

河口锅炉房烟气超低排放改造工程

竣工环境保护验收意见

2019年3月15日，中国石化集团胜利石油管理局有限公司热力分公司组织相关人员成立验收小组（名单见后），验收小组在现场踏勘基础上，根据《河口锅炉房烟气超低排放改造工程竣工环境保护验收监测报告》，对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），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指南、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，形成以下验收意见：

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：河口锅炉房烟气超低排放改造工程

建设地点：东营市河口区黄河路以南，海昌路以东的河口集中供热锅炉房内

建设性质：技术改造

主要建设内容：对河口锅炉房脱硝系统、脱硫除尘系统进行改造，敷设污水管线 718m。

（二）建设过程及环保审批情况

该建设项目环境影响报告表于 2017 年 2 月由胜利油田森诺胜利工程有限公司（国环评证乙字第 2465 号）编制完成，2017 年 3 月 7 东营市环境保护局河口分局以东环河分建审[2017]027 号文对该项目进行批复。

工程于 2017 年 10 月正式动工，2018 年 11 月建成并开始调试。

项目从立项至调试过程中有无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

工程实际投资 4146.94 万元，全部为环保投资。

（四）验收范围

本次验收范围是河口锅炉房烟气超低排放改造工程环境保护设施配套及污染物达标排放情况。

二、工程变动情况

本项目原计划总投资 3912.77 万元，对烟气脱硫除尘改造，新建脱硝系统，敷设污水管线 718m。主要工程量包括：新建 2 座脱硫除尘一体化塔、6 台脱硫塔搅拌

器、4 台氧化风机、8 台脱硫循环泵、1 套氨水卸料模块、1 套氨水输送模块、1 套稀释水输送模块、氨水计量混合分配模块 4 套（4 台现有锅炉各配 1 套）、3 座氨水储罐、2 台密封风机、52 套氨水二流体喷枪、2 套洗眼器、2 台螺杆式空压机、1 台储气罐、1 台冷干机、2 台污水泵、718m 污水管线（埋地敷设）。

本项目实际建设设备的规格与数量与原环评中有一定差异，主要变化为：脱硫塔搅拌器数量由 4 台变更为 6 台；氧化风机的型号由 $G=24\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=44\text{kPa}$ 变更为 $G=25\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=88\text{kPa}$ ；循环泵的型号由 $Q=1200\text{m}^3/\text{h}$ 变更为 $Q=1300\text{m}^3/\text{h}$ ；氨水储罐型号由 $V=70\text{m}^3$ 变更为 $V=50\text{m}^3$ ，数量由 2 座变更为 3 座；密封风机型号由 1.5kW 变更为 3kW；氨水二流体喷枪数量由 72 套变更为 52 套；稀释水箱设计为 1 座 $V=4.6\text{m}^3$ 水箱，实际利旧 $V=500\text{m}^3$ 水罐 1 座；洗眼器数量由 3 套变更为 2 套；冷干机处理能力由 $7.8\text{Nm}^3/\text{min}$ 变更为 $22\text{Nm}^3/\text{min}$ ；污水泵型号由 $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=20\text{m}$ $N=15\text{kW}$ 变更为 $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=40\text{m}$ $N=13.5\text{kW}$ ；未实施燃料分级，主要原因是：“燃料分级”工艺脱硝效果受二次燃料的量、还原区的温度、空气系数影响大，河口锅炉房为供暖锅炉，需要根据天气条件变化及白昼温差实时调整功率，这就要求同步调整二次燃料的量、还原区的温度、空气系数等，现场管理难度大，很难保证脱硝效果。

项目调整后，各污染物的排放浓度均能够稳定达标，对周围大气环境的影响较小。根据《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）中相关规定，本项目变更内容不属于重大变更，项目变动纳入本次验收。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

本项目为环保设施改造工程，锅炉运行方案及规模不变，故锅炉排污水及软化水系统排污水量不发生变化，与改造前保持一致；本项目未增加劳动定员，不新增生活污水，生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网。

