

中国石油化工股份有限公司茂名分公司
合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目
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茂名分公司

编制单位：广东众惠环境检测有限公司

二〇二五年十二月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 202219120912

名称: 广东众惠环境检测有限公司

地址: 茂名市厂前东路 163 号大院 3 号楼

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。
资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任由广东众惠环境检测有限公司承担。

发证日期: 2022 年 01 月 25 日

有效期至: 2028 年 01 月 24 日

发证机关: (印章)



202219120912

注: 需要延续证书有效期的, 应当在
证书届满有效期 3 个月前提出申请,
不再另行通知。

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

复查

目 录

1 项目概况	1
2 验收依据	3
3 项目建设情况	5
3.1 地理位置及平面布置	5
3.2 建设内容	11
3.3 生产设备	14
3.4 产品情况	20
3.5 主要原辅材料	21
3.6 水源及水平衡	22
3.7 生产工艺	22
3.8 项目变动情况	30
4 环境保护设施	34
4.1 污染物治理/处置设施	34
4.2 其他环境保护设施	37
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	40
5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定	41
5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议	41
5.2 审批部门审批决定	43
6 验收执行标准	46
6.1 废水	46
6.2 废气	47
6.3 噪声	48
6.4 固（液）体废物	48
7 验收监测内容	49
7.1 废水	49
7.2 废气	49
7.3 厂界噪声监测	50
7.4 监测点位图	51

8 质量保证和质量控制	53
8.1 检测方法、仪器及检出限	53
8.2 监测分析仪器	55
8.3 分析过程中的质量保证和质量控制	56
9 验收监测结果	63
9.1 生产工况	63
9.2 环保设施调试运行效果	63
9.3 污染物排放总量核算	74
10 环境管理检查	76
10.1 项目执行国家建设项目建设项目环境管理制度情况	76
10.2 项目落实环境保护主管部门对环评批复要求的情况	76
11 验收监测结论	79
11.1 环保设施处理效率监测结果	79
11.2 污染物排放监测结果	79
11.3 建议	81
12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	82
13 附件	82
附件 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表	83
附件 2 环评批复	85
附件 3 排污许可证	90
附件 4 应急预案备案表	91
附件 5 危险废物转移联单	93
附件 6 现场监测图片及环保设施	94
附件 7 ***变更材料（涉及商业机密，不宜公开）	98
附件 8 监测报告	99
附件 9 验收意见	112

1 项目概况

中国石油化工股份有限公司茂名分公司（以下简称“茂名石化”）是我国南部地区特大型石油化工企业，是一个加工手段齐全的炼油化工一体化企业，目前炼油一次加工能力达到 1800 万吨/年，乙烯生产能力达到 100 万吨/年。茂名石化化工厂区位于茂名高新技术产业开发区，地处茂水公路与高水公路交汇处，北距茂名市 14 公里，南距水东港 24 公里，拥有乙烯裂解、高密度聚乙烯、全密度聚乙烯、高压聚乙烯、聚丙烯、苯乙烯、合成橡胶等主要生产装置及配套完善的辅助生产系统、公用工程系统。

化工合成橡胶部合成橡胶装置（即 SBS 合成橡胶装置）采用比利时 FINA 公司的阴离子溶液聚合生产工艺专利技术，由美国 LITWIN 公司承包设计，为 1999 年 9 月 13 日《关于茂名石化 38 万吨/年乙烯改造工程环境影响报告书的批复》（环函[1999]319 号）文中建设内容，设计总产量为 SBS 橡胶 5 万吨/年，其中溶聚丁苯橡胶（简称 SSBR）3.0 万吨/年，低顺式聚丁二烯橡胶（简称 LCBR 或 PB）1.0 万吨/年，热塑性丁苯嵌段共聚物橡胶（简称 SBS）1.0 万吨/年。

2008 年 11 月 26 日，《关于茂名石化 100 万吨/年乙烯改造工程环境影响报告书的批复》（环审[2008]457 号）文，对 SBS 合成橡胶装置扩能改造，使 SBS 总产能从 5 万吨/年扩能至 8 万吨/年。随着 SBS 类市场竞争的日趋激烈，开发生产高端附加值新产品，提升产品质量及产品盈利能力是装置发展重点。为进一步提高茂名石化 SBS 橡胶产品的竞争力，茂名石化拟投资建设“合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目”（以下简称本项目），对 SBS 合成橡胶装置进行改造，增加一条生产能力 0.5 万吨/年的液体橡胶（包含配制、聚合、水洗、脱溶剂、液体灌装）生产线，实现高乙烯基窄分布的液体聚丁二烯橡胶和液体丁苯橡胶的生产，改造后合成橡胶装置总产能不变。

项目建设内容主要包括：新建一条液体橡胶生产线，含聚合单元、水洗单元、脱溶剂单元；对装置现有配制单元改造，在现有包装厂房内新增产品包装设施（灌装单元），新增 2 座胶液储罐，其余设施依托 SBS 合成橡胶装置和化工厂区现有设施。液体橡胶生产线产能 0.5 万吨/年，建成后合成橡胶装置总产能不变。本项目包装单元年操作 4000 小时，其余单元与现有装置相同，为 8000 小时。

建设单位于 2022 年 1 月委托广东环科技术咨询有限公司完成编制《中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书》，并于 2022 年 1 月 5 日取得《茂名市生态环境局关于中国石油化工股份有限公司茂名分公司

合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书的批复》(茂环审[2022]1号),2024年11月11日取得排污许可证(证书编号:91440900722484553D003P,有效期限:自2024年11月11日至2029年11月10日止),中国石油化工股份有限公司茂名分公司已组织修订了《中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工厂区突发环境事件应急预案》,并于2025年11月19日在茂名市生态环境局完成备案(备案编号:440991-2025-0024-H)。

本项目于2022年3月15日开工建设液体橡胶生产线(聚合单元、水洗单元、脱溶剂单元)、产品包装设施(灌装单元);2025年2月10日开工建设2座胶液储罐等相关设施,项目于2025年9月7日竣工、2025年9月16日试运行调试。

目前,本项目已建设完成,现处于调试生产状态,生产状态稳定,已具备验收条件。建设单位(中国石油化工股份有限公司茂名分公司)委托我公司(广东众惠环境检测有限公司)承担本项目竣工环境保护验收监测工作。我公司接受委托后,根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号,环境保护部2017年11月20日)、《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 乙烯工程》(HJ 406-2021)及生态环境部《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(公告2018年第9号)的有关规定,于2025年8月15日组织有关人员到本项目现场进行了资料核查和现场勘察,查阅了有关环保文件和技术资料,查看了污染物治理及排放设施的落实情况,编写了验收监测方案。根据验收监测方案,我公司于2025年10月17日~19日、11月25日~26日对本项目排放的废水、废气、噪声及固废进行现场采样监测及检查验证,并对有关环境管理情况进行了检查,在此基础上编写本报告。

2 验收依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行);
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令, 2017 年 10 月);
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号, 环境保护部 2017 年 11 月 20 日);
- (8) 《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 2018 年 5 月 16 日);
- (9) 《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范 乙烯工程》(HJ 406-2021);
- (10) 茂名市环境保护局《关于印发建设单位自主开展竣工环境保护验收工作指引(试行)的通知》(茂环〔2018〕9 号);
- (11) 《石油化工污水再生利用设计规范》(SH3173-2013);
- (12) 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001);
- (13) 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单);
- (14) 《挥发性有机物无组织排放标准》(GB37822-2019);
- (15) 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022);
- (16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
- (17) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (20) 《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单(试行)》;
- (21) 《中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书》(广东环科技术咨询有限公司, 2022 年 1 月);
- (22) 《茂名市生态环境局关于中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书的批复》(茂环审〔2022〕1 号, 2022 年 1 月 5

日);

(23) 项目排污证、应急预案备案证等企业提供资料。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

本项目位于茂名石化化工厂区现有合成橡胶装置内，不新增用地，项目地理位置图见图 3.1-1。

东侧为 LLDPE 装置，南侧为园区道路，西南侧为液体装卸站，西北侧为苯罐区，北侧为 2#丁二烯装置。项目四至图见图 3.1-2。环评期间最近敏感目标为东南侧 643m 处罗乾（全村属茂名石化化工工业区新增占地搬迁范围），现已搬迁，本项目建成后最近敏感目标为东南侧 1119m 处下马鹿村。

总平面图布置：现有合成橡胶装置主要由罐区、配制聚合单元、回收单元、凝聚单元、后处理厂房、胶库、配电间、机柜间等部分组成。

现有装置原料及产品运输道路均布置在火灾爆炸危险区域以外，装置的原料及产品运输出入口与周围产品运输道路紧密结合，符合规范要求。

本项目配制聚合单元（100#、200#单元）在原有聚合厂房东侧扩建，扩建厂房东侧为装置消防道路（距离 12.80m），北侧为装置消防道路（距离 19.51m），距离扩建厂房北侧 9.67m 处有原有研究院小釜实验室，实验室内设备（机械设备、仪表、轴流风机、空调、灯具等）均为防爆设备。扩建厂房南侧为装置原有管廊。

本项目水洗脱溶剂单元（300#、400#单元）原计划布置在原废弃的丁二烯提纯框架处，原有框架东侧有一台丁二烯缓冲罐（MS-2003），容积约为 148.7m³，本次改造将该设备更新为 47.5m³。水洗脱溶剂单元北侧（距离 3.0m）及西侧（距离 7.76m）为装置原有管廊，东侧为原位更新后的丁二烯缓冲罐（MS-2003），南侧为污水池（距离 7.3m）。

现有装置的总平面布置满足工艺流程、安装检修的需要，符合相关防火防爆规范、规定的要求。现有装置布置紧凑，各个单元四周均形成环形道路，满足消防、安装和检修的需要。

本项目在原有装置红线内进行改造，与其他装置或设施的安全间距均能满足规范要求。本项目灌装单元平面布置图见图 3.1-4。



图 3.1-1地理位置图

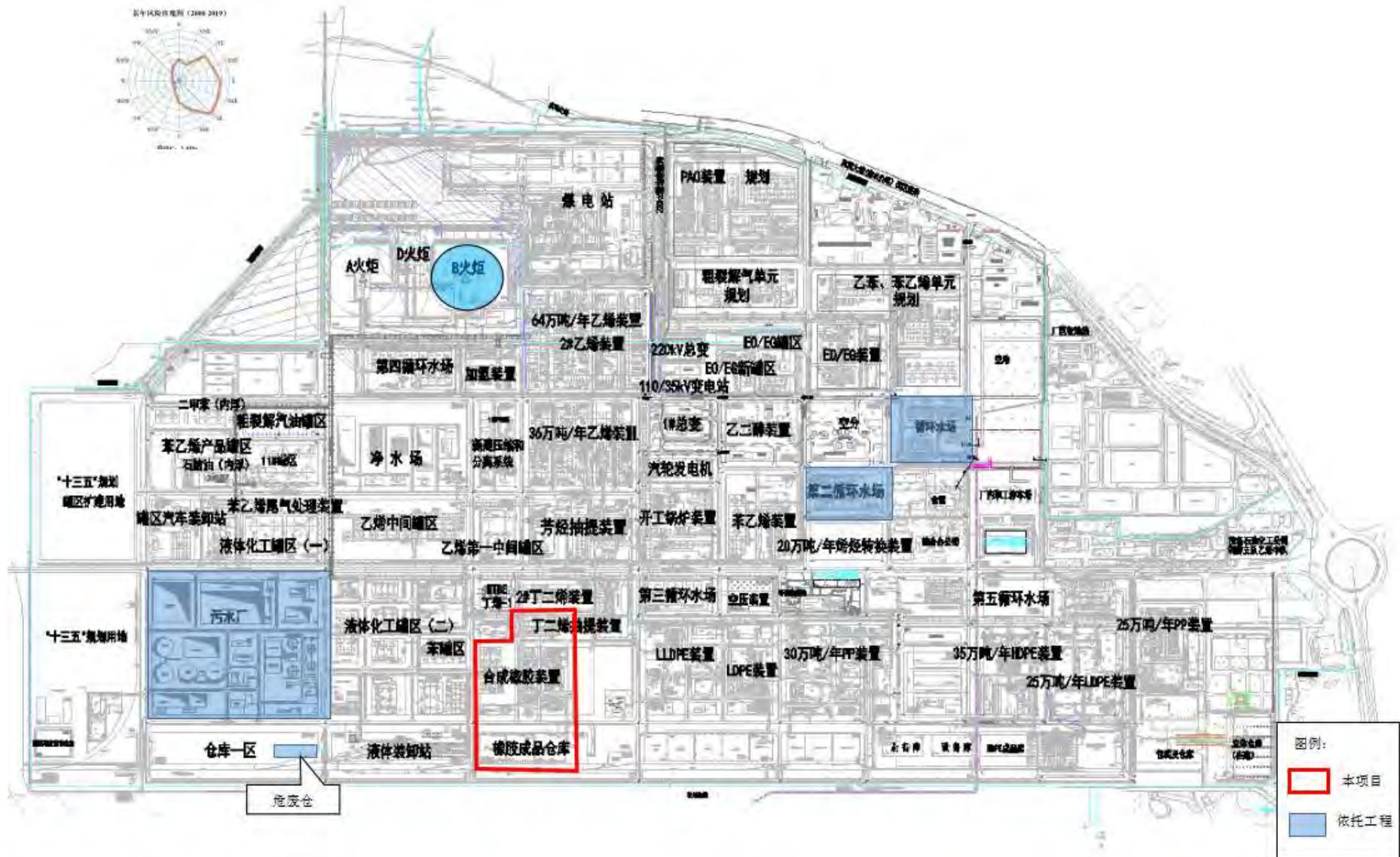


图 3.1-2 项目四至图

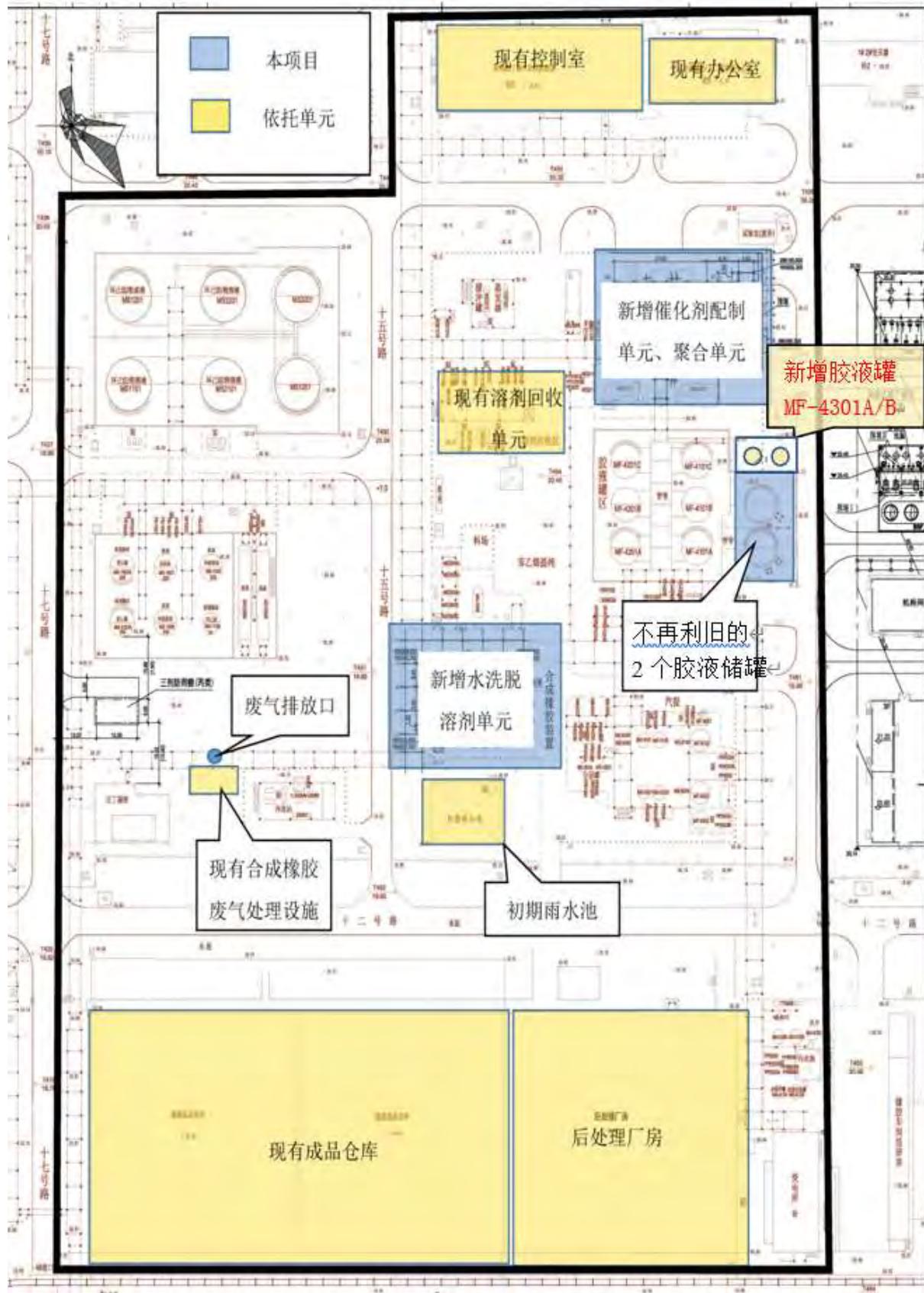
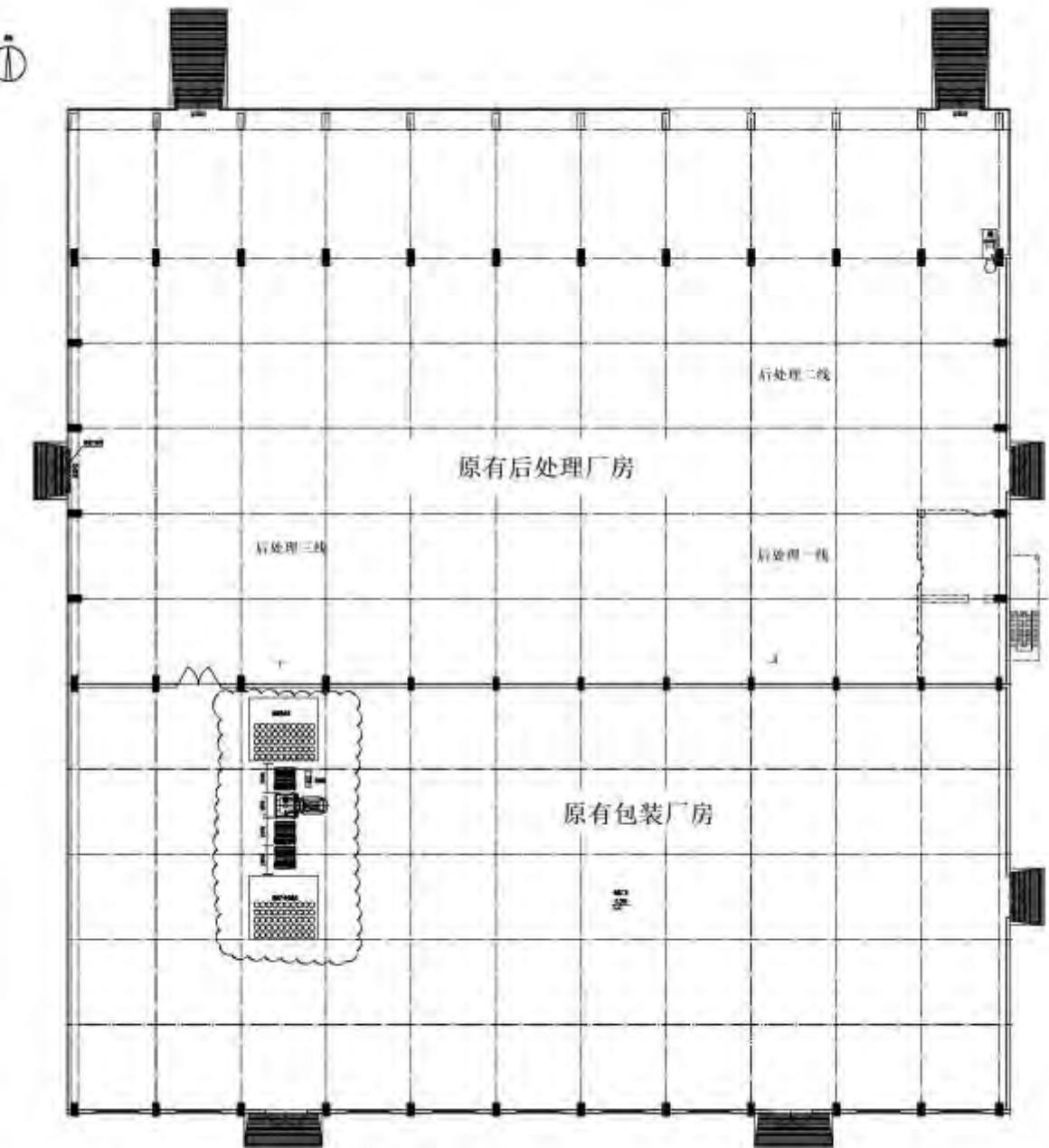


图 3.1-3 项目平面布置图



说明：云线范围内为新增液体橡胶灌装设备

图 3.1-4灌装单元平面布置图

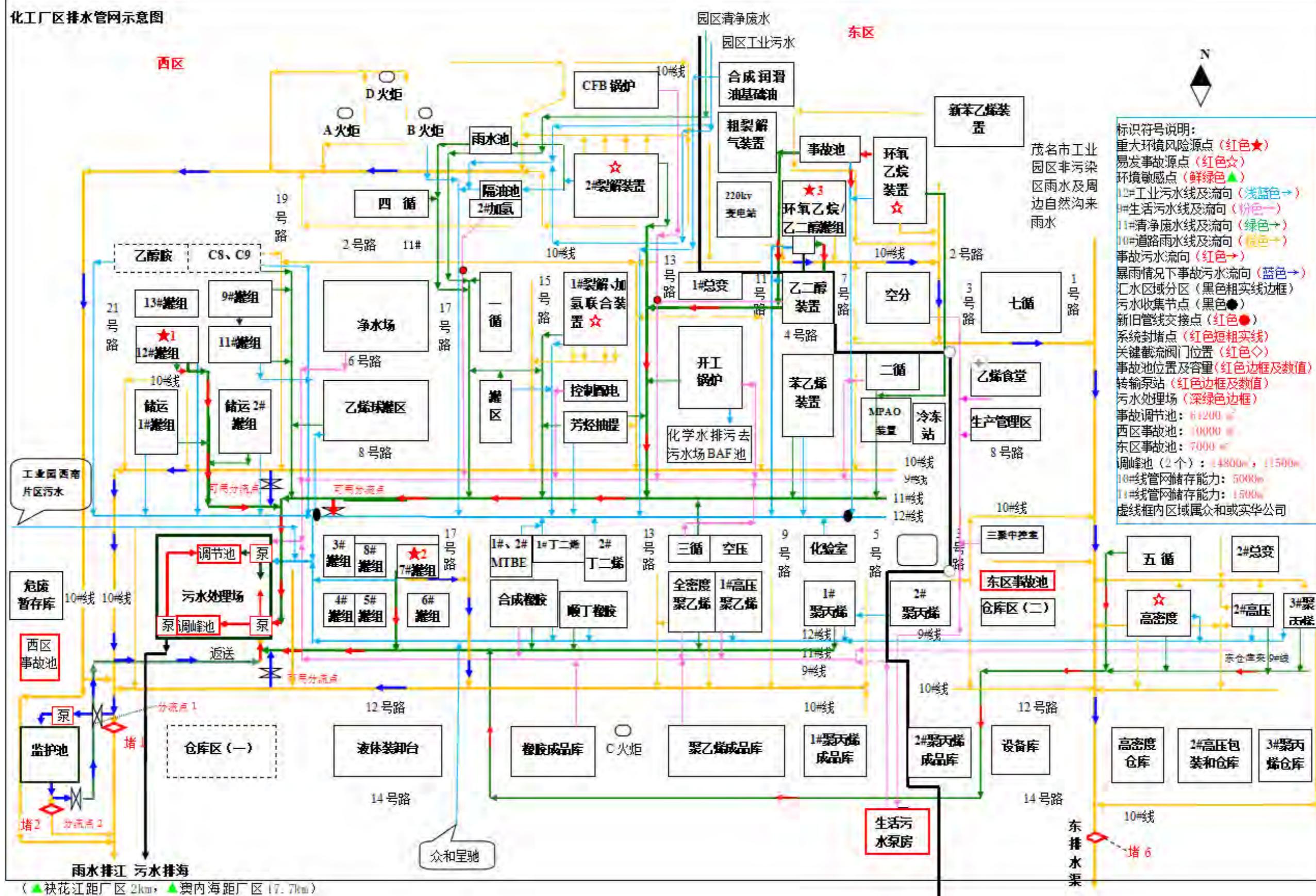


图 3.1-5 化工厂区雨污管网图

3.2 建设内容

本项目各生产工艺单元改造情况如下：

(1) 催化剂配制单元(100#): 引发剂、偶联剂依托现有装置的配制罐、加料泵等相关设施。本单元需新增1套调节剂A加料设施,1台调节剂B配制罐及其配套配制设施,1套调节剂B加料设施,1套终止剂加料设施;

