**建设项目环境影响报告表**

（生态影响类）

（送审稿）

|  |
| --- |
| **项目名称： 民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目** |
| **建设单位（盖章）： 民乐县丝路网能绿色能源科技有限公司** |
| **编制日期： 二零二二年四月** |

中华人民共和国生态环境部制

目录

[一、建设项目基本情况 1](#_Toc13203)

[二、建设内容 8](#_Toc30620)

[三、生态环境现状、保护目标及评价标准 28](#_Toc30559)

[四、生态环境影响分析 40](#_Toc24371)

[五、主要生态环境保护措施 66](#_Toc3681)

[六、生态环境保护措施监督检查清单 79](#_Toc21255)

[七、结论 82](#_Toc18136)

**附件：**

附件1 项目环境影响评价委托书

附件2 项目备案文件

附件3 项目用地预审与选址意见的初审意见

附件4 顺化330kV变电站环评及验收手续

附件5 项目环境质量现状监测报告

附件6 各相关部门关于项目用地征询函的复函

附件7 类比对象竣工环保验收调查报告及其竣工验收意见

**附图：**

附图1 项目在甘肃省环境管控单元分布图中的位置

附图2 项目在张掖市环境管控单元分布图中的位置

附图3 项目地理位置图

附图4 项目施工期平面布置示意图

附图5.1 储能电站电气总平面布置图

附图5.2 储能电站电气主接线图

附图5.3 330kV升压站平面布置图

附图6.1 顺化330kV变电站电气平面布置图

附图6.2 顺化330kV变电站330kV线路进出线示意图

附图7 项目在甘肃省生态功能区划图中的位置

附图8 项目在张掖市生态功能区划图中的位置

附图9 项目区域植被类型分布图

附图10 项目区域土地利用类型分布图

附图11 项目区域土壤侵蚀强度与类型分布图

附图12 项目评价范围及外环境关系图

附图13 项目现状监测点位分布图

一、建设项目基本情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目名称 | 民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目 | | | |
| 项目代码 | 2108-620700-04-01-867896 | | | |
| 建设单位联系人 | 刚雨欣 | 联系方式 | | 18556370200 |
| 建设地点 | 甘肃 省 张掖 市 民乐 县 六坝镇 | | | |
| 地理坐标 | （N 38 度 41 分 1.1 秒，E 100 度 44 分 48.5 秒） | | | |
| 建设项目  行业类别 | 五十五、核与辐射  161 输变电工程 | 用地（用海）面积（m2）/长度（km） | 储能电站占地104000m2/进站道路及塔基用地935m2/输电线路0.35km | |
| 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） | 张掖市发展和改革委员会 | 项目审批（核准/  备案）文号（选填） | 张发改能交[2021]33号 | |
| 总投资（万元） | 230000 | 环保投资（万元） | 273 | |
| 环保投资占比（%） | 0.12 | 施工工期 | 6个月 | |
| 是否开工建设 | ☑否  □是： | | | |
| 专项评价设置情况 | 本项目建设内容包括储能电站、330kV升压站、输电线路等，依据《环境影响评价导则 输变电》（HJ24-2020）“附录 B”要求，本项目设置电磁环境影响专题评价。 | | | |
| 规划情况 | / | | | |
| 规划环境影响  评价情况 | / | | | |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | / | | | |
| 其他符合性分析 | **1.1产业政策符合性分析**  根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，项目属于“五十五、核与辐射，161、输变电工程”，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类第四条 电力第10款“电网改造与建设，增量配电网建设”和第20款“大容量电能储存技术开发与应用”。因此，项目的建设符合国家产业政策。  同时，本项目已经取得张掖市发展和改革委员会关于民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目的备案，文件号张发改能交[2021]33号，备案文件详见附件2，因此，项目的建设符合当地政策管理要求。  **1.2本项目与城镇规划、土地利用规划的符合性分析**  本项目选址位于张掖市民乐县六坝镇，经民乐县自然资源局等政府部门确认，项目符合《民乐县“十四五”发展规划》，已承诺将该项目用地布局及规划纳入正在编制的规划期至2035年的民乐县国土空间规划。同时，取得了民乐县自然资源局关于民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目用地预审与选址意见的初审意见。因此，本项目选址符合所在地国土空间规划。项目用地预审与选址意见的初审意见详见附件3。  **1.3与《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》符合性分析**  本项目位于张掖市民乐县六坝镇，根据《甘肃省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》--17、民乐县产业准入负面清单，民乐县位于祁连山冰川与水源涵养生态功能区，其类型为水源涵养型。本县负面清单涉及国民经济5门类14大类20中类28小类，其中限制类涉及国民经济5门类11大类15中类22小类；禁止类涉及国民经济1门类3大类5中类6小类。本项目为电力供应--输变电工程，属于电力、热力、燃气及水生产和供应业门类，经对比民乐县产业准入负面清单，本项目不在该清单内。  **1.4本项目与《张掖市投资项目禁限目录（试行）》的符合性分析**  根据《张掖市人民政府办公室关于印发张掖市投资项目禁限目录（试行）的通知》张政办发〔2022〕6号，对照《张掖市投资项目禁限目录（试行）》，本项目不属于该《禁限目录》中的禁止类及限制类项目。  **1.5“三线一单”的符合性分析**  **（一）与甘肃省“三线一单”符合性分析**  根据《甘肃省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（甘政发〔2020〕68号），“全省共划定环境管控单元842个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控”。“重点管控单元。共263个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。”  本项目位于张掖市民乐县六坝镇，位于甘肃省生态环境重点管控单元，项目在甘肃省环境管控单元分布图中的位置详见附图1。  **①与“生态保护红线”符合性分析**  生态保护红线是依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界，是国家和区域生态安全的底线。本项目位于甘肃省张掖市民乐县六坝镇，项目所在地属于甘肃省生态环境管控单元中“重点管控单元”，不属于包括生态保护红线的“优先保护单元”，不在生态保护红线内，符合生态保护红线保护要求。  ②**与“环境质量底线”符合性分析**  明确环境质量底线，实施环境分区管控。按照环境质量不断优化的基本原则，以改善环境质量为目标，衔接大气、水、土壤环境质量管理要求，确定分区域、分流域、分阶段的环境质量底线目标要求。以环境质量底线目标为约束，测算环境容量，评估环境质量改善潜力，综合确定区域大气、水环境污染物允许排放量和管控要求。解析大气、水环境结构、过程、功能上的空间差异，开展土壤环境质量与风险评价，识别大气、水、土壤环境优先保护与重点管控区域，实施分区管控。  根据项目所在地环境质量现状调查和污染物排放量计算以及影响分析，本项目实施后无废气排放，废水达标排放，对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有等级，符合环境质量底线要求。  ③**与“资源利用上线”符合性分析**  本项目位于张掖市民乐县六坝镇，项目本身为储能项目，运营期电能和水资源的消耗量相较于区域资源利用量都较小，不触及资源利用上线。由此可见，本项目符合资源利用上线要求。  ④**生态环境准入清单**  按管控意见中落实生态管控要求可知，甘肃省实行“1+5+15+N”四级清单管控体系。经对照《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本次评价结合项目地所属生态管控单元管控要求进行分析，项目所处地属于甘肃省生态环境重点管控单元。  因此，本项目建设符合“三线一单”相关要求。  **（二）与张掖市“三线一单”符合性分析**  根据《张掖市人民政府关于印发<张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（张政发〔2021〕35号），“全市共划定环境管控单元56个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元，共29个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照生态保护红线管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，严禁不符合国家有关规定和准入要求的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。重点管控单元，共22个，主要包括中心城区和城镇规划区、工业园区（集聚区）等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，以产业高质量发展和环境保护协调为主，优化空间布局，推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。一般管控单元，共5个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。”  本项目位于张掖市民乐县六坝镇，位于张掖市生态环境重点管控单元，项目在张掖市环境管控单元分布图中的位置详见附图2。项目占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地等环境敏感区，项目功能主要体现在利用储能削峰填谷，在风电、光伏大发时段充电，在低谷时段放电，从而减少弃风弃光。对于光伏发电、风力发电等清洁能源产业具有促进和辅助作用，对于推进产业结构和能源结构调整，不断提高资源能源利用效率具有重要意义。项目建成后污染物排放很少，采取有效污染防治措施加强污染物排放控制和环境风险防控，使各类污染物达标排放，因此，本项目建设符合《张掖市人民政府关于印发张掖市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》的管控要求。  **1.6与张掖市十四五能源发展规划的符合性分析**  根据张掖市“十四五”能源发展规划报告，专栏九 张掖源网荷储一体化示范工程，本项目属于张掖源网荷储一体化示范工程中的民乐源网荷储一体化示范项目。因此，本项目的建设符合张掖市十四五能源发展规划。  **1.7与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析**  项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性的分析判定结果见表1-1。  **表1-1 项目与输变电建设项目环境保护技术要求分析判定结果一览表**   | 序号 | 标准要求 | 本项目情况 | 判定结果 | | --- | --- | --- | --- | | 1.总体要求 | 输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金 | 项目可行性研究报告等设计资料中明确了施工期对施工扬尘、废水、噪声及生态保护采取的防治措施，运行期对电磁环境、声环境、水环境、固体废物等采取的防治措施；并有工程造价、资金来源及总体评价 | 符合 | | 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，应能及时进行拦截处理，确保油及油水混合物全部收集不外排 | 本项目330kV升压站内新建一座100m3的地下式钢筋混凝土结构的事故油池，事故油池设计时考虑了拦截、防雨、防渗等措施，且能满足主变事故状态下的最大排油需要。发生事故时，排油经每台主变下部的挡油设施（20m3）收集，并通过地下排油管道排入总事故油池内，通过油水分离设施进行油水分离，变压器油由厂家回收，形成的油污水交由有危废处理资质的单位处置，不外排 | 符合 | | 2.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 | 本项目通过使用低电磁干扰的主变压器、做好变电站磁防护与屏蔽措施、合理选择配电架构 高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度等以保证升压站工频电场和磁感应强度符合标准 | 符合 | | 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响 |  | | 3.声环境保护 | 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GB12348和GB 3096要求 | 本项目设计阶段拟选择低噪声变压器，运营期对主变压器等产噪设备采取基础减振、合理布局等措施，降低汇集站运行对周边声环境的影响，本项目声环境评价范围内无声环境敏感目标 | 符合 | | 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 | 本项目评价范围内无声环境敏感目标，且升压站总体布置综合考虑声环境影响因素，进行平面布置优化 | 符合 | | 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 | 升压站总体布置综合考虑声环境影响因素，进行平面布置优化，且项目评价范围内无声环境敏感目标 | 符合 | | 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GB12348的基础上保留适当裕度 | 本项目区域声环境执行2类标准；且项目评价范围内无声环境敏感目标 | 符合 | | 变电工程应采取降低低频噪声影响的防治措施，以减少噪声扰民 | 本项目设计阶段拟选用低噪声变压器，优化平面布局以降低低频噪声影响，且项目评价范围内无声环境敏感目标 | 符合 | | 4.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 | 本项目设计阶段即按照避让、减缓、恢复的次序考虑生态环境影响防护与恢复措施。  项目设置有1处临时堆土场（800m2），1处牵张场（100m2），其余施工活动均在站址范围内，尽量减缓了建设施工过程对生态环境的影响；再次，项目施工结束后将对临时用地进行生态恢复，主要包括土地平整、表土回覆、洒水结皮、播撒草籽等措施 | 符合 | | 输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计 | 本项目施工结束后通过表土回覆、撒播草籽、洒水结皮等措施恢复临时占地，使其恢复至原有地貌水平 | 符合 | | 5.水环境保护 | 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；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 | 本项目给水由附近水源拉运，排水方式采用分流制排水系统，全站雨水经雨水口收集，通过雨水排水管网排至站外；运营期设置巡检人员，人员产生的生活污水经过管网进入化粪池（规格5m3）预处理，采用吸污车定期抽出运至民乐生态工业园区第一污水处理厂 | 符合 | | | | |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| 地理位置 | 民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目位于张掖市民乐县六坝镇顺化330kV变电站西南侧，站址距民乐县城约28km，距张掖市市区约38km，站区中心坐标为N38°41′1.1″，E100°44′48.5″。站址西北侧邻县道X201，可通至项目场区，县道X201与六东一级公路及国道G227相连通，站址交通运输条件便利。项目地理位置见附图3。 |
| 项目组成及规模 | **2.1项目建设内容**  **2.1.1建设规模**  民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目建设总规模为500MW/1000MWh，项目分一期、二期建设，其中一期工程储能规模为150MW/300MWh，以一回330kV出线接入顺化330kV变电站，同时配套建设1座330kV升压站，二期工程储能规模为350MW/700MWh。本次评价按终期规模进行评价。  （1）储能规模  终期规模：500MW/1000MWh，其中一期工程规模为：150MW/300MWh；二期工程规模为350MW/700MWh。  （2）主变规模  储能电站配套新建一座330kV升压站（一期工程建设），升压站内终期规划建设两台主变1×240MVA+1×360MVA。其中一期工程建设1台240MVA主变，二期工程建设1台360MVA主变。  电压等级330/35kV。  （3）出线规模  终期规模：330kV出线1回，至顺化330kV变电站330kV侧。  （4）无功补偿  规划2×（±20MVar）+2×（±30MVar）SVG。其中一期工程建设2×（±20MVar）SVG，二期工程建设2×（±30MVar）SVG。  （5）民乐储能电站--顺化变330kV线路  新建1回民乐储能电站～顺化变330kV线路，采用单回路架空线路，新建线路长度约0.35km。  （6）顺化330kV变电站330kV间隔侧扩建  顺化330kV变电站330kV侧规划出线8回；已建成出线6回，分别至山丹2回、观花台牵2回、黑河变1回、军马场牵1回；本次扩建1回出线，至民乐储能电站。  （7）电气一次  本项目储能终期规模为500MW/1000MWh，规划采用330kV电压等级并网，采用单回330kV线路接入顺化变电站330kV交流配电装置。根据系统规划需建设一座330kV升压站，电压等级为330kV/35kV，主变规划总容量为1台240MVA和1台360MVA。  储能采用磷酸铁锂电池储能系统，预制舱户外布置，终期由167个3MW/6.7092MWh集装箱储能系统组成（一期工程50个，二期工程117个），分布式安装在规划场地。储能系统通过35kV/0.69kV升压变压器为基本接入单位，经35kV集电线路汇集后接入330kV储能升压站的35kV低压侧母线，实现储能系统的集成及与并网。  ①升压站330kV侧接线  330kV主接线采用不完整单母线接线，本项目配电装置采用户外GIS配电装置型式。  ②升压站35kV侧接线  每台主变低压35kV侧设有两段35kV母线，两台进线断路器接入，各台主变的低压侧没有电气联系。  ③站用电源  本项目设置2套站用变系统，设置4台站用变压器（一期工程2台，二期工程2台），其中2台35kV站用变（4000kVA/台）分别接在主变的35kV的母线上，每段各1台；另外2台35kV站用变（4000kVA/台）由可靠的站外电源引接。  站用电母线按照工作变压器划分的单母分段接线，相邻两段工作母线同时供电分列运行。两段工作母线间不装设自动投入装置。  ④中性点接地设备  主变压器330kV中性点采用直接接地方式。  ⑤储能接线  本项目采用6.7092MWh一个电池舱的设计方案，升压变换舱内配2台1500kW储能变流器及1台3150kVA干式变压器，1台电池舱与1台升压变换舱组成1个3MW/6.7092MWh储能子阵。全站最终规模共有储能子阵167个。储能电站有167台3150kVA的干式变压器，电池内电能经PCS变换后升压至35kV后通过42条电缆集电线路送至35kV低压母线。   1. 电气二次   储能电站采用以计算机监控系统为基础的监控方式。整个电站安装一套综合自动化系统，具有保护、控制、通信、测量等功能，可实现对储能系统及变电站的全功能综合自动化管理，实现电站与地调端的遥测、遥信功能及发电公司的监测管理。结合本电站自动化水平的要求，本电站采用微机型继电保护装置。  表2-1 建设规模一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 一期工程 | 二期工程 | 最终规模 | | **一** | **储能电站** |  |  |  | | 1 | 储能规模 | 150MW/300MWh | 350MW/700MWh | 500MW/1000MWh | | 2 | 储能子阵数量 | 50个 | 117个 | 167个 | | 3 | 35kV集电线路数量 | 13条 | 29条 | 42条 | | **二** | **330kV升压站** |  |  |  | | 1 | 主变压器 | 1×240MVA | 1×360MVA | 1×360MVA+1×240MVA | | 2 | 330kV出线间隔 | 1回出线 | / | 1回出线 | | 4 | 35kV动态无功补偿 | 2×（±20MVar）SVG | 2×（±30MVar）SVG | 2×（±20MVar）+2×（±30MVar）SVG | | 5 | 站用变 | 2台35kV站用变压器（4000kVA/台） | 2台35kV站用变压器（4000kVA/台） | 4台35kV站用变压器（4000kVA/台） | | **三** | **输电线路** | 0.35km | / | 0.35km | | **四** | **顺化变330kV间隔扩建** | 1回 | / | 1回 |   本项目具体建设内容见下表。  