

报告编号：谱尼环验字 [2017] 第 158 号

监测报告

委托单位：中国石化青岛炼化有限责任公司

项目名称：硫磺装置建设项目“三同时验收”

青岛谱尼测试有限公司

二〇一七年六月

承担单位： 青岛谱尼测试有限公司

主任： 嵇春波

技术负责人： 张雪莲

质量负责人： 苏家永

项目负责人： 韩帮忠

青岛谱尼测试有限公司

地址： 青岛市崂山区高科园株洲路190号

邮编： 266061

电话： 0532-88706866

传真： 0532-88706877

E-mail: qd@ponytest.com

目录

一、 前言	1
二、 验收依据	1
三、 项目概况及污染防治措施	2
3.1 项目概况	2
3.2 项目变更情况	3
3.3 生产工艺	3
3.4 主要污染物及其处理措施	8
四、 评价标准及要求	11
4.1 废气	11
4.2 噪声	12
五、 验收监测内容	13
5.1 有组织排放废气	13
5.2 无组织排放废气	15
5.3 噪声	18
六、 监测质量保证和质量控制	20
七、 环境管理检查	21
八、 验收监测结论及建议	24
8.1 验收监测结论	24
8.2 建议	25

一、前言

受中国石化青岛炼油化工有限责任公司委托, 青岛谱尼测试有限公司在进行现场勘查和资料收集的基础上, 于 2017 年 5 月 12 日~13 日对该公司“硫磺装置建设项目”进行了竣工环境保护验收监测, 根据监测结果编制了本验收监测报告。

二、验收依据

- 2.1 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院253号令, 1998年11月);
- 2.2 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(原国家环境保护总局13号令, 2001年12月);
- 2.3 《中国石化青岛炼油化工有限责任公司硫磺装置建设项目环境影响报告表》(青岛市环境保护科学研究院, 2014年5月);
- 2.4 《青岛市环境保护局关于中国石化青岛炼油化工有限责任公司硫磺装置建设项目环境影响报告表暨大气环境影响评价专项的批复》(青环审〔2014〕16号);
- 2.5 项目实际建设情况。

三、项目概况及污染防治措施

3.1 项目概况

中国石化青岛炼化有限责任公司投资 19018.93 万元对硫磺回收装置进行改造,增加一套 10 万吨/年硫磺回收装置,包括硫磺回收、尾气处理、溶剂再生三部分,液硫脱气依托现有硫磺装置,建成后新老硫磺回收组成联合装置。原有硫磺回收装置由两列相同克劳斯 (CLAUS) 制硫组成,设计规模为年产 22 万吨/年硫磺,实际负荷近 90%。该项目与原 22 万吨/年硫磺回收装置的 2 条制硫生产线同时运行,3 条生产线的正常生产负荷率约 60%,当一条生产线停车时,其余 2 条线将提高生产负荷,硫磺回收装置总处理量约 18 万吨硫磺/年不变。

该项目位于青岛黄岛区辽河路中国石化青岛炼化有限责任公司厂区内,地理位置见附图一、厂区平面布置见附图二。项目为露天装置,占地 60973m²。

项目主要设备包括制硫燃烧炉、尾气焚烧炉 2 台炉类设备,溶剂再生塔、尾气急冷塔、尾气吸收塔 3 台塔类设备;加氢反应器、一、二级转化器 3 台反应类设备;一、二、三级冷凝冷却器、一、二转过程气加热器、空气加热器、酸性气加热器、尾气加热器、尾气余热锅炉、蒸汽发生器、蒸汽过热器、急冷水冷却器 (2 台)、再生塔底重沸器、贫富液换热器 (2 台)、半贫液后冷器 (2 台) 半贫富液换热器 (2 台)、贫液后冷器 (2 台) 23 台管壳式冷换类设备;酸性气分液罐、硫封罐 (4 台)、尾气分液罐、再生塔顶回流罐、凝结水罐、水封罐、新鲜碱液罐、酸性水收集罐、溶剂配置回收罐、凝结水闪蒸罐、连续排污扩容器、溶剂储罐 15 个容器类设备;酸性水提升泵 (2 台)、急冷水泵 (2 台)、富胺液泵 (2 台)、贫液泵、半贫液泵 (2 台)、再生塔顶回流泵 (2 台)、贫液输送泵 (2 台)、酸性水泵、溶

剂配制泵、凝结水泵 (2 台) 17 台机泵类设备; 蒸汽空冷器、急冷水空冷器 (4 台)、贫液空冷器 (2 台)、半贫液空冷器 (2 台)、再生塔顶空冷器 (2 台)、凝结水闪蒸空冷器 12 台空冷类设备; 急冷水过滤器、贫胺液过滤器、半贫胺液过滤器、胺液净化设施 4 台机械类设备; 制硫鼓风机 (2 台)、尾气鼓风机 (2 台) 4 台风机类设备; 减温器、氢气混合器、蒸汽喷射器、抽空器、锅炉污水混合器、抽引器 6 台其他类设备, 共计 89 台 (套) 设备。

项目主要原辅材料包括酸性气 121455.6t/a、氢气 134.4t/a、燃料气 3091.2t/a、多功能硫磺回收催化剂 48t/4a、普通硫磺回收催化剂 38t/4a、低温加氢催化剂 24t/4a。项目年产硫磺 10 万吨。