(2) 聚合单元(200#): 新增1条生产线。主要包括新增一台反应釜及对应的单体、溶剂、助剂的计量设施,1台外循环撤热冷却器,2台循环泵(一用一备,兼出胶用),更新1台胶液缓冲罐,新增2台胶液输送泵、新增凝胶过滤器等;

(3) 水洗单元(300#): 新增1条生产线。主要包括2台水洗分离罐,2台水洗动混釜,1台脱催缓冲罐,1套酸溶液配制、加料设施,1套防老剂溶液配制、加料设施等;

(4) 脱溶剂单元(400#): 新增1条生产线,包括一级降膜蒸发、二级刮膜蒸发、三级刮膜蒸发。一级降膜蒸发包括1台一级刮膜蒸发器及其配套的二次蒸汽预热器、蒸汽预热器、降膜冷凝器、溶剂接收罐;二级刮膜蒸发包括1台二级刮膜蒸发器、1台二级刮膜冷凝器、1台二级汽液分离器、1台二级重组分接收罐、1台二级轻组分接收罐、1台二级刮膜真空泵;三级刮膜蒸发包括1台三级刮膜蒸发器、1台三级刮膜冷凝器、1台三级汽液分离器、1台三级重组分接收罐、1台三级轻组分接收罐、1台三级刮膜真空泵;

(5) 后处理单元(含成品库): 依托原有SBS后处理单元包装厂房,在厂房内新增成品液体橡胶包装单元。包括空桶输送辊道、灌装机、手持式旋盖机、满桶输送辊道;

(6) 回收单元: 依托,不做改造;

(7) 储运单元: 保留现有两座停用的胶液储罐,新建两座胶液储罐,其他依托现有。

(8) 公用工程: 依托,无新增设备,相应管线改造。

(9) 环保工程: 装置工艺废气、胶液储罐废气依托化工厂区火炬系统回收处理,灌装废气依托橡胶装置现有合成尾气处理设施。

本项目工程建设内容组成详见表 3.2-1。

表 3.2-1 本项目建设内容组成一览表

工程名称	单项工程名称	环评建设内容	实际建设内容	变化情况

主体工程	催化剂配制单元(100#)	1套合成橡胶催化剂配制系，新增1套液体橡胶催化剂配制系统（新增1套调节剂A加料设施，1台调节剂B配制罐及其配套配制设施，1套调节剂B加料设施，1套终止剂加料设施）	与环评建设一致	无变动
	聚合单元(200#)	2条生产线，4台聚合釜，新增1台液体橡胶聚合釜（新增一台反应釜及对应的单体、溶剂、助剂的计量设施，1台外循环撤热冷却器，2台循环泵（一用一备，兼出胶用），更新1台胶液缓冲罐，新增2台胶液输送泵、新增凝胶过滤器等）	与环评建设一致	无变动
	水洗单元(300#)	1条生产线。主要包括2台水洗分离罐，2台水洗动混釜，1台脱催缓冲罐，1套酸溶液配制、加料设施，1套防老剂溶液配制、加料设施等	与环评建设一致	无变动
	脱溶剂单元(400#)	一套脱溶剂单元装置（新增1条生产线，包括一级降膜蒸发、二级刮膜蒸发、三级刮膜蒸发。一级降膜蒸发包括1台一级刮膜蒸发器及其配套的二次蒸汽预热器、蒸汽预热器、降膜冷凝器、溶剂接收罐；二级刮膜蒸发包括1台二级刮膜蒸发器、1台二级刮膜冷凝器、1台二级汽液分离器、1台二级重组分接收罐、1台二级轻组分接收罐、1台二级刮膜真空泵；三级刮膜蒸发包括1台三级刮膜蒸发器、1台三级刮膜冷凝器、1台三级汽液分离器、1台三级重组分接收罐、1台三级轻组分接收罐、1台三级刮膜真空泵）	与环评建设一致	无变动
	凝聚单元	共有3条凝聚生产线	与环评建设一致	无变动
	回收单元	共有2条溶剂回收系统	与环评建设一致	无变动
	后处理单元	在SBS后处理单元包装厂房内新增成品液体橡胶包装单元。包括空桶输送辊道、灌装机、手持式旋盖机、满桶输送辊道	与环评建设一致	无变动
	给水	项目总用量307510t/a，本项目新增用水11560t/a	与环评建设一致	无变动
辅助工程	循环水	项目总用量17162.5t/h，本装置循环水用量新增56.58t/h	与环评建设一致	无变动
	冷冻盐水	项目总用量997.5t/h，本装置新增冷冻盐水用量37.5t/h，间歇使用	与环评建设一致	无变动
	脱盐水	项目总用量8.548t/h，本装置新增脱盐水用量1.448t/h	与环评建设一致	无变动
	低压蒸汽	项目总用量39.9745t/h，本项目新增0.4MPa(G)、180℃低压蒸汽2.5625t/h	与环评建设一致	无变动
	仪表风	项目总用量612.5Nm³/h，本次改造新增仪表风用量为112.5Nm³/h	与环评建设一致	无变动
	氮气	项目总用量312.5Nm³/h，本次改造新	与环评建设一致	无变动

		增氮气用量为12.5Nm ³ /h（正常量），从装置主管廊主管上引出就近接入		
	供电	项目总用量2962.5kw/h, 220/380V低压用电负荷新增约为698.3kW，计算负荷524.7kW。其中配制聚合单元（100#、200#单元）新增220/380V用电设备18台；水洗脱溶剂单元（300#、400#单元）新增220/380V用电设备32台。最大负荷为电动机，110kW/台，共2台。	与环评建设一致	无变动
	其他公用辅助设施	检修、维修、分析化验、仓库、汽车站、医疗站等辅助设施	与环评建设一致	无变动
储运工程	储存	共10座464m ³ 胶液储罐，6座1400m ³ 溶剂罐	新建2座150m ³ 胶液罐（MF4301A/B），目前是8座464m ³ 胶液储罐+2座150m ³ 胶液罐+6座1400m ³ 溶剂罐	因建设生产需要，本次新建2座150m ³ 胶液罐（MF4301A/B），原利旧改造的2座464m ³ 胶液罐不再进行改造
	物料输送	改建部分管网接入新增液体橡胶生产线	与环评建设一致，改建部分管网接入新增液体橡胶生产线（即将水洗单元通过新建管线至液体橡胶灌装线）	无变动
环保工程	废气治理措施	新增液体橡胶生产线各生产单元产生的工艺废气依托火炬系统处理，改建后火炬后处理量为733.313963t/h，火炬增加处理量为0.013963t/h	与环评一致，新增液体橡胶生产线各生产单元产生的工艺废气依托火炬系统回收处理	无变动
		新增灌装单元灌装废气、2座胶液储罐大小呼吸废气依托橡胶装置现有合成尾气处理设施收集处理，改造后合成尾气处理设施处理量为47375Nm ³ /h	新增灌装单元灌装废气处理方式与环评一致，依托橡胶装置现有合成尾气处理设施收集处理；新建2座150m ³ 胶液罐（MF4301A/B）的胶液储罐大小呼吸废气、新增液体橡胶生产线各生产单元产生的工艺废气依托火炬系统回收处理	新建2座150m ³ 胶液罐（MF4301A/B）的胶液储罐大小呼吸废气从依托橡胶装置现有合成尾气处理设施收集处理变更为依托化工厂区火炬系统回收处理，减少胶液储罐大小呼吸废气排放量
		/	新增***尾气（涉及商业机密，不易公开）引至化工厂区火炬系统回收处理，项目内不新增排放	新增***尾气（涉及商业机密，不易公开）引至化工厂区火炬系统回收处理，项目内不新增排放量
	废水治理措施	依托橡胶装置现有废水收集设施（现有1座850m ³ 的污水池）收集后，经12#	与环评建设一致	无变动

		线进化工厂区污水处理场		
噪声防治措施		隔声、减震措施	与环评建设一致	无变动
固体废物治理措施		化工厂区区内现已建有一套污油残液回收处理利用单元	废润滑油集中暂存于化工厂区现有的危废暂存库，送至炼油厂区生产装置进行综合利用。其他固体废物处理措施与环评建设一致	化工厂区污油残液回收处理利用单元属于1#汽油加氢装置的一部分，因新建3#乙烯裂解装置建设用地需要，该单元已随1#汽油加氢装置一起拆除，废润滑油集中暂存于化工厂区现有的危废暂存库，从原环评依托化工厂区污油残液回收处理利用单元综合利用变更为送至炼油厂区生产装置进行综合利用
环境风险防护措施		化工厂区现有事故应急池，总容量17200m ³	与环评建设一致	无变动

3.3 生产设备

本装置主要设备包括非定型设备、转动设备及其他设备，设备全部为国产。本装置部分工艺介质属易燃易爆、中度危害介质，静设备均为中、低压设备；装置主体单元的机械类和驱动类机械要求密封性能良好并具有防爆措施。

本项目主要设备建设情况见下表。

表 3.3-1 反应器类设备表

序号	位号	名称	规格	环评批复数量（台/个）	实际建设情况（台/个）	变动情况	备注
1	R-2201A	聚合釜	立式 50m ³ （介质：胶液、溶剂、单体）	1	1	0	无变动
			夹套（介质：冷冻水）	1	1	0	无变动

表 3.3-2 容器类设备表

序号	位号	名称	规格	环评批复数量（台/个）	实际建设情况（台/个）	变动情况	备注
100 #单元	1	D-1101	调节剂 A 加料罐	立式 2.5m ³ （介质：调节剂 A）	1	1	0 无变动
	2	D-1201	调节剂 B 配制罐	立式 2.5m ³ （介质：调节剂 B、溶剂）	1	1	0 无变动

	3	D-1202	调节剂 B 加料罐	立式 2.5m ³ (介质: 调节剂 B、溶剂)	1	1	0	无变动
	4	D-1401	终止剂加 料罐	立式 2.5m ³	1	0	-1	工艺优 化
	5	S-1401	终止剂标 定罐	立式 2.5m ³	1	0	-1	
	6	**	**	**	**	**	**	
	7	**	**	** (涉及商业机密, 不宜公开)	**	**	**	
200 #单 元	1	S- 2101A	调节剂 A 计量罐	立式 0.05m ³ (介质: 调节剂 A)	1	1	0	无变动
	2	S- 2102A	调节剂 B 计量罐	立式 0.3m ³ (介质: 调 节剂 B、溶剂)	1	1	0	无变动
	3	S- 2103A	引发剂计 量罐	立式 0.565m ³ (介质: 引发剂)	1	1	0	无变动
	4	S- 2104A	偶联剂计 量罐	立式 0.005m ³ (介质: 偶联剂)	1	1	0	无变动
	5	D-2301	胶液缓冲 罐	立式 200m ³ (介质: LPB 胶液)	1	1	0	无变动
300 #单 元	1	D-3101	酸溶液配 制釜	立式 11.5m ³ (介质: 酸、水)	1	1	0	无变动
	2	S-3101	酸溶液加 料罐	立式 1.5m ³ (介质: 调 节剂 B、溶剂)	1	1	0	无变动
	3	D-3201	第一水胶 动混釜	立式 0.85m ³ (介质: LPB、溶剂)	1	1	0	无变动
	4	D-3202	第一水洗 分离罐	卧式 17.2m ³ (介质: LPB、溶剂、水)	1	1	0	无变动
	5	D-3203	脱催缓冲 罐	立式 3m ³ (介质: LPB、溶剂)	1	1	0	无变动
	6	D-3204	第二水胶 动混釜	立式 0.85m ³ (介质: LPB、溶剂)	1	1	0	无变动
	7	D-3205	第二水洗 分离罐	卧式 17.2m ³ (介质: LPB、溶剂、水)	1	1	0	无变动
	8	D-3301	防老剂配 制釜	立式 1.5m ³ (介质: BHT、溶剂)	1	1	0	无变动
	9	S-3301	防老剂加 料罐	立式 0.63m ³ (介质: BHT、溶剂)	1	1	0	无变动
	10	MS- 2003	丁二烯缓 冲罐	卧式 47.5m ³ (介质: 丁二烯)	1	1 (拆旧 建新)	0	无变动

表 3.3-3 冷换类设备表

序号	位号	名称	规格	环评批 复数量	实际建设 情况 (台/ 个)	变动 情况	备注

					(台/个)			
200 #单元	1	E-2201	冷却器	BEM 类型, 换热面积 487m ² (壳程: 冷冻水)	1	1	0	无变动
400 #单元	1	E-4103	二次蒸汽预热器	列管式, 换热面积 80m ² (壳程: 蒸汽)	1	1	0	无变动
	2	E-4102	蒸汽预热器	列管式, 换热面积 30m ² (壳程: 蒸汽)	1	1	0	无变动
	3	E-4104	一级薄膜冷凝器	列管式, 换热面积 150m ² (壳程: 蒸汽)	1	1	0	无变动
	4	E-4106	二级薄膜冷凝器	列管式, 换热面积 60m ² (壳程: 蒸汽)	1	1	0	无变动
	5	E-4108	三级薄膜冷凝器	列管式, 换热面积 20m ² (壳程: 蒸汽)	1	1	0	无变动
	6	E-4101	一级降膜蒸发器	列管式, 换热面积 120m ² (壳程: 蒸汽)	1	1	0	无变动
	7	E-4105	二级降膜蒸发器	铰链刮板, 换热面积 12m ²	1	1	0	无变动
	8	E-4107	三级降膜蒸发器	铰链刮板, 换热面积 6m ²	1	1	0	无变动

表 3.3-4 泵类设备表

序号		位号	名称	规格	环评批复数量 (台/个)	实际建设情况 (台/个)	变动情况	备注
100 #单元	1	P-1101	调节剂 A 卸料桶泵	气动泵 (介质: 调节剂 A)	1	1	0	无变动
	2	P-1201A/B	调节剂 B 输送泵	屏蔽泵 (介质: 调节剂 B、溶剂)	2 (1用1备)	2 (1用1备)	0	无变动
	3	**	** (涉及商业机密, 不宜公开)	计量泵	0	**	**	工艺优化
	4	P-1401A/B	终止剂加料泵	计量泵	2 (1用1备)	0	-2	
200 #单元	1	P-2201A/B	胶液循环泵	螺杆泵 (介质: 胶液)	2 (1用1备)	2 (1用1备)	0	无变动
	2	P-2301A/B	胶液输送泵	螺杆泵 (介质: 胶液)	2 (1用1备)	2 (1用1备)	0	无变动
300 #单元	1	P-3101A/B	酸输送泵	计量泵 (介质: 酸溶液)	2 (1用1备)	2 (1用1备)	0	无变动
	2	P-3201A/B	第一水洗循环泵	离心泵 (介质: 水)	2 (1用1备)	2 (1用1备)	0	无变动

400 #单 元	3	P-3202A/B	缓冲罐出料泵	螺杆泵(介质: 胶液)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	4	P-3203A/B	第二水洗循环泵	离心泵(介质: 水)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	5	P-3301A/B	防老剂加料泵	计量泵(介质: 防老剂)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	1	P-4101A/B	循环泵	齿轮泵(介质: 胶液)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	2	P-4102A/B	溶剂出料泵	屏蔽泵(介质: 溶剂)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	3	P-4103A/B	过料泵	屏蔽泵(介质: 胶液)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	4	P-4104A/B	二级轻组分泵	屏蔽泵(介质: 溶剂)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	5	P-4105A/B	三级重组分泵	齿轮泵(介质: 胶液)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	6	P-4106A/B	三级轻组分泵	屏蔽泵(介质: 溶剂)	2(1用1备)	2(1用1备)	0	无变动
	7	PC-4101	二级薄膜真空泵	真空泵(介质: 溶剂气)	1	1	0	无变动
	8	PC-4102	三级薄膜真空泵	真空泵(介质: 溶剂气)	1	1	0	无变动
/	**	**	**	(涉及商业机密, 不宜公开)	**	**	**	**

表 3.3-5 其他类设备表

序号		位号	名称	规格	环评批复数量(台/个)	实际建设情况(台/个)	变动情况	备注
100 #单 元	1	PC-1201	调节剂B输送风机	介质: 空气	1	1	0	无变动
	2	X-1201	下料旋转阀	介质: 调节剂B	1	1	0	无变动
	3	X-1202	自动解包站		1	1	0	无变动
	4	M-1201	调节剂B配制罐搅拌器	/	1	1	0	无变动
	5	TM-1201	调节剂B配制罐电伴热	/	1	1	0	无变动
	6	TM-1202	调节剂B加料罐电伴热	/	1	1	0	无变动
200 #单 元	1	M-2201A/B	聚合釜A/B搅拌器	/	2	2	0	无变动
		**	**	(涉及商业机密, 不宜公开)	**	**	**	生产工艺优化

	3	M-2301	胶液缓冲罐 搅拌器	介质: LPB 胶 液	1	1	0	无变动
	4	SR- 2201A/B	胶液过滤器	Φ 600×800	2	2	0	无变动
	5	SR- 2301A/B	胶液过滤器	Φ 600×800	2	2	0	无变动
	6	LX-2101	配制聚合框 架(双轨单 梁吊车)	/	1	1	0	无变动
300 #单 元	1	M-3101	酸溶液配制 釜搅拌器	介质: 酸溶液	1	1	0	无变动
	2	M-3201	第一水胶动 混釜搅拌器	介质: LPB、 环己烷、水	1	1	0	无变动
	3	M-3204	第二水胶动 混釜搅拌器	介质: LPB、 环己烷、水	1	1	0	无变动
	4	M-3301	防老剂配制 釜搅拌器	介质: 防老 剂、环己烷	1	1	0	无变动
	5	M-3205	防老剂静混 器	介质: 防老 剂、胶液	1	1	0	无变动
	6	X-3101	固体酸下料 旋转阀	/	1	1	0	无变动
	7	X-3102	防老剂下料 旋转阀	/	1	1	0	无变动
400 #单 元	1	E-4101	一级降膜蒸 发器	列管式	1	1	0	无变动
	2	E-4102	蒸汽预热器	列管式	1	1	0	无变动
	3	E-4103	二次蒸汽预 热器	列管式	1	1	0	无变动
	4	E-4104	降膜冷凝器	列管式	1	1	0	无变动
	5	E-4105	二级刮膜蒸 发器	铰链刮板	1	1	0	无变动
	6	E-4106	二级降膜冷 凝器	列管式	1	1	0	无变动
	7	E-4107	三级刮膜蒸 发器	铰链刮板	1	1	0	无变动
	8	E-4108	三级刮膜冷 凝器	列管式	1	1	0	无变动
	9	V-4101	气液分离器	立式	1	1	0	无变动
	10	V-4102	溶剂接收罐	立式	1	1	0	无变动
	11	V-4103	二级气液分 离器	立式	1	1	0	无变动
	12	V-4104	二级重组分 接收罐	立式	1	1	0	无变动

	13	V-4105	二级轻组分接收罐	立式	1	1	0	无变动
	14	V-4106	真空缓冲罐A	立式	1	1	0	无变动
	15	V-4107	三级气液分离器	立式	1	1	0	无变动
	16	V-4108	二级重组分接收罐	卧式	1	1	0	无变动
	17	V-4109	二级轻组分接收罐	立式	1	1	0	无变动
	18	V-4110	真空缓冲罐B	立式	1	1	0	无变动
	19	LX-4101	水洗脱溶剂框架（双轨单梁吊车）	/	1	1	0	无变动
包装单元	1	X-5101	灌装机	/	1	1	0	无变动
其他	1	GY-3008A	暖房 A 排风扇（移位利旧）	长×宽×高： 1500×3000× 2000mm	1	1	0	无变动
	2	GY-3008B	暖房 B 排风扇（移位利旧）	长×宽×高： 1500×2000× 2000mm	1	1	0	无变动
	3	**	**	(涉及商业机密，不宜公开)	**	**	**	生产工艺优化

本项目储罐情况见下表。

表 3.3-6 储罐情况表

序号	名称	罐号	罐型	尺寸	容积 m ³	环评批复 情况	实际建设 情况	备注
1	胶液罐	MF4101A	立式	Φ8600*8000	464	现有工程 在用，不 涉及液体 橡胶项目	现有工程 在用， 不涉及液 体橡胶项 目	与环评一 致，无变动
2	胶液罐	MF4101B	立式	Φ8600*8000	464			
3	胶液罐	MF4101C	立式	Φ8600*8000	464			
4	胶液罐	MF4201A	立式	Φ8600*8000	464			
5	胶液罐	MF4201B	立式	Φ8600*8000	464			
6	胶液罐	MF4201C	立式	Φ8600*8000	464			
7	胶液罐	MF4101DR	立式	Φ8600*8000	464	本项目改 建后启用	继续停用	新建 MF4301A/B 胶液罐，不 利旧改造 MF4101DR/
8	胶液罐	MF4201DR	立式	Φ8600*8000	464			
9	胶液罐	MF4301A	立式	Φ4600*1201 0, 设计压力 0.6MPa, 日	151.79		新建	
10	胶液罐	MF4301B	立式		151.79		新建	

				常压力控制 0.05MPa				MF4001DR
11	丁二烯 罐	MS2003	卧式	Φ 4000*12679	148.7	本次改造 将其更新 47.5m ³	本次改造 将其更新 47.5m ³	
12	粗苯乙 烯罐	MS1003A	卧式	Φ 7000*6200	200	现有工程 在用，不 涉及液体 橡胶项目	现有工程 在用，不 涉及液体 橡胶项目	与环评一 致，无变动
13	精苯乙 烯罐	MS2006	卧式	Φ 2800*5920	42.7			
14	丁基锂 储罐	MS1004	卧式	Φ 2600*5920	36.44			
15	偶联剂 储罐	MS3007	卧式	Φ 1400*4024	5.72			

3.4 产品情况

本项目为新增液体橡胶生产线，液体橡胶生产能力 0.5 万吨/年，替代现有项目 0.5 万吨/年 SBS 橡胶产能，项目改造后合成橡胶装置总产能不变，仍为 8 万吨/年，本项目主要生产高附加值液体聚丁二烯橡胶 HB40 和液体丁苯橡胶 HBS30 两个牌号，其他牌号根据市场及用户需求灵活调整，本项目产品方案见下表。

表 3.4-1 项目主要产品及副产品方案一览表

产品名称	产量 t/a			最大储 存量 t/a	储存方式 及位置	包装方式及 运输方式	备注
	环评	实际	变化				
HB40 液体聚 丁二烯橡胶	3500	3500	0	8.64	卧罐， 400#单元 附近	桶，汽车运 输	产品
HBS 液体丁 苯橡胶	1500	1500	0	8.64	卧罐， 400#单元 附近	桶，汽车运 输	产品
过渡胶	10	10	0	10	仓库	纸袋，汽车 运输	过渡胶是指牌号切换过程中产生的产品胶，可作为副产品出售给下游企业（例如轮胎生产厂家做增塑剂使用），过渡胶一年切换一次，产生量为 10t/a
重组分	65	0	-65	0	重组分罐	回用	主要成分为 C6、 C7、二聚物等，溶 剂油回收精制后的重

							组分重复利用，无需 返回炼油厂区回炼
--	--	--	--	--	--	--	-----------------------

3.5 主要原辅材料

本项目主要生产原材料及其辅助材料情况见下表。

表 3.5-1 项目原辅材料情况一览表

物料名称	使用量 t/a			规 格	主要成 分	最大储存 量 t/a	储存方式 及位置	包装方 式及运 输方式	备注
	环评	实际	变动						
丁二烯	4708	4708	0	液态	丁二烯	上游丁二 烯装置输送，16 万 吨/年	卧罐 MS2003 2000 区	管道	无变动
苯乙烯	302	302	0	液态	苯乙烯	上游装置 提供，按 需收料	卧罐 MS2006 2000 区	管道	无变动
溶剂	90	90	0	液态	环己烷/ 己烷	依托使用 现有罐区 溶剂，不 新增溶剂 储罐， 2000 吨	1000 区罐 区	管道	无变动
终止剂	360	360	0	液态	*** (涉及 商业机 密，不 宜公 开)	0.8	立罐， 100#单元	管道	生产工艺优 化升级
引发剂 (20%, wt, 丁基 锂溶液)	390	390	0	液态	正丁基 锂等	按需收料	卧罐 MS100410 00 区	罐装 汽车运 输	无变动
调节剂 A*	50	50	0	液态	保密	1.888	立罐， 100#单元		无变动
调节剂 B*	21.72	21.72	0	固 态	保密	1.5	装置区， 100#单元	纸袋 汽车运 输	无变动
防老剂	32.4	32.4	0	固 态	2、6-二 叔丁基 对甲酚	1.5	装置区， 100#单元	汽车运 输	无变动
稀硫酸 (10%)	80	80	0	液 态	稀硫酸	8.5	立罐， 300#单元	罐装	试生产期间 未使用，正