表2-2 项目建设内容组成一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 项目组成 | | | 项目内容 | | 主体工程 | 储能电站 | 站址及占地面积 | 储能电站位于张掖市民乐县六坝镇顺化330kV变电站西南侧约300m处，站址占地面积为104000m2 | | 建设内容 | **储能电站**：采用标准预制舱配送式设计，不设置建筑物。  全站最终建成储能子阵167个；电池内电能经PCS变换后升压至35kV，通过42条电缆集电线路送至35kV低压母线，35kV低压母线位于新建330kV升压站主变两旁 | | **集电线路**：167个3MW/6.7092MWh集装箱储能系统由42回集电线路接入330kV升压站35kV低压母线，储能线路均沿道路布置 | | 330kV升压站 | 站址及占地面积 | 升压站布置在储能电站内西北角，占地面积为21700m2 | | 建设内容 | 建设2台主变压器，1台240MVA，1台360MVA，330kV配电装置采用户外GIS配电装置，35kV采用铠装移开式金属封闭开关柜。330kV出线1回，至顺化330kV变电站 | | 输电线路 | 线路长度 | 输电线路按330kV单回路线路架设，起点为本项目330kV升压站，终点为顺化330kV变电站330kV出线侧，拟利用顺化330kV变电站330kV最西侧间隔，线路采用架空线路，全长约350m | | 电压等级 | 330kV | | 地形地貌 | 线路位于甘肃省张掖市民乐县境内，沿线海拔高度1700m左右，地形均为平地 | | 导线选型 | 导线采用2×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线，导线分裂间距为400mm | | 塔基数量 | 全线共2基，1基单回路塔，1基双回路塔（与甘州南滩330kV汇集站线路共用） | | 顺化变330kV侧间隔扩建 | 站址位置 | 顺化330kV变电站位于张掖市民乐县六坝镇，西侧紧邻县道X201 | | 本次间隔扩建 | 本次利用顺化330kV变电站330kV向南出线最西侧间隔，扩建一回330kV出线。扩建的构筑物包括：330kV构架及基础、330kV GIS基础、330kV设备支架及基础等，基础完成后安装断路器等电气设备 | | 辅助工程 | 警卫预制舱 | | 设有警卫值班室、休息室、卫生间 | | 辅助生产预制舱 | | 设有办公室、会议室、资料室、工具间、休息室（两间）、卫生间 | | 综合水泵房 | | 采用现浇钢筋混凝土结构，筏板基础 | | 消防蓄水池 | | 采用半地下现浇钢筋混凝土薄壁箱型结构，屋面、墙面设保温 | | 储运工程 | 道路 | 进站道路 | 进站道路从西北侧县道X201接入，长90m，宽5m | | 站内道路 | 站内主变压器运输道路宽5.5m，储能电池舱运输道路及消防通道宽4.0m，转弯半径大于9.0m。站内道路采用郊区型混凝土路面 | | 公用工程 | 给水工程 | | 项目用水从附近水源拉运，站内设生活用水净化及消毒设备一套、不锈钢水箱及变频供水设备等 | | 排水工程 | | 排水方式采用雨污分流制排水系统，其中：全站雨水散排至站外；生活污水经化粪池预处理后定期清运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理 | | 供电工程 | | 本项目设置2套站用变系统，设置4台站用变压器（4000kVA/台）组成 | | 采暖工程 | | 储能电站冬季采暖采用电暖器 | | 临时工程 | 施工期 | 施工场地 | 施工期在站址内设置一处施工生产生活区，占地面积500m2，站址内进站道路南侧设置1处材料临时堆场，占地面积1000m2；站址外进站道路北侧设置1处临时堆土区，占地面积800m2，设置1处牵张场，占地面积100m2，占地类型均为未利用地 | | 环保工程 | 生态保护措施 | | 施工结束后进行生态恢复，施工迹地恢复，表土回铺，播撒草籽等 | | 废水处理措施 | | 生活污水经污水管道收集后排至5m3化粪池，采用吸污车将化粪池污水清运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理 | | 噪声治理措施 | | 合理布局，基础减振等措施 | | 固废处理措施 | | 生活垃圾分类集中存放，定期清运；化粪池底泥定期委托清掏；废锂电池等设一般固废暂存间（10m2）暂存后由厂家回收；  变压器废油及其容器、油抹布设置危废暂存间（10m2）暂存，委托具备危废处理资质的单位清运、处置；废旧铅酸蓄电池提前通知具备资质的厂家更换，由厂家清运处置 | | 风险防范措施 | | 针对事故状态下的油污水，每台变压器均设有挡油设施及事故油排放系统，最终排入总事故油池（100m3）收集，通过油水分离设施进行油水分离，变压器油由厂家回收，形成的油污水交由有危废处理资质的单位处置，不外排 |   **2.1.2项目占地及土石方平衡分析**  **（一）项目占地情况**  本项目占地包括永久占地和临时占地，永久占地包括储能电站占地、塔基占地及进站道路占地；临时占地包括施工期生产生活区、材料堆场等。按照《土地利用现状分类标准》（GBT 21010-2007），本项目占地包括未利用地及农用地。项目占地详见表2-3。  **表2-3 项目占地一览表 单位：m2**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | | | 合计 | 占地类型 | 用地面积 | 合计 | | 1 | 永久 | 储能电站占地 | 升压站：21700 | 104000 | 未利用地 | 85067 | 104935 | | 储能站区：82300 | 农用地 | 18933 | | 进站道路用地 | | | 未利用地 | 450 | | 输电线路塔基用地 | | | 未利用地 | 485 | | 2 | 临时 | 施工生产生活区（储能电站内） | | | 未利用地 | 500 | 2400 | | 材料堆场（储能电站内） | | | 未利用地 | 1000 | | 牵张场（站址外） | | | 未利用地 | 100 | | 临时堆土区（站址外） | | | 未利用地 | 800 |   **（二）土石方平衡情况**  站区主要是场地平整及基础挖填而产生较大量土方，站用、输电线路和供排水管线等主要是施工挖填土方。本项目总挖方28580m3，总借方17240m3，总填方45780m3，总弃方40m3，调配用于储能电站场地平整。项目所需的砂石料等从附近砂石料场购买，土石方平衡详见表2-4。  **表2-4 项目土石方平衡一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | | 挖方 | 借方（外购） | 填方 | 弃方 | | 储能电站 | 储能区 | 19500 | 12040（含顺化变电站弃方40） | 31540 | 0 | | 升压站 | 6500 | 4000 | 10500 | 0 | | 供排水线路 | 900 | 200 | 1100 | 0 | | 环保工程 | 1100 | 600 | 1700 | 0 | | 小计 | 28000 | 16840 | 44840 | 0 | | 进站道路 | | 200 | 300 | 500 | 0 | | 输电线路 | 塔基 | 260 | 80 | 340 | 0 | | 顺化变电站 | 基础扩建 | 120 | 20 | 100 | 40（用于民乐储能站场地平整） | | 合计 | | 28580 | 17240 | 45780 | 40 |   **2.1.3项目储电量统计**  项目储能电站全年储电量约为8657.4万kWh，储电利用小时数约为577.2h。  **2.1.4项目设备选型**  **2.1.4.1储能电站设备**  **表2-5 储能电站设备选型一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 设备名称 | 型号/规格 | 数量 | | 1 | 储能电池集装箱 | 单个40尺6.709MWh | 167套 | | 1.1 | 负荷柜 | 三相五线TN-S供电系统 | 167套 | | 1.2 | 控制柜 | - | 167套 | | 1.3 | 防爆型灯具照明系统 | 照度300Lx | 167套 | | 1.4 | 消防系统 | - | 167套 | | 1.5 | 温湿度监测系统 | - | 167套 | | 1.6 | 3.0MW升压变换系统 | - | 167套 | | 1.6.1 | 储能变流器（PCS） | 1500kW，1450mm\*900mm\*2000mm | 334台 | | 1.6.2 | 35kV变压器 | SCB10双绕组干式变压器，电压等级35kV/0.69kV，接线方式Dy11 | 167台 | | 1.6.3 | 35kV高压柜 | - | 167套 | | 1.6.4 | 低压通信柜 | - | 167套 | | 1.6.5 | 电池预制舱 | - | 167套 | | 1.7 | 风机 | 每箱1台，防爆壁式轴流风机，1480m3/h，每台最大功率120W | 167台 | | 1.8 | 空调 | 每箱1台，防爆型空调，每台最大功率3.75kW，制冷量为5kW，制热量为3kW | 167台 | | 1.9 | 液冷机组 | 每箱4组，每台最大功率4.7kW，制冷量为10kW，制热量为2kW，变频，50%乙二醇水溶液 | 668组 |   **2.1.4.2升压站设备**  （1）主变压器  330kV主变压器选用户外油浸式、三相双绕组带稳压绕组、有载调压节能型变压器，冷却方式为油浸自然风冷ONAN/ONAF；初步设想参数如下：  容量比：1台为360/360MVA，1台为240/240MVA  电压抽头：345±8×1.25%/37kV  接线组别：Yd11  接线方式：高压侧架空、低压侧为架空主变本体与散热器为合体式  调压方式：有载调压  短路容量：Ud=14.5%  （2）330kV电气设备  330kV配电装置采用户外GIS设备。  **表2-6 330kV配电装置参数一览**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 设备 | 型式及主要参数 | | | 1 | GIS | 断路器 | 363kV、2000A、50kA/3s、125kA | | 电流互感器 | 边TA：TPY/TPY/0.2-断口-0.2S/5P40/5P40  TPY 1000-2000/1A 15VA  5P40 1000-2000/1A 15VA  0.2 500-1000-2000/1A 10VA  0.2S 500-1000-2000/1A 10VA | | 隔离开关 | 363kV、2000A、50kA/3s、125kA  363kV、25000A、50kA/3s、125kA | | 接地开关 | 363kV、2000A、50kA/3s | | 快速接地开关 | 按照B类，感性电流200A，感应电压22kV，容性电流  18A，感应电压22kV | | 2 | 电压互感器 | | 额定电压比：330/√3/0.1/√3//0.1/√3//0.1/√  3/0.1kV  准确级：0.2/0.5（3P）/0.5(3P)/3P  线路：10/10/10/10VA  母线：30/30/30/30VA | | 3 | 出线避雷器 | | Y10W1-300/727W |   （3）35kV配电装置  本项目主变35kV侧采用单母线接线形式。根据短路电流计算结果，本站35kV设备的短路水平为31.5kA。35kV选择采用铠装移开式金属封闭开关柜，单列布置。选用KYN-40.5型开关柜，无功补偿装置回路选用SF6断路器，其余选用真空断路器。  **表2-7 35kV电气设备参数一览**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 名称 | 型式 | 参数 | 互感器/避雷器 | 额定电压（kV） | 最高工作电压 | 额定电流（A） | 开断电流（kA） | 4S热稳定电力（kA） | 额定峰值耐受电流（kA） | | 35kV进线柜（无断路器） | 户内 | 3150A  31.5kA | / | 35 | 40.5 | 3150 | / | 31.5 | / | | 母线PT/避雷器柜 | 配消谐波装置 | 配消谐装置 | 35/ 3 /0.1/ 3 /0.1/ 3/0.1/ 3 /0.1k/3V，0.2/0.5(3P)/0.5(3P)/3P，Y5WZ-51/134W（G） | 35 | 40.5 | / | / | / | / | | 35kV储能出线柜 | 真空断路器 | 1250A，31.5kA | 干式户内、单相40.5kV，  5P30/5P30/0.5/0.2S；  1200/300/200/100/1A | 35 | 40.5 | 1250 | 31.5 | 31.5 | 80 | | 35kV站用变出线柜 | 真空断路器 | 1250A，  31.5kA | 干式户内、单相40.5kV，5P30/5P30/0.5/0.2S；1200/300/200/100/1A | 35 | 40.5 | 1250 | 31.5 | 31.5 | 80 | | 户外66kV柱式断路器 | LW-72.5TkV | 3150A  31.5kA | / | 35 | 40.5 | 3150 | 31.5 | 31.5 | 80 | | 户外35kV电流互感器 | / | / | 0.2S/0.2/5P30/TPY/TPY，2000-4000/1A | / | / | / | / | / | / | | 户外35kV隔离开关 | GW4-40.5DDW | 3150A  31.5kA | / | 35 | 40.5 | 2500 | / | 31.5 | / | | 35kV避雷器 | 户外 | / | Y5WZ-51/134W（G） | 35 | 40.5 | / | / | / | / |   项目相关导体选择详见下表。  **表2-8 导线选择一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 系统电压（kV） | 回路名称 | 回路最大电流（A） | 选用导体 | | 控制条件 | | 导线根数×型号 | 导体载流量（A） | | 330 | 出线 | 875 | 2×JL/G1A-400/50 | 1538 | 由电晕电压控制 | | 主变进线 | 441 | 2×JL/G1A-400/50 | 1538 | 由电晕电压控制 | | 35 | 主变进线 | 4157 | 6063G-φ200/184 | 5687 | 由载流量控制 | | 主变分支进线 | 1850 | 6063G-φ130/116 | 3661 | 由载流量控制 | | 储能 | 208 | 3（ZC-YJY23-26/  35kV-1×240） | 420 | 由载流量控制 | | 站用变回路 | 52 | ZR-YJY23-26/35kV-3×120 | 285 | 由热稳定控制 |   **2.1.5原辅材料消耗**  **表2-9 本项目主要原辅材料消耗一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 名称 | 用量 | 备注 | | 1 | 储能电池 | 24048个 | 磷酸铁锂电池 | | 2 | 变压器油 | 155t | 升压站2台主变1×360MVA+1×240MVA，单台360MVA变压器油重85t，单台240MVA变压器油重70t，合计155t；储能电站每个储能子阵35kV变压器为干式变压器 | | 3 | 电 | 2万kWh/a | 包括站用电及照明用电等 | | 4 | 水 | 20.8m3/a | 给水从附近水源拉运 |   储能电站所用储能电池主要选用3.2V/280Ah磷酸铁锂电池，采用1P52S的电池插箱进行配置，电池插箱规格为166.4V/280Ah，额定能量为46.6kWh，8个电池插箱成簇，电池簇规格为1331.2V/280Ah/372kWh，9簇成堆，电池堆额定能量为3.354624MWh，共2堆，额定能量为6.709MWh，集成于1台40尺集装箱内。本项目共采用167套6.709MWh电池集装箱，总装机容量为1000MWh，直流侧额定电压为1331.2V，直流电压范围为1164.8V~1497.6V。  储能变流升压系统由167个变流升压集装箱组成，每个集装箱包括2台1.5MW变流器、1台3150kVA升压变压器，1台配电监控柜、1套就地监控系统、1台环网柜。  **表2-10 磷酸铁锂电池单体电芯技术参数**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 规格 | | 1 | 标称容量（Ah） | 280 | | 2 | 标称电压 | 3.20V | | 3 | 工作电压范围 | 2.8V～3.6V | | 4 | 工作温度范围 | 充电：0℃~55℃  放电：-20℃~55℃ | | 5 | 存储温度 | -30℃~60℃ | | 6 | 电芯重量 | 约5.46kg | | 7 | 电芯尺寸（W\*D\*H） | 173.9\*71.6\*204.6mm |   **表2-11 6.709MWh储能电池集装箱技术参数**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 规格 | 备注 | | 1 | 电池系统容量（kWh） | 6709kWh@0.5C，25℃ |  | | 2 | 充放电倍率（C） | 0.5C/0.5C | 25℃ | | 3 | 日历寿命（年） | ＞15年 | EOL不低于80% | | 4 | 系统循环次数（次） | ＞6000 | 25℃ | | 5 | 单体电芯数量（块） | 7488 | 单个集装箱 | | 6 | 电池模组数量（个） | 144 | 单个集装箱 | | 7 | 电池组数量（面） | 18 | 单个集装箱 | | 8 | 电池组串并联方式 | 1P52S\*8S\*9P\*2 | 单个集装箱 | | 9 | 集装箱尺寸（mm） | 12192\*2600\*320 |  | | 10 | 运行环境温度（集装箱内） | 20±3℃ |  | | 11 | 重量（吨） | 约 70 |  |   锂电池具有较高的能量密度和功率密度，放电倍率范围宽，大倍率放电性能优异、充电接受能力强，具备高安全、大容量、长寿命、低成本、高能效等特性，且技术成熟，已规模化生产应用。其中磷酸铁锂电池是目前电力储能领域的热门技术和应用最多的锂电技术，磷酸铁锂电池比能量约90Wh/kg～190Wh/kg；循环寿命较长，磷酸铁锂电池寿命可达3000～4000次，磷酸铁锂材料在热失控时，化学反应不会释氧，因此是目前相对最安全的锂离子电池材料之一，因此本系统选择磷酸铁锂电池作为电池系统的基本单元，大大降低了产品燃烧、爆炸的可能性，提高了电池系统的安全可靠性。  储能电池集装箱采用空调+液冷机组散热，液冷机组采用50%乙二醇水溶液作为冷凝剂，液冷机组冷凝剂由生产厂家添加，添加后储存的容器密封，使用寿命可达3-5年，到期后通知厂家补加，不在站内储存。乙二醇是一种无色无臭、有甜味微粘的液体，沸点197.4℃，冰点-11.5℃，自燃点418℃，能与水任意比例混合，混合后由于改变了水的蒸气压，冰点显著降低。乙二醇对动物有低毒性，但由于其沸点高，不会产生蒸气被人吸入体内而引起中毒。经查阅《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B重点关注的危险物质及临界量，乙二醇未列入突发环境事件风险物质。  2.2劳动定员及工作制度  储能电站建成后，按无人值守设计，设巡检人员5人，每周巡检2次。  **2.3公用工程**   1. 给水   本项目给水从附近水源拉运。在站内设置生活给水系统，由生活水箱、净水设备、变频调速供水设备及站内供水管网等组成。运营期巡检人员5人，不在站内食宿。依据《甘肃省行业用水定额（2017版）》，结合项目实际，生活用水定额（水源水量缺乏地区）为20L/人.d，则项目职工生活用水量为0.1m3/d（20.8m3/a，每年52周，每周巡检2次，每次巡检按2天计）。   1. **排水**   本项目排水方式采用分流制排水系统：全站雨水经雨水口收集，通过雨水排水管网排至站外；生活污水经污水管道收集后排至化粪池，项目距民乐生态工业园区较近，因此采用吸污车定期将化粪池污水清运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理。   1. 供配电   本项目设置2套站用变系统，设置4台站用变压器，其中2台35kV站用变（4000kVA/台）分别接在主变的35kV的母线上，每段各1台；另外2台35kV站用变（4000kVA/台）由可靠的站外电源引接。   1. **采暖**   供暖：电池集装箱供暖采用防腐防爆型电暖器；卫生间、综合水泵房采用防水型电暖器用于冬季供暖。 |
