

中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃 部 B 罐区罐增加油气回收设施项目 竣工环境保护验收监测报告



建设单位：中国石油化工股份有限公司天津分公司

2018 年 10 月

建设单位法人代表:李永林

编制单位法人代表:李永林

项目负责人:王冬霞

报告编写人:宋斌斌

中国石油化工股份有限公司

天津分公司

电话:022-63804252

邮编: 300271

地址:中国石油化工股份有限

公司天津分公司烯烃部

B罐区东南侧

天津津滨华测产品

检测中心有限公司

电话:022-24984876

邮编: 300300

地址:天津市东丽开发区二纬路

22号东谷园2号楼5层

目录

一、验收项目概况.....	1
二、验收监测依据.....	2
三、工程建设情况.....	3
3.1 地理位置及平面布置.....	3
3.2 建设内容.....	3
3.3 主要原辅材料.....	5
3.4 主要设备.....	6
3.5 水源及水平衡.....	7
3.6 工艺流程及产污环节分析.....	7
3.7 项目变动情况.....	8
四、环境保护设施.....	9
4.1 主要污染物及治理措施.....	9
4.2 其他环保设施.....	11
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况.....	13
五、建设项目环境影响报告表主要结论与建议及审批部门审批决定.....	15
5.1 建设项目环境影响报告表主要结论与建议.....	16
5.2 审批部门的决定.....	17
六、验收执行标准.....	17
6.1 废气排放标准.....	17
6.2 厂界噪声执行标准.....	18
6.3 总量控制标准.....	18
七、验收监测内容.....	18
7.1 监测方案.....	18
7.2 监测点位示意图.....	20
八、质量保证及质量控制.....	20
8.1 监测分析方法.....	21
8.2 监测仪器.....	21
8.3 人员资质.....	21
8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	22
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制.....	22
8.6 实验室内质量控制.....	22
九、验收监测结果.....	22
9.1 生产工况.....	22
9.2 废气验收监测结果.....	23
9.4 厂界噪声监测结果.....	26
9.5 污染物排放总量核算.....	28
十、环保验收监测结论.....	28
10.1 环保设施调试运行效果.....	28
10.2 废气监测结果.....	29
10.3 噪声监测结果.....	29
10.4 总量验收结论.....	30

附图：1.项目地理位置图

2.厂区平面布置图

3.周边环境示意图

附件：1.污水处理工艺流程图

2.危废处理合同

3.突发环境事件应急救援预案备案表

4.风量说明

5.环保管理制度

6.烯烃部B罐区油气回收设施项目环评批复

7.中国石油化工股份有限公司天津分公司环保管理文件

建设项目基本情况

建设项目名称	中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区罐增加油气回收设施项目				
建设单位名称	中国石油化工股份有限公司天津分公司				
项目所在地	中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区东南侧				
建设项目性质	新建				
行业类别	C2511 原油加工及石油制品制造				
设计处理能力	项目设计新增一套规模为 600Nm ³ /h 的油气回收设施及配套设施				
实际处理能力	项目实际新增一套规模为 600Nm ³ /h 的油气回收设施及配套设施，目前实际处理废气量为 280Nm ³ /h。				
劳动定员和生产班次	本项目不新增员工，由建设单位内部调配，全年运行约 8000 小时。				
环评时间	2017 年 12 月	环评报告编制单位	中海油天津化工研究设计院有限公司		
环评批复时间	2018 年 3 月 5 日	环评报告表审批部门及环评批复文号	天津市滨海新区行政审批局 津滨审批环准[2018] 36 号		
调试运行时间	2018 年 4 月	现场监测时间	2018 年 7 月 31 日、 2018 年 8 月 1 日		
环保设施设计单位	天津辰鑫石化工程设计有限公司	环保设施施工单位	天津联维乙烯有限公司		
实际总投资	900 万元	实际环保投资	900 万元	比例	100%

一、验收项目概况

我中国石油化工股份有限公司天津分公司（以下简称“我公司”）是隶属于中国石化股份有限公司的国家特大型炼油、乙烯、化工、化纤联合企业，成立于 1983 年 12 月 28 日，位于天津市滨海新区大港北围堤路 160 号，占地 14km²。其烯烃部 B 罐区现有 6 座石脑油储罐、2 座混合苯储罐、2 座粗芳烃储罐，共计 10 座涉苯储罐，并且 10 座储罐罐顶气经罐顶呼吸阀呼出后直排大气，产生的挥发性有机物直接排放。因此，我公司投资 900 万元建设《中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区罐增加油气回收设施项目》（本次验收项目）。2017 年 12 月委托中海油天津化工研究设计院有限公司完成了该项目环境影响报告表的编制，2018 年 3 月 5 日通过了天津市滨海新区行政审批局的审批：津滨审批环准[2018]36 号。

本项目主要在烯烃部 B 罐区东南侧新建一套油气回收处理设施，将 B 罐区

10 座储罐的大小呼吸产生的油气引入一套油气回收处理设施处理后，经 1 根 15 米高排气筒排放，减少污染物排放并回收部分物料。2017 年 12 月开工建设，2018 年 4 月完成了环保设施的安装和设备调试并投入试运行，项目设计该油气回收设施的油气回收处理能力为 $600\text{Nm}^3/\text{h}$ ，现阶段实际回收处理油气量在 $161\text{--}339\text{m}^3/\text{h}$ ，平均处理量在 $280\text{m}^3/\text{h}$ ，验收监测期间油气回收设施装置满负荷运行，满足环保验收对设备运行负荷的要求。

我公司在项目调试运行期间依据生态环境部 2018 第 9 号关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》公告“验收自查”的内容对本项目的性质、规模、地点、生产工艺有无重大变更，环境保护措施是否落实到位等进行了自查。按照国家生态环境部项目竣工环保验收的相关要求，委托天津津滨华测产品检测中心有限公司承担该项目环境保护竣工的验收监测工作。天津津滨华测产品检测中心有限公司于 2018 年 7 月 6 日赴项目现场进行踏勘，查阅了有关文件和技术资料，查看了项目的性质、规模、地点、污染物治理及排放、环保措施的落实情况，在此基础上编制《中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区罐增加油气回收设施项目竣工环境保护验收检测方案》，并于 2018 年 7 月 31 日~8 月 1 日依据验收方案进行了现场采样监测。

二、验收监测依据

- 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- 生态环境部公告 2018 第 9 号关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，2018 年 5 月 16 日；
- 生态环境部国环规环评[2017]4 号《建设项目环境保护竣工验收暂行办法》
- 津环保监测[2007]57 号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》；
- 《国家危险废物名录》（2016 年版）生态环境部令第 39 号；
- 《中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区罐增加油气回收设施项目环境影响报告表》中海油天津化工研究设计院有限公司，2017.12；
- 天津市滨海新区行政审批局文件，津南投审[2018]36 号“关于对中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区增加油气回收设施项目项目环境

影响报告表的批复”；

●中国石油化工股份有限公司天津分公司提供的与本项目有关的基础性技术资料及其它各种批复文件。

三、工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于中国石油化工有限公司天津分公司烯烃部院内，新增油气回收设施位于 B 罐区东南侧。烯烃部东、南、西三侧均为空地，北邻零号路，中心纬度为北纬 38°.829033’ 东经 117°.445988’，项目地理位置图、厂区平面布置图及周边环境示意图见附图 1~3。

3.2 建设内容

本项目土建工程和建设规模分别见表 3.2-1 和表 3.2-2，新增管线情况见表 3.2-3：

表 3.2-1 土建工程内容				
序号	土建内容	环评数量	实际数量	建筑结构型式
1	油气回收装置基础	1 个	1 个	钢筋混凝土块体
2	钢管架	39 个	39 个	钢结构
3	管架基础	若干	若干	钢筋混凝土独立基础

