

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 武清东马圈 200MW/400MWH 储能项目

建设单位 (盖章): 天津建源能源科技有限公司

编制日期: 2025 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1752045864000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	nbi471		
建设项目名称	武清东马圈200MW/400MWH储能项目		
建设项目类别	55—161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	天津建源能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91120222MACPKJ7742		
法定代表人（签章）	石磊		
主要负责人（签字）	邵永欢		
直接负责的主管人员（签字）	邵永欢		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	世纪鑫海（天津）环境科技有限公司		
统一社会信用代码	911201036877153782		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张希	03520240512000000007	BH041238	张希
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张希	建设项目基本情况 生态环境现状、 保护目标及评价标准 生态环境影响 分析 结论	BH041238	张希
王海峰	建设内容 主要生态环境保护措施 生 态环境保护措施监督检查清单	BH064706	王海峰

一、建设项目基本情况

建设项目名称	武清东马圈 200MW/400MWH 储能项目		
项目代码	2404-120114-89-05-133009		
建设单位联系人	邵永欢	联系方式	
建设地点	天津市武清开发区开源道 35 号		
地理坐标	储能站中心坐标：东经 117 度 01 分 14.951 秒，北纬 39 度 25 分 01.920 秒		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射-161 输变电工程-其他（100 千伏以下除外）	用地(用海)面积(m²)/长度 (km)	永久用地 17545.90m²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	天津市武清区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	津武审批投资备〔2024〕198 号
总投资（万元）	62000	环保投资（万元）	100
环保投资占比（%）	0.16	施工工期	7 个月（2025 年 12 月~2026 年 6 月）
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，本项目不涉及地表水、地下水、生态、大气、噪声、环境风险专项评价的类别。 根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ 24-2020）附录 B，本项目配套一座 220kV 升压设施，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中“五十五、核与辐射-161 输变电工程”中“其他：100~330kV”，设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	规划名称：《天津市武清区 14-02-01 单元控制性详细规划》 规划审批机关：天津市武清区人民政府 审批文件名称及文号：《武清区人民政府关于天津市武清区		

	14-02-01 单元控制性详细规划及细分导则调整的批复》（武清政函〔2019〕131 号）。
规划环境影响 评价情况	规划环境影响评价文件名称：《天津市武清开发区一期、二期控制性详细规划环境影响报告书》 召集审查机关：天津市生态环境局（原天津市环境保护局） 审查文件名称及文号：《市环保局关于对<天津市武清开发区一期、二期控制性详细规划环境影响报告书>审查意见的复函》（津环保管函[2014]325 号）。
规划及规划环境影响 评价符合性分析	1、规划符合性分析 对照天津市武清区 14-02-01 单元控制性详细规划和《天津市武清开发区一期、二期控制性详细规划环境影响报告书》中天津市武清开发区二期规划布局图，可知天津市武清区 14-02-01 单元在天津市武清开发区二期规划范围内。 天津市武清区 14-02-01 单元控制性详细规划要求：“本控规单元以工业用地为主导功能。规划重点为建设产业聚集区同时提升环境品质，主导类型属于新建型”、“第四节 电力规划：完善各等级电网建设，满足本控规单元的发展要求”。本项目位于天津市武清开发区开源道 35 号，在武清开发区二期控制性详细规划范围内，项目原用地性质为工业用地，现用地性质为其他公用设施用地，属于新建型建设项目，行业类别为电力供应，项目建设完成后，可完善电网建设，满足园区发展要求，因此本项目符合园区规划要求。本项目在规划中的位置具体见附图 2。 2、规划环境影响评价符合性分析 天津市武清开发区是经天津市政府批准的国家级高新技术产业园区，位于武清城区的西北部，开发区规划面积 50 平方公里，远期控制规划总面积 93 平方公里，根据《天津市武清开发区一期、二期控制性详细规划环境影响报告书》，天津市武清开发区一期、二期重点发展电子信息、新材料、现代医药、新型建材、机械制

造、汽车及零部件。根据对制约社会经济的主要环境要素的识别，以环境承载力理论为依据，从可持续发展的高度，对入区产业进行宏观控制，分为三个控制类别，分别是严禁发展的产业，限制发展的产业，鼓励发展的产业。本项目用地性质为其他公用设施用地，属于电力供应业，不属于园区严禁发展的产业、限制发展的产业，新型储能电站有一定的社会、经济和环境综合效益，但不属于园区鼓励发展的产业，本项目为园区允许类项目，符合规划环境影响评价的要求。本建设项目与园区三种类型产业的界定范围和划分标准见下表。

表 1-1 入区产业宏观控制类别

序号	控制类别	界定范围和划分标准说明	本项目情况	符合性
1	严禁发展的产业	能源、资源消耗和污染严重，可能对区域环境、其它产业造成恶劣影响，景观不协调的产业必须严格限制。如高污染的材料生产企业、电子信息设备制造中纯电镀企业、手工胶囊填充工艺、软木塞烫腊包装药品工艺等等。	本项目新建储能电站，属于电力供应业，不属于能源、资源消耗和污染严重的行业，不属于对区域环境、其他产业造成恶劣影响、景观不协调的产业。	符合
2	限制发展性的产业	对于能源、资源消耗和环境污染较严重，但有可行的办法并经过努力后可以减轻，并且确实对区域经济发展和劳动就业具有较大意义的产业可以限制性发展，如沥青复合胎柔性防水卷材生产线、激光视盘机生产线(VCD 系列整机产品)、模拟 CRT 黑白及彩色电视机项目、新建、扩建古龙酸和维生素 C 原粉(包括药用、食品用和饲料用、化妆品用)生产装置，新建药品、食品、饲料、化妆品等用途的维生素 B1、维生素 B2、维生素 B12(综合利用除外)、维生素 E 原料生产装置等等。	本项目新建储能电站，属于电力供应业，运行期不产生废气，不产生生产废水，因此本项目不属于能源、资源消耗和环境污染较严重的企业。	符合

	3	鼓励发展的产业	对于符合该地区产业发展定位，科技含量高，体现知识经济特点的，社会、经济和环境综合效益好的产业应鼓励发展。如新型节能环保墙体材料防水材料 and 建筑涂料开发生产、太阳能热发电集热系统、太阳能光伏发电系统集成技术开发应用、逆变控制系统开发制造、三轴以上联动的高速、精密数控机床及配套数控系统、电子信息传输服务、计算机服务和软件业、生物质纤维素乙醇、生物柴油等非粮生物质燃料生产技术开发与应用、生物质直燃、气化发电技术开发与设备制造、现代生物技术药物、重大传染病防治疫苗和药物、新型诊断试剂的开发和生产，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、发酵、纯化技术开发和应用，采用现代生物技术改造传统生产工艺等等。	本项目属于电力供应业，有一定的社会、经济和环境综合效益，不属于该地区鼓励发展的产业，本项目属于允许类。	符合
	本项目新建储能电站，属于电力供应业，不属于严禁发展的产业、限制发展性的产业，为允许类项目，符合园区准入条件及规划发展定位。				

其他符合性分析	1. 国家及天津市产业政策符合性分析 （1）根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目为电力供应业项目，不属于鼓励、限制和淘汰类，为允许类，符合国家产业政策。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不在准入清单内。 本项目已取得“天津市内资企业固定资产投资项目备案登记表”，审批文号：津武审批投资备〔2024〕198 号，项目代码为：2404-120114-89-05-133009。 （2）根据天津市发展和改革委员会下发的《市发展改革委关于印发天津市新型储能发展实施方案的通知》（津发改能源〔2023〕209 号，2023 年 8 月 1 日），要求新建储能电站项目“强化建设运行管理。新型储能电站应符合国家相关要求，严格履行安全、消防、环保等建设程序，电源侧、电网侧新型储能和集中式独立储能电站应接受电网统一调度，具备自动接收调度指令能力。各区落实属地责任，统筹做好新型储能电站建设、安全运行管理”。 本建设项目由专业储能投资运营企业建设运营，已取得国网天津市电力公司同意本项目接入批复，运行管理接受电网统一调度，符合要求。 综上所述，本项目符合国家和天津市的相关产业政策。 2. “三线一单”及国土空间规划符合性分析 2.1 “三线一单”符合性分析 （1）与天津市“三线一单”总体生态环境管控要求符合性分析 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），本项目选址位于工业区，属重点管控单元-工业园区，重点管控单元（区）指涉及水、大气、土壤、海洋及自然资源等资源环境要素重点管控的区域，共 180 个，其中陆域重点管控单元 165 个，主要包括中心城区、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；近岸海域重点管控区 15 个，主要包括工业与城镇用海、港口及特殊利用区域。重点管控单元（区）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。深入推进中心城区、城镇开发区域初期雨水收集处理及生活、交通等领域污染减排，严格管控城镇面源污染；优化工业园区空间布局，强化污染治理，促进产业转型升级改造；加强沿海区域环境风险防范。 本项目新建储能电站，属于电力供应业。项目建成后与当地电网联网运行，可有效缓解地方电网的供需矛盾，促进地区经济可持续发展，符合以生态环境保护与适度开发相结合的要求，对于构造资源节约型和环境友好型社会，促进社会的可持续发展有着积极的作用。本项目施工期采取各项抑尘降噪及生态保护措施，合理处置施工废水、固废，并随着施工期的结束而恢复。运行期无废气，废水来自储能电站内工作人员生活污水。储能电站内工作人员的生活污水经防渗化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终排入武清开发区三期西区污水处理厂；噪声和电磁均可满足相应的环境标准限值，固体废物处置措施可行。 根据《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024 年 12 月 2 日发布），本项目与天津市生态环境准入清单-市级总体管控要求符合性分析见下表。本项目在天津市“三线一单”生态环境管控位置见附图。		
	表 1-2 与《天津市生态环境准入清单市级总体管控要求》符合性分析		
	类型	总体要求	本项目情况
	空间布局约束	优先保护生态空间。生态保护红线按照国家、天津市有关要求严格管控；生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮	本项目建设严格按照各项环保法律、条例执行，不涉及占用生态保护红线，不涉及天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等。

符合

		用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。在严格遵守相应地块现有法律法规基础上，落实好天津市双城间绿色生态屏障、大运河核心监控区等区域管控要求。对占用生态空间的工业用地进行整体清退，确保城市生态廊道完整性。		
		生态建设协同减污降碳。强化国土空间规划和用途管制，科学推进国土绿化行动，不断增强生态系统自我修复能力和陆地碳汇功能。推进海洋生态保护修复，加快岸线整治修复，因地制宜实施退养还滩、退围还湿等工程，恢复和发展海洋碳汇。提升城市水体自然岸线保有率。强化生态保护监管，完善自然保护地、生态保护红线监管制度，落实不同生态功能区分级分区保护、修复、监管要求。	本项目为电力供应业，储能项目有助于协同减污降碳，本项目建设符合国土空间规划和用途管制。本项目不涉及海洋及自然岸线，不涉及自然保护地，本项目符合生态保护红线监管制度要求。	符合
	污染物排放管控	实施重点污染物替代。严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换要求。新建项目严格执行相应行业大气污染物特别排放限值要求，按照以新带老、增产减污、总量减少的原则，结合生态环境质量状况，实行重点污染物（氮氧化物、挥发性有机物两项大气污染物和化学需氧量、氨氮两项水污染物）排放总量控制指标差异化替代。	本项目不属于钢铁、水泥、平板玻璃等行业，建成后运营期不涉及挥发性有机物排放，项目涉及化学需氧量、氨氮两项水污染物，排放总量控制指标差异化替代。	符合
		加强大气、水环境治理协同减污降碳。 加大 PM2.5 和臭氧污染共同前体物 VOCs、氮氧化物减排力度，选择治理技术时统筹考虑治污效果和温室气体排放水平。强化 VOCs 源头治理，严格新、改、扩建涉 VOCs 排放建设项目环境准入门槛，推进低 VOCs 含量原辅材料的源头替代。落实国家控制氢氟碳化物排放行动方案，加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。开展移动源燃料清洁化燃烧，推进我市移动源大气污染物排放和碳排放协同治理。提高工业用水效率，推进工业园区用水系统集成优化。构建区域再生水循环利用体系。持续推动城镇污水处理节能降耗，优化工艺流程，提高处理效率，推广污水处理厂污泥沼气热电联产及水源热泵等热能利用技术，提高污泥处置水平。开展城镇污水处理和资源化利用碳排放测算，优化污水处理设施能耗和碳排放管理，控制污水处理厂甲烷排放。 提升农村生活污水治理水平。	施工期产生场地扬尘、车辆尾气、焊接烟尘等，施工期采取密闭苫盖、定期洒水抑尘等措施控制场地扬尘，车辆尾气、焊接烟尘在空旷场地无组织排放，施工期较短，预计不会对大气环境产生明显影响；运营期无大气污染物排放；本项目不涉及 VOCs、氢氯氟烃原料的使用；施工场地内设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排；施工现场设置环保厕所和化粪池，定期清掏处理；运营期生活污水经防渗化粪池静置沉淀，排入市政污水管网，最终排入武清开	符合

			发区三期西区污水处理厂。	
	环境 风险 防控	加强优先控制化学品的风险管控。重点防范持久性有机污染物、汞等化学品物质的环境风险，研究推动重点环境风险企业、工序转移，新建石化项目向南港工业区集聚。严格涉重金属项目环境准入，落实国家确定的相关总量控制指标，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”。严防沿海重点企业、园区，以及海上溢油、危险化学品泄漏等环境风险。进一步完善危险废物鉴别制度，积极推动华北地区危险废物联防联控联治合作机制建立，加强化工园区环境风险防控。加强放射性废物（源）安全管理，废旧放射源 100%安全收贮。实施危险化学品企业安全整治，对于不符合安全生产条件的企业坚决依法关闭。开展危险化学品企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设，加快实现重大危险源企业数字化建设全覆盖。推进“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，涉及国家重点监管的危险化工工艺装置必须实现自动化控制，强化本质安全。加强危险货物道路运输安全监督管理，提升危险货物运输安全水平。	本项目施工期、运营期均不涉及持久性有机污染物、汞等化学品，不属于重点环境风险企业，不属于新建石化项目。本项目不属于新（改、扩）建涉重金属重点行业。本项目不涉及放射性废物（源）。本项目不涉及“两重点一重大”生产装置、储存设施可燃气体和有毒气体，不涉及国家重点监管的危险化工工艺。本项目施工期、运营期均不涉及危险货物道路运输。	符合
		加强土壤、地下水协调防治。推进实现疑似污染地块、污染地块空间信息与国土空间规划“一张图”，新（改、扩）建涉有毒有害物质、可能造成土壤污染的建设项目，严格落实土壤和地下水污染防治要求，重点企业定期开展土壤及地下水环境自行监测、污染隐患排查。加强调查评估，防范集中式污染治理设施周边土壤污染，加强工业固体废物堆存场所管理，对可能造成土壤污染的行业企业和关停搬迁的污水处理厂、垃圾填埋场、危险废物处置场、工业集聚区等地块，开展土壤污染状况调查和风险评估。加强石油、化工、有色金属等行业腾退地块污染风险管控，落实优先监管地块清单管理。推动用途变更为“一住两公”（住宅、公共管理、公共服务）地块土壤污染状况调查全覆盖，建立分级评审机制，严格落实准入管理，有效保障	施工期设置的临时沉沙池等临时措施均采用混凝土硬化，不在现场进行机械维修，机械漏油概率较低，不会对土壤、地下水环境产生影响；本项目不涉及有毒有害物质，不会对土壤环境造成污染。本项目不属于石油、化工、有色金属等土壤和地下水重点行业企业；本项目不涉及用途变更为“一住两公”地块。	符合

	重点建设用地区域安全利用。			
资源利用效率要求	严格水资源开发。严守用水效率控制红线，提高工业用水效力，推动电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工等高耗水行业达到用水定额标准。促进再生水利用，逐步提高沿海钢铁、重化工等企业海水淡化及海水利用比例；具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准新增取水许可。	本项目不涉及水资源的开发利用，施工生产用水包括车辆冲洗、基础施工，由周围市政水源提供；生活用水使用桶装水。运营期储能站内水源由附近市政供水系统接入。	符合	
	推进生态补水。实施生态补水工程，积极协调流域机构，争取外调生态水量，合理调度水利工程，不断优化调水路径，充分利用污水处理厂达标出水，实施河道、水库、湿地生态环境补水。以主城区和滨海新区为重点加强再生水利用，优先工业回用、市政杂用、景观补水、河道湿地生态补水和农业用水等。保障重点河湖生态水量（水位）达标，维持河湖基本生态用水。	本项目不涉及生态补水。施工期生产用水由周围市政水源提供，施工期生活用水为桶装水，施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水抑尘，不外排；运营期储能站内水源由附近市政供水系统接入；本项目不涉及河湖基本生态用水。	符合	
综上所述，本项目建设符合《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》（津政规〔2020〕9号）、《天津市生态环境局关于公开天津市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年12月2日发布）中的相关要求。 （2）与《武清区生态环境局关于落实<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>的实施方案》（津武环发〔2021〕6号）、《武清区生态环境局关于公开武清区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（天津市武清区生态环境局，2025年2月6日）符合性分析 根据《武清区生态环境局关于落实<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>的实施方案》（津武环发〔2021〕6号）生态环境分区管控体系及要求，将武清区管控单元划分为优先保护单元、重点管控单元、环境一般管控单元三大类，本项目选址于天津市武清开发区开源道35号，对照“武清区环境管控单元列表”，本项目环境管控单元编码为“ZH12011420001”，环境管控单元名称为“国家级-武清区天津武清经济技术开发区”，				

管控单元分类为“重点管控单元”。本项目与武清区生态环境管控单元的位置关系见附图。 根据《武清区生态环境局关于公开武清区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2025年2月6日发布），武清区生态环境管控单元共37个，其中，优先保护单元11个，重点管控单元25个，一般管控单元1个。本项目环境管控单元为重点管控单元“国家级—武清区天津武清经济技术开发区”（ZH12011420001），本项目所在管控单元执行武清区生态环境准入清单要求，对照武清区生态环境准入清单见下表。				
表 1-3 本项目与武清区区级和单元的管控要求符合性分析				
重点管控单元			本项目情况	符合性
序号	类型	管控要求		
1	空间布局约束	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求。 2、新建项目应符合园区相关规划和规划环评的要求。 3、园区定位为重点发展区，重点打造人工智能与云计算大数据服务、高端装备制造和生物医药三个产业集群。 4、保留武清经济技术开发区内物流仓储用地布局，促进产业转型升级，提高用地强度，推进物流产业智慧化、低碳化、绿色化发展。 5、依托中心城区现有产业载体基础，进一步推进武清经济技术开发区智能制造、中试功能产业升级。 6、保障工业用地规模，优先投放新增建设用地指标，鼓励整合周边零星工业地块。 7、严禁向禁止类工业项目供地，限制发展类产业禁止投资新建项目和简单扩大再生产，可实施技术改造和智能化升级；对不符合产业政策、环境保护、安全生产等要求的企业，予以清退淘汰。对规划工业用地用途已调整但五年内暂不实施的区域，可实施工业技术改造和智能化升级项目。	1、本项目已按市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于空间布局约束的管控要求执行。 2、本项目为新建项目，符合园区相关规划和规划环评要求。 3、本项目属于电力供应业，属于园区允许类项目。 4、本项目不属于。 5、本项目不涉及。 6、本项目地块原用地性质为工业用地，属于整合零星工业地块，建设新项目。 7、本项目不属于禁止类工业项目；不属于限制发展类企业；不属于不符合产业政策、环境保护、安全生产等要求的企业。	符合
2	污染物	1、执行市级总体管控要求和武清	1、本项目已按市级总体	符

	排放管 控	区区级管控要求中关于污染物排放的管控要求。 2、重污染天气应急响应期间，企业严格按照《天津市重污染天气应急预案》落实应急减排措施。 3、执行天津市高污染燃料禁燃区的要求。位于高污染燃料禁燃区Ⅱ类区的区域实行Ⅱ类管控要求，位于高污染燃料禁燃区Ⅲ类区的区域实行Ⅲ类管控要求。 4、加强河流滨岸带立体植被体系建设，形成覆盖全河段的生态岸线体系，减少岸滩水土流失和入河污染物。	管控要求和武清区区级管控要求中关于污染物排放管控要求执行。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及高污染燃料。 4、本项目不涉及。	合
	3 环境风 险管控	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求。 2、物流仓储区不得用于危险品储存和影响周边环境污染的项目。 3、园区应建立健全环境风险事故防范制度，落实《天津市突发环境事件应急预案》《武清区突发环境事件应急预案》提出的各项环境风险防范措施，严防环境风险事故发生。 4、园区内相关企业应按照应急管理的规定编制应急预案并报主管部门备案，定期开展应急演练，严防环境风险事故发生。 5、健全危险废物收运和利用处置体系，提升危险废物集中收集、及时转运、安全处置能力。	1、本项目已按市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于环境风险防控的管控要求执行。 2、本项目不涉及。 3、本园区已按照应急管理的规定，落实《天津市突发环境事件应急预案》《武清区突发环境事件应急预案》提出的各项环境风险防范措施，严防环境风险事故发生。 4、本项目建设单位应按照应急管理的规定编制应急预案并报主管部门备案，定期开展应急演练，严防环境风险事故发生。 5、本项目已健全危险废物收运和利用处置体系，提升危险废物集中收集、及时转运、安全处置能力。	符合
	4 资源利 用效率	1、执行市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于资源利用效率的管控要求。 2、引导工业园区绿色化改造。推动产业园区实施循环化、节能低碳化改造，促进资源循环利用、能量梯级利用。 3、以化石能源高效利用、新能源并网消纳、氢能和可再生能源开发利用、储能利用等为重点，加快能源绿色低碳转型技术应用。 4、推动产业园区实施循环化改造，提升绿色发展水平。推进园区和工	1、本项目已按市级总体管控要求和武清区区级管控要求中关于资源利用效率的管控要求执行。 2、本项目不涉及。 3、本项目属于储能利用，能够加快能源绿色低碳转型技术应用。 4、本项目不涉及生产用水。涉及生活用水，使用过程中加强管理，节约用水。 5、本项目施工期产生的生活垃圾集中收集，委托城管	符合

