

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 基于熔盐储热的工业供热机组

发电调峰技术开发及应用项目

建设单位（盖章）： 华电淄博热电有限公司

编制日期： 2026 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	基于熔盐储热的工业供热机组发电调峰技术开发及应用项目		
项目代码	2602-370393-07-02-726963		
建设单位联系人	贾生浩	联系方式	
建设地点	山东省淄博市经济开发区南定镇张南路 131 号华电淄博热电有限公司厂区内		
地理坐标	(118 度 3 分 11.776 秒, 36 度 45 分 40.666 秒)		
建设项目行业类别	“五十五、核与辐射”的“161 输变电工程”的“其他（100 千伏以下除外）”	用地面积（m ² ）	0
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）	淄博市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2602-370393-07-02-726963
总投资（万元）	9534.00	环保投资（万元）	100.00
环保投资占比（%）	1.05	施工工期	5 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录B第B.2.1款要求，本次设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	《淄博市国土空间总体规划（2021-2035 年）》		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	根据《淄博市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目工程均位于企业现有厂区内，位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田。		

其他符合性分析	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目熔盐储热设施需配套建设220/6KV变电站，属于“五十五、核与辐射”的“161、输变电工程”的“其他（100千伏以下除外）”项，应编制环境影响报告表。 1、产业政策符合性分析 本项目为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的（“第一类鼓励类”中第四项“电力”中的“大容量电能储存技术开发与应用”），属鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求。 项目已于2026年2月13日在通过山东省投资项目监管平台备案证明，项目代码为2602-370393-07-02-726963。 2、用地符合性分析 根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》，本项目位于淄博市经济开发区南定镇张南路131号华电淄博热电有限公司厂区内现有闲置用地，占地为工业用地，符合当前的土地利用规划。 3、生态环境分区管控符合性分析 根据《淄博市人民政府关于印发淄博市“三线一单”生态环境分区管控方案》（淄政字[2021]49号）、《淄博市生态环境委员会办公室关于印发<淄博市2023年生态环境分区管控成果动态更新项目生态环境准入清单>的通知》，以改善环境质量为核心，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”约束，本项目与淄博市生态环境分区管控要求的符合性如下。 （1）生态红线相符合性分析 根据《淄博市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目工程占地均不涉及生态保护红线。 （2）环境质量底线 经分析，本项目施工废水沉淀后回用于洒水降尘，对周围水环境影响较小；采取洒水降尘等措施后，施工扬尘对周围大气环境影响较小；施工过程中产生的建筑垃圾定期运至市政部门指定的地点处置，对周围
---------	---

环境影响较小。本工程变电站和输电线路运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相关标准限值要求，变电站运行过程中产生的废水、固废等污染物均得到合理处置，不外排，对周围环境质量影响较小。符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 本项目为熔盐储能项目，利用熔盐储热技术，将成本较低的谷电、其他需消纳电等转化为热能储存，用热高峰时，熔盐储热系统将热能转化为蒸汽，用于补充用户的高峰热需求。项目所用电能来自厂区热电联产机组，水源来自厂区锅炉水系统，不新增煤炭等资源消耗，电、水资源总量消耗较少，符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 根据《淄博市生态环境委员会办公室关于印发<淄博市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新项目生态环境准入清单>的通知》及《山东省生态环境分区管控动态更新成果》(鲁环字[2026]36号)，本项目工程均位于山东省淄博市经济开发区南定镇张南路131号华电淄博热电有限公司厂区内，位于南定镇重点管控单元（ZH37030320007）。项目管控单元符合性分析见下表。 表1-1 项目与生态环境分区管控成果的符合性分析 <table><tr><th colspan="2">管控要求</th><th>项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td rowspan="4">空间布局约束</td><td>1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和提升改造。</td><td>本项目为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的（“第一类鼓励类”中第四项“电力”中的“大容量电能储存技术开发与应用”），属鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求。</td><td>符合</td></tr><tr><td>2.大气受体敏感区从严控制新建、扩建排放大气污染物的工业项目；科学合理规划布局商业、居住并严格执行。</td><td>本项目不新增大气污染物</td><td>符合</td></tr><tr><td>3.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。</td><td>厂区已配套建设污水处理设施并正常运行，污水管网已全覆盖。</td><td>符合</td></tr><tr><td>4.按照省市要求，严格控制“两高”项</td><td>本项目不属于“两高”项</td><td>符合</td></tr></table>				管控要求		项目情况	符合性	空间布局约束	1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的（“第一类鼓励类”中第四项“电力”中的“大容量电能储存技术开发与应用”），属鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求。	符合	2.大气受体敏感区从严控制新建、扩建排放大气污染物的工业项目；科学合理规划布局商业、居住并严格执行。	本项目不新增大气污染物	符合	3.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。	厂区已配套建设污水处理设施并正常运行，污水管网已全覆盖。	符合	4.按照省市要求，严格控制“两高”项	本项目不属于“两高”项	符合
管控要求		项目情况	符合性																	
空间布局约束	1.禁止新建、扩建《产业结构调整指导目录》（现行）明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》（现行）禁止准入类事项；鼓励对列入《产业结构调整指导目录》的限制类、淘汰类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的（“第一类鼓励类”中第四项“电力”中的“大容量电能储存技术开发与应用”），属鼓励类项目，符合国家当前产业政策要求。	符合																	
	2.大气受体敏感区从严控制新建、扩建排放大气污染物的工业项目；科学合理规划布局商业、居住并严格执行。	本项目不新增大气污染物	符合																	
	3.污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，未配套污水处理设施的项目不得建设。	厂区已配套建设污水处理设施并正常运行，污水管网已全覆盖。	符合																	
	4.按照省市要求，严格控制“两高”项	本项目不属于“两高”项	符合																	

		目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。	目	
		5.新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业聚集区。	本项目为现有机组调峰储热项目，建设地点位于厂区内现有空地	符合
	污 染 物 排 放 管 控	1.涉“两高”项目企业应当积极实施节能改造提升，提高能源使用效率，推进节能减排。	本项目不属于“两高”项目	符合
		2.落实主要污染物总量替代要求，按照山东省生态环境厅《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》，实施动态管控替代。	本项目不涉及大气污染物排放	符合
		3.废水应当按照要求进行预处理，达到行业排放标准或是综合排放标准后方可排放。	项目新增废水主要为蒸发系统排污水、锅炉补给水处理系统排水，回用于循环冷却水系统，不外排	符合
		4.禁止工业废水和生活污水未经处理直排环境；原则上除工业污水集中处理设施、城镇污水处理厂外不得新建入河排污口。	项目新增废水主要为蒸发系统排污水、锅炉补给水处理系统排水，依托厂区内现有处理设施处理后回用	符合
		5.表面涂装等涉 VOCs 排放的行业，严格按照淄博市行业环境管控要求，实施源头替代，建立健全治理设施，确保污染物稳定达标排放，做到持证排污。	本项目不涉及 VOCs 排放	符合
		6.进一步加强对建设工程施工、建筑物拆除、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土、养护绿化等活动的扬尘管理。	项目建设过程对工程施工、交通运输、道路保洁、物料运输与堆存、采石取土等活动进行严格的扬尘管理	符合
		7.加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等清洁能源。餐饮行业按要求安装油烟高效净化设备并定期清洗和维护。	本项目属于储能和输配电项目	不 涉 及
	环 境 污 染 风 险 防 控	1.紧邻居住、科教、医院等环境敏感点的工业用地，禁止新建环境风险潜势等级高的建设项目；现有项目严格落实环评及批复环境风险防控要求。	本项目不生产储存危化品，不属于环境风险潜势等级高的建设项目；厂区内现有项目已严格落实了环评及批复环境风险防控要求	符合
		2.加强农田土壤、灌溉水的监测，对周边区域环境风险源进行评估。	项目不涉及农田土壤、灌溉水	不 涉 及
		3.企业事业单位根据法律法规和管理部门要求按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法	企业已编制了突发环境事件应急预案并在生态环境部门备案，并定期开展演	符合

		(试行)》等要求,依法依规编制环境应急预案并定期开展演练。	练	
		4.建立各企业危险废物的贮存、申报、经营许可(无废城市建设豁免的除外)、转移及处置管理制度,并负责对危废相应活动的全程监管和环境安全保障。	企业已制定了危废管理制度	符合
		5.按照省市要求,做好清洁取暖改造工作。	/	符合
资源利用效率		1.高污染燃料禁燃区内执行淄博市高污染燃料禁燃区划定文件的管控要求。	本项目不新增高污染燃料	符合
		2.提升土地集约化水平。	本项目利用厂区现有空地建设,提升了土地集约化水平	符合
综上,项目符合淄博市年生态环境分区管控要求。				
4、与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性分析				
表1-2 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析一览表				
项目	要求	本项目	符合性	
基本规定	1、输变电建设项目环境保护应坚持保护优先、预防为主、综合治理、公众参与、损害担责的原则,对可能产生的电磁、声、生态、水、大气等不利环境影响和环境风险进行防治,在确保满足各项环境标准的基础上持续不断改善环境质量。2、依法依规开展规划环境影响评价工作,加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价的联动。3、输变电建设项目在开工建设前应依法依规进行建设项目环境影响评价。建设项目构成重大变动的,应当依法依规重新进行环境影响评价。4、输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施,必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位应当将环境保护设施纳入施工合同,保证环境保护设施建设进度和资金,并在项目建设过程中同时组织实施环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。	项目依法开展环境影响评价,配套建设环境保护设施,运营期不产生废气,产生的废水回用不外排,固废等经合理的处置后达标排放。	符合	
设计总体要求	1、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。2、改建、扩建输变电建设项目应采取措施,治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。3、输电线路进入自然保	项目为新建高温熔盐储能工程,不包含线路工程,初步设计施工图设计文件中包含相关的环境保护内	符合	

		护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。4、变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	容及相应资金，建设1个事故油池，为变电站主变事故油池（36m ³ ），并采取相应的防渗措施。	
	施工要求	1、输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 2、进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	项目须在采购和施工合同中明确，落实设计文件、环评文件及审批决定中的环保要求。项目输电线路全部位于厂内，不涉及自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	运行	1、运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。2、鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。3、主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。4、运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。5、变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。6、针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。	项目运行期严格遵守巡检制度及自行监测制度；定期对设施设备及事故油池等进行检查，与有资质的单位签订委托处置合同，对废矿物油、废变压器油、废铅酸蓄电池进行收运处置；制定突发环境事件应急预案并定期组织演练。	符合

二、建设内容

项目位于山东省淄博市经济开发区南定镇张南路 131 号华电淄博热电有限公司厂区内，地理位置图见附图 1，项目平面布置图见附图 2，项目周边关系及敏感目标分布图见附图 3。

项目利用现有空地进行建设，根据现场勘察，项目区现状照片见下图。

地理位置

	
厂区现有 220KV 变电站（取电处）	熔盐储热系统设备厂房（绿化部分）
	
配套 220/6KV 变电站区域（绿化区域）	电控楼建设区域（防尘网覆盖区域）
	
电缆桥架（依托现有）	电缆桥架（依托现有）

1、企业概况

华电淄博热电有限公司成立于 2001 年 12 月 30 日,注册地位于淄博市经济开发区南定镇张南路 131 号,主营业务为电力、热力生产和供应,属华电国际的全资子公司,负责本项目的开发、建设及运营。现占地 1687.79 亩,职工 770 人,共有 4 台燃煤热电联产机组,总装机容量为 950MW,分别为 2×145MW 高背压供热机组(编号为 3#、4#)和 2×330MW 机组(编号为 5#、6#)切缸供热机组,设计最大工业供汽能力为 200t/h(考虑 100%供热保证率),集中供暖面积为 2744 万 m²。

2、项目背景

熔盐储热是一种显热储热技术,具有价格便宜、工作温度高、环境友好、不可燃的优点。

熔盐储能系统主要包括熔盐加热系统、熔盐储热系统和蒸汽发生系统等,其示意图如下图所示。

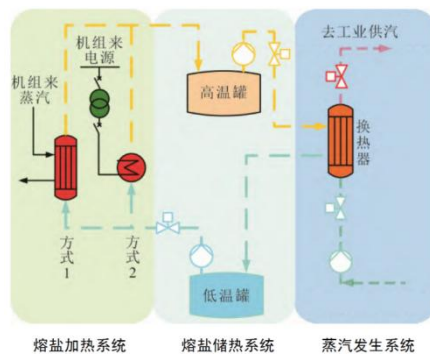


图 2-1 熔盐储能系统示意图

熔盐储热是利用厂区低谷电作为能量来源,电加热“冷罐”低温熔盐(约 200℃),升温至高温(约 385-400℃)后泵入热罐储存,需用热时,热罐高温熔盐泵入换热器,加热水产生蒸汽,降温后的熔盐流回冷罐循环使用。其优点有储能规模大、储能时间长、温度范围宽等,该技术无化学反应、寿命长,广泛用于光热发电、火电厂调峰及谷电供暖。

随着风电、光伏发电等新能源的大规模建成投产,对火力发电机组调节需求日趋上升。为提高公司 5、6 号机组调峰能力,进一步提升公司效益,华电淄博热电有限公司拟建设基于熔盐储热的工业供热机组发电调峰技术开发及应用项目。

3、建设规模及项目组成

项目新建一套储热量为 100MWh 的熔盐储热系统，包括熔盐加热系统、熔盐储能系统、蒸汽发生系统 SGS。采用双罐储热模式，储热介质拟采用三元盐。储热时采用电加热形式，加热器 50MW，可实现两台 330MW 机组调峰能力各增加 7.5%额定容量，或单台 330MW 机提升调峰能为 15%，单台机组最低负荷可降至 50MW；放热时采用蒸汽发生系统放热，可产 1.1MPa、300℃蒸汽 100t/h，持续时间 1.5h。

同时配套建设 220/6kV 降压变电站及其配电系统，拟在厂区现有 220kV 升压站 207 开关（2 号起备变）出线处 T 接一台高压变压器，电压变比为 220/6kV，容量为 63MVA，变压器高压侧电源通过电缆由 220kV 熔盐变压器进线间隔引接，高压侧电缆设计长度约 400m，均位于厂区内，主要依托厂区现有电缆桥架布置，穿越厂区路面部分采用地埋式布置。

项目主要工程组成见下表：

表 2-1 工程组成一览表

工程类别	项目名称		建设内容
主体工程	熔盐储热厂房	熔盐加热系统	采用电加热，熔盐电加热器容量按照 50MW 考虑，10 套 5MW 加热器，电压等级 690V，入口熔盐温度 200℃，出口 385~400℃
		熔盐储热系统	储热容量 100MWh，采用三元熔盐作为储热介质，低温熔盐工作温度为 200℃，高温熔盐工作温度为 385℃。采用一套双罐系统设计，包含低温熔盐储罐、高温熔盐储罐。
		蒸汽发生系统	蒸汽发生系统(SGS)包括预热器、蒸发器、过热器，分别实现熔盐对汽水的预热、蒸发、过热。SGS 进口的给水设计参数 150℃/1.3MPa，过热器出口的过热蒸汽参数为 300℃、1.1MPa，设计过热蒸汽产汽能力为 100t/h
	220kV 降压站	主变压器	新建 1 台高压熔盐变压器，布置方式为户外式，电压变比为 220/6kV，容量为 63MVA，电源取自厂区现有的 220kV 配电装置
		电气接线	变压器高压侧电源通过电缆由 220kV 熔盐变压器进线间隔引接。220kV 高压电缆线长 400m，均位于厂区内，主要依托厂区现有电缆桥架布置，穿越厂区路面部分采用地埋式布置
辅助工程	电控楼		新建电控楼 1 座，占地面积 320m ² ，4F，内置配电室、集控室、热控电子设备间等
	制氮系统		包含制氮机 1 台、容积为 10m ³ 的缓冲罐 1 座，制氮能力 6Nm ³ /min，本项目所需氮气为 160Nm ³ /h
环保工程	施工期	废气	采取洒水降尘、加盖篷布、密闭储存建筑材料、设置围挡、防尘布苫盖
		废水	施工废水采用沉淀池做澄清处理，之后回用于混凝土养护、施工场地及道路洒水抑制扬尘等，不外排。生活污水依托厂区现有生活污水处理系统处理。
		固废	施工过程中产生的包装材料、剩余边角料等，尽量回收利用；生活垃圾设置垃圾箱，由建设单位现场集中收集后委托当地环

	运营期		卫部门统一清运处置
		噪声	禁止高噪声设备夜间施工、尽量采用低噪声设备、采取降噪措施等；加强施工机械的维修、养护；合理安排运输道路
		废水	项目建成后废水主要为蒸发系统排污水、锅炉补给水处理系统排水。蒸发系统排污水产生量 0.5t/h，锅炉补给水处理系统排水产生量 0.5t/h，以上废水回用于厂区循环冷却水系统。
		固废	项目产生的危险废物有废铅酸蓄电池、废矿物油、废变压器油，其中废矿物油、废变压器油依托厂区现有危废间暂存后委托有资质单位处置，废铅酸蓄电池在变电站直接委托有资质单位处置
			项目产生的一般固废有废熔盐、废分子筛，委托处置
		噪声	选用低噪声设备，消声、吸声、隔声、减振等治理措施
		风险	新建熔盐变电站事故油池容积 36m ³ ，依托厂区 1500m ³ 事故水池
	依托工程	供电系统	厂区自供
		供水系统	项目生产用水主要是汽包用水，来自厂区现有机组除氧器，利用升压给水泵提高除氧器给水压力到 1.3MPa，给水温度 153.7℃
		排水系统	依托厂区现有工业废水处理系统，本项目生产废水不外排全部回用
		锅炉补给水处理系统	依托 5、6 号机组锅炉补给水处理系统，处理工艺为：东部水库水→加热器→机械加速澄清池→纤维过滤器→超滤→反渗透→阳床→除碳器→阴床→混床→除盐水箱。反渗透装置设计出力为 6×120t/h。
临时工程	临时施工用地	堆料场地	在现有厂区内设置 1 处占地面积 600m ² 的临时堆料场地，位于储热厂房西侧
		临时施工道路	依托厂区现有道路
		环保工程	沉淀池、防尘苫盖、围挡等

3、主要设施设备

项目主要设施设备见下表：

表 2-2 主要生产设施设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	高温熔盐储罐	立式圆筒型，设计温度 400℃，工作温度 385℃，材质 Q345R，尺寸：高 10 米 内径 11.5 米，常压，储热介质：三元盐	套	1
2	低温熔盐储罐	立式圆筒型，设计温度 300℃，工作温度 200℃，材质 Q345R，尺寸：高 10 米 内径 11.5 米，常压，储热介质：三元盐	套	1
3	蒸汽发生系统 SGS	进水 1.3MPa150℃/产汽 1.3Mpa 300℃100t/h；进盐 385℃/出盐 200℃，三元盐；含预热器、蒸发器、过热器、汽包等	套	1
4	疏盐罐	V=10m ³ ，材质 Q345R	台	1
5	熔盐电加热装置	1 台 20MW、6kV 电极式加热器，3 台 10MW、690V 电阻式加热器	套	1
6	低温熔盐泵	流量 191m ³ /h，扬程 50m，电机功率 110kW，变频控制	台	2
7	低温熔盐	流量 127m ³ /h，扬程 20m，电机功率 45kW，	台	2

	泵	变频控制		
8	高温熔盐泵	长轴液下泵，流量 457m ³ /h；扬程 50m，电机功率 200kW，变频控制	台	2
9	疏盐泵	流量 11m ³ /h；扬程 20m，电机功率 5.5kW，工频	台	2
10	调频调温泵	流量 64m ³ /h；扬程 50m，电机功率 55kW，工频	台	1
11	升压给水泵	110m ³ /h，扬程 175m，功率 132kW，变频	台	2
12	应急给水泵	110m ³ /h，扬程 150m，功率 110kW，变频	台	2
13	氮封装置	满足系统容量要求	套	1
14	应急除氧设备	蒸汽除氧 15°C/150°C 25m ³ 运行压力 0.48MPa	台	1
15	给水电加热装置	1MW，电热管式，介质：水，加热电压 380kV	台	1
16	补偿器	管道平衡补偿器	个	5
17	连排扩容器	配套	个	1
18	定排扩容器	立式 5m ³	个	1
19	减温减压器	一次蒸汽：1.1MPa 300°C，二次蒸汽 0.6-0.9MPa 260-290°C，100t/h	套	1
20	自动疏水器	PN16 接管 42*1.2 DN40	台	15

