建设项目环境影响报告表

**项目名称： 天启鸿源围场共享储能电站项目**

**建设单位（盖章）：启鸿围场满族蒙古族自治县新能源科技有限公司**

**编制单位：天津市普林思瑞科技发展有限公司**

**编制日期： 2024年7月**

一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设项目名称 | 天启鸿源围场共享储能电站项目 | | |
| 项目代码 | 2305-130828-89-01-461038 | | |
| 建设单位联系人 | 张涛 | 联系方式 | / |
| 建设地点 | 河北省承德市围场满族蒙古族自治县半截塔镇半截塔村东 | | |
| 地理坐标 | 117度28分9.436秒，41度55分28.840秒； | | |
| 国民经济行业类别 | D4420电力供应 | 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 | ■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 |
| 项目审批部门（选填） | 围场满族蒙古族自治县行政审批局 | 项目审批文号（选填） | 围审批备字〔2022〕99号 |
| 总投资（万元） | 160000 | 环保投资（万元） | 231 |
| 环保投资占比（%） | 0.144 | 施工工期 | 7个月 |
| 是否开工建设 | ■否  □是： | 用地面积（m2） | 98000 |
| 专项评价设置情况 | 1、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，本项目设置电磁环境影响专项评价。  2、本项目属于有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目。设置环境风险专项评价： | | |
| 规划情况 | 无 | | |
| 规划环境影响评价情况 | 无 | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | 无 | | |
| 其他符合性分析 | **1、《市场准入负面清单》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，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   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 禁止或许可事项 | 事项  编码 | 禁止或许可准入措施描述 | 本项目情况 | 备注 | | 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。 | 本项目储能站建设属于电力供应，不涉及相关行业禁止措施 | 不在禁止范围内 | | 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。 | 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类、限制类项目，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》范围内。项目建设及运营过程，无该禁止行为。 | 不在禁止范围内 | | 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。 | 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，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 | 不在禁止范围内 |   **2、“三线一单”管控要求符合性分析**  （1）生态保护红线  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。  根据围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具了《关于天启鸿源围场共享储能电站项目用地是否涉及生态保护红线的说明》，本项目不占用生态保护红线，详见附件。  （2）环境质量底线  项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012及修改单)二级标准要求；地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。  本项目施工期施工扬尘经采取措施后施工扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1标准要求，机械尾气符合排放要求；无废水外排；噪声对周边敏感点影响较小，施工期间固废妥善处置，施工期影响短，且随着施工期结束而终止，项目施工期排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。  本项目只涉及储能站和升压站，运营期无生产废气产生，生活污水用于绿化及抑尘，无废水外排；电磁及噪声经分析不会对周边产生明显影响，固废妥善处置。采取本环评提出的相关防治措施后，经分析可知，项目运营期排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。  （3）资源利用上限  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的资源开发利用，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。  本项目用升压站占地面积147亩。土地资源利用合理；升压站内工作人员20人，生活用水量较少。本项目属于能源基础设施，项目实施后为周边负荷供电，不属于资源利用限制类项目，运营期不消耗其他能源。因此符合资源利用上线要求。  本项目建成运营后通过内部管理、设备选型、废物回收利用、污染治理等方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电、土壤等资源利用不会突破区域的资源利用上限。  （4）环境准入负面清单  根据《市场准入负面清单（2022年版）》符合性判定，项目的建设符合国家、省管理要求，不在环境准入负面清单之列。对照《关于印发改善大气环境质量实施区域差别化环境准入的指导意见的通知》（冀环环评函[2019]308号），承德市属于重点生态功能区，依托现有资源适当发展生态旅游、商务会展等第三服务产业；积极发展农林牧业、食品加工、新能源等；重点建设制造、电子信息技术产业。重点提高矿山开采、金属制品加工等行业环境准入要求。禁止露天采矿、石灰石制造、平板玻璃制造、氮肥制造等。  根据《康保县等坝上六县国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》中“河北省围场满族蒙古族自治县国家重点生态功能区产业准入负面清单”，本项目为储能站工程，不在“河北省围场满族蒙古族自治县国家重点生态功能区产业准入负面清单”内。  本项目建设实现了生产过程中“污染物排放最小化、废物资源化和无害化”的循环经济生产模式，因此本项目为环境准入允许类。  经分析，本项目符合河北省“三线一单”要求。  **3、与河北省、承德市生态环境管控符合性分析**  项目位于河北省围场满族蒙古族自治县半截塔镇，根据《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（冀政字〔2020〕71号）、承德市生态环境局发布了《承德市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》可知，本项目涉及的环境管控单元编号为：ZH13082831479和ZH13082810009，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：  **表1-1 项目环境管控单元准入清单符合性分析表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **编号** | **省** | **市** | **县** | **涉及乡镇** | **管控类型** | **环境要素类别** | **维度** | **管控措施** | **企业情况** | **符合性** | | ZH13082831479 | 河北省 | 承德市 | 围场满族蒙古族自治县 | 半截塔镇 | 一般管控单元 | 一般管控区 | 空间布局约束 | 1.严格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。 | 本项目为储能项目用地性质为公用设施用地，经对照《市场准入负面清单（2022年版）》，项目满足国家和省关于产业准入、本项目运行期无废气排放。废水处理后回用不外排，污染物总量控制和污染物排放标准等管控要求。 | 符合 | | 污染物排放管控 | | 环境风险防控 | | 资源利用效率 | | ZH13082810009 | 河北省 | 承德市 | 围场满族蒙古族自治县 | 半截塔镇 | 优先保护单元 | 一般生态空间 | 空间布局约束 | 执行承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求 | 本项目为储能项目，符合承德市总体准入清单中一般生态空间准入要求 | 符合 | | 污染物排放管控 | | 环境风险防控 | | 资源利用效率 |   **表1-2承德市总体准入清单一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 环境要素类别 | 属性 | 管控措施 | 本项目符合性 | | 一般生态空间 | 防风固沙 | 应对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理；  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；  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；  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；  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；  加大退耕还林力度，恢复草原植被；  加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地。 | 1、根据本项目与沙区矢量图位置关系，本项目位于沙化区。  2、本项目为储能站项目，不涉及放牧和草原生物资源的利用。  3、不涉及放牧、樵采、开荒。  4、不涉及荒漠植被和沙化土地封禁保护。  5、不涉及防风固沙林.  6、不涉及畜牧业。  7、不涉及退耕还林，占用的草地通过厂区绿化恢复。  8、不涉及内陆河流 |  |  | | --- | | **图 1-1本项目在承德市管控单元分布图位置** |   根据上表分析，本项目不占压生态红线，符合《承德市“三线一单”生态环境准入清单》要求。  **4、用地符合性分析**  本项目建设地点承德市围场满族蒙古族自治县半截塔村西，已取得围场满族蒙古族自治县自然资源和规划局出具的《关于天启鸿源围场共享储能电站项目选址符合规划的说明》详见附件，项目的用地性质为公用设施用地（供电用地）符合国土空间总体规划要求，项目选址合理。  **5、《河北省生态环境保护“十四五”规划》符合性分析**  根据《河北省生态环境保护“十四五”规划》“控制化石能源消费总量，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。”  本项目为储能站项目符合《河北省生态环境保护“十四五”规划》要求。  **6、项目与《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》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。”  本项目对照沙化土地矢量文件，本项目位于沙化区。根据《中华人民共和国防沙治沙法》：“第二条第三款本法所称土地沙化，是指主要因人类不合理活动所导致的天然沙漠扩张和沙质土壤上植被及覆盖物被破坏，形成流沙及沙土裸露的过程。”“第六条使用土地的单位和个人，有防止该土地沙化的义务。使用已经沙化的土地的单位和个人，有治理该沙化土地的义务。”  本项目在施工期间严格按设计要求进行施工。基础开挖及场地平整将开挖土石就近作为场地平整土石、土石方指定堆放地，不得随意堆放；在施工结束后应清除废弃物，平整土地，降低风蚀的影响。为了提高站内植被的覆盖率，选择灌、草相结合，且抗旱能力强的植被进行人工封沙种草。建设单位要重视防沙固沙工作，有效利用周围的环境条件，如在风沙区域设置草方格、增设沙障、固定沙丘，避免沙丘随大风肆意扩散，减少沙土的扩散范围。本项目建成后，恢复植被有利于改善沙区脆弱的生态环境，储能站的建设，一定程度上起到阻风固沙的作用。  **图1-2 项目与沙区位置关系图**  **7 、本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析**  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；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；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；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；原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程；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；输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境；进入自然保护区的输电线路，应按照HJ19的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。  本项目为电力供应行业中储能站变电站，不涉及输电线路建设，本项目储能站选址不涉及生态保护红线，同时项目的用地性质为公用设施用地（供电用地）符合国土空间总体规划要求，本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》中选址选线要求。   1. **本项目《电化学储能电站环境影响评价导则》（GB/T42318—2023）符合性分析**   本项目参照《电化学储能电站环境影响评价导则》并结合本项目实际情况对施工期、运行期以及服务期满后大气、水环境、土壤、声环境、生态环境的影响进行预测分析和设置污染控制措施，符合导则要求 | | |