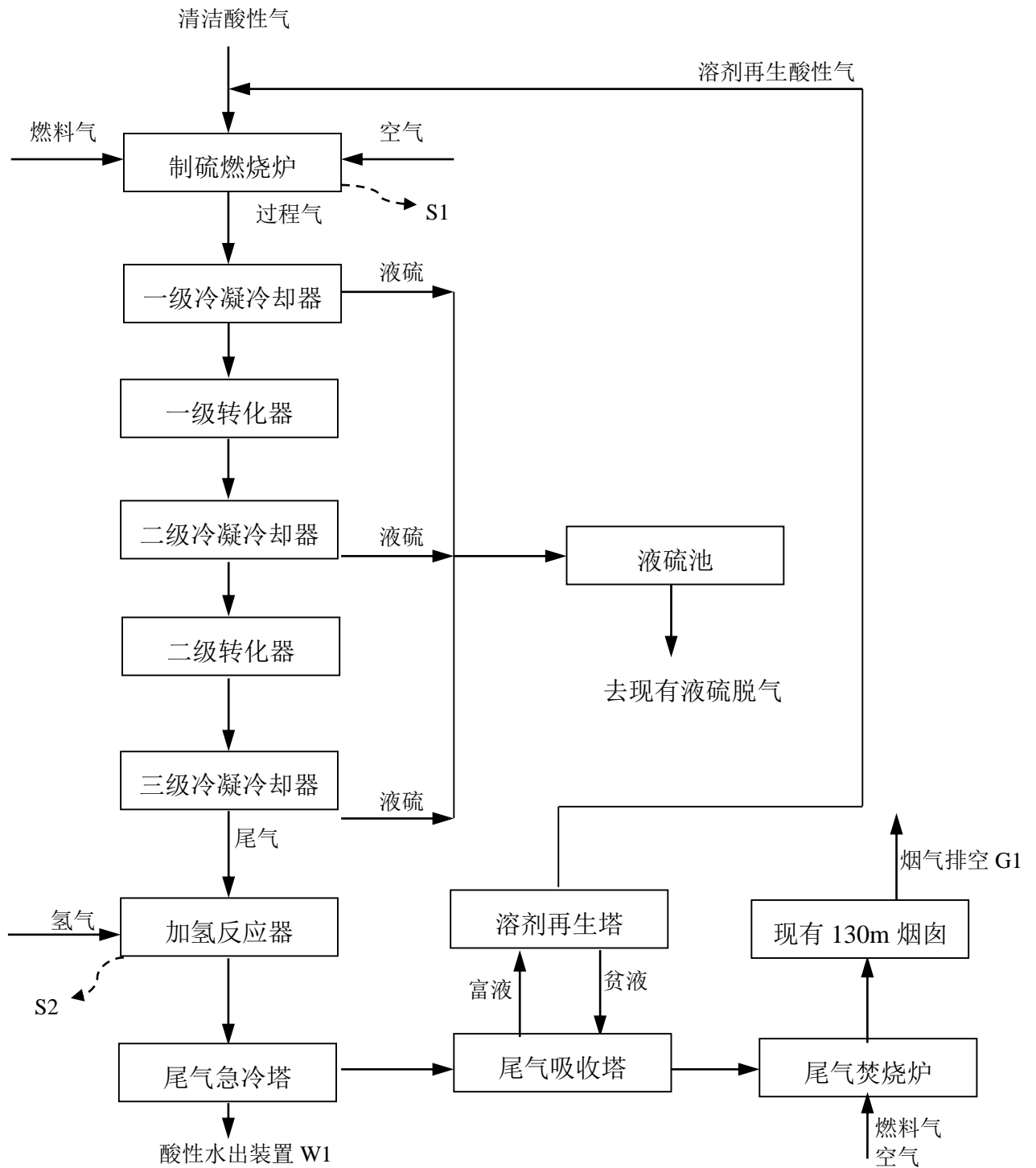
项目新增劳动定员 9 人, 年生产 8400 小时。

3.2 项目变更情况

经过相关资料核查与现场检查, 该项目实际建设的内容与环境影响评价报告书及其批复内容一致。

3.3 生产工艺

工艺流程及产污环节见图 3-1。



G: 废气 W: 废水 S: 固体废物 噪声存在于整个生产过程中。

图 3-1 工艺流程及产污环节图

生产工艺流程简述:

本项目工艺流程及产污环节与环评及批复相符, 主要包括硫磺回收、尾气处理及溶剂再生三部分。

1、硫磺回收

来自溶剂再生的清洁酸性气经酸性气分液罐分液后进入硫磺回收单元, 分离下来的酸性水通过酸性水泵送至酸性水汽提装置进行处理。新增硫磺回收装置处理的酸性气中氨含量较低, 克劳斯炉采用进口杜克处理混合酸性气的高强火嘴。回收单元采用部分燃烧流程, 其中约 88%左右的清洁酸性气进入制硫反应炉火嘴, 剩余约 12%左右分流至后部炉膛。酸性气的分流比例可以根据反应炉炉膛温度和酸性气中 H_2S 浓度调整。制硫燃烧炉高温过程气经制硫余热锅炉产生中压饱和蒸汽回收余热, 中压饱和蒸汽送至尾气焚烧炉后的蒸汽过热器, 用烟气过热后并网。

高温过程气经过制硫余热锅炉回收余热后温度降至 $350^{\circ}C$, 再经过一级硫冷凝冷却器产生低低压蒸汽后降温至 $160^{\circ}C$, 制硫反应炉产生的硫被冷凝回收至液硫池。一级硫冷凝器出来的过程气通过中压饱和蒸汽加热升温至 $240^{\circ}C$ 后进入一级转化器, 在催化剂的作用下, 过程气中的 H_2S 和 SO_2 进行 Claus 反应, 转化为单质硫, 在一级转化器内发生的反应为放热反应, 一级转化器出口过程气温度升至 $310^{\circ}C$, 自一级转化器出来的高温过程气进入二级硫冷凝冷却器, 过程气经二级硫冷凝冷却器产生低低压蒸汽并使单质硫凝为液态, 液硫分离后进入液硫池。过程气经过二级硫冷凝器后温度降至 $160^{\circ}C$ 。

由二级硫冷凝冷却器出来的过程气通过中压饱和蒸汽加热升温至 $210^{\circ}C$ 后进入二级转化器, 使过程气中剩余的 H_2S 和 SO_2 进一步发生催化转化, 二级转化器内发生的反应亦为放热反应, 二级转化器出口的 $233^{\circ}C$ 高温过程气经三级硫冷凝冷却器发生低低压蒸汽并使单质硫凝为液态, 液硫分离后进入液硫池; 由三级硫冷凝器出来的制硫尾气温度降至 $160^{\circ}C$, 经尾气分液罐后进入尾气处理工序, 捕集的液硫进入液硫池, 通过液硫脱气泵送至现有硫磺装置液硫脱气单元处理。

2、尾气处理

由尾气分液罐出来的制硫尾气进入尾气加热器, 用自产的中压饱和蒸汽加热, 与氢气混和后进入加氢反应器, 在低温型尾气加氢催化剂的作用下 SO_2 、 S_x 及 COS 等被加氢或水解, 还原为 H_2S 。进入加氢反应器的 H_2 量是根据尾气急冷塔后的在线氢分析仪给出的 H_2 浓度信号进行调节的。

从加氢反应器出来的气流经过蒸汽发生器产生低低压蒸汽回收热量后进入尾气急冷塔, 与急冷水直接接触降温。尾气急冷塔底急冷水经过急冷水循环泵升压、过滤器过滤、冷却器冷却后重新打入塔内循环使用, 因尾气温度降低而凝析下来的、多余的急冷水送至装置界区外的酸性水汽提装置处理。

急冷降温后的尾气进入尾气吸收塔, 用溶剂再生单元贫液泵送来的甲基二乙醇胺溶液吸收其中的 H_2S , 尾气吸收塔使用后的富液用富胺液泵送返溶剂再生部分进行再生。新增硫磺装置尾气吸收采用两级吸收工艺。

