国网时代华电大同热电储能工程

竣工环境保护验收调查报告表

建设单位：国宁时代（大同）储能发展有限公司

调查单位：国宁时代（大同）储能发展有限公司

编制日期：二〇二四年二月

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 建设单位法人代表： |  | （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 |
| 陈旭 | 工程师 | 报告编写现场调查 |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设单位： | 国宁时代（大同）储能发展有限公司（盖章） |  | 调查单位： | 国宁时代（大同）储能发展有限公司（盖章） |
| 电话：13331392609 |  | 电话：13331392609 |
| 传真：/ |  | 传真：/ |
| 邮编：037034 |  | 邮编：037034 |
| 地址： | 山西省大同市云冈经济技术开发区融创园区 |  | 地址： | 山西省大同市云冈经济技术开发区融创园区 |

监测单位：山西大地晋新环境科技研究院有限公司

**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 3

表3 验收执行标准 5

表4 建设项目概况 6

表5 环境影响评价回顾 9

表6 环境保护措施执行情况 12

表7 电磁环境、声环境监测 15

表8 环境影响调查 20

表9 环境管理及监测计划 22

表10 竣工环保验收调查结论与建议 24

表1 建设项目总体情况

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 国网时代华电大同热电储能工程 |
| 建设单位 | 国宁时代（大同）储能发展有限公司（曾用名国网时代（大同）储能发展有限公司） |
| 法人代表 |  | 联系人 |  |
| 通讯地址 | 山西省大同市云冈经济技术开发区融创园区 |
| 联系电话 |  | 传真 | / | 邮政编码 | 037034 |
| 建设地点 | 山西省大同市云冈区老平旺街道 |
| 项目建设性质 | 新建🗹改扩建🞎技改🞎 | 行业类别 | 电力供应D4420 |
| 环境影响报告表名称 | 国网时代华电大同热电储能工程环境影响报告表 |
| 环境影响评价单位 | 山西晋新科源环保科技有限公司 |
| 初步设计单位 | 福建永福电力设计股份有限公司 |
| 环境影响评价审批部门 | 大同市生态环境局 | 文号 | 同环函（服务）辐[2021]6号 | 时间 | 2021.10.12 |
| 建设项目核准部门 | 云冈经济技术开发区管理委员会 | 文号 | / | 时间 | 2021.3.25 |
| 初步设计审批部门 | / | 文号 | / | 时间 | / |
| 环境保护设施设计单位 | 福建永福电力设计股份有限公司 |
| 环境保护设施施工单位 | 中国电建集团河北工程有限公司 |
| 环境保护设施监测单位 | 山西大地晋新环境科技研究院有限公司 |
| 投资总概算（万元） | 60000.0 | 环境保护投资（万元） | 155.0 | 环境保护投资占总投资比例 | 0.26% |
| 实际总投资（万元） | 60000.0 | 环境保护投资（万元） | 85.0 | 环境保护投资占总投资比例 | 0.14% |

续表1 建设项目总体情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环评阶段项目建设内容 | （1）储能电站储能规模为150MW/300MWh。配置150MW/300MWh磷酸铁锂电池1500V高压液冷储能系统，包括50套3MW/6.71MWh电池系统，50套1500kW PCS。（2）升压站主变更换工程利用大同第一热电厂已有的220kV升压站，220kV升压站已有主变2台（均已停运），容量均为180MVA，因现有变压器为无励磁调压变压器，为满足工程实际运行中有载调压的需求，本次拆除原有2台主变，新建1台180MVA变压器，主变户外布置，主变电压等级为220kV/35kV。 | 项目开工日期 | 2022.4.1 |
| 项目实际建设内容 | 建设1座储能电站，储能规模为150MW/300MWh。配置150MW/300MWh磷酸铁锂电池1500V高压液冷储能系统，包括50套3MW/6.71MWh电池系统，50套1500kW PCS。将1台180MVA的主变压器安装在储能电站东北侧，配套建设GIS、SVG、二次设备仓、35kV配电装置仓等相关设施。实际未购买大同第一热电厂已有的220kV升压站，不再利用大同第一热电厂已有的220kV升压站，该升压站的拆除工作后续由其建设单位大同第一热电厂处理，与本项目无关联。 | 项目竣工日期 | 2023.7.30 |
| 项目建设过程简述 | 该项目于2022年4月1日开工建设，2023年7月30日工程建设完成。建设单位于2023年8月组织了验收调查，验收调查及监测期间主体工程调试工况稳定，环境保护设施运行正常。 |