表 2-3 电器专业设备一览表

编号	名 称	型式及规范	单位	数量
1.	熔盐变压器	63000KVA/220KV 220±8×1.25%/6.3-6.3KV YN,yn0,yn0+d 含中性点成套装置	台	1
2.	220kV GIS 组合电器	252kV GIS 252kV,3150A,50kA(3s), 125kA 含 2 个快速隔离开关, 1 个检修用接地开关, 1 台断路器, 2 套 4 组 CT, GIS 插拔式电缆终端 1 套	组	1
3.	220kV 高压电缆及电缆终端、避雷器	ZC-YJLW03-Z-127/220-1×630 含 3 只 220kV 户外电缆终端及 3 支 220kV 外置式避雷器	米 (单相)	400
4.	6kV 开关柜	KYN28-7.2	面	14
5.	干式变压器 (含柜)	SCB18-5000/6.3 5000KVA 6.3±2X2.5%/0.69kV, D,yn11	台	8
6.	干式变压器 (含柜)	SCB18-2000/6.3 2000kVA 6.3±2X2.5%/0.4kV, D,yn11	台	1
7.	低压开关柜	0.69KV 调功柜 2200(高)*1000(宽)*1000(深) mm	面	25
8.	0.69KV 进线柜	含 5000A 框架断路器	面	8
9.	低压开关柜	0.4kV,4000A,MNS	面	14
10.	ATS 开关	/	台	2

11.	不间断电源	/	台	1
12.	检修电源箱	/	台	4
13.	照明配电箱	/	台	4
14.	UPS 电源分电柜	每面含 2 只 100A 断路器, 2 只刀开关、48 路馈线断路器、报警灯、监测装置、仪表灯 50kVA	面	1
15.	直流电源柜	/	面	2
16.	直流馈线柜	/	面	2
17.	直流联络柜	/	面	1
18.	6kV 厂用快切装置	/	个	2
19.	直流蓄电池	/	组	2

(1) 熔盐储能系统

本方案中计划建设 100MWh 的熔盐储能系统, 新增 50MW 调峰能力, 可实现两台 330MW 机组调峰能力各增加 7.5%额定容量; 储热容量考虑为调峰储热 2h, 即 100MWh, 可实现机组熔盐储热系统放热支撑最大 100t/h 的工业供汽负荷 1.5h。

项目熔盐储能系统主要包括熔盐加热系统、熔盐储能系统、蒸汽发生系统 SGS。

①熔盐加热系统

本项目熔盐电加热器容量按照 50MW 考虑, 每个加热器为 5MW, 参数如下表。

表 2-4 熔盐电加热器技术参数表

名称	熔盐电加热器
加热器额定电压	690V
单台加热器额定功率	5MW
设计温度	435℃
入口/出口熔盐温度	200/385~400℃
加热介质	三元熔盐 (KNO ₃ :NaNO ₂ :NaNO ₃ =53:40:7)
设计压力	1MPa
安装形式	卧式
入口位置	下进
出口位置	上出

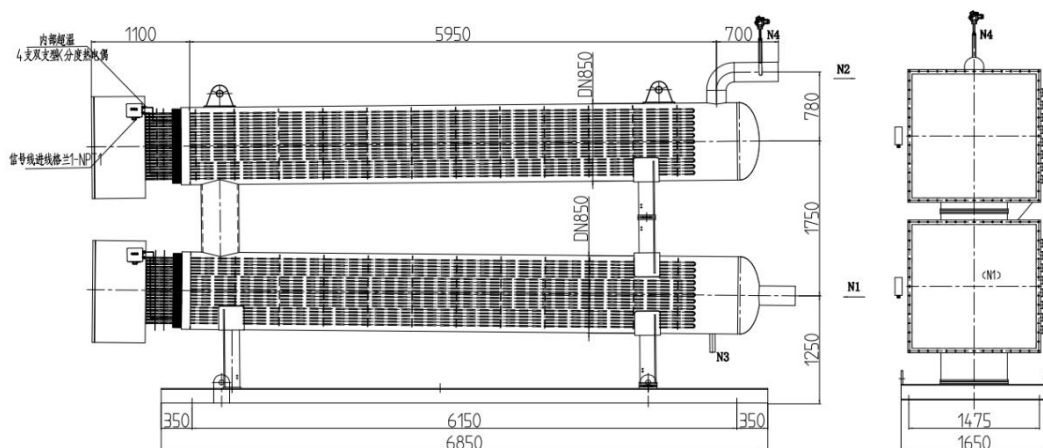


图 2-2 熔盐电加热器示意图

②熔盐储热系统

熔盐储热系统选用“1 台低温熔盐储罐+1 台高温熔盐储罐”的单套熔盐储罐方案，每个熔盐储罐设置 4 个数量的浸入式电加热器，用于储罐防凝。低温罐工作温度 200℃，设计温度 300℃；高温罐工作温度 385℃，设计温度 400℃；设计内压均为 2kPa。根据储罐的设计直径，宜采用立式圆筒型钢制自支承固定顶焊接储罐的方案。熔盐储罐设计参数如下表所示。

表 2-5 熔盐储罐设计参数

项目	个数/台	直壁高度/m	内径/m	公称容积/m ³	最小残留容积/m ³	总盐量/t
低温熔盐储罐	1	10	11.5	1038.2	103.8	1715.5
高温熔盐储罐	1	10	11.5	1038.2	103.8	

本工程吸热及储热介质为三元硝基熔盐，主要组分为 53%KNO₃+7%NaNO₃+40%NaNO₂（质量比），盐液态时呈现淡黄色，凝固后呈白色，有弱刺激气味，不可燃。与二元熔盐相比，三元盐熔点更低，工作温度上限也更低，具有优秀的稳定性和安全性。另外，熔盐也具有高温分解，高熔点的特性，温度超过 455℃时，亚硝酸钠缓慢分解，140℃时开始凝固，所以熔盐工作温度范围在 200~400℃之间。本工程吸热储热传热介质均为熔盐，为满足 100MWh 的储热，熔盐需求量约为 1715.5 吨，使用年限 25-30 年，全过程基本无需补盐。

表 2-6 熔盐物性参数表

项 目	53%KNO ₃ +7%NaNO ₃ +40%NaNO ₂
-----	--

分解温度/℃			≥450					
熔点/℃			141~145					
粘度（300℃）/（mPa·s）			2.95~3.12					
比热容（300℃）/（J/g·K）			1.30~1.50					
导热系数（300℃）/[W/m·K]			0.30~0.50					
密度（300℃）/（kg/m ³ ）			1850~1900					
使用温度范围℃			200-400					

③蒸汽发生系统 SGS

SGS 包括预热器、蒸发器、过热器，参数表如下：

表 2-7 SGS 蒸汽发生系统主要设计参数

序号	项目	单位	预热器		蒸发器		过热器	
			管侧	壳侧	管侧	壳侧	管侧	壳侧
1	介质	/	水	熔盐	汽水	熔盐	蒸汽	熔盐
2	入口压力	Mpa	1.3	0.34	1.2	0.42	1.2	0.5
3	入口温度	℃	150	211.7	185	364.7	188.0	385.0
4	出口压力	Mpa	1.22	0.22	1.20	0.34	1.10	0.42
5	出口温度	℃	185	200	188.0	211.7	300	364.7
6	入口流量	t/h	100	922.8	100	922.8	100	922.8
7	出口流量	t/h	100	922.8	100	922.8	100	922.8
8	热负荷	MW	4.3		55.8		7.4	

4、项目占地

本项目位于淄博市经济开发区张南路 131 号华电淄博热电有限公司厂内，不新增用地。

5、劳动定员和工作制度

本项目不新增劳动定员，运营期巡检人员由现有项目调配；年工作 365 天，采用三班工作制。

6、公用工程

（1）供水

项目生产用水主要是汽包用水，来自厂区现有机组除氧器，给水温度 153.7℃，除氧器用水来自 5、6 号锅炉补给水处理系统。本项目汽包生产蒸汽 100t/h，每天工作 1.5h。汽包用水量为汽包排污损失和管道汽水损失的总和。其中系统排污量取 0.5%，管道汽水损失取值 1%，则系统排污量 0.5t/h，管道汽水损失量 1t/h。项目纯水依托厂区现有锅炉补给水处理系统，产水率 75%，因此新鲜用水量为 2m³/h。

（2）排水

项目建成后废水主要为蒸发系统排污水、锅炉补给水处理系统排水。蒸发系统排污水产生量 0.5t/h，锅炉补给水处理系统排水产生量 0.5t/h，以上废水回用于厂区循环冷却水系统。

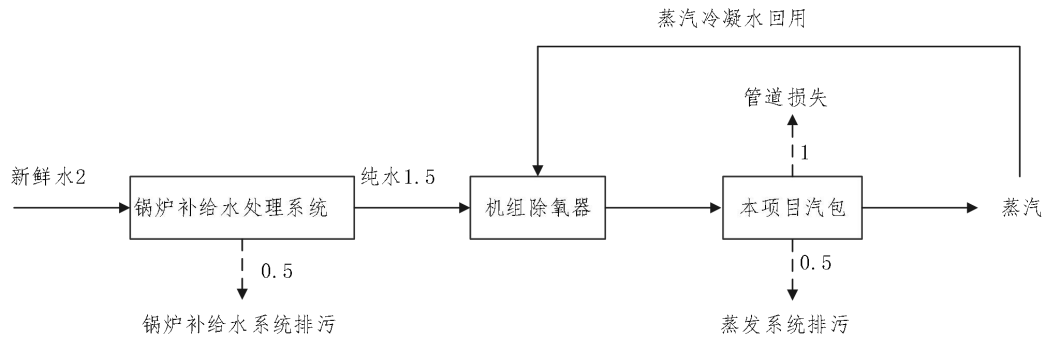


图 2-2 项目水平衡图 (单位: t/h)

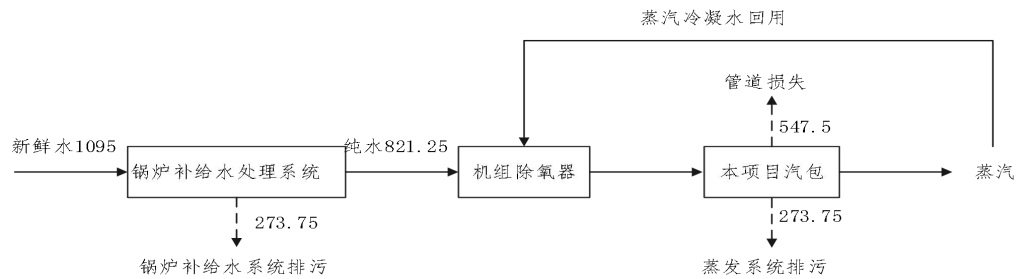


图 2-3 项目水平衡图 (单位: t/a)

全厂水平衡图见下图。

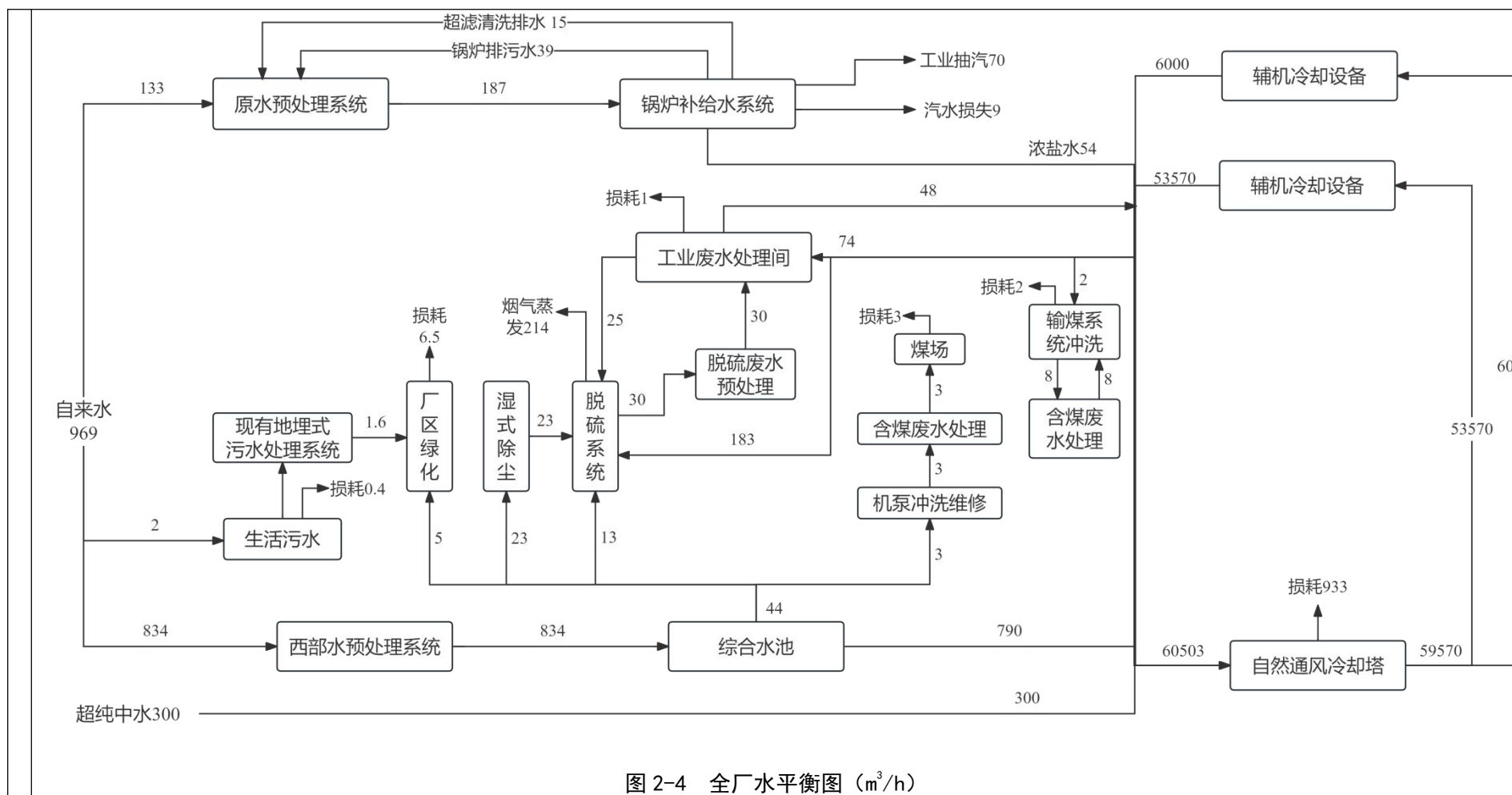


图 2-4 全厂水平衡图 (m^3/h)

	7、供电 本项目用电由厂区现有供电电网统一提供。 8、暖通 本项目运营期采用空调采暖，通风采用自然通风。 9、工程占地 本项目占地范围位于厂区内现有空地，不新增用地。本项目不设施工营地，办公区、食堂、操作间依托厂区现有，施工材料堆置区设置在厂区用地范围内，占地面积 600m²。 10、土石方 本项目土石方主要来源于升压站、储热厂房、地埋段高压线建设，其中挖方量 13658m³，填方量 10515m³，余方量 3143m³，主要来源于建筑物基槽开挖，多余土方用作储能系统围墙四周填方、场地平整、道路平整等，无弃方。
总平面及现场布置	1、总平面布置 总平面布置在满足全厂总体规划既定原则和有关规程、规范、规定的前提下，力求规划合理、布置紧凑、分期分区明确、工艺流程顺畅短捷、节约用地、方便管理、土方工程量小等。辅助生产设施及附属构筑物尽量简化，并充分利用集热设备下部空间，使得站区总平面整齐划一、协调美观。竖向设计按照全场统一考虑，设计等高线尽量沿自然等高线布置，土石方量平衡。项目主要设备为熔盐储罐、蒸汽发生器、220kV 降压变压器、配置设备、熔融盐电加热器、电力电子设备等，预计整体占地面积 91m*31m。项目总平面图布置图见附图 2。 2、施工现场布置 施工总平面应本着“有利施工、节约用地、方便运输、保证安全”的原则进行合理规划布置。本工程为新建工程，项目位于淄博市经济开发区张南路 131 号华电淄博热电有限公司厂内，东侧为煤场、西侧为现有 220KV 变电站、北侧为 3、4#机组主厂房、南侧为 5、6#机组主厂房。 本项目不设施工营地，办公区、食堂、操作间依托厂区现有，施工材料堆置区设置在储热厂房西侧，占地面积 600m²。
施工方	1、施工方案 1) 施工工艺

案	施工前准备：施工技术准备、物资条件准备、工程设备等进场计划、施工机械准备、现场准备、通讯设施准备、生活设施准备。包括：四通一平、临建搭建、围栏搭建等。具体施工工艺流程及产污环节见图 2-3。 <pre> graph TD A[施工前准备] --> B[场地平整、 基坑开挖] B -.-> B1[水土流失、固废、 噪声、扬尘、 废水] B --> C[建筑物砌筑] C --> D[储能设备及电 气设备安装] D -.-> D1[噪声] D --> E[系统调试] E -.-> E1[噪声] E --> F[正式运行] F -.-> F1[固废、噪声、 废水、工频 磁场、工频 电场] </pre> 图 2-5 施工工艺流程及产污环节示意图 (1) 施工前准备 材料运输：采用轮胎式汽车的运输方式将材料、机具等运输到施工现场；对混凝土的运输，采用商混罐车的方式运输。 储热系统实体围墙建设：储能站工程施工时，首先进行实体围墙的建设，做到永临结合。 (2) 基坑开挖、场地平整 场地平整：进行施工场地平整，清除地表障碍物，设置施工围挡。 基坑开挖： ①根据施工现场坐标控制点首先建立区域测量控制网，包括基线和水平基准点，定出基础轴线，再根据轴线定出基坑开挖线，利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进行挖土作业。 ②基础土方开挖采用小型挖掘机开挖施工，人工配合进行基坑清理。基
---	---

	坑开挖尺寸根据图纸尺寸进行，施工过程中要控制好基底标高，严禁进行超挖，开挖的土方按照项目工程公司的地点及要求进行堆放。 ③开挖完工后，应将基底清理干净，经参建各方进行基槽验收，验收合格后方可进行下道工序施工。 ④基坑开挖完毕，在混凝土浇筑前应对基坑进行保护。 (3) 建筑物砌筑 ①钢筋工程 a)、基础主要受力钢筋采用通长钢筋，不得搭接。基础钢筋笼总长度及出地长度必须满足设计要求，不得出现钢筋笼整个埋于地下，地上桩头部分无钢筋现场。 b)、钢筋布设过程中如遇电缆埋管等，应调整埋管位置进行避让，不得截断钢筋，损害受力结构。 ②模板工程 按照施工图中构件尺寸，进行模板组配设计。墩柱的楼板采用相应尺寸的 PVC 管制作。按照基础施工图纸进行模板安装的测量放样，体型断面尺寸变化部位应设置必要的控制点，以便检查校正。模板安装应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。 ③混凝土浇筑 项目采用商品混凝土泵送车浇筑、插入式振捣器振捣的施工方案。基础混凝土浇筑前应对设计图纸和供货厂的设备图纸进行严格核对，无误后方可进行浇筑。混凝土浇筑前要了解掌握天气情况，降雨时不宜进行浇筑作业。 (4) 储能设备及电气设备安装 储能设备安装：在两侧施工场地各设置 1 个施工安装场地，可分别进行设备组装，由汽车运输支架材料、人工组装。组装好的设备支架然后由汽车运输到安装位置，人工安装、固定调试。在进行电力电缆和控制电线接线，调试检测。 电缆安装：场内所有电力电缆、控制电缆和光缆安装，应按设计要求和相关规范施工。电缆施工为直埋，先开挖沟槽，后铺沙埋线，再布线铺沙压重，最后回填压实。架设电缆要先安装电缆支架，再进行电缆安装。所有电缆要分段施工、分段验收。每段线路要求在本段储能设备调试前完成，确保储能设备的调试运行。
--	---