尾气吸收塔顶出来的净化气进入尾气焚烧炉燃烧, 通过燃料气和尾气鼓风机提供的空气, 在尾气焚烧炉内燃烧, 净化气中残余的 H_2S 被燃烧为 SO_2 。

为降低氮氧化物排放浓度, 新硫磺装置尾气焚烧炉采用低氮燃烧器, 在焚烧过程中尾气焚烧炉配风采取两级配风, 一级配风根据燃料气的流量, 配置微过量的空气进入尾气焚烧炉燃烧器, 剩余空气进入尾气焚烧炉炉膛, 进入尾气焚烧炉炉膛的空气配置量根据烟气线上的 O_2 含量分析仪来确定。

高温烟气先经中压蒸汽过热器将本装置自产的中压蒸汽过热后并网, 烟气再经尾气废热锅炉产生中压饱和蒸汽回收余热后由烟囱排放。尾气废热锅炉产生的中压蒸汽经蒸汽过热器过热后并网。

3、溶剂再生

进入溶剂再生部分的富胺液, 经过贫/富胺换热器, 与再生塔底的高温

贫胺液换热后，富胺液进入溶剂再生塔上部，经过塔板自上而下的热交换和质交换过程，塔底获得的贫胺液进入贫/富胺换热器回收余热后，再经贫液冷却器冷却的贫胺液经过滤器过滤，送返尾气吸收塔循环使用。

溶剂再生塔底部的胺液经过集液箱进入塔底再沸器，用硫回收装置自产的低压蒸汽加热（低压蒸汽不足部分由系统低低压蒸汽补充），为富胺液再生提供热源；塔底再沸器产生的凝结水进入凝结水回收系统。

再生塔顶部的含 H_2S 蒸汽经过塔顶冷凝冷却器降温后进入塔顶回流罐，凝液经塔顶回流泵返回再生塔顶作回流；塔顶回流罐的气相—再生酸性气，送至硫磺回收单元作原料。

装置产生的全部凝结水进入凝结水回收罐，闪蒸的常压蒸汽经过循环水冷却，凝液自流回凝结水回收罐，用凝结水泵送至凝结水管网。





排气筒



胺液罐

3.4 主要污染物及其处理措施

3.4.1 废水

项目地面冲洗水（含油污水）经污水管网，排至污水处理场含油污水处理系统进行处理后回用；含硫污水暂存于酸性水罐中，送酸性水汽提装置进行处理，其中大部分返回装置使用，其余部分排入污水处理场低浓度含油污水处理系统进行深度处理后回用；余热锅炉排污水和生活污水排至污水处理场，经生化系统处理后回用。



酸性水罐

3.4.2 废气

项目产生的硫磺尾气经加氢处理、胺液吸收、尾气焚烧处理后，与现有硫磺装置共用 1 根 130m 高排气筒排放。



排气筒



在线监测站房

无组织废气主要为污水处理场产生的恶臭气体。

3.4.3 噪声

项目噪声主要为各类机泵、引风机等设备运行产生的噪声。企业通过选用低噪声设备,对强噪声源采取隔声、吸声、减振、消音措施,对产生噪声较大的风机加装隔声罩等措施降低噪声对周围环境的影响。



制硫鼓风机隔声罩

3.4.4 固体废物

项目一般固废为生活垃圾,集中收集后由环卫部门定期清运;危险废物为废催化剂,委托山东平福环境服务有限公司进行处置。

项目固废产生情况见下表。

表 3-3 固废产生情况一览表

序号	名称	产生量	固废种类	危废代码	去向
1	生活垃圾	3.6 t/a	一般固废	——	由环卫部门定期清运
2	废催化剂	110t/4a	危险废物	HW50	委托山东平福环境服务有限公司进行处置

四、评价标准及要求

根据《青岛市环境保护局关于中国石化青岛炼油化工有限责任公司硫磺装置建设项目环境影响报告表暨大气环境影响评价专项的批复》（青环审〔2014〕16号）以及相关要求，中国石化青岛炼油化工有限责任公司硫磺装置建设项目污染物排放执行标准如下：

4.1 废气

项目有组织排放废气中二氧化硫、氮氧化物和烟气黑度执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中二级标准；硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2标准；二氧化硫排放浓度参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表4大气污染物特别排放限值。

表 4-1 有组织排放废气执行标准及限值

排气筒名称	项目	执行标准	排气筒高度 (m)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)
硫磺装置 废气排气筒	二氧化硫	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准；参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值	130	960/100*	28.73**
	氮氧化物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准		240	87.88**
	烟气黑度			1	
	硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准		—	21

注：*表示参照标准限值；**表示应用外推法计算求得限值。

项目无组织排放废气中氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表1中二级新扩改建标准。

表 4-2 无组织排放废气执行标准及限值

项目	执行标准	标准限值 (mg/m ³)
氨	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 中二级新扩改建标准	1.5
硫化氢		0.06
臭气浓度		20 (无量纲)

4.2 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 3 类声环境功能区标准。

表 4-4 厂界噪声执行标准及限值

项目	执行标准	标准限值 (dB(A))	
		昼间	夜间
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 3 类声环境功能区标准	65	55

五、验收监测内容

按照项目环评批复的要求, 根据该项目的具体情况, 结合现场勘察, 编制了验收监测实施方案, 并于2017年5月12日~5月13日对项目进行了现场监测及检查, 具体监测内容如下:

5.1 有组织排放废气

5.1.1 监测点位

有组织排放废气采样、布点按照《固定污染源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007) 进行。

表 5-1 有组织排放废气监测一览表

序号	排气筒名称	监测项目
1	硫磺装置废气排气筒	二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度、硫化氢

5.1.2 监测分析方法

有组织排放废气监测分析方法见表 5-2。

表 5-2 有组织排放废气监测分析方法

序号	项目名称	分析方法	方法来源	检出限 (mg/m ³)	监测仪器
1	二氧化硫	定电位电解法	HJ/T 57-2000	1	自动烟尘 (气)采样仪
2	氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	3	
3	烟气黑度	测烟望远镜法	《空气和废气监测 分析方法》(第四版 增补版)	—	林格曼测烟 望远镜
4	硫化氢	亚甲基蓝分光光 度法	《空气和废气监测 分析方法》(第四版 增补版)	0.001	分光光度计

5.1.3 监测时间与频次

2017年5月12日~5月13日连续监测2天, 每天监测3次。

5.1.4 监测结果

有组织废气监测结果见表 5-3。

5.2 无组织排放废气

5.2.1 监测点位

按监测规范要求, 结合现场情况, 根据监测当天的风向布点, 厂界上风向一个点、下风向三个点。同时记录监测期间的风向、风速、气温、气压、总云、低云等气象参数。监测点位见图 5-1。