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 调查范围本次竣工环保验收调查范围依据《国网时代华电大同热电储能工程环境影响报告表》中确定的评价范围，同时参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南》《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）相关要求。表2-1 验收阶段调查范围一览表

| 调查对象 | 调查因子 | 调查范围 |
| --- | --- | --- |
| 储能电站 | 工频电场、工频磁场 | 站界外40m |
| 噪声 | 站界外50m |
| 电缆线路 | 工频电场、工频磁场 | 管廊两侧边缘各外延5m |

 |
| 环境监测因子表2-2 验收阶段环境监测因子一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 调查对象 | 环境监测因子 | 环境监测指标及单位 |
| 国网时代华电大同热电储能工程 | 工频电场 | 工频电场强度，V/m |
| 工频磁场 | 工频磁感应强度，μT |
| 噪声 | 昼间、夜间等效声级，Leq，dB（A） |

 |
| 环境敏感目标依据确定的调查范围，本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、海洋特别保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水源地等环境敏感区，也无其他电磁环境，声环境保护目标。验收调查阶段项目周边未新增各类环境保护目标。 |

续表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

|  |
| --- |
| 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）环境影响评价文件及环境影响评价批复文件提出的主要环境影响；（6）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措施落实情况及其效果；（7）环境质量和环境监测因子达标情况；（8）建设项目环境保护投资落实情况。 |

表3 验收执行标准

|  |
| --- |
| 电磁环境标准本次竣工环保验收调查，原则上采用《国网时代华电大同热电储能工程环境影响报告表》中确定的环境保护标准。具体如下：储能电站及电缆线路周围电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）：工频电场强度限值为4kV/m，工频磁感应强度限值为0.1mT。 |
| 声环境标准施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。依据《大同市人民政府关于印发<大同市城市区域声环境功能区划分方案>的通知》同政发【2021】19号，营运期储能电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，昼间65dB（A）、夜间55dB（A）。 |
| 其他标准和要求一般固体废物处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 |

表4 建设项目概况

|  |
| --- |
| 项目建设地点：山西省大同市云冈区老平旺街道。 |
| 主要建设内容及规模建设1座储能电站，储能规模为150MW/300MWh。配置150MW/300MWh磷酸铁锂电池1500V高压液冷储能系统，包括50套3MW/6.71MWh电池系统，50套1500kW PCS。在储能电站东北侧安装1台180MVA的主变压器、GIS、SVG、二次设备仓、35kV配电装置仓等相关配套设施。在储能电站东北侧安装1台180MVA的主变压器、GIS、SVG、二次设备仓、35kV配电装置仓等相关配套设施。电能经电厂内220kV电缆隧道至原大同一电厂至三井220kV站的220kV线路并网。本项目环评阶段和验收阶段建设规模对照情况见下表。表4-1 本项目环评阶段和验收阶段建设规模对照一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 环评规模 | 验收规模 | 变动内容 |
| 主体工程 | 配置150MW/300MWh磷酸铁锂电池1500V高压液冷储能系统，储能系统包括50套3MW/6.71MWh电池系统，50套1500kW PCS、50套3150kVA变压器，通过35/0.63kV升压变压器为基本单元接入，经35kV线路汇集后接入本次新建的35kV开关柜后，接入已有山西大同第一热电厂的220kV升压站，实现储能系统的集成与并网。 | 配置150MW/300MWh磷酸铁锂电池1500V高压液冷储能系统，储能系统包括50套3MW/6.71MWh电池系统，50套1500kW PCS、50套3150kVA变压器。通过35/0.63kV升压变压器为基本单元接入，经35kV线路汇集后接入本次新建的35kV开关柜后，接入储能电站东北侧的主变压器，经电厂内电缆隧道接至原大同一电厂至三井220kV站的220kV线路并网。 | 取消了大同第一热电厂已有的220kV升压站的改造工程，电能经电厂内220kV电缆隧道至原大同一电厂至三井220kV站的220kV线路并网。 |
| 拆除原有2台主变，新建1台180MVA变压器，主变户外布置，主变电压等级为220kV/35kV。 | 不再利用大同第一热电厂已有的220kV升压站。 |
| 环保工程 | 废水 | 场地雨水散排出站外。储能站值守办公人员生活污水排至化粪池，定期清掏。 | 场地雨水经雨水管排出站外。储能站值守办公人员生活污水排至化粪池，定期清掏。 | 无变化 |
| 事故油池 | 新建一座30m3事故油池，与原有40m3事故油池串联。 | 新建一座75m3事故油池 | 事故油池单独建设，有效容积增大。 |
| 危废暂存间 | 设置1间10m2危废暂存间。 | 在二次设备仓东北角建设了一间危废暂存间，面积10m2。 | 位置变化 |