		业用水大户建设水循环利用设施，提高循环水利用率。 5、推行垃圾分类收集和资源化利用，提高工业垃圾、建筑垃圾的处置利用水平。 6、绿化过程中应注意绿地的合理分布，达到《综合类生态工业园区标准》中绿化覆盖率 35%的要求。	委定期及时清运，建筑垃圾由建筑垃圾清运单位清运；运行期产生的生活垃圾和固体废物分类收集，生活垃圾委托城管委定期及时清运，固体废物为废磷酸铁锂电池，由厂家更换并回收。 6、本项目绿地合理分布，达到绿化覆盖率的要求。
由上表可知，本项目符合《武清区生态环境局关于落实<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>的实施方案》（津武环发[2021]6 号）、《武清区生态环境局关于公开武清区生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2025 年 2 月 6 日发布）中的相关要求。 2.2 与国土空间总体规划符合性分析 （1）与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析 《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2024 年 8 月 9 日取得国务院关于该文件的批复（国函[2024]126 号）。根据《天津市人民政府关于印发天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）的通知》（津政发〔2024〕18 号），以“三区三线”为基础构建国土空间格局，构建“三区两带中屏障，一市双城多节点”的国土空间总体格局：“三区”即北部盘山——于桥水库——环秀湖生态建设保护区、中部七里海——大黄堡——北三河生态湿地保护区和南部团泊——北大港生态湿地保护区，保障区域生态功能安全，稳步保障生态农业转型，“两带”即西部生态防护带和东部蓝色海湾带强化市域生态廊道建设，促进农林空间复合利用，“中屏”即天津市绿色生态屏障，持续推进生态修复，支撑农业绿色发展。一市即中心城市，“双城”即活力魅力品质津城和宜居宜业美丽滨城，“多节点”指武清城区、宝坻城区、宁河城区、静海城区和蓟州城区等区域性节点城市。 本项目不涉及占用天津市生态保护红线，本项目最近生态保			

护红线为距本项目东侧 3.6km 的北运河河滨岸带生态保护红线。 本项目与国土空间规划三条控制线位置关系详见附图。 本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析见下表。 表 1-4 本项目与《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析			
要求		本项目建设内容	符合性
总体要求与发展目标	第 14 条 产业重塑战略 以先进制造业与生产性服务业双轮驱动天津市产业总体结构优化。加快发展新质生产力，强化创新型企业培育空间供给，支撑科技创新资源集聚发展。大力发展战略性新兴产业，优化制造业布局，推动工业用地向园区集中，整合整治园区平台，提高工业用地产出效率。	本项目新建储能站，行业类别为电力供应业，利用园区原工业用地建设，属于向工业区集中，可提高工业用地产出效率的项目。	符合
以“三区三线”为基础构建国土空间格局	第 33 条 耕地和永久基本农田 优先划定耕地和永久基本农田。按照应保尽保、应划尽划的原则，将可以长期稳定利用耕地划入永久基本农田实行特殊保护，落实国家下达保护任务，规划期内耕地保有量不低于 467.46 万亩、永久基本农田保护面积不低于 409.44 万亩。 严守耕地和永久基本农田保护红线。各区政府应将已划定的耕地和永久基本农田落到地块、落实责任、上图入库、建档立卡，严守粮食安全底线。耕地和永久基本农田保护红线一经划定，未经批准不得擅自调整。优先保护城市周边永久基本农田和优质耕地，严格实施耕地用途管制。严格落实耕地占补平衡，确保耕地总量不减少、质量不降低。符合法定条件的国家能源、交通、水利、军事设施等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须充分论证其必要性和合理性，并严格履行审批程序。	本项目位于天津市武清开发区内，不涉及永久基本农田。	符合
	第 34 条 生态保护红线 科学划定生态保护红线。严守自然生态安全边界，划定生态保护红线面积 1557.77 平方千米。其中，陆域划定生态保护红线面积 1288.34	本项目位于天津市武清开发区开源道 35 号，本项目最近生态保护红线为距本项目	符合

		平方千米；海域划定生态保护红线面积 269.43 平方千米。 加强生态保护红线管理。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，国家另有规定的，从其规定；自然保护地核心保护区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，除满足生态保护红线管控要求外，还应符合相应法律法规规定。加强生态保护红线实施情况的监督检查，强化各部门数据和成果实时共享，提升空间治理现代化水平。	3.6km 的北运河河岸带生态保护红线，故本项目不占用生态保护红线。	
		第 35 条 城镇开发边界 合理划定城镇开发边界。在优先划定耕地和永久基本农田、生态保护红线的基础上，统筹发展和安全，结合天津市地质灾害普查成果，合理避让地质灾害高风险区。按不超过 2020 年现状城镇建设用地规模的 1.3 倍划定城镇开发边界。 严格城镇开发边界管理。城镇开发边界一经划定原则上不得调整，确需调整的按照相关程序执行。城镇开发边界内，各类建设活动严格实行用途管制，按照规划用途依法办理有关手续。在落实最严格的耕地保护、节约集约用地和生态环境保护等制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。	本项目位于天津市武清开发区开源道 35 号，位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线。本项目地块利用原供热站，不涉及新增城镇建设用地。本项目按照规划用途已办理用地规划条件等有关手续。	符合
	综上所述，本项目符合《天津市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。			

(2) 与《天津市武清区国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析 根据《天津市人民政府关于<天津市武清区国土空间总体规划(2021—2035年)>的批复》(津政函〔2025〕20号,2025年2月18日),本项目与《天津市武清区国土空间总体规划(2021-2035年)》的符合性分析如下: 表 1-5 与《天津市武清区国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析				
序号	项目	管控要求	本项目情况	符合性
1	严格城镇开发边界管理	城镇开发边界内,各类建设活动严格实行用途管制,按照规划用途依法办理有关手续。	本项目位于城镇开发边界内,本项目严格实行用途管制,已按照规划用途依法办理有关手续。	符合
2	加强生态保护红线管理	生态保护红线内自然保护区核心保护区内原则上禁止人为活动,国家另有规定的,从其规定;自然保护区核心保护区外,严格禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等区域,除满足生态保护红线管控要求外,还应符合相应法律法规规定。确需占用生态保护红线的国家重大项目,按照国家有关规定办理用地审批。	本项目位于天津市武清开发区开源道35号,本项目最近生态保护红线为距本项目3.6km的北运河河滨岸带生态保护红线,本项目不涉及生态保护红线。	符合
3	严守耕地和永久基本农田保护红线	耕地和永久基本农田保护红线一经划定,任何单位和个人不得擅自占用或改变永久基本农田用途,未经批准不得擅自调整。符合法定条件的国家能源、交通、水利等重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,必须充分论证其必要性和合理性,并严格履行审批程序。	本项目不涉及耕地和永久基本农田保护红线;本项目选址位于天津市武清开发区内,区域内均不涉及耕地及永久基本农田,本项目用地已完成审批。	符合

	4	严格规范项目准入	抑制高碳投资，严格控制“两高一资”项目和高耗能高排放新增产能规模，提高高碳项目用地标准，完成限制类产能装备的升级改造。健全以环境影响评价为重点的源头预防体系，严格“两高”项目环评审批，将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。实施碳排放和污染排放协同、强度和总量双控制度。	本项目属于电力供应业项目，不属于“两高一资”项目和高耗能高排放项目。	符合
	5	划定工业用地控制线	在重点发展园区和优化提升园区内划定工业用地控制线，即工业集中发展控制线，保障工业用地集中连片，并在相关专项规划中予以落实，工业用地控制线相关要求以工业布局规划为准。严格工业项目供地标准，新建重大工业项目原则上在工业用地控制线内布局。	本项目位于天津市武清开发区开源道35号，利用原开源供热站建设，已办理了相关手续，不涉及新增工业用地。	符合
综上，本项目符合《天津市武清区国土空间总体规划（2021-2035年）》的要求。 2.3 与生态保护红线的符合性分析 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），天津市生态保护红线空间基本格局为“三区一带多点”：“三区”为北部蓟州的山地丘陵区、中部七里海—大黄堡湿地区和南部团泊洼—北大港湿地区；“一带”为海岸带区域生态保护红线；“多点”为市级及以上禁止开发区和其他各类保护地。 根据《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023年7月27日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过），本市未纳入生态保护红线的山地、河流、水库和湖泊、湿地和盐田、郊野公园和城市公园、林带等区域，由规划资源、生态环境、水务、城市管理、农业农村等部					

	门按照各自职责，根据有关法律、法规、规章实施严格保护和管理。 本项目位于天津市武清开发区开源道 35 号，不占压天津市生态保护红线，距离本项目最近的生态保护红线区域为东侧 3.6km 的北运河河滨岸带生态保护红线。与北运河河滨岸带生态保护红线的位置关系详见附图。 综上，本项目符合《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《天津市人民代表大会常务委员会关于加强生态保护红线管理的决定》（2023 年 7 月 27 日天津市第十八届人民代表大会常务委员会第四次会议通过）的相关要求。 3. 与大运河天津段核心监控区国土空间管控细则符合性 根据《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》(津政函[2020]58 号)，大运河两侧 2km 范围内按照需求分为 8 个不同管控分区：生态保护红线区、文化遗产区、滨河生态空间非建成区、核心监控区非建成区、滨河生态空间村庄区、核心监控区村庄区、滨河生态空间建成区、核心监控区建成区。天津市大运河两岸起始线与终止线距离 2000 米内的核心区范围划定为核心监控区。核心监控区内大运河两岸起始线与终止线距离 1000 米范围内为滨河生态空间。本项目距离大运河天津段核心监控区的距离约为 1.6km，不在其核心监控区范围，故符合《大运河天津段核心监控区国土空间管控细则》中相关要求。本项目与大运河相对位置图见附图。 4. 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析 本项目新建储能站，并在储能站内配套新建 1 座 220kV 升压设施，本项目升压设施选址选线以及设计、施工、运行阶段提出的电磁环境保护、声环境保护、生态环境保护、水环境保护、大
--	--

气环境保护以及固体废物处置相关措施和要求严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关内容执行。 表 1-6 项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的符合性分析			
项目阶段	输变电建设项目环境保护技术要求	符合性分析	符合性
基本规定	输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治，在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。	本项目严格落实保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则，对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险采取相应环境保护措施，确保能够满足各项环境标准要求。	符合
	输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的，应当依法依规重新进行环境影响评价。	本项目为新建项目，在开工建设前依法依规履行环境影响评价手续，本项目环境影响评价文件批复后，建设项目如发生重大变更，依法依规重新进行环境影响评价。	符合
	加强建设项目及其环境保护工作的公开、透明，依法依规进行信息公开。	本项目将依法依规进行信息公开。	符合
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	项目周边 1km 内无生态保护红线、无自然保护区、饮用水水源保护区等敏感区域。	符合
	户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本项目储能站配套建设一座户外式 220kV 升压设施，电磁和声环境影响评价范围内无敏感目标，经预测主变压器、储能系统的噪声不会对周边产生影响。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域不属于 0 类声环境功能区，根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域为 3 类声环境功能区。本项目所在区域以工业生产为主要功能。	符合
设计阶段	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	主变压器下方设计有排油沟及贮油坑；本项目设置事故油池一座，事故油池容积按照主变压器油量的	符合

		和处理,确保油及油水混合物全部收集、不外排。	100%设置,发生事故时变压器油通过排油注氮装置经过阀门、管道排放至事故油池内。事故油池投运前清理干净,投运后有密闭装置,一旦发生变压器油泄漏,排油沟、贮油坑、事故油池能及时进行拦截和处理,确保油全部收集、不外排。	
		电磁环境保护: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。	本项目电磁环境影响范围内不存在电磁环境敏感目标,设计阶段对工频电场、工频磁场进行验算,经预测电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		声环境保护:(1)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 GB3096 要求。(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。(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。(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。	(1)本项目设置的储能系统及主变压器选择低噪音设备,经预测厂界排放噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类标准。(2)本项目主变压器为户外布置,合理布置变压器,利用围墙阻挡噪声传播,经预测厂界已达标。(3)主变压器布置靠场站东南侧布置,布置在远离站外声环境敏感目标侧的区域。(4)本项目升压设施位于 3 类声环境功能区,采用低噪音设备、基础减振等措施控制储能系统、主变压器噪声水平。	符合
		生态环境保护:输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本项目升压设施已避让生态环境敏感区,并按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	符合

	施工阶段	水环境保护：（1）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。（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、地埋式污水处理装置、回用水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排,外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	（1）本项目运营管理人员产生生活污水，管线设计为雨污分流制，雨水经站内雨水管收集后，排至站外溢流井。（2）主体设计中运行期产生的生活污水经化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终排入武清开发区三期西区污水处理厂；无生产废水。	符合
		声环境保护:变电工程施工过程中场界环境噪声排放应满足 GB 12523 中的要求。	施工期选用低噪声设备，夜间不施工，建设场地四周设置施工围挡等措施控制施工期噪声，施工过程中场界环境噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的标准要求。	符合
		生态环境保护：（1）输变电建设项目施工占用耕地、园地、林地和草地,应做好表土剥离、分类存放和回填利用。（2）施工现场使用带油料的机械器具,应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏,防止对土壤和水体造成污染。（3）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。	（1）本项目施工占地为其他公用设施用地,不涉及耕地、林地、园地、草地等。（2）严格控制施工机械、定期检查,防止油类物质跑、冒、滴、漏对土壤、地下水和水体造成污染。（3）施工结束后,及时清理施工现场,因地制宜进行土地功能恢复,以最大限度地降低对生态环境的影响。	符合
		水环境保护:施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣,禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。	本项目施工期严格控制施工作业,禁止水体排污;施工现场设环保型厕所和化粪池,定期清掏外排,排放量较小。	符合
		大气环境保护：（1）施工过程中,应当加强对施工现场和物料运输的管理,在施工工地设置硬质围挡,保持道路清洁,管控制料堆和渣土堆放,防治扬尘污染。（2）施工过程中	本项目采取一系列措施控制施工废气,保护大气环境,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	符合

		中,对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布(网)进行苫盖,施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施,减少易造成大气污染的施工作业。(3)施工过程中,建设单位应当对裸露地面进行覆盖;暂时不能开工的建设用地超过三个月的,应当进行绿化、铺装或者遮盖。(4)施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	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”。如已进行了土方回填但尚未进行硬化施工的场地,停工超过3个月的应当采取播撒草籽等植物措施。施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	
		固体废物处置:施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集,并按国家和地方有关规定定期进行清运处置,施工完成后及时做好迹地清理工作。	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾分类集中收集。生活垃圾集中收集,委托城管委及时清运处置;建筑垃圾集中存放,由建筑垃圾清运单位集中清运;施工过程中土石方由有相关资质的单位清运。施工完成后及时做好迹地清理工作。	符合
	运行阶段	运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,加强巡查和检查,保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测,确保电磁、噪声、废水排放符合GB 8702、GB 12348、GB 8978等国家标准要求,并及时解决公众合理的环境保护诉求。	通过预测,本项目电磁、噪声均满足国家标准要求。无废气、无生产废水产生;生活污水经化粪池静置沉淀,排入市政管网,最终排入武清开发区三期西区污水处理厂,各污染物满足相应标准要求。制定环境监测计划,对电磁、噪声进行监测,确保储能站工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)公众曝露控制限值要求,厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)要求。	符合
		主要声源设备大修前后,应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测,监测结果向社会公开。	制定环境监测计划,对厂界排放噪声进行监测,主要声源设备大修前后,应对储能站厂界排放噪声进行监测,监测结果向社会公开。	符合
		运行期应对事故油池的完好	本项目运行期对事故油池	符合

	情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	定期检查，确保无渗漏、无溢流情况。	
	变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	废变压器油、废铅蓄电池暂存于危废舱，由有资质的单位处理。	符合
	针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ 169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	为进一步保护环境，针对变压器油泄漏、火灾等可突发环境事件，建设单位应建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，并定期演练，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。	符合
综上所述，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的相关规定。			
5. 与相关环保政策符合性分析 本项目与现行环保政策符合性见下表。			
表 1-7 本项目与现行环保政策的符合性分析表			
序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2 号）		
1.1	加快形成绿色低碳工业生产方式。按照全市要求，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，强化“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的实施应用。	本项目建设内容符合“三线一单”要求。	符合
1.2	2023 年 7 月起，新增重型货车实施国六 b 排放标准，严格新生产、销售机动车和非道路移动机械环保达标监管，开展一致性检验。强化在用车监管，非免检柴油车注册登记前要实行排放检验，以国省干道和城市道路为重点，开展柴油车排放检测，加强入户检查，重点用车单位入户监管检查全覆盖，加强机动车遥感监测，重型货车实施在线监控。	本项目使用重型货车实施国六 b 排放标准，非道路移动机械环保将开展达标监管，开展一致性检验。柴油车开展排放检测，重型货车实施在线监控。	符合

1.3	加强施工扬尘治理，施工工地严格落实“六个百分之百”管控要求，外环线以内区域、滨海新区核心区以及各区人民政府所在地等城市建成区范围内施工工地，100%使用低挥发性工程涂料和国三及以上排放标准非道路移动机械，市政、城市道路、水利等长距离线性工程实行分段施工，将绿色施工纳入企业资质评价、信用评价，全面推行绿色施工。	施工期严格落实“六个百分之百”管控要求，定期洒水降低场地扬尘，本项目施工期机械符合相关要求。	符合
1.4	优化声环境监测点位布局，将噪声影响作为空间布局、交通运输。项目建设等重要考量因素，提升建筑物隔声性能，落实降噪减振措施。	本项目选用低噪声设备，并落实基础减振等措施，预测厂界噪声均达标排放。	符合
2	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）		
2.1	基本淘汰国三及以下排放标准汽车、国一及以下排放标准非道路移动机械。	施工期使用的打桩机、吊车、运输车、推土机、挖掘机、装载机等机械排放标准符合要求。	符合
2.2	全面加强扬尘污染管控。建立配套工程市级部门联动机制，严格落实“六个百分之百”控尘要求，对存在典型污染问题的单位进行通报约谈。强化道路科学扫保，对重点道路持续实施“以克论净”考核，到2025年底达标率达到78%以上。推进吸尘式机械化湿式清扫作业，到2025年底建成区道路机械化清扫率达到93%。	施工期严格落实“六个百分之百”管控要求，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。	符合
3	《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发〔2024〕37号）		
3.1	加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。大力推动老旧铁路机车淘汰，积极开展新能源铁路装备推广应用。推动发展新能源和清洁能源船舶，提高岸电使用率。机场桥电使用率达到95%以上。到2025年，基本淘汰第一阶段及以下排放标准的非道路移动机械。	本项目使用机械设备符合相关要求。	符合
3.2	持续开展道路“以克论净”工作，组织开展道路科学扫保落实情况检查，到2025年达标率不低于	施工期严格落实“六个百分之百”管控要求，定期洒水降低场地扬尘。	符合

		78%。严格落实“六个百分百”等施工扬尘防治标准，完善信息化监管手段。加快推广使用装配式建筑，到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。		
	4	《天津市大气环境质量达标规划》（2024 年 11 月 20 日）		
	4.1	加快推动港口、机场、铁路货场、物流园区、工矿企业、施工工地机械更新替代。协同推进船舶岸电设施和港口岸电设施建设。海河游览精华段基本实现游船新能源化。积极开展新能源铁路装备和拖轮推广应用。推进机场地勤设备和保障作业车辆的新能源替代。到 2025 年，基本淘汰第一阶段及以前排放标准的非道路移动机械。	本项目使用机械设备符合相关要求，不涉及第一阶段及以前排放标准的非道路移动机械。	符合
	4.2	推进扬尘管控全域化、精细化、常态化。持续开展道路“以克论净”工作，组织开展道路科学扫保落实情况检查，到 2025 年达标率不低于 78%。严格落实“六个百分百”等施工扬尘防治标准，完善信息化监管手段。加快推广使用装配式建筑，到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 30%。	施工期严格落实“六个百分百”管控要求，定期洒水降低场地扬尘。	符合
	5	《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战 2025 年工作计划>的通知》（津生态环保委〔2025〕1 号）		
	5.1	持续深入打好蓝天保卫战。按照国家要求制定强化管控措施实施方案，落实国家“2+36”强化管控措施要求。以降低细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度为主线，强化氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等重点污染物减排。推进水泥企业超低排放改造，实施火电、垃圾焚烧、平板玻璃、钢铁、石化等重点行业企业创 A 行动，全面加快 C、D 级企业升级改造。以化工、建材、铸造、工业涂装企业为重点，全面排查低效失效治理设施。强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理，开展泄漏检测与修复。	本项目新建储能电站，施工期采取洒水降尘等抑尘措施，建成后不排放废气，不涉及细颗粒物（PM _{2.5} ）、强化氮氧化物（NO _x ）和挥发性有机物（VOCs）等重点污染物排放；本项目行业类别为电力供应业，不属于水泥、火电、垃圾焚烧、平板玻璃、钢铁、石化等重点行业企业。	符合
	5.2	持续深入打好碧水保卫战。坚持“三水统筹”，强化源头管控、	储能电站运营期不排放生产污水；运营管理人员产生	符合

		系统治理，“一河一策”治理重点河流，加快推进美丽河湖、美丽海湾保护与建设。加强水资源管理，持续实施引滦入津上下游横向生态保护补偿第三期协议，强化于桥水库周边面源治理，推进库区水生态保护修复；完善饮用水水源保护地“划、立、治”工作，开展农村集中式饮用水水源地水质专项调查。深化水环境治理，加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，建成区基本消除污水管网空白区，城镇污水实现“应收尽收”；加强沿街底商乱泼乱倒监管，降低城市河道汛期污染强度；落实长效养管机制，巩固城市黑臭水体治理成效。	生活污水经化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终排入武清开发区三期西区污水处理厂。	
	5.3	持续深入打好净土保卫战。坚持源头防控、风险防范“两个并重”，防止新增土壤污染，确保受污染耕地和重点建设用地安全利用。强化源头防控，动态更新土壤和地下水污染重点监管单位名录，指导推动中石化（天津）开展“边生产边管控”国家试点。提升受污染耕地安全利用水平，开展安全利用效果评估，做好土壤微塑料污染调查国家试点工作。强化风险防范，更新发布建设用地风险管控和修复名录，建立优先监管地块清单，实施分级分类风险管控。推进地下水污染防治，加强地下水污染防治重点区划定成果集成，落实地下水水质巩固或提升行动。	本项目不属于土壤和地下水污染重点监管单位；项目不涉及地下及半地下设施，不存在土壤、地下水环境污染途径。	符合
	6	《关于加强重点行业涉新污染物建设项目评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）		
	6.1	重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关	本项目不涉及重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污	符合