表 5-4 无组织排放废气监测一览表

序号	监测点位	监测项目
1	厂界上风向一个参照点, 下风向三个监控点	氨、硫化氢、臭气浓度

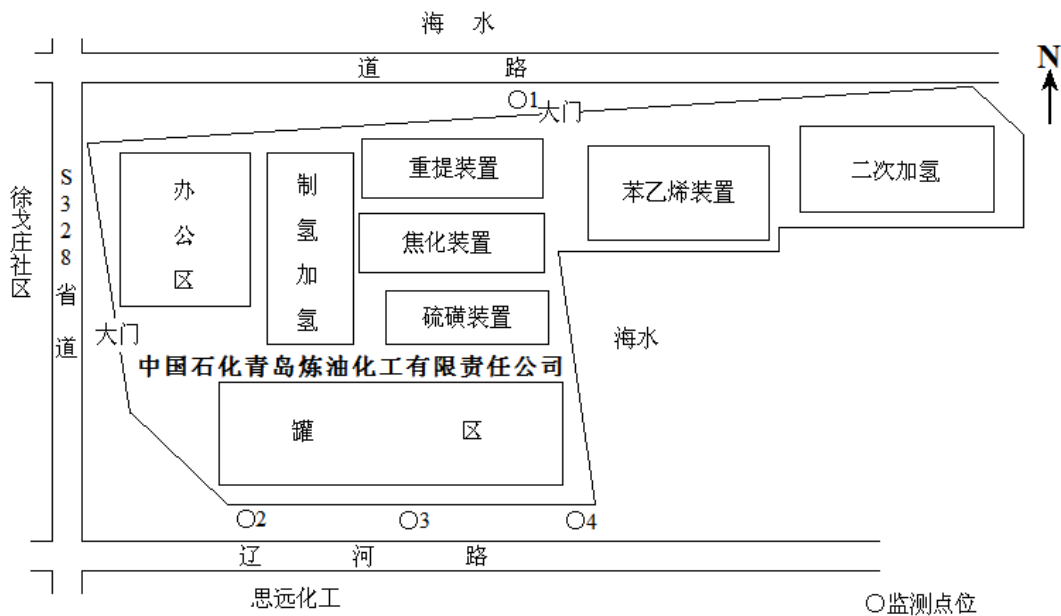


图 5-1 无组织排放废气监测布点图

5.2.2 无组织排放废气监测分析方法

无组织排放废气监测分析方法见表 5-5。

表 5-5 无组织排放废气监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/m ³)	监测仪器
1	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	0.004	紫外-分光光度计
2	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)	0.001	
3	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10 (无量纲)	气体六向分配器

5.2.3 监测时间与频次

2017年5月12日~5月13日连续监测2天, 每天监测4次。

5.2.4 监测结果

验收监测期间无组织废气监测气象参数见表 5-6。

表 5-6 无组织排放废气监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温 (°C)	大气压 (kPa)	风向、风速 (m/s)	总云	低云
2017.05.12	09:00	18.2	100.8	N 2.5	5	2
	11:00	21.4	100.7	N 2.7	4	3
	14:00	23.1	100.6	N 4.3	4	1
	16:00	22.3	100.7	N 3.8	3	1
2017.05.13	09:00	19.6	100.9	N 3.7	5	4
	11:00	22.1	100.7	N 3.1	5	2
	14:00	23.5	100.7	N 2.9	4	2
	16:00	21.7	100.8	N 4.1	3	2

无组织排放废气监测结果见表 5-7。

表 5-7 无组织排放废气监测结果

单位: mg/m^3

监测项目		2017.05.12				2017.05.13				最大值	标准 限值
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次		
氨	○1	0.050	0.067	0.060	0.089	0.081	0.074	0.058	0.062	0.137	1.5
	○2	0.075	0.098	0.073	0.122	0.101	0.093	0.096	0.086		
	○3	0.088	0.104	0.091	0.135	0.119	0.108	0.087	0.101		
	○4	0.081	0.090	0.085	0.137	0.107	0.086	0.093	0.120		
硫化氢	○1	0.003	0.002	0.001	0.004	0.002	0.001	0.003	0.003	0.015	0.06
	○2	0.010	0.007	0.009	0.012	0.008	0.007	0.010	0.009		
	○3	0.013	0.010	0.008	0.015	0.011	0.009	0.013	0.010		
	○4	0.007	0.006	0.005	0.010	0.006	0.005	0.008	0.006		
臭气浓度(无量纲)	○1	<10	<10	<10	10	<10	<10	10	<10	17	20
	○2	13	11	12	15	11	10	13	12		
	○3	15	14	11	17	14	12	16	13		
	○4	12	10	10	13	11	<10	11	11		

5.3 噪声

5.3.1 监测点位

在四周厂界最大噪声处各布设 1 个厂界噪声监测点位, 监测点位图见图 5-2。

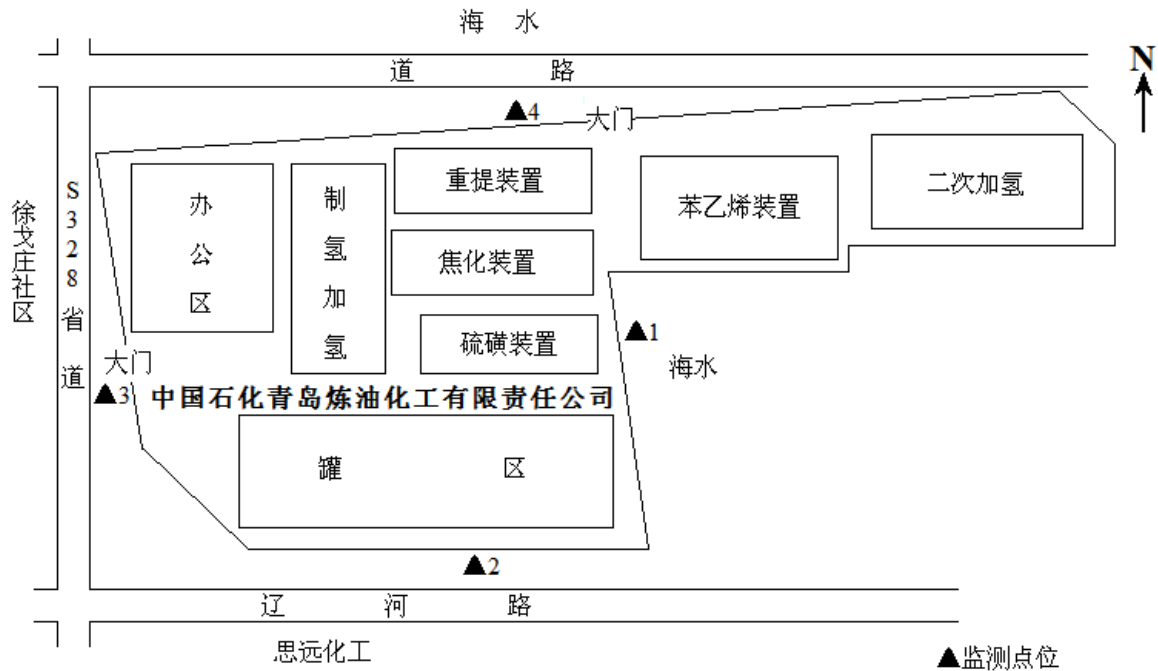


图 5-2 噪声监测布点图

5.3.2 噪声监测方法

噪声监测方法见表5-8。

表 5-8 噪声监测方法

监测项目	监测方法	监测仪器
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	AWA6228 型多功能声级计

