

中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司
连续重整联合装置油品升级改造项目竣工环境保护
验收工作组意见

2020年11月27日,中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司组织中国石化工程建设有限公司(设计单位),北京燕化天钰建筑工程有限责任公司和北京燕华工程建设有限公司(施工单位),谱尼测试集团股份有限公司(验收监测单位)、北京飞燕石化环保科技发展有限公司(环境监理单位、环评单位、验收监测报告编制单位,验收监测单位)代表以及3位特邀专家,组成验收工作组(名单附后),对连续重整联合装置油品升级改造项目进行了竣工环境保护验收审查。

验收工作组现场检查了环境保护措施落实情况,听取了北京飞燕石化环保科技发展有限公司关于工程竣工环境保护验收监测报告的汇报。验收工作组对竣工环境保护验收监测报告进行了认真审查,核实了有关资料,提出了补充完善建议。经讨论,形成意见如下:

一、工程建设基本情况

(一)建设地点、规模、主要建设内容

连续重整联合装置油品升级改造位于北京市房山区燕山石化炼油厂厂区中部,南侧为2#常减压装置,北侧为1#常减压装置,属于技改项目;主要产品为混合二甲苯(23.73万t/a)、重整汽油(45.73万t/a);主体工程为连续重整装置(100万t/a)和重整氢提纯(7万Nm³/h)装置;储运

验收
记录
王强

王强 陈永青 邵坤 李强 魏林欣 王强

工程全部依托现有设施；其他公用工程包括扩建循环水设施、改造除盐车站，其他公用工程依托现有；环保设施为加热炉安装低氮燃烧器、装置建设含油污水池、含油雨水池等，污水处理依托燕山石化现有污水处理场，危废填埋依托燕山石化现有危废填埋场。

（二）建设过程及环保审批情况

2015年7月13日，原北京市环保局以京环审[2015]300号对《中石化北京燕山分公司 150 万吨/年连续重整联合装置油品升级改造项目》进行了批复。项目于2018年4月17日开工建设，2019年12月9日连续重整装置建成，2020年3月25日连续重整装置试运行，2020年9月2日重整氢提纯装置建成，2020年9月3日重整氢提纯装置试运行。

项目从立项到调试过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

（三）投资情况

项目实际总投资 85367.38 万元，其中，环保投资 1561.2 万元。

（四）验收范围

本次验收范围为连续重整联合装置及配套设施。

二、工程变动情况

根据中石化规划，北京燕山分公司 150 万吨/年连续重整联合装置在后期设计中进行了优化，将原批复的 150 万吨/年连续重整装置规模减少到 100 万吨/年，取消原批复的 30 万吨/年苯抽提装置，将原批复的 8 万立/时重整氢提纯装置规模减少到 7 万立/时，事故废气依托现有 4#火炬进行处理，

李峰

王强

陈浩

王峰

李峰

王强

陈浩

王峰

储罐、混合二甲苯装卸全部依托现有，储罐呼吸废气和装卸废气治理设施也全部依托现有设施。主体装置的建设规模比原批复的规模有所减少，相应的减少了污染物的排放。本项目优化调整不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

(一) 废水

项目产生的废水包括：含油污水，主要污染因子为石油类、COD，含油污水自流至装置含油污水池，经泵提升炼油厂污水预处理设施，再经北京燕山威立雅水务有限责任公司西区污水处理场处理后，经牛口峪土地生物处理系统排入马刨泉河；含硫污水，主要污染因子硫化物、氨氮，通过密闭管道送至第三套三废联合装置酸性水汽提装置处理，汽提后的净化水部分至各工艺装置回用，剩余部分排至污水处理场进一步处理；初期雨水，主要污染因子为石油类、COD，由围堰内排水沟收集后，经埋地管道重力流排至污染雨水提升池经泵提升后排向污水处理场处理；后期雨水，通过溢流切换至清净雨水管道系统，排至全厂清净雨水沟，在线监控合格后（pH、COD、氨氮）最终排入周口店河。

(二) 废气

项目产生的废气包括预加氢单元加热炉烟气，主要污染因子 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃，加热炉采用低氮燃烧器，烟气由 70m 高烟囱排入大气；重整反应炉烟气，主要污染因子 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃，重整反应炉采用低氮燃烧器，烟气由 100m 高烟囱排入大气；连续重整装置催化剂再生烟气通过装置内设置的脱氯罐脱氯，脱氯废气经重