	(5) 系统调试 设备基础施工→一次设备安装→单机调试→一次设备高压试验→二次设备安装→二次设备传动试验→全站联动调试→试运行 (6) 正式运行 项目调试完成后可正式运行。 2) 施工组织 (1) 混凝土供应 本项目施工场地内不设置混凝土、砂浆拌合站，采用商品混凝土和预拌砂浆，由罐车拉运至项目区内。 (2) 砂石料供应 本项目所需砂石料由附近砂石料场提供，由遮盖篷布的车辆密闭运输。 (3) 水、电供应 供水：本项目供水由南定镇供水管网统一提供。 供电：工程施工电源由厂区供电电网统一提供。 (4) 通信系统 本工程所处位置移动电话联通，移动、电信信号良好，GPRS 信号畅通，可满足项目施工需求。 (5) 施工运输 本项目位于山东省淄博市经济开发区南定镇张南路 131 号华电淄博热电有限公司厂区内，周边有海岱大道、张南路、省道 S231 等，区域路网发达，交通方便、路况好。施工运输以货车运输为主，运输便利。 (6) 设备安装 现场设备采用吊车加人工方式进行吊装和人工安装。 2、建设周期 本项目计划于 2026 年 8 月开工，2027 年 1 月完工，计划施工工期为 5 个月。
运营期工艺流程	本项目拟在厂区内新建一套储热量为 100MWh 的熔盐储热系统，包括熔盐加热系统、熔盐储热系统、蒸汽发生系统。熔盐加热系统采用电加热形式储热，加热器 50MW；熔盐储热系统采用双罐储热模式，储热介质拟采用三元盐；熔盐储热系统采用蒸汽发生系统放热，给水来自机组除氧器，蒸汽发生系统可产 1.1MPa、300℃工业蒸汽 100t/h，持续 1.5h。

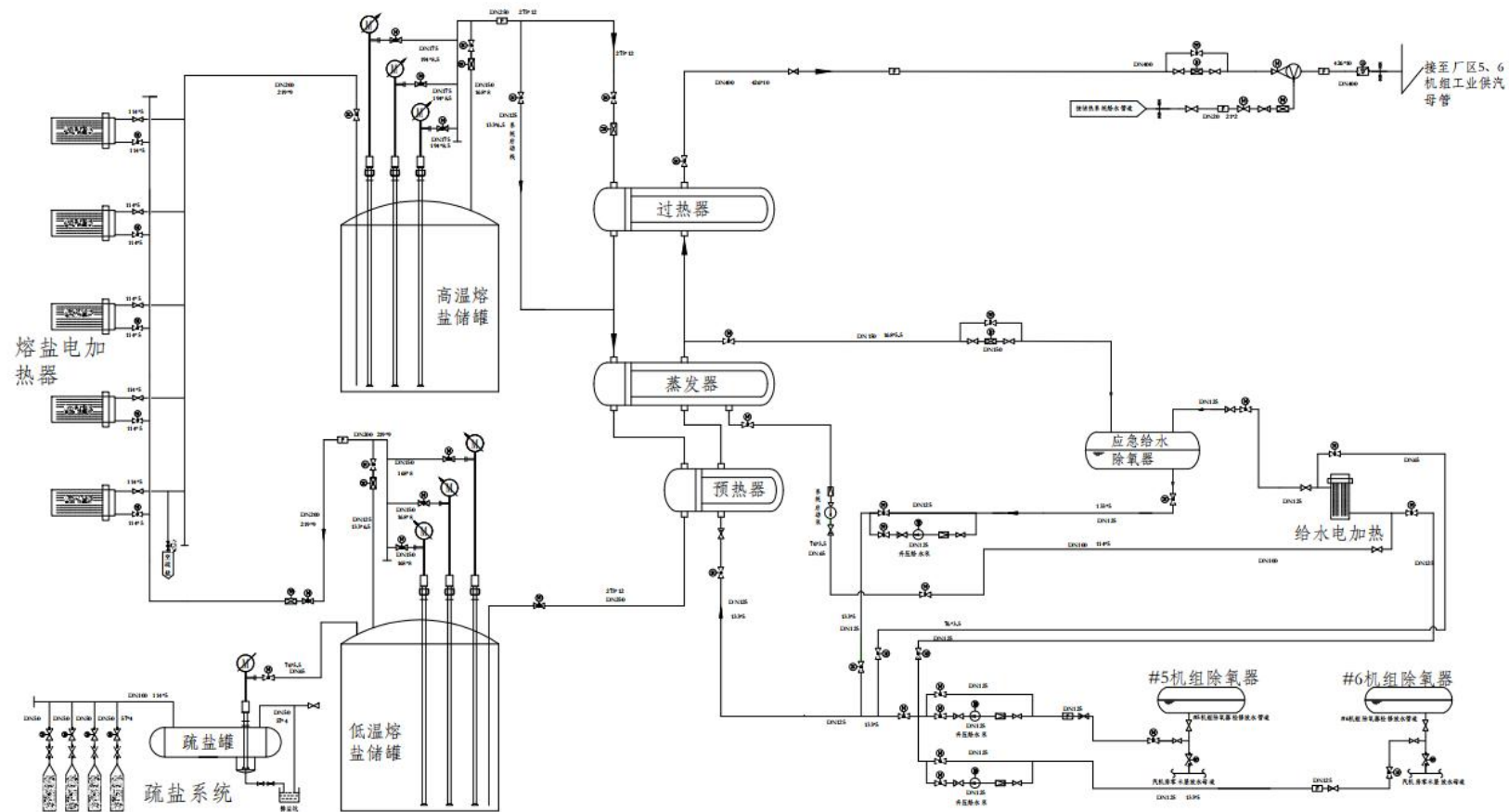


图 2-6 熔盐储热系统工艺流程图

	储热过程，当机组需要调峰时，通过熔盐电加热器消纳机组发电负荷，将电能转化为热能储存在熔盐储热系统中，从而实现机组的深度调峰。电加热是以新建的熔盐高压变压器为取电来源，使用电加热器将来自低温熔盐罐的 200℃熔盐加热至 385℃，加热后的熔盐存储至高温熔盐罐当中。 放热过程，利用高温熔盐泵将高温熔盐罐中的 385℃热盐打入 SGS 蒸汽发生系统，熔盐通过蒸汽发生器放热，释放热量后降温至 200℃，返回低温熔盐罐，放热产生的蒸汽替代机组工业供热抽汽，可帮助提高机组顶峰能力，也可以边储边放模式运行。系统给水取自 5 号或 6 号机组除氧器后给水，利用升压给水泵提高除氧器给水压力到 1.3MPa，给水温度 153.7℃（50%THA 工况），升压后的给水进入盐-水换热器系统被加热至 1.1Mpa、300℃过热蒸汽，最大产汽流量 100t/h，一般情况产汽主要用于工业供汽，在机组黑启动工况，也可以通过工业供汽管道将蒸汽送入辅汽联箱。
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	本项目位于山东省淄博市经济开发区华电淄博热电有限公司现有厂区内，用地性质为工业用地。经现场调查，本项目周边无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界遗产、生态保护红线等法定生态保护区，以及重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要生境，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地及野生动物迁徙通道等，属于一般区域。 1、主体功能区划 项目位于山东省淄博市经济开发区，《淄博市国土空间总体规划（2021-2035年）-市域主体功能区分布图》，本项目所在位置属于国家级城市化地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。 2、生态功能区划 根据《山东省国土空间规划》（2021-2035年）重点生态功能区分布，项目所在区域不位于生态带、生态廊道及重要生态空间等，与生态功能区划不冲突。项目位于现有厂区内，用地为工业用地，场址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区。 3、生态环境现状 本次评价主要通过资料收集法，收集整理评价区现有的能反映生态现状或生态本底的资料，在综合分析现有资料基础上，进行分析。 （1）植被类型及野生动植物 项目生态影响评价范围内的植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，区域内现状植被多为人工植被，以小麦、玉米等农作物为主，其次是林木，包括多种乔木、灌木及果树，自然植被仅限于零散分布于地埂、路旁、河渠边的草本植物。经对照查询，结合现场调查，评价区内没有发现珍稀濒危或重点保护植物。项目位于华电淄博热电有限公司厂区内，不涉及新增占地，项目范围内植被以人工植被为主。 本项目生态影响评价范围内常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。项目区人类开发时间长，现场踏勘时本项目生态影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动植物名录》（2021年版）中收录的国家重点保护野生动植物。 （2）土地利用类型
--------	---

本工程建设地点位于山东省淄博市经济开发区南定镇。其生态影响评价范围内的土地利用类型主要类型为工业用地。本工程总占地面积为 3627m²。项目区不占用永久基本农田，对周边生态影响较小。评价范围内土地利用类型现状图见附图 7。

（3）水生生物现状

①水生植物：根据现场调查及查阅相关资料，本工程评价范围内涉及的水生生物主要包括沉水植物、浮水植物和挺水植物，其中沉水植物主要为金鱼藻、眼子菜、小茨藻、黑藻等。浮水植物主要为菱、荇菜、槐叶苹等。挺水植物主要为芦苇、蒲草、菰、荻、慈菇等。

②水生动物：本工程评价范围区域内鱼类资源较为丰富，常见鱼类有鲤、鲫、青鱼、草鱼、白鲢、鳙鱼、鲢鱼、长春编、泥鳅、黄颡鱼等。

（4）陆生动物现状

由于评价区所在区域受人类生产生活活动影响较深刻，其原始野生动物生境已基本丧失，据调查，评价区内无国家及省级珍稀濒危保护动物物种存在。评价区内无动物迁徙通道。评价区内动物包括兽类、鸟类、爬行类、两栖类、昆虫类、家禽类和其他无脊椎动物等。经查阅资料，评价区所在区域分布的主要动物物种有：

- ①爬行类野生动物：壁虎、蜥蜴、蛇、龟、鳖等。
- ②两栖类野生动物：金线蛙、黑斑蛙、泽蛙、北方狭口蛙等。
- ③兽类野生动物：野兔、刺猬、狐、黄鼬、狗獾等。
- ④昆虫类：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。
- ⑤鸟类：喜鹊、灰喜鹊、麻雀、乌鸦、燕子、苍鹭等常见鸟类。
- ⑥鱼类：鲤鱼、鲫、青鱼、草鱼、黄鳝、虾等。
- ⑦家畜类：牛、羊、猪、兔等。
- ⑧家禽类：鸡、鸭、鹅、鸽子等。
- ⑨其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蝎、蜈蚣、蚰蜒等。

4、自然环境简况

（1）环境空气

根据淄博市生态环境局发布的《2025 年 12 月份环境空气质量情况》（2026.01.29），2025 年，全市良好天数 278 天（国控），同比增加 40 天。重污染天数 1 天，同比减少 3 天。其中，二氧化硫（SO₂）11 微克/立方米，同比改善 15.4%；二氧化氮（NO₂）27 微克/立方米，同比改善 18.2%；可吸入颗粒物（PM₁₀）59 微克/立方米，同比改善 14.5%；细颗粒物（PM_{2.5}）35 微克/立方米，同比改善

12.5%；一氧化碳（CO）1.1 毫克/立方米，同比改善 8.3%；臭氧（O₃）169 微克/立方米，同比改善 12.9%。全市综合指数为 4.04，同比改善 13.7%。

根据《2025 年 12 月份环境空气质量情况》（2026.01.29），对经开区 2025 年环境空气质量进行达标判断，数据统计及评价情况如下：

表 3-1 经开区 2025 年度环境质量情况

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
SO ₂	μg/m ³	年平均质量浓度	11	60	18.3%	达标
NO _x	μg/m ³	年平均质量浓度	27	40	67.5%	达标
PM ₁₀	μg/m ³	年平均质量浓度	59	60	98.3%	达标
PM _{2.5}	μg/m ³	年平均质量浓度	35	30	116.7%	超标
CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度	1.1	4	27.5%	达标
O ₃	μg/m ³	90%保证率日最大 8h 平均浓度	169	160	105.6%	超标

根据以上数据，经开区 2025 年度 PM_{2.5} 年平均浓度、O₃90%保证率日最大 8h 平均浓度超标，项目所在地环境空气质量不满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准要求。项目所在区域的环境空气质量属于不达标区。超标原因主要是道路扬尘、建筑施工，并且与区域内企业排放废气有关。

根据最新颁布的《淄博市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，以持续改善生态环境质量为核心，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，以更高标准打好蓝天、碧水、净土保卫战。以降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为主线，大力推进氮氧化物、挥发性有机物等多污染物协同减排。淄博市委、市政府创新构建“总指挥部+分线指挥部”攻坚体系，专门成立环境空气质量改善分线指挥部，压实大气污染防治责任。针对煤电、建陶、玻璃、耐材、水泥熟料、石灰、砖瓦等重点行业“1+6”污染物占比偏高的实际，开展重点行业全流程深度治理行动，推进煤电与平板玻璃智能化精准脱硝改造、建陶与耐材行业烟气回烧改造、水泥超低排放改造等 100 余项重点治理工程。强化挥发性有机物全过程、全环节综合治理，全面推进低 VOCs 含量原辅料使用，推动源头替代工程扩容，深入推进火电、水泥和燃煤锅炉全流程超低排放改造。

（2）地表水

本项目地表水主要为东猪龙河，根据淄博市生态环境局 2026 年 1 月 30 日公布的《2025 年 1-12 月全市地表水环境质量状况》，距离本项目最近的东猪龙河裕民路桥监测点，全部考核因子均满足Ⅱ类水质指标，水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质要求。

（3）声环境

根据《关于印发淄博市声环境功能区划方案的通知》（淄政办发[2025]5号），项目所在区域属于3类声环境功能区（附图8），厂界外周边50米范围内存在声环境保护目标。本次环评对声环境保护目标夏庄进行了检测，检测结果如下：

表 3-2 声环境保护目标检测结果

检测日期	2026.05.22	
检测点位	昼间	夜间
	测定值 dB（A）	测定值 dB（A）
1#夏庄	51.9	42.8

根据上表，本工程敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区要求（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

（4）地下水、土壤

本项目建成后，废水不外排，严格落实项目防渗措施的情况下，基本不会对地下水、土壤环境造成不利影响，故本评价原则上可不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

（5）电磁环境

为了解本项目运行前的电磁环境质量现状，委托检测公司于2026年5月18~19日对本项目周边的电磁环境进行了现状监测。具体电磁环境现状评价详见本报告电磁环境影响专题评价。

①监测点位

表 3-3 电磁环境现状监测点位及频次一览表

监测点位	监测频次
1#夏庄	监测 1 次，监测 1 天
2#现有 220KV 变电站东侧-5m	
3#现有 220KV 变电站南侧-5m	
4#现有 220KV 变电站西侧-5m	
5#现有 220KV 变电站北侧-5m	
5#现有 220KV 变电站北侧-10m	
5#现有 220KV 变电站北侧-15m	
5#现有 220KV 变电站北侧-20m	
5#现有 220KV 变电站北侧-25m	
5#现有 220KV 变电站北侧-30m	
5#现有 220KV 变电站北侧-35m	
5#现有 220KV 变电站北侧-40m	
5#现有 220KV 变电站北侧-45m	

	5#现有 220KV 变电站北侧-50m		
	6#电缆地埋段		
	7#电缆桥架段		
	8#新建 220KV 变电站		
	②监测结果		
	表 3-4 电磁环境监测结果一览表		
	检测日期	5.18-5.19	
	检测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁场强度（μT）
	1#夏庄	0.126	0.0207
	2#现有 220KV 变电站东侧-5m	0.146	0.0194
	3#现有 220KV 变电站南侧-5m	0.148	0.0180
	4#现有 220KV 变电站西侧-5m	0.140	0.0182
	5#现有 220KV 变电站北侧-5m	0.152	0.0181
	5#现有 220KV 变电站北侧-10m	0.130	0.0178
	5#现有 220KV 变电站北侧-15m	0.130	0.0175
	5#现有 220KV 变电站北侧-20m	0.148	0.0190
	5#现有 220KV 变电站北侧-25m	0.156	0.0179
	5#现有 220KV 变电站北侧-30m	0.128	0.0177
	5#现有 220KV 变电站北侧-35m	0.130	0.0176
	5#现有 220KV 变电站北侧-40m	0.128	0.0181
	5#现有 220KV 变电站北侧-45m	0.142	0.0176
	5#现有 220KV 变电站北侧-50m	0.132	0.0187
	6#电缆地埋段	0.158	0.0178
	7#电缆桥架段	0.140	0.0162
	8#新建 220KV 变电站	0.154	0.0191
	经检测，本项目检测点位工频电场强度值符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值，工频磁场强度值符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值。		

与项目有关的原有环境污	华电淄博热电有限公司名下项目共 13 个，其中现有项目 11 个，在建项目 2 个。					
	1、现有项目环评手续情况					
	企业名下项目环保手续履行情况如下所示：					
	表 3-5 企业现有项目“三同时”情况一览表					
	序号	生产线名称	项目名称	环境影响评价 审批文号及时间	竣工环境保护 验收批复文号 及时间	备注
1	二期工程 3#、	南定电厂	鲁环发〔2001〕	鲁环验〔2006〕	2×145MW	

染和生态破坏问题		4#机组 (2×145MW)	2×135MW 热电联产工程项目	332 号 2001.8.2	23 号 2006.10.24	抽凝机组 +2×465t/h 循环流化床锅炉，目前正常运行 华电淄博 2×300MW 级超超临界燃煤热电厂项目建成后上大压小将关停二期工程
	2		2×135MW 扩容至 2×145MW 改造	鲁环登记表（2006）2 号 2006.8.7	/	
	3		2×145MW 机组烟气脱硫、脱硝技术改造项目	淄环报告表（2013）53 号 2013.6	张环验（2015）095 号 2013.8	
	4		2×145MW 机组电除尘器改造	淄环报告表（2014）36 号 2014.5	鲁环限验（2014）67、68 号 2014.1	
	5		#3、#4 机组烟气超低排放改造	X006-15 2015.12.29	鲁环限验（2014）37、10 号 2016.8 2016.10	
	6		华电淄博 2×300MW 级超超临界燃煤热电厂项目	淄环审（2025）50 号 2025.8.21	建设中，暂未验收	
	7	三期工程 5#和 6#机组 (2×330MW)	华电淄博 2×330MW“上大压小”热电联产项目工程	环审（2008）612 号 2008.12.29	环验（2015）24 号 2015.1.9	2×330MW 抽凝机组 +2×1100t/h 煤粉炉，正常运行
	8		#5 机组电除尘器改造工程	淄环报告表（2014）37 号 2014.5	鲁环限验（2015）12 号 2015.1	
	9		#5 机组脱硫增容改造工程	淄环报告表（2014）38 号 2014.5	淄环验（2015）59 号 2015.7.13	
	10		#5、#6 机组烟气超低排放改造	淄环审（2015）116 号 2015.6	鲁环限验（2015）68 号 鲁环函（2016）2 号 2015.12 2016.1	
	11	3#、4#、5#、6# 机组	华电淄博热电有限公司煤场封闭改造工程	张环审（2017）046 号 2017.7	自主验收 2020.7.7	/
	12		深度优化用水及水污染防治改造项目	张环审（2020）05 号 2020.1.8	建设中，暂未验收	
	13		供热可靠性综合改造项目（新建 10 万吨脱硫石膏粉生产线）	淄经开环审（2022）002 号 2022.1.19	自主验收 2022.6	

