中化泉州石化有限公司

7万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：中化泉州石化有限公司

编制单位：青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司

2024 年 12 月

建设单位法人代表：钱立新

编制单位法人代表：酒江波

项 目 负 责 人：曾凡涛

报 告 编 写 人：曾凡涛

建设单位：	中化泉州石化有限公司（盖章）	**编制单位：**	青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司 （盖章）
电话：	0595-27570009	**电话：**	0532-68972726
传真：	/	**传真：**	0532-68972726
邮编：	362103	**邮编：**	266580
地址：	福建省泉州市惠安县泉惠石化工业区内(东桥镇）	**地址：**	山东省青岛市黄岛区漓江西路 877 号

目 录

1 项目概况 1

1.1 项目基本情况 1

1.2 验收范围及验收内容 2

1.3 验收监测报告形成过程简述 2

2 验收依据 4

2.1 法律、法规及规章制度 4

2.2 验收技术规范 4

2.3 环评、批复及相关技术文件 5

3 项目建设情况 6

3.1 地理位置及平面布置 6

3.2 建设内容 11

3.3 主要产品及原辅材料 14

3.4 水源及水平衡 14

3.5 工艺流程及产污环节 15

3.6 项目变动情况 19

4 环境保护设施建设情况 25

4.1 污染物治理/处置设施 25

4.2 环境保护投资及“三同时”落实情况 47

5 环评主要结论及审批决定 49

5.1 环评报告主要结论及建议 49

5.2 审批部门审批决定 50

5.3 环评批复落实情况 54

6 验收执行标准 58

6.1 污染物排放标准 58

6.2 环境质量标准 60

7 验收监测内容 63

7.1 环保设施调试运行效果监测 63

7.2 环境质量监测 64

8 质量保证及质量控制 71

9 验收监测结果 72

9.1 生产工况 72
9.2 污染物排放监测结果 72
9.3 工程建设对环境的影响 82

10 验收监测结论 89

10.1 项目建设情况 89
10.2 环保设施落实情况 89
10.3 环保设施调试运行效果 90
10.4 工程建设对环境的影响 91
10.5 验收监测结论 91
10.6 建议 91

11 附件 ..... 错误！未定义书签。

11.1 委托书 ..... 错误！未定义书签。
11.2 环评批复 ..... 错误！未定义书签。
11.3 排污许可证（正本） ..... 错误！未定义书签。
11.4 危废协议&固废协议 ..... 错误！未定义书签。
11.5 LDAR 监测报告 ..... 错误！未定义书签。
11.6 信息公开 ..... 错误！未定义书签。
11.7 环境监理报告 ..... 错误！未定义书签。
11.8 地面冲洗水预处理设施设计变更说明 ..... 错误！未定义书签。
11.9 检测报告及质控报告 ..... 错误！未定义书签。
11.10 工况证明 ..... 错误！未定义书签。
11.11 污水处理场提标改造完成证明 ..... 错误！未定义书签。
11.12 应急预案备案回执 ..... 错误！未定义书签。
11.13 本项目新增 VOCs 总量指标来源 ..... 错误！未定义书签。

1 项目概况

1.1 项目基本情况

中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目（以下简称“本项目”）为新建项目，位于福建省泉州市惠安县泉惠石化园区中化泉州石化有限公司建设预留地内，占地面积约 35778m^2。本项目主要建设内容包括 1 条 4 万吨/年轮胎用炭黑生产线（1#生产线）、1 条 2 万吨/年制品用炭黑生产线（2#生产线）和 1 条 1 万吨/年特种炭黑生产线（3#生产线），总生产规模 7 万吨/年，配套建设尾气锅炉等公辅工程，循环水场、污水处理场等公辅设施依托中化泉州石化有限公司现有设施。本项目总投资约 46904 万元，其中环保投资约 5377 万元。

本项目于 2022 年 10 月 28 日取得泉州市生态环境局批复文件（泉环评〔2022〕书 19 号），2022 年 12 月 23 日开工建设，2024 年 3 月 10 日竣工，2024 年 1 月 30 日重新申领排污许可证，2024 年 4 月 8 日开始调试运行。

建设单位按照环评批复要求委托成都惠泽环保工程有限公司对本项目开展建设期环境监理工作，环境监理单位编制了环境监理实施方案，并依据方案开展了环境监理工作，形成了环境监理总结报告等工作成果，环境监理工作的主要结论为：中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑示范项目主体工程、配套的储运工程、环保工程已建设完毕，本项目较好的落实了环评及批复文件要求内容。

本项目在设计、建设过程中建设内容发生了部分变动，主要变动内容包括：

（1）油罐数量及容积发生变化。取消建设 1 座 1000m^3 配油罐和 1 座 1000m^3 接收油罐，新增 1 座 16.66m^3 地下油罐，3 座 1000m^3 工艺油罐变为 3 座 500m^3 的工艺油罐，储罐总容积由 5000m^3 减小为 1516.66 m^3。

（2）排气筒进行优化。4 万吨/年炭黑生产线和 2 万吨/年炭黑生产线收集袋滤器排气筒由分别设置合并为 1 根，排气筒总数量由 7 根变为 6 根。

（3）锅炉排污水去向发生变化。锅炉排污水由作为烟气脱硫用水回用变为去泉州石化第四循环水场回用。

（4）地面冲洗废水预处理工艺由混凝沉淀变为重力沉降；烟气脱硫由湿法变为半干法。

（5）公辅工程发生部分变化。消防工程取消建设 1 座泡沫站；公用工程热力除氧

器规模由 100t/h 变为 85t/h。

（6）2 万吨/年制品用炭黑生产线由单反应炉配置变为双反应炉配置，设置双反应炉主要目的是产品适应市场化需求切换使用，生产规模不变，不增加污染物排放。

（7）排气筒高度。1#和 2#炭黑收集袋排放口高度由 33 米变为 32 米，降低 3%。

经与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）中内容一一对照，判断上述变动内容不属于重大变动，具体见报告 3.6 项目变动情况分析。

1.2 验收范围及验收内容

本项目环保验收范围为中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目环评及批复内容，与环评范围一致，对本项目不属于重大变动的部分一并纳入验收范围。本项目验收内容主要包括：

（1）核查项目实际建设内容及变动情况。

（2）核查项目对环评报告、环评批复中所提出的环保措施的落实情况。

（3）核查各类污染物实际产生情况及采取的污染控制措施，通过现场检查和实地监测，核查污染物达标排放情况及污染物排放总量的落实情况，分析各项污染控制措施实施的有效性。

（4）核查工程周边敏感保护目标分布及受影响情况。

1.3 验收监测报告形成过程简述

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》等规定，受中化泉州石化有限公司委托，青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司承担了本项目的竣工环保验收工作。接受委托后，我公司立即安排技术人员到本项目现场进行踏勘及资料收集等工作，协助建设单位对本项目环保手续履行情况、项目建设情况、环境保护设施建设情况及变动情况进行自查。在具备验收监测条件后，我公司编制了本项目竣工环境保护验收监测方案，确定竣工环保验收监测内容。在本项目工况稳定、环保设施运行正常后，委托福建省正基检测技术有限公司对本项目环保设施及周边环境质量进行监测。我公司在项目资料收集、现场核查、污染源监测和环境质量监测结果的基础上，编制完成了本项目竣工环保验收监测报告。本项目基本信息见表 1-1。

表 1-1　验收项目基本信息一览表

项目名称	7万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目		
建设单位	中化泉州石化有限公司		
建设地点	中化泉州石化有限公司建设预留地内		
联系人	杨建	联系电话	0595-27571536
建设项目性质	新建√　改扩建　技改　迁建		
总包单位	中昊黑元化工研究设计院有限公司	施工单位	中国化学工程第三建设有限公司
占地面积	35778m^2	绿化面积	装置周边建设绿化带
开工日期	2022年12月23日	竣工日期	2024年3月10日
申请排污许可证情况	2024年1月30日重新申请	调试时间	2024年4月8日起
环评报告书(表）审批部门	泉州市生态环境局		
环评报告书(表）审批时间	2022年10月28日	环评报告书(表）审批文号	泉环评〔2022〕书19号
环评报告书编制单位	青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司	环评报告书完成时间	2022年9月
投资概算	46939万元	环保投资概算	7175万元
实际总投资	46904万元	环保投资	5377万元
验收工作的组织与启动时间	2024年4月	现场监测时间	2024年08月12日~2024年08月13日 2024年09月09日~2024年09月10日
验收检测单位	福建省正基检测技术有限公司	验收报告编制单位	青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司
环境监理单位	成都惠泽环保工程有限公司		

注：根据项目生产情况，监测分两次进行。

2 验收依据

2.1 法律、法规及规章制度

2.1.1 国家法律、法规及规章制度

（1）《中华人民共和国环境保护法》（自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正施行）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正施行）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》（自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

（8）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）；

（9）《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021 年 03 月 01 日施行）；

（10）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日印发）；

（11）《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日起施行）。

2.1.2 地方法律、法规及规章制度

（1）《福建省生态环境保护条例》（自 2022 年 5 月 1 日起施行）；

（2）《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日起施行）；

（3）《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（4）《福建省固体废物污染环境防治条例》（2024 年 6 月 1 日起施行）；

2.2 验收技术规范

（1）《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，2018 年 5 月 16 日印发）；

（2）《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办[2015]113 号，2015 年 12 月 31 日印发）；

（3）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（4）《排污许可申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

（5）《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及 2018 修改单；

（6）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（7）《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；

（8）《泄漏和敞开液面排放的挥发性有机物检测技术导则》（HJ 733-2014）；

（9）《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

（10）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

（11）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；

（12）《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2017）；

（13）《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）；

（14）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（15）《水质 采样方案设计技术规定》（HJ 495-2009）；

（16）《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

（17）《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）。

2.3 环评、批复及相关技术文件

（1）《中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目环境影响报告书》，2022 年 9 月；

（2）泉州市生态环境局《关于中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目环境影响报告书的批复》（泉环评〔2022〕书 19 号），2022 年 10 月 28 日；

（3）中化泉州石化有限公司排污许可证；

（4）中化泉州石化有限公司突发环境事件应急预案；

（5）中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目环境监理总结报告；

（6）中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目监测报告；

（7）环境保护设施设计专篇；

（8）建设单位提供的其他技术资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1项目地理位置

本项目位于福建省泉州市泉惠石化工业区中化泉州石化有限公司建设预留地内，场址经纬度坐标：E118.90389204，N25.05949668(GCJ-02 坐标)。

泉惠石化工业区为省级工业园区，坐落于福建省湄洲湾南岸斗尾港区，西南距离泉州市区约 40km，距离厦门约 140km，靠近国际主航道，区域位置和地理自然条件优越。

本项目建设地点与环评一致。本项目地理位置见图 3-1。

图 3-1 本项目地理位置图

3.1.2项目周边环境概况及保护目标

本项目环评时调查了项目周边 5km 范围的环境保护目标，主要包括村庄、学校、医院等，验收时环境保护目标与环评时一致。项目周边环境概况及环境保护目标见表 3-1 和图 3-2。

表 3-1 项目周边环境保护目标一览表

序号	镇	行政村	自然村	方位	距离（m）
1	辋川镇	后任村	后任村	NNW	4612
2		大潘村	大潘村	NNW	4475
3		辋川镇	辋川村	NW	4407
4		社坑村	社坑村	NW	3138
5			下坑南	NW	3664
6			前张村	NW	4027

序号	镇	行政村	自然村	方位	距离（m）
7		后坑村	后坑村	W	2933
8			烧厝村	SW	3664
9			东福村	SW	3395
10		南星村	南星村	SW	3681
11			东庄村	SW	3062
12			吴坑村	SW	4086
13			前山村	SW	4078
14			西许山	SW	3796
15			西许村	SW	3800
16		吹楼村	吹楼村	WSW	4846
17			楼下村	WSW	4330
18			吹厝	WSW	4932
19			塔浦村	WSW	4834
20			巷内	WSW	4411
21		五柳村	五柳村	SW	4646
22			南乡村	SW	4270
23			桃园村	SW	4791
24			许仁村	SW	4633
25	东桥镇	后建村	后张村	SSW	3117
26			后张湖	SSW	3126
27			后建村	SSW	3181
28			后曾村	SW	3621
29		东湖村	厝斗村	SW	4291
30			东湖村	SSW	3766
31			西埔村	SW	3574
32			潭口村	SW	4663
33		梅庄村	梅庄村	S	4693
34		西湖村	西湖村	S	3766
35		南湖村	北湖村	ES	3975
36			南湖村	SSE	4462
37			赤任尾	SSE	4368
38		后许村	后许村	SSW	4390
39		散湖社区	店头村	SSW	3796
40			散湖村	S	4300
41			店头湖	S	3241
42		东桥社区	西埭仔	S	4197
43			埭仔村	SSE	4253
44		珩海社区	粗坑村	SSE	4748
45		埔殊村	桥头村	SW	4727
46			顶桥村	SW	4757
47	张坂镇	崇山社区	山顶村	SSE	4821

序号	镇	行政村	自然村	方位	距离（m）
48	山霞镇	前张村	西山村	SW	4957
1	东桥镇	东桥中心小学		SSE	4808
2	东桥镇	东桥中学		SSE	4945
3	辋川镇	后坑小学		W	3373
4	东桥镇	梅庄小学		SSW	4761
5	东桥镇	惠安东湖小学		SSW	4065
6	辋川镇	五柳小学		SW	4876
7	辋川镇	吹楼中学		SW	3386
8	辋川镇	社坑小学		WSW	4172
9	辋川镇	莲山中学		NW	4185
10	辋川镇	辋川镇中心小学		NW	4620
11	辋川镇	辋川镇卫生院		NW	4599
12	辋川镇	南星小学		SW	3899

序号	名称	序号	名称
1	后任村	25	许仁村
2	大潘村	26	桥头村
3	辋川镇	27	顶桥村
4	社坑村	28	厝斗村
5	下坑南	29	西埔村
6	前张村	30	后建村
7	后坑村	31	后张村
8	烧厝村	32	后张湖
9	东福村	33	后曾村
10	东庄村	34	东湖村
11	楼下村	35	潭口村
12	吹厝村	36	梅庄村
13	吹楼村	37	后许村
14	塔浦村	38	店头村
15	巷内南庄	39	店头湖
16	吴坑村	40	西湖村
17	南星村	41	北湖村
18	前山村	42	西埭仔
19	西许山	43	散湖村
20	西许村	44	埭仔村
21	南乡村	45	南湖村
22	桃园村	46	山顶村
23	西山村	47	赤任尾
24	五柳村	48	粗坑村

（1） 东桥中心小学（7） 吹楼中学
（2） 东桥中学 （8）社坑小学
（3）后坑小学 （9）莲山中学
（4）梅庄小学 （10）辋川镇中心小学
（5）惠安东湖小学（11）辋川镇卫生院
（6）五柳小学 （12）南星小学

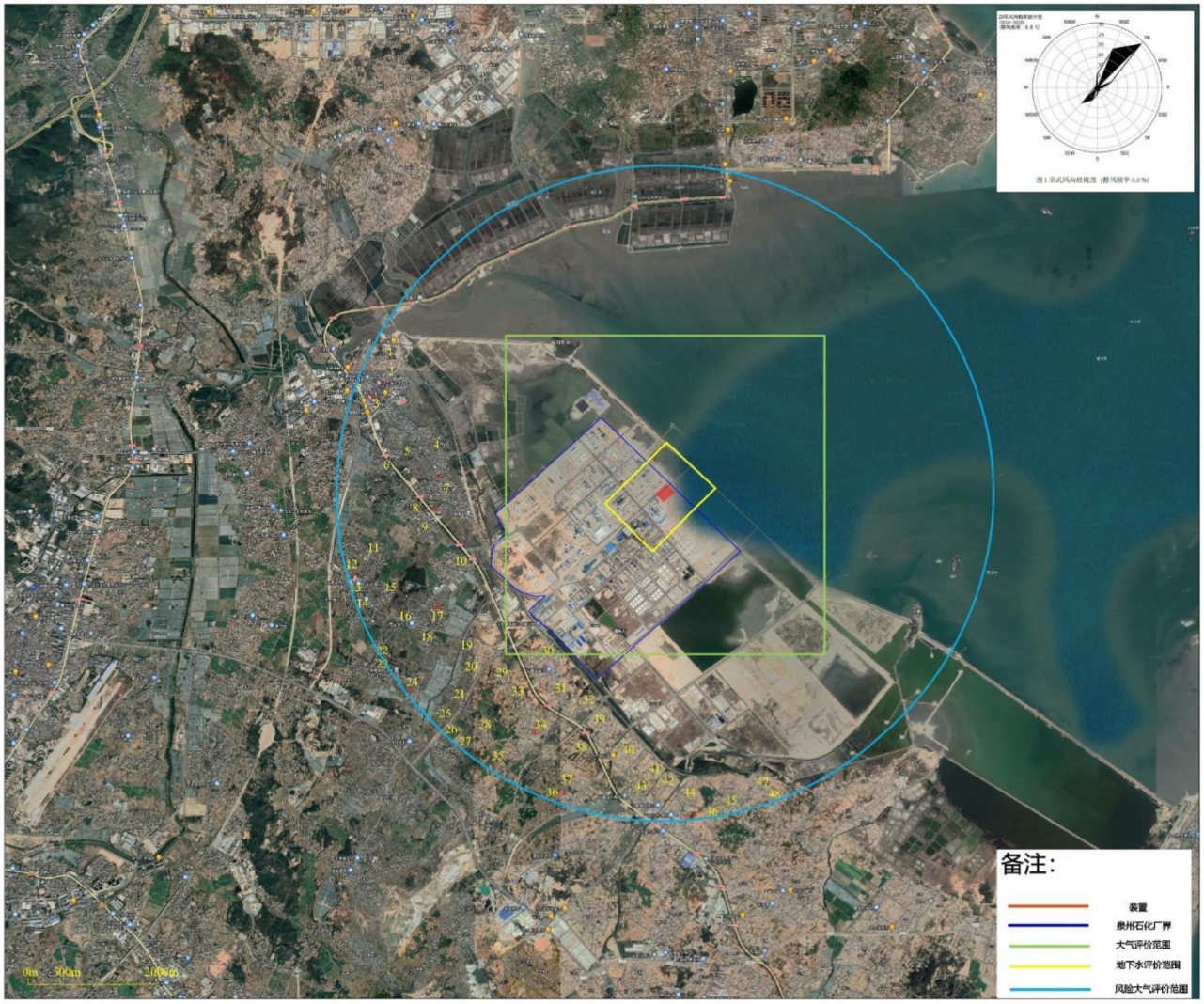


图 3-2 项目周边环境概况及敏感目标

3.1.3 项目平面布置

根据项目生产工艺过程及特点，其功能主要分为生产装置区、仓库区、辅助生产 1 区、尾气锅炉及脱硫脱硝区、罐区、辅助生产 2 区。

（1）仓库区主要建构筑物：炭黑仓库；

（2）辅助生产 1 区主要建构筑物：物品仓库、变配电室、机柜间；

（3）尾气锅炉及脱硫脱硝区主要建构筑物：锅炉辅助间、锅炉岛、脱硫岛、灰库、烟囱；

（4）罐区主要建构筑物：油罐区、油泵区；

（5）辅助生产 2 区主要建构筑物：地面冲洗水预处理池、初期雨水池；

（6）生产装置区：干法厂房、包装厂房、造粒厂房、干燥机基础、微米粉碎机平台、排气袋滤器、框架反应炉及空气预热器钢架。

项目实际平面布置与环评一致，项目平面布置图见图 3-4。

图 3-3　炭黑装置区卫星图

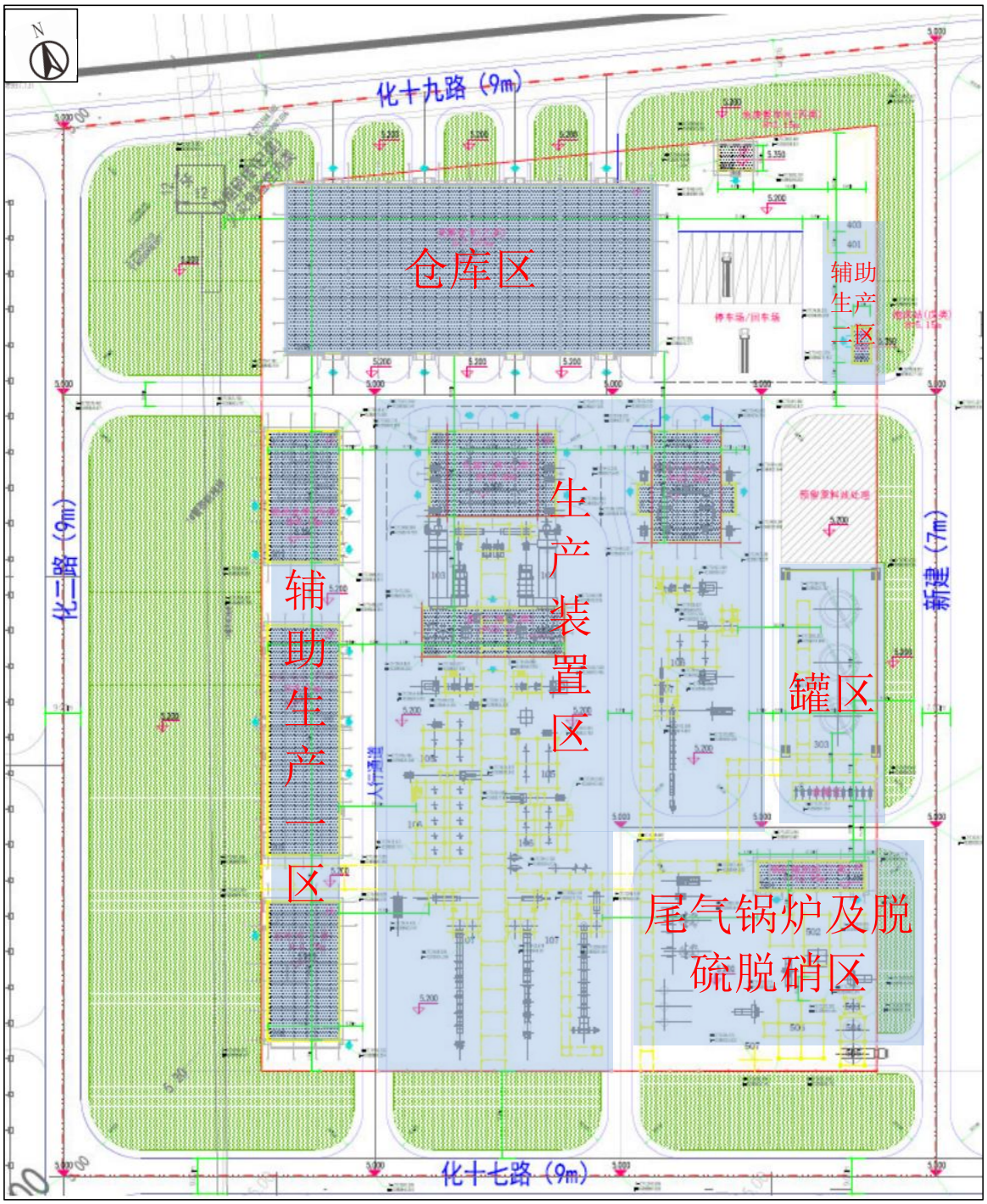


图 3-4　项目平面布置图

3.2 建设内容

本项目主要建设内容包括 1 条 4 万吨/年轮胎用炭黑生产线、1 条 2 万吨/年制品用炭黑生产线、1 条 1 万吨/年特种炭黑生产线，配套建设相应的公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程，项目部分公用工程、辅助工程等依托中化泉州现有设施，工程组成见表 3-2。