5.3.3 监测时间与频次

噪声于2017年5月12日~5月13日连续监测2天, 每天昼夜各监测2次。

5.3.4 监测结果

监测结果见表 5-9。

表 5-9 厂界噪声监测结果

单位: dB(A)

监测日期		监测结果				最大值	标准限值
		▲1	▲2	▲3	▲4		
2017.05.12	第一次	59.3	56.9	55.6	58.4	59.5	65
	第二次	59.5	56.8	55.9	58.7		
	第三次	54.6	53.8	51.5	54.0	54.7	55
	第四次	54.7	54.2	52.0	54.3		
2017.05.13	第一次	60.9	58.3	57.1	58.6	60.9	65
	第二次	59.3	57.9	56.0	59.1		
	第三次	54.9	54.8	53.8	54.8	54.9	55
	第四次	54.8	54.4	53.9	54.6		

六、 监测质量保证和质量控制

- 1、监测期间，项目生产负荷大于 75%，工况稳定且环保设施运行正常。
- 2、验收监测的质量保证和质量控制，按照国家有关规定、监测技术规范进行。
- 3、参加验收监测采样和测试的人员，按国家有关规定均持证上岗。

七、 环境管理检查

中国石化青岛炼油化工有限责任公司根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境管理办法》的要求, 委托青岛市环境保护科学研究院对中国石化青岛炼油化工有限责任公司硫磺装置建设项目进行了环境影响评价, 编制了《中国石化青岛炼油化工有限责任公司硫磺装置建设项目环境影响报告表》, 并通过了青岛市环境保护局对项目环境影响报告表的批复。

环评批复落实情况见表 7-1。

表 7-1 环评批复落实情况表

类别	环评及批复要求	项目实际情况
项目位置及基本情况	<p>项目位于青岛经济技术开发区辽河路中国石化青岛炼油化工有限责任公司厂区内。新建 1 套 10 万 t/a 硫磺回收装置, 包括硫磺回收、尾气处理和溶剂再生三部分, 主要设备有燃烧炉、焚烧炉、反应器、转化器、溶剂再生塔、冷却塔、制硫余热锅炉、尾气余热锅炉及泵等 89 台(套)。液硫脱气系统、硫磺储存、硫磺成型及烟囱均依托现有硫磺装置; 公用工程及辅助设施均依托公司现有设施。</p> <p>项目拟于 2015 年 6 月建成运营, 建成后, 青岛炼化公司炼油规模不变, 硫磺装置处理能力增大但处理酸性气体量和硫磺产量不变, 全厂 SO₂、NO_x 排放量分别较改造前减少。项目总投资 23578 万元, 全部为环保投资。</p>	<p>项目位于青岛经济技术开发区辽河路中国石化青岛炼油化工有限责任公司厂区内。新建 1 套 10 万 t/a 硫磺回收装置, 包括硫磺回收、尾气处理和溶剂再生三部分, 主要设备有燃烧炉、焚烧炉、反应器、转化器、溶剂再生塔、冷却塔、制硫余热锅炉、尾气余热锅炉及泵等 89 台(套)。液硫脱气系统、硫磺储存、硫磺成型及烟囱均依托现有硫磺装置; 公用工程及辅助设施均依托公司现有设施。</p> <p>项目于 2016 年 7 月建成投运, 建成后, 青岛炼化公司炼油规模不变, 硫磺装置处理能力增大但处理酸性气体量和硫磺产量不变。项目总投资 19018.93 万元, 全部为环保投资。</p>
废气治理	<p>硫磺尾气经加氢处理、胺液吸收和尾气焚烧处理后, 与现有硫磺装置共用一支 130m 高烟囱排放。尾气处理采用两级胺液吸收, 处理效率达 99.63%; 采用清洁酸性气(来自全厂溶剂再生装置, 含氨 0.1%) 和低氮燃烧器, 设置烧氨火嘴处理非正常状态下产生的高氨酸性气, SO₂、NO_x 排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 二级标准要求。</p>	<p>硫磺尾气经加氢处理、胺液吸收和尾气焚烧处理后, 与现有硫磺装置共用一支 130m 高烟囱排放。尾气处理采用两级胺液吸收; 采用清洁酸性气(来自全厂溶剂再生装置, 含氨 0.1%) 和低氮燃烧器, 设置烧氨火嘴处理非正常状态下产生的高氨酸性气。验收监测期间, 硫磺装置废气排气筒中二氧化</p>

类别	环评及批复要求	项目实际情况
	<p>项目不设大气环境保护距离；卫生防护距离为硫磺回收装置界外 700m，位于全厂卫生防护距离范围内。项目周边 1800m 范围内无环境敏感目标。</p>	<p>硫和氮氧化物排放浓度及排放速率、烟气黑度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准要求，同时二氧化硫排放浓度《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求；硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表 2 标准。</p> <p>项目未设置大气环境保护距离；设置卫生防护距离 700 米，位于全厂卫生防护距离范围内。项目周边 1800m 范围内无环境敏感目标。</p>
<p>废水治理</p>	<p>生活污水、地面冲洗水、污染雨水和余热锅炉排污水全部送厂区污水处理场处理后回用，含硫污水送酸性水汽提装置处理后返回装置回用。</p>	<p>生活污水、地面冲洗水、污染雨水和余热锅炉排污水全部送厂区污水处理场处理后回用，含硫污水送酸性水汽提装置处理后返回装置回用。</p>
<p>噪声治理</p>	<p>采取减振、降噪等措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。</p>	<p>选用低噪声设备，通过对强噪声源采取隔声、吸声、减振、消音措施，对产生噪声较大的风机加装隔声罩等措施降低噪声对周围环境的影响。验收监测期间，厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区标准要求。</p>
<p>环境风险防范措施</p>	<p>落实环境风险事故防范措施。事故废水依托厂区 45000m³ 事故水池，最终进厂区污水处理场处理。依据环境保护部《石油化工企业环境应急预案编制指南》修订突发环境事件应急预案，并报环保等相关部门备案。废催化剂委托有危险废物经营资质的单位集中处置利用。</p>	<p>项目事故废水依托厂区 45000m³ 事故水池，最终进厂区污水处理场处理。修订了突发环境事件应急预案，并报环保等相关部门进行了备案。废催化剂委托山东平福环境服务有限公司进行处置。</p>