偶联剂	4	4	0	液态	四氯化硅	约 5t	卧罐 MS300730 00 区	汽车运输	式投产后根据情况使用
注：本项目调节剂 A、B 主要作用是控制产品微观结构，调节剂 A 最终经水相排入污水中，调节剂 B 在脱重塔实现完全分离进入重组分，调节剂 A、B 在使用过程中不产生固体废物。									

3.6 水源及水平衡

根据项目试运行期间统计，项目生产用水量约 150t/月，则平均年生产用水量为 1800t/a，总废水量约 1685.934t/a（初期雨水量 65.934t/a、生产废水量 1620t/a）。项目用水源主要包括水洗单元生产用水，由厂区供水系统管网供给。生产废水经密闭管道收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水。

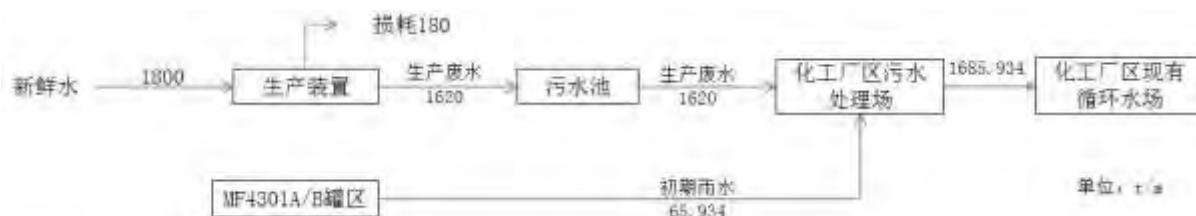


图 3-4 水平衡图

3.7 生产工艺

3.7.1 本项目工艺技术方案

1、聚合反应工艺

(1) 液体聚丁二烯橡胶合成

液体聚丁二烯橡胶聚合是在密闭的反应釜内进行，首先用高纯氮气将反应釜内气体进行置换，在氮气保护下，将溶剂、丁二烯和结构调节剂经计量后加入聚合釜中，搅拌使其混合均匀。温度由外循环换热器控制，反应釜压力由压力表指示。体系降温至引发温度 0-5℃，然后加入引发剂（包括引发量和破杂量），控制最高反应温度在 20℃以下，聚合反应完成后通过胶液泵输送至胶液罐，胶液输送过程中在管线加入水终止活性链。

分别用 R⁻Li⁺代表正丁基锂，B 代表丁二烯，x 代表加入的丁二烯的摩尔数量，反应机理具体如下：

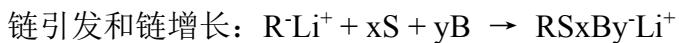


聚合撤热主要靠夹套撤热和外循环撤热的方式。

(2) 液体丁苯橡胶合成

液体丁苯橡胶聚合是在密闭的反应釜内进行，首先用高纯氮气将反应釜内气体进行置换，在氮气保护下，将溶剂、苯乙烯、丁二烯和结构调节剂经计量后加入聚合釜中，搅拌使其混合均匀。温度由外循环换热器控制，反应釜压力由压力表指示。体系降温至引发温度 0-5℃，然后加入引发剂（包括引发量和破杂量），控制最高反应温度在 20℃以下，聚合反应完成后加入偶联剂，偶联反应完成后通过胶液泵输送至胶液罐，胶液输送过程中在管线加入水终止活性链。

分别用 $R^{\cdot}Li^+$ 代表正丁基锂，S 代表苯乙烯，B 代表丁二烯，x 代表加入的苯乙烯的摩尔数量，y 代表加入的丁二烯的摩尔数量，CDn 代表偶联剂，反应机理具体如下：



2、水洗工艺

该单元采用两级动混、两级水洗工艺，洗去胶液中的杂质，加入防老剂后送至脱溶剂单元。

3、脱溶剂单元

该单元采用一级降膜蒸发+二级刮膜蒸发+三级刮膜蒸发的脱溶剂工艺技术，将胶液中的挥发份降至小于 0.5% 的要求。

4、包装单元

包装单元利用半自动灌装机实现液体橡胶装桶灌装。

3.7.2 工艺流程简述

1、催化剂配制单元

(1) 调节剂 A

入厂的桶装液体调节剂 A，经调节剂 A 卸料桶泵 (P-1101) 送至配制单元的调节剂 A 加料罐 (D-1101)，然后用氮气将其压送至聚合单元的调节剂 A 计量罐 (S-2101A)，最终加入聚合釜 (R-2201A)。

调节剂 A 加料罐顶部设有压力控制调节阀，来自动保持加料罐的操作压力稳定。调节剂 A 卸料至加料罐为手动操作，由加料罐至计量罐、计量罐至聚合釜的过程采用 DCS

控制。

(2) 调节剂 B

固体调节剂 B 经自动进料系统 (X-1201) 输送至调节剂 B 配制罐 (D-1201); 调节剂 B 配制所用的溶剂来自原罐区单元, 经流量计计量后自动进入配制罐。经搅拌后, 得到浓度合格的调节剂 B 溶液。为防止调节剂 B 在低温时从溶液中析出, 在调节剂 B 配制罐外壁设置电加热, 以保证调节剂 B 溶液的温度。

配制完成后, 用调节剂 B 输送泵 (P-1201A/B) 将配制罐中的调节剂 B 溶液输送至调节剂 B 加料罐 (D-1202), 然后用氮气将其压送至聚合单元的调节剂 B 计量罐 (S-2102A), 最终加入聚合釜 (R-2201A)。

调节剂 B 配制罐及加料罐顶部均设有压力控制调节阀, 来自动保持配制罐及加料罐的操作压力稳定。调节剂 B 卸料至配制罐、由配制罐至加料罐、加料罐至计量罐以及计量罐至聚合釜的过程均采用 DCS 控制控制。

(3) 终止剂

采用***作为终止剂 (涉及商业机密, 不宜公开), 终止剂通过终止剂加料罐 (MS-3304) 的远传液位与去离子水进料开关阀之间的联锁控制自动进入加料罐, 且维持加料罐的液位恒定。然后用终止剂加料泵 (PD-3301A/B), 将终止剂送至聚合单元的胶液出料管线上, 与胶液混合后进入胶液缓冲罐 (D-2301)。

终止剂至终止剂加料罐、终止剂由加料罐至聚合单元聚合釜出料管线的过程, 均采用 DCS 控制。

(4) 偶联剂

偶联剂的配制依托原有配制单元, 自原有配制管出口引管线至计量罐。

说明: 配制单元为间歇操作。

2、聚合单元

(1) 助剂计量

在本单元内, 共设置 4 台计量罐, 分别为调节剂 A 计量罐 (S-2101A)、调节剂 B 计量罐 (S-2102A)、引发剂计量罐 (S-2103A)、偶联剂计量罐 (S-2104A)。

①调节剂 A

打开调节剂 A 计量罐 (S-2101A) 的进料开关阀, 使来自配制单元的调节剂 A 自动进入计量罐, 通过计量罐液位与进料开关阀之间的联锁来控制计量罐中调节剂 A 的加入量, 使其满足 1 次聚合用量要求。待聚合釜 (R-2201A) 进行调节剂 A 投料时, 打开

调节剂 A 计量罐的出料开关阀，用氮气将罐内调节剂 A 一次性压送至聚合釜，调节剂 A 最终经水相排入污水中。

②调节剂 B

打开调节剂 B 计量罐（S-2102A）的进料开关阀，使来自配制单元的调节剂 B 自动进入计量罐，通过计量罐液位与进料开关阀之间的联锁来控制计量罐中调节剂 B 的加入量，使其满足 1 次聚合用量要求。待聚合釜（R-2201A）进行调节剂 B 投料时，打开调节剂 B 计量罐的出料开关阀，用氮气将罐内调节剂 B 一次性压送至聚合釜，调节剂 B 在脱重塔实现完全分离进入重组分。

③引发剂

打开引发剂计量罐（S-2103A）的进料开关阀，使来自原引发剂配制系统的引发剂自动进入计量罐，通过计量罐液位与进料开关阀之间的联锁来控制计量罐中引发剂的加入量，使其满足 1 次聚合用量要求。待聚合釜（R-2201A）进行引发剂投料时，打开引发剂计量罐的出料开关阀，用氮气将罐内引发剂一次性压送至聚合釜。

④偶联剂

生产液体丁苯胶时，需在聚合反应末期打开偶联剂计量罐（S-2104A）的进料开关阀，使来自原配制单元的偶联剂自动进入计量罐，通过计量罐液位与进料开关阀之间的联锁来控制计量罐中偶联剂的加入量，使其满足 1 次聚合用量要求。待聚合釜（R-2201A）进行偶联剂投料时，打开偶联剂计量罐的出料开关阀，用氮气将罐内偶联剂一次性压送至聚合釜。

（2）聚合反应

聚合过程采用 DCS 控制，按工艺要求将各物料有序、自动地加入聚合釜（R-2201A）。

①溶剂进料

首先将来自原罐区单元的溶剂，送入冷却器（E-2201），将溶剂冷却至 5℃；打开溶剂进料开关阀，使冷却后的溶剂进入聚合釜（R-2201A），并通过开关阀与流量计之间的联锁来控制溶剂进料量满足聚合要求。

②调节剂 A 进料

待溶剂进料完成后，开启聚合釜搅拌，打开调节剂 A 计量罐（S-2101A）的出料开关阀，用氮气将罐内调节剂 A 一次性压入聚合釜（R-2201A），并用溶剂冲洗计量罐至聚合釜的进料管线，调节剂 A 最终经水相排入污水中。

③调节剂 B 进料

待调节剂 A 进料完成后，打开调节剂 B 计量罐（S-2102A）的出料开关阀，用氮气将罐内调节剂 B 一次性压入聚合釜（R-2201A），并用溶剂冲洗计量罐至聚合釜的进料管线，调节剂 B 在脱重塔实现完全分离进入重组分。

④苯乙烯进料

生产液体丁苯胶时，待调节剂 B 进料完成后，需打开苯乙烯进料开关阀，使经原苯乙烯冷却系统冷却后的苯乙烯进入聚合釜（R-2201A），并通过开关阀与流量计之间的联锁来控制苯乙烯进料量满足聚合要求，且用溶剂冲洗开关阀至聚合釜的进料管线。

生产液体丁二烯胶时，则第③步“调节剂 B 进料”完成后需直接进入第⑤步的“丁二烯进料操作”。

⑤丁二烯进料

待苯乙烯进料（生产液体丁苯胶）或调节剂 B 进料（生产液体丁二烯胶）完成后，打开丁二烯进料开关阀，使经原丁二烯冷却系统冷却后的丁二烯进入聚合釜（R-2201A），并通过开关阀与流量计之间的联锁来控制丁二烯进料量满足聚合要求，且用溶剂冲洗开关阀至聚合釜的进料管线。

⑥引发剂进料

待丁二烯进料完成后，打开引发剂计量罐（S-2103A）的出料开关阀，用氮气将罐内引发剂一次性压入聚合釜（R-2201A），并用溶剂冲洗计量罐至聚合釜的进料管线。

⑦胶液循环

待引发剂进料完成 5 分钟后，启动聚合釜（R-2201A）底部的胶液循环泵（P-2201A/B），将聚合釜中的胶液送入冷却器（E-2201），经冷却后的胶液从顶部循环回聚合釜，以此控制聚合釜的温度不超过 15℃。如此循环操作约 2 小时后，关停胶液循环泵。

⑧偶联剂进料

生产液体丁苯胶时，待胶液循环操作完成后，需打开偶联剂计量罐（S-2104A）的出料开关阀，用氮气将罐内偶联剂一次性压入聚合釜（R-2201A），并用溶剂冲洗计量罐至聚合釜的进料管线。

生产液体丁二烯胶时，则胶液循环操作完成后需直接进行第⑨步的“胶液出料操作”。

⑨胶液出料与胶液终止

待偶联剂进料（生产丁苯液体胶）或胶液循环操作（生产丁二烯液体胶）完成后，打开聚合釜（R-2201A）底部的出料开关阀，启动胶液循环泵（P-2201A/B），将聚合釜中的胶液送至胶液缓冲罐（D-2301）。

当胶液出料泵出口管线上有流量时，则会通过联锁控制自动开启配制单元的终止剂加料泵（PD-3301A/B），自动向胶液出料管线上加入终止剂。当聚合釜出料完毕后，由聚合釜低液位的设定值，来联锁控制聚合釜胶液出料泵、聚合釜底出料开关阀的自动关闭，同时终止剂加料泵的频率也会因联锁控制降低至 0，停止运行，至此完成终止剂的加料操作。

（3）胶液缓存

聚合后的胶液经胶液缓冲罐（D-2301）缓存后，再用胶液输送泵（P-2301A/B）送入后续水洗单元。

说明：聚合单元为间歇操作，每釜操作时间为 4 小时（含进料、反应、出料）。

3、水洗单元

来自第一水洗循环泵（P-3201A/B）的工艺水，与聚合单元出来的胶液混合后和酸输送泵（P-3101A/B）来的酸溶液在密闭管道内混合后进入第一水胶动混釜（D-3201）。水胶在 D-3201 中经充分搅拌混合后，进入第一水洗分离罐（D-3202），水相进入 D-3202 分水包，液包出来的工艺水经第一水洗循环泵（P-3201A/B）部分返回第一水胶动混釜（D-3201）循环利用；部分送至厂区高盐污水线，最后送污水厂处理。第一水洗分离罐（D-3202）的油胶相进入脱催缓冲罐（D-3203），闪蒸出轻烃，液相经缓冲罐出料泵（P-3202A/B）进入第二水胶动混釜（D-3204）。水胶在 D-3204 中经充分搅拌混合后，进入第二水洗分离罐（D-3205）；水相进入 D-3205 分水包，部分由第二水洗循环泵（P-3203A/B）送去第二水胶动混釜（D-3204），部分送至第一水胶动混釜（D-3201）。

第二水洗分离罐（D-3205）的油胶相与来自防老剂加料泵（P-3301A/B）的防老剂混合后，进入防老剂静混器（M-3205），充分混合后，胶液送至脱溶剂单元。

4、溶剂脱除单元

来自上段工序的胶液由进料泵经流量自动控制后送至二次蒸汽预热器（E-4103），预热后的胶液进入蒸汽预热器（E-4102）加热到一定温度后进入一级降膜蒸发器（E-4101），将胶液均匀的分布在加热筒体的四周，在外部热媒蒸汽的作用下将物料中的溶剂进行蒸发，一级降膜蒸发器（E-4101）与分离器（V-4101）连通，自分离器（V-4101）闪蒸的二次蒸汽进入二次蒸汽预热器（E-4103）预热胶液，然后再进入降膜冷凝器（E-4104），经水冷后自流至溶剂接收罐（V-4102），再经溶剂出料泵（P-4102A/B）送至罐区粗溶剂罐。自一级降膜蒸发器（E-4101）出来的胶液部分经循环泵（P-4101A/B）送至一级降膜蒸发器（E-4101），部分送至二级刮膜蒸发器（E-4105）。

进入二级刮膜蒸发器（E-4105）的胶液在物料分布器的作用下将物料均匀的分布在加热筒体的四周，在重力和刮板的作用及热媒的加热下将物料进行蒸发，蒸发的轻组份（溶剂）进入二级汽液分离器（V-4103）分离后进入二级刮膜冷凝器（E-4106），经水冷后进入二级轻组分接收罐（V-4105），最后经二级轻组分泵（P-4104A/B）送至罐区粗溶剂罐。由二级刮膜真空泵（PC-4101）控制二级刮膜蒸发的压力。二级刮膜蒸发器（E-4105）底的重组分进入二级重组分接收罐（V-4104）后经过料泵（P-4103A/B）送至三级刮膜蒸发器（E-4107）。进入三级刮膜蒸发器（E-4107）的胶液在物料分布器的作用下将物料均匀的分布在加热筒体的四周，在重力和刮板的作用及热媒的加热下将物料进行蒸发，蒸发的轻组份（溶剂）进入三级汽液分离器（V-4107）分离后进入三级刮膜冷凝器（E-4108），经水冷后进入三级轻组分接收罐（V-4109），最后经三级轻组分泵（P-4106A/B）送至罐区粗溶剂罐。由三级刮膜真空泵（PC-4102）控制三级刮膜蒸发的压力。三级刮膜蒸发器（E-4107）底的重组分进入三级重组分接收罐（V-4108）后经三级重组分泵（P-4105A/B）送至液体罐装单元。第一级用降膜蒸发器蒸发大约 85%以上溶剂，此时的物料粘度很大，所以含有少量溶剂的物料进入二级刮膜蒸发器进一步蒸发，蒸发至挥发分含量小于 2.0%，最后经过三级刮膜蒸发器，达到挥发分含量小于 0.5%的要求。脱除溶剂后的物料粘度进一步增大，所以刮膜蒸发器采用固定刮板式结构，出料口加装出料推进器加保温，确保物料能顺畅地流出。

5、包装单元

液体橡胶的包装依托现有 SBS 后处理单元包装厂房，在厂房内新增一条液体橡胶包装线。

包装线由空桶输送辊道、半自动灌装机（能力：30~50 桶/小时）、手持式旋盖机、满桶输送辊道组成。

用叉车将空桶（200L）放置在空桶自动输送辊道（GD-5101）上，送至灌装机（X-5101）站位自动灌装，灌装结束后经满桶自动输送辊道（GD-5102）送至手持式旋盖机（FC-5101）站位，利用旋盖机进行人工拧盖，再经满桶自动输送辊道送至满桶堆放区附件，用叉车码放整齐。

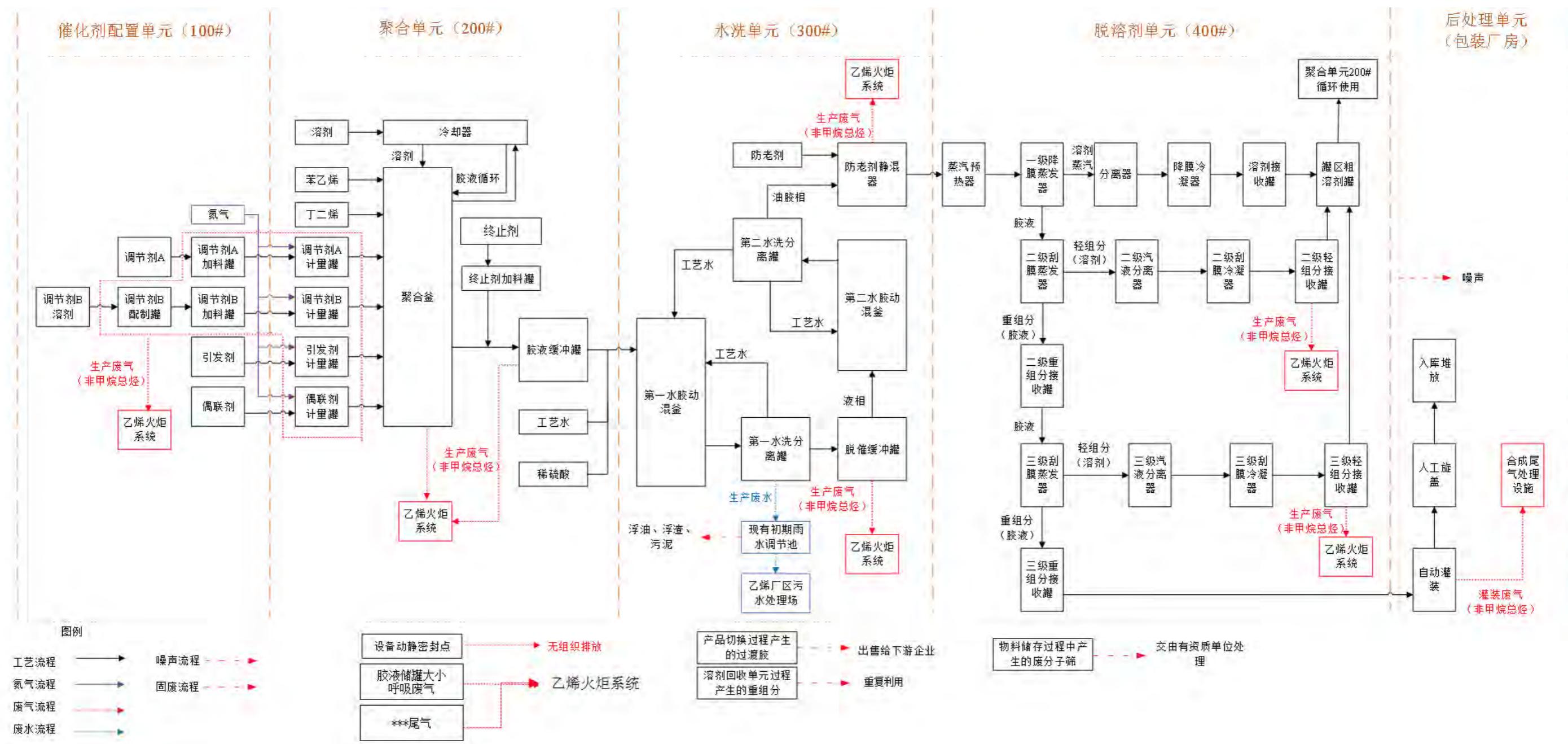


图 3.7-1 工艺流程图

3.8 项目变动情况

企业规模、地点、生产工艺、环境保护措施与环评基本一致，但实际建设中部分内容发生变化，主要变化如下：

1、生产工艺优化升级及其污染物处理调整

(1) 储罐及其污染物处理调整：①原环评利旧改造胶液罐 MF4101DR/MF4001DR，因生产工艺优化升级，本项目新建 2 座 150m³ 胶液罐（MF4301A/B），停用改造旧胶液罐 MF4101DR/MF4001DR，罐容总容积减少 624.42m³；②胶液储罐大小呼吸废气从依托橡胶装置现有合成尾气处理设施收集处理变更为依托化工厂区火炬系统回收处理，未新增污染因子，污染物排放量减少；③新建 2 座 150m³ 胶液罐罐区的初期雨水污染因子为 COD、氨氮，不新增废水污染因子，初期雨水量增加 65.934t/a，收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水，不新增排放量。

参照原环评的核算方式：根据《石油化工给水排水系统设计规范》(SH/T3015-2019)，一次初期雨水总量宜按污染区面积与 15~30mm 降水深度的乘积计算，本项目降水深度取值为 22.5mm。

原环评核算汇水面积为 7500m²，按暴雨天数 15 天计算，收集最大初期雨水量约为 $7500 \times 22.5 / 1000 = 168.75\text{m}^3$ ，初期雨水量 $168.75 \times 15 = 2531.25\text{t}/\text{a}$ 。

本次验收新增胶液罐区汇水面积为 $11 \times 18\text{m} = 198\text{m}^2$ ，收集最大初期雨水量约为 $198 \times 22.5 / 1000 = 4.3956\text{m}^3$ ，初期雨水量 $4.3956 \times 15 = 65.934\text{t}/\text{a}$ 。

新增胶液罐区后，总初期雨水量为 $2531.25\text{t}/\text{a} + 65.934\text{t}/\text{a} = 2597.184\text{t}/\text{a}$ ，污染区初期雨水与其他废水收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水。

(2) 为缓解胶液乳化、改善溶剂与水的分离效果、降低液体橡胶产品中的金属含量和色度、提高产品的附加值，同时有利于锂盐的回收利用，项目生产工艺优化升级，具体变更内容如下：

①项目终止剂系统的操作介质由***改为***（涉及商业机密，不宜公开）；终止剂属于生产辅料，本次变动不涉及项目原料方案和产品方案等工程方案变动。

②在***增加***设备（涉及商业机密，不宜公开）。

③废气：（涉及商业机密，不宜公开）***尾气排放引至化工厂区火炬系统回收处理，

项目内不新增排放。尾气组成如下表所示。

表 3.8-1 尾气组成员表

序号	组分名称	组分含量 (wt%)
1	***	***
2	***	***
3	***	***
4	***	***
5	***	***
6	***	***

④废水：新增工艺废水量 1.45t/h，废水主要污染物为 COD、pH；新增废水经密闭管道收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区 1500t/h 污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水，不外排。