本项目位于福建省泉州市泉惠石化工业区中化泉州石化有限公司建设预留地内，占

地面积 35778m^2，总投资 46904 万元，环保投资 5377 万元，总劳动定员 31 人，操作班制采用四班两倒，年均操作时数 8000 小时。

表 3-2　项目主要建设内容一览表

类别	主项名称	环评批复建设内容	实际建设内容	变动情况
主体工程	炭黑生产装置	包括 1 条 4 万吨/年轮胎用炭黑生产线、1 条 2 万吨/年制品用炭黑生产线和 1 条 1 万吨/年特种炭黑生产线，配套建设 65t/h 的炭黑尾气锅炉	包括 1 条 4 万吨/年轮胎用炭黑生产线、1 条 2 万吨/年制品用炭黑生产线和 1 条 1 万吨/年特种炭黑生产线，配套建设 65t/h 的炭黑尾气锅炉	无变动
公用工程	新鲜水系统	依托园区现有供水站	依托园区现有供水站	无变动
	循环水站	依托化工区第四循环水站	依托化工区第四循环水站	无变动
	氮气/压缩空气	依托园区林德空分供应	依托园区林德空分供应	无变动
	除氧水	新建 100t/h 热力除氧器供给	新建 85t/h 热力除氧器供给	规模变小
	消防水	依托厂区已建消防水泵站二	依托厂区已建消防水泵站二	无变动
	蒸汽	本项目启动低压蒸汽就近取自中化泉州低压蒸汽管网，项目产生的中压蒸汽和低压蒸汽就近接入蒸汽管网	本项目启动低压蒸汽就近取自中化泉州低压蒸汽管网，项目产生的中压蒸汽和低压蒸汽就近接入蒸汽管网	无变动
储运工程	接收油罐	1 座 1000m^3 固定顶罐	取消建设	取消建设
	配油罐	1 座 1000m^3 固定顶罐	取消建设	取消建设
	工艺油罐	3 座 1000m^3 固定顶罐	3 座 500m^3 固定顶罐	容积减小
	地下油罐	/	新增 1 座 16.66m^3 地下油罐	增加
	原料油罐	依托厂区已建油罐	依托厂区已建油罐	无变动
	炭黑仓库	新建 1 座成品仓库，建筑面积约 4000m^2	新建 1 座成品仓库，建筑面积约 4000m^2	无变动
环保工程	废气	烟气脱硫：石灰石-石膏湿法脱硫 烟气脱硝：低氮燃烧+SNCR+SCR 烟气除尘：布袋除尘	烟气脱硫：循环流化床半干法脱硫 烟气脱硝：低氮燃烧+SNCR+SCR 烟气除尘：布袋除尘	烟气脱硫由湿法变为半干法
	废水	地面冲洗水：经预处理后送中化泉州化工污水处理场处理 生活污水：送中化泉州化工污水处理场处理 锅炉排污水：作为烟气脱硫用水回用	地面冲洗水：经预处理后送中化泉州化工污水处理场处理 生活污水：送中化泉州化工污水处理场处理 锅炉排污水：去中化第四循环水场回用	锅炉排污水去向发生变化
		污水预处理池：采用混凝沉淀+机械过滤对地面冲洗水进行预处理	污水预处理池：采用重力沉降	预处理工艺有变化
		初期雨水收集池：1000m^3	初期雨水收集池：1044m^3	基本一致
	噪声	采取选用低噪声设备、减振、隔声	采取选用低噪声设备、减振、隔声	无变动

类别	主项名称	环评批复建设内容	实际建设内容	变动情况
		等降噪措施	等降噪措施	
	固废	脱硫石膏等一般固废外售或委托处置，危险废物外委有资质单位处置。	脱硫石膏等一般固废外售或委托处置，危险废物外委有资质单位处置。	无变动
辅助设施	分析化验室	依托厂区现有分析化验室	依托厂区现有分析化验室	无变动
	检维修	本项目的设备、仪表、电气的日常维护依托厂区现有维修站	本项目的设备、仪表、电气的日常维护依托厂区现有维修站	无变动
	办公	依托现有建筑	依托现有建筑	无变动
以新带老		2023 年 12 月 31 日前完成污水处理场提标改造工作确保直接排放的水污染物同时满足石油化学、石油炼制和合成树脂等行业的特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。	污水处理场的提标改造已于 2023 年 12 月完成。	无变动

现场主要设施图片如下：

生产装置区

尾气锅炉区

油罐区

炭黑仓库

3.3 主要产品及原辅材料

3.3.1 主要产品

本项目主要产品见表 3-3。

表 3-3 项目主要产品一览表

产品类别	产品名称	产品规格	产品数量万 t/a	去向
炭黑产品	轮胎用炭黑	N220	1.1	外售
		N330	2.9	外售
	制品用炭黑	N550	0.7	外售
		N660	1.3	外售
	特种炭黑	色素炭黑（N115）	0.3	外售
		色母炭黑（N326）	0.7	外售
蒸汽	低压蒸汽	0.4MPa	9.68	蒸汽管网
	中压蒸汽	4.2MPa	52	

3.3.2 主要原辅材料及燃料

本项目主要原料为催化油浆和乙烯焦油，催化油浆由中化泉州催化裂化装置供给，乙烯焦油由中化泉州乙烯装置供给，辅助材料主要包括碳酸钾、木质素等。炭黑装置只在烘炉期间消耗天然气，正常运行时不消耗天然气。

表 3-4 主要原辅材料一览表

序号	名称	单位	环评年用量	调试期间用量	说明
1	原料油（催化油浆）	万吨	6.629	1.942815	
2	原料油（乙烯焦油）	万吨	7.301	2.891316	
3	碳酸钾	吨	36.12	3.7375	
4	木质素/糖蜜	吨	652.37	269.53557	
5	膨体纱滤布	条	7000	7000	一次安装，定期更换
6	玻璃纤维针刺毡滤袋	条	2100	2100	
7	涤纶滤袋	条	350	350	
8	小袋包装袋	万个	52.5	17.1732	
9	大袋包装袋	万个	5.95	1000kg10495 条 500kg30073 条	
10	SCR催化剂	吨	80	80	一次装填，三年更换1次。

3.4 水源及水平衡

本项目实际水平衡见表 3-5。

表 3-5 本项目实际水平衡

给水		排水	
项目	单位：t/h	项目	单位：t/h
循环水给水	255	循环水回水	255
脱盐水（锅炉）	66.1	4.2MPa蒸汽	65

脱盐水（生产）	12.2	0.45MPa蒸汽	12.1
新鲜水（工艺）	10.04	锅炉排污	1.2
新鲜水（机泵冷却和地面冲洗）	3	烟气带走水损失	10
新鲜水（生活）	0.32	脱硫石膏带水	0.04
		机泵冷却地面冲洗废水	3
		生活污水	0.32
合计：	346.66	合计：	346.66

3.5 工艺流程及产污环节

3.5.1 主体工程

3.5.1.1 工艺原理

部分原料油经炭黑反应炉完全燃烧产生高温燃烧气流进入反应炉的喉管段，其他原料油经预热喷入反应炉的喉管段与高温燃烧气流混合后，迅速裂解并生成炭黑。

炭黑装置主要化学反应方程式为：

$$C_mH_n + yO_2 \xrightarrow{\triangle} 2yCO + n/2H_2 + (m-2y)C$$

3.5.1.2 工艺流程简述

本项目 3 条生产线均采用油炉法炭黑生产技术，生产过程分别包括油品输送、炭黑反应、收集、造粒、干燥、精制、包装工段。

（1）炭黑反应

原料油（乙烯焦油、催化油浆或是其混合物）在乏氧不完全燃烧或高温裂解下生成炭黑，这一过程在专门设计的炭黑反应炉内进行。炭黑反应炉为卧式炉，由燃烧室、喉管、反应段、急冷段、停留段构成。一部分原料油作为燃料为原料油裂解提供热量，燃料油与过量的空气在反应炉燃烧室进行充分燃烧，产生高达~2000℃（火焰温度）的高温气流，并高速流经反应炉喉管段。原料油经预热到~220℃左右在反应炉喉管段喷入来自燃烧段的高温高速气流，瞬间汽化，迅速裂解，生成炭黑。在反应炉后部急冷段，工艺水泵将急冷水喷入高温炭黑烟气中，使其温度迅速降低至～950℃，终止炭黑生成反应。通过改变入炉工艺空气量，或工艺空气与原料油的配比，或急冷水喷入位置等手段，可以生产出不同产品牌号的炭黑。为了控制炭黑结构，一定浓度的 K_2CO_3 溶液作为添加剂，由添加剂泵加压注入原料油中或直接喷入反应炉内。炭黑反应炉定期更换炉砖，产生的废弃炉砖（S1）外委相应单位处理。

（2）收集

从反应炉出来含有炭黑的烟气经过在线空气预热器、废热锅炉和原料油预热器后进

入收集工段，在此主袋滤器对含炭黑烟气进行过滤收集，收集下来的炭黑经过风送、分级、粉碎后进入造粒工段，风送气体经收集袋滤器过滤后通过 32 米高排气筒（G1，4 万吨和 2 万吨生产线共用）和 36 米高排气筒排放（G2，1 万吨生产线）。主袋滤器过滤净化后尾气大部分送至尾气锅炉，小部分（约 25%）作为炭黑干燥工段的燃料自用（1 万吨/年生产线为干法造粒，其尾气全部送至尾气锅炉）。

（3）造粒

本项目 4 万吨/年生产线和 2 万吨/年生产线炭黑采用湿法造粒，造粒过程中需要加水，水与炭黑重量比约为 1：1，造粒在经过特殊设计的湿法造粒机内进行。

（4）干燥、精制与包装

炭黑造粒后进入干燥工段，干燥采用回转式干燥机，湿炭黑粒子从干燥前端落入干燥滚筒内，与来自尾气燃烧炉约 900℃的烟气进行先间接后直接干燥干燥后的炭黑由干燥滚筒后端出料，依次经过一级提升、筛选、二级提升、风选、磁选等工序，输送存放到成品贮罐，成品经包装后入库。干燥尾气送至尾气锅炉，锅炉烟气经脱硝脱硫除尘后通过 60 米高排气筒排放（G3），锅炉排污水（W1）送循环水场回用。

包装工序设备吸尘和包装吸尘产生的含炭黑气体一起经再处理袋滤器收集后重新进入生产系统，再加工成为合格产品，再处理系统产生的废气由独立的排气筒排放，4 万吨生产线再处理废气通过 24 米高排气筒排放（G4），2 万吨生产线再处理废气通过 26 米高排气筒排放（G5），1 万吨生产线再处理废气通过 25 米高排气筒排放（G6）。

各类袋滤器定期更换的滤袋（S2）委托相应单位处理，尾气锅炉更换的废脱硝催化剂（S3）外委有相应处理资质单位处理，脱硫单元产生的脱硫石膏（S4）外售或委托其他单位处理。

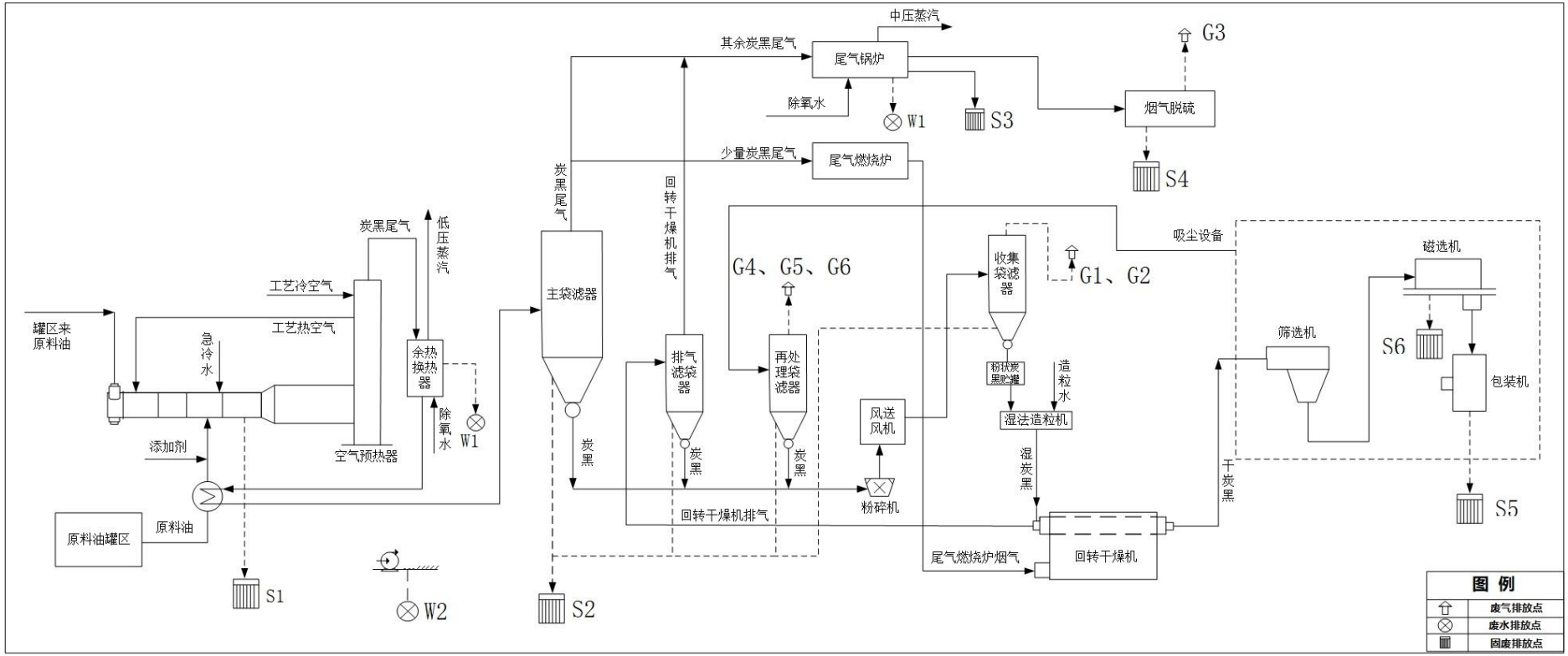


图 3-5　主体工程工艺流程及产排污环节示意图

3.5.2 公辅设施

3.5.2.1 储运设施

本项目建设 3 座立式固定顶储罐用以储存炭黑生产所需的原料油。建设 1 座建筑面积约 4000m² 成品仓库用以储存成品炭黑。建设一座 16.66m³ 地下油罐用于接收初次进油油头、接收油管线蒸汽吹扫的残油及接受大检修清罐、泵区检修的含油污水等。

表 3-6 储罐一览表

设备位号	罐型	规格		数量	容积	储存介质	密度	储存温度
		内径（m）	高（m）		m^3		t/m^3	℃
V-6101A	固定顶罐	8.6	10.918	1	500	乙烯焦油/油浆	1.130	70~95
V-6101B	固定顶罐	8.6	10.918	1	500	乙烯焦油/油浆	1.130	70~95
V-6101C	固定顶罐	8.6	10.918	1	500	乙烯焦油/油浆	1.130	70~95

3.5.2.2 尾气锅炉

炭黑装置副产的炭黑尾气，一部分送炭黑干燥工序尾气燃烧炉燃烧作为干燥机热源，其余部分送至尾气锅炉装置做燃料生产蒸汽。

本项目配套设置一套 65t/h 的尾气锅炉，炭黑干燥烟气送尾气锅炉，与尾气锅炉烟气混合，协同进行脱硝处理后，由锅炉引风机抽出，送脱硫除尘装置处理后达标排放。

3.5.2.3 依托设施

本项目给排水、循环水站、供风/供氮设施、蒸汽管网、分析化验、检维修、污水处理场、事故水池等公辅设施均依托现有设施，经调查，依托设施均已投入运行，满足本项目依托需求。

3.5.3主要产污环节

（1）废气

本项目有组织废气主要包括收集袋滤器、再处理袋滤器和尾气锅炉废气。

G1：4 万吨和 2 万吨生产线收集袋滤器废气，主要污染物为颗粒物。

G2：1 万吨生产线收集袋滤器废气，主要污染物为颗粒物。

G3：尾气锅炉废气，主要污染物为 SO_2、NOx、颗粒物。

G4：4 万吨生产线再处理袋滤器废气，主要污染物为颗粒物。

G5：2 万吨生产线再处理袋滤器废气，主要污染物为颗粒物。

G6：1 万吨生产线再处理袋滤器废气，主要污染物为颗粒物。

无组织排放源主要为挥发性有机物流经的设备与管线组件，包括泵、压缩机、阀门、

泄压设备、取样连接系统、法兰、连接件等动静密封点泄漏、罐区无组织排放及炭黑精制、包装等过程逸散的炭黑尘，主要污染物为 VOCs、颗粒物。

（2）废水

本项目废水主要包括锅炉排污水、地面冲洗水和工作人员生活污水。

W1：锅炉排污水送泉州石化第四循环水场回用；

W2：地面冲洗水经预处理池沉淀后送化工污水处理场处理，主要污染物为 COD、石油类和悬浮物；

W3：装置内操作人员产生的生活污水，经化粪池处理后送化工污水处理场处理，主要污染物为 COD、氨氮。

（3）固废

本项目工业固体废物主要包括一般固废和危险废物。

S1：反应炉定期更换废弃的耐火材料，主要为废弃炉砖，委托处置；

S2：主滤袋器、排气袋滤器、再处理袋滤器、收集袋滤器等定期更换的滤袋，主要为玻纤针织毯，委托处置；

S3：尾气锅炉定期更换的废脱硝催化剂，主要为 V2O5、WO3、TiO2 等，每 3 年更换一次，委托有资质单位处理；

S4：脱硫单元排放的脱硫石膏，外售或委托处置；

S5：包装单元产生的废包装袋，主要为纸袋，一般回收外卖；

S6：包装单元磁选废物。主要为铁锈和炭黑，为一般固废，委托处置；

S7：地面冲洗废水沉淀过滤产生的沉淀污泥，主要为炭黑，送动力站燃煤锅炉配煤使用；

S8：各类机泵更换的废润滑油，主要为油类，委托有相应处理资质的单位处理。

（4）噪声

炭黑装置的噪声污染源主要是各类风机、粉碎机和各种机泵等设备。

3.6 项目变动情况

本项目在设计、施工过程中根据实际情况对建设内容进行了调整，主要变动情况见表 3-7。

表 3-7　本项目主要变动情况一览表

序号	类别	环评批复内容	实际建设情况	变动情况	变动原因	环境影响情况
1	储罐	建设1座1000m³接收油罐，1座1000m³配油罐，3座1000m³的工艺油罐。	接收油罐和配油罐取消建设，3座工艺油罐容积均为500m³，新增1座16.66m³地下油罐。	储罐总容积由5000m³减小为1516.66 m³	泉州石化现有炼油、乙烯装置的油罐储油能力足以满足炭黑用油需求，为节约投资，采用管道混合器配置原料油，因此取消建设接收油罐和配油罐。考虑到乙烯焦油/渣油存在分层现象，因此减小存储容积。 为收集检维修等过程产生的含油废水，增设地下油罐一座。	储罐总容积减小，环境影响减小。新增地下油罐采取了如下防渗措施，不会对地下水造成影响：①通过将油罐架空放置在具有防渗功能的混凝土槽中，即使储罐发生渗漏，可以直观发现渗漏并及时修复；②混凝土槽采用抗渗混凝土，抗渗等级P8，施工缝处采用-300*4钢板止水带。
2	排气筒	4万吨/年炭黑生产线和2万吨/年炭黑生产线收集袋滤器排气筒分别设置，高度均为33米。	（1）4万吨/年炭黑生产线和2万吨/年炭黑生产线收集袋滤器排气筒合并为1根，排气筒高度为32米，	（1）排气筒数量减少，排气筒总数量由7根变为6根。 （2）排气筒高度降低3%	设计调整	排气筒高度降低小于10%，环境影响较小。
3	脱硫工艺	石灰石-石膏湿法脱硫	循环流化床半干法脱硫	烟气脱硫由湿法变为半干法。	半干法工艺可将工艺设备置于装置底部，设备集成化程度高，占地较小，并且干法脱硫工艺简单，不发生腐蚀，设备可靠性高，可长周期运行，检修工作量少。	根据设计资料，半干法脱硫设计保证排放浓度≤35mg/Nm³，小于环评允许排放浓度50mg/Nm³，并且实测浓度最大14mg/Nm³，能达标

