

山东潍焦集团薛城能源有限公司

23000Nm³/h 制氢项目竣工环境保护工作组验收意见

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环保验收暂行办法》要求，2023年10月20日，山东潍焦集团薛城能源有限公司在枣庄市组织了“23000Nm³/h 制氢项目”竣工环境保护验收会。验收会组织成立验收工作组，验收工作组由项目建设、运营及验收报告编制单位—山东潍焦集团薛城能源有限公司、验收检测单位—山东信泽环境检测有限公司及3名专家参会指导，（验收组人员名单附后）。验收工作组听取了建设单位关于项目建设、环保执行情况和验收检测单位对项目竣工环境保护验收情况的汇报，现场检查了项目环保设施的建设、运行情况，审阅核对了有关资料。经认真讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

建设地点：枣庄市薛城区邹坞镇薛城化工产业园中的山东潍焦集团薛城能源有限公司振兴能源厂区内；厂址中心地理坐标为东经117.448°、北纬34.860°。

主要建设内容及规模：

1套18000Nm³/h的甲醇制氢装置，建成后可制得氢气18000Nm³/h，包含原料液换热器、转化反应器、汽化器、过热器、水洗塔、脱盐水中间罐、水冷器、提氢气液分离器、脱碳吸附器、脱碳解吸气缓冲罐、脱碳解吸气混合罐、脱碳气液分离器、顺放气缓冲罐等。

1套8000Nm³/h的富氢尾气提氢装置，将LNG厂15万吨LNG生产装置

产生的 8000Nm³/h 富氢尾气通过管线输送至振兴能源厂进行氢气提纯，建成后可提氢气 5382Nm³/h，包含富氢尾气提氢吸附器、富氢气解吸气缓冲罐、富氢气解吸气混合罐、富氢尾气压缩机等。

（二）建设过程及环保审批情况

该项目已于 2022 年 1 月 13 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2201-370403-07-02-704768。

项目为新建工程，行业类别为二十三、化学原料和化学制品制造业，代码 C261 基础化学原料制造。公司于 2022 年 3 月委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司编制该项目环境影响报告书。于 2022 年 7 月 8 日取得了枣庄市生态环境局出具 ZZZL【2022】41 号《山东省建设项目污染物总量确认书》，于 9 月 14 日以枣环许可字[2022]96 号出具了《关于山东潍焦集团薛城能源有限公司 23000Nm³/h 制氢项目》环境影响评价报告书的批复。

2022 年 12 月开工建设，2023 年 5 月建设完毕。之后对排污许可证进行了变更申请并于 8 月 18 日审批。排污许可证编号：913704007433598151003P。2023 年 8 月 20 日启动试生产，主体工程及环保设施运行正常，同时启动验收程序。

（三）投资情况

项目总投资 2680 万元，其中环保投资 135 万元，占总投资的 5.03%。

（四）验收范围

本次验收范围为环评报告书中涉及的主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程各项要求等，以及环评批复中涉及的各项要求。23000Nm³/h 制氢项目主要验收内容为：18000Nm³/h 甲醇制氢生产装置和 8000Nm³/h 富氢

尾气提氢装置，包含甲醇裂解制氢区、甲醇储罐区、PSA脱碳装置、PSA提氢装置、导热油炉、压缩机房等生产设施及废气环保治理设施、危废暂存间、废水、风险三级防控体系内容等。

二、项目变更情况

根据《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函[2020]688号 2020.12.13），该项目变动对照如下：

