

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化
分公司 3#气分装置扩能改造项目
竣工环境保护验收报告



中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司
2021 年 12 月

报告内容

一、项目竣工环境保护验收监测报告表

二、验收意见

三、其他需要说明的事项

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

3#气分装置扩能改造项目

竣工环境保护验收监测报告表

建设单位：中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

编制单位：中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

二零二一年十二月

建设单位负责人：胡正海

编制单位负责人：胡正海

项 目 负 责 人：陈 晨

填 表 人：陈 晨

建设单位：中国石油化工股份
有限公司石家庄炼化分公司

电话：0311-80861672

传真：0311-80861234

邮编：050099

地址：石家庄市石炼路1号

编制单位：中国石油化工股份
有限公司石家庄炼化分公司

电话：0311-80861672

传真：0311-80861234

邮编：050099

地址：石家庄市石炼路1号

目录

表一、基本情况.....	1
表二、项目概况.....	3
2.1 工程建设内容：	3
2.1.1、工程地理位置及平面布置.....	3
2.1.2、工程建设内容.....	4
2.2 原辅材料消耗、主要生产设备及水平衡：	6
2.2.1、主要原辅料及能源.....	6
2.2.2、主要生产设备	7
2.2.3、给排水及水平衡.....	8
2.2.4、项目变动情况.....	9
2.3 主要工艺流程及产污环节	10
表三、主要污染源、污染物处理和排放.....	13
表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定	17
4.1、建设项目环境影响报告表主要结论	17
4.2、审批单位审批决定.....	18
表五、验收检测质量保证及质量控制.....	19
5.1、废气检测分析过程中的质量保证和质量控制	19
5.2、噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制	19
表六、验收检测内容.....	20
6.1、废气验收检测内容.....	20
6.2、噪声验收检测内容.....	20
表七、验收期间生产工况及检测结果.....	21
7.1、验收检测期间生产工况.....	21
7.2、验收检测结果.....	21
7.2.1、废气检测结果.....	21
7.2.2、噪声检测结果.....	22
7.3 环保检查“三同时”一览表	23
表八、验收结论.....	25

附图

附图 1: 中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目地理位置图

附图 2: 中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目周边关系图

附图 3: 中国石化石家庄炼化分公司厂区平面布置图

附图 4: 中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目厂区平面图

附件

附件1: 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司营业执照

附件2: 《中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目环境影响报告表
审批意见》，河北石家庄循环化工园区行政审批局，2021年07月30日

附件3: 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司排污许可证，
91130193670310403L001P

附件4: 中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司应急预案备案表

附件5: 中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目验收检测报告，润
峰检[2021]第5623号

表一、基本情况

建设项目名称	3#气分装置扩能改造项目				
建设单位名称	中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司				
建设项目性质	扩建				
建设地点	河北石家庄循环化工园区中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司现有厂区内				
主要产品名称	丙烯、丙烷、液化气（C4 馏分）				
设计生产能力	45 万吨/年				
实际生产能力	45 万吨/年				
建设项目环评时间	2021 年 7 月	开工建设时间	2021 年 9 月		
调试时间	2021 年 11 月 05 日	验收现场检测时间	2021 年 11 月 24 日、25 日		
环评报告表审批部门	河北石家庄循环化工园区行政审批局	环评报告表编制单位	河北奇正环境科技有限公司		
环保设施设计单位	河北都邦石化工程设计有限公司	环保设施施工单位	中石化第十建设有限公司		
投资总概算	2195.11 万元	环保投资概算	62 万元	比例	2.82%
实际总投资	2120 万元	实际环保投资	62 万元	比例	2.9%
验收检测依据	1、《中华人民共和国环境保护法》，（2015年1月1日起施行）； 2、《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）； 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018年10月26日）； 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2018年12月29日）； 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年09月01日）； 6、国务院令（第682号）《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）； 7、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）； 8、《环境保护部关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号）2017.11.20；				

续表一

验收检测依据	9、《河北省环保厅关于印发<建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引>（试行）的通知》（冀环办字函[2017]727 号）2017.11.23； 10、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》； 11、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）； 12、《中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目环境影响报告表》，河北奇正环境科技有限公司，2021 年 7 月； 13、《中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目审批意见》，河北石家庄循环化工园区行政审批局，2021 年 7 月 30 日。
验收检测标准、标号、级别、限值	1、废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 石油炼制和石油化学企业标准：非甲烷总烃浓度$\leq 2.0\text{mg}/\text{m}^3$，《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值：监控点处非甲烷总烃 1h 平均浓度$\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$。 2、厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准：昼间$\leq 65\text{dB}(\text{A})$、夜间$\leq 55\text{dB}(\text{A})$。

表二、项目概况

2.1 工程建设内容:

石家庄炼化分公司始建于 1978 年（原石家庄炼油厂），经过 43 年发展，目前企业年加工 800 万吨原油的生产能力，现有 260 万吨/年柴油加氢装置、220 万吨/年催化裂化装置、180 万吨/年蜡油加氢装置、150 万吨/年渣油加氢装置、120 万吨/年连续重整装置等 26 套生产装置；己内酰胺生产规模 20 万吨/年，聚合装置达到 2.5 万吨/年。公司主要产品有汽油、柴油、航空煤油、聚丙烯、液化气、己内酰胺、聚酰胺切片等 30 多个品种、牌号。

公司现有环评手续情况：目前石家庄炼化分公司炼油区设计综合原油加工能力 800 万吨/年。主要装置有：350 万吨/年常减压蒸馏、500 万吨/年常减压蒸馏、260 万吨/年柴油加氢、180 万吨/年蜡油加氢、150 万吨/年催化原料加氢处理、催化裂化装置 2 套（220 万吨/年（3#）+90 万吨/年（1#））、气体分馏装置 2 套（30 万吨/年（3#）+28 万吨/年（2#））、150 万吨/年 S Zorb 催化汽油吸附脱硫、60 万吨/年航煤加氢、20 万吨/年聚丙烯装置、20 万吨/年烷基化装置、硫磺回收装置（3 万吨/年+8 万吨/年）、酸性水汽提（70 吨/时+140 吨/时）、150 万吨/年石脑油加氢、120 万吨/年重整抽提装置（含 120 万吨/年重整装置、35 万吨/年抽提装置）、100 万吨/年加氢精制、5 万吨/年 MTBE，3#CO 锅炉脱硝改造项目，上述建设项目均已取得环评批复并通过竣工验收。

本项目改造装置是 30 万吨/年气体分馏装置（3#）。3#气分装置组成包括脱丙烷塔、脱乙烷塔、丙烯塔（1）、丙烯塔（2）及其配套设备。随着市场对聚丙烯产品需求量的增大，对丙烯原料的需求也相应增加。根据市场现状，石家庄炼化分公司调整产品结构，对 3#气分装置进行扩容改造，在不更换塔的情况下，进行各塔内件改造，将改造后 3#气分装置处理能力由 30 万吨/年增加至 45 万吨/年。

石家庄炼化分公司投资 2120 万元，建设“中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目”，并委托河北奇正环境科技有限公司于 2021 年 7 月编制完成了“中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目环境影响报告表”，2021 年 7 月 30 日通过河北石家庄循环化工园区行政审批局审批。

2.1.1、工程地理位置及平面布置

中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目项目位于河北石家庄循环化工园区，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司现有厂区内，扩建项目中心地理

续表二

坐标为北纬37°58'22.669"，东经114°40'57.188"。厂址东侧隔工业大街为石家庄邢森染料有限公司，南侧隔化工北路自东向西依次为晋控金石化集团有限公司石家庄循环化工园区分公司、河北八维化工有限公司、丰梵新材料有限公司，西侧为东三环，北侧为石炼路。项目西北方向距离为2300m为八方村（距厂区西北方向550m），项目西南方向距离2350m为段干村（距厂区西南方向450m）。距项目最近的敏感点为西北方向2300m的八方村厂址东侧、北侧为石炼路，南侧为化工北路，西侧为石家庄东三环。本项目位于3#气分装置原址，不新增占地。

本项目地理位置、厂区平面布置图及3#气分装置布置图见附图。

2.1.2、工程建设内容

本项目工程建设内容见表 2-1。

表 2-1

本项目工程建设内容

类别	项目组成	建设内容	备注
主体工程	3#气分装置	脱丙烷塔 323-C-001：塔体利旧，43-69 层塔内件利旧，1-42 层塔内件全部更换，将原有的双溢流传统塔盘改成四溢流悬挂降液管塔盘；	改造，与环评一致
		丙烯塔（1）323-C-003：塔体利旧，1-100 层塔内件全部更换，将原有的双溢流传统塔盘改成四溢流悬挂降液管塔盘；	改造，与环评一致
		丙烯塔（2）323-C-004：塔体利旧，1-100 层塔内件全部更换，将原有的双溢流传统塔盘改成四溢流悬挂降液管塔盘；	改造，与环评一致
		脱乙烷塔（323-C-002）	利旧，与环评一致
		新增脱丙烷塔顶空冷器 323-A-002J 一台，采用表面蒸发式空冷；	新增，与环评一致
		丙烷塔进料加热器 323-E-001（换热面积 115m ² ）、脱乙烷塔重沸器 323-E-003（换热面积 390m ² ）和丙烯塔重沸器 323-E-004A/B（换热面积 1180m ² ）：整体更换；	更新，与环评一致
		原位更新 10 台机泵：脱丙烷塔进料泵 323-P-001A/B、丙烷塔回流泵 323-P-002A/B、脱乙烷塔进料泵 323-P-003A/B、脱乙烷塔回流泵 323-P-004A/B、丙烷馏分泵 323-P-005A/B。	根据实际运行情况核算后，仅更新了 6 台，塔顶回流泵未更新，仍为利旧
辅助工程	43 单元罐区	43 单元罐区有 12 个球罐，G4301、G4302、G4303、G4304、G4305 储存介质为 3#气分装置产品丙烷；	依托，与环评一致
	402 单元罐区	402 单元罐区有 12 个球罐，402-T-001、402-T-002、402-T-003、402-T-004 储存介质为 3#气分装置液化气；	依托，与环评一致
	407 单元罐区	407 罐区有 4 个丙烯球罐，407-T-001、407-T-002、407-T-003、407-T-004 储存介质为 3#气分装置产品丙烯；	依托，与环评一致