序号	类别	环评批复内容	实际建设情况	变动情况	变动原因	环境影响情况
						排放，不增加污染物排放，不会造成不利环境影响加重。
4	锅炉排污水	锅炉排污水作为烟气脱硫用水回用。	锅炉排污水去第四循环水场回用。	锅炉排污水去向发生变化	因半干法脱硫不需要用水，因此原用于湿法脱硫系统配置石灰石浆液用水不再使用，改为去循环水场利用。	锅炉排污水去向合理可行，全部回用，不会造成不利环境影响。
5	地面冲洗废水预处理	采用混凝沉淀+机械过滤对地面冲洗水进行预处理。	采用重力沉降对地面冲洗水进行预处理。	预处理工艺发生变化	设计阶段通过模拟实验发现，含有炭黑的冲洗废水静置5个小时以上就能明显分层，上清液水质能达到污水处理场进水条件，因此对地面冲洗废水预处理工艺进行调整，可减少药剂使用。	地面冲洗废水经沉淀后送污水处理场处理，满足污水处理场进水条件，不会影响污水处理场正常运行。
6	公辅设施	消防工程建设1座泡沫站；公用工程热力除氧器规模100t/h。	消防工程取消建设1座泡沫站；公用工程热力除氧器规模由100t/h变为85t/h。	取消建设1座泡沫站，热力除氧器规模减小。	设计调整	不会造成不利环境影响。
7	反应炉	2万吨/年制品用炭黑生产线设置1台反应炉。	2万吨/年制品用炭黑生产线设置2台反应炉。	增加1台反应炉	设置双反应炉主要目的是产品适应市场化需求切换使用。	反应炉切换使用，生产规模不变，不增加污染物排放。

原环境保护部于 2015 年发布了《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）：根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目的性质、规模、地点生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

生态环境部于 2020 年 12 月 16 日发布《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目属于污染影响类，本项目变动内容按照性质、地点、规模、工艺、环保措施五个方面进行对比分析情况见表 3-8。由对比分析情况可知，本项目变动内容不属于重大变动，可纳入竣工环保验收管理。

表 3-8　本项目变动内容与《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》对比分析一览表

项目	重大变动清单要求	本项目变动情况	是否属于重大变动
性质	1、建设项目开发、使用功能发生变化的。	不涉及	不涉及
规模	2、生产、处置或储存能力增大30%及以上的。	（1）储罐总容积由5000m^{3}减小为1516.66 m^3 （2）2万吨/年制品用炭黑生产线由单反应炉变为双反应炉，2台反应炉切换使用，生产规模不变。	不属于
	3、生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	不涉及	不涉及
	4、位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的。	不涉及	不涉及
地点	5、重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	不涉及	不涉及
生产工艺	6、新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	不涉及	不涉及
	7、物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	储罐总容积由5000m^{3}减小为1516.66 m^3，无组织排放量减少。	不属于
环境保护	8、废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	烟气脱硫由湿法变为半干法，半干法脱硫SO_2排放量减少。	不属于

项目	重大变动清单要求	本项目变动情况	是否属于重大变动
措施	9、新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	不涉及	不涉及
	10、新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外);主要排放口排气筒高度降低10%及以上的。	4万吨/年炭黑生产线和2万吨/年炭黑生产线收集袋滤器排气筒高度降低3%。	不属于
	11、噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	不涉及	不涉及
	12、固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外);固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	不涉及	不涉及
	13、事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	不涉及	不涉及

4 环境保护设施建设情况

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

4.1.1.1 排水系统建设情况

本项目排水分为生活污水、生产污水、生产废水、初期雨水 4 个排水系统。

（1）生活污水排水系统

生活污水为卫生间排水，生活污水经化粪池后就近排入生活污水提升池，通过提升泵排至中化泉州化工污水处理场处理。

（2）生产污水系统

地面冲洗水经预处理水池沉淀后送中化泉州化工污水处理场处理。

（3）生产废水系统

锅炉排污水收集后送循环水场回用。

（4）初期雨水系统

初期雨水通过雨水系统排至初期雨水收集池，然后排入中化泉州化工污水处理场处理。

4.1.1.2 废水产生处理情况

本项目废水产生处理情况见表 4-1。

表 4-1 废水产生处理情况一览表

废水来源		废水类别	主要污染物	设计排放量（m^3/h）	排放规律	处理措施及去向
地面冲洗水		生产污水	SS	0~3	间歇	预处理池沉淀后送中化泉州化工污水处理场
职工生活	卫生间	生活污水	COD、NH_3-N	0~0.32	间歇	送中化泉州化工污水处理场
尾气锅炉/废热锅炉	锅炉排污水	生产废水	TDS、SS	1.2	连续	第四循环水场回用
初期雨水		生产污水	SS	/	间歇	送中化泉州化工污水处理场

4.1.1.3 废水治理设施

（1）污水预处理池

本项目建设一座容积 626.4m^3 污水预处理池，采用重力沉降，预处理后污水送中化泉州化工污水处理场处理。

（2）污水处理场

本项目生活污水、生产污水、初期雨水依托中化泉州化工污水处理场处理。根据《中化泉州石化有限公司 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》，中化泉州化工区污水处理场于 2021 年 7 月与中化 100 万吨/年乙烯及炼油改扩建项目主体工程同时投入试运行，中化化工污水处理场总设计规模 1000m^3/h，其中预处理和生化处理单元设计规模为 500m^3/h，深度处理和脱盐处理单元设计规模为 1000m^3/h，浓水（外排）处理单元规模为 300m^3/h，根据中化泉州石化有限公司 2024 年第三季度排污许可执行报告，中化泉州化工污水处理场运行正常，主要废水污染物均能达标排放。中化污水处理场工艺流程见图 4-1。

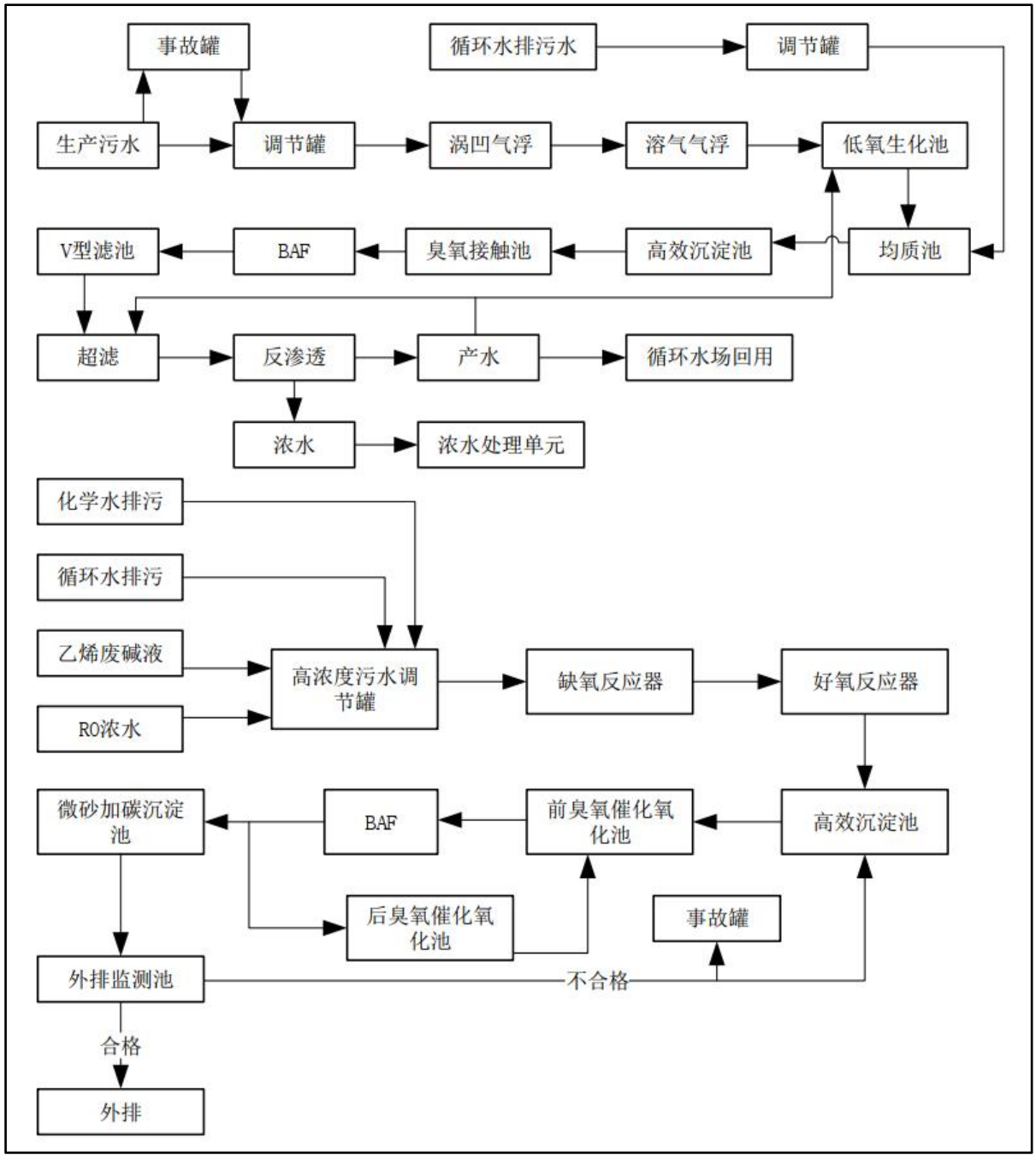


图 4-1　中化泉州乙烯项目化工污水处理场工艺流程图

污水处理场主要采用均质调节、气浮、生物处理、深度处理、脱盐处理和浓水处理等工艺对生产污水进行处理。生产污水经过处理后作为循环水补水水源，处理过程中产生的浓水深度处理达标排放。污水处理场产生的剩余活性污泥、油泥及浮渣、化学污泥等经重力浓缩后送出界区，至炼油系统污泥处理装置统一处理。污水处理场预处理产生的废气送至全厂废气危废焚烧设施处理，生化单元产生的废气经生物滤池处理后达标排放。

①预处理工艺

预处理采用均质调节、气浮工艺。工艺装置区的生产污水、初期雨水经泵提升后输送至生产污水均质调节罐或事故罐，可以稳定出水水量和水质，防止水量过大或水质过差对后续处理设施产生冲击。均质调节罐中设有搅拌器，使污水混合均匀，并使其中的悬浮物保持悬浮状态。均质调节罐出水经泵提升至涡凹气浮，管道上设置污染物在线测定仪。来自全厂冷却水系统的清净废水经泵提升后进入清净废水均质罐，出水自流进入深度处理单元。

气浮单元采用两级气浮，一级为涡凹气浮，二级为溶气气浮。

②生化处理工艺

生化处理采用 LDB 低氧生化工艺。LDB 低氧生化池是基于同步硝化反硝化脱氮理论为基础的高效一体化生物处理系统，通过智能化控制曝气池溶解氧、新型空气提升系统、高效曝气系统、内挂式泥水分离系统、超大流量硝化液回流系统等，在单一池体内完成对有机物的彻底去除，并实现硝化反硝化的同步进行。

③深度处理工艺

深度处理采用高密度澄清+臭氧氧化+曝气生物滤池（BAF）工艺。生化池出水由泵提升进入高密度澄清器混凝反应池，通过投加混凝剂 PAC（聚合氯化铝）与水中磷酸根离子反应形成磷酸铝絮体后流入絮凝反应池，并投加絮凝剂 PAM（聚丙烯酰胺）。絮凝反应池具有不同的混合絮凝反应区，中心区域配有一个轴流叶轮，使污水快速絮凝和循环；在周边区域，主要靠推流使絮凝反应以较慢的速度进行，以确保絮体增大致密，并以较高的速度进入沉淀池预沉区。水流进入预沉区时流速放缓，避免形成涡流造成絮凝物破裂，使绝大部分的悬浮固体和磷酸铝絮体在该区沉淀，剩余絮凝物在沉淀池斜板沉淀区沉淀并滑落至预沉区。沉淀池底部的污泥部分由污泥循环泵回流至絮凝反应池，其余定时排放，由污泥排放泵送至污泥脱水单元处理，最后水流向上经过沉淀池斜板澄清区后流至出水槽，然后自流进入臭氧反应池。界区外的氧气通过管道进入臭氧发生器，经高压放电反应产生臭氧。臭氧通过设在臭氧反应池底部的布气管进行释放，溶解在污水中并充分混合，将水中难降解的有机物氧化分解，提高污水的可生化性。臭氧反应池出水进入臭氧缓冲池，对剩余未反应的臭氧进行消解，以避免对后续生物滤池内的微生物产生杀灭效应。未溶解的臭氧在臭氧缓冲池出口被收集起来，通过催化尾气破坏器将尾气中的臭氧还原为氧气后排放。臭氧缓冲池出水自流进入曝气生物滤池（BAF）。曝气生物滤池（BAF）内部采用陶粒填料，通过填料表面及填料间生物絮体的氧化、吸附作用下，进一步去除水中的 COD。曝气生物滤池底部设有曝气器，由鼓风机为其提供

空气。曝气生物滤池出水自流至集水池。BAF 运行一定时间后，填料上生长的生物膜会造成填料层的空隙度减小，水头损失增大，还可能产生水流短路，需要定时进行反冲洗。曝气生物滤池采用气-水联合反冲洗方式，反冲洗水来自 BAF 集水池，反洗气由反洗风机提供，BAF 进水管、出水管、曝气管、反洗进水管和反洗进气管上均安装有气动阀门，通过控制系统对整个反洗过程进行自动程序控制。反洗产生的废水排入废水池，由泵送回系统处理。

④脱盐处理工艺

脱盐处理采用超滤+反渗透工艺。曝气生物滤池出水经泵提升进入多介质过滤和超滤，进一步去除水中的悬浮物，使超滤出水 SDI（污染指数）值小于 3，满足反渗透进水要求，超滤进水、出水、反冲洗进水（气）、反冲洗出水管线上均设有气动开关阀，可通过程序控制对超滤膜组件进行定时反冲洗，保证过滤效果。超滤出水由反渗透高压水泵提升进入反渗透系统，通过膜过滤作用，分离出脱盐水和浓水，脱盐水用于循环水补水，浓水进入浓水（外排）处理单元。

⑤浓水（外排）处理工艺流程

浓水处理采用稀释调节+好氧、厌氧反应器+臭氧氧化+除碳曝气生物滤池+微砂加炭高效澄清工艺。脱盐处理单元产生的浓盐水进入反硝化滤池进水渠。进水渠将污水分配至反硝化滤池，由于污水经过上游生化单元、深度处理单元的处理，污水中的总氮主要以硝酸盐氮形式存在，在缺氧状态下，通过附着在滤料表面及滤料间反硝化菌以污水中剩余的有机物作为碳源或投加外部碳源，将水中的硝酸盐氮还原为氮气并逸出，同时污水中剩余的磷酸根离子也被反硝化菌吸收。反硝化滤池出水进入臭氧反应池，将水中难降解的有机物进一步氧化分解，提高浓水的可生化性。臭氧反应池出水进入臭氧缓冲池，对剩余未反应的臭氧进行消解，以避免对后续生物滤池内的微生物产生杀灭效应。未溶解的臭氧在臭氧缓冲池出口被收集起来，通过催化尾气破坏器将尾气中的臭氧还原为氧气后排放。臭氧缓冲池出水自流进入除碳曝气生物滤池（BAF）。BAF 通过附着在填料中的生物絮体将浓水中的有机污染物氧化分解。BAF 出水进入微砂加炭高效澄清器，粉末活性炭被投加至接触池，与活性炭和回流的活性炭通过搅拌器进行混合，浓水中未被臭氧氧化及 BAF 去除的溶解性有机物被活性炭吸附。在混凝池中，混合液与投加的混凝剂发生混凝反应，形成磷酸铝和悬浮物絮体。混凝后的废水和活性炭混合液接着进入加有微砂和高分子聚合物的絮凝池，在池中通过缓慢的搅拌混合使微砂与絮体颗粒被高分子聚合物包围形成了新的絮状物核心，促进了污染物絮体颗粒的增大。含有微砂、活

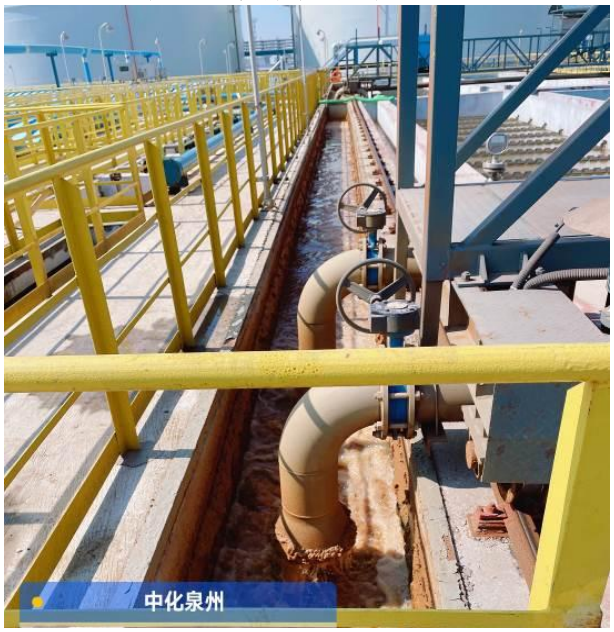
性炭的污染物絮体颗粒利用自身重量在斜板沉淀池内进行快速沉淀，最后水流向上经过沉淀池斜板澄清区流至出水槽，絮体颗粒沉淀在池底泥斗中。微砂加炭高效澄清器出水自流进入监控池，监控池设有在线监测分析仪表，确保出水达标排放。

化工污水场生化池

化工污水场缺氧/好氧段

化工污水场曝气生物滤池

化工污水场臭氧接触池



化工污水场生化段出水

化工污水场废水总排口

图 4-2　中化污水场处理设施部分现场照片

4.1.2 废气

4.1.2.1 废气产生处理情况

本项目废气来源主要包括有组织排放源和无组织排放源。

（1）有组织排放源

本项目废气有组织排放源主要包括各类袋滤器及尾气锅炉排放的废气。有组织排放源废气排放情况见表 4-2。

（2）无组织排放源

本项目无组织废气主要来自泵、压缩机、阀门、泄压设备、取样连接系统、法兰、连接件等动静密封点泄漏、罐区无组织排放及炭黑精制、包装等过程逸散的炭黑尘，主要污染物为 VOCs、颗粒物。

表 4-2 有组织废气产生处理情况一览表

来源	编号	名称	主要污染物	治理设施	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	排放规律	排放去向	监测孔设置情况
锅炉尾气	DA066	尾气锅炉排放口（G3）	SO_2、NOx、颗粒物	低氮燃烧+SNCR+SCR+布袋除尘	60	2	连续	大气	已设置
袋滤器排气	DA067	1#和 2#炭黑收集袋排放口（G1）	颗粒物	布袋除尘	32	1.1	连续	大气	已设置
	DA068	制品用炭黑再处理袋排放口（G4）	颗粒物	布袋除尘	26	0.6	连续	大气	已设置
	DA069	特种炭黑再处理袋排放口（G6）	颗粒物	布袋除尘	25	0.5	连续	大气	已设置
	DA070	轮胎用炭黑再处理袋排放口（G5）	颗粒物	布袋除尘	24	0.5	连续	大气	已设置
	DA071	特种炭黑收集袋排放口（G2）	颗粒物	布袋除尘	36	1.1	连续	大气	已设置

4.1.2.2 废气治理设施

（1）布袋除尘

本项目主袋滤器、排气袋滤器、收集袋滤器均为生产工序中为回收炭黑产品的工艺

袋滤器，经工艺袋滤器收集下来的粉状炭黑进入下游粉碎、造粒等工序；炭黑在精制、包装等过程会产生粉尘，为减少粉尘对周围环境及职工身心健康的影响，在各产尘点均设置废气集气罩，集气罩后方为引风机，将含尘废气统一送入再处理布袋袋滤器；吸尘系统可净化炭黑输送设备和包装厂房内的空气，减少炭黑尘逸散；为保证脱硫后烟气颗粒物达标排放，设置脱硫布袋除尘器。