		注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	染物；本项目不属于石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业；本项目不涉及新污染物，无需开展相关工作	
	7	《武清区人民政府关于印发天津市武清区碳达峰实施方案的通知》（武清政〔2023〕7号）		
	7.1	巩固完善新型电力系统。推动新型电力系统建设，提升非化石能源电力消纳能力，打造坚强智能电网，促进清洁电力资源优化配置。推动新型储能应用，支持新能源项目合理配套建设储能设施，积极发展“可再生能源+储能”、源网荷储一体化和多能互补，鼓励建设集中式共享储能，	本项目新建储能站，可推动新型电力系统建设，提升电力消纳能力，打造坚强智能电网。本项目属于鼓励建设的集中式共享储能项目。	符合
	综上，本项目符合《天津市人民政府办公厅关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政办发〔2022〕2号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市空气质量持续改善行动实施方案的通知》（津政办发〔2024〕37号）、《天津市大气环境质量达标规划》（2024年11月20日）、《关于印发<天津市全面推进美丽天津建设暨持续深入打好污染防治攻坚战2025年工作计划>的通知》（津生态环保委〔2025〕1号）、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）、武清区人民政府关于印发天津市武清区碳达峰实施方案的通知》（武清政〔2023〕7号）等文件中的相关要求。			

二、建设内容

地理位置	天津建源能源科技有限公司拟投资 62000 万元，建设武清东马圈 200MW/400MWH 储能项目，项目位于天津市武清开发区开源道 35 号。建设项目中心坐标东经 117°01'14.951"，北纬 39°25'01.920"。建设单位取得不动产权证书的地块宗地总面积 20755.80m²，储能站可建设用地面积 17545.90m²，其余为安全防护绿地。项目地块拐点坐标为：J1 N39°25'04.733" E117°01'13.557"；J2 N39°25'02.870" E117°01'19.359"；J3 N39°24'58.733" E117°01'17.147"；J4 N39°25'00.601" E117°01'11.341"。 本项目东侧为规划防护绿地，东南侧为 220kV 武清变电站；南侧为天津武清开发区国际绿化公司；北侧为开源道，隔路为天津市津能电缆公司、天津新誉轨道装备有限公司等企业；西侧为武清供电有限公司路灯管理所、武清区泉丰路消防救援站。储能电站项目地理位置如下图 2-1 所示。  图 2-1 建设项目地理位置及与周边位置关系图
------	---

项目组成及规模

1.项目概况

电力系统是一个稳态平衡系统，发电站的总发电功率需要等于用户端的总发电功率。如果两者不一致，就会导致整个电力系统的不稳定或故障。储能技术具有消除电力峰谷差，实现电能平滑输出、调峰调频和备用容量等作用。储能电站在各种电力能源和电力需求之间进行缓冲调节。储能电站“蓄水池”能有效提高系统调压调频能力。

武清东马圈 200MW/400MWH 储能项目，能够实现削峰填谷功能以及解决电网调峰能力不足问题，所以本项目的建设是很必要的。本项目储能站建设规模为 200MW/400MWh，配套建设 1 套 220kV 升压设施。

2.项目内容及组成

储能站共分为 40 个 5MW/10MWh 储能单元，每个储能单元设置 1 台变流升压一体机和 2 个磷酸铁锂电池集装箱，每 5 个储能单元汇集成 1 条集电线路，单条集电线路容量为 25MW，共分为 8 条储能集电线路。每个储能分区中储能单元升压至 35kV 后串联，经一回 35kV 集电线路接入开关柜，2 段独立母线接线方式接入到 220kV 主变压器低压侧。升压设施内 1 台 230MVA 变压器，电压等级为 220/35kV；220kV 侧采用单母线接线，进出线间隔 1 个；35kV 侧采用 2 段独立单母线接线，其中 I 段母线集电线路进线间隔 4 个，II 段母线集电线路进线间隔 4 个，全站储能单元经 8 回 35kV 集电线路接入升压设施 35KV 的 8 个集电线路进线间隔。

本工程储能单元、升压设施按终期规模一次建成。升压设施通过 1 回 220kV 线路接入 220kV 武清变电站 220kV 侧乙段母线自分段开关起第二个出线间隔，本项目不涉及升压设施至 220kV 武清变电站的送出线路工程。

配套送出线路工程单独履行环保手续。本项目工程组成如下表所示。

表 2-1 本项目工程组成表

项目名称		武清东马圈 200MW/400MWH 储能项目	
建设地点		天津市武清开发区开源道 35 号	
占地面积		永久占地 17545.90m²	
主体工程	储能电站(含电池及升压设施)	新建 200MW/400MWh 储能电站，选用磷酸铁锂电池；配套建设 1 套 220kV 升压设施，站内安装 1 台 230MVA 三相双绕组油浸风冷有载调压变压器；1 回 220kV 出线采用单母线接线；35kV 进线 8 回，采用 2 段独立母线接线。	
公用工程	给水工程	施工期	施工用水包括车辆冲洗、基础施工，由周围市政水源提供；生活用水使用桶装水。

		运营期		站内给水采用市政给水，站内水源由附近供水系统接入。
		排水工程	施工期	(1) 施工期废水包括基础施工废水、车辆冲洗废水和生活污水。基础施工废水和车辆冲洗废水经临时设置的沉淀池沉淀处理后用于场区洒水抑尘，不外排。 (2) 施工期在施工区内设置环保型厕所和化粪池，委托有资质能力的单位定期清掏。
			运营期	站内排水坡度均为 0.5% 的排水纵坡，场地内设置 54 座雨水井，通过地下雨水管网收集场地内的雨水，排至站外溢流井；生活污水经化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终排入武清开发区三期西区污水处理厂。
		供电工程	施工期	本项目施工用电引自市政供电系统，同时配置 200kW 柴油发电机备用（柴油委托供应商根据消耗情况配送，本项目施工期不进行柴油储存）。
			运营期	设置 1 台容量为 1500kVA 的接地变压器（兼#1 站用变压器），1 台容量为 630kVA 的站用变压器（备用站用变压器），为升压设施和储能站供电。接地变压器（兼#1 站用变压器）接于新上主变压器低压侧 I 段母线，站用变压器（备用站用变压器）由站外市政 10kV 供电系统引接。两台站用变压器任何一台均可承担全站负荷。
		消防工程		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。站内设置一体消防泵站。
		暖通工程		(1) 采暖：消防泵房内设计采暖，采用远红外辐射电暖器采暖； (2) 通风：采用自然进风，自然排风的通风方式。 (3) 制冷：均不涉及使用空调制冷。
	储运工程	交通运输		施工及运营期场外道路均利用现有周边泉丰路、开源道等道路，进场道路由开源道一侧接引，施工期的施工道路作为站区运营期永久道路，同时作为站区内的消防通道。道路做法采用郊区型道路，道路转弯半径为 9m，宽度为 4.5m。本项目所有施工材料及储能站变电站设施设备均采用汽车运输。
		储存		施工期不涉及物料储存，储能单元及主变压器等组件，提前联系厂家后，直接进场安装； 运营期在场区内设置备品备件间，储存的物品主要为照明灯具、保险丝、保险管、电气一次设备备件、电气二次及控制备件等。
	依托工程	后勤楼		运行期管理人员依托后勤楼办公。后勤楼总建筑面积 696m ² ，为 2 层框架结构。后勤楼另行履行手续，单独备案。
	环保工程	废气	施工期	施工现场产生施工扬尘、施工车辆尾气及焊接烟尘，施工场地开阔，施工废气随施工结束而结束，不再产生影响。
			运营期	无废气产生。
		废水	施工期	设置临时沉淀池，基础施工废水和车辆冲洗废水经沉淀处理后用于储能电站内洒水抑尘，无外排。施工现场设置环保型厕所和化粪池，定期清掏处理。
			运营期	储能电站内无生产废水产生；储能站工作人员产生生活污水经化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终达标排入武清开发区三期西区污水处理厂。
		噪声	施工期	选用低噪声设备，夜间不施工，建设场地四周设置施工围挡。
			运营期	储能电站内主变压器选择低噪声设备，合理布局，基础减振。

			施工期	施工人员的生活垃圾集中收集，委托城管委定期及时清运。建筑垃圾集中存放，由建筑垃圾清运单位集中清运。
			运营期	(1) 储能电站内磷酸铁锂等设备组件如需更换，委托专业公司到现场更换后并回收，不在储能站内暂存；主变压器若发生事故，主变压器下方设计有排油沟及贮油坑，并设置事故油池，若发生事故，全部变压器油收集到事故油池，及时联系委托有资质单位清运处置；站内设置危废暂存间，废铅蓄电池在危废舱暂存，委托有资质单位处置。 (2) 运营期产生生活垃圾由城管委定期清运。
		电磁	运营期	合理设置变压器高度，控制设备连线离地面的最低高度；电气设备端子处设置有多环结构的均压环，主变压器低压侧进线采用封闭母线，选择合适的设备间连接方式及相应金具结构。保持设备良好接地、合理控制导体表面电场强度。
		环境风险	运营期	废变压器油：设置一座混凝土事故油池用于贮存变压器事故时排出的废变压器油，事故油池容积按照主变压器的 100%油量设置。发生事故时，废变压器油全部排入事故油池，委托具有专业资质的单位处置。 废磷酸铁锂电池：磷酸铁锂电池更换时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，磷酸铁锂储能设备设有全氟己酮灭火系统，采用“局部应用”与“全淹没”相结合的灭火方式。电池集装箱内部配置了漏液收集装置，集装箱内部配置了电解液漏液测量传感器。产生消防废水时对断面水质进行监测，由具有危废处置资质的单位对消防废水进行清运，确保消防废水不溢流，避免对周围水体环境产生影响。 储能电站内设置地上式箱泵一体化消防泵站、消防控制室及配套的消防设施；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生产工作重要性的认识，建立健全防火责任制度。
		生态	施工期	严格控制用地范围，加强施工管理，严禁破坏占地范围外的植被，严禁捕杀鸟类等野生动物，严禁向周边水体排放废水、倾倒固废。
			运营期	加强人员管理，避免踩踏植被，做好站内绿化抚育工作，未成活地块及时补种。禁止捕猎野生动物。

3.主体工程

3.1 储能站基本情况

本工程储能单元和升压设施合建。

①储能站规划容量为 200MW/400MWh，选用磷酸铁锂电池，全站共分为 40 个 5MW/10MWh 储能单元，每个储能单元设置 1 台变流升压一体机和 2 个磷酸铁锂锂离子电池集装箱，规划 8 条储能集电线路，每 5 个储能单元汇集成一条集电线路，单条集电线路容量为 25MW，共分为 8 个分区。每个储能分区中储能单元升压至 35kV 后串联，经一回 35kV 集电线路接入 35KV 开关柜，2 段独立母线接线方式接入到 220kV 主变压器低压侧。

②升压设施场址临近拟接入的220kV武清变电站，地势平整，场址区域地势平坦、开阔。升压设施按功能进行分区，站内布置有SVG、220kV主变压器及电气一次二次预制舱等，其余区域布置办公区及其他集装箱设施，设置环形道路。

储能站共含 40 个储能单元，PCS 升压舱和电池舱采用“一”字型布置，均匀布置于储能站内，升压设施采用户外布置。场地内原有建筑物已拆除并开挖整平，场地现状地表排水条件良好。

本项目入口设在站区北侧，围墙采用2-3m高实体砖围墙。地块整体划分为生活区及生产区，除东北角的生活区外均设置为生产区。生活区布置依托后勤楼，生产区布置危废间预制舱、备品备件预制舱、主变压器及基础、室外GIS及40套储能系统等。各电气设备之间通过电缆沟或埋管连接。沿户外集装箱四周设主要道路，并与进站道路相连。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅。站区大门至主要运输道路宽度4.5m，基本满足运输要求。

本项目场地竖向布置采用平坡式。建筑物室内外高差为 0.45m。路面均为混凝土路面，道路路面标高高出场地标高 100mm。电缆沟盖板顶标高高出场地标高 100mm，兼做本站巡视小道。

表 2-2 本项目建构筑物内部布设情况表

序号	项目	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	20755.8	/
1.1	界内建设用地面积	m ²	17545.9	本项目储能站建设用地范围
1.2	安全防护绿地	m ²	3209.9	规划绿地
2	建筑占地面积（后勤楼）	m ²	327.12	23.20m×14.10m，建筑总面积696m ² 。本项目依托后勤楼，后勤楼建设不在本项目评价范围内
3	站内道路面积	m ²	2350	郊区型道路
4	站区户外场地碎石地面	m ²	9500	碎石地面做法：100mm 厚碎石；100mm 厚 3:7 灰土
5	站区户外场地水泥地面	m ²	850	含台阶坡道面积
6	站区户外草皮面积	m ²	928.9	做法：50mm 厚人工草皮；100mm 厚草炭土；表土务实
7	站内主电缆沟长度	m	380	/
7.1	600×600 电缆沟	m	15	砖砌
7.2	800×800 电缆沟	m	210	砖砌
7.3	1600×1000 电缆沟	m	140	钢筋混凝土，其中含过道路 15m
7.4	1600×3000 电缆沟	m	15	/
8	站区围墙长度	m	572	2.3 米高砖砌围墙，3 樘大门
9	35 千伏配电装置及二次	m ²	256.8	21.4m×12m

	设备预制舱			
10	主变压器及主变压器基础	座	1	/
11	SVG 成套装置	套	2	每套 12.4m×10.7m
12	一体化泵房及消防水箱	座	1	13.0m×5.0m
13	危废间预制舱	座	1	8.24m×4.74m
14	事故油池	座	1	50m ³ , 钢筋混凝土结构
15	独立避雷针	座	4	40 米高
16	备品备件预制舱	座	1	11.7m×7.5m
17	消防间	座	1	2.6m×2.6m
18	化粪池	座	1	钢筋混凝土 4m ³
19	待建空地	m ²	432.4	预留面积

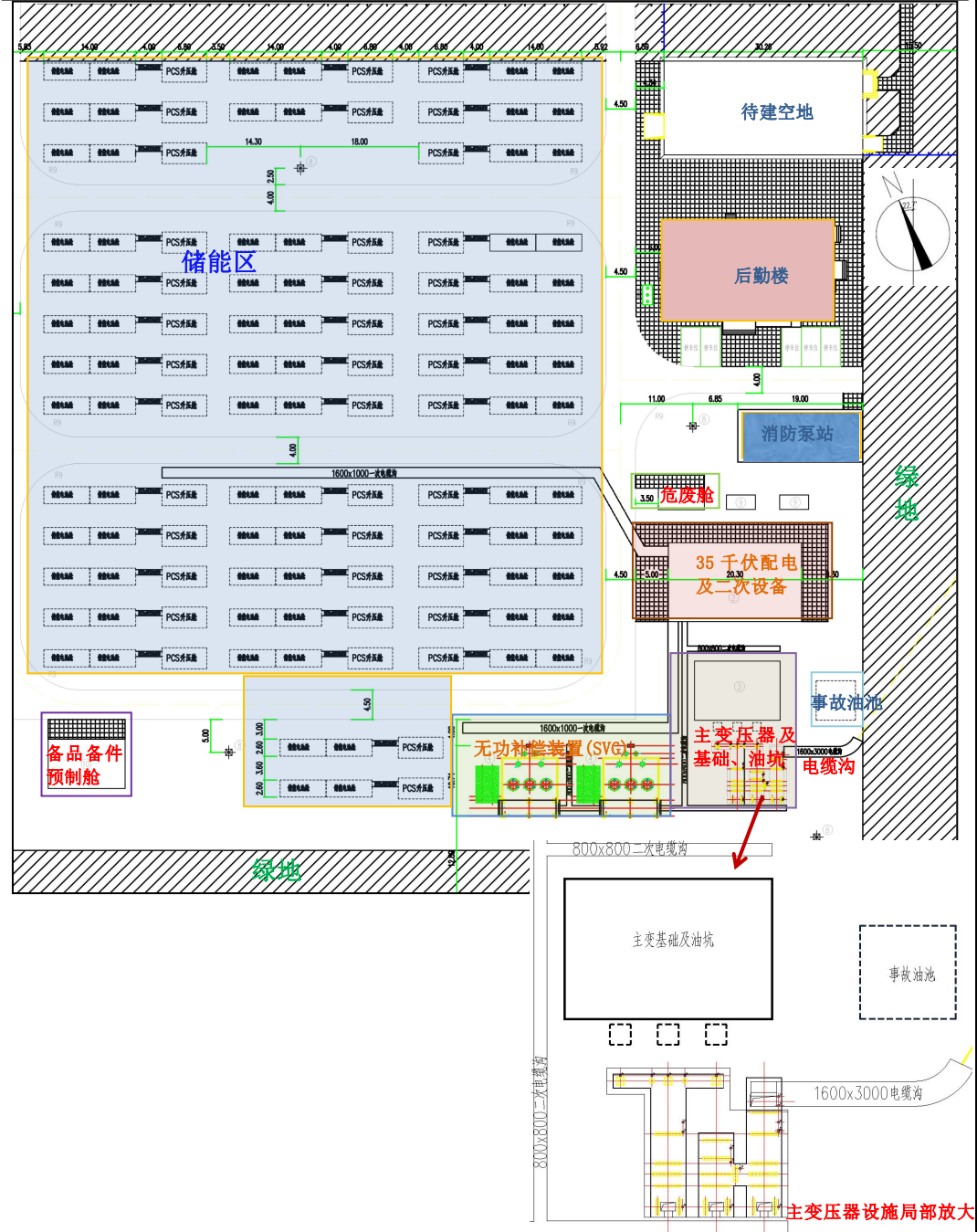


图 2-3 站内平面布置图

3.2 主要设备

①储能单元由电池舱和双向功率变换系统（PCS）升压舱组成，电池舱主要由储能电池（BP）和电池管理系统（BMS）构成。BP 通过 PCS 可以完成 DC/AC 的双向转换，实现能量的存储和释放，在充电状态时，PCS 作为整流装置将电能从交流转变成直流储存到 BP；在放电状态时，PCS 作为逆变装置将 BP 储存的电能从直流变为交流，输送到电网。

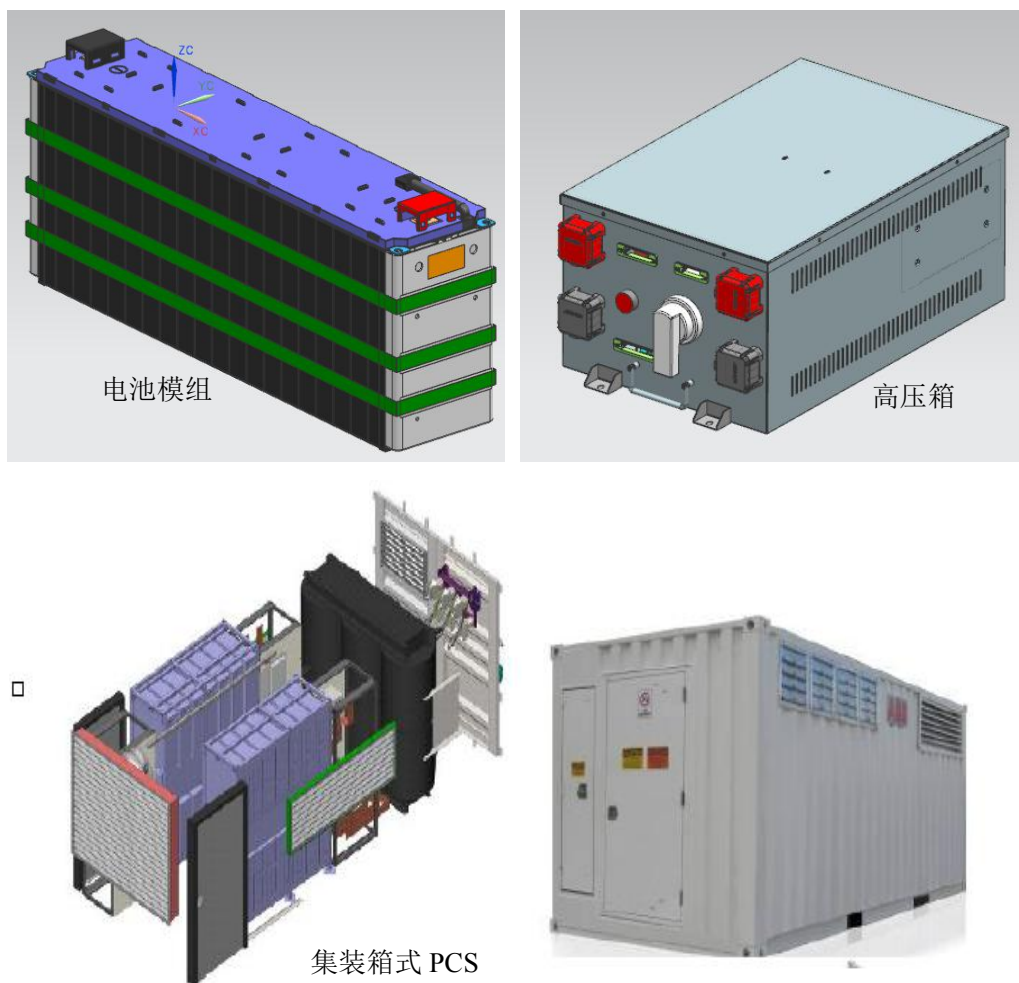


图 2-2 储能单元主要组成示意图

②储能电站主变压器

主变压器型式：三相双绕组自冷有载调压变压器

容量：230MVA

接线组别：YN，d11

电压：230±8×1.25%/37kV

阻抗电压：U_k=20%

③220kV 主要设备

按照本工程短路电流水平，220kV 采用 SF6 全封闭组合电器，设备额定开断电流为 50kA，动稳定电流为 125kA。220kV 主要设备见下表：

表 2-4 220kV 全封闭组合电器主要设备表

设备名称	型式及主要参数	备注
断路器	3150A、50kA/3s, 125kA	/
隔离开关	3150A、50kA/3s, 125kA	/
电磁式电流互感器	800-1600/1A 5P30/5P30/5P30/5P30 800-1600/1A 5P30/5P30/0.2/0.2S	/
电磁式电压互感器	(220/3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/0.1	母线型
电磁式电压互感器（单相）	(220/√3)/(0.1/√3)/0.1	线路型
氧化锌避雷器	10kA-204/532	/