二、建设项目工程分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设内容 | **1、项目背景**  国家发改委和国家能源局联合发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》，首次明确储能装机量的量化目标：到2025年，新型储能装机规模达3000万千瓦以上，并实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变。到2030年，实现新型储能全面市场化发展。  根据《河北省“十四五”现代能源体系规划》，河北省将大力实施可再生能源“倍增计划”，到2025年可再生能源发电装机规模将突破1亿千瓦，装机占比达到60%左右，在大力发展煤电灵活性改造、燃气调峰电厂、抽水蓄能电站的基础上，全省布局建设新型储能规模400万千瓦以上，实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，具备规模化商业化应用条件。  在储能设施建设方面，将遵循技术可行、经济合理、安全可靠的原则，对抽水蓄能、电化学储能、空气压缩等进行统筹规划布局，加快配套建设，促进源网荷储协调发展。鼓励发电企业、电网企业、电力用户、电储能企业等投资建设储能设施，鼓励采用发电侧储能、电网侧、区域联合共享、第三方独立储能等多种投资方式建设储能电站。鼓励优先在新能源富集、电网送出断面受限地区，建设电网区域性共享储能设施，创造共享储能电站盈利模式。  2021年围场县共获批各类新能源项目21个，总装机390万kW。根据配建储能比例要求，共需配置610MW/1730MWh的储能装置。其中，保障性项目170万kW，按15%配置2小时储能，总规模为255MW/510MWh；市场化项目170万kW，按照15%配置4小时储能，配置规模255MW/1020MWh；多能互补项目50万kW，按照20%配置2小时储能，配置100MW/200MWh储能装置。  依据围场县研究决定，配置储能任务按照共享储能电站和随项目配置储能电站两种形式建设。其中参与本项目为共享储能形式，储能电力来源自14个新能源项目，配置储能总计容量为355MW/920MWh。存储电力按照《华北区域电力并网运行管理实施细则》规定通过系统牌楼变电站先行并网，参与华北电网辅助服务市场。  **表2-1 涉及的14个新能源项目目录**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目名称 | 企业名称 | 功率MW | 电量MWh。 | | | 1 | 承德燕能宝石山风电场项目 | 承德燕能新能源科技有限公司 | 15 | 60 | | 2 | 航天鸿源围场300MW风储氢一体化项目 | 航启承德风力发电有限公司 | 45 | 90 | | 3 | 围场200MW光伏储能示范项目 | 新天绿色能源围场有限公司 | 15 | 60 | | 4 | 河北省围场县新能源综合投资项目 | 围场满族蒙古族自治县翰润风  力发电有限公司 | 15 | 60 | | 5 | 围场县200MW风电储新能源项目 | 围场满族蒙古族自治县百世能  光伏发电有限公司 | 30 | 120 | | 6 | 华润围场朝阳200MW风电项目 | 华润新能源(木兰围场)风能有限公司 | 30 | 60 | | 7 | 中国中车围场县100兆瓦风电场项目 | 承德正善新能源科技有限公司 | 15 | 30 | | 8 | 围场塔城100MW风电场项目 | 承德乾祥新能源科技有限公司 | 15 | 30 | | 9 | 国电承德围场100MW光伏储能一体化项巨 | 国电申能围场满族蒙古族自治县新能源科技有限公司 | 15 | 30 | | 10 | 围场北梁10万千瓦风储一体化发电项目 | 中能建投围场满族蒙古族自治县风力发电有限公司 | 15 | 60 | | 11 | 围场县清洁能源基地项目(一期三峡电能100MW风电项目) | 承德长电新能源科技有限公司 | 15 | 60 | | 12 | 河北交投围场德祐200MW光伏储能一体化项目 | 围场满族蒙古族自治县德佑新能源科技有限公司 | 30 | 60 | | 13 | 承德航天天启风光储氢一体化多能互补示范项目（光伏部分） | 启源围场满族蒙古族自治县新能源科技有限公司 | 100 | 200 | | 14 | 承德航天天启风光储氢一体化多能互补示范项目（风电部分） | 启源围场满族蒙古族自治县新能源科技有限公司 | | 合计 | | | 355 | 920 |   **2、本项目概况**  本项目是以独立储能，并承担区域联合共享任务的电网侧储能电站。2024年7月已取得备案，备案编号：围审批备字〔2024〕24号。  主要建设内容及规模：本次项目实际建设355MW/920MWh储能系统，新建1座220kV升压站其他配套设施。  拟建储能电站位于河北省承德市围场满族蒙古族自治县半截塔镇半截塔村，东侧邻近的牌楼500kV变电站。111国道从场址北侧1.0km经过，西侧邻近504县道，南侧为道路。  本项目建设规模为355MW/920MWh共享储能项目，拟以1回220kV线路送出至系统500kV牌楼变的220kV母线侧，主接线采用单母线接线方式，设计安装2台180MVA主变及其配套设备，最终接入方案以接入系统批复意见为准，输送线路另行履行环评手续，本次不进行评价。  **3、项目平面布局情况**  本工程主要由升压站区域和储能区域两部分组成，升压站布置在厂北侧中间位置。本工程配套建设355MW/920MWh储能系统，储能站南侧305MW/720MWh磷酸铁锂储能区，西北侧为50MW/200MWh钒液流储能区，北侧中间位置为升压站、东北侧为预留滤波设备及无功补偿设备区。  其中升压站区域南侧设有综合楼1座，消防泵房、1座污水处理设施、，北侧设有2台180MVA主变、危废库、事故油池、站用变压器、配电楼、雨淋阀间。  涉及的用地情况见表2-1。  **表2-1 项目占地情况一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 | | 1 | 站址总用地面积 | m2 | 98000 | 征地面积 | | 2 | 围墙内用地面积 | m2 | 82943 | / | | 3 | 站区围墙长度 | m | 1742 | / | | 4 | 站内主电缆沟长度（600mm×600mm 以上） | m | 1145 | / | | 5 | 站内道路面积 | m2 | 33668.23 | / | | 6 | 站内绿化面积 | m2 | 272.71 | / |   **表2-2 升压站建筑物一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 编号 | 名称 | 建筑面积（m2） | 层数 | 结构形式 | 层高（m） | | 1 | 综合楼 | 948.88 | 2 | 钢筋混凝土框架结构 | 9 | | 2 | 危废间（固废间） | 59.7 | 1 | 钢筋混凝土框架结构 | 5.25 | | 3 | 雨淋阀间 | 40.43 | 1 | 钢筋混凝土框架结构 | 5.25 | | 3 | 电气楼 | 600 | 1 | 钢筋混凝土框架结构 | 12 | | 4 | 消防泵房 | 280 | 地上1层，地下1层 | 地下箱型，地上钢筋混 凝土框架结构 | 3.55 | | 5 | 门卫 | 276.28 | 1 | 钢筋混凝土框架结构 | 4.5 | | 6 | 液流电池厂房 | 24990.42 | 2 | 钢筋混凝土框架结构，一层为电解液储罐区，二层为储能模块区 | 15.9 |   3、工程建设内容及规模  本项目储能总计容量为355MW/920MWh，配套建设1座220kV升压站，升压站内建设2台容量为180MVA的主变压器。  表2-3 本项目工程组成一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **分类** | | **工程内容与参数** | | | 主体工程 | 升压站 | 主变压器 | 户外配置2台180MVA主变，采用三相双绕组有载调压油浸风冷变压器，主变基础为钢筋混凝土肋梁式基础 | | 220kV配电设备 | 采用预制舱内GIS+外置氧化锌避雷器Y10W-204/532+外置电容式电压互感器，GIS基础为钢筋混凝基础 | | 35kV电气设备 | 采用手车式户内高压开关柜，35kV真空断路器（主进柜、接地变柜、PT柜、出线柜、储能柜）+35kV电流互感器+电磁式电压互感器+无功补偿装置+氧化锌避雷器Y10W-204/532 | | 出线回数 | 220kV出线建设1回；  35kV出线：储能进线柜16回，主变进线4回。预留12回无源滤波装置。 | | 储能区 | 储能单元 | 储能规模为355MW/920MWh，磷酸铁锂电池储能区域按2h和4h系统分为二部分，合计容量305MW/720MWh，其中2h系统由145套电池柜储能子单元组成250MW/500MWh储能系统、4h系统由50套电池柜储能子单元组成55MW/220MWh储能系统，全钒液流电池储能系统按4h系统配置位于厂房内。系统由50套储能单元组成，合计容量50MW/200MWh储能系统 | | 储能变流器升压 | 磷酸铁锂电池储能区域：3.45MW变流升压一体机84台，4.5MW变流升压一体机3台，1.72MW变流升压一体机1台。储能变流器全钒液流电池储能区域：5套1MW/4MWh储能模块组成，每个储能模块安装一台1000kW双向逆变器，配套50套PCS升压变流一体机 | | 辅助工程 | 综合楼 | | 2层钢筋混凝土框架结构，占地面积948.88m2，一层主要布置有值休室、工具间、蓄电池室、餐厅厨房、中控室、电气间等；二层布置有运维办公室、会议室、休息室等 | | 雨淋阀间 | | 1层钢筋混凝土框架结构，占地面积40.43m2，雨水控制阀门 | | 联合泵房 | | 半地下形式，地下钢筋混凝土箱型结构，地上钢筋混凝土框架结构，占地面积280m2 | | 消防工程 | | 设有630m3消防水池 | | 危废物暂存间 | | 位于主变东侧侧，1层框架结构，建筑面积为59.7m2 | | 事故池 | | 事故油池位于主变压器西侧，地下钢筋水泥防渗结构，容积为120m3，电解液事故池位于厂房中间位置，容积为62.5m3 | | 公用工程 | 给水 | | 施工期：由半截塔村自来水管网提供  运营期：由半截塔村自来水管网提供，站区供水采用独立的给水系统。泵房内设置恒压变频供水设备，将水送至站区生活给水点。 | | 排水 | | 施工期：养护废水、车辆冲洗废水等经沉淀池处理后用于施工场地抑尘，施工人员生活污水排入施工营地旱厕，旱厕定期清掏，不外排  运行期：排水方式为雨污分流制。运行期无生产废水，生活污水用于厂区泼洒抑尘，设置防渗旱厕，定期清掏，不外排。站内雨水经雨水口收集，通过埋地雨水管道以重力自流排入雨水泵池。经潜水泵升压排至站外排水沟内。 | | 供电 | | 施工期用电：临时施工电源由站址附近线路引接。  运行期站用电：站用变压器2台，通过双电源切换装置实现互为备用。一台接在升压站内的35kV母线上，另一台接在外接10kV电源上。从35kV母线上引接的站变作为工作电源，在工作电源失去后，站用电从地区取得10kV备用电源，维持站用电负荷正常供电。储能区在储能箱式变内对应每个电池单元设一台干式辅助变压器，电源引自储能升压变压器低压侧。储能来源和释放去处均为牌楼500kV变电站。 | | 供热 | | 办公空间等设分体空调，夏季制冷，冬季采暖。储能一体户外柜温控系统由设备厂家成套配置。 | | 临时工程 | 施工营地 | | 不设施工人员食宿营地，施工生产用项目部办公室(临时板房)设置在升压站内。其他施工人员租用当地附近村庄居民住房。 | | 施工场地 | | 站区范围内。 | | 施工便道 | | 施工临时道路利用现有道路，不设置施工专用道路 | | 环保工程 | 废气治理工程 | | 施工期：施工扬尘通过设置施工围挡，施工材料覆盖，采用商混，进行洒水和清扫等措施治理。  运行期：无生产废气，食堂油烟经油烟净化器处理后通过楼顶排气口排放。 | | 废水治理工程 | | 施工期：养护废水、车辆冲洗废水等经沉淀池处理后用于施工场地抑尘，升压站施工人员生活污水排入施工营地旱厕，旱厕定期清掏，不外排。  运行期：无生产废水，站内的生活污水用于厂区泼洒抑尘，设置防渗旱厕，定期清掏，不外排。站内雨水经雨水口收集，通过埋地雨水管道以重力自流排入雨水泵池。经潜水泵升压排至站外排水沟内。 | | 噪声治理工程 | | 项目设备选用低噪声设备，加强运行维护管理 | | 固体废物治理工程 | | 生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理 | | 废磷酸铁锂电池更换后的废电池由厂家回收处理，不在站内暂存。全钒液流电池运营期正常维护无需更换。 | | 变压器事故油暂存于事故油池内，及时交由有资质单位处置 | | 废旧铅酸蓄电池暂存于危废间内，定期交由有资质单位处置 | | 防渗工程 | | 重点防渗区：主要包括危废间、升压站蓄电池室及事故油池、全钒液流电池厂房等。防渗措施为：采用抗渗混凝土进行防渗+2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，等效黏土层Mb≥6.0m、K≤1.0×10-10cm/s。  一般防渗区：主要包括化粪池、储能电池预制舱及升压变预制舱，35kV预制舱等。等效黏土层Mb≥1.5m、K≤1.0×10-7cm/s或参照GB16889执行。  简单防渗区：主要包括办公生活区等，进行简单水泥硬化处理。 | | 生态保护 | | 设计期：优化选址，避让生态环境敏感目标，储能站按照土石方挖填平衡进行设计。  施工期：1.施工活动严格控制在征地范围内，尽可能减少对植被的破坏。2.加强对管理人员和施工人员的思想教育，提高其生态环保意识。3.制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工，以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。4.施工优先采用环保型设备，在施工和环境条件允许的情况下，进行绿色施工，有效降低扬尘及噪声排放强度，保证达标排放。5.施工现场要加强对地表植被的保护，进出一条道，利用己有道路或原有道路拓宽，尽量减少人员、车辆对地表作物的碾压。6.基坑开挖的土壤分类存放，保护表土，用于植被恢复。对表层30～50cm熟土进行剥离，并集中堆存和保护，工程结束后及时利用原表土对施工造成的裸露面进行覆土。7.严格执行水土保持方案生态保护措施。8.结合大气污染防治措施、水污染防治措施、固废污染防治措施和噪声污染防治措施，降低项目建设对区域生态环境的影响。9.施工区布设浆砌石排水沟。 |   **4、储能系统方案**  依据系统专业方案，本工程在主变低压侧下配套建设355MW/920MWh储能系统。其中305MW/720MWh采用磷酸铁锂技术，50MW/200MWh采用钒液流技术。  （1）磷酸铁锂电池储能系统配置方案  磷酸铁锂电池系统按2h和4h系统分为二部分：合计容量305MW/720MWh。  2h系统：2h系统由145套电池柜储能子单元组成250MW/500MWh储能系统元，通过72套升压变流一体机汇集后以35kV接入220kV升压站35kV母线侧。  4h系统：4h系统配置位于厂房内。系统由50套储能单元组成，合计容量55MW/220MWh储能系统由61套储能子单元组成55MW/220MWh储能系统。，通过88套升压变流一体机汇集后以35kV接入220kV升压站35kV母线侧。  磷酸铁锂电池储能系统设计使用寿命为10年，服务期满后可梯次利用或作为一般固废资源回收利用。  （2）全钒液流电池储能系统配置方案  全钒液流电池储能系统拟采用1MW/4MWh储能模块组成，每个储能模块安装一台1000kW双向逆变器，并联组成5MW储能单元后构成5MW/20MWh储能系统，配套20套PCS升压变流一体机，总储能50MW/200MWh。设计使用寿命为20年，服务期满后电解液可重复使用，配套设备作为一般固废资源回收利用。  其中全钒液流电池储能系统工作原理如下：  全钒液流电池的主体结构为正负极储液罐，蠕动泵，正负极电极，集流板以及隔膜组成。全钒液流电池的正极和负极电解液分别装在两个储罐中，通过蠕动泵将正负极电解液带动于电极表面进行可逆的氧化还原反应，在电堆中，正极、负极电解液用离子交换膜分隔开，电池外接负载。其中初始的正极电解液由1.5mol/L的VO2+离子溶液以及3mol/L的H2SO4溶液所构成，初始负极电解液由1.5mol/L的V3+离子溶液以及3mol/L的H2SO4溶液所构成，正负极的电极反应具体如下：充电时电子通过集流板导线从正极转移至负极与跨膜运输的H+形成闭合回路，该过程将电能以化学能的形式进行储存，放电阶段则相反。在完全放电状态下，正极电解液中只含有VO2+，负极电极液中只含有V3+；电量充满时正极电解液中只含VO2+，负极电极液中只含有V2+。  IMG_256  **图2-2全钒液流电池储能系统工作流程图**  **5、主要设备参数情况表**  表2-4 锂电池储能电池舱参数一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **设备名称** | **型号及规格** | **数量个/套** | | 2h储能电池集装箱 | 12196×2584×2896mm | 145个 | | 4h储能电池集装箱 | 12196×2584×2896mm | 50个 | | 箱体 | 集装箱，含照明、应急照明、消防、汇流柜等 | 1套 |   表2-5 1MW/4MWh液流电池参数一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **个数** | **重量** | **参数** | **备注** | | 500KW功率模块 | 2 | 17t/个 | 6.058m\*2.584m\*3.2m | 防护等级IP54 | | 储液罐 | 8 | 700kg/个 | 3.4m\*4.7m（外径外高） | 容积31.25m³ | | 电解液 | 250m³ | 350t | 电解液中钒浓度1.6mol/L,硫酸溶液浓度3mol/L | / | | 钛管蒸发器 | 4 | 50kg/个 | 1.4m\*0.315m/DN100 | / | | 磁力泵 | 8 | 57kg/个 | 扬程28m，流量30m³/h | 功率5.5kw | | 液流循环系统 | 1 | 4t/组 | / | 含阀门 | | 电磁控制系统 | 1 | / | 传感器、通讯线缆等 | / | | 制冷机 | 2 | 800kg/个 | 制冷功率70KW | 采用乙二醇作为冷却液，循环利用，不外排。 | | 动力变频柜 | 2 | / | 从配电室接入电缆 | 电气总控 | | BMS柜 | 2 | / | 由动力变频柜控制 | 控弱电 | | PCS(含变压器) | 1 | 18t | 含变压器 | / |   表2-6 变压器装置参数一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **设备** | **名称** | **参数** | | 主变压器 | 型号 | SFZ-180MVA/220kV | | 型式 | 户外箱式、三相、油浸、风冷自冷 | | 容量 | 180MVA | | 数量 | 2台 | | 35kV变压器 | 型号 | SCB -2200/35,2200kVA,37±2x2.5%/0.38kV | | 型式 | 户内式，三相、干式 | | 容量 | 4000kVA/2000kVA-2000kVA | | 数量 | 6台 | | 储能变流升  压一体机 | 逆变器额定功率 | 1375kW | | 直流输入范围 | 800～1500V | | 型式 | 干变，双绕组 | | 规格 | 3.45MW、4.5MW、1.72MW | | 容量 | 2750kVA， |   **6、公用工程**  （1）给、排水  本项目用水由附近村庄管道自来水，用水包括生活用水。  ①生活用水  本项目劳动定员20人，日常生活用水（包括冲厕用水、食堂用水、盥洗用水等）按80L/人天计，则本项目职工生活用水约为1.6m3/d（584m³/a）。  ②排水  本项目生活污水产生量按用水量的90%计，食堂废水经隔油处理后与生活污水经化粪池沉淀后，经地埋式一体化污水处理设备处理后作为厂区地面抑尘、绿化使用，不外排。    **图2-2 本项目平衡图 单位：m3/d**  （2）供电：从35kV母线引接一回，自身供电系统供应。  （3）采暖制冷：本项目综合楼采暖制冷均采用分体空调。  （4）食堂、住宿：本项目设有食堂、无员工住宿。  **7、劳动定员及工作制度**  本项目设员工20人，年工作365天，主要工作区域为综合楼，本项目实行三班，每班8小时制， |