 |

续表4 建设项目概况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目占地及总平面布置项目利用第一热电厂已有场地进行建设，建成后储能区围墙横向尺寸为246米（东西方向），纵向尺寸为86米（南北方向），围墙内占地面积2.1156hm2。总平布置分为两个区块，储能区和升压区，分别位于厂区的西侧和东侧。储能系统采用户外集装箱式布置，各集装箱成列布置，并布置环形道路。储能区场地被环形道路分为4个分区域，形成4个电池区域，主要布置有储能电池预制舱及PCS升压一体舱，电池区四周设置4m宽环形消防道路；警卫室、水泵房及消防水池、无功补偿装置等位于电池区东侧；进站大门位于站区西南侧，进站道路与站址南现有的电厂水泥路相连。验收时取消了大同第一热电厂已有的220kV升压站的改造工程，在储能区东侧建设1台180MVA主变压器（1#主变）及配套相关配电设施，并预留2#主变位置，采用电缆出线，在电厂内新建储能电站~原大同一电厂升压站出线处500m220kV电缆连接线。在二次设备仓北侧配套建设了1座10平方米的危废暂存间，在储能电站东北角配套建设了1座75立方米的事故油池，在二次设备舱西侧建设了1座6m3的化粪池。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行了建设，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。根据危险废物的类别、数量、形态等设置了贮存分区。危废暂存间门外及内部分区、容器和包装物按HJ 1276要求设置了危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。事故油池为钢筋混凝土结构，采取了防渗措施，池体采用C30密实防水混凝土，抗渗等级P6，垫层为C15素混凝土。油池的外壁、内壁、顶板顶面和底板顶面采用1:2防水水泥砂浆抹面，厚20mm，顶板地面采用1：2水泥砂浆抹面，厚20mm。项目环评阶段总平面布置示意图见附图2，验收阶段总平面布置示意图见附图3，储能电站总平面布置示意图见附图4。事故油池平剖面图见附图5。建设项目环境保护投资根据现场踏勘，本项目环保措施已按环评及批复要求落实，经调试并具备运行条件。本工程实际总投资为60000.0万元，其中环境保护投资为85.0万元，占总投资额的0.14%，详见下表。表4-2 项目环保投资一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 措施内容 | 投资（万元） | 备注 |
| 环保设施 | 危废暂存间及危废处置 | 20.0 | / |
| 新建一座75m3事故油池 | 65.0 | / |
| 环保总投资 | 85.0 | / |

 |

续表4 建设项目概况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设项目变动情况及变动原因对照《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射[2016]84号），该清单如下表所示：表4-3 本项目变动情况一览表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 输变电建设项目重大变动清单（试行） | 变动情况 |
| 1 | 电压等级升高。 | 无变化 |
| 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%。 | 不涉及 |
| 3 | 输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%。 | 不涉及 |
| 4 | 变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过500米。 | 不再利用原大同第一热电厂已有的220kV升压站，升压区建设在储能电站东北侧，位移约300m，未增加环境保护目标。 |
| 5 | 输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原路径长度的30%。 | 不涉及 |
| 6 | 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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。 | 不涉及 |
| 7 | 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%。 | 无变化 |
| 8 | 变电站由户内布置变为户外布置。 | 不涉及 |
| 9 | 输电线路由地下电缆改为架空线路。 | 不涉及 |
| 10 | 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%。 | 无变化 |

变动界定说明根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（以下简称清单），输变电建设项目发生清单中一项或一项以上，且可能导致不利环境影响显著加重的，界定为重大变动，其他变更界定为一般变动。通过上表对比变动情况分析，本项目实际建设内容与环评内容相比，本项目的建设地点未发生变化，项目内部主变由大同第一热电厂移动至本项目储能电站，升压区位置发生变化，未超过500m，厂内连接电缆线路由储能站区接至原大同一电厂升压站出线处，由于环评时连接线路为35kV，未进行电磁环境影响分析，验收时由于升压区位置变化，厂内线路为220kV，经过监测，储能电站及电缆线路的工频电磁场较小，与环境本底接近，未导致不利环境影响加重，因此本工程变动界定为一般变动。   |

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、大气、水、固体废物等）**一、环境影响分析（1）工频电磁场①环境现状由现状调查结果可见，拟更换主变升压站四周工频电场强度最大为0.92V/m，工频磁感应强度最大为0.018μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT的控制限值。②环境影响预测通过类比分析，项目运行期间，储能电站升压站产生的工频电磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于4kV/m、工频磁感应强度100μT的控制限值。（2）噪声①环境现状根据噪声环境现状监测结果，拟建储能电站站址处环境水平昼间为37.8dB（A）、夜间为34.8dB（A），拟更换主变升压站四周声环境水平昼间为（36.6~38.4）dB（A）、夜间为（33.2~34.1）dB（A）满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。储能站址西南35m处中国华电办公楼噪声水平昼间为37.3dB（A）、夜间为36.0dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，昼间60dB（A）、夜间50dB（A）。②环境影响预测通过预测，升压站和储能站区运行期间厂界噪声排放均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））限值要求。（3）固体废物施工期的固体废物主要为施工垃圾、施工人员的生活垃圾，其中施工垃圾主要为建筑材料边角料、设备包装废弃物，拆除的设备及建筑垃圾。其中主变拆除过程中产生的变压器油属于危险废物，产生量约115t，由华电集团回收后交由有资质单位处理。按本报告所述要求进行施工后，施工期固体废物对环境影响很小。拆除的其他设备及建筑垃圾为一般固体废物，其中可回收利用的设备综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。运行期间产生的固体废物主要有主变压器事故状态和维修时产生的事故油（HW08）、变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油（HW08），直流系统产生的废旧铅蓄电池（HW31）， |