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

王华

整反应炉排气筒排放。

石脑油储罐依托联合罐区现有储罐（9311-9316#），储罐呼吸废气采用冷凝+膜分离+RTO 工艺处理。

二甲苯储罐依托东流水罐区现有储罐（911A/B/C、913A/B），储罐呼吸废气采用活性炭吸附+TO 工艺处理。二甲苯装车依托现有设施，装车废气与二甲苯罐区呼吸废气送同一油气处理设施处理。

重整汽油馏分依托轻油罐区现有储罐（85#、86#），储罐呼吸废气采用冷凝+RTO 工艺处理。

无组织废气主要是装置区阀门、管件密封点泄漏的挥发性有机物。工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备；输送含苯的工艺物流的泵选用双端面机械密封泵；设置 41 台密闭采样系统；实施泄漏检测与修复技术（简称 LDAR 技术），加强生产、输送和储存过程中挥发性有机物泄漏的监测和监管。自 2020 年 4 月 1 日至 6 月 29 日对连续重整装置进行 LDAR 检测，超过 500ppm 即判定泄漏，共检测 29407 个密封点，泄漏点 71 个，泄漏率 0.24%，泄漏点已全部完成修复。混合二甲苯储罐为内浮顶罐，浮盘密封型式由囊式密封改为泡沫塑料填充式密封，呼吸废气采用活性炭吸附+T0 工艺处理。

(三) 噪声

选用低噪声设备，机泵、空冷器选用低噪声电机，加热炉采用低噪声火嘴，蒸汽放空安装消声器，压缩机安装隔声罩。

(四) 固体废物

卓。
（四）固体废物

（五）其他环境保护设施

项目依托燕山分公司现有的事故废水处置系统，对项目事故污水进行三级防控体系管理。

一级防控：生产区设有围堰，事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰收集。二级防控：西区污水处理场设置容积为 20000m³的事故废水收集罐，事故时消防污水、初期雨水均可进入事故水罐暂存。三级防控：事故污水进入雨排系统，该部分废水会汇入雨排系统流向周口店河排放口，启动厂级预案，启用周口店河拦河坝，事故污水截至雨排沟内，然后利用管线将事故污水送至西区污水处理场进行处理。

燕化公司炼油部已编制完成《炼油部 2#重整装置突发环境事件应急预案》，并于 2019.12.18 正式颁布，预案包括事故类型和危害程度分析、预防与预警、应急报告程序及内容、应急处置措施（现场处置措施、水污染事故现场处置、大气污染事件现场处置）、应急终止和后期处置等内容。应急预案已于 2020 年 1 月 13 日在在房山区生态环境局备案，备案号 110111-2020-002-L。2#连续重整装置车间级演练每月进行一次，每次演练的内容不同。2020 年 1 月 21 日在装置区开展了预加氢进料换热器出口管线泄漏应急演练，此次演练为泄漏与水体风险防范预案的联动。演练完成后由演练评价

开展了预加氢进料换热器出口管线泄漏应急演练，此次演练为泄漏与水体风险防范预案的联动。演练完成后由演练评价

小组对本次演练情况、达到效果及存在的问题进行总结，相关部门进行整改。

2. 地下水防渗措施

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)采用分区防渗措施。装置区内变配电及机柜间室内地面为非污染区，其它为污染区。根据详细设计图，一般污染区地面采用 C25 混凝土厚 180mm，抗渗等级 P6。连续重整装置含油污水提升池和污染雨水池池体为重点防渗区，采用 C30 混凝土现浇，抗渗等级 $\geq$ P8，结构厚度 800mm，垫层采用 100mm 厚的 C20 素混凝土，池壁板和底板内表面涂刷水泥浆渗透结晶型防水涂料，厚度不小于 1.0mm。。

3. 在线监测

加热炉烟气已安装在线监测，监测项目为烟气流速、SO₂、NO_x 和颗粒物，并与北京市生态环境局联网。

四、环境保护设施调试效果

(一) 环保设施处理效率

1. 油气回收处理设施

验收监测期间，项目依托的二甲苯罐区及装车油气治理设施、石脑油罐区油气治理设施非甲烷总烃处理效率 $> 99.9\%$ ，重整馏分油罐区油气治理设施非甲烷总烃处理效率 $> 99.8\%$ ，满足《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2015) 的要求。