| 工艺流程和产排污环节 | 工艺流程简述（图示）  **施工扬尘、施工噪声、建筑垃圾、生活垃圾、施工人员生活污水，植被破坏**    **食堂废气、废水**  1、施工期产排污环节  本项目包括建设升压站土建施工及主变压器及其配套供电设施的安装和调试。  **表2-7 本项目土方平衡表 单位：m3**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **填方量** | **挖方量** | **借方量** | **备注** | | 91091.19 | 75259.5 | 15,831.69 | 外购土方 |   施工扬尘：施工期扬尘主要来自施工现场建筑垃圾的清理及堆放扬尘及  施工车辆来往造成的现场道路扬尘。通过相应措施有效抑制扬尘的产生，对周围村庄大气环境产生影响较小。并且通过采取专项作业车和非道路移动机械尾气排放得到有效控制措施，确保尾气排放达标。  施工噪声：施工期噪声主要来源于包括施工现场的机械设备和来往车辆的  交通噪声。采用低噪音、振动小的设备，并注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械在最佳状态。合理布置施工现场，尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高，利用隔声构件对高噪声设备进行隔声降噪。  施工污水：施工过程中的污水主要为施工人员的生活污水，利用化粪池收集处理，定期清掏不外排  施工固废：施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及工程施工  产生的建筑垃圾。，施工过程中产生的废包装袋、生活垃圾应分类集中收集，生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，由环卫部门收集处理；废包装袋、边角料进行回收处理，再利用。施工完成后及时做好迹地清理工作，施工临时占地采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；施工过程中产生的土石方余方用于站区四周平整土地、修建道路，不随意堆放丢弃。  植被破坏：储能站基础开挖及施工，施工道路等临时占地对植被的破坏等。  2、运营期  充电过程：储能电站能量管理系统（EMS）接受指令后，通过现有户外配电装置经过主变压器降压至35kV，在经过储能变流升压一体机降压、PCS逆变换流后，以直流电压给储能电池充电。  放电过程：储能电站能量管理系统（EMS）接受指令后，储能电池经PCS逆变器、升压一体机变流升压后至35kV变压器，再经过主变压器升压至220kV，送至220kV母线，利用线路送出。  本项目储能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。本项目储能部分电压不超过35kV电磁影响极小，本次电磁环境以升压站主变进行预测分析。另外综合楼设有厨房和生活办公区，产生食堂废气和生活污水。  3、服务期满  储能站在服务期满后主要影响为固体废物处置对生态环境的影响。主要包括废锂电池、废电解液、废设备等。  **产污环节及污染物汇总：**  **表2- 6** 本项目主要污染工序及污染物   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 污染物名称 | 污染物产生环节 | 污染因子 | 治理措施 | | 施工期 | 废气 | 施工扬尘 | 颗粒物 | 设置施工围挡，施工材料进行覆场区附近道路的扬尘进行洒水和清扫盖 | | 废水 | 施工废水 | pH、CODCr、BOD5、SS、氨氮、总磷、总氮 | 本工程不设施工营地，施工人员租用当地附近村庄居民住房，施工人员生活污水依托当地的生活污水处理设施。 | | 噪声 | 施工噪声 | 等效声级 | 采用低噪声设备、合理安排施工时间，加强管理。 | | 固废 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 统一收集，定期清运至当地的垃圾收集点交由环卫部门处置 | | 一般固废 | 建筑垃圾 | 集中堆放，运至指定的场所处理 | | 运营期 | 电磁环境 | 升压站 | 工频电场、工频磁场 | 合理布局，做好设施的维护和运行管理 | | 噪声 | 升压站 | 等效声级 | 采用低噪声设备、合理布局 | | 废气 | 综合楼厨房 | 食堂油烟 | 采用油烟净化器处理后排放 | | 废水 | 日常生活 | pH、CODCr、BOD5、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油 | 食堂废水经隔油处理后和生活污水经化粪池沉淀，经地埋式一体化污水处理设备处理后作为厂区地面抑尘、绿化使用，不外排 | | 固废 | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 统一收集，定期清运至当地的垃圾收集点交由环卫部门处置 | | 一般固废 | 废锂电池 | 物资公司回收梯次利用 | | 危险废物 | 废变压器油、废油桶、含油抹布、废铅蓄电池 | 暂存危废间，委托资质单位处置 | | 服务期满 | 固废 | 一般固废 | 废锂电池、废设备 | 物资公司回收利用或梯次利用 | | 危险废物 | 废油、废电解液 | 委托资质单位处置或回收再利用 | |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | **原有环境污染问题**  经现场调查，为新建项目用地为公用设施用地（供电用地）现状为荒地，无原有遗留环境污染问题 |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 区域  环境  质量  现状 | **1** 、环境空气质量现状  本项目位于承德市围场满族蒙古族自治县，根据《2023年承德市生态环境状况公报》中围场满族蒙古族自治县大气常规污染物中的PM10 、PM2.5 、SO2 、NO2、CO、O3 现状监测统计资料，说明建设项目拟建地区的环境空气质量，监测结果见表  表 **3-1** 区域空气质量现状及评价表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物 | 年度评价指标 | 现状浓度（μg/m3） | 标准值 （μg/m3） | 占标率（%） | 达标情况 | | PM2.5 | 年平均质量浓度 | 18 | 35 | 54.73 | 达标 | | PM10 | 年平均质量浓度 | 42 | 70 | 60.00 | 达标 | | SO2 | 年平均质量浓度 | 9 | 60 | 60.00 | 达标 | | NO2 | 年平均质量浓度 | 17 | 40 | 42.50 | 达标 | | CO | 第90百分位数日平均质量浓度 | 800 | 4000 | 20.00 | 达标 | | O3 | 第90百分位数平均质量浓度 | 131 | 160 | 81.36 | 达标 |   由上表可知，项目所在地围场满族蒙古族自治县环境空气中PM10、PM2.5、SO2、NO2、O3和CO均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值。环境空气质量属于达标区。  **2、地表水环境质量现状**  本项目最近1km的蚁蚂吐河位于滦河流域，属于伊逊河一级支流，根据《2023年承德市生态环境状况公报》，伊逊河共布设地表水常规监测断面2个，根据2023年监测结果显示，2023年唐三营断面水质类别为Ⅲ类、李台断面水质类别为Ⅱ类，伊逊河流域水质状况为优。与2022年水质无明显变化。  本项目所在区域不涉及地表水系。项目施工期施工废水产生量较少，水质简单，主要回用于施工场地及泼洒抑尘；运营期生活污水经处理后用作绿化和抑尘不外排，不会对周边地表水系产生影响。  **3 、地下水环境**  本项目重点考虑变压器油及液流电池电解液事故状态下发生泄漏，废液渗入地下，将对土壤及地下水产生影响。  **3.1 监测布点**  为了解该地区地下水环境现状，本项目委托河北承普环境检测有限公司2024年5月8日至2024年5月15日进行地下水采样及检测，检测报告：承普检字（2024）第558号号，地下水监测点位于厂区西侧，半截塔村北现有地下水井。  3.2监测因子  根据项目工程分析结果，本次工作监测因子如下：  八大离子：K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-；  基本水质因子：pH、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以CaCO3计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（CODMn法，以O2计）。  特征监测因子：钒、石油类。  3.3监测结果  **表3‑2 地下水监测结果一览表 单位：**mg/L pH除外   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **检测项目** | **检测值** | **限值范围** | **地下水Ⅲ类水质达标情况** | | 1 | K+ | 1.02 | / | / | | 2 | N+ | 11.6 | 200 | 达标 | | 3 | Ca²+ | 48.6 | / | / | | 4 | Mg²- | 13.0 | / | / | | 5 | CO₃²- | 5L | / | / | | 6 | HCO₃- | 208 | / | / | | 7 | Cl- | 13.1 | 250 | 达标 | | 8 | SO₄²- | 17 | 250 | 达标 | | 9 | pH值 | 7.3 | 6.5～8.5 | 达标 | | 10 | 总硬度 | 177 | 450 | 达标 | | 11 | 溶解性总固体 | 247 | 1000 | 达标 | | 12 | 铁 | 0.03L | 0.3 | 达标 | | 13 | 锰 | 0.01L | 0.10 | 达标 | | 14 | 挥发酚类 | 0.0003L | 0.002 | 达标 | | 15 | 耗氧量 | 2.3 | 3.0 | 达标 | | 16 | 亚硝酸盐氮 | 0.003L | 1.00 | 达标 | | 17 | 硝酸盐氮 | 4.84 | 20.0 | 达标 | | 18 | 氰化物 | 0.002L | 0.05 | 达标 | | 19 | 氟化物 | 0.293 | 1.0 | 达标 | | 20 | 汞 | 4×10-⁵L | 0.001 | 达标 | | 21 | 砷 | 5×10-4 | 0.01 | 达标 | | 22 | 镉 | 0.001L | 0.005 | 达标 | | 23 | 铬(六价) | 0.004L | 0.05 | 达标 | | 24 | 铅 | 0.01L | 0.01 | 达标 | | 25 | 钒 | 0.003L | / | / | | 26 | 石油类 | 0.01L | / | / |   根据上述统计，评价结果具体如下：  本次工作的地下水水质评价是依据GB/T14848-2017《地下水质量标准》中的规定进行。根据上表检测结果显示本项目各监测因子均满足符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准值要求。  4、土壤环境质量现状  **4.1监测布点**  为了解该地区土壤环境现状，本项目委托辽宁鹏宇环境监测有限公司2024年05月11日-2024年05月17日对项目土壤进行检测，检测报告：（辽鹏环测）字PY2405283-001号；本项目采集1个表层土壤（位于项目范围内），土壤样品采集深度为0-0.2m共采集1份样品。  **4.2监测因子**  土壤监测因子为：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并［a］蒽、苯并［a］芘、苯并［b］荧蒽、苯并［k］荧蒽、䓛、二苯并［a,h］蒽、茚并［1,2,3-cd］芘、萘、pH、石油烃、钒。  **4.3 检测结果**  **表3‑3 土壤监测结果一览表**   | 检测项目 | 单位 | 样品编号2405283TR001检测结果 | | --- | --- | --- | | 砷 | mg/kg | 2.91 | | 镉 | mg/kg | 0.16 | | 六价铬 | mg/kg | ＜0.5 | | 铜 | mg/kg | 37 | | 铅 | mg/kg | 30 | | 汞 | mg/kg | 0.310 | | 镍 | mg/kg | 47 | | 硝基苯 | mg/kg | ＜0.09 | | 2-氯苯酚 | mg/kg | ＜0.06 | | 苯并［a］蒽 | mg/kg | ＜0.1 | | 苯并［a］芘 | mg/kg | ＜0.1 | | 苯并［b］荧蒽 | mg/kg | ＜0.2 | | 苯并［k］荧蒽 | mg/kg | ＜0.1 | | 䓛 | mg/kg | ＜0.1 | | 二苯并［a,h］蒽 | mg/kg | ＜0.1 | | 茚并［1,2,3-cd］芘 | mg/kg | ＜0.1 | | 萘 | mg/kg | ＜0.09 | | 苯胺 | ug/kg | ＜2 | | 四氯化碳 | μg/kg | ＜1.3 | | 氯仿 | μg/kg | ＜1.1 | | 氯甲烷 | μg/kg | ＜1.0 | | 1,1-二氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | | 1,2-二氯乙烷 | μg/kg | ＜1.3 | | 1,1-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.0 | | 顺-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.3 | | 反-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | ＜1.4 | | 二氯甲烷 | μg/kg | ＜1.5 | | 1,2-二氯丙烷 | μg/kg | ＜1.1 | | 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | | 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | | 四氯乙烯 | μg/kg | ＜1.4 | | 1,1,1-三氯乙烷 | μg/kg | ＜1.3 | | 1,1,2-三氯乙烷 | μg/kg | ＜1.2 | | 三氯乙烯 | μg/kg | ＜1.2 | | 1,2,3-三氯丙烷 | μg/kg | ＜1.2 | | 氯乙烯 | μg/kg | ＜1.0 | | 苯 | μg/kg | ＜1.9 | | 氯苯 | μg/kg | ＜1.2 | | 1,2-二氯苯 | μg/kg | ＜1.5 | | 1,4-二氯苯 | μg/kg | ＜1.5 | | 乙苯 | μg/kg | ＜1.2 | | 苯乙烯 | μg/kg | ＜1.1 | | 甲苯 | μg/kg | ＜1.3 | | 间二甲苯+对二甲苯 | μg/kg | ＜1.2 | | 邻二甲苯 | μg/kg | ＜1.2 | | pH | -- | 7.21 | | 石油烃 | mg/kg | 48 | | 钒 | g/kg | 0.23 |   根据土壤样品监测结果，评价范围内土壤样品中2405283TR00各监测因子的检测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地的筛选值，区域土壤环境质量良好。  **5 、生态环境**  （1）生态系统类型  拟建项目区土地类型全部为公用设施用地（供电用地），对于本工程而言主要是保护物种的多样性、群落的多样性。区域周边分散分布有村镇，以农业为主，由于近年采取的保护工作及植树造林等恢复措施，使由于过度开垦造成的生态环境破坏得到有效的恢复。经现场勘查，工程建设区范围内枯草较多。  （2）土地利用类型  本项目评价区域的土地规划类型为公用设施用地（供电用地），不涉及耕地。  （3）项目场区植被类型  拟建场地地貌低山、丘陵地貌，山体地势起伏较大。场址区内植被茂密，大部 分区域以杂草和灌木为主。项目所在地草本植物主要包括：小蓟（刺儿菜）、苦菜、 蒲公英、猪毛蒿、大蓬蒿、臭蒿、狼把草、猪毛菜；同时灌木种类包括油松、荆条、  平榛、绣线菊等。  （4）项目场区动物类型  哺乳动物主要有小型啮齿动物，如黄鼠、花鼠、野兔等小型动物，爬行类动物有沙蜥、麻蜥、蛇等数量较少，鸟类动物有麻雀、喜鹊等，无珍稀濒危野生动物。项目区不属于自然保护区，无重点保护动物和植物，附近也无鸟类保护区。  （5）项目场区敏感性调查  经调查，本项目占地范围不涉及自然保护区、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集中分布区、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、海洋特别保护区等敏感区内。距离最新的生态保护红线约1.5km。  **图3-1本项目与自然保护区及生态保护红线的位置关系图**  （6）承德市围场满族蒙古族自治县生物资源  围场满族蒙古族自治县动植物资源丰富，共有高等植物约998余种，脊椎动物260种；有国家级野生珍稀濒危、重点保护植物25种，国家级一、二级保护动物33种。  **6、声环境**  为了解项目储能站声环境质量现状，公司委托河北冀辐源环保科技有限公司对项目升压站声环境质量现状进行监测，并出具检测报告（冀辐源环检（2024）第013号），监测结果如下：  ①监测点位：项目位置四侧厂界。  ②监测因子：等效连续A声级。  ③监测时间：2024年1月17日，昼夜各监测1次。  ④监测结果：  表**3-2** 声环境质量现状监测结果   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **检测点位** | **检测时段** | **结果dB（A）** | **执行标准dB（A）** | **是否达标** | | 东侧厂界 | 昼间 | 41 | 55 | 达标 | | 夜间 | 40 | 45 | 达标 | | 南侧厂界 | 昼间 | 42 | 55 | 达标 | | 夜间 | 41 | 45 | 达标 | | 西侧厂界 | 昼间 | 41 | 55 | 达标 | | 夜间 | 40 | 45 | 达标 | | 北侧厂界 | 昼间 | 41 | 55 | 达标 | | 夜间 | 40 | 45 | 达标 |   由上表可知，项目声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准。  **7、电磁环境**  本项目储能站内拟新建220kV升压站一座，根据现场踏勘结果可知：拟建储能站周边40m不存在电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第6.3.两款，监测点位主要在站址周边。  委托监测单位于2024年1月17日对本项目进行了工频电场强度和工频磁感应强度监测。  （1）监测因子及频次  ①监测因子  工频电场强度、工频磁感应强度  ②监测频次  工频电场强度、工频磁感应强度：1次  （2）监测布点  ①布点原则  根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，在储能站四周布置电磁监测点。  ②监测点位  本项目周围40m内不存在电磁环境敏感目标，故在升压站站址四周各布设监测点位，共设置4个监测点位。  ③监测设备  工频电场强度、工频磁感应强度测量仪器说明见下表。  表3-3工频电场、磁场测量仪器情况一览表   |  |  | | --- | --- | | 场强分析仪，用于工频电场、工频磁感应强度监测 | | | 仪器型号 | KH5931/KH-T1 | | 测量范围 | 电场：0.5V/m~ 100kV/m，磁场：10nT~ 3mT | | 仪器编号 | JFYYQ-06 | | 有效时段 | 2023年12月20日~2024年12月19 日 |   ④监测方法  工频电场强度、工频磁感应强度按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》  （HJ/681-2013）进行。  ⑤监测单位及监测时间  河北冀辐源环保科技有限公司于2024年1月17日进行监测。  天气：晴；环境温度：-8℃；湿度：30%。  ⑥监测结果  本项目工频电场强度现状监测结果见表4。  **表3-4** 电磁辐射环境现状监测结果   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 监测点位描述 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（µT） | | 1 | 拟建储能站东侧 | 0.74 | 0.0111 | | 2 | 拟建储能站南侧 | 23.05\* | 0.0258 | | 3 | 拟建储能站西侧 | 1.74 | 0.0184 | | 4 | 拟建储能站北侧 | 1.05 | 0.157 | | 标准 | | 4000 | 100 | | 达标情况 | | 达标 | 达标 |   **\*注：由于拟建项目南侧有架空10kV电力线路通过因此检测结果数值较高。**  根据实测结果，本工程拟建储能站工频电场强度、工频磁感应强度的背景值均满足GB8702-2014《电磁环境控制限值》中标准限值的要求。 |
| 环境  保护  目标 | 1、大气环境保护目标  本项目厂界外500米范围内大气环境保护目标情况如下：  **表3- 3 大气保护目标情况表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **环境要素** | **序号** | **名称** | **坐标** | | **属性** | **保护内容（人）** | **相对厂址方位** | **相对厂界最近距离（m）** | | **经度°** | **纬度°** | | 大气环境 | 1 | 半截塔村 | 117.4623895 | 41.91846528 | 居住 | 400 | 西侧、南侧 | 290 |  1. 本项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。 2. 本项目厂界500米范围内无地下水集中式饮用水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。 3. 本项目无生态环境保护目标。 4. 本项目围墙外40m无电磁环境敏感目标。 |
| 污染  物排  放控  制标  准 | **1** 、施工期  （1）废气  施工期扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1中排放浓度限值。具体标准限值详见下表：  表**3-4** 大气污染物排放标准   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 类别 | 排放类型 | 污染因子 | 时期 | 标准 | 标准来源 | | 废气 | 无组织排放 | 颗粒物 | 施工期 | 监测点浓度限值，指监测  点PM10小时平均浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM10小时平均浓度的差值。当县（市、区）PM10小时平均浓度值大于80μg/m3时，以80μg/m3计，达标判定依据≤2次/天。 | 《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934—2019）表1中扬尘排放浓度限值 |   （2）、噪声  施工期噪声执行GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，见下表。  **表3- 5**  建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 标准  时段 | 昼 间 | 夜 间 | | GB12523-2011 | 70 | 55 |   **2、运营期**  （1）废气  本项目食堂设置两个灶头，食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808—2023）小型餐饮服务单位，见下表：  **表3- 5**  食堂油烟排放标准 单位：mg/m3   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 类型  污染物 | 小型 | 污染物排放监控位置 | | 油烟 | 1.5 | 排气筒或排入公共烟道之前净化设施排放口 |  1. 噪声   执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，详见下表。  **表3- 6**  工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 | | 2类 | 60 | 50 |  3、工频电场、工频磁场  1. 工频电场强度、工频磁感应强度，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m和100μT公众暴露控制限值标准要求。  4、固体废物 一般工业固体废物处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，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。 |