⑤固体废物：新增固体废物（危险废物）残渣“锂盐”，固体废物委托有资质单位合规处置，不外排。

3、溶剂油重组分利用优化：溶剂油精制后的重组分（含 C6、C7、二聚物等）可直接重复利用，无需返回炼油厂区回炼；

4、废润滑油去向变动：化工厂区污油残液回收处理利用单元属于 1#汽油加氢装置的一部分，因新建 3#乙烯裂解装置建设用地需要，该单元已随 1#汽油加氢装置一起拆除，原环评废润滑油收集后依托化工厂区污油残液回收处理利用单元综合利用，变更为废润滑油收集后送至炼油厂区生产装置进行综合利用，不外排。炼油厂区生产装置于 2021 年 1 月取得《中国石油化工股份有限公司茂名分公司延迟焦化等装置原料综合利用项目竣工环境保护验收意见》，本项目废润滑油产生量少，送至炼油厂区生产装置进行综合利用是可行的。

5、排放标准更新：①合成尾气处理设施排气口执行标准由《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变更为《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 5 大气污染物特别排放限值；②厂界无组织废气执行标准由《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变更为《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值；③厂区无组织废气排放标准由《挥发性有机物无组织排放标准》(GB37822-2019) 附录 A 厂内 VOCs 无组织特别排放限值变更为《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；④危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

及 2013 年 6 月 8 日修改单要求变更为危险废物及一般固体废物的暂存分别执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单(试行)》，项目建设性质、地址等与项目环境影响报告表及其批复基本一致，实际建设变动情况如下：

表 3.8-2 本项目变动情况一览表

序号	类别	判定原则	项目变动内容	是否重大变动
1		一次炼油加工能力、乙烯裂解加工能力增大 30% 及以上；储罐总数量或总容积增大 30% 及以上。	本项目新增 2 个胶液罐 MF4301A/B，不利旧改造胶液罐 MF4101DR/MF4001DR，总容积减少 624.42m ³ ，不涉及重大变动	否
2		新增以下重点生产装置或其规模增大 50% 及以上，包括：石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯(PX) 等，石油化工工业的丙烯、精对苯二甲酸(PTA)、环氧丙烷(PO)、氯乙烯(VCM) 等。	本项目生产规模不变，不涉及重大变动	否
3	规模	新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50% 及以上，并导致新增污染因子或污染物排放量增加。	本项目新增 2 个胶液罐 MF4301A/B、*** (涉及商业机密，不宜公开)，不属于重点生产装置；***废气引至化工厂区火炬系统回收处理，不新增废气排放；储罐大小呼吸废气不新增废气污染因子，废气处理方式由合成尾气废气处理设施变更为化工厂区火炬系统回收处理，废气污染物排放量减少；新增工艺废水及罐区初期雨水收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水，不外排，不新增排放量；新增固体废物锂盐，委托有资质单位合规处置，不外排。新增设备未导致新增污染因子或污染物排放量增加，不属于重大变动	否
4		项目重新选址，或在原厂址附近调整（包括总平面布置或生产装置发生变化）导致不利环境影响显著加重或防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点。	项目选址不变，厂址内新增占地 198m ² 胶液罐区未导致不利环境影响显著加重，项目不设置防护距离，不属于重大变动	否
5	建设地点	厂外油品、化学品、污水管线由调整，穿越新的环境敏感区；防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点；在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险增大。	不涉及	否

序号	类别	判定原则	项目变动内容	是否重大变动
6	生产工艺	原料方案、产品方案等工程方案发生变化。	溶剂油精制后的重组分（含 C6、C7、二聚物等）可直接重复利用，无需返回炼油厂区回炼；终止剂属于生产辅料，操作介质由***改为***（涉及商业机密，不宜公开），本次变动不涉及项目原料方案和产品方案等工程方案变动	否
7		生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整，导致新增污染因子或污染物排放量增加。	生产装置工艺、燃料未发生调整，项目终止剂系统的操作介质由***改为***（涉及商业机密，不宜公开）；终止剂属于生产辅料，本次变动未导致新增污染因子或污染物排放量增加，不属于重大变动	否
8	环境保护措施	污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整，导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加；地下水污染防治分区调整，降低地下水污染防治等级；其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	***尾气（涉及商业机密，不宜公开），引至化工厂区火炬系统回收处理，不新增废气排放；胶液储罐废气处理方式由原合成尾气处理设施改为依托化工厂区火炬系统回收处理，污染物排放量减少；新增工艺废水及罐区初期雨水收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水，不外排；新增固体废物锂盐，委托有资质单位合规处置，不外排；污染防治措施变动未导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加，不属于重大变动。 地下水防治分区及防渗等级不变； 本项目新增 2 个胶液罐 MF4301A/B，不利旧改造胶液罐 MF4101DR/MF4001DR，总容积减少 624.42m ³ ，环境风险降低，不属于重大变动。	否

根据对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》结果可知，本项目变动内容不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

本项目运行过程中的废水主要为工艺废水、罐区初期雨水。

本项目运营期的工艺废水、罐区初期雨水经密闭管道收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区 1500t/h 污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水。装置区后期雨水依托现有合成橡胶装置雨水收集管网，收集至化工厂区内的雨水调峰池，经监控合格后排入澳内海；非装置区雨水排入 10#线，经 10#线分流阀，监测合格雨水排入袂花江，不合格雨水返送污水场进行处理达标后排入澳内海。

化工厂区污水处理场设计处理能力为 1500t/h，采用“二级好氧生物处理”（隔油-浮选-中和-均质-一级曝气-二沉-二级曝气-终沉-BAF-气浮滤池-放流池）工艺处理废水，设计处理能力为 1500t/h，目前处理量为 1300t/h，尚有处理余量 200t/h。本项目污水处理需求量约为 1.5t/h，占处理能力余量约 0.72%。从水量接受能力来看，本项目产生的废水不会对化工厂区现有的污水处理场造成冲击。

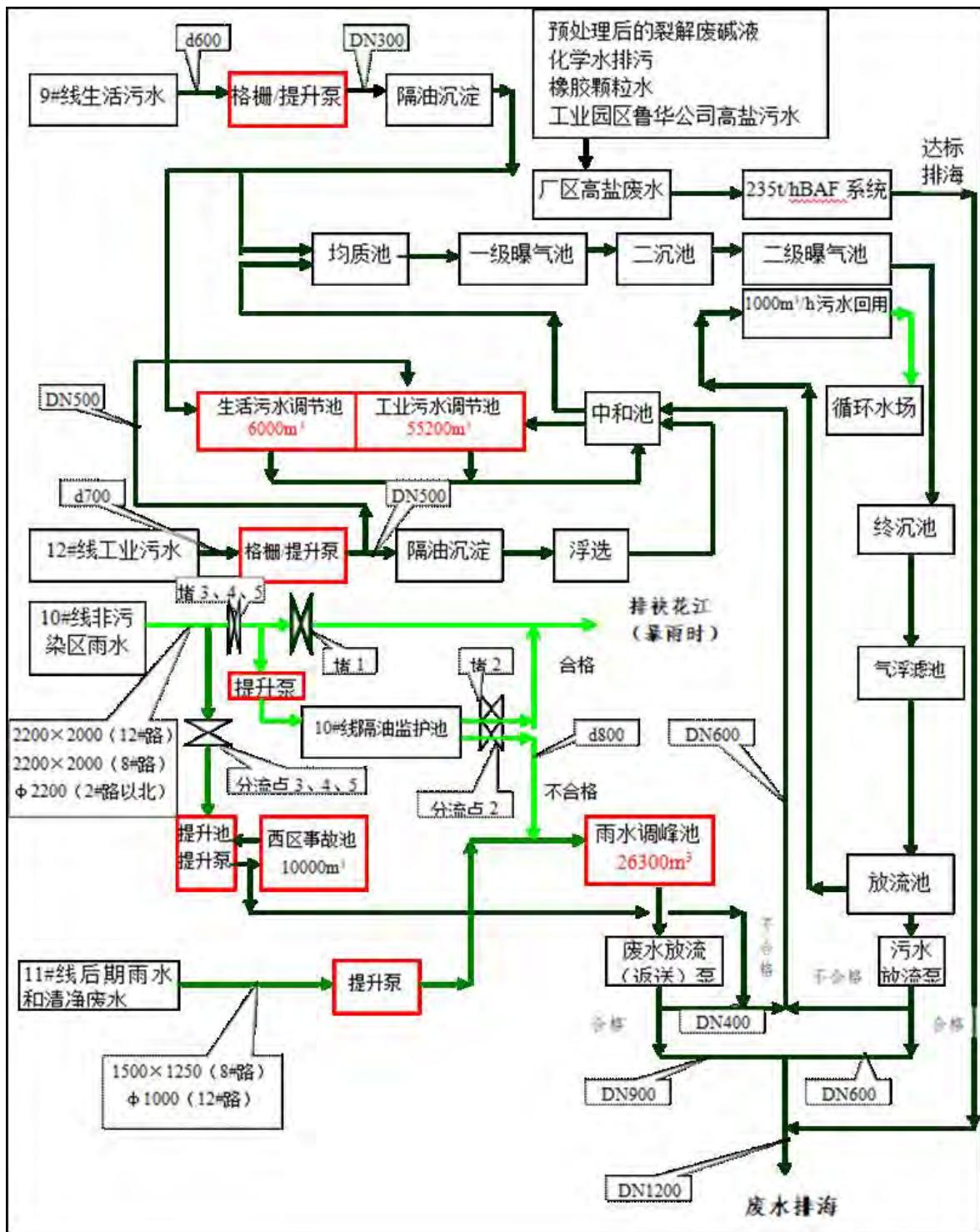


图 4.1-1 化工厂区现有污水处理场工艺

4.1.2 废气

项目生产过程中废气主要为工艺废气、胶液储罐大小呼吸废气、灌装废气、设备动静密封点损失、***尾气（涉及商业机密，不宜公开），。

生产装置新增工艺废气、胶液储罐大小呼吸废气、***尾气（涉及商业机密，不宜公

开), 经密闭管道收集后送至化工厂区火炬系统回收处理; 装置区新增设备动静密封点损失无组织排放; 灌装废气经密闭收集后送至现有合成尾气处理设施处理达标后高空排放。

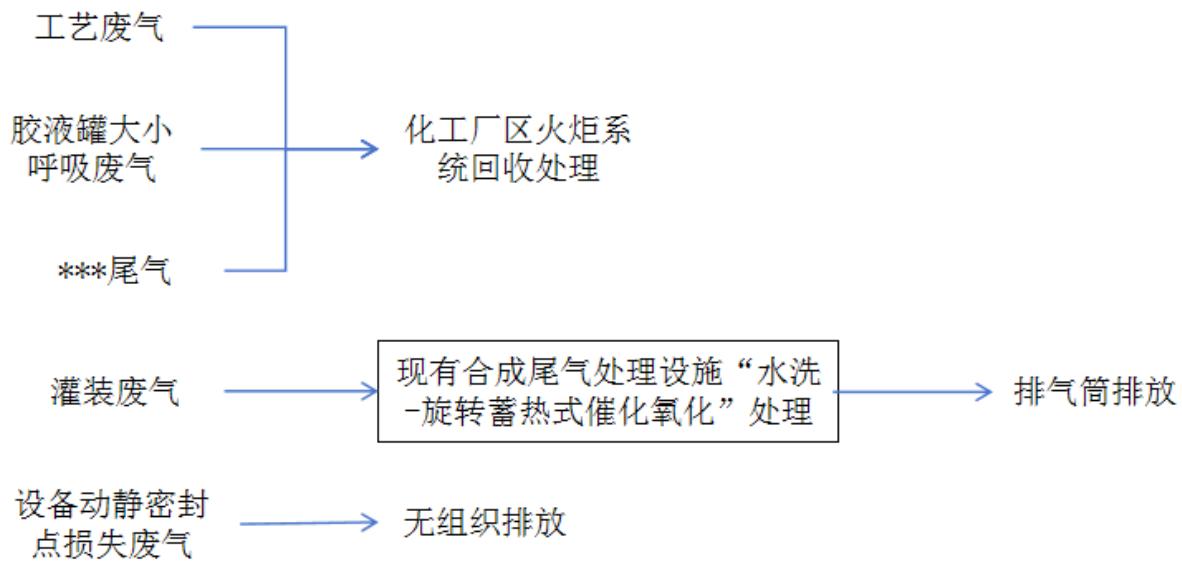


图 4.1-2 废气工艺走向

4.1.3 噪声

本项目噪声主要来源于装置、风机、泵等机械设备噪声，通过选用低噪声设备、基础减振等措施减轻噪声对周边环境的影响。

4.1.4 固（液）体废物

本项目劳动定员为橡胶装置内部调配，无新增员工办公生活垃圾；本项目产生的固体废弃物包括废润滑油、废含油抹布及手套、污水池产生的浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛、锂盐等。

危险废物废含油抹布、手套，浮油、浮渣、污泥，废油漆桶，废分子筛、锂盐收集暂存于化工厂区现有的危险暂存间，定期委托相关有资质的单位进行处置；废润滑油集中暂存于化工厂区现有的危废暂存库，送至炼油厂区生产装置进行综合利用；生活垃圾依托当地环卫部门收集清运。

化工厂区现有危废暂存库位于厂区西南角，由一个占地 360 平方米的危险废物暂存库和一个占地 700 平方米的危险废物暂存库组成，剩余接纳危废废物 200t，本项目年产危废 2.81t/a，危废最长暂存时间不超过一年，能够满足本项目使用需求。

4.2 其他环境保护设施

4.2.1 环境风险防范设施

(1) 大气环境风险防范措施

①事故废气防范措施

出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部入火炬系统，以保护人身和设备安全。

②物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

A 根据事故级别启动应急预案；

B 根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群；

C 比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入；

D 喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水；

E 如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风；

F 小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖降低挥发蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

③火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置发生火灾或爆炸时：

A 根据事故级别启动应急预案；

B 根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置物料，防止发生连锁效应；

C 在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

D 根据事故级别疏散周围居住区人群。

(2) 水环境风险防范措施

项目事故水依托乙烯现有的事故水池，乙烯厂现有东事故水池储存容量为7200m³，西事故水池储存容量为10000m³，污染事故水及污染消防水通过雨水系统收集并排入全厂事故水池。

本项目装置区设置有围堰，化工厂区设置三级防控体系，确保事故状态下事故水不进入外环境，同时，化工厂区在雨污水管网和污水管网均设有手动分流阀门和闸门，可以控制事故状态下污水不会通过雨排口和排污口进入外环境。

化工厂区三级防控体系具体措施如下：

①一级防线：在装置区和罐区设置围堰和防火堤，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰或储罐防火堤收集，经污水管线送入污水处理场。

②二级防线：在产生剧毒或者污染严重污染物的装置周围或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外界的通道，倒入污水处理系统，将污染控制在厂区，防止较大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

③三级防线：在排入水体的总排口前或者污水处理厂终端建设事故缓冲池，作为事故状态下的储存和调节手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染。

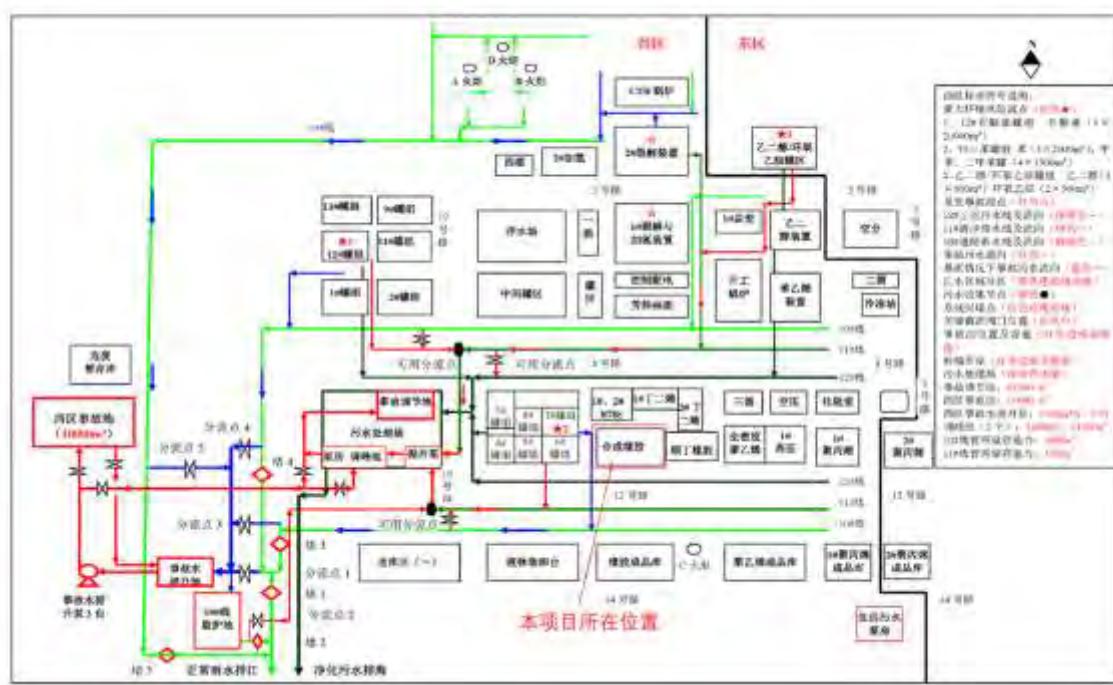


图 4.2-1 化工厂区西区排水管网及封堵点示意图

(3) 土壤及地下水环境风险防范措施

针对工程可能发生的土壤及地下水污染，土壤及地下水环境风险防范措施按照“源头控制、分区防渗”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目依托茂名石化化工厂区现有的地下水水质监测井。

本项目装置区和边界外设土壤监测点，监测因子为石油烃。

化工厂区现有的地下水监测井如下表

表 4.2-1 化工厂区地下水点位位置及监测计划（依托）

序号	孔号	区位	地点	监测频率	监测项目	备注
1	厂1	化工 厂内	热电二东面	一年一次	pH、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氯化物、硫酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、钒、铅、砷、镍、汞、烷基汞、镉、六价铬、苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯（总量）、2,4,6-三氯酚、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘、石油类	本项目 依托
2	厂2		A火炬的西面			
3	厂3		4循南面东北角			
4	厂4		1号门岗和3号路的东面			
5	厂5		净化水场装置进水的西面			
6	厂6		苯乙烯装置东面			
7	厂7		消防支队乙烯中队北面旁			
8	厂8		橡胶成品库南面			
9	厂9	周边 外界	化工西南院墙外			
10	厂10		化工东北方向饭店			
11	厂11		化工南侧村中民井			
12	厂12					

4.2.2 排污口规范化及监测设施

本项目废水依托橡胶装置现有废水收集设施（现有 1 座 850m³ 的污水池）收集后，经 12#线进化工厂区污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水，不涉及新增废水排污口。装置区后期雨水依托现有合成橡胶装置雨水收集管网，收集至化工厂区内的雨水调峰池，经监控合格后排入澳内海；非装置区雨水排入 10#线，经 10#线分流阀，监测合格雨水排入袂花江，不合格雨水返送污水场进行处理达标后排入澳内海，本项目不涉及新增雨水排放口。

本项目新增液体橡胶生产线各生产单元产生的工艺废气、胶液储罐大小呼吸废气、新增***尾气（涉及商业机密，不宜公开）依托火炬系统回收处理。新增灌装单元灌装废气依托橡胶装置现有合成尾气处理设施收集处理，处理达标后依托现有尾气处理设施排气筒排放，不涉及新增废气排放口。

本项目依托的废水排污口、雨水排放口、现有尾气处理设施废气排放口均已按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42 号）以及相关法律法规的要求进

行设置。

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目实际总投资 10642.68 万元，其中环保投资 318.4 万元，占总投资的 2.99%。各项环保设施实际投资情况及环保落实情况见下表。

表 4.3-1 项目环保设施投资“三同时”情况表

序号	环保项目	环评计划投资（万元）	实际投资（万元）	增减情况（万元）
废水处理	废水收集与输送（管网等）	45	45	+0
废气处理	废气收集（管网等）	83.1	83.1	+0
噪声	低噪声机泵、消声器	190.3	190.3	+0
地下水	地下水防渗、减振底座	列入工程投资	列入工程投资	+0
其他（依托设施）	茂名石化厂区现有 B 火炬系统	/	/	/
	茂名石化厂区污水处理场	/	/	/
	茂名石化厂区现有危废暂存库，位于厂区西南角，由一个占地 360 平方米的甲类仓库和一个占地 700 平方米的乙类仓库组成	/	/	/
	茂名石化厂区现有东事故水池储存容量为 7200m ³ ，西事故水池储存容量为 10000m ³	/	/	/
	茂名石化厂区现有地下水跟踪监测井	/	/	/
/	小计	318.4	318.4	+0

5 环境影响报告书（表）主要结论与建议及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告书（表）主要结论与建议

《中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书》第 12 章节“环境影响评价结论”中主要内容如下表所示：

表 5.1-1 生产工况

序号	类别	要求内容
1	项目概括	本项目改造内容在现有合成橡胶装置区域内进行，不新增用地，改建前后，仅增加一条液体橡胶生产线，原合成橡胶装置规模、年开工时间以及员工数量均不发生变化。本项目正常工况下产生生产废水 11560t/a，生产废水依托化工厂区 1500t/h 污水处理场处理后排入化工厂循环水场；生产装置新增工艺废气，经密闭管道收集后送至化工厂区火炬系统处理；装置区新增设备动静密封点损失无组织排放的 VOCs（以非甲烷总烃表征）2.584t/a；灌装废气排放量 0.750t/a，利旧胶液储罐大小呼吸废气排放量 0.059t/a，经密闭收集后送至现有合成尾气处理设施处理达标后高空排放；VOCs 替代总量来自《茂名分公司 SBS 橡胶装置尾气治理项目》的 VOCs 减排量（剩余可替代总量 198.551t/a）；本项目劳动定员为橡胶装置内部调配，无新增员工办公生活垃圾；本项目新增固体废物主要为新增装置设备检维修期间产生的危险废物废润滑油，废含油抹布、手套，污水池产生的浮油、浮渣、污泥，防腐工程产生废油漆桶，废分子筛；危险废物废含油抹布、手套，浮油、浮渣、污泥，废油漆桶，废分子筛收集暂存于化工厂区现有的危险暂存间，定期采委托相关有资质的单位进行处置；废润滑油集中暂存于化工厂区现有的危险暂存间，依托化工厂区现有污油残液回收处理利用单元综合利用，不外排。
2	废气治理措施	生产装置各单元产生的工艺废气主要污染物为非甲烷总烃，依托化工厂区火炬系统排放；灌装过程产生的灌装废气、利旧胶液储罐大小呼吸废气的主要污染物为非甲烷总烃，依托现有合成尾气处理设施处理，经 20.5m 高排气筒高空排放；装置动静密封点泄漏挥发主要污染物为非甲烷总烃，定期开展装置密封点泄漏检测与修复（LDAR），减少物料的跑冒滴漏，无组织排放。
3	废水治理措施	本项目按照“清污分流、污污分治、分质处理、分质回用”的污水处理原则，生产废水经密闭管道收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理。
4	固体废物防治措施	本项目劳动定员为橡胶装置内部调配，因此无新增员工办公生活垃圾；危险废物临时贮存库外有明显的警示标识，并制订了相关的管理制度和废物进出管理制度，专人管理；库内装有安全照明设施和观察窗口；危险废物要根据其成分，用符合标准的容器分类收集，再放入临时贮存设施。 废润滑油依托化工厂区现有污油残液回收处理利用单元综合利用，污油残液回收处理利用单元于 2020 年 10 月 13 日取得《茂名市生态环境局关于中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工分部残液回收改造项目环境影响报告书的批复》（茂环审〔2020〕27 号），该单元是对化工厂区内部产生的污油残液