续表二

续表 2-1		本项目工程建设内容	
类别	项目组成	建设内容	备注
公用工程	供电	项目依托现有工程用电系统，扩建新增用电量 199.26 万 KW·h/a。	依托，与环评一致
	供气	项目压缩空气、仪表空气及氮气均来自系统管廊，本次装置扩能改造基本未新增此部分公用工程消耗。	依托，与环评一致
	供热	项目蒸汽依托厂区现有系统，本项目蒸汽使用量为 25t/h，蒸汽为间断使用，系统富余量可满足本装置要求。项目装置热源来自 3#催化装置，在装置热源不足时可补充部分蒸汽；	依托，与环评一致
	供水	本项目生产用水涉及循环水（包括除盐水）、新鲜水，循环水场新鲜水补水用量增加 1.2 m³/h，循环水用水量增加 181.9m³/h，依托厂区 3#循环水场，可以满足项目需求。 项目除盐水新增用水量为 4m³/h，依托现有化学水处理站，可以满足项目需求。	依托，与环评一致
环保工程	废水	本项目循环水系统排水量增加 0.9m ³ /h，除盐水制水浓水排水增加 5 m ³ /h，均统一收集输送至炼油污水处理场处理后回用于循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排。	依托，与环评一致
	废气	本项目装置产生的不凝气通过管道进入高压瓦斯管网。 气分装置无组织废气主要包括设备管阀件密封点泄漏等废气排放源项，本装置设备阀件密封点不变，日常通过开展 LDAR 工作控制 VOCs 排放，加强设备动静密封点泄漏检测，发现泄漏及时修复。	依托，与环评一致
	噪声	本装置的主要噪声源为机泵、空冷器等，设计中优先选用低噪声设备，选用低噪音设备、采用基础减振以减少噪声的影响。	新增+依托，与环评一致
	固废	本装置不产生固废；劳动定员不增加，生活垃圾产生量不变。	依托，与环评一致

续表二

2.2 原辅材料消耗、主要生产设备及水平衡：

2.2.1、主要原辅料及能源

本装置原料为上游 220 万吨/年 3#催化裂化装置所产液化气经脱硫、脱硫醇后的液化气。扩建后通过调整 3#催化裂化装置工艺参数，使其增加液化气产量约 15 万 t/a，减少汽柴油产量约 15 万 t/a，扩建前后原料来源与成分不变。原料消耗量情况见表 2-2，原料成分组成见表 2-3。

表2-2 本项目原辅料一览表

序号	装置名称	原料	环评扩建完成后工程用量（万 t/a）	实际建设完成后工程用量（万 t/a）	备注
1	3#气分装置	3#催化裂化装置生产的液化气	45	45	与环评一致

表 2-3 原料成分组成一览表

原料	组分	环评摩尔分率	实际摩尔分率	备注
3#催化裂化装置生产的液化气	Ethane 乙烷	0.000646	0.000646	与环评一致
	Ethylene 乙烯	0.000500	0.000500	
	Propane 丙烷	0.130884	0.130884	
	Propene 丙烯	0.403012	0.403012	
	i-Butane 异丁烷	0.215237	0.215237	
	n-Butane 正丁烷	0.045710	0.045710	
	1-Butene 正丁烯	0.047051	0.047051	
	i-Butene 异丁烯	0.061870	0.061870	
	tr2-Butene 反-2-丁烯	0.054286	0.054286	
	i-Pentane 异戊烷	0.000918	0.000918	
	cis2-Butene 顺-2-丁烯	0.038950	0.038950	
	n-Pentane 正戊烷（及以上）	0.000936	0.000936	
	合计：	1.00000	1.00000	

续表二

2.2.2、主要生产设备

本项目主要建构筑物及生产设备见表 2-4。

表2-4 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格及内部结构 [内径×长度 (T/T)]	材质	环评扩建完 成全厂数量	实际数量	备注
1	脱丙烷塔	φ2400×39950 69 层浮阀塔板	壳体: Q345R 塔盘: Q235B	1	1	塔体利旧、1-42 层 塔内件全部更换， 与环评一致
2	脱乙烷塔	φ1800/φ1600×33700 57 层浮阀塔板	壳体: Q345R 塔盘: Q235B	1	1	利旧，与环评一致
3	丙烯塔（1）	φ4000×52800 100 层浮阀塔板	壳体: Q345R 塔盘: Q235B	1	1	塔体利旧、1-100 层塔内件全部更 换，与环评一致
4	丙烯塔（2）	φ4000×55300 100 层浮阀塔板	壳体: Q345R 塔盘: Q235B	1	1	塔体利旧、1-100 层塔内件全部更 换，与环评一致
5	脱丙烷塔进 料罐	φ3200×9000 带水包 φ800×1000	Q345R	1	1	利旧，与环评一致
6	脱丙烷塔回 流罐	φ2600×8000 带水包 φ800×1000	Q345R	1	1	利旧，与环评一致
7	脱乙烷塔回 流罐	φ2400×6000 带水包 φ600×800	Q345R+PWHT	1	1	利旧，与环评一致
8	丙烯塔回流 罐	φ3600×10000 带水包 φ600×800	Q345R+PWHT	1	1	利旧，与环评一致
9	1.0MPa 蒸汽 分水罐	φ700×750	Q345R	1	1	利旧，与环评一致
10	脱丙烷塔顶 空冷器	ZP9×3	--	4	4	湿式空冷，利旧并 新增 1 台，与环评 一致
11	丙烯塔顶空 冷器	ZP9×3	--	9	9	湿式空冷，利旧， 与环评一致
12	脱丙烷塔进 料加热器	BES700-4.0-115-6/25 -4I	10#/ Q345R	1	1	更换，与环评一致
13	脱丙烷塔重 沸器	BJS1500-4.0-635-6/2 5-4	10#/ Q345R	1	1	利旧，与环评一致
14	脱丙烷塔重 沸器	BJU1000-2.5-275-6/2 5-2	10#/ Q345R	1	1	利旧，与环评一致
15	脱乙烷塔重 沸器	BJU1200-4.0-390-6/2 5-4 I	10#/ Q345R	1	1	更换，与环评一致
16	丙烯塔重沸 器	BJU1800-4.0-1180-6/ 19-4 I	10#/ Q345R	2	2	更换，与环评一致
17	脱乙烷塔顶 冷凝器	BJS1000-4.0-265-6/2 5-4	10#/ Q345R	2	2	利旧，与环评一致

续表二

续表 2-4		主要设备一览表				
序号	设备名称	规格及内部结构 [内径×长度 (T/T)]	材质	扩建完成全 厂数量	实际数量	备注
18	丙烯产品 冷凝器	BES500-4.0-55-6/25-4	10#/ Q345R	1	1	利旧，与环评一致
19	丙烷冷却 器	AES400-2.5-30-6/25-4	10#/ Q345R	1	1	利旧，与环评一致
20	原料-碳四 换热器	BES700-4.0-100-6/25-6	10#/ Q345R	1	1	利旧，与环评一致
21	碳四馏分 冷却器	BES700-2.5-120-6/25-4	10#/ Q345R	1	1	利旧，与环评一致
22	热水加热 器	BJU1100-2.5-335-6/25-2I	10#/ Q345R	1	1	更换管束，与环评 一致
23	脱丙烷塔 进料泵	轴功率 74.5 kW	--	1 用 1 备	1 用 1 备	更换，与环评一致
24	脱丙烷塔 回流泵	轴功率 33 kW	--	1 用 1 备	1 用 1 备	根据实际运行情况 核算后，仍为利旧， 与环评不一致
25	脱乙烷塔 进料泵	轴功率 33.4 kW	--	1 用 1 备	1 用 1 备	更换，与环评一致
26	脱乙烷塔 回流泵	轴功率 19.1 kW	--	1 用 1 备	1 用 1 备	根据实际运行情况 核算后，仍为利旧， 与环评不一致
27	丙烷馏分 泵	轴功率 4.01 kW	--	1 用 1 备	1 用 1 备	更换，与环评一致
28	丙烯塔回 流泵	轴功率 167.7 kW	--	1 用 1 备	1 用 1 备	自启动，利旧，与 环评一致
29	丙烯塔中 间泵	轴功率 151.6 kW	--	1 用 1 备	1 用 1 备	自启动，利旧，与 环评一致

2.2.3、给排水及水平衡

给排水：

本项目用水主要为新鲜水、循环水系统（包含空冷系统除盐水）用水。新鲜水总用水量增加 7.1m³/h，循环水场新鲜水补水用量增加 2.1 m³/h，除盐水制水增加新鲜水用量 5 m³/h；循环水用量增加 181.9 m³/h；除盐水用量增加 4 m³/h。

项目改造后，本项目循环水系统总用水量 402.4 m³/h，其中循环水量为 397.9 m³/h，循环水补水为新鲜水，补水量为 4.5 m³/h；项目空冷系统总用水量 1784m³/h，其中循环水量为 1760 m³/h，除盐水用水量为 24 m³/h。

续表二

扩建项目完成后，生产废水主要为循环水系统（包含空冷系统）排水、除盐水制水浓水排水。本项目改造后，循环水系统总排水量为 $0.9\text{m}^3/\text{h}$ ，除盐水制水浓水排水 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，以上废水均统一收集输送至炼油污水处理场处理后回用于循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排。项目不新增外排生产废水。

