:37.2%RH;风速:2.73m/s。

### (5) 监测频次

一次。

### (6) 监测测点位及结果

本项目对升压站站址处中心进行布点监测,监测点位设置具有代表性。项目监测布点及监测结果见表 3-2。

表 4-1 升压站电磁环境监测点位及监测结果

序号	方位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	拟建升压站中心处	0.230	0.0089

根据表 3-2 监测结果分析,拟建站址处工频电场强度为 0.230V/m,符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的工频电场强度 4kV/m 公众曝露控制限值要求;工频磁感应强度为 0.0089μT,符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

## 5 电磁环境影响预测评价

### 5.1 评价因子

输变电工程施工期没有电磁环境影响问题，运营期会产生电磁环境影响。电磁环境影响预测评价的因子为：工频电场、工频磁场。

### 5.2 评价方法

升压站电磁环境影响预测采用类比监测的方式进行评价。

### 5.3 升压站电磁环境影响预测及评价

#### 5.3.1 类比监测升压站的选择

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)4.10.2 的要求，升压站电磁环境影响评价等级为二级评价时，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式，因此需要选取与本项目类似的 220kV 升压站进行类比监测评价。

工频电场强度主要取决升压站电压等级与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流与源的距离。

为预测本项目 220kV 升压站工程建设运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取与本项目升压站条件、变压器容量和主接线形式相似的已经建成运行的关岭县盘江新能源汇集站作为类比监测对象。两升压站基本情况见下表：

表 5-1 升压站类比分析表

类比类型	本项目 220kV 升压站	已建成关岭县盘江新能源汇集站	类比可行性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级一致，类比可行
主变压器台数及容量	1×300MVA	2×380MVA	类比的主变台数及容量均大于本项目，类比可行
主变布置方式	户外布置	户外布置	主变布置方式一致，类比可行
配电装置布置方式	户内 GIS 布置	户外 GIS 布置	本项目配电装置为户内 GIS 布置，类比升压站为户外 GIS 布置，类比可行
220kV 出线回数	1 回	1 回	类比项目进出线回数相同，类比可行
主变距离围墙最近距离	35m	32m	本项目主变距离围墙较

类比类型	本项目 220kV 升压站	已建成关岭县盘江新能源汇集站	类比可行性分析
			远，工频电磁场强度随着距离的增加逐渐降低，类比可行。

根据上表对比可知，本项目升压站与关岭县盘江新能源汇集站等级相同，类比的主变台数及容量均大于本项目，主变压器布置方式相同；本项目配电装置为户内 GIS 布置，类比升压站为户外 GIS 布置，220KV 出线回数相同，主变与围墙最近距离大于类比变电站，因此，本升压站实际电磁影响低于被类比变电站，从保守角度考虑，工频电磁场强度的实际监测来对比本项目上述污染因素对周围环境的影响和程度是可行的。

### 5.3.2 类比监测结果

本次类比的关岭县盘江新能源汇集站电磁环境影响数据由贵州中佳检测中心有限公司于 2024 年 5 月 6 日进行监测，监测工况，2 台变压器正常运行。检测报告编号为：ASGL240506。

#### (1) 监测因子

工频电场、工频磁场。

#### (2) 监测仪器

工频电场和磁场分析仪-型号:电磁辐射分析仪 NBM550；编号 YQ-003。主要技术指标：分辨率：0.001V/m(电场)、0.001 $\mu$ T(磁场)(仪器检定（校准）编号：校准字第 202311009249 号、校准字第 202312000634)。

#### (3) 监测布点

关岭县盘江新能源汇集站站址东、南、西、北三侧距围墙外 5m 处各布置 1 个监测点位。

#### (4) 监测结果

关岭县盘江新能源汇集站周围电磁环境测量运行工况件表 5-2，结果见表 5-3。

表 5-2 关岭县盘江新能源汇集站监测运行工况

序号	设备名称	监测日期	电压 (kV)		电流 (A)	
			Max	Min	Max	Min
1	1 号主变	2024.5.6	232.15	234.22	392.91	393.38
2	2 号主变	2024.5.6	231.83	234.22	370.40	373.22

表 5-3 关岭县盘江新能源汇集站周围电磁环境监测结果

序号	监测点位描述	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
1	汇集站站址东侧 5m处	1.591	0.1305
2	汇集站站址南侧 5m处	100.5	1.141
3	汇集站站址西侧 5m处	911.3	3.106
4	汇集站站址北侧 5m处	0.589	0.0404

由表 5-3 可以看出，关岭县盘江新能源汇集站围墙外 50m 范围内的工频电场强度为 0.589~911.3V/m，工频磁感应强度为 0.0404~3.106 $\mu$ T，远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的控制限值（即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T）要求。

### （5）类比分析

根据类比监测结果可知，升压站站址处及断面监测的工频电场强度（0.589~911.3V/m），工频磁感应强度（0.0404~3.106 $\mu$ T）均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

