

华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站  
(配建式+独立式) 项目一期  
150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目  
竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：华能山丹能源有限公司

调查单位：兰州洁华环境影响评价咨询有限公司

编制日期：二〇二四年七月



建设单位法人代表（授权代表）： (签名)

调查单位法人代表： (签名)

报告编写负责人： (签名)

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
陈丽娟	工程师	报告编制	

建设单位： 华能山丹能源有限公司（盖章）      调查单位： 兰州洁华环境评价咨询有限公司（盖章）

电话： 18009468505      电话： 0931-8106185

传真： /      传真： 0931-8826259

邮编： 734100      邮编： 730030

地址： 甘肃省张掖市山丹县      地址： 甘肃省兰州市城关区  
清泉镇龙首路创新创业大厦7楼701室      张掖路65号B座2804

监测单位： 甘肃中检联检测有限公司



# 目 录

表 1 建设项目总体情况 .....	- 1 -
表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 .....	- 5 -
表 3 验收执行标准 .....	- 7 -
表 4 建设项目概况 .....	- 9 -
表 5 环境影响评价回顾 .....	- 20 -
表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片） .....	- 28 -
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图） .....	- 40 -
表 8 环境影响调查 .....	- 45 -
表 9 环境管理和监测计划 .....	- 50 -
表 10 竣工环境保护验收调查结论及建议 .....	- 53 -
附件 1 委托书	
附件 2 环评批复	
附件 3 项目备案文件	
附件 4 项目用地预审及选址意见书	
附件 5 临时用地批复	
附件 6 生活垃圾处置中标通知书	
附件 7 监测报告	



表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站（配建式+独立式）项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目				
建设单位	华能山丹能源有限公司				
法人代表/授权代表	薛小宁	联系人	余飞		
通讯地址	甘肃省张掖市山丹县				
联系电话	18193717377	传真	/	邮政编码	734000
建设地点	甘肃省张掖市山丹县东乐北滩				
项目建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别	D4420 电力供应	
环境影响报告表名称	华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站（配建式+独立式）项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	兰州洁华环境评价咨询有限公司				
初步设计单位	中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	张掖市生态环境局	文号	张环环评发（2022）58 号	时间	2022 年 8 月 25 日
建设项目核准部门	张掖市发展和改革委员会	文号	张发改能交函（2022）32 号	时间	2022 年 7 月 22 日
初步设计审批部门	华能甘肃能源开发有限公司	文号	华能甘建发（2023）144 号	时间	2022 年 06 月 13 日
环境保护设施设计单位	储能系统：中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司 升压站系统：特变电工沈阳电力勘测设计有限公司				
环境保护设施施工单位	储能系统：中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司 升压站系统：特变电工沈阳电力勘测设计有限公司				
环境保护设施监测单位	甘肃中检联检测有限公司				
投资总概算（万元）	62578.01	环境保护投资（万元）	81.0	环境保护投资占总投资比例	0.13%
实际总投资（万元）	50000.00	环境保护投资（万元）	103.3	环境保护投资占总投资比例	0.21%
环评阶段项目建设内容	①储能系统：项目本期储能系统规模为 150MW/300MWh，储能系统包括 43 组 3.35MW/6.7MWh 储能单元，1 组 3MW/6MWh 储能单元、1 组 2.95MW/5.9MWh 储能单元。储能系统交流侧并网电压等级为 35kV。		项目开工时间	2023 年 3 月 11 日	

	②升压站：建设 180MVA 主变一台，户外布置；建设 330kV 出线间隔一回，330kV 配电装置采用户外 AIS 布置；升压站电压等级为 $363 \pm 8 \times 1.25\%$ /37-37kV。		
项目实际建设内容	①储能系统：项目本期储能系统规模为 92.5MW/245MWh，储能系统包括 12 组 3.29MW/6.6MWh 储能单元，1 组 3MW/5.8MWh，9 组 3.35MW/13.4MWh 储能单元，6 组 3.34MW/6.7MWh 储能单元。储能系统交流侧并网电压等级为 35kV。 ②升压站：建设 180MVA 主变一台，户外布置；建设 330kV 出线间隔一回，330kV 配电装置采用户外 AIS 布置；升压站电压等级为 $(363 \pm 8 \times 1.25\%) / (37 \pm 2 \times 2.5\%) / 10.5kV$ （10.5kV 不出线）。	环境保护设施投入调试日期	2023 年 12 月 25 日
项目建设过程简述	<p>2022 年 7 月，根据华能甘肃公司与国网甘肃公司对接沟通情况及国网甘肃公司对华能山丹能源有限公司项目合规性要求，对项目建设项目投资金额及建设规模变更，变更内容为：项目总投资 20 亿元，建设功率 500 兆瓦集中式储能电站一座，建设方式为配建式+独立式，项目一期建设配建式储能 150 兆瓦，二期 350 兆瓦按照储能服务对象以配建式+独立式开展建设，配套建设 330 千伏升压站（运行名称为“330kV 建舒变”）及送出线路工程。随之项目名称由山丹县东乐北滩 500 兆瓦/1000 兆瓦时共享储能电站项目变更为华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站（配建式+独立式）项目。</p> <p>2022 年 7 月 22 日，张掖市发展和改革委员会出具《张掖市发展和改革委员会关于同意变更华能山丹能源有限公司山丹东乐北滩 500 兆瓦/1000 兆瓦时共享储能电站等相关事项的函》（张发改能交函〔2022〕32 号），根据项目甘肃省投资备案证（备案号：张发改能交函〔2021〕41 号），建设内容及规模为：建设功率 500 兆瓦集中式储能电站一</p>		

座,建设方式为配建式+独立式,项目一期建设配建式储能 150 兆瓦,二期 350 兆瓦按照储能服务对象以配建式+独立式开展建设,配套建设 330 千伏变电站及送出线路工程。

2022 年 8 月委托甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司编制完成了《华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站(配建式+独立式)项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目可行性研究报告》,北京国庄国际经济技术咨询有限公司以《关于华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站(配建式+独立式)项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目可行性研究报告的评审意见》(国庄国际评(2022)31 号)下发工程可行性研究报告评审意见;

2022 年 8 月委托兰州洁华环境评价咨询有限公司编制完成了《华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站(配建式+独立式)项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目环境影响报告表》,张掖市生态环境局于 2022 年 8 月 25 日印发《张掖市生态环境局关于华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站配建式+独立式项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目环境影响报告表的批复》(张环环评发(2022)58 号)。送出线路工程单独评价,不在其评价范围内。

2023 年 1 月 15 日,华能山丹能源有限公司委托特变电工沈阳电力勘测设计有限公司编制完成《华能山丹东乐北滩集中式储能一期 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目 330kV 变电站初步设计报告》,2023 年 2 月 1 日中电联电力建设技术经济咨询中心组织专家审查了初步设计。2023 年 2 月 20 日,中电联正式出具了初步设计评审意见。

2023 年 4 月 21 日,华能山丹能源有限公司委托中国电力工程顾问集团华北电力设计院有限公司编制完成《华能山丹东乐北滩集中式储能一期 150 兆瓦/300 兆瓦时储能系统工程初步设计报告》,2023 年 4 月 27 日,中国能源建设集团辽宁电力勘测设计院有限公司组织专家审查了初步设计。2023 年 5 月 31 日,辽宁院正式出具了项目初步设计评审意见。

项目于 2023 年 3 月 11 日开工建设，2023 年 12 月 25 日完成施工且进入环境保护设施调试期；

兰州洁华环境评价咨询有限公司于 2024 年 1 月~2022 年 7 月对本工程开展竣工环境保护验收调查，委托甘肃中检联检测有限公司于 2024 年 1 月 29 日~2024 年 1 月 30 日对本工程电磁环境、声环境、废水进行了监测。

**表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点**

**调查范围：**

由于项目站址及平面布置与环评阶段相比进行了调整，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求对竣工环境保护验收阶段的调查范围进行了重新确定。详见下表 2-1。

**表 2-1 工程调查范围一览表**

环境要素	环境影响评价范围	竣工环境保护验收调查范围
电磁环境	站界西侧及北侧边界外 40m	站界外 40m 范围内区域
声环境	站界外 200m 范围内区域	站界外 200m 范围内区域
生态环境	站界围墙外 500m 内	站界围墙外 500m 内

**环境监测因子：**

项目竣工环境保护验收的主要环境监测因子见表 2-2。

**表 2-2 环境监测因子一览表**

环境监测因子		监测指标及单位
电磁环境	工频电场强度	工频电场强度, kV/m
	工频磁感应强度	工频磁感应强度, $\mu$ T
噪声		昼间、夜间等效声级, $L_{eq}$ , dB (A)
废水		pH, 无量纲 化学需氧量, mg/L 五日生化需氧量, mg/L 悬浮物, mg/L 氨氮, mg/L 总磷, mg/L 动植物油, mg/L

**环境敏感目标：**

项目实际建设过程中站址进行了调整，验收调查期间对调查范围的环境敏感目标进行了调查，调查结果如下：

项目电磁环境调查范围内无国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区、以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域等生态环境保护目标分布。

项目生态环境调查范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境保护目标分布。

项目声环境调查范围内无需要保持安静的建筑物及建筑物集中区等生态环境保护目标分布。

综上，项目调查范围内不存在生态环境保护目标。

**调查重点：**

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况。
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

### 表 3 验收执行标准

**电磁环境标准：**

项目验收阶段执行的电磁环境标准与环评阶段一致，为《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，具体见表 3-1。

**表 3-1 公众曝露控制限值**

频率范围		电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
标准规定	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f
330kV 建舒变	0.05kHz	4000	100

**声环境标准：**

项目验收阶段执行的声环境标准、噪声排放标准与环评阶段一致，具体如下：

(1) 声环境质量标准

拟建项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，具体限值详见表 3-2。

**表 3-2 声环境质量标准 (dB (A))**

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	GB3096-2008

(2) 噪声排放标准

项目运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。详见表 3-3。

**表 3-3 工业企业厂界环境噪声标准 (摘录)**

类别	昼间 LAeq dB (A)	夜间 LAeq dB (A)	依据
2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

备注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10 dB (A)

夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)

**其他标准和要求：**

(1) 废水

项目生活污水预处理后执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求，与环评阶段一致。具体见表 3-4。

**表 3-4 项目废水排放标准 单位：mg/L**

序号	污染物项目	标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《污水综合排放标准》
2	化学需氧量 (COD)	500	

3	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	300	(GB8978-1996)中三级 标准
4	悬浮物	400	
5	氨氮	-	
6	磷酸盐 (以 P 计)	-	
7	动植物油	100	

(2) 固体废物

一般工业固体废物 (废磷酸铁锂电池) 贮存、处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020), 与环评阶段一致。

危险废物 (事故变压器油、废旧铅酸蓄电池) 执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023), 修订为最新标准。

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）：

项目位于张掖市山丹县东乐北滩，总占地面积约 75 亩，项目中心地理坐标为：E100°47'22.075"，N38°53'17.683"。项目地理位置图见附图 1。

主要建设内容及规模：

项目包括升压站区域及储能电站区域，项目 330kV 升压站运行名称为“330kV 建舒变”，储能电站运行名称为“华能建舒储能电站”，项目实际建设内容及规模见表 4-1。

