

济南热力集团有限公司莲花山热源厂配套管网工程

竣工环境保护验收组意见

2019 年 09 月 08 日，济南热力集团有限公司组织验收工作组，对本公司的“济南热力集团有限公司莲花山热源厂超低排放及清洁燃烧改造项目”进行竣工环境保护验收。验收工作组由建设单位-济南热力集团有限公司、环评编制单位-山东省环科院环境科技有限公司、验收检测单位-济南金航环保检测科技有限公司和 2 位专业技术专家组成（名单附后）。验收工作组严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收。验收组踏勘了项目现场、调查了环保设施建设和运行情况及其它环保工作落实情况，听取了建设单位关于项目基本情况的介绍以及验收报告编制单位关于验收报告主要内容的详细介绍，经认真讨论和查阅资料，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

项目名称：济南热力集团有限公司莲花山热源厂超低排放及清洁燃烧改造项目

建设单位：济南热力集团有限公司

建设性质：技改

建设地点：济南东部港沟镇济南热力集团有限公司莲花山热源厂厂区内，南临旅游北路。

主要建设内容：对现有 2 台 70MW 的链条炉（1#、2#）原有锅炉基础上改造为 2×70MW 水煤浆循环流化床热水锅炉，并对 1#、2#锅炉现有脱硫塔内 3 层喷淋进行改造增加一层喷淋层，对 1#、2#锅炉现有袋式除尘器更换布袋，增加一排框架，增加 20%的面积。该项目仅在采暖期运行，年运行 120 天，运行时间 24 小时，年运行时数 2880 小时。

（二）建设过程及环保审批情况

济南热力集团有限公司于 2017 年 7 月委托山东省环科院环境科技有限公司编制完成了《济南热力集团有限公司莲花山热源厂超低排放及清洁燃烧改造项目环境影响报告书》，并于 2017 年 9 月 11 日通过了济南市环境保护局审批（济环报告书[2017]27 号）。

（三）投资情况

项目投资 8156 万元，其中环保投资 2000 万元，约占总投资的 24.52%。

（四）验收范围

本项目建设无分期，验收范围为济南热力集团有限公司莲花山热源厂超低排放及清洁燃烧改造项目环评及批复的内容。

二、工程变动情况

通过现场调查，对照环评报告书及审批意见，项目环评中计划建设 2 座 4000m³ 水煤浆储罐，项目实际建设 3 座 3000m³ 水煤浆罐；项目环评中建设 80m³ 氨水储罐一座，项目实际建设 90m³ 氨水储罐一座；项目环评中一座 120m³ 石灰石储罐，项目实际建设 3（108m³、210m³、150m³）石灰石储罐；项目环评中现有工程生产废水全部回用，只有少量生活废水排入附近生活管网经光大水务（济南）历城有限公司处理后外排，项目实际建设化水车间废水是锅炉补给水经化水间处理产生的浓水和离子交换产生的酸碱废水，酸碱中和废水和浓水直接回用于锅炉脱硫、湿电系统用水，该股水全部回用；锅炉排污水全部回用；循环排污水用于石灰石膏脱硫系统补充水；脱硫湿电废水经处理后大部分回用于脱硫系统，少量外排排入附近市政管网，进入光大水务（济南）历城有限公司处理。根据环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号），验收组认为上述变动不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

该技改工程产生的废水包括工业废水和生活污水，技改工程由 2×70MW 链条炉（1#、2#）技改成 2×70MW 水煤浆循环流化床锅炉，依托现有化水车间，人员不变不新增生活污水。工业废水主要包括化水车间废水、锅炉排污水、工业循环排污水、脱硫湿电废水等。生活污水来自厂区职工办公生活产生的废水。

化水车间废水是锅炉补给水经化水间处理产生的浓水和离子交换产生的酸碱废水，酸碱中和废水和浓水直接回用于锅炉脱硫、湿电系统用水，该股水全部回用；

锅炉运行中，将带有较多盐分和水渣的锅水排放到锅炉外，称为锅炉排污。锅炉排污的目的是排掉含盐浓度较高的锅水，以及锅水中的腐蚀物及沉淀物，使锅水含盐量维持在规定的范围之内，以减小锅水的膨胀及出现泡沫层，水质较好直接用于锅炉脱硫、湿电系统用水，该股水全部回用；