2、现有项目组成

现有工程项目组成情况、主要设备参数具体见下表。

表 3-6 现有工程项目组成一览表		
项目	组成	建设内容
主体工程	锅炉房、汽机房	2×465t/h 超高压一次中间再热循环流化床锅炉+2×145MW 超高压、中间再热、单轴、双缸双排汽凝汽式汽轮机+2×145MW 空冷却无刷励磁发电机。
		2×1100t/h 亚临界、一次中间再热、平衡通风、全钢炉架固态排渣煤粉炉+2×330MW 亚临界、一次中间再热、双缸双排汽、双抽凝汽式汽轮机+2×330MW 水氢氢冷发电机。
辅助工程	供水系统	以光大水务有限公司超纯中水和市政自来水为水源
	排水系统	建有工业废水处理系统、含煤废水处理系统、含油废水处理系统，雨污分流、分支分类处理。 雨水经由现有雨水排放口排至猪龙河。
	供电系统	华电淄博热电有限公司自行提供
	冷却循环水系统	4 座逆流式双曲线自然通风冷却塔，2 座冷却面积 3500m ² ，2 座冷却面积 5500m ² 。
	锅炉补给水处理系统	3、4 号机组锅炉补给水处理系统工艺为：东部水库水→加热器→双介质过滤器→活性炭过滤器→反渗透→除碳器→一二级混床→除盐水箱，反渗透满负荷制水能力为 420t/h。 5、6 号机组锅炉补给水处理系统为：东部水库水→加热器→机械加速澄清池→纤维过滤器→超滤→反渗透→阳床→除碳器→阴床→混床→除盐水箱。反渗透装置设计出力为 6×120t/h。
	再生水深度处理系统	采用“絮凝剂+石灰+杀菌+澄清过滤”工艺，1315t/h
	升压站	共 2 座升压站，分别为：1 座 220kV 升压站、1 座 110kV 升压站。220kV 升压站主变压器为 2×400MVA，主要服务于厂区的 5#和 6#发电机组。110kV 升压站主变压器为 2×170MVA，主要服务于厂区的 3#和 4#发电机组。
储运工程	煤场	2 座全封闭结构条形煤场。二期煤场 1 座（160m×100m）供 3#和 4#机组，三期煤场 1 座（355m×110m）供 5#和 6#机组。
	柴油罐	2 个，每个油罐容积为 500m ³ ，直径 9m，高 8.2m，围堰设置 1.2m 高。
	灰仓	3#和 4#机组设 3 座灰库直径 12 米，高 20 米单座容积 1000m ³ ；5#和 6#机组设 3 座灰库，直径 12 米，高 25 米单座容积 1500m ³ 。
	渣仓	3#和 4#机组设 2 座渣仓，直径 10 米，高 20 米单座容积 650m ³ ；5#和 6#机组设 2 座渣仓，直径 8.5 米，高 14 米单座容积 170m ³ 。
	事故钢板仓	直径 38m，高 44m 事故钢板仓 2 座，容积 40000m ³
	事故灰渣场	位于厂区东侧。共有 5 个灰场，1#、4#和 5#灰场已覆土绿化，2#灰场目前已建成了三期煤场，3#灰场分两部分，北部已覆土绿化，南部作为三期工程事故灰场。
	石灰石粉仓	3#和 4#机组设炉前石灰石粉仓 2 座，每座 80 m ³ ；炉后脱硫石灰石粉仓 1 座，直径 10m，高 20m，容积为 800 m ³ ；5#和 6#机组分别设石灰石粉仓 1 座，直径 9m，高 17m，容积分别为

			700 m ³ 和 1 座 1500 m ³
		氨水储罐	3#和 4#机组设氨水储罐 2 个，直径 6m，高度 6.4m，容积为 180m ³ 。
		盐酸储罐	全厂设 2×50 m ³ +2×20m ³ 的盐酸储罐
		硫酸储罐	全厂设 1×50 m ³ +4×20m ³ 的硫酸储罐
		碱液储罐	全厂设 4×50 m ³ +2×20m ³ 的碱液储罐
		脱硫污泥库	位于 5#、6#机组西侧，面积 300m ²
		脱硫石膏暂存间	位于石膏脱水楼南侧，有效容积 2500 m ³
		进厂道路	电厂西侧为张南路，北侧为海岱大道。西侧进厂道路华星大道由张南路接引，北侧进厂道路及运灰渣道路由北侧海岱大道接引。
	废气治理	除尘	3#和 4#机组采用电袋复合除尘+管束式除尘+炉外脱硫协同除尘；5#和 6#机组采用双室四电场静电除尘+炉外脱硫协同+湿电除尘。
		脱硫	3#和 4#机组采用炉内喷钙+炉外石灰石-石膏湿法脱硫；5#和 6#机组采用炉外两级石灰石-石膏湿法脱硫。
		NO _x 控制	3#和 4#机组采用 SNCR 脱硝；5#和 6#机组采用 SCR 尿素脱硝。
		烟囱	3#和 4#通过 1 根高 210m，内径 6.0m 的排气筒（DA001）排放。5#和 6#通过 1 根高 210m，内径 8.0m 的排气筒（DA002）排放。脱硫石膏提质车间通过 1 根 15m，内径 1.2m 的排气筒（DA003）排放。
		无组织	煤场采取全封闭+洒水；转运站、灰库、石灰石粉仓、渣库、煤仓间等无组织点采用布袋除尘或静电除尘等方式。
	环保工程	废水治理	
		化学水处理系统浓盐水	化学水处理系统浓盐水和锅炉定排废水经原水预处理系统处理后进入锅炉补给水系统，浓盐水去循环水系统。原水预处理系统采用高密度沉淀+变孔隙过滤工艺。置 3 座出力 500m ³ /h 的高密度沉淀池，6 座出力 250m ³ /h 的变孔隙滤池。
		锅炉排污水	
		工业混合废水	悬浮澄清+过滤处理，规模 300t/h。
		循环冷却排污水	经澄清—过滤—超滤—反渗透—纳滤—反渗透深度处理后出水去工业废水处理车间，浓盐水用于循环冷却塔补水和脱硫系统等。
		酸碱废水	中和处理
		含煤废水	含煤废水经 15t/h 沉淀处理后回用于输煤系统冲洗，不外排。
		含油废水	含油废水经 5t/h 油水分离处理后回用于输煤系统
		脱硫废水	采用中和箱—絮凝箱—沉降箱处理工艺，规模为 40m ³ /h。
		生活污水	生活污水经 20t/h 地理式生活污水处理装置处理后全部回用。
		噪声治理	采用低噪声设备、减振基础、室内布置、加设消声器、冷却塔、西厂界设置声屏障等有效的防噪降噪措施。

	固废处理	灰渣	锅炉粉煤灰、炉渣外售综合利用	
		危废	废矿物油、废油桶、废油漆桶等由 1 座 200m ² 危废暂存间暂存	
		石膏粉生产线	将现有工程产生的脱硫石膏经筛分、烘干、研磨成石膏粉，规模为 10 万吨/年	
		事故水池	1 个，容积为 1500m ³	
配套工程		换热站	厂内设 1 座供热首站，满足厂区内采暖热负荷需求	
		办公、生活设施	综合办公楼、食堂等依托现有	

3、现有项目主要产品方案

华电淄博热电有限公司现有工程主要产品方案见下表。

表 3-7 产品方案

机组	3#	4#	5#	6#
电（万 kWh）	44080.567	42048.875	158277.456	164519.070
工业蒸汽（万 t/a）	191472	237463	782431	543460
供热量（GJ）	208.28	200.45	568.37	352.02

4、产排污环节

表 3-8 现有工程主要产污环节一览表

项目	产污环节	污染物组成	治理措施	排放方式
废气	DA001 排气筒	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、汞及其化合物、NH ₃ 、林格曼黑度	脱硫：炉内喷钙+炉外石灰石—石膏湿法脱硫；除尘：电袋复合+湿法脱硫协同+管束式除尘； 脱硝：SNCR 氨水脱硝； 脱汞：SNCR 脱硝+电袋除尘+湿法脱硫+管束除尘	高 210m、内径 6.0m
	DA002 排气筒		脱硫：两级炉外石灰石—石膏湿法脱硫；除尘：双室四电场静电除尘+湿法脱硫协同+湿电除尘； 脱硝：SCR 尿素脱硝； 脱汞：SCR 尿素脱硝+静电除尘+湿法脱硫+湿电除尘	高 210m、内径 8.0m
	石膏提质车间排气筒 DA003	颗粒物	布袋除尘	高 15m、内径 1.2m
	输煤转运站、碎煤机室、煤仓间等	颗粒物	全封闭输煤栈桥，配备自动喷淋设施、除尘等	无组织
	灰库	颗粒物	布袋除尘	
	渣仓	颗粒物	布袋除尘	
	石灰石粉仓	颗粒物	布袋除尘	

		氨水罐	氨	采用固定顶罐，减少呼吸损失	
		柴油罐	非甲烷总烃	固定顶罐，减少呼吸损失	
废水		锅炉	盐类	锅炉定排用于循环冷却塔补水	不外排
		化学水处理排水	pH、盐类	化学水处理车间排水经深度处理后部分用于循环冷却塔补水	
		循环冷却系统	全盐量	深度处理后回用于冷却塔补水	不外排
		含煤废水、含油废水	SS、石油类	含煤废水、含油废水经各自处理系统处理后全部回用于输煤系统	不外排
		酸碱废水	pH	中和处理后回用	不外排
		工业混合水	COD、SS	悬浮澄清+气浮+过滤处理	不外排
		职工生活	COD、氨氮	生活污水经地埋式处理后回用。	不外排
		固废	锅炉	粉煤灰	外售综合利用
炉渣	外售综合利用				
脱硫系统	脱硫石膏		加工为石膏粉后外售综合利用		
	脱硫污泥		外售综合利用		
脱硝系统	废催化剂		外委资质单位处置		
化水处理系统	废离子树脂		外售综合利用		
	废滤膜		外售综合利用		
仓顶除尘系统	废布袋		外售综合利用		
烟气除尘系统	废布袋		外委资质单位处置		
含油废水处理站	油泥		外委资质单位处置		
煤水处理站	煤泥		入炉焚烧		
维修车间	废矿物油		外委资质单位处置		
	废润滑油		外委资质单位处置		
	废油桶		外委资质单位处置		
	废油漆桶		外委资质单位处置		
变电站	废变压器油		外委资质单位处置		
	废电路板				
	废蓄电池				
办公生活	--		环卫部门统一处理		
噪声		泵、汽轮机等	噪声	建筑隔声、减震	/
5、公用工程					

(1) 给水

现有工程工业用水来源为：城市自来水以及城市中水（经污水处理厂处理后的超纯中水）。超纯中水由光大水务（淄博）有限公司提供。现有工程采暖期用水量为 967m³/h，非采暖期新鲜水用量为 1476m³/h，超纯中水用量采暖期和非采暖期用量均为 300m³/h。现有工程主要用水环节及用水来源见下表。

表 3-9 现有工程主要用水环节及用水来源表

序号	用水节点名称	非采暖期用水量 (m ³ /h)	采暖期用水量 (m ³ /h)	用水来源
1	脱硫系统	244	244	其中 183m ³ /h 来自循环水排污水，23m ³ /h 来自湿式除尘系统，25.0m ³ /h 来自废水处理车间，13m ³ /h 新鲜水
2	锅炉补给水系统	185	185	其中 132m ³ /h 为新鲜水，经原水预处理系统处理，15m ³ /h 来自超滤清洗排水，38m ³ /h 来自锅炉排污水
3	湿式除尘系统	23	23	新鲜水
4	输煤系统	2	2	来自循环排污水
5	循环水系统	1812	1138	/
6	生活系统	2.0	2.0	自来新鲜水
7	绿化用水	16.5	6.5	来自新鲜水和生活污水站出水
合计		2284.5	1600.5	/

(2) 排水

厂区采取“分类收集、雨污分流、按质处理、梯级利用”的原则，减少全厂取水，达到节约用水的目的。全厂排水主要来自于循环水系统、锅炉补给水系统、脱硫系统等，废水经处理后全部回用，不外排。

现有工程排水环节及废水产生情况如下所示：

表 3-10 现有工程主要排水环节及废水产生量表

序号	排水节点名称	废水产生量 (m ³ /h)	去向
1	脱硫系统	30	进入废水处理间，处理后全部回用于循环水系统和脱硫系统
2	锅炉补给水系统	54	锅炉补给水系统浓盐水去循环水系统
		38	锅炉排污水去原水处理系统
		15	超滤清洗排水去原水处理系统
3	湿式除尘系统	23	全部回用于脱硫系统
4	输煤系统	8	全部循环利用，不外排
5	循环水系统	405	183m ³ /h 优先回用于脱硫系统，2m ³ /h 回用于输煤系统，220m ³ /h 排入废水处理间处理后回用

6	生活水系统	1.6	排入生活污水处理装置处理后回用于厂区绿化用水
7	绿化用水	0	全部使用蒸发，不产生废水
8	含油废水处理系统	3	经油水分离处理后 3m³/h 去输煤系统
9	废水处理间	250	处理水量 250m³/h，其中 25m³/h 回用于脱硫系统，223m³/h 回用于循环水系统，2.0 m³/h 随污泥外运

6、污染源与污染防治措施

1) 废气

(1) 有组织排放废气

①3#和 4#机组燃煤烟气经 SNCR 氨水脱硝+电袋复合除尘+炉内喷钙脱硫+炉外石灰石—石膏湿法脱硫+管束式除尘处理后通过 210m 高排气筒 DA001 排放。

②5#和 6#机组燃煤烟气经 SCR 尿素脱硝+双室四电场静电除尘+炉外两级石灰石—石膏湿法脱硫+湿电除尘处理后通过 210m 高排气筒 DA002 排放。

③石膏提质车间废气经布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒 DA003 排放。

现有工程共有 3 根排气筒，编号分别为 DA001、DA002、DA003。

本次分析收集了 DA001 和 DA002 排气筒 2025 年全年的在线监测数据，收集了 DA003 例行监测数据，并进行达标分析判定。

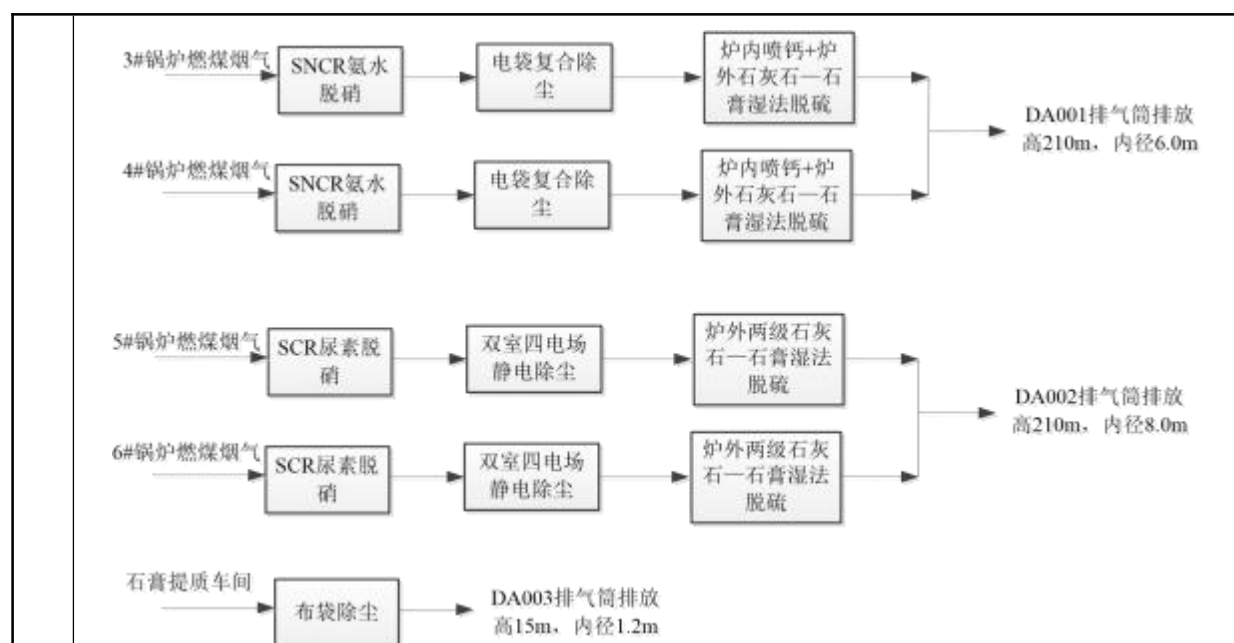


图 3-1 现有工程废气治理措施示意图

表 3-11 现有工程废气有组织排放源一览表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	治理措施	排气筒高度/出口内径/温度℃
1	DA001	3#~4#机组排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、氨	两台炉烟气分别采用 SNCR 氨水脱硝+电袋复合除尘器+炉内喷钙+炉外石灰石—石膏湿法脱硫+管束式除尘后汇入 DA001 排气筒排放	210m/6.0m 出口温度 55℃
2	DA002	5#、6#机组排气筒	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物、氨	两台炉烟气分别采用 SCR 尿素脱硝+双室四电场静电除尘器+炉外两级石灰—石膏湿法脱硫+湿电除尘汇入 DA002 排气筒排放	210m/8.0 出口温度 55℃
3	DA003	石膏提质车间	颗粒物	布袋除尘	15m/1.2 常温

在线监测数据详见下表：

表 3-12 2025 年在线监测小时平均浓度数据达标分析

时间	二氧化硫 (mg/m³)	氮氧化物 (mg/m³)	颗粒物 (mg/m³)
3#机组			
2025 年 1-12 月小时值	1.64-30.5	7.54-47.2	0.114-4.57
4#机组			
2025 年 1-12 月小时值	1.93-23.3	7.6-48.8	0.119-4.34
5#机组			
2025 年 1-12 月小时值	1.01-25.1	2.07-49.5	0.151-4.92
6#机组			
2025 年 1-12 月小时值	1.36-32.4	1.89-49.1	0.442-4.67

	标准值	35	50	5.0
--	-----	----	----	-----

现有工程 2025 年污染物排放浓度可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 标准（SO₂：35mg/m³、NO_x：50mg/m³、烟尘：5mg/m³）限值要求。本次评价收集了 2025 年例行监测期间特征污染物检测数据，排放情况见下表。

表 3-13 2025 年特征污染物监测及情况

检测点位	采样时间	检测频次	标干流量 (Nm ³ /h)	汞及其化合物
				排放浓度 (mg/m ³)
3#机组净化设备后采样平台	2025.12.23	第一次	483348	< 0.0025
		第二次	512781	< 0.0025
		第三次	505662	< 0.0025
4#机组净化设备后采样平台	2025.11.14	第一次	384610	< 0.0025
		第二次	385608	< 0.0025
		第三次	419467	< 0.0025
5#机组净化设备后采样平台	2025.11.14	第一次	744090	< 0.0025
		第二次	724415	< 0.0025
		第三次	703928	< 0.0025
6#机组净化设备后采样平台	2025.11.14	第一次	940169	< 0.0025
		第二次	924338	< 0.0025
		第三次	892079	< 0.0025

由上表可知，汞及其化合物满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2（0.03mg/m³）限值要求。

表 3-14 2025 年特征污染物监测及情况（续）

检测点位	采样时间	检测频次	标干流量 (Nm ³ /h)	氨			烟气黑度 (级)
				实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
3#机组	2025.4.19	第一次	317105	ND	--	--	< 1
		第二次	317105	ND	--	--	< 1
		第三次	323342	0.25	0.26	0.081	< 1
4#机组	2025.4.17	第一次	487246	ND	--	--	< 1
		第二次	382089	ND	--	--	< 1
		第三次	382089	ND	--	--	< 1
5#机组	2025.4.7	第一次	456822	0.80	1.11	0.365	< 1
		第二次	463286	0.92	1.33	0.426	< 1
		第三次	463286	0.99	1.46	0.459	< 1
6#机组	2025.4.8	第一次	542727	1.17	1.99	0.635	< 1
		第二次	542727	1.10	1.88	0.597	< 1

		第三次	551740	1.13	1.84	0.623	< 1
--	--	-----	--------	------	------	-------	-----

由上表可知，3#和 4#机组氨排放浓度满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）（8.0mg/m³）限值要求，5#和 6#机组氨排放浓度满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017）（2.5mg/m³）限值要求；烟气黑度满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 限值要求。

表 3-15 石膏提质车间 DA003 例行监测情况表

样品类别：有组织废气		排气筒名称		干燥、烘干、研磨工序废气排气筒		
		排气筒高度（m）		15		
		排气筒内径（m）		1.2		
		采样日期		2025.11.29		
		采样频次		1	2	3
检测项目		单位	检出限	测定值		
颗粒物	实测浓度	mg/m ³	1.0	3.6	4.0	4.3
	排放速率	kg/h	/	0.084	0.091	0.094
标干烟气量		m ³ /h	/	23404	22829	21924
烟气温度		℃		76.1	78.6	76.0
烟气流速		m/s		8.3	8.2	7.8
烟气湿度		%		10.9	11.5	11.3