本项目废水为脱硫液废水，生产过程中脱硫液废水循环使用，循环使用到一定次数后，脱硫液中硫酸根离子含量升高，脱硫效果变差，则更换为新鲜水，脱硫液废水产生量为 $8800\text{m}^3/\text{a}$ ，废弃的脱硫液废水作为除渣系统除尘用水，最终随灰渣外运，不外排。

（二）废气

1、有组织废气

本项目脱硝系统投用后，燃煤量不变，不新增燃煤废气。

锅炉排放的烟气中污染物主要为二氧化硫、颗粒物和氮氧化物，新建“SNCR（非选择性还原法）”工艺进行脱硝，依托现有的布袋除尘器进行除尘，新建脱硫除尘一体化塔进行脱硫除尘，其中脱硫部分采用石灰石-石膏法，除尘部分采用湿式电除尘器，布置在脱硫除尘一体化塔的顶部，本项目锅炉烟气最后经高 110m、出口内径 4.5m 的烟囱排放。另外，SNCR 工艺中会逃逸少量氨气，随锅炉烟气一同经烟囱排放。

另外，SNCR 工艺中会逃逸少量氨气，随锅炉烟气一同经烟囱排放。

2、无组织废气

本项目氨水储罐会无组织排放少量氨气。

（三）噪声

本项目噪声主要为各类机泵运转噪声，各类机泵采用低噪声设备，设置减振底座，并布置在厂房内。

（四）固体废物

本项目建成后，锅炉灰渣产生量不变；未增加劳动定员，不新增生活垃圾。

由于脱硫方式发生变化，产生新的脱硫废渣，脱硫废渣主要成分是石膏，暂存在河口锅炉房渣场内，最终外售综合利用。

（五）其他环境保护设施

1、环境风险防范设施

（1）氨水罐区设置围堰，防止氨水泄漏外流影响周围环境；

（2）氨水储罐带液位开关、压力计、温度计、呼吸阀、安全阀、溢流管道、排净管道、卸料时与工艺水罐连通的压力平衡管道等，侧壁设置保温；

（3）氨水输送模块安装在氨水储罐附近，管线短，阀门少，操作方便，安全可靠，避免了由于管线过长而增加发生跑、渗、漏的概率，避免了由于阀门过多而出现操作上的混乱，发生泄漏等事故；

（4）将氨水储罐及输送管线区域设置为专门区域进行安全保护，设立警示标志，禁止人为火源、禁止使用可能产生火花的工具；

（5）设置 PLC 控制系统，可实现对整个系统的自动控制；配备气体警报，在氨气浓度高时发出光信号并同时发送警报至控制单元。如果氨气水平较高，整个 SNCR 系统将自动停止。

2、在线监测装置

现有工程设置烟气排放连续在线监测装置，型号为 MODEL200，安装在烟道上，

数量为 1 个，监测因子主要是烟气流量、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等，监测数据与东营市环境保护局监测系统联网。

四、环境保护设施调试效果

（一）环保设施处理效率

1、废气治理设施

本项目环境影响报告表设计颗粒物、二氧化硫、氮氧化物处理效率分别为 99.75%、97.50%、45.00%，根据现场取样监测数据进行计算，实施后颗粒物、二氧化硫、氮氧化物处理效率分别为 99.99%、98.53%、45.65%，均能够达到环评阶段预期。

2、厂界噪声治理设施

本项目噪声主要为设备运转噪声。根据监测数据，在采用低噪声设备，并经减振、厂房隔声、距离衰减后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

（二）污染物排放情况

1、废水

本项目为环保设施改造工程，锅炉运行方案及规模不变，故锅炉排污水及软化水系统排污水量不发生变化，与改造前保持一致。本项目不增加劳动定员，不新增生活污水，生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网，生活污水经化粪池处理后进入市政污水管网，不外排。生产过程中脱硫液循环使用，最终作为除渣系统除尘用水，最终随灰渣外运，不外排。

2、废气

根据山东蓝普检测技术有限公司对河口锅炉房有组织排放废气的监测结果（LP 检字（2018）H232），本项目烟囱总排口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物现场取样监测最大折算排放浓度分别为 $<1.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $27.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $176.0\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $0.312\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ，烟气林格曼黑度现场取样监测 <1 级，能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/ 2374-2018）中相关要求（颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、汞及其化合物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、烟气林格曼黑度 ≤ 1 级）；有组织氨气现场取样监测最大折算排放浓度为 $2.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ 2301-2017）中表 14（SNCR 脱硝技术逃逸氨浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。无组织氨气下风向最大排放浓度为 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级标准（新扩改建厂界： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求。