类别	环评及批复要求	项目实际情况
施工期管理	做好环境管理和监控计划, 组织好施工期全过程管理。严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》、《青岛市防治城市扬尘污染管理规定》, 减少扬尘污染。施工噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的规定。施工期废水送入厂区现有污水处理场处理。固体废物合理处置, 废防腐材料委托具有危险废物经营资质的单位处置。	施工期已结束。
	委托有资质单位开展项目施工期环境监理工作, 定期向环保部门提交工程环境监理报告。	委托青岛市环境保护科学研究院开展项目施工期环境监理工作。
	管线安装中的射线探伤作业, 按照规定另行申报。	管线安装中的射线探伤作业, 均按照规定进行申报。

八、验收监测结论及建议

8.1 验收监测结论

本次对中国石化青岛炼油化工有限责任公司硫磺装置建设项目验收监测结果为:

8.1.1 废气

验收监测期间,硫磺装置排气筒废气中各污染物二氧化硫最大排放浓度为 $95\text{mg}/\text{m}^3$, 小于其执行标准限值 $960\text{mg}/\text{m}^3$ 和参照标准限值 $100\text{mg}/\text{m}^3$, 最大排放速率为: $7.8\text{kg}/\text{h}$, 小于其标准限值 $28.73\text{kg}/\text{h}$; 氮氧化物最大排放浓度为 $33\text{mg}/\text{m}^3$, 小于其标准限值 $240\text{mg}/\text{m}^3$, 最大排放速率为: $2.9\text{kg}/\text{h}$, 小于其标准限值 $87.88\text{kg}/\text{h}$; 硫化氢最大排放速率为: $0.021\text{kg}/\text{h}$, 小于其标准限值 $21\text{kg}/\text{h}$; 烟气黑度小于 1。

综上, 验收监测期间, 硫磺装置排气筒废气中二氧化硫和氮氧化物排放浓度及排放速率、烟气黑度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准要求, 同时二氧化硫排放浓度《石油炼制工业污染物排放标准》(GB 31570-2015) 表 4 大气污染物特别排放限值要求; 硫化氢排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 2 标准。

验收监测期间, 无组织排放废气厂界监控点各污染物最大浓度为氨: $0.137\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢: $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度(无量纲): 17, 均小于其标准限值。

综上, 验收监测期间, 无组织排放废气厂界监控点氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 表 1 中二级新扩改建标准。