由上表可见，石膏提质车间 DA003 排气筒颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区（10.0mg/m³）要求。

表 3-16 2025 年主要污染物排放量

污染物	排气筒编号	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	氨
3#机组	DA001	18.08	54.32	1.87	1.46
4#机组		15.15	43.25	2.56	1.15
小计		33.23	97.57	4.43	2.61
5#机组	DA002	52.32	109.95	6.22	7.95
6#机组		61.49	135.10	10.56	9.15
小计		113.81	245.05	16.78	8.55
石膏提质车间	DA003	--	--	0.68	--
合计		147.04	342.62	21.89	19.71
排污许可证许可排放量		688.14	983.06	98.32	/

由上表可知，按照在线监测数据核算，2025 年二氧化硫、氮氧化物、烟尘的年排放量分别为 147.04t/a、342.62t/a、21.89t/a，排放量满足排污许可证允许排放总量要求。

（2）无组织排放废气

现有工程无组织源主要为：煤场、碎煤室、石灰石粉仓、灰库、渣库、柴油储罐、氨水储罐等。

根据华电淄博热电有限公司 2025 年厂界的例行监测数据，厂界污染物浓度监测结果如下所示：

表 3-17 无组织废气监测结果

检测项目	采样时间	单位	点位名称	采样频次	测定值	最大值
总悬浮颗粒物	2025.11.28	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	厂界上风向	1	281	283
				2	283	
				3	280	
			厂界下风向 1	1	439	468
				2	468	
				3	368	
			厂界下风向 2	1	408	458
				2	458	
				3	389	
			厂界下风向 3	1	339	444
				2	444	
				3	436	
	2025.11.29	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	灰场上风向	1	255	265
				2	252	
				3	265	
			灰场下风向 1	1	324	324
				2	324	
				3	306	
			灰场下风向 2	1	280	313
				2	299	
				3	313	
			灰场下风向 3	1	309	342
				2	321	
				3	342	
氨	2025.11.28	mg/m^3	厂界上风向	1	0.85	0.85
				2	0.09	
				3	0.07	
				4	0.13	
			厂界下风向 1	1	0.72	0.79
				2	0.06	
				3	0.47	

	非甲烷 总烃			厂界下风向 2	4	0.79	0.90
					1	0.90	
					2	0.78	
					3	0.80	
				厂界下风向 3	4	0.31	0.81
					1	0.76	
					2	0.81	
					3	0.55	
		2025.11.29	mg/m ³	氨水区	4	0.24	0.27
					1	0.24	
					2	0.27	
					3	0.26	
				尿素制氨区	4	0.16	0.82
					1	0.70	
					2	0.72	
					3	0.82	
	非甲烷 总烃	2025.11.28	mg/m ³	厂界上风向	4	0.43	1.00
					1	0.93	
					2	0.98	
					3	0.98	
				厂界下风向 1	4	1.00	1.55
					1	1.26	
					2	1.55	
					3	1.45	
				厂界下风向 2	4	1.28	1.28
					1	1.22	
					2	1.23	
					3	1.28	
				厂界下风向 3	4	1.21	1.38
					1	1.31	
					2	1.35	
					3	1.38	
		2025.11.28	mg/m ³	油罐区 上风向	4	1.21	1.31
					1	1.31	
					2	1.27	
					3	1.30	
				油罐区 下风向 1	4	1.31	1.79
					1	1.60	
					2	1.72	

				3	1.78	
				4	1.79	
			油罐区 下风向 2	1	1.69	1.91
				2	1.75	
				3	1.80	
				4	1.91	
			油罐区 下风向 3	1	1.67	1.84
				2	1.77	
				3	1.84	
				4	1.75	

表 3-18 无组织监测气象参数表

日期	点位	温度（℃）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）
2025.11.28	厂界	15.1-15.5	西风	3.0	100.56
		18.9-19.2	西风	1.8	100.28-100.29
	油罐区	13.6-13.8	西风	1.0	100.25-100.27
2025.11.29	灰场	12.2-14.0	西北风	1.8	100.25-100.31
	氨水区	13.6-19.2	西北风、南风	1.0	100.53
	尿素制氨区	15.3-18.1	西北风	1.2	100.26

由监测数据可知，厂界例行监测颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界标准限值。厂界非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求（非甲烷总烃 2.0mg/m³），油罐区非甲烷总烃无组织能满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）监控点处 1h 平均浓度值（6.0mg/m³）；厂界氨和氨水罐区浓度满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）和《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 浓度限值要求（氨 1.0mg/m³）。

2）废水

现有工程废水主要为生活污水、含盐废水、脱硫废水、含油废水等，分别处理后全部回用，不外排。

（1）脱硫废水达标分析

山东东特电力科技有限公司于 2025 年 12 月 16 日对厂区脱硫废水进行检测，并形成检测报告（编号：SDDT/20251201-ZB04），脱硫废水处理站出水监测情况如下所示：

表 3-19 脱硫废水处理站废水检测表

监测因子	采样日期：2025.12.16				平均值
化学需氧量	104	101	108	104	104

氨氮	18.8	18.8	18.6	18.7	18.8
悬浮物	65	62	67	64	64
总镍	0.22	0.22	0.24	0.24	0.23
总铬	0.36	0.45	0.36	0.40	0.40
总锌	0.074	0.067	0.074	0.074	0.072
总铅	0.16	0.17	0.20	0.20	0.18
总镉	0.020	0.021	0.029	0.031	0.024
总汞	8.69	10.7	11.1	11.5	10.2
总砷	3.0	2.6	3.0	3.1	2.9
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	/
氟化物	12.5	12.4	12.3	12.8	12.5
pH	7.4	7.6	7.6	7.6	7.4-7.6

注：0.003L 表示硫化物低于检出限，HJ1226-2021 硫化物检出限为 0.003mg/L。

由上表可见，现有工程脱硫废水处理站出水水质满足《燃煤电厂石灰石—石膏湿法脱硫废水水质控制指标》（DL/T997-2020）要求。

（2）生活污水达标分析

山东东晟检测有限公司于 2025 年 1 月 13 日和 14 日对生活污水处理进行检测。现有工程生活污水经地埋式污水处理站处理后回用于脱硫系统补水和冷却塔补水，出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准要求。

表 3-20 生活污水处理站监测结果表

序号	采样时间	2025.1.13		2025.1.14		标准值
1	pH	8.3	8.1	8	8.3	6~9
2	COD _{Cr}	18	16	19	21	/
3	BOD ₅	4.4	4	4.2	4.7	10
4	氨氮	3.8	2.9	1.8	3.2	5
5	总氮	14.8	14.8	14.7	14.7	15
6	总磷	0.47	0.45	0.42	0.48	0.5
7	石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0
8	阴离子表面活性剂	未检出	0.05	0.07	未检出	0.5
9	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3
10	锰	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1
11	全盐量	600	632	644	615	/
12	氯化物	131	140	144	134	250
13	硫酸盐	179	187	191	174	250

（3）工业废水处理站达标分析

现有工程工业废水处理车间出水回用于脱硫系统补水和冷却塔补水，出水水质

满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准要求。

表 3-21 工业废水处理站出水监测结果表

序号	采样时间	2025.1.13		2025.1.14		标准值
1	pH	8.7	8.5	8.6	8.8	6~9
2	COD _{Cr}	39	41	40	37	50
3	BOD ₅	9.3	9.8	8.9	8.2	10
4	氨氮	0.61	0.71	0.66	0.75	5
5	总氮	14.3	14.2	13.7	13.8	15
6	总磷	0.24	0.28	0.26	0.27	0.5
7	石油类	0.08	未检出	未检出	0.08	1.0
8	阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
9	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3
10	锰	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1
11	全盐量	693	727	732	754	/
12	氯化物	127	133	145	138	250
13	硫酸盐	224	233	222	229	250

（4）含油废水处理站达标分析

现有工程含油废水处理系统出水回用于输煤系统，出水水质满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准要求。

表 3-22 含油废水处理站出水监测结果表

序号	采样时间	2025.1.13		2025.1.14		标准值
1	pH	7.6	7.9	7.8	7.6	6~9
2	COD _{Cr}	11	10	12	10	/
3	BOD ₅	2.4	2.2	2.7	2.2	10
4	氨氮	3.11	2.96	2.85	3.2	5
5	总氮	14.2	13.5	14.3	14.4	15
6	总磷	0.11	0.09	0.09	0.12	0.5
7	石油类	0.79	0.71	0.43	0.4	1.0
8	阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
9	铁	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3
10	锰	未检出	未检出	未检出	未检出	0.1
11	全盐量	940	922	966	957	/

3) 噪声

项目主要噪声源及采取的噪声治理措施与原环评及批复相同，此外，在西厂界设置了长 500 米高 6 米的声屏障，保证西厂界及村庄声环境达标。山东东特电力科技有限公司于 2025 年 11 月 28 日对企业例行监测，监测数据见下表。

表 3-23 厂界噪声监测结果

检测点位	检测日期	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
		检测结果	检测结果
项目厂区东	2025.11.28	50.6	46.9
项目厂区北门		53.5	47.7
项目厂区西北角		54.3	49.4
项目厂区西门		54.6	44.6
夏庄敏感点		58.0	45.8

注：南厂界未监测的原因是因为南厂界外为中铝山东分公司厂区。

监测结果显示公司厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）），敏感目标夏庄满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

4）固体废物

（1）固体废物产生情况

现有工程固体废物的产生及处置情况，具体见下表。

表 3-24 现有工程固体废物的产生及处置情况

产污环节	固废名称	主要成分	危废编号	处置措施	单位	产生量
废气治理	粉煤灰	煤尘	一般固废	外售综合利用	t/a	481414
	炉渣	煤尘	一般固废		t/a	115541
	脱硫石膏	硫酸钙	一般固废		t/a	167124
	废布袋	废布袋	900-041-49	外委资质单位处置	t/a	4.5
		废布袋	一般固废	综合利用	t/a	3.6
设备维护	废矿物油	矿物油	900-217-08	委托资质单位处置	t/a	31.62
	废油漆桶	残留油漆	900-249-49		t/a	0.32
	废油桶	残留矿物油	900-249-49		t/a	0.32
	废催化剂	重金属	772-007-50		t/a	192.6
废水处理系统	油泥	油、泥	900-210-08		t/a	43.8
	脱硫废水污泥	污泥、重金属	经鉴别后属一般固废	外售综合利用	t/a	1848.6
水处理系统	废离子树脂	树脂	一般固废	外售综合利用	t/a	6.7
	废反渗透膜	膜	一般固废		t/a	4.5
含煤废水处理系统	煤泥	煤	一般固废	入炉焚烧	t/a	213
变电站	废变压器油	废变压器油	900-220-08	外委处置	t/a	27

	废电路板	废电路板	900-045-49		t/a	0.1
	废蓄电池	废蓄电池	900-052-31		t/a	2
生活污水站	污泥	污泥	一般固废	外售综合利用	t/a	9.8
循环水处理	污泥	污泥	一般固废		t/a	6424
工业废水间	污泥	污泥	一般固废		t/a	2772
设备维修	废变压器油	废油	900-217-08	外委处置	t/a	27
	废铅酸蓄电池	铅	900-052-31		t/a	2
	废电路板	重金属	900-045-49		t/a	0.15
职工生活	生活垃圾	/	一般固废	委托环卫部门定期清运	t/a	184.8
合计	一般固废				t/a	773512.6
	危险废物				t/a	2180.01
	生活垃圾				t/a	184.8
	合计				t/a	775877.41

现有工程在实际生产中危险废物的产生量为 2180.01t/a，一般工业固废为 773512.6t/a，生活垃圾 184.8t/a。

(2) 危险废物的储存

危废暂存间占地面积 200m²，厂址地质结构稳定，远离河道，不易受自然灾害影响，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中选址要求。

危险废物储存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）设计，地面采取坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计堵截泄漏的裙脚、泄漏液体收集装置。库内废物定期由汽车外运至危废处置单位。

5) 生态

现有项目位于厂区内，用地性质为工业用地，占地范围内不涉及生态保护红线、文物古迹、自然保护区、湿地公园等，排放的污染物不会直接或间接导致物种、种群、生物群落、生境、生态系统以及自然资源景观等发生变化。

7、排污许可执行情况

华电淄博热电有限公司现已取得排污许可证，证书编号为 91370300734704736Y001P，有效期为 2022 年 3 月 4 日至 2027 年 3 月 3 日。根据排污许可证，污染物排放总量限值见下表。

表 3-25 2025 年污染物排放总量限值

污染源类型	污染物种类	许可年排放量限值（t/a）	现有工程实际排放量（t/a）
废气	颗粒物	98.32	21.89

	SO ₂	688.14	147.04
	NO _x	983.06	342.62
	VOCs	/	/

1) 许可排放浓度

由现有工程监测数据可知，现有项目污染物的排放浓度均满足排污许可指标要求。

2) 其它许可要求符合性分析

华电淄博热电有限公司按照排污许可规定的自行监测频次要求进行例行监测，按照排污许可规定的管理台账记录要求进行记录，包括电子台账和纸质台账，保存期不低于 5 年，现有工程运行过程较为完善地执行了排污许可的要求。例行监测情况如下所示。

表 3-26 现有工程例行监测情况表						
分类	监测点位	监测项目	监测方式	例行监测频次	实际监测情况	
废气	排气筒 DA001 排气筒 DA002	二氧化硫	自动监测	在线监测设备发生故障时采用手工监测，手工监测频次 1 次/6h	在线设备	
		氮氧化物				
		颗粒物				
		汞及其化合物	手工监测	1 次/季	已按照要求进行监测	
		林格曼黑度		1 次/季		
	排气筒 DA003	颗粒物	手工监测	1 次/季	已按照要求进行监测	
	企业厂界	颗粒物	手工监测	1 次/季	已按照要求进行监测	
		氨				
		非甲烷总烃		1 次/季		
		氨罐区周边				氨（氨气）
储油罐周边	非甲烷总烃		1 次/季			
废水	废水排放口 DW001	流量	手工监测	1 次/季	已按照要求进行监测	
		pH 值				
		悬浮物				
		总汞				
		总镉				
		总铬				
		总砷				
		总铅				
		总镍				
		总锌				
		化学需氧量				
		氨氮				

			硫化物			
			氟化物			
		废水排放口 DW002	pH 值	手工 监测	1 次/月	已按照要求进行监测
			全盐量			
			悬浮物			
			化学需氧量			
			氨氮			
			总磷			
			氟化物			
			硫化物			
			石油类			
			挥发酚			
			流量			
	噪声	东西北厂界外 1m	Ld、Ln	手工 监测	1 次/季度	已按照要求进行监测

8、现有项目污染物排放情况汇总

表 3-27 华电淄博热电有限公司主要污染物排放汇总表

种类		污染物	实际排放量 (t/a)	许可排放量 (t/a)
废气	有组织	颗粒物	21.89	98.32
		二氧化硫	147.04	688.14
		氮氧化物	342.62	983.06
		汞及其化合物	/	/
		氨	19.71	/
	无组织	颗粒物	14.71	/
		VOCs	1.39	/
		氨	0.212	/
固体废物	一般固废	粉煤灰	481414	/
		炉渣	115541	/
		脱硫石膏粉	167124	/
		仓顶废布袋	3.6	/
		废离子树脂	6.7	/
		煤泥	213	/
		废反渗透膜	4.5	/
		生活污水站污泥	9.8	/
		脱硫废水污泥	1848.6	/
		循环水处理污泥	6424	/
		工业废水间污泥	2772	/
	危险废物	烟气治理废布袋	4.5	/
		废矿物油	31.62	/

		废油漆桶	0.32	/
		废油桶	0.32	/
		废催化剂	192.6	/
		油泥	43.8	/
		废变压器油	27	/
		废铅酸蓄电池	2	/
		废电路板	0.15	/
	生活垃圾	生活垃圾	184.8	/

9、在建工程分析

华电淄博热电有限公司在建项目 2 个，分别为：华电淄博热电有限公司深度优化用水及水污染防治改造项目、华电淄博 2×300MW 级超超临界燃煤热电机组项目。

华电淄博热电有限公司深度优化用水及水污染防治改造项目：在建工程为技术改造工程，建设内容均在华电淄博热电有限公司厂区区域内实施，项目由两部分组成，即：一、全厂深度优化用水方案改造，二、全厂水污染防治工程改造。主要新建废水处理车间（高盐废水处理）、含油废水处理系统、高密度沉淀池、深度浓缩车间、循环水排水调节池、脱水机间及相关设备基础等。

华电淄博 2×300MW 级超超临界燃煤热电机组项目：在建工程为扩建工程，建设内容均在华电淄博热电有限公司厂区区域内实施，项目新建 2 台 350MW 超超临界汽轮燃煤发电机组，配套 2 台 1150t/h 超超临界燃煤锅炉，同步建设配套的热力系统、燃烧系统、电气系统、脱硫脱硝除尘系统等，输煤、化水、空压系统等部分辅助设施进行利旧改造。

（1）废气

根据《华电淄博热电有限公司深度优化用水及水污染防治改造项目》环评报告，对脱硫废水处理工艺进行改造，将三联箱处理后的脱硫废水、酸碱废水以及反渗透处理后的浓循环排水混合后直接进入低温烟气蒸发装置，采用旁路蒸发喷雾干燥技术进行最后深度处理；改造部分不涉及废气排放。

《华电淄博 2×300MW 级超超临界燃煤热电机组项目》为扩建工程，项目新建 2 台 350MW 超超临界汽轮燃煤发电机组，配套 2 台 1150t/h 超超临界燃煤锅炉，同步建设配套的热力系统、燃烧系统、电气系统、脱硫脱硝除尘系统等，输煤、化水、空压系统等部分辅助设施进行利旧改造，项目建成后上大压小将关停二期工程。项目废气存在“以新带老”削减，削减量为企业现有二期工程废气污染物排放量，项目排放量为：（有组织）颗粒物 39.44t/a、二氧化硫 236.39t/a、氮氧化物 327.96t/a、

汞及其化合物 0.0552t/a、氨 27.32t/a，（无组织）颗粒物 4.78t/a、VOCs 1.23t/a。

（2）废水

华电淄博热电有限公司深度优化用水及水污染防治改造项目改造部分、华电淄博 2×300MW 级超超临界燃煤热电机组项目均不涉及废水排放。

（3）固体废物

华电淄博热电有限公司深度优化用水及水污染防治改造项目改造部分不涉及固体废物产生及处置。

华电淄博 2×300MW 级超超临界燃煤热电机组项目固废主要包括粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、脱硝废催化剂、废矿物油、废离子树脂和生活垃圾等，项目存在“以新带老”削减，削减量为企业现有二期工程固废产生量。

根据计算建成后固废产生量分别为：粉煤灰 237751t/a、炉渣 26421t/a、脱硫石膏 112596t/a、脱硝废催化剂 155t/a、废矿物油 13.3t/a、废油桶 0.4t/a、废油漆桶 0.32t/a、废离子交换树脂 8.4t/a、废反渗透膜 6.4t/a、废布袋 2.2t/a、煤泥 122t/a、脱硫废水处理污泥 2133t/a、含油废水油泥 7.3t/a、再生水系统污泥 132.6t/a、生活污水站污泥 9.8t/a、循环排污水处理系统污泥 469t/a、工业废水处理车间污泥 30t/a、生活垃圾 184.8t/a、废变压器油 27t/a（事故工况）、废铅酸蓄电池 2t/次、废电路板 0.1t/a。