收集袋滤器、再处理袋滤器及脱硫布袋除尘器均为脉冲袋滤器，脉冲袋滤器主要由箱体、花板、骨架、滤袋、文氏管、喷吹系统、脉冲控制仪、支架、输送螺旋和密闭出料器组成。

脉冲袋滤器工作原理如下：

脉冲袋滤器是依靠滤袋作为过滤材料来达到分离含尘气体中的粉尘的目的，工作原理是粉尘通过滤布时产生的筛分、惯性、粘附、扩散和静电等作用而被捕集。

含尘气体在压送及吸入的条件下，由进气口进入装有若干滤袋的箱体，因气流体积突然扩张，流速骤然降低，颗粒较大的粉尘在自重作用下，从含尘气流中沉降到袋滤器的下部锥斗内；其余粉尘由于滤袋筛分、惯性、粘附、扩散和静电等各种效应的作用，被阻滞在滤袋外壁。净化后的气体经文氏管从箱体排气口排出。被阻滞在滤袋外壁的粉尘不断增加，当滤袋达到一定的阻力时，由脉冲控制仪发出信号，循序打开脉冲电磁阀，使气包内的压缩空气喷射到对应的文丘里管中（称为一次风），在高速气体通过文丘里时，诱导数倍于一次风的干净气体（称二次风）通过分配室进入滤袋内，使滤袋瞬间急剧膨胀，由于反向脉冲气流的冲击作用很快消失，滤袋又急剧收缩，使积附在滤袋外壁上的粉尘抖落到下部锥斗内，完成了滤袋的清洗。锥斗内的粉尘由输送螺旋和密闭出料器排出系统外回收；净化后的气体通过滤袋分别经过各分配室、支管汇入排气总管，由排气总管排出系统放空或到后工段处理。

由于清洗是依次分别向每组滤袋进行，并不切断需要处理的含尘气体，所以在清洗过程中，袋滤器的处理能力保持不变。其清洗（脉冲）周期、间隔、脉宽要按照粉尘性质、含尘浓度及过滤风速的具体情况进行调整。

主袋滤器

排气袋滤器和再处理袋滤器

收集袋滤器（风送袋滤器）

脱硫布袋除尘器

（2）脱硝

目前广泛应用的烟气脱硝技术主要有选择性催化还原法（SCR）和选择性非催化还原法（SNCR）。

SCR 脱硝技术是向温度为 320～420℃的烟气中喷入还原剂，在催化剂的作用下，选择性地将烟气中 NOx 还原生成 N_2 和 H_2O。SCR 脱硝装置一般布置在锅炉省煤器与空气预热器之间。SCR 脱硝工艺脱硝效率高，初期投资和运行费用高。

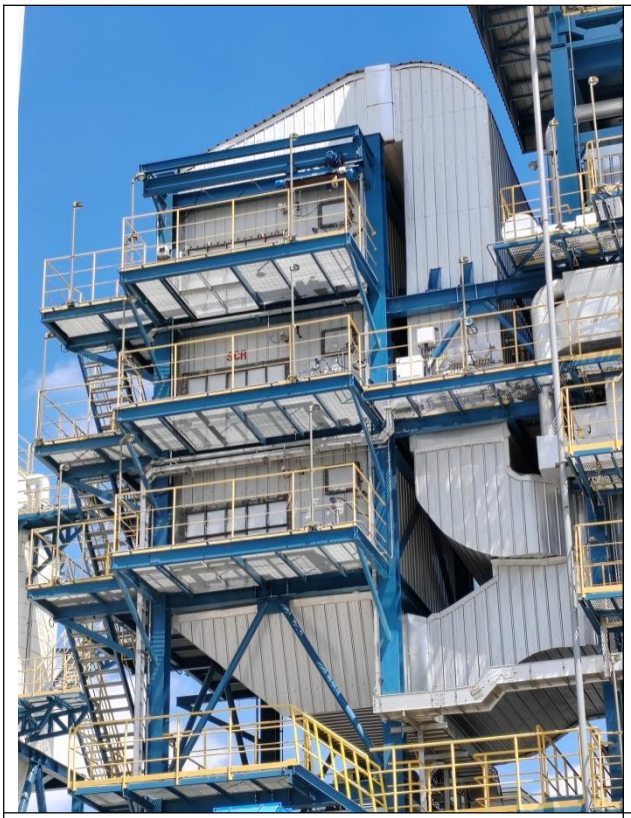
SNCR 脱硝技术是指在没有催化剂的作用下，向温度区域为 800～1050 ℃的炉膛中喷入氨基还原剂，还原剂迅速热解成 NH_3 与烟气中 NOx 反应生成 N_2 和 H_2O。SNCR 技术是以炉膛（分离器）作为反应器，还原剂一般采用氨、氨水或尿素等。

本项目尾气锅炉、炭黑干燥工序尾气燃烧炉采用低氮燃烧技术，通过改变燃烧条件的方法来降低燃烧废气中 NOx 的产生浓度，同时在炉膛内设置 SNCR 脱硝，进一步降低 NOx 的浓度。炭黑干燥烟气送尾气锅炉协同处理，在锅炉中混合后采用 SCR 脱硝降低烟气中 NOx 排放浓度并最终达标排放。

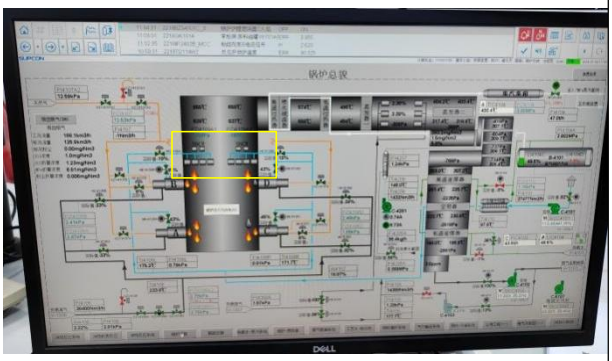
SNCR 采用高效多轴式喷射技术，根据锅炉结构及流场模拟，在炉膛内设置 2-3 层

喷射层（用于不同温度或负荷状况下投运），确保炉膛出口 NOx 控制在较小范围内。锅炉设计时在尾部竖井适当温度区域设置 SCR 脱硝反应器，反应器充分考虑低负荷工况，确保催化剂活性温度 320~420℃区间，反应器按 3 层（2+1）设计，每层高度为 3m，催化剂采用蜂窝式钒钛基催化剂，主要活性成分为 TiO_2 和 V_2O_5，少量的 WO_3。烟气从锅炉对流管束后进入喷氨格栅后在反应器里烟气向下流过均流器、催化剂层，然后通过锅炉空预器、省煤器后由引风机送至脱硫塔。

本工程还原剂采用尿素，设置尿素站制备 SNCR 所需尿素溶液和 SCR 所需氨气。设置一台尿素溶解罐，单班配制满足 3 天的用量。在溶解罐中，用水制成 50%浓度的尿素溶液，由溶解泵送至尿素溶液储罐储存备用。设置两台尿素溶液储罐，总容量满足 14 天的系统用量 40~50%尿素制液）要求。配置好的尿素溶液分为 2 个去向，一路稀释为 10%浓度的尿素溶液后送入 SNCR 系统的尿素分配装置，另一路为 40-50%的尿素溶液送至水解反应器。水解反应器中产生出来的含氨气体与热的稀释风在氨气-空气混合器处稀释，最后进入氨气-烟气混合系统，经喷氨格栅注入到锅炉烟道内进行脱硝反应。



SCR 脱硝



锅炉内 SNCR 脱硝

（3）脱硫

脱硝处理后的烟气送至脱硫除尘装置，采用循环流化床半干法脱硫工艺脱硫后，再经过脱硫布袋除尘器去除烟气中的粉尘。

①脱硫原理

在循环流化床脱硫塔中，$Ca(OH)_2$ 与烟气中的 SO_2 及几乎全部的 SO_3 等完成化学反应，主要化学反应方程式如下：

$Ca(OH)_2+SO_2=CaSO_3\cdot 1/2H_2O+1/2H_2O$

$Ca(OH)_2+SO_3=CaSO_4\cdot 1/2H_2O+1/2H_2O$

$CaSO_3\cdot 1/2H_2O+1/2O_2=CaSO_4\cdot 1/2H_2O$

$Ca(OH)_2+CO_2=CaCO_3+H2O$

②工艺说明

原烟气经进口烟道从底部进入吸收塔，在此处高温烟气与加入的吸收剂（消石灰）、循环脱硫石膏充分预混合，进行初步的脱硫反应。

然后烟气通过吸收塔底部的文丘里管的加速，进入循环流化床体，物料在循环流化床里，气固两相由于气流的作用，产生激烈的湍动与混合，充分接触，在上升的过程中，不断形成絮状物向下返回，而絮状物在激烈湍动中又不断解体重新被气流提升，形成类似循环流化床锅炉所特有的内循环颗粒流，使得气固间的滑落速度高达单颗粒滑落速度的数十倍;吸收塔顶部结构进一步强化了絮状物的返回,进一步提高了塔内颗粒的床层密度。这样循环流化床内气固两相流机制，极大地强化了气固间的传质与传热，为实现高脱硫率提供了根本的保证。同时，吸附剂进一步吸附烟气中的重金属等。

在吸收塔设一套喷水装置，喷入雾化水以降低脱硫反应器内的烟温，使烟温降至高于烟气露点 15°C 以上，从而使得 SO_2 与 $Ca(OH)_2$ 的反应转化为可以瞬间完成的离子型反应。吸收剂、循环脱硫石膏在文丘里段以上的塔内进行第二步的充分反应，生成副产物 $CaSO_3\cdot 1/2H_2O$ 等。

烟气在上升过程中，颗粒一部分随烟气被带出吸收塔，一部分因自重重新回流到循环流化床内，进一步增加了流化床的床层颗粒浓度和延长吸收剂的反应时间。

喷入的用于降低烟气温度的水,以激烈湍动的、拥有巨大的表面积的颗粒作为载体，在塔内得到充分的蒸发，保证了进入后续除尘器中的灰具有良好的流动状态。

由于流化床中气固间良好的传热、传质效果，SO_3 得以去除，排烟温度控制在高露点温度 15°C 以上。

净化后的含尘烟气从吸收塔顶部侧向排出，然后转向进入脱硫除尘器，再通过脱硫引风机排入烟囱。经除尘器捕集下来的固体颗粒，通过除尘器下的再循环系统，返回吸收塔继续参加反应，如此循环，少量脱硫石膏渣通过物料输送至脱硫石膏仓内，再通过

罐车外排。

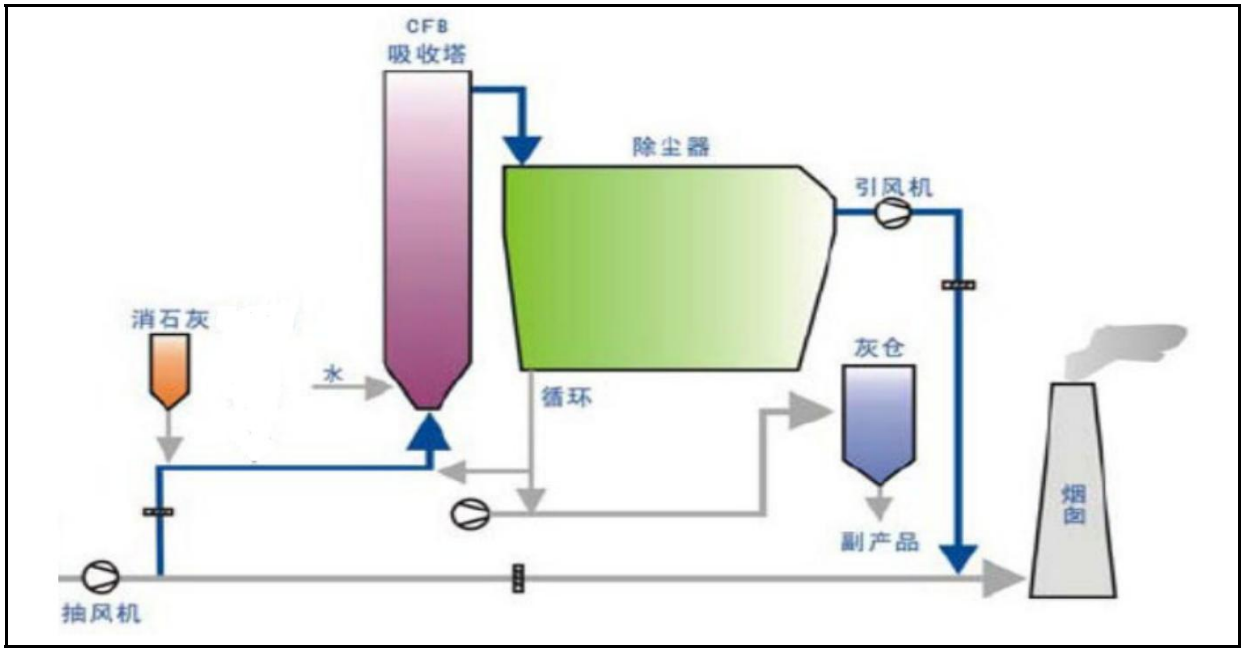


图 4-3　循环流化床脱硫工艺流程示意图

图 4-4　锅炉脱硫设施现场照片

（4）泄漏检测与修复（LDAR）开展情况

本项目投入试生产后，中化泉州石化有限公司委托浙江碳策智能技术有限公司开展

了首次泄漏检测与修复（LDAR）工作，根据检测报告，本次中化泉州石化有限公司炭黑装置共有 9548 个密封点(其中动密封点:2879 个,静密封点:6669 个)，检测可达:9519 个密封点(其中动密封点:2878 个，静密封点:6641 个)，不可达:29 个密封点(其中动密封点:1 个，静密封点:28 个)。

本次检测共有 12 个密封点大于等于泄漏控制浓度(>500mmol/mol)，泄漏率为 0.13%(泄漏密封点数量占所有可达密封点数量的比率);通过委托单位相关部门维修，12 个泄漏点全部修复成功。经过核算，中化泉州石化有限公司炭黑装置 2024 年维修前的 VOCs 排放量为 1003.32kg/年，维修后的 VOCs 排放量为 454.49kg/年，VOCs 减排量为 548.83kg/年。

4.1.3 噪声

4.1.3.1 噪声产生排放情况

本项目噪声源主要来自各种风机、粉碎机、机泵等设备产生的噪声。

表 4-3 噪声产生排放情况

设备名称	排放规律	操作台数	治理措施	治理后噪声值 dB（A）
主供风机	连续	3	低噪声电机、消声、减振	70
风送风机	连续	3	低噪声电机、减振	75
尾气风机	连续	3	低噪声电机、减振	75
造粒机	连续	4	低噪声电机、减振、隔声	75
微米粉碎机	连续	6	低噪声电机、减振、隔声	75
包装吸尘风机	连续	3	低噪声电机、减振、隔声	75
斗提机	连续	6	低噪声电机、减振、隔声	70
泵	连续	38	低噪声电机、减振、隔声	75

4.1.3.2 噪声治理措施

本项目建成后主要噪声源为各种风机、粉碎机、机泵，本项目主要采取的降噪措施为：在平面布置中，将噪声设备布置在远离敏感目标的位置；对于风机、粉碎机、机泵等设备运行时产生的噪音，主要采用选用低噪音设备、消声、隔声、减振等降噪措施。

4.1.4 固废

4.1.4.1 固废产生处理情况

本项目固废主要包括脱硫石膏等一般固废及废 SCR 催化剂等危险废物。调试期间（2024 年 4 月~11 月）固废产生去向情况见表 4-4。

4.1.4.2 固废处理处置措施

（1）固废暂存

本项目脱硫石膏等一般固废不在厂内暂存，即产即清，危险废物依托化工区危废库暂存，危废库位于化工污水处理场的西北角，建筑面积 1230.12m^2，剩余能力可满足本项目暂存需求。

（2）委托处理

①危险废物

中化泉州石化有限公司与福建兴业东江环保科技有限公司签订了危险废物处置协议，福建兴业东江环保科技有限公司位于泉州市惠安县泉惠石化园区内，年处置工业危险废物 5 万吨以上，包括工业危险废物回收、分类、集散、综合利用、焚烧及填埋工程。

②一般固废

中化泉州石化有限公司与广西诚雅供应链有限公司签订了协议，脱硫石膏委托广西诚雅供应链有限公司、泉州市元宇贸易有限公司、福建龙岩磐鼎新型建材有限公司综合利用。

表 4-4　固废产生处理情况一览表

序号	编号	废物名称	废物类别代码	设计产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	产废周期	调试期间产生量/吨	处理措施
1	S1	废旧耐火材料	一般固废	20	反应炉	固态	耐火砖	1 次/a	15.5	外委处置
2	S2	废旧滤袋	一般固废	1	袋滤器	固态	玻纤针织毯	1 次/a	暂未产生	外委处置
3	S3	废 SCR 催化剂	危险废物 HW50	80	SCR 脱硝单元	固态	V_2O_5、WO_3、TiO_2 等	1 次/3a	暂未产生	外委处置
4	S4	脱硫石膏	一般固废	2587	脱硫单元	固态	石膏	连续	2268.7	外委综合利用
5	S5	废包装袋	一般固废	1	包装单元	固态	废纸	连续	0.5	外委处置
6	S6	磁选废物	一般固废	24	包装单元	固态	铁锈、炭黑	连续	暂未产生	外委处置
7	S7	沉淀污泥	一般固废	19.9	污水预处理单元	固态	炭黑颗粒	间断	暂未产生	动力站燃煤锅炉配煤使用
8	S8	废润滑油	危险废物 HW08	0.2	各类机泵	固态	废润滑油	间断	暂未产生	外委处置

4.1.5 其他环境保护设施建设情况

4.1.5.1 环境风险防范设施

（1）大气环境风险

生产设施一旦发生事故，只能依靠大气扩散稀释，因此大气风险防范措施尽可能依靠源头控制，本项目在设计阶段、施工阶段及运行阶段采取如下措施。

①在自动控制、安全控制等工程实施过程中严格执行国家及行业现行设计、施工及验收规范。

②设置环境风险应急撤离区，明确环境应急撤离区内人员的应急疏散方式、路线及安置。

③在装置区顶部设置风向标，当发生泄漏事故时，组织人员向事故发生源上风向疏散。控制和减少事故情况下毒物和污染物从大气途径进入环境，装置区设置消防管道，并针对毒物加入消除和解毒剂，减少对环境造成危害。

④为确保装置运行过程的安全，本项目在各生产装置采用技术先进、安全可靠、满足工艺过程操作及管理要求的分散控制系统（DCS）。

⑤装置区设置有毒、有害、可燃气体检测报警仪，一旦发现有毒、有害、可燃气体泄漏，即刻采取措施。

装置区设置的风向标

装置区设置的可燃有毒气体报警器

（2）水环境风险

本项目水环境风险防范设施按照“车间→中化厂区→园区”三级防控系统设置，建设情况如下。

①一级防控系统

装置区围堰、地沟、罐区围堰及其配套设施构成事故状态下的一级防控体系，用于拦截污染消防水及泄漏物料，并导入初期雨水池和预处理池。发生轻微事故发生时，事故废水暂存初期雨水池和预处理池，用泵送化工区污水处理场处理。

本项目设置初期雨水池一座，有效容积 1044m^3，设置一座洗地废水预处理池，有效容积 626.4m^3。

装置区围堰

装置区围堰

罐区围堰

初期雨水池

洗地废水预处理池

②二级防控系统

为充分保障厂区事故状态下事故污水的有效收集，防止发生地表水体污染事故，二级防控措施依托中化泉州化工区 40000 m^3 事故水池。事故时，来自厂区事故废水、泄漏的工艺物料通过雨水管道重力流入中化泉州石化的雨水管网，再经中化泉州雨水管网自流入其化工区雨水监控池，再自流入中化泉州化工区事故水池。

③三级防控系统

第三级防控措施是园区公共事故应急池。目前园区已设置 90000m^3 的公共应急事故池。现有 50000m^3 事故水池与泉惠工业园区公共应急事故池可通过园区配备的事故废水应急输送设施相连接，可保证极端事故下事故废水不进入外部水体。

（3）应急物资配备情况

建设单位配备的应急物资见表 4-5。

表 4-5　应急物资一览表

序号	设施名称	配置型号	配置情况
1	氨过滤式防毒面具、滤毒罐	3100 面具 (全面罩单盒)---滤毒盒\10097995	6 套
2	一氧化碳过滤式防毒面具、	3100 面具 (全面罩单盒)---滤毒盒	6 套

	滤毒罐	\10160507-CN 铝制	
3	粉尘过滤面具	3200 (全面罩双盒)---活性炭过滤片\815369	6 套
4	正压式空气呼吸器	MSA-AX2100	6 套
5	隔热服	隔热服\分体式 300BA 外层玻璃纤维镀铝	2 套
6	胶皮手套	耐油防酸碱手套	20 双
7	耐酸碱服	耐酸碱防护服	20 件
8	便携式三合一检测仪	CO、O2、CH4	4 台
9	便携式四合一检测仪	CO、O2、CH4、H2S	5 台
10	便携式 NH3 检测仪	/	4 台
11	便携式 CO 检测仪	/	9 台
12	便携式 H2S 检测仪	/	3 台
13	急救药箱	急救箱、便民小药包	各 1 个
14	反光马甲	/	10 件
15	五点式安全带	/	4 套
16	防爆手电	防爆手电筒\DC14.8-LED-9W-锂电-2Ah/EX d ia ⅡC T6 Gb-IP68	5 台
17	防护面罩	/	每人 1 个
18	防护眼镜	/	每人 1 个
19	一次性连体服	/	每班 30 套