表 4-1 项目主要建设内容及规模

工程类别	项目	环评阶段建设内容及规模	实际建设内容及规模	变化情况	
主体工程	储能区	项目本期储能系统规模为 150MW/300MWh，储能系统包括 43 组 3.35MW/6.7MWh 储能单元、1 组 3MW/6MWh 储能单元、1 组 2.95MW/5.9MWh 储能单元。储能系统采用集装箱一体化设计方案。储能系统交流侧并网电压等级为 35kV。储能系统以 6 回 35kV 集电线路接入储能电站 330kV 升压站 35kV 侧。	项目本期储能系统规模为 92.5MW/245MWh，储能系统包括 12 组 3.29MW/6.6MWh 储能单元，1 组 3MW/5.8MWh，9 组 3.35MW/13.4MWh 储能单元，6 组 3.34MW/6.7MWh 储能单元。储能系统采用集装箱一体化设计方案。储能系统交流侧并网电压等级为 35kV。储能系统以 6 回 35kV 集电线路接入 330kV 建舒变 35kV 侧。	项目储能系统规模较环评阶段减小，储能系统总规模由“150MW/300MWh”变更为“92.5MW/245MWh”	
	升压站	主变规模	本期新建一台 180MVA 主变压器	本期新建一台 180MVA 主变压器，主变型号为 SFZ20-180000/330。	与环评阶段一致
		配电装置	330kV 配电装置采用 AIS 布置。35kV 配电装置采用气体绝缘封闭式开关柜。	330kV 配电装置采用 AIS 布置。35kV 配电装置采用气体绝缘封闭式开关柜。	与环评阶段一致
		主变布置方式	户外布置；	户外布置；	与环评阶段一致
		330kV 出线间隔	1 回；	1 回；	与环评阶段一致
		35kV 出线间隔	6 回；	6 回；	与环评阶段一致
		无功补偿	本期工程拟选用一套动态无功补偿装置（SVG），补偿容量为±45MVar；	一套动态无功补偿装置（SVG），补偿容量为±45MVar；	与环评阶段一致
		电压等级	363±8×1.25%/37-37kV；	(363±8×1.25%) / (37±2×2.5%)/10.5kV(10.5kV 不出线)	与环评阶段一致
		电气主线路	330kV 侧采用单母线接线方式；35kV 侧采用单母线分段接线方式，本期新建一段 35kV 母线。	330kV 侧采用单母线接线方式；35kV 侧采用单母线分段接线方式，本期新建一段 35kV 母线。	与环评阶段一致
储运	进站道路	项目进站道路由站址西南侧现有道路引接至厂址区内，长度	实际建设两条进站道路，自站界南侧接引，分别接引至升压	与环评阶段相比进站道路总长度	

工程		约为 900m。	站及储能电站，两条进站道路长度分别为 60m。	减少，实际修建两条进站道路，分别至 330kV 建舒变及华能建舒储能电站。	
	场内道路	储能区道路宽度 4m，兼作消防通道。升压站内路面路基路面等宽，均为 4m。场内道路采用永临结合的方式，施工道路与厂内永久道路同线。	储能区道路宽度 4m，兼作消防通道。升压站内路面路基路面等宽，均为 4m。场内道路采用永临结合的方式，施工道路与厂内永久道路同线。	与环评阶段一致	
	主控通信楼	主控通信楼为二层钢筋混凝土框架结构，建筑面积 1142m <sup>2</sup> 。	主控通信楼为二层钢筋混凝土框架结构，建筑面积 1142m <sup>2</sup> 。	与环评阶段一致	
	水泵房	水泵房为地上一层，地下一层建筑。地下一层为水池，地上设备间。	水泵房为地上一层，地下一层建筑。地下一层为水池，地上设备间。	与环评阶段一致	
	生产楼	35kV 配电室	一层预制舱结构，1 座。	一层预制舱结构，1 座。	与环评阶段一致
站用变室		单层钢筋混凝土结构，1 座。	单层钢筋混凝土结构，1 座。	与环评阶段一致	
330kV 继电器小室		单层钢筋混凝土结构，1 座。	单层钢筋混凝土结构，1 座。	与环评阶段一致	
无功补偿装置室		一层预制舱结构，1 座。	一层预制舱结构，1 座。	与环评阶段一致	
公用工程	供水	工程施工用水和运行管理期生活用水利用附近村镇汽车拉运的方式，场内设置不锈钢水箱。	工程施工用水和运行管理期生活用水利用附近村镇汽车拉运的方式，场内设置不锈钢水箱。	与环评阶段一致	
	排水	项目排水系统采用雨、污水分流制。建筑物屋面雨水采用外排水，室外雨水由道路旁设置的雨水明沟收集后自流排出场外。生活废水经化粪池处理后就近拉运至山丹县东乐镇现有污水处理站进行处理。	项目排水系统采用雨、污水分流制。建筑物屋面雨水采用外排水，室外雨水经室外雨水收集管网收集后自流排出场外。生活废水经“隔油池（4m <sup>3</sup> ）、化粪池（6m <sup>3</sup> ）、地埋式一体化污水处理设施（0.5m <sup>3</sup> /h）”处理后收集于污水收集池内（有效容积为 100m <sup>3</sup> ），处理后的生活污水委托张掖瑞海劳务工程有限公司定期清掏，拉运至张掖市污水处理厂进行处理。	生活污水处置方式由“化粪池”变更为“隔油池、化粪池、地埋式一体化污水处理设施”，最终处置去向由“山丹县东乐镇现有污水处理站”变更为“张掖市污水处理厂”	
	供电	本变电站装设两台站用变，站用变电源分别引自 35kV 母线及站外电源。	项目设置一台站用变，站用变电源引自 35kV 母线，同时接引 10kV 农网变作为备用电源。	实际设置一台站用变，备用电源接引 10kV 农网变。	
	供暖	采用电采暖。	采用电采暖。	与环评阶段一致	
环保工程	施工期	废气	<p>施工方制定具体的扬尘实施方案；严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；对渣土等易产生扬尘的建筑材料应及时清运，堆存期间严密遮盖、并专门设置堆放场所；施工期间应分段作业、择时作业，遇大风、沙尘暴天气停止施工，避免在大风天气下作业；渣土密闭运输；暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；对施工场地、运输道路、建筑材料及土方堆存区等进行洒水抑尘；施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；加强施工机械车辆管理等措施。</p>	<p>施工方制定具体的扬尘实施方案；项目施工过程中先建设围墙，再建设站内建筑物，施工过程中未在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土等；施工期间，项目施工过程中无弃方产生，建筑垃圾等及时清运，堆存期间采用密目网遮盖；施工过程中，遇大风、沙尘暴天气停止施工；施工期间控制进场运输车辆的行驶速度，对运输施工垃圾等易产生扬尘的车辆装载与车厢持平，车斗采用苫布盖严，建筑垃圾清运至指定地点；对于暂时不能开工的建设用地，建设单位对裸露地面采用砾石进行覆盖；对施工</p>	与环评阶段一致

			场地、运输道路、建筑材料及土方堆存区等进行洒水抑尘；施工现场不存在将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧现象；加强施工机械车辆管理等措施。	
	废水	项目施工期设置环保厕所，少量洗漱废水收集后用于场地洒水抑尘；生产废水经隔油沉淀池处理后回用于施工建设。	项目施工期建设一座水厕，设置防渗化粪池，施工期生活污水外委张掖市顺通家政公司定期清掏后送张掖市污水处理厂处置；生产废水经隔油沉淀池处理后回用于施工建设。	施工期生活污水处置方式由“环保厕所”变更为“建设一座水厕，设置防渗化粪池，外委张掖市顺通家政公司定期清掏后送张掖市污水处理厂处置”。
	噪声	选用低噪设备、合理安排施工时间、严格施工现场管理等。	选用低噪设备、合理安排施工时间、严格施工现场管理等。	与环评阶段一致。
	固体废物	施工期生活垃圾及建筑垃圾拉运至指定地点。	施工期生活垃圾及建筑垃圾拉运至指定地点。	与环评阶段一致。
	生态环境	规范施工人员行为；严格控制施工范围，施工人员必须在界定的范围内作业，尽可能缩减施工区域内破土面积；严格控制施工便道的宽度，明确施工便道运输路径，避免碾压沿途的植被；选用低噪设备，减少夜间作业，减少对野生动物的惊扰；进行充分的移挖作填，实现土方内部平衡；施工结束后对施工材料、建筑垃圾等及时清理，对站内临时工程区域覆土压实后的空地硬化或播撒当地常见草籽进行绿化。	规范施工人员行为；严格控制施工范围，施工人员在界定的范围内作业；严格控制施工便道的宽度；选用低噪设备，施工活动集中在白天，夜间未进行施工；进行充分的移挖作填，实现土方内部平衡；施工结束后已对施工临建区构筑物拆除，并进行了土地整平，已购买草种撒播，使其自然恢复生态功能。	与环评阶段一致。
运行期	废水	生活废水经化粪池（20m <sup>3</sup> ）处理后就近拉运至山丹县东乐镇现有污水处理站处理。	生活废水经“隔油池（4m <sup>3</sup> ）、化粪池（6m <sup>3</sup> ）、地理式一体化污水处理设施（0.5m <sup>3</sup> /h）”处理后收集于污水收集池内（有效容积为100m <sup>3</sup> ），处理后的生活污水委托张掖瑞海劳务工程有限公司定期清掏，拉运至张掖市污水处理厂进行处理。	生活污水处置方式由“化粪池”变更为“隔油池、化粪池、地理式一体化污水处理设施”，最终处置去向由“山丹县东乐镇现有污水处理站”变更为“张掖市污水处理厂”。
	噪声	选用低噪设备，并加装减振隔声措施，加强设备的运行管理等。	选用低噪设备，并加装减振隔声措施，加强设备的运行管理等。	与环评阶段一致
	固体废物	一般固废 废磷酸铁锂电池：运行过程中产生的废旧储能电池于一般固废暂存间（15m <sup>2</sup> ）暂存后由有资质的单位统一回收，一般固废暂存间按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求进行防渗处理。储能系统储能电池整体更换前通知回收单位，产生后由有资质的单位统一回收，不在站内贮存。	废磷酸铁锂电池：项目实际未建设一般固废暂存间，项目废储能电池现状尚未产生，储能电池拟采用“即产即清”的处置方式，废储能电池产生后立即通知厂家进行更换清运，不在站内暂存。实际采取的处置措施合理可行。	根据实际情况，未建设一般固废暂存间（15m <sup>2</sup> ），采用“即产即清”的处置方式。

	危险废物	<p>①事故变压器油：事故变压器油“即产即清”，事故油产生后立即通知外委有资质单位处置，严禁任意排放，事故油池起暂存作用。</p> <p>②废旧铅酸蓄电池：废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃。</p>	<p>①事故变压器油尚未产生，根据建设单位管理要求，事故变压器油“即产即清”，事故油产生后立即通知外委有资质单位处置，严禁任意排放；</p> <p>②废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃；</p>	与环评阶段一致
	生活垃圾	生活垃圾经垃圾桶收集后拉运至环卫部门指定收集点。	生活垃圾经垃圾桶、垃圾仓收集后外委张掖瑞海劳务工程有限公司拉运至张掖市垃圾集中处理站。	与环评阶段一致
	风险防范	<p>事故变压器油：升压站内配套设置1座容积为60m<sup>3</sup>的事故油池，以收集油浸式变压器故障，事故油池容量满足事故状态下的排油需要。发生事故后，事故油排入事故油池内，由有资质的单位回收利用，不外排。事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修订单要求做好基础防渗（防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/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<sup>-10</sup>cm/s）。</p> <p>废旧铅酸蓄电池：当蓄电池进行更换时，建设单位提前通知有资质单位，更换后立即交予有资质单位进行收集处理，废旧铅酸蓄电池严格按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）进行收集，不在站内贮存。</p> <p>储能电池防爆建议措施：优选储能电池，按要求进行消防设计等。</p>	<p>事故变压器油：由于实际建设过程中主变最大油重为64t，即71.5m<sup>3</sup>，实际已建成一座容积为88.8m<sup>3</sup>，有效容积为72m<sup>3</sup>的事故油池，发生事故后，事故油排入事故油池内，由有资质的单位回收利用，不外排；事故油池采用C<sub>35</sub>混凝土P<sub>6</sub>等级抗渗混凝土进行建设，满足防渗要求。</p> <p>废旧铅酸蓄电池：现状废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，当蓄电池进行更换时，提前通知有资质单位，更换后立即交予有资质单位进行收集处理，不在站内贮存。</p> <p>储能电池防爆措施：项目选用优质储能电池，按要求进行消防设计等。</p>	除事故油池因主变油重变化由“60m <sup>3</sup> ”变更为“88.8m <sup>3</sup> ”，其他风险防范措施与环评阶段一致。实际建设的事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）规定的事故油池容积要求。
	电磁环境	合理设计升压站布局；选用先进、低电磁辐射电气设备；设置均压环、减少金属设备表面毛刺等；站内保持良好接地；控制绝缘子表面放电，保证高压设备的联接接触良好等。	合理设计升压站布局；选用先进、低电磁辐射电气设备；设置均压环、减少金属设备表面毛刺等；站内保持良好接地；控制绝缘子表面放电，保证高压设备的联接接触良好等。	与环评阶段一致