续表5 环境影响评价回顾

|  |
| --- |
| 报废或故障产生的磷酸铁锂蓄电池，办公人员办公产生的生活垃圾。要求在升压站内设置一座危废暂存间，新建一座30m3事故油池，与原有40m3事故油池串联。产生的危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）暂存在危废暂存间，定期交有资质单位进行处置。储能电池（磷酸铁锂电池）由储能电池生产厂家回收。生活垃圾由环卫部门统一清运。（4）水污染物施工期的废水沉淀后用于洒水抑尘。储能电站运行期间无生产废水产生。储能电站日常运行安排5人值守，值守办公人员生活污水排至化粪池处理后定期清掏。1. 大气污染物

本项目工程施工期间废气主要为施工扬尘及施工机械尾气，按本报告所述要求进行施工后，施工期大气污染物对环境影响很小。本项目工程运行期间无废气产生，对区域环境空气无影响。（6）生态环境 本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。采取环评提出的措施后，可有效控制水土流失，不会因风蚀、水蚀而造成土壤沙化。本项目运行期不会对生态环境产生影响。二、结论国网时代华电大同热电储能工程在实施了环评中所提出的各项污染防治措施后，工程施工和项目运行对环境的影响较小，能满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。 |

续表5 环境影响评价回顾

|  |
| --- |
| **环境影响评价文件批复意见**你单位报送的《关于《国网时代华电大同热电储能工程建设项目环境影响报告表》报批申请》及相关资料收悉。经研究，批复如下：一、你公司拟在山西省大同市云冈区老平旺街道建设国网时代华电大同热电储能工程。主要工程包括：储能电站，储能规模为150MW/300MWh；升压站主变更换工程，本工程利用大同第一热电厂已有的220kV升压站，220kV升压站已有主变2台（均已停运）容量均为180MVA，现有变压器为无励磁调压变压器，为满足工程实际运行中有载调压的需求，本次拆除原有2台主变，新建1台180MVA变压器，主变户外布置，主变电压等级为220kV/35kV。项目总投资60000万元，其中环保投资155万元。根据《报告表》和《评估报告》结论，在严格落实《报告表》提出的各项污染防治措施前提下，我局原则同意你公司按《报告表》中所列建设项目性质、规模、地点、污染防治措施进行建设。二、你公司在运营管理中要认真落实以下要求：1、要严格按照《报告表》提出的各项污染防治措施，科学合理落实。确保工频电场、工频磁感应强度和噪声满足相应的标准限值。2、在建设过程中产生的废石、废土、生活垃圾等固体废物必须严格按《报告表》要求合理处置，不得随意堆弃污染环境。3、加强施工期间环境保护管理工作，落实各项生态保护和污染防治措施。及时恢复施工道路和临时施工用地的原有土地功能。4、做好输变电工程相关科普知识的宣传工作，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。三、你公司要严格执行环境保护“三同时”制度，须按照国家规定的标准和程序实施竣工环境保护验收。四、大同市生态环境局云冈分局负责该项目运营期的日常监督管理工作。  |

表6 环境保护措施执行情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施的落实情况及未采取的原因 |
| 前期 | 生态影响 | / | / |
| 污染影响 | / | / |
| 社会影响 | / | / |
| 施工期 | 生态影响 | （1）本项目不单独设施工料场，利用储能电站内施工场地。（2）严格划定施工作业带，在施工作业带两侧边界、施工便道等道路工程两侧设置彩旗等设施进行边界标识，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围在施工带内施工。（3）施工期应尽量避开雨天，并对施工场地进行合理的规划，对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡，减少水土流失。（4）施工后及时清理现场，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。（5）施工结束后，对临时占地处进行固化或绿化。 | （1）本项目未单独设施工料场，利用储能电站内施工场地。（2）严格划定了施工作业带，在施工作业带两侧边界、施工便道等道路工程两侧设置了彩旗等设施进行边界标识，严格限制了施工作业及车辆、机械通行范围在施工带内施工。（3）施工期避开了雨天，并对施工场地进行合理的规划，对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡，减少了水土流失。（4）施工后及时清理了现场，将施工废弃物运出现场，做到了“工完、料尽、场地清”。（5）施工结束后，对临时占地处进行了固化或绿化。  |
| 污染影响 | 水环境 | 施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。 | 施工单位设置了简易排水系统，并设置了简易沉砂池，产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。 |