（4）应急预案备案情况

针对本次新增装置，中化泉州石化有限公司对现有应急预案相关内容进行了修订，已在泉州市惠安生态环境局进行备案（备案编号：350521-2024-008-H）。

（5）应急预案演练情况

根据建设单位提供的资料，2024 年 3 月 11 日炭黑装置区开展了 1#线主袋滤器顶泄漏事故应急处理事故演练，演练步骤衔接到位，取得了预期目标。

4.1.5.2 地下水污染防治设施

（1）地面防渗建设情况

环评提出的防渗要求：根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的地下水污染源分类分析，按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点污染防治区包括污水收集池、初期雨水池、储罐区，一般污染防治区包括雨污水管道、生产污水沟、储罐区储罐到防火堤之间的地面及防火堤等。

依据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013），本项目污染防治区地下水防渗工程的设计应符合下列规定：

（1）污染防治区应设置防渗层，防渗层的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm／s

的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm／s 的黏土层的防渗性能。

（2）防渗层可由单一或多种防渗材料组成；

（3）污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；

（4）当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

根据环境监理总结报告，本项目生产装置区、罐区、水沟、水池等均采取防渗设计，具体做法为：本项目油罐重点污染防治区设置防火堤和排水沟，排水沟采用 C35,P8 抗渗混凝土，防火堤采用 C35,P8 抗渗混凝土，油罐基础采用 C40 抗渗钢筋混凝土，抗渗等级 P8。承台防渗采用 HDPE 膜全位置铺贴，上下铺长丝无纺土工布保护，施工质量满足环评报告和设计规范要求。油罐区到防火堤之间的地坪施工完成，地坪表面采用 120 厚 C30 混凝土，随打随抹光，混凝土抗渗等级为 P8。油泵区设置排水沟和围堰，排水沟和围堰采用 C35P8 抗渗混凝土，地坪采用 C35P8 抗渗混凝土。装置区设置排水沟，采用 C35P8 抗渗混凝土。

本项目按环评要求开展了分区防渗，防渗材料的防渗性能满足《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）要求。

（2）地下水监测井建设情况

本项目在充分依托厂区现有地下水监测井的基础上，在装置下游新建 1 口地下水监控井，监控井建设情况见表 4-6，监控井位置示意图见图 4-5。

表 4-6 地下水监控井基本信息一览表

编号	设置目的	位置	井深（m）	是否满足监测要求	说明
GW2050	对照点	动力中心西北化 17#路南侧碎石区	4	是	依托
GW2076	监控点	炭黑装置北侧化 19#路南侧绿化带	6	是	新建
GW2053	监控点	Px 装置北化 19#路南侧绿化带	6.1	是	依托

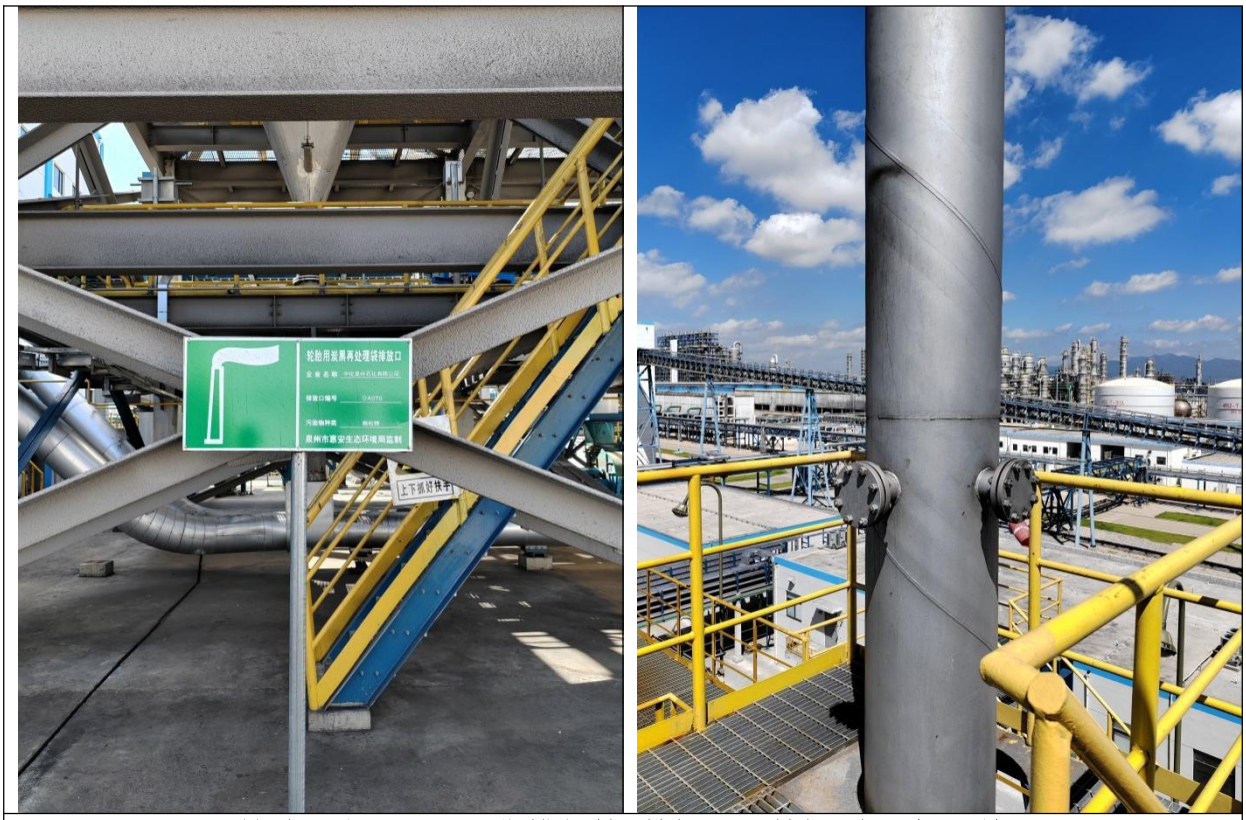
图 4-5 地下水监测点位示意图

地下水监控井

4.1.5.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

（1）规范化排污口及监测设施建设情况

本项目共设置 6 个有组织废气排放口。建设单位根据相关标准规范设置了采样口、采样平台及爬梯，按照《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）及地方要求设置了标识牌，排污口及监测设施建设情况见如下（部分）。



轮胎用炭黑再处理袋排气筒采样口、采样平台及标识牌

（2）在线监测设施建设情况

按照环评批复要求，本项目在尾气锅炉烟气排放口设置 1 套废气在线监测设施，监测因子包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物，目前已完成验收并与环保部门联网，在线监测设施基本信息见表 4-7。

表 4-7 在线监测设施基本信息一览表

序号	安装位置	数量	型号	监测因子
1	尾气锅炉烟气排放口	1套	聚光科技(杭州)股份有限公司生产的仪器型号为CEMS-2000N的烟气连续自动在线监测系统	颗粒物
				二氧化硫
				氮氧化物

尾气锅炉烟气在线监测小屋

4.1.5.4 其他设施

绿化能调节气候、提高湿度、减弱噪音、滞留尘埃，美化环境，改善劳动条件。本项目根据厂区平面布置及绿化规划，按照因地制宜、有利生产、保障安全、美化环境、节约用地、经济合理的原则，在装置区周边设置了绿化带。

4.2 环境保护投资及“三同时”落实情况

4.2.1 环境保护设施“三同时”落实情况

本项目执行了环境影响评价及“三同时”制度。2022 年 9 月，建设单位委托青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司编制完成本项目环境影响报告书，2022 年 10 月 28 日，泉州市生态环境局对本项目环评报告书出具了批复文件（泉环评〔2022〕书 19 号），设计文件中编制了环保设施设计专篇，施工期委托第三方环境监理单位开展了环境监理工作。本项目于 2022 年 12 月 23 日开工建设，2024 年 3 月 10 日建成，2024 年 1 月 30 日重新申领排污许可证，环保审批手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

4.2.2 环境保护投资情况

本项目环保投资可分为废气、废水、固废、噪声及其他投资，具体情况见表 4-8。

表 4-8 环保投资一览表

序号	类别	内容	环保投资（万元）
1.	废气	收集、除尘系统	400
2.		脱硫脱硝系统	4000
3.	废水	雨污分流管网建设、冲地水池、初期雨水池污水管网等	60
4.	固废	分类堆放场所	60
5.	噪声	减震基础、隔音罩等	28
6.	其他	重点防渗区和简单防渗区防渗措施、在线监测设施等	829
7.	合计		5377

5 环评主要结论及审批决定

5.1 环评报告主要结论及建议

本节内容主要摘录环评报告书中对废气、废水、噪声及固体废物污染防治设施效果的要求，工程建设对环境的影响及要求，其他在验收中需要考核的内容。本项目“三同时”验收要求详见表 5-1。

表 5-1 环评提出的“三同时”验收一览表

项目	污染因素		措施内容	治理效果	验收内容	验收标准
正常工况	废水	生产废水	机泵冷却和地面冲洗水送装置内污水预处理设施处理后送化工污水处理场处理 生活污水经化粪池处理后送化工污水处理场处理		装置内污水预处理设施建成并投入使用；化工污水处理场排水达标	排水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中水污染物特别排放限值中的直接排放标准。
		雨水池	装置区设有1座1000m3雨水池	--	1座1000m3雨水池；进行防渗； 设有切换阀等	雨水池按要求防渗且防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》；设有导排系统及切换阀、切断阀
		污水管网	污水管网、防渗处理	--	污水管网、防渗处理	按要求防渗且防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》
		排水系统	防渗处理、雨污分流、 初期雨水收集系统	雨污分流	防渗处理、雨污分流、初期雨水收集系统	
	废气	炭黑尾气锅炉	采用石灰石-石膏法脱硫 采用低氮燃烧技术烟气SNCR+SCR脱硝 装有自动监测	达标排放	安装自动监测设施 采用石灰-石灰膏脱硫；采用SNCR+SCR脱硝；SO2、NOX、颗粒物排放浓度不高于排放标准；项目总量不超出总量控制指标	炭黑尾气锅炉排气中二氧化硫、氮氧化物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5加热炉特别排放限值，二氧化硫50mg/m3、氮氧化物100mg/m3，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2颗粒物（炭黑尘）限值18mg/m3要求；
		尾气燃烧炉	采用低氮燃烧技术脱硝后烟气进入尾气锅炉	达标排放	设置低氮燃烧器烟气接入尾气锅炉	
		再处理袋滤器排气筒	设有3根袋滤器排气筒 负压吸尘收集管线收集的废气经袋滤器处理后排放	达标排放	设有3根袋滤器排气筒 负压吸尘收集管线收集的废气经袋滤器处理后排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2颗粒物（炭黑尘）限值18mg/m3要求
		收集袋滤器排气筒	设有3根袋滤器排气筒 负压吸尘收集管线收集的废气经袋滤	达标排放	设有3根袋滤器排气筒 负压吸尘收集管线收集的废气经袋滤器处理后排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2颗粒物（炭黑尘）限值18mg/m3要求

项目	污染因素		措施内容	治理效果	验收内容	验收标准
			器处理后排放			
		无组织废气	采用密闭流程，加强管理；	达标排放	采用密闭流程	厂界非甲烷总烃、颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表7标准；炭黑尘肉眼不可见。 厂内NMHC任一点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）一次浓度限值和1h平均浓度
	噪声	机械噪声	加装隔声罩、消声、减振基础等措施	噪声降低	隔声罩、消声、减振基础等措施	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求
	固体废物	危险废物暂存	依托泉化现有2个危险废物暂存间		依托危险废物暂存间	危废暂存间设计符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环保部公告2012第37号）
		危险废物处理	厂家回收 委托有相应资质单位处理	不外排	符合国家危险废物相关要求	处理单位有相应处理资质； 转移符合《危险废物转移联单管理办法》
风险事故	风险	事故水收集	地面防渗，设有围堰	不外排	地面防渗，设有围堰	按要求防渗且防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》
		事故水池	依托化工区事故池，有效容积40000m3；设有总排闸门	事故废水不外排	事故水池、总排闸门	按要求防渗且防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》
		消防系统	消防系统、消防设施	--	消防系统、消防设施	
		风险物资、应急监测设备	风险物资、应急监测设备	--	风险物资、应急监测设备	--

5.2 审批部门审批决定

本节原文抄录《泉州市生态环境局关于中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目环境影响报告书的批复》（泉环评〔2022]书 19 号）。

中化泉州石化有限公司：

你公司报送的由青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司编制的《中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经组织专家评审并征求泉州市惠安生态环境局意见，现批复如下：

一、项目位于中化泉州石化有限公司厂区北端预留地内，项目主体生产装置为 7 万吨/年高性能炭黑装置，主要包括 1 条 4 万吨/年轮胎用炭黑生产线、1 条 2 万吨/年制品

用炭黑生产线和 1 条 1 万吨/年特种炭黑生产线，配套建设相应的公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程，部分公用工程、辅助工程等依托现有设施。项目规模、产品方案、生产工艺设备、具体建设内容等以《报告书》核定为准。根据《报告书》评价结论：专家评审结论及泉州市惠安生态环境局意见（惠环保【2022】75 号），项目符合国家产业政策，符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》和规划环评及审查意见要求；项目建设和生产在全面落实《报告书》及批复提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，污染物可达标排放，环境风险可防可控。经综合考虑，我局同意该项目《报告书》中所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺以及拟采取的环境保护措施。

二、项目实施过程中，你公司应认真对照并落实《报告书》提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，并重点做好以下工作：

（一）你公司应加快污水处理场的提标改造进度，并自觉履行承诺，于 2023 年 12 月 31 日前完成污水处理场提标改造工作确保直接排放的水污染物同时满足石油化学、石油炼制和合成树脂等行业的特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。同时，在污水处理场提标改造完成前，本项目不得投入生产。

（二）应按照清洁生产要求，采用国内外先进的装置设备和生产工艺，提高资源利用率，降低能耗物耗；选用工艺成熟、可靠的污染治理技术和设施，减少各种污染物的产生量和排放量。项目清洁生产应达到同行业国内先进水平，力争达到国际先进水平。

（三）生态环境保护措施

1.大气污染防治。落实《报告书》提出的各项废气污染治理及无组织排放控制措施，污染物排放及排气筒高度等应达到《报告书》提出的要求，确保项目大气污染物长期稳定达标排放。尾气燃烧炉采用低氮燃烧技术，炭黑尾气锅炉采用“低氮燃烧器+SNCR+SCR”进行脱硝，脱硝后尾气采用石灰石-石膏法脱硫处理，锅炉尾气经处理达标后通过 60 米高排气筒排放。3 条生产线的再处理系统经布袋除尘器回收炭黑颗粒后分别通过各自的 18 米高排气筒达标排放；3 条生产线的收集袋滤系统经布袋除尘器回收炭黑颗粒后分别通过各自的 33 米高排气筒达标排放。炭黑尾气锅炉排放口应设置在线监控装置并与生态环境部门联网，监测项目为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。应按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求，制定泄漏检测与修复计划，定期对项目的设备管阀件等动静密封点进行泄漏检测与修复。

2.水污染防治。严格按照“雨污分流、清污分流”原则，实现污水分类收集、分质

处理，所有污水管线尽可能可视化。建设一座规模为 30m³/h 的污水预处理设施，对机泵冷却和地面冲洗水进行预处理，预处理后污水同生活污水送化工污水处理场进一步处理后达标排放。炭黑装置余热换热器和炭黑尾气锅炉汽包排放的锅炉排污水送脱硫系统配置石灰石浆液，不外排。应配套建设初期雨水池及雨污切换系统，初期雨水经收集后送化工污水处理场处理后达标排放。

3.噪声污染防治。合理布局高噪声源，选用低噪声设备，采取有效的隔音、消声和减振等降噪措施，加强动力机械设备的管理和维护，最大程度降低噪声，确保厂界噪声达标。

4.固体废物污染防治。按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、贮存、处理和处置，确保不造成二次污染。废 SCR 催化剂、机泵废润滑油等应纳入危险废物管理。规范建立固体废物管理台账，加强全过程规范化管理，危险废物应规范收集、储存，委托有资质的单位就近进行无害化处置。严格按规定做好危险废物的转移工作，并强化危险废物运输过程的环境风险防范措施。

5.地下水及土壤污染防治。应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013)要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护。合理设置地下水及土壤跟踪监测点，并按监测要求开展监测，一旦发现监测指标明显高于本底值时，应及时采取有效措施，预防对地下水及土壤的污染影响。

6.应按国家、省、市有关规定规范设置排污口和标志牌。按照国家有关规定和监测规范，制定并严格落实监测计划，对排放的污染物和周边环境进行监测，并按《企事业单位环境信息公开办法》做好信息公开。

7.严格落实《报告书》中提出的各项环境风险防控措施。建立项目事故废水三级防控体系，装置区应按规范设置围堰，配备完善的事故废水导流设施，做好与企业现有事故水池以及泉惠工业园区的公共应急事故池等事故废水防控措施的衔接，确保事故废水有效收集、处理。按规范设置有毒、可燃气体泄漏检测报警装置，并做好与泉惠石化园区有毒有害气体预警体系的衔接。

按照突发环境事件应急预案等相关规定要求，做好与周边企业、石化园区、地方政府及其相关部门应急预案的衔接和联动，按相关规定完成项目突发环境事件应急预案修编备案工作，严格落实备案后的应急预案，按规定开展必要的培训、宣传和演练，定期进行修订与完善。一旦发生环境风险事故，必须立即启动环境应急预案，有效防范环境

风险，确保周边环境安全。

8.加强施工期环境管理，制定严格的规章制度，确保《报告书》提出的各项施工期环境保护措施落实到位，有效控制施工期间废水、废气、固废、噪声等产生的不良环境影响。

（四）污染物排放标准

1.大气污染物排放执行标准。项目炭黑尾气锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 加热炉特别排放限值要求，炭黑尾气锅炉废气和各再处理袋滤器、收集袋滤器废气中颗粒物排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 颗粒物（炭黑尘）排放限值要求。厂界颗粒物（炭黑尘）无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 浓度限值，厂界非甲烷总烃无组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 浓度限值。

2.水污染物排放执行标准。项目废水排放从严执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）特别排放限值，其中，石油类执行“1mg/L”浓度限值要求。

3.噪声排放执行标准。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

三、项目主要污染物排放总量控制指标

（一）《报告书》核定的污染物新增排放总量为：

COD≤0.58 吨/年，氨氮≤0.02 吨/年，SO_2≤72.64 吨／年，NOx≤145.28 吨/年。

你公司应按照《福建省生态环境厅关于印发《进一步优化环评审批服务助推两大协同发展区高质量发展的意见>的函》（闻环发【2018］26 号）文件要求及承诺，在按规定程序依法取得排污权指标并申领（变更）排污许可证前，项目不得投入生产。

（二）项目新增 VOCs 排放量 1.58 吨/年，在泉惠区域内执行 1.2 倍量削减替代（即 1.896 吨/年）。

四、项目应按《报告书》提出的环保对策措施和批复要求，做好各项生态防范和污染防治工作，严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。

（一）委托开展项目施工期环境监理工作，定期向泉州市惠安生态环境局提交工程

环境监理报告。

（二）在项目投入生产并产生实际排污行为之前，应认真梳理并确认各项环境保护措施落实，依法申领（变更）排污许可证，按证排污。

（三）项目竣工后，你公司应按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，依法组织开展竣工环境保护验收。

（四）项目的环境影响评价报告书经批准后，项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

请泉州市惠安生态环境局负责项目日常环境监督管理工作，泉州市生态环境保护综合执法支队按全链条环境监管要求，做好该项目环保“三同时”监督检查。请你单位在收到批复后一个月内将经批复的环境影响报告书报泉州市惠安县生态环境局，并自觉接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

5.3 环评批复落实情况

本项目环评批复落实情况见表 5-2。

表 5-2 环评批复落实情况一览表

序号	批复内容	落实情况	落实结果
1.	项目位于中化泉州石化有限公司厂区北端预留地内，项目主体生产装置为7万吨/年高性能炭黑装置，主要包括1条4万吨/年轮胎用炭黑生产线、1条2万吨/年制品用炭黑生产线和1条1万吨/年特种炭黑生产线，配套建设相应的公用工程、辅助工程、储运工程和环保工程，部分公用工程、辅助工程等依托现有设施。	与批复一致	已落实
2.	你公司应加快污水处理场的提标改造进度，并自觉履行承诺，于2023年12月31日前完成污水处理场提标改造工作确保直接排放的水污染物同时满足石油化学、石油炼制和合成树脂等行业的特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为1mg/L）。同时，在污水处理场提标改造完成前，本项目不得投入生产。	污水处理场的提标改造已于2023年12月完成。	已落实
3.	应按照清洁生产要求，采用国内外先进的装置设备和生产工艺，提高资源利用率，降低能耗物耗；选用工艺成熟、可靠的污染治理技术和设施，减少各种污染物的产生量和排放量。项目清洁生产	本项目在设计中落实了清洁生产的要求，按要求开展清洁生产工作。	/