序号	污染影响类建设项目重大变动清单文件要求	环评设计情况	本次验收项目情况	是否属于重大变动
1	建设项目开发、使用功能发生变化的	制得的氢气为20万吨煤焦油加工处理装置	为20万吨/年煤焦油加工处理装置项目配套，项目建设性质及功能均未发生变化	不属于
2	生产、处置或储存能力增大30%及以上的	1套18000Nm ³ /h甲醇制氢装置，1套8000Nm ³ /h富氢尾气提氢装置	生产能力较环评手续未发生变动	不属于
3	生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	1套18000Nm ³ /h甲醇制氢装置，1套8000Nm ³ /h富氢尾气提氢装置；3000m ³ 甲醇储罐2个	项目建设完成后生产能力、储存能力较环评手续未发生变动，废水量未增加	不属于
4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的	项目位于不达标区，建设完成后2套生产装置生产能力共计23000Nm ³ /h、甲醇储罐储存能力6000m ³	项目位于不达标区，建设完成后生产能力、储存能力较环评手续未发生变动，污染物排放量未增加	不属于
5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	振兴能源现有厂区	项目选址未发生变化	不属于
6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化。导致以下情形之一	产品是氢气，生产工艺是1套甲醇+脱盐水裂解制氢，1套富氢尾气提氢	项目建设完成后未新增产品品种，生产工艺原理未变动，主要原辅材料、燃料均未变化	不属于

6.1	新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）	主要污染物为甲醇、VOC _s 、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、H ₂ S 等	项目建设完成后未新增排放污染物种类	不属于
6.2	位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的	根据总量确认书显示个污染物排放量分别为 VOC _s 1.32t/a、颗粒物 1.32t/a、SO ₂ 4.95t/a、NO _x 12.6t/a	项目建设完成后相应污染物排放量未增加	不属于
6.3	废水第一类污染物排放量增加的	项目不涉及废水第一类污染物排放	项目不涉及废水第一类污染物排放	不属于
6.4	其他污染物排放量增加 10% 及以上的	主要污染物为甲醇、VOC _s 、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、H ₂ S 等	项目建设完成后其他污染物排放量未增加，未超出总量排放要求	不属于
7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	甲醇采用槽车运输、管线打入储罐，脱盐水和富氢尾气由管线输送	项目建设完成后物料运输、装卸、贮存方式未发生变化，无组织排放量不增加	不属于
8	废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的	甲醇罐区废气经两级水洗后依托现有罐区“吸收塔+活性炭”处理，危废车间废气经活性炭吸附处理，导热油炉采用低氮燃烧器；外排废水进酚氰污水处理站	项目建设完成后废气、废水污染防治措施未发生变化	不属于
9	新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	废水依托焦化厂酚氰污水站处理，排放方式为间接排放	项目不设置废水直接排放口，废水排放方式为间接排放	不属于
10	新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的	排放口为 DA002、DA003、DA005、DA006	项目建设完成后未新增废气主要排放口，排气筒高度未发生变化	不属于
11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	大部分压缩机在厂房内，厂区地面采取了硬化，防渗层的性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s	项目建设完成后噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化。根据施工资料可知，罐区、甲醇裂解制氢装置区、导热油炉区等重点防渗区域防渗施工为原土压实后铺设 100mm 厚中砂保护层，600g/m ² 长丝无纺土工布，上铺 2mm 厚土工膜、600g/m ² 长丝无纺土工布；上铺 100mm 厚级配砂石垫层，上铺 70mm 厚 C20 混凝土垫层，最上方铺设 150mm 厚 C30 混凝土，抗渗等级为 P8；满足防渗层的性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的	不属于

			要求。	
12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	项目产生的固体废物为转化器废催化剂，导热油炉废导热油，PAS1、PAS2、PAS3产生的废吸附剂，废气治理产生的废活性炭，实验室废液、废润滑油等。催化剂厂家回收利用，废活性炭送至焦化厂配煤炼焦，其他危废均委托有资质单位处理。	废活性炭送至焦化厂配煤炼焦，废催化剂不再进行厂家回收，交由资质单位处理。其他危废均委托有资质单位处理。	不属于
13	事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	新建 2016m ³ 的事故水池	项目建设完成后事故废水储存及拦截设施未变化	不属于

综上所述，本项目未发生重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

本次项目不新增员工，所以生活废水不增加，现有职工的生活污水是进入薛城能源生活污水收集池，经过厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、接触氧化池、终沉池处理后达到间接排放标准后排入清水池继而输送到下游邹坞镇污水处理厂。