10、在建工程建成后全厂“三废”产排情况

在建工程投产后全厂污染物产排情况见下表。

表 3-28 华电淄博热电有限公司主要污染物排放汇总表（t/a）

种类		污染物	现有工程排放	在建项目以新带老削减	在建工程污染物排放量	现有+在建工程全厂排放量
废气	有组织	颗粒物	98.32	41.18	39.44	96.58
		二氧化硫	688.14	239.11	236.39	685.42
		氮氧化物	983.06	370.75	327.96	940.27
		汞及其化合物	0.0996	0.0308	0.0552	0.124
		氨	38.142	9.902	27.32	55.56
	无组织	颗粒物	13.27	10.08	4.78	7.97
		氨	0.212	0.114	0	0.143
		VOCs	1.39	1.3	1.23	1.32
固体废物	一般固废	粉煤灰	481414	106421	237751	612744
		炉渣	115541	106442	26421	35520
		脱硫石膏粉	167124	62890	112596	216830
		废布袋	3.6	1.2	2.2	4.6
		废离子树脂	6.7	4.7	8.4	10.4
		煤泥	213	66	122	269

		废反渗透膜	4.5	2.3	6.4	8.6
		生活污水站污泥	9.8	0	9.8	19.6
		循环水处理污泥	6424	1992	469	4901
		工业废水间污泥	2772	0	30	2802
		脱硫废水处理污泥	1848.6	573	2133	3408.6
		再生水系统污泥	0	0	132.6	132.6
	危险 废物	废布袋	4.5	4.5	0	0
		废矿物油	31.62	9.76	13.3	35.16
		废油漆桶	0.32	0.10	0.32	0.54
		废油桶	0.32	0.10	0.40	0.62
		脱硝废催化剂	192.6	0	155	347.6
		含油废水油泥	43.8	13.6	7.3	37.5
		废变压器油	27 t/次 (事故工 况)	27 t/次 (事故工况)	27 t/次 (事故工况)	27 t/次 (事故工况)
		废铅酸蓄电池	2t/次	2t/次	2t/次	2t/次
		废电路板	0.15	0.05	0.1	0.2
	生活 垃圾	生活垃圾	184.8	184.8	184.8	184.8
11、生态破坏及整改措施						
与项目有关的现有项目位于华电淄博热电有限公司厂区内，用地性质为工业用地，不涉及生态破坏问题，现有项目存在的主要问题及改进措施如下：						
表 3-29 现有项目存在的主要问题及整改落实情况一览表						
序 号	存在问题	整改方案		预计完成时间		
1	现有项目烟气处理产生的废布袋未经过鉴别	建议处置前进行危废鉴别		下次废布袋产生之后，处置之前		
生 态 环 境 保 护 目 标	1、评价范围					
	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的有关内容和规定，确定本项目环境影响评价范围，					
	表 3-30 评价范围一览表					
	评价对象	评价因子		评价范围		
	220kV 变电站	电磁		变电站界外 40m		
		噪声		厂界外 50m 范围内的区域		
生态		站场边界外 500m 范围内				
2、生态环境保护目标						

评价标准	(1) 电磁环境：项目站场边界外 40 米范围内电磁环境保护目标为依托 220kV 变电站围挡西侧 35m 处的夏庄。 (2) 声环境保护目标：项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标为厂界西侧 20m 处的夏庄； (3) 生态环境保护目标：站场边界外 500m 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。					
	表 3-31 主要环境保护目标表					
	序号	环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	保护级别
	1	电磁环境	夏庄	W	20	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 表 1 公众曝露 控制限制
	2	声环境	夏庄	W	20	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	3	生态环境	/	/	/	/
	1、环境质量标准					
	(1) 大气环境					
	本项目位于山东省淄博市经济开发区，所在区域环境空气功能区为二类区，PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、臭氧执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准，具体指标见下：					
	表 3-32 环境空气质量评价标准一览表					
项目	小时浓度 μg/m ³	日均浓度μg/m ³	年均浓度 μg/m ³	标准来源		
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)过渡阶段二级标准		
NO ₂	200	80	40			
CO	10000	4000	--			
O ₃ （8 小时）	200	160	--			
PM _{2.5}	--	60	30			
PM ₁₀	--	120	60			
TSP	--	300	200			
(2) 声环境						
本工程所在的区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准，声环境敏感目标执行 2 类标准。具体标准限值见下表：						
表 3-33 声环境质量标准（单位：dB（A））						
适用区域	昼间	夜间	标准来源			
2 类区	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）			
3 类区	65	55				

(3) 电磁环境

电磁环境现状评价执行《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）表 1 公众曝露控制限制要求。

表 3-34 《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）

污染物名称	标准
工频电场	4000V/m
工频磁场	100μT

2、污染物排放标准

(1) 废水

本项目废水回用于循环水系统，回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2024）表 1 标准。

表 3-35 回用水水质标准

序号	项目	标准值
1	pH	6~9
2	COD _{Cr}	50
3	BOD ₅	10
4	氨氮	5
5	总氮	15
6	总磷	0.5
7	石油类	1.0
8	阴离子表面活性剂	0.5
9	铁	0.3
10	锰	0.1
11	全盐量	/
12	氯化物	250
13	硫酸盐	250

(2) 废气

施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值；生活污水处理站废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的恶臭污染物厂界标准值。

表 3-36 无组织废气污染物执行标准

污染物	单位	标准值	标准来源
颗粒物	mg/m ³	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
氨	mg/m ³	1.5	
硫化氢	mg/m ³	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1
臭气浓度	无量纲	20	

	(3) 噪声 施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。 表 3-37 建筑施工场界噪声排放限值（单位：dB (A)） <table><tr><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>70</td><td>55</td></tr></table> 表 3-38 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB (A)） <table><tr><td>类别</td><td>昼间</td><td>夜间</td></tr><tr><td>3 类</td><td>65</td><td>55</td></tr></table> (4) 固废 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 (5) 电磁 依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值” 规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，工频电场强度和工频磁感应强度的公众曝露控制限值分别为 4kV/m 和 100μT。 表 3-39 《电磁环境控制限制》（GB8702-2014） <table><tr><td>污染物名称</td><td>标准</td></tr><tr><td>工频电场</td><td>4000V/m</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>100μT</td></tr></table>	昼间	夜间	70	55	类别	昼间	夜间	3 类	65	55	污染物名称	标准	工频电场	4000V/m	工频磁场	100μT
昼间	夜间																
70	55																
类别	昼间	夜间															
3 类	65	55															
污染物名称	标准																
工频电场	4000V/m																
工频磁场	100μT																
其他	无																

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	施工期产污环节主要集中在储热系统基础施工阶段和设备安装调试阶段。施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废水、固废，此外表现为水土流失等生态环境影响。 1、大气污染影响分析 (1) 施工现场扬尘 施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。据有关文献资料介绍，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工工地实施增湿作业，每天增湿 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右。 为抑制扬尘影响，采取粉性材料堆放在料棚内、施工工地定期增湿等措施后，施工扬尘对空气环境影响很小，且在土建结束后即可恢复。此外，工程选用符合标准的非道路移动机械作业，并定期维护保养，减少尾气污染，同时施工运输车辆上路须对拉运物采取全封闭措施。 (2) 施工作业机械尾气 本项目施工机械主要有挖掘机、推土机、柴油动力机械等燃油机械，其排放的污染物主要有 CO、NO_x、碳氢化合物。由于污染源比较分散，且每天排放的量相对较小，因此，对于区域大气环境影响较小，随着施工期结束而终止。 2、水环境污染影响分析 本项目施工期废水主要包括建筑施工废水、生活污水、雨季径流。本项目施工期生活污水依托厂区现有生活污水处理系统处理，处理后回用，不外排。施工废水主要为电站基础施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水及表土开挖遇大雨冲刷形成的地表径流浑浊度较高的雨水等。施工废水中 SS 污染物含量较高，应在施工场地适当位置设置沉淀池对生产废水进行澄清处理，经沉淀后废水可回用于施工场地及道路洒水抑制扬尘等。此外文明施工，不漫排施工废水，采用商品混凝土，避免大雨天气施工等措施。采取以上措施后，本项目施工废水对周围水环境影响较小。 雨季径流主要为雨季降水冲刷施工场地产生，其产生量根据降雨情况不同而不同，所含污染物主要为 SS 和微量石油类，其中 SS 浓度为 200~500mg/L 左右。 施工过程不可避免的造成地面裸露，建设单位在施工场地内，堆料场设置砌
-------------	--

石围挡，周边挖设排水沟，排水沟末端设置沉淀池，场地内雨季径流经沉淀处理后，尽量回用于场地，剩余部分再外排。变电站和道路区在地势低处设置排水沟，排水沟末端设置沉淀池，废水经沉淀后再外排，对周围地表水体影响较小。应做好施工机械的日常维修保养，杜绝跑、冒、滴、漏现象。另外，雨天应对各类机械、粉状物料进行遮盖防雨。防止物料汇入雨水径流中未经处理排出场界外。

3、固体废物影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾及施工人员产生的少量生活垃圾。储热系统工程土方开挖主要来自基坑开挖，开挖土方全部回填用于土地平整，储能电站工程无弃方产生；施工场地设置垃圾收集装置，施工期间生活垃圾集中堆放，定期运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处置，严禁随意丢弃和堆放；建筑垃圾清运至当地环境保护主管部门指定的工业废弃物填埋场进行安全填埋。

4、噪声影响分析

本项目施工期噪声主要为基础施工时运输车辆、起重机、吊车、挖掘机、推土机等施工机械作业时产生机械噪声，施工期主要施工机械设备噪声源强在80~90dB(A)之间。施工期噪声主要为施工设备噪声，大多为不连续性噪声，产噪设备均置于室外。按点声源衰减模式计算噪声的距离衰减。公式为：

$$L_r=L_0-20\lg(r/r_0)-R$$

式中： L_r —衰减到 $r(m)$ 距离处的噪声级，dB(A)；

L_0 — r_0 距离上的声压级，dB(A)；

r —衰减距离，m；

r_0 —声源测试距离，m；

R —围护物衰减值，dB(A)，本项目 R 取 15dB(A)。

各主要施工设备在不同距离处的噪声值预测结果见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声强度及其对环境的影响预测

施工机械	(m) 处声压级 dB (A)						标准 dB (A)	
	1	10	20	30	40	50	昼间	夜间
挖掘机	90	70	64	61	58	55	70	55
载重车	89	69	63	60	57	55	70	55
推土机	90	70	64	61	58	55	70	55
翻斗车	90	70	64	61	58	55	70	55

由上表可知：距主要施工机械约 10m 处昼间可降至 70dB(A)标准限值要求。施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。本项目无声环境敏感目标，施工过程中应采取必要的噪声防护措施，尽

	量减少对周围环境的影响。 5、生态环境影响分析 本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。工程建设主要的生态影响集中在施工期，储热系统建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表绿化的逐步恢复，储热系统不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。
运营期生态环境影响分析	运营期产污环节主要集中在储热系统产生的废水、噪声、固废；变电站产生的固废、噪声、工频电场、工频磁场。 1、废水 项目建成后废水主要为蒸发系统排污水、锅炉补给水处理系统排水。蒸发系统排污水产生量 0.5t/h，锅炉补给水处理系统排水产生量 0.5t/h，以上废水回用于厂区循环冷却水系统。 本项目废水不外排。 2、噪声 储热系统噪声主要来自各类机泵、变压器及其配电装置等运行产生的连续噪声。

表 4-2 项目主要噪声源源强调查清单（室内声源）													
序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	熔盐储热厂房	蒸汽发生系统SGS	90	选择低噪声设备，隔声，减振	547	-20	54.33	3	85	0~24h	15	70	1m
2		熔盐电加热装置	80		545	-24	54.44	4	75	0~24h	15	60	1m
3		低温熔盐泵	85		530	-11	54.14	2	80	0~24h	15	65	1m
4		低温熔盐泵	85		532	-11	54.16	5	75	0~24h	15	60	1m
5		高温熔盐泵	85		569	-20	54.53	4	78	0~24h	15	63	1m
6		疏盐泵	85		529	-25	54.47	3	80	0~24h	15	65	1m
7		调频调温泵	85		556	-33	54.71	2	80	0~24h	15	65	1m
8		升压给水泵	85		550	-31	54.65	5	75	0~24h	15	60	1m
注：表中坐标以厂界中心（118.049165E，36.761218N）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，Z 为地面高程													
表 4-3 拟建项目主要噪声源治理措施及效果（室外声源）													
序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声压级/距声源距离	声源控制措施	运行时段				
				X	Y	Z							

						/（dB(A)/m）				
1	熔盐变压器	63000KVA/220KV	397	10	52.26	70	基础减振、隔声	0~24h		
表 4-4 项目主要噪声源情况										
噪声源			距厂界距离/m							
			东	北	西	南				
熔盐储热厂房	蒸汽发生系统 SGS		445	380	382	490				
	熔盐电加热装置		450	378	375	490				
	低温熔盐泵		443	375	385	495				
	低温熔盐泵		440	382	381	489				
	高温熔盐泵		442	385	376	488				
	疏盐泵		447	373	379	485				
	调频调温泵		451	388	378	495				
	升压给水泵		452	380	382	496				
熔盐变压器			586	368	239	506				
表 4-5 企业声环境保护目标调查表										
序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明		
		X	Y	Z						
1	夏庄	120	43	52.89	20	西	2 类	村庄平房，采用钢筋混凝土结构，坐北朝南一层建筑		
表 4-6 在建项目噪声源及主要降噪措施情况表（室内声源）										
序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB（A）	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB（A）	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声/dB（A）	运行时段

	1	锅炉房	1150t/h 锅炉	煤粉炉	90	减振、隔声、消音	1	85	20	70	连续运行
			1150t/h 锅炉								
	2	汽机房	1#汽轮机	350MW	85	减振、隔声	3	85	20	70	连续运行
			1#发电机		85		5				
			2#汽轮机	350MW	85		14				
			2#发电机		85		19				
	3	煤仓间	磨煤机	中途磨煤机	100	减振、隔声	5	85	15	70	连续运行
	4	空压机房	空压机	60min/s	95	隔声、减震	2	95	20	75	连续运行
	5	循环浆泵房	浆液泵	950m3/h	85	减振、隔声	2	85	15	70	连续运行
	6	公用水泵房	水泵	200 m3/h	80		2	80	10	70	连续运行
	7	碎煤机室	碎煤机	400t/h 环锤式	90	减振、隔声	3	95	20	75	连续运行
	8	灰库	气化风机	100min	95	减振、隔音、消声	2	80	15	65	连续运行
	9	锅炉房	锅炉排气	/	130	消声	1	130	15	100	间断
	10		吹管噪声	/	105	消声	1	105		90	间断
表 4-7 主要噪声源及降噪措施情况表（室外声源）											
	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB（A）	声源控制措施		运行时段			
	1	送风机	1#送风机	轴流式风机	95	减振、隔音、消声		连续运行			
			2#送风机		95						
	2	引风机	1#引风机		95	减振、隔声		连续运行			
			2#引风机		95	减振、隔声					

	3	循环水系统	冷却塔	5500m ²	85	/	连续运行
	4	主变压器	主变压器	/	70	减振	连续运行

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

（1）单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (1)$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点（r）处 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ ——参考位置（r0）处 A 声级，dB；

L_{Aw} ——预测点（r）处 A 声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 $D\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

（2）室内声源预测模式

如图所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{DA001} 和 L_{DA002} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（4）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4)$$

式中：

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量

按照公式(5)将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s \quad (5)$$

(3) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）为：

$$(L_{eqg}) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right] \quad (6)$$

式中：

tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

(4) 噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按公式（7）计算：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}}) \quad (7)$$

式中：

Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

Leqb——预测点的背景值，dB（A）。

评价以各生产设备为产噪单元，将每个产噪单元内的主要噪声源贡献值的叠加值进行预测。

表 4-6 本项目设备对厂界噪声贡献值一览表

噪声源	昼间		夜间	
	贡献值/dB(A)	标准值/dB(A)	贡献值/dB(A)	标准值/dB(A)
东厂界	38.31	65	38.31	55
西厂界	39.59		39.59	
北厂界	40.88		40.88	

敏感点噪声采用《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准进行评价，即：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

拟建项目投产后叠加现有及在建项目声环境敏感目标处噪声预测值见

下表:

表 4-7 声环境敏感目标处噪声预测值计算一览表 单位: dB (A)

序号	声环境敏感目标名称	噪声现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	夏庄	51.9	42.8	60	50	39.03	39.03	52.12	44.32	+0.22	+1.52

由上表可见,拟建项目投产后,叠加现有及在建项目的全厂噪声源后,评价范围内敏感目标预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。敏感点噪声最大增量为 1.52dB (A), 增量<3dB (A)。

由此可知,本项目建成后全厂各生产装置产生的噪声经过隔音、消声及距离衰减后,对周围声环境的影响可接受。项目厂界噪声满足达标排放要求,评价范围内声环境敏感点满足质量标准,项目对声环境影响较小。

(4) 监测要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ 1301-2023),结合本项目污染源的污染物排放情况,其监测计划见下表。

表 4-8 监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	监测频次
噪声	厂界	等效连续 A 声级 (Leq)	每季度一次,委托有资质单位监测

3、固废

本项目运营期固体废物主要为变电站更换的废铅酸蓄电池、设备检修产生的废矿物油、废变压器油、废熔盐、废分子筛。

(1) 危险废物

①废铅蓄电池

本项目运营期 220kV 变电站内的铅酸蓄电池是直流系统中不可缺少的设备,本项目所使用的免维护蓄电池寿命一般为 7~8 年,到期后整体更换,产生量约 1t/7a。废铅酸蓄电池主要成分为二氧化铅、铅、硫酸、硫酸钠等,主要有害成分为二氧化铅、铅、硫酸、硫酸钠等。属于固态、具有毒性。根据《国家危险废物名录》(2025 年版),废弃的铅酸蓄电池属于危险废物,废物类别为“HW31 含铅废物”,危废代码为 900-052-31,不在厂内暂存,委托有资质单位处置。

②废矿物油

拟建项目机泵定期进行维保，维保会产生废矿物油，废机油产生量为0.1t/a，定期委托有资质单位处置。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废矿物油为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，危废代码为 900-217-08，危险特性为 T、I（毒性、易燃性）。

③废变压器油

拟建项目变压器检修时产生废变压器油，根据工程经验，产生量为0.5t/a，定期委托有资质单位处置。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油为危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含废矿物油废物”，危废代码为 900-220-08，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，危险特性为 T、I（毒性，易燃性）。

（2）一般固废

①废熔盐

熔盐性质稳定，运行基本不存在变质、损失等，服役期一般为 25~30 年，废物类别 SW59 其他工业固体废物，废物代码 900-099-S59，产生量为 1715.5t，运行期满后委托处置。

②废分子筛

项目制氮机分子筛需要定期更换，更换时产生废分子筛，产生量 0.1t/3a，属于一般固废，废物类别 SW59 其他工业固体废物，废物代码 900-005-S59，委托处置。

表 4-9 固体废物产生情况汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	属性	废物类别	废物代码	预计产生量 t/a	处置措施
1	废铅酸蓄电池	变电站	固态	危险废物	HW31	900-052-31	1t/7a	委托有资质单位处置
2	废矿物油	设备检修	液态	危险废物	HW08	900-214-08	0.1	
3	废变压器油	变电站	液态	危险废物	HW08	900-220-08	0.5	
4	废熔盐	熔盐罐	固态	一般固废	SW59	900-099-S59	1715.5t/25a	委托处置
5	废分子筛	制氮机	固态	一般固废	SW59	900-005-S59	0.1t/3a	

表 4-10 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
----	--------	--------	--------	-----------	---------	----	------	------	------	--------

1	废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	1t/7a	变电站	固态	铅	7a	T, C	委托有资质单位处置
2	废矿物油	HW08	900-214-08	0.1	设备检修	液态	矿物油	1月	T、I	危废间暂存后委托有资质单位处置
3	废变压器油	HW08	900-220-08	0.5	变电站	液态	矿物油	1a	T、I	

项目危废暂存依托厂区现有危废暂存间，位于厂区西南侧，占地200m²。危废暂存间做好基础防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10⁻⁷cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其它人工材料，渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s；危废间安装安全照明设施和观察窗口，危废暂存间设计堵漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积约2m³，不低于堵截最大容器的最大储量，并配备消防设备。危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

本次环评针对危废日常管理提出以下要求：

- ①存储容器做到防腐、防漏，暂存于危废暂存间，设置危险废物标识。
- ②对危险废物设置专人管理和登记，建立危险废物储存台账，如实记录危险废物储存和处理情况。
- ③危险废物定期由有资质单位负责转运处理，企业不得私自转运。转移严格按照《危险废物转移管理办法》的相关要求执行。