		(HW08 包括 HW08 类中的 900-199-08、900-201-08、900-214-08、900-217~218-08、900-249-08) 进行综合利用, 设计处理规模为 16520t/a, 该单元目前处理量为 16000t/a, 剩余 520t/a 处理余量, 本项目废润滑油产生量为 0.1t/a, 占余量的 0.02%, 因此, 本项目废润滑油依托污油残液回收处理利用单元进行综合利用是可行的。本项目产生的危险废物和一般固体废物均能得到有效的处理, 不会对周边环境产生较大的影响。
5	噪声防治措施	(1) 尽量选用低噪声设备。一般地说, 对于同类型的产品, 噪声越低表明产品的机械性能越优, 能量损耗越低, 使用寿命越长。 (2) 高噪声源尽量采取室内安装、加装防震垫、消音器等, 设备应进行隔振、减振设计, 机泵、设备等的安装基础采取减振措施, 安装衬套和保护套, 以减轻机组振动的传递。 (3) 加强机泵等设备的维护管理, 避免因不正常运行所导致的噪声增大。
6	地下水和土壤防治措施	本项目所在厂区现有覆盖全厂的地下水和土壤长期监控系统, 并已建立完善的监测制度, 配备先进的检测仪器和设备, 以便及时发现并及时控制。 本项目对可能产生地下水影响的各项途径均采取有效预防措施, 并加强维护和厂区环境管理的前提下, 可有效控制废水污染物下渗现象, 避免污染地下水。
7	风险防范措施	本项目事故水依托乙烯现有的事故水池, 乙烯厂现有东事故水池储存容量为 7200m ³ , 西事故水池储存容量为 10000m ³ , 污染事故水及污染消防水通过雨水系统收集并排入全厂事故水池。并建立以防为主、防控结合的防治水体污染三级防控体系; 从平面布置、防火、防爆、防毒、防雷、防静电等方面均采取了必要的风险防范措施。
8	环境管理与环境监测	本项目环保管理机构设置合理、制度完善; 通过自行购置环保监测设备或委托有资质单位进行监测, 可以承担水、气、声等要素全面监测的任务, 确保为公司的决策提供可靠环保监测数据。本项目建成后, 企业应严格实施日常环境监测计划, 确保各类污染物达标排放, 环境质量满足功能区划要求。 项目建成投产后进行工程竣工环境保护验收时, 环保设施“三同时”验收监测方案可参照三同时验收表进行, 此外还应根据工程实际生产情况对验收监测方案进行调整, 以便更好地完成本项目的环境保护竣工验收工作。
9	总量控制	1、废水: 本项目新增生产废水 11560t/a, 废水经化工分部现有的污水处理场处理达标后排入化工厂循环水场, 因此, 本项目不新增水污染物。 2、废气: 根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017), 许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量, 火炬废气排放口为特殊排放口, 特殊排放口不许可排放浓度和排放量。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017), 本项目废气排放许可排放量的污染物项目为: 非甲烷总烃。 根据工程分析, 本项目总量指标: 非甲烷总烃 3.145t/a。 根据《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》(粤环发[2019]2号)文件内容, 对 VOCs 排放量大于 300 公斤/年的新、改、扩建项目, 进行总量替代; “可替代总量指标”为工业企业 2016 年 1 月 1 日后采取减排措施后正常工况下可形成的年排放削减量, 或者从拟替代关停的现有企业、设施或者治理项目可形成的削减量中预支。 根据《茂名分公司 SBS 橡胶装置尾气治理项目》(备案号: 20184409000100000009), 该项目实施后的 VOCs 减排量为 205t/a, 目前该项目减排量已被《中国石油化股份有限公司 22 万吨/年苯抽提装置技术改造项

		目》替代了 3.76t、《茂名分公司 1000 吨/年聚烯烃弹性体（POE）中试项目》替代了 2.689t，还剩余 198.551t/a 可替代总量作为本项目挥发性有机废气的总量替代削减方案，且满足可替代总量指标的相关要求。
10	碳排放环境影响分析	本项目设计过程中为了充分利用能源，降低消耗，采取了多种技术成熟可靠、切实可行的节能降碳措施，有效地降低项目的能耗和碳排放。本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）要求。本项目实施后，碳排放间接排放量为 1343.27t/a。
11	综合结论	本项目符合国家及广东省产业政策，符合广东省和茂名市“三线一单”生态环境分区管控方案，符合广东省和茂名市环境保护规划。 本项目采取了清洁生产及节水减排，以及源头削减、过程控制和末端治理等各种环保措施，废气、废水排放满足特别排放限值要求，固体废物的处理处置符合“减量化、资源化、无害化”原则，污染物排放满足总量控制要求，经济效益、社会效益和环境效益明显。项目的建设对周围环境敏感目标的影响较小；采取合理可行的防渗措施对地下水和土壤影响较小；在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，环境风险是可控的。 综上，在落实本环境影响报告书提出的环境保护、环境风险防范和应急管理措施的基础上，本项目的建设具有环境可行性。

5.2 审批部门审批决定

中国石油化工股份有限公司茂名分公司：

你公司报批的《中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书》(以下简称《报告书》)及有关材料收悉，经审查，批复如下：

一、本技改项目拟选址于茂名石化化工厂区现有合成橡胶装置内，不新增用地。主要建设内容包括：①新建一条 0.5 万吨/年液体橡胶生产线；②利旧现有停用的 2 座胶液储罐对装置现有配制单元改造，新增产品包装设施（灌装单元）。公用工程、辅助工程等依托化工厂区现有已建工程。项目建成后，合成橡胶装置总产能不变。项目总投资约 10642.68 万元，其中环保投资约 318.40 万元。

二、根据报告书的评价结论，在严格落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放及符合总量控制要求，从环境保护角度可行。项目建设和运营中还应重点做好以下工作：

(一) 严格落实大气污染防治措施。落实装置产生的工艺废气依托化工厂区火炬系统回收处理；落实胶液罐大小呼吸废气、灌装废气依托合成尾气处理设施处理；落实密封生产措施，加强管理，定期开展装置密封点泄漏检测与修复，减少物料的跑冒滴漏。落实全厂综合、项目生产装置及辅助设施的节能降碳措施，制定碳排放管理、监测制度，建立碳排放管理台账；落实排气筒采样口和采样平台的规范化设置。

本项目有组织废气排放非甲烷总烃执行《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;厂区内无组织废气排放非甲烷总烃监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区VOCs无组织排放限值“特别排放限值”标准;厂界无组织废气排放非甲烷总烃执行《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。

(二) 严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、污污分治、分质处理、分质回用”的原则设置给排水系统。本项目废水依托化工厂区现有污水处理场处理达标后回用,不外排。严格落实设备所在区域地面硬底化等防腐、防渗措施,建立地下水水质、土壤长期跟踪监测系统,防止渗漏污染土壤及地下水环境。

(三) 严格落实噪声污染防治措施。采用低噪声设备,落实安装隔声罩、减振器、消声等措施。本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准。

(四) 严格落实固体废物分类处理处置要求。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定。废含油手套抹布、浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛均属于危险废物,定期委托有资质单位安全处置;废润滑油依托化工厂区现有污油残液回收利用单元综合利用;生活垃圾依托当地环卫部门收集清运。

(五) 制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案,建立健全环境事故应急体系,并与区域事故应急体系相协调。加强污染防治设施的管理和维护,厂内设置足够容积的废水应急池,以满足事故状态下各类废水的收集,确保未达到排放标准要求的事故废水不直接排出厂外。

(六) 本项目实施之后,废气主要污染物非甲烷总烃排放总量3.145吨/年以内,由《茂名分公司SBS橡胶装置尾气治理项目》减排量中进行排放总量的等量替代,化工厂区不须新增申请污染物排放总量指标。

(七) 加强本项目施工期环境管理,防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间,施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值要求;

(八) 在项目施工和运营过程中,建立畅通的公众参与平台定期发布环境信息,主动接受社会监督,及时解决公众合理的环境诉求。

三、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

四、报告书经批准后,建设项目的性质、规模、地点、拟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，你公司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境部门日常监督管理。

六、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的报告书送茂名市生态环境局高新区分局。

七、项目的环境保护监督管理由茂名市生态环境局高新区分局负责。

6 验收执行标准

6.1 废水

回用水执行《石油化工污水再生利用设计规范》(SH3173-2013) 表 5.2 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标。具体标准值见下表。

表 6.1-1项目废水执行标准限值

项目	(SH3173-2013) 表 5.2 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标
pH, 无量纲	6.5~9.0
色度, 度	≤30
浊度	≤5
肉眼可见物	/
SS , mg/L	≤10
COD _{Cr} , mg/L	≤50
BOD ₅ , mg/L	≤5
石油类, mg/L	≤2
挥发酚, mg/L	≤0.5
硫化物, mg/L	≤0.1
氨氮, mg/L	≤5 ^a
总碱度(以 CaCO ₃ 计), mg/L	50-300
钙硬度(以 CaCO ₃ 计), mg/L	50-300
氯离子, mg/L	≤250
硫酸根离子, mg/L	≤300
总铁, mg/L	≤0.3
总磷, mg/L	≤1.0
电导率, μs/cm	≤1200
游离氯, mg/L	管网末端 0.1-0.2
细菌总数, 个/mL	<1000
溶解性总固体, mg/L	/
锰, mg/L	/
氯化物, mg/L	/
阴离子表面活性剂, mg/L	/
总大肠菌群, 个/L	/

装置区后期雨水依托现有合成橡胶装置雨水收集管网，收集至化工厂区内的雨水调峰池，经监控合格后排入澳内海；非装置区雨水排入 10#线，经 10#线分流阀，监测合格雨水排入袂花江，不合格雨水返送污水场进行处理达标后排入澳内海。根据《广东省

环境保护厅关于广东省茂名石化工业区一区产业调整规划环境影响报告书的审查意见》(粤环审[2014]359号),本项目非生产装置区及厂房、道路的雨水排放执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准,具体标准值见下表。

表 6.1-2 雨水排放限值

项目	限值 (mg/L)	执行标准
pH 值	6~9 (无量纲)	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准
CODcr	60	
SS	60	
氨氮	10	
石油类	5.0	

6.2 废气

6.2.1 无组织废气

厂界无组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含2024年修改单)表7企业边界大气污染物浓度限值要求;厂区无组织废气排放执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区VOCs无组织排放限值。

表 6.2-1 无组织废气污染物排放标准值

类型	排放形式	污染物	标准值	备注
厂界处	无组织	非甲烷总烃	4.0mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含2024年修改单)表7企业边界大气污染物浓度限值
厂区 内	无组织	非甲烷总烃	监控点处1h平均浓度值: 6mg/m ³ ; 监控点处任意一次 浓度值: 20mg/m ³	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3 厂区VOCs无组织排放限值

6.2.2 有组织废气

《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015,含2024年修改单)中表5大气污染物特别排放限值。

表 6.2-2 有组织废气污染物排放标准值

排放场所	排气筒高度	主要污染物	排放限值
现有合成尾气处理设施“水洗-旋转蓄热式催化氧化”排放口	15m	非甲烷总烃	120mg/m ³ ,去除效率≥97%

6.3 噪声

化工厂界东北侧、东侧靠近道路干线执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准限值，其余厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。声环境敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值。

表 6.3-1 噪声标准值 (dB (A))

位置	类别	标准限值		标准来源
		昼间	夜间	
化工厂其余场界 (N1-N6)	3	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
化工厂东北侧、东侧 (N7-N8)	4	70	55	
敏感点 (N9)	2	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

6.4 固（液）体废物

本项目产生的危险废物及一般固体废物的暂存分别执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

7 验收监测内容

7.1 废水

根据项目特点，项目设置 3 个监测点，污水池出口 W1、化工厂区污水处理场回用水口 W2、化工厂区内的雨水调峰池 W3。

具体布点位置见 7.4 监测布点图，监测项目和频次见下表。

表 7.1-1 废水监测点位、监测项目和频次一览表

编号	监测点位	监测项目	频次
W1	污水池出口	pH、色度、浊度、肉眼可见物、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、硫化物、氨氮、总碱度（以CaCO ₃ 计）、钙硬度（以CaCO ₃ 计）、氯离子、硫酸根离子、总铁、总磷、电导率、游离氯、细菌总数、溶解性总固体、锰、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群	连续采样 监测2天，每天采样4次
W2	化工厂区污水处理场回用水口		
W3	雨水调峰池	pH值、COD _{Cr} 、SS、石油类、氨氮	

7.2 废气

7.2.1 有组织排放

在合成尾气处理设施“水洗-旋转蓄热式催化氧化”的进口 G1、出口 G2 分别设 1 个监测点位，共 2 个监测点。具体布点位置见 7.4 监测布点图，监测项目和频次见下表。

表 7.2-1 有组织废气监测点位、监测项目和频次一览表

监测点位	编号	监测项目	频次
水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口	G1	非甲烷总烃	连续采样监测2天，每天3次，每次采样1小时
水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口	G2	烟气参数、非甲烷总烃	

注：1) 有组织废气监测同步记录废气流量、排放速率、排放浓度、温度、排气筒参数等信息。
3) 同步记录地面风向、风速、气温、湿度、大气压等气象要素。

7.2.1 无组织排放

根据本项目废气排放特点，本次在厂区内生产厂房下风向设 1 个监测点 O1，在厂界上风向设 1 个监测点 O2，厂界下风向设三个监测点 O3、O4、O5。

具体布点位置见 7.4 监测布点图，监测项目和频次见下表。

表 7.2-2 无组织废气监测点位、监测项目和频次一览表

监测点编号	监测点位置	监测项目	监测频次
O1	厂区内生产厂房下风向	非甲烷总烃	连续采样监测 2 天，每天 3 次，每次采样 1 小时
O2	厂界上风向		
O3	厂界下风向	非甲烷总烃、颗粒物	
O4	厂界下风向		

O5	厂界下风向		
注：具体风向以采样当时风向为准			

7.3 厂界噪声监测

在厂界四周设置 8 个噪声监测点(N1~N8), 在最近敏感点设置 1 个噪声监测点(N9), 具体方案见下表, 监测布点图见 7.4 监测布点图。

表 7.3-1 噪声监测点一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次
N1	厂界东侧 1m	等效连续 A 声级 Leq	每天昼、夜各监测 1 次, 连续监测 2 天
N2	厂界东南 1m		
N3	厂界西南 1m		
N4	厂界西侧 1m		
N5	厂界西北 1m		
N6	厂界北偏西 1m		
N7	厂界北偏东 1m		
N8	厂界东北 1m		
N9	秀官坡村	等效连续 A 声级 Leq	

7.4 监测点位图



图 7.4-1 有组织废气、厂内无组织废气、废水监测点位图



图 7.4-2 厂界无组织废气、噪声、废水、雨水监测点位图

8 质量保证和质量控制

8.1 检测方法、仪器及检出限

本次验收检测方法、仪器及检出限详见下表。

表 8.1-1 检测方法、仪器及检出限信息表

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
废水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	PHBJ-260 型 pH 计	——
	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 HJ 1182-2021	比色管	2 倍
	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	T600A 紫外可见分光光度计	3 度
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 (7)	——	——
	阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.05mg/L
	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	BSM-220.4 电子天平	——
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	T600A 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	总碱度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12 (1)	滴定管	——
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	滴定管	5.00mg/L
	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.018mg/L
	Cl ⁻	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法 HJ 343-2007	滴定管	——
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA6880 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.03mg/L

	锰	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	AA6880 火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.01mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	T600A 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	DR5000 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
	化学需氧量	水质 化学需氧量的 测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD5) 的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	LRH-250 生化培养箱 JPSJ-605F 溶解氧测定仪	0.5mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	BSM-220.4 电子天平	——
	电导率	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 便携式电导率仪法 (B) 3.1.9 (1)	DDBJ-350 便携式电导率仪	——
	游离氯	《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法》HJ 585-2010	滴定管	0.02mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	OIL460 红外分光测油仪	0.06mg/L
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	隔水式恒温培养箱 GHp-9080N	——
有组织废气	总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定 (B) 多管发酵法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 (2002 年) 5.2.5 (1)	LRH-150 生化培养箱	——
	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	气相色谱仪 GC2002	0.07mg/m ³
无组织废气	烟气参数	《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 及其修改单 (生态环境部公告 2017 年第 87 号)	智能烟尘烟气测试仪 EM-3088-3.0	——
	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 HJ 604-2017	GC9790 II 气相色谱仪	0.07mg/m ³
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	AUW120D 电子天平	——

噪声	工业企业厂界环噪声 (Leq)	工业企业厂界环噪声排放标准 GB12348-2008	AWA5688 型多功能声级计	——
	环境噪声 (Leq)	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	AWA5688 型多功能声级计	——

8.2 监测分析仪器

本次验收监测所用到的分析仪器设备信息详见下表。

表 8.2-1 分析仪器设备信息表

设备名称	型号/规格	仪器编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	证书编号	检定/校准单位	量值溯源方式
pH 计	PHBJ-260	ZH-E-254	1 年	2025.07.1 1	Z20259-G16589 8	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
电导率	DDBJ-350	ZH-E-327	1 年	2025.05.0 7	J525007 030	中检(深圳)计量测试服务有限公司	校准
紫外可见分光光度计	DR5000	ZH-E-630	1 年	2025.07.0 8	Z20259-G12097 6	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
电子天平	AUW120 D	ZH-E-107	1 年	2025.04.1 4	S425024 441	中检(深圳)计量测试服务有限公司	校准
生化培养箱	LRH-150	ZH-E-013	1 年	2025.02.2 4	Z20251-B176902	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
隔水式恒温培养箱	GHP-9080N	ZH-E-112	1 年	2024.10.3 1	S424081 755	中检(深圳)计量测试服务有限公司	校准
生化培养箱	LRH-250	ZH-E-540	1 年	2024.12.2 3	Z20241-L248379	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
溶解氧测定仪	JPSJ-605F	ZH-E-158	1 年	2025.04.0 8	S425024 491	中检(深圳)计量测试服务有限公司	校准
电子天平	BSM-220.4	ZH-E-154	1 年	2025.04.1 3	S425024 447	中检(深圳)计量测试服务有限公司	校准
紫外可见分光光度计	T600A	ZH-E-607	1 年	2025.04.0 8	S425024 483	中检(深圳)计量测试服务有限公司	校准

设备名称	型号/规格	仪器编号	检定/校准周期	最近检定/校准日期	证书编号	检定/校准单位	量值溯源方式
紫外可见分光光度计	T6 新世纪	ZH-E-109	1 年	2025.02.24	Z20259-B182291	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
红外分光测油仪	OIL460	ZH-E-014	1 年	2025.02.24	Z20259-B176839	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	AA6880	ZH-E-185	2 年	2024.04.09	S424022 532	中检（深圳）计量测试服务有限公司	校准
离子色谱仪	CIC-D100	ZH-E-324	2 年	2024.11.01	S424081 740	中检（深圳）计量测试服务有限公司	校准
气相色谱仪	GC9790 II	ZH-E-541	1 年	2024.12.23	Z20249-L242509	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准
气相色谱仪	GC2002	ZH-E-008	2 年	2024.04.09	S424022 533	中检（深圳）计量测试服务有限公司	校准
多功能声级计	AWA568 8	ZH-E-536	1 年	2025.01.14	JL25002 43561	深圳市计量质量检测研究院	校准
多功能声级计	AWA568 8	ZH-E-133	1 年	2025.05.07	JL25060 05791	深圳市计量质量检测研究院	检定
智能烟尘烟气测试仪	EM-3088-3.0	ZH-E-293	1 年	2025.08.14	Z20259-H19206 9	深圳天溯计量检测股份有限公司	校准

8.3 分析过程中的质量保证和质量控制

- (1) 监测人员持证上岗。
- (2) 监测分析方法采用国家或有关部门颁布(或推荐)的分析方法; 监测分析人员持证上岗; 监测仪器按规定经计量部门检定合格, 并在有效期内使用。
- (3) 项目废水样品采集、运输、保存、实验室分析和数据计算的全过程均按《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 及公司程序文件《环境水质监测质量保证手册》(第五版) 的有关规定执行; 无组织废气监测的现场采样监测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ / T 55 2017) 的有关规定执行; 项目有组织废气严格按照《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 及其修改单(生

态环境部公告 2017 年第 87 号) 进行; 噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的有关规定进行。

(4) 样品保存方式根据样品分析项目不同而不同。在采样现场样品核对无误后, 将装有样品的容器必须加以妥善的保存和密封, 并装在包装箱内固定, 采取低温保存的运输方法, 尽快送到实验室分析测试。除了防震、避免日光照射和低温运输外, 还要防止新的污染物进入容器和沾污瓶口使样品变质。

在样品运送过程中, 样品都附有一张样品运输表和样品交接表。在转交样品时, 交样人和接样人都清点和检查样品并在交接表上签字, 注明日期和时间。样品运输表是样品在运输过程中的文件, 需妥善保管以备查。样品交接核对无误后, 将样品分类、整理和保存, 待检。

(5) 监测工作严格按国家法律、法规要求和标准、技术规范进行, 监测全过程严格按照本公司《质量手册》进行。

(6) 质控数据见下表。

表 8.3-1 标准物质检测结果统计表

样品类型	检测项目	样品总数 (个)	标准样品 (个)	比例 (%)	质控样编号/批号	测量值	质控样浓度及不确定度	质量控制评定
废水	硫化物	16	2	12.5	ZK B25010379	1.78 1.78	1.69±0.14mg/L	合格
	阴离子表面活性剂	16	2	12.5	ZK B25030413	10.6 10.0	10.3±0.9mg/L	合格
	挥发酚	16	2	12.5	ZK B25060194	1.51 1.48	1.50±0.10mg/L	合格
	氨氮	24	2	8.3	ZK B25050265	0.758 0.778	0.791±0.050mg/L	合格
	化学需氧量	24	4	16.7	ZK B24110274-2	32.7 33.9	33.1±2.3mg/L	合格
					ZK B24110274-1	34.6 34.1	33.1±2.3mg/L	合格
	总硬度	16	2	12.5	ZK 200751	1.73 1.76	1.70±0.10mg/L	合格
	碱度	16	2	12.5	ZK B23110289	44.9 44.3	42.3±2.9mg/L	合格
	石油类	24	2	8.3	ZK A25040711	31.2 30.7	31.5±2.6mg/L	合格
	锰	16	1	6.2	ZK B25030425-3	1.13	1.16±0.11mg/L	合格
	铁	16	1	6.2	ZK B23110234-3	0.813	0.819±0.051mg/L	合格
	Cl ⁻	16	1	6.2	ZK B25030132	1.59	1.55±0.11mg/L	合格
	SO ₄ ²⁻	16	1	6.2	ZK B25030132	4.49	4.56±0.31mg/L	合格
	总磷	16	2	12.5	ZK B25030641	2.45 2.49	2.51±0.18mg/L	合格
	五日生化需氧量	16	2	12.5	ZK(葡萄糖-谷氨酸)	207 202	210±20mg/L	合格

表 8.3-2 平行样检测结果统计报表

样品类型	检测项目	样品总数(个)	平行样品(个)	比例(%)	样品编号	测量值			单位	相对偏差(%)	允许偏差(%)	是否合格
						样品值	平行值	均值				
废水	氨氮	24	4	16.7	FSx-251017W1-1	1.09	1.10	1.10	mg/L	0.46	≤10	合格
					FSx-251017W2-4	0.210	0.222	0.216	mg/L	2.8	≤10	合格
					FSx-251018W1-1	0.114	0.124	0.119	mg/L	4.3	≤10	合格
					FSx-251018W2-4	0.152	0.162	0.157	mg/L	3.2	≤10	合格
	总磷	16	4	25	FSx-251017W2-1	0.28	0.28	0.28	mg/L	0	≤10	合格
					FSx-251017W2-4	0.25	0.26	0.26	mg/L	2.0	≤10	合格
					FSx-251018W1-1	0.07	0.07	0.07	mg/L	0	≤10	合格
					FSx-251018W2-4	0.26	0.26	0.26	mg/L	0	≤10	合格
	化学需氧量	24	4	16.7	FSx-251017W2-4	31	30	30	mg/L	1.7	≤10	合格
					FSx-251017W3-4	18	18	18	mg/L	0	≤10	合格
					FSx-251018W2-4	25	26	26	mg/L	2.0	≤10	合格
					FSx-251018W3-2	11	11	11	mg/L	0	≤10	合格
	五日生化需氧量	16	4	25	FSx-251017W1-1	568	578	573	mg/L	1.75	≤10	合格
					FSx-251017W2-4	4.1	4.1	4.1	mg/L	0	≤10	合格
					FSx-251018W1-1	462	452	457	mg/L	1.1	≤10	合格
					FSx-251018W2-4	4.4	4.3	4.4	mg/L	1.2	≤10	合格
	色度	16	4	25	FSx-251017W1-2	3	3	3	mg/L	0	/	合格
					FSx-251017W2-4	2	2	2	mg/L	0	/	合格
					FSx-251018W1-1	2	2	2	mg/L	0	/	合格
					FSx-251018W2-4	2	2	2	mg/L	0	/	合格
	阴离子表面活性剂	16	4	25	FSx-251017W1-2	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0	≤10	合格
					FSx-251017W2-4	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0	≤10	合格