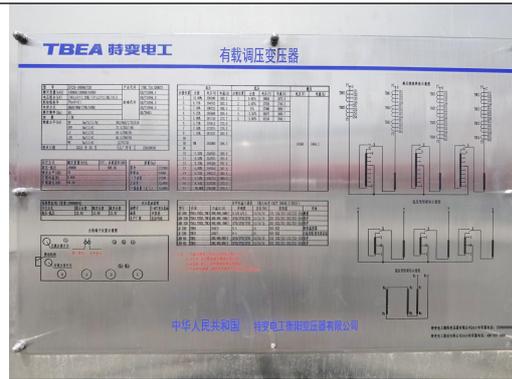
330kV 建舒变



华能建舒储能电站



主变及主变油坑



主变铭牌

质量(kg)	
器身	127000
绝缘油	64000
上节油箱	24700
总质量	255000
运输质量(充气)	155000

主变油重



事故油池



330kV 配电装置区



330kV 出线间隔



35kV 预制舱



SVG 无功补偿装置区



330kV 继电器小室



站用变区



雨淋阀室



化粪池及污水处理站



辅助用房



储能电站区域



### 项目占地及总平面布置

#### (1) 项目占地

本项目站址位置与环评阶段相比有所变化（详见图 4-1），根据调查，项目现状站址中心点（ $E100^{\circ}47'22.075''$ ， $N38^{\circ}53'17.683''$ ）与环评阶段站址中心点（ $E100^{\circ}47'9.214''$ ， $N38^{\circ}53'14.887''$ ）位移距离为 322m。

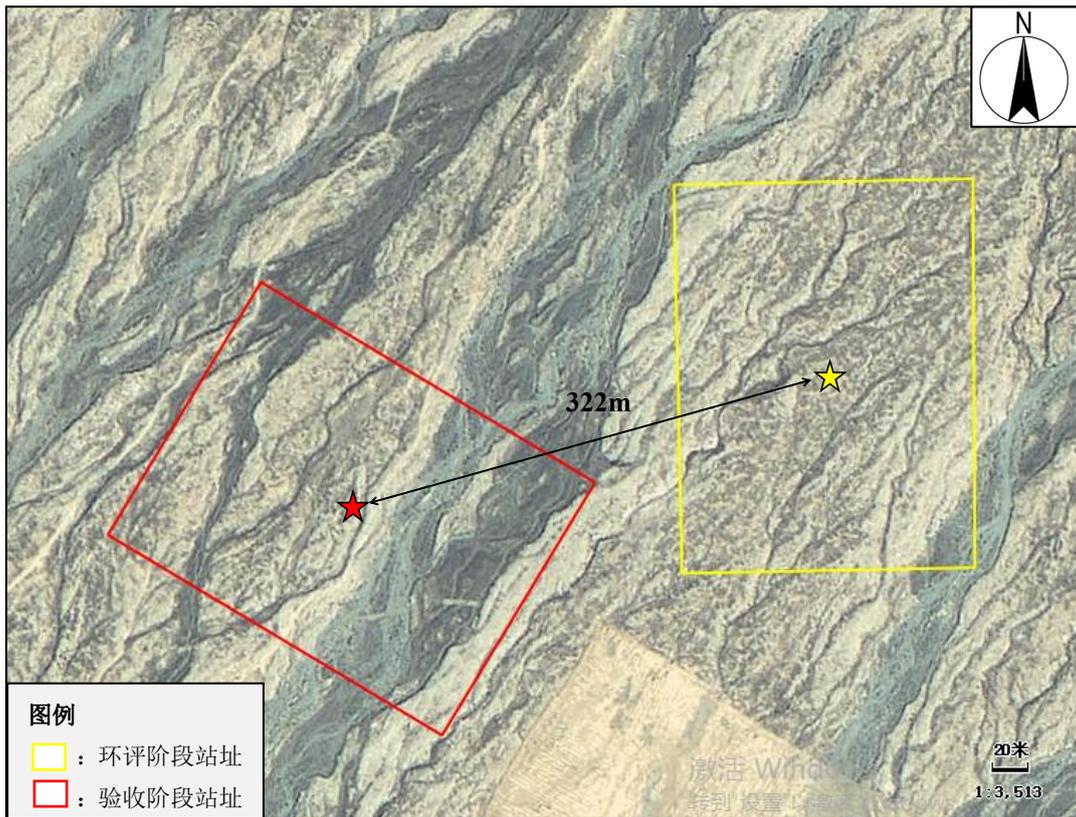


图 4-1 环评阶段与验收阶段站址位置变化图

#### (2) 总平面布置

项目总平面布置与环评时也有所变化，项目实际总平面布置如下：

项目站址总体呈矩形，总占地面积约 75 亩。330kV 建舒变布置在站区西侧，330kV

建舒储能电站位于站区东侧。330kV 建舒变内布置有主变及配电装置、综合楼、SVG 设备、35kV 开关柜、330kV 继电器小室、站用变设施、辅助用房、事故油池、污水处理设施、水泵房等，变电站北侧区域为预留用地，升压站区域进站道路位于变电站南侧，进站道路长度约为 60m。储能电站内设环形道路，其余区域布置储能及其他集装箱设施，储能电站区域进站道路位于储能电站南侧，进站道路长度约为 60m。项目总平面图布置图见附图 2。

### 建设项目环境保护投资

项目实际总投资为 50000.00 万元，项目实际环保投资为 103.3 万元，项目环保投资明细见表 4-2。

表 4-2 建设项目环保投资明细表

项目		环评阶段治理措施及环保投资		实际采取的治理措施及环保投资	
		措施内容	环保投资 (万元)	措施内容	环保投资 (万元)
施工期	废气治理	运输车辆苫布遮盖、运输道路及施工场地洒水抑尘、土方及建筑材料密目网遮盖堆存、裸露地表覆盖、挡墙建设等。	10.0	运输车辆苫布遮盖、运输道路及施工场地洒水抑尘、土方及建筑材料密目网遮盖堆存、裸露地表覆盖、挡墙建设等。	8.0
	废水治理	隔油沉淀池	3.0	隔油沉淀池	2.5
		环保厕所	2.0	水厕	1.8
	噪声治理	选用低噪设备、合理安排施工时间、严格施工现场管理等。	2.0	选用低噪设备、合理安排施工时间、严格施工现场管理等。	1.5
	固体废物治理	施工期生活垃圾及建筑垃圾清运	8.0	施工期生活垃圾及建筑垃圾清运	8.0
生态环境	生态环境保护宣传、培训，施工期植被及野生动物保护，临时工程清理，生态恢复等。	10.0	生态环境保护宣传、培训，施工期植被及野生动物保护，临时工程清理，生态恢复等。	10.0	
运行期	废水治理	化粪池（20m <sup>3</sup> ）	6.0	隔油池（4m <sup>3</sup> ）、化粪池（6m <sup>3</sup> ）、地理式一体化污水处理设施（0.5m <sup>3</sup> /h）、污水收集池（100m <sup>3</sup> ）	30.0
	噪声治理	选用低噪设备、建筑隔声、基础减震	14.0	选用低噪设备、建筑隔声、基础减震	10.0
	固废治理	生活垃圾收集桶	1.0	生活垃圾收集桶、生活垃圾仓	1.5
		一般工业固体废物暂存间（15m <sup>2</sup> ）	5.0	实际未建设一般固废暂存间，项目废储能电池现状尚未产生，储能电池拟采用“即产即清”的处置	0

				方式，废储能电池产生后立即通知进行更换清运，不在站内暂存。	
环境 风险	事故油池（容积为 60m <sup>3</sup> ）	20.0	事故油池 （有效容积为 72m <sup>3</sup> ）	30.0	
合计		81.0	合计	103.3	

### 建设项目变动情况及变动原因

#### （1）重大变动情况

对照环境保护部办公厅印发的环办辐射[2016]84号《关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）通知》，经过对本工程进行梳理、对比，本工程变化情况如表 4-3 所示。

表 4-3 建设项目变动情况一览表

项目	环评阶段	验收阶段	变动情况	是否为重大变动
1、电压等级升高	330kV	330kV	无变动	/
2、主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。	1×180MVA 主变压器	1×180MVA 主变压器	无变动	/
3、输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。	/	/	/	/
4、变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。	站址中心坐标： E100°47'22.075"， N38°53'17.683" 站址面积：75 亩 （长 195.00、宽 295.54）	站址中心坐标： E100°47'9.214"， N38°53'14.887" 站址面积：75 亩 （长 195.00、宽 295.54）	项目现状站址中心点与环评阶段站址中心点位移距离为 322m。	否（为一般变动）
5、因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区。	项目评价范围内无自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区分布。	项目调查范围内无自然保护区、风景名胜、饮用水水源保护区等生态敏感区分布。	无变动	/
6、因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	/	/	/	/
7、变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	无变动	
8、输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	/	
9、输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	/	/	/	

根据表 4-3，项目工程不涉及重大变动。

## (2) 一般变动说明

### ①站址位置变动情况

项目环评阶段拟选址在实际土地划拨时，北侧区域部分占地已被山丹县自然资源局划拨给其他公司，故项目站址位置发生变动，项目位置整体向西南侧位移，且同时向逆时针方向偏移，站址位置调整后的占地面积及长宽尺寸与环评阶段一致，由于项目位移距离较小，站址变动后的环境影响与变动前一致。

### ②储能系统规模变动情况

环评阶段：项目储能系统规模为 150MW/300MWh，储能系统包括 43 组 3.35MW/6.7MWh 储能单元，1 组 3MW/6MWh 储能单元、1 组 2.95MW/5.9MWh 储能单元。储能系统采用集装箱一体化设计方案。储能系统交流侧并网电压等级为 35kV。储能系统以 6 回 35kV 集电线路接入储能电站 330kV 升压站 35kV 侧。

验收阶段：92.5MW/245MWh，储能系统包括 12 组 3.29MW/6.6MWh 储能单元，1 组 3MW/5.8MWh，9 组 3.35MW/13.4MWh 储能单元，6 组 3.34MW/6.7MWh 储能单元。储能系统采用集装箱一体化设计方案，储能系统交流侧并网电压等级为 35kV。储能系统以 6 回 35kV 集电线路接入 330kV 建舒变 35kV 侧。

项目实际储能系统建设规模小于环评阶段。

### ③事故油池变动情况

环评阶段：新建 60m<sup>3</sup> 事故油池一座。

验收阶段：验收阶段已建主变型号 SFZ20-180000/330，主变最大油重为 64t，即 71.5m<sup>3</sup>，实际已建成一座有效容积为 72m<sup>3</sup> 事故油池（附图 6）。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 和 6.7.8 规定：“户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油设施；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。当不能满足上述要求时，应设置能容量相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置。”。

综上，验收阶段事故油池设置可以满足项目运行期间事故状态下的排油要求。

④一般工业固体废物暂存间变动情况

环评阶段：建设一般固废暂存间（15m<sup>2</sup>）一座，用于项目储能系统运行过程中产生的废旧储能电池暂存。

验收阶段：实际未建设一般固废暂存间，项目废储能电池现状尚未产生，储能电池拟采用“即产即清”的处置方式，废储能电池产生后立即通知进行更换清运，不在站内暂存。实际采取的处置措施合理可行。

⑤施工期临时占地变动情况

环评阶段：储能电站永久占地范围内布置一处施工营地，占地面积约 2400m<sup>2</sup>。主要用于施工期物料和设备的临时堆存、施工人员的临时生活区以及机械设备停放等，包括综合仓库、材料堆放区、机械停放区、临时生活区等。