生产过程中产生的汽化塔废水、实验室清洗废水、地面清洗水、初期雨水经“一企一管”排入焦化厂，依托焦化厂酚氰污水处理站统一处理，经处理的废水再进入焦化厂的深度处理系统，通过电化学装置和超滤反渗透处理后打入煤场配煤炼焦，不外排。

（二）废气

① 甲醇制氢装置

甲醇罐区（DA003）：甲醇原料储存过程采用内浮顶罐，呼吸废气经密闭管道收集输送至两级水洗塔预处理，然后再引入现有罐区的废气处理装置“吸收塔+活性炭”处理后经 15 米排气筒 P1 高空排放；

变压吸附脱碳环节 (DA006): 变压吸附脱碳过程中的废气经密闭管道收集, 优先输送至中科绿碳公司作为该公司原料, 多余部分再通过 18 米排气筒 P3 高空排放;

②导热油炉 (DA005)

甲醇制氢装置的过热器和转化器采用导热油炉升温, 导热油炉燃料采用焦炉煤气+富氢尾气提氢装置的提氢解吸气, 燃烧过程中产生 SO₂、NO_x、烟尘, 导热油炉配套了低氮燃烧器, 废气经 30 米排气筒 P2 高空排放;

③危废暂存库 (DA002)

危废库内暂存了振兴能源厂的多种危废, 如焦油渣类、废活性炭、废吸附剂、废催化剂等, 暂存过程中挥发出来的废气污染物量虽然较少, 但建设单位采用了负压收集措施, 暂存库废气经密闭管道收集后引入活性炭吸附装置处理, 再经 15 米排气筒 P4 高空排放。

④无组织废气

生产装置区物料采用密闭管道输送, 定期开展 LDAR 检测, 罐区及危废暂存库配套废气收集及处置设施。

(三) 噪声

本项目噪声源主要为项目噪声主要源于各装置, 产生噪声的设备有压缩机、机泵等高功率运转设备, 通过对噪声较大设备采取基础减震底座、置于室内, 减震消声等措施, 同时厂区周围及高噪声设备周围种植高大树木进行绿化降噪。

(四) 固废

本次验收项目运营过程中产生的固体废物主要为甲醇制氢装置废催化

剂 S1、废吸附剂 S2，委托山东金惠诚环保科技有限公司处置；导热油炉产生的废导热油 S3、危废暂存库废气吸附装置产生的废活性炭 S4、实验室化验产生的废液 S5、装置检修过程产生的废机油 S6，委托枣庄恒悦再生资源有限公司处置；公司已建设危废暂存间，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理。

（五）其他环境保护设施

1. 环境风险防范设施

项目生产运行过程中涉及的主要风险物质为甲醇。厂区储罐区共建设 2 个 3000m³ 甲醇储罐。罐区建设围堰为 35 米 × 75 米 × 1.9 米，罐区内设置了导流槽。

项目对储罐区、生产装置区、事故水池、初期雨水收集池及危废暂存间进行重点防渗，生产车间、装卸区、仓库等进行一般防渗，其余地方进行地面硬化。根据施工资料可知，罐区、甲醇裂解制氢装置区、导热油炉区等重点防渗区域防渗施工为原土压实后铺设 100mm 厚中砂保护层，600g/m² 长丝无纺土工布，上铺 2mm 厚土工膜、600g/m² 长丝无纺土工布；上铺 100mm 厚级配砂石垫层，上铺 70mm 厚 C20 混凝土垫层，最上方铺设 150mm 厚 C30 混凝土，抗渗等级为 P8；满足防渗层的性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的要求。

厂区设置 2016 m³ 事故水池一座，接纳事故情况下排放的污水，保证事故情况下不向外环境排放污水，事故水池位于厂区西侧导热油炉的正南方向。厂区建有初期雨水收集池 1 座，容积为 230m³。降水 15 分钟后的后期雨水进入厂内雨水管网，排入园区雨水管网。初期雨水收集池与事故水池