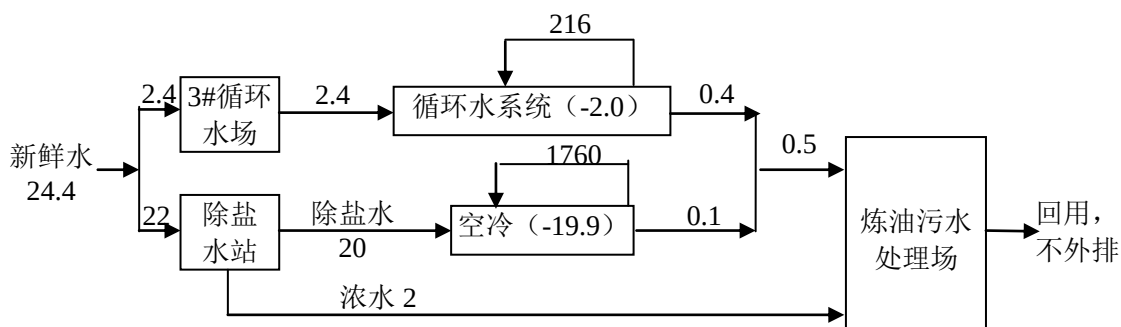


图1 本项目改造前给排水平衡图（单位 m^3/h ）

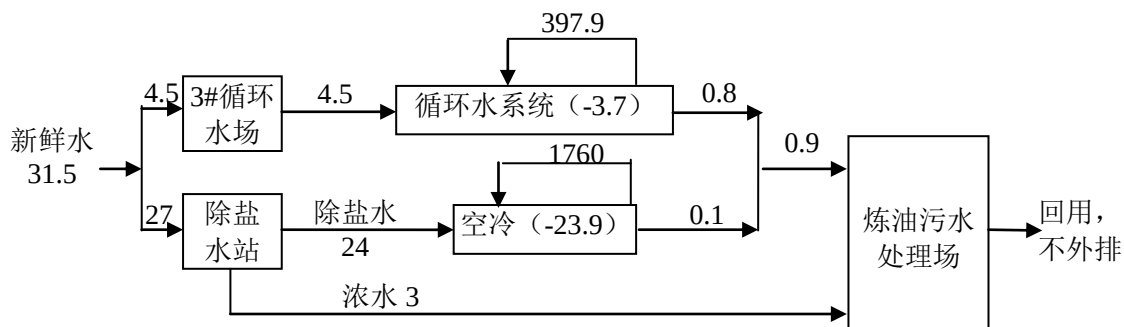


图2 本项目改造后给排水平衡图（单位 m^3/h ）

2.2.4、项目变动情况

经现场调查和与企业核实，本项目实际建设与环评对比有以下变化：

环评要求：原位更新10台机泵：脱丙烷塔进料泵 323-P-001A/B、丙烷塔回流泵 323-P-002A/B、脱乙烷塔进料泵 323-P-003A/B、脱乙烷塔回流泵 323-P-004A/B、丙烷馏分泵 323-P-005A/B。根据实际运行情况核算后，仅更新了脱丙烷塔进料泵 323-P-001A/B、脱乙烷塔进料泵 323-P-003A/B、丙烷馏分泵 323-P-005A/B，共6台，丙烷塔回流泵 323-P-002A/B、脱乙烷塔回流泵 323-P-004A/B 未更新，仍为利旧。

项目其他建设内容与环评及批复一致，以上变动不属于重大变动。

续表二

2.3 主要工艺流程及产污环节（附处理工艺流程图，产污节点）

本项目为纯物理精馏分离操作单元，分离工序主要包括脱丙烷塔分离工序、脱乙烷塔分离工序、丙烯塔分离工序。

1、本项目改造原理

石炼化 3#气体分馏装置处理能力由 30 万吨/年扩容至 45 万吨/年，扩能后气液两相负荷增加 1.5 倍左右。在不改动塔体设备的情况下，采用悬挂降液管塔盘来应对气液两相负荷的增加。悬挂降液管塔盘与传统的塔盘相比，在增加降液管面积比的同时不会降低鼓泡区面积，可以保证布阀数量。本次改造同时将原有的双溢流改成四溢流，这样可以极大的降低液流强度，优化塔内的气液相操作状态。

悬挂降液管结构比较简单，就是降液管底部悬空，降液管底部开有很多小孔，作为液相溢流通道。优势在于：

（1）可以利旧塔体，节省投资成本，对装置影响小；

（2）塔盘效率高，能耗小，有利于实际操作；

（3）降液管上下不是等宽度的，降液管底部收缩，收缩的目的在于增加气相逃逸空间，另外一个最重要的目的增加通道板尺寸，便于安装及检修；

（4）降液管底部存在一定的空间，会在此区域布置浮阀，在这块区域也有气液传质，增加了塔盘内部气液传质的场所，有利于进一步降低喷射液泛率，降低气相夹带量，并且布置有泽华公司专利-BPV 阀，BPV 阀解决了悬挂降液管的顽疾-漏液严重，促进了气体在此区域更好的进行鼓泡，提高塔盘的效率。

（5）可以不在塔体上动火，减少对塔体损伤，减少现场施工量，节省工时。

目前悬挂降液管结构已经在吸收稳定、丙丙分离等体系取得了良好的应用。因此，本项目可通过改造塔体内件达到扩大 3#气分装置处理能力的需求。

2、3#气分装置生产工艺

本项目 3#气分装置对现有 220 万吨/年催化裂化装置（3#）所产液化气经脱硫、脱硫醇后的混合液化石油气进行气体分馏，生产纯度精丙烯、丙烷及产品液化气。

①脱丙烷塔分离工序

脱除硫化氢和硫醇的混合液化石油气自罐区通过管道输送至装置，进入本装置脱丙烷塔进料罐（323-D-001），液化气通过脱丙烷塔进料泵从脱丙烷塔进料罐中抽出，

续表二

经换热器换热后，再经脱丙烷塔进料加热器加热，以泡点状态进入脱丙烷塔 38 层塔板。

脱丙烷塔采用了 69 层高效浮阀塔板，压力控制在 1.9MPa (g)。塔顶蒸出的碳二、碳三馏分经脱丙烷塔顶空冷器冷凝冷却后进入脱丙烷塔顶回流罐 (323-D-002)，冷凝液自脱丙烷塔顶回流罐抽出，一部分用脱丙烷塔顶回流泵送入塔顶第 69 层塔板上作为塔顶回流，另一部分用脱乙烷塔进料泵抽出，送入脱乙烷塔第 36 层作为进料。脱丙烷塔底用塔底重沸器加热，热源为催化装置所提供的顶循环油。塔底碳四馏分（液化气产品）经与原料换热后，再经碳四馏分冷却器冷却至 40℃ 以下后送出装置。

②脱乙烷塔分离工序

脱乙烷塔采用了 57 层高效浮阀塔板，塔顶压力控制在 2.9MPa (g)。塔顶蒸出的碳二，碳三馏分经脱乙烷塔顶冷凝器部分冷凝冷却后进入脱乙烷塔回流罐 (323-D-003)。冷凝液从脱乙烷塔顶回流罐用脱乙烷塔回流泵抽出送入塔顶 57 层塔板上作回流。脱乙烷塔底的丙烯-丙烷馏分进入丙烯塔 (1) 64 层塔板上作为进料。

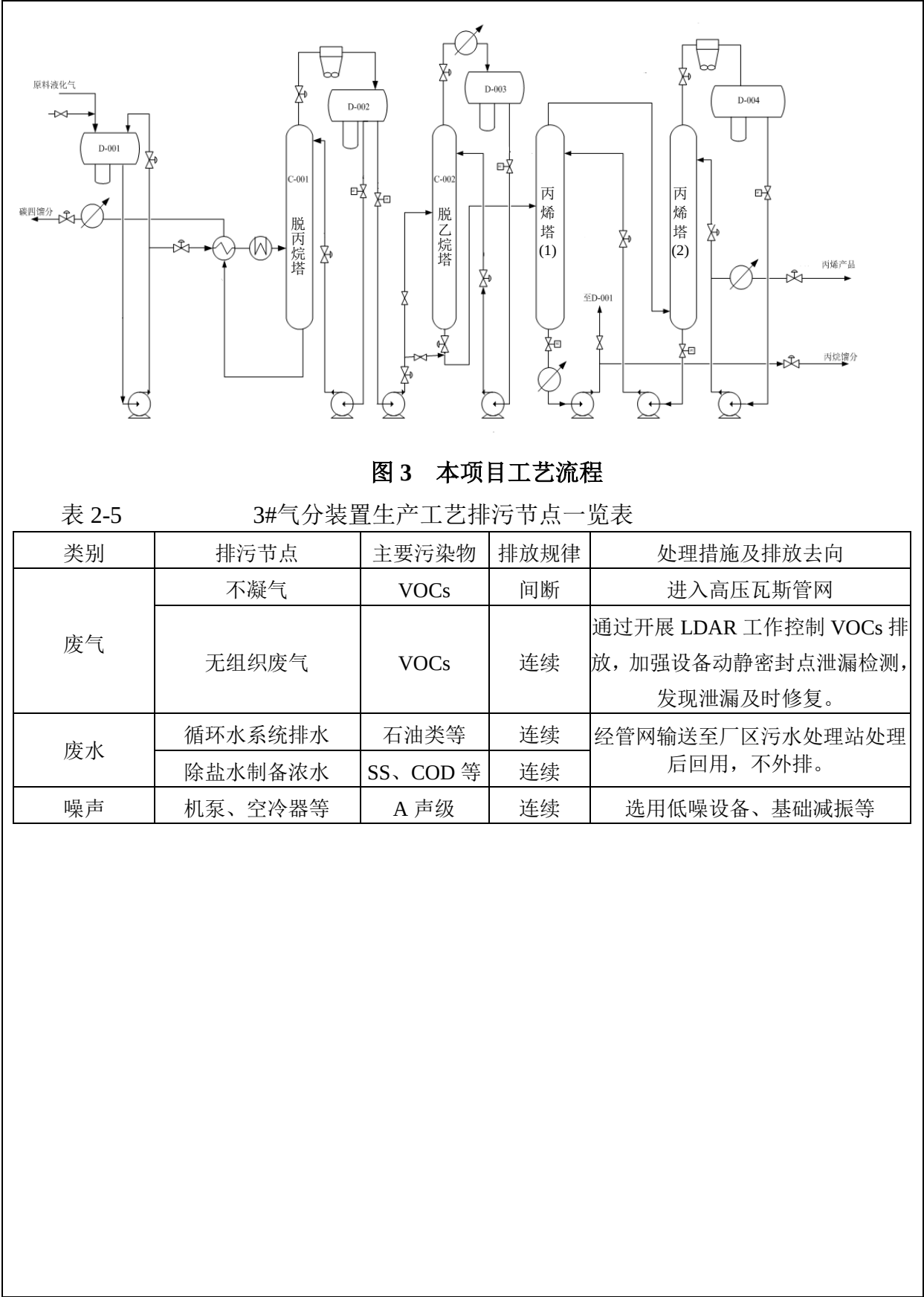
③丙烯塔分离工序

丙烯塔的总塔板数为 200 层高效浮阀塔板，故分为丙烯塔 (1) 和丙烯塔 (2)，两塔串联操作。丙烯塔 (1) 顶部气体通过管线引至丙烯塔 (2) 底部最下层塔板下作为上升气相，丙烯塔 (2) 塔釜液相通过丙烯塔中间泵送入丙烯塔 (1) 顶部第一层塔板上作为液相内回流。