验收阶段：项目实际建设过程中在站址西南侧及站址西侧区域设置临时用地，分为施工单位居住区、临建管理区、施工材料加工区等，总占地面积为 5238.82m<sup>2</sup>。项目施工期涉及新增临时占地。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

（一）施工期

（1）大气环境影响预测及结论

本项目施工期废气主要来源于施工扬尘、道路扬尘、运输车辆及机械设备的燃油尾气。项目施工场地设置在拟建储能电站占地范围内，施工期进场道路从西南侧现有道路接入，施工期可对进场道路每日进行洒水抑尘，减少道路运输扬尘，施工期间通过采取设定固定的行车路线、行车时间和限制行车速度、增加洒水的次数、对车辆经过的路线进行及时的清扫和运载土方和建筑材料的车辆进行苫布密闭运输等措施可以大大减少路面扬尘对周围大气环境的影响，且扬尘的不良影响将随着施工期的结束而结束。只要加强施工机械及运输车辆的日常保养与维护，将不会造成明显的环境空气质量影响，并且其影响是局部和间断的。

（2）废水环境影响预测及结论

①施工生产废水

施工生产废水主要来源于施工机械、设备冲洗，以及混凝土养护等过程产生的废水。这部分废水含有一定量的油污和悬浮物，尤其在雨季，建筑施工的工地将有较大的工地污水产生，肆意排放会造成水污染。施工现场需设置隔油池沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用于工程建设，不外排。

②生活废水

施工期生活污水水质简单、污染物浓度较低。施工营地附近设置环保厕所 1 座，施工期产生的废水主要为少量洗漱废水，收集后用于施工场地抑尘，不外排。

在采取上述治理措施后，施工期废水对环境的影响较小。

（3）声环境影响预测及结论

施工期噪声主要来源于挖土机、空压机、打桩机、混凝土输送泵、振捣器、电锯、电钻等机修设备噪声，经预测施工期高噪声设备打桩机、电锯等在约 60m 处可达到昼间排放限值（70dB（A）），但是 200m 处噪声超过夜间排放限值（55dB（A））。由于项目周边 200m 范围内无声环境敏感点分布。通过高噪声设备错开施工、严格施工现场管理等措施后，对周围环境影响较小。

#### (4) 固体废物环境影响预测及结论

工程土石方可达到内部平衡，无弃方产生；施工期将建筑垃圾中可回收利用部分收集后外售给废品回收站，不可利用部分收集后运送至住建部门指定的建筑垃圾处置场处置，做到不乱堆乱弃；项目施工期产生的生活垃圾拉运至环卫部门指定生活垃圾收集点。施工期间产生的固体废物若不及时处理，不仅影响景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘，对周围环境产生不利影响。因此，项目在施工期间需坚持对产生的固体废物的及时清理、清运，使固体废物对环境的影响减至最低。

#### (5) 生态环境影响预测及结论

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，项目评价范围内无重点保护植被及其生境分布。

##### ① 植被破坏

本工程施工期对区域植被的影响主要表现在进场道路及储能站界内的施工活动对占地范围内植被的破坏，施工活动会导致植被生物量的损失，降低植被覆盖度，项目施工期对植被的影响主要为：进场道路及站界范围的施工将导致进场道路及站界范围内的植被被永久性地铲除。项目区植被的损失将会对区域植被分布数量、植被覆盖度等产生一定影响，但是由于本项目位于戈壁滩，项目植被稀疏，项目区周边植被主要为荒漠植被，植被覆盖度低，单位面积植被量少，植被损失量相对较少。且项目占地占整个生态系统的占地较小，对生态系统影响较小。项目施工过程中严格控制施工范围，进场道路采用永临结合的施工方式，将施工营地布置于项目永久占地范围内，尽可能地降低对周边植被的破坏。此外，项目施工活动所破坏的植被均为当地常见种和广布种，因此，项目施工对植被影响较小，也不会造成某一植物种的消失。

##### ② 对野生动物的影响

项目位于戈壁滩，区域内野生动物分布较少，主要是跳鼠、蜥蜴、蛇和各种鸟类等，施工期间施工人员活动、交通运输工具及施工机械在施工过程中产生的噪声、灯光等会对在施工区及其邻近地区栖息和觅食的动物产生一定的影响，但是这些动物均具有一定的迁徙能力，受施工影响后，项目施工范围内及周边的野生动物大多可自动迁徙，施工活动不会导致动物量的减少，也不会对区域野生动物区系组成产生实质性的影响。

### ③土地利用影响

项目施工期进场道路采用永临结合的方式，施工营地布设于永久占地范围内。项目施工期对土地利用类型的影响主要是进场道路和储能电站的永久占地导致的土地利用性质的永久性改变。

项目占地现状土地利用类型为未利用地中的其它土地（裸土地），项目永久占地为储能电站占地及进场道路占地，占地范围内工程的实施将改变原有土地利用性质，影响是长期的，不可逆的。土地利用性质将由未利用地中的其它土地（裸土地）变为公共设施用地。由于这些土地被永久占用，土地将永久失去原来的生产能力和生态系统功能，土地使用功能将永久发生改变，会对区域内的土地利用结构产生一定的影响。

### （6）小结

施工期的噪声、废气、废水、固体废物、施工本身将会对环境产生一定的影响，但由于施工期不长，施工期污染是临时性的，在施工结束后此类污染源即可消除。只要施工单位认真搞好组织工作，文明施工，切实落实好本报告提出的各项施工期环保措施及生态恢复措施的情况下，项目施工期间对生态环境影响较小。

## （二）运行期

### （1）生态环境影响预测及结论

本工程评价范围内不涉及居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等生态环境保护目标，储能电站工程运行期产生的环境影响主要为噪声及电磁环境影响，项目运行期对生态环境影响较小。

### （2）电磁环境影响预测及结论

《报告表》采用类比监测的方式进行电磁环境影响预测，选择电压等级、主变数量、主变布置方式、占地面积等接近的中核玉门七墩滩 330kV 升压站作为类比对象，根据类比变电站监测结果，可预测本工程拟建运行后站界围墙外的工频电场强度、磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值要求（电场强度 4000V/m，磁感应强度 100 $\mu$ T）。

### （3）声环境影响预测及结论

《报告表》根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐模式进行声环境影响预测。预测结果表明本项目实施后各厂界噪声贡献值最大值均满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值的要求。项目实施后对周围声环境影响较小。

#### （4）固体废物环境影响预测及结论

项目运行期生活垃圾统一收集至附近生活垃圾收集点，然后由当地环卫部门统一清运，对周围环境影响较小；项目站内设置事故油池一座，当主变发生事故时，事故油排入事故油池，事故油池起到暂存作用，事故油产生后立即通知有资质的单位收集处理，且项目事故油池需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修订单要求做好基础防渗，对环境影响较小；废旧铅酸蓄电池采取“即产即清”的措施，不在厂址内暂存，待蓄电池达到寿命周期时，提前通过有资质单位进行收集，对周围环境影响较小。

#### （6）环境风险

##### ①升压站

项目本期工程主变最大泄油量为56m<sup>3</sup>，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），项目升压站区配套设置1座容积为60m<sup>3</sup>的事故油池，以收集油浸式变压器故障排油，事故油池容量满足事故状态下的排油需要。发生事故后，事故油排入事故油池内，立即通知有资质的单位处理。

由于蓄电池使用寿命较长，当蓄电池进行更换时，建设单位提前通知有资质单位，更换后立即交予有资质单位进行收集处理，废旧铅酸电池严格按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）进行收集，不在站内贮存。

##### ②储能区

建议场内按照《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》（T/CES373-2020）、《电力设备典型消防规程》（DL5027-2015）等的要求进行消防废水收集措施的设计。

在采取上述措施的情况下，项目事故状态下的变压器油，以及废旧铅酸电池更换过程中的环境风险可控。

#### （二）总体结论

项目符合国家相关产业政策、选址合理可行。工程在落实本报告提出的各项环保措施和对策，可有效减轻项目对周边环境的不利影响。从环境保护角度，建设项目环境影响可行。

## 环境影响评价文件批复意见

张掖市生态环境局

### 关于华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能 电站配建式+独立式项目一期 150 兆瓦/300 兆 瓦时配建式储能项目环境影响报告表的批复

张环环评发〔2022〕58 号

华能山丹能源有限公司：

你公司报来的《华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站（配建式+独立式）项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经审查，现对该《报告表》批复如下：

#### 一、项目建设内容

华能山丹东乐北滩 500 兆瓦集中式储能电站（配建式+独立式）项目一期 150 兆瓦/300 兆瓦时配建式储能项目位于山丹县东乐北滩。建设配建式储能 150 兆瓦和 330kV 升压站一座。项目总投资 62578.01 万元，环保投资 81 万元，占总投资的 0.13%。

（一）储能系统。储能规模 150MW/300MWh，包括 43 组 3.35MW/6.7MWh 储能单元，1 组 3MW/6MWh 储能单元，一组 2.95MW/5.9MWh 储能单元。

（二）330kV 升压站工程。建设一台 180MVA 主变压器，330kV 出线间隔 1 回。

二、该项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类，符合国家产业政策。本项目位于张掖市“三线一单”中的“重点管控单元”，符合管控单元准入要求。项目实施将对环境产生一定不利影响，在全面落实报告表和本批复提出的各项环境保护措施后，不利影响能够得到有效的缓解或控制。我局原则同意报告表的环境影响评价总体结论和环境保护措施。

你公司应按照国家环保法律法规的有关规定，认真落实《报告表》提出的各项环保措施（主要环境保护设施及标准清单详见附件）。确保 81 万元环保投资及时足额到位，项目建成后进行环保投资资金审计，作为环保“三同时”验收的依据，充分发挥环保资金效益。

#### 三、项目建设及运行中应重点做好的工作

(一) 严格落实防治工频电场、工频磁场等的环保措施，确保该工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的电场强度控制限值 4kV/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的评价标准，且应给出警示和防护指示标志。要严格依照《报告表》第五章主要生态环境保护措施中环境监控计划要求，在升压站四周各设 1 个监测点位每年开展一次工频电场及工频磁场监测，并形成有效报告留档备查。

(二) 施工期噪声严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。运营期储能电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。要严格依照《报告表》第五章主要生态环境保护措施中环境监控计划要求，在储能电站四周各设置 1 个监测点位，每年开展一次等效连续 A 声级监测，并形成有效报告留档备查

(三) 严格生活污水和一般固废管理。运营期生活污水经化粪池处理后拉运至山丹县东乐镇污水处理站处理。生活垃圾经收集后运送至环卫部门指定地点。废磷酸铁锂电池暂存至站内 15m<sup>2</sup> 一般固废暂存间，定期委托有资质单位回收。

(四) 加强危险废物管理。升压站内新建一座容积为 60m<sup>3</sup> 钢筋混凝土结构的事故油池，建设油水分离装置，并采取防渗措施废变压器油委托有资质单位处理，严禁任意排放。废旧铅蓄电池委托有资质单位进行及时更换，不在站内储存。

(五) 工程设计、施工中要落实具体的生态保护、水土保持和污染防治措施，并加强施工期的环境监理工作。施工过程中要合理安排工期，尽量减少施工临时占地面积和对植被的破坏并采取有效防尘、降噪措施，防止施工扰民。工程完成后，要及时进行施工迹地恢复，恢复地表原有植被，不得将施工垃圾、弃土弃渣遗弃。

(六) 项目初步设计及建设过程中，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告表。发生一般变动的应报我局备案。

(七) 加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。

四、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并落实各项生态环保措施。项目竣工后，须按规定程序及时开展竣工环境保护验收。经验收合格后，项目方可投入正

式运行五、严格执行《报告表》提出的各项污染源环境管理和监测计划。市生态环境局山丹分局、市生态环境保护综合行政执法队切实履行事中事后监管主要责任，按照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70号）要求，加强环境保护“三同时”及自主验收监管