|  |  |
| --- | --- |
| 总量控制指标 | 根据国家污染物排放执行总量控制的规定，结合本项目污染源及污染物排放特征，本项目运行期间不涉及重点大气污染物和水污染物的排放。 |

四、主要环境影响和保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期环境保护措施 | **施工期设计阶段环境保护措施**  （1）合理选择站址位置，周围无环境保护目标，无自然保护区、风景名胜区、疗养区等，区内无珍稀濒危动植物。  （2）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，减少事故状态下的环境风险。  （3）合理布置主变等产噪设备，采取院墙围挡等方式减小对升压站周围声环境的影响。  （4）设置120m3的防渗事故油池，用于收集事故状态下产生的变压器事故油。  （5）设置59.7m2的危废暂存间，防渗层渗透系数≤10 -10cm/s，可收集运行过程中产生的废旧蓄电池等危险废物。  （6）液流电池系统电解液储罐区设置围堰，围堰内设有导流槽连接到废液收集池（容量62.5m3），池体进行防腐防渗处理，防渗层渗透系数≤10 -10cm/s，可收集事故泄漏过程中产生的废电解液。  **施工期环境保护措施**  1、施工大气污染影响分析  施工阶段，尤其是施工初期，主要有基础开挖、土地平整、车辆行驶等施工活动和裸露场地风蚀产生扬尘。同时施工机械、车辆大多数以汽油和柴油为燃料，其废气主要排放的污染物为SO2、NOx和CO等。  为了有效地控制施工期间的扬尘，根据河北省建筑施工扬尘防治强化措施18条、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）、《河北省扬尘污染防治办法》、《河北省2021年建筑施工扬尘污染防治工作方案》的有关要求，主要采取的防尘措施有：  ①应合理安排施工期，施工现场必须建立现场保洁制度，有专人负责保洁工作，做到工完场清，及时洒水清扫，大风时增加洒水量及次数。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间，覆土施工时应湿化，不得凌空抛掷、抛撒；  ②文明施工，加强施工管理，大风（四级及以上）天气时避免进行地表扰动的施工；  ③采用商品混凝土进行施工；  ④涉及开挖过程中四周采取洒水、喷雾等降尘措施；  ⑤运输车辆进入施工场地应低速行驶或限速行驶（＜5km/h），对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖篷布减少洒落，同时车辆驶出装、卸场地时低速行驶，减少汽车行驶扬尘的产生；  ⑥施工现场集中存放和裸露的场地采取覆盖的方式，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施；  ⑦施工现场建筑垃圾设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，对建筑垃圾及时处理清运，防止扬尘污染，改善施工场地周围环境；  ⑧施工阶段选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，对于排放废气较多的车辆，应安装尾气净化装置，另外，应选用质量高、大气环境影响小的燃料。在大气敏感点附近工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式；  ⑨在开工前做到“六个到位”，即审批到位、报备到位、治理方案到位、配套措施到位、监控到位、人员（施工单位管理人员、责任部门监管人员、专职保洁人员）到位；施工过程中做到“六个百分之百”，即工地周边百分之百围挡、裸露土地和细颗粒建筑材料百分之百覆盖、出入车辆百分之百冲洗、施工现场道路百分之百硬化、拆除和土方作业百分之百湿法作业、渣土车辆百分之百密闭运输。  综上，经过严格采取上述一系列措施，施工期扬尘可控制在合理范围内。由于施工期较短，采取措施后可有效抑制扬尘的产生，对周围村庄大气环境产生影响较小。因此，施工扬尘对周围环境的影响很小。并且专项作业车和非道路移动机械尾气排放得到有效控制，符合排放要求，尾气排放对环境影响较小。  2、水环境影响分析  本项目施工期主要产生的废水为施工人员生活污水，施工人员产生的生活污水，利用化粪池收集处理，定期清掏不外排；采用人员素质较高的施工队伍，文明施工；施工期间，应加强管理，做好污水防治措施。综上，本工程施工期对周围地表水影响很小。  3、固体废物影响分析  储能站施工期的固体废物主要有设备安装使用的废包装袋、边角料、建筑垃圾、生活垃圾等，施工期严格按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中第7.6款要求执行，施工过程中产生的废包装袋、生活垃圾应分类集中收集，生活垃圾经集中收集后，清运至当地的垃圾收集点，由环卫部门收集处理；废包装袋、边角料进行回收处理，再利用。施工完成后及时做好迹地清理工作，施工临时占地采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复；施工过程中产生的土石方余方用于站区四周平整土地、修建道路，不随意堆放丢弃。  4、生态环境影响分析  本项目仅在已规划好的电力设施用地范围内开展，不涉及珍稀植物及保护动物，对周围区域生态环境基本无影响。  5、声环境影响分析  项目施工阶段的噪声主要来自施工机械和运输车辆的运作，该类噪声虽然是暂时的，但是施工过程中采用的机械设备大部分具有噪声高、无规则等特点，且施工过程中往往是多种机械同时工作，各种噪声源相互叠加，噪声级将更高，影响范围也更大，所以施工过程中必须采取有效措施，减少其对环境的影响。施工期施工场地噪声对周围环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。  工程施工过程中使用的施工机械所产生的噪声大多数属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，可近似视为点声源处理。点声源受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。  施工期噪声影响具有间歇性、短暂性的特点，将随着施工期的结束而终止。距本项目最近的声环境保护目标为项目西南侧260m处的半截塔村民，施工边界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。  本次评价要求建设单位采取以下措施：  （1）采用低噪音、振动小的设备，并注意对设备的维护和保养，合理操作，保证施工机械在最佳状态。  （2）合理布置施工现场，尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高，利用隔声构件对高噪声设备进行隔声降噪。通过采取以上措施后，施工噪声可得到较好的控制，通过距离衰减，噪声影响程度进一步降低，施工期噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值要求。  本工程施工期产生的噪声影响是小范围的和暂时的，随着施工活动的结束，对周围环境的影响也随之消除。综上所述，本项目的环境影响主要表现在建设过程中的施工扬尘、施工废气、施工噪声以及施工废水、固废等对周边环境的影响及建设对生态环境产生一定影响，但通过采取适当的环境保护措施后，本项目施工期对周围环境影响较小。 |
| 运营期环境影响和保护措施 | 运营期环境影响和保护措施：  1、电磁环境影响预测及评价  根据本工程电磁环境影响专题评价，本次评价采用类比分析的方法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及程度。  经类比，当本项目升压站投入运行后，站区围墙外的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的4kV/m和100μT公众暴露控制限值标准要求。本项目升压站产生的电磁辐射不会对站外环境产生显著影响，详见电磁环境影响专篇。  2 、噪声  2.1噪声源  本项目运营期的噪声源包括液流电池系统储能电池电解液泵，储能变流升压一体机等设备噪声源强较小，且均位于室内经基础减振、建筑或集装箱隔声等措施降噪，噪声对周围声环境的影响很小，本次不在进行预测分析。本次主要预测分析主变压器、排风扇产生的噪声对周边环境的影响，经采取低噪声设备、基础减振、消声器等措施降噪，主变压器规模为2×180MVA，参照《变电站噪声控制技术导则》（DLT 1518-2016）本项目主变噪声声压级约为68dB（A）；排风扇噪声约为75B（A）。  按照《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测。预测过程中，各噪声设备在一定的距离处可以被视作点源，设备所处位置、与预测点的距离等均按实际布设确定，同时忽略地形、大气吸收因素的影响。  **表4-23 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 声压级（dB）A | 隔声降噪措施 | 与厂界距离及厂界处贡献值源强 | | | | | | | | | 东侧 | | 南侧 | | 西侧 | | 北侧 | | | 距离m | 噪声源强（dB）A | 距离m | 噪声源强（dB）A | 距离m | 噪声源强 | 距离m | 噪声源强（dB）A | | 1 | 变压器1 | 68 | 低噪声设备、基础减振 | 99 | 28 | 247 | 20 | 192 | 22 | 50 | 34 | | 2 | 变压器2 | 68 | 84 | 30 | 247 | 20 | 205 | 22 | 50 | 34 | | 3 | 排风扇 | 75 | 83 | 37 | 222 | 28 | 221 | 28 | 72 | 39 | |  | 排风扇 | 75 | 83 | 37 | 227 | 28 | 221 | 28 | 77 | 37 |   **2.2噪声预测模式**  根据建设项目声源特性，结合《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2021）选用预测模式，对厂界噪声值进行预测。  （1）室外声源在预测点产生的声级计算模型：  噪声距离衰减公式如下：  Lr＝L0–20lg(r/ro)  式中：Lr——预测点所接受的声压级，dB(A)；  L0——参考点的声压级，dB(A)；  r——预测点至声源的距离，m；  ro——参考位置距声源的距离，m，取ro=1m；  （2）噪声叠加模式  噪声叠加模式如下：    式中：L——为n个噪声源的声级，dB(A)；  Li——为第i个噪声源的声级，dB(A)；  n——为噪声源的个数，dB(A)。  **表4- 24 噪声源对厂界噪声贡献值达标情况表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **东厂界dB（A）** | **南厂界dB（A）** | **西厂界dB（A）** | **北厂界dB（A）** | | 贡献值 | 41 | 32 | 32 | 43 | | 执行标准 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB（A）夜间≤50dB（A）） | | | | | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |   为了更好地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优先选用低噪声主变设备，从源头控制噪声的产生。  ②合理布局，尽量将主变等高噪声设备远离厂界，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，储能站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间≤60dB（A）；夜间≤50dB（A）），因此，项目噪声对周围声环境的影响较小。  （3）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4-25 噪声监测计划**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染物类别 | 监测位置 | 监测因子 | 执行标准 | 监测频率 | 实施单位 | | 噪声 | 厂界 | 等效连续A声级 | | 竣工验收、大修、投诉情况 | 有资质单位 | | 注：监测频次依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）。 | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 运营  期环  境影  响和  保护  措施 | **3** 、固体废物  **3.1.生活垃圾**  生活垃圾的产生量按下式计算：  V生=0.3fvN  式中：V生——生活垃圾产生量t/a；  fv——排放系数，按0.5kg/人·d计；  N——员工数。  本项目劳动定员为20人，由上式计算得，运营期生活垃圾产生量为3.65t/a，生活垃圾由周边村庄清运。  **3.2一般固体废物**  项目产生的一般固体废物为更换下来的废磷酸铁锂电池，更换周期为10年，平均约200t/a，可以梯次利用或物资回收公司进行回收再利用。  **3.3危险废物**  项目产生的危险废物包括废变压器油、废电解液、废油桶、废抹布、手套及废铅蓄电池。  废变压器油（HW08，代码900-220-08）：变压器检修、更换及事故情况下时会伴随产生废变压器油，最大产生量为60t/a体积约62m3，本项目站内主变场地设置有效容积为120m3的事故油池一座,四壁及底面均采用三层防渗措施，收集后送有资质单位处置。  补充变压器油产生的废油桶（HW08，代码900-249-08）：产生量约为0.1t/a ，暂时储存于危废暂存间，定期送有资质单位处置。  废电解液（HW34，代码900-349-34）液流电池检修、更换及事故情况下时会伴随产生废废电解液，单次最大产生量约为43.75t/a，体积约31.25m3本项目液流电池区设有容积为62.5m3事故池一座,四壁及底面均采用三层防腐防渗措施，收集后送有资质单位处置。  废抹布、手套（HW49，代码900-041-49）：本项目储能站内维护保养过程产生的沾染油类的废抹布、手套。产生量为0.1t/a暂时储存于危废暂存间，定期送有资质单位处置。  废铅蓄电池（HW31，代码900-052-31）：本项目储能站内应急电源为铅蓄电池两组，每组由104块规格为2V600Ah的铅蓄电池出组成，单个重量为43kg合计约9t，每6年更换一次，产生量为9t/6a。废铅蓄电池暂时储存于危废暂存间，定期送有资质单位处置。  **表4-23 危险废物汇总一览表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 产生量  t/a | 产生工序及装置 | 形态 | 主要成分 | 有害成分 | 产废周期 | 危险特性 | 污染防治措施 | | 废抹布、手套 | HW49 | 900-041-49 | 0.1 | 设备维护 | 固态 | 有机物、矿物油 | 有机物、矿物油 | 每天 | T | 除废变压器油、废电解液贮存在事故池中，其他均暂存于危废贮存点，定期由有资质单位处置 | | 废油桶 | HW08 | 900-249-08 | 0.1 | 设备维护 | 液态 | 有机物、矿物油 | 有机物、矿物油 | 每天 | T | | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 60 | 事故泄漏 | 液态 | 矿物油 | 矿物油 | / | T | | 废电解液 | HW34 | 900-349-34 | 73.75 | 事故泄漏 | 液态 | 硫酸 | 硫酸 | / | C | | 废铅蓄电池 | HW31 | 900-052-31 | 9 | 设备维护 | 固态 | 矿物油 | 矿物油 | 6年 | T |   **表4-24 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 贮存场所 | 名称 | 类别 | 危险废物代码 | 位置 | 面积 | 贮存方式 | 贮存能力t | 贮存周期 | | 危废贮存间 | 废抹布、手套 | HW49 | 900-041-49 | 升压站内 | 59.7m² | 桶装、托盘 | 0.5 | 不超过三个月 | | 废油桶 | HW08 | 900-249-08 | 托盘 | 0.5 | | 废铅蓄电池 | HW31 | 900-052-31 | 桶装、托盘 | 9 | | 事故油池 | 废变压器油 | HW08 | 900-220-08 | 120m3 | / | 108 | 及时处理，不贮存 | | 废电解液事故池 | 废电解液 | HW34 | 900-349-34 | 液流电池区 | 62.5m3 | / | 87.5 |  1. 危险废物贮存场所（设施）   根据表4-24可知本项目设置的危废贮存设施满足项目危险废物产生量、贮存期限的要求。并且应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关技术要求设置。具体如下：  ①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理满足GB18597、GBZ1和GBZ2的有关要求。  ②贮存危险废物时按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挡墙间隔，危险废物贮存间防风、防雨、防晒、防渗（渗透系数≤10- 10cm/s），特别是地面及裙角作防渗防腐处理，并按要求设围堰、导流槽、收集池等。  ③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。  ④危险废物贮存期限按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，及时交由资质单位集中处置。  ⑤危险废物贮存单位建立危险废物贮存的台账制度，并做好危险废物出入库交接记录。  ⑥存放装载液体、半固体危险废物容器位置，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。  ⑦危险废物贮存可分为产生单位内部贮存、中转贮存及集中性贮存。  ⑧按照相关危险废物管理指标等文件建设危险废物台账。  ⑨危险废物暂存场所设置符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单的专用标志。   1. 运输过程的环境影响分析   项目危险废物运输由建设单位委托有资质的危险废物处置单位进行运输，建设单位配合运输单位员工进行危险废物中转作业，中转装卸及运输过程应遵守如下技术要求：  ①装卸危险废物的工作人员熟悉危险废物的属性，并配备适当的个人防护装备，装卸危险废物配备特殊的防护装备。  ②装卸区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。  ③危险废物装卸区应设置必要的隔离设施，液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐等必要的应急设施。   1. 委托利用或者处置的环境影响分析   本项目产生的危险废物废油桶、废抹布、手套及废铅蓄电池暂存于危险废物贮存间内，废变压器油、废电解液暂存于事故油内，定期交由有资质的单位处理。综上，本项目危险废物定期交由有资质的单位处理措施可行。   1. 危险废物收集、储存、转运过程应急预案   危险废物收集、储存、转运过程编制相应的应急预案，应急预案的编制参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，针对危险废物收集、储运、中转过程产生的事故易发环节定期组织应急演练。  危险废物收集、储运、中转过程一旦发生意外事故，建设单位根据风险应急预案立即采取如下措施：  ①设立事故警戒线，启动应急预案，并按要求向环保主管部门进行报告。  ②对事故受到污染的土壤和水体等进行相应的清理和修复。  ③清理过程产生的所有废物按危险废物进行管理和处置。  ④进入现场清理和包装危险废物的人员受过专业培训，穿着防护服，佩戴防护用具。   1. 固体废物环境管理要求   ①项目运营期固体废物的产生、贮存、利用和处置全过程严格遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。  ②项目运营期产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物时，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他方式污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；  ③建设单位运营期建立健全工业固体废物和危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物和危险废物管理台账，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，实现工业固体废物和危险废物可追溯，可查询，并采取防治工业固体废物和危险废物污染环境的措施。  ④对收集、贮存、运输、处置一般工业固体废物和危险废物的设施、设备和场所，加强管理和维护，保证其正常运行和使用。  ⑤严禁将生活垃圾与一般工业固体废物、危险废物混合处置。  ⑥项目运营期需要终止生产的，应当事先对工业固体废物和危险废物的贮存、处置设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的工业固体废物和危险废物做出妥善处置，防止污染环境。   1. **废水**   本项目产生食堂废水经隔油处理后与生活污水经化粪池沉淀后，经地埋式一体化污水处理设备处理后作为厂区地面抑尘、绿化使用，不外排。  **5、环境风险分析**  （1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为Ⅱ级，本项目环境风险评价等级为三级。  （2）本项目所涉及的危险物质主要为变压器油、液流电解液等有毒有害物质，具有一定的潜在危险性，易发生泄漏事故。  （3）本项目在厂区做好防渗工作，在一定程度上可防止地表水体及地下水体的污染。  （4）泄漏及火灾事故造成的危害通常情况下集中在项目地块内，其危害评价一般属于安全评价范围，且建设单位有较好的风险防范措施，本项目在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，本项目环境风险是可防控的。  综上所述，建设单位只要严格按照国家的有关技术标准进行设计、施工与生产，并落实本评价提出的防范措施，制定详细、可行的风险应急预案，事故风险在可接受范围之内见专项评价。  **6、生态环境影响分析**  （1）水土流失分析  本项目施工完成后将及时平整土地、播撒草籽、恢复植被，将有效地控制项目用地范围内的水土流失，运营期随着各类植物的成长，生态系统逐渐趋于稳定，造成的水土流失将逐渐减弱、稳定，达到轻度以下的水平，不会造成过多的水土流失。  （1）对野生动物的影响分析  本项目场址范围内无大型哺乳动物出没，小型动物多为麻雀、野兔、田鼠、螳螂、蝉类，预计项目建成后，随着后期生态的恢复，区域生存的动物种群便可以迁回，在储能站设置围栏后，动物一般在储能站外活动，储能站周围生境基本相同，不会对动物生活产生大的影响，因此不会对其种类和数量产生不利影响。  （2）对植被生物量的影响  本项目施工结束后，会减少区域范围内的生物量。施工结束后进行场地平整、播撒草籽、道路两旁种植灌木的措施，降低由于草地数量减少而带来的生物量减少的影响。因此，本项目建成后对区域生态环境质量不会造成明显的不利影响。  （3）对区域土地利用的影响分析  项目运营期需要对储能站空地进行植被的恢复，恢复土地原有的生态功能。  （4）景观影响分析  为保护项目生态环境，应对项目储能站撒籽绿化。绿化是减轻环境污染，提高环境质量的重要手段之一，具有净化空气、消声减噪的功能。因此，项目在建设过程中应充分考虑到绿化，对储能站进行绿化，植物绿化不仅美化了环境，同时也可起到减轻污染、防噪降噪的效果。  **7、大气环境影响分析**  **7.1废气污染物产排情况**  本项目食堂设有两个灶头，进行食物烹饪、加工过程中挥发的油脂、有机质及热分解或裂解产物会产生一定量的油烟。该项目餐厅就餐人数最多为20人，年工作时间为365天，食用油消耗量按30g/（d·人）计，则消耗食用油0.219t/a，烹饪过程食用油挥发率按2%计，则油烟产生量为0.00438t/a。  项目在炉灶上方装设带有机械排风和油烟净化器。油烟通过集中式烟道高空排放，烟囱高度11m高于烟囱所在综合楼（9m）顶2m。油烟按全部收集，净化效率约为95%计，则油烟排放量为0.00022t/a，每天食堂烹饪时间按4小时计，油烟排风机风量为2000m³/h，则油烟排放速率为0.00015kg/h，排放浓度为0.075mg/m³。  **7.2达标分析**  根据分析可知，本项目废气排放达标情况见下表：  **表4-25 废气排气筒污染物排放达标情况**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 污染源 | 污染物 | 排放浓度达标情况（mg/m3） | | | 排气筒高度m | | 最大  排放浓度 | 排放标准 | 是否达标 | | DA001 | 油烟 | 0.075 | 1.5 | 是 | 11 |   **表4- 26 本项目大气排放口基本情况表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 排放口编号 | 污染物种类 | 排放口地理坐标 | | 排气筒高度（m） | 排气筒出口内径（m） | 风量m3/h | 烟气流速/（m/s） | 排气温度（℃） | 排放口类型 | | 经度 | 纬度 | | 1 | DA001 | 油烟 | 117.477365 | 41.925993 | 11 | 0.3 | 2000 | 7.9 | 50 | 一般排放口 |   **7.3废气监测要求**  根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），自行监测计划见下表。  **表4- 27** 本项目废气监测方案   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行标准 | | DA001 | 油烟 | 每年1次 | 《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808—2023）小型餐饮服务单位 |   根据工程分析可知，本项目产生的油烟经治理后能够做到达标排放；本项目500m范围内环境空气保护目标主要为半截塔村，由于污染物排放浓度均能够达标，且排放浓度较低，因此预计不会对周边环境产生较大影响。  综上，在落实各项环保措施并定期开展日常监测的前提下，本项目对周边大气环境的影响可以接受。 |