序号	批复内容	落实情况	落实结果
	应达到同行业国内先进水平，力争达到国际先进水平。		
4.	落实《报告书》提出的各项废气污染治理及无组织排放控制措施，污染物排放及排气筒高度等应达到《报告书》提出的要求，确保项目大气污染物长期稳定达标排放。尾气燃烧炉采用低氮燃烧技术，炭黑尾气锅炉采用“低氮燃烧器+SNCR+SCR”进行脱硝，脱硝后尾气采用石灰石-石膏法脱硫处理，锅炉尾气经处理达标后通过60米高排气筒排放。3条生产线的再处理系统经布袋除尘器回收炭黑颗粒后分别通过各自的18米高排气筒达标排放：3条生产线的收集袋滤系统经布袋除尘器回收炭黑颗粒后分别通过各自的33米高排气筒达标排放。炭黑尾气锅炉排放口应设置在线监控装置并与生态环境部门联网，监测项目为二氧化硫、氮氧化物和颗粒物。应按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的要求，制定泄漏检测与修复计划，定期对项目的设备管阀件等动静密封点进行泄漏检测与修复。	实际建设与批复内容一致，其中，1#和2#炭黑收集袋排放口高度32米，特种炭黑收集袋排放口高度36米，制品用炭黑再处理袋排放口高度26米，特种炭黑再处理袋排放口高度25米，轮胎用炭黑再处理袋排放口24米。	已落实
5.	严格按照“雨污分流、清污分流”原则，实现污水分类收集、分质处理，所有污水管线尽可能可视化。建设一座规模为30m3/h的污水预处理设施，对机泵冷却和地面冲洗水进行预处理，预处理后污水同生活污水送化工污水处理场进一步处理后达标排放。炭黑装置余热换热器和炭黑尾气锅炉汽包排放的锅炉排污水送脱硫系统配置石灰石浆液，不外排。应配套建设初期雨水池及雨污切换系统，初期雨水经收集后送化工污水处理场处理后达标排放。	本项目建设了地面冲洗废水预处理设施，采用重力沉降技术；锅炉排污水送循环水场回用，不外排；按照“雨污分流、清污分流”原则设计建设了初期雨水池及雨污切换系统，初期雨水经收集后送化工污水处理场处理后达标排放。	已落实
6.	合理布局高噪声源，选用低噪声设备，采取有效的隔音、消声和减振等降噪措施，加强动力机械设备的管理和维护，最大程度降低噪声，确保厂界噪声达标。	本项目采取了基础减振、隔声等降噪措施，监测结果显示，厂界噪声能达标排放。	已落实
7.	按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、贮存、处理和处置，确保不造成二次污染。废SCR催化剂、机泵废润滑油等应纳入危险废物管理。规范建立固体废物管理台账，加强全过程规范化管理，危险废物应规范收集、储存，委托有资质的单位就近进行无害化处置。严格按规定做好危险	危险废物暂未产生，一般固废综合利用。	/

序号	批复内容	落实情况	落实结果
	废物的转移工作，并强化危险废物运输过程的环境风险防范措施。		
8.	应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013)要求，对重点污染防治区、一般污染防治区等采取分区防渗措施，并加强防渗措施的日常维护。合理设置地下水及土壤跟踪监测点，并按监测要求开展监测，一旦发现监测指标明显高于本底值时，应及时采取有效措施，预防对地下水及土壤的污染影响。	本项目采取了分区防渗措施，设置了地下水跟踪监测点位，企业按全厂监测计划，设置土壤跟踪监测点位。	已落实
9.	应按国家、省、市有关规定规范设置排污口和标志牌。按照国家有关规定和监测规范，制定并严格落实监测计划，对排放的污染物和周边环境进行监测，并按《企事业单位环境信息公开办法》做好信息公开。	本项目按规定设置了规范化排污口，企业按全厂监测计划开展监测，并进行环境信息公开。	已落实
10.	严格落实《报告书》中提出的各项环境风险防控措施。建立项目事故废水三级防控体系，装置区应按规范设置围堰，配备完善的事故废水导流设施，做好与企业现有事故水池以及泉惠工业园区的公共应急事故池等事故废水防控措施的衔接，确保事故废水有效收集、处理。按规范设置有毒、可燃气体泄漏检测报警装置，并做好与泉惠石化园区有毒有害气体预警体系的衔接。 按照突发环境事件应急预案等相关规定要求，做好与周边企业、石化园区、地方政府及其相关部门应急预案的衔接和联动，按相关规定完成项目突发环境事件应急预案修编备案工作，严格落实备案后的应急预案，按规定开展必要的培训、宣传和演练，定期进行修订与完善。一旦发生环境风险事故，必须立即启动环境应急预案，有效防范环境风险，确保周边环境安全。	本项目落实了三级防控措施，按规范设置有毒、可燃气体泄漏检测报警装置，企业修编了突发环境事件应急预案并在泉州市惠安生态环境局进行备案（备案编号：350521-2024-008-H）。	已落实
11.	加强施工期环境管理，制定严格的规章制度，确保《报告书》提出的各项施工期环境保护措施落实到位，有效控制施工期间废水、废气、固废、噪声等产生的不良环境影响。	本项目开展了施工期环境监理工作，根据环境监理总结报告，施工期落实了污染控制措施，未对周围环境产生明显不良影响。	已落实
12.	你公司应按照《福建省生态环境厅关于印发《进一步优化环评审批服务助推两大协同发展区高质量发展的意见>的函》（闻环发【2018］26号）文件要求及承诺，在按规定程序依法取得排污权指标并申领（变更）排污许可证前，项目不得投入生产。	本项目已取得排污权指标并重新申请排污许可证。本项目废水主要污染物排放量为COD：0.273t/a，NH_3-N：0.007t/a，满足批复要求；有组织废气主要污染物排放量为：SO_2：15.733t/a，NOx：64.267t/a，满足批复要求。	已落实

序号	批复内容	落实情况	落实结果
	总量控制：COD≤0.58吨/年，氨氮≤0.02吨/年，SO_2≤72.64吨／年，NOx≤145.28吨/年。 项目新增VOCs排放量1.58吨/年，在泉惠区域内执行1.2倍量削减替代（即1.896吨/年）。		
13.	委托开展项目施工期环境监理工作，定期向泉州市惠安生态环境局提交工程环境监理报告。	企业委托成都惠泽环保工程有限公司开展环境监理工作。	已落实
14.	在项目投入生产并产生实际排污行为之前，应认真梳理并确认各项环境保护措施落实，依法申领（变更）排污许可证，按证排污。	本项目已按规定重新申请排污许可证。	已落实

6 验收执行标准

6.1 污染物排放标准

6.1.1 废气

6.1.1.1 有组织废气

本项目各废气排放口颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

本项目尾气锅炉排放口二氧化硫、氮氧化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单），林格曼黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）。

本项目有组织废气验收执行标准详见表 6-1。

表 6-1 有组织废气排放验收执行标准一览表

名称	监测项目	排气筒高度（米）	浓度限值（mg/m^3）	速率限值（kg/h）	标准来源
1#和2#炭黑收集袋排放口	颗粒物	32	18	4.12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2及排污许可证
制品用炭黑再处理袋排放口	颗粒物	26	18	0.714	
轮胎用炭黑再处理袋排放口	颗粒物	24	18	0.4752	
特种炭黑再处理袋排放口	颗粒物	25	18	0.714	
特种炭黑收集袋排放口	颗粒物	36	18	4.12	
尾气锅炉排放口	颗粒物	60	18	13.05	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2及排污许可证
	二氧化硫		50	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表5
	氮氧化物		100	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）表5

名称	监测项目	排气筒高度（米）	浓度限值（mg/m³）	速率限值（kg/h）	标准来源
	林格曼黑度		1	/	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）

6.1.1.2 无组织废气

本项目无组织废气验收执行标准见表 6-2。

表 6-2 无组织废气验收执行标准一览表

序号	监测因子	标准限值（mg/m³）	标准来源
1	颗粒物	炭黑尘肉眼不可见	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2。
		1.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）。
2	NMHC	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表7。
3	NMHC	一次浓度≤20.0mg/m³ 1h平均浓度≤6.0mg/m³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

6.1.2 废水

本项目废水排入中化泉州乙烯项目化工区污水处理场，本项目废水验收执行标准详见表 6-3。

表 6-3 废水排放验收执行标准一览表

序号	污染物项目	单位	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）	执行标准限值
					GB 31571、GB 31572 取严
1	pH	无量纲	6.0～9.0	6.0～9.0	6.0～9.0
2	悬浮物	mg/L	50	20	20
3	化学需氧量	mg/L	50	50	50
4	五日生化需氧量	mg/L	10	10	10
5	氨氮	mg/L	5.0	5.0	5.0
6	总氮	mg/L	30	15	15
7	总磷	mg/L	0.5	0.5	0.5
8	总有机碳	mg/L	15	15	15
9	石油类①	mg/L	1.0	/	1.0
10	硫化物	mg/L	0.5	/	0.5
11	氟化物	mg/L	8.0	8.0	8.0
12	挥发酚	mg/L	0.3	/	0.3
13	总钒	mg/L	1.0	/	1.0
14	总铜	mg/L	0.5	/	0.5
15	总锌	mg/L	2.0	/	2.0
16	总氰化物	mg/L	0.3	0.3	0.3

序号	污染物项目	单位	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含2024年修改单）	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含2024年修改单）	执行标准限值
					GB 31571、GB 31572取严
17	可吸附有机卤化物	mg/L	1.0	1.0	1.0
18	苯乙烯	mg/L	/	0.1	0.1
19	丙烯腈	mg/L	/	2.0	2.0
20	苯	mg/L	/	0.1	0.1
21	甲苯	mg/L	/	0.1	0.1
22	乙苯	mg/L	/	0.2	0.2
根据《泉州市生态环境局关于督促落实<福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030年）环境影响报告书>有关事项的提醒函》（泉环评函〔2022〕23号），石油类执行1.0mg/L。					

6.1.3 噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，标准限值详见表 6-4。

表 6-4 噪声排放执行标准一览表

类别	执行标准	标准限值（dB（A））	
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	昼间	夜间
		65	55

6.1.4 固废

工业固体废物分类及危险废物辨识分别执行《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物浸出毒性浸出方法》（GB 5086-1997）、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）的有关规定。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关规定，一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

6.1.5 总量控制

根据环评批复，本项目主要污染物排放总量控制指标为：COD≤0.58t/a，氨氮≤0.02t/a，SO_2≤72.64t/a，NOx≤145.28t/a，VOCs排放量（无组织）为1.58t/a。

6.2 环境质量标准

6.2.1 环境空气

本项目环境空气质量标准见表 6-5。

表 6-5 环境空气质量标准一览表

序号	污染物名称	取值时间	单位	二级标准	标准来源
1	非甲烷总烃	1小时平均	mg/m³	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》

6.2.2 土壤环境

建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中“第二类用地”筛选值，本项目土壤环境质量标准见表6-6。

表 6-6　土壤环境质量标准一览表（mg/kg）

序号	评价因子	标准	序号	评价因子	标准
重金属及无机物			24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬（六价）	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
挥发性有机物			32	甲苯	1200
8	四氯化碳	2.8	33	间二甲苯+对二甲苯	570
9	氯仿	0.9	34	邻二甲苯	640
10	氯甲烷	37	**半挥发性有机物**		
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反-1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	䓛	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	**其他项目**		
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500

6.2.3 地下水

本项目位于泉惠石化园区，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准进行评价，具体标准限值见表 6-7。

表 6-7　地下水质量标准一览表

序号	项 目	标准限值
1.	pH值	5.5≤pH≤9.0（不低于Ⅳ类）

序号	项 目	标准限值
2.	氨氮（以N计）	≤1.50
3.	汞（mg/L）	≤0.002
4.	氯化物（mg/L）	≤350
5.	锰（mg/L）	≤1.50
6.	铅（mg/L）	≤0.10
7.	溶解性总固体（mg/L）	≤2000
8.	砷（mg/L）	≤0.05
9.	硝酸盐（以N计）（mg/L）	≤30.0
10.	总大肠菌群（MPNb/100mL）	≤100
11.	镉（mg/L）	≤0.01
12.	总硬度（以CaCO3计)（mg/L）	≤650
13.	硫酸盐（mg/L）	≤350
14.	挥发性酚类（以苯酚计/mg/L）	≤0.01
15.	耗氧量（mg/L）	≤10.0
16.	菌落总数（CFU/mL）	≤1000
17.	氰化物（mg/L）	≤0.1
18.	氟化物（mg/L）	≤2.0
19.	亚硝酸盐（以N计mg/L）	≤4.80
20.	铬六价（mg/L）	≤0.1
21.	铁（mg/L）	≤2.0
22.	汞（mg/L）	≤0.002
23.	石油类（mg/L）	≤0.5

6.2.4 声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，见表 6-8。

表 6-8 声环境质量标准一览表

类别	执行标准	标准限值（dB（A））	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	昼间	夜间
		60	50

7 验收监测内容

7.1 环保设施调试运行效果监测

7.1.1 环保设施处理效率监测

本项目 2#生产线再处理袋进口设置了采样口，但由于气流正压大，炭黑尘从采样口喷涌而出，影响人身健康和安全，不具备监测条件，所以未进行监测。

7.1.2 污染物达标排放监测

7.1.2.1 废气

本项目废气监测内容见表 7-1。有组织废气同步监测流量。

表 7-1 废气验收监测内容一览表

序号	排放口编号	监测点位	监测因子	监测频次
1	DA070	轮胎用炭黑再处理袋排放口	颗粒物	一天3次，连续监测两天
2	DA068	制品用炭黑再处理袋排放口	颗粒物	一天3次，连续监测两天
3	DA067	1#和2#炭黑收集袋排放口	颗粒物	一天3次，连续监测两天
4	DA071	特种炭黑收集袋排放口	颗粒物	一天3次，连续监测两天
5	DA069	特种炭黑再处理袋排放口	颗粒物	一天3次，连续监测两天
6	DA066	尾气锅炉排放口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	一天3次，连续监测两天
7	厂界无组织废气	上风向1个点位，下风向3个点位。	颗粒物、非甲烷总烃	一天3次，连续监测两天
8	厂内	装置下风向	非甲烷总烃	1次小时值

7.1.2.2 废水

本项目废水监测内容见表 7-2。

表 7-2 废水验收监测内容一览表

类别	监测因子	监测点位	监测频次
废水	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯乙烯、丙烯腈、苯、甲苯、乙苯。	化工污水处理场总排口	一天4次，连续监测两天

雨水（若有）	pH 值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、石油类	雨水总排口	监测期间没有雨水排放

7.1.2.3 噪声

本项目厂界噪声监测内容见表 7-3。

表 7-3 厂界噪声验收监测内容一览表

监测因子	监测点位	监测频次
等效连续A声级	厂界四周各设一个监测点	昼夜各一次，监测两天

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

本项目环境空气监测内容见表 7-4。

表 7-4 环境空气监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次
后建村	NMHC	每天监测4次，监测2天

7.2.2 地下水

本项目地下水监测内容见表 7-5。

表 7-5 地下水监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次
上下游共设3个点位（GW2050、GW2076、GW2053）	pH值、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、铅、镉、砷、汞、六价铬、铁、锰、氰化物、氟化物、亚硝酸盐、硝酸盐氮、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、石油类。	2次/天，监测2天

7.2.3 土壤环境

本项目土壤环境监测内容见表 7-6。

表 7-6 土壤环境监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次
在装置区周边共设3个监测点位	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项基本项目+表2中的石油烃（C10~C40）	监测一次

7.2.4 声环境

本项目声环境监测内容见表 7-7。

表 7-7 声环境监测内容一览表

监测点位	监测因子	监测频次
后建村	等效连续A声级	昼夜各一次，监测两天

图 7-1 有组织废气监测点位示意图

图 7-2 无组织废气监测点位示意图

图 7-3 噪声监测点位示意图

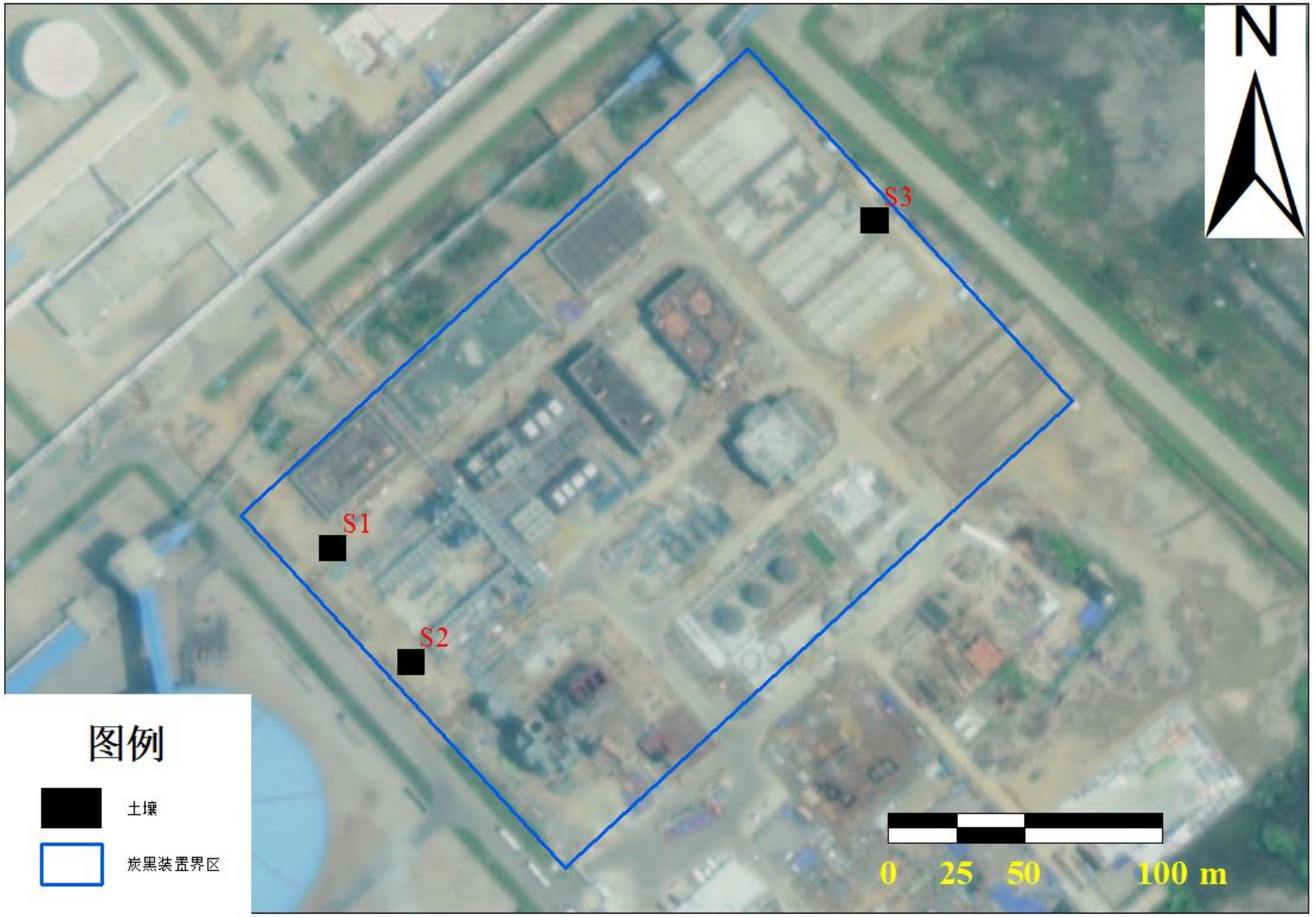


图 7-4 土壤监测点位示意图

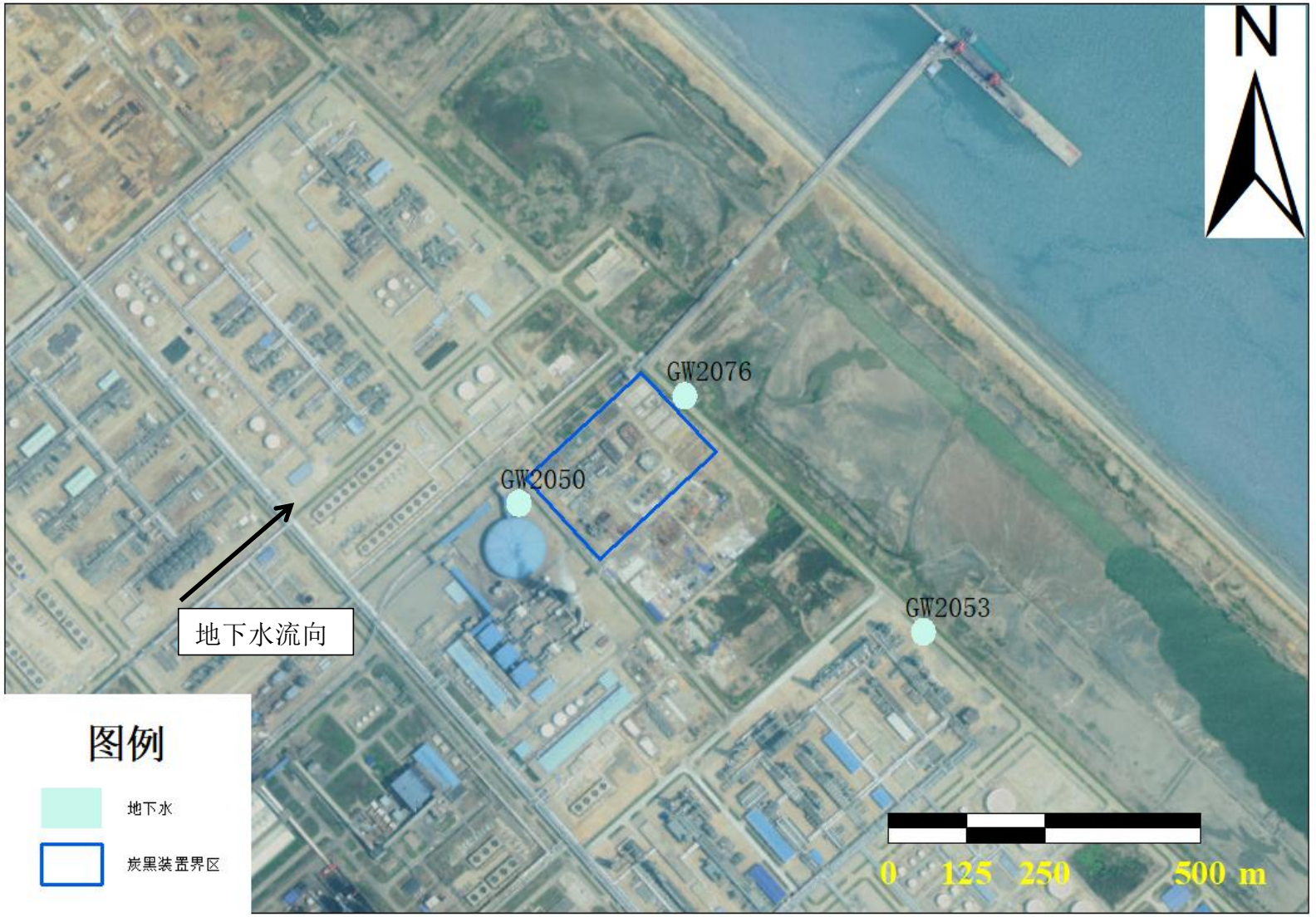


图 7-5 地下水监测点位示意图

图 7-6 环境空气和声环境监测点位示意图

8 质量保证及质量控制

本项目委托第三方资质单位开展监测，具体质控措施具体见检测单位提供的质控报告。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