丙烯塔 (1) 塔釜的丙烷馏分经丙烷馏分冷却器冷却至 40℃ 后，用丙烷馏分泵抽送至罐区。丙烯塔 (1) 底用塔底重沸器加热，热源为催化装置所提供的热水。丙烯塔 (2) 顶压力控制在 1.9MPa (g)，塔顶蒸出的丙烯经丙烯塔顶空冷器冷凝后进入丙烯塔顶回流罐 (323-D-004)，凝液为纯度 99.6% (mol) 的丙烯产品，冷凝液用丙烯塔顶回流泵抽出，一部分送入丙烯塔 (2) 顶层塔板上作回流，另一部分经丙烯产品冷却器冷至 40℃ 后送出装置。

本项目装置产生的不凝气通过管道进入高压瓦斯管网。气分装置污染源主要为无组织废气排放：主要包括设备管阀件密封点泄漏等废气排放源项，本项目日常通过开展 LDAR 工作控制 VOCs 排放，加强设备动静密封点泄漏检测，发现泄漏及时修复。3#气分装置工艺流程及排污节点如图3、表2-5所示。

续表二



表三、主要污染源、污染物处理和排放

主要污染源、污染物处理和排放（附处理流程示意图，标出废水、废气、厂界噪声检测点位）：

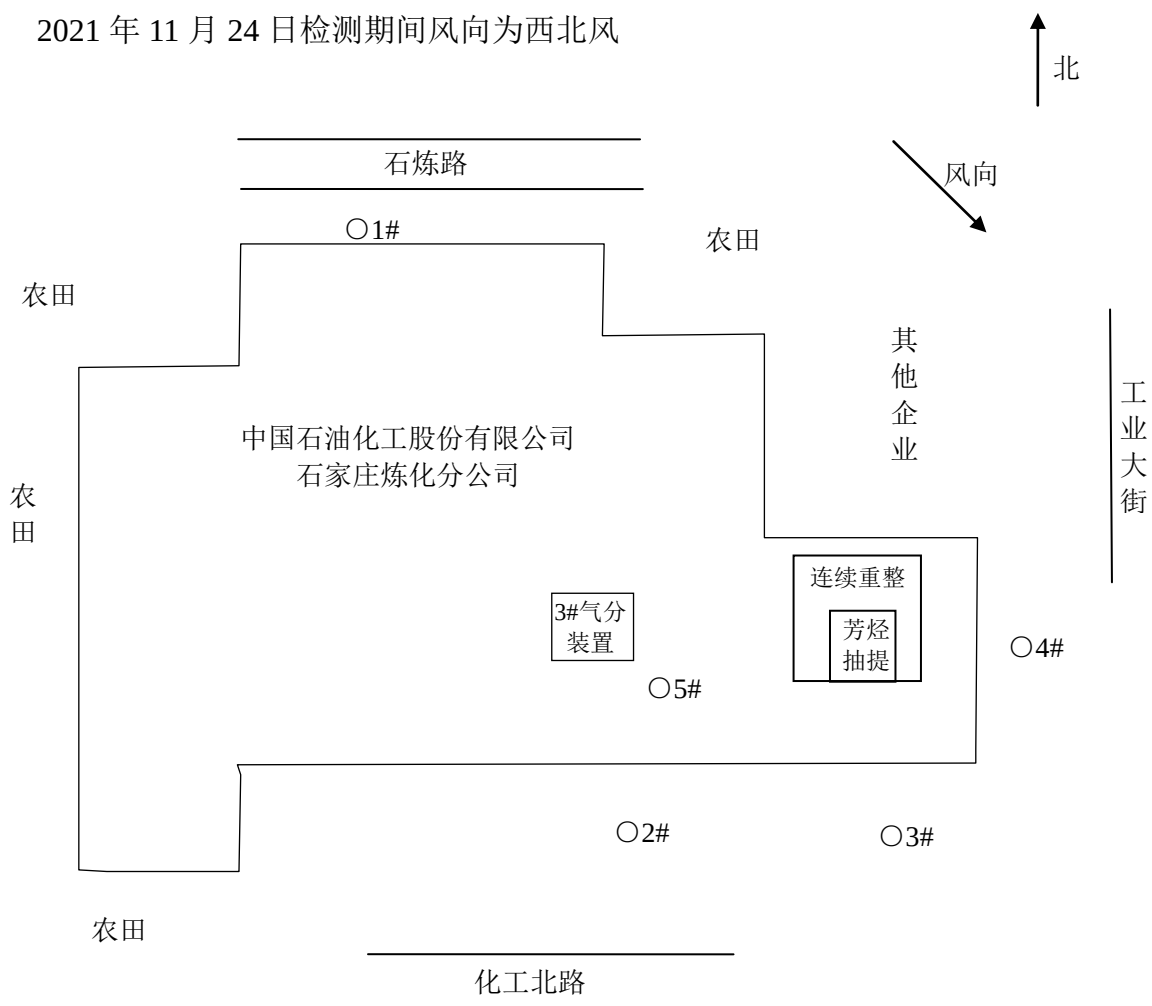
中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目对环境产生影响的主要为废气、废水、噪声及固废。分析如下：

1、废气：本项目装置产生的不凝气通过管道进入高压瓦斯管网。

气分装置无组织废气主要包括设备管阀件密封点泄漏等废气排放源项，日常通过开展 LDAR 工作控制 VOCs 排放，加强设备动静密封点泄漏检测，发现泄漏及时修复。

无组织废气检测点位示意图见图 4、5、废气采样照片见图 6。

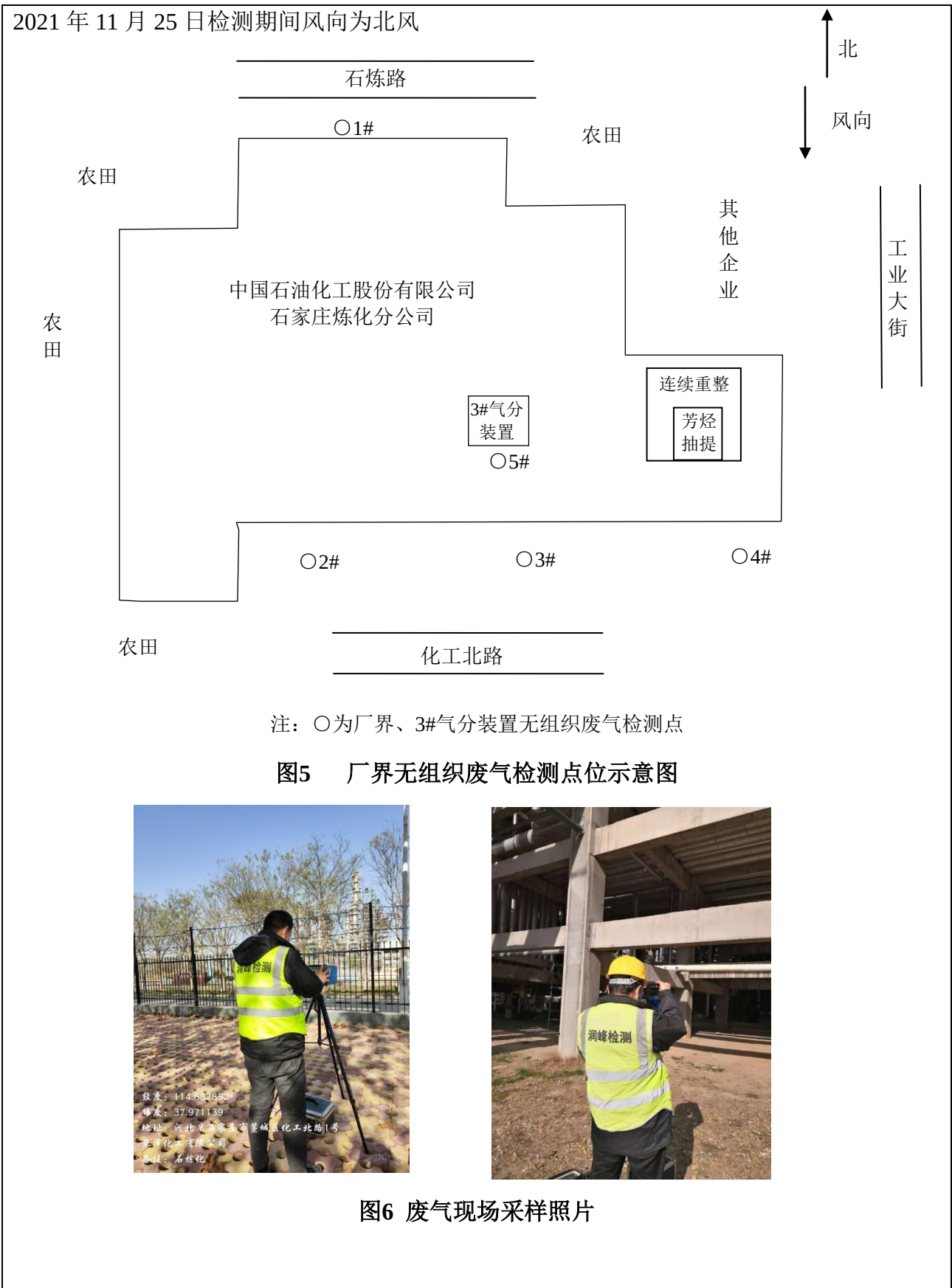
2021 年 11 月 24 日检测期间风向为西北风



注：○为厂界、3#气分装置无组织废气检测点

图4 无组织废气检测点位示意图

续表三



续表三

1、废水：生产废水主要为循环水系统排水、除盐水制水浓水，本项目排水送炼油污水处理场处理后回用于循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排。项目不新增外排生产废水。废水净化设置见图7。