| 总平面及现场布置 | **2.4施工期布置**  站址地貌单元属祁连山山前冲洪积缓倾平原。站址区域内为草地，地形平坦，地势开阔。本项目拟建场地所处地形为平地，站址范围及周边无村民房屋。为满足项目施工期要求，根据“永临结合”的原则，在站址内设置一处施工生产生活区，占地面积500m2，站址内进站道路南侧设置1处材料临时堆场，占地面积1000m2；站址外进站道路北侧设置1处临时堆土区，占地面积800m2，设置1处线路牵张场，占地面积100m2，占地类型均为未利用地。临时场地包括生产、生活两部分，其中生产场地包括：施工材料堆放区、临时堆土区等；生活场地包括：生产用办公室，生活用临时住房等。项目施工期布置见附图4。  2.5营运期布置  **2.5.1储能电站**  **（1）总平面布置**  储能电站总体呈矩形布置，其内布置有330kV主变压器、35kV开关柜预制舱、二次设备预制舱和辅助预制舱等；仅新建一座综合水泵房建筑物。  站内主变压器运输道路宽5.5m，储能电池舱运输道路及消防通道宽4.0m，转弯半径大于9.0m。站内道路采用郊区型混凝土路面。  储能电站道路与西侧X201县道相连接，可以满足工程设备运输及消防通道要求。  储能电站电气总平面布置图见附图5.1，电气主接线图见附图5.2，330kV升压站平面布置图见附图5.3。  （2）电气布置  全站生产及辅助生产建筑均采用预制舱，预制舱应满足抗震、防火、防水、防风、防沙及节能要求等，同时应满足储能电站设备运行的各种标准要求。  站内生产预制舱包括有35kV开关柜预制舱、380V交流配电屏舱、PCS预制舱、储能电池预制舱、二次预制舱等，主要生产预制仓分别布置在站区各设备区；辅助预制舱布置在进站口处，设有警卫预制舱、辅助生产预制舱，警卫预制舱内暂考虑设有警卫值班室、休息室、卫生间；辅助生产预制舱内暂考虑设有办公室、会议室、资料室、工具间、休息室（两间）、卫生间。结合本项目所处严寒地区且风沙较多的实际，考虑在预制舱对外出入口增加过渡的“缓冲走道”作防寒、防风、防沙措施。  储能电站构筑物包括：综合水泵房、消防蓄水池、330kV构架及基础、330kV GIS基础、330kV设备支架及基础、主变基础、主变构架及基础、主变低压侧35kV设备支架基础、35kV开关柜预制舱基础、35kV接地变兼站用变基础、10kV箱变基础、380V交流配电屏舱基础、升压变换舱基础、储能电池预制舱基础、警传室预制舱基础、辅助生产预制舱基础、独立避雷针等。  水工构筑物有：消防蓄水池、主变事故油池、化粪池等。  采用预制舱体布置形式，可实现设计方案的模块化、设备基础的通用化、施工建设的标准化，舱内接线及单体设备调试最大程度的实现出厂前完成，可减少现场安装、接线、调试工作，有效缩短建设周期。另外舱体采用拼接防水工艺，通过“设置防水翻边＋加装硅橡胶密封胶条＋防水扣板”的模式，确保拼接处防护等级不低于IP54。  （3）竖向布置  站区场地竖向设计采用平坡式布置，站区土石方自平衡；站区边坡采用混凝土预制块砌筑护坡；站区场地排水采用散排方式。  （4）管沟布置  站区内主要沟管均按沿道路、建构筑物平行布置的原则，从整体出发，统筹规划，在平面与竖向上互协调，远近结合，合理布置。储能电站电缆沟采用钢筋混凝土结构，电缆沟截面为1.2m×1.2m、1.1m×1.0m和0.8m×0.8m，电缆雨水就近排至雨水检查井，电缆沟沟壁高出地面0.1m，以免场地泥水流入沟内。站内雨水采用有组织排水方式，即：地面—雨水口—检查井—站外排水沟。雨水口沿路侧布置，采用平蓖式雨水口。  （5）总平面布置的合理性分析  储能电站总体呈矩形，储能单元沿地形均匀布置，330kV升压站位于储能电站内西北角，升压站采用户外三列式布置，将主要噪声源主变压器布置在站区中部，330kV选用户外GIS配电装置，该配电装置采用封闭式，节约了占地，减小了电磁和噪声影响。330kV配电装置布置在站区北侧，向北出线。项目化粪池布置在辅助生产预制舱北侧，距辅助生产预制舱较近，不会对污水收集造成影响，因此，化粪池设置位置合理。项目危废暂存间布置在化粪池北侧，远离生活区布置，当地主导风向以东南风为主，危废暂存间位于生活区侧风向，不在辅助生产预制舱上风向，不会对辅助生产预制舱产生明显不利影响，因此，危废暂存间所选位置合理。  从环保角度分析，变电站平面布置是合理的。  2.5.2输电线路工程   1. 线路路径   民乐县500MW/1000MWh储能电站项目配套建设的330kV升压站位于甘肃省张掖市民乐县境内，站址靠近顺化330kV变电站。本线路工程按330kV储能电站向北出线、顺化330kV变电站330kV向南出线最西侧间隔展开工作。线路长度约0.35km。   1. 环境条件及交叉跨越   本项目新建线路海拔高度1700m左右，新建线路地形均为平地，线路位于顺化330kV变电站附近，交通条件良好。线路较短，经过地区无主要交叉跨域。  （3）导线和地线  本项目导线采用2×JL/G1A-400/35钢芯铝绞线，导线分裂间距为400mm。两根地线均采用24芯OPGW光缆，OPGW推荐使用OPGW-150。  （4）杆塔和基础  ①杆塔  项目杆塔型式根据推荐路径方案沿线地形、海拔、气象情况和电气要求进行设计规划，见下表。  **表2-12 线路杆塔参数表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 塔型 | 呼高（m） | 水平档距（m） | 垂直档距（m） | 角度（°） | | 1 | DJ | 30 | 350 | 500 | 0~90 | | 2 | SDJ | 30 | 350 | 500 | 0~90 |   铁塔  图2-1 铁塔一览图  ②基础  架空输电线路杆塔基础型式应根据杆塔型式、沿线地形、工程地质、水文以及施工、运输条件等进行综合考虑确定。目前，架空输电线路杆塔常用的基础型式主要有大开挖回填类基础和原状土基础两大类。  Ⅰ.基础选型  本项目沿线地形均为平地，沿线地层岩性主要为粉细砂混角砾、组成。主要矿物成分为石英和长石，级配一般，磨圆度较差，其中混20%～30%的角砾，呈棱角状。  本项目地基根据不同的地基土特性，选用柔性板式扩展基础，如下图所示：    图2-2 基础一览图  Ⅱ.基础设计  柔性板式扩展基础能较好地解决大荷载下基础底板宽厚比B/H<2.5的问题，由于底板是连续变截面，能够很灵活的调节H1以满足B/H<2.5，同时H大的地方底板受力也大，能充分发挥底板的强度。实际工程中底板边厚一般取300mm，而以往的平板柔性基础底板最小为400mm，这就使底板混凝土量能进一步降低。根据最近几年的工程使用经验，扩展柔板基础在各种开挖式基础类型中造价是最低的。  基础用混凝土强度等级：普通基础混凝土采用C25混凝土，保护帽、混凝土垫层采用C15混凝土。后期需根据地基土的腐蚀性调整混凝土强度等级。  基础用钢材：主柱主筋、底板主筋采用HRB400级钢筋，箍筋及架立筋采用HPB300级钢筋。  基础连接：采用地脚螺栓连接方式。  （5）导线对地和交叉跨越距离  导线对地和交叉跨越物的最小距离均按《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定执行。  2.5.3顺化330kV变电站330kV间隔扩建工程  2.5.3.1 顺化330kV变电站现有规模  顺化变电站330kV出线规模：规划出线8回；现已建成出线6回，分别至山丹2回、观花台牵2回、黑河变1回、马军场牵1回；另外2回预留，其中1回至甘州750kV变，1回至南滩330kV汇集站，均规划2022年底建成。经建设单位与张掖市电力公司沟通落实，顺化变330kV侧间隔具备扩建条件，本期扩建1回顺化变330kV间隔。  无功补偿：每台主变低压侧远期配置低压电抗器1×30MVar、低压电容器1×20MVar；已投运低压电抗器1×30MVar、低压电容器1×20MVar。  接线型式：330kV采用一倍半接线，110kV采用双母线接线。  新能源接入情况：已接入光伏装机159MW、水电装机10MW，还有91MW规划光伏待接入。  顺化330kV变电站330kV配电装置，远期330kV共20回进出线，共计10个完整串，根据调查，前期已安装16台断路器，组成4个完整串，3个不完整串。  **2.5.3.2 顺化330kV变电站环保手续履行情况**  顺化330kV变电站位于张掖市民乐县六坝镇，西邻县道X201。顺化330kV变电站环保手续履行情况如下：  一期环评：顺化330kV变电站原为民乐330kV开关站，是兰新二线电气化铁路供电工程的一个子工程，兰新二线电气化铁路供电工程于2013年4月开展环境影响评价工作，2013年9月27日甘肃省环境保护厅以《关于兰新二线电气化铁路供电工程（甘肃段）环境影响报告书的批复》（甘环核发〔2013〕13号）批准民乐330kV开关站的建设。  一期验收：2017年9月，由甘肃省环境保护厅组织验收组对该工程进行了竣工环境保护验收，国网甘肃省电力公司经济技术研究院委托北京百灵天地环保科技股份有限公司编制了《兰新二线电气化铁路供电工程（甘肃段）竣工环境保护验收调查报告》，甘肃省环境保护厅于2018年1月12日出具了《甘肃省环境保护厅关于兰新二线电气化铁路供电工程（甘肃段）竣工环境保护验收意见的函》（甘环函〔2018〕75号），该项目竣工环境保护验收合格。  扩建工程环评：2014年12月，国网甘肃省电力公司经济技术研究院委托国电环境保护研究院（国环评证甲字第1905号）进行民乐330kV开关站主变扩建工程的环境影响评价。2015年11月2日，张掖市环境保护局以《关于民乐330kV开关站主变扩建工程环境影响报告书的批复》（张环评发〔2015〕94号）批准民乐330kV开关站主变扩建工程的建设。  扩建工程验收：2017年10月，张掖市环境保护局组织验收组对民乐330kV开关站主变扩建工程进行竣工环境保护验收，国网甘肃省电力公司经济技术研究院委托北京中环格亿技术咨询有限公司编制了《民乐330kV开关站主变扩建工程竣工环境保护验收调查报告》，张掖市环境保护局于2017年10月24日出具了《张掖市环境保护局关于民乐330kV开关站主变扩建工程竣工环境保护验收意见的函》（张环函〔2017〕225号），该项目竣工环境保护验收合格。  顺化330kV变电站环评及验收手续详见附件4。本期间隔扩建工程不增加人员编制，不增加污水、固废排放，顺化330kV变电站化粪池、事故油池等不新增排污负荷，根据前期竣工环境保护验收调查，顺化330kV变电站的化粪池、事故油池等环保设施可以满足该项目使用需求。  2.5.3.3本次扩建内容  （1）建设规模  本次扩建：在顺化330kV变电站围墙内最西侧间隔扩建一回330kV出线，在预留位置扩建，不新增用地。顺化330kV变电站电气平面布置图见附图6.1，330kV线路进出线示意图见附图6.2。  （2）建设内容  本次扩建一回出线，储能电站出线间隔与远期预留二出线间隔组成1个完整串，共安装2台断路器。  扩建的构筑物包括：330kV构架及基础、330kVGIS基础、330kV设备支架及基础等。基础建成后安装断路器等电气设备。  （3）电气布置  330kV配电装置布置在站区东部，330kV向南出线，330kV配电装置采用户外敞开式设备。  在预留位置扩建，无需征地。扩建设备的站用电由330kV继电器室专用屏备用回路引接。扩建的区域照明同前期采用高效钠灯投光灯照明。  **（4）电缆**  Ⅰ.电力电缆：电缆采用聚氯乙烯护套内钢带铠装单屏蔽的铜芯电缆，电缆截面不小于2.5mm2。  Ⅱ.控制电缆：采用聚氯乙烯绝缘聚乙烯护套铜带屏蔽的阻燃铜芯电缆，屏蔽层两端接地，电缆截面不小于1.5mm2。其中电流回路电缆截面不小于4mm2， 电压回路电缆截面不小于2.5mm2。 |
| 施工方案 | **2.6施工组织设计及方案**  **（1）施工条件**  ①施工道路  项目西北侧为县道X201，县道X201与六东一级公路及国道G227相连通，场外交通条件便利，项目进站道路尽可能沿已有道路布置。  ②施工用水  施工用水来源：施工用水采用拉水方式，项目距离民乐县民乐生态工业园区较近，可考虑从民乐生态工业园区拉水。  ③施工用电  施工用电由附近10kV线路接入，通过动力控制箱、照明箱和施工电缆送到施工现场的用电设备上，同时租赁1台柴油发电机备用。  **（2）施工生产、生活区**  本项目施工生产生活区位于储能电站选址范围内，现状植被稀疏，平整后可满足项目施工需要，主要进行表土层的清挖，剥离的表土堆放在临时堆土区内。场地平整完成后建设施工临时生产生活区，包括施工人员宿舍、办公管理室等，全部采用轻型彩钢结构，便于施工及后期拆除。施工生产场地主要包括砂石料、水泥堆放区，以及其他建筑材料堆场，上述堆场均设置在储能电站占地范围以内；项目施工期还设置有临时堆土区，用于堆存剥离表土，临时堆土区位于站址西北侧，易起尘物料应采取防尘（遮盖防尘网）、防雨等措施。  **（3）主体工程施工**  储能电站构筑物的施工的工序为：基础工程→结构工程。在施工过程中，严格按照技术要求进行。  ①基础工程：  Ⅰ.天然地基能满足承载力要求，不采用特殊的地基处理措施。  Ⅱ.基坑开挖完成后，应及时通知地勘单位和设计单位现场验槽。  ②砼工程施工：  Ⅰ.根据施工图纸确定框架、柱、梁、板的砼强度等级及其配合比。浇筑前必须查实一次，以免浇筑完毕或浇筑到某施工缝前，停工待料。砼浇筑时随时取样；  Ⅱ.对于大体积的砼应分层浇筑，一般不超过300mm。用插入式振捣器时，注意插送均匀到位，且应快插慢拔；  Ⅲ.砼施工缝应留在结构受剪力较小且便于施工的部位；  Ⅳ.对于砼要特别注意养护，养护时间一般不能少于七个昼夜；  Ⅴ.根据水文气象报告，在冬季施工时优选外加剂提高早期抗冻效果，为提高砼质量防止砼早期受冻，加强对砼受冻临界强度监控。  Ⅵ.对于浇筑过程中要防止分层离析，蜂窝麻面过深、面积过大不规范应严格返工；  ③模板工程：  Ⅰ.本项目的主体结构跨度较大，所以对于梁应设中间支撑，而且使梁略向上拱，应满足有关规范要求；  Ⅱ.模板安装过程中，应仔细检查各种部件的牢固性、稳定性。模板上标准轴中心线，要用经纬仪经常复核；  Ⅲ.模板在安装过程中应该牢固，接缝严密，防止渗漏现象；  Ⅳ.在砼达到70%强度后方可拆模，保证在拆模时，不能缺角或成片脱落的情况下，才能拆模。  Ⅴ.模板重复使用必须清理面上的杂物，涂上隔离剂，以保证二次使用模板浇筑砼的表面光滑。  ④钢筋工程：  Ⅰ.钢筋使用前应检查其出厂合格证明，以及抽样选出一组做抗拉、抗压试验；  Ⅱ.梁柱接点处或梁的跨中，可能有一段箍筋加密区，节点核心区的箍筋严格按照施工规范和设计要求加密，不得遗漏；  Ⅲ.钢筋搭接在框架柱梁中不能在同一断面，二根钢筋连接采用对焊方式；  Ⅳ.对于截面较大的柱应设双肢或四肢箍。  **（4）电气设备的安装**  电缆线路安装技术要求：电缆管的加工敷设，电缆桥架及电缆架的安装，电缆敷设及电缆终端头的制作等均应符合《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》（GB50168-2018）的有关规定和施工图纸要求。  **汇集站建设**  **电气设备安装调试**  **图2-3 储能电站建设流程图**  **（5）输电线路施工工艺和方法**  交流输电线路施工主要包括施工准备、基础施工、铁塔组立及架线等环节。输电线路施工工艺及产污环节见下图。  **C:/Users/Administrator/AppData/Local/Temp/wps.SQuPtpwps**  **图2-4 输电线路施工工艺及产污环节**  **（6）施工机械**  项目施工机械详见下表。  **表2-13 项目施工机械一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **名称** | **数量** | **名称** | **数量** | | 轮胎式起重机（QUY80） | 1 | 自卸汽车 | 2 | | 混凝土车 | 1 | 混凝土泵车 | 1 | | 反铲式挖掘机（WY80） | 2 | 履带式推土机（132KW） | 1 | | 电焊机 | 2 |  |  |   **2.7施工进度及时序**  根据项目建设单位的建设安排，本项目施工总工期为6个月，2022年12月竣工。  ①第一阶段（准备阶段）：完成立项、设计、招标及开工前的各种法定手续；  ②第二阶段（建设阶段）：完成全部土建工程、辅助工程、公用工程和配套工程；  ③第三阶段（竣工阶段）：完成全部工程的竣工验收工作，并投入使用。 |
| 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 | **3.1站址概况**  本项目位于张掖市民乐县六坝镇顺化330kV变电站西南侧约300m处，站址南距民乐县城约28km，西北距张掖市约38km。站址地貌单元属祁连山山前冲洪积缓倾平原。站址区域内为未利用地及农用地等，地形平坦，地势开阔。站址内未见其它不良地质作用，站址范围及周边无村民房屋。拟建站址西邻县道X201，道路另一侧为荒滩及农田，北侧为顺化330kV变电站，东、南侧为民乐县园林场。  **3.2环境质量现状**  3.2.1环境空气质量现状  本次评价引用生态环境部—环境空气质量模型技术支持服务系统（http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html），张掖市2020年环境空气质量数据进行达标区判定。监测点位为张掖市环境监测站、科委空气自动站。   |  | | --- | | 2222233333 | | **2222222222** | | **项目区环境空气质量达标区判定截图** |   张掖市2020年SO2、NO2、PM10、PM2.5年均浓度分别为12ug/m3、24ug/m3、56ug/m3、31ug/m3；CO24小时平均第95百分位数为0.8mg/m3，O3日最大8小时平均第90百分位数为132ug/m3，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。项目所在区为环境空气质量达标区。  3.2.2电磁环境质量现状  详见电磁环境影响专题。  3.2.3声环境质量现状  为了解区域声环境质量现状，评价单位委托甘肃领越检测技术有限公司于2022年4月15日～16日对民乐县500MW/1000MWh共享储能电站工程进行声环境质量现状监测。  （1）监测项目  昼、夜等效连续A声级。  （2）监测点布设  本项目噪声监测点位与电磁环境现状监测点位相同，监测点位分布图见附图13，环境质量现状监测报告详见附件5。  ①储能电站  在甘肃张掖民乐500MW/1000MWh共享储能电站工程储能电站厂界四周各布设1个监测点，共布设4个监测点；  ②输电线路  项目输电线路从民乐500MW/1000MWh共享储能电站工程330kV升压站向北出线，接入顺化330kV变电站。输电线路共布设1个监测点；  ③顺化330kV变电站扩建间隔  在顺化330kV变电站围墙四周各布设1个监测点，在扩建间隔侧（南侧）增设1个监测点，共布设5个监测点。  （3）监测频次：连续监测2天，每日昼间、夜间各监测一次。  （4）监测方法  执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及其他相关的监测技术规范、方法。   1. 监测结果   **表3-1 声环境质量现状监测结果一览**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 测点编号 | 检测日期 | 检测时段 | 检测时间 | 检测结果Leq[dB(A)] | | 1#  储能电站东侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 15:00 | 45.3 | | 夜间 | 22:16 | 39.6 | | 2022.04.16 | 昼间 | 10:23 | 46.1 | | 夜间 | 22:01 | 39.3 | | 2#  储能电站南侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 15:18 | 47.0 | | 夜间 | 22:00 | 42.1 | | 2022.04.16 | 昼间 | 10:42 | 48.0 | | 夜间 | 22:16 | 42.5 | | 3#  储能电站西侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 15:36 | 48.4 | | 夜间 | 22:32 | 42.6 | | 2022.04.16 | 昼间 | 10:58 | 48.7 | | 夜间 | 22:31 | 43.5 | | 4#  储能电站北侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 15:54 | 46.2 | | 夜间 | 22:48 | 40.6 | | 2022.04.16 | 昼间 | 11:13 | 46.5 | | 夜间 | 22:46 | 40.1 | | 5#  沿线北侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 16:16 | 47.2 | | 夜间 | 23:05 | 41.2 | | 2022.04.16 | 昼间 | 11:30 | 47.0 | | 夜间 | 23:01 | 41.4 | | 6#  顺化330kV变电站东侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 16:35 | 52.9 | | 夜间 | 23:20 | 49.5 | | 2022.04.16 | 昼间 | 11:47 | 52.5 | | 夜间 | 23:16 | 49.1 | | 7#  顺化330kV变电站南侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 16:52 | 49.1 | | 夜间 | 23:38 | 46.1 | | 2022.04.16 | 昼间 | 12:05 | 48.7 | | 夜间 | 23:31 | 46.0 | | 8#  顺化330kV变电站西侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 17:10 | 50.0 | | 夜间 | 23:54 | 46.9 | | 2022.04.16 | 昼间 | 12:20 | 50.5 | | 夜间 | 23:46 | 46.6 | | 9#  顺化330kV变电站北侧 | 2022.04.15 | 昼间 | 17:27 | 51.8 | | 2022.04.16 | 夜间 | 00:10 | 48.6 | | 2022.04.16 | 昼间 | 12:36 | 51.4 | | 2022.04.17 | 夜间 | 00:02 | 48.3 | | 10#  顺化330kV变电站南侧扩建间隔处 | 2022.04.15 | 昼间 | 17:48 | 51.3 | | 2022.04.16 | 夜间 | 00:27 | 48.2 | | 2022.04.16 | 昼间 | 12:55 | 50.8 | | 2022.04.17 | 夜间 | 00:18 | 47.7 | | 注：昼间是指06:00-22:00之间的时段，夜间是指22:00-次日06:00之间的时段。 | | | | |   由上表可知，储能电站四周声环境质量昼间45.3~48.7dB（A），夜间39.3~43.5dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求；输电线路路径区域噪声监测值为昼间47.2dB（A），夜间41.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值要求；顺化330kV变电站四周声环境质量昼间48.7~52.9dB（A），夜间46.0~49.5dB（A），扩建间隔处昼间51.3dB（A），夜间48.2dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求，区域声环境质量良好。  3.2.4生态环境现状  **3.2.4.1生态功能区划**  （1）甘肃省生态功能区划  根据《甘肃省生态功能区划》，项目所在地属于内蒙古中西部干旱荒漠生态区，河西走廊干旱荒漠、绿洲农业生态亚区，绿洲两侧农牧业及沙漠化控制生态功能区。项目在甘肃省生态功能区划中的位置见附图7。  （2）张掖市生态功能区划  根据《张掖市生态功能区划图》（2012年），项目所在地生态功能区为Ⅱ类，即：Ⅱ-2中部绿洲灌溉农业发展亚区。项目在张掖市生态功能区划中的位置见附图8。  **3.2.4.2项目区域植被现状调查**  （1）调查范围、方法和内容  ①调查范围及时间  本次生态环境现状调查范围包括项目占地范围内及周边影响区（储能电站边界外扩500m，输电线路为导线地面投影外两侧各300m内的带状区域），调查时间为2022年3月。  ②调查内容  包括项目建设区域植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀强度等主要生态环境要素信息。  ③调查方法  为了科学准确地反映项目区植被类型、土地利用现状、土壤侵蚀强度等主要生态环境要素信息，本次工作采用3S技术结合的方法进行环境影响项目区生态环境信息的获取。首先，根据国家或相关行业规范，结合遥感图像的时相与空间分辨率，建立土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度分类或分级体系；其次，对资源三号（ZY-3）遥感图像数据进行投影转换、几何纠正、直方图匹配等预处理；第三，以项目区资源三号（ZY-3）遥感影像为信息源，结合项目区的相关资料，建立基于土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度的分类分级系统的遥感解译标志，采用人机交互目视判读对遥感数据进行解译，编制项目区土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度生态环境专题图件。第四，采用专业制图软件ARCGIS进行专题图件数字化，并进行分类面积统计。  （2）遥感图像处理及其评价  ①遥感信息源的选取  以2021年5月的资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，全色空间分辨率2.1m，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。  ②资源三号（ZY-3）影像图处理  在ERDAS等遥感图像处理软件的支持下，对资源三号（ZY-3）影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等图像预处理。根据土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择全波段合成方案，全波段合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。  （3）调查结果  根据遥感解译技术要求，解译内容包括土地利用现状、植被类型、土壤侵蚀强度。  ①植被类型遥感解译结果  植被类型调查采用科学出版社2000年出版的《中国植被类型图谱》中的分类系统进行。首先根据《中国植被区划》，获得项目区经过地区植被分布的总体情况，再结合各行政区划单元或地理单元的考察资料、调查报告以及野外考察的经验，在遥感影像上确定各种植被类型的图斑界线。根据植被分布的总体规律，参考区域相关植被文字资料，根据影像上的纹理和颜色以及经验进行判读，得到植被类型解译成果图。植被类型面积统计见下表及附图9。  **表3-2 植被类型面积统计表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 植被类型 | | 评价范围区 | | 项目区 | | | 面积（km2) | 比例（%) | 面积（km2) | 比例（%) | | 草丛 | 珍珠猪毛菜、醉马草+骆驼蓬群落 | 0.8168 | 43.33 | 0.026922 | 25.89 | | 针茅+冷蒿群落 | 0.2085 | 11.06 | 0.041045 | 39.47 | | 栽培植被 | 农作物 | 0.5582 | 29.61 | 0.018062 | 17.37 | | 非植被区 | 未利用地等 | 0.3016 | 16.00 | 0.017971 | 17.28 | | 合计 | | 1.8851 | 100.00 | 0.104 | 100.00 |   由上表可知，项目评价范围内主要分为草丛、栽培植被和非植被区，其中植被区以珍珠猪毛菜、醉马草+骆驼蓬群落、针茅+冷蒿群落为主，占总面积的54.39%；栽培植被主要是农作物，占总面积的29.61%；非植被区主要为未利用地等，占总面积的16%。  由上表可知，项目区域范围内主要分为草丛、栽培植被和非植被区，其中植被区以珍珠猪毛菜、醉马草+骆驼蓬群落、针茅+冷蒿群落为主，占总面积的65.36%；栽培植被主要是农作物，占总面积的17.37%；非植被区主要为未利用地等，占总面积的17.28%。  ②土地利用现状遥感解译结果  按照《土地利用现状分类标准（GBT 21010-2017）》进行地类划分，将项目区的土地利用类型划分为农用地及未利用地。区域土地利用类型及面积统计见下表及附图10。  **表3-3 土地利用类型及面积统计**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 土地利用类型 | | | 评价区 | | 项目区 | | | 三大类 | 代码 | 二级类 | 面积（km2) | 比例（%) | 面积（km2) | 比例（%) | | 农用地 | 013 | 旱地 | 0.5582 | 29.61 | 0.018062 | 17.37 | | 104 | 农村道路 | 0.0421 | 2.23 | 0.000292 | 0.28 | | 117 | 沟渠 | 0.0733 | 3.89 | 0.000579 | 0.56 | | 未利用地 | 043 | 其它草地 | 1.0253 | 54.39 | 0.067967 | 65.35 | | 127 | 裸土地 | 0.0756 | 4.01 | 0.017100 | 16.44 | | 建设用地 | 061 | 工业用地 | 0.0538 | 2.85 | 0 | 0.00 | | 072 | 农村宅基地 | 0.0072 | 0.38 | 0 | 0.00 | | 102 | 公路用地 | 0.0496 | 2.63 | 0 | 0.00 | | 合计 | | | 1.8851 | 100 | 0.104 | 100 |   由上表可知，项目评价范围内分布较广的为其它草地，占评价区总面积的54.39%；其次是旱地，占总面积的29.61%；再次是裸土地，占总面积的4.01%；工业用地、公路用地占地比较小，分别占总面积的2.85%、2.63%，农村道路及沟渠用地分别站总面积的2.23%和3.89%，仅有零星住宅用地，占总面积的0.38%。项目区域范围内分布较广的为未利用地，占评价区总面积的81.79%；其次是农用地，占总面积的18.21%。  ③土壤侵蚀强度与类型遥感解译结果  评价区土壤侵蚀强度的划分在区域土壤侵蚀模数的基础上进行，参照《全国土壤侵蚀遥感调查技术规程》的土壤侵蚀类型与强度的分类分级系统，以土地利用类型、植被覆盖和地面坡度等间接指标进行综合分析而实现，将项目区土壤侵蚀划分为微度侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀、强度侵蚀4个级别。土壤侵蚀强度面积统计见下表及附图11。  **表3-4 土壤侵蚀强度面积统计**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 侵蚀程度 | 评价区 | | 项目区 | | | 面积（km2) | 比例（%) | 面积（km2) | 比例（%) | | 微度侵蚀 | 0.6192 | 32.85 | 0.020522 | 19.73 | | 轻度侵蚀 | 0.9322 | 49.45 | 0.027953 | 26.88 | | 中度侵蚀 | 0.2581 | 13.69 | 0.038407 | 36.93 | | 强度侵蚀 | 0.0756 | 4.01 | 0.017118 | 16.46 | | 合计 | 1.8851 | 100 | 0.104 | 100 |   由上表可知，项目评价范围内土壤侵蚀类型分布较广的为轻度侵蚀，占评价区总面积的49.45%；其次是微度侵蚀，占总面积的32.85%；再次是中度侵蚀，占总面积的13.69%；强度侵蚀占比较小，占总面积的4.01%。项目区域范围内土壤侵蚀类型分布较广的为中度侵蚀，占评价区总面积的36.93%；其次是轻度侵蚀，占总面积的26.88%；再次是微度侵蚀，占总面积的19.73%；强度侵蚀占比较小，占总面积的16.46%。  ④调查结果分析  综上所述，项目范围内以其他草地及耕地为主，植被类型以珍珠猪毛菜、醉马草+骆驼蓬群落、针茅+冷蒿群落及农作物为主。本次调查未发现国家及地方濒危保护物种。  **3.2.4.3项目区域动物现状调查**  根据现场调查，项目所在区域植被覆盖较稀疏，能为野生动物提供觅食、栖息、繁殖的场所很少，在本项目所在区域及周边范围内分布的野生动物的种类和数量相对较少，基本为当地常见的鼠、兔和麻雀及少量爬行类动物等，不涉及国家珍稀濒危保护物种。  3.2.5地表水环境质量现状  本项目位于张掖市民乐县六坝镇，站址西侧约6km处为洪水河，洪水河河道长年干涸，无地表径流，仅在特大暴雨季节有上游泄洪。 |
| 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 | 本项目储能电站及输电线路属于新建项目，项目所在地现状为未利用地及农用地，场地不存在与项目有关的原有环境问题。  顺化330kV变电站已建成，根据环境质量现状监测结果，顺化330kV变电站四周声环境质量为昼间48.7~52.9dB（A），夜间46.0~49.5dB（A），扩建间隔处昼间51.3dB（A），夜间48.2dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求；顺化330kV变电站四周各监测点位工频电场强度为30.58～1856V/m，工频磁感应强度为0.00325～0.054μT，间隔扩建处的工频电场强度为207.8V/m，工频磁感应强度为0.011μT；均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众暴露控制限值。 |
| 生态环境保护目标 | **3.3环境保护目标**  **1、大气环境保护目标**  拟建项目500m范围内不存在自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。  **2、水环境保护目标**  （1）地表水环境保护目标  拟建项目所在区域为未利用地及农用地，附近无地表水体，项目运营期不向地表水体排放污水，项目建设对地表水环境几乎不产生影响。  （2）地下水环境保护目标  拟建项目500m范围内不存在地下水集中式饮用水水源、热水、矿泉水、温泉等特殊地下水环境保护目标。  **3、声环境保护目标**  拟建项目50m范围内不存在声环境保护目标。  **4、生态环境保护目标**  拟建项目500m范围内无生态环境保护目标。 |
| 评价  标准 | **3.4环境质量标准**  **（1）环境空气**  本项目储能电站、输电线路及顺化330kV变电站所在区域属于环境空气质量二类功能区，SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3、TSP执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体标准值如下。  **表3-5 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）**   | 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 浓度限值 | | 单位 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 一级 | 二级 | | 1 | SO2 | 年平均 | 20 | 60 | μg/m3 | | 24小时平均 | 50 | 150 | | 1小时平均 | 150 | 500 | | 2 | NO2 | 年平均 | 40 | 40 | | 24小时平均 | 80 | 80 | | 1小时平均 | 200 | 200 | | 3 | CO | 24小时平均 | 4 | 4 | mg/m3 | | 1小时平均 | 10 | 10 | | 4 | O3 | 日最大8小时平均 | 100 | 160 | μg/m3 | | 1小时平均 | 160 | 200 | | 5 | PM10 | 年平均 | 40 | 70 | | 24小时平均 | 45 | 150 | | 6 | PM2.5 | 年平均 | 15 | 35 | | 24小时平均 | 35 | 75 | | 7 | TSP | 年平均 | 80 | 200 | | 24小时平均 | 120 | 300 |   **（2）声环境**  ①储能电站及顺化330kV变电站  根据现场调查，项目选址北侧为顺化330kV变电站，西侧为县道。本项目功能与顺化330kV变电站相似，根据顺化330kV变电站环评及验收可知，顺化330kV变电站四周执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，综合上述因素，本项目区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。  ②输电线路  输电线路沿线区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。  **表3-6 声环境质量标准**   | 类别 | 标准限值dB(A) | | 区域 | | --- | --- | --- | --- | | 昼间 | 夜间 | | 1类 | 55 | 45 | 输电线路 | | 2类 | 60 | 50 | 储能电站、顺化330kV变电站 | |
| **3.5污染物排放标准**  **（1）大气环境**  项目施工期施工扬尘排放《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，具体见下表。  **表3-7 大气污染物综合排放标准（摘录）**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 污染物 | 无组织排放监控浓度限值（mg/m3） | | | 监控点 | 浓度 | | 1 | 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |   **（2）声环境**  本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）标准限值要求。  **表3-8 建筑施工场界噪声限值**   | 噪声限值dB(A) | | | --- | --- | | 昼间 | 夜间 | | 70 | 55 | | 备注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A) | |   储能电站厂界及顺化330kV变电站扩建间隔运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。  **表3-9 工业企业厂界环境噪声标准（摘录）**   | 类别 | 噪声限值dB(A) | | | --- | --- | --- | | 2类 | 昼间 | 夜间 | | 60 | 50 |   **（3）水环境**  项目运营期生活污水经污水管道收集后排至化粪池，项目距离民乐生态工业园区较近，因此采用吸污车将化粪池污水清运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理。生活污水执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准。  **表3-10 污水排入城镇下水道水质标准（摘录）**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | pH | COD | BOD5 | NH3-N | SS | | 标准限值  （mg/m3，pH除外） | 6.5~9.5 | 500 | 350 | 45 | 400 |   **（4）固体废物**  一般工业固体废物执行《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》（GB18597-2001）及其修改单的规定。 |
| **3.6电磁环境评价标准**  本项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众暴露控制限值。  **表3-11 电磁环境评价标准**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 名称 | 标准限值 | 标准来源 | | 工频磁场 | 公众曝露控制限值100μT | 《电磁环境控制限值》  (GB8702-2014) | | 工频电场 | 公众曝露控制限值4000V/m | |
| 其他 | **3.7评价工作等级及评价范围**  **3.7.1评价工作等级**  （1）环境空气  项目运营期无废气排放，不设置食堂，因此，未开展大气环境影响评价工作。  （2）水环境  ①地表水  项目废水经化粪池收集预处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准后，采用吸污车清运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理。项目污水属于间接排放，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级判定依据，本项目地表水环境评价等级为三级B。  ②地下水  按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境评价等级由项目类别及项目敏感程度确定。根据地下水导则附录A，本项目属于“E电力35、送（输）变电工程-报告表--Ⅳ类”，因此本项目属于该分类表中的Ⅳ类项目；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2018）总则--一般性原则，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。  （3）声环境  本项目储能电站选址区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，预计项目建设前后评价范围内噪声级增高量＜3dB（A），按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的有关规定，确定本项目声环境影响评价等级为二级。  （4）土壤环境  按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A，本项目行业类别属于其他行业，该类项目全部为Ⅳ类，因此，本项目属于Ⅳ类项目。  根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）总则--评价基本任务，Ⅳ类建设项目可不开展土壤环境影响评价。  （5）生态环境  本项目为新建，新增用地105835m2（含永久占地及临时占地），小于2km2，所在区域属于未利用地及农用地，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）表1，本项目生态影响评价工作等级为三级。  （6）环境风险  ①风险潜势  根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B.1中规定的突发环境事件风险物质，本项目涉及的风险物质为变压器油（矿物油类）。  根据附录C，确定危险物质数量与临界量比值Q。本项目风险物质为变压器油（矿物油类），最大存在量为155t，其临界量为2500t，因此项目Q值为0.062，本项目Q值小于1，风险潜势为I。  ②评价工作等级  根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分标准见下表。  **表3-12 环境风险等级评价**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 环境风险潜势 | VI、VI+ | III | II | I | | 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析a | | 简要分析 a：是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、风险措施等方面给出定性的说明。 | | | | |   项目环境风险潜势为Ⅰ，依据上表确定项目环境风险评价工作等级为简单分析。  **3.7.2评价范围**  （1）声环境  根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），对于以固定声源为主的建设项目，其评价范围的确定应满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外200m为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。  ①储能电站  本项目声环境影响评价等级为二级，周边200m内无声环境敏感目标，因此评价范围适当缩小，储能电站声环境评价范围为项目四周边界外50m范围。  ②输电线路  输电线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各40m。  （2）水环境  根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价等级为三级B，其评价应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。  （3）生态环境  ①储能电站  根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站、换流站、开关站、串补站、接地极生态环境影响评价范围为站场边界或围墙外500m内，因此本次生态环境影响评价范围为项目厂界外500m范围。  ②输电线路  输电线路评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。  项目评价范围见附图12。  **3.8总量控制指标**  根据本项目的排污特点和总量控制原则，本项目运行期主要环境影响为噪声、工频电场及工频磁场等，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此，本项目不申请总量控制指标。 |