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 | 施工场地路面硬化，施工道路及裸露地面定期洒水；回填土石方，临时堆料采取围挡、覆盖措施。 | 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 |
| 施工机械和运输车辆等废气 | 保证施工机械及车辆运行状态的良好 | / |
| 地表水环境 | 施工期 | pH、SS、NH3-N、CODcr、BOD5、TN、TP | 施工人员产生的生活污水，利用化粪池收集处理，定期清掏不外排 | / |
| 运营期 | pH、SS、NH3-N、CODcr、BOD5、TN、TP | 生活污水经化粪池沉淀后，由地埋式一体化污水处理设备处理后作为厂区地面抑尘、绿化使用，不外排。 | / |
| 声环境 | 施工期 | 等效A声级 | 采取围挡、隔声装置，低噪音、振动小的施工设备，合理布置施工现场及安排施工时间，并加强管理；运输车辆途经居民点时采取控制车速、禁鸣，加强车辆维护等措施 | 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) |
| 运营期 | 等效A声级 | 基础减震以及柔性连接等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准 |
| 电磁辐射 | 运行期 | 工频电场、工频磁场 | 选用低噪声设备及配件，站内合理布局 | 厂界满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
| 固体废物 | 施工期 | 集中堆放，运至指定的场所处理 | | |
| 运营期 | 一般固废收集后定期由物资部门回收处理；废旧铅蓄电池、废抹布、手套、废油桶集中收集在危险废物贮存间内，事故状态下废变压器油、废电解液储存于事故池，委托有资质的单位定期转运及处置。 | | |
| 服务期满 | 一般固废：废锂电池、废设备物资公司回收利用或梯次利用。  危险废物：废油、废电解液委托资质单位处置或回收再利用 | | |
| 土壤及地下水  污染防治措施 | 危险废物为重点防渗，按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行（防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数≤10-7cm/s)，或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10-10cm/s；电解液事故池事故油池采取防渗，渗透系数≤10-10cm/s | | | |
| 生态保护措施 | 施工结束后进行场地平整、播撒草籽、道路两旁种植灌木的措施，降低由于草地数量减少而带来的生物量减少的影响 | | | |
| 环境风险  防范措施 | （1）钒电解液泄漏风险防范措施：  ①对罐区进行日常巡视，如发现异常情况应及时对罐区进行整改；  ②对罐壁的接管等开口，检验试压合格后使用；  ③储罐液位超高报警，防止储罐充装过量导致钒电解液外溢；钒电解液装罐过程中应安排专人进行现场看护，未完成装罐作业不得离开，防止报警系统故障，导致储罐充装过量，钒电解液外溢；  ④钒电解液循环管道，特别是法兰或阀门连接处因内部空气热胀冷缩压力过大，导致管道出现渗漏，甚至爆裂，运营期应定期对管道、法兰、阀门等进行检  查、维护，如出现不明渗漏情况，需立即检修。  ⑤钒电解液罐区设置围堰，围堰内设导流槽，通过管道排入事故池62.5m3，围堰及事故池内地面进行重点防渗。  （2）环境风险事故应急处理措施  ①钒电解液泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，  建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堰收容，然后委托资质单位收集、转移、回收或无害处理后废弃。   1. 变压器泄漏、火灾爆炸风险防范措施：   ①对变压器区域进行日常巡视，如发现异常应及时进行整改；  ②变压器液位异常报警，防止变压器温度过高变压器油外溢；  ④变压器区下方设置收油池，并通过管道连接120m3事故池，事故池进行重点防渗。可满足事故状态下变压器油收集需要。  事故池采用防渗混凝土及HDPE土工膜防渗材料，渗透系数≤1×10-10cm/s。并制定可靠的废变压器油送资质单位处置。综上，本项目事故状态下的废液压油均可以得到有效处置，对周围环境影响不大。  ⑤升压站等部位杜绝明火，厂区内禁止吸烟。  ⑥企业应编制或修订突发环境事件应急预案，并定期进行演练，在加强风险源监控和防范措施，有效减少突发环境事件发生概率的同时，规定应急响应措施，对实际发生的环境污染事件和紧急情况做出响应，及时组织有效的应急处置，控制事故危害的蔓延，最大限度地减少伴随的环境影响。 | | | |
| 其他环境  管理要求 | 1、环境管理  单位配备相应专业的管理人员加强日常环保管理。环境管理的职能为：  （1）制定和实施各项环境管理计划。  （2）建立工频电场、工频磁场环境监测，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。  （3）建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报 告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。  （4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。  2 、环境监测计划  为建立本工程对环境影响情况的档案，应对升压站周围环境进行监测或调查。监测内容如下：  （1）监测项目：工频电场（V/m ）、工频磁场（μT）、噪声（dB（A））  （2）监测点位：储能站厂界。  （3）监测时间：环保验收监测一次，运行后按有关部门要求定期进行监测。  3、项目竣工环保验收  建设项目竣工后，建设单位应当依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）中的相关要求，自主开展环境保护验收。验收监测应当在确保主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的情况下进行，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告2018年第9号）编制验收监测报告，建设单位不具备编制验收监测报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制，并对报告结论负责，项目必须在获得审批通过后5年内开工建设，超过5年未开工建设必须重新办理环评手续。项目在具备验收条件后3个月内需开展自主验收，若有特殊原因或开展自主验收工作超过3个月时间，需要延期的，需要进行说明，但最长不能超过1年。  建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。  4、环保投资估算  本项目总投资为160000万元，环保投资231万元，占总投资0.144%，具体明细见下表。  表5-1 项目环保投资明细表   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 类型 | 处理对象 | 项目 | 数量 | 治理对象 | 投资（万元） | | 施工期 | 废气 | 施工扬尘 | / | 扬尘 | 10 | | 废水 | 施工废水清掏 | / | 生活污水 | 10 | | 噪声 | 采取围挡、隔声装置 | / | 噪声 | 20 | | 固废 | 建筑垃圾清运 | / | 一般固废 | 30 | | 生态环境 | 生态恢复 | / | 植被 | 25 | | 运行期 | 废水 | 废水处理设备 | 1套 | 生活污水 | 15 | | 噪声 | 减振基础、柔性连接隔声 | / | 设备噪声 | 1 | | 环境风险 | 风险防范措施（应急物资、事故池等） | / | 环境风险 | 120 | | 总计 | | | | | 231 | | | | |

六、结论

|  |
| --- |
| 本项目建设符合国家和河北省产业政策要求，建设用地为电力设施用地，符合总体规划及土地利用规划。本项目实施后产生的厂界噪声、工频电场、工频磁场可实现达标排放，固体废物处置去向合理，针对可能的环境风险采取必要的事故防范措施和应急措施，预计不会对环境产生明显不利影响。综上所述，在落实本报告提出的各项环保措施的情况下，本项目的建设具备环境可行性。 |

附表

建设项目污染物排放量汇总表 t/a

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目  分类 | 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 | CODcr | / | / | / | / | / | / | / |
| NH3-N | / | / | / | / | / | / | / |
| 总磷 | / | / | / | / | / | / | / |
| 总氮 | / | / | / | / | / | / | / |
| 一般工业  固体废物 | 废磷酸铁锂电池 | / | / | / | 200 | / | 200 | +200 |
| 危险废物 | 废抹布、手套 | / | / | / | 0.1 | / | 0.1 | +0.1 |
| 废油桶 | / | / | / | 0.1 | / | 0.1 | +0.1 |
| 废变压器油 |  |  |  | 60 |  | 60 | +60 |
| 废铅蓄电池 |  |  |  | 9 |  | 9 | +9 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