附件：主要环境保护设施及标准清单

张掖市生态环境局

2022年8月25日

附件

主要环境保护设施及标准清单

内容要素	环境保护设施	执行标准
电磁环境治理设施	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做好升压站磁防护与屏蔽措施； 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升压站地面工频电场和工频磁场符合标准； ⑤设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环，以控制导体表面的电场分布和强弱，避免或减少电晕放电。	工频电、磁场符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
噪声治理	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。	储能电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123418-2008）2类标准限值要求
固体废物治理	①生活垃圾设置垃圾桶集中收集后运送至环卫部门指定地点； ②废磷酸铁锂电池暂存至站内15m <sup>2</sup> 一般固废暂存间，定期委托有资质单位回收； ③废变压器油委托有资质单位处理，严禁任意排放，废旧铅蓄电池委托有资质单位进行及时更换不在站内储存。	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求
环境风险	按要求设置消防灭火设施、消防报警装置、新建事故油池（60m <sup>3</sup> ）1座，事故油池及主变压器下方挡油、排油设施实施重点防渗。废旧铅蓄电池等危废委托有资质单位进行更换，及时运走，不在站内储存。	妥善处置

环境监测	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据	按《报告表》环境监测计划执行，建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案。
------	-----------------------------	-------------------------------------------

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

环境影响报告表中要求的环境保护设施、环境保护措施落实情况见表 6-1。

表 6-1 环境影响报告表中要求的环境保护设施、环境保护措施落实情况表

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因	落实照片
前期	生态影响	/	/	/
	污染影响	/	/	/
施工期	生态影响	<p>(1) 人员行为规范</p> <p>①加强生态环境保护宣传，加强对管理人员和施工人员的教育，增强其环保意识。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>④生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。</p> <p>(2) 植被保护措施</p> <p>施工期进场道路、场内道路等采取永临结合的方式，项目施工期用地采用未利用荒地。项目施工期进场道路在项目运营后作为进场道路继续使用，施工期施工营地设置在储能电站占地范围内，项目不涉及临时占地。根据项目占地类型可知，施工期占地中主要占地类型为未利用荒地（裸土地），地表植被稀疏，主要为荒漠植被。施工前应以合同形式要求施工单位在施工过程中严格按照设计要求，将施工活动严格控制在项目设计的施工占地范围内，在保证工程施工要求的基础上和保障施工顺利进行的前提下，尽可能缩</p>	<p>(1) 建设单位将施工期环境保护纳入施工合同，对施工单位提出文明施工的要求，施工单位在施工过程中加强对施工人员植被保护、野生动植物保护等方面进行环保教育。</p> <p>(2) 项目实际建设过程中在储能电站永久占地范围外设置了施工单位居住区、临建管理区、施工材料加工区 3 处临时占地，并办理了临时用地手续，临时占地土地利用类型为裸土地，用地面积为 5238.82m<sup>2</sup>（其中：施工单位居住区占地面积为 2400.01m<sup>2</sup>；临建管理区占地面积为 1296.01m<sup>2</sup>，施工材料加工区占地面积为 1542.8m<sup>2</sup>）。项目在施工过程中进场道路及场内道路采取永临结合的方式，施工过程中临时用地办理了临时用地手续，施工过程中严格控制施工便道占地范围。</p> <p>(3) 项目施工过程中选用低噪设</p>	 <p>临时用地洒水</p>

		<p>减施工区域内破土面积。施工期应减少场外施工便道等的占地范围，严格控制施工便道的宽度，明确施工便道运输路径，确保运输车辆界内行驶，避免车辆随意碾压沿途的植被。施工临时道路应尽可能利用现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>(3) 野生动物保护措施</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>(4) 工程措施</p> <p>①设计中应加大土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，实现土方内部平衡。</p> <p>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。</p> <p>③施工期对渣土等易产生扬尘的建筑材料及时清运，堆存期间采用密目网进行苫盖或进行洒水抑尘等表面固化措施。</p> <p>④施工期划定行车路线，严禁在规定范围外行驶，可在进场道路两侧安插彩旗等起到提示限制作用。</p> <p>⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取</p>	<p>备，施工活动集中在白天，夜间未进行施工，施工过程中未发现珍稀保护动物。</p> <p>(4) 项目施工期无弃土产生，站址区域开挖地面及时平整；施工期建筑材料及时清运，易产生尘的物料及建设垃圾堆存期间采用密目网苫盖；施工场地落实洒水抑尘措施；施工过程中车辆在用地范围内行驶；施工过程中加强机械设备的维护保养。</p> <p>(5) 施工结束后已对施工临建区构筑物拆除，并进行了土地整平，已购买草种撒播，使其自然恢复生态功能。</p> <p>(6) 进场道路采用洒水抑尘等表面抑尘措施；项目区降雨较少，项目施工过程中不涉及大雨天施工现象；对易产生扬尘的建筑材料，采用密目网苫盖，及时清运。</p> <p>(7) 施工期进场道路、场内道路等采取永临结合的施工方式，施工结束后已对施工临建区构筑物拆除，并进行了土地整平，已购买草种撒播，使其自然恢复生态功能。</p>	 <p style="text-align: center;">临时用地洒水</p>  <p style="text-align: center;">临时用地草种播撒</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>(5) 施工结束后通过采取以下措施以减轻因施工活动而造成的生态影响。</p> <p>① 施工结束后应立即对施工现场和施工临建区进行清理和迹地恢复工程，恢复过程中需结合区域自然环境条件，施工临建区采取回填、地表压实等方式清理施工迹地。基于项目区生态系统较为脆弱，土地资源再生能力较弱，因此施工过程中须对占地范围内土地资源的保护与恢复引起高度重视。具体恢复工程可分为以下步骤：先对施工现场的设备、材料、建筑垃圾等进行集中清理并撤场，做到“工完、料净、场地清”，再对临时工程占地区域覆土压实。</p> <p>② 项目占地现状为未利用荒地，由于项目区干旱少雨，植被主要是荒漠植被，对清理后的站内临时工程区域覆土压实后进行硬化处理或遵循“宜荒则荒、宜草则草”的原则进行植被恢复，对其空地地表土进行洒水结皮、播撒当地常见种草籽，使其自然恢复生态功能。</p> <p>(6) 水土保持措施</p> <p>根据工程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 合理安排施工时序，进场道路采用铺设砾石、洒水抑尘等表面抑尘措施；② 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；③ 对易产生扬</p>		 <p>临时用地草种播撒</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>尘的建筑材料，应严密遮盖，专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；④开挖土方应及时回填，工程渣土、建筑垃圾应及时清运，不能按时完成清运及回填的，应采用密目网遮盖或其他表面固化措施。</p> <p>(7) 施工结束后的生态恢复措施          施工期进场道路、场内道路等采取永临结合的施工方式。施工营地设置于永久占地范围内，项目施工期临时工程尽可能地设置于项目永久占地范围内。项目施工结束后，对于站内临时施工营地，随施工结束逐步拆除、清理地表建（构）筑物，场地进行硬化处理或遵循“宜荒则荒、宜草则草”的原则，对空地地表土进行洒水结皮、播撒当地常见种草籽进行绿化。</p>		
<p>污染影响</p>	<p>废气</p> <p>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施工时，可先建设站界围墙，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土；          ③施工期间，对渣土等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖，专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应及时清运，不能按时完成清运的，无法及时清运时，应采用密目网遮盖或其他表面固化措施。          ④施工期间应分段作业、择时作业，遇大风、沙尘暴天气停止施工，避免在大风天气下作业。          ⑤渣土运输车辆应采取密闭车斗，并保证物</p>	<p>已落实，验收调查结果表明：          ①建设单位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。施工单位制定了具体的施工扬尘污染防治实施方案，落实洒水抑尘，密目网遮盖等措施。          ②根据调查，项目施工过程中先建设围墙，再建设站内建构筑物，施工过程中未在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土等；          ③施工期间，项目施工过程中无弃方产生，建筑垃圾等及时清运，堆存期间采用密目网遮盖；          ④施工过程中，遇大风、沙尘暴天气停止施工；</p>	 <p style="text-align: center;">洒水抑尘</p>

		<p>料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。</p> <p>⑥限制进场运输车辆的行驶速度，而且对运输施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途洒落。对于建筑垃圾清运必须使用封闭车，现场要有专人负责管理，渣土清运时，应当按照批准的路线和时间到指定的地点倾倒。</p> <p>⑦暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖；</p> <p>⑧洒水抑尘 应每日对施工场地、运输道路、建筑材料及土方堆存区等进行洒水抑尘，减少扬尘产生量。</p> <p>⑨施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧；</p> <p>⑩施工期应加强施工机械车辆的管理，尽量使用先进的机械设备，并对施工机械车辆、设备定期检查维修，将燃油废气对大气环境的影响降至最低程度。</p>	<p>⑤项目施工过程中无弃方产生，建筑垃圾等装载与车厢持平，车斗采用苫布盖严；</p> <p>⑥施工期间控制进场运输车辆的行驶速度，对运输施工垃圾等易产生扬尘的车辆装载与车厢持平，车斗采用苫布盖严，建筑垃圾清运至指定地点；</p> <p>⑦对于暂时不能开工的建设用地，建设单位对裸露地面采用砾石进行覆盖；</p> <p>⑧洒水抑尘： 施工过程中每日对施工场地、运输道路、建筑材料及土方堆存区等进行洒水抑尘，减少扬尘产生量；</p> <p>⑨施工现场不存在将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧现象；</p> <p>⑩项目施工期加强施工机械车辆的管理，使用先进的机械设备，施工机械车辆、设备定期检查维修。</p>	 <p style="text-align: center;"><b>密目网覆盖</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>预留地砾石覆盖</b></p>
	<p style="text-align: center;">废水</p>	<p>①项目施工期设置环保厕所，少量洗漱废水收集后直接用于施工场地洒水抑尘，</p> <p>②施工场地应设置隔油沉淀池，施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于施工建设，不外排。</p>	<p>①根据调查，项目施工期实际未建设环保厕所，项目施工期建设一座水厕，设置防渗化粪池，外委张掖市顺通家政公司定期清掏后送张掖市污水处理厂处置；</p> <p>②施工场地应设置隔油沉淀池，施工生产废水经隔油、沉淀处理后回用于施工建设，不外排。</p>	/

		噪声	<p>①控制声源：尽可能选择低噪声的机械设备；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；装卸车辆进出场地应限速；加强机械设备、运输车辆的保养维修，使其处于良好的工作状态。</p> <p>②控制噪声传播：施工过程中应合理控制施工时间，合理布局施工场地，合理安排施工作业，避免高噪声设备同时施工、持续作业。</p> <p>③加强施工管理：加强施工人员环保教育，严格施工现场管理，做到文明施工，杜绝人为因素导致的噪声污染。</p>	<p>已落实，验收调查结果如下：</p> <p>①项目施工期选择低噪施工设备，加强施工机械设备的管理及运行车辆的维护保养；</p> <p>②项目施工期夜间未进行施工活动，昼间施工过程中将高噪声尽可能地布置在站界中心区域；</p> <p>③施工过程中施工单位落实文明施工要求。</p>	/
		固体废物	<p>项目施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾等分类集中收集。生活垃圾收集后拉运至环卫部门指定地点。建筑垃圾主要为碎混凝土渣、废建筑材料等。建筑垃圾收集后拉运至住建部门指定地点。项目施工期土石方可以做到内部平衡，无弃方产生。</p>	<p>项目施工期无弃土产生，施工期产生的生活垃圾收集后外委张掖市顺通家政公司拉运至张掖市垃圾集中处理站，建设垃圾由施工单位拉运至住建部门指定地点。</p>	/
环境保护设施调试期	生态影响		/	/	/
	污染影响	<p>废水</p> <p>项目运行期废水来源于职工生活废水，项目厂区设置有20m<sup>3</sup>的化粪池，生活废水经化粪池处理后就近拉运至山丹县东乐镇现有污水处理站处理，不外排。</p>	<p>生活废水经“隔油池（4m<sup>3</sup>）、化粪池（6m<sup>3</sup>）、地理式一体化污水处理设施（0.5m<sup>3</sup>/h）”处理后收集于污水收集池内（有效容积为100m<sup>3</sup>），处理后的生活污水定期委托张掖瑞海劳务工程有限公司定期清掏，拉运至张掖市污水处理厂进行处理。</p>	 <p style="text-align: center;">污水处理区</p>	