四、生态环境影响分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境影响分析 | **4.1施工期生态环境影响分析**  项目施工期对环境的影响主要表现为施工作业扬尘、运输车辆扬尘、运输及动力设备运行产生的燃油废气，施工机械噪声，施工废水、建筑垃圾及施工人员生活污水、生活垃圾等。  项目施工期污染因子识别见表4-1。  **表4-1 施工期环境影响因子识别一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 污染源 | 污染物类型 | 污染因子 | | 1 | 废气 | 场地平整、地基开挖、建筑材料堆放等 | 扬尘 | TSP | | 进场道路 | 扬尘 | TSP | | 燃油设备、运输车辆 | 燃油废气 | CO、NOX、SO2、CnHm | | 2 | 废水 | 施工作业废水 | 车辆进出冲洗、养护废水 | pH、SS、COD、石油类 | | 生活废水 | 施工人员生活废水 | pH、COD、BOD5、SS、氨氮 | | 3 | 噪声 | 施工作业 | 设备噪声 | 连续等效A声级 | | 4 | 固体废物 | 施工人员 | 生活垃圾 | / | | 施工建设 | 建筑垃圾 | / | | 5 | 生态环境 | 临时施工营地、进场道路、站内工程修建 | 土地利用性质改变 | / | | 水土流失 | / | | 野生动物 | / | | 植被破坏 | / |   **4.1.1施工期废气影响分析**  （1）施工扬尘对环境影响分析  施工扬尘主要在地表开挖、平整等过程产生。根据施工扬尘产生机理，扬尘的产生量主要与施工强度、施工方法、土壤湿度、气象条件等有关。在空气干燥、风速较大的气象条件下，现场尘土飞扬程度增大，空气中颗粒物浓度增加，会对周围环境带来一定的影响。散体材料堆场在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本集中在下风向50m范围内。根据现场的天气情况不同，其影响范围也有所不同，采取一些覆盖、洒水等措施后，对周围环境影响不大。项目施工期时间相对较短，其影响是暂时的，随着施工结束而结束。  （2）施工道路扬尘影响分析  引起道路扬尘的因素较多，主要与车辆行驶速度、载重量、轮胎与路面的接触面积、风速、路面积尘量和路面湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目材料采用汽车运输，材料本身在运输过程中，如果防护措施不当，遇风会起扬尘，尤其是粉状材料，极易产生扬尘污染，特别是大风天气，这种影响将更严重。在施工期，施工材料的运输和装卸将对周围地区带来TSP污染影响。根据相关资料，运输车辆下风向5m处10.14mg/m3，下风向10m处2.89mg/m3，下风向50m处1.15mg/m3，超过《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外无组织颗粒物1mg/m3的限值要求。场地洒水是降低扬尘的最好办法，如果在施工期间对施工场地路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使粉尘减少70％左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表4-2。  表4-2 洒水抑尘试验结果   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 距离（m） | | 5 | 10 | 50 | 100 | | TSP小时平均浓度（mg/m3） | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 | | 洒水 | 2.0 | 1.40 | 0.67 | 0.60 |   通过采取施工道路定期洒水降尘，施工车辆轮胎清洗，运输材料遮盖等措施后，道路扬尘对空气质量的影响主要局限于施工场地50m以内，并且影响时段较短，影响将随施工期结束而停止。  （3）施工机械、车辆尾气影响分析  施工机械和运输车辆排放尾气主要的污染物有CO、NOx、HC。主要对运输路线两侧局部范围其它处敏感点产生一定影响，由于排放量小，其影响的程度与范围也相对小，通过采取限制超载、限制车速等措施可以大大降低运输车辆及施工机械尾气对周围环境的影响。因此，施工机械和运输汽车所排放的尾气对周围环境影响不大。随着施工期的结束，此影响随即消失。  （4）施工期大气环境影响分析小结  施工扬尘、燃油废气会对大气环境造成不利影响，但项目工程规模较小，施工区域大气扩散条件较好，对环境的影响程度和范围有限，且其影响具有流动性、暂时性，施工结束后影响消失，不会造成持久性不利影响。  4.1.2施工期地表水环境影响分析  本项目施工期间的废水包括施工生产废水和施工人员生活废水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活废水主要来自施工人员的生活排水。  生产废水设置5m3的临时沉淀池（防渗），经沉淀处理后回用于施工工序，不外排。  施工高峰期人数约90人，施工人员多为电气安装专业技术人员，租用六坝镇民房，不在施工现场食宿，施工现场仅设置2~3个看护人员留守；施工人员使用临时旱厕（防渗），定期清掏；施工管理室、值班室（3人）产生的少量洗漱废水0.12m3/d，用于场地泼洒抑尘；施工结束后对沉淀池、临时旱厕进行处理，并恢复迹地。此外，本项目基本处于戈壁地带，属于较为干旱缺水地区，施工期污水量很小，因此施工期排水对地表水环境影响不大。  输电线路开挖工程量小，施工时间较短，施工周期一般在一到两个星期内，影响区域较小；输电线路的施工具有局地占地面积小、施工人员少等特点，施工人员利用储能电站设置的施工生活设施，不另外新建生活设施。线路施工期间划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工中注意不让泥水外溢而影响周围环境。  间隔扩建工程不产生废污水，对水环境基本不会产生影响。  **4.1.3施工期声环境影响分析**  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。  施工期需动用车辆及施工机具，噪声强度较大，在一定范围内会对周围声环境产生影响。主要施工机具噪声水平见下表（按HJ2034-2013给出的声压级范围，取平均值）。  **表4-3 施工机械噪声源强**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **声源名称** | **噪声级dB(A)**  **（距设备5m处）** | **声源名称** | **噪声级dB(A)**  **（距设备5m处）** | | 轮胎式起重机 | 90 | 履带式推土机 | 85 | | 反铲式挖掘机 | 88 | 电焊机 | 95 | | 自卸汽车 | 86 | 混凝土车 | 92 | | 混凝土泵车 | 91 |  |  |   施工期声环境影响预测计算公式如下：  *L*2  *L*1  20 lg 2  *r*  1  *r*  式中： L1 、L2—与声源相距 r1 、r2 处的施工噪声级，dB(A)。由此公式计算各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见下表。  **表4-4 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **声源名称** | **噪声预测值dB（A）** | | | | | | | | | **10m** | **20m** | **40m** | **60m** | **80m** | **100m** | **150m** | **200m** | | 反铲式挖掘机 | 82 | 76 | 70 | 66 | 64 | 62 | 58 | 56 | | 轮胎式起重机 | 84 | 78 | 72 | 68 | 66 | 64 | 60 | 58 | | 履带式推土机 | 79 | 73 | 67 | 63 | 61 | 59 | 55 | 53 | | 电焊机 | 89 | 83 | 77 | 73 | 71 | 69 | 65 | 63 | | 自卸汽车 | 80 | 74 | 68 | 64 | 62 | 60 | 56 | 54 | | 混凝土车 | 86 | 80 | 74 | 70 | 68 | 66 | 62 | 60 | | 混凝土泵车 | 85 | 79 | 73 | 69 | 67 | 65 | 61 | 59 |   根据计算，产生较大噪声的电焊机，其噪声在100m外可衰减至70dB(A）以下。站址周围50m噪声评价范围内无噪声敏感点分布，昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，对于声源设备较大的机械禁止夜间施工，夜间也能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。  施工期采取如下环保措施：  施工单位采用满足国家相应噪声标准的施工机械设备，加强对施工机械的维护保养。将高噪声设备错开施工、并且夜间必须禁止高噪声设备施工。  输电线路仅0.35km，施工距离短、时间短、范围小，因此，噪声排放影响不大。  间隔扩建工程仅扩建1回间隔，同样施工周期很短，噪声排放随施工结束而消失，影响不大。  通过以上分析，在采取上述措施后，本项目施工期的噪声对周围声环境的影响有限，随着施工期的结束其对周围的影响也随之消失。  **4.1.4固体废物环境影响分析**  本项目施工过程中产生的固体废物主要是生活垃圾和建筑垃圾。  施工高峰期人数约90人，施工人员多为电气安装专业技术人员，租用六坝镇民房，不在施工现场食宿，施工现场仅设置2~3个看护人员留守；施工管理室、值班室（3人）产生的生活垃圾约为1.5kg/d，集中收集后定期外运至环卫部门指定处置地点；  项目建筑面积约为2270m2，根据《建筑垃圾处理技术标准》（CJJ/T 134-2019），建筑工程垃圾产生量基数为0.03t/m2（300t/104m2），施工建筑垃圾产生量约为68.1t，由施工单位统一收集后，运至住建部门指定的建筑垃圾填埋场处置，不得随意乱弃。  根据前文土石方平衡核算，项目施工过程中可以做到土石方平衡，无弃方；对施工临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水。  输电线路仅0.35km，共2基铁塔，挖方量为260m3，除回填利用外，其余土方用于塔基周围的土地平整，无废弃土石方等。  间隔扩建工程主要扩建设备及其基础，工程量很小，在加强施工管理的前提下无建筑垃圾及废弃土石方产生。  采取上述措施后，施工期固体废物对当地环境影响不大。  **4.1.5生态环境影响分析**  项目建设过程中，输电线路与储能电站的建设等活动，可能会带来永久与临时占地的占用，从而使场地植被及区域地表状态发生改变，对区域生态环境造成不同程度的影响。  **4.1.5.1对土地利用的影响**  （1）储能电站  本项目储能电站永久占地为104000m2，占地为未利用地和农用地。项目建设会永久性占用一定面积的土地，使评价范围内的土地利用性质发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。  施工期需临时占用一些土地，主要是施工生产生活区及临时堆土区等，由于这些土地的临时占用，临时改变了这些土地的利用形式，暂时影响了这些土地的功能，但是随着施工的结束，这些临时用地进行原貌恢复后，将恢复原有的土地功能。因此，临时占地对土地利用性质的影响是暂时的。  （2）输电线路  输电线路工程建设会临时和永久地占用一定面积的土地，使评价区范围内的各种土地现状面积发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响。  本项目永久占地主要是输电线路塔基区占地等，临时占地包括塔基材料堆放及施工作业面、塔基临时堆土占地、牵张场、施工便道等。本项目输电线路施工占地性质以临时占地为主，输电线路不存在集中大量占用土地的情况。  输电线路设计时，一方面优化塔基选型及塔位布置，减少塔基区永久占地，严格按照规划的电力走廊走线；另外一方面尽量靠近现有道路架设线路，最大限度减少施工便道等临时用地，线路经过地区地形均为平地。塔基选择时，应充分利用现有道路及已建线路的检修道路，尽量减少修建临时施工便道。施工结束后，除塔基四个支撑脚占地外，其余均采取土地整治，并积极恢复原有地貌。采取上述措施后，输电线路工程不会明显改变工程沿线土地利用结构，对工程沿线土地利用影响轻微，不会造成新的水土流失和土地生产力下降。  **4.1.5.2对植被的影响**  （1）储能电站  本项目区域占地为未利用地和农用地，施工期不可避免地会对土壤产生扰动，对植被产生破坏。区域植被以杂类草、荒漠草及农作物为主，较为敏感与脆弱，生产力较小，但其作为生态系统的重要组成，可为动物群提供食物和庇护，参与生态系统的能量转化和物质循环，并在防止风蚀和预防水土流失等方面具有重要作用。  本项目应继续优化设计，减少占地面积，并合理设计临时占地，施工临时占地尽量利用植被少的空旷地，少占有原始植被的土地，不得不占用时，应保存好表土层，最大程度减小对植被的破坏，在施工后期对扰动地段采用土地整治、洒水结皮、覆压砾石等措施，采取上述措施后，项目施工过程中对植被损坏的数量有限，施工对区域植被的影响不大。  储能电站需要占用部分耕地（耕地为旱地，不属于基本农田）。农田植被为人工栽植植被类型之一，其群落结构与生物多样性多是由人工控制，因而对农田植被的影响，主要体现在对农田植被光合作用的影响，农田面积的影响，以及由此造成的生物量与生产力损失。项目占地有限，占用旱地面积为18062m2，对农业区占地应按国家标准予以补偿。农田植被的占用，不会对地方粮食生产带来较大的影响，更不会对农业生态系统产生大的影响。项目占地会对农田的收成带来影响，但这种影响相对较小，且建设方也对受影响农民实现了补偿。通过后期的管理与恢复，影响极其轻微。  （2）输电线路  ①输电线路对植被类型的影响分析  本项目输电线路经过的主要植被类型为杂类草群落及荒漠草群落，输电线路建设对主要植被类型的影响分析如下。  植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有植被面积及结构产生一定的影响，项目塔基占地为四个支撑脚点状占地，塔基施工结束后对塔基下其余占地进行生态恢复，使其恢复至原有地貌。塔基占地及施工对植被中某一物种产生破坏，会导致小尺度群落结构的轻微破坏和部分功能的暂时性丧失，但对整体群落而言，影响极其有限。  ②对群落多样性及系统稳定性影响分析  根据实地调查与相关设计要求，塔基永久性占地尽可能多占用荒地，仅塔基支撑脚会永久性占用土地，破坏地表植被，这类植被在当地分布相对较多，群落内都为常见的植物物种，项目建设会造成的植物数量减少，但对于植物群落的多样性影响有限，不会造成评价区内植物多样性及植被多样性的明显减少。  据资料收集及实地调查，结合设计要求，评价区内永久占地部分无国家级及省级重点保护野生植物，不存在对特殊保护植物的影响。  由于塔基占地面积极小，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性。  ③外来物种对当地植被群落的影响分析  项目建设期，工程人员及各种运输设施进入评价范围，有可能有意无意将外来物种带入该区域。带有入侵性的外来物种具有生态适应能力强，繁殖能力强，传播能力强等特点，可能对本地植被群落造成一定的影响。  评价区内线路影响地区珍珠猪毛菜、醉马草+骆驼蓬群落及针茅+冷蒿群落所占比例较高，上述群落多为本地区的先锋植被，有生长快，抗性强等特点，具有一定占领本地生态系统优势位的实力；而对于农田植被来讲，其人为扰动较强，对于外来物种具有较高的控制能力。因此，外来物种对当地的植被群落影响不大。  若项目临时占地未能及时恢复本土植被，这些裸地便可能为外来物种的发展提供条件，逐步形成外来物种为优势种的群落，排斥本土物种，最终影响本区原生植物群落的自然演替，降低区域的生物多样性。因此，建设后期要加强本土植被的恢复。  **4.1.5.3对野生动物的影响**  经资料收集及实地踏勘问询，本项目评价范围内无国家或地方重点保护野生动物的栖息地和繁殖地。  （1）储能电站  项目所在区域人类活动历史悠久，评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。因此，本项目储能电站对周围野生动物影响不大。  （2）输电线路  本项目施工线路沿线人类活动历史悠久，评价区内基本没有大型野生哺乳动物存在，输电线路仅350m，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类。一般动物可能在施工期间受到影响，但由于工程量小，施工期短而且集中，施工单位通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，不会对周边野生动物产生明显影响。综上所述，本项目施工期对区域生态环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，野生动物仍可回到原栖息地栖息，对环境的影响不大。  **4.1.5.4对景观的影响分析**  本项目输电线路沿线无自然保护区、风景名胜区等生态敏感性区域，输电线路仅350m，由于铁塔本身较为高大，易被察觉，该地区主要为村庄、公路、工业企业等景观，背景景观域值较高，因而不会产生明显影响。此外，工程沿线无重要跨越、交叉等，东北侧300m处有顺化330kV变电站，周边已布置有变电站、铁塔等景观，项目新建铁塔并不突兀，对视觉冲击较小。因此，本项目输电线路和铁塔架设对当地居民产生的视觉冲击是可以接受的。项目建设对植被的破坏会造成土地裸露，影响了原有地表自然形态，破坏了自然景观，使现有局部景观破碎，增加裸露斑块。项目建设过程应采取严格的生态保护措施，制定生态环境保护制度，划定施工范围，以遏制人为破坏；施工过程中，按照“避让、减缓、补偿、重建”的顺序，促进区内植被的自然恢复和地表结皮的形成，保护生态环境，最终使区域生态系统得以改善。  本项目通过逐步落实本次环评提出的各项生态恢复措施，可有效改善区域生态环境现状。  综上所述，本项目施工期对环境的影响主要表现在建设中施工扬尘、机械噪声、施工废水等对周边环境的影响，但通过采取适当的环境保护措施，项目施工对环境影响不大。 |
| 运营期生态环境影响分析 | **4.2运营期生态环境影响分析**  本项目运行期对环境的影响主要有工频电场、工频磁场、噪声、废水、固体废物和环境风险等。  C:/Users/Administrator/AppData/Local/Temp/wps.yysBebwps  **图4-1 运营期工艺流程及产污环节示意图**  运行期污染因子详见下表：  **表4-5 运行期环境影响因子识别一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 项目 | 污染源 | 污染物类型 | 污染因子 | | 1 | 废水 | 办公生活 | 生活废水 | pH、COD、BOD5、氨氮、SS | | 2 | 噪声 | 输电线路、变压器储能舱液冷机组、空调等设备运行 | 噪声 | 连续等效A声级 | | 3 | 电磁环境 | 变压器、配电装置、输电线路 | 电磁场 | 工频电场、工频磁感应强度 | | 4 | 固体废物 | 办公生活 | 生活垃圾 | 生活垃圾、化粪池污泥 | | 储能电站运行 | 废锂电池 | 一般工业固废 | | 升压站运行 | 废旧铅酸蓄电池 | 危险废物 | | 变压器废油及其容器、油抹布 | 危险废物 | | 5 | 环境风险 | 变压器事故排油 | 事故油 | 危险废物 |   **4.2.1大气环境影响分析**  本项目运行过程中不设置食堂，不产生废气和扬尘，因此对周边空气环境没有影响。  **4.2.2电磁环境影响分析**  详见电磁环境影响评价专篇。  **4.2.3地表水环境影响分析**  （1）储能电站  本项目按无人值守设计，运营期巡检人员5人，每周巡检2次，站内设有办公室、资料室及休息室等，生活污水产生量约0.1m3/d（20.8m3/a），主要污染物产生浓度为：COD为400mg/L、BOD5为250mg/L、SS为250mg/L、氨氮为30mg/L。  项目生活污水经站内污水管网收集至化粪池（5m3），经化粪池预处理后采用吸污车清运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理。  （2）输电线路及间隔扩建  输电线路运行期无废污水产生。  顺化330kV变电站运行维护依托于现有的环保设施，仅间隔扩建，不增加运行人员，不增加生活污水量，不会对原有水环境产生影响。  **4.2.4声环境影响预测与分析**  **4.2.4.1 储能电站**  （1）预测模式  本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009）中规定的工业噪声预测模式，采用环安科技NoiseSystem3.3环境噪声模拟软件，预测储能电站主要噪声源的噪声贡献值，然后与环境标准对比进行评价。  （2）计算条件  ①预测时段  储能电站24h连续运行，噪声源稳定，对周围声环境的贡献值昼夜基本相同。故本次评价重点对运行期的噪声进行预测。  ②衰减因素选取  预测计算时，在满足项目所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了预制舱、围墙等的遮挡屏蔽效应。  ③站址周围环境及地势  站址地形平坦，地势开阔，站界围墙外200m噪声评价范围内无敏感点分布。  ④预测软件及参数  本次噪声预测采用环安科技Noise System 3.3环境噪声模拟软件，该软件通过了国家环境保护总局环境评估中心鉴定。  本项目主变压器噪声源强参照同电压等级噪声实测结果取值；  项目储能电站储能电池舱散热采用空调配套液冷机组系统，每舱安装1台空调、4组液冷机组。单台储能舱空调和液冷机组采取基座减振、建筑隔声等措施后，其等效声级约为50dB（A）。项目噪声源强详见下表。  **表4-7 噪声源强一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 一 | 330kV升压站 | | | | | 项目 | 主要声源及设备源强dB（A） | | 声源数量（台） | | | 主变压器 | 高压电抗器 | 主变压器 | 高压电抗器 | | ≤70 | / | 2 | / | | 二 | 储能电站 | | | | | 项目 | 数量 | 治理措施 | 治理前单台源强dB（A） | 治理后单台源强dB（A） | | 储能舱防爆型空调 | 167台 | 基座减振、建筑隔声 | ＜65 | 50 | | 储能舱液冷机组 | 668台 | 基座减振、建筑隔声 | ＜65 | 50 |   注：储能舱风机只在异常状态时启用，正常状态下不使用，因此风机噪声未考虑。  根据项目平面布置，项目每4个集装箱（4台空调，16台液冷机组）分布在一个小单元内，本次预测选取储能小单元作为源强，其叠加噪声源强为63.22dB（A），场内还布置有2个集装箱（2台空调，8台液冷机组）的小单元，其叠加噪声源强为60dB（A）。  （3）预测结果及评价  本项目噪声预测结果见表4-8，噪声预测等值线见图4-2。  **表4-8 噪声影响预测结果 单位：dB(A)**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 预测点 | 贡献值 | 达标情况 | | | 昼间60 | 夜间50 | | 东厂界 | 43.49 | 达标 | 达标 | | 西厂界 | 43.64 | 达标 | 达标 | | 南厂界 | 44.16 | 达标 | 达标 | | 北厂界 | 46.64 | 达标 | 达标 |   指北针 144444444444444  **图4-2 项目噪声预测等声值线图**  站界噪声贡献值为43.49~46.64dB（A），均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，对环境影响不大。  **4.2.4.2 输电线路**  （1）评价方法  根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价。因此，为预测本项目输电线路投运后的噪声水平，采取了类比监测评价的方法。  （2）类比对象  本项目输电线路共2基铁塔，1基为单回路终端塔，另1基为双回路终端塔，项目线路为单回路架空线路，与甘州南滩330kV汇集站共用1基双回塔，输电线路示意图详见图4-3。  输电线路示意图  **图4-3 储能电站～顺化330kV变电站输电线路示意图**  类比对象选择与本项目线路电压等级、架线方式相同，导线型号、分裂数、分裂间距相似的清兴330kV输电线路29#~30#塔之间衰减监测断面。类比对象与本项目相关情况对比详见4-9。  **表4-9 本项目输电线路与类比对象相关情况比较表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 类比项目 | 本项目330kV单回路输电线路 | 清兴330kV输电线路 | 可比性分析 | | 电压等级 | 330kV | 330kV | 相同，是影响声环境的首要因素 | | 导线型号 | 2×JL/G1A-400/35  （Φ=26.8mm） | 2×JL/G1A-400/35  （Φ=26.8mm）；  2×JL/G1A-400/50  （Φ=27.6mm） | 相同，是影响声环境的重要因素，导线越粗噪声越小，本项目导线粗细与类比线路一致 | | 分裂数 | 2分裂 | 2分裂 | 相同，是影响声环境的重要因素，导线分裂数越多，声环境影响越小 | | 分裂间距 | 400mm | 400mm | 相同，是影响电磁环境的重要因素 | | 导线排列方式 | 三角排列 | 三角排列 | 相同，是影响声环境的重要因素 |   由上表可以看出清兴330kV输电线路与本项目输电线路电压等级、导线排列方式相同，导线型号、分裂数、分裂间距均相同，因此选用清兴330kV输电线路作为本项目新建线路电磁类比监测对象是保守的、合理的。  （3）监测内容  监测断面上各测点距地面1.2m高度处的等效连续A声级。  （4）监测单位、监测方法及监测仪器  ①监测单位  北京森馥科技股份有限公司。  ②监测方法及仪器  Ⅰ.监测方法  按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）附录的监测方法。  Ⅱ.监测仪器  本次类比监测所用监测仪器见下表。  **表4-10 监测仪器相关信息**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **监测**  **项目** | **仪器名称及型号** | **仪器编号** | **测量范围** | **有效日期** | | 噪声 | AWA5680多功能声级计/AWA6221B声校准器 | STT-YQ-37/  STT-YQ-37(1) | 27～130dB（A） | 2017.03.30~2018.03.29 |   （5）监测布点、监测环境及工况  类比监测断面位于清兴330kV输电线路29#-30#塔之间，监测时间为2017年8月30日，监测断面处对地线高为24.12m。断面监测以单回路导线弧垂最低位置处中相导线对地投影点为起点，监测点均匀分布在边相导线西北侧的横断面方向上。距离地面1.2m高处监测，间隔5m进行测量，测至距线路中心50m处为止。断面监测点布置详见图4-4。  监测断面示意图  **图4-4 类比监测断面监测布点示意图**  （6）监测环境  监测期间环境情况见下表。  **表4-11 类比监测断面声环境监测结果**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 监测日期 | 2017.08.30-2017.08.31 | | | 昼间 | 夜间 | | 温度℃ | 20~25 | 11~15 | | 湿度% | 66~73 | 75~82 |   （7）监测工况  2017年8月30日，清兴330kV输电线路电压为351.84kV，电流为183.48A，有功功率106.12MW，无功功率33.94MVar。  （8）监测结果  类比监测结果见表4-12。  **表4-12 类比监测断面声环境监测结果**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 监测位置 | 噪声值[dB(A)] | | | 昼间 | 夜间 | | 中相导线对地投影处 | 36.7 | 33.2 | | 边导线投影处 | 33.1 | 33.5 | | 边导线投影外5m | 34.7 | 33.2 | | 边导线投影外10m | 33.6 | 32.4 | | 边导线投影外15m | 36.5 | 32.0 | | 边导线投影外20m | 36.1 | 31.7 | | 边导线投影外25m | 34.4 | 31.5 | | 边导线投影外30m | 30.4 | 31.8 | | 边导线投影外35m | 31.4 | 30.9 | | 边导线投影外40m | 33.6 | 30.6 | | 边导线投影外45m | 35.2 | 30.9 | | 边导线投影外50m | 36.1 | 29.7 |   由上表可知，清兴330kV输电线路29#-30#塔监测断面上昼间噪声值在昼间为30.4～36.7dB（A）之间，夜间噪声值在29.7～33.5dB（A）之间。  本项目输电线路与类比线路电压等级、架线方式、导线型号、分裂数、分裂间距相同，故线路下方噪声分布规律及趋势相似。通过上述类比监测结果，可以预计本项目输电线路运行后沿线声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。  **4.2.4.3 间隔扩建工程**  根据环境质量现状监测结果，顺化330kV变电站四周声环境质量为昼间48.7~52.9dB（A），夜间46.0~49.5dB（A），扩建间隔处昼间51.3dB（A），夜间48.2dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求。  顺化330kV变电站本次仅扩建1个330kV出线间隔，仅增加一次、二次电气设备（刀闸、开关等），不增加声源设备，噪声水平增加不大，因此本次扩建对该变电站现有声环境贡献值较小，不会对周边声环境造成明显不利影响。  **4.2.5固体废物环境影响分析**  （1）固体废物产生情况  储能电站运行期产生的固体废物主要为站内巡检人员产生的生活垃圾、污泥、变压器废油及其容器、油抹布以及废电池等。  ①站内生活垃圾及污泥  储能电站运行期安排5人巡检，生活垃圾每天约2.5kg。生活垃圾经垃圾桶收集后定期运至当地环卫部门指定地点，对当地环境影响不大。  项目化粪池在废水处理过程中会产生污泥，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），污泥产生量按0.8kg/m3污水计，则污泥量为0.017t/a，污泥定期委托清掏，可交由周边农户用作农肥，对当地环境影响不大。  ②变压器废油及其容器、油抹布  储能电站内升压站主变压器初步选型为油浸式变压器，在检修等过程中，会产生一定量的变压器废油，变压器维护或更换过程中可能产生少量变压器废油、废油容器及油抹布，根据《国家危险废物名录（2021年版）》，变压器废油、废油容器及油抹布属于编号为HW08的废矿物油与含矿物油废物，代码为900-220-08。升压站正常运行时无变压器废油、废油容器及油抹布产生，仅在检维修时会产生少量上述废物，估算本项目升压站检维修每年含油废抹布、废手套及变压器废油及其容器最大产生量约为0.05t/a。  ③废蓄电池  Ⅰ.升压站检维修废电池  升压站电气设备采用铅酸蓄电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源，电气设备检修时可能会产生废蓄电池，根据项目可行性研究报告，每台变压器配备蓄电池约200块，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出，该类蓄电池的使用寿命一般在10~15年左右。根据《国家危险废物名录（2021年版）》，废铅酸电池属于编号为HW31的含铅废物，代码为900-052-31。升压站正常运行时不会产生废蓄电池，仅在蓄电池故障、失效及其他原因无法使用时以及电池使用寿命终了时产生，正常运行状态下未产生废蓄电池。项目升压站铅酸蓄电池待使用寿命到期后，通知有资质厂家及时更换，更换的废旧蓄电池交由有资质厂家清运处置，不在站内储存。  Ⅱ.储能电站废电池  储能电站采用磷酸铁锂电池作为控制负荷和动力负荷等供电的直流电源。因项目电池按容量计算，不同厂家会导致电池数量有所差别，据可行性研究报告估算电池约24048个。参考国内同类工程，磷酸铁锂储能电池储能系统使用寿命约为15年，储能电池损坏几率很低。经查询《国家危险废物名录（2021年版）》，并根据安徽省生态环境厅及广东省生态环境厅问政平台关于废锂电池是否属于危险废物的回复，确定废锂电池不属于危险废物，因此储能电站一旦产生废锂电池，将作为一般固废暂存在一般固废暂存间内，定期交由厂家回收。  （2）固废属性判定  根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），固体废物属性判断情况如下表所示。  **表4-13 属性判定表（固体废物属性）**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 是否属于固废 | 判定依据 | | 1 | 生活垃圾 | 办公生活 | 固态 | 塑料、纸片等 | 是 | 4.1条h） | | 2 | 变压器废油及其容器、油抹布 | 检维修 | 液态、固态 | 废矿物油与含废矿物油废物 | 是 | 4.1条c） | | 3 | 废铅酸蓄电池 | 检维修 | 固态 | 含铅废物 | 是 | 4.1条d） | | 4 | 废锂电池 | 检维修 | 固态 | 锂电池 | 是 | 4.1条d） | | 5 | 化粪池污泥 | 生活污水处理 | 固态 | 生活污水处理污泥 | 是 | 4.3条e）、g） |   （3）危险废物属性判定  根据《国家危险废物名录（2021版）》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体如下表所示。  **表4-14 危险废物属性判定表（固体废物属性）**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 是否属于危险废物 | 是否需进行危险特性鉴别 | 鉴别分析的指标 | | 1 | 生活垃圾 | 办公生活 | 否 | 无需鉴定 | | | 2 | 变压器废油及其容器、油抹布 | 检维修 | 是 | 900-220-08 | | | 3 | 废铅酸蓄电池 | 检维修 | 是 | 900-052-31 | | | 4 | 废锂电池 | 检维修 | 否 | 无需鉴定 | | | 5 | 化粪池污泥 | 生活污水处理 | 否 | 无需鉴定 | |   （4）固体废物分析情况汇总  项目固废汇总情况见下表。  **表4-15 固体废物产生情况汇总**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 属性 | 主要成分 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 | 产废周期 | 利用处置方式 | 是否符合环保要求 | | 1 | 生活垃圾 | 办公生活 | 一般固废 | 塑料、纸片等 | / | / | 0.26t/a | 每天 | 集中收集送环卫部门指定地点 | 符合 | | 2 | 变压器废油及其容器、油抹布 | 检维修 | 危险废物 | 含废矿物油类 | HW08 | 900-220-08 | 0.05t/a | 每年 | 委托有资质单位处置 | 符合 | | 3 | 废铅酸蓄电池 | 检维修 | 危险废物 | 含铅废物 | HW31 | 900-052-31 | 200块 | 10~15年 | 委托有资质厂家处置 | 符合 | | 4 | 废锂电池 | 检维修 | 一般固废 | 锂电池 | / | / | 24048个 | 15年 | 专业厂家回收处置 | 符合 | | 5 | 污泥 | 生活污水处理 | 一般固废 | 污泥 | / | / | 0.17t/a | 每年 | 委托清掏用作农肥 | 符合 |   变压器废油及其容器、油抹布等均属于危险废物，在站内设置危险废物暂存间储存，定期委托具备相应危废处理资质的单位清运处置；升压站的废旧铅酸蓄电池通知有资质的专业厂家及时更换，更换的废旧蓄电池交由有资质厂家清运处置，不在站内储存。生活垃圾定期清运，污泥定期委托清掏，产生的废锂电池暂存于一般固废暂存间，交由专业回收厂家回收。  项目产生的各项固体废物均采取了治理措施，并明确了处置去向，确保固废的处置符合环保要求，项目固体废物对环境影响不大。  输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。  顺化330kV变电站仅间隔扩建，不增加运行人员，站内设垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，对当地环境影响不大。  **4.2.6生态环境分析**  本项目建设区域不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，且储能电站运行期产生的环境影响主要为噪声及电磁环境影响，输电线路、储能电站生态环境影响主要在施工期。本项目施工结束后对临时占地及时恢复，因此，本项目运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。  **4.2.7环境风险分析**  **（1）输变电工程环境风险识别**  结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及《危险化学品重大危险源识别》（GB 18218-2018）筛选出本项目环境风险物质为变压器油，风险物质存在火灾和爆炸风险。  变压器油是天然石油中经过蒸馏、精炼而获得的一种矿物油，是石油中的润滑油馏分经酸碱精制处理得到纯净稳定、粘度小、绝缘性好、冷却性好的液体天然碳氢化合物的混合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度0.895。凝固点＜-45℃。主要由烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物组成，主要成分为环烷烃（约占80%），其它为芳香烃和烷烃。  根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，本项目Q值的确定见下表。  **表4-16 建设项目Q值确定表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **危险物质名称** | **CAS号** | **最大存在量（qn/t）** | **临界量（Qn/t）** | **该种危险**  **物质Q值** | | 1 | 油类物质（矿物油类） | / | 155 | 2500 | 0.062 | | 项目Q值 | | | | | 0.062 |   由上表可知，项目Q值＜1，环境风险潜势为Ⅰ，项目所用的变压器油不构成重大风险源，环境风险可开展简单分析**。**  本项目在施工期、运行期可能引发环境风险事故的主要隐患为变压器绝缘油外泄。  **表4-17 建设项目环境风险简单分析内容表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 建设项目名称 | 民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目 | | | | | 建设地点 | 甘肃省张掖市民乐县六坝镇 | | | | | 地理坐标 | 经度 | 100°44′48.5″ | 纬度 | 38°41′1.1″ | | 主要危险物质及分布 | 变压器油、升压站主变压器 | | | | | 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 影响途径：主变压器外壳或油桶破裂发生泄漏，进而引发发生火灾、爆炸等事故。  危害后果：对大气环境的污染，对人员及建筑物的损伤。 | | | | | 风险防范措施要求 | 1、主变压器外壳配备泄漏检测报警装置；  2、变压器油储存设施取防渗、防火处理，并定期巡检；  3、按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单要求设置事故油池，以妥善收集事故状态下泄漏的变压器废油；  4、总图布置按照功能分区，各单元之间间距必须符合《建筑设计防火规范》中相应的防火、防爆要求；  5、密切关注事故易发部位，做好运行检查与维修保养，防患于未然；  6、配备足量的消防设施；  7、定期开展安全技术规范培训，安全操作规程悬挂于厂区醒目位置；  8、工作人员须经过专业培训，熟悉危险物质的特性、事故处理办法和防护知识；  9、编制应急预案并适时修订；  10、建立健全储能电站安全、环境管理体系，加强站内管理，定期举行安全教育，开展突发环境事件应急演练。 | | | |   **（2）事故漏油风险分析**  在正常运行状态下，站内含油设备无油外排。正常检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排，一般只有事故发生并失控时才会发生变压器油外泄。  环境风险事故发生的原因可能为违章作业、误操作、设备出现故障、遇明火或微电引起的火灾事故等。另外，自然灾害、人为破坏等因素也可能引发环境风险事故。站内一般均设置有事故油排蓄系统。每台主变压器下设置有事故油挡油设施，其内铺设卵石层，底部四周设有排油槽并与事故油池相连。  一旦设备发生事故时，所有的外泄绝缘油或油水混合物将渗过卵石层，经排油槽收集，通过事故排油管道排至事故油池，事故油池具有油水分类功能。通过油水分离设施进行油水分离，变压器油由厂家回收，形成的油污水交由有危废处理资质的单位处置，不外排。  **（3）储能电池爆炸风险分析**  磷酸铁锂电池在一般情况下是不会出现爆炸起火的。正常使用时磷酸铁锂电池的安全性较高，但在一些极端情况下还是会发生危险，这跟锂电池生产企业的材料选择、配比、工艺过程以及后期的使用是有很大关系的。爆炸的诱因主要来自以下几个方面：  ① 水份含量过高  水份可以和电芯中的电解液反应，生产气体，充电时，可以和生成的锂反应，生成氧化锂，使电芯的容量损失，易使电芯过充而生成气体，水份的分解电压较低，充电时很容易分解生成气体，当这一系列生成的气体会使电芯的内部压力增大，当电芯的外壳无法承受时，电芯就会爆炸。  ② 内部短路  由于内部产生短路现象，电芯大电流放电，产生大量的热，烧坏隔膜，而造成更大的短路现象，这样电芯就会产生高温，使电解液分解成气体，造成内部压力过大，当电芯的外壳无法承受这个压力时，电芯就会爆炸。  ③ 上部胶  激光焊时，热量经壳体传导到正极耳上，使正极耳温度高，如果上部胶纸没有隔开正极耳及隔膜，热的正极耳就会使隔膜纸烧坏或收缩，造成内部短路，而形成爆炸。  ④ 过充  电芯过充电时，正极的锂过度放出会使正极的结构发生变化，而放出的锂过多也容易无法插入负极中，也容易造成负极表面析锂，而且，当电压达到4.5V以上时，电解液会分解生产大量的气体。上面种种均可能造成爆炸。  ⑤ 外部短路  外部短路可能由于操作不当，或误使用所造成，由于外部短路，电池放电电流很大，会使电芯的发热，高温会使电芯内部的隔膜收缩或完全破坏，造成内部短路，因而爆炸。  储能爆炸产生的环境风险主要为电解液的泄露和消防废水。磷酸铁锂电池的电解液成分主要有高氯酸钾、氟锂盐、六氟磷酸钾等，用高氯酸锂制成的电池低温效果不好，有爆炸的危险，日本和美国已禁止使用。用含氟锂盐制成的电池性能好，无爆炸危险，适用性强。用六氟磷酸钾制成的电池，除了电池性能好，无爆炸危险，适用性强，将来废弃电池的处理工作相对简单，对生态环境友好。电解液有挥发性气味，其中对人体危害最大的是其中的锂盐，六氟磷酸钾，这种锂盐非常霸道，如果人身体上皮肤表面有手掌大小的皮肤被腐蚀，就可以致命。  电解液泄露应迅速撤离泄露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：用其它惰性材料吸收，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后交由专业有资质人员收运处置。  大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至专业有资质的处理场所处置。  建议场内设置1处消防废水收集池，具体规模等以突发环境事件应急预案为准。  （4）应急预案制定  为预防运行期储能电站的事故风险，应根据具体情况依据《中华人民共和国突发事件应对法》、《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》等的要求，集合相关规程、规范和行业标准，以及工程实际情况，编制突发环境事件应急预案。 |
| 选址选线环境合理性分析 | **4.3站址比选**  （1）站址选择  储能是解决弃风、弃光的有效途径之一。利用储能削峰填谷功能，在风电、光伏大发时段充电，在低谷时段放电，从而减少弃风弃光。  “十四五”期间，张掖市光伏电站装机容量达到19500兆瓦，风电装机容量达到10050兆瓦。  本项目的建设具有明显优势，以共享模式缓解储能商业化推广困境，构建甘肃共享储能发展新业态，有助于解决新能源弃电问题，提升新能源消纳能力，加速甘肃张掖地区的光伏、风电等新能源的开发步伐。  本项目在选择储能电站站址时，向地方政府、生态环境、林业、文物等部门进行了征询意见等工作，并根据相关部门的意见对选址进行优化。  根据系统规划，本项目储能电站由顺化330kV变电站扩建一回330kV出线接至本站，因此本项目选址原则为尽可能靠近顺化330kV变电站，以减少线路长度，减轻对环境的影响，并降低工程投资。根据选站原则，通过踏勘顺化330kV变电站周围环境及出线现状，选择了储能电站站址。  本项目优选站址位于民乐县六坝镇顺化330kV变电站西南侧，无其它比选站址。  4.4站址选择合理性分析  **Ⅰ.环境制约性**  项目站址位于民乐县六坝镇，场地原为未利用地及农用地，不存在与本项目相关的环境问题。根据项目可行性研究报告，站址工程地质和水文气象条件较好；站址及其附近无活动断裂通过，地震活动频次较低，地震强度亦低，场地地势开阔、地形平坦，地貌单元单一，地层结构较为简单，构造条件相对稳定；站址评价范围内不涉及生态敏感区和居民类环境敏感目标，亦不压覆文物和矿藏。  经现场调查，本项目站界四周各环境要素评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需要特殊保护的地区，亦无珍稀动植物栖息地或特殊生态系统、重要湿地等生态敏感与脆弱区。站址和线路选址不涉及甘肃祁连山国家级自然保护区。  站址不涉及水利工程设施，无文物遗迹，不在文物保护区域，不在区域水源地保护区范围内。  各相关政府部门关于项目用地征询函的复函详见附件6，复函结论见下表。  **表4-18 各相关政府部门关于项目用地的复函一览**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 部门 | 文件 | 内容 | | 1 | 张掖市生态环境局民乐分局 | 张掖市生态环境局民乐分局关于征询民乐县500MW/1000MWh共享储能项目拟用地情况核查情况的复函  张环民函〔2021〕142号 | 项目拟用地范围不在我县集中式饮用水水源地保护区范围内 | | 2 | 民乐县林业和草原局 | 民乐县林业和草原局关于民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目拟占用土地属性的复函  民林草函〔2022〕3号 | 该项目占地为非林地、非草地、非湿地，占地为其他草地 | | 3 | 民乐县水务局 | 民乐县水务局关于征询民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目拟用地情况的复函  民水函〔2021〕112号 | 该项目建设拟用地范围不在河道管理范围内 | | 4 | 民乐县人民武装部 | 复关于征询民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目拟用地情况的回函  民武函〔2021〕6号 | 民乐县人武部无军事设施及军事禁区在该项目用地范围内 | | 5 | 民乐县文体广电和旅游局 | 民乐县文体广电和旅游局关于对民乐县500MW/1000MWh共享储能项目拟用地文物调查的复函  民文体广旅函〔2021〕62号 | 经调查，发现项目建设区域内没有文物保护单位和风景名胜 | | 6 | 甘肃祁连山国家级自然保护区管护中心 | 关于民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目拟用地情况的征询复函  （2021179）号 | 该项目拟用地范围不在甘肃祁连山国家级自然保护区范围和祁连山国家公园张掖分局范围内 |   因此，本项目储能电站站址环境制约因素较少，站址选择合理。  Ⅱ.环境影响程度  储能电站建成后主要环境影响在于噪声、工频电场、工频磁感应强度对环境的影响，噪声和电磁影响均采取了有效治理措施；仅设置巡检人员，站内生活污水、生活垃圾等产生量很少，且均采取了治理措施并明确了处置去向；事故状态下的油水采取了事故油池等风险防范措施，事故油池具有油水分类功能，通过油水分离设施进行油水分离，变压器油由厂家回收，形成的油污水交由有危废处理资质的单位处置，不外排；储能电站建成后通过恢复施工临时占地、植草绿化等方式进行生态修复，并加强区域绿化工作，对生态环境的影响逐渐减小；项目站址区域各环境要素评价范围内无环境保护目标，在落实各项环保措施的前提下，本项目对区域环境的影响是可接受的。  因此，从环境影响程度的角度分析，站址的选择是合理的。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工期生态环境保护措施 | **5.1施工期生态环境保护措施**  **5.1.1施工期大气环境保护措施**  施工过程中产生的施工扬尘、运输扬尘、汽车尾气等废气尽管是短期的，但会对周围环境带来不利的影响，所以在施工期应采取积极的措施尽量减少扬尘的产生。根据《张掖市大气污染防治条例》，在施工场地应采取措施防治扬尘的污染，具体措施如下：  （1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。  （2）施工作业区应配备专人负责施工环保管理，做到科学管理、文明施工；施工前制定施工计划，明确运输路线及运输时间、施工周期等，施工时严格按照确定的路线及时间进行运输。在基础施工期，应尽可能采取措施加快工程进度，缩短危害周期。  （3）施工单位应当在施工工地设置硬质围挡；施工期尽量避开大风、大雨天气，对施工作业面应边施工、边洒水，尽可能降低或避免对区域的扬尘污染。  （4）采取物料堆放覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、土方开挖湿法作业、路面硬化、冲洗地面和车辆、渣土车辆密闭等防尘降尘措施。  （5）在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理部门等信息，建立工作台账，记录每日扬尘污染防治措施落实情况、覆盖面积、出入洗车洒水次数和持续时间等信息。  （6）机动车、非道路移动机械不得超过标准排放大气污染物；在用机动车排放大气污染物超过标准的，应当进行维修，经维修或者采用污染控制技术后，大气污染物排放仍不符合国家在用机动车排放标准的，应当强制报废。  （7）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网（布）遮盖或其他表面固化措施；防尘网（布）应当符合质量标准，不得随意弃置、填埋或者焚烧，破损时应当及时修复或者更换，防止造成大气污染。  （8）工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。运输垃圾、渣土、砂石、土方、水泥、商品混凝土、石灰、灰浆等散装、流体物料的车辆应当采取密闭或者其他措施防止物料遗撒造成扬尘污染，并按照规定路线行驶。  （9）装卸物料应当采取密闭或者喷淋等方式防治扬尘污染。贮存水泥、石灰、石膏、砂土等易产尘的物料应当密闭，不能密闭的，应当设置不低于堆放高度的严密围挡，并采取有效覆盖措施防治扬尘污染。  采取上述措施后，施工期对环境空气的影响能得到有效控制，对环境空气的影响不大，治理措施可行。  **5.1.2施工期地表水环境保护措施**  为尽量减少施工废水对水环境的影响，施工期拟采取的水环境保护措施如下：  （1）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于工程用水及道路降尘等；  （2）施工时施工人员产生的生活污水利用站区设置的临时旱厕（防渗）进行处理，定期清掏，施工结束后进行处理，并恢复迹地。此外，本项目处于戈壁地带，属于较为干旱缺水地区，施工期污水量很小，大部分污水会被自然蒸发，因此施工期排水对地表水、地下水环境影响不大；  （3）施工单位做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。  在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对站址周边地表水环境产生不良影响  **5.1.3施工期声环境保护措施**  本项目拟采取的施工噪声影响保护措施如下：  （1）施工单位采用满足国家相应噪声标准且低噪音的机械设备或带隔声、消声设备。  （2）施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工。严禁高噪声、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。  （3）在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。  本项目施工期较短，在采取上述措施后，施工噪声对周围声环境的影响有限，随着施工期的结束其对周围的影响也随之消失。  **5.1.4固体废物环境保护措施**  （1）施工人员生活垃圾通过设置垃圾箱集中收集、分类堆放，定期运至环卫部门指定的地点位置。  （2）施工过程中尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生，对施工临时堆土，集中、合理堆放，予以苫盖，遇干燥天气时进行洒水。  （3）建筑垃圾及弃渣由施工单位及时清运，使工程建设产生的各类垃圾处于可控状态。  采取上述措施后，对当地环境影响不大。  **5.1.5生态环境保护措施**  （1）人员行为规范  ①加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识。  ②注意保护植被，禁止破坏地表植被，不得偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物。  ③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶。  ④生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。  （2）植被保护措施  严格控制施工范围，施工人员必须在界定的范围内作业，施工机械进入厂区施工时，应派专人现场指挥，避免碾压沿途的植被。  （3）野生动物保护措施  ①选用低噪声的施工设备，施工活动主要集中在白天进行，减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。在施工过程中若发现野生动物的活动处，应进行保护，以防影响野生动物的栖息，同时要杜绝施工人员捕杀野生动物。  ②施工期如发现珍稀保护动物应采取妥善措施进行保护，不得杀害和损伤珍稀保护动物。对受伤的珍稀动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。  （4）工程措施  ①设计中应加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。  ②站址区域开挖面及时平整，临时堆土安全合理堆放，施工弃土及时清运，减少施工用地。  ③施工期主要采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时在堆土坡脚堆码两排双层土袋进行挡护，顶面用密目网进行苫盖，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。  （5）水土保持措施  根据项目施工特点和水土流失影响分析，在施工过程中应切实加强预防保护措施，尽量减少施工过程中因人为因素而新增的水土流失。  ①选择合理施工工期，尽量避免雨季施工。若在雨天施工，可选用彩条布对临时堆方及边坡裸露地表进行覆盖，以防止临时堆料、堆土及开挖裸露地表等被雨水冲刷。  ②弃土临时堆放场周围设置拦挡，覆盖防雨布。  ③严格控制土石方的运输流失，不要装载过满，采用加盖车运输。运输途中控制车速，尽量减少土石料在运输过程中的流失。  ④切实做好临时排水设施，并与永久性排水设施相结合，使施工场地处于良好的排水状态，且排出的水不得危及附近设施。施工过程中应加强测量监控，边坡随开挖随修整，并及早施做边坡防护  （6）施工结束后生态恢复措施  施工结束后，临时占地等采取覆土、平整、绿化等方式恢复原有土地类型。本项目临时占地面积约2400m2，其中包含站内施工生产生活区（500m2）、材料堆场（1000m2），站外进站道路北侧临时堆土区（800m2），线路牵张场（100m2）。施工结束后，对于站内临时占地，随施工结束逐步拆除、清理地表建筑、构筑物，场地进行硬化，用于站内构筑物建设；对于站外临时占地，首先应将临时占地范围内的堆料全部清理干净，再进行土地整治，整治完成后将前期剥离的表土回铺至上述临时占地内，对表土回铺区采取洒水结皮措施。根据周围生态环境，以宜荒则荒、宜草则草为原则，对适宜植草的区域播撒草籽，草籽选择与本地植被群落相适应的草种，不得引进外来物种。根据草籽品种不同，每平方米草籽用量约5~35g，临时占地区域草籽撒播用量约为31.5kg。  **表5-1 生态恢复一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 区域 | 措施 | | 面积（m2） | | 1 | 站址区域 | 工程措施 | 土地平整，场地硬化 | - | | 2 | 进站道路 | 工程措施 | 路面铺垫碎石，定期洒水降尘 | - | | 补偿措施 | 道路两侧进行绿化 | - | | 3 | 施工生产生活区、材料堆场 | 工程措施 | 随施工结束逐步拆除、清理地表建筑、构筑物，场地硬化，用于场内构筑物建设 | 1500 | | 4 | 临时堆土区、牵张场 | 工程措施 | 施工结束后平整土地，表土回覆，洒水结皮 | 900 | | 植被措施 | 结合周边生态，宜荒则荒、宜草则草，播撒草籽，使其恢复至原有地貌 |   通过以上措施，施工过程对区域生态环境产生的影响不大。  5.1.6施工期环境管理措施  成立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理及环境监控工作。 |