续表6 环境保护措施执行情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 影响类别 | 环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施 | 环境保护措施的落实情况及未采取的原因 |
| 施工期 | 污染影响 | 大气环境 | 1、施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理和环境监理方案。2、施工时，应相对集中配制或使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘和噪声；对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。3、车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，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、进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。施工临时中转土方等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制。  | 1、施工单位施工期加强了环境管理，做到了文明施工。2、施工期间使用了商品混凝土。对于裸露施工面定期洒水，减少了施工扬尘。3、车辆运输采用密闭方式，进出施工场地限制车速，中转土方合理堆放，洒水降尘，减少了扬尘污染。4、加强了材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。  |
| 声环境 | 1、降低施工设备噪声，要定期对机械设备进行维护和保养。2、运输车辆经过沿途居民区附近时限速，减少或杜绝鸣笛。3、施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最小。 4、禁止夜间施工，确因施工需要及其他特殊原因短期内需在夜间施工，施工前要经有关主管部门的同意。 | 经与施工单位核实：1、施工选用低噪声设备，施工现场合理布局，定期对机械设备进行维护和保养。2、运输车辆经过沿途居民区减少了鸣笛。3、施工期间未进行夜间施工。 |
| 固体废物 | 1、施工过程产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。2、明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并妥善处理，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。3、原有主变由华电集团回收后交由有资质单位处理。4、其他拆除设备等，其中可回收利用的设备综合利用，不可回收的统一运至环卫部门指定地点倾倒。 | 1、施工过程产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。2、施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，运至环卫部门指定的地点进行了妥善处置。3、不再利用原有升压站，原有设备未拆除。 |
| 社会影响 | / | / |

续表6 环境保护措施执行情况

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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措施 | 环境保护措施落实情况及相关要求未落实的原因 |
| 环境保护设施调试期 | 生态影响 | / | / |
| 污染影响 | 电磁环境 | 升压站周围执行工频电场强度限值为4kV/m，工频磁感应强度限值为0.1mT。 | 主变安装在储能电站内东北侧，储能电站周围工频电场强度小于4kV/m，工频磁感应强度小于0.1mT。 |
| 声环境 | 选用低噪声设备。升压站和储能站区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。 | 选用低噪声设备。储能站区厂界界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。 |
| 废水 | 储能电站日常运行安排5人值守，值守办公人员生活污水排至化粪池处理后定期清掏。 | 储能电站日常运行安排5人值守，值守办公人员生活污水排至化粪池处理后定期清掏。 |
| 固体废物 | 在变电站内设置一座危废暂存间，危废暂存间应“防风、防雨、防晒、防渗漏”。危险废物交有资质单位收集处置。储能电池（磷酸铁锂电池）应由储能电池生产厂家回收。站内生活垃圾统一收集后由环卫部门统一处理。新建一座30m3事故油池，与原有40m3事故油池串联。 | 在储能电站内设置了一座10m2危废暂存间，危废暂存间按要求建设，“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”。危险废物交有资质单位收集处置。储能电池（磷酸铁锂电池）由储能电池生产厂家回收。站内生活垃圾统一收集后由环卫部门统一处理。新建了一座75m3事故油池。 |
| 其他 | / | / |

表7 电磁环境、声环境监测

|  |
| --- |
| 监测因子及监测频次监测因子：工频电场、工频磁场监测频次：在监测点位处测量一次 |
| 监测方法及监测布点1、监测方法根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ 681-2013“4.4”的要求，即：①选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。②探头应架设在地面上方1.5m的高度处。③监测人员与监测仪器探头的距离应不小于2.5m，监测仪器距离固定物体距离应不小于1m。④每个测点在稳定情况下监测5次，每次测量观测时间≥15s，取5次监测的平均值。2、监测布点储能电站监测点布置在站界四周及测量值较大的一侧厂界，电缆线路监测点选择在有代表性断面处布置，关注点的监测点布置在关注点外。监测布点位置示意图见附件检测报告附图。3、监测单位、监测时间、监测环境条件监测单位：山西大地晋新环境科技研究院有限公司监测时间：2023年8月31日监测环境条件：表7-1 监测环境条件一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 天气 | 温度（℃） | 相对湿度（%） | 风速（m/s） |
| 多云 | 15~25 | 40~45 | 0.8~1.0 |

 |
| 监测仪器及工况1、监测仪器本次监测使用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。监测使用的仪器详见下表。表7-2 监测使用的仪器