8.1.2 噪声

验收监测期间，厂界四周昼间噪声最大值为 60.9dB(A)，小于其标准限值；夜间噪声最大值为 54.9dB(A)，小于其标准限值。

综上，验收监测期间，厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类声环境功能区标准要求。

8.2 建议

- 1、做好应急预案的培训和演练，降低环境风险。
- 2、加强环保设施的管理，确保废气、噪声稳定达标排放。

项目负责人：

报告编写人：

审 查：

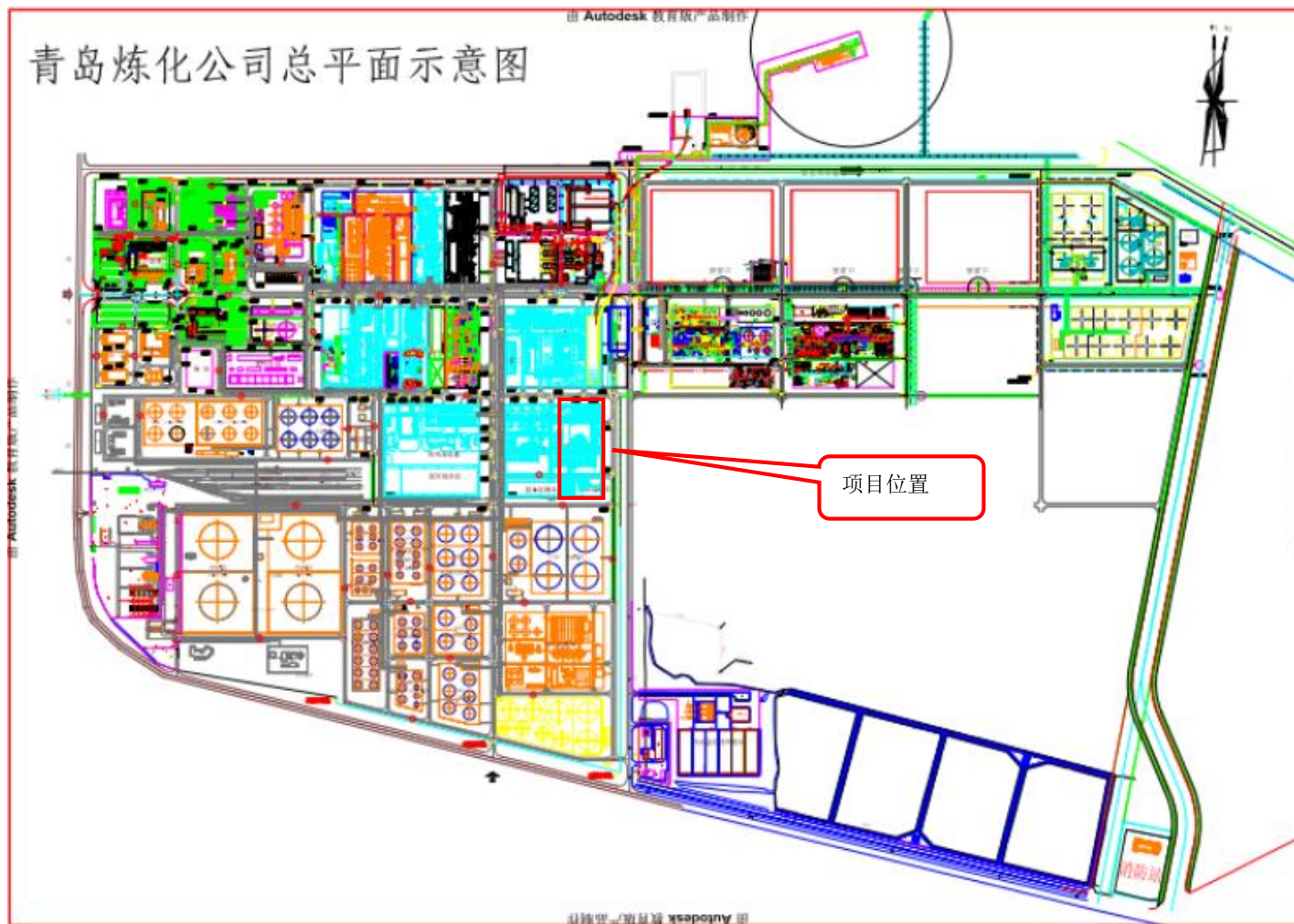
审 核：

批 准：

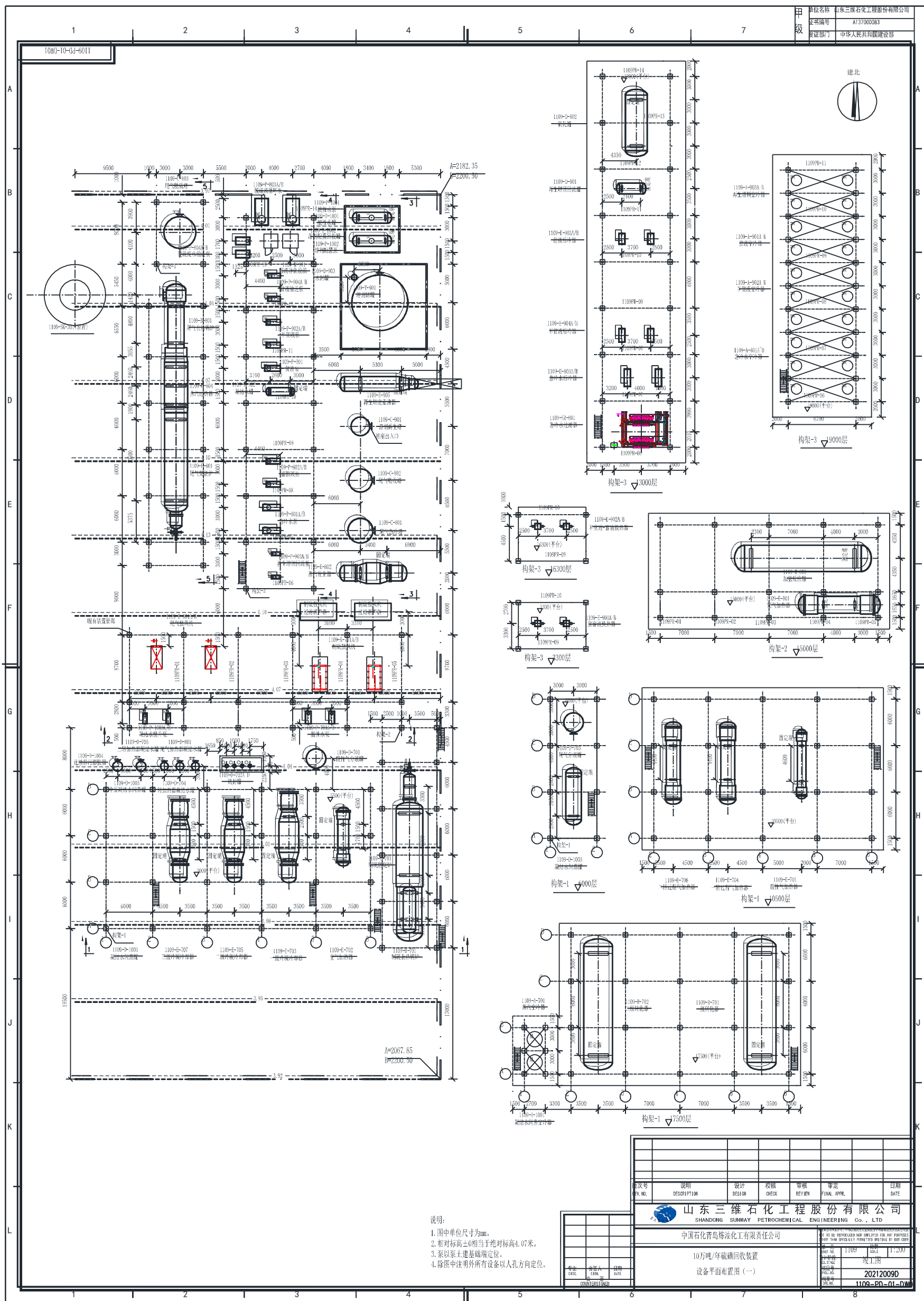
签发日期：2017年6月7日



附图1 项目地理位置图 (1:300000)



附图2 厂区平面布置图



附图3 项目设备平面布置图

附件一、环评结论及建议

结论与建议

一、结论

(一) 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》，硫磺回收装置属于允许类，因此本项目符合国家当前的产业政策。

(二) 项目周围环境现状结论

项目所在区域环境空气中 SO₂、NO₂ 一次浓度、日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；PM₁₀ 日均浓度不能满足二级标准要求，最大超标倍数 0.18 倍；PM_{2.5} 日均浓度全部超标，最大超标倍数 3.19 倍；H₂S、NH₃ 一次浓度满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）的居住区大气中有害物质的最高容许浓度；非甲烷总烃一次浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。本项目用地周围为工业企业和公路，项目周边主要的噪声源为项目周围厂房生产噪声和公路交通运输噪声，声环境质量一般。

(三) 营运期环境影响

1、大气环境影响评价结论

技改后硫磺回收装置尾气主要污染物 SO₂ 下风向一次落地浓度对东南侧盈泰嘉园小区影响程度减少 18.2%；日均浓度对西北侧张戈庄社区影响程度减少 20%；年均浓度对西北侧张戈庄社区影响程度减少 14.3%。可见本项目从环境效益角度来讲是正效益。

2、水环境影响分析

本项目产生废水量较小，且经过了合理有效的处置。只要严格落实水污染防治措施，本项目对项目区地表水、地下水和海域水环境基本无影响。

3、噪声环境影响分析

项目运营后，厂界昼间噪声值可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准要求，项目产生的噪声不会对周围环境造成明显影响。

4、固体废物影响分析

本项目产生的固体废物有妥善的处理处置措施。对周围环境不会产生污染影响。

5、环境风险

在项目严格按照安全管理规范要求生产的前提下，项目环境风险处于可接受水平。

二、建议

附件一（续）、环评结论及建议

1、建设单位应加强风险管理，切实落实各项风险防范措施、应急措施，对配备的应急物品定期进行检查；

2、建设单位应按照相关法律法规，根据“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，制定切实可行的环境风险应急预案，注重与所在地地方人民政府应急预案相衔接；

本项目的建设可满足社会经济发展的需要，项目营运后，应加强管理，确保拟采取的环保措施及环评建议措施落实到位，可最大程度减少污染物排放，减少对周围环境的影响，在满足周围敏感目标使用功能的前提下，从环境保护的角度出发，项目的建设及运营是可行的。