表 4-11 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）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	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废暂存间	废矿物油	HW08	900-214-08	厂区西南侧	200m ²	桶装	50t	1年
2		废变压器油	HW08	900-220-08			桶装		

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4、电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价，本项目变电站环境影响分析引用该专题评价结论：通过类比分析和理论模式预测，本项目220kV变电站投运后，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求，对周围环境影响较小。

综上所述，本工程运行后对周围电磁环境影响很小，具体电磁环境影响分析见电磁环境影响专题评价。

5、地下水、土壤环境影响分析

本项目正常工况下可能涉及地下水和土壤环境污染的因素主要是危废暂存间、事故油池。为防止本项目对地下水及土壤造成影响，本项目根据实际情况进行分区防控，采取不同的防渗措施，根据各单元污染控制难易程度，进行分区防渗，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》

（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，具体划分为：①重点防渗区：事故油池采用钢筋砼结构，必须设防渗措施，防渗层为至少 1m 厚的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）临时贮存要求，以杜绝渗漏；危废暂存间严格按照危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）要求建设，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。②一般防渗区，主要是熔盐储热厂房，防渗层为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；③简单防渗区，主要为办公区、站内道路等，采用地面硬化。

本项目在切实执行上述环保措施后，可阻断对地下水、土壤的环境污染途径，对地下水和土壤环境的影响在可接受范围内，对环境的影响较小。

6、环境风险分析

（1）风险源识别及分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别出本次风险评价的主要危险物质是废矿物油、变压器油，具体数量和 Q 值见下表。

表 4-12 本项目危险物质数量和分布情况

位置	物质名称	最大贮存量 (t)	临界量 Q_n/t	该种物质 Q 值
变电站	变压器油	32	2500	0.013
危废暂存间	废变压器油	0.5		

	废矿物油	0.1	2500	0.00004
合计				0.01304

综上，本项目 Q 值=0.01304<1，风险潜势为 I，可开展简单分析。因此对本项目开展环境风险简单分析。

（2）影响途径

本项目可能发生的风险事故主要有火灾、危险废物泄漏及对大气和水体环境污染等，虽然它们在伤害机制、引发因素、事故时间及空间尺度上有区别，但常常相伴而行，互相交叉，尤其是火灾经常引发，造成巨大的危害，事故的发生原因往往是多方面的。本项目生产中潜在的危险性主要有：

①本项目生产过程中产生的变压器油，如若处置不当，容易发生火灾事故。本项目变电站设有事故油池，废变压器油、废矿物油收集后运送至危废暂存间，分类、分区暂存，危废暂存间地面采用耐腐蚀的硬化地面，配备灭火器材，危险废物均委托有资质单位运输、处置，危险废物发生火灾事故造成大气和地下水的污染风险较小。

②本项目变电站发生故障时，变压器油发生泄漏，有毒有害物质易深入周围水体，对地表水环境造成污染。事故油池、危废暂存间地面采取防渗措施后，可有效阻挡上述废液下渗，对地下水、土壤的污染风险较小。

物料在贮运过程中的危险性识别：

①若灭火器材配备不足、失效、放置地点不显眼，在发生事故时将造成不能及时应急处置，致使事故后果扩大化。

②本项目熔盐发生泄漏，高温液体漫流污染环境和造成人员灼伤等。

（3）风险防范措施及应急要求

针对以上环境风险事件及企业采取的风险管理措施，从环境保护角度考虑，建议企业还需注重并落实以下风险防范管理措施：

①严禁烟火，加强管理，严格操作规范，制定一系列的防火规章制度。

②严格执行劳动部《生产设备安全卫生设计总则》等有关法规。

③厂区按《建筑灭火器配置设计规范》配置灭火器。

④操作人员必须经专门培训，做到持证上岗，并且严格遵守操作规程。

⑤加强日常巡检工作，及时发现、处理故障，保证安全生产，严格落实各项安全与环保措施，防止事故造成的环境污染。

	⑥事故油池、危废间做好防渗；熔盐储罐周围设置围堰。 ⑦对安全及环保管理人员进行安全与环保知识培训，熟悉国家安全生产方针、政策、法规、标准，增强安全意识和法制观念，掌握安全卫生基本知识，具有一定的安全管理和决策能力。 ⑧发生火灾事故应立即上报企业负责人，切断火源，隔离现场，疏散周围群众。需要紧急撤离的情况，应按照统一的撤退信号和方法及时撤退。通过消防灭火，采用干粉、二氧化碳等灭火器灭火，降低燃烧强度。扑灭火灾后，应继续洒水降温、消灭余火，同时需对火灾现场进行保护，接受事故调查。 在落实好本次环评提出的风险防范措施的前提下，项目存在的风险较小。该项目环境风险可以接受。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	1、环境制约因素分析 (1) 项目位于华电淄博热电有限公司厂区内，不新增占地。 (2) 项目附近无风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区等生态敏感区，无国家水土保持监测设施、重要文物和重要通讯设施；项目建设不涉及占用或穿越淄博市生态保护红线，选线符合生态保护红线管控要求。 (3) 项目四周主要为生产厂区和道路，无居民区、学校、医院等人员集中区；输电线路布设在厂内，依托现有廊架，周边无居民区、厂房、学校等人员密集区。 2、环境影响程度分析 ①根据检测分析，项目变电站四周的电磁环境可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求；变电站四周的噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区噪声限值要求。输电线路周围及电磁环境影响评价范围内环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。 ②项目运营期不产生工业废水，更换下的废铅蓄电池和事故时产生的废变压器油均委托有资质的单位进行处置，对周围环境影响较小。 综上所述，本项目的建设无环境制约因素，对环境的影响较小，因此选址是合理可行的。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	1、施工废气防治措施		
	废气主要是施工及各种车辆造成的扬尘。		
	项目施工期将定期对作业面洒水，使其保持一定湿度，降低施工期的粉尘散发量。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。		
	根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日山东省人民政府令第311号修订）规定的要求对建设单位在项目建设施工期时需采取的措施提出了一定的要求，具体见下表。		
	表 5-1 《山东省扬尘污染防治管理办法》的要求及本项目施工期时应采取的措施对照表		
	序号	《山东省扬尘污染防治管理办法》的要求	本项目施工期时应采取的措施
	1	认真执行各项标准规范。要加强对施工工地的管理，严格控制施工扬尘、土壤扬尘、道路扬尘以及堆场扬尘，控制措施应符合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)要求	1、建筑材料不乱堆放，定点堆放；2、经常清扫地面和路面，地面和路面经常洒水保持湿润；3、建材废包装集中收集，定期清运；4、主要扬尘作业点设在主施工场所和敏感点的下风向，在其周围设置隔离围墙和挡风板；5、施工过程中采用商品（湿）水泥和水泥预制件，减少干水泥用量
	2	城市主要道路应按照市容环境卫生作业规范进行道路保洁，及时清运道路清疏污泥；路面破损的，应采取防尘措施并及时修复	1、经常清除运输车辆轮胎上的泥土，以减少道路扬尘；2、及时清运道路清疏污泥，保持道路保洁；3、若运输路面破损的，及时采取防尘措施并及时修复
	3	运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止运输过程中物料遗撒或者泄漏产生的扬尘污染	运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止遗洒
	4	落实扬尘污染防治责任制。要加强对工程建设单位的政策业务指导，督促扬尘污染防治责任制度和各项扬尘防治措施的落实；工程建设单位与施工单位签订的施工承发包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算	1、与施工单位签订的施工承发包合同，明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算；2、加强对工程建设单位的政策业务指导，督促扬尘污染防治责任制度和各项扬尘防治措施的落实
	5	建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门	建设单位应协助监理单位将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，要求施工单位立即改正，并及时要求监理单位报告建设单位及有关行政主管部门

根据关于印发《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》的通知（鲁环发[2022]1号）规定的要求对建设单位在项目建设施工期时需采取的措施提出了一定的要求，具体见下表。

表 5-2 《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》的要求及本项目施工期时应采取的措施对照表

序号	《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》的要求	本项目施工期时应采取的措施
1	探索建立流动供油机制。允许使用流动供油方式，由加油站向本县（市、区）区域内施工工地、物流园区、重点使用机械企业（以下简称“用油单位”）的非道路移动机械销售车用柴油，破解“最后一公里”加油难问题。	本项目施工期挖掘机等非道路移动机械由加油站施工工地售车用柴油。
2	强化场地监管。2022年年底，依法将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至各市、县（市、区）建成区及乡镇（街道）政府（办事处）驻地，并逐步加严非道路移动机械排放阶段禁用要求，倒逼机械提档升级。（省生态环境厅牵头）2022年起，逐步在施工工地、物流园区、重点使用机械企业等单位建立非道路移动机械进出场（厂）登记管理制度，行业主管部门加强日常监管，细化工作内容，明确要求上述单位禁止未编码喷码的、未安装实时定位监控装置的、超标或者冒黑烟的、不符合排放控制区要求的、纳入淘汰名单的非道路移动机械入场（厂）区作业，将问题突出的单位纳入失信企业名单。	本项目施工期不使用高排放非道路移动机械，施工现场建立非道路移动机械进出场（厂）登记管理制度

经采取上述措施后，预计扬尘对周围环境的影响不大。

2、施工废水防治措施

（1）施工废水含泥沙和悬浮物。施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置建设沉淀池，应采取循环利用等措施对施工废水进行处理，应严禁施工污水乱排、乱流，做到文明施工。

（2）施工单位做好施工场地周围的围挡措施，应尽量避免雨季开挖作业，同时落实文明施工原则，应禁止施工废水排入附近的水体，应禁止弃渣流入水体，不乱排施工废水。

（3）工程施工人员产生的生活污水依托厂区现有生活污水处理系统处理。

3、施工固体废物防治措施

（1）为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前做好施工机械及施工人员的环保培训。

（2）明确要求施工过程中的生活垃圾与建筑垃圾分开堆放；废土石方全部

回填，未污染周围的环境；施工人员的生活垃圾收集后，及时委托环卫部门定期清运。

（3）在施工的过程中，产生的建筑垃圾尽可能实现回收，不能回收的及时送至指定的弃渣场处理。

（4）在工程建设产生的弃土、弃渣，运送至其他需要土石方的工程进行综合利用。

（5）禁止在道路、桥梁、公共场地、公共绿地、供排水设施、水域、农田水利设施以及其他非指定场地倾倒建筑废弃物。

综上，施工期固废能够得到综合利用和合理处置，对周围环境影响较小。

4、施工噪声防治措施

施工期主要噪声为各种机械设备及运输材料的车辆产生的噪声，将对周围环境造成一定影响。施工时采取的降噪措施主要有：

（1）合理安排施工时间，要求施工现场采用活动简易的声屏障进行完全封闭，对敏感区设置围栏或临时声屏障，控制施工噪声对周围环境的影响。严禁高噪声设备在夜间作业。

（2）尽量选用低噪声机械设备。注意机械保养，使机械保持最低声级水平。

（3）运输车辆严禁超载运行，降低运输车辆和搅拌设备噪声对周围环境的影响。

（4）施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。设备调试尽量在白天进行。

5、施工期生态环境措施

（1）施工组织

1）制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织地排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。

2）合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；缩小施工作业范围，材料堆放要有序，保护周围的植被；减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。

3）施工临时道路和材料堆放场地少占用厂区内绿化用地，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行重新绿化。

	4) 施工完成后, 对基础周边的覆土进行植草处理, 避免造成水土流失。 5) 土方回填方式应符合市政建设要求, 弃土运至指定地点统一清运, 运送过程中车辆应加盖篷布, 并禁止超载运输, 防止风吹及洒落而成扬尘。 6) 施工期间加强管理, 提高生态环境保护法律法规的宣传力度。建议定期对施工人员进行环保培训, 增强工作人员环保意识。 (2) 施工中采取的生态恢复措施 1) 施工期采用表土(熟土)剥离保存、彩钢板拦挡、防尘网、运输车辆加盖篷布、未硬化道路经常洒水减少扬尘等临时措施减少水土流失, 降低生态影响。 2) 基建完成后进行土地整理, 平整深度约 0.4m。场地平整后进行硬化或铺设碎石地坪, 防止水土流失。 3) 变电站基坑开挖及场地平整等土石方工程做到挖方回填, 存在弃土时运至政府指定地点统一清运, 运送过程中车辆加盖篷布, 并禁止超载运输, 防止风吹及洒落。 经过采取的一系列措施, 施工期对周边环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	1、废水防治措施 项目建成后废水主要为蒸发系统排污水、锅炉补给水处理系统排水。蒸发系统排污水产生量 0.5t/h, 锅炉补给水处理系统排水产生量 0.5t/h, 以上废水回用于厂区循环冷却水系统。本项目废水不外排。 2、噪声防治措施 本项目运营期噪声主要来源于各类机泵、变压器及其配电装置等运行产生的噪声, 项目主要采取以下降噪措施: (1) 变电站设计时选用符合环保要求的低噪声设备, 主要采取对变压器基础进行固定, 并采取减振处理; (2) 合理布局, 设备集中布置, 并针对室内变配电设备采取室内壁吸声处理措施; (3) 项目周围种植绿化带, 通过绿化带衰减降低噪声; (4) 项目主要噪声源设备如各类机泵、蒸汽发生器等应布置于厂房内, 采用吸声墙或防火隔音大门, 有效阻隔噪声源传播; (5) 总平面布置时, 将产噪设备尽量布置于场地中央, 通过距离衰减降低噪声影响。

根据预测分析，本项目运营期预测厂界噪声值昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中标准限值，敏感点预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。本工程产生的噪声对周围环境影响较小。

3、固体废物防治措施

项目产生的废铅酸蓄电池、废矿物油、废液压油委托有资质的单位处置，废熔盐、废分子筛委托处置。本项目所产生的固体废物均能得到有效处置，不会对环境造成明显影响。

4、电磁环境防治措施

本项目储热系统在可研阶段设备选型按相关技术规程要求选择具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等，将可以有效的降低电磁环境影响。施工严格按照可研报告的设计方案进行建设，变电站主变采用户外形式建设，电气设备采取集中布置方式，保证导体和电气设备之间的电气安全距离。此外，建设单位应选购光洁度高的导线；加强电站的日常管理和维护，使电站保持良好的运行状态。工程运行后，建设单位应定期委托有资质的第三方环境监测单位对项目工频电场、工频磁场进行监测。

5、风险防范措施

（1）雷电或短路风险防范措施

变电站内设置完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地。当电网内发生故障使电压或电流超出正常运行范围时，自动保护装置将在几十毫秒时间内使断路器断开，实现事故元件断电。同时变压器设有油面温度计等感温探测和控制装置，在线监测油温变化，温度保护设定在 80~85℃，比变压器油闪点低 50℃。并按照《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的规定，主变配备了注氮灭火装置，在主变附近设置移动式灭火器等消防器材，并设砂箱，因此发生火灾的概率是很低的。

（2）主变事故油池等事故油收集系统按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求设计了防渗处理，防渗系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

针对本工程可能发生的环境风险，建设单位配备了相应的应急物资，可将风险事故降到较低的水平。

综上所述，在严格执行相关风险防范措施的情况下，本项目的环境风险影

响可以接受。

其他

1、环境管理

(1) 环保管理部门

本工程施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。运行期环境保护工作由华电淄博热电有限公司负责。

(2) 施工期环境管理

施工单位应在施工大纲中明确环保措施实施内容和要求，并加强关于环境保护的相关法律法规的培训和宣贯，并对违反环保措施实施行为追究责任。施工单位应设人员专职或兼职督察施工阶段的环境保护措施的执行情况。

(3) 项目竣工环保验收

本项目建设过程留痕，建成后，建设单位应及时自行组织项目的竣工环境保护验收工作。

(4) 运行期环境管理

运行期环境保护工作由华电淄博热电有限公司负责。日常运行中，严格按照公司制定的环保管理制度规定执行。

2、环境监测

建设单位应根据项目的建设情况及环境管理要求，制定相应环境监测计划，委托有相关资质的监测单位进行监测，以验证监测指标是否能够满足相关标准要求。监测计划见下表。

表 5-3 运营期环境监测计划

监测要素	监测项目	监测布点	监测频次	执行标准
电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站及输电线路周围	根据需要随时监测	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
噪声	等效连续 A 声级	厂界及敏感目标处	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）； 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
生态环境	植被恢复情况、恢复植被的生长状况	变电站周围	施工结束后 1 年	现场调查、收集资料和综合评价等

3、竣工环保验收内容及要求

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照办法规定的程序和标准，组织对配套

	建设的环境保护设施进行验收，编制建设项目竣工环境保护验收调查报告表，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。本项目竣工环境保护验收通过后，方可正式投产运行。																						
环保 投资	本工程估算投资 9534 万元，其中环保投资 100 万元，约占总投资的 1.05%。 本工程环保投资估算见下表。																						
	表 5-4 本工程环保投资一览表																						
	<table><tr><th>序号</th><th>时期</th><th>措施</th><th>费用（万元）</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">施工期</td><td>施工场地抑尘措施、临时沉淀池设置等</td><td>30</td></tr><tr><td>2</td><td>场地水土保持、场地复原</td><td>10</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="2">运行期</td><td>事故油池</td><td>10</td></tr><tr><td>4</td><td>低噪音设备选型，合理布局</td><td>50</td></tr><tr><td colspan="3">合计</td><td>100</td></tr></table>	序号	时期	措施	费用（万元）	1	施工期	施工场地抑尘措施、临时沉淀池设置等	30	2	场地水土保持、场地复原	10	3	运行期	事故油池	10	4	低噪音设备选型，合理布局	50	合计			100
	序号	时期	措施	费用（万元）																			
	1	施工期	施工场地抑尘措施、临时沉淀池设置等	30																			
	2		场地水土保持、场地复原	10																			
	3	运行期	事故油池	10																			
	4		低噪音设备选型，合理布局	50																			
	合计			100																			

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1) 制定合理的施工工期，避开雨季施工时大挖大填。所有废水、雨水有组织地排放以减少水土流失。对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。 2) 合理组织施工，尽量减少占用临时施工用地；缩小施工作业范围，材料堆放要有序，保护周围的植被；减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏。 3) 施工临时道路和材料堆放场地少占用厂区内绿化用地，道路临时固化措施应在施工结束后清理干净，并进行重新绿化。 4) 施工完成后，对基础周边的覆土进行植草处理，避免造成水土流失。 5) 土方回填方式应符合市政建设要求，弃土运至指定地点统一清运，运送过程中车辆应加盖篷布，并禁止超载运输，防止风吹及洒落而成扬尘。 6) 施工期间加强管理，提高生态环境保护法律法规的宣传力度。建议定期对施工人员进行环保培训，增强工作人员环保意识。	落实相关措施	检查施工扰动区域的土地恢复情况；储热厂房、变电站、电控楼、进站道路区等采取土地整治措施、林草植被恢复及临时遮挡措施等水保措施	落实环评提出的生态保护措施；除储热厂房、变电站、电控楼、进站道路永久占地外，其余占地均进行植被恢复
水生生态	/	/	/	/

地表水环境	设立临时简易储水池，将施工废水集中，经沉砂处理后回用，其中少量沉淀物回填。	落实相关措施	运行期不产生废水	相关设施措施严格落实，污水不外排
地下水及土壤环境	/	/	事故油池、危废间进行防渗处理	/
声环境	合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工。	满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求	选用低噪声设备，合理布局	①《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求； ②《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区限值。
振动	/	/	/	/
大气环境	洒水降尘；控制运输车辆车速、运输易起尘的建筑材料时加盖篷布；在施工机械周围设围护设施等。	落实相关措施	/	/
固体废物	生活垃圾集中堆放，由环卫部门定期清运；建筑垃圾送指定地点倾倒	落实相关措施	废铅蓄电池、废矿物油、废变压器油等危废由有资质单位处置；废熔盐、废分子筛为一般固废，委托处置	落实相关措施
电磁环境	/	/	选择具有低辐射、抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆、屏蔽层接地等	执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为0.05kHz时，公众曝露控制限值：电场强度4000V/m、磁感应强度100μT。
环境风险	/	/	雷电或短路风险、火灾风险、变压器事故漏油风险	针对以上可能发生的环境风险，建设单位制订的防范措施可将风险事故降到较低的水平。
环境监测	由施工单位根据工程内容和进度自行安排噪声检测	噪声达标	变电站及输电线路周围及环境保护目标处电磁及噪声监测	竣工验收时；遇特殊情况随时监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