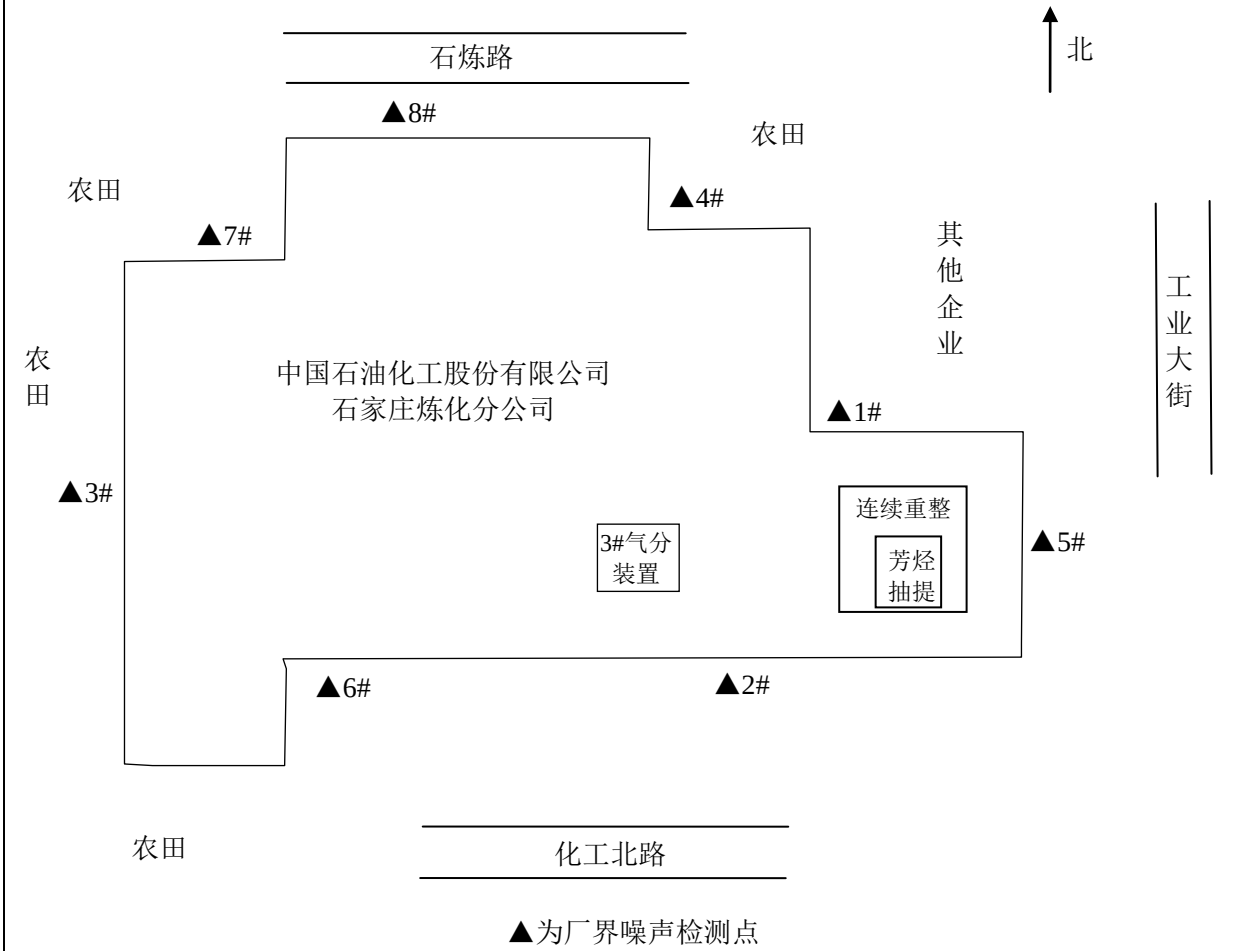
图7 废水净化设施照片

3、噪声：本项目噪声主要为机泵、空冷器等设备产生的噪声。通过选用低噪音设备、采用基础减振以减少噪声的影响。厂界噪声检测照片见图8、厂界噪声检测点位示意图见图9。

4、固体废物：本装置不产生生产固废；劳动定员不增加，生活垃圾产生量不变。



图 8 厂界噪声检测照片



▲为厂界噪声检测点

图9 厂界噪声检测点位示意图

表四、建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

建设项目环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定：

4.1、建设项目环境影响报告表主要结论

1、废气：本项目采用LDAR工作控制VOCs排放，通过加强设备动静密封点泄漏检测，发现泄漏及时修复，采取以上措施后，厂界无组织废气排放浓度符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2中企业边界大气污染物浓度限值要求；物料存储、转移、输送及工艺过程无组织控制要求执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）相关要求。

2、废水：废水经厂内炼油污水处理场处理后回用至循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排。综上所述，项目不会对地表水环境造成影响。

3、噪声：通过选用低噪声设备、距离衰减等措施，项目所在厂区各厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

综上，项目噪声对周围环境的影响较小。

4、固体废物：扩建项目生产过程不产生固废，劳动定员不增加，不新增生活垃圾。

5、环境风险：本项目一旦发生液化气、丙烷、丙烯泄露或引发火灾产生的伴生/次生污染等，对厂区及周边工作人员造成一定影响，所以，发生事故后，应立即采取相应的应急预案，对周围受影响的人员进行疏散，避免人员伤亡，不会对附近居住区居民产生明显影响。

项目废水包括循环水排水等，正常情况下，项目废水由厂区污水处理站炼油污水处理场处理后回用，不外排，不会对所在区域地表水产生污染影响。泄露的危险液态物料，可能会直接或与雨水系统排出各自厂区，对地表水环境产生影响。

本项目采取严格的事故废水三级防控体系，装置区均按相关要求设置围堰及事故水池，设置的事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要，防止废水事故废水直接排放，落实相应风险事故污水措施的情况下，在发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入外环境，对地表水环境产生不利影响。

本项目已在厂区采取分区防渗措施，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

6、项目选址不在生态保护红线范围内，工程建设符合国家产业政策和“三线一单”及环境管控要求；项目运营期采取了有效的污染防治措施，对周围环境影响较小，满足区域环境质量改善目标管理要求；环境风险可防控，扩建完成后总量控制指标不变，从环境保护的角度分析，项目建设可行。

续表四

4.2、审批单位审批决定

审批单位：河北石家庄循环化工园区行政审批局，审批时间：2021年7月30日，审批意见如下：

经研究，同意中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目建设，批复如下：

一、项目位于河北石家庄循环化工园区石炼路1号，中心坐标为北纬37°58'22.669"，东经114°40'57.188"。厂址东侧隔工业大街为石家庄邢森染料有限公司，南侧隔化工北路自东向西依次为晋控金石化集团有限公司石家庄循环化工园区分公司、河北八维化工有限公司、丰梵新材料有限公司，西侧为东三环，北侧为石炼路。项目总投资2195.11 万元，其中环保投资62万元。本项目主要建设内容和规模为：对3#气分装置进行扩容改造，建成后3#气分装置处理能力由30万吨年增加至45万吨/年。

二、该项目主要环境保护措施如下：

1.废水。本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。生产废水主要为循环水系统排水、除盐水制水浓水，排入炼油污水处理场处理达标后回用于循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排。

2.废气。本装置正常情况下无有组织废气排放，无组织废气主要为设备管阀件密封点泄漏废气等，通过开展LDAR工作控制VOCs排放，加强设备动静密封点泄漏检测，发现泄漏及时修复，减少无组织排放。物料存储、转移、运输以及工艺过程等VOCs排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表1、表2标准以及《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015)相关要求。

3.噪声。主要为机泵、空冷器等设备运行噪声。通过选用低噪声设备、设置基础减震等措施达标排放，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

4.固体废物。本项目不新增固废。

其他环境保护措施要严格按照环境影响报告表中的内容落实，确保各种污染物长期稳定达标排放。

三、严格按照报告表内容落实污染物总量控制相关要求。

四、加强施工期环保管理工作，合理安排工期，采取有效措施，避免和缓解项目建设对周围环境造成的各种影响。

五、在项目启动生产设施或者在实际排污之前30日内变更排污许可证。

六、该项目“三同时”监管和日常环保监督管理工作由河北石家庄循环化工园区生态环境局负责。

表五、验收检测质量保证及质量控制

验收检测质量保证及质量控制：

5.1. 废气检测分析过程中的质量保证和质量控制

（1）废气检测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T 55-2000）相关技术规范要求执行。废气检测前对使用的仪器进行了校核，分析过程严格按照有关检测方法执行。监测仪器均经河北省计量监督检测院检定并在有效期内。

（2）非甲烷总烃检测符合《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）质量保证和质量控制要求。

（3）本次废气中非甲烷总烃分析使用有证标准样品作为质控样品与采集样品同步测定进行准确度、精密度控制，标准样品、平行样品测试结果均符合要求。

5.2、噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制

噪声检测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）有关要求，仪器在正常条件下进行检测。检测期间的环境状况符合规范，无雨雪，无雷电，风速 $<5.0\text{m/s}$ 。噪声测试仪检测前、后经噪声校准仪进行了校准，且校准合格。噪声测试仪经河北省计量监督检测研究院检定并在有效期内。

5.3、检验人员及检测数据

检验人员经考核持证上岗，检测数据严格实行三级审核制度。

表六、验收检测内容

验收检测内容：

6.1、废气验收检测内容

废气检测内容见表6-1。

表6-1 废气检测内容表

污染源	环保设施	采样点位	检测因子	检测频次
无组织废气	/	厂界上风向规范布设 1 个点、厂界下风向规范布设 3 个点、厂区内 3#气分装置下风向规范布设 1 个点	非甲烷总烃	连续检测 2 天，每天采样 4 次

6.2、噪声验收检测内容

噪声检测内容见表6-2。

表6-2 厂界噪声检测内容表

检测项目	检测点位	检测频次
厂界噪声	东、南、西、北侧4个厂界各布设2个检测点	连续检测2天，每天各检测点昼、夜间各检测1次，取等效连续A声级。

表七、验收期间生产工况及检测结果

7.1、验收检测期间生产工况

检测期间，中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目运行正常，能满足“三同时”验收检测要求。

河北润峰环境检测服务有限公司于2021年11月24日、25日对中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目的环境保护设施进行验收检测，并出具检测报告：润峰检验[2021]第5623号。

7.2、验收检测结果

7.2.1、废气检测结果

本项目无组织废气检测结果及执行标准见表7-1。

表 7-1 无组织废气检测结果

检测点位	检测项目	11 月 24 日				11 月 25 日			
		第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
厂界上风向 1#	非甲烷总烃浓度 (mg/m ³)	0.45	0.47	0.45	0.43	0.49	0.51	0.53	0.52
厂界下风向 2#		0.69	0.71	0.69	0.68	0.76	0.83	0.69	0.80
厂界下风向 3#		0.65	0.79	0.87	0.88	0.81	0.82	0.74	0.76
厂界下风向 4#		0.75	0.74	0.64	0.67	0.80	0.77	0.80	0.77
厂区内 3#气分装置下风向 5#		0.90	0.94	0.92	0.89	0.90	0.92	0.94	0.92
执行标准及标准值	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 2 其他企业标准：非甲烷总烃浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ； 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 特别排放限值：监控点处非甲烷总烃 1h 平均浓度 $\leq 6\text{mg/m}^3$								