表 3.2-2		工程建设内容一览表			
工程组成		环评阶段内容	实际建设内容	是否有变化	备注
主体工程		建设 1 座钢筋混凝土结构的油气回收装置基础	与环评阶段一致	否	新建
		建设 39 个钢结构的钢管架	与环评阶段一致	否	新建
		建设若干钢筋混凝土机构的管架基础	与环评阶段一致	否	新建
公用工程	用水和排水	用水：本项目不新增生活用水，本项目建成后新增设备冷却水循环用水量约 22.4m³/h，依托烯烃部现有循环冷却水系统，满足本项目需要； 排水：项目蒸汽脱附冷凝水经过油水分离器后，冷凝油回收利用，新增含油污水最大排放量为 0.1m³/h，进入烯烃部污水处理系统，经处理后的废水回用于建设单位循环水系统。	与环评阶段一致	否	依托原有

供电	本工程增加油气回收装置安装容量为 180KW。本项目新增油气回收装置依托烯烃部罐区变电所（313），电源引自该变电所 AA11 柜-15 回路（400A 馈线备用），满足本项目需要。	与环评阶段一致	否	依托原有
蒸汽	本项目蒸汽用于脱附吸附剂，蒸汽：1.0MPa，180℃，需要量为 $2.1 \times 10^5 \text{m}^3/\text{a}$ ，依托天津分公司烯烃部内现有的蒸汽管网供给，满足本项目需要。	与环评阶段一致	否	依托原有
净化压缩空气和氮气	氮气（0.6MPa）用于油气回收设施的吹扫，净化压缩空气（0.6MPa）用于驱动仪表阀门，依托天津分公司烯烃部内现有系统，满足本项目需要。	与环评阶段一致	否	依托原有

表3.2-3 本项目油气回收处理设施管线路由情况

序号	介质名称	路由	环评阶段				实际建设阶段			
			长度（m）	公称直径	操作压力（MPa）	操作温度（℃）	长度（m）	公称直径	操作压力（MPa）	操作温度（℃）
1	油气	油气分支线至油气回收设施	210	DN 250	0.001	常温	与环评阶段一致。			
2	蒸汽	原有蒸汽线至油气回收设施	10	DN 50	1.0	180				
3	循环水供水	循环水供水线至油气回收设施	10	DN 50	0.4	32				
4	循环水回水	油气回收设施至循环水回水线	10	DN 50	0.3	40				
5	氮气	原有氮气甩头阀门至油气回收设施	25	DN 50	0.6	常温				
6	仪表风	原有仪表风线接出口至油气回收设施	50	DN 50	0.6	常温				
7	回收油	油气回收装置至石脑油进料线甩头阀	10	DN 25	0.15	常温				
8	污水	油气回收设施至B罐区现有污水井	55	DN 25	0.01	常温				
9	火炬排放气	油气回收设施至丁烯-1储罐冲压线减压阀后	90	DN 25	0.15	常温				

3.3 本项目废气来源

表3.3-1

B罐区10座储罐基本情况一览表

罐区	序号	储罐位号	储罐名称	型式	物料组成及所占比例	内径(m)	容积(m³)	顶部空间(m³)	压力(kPa)	氮气体积(m³)	大呼吸呼出量 (m³/h)	小呼吸呼出量 (m³/h)	备注
B 罐 区	1	U-FB101A	石脑油储罐	内浮顶+氮封	石脑油 99%	21	5000	200~400	常压	200-400	300	25.7	已设气象平衡管
	2	U-FB101B	石脑油储罐	内浮顶+氮封	石脑油 99%	21	5000	200~400	常压	200-400		25.7	
	3	U-FB101C	石脑油储罐	内浮顶+氮封	石脑油 99%	21	5000	200~400	常压	200-400		25.7	
	4	U-FB102A	石脑油储罐	内浮顶+氮封	石脑油 99%	21	5000	200~400	常压	200-400		25.7	
	5	U-FB102B	石脑油储罐	内浮顶+氮封	石脑油 99%	21	5000	200~400	常压	200-400		25.7	
	6	U-FB102C	石脑油储罐	内浮顶+氮封	石脑油 99%	21	5000	200~400	常压	200-400		25.7	
	7	U-FB107A	粗芳烃罐	内浮顶+氮封	苯 48.35%、甲苯 20%、二甲苯 8.64%	17	3400	200~400	常压	200-400	100	17.5	
	8	U-FB107B	粗芳烃罐	内浮顶+氮封		15	2500	200~400	常压	200-400		12.9	
	9	U-FB110A	混苯罐	内浮顶+氮封	苯 38.6%、甲苯 15.97%、二甲苯 1.89%	17	3400	200~400	常压	200-400	100	17.5	
	10	U-FB110B	混苯罐	内浮顶+氮封		17	3400	200~400	常压	200-400		17.5	
		总计	10 台	-	-	-	-	-	-	-	400*	219.6	-
											619.6		

注：考虑粗芳烃、混苯实际操作的不同时系数，按 0.5 计，B 罐区罐顶气排放量为：300+100+219.6=619.6Nm³/h。

3.4 主要原辅材料

表 3.4-1 辅助材料使用情况一览表

序号	名称	组成或类型	型号与规格	环评阶段设计 一次装量	实际一次 装量	备注
1	膜组件	一级膜	基膜聚偏氟乙烯 (PVDF)	120m³	120m³	每五年 更换一次
		二级膜	聚二甲基硅氧烷 (PDMS) 和正硅 酸乙酯、添加剂	44m³	44m³	
2	吸附材料	一级吸附	煤基活性炭	6.8t	6.8t	
		二级吸附	高分子吸附剂	0.35t	0.35t	

3.5 主要设备

表3.5-1 项目新增设备一览表

序号	名称	规格及型式	设计数量	实际数量	备注
1	油气回收设施	处理量：600Nm³/h；操作弹性：10%；处理工艺：二级膜双循环结合变压吸附回收	1 套	1 套	油气回收设施配置见表 3.4-2
2	阻火器	DN250 CL150	1 个	1 个	/
3	阀门	-	25 个	25 个	美标闸阀
4	无缝钢管	DN250/ DN150/ DN50/ DN25	465m	465m	/
5	镀锌钢管	DN50 加厚	253m	253m	/

表3.5-2 本项目油气回收设施集中配置表

序号	名称	设计数量	实际数量	规格型号
1	混合罐	1 套	1 套	2.0m³
2	一级压缩机	2 套	2 套	Q=350m³/h，进口：0.1MP，出口：0.3MP
3	换热器	2 套	2 套	列管换热器
4	膜组件	2 套	2 套	氮氧分离比 1: 1.98，丙烷氮气分离比超过 15，己烷氮气分离比 20。
5	一级吸附	1 套	1 套	双塔，活性炭装填量：5.5T,φ1600×2200，洗气量：60m³/h(N₂)，负荷：500m³/h
6	二级吸附	1 套	1 套	双塔，高分子吸附剂装填量:0.5T, φ600×1500，蒸汽脱附量 400kg/h，负荷：500m³/h
7	排气筒	1 个	1 个	15 米
8	换热器	1 套	1 套	换热面积 25 平米
9	油品收集罐	1 个	1 个	1m³
10	真空泵	1 台	1 台	干式螺杆泵：Q=400，真空度：10kp，机械密封 20KW

图 3.7-2 油气回收处理设施流程图

注：1-混合罐，2-一级压缩机，3-换热器，4-一级膜组件，5-活性炭吸附罐，6-高分子吸附罐，7-高空排放口，8-换热器，9-油分离器，10-真空泵，11-二级压缩机，12-制冷机组，13-气液分离器，14-火炬线，15-二级膜组件，16-氮封气体管路。

油气回收处理工艺简述：

新增油气支线自罐顶连通线至油气总线，油气支线设置开关阀，开关阀阀位通过油气支线及罐顶压力控制。在油气回收主线上设置压力变送器联锁油气回收设施（启停压力：750Pa~500Pa），实现对B罐区罐顶油气的回收。

本次油气回收处理设施采用二级膜双循环结合吸附回收工艺，工艺流程为二级膜+冷凝+二级吸附，废气增压进入先后两级膜组件，膜组件透过侧浓气进入真空泵，随后经冷凝机组，有机物冷凝后，气相回流压缩机入口。膜组件中未透过膜的氮气主体和少量残留有机气体进入一级和二级吸附，有机物被完全吸附后达标排放。吸附剂则通过定期真空解吸和蒸汽吹扫解吸方式自动再生，循环使用。