④35kV 配电装置

按照短路电流水平，35kV 设备额定开断电流为 40kA，动稳定电流峰值 100kA。主要设备选择结果见下表：

表 2-5 35kV 主要设备表

设备名称	型式及主要参数	备注
接变压器及小电阻成套装置	户外干式 35kV，接地变压器总容量 1500kVA（不兼站用变压器时 800kVA），二次侧容量 630kVA（不兼站用变压器时 0）	/
站用变压器	630kVA，10±2.5%/0.4kV，D _{yn} 11 Uk=6%	/
金属铠装中置式开关柜	真空断路器	40.5kV，2500A，31.5kA
		40.5kV，1250A，31.5kA
	SF6 断路器	40.5kV，1250A，31.5kA
	接地开关	40.5kV，31.5kA/4s
	电流互感器	干式，2500/1A，5P30/5P30/5P30/5P30/0.2/0.2S
		干式，1200/1A，5P30：1200/1A、0.2：600/1A、0.2S:600/1A，5P30/5P30/0.2/0.2S
		干式，1600/1A，5P30：1600/1A、0.2：800/1A、0.2S:800/1A，5P30/5P30/0.2/0.2S
		干式，5P30：600/1A、0.2：100/1A、0.2S:100/1A，5P30/5P30/0.2/0.2S
	电压互感器	干式，40.5kV， (35/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)/(0.1/√3)
	熔断器	电压互感器保护用，40.5kV，0.5A
	避雷器	氧化锌避雷器 51/134,5kA

4.道路工程

本项目进站道路利用站区北侧现有开源道，满足本项目运输要求，市政道路与本项目站内道路连接，不新建站外进站道路。

站内道路占地面积 2350m²，道路类型为郊区型道路，布置原则需满足电气设备运输及消防要求。站内道路转弯半径 9.00m，宽 4.50m，做法 150mm 厚沥青混凝土面层。道路路面标高高出场地标高 100mm。场地内设置雨水井，通过地下雨水管网收集场地内的雨水，在排水死角的电缆沟盖板上设置过水盖板，以保证场地内不造成积水，并避免雨水将场地内的泥砂带入道路路面沉积。站内广场铺设水泥地面做为停车场地，储能设备区、主变压器等生产区空置地面均采用铺设 100mm 厚灰土垫层+100mm 厚碎石，空闲场地采用透水砖或水泥硬化进行封闭处理。站内道路满足施工阶段与运行期运输及消防要求，施工阶段及运行期无需重复修建。

5.临时工程

本项目施工生产区布设在建设范围内的安全防护绿地内，主要用于施工机械及材料的临时堆放，规格为 20m×5m，占地共计 1000m²。项目工期较短，施工工人租用周边居住小区，施工项目部租用本项目北侧天津市津能电缆公司的办公室，因此本项目不设施工生活区。

6.公用工程

6.1 给水工程

施工期：施工用水包括施工用水和生活用水两部分。根据工程建设规模和实施进度的要求，经初步测算，每天用水量约为 50m³/d。施工中用水可以从项目场址附近用水管网接引，接水点由业主与当地水务部门协调后落实。配电区域附近施工用水可直接用管道输送，其它距离较远的施工点用水可以用罐车或水箱运输。施工工人不涉及在本地块内住宿，因此不涉及住宿产生的用水。施工时生活用水采用桶装水。

运营期：本项目为储能电站，日常运营不需要生产供水；运营期绿地分布在地块北侧临道路位置及后勤楼周边，绿地面积约 928.9m²，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），绿化用水按浇灌面积 1.0L/(m²·d)~3.0L/(m²·d)计算，本项目定额取 2L/（m²·d）计算，绿化期间不用每天都浇

水， $1.8578\text{m}^3/\text{次}$ ，按 $100\text{次}/\text{a}$ 计，则绿化用水量为 $185.78\text{m}^3/\text{a}$ ，绿化用水自然损耗无外排；本项目运营期劳动定员 6 人，根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），取 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，全年运营，年工作时间 365 天，生活用水量 $109.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.3\text{m}^3/\text{d}$)，合计全站运营期用水量 $295.28\text{m}^3/\text{a}$ ($0.81\text{m}^3/\text{d}$)。若发生火灾事故，消防水系统按照火灾延续时间 3 小时进行设计，消火栓消防用水量为 $15\text{L}/\text{s}$ ，事故时消防用水预计为 $162\text{m}^3/\text{次}$ ，灭火过程产生的消防废水经管道排入消防事故水池，最终对消防废水进行检测合格后清运，确保消防废水不溢流，避免对周围水体环境产生影响。运营期绿化用水及生活用水给水由市政管网供水，消防用水由市政管网给水，储存在消防泵站内消防水箱。

6.2 排水工程

施工期：设置临时沉淀池，车辆冲洗废水经沉淀处理后用于场区洒水抑尘，无外排。施工现场设置环保型厕所和化粪池，定期清掏处理。

运营期：站内雨污分流，站区内设计雨水口 54 座，雨水通过设置在场地上的雨水口收集，汇入地下雨水管网，收集至两个雨水泵站统一排至场外溢流口；生活污水主要为后勤楼卫生间排水，站内的生活污水经化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终达标排入武清开发区三期西区污水处理厂。本项目绿化用水为自然损耗，不外排；生活用水量 $109.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.3\text{m}^3/\text{d}$)，排放系数按照 0.9 计，污水排放量 $98.55\text{m}^3/\text{a}$ ($0.27\text{m}^3/\text{d}$)。

6.3 供电工程

施工期：本项目施工期从市政供电系统引接一条 10kV 电力线路，作为站用电使用。同时配置 200kW 柴油发电机满足施工高峰用电需求（柴油委托供应商根据消耗情况配送，本项目施工期不进行柴油储存）。

运营期：储能电站由站用电源供电，设置 1 台容量为 1500kVA 的接地变压器（兼#1 站用变压器），1 台容量为 630kVA 的站用变压器（备用站用变压器），为升压设施和储能站供电。接地变压器（兼#1 站用变压器）接于新上主变压器低压侧 I 段母线，站用变压器（备用站用变压器）由站外市政 10kV 供电系统引接。两台站用变压器任何一台均可承担全站负荷。

6.4 暖通工程

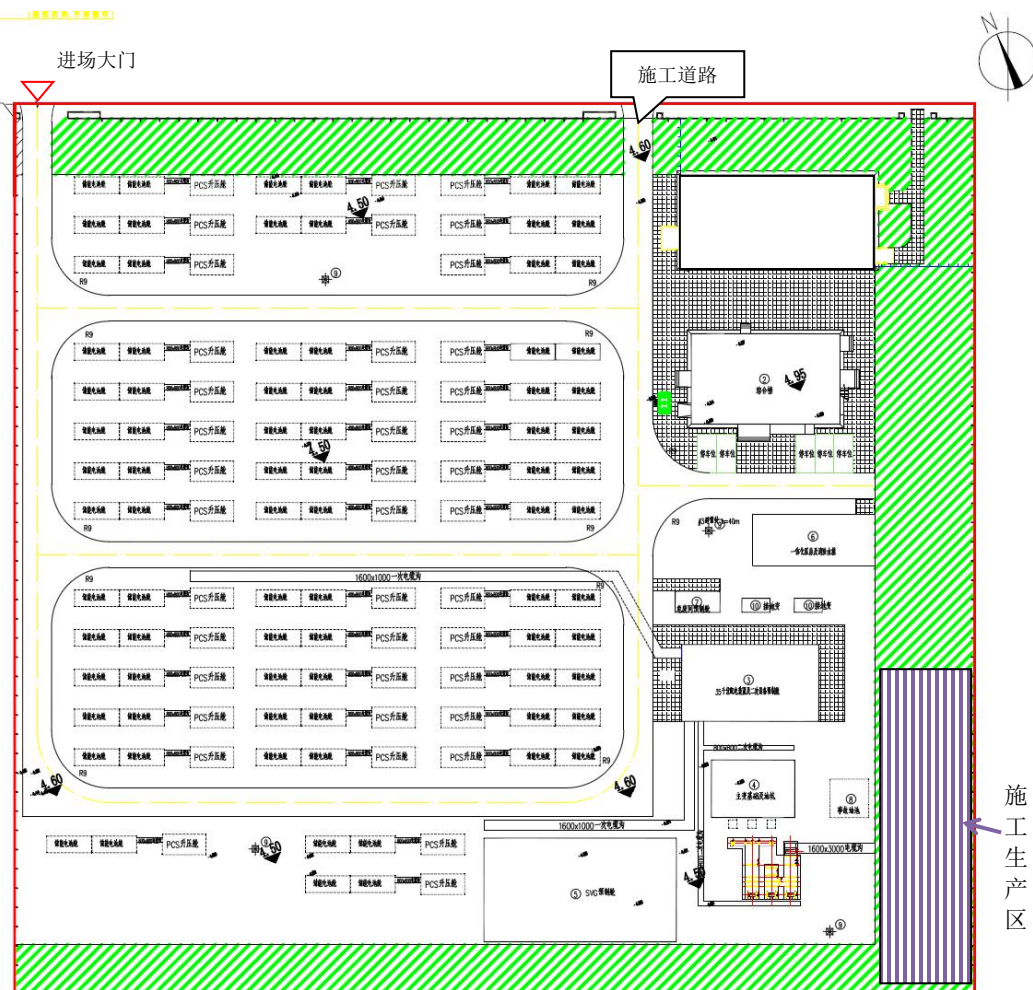
	施工期：无制冷或采暖设施； 运营期：①采暖：消防泵房内设计采暖，采用远红外辐射电暖器采暖，其他区域无需采暖；②通风：均采用自然进风，自然排风的通风方式；③制冷：无需制冷。 7.劳动定员及工作制度 施工期劳动定员：施工定员 70 人，工期 210d，施工期无夜间施工。 运营期劳动定员：本项目建成后，工作人员 6 人，1 名为值班长，5 名运维人员。 运营期工作制度：全年运行，值班长 1 班制，值班人员 3 班倒，每班 8 小时工时。 8.工程占地 本次建设的储能电站为永久占地，占地面积 17545.90m²，占地规划类型为其他公用设施用地。地块原为供热站，原地貌存在锅炉房、强风机房、烟囱等构建筑物。现状地上建筑物已由武清开发区管委会组织相关部门拆除，本项目建设单位天津建源能源科技有限公司进场为平地，地面有少量硬化，建设单位进行进一步平整后建设储能站。建设单位前期已办理用地规划条件书。 9.土石方平衡 本项目本着节省工程投资、减少土石方运距、合理利用土石方的原则，对工程建设期间土石方平衡进行科学合理调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方应首先满足自身填筑要求，充分利用开挖土方。本项目无可利用的表土资源，因此不进行表土剥离。 本项目挖方主要为事故油池等建（构）筑物基础开挖，原场区场平、电缆沟、雨水管网等施工，土方开挖量为 1.91 万 m³（其中普通土 1.88 万 m³，建筑垃圾 0.03 万 m³），填方主要为基础肥槽回填、回填至站址场平标高、雨水管网回填等，填土量为 0.39 万 m³（其中普通土 0.24 万 m³，种植土 0.15 万 m³），借方 0.15 万 m³（种植土 0.15 万 m³），弃方 1.67 万 m³（其中普通土 1.64 万 m³，建筑垃圾 0.03 万 m³）。弃方由建筑垃圾清运单位外运，无需设置弃渣场。
--	--

本项目土石方情况详见下表。

表 2-5 工程土石方平衡表（单位：万 m³）

序号	分区及措施		开挖	回填	直接调用				借方	余方
					调入		调出			
					数量	来源	数量	去向		
1	建构筑物工程区	①构建建筑物基础开挖	1.08				0.03	②		1.05
		②基础回填		0.03	0.03	①				
		小计	1.08	0.03						1.05
2	道路及硬化工程区	③场地开挖	0.39							0.39
		④电缆沟施工	0.04							0.04
		⑤雨水管网施工	0.22	0.21						0.01
		小计	0.65	0.21						0.44
3	绿化工程区	⑤场地开挖	0.15							0.15
		⑥种植土回覆		0.15					0.15	
		小计	0.15	0.15						0.15
4	施工生产区	⑦路面破除	0.03							0.03
	合计		1.91	0.39	0.03		0.03		0.15	1.67

总平面及现场布置	1.总平面布置 储能电站整体呈东西方向布置，进站道路从北侧市政道路引接，进站大门朝北侧。场区按功能分储能集装箱区、升压设施和生活办公区三部分，其中储能集装箱区位于西侧；升压设施位于东南侧，采用户外 GIS 布置；生活办公区位于东北侧，运营期管理人员依托 1 座后勤楼，后勤楼已单独完成项目备案，不在本项目建设内容范围内。一体化泵房及消防水箱布置在东侧，紧邻站内消防道路。事故油池布置在主变压器东侧。220kV 配电装置采用电缆出线。 储能站场地竖向布置采用平坡式。建筑物室内外高差为 0.45m。路面均为混凝土路面，道路路面标高高出场地标高 100mm。电缆沟盖板顶标高高出场地标高 100mm，兼做本站巡视小道。 项目区总体地势较平坦，原地形平均高程为 4.50m（采用 1972 年大沽高程系统，2015 年高程成果），道路设计高程为 4.60m，绿化工程区设计高程为 4.50m。电缆沟的排水结合竖向设计，在最低点就近排入站内雨水管网。 本工程新建站内建（构）筑物主要为电池预制舱基础、PCS 升压舱基础、主变压器基础及油池、站变压器基础、接地变基础、35kV 配电装置预制舱基础、二次设备预制舱基础、SVG 成套装置基础、GIS 基础、出线架构等。基础形式主要包括混凝土筏板式基础和独立基础。 2.施工布置 本项目位于武清区，区域交通十分发达，场外交通十分方便。项目进场主道路从北侧开源道直达场区，交通十分便利，满足施工要求。工程施工范围内有规划道路，施工初期按照永久道路路基施工，施工期作为施工道路使用，施工后建设成为区域内部道路。 本项目施工生产区布设在项目红线内部绿化工程区内，主要用于施工机械及材料的临时堆放，有少量焊接、无木工加工、无机械维修。规格为 20m×5m，占地共计 1000m²。施工工人可租用附近居民小区，施工项目部租用相邻企业天津市津能电缆公司的办公室，不设施工生活区。 本工程施工用水、用电可以从项目场址附近用水管网及市政供电线路接引，满足工程施工的要求。
----------	---

	本工程不设置取土(石、砂)场、不设置弃渣场。  图 2-3 储能站施工布置图
施工方案	1.施工工艺 本项目储能电站施工工程按作业性质可以分为以下阶段： ①场地清理平整阶段，包括原场地的硬化地面拆除、清理等，还包括场地平整时，地块内土方短时运输； ②基础开挖阶段，主要为土石方工程，包括挖土、运输工程土等； ③土建施工阶段，包括基础施工的打桩、砌筑基础、电缆沟开挖等，本项目主要为外购桩基础，不在场地内加工，使用打桩机完成桩基础施工后，在桩基承台上建设。结构施工包括钢筋工程、混凝土工程、钢结构工程、砌体工程等，本项目建构筑物主要为混凝土结构、钢结构； ④设备安装：包括内装修、外装修以及主要设施设备进场安装，并调试； ⑤扫尾工程阶段，包括回填土方、清理现场、绿化等，并对未成活区域

补种绿植。最后投入运行使用。

场地清理、土石方基础开挖、基础施工、设备安装、装饰绿化等阶段易产生扬尘。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。

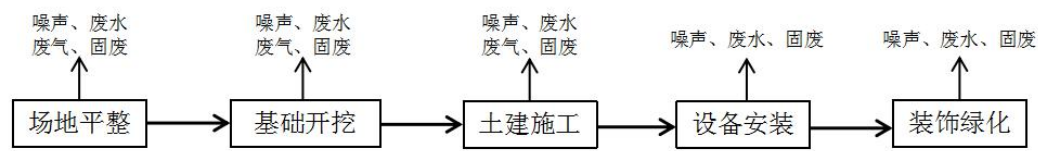


图 2-3 储能电站施工工艺流程图

2.运营期生产工艺

本项目储能的电能来源于通过 1 回 220kV 电缆线路接入的 220kV 武清变电站。当电网负荷低谷时段，电能通过主变压器的整流装置将交流电转换为直流电，通过 8 条储能 35kV 集电线路，并通过电池管理系统(BMS)实时监控单体电芯的电压、温度参数，动态调整充电曲线，将输入能源转化为可储存形式，储存至 40 个 5MW/10MWh 储能单元。当电网负荷高峰时段，储能单元能量释放与电网交互，参与电网调频服务，实现毫秒级功率响应。电能由 35kV 集电线路至本项目 220kV 升压设施，升压设施将功率调节精度达到±0.5%额定容量。再通过 1 回 220kV 电缆线路输送至 220kV 武清变电站，从而达到了电能“削峰填谷”的目的。本项目评价不包含从升压设施至 220kV 武清变电站的 220kV 输电线路。

本项目储能电站运行期工艺流程和产排污环节如下图所示。

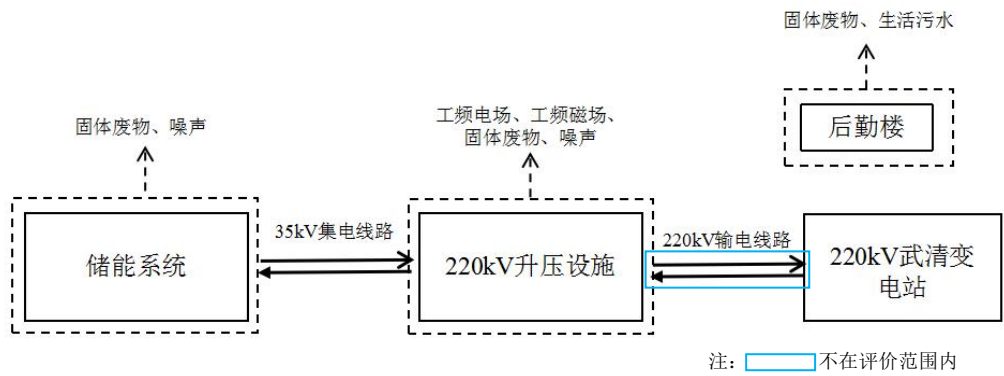


图 2-4 储能电站运营期工艺流程及产污节点图

- 1) 废气：项目运行期不产生废气。
- 2) 废水：本项目运行期无生产废水；站内员工产生生活污水，经化粪池

池静置沉淀，排入市政管网，最终排入武清开发区三期西区污水处理厂。

3) 噪声：项目噪声源主要来源于储能单元、主变压器、SVG 成套装置运行产生的噪声。要求选用低噪声设备，合理布局站内电气设备；加强对各类产噪设备的维护和运行管理，加强巡查和检查，保证主变压器等运行良好。

4) 固体废物：项目运行期员工产生生活垃圾，由城管委定期清理。产生的一般固体废物为废磷酸铁锂电池，产生的危险废物主要包括废铅蓄电池、废变压器油。采取以下处置措施：

①废铅蓄电池属于危险废物，废铅蓄电池产生后统一收集暂存于站内危废舱，委托有资质的单位进行处理；②升压设施下部设计有排油沟及贮油坑，并在升压设施旁设置 1 座事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），主变压器下贮油坑尺寸为 $4.41 \times 8 \times 0.7\text{m}$ ，满足“贮油或挡油设施应大于设备外廓每边各 1m”及“容积宜按油量的 20% 设计”的要求，并设卵石层。事故油池尺寸为 $6 \times 6 \times 1.38\text{m}$ ，总容积约 50m^3 ，大于主变压器油量的 100% 设置。在主变压器发生事故时，可能有变压器油通过排油沟及贮油坑，最终全部排入事故油池，废变压器油由有资质的单位处理；主变压器日常维护措施包括油位检查、油温检查、呼吸器检查、套管检查、外部清洁、声音判断等，不产生固体废物及危险废物。变压器油定期外委每 3 年做一次油色谱试验分析，若不达标会进行更换，更换的废变压器油在危废舱内暂存，由有资质的单位处理；③储能单元更换产生废磷酸铁锂电池，不属于危险废物，为一般固废，磷酸铁锂电池寿命衰减（约 6-8 年/次）到期后，联系磷酸铁锂电池生产厂家更换并回收，不在站内暂存。

5) 电磁辐射：站场厂界外应满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 4000kV ，工频磁感应强度小于 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。项目变压器要布局合理，减小升压设施运行期对四周产生的工频电磁场；选择低电磁干扰的主变压器，对高压设备采用均压措施，控制设备间连线离地面的最低高度等；在升压设施附近高压危险区域设置安全警示标志。