由表 7-1 可知，2021 年 11 月 24 日、25 日中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目厂界无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值均符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 2 其他企业标准，厂区内 3#气分装置下风向无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 特别排放限值。

续表七

7.2.2、噪声检测结果

本项目厂界噪声检测结果及执行标准值见表7-2。

表 7-2

厂界噪声检测结果

单位：dB(A)

检测时间 检测点位	11 月 24 日		11 月 25 日	
	昼间 (14:00-14:52)	夜 间 (22:01-22:51)	昼 间 (14:03-14:53)	夜 间 (22:06-22:57)
1#东厂界	56.9	47.8	57.5	48.3
2#南厂界	57.7	47.2	58.3	47.7
3#西厂界	58.4	48.5	58.7	48.5
4#北厂界	57.5	47.0	57.5	47.9
5#东厂界	57.5	47.6	58.5	48.5
6#南厂界	58.5	48.1	57.8	47.6
7#西厂界	57.3	47.3	56.9	47.3
8#北厂界	58.3	48.5	58.0	48.2
执行标准 及标准值	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 表 1 中 3 类标准：昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)			
注：检测期间的环境状况符合规范，无雨雪，无雷电，风速<5.0m/s；				

由表 7-2 可知，2021 年 11 月 24 日、25 日中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目东、南、西、北厂界昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 3 类标准。

续表七

7.3 环保检查“三同时”一览表					
环保措施检查情况一览表					
项目		污染源	环评要求治理措施	验收标准	实际落实情况
大气环境	不凝气	非甲烷总烃	进入高压瓦斯管网	-	已按环评要求建设，本项目装置产生的不凝气通过管道进入高压瓦斯管网；气分装置无组织废气主要包括设备管阀件密封点泄漏等废气排放源项，日常通过开展LDAR工作控制VOCs排放，加强设备动静密封点泄漏检测，发现泄漏及时修复。经检测，本项目厂界无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值均符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2其他企业标准，厂区内3#气分装置下风向无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值均符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1特别排放限值。
	无组织废气	非甲烷总烃	开展LDAR工作控制VOCs排放，加强设备动静密封点泄漏检测，发现泄漏及时修复。 a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次。b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每6个月检测一次。c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后30日内对其进行第一次检测。d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2中企业边界大气污染物浓度限值：非甲烷总烃$\leq 2.0\text{mg/m}^3$	
地表水环境	循环系统排水、除盐水制水浓水	COD、氨氮、石油类等	排入厂内污水处理站，处理达标后回用循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排	不外排	已按环评要求建设，本项目废水排入厂内污水处理站，处理达标后回用循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排。
声环境	机泵、空冷器等设备	噪声	选用低噪设备、基础减振等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准： 昼间$\leq 65\text{dB(A)}$、夜间$\leq 55\text{dB(A)}$	已按环评要求建设，本项目噪声主要为机泵、空冷器等设备产生的噪声。通过选用低噪音设备、采用基础减振以减少噪声的影响。经检测，本项目东、南、西、北厂界昼、夜间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表1中3类标准。
电磁辐射	—	—	—	—	—

续表七

环保措施检查情况一览表				
项目	污染源	环评要求治理措施	验收标准	实际落实情况
固体废物	无			无新增固体废物
土壤及地下水污染防治措施	厂区采取分区防渗措施。本项目为改扩建项目，基础设施全部依托现有。重点防渗区包括生产区、储罐区等区域。其他区域（道路、办公室等区域）为简单防渗区。			已按环评要求建设
生态保护措施	无			/
环境风险防范措施	（1）原料及产品依托现有罐储存，装置区、罐区分别设置安全警示标志；（2）编制公司环境风险应急预案并备案、演练。			已按环评要求实施，该企业已于 2020 年 09 月完成编制应急预案，并于 2020 年 10 月 09 日取得应急预案备案，备案编号为：130187-2020-034H。
其他环境管理要求	公司设立环境管理机构，履行环保管理职责，规范排污口设置及标示标牌，环保设施实施分表计电，按污染源监测计划、地下水及土壤质量监测计划实施定期监测。			已按环评要求实施

表八、验收结论

验收监测结论：

中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目位于河北石家庄循环化工园区，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司现有厂区内。

河北润峰环境检测服务有限公司于2021年11月24日、25日对中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目的环境保护设施进行验收检测。

检测结论如下：

1、检测期间，本项目生产运行工况正常，环保设施运行正常，能满足“三同时”验收检测要求，装置运行负荷93%。

2、本项目基本按照环境影响报告表的要求及河北石家庄循环化工园区行政审批局审批意见进行了环保设施的建设。

3、经检测，本项目厂界无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值为 $0.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表2石油炼制和石油化学企业标准。厂区内3#气分装置下风向无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值为 $0.94\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A表A.1特别排放限值。

4、废水：本项目排水送炼油污水处理场处理后回用于循环水场补水或进入双膜设施处理后替代新鲜水，不外排。项目不新增外排生产废水。

5、经检测，本项目东、南、西、北厂界昼间噪声值范围为56.9dB(A)-58.5dB(A)、夜间噪声值范围为47.0dB(A)-48.5dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准。

6、固体废物：本装置不产生生产固废；劳动定员不增加，生活垃圾产生量不变。

7、综合分析，本项目执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，根据建设项目环境影响报告表，对废气、废水、噪声、固体废物等均采取了有效的防治措施，环保设施建设及运行管理满足环评要求，运行状况良好。根据监测结果可满足相关环境排放标准要求，工程符合竣工环境保护验收条件。

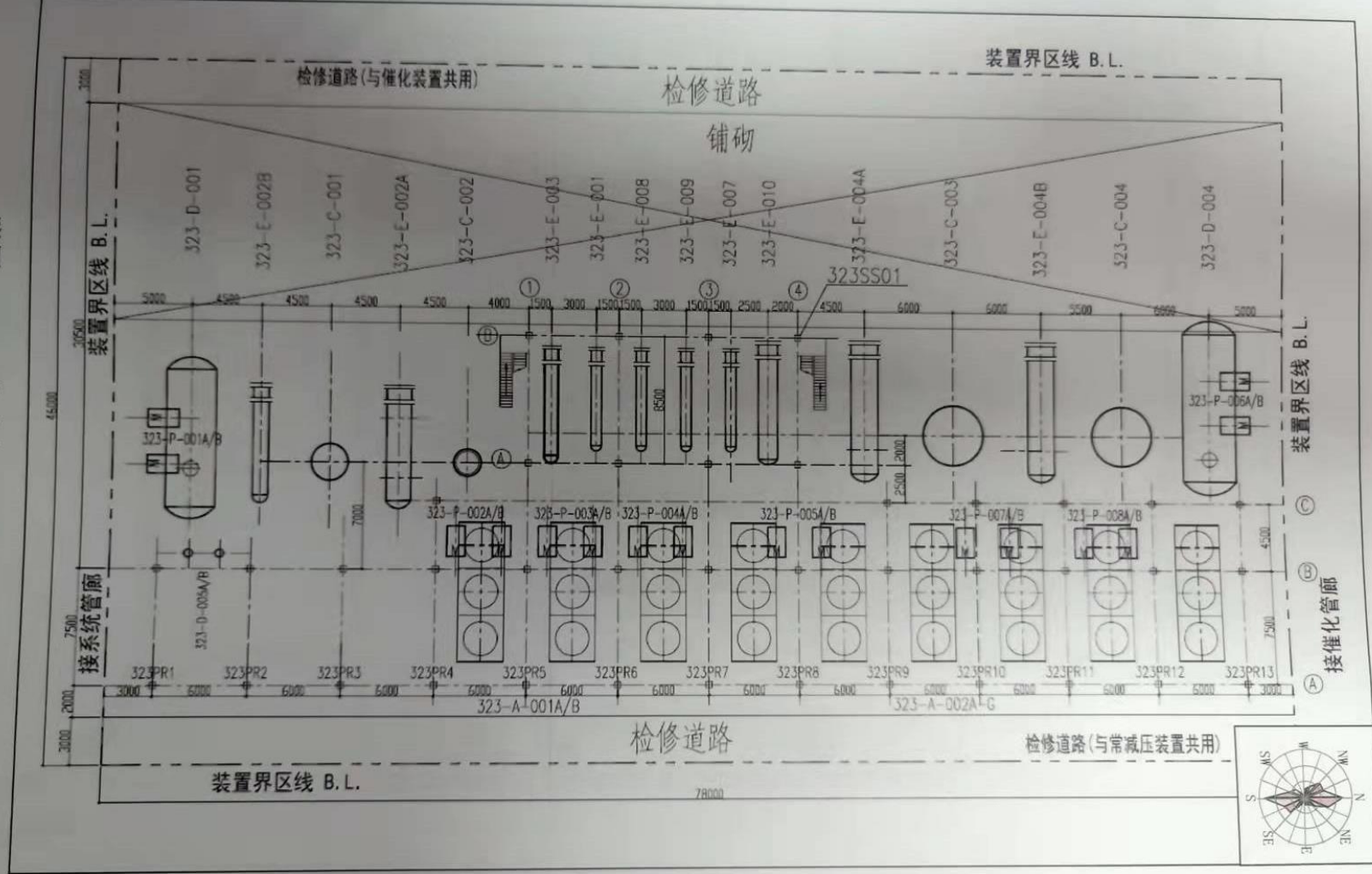


附图 2 项目周边关系图



附图3 项目平面布置图

附图 4 3#气分装置平面布置图



建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目					项目代码		/		建设地点		石家庄炼路1号	
	行业类别（分类管理名录）		C2511 原油加工及石油制品制造					建设性质		□新建 ■ 改扩建 □技术改造		项目厂区中心 经度/纬度		北纬37°58'22.669”， 东经114°40'57.188”	
	设计生产能力		45 万吨/年					实际生产能力		45 万吨/年		环评单位		河北奇正环境科技有限公司	
	环评文件审批机关		河北石家庄循环化工园区行政审批局					审批文号		/		环评文件类型		环境影响评价报告表	
	开工日期		2021 年 09 月					竣工日期		2021 年 11 月		排污许可证申领时间		2020 年 11 月 30 日	
	环保设施设计单位		河北都邦石化工程设计有限公司					环保设施施工单位		中石化第十建设有限公司		本工程排污许可证编号		/	
	验收单位		中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司					环保设施监测单位		河北润峰环境检测服务有限公司		验收监测时工况		/	
	投资总概算（万元）		2195.11					环保投资总概算（万元）		62		所占比例（%）		2.82	
	实际总投资		2120					实际环保投资（万元）		62		所占比例（%）		2.9	
	废水治理（万元）		10	废气治理（万元）	40	噪声治理（万元）	5	固体废物治理（万元）		/		绿化及生态（万元）		5	其他（万元）
新增废水处理设施能力		/					新增废气处理设施能力		/		年平均工作时		8400 小时		
运营单位		中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）			91130193670310403L		验收时间		/		
污染物排放达 标与总量控制 （工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)		
	废水	316.056									619.148				
	化学需氧量	186.531									742.978				
	氨氮	4.500									309.574				
	废气	/									1944248				
	二氧化硫	93.673									1205.9				
	烟尘	89.175									407.84				
	氮氧化物	303.152									1829.91				
	工业固体废物														
	与项目有关的其他特征污染物														