油气回收设施膜分离系统设有两级膜组件。为提高膜分离的效率，在渗透侧使用真空泵产生真空。膜分离器将混合气体分成两股：一股是富集油气的渗透气：渗透气通过冷凝机组，回收的油气以液体形式返回石脑油储罐，实现油气的回收；少量不凝气通过管线接入现有烯烃部火炬系统，送到烯烃部燃料气管网。另一股是含有少量油气的截留气，在系统压力的作用下进入第二段油气回收单元，通过吸附剂床层，将其中的有机蒸汽成分吸附在吸附载体上，经两级吸附净化后的尾气，经油气回收设施的排气筒P₁有组织排放G₁，排气筒高度为15m。吸附在吸附载体上的有机蒸汽成分经蒸汽解析后，与膜的渗透气汇集，并循环至冷凝系统。整个油气回收处理设施通过PLC系统自动控制。

膜分离器中膜组件和变压吸附罐中的吸附剂需要定期更换（5a/次），运行过程会产生废弃活性炭S₁和膜组件S₂；吸附剂采用蒸汽脱附，脱附后会产生冷凝水W₁，冷凝水进入烯烃部现有污水处理站处理，经过处理后的废水回用于建设单位循环水系统，不外排。

“二级膜+冷凝+二级吸附”对于废气中挥发性有机物的去除效率可以达到99%以上。膜技术分离原理：膜是指分隔两相界面，并以特定的形式限制和传递各种化学物质的阻挡层。它可以是均相的或是非均相的，对称的或非对称的，固体的或液体的，中性的或电荷的。其厚度可从几微米到几毫米。膜分离技术

是基于化学物质通过膜的传递速度的不同，以膜两侧的化学势梯度为推动力，从而使不同化学物质通过膜而达到分离效果。

3.8 项目变动情况

本项目建设性质、地点、规模、生产工艺、油气回收规模均与环评阶段一致，可以开展本次竣工验收。

四、环境保护设施

4.1 主要污染物及治理措施

4.1.1 废气污染物及治理措施

表 4.1-1 废气污染治理措施及排放

类别	产生车间	产生位置	污染物种类	治理措施	排放去向
有组织废气	石脑油、混合苯、粗芳烃等 10 座座储罐	各储罐大小呼吸废气	VOCs、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度	通过罐顶管路收集后进入一套“二级膜+冷凝+二级吸附”油气回收处理设施	最终由 1 根 15 米高排气筒 P ₁ 排放
无组织废气		边缘密封损失无法收集的废气		厂界无组织逸散	无组织排放



图 1 油气回收处理设施



图 2 新建排气筒品 P₁





4.1.2 噪声治理措施

表 4.1-2 噪声治理措施及排放

类别	生产工艺	产生位置	污染物种类	源强	治理措施
噪声	油气回收处理设施运行过程	泵机、压缩机等设备	设备噪声	85~90dB(A)	距离衰减、加装减震基础等措施

4.1.3 固体废物治理措施

表 4.1-3 固体废物治理措施及排放

类别性质	生产工艺	产生位置	污染物种类	治理措施	排放去向
危险废物（HW49）	油气回收处理设施运行过程	变压吸附罐	废活性炭，合计产生约 7.15t/5a	集中收集在厂区原有危废暂存间内暂存	委托天津合佳威立雅环境服务有限公司处置，现暂未产生（危废合同见附件 2）。
一般固废		膜分离器	废膜组件，合计产生约 164m³/5a	集中收集	返回厂家，回收处理，现暂未产生。



4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范措施

本项目可能发生的事故为新建管线内苯、甲苯等物质的泄漏及因此产生的火灾，为此本项目在建设过程中落实了环境影响报告表中提出的各项风险防范措施：

①在储罐罐组收集总管处设置了切断阀门；②呼吸气进入连接管前设置阻火器，将每个储罐隔离；③在涉及苯等有毒气体及易燃易爆易泄漏的危险区域，设置了苯等有毒气体检测器；④储罐与储罐之间设置了相应的安全距离，储罐与储罐间最小间距为 15 米；⑤在原有储罐周围设施了围堰，用于收集储罐泄漏的物质；⑥同时本项目建设的油气回收设施设置了 PLC 报警装置，当收集的油气中氧气含量 $>2\%$ 时，该设备自动停止运转并进行报警，具体落实情况如下：



图1 总管处切断阀门



图2 有毒气体检测器



图3 管路阻火器



图4 灌顶阻火器



图5 罐区围堰

4.2.2 事故风险应急措施

我公司编制了中国石油化工股份有限公司天津分公司的突发环境事件应急救援预案并进行了备案，备案号为 120116-2016-014-H，应急预案备案表见附件 3，本项目已经纳入新的应急预案内容中，现阶段新的应急预案正在编制中。

4.2.3 排污口规范化及在线监测装置

依据津环保监理[2002]71 号文件《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》、津环保监测[2007]57 号《关于发布〈天津市污染源排放口规范化技术要求〉的通知》、GB15562.1-1995《环境保护图形标志——排放口（源）》、GB45562.2-1995《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》、GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》，采取如下排污口规范化措施：①本项目排气筒设置了规范的采样口，采样孔、点数目和位置符合《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采集方法》GB16157-1996 的规定设置，进行监测时，企业可以搭建安全稳定的临时采样平台；出于安全角度考虑，该套设施未设置进口风量检测口，废气浓度的监测依托该套设施自带的采样口进行，详细说明见附件 4；②设置了规范的环境保护图形标志，该标志图形表面整洁，未经涂改；③企业有专人对该套环保设施进行巡检及维护，保证环保设施正常运行。

本项目油气回收设施进口处安装了一台流量计，用来监测处理油气的流量，监测数据现阶段未连接公司内网，现每 1~2 小时进行一次人工巡检并记录一次数据，具体落实情况如下：



图1 出口采样孔



图2 环境保护图形标志



图3 油气回收处理设施进口浓度采样口



图4 流量计

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

4.3.1 环保设施投资

本项目总投资为900万元，全部为环保投资，用于新建一套油气回收装置，占项目投资总额的100%。

4.3.2 三同时落实情况

《中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区罐增加油气回收设施项目》的建设履行了环境影响审批手续，根据环境影响评价和天津市滨海新区行政审批局要求，按照初步设计环保篇进行了环保设施的建设，做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。该项目实际建设地点、生产设备、实际生产方案、生产规模、总投资额、环保投资额等都与环评报告表批复内容基本相符。具体建设落实情况详见对照表 4.3-2 所示：

表 4.3-2 环评批复要求及建设落实情况对照

序号	类别	环评批复要求	工程实际建设情况
----	----	--------	----------

一	工程建设情况	中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区现有 6 座石脑油储罐、2 座混合苯储罐、2 座粗芳烃储罐，共计 10 座设苯储罐。目前，烯烃部 10 座储罐均为内浮顶罐加氮封，罐顶气经罐顶呼吸阀呼出后直排大气。根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》中“苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施”的要求，及《市环保局关于重点行业执行大气污染物特别排放限值的函》中“2017 年 11 月 1 日起，石化行业排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物（VOCs）执行国家大气污染物特别排放限值要求，同时满足天津市地方标准中对苯、甲苯、二甲苯和 VOCs 排放限值要求”的相关规定，建设单位拟投资 900 万元在烯烃部 B 罐区东南侧新建 600Nm³/h 油气回收设施及其配套设施。	已落实。 该项目投资 900 万元在烯烃部 B 罐区东南侧新建 1 套处理能力为 600Nm³/h 的油气回收处理设施及配套设施，对烯烃部 B 罐区内的 10 座储罐的大小呼吸油气进行回收处理，经过处理后的废气经一根 15 米高排气筒有组织排放。
二	施工期间要求	1、严格贯彻《天津市大气污染防治条例》、《天津市建设工程文明施工管理规定》、《天津市环境噪声污染防治管理办法》等环保法规，落实对施工扬尘、噪声等的各项污染防治措施；禁止夜间施工，如确需施工，应向审批部门申请。 2、施工车辆、设备清洗水妥善处理；施工生活废水由环保部门定期清运。 3、施工生活垃圾由市容部门定期清运。	已落实。 与环评批复要求一致。
三（1）	废气	烯烃部 B 罐区 10 台涉苯储罐产生的含有苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度的废气经收集、处理后由一根 15 米高排气筒达标排放；加强管道密闭性，确保厂界苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度达标。	已落实。 本项目收集烯烃部 B 罐区 10 座涉苯储罐产生的油气，经收集的油气进入一套油气回收处理设施，经过处理后通过一根 15 米高排气筒 P₁ 达标排放；整套设施及管路密闭性良好，验收监测期间厂界苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度检测结果达标。