**天启鸿源围场共享储能电站项目**

**电磁环境影响专项评价**

**建设单位（盖章）： 启鸿围场满族蒙古族自治县新能源科技有限公司**

**2024**年7月

**1.** 总论

**1.1 项目概况**

项目名称：天启鸿源围场共享储能电站项目

建设性质：新建

建设地点：河北省承德市围场满族蒙古族自治县半截村东侧，

中心地理坐标为117度28分9.436秒，41度55分28.840秒；

建设规模：本项目是以独立储能，并承担区域联合共享任务的电网侧储能电站。2024年7月已取得备案，备案编号：围审批备字〔2024〕24号。项目共建设355MW/920MWh储能系统，新建1座220kV升压站其他配套设施。

**1.2 编制依据**

**1.2.1 法律法规**

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日发布，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日修正)；

(3)《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日修订并实施)；

(4)《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订，2020年1月1日实施)；

(5)《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日修订并实施)；

(6)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日公布，2017年10月1日施行)；

(7)《产业结构调整指导目录（2019 年本)》（国家发改委令2019年第29号，2020年1月1日施行)；

(8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第16号，2020年11月

30日公布，2021年1月1日起施行)；

(9)《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)；

(10)《河北省电力条例》（河北省第十二届人民代表大会常务委员会2014年5月30日发布，2014年8月1日实施)；

(11)《河北省辐射污染防治条例》(2013年9月27日河北省第十二届人民代表大会常务委员会公告第11号公布，2020年7月30日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十八次会议修改并施行)。

**1.2.2** 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)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；

(3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(4)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)。

**1.3** 评价工作等级

根据本项目工程内容，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程220kV升压站为户外式，电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

表 **1** 输变电工程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 | 220kV | 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 |
| 直流 | ±400kV及以上 | / | / | 一级 |
| 其他 | / | / | 二级 |
| 注：根据不同电压等级的变电站确定开关站、串补站的电磁环境影响评价工作等级，根据直流侧电压等级确定换流站的电磁环境影响评价工作等级。 | | | | |

**1.4** 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本输变电工程电磁环境影响评价范围确定为：220kV升压站站界外40m。

表 **2** 输变电工程电磁环境影响评价范围

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 电压等级 | 评价范围 | | |
| **变电站、换流站、开关站、串补站** | 线路 | |
| 架空线路 | 地下电缆 |
| 交流 | 220kV | **站界外40m** | 边导线地面投影外两侧40m | 电缆管两侧边缘各外延5m（水平距离） |

**1.5** 电磁环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目拟建储能站周围40m范围内无电磁环境敏感目标。

**1.6** 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本工程电磁环境现状评价因子包括：工频电场、工频磁场；电磁环境预测评价因子：工频电场、工频磁场。

**1.7** 评价标准

储能站电磁环境现状工频电场强度、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1公众暴露控制限值，频率f为0.05kHz，工频电场强度：200/f=4kV/m，工频磁感应强度5/f= 100μT（100μT=0.1mT = 100000nT，相当于80A/m）。

**2.** 电磁环境现状监测与评价

本项目储能站内拟新建220kV升压站一座，根据现场踏勘结果可知：拟建储能站周边40m不存在电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第6.3.两款，监测点位主要在站址周边。

委托监测单位于2024年1月17日对本项目进行了工频电场强度和工频磁感应强度监测。

（1）监测因子及频次

①监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度

②监测频次

工频电场强度、工频磁感应强度：1次

（2）监测布点

①布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，在储能站四周布置电磁监测点。

②监测点位

本项目周围40m内不存在电磁环境敏感目标，故在升压站站址四周各布设监测点位，共设置4个监测点位。

③监测设备

工频电场强度、工频磁感应强度测量仪器说明见表3。

表3 工频电场、磁场测量仪器情况一览表

|  |  |
| --- | --- |
| 场强分析仪，用于工频电场、工频磁感应强度监测 | |
| 仪器型号 | KH5931/KH-T1 |
| 测量范围 | 电场：0.5V/m~ 100kV/m，磁场：10nT~ 3mT |
| 仪器编号 | JFYYQ-06 |
| 有效时段 | 2023年12月20日~2024年12月19 日 |

④监测方法

工频电场强度、工频磁感应强度按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》

（HJ/681-2013）进行。

⑤监测单位及监测时间

河北冀辐源环保科技有限公司于2024年1月17日进行监测。

天气：晴；环境温度：-8℃；湿度：30%。

⑥监测结果

本项目工频电场强度现状监测结果见表4。

表4 电磁辐射环境现状监测结果

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点位描述 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（µT） |
| 1 | 拟建储能站东侧 | 0.74 | 0.0111 |
| 2 | 拟建储能站南侧 | 23.05\* | 0.0258 |
| 3 | 拟建储能站西侧 | 1.74 | 0.0184 |
| 4 | 拟建储能站北侧 | 1.05 | 0.157 |
| 标准 | | 4000 | 100 |
| 达标情况 | | 达标 | 达标 |

**\*注：由于拟建项目南侧有架空10kV电力线路通过因此检测结果数值较高。**

根据实测结果，本工程拟建储能站工频电场强度、工频磁感应强度的背景值均满足GB8702-2014《电磁环境控制限值》中标准限值的要求。

**3.** 电磁环境影响预测与评价

**3.1** 电磁环境影响评价的基本内容

根据本项目工程内容，参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目储能站电磁环境影响评价工作等级确定为二级，根据导则中有关电磁环境影响评价二级评价的基本要求如下：

对于变电站、换流站、开关站、串补站，其评价范围内临近各侧站界的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，站界电磁环境现状可实测，也可利用已有的最近3年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。

**3.2** 升压站电磁环境影响预测及评价

**3.2.1** 电磁辐射场源分析

升压站是以高电压转换的输变电场所，基本工作频率为50Hz。因而其电磁辐射源是工频辐射场源，主要来自高压输电线进线一侧和主变压器等高电压的电气设备，将形成工频电磁场。220kV变电站电压虽高，但工作频率仍是50Hz，属低频（工频）电磁场，其电磁辐射影响范围相对高频较小。同时在高压变电所内，由于一次系统的操作、短路事故、雷电波的侵袭等可导致有很强破坏力的高频电磁干扰，如没有适当的保护措施，这些电磁干扰将耦合至二次控制回路及电气设备，在一定范围内形成高频电磁场，影响保护装置和计算机等设备的安全运行。

**3.2.2** 类比分析

本项目采用类比监测的方法预测及评价升压站的电磁辐射环境影响。

（1）与泰安果都220kV变电站项目类比分析

经收集资料和现场勘察，本项目升压站电压建设规模、电压等级、主变容量、面积与泰安果都220kV变电站主变增容工程情况基本类似，主要指标对比见表5。

表 **5** 项目可比性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 主要指标 | 本项目220千伏升压站 | 泰安果都220kV变电站 | 类比情况 |
| 电压等级 | 220kV | 220kV | 相同可类比 |
| 主变容量 | 2×180MVA | 2×180MVA | 相同可类比 |
| 布置方式 | 主变户外布置及配电装置舱内布置 | 主变及配电装置户外布置 | 优于类比项目 |
| 占地面积 | 82943m2 | 7847m2 | 面积远大于类比项目 |
| 距离厂界距离 | 50m | 20 | 优于类比项目 |

由表5可见，本项目拟建升压站与泰安果都220kV变电站电压等级、布置方式基本相同，本项目占地面积、厂界距离优于于类比项目，通过对比分析可知，各项参数基本一致，具有较好的可比性。因此，将其作为本项目的类比对象是可行的。

通过监测单位山东鼎嘉环境检测有限公司对泰安果都220kV变电站围墙外工频电磁场的实际监测（类比监测报告见附件），分析预测本项目运行后产生的工频电磁场对周围环境的影响范围和程度。

（2）类比对象电磁环境影响数据

1）监测条件：

表6 监测条件

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 日期 | 气象 | 温度 | 风速 | 湿度 |
| 2021年9月4日 | 阴 | 19.1-18.3℃ | 1.4-1.8m/s | 71.2-72.3% |

2）监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。

3）监测布点：变电站四周厂界处，测点间距 5m。

4）监测工况：

表**7** 监测工况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主变压器 | 最大电流（A） | 最大电压（kV） |
| 1号 | 104.54-106.52 | 225.51-230.32 |
| 2号 | 92.96-93.21 | 225.55-230.33 |

5）监测结果：泰安果都220kV变电站周围电环境测量结果见表9。

表8 泰安果都220kV变电站周围电磁环境监测结果

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测点位置 | | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） |
| 变电站东侧 | 东侧围墙外5m处 | 20..4 | 0.1635 |
| 变电站南侧 | 西侧围墙外5m处 | 113.48 | 0.0760 |
| 变电站西侧 | 南侧围墙外5m处 | 35.97 | 0.1030 |
| 变电站北侧 | 北侧围墙外5m处 | 154.45 | 0.1251 |
| 规范限值 | | 4000 | 100 |

由表8可以看出泰安果都220kV变电站周围的工频电场强度在20.4V/m-154.455V/m之间，工频磁感应强度在0.076μT-0.1635μT之间，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100μT）要求。

验收监测期间，工况负荷情况趋于稳定，未出现较大波动。本工程实际运行电 压达到额定电压等级，监测结果能代表正常运行时项目周边的工频电场强度水平。 但验收监测期间本项目实际运行电流、有功功率、无功功率未达到额定负荷。当站址主变电流满负荷运行时，站址周边的工频磁感应强度会略有增加。根据验收监测结果，本工程厂界工频磁感应强度最大为0.0760µT，仅占公众曝露标准限值100µT的0.0760%，工频磁感应强度值较小。因此，在站址主变电流满负荷运行期，其工频磁感应强度也将小于标准限值。

（3）类比影响分析

通过类比分析，本项目主变总容量为2×180MVA，与泰安果都220kV变电站主变容量相同，本项目升压站面积、与厂界的距离均远大于泰安果都220kV变电站，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）中规定的公众曝露控制限值（即工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度100μT）要求。

**4.** 电磁环境保护措施

（1）设计期电磁环境保护措施

本项目属输变电工程，项目的初步设计、施工图纸设计文件中包含环境保护措施内容，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、设施和相应资金。

工程设计对产生的工频电场和工频磁场等电磁环境影响程度进行了预测，采取了相对应的辐射防护措施，确保电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值要求。

（2）运营期电磁环境保护措施

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）中公众暴露控制限值要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。

5. 电磁环境管理与监测计划

**5. 1 环境管理**

（1）环境管理部门职责

建设单位设置环境管理体制、管理机构和人员。加强施工期环境管理，及时组织竣工环境保护验收并加强运行期环境管理。开展环境保护培训。严格环境保护法规、政策的执行，编制环境管理计划并落实环境保护措施的实施。

施工期：

①项目施工应落实设计文件中提出的环境保护要求。

②施工单位加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式。

③升压站工程施工过程中场界环境噪声排放应满足GB 12523 中的要求。

④施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止 对土壤和水体造成污染。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。变电工程施工现场临时厕所的化粪池应进行防渗处理。

⑤施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工场地设置硬质围 挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。施工过程中，对易起尘的 临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网)进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工过程中，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。

⑥施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。施工过程中产生的 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并定期进行 清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。施工期由建设单位、施工单位及监理单位共同进行管理。

运行期：

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。

②定期开展环保管理培训，增强工作人员环保管理意识。建立完善的环保管理档案，对已开展的环保培训、环境监测等工作建立完善的存档资料。

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升压站运行过程中产生的废变压器油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废旧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站内可能发生的突发环境事件，应按照HJ169等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

（2）管理培训

本项目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；增强人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识

**5.2 监测计划**

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：在项目围墙外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。

**6.** 电磁环境影响评价结论

（1）电磁环境现状

根据现场踏勘可知，本项目界外40m范围内无电磁环境敏感目标。为了解本工程升压站周围电磁环境现状，委托河北冀辐源环保科技有限公司在本工程储能站四侧处布置有代表性的监测点位，分别监测工频电场强度、工频磁感应强度。根据监测结果，本工程升压站处电磁环境现状监测值（工频电场强度、工频磁感应强度）均能满足GB8702-2014《电磁环境控制限值》中公众暴露控制限值要求。

（2）运行期间电磁环境影响

本评价采用类比的方式，对本项目运行期间的电磁辐射影响进行了类比分析，经类比分析可知：本项目营运期电磁辐射环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露控制限值要求。

**天启鸿源围场共享储能电站项目**

**环境风险专项评价**

**建设单位（盖章）： 启鸿围场满族蒙古族自治县新能源科技有限公司**

**2024**年**7**月

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护 部文件环发〔2012〕77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部文件环发〔2012〕98号）等文件的有关规定，本项目为储能站项目，其营运期存在一定的环境风险。

通过对环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的不良环境影响外，本项目

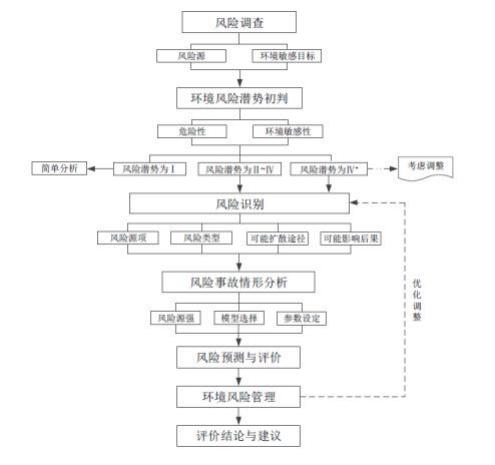
运营中尚存在一些潜在的风险，对各种可能形成的环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为全钒也液流电解液、变压器油泄漏对周围环境的影响及可能发生的泄漏事故导致污染物排放对周围环境影响。

**环境风险分析工作及评价思路**

环境风险评价是在分析项目事故发生概率和预测事故状态下的影响程度的基础上，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患提出事故防范措施和事故应急措施，使建设项目的环境风险影响尽可能降到最低，项目风险度达到可接受水平。

**1.1** 评价工作程序

本项目涉及危险物质主要全钒液流电池电解液（含钒及其化合物、硫酸成分）以及变压器中变压器油。变压器油和电解液在储存过程中存在一定风险。根据国家环保部环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的要求，以及依据中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，对本次工程进行环境风险评价。通过对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。评价工作程序见图1。



|  |
| --- |
|  |

图 **1** 评价工作程序

**1.2** 评价思路

本项目储能站项目，根据项目工程特点，环境风险分析思路如下所示：

（1）从物质危险性，储存设施危险性等方面来进行此次工程环境风险识别，从而确定危险物质向环境转移的可能途径和影响方式。

（2）根据风险识别、环境敏感程度分析结果，确定评价等级和最大可信事故及其概率，确定环境危害程度和范围；基于最大可信事故，合理确定源强，并对其产生的风险进行预测和评价。

（3）结合风险预测结论，提出切实可行的环境风险管理目标、环境风险防范和应急措施。

**2** 风险调查、风险潜势初判及评价等级确定

**2.1** 环境风险调查

**2.1.1** 危险物质确定

本项目涉及的危险物质包括变压器中变压器油、全钒液流电池电解液。电解液主要成分为钒离子（浓度1.6mol/L）、硫酸（浓度3mol/L）。本项目全钒液流电池设置400个储液罐，单个电解液储罐31.25m³折合43.75t，全钒液流电池储能最大存储量约为17500t；其两台变压器中的变压器油量合计约为108t