					FSx-251018W1-1	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0	≤ 10	合格
					FSx-251018W2-4	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0	≤ 10	合格
浊度	16	4	25	FSx-251017W2-1	4	4	4	度	0	/	合格	
				FSx-251017W2-4	4	4	4	度	0	/	合格	
				FSx-251018W2-1	4	4	4	度	0	/	合格	
				FSx-251018W2-4	4	4	4	度	0	/	合格	
硫化物	16	2	12.5	FSx-251017W2-4	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤ 30	合格	
				FSx-251018W2-4	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤ 30	合格	
挥发酚	16	4	25	FSx-251017W1-3	0.133	0.121	0.127	mg/L	4.8	10	合格	
				FSx-251017W2-4	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤ 10	合格	
				FSx-251018W2-3	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤ 10	合格	
				FSx-251018W2-4	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤ 10	合格	
溶解性总固体	16	4	25	FSx-251017W1-1	140	133	136	mg/L	2.6	≤ 10	合格	
				FSx-251017W2-4	696	674	685	mg/L	1.7	≤ 10	合格	
				FSx-251018W2-1	649	635	642	mg/L	1.1	≤ 10	合格	
				FSx-251018W2-4	603	616	610	mg/L	1.1	≤ 10	合格	
总硬度	16	4	25	FSx-251017W2-1	128	128	128	mg/L	0	≤ 10	合格	
				FSx-251017W2-4	127	126	126	mg/L	0.40	≤ 10	合格	
				FSx-251018W1-1	20.4	21.2	20.8	mg/L	2.0	≤ 10	合格	
				FSx-251018W2-4	125	126	126	mg/L	0.40	≤ 10	合格	
总碱度	16	4	25	FSx-251017W2-2	179	173	176	mg/L	1.8	/	合格	
				FSx-251017W2-4	177	173	175	mg/L	1.2	/	合格	
				FSx-251018W2-1	170	167	168	mg/L	0.90	/	合格	
				FSx-251018W2-4	176	171	174	mg/L	1.5	/	合格	
游离氯	16	4	25	FSx-251017W1-1	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	0	/	合格	

					FSx-251017W2-4	0.10	0.10	0.10	mg/L	0	/	合格
					FSx-251018W1-1	0.02L	0.02L	0.02L	mg/L	0	/	合格
					FSx-251018W2-4	0.13	0.10	0.12	mg/L	13	/	合格
锰	16	4	18.8	FSx-251017W1-1	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤10	合格	
				FSx-251017W2-4	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤10	合格	
				FSx-251018W2-4	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0	≤10	合格	
铁	16	4	18.8	FSx-251017W1-1	0.51	0.52	0.52	mg/L	1.0	≤10	合格	
				FSx-251017W2-4	0.23	0.24	0.24	mg/L	2.2	≤10	合格	
				FSx-251018W2-4	0.21	0.21	0.21	mg/L	0	≤10	合格	
Cl-	16	4	25	FSx-251017W1-1	5.72	5.69	5.70	mg/L	0.27	≤10	合格	
				FSx-251017W2-4	164	164	164	mg/L	0	≤10	合格	
				FSx-251018W1-2	6.10	6.12	6.11	mg/L	0.17	≤10	合格	
				FSx-251018W2-4	170	170	170	mg/L	0	≤10	合格	
SO42-	16	4	25	FSx-251017W1-1	3.25	3.24	3.24	mg/L	0.16	≤10	合格	
				FSx-251017W2-4	220	219	220	mg/L	0.23	≤10	合格	
				FSx-251018W1-2	3.93	3.95	3.94	mg/L	0.26	≤10	合格	
				FSx-251018W2-4	226	226	226	mg/L	0	≤10	合格	

表 8.3-3 声级计校准记录一览表

校准日期	仪器型号	校准设备型号	校准器标准值 dB (A)	仪器示值 dB (A)			示值误差 dB
2025.10.18	多功能声级计 AWA5688	声校准器 AWA6022A	94.0	昼间	检测前	93.8	-0.2
					检测后	93.8	
				夜间	检测前	93.8	-0.2
					检测后	93.8	
2025.10.19	多功能声级计 AWA5688	声校准器 AWA6022A	94.0	昼间	检测前	93.8	-0.2
					检测后	93.8	
				夜间	检测前	93.8	-0.2

					检测后	93.8	
--	--	--	--	--	-----	------	--

9 验收监测结果

9.1 生产工况

项目在 2025 年 10 月 17 日~19 日、11 月 25 日~26 日验收监测期间生产工况见下表。

表 9.1-1 生产工况

设计生产规模	5000吨÷年工作334天=15t/d					
	日期	2025年10月17日	2025年10月18日	2025年10月19日	2025年11月25日	2025年11月26日
实际生产规模t/d	15.01	15	15	15	14.98	
生产工况	100%	100%	100%	100%	100%	

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率监测结果

根据验收监测数据，本次验收合成尾气处理设施“水洗-旋转蓄热式催化氧化”对非甲烷总烃的去除效率为 97.3%~97.5%，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)中表 5 大气污染物特别排放限值(非甲烷总烃去除效率≥97%)要求。

9.2.2 污染物排放监测结果

9.2.3 废水

监测结果表明：污水池出口 pH 值检出结果范围为 8.6~8.8 (无量纲)，色度日均浓度范围为 2~3 倍，浊度日均浓度范围为 24~25NTU，阴离子表面活性剂日均浓度范围为未检出 (检出限为 0.05mg/L)，溶解性总固体日均浓度范围为 131~135mg/L，硫化物日均浓度范围为未检出 (检出限为 0.01mg/L)，挥发酚日均浓度范围为 0.122~0.123mg/L，总碱度日均浓度范围为 110~147mg/L，总硬度日均浓度范围为 20.8~21.9mg/L，Cl⁻日均浓度范围为 5.7~6.11mg/L，SO₄²⁻日均浓度范围为 3.24~3.92mg/L，铁日均浓度范围为 0.5~0.51mg/L，锰日均浓度范围为未检出 (检出限为 0.01mg/L)，总磷日均浓度范围为 0.08~0.08mg/L，氨氮日均浓度范围为 1.03~1.06mg/L，化学需氧量日均浓度范围为 2970~3500mg/L，五日生化需氧量日均浓度范围为 458~568mg/L，悬浮物日均浓度范围

为 6~6mg/L，电导率日均浓度范围为 433~453 $\mu\text{s}/\text{cm}$ ，游离氯日均浓度范围为未检出（检出限为 0.02mg/L），石油类日均浓度范围为 5.97~6.4mg/L，细菌总数日均浓度范围为 27~34CFU/mL，总大肠菌群日均浓度范围为 <2~<2MPN/100mL。

监测结果表明：化工厂区污水处理场回用水口 pH 值检出结果范围为 8.0~8.4（无量纲），色度日均浓度范围为 2~2 倍，浊度日均浓度范围为 4~4NTU，阴离子表面活性剂日均浓度范围为未检出（检出限为 0.05mg/L），溶解性总固体日均浓度范围为 644~652mg/L，硫化物日均浓度范围为未检出（检出限为 0.01mg/L），挥发酚日均浓度范围为未检出（检出限为 0.01mg/L），总碱度日均浓度范围为 170~174mg/L，总硬度日均浓度范围为 127~127mg/L，Cl⁻日均浓度范围为 164~169mg/L，SO₄²⁻日均浓度范围为 220~225mg/L，铁日均浓度范围为 0.22~0.23mg/L，锰日均浓度范围为未检出（检出限为 0.01mg/L），总磷日均浓度范围为 0.26~0.27mg/L，氨氮日均浓度范围为 0.171~1.76mg/L，化学需氧量日均浓度范围为 28~31mg/L，五日生化需氧量日均浓度范围为 4.2~4.2mg/L，悬浮物日均浓度范围为 5~6mg/L，电导率日均浓度范围为 1036~1058 $\mu\text{s}/\text{cm}$ ，游离氯日均浓度范围为 0.11~0.12mg/L，石油类日均浓度范围为 0.23~0.26mg/L，细菌总数日均浓度范围为 77~86CFU/mL，总大肠菌群日均浓度范围为 <2~<2MPN/100mL，项目化工厂区污水处理场回用水口符合《石油化工污水再生利用设计规范》（SH3173-2013）表 5.2 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标准。

监测结果表明：雨水调峰池排放口 pH 值检出结果范围为 7.7~8.0（无量纲），氨氮日均浓度范围为 0.379~0.792 mg/L，化学需氧量日均浓度范围为 12~19mg/L，悬浮物日均浓度范围为 9~9mg/L，石油类日均浓度范围为 0.09~0.16mg/L。本项目雨水排放符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准限值要求。

表 9.2-1 污水池监测结果 (单位: mg/L, 除标注外)

检测项目	2025-10-17					2025-10-18				
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值
样品描述	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	——	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	无色、微臭、清、无油膜	——
pH 值 (无量纲)	8.7	8.6	8.8	8.7	——	8.8	8.8	8.7	8.7	——
色度 (倍)	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
浊度 (NTU)	24	26	25	23	24	25	24	26	25	25
肉眼可见物	有少量悬浮物	有少量悬浮物	有少量悬浮物	有少量悬浮物	有少量悬浮物	无	无	无	无	无
阴离子表面活性剂	0.05L									
溶解性总固体	136	121	134	150	135	135	108	156	124	131
硫化物	0.01L									
挥发酚	0.118	0.121	0.127	0.125	0.123	0.129	0.114	0.125	0.121	0.122
总碱度	149	144	155	140	147	109	104	116	111	110
总硬度	22.2	21.2	22.6	21.6	21.9	20.8	20.6	22.0	20.0	20.8
Cl ⁻	5.70	5.70	5.69	5.70	5.70	6.09	6.11	6.12	6.12	6.11
SO ₄ ²⁻	3.24	3.25	3.25	3.24	3.24	3.93	3.94	3.92	3.89	3.92
铁	0.52	0.51	0.50	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	0.49	0.50
锰	0.01L									
总磷	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.07	0.09	0.07	0.08	0.08
氨氮	1.10	1.04	0.967	1.14	1.06	0.995	0.929	1.05	1.15	1.03
化学需氧量	3.55×10 ³	3.61×10 ³	3.48×10 ³	3.38×10 ³	3.50×10 ³	2.91×10 ³	3.00×10 ³	3.11×10 ³	2.86×10 ³	2.97×10 ³
五日生化需氧量	573	530	580	590	568	457	455	467	451	458
悬浮物	7	5	4	6	6	6	8	7	5	6

电导率 ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	437	442	425	428	433	452	455	446	459	453
游离氯	0.02L									
石油类	5.88	6.13	5.82	6.06	5.97	6.54	6.50	6.06	6.49	6.40
细菌总数 (CFU/mL)	40	36	26	32	34	35	27	19	26	27
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。										

表 9.2-2 化工厂区污水处理场回用水口监测结果 (单位: mg/L, 除标注外)

检测项目	2025-10-17					2025-10-18					限值	达标情况
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		
样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	——	/
pH 值 (无量纲)	8.4	8.2	8.4	8.5	——	8.2	8.1	8.0	8.1	——	6.5~9.0	达标
色度 (倍)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	≤30	达标
浊度 (NTU)	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	≤5	达标
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	——	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	——	达标
溶解性总固体	644	630	617	685	644	642	688	671	609	652	——	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1	达标
挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
总碱度	175	176	171	175	174	168	174	163	174	170	50~300	达标
总硬度	128	129	126	126	127	126	128	127	126	127	50~300	达标

Cl ⁻	164	164	164	164	164	168	169	168	170	169	≤250	达标
SO ₄ ²⁻	220	219	220	220	220	223	226	226	226	225	≤300	达标
铁	0.23	0.23	0.23	0.24	0.23	0.22	0.22	0.22	0.21	0.22	≤0.3	达标
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—	达标
总磷	0.28	0.25	0.26	0.25	0.26	0.29	0.27	0.25	0.26	0.27	≤1.0	达标
氨氮	0.127	0.187	0.154	0.216	0.171	0.119	0.248	0.180	0.157	0.176	≤5	达标
化学需氧量	31	34	28	30	31	28	26	30	26	28	≤50	达标
五日生化需氧量	4.3	4.5	3.9	4.1	4.2	4.2	4.0	4.1	4.4	4.2	≤5	达标
悬浮物	6	5	5	7	6	4	6	5	4	5	≤10	达标
电导率 (μs/cm)	1092	1057	1065	1017	1058	1028	1037	1040	1038	1036	≤1200	达标
游离氯	0.11	0.12	0.12	0.10	0.11	0.13	0.12	0.10	0.12	0.12	管网末端 0.1-0.2	达标
石油类	0.24	0.22	0.21	0.25	0.23	0.25	0.29	0.25	0.27	0.26	≤2	达标
细菌总数 (CFU/mL)	87	70	66	84	77	69	96	94	83	86	<1000	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	—	达标
参考标准	《石油化工污水再生利用设计规范》(SH3173-2013)表5.2再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标准											
备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。												

表 9.2-3 雨水调峰池监测结果 (单位: mg/L, 除标注外)

检测项目	2025-10-17					2025-10-18					限值	达标情况
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		
样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	—	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	—	—	/

pH 值 (无量纲)	8.0	7.9	7.9	7.9	—	7.9	7.8	7.9	7.7	—	6-9	达标
氨氮	0.371	0.388	0.419	0.338	0.379	0.816	0.721	0.761	0.871	0.792	10	达标
化学需氧量	19	21	17	18	19	12	11	10	13	12	60	达标
悬浮物	9	9	10	7	9	10	9	7	10	9	60	达标
石油类	0.10	0.10	0.09	0.08	0.09	0.17	0.14	0.15	0.17	0.16	5.0	达标
参考标准	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准											
	备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。											

9.2.4 废气

(1) 有组织废气

项目合成尾气处理设施排气筒高度为 20.5m，处理工艺为水洗-旋转蓄热式催化氧化装置，监测结果表明：水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口的非甲烷总烃浓度范围为 503~529mg/m³，水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口的非甲烷总烃排放浓度范围为 13.3~13.8mg/m³，水洗-旋转蓄热式催化氧化装置对非甲烷总烃的处理效率范围为 97.3%~97.5%，非甲烷总烃排放浓度、去除效率符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含 2024 年修改单)表 5 大气污染物特别排放限值(排放浓度 120mg/m³、去除效率≥97%)。

表 9.2-4 水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口监测结果一览表

采样时期	分析项目	G1 水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口				限值	达标情况		
		第一次		第二次					
		实测浓度 mg/m ³	实测浓度 mg/m ³	实测浓度 mg/m ³	—				
2025-11-25	非甲烷总烃	507	506	503	—	/			
2025-11-26	非甲烷总烃	522	518	529	—	/			
采样时期	分析项目	G2 水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口							
		第一次		第二次		第三次			
		实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	实测浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		
2025-11-25	非甲烷总烃	13.8	0.534	13.7	0.535	13.4	0.517	120	达标
	流量 (标干.m ³ /h)	38687		39065		38617		—	/
	流速 (m/s)	4.4		4.4		4.4		—	/
	含湿量 (%)	5.8		5.7		5.7		—	/
	氧含量 (%)	20.9		20.9		20.8		—	/
	烟气温度 (℃)	60.9		61.1		61.1		—	/
	去除效率 (%)	97.3		97.3		97.3		97	达标
2025-11-26	非甲烷总烃	13.4	0.513	13.7	0.516	13.3	0.514	120	达标
	流量 (标干.m ³ /h)	38305		37674		38670		—	/
	流速 (m/s)	4.3		4.3		4.4		—	/
	含湿量 (%)	5.7		5.7		5.6		—	/
	氧含量 (%)	20.9		20.8		20.8		—	/
	烟气温度 (℃)	60.3		60.7		61.0		—	/
	去除效率 (%)	97.4		97.4		97.5		97	达标
参考标准		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单) 中表 5 大气污染物特别排放限值							

(2) 无组织废气

本项目厂区无组织排放废气污染物监测结果见下表：

表 9.2-5 厂区内无组织废气检测结果

采样时间	检测点位	频次	非甲烷总烃 (mg/m ³)		
			1 小时平均浓度值	一次浓度值	
2025-10-18	O1 生产厂房外	第一次	2.36	2.46	
		第二次	2.32	2.48	
		第三次	2.52	2.57	
2025-10-19	O1 生产厂房外	第一次	2.67	2.80	
		第二次	2.32	2.61	
		第三次	2.63	2.87	
限值			6	20	
达标情况			达标	达标	
参考标准			广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值		

本项目厂界无组织排放废气污染物监测结果见下表：

天气状况：2025-10-18，晴，北风，检测期间最大风速：2.3m/s；

2025-10-19，晴，北风，检测期间最大风速：2.2m/s。

表 9.2-6 厂界无组织废气检测结果

检测时间	检测点位	频次	检测结果	
			非甲烷总烃 (mg/m ³)	颗粒物 (μg/m ³)
2025-10-18	O2 厂界外上风向	第一次	0.97	198
		第二次	0.77	206
		第三次	0.93	200
	O3 厂界外下风向	第一次	1.32	222
		第二次	1.46	226
		第三次	1.47	235
	O4 厂界外下风向	第一次	1.81	241
		第二次	1.85	244
		第三次	1.70	252
	O5 厂界外下风向	第一次	1.68	267
		第二次	1.78	278
		第三次	1.61	269
2025-10-19	O2 厂界外上风向	第一次	0.94	196
		第二次	1.07	193
		第三次	0.97	204
		第一次	1.52	213

	O3 厂界外下风向	第二次	1.36	220	
		第三次	1.45	222	
	O4 厂界外下风向	第一次	1.60	230	
		第二次	1.50	256	
		第三次	1.69	241	
	O5 厂界外下风向	第一次	1.36	246	
		第二次	1.54	259	
		第三次	1.72	250	
限值		4.0	1000		
达标情况		达标	达标		
参考标准		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含2024年修改单)表7企业边界大气污染物浓度限值			

监测结果表明：厂界上风向非甲烷总烃监测浓度范围为 0.77~1.07mg/m³、厂界下风向非甲烷总烃监测浓度范围为 1.32~1.85mg/m³，厂界上风向颗粒物监测浓度范围为 193~206 μg/m³、厂界下风向颗粒物监测浓度范围为 213~278 μg/m³，厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求(即非甲烷总烃 4.0mg/m³、颗粒物 1000 μg/m³)。

监测结果表明：厂区下风向的非甲烷总烃小时浓度均值为 2.32~2.67mg/m³、任意一次值为 2.46~2.87mg/m³，厂区无组织排放的非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值(即非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值执行该限值要求 6.0mg/m³、监控点处任意一次浓度值执行该限值要求 20.0mg/m³)。

9.2.5 噪声

本项目厂界噪声监测结果见下表。

天气状况：2025-10-18，昼间：多云，北风，检测期间最大风速：2.3m/s；

夜间：多云，北风，检测期间最大风速：2.2m/s。

2025-10-19，昼间：多云，北风，检测期间最大风速：2.2m/s；

夜间：多云，北风，检测期间最大风速：2.1m/s。

表 9.2-7 厂界噪声检测结果(单位：dB(A))

检测点位编号	2025-10-18		2025-10-19	
	昼间	夜间	昼间	夜间

N1 厂界东侧 1m	56	49	56	50
N2 厂界东南 1m	53	48	51	49
N3 厂界西南 1m	53	50	52	48
N4 厂界西侧 1m	55	47	56	52
N5 厂界西北 1m	55	49	54	49
N6 厂界北偏西 1m	55	49	53	52
限值	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标
参考标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准			
N7 厂界北偏东 1m	55	52	58	51
N8 厂界东北 1m	59	51	60	53
限值	70	55	70	55
达标情况	达标	达标	达标	达标
参考标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准			

表 9.2-8 环境噪声检测结果 (单位: dB (A))

检测点位编号	2025-10-18		2025-10-19	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N9 秀官坡村	51	48	51	46
限值	60	50	60	50
达标情况	达标	达标	达标	达标
参考标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类			

监测结果表明: 厂界 N1-N6 的昼间噪声监测值为 51~56dB (A)、夜间噪声值为 47~52dB (A), 均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求 (昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)); N7~N8 的昼间噪声监测值为 55~60dB (A)、夜间噪声值为 51~53dB(A), 均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准要求 (即昼间≤70dB (A), 夜间≤55dB (A)); 敏感点 N9 的昼间噪声监测值为 51~56dB (A)、夜间噪声值为 47~52dB (A), 符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (昼间≤60dB (A), 夜间≤50dB (A))。

9.2.6 固体废物

本项目运营过程中产生的主要固体废物包括废润滑油、废含油抹布及手套、污水池产生的浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛、锂盐。试运行期间具体产生及处置情况见下表。

表 9.2-9 固体废弃物产生及处置情况

序号	危险废物名称	预计产生量(吨/年)	试运行期间实际产生量(吨/运行期)	处置方法及去向
1	废润滑油	0.1	0	收集暂存于化工厂现有危险废物暂存库,送至炼油厂区生产装置进行综合利用
2	废含油抹布、手套	0.05	0.03	收集暂存于化工厂现有危险废物暂存库,定期交由有资质单位处理
3	污水池浮油、浮渣、污泥	1.5	0.3	
4	废油漆桶	0.16	0	
5	废分子筛(废胶液)	1	0.51	
6	锂盐	50	12	

9.3 污染物排放总量核算

(1) 废气

①合成尾气处理设施排气筒总量核算

根据环评报告及实际建设情况,项目不再利旧胶液储罐(MF4101DR/MF4001DR),新建的胶液储罐(MF4301A/B)大小呼吸废气引至化工厂区火炬系统回收处理,根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017),许可排放限值包括污染物许可排放浓度和许可排放量,火炬废气排放口为特殊排放口,特殊排放口不许可排放浓度和排放量,故本项目不核算储罐大小呼吸废气排放总量。项目合成尾气处理设施“水洗-旋转蓄热式催化氧化装置”收集处理现有 SBS 合成橡胶生产装置废气以及本项目灌装单元废气,即合成尾气处理设施排气筒控制总量合计=现有 SBS 合成橡胶生产装置废气有组织排放量 3.892t/a+本项目灌装单元废气 0.75t/a=4.642t/a。

根据验收监测数据,项目合成尾气处理设施排气筒的非甲烷总烃核算总量为 4.229 吨/年(排放速率按照两天监测平均值的最大值进行计算;生产时间按年工作 8000h 进行计算,监测工况的最大值为 100%),可以满足合成尾气处理设施排气筒排放总量控制指标 4.642 吨/年的要求。

②本项目灌装废气有组织总量核算

根据环评及批复的要求,本项目主要污染物排放总量指标为: 非甲烷总烃 3.145t/a(其中灌装废气有组织排放量 0.75t/a)。

本项目灌装废气有组织总量=合成尾气处理设施排气筒核算总量 4.229t/a-现有 SBS 合成橡胶生产装置废气有组织排放量 3.892t/a=0.337t/a, 可以满足环评及批复的总量指

标非甲烷总烃 3.145t/a（灌装废气有组织排放量 0.75t/a）的要求。

本项目非甲烷总烃排放总量指标由《茂名分公司 SBS 橡胶装置尾气治理项目》（备案号：20184409000100000009）减排量中等量替代，化工厂区不需新增申请污染物排放总量指标。

（2）废水

本项目废水经化工厂区现有的污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水，因此，不新增水污染物的排放。

10 环境管理检查

10.1 项目执行国家建设项目建设项目环境管理制度情况

(1) 本期项目各项配套的环境保护设施均已建成，目前处于调试阶段，各环境保护设施在调试期间运行正常并建立了配套各项管理制度。调试期间环保设施运行正常，经监测，废气、废水、噪声的排放均符合环评批复的排放标准要求，固体废物存放和处置符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》相关规定要求。

(2) 本项目建立了相关的环保处理制度及转运制度。

(3) 环保管理机构：项目设置专门独立的环保管理部门。

(4) 本期项目施工和试运行期间没有发生任何环保方面的投诉。

10.2 项目落实环境保护主管部门对环评批复要求的情况

根据环评批复，对项目进行了检查，落实情况如下表：

表 10.2-1 批复落实情况表

批复内容	落实情况
一、本技改项目拟选址于茂名石化化工厂区现有合成橡胶装置内，不新增用地。主要建设内容包括：①新建一条 0.5 万吨/年液体橡胶生产线；②利旧现有停用的 2 座胶液储罐对装置现有配制单元改造，新增产品包装设施（灌装单元）。本项目公用工程、辅助工程等依托化工厂区现有已建工程。项目建成后，合成橡胶装置总产能不变。本项目总投资约 10642.68 万元，其中环保投资约 318.40 万元。	项目选址不变，新建一条 0.5 万吨/年液体橡胶生产线；不再利旧改造现有停用的 2 座胶液储罐，新建 2 座 150m ³ 胶液罐（MF4301A/B），新增产品包装设施（灌装单元），公用工程、辅助工程等依托化工厂区现有已建工程。项目建成后，合成橡胶装置总产能不变。本项目总投资约 10642.68 万元，其中环保投资约 318.40 万元。
(一) 严格落实大气污染防治措施。落实装置产生的工艺废气依托化工厂区火炬系统回收处理；落实胶液罐大小呼吸废气、灌装废气依托合成尾气处理设施处理；落实密封生产措施，加强管理，定期开展装置密封点泄漏检测与修复，减少物料的跑冒滴漏。落实全厂综合、项目生产装置及辅助设施的节能降碳措施，制定碳排放管理、监测制度，建立碳排放管理台账；落实排气筒采样口和采样平台的规范化设置。 本项目有组织废气排放非甲烷总烃执行《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；厂区内无组织废气排放非甲烷总烃监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值“特别排放限值”标准；厂界无组织废气排放非甲	项目严格落实大气污染防治措施。落实装置产生的工艺废气、胶液罐大小呼吸废气依托化工厂区火炬系统回收处理；灌装废气依托合成尾气处理设施处理；落实密封生产措施，加强管理，定期开展装置密封点泄漏检测与修复，减少物料的跑冒滴漏。落实全厂综合、项目生产装置及辅助设施的节能降碳措施，制定碳排放管理、监测制度，建立碳排放管理台账；落实排气筒采样口和采样平台的规范化设置。 有组织废气排放非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 5 大气污染物特别排放限值；厂区内无组织废气排放非甲烷总烃监控点浓度执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值；厂界无组织废气排放非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》