三 (2)	噪声	选择低噪声设备,并采取减振降噪措施,确保厂界噪声达标排放。	已落实。 本项目在采取距离衰减、减振措施、选取低噪声设备等措施后,厂界噪声可达标排放。
三 (3)	固体废物	产生的膜分离器膜组件由厂家回收,变压吸附罐产生的废吸附剂属于危险废物,应妥善贮存并由有资质单位处理。	已落实。 该项目环保设施运行过程中产生废活性炭合计产生 7.15t/5a,属危险废物,妥善收集暂存在危废暂存库房内,按照危险废物处理合同委托天津合佳威立雅环境服务有限公司转移处置;产生的一般固体废物为废膜组件 164m ³ /5a,更换时由生产厂家回收,上述固体废物现阶段均未产生。
四	总量	项目实施后,可实现减排苯 0.792 吨/年、甲苯 0.336 吨/年、二甲苯 0.096 吨/年、非甲烷总烃 30.144 吨/年。	已落实。 由验收监测期间数据可得,本项目可实现减排苯 0.8 吨/年、甲苯 0.339 吨/年、二甲苯 0.097 吨/年、非甲烷总烃 30.445 吨/年,满足环评批复要求。
五	项目变动情况	若建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施发生重大变动,你公司应重新报批建设项目的环境影响评价文件。	已落实。 本建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或防治污染的措施与环评阶段一致,未发生重大变动。
六	“三同时”落实情况	项目建设应严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度。项目应按规定程序进行环境保护验收,经验收合格后方可正式投入运营。	验收进行中。
七	执行标准	1.《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015); 2.《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014); 3.《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95); 4.《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类; 5.《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001); 6.《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB18597-2011)。	已落实。 与环评批复要求一致。

五、建设项目环境影响报告表主要结论与建议及审批部门审批决定

5.1 建设项目环境影响报告表主要结论与建议

5.1.1 大气环境影响分析及防治措施

本项目排放的废气为储罐油气回收设施尾气 G_1 。

本项目建成后，油气回收设备处理非甲烷总烃处理效率可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31570-2015）大气污染物特别排放限值中有机废气排放口去除效率 $\geq 97\%$ （以非甲烷总烃计）的要求，油气回收设施所排放废气中苯排放浓度为 $3.09\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲苯排放浓度为 $1.31\text{mg}/\text{m}^3$ ；二甲苯排放浓度为 $0.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相关排放限值；油气回收设施所排放废气中苯排放速率为 $0.00185\text{kg}/\text{h}$ 、浓度为 $3.09\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲苯排放速率为 $0.00078\text{kg}/\text{h}$ 、浓度为 $1.31\text{mg}/\text{m}^3$ ；二甲苯排放速率为 $0.00022\text{kg}/\text{h}$ 、浓度为 $0.37\text{mg}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃排放速率为 $0.044\text{kg}/\text{h}$ 、浓度为 $73.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）标准限值要求。

排气筒排放的污染物的最大落地浓度出现距离为 68m ，没有超出厂界范围，油气回收处理设施所排放废气中苯最大地面浓度为 $0.0002775\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.28% ；甲苯最大地面浓度为 $0.000117\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.02% ；二甲苯最大地面浓度为 $3.3\text{E}-5\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.02% ；非甲烷总烃最大地面浓度为 $0.006601\text{mg}/\text{m}^3$ 、占标率为 0.33% 。扩散至最近最近敏感点处的浓度较低，所以本项目投产后有组织排放废气不会对拟建址周围环境空气质量产生明显影响，也不会对环境保护目标处的环境空气产生明显影响

5.1.2 废水环境影响分析及防治措施

本项目建成后废水为吸附罐蒸汽脱附经油水分离器处理后产生的含油污水，废水进入烯烃部污水处理系统，经处理后的废水回用于建设单位循环水系统。本项目不新增废水排放量，无废水外排，不会对地表水产生影响。

5.1.3 噪声环境影响分析及防治措施

本项目建成后新增噪声源为油气回收处理设施，源强约 $90\text{dB}(\text{A})$ 。应用声波距离衰减公式预测计算，本项目运营后各厂界噪声可保持现状水平，各厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，厂界达标。

5.1.4 总量控制指标

通过本项目的建设,每年可减排苯 0.792t/a、甲苯 0.336t/a、二甲苯 0.096t/a、非甲烷总烃 30.144t/a。

5.1.5 综合结论

项目建设符合国家产业政策,符合地区规划;各项污染物控制治理措施可行,经有效处理后各项污染物能做到达标排放,对外环境影响不大;挥发性有机物得到有效控制。在落实上述各项环保措施的基础上本项目具备环境可行性。

5.2 审批部门的决定

本项目环评批复文号为津滨审批环准[2018]36,详见附件 6。

六、验收执行标准

6.1 废气排放标准

表 6.1-1 有组织废气排放标准及限值

车间位置	排放位置	排气筒高度(m)	污染因子	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	依据
烯烃部 B 罐区东南侧	新建排气筒 P ₁	15	苯	4 ⁽²⁾	0.2 ⁽¹⁾	(1)《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 和表 6 (2)《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2 石油炼制与石油化学
			甲苯	15 ⁽²⁾	0.8 ⁽¹⁾	
			二甲苯	20 ⁽²⁾	0.5 ⁽¹⁾	
			非甲烷总烃	去除效率≥97% ⁽²⁾ 非焚烧处理: 80 ⁽¹⁾	2.8 ⁽¹⁾	
			VOCs	非焚烧处理: 80	2.8	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 2 石油炼制与石油化学非焚烧处理
			臭气浓度	/	1000 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(DB12/-059-95)表 1 新扩改建

注：（1）非甲烷总烃（参照 VOCs）、苯、甲苯以及二甲苯排放速率满足天津市地方标准 DB12/524-2014《工业企业挥发性有机物排放控制标准》表 2 石油炼制与石油化学。

（2）非甲烷总烃、苯、甲苯以及二甲苯有组织工艺废气大气污染物排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 5 和表 6 中的相关排放限值。

表 6.1-2 无组织废气排放标准及限值

测点位置	污染物	监控位置	浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
厂界外下风向 2#、3#、4#监测点	非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 7
	臭气浓度		20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》DB12/-059-95 表 2 新改扩建
	VOCs		2.0	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2014 表5 其他行业
	苯		0.1	
	甲苯		0.6	
	二甲苯		0.2	

6.2 厂界噪声执行标准

表 6.2-1 厂界噪声执行的排放标准

厂界位置	污染因子	所属区域	Leq 标准值 dB(A)	依据
东、南、西、北四侧厂界	厂界噪声	3 类区	昼间 65、夜间 55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

6.3 总量控制标准

表 6.3-1 各类污染总量控制标准

污染物名称	污染物减排量 (t/a)	污染物排放量 (t/a)	依据
废气	苯	0.792	环评批复第四条及环评 P19 表 18
	甲苯	0.336	
	二甲苯	0.096	
	非甲烷总烃	30.144	
			0.3

七、验收监测内容

7.1 监测方案

表 7.1-1 废气监测方案

测点位置	项目	周期	频次
油气回收装置进口	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	2	3
油气回收装置排气筒P ₁	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	2	3
厂界外上风向1#参照点	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	2	3
厂界外下风向2#监测点	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	2	3
厂界外下风向3#监测点	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	2	3

厂界外下风向4#监测点	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、臭气浓度	2	3
注：苯、甲苯、二甲苯不单独采样，从VOCs数据中摘取。			