| 运营期生态环境保护措施 | **5.2运营期生态环境保护措施**  **5.2.1电磁环境影响防治措施**  详见电磁环境影响评价专篇。  5.2.2地表水影响防治措施  本项目运营期设巡检人员5人，每周巡检2次。巡检人员生活污水经化粪池（5m3）预处理后，采用吸污车定期抽运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理。  废水排放情况见下表。  **表5-2 生活废水产排污情况表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 废水性质 | | COD | BOD5 | SS | 氨氮 | | 生活废水 | 进水指标（mg/L） | 400 | 250 | 250 | 30 | | 产生量（t/a） | 0.008 | 0.005 | 0.005 | 0.0006 | | 处理措施 | 化粪池 | | | | | 处理效率% | 15% | 10% | 30% | 3% | | 出水指标（mg/L） | 340 | 225 | 175 | 29.1 | | 排放量（t/a） | 0.007 | 0.0047 | 0.0036 | 0.0006 | | 标准值 | 500 | 350 | 400 | 45 | | 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |   由上表可知，项目生活废水经化粪池预处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准，可排入民乐生态工业园区第一污水处理厂处理。  项目生活废水排放量为0.1m3/d，化粪池设计容积为5m3，考虑到吸污车收运频次等因素，化粪池设计规模相对较大，总体来讲，化粪池设计容积可以满足使用要求；  根据《民乐生态工业园区第一污水处理厂工程建设项目竣工环境保护验收监测报告》可知，民乐生态工业园区第一污水处理厂于2017年9月竣工，设计日处理规模为1万m3，实际日处理规模为2000m3，主要污水处理工艺为生物选择池+双沟型氧化沟池，出水水质均达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB189-2002）及2006年修改单中一级B标准，并同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化用水水质要求，尾水用于园区绿化。  本项目废水排放量为0.1m3/d，对民乐生态工业园区第一污水处理厂的负荷冲击很小，接纳项目生活污水未超出该污水处理厂的负荷能力，因此，项目生活污水运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理可行。  综上，本项目运营期废水去向明确，不会对外界水环境造成影响，治理措施可行。  对于顺化330kV变电站，间隔扩建不新增生活污水量，生活污水处理设施仍利用原有设施。  **5.2.3声环境影响防治措施**  为防止高噪声设备对职工及周围环境的影响，针对本项目噪声源噪声强度大，连续生产等特点，本次评价提出的噪声防治措施主要有以下几个方面：  （1）尽量采用低噪声设备，从根本上源头降低噪声排放源强；  （2）对产生噪声较大的设备，应与地基应避免刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接；且合理布局，优化平面布置，尽可能将主变压器布置于站内中心区域，尽量远离围墙。  （3）做好主变压器基础减振措施，储能电站设备设置在预制舱内，空调、液冷机组等产噪设备采取基座减振等措施，经建筑隔声、衰减后可降低噪声源强。  （4）加强设备维护，确保其正常运转，避免故障作业。  （5）开展运营期声环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的影响。  综上，运营期在落实各项噪声治理措施后，噪声产生的影响将会得到一定程度的控制，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求，对周围环境影响不大，治理措施可行。  **5.2.4固体废物环境影响保护措施**  （1）生活垃圾：站内设垃圾收集箱，生活垃圾经收集后由站内工作人员定期运至环卫部门指定地点；化粪池底泥定期委托清掏，交周边农户用作农肥。  （2）废锂电池：根据《国家危险废物名录》（2021年版）及相关主管部门回复，废锂电池不属于危险废物。根据国内同类型项目运行情况可知，储能电站锂电池在运行过程中损坏的可能性极小。一旦有废锂电池产生，暂存于一般固废暂存间（占地面积10m2）内，收集后由厂家定期回收。  一般固废暂存间建设应满足以下要求：  ①要按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求设置暂存场所；  ②一般固废暂存间的设置必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；  ③不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染；一般固废暂存间应进行硬化，具备防渗功能，防渗性能应相当于不低于1.5m厚，渗透系数<10-7cm/s的复合衬层的防渗性能；  ④建设单位应建立检查维护制度，定期检查维护设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；  ⑤单位需定期对员工进行培训，加强安全及防止污染的意识，培训通过后上岗，对于固体废弃物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。  （3）变压器废油及其容器、油抹布等危险废物按危险废物暂存要求在升压站内自建危废暂存间（占地面积10m2）储存；项目升压站铅酸蓄电池待使用寿命到期后，通知有资质厂家及时更换，更换的废旧蓄电池交由有资质厂家清运处置，不在站内储存。  （4）危废暂存间建设要求：  ①严格执行《危险废物转移管理办法》和《危险废物经营许可证管理办法》等，对进厂、使用、出厂的危险废物量进行统计，并定期向环境保护管理部门报送；  ②危险废物暂存间地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；  ③危险废物暂存间必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；必须有泄露液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；  ④危废暂存间须具备基础防渗，防渗层应为至少2mm厚HDPE，渗透系数≤10-10cm/s；设施内要有安全照明设施和观察窗口。  ⑤危废暂存间要防风、防雨、防晒、防腐；同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向上级固体废物管理中心如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按该中心的要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。  （5）在危废暂存间门口张贴危废标识，注明危险废物名称、类别、危害特性、贮存负责人和应急负责人及联系方式。  （6）建立危险废物转运联单，设置危废台账，委托具备相应危废处理资质的单位定期收运处置。  **表5-3 项目危险废物贮存场所基本情况表**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危险废物类别 | 危险废物代码 | 位置 | 占地面积m2 | 贮存方式 | 贮存能力 | 贮存周期 | | 1 | 危险废物暂存间 | 变压器废油及其容器、油抹布 | HW08 | 900-220-08 | 化粪池北侧 | 10 | 袋装密封暂存，设隔断分区存放，委托处置 | 1.0t | /年 |   综上，本项目运营期固体废物去向明确，经妥善处置后对环境的影响不大，不会造成二次污染。  **5.2.5生态环境保护措施**  本项目施工结束后对临时占地及时恢复原貌，并加强场地绿化工作，在运行过程中对周围生态环境影响不大。  **5.2.6环境风险防范措施**  （1）输变电工程环境风险防范措施  ①事故油池  本项目所包含的330kV升压站内设有1座有效容积为100m3的总事故油池，每台变压器下方设置20m3的挡油设施及排油系统，可将事故油排至总事故油池；上述设施须具备防雨、防渗等功能。  根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）6.7.8条“户外单台油量为1000kg以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的20％设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”。  根据项目可行性研究报告及建设单位提供资料可知，本项目单台330kV变压器油重为85t，油密度约为0.895t/m3，变电站发生变压器油泄漏时，所需最大事故油池容积约为94.97m3，小于新建主变事故油池有效容积100m3；330kV变压器油量的20%为19m3，小于20m3的挡油设施；挡油设施与总事故油池间设计有事故油排放系统，可将挡油设施中的事故油排至总事故池，因此，项目设置的挡油设施、排油系统及总事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019）要求，故本项目新建事故油池的设计是合理的。  事故油池的建设也满足《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)“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。一发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排”的要求。  此外，事故油池采用抗渗等级较高的混凝土建造，一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油经挡油设施进入油池后，事故油池内设置油水分离措施，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的油污水交由有危废处理资质的单位处置，不外排，确保事故油不会外泄或下污染土壤和地下水。  ②主变压器外壳配备泄漏检测报警装置；  ③变压器油桶储藏室采取防渗、防火处理，并定期巡检；  ④总图布置按照功能分区，各单元之间间距必须符合《建筑设计防火规范》中相应的防火、防爆要求；  ⑤密切注意事故易发部位，做好运行检查与维修保养，防患于未然；  ⑥配备足量的灭火器及消防设施；  ⑦定期开展安全技术规范培训，安全操作规程悬挂于厂区内醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率；  ⑧人员须经过专业培训，熟悉危险物质的特性、事故处理办法和防护知识。  （2）蓄电池防爆建议措施  Ⅰ.优选储能蓄电池，选择正规、合格的品牌蓄电池，不得选用劣质产品；  Ⅱ.从同类储能项目中暴露出来的安全风险中不断总结经验，优化储能系统整体结构设计；  Ⅲ.加强员工安全教育培训，提高安全意识，有效防范爆炸等事故发生；  Ⅵ.建议安装自动监控系统，谨防事故发生；  Ⅴ.建议设置消防废水收集池，其规模以项目制定的应急预案为准。  （3）环境事件应急预案  环境应急预案是建设单位根据实际情况预计可能发生的突发环境事件，为加强对重大事故的处理能力所预先制定的事故应急对策。建设单位应按照“关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113号）”中有关规定编制应急预案，通过对污染事故的风险评价，应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的措施及突发性事故应急处理办法等。 |
| 其他 | **5.3环境管理与监测计划**  项目建设主管部门和地方环保行政主管部门对工程环境保护工作进行监督和管理。建设单位应当遵守并执行国家环境保护工作的方针政策、法规、制度和标准，接受环境保护部门对其电磁辐射环境保护工作的监督管理和检查，做好电磁辐射污染环境的防治工作。发生电磁辐射污染事件，影响公众的生产或生活质量或对公众健康造成不利影响时，环境保护部门应会同有关部门调查处理。建设单位应指派人员具体负责执行有关的保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。  **5.3.1环境管理**  环境管理机构的设置：本项目的环境保护机构分为管理机构和监督机构。  建设期和运营期环境管理机构为民乐县丝路网能绿色能源科技有限公司，环境监督机构为张掖市生态环境局、张掖市生态环境局民乐分局。  **5.3.1.1 设计、施工招标阶段的环境管理**   1. 主体工程设计单位应在下阶段设计中，将环评报告中提出的措施纳入工程设计中。设计中应统筹安排施工工序，合理安排环保措施的施工进度。 2. 设计单位应遵循有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。设计施工文件中详细说明施工期应注意的环保问题，按设计文件执行并同时做好记录。   （3）建设单位应将施工环保措施纳入施工招标文件中，明确验收标准和细则。  **5.3.1.2 施工期的环境管理**  本工程的施工采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题、采取的防治措施，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保要求提出的措施要求进行施工。具体要求如下：  （1）施工人员应严格执行设计和环境影响评价中提出的防治措施，遵守环保法规。  （2）施工期的环境管理由施工单位具体负责，建设单位负责监督。施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等环保法律、法规，做到施工人员知法、懂法、守法。  （3）环境管理机构及管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。  （4）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向各有关部门汇报。  （5）监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿、环保设施等各项保护工程同时完成。  **5.3.1.3 运营期的环境管理**  环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。运行期环境管理的职责如下：  （1）制定和实施各项环境管理计划。  （2）建立工频电场强度、工频磁感应强度、噪声环境监测数据档案。  （3）掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。  （4）检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。  （5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。  **5.3.2环境监测计划**  本项目运营期根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定相应自行监测计划，可委托具有相应资质的单位完成。  （1）监测目的  本项目环境监测主要为营运期，其目的在于全面、及时掌握项目污染动态，了解项目运营期的环境质量动态，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。  （2）监测计划  **表5-4 项目监测计划一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 | 执行排放标准 | | 站界四周 | 昼、夜等效连续A声级 | 建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次。后期必要时，根据需要进行监测 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准 | | 升压站围墙四周（距离围墙5m，高1.5m处）；输电线路监测断面 | 工频电场强度、工频磁感应强度 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |   **5.3.3竣工环境保护验收**  根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020），项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。项目竣工后，由建设单位自行组织开展竣工环境保护验收工作，并填报“生态环境部企业自主验收平台”备案。  本项目竣工环境保护“三同时”验收内容见下表。项目分二期建设，因此验收内容分期列明。  **表5-5 “三同时”验收一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 验收对象 | 验收内容 | 验收标准 | | | 一期工程 | 二期工程 | | 1 | 相关资料、手续 | 项目相关批复文件（包括环评批复、用地批复等）是否齐备，项目是否具备开工条件。 | 项目取得相关批复文件 | 根据《中华人民共和国环境影响评价法》，建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核；本项目批复后，若二期工程5年内未动工建设，则应重新报批环评 | | 2 | 与法规、规划的相符性 | 项目是否取得规划选址意见书，是否避让特殊及重要生态敏感区域。 | 项目选址取得规划选址意见；避让特殊及重要生态敏感区域 | / | | 3 | 各项环境保护设施落实及运行情况 | 项目设计资料及本环评报告表中提出的设计、施工及运行阶段的水环境、声环境、生态保护措施落实情况、实施效果 | 电磁环境防治措施：选用低电磁干扰的主变压器，设置安全警示标志等；  水环境：本项目建有生活污水收集系统，收集后采用吸污车转运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理，须做好清运台账；  声环境：主变设备选型为低噪声主变，落实主变压器基础减振、储能舱空调及液冷机组基座减振、建筑隔声等措施；  施工场地通过撒播草籽、洒水结皮等措施恢复原貌；  固废：站内生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门指定地点，站内设一般固废暂存间暂存废锂电池；设置危废暂存间用于暂存变压器废油及其容器等危险废物；  风险防范：建有挡油设施及事故油排放系统，并设置有效容积为100m3总事故油池，事故油池采取防渗、油水分离等措施；消防废水收集池及制定环境风险应急预案 | 电磁环境防治措施：二期工程新建主变压器的电磁防治措施：选用低电磁干扰的主变压器，设置安全警示标志等；  水环境：一期工程污水处理设施是否可以满足项目整体使用要求及其达标情况；  声环境：新建主变压器及储能电池舱的噪声防治措施：落实主变压器基础减振、储能舱空调及液冷机组基座减振、建筑隔声等措施；  固废：站内固废设施运行情况、现有设施能否满足项目整体使用要求；是否建立一般固废、危废管理台账；危废处置协议等；  风险防范：事故油池运行情况、现有设施能否满足项目整体使用要求；事故油处置协议等；消防废水收集池运行情况及依托可行性，环境风险应急预案修订 | | 4 | 敏感目标调查 | 调查项目评价范围内是否有新增环境敏感目标 | 对照本报告，调查项目评价范围内是否有新增环境敏感目标 | 调查项目评价范围内是否有新增环境敏感目标 | | 5 | 污染物排放 | 工频电场、工频磁感应强度及噪声是否满足评价标准要求 | 工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）中4kV/m、100μT的公众曝露控制限值，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类要求 | | | 6 | 环境监测 | 是否落实环评报告中的监测计划，竣工验收时是否对所有的影响因子，如工频电场、工频磁感应强度及噪声进行监测，对超标现象是否采取了相应的措施 | 根据环评报告中的监测计划，实施竣工环保验收监测，如有超标情况，采取相应措施直至达标 | | | 7 | 存在的问题及其改进措施与环境管理建议 | 通过现场调查，总结项目施工期、运行期是否存在相应的环境问题并提出改进措施与环境管理建议 | 建立环境管理制度、档案 | | |
| 环保投资 | **5.4环保投资估算**  本项目估算总投资为230000万元。环保投资约273万元，环保投资占总投资比例约为0.12%，具体环保投资估算见下表。  **表5-6 环保投资一览表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 时段 | 项目 | 环保措施 | 环保投资（万元） | | 施  工  期 | 施工扬尘 | ①文明施工，加强施工期环境管理和环境监控；  ②施工时，裸露施工面定期洒水；  ③车辆运输必须密闭、包扎、覆盖；运载土方的车辆必须按规定时间、路线行驶，控制扬尘污染；  ④材料合理装卸，规范操作；  ⑤施工先行设置围挡措施；  ⑥限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水；  ⑦施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，采取防尘网遮盖、定期洒水等措施进行扬尘控制。 | 15.0 | | 施工噪声 | ①施工单位选用满足国家相应噪声标准且低噪音的机械设备或带隔声、消声设备。  ②施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工。严禁高噪声、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业。  ③在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期。 | 5.0 | | 施工废水 | ①施工废水经沉淀池预处理后回用；  ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；  ③施工期利用临时旱厕（防渗），生活污水不外排 | 5.0 | | 固体废物 | ①施工人员产生的生活垃圾集中收集、分类堆放，定期清运；  ②建筑垃圾由施工单位及时清运 | 5.0 | | 生态保护 | 对施工临时土方堆放场地采取遮蔽措施，预防水土流失； | 5.0 | | 施工结束后，对临时用地采取土地整治、洒水结皮等措施 | 5.0 | | 临时占地生态恢复约900m2，草籽用量约为31.5kg | 8.0 | | 加强施工人员的环保意识，控制施工人员活动范围，严禁施工人员至非施工区域活动 | 2.0 | | 运  营  期 | 电磁防护 | 合理布局，设置安全警示标志 | 3.0 | | 噪声 | 优化布局，变压器基础减振，储能舱空调、液冷机组基础减振、建筑隔声等 | 170.0 | | 废水 | 化粪池（5m3） | 4.0 | | 固体废物 | 生活垃圾收运、化粪池底泥清掏 | 5.0 | | 一般固废暂存间（10m2） | 3.0 | | 危废暂存间（10m2） | 8.0 | | 环境风险 | 升压站各变压器设置挡油设施及事故油排放系统以及100m3事故油池（油水分离、防雨、防渗）；消防废水收集池，应急预案制定 | 30.0 | | 合计 |  |  | 273.0 | |