本项目涉及的危险物质相关物质理化性质见表1-3。其数量及分布情况见表4。

表 **1** 钒及其化合物的理化性质及危险特性

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：钒 | | | | 英文名：Vanadium | |
| 分子式：V | 分子量：50.94 | | | CAS 号：/ | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 银白色金属 | | | | |
| 熔点（℃) | 1820±10  ℃ | 密度 | 相 对 密 度 (水= 1)5.87 | 溶解性 | 溶于硝酸、王水及浓 硫酸等 |
| 沸点（℃) | 3000℃ | 稳定性 | 稳定 | 用途 | 主要用于制合金钢和 催化剂 |
| 毒性 | | 毒性：钒无毒，形成化合物才有毒。钒的化合物属中等至高毒性物质。急性毒性：钒化合物属中等至高毒性物质。在环境中钒以+2 、+3 、+4 、+5价态存在。其中以五价状态为最稳定，大多数以五氧化二钒和偏钒酸形式存在。其次是四价状态，二、三价盐的水溶液不稳定，易氧化。钒是两性物质，低氧化态的化合物主要呈碱性，高氧化态的化合物主要呈酸性。  迁移转化：钒在天然水中的浓度很低，一般河水中为0.01～20ppb，平均为1ppb。海水含钒量为0.9～2.5ppb 。尽管水体中可溶性的钒含量很低，但是水中悬浮物含钒量是很高的。悬浮物的沉积导致水中钒向底质迁移，并使水体得到净化。土壤中的钒主要以VO3- 阴离子状态存在。土壤的氧化性越高、碱性越大，钡越易形成VO3-离子。当土壤的酸度增大时，VO3-离子易转变成多钒酸根复合阴离子。它们都容易被黏土和土壤胶体 及腐殖质固定而失去活性，钒在土壤中的迁移性较弱。水中浓度0.8mg/L时水有异味，浓度10mg/L时，废水的硝化受到抑制。危险特性：其粉体遇高温、明火能燃烧。燃烧（分解)产物：氧化钒。 | | | | |
| 健康危害 | | 侵入途径：吸入、食入。  健康危害：本品可引起呼吸系统、神经系统病变，对皮肤也有损害。金属钒的毒性很低。钒化合物（钒盐)对人和动物具有毒性，其毒性随化合 物的原子价增加和溶解度的增大而增加，如五氧化二钒为高毒，可引起呼吸系统、神经系统、胃肠和皮肤的改变。 | | | | |

**表2 硫酸理化性质**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 国际编号 | 81007 | | CAS号 | 7664-93-9 |
| 分子式 | H2SO4 | 外观与性状 | 纯品为无色透明油状液体，无臭 | |
| 分子量 | 98.08 | 蒸汽压 | 0.13kPa(145.8℃) | |
| 熔点 | 10.5℃ | 沸点 | 330.0℃ | |
| 密度 | 相对密度(水=1)1.83；相对密度(空气=1)3.4 | 稳定性 | 稳定 | |
| 危险标记 | 20（酸性腐蚀品) | 主要用途 | 用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用 | |
| 健康危害、环境危害 | 侵入途径：吸入。  对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激征状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。 | | | |
| 毒理学资料及环境行为 | 毒性：属中等毒性。  急性毒性：LD50 2140mg/kg（大鼠经口)；LC50510mg/m3，2小时（大鼠吸入)；320mg/m3，2小时（小鼠吸入)。  危险特性：与易燃物（如苯)和有机物（如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。  燃烧（分解)产物：氧化硫。无爆炸 | | | |
| 泄漏应急处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | | | |
| 防护措施 | 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。  眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。  防护服：穿工作服（防腐材料制作)。  手防护：戴橡皮手套。  其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。 | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。  眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。  食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。  灭火方法：砂土。禁止用水。 | | | |
| 储存注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、[可燃物](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=661012)。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与[还原剂](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=397364)、碱类、[碱金属](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=170639)接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的[消防器材](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=305526)及[泄漏应急处理](http://baike.sogou.com/lemma/ShowInnerLink.htm?lemmaId=73845393)设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把水加入酸中，避免沸腾和飞溅伤及人员。 | | | |

**表3变压器油理化性质**

|  |  |
| --- | --- |
| 一、化学品标识 | |
| 化学品中文名称 | 变压器油/绝缘油 |
| 二、主要组成与性状 | |
| 主要成分 | 主要为烷烃的C17以上的成分 |
| 三、危险性概述 | |
| 危险性类别 | 可燃液体 |
| 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/m3，长期暴露和重复接触皮肤可引起皮肤刺激征状，可引起眼及上呼吸道刺激征状；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。 |
| 四、燃爆特性与消防 | |
| 危险特性 | 可燃，其蒸汽与空气可形成爆炸混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。 |
| 有害燃烧产物 | 一氧化碳、二氧化碳 |
| 灭火方法 | 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 |
| 灭火剂 | 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 |
| 五、泄漏应急处理 | |
| 应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 |
| 六、理化性质 | |
| 外观与性状 | 无色或浅黄色液体 |
| 闪点 | 135℃；酸值＜1mgKOH/g；水溶性酸＞4.2pH； |
| 溶解性 | 不与水混溶，可溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 |
| 稳定性 | 稳定；不发生聚合危害。 |
| 主要用途 | 主要用作变压器绝缘和冷却。 |
| 七、防护措施 | |
| 呼吸系统防护、眼睛防护 | 一般不需要特殊保护 |
| 身体防护 | 穿防静电工作服 |
| 手保护 | 戴橡胶耐油手套 |

表 4本项目主要危险物质数量及分布情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | | 状态 | 分布地点 | 危险物质最大存在量t |
| 电解液 | 钒及其化合物、硫酸 | 液态 | 全钒液流电池储能厂房、事故池 | 17500 |
| 变压器油 | 矿物油 | 液态 | 变压器内、事故油池 | 108 |

**2.2** 危险物质及工艺系统危害性（**P**）的确定

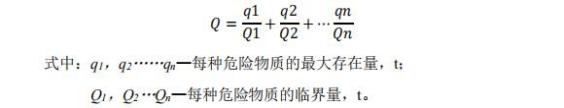
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系 统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）

确定。

（1）Q值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q按下式

进行计算：



当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥

100。本项目Q值确定表见下表。

表5 本项目Q值确定表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 危险物质名称 | CAS号 | 最大存在总量 qn/t | 临界量 Qn/t | 该种危险物质Q值 |
| 1 | 电解液 | / | 17500 | 危害水环境物质100 | 175 |
| 3 | 变压器油 | / | 110 | 油类位置2500 | 0.0432 |
| 项目Q值∑ | | | | | 175.0432 |

本项目危险物质数量与临界量的比值Q=175.0432≥100。

（2）行业与生产工艺

根据行业及生产工艺特点确定本项目 M=5，属于 M4。具体确定依据见表 5。

表 **6** 本项目 **Q** 值确定表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 行业 | 评估依据 | 分值 |
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a、 危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不  含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| a高温指工艺温度≥300℃ , 高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；  b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）可知，本项目危险性等级为P3。

表7 本项目 Q 值确定表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 危险物质数量与 临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

1. 大气环境敏感程度分级

表8 大气环境敏感程度分级及判定结果

| 分级 | 大气环境敏感性 | 拟建工程 | 分级结果 |
| --- | --- | --- | --- |
| E1 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人 | 根据调查，拟建工程厂区周边5km范围内各村庄和居住区的人口数为0.8万人。周边500m范围内人口总数约400人 | E3 |
| E2 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人 |
| E3 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人 |

本项目500m范围内涉及半截塔村的人口数为400人，5km范围内敏感目标的人口数约为8000人，大气环境敏感程度为E3。

（4）地表水环境敏感程度

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表10。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表9和10。

表 9 地表水功能敏感性分区

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感性 | 地表水环境敏感性 |
| 敏感F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流 最大流速时24h流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区 |

表10 地表水环境敏感目标分级

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分级 | 环境敏感目标 | |
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向） 10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 | |
| S2 | | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公 园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 | |
| S3 | | 排放点下游（顺水流向10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目 标 | |

本项目职工生活污水经化粪池处理后经厂区拟建一体化污水处理设施处理后用于抑尘和绿化，不外排。地表水环境敏感目标分级为S3。

表 11 地表水环境敏感程度分级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 行业及生产工艺（M） | | |
| F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

综上分析，对照表9可知，本项目地表水环境敏感程度分级为E3。

（6）地下水环境敏感程度

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表14。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表12和13。当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

**表12 地下水功能敏感性分区及判定结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 | 拟建工程 | 判定结果 |
| 敏感G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 | 项目区不涉及集中式饮用水水源、准保护区、补给径流区等环境敏感区，周边村庄为管网集中供水，无分散式饮用水水源地 | 不敏感G3 |
| 较敏感G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a。 |
| 不敏感G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | | | |

表 13 包气带防污性能分级

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
| D3 | Mb≥1.0m ，K≤1.0 × 10-6cm/s ，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb<1.0m ，K≤1.0 × 10-6cm/s ，且分布连续、稳定  Mb≥ 1.0m ，1.0 × 10-6cm/s ＜K≤ 1.0 × 10-4cm/s ，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |

根据现场水文地质勘察，项目厂区包气带岩性主要粉细砂、角砾，且分布连续稳定，包气带垂向渗透系数约较大，以此判定包气带防污性能分级为D1。

表 14 地下水环境敏感程度分级

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 | | |
| **G1** | **G2** | **G3** |
| **D1** | E1 | E1 | E2 |
| **D2** | E1 | E2 | E3 |
| **D3** | E2 | E3 | E3 |

综上分析，本项目地下水环境敏感程度分级判定为E2。

（7）评价工作等级划分

根据建设项目环境风险潜势划分依据，本项目风险潜势为Ⅱ级。详见表15。

表 15 风险评价工作等级划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感程度（**E**） | 危险物质及工艺系统危险性（**P**） | | | |
| 极高危害（**P1**） | 高度危害（**P2**） | 中度危害（**P3**） | 轻度危害（**P4**） |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注： Ⅳ+ 为极高环境风险 | | | | |

本项目大气、地表水感程度分级均为E3，地下水环境敏感程度分级均为E2，危险物质及工艺系统危险性等级为P3。

综合上述分析，判定本项目环境风险潜势结论为：大气环境为Ⅱ类，地表水环境Ⅱ类，地下水环境III类。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则本项目风险潜势为Ⅲ类。

本项目环境风险评价等级为二级（其中大气环境为三级，地表水环境为三级，地下水为二级），具体见表16。

表 16 风险评价工作等级划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ 、 Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 环评工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |
| a ：相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

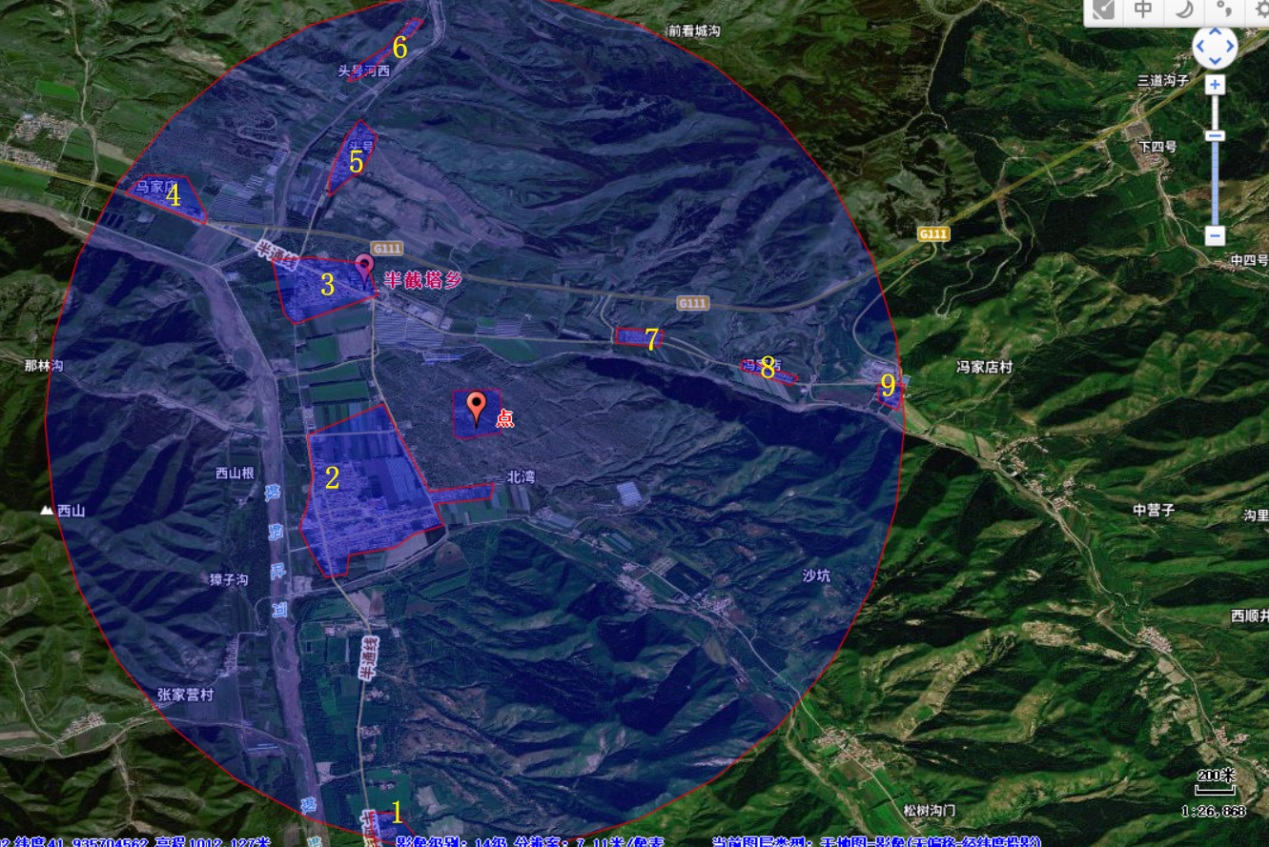
本项目环境风险潜势为Ⅲ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分表，本项目大气风险评价等级为三级。项目的大气环境风险评价范围为厂界外3km范围。地下水风险评价等级为二级，评价范围为6km2

**3** 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险评价进行三级评价，划定风险评价范围为所在地3km以内的区域，地下水评价范围为6km2，主要的环境敏感目标见表17，地下水评价范围为6km2，无敏感目标。环境保护目标分布图见图2。

表 **17** 主要的环境风险敏感目标汇总表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 环境保护目标名称 | 相对方位 | 距离 | 属性 | 人数 |
| 1 | 杨树林 | S | 2920m | 村庄 | 150 |
| 2 | 半截塔 | SW | 260m | 村庄 | 400 |
| 3 | 北店 | NW | 890m | 村庄 | 350 |
| 4 | 马家店 | NW | 1950m | 村庄 | 200 |
| 5 | 头号 | W | 1830m | 村庄 | 180 |
| 6 | 头号河西 | SW | 2600m | 村庄 | 200 |
| 7 | 白家店 | SW | 830m | 村庄 | 350 |
| 8 | 冯家店 | NW | 736m | 村庄 | 300 |
| 9 | 上冯家店 | NE | 1031m | 村庄 | 300 |



大气范围

地下水范围

**图 2 本项目环境风险敏感目标分布图**

**4** 环境风险识别

**4.1** 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，本次评价环境风险识别内容应包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别三方面。