表 7.1-2 噪声监测方案

测点位置	项目	点位	周期	频次
东侧厂界界外一米处1#~3#	厂界噪声	3	2	4频次，分别为昼间、夜间各两次
南侧厂界界外一米处4#~6#		3	2	
西侧厂界界外一米处7#~9#		3	2	
北侧厂界界外一米处10#~12#		3	2	

7.2 监测点位示意图

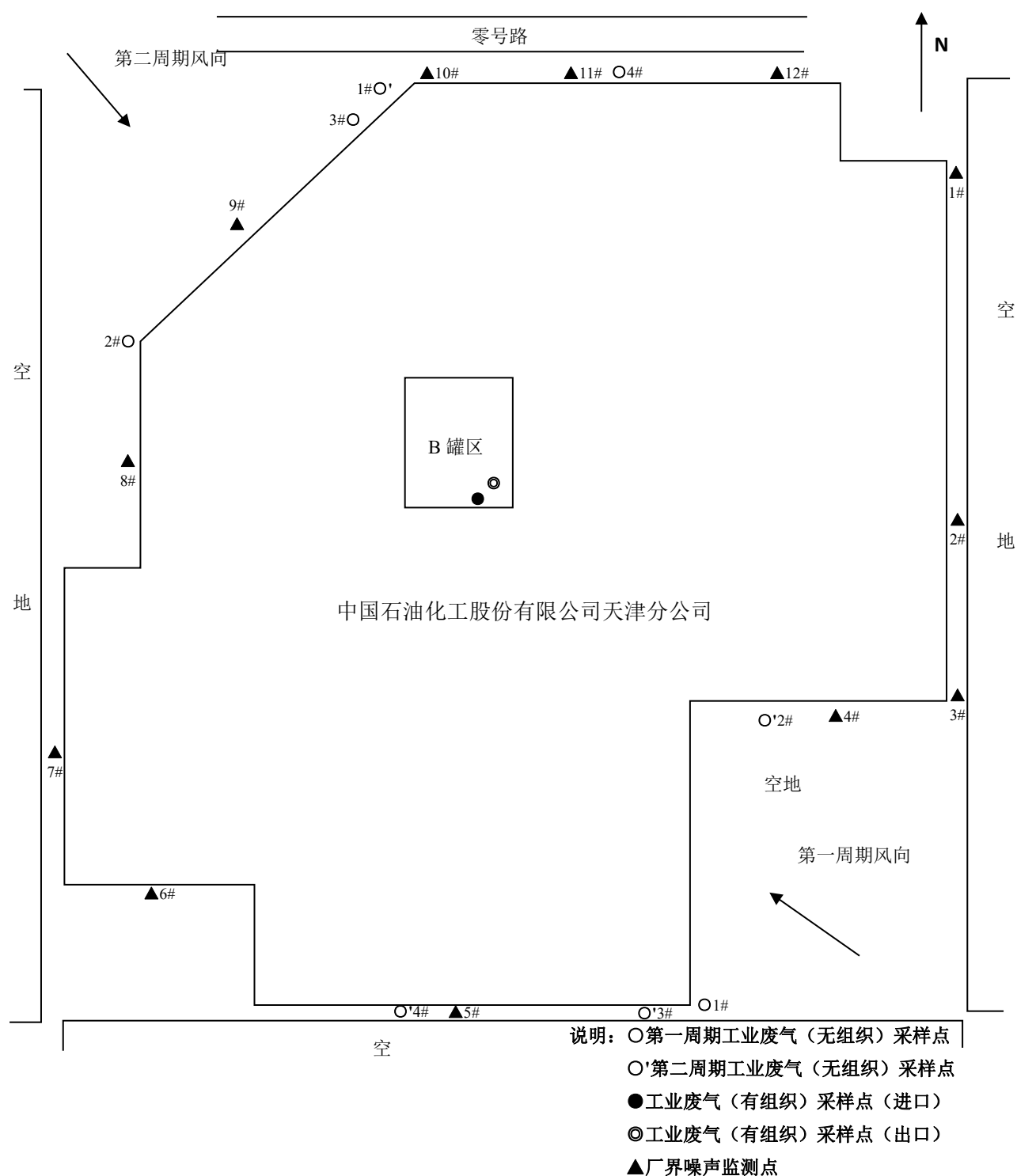


图7.2-1监测点位示意图

八、质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

表 8.1-1

废气监测分析方法

监测项目	废气采样 采样方法及依据	样品分析	
		分析方法及依据	最小 检出量
VOCs、苯、 甲苯、二甲苯	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物 采样方法》 (GB16157-1996)	《固定污染源废气挥发性有机物的测定 固相吸 附-热脱附/气相色谱-质谱法》HJ734-2014	/
非甲烷总烃		《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测 定 气相色谱法》HJ 38-2017	0.07mg/m ³
臭气 浓度	《空气质量 恶臭的 测定三点比较式臭袋 法》GB/T 14675-1993	《空气质量 恶臭的测定三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	10 (无量纲)
VOCs、苯、 甲苯、二甲苯	《大气污染物无组织排 放监测技术导则》 (HJ/T55-2000)	《环境空气挥发性有机物的测定 吸附管采样-热 脱附/气相色谱-质谱法》HJ644-2013	/
非甲 烷总烃		《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》HJ604-2017	0.07 mg/m ³
备注	VOCs 各组分均对应一个检出限，故表中未一一列出		

表 8.1-2

噪声监测方法

监测项目	监测方法及依据	使用仪器	最小检出量
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	多功能声级计	35dB

8.2 监测仪器

表 8.2-1

监测仪器一览表

监测因子	监测仪器	型号规格	公司编号	检定/校准 有效日期	计量 单位
VOCs苯、甲 苯、二甲苯、	气相色谱 质谱联用仪	QP-2020	TTE20171746	2019.4.25	深圳市华测 计量有限公 司
非甲烷总烃	气相色谱仪	SP-2100A	TTE20178653	2019.1.15	
噪声	噪声统计分析仪*	AWA6228+	TTE20174999	2018.11.19	
	轻便三 杯风向风速表	FYF-1	TTE201421952	2018.11.19	
注	*表示该监测仪器计量单位为天津市计量监督检测科学研究院				

8.3 人员资质

参加本次验收监测的采样、分析人员均通过天津市质量技术监督培训中心组织的合格证考核（包括基本理论，基本操作技能和实际样品的分析三部分），持证上岗。

8.4 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测实行全过程的质量保证，固定源技术要求执行《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》GB16157-1996 和《固定污染源废气监测技术规范》HJ/T397-2007 与《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）》HJ/T373-2007 进行；无组织采样技术执行《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）和《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）。采样仪器逐台进行气密性检查、流量校准，保证被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（即 30%~70%之间），具体烟气参数表、有机物测试质控信息表详见我司出具的编号为 EDD47K003363 的检测报告。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证与质量控制

噪声测量质量保证与质控按国家环保总局《环境监测技术规范》噪声部分和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中第五部分规定进行。监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发声源进行校准，测量前后仪器灵敏度相差不大于 0.5dB。

8.6 实验室内质量控制

实验室的计量仪器定期进行检定（包括自校准）和期间核查，需要控制温度、湿度条件的实验室配备了相应的设备和设施且监控手段有效。样品的流转、保存、复测及放弃依据《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）要求实施。个别项目对实验室条件有特殊要求的依据相应标准的质量控制要求实施。

实验室所报送的数据根据情况采取空白值、精密度、准确度、校准曲线、加标回收等质控手段，所有原始记录和报告经过采样负责人、分析负责人和报告负责人三级审核，经过校对、校核，最后由技术总负责人审定。

九、验收监测结果

9.1 生产工况

本次验收项目为环保设施类，项目设计该套设备最大处理能力为 600Nm³/h，本项目共 10 座储罐，其中有 6 座 5000 立方米的储罐储存石脑油，最大储存量为 2.9 万立方米；有 2 座 3400 立方米的混合苯储罐，合计最大储存量为 6400 立方米；2 座粗芳烃储罐（其中最大储存能力分别为 3200 立方米

和 2300 立方米) 共计 5500 立方米, 验收监测期间, 各储罐储存物质量比较稳定, 该套环保设施正常运行, 平均处理油气量约为 280Nm³/h, 满足环保验收对工况的要求, 工况说明见附件 5, 具体工况记录见下表:

表9.1.1 验收检测期间工况记录表

序号	监测日期	项目	环评阶段最大处理/储存能力	实际处理/储存能力	生产/储存负荷 (%)
1	2018.7.31	油气回收设施处理能力	600Nm ³ /h	280Nm ³ /h	46.7
		石脑油存储量	2.9 万立方米	1.5 万立方米	51.7
		混合苯存储量	6400 立方米	3400 立方米	53.1
		粗芳烃存储量	5500 立方米	2300 立方米	41.8
2	2018.8.1	油气回收设施处理能力	600Nm ³ /h	280Nm ³ /h	46.7
		石脑油存储量	2.9 万立方米	1.5 万立方米	51.7
		混合苯存储量	6400 立方米	3400 立方米	53.1
		粗芳烃存储量	5500 立方米	2300 立方米	41.8

9.2 废气验收监测结果

表 9.2-1 有组织废气监测排放结果 (排放浓度 mg/m³, 排放速率 kg/h)

监测点位	监测项目		第一周期(2018.7.31)			第二周期 (2018.8.1)			标准限值	达标情况
			1	2	3	1	2	3		
油气回收装置进口	苯 ⁽¹⁾	进口浓度	125	107	93.3	35.6	165	104	/	/
		进口速率	3.50 ×10 ⁻²	3.01 ×10 ⁻²	2.61 ×10 ⁻²	9.97 ×10 ⁻³	4.63 ×10 ⁻²	2.92 ×10 ⁻²	/	/
	甲苯 ⁽¹⁾	进口浓度	108	95.5	82.3	161	215	88.1	/	/
		进口速率	3.03 ×10 ⁻²	2.67 ×10 ⁻²	2.30 ×10 ⁻²	4.51 ×10 ⁻²	6.01 ×10 ⁻²	2.47 ×10 ⁻²	/	/
	二甲苯 ⁽¹⁾	进口浓度	14.2	12.0	9.61	85.2	94.0	11.7	/	/
		进口速率	3.98 ×10 ⁻³	3.36 ×10 ⁻³	2.69 ×10 ⁻³	2.39 ×10 ⁻²	2.63 ×10 ⁻²	3.27 ×10 ⁻³	/	/
	VOCs	进口浓度	1.28 ×10 ⁴	9.79 ×10 ³	1.05 ×10 ⁴	8.71×10 ³	1.57×10 ⁴	1.03×10 ⁴	/	/
		进口速率	3.58	2.74	2.93	2.44	4.39	2.89	/	/
	非甲烷总烃 ⁽²⁾	进口浓度	9.11 ×10 ⁴	2.43 ×10 ⁵	3.60 ×10 ⁴	9.63 ×10 ³	2.25 ×10 ⁵	2.01 ×10 ⁵	/	/
		进口速率	25.5	68.0	10.1	2.70	63.0	56.3	/	/
	臭气浓度 (无量纲)	进口浓度	4168	5495	4168	5495	4168	3090	/	/
油气回收	苯 ⁽¹⁾	排放浓度	2.08 ×10 ⁻²	4.36 ×10 ⁻²	4.86 ×10 ⁻²	1.31 ×10 ⁻²	3.35 ×10 ⁻²	2.22 ×10 ⁻²	4	达标

装置出口 排气筒 P ₁		排放速率	1.51 ×10 ⁻⁵	4.04 ×10 ⁻⁵	4.45 ×10 ⁻⁵	1.22 ×10 ⁻⁵	3.24 ×10 ⁻⁵	1.78 ×10 ⁻⁵	0.2	达标
	甲苯 ⁽¹⁾	排放浓度	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	2.48×10 ⁻²	1.43×10 ⁻²	15	达标
		排放速率	/	/	/	/	2.40×10 ⁻⁵	1.15×10 ⁻⁵	0.8	达标
	二甲苯 ⁽¹⁾	排放浓度	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	20	达标
		排放速率	4.73 ×10 ⁻⁶	6.02 ×10 ⁻⁶	5.96 ×10 ⁻⁶	6.04 ×10 ⁻⁶	6.29 ×10 ⁻⁶	5.21 ×10 ⁻⁶	0.5	达标
	VOCs	排放浓度	4.49 ×10 ⁻¹	1.31	6.55 ×10 ⁻¹	3.68 ×10 ⁻¹	1.64	1.23	80	达标
		排放速率	3.27 ×10 ⁻⁴	1.21 ×10 ⁻³	6.00 ×10 ⁻⁴	3.42 ×10 ⁻⁴	1.59 ×10 ⁻³	9.84 ×10 ⁻⁴	2.8	达标
	非甲烷 总烃 ⁽²⁾	排放浓度	0.98	1.64	1.13	2.74	2.64	1.50	80	达标
		排放速率	7.12 ×10 ⁻⁴	1.52 ×10 ⁻³	1.04 ×10 ⁻³	2.55 ×10 ⁻³	2.56 ×10 ⁻³	1.20 ×10 ⁻³	2.8	达标
	臭气浓度 (无量纲)	排放浓度	724	977	724	724	977	977	1000	达标

注：（1）苯、甲苯、二甲苯排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值；排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2014 表 2 石油炼制与石油化学 非焚烧处理；

（2）非甲烷总烃排放浓度及排放速率参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 石油炼制与石油化学 非焚烧处理；

（3）出于安全角度考虑，本次验收监测不能在油气回收处理设施进口处按照《污染源排放口规范化技术要求》进行开口测试风量参数，因此只进行了浓度监测，其进口风量由我公司提供给天津津滨华测产品检测中心有限公司，作为进口排放速率的计算依据，具体说明见附件 4。

表 9.2-2 油气回收处理设施净化效率一览表 （排放速率：kg/h）

序号	监测因子	监测位置	排放速率（kg/h）					
			第一周期（2018.7.31）			第二周期（2018.8.1）		
			1	2	3	1	2	3
1	苯	油气回收处理设施进口	3.50 ×10 ⁻²	3.01 ×10 ⁻²	2.61 ×10 ⁻²	9.97 ×10 ⁻³	4.63 ×10 ⁻²	2.92 ×10 ⁻²
		油气回收处理设施 排气筒 P ₁	1.51 ×10 ⁻⁵	4.04 ×10 ⁻⁵	4.45 ×10 ⁻⁵	1.22 ×10 ⁻⁵	3.24 ×10 ⁻⁵	1.78 ×10 ⁻⁵
		各周期处理效率（%）	99.9	99.9	99.8	99.9	99.9	99.9
		平均处理效率（%）	99.9					
		设计处理效率（%）	/					
2	甲苯	油气回收处理设施进口	3.03 ×10 ⁻²	2.67 ×10 ⁻²	2.30 ×10 ⁻²	4.51 ×10 ⁻²	6.01 ×10 ⁻²	2.47 ×10 ⁻²
		油气回收处理设施 排气筒 P ₁	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	2.48×10 ⁻²	1.43×10 ⁻²
		各周期处理效率（%）	/	/	/	/	99.9	99.9