六、生态环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容      要素 | 施工期 | | 运营期 | |
| 环境保护措施 | 验收要求 | 环境保护措施 | 验收要求 |
| 陆生生态 | ①施工前表土剥离，压实、苫盖存放；  ②施工结束后，对临时用地采取土地整治措施，临时占地生态恢复约900m2，草籽用量约31.5kg；  ③严格控制施工范围，严禁越界施工，以免破坏植被及野生动物生存环境 | 施工迹地恢复900m2，场地植被恢复至原有地貌水平 | **/** | **/** |
| 水生生态 | **/** | **/** | **/** | **/** |
| 地表水环境 | ①经沉淀池预处理后回用于工程用水及道路降尘等；  ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；  ③施工生活污水利用临时旱厕（防渗）后定期清掏，不外排 | 施工废水不外排，对水环境无影响 | 生活污水经化粪池收集，采用吸污车定期抽运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理 | 生活污水经化粪池预处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准要求，采用吸污车运至民乐生态工业园区第一污水处理厂处理，做好污水清运台账 |
| 地下水及土壤环境 | **/** | **/** | **/** | **/** |
| 声环境 | ①施工单位尽量选用采用满足国家相应噪声标准且低噪音的机械设备或带隔声、消声设备；  ②施工单位合理规划施工时间和安排施工场地，夜间禁止施工。严禁高噪声、高振动的设备在中午及夜间休息时间作业；  ③在满足工程建设要求的情况下尽量优化施工时序，避免高噪声设备同时运行，尽量缩短施工工期 | 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523- 2011） | ①主变设备选型时，应尽量选择低噪声主变，加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声；  ②做好变压器基础减震措施，储能舱空调、液冷机组基础减振、建筑隔声等措施 | 噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求 |
| 振动 | **/** | **/** | **/** | **/** |
| 大气环境 | ①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作；  ②施工时，对于裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘；  ③车辆运输必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；  ④加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；  ⑤站址施工先行设置围挡措施；  ⑥进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘；  ⑦施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，采取防尘网遮盖、定期洒水等措施进行扬尘控制 | 合理设置抑尘措施，对周边环境影响不大 | **/** | **/** |
| 固体废物 | ①施工垃圾及时清理、集中堆放，及时转运。  ②施工人员产生的生活垃圾可通过设置垃圾箱集中收集、分类堆放，定期运至环卫部门指定的地点位置。  ③建筑垃圾由施工单位及时清运，使工程建设产生的各类垃圾处于可控状态 | 施工垃圾、生活垃圾、建筑垃圾处置得当 | ①运营期值守人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后，送至环卫部门指定地点；化粪池底泥定期清掏；废锂电池等设一般固废暂存间（10m2）暂存后由厂家回收；  ②变压器废油及其容器、油抹布等设置危废暂存间（10m2）暂存，委托具备危废处理资质的单位清运、处置；废铅酸蓄电池由具备资质厂家更换清运处置 | 生活垃圾分类集中存放，定期清运；化粪池底泥定期清掏；废锂电池等设一般固废暂存间暂存后由厂家回收；  ②变压器废油及其容器、油抹布等设置危废暂存间（10m2）暂存，委托具备危废处理资质的单位清运、处置；废铅酸蓄电池由具备资质厂家更换清运处置 |
| 电磁环境 | **/** | **/** | ①使用低电磁干扰的主变压器；  ②设置安全警示标志与加强宣传；  ③做好站区磁防护与屏蔽措施；  ④合理选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度等以保证变电站地面工频电场和磁感应强度符合标准；  ⑤开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响 | 满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：工频电场≤4000V/m，工频磁感应强度≤100μT |
| 环境风险 | / | / | 站内各台变压器设置20m3挡油设施+事故油排放系统+100m3总事故油池；事故油池设置油水分离措施，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的油污水交由有危废处理资质的单位处置，不外排；设置消防废水收集池，制定环境风险应急预案 | 事故油池按要求建设，事故油池设置油水分离措施，经隔油处理后，变压器油由厂家回收，形成的油污水交由有危废处理资质的单位处置，不外排；设置消防废水收集池，制定环境风险应急预案 |
| 环境监测 | / | / | 场界四周噪声、电磁环境监测 | 建立工频电场、工频磁感应强度及噪声等环境监测现状数据档案 |
| 其他 | / | / | / | / |

七、结论

|  |
| --- |
| **7.1环评结论**  民乐县500MW/1000MWh共享储能电站项目符合国家相关产业政策。项目在建设、运行过程中将对环境产生一定的影响，建设单位只要切实落实本报告表提出的各项环保措施，可有效减轻各种不利影响，在充分保证环保投资的前提下，可使该项目对环境的不利影响降至可接受水平。从环保角度看，本项目的建设是可行的。  **7.2建议**  （1）建设单位应当对工作人员进行生态环境安全教育，加强技术培训，提高环保意识，防范环境污染及生态破坏事件发生；  （2）对于环评报告等提出的环保措施，定期检查维护，杜绝因措施失效、设施破坏而产生的环境事件发生。 |