（1）物质危险性识别

根据导则要求对风险源调查中识别出的危险物质有毒有害危险性进行判定，明确危险物质分布。全钒液流电池是一种以钒为活性物质呈循环流动液态的氧化还原电池，钒离子为钒电解液的重要组分，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），钒及其化合物（以钒计）、硫酸、变压器油属于矿物油类，为突发环境事件危险物质。

（2）生产系统危险性识别

①危险性识别

本项目涉及的危险品为电解液、变压器油，其主要成分为钒离子、硫酸、矿物油，其存在的风险识别见表18。

表 **17** 生产系统风险识别一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主要危险工段 | 主要危险物质 | 状态 | 风险类型 | 影响途径 | 可能受影响的环境目标 | 触发因素 |
| 电解液储罐 | 钒及其化合物、硫酸 | 液态 | 泄漏 | 地下水 | 周边居民、学校、企事业单位等 | 设备故障、储罐循环管道泄漏、操作失误等导致钒电解液泄漏。 |
| 变压器油 | 矿物油 | 液态 | 泄漏、火灾 | 大气、地下水 | 设备故障、变压器油泄漏遇明火或高温发生火灾 |

②重点风险源确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，采用定性或定量分析方法筛选确定重大危险源。本项目涉及的危险物质为电解液，主要贮存单元为电解液储罐，储罐数量多，发生泄漏的频率相对较高，环境影响较大，因此本项目重点风险源为的电解液储罐区。

（3）环境影响途径

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类别，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目变压器油、钒及其化合物和硫酸向环境转移的方式和途径主要为泄漏物料进入土壤、地下水。

泄出物质造成的环境危害类型主要有：土壤、地下水：泄漏进入周围土壤，污染周围土壤地下水、环境。

本项目变压器油泄漏后遇到明火或高温发生火灾或爆炸，在火场中，受热的容器有爆炸危险。泄漏物料不完全燃烧产生颗粒物、CO和其他次生污染物，会造成大气污染。事故消防水未及时进行围堵，进入附近地表水和土壤、地下水。

**4.2** 风险识别结果

建设项目风险识别结果见表 18。

表 **18** 建设项目风险识别结果

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 危险单元 | 风险源 | 存在危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
| 1 | 全钒液流电池储能区域 | 液流电池储罐 | 钒及其化合物和硫酸 | 泄漏 | 土壤、地下水、地表水 | 周边环境敏感点 |
| 2 | 升压站 | 变压器 | 变压器油 | 泄漏、火灾 | 土壤地下水、大气 | 周边环境敏感 点 |

1. **源项分析**
2. **事故源强**

全钒液流电池电解液储罐单个容积31.25m3，本次事故源强情形选择单个电解液储罐发生全部泄漏的情形。

**①泄漏频率**

本项目的电解液储罐情况，参考《建设项目环境风险评 价技术导则》（HJ169-2018）附录E表E.1泄漏频率表，常压单包容储罐泄漏全部破裂泄漏频率为5.0×10-6a，本项目共400个储罐，泄漏概率为2.0×10-3a。

**②泄漏量**

电解液储罐泄漏源强的按照最大容积31.25m3计算。

**5** 风险预测分析

**5.1泄漏风险影响分析：**

本项目电解液进入环境中，可对土壤、地表水、地下水环境及其人员健康造成威胁。泄漏污染物在土壤中可发生吸附一解吸附、生物降解、淋溶及下渗等迁移转化；泄漏污染物若漫流出厂，对周边水体及土壤产生污染影响，导致植物枯萎、动物死亡等严重后果。

因此，企业建立相应防控措施，电解液储罐设位于，并通过导流槽连接事故池，事故池容积为62.5m3，满足应急收集需要，不会导致电解液外流。同时企业严格管理，减少事故发生概率，完善事故处理措施，确保事故发生时能够快速有效处理，及时将电解液收集委托资质单位处理，确保将事故影响控制在厂区内，不对周围土壤、地表水、地下水环境造成影响。

**5.2火灾、爆炸风险影响分析：**

本企业的电解液属于不可燃物料。变压器油在变压器内部故障可能导致变压器内部温度过高，遇高温燃烧发生火灾事故，单个变压器内油品最大存在量较少，火灾事故产生的大气污染物不会对周围大气环境产生明显影响。

5.3危险物质在地下水环境的运移扩散

本项目对地下水环境存在潜在风险的危险物质为电解液，储罐中的电解液发生泄漏后通过导流槽进入事故池，事故池防渗措施如发生破损，泄漏的电解液通过包气带进入地下水环境。

①预测因子：钒及其化合物。

②预测模型：

本项目事故池非正常状况下发生渗漏后无法及时发现。假设在发生渗漏后一直未被发现，本次预测中最长的预测时间为20年，因此可以将污染物看作长时间内的连续恒定入渗污染，并且假设泄漏的污染物全部通进入含水层。污染物在潜水含水层中的迁移，可概化为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。 计算公式：



式中：

x－距渗漏点的距离，m；

t－时间，d；

C(x,t)－t 时刻x处污染物的浓度，mg/L；

C0－渗漏的污染物质量浓度，mg/L；

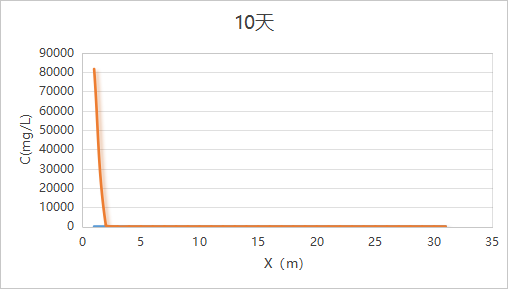
u－水流速度，m/d；

DL－纵向弥散系数，m2/d；

erfc（）－余误差函数。

③预测结果：

本次保守考虑，泄漏事故发生10天后得到彻底修复。影响距离为距泄漏点14m，距离泄漏点14m以外的范围基本无贡献浓度，事故池距厂区边界最近距离107m，泄漏事故发生时地下水的事故影响可控制在厂区范围内。

****

**6** 环境风险防范措施

（1）电解液泄漏风险防范措施：

①对罐区进行日常巡视，如发现异常情况应及时对罐区进行整改；

②对罐壁的接管等开口，检验试压合格后使用；

③储罐液位超高报警，防止储罐充装过量导致钒电解液外溢；钒电解液装罐 过程中应安排专人进行现场看护，未完成装罐作业不得离开，防止报警系统故障，导致储罐充装过量，钒电解液外溢；

④钒电解液循环管道，特别是法兰或阀门连接处因内部空气热胀冷缩压力过 大，导致管道出现渗漏，甚至爆裂，运营期应定期对管道、法兰、阀门等进行检

查、维护，如出现不明渗漏情况，需立即检修。

⑤钒电解液罐区设置围堰，围堰内设导流槽，通过导流槽排入事故池62.5m3，围堰及事故池内地面进行重点防渗。

（2）环境风险事故应急处理措施

①钒电解液泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，

建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堰收容，然后委托资质单位收集、转移、回收或无害处理后废弃。

1. 变压器泄漏、火灾爆炸风险防范措施：

①对变压器区域进行日常巡视，如发现异常应及时进行整改；

②变压器液位异常报警，防止变压器温度过高变压器油外溢；

④变压器区下方设置收油池，并通过管道连接120m3事故池，事故池进行重点防渗。可满足事故状态下变压器油收集需要。

事故池采用防渗混凝土及HDPE土工膜防渗材料，渗透系数≤1×10-10cm/s。并制定可靠的废变压器油送资质单位处置。综上，本项目事故状态下的废液压油均可以得到有效处置，对周围环境影响不大。

⑤升压站等部位杜绝明火，厂区内禁止吸烟。

⑥企业应编制或修订突发环境事件应急预案，并定期进行演练，在加强风险源监控和防范措施，有效减少突发环境事件发生概率的同时，规定应急响应措施，对实际发生的环境污染事件和紧急情况做出响应，及时组织有效的应急处置，控制事故危害的蔓延，最大限度地减少伴随的环境影响。

**7** 环境风险应急措施

表 20 企业环境应急措施

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 风险防控类型 | | 应急措施 |
| 地表水、地下水环境风险防 控措施 | 截流措施 | （1)各个环境风险单元（全钒液流电池储能区域）设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施（如围堰、事故池等），且相关措施符合设计规范；  （2)变压器下收集池排水切换阀，事故状态下系统的阀门打开；  （3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨 水、泄漏油和受污染的消防水排入事故池。 |
| 事故排水收集措施 | 按相关设计规范设置事故池、电解液事故池容量62.5m3，变压器油事故油池收集设施的容量120m3，满足事故收集需要。  （2)事故池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下 顺利收集泄漏物，日常保持足够的事故排水缓冲容量； |
| 大气环境 | 应急措施 | ①变压器油发生泄漏时，并严禁附近有明火。及时通知无关人员远离泄漏区域，专业人员做好个人防护后，及时对泄露点进行排查、堵漏。  ②火灾、爆炸环境事故  迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，并进行隔离，严格限制出入。救援人员佩戴防毒面具及防护服，使用应急救援物资进行灭火。灭火过程中产生的消防废水妥善围挡收集，消防废水排入事故池。  在事故结束后，委托有资质单位对暂存的消防废水水质进行检测，若水质不能满足排放要求，将消防废水委托有资质单位处理。 |

**8、** 风险事故应急设施及投资费用估算

风险事故应急设施及投资费用估算见表 21。

表 21 环境风险应急设施投资费用

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 | 投资/万元 |
| 1 | 电解液储罐区围堰 | 4 | 60 |
| 2 | 事故油池、电解液事故池 | 2 | 50 |
| 3 | 消防器具及防护用品 | 若干 | 10 |
| 合计 | | / | 120 |

9 风险事故应急预案

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8号）的要求，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的设施及突发性事故应急处理办法等。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理方案和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。根据导则要求，结合项目特点，编制突发环境事件应急预案并报生态环境部门备案。

10 环境风险小结

（1）根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为Ⅱ级，本项目环境风险评价等级为三级。

（2）本项目所涉及的危险物质主要为变压器油、电解液等有毒有害物质，具有一定的潜在危险性，易发生泄漏事故。

（3）本项目在厂区做好防渗工作，在一定程度上可防止地表水体及地下水体的污染。

（4）泄漏及火灾事故造成的危害通常情况下集中在项目地块内，其危害评价一般属于安全评价范围，且建设单位有较好的风险防范措施，本项目在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，本项目环境风险是可防控的。

综上所述，建设单位只要严格按照国家的有关技术标准进行设计、施工与生产，并落实本评价提出的防范措施，制定详细、可行的风险应急预案，事故风险在可接受范围之内。

表 **22** 建设项目环境风险评价自查表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 完成情况 | | | | | | | | | | |
| 风  险  调  查 | 危险物质 | 名称 | 电解液 | | | | | | | | 矿物油 | |
| 存在总量/t | 17500 | | | | | | | | 108 | |
| 环境敏感性 | 大气 | 500m范围内人口数400人 | | | 5 km范围内人口数8000人 | | | | | | |
| 每公里管段周边200m范围内人口数（最大） | | | | | | | | | 人 |
| 地表水 | 地表水功能敏感性 | | F1 □ | | F2 □ | | | | | F3☑ |
| 环境敏感目标分级 | | S1 □ | | S2 □ | | | | | S3 ☑ |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | G1 □ | | G2 □ | | | | | G3 ☑ |
| 包气带防污性能 | | D1 ☑ | | D2 □ | | | | | D3 □ |
| 物质及工艺系统危险性 | | Q 值 | Q＜1 □ | | 1≤Q＜10 □ | | 10≤Q＜100 □ | | | | | Q＞100 ☑ |
| M 值 | M1 □ | | M2 □ | | M3 □ | | | | | M4 ☑ |
| P 值 | P1 □ | | P2 □ | | P3 ☑ | | | | | P4 □ |
| 环境敏感程度 | | 大气 | E1 □ | | E2 □ | | | | E3 ☑ | | | |
| 地表水 | E1 □ | | E2 □ | | | | E3 ☑ | | | |
| 地下水 | E1 □ | | E2 ☑ | | | | E3 □ | | | |
| 环境风险  潜势 | | Ⅳ+ □ | | Ⅳ □ | Ⅲ ☑ | Ⅱ □ | | | | I □ | | |
| 评价等级 | | 一级□ | | | 二级 ☑ | 三级 □ | | | | 简单分析 □ | | |
| 风险识别 | 物质危险性 | 有毒有害☑ | | | 易燃易爆☑ | | | | | | | |
| 环境风险  类型 | 泄漏☑ | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑ | | | | | | | |
| 影响途径 | 大气☑ | | | 地表水 □ | | | 地下水☑ | | | | |
| 事故情形分析 | | 源强设定方法 | | 计算法☑ | 经验估算法□ | | | 其他估算法 □ | | | | |
| 风险预测与评价 | 大气 | 预测模型 | | SLAB □ | AFTOX □ | | | 其他 □ | | | | |
| 预测结果 | | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m | | | | | | | | |
| 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m | | | | | | | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标，到达时间  h | | | | | | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界到达时间d未超出厂界范围 | | | | | | | | | | |
| 最近环境敏感目标  ，到达时间  d 位于 | | | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | （1）电解液泄漏风险防范措施：  ①对罐区进行日常巡视，如发现异常情况应及时对罐区进行整改；  ②对罐壁的接管等开口，检验试压合格后使用；  ③储罐液位超高报警，防止储罐充装过量导致钒电解液外溢；钒电解液装罐 过程中应安排专人进行现场看护，未完成装罐作业不得离开，防止报警系统故障，导致储罐充装过量，钒电解液外溢；  ④钒电解液循环管道，特别是法兰或阀门连接处因内部空气热胀冷缩压力过 大，导致管道出现渗漏，甚至爆裂，运营期应定期对管道、法兰、阀门等进行检  查、维护，如出现不明渗漏情况，需立即检修。  ⑤钒电解液罐区设置围堰，围堰内设导流槽，通过导流槽排入事故池62.5m3，围堰及事故池内地面进行重点防渗。  （2）环境风险事故应急处理措施  ①钒电解液泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，  建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堰收容，然后委托资质单位收集、转移、回收或无害处理后废弃。  （3）变压器泄漏、火灾爆炸风险防范措施：  ①对变压器区域进行日常巡视，如发现异常应及时进行整改；  ②变压器液位异常报警，防止变压器温度过高变压器油外溢；  ④变压器区下方设置收油池，并通过管道连接120m3事故池，事故池进行重点防渗。可满足事故状态下变压器油收集需要。  事故池采用防渗混凝土及HDPE土工膜防渗材料，渗透系数≤1×10-10cm/s。并制定可靠的废变压器油送资质单位处置。综上，本项目事故状态下的废液压油均可以得到有效处置，对周围环境影响不大。  ⑤升压站等部位杜绝明火，厂区内禁止吸烟。  ⑥企业应编制或修订突发环境事件应急预案，并定期进行演练，在加强风险源监控和防范措施，有效减少突发环境事件发生概率的同时，规定应急响应措施，对实际发生的环境污染事件和紧急情况做出响应，及时组织有效的应急处置，控制事故危害的蔓延，最大限度地减少伴随的环境影响。 | | | | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | 本项目风险潜势为Ⅲ，风险评价等级为二级，在采取有效的防范措施、制定相应的应急预案的前提下，本项目环境风险是可控的。 | | | | | | | | | | |
| 注：“□”为勾选项，“  ”为填写项。 | | | | | | | | | | | | |