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）。3、计量单位：废水排放量--万吨/年；废气排放量--万标立方米/年；工业固体废物排放量--万吨/年；水污染物排放浓度--毫克/升

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

3#气分装置扩能改造项目

竣工环境保护验收意见

2021年12月24日，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司组织环评单位、监测单位、设计单位、施工单位和专业技术专家组成验收工作组(名单附后)，在石家庄召开石家庄炼化3#气分装置扩能改造项目竣工环境保护验收会。与会专家和代表踏勘了现场，建设单位对项目验收监测报告表、检测单位对检测报告分别进行了汇报。验收工作组对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，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/指南、本项目环境影响评价报告和审批部门审批决定等要求对竣工环境保护验收监测报告表及相关资料进行审查、核实，经讨论，形成竣工环境保护验收意见如下：

一、工程建设基本情况

(一) 建设地点、规模、主要建设内容

中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目位于河北石家庄循环化工园区石家庄炼化分公司现有厂区内，项目中心地理位置坐标为北纬37°58'22.669"，东经114°40'57.188"。本项目对3#气分装置进行扩容改造，在不更换塔体的情况下，进行塔内件改造，增设空冷器，更新机泵和换热器，改造后3#气分装置处理能力由30万吨/年增加至45万吨/年。

(二) 环评审批和建设情况

2021年7月，河北奇正环境科技有限公司编制完成《中国石化石家庄炼化分公司3#气分装置扩能改造项目环境影响报告表》，2021年7月30日，项目环评报告表通过河北石家庄循环化工园区行政审批局审批。

组长(签字): 李平华

组员(签字): 郭小强

陈青

姚超 刘若萍 李国... 李国...
李国... 李国...¹

2021 年 9 月项目开工建设，2021 年 11 月 5 日建成投运。2021 年 10 月 29 日，公司变更的排污许可证获得河北石家庄循环化工园区行政审批局审批，证书编号为：91130193670310403L001P。

（三）投资情况

本项目实际总投资 2120 万元，实际环保投资为 62 万元，占总投资的 2.9%。

（四）验收范围

本项目验收范围为《中国石化石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目环境影响报告表》及批复内容。

二、工程变动情况

经现场调查和与企业核实，实际建设与环评对比有以下变化：

环评要求：原位更新 10 台机泵：脱丙烷塔进料泵 323-P-001A/B、丙烷塔回流泵 323-P-002A/B、脱乙烷塔进料泵 323-P-003A/B、脱乙烷塔回流泵 323-P-004A/B、丙烷馏分泵 323-P-005A/B。根据实际运行情况核算后，仅更新了脱丙烷塔进料泵 323-P-001A/B、脱乙烷塔进料泵 323-P-003A/B、丙烷馏分泵 323-P-005A/B，共 6 台，丙烷塔回流泵 323-P-002A/B、脱乙烷塔回流泵 323-P-004A/B 未更新，仍为利旧。

项目其他建设内容与环评及批复一致，以上变动不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

1. 废气

本项目产生的不凝气通过管道进入瓦斯管网，无组织废气为设备管阀件等动静密封点泄漏废气，日常通过开展 LDAR 工作控制无组织 VOCs 排放，发现泄漏及时修复。

2. 废水

本项目生产废水主要为循环水系统排水、除盐水制水浓水，本项目

组长（签字）：李平华

组员（签字）：郭小松

姚心瑜

陈晨

刘芳菲

李瑞林

李瑞林 李瑞林²

李鹏林 李鹏林 3

4. 固体废物

本项目无新增固废产生。

五、工程建设对环境的影响

本项目在现有厂区内进行建设，不新征土地，采取了完善的污染治理和处置措施，项目废气、废水、噪声满足环评批复及污染物排放执行标准，已落实防渗、环境风险防范措施，对周边环境影响较小。

六、验收结论

依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，验收组确认项目执行了环保“三同时”制度，落实了污染防治措施，根据现场检查及项目竣工环境保护验收监测报告结果，项目满足环评及批复要求，同意该项目通过竣工环境保护验收。

七、建议

加强环保设施的运行、维护和管理，并做好环境保护管理台账记录，确保污染物长期稳定达标排放。

八、验收人员信息

见验收组名单。

2021 年 12 月 24 日

组长（签字）：

李平华

组员（签字）：

郭小松

姚利
陈晨

刘芳芳

范见
李增林

李加卿
李加卿⁴

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

3#气分装置扩能改造项目竣工环境保护验收组名单

序号	验收组组长	姓名	工作单位	职务/职称	联系电话	签字
1	建设单位	李平华	中国石化石家庄炼化分公司	副经理	13582367213	李平华
2	建设单位	陈晨	中国石化石家庄炼化分公司	主管	15097360150	陈晨
3	专家	范松川	河北冀都环保科技有限公司	正高工	18632160805	范松川
4	专家	李亚卿	河北省石家庄生态环境监测中心	正高工	13832193616	李亚卿
5	专家	刘芳萍	石家庄市环境监控中心	高工	17732153616	刘芳萍
6	环评单位	李晶晶	河北奇正环境科技有限公司	工程师	15127109727	李晶晶
7	检测单位	李鹏林	河北润峰环境检测服务有限公司	业务员	19930603553	李鹏林
8	设计单位	姚静	河北都邦石化工程设计有限公司	技术员	15031189905	姚静
9	施工单位	郭大裕	中石化第十建设有限公司	项目经理	18953397858	郭大裕

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

3#气分装置扩能改造项目竣工环境保护验收

“其他需要说明事项”

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司

2021 年 12 月

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

本项目为气分装置扩能改造项目,由河北都邦石化工程设计有限公司设计,《中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目环境影响报告表》由河北奇正环境科技有限公司编制,2021 年 7 月 30 日,河北石家庄循环化工园区行政审批局出具了该项目环境影响报告表审批意见。

1.2 施工简况

该项目于 2021 年 9 月开工建设,施工单位为中国石化第十建设有限公司,2021 年 11 月项目建成完成并投运。

1.3 验收过程简况

1.3.1 生产调试时间

该项目 2021 年 11 月开始调试运行。

1.3.2 验收工作启动

根据《建设项目环境保护管理条例》,“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。”

2021 年 12 月,中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告 2018 第 9 号)、《建设项目环境影响评价文件审批及建设单位自主开展环境保护设施验收工作指引(试行)》(冀环办字函〔2017〕727 号)、河北石家庄循环化工园区行政审批局关于《中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司 3#气分装置扩能改造项目环境影响报告表》的审批意见中的相关规定和要求组织开展项目环保验收工作,并进行自查,自查结果表明项目具备竣工环保验收条件。

1.3.3 验收监测

2021 年 11 月 24~25 日，中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司委托河北润峰环境检测服务有限公司对本项目各污染源排放现状、各类环保治理设施运行情况进行了现场监测，相关工作已完成。

1.4 公众反馈意见及处理情况

经咨询地方环境保护主管部门，项目建设及试运行期间未发生扰民和公众投诉意见。

2 其他环境保护措施的落实情况

2.1 制度措施落实情况

2.1.1 环保管理机构

中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司建立了三级环保管理网络：公司级管理层成立了以总经理为领导的 HSE 管理委员会，由主管生产的副总经理直接主抓环保工作，HSE 委员会统筹管理公司有关环境管理的各项事宜，主要工作包括制定企业环境保护规划、主持重大环境问题的专题会议、讨论重大污染隐患治理和清洁生产的技术方案等内容；HSE 委员会下设安全环保部，其中的环保管理主要负责环境管理制度的制定和实施、建设项目环保“三同时”、三废排放的现场管理、环保设施的管理、污染治理项目的申报、排污许可申报与执行、环境目标指标制定、清洁生产工作计划的制定和实施等工作；基层各单位设有专职或兼职环保员，由单位主管领导负全责，主管本单位的各项环保工作，包括公司环保制度的执行、环保设施和环保预处理设施的运行管理、三废排放管理、污染治理项目和清洁生产方案的实施等工作。

公司检验计量中心环境监测站设站长 1 名，技术人员 3 名，监测采样人员 26 名，配置了烟气分析仪、烟尘采样器、气相色谱仪、非甲烷总烃分析仪、离子色谱仪、原子吸收分光光度计、紫外可见分光光度计、

可见光分光光度计、红外分光测油仪、酸度计、声级计等 120 余台监测设备，以及 1 台应急监测车，车内安装可快速监测大气环境中 VOCs 及有机恶臭污染物的飞行时间质谱仪，以及测硫化氢的便携式监测设备。按照相关标准要求，监测站建立了废水、废气和环境空气及厂界噪声监测方法 70 余项，对手工监测过程从采样到分析及质量控制，均实现规范化管理，并建立了相关原始记录及台账，监测站于 2020 年通过 CNAS 实验室认可，认可项目为水质 COD、氨氮、挥发酚、悬浮物、pH、总磷、固定污染源二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃和厂界噪声监测 10 项。

2.1.2 施工期环境管理

(1) 加强对施工单位的管理，要求施工单位在施工前制定管理计划、环保制度和确定采取的措施，使各项作业有计划、有组织的进行。

(2) 在施工作业场地采取围挡以减轻扬尘扩散，专人清扫路面；运输车辆限速行驶，并进行苫盖，减少扬尘；避免起尘原材料的露天堆放，采用洒水、遮盖等措施防止扬尘，指导和管理施工现场的工程弃土、施工垃圾、施工材料的处置、清运、堆放，场地恢复和硬化，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料以及车辆、轮胎上的泥土，防止二次扬尘污染。