本项目运营期主要环境影响为升压设施运行产生的噪声、工频电场、工频磁场。

3. 施工设备

	施工期使用的主要机械设备如下表所示。 表 2-6 施工机械设备一览表 <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>设备型号</th><th>数量（台）</th><th>使用工序</th></tr><tr><td>1</td><td>打桩机</td><td>450</td><td>4</td><td>基础施工</td></tr><tr><td>2</td><td>挖掘机</td><td>1m³</td><td>2</td><td>基础施工</td></tr><tr><td>3</td><td>手扶式振动碾压机</td><td>/</td><td>2</td><td>基础施工</td></tr><tr><td>4</td><td>装载机</td><td>2m³</td><td>2</td><td>土方开挖</td></tr><tr><td>5</td><td>推土机</td><td>122kW</td><td>2</td><td>基础施工</td></tr><tr><td>6</td><td>自卸汽车</td><td>10t</td><td>3</td><td>运输</td></tr><tr><td>7</td><td>插入式振捣器</td><td>1.1~1.5kW</td><td>4</td><td>基础施工</td></tr><tr><td>8</td><td>吊车</td><td>160t</td><td>1</td><td>基础施工</td></tr><tr><td>9</td><td>混凝土搅拌运输车</td><td>8m³</td><td>2</td><td>运输</td></tr><tr><td>10</td><td>空压机</td><td>9m³/min</td><td>2</td><td>各环节</td></tr><tr><td>11</td><td>水车</td><td>8m³</td><td>2</td><td>洒水</td></tr><tr><td>12</td><td>平板拖车</td><td>/</td><td>4</td><td>运输</td></tr><tr><td>13</td><td>柴油发电机</td><td>康明斯 50kW</td><td>1</td><td>备用发电</td></tr></table> 4.建设周期 本项目建设周期预计为 2025 年 12 月至 2026 年 6 月，施工期为 7 个月。 5.施工进度 （1）进场前施工准备：2025 年 12 月，施工人员进场、机械和物资准备，施工场地平整。 （2）储能电站基础：2025 年 12 月~2026 年 1 月。 （3）储能电站内配套设施安装：2026 年 2 月~2026 年 3 月。 （4）线路敷设：2026 年 3 月~2026 年 4 月。 （5）调试：2026 年 4 月~2026 年 5 月。 （6）绿化：2026 年 5 月~2026 年 6 月。	序号	名称	设备型号	数量（台）	使用工序	1	打桩机	450	4	基础施工	2	挖掘机	1m³	2	基础施工	3	手扶式振动碾压机	/	2	基础施工	4	装载机	2m³	2	土方开挖	5	推土机	122kW	2	基础施工	6	自卸汽车	10t	3	运输	7	插入式振捣器	1.1~1.5kW	4	基础施工	8	吊车	160t	1	基础施工	9	混凝土搅拌运输车	8m³	2	运输	10	空压机	9m³/min	2	各环节	11	水车	8m³	2	洒水	12	平板拖车	/	4	运输	13	柴油发电机	康明斯 50kW	1	备用发电
序号	名称	设备型号	数量（台）	使用工序																																																																			
1	打桩机	450	4	基础施工																																																																			
2	挖掘机	1m³	2	基础施工																																																																			
3	手扶式振动碾压机	/	2	基础施工																																																																			
4	装载机	2m³	2	土方开挖																																																																			
5	推土机	122kW	2	基础施工																																																																			
6	自卸汽车	10t	3	运输																																																																			
7	插入式振捣器	1.1~1.5kW	4	基础施工																																																																			
8	吊车	160t	1	基础施工																																																																			
9	混凝土搅拌运输车	8m³	2	运输																																																																			
10	空压机	9m³/min	2	各环节																																																																			
11	水车	8m³	2	洒水																																																																			
12	平板拖车	/	4	运输																																																																			
13	柴油发电机	康明斯 50kW	1	备用发电																																																																			
其他	无																																																																						

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1. 大气环境

本项目位于天津市武清开发区，环境空气质量现状引用天津生态环境监测中心《2024 年天津市环境空气质量公报》中武清区的监测结果，其中包括环境空气常规因子 PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃ 的监测结果，对建设地区环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 3-1 2024 年武清区环境空气质量达标情况表

污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	35	108.57%	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	69	70	98.57%	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	31	40	77.50%	达标
CO-95per	24h 平均浓度	1.1	4.0	27.50%	达标
O ₃ -90per	8h 平均浓度	192	160	120.00%	不达标

注：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 4 项污染物为浓度均值，CO 为 24 小时平均浓度第 95 百分位数，O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数。除 CO 单位为 mg/m³ 外，其他污染物单位均为μg/m³。

综上，环境空气常规六项指标中，SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、PM₁₀ 年均值、CO24 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，PM_{2.5} 年均值及 O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃，六项污染物年评价指标全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域六项基本污染物并没有全部达标，故本项目所在区域的环境空气质量属于不达标区。

根据《关于印发天津市生态环境保护“十四五”规划的通知》（津政

	办发[2022]2 号) 等文件随着天津市各项污染防治措施的逐步推进, 统筹“十四五”时期目标任务, 面向 2035 年美丽中国建设目标, 坚持稳中求进工作总基调, 认真落实减污降碳协同增效总要求, 以全面改善空气质量为核心, 以减少重污染天气和解决人民群众身边的突出大气环境问题为重点, 聚焦细颗粒物 (PM_{2.5}) 和臭氧污染协同控制, 加快补齐挥发性有机物 (VOCs) 和氮氧化物 (NO_x) 减排短板; 强化区域大气污染协同治理, 系统谋划、整体推进; 突出精准、科学、依法治污, 完善大气环境管理制度, 推进治理体系和治理能力现代化; 统筹 54 大气污染防治与温室气体减排, 扎实推进产业、能源、交通绿色转型, 实现环境、经济和社会效益多赢。经过 5 年努力, 全市空气质量全面改善, PM_{2.5} 浓度持续下降, 臭氧浓度稳中有降, 基本消除重度及以上污染天气。 2. 生态环境 2.1 主体功能区规划 根据《天津市国土空间总体规划 (2021-2035 年) 》, 本项目所在武清区属于城市化地区。城市化地区应进一步提高产业能级, 提升城市载体功能; 实施开发强度管控, 新增建设用地指标与存量用地盘活利用挂钩, 加强资源节约集约利用, 重视存量土地挖潜改造; 实行差异化新增建设用地供应; 引导建设用地资源相对集中, 引导人口超载地区有序疏解; 按照高质量发展要求, 提升产业平台水平, 引导产业集群发展, 创新工业用地供地政策, 支持创新产业发展。建立以经济高质量发展、人居环境改善等为重点的绩效考核制度。 本项目储能站及配套升压设施, 永久占地面积 17545.90m², 前期已办理用地手续, 项目建成后无生产废水、废气排放, 符合“实施开发强度管控, 新增建设用地指标与存量用地盘活利用挂钩”、“实行差异化新增建设用地供应”的要求。
--	--

国家级和省级主体功能区图

图号：3

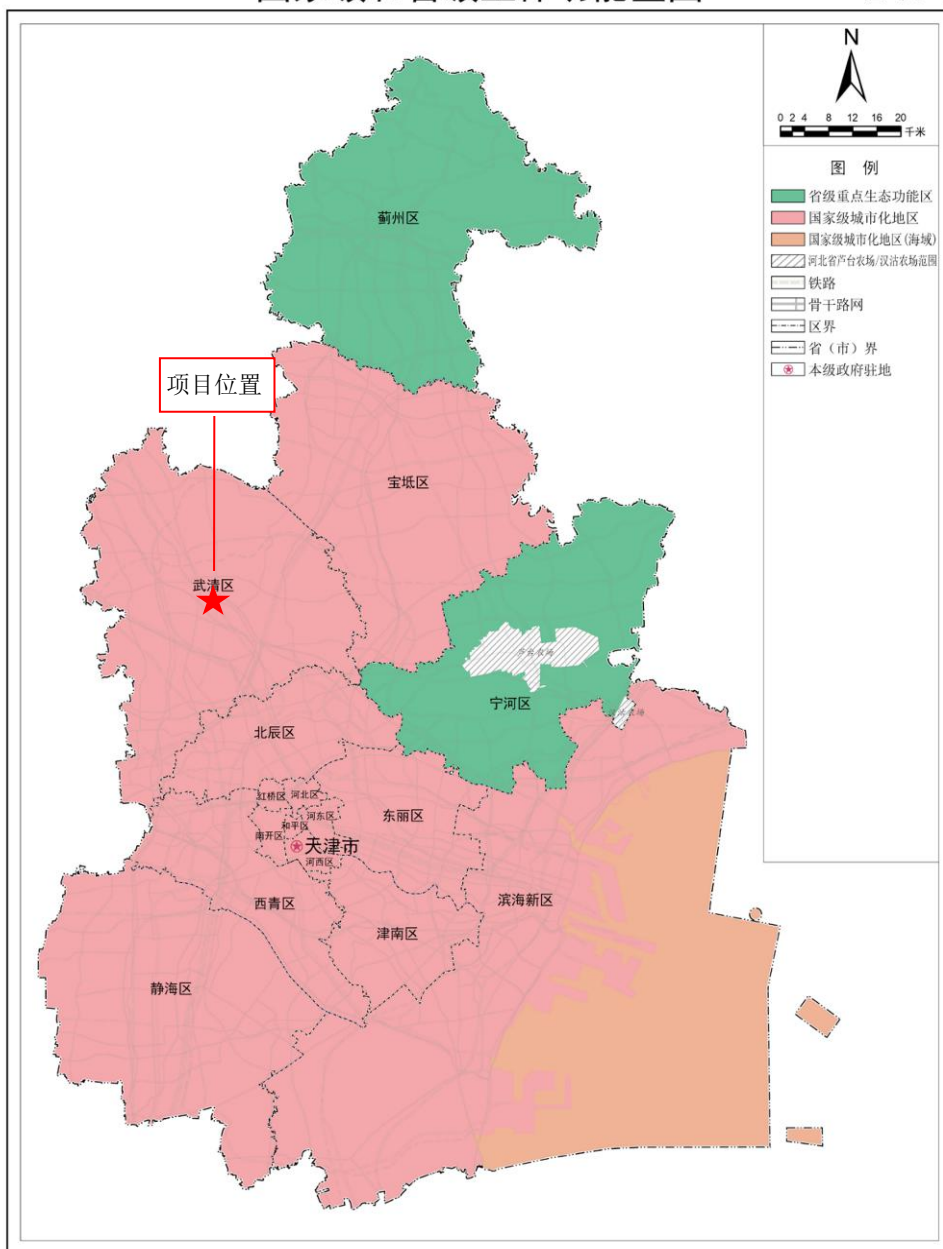


图 3-1 建设项目与天津市生态功能区划位置关系图

2.2 生态功能区规划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部，公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域位于京津冀大都市生态功能区，其功能为“人居保障”，主要是指满足人类居住需要和城镇建设的功能，生态保护重要性等级为“一般”。

根据天津市生态环境局发布的《生态功能区划方案》，天津市划分为 2 个生态区、7 个生态亚区、22 个生态功能区，本项目位于三级

生态功能区：II2-3 城镇及城郊平原农业生态区（属环渤海城镇及城郊农业生态区）——津北平原农业生态亚区——大黄堡-七里海湿地生物多样性保护生态功能区，该区的保护措施与发展方向为强化湿地保护管理；建立各类型的保护区；严格限制发展污染型工业。

本项目建设不属于工业项目，施工期可能有一定的生态环境影响，施工期为 7 个月，施工期造成的生态破坏是短暂的，随施工期结束可恢复至施工前状态，运营期不产生大气污染物，外排生活污水纳入市政管网排放，与生态功能区划一致，符合生态功能区划管控要求。

2.3 土地利用类型

本项目储能电站永久占地面积 17545.90m²，土地利用类型为其他公用设施用地，位于武清区开源道 35 号。项目用地原为武清开发区开源供热站，原产权单位为天津武清经济技术开发区有限公司。原开源供热站包括锅炉房、强风机房、门卫室等建筑物，供热站不属于工业项目。2024 年 3 月，武清开发区管理委员会与本项目建设单位天津建源能源科技有限公司签订投资协议，武清开发区将地块挂牌出售，本项目建设单位以公开竞价方式购买开源供热站现状土地，建设储能项目。原供热站建筑由武清开发区管理委员会负责拆除并平整，建设单位天津建源能源科技有限公司取得了不动产权证书（编号 12005371347），宗地面积 20755.80m²，其中可建设用地边界内面积 17545.90m²。本项目不涉及占用耕地及永久基本农田，项目位于工业园区，周边土地利用类型以工业用地、道路用地为主。



图 3-2 建设项目地块现状

2.4 植被类型调查

为调查本项目选址区域的植被及其多样性，于 2025 年 7 月 5 日进行了实地勘察。本项目所在的武清区属地带性植被属暖温带落叶阔叶林带，并混有温带针叶林和次生灌草丛植被，植物区系以华北成分为主。种子植物主要以禾本科、菊科、豆科和蔷薇科的种类为最多，其次为百合科、莎草科、伞形科、毛茛科、十字花科及石竹科。非地带性植被发育良好，在坑塘洼地可见芦苇等沼泽植被。在河坡、堤捻或路边有发育良好的灌草丛，常见有荆条、紫穗槐加狗尾草植被群落，菊科植物也较常见或自成群落。水生植物群系的水葱群落、扁杆蔗群落。区域内林草覆盖率约 25%。

因本项目选址区域位于工业区内，周边区域大多已开发建设，植物分布和结构都比较均一，植物主要为道路两侧的行道树，此外还包括建设项目紧邻地块内部厂区绿化及未建设空地的植被。本建设项目范围内无植被分布，项目选址周边紧邻的道路、其他企业、未建设空地等区域内分布的植被包括柳树、杨树、槐树、桃树、藜、芦苇、狗尾草等常见植被，此外还有鲜食玉米等零星种植。本项目选址利用原供热站，地势较为平坦，且不涉及基本农田，原供热站内植被较少，植被损失引起的生态功能损失很小。

调查范围内均未发现古树名木以及国家珍稀保护植物物种分布。





图 3-3 建设项目周边陆生植物调查照片

表 3-2 现场调查木本植物名录表

种号	科名	属名	中文名	拉丁名	生活型
1	榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	落叶乔木
2	豆科	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia Linn.</i>	落叶乔木
3		槐属	金枝槐	<i>Sophora japonica cv. Golden Stem</i>	落叶乔木
4		皂荚属	皂荚	<i>Gleditsia sinensis Lam.</i>	落叶乔木
5	苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>	落叶乔木
6	杨柳科	柳属	垂柳	<i>Salix babylonica</i>	落叶乔木
7		杨属	加杨	<i>Populus X canadensis Moench</i>	落叶乔木
8			杨树	<i>Populus L.</i>	落叶乔木
9	蔷薇科	桃属	山桃	<i>Amygdalus davidiana</i>	落叶小乔木
10	黄杨科	李属	榆叶梅	<i>Amygdalus triloba</i>	灌木稀小乔木
11			紫叶李	<i>Prunus Cerasifera Ehrhar f. atropurpurea (Jacq.) Rehd.</i>	灌木或落叶小乔木
12		蔷薇属	月季	<i>Rosa chinensis Jacq.</i>	常绿、半常绿灌木
13		黄杨属	黄杨	<i>Buxus sinica</i>	常绿灌木
14	木犀科	梣属	白蜡	<i>Fraxinus chinensis Roxb</i>	落叶乔木

表 3-3 现场调查草本植物名录表

种号	科名	属名	中文名	拉丁名	生活型
1	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud</i>	多年水生或湿生高大禾草
2		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis (L.) Beauv.</i>	一年生草本
3		虎尾草属	虎尾草	<i>Chloris virgata Sw.</i>	一年生草本
4		蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本
5		白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica (L.) Beauv.</i>	多年生草本
6		玉蜀黍属	玉蜀黍	<i>Zea mays L.</i>	一年生草本
7	藜科	地肤属	地肤	<i>Kochia scoparia (L.) Schrad.</i>	一年生草本
8		藜属	藜	<i>Chenopodium album L.</i>	一年生草本
9		碱蓬属	碱蓬	<i>Suaeda glauca (Bunge) Bunge</i>	一年生草本
10	菊科	翅果菊属	翅果菊	<i>Pterocypsela indica (L.) Shih</i>	一年生或二年生草本
11		苍耳属	苍耳	<i>Xanthium sibiricum Patr in ex Widder</i>	一年生草本

12		泥胡菜属	泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata (Bunge) Bunge</i>	一年生草本
13			苣荬菜	<i>Sonchus arvensis Linn.</i>	多年生草本
14		苦苣菜属	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus L.</i>	一年生或二年 生草本
15		苦苣菜属	中华苦苣 菜	<i>Ixeris chinensis (Thunb.) Nakai</i>	多年生草本
16		紫菀属	金叶马兰	<i>Aster pekinensis (Hance) Kitag.</i>	多年生草本
17			紫菀	<i>Aster tataricus L. f.</i>	多年生草本
18		马兰属	马兰	<i>Kalimeris indica (L.) Sch. Bip.</i>	多年生草本
19		蒿属	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris Thunb.</i>	半灌木状草本
20			青蒿	<i>Artemisia carvifolia Buch.-Ham. ex Roxb. Hort. Beng.</i>	一年生草本
21		蓟属	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>	多年生草本
22	苋科	苋属	凹头苋	<i>Amaranthus blitum Linnaeus</i>	一年生草本
23			刺苋	<i>Amaranthus spinosus L.</i>	一年生草本
24			苋	<i>Amaranthus tricolor L.</i>	一年生草本
25			皱果苋	<i>Amaranthus viridis L.</i>	一年生草本
26			反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus L</i>	一年生草本
27	旋花科	牵牛属	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea (L.) Voisgt</i>	一年生缠绕草 本
28			牵牛子	<i>Pharbitis nil (L.) Choisy</i>	一年生缠绕草 本
29		打碗花属	打碗花	<i>Calystegia hederacea Wall</i>	多年生草本
30	茜草科	茜草属	茜草	<i>Rubia cordifolia Linn.</i>	多年生攀援藤 本
31	车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica L.</i>	二年生或多年 生草本

2.5 动物多样性调查

本项目储能电站场区位于工业园区内，周边区域受人类活动的影响，已形成稳定的城镇生态系统。经现场调查，项目所在区域人类活动水平较高，现场调查未发现大型野生动物、国家重点保护野生动物和珍稀濒危动物，哺乳动物主要是鼠、兔等小型动物，还有一些啮齿类以及一些常见的鸟类，包括喜鹊、麻雀及家燕等。项目建设区域内无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。

表 3-4 现场调查陆生动物名录

序号	目	科	中文种名	拉丁学名	保护等级	数据来源
1	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	“三有动物”	实地调查发现
2	雀形目	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>		实地调查发现
3	雀形目	文鸟科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		实地调查发现
4	鸢形目	啄木鸟科	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	无	走访调查
5	兔形目	兔科	野兔	<i>Lepus tolai</i>	无	走访调查

6	啮齿目	仓鼠科	田鼠	<i>Microtinae; voles</i>	无	走访调查
7	猬形目	猬科	刺猬	<i>Erinaceinae</i>	无	走访调查

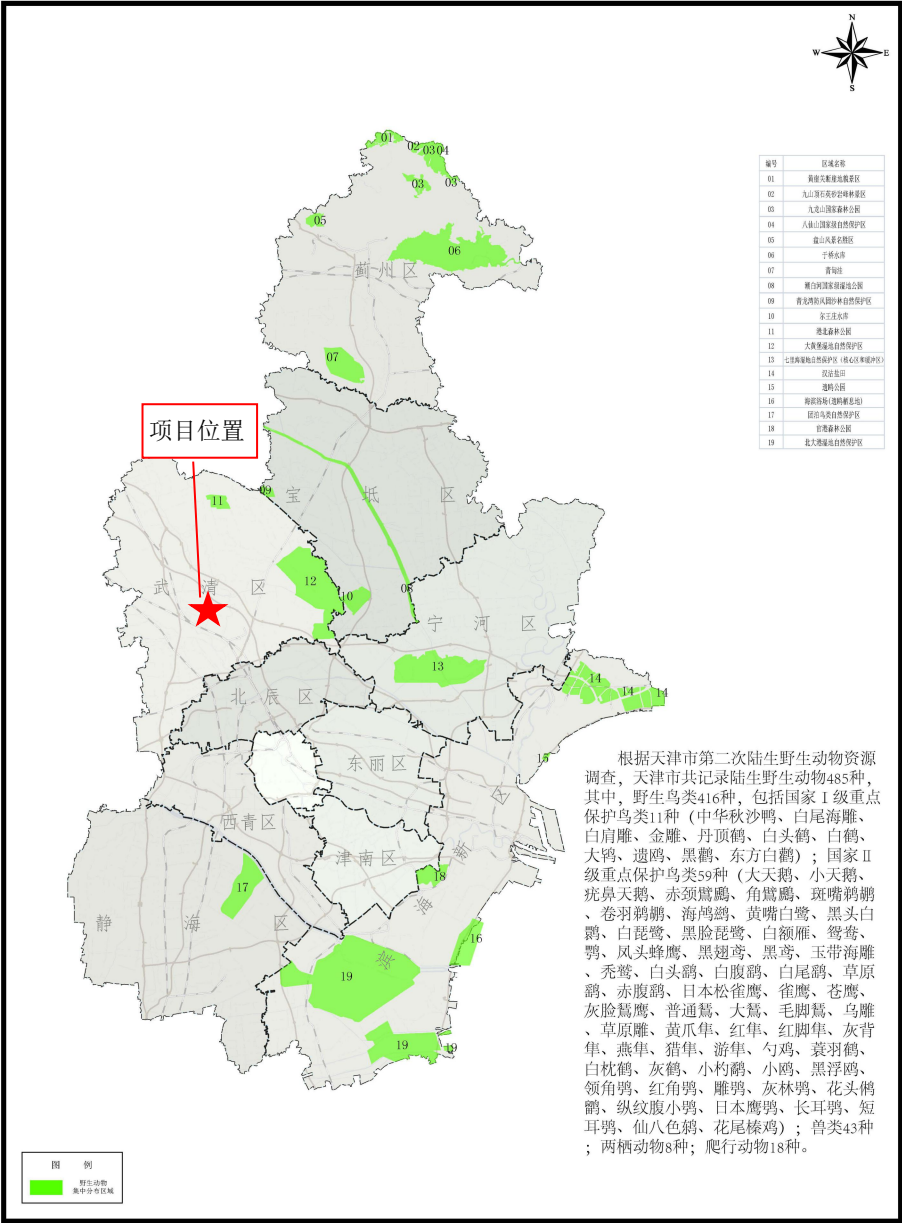


图 3-4 本项目与天津市野生动物主要集中分布区域位置关系图

家燕、喜鹊、麻雀列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》（即“三有”动物），家燕、喜鹊、麻雀主要以昆虫、谷类等为食，通常觅食在干扰较少的河渠、溪流、湖泊、水塘、农田、沼泽和草地上，家燕、麻雀常栖息在人类居住的村落附近，清晨和傍晚活动较为活跃。