	噪声	<p>①尽量采用低噪声设备，从根本上源头降低噪声排放源强；</p> <p>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，将主变等高噪声设备在满足平面布置要求的前提下，尽可能地远离围墙；</p> <p>③储能区空调、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；</p> <p>④通过围墙、场内建构筑物等阻挡噪声传播；</p> <p>⑤同时应加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。</p>	<p>已落实，验收调查结果如下：</p> <p>①项目主变（主变噪声为 70dB（A））、空调等选用低噪设备；</p> <p>②项目将主变布置在中心区域；</p> <p>③储能区空调、液冷机组等产噪设备采取基座减振等措施；</p> <p>④建设站界围墙，通过围墙、场内建构筑物等阻挡噪声传播；</p> <p>⑤日常管理中加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。</p>	<table border="1" data-bbox="1545 295 2004 566"> <tr> <td>运行方式</td> <td>额定容量(kVA)</td> <td>75℃, 负载损耗(kW)</td> </tr> <tr> <td>高压-低压</td> <td>180000</td> <td>506.56</td> </tr> <tr> <td>噪音水平(dB)</td> <td>70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>空载电流(%)</td> <td>0.070</td> <td></td> </tr> <tr> <td>空载损耗(kW)</td> <td>84.20</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">主变噪声</p>	运行方式	额定容量(kVA)	75℃, 负载损耗(kW)	高压-低压	180000	506.56	噪音水平(dB)	70		空载电流(%)	0.070		空载损耗(kW)	84.20	
运行方式	额定容量(kVA)	75℃, 负载损耗(kW)																	
高压-低压	180000	506.56																	
噪音水平(dB)	70																		
空载电流(%)	0.070																		
空载损耗(kW)	84.20																		
	固体废物	<p>①废磷酸铁锂电池：运行过程中产生的废旧储能电池于一般固废暂存间（15m<sup>2</sup>）暂存后由有资质的单位统一回收。储能系统储能电池整体更换前通知回收单位，产生后由有资质的单位统一回收，不在站内贮存；</p> <p>②事故变压器油：事故变压器油“即产即清”，事故油产生后立即通知外委有资质单位处置，严禁任意排放。</p> <p>③废旧铅酸蓄电池：废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃。</p> <p>④生活垃圾：生活垃圾经垃圾桶收集后拉运至环卫部门指定收集点</p>	<p>①未落实，经调查，项目实际未建设一般固废暂存间，项目废储能电池现状尚未产生，储能电池拟采用“即产即清”的处置方式，废储能电池产生后立即通知厂家进行更换清运，不在站内暂存。实际采取的处置措施合理可行。</p> <p>②事故变压器油尚未产生，根据建设单位管理要求，事故变压器油“即产即清”，事故油产生后立即通知外委有资质单位处置，严禁任意排放；</p> <p>③废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃；</p> <p>④生活垃圾经垃圾桶、垃圾仓收集外委张掖瑞海劳务工程有限公</p>	 <p style="text-align: center;">事故油池</p>															

			司拉运至张掖市垃圾集中处理站。	
	电磁环境	合理设计升压站布局；选用先进、低电磁辐射电气设备；设置均压环、减少金属设备表面毛刺等；站内保持良好接地；控制绝缘子表面放电，保证高压设备的联接接触良好等。	已落实，实际采取的措施与环评阶段一致，验收期间监测结果表明：	 <p style="text-align: center;">均压环</p>
	环境风险	<p>①事故变压器油：升压站内配套设置1座容积为60m<sup>3</sup>的事故油池，以收集油浸式变压器故障，事故油池容量满足事故状态下的排油需要。发生事故后，事故油排入事故油池内，由有资质的单位回收利用，不外排。事故油池按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修订单要求做好基础防渗（防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/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<sup>-10</sup>cm/s）。</p> <p>②废旧铅酸蓄电池：当蓄电池进行更换时，建设单位提前通知有资质单位，更换后立即交予有资质单位进行收集处理，废旧铅酸电池严格按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）进行收集，不在站内贮存。</p> <p>③储能电池防爆建议措施：优选储能电池，按要求进行消防设计等。</p>	<p>已落实，验收调查结果如下：</p> <p>①由于实际建设过程中主变油重为主变最大油重为64t，即71.5m<sup>3</sup>，实际已建成一座有效容积为72m<sup>3</sup>事故油池，发生事故后，事故油排入事故油池内，由有资质的单位回收利用，不外排；事故油池采用C35P6等级的抗渗混凝土进行防渗，满足防渗要求。</p> <p>②现状废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，当蓄电池进行更换时，提前通知有资质单位，更换后立即交予有资质单位进行收集处理，不在站内贮存。</p> <p>③项目选用优质储能电池，按要求进行消防设计等。</p>	/

环评批复中要求的环境保护设施、环境保护措施落实情况见表 6-2。

表 6-2 环评批复中要求的环境保护设施、环境保护措施落实情况表

环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况、相关要求未落实的原因	落实照片
<p>项目建设及运行中应重点做好的工作</p> <p>(一) 严格落实防治工频电场、工频磁场等的环保措施，确保该工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的电场强度控制限值 4kV/m，磁感应强度控制限值 100μT 的评价标准，且应给出警示和防护指示标志。要严格依照《报告表》第五章主要生态环境保护措施中环境监控计划要求，在升压站四周各设 1 个监测点位每年开展一次工频电场及工频磁场监测，并形成有效报告留档备查。</p> <p>(二) 施工期噪声严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。运营期储能电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。要严格依照《报告表》第五章主要生态环境保护措施中环境监控计划要求，在储能电站四周各设置 1 个监测点位，每年开展一次等效连续 A 声级监测，并形成有效报告留档备查</p> <p>(三) 严格生活污水和一般固废管理。运营期生活污水经化粪池处理后拉运至山丹县东乐镇污水处理站处理。生活垃圾经收集后运送至环卫部门指定地点。废磷酸铁锂电池暂存至站内 15m<sup>2</sup>一般固废暂存间，定期委托有资质单位回收。</p> <p>(四) 加强危险废物管理。升压站内新建一</p>	<p>已落实，验收期间监测结果表明：</p> <p>(一) 项目按照《报告表》要求落实了防治工频电场、工频磁场等的环保措施，且给出警示和防护指示标志，验收调查期间监测结果表明，项目站界四周工频电场强度、达到额定负载的工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的电场强度控制限值 4kV/m，磁感应强度控制限值 100μT 的评价标准，企业按照要求设置的运营期电磁环境监测计划，后续运行过程中对监测报告进行存档；</p> <p>(二) 项目施工期夜间不进行施工，昼间施工过程中落实《报告表》中要求的噪声污染防治措施，项目施工期未收到相关投诉。运营期同样落实了《报告表》中要求的噪声污染防治措施，验收调查期间监测结果表明，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，企业按照要求设置的运营期电磁环境监测计划，后续运行过程中对监测报告进行存档；</p> <p>(三) 项目生活废水经“隔油池(4m<sup>3</sup>)、化粪池(6m<sup>3</sup>)、地理式一体化污水处理设施(0.5m<sup>3</sup>/h)”处理后收集于污水收集池内(有效容积为 100m<sup>3</sup>)，处理后的生活污水委托张掖瑞海劳务工程有限公司</p>	<p>落实照片</p>  <p>均压环</p>  <p>警示和防护指示标志</p>

	<p>座容积为 60m<sup>3</sup> 钢筋混凝土结构的事故油池，建设油水分离装置，并采取防渗措施废变压器油委托有资质单位处理，严禁任意排放。废旧铅蓄电池委托有资质单位进行及时更换，不在站内储存。</p> <p>（五）工程设计、施工中要落实具体的生态保护、水土保持和污染防治措施，并加强施工期的环境监理工作。施工过程中要合理安排工期，尽量减少施工临时占地面积和对植被的破坏并采取有效防尘、降噪措施，防止施工扰民。工程完成后，要及时进行施工迹地恢复，恢复地表原有植被，不得将施工垃圾、弃土弃渣遗弃。</p> <p>（六）项目初步设计及建设过程中，项目的性质、规模、地点或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批环境影响报告表。发生一般变动的应报我局备案。</p> <p>（七）加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督。</p>	<p>定期清掏，拉运至张掖市污水处理厂进行处理。项目实际未建设一般固废暂存间，项目废储能电池现状尚未产生，储能电池拟采用“即产即清”的处置方式，废储能电池产生后立即通知厂家进行更换清运，不在站内暂存。实际采取的处置措施合理可行；</p> <p>（四）由于实际建设过程中油重为主变最大油重为 64t，即 71.5m<sup>3</sup>，实际已建成有效容积为 72m<sup>3</sup> 的事故油池，并设置油水分离设施，满足事故排油需求，事故油池防渗采取 C<sub>35</sub>P<sub>6</sub> 等级的抗渗混凝土；废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃；</p> <p>（五）工程建设过程中落实了《报告表》中要求的生态保护、水土保持和污染防治措施，施工期环境监理纳入工程监理中；</p> <p>（六）项目未发生重大变动；</p> <p>（七）项目验收期间进行了环境保护设施竣工公示及环境保护设施调试期限公示。</p>	 <p style="text-align: center;">安全警示牌</p>
主要环境保护设施	电磁环境治理设施	<p>已落实，验收调查结果如下：</p> <p>①项目使用低电磁干扰的主变压器；</p> <p>②项目升压站设置安全警示标志与加强宣传；</p> <p>③项目已做好升压站磁防护与屏蔽措施；</p> <p>④项目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地面工频电场和工频磁场符合标准；</p> <p>⑤项目设备的高压导电部件上设置不同</p>	/

		形状和数量的均压环，以控制导体表面的电场分布和强弱，避免或减少电晕放电。验收调查期间监测结果表明，项目站界四周工频电场强度、达到额定负载的工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的电场强度控制限值 4kV/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的评价标准。	
噪声治理	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。	已落实，项目主变设备选型时，选择低噪声主变（主变噪声为 70dB（A）），运行期加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。	/
固体废物治理	①生活垃圾设置垃圾桶集中收集后运送至环卫部门指定地点； ②废磷酸铁锂电池暂存至站内 15m <sup>2</sup> 一般固废暂存间，定期委托有资质单位回收； ③废变压器油委托有资质单位处理，严禁任意排放，废旧铅蓄电池委托有资质单位进行及时更换不在站内储存。	已落实，验收调查结果如下： ①生活垃圾经垃圾桶、垃圾仓收集外委张掖瑞海劳务工程有限公司拉运至张掖市垃圾集中处理站； ②经调查，项目实际未建设一般固废暂存间，项目废储能电池现状尚未产生，储能电池拟采用“即产即清”的处置方式，废储能电池产生后立即通知厂家进行更换清运，不在站内暂存，实际处置措施合理可行。 ③事故变压器油尚未产生，根据建设单位管理要求，事故变压器油“即产即清”，事故油产生后立即通知外委有资质单位处置，严禁任意排放； ④废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃。	/
环境风	按要求设置消防灭火设施、消防报警装置、	已落实，验收调查结果如下：	/

险	新建事故油池（60m <sup>3</sup> ）1座，事故油池及主变压器下方挡油、排油设施实施重点防渗。废旧铅蓄电池等危废委托有资质单位进行更换，及时运走，不在站内储存。	项目按照消防要求设置了消防灭火设施、消防报警装置（具体见项目消防验收内容）；根据实际主变油重，建设了一座有效容积为120m <sup>3</sup> 的事故油池；事故油池及主变压器下方挡油、排油设施采用抗渗混凝土进行防渗处理；废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃。	
环境监测	组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据	项目制定了环境监测计划，竣工环境保护验收期间进行了环境监测，后续运行过程中也将按照环评批复文件要求的监测频次进行环境监测。	/