并排置于厂区西北角。雨水排放口设置了截止阀，确保事故废水不会通过雨水管网排放。

公司取得了《山东潍焦集团薛城能源有限公司突发环境事件预案》，企业事业单位突发环境事件应急预案备案表。根据应急预案，公司成立由法人负责协调成立应急处理组织机构，定期对应急救援人员和公司员工及周边人员进行应急培训和教育。生产车间配备了必要的应急物资和消防设施。

2. 规范化排污口及在线监测装置

本项目设4根废气排气筒（DA002、DA003、DA005、DA006），DA002检测平台位于危废车间厂房外位置，设置永久采样口；DA003检测平台位于罐区北侧，设置永久采样口；DA005检测平台位于导热油炉北侧，设置永久采样口；DA006检测平台位于PSA-1脱碳装置东侧，设置永久采样口。

厂区废水经“一企一管”排入焦化厂，依托焦化厂酚氰污水处理站统一处理，经处理的废水再进入焦化厂的深度处理系统，通过电化学装置和超滤反渗透处理后打入煤场配煤炼焦，不外排。废水监管交由焦化厂监管。现有职工的生活污水是进入薛城能源生活污水收集池，经过厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、接触氧化池、终沉池处理后达到间接排放标准后排入清水池继而输送到下游邹坞镇污水处理厂，焦化厂排放口按照《排污口规范化整治要求（试行）》（环监【1996】470号）要求做好各排放口的环保标识，以便于日常采样、监测和环保部门的监督检查。

3. 其他

公司为加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关

排放标准要求，公司设立环保技术员 3 名，制定各项环保管理制度，并将其与安全生产融入一体。同时加强厂区消防管理，配备了必要的消防设施。

四、环境保护设施调试效果

山东信泽环境检测有限公司于 2023 年 10 月 3 日~5 日，进行了现场采样与检测。验收监测期间，项目工况稳定，18000 Nm³/h 甲醇制氢装置工况负荷为 77.7%~78.9%，8000 Nm³/h 富氢尾气提氢装置工况负荷为 66.2%~67.2%；生产情况稳定，环保设备运行正常，因此本次监测为有效工况，检测结果能作为该项目竣工环境保护验收依据。

（一）环保设施处理效率

P1、P2、P3 排气筒不具备检测进口的条件，未对环保设备去除效率进行计算，但出口浓度均能达标排放。验收期间，检测公司对危废暂存库的环保设施的进出口分别进行了检测，根据进、出口验收监测数据计算，P4 排气筒活性炭吸附装置 VOCs（氨，硫化氢，非甲烷）平均去除效率为 57%；颗粒物平均去除效率 98%。

（二）污染物排放情况

1. 废水检测结果

验收检测期间，厂区外排废水量分别为 18m³/d 和 20m³/d，pH 值在 8.2~8.4，各污染物最大日均浓度分别为 COD_{cr}109mg/L、五日生化需氧量 18.2mg/L、氨氮 4.64mg/L、总磷 0.23mg/L、悬浮物 15mg/L、溶解性总固体 1032mg/L、硫酸盐 316mg/L、色度 8 倍，其余指标均为未检出，均满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)A 标准及污水处理厂接管标准。

外排废水经园区污水处理厂处理后，pH 值在 7.8~8.1，各污染物最大日均浓度分别为 COD_{cr}19mg/L、五日生化需氧量 3.3mg/L、氨氮 0.982mg/L、总磷 0.12mg/L、悬浮物 8mg/L、溶解性总固体全盐量 975mg/L、硫酸盐 251mg/L、色度 2 倍，其余指标均为未检出，均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A、《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018) 表 2 “一般保护区”标准要求。

2. 废气检测结果

验收检测期间，P1 排气筒甲醇 2.0Lmg/m³ 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.3-2018) 中表 2 浓度限值；VOC_s13.5mg/m³ 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.3-2018) 中表 1 浓度限值。

P2 排气筒 SO₂6mg/m³，NO_x64mg/m³，烟尘 3.2mg/m³，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018) 表 2 “重点控制区”浓度限值。

P3 排气筒甲醇 2.0Lmg/m³ 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.3-2018) 中表 2 浓度限值。VOC_s4.03mg/m³ 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.3-2018) 中表 1 浓度限值。