序号	监测因子	监测位置	排放速率（kg/h）					
			第一周期（2018.7.31）			第二周期（2018.8.1）		
			1	2	3	1	2	3
		平均处理效率（%）	99.9					
		设计处理效率（%）	/					
3	二甲苯	油气回收处理设施进口	3.98 ×10 ⁻³	3.36 ×10 ⁻³	2.69 ×10 ⁻³	2.39 ×10 ⁻²	2.63 ×10 ⁻²	3.27 ×10 ⁻³
		油气回收处理设施 排气筒 P ₁	4.73 ×10 ⁻⁶	6.02 ×10 ⁻⁶	5.96 ×10 ⁻⁶	6.04 ×10 ⁻⁶	6.29 ×10 ⁻⁶	5.21 ×10 ⁻⁶
		各周期处理效率（%）	99.9	99.8	99.8	99.9	99.9	99.8
		平均处理效率（%）	99.8					
		设计处理效率（%）						
4	VOCs	油气回收处理设施进口	3.58	2.74	2.93	2.44	4.39	2.89
		油气回收处理设施 排气筒 P ₁	3.27 ×10 ⁻⁴	1.21 ×10 ⁻³	6.00 ×10 ⁻⁴	3.42 ×10 ⁻⁴	1.59 ×10 ⁻³	9.84 ×10 ⁻⁴
		各周期处理效率（%）	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
		平均处理效率（%）	99.9					
		设计处理效率（%）	/					
5	非甲烷 总烃	油气回收处理设施进口	25.5	68.0	10.1	2.70	63.0	56.3
		油气回收处理设施 排气筒 P ₁	7.12 ×10 ⁻⁴	1.52 ×10 ⁻³	1.04 ×10 ⁻³	2.55 ×10 ⁻³	2.56 ×10 ⁻³	1.20 ×10 ⁻³
		各周期处理效率（%）	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9
		各频次达标情况 （97%以上）	达标	达标	达标	达标	达标	达标
		平均处理效率（%）	99.9					
		平均处理效率达标情况 （97%以上）	达标					
		设计处理效率（%）	99 以上					
注	非甲烷总烃去除效率执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，去除效率≥97%。							

表 9.2-3 无组织废气监测结果 (排放浓度: mg/m³ 臭气浓度: 无量纲)

监测位置	监测项目	第一周期 (2018.7.31)			第二周期 (2018.8.1)			排放标准 限值	达标 情况
		1	2	3	1	2	3		
厂界外上 风向 1#参 照点	非甲烷 总烃	0.68	0.81	0.78	0.79	0.68	0.74	/	/
	臭气 浓度	<10	<10	<10	<10	<10	<10	/	/
	VOCs	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
	苯	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	/	/
	甲苯	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	/	/
	二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/	/
厂界外下	非甲烷	0.93	0.92	0.88	0.82	0.86	0.86	4.0	达标

风向 2#监测点	总烃								
	臭气浓度	14	13	14	13	12	14	20	达标
	VOCs	3.41×10^{-1}	3.16×10^{-1}	5.10×10^{-1}	6.20×10^{-2}	3.71×10^{-2}	3.09×10^{-2}	2.0	达标
	苯	1.68×10^{-2}	2.55×10^{-2}	1.94×10^{-2}	2.99×10^{-3}	1.88×10^{-3}	2.48×10^{-3}	0.1	达标
	甲苯	4.59×10^{-3}	4.33×10^{-3}	3.93×10^{-3}	3.41×10^{-3}	2.73×10^{-3}	1.56×10^{-3}	0.6	达标
	二甲苯	未检出	未检出	未检出	5.44×10^{-3}	8.31×10^{-4}	6.96×10^{-4}	0.2	达标
厂界外下风向 3#监测点	非甲烷总烃	0.89	0.92	0.94	0.86	0.87	0.83	4.0	达标
	臭气浓度	15	12	12	14	13	14	20	达标
	VOCs	9.84×10^{-2}	6.19×10^{-2}	7.79×10^{-2}	3.56×10^{-2}	4.37×10^{-2}	1.13×10^{-1}	2.0	达标
	苯	5.93×10^{-3}	7.18×10^{-3}	8.96×10^{-3}	3.23×10^{-3}	6.64×10^{-3}	7.55×10^{-3}	0.1	达标
	甲苯	3.84×10^{-3}	2.49×10^{-3}	2.14×10^{-3}	2.92×10^{-3}	6.04×10^{-3}	6.80×10^{-3}	0.6	达标
	二甲苯	未检出	未检出	未检出	2.00×10^{-3}	3.98×10^{-3}	7.64×10^{-3}	0.2	达标
厂界外下风向 4#监测点	非甲烷总烃	0.94	0.94	0.92	0.83	0.83	0.84	4.0	达标
	臭气浓度	14	14	12	14	12	12	20	达标
	VOCs	3.67×10^{-2}	6.99×10^{-2}	6.33×10^{-2}	5.53×10^{-2}	5.92×10^{-2}	5.67×10^{-2}	2.0	达标
	苯	1.40×10^{-2}	4.25×10^{-3}	2.17×10^{-2}	2.91×10^{-3}	5.54×10^{-3}	4.38×10^{-3}	0.1	达标
	甲苯	5.11×10^{-3}	3.51×10^{-3}	7.78×10^{-3}	2.80×10^{-3}	6.52×10^{-3}	6.23×10^{-3}	0.6	达标
	二甲苯	未检出	未检出	2.90×10^{-3}	1.92×10^{-3}	5.09×10^{-3}	4.30×10^{-3}	0.2	达标

表9.2-4 工业废气（无组织）气象参数

参数	单位	结果					
		厂界外下风向监测点					
		第一周期			第二周期		
		第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次	第 1 频次	第 2 频次	第 3 频次
大气压	kPa	100.6	100.5	100.5	100.6	100.6	100.5
风速/风向	m/s	1.2/东南	1.0/东南	1.4/东南	2.3/西北	2.5/西北	2.3/西北
气温	℃	32.4	33.9	35.2	34.3	35.1	35.2
相对湿度	%	73.5	65.5	61.4	67.5	57.5	63.5

9.3 厂界噪声监测结果

表 9.3-1

厂界噪声验收监测结果

单位: dB (A)

监测位置	主要声源	监测时段	一周期 (2018.7.31)	二周期 (2017.8.1)	所属功能区类别	排放标准限值	最大值 达标情况
东侧厂界 界外 1 米处 1#	生产	昼间	60.1	59.8	3类昼间	65	达标
		昼间	59.3	60.4			达标
		夜间	50.1	51.5	3类夜间	55	达标
		夜间	50.5	52.8			达标
东侧厂界	生产	昼间	62.2	61.3	3类昼间	65	达标

界外 1 米处 2#		昼间	60.7	63.2	3类夜间	55	达标
		夜间	51.3	50.7			达标
		夜间	52.8	51.7			达标
东侧厂界 界外 1 米处 3#	生产	昼间	63.7	62.8	3类昼间	65	达标
		昼间	62.4	62.1			达标
		夜间	50.8	50.1	3类夜间	55	达标
		夜间	52.1	52.4			达标
南侧厂界 界外 1 米处 4#	生产	昼间	58.3	59.2	3类昼间	65	达标
		昼间	58.8	58.3			达标
		夜间	48.9	49.2	3类夜间	55	达标
		夜间	49.5	50.3			达标
南侧厂界 界外 1 米处 5#	生产	昼间	57.2	58.8	3类昼间	65	达标
		昼间	56.8	59.7			达标
		夜间	49.3	48.4	3类夜间	55	达标
		夜间	50.1	49.6			达标
南侧厂界 界外 1 米处 6#	生产	昼间	57.9	58.1	3类昼间	65	达标
		昼间	58.1	57.6			达标
		夜间	49.8	49.5	3类夜间	55	达标
		夜间	50.7	51.2			达标
西侧厂界 界外 1 米处 7#	生产	昼间	56.7	57.8	3类昼间	65	达标
		昼间	57.3	58.7			达标
		夜间	48.6	48.3	3类夜间	55	达标
		夜间	49.9	49.8			达标
西侧厂界 界外 1 米处 8#	生产	昼间	57.5	58.1	3类昼间	65	达标
		昼间	56.9	59.1			达标
		夜间	49.7	49.6	3类夜间	55	达标
		夜间	50.4	50.4			达标
西侧厂界 界外 1 米处 9#	生产	昼间	56.1	57.9	3类昼间	65	达标
		昼间	57.8	58.2			达标
		夜间	49.1	50.0	3类夜间	55	达标
		夜间	51.2	51.4			达标
北侧厂界 界外 1 米处 10#	生产	昼间	62.6	61.7	3类昼间	65	达标
		昼间	61.9	60.3			达标
		夜间	51.6	51.2	3类夜间	55	达标
		夜间	52.6	52.1			达标
北侧厂界 界外 1 米处 11#	生产	昼间	63.1	62.1	3类昼间	65	达标
		昼间	63.8	61.4			达标
		夜间	52.4	52.7	3类夜间	55	达标
		夜间	53.1	53.6			达标
北侧厂界 界外 1 米处 12#	生产	昼间	61.4	63.4	3类昼间	65	达标
		昼间	60.3	62.6			达标
		夜间	51.9	50.6	3类夜间	55	达标
		夜间	52.3	52.9			达标