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工频电场、工频磁场仪器名称：电磁辐射分析仪仪器型号：SEM-600主机出厂编号：S-0044探头型号：LF-01探头出厂编号：G-0004 | 频率响应：1Hz~100kHz量程范围工频电场：0.5V/m~100kV/m工频磁场：10nT~3mT测量高度：探头离地1.5m | 校准单位：中国泰尔实验室证书编号：J22X07321证书有效期：2022.9.9-2023.9.8 |

 |

续表7 电磁环境、声环境监测

|  |
| --- |
| 2、监测工况1#主变：Ua:131.36 kV；Ub:130.97 kV；Uc:131.61 kV；Ia: 357.88 A；Ib: 357.65 A；Ic: 357.81 A。电缆线路：Ua:131.36 kV；Ub:130.97 kV；Uc:131.61 kV；Ia: 357.88 A；Ib: 357.65 A；Ic: 357.81 A。 |
| 监测结果分析1、电磁环境监测结果表7-3 本项目工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 监测点位描述 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（µT） |
| 1 | 国网时代华电大同热电储能工程 | 储能电站西南侧厂界外5m | 1.17 | 0.081 |
| 2 | 储能电站东南侧西部厂界外5m | 2.22 | 0.963 |
| 3 | 储能电站东南侧东部厂界外5m | 1.33 | 1.082 |
| 4 | 储能电站东北侧中部厂界外5m | 8.25 | 1.211 |
| 5 | 储能电站东北侧北部厂界外5m | 10.07 | 0.492 |
| 6 | 储能电站东北侧北部厂界外10m | 7.39 | 0.192 |
| 7 | 储能电站东北侧北部厂界外15m | 4.45 | 0.118 |
| 8 | 储能电站东北侧北部厂界外20m | 3.16 | 0.077 |
| 9 | 储能电站东北侧北部厂界外25m | 2.45 | 0.063 |
| 10 | 储能电站东北侧北部厂界外30m | 1.90 | 0.054 |
| 11 | 储能电站东北侧北部厂界外35m | 2.00 | 0.048 |
| 12 | 储能电站东北侧北部厂界外40m | 1.75 | 0.041 |
| 13 | 储能电站东北侧北部厂界外45m | 1.73 | 0.034 |
| 14 | 储能电站东北侧北部厂界外50m | 1.72 | 0.030 |
| 15 | 220kV电缆线路衰减断面 | 垂直电缆线路距线路中心0m | 2.93 | 5.336 |
| 16 | 垂直电缆线路距线路中心1m | 2.86 | 2.104 |
| 17 | 垂直电缆线路距线路中心2m | 2.78 | 0.959 |
| 18 | 垂直电缆线路距线路中心3m | 2.70 | 0.565 |
| 19 | 垂直电缆线路距线路中心4m | 2.61 | 0.415 |
| 20 | 垂直电缆线路距线路中心5m | 2.51 | 0.337 |
| 21 | 垂直电缆线路距线路中心6m | 2.39 | 0.276 |

  |

续表7 电磁环境、声环境监测

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 续表7-3 本项目工频电场强度、工频磁感应强度检测结果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 监测点位描述 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（µT） |
| 22 | 国网时代华电大同热电储能工程 | 储能电站西北侧东部厂界外5m | 6.02 | 0.210 |
| 23 | 储能电站西北侧西部厂界外5m | 1.30 | 0.045 |
| 24 | 储能电站西南侧中国华电办公楼 | 1.09 | 0.096 |

2、电磁环境监测结果分析由监测结果可知，本工程储能电站四周工频电场强度测量值最大为8.25V/m，工频磁感应强度测量值最大为1.211μT，均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度0.1mT；储能电站衰减断面的工频电场强度测量值最大为10.07V/m，工频磁感应强度测量值最大为0.492μT，均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度0.1mT，且随着与储能电站距离的增加工频电磁场均呈现减小的趋势；储能电站西南侧关注点中国华电办公楼的工频电场强度测量值为1.09V/m，工频磁感应强度测量值最大为0.096μT，均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度0.1mT。220kV电缆线路衰减断面的工频电场强度测量值最大为2.93V/m，工频磁感应强度测量值最大为5.336μT，均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度0.1mT，与环境本底接近，且随着与电缆线路中心距离的增加工频电磁场均呈现减小的趋势。  |

续表7 电磁环境、声环境监测

|  |
| --- |
| 监测因子及监测频次监测因子：噪声监测频次：昼间、夜间各一次 |
| 监测方法及监测布点1、监测方法储能电站四周及关注点处声环境监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008。2、监测布点储能电站四周及周围关注点处。监测布点位置示意图见附件检测报告内附图。 |
| 监测单位、监测时间、监测环境条件监测单位：山西大地晋新环境科技研究院有限公司监测时间：监测时间：2023年8月31日监测环境条件见表7-1。 |
| 监测仪器及工况1、监测仪器本次监测使用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内。监测使用的仪器详见下表。表7-4 监测使用的仪器