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测	
<p><b>监测因子及监测频次</b></p> <p>(1) 监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度；</p> <p>(2) 监测频次：1 次/天，监测 1 天。</p>	
<p><b>监测方法及监测布点</b></p> <p>(1) 监测方法</p> <p>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。</p> <p>(2) 监测布点</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）监测布点原则，结合项目实际情况，在项目站界外四周进行了布点监测（1#~6#监测点），并以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止。具体监测点位布设情况见表 7-1。</p>	
<p><b>表 7-1 电磁环境质量现状监测点</b></p>	
编号	点位名称
1#	330kV 建舒变西侧围墙外 5m
2#	330kV 建舒变南侧围墙外 5m
3#	330kV 建舒变南侧围墙外 5m
4#	华能建舒储能电站东侧围墙外 5m
5#	330kV 建舒变北侧围墙外 5m
6#	330kV 建舒变北侧围墙外 5m
7#	距 330kV 建舒变南侧 5m 处
8#	距 330kV 建舒变南侧 10m 处
9#	距 330kV 建舒变南侧 15m 处
10#	距 330kV 建舒变南侧 20m 处
11#	距 330kV 建舒变南侧 25m 处
12#	距 330kV 建舒变南侧 30m 处
13#	距 330kV 建舒变南侧 35m 处
14#	距 330kV 建舒变南侧 40m 处
15#	距 330kV 建舒变南侧 45m 处
16#	距 330kV 建舒变南侧 50m 处
<p><b>监测单位、监测时间、监测环境条件</b></p> <p>(1) 监测单位</p> <p>甘肃中检联检测有限公司。</p>	

(2) 监测时间

2024年1月30日；

(3) 监测环境条件

表 7-2 监测期间环境条件

检测日期	天气状况	温度 (°C)	湿度 (%)
2024/01/30	晴	-5.7	31

### 监测仪器及工况

(1) 监测仪器

表 7-3 电磁环境监测设备仪器基本信息一览表

仪器名称	SEM-600 型电磁辐射分析仪	生产厂家	北京森馥科技股份有限公司
仪器型号	SEM-600	仪器编号	D-1108
使用探头型号	LF-04	使用探头编号	I-1108
测量范围	1Hz~400KHz	测量频率	50Hz

表 7-4 设备仪器溯源信息一览表

仪器名称	仪器溯源有效期	溯源方式	检定/校准单位	设备量程
SEM-600 型电磁辐射分析仪	2025.01.04	校准	中国测试技术研究院	电场: 5mV/m~100kV/m 磁场: 0.1nT~10mT

(2) 监测工况

监测工况见表 7-5。

表 7-5 监测工况一览表

日期	时间	点位名称	实际电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024/01/30	12:10~16:40	330kV 建舒变	349.19~354.45	6.81~7.04	0.48~0.48	3.85~3.85

### 监测结果分析

①工频电场强度

项目变电站站界四周工频电场强度在 3.63~158.41V/m 之间, 衰减断面的工频电场强度监测值为 82.77~106.45V/m, 工频电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中控制限值要求(电场强度 4000V/m), 且工频电场强度随着距离站界围墙距离的增加呈衰减趋势。

②工频磁感应强度

经计算达到额定负载的工频磁感应强度监测值为 1.2907~4.6161 $\mu$ T, 衰减断面的工频磁感应强度监测值为 1.1183~4.4816 $\mu$ T, 工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中控制限值要求(磁感应强度 100 $\mu$ T), 且工频

磁感应强度随着距离站界围墙距离的增加呈衰减趋势。

### 声环境监测

#### 监测因子及监测频次

- (1) 监测因子：等效连续 A 声级  $L_{eq}$ ；
- (2) 监测频次：昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00）各测 1 次等效连续 A 声级  $L_{eq}$ ，监测 1 天。

#### 监测方法及监测布点

- (1) 监测方法  
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。
- (2) 监测布点  
根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）监测布点原则，结合项目实际情况，在项目站界外四周进行了布点监测，具体监测点位布设情况见表 7-7。

表 7-7 站界噪声监测布点表

编号	点位名称
1#	330kV 建舒变西侧围墙外 1m
2#	330kV 建舒变西侧围墙外 1m
3#	330kV 建舒变南侧围墙外 1m
4#	华能建舒储能电站南侧围墙外 1m
5#	华能建舒储能电站东侧围墙外 1m
6#	华能建舒储能电站东侧围墙外 1m
7#	华能建舒储能电站北侧围墙外 1m
8#	330kV 建舒变北侧围墙外 1m

#### 监测单位、监测时间、监测环境条件

- (1) 监测单位  
甘肃中检联检测有限公司。
- (2) 监测时间  
2024 年 1 月 29 日；
- (3) 监测环境条件

表 7-8 监测期间环境条件

检测日期	天气状况	风速 (m/s)	风向
2024/01/29	昼	1.2	西北风
	夜	1.7	北风

## 监测仪器及工况

### (1) 监测仪器

表 7-9 设备仪器溯源信息一览表

仪器名称	仪器溯源有效期	溯源方式	检定/校准单位	设备量程
AWA5688 型多功能声级计	2024.10.15	检定	西北国家计量测试中心	28~133dB

### (2) 监测工况

监测工况见表 7-10。

表 7-10 监测工况一览表

日期	时间	点位名称	实际电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
2024/01/29	15:00~17:30	330kV	352.60~355.03	6.74~7.54	-1.19~0.68	3.86~4.32
2024/01/29	22:10~00:40	建舒变	348.89~351.07	6.56~7.04	0.48~0.67	3.87~3.87

## 监测结果分析

监测结果表明：项目站界四周昼间监测值为 44~55dB (A)、站界四周夜间噪声监测值为 39~44dB (A)，项目站界四周昼间、夜间噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求。

## 废水监测

### 监测因子及监测频次

(1) 监测因子：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、动植物油；

(2) 监测频次：4 次/天，监测 2 天。

### 监测方法、监测仪器、监测布点

#### (1) 监测方法、监测仪器

表 7-12 废水监测方法及仪器设备一览表

类别	项目	检测方法	方法检出限	仪器设备
废水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	/	PXSJ-270F 型离子计
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L	50mL 滴定管
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	SHP-150 型生化培养箱
	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	/	AUX 220 型电子天平(万分之一)
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	TU-1810PC 型紫外/可见光度计

总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	0.01mg/L	TU-1810PC 型 紫外/可见光度计
动植物油	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》HJ 637-2018	0.06mg/L	D18-B 型 红外分光测油仪

(2) 监测布点

污水处理站出口。

**监测单位、监测时间**

(1) 监测单位

甘肃中检联检测有限公司；

(2) 监测时间

2024 年 1 月 29 日~2024 年 1 月 30 日；

**监测结果分析**

监测结果表明：污水处理站出口水质中 pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、动植物油监测结果均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。

表 8 环境影响调查

<p>(一) 施工期</p>
<p><b>生态影响：</b></p> <p>(1) 生态环境保护目标</p> <p>项目生态环境调查范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境保护目标分布。</p> <p>(2) 生态保护措施及生态环境影响</p> <p>施工过程中规范施工人员行为，文明施工；施工过程中进场道路及场内道路采取永临结合的方式，施工过程中临时用地办理了临时用地手续，临时用地性质为裸土地，地表植被稀疏，施工过程中严格控制施工便道占地范围；项目施工过程中选用低噪设备，施工活动集中在白天，夜间未进行施工，施工过程中未发现珍稀保护动物；项目施工期无弃土产生，站址区域开挖地面及时平整；施工期废弃建筑材料及时清运，易产尘的物料及建设垃圾堆存期间采用密目网苫盖；施工场地落实洒水抑尘措施；施工过程中车辆在用地范围内行驶；施工过程中加强机械设备的维护保养；站内预留用地采用砾石覆盖；施工结束后已对施工临建区构筑物拆除，并进行了土地整平，已购买草种撒播，使其自然恢复生态功能。施工期没有对周围生态环境造成不可逆影响，施工期对生态环境影响可以接受。</p>
<p><b>污染影响：</b></p> <p>(1) 废气</p> <p>项目施工期严格落实《报告表》中要求的废气污染防治措施。施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作；项目施工过程中先建设围墙，再建设站内建构筑物，减少扬尘对外环境的影响；项目施工过程中无弃方产生，建筑垃圾等及时清运，建筑垃圾等装载与车厢持平，车斗采用苫布盖严，堆存期间采用密目网遮盖；遇大风、沙尘暴天气停止施工；对于暂时不能开工的建设用地，建设单位对裸露地面采用砾石进行覆盖；对进出施工场地的车辆限制车速，场内道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>在采取上述治理措施后，施工期废气对环境影响较小，且施工期废气对环境的影响随着施工的开始已结束。</p>

### (2) 废水

项目施工期建设一座水厕，设置防渗化粪池，外委张掖市顺通家政公司定期清掏后送张掖市污水处理厂处置；生产废水经隔油沉淀池处理后回用于施工建设。施工期废水得到妥善处置，施工期废水对环境影响可以接受。

### (3) 噪声

项目施工期选择低噪施工设备，加强施工机械设备的管理及运行车辆的维护保养；项目施工期夜间未进行施工活动，昼间施工过程中将高噪声尽可能地布置在站界中心区域；施工过程中施工单位落实文明施工要求。

施工活动对周边声环境影响可以接受。

### (4) 固体废物

施工期无弃土产生，施工期产生的建筑垃圾由施工单位拉运至住建部门指定地点；生活垃圾收集后外委张掖市顺通家政公司拉运至张掖市垃圾集中处理站；施工期产生的固体废物均得到了合理处置，对周围环境影响可以接受。

根据调查，项目施工期间也未收到环境保护相关的投诉。

## (二) 环境保护设施调试期

### 生态影响：

通过现场调查：本工程施工结束后已对施工临建区构筑物拆除，并进行了土地整平，已购买草种撒播，使其自然恢复生态功能。站内预留用地采用砾石覆盖措施；项目运行期车辆行驶控制在周边现有道路占地范围内，项目运行后对生态环境影响很小。

### 污染影响

#### (1) 废水

项目运行期废水来源于职工生活废水，经调查，项目生活废水经“隔油池（4m<sup>3</sup>）、化粪池（6m<sup>3</sup>）、地理式一体化污水处理设施（0.5m<sup>3</sup>/h）”处理后收集于污水收集池内（有效容积为100m<sup>3</sup>），处理后的生活污水委托张掖瑞海劳务工程有限公司定期清掏，拉运至张掖市污水处理厂进行处理。本次调查期间对污水处理站出水水质进行了监测，监测结果表明污水处理站出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。项目生活污水不外排，对环境影响可以接受。

#### (2) 噪声

项目主变、空调等选用低噪设备；将主变布置在中心区域；储能区空调、液冷机组等产噪设备采取基座减振等措施；建设站界围墙，通过围墙、场内建构物等阻挡噪声传播；日常管理中加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。验收期间监测结果表明厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，对环境影响可以接受。

### （3）固体废物

项目运行期产生的固体废物包括：一般工业固体废物（废储能电池）、危险废物（事故变压器、废旧铅酸蓄电池）、生活垃圾。

项目废储能电池现状尚未产生，储能电池拟采用“即产即清”的处置方式，废储能电池产生后立即通知厂家进行更换清运，不在站内暂存；事故变压器油尚未产生，根据建设单位管理要求，事故变压器油“即产即清”，事故油产生后立即通知外委有资质单位处置，严禁任意排放；废旧铅酸蓄电池尚未产生，根据建设单位管理要求，废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃；生活垃圾经垃圾桶、垃圾仓后外委张掖瑞海劳务工程有限公司拉运至张掖市垃圾集中处理站。项目运行期产生的固体废物均可得到合理处置，对环境影响可以接受。

### （4）环境风险

#### ①风险防范措施

储能系统 3500kVA 升压变压器为干式变压器。项目涉及的环境风险物质有事故状态下的变压器油及更换产生的废旧铅酸蓄电池，变压器油仅在事故状态下产生，废旧铅酸蓄电池采用“即产即清”的处理方式，不在站内贮存。