本项目在验收监测期间，主体工程正常生产，配套环保工程、辅助工程均正常运行。

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废气

9.2.1.1 有组织废气

本项目共设有 6 个有组织废气排放口（DA066、DA067、DA068、DA069、DA070、DA071），其中，1#炭黑收集袋和 2#炭黑收集袋为独立的收尘设施，在末端共用一个排放口（DA067）排放，为分别判断其达标排放情况，在末端汇集前分别进行监测。

本次验收监测数据取值修约说明：当实测浓度在检出限以下时，进行折算，折算要求与高于检出限时的要求一致；实测浓度未检出的按检出限一半进行计算排放速率。

本项目有组织废气监测结果见表 9-2。监测结果表明：

（1）1#炭黑收集袋排放口颗粒物最大浓度<1.0mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 有组织废气排放限值要求（18mg/m^3）。

（2）2#炭黑收集袋排放口颗粒物最大浓度为 4.2mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 有组织废气排放限值要求（18mg/m^3）。

（3）制品用炭黑再处理袋排放口（DA068）颗粒物最大浓度<1.0mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 有组织废气排放限值要求（18mg/m^3）。

（4）轮胎用炭黑再处理袋排放口（DA070）颗粒物最大浓度<1.0mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 有组织废气排放限值要求（18mg/m^3）。

（5）特种炭黑再处理袋排放口（DA069）颗粒物最大浓度为 1.1mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 有组织废气排放限值要求（18mg/m^3）。

（6）特种炭黑收集袋排放口（DA071）颗粒物最大浓度<1.0mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 有组织废气排放限值要求（18mg/m^3）。

（7）尾气锅炉排放口（DA066）颗粒物最大浓度<1.0mg/m^3，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 有组织废气排放限值要求（18mg/m^3）；二氧化硫最大折算浓度 14mg/m^3，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571－2015）排放限值要求（50mg/m^3）；氮氧化物最大折算浓度 61mg/m^3，满足《石油化学工业污染

物排放标准》（GB 31571－2015，含 2024 年修改单）表 5 排放限值要求（100mg/m^3）；林格曼黑度小于 1，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）。

表 9-2　1#炭黑收集袋排放口（DA067）监测结果一览表

监测点位	排放口监测因子		2024.08.12			2024.08.13			最大值	标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
1#炭黑收集袋排放口	干烟气量（Nm^3/h）		10855	10819	10802	10651	10759	10586	/		
	颗粒物	实测浓度（mg/Nm^3）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	18	达标
		排放速率（kg/h）	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	4.12	达标

表 9-3　2#炭黑收集袋排放口（DA067）监测结果一览表

监测点位	排放口监测因子		2024.08.12			2024.08.13			最大值	标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
2#炭黑收集袋排放口	干烟气量（Nm^3/h）		5312	5214	5285	5321	5556	5301	5556		
	颗粒物	实测浓度（mg/Nm^3）	<1.0	<1.0	<1.0	4.2	<1.0	1.4	4.2	18	达标
		排放速率（kg/h）	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.02	4.12	达标

表 9-4　制品用炭黑再处理袋排放口（DA068）监测结果一览表

监测点位	排放口监测因子		2024.08.12			2024.08.13			最大值	标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
制品用炭黑再处理袋排放口	干烟气量（Nm^3/h）		23381	23668	23762	23297	23882	23763	/		
	颗粒物	实测浓度（mg/Nm^3）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	18	达标
		排放速率（kg/h）	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.714	达标

表 9-5　轮胎用炭黑再处理袋排放口（DA070）监测结果一览表

监测点	排放口监测因子	2024.08.12	2024.08.13	最大值	标准值	达

位			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			标情况
轮胎用炭黑再处理袋排放口	干烟气量（Nm^3/h）		14680	14541	14775	14912	14857	14573	/		
	颗粒物	实测浓度（mg/Nm^3）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	18	达标
		排放速率（kg/h）	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.4752	达标

表 9-6 特种炭黑再处理袋排放口（DA069）监测结果一览表

监测点位	排放口监测因子		2024.09.09			2024.09.10			最大值	标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
特种炭黑再处理袋排放口	干烟气量（Nm^3/h）		10005	9913	10088	9765	10035	9991	/		
	颗粒物	实测浓度（mg/Nm^3）	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.1	18	达标
		排放速率（kg/h）	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.714	达标

表 9-7 特种炭黑收集袋排放口（DA071）监测结果一览表

监测点位	排放口监测因子		2024.09.09			2024.09.10			最大值	标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
特种炭黑收集袋排放口	干烟气量（Nm^3/h）		4705	4977	4826	4925	5071	5148			
	颗粒物	实测浓度（mg/Nm^3）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	18	达标
		排放速率（kg/h）	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.12	达标

表 9-8 尾气锅炉排放口（DA066）监测结果一览表

监测点位	排放口监测因子		2024.09.09			2024.09.10			最大值	标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次			
尾气锅炉排放口	干烟气量（Nm^3/h）		133339	139021	130687	133144	138536	136484	/		
	含氧量（%）		6.4	5.7	4.3	4.4	4.9	4.7			
	颗粒物	实测浓度（mg/Nm^3）	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	18	达标
		折算浓度（mg/Nm^3）	/	/	/	/	/	/	/		
		排放速率（kg/h）	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	13.05	达标
	二氧化硫	实测浓度（mg/Nm^3）	<3	<3	<3	<3	9	13	13	50	达标
		折算浓度（mg/Nm^3）	<4	<4	<3	<3	10	14	14		
		排放速率（kg/h）	0.20	0.21	0.20	0.20	1.25	1.77	1.77	/	/
	氮氧化物	实测浓度（mg/Nm^3）	47	52	50	9	12	10	52	100	达标
		折算浓度（mg/Nm^3）	58	61	54	10	13	11	61		
		排放速率（kg/h）	6.27	7.23	6.53	1.20	1.66	1.36	7.23	/	/
	烟气黑度		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1.0	达标

注：排放速率统一取小数点后两位。

9.2.1.2 无组织废气

在项目厂界上风向设 1 个参照点，下风向设 3 个监控点，厂家无组织废气监测结果见表 9-9。

监测结果分析：

（1）颗粒物厂界最大监测结果为 0.497mg/m^3，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）要求（1.0 mg/m^3），也满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

（2）非甲烷总烃厂界最大监测结果为 0.44mg/m^3，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）要求（4.0 mg/m^3）。

为了解厂内装置区周边 NMHC 排放情况，在炭黑装置区边界下风向设置 1 个点位进行监测，NMHC 小时均值监测结果为 0.41mg/m^3，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求（1h 平均浓度≤6.0mg/m^3）。

表 9-9　无组织废气监测结果一览表

监测项目	监测时间		监测点位				最大值	标准值	达标情况
			○1#（上风向）	○2#下风向	○3#下风向	○4#下风向			
颗粒物（mg/m³）	2024.08.12	第一次	0.261	0.334	0.438	0.372	0.497	1.0	达标
		第二次	0.278	0.342	0.390	0.388			
		第三次	0.229	0.353	0.366	0.396			
	2024.08.13	第一次	0.254	0.383	0.497	0.404			
		第二次	0.298	0.405	0.485	0.425			
		第三次	0.275	0.364	0.470	0.442			
非甲烷总烃（mg/m³）	2024.08.12	第一次	0.20	0.30	0.35	0.31	0.44	4.0	达标
		第二次	0.18	0.24	0.34	0.30			
		第三次	0.16	0.24	0.31	0.28			
	2024.08.13	第一次	0.28	0.39	0.39	0.44			
		第二次	0.29	0.36	0.36	0.41			
		第三次	0.24	0.33	0.36	0.38			

9.2.2 废水

本项目废水排入中化泉州化工污水处理场处理，化工污水处理场总排口监测结果见表 9-10。由监测结果可知，化工污水处理场总排口监测因子均满足排放标准要求。

表 9-10 化工污水处理场总排口废水结果一览表（2024.8.12）

检测项目	检测结果					标准限值	达标情况
	第1次	第2次	第3次	第4次	均值		
pH（无量纲）	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.0～9.0	达标
悬浮物（SS），mg/L	10	8	11	8	9	20	达标
挥发酚，mg/L	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.3	达标
化学需氧量，mg/L	28	27	29	23	27	50	达标
五日生化需氧量，mg/L	6.7	6.3	6.8	6.2	6.5	10	达标
硫化物，mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	达标
氰化物，mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	8.0	达标
氟化物，mg/L	3.11	2.64	2.83	2.83	2.85	8.0	达标
氨氮，mg/L	0.597	0.826	0.726	0.683	0.708	5.0	达标
总磷（以P计），mg/L	0.16	0.19	0.17	0.16	0.17	0.5	达标
总氮（以N计），mg/L	3.16	3.46	2.55	2.81	3.00	15	达标
石油类，mg/L	0.28	0.30	0.32	0.27	0.29	1.0	达标
可吸附有机卤素（AOX），mg/L	0.74	0.80	0.76	0.79	0.77	1.0	达标
钒，mg/L	2.23×10^{-3}	2.10×10^{-3}	2.16×10^{-3}	2.29×10^{-3}	2.20×10^{-3}	1.0	达标
铜，mg/L	2.11×10^{-3}	1.70×10^{-3}	1.66×10^{-3}	4.69×10^{-3}	2.54×10^{-3}	0.5	达标
锌，mg/L	0.0182	0.0148	0.0292	0.0142	0.0191	2.0	达标
苯乙烯，mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.1	达标
苯，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	达标
甲苯，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	达标
乙苯，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2	达标
丙烯腈，mg/L	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	2.0	达标
总有机碳，mg/L	10.3	9.0	8.4	8.3	9.0	15	达标

表 9-11 化工污水处理场总排口废水结果一览表（2024.8.13）

检测项目	检测结果					标准限值	达标情况
	第1次	第2次	第3次	第4次	均值		
pH（无量纲）	6.7	6.6	6.6	6.6	6.6-6.7	6.0～9.0	达标
悬浮物（SS），mg/L	11	16	11	7	11	20	达标
挥发酚，mg/L	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.3	达标
化学需氧量，mg/L	26	27	27	27	27	50	达标
五日生化需氧量，mg/L	6.5	6.6	6.5	6.7	6.6	10	达标
硫化物，mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	达标
氰化物，mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	8.0	达标
氟化物，mg/L	2.03	2.65	2.75	2.97	2.60	8.0	达标
氨氮，mg/L	0.754	0.826	0.511	0.569	0.665	5.0	达标
总磷（以P计），mg/L	0.20	0.21	0.17	0.17	0.19	0.5	达标
总氮（以N计），mg/L	3.67	3.98	3.34	2.84	3.46	15	达标
石油类，mg/L	0.32	0.35	0.30	0.27	0.31	1.0	达标
可吸附有机卤素（AOX），mg/L	0.77	0.72	0.76	0.74	0.75	1.0	达标
钒，mg/L	1.94×10^{-3}	1.94×10^{-3}	1.93×10^{-3}	1.77×10^{-3}	1.90×10^{-3}	1.0	达标
铜，mg/L	2.08×10^{-3}	1.03×10^{-3}	2.08×10^{-3}	1.44×10^{-3}	1.66×10^{-3}	0.5	达标
锌，mg/L	0.0144	0.0130	0.0194	0.0163	0.0158	2.0	达标
苯乙烯，mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.1	达标
苯，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	达标
甲苯，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1	达标
乙苯，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.2	达标
丙烯腈，mg/L	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	<0.6	2.0	达标
总有机碳，mg/L	8.8	8.3	8.7	8.3	8.5	15	达标

9.2.3 噪声

在项目厂界四周设 4 个噪声监测点，监测结果见表 9-12。

表 9-12 噪声监测结果一览表

监测点位	监测时间		监测结果dB（A）	执行标准dB（A）	达标情况
▲1	2024年8月12日	昼间	43	昼间：65	达标
		夜间	39	夜间：55	达标

监测点位	监测时间		监测结果dB（A）	执行标准dB（A）	达标情况
	2024年8月13日	昼间	42	昼间：65	达标
		夜间	40	夜间：55	达标
▲2	2024年8月12日	昼间	50	昼间：65	达标
		夜间	43	夜间：55	达标
	2024年8月13日	昼间	50	昼间：65	达标
		夜间	41	夜间：55	达标
▲3	2024年8月12日	昼间	56	昼间：65	达标
		夜间	47	夜间：55	达标
	2024年8月13日	昼间	56	昼间：65	达标
		夜间	47	夜间：55	达标
▲4	2024年8月12日	昼间	47	昼间：65	达标
		夜间	47	夜间：55	达标
	2024年8月13日	昼间	55	昼间：65	达标
		夜间	45	夜间：55	达标

监测结果分析：验收监测期间，厂界昼间噪声监测结果范围为 42~56dB（A），夜间噪声监测结果范围为 39~47dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准要求。

9.2.4 污染物排放总量核算

根据环评批复要求，结合本项目污染物实际排放情况，确定本项目废气污染物排放总量考核指标分别为：SO_2、NO_x、VOCs（无组织），废水污染物排放总量考核指标分别为：COD、NH_3-N。

根据各排污口的流量和监测浓度，计算本项目主要污染物排放总量。

表 9-13　主要废气污染物总量核算一览表

排放口	监测工况排放速率(kg/h）			工况负荷	年设计运行时间（h）	满负荷年排放量（t/a）		
	SO_2	NOx	颗粒物			SO_2	NOx	颗粒物
1#炭黑收集袋排放口	/	/	0.01	0.57	8000	/	/	0.14
2#炭黑收集袋排放口	/	/	0.02	0.95		/	/	0.168
制品用炭黑再处理袋排放口	/	/	0.01	0.95		/	/	0.084
轮胎用炭黑再处理袋	/	/	0.01	0.57		/	/	0.14

排放口	监测工况排放速率(kg/h）			工况负荷	年设计运行时间（h）	满负荷年排放量（t/a）		
	SO_2	NOx	颗粒物			SO_2	NOx	颗粒物
排放口								
尾气锅炉排放口	1.77	7.23	0.07	0.9		15.733	64.267	0.622
特种炭黑再处理袋排放口	/	/	0.01	0.5		/	/	0.16
特种炭黑收集袋排放口	/	/	0.00	0		/	/	0
合计						15.733	64.267	1.314

表 9-14　主要废水污染物总量核算一览表

污染物	排放浓度（mg/L）	年废水排放量（m^3）	年排放量（t/a）
COD	27	10128	0.273
NH_3-N	0.708		0.007

根据环评批复，本项目主要污染物排放总量控制指标为：COD≤0.58t/a，氨氮≤0.02t/a，SO_2≤72.64t/a，NOx≤145.28t/a，VOCs 排放量（无组织）为 1.58t/a。

由表 9-13 可知，本项目有组织废气主要污染物排放量为：SO_2：15.733t/a，NOx：64.267t/a，均低于环评批复量；根据 LDAR 监测报告，VOCs 排放量为 0.454t/a，低于环评批复量。

由表 9-14 可知，本项目废水主要污染物排放量为 COD：0.273t/a，NH_3-N：0.007t/a，均低于环评批复要求。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 大气环境

为了解项目周边大气环境质量情况，在环境保护目标（后建村）进行布点监测，监测结果见表 9-15。

监测结果分析：

监测期间，后建村环境空气中非甲烷总烃浓度范围为 0.19~0.25 mg/m^3，低于参照标准《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值（2mg/m^3）。

9.3.2 地下水环境

为了解项目区地下水环境质量状况，布设 3 个地下水水质监测点，监测结果见表 9-16。

监测结果分析：

（1）菌落总数监测结果普遍超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值，可能与监测井为浅层地下水，易受大气降水影响有关。

（2）部分监测点溶解性总固体、硫酸盐、总硬度监测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值，超标原因可能与填海区滞留的海水有关。

其余监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值要求。

表 9-15　环境空气监测结果一览表

监测点位	监测项目	2024年8月12日				2024年8月13日				标准限值	最小值	最大值	最大浓度占标率（%）	达标情况
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00					
后建村	非甲烷总烃（mg/m^3）	0.23	0.25	0.19	0.20	0.19	0.20	0.19	0.19	2.0	0.19	0.25	13%	达标

表 9-16　地下水监测结果一览表

监测项目	上游监测点位（GW2050）				下游监测点位（GW2076）				下游监测点位（GW2053）				样本数	最小值	最大值	最大占标率	标准值	达标情况
	2024.8.12		2024.8.13		2024.8.12		2024.8.13		2024.8.12		2024.8.13							
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次						
总大肠菌群，MPN/100mL	<2	<2	<2	<2	未检出	未检出	未检出	未检出	<2	<2	未检出	未检出	12	未检出	未检出	0%	100	达标
菌落总数，CFU/mL	1.3×10^4	1.3×10^4	1.2×10^4	1.3×10^4	1.0×10^4	1.1×10^4	2.0×10^4	1.0×10^4	1.9×10^4	2.0×10^4	1.9×10^4	2.1×10^4	12	10000	21000	2100%	1000	超标
pH（无量纲）	6.7	6.7	6.7	6.7	6.3	6.3	6.3	6.3	6.8	6.8	6.7	6.7	12	6.3	6.8	/	5.5≤pH≤9.0	达标
耗氧量，mg/L	4.2	4.5	4.4	3.8	6.1	6.3	6.4	6.0	2.40	2.21	1.91	1.76	12	1.76	6.4	64%	10	达标
挥发酚，mg/L	0.0006	0.0007	0.0014	0.0010	0.0010	0.0010	0.0015	0.0008	0.0004	0.0009	0.0008	0.0012	12	0.0004	0.0015	15%	0.01	达标
铬（六价），mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	12	<0.004	<0.004	/	0.1	达标
氰化物，mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	12	<0.002	<0.002	0%	0.1	达标
氟化物，mg/L	0.685	0.710	0.710	0.717	0.996	0.997	0.965	0.966	0.721	0.741	0.688	0.719	12	0.685	0.997	50%	2.0	达标
亚硝酸盐,mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.008	0.010	0.011	0.011	12	<0.005	0.011	0%	4.8	达标
硝酸盐，mg/L	2.49	2.62	2.63	2.55	0.430	0.467	0.586	0.537	1.65	1.67	1.38	1.46	12	0.43	2.63	9%	30	达标
硫酸盐，mg/L	161	158	149	167	575	558	615	562	63.0	62.4	60.1	61.8	12	60.1	615	176%	350	存在超标
氨氮，mg/L	0.508	0.397	0.188	0.279	0.522	0.417	0.868	0.488	0.382	0.477	0.125	0.308	12	0.125	0.868	58%	1.5	达标
石油类，mg/L	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	12	0.01	0.04	8%	0.5	达标
总硬度，mg/L	331	287	340	337	635	635	751	626	149	145	154	173	12	145	751	116%	650	存在超标
溶解性总固体，mg/L	1.48×10^3	1.45×10^3	1.51×10^3	1.54×10^3	2.32×10^3	2.79×10^3	2.48×10^3	2.91×10^3	603	586	638	698	12	586	2910	146%	2000	存在超标
铅，mg/L	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	12	$<9\times10^{-5}$	$<9\times10^{-5}$	0%	0.1	达标

监测项目	上游监测点位（GW2050）				下游监测点位（GW2076）				下游监测点位（GW2053）				样本数	最小值	最大值	最大占标率	标准值	达标情况
	2024.8.12		2024.8.13		2024.8.12		2024.8.13		2024.8.12		2024.8.13							
镉，mg/L	$<5\times10^{-5}$	3.1×10^{-4}	1.8×10^{-4}	1.2×10^{-4}	8×10^{-5}	2.7×10^{-4}	1.36×10^{-3}	1.3×10^{-4}	$<5\times10^{-5}$	5.7×10^{-4}	1.7×10^{-4}	2.7×10^{-4}	12	$<5\times10^{-5}$	0.00136	14%	0.01	达标
砷，mg/L	3.86×10^{-3}	3.57×10^{-3}	3.54×10^{-3}	3.84×10^{-3}	2.45×10^{-3}	2.14×10^{-3}	3.29×10^{-3}	2.48×10^{-3}	0.0134	0.0133	0.0120	0.0129	12	2.14×10^{-3}	0.0134	27%	0.05	达标
铁，mg/L	8.21×10^{-3}	3.11×10^{-3}	3.30×10^{-3}	2.43×10^{-3}	8.07×10^{-3}	5.20×10^{-3}	4.60×10^{-3}	5.26×10^{-3}	3.24×10^{-3}	3.61×10^{-3}	3.61×10^{-3}	2.92×10^{-3}	12	2.43×10^{-3}	0.00821	0%	2.0	达标
锰，mg/L	0.0123	0.0224	6.39×10^{-3}	0.0196	0.121	0.0974	0.292	0.175	2.36×10^{-3}	0.0185	0.0292	0.0112	12	2.36×10^{-3}	0.292	19%	1.5	达标
汞，mg/L	<0.00004	0.00004	0.00006	0.00005	0.00006	0.00010	0.00008	0.00008	<0.00004	<0.00004	0.00004	0.00013	12	<0.00004	0.00013	7%	0.002	达标