青岛市环境保护局文件

青环审〔2014〕16号

青岛市环境保护局 关于中国石化青岛炼油化工有限责任公司 硫磺装置建设项目环境影响报告表暨 大气环境影响评价专项的批复

中国石化青岛炼油化工有限责任公司：

你公司报送的《硫磺装置建设项目环境影响报告表暨大气环境影响评价专项》收悉。根据《中华人民共和国环境影响评价法》等有关法律法规规定，经研究，批复如下：

一、项目位于青岛经济技术开发区辽河路中国石化青岛炼油化工有限责任公司厂区内。新建1套10万t/a硫磺回收装置，包括硫磺回收、尾气处理和溶剂再生三部分，主要设备有燃烧炉、

附件二（续）、环评批复

焚烧炉、反应器、转化器、溶剂再生塔、冷却塔、制硫余热锅炉、尾气余热锅炉及泵等 89 台（套）。液硫脱气系统、硫磺储存、硫磺成型及烟囱均依托现有硫磺装置；公用工程及辅助设施均依托公司现有设施。

项目拟于 2015 年 6 月建成运营，建成后，青岛炼化公司炼油规模不变，硫磺装置处理能力增大但处理酸性气体量和硫磺产量不变，全厂 SO_2 、 NO_x 排放量分别较改造前减少。项目总投资 23578 万元，全部为环保投资。

该项目符合国家产业政策，在落实环境影响报告表及本批复提出的各项环境保护措施后，污染物可达标排放，环境不利影响可以得到控制。因此，在符合土地、规划等功能定位的前提下，我局同意你公司按照报告表中所列建设项目的性质、规模、地点和采用的生产工艺、环境保护措施、风险防范措施等进行建设。

二、项目在建设和运营中，要严格落实以下要求：

（一）硫磺尾气经加氢处理、胺液吸收和尾气焚烧处理后，与现有硫磺装置共用一支 130m 高烟囱排放。尾气处理采用两级胺液吸收，处理效率达 99.63%；采用清洁酸性气（来自全厂溶剂再生装置，含氨 0.1%）和低氮燃烧器，设置烧氨火嘴处理非正常状态下产生的高氨酸性气， SO_2 、 NO_x 排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准要求。

项目不设大气环境防护距离；卫生防护距离为硫磺回收装置界外 700m，位于全厂卫生防护距离范围内。项目周边 1800m 范

附件二（续）、环评批复

围内无环境敏感目标。

（二）生活污水、地面冲洗水、污染雨水和余热锅炉排污水全部送厂区污水处理场处理后回用，含硫污水送酸性水汽提装置处理后返回装置回用。

（三）采取减振、降噪等措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

（四）落实环境风险事故防范措施。事故废水依托厂区45000m³事故水池，最终进厂区污水处理场处理。依据环境保护部《石油化工企业环境应急预案编制指南》修订突发环境事件应急预案，并报环保等相关部门备案。废催化剂委托有危险废物经营资质的单位集中处置利用。

（五）做好环境管理和监控计划，组织好施工期全过程管理。严格执行《山东省扬尘污染防治管理办法》、《青岛市防治城市扬尘污染管理规定》，减少扬尘污染。施工噪声排放符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。施工期废水送入厂区现有污水处理场处理。固体废物合理处置，废防腐材料委托具有危险废物经营资质的单位处置。

（六）委托有资质单位开展项目施工期环境监理工作，定期向环保部门提交工程环境监理报告。

（七）管线安装中的射线探伤作业，按照规定另行申报。

三、项目建设须严格执行配套建设的污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制

附件二（续）、环评批复

度。项目竣工后须向我局提交试生产申请，经检查同意后方可进行试生产。试生产期间，必须按规定程序向我局申请环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应环保法律责任。

四、项目须严格按照申报及批复内容建设，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施等发生重大变动时，应按照法律法规的规定，重新履行相关审批手续。违反本规定要求，对环境造成不良影响的，依据《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》第二十五条规定予以处罚。



抄送：青岛市环境监察支队，青岛市环境保护局开发区分局，青岛市环境工程评估中心，青岛市环境保护科学研究院。

青岛市环境保护局办公室

2014年4月14日印发

附件四、建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

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) *		青岛谱尼测试有限公司				填表人 (签字) *		韩帮忠		项目经理人 (签字) *		韩帮忠			
建设项目	项目名称*	硫磺装置建设项目				建设地点*		山东省	青岛市	黄岛区	青岛黄岛区辽河路中国石化青岛炼化有限责任公司厂区内				
	行业类别*	石油加工、炼焦和核燃料加工工业	精炼石油产品制造	原油加工及石油制品制造	无	建设性质		<input checked="" type="radio"/> 新建		<input type="radio"/> 改扩建		<input type="radio"/> 技术改造			
	设计生产能力	—		建设项目开工日期		2014-10		实际生产能力		—		建成投运日期		2016-7	
	投资总概算 (万元)	23578				环保投资总概算 (万元)		23578		所占比例 (%)		100.00			
	环评审批部门*	青岛市环境保护局				批准文号*		青环审 (2014) 16号		批准时间*		2014-4-14			
	初步设计审批部门					批准文号				批准时间					
	环验收审批部门					批准文号				批准时间					
	环保设施设计单位	山东三维石化工程股份有限公司		环保设施施工单位		中石化第十建设有限公司				环保设施检测单位		青岛谱尼测试有限公司			
	实际总投资 (万元)	19018.93				实际环保投资 (万元)		19018.93		所占比例 (%)		100.00			
	废水治理 (万元)	0	废气治理 (万元)	18418.93	噪声治理 (万元)	600	固废治理 (万元)	0	绿化及生态 (万元)	0	其它 (万元)	0			
新增废水处理设施能力 (m ³ /d)	0				新增废气处理设施能力 (万m ³ /a)		8984.64		年平均工作时 (h/a)		8400				
建设单位*	中国石化青岛炼化有限责任公司		邮政编码		266500		联系电话		13780675245		环评单位*		青岛市环境保护科学研究院		
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	210.1	/	/	4.54	4.54	0	/	/	210.1	/	/	+0		
	化学需氧量	320.3	/	/	0.66	0.66	0	/	/	320.3	/	/	+0		
	氨氮	23.4	/	/	0.073	0.073	0	/	/	23.4	/	/	+0		
	石油类	0.3	/	/	/	/	/	/	/	0.3	/	/	+0		
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	二氧化硫	1041.34	86	960	55.72	0	55.72	/	339.7	757.36	/	/	-283.98		
	烟尘														
	工业粉尘														
	氟氧化物	1466.85	29.17	240	20.02	0	20.02	/	37.8	1449.07	/	/	-17.78		
工业固体废物	22.773606	/	/	0.00275	0.00275	0	/	/	22.773606	/	/	0			
与项目有关的其它特征污染物															

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；大气污染物排放浓度—毫克/立方米；水污染物排放量—吨/年；大气污染物排放量—吨/年