(3) 合理安排施工时间，尽可能避免安排高噪声设备夜间同时作业；合理布局施工场地，尽可能远离噪声敏感点一侧。

(4) 明确施工区域，对区域外设警示标志。

(5) 检查环保设施建设进度、质量及设备安装情况，检验环保设施、设备运行和处理效果，处理环保工程施工中的有关问题。

2.1.3 运行期环境管理

公司建有系统的 QHSE 整合管理体系并取得和保持 QHSE 认证，成立了 HSE 管理委员会，安环部在委员会的领导下，开展环境管理、清洁生产、环保治理技术的应用、节能减排以及综合利用等各项工作。公司建立健全了完善的环保规章制度，明确了全公司各岗位环保职责，制定了包括环境保护管理办法（含环保目标指标制定、环保宣传和培训、清洁

生产、环保隐患排查和治理、环保统计、排污许可管理及环境绩效测量与监视等内容）（SJZLH-1005-006-2018）、建设项目环境保护管理办法（SJZLH-1005-002-2018）、废水污染防治管理办法（SJZLH-1005-005-2018）、废气污染防治管理办法（SJZLH-1005-004-2018）、固体废物污染防治管理办法（SJZLH-1005-003-2018）、应急管理办法（SJZLH-1005-024-2018）、事故管理办法（SJZLH-1005-028-2018）等一系列环保管理制度，明确各专业部门、基层单位开展各项环保工作职责，规范了全过程环保管理要求，各专业管理部门按照管业务必须管环保原则，在开展日常专业管理工作时落实各项环保要求，各基层单位按照“谁污染、谁治理”和“属地管理、区域主责”等原则，日常依据公司环保管理制度、基层单位内部细化的环保管理办法、岗位操作规程、应急预案、专项预案和方案等要求做好各项属地环保管理工作。每年定期召开 HSE 会议，讨论环保规划，总结环保工作，研究环保问题，制定环保措施，确保环保指标的实现。

（1）环境监测管理

石家庄炼化分公司具备较完善的监测手段，2020 年 9 月，公司检验计量中心环境监测站获得废水中 COD、总磷、氨氮、悬浮物，废气中二氧化硫、氮氧化物等污染物监测的实验室认可（CNAS 认可），能够按照监测计划对废水、废气、噪声等项目定期开展环境监测。

（2）固体废物管理

石家庄炼化分公司针对危险废物的收集、贮存、委托处置制定严格的管理制度。对危险废物严格分类并标识。安环部环保管理人员加强对现场危废储存和清运过程的监管和考核，同时安排专人负责协调危废出厂处置。

（3）环保隐患治理

石家庄炼化分公司安全环保部定期组织公司各部门进行环保隐患排查，并组织制定整改方案和整改计划。安全环保部作为环保技术负责部门，负责组织环保隐患治理项目技术方案确定、可研和设计审查以及环保设备设施采购技术文件及协议的会签，并按照项目管理程序跟踪进度、

督办落实情况。

（4）环保设施运行管理

石家庄炼化分公司不断强化对环保设施运行的监督检查，公司安全环保部环保现场组专门负责现场监督检查，通过周检、专项检查和定量监测对环境绩效进行测量与监视；编制环保巡检点检表，每日对各装置进行环保现场检查，检查结果及时通报责任单位，督促其及时整改，并进行现场复核。

（5）实施泄漏检测与修复（LDAR）

石家庄炼化分公司自 2012 年开始试行“泄漏检测与修复”技术，2015 年在中石化集团公司统一部署下，全面启动首轮 LDAR 工作，并持续开展、逐步完善 LDAR 工作程序和规范。公司先后购置了 18 台 VOCs 检测仪，2016 年开始按照密封点类型的不同分季度/半年频次进行常规 LDAR 检测工作；2017 年开始配合使用红外相机快速发现泄漏部位，实现对密封点的检测—泄漏—修复—复测的闭环管理。2019 年全面开展 LDAR 技术升级工作，包括 LDAR 信息管理平台深化升级、LDAR 基础信息台账更新升级、检测质量升级。引入大连院 LDAR 成套技术，创建以组件为基本单元和密封点为基本单位的 LDAR 数据库、标识和路径管理体系，以组件挂牌、拍照和两者组合在内的密封点定位、标识和管理新技术，增加手操系统软硬件，实现单人检测操作，从检测计划下达到现场检测全过程电子信息化（无纸化）和智能化管理，提升检测效率和检测数据质量。

（6）事故事件报告

石家庄炼化分公司建立了严格的事故事件报告制度，当事故发生时，必须在对事故采取应急措施的同时，向地方生态环境行政主管部门和中石化总部报告事故发生情况。事故处理完毕后，向生态环境行政主管部门写出报告，报告事故发生的时间、地点、原因及其简要经过；污染类型和排放污染数量、造成的危害和潜在影响以及已采取的措施、处理结果等。

（7）严格落实环境信息公开

石家庄炼化分公司严格按国家和地方要求开展环境信息公开工作，

在国控重点源信息公开、市环保局污染源自动监控平台以及公司厂北门电子屏公开联网数据和自行监测数据，在公司门户网站公开环境保护信息。

(8) 环保宣传教育培训

石家庄炼化分公司积极开展环保宣传教育培训，针对环保管理人员每年开展环保新法规标准、危废规范化管理要求、LDAR 和 VOCs 核算知识、环境因素识别评价和风险评估管控、环境应急管理、排污许可证持证管理以及清洁生产等环保宣传教育培训班，同时，邀请地方政府主管部门专家，组织了“环保应急管理”和“危险废物管理”等专项培训，不断提高员工的意识和技能。

表 2.1-1 公司环保管理制度一览表

序号	公司环境保护管理制度名称	制度编号
1	环境保护管理办法	SJZLH-1005-006-2018
2	建设项目环境保护管理办法	SJZLH-1005-002-2018
3	废水污染防治管理办法	SJZLH-1005-005-2018
4	废气污染防治管理办法	SJZLH-1005-004-2018
5	固体废物污染防治管理办法	SJZLH-1005-003-2018
6	应急管理办法	SJZLH-1005-024-2018
7	事故管理办法	SJZLH-1005-028-2018

2.1.4 环境管理情况分析

石家庄炼化分公司设置了相应环境管理机构，并且正常履行了施工期和运行期的环保职责。项目试运行期间的检测工作已经完成；后续日常检测工作按照年度编制监测计划，按计划要求严格落实。

2.1.5 环境风险评估及应急预案备案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大突发环境事件，保障人民群众身心健康及正常生产、生活，依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规相关规定和河北省、石家庄市环境保护部门的有关要求，石

家庄炼化分公司 2014 年进行了环境风险现状排查与评估，并制定了《中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司突发环境事件应急预案》，并于 2015 年 2 月 2 日，在政府主管部门进行了备案，备案号：1301082015C010004。

2017 年，石家庄炼化分公司又委托河北正润环境科技有限公司进行了新一轮的环境风险现状排查与评估，并在公司 2015 年应急预案的基础上进行修订。预案主要包括突发环境事件预防、响应、应急、处置等内容，重点加强生产的日常管理和安全防范工作，严防各种突发环境事件的发生，规范和强化应对突发环境事件的应急处置工作，以预防发生为重点，逐步完善处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立公司防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。2018 年 1 月 2 日，修订后的突发环境事件应急预案在地方政府环保主管部门备案；备案编号：130100-2018-001-H。2020 年 7 月，公司按照新版应急预案编制要求，委托河北正润环境科技有限公司对公司应急预案进行了回顾性评价，修订了 2018 年版综合应急预案和专项预案，并在地方政府主管部门备案，备案编号：130187-2020-034-H。

应急物资配备严格按照《中国石油化工股份有限公司石家庄炼化分公司突发环境事件应急预案》要求进行配备，定期组织开展应急演练，演练后对过程进行讲评，演练暴露问题组织整改。

2.1.6 环境监测计划

石家庄炼化分公司安全环保部根据国家《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制》（HJ880-2017）等技术规范要求，结合项目环评及批复、排污许可证等要求和实际情况，制定了公司环境监测计划，规定使用的监测方法，采用自动和手工两种方式实施日常监测。

石家庄炼化 220 万吨/年催化裂化装置再生烟气脱硫脱硝排放口、酸性气回收装置尾气排放口、燃气锅炉排放口、45 米以上工艺加热炉排放口和主要 VOCs 治理设施排放口以及外排污水排放口，均按要求安装了污染源自动监控设施，采用自动监测方式开展自行监测，监测数据与政府

主管部门联网，实时传送发布。公司外委第三方运营单位对废气和废水污染源自动监控设施运行情况进行规范化的维护和管理，建立日常检查、维护、校准、标准液配制及异常情况处理等相关记录，每季度外委第三方检测机构对在线监测设备进行一次比对检测，以确保监测数据有效性和准确性。

其余装置及设施废水排放、低于 45 米有组织排放口排放、厂界无组织废气排放、环保设施过程控制、地下水质量、厂边界噪声排放等情况的监测，均由公司检验计量中心环境监测站实施手工监测，不具备监测能力的因子，外委有资质第三方检测机构进行监测。

本项目验收监测，石家庄炼化分公司严格按照制定的监测计划，委托有资质单位对不同监测点位按照相应的频次进行取样监测。监测结果表明，该项目厂界无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值为 $0.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 石油炼制和石油化学企业标准。厂区内 3#气分装置下风向无组织排放的非甲烷总烃浓度最大值为 $0.94\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值。本项目东、南、西、北厂界昼间噪声值范围为 56.9dB(A)–58.7dB(A)、夜间噪声值范围为 47.0dB(A)–48.5dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准。

2.2 配套措施落实情况

2.2.1 区域削减及淘汰落后产能

企业不涉及区域削减和淘汰落后产能。

2.2.2 防护距离控制及居民搬迁

本项目为 3#气分装置扩能改造项目，不新增污染因子，因装置密封点数据增加，VOCs 无组织排放量略有增加，项目在石家庄炼化分公司现有厂区内建设，不新增占地，不涉及居民搬迁。

3 整改工作完成情况

本项目执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，落实了污染防治措施；根据现场检查、验收监测及项目竣工环境保护验收监测报告表，项目满足环评及批复要求，项目满足竣工环境保护验收条件。

下一步，加强环境管理，定期维护环保设施，确保污染物长期、稳定、达标排放。