2. 西区污水处理设施

验收监测期间，西区污水处理设施 COD_{Cr} 的去除效率分别为 94.3%和 94.5%，BOD₅ 的去除效率为 94.4%和 98.6%，氨氮

验收监测期间，西区污水处理设施 COD_{Cr} 的去除效率分别为 94.3%和 94.5%，BOD₅ 的去除效率为 94.4%和 98.6%，氨氮

的去除效率 99.8%,挥发酚的去除效率分别为 99.4%和 99.7%,硫化物的去除效率分别为 99.4%和 99.5%,石油类去除率分别为 98.6%和 98.9%。。

(二) 污染物排放情况

1. 废水

炼油厂废水排口 pH 范围 7.21 ~ 7.44、COD_{Cr} 浓度范围 10.25 ~ 11.8mg/L、BOD₅ 范围 0.58 ~ 0.59mg/L、氨氮浓度范围 0.054 ~ 0.131mg/L、悬浮物浓度 6.75 ~ 7.5mg/L、石油类浓度范围 0.12 ~ 0.68mg/L、挥发酚浓度范围 0.0024 ~ 0.0033mg/L, 苯浓度范围 916 ~ 1650 μ g/L、甲苯浓度范围 1373 ~ 2690 μ g/L、1,4 二甲苯和 1,3 二甲苯浓度范围 2067 ~ 284 μ g/L、1,2 二甲苯浓度范围 265 ~ 342 μ g/L。

牛口峪土地生物处理系统外排口 pH 范围 7.42 ~ 7.7、COD_{Cr} 浓度范围 22 ~ 24mg/L、BOD₅ 范围 1.25 ~ 1.55mg/L、氨氮浓度范围 0.088 ~ 0.101mg/L、悬浮物浓度 6mg/L、石油类浓度范围 0.17 ~ 0.67mg/L、挥发酚浓度范围 0.005 ~ 0.006mg/L, 硫化物、苯、甲苯、对二甲苯、间二甲苯、邻二甲苯未检出。各项污染物浓度满足《水污染物排放标准》(DB11/307-2013)。

2. 废气

根据验收监测结果: 预加氢单元加热炉排气筒 NO_x、颗粒物、非甲烷总烃浓度最大值分别为 53mg/m³、2.8mg/m³、3.25mg/m³, SO₂ 浓度未检出, NO_x、颗粒物、非甲烷总烃、SO₂ 排放速率最大值分别为 1.5kg/h、0.086kg/h、0.0898kg/h

和 0.107kg/h。各污染物浓度及排放速率均满足《炼油与石

验收监测报告
验收监测日期: 2013年12月
验收监测地点: 牛口峪土地生物处理系统外排口
验收监测人员: 李峰 魏林 王强
验收监测单位: 北京中实华安检测技术有限公司
验收监测报告编号: 中实华安[2013]第123号

重整反应炉与再生尾气排气筒 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃、 HCl 、 Cl_2 浓度最大值分别为 $58\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.18\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.32\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 浓度未检出， NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃、 HCl 、 Cl_2 、 SO_2 排放速率最大值分别为 $5.41\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.208\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.269\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0316\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.128\text{kg}/\text{h}$ 和 $0.312\text{kg}/\text{h}$ 。各污染物浓度及排放速率均满足《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2015)、《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 和《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 要求。

二甲苯罐区及装车油气治理设施颗粒物、NO_x、苯、非甲烷总烃浓度最大值分别为 8.3mg/m³、80mg/m³、0.813mg/m³、8.53 mg/m³，SO₂、甲苯、二甲苯浓度未检出，颗粒物、NO_x、苯、非甲烷总烃、SO₂、甲苯、二甲苯排放速率最大值分别为 0.010kg/h 、 0.111kg/h 、 0.00193kg/h 、 0.021kg/h 、 0.013kg/h、 0.000115kg/h、 0.000548kg/h。各污染物浓度及排放速率均满足《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》（DB11/447-2015）和《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）要求。