一般每年3月~5月、9月~11月为鸟类繁殖迁徙期，本项目建设地点不属于天津市迁徙候鸟保护区，不位于重要鸟类迁徙通道及重要栖

息地（繁殖、越冬停歇地、集群飞行活动区域）。对照天津市规划和自然资源局 2019 年发布的“天津市野生动物主要集中分布区域图”，距离本项目最近的野生动物集中分布区为项目东侧 15km 的“12-大黄堡湿地自然保护区”。

3.声环境

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，本项目声环境监测点位所在区域属于 3 类声环境功能区。本次委托大恩（天津）环境检测有限公司于 2025 年 5 月 28 日对拟建储能电站声环境质量现状进行监测（监测报告编号：DET202505280201A）。

- （1）监测因子：等效连续 A 声级（Leq）。
- （2）监测布点及布点方法：在拟建储能电站东侧、南侧、西侧、北侧，四侧厂界 1m 处各布设一个点位，监测点位详见下表。

表 3-5 声环境现状监测点位表

类别	点号	监测点位位置	经度 E	纬度 N
声环境监测 点位	▲1	厂界南侧	E117°01'14.16"	N39°24'59.74"
	▲2	厂界西侧	E117°01'12.41"	N39°25'02.88"
	▲3	厂界北侧	E117°01'16.25"	N39°25'03.89"
	▲4	厂界东侧	E117°01'18.13"	N39°25'00.85"



图 3-5 声环境监测点位图

(3) 监测频次：1 天，昼间、夜间各监测 1 次/天。

(4) 监测方法：环境噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

(5) 监测仪器

本项目声环境现状监测采用监测仪器名称、型号如下表所示。

表 3-6 声环境现状监测仪器设备情况表

仪器名称	型号	生产厂家	编号	校准单位	校准证书编号	校准有效期
多功能声级计	AWA5688	杭州爱华仪器有限公司	DAT-EP-113	天津市计量监督检测科学研究院	FLXsx24064021	2024.08.20~2025.08.19
	AWA6228+		DAT-EP-135		FLXsx25029953	2025.04.25~2026.04.24
声校准器	AWA6021A		DAT-EP-150		FLXsx24102900	2025.03.07~2026.03.06
	AWA6021B		DAT-EP-126		FLXsx25012749-001	2025.03.07~2026.03.06

(6) 监测时间及气象条件

2024 年 5 月 28 日，晴，昼间最大风速 2.4m/s，夜间最大风速 2.2m/s。

(7) 环境监测质量保证和质量控制

①监测仪器保证

监测过程中涉及仪器设备均按照相关技术规范及相关标准，对仪器设备使用、管理、维护等均进行受控管理。现场监测及相关分析仪器均已通过计量检定，所有相关仪器设备均在检定周期内使用；每次测量前后，均对测量仪器的工作状态进行检查，确认仪器正常后使用。

②监测点位和方法保证

监测点位和方法保证：监测布点和测量方法按照目前国家和行业有关规范和标准确定。

③人员资质

参加本次验收监测的采样、分析人员均持证上岗。

④实验室内质量控制

监测分析过程按照规范实行全过程质量保证，计量仪器定期进行检定和期间核查，所有原始记录经过采样人、审核人、复核人三级审核，报送报告组由报告编制人、审核人审定后，最后由批准人签字。

(8) 监测结果

表 3-7 声环境现状监测结果表		
点位	5 月 28 日监测结果 dB (A)	
	昼间	夜间
厂界南侧▲1	52	44
厂界西侧▲2	51	42
厂界北侧▲3	53	43
厂界东侧▲4	52	43

各监测点位昼间噪声在 51~53dB (A) 之间，夜间噪声在 42~44dB (A) 之间，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类声环境功能区昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)标准限值要求。

4.电磁环境

本次委托大恩（天津）环境检测有限公司于 2025 年 5 月 28 日对本项目拟建储能电站电磁环境质量现状进行监测（监测报告编号：DET202505280201A）。

（1）监测因子：工频电场和工频磁场。

（2）监测布点及布点方法：在拟建储能电站东侧、南侧、西侧、南北侧，四侧厂界外 5m 处各布设一个点位，监测点位详见下表。

表 3-8 电磁环境现状监测点位表				
类别	点号	监测点位位置	经度 E	纬度 N
电磁环境监测点位	Δ1	厂界南侧	E117°01'14.22"	N39°24'58.90"
	Δ2	厂界西侧	E117°01'11.84"	N39°25'02.62"
	Δ3	厂界北侧	E117°01'16.55"	N39°25'04.78"
	Δ4	厂界东侧	E117°01'19.26"	N39°25'00.41"



图 3-6 电磁环境监测点位图

	(3) 监测频次：各点位监测 1 次。 (4) 监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013。 (5) 监测仪器 本项目电磁环境现状监测采用监测仪器名称、型号如下表所示。 表 3-9 电磁环境现状监测仪器设备情况表 <table><tr><th>仪器名称</th><th>型号</th><th>生产厂家</th><th>编号</th><th>校准单位</th><th>校准证书编号</th><th>证书有效期</th></tr><tr><td>电磁场强度分析仪</td><td>E300/EHP150</td><td>COLIY</td><td>DAT-EP-117</td><td>方圆检测认证集团有限公司</td><td>JZ250326KF3007</td><td>2025.02.19~2026.02.28</td></tr></table> (6) 监测时间及气象条件 2025 年 5 月 28 日，晴，温度 31.8℃，湿度 31.7%，风速 2.3m/s。 (7) 环境监测质量保证和质量控制 同声环境监测仪器的质控要求。 (8) 监测结果 表 3-10 电磁环境现状监测结果表 <table><tr><th rowspan="2">监测点位</th><th rowspan="2">监测时间</th><th colspan="2">监测结果</th></tr><tr><th>工频电场强度 E（V/m）</th><th>工频磁感应强度 B(μT)</th></tr><tr><td>厂界南侧Δ1</td><td rowspan="4">14:11~15:24</td><td>94.41</td><td>0.7875</td></tr><tr><td>厂界西侧Δ2</td><td>95.35</td><td>0.7747</td></tr><tr><td>厂界北侧Δ3</td><td>94.86</td><td>0.7873</td></tr><tr><td>厂界东侧Δ4</td><td>96.75</td><td>0.7808</td></tr></table> 拟 建 储 能 电 站 厂 界 各 监 测 点 位 工 频 电 场 强 度 在 0.09441~0.09675kV/m 之间，工频磁感应强度在 0.7747~0.7875μT 之间，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度 4kV/m，工频磁感应强度 100μT 标准限值要求。	仪器名称	型号	生产厂家	编号	校准单位	校准证书编号	证书有效期	电磁场强度分析仪	E300/EHP150	COLIY	DAT-EP-117	方圆检测认证集团有限公司	JZ250326KF3007	2025.02.19~2026.02.28	监测点位	监测时间	监测结果		工频电场强度 E（V/m）	工频磁感应强度 B(μT)	厂界南侧Δ1	14:11~15:24	94.41	0.7875	厂界西侧Δ2	95.35	0.7747	厂界北侧Δ3	94.86	0.7873	厂界东侧Δ4	96.75	0.7808
仪器名称	型号	生产厂家	编号	校准单位	校准证书编号	证书有效期																												
电磁场强度分析仪	E300/EHP150	COLIY	DAT-EP-117	方圆检测认证集团有限公司	JZ250326KF3007	2025.02.19~2026.02.28																												
监测点位	监测时间	监测结果																																
		工频电场强度 E（V/m）	工频磁感应强度 B(μT)																															
厂界南侧Δ1	14:11~15:24	94.41	0.7875																															
厂界西侧Δ2		95.35	0.7747																															
厂界北侧Δ3		94.86	0.7873																															
厂界东侧Δ4		96.75	0.7808																															
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目占地类型为工业用地，原为武清区开源供热站，供热站行业类别属于热力供应业，为城市基础设施的重要组成部分，原地块运营时间较短，运营过程中采用低氮燃烧技术并配套静电除尘、脱硫脱硝装置，确保烟气排放符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014），建立在线监测系统，定期校准设备数据等大气污染防治措施；采用地面防渗硬化等土壤及地下水污染防控措施；采用燃煤灰渣通过密闭输送至专业建材厂资源化利用，暂存区防渗防扬尘，高噪音设备加装消声器，厂界噪声控制在标准以下等固废及噪声治理措施，因此选址处无原有环境污染问题和生态破坏问题。																																	

	根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年5月3日生态环境部令第3号公布，自2018年8月1日起施行），本地块不属于土壤环境污染重点监管单位，本项目无须开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查等工作。
生态环境 保护 目标	1 工作等级及保护目标调查范围 本工程施工期主要考虑扬尘、噪声、施工废水、固体废物及生态环境影响，运营期主要考虑电磁、噪声、废水、固体废物及生态环境影响。 废气：施工期产生施工场地扬尘、焊接烟尘，施工期参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）（试行）》，调查施工边界外延500m范围内的保护目标，运营期无废气产生。 地表水：施工期产生生活污水、施工废水，生活污水由环保型厕所和化粪池定期清掏，施工废水静置沉淀后，场区洒水抑尘；运营期不产生生产废水，产生的生活污水经化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终达标排入武清开发区三期西区污水处理厂。生活污水的排放方式为间接排放，不对地表水环境保护目标进行调查。 噪声：本项目施工期采用打夯机、挖掘机、推土机等施工设备进行施工，最大噪声源强为95dB(A)，考虑本项目施工期对声环境敏感目标影响方式，参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响型）（试行）》，调查施工边界外延50m范围内的保护目标。运营期主要产噪设备为储能电站内储能系统及主变压器，储能电站厂界需满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境评价范围为50m。 生态环境：本项目施工期较短，占地面积有限，运营期基本不会对生态环境产生影响。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），未对同类项目评价范围做出明确规定。综合考虑本项目工作内容、影响方式和影响程度，结合评价因子的筛选，参照《建设项目生态环境影响论证报告编写技术规范》（DB 12/T888.1-2019），确

	定本项目生态影响评价范围为项目边界外 500m。 电磁：施工期无电磁影响。运营期根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），220kV 户外式变电站电磁环境影响评价等级为二级，评价范围为站界外 40m。 2 保护目标 2.1 大气环境保护目标 经调查，施工期项目厂界外周围 500m 范围内无大气环境保护目标。 2.2 声环境保护目标 经调查，项目周边 50m 内无声环境保护目标。 2.3 电磁环境保护目标 经调查，项目周边 40m 范围内，无电磁环境保护目标。 2.4 生态保护目标 经调查，施工期、运营期无生态保护目标。																																															
评价标准	1 环境质量标准 1.1 环境空气质量标准 环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准，详见下表。 表 3-13 环境空气质量标准 <table><tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">污染物</th><th colspan="3">浓度限值</th><th rowspan="2">单位</th><th rowspan="2">标准来源</th></tr><tr><th>年平均</th><th>日平均</th><th>小时平均</th></tr><tr><td>1</td><td>SO₂</td><td>60</td><td>150</td><td>500</td><td>μg/m³</td><td rowspan="6">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级</td></tr><tr><td>2</td><td>NO₂</td><td>40</td><td>80</td><td>200</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>3</td><td>CO</td><td>/</td><td>4</td><td>10</td><td>mg/m³</td></tr><tr><td>4</td><td>O₃</td><td colspan="2">日最大 8h 平均 160</td><td>200</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>5</td><td>PM₁₀</td><td>70</td><td>150</td><td>/</td><td>μg/m³</td></tr><tr><td>6</td><td>PM_{2.5}</td><td>35</td><td>75</td><td>/</td><td>μg/m³</td></tr></table> 1.2 声环境质量标准 根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域主要为以工业生产、仓储物流等为主要功能，为需要防止工业噪声	序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源	年平均	日平均	小时平均	1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级	2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³	3	CO	/	4	10	mg/m ³	4	O ₃	日最大 8h 平均 160		200	μg/m ³	5	PM ₁₀	70	150	/	μg/m ³	6	PM _{2.5}	35	75	/	μg/m ³
序号	污染物			浓度限值					单位	标准来源																																						
		年平均	日平均	小时平均																																												
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级																																										
2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³																																											
3	CO	/	4	10	mg/m ³																																											
4	O ₃	日最大 8h 平均 160		200	μg/m ³																																											
5	PM ₁₀	70	150	/	μg/m ³																																											
6	PM _{2.5}	35	75	/	μg/m ³																																											

对周围环境产生严重影响的 3 类声环境功能区。北侧声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类，见下表。

表 3-14 环境噪声标准

噪声类别	标准值, L_{eq} , dB(A)	
	昼间	夜间
3 类	65	55

1.3 电磁环境质量标准

工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）公众曝露控制限值，工频电场强度 E 的控制限值为 4kV，工频磁感应强度 B 的控制限值为 100 μ T。

2 污染物排放标准

2.1 噪声

本项目施工期施工场地噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准限值见下表。

根据《天津市声环境功能区划（2022 年修订版）》，项目所在区域为 3 类声环境功能区，项目北侧临道路交通干线开源道，临街面向交通干线一侧位于 4 类声功能区内，故本项目北侧声环境质量执行 4 类标准。项目所在区域为 3 类声环境功能区，运营期东侧、西侧和南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，具体限值见下表。

表 3-15 施工期及运营期噪声排放标准

时期	监测点位	标准值, L_{eq} , dB(A)		标准
		昼间	夜间	
施工期	施工厂界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
运营期	东、西、南侧厂界	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
	北侧厂界	70	55	

2.2 污水

本项目不排放生产废水，生活污水经防渗化粪池静置沉淀，排入市政管网，最终排入武清开发区三期西区污水处理厂。排放的生活污水中 pH 值、SS、COD_{Cr}、BOD₅、石油类、氨氮、总磷、总氮执行《污

	水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级标准。标准限值详见下表。 表 3-16 污水综合排放标准 <table><tr><th>污染物</th><th>排放浓度（mg/L）</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>pH</td><td>6~9（无量纲）</td><td rowspan="9">《污水综合排放标准》 （DB12/356-2018）三级</td></tr><tr><td>SS</td><td>400</td></tr><tr><td>石油类</td><td>15</td></tr><tr><td>CODcr</td><td>500</td></tr><tr><td>BOD₅</td><td>300</td></tr><tr><td>氨氮</td><td>45</td></tr><tr><td>总磷</td><td>8.0</td></tr><tr><td>总氮</td><td>70</td></tr></table> 2.3 固废 （1）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）的规定。 （2）生活垃圾执行《天津市生活垃圾管理条例》（2020 年 7 月 29 日天津市第十七届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过）。 （3）危险废物执行《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）。	污染物	排放浓度（mg/L）	执行标准	pH	6~9（无量纲）	《污水综合排放标准》 （DB12/356-2018）三级	SS	400	石油类	15	CODcr	500	BOD ₅	300	氨氮	45	总磷	8.0	总氮	70
污染物	排放浓度（mg/L）	执行标准																			
pH	6~9（无量纲）	《污水综合排放标准》 （DB12/356-2018）三级																			
SS	400																				
石油类	15																				
CODcr	500																				
BOD ₅	300																				
氨氮	45																				
总磷	8.0																				
总氮	70																				
其他	污染物排放总量控制是我国环境管理的重点工作，是建设项目的环境管理及环境影响评价的一项主要内容。根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1 号）及国家相关规定并结合本项目实际污染物排放情况，确定本项目总量控制因子为废水污染物中的 CODcr、氨氮。 本项目预计排放废水总量为 98.55m³/a，废水预测排放浓度为 CODcr 浓度为 400mg/L，氨氮浓度为 30mg/L。 项目废水排放执行《污水综合排放标准》（DB 12/356-2018）三级标准。CODcr 最高允许排放浓度为 500mg/L，氨氮为 45mg/L。项目废水排入武清开发区三期西区污水处理厂集中处理，该污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599-2015）A 标准限值：COD30mg/L、氨氮 1.5（3.0）mg/L（每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行括号内排放限值）。																				

本项目总量计算如下：

(1) 预测排放量

COD_{Cr} 预测排放总量为 $98.55\text{m}^3/\text{a} \times 400\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0394\text{t/a}$

氨氮预测排放总量为 $98.55\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0030\text{t/a}$

(2) 标准核算排放量

COD_{Cr} 核算排放总量为 $98.55\text{m}^3/\text{a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0493\text{t/a}$

氨氮核算排放总量为 $98.55\text{m}^3/\text{a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0044\text{t/a}$

(3) 按照污水处理厂收集后排入环境总量

COD_{Cr} 排放总量为 $98.55\text{m}^3/\text{a} \times 30\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0030\text{t/a}$

氨氮排放总量为

$98.55\text{m}^3/\text{a} \times 3\text{mg/L} / 12 \times 7 \times 10^{-6} + 98.55\text{m}^3/\text{a} \times 1.5\text{mg/L} / 12 \times 5 \times 10^{-6} = 0.0002\text{t/a}$

表 3-10 本项目污染物排放总量控制建议指标 单位 t/a

种类	污染物名称	预测排放量	核算排放量	最终排入外环境的量
废水	COD _{Cr}	0.0394	0.0493	0.0030
	氨氮	0.0030	0.0044	0.0002

本项目总量计算以上表核算为准，根据《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重点污染物排放总量控制管理办法（试行）的通知》（津政办规〔2023〕1号）、《市生态环境局关于在环境影响评价与排污许可工作中加强重点污染物排放总量控制管理的通知》文件要求，本项目重点水污染物（COD_{Cr}、氨氮）排放总量实行倍量替代。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1.施工期生态影响分析 1.1 施工期对占地的影响 本项目天津市武清开发区开源道 35 号，永久占地面积 17545.90m²。储能电站已办理用地手续，符合要求。 施工过程中储能电站基础开挖、施工人员的践踏、施工机具的碾压，将破坏部分原场站内地表植被。施工结束后采取土地平整等工程措施及绿化等植物措施，以维护施工影响范围内生态区域生态功能的稳定性。储能电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。随着施工的结束，影响也将逐渐消除。 综上所述，本项目施工期较短，施工期的环境影响具有暂时性，对周边生态环境的影响是可以接受的，待施工结束后，基本可以恢复到施工前水平，对占地的影响较小。 1.2 施工期对植被及植物多样性的影响 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地表植被的破坏、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，本项目建设范围内无植被。建设单位施工过程中应尽量减少对厂界周边植被的破坏。施工结束后，对因施工影响的周边植被，采取植被恢复措施，补偿施工期损失的植被。 1.3 对野生动物的影响 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。储能电站站址周围动物以小型野生动物为主，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。 1.4 水土流失的影响
-------------	---

	根据《全国水土保持规划（2015~2030 年）》（国函〔2015〕160 号）、《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20 号），工程所在地不属于国家和天津市水土流失重点预防区和重点治理区。项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，土壤侵蚀背景值为 190t/(km²·a)。 本项目对水土流失的影响主要集中在施工期电缆沟、建构筑物基础和道路的施工，在此期间开挖及回填等活动都会扰动或再塑地表，地表抗蚀能力减弱，产生新的水土流失。为保护项目区水土资源，减少和治理工程建设中的水土流失在工程建设施工中拟采取优化施工组织设计，合理安排土建工程施工进度，临时堆土遮盖和拦挡，及时平整施工场地，恢复植被等措施，有效治理因工程建设引起的水土流失，有效控制水土流失引起的影响。 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未硬化区植被，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。 1.5 对景观的影响 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。 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。 2. 大气环境影响分析 2.1 施工扬尘影响分析
--	---

	本项目施工期间对大气环境影响主要为施工扬尘，来自储能电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。由于扬尘源多且分散，源高一般在 10m 以下，属于无组织排放。同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性也较大。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》以及参考相关技术资料，通过采取密闭苫盖、洒水抑尘、车辆冲洗等措施可使扬尘减少 50%~70%，使扬尘在 20~50m 范围内达到《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求（1.0mg/m³），通过采取分段施工等措施可进一步降低扬尘产生量。 2.2 机械尾气影响分析 机械尾气主要来自于运输车辆和以燃油为动力的施工机械，主要成分是 SO₂、CO 和 NO_x。本工程施工场地较为开阔，且废气为间歇性排放，因此施工过程中各种施工机械和运输车辆产生的燃油废气不会引起局部大气环境质量的变化，随着施工结束不再产生尾气，不会对区域大气环境产生明显不利影响。 2.3 焊接烟尘影响分析 本项目施工过程部分设备的连接采用焊接方式，焊接过程产生少量焊接烟尘，为无组织排放。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类，主要包括 CO、CO₂、O₃、NO_x 等，其中以 CO 所占的比例最大。本项目施工场地周围空旷，通风条件较好，随着施工结束不再产生焊接烟尘，故焊接产生的烟尘对周围空气环境影响较小。 3.地表水环境影响分析 工程施工废水主要来自于施工人员的生活污水以及土建工程施工、车辆清洗。施工废污水的主要成分是含泥沙废水，若任意随地漫流，将会污染储能电站周围环境，应对废水进行收集，在现场开挖简易池子对废水进行沉淀处理，处理后尾水全部予以回用，可用于施工场地洒水抑尘。施工期施工人员生活污水排入环保型厕所和化粪池，定期清掏处理。 生活污水和施工废水不直接排入地表水体，不会对施工现场周围水环
--	---