9.3.3 土壤环境

为了解厂区内土壤环境质量状况，布设 3 个监测点，监测结果见表 9-17。监测结果分析：厂区内 3 个点位（S1、S2、S3）土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，土壤环境质量良好。

表 9-17 土壤监测结果一览表

检测项目		标准	S1检测结果	达标情况	S2检测结果	达标情况	S3检测结果	达标情况
铬（六价），mg/kg		5.7	<0.5	达标	<0.5	达标	<0.5	达标
铜，mg/kg		18000	14	达标	14	达标	13	达标
铅，mg/kg		800	29	达标	31	达标	49	达标
镉，mg/kg		65	0.11	达标	0.21	达标	0.12	达标
镍，mg/kg		900	7	达标	14	达标	7	达标
砷，mg/kg		60	3.90	达标	3.64	达标	2.67	达标
汞，mg/kg		38	0.036	达标	0.041	达标	0.053	达标
挥发性有机物	四氯化碳，mg/kg	2.8	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标
	氯仿，mg/kg	0.9	$<1.1\times10^{-3}$	达标	$<1.1\times10^{-3}$	达标	$<1.1\times10^{-3}$	达标
	1,1-二氯乙烷，mg/kg	9	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	1,2-二氯乙烷，mg/kg	5	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标
	1,1-二氯乙烯，mg/kg	66	$<1.0\times10^{-3}$	达标	$<1.0\times10^{-3}$	达标	$<1.0\times10^{-3}$	达标
	顺-1,2-二氯乙烯，mg/kg	596	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标
	反-1,2-二氯乙烯，mg/kg	54	$<1.4\times10^{-3}$	达标	$<1.4\times10^{-3}$	达标	$<1.4\times10^{-3}$	达标
	二氯甲烷，mg/kg	616	$<1.5\times10^{-3}$	达标	$<1.5\times10^{-3}$	达标	$<1.5\times10^{-3}$	达标
	1.2-二氯丙烷，mg/kg	5	$<1.1\times10^{-3}$	达标	$<1.1\times10^{-3}$	达标	$<1.1\times10^{-3}$	达标
	1,1,1.2-四氯乙烷，mg/kg	10	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷，mg/kg	6.8	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	四氯乙烯，mg/kg	53	$<1.4\times10^{-3}$	达标	$<1.4\times10^{-3}$	达标	$<1.4\times10^{-3}$	达标
	1,1,1-三氯乙烷，mg/kg	840	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标
	1,1,2-三氯乙烷，mg/kg	2.8	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标

检测项目		标准	S1检测结果	达标情况	S2检测结果	达标情况	S3检测结果	达标情况
	三氯乙烯，mg/kg	2.8	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
挥发性有机物	1,2,3-三氯丙烷，mg/kg	0.5	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	氯乙烯，mg/kg	0.43	$<1.0\times10^{-3}$	达标	$<1.0\times10^{-3}$	达标	$<1.0\times10^{-3}$	达标
	苯，mg/kg	4	$<1.9\times10^{-3}$	达标	$<1.9\times10^{-3}$	达标	$<1.9\times10^{-3}$	达标
	氯苯，mg/kg	270	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	1,2-二氯苯，mg/kg	560	$<1.5\times10^{-3}$	达标	$<1.5\times10^{-3}$	达标	$<1.5\times10^{-3}$	达标
	1,4-二氯苯，mg/kg	20	$<1.5\times10^{-3}$	达标	$<1.5\times10^{-3}$	达标	$<1.5\times10^{-3}$	达标
	乙苯，mg/kg	28	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	苯乙烯，mg/kg	1290	$<1.1\times10^{-3}$	达标	$<1.1\times10^{-3}$	达标	$<1.1\times10^{-3}$	达标
	甲苯，mg/kg	1200	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标	$<1.3\times10^{-3}$	达标
	间二甲苯+对二甲苯，mg/kg	570	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	邻二甲苯，mg/kg	640	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标	$<1.2\times10^{-3}$	达标
	氯甲烷，mg/kg	37	$<1.0\times10^{-3}$	达标	$<1.0\times10^{-3}$	达标	$<1.0\times10^{-3}$	达标
半挥发性有机物	萘，mg/kg	70	<0.09	达标	<0.09	达标	<0.09	达标
	䓛，mg/kg	1293	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
	苯并（a）蒽，mg/kg	15	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
	苯并（b）荧蒽，mg/kg	15	<0.2	达标	<0.2	达标	<0.2	达标
	苯并（k）荧蒽，mg/kg	151	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
	苯并（a）芘，mg/kg	1.5	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
	二苯并（a，h）蒽，mg/kg	1.5	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
	茚并（1,2,3-c,d）芘，mg/kg	15	<0.1	达标	<0.1	达标	<0.1	达标
	硝基苯，mg/kg	76	<0.09	达标	<0.09	达标	<0.09	达标
	苯胺，mg/kg	260	<0.08	达标	<0.08	达标	<0.08	达标
	2-氯酚，mg/kg	2256	<0.06	达标	<0.06	达标	<0.06	达标
石油烃，mg/kg		4500	<6	达标	<6	达标	<6	达标

9.3.4 声环境

在中化泉州厂界 200 米范围内存在一个噪声敏感点-后建村，为了解其声环境质量现状，在后建村布设一个监测点位，监测结果见表 9-18。由监测结果可知，后建村声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准标准要求。

表 9-18　声环境监测结果一览表

监测点位	监测时间		监测结果dB（A）	执行标准dB（A）	达标情况
后建村	2024年8月12日	昼间	52	昼间：60	达标
		夜间	41	夜间：50	达标
	2024年8月13日	昼间	49	昼间：60	达标
		夜间	44	夜间：50	达标

10 验收监测结论

10.1 项目建设情况

中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目属于新建项目，建设地点位于福建省泉州市泉惠石化工业区中化泉州石化预留地内，占地面积约35778m^2，主要建设内容包括 1 条 4 万吨/年轮胎用炭黑生产线、1 条 2 万吨/年制品用炭黑生产线和 1 条 1 万吨/年特种炭黑生产线，总生产规模 7 万吨/年，配套建设尾气锅炉等公辅工程，循环水场、污水处理场等公辅设施依托中化泉州石化有限公司现有设施。本项目总投资约 46904 万元，其中环保投资约 5377 万元。

本项目于 2022 年 10 月 28 日取得泉州市生态环境局批复文件（泉环评〔2022〕书 19 号），2022 年 12 月 23 日开工建设，2024 年 3 月 10 日竣工，2024 年 1 月 30 日重新申领排污许可证，2024 年 4 月 8 日开始调试运行，环保手续齐全，建设过程发生的变动不属于重大变动。

10.2 环保设施落实情况

10.2.1 废气

10.2.1.1 有组织废气

本项目废气有组织排放源主要包括各类袋滤器及尾气锅炉排放的废气。袋滤器除尘后通过布袋除尘后通过 24~36 米高排气筒排放；尾气锅炉采用低氮燃烧器，燃烧尾气经“SNCR+SCR+半干法脱硫+布袋除尘”处理后，尾气通过 1 根 60 米高排气筒排放。

10.2.1.2 无组织废气

无组织废气主要来源于设备动静密封点泄漏，主要采取开展 LDAR 工作控制无组织废气排放。

10.2.2 废水

本项目废水全部依托中化泉州化工污水处理场处理后达标排放。

10.2.3 噪声

本项目产生的噪声主要采取优化平面布置，选用低噪声设备、隔声、减振、消声等降噪措施。

10.2.4 固废

废 SCR 催化剂等危险废物暂存危废库，委托有资质单位处置；脱硫石膏等一般固

废外售或委托处置。

10.2.5 其他

本项目安装了有毒、可燃气体报警设施；设置了“单元-厂区-园区”三级事故水防控体系，配备了必要的应急物资，制定了应急预案；厂区采取了分区防渗的措施，装置区设置 1 口地下水跟踪监控井；各有组织排放口均按规范化建设，尾气锅炉安装了烟气在线监测设施。

10.3 环保设施调试运行效果

10.3.1 生产工况

本项目验收监测时主体工程工况稳定、环境保护设施运行正常。

10.3.2 污染物排放监测结果

10.3.2.1 废气

（1）各袋滤器废气主要污染物为颗粒物，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求。

（2）尾气锅炉排放口废气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及林格曼黑度，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；二氧化硫和氮氧化物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 限值要求；林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）限值要求。

（3）厂界无组织废气主要污染物为颗粒物和 NMHC，颗粒物监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）要求；NMHC 监测结果满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 7 要求。

10.3.2.2 废水

中化泉州化工污水处理场总排口监测因子均满足排放标准要求。

10.3.2.3 噪声

厂界昼间噪声和夜间噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

10.3.2.4 主要污染物排放总量核算结果

本项目有组织废气主要污染物排放量为：SO_2：15.733t/a，NOx：64.267t/a，均低于

环评批复量。本项目废水主要污染物排放量为 COD：0.273t/a，NH_3-N：0.007t/a，均低于环评批复量。

10.4 工程建设对环境的影响

10.4.1 大气环境

后建村环境空气中非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

10.4.2 地下水环境

地下水监测因子中菌落总数、溶解性总固体、硫酸盐、总硬度不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值要求，原因可能与大气降水影响、填海区残留的海水等因素有关，其余监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准限值要求。

10.4.3 土壤环境

厂区内土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，土壤环境质量良好。

10.5 验收监测结论

中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目环保手续齐全，主要环境保护设施与主体工程同时投产和使用，按环境影响报告书及其审批部门审批决定要求建成主要环境保护设施；主要污染物排放符合国家和地方相关标准、环境影响报告书及其审批部门审批决定以及重点污染物排放总量控制指标要求，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

10.6 建议

（1）加强营运期环境管理和环保设施的日常维护，落实环境监测计划，确保本项目各类污染物长期稳定达标排放。

（2）营运期进一步加强环境风险管理，定期开展应急演练工作，尽可能避免发生环境风险事故。

（3）加强精制、包装等工序炭黑尘控制，尽可能减少炭黑尘逸散。

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	中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目				项目代码	/		建设地点	福建省泉州市泉惠石化工业区			
	行业类别（分类管理名录）	二十三、化学原料和化学制品制造业 26				建设性质	√新建 □ 改扩建 □技术改造			项目厂区中心经度/纬度	经度：118.90389204 纬度：25.05949668		
	设计生产能力	1 条 4 万吨/年轮胎用炭黑生产线（1#生产线）、1 条 2 万吨/年制品用炭黑生产线（2#生产线）和 1 条 1 万吨/年特种炭黑生产线（3#生产线），总生产规模 7 万吨/年				实际生产能力	与设计生产能力一致		环评单位	青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司			
	环评文件审批机关	泉州市生态环境局				审批文号	泉环评〔2022〕书 19 号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2022 年 12 月 23 日				竣工日期	2024 年 3 月 10 日		排污许可证申领时间	2024 年 1 月 30 日重新申领			
	环保设施设计单位	中昊黑元化工研究设计院有限公司				环保设施施工单位	中国化学工程第三建设有限公司		本工程排污许可证编号	91350521793758582M001P			
	验收单位	中化泉州石化有限公司				环保设施监测单位	福建省正基检测技术有限公司		验收监测时工况	正常生产			
	投资总概算（万元）	46939				环保投资总概算（万元）	7175		所占比例（%）	15			
	实际总投资	46904				实际环保投资（万元）	5377		所占比例（%）	11			
	废水治理（万元）	60	废气治理（万元）	4400	噪声治理（万元） 28	固体废物治理（万元）	60		绿化及生态（万元）		其他（万元）	829	
	新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时间	8000h			
运营单位		中化泉州石化有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91350521793758582M		验收时间	2024 年 12 月			

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			27	50			0.273						0.273
	氨氮			0.665~0.708	5			0.007						0.007
	石油类			0.29~0.31	1									
	废气													
	二氧化硫			3~14	50			15.733						15.733
	烟尘			ND~4.2	18			1.314						1.314
	工业粉尘													
	氮氧化物			10~61	100			64.267						64.267
	工业固体废物													
	与项目有关的其他特征污染物	VOCs						0.454						0.454

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

建设项目竣工环境保护验收
其他需要说明的事项

中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目其他需要说明的事项

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，“其他需要说明的事项”中应如实记载的内容包括环境保护设施设计、施工和验收过程简况，环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施的落实情况，以及整改工作情况等，本项目竣工环境保护验收“其他需要说明的事项”主要内容如下：

1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

1.1 设计简况

中化泉州石化有限公司将本项目的环境保护设施纳入了初步设计，环境保护设施的设计符合环境保护设计规范的要求，由中昊黑元化工研究设计院有限公司编制本项目环境保护篇章，落实了防治污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

1.2 施工简况

中国化学工程第三建设有限公司是本项目的施工单位，建设单位将环境保护设施纳入了施工合同，环境保护设施的建设进度和资金得到了保证，本项目建设过程中组织实施了环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

1.3 验收过程简况

本项目于 2024 年 3 月竣工并启动验收工作，委托青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司承担本项目验收监测报告编制工作，受委托单位于 2024 年 12 月编制完成本项目验收监测报告后，按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定，中化泉州石化有限公司于 2025 年 1 月 15 日在项目所在地组织召开了 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目竣工环境保护验收会议。中化泉州石化有限公司（建设单位）、青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司（环评单位及验收单位）、中昊黑元化工研究设计院有限公司（EPC 总包单位）、成都惠泽环保工程有限公司（环境监理单位）的代表和 3 位专家组成验收组。

验收组听取了项目建设及环境保护要求执行情况、验收监测情况的介绍，对污染防治设施的建设、运行情况进行了核查，核实了有关资料，形成验收意见如下。

本项目为新建项目，按照环评及其批复的要求进行建设，落实了各项环保设施，并与主体工程同时投入使用。经监测，各监测因子监测值均满足相应标准要求。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)中第八条中九条不予验收合格的情形，环境保护设施竣工验收合格。

1.4 公众反馈意见及处理情况

本项目按规定进行了公众参与，在设计、施工和验收期间没有收到过公众反馈意见或投诉。

2 其他环境保护措施的落实情况

环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中提出的，除环境保护设施外的其他环境保护措施，主要包括制度措施和配套措施等，现将需要说明的措施内容说明如下：

2.1 制度措施落实情况

（1）环保组织机构及规章制度

为有效保护生态环境、防止和降低污染事故发生，保证全厂各项环境管理任务的顺利实施，中化泉州建立了比较完善的环境管理机构，并设有专职环境管理人员，主要负责企业在运营期环境保护方面的检测、日常监督、突发环境污染事故的处理，以及协调和解决与环保部门、周围公众关系的环境管理工作。

为规范中化泉州石化有限公司环境保护管理工作，保护和改善生态环境，促进可持续发展，中化泉州石化有限公司制定了《中化泉州石化有限公司环境保护管理办法》，该办法自 2021 年 9 月 15 日实施。该办法共分为六章三十五条，对职责分工、建设项目环境保护管理、运营期环境保护管理、清洁生产管理等方面作出了详细的规定，可以满足中化泉州环境保护管理的要求。

为规范中化泉州石化有限公司放射性同位素与射线装置的管理，防止放射事故的发生，中化泉州石化有限公司制定了《中化泉州石化有限公司放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法》，该办法自 2021 年 9 月 15 日实施。该办法共

分为四章二十九条，对职责分工、管理规定等方面作出了详细的规定，可以满足中化泉州对放射性环境保护管理的要求。

（2）环境风险防范措施

中化泉州石化有限公司对现有应急预案相关内容进行了修订，并在泉州市惠安生态环境局进行备案（备案编号：350521-2024-008-H）。

（3）环境监测计划

中化泉州石化有限公司制定了完善的自行监测方案，本项目投入生产后自行监测纳入企业现有自行监测体系，按规定开展自行监测及信息公开。

2.2 配套措施落实情况

（1）区域削减及淘汰落后产能

根据《泉州市惠安生态环境局关于中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目新增 VOCs 总量指标来源方案的报告》，本项目挥发性有机物为 1.58 吨/年，按照 1.2 倍量替代，该项目需 V0Cs 替代量为 1.896 吨/年。总量削减来源于中化泉州石化炼化一体化化工优化项目。本项目不涉及淘汰落后产能的措施。

（2）防护距离控制及居民搬迁

本项目不涉及防护距离控制及居民搬迁。

2.3 其他措施落实情况

本项目不涉及如林地补偿、珍稀动植物保护、区域环境整治、相关外围工程建设情况等。

3 整改工作情况

本项目按照环评及批复要求完成“三同时”建设，符合竣工环保验收要求。

中化泉州石化有限公司7万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目竣工环境保护验收意见

按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的规定，中化泉州石化有限公司于2025年1月15日在项目所在地组织召开了7万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目竣工环境保护验收会议。中化泉州石化有限公司（建设单位）、青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司（环评单位及验收单位）、中昊黑元化工研究设计院有限公司（EPC总包单位）、成都惠泽环保工程有限公司（环境监理单位）的代表和3位专家组成验收组，验收组名单见附件。

验收组听取了项目建设及环境保护要求执行情况、验收监测情况的介绍，对污染防治设施的建设、运行情况进行了核查，核实了有关资料，形成验收意见如下。

一、项目建设基本情况

（一）建设地点、主要建设内容与规模

中化泉州石化7万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目在中化泉州石化现有厂区内建设，主要建设内容包括1条4万吨/年轮胎用炭黑生产线、1条2万吨/年制品用炭黑生产线和1条1万吨/年特种炭黑生产线，总生产规模7万吨/年，配套建设尾气锅炉等公辅工程，循环水场、污水处理场等公辅设施依托中化泉州石化有限公司现有设施。项目于2022年12月23日开工建设，2024年3月10日竣工，2024年4月8日开始调试运行。

（二）环保手续履行情况

项目于2022年10月28日取得泉州市生态环境局出具的环评批复（泉环评〔2022〕书19号）；2024年1月30日重新申领排污许可证；公司突发环境事件应急预案已修编并在泉州市惠安生态环境局备案。

（三）项目变动情况

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），本项目建设内容发生的变动不属于重大变动。

二、环境保护设施落实情况

项目按照环评及批复要求，落实了各项环境保护设施。

（一）废水

本项目产生的地面冲洗水、初期雨水和生活污水分别通过装置区内污水预处理池、初期雨水池和生活污水池收集后，送中化泉州化工污水处理场处理后部分回用，反渗透处理产生的浓盐水达标排放；本项目产生的锅炉排污水送中化泉州第四循环水场回用。

（二）废气

本项目废气有组织排放源主要包括各类袋滤器及尾气锅炉排放的废气。袋滤器除尘后通过24~36米高排气筒排放；尾气锅炉采用低氮燃烧器，燃烧尾气经“SNCR+SCR+半干法脱硫+布袋除尘”处理后通过1根60米高排气筒排放。

本项目通过开展LDAR工作控制VOCs无组织排放。

（三）固体废物

本项目验收期间暂未产生危险废物；脱硫石膏等一般固废委托综合利用。

（四）噪声

本项目各噪声源按要求落实了各项降噪措施。

（五）土壤和地下水污染防治

项目防渗区域划分为一般污染防治区和重点污染防治区，项目落实了分区防渗的要求。

（六）环境风险防控

本项目按要求安装了有毒有害气体泄漏报警系统；装置区设围堰等环境风险防范应急设施，依托“泉州石化厂区—泉惠石化园区”水环境风险防控体系。

（七）环境监测

本项目按要求开展了自行监测并进行信息公开。

三、环境保护设施调试运行效果

（一）污染物排放情况

1.废水

中化泉州化工污水处理场总排口监测因子均满足排放标准要求。

2.废气

各袋滤器废气主要污染物为颗粒物，监测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2限值要求。

尾气锅炉排放口废气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及林格曼黑

度，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 限值要求；二氧化硫和氮氧化物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）限值要求；林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）限值要求。

厂界无组织废气主要污染物为颗粒物和 NMHC，分别满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）限值要求。

3.厂界噪声

厂界噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准限值要求。

（二）污染物排放总量控制

本项目有组织废气主要污染物 SO_2、NOx 和废水主要污染物 COD、NH_3-N 排放量均符合环评批复要求。

四、验收结论

本项目为新建项目，按照环评及其批复的要求进行建设，落实了各项环保设施，并与主体工程同时投入使用。经监测，各监测因子监测值均满足相应标准要求。不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)中第八条中九条不予验收合格的情形，环境保护设施竣工验收合格。

五、后续要求

1.加强营运期环境管理和环保设施的日常维护，确保污染物稳定达标排放，做好自行监测及信息公开。

2.严格按照环评及相关规范的要求，做好固废收集暂存及处理处置。

3.本项目纳入中化泉州石化有限公司突发环境事件应急体系，持续提高应急处置能力。

附件：中化泉州石化有限公司 7 万吨/年石化渣油生产高性能炭黑工业示范项目竣工环境保护验收专家组签字表

中化泉州石化有限公司

2025 年 1 月 15 日