项目本期工程主变最大泄油量为 71.5m<sup>3</sup>，根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），项目主变油坑总容积 118.8m<sup>3</sup>，有效容积 105m<sup>3</sup>；事故油池总容积 88.8m<sup>3</sup>，有效容积 72m<sup>3</sup>。挡油设施（主变油坑）的容积远大于主变最大泄油量的 20%，事故油池有效容积满足主变最大泄油收集要求。事故时排出的变压器油可经主变油坑、排油管道汇入事故油池。发生事故后，事故油排入事故油池内，立即通知有资质的单位处理，运行期间做好事故油池的巡查和维护管理。

由于蓄电池使用寿命较长，当蓄电池进行更换时，建设单位提前通知有资质单位，更换后立即交予有资质单位进行收集处理，废旧铅酸电池严格按照《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）进行收集，不在站内贮存。

项目选用优质储能电池，按要求进行消防设计等。

## ②变压器油外泄污染突发事件应急预案

此外，建设单位编制了《山丹东乐北滩一期 150 兆瓦/300 兆瓦时储能项目突发环境事件应急预案》（2024 版）。成立应急领导小组、综合协调指挥组、应急抢险救援组、应急后勤保障组、应急办公室等。制定了变压器风险防范措施、变压器漏油事故现场处置措施等。

根据预案，变压器在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。为防止变压器漏油事故对周围生态环境造成污染，项目区已根据变压器最大储油量配备了事故油池，以严格控制变压器漏油事故发生后泄露变压器油对项目区生态环境的污染。变压器油属于易燃物质，泄入事故油池的废油也要及时处理，以避免长期存放引发次生火灾等安全风险。同时，场区监测系统或巡检人员一旦发现变压器漏油事故，相关人员要立即上报公司环境应急指挥中心，由公司环境应急指挥中心立即启动二级响应，同时发布蓝色预警信息，并采取相应的应急处理措施。

A.根据变压器漏油点，立即采取关闭相关阀门、堵漏和截断等有效措施减少泄露。同时一定要注意做好相应的安全保障措施，必要时应断开有关设备的电源，严格控制各种火源、严防起火。

B.一旦发生变压器事故油池泄油或变压器漏油未收集入事故油池而直接进入周围环境的情况时，要及时采用围堵、吸附、中和等方式进行安全处理，防治危害扩大，尤其要避免污染物质进入其它饮用水系统或其他的水系统，造成环境污染。

C.一旦泄露的变压器油引发次生火灾，要充分利用岗位配置的灭火器材或消防栓等进行扑救，要注意灭火剂必须适合所有灭火源，如用砂土等，注意防范触电，灭火人员必须保证自身和他人安全。

D.组织现场应急队员，对受污染的设备、物质、器材和地面进行清洗，将清洗后的废水、现场泄露的变压器油、污染的土壤和固体废物等用铁铲等进行收集，收集后按性质选择处理方法。场内不能处理的交有资质的相关部门进行处理。

E.请求张掖市生态环境局主管部门的支持，对变压器油污染事故造成的土壤、植被等危害进行检测，同时采取必要的土壤和植被修复工作，直至符合国家、地方环境保护标准，以确保污染物在安全指标以下。

在采取上述措施的情况下，项目环境风险可控。

#### (5) 电磁环境

项目合理设计变电站布局；选用先进、低电磁辐射电气设备；设置均压环、减少金属设备表面毛刺等；站内保持良好接地；控制绝缘子表面放电，保证高压设备的联接接触良好等。验收调查期间监测结果表明，项目站界四周工频电场强度、达到额定负载的工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的电场强度控制限值 4kV/m，磁感应强度控制限值 100 $\mu$ T 的评价标准要求，对环境影响可以接受。

表 9 环境管理和监测计划

环境管理机构设施（分施工期和环境保护设施调试期）

（1）施工期环境管理

项目施工期成立以总经理为组长、分管副总经理任副组长的环境保护领导小组，成员包括公司安全管理部门、项目负责部门、专业技术部门等专业部门及法律、监察部门负责人组成。领导小组是公司环境工作的唯一领导机构，负责指导和监督公司系统贯彻执行国家有关环境保护的法律法规、规章以及公司有关规定，决定环境保护工作的重大事项。公司环境领导小组设领导小组办公室，设在法律部，负责监管，执行华能公司环境保护，及合同环境保护相关条款。

施工期间的环境管理工作内容如下：

- ①贯彻执行国家及地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- ②制定输变电工程施工中的环境保护计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- ③收集、整理、推广和实施输变电工程建设中各项环境保护的先进经验和技能，并落实到工程施工过程中。
- ④组织施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识水平。
- ⑤负责日常施工活动中的环境监理工作，做好项目占地区域的环境特征调查，掌握环境敏感目标的具体情况。

（2）环境保护设施调试期环境管理

调试运行期间工程由华能山丹能源有限公司进行管理，管理单位安排专职部门和专责人员负责环境管理工作，具体管理工作职能如下：

- ①制定和实施各项环境管理监督计划，根据需要委托有资质单位开展环境监测。
- ②检查并定期巡查各环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境保护治理设施的正常运行。
- ③定期巡查工程周边环境现状，掌握可能新增的环境敏感目标，保护生态环境。
- ④协调配合各级环境保护行政主管部门所进行的环境保护检查调查、生态调查和监督检查等工作。

⑤建立项目运行期环境管理和环境监测档案、技术文件及污染源监测记录文件、环境保护设施的设计和运行管理文件。

### 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

#### (1) 环境监测计划落实情况

项目调试运行期环境监测由竣工环境保护验收调查单位委托第三方监测机构落实，落实情况见 9-1:

表 9-1 调试运行期环境监测计划落实情况表

时期	名称		内容
运行调试器	电磁环境	监测点位	在项目站界外四周进行了布点监测,并以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点,在垂直于围墙的方向上布置,监测点间距为 5m,顺序测至距离围墙 50m 处为止。
		监测因子	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
		监测频次和时间	1 次/天, 监测 1 天(2024 年 1 月 30 日)
	噪声	监测点位	站界外四周
		监测项目	等效连续 A 声级 $L_{eq}$
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间	昼间(06:00~22:00)、夜间(22:00~06:00)各测 1 次等效连续 A 声级 $L_{eq}$ , 监测 1 天(2024 年 1 月 29 日)

#### (2) 环境保护档案管理情况

本工程环境保护档案管理工作由建设单位统一进行档案管理工作,现已将建设单位环境影响评价文件及其批复文件、施工期环境管理记录文件、环境保护设施质量验收文件等环境保护相关资料统一归档。

### 环境管理状况分析

建设单位已经按照环境影响评价文件及其批复文件中要求设立了管理机构,并正常履行了施工期和调试运行期的环境管理职责,调试运行期间的环境监测工作已完成。施工期和调试运行期间的环境管理保证了环境保护设施的建设质量和环境保护措施的执行落实,取得了较好的环境保护效益。

在项目正式运行期间,运行管理单位环境保护专职部门应进一步加强如下运行期间的环境管理工作。

#### (1) 建立环境保护设施的日常检查、巡查、维护的专项规章制度。

(2) 经常对运行管理人员进行环境保护方面的宣传教育，不断增强职工的环境保护意识。

(3) 在项目正式运行期仍按需执行环境监测，当有居民投诉、主要声源设备大修前后或调查范围内有新增环境敏感目标时开展调查统计和例行监测，当发生突发环境风险事故时，需要开展应急监测，监测数据记录归档，随时接受各级环境保护行政主管部门核查。

表 10 竣工环境保护验收调查结论及建议

调查结论

(一) 工程建设情况

项目包括升压站区域及储能电站区域，项目 330kV 升压站运行名称为“330kV 建舒变”，储能电站运行名称为“华能建舒储能电站”。

330kV 建舒变建设 180MVA 主变一台，建设 330kV 出线间隔一回，330kV 配电装置采用户外 AIS 布置，电压等级为  $(363 \pm 8 \times 1.25\%) / (37 \pm 2 \times 2.5\%) / 10.5\text{kV}$  (10.5kV 不出线)。

华能建舒储能电站本期储能系统规模为 92.5MW/245MWh，储能系统包括 12 组 3.29MW/6.6MWh 储能单元，1 组 3MW/5.8MWh，9 组 3.35MW/13.4MWh 储能单元，6 组 3.34MW/6.7MWh 储能单元。储能系统采用集装箱一体化设计方案。储能系统交流侧并网电压等级为 35kV。储能系统以 6 回 35kV 集电线路接入 330kV 建舒变 35kV 侧。

(二) 调查结论

(1) 重大变动情况

对照环境保护部办公厅印发的环办辐射[2016]84 号《关于印发输变电建设项目重大变动清单（试行）通知》，经过对本工程进行梳理、对比，项目工程不涉及重大变动。

(2) 环境保护设施、环境保护措施落实情况、环境影响调查结论

1) 生态影响

项目生态环境调查范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态环境保护目标分布。项目施工过程中严格落实了环境影响评价文件及其批复文件中要求的生态保护措施。据调查，项目施工期没有对周围生态环境造成不可逆影响，施工期对生态环境影响较小。

2) 污染影响

① 废水

项目运行期废水来源于职工生活废水，经调查，项目生活废水经“隔油池(4m<sup>3</sup>)、化粪池(6m<sup>3</sup>)、地理式一体化污水处理设施(0.5m<sup>3</sup>/h)”处理后收集于污水收集池

内（有效容积为 100m<sup>3</sup>），处理后的生活污水委托张掖瑞海劳务工程有限公司定期清掏，拉运至张掖市污水处理厂进行处理。本次调查期间对污水处理站出水水质进行了监测，监测结果表明污水处理站出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。项目生活污水不外排，对环境的影响可以接受。

#### ②噪声

项目主变、空调等选用低噪设备；将主变布置在中心区域；储能区空调、液冷机组等产噪设备采取基座减振等措施；建设站界围墙，通过围墙、场内建构物等阻挡噪声传播；日常管理中加强设备的运行管理，减少因设备陈旧产生的噪声。验收期间监测结果表明厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，对环境的影响可以接受。

#### ③固体废物

项目废储能电池拟采用“即产即清”的处置方式，废储能电池产生后立即通知厂家进行更换清运，不在站内暂存；事故变压器油“即产即清”，事故油产生后立即通知外委有资质单位处置，严禁任意排放；废旧铅酸蓄电池更换前提前通过有资质单位进行收集，不得随意丢弃；生活垃圾经垃圾桶、垃圾仓后外委张掖瑞海劳务工程有限公司拉运至张掖市垃圾集中处理站。项目运行期产生的固体废物均可得到合理处置，对环境的影响可以接受。

#### ④环境风险

项目根据实际建设的主变油重，配套建设了主变事故油坑、排油管道、事故油池；制定了废旧铅酸蓄电池处置措施；项目选用优质储能电池，按要求进行了消防设计等。经分析，本工程配套建设的风险防范应急措施和配套制度可以有效防范和处理项目运行过程中产生的环境风险。

#### 3）环境管理和监测计划调查结论

建设单位已经按照环境影响评价文件及其批复文件要求设立了环境管理机构，并制定了相应的环境管理规章制度，环境管理机构正常履行了施工期和调试期的环境管理职责，调试运行期间环境监测工作已落实。施工期和调试运行期间环境管理保证了环境保护设施的正常运行和环境保护措施的落实，取得了较好的环境保护效益。建设单位环境影响评价文件及其批复文件、施工期环境管理记录文件、环境保护设施质量验收文件等环境保护相关资料均已归档。

#### 4) 竣工环境保护验收总结论

综上所述，本项目在施工和调试运行阶段均已经落实了环境影响评价文件及其批复文件要求的各项环境保护设施和环境保护措施，项目建设执行了环境保护“三同时”制度，建立了完善的环境管理体系、制定了环境监测计划，电磁环境、声环境、废水监测结果均满足国家相应标准限值要求，从环境保护角度本项目具备竣工环境保护验收条件。

#### 建议

- (1) 后期继续跟进项目临时用地生态恢复情况；
- (2) 运行过程中加强环境保护设施的日常巡查和维护。