循环排污水是为保持冷却水系统的水质稳定而外排的废水，废水中主要为盐类和少量悬浮物，主要利用环节为石灰石膏脱硫系统补充水，脱硫湿电废水经处理后大部分回用于脱硫系统，少量外排排入附近市政管网，进入光大水务（济南）历城有限公司处理；

职工生活污水排入附近市政管网，进入入光大水务（济南）历城有限公司处理。

厂区外排废水经现有污水站处理后经厂区排水管道，排入市政污水管网，进入光大水务（济南）历城有限公司。

（二）废气

该项目废气主要为锅炉烟气，以及氨逃逸、灰库产生的无组织废气等。

（1）锅炉烟气

2 台 70t/h 水煤浆锅炉的锅炉烟气经分别配套 1 套袋式除尘系统+SCR 脱硝系统炉后经 1 套石灰石-石膏湿法脱硫系统+1 套湿式静电除尘系统净化处理后，通过 1 根 120 米烟囱排放。锅炉烟气主要污染物包括氮氧化物、二氧化硫、烟尘、汞及其化合物等。

无组织废气

(1) 锅炉燃料采用水煤浆，属于新型洁净煤基燃料，易于管道运输，便于装卸、储存。本项目采用罐车运输至厂区，密闭卸入水煤浆罐，采用密闭输送系统进入锅炉燃烧，运输、装卸及燃烧过程中均不会有扬尘产生，不会对外环境产生影响。

(2) 水煤浆锅炉的燃料燃烧后，产生飞灰，炉内的底料石英砂（硬度较高）在流化状态下，摩擦也变为飞灰，故水煤浆锅炉无排渣系统，燃料燃烧后的灰尘全部进入除尘系统。本工程采用浓相气力输灰系统，飞灰经锅炉至布袋除尘器收集，再经仓泵输送至灰库。在整个输灰系统到灰库排灰的过程中都是在密闭状态下进行的，无二次扬尘，对外环境影响较小。

(3) 石灰石采用带状运输或直接采用罐车运输方式，采用罐装贮存方式，存放在脱硫剂料仓内，石灰石加料斗和转运点采用全封闭式，以便控制石灰石在转运过程中外溢。

（三）噪声

该技改项目主要噪声源为锅炉引风、送风机、冷却塔及各类泵等。项目主要通过以下降噪措施：

① 锅炉风机噪声控制措施

锅炉房主要噪声源为送风机、引风机。对锅炉风机修建密闭隔声风机房，将引风机和送风机安装在机房内，风机安装时采取减振基础、软管连接，送风机的进气口安装消声器。

② 空压机站噪声控制

空压站噪声控制应采取消声、吸声、隔声及隔振等综合措施。进气口安装空压机进口消声器；排汽管道安装消声器；空压站采用隔声门窗及吸声吊顶及墙壁。

③ 水泵噪声控制

项目选用低噪声设备，同时采取基础减振、水泵房采用吸声墙体及顶棚。

（四）固体废物

该技改项目产生的生活垃圾由环卫部门定时清运处理；主要工业固废为锅炉灰渣及脱硫石膏，脱硫石膏由济南市毓冠物业有限公司、灰渣由济南市明雅物流有限公司清运并按照相关规定合理处置；废脱硝催化剂为钒钛系根据《危险废物名录 2016》属于 HW50（772-007-50），3~5 年更换一次（当检测到催化剂的活性降低时更换处理），委托有资质的危险废物处置单位进行处置；化水车间废离子交换树脂《危险废物名录 2016》属于 HW13，3~5 年更换一次，由有资质单位处置；废矿物油属于《危险废物名录 2016》属于 HW08，由有资质单位处置。

（五）其他环境保护设施

（1）建设了400m³的事故池，已做防渗处理。

（2）建设有 1 套烟气在线监测装置

四、环境保护设施调试效果

（一）监测期间的生产工况

监测期间，该企业生产正常，工况稳定，生产负荷达到 75%以上，满足验收监测技术规范要求。

（二）污染物达标排放情况

1. 废水

验收监测结果表明：验收监测期间：项目厂区排放的污水中 pH、COD_{cr}、氨氮、氟化物、石油类、总磷、悬浮物、硫化物、全盐量和挥发酚的日最大均浓度或范围分别为 6.87~7.01、62mg/L、11.0mg/L、6.42mg/L、14.3mg/L、0.042mg/L、

15mg/L、 $<0.005\text{mg/L}$ 、675mg/L 和 $<0.0003\text{mg/L}$ ，均符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准要求。