项目建设符合国家产业政策，选址选线合理。在严格落实报告中提出的各项环境保护设施措施和风险防控措施的前提下，项目建设及运行对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

附件 1 委托书

委 托 书

山东典图生态环境工程有限公司：

根据国家《建设项目环境保护管理条例》和当地环保部门的要求，基于熔盐储热的工业供热机组发电调峰技术开发及应用项目需执行环境影响评价制度，今委托贵公司承担该项目环境影响评价报告表的编制。

委托方：华电淄博热电有限公司

委托时间：2026 年 5 月 6 日



提供资料真实性证明

山东典图生态环境工程有限公司：

我公司向贵单位提供的关于 基于熔盐储热的工业供热机组发电调峰技术开发及应用项目 的资料，包括项目名称，建设规模，建设地点，建设内容，投资额，设备清单，工艺流程，原辅材料，环保工程及辅助工程资料等各项资料均经内部核实无误，能够保证资料真实、准确、完整。项目编制完成后，建设单位进行了审阅，确认无误。

如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果，由于本单位承担全部责任。

特此证明！


华电淄博热电有限公司
2026 年 5 月 29 日

华电淄博热电有限公司基于熔盐储热的
工业供热机组发电调峰技术开发及应用
项目电磁环境影响专项评价

二零二六年六月

1. 总则

1.1. 工程概况

基于熔盐储热的工业供热机组发电调峰技术开发及应用项目变电工程位于山东省淄博市张店区南定镇张南路131号华电淄博热电有限公司厂区内空地，工程概况如下：

本项目规划建设一台变电容量 63MVA，变比 220/6KV 的主变压器，为熔盐储热装置供电。拟在厂内 220kV GIS 的母线北侧（南惠 II 线出线间隔旁边）扩建一个 220kV 间隔，作为熔盐储热变压器的电源，采用双母线接入。变压器高压侧电源由扩建的 220kV 间隔通过电缆引接，主变距开关隔间约 160m，电缆利用厂区现有桥架进行敷设，跨厂区道路部分采用地埋敷设。

1.2. 编制依据

1.2.1 环境保护法律、法规及政策性文件

- （1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026.8.15 实施）；
- （2）《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 实施，2026.8.15 废止）；
- （3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订，2026.8.15 废止）；
- （4）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月第 3 次修正稿，2018 年 12 月施行）；
- （5）《电力设施保护条例》（2011 年第二次修订，2011 年 1 月 8 日起施行）；
- （6）《电力设施保护条例实施细则》（国家发展和改革委员会令第 10 号，2011 年修改，2011 年 6 月 30 日施行）；
- （7）《山东省电力设施和电能保护条例》（2024 修正）；
- （8）《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2019 年 1 月 1 日起施行）。

1.2.2 技术标准、导则及规范

- （1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

- (2) 《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）；
- (3) 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》（HJ 681-2013）；
- (6) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.2.3工程相关资料

- (1) 《基于熔盐储热的工业供热机组发电调峰技术开发及应用项目可行性研究报告》（中国联合工程有限公司）；
- (2) 项目委托书。

1.3. 评价因子与评价标准

1.3.1评价因子

根据项目特点，本工程电磁环境现状评价因子和预测评价因子均为工频电场、工频磁场。

1.3.2评价标准

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），频率为50Hz时，公众曝露控制限值：电场强度4000V/m、磁感应强度100μT，架空输电线路下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

1.3.3评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价工作等级划分为三级，一级评价对电磁环境影响进行全面、详细、深入评价；二级评价对电磁环境影响进行较为详细、深入评价；三级评价可只进行电磁环境影响分析。《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中对输变电工程电磁环境影响评价工作等级的判定见表1。

表1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	220kV~330KV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级

		输电线路	1.地下电缆 2.边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

根据以上内容，本工程变电站为主变户外布置，220kV配电装置户内GIS，电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.3.4评价范围

220kV变电站：站界外40m。

220kV架空线路：边导线地面投影外两侧各40m。

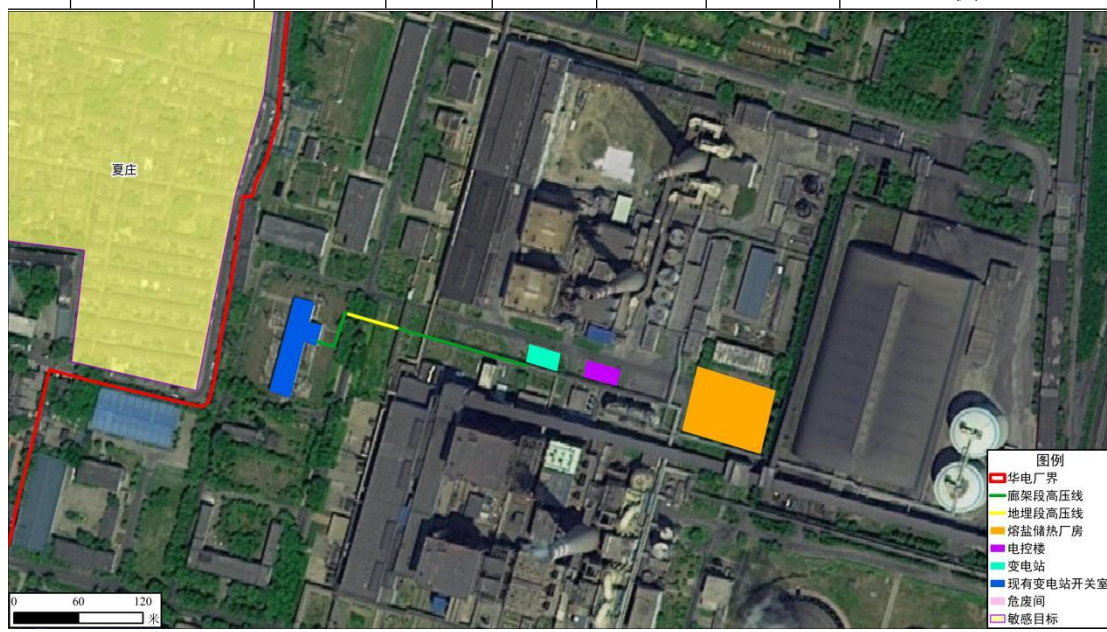
220kV地下电缆：管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。

1.3.5电磁环境敏感目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》“输变电工程”环境敏感区[（一）和（三）]及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的规定，经现场勘查，确定本工程评价范围内电磁环境敏感目标见表2。

表2 本工程电磁环境敏感目标

序号	名称	功能	分布	数量	建筑物 楼层	高度/m	与项目相对关系
1	夏庄	居住区	集中	1处	1层	3	项目依托现有变电站 西侧37m



2. 电磁环境现状调查与评价

为了解本工程变电站区域及输电线路电磁环境质量现状，本次评价委托山东典图生态环境工程有限公司对厂区现有变电站电磁环境敏感目标周围工频电场、工频磁场进行了现状监测，检测报告见附件6。

2.1. 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2. 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

- 1.《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- 2.《交流输变电工程电磁环境监测方法》（试行）（HJ681-2013）。

2.2.2 监测布点原则和方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）6.3.2监测点位及布点方法：电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

监测点选择在地势平坦、远离树木且没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。监测仪器的探头架设在地面（或立足平面）上方1.5m高度处。也可根据需要在其他高度监测，并在监测报告中注明。监测工频电场时，监测人员与监测仪器探头的距离不小于2.5m。监测仪器探头与固定物体的距离不小于1m。监测工频磁场时，监测探头可以用一个小的电介质手柄支撑，并可由监测人员手持。采用一维探头监测工频磁场时，应调整探头使其位置在监测最大值的方向。

2.2.3 监测点位选取

本工程监测点位情况见表3；监测布点情况见附图6。

表3 本工程监测点位一览表

监测项目名称	监测布点位置
变电站	依托现有变电站东、西、南侧各布设1个监测点位，变电站北侧5~50m间隔5m布设一个点位（新建GIS开关隔间位于此变电站内）。

	拟建变电站区域中心点布设 1 个监测点位
输电线路	1.在拟建线路路径处布设 2 个监测点位（单回架空线路、双回架空线路各一个） 2.在拟建线路路径环境敏感目标处各布设 1 个监测点位

2.3. 监测时间及条件

2.3.1 监测时间、天气状况

监测时间：2026年5月18日~5月19日，天气：阴天；温度：27.8℃，相对湿度：70%。

2.3.2 监测频次

各监测点位工频电场、工频磁场监测一次。

2.4. 监测方法及仪器

2.4.1 监测方法

- 1.《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- 2.《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）。

2.4.2 监测仪器

监测仪器信息见表4。

表4 监测仪器信息一览表

项目	工频电场/工频磁场
设备名称	电场探头/电磁辐射分析仪
设备型号	SEM-600
设备编号	DT/C-074
测量范围	频率范围：1Hz~400kHz，电场测量范围：0.01V/m~200kV/m；磁场测量范围：1nT~2mT；使用条件：工作温度-10℃~50℃，相对湿度 20%~90%
校准/检定单位	中国泰尔实验室
校准/检定证书编号	26J02X002917
校准/检定有效期至	2026.4.13-2027.4.14

2.5. 质量保证措施

本次评价依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）

制定了监测方案。本工程委托山东典图生态环境工程有限公司进行检测，山东典图生态环境工程有限公司已获得生态环境监测（检测）资质认定；所用检测设备经检定合格，且检测时处于检定有效期内。现场由两名经过专业培训的检测人员共同进行检测，对原始数据进行了清楚、详细、准确的记录。检验报告实行三级审核制度。

2.6. 监测结果

本工程变电站及输电线路周围电磁环境监测结果见下表。

表5 工频电场、工频磁场监测结果

检测日期	2026.05.18-05.19	
检测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁场强度（ μT ）
1#电前村	0.126	0.0207
2#现有220KV变电站东侧-5m	0.146	0.0194
3#现有220KV变电站南侧-5m	0.148	0.0180
4#现有220KV变电站西侧-5m	0.140	0.0182
5#现有220KV变电站北侧-5m	0.152	0.0181
5#现有220KV变电站北侧-10m	0.130	0.0178
5#现有220KV变电站北侧-15m	0.130	0.0175
5#现有220KV变电站北侧-20m	0.148	0.0190
5#现有220KV变电站北侧-25m	0.156	0.0179
5#现有220KV变电站北侧-30m	0.128	0.0177
5#现有220KV变电站北侧-35m	0.130	0.0176
5#现有220KV变电站北侧-40m	0.128	0.0181
5#现有220KV变电站北侧-45m	0.142	0.0176
5#现有220KV变电站北侧-50m	0.132	0.0187
6#电缆地埋段	0.158	0.0178
7#电缆桥架段	0.140	0.0162
8#新建220KV变电站	0.154	0.0191

2.7. 评价及结论

根据电磁环境现状检测结果，本工程变电站和输电线路拟建位置、依托变电站及周围敏感目标处的工频电场强度为0.126~0.158V/m，工频磁感应强度为0.0162~0.0207 μT ，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众暴露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众暴露控制限值100 μT 的标准要求。

3. 工程分析

3.1. 工艺流程简述

本工程建设内容包括220kV变电站、220kV GIS开关隔间。

1、变电站

变电站是电力系统中变换电压、接受和分配电能、控制电力的流向和调整电压的场所，通过变电站可将不同电压的电力网联系起来。项目用电来自华电淄博热电有限公司现有220kV升压站，于现有变电站开关室内北侧空闲区域扩建一间GIS开关隔间，于现有变电站东侧160m闲置空地新建一台63MVA的220/6kV降压变，低压侧通过6kV母线送至8台6.3/0.69kV和1台6.3/0.4kV干式变压器降压后，用于本项目熔盐储热系统电加热器。

2、输电线路

本工程220kV GIS开关隔间与新建220/6KV变电站约160m，采用电缆连接，开关隔间进线采用双母线连接，出线采用电缆与新建变电站连接，穿越厂区道路段采用地埋式敷设，其余线路部分依托厂区现有电缆桥架进行敷设。

本工程变电站主要工艺流程见图1。

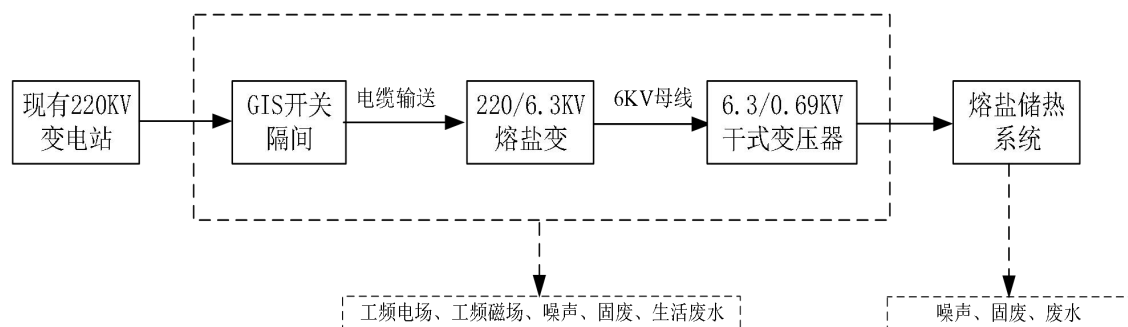


图1 变电站工艺流程示意图

3.2. 营运期污染因素分析

变电站内的开关操作、高压线以及电气设备附近，因高电压、大电流而产生较强的电磁场。输电线路输电过程会因高电压、大电流而产生较强的电磁场。

4. 电磁环境影响预测评价

本次变电站电磁环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.10对电磁环境影响评价的要求，本次评价采用类比分析的方式对变电站进行电磁环境影响预测。

本工程变电站建设1台63MVA有载调压变压器。本次评价按照变电站本期规模进行评价。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ24-2020），采用类比监测的方式预测变电站运行对其周围电磁环境的影响。

1、类比对象

表6 变电站类比条件一览表

项目	现有220kV变电站（类比）	220kV熔盐站（本工程）
电压等级	220kV	220kV
主变规模	2×400MVA	1×63MVA
总体布置	主变户外，220kV配电装置户内	主变户外，220kV配电装置户内
220kV进出线	2回	2回
占地面积	约1300m ²	324m ²

本次工程依托厂区现有220KV变电站电压等级及变压器容量未变化，仅增加一个GIS电气隔间，本次新建熔盐变电压等级亦为220KV，变压器容量小于现有220KV变压器，电气形式、母线形式、环境条件等相同，建成后其影响远小于现有变电站对环境的影响，因此，本次类比厂区现有220KV电磁现状监测数据，其监测结果可说明本工程变电站建成后的电磁环境影响。

2、类比变电站监测气象条件和运行工况

现有220kV变电站监测气象条件见电磁专项2.3.1章节，监测时运行工况见下表。

表7 现有220kV变电站监测运行工况

序号	变压器名称	有功功率（MW）	无功功率（Mvar）	电流（A）	电压（kV）
1	#1变压器	56.9	5.5	136.7	225.15
2	#2变压器	57.5	5.4	139.2	225.86

3、类比监测单位及仪器

监测单位及监测仪器见电磁专项2.4章节。

4、类比变电站测量结果及分析

监测结果见电磁专项2.6章节，根据检测结果可知，依托变电站及周围敏感目标处的工频电场强度为0.126~0.158V/m，工频磁感应强度为0.0162~0.0207 μ T，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100 μ T的标准要求。

综上，本工程变电站运行时，周围的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。

5. 电磁污染防治措施

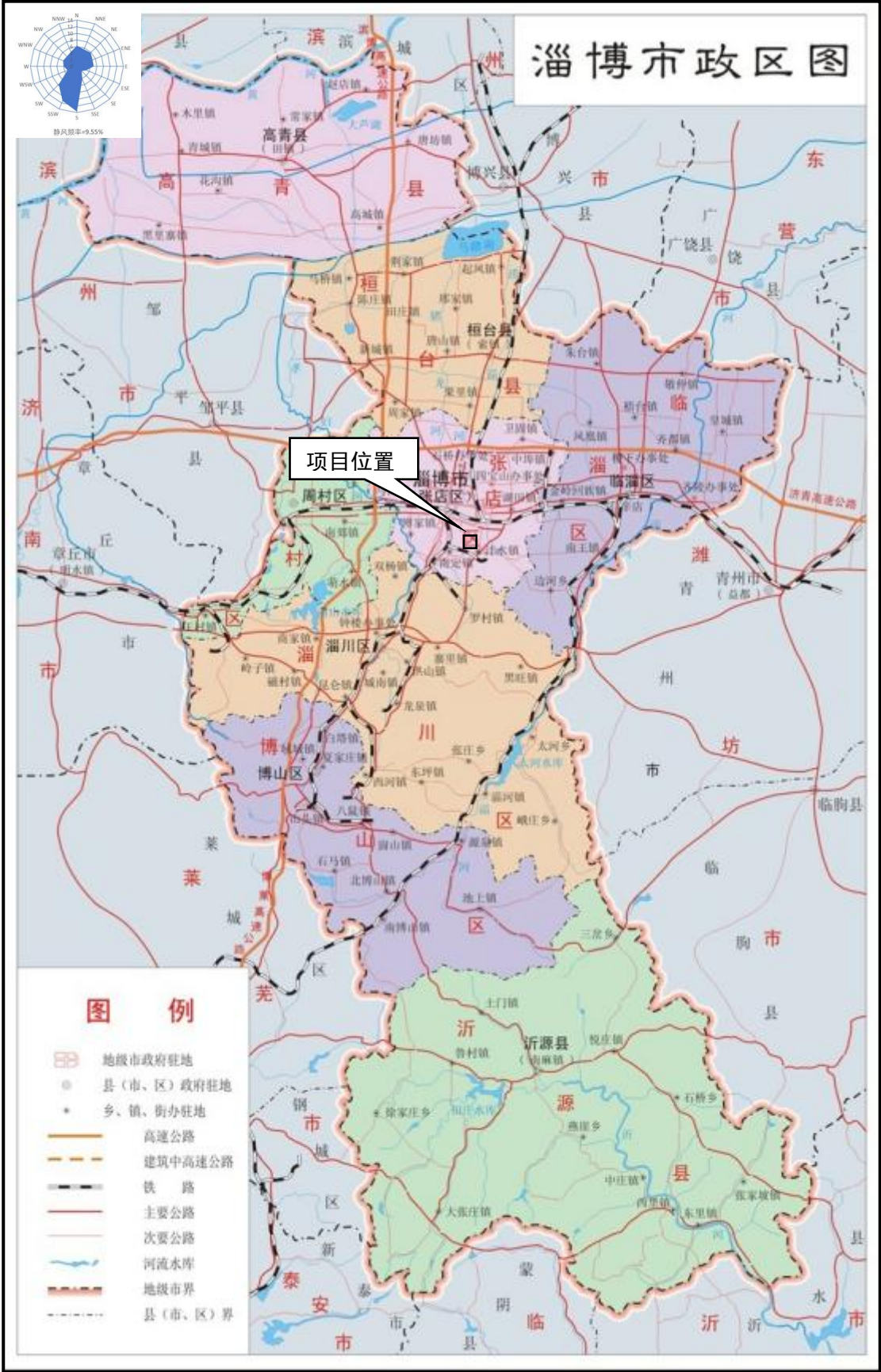
本工程变电站合理布置主变位置，配电装置采用户内布置，可有效减小电磁环境影响。同时，加强日常管理，按时检修，确保变电站正常运行。

6. 电磁环境影响评价结论

综上所述，拟建变电站位于现有厂区内空地，不涉及对外输电线路工程，厂区所在区域电磁环境现状良好，在采取有效的电磁污染预防措施后，输电线路四周的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100 μ T的标准要求。

因此，从环境保护角度分析，本工程的建设可行。

附图 1 地理位置图



附图 2 项目在厂区中的位置以及平面布置图