烷总烃执行《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。	(GB31571-2015, 含2024年修改单)表7企业边界大气污染物浓度限值。
(二)严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、污污分治、分质处理、分质回用”的原则设置给排水系统。本项目废水依托化工厂区现有污水处理场处理达标后回用,不外排。严格落实设备所在区域地面硬底化等防腐、防渗措施,建立地下水水质、土壤长期跟踪监测系统,防止渗漏污染土壤及地下水环境。	项目严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、污污分治、分质处理、分质回用”的原则设置给排水系统。本项目废水依托化工厂区现有污水处理场处理达标后回用,不外排。严格落实设备所在区域地面硬底化等防腐、防渗措施,建立地下水水质、土壤长期跟踪监测系统,防止渗漏污染土壤及地下水环境。
(三)严格落实噪声污染防治措施。采用低噪声设备,落实安装隔声罩、减振器、消声等措施。本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准	项目严格落实噪声污染防治措施。采用低噪声设备,落实安装隔声罩、减振器、消声等措施。项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类、4类标准
(四)严格落实固体废物分类处理处置要求。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定。废含油手套抹布、浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛均属于危险废物,定期委托有资质单位安全处置;废润滑油依托化工厂区现有污油残液回收处理利用单元综合利用;生活垃圾依托当地环卫部门收集清运	项目严格落实固体废物分类处理处置要求。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定。废含油手套抹布、浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛(废胶液)、锂盐均属于危险废物,定期委托有资质单位安全处置;废润滑油送至炼油厂区生产装置进行综合利用;生活垃圾依托当地环卫部门收集清运。
(五)制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案,建立健全环境事故应急体系,并与区域事故应急体系相协调。加强污染防治设施的管理和维护,厂内设置足够容积的废水应急池,以满足事故状态下各类废水的收集,确保未达到排放标准要求的事故废水不直接排出厂外。	项目制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案,建立健全环境事故应急体系,并与区域事故应急体系相协调。加强污染防治设施的管理和维护,厂内设置足够容积的废水应急池,以满足事故状态下各类废水的收集,确保未达到排放标准要求的事故废水不直接排出厂外。
(六)本项目实施之后,废气主要污染物非甲烷总烃排放总量3.145吨/年以内,由《茂名分公司SBS橡胶装置尾气治理项目》减排量中进行排放总量的等量替代,化工厂区不须新增申请污染物排放总量指标。	项目废气主要污染物非甲烷总烃排放总量3.145吨/年以内,由《茂名分公司SBS橡胶装置尾气治理项目》减排量中进行排放总量的等量替代,化工厂区不须新增申请污染物排放总量指标。
(七)加强本项目施工期环境管理,防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间,施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值要求;	本项目施工期已结束,施工期防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间,施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值要求
(八)在项目施工和运营过程中,建立畅通的公众参与平台定期发布环境信息,主动接受社会监督,及时解决公众合理的环境诉求。	项目施工和运营过程建立畅通的公众参与平台定期发布环境信息,主动接受社会监督,及时解决公众合理的环境诉求。
三、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。	项目环保投资纳入工程投资概算并予以落实。
四、报告书经批准后,建设项目的性质、规模、地点、拟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,你公司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。	建设项目的性质、规模、地点、拟采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施未发生重大变动
五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护	项目建设配套建设的环境保护设施与主体工程

设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境部门日常监督管理。	同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，接受生态环境部门日常监督管理。
---	--

11 验收监测结论

根据项目的实际情况，广东众惠环境检测有限公司于 2025 年 10 月 17~19 日、11 月 25 日~26 日对该项目的环境保护设施及其调试效果进行了验收检查与监测，监测项目有：废水、废气、噪声。

11.1 环保设施处理效率监测结果

根据验收监测数据，本次验收合成尾气处理设施“水洗-旋转蓄热式催化氧化”对非甲烷总烃的去除效率为 97.3%~97.5%，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)中表 5 大气污染物特别排放限值(非甲烷总烃去除效率 $\geq 97\%$)要求。

11.2 污染物排放监测结果

11.2.1 废水

监测结果表明：化工厂区污水处理场回用水口 pH 值检出结果范围为 8.0~8.4 (无量纲)，色度日均浓度范围为 2~2 倍，浊度日均浓度范围为 4~4NTU，阴离子表面活性剂日均浓度范围为未检出(检出限为 0.05mg/L)，溶解性总固体日均浓度范围为 644~652mg/L，硫化物日均浓度范围为未检出(检出限为 0.01mg/L)，挥发酚日均浓度范围为未检出(检出限为 0.01mg/L)，总碱度日均浓度范围为 170~174mg/L，总硬度日均浓度范围为 127~127mg/L，Cl⁻日均浓度范围为 164~169mg/L，SO₄²⁻日均浓度范围为 220~225mg/L，铁日均浓度范围为 0.22~0.23mg/L，锰日均浓度范围为未检出(检出限为 0.01mg/L)，总磷日均浓度范围为 0.26~0.27mg/L，氨氮日均浓度范围为 0.171~1.76mg/L，化学需氧量日均浓度范围为 28~31mg/L，五日生化需氧量日均浓度范围为 4.2~4.2mg/L，悬浮物日均浓度范围为 5~6mg/L，电导率日均浓度范围为 1036~1058 μ s/cm，游离氯日均浓度范围为 0.11~0.12mg/L，石油类日均浓度范围为 0.23~0.26mg/L，细菌总数日均浓度范围为 77~86CFU/mL，总大肠菌群日均浓度范围为 <2~<2MPN/100mL，项目化工厂区污水处理场回用水口符合《石油化工污水再生利用设计规范》(SH3173-2013) 表 5.2 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标准。

监测结果表明：雨水调峰池排放口 pH 值检出结果范围为 7.7~8.0 (无量纲)，氨氮日均浓度范围为 0.379~0.792 mg/L，化学需氧量日均浓度范围为 12~19mg/L，悬浮物日

均浓度范围为 9~9mg/L，石油类日均浓度范围为 0.09~0.16mg/L。本项目雨水排放符合广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准限值要求。

11.2.2 废气

(1) 有组织废气

项目合成尾气处理设施排气筒高度为 20.5m，处理工艺为水洗-旋转蓄热式催化氧化装置，监测结果表明：水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口的非甲烷总烃浓度范围为 503~529mg/m³，水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口的非甲烷总烃排放浓度范围为 13.3~13.8mg/m³，水洗-旋转蓄热式催化氧化装置对非甲烷总烃的处理效率范围为 97.3%~97.5%，非甲烷总烃排放浓度、去除效率符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)表 5 大气污染物特别排放限值(排放浓度 120mg/m³、去除效率≥97%)

(2) 无组织废气

监测结果表明：厂界上风向非甲烷总烃监测浓度范围为 0.77~1.07mg/m³、厂界下风向非甲烷总烃监测浓度范围为 1.32~1.85mg/m³，厂界上风向颗粒物监测浓度范围为 193~206 μg/m³、厂界下风向颗粒物监测浓度范围为 213~278 μg/m³，厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 含 2024 年修改单)表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求(即非甲烷总烃 4.0mg/m³、颗粒物 1000 μg/m³)。

监测结果表明：厂区下风向的非甲烷总烃小时浓度均值为 2.32~2.67mg/m³、任意一次值为 2.46~2.87mg/m³，厂区无组织排放的非甲烷总烃执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值(即非甲烷总烃监控点处 1h 平均浓度值执行该限值要求 6.0mg/m³、监控点处任意一次浓度值执行该限值要求 20.0mg/m³)。

11.2.3 噪声

监测结果表明：厂界 N1-N6 的昼间噪声监测值为 51~56dB (A)、夜间噪声值为 47~52dB (A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求(昼间≤65dB (A)，夜间≤55dB (A))；N7-N8 的昼间噪声监测值为 55~60dB (A)、夜间噪声值为 51~53dB(A)，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

4类标准要求（即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））；敏感点N9的昼间噪声监测值为51~56dB（A）、夜间噪声值为47~52dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））。

11.2.4 固体废物

本项目废含油手套抹布、浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛（废胶液）、锂盐均属于危险废物，定期委托有资质单位安全处置；废润滑油送至炼油厂区生产装置进行综合利用；生活垃圾依托当地环卫部门收集清运。

项目固体废弃物均得到有效处理，不会对周围环境造成明显的影响。

11.3 建议

- (1) 加强环境设施维护于管理，确保污染物长期稳定达标排放；
- (2) 按证依法排污，接受生态环境主管部门的监督管理。

12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

本项目竣工环境保护“三同时”验收登记表详见附件 1。

13 附件

附件 1 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件 2 环评批复

附件 3 排污许可证

附件 4 应急预案备案表

附件 5 危险废物转移联单

附件 6 现场检测图片及环保设施

附件 7 ***变更材料（涉及商业机密，不宜公开）

附件 8 监测报告

附件 9 验收意见

附件1 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):				
附录一 环境影响报告书 及评价报告书 中涉及的 主要数据 与本表 不一致 时,以 本表数 据为准	项目名称	中国石油辽阳石化有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产废水排放改造项目										项目代码		建设地点	茂名石化化工厂现有合成橡胶装置区内
	行业类别(分类管理名录)	化学原料和化学制品制造业 26, 合成材料制造 26 中的“合成、合纤及碳纤维及其增强塑料制造、合成橡胶、合成树脂、合成树胶、合成高分子化合物”										建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	项目厂区中心地理坐标	110.958304° E 21.569481° N
	设计生产规模	液体橡胶生产规模 0.5 万吨/年		实际生产能力		液体橡胶生产规模 0.5 万吨/年			环评单位		广东华环科技股份有限公司				
	环评文件审批机关	茂名市生态环境局		审批文号		茂环审[2022]1 号			环评文件类型		报告书				
	开工日期	2022 年 3 月 15 日		竣工日期		2025 年 10 月			排污许可证申领时间		2024 年 11 月				
	环保设施设计单位	北京燕山石化工程有限公司		环保设施施工单位		中国石化燕山润滑油有限公司, 沈阳东华能源催化剂工程有限公司			本工程排污许可证编号		91440900595332838W001P				
	验收单位	广东华环科技股份有限公司		环保设施运营单位		广东华环环境检测有限公司			验收监测对工况		100%				
	投资总概算(万元)	10942.64		环保设施总概算(万元)		318.4			所占比重 (%)		2.99				
	变动总投资(万元)	10942.64		实际环保投资(万元)		318.4			所占比重 (%)		2.99				
	废水治理(万元)	10	废气治理(万元)	45	噪声治理(万元)	190.3	固体废物治理(万元)	0	绿化及生态(万元)	0	其他(万元)	0			
新增废水处理能力	新增废气治理能力										年平均工作时间			8760h	
新增系数	中国石油化工股份有限公司茂名分公司				运营单位托普特-他得代购(或组织机构代码)				91440900595332838W001P				验收时间		2023.10.17-2025.10.19
环境与 监测 控制 (工 业建 设项 目详 情)	污染物	固有理 论量(1)	本期工程实 际排放浓度 (2) mg/L	本期工程允 许排放浓度 (3) mg/L	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)	本期工程相 比原老“而威 ”产能(7)	本期工程以 新产能“而威 ”产能(8)	全厂实际排 放总量(9)	全厂核定排 放总量(10)	区域平衡排 放削减量 (11)	排放增加量 (12)		
	废水	—	—	—	—	—	0	—	—	—	—	—	0		
	化学需氧量	—	3800	—	—	—	0	—	—	—	—	—	0		
	氨氮	—	1.06	—	—	—	0	—	—	—	—	—	0		
	总氮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	废气	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	二氧化硫	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	粉尘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	工业粉尘	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	颗粒物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	挥发性有机物	—	13.4	120	3145	—	0.337	3.145	—	0.337	3.145	—	0.337		
	工业固体废物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	与项目有关 的其他特征 污染物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0		
	废水排放量—— 万砘/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。														

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——万砘/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。

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。

附件 2 环评批复

茂名市生态环境局文件

茂环审〔2022〕1号

茂名市生态环境局关于中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书的批复

中国石油化工股份有限公司茂名分公司：

你公司报批的《中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书》(以下简称“报告书”)等材料收悉。经研究，批复如下：

一、本技改项目拟选址于茂名石化化工厂区现有合成橡胶装置内，不新增用地。主要建设内容包括：①新建一条0.5万吨/年液体橡胶生产线；②利旧现有停用的2座胶液储罐对装置现有配制单元改造，新增产品包装设施（灌装单元）。本项目公用工程、辅助工程等依托化工厂区现有已建工程。项目建成后，合成

橡胶装置总产能不变。本项目总投资约10642.68万元，其中环保投资约318.40万元。

二、根据报告书的评价结论，在严格落实报告书提出的各项污染防治和环境风险防范措施，严格执行环保“三同时”制度，确保各类污染物稳定达标排放及符合总量控制要求，从环境保护角度可行。项目建设和运营中还应重点做好以下工作：

(一) 严格落实大气污染防治措施。落实装置产生的工艺废气依托化工厂区火炬系统回收处理；落实胶液罐大小呼吸废气、灌装废气依托合成尾气处理设施处理；落实密封生产措施，加强管理，定期开展装置密封点泄漏检测与修复，减少物料的跑冒滴漏。落实全厂综合、项目生产装置及辅助设施的节能降碳措施，制定碳排放管理、监测制度，建立碳排放管理台账；落实排气筒采样口和采样平台的规范化设置。

本项目有组织废气排放非甲烷总烃执行《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；厂区无组织废气排放非甲烷总烃监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区VOCs无组织排放限值“特别排放限值”标准；厂界无组织废气排放非甲烷总烃执行《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。

(二) 严格落实水污染防治措施。按照“清污分流、污污分

治、分质处理、分质回用”的原则设置给排水系统。本项目废水依托化工厂区现有污水处理场处理达标后回用，不外排。严格落实设备所在区域地面硬底化等防腐、防渗措施，建立地下水水质、土壤长期跟踪监测系统，防止渗漏污染土壤及地下水环境。

(三) 严格落实噪声污染防治措施。采用低噪声设备，落实安装隔声罩、减振器、消声等措施。本项目厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类、4类标准。

(四) 严格落实固体废物分类处理处置要求。项目产生的危险废物须严格执行国家和省危险废物管理的有关规定。废含油手套抹布、浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛均属于危险废物，定期委托有资质单位安全处置；废润滑油依托化工厂区现有污油残液回收处理利用单元综合利用；生活垃圾依托当地环卫部门收集清运。

(五) 制订并落实有效的环境风险防范措施和应急预案，建立健全环境事故应急体系，并与区域事故应急体系相协调。加强污染防治设施的管理和维护，厂内设置足够容积的废水应急池，以满足事故状态下各类废水的收集，确保未达到排放标准要求的事故废水不直接排出厂外。

(六) 本项目实施之后，废气主要污染物非甲烷总烃排放总量 3.145 吨/年以内，由《茂名分公司 SBS 橡胶装置尾气治理项目》减排量中进行排放总量的等量替代，化工厂区不须新增申请

污染物排放总量指标。

(七) 加强本项目施工期环境管理，防止工程施工造成环境污染或生态破坏。合理安排施工时间，施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值要求。

(八) 在项目施工和运营过程中，建立畅通的公众参与平台，定期发布环境信息，主动接受社会监督，及时解决公众合理的环境诉求。

三、项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

四、报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、拟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，你公司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

五、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境部门日常监督管理。

六、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的报告书送茂名市生态环境局高新区分局。

七、项目的环境保护监督管理由茂名市生态环境局高新区分局负责。



公开方式：主动公开

抄送：市发展和改革局、市工业和信息化局、市自然资源局、市生态环境局高新区分局、茂名市环境技术中心、广东环科技术咨询有限公司。

茂名市生态环境局驻行政服务中心窗口

2022年1月5日印发

排污许可证

证书编号：91440900722484553D003P

单位名称：中国石油化工股份有限公司茂名分公司（化工部分）

注册地址：茂名市双山四路9号大院1号楼

法定代表人：尹兆林

生产经营场所地址：广东省茂名高新区乙烯厂区

行业类别：化学原料和化学制品制造业

统一社会信用代码：91440900722484553D

有效期限：自2024年11月11日至2029年11月10日止



发证机关：（盖章）茂名市生态环境局

发证日期：2024年11月11日

中华人民共和国生态环境部监制

茂名市生态环境局印制

附件4 应急预案备案表

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工厂区	社会统一信用代码	91440900722484553D
法定代表人	尹兆林	联系电话	0668-2235776
联系人	冯瑞呈	联系电话	13437558569
传真		电子邮箱	fengrzh.mmsh@sinopcc.com
地址	茂名市茂名高新七迳镇七迳飞机岭 中心经度 110.95735427822495; 中心纬度 21.578597337056788		
预案名称	中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工厂区突发环境事件应急预案		
行业类别	有机化学原料制造		
风险级别	重大风险		
是否跨区域	不跨域		
<p>本单位于2025年11月17日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> 			

预案签署人	尹兆林		
报送时间	2025年11月18日		
突发环境事件应急预案备案文件上传	1. 突发环境事件应急预案备案表; 2. 环境应急预案; 3. 环境应急预案编制说明; 4. 环境风险评估报告; 5. 环境应急资源调查报告; 6. 专项预案和现场处置预案、操作手册等; 7. 环境应急预案评审意见与评分表; 8. 厂区平面布置于风险单元分布图; 9. 企业周边环境风险受体分布图; 10. 雨水污水和各类事故废水的流向图; 11. 周边环境风险受体名单及联系方式;		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2025年11月19日收讫，文件齐全，予以备案。		
备案编号	440991-2025-0024-H		
报送单位	中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工厂区		
受理部门负责人	林福青	经办人	麦鸿森



扫描二维码可查

看电子备案认证

茂名市生态环境局

2025年11月19日

附件 5 危险废物转移联单

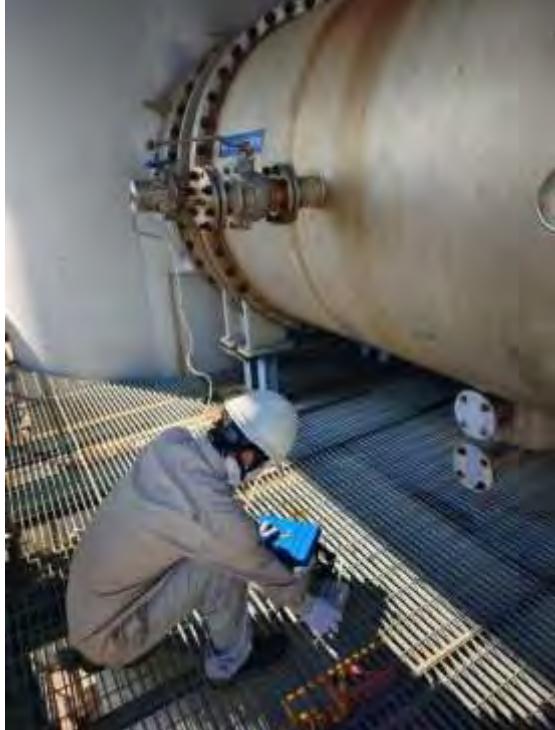
危险废物转移联单

省平台联单编号: 440920258595187

国家统一联单编号: 20254409007001

第一部分 危险废物移出信息(由移出人填写)								
单位名称: 中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工分部								
单位地址: 广东省茂名市茂名高新技术产业开发区广东省茂名市高新技术开发区								
经办人: 孙万涛		应急联系电话: 13828685671						
联系电话: 18806688051		交付时间: 2025年09月02日 11时23分59秒						
序号	废物名称	废物代码	危险特性	形态	有害成分名称	包装方式	包装数量	计划移出量
1	废胶液	265-103-13	毒性	液态	废胶	桶装	4	0.51(吨)
第二部分 危险废物运输信息(由承运人填写)								
单位名称: 盛达物流(茂名)有限公司				营运证件号: 440900103683				
单位地址: 广东省茂名市茂名高新技术产业开发区				联系电话: 19120833175				
驾驶员: 黄炳炎				联系电话: 18934071196				
运输工具: 重型半挂牵引车				牌号: 粤K39529				
运输起点: 中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工分部				实际起运时间: 2025年09月02日 11时32分54秒				
经由地: 直达								
运输终点: 中机科技发展(茂名)有限公司				实际到达时间: 2025年09月02日 15时37分24秒				
第三部分 危险废物接受信息(由接受人填写)								
单位名称: 中机科技发展(茂名)有限公司				危险废物经营许可证编号: 440983221104				
单位地址: 广东省茂名市信宜市水口镇到水红卫村6号								
经办人: 赖大可		联系电话: 13112629977		接受时间: 2025年09月02日 18时54分22秒				
序号	废物名称	废物代码	是否存在重大差异	接受人处理意见	拟利用处置方式		接受量	
1	废胶液	265-103-13	无	接受	D10-焚烧		0.51(吨)	
说明:	该联单由广东省固体废物环境监管信息平台生成。							
	联单流程首次完结时间: 2025年09月05日, 更新时间: 2025年09月05日							
	联单性质: 非补录; 常规转移; 有效							
接收备注: B								

附件6 现场监测图片及环保设施

	
水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口G1	水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口G2
	
污水池出口W1	化工厂区污水处理场回用水口W2



雨水调峰池W3



噪声监测



噪声监测



厂界无组织废气

	
厂区无组织废气	水洗-旋转蓄热式催化氧化装置
	
污水池	水洗-旋转蓄热式催化氧化装置
	
废气收集管	废气接入火炬总管

	
水洗-旋转蓄热式催化氧化装置的进口采样口	水洗-旋转蓄热式催化氧化装置的出口采样口
	
水洗-旋转蓄热式催化氧化装置的排气筒标识牌	

附件 7 ***变更材料（涉及商业机密，不宜公开）

附件8 监测报告



202219120912 广东众惠环境检测有限公司

检 测 报 告

(众惠检测) 检字第 ZH20251129007 号

项 目 名 称: 中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶
装置生产液体橡胶改造项目竣工环保验收监测
受 检 单 位: 中国石油化工股份有限公司茂名分公司
委 托 单 位: 中国石油化工股份有限公司茂名分公司
检 测 类 别: 废水、有组织废气、无组织废气、噪声检测
报 告 日 期: 2025年11月29日



报告编制人: 王惠英
报告审核人: 王月梅
报告签发人: 王月梅
报告签发日期: 2025年11月29日

报告编制说明

1. 本检测报告只适用于本公司开展的环境检测业务范围。
2. 本检测报告结果仅对自采样及来样负责；对委托人送检的样品，仅对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
3. 本检测报告无编制人、审核人、签发人签名无效，报告经涂改无效。
4. 本检测报告无本公司检测报告专用章、骑缝章及CMA章无效。
5. 未经本公司书面批准，不得部分复制本检测报告。
6. 对检测结果若有异议，请于收到本检测报告之日起15日内向本公司提出复测申请，逾期不予受理。对于不可保存的样品，恕不受理复测。
7. 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再留样。

本公司通讯资料：

联系地址：茂名市厂前东路163号大院3号楼

邮政编码：525000

联系电话：0668-2270888

一、检测目的

了解中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目废水、有组织废气、无组织废气、噪声的排放情况，为环境管理提供依据。