石脑油罐区油气治理设施颗粒物、NO_x、非甲烷总烃浓度最大值分别为 2.1mg/m³、14mg/m³、7.2mg/m³，SO₂未检出，颗粒物、NO_x、非甲烷总烃、SO₂排放速率最大值分别为 0.0869kg/h、0.0499kg/h、0.0269kg/h、0.0124kg/h。各污染物浓度及排放速率均满足《炼油与石油化学工业大气污染

李强 2009 2009

3. 德政

2
1
—
2003
陈永




李时金妹欣
王强

物排放标准》(DB11/447-2015)和《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)要求。

重整馏分油罐区油气治理设施 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃浓度最大值分别为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $11\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物、苯、甲苯、二甲苯未检出， SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯排放速率最大值分别为 $0.129\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.237\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0486\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.0215\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.000237\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.000495\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.00237\text{kg}/\text{h}$ 。各污染物浓度及排放速率均满足《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2015)和《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)要求。

根据验收监测结果表明，厂界非甲烷总烃、 HCl 、 Cl_2 浓度最大值分别为 $1.45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.094\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯、甲苯、二甲苯未检出，各污染物浓度均满足《炼油与石油化学工业大气污染物排放标准》(DB11/447-2015)、《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)控制要求。

3. 噪声

验收监测期间，厂界噪声昼间、夜间最大值分别为 $56.7\text{dB}(\text{A})$ 、 $47.4\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

4. 项目试运行至今共产生 3.36 吨废干燥剂，送燕化危险废物填埋场填埋。

5. 污染物排放总量

核算本装置 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃年排放量分别是 $3.10\text{t}/\text{a}$ 、 $50.43\text{t}/\text{a}$ 、 $2.2\text{t}/\text{a}$ 、 $3.15\text{t}/\text{a}$ 满足环评总量控制要求。

验收报告

验收日期：2018年12月

验收地点：燕化公司

验收人员：王强、李峰、张华、陈伟、赵明、孙伟、周伟、吴伟、郑伟、王强

验收结论：合格

核算本装置 COD、氨氮年排放量分别是 2.11t/a 和 0.0087t/a，满足环评总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

1. 环境空气

敏感点监测结果表明：常规因子 SO_2 日均浓度范围 $0.010 \sim 0.014\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_2 日均浓度范围 $0.018 \sim 0.023\text{mg}/\text{m}^3$ 、TSP 日均浓度范围 $0.092 \sim 0.102\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 中的二级标准要求。特征因子苯小时浓度范围未检出 $\sim 0.0019\text{mg}/\text{m}^3$ 之间、甲苯小时浓度范围未检出 $\sim 0.0035\text{mg}/\text{m}^3$ 之间、二甲苯小时浓度范围未检出 $\sim 0.0013\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，满足《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 中的限值要求；非甲烷总烃小时浓度范围 $0.22 \sim 0.80\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，满足《大气污染物排放标准详解》标准编制说明中的限值要求。

2. 地下水

根据监测结果，氰化物、亚硝酸盐氮、砷、汞、硫化物、镍、苯、甲苯、二甲苯未检出，氨氮、硝酸盐氮、石油类的浓度最大值分别为 $0.129\text{mg}/\text{L}$ 、 $16.6\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.04\text{mg}/\text{L}$ ，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 III 类标准的要求。铅和耗氧量超标，最大超标倍数为 1.3 和 0.57，耗氧量超标是区内工业生产活动影响所致。

4. 土壤

各监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 15618-2018) 筛选值的

10

10

10

要求。特征因子石油烃、苯、甲苯、二甲苯均能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值的限值要求。

六、验收结论

中石化北京燕山分公司连续重整联合装置油品升级改造项目落实了环评及批复文件要求的环保措施，根据验收监测结果，装置废气、废水、厂界噪声排放满足相关排放标准要求，固体废物处置规范；企业建立了较为完善的环境管理制度，建设配套的环境风险防控设施，北京燕山分公司已编制第二套连续重整装置环境事件应急预案并向房山区生态环境局备案。本项目符合建设项目环保验收条件，建议通过环保验收。

七、后续工作建议

1. 加强日常管理，定期组织环境应急演练，加强各项环境风险防范设施的维护，定期评估、完善环境风险应急预案，提高环境事件应急处置能力。

2. 强化项目环境保护设施的运行维护管理，保持污染治理措施稳定可靠，确保达标排放。

验收工作组

2020 年 11 月 27 日

[illegible]

附件：竣工环境保护验收工作组成员名单