9.4 污染物排放总量核算

9.4.1 废气污染物排放总量

废气排放总量计算公式： $G_i=C_i\times N\times 10^{-3}$ ，式中： G_i -污染物排放总量（t/a）；
 C_i -污染物排放速率（kg/h）； N -全年计划生产时间（h/a）。

表9.4-1 废气污染物排放总量核算表

污染物名称	原有排放量 (t/a) 注(1)	本期设备年时 基数 (h) 注(1)	本期工程 进口速率 (kg/h)	本期工程 排放速率 (kg/h)	本期工 程产生 量 (t/a)	本期工程 排放总量 (t/a)	自身削 减量 (t/a)	减排量 (t/a) 注(3)	核定 减排量 (t/a) 注(3)	预测 排放量 (t/a)
苯	0.8	1600	2.94×10^{-2}	2.71×10^{-5}	0.047	4.34×10^{-5}	0.047	0.8	0.792	8×10^{-3}
甲苯	0.339	1600	3.50×10^{-2}	1.78×10^{-5}	0.056	2.85×10^{-5}	0.056	0.339	0.336	3.4×10^{-3}
二甲苯	0.097	1600	1.06×10^{-2}	5.71×10^{-6} 注(2)	0.017	9.14×10^{-6}	0.017	0.097	0.096	9.7×10^{-4}
非甲烷 总烃	30.448	1600	37.6	1.60×10^{-3}	60.2	2.56×10^{-3}	60.2	30.445	30.144	0.3
VOCs	/	1600	3.16	2.32×10^{-3}	5.06	3.71×10^{-3}	5.06	/	/	/

注：（1）原有排放量见环评P19表18，本项目设备运行时间为8000h，依据企业经验废气排放时间约1600h，计算排放及削减总量时，以1600h计；

（2）出口二甲苯为未检出，因此采用1/2检出限乘以风量计算出口排放速率；

（3）减排量=原有排放量-本期工程排放量，核定减排量见批复第四条。

9.4.2 固体废物排放总量

①固废产生总量

$$G_{\text{产生量}}=Q_{\text{危废产生总量}}+Q_{\text{一般固废产生总量}}$$
$$=7.15\times 10^{-4}\text{ 万 t/5a}+164\text{m}^3/5\text{a（暂未产生）}$$

②固废处置总量

$$G_{\text{处置量}}=7.15\times 10^{-4}\text{ 万 t/5a}+164\text{m}^3/5\text{a（暂未产生）}$$

③固废排放总量

$$G_{\text{排放量}}=0\text{ 万 t/a}$$

说明：固废排放量来自“表 4.1-3 中固体废物的产生量。”

十、环保验收监测结论

10.1 环保设施调试运行效果

新建油气回收处理设施对废气中苯的处理效率为 99.8%~99.9%、甲苯的处理效率为 99.9%，二甲苯的处理效率为 99.8%~99.9%、VOCs 的处理效率为

99.9%、非甲烷总烃的处理效率为 99.9%。

10.2 废气监测结果

本项目涉及的废气污染物包括：各储罐大小呼吸有组织和无组织废气，具体监测结果如下：

本次验收对新建排气筒 P₁ 的出口 2 个周期、每周期 3 频次的监测结果显示：废气中苯、甲苯、二甲苯的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物的排放限值，苯、甲苯、二甲苯的排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2014 表 2 石油炼制与石油化学 非焚烧处理；VOCs 的排放浓度和排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 石油炼制与石油化学 非焚烧处理的限值要求；非甲烷总烃的排放浓度及排放速率满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 石油炼制与石油化学 非焚烧处理的限值要求，非甲烷总烃的去除效率满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 中非甲烷总烃去除效率的要求，同时也满足本项目环评报告中对该套处理设施对非甲烷总烃 99%的去除效率要求。

对厂界下风向 2#、3#、4#三个点位 2 个周期、每周期 3 频次的监测结果显示厂界 VOCs、苯、甲苯、二甲苯的排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 其他行业厂界监控点浓度限值要求；厂界非甲烷总烃的排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 表 7 企业边界大气污染物浓度限值；厂界臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（DB12/-059-95）表 2 新扩改建的限值要求，监测结果全部达标。

10.3 噪声监测结果

对项目东、南、西、北四侧厂界噪声 2 个周期、每周期 4 频次的监测结果显示：东、南、西、北四侧厂界噪声排放昼、夜间最大值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区域昼、夜间噪声排放限值要求，监测结果全部达标。

10.4 总量验收结论

10.4.1 废气总量验收结论

本项目实施后可实现减非甲烷总烃 30.445t/a，苯 0.8t/a，甲苯 0.339t/a，二甲苯 0.097t/a，满足环评批复核定的减排非甲烷总烃 30.144t/a，苯 0.792t/a，甲苯 0.336t/a，二甲苯 0.096t/a 的总量要求。

10.4.2 固废废物验收结论

该项目的废活性炭产生量为7.15t/5a（暂未产生），属于危险废物，妥善收集暂存在危废暂存库房内，按照危险废物处理合同委托天津合佳威立雅环境服务有限公司转移处置；废膜组件产生量为164m³/5a（暂未产生），属于一般固废，交由生产厂家回收处理，经委托处置、生产厂家回收后，该项目固废排放总量为0t/a。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：中国石油化工股份有限公司天津分公司

填表人（签字）： 宋斌斌

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区罐增加油气回收设施项目				项目代码		/		建设地点		中国石油化工股份有限公司天津分公司烯烃部 B 罐区东南侧			
	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							
	设计生产能力		项目设计处理能力为 600Nm³/h				实际生产能力		现阶段实际处理废气量为 280Nm³/h		环评单位		中海油天津化工研究设计院有限公司			
	环评文件审批机关		天津市滨海新区行政审批局				审批文号		津滨审批环准[2018]36 号		环评文件类型		报告表			
	开工日期		2017.12				竣工日期		2018.4		排污许可证申领时间		暂未申领			
	环保设施设计单位		天津辰鑫石化工程设计工程有限公司				环保设施施工单位		天津联维乙烯有限公司		本工程排污许可证编号		暂未申领			
	验收单位		天津津滨华测产品检测中心有限公司				环保设施监测单位		天津津滨华测产品检测中心有限公司		验收监测时工况		各储罐存储量在 50%左右，环保设施运行正常			
	投资总概算（万元）		900				环保投资总概算（万元）		900		所占比例（%）		100			
	实际总投资		900				实际环保投资（万元）		900		所占比例（%）		100			
	废水治理（万元）		/	废气治理（万元）		900	噪声治理（万元）		/	固体废物治理（万元）		/	绿化及生态（万元）		/	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		1600h				
运营单位			中国石油化工股份有限公司天津分公司				运营单位社会统一 信用代码（或组织机构代码）			91120000722958405G		验收时间		2018.7~2018.9		
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															
	化学需氧量															
	氨 氮															
	石 油 类															
	废 气															
	二氧化硫															
	烟 尘															
与项目有关的其他特征污染物	工业粉尘															
	氮氧化物															
	工业固体废物		/	/	/	(7.15×10 ⁻⁴ +164m³) /5a	(7.15×10 ⁻⁴ +164m³) /5a（暂未产生）	0	0	0	0	0	0	0	0	
	非甲烷总烃		30.448	2.64	80	60.2	60.2	2.56×10 ⁻³	0.3	30.445				/	-30.445	
	苯		0.8	4.86×10 ⁻²	4	0.047	0.047	4.34×10 ⁻⁵	8×10 ⁻³	0.8				/	-0.8	
	甲苯		0.339	2.48×10 ⁻²	15	0.056	0.056	2.85×10 ⁻⁵	3.4×10 ⁻³	0.339				/	-0.339	
	二甲苯		0.097	/	20	0.017	0.017	9.14×10 ⁻⁶	9.7×10 ⁻⁴	0.097				/	-0.097	
VOCs		/	1.64	80	5.06	5.06	3.71×10 ⁻³	/	/				/	/		

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