2. 废气

（1）有组织废气：验收监测期间：项目 1#、2#湿电后烟气排放中最大标干流量为 $292288\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘最大浓度为 $11\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大折算浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放量为 $2.94\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫最大浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大折算浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放量为 $2.31\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物最大浓度为 $94\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大折算浓度为 $85\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放量为 $27.48\text{kg}/\text{h}$ ，总排口烟气排放中标干流量为 $491757\text{m}^3/\text{h}$ ，烟尘浓度为 $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算浓度为 $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $1.09\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫浓度为 $26\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算浓度为 $26\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $12.8\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物浓度为 $48\text{mg}/\text{m}^3$ ，折算浓度为 $48\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $23.1\text{kg}/\text{h}$ ，均达到《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）中的表 2 的要求。

项目有组织排放汞及其化合物最高浓度均小于检出限、有组织排放氨最高浓度为 $0.515\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

（2）无组织废气

验收检测结果表明：验收监测期间，项目无组织排放的颗粒物最高浓度 $0.529\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放的二氧化硫最高浓度为 $0.039\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放的一氧化氮、二氧化氮最高浓度分别为 $0.018\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.022\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放的氨最高浓度为 $0.109\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织排放的汞及其化合物均为未检出，均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求。

2. 厂界噪声

验收检测结果表明：项目 01 月 03 日项目厂界北界外、西界外、南界外和东界外 1 米处昼间噪声值范围分别为 $51.2\sim 52.6\text{dB(A)}$ 、 $57.5\sim 57.6\text{dB(A)}$ 、 $53.2\sim$

54.3 dB(A)、51.3~52.0dB(A)，夜间噪声值范围分别为 47.1~47.7dB(A)、53.2~54.2 dB(A)、48.5~48.7dB(A)、46.4~47.1dB(A)，01 月 04 日项目厂界北界外、西界外、南界外和东界外 1 米处昼间噪声值范围分别为 51.8~52.2dB(A)、57.3~57.5dB(A)、54.8~54.8dB(A)、51.3~51.5dB(A)，夜间噪声值范围分别为 47.3~47.4dB(A)、53.3~54.3 dB(A)、46.1~48.2dB(A)、47.1~47.7dB(A)，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。南侧离居民区较近，因此在港新园一单元 1 楼、5 楼、10 楼、14 楼和 18 楼按标准布点检测，1 楼昼间噪声值范围为 51.7~53.4dB(A)、夜间噪声值范围为 43.1~44.7dB(A)，5 楼昼间噪声值范围为 53.1~53.4dB(A)、夜间噪声值范围为 43.7~44.6dB(A)，10 楼昼间噪声值范围为 50.7~53.7dB(A)、夜间噪声值范围为 41.5~44.0dB(A)，14 楼昼间噪声值范围为 52.9~53.4dB(A)、夜间噪声值范围为 43.5~44.6dB(A)，18 楼昼间噪声值范围为 50.8~51.4dB(A)、夜间噪声值范围为 43.2~43.9dB(A)。

3. 固体废物

该技改项目产生的生活垃圾由环卫部门定时清运处理；主要工业固废为锅炉灰渣及脱硫石膏，脱硫石膏由济南市毓冠物业有限公司、灰渣由济南市明雅物流有限公司清运并按照相关规定合理处置；废脱硝催化剂为钒钛系根据《危险废物名录 2016》属于 HW50（772-007-50），3~5 年更换一次（当检测到催化剂的活性降低时更换处理），委托有资质的危险废物处置单位进行处置；化水车间废离子交换树脂《危险废物名录 2016》属于 HW13，3~5 年更换一次，由有资质单位处置；废矿物油属于《危险废物名录 2016》属于 HW08，交由有资质单位处置。

五、验收结论

综上所述，该项目环保手续齐全，经现场检查，总体落实了环评批复中的各项环保要求。根据验收监测单位提供的污染源监测结果，各主要污染因子满足达

标排放要求，验收监测报告不存在重大质量缺陷，符合建设项目竣工环境保护验收条件，验收合格。

六、项目建设对环境的影响

现场检查表明，项目建设对环境的影响较小。

七、后续要求和建议

1、完善各类环保标识。

2、加强生产现场管理，减少无组织废气排放。

3、完善并落实环境监测计划。

4、完善风险防范措施，加强应急预案的演练工作，确保在发生污染事故能及时、准确予以处置。

5、加强各类环保设施的运行管理，确保污染物妥善处置和长期稳定达标。

八、验收人员信息

验收人员信息见附件。

验收组

2019年09月08日