3、厂界噪声

根据山东蓝普检测技术有限公司对河口锅炉房厂界噪声的监测结果(LP 检字(2018)H232)，本项目厂界噪声昼间噪声值在 53.6dB(A)~56.4dB(A)之间，夜间噪声值在 46.9dB(A)~49.4dB(A)之间，昼间和夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准要求。

4、固体废物

本项目建成后，锅炉灰渣产生量不变；本项目不增加劳动定员，因此不新增生活垃圾；由于脱硫方式发生变化，产生新的脱硫废渣，脱硫废渣主要成分是石膏，石膏产生量约 1656t/a，暂存在河口锅炉房储渣场内，最终全部外售综合利用。

5、污染物排放总量

经核算，本项目主要有组织排放大气污染物排放量（按照满负荷折算）分别为：颗粒物 0.416t/a、二氧化硫 7.646t/a，氮氧化物 119.793t/a，氨 0.906t/a。

根据《关于印发胜利油田“十三五”期间环保约束性指标计划的通知》(胜油 HSE (2017) 32 号)，热力分公司东营区域 2020 年的控制目标分别为：二氧化硫 899.40t、氮氧化物 831.52t。目前热力分公司东营区域的锅炉房二氧化硫、氮氧化物排放总量分别为 8.416/a, 131.773/a，能够满足《关于印发胜利油田“十三五”期间环保约束性指标计划的通知》(胜油 HSE (2017) 32 号)，热力分公司东营区域 2020 年控制目标的要求。

本项目二氧化硫、氮氧化物排放总量能够满足环评阶段二氧化硫、氮氧化物排放总量控制在 518t/a、304.17t/a 之内的要求。

五、工程建设对环境的影响

本项目实施后，新增废水为脱硫液废水，循环使用后最终作为除渣系统除尘用水，最终随灰渣外运，对环境的影响较小。

锅炉烟气经“SNCR(选择性非催化还原法)+布袋除尘器+脱硫除尘一体化塔”工艺处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物排放浓度、烟气林格曼黑度均能够达到《锅炉大气污染物排放标准》(DB 37/ 2374-2018)中排放限值要求(颗粒物 $\leq 10\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，二氧化硫 $\leq 50\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物 $\leq 200\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，汞及其化合物 $\leq 0.05\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，烟气林格曼黑度 1 级)；本项目有组织氨气排放浓度满足《火电厂污染防治可行技术指南》(HJ 2301-2017)中表 14(SNCR 脱硝技术逃逸氨浓度 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$)要求；无组织挥发氨气的下风向厂界最大浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 中二级标准(新扩改建厂界： $1.5\text{mg}/\text{m}^3$)的要求，均达到验收执行标准，对周围环境空气

影响较小。

本项目厂界噪声能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类区标准要求(昼间 60dB (A), 夜间 50dB (A)), 对周围声环境影响较小。

本项目新增固废为脱硫废渣, 主要成分是石膏, 暂存在河口锅炉房内, 最终全部外售综合利用, 对环境的影响较小。

六、验收结论

根据山东蓝普检测技术有限公司对本项目的验收监测报告和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)文件中的规定对项目逐一对照核查, 河口锅炉房烟气超低排放改造工程环保手续齐全, 不存在重大环境影响问题。项目建设过程中落实了环评及批复中提出的环境保护措施, 符合“三同时”要求, “三废”排放达到国家和地方相关排放标准, 项目环境污染防治和环境风险防范措施总体可行。验收小组一致认为本项目可以通过竣工环境保护验收。

七、后续要求

- 1、加强环保设施的运行维护, 确保各项污染物稳定达标排放;
- 2、加强生产现场管理, 保证现场作业区划分明确, 生产现场整洁;
- 3、按照相关文件要求及时进行环境信息公开。

八、验收人员信息

验收人员信息见附表。

验收小组

2019 年 3 月 15 日