	境质量产生不利影响。建设单位应认真落实施工期废水的处置措施，施工期产生的废水严禁向施工邻近区域倾倒，防止对选址区域水体环境产生污染。 4.声环境影响分析 施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。 施工机械设备一般露天作业，噪声经几何发散衰减后到达预测点。施工期的施工设备等效为点声源，建设单位采用低噪声设备。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），并结合工程特点，施工过程中机械 1m 处噪声源见表 4-1。 表 4-1 施工机械噪声源强表 <table> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>噪声源强 dB(A)</th> <th>数量（台）</th> <th>使用工序</th> </tr> <tr><td>1</td><td>打桩机</td><td>95</td><td>4</td><td>基础施工</td></tr> <tr><td>2</td><td>挖掘机</td><td>90</td><td>2</td><td>基础施工</td></tr> <tr><td>3</td><td>手扶式振动碾压机</td><td>95</td><td>2</td><td>基础施工</td></tr> <tr><td>4</td><td>装载机</td><td>90</td><td>2</td><td>土方开挖</td></tr> <tr><td>5</td><td>推土机</td><td>85</td><td>2</td><td>基础施工</td></tr> <tr><td>6</td><td>自卸汽车</td><td>85</td><td>3</td><td>运输</td></tr> <tr><td>7</td><td>插入式振捣器</td><td>90</td><td>4</td><td>基础施工</td></tr> <tr><td>8</td><td>吊车</td><td>85</td><td>1</td><td>基础施工</td></tr> <tr><td>9</td><td>混凝土搅拌运输车</td><td>80</td><td>2</td><td>运输</td></tr> <tr><td>10</td><td>空压机</td><td>85</td><td>2</td><td>各环节</td></tr> <tr><td>11</td><td>水车</td><td>80</td><td>2</td><td>洒水</td></tr> <tr><td>12</td><td>平板拖车</td><td>75</td><td>4</td><td>运输</td></tr> </table> 根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），室外声源按照附录 A，以无指向性点声源几何发散衰减，如下式所示。建设项目设置施工围挡，隔声值取 3dB(A)。 $L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$ 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； r—预测点距声源的距离， m；	序号	名称	噪声源强 dB(A)	数量（台）	使用工序	1	打桩机	95	4	基础施工	2	挖掘机	90	2	基础施工	3	手扶式振动碾压机	95	2	基础施工	4	装载机	90	2	土方开挖	5	推土机	85	2	基础施工	6	自卸汽车	85	3	运输	7	插入式振捣器	90	4	基础施工	8	吊车	85	1	基础施工	9	混凝土搅拌运输车	80	2	运输	10	空压机	85	2	各环节	11	水车	80	2	洒水	12	平板拖车	75	4	运输
序号	名称	噪声源强 dB(A)	数量（台）	使用工序																																																														
1	打桩机	95	4	基础施工																																																														
2	挖掘机	90	2	基础施工																																																														
3	手扶式振动碾压机	95	2	基础施工																																																														
4	装载机	90	2	土方开挖																																																														
5	推土机	85	2	基础施工																																																														
6	自卸汽车	85	3	运输																																																														
7	插入式振捣器	90	4	基础施工																																																														
8	吊车	85	1	基础施工																																																														
9	混凝土搅拌运输车	80	2	运输																																																														
10	空压机	85	2	各环节																																																														
11	水车	80	2	洒水																																																														
12	平板拖车	75	4	运输																																																														

r_0 —参考位置距声源的距离，取 1m。

本项目施工场地较为分散，施工机械设备作业需要一定的空间，机械操作运转有一定的工作间距，且各类机械设备应用在不同的工序，同时使用情况很少，夜间不施工。施工期采取设置硬质围挡、选用低噪音机械设备、加强现场管理及设备定期维护等措施，硬质围挡、现状树木等预计可隔声 3~10dB(A)，选用的低噪音挖掘机、推土机等机械设备噪声声级比同类水平其它机械设备降低 10~15dB(A)。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），不同施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。本项目施工过程中应选取低噪声设备，并做好噪声污染防治措施，建议设置施工围挡。施工噪声的影响特点为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。建设项目施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求。

5.固体废物环境影响分析

本项目施工期可能产生的固体废物主要为施工产生的建筑垃圾和生活垃圾。施工人员产生的生活垃圾统一收集存放，委托城管委清运处置；施工现场原地面硬化清挖，在施工时不可避免的产生建筑垃圾，建设单位委托有相关资质单位及时清运，清运至指定的地点，妥善处理。

6.施工期环境风险

本项目施工期环境风险主要为施工机械检修维修过程泄漏的矿物油对地表水、土壤和地下水的影响。本项目施工期对设备的检修和维修在汽修厂维修，不在施工场地进行检修和维修，不会产生矿物油泄漏。

7.施工期环境影响综合结论

综上所述，项目施工期对环境的影响是小范围的、短暂的、可逆的；同时，设计及施工阶段均将充分考虑环境保护要求并采取相应的环境保护措施；因此，随着施工期的结束，对环境的影响也将消失，生态环境影响也将逐步恢复。

运营期生态环境影响分析

1.声环境影响

1.1 声环境影响分析

(1) 噪声源强

储能电站内主要噪声源是主变压器、磷酸铁锂电池集装箱，均为户外布置，噪声以中低频为主，连续排放。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），主变压器及储能单元均按点声源进行预测。

本项目储能电站拟设置 1 台 230MVA 主变压器，电压等级为 220kV。根据国家标准《变压器噪声限值》（GB 156-2001）规定，大一类变压器（额定电压高于 110kV）的噪声限值为 75dB(A)。本建设项目外购的主变压器，经过质检合格出厂，因此本项目主变压器噪声源强数值取最大值 75dB（A），参照其他同类工程项目，储能单元（磷酸铁锂电池集装箱）噪声源强数值取 65dB（A）。站内 35kV 配电装置室、后勤楼等建筑物对噪声有一定的阻隔作用，储能设备采取了隔声措施。本次预测时保守考虑，不计建筑隔声量，仅考虑距离衰减。各噪声源强见表 4-2。

表 4-2 各噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	1#主变压器	140.6	74.0	2	75	建筑隔声、距离衰减	全时段
2	1#磷酸铁锂电池集装箱组	109.2	84.1	0.5	65	加装进出风消声器、基座减振、建筑隔声、距离衰减	
3	2#磷酸铁锂电池集装箱组	109.7	83.2	0.5	65		
4	3#磷酸铁锂电池集装箱组	110.2	73.6	0.5	65		
5	4#磷酸铁锂电池集装箱组	110.8	70.7	0.5	65		
6	5#磷酸铁锂电池集装箱组	111.5	60.4	0.5	65		
7	6#磷酸铁锂电池集装箱组	113.2	52.8	0.5	65		
8	7#磷酸铁锂电池集装箱组	114.8	44.5	0.5	65		
9	8#磷酸铁锂电池集装箱组	115.0	36.2	0.5	65		
10	9#磷酸铁锂电池集装箱组	116.7	37.9	0.5	65		
11	10#磷酸铁锂电池集装箱组	116.9	27.8	0.5	65		

本项目涉及 40 个储能单元，场区内一般四组集中放置，场区道路相隔，本次噪声预测按照场区内主要分布位置，40 个储能单元分为 10 组。

(2) 预测模式

本项目变电站周边 50m 范围内不存在声环境敏感目标，结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）8.5.2，本次预测厂界噪声以主变

压器、储能设备贡献值为评价量。 根据建设项目噪声源的特征及传播方式，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定的室外声源距离衰减公式计算建设项目运营期噪声源的环境影响，公式如下： $L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$ 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； r—预测点距声源的距离，m； r_0—参考位置距声源的距离，取 1m。 式中第二项表示了点声源的几何发散衰减： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ 式中： A_{div}—几何发散引起的衰减，dB； r—预测点距声源的距离； r_0—参考位置距声源的距离。 利用噪声环境影响评价软件，将建设项目储能单元及 1 个主变压器视为噪声点源，预测噪声的贡献值，通过预测模型计算厂界噪声预测结果见表 4-3。				
表 4-3 储能电站厂界噪声预测结果			单位：dB（A）	
预测点	时段	贡献值	标准	是否达标
东厂界	昼间	46.5	昼间：65 夜间：55	是
	夜间	46.5		是
南厂界	昼间	39.6		是
	夜间	39.6		是
西厂界	昼间	41.9		是
	夜间	41.9		是
北厂界	昼间	35.8		是
	夜间	35.8		是

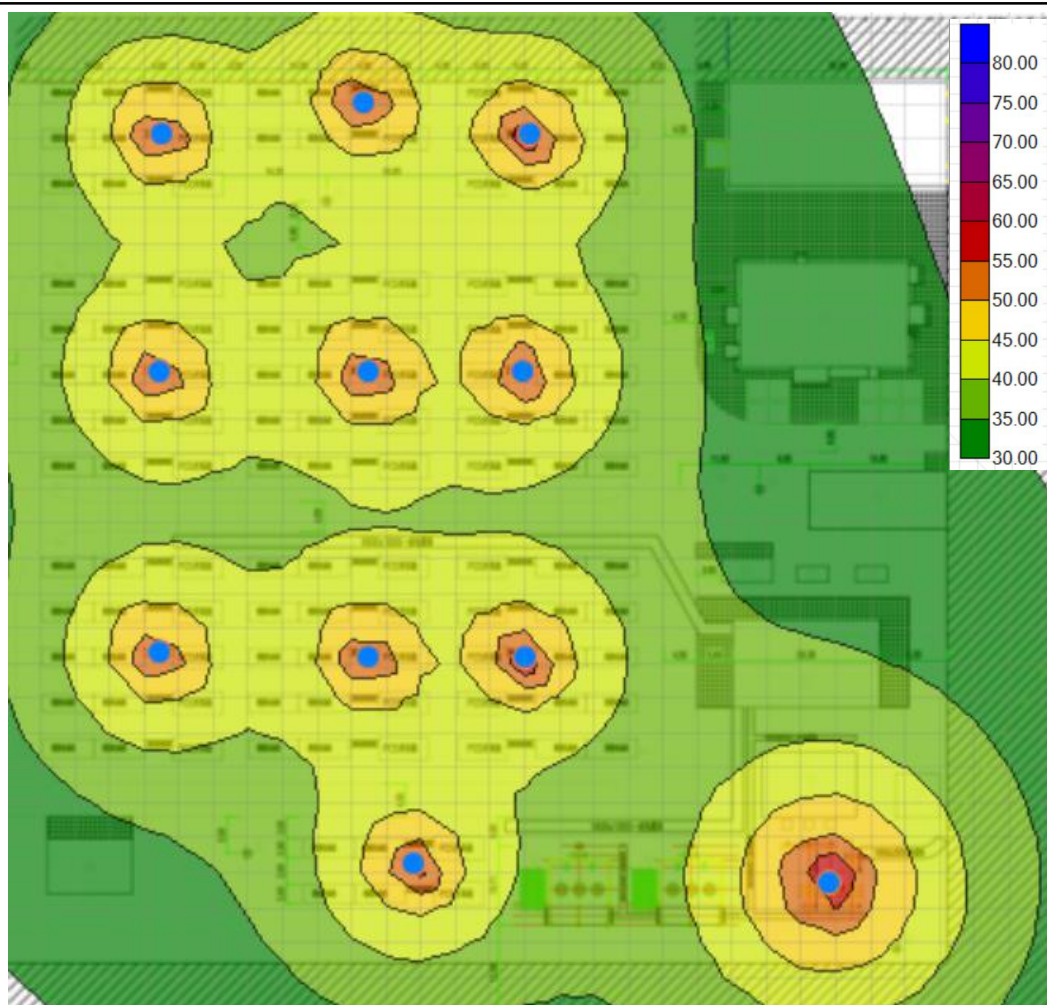


图 4-1 本项目噪声预测等声级线图

经距离衰减，储能电站厂界噪声在 50dB(A)以下，能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。本项目 50m 外噪声贡献值在 30dB(A)以下。本项目噪声源经距离衰减后对声环境贡献值较低，预计造成的影响较小。

1.2 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东南部，充分利用站内后勤楼、围墙等建筑物阻隔声传播，降低声环境影响。

2.固体废物环境影响

	2.1 固体废物产生情况 本项目运行期产生的固体废物主要为生活垃圾、变压器油每 3 年监测不达标情形下更换的废变压器油、储能单元蓄电池更换产生的废磷酸铁锂电池、站内备用电源维护产生的废铅蓄电池。 (1) 生活垃圾 根据《固体废物分类与代码名录》（2024 年 1 月 22 日印发），本项目日常运营人员办公产生的生活垃圾属于分类名录一级分类“生活垃圾”中“SW64 其他垃圾”，废物代码为 900-002-S64。本项目涉及运营人员 6 人，平均按每人每天产生生活垃圾 0.4kg 计，则生活垃圾产生量约 0.0024t/d，每年产生 0.876t/a。集中收集后委托城管委每日清运处理。 (2) 一般固体废物 本项目储能单元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》（2025 年版）的规定，锂电池不属于危险废物，为一般固废。根据《固体废物分类与代码名录》（2024 年 1 月 22 日印发），废磷酸铁锂电池属于分类名录一级分类“生活垃圾”中“SW62 可回收物”，分类代码为 900-007-S62。储能电池通常配备保护板、外壳等组件，1 组电池总重量可能达到 5.6 公斤，本项目每套储能单元 2 组储能电池，共 40 套，磷酸铁锂电池寿命（约 6-8 年/次）到期后，一次性更换产生固体废物约 0.5t。废磷酸铁锂电池由厂家更换并回收，不在储能电站内暂存。 (3) 危险废物 ①废变压器油（危废代码：900-220-08） 变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。变压器在正常运行状态下，无变压器油外排。工作人员日常巡检为 3 次/d，可及时发现渗漏等情况。日常维护措施包括油位检查、油温检查、呼吸器检查、套管检查、外部清洁、声音判断等，均不产生废变压器油。变压器油定期每 3 年外委做一次油色谱试验分析，若不达标会进行更换。更换时废变压器油在危废舱内暂存，由有资质的单位处置。废变压器油属于危险废物，废物类别属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。本
--	--

项目升压设施主变压器油的充油量约 43t，按照最不利每 3 年即需更换，产生废变压器油 43t/3a。

②废铅蓄电池（危废代码：900-052-31）

根据工程设计资料，本项目储能电站备用电源采用免维护型铅蓄电池，无废液产生。本项目储能电站内铅蓄电池以最不利情况 10 年为产废周期，使用报废后产生废铅蓄电池量约为 2t/次。废铅蓄电池属于危险废物，废物类别属于“HW31 含铅废物”，废物代码为 900-052-31，未破损的铅蓄电池运输为豁免内容。铅蓄电池需要更换时，通知具有相应处理资质的单位到场，并负责运输、处理。若有资质单位无法及时到场处置，在储能电站危废舱内暂存后，由有相应处理资质的单位处置。

表 4-4 项目危险废物基本情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	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	43t/3a	更换时产生	液态	矿物油	矿物油	3 年	T, I
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	2t/10a	更换电池	固态	铅	铅	10 年	T, C

2.2 固体废物环境管理

（1）一般固体废物环境管理

本项目储能电站内生活垃圾委托当地城管委每日清运。一般固体废物主要为废磷酸铁锂电池，具体管理措施如下：

本项目产生的废磷酸铁锂电池由厂家回收，不进行暂存。

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》建立工业固体废物管理台账，如实记录工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

根据第十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过了修订后的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）要求：

①固废污染防治设施的环保竣工验收由环保部门负责验收改为企业自主验收；

②产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、

	利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。 ③禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。 ④产生工业固体废物的单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料，以及减少工业固体废物产生、促进综合利用的具体措施，并执行排污许可管理制度的相关规定。 (2) 危险废物收集的环境管理要求 本项目危险废物的收集主要指在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动。 依据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012），本项目应采取以下措施： ①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。 ②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。 ③危险废物收集和转运人员应根据需要配备必要的个人防护装备。 ④危险废物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。 ⑤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。 (3) 危险废物贮存的环境管理要求 本项目设置事故油池一座，定期检测防渗漏性能，事故油池可容纳本项目发生事故时产生的危险废物废变压器油。站内设置危废库，单体框架结构，危废库内用隔断等分为废固库、废液库，建筑总面积 39.06m²，在按上述要求建设的前提下，预计不会对周边环境空气、地下水、土壤等造成不利影响。 本项目危险废物贮存设施应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）》以及相关国家及地方法律法规的要求进行建设，主要包括：
--	---

	① 建立危险废物单独贮存场所，且贮存容器应耐腐蚀、耐压、密封，禁止混放不相容固体废物，禁止危险废物混入非危险废物中储存。 ② 危险废物贮存场所要做到防风、防雨、防晒、防渗，并针对危险废物设置环境保护图形标志和警示标志。 ③ 危险废物贮存场所内地面应做表面硬化和基础防渗处理，且表面无裂隙，同时建筑材料必须与危险废物兼容。 ④ 贮存危险废物时按照危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。 ⑤ 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施等。 ⑥ 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存台账制度，做好危险废物出入库交接记录。 （4）危险废物运输的环境管理要求 本项目的运输过程主要指将厂区内已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存间的内部转运。已装好的危险废物在内部转运到临时贮存设施时可能发生倾倒、撒漏到厂区地面或车间地面造成对土壤、地下水等的不利影响。为此，本项目应按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求采取如下措施： ① 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。 ② 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）做好危险废物厂内转运记录。 ③ 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上等。 本项目危险废物产生位置和危险废物贮存设施距离较近，运输路线均在厂区内，厂区地面均为硬化处理，在采取上述措施的情况下预计危险废物在厂区内运输不会对周围环境造成不利影响。 （5）危险废物委托处置的环境管理要求 本项目产生的危险废物交由有资质的单位处理。应选择具有危险废物
--	--

	经营许可证，资质许可范围包含本项目产生的危险废物类别，能够提供专业收集、运输、贮存、处理处置及综合利用危险废物的企业，避免危险废物对环境的二次污染风险。 综上所述，本项目固体废物去向明确合理、处置措施可行，预计不会对周边环境造成二次污染。 3.电磁环境影响 3.1 电磁环境影响分析 根据项目建设内容，本项目建设储能站，配套建设 1 套 220kV 升压设施，升压设施采用户外式布置，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响预测采用类比监测的方式。 选取电压等级、布置方式类似的天津市武清区高场 220kV 变电站作为类比分析对象。武清高场 220kV 变电站于 2014 年建成，2018 年进行扩建，扩建后主变压器容量为 2×240MVA。高场 220kV 变电站站区外工频电场强度最大值为 234.70V/m，工频磁感应强度最大值为 0.360μT，各测点处的工频电场强度和磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求（频率 50Hz，电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT），且工频电场强度、工频磁感应强度随着距变电站距离的增大呈递减趋势。根据本项目电磁环境影响专题评价，本项目 220kV 储能电站投运后与类比对象规模、变电站布局等具备可比性，根据类比对象的监测资料，预测可知本工程运行后变电站厂界的工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求：电场强度 4000V/m，磁感应强度 100μT。 评价详细内容参见本项目电磁环境影响专题评价。 3.2 电磁环境保护措施 （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。 （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储能电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.废水环境影响 (1) 本项目为储能电站，不产生生产废水；运营期站内不设置食堂，仅后勤楼卫生间产生生活污水，经化粪池静置沉淀后，经核算达标排入市政管网，属于间接排放。排放规律为间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。生活污水中主要污染因子为 pH 值、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N 等，类比天津市典型生活污水水质，预计本项目运营期生活污水排放水质排放情况：pH 值为 6~9、SS 为 300mg/L、COD_{Cr} 为 400mg/L、BOD₅ 为 250mg/L、氨氮为 30mg/L、石油类为 15mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB 12/356-2018）三级标准限值要求，不会对水环境产生明显影响。本项目运营期生活污水排放量为 98.55m³/a，本项目所在区域位于华电水务（天津）有限公司武清开发区三期西区污水处理厂收水范围内，根据华电水务(天津)有限公司武清开发区三期西区污水处理厂 2024 年年报，其全厂设计处理规模为 5.5 万 m³/d，目前处理规模为 4.5 万 m³/d，尚未达到设计规模，根据公布的监测数据，该污水厂达标排放废水。本项目运营期生活污水排放量为 98.55m³/a，日排放量约 0.27m³/d，占该污水处理厂剩余处理能力的 0.0027%，废水水质满足该污水处理厂的收水要求且污水排放量较小，不会对该污水处理厂日常运行负荷造成冲击，本项目废水排放去向合理。 (2) 按照津环保监理[2002]71 号《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》以及津环保监测[2007]57 号《关于发布天津市污染源排放口规范化技术要求的通知》中的相关要求，应按照《污染源监测技术规范》设置规范的采样点，进行排污口规范化建设工作。
--	--

	废水：天津建源能源科技有限公司作为废水排污口责任主体，负责对排污口规范化设置，对该废水总排口进行日常监测和监管。废水排放口应按照《污染源监测计算规范》设置规范的、便于测量流量的测流段和采样点，在排放口附近醒目处设置废水排放口环境保护图形标志牌。 管理要求：排放口规范化的相关设施（如：计量、监控装置、标志牌等）属污染治理设施的组成部分，环境保护部门应按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强日常监督管理，排污单位应将规范化排放的相关设施纳入本单位设备管理范围。 排放口立标要求：设立排污口标志牌，标志牌统一定点监制，达到《环境保护图形标志》（GB15562.1~2-1995）的规定。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存处或采样点较近且醒目处，并能长久保留。 5.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主变压器若发生事故，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 储能电站主变压器在正常运行状态下，无废变压器油产生。在事故状态下，变压器油首先排入主变压器下方的排油沟及贮油坑，后经管道进入事故油池。事故油池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 50m³，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。事故油池接收一次废变压器油后，应尽快通知具有相应处理资质的单位将废变压器油抽送出事故油池，并负责进行运输、处理，以确保下次设备事故放油时，油池中留有足够的容积。 ②磷酸铁锂电池爆炸风险 磷酸铁锂电池在一般情况下不会出现爆炸起火。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，提高管理人员对消防安全重要性的认识，建立健全防火责任制度，配备消防设施，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防控。
选址 选线 环境 合理性 分析	本项目位于天津市武清开发区开源道 35 号，未涉及法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的生态敏感区。本项目不涉及占压永久基本农田保护红线、生态保护红线，也不涉及自然保护地、重要湿地、绿色屏障一级管控区、饮用水水源一级保护区、行洪供水河道水库的水域岸线管理范围等各类管控区域，符合国土空间规划管控要求，综上，本项目用地符合用地规划，选址合理项目。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 大气环境保护措施 为保护好空气环境质量，降低施工区域对建设项目周围环境保护目标的扬尘污染，建设单位应严格按照《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规〔2023〕9号）、《天津市人民政府办公厅关于印发天津市持续深入打好污染防治攻坚战三年行动方案的通知》（津政办发〔2023〕21号）以及《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等的有关要求，采取以下施工污染控制对策： （1）土石方开挖、基础工程等可能产生施工扬尘的工序应尽量避免大风天气，合理安排施工时序，减少施工扬尘。 （2）施工现场堆放砂、石等散体物料的，应当设置临时拦挡措施，散体物料堆放场应在远离敏感点的一侧布置，以减轻扬尘对其产生的影响。 （3）运输建筑材料、土方等散体物料必须使用带遮蔽篷布的运输车，运输车不能超载并控制车速，装卸过程采用喷淋抑尘。 （4）施工现场设置车辆清洗池，进出场地的车辆进行冲洗，冲洗后水经沉淀池沉淀后，上清液用于现场洒水抑尘。 （5）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）。应急响应期间，除涉及保障类建设工程和应急抢险任务外，停止所有施工工地的土石方作业（包括土石方开挖、回填、场内倒运、掺拌石灰、混凝土剔凿等作业，建筑工程配套道路和管沟开挖作业），渣土存放点全面停止生产、运行；禁止使用国三及以下排放标准柴油非道路移动机械（承担紧急检修作业任务的除外）；停止使用国四及以下排放标准的建筑垃圾、渣土、砂石料等运输车辆上路行驶。 （6）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”。
-------------	---