P4 排气筒硫化氢 0.146mg/m³、氨气 4.78mg/m³ 排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 排放速率限值；颗粒物 3.0mg/m³ 排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376—2019) 表 2 浓度限值要求，VOC_s6.08mg/m³ 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工

行业》(DB37/2801.3-2018)中表1浓度限值要求。

验收检测期间,厂界VOCs最大排放浓度 $1.88\text{mg}/\text{m}^3$,满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表3标准要求;厂界氨气最大排放浓度 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$,硫化氢 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$,满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关要求;厂界颗粒物最大排放浓度 $0.299\text{mg}/\text{m}^3$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中浓度限值要求;厂界甲醇最大排放浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$,满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中浓度限值要求。

3. 噪声检测结果

验收检测期间,厂界昼间噪声值在 $54.5\sim 56\text{dB(A)}$ 之间,夜间噪声值在 $45.4\sim 48.9\text{dB(A)}$ 之间,均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中3类标准要求。

4. 污染物排放总量

项目现运行工况下该项目有组织VOCs实际排放量为 $0.13\text{t}/\text{a}$;二氧化硫实际排放量为 $0.176\text{t}/\text{a}$;氮氧化物实际排放量为 $2.24\text{t}/\text{a}$,颗粒物 $0.11\text{t}/\text{a}$ 。满足总量确认书中要求的总量指标。

五、工程建设对环境的影响

项目通过采取各种治污措施,加强施工及运行管理,项目各项污染物均能达标排放,通过对厂区地下水、土壤等环境质量进行检测,结果表明,项目的运行对周围土壤及地下水影响较小。

故本工程对周边环境影响较小。

六、验收总体结论

1. 该项目主体工程以及配套的各项环境保护设施，已基本按照项目环境影响报告书以及其批复要求建成，项目的建设过程中落实了“三同时”措施，各项环保设施运行稳定、正常；

2. 由山东信泽环境检测有限公司编制的验收检测报告中的监测结果表明，所监测的各项污染指标均实现了达标排放；

3. 环境影响评价报告书经批准后，该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、环境保护设施等均未发生重大变动。

4. 项目建设过程中未造成重大环境污染；

5. 项目为纳入排污许可管理的项目，现已办理排污许可证；

6. 项目为新建项目，工程已建成投入生产，配套环境保护措施同时投入使用，各项环保治理设施、治理措施能够满足主体工程需要；

7. 建设单位未因该项目违反国家和地方环境保护法律、法规受到处罚或被责令改正；

8. 该项目验收报告的基础资料数据真实，内容不存在重大缺项、遗漏；

9. 该项目不存在其他环境保护法律、法规、规章等规定不得通过环境保护验收的事项。

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，该项目基本具备了建设项目竣工环境保护验收的条件，同意通过验收。

七、后续工作建议

（一）对验收监测报告的修改意见

1、“验收依据”章节将法律法规、技术规范分类列明；

2、第三章项目建设情况中平面布置图描述不清晰；

- 3、补充完善报告中“项目建设工程内容一览表”中的防渗内容；
- 4、补充完善拟建项目水平衡图；
- 5、补充完善危废处置的单位；
- 6、“与污染影响类建设项目重大变动清单对比情况表”中加上本项目情况说明；
- 7、补充完善依托的焦化厂污水处理站的工艺情况；
- 8、补充焦化厂总排口的在线监测数据收集；

（二）对建设单位的要求

- 1、按照《企事业单位环境信息公开管理办法》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求进行环境信息公开；
- 2、加强各类环保设施日常维护和管理，完善环保措施运行台账管理，确保环保设施正常运转，各项污染物稳定达标排放。如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地环保部门报告，并如实记录备查；
- 3、按照应急预案完善应急设施，落实突发环境事件应急预案并定期开展应急演练，按照实际情况对预案进行修订；
- 4、完善企业环保管理制度，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及排污许可证要求，做好运营期间污染源及周边环境质量的跟踪监测工作。

验收组

2023年10月20日