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 仪器名称及编号 | 技术指标 | 测试（校准）证书编号 |
| 噪声仪仪器名称：多功能声级计仪器型号：AWA6228+出厂编号：00318266校准器仪器名称：声校准器仪器型号：AWA6021A出厂编号：1010759 | 测量范围：20dB（A）~132 dB（A）频率响应：10Hz~20kHz测量高度：传声器距地面的垂直距离1.2m | 噪声仪校准单位：山西省标准计量技术研究院证书编号：JDDX202302597有效期：2023.5.8-2024.5.7校准器校准单位：山西省标准计量技术研究院证书编号：JDDX202302598有效期：2023.5.8-2024.5.7 |

2、监测工况同电磁环境监测工况。 |

续表7 电磁环境、声环境监测

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测结果分析1、声环境监测结果表7-5 本项目噪声检测结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 监测点位描述 | 检测结果 |
| 昼间（dB（A）） | 夜间（dB（A）） |
| 1 | 储能电站西南侧厂界外1m | 53.6 | 48.1 |
| 2 | 储能电站东南侧西部厂界外1m | 47.7 | 43.4 |
| 3 | 储能电站东南侧东部厂界外1m | 49.1 | 44.5 |
| 4 | 储能电站东北侧厂界外1m | 50.8 | 44.6 |
| 5 | 储能电站西北侧东部厂界外1m | 56.4 | 50.0 |
| 6 | 储能电站西北侧西部厂界外1m | 52.6 | 47.5 |
| 7 | 储能电站西南侧中国华电办公楼 | 49.3 | 44.4 |

2、声环境监测结果分析储能电站四周厂界噪声水平昼间为（47.7~56.4）dB（A）、夜间为（43.4~50.0）dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A）），储能电站西南侧中国华电办公楼处的噪声水平昼间为49.3dB（A）、夜间为44.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。 |

表8 环境影响调查

|  |
| --- |
| 施工期 |
| **生态影响**项目施工前对施工人员进行了文明施工和环境保护的专题宣贯，增强他们对生态环境的保护意识，施工时设置了施工作业带，严格控制了施工范围，未在雨天施工，对施工场地进行了合理的规划，对开挖表土等设置了专门的堆棚或设置围挡，减少了水土流失，施工后及时清理了现场，将施工废弃物运出现场，做到了“工完、料尽、场地清”。施工结束后，对临时占地处进行固化或绿化，有效地控制了水土流失和土地沙化，项目的建设对周围生态环境的影响较小。**污染影响**施工期的污染影响主要是施工扬尘、施工噪声、施工固体废物、施工废水等带来的环境影响。1、大气环境影响调查本项目在施工过程中通过对施工场地设置围挡、定期洒水等措施控制了施工扬尘，施工期间未发生扬尘污染事件。1. 声环境影响调查

施工过程中定期对机械设备进行维护和保养，合理布局施工场地，运输车辆经过沿途居民区减少了鸣笛，施工期间未进行夜间施工。3、固体废物影响调查施工过程产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，运至环卫部门指定的地点进行了妥善处置。4、水环境影响调查施工单位设置了简易排水系统，并设置了简易沉砂池，产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。经现场调查，施工现场的施工废水未对周围水环境造成不利影响。 |

续表8 环境影响调查

|  |
| --- |
| 环境保护设施调试期 |
| 生态影响：无 |
| 污染影响1、工频电场、工频磁场本次验收重点调查储能电站及电缆线路附近电磁环境影响情况，根据现场监测数据分析，本工程储能电站站界四周及电缆线路周围的工频电场和工频磁场均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度0.1mT限值要求。2、噪声本次验收监测结果表明，储能站区厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。3、废水本项目运营期值守办公人员生活污水排至化粪池处理后定期清掏，不外排。4、固废在储能电站内设置了一座10m2危废暂存间，危废暂存间按要求建设，“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”，危险废物交有资质单位收集处置。储能电池（磷酸铁锂电池）由储能电池生产厂家回收。站内生活垃圾统一收集后由环卫部门统一处理。新建了一座75m3事故油池。  |

表9 环境管理及监测计划

|  |
| --- |
| 环境管理机构设置项目环境管理工作由国宁时代（大同）储能发展有限公司整体负责，主要工作内容如下：一、施工期环境管理机构设置在项目建设过程中，施工单位设有专人负责环境保护监理工作，对施工过程中的每一个环节都严格检查了环境保护措施的落实情况，并不定期地对施工区进行监督抽查，并在施工期间采取了以下环境管理措施：（1）制定项目施工中的环境保护计划，并设置环境保护专职人员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。（2）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技术。（3）加强对施工人员的环保意识教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，不得在施工现场进行随意产噪作业行为，严禁使用高音喇叭进行生产指挥，提高全体施工人员文明施工意识。（4）专人负责日常施工过程中的环境管理工作，合理布置施工作业面，做好工程建设区域的环境特征调查。（5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。（6）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。二、运行期环境管理机构设置运行主管单位设立了相应环境管理部门，配备相应环保管理人员。在运行期间实施以下环境管理的内容：（1）贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。（2）掌握输变电工程附近的环境特征和重点环境保护目标情况，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件，污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件，导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。（3）按照相关要求，组织对输变电工程进行电磁等方面的监测。及时掌握升压站运行对周围环境的影响。 |