## 5.4 升压站电磁类比预测结论

本项目升压站与关岭县盘江新能源汇集站等级相同，类比的主变台数及容量均大于本项目，主变压器布置方式相同；本项目配电装置为户内 GIS 布置，类比升压站为户外 GIS 布置，220KV 出线回数相同，主变与围墙最近距离大于类比变电站，由于工频电场强度、工频磁感应强度均与主变容量呈正相关，关岭县盘江新能源汇集站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的控制限值，因此，亦可知本项目建成投入运行后，围墙外工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的控制限值（即工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T）要求。

## **6 电磁环境保护措施**

### **6.1 设计阶段电磁环境保护措施**

- 1、选用优质设备及配件，减小占地面积和电磁环境影响；
- 2、变电工程的布置设计考虑进出线对周围电磁环境的影响；
- 3、选购光洁度高的导线。

### **6.2 运营阶段电磁环境保护措施**

- 1、加强升压站内日常管理和维护，使变压器保持良好的运行状态。
- 2、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，确保电磁排放符合相关标准。

## 7 电磁环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

#### (一) 环境管理

根据项目所在区域的环境特点，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。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

- a) 制定和实施各项环境管理计划。
- b) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案。
- c) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境敏感目标情况。
- d) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- e) 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。

#### (二) 管理培训

本项目应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并能更好地参与和监督项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 7-1：

表 7-1 环保管理培训计划

项目	参加培训对象	培训计划
环境保护知识和政策	升压站工作人员及其他相关人员	1.电磁环境影响的有关知识 2.声环境质量标准 3.电力设施保护条例 4.生态环境保护相关规划 5.其他有关的国家和地方的规定 6.环境影响评价文件相关要求
环境保护管理培训	建设单位或运行单位、施工单位及其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野生植物保护条例 4.建设项目环境保护管理条例 5.其他有关的管理条例、规定 6.环境影响评价文件相关要求

项目	参加培训对象	培训计划
野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国野生动物保护法 2.中华人民共和国野生植物保护条例 3.国家重点保护野生植物名录 4.国家重点保护野生动物名录 5.其他有关的地方管理条例、规定 6.环境影响评价文件相关要求

## 7.2 建议

根据 HJ1113-2020，升压站周围电磁环境需要定期监测，及时了解电磁设备对周围环境的影响，监测记录包括监测位置、监测时间、监测人员和监测结果，并保存监测记录。

监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度。

监测点位：在升压站围墙外 5m 处布置监测点并设置电磁环境断面监测。

监测时间：环保验收监测一次，运行后按相关规范定期进行监测，在后期运行中如遇到应急、投诉等须立即进行监测。

## 8 电磁环境影响评价结论

### 8.1 项目建设内容及规模

升压站内建设 1 台 300MVA 变压器，电压等级 220kV。220kV 配电装置采用户内 GIS 布置；主变户外布置；35kV 配电装置采用户内单列布置于一次预制舱内。220kV 采用单母线接线，架空向站区东侧出线；升压站出线拟接入规划的尚源 220 千伏升压站。

项目于 2023 年 9 月 15 日取得国网冀北电力有限公司接入系统方案的通知（冀北电发展[2023]486 号），“主体项目”300 兆瓦风电通过 13 回 35 千伏集电线路接入航天鸿源 220 千伏升压站主变低压侧，升压后通过航天鸿源 220 千伏升压站~尚源 220 千伏升压站~乾祥 220 千伏升压站~牌楼 500 千伏变电站的 220 千伏线路并网运行。新建的航天鸿源 220 千伏升压站~尚源 220 千伏升压站 220 千伏线路长度约 31 千米，导线型号不低于 JL/G1A-400。

### 8.2 电磁环境影响分析结论

#### 8.2.1 电磁环境现状评价结论

本项目 220kV 升压站站址中心位置工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值分别为 0.230V/m 和 0.0089 $\mu$ T，分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100 $\mu$ T 的标准限值要求。

#### 8.2.1 电磁环境影响评价结论

经过类比分析，当本项目变电站投入运行后，变电站围墙外工频电场强度和磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 100 $\mu$ T 的评价标准。

### 8.3 电磁环境保护措施可行性结论

项目符合国家产业政策，站址选择可行，工程采取了较为完善的污染防治措施，可确保达标排放，项目的建设不会对周围电磁环境产生明显影响。在加强监督管理，严格执行“三同时”前提下，从环保角度分析，该项目的建设可行。

### 8.4 结论与建议

本项目为输变电项目，技术成熟、可靠、安全，项目建设区域无电磁环境污染源，电磁环境本底现状满足环评标准要求。通过加强变压器日常运维，科学设置导线排列方式、架线高度、选购光洁度高的导线，并加强线路日常管理和维护，并严格执行报告表及项目



批复中提出的相应电磁环境保护措施及要求，能有效控制工程建设对电磁环境的影响。

从电磁环境影响角度分析，该项目是可行的。