	(7) 如已进行了土方回填但尚未进行硬化施工的场地，停工超过 3 个月的应当采取播撒草籽等植物措施。 (8) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 (9) 建设单位、施工单位、监理单位加强管理和人员培训，加强场地巡查，落实管理责任制，倡导文明施工。 (10) 项目所使用的运输车辆重型货车实施国六 b 排放标准，非道路移动机械执行国三及以上排放标准。 2 水污染防治措施 (1) 对于施工过程中产生的施工生产废水、车辆清洗废水等，应在施工场地附近设置施工废水沉淀池，将施工过程中产生的废水经沉淀处理后回用不排放。 (2) 在不影响主体工程施工进度的前提下，合理施工组织，施工人员生活污水利用施工现场的环保型厕所和化粪池，定期清掏处理，避免随地排放污染环境。 (3) 建设期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。 (4) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。施工的土石方不能随意堆放，应运到指定地点集中堆放，并尽快回填利用。 (5) 采用商品混凝土，避免施工现场拌和混凝土。 (6) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。采取各种预防措施，将水土流失控制在最小程度，减少对水环境的污染。 (7) 土方开挖周围修建临时排水沟等工程拦挡措施，减少外来水进入施工场地，并及时排走施工场地的雨水。 (8) 对开挖土方临时堆放时，临时堆土要采用编织袋进行围挡，用土工布进行覆盖，减少大风及降雨造成的水土流失。 3 噪声控制措施 (1) 施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，采取有效措施，减少振动、降低噪声，建设单位监督施工单位落实噪声污染防治方案。
--	--

	(2) 优先使用低噪声的施工方法、工艺和设备，各种大型设备应设专人进行定期的维修和保养，避免不正常运行产生的噪声污染，将噪声影响控制到最低限度。 (3) 合理安排施工计划，优化施工场地布局，避免多台高噪声设备同时段集中运行。 (4) 施工活动集中在白天进行，避免夜间施工。如因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。 (5) 运输车辆严格按照规定的运输路线和运输时间进行作业，禁止高音鸣笛。 (6) 特别注意对施工场地声环境的保护，项目四周设置施工围挡，降低施工噪声的影响。 (7) 施工时避免高噪声设备集中施工，降低噪声影响。 4 固体废物控制措施 (1) 施工现场加强管理，生活垃圾集中存放，扎紧袋口，并加强人员管理，避免现场随意丢弃生活垃圾。 (2) 施工过程使用的砂石料等尽量做到随用随运到现场，并避免产生建筑垃圾，少量的建筑废料等应集中堆放，并委托天津市当地建筑垃圾清运单位，及时清运至指定的地点，妥善处理。 (3) 土方、工程渣土和垃圾的堆放高度超过 2m 需设临时拦挡措施。 (4) 工程土方、渣土、建筑垃圾运输采用密闭良好、符合要求的专业运输车辆，严禁超载、防治渣土材料等散落。 5 生态保护与恢复措施 (1) 生态避让措施 本项目选址避让生态保护红线、国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区。
--	---

	本项目不涉及布置施工营地，施工道路采取永临结合的形式，施工期结束后作为站区道路，且优先使用现有农村道路，避让植被茂盛区域、野生动物活动频繁区域或栖息场所，选用了人为扰动程度高的区域。 (2) 限定施工活动范围 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，以减轻生态扰动。 (3) 临时挡护措施 在施工临时堆场（堆土、石、渣、料等）周边，边坡坡脚、风蚀严重或有明确保护要求的扰动裸露地、暴雨集中或需控制雨水溅蚀的区域等，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。 (4) 表土剥离保护 针对施工机械器具对表层土壤、植被的损伤，应对表层土壤进行剥离保护。表土剥离后放置于编织土袋中与一般土方区分开、单独存放，用于后期绿化覆土。 (5) 合理安排施工次序 动土工程尽量避开雨天，在施工过程中为保护项目区内的生态环境，在环境管理体系指导下，项目施工期进行精密设计，尽量缩短工期，减小施工期对生态环境及生物多样性的影响。 (6) 水土保持措施 减小开挖土石方量，土方进行充分回填利用，当天尽量做到挖填平衡。施工场地四侧设置围挡；施工过程中应勤洒水，防治扬尘；施工结束后及时清除建筑垃圾，进行土地平整。 (7) 动植物保护措施 施工现场要利用已有道路，尽量减少人员、车辆对地表的碾压。施工中所有材料、设备等应优先选择放置在植被稀少的地方。严格约束施工人员，禁止破坏野生动物的行为。 (8) 环境敏感区保护措施 ①施工运输车辆应尽量采用封闭式运输、提醒司机在保护区沿线禁止
--	---

	鸣笛，低速行驶。应提前合理安排施工期各工序作业时间以及高噪声设备的作业时间，尽量避免震动压实和钻孔工序与鸟类迁徙期重合，避免无任何降噪措施的钻孔、打桩在鸟类迁徙期进行作业。 ②鉴于鸟类对噪声、振动和施工灯光较为敏感，施工全部在白天进行，晚上不施工。 ③施工单位应根据环境敏感区相关法规要求，依法开展施工，并对施工人员进行宣传工作，提高施工人员对环境敏感区保护意识。 ④施工过程中禁止将施工废水、生活污水及固体废物排放到环境敏感区内。 ⑤在临近环境敏感区段施工时应加强管理，严禁进入敏感区及其它破坏环境敏感区行为活动。 ⑥施工作业选用低噪声施工机械和运输车辆，施工运输车辆制定严格行驶路线，禁止驶入自然保护区范围，禁止鸣笛。 ⑦加强施工人员教育，宣传环境敏感区的管理政策。定期安排人员进行巡视，禁止驱散野生动物觅食和扑杀野生动物的行为，禁止在现场狩猎野生动物。 6 水土保持措施 (1) 本工程建设用土应由地方土地管理部门统一调配解决，不得由设计或施工单位自行安排取土和存土地点。 (2) 制定科学合理的建设项目水土保持方案，针对土壤侵蚀责任区制定合理可行的水土防治措施，包括工程措施、植物措施、临时措施。 (3) 施工总布置综合考虑工程规模、施工方案等因素，按照因地制宜、因时制宜、方便施工、方便生活、易于管理、安全可靠的原则，在满足水土保持要求的条件下布置临时施工场地、供水供电设施等。 (4) 为防止雨水冲刷和大风侵蚀，施工区域和土方堆放区域应采取相应防护措施，如苫盖、围挡等措施。 (5) 合理安排施工时间和进度，尽量避开大风、多雨季节，采取相关措施防止扬尘和雨水冲刷造成水土流失。 (6) 对堆放的开挖土方进行推平、削坡等，要随时施工、随时保护，
--	--

	减少土方施工面的裸露时间，对形成的裸地地表，平整土地后及时碾压，消除松软地表土方，采用随挖、随填、随运、随压的施工方法。 (7) 土石方调运过程中，采用封闭、遮盖运输的方式，防止土石方因沿途散溢造成水土流失。 (8) 按照“三同时”的原则，水土保持工程施工进度与主体工程建设进度同步实施，协调施工。在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水电、交通及临建设施等施工条件，减少在施工辅助设施上的消耗。根据项目区自然条件，合理安排施工进度，确定施工时序。做到避免窝工浪费并能及时达到防治水土流失的目的。 (9) 建设单位应安排专职人员负责水土保持工程的组织协调工作。负责各类水土保持措施的实施，并合理安排一定数量的工人进行施工。水土保持方案编制单位应根据主体工程需要或者建设单位的要求，指派技术人员到现场进行指导。
运营生态环境保护措施	1 声污染防治措施 (1) 选择符合国家标准低噪声电气设备。 (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) 设备合理布置，将升压设施内主变压器布置在站区远离道路位置，充分利用站内生产控制楼等建筑物阻隔隔声传播，降低声环境影响。 (4) 运行管理单位日常安排值班人员定期对站区进行巡视，加强设备维护，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。 2 水污染防治措施 站内管线采用雨污分流，雨水排放采用自然排水的方式，雨水通过雨水口进入雨水管网，收集到雨水泵站后排放至储能站外。站内无生产废水。运营期站内不设置食堂，仅后勤楼卫生间产生生活污水，应加强人员管理，生活污水在卫生间排放，不得随意排放在储能电站内或周边区域。生活污水经化粪池静置沉淀后，排入市政管网，最终排入武清开发区三期西区污

	水处理厂。 3 大气环境污染防治措施 运营期无大气环境影响。 4 固体废物环境污染防治措施 (1) 本项目变压器事故状态下可能产生变压器油，变压器旁建有事故油池，有导油管通入事故油池。当事故发生时，变压器油可由管道流入事故油池中。废变压器油属于危险废物，应委托具有相应处理资质的单位进行处置。此外站内主变压器维修时可能产生少量变压器油，委托具有相应处理资质的单位进行处置。正常运行情况下，储能电站无废油排放。 (2) 本项目未设置一般固废暂存间，当磷酸铁锂电池需要更换时，及时委托专业单位来现场进行处理，更换后直接带离废磷酸铁锂电池。 (3) 站用电源产生的废铅蓄电池暂存至危废舱中，委托有资质单位进行处理。 (4) 加强人员管理，储能电站的巡检人员，产生的生活垃圾，进行集中收集处理，不得随意丢弃。 5 电磁环境污染防治措施 合理设置变压器位置，控制设备连线离地面的最低高度；电气设备端子处设置有多环结构的均压环，主变压器低压侧进线采用封闭母线，同时选择合适的设备间连接方式及相应金具结构。 6 生态保护措施 (1) 加强人员管理，巡检时按照既定路线行进，避免踩踏植被。 (2) 加强人员管理，开展生态保护培训计划，增加管理人员的生态保护意识，禁止捕猎野生动物，绿化抚育并及时补种。
其他	1 环境风险 1.1 环境风险识别 (1) 危险物质识别 变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当

其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。

本项目危险物质为变压器油及其废油，可能发生的环境风险为主变压器事故及检修期间油泄漏产生的环境风险。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物，为浅黄色透明液体，变压器油的理化性质、危险特性见表 5-1。危险物质厂界内最大存在总量为 43t（折合体积为 47.7m³）。

表 5-1 本项目危险物质的理化性质、毒理特征及危险特性

中文名称	变压器油			
主要成分	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物（C17 以上）			
外观性质	无色或浅黄色液体			
溶解性	不与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂			
理化性质	凝固点（℃）	<-45℃	闪点（℃）	≥135
	相对密度（水=1）	0.895（20℃）	相对密度（空气=1）	>1
	稳定性	稳定	聚合危害	不会发生
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	空气中石油油雾限制值为 5mg/m ³ ，长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激症状，可引起眼及上呼吸道刺激症状；有口服毒性；大量油蒸汽吸入肺中时，会引起肺损伤，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。		

（2）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值（Q）。油类物质临界量为 2500t，最大存在量 43t，Q=0.0172。

本项目 Q<1，项目环境风险潜势为 I 级，进行简单分析。

1.2 环境风险分析

（1）事故状态下消防水处置情况

若发生严重火灾，专业消防救助时，可能产生大量的消防废水，消防废水排入消防水池。建设单位应启动社会级应急响应，报告应急管理部门；

	政府环境应急力量到达现场后，协助其进行救援，消防废水因消防应急需要必须外排的，建议监测雨水排口外排废水中的 CODCr、pH、石油类等，评估污染强度。 (2) 事故状态下油池使用情况 为防止油污染，本项目设置事故油池，若主变压器发生事故时事故油通过管道直接排入事故油池，不会造成环境污染。 升压设施制定了严格的检修操作规程。主变压器下设计有排油沟及贮油坑，内部铺设卵石层，四周设有管道并与事故油池相连。一旦变压器事故时，变压器油通过排油注氮装置经过阀门排出，渗过卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。进入事故油池中的废油由建设单位委托有危废处置资质的单位对废油进行处置，不得随意外排。 变压器油收集处置流程为： 事故状态下变压器油排出→进入变压器下卵石层冷却→排油沟及贮油坑→进入排油管道→进入事故油池→所有废油由有资质的危废处置单位处理。 根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB 50229-2019）规定的“最大一个油箱容量的 100%”要求，根据实际变压器设备选型和主变压器油容积参数，主变压器事故油池有效容积 50m³，主变压器最大油量为 47.7m³，建设的事故油池有效容积大于主变压器体积，满足本项目需要。主变压器下设有排油沟及贮油坑，四周设有管道，与事故油坑相连，事故油坑投运前清理干净，设有密闭装置且有定期开展的密封性检测。当发生事故时废变压器油全部排入事故油坑，废油无渗漏或外排。在采取严格管理措施的情况下，变压器即使发生故障也能得到及时处置，其对环境的影响很小。 主变压器日常维护措施有油位检查、油温检查、呼吸器检查、套管检查、外部清洁、声音判断等，不产生固体废物及危险废物。变压器油定期 3 年做一次油色谱试验分析，若不达标会进行更换，更换后的废变压器油由有资质的危废处置单位处理。 (3) 生产系统危险性识别
--	--

本项目主变压器日常维护无变压器油产生；当发生事故时变压器油全部进入事故油池中。危险单位为主变压器、事故油池，危险性识别如下表所示。

表 5-2 生产系统危险性识别

序号	生产工序	危险单元	涉及风险物质	环境风险类型	事故触发因素	环境影响途径
1	储存	事故油池	变压器油	泄漏、火灾	事故油池破损	①泄漏：变压器油泄漏后基本没有挥发性；事故油池具有可靠防渗和防流散措施，变压器油没有污染地表水、地下水途径；②火灾：火灾事故产生的次生烟气经大气扩散。

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020），建设项目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“全部收集、不外排”的要求。此外，事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造，铺设高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层等一系列的防渗措施，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，应短时间内便由具备资质的单位进行回收处置，确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。

本项目事故油池投运前清理干净，投运后密闭，无雨水、雪等进入，采用防渗等级较高的混凝土建造，定期开展防渗漏性检测，发生事故时，不会外泄或下渗，委托具备资质的单位进行回收处置。变压器油为可燃物质，发生泄漏后扩散至储能电站中，厂区内装卸、转运时如发生泄漏无组织挥发至大气中，由于物料用量较小，引起大气环境污染的可能性较低。若因事故明火、高热引燃可燃风险物质后，引发的火灾事故可能短时间产生烟气，燃烧反应产生有害气体主要为 CO 等有害气体，对大气环境、人体健康会造成短时间影响，但由于物料用量较小，不会引起周围人群中毒。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本项目产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。

1.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境，针对主变压器变压器油泄漏等可能事故，建设单位应建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，并

定期演练，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

(1) 应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

(2) 应急预案的主要内容

建设单位应编制风险应急预案，其主要编制内容见表 5-3。

表 5-3 风险应急预案表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变压器区、配电装置区 保护目标：控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对储能电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

(3) 主变压器油泄漏应急措施

A、组织领导

领导机构：建设单位运行管理相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：建设单位分管领导、站长、站内值班组长、值班巡视人员。

B、事故应急措施

①发生变压器油泄漏事故时，值班巡视人员应立即报告值班组长，并逐级报告站长、建设单位分管领导，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；

②检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在管道及事故油

	池中，无渗漏等情况； ③对事故现场进行勘察，对事故性质、应急措施及事故后果等进行评估； ④对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除； ⑤应急状态终止，对事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复设备运行。 2 排污许可制度 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。 3 建设项目竣工验收 根据《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函[2017]1235 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2020）和“三同时”相关规定，编制环境影响报告书（表）的生态影响类建设项目竣工后，建设单位或者委托的技术机构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，进行技术调查工作。 验收办法参照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）。建设项目竣工后，建设单位应根据环评文件及审批意见进行自主验收，向社会公开并向环保部门备案。其中，需要对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试的，建设单位应当确保调试期间污染物排放符合国家和地方有关污染物排放标准。环境保护设施未与主体工程同时建成的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超过 3 个月；需要对该类环境保护设施进行调试或者整改的，验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。建设项目竣工验收通
--	--

过后，方可正式投产运行。

4 环境监测计划

依据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），本评价建议项目环境监测计划如下表所示。

表 5-4 环境监测计划

时段	分类	监测位置	监测因子	监测频率
运营期	电磁	储能电站四周围墙外 5m 处，并在储能电站垂直于围墙方向断面处布点，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处	工频电场、工频磁场	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，并针对公众投诉进行必要监测；后期按照上级管理部门要求定期开展环境监测。
	噪声	储能电站四周 1m	等效连续 A 声级	结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，并针对公众投诉进行必要监测；后期按照上级管理部门要求定期开展环境监测，主要声源设备大修前后，应对储能电站厂界排放噪声进行监测。
	废水	污水总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮、总磷、总氮	每季度一次

上表仅为本项目监测计划的建议内容，具体实施监测计划时，环境监测机构应根据实际情况制定详细、可行的监测计划，包括监测点位、时段、频次、监测因子等。环境管理部门、建设单位可根据环境监测结果评估所实施的环境保护措施是否达到预期效果，及时调整环境保护管理计划，并督促各项环保措施的进一步落实，对于某些不能达标的情况应及时采取补救措施。

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工前进行场地平整，严格按照要求处置建筑垃圾等，进站道路利用已有道路，施工道路按照“永临结合”；水土保持措施；生态恢复和补偿措施等。	落实环评及批复中提出生态保护措施，生态功能恢复施工前水平。	加强人员管理，巡检时按照既定路线行进，开展生态保护培训计划，增加管理人员的生态保护意识，禁止捕猎野生动物。	严格落实人员管理，增强管理人员的生态保护意识
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	施工生产废水、车辆冲洗废水采用沉淀池沉淀后，回用于厂区洒水抑尘；施工现场设置环保厕所和化粪池，定期清掏处理；不进行混凝土现场拌合作业。	严格落实，废水不外排，施工结束后沉淀池平整并恢复原状。	工作人员产生的生活污水经化粪池静置沉淀后，排入市政管网，排入武清开发区三期西区污水处理厂。	严格落实，禁止违规排放。
地下水及土壤环境	施工现场不设置机械维修场所。	严格落实	/	/
声环境	选用低噪音设备，避免夜间施工，合理安排施工时序，避免高噪音设备集中作业，厂界四周设置施工围挡。	施工噪声对环境的影响降至最低，夜间不施工，合理安排施工时序。	选择低噪音设备，主变压器尽量安排在站区远离周边人员多的一侧，加强设备维护、定期巡视，杜绝设备不正常运转产生的高噪音现象。	场界噪声达标，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类声环境功能区限值要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	土方开挖、基础工程避开大风天气，堆放砂石料设置拦挡措施，厂区定期洒水抑尘，施工物料密	严格落实	/	/

	目网苫盖，出入车辆进行冲洗，运输作业密闭。			
固体废物	建筑垃圾使用密闭车辆运输并采取苫盖措施；加强人员管理，生活垃圾集中存放，委托当地城管委每日清运；建筑垃圾委托清运公司处理。	去向合理，不产生二次污染。	产生的生活垃圾委托当地城管委每日清运；报废磷酸铁锂电池由厂家现场更换并回收，不在储能电站内暂存；每3年监测若不达标废变压器油、更换下来的废铅蓄电池在危废舱内暂存，由危险废物处理专业单位进行处置。	去向合理，不产生二次污染。
电磁环境	/	/	合理设置变压器位置，控制设备连线离地面的最低高度；电气设备端子处设置有多环结构的均压环，主变压器低压侧进线采用封闭母线，同时选择合适的设备间连接方式及相应金具结构。	储能电站厂界工频电场、工频磁场达标。
环境风险	/	/	事故状态下产生的废变压器油进入事故油池中，及时处理，严格落实事故防范和应急措施。检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在管道及事故油池中，无渗漏等情况。	环境风险可防可控
环境监测	/	/	对储能电站厂界噪声进行监测，储能电站工频电磁、废水进行监测。	达标排放
其他	施工期严格约束施工人员，禁止捕猎野生动物、禁止惊扰鸟类。	严格落实	严格约束工作人员。	严格落实

七、结论

本项目选址选线避让了生态敏感区，选址和用地类型合理，符合国家产业政策及发展规划。在设计、施工、运行阶段，按照国家相关环境保护要求采取一系列环境保护措施来减缓工程建设对环境的影响。

施工期可能产生的生态环境影响、声环境影响、大气环境影响、固体废物环境影响等，经过防护和环保措施的有效落实，可将影响控制在一定范围内，符合国家有关环境法律法规、环境保护标准的要求，环境影响是可接受的，并随着施工期结束，环境影响随之结束。

运营期不产生大气污染，噪声、电磁影响、地表水污染较小，符合相关环境保护标准的要求，固体废物去向合理，不产生二次污染，不产生生态影响。

综上所述，本项目认真落实本报告提出的各项污染防治措施，特别是落实必要的生态保护和补偿措施后，从环境保护的角度分析，本项目的建设具备环境可行性。