续表9 环境管理及监测计划

|  |
| --- |
| （4）定期对项目运行环境管理人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环境保护宣传工作，增强环保管理能力的建设，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。 |
| 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况一、环境监测计划落实情况山西大地晋新环境科技研究院有限公司于2023年8月31日对国网时代华电大同热电储能工程的工频电磁场和噪声进行了监测，本次竣工环境保护验收落实了监测计划。二、环境保护档案管理情况项目建设单位环境管理制度齐全，并建立了环境保护档案，工程选址、可行性研究报告、初步设计及批复、环境影响报告及环评批复、项目核准批复等均已成册归档，由档案管理员统一保管，基本执行了环评中的环境保护档案管理要求。 |
| 环境管理状况分析施工前对施工人员进行了文明施工和环境保护的专题宣贯，并设立了环境保护牌，增强他们对生态环境的保护意识，严格按照设计和环保要求进行施工，各项环境管理措施均能落实。运行期环境管理，采取了如下措施：（1）完善了环境管理制度，建立了对环保设施的日常检查、维护专项规章制度。（2）对全体职工进行环境保护方面的宣传教育，提高了职工的环保意识。为加强建设单位对突发环境事件的综合处置能力，将事故对人员、财产和环境造成的损失降至最低程度，将项目运行对周围环境的影响降低到最低程度，根据工程运行的环境污染特点，本调查报告建议建设单位制定相应的应急预案和监测计划，并根据实际情况委托有资质的单位对项目的工频电场、工频磁场、噪声等进行监测，建立环境保护管理档案。 |

表10 竣工环保验收调查结论与建议

|  |
| --- |
| **调查结论**一、工程基本情况1、工程规模建设1座储能电站，配置150MW/300MWh磷酸铁锂电池1500V高压液冷储能系统，储能系统包括50套3MW/6.71MWh电池系统，50套1500kW PCS、50套3150kVA变压器。通过35/0.63kV升压变压器为基本单元接入，经35kV线路汇集后接入本次新建的35kV开关柜后，接入储能电站东北侧的主变压器，经电厂内220kV电缆隧道接至原大同一电厂至三井220kV站的220kV线路并网。2、变动情况及变动原因根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》，本项目实际建设内容与环评内容相比，升压区位置发生变化，未超过500m，验收时由于升压区位置变化，建设了约500m的电缆线路接至原大同一电厂升压站出线处，经过监测，储能电站及电缆线路的工频电磁场较小，与环境本底接近，未导致不利环境影响加重，因此本工程变动界定为一般变动。二、环保工作执行情况项目环境影响报告表、批复文件和设计文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，在实际建设和试运行期间较好的落实了本项目环境影响报告表及批复文件的有关要求。项目在建设过程中执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，环保审查、审批手续完备。三、环境影响调查结论1、电磁环境储能电站四周及电缆线路周围工频电场强度、工频磁感应强度检测结果均满足验收执行标准《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4kV/m、工频磁感应强度0.1mT限值要求。2、声环境储能站区厂界界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））。3、固体废物施工过程产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。在储能电站内设置了一座10m2危废暂存间，危废暂存间按要求建设，“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”。危险废物交有资质单位收集处置。储能电池（磷酸铁锂电池）由储能电池生产厂家回收。站内生活垃圾统一收集后由环卫部门统一处理。新建了一座75m3事故油池。各类固废可合理处置。 4、生态环境经现场调查，项目施工结束后，对临时占地进行了平整和回填，其他扰动区进行了固化或绿化。5、环境保护措施落实情况本工程的环境影响报告表、批复文件中提出了比较全面的环境保护措施要求，在工程实际建设和投运期间均得到了较好的落实，没有环保投诉。四、调查总结论国网时代华电大同热电储能工程建设内容无重大变动，项目基本按照环评及环评批复提出的各项环境保护措施要求建设，产生的各类污染物能达标排放，不会对周围环境产生明显的影响。项目建设满足环保要求，已符合建设项目环境保护验收调查验收条件，环境保护设施验收合格。建议（1）进一步完善环境保护管理制度及操作规程，做好后期环保设施运行管理和维护，确保环保设施正常运行。（2）加强对周围居民环保意识的宣传和教育工作，提高公众对高压输变电知识的了解，消除公众的顾虑。 |