二、检测内容（见表1）

表1 检测内容一览表

项目名称		中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目竣工环保验收监测		
项目地址		茂名石化厂区现有合成橡胶装置内。选址中心经纬度为 110.958099° E, 21.569080° N (合成橡胶装置)		
现场采样检测人员		袁志涛、刘明抗、卢泳、梁华东、吴子杰、庞柏霖、陈江涛等		
实验室分析人员		冯欣妍、李文彬、梁婷婷、古钰雯、郑梅婷、蔡思萍、梁晓琪、江泽鹏、苏彦至、邱丽婷、彭伊韵等		
样品分析起止时间		2025-10-17至2025-10-25 2025-11-25至2025-11-27		
现场采样检测方法依据		《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 《大气污染源无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000) 《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及其修改单(生态环境部公告 2017年第87号) 《固定源废气监测技术规范》(HJ/T 397-2007)		
检测类别	检测点位	检测项目	采样日期和频次	
废水	W1 污水池出口	pH值、色度、浊度、肉眼可见物、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、挥发酚、硫化物、氨氮、总碱度（以CaCO ₃ 计）、钙硬度（以CaCO ₃ 计）、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、铁、总磷、电导率、游离氯、细菌总数、溶解性总固体、锰、氯化物、阴离子表面活性剂、总大肠菌群	2025-10-17 至 2025-10-18 频次：4次/天。	
	W2 化工厂区污水处理场回用 水口			
	W3 雨水监控池	pH值、化学需氧量、悬浮物、石油类、氨氮		
有组织废气	G1 水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口	烟气参数、非甲烷总烃	2025-11-25 至 2025-11-26 频次：3次/天。	
	G2 水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口			
无组织废气	O1 生产厂房外	非甲烷总烃	2025-10-18 至 2025-10-19 频次：4次/天。	
	O2 厂界外上风向	非甲烷总烃、颗粒物		
	O3 厂界外下风向			
	O4 厂界外下风向			
	O5 厂界外下风向			
噪声	N1 厂界东侧1m	工业企业厂界环境噪声 (L _{eq})	2025-10-18 至 2025-10-19 频次：2次/天，昼、夜各检测1次。	
	N2 厂界东南1m			
	N3 厂界西南1m			
	N4 厂界西侧1m			
	N5 厂界西北1m			
	N6 厂界北偏西1m			
	N7 厂界北偏东1m			
	N8 厂界东北1m			
	N9 秀官坡村	环境噪声 (L _{eq})		

三、检测方法、使用仪器及检出限 (见表2)

表2 检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
废水	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	PHBJ-260型pH计	—
	色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》HJ 1182-2021	比色管	2倍
	浊度	《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991	T600A紫外可见分光光度计	3度
	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法第4部分 : 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023 (7)	—	—
	阴离子表面活性剂	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法GB/T 7494-1987	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.05mg/L
	溶解性固体	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 103-105℃烘干的可滤残渣 (A) 3.1.7 (2)	BSM-220.4 电子天平	—
	氯化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法HJ 503-2009	T600A紫外可见分光光度计	0.01mg/L
	总碱度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002年 酸碱指示剂滴定法 (B) 3.1.12 (1)	滴定管	—
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	5.00mg/L
	SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100离子色谱仪	0.018mg/L
	Cl ⁻	水质 无机阴离子的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	CIC-D100离子色谱仪	0.007mg/L
	铁	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989	AA6880火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.03mg/L
	锰	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法GB/T 11911-1989	AA6880火焰石墨炉一体化原子吸收分光光度计	0.01mg/L
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	T600A紫外可见分光光度计	0.01ng/L
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	DR5000紫外可见分光光度计	0.025mg/L

续表2 检测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类型	检测项目	检测方法	分析仪器	检出限
废水	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	LRH-250生化培养箱 JPSJ-605F 溶解氧测定仪	0.5mg/L
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	BSH-220.4电子天平	—
	电导率	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2002年 便携式电导率仪法(B) 3.1.9 (1)	DDBJ-350便携式电导率仪	—
	游离氯	《水质 游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺滴定法》HJ 585-2010	滴定管	0.02mg/L
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	OIL460红外分光测油仪	0.06mg/L
	菌落总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	隔水式恒温培养箱GHP-908DN	—
	总大肠菌群	水中总大肠菌群的测定(B) 多管发酵法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2002年) 5.2.5 (1)	LRH-150生化培养箱	—
有组织废气	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	气相色谱仪 GC2002	0.07mg/m ³
	烟气参数	《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及其修改单(生态环境部公告 2017年第87号)	智能烟尘烟气测试仪 EM-3088-3.0	—
无组织废气	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HJ 604-2017	GC9790 II 气相色谱仪	0.07mg/m ³
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	AUW120D电子天平	—
噪声	工业企业厂界环境噪声(L _{eq})	工业企业厂界噪声排放标准 GB12348-2008	AWA5688型多功能声级计	—
	环境噪声(L _{eq})	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	AWA5688型多功能声级计	—

四、检测结果，检测布点图（见图1、图2、图3）

表3-1 W1 污水池出口检测结果

检测项目	2025-10-17						2025-10-18					
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值		第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
样品描述	无色、清澈、无油质	无色、微臭、无油质	无色、微臭、无油质	无色、微臭、无油质	—		无色、微臭、无油质	无色、微臭、无油质	无色、微臭、无油质	无色、微臭、无油质	—	
pH值 (无量纲)	8.7	8.6	8.8	8.7	—		8.8	8.8	8.7	8.7	—	
色度 (倍)	3	3	3	3	—		2	2	2	2	2	
浊度 (度)	24	26	25	23	24	—	25	24	26	25	25	
肉眼可见物	无	无	无	无	—		无	无	无	无	无	
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	—	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	
溶解性总固体	136	121	134	150	135	—	135	108	155	124	131	
碳化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
挥发酚	0.118	0.121	0.127	0.125	0.123	—	0.129	0.114	0.125	0.121	0.122	
总硬度	149	144	155	140	147	—	109	104	116	111	110	
总碱度	22.2	21.2	22.6	21.6	21.9	—	20.8	20.6	22.0	20.0	20.8	
C _T ⁻	5.70	5.70	5.69	5.70	5.70	—	6.09	6.11	6.12	6.12	6.11	
SO ₄ ²⁻	3.24	3.25	3.25	3.24	3.24	—	3.93	3.94	3.92	3.89	3.92	
铁	0.52	0.51	0.50	0.51	0.51	—	0.50	0.50	0.50	0.49	0.50	
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	
总磷	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	—	0.07	0.09	0.07	0.08	0.08	
氯气	1.10	1.04	0.967	1.14	1.06	—	0.995	0.929	1.05	1.15	1.03	
化学需氧量	3.55×10 ³	3.61×10 ³	3.48×10 ³	3.38×10 ³	3.50×10 ³	—	2.91×10 ³	3.00×10 ³	3.11×10 ³	2.86×10 ³	2.97×10 ³	
五日生化需氧量	573	530	580	590	568	—	457	455	467	451	458	
悬浮物	—	5	4	6	6	—	6	8	7	5	6	
电导率 (μS/cm)	437	442	425	428	433	—	452	455	446	459	453	
游离氯	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	—	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	
石油类	5.86	6.13	5.82	6.06	5.97	—	6.54	6.50	6.06	6.49	6.40	
细菌总数 (CFU/ml)	40	36	26	32	34	—	35	27	19	25	27	
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	—	<2	<2	<2	<2	<2	

备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+1”表示。

表3-2 W2 化工厂区污水处理场回用水口检测结果

检测项目	2025-10-17				2025-10-18				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	
样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	—
pH值(无量纲)	8.4	8.2	8.4	8.5	—	—	—	—	6.5~9.0
色度(倍)	2	2	2	2	2	2	2	2	≤40
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	≤5
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	—
溶解性总固体	644	630	617	685	644	642	688	671	652
氯化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	—
挥发酚	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.1
总硬度	175	176	171	175	174	168	174	163	0.5
总硬度	128	129	126	126	127	126	128	127	50~300
Cl ⁻	164	164	164	164	164	168	169	168	170
SO ₄ ²⁻	220	219	220	220	220	223	226	226	225
镁	0.23	0.23	0.23	0.24	0.23	0.22	0.22	0.21	300
锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.3
总磷	0.28	0.25	0.26	0.26	0.26	0.29	0.27	0.25	250
氨氮	0.127	0.187	0.154	0.216	0.171	0.119	0.248	0.180	1.0
化学需氧量	31	34	28	30	31	28	26	30	57
五日生化需氧量	4.3	4.5	3.9	4.1	4.2	4.2	4.0	4.1	50
悬浮物	6	5	5	7	6	4	6	5	5
电导率(μs/cm)	1092	1057	1065	1017	1058	1028	1037	1040	1036
游离氯	0.11	0.12	0.10	0.11	0.13	0.12	0.10	0.12	0.12
石油类	0.24	0.22	0.21	0.25	0.23	0.25	0.29	0.25	0.26
细菌总数(CFU/ml)	87	70	66	84	77	69	96	94	86
总大肠菌群(CMPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
参考标准	《石油化工污水再生利用设计规范》(SH3173-2013) 表5.2再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标								

备注: 检测结果小于检出限或未检出以“检出限+1”表示。

表3-3 W3 雨水监控池检测结果

检测项目	2025-10-17				2025-10-18				限值	
	第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	第一次	第二次	第三次	第四次	
样品描述	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	无色、无味、清、无油膜	——
pH值(无量纲)	8.0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.8	7.9	7.7	7.9
氨氮	0.371	0.388	0.419	0.338	0.379	0.816	0.721	0.761	0.871	0.792
化学需氧量	19	21	17	18	19	12	11	10	13	12
悬浮物	9	9	10	7	9	10	9	7	10	9
石油类	0.10	0.10	0.09	0.08	0.09	0.17	0.14	0.15	0.17	0.16
参考标准										

广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准

备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。

2、有组织废气检测结果(见表4-1、表4-2)

表4-1 有组织废气检测结果

采样时期	分析项目	G1 水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口		
		第一次	第二次	第三次
		实测浓度(ng/m³)	实测浓度(ng/m³)	实测浓度(ng/m³)
2025-11-25	非甲烷总烃	507	506	503
2025-11-26	非甲烷总烃	522	518	529

表4-2 有组织废气检测结果

采样时期	分析项目	G2 水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口					限值	
		第一次		第二次		第三次		
		实测浓度(ng/m³)	排放速率(kg/h)	实测浓度(ng/m³)	排放速率(kg/h)	实测浓度(ng/m³)	排放速率(kg/h)	
2025-11-25	非甲烷总烃	13.8	0.534	13.7	0.535	13.4	0.517	120
	流量(标干, m³/h)	38687		39065		38617		—
	流速(m/s)	4.4		4.4		4.4		—
	含湿量(%)	5.8		5.7		5.7		—
	氧含量(%)	20.9		20.9		20.9		—
	烟气温度(℃)	60.9		61.1		61.1		—
	去除效率(%)	97.3		97.3		97.3		97
2025-11-26	非甲烷总烃	13.4	0.513	13.7	0.516	13.3	0.514	120
	流量(标干, m³/h)	38305		37674		38670		—
	流速(m/s)	4.3		4.3		4.4		—
	含湿量(%)	5.7		5.7		5.6		—
	氧含量(%)	20.9		20.8		20.8		—
	烟气温度(℃)	60.3		60.7		61.0		—
	去除效率(%)	97.4		97.4		97.5		97
参考标准		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单中表5大气污染物特别排放限值						

备注: 检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。

3、无组织废气检测结果（见表5-1、表5-2）

天气状况：2025-10-18，多云，北风，检测期间最大风速：2.3m/s；
2025-10-19，多云，北风，检测期间最大风速：2.2m/s。

表5-1 无组织废气检测结果

检测时间	检测点位	频次	检测结果		
			非甲烷总烃 (ng/m³)	颗粒物 (μg/m³)	
2025-10-18	02 厂界外上风向	第一次	0.97	198	
		第二次	0.77	206	
		第三次	0.93	200	
	03 厂界外下风向	第一次	1.32	222	
		第二次	1.46	226	
		第三次	1.47	235	
	04 厂界外下风向	第一次	1.81	241	
		第二次	1.85	244	
		第三次	1.70	252	
2025-10-19	05 厂界外下风向	第一次	1.68	267	
		第二次	1.78	278	
		第三次	1.61	269	
	02 厂界外上风向	第一次	0.94	196	
		第二次	1.07	193	
		第三次	0.97	204	
	03 厂界外下风向	第一次	1.52	213	
		第二次	1.36	220	
		第三次	1.45	222	
	04 厂界外下风向	第一次	1.60	230	
		第二次	1.50	256	
		第三次	1.69	241	
	05 厂界外下风向	第一次	1.36	246	
		第二次	1.54	259	
		第三次	1.72	250	
限值			4.0	1000	
参考标准			《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		

备注：检测结果小于检出限或未检出以“检出限+L”表示。

表5-2 无组织废气检测结果

采样时间	检测点位	频次	非甲烷总烃 (mg/m³)		
			1小时平均浓度值	一次浓度值	
2025-10-18	01 生产厂房外	第一次	2.36	2.46	
		第二次	2.32	2.48	
		第三次	2.52	2.57	
2025-10-19	01 生产厂房外	第一次	2.67	2.80	
		第二次	2.32	2.61	
		第三次	2.63	2.87	
限值			6	20	
参考标准			广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表3厂区无组织排放限值		

4、噪声检测结果（见表6-1、表6-2）

天气状况：2025-10-18，昼间：多云，北风，检测期间最大风速：2.3m/s；

夜间：多云，北风，检测期间最大风速：2.2m/s；

2025-10-19，昼间：多云，北风，检测期间最大风速：2.2m/s；

夜间：多云，北风，检测期间最大风速：2.1m/s。

表6-1 工业企业厂界环境噪声 (Leq) 检测结果

检测点位编号	2025-10-18		2025-10-19		单位: dB(A)
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 厂界东侧1m	56	49	56	50	
N2 厂界东南1m	53	48	51	49	
N3 厂界西南1m	53	50	52	48	
N4 厂界西侧1m	55	47	56	52	
N5 厂界西北1m	55	49	54	49	
N6 厂界北偏西1m	55	49	53	52	
限值	65	55	65	55	
参考标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中3类标准				
N7 厂界北偏东1m	55	52	58	51	
N8 厂界东北1m	59	51	60	53	
限值	70	55	70	55	
参考标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中4类标准				

表6-2 环境噪声 (Leq) 检测结果

检测点位编号	2025-10-18		2025-10-19		单位: dB(A)
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N9 秀官坡村	51	48	51	46	
限值	60	50	60	50	
参考标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类				



图1 监测布点图



图2 监测布点图

报告结束

第 11 页，共 11 页

附件 9 验收意见

中国石油化工股份有限公司茂名分公司 合成橡胶装置生产液体橡胶改造 项目竣工环境保护验收意见

2025 年 12 月 16 日，中国石油化工股份有限公司茂名分公司成立合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目竣工环境保护验收工作组，组织召开竣工环境保护验收现场检查会。验收工作组成员由中国石油化工股份有限公司茂名分公司（建设单位）、北京燕山玉龙石化工程股份有限公司（设计单位）、广东环科技术咨询有限公司（环评编制单位）、广东众惠环境检测有限公司（验收监测及验收报告编制单位）等单位的代表及特邀的 3 名专家组成。

验收工作组根据合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目竣工环境保护验收监测报告并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、指南、本项目环境影响报告书和审批部门的批复等要求，现场核实了本项目建设及配套的环境保护措施落实情况，查阅了相关资料，经认真讨论，提出意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体

橡胶改造项目位于茂名石化化工厂区现有合成橡胶装置内，不新增用地，项目新建一条液体橡胶生产线，含聚合单元、水洗单元、脱溶剂单元；同时对装置现有配制单元改造，在现有包装厂房内新增产品包装设施（灌装单元），新增 2 座胶液储罐，其余设施依托 SBS 合成橡胶装置和化工厂区现有设施。液体橡胶生产线产能 0.5 万吨/年，建成后合成橡胶装置总产能不变。本项目包装单元年操作 4000 小时，其余单元与现有装置相同，为 8000 小时。

（二）建设过程及环保审批情况

中国石油化工股份有限公司茂名分公司委托广东环科技术咨询有限公司于 2022 年 1 月编制完成《中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目环境影响报告书》并送审，2022 年 1 月 5 日茂名市生态环境局以茂环审〔2022〕1 号文予以审批。项目于 2022 年 3 月 15 日开工建设液体橡胶生产线（聚合单元、水洗单元、脱溶剂单元）、产品包装设施（灌装单元）；2025 年 2 月 10 日开工建设 2 座胶液储罐等相关设施，2025 年 9 月竣工，2025 年 9 月 16 日试运行调试，项目已纳入化工厂区排污许可证管理，排污许可证编号为：91440900722484553D003P。项目从立项至调试过程中，无环境投诉、违法或处罚记录等。

2025 年 10 月，中国石油化工股份有限公司茂名分公司委托广

东众惠环境检测有限公司开展验收监测工作并编制验收监测报告。

（三）投资情况

本项目总投资 10642.68 万元，其中环保投资总额为 318.4 万元，环保投资占总投资的 2.99%。

（四）验收范围

本次验收范围为废气、废水、噪声、生态、固废、风险等环境保护设施。

二、项目变动情况

项目规模、地点、生产工艺、环境保护措施与环评基本一致，其他变动情况如下：

1、生产工艺优化升级及其污染物处理调整：①项目生产工艺优化，在***增加***设备（涉及商业机密，不宜公开）；终止剂系统的操作介质由***改为***（涉及商业机密，不宜公开）；新建 2 座 150m³胶液罐（MF4301A/B），停用原环评的旧罐 MF4101DR/MF4001DR，总罐容减少 624.42m³。②工艺优化调整后过滤机干燥尾气引至化工厂区火炬系统回收处理，不新增废气排放；胶液储罐废气处理方式由原合成尾气处理设施改为依托化工厂区火炬系统回收，污染物排放量减少。③新增工艺废水及罐区初期雨水收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理达标后回用于化

工厂区循环水场补水，不外排；④新增固体废物锂盐，委托有资质单位合规处置，不外排。

2、溶剂油重组分利用优化：溶剂油精制后的重组分（含C6、C7、二聚物等）可直接重复利用，无需返回炼油厂区回炼。

3、废润滑油去向变动：化工厂区污油残液回收处理利用单元属于1#汽油加氢装置的一部分，因新建3#乙烯裂解装置建设用地需要，该单元已随1#汽油加氢装置一起拆除，原环评废润滑油收集后依托化工厂区现有污油残液回收处理利用单元综合利用，变更为废润滑油收集后送至炼油厂区生产装置进行综合利用，不外排。

4、排放标准更新：①合成尾气处理设施排气口执行标准由《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变更为《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表5大气污染物特别排放限值；②厂界无组织废气执行标准由《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变更为《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024年修改单）表7企业边界大气污染物浓度限值；③厂区内无组织废气排放标准由《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）附录A厂内VOCs无组织特别排放限值变更为《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值;④危险废物处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年6月8日修改单要求变更为危险废物及一般固体废物的暂存分别执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

根据《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单(试行)》要求,本项目变动内容不属于重大变动。

三、环境保护设施建设情况

(一)废水

产排情况:本项目废水主要为工艺废水、罐区初期雨水等。

治理措施:本项目运营期的工艺废水、罐区初期雨水经密闭管道收集至现有污水池后,经12#含油污水管线送至化工厂区污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水。装置区后期雨水依托现有合成橡胶装置雨水收集管网,收集至化工厂区内的雨水调峰池,经监控合格后排入澳内海;非装置区雨水排入10#线,经10#线分流阀,监测合格雨水排入袂花江,不合格雨水返送污水场进行处理达标后排入澳内海。

(二)废气

产排情况:本项目排放废气主要为工艺废气,胶液储罐大小呼

吸废气、灌装废气、设备动静密封点损失废气、***尾气等（涉及商业机密，不宜公开）。

治理措施：生产装置新增工艺废气、胶液储罐大小呼吸废气、***尾气（涉及商业机密，不宜公开）经密闭管道收集后送至化工厂区火炬系统回收处理；装置区新增设备动静密封点损失为无组织排放；灌装废气经密闭收集后送至现有合成尾气处理设施处理达标后高空排放。

（三）噪声

产排情况：本项目噪声主要来自装置、风机、泵等设备产生的噪声。

治理措施：通过选用低噪声设备、基础减振等措施减轻噪声对周边环境的影响。

（四）固体废物

产生情况：本项目产生的固体废物主要包括废润滑油、废含油抹布及手套、污水池产生的浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛、锂盐。

治理措施：危险废物废含油抹布、手套、浮油、浮渣、污泥、废油漆桶、废分子筛、锂盐等收集暂存于化工厂区现有的危险暂存库，定期采委托相关有资质的单位进行处置；废润滑油集中暂存于

化工厂区现有的危废暂存库，送至炼油厂区生产装置进行综合利用；生活垃圾依托当地环卫部门收集清运。

（五）辐射

不涉及。

（六）其他环境保护设施

1. 环境风险防范设施

本项目依托化工厂区现有总容量 17200m³的事故应急池收集应急事故水。装置区设有围堰，罐区设有防火堤。同时依托化工厂区现有的水环境风险三级防控体系，对不达标废水及含物料浓度高的消防水等事故水进行控制、储存及处理，确保事故状态下污水不进入外环境。

本项目环境应急纳入化工厂区环境应急体系统一管理，中国石油化工股份有限公司茂名分公司已组织修订了《中国石油化工股份有限公司茂名分公司化工厂区突发环境事件应急预案》，并于 2025 年 11 月 19 日在茂名市生态环境局完成备案。

2. 规范化排污口及监测设施

本项目依托的废水排污口、雨水排放口、现有尾气处理设施废气排放口均已按《广东省污染源排污口规范化设置导则》的要求规范设置污染物排放标识，结合厂区实际情况制定项目营运期环境监

测计划，定期监测污染物的排放浓度和排放量。

四、环境保护设施调试效果

（一）环保设施处理效率

①本项目环评及其批复中未对废水去除效率提出要求，项目废水经密闭管道收集至现有污水池后，经 12#含油污水管线送至化工厂区 1500t/h 污水处理场处理达标后回用于化工厂区循环水场补水。化工厂区污水处理场回用水口监测结果符合《石油化工污水再生利用设计规范》(SH3173-2013)表 5.2 再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标准限值。

②根据验收监测数据，本次验收合成尾气处理设施“水洗-旋转蓄热式催化氧化”对非甲烷总烃的去除效率为 97.3%~97.5%，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015，含 2024 年修改单)表 5 大气污染物特别排放限值(非甲烷总烃去除效率 ≥ 97%)要求。

（二）污染物排放情况

1. 废水

监测结果表明：化工厂区污水处理场回用水口 pH 值检出结果为 8.0~8.4(无量纲)，色度日均浓度范围为 2~2 倍，浊度日均浓度范围为 4~4NTU，阴离子表面活性剂日均浓度范围为未检出(检出限为

0.05mg/L），溶解性总固体日均浓度范围为644~652mg/L，硫化物日均浓度范围为未检出（检出限为0.01mg/L），挥发酚日均浓度范围为未检出（检出限为0.01mg/L），总碱度日均浓度范围为170~174mg/L，总硬度日均浓度范围为127~127mg/L，Cl⁻日均浓度范围为164~169mg/L，SO₄²⁻日均浓度范围为220~225mg/L，铁日均浓度范围为0.22~0.23mg/L，锰日均浓度范围为未检出（检出限为0.01mg/L），总磷日均浓度范围为0.26~0.27mg/L，氨氮日均浓度范围为0.171~1.76mg/L，化学需氧量日均浓度范围为28~31mg/L，五日生化需氧量日均浓度范围为4.2~4.2mg/L，悬浮物日均浓度范围为5~6mg/L，电导率日均浓度范围为1036~1058μs/cm，游离氯日均浓度范围为0.11~0.12mg/L，石油类日均浓度范围为0.23~0.26mg/L，细菌总数日均浓度范围为77~86CFU/mL，总大肠菌群日均浓度范围为<2~<2MPN/100mL，项目化工厂区污水处理场回用水口符合《石油化工污水再生利用设计规范》（SH3173-2013）表5.2再生水用于间冷开式循环冷却水系统补充水水质控制指标标准。

监测结果表明：雨水调峰池排放口pH值检出结果范围为7.7~8.0（无量纲），氨氮日均浓度范围为0.379~0.792mg/L，化学需氧量日均浓度范围为12~19mg/L，悬浮物日均浓度范围为9~9mg/L，石油类日均浓度范围为0.09~0.16mg/L。本项目雨水排放

符合广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准限值要求。

2. 废气

项目合成尾气处理设施排气筒高度为20.5m，处理工艺为水洗-旋转蓄热式催化氧化装置，监测结果表明：水洗-旋转蓄热式催化氧化装置进口的非甲烷总烃浓度范围为503~529mg/m³，水洗-旋转蓄热式催化氧化装置出口的非甲烷总烃排放浓度范围为13.3~13.8mg/m³，水洗-旋转蓄热式催化氧化装置对非甲烷总烃的处理效率范围为97.3%~97.5%，非甲烷总烃排放浓度、去除效率符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值要求(排放浓度120mg/m³、去除效率≥97%)。

监测结果表明：厂界上风向非甲烷总烃监测浓度范围为0.77~1.07mg/m³、厂界下风向非甲烷总烃监测浓度范围为1.32~1.85mg/m³，厂界上风向颗粒物监测浓度范围为193~206μg/m³、厂界下风向颗粒物监测浓度范围为213~278μg/m³，厂界无组织排放的非甲烷总烃、颗粒物均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015,含2024年修改单)表7企业边界大气污染物浓度限值要求(即非甲烷总烃4.0mg/m³、颗粒物1000μg/m³)。

监测结果表明：厂区下风向的非甲烷总烃小时浓度均值为 $2.32\sim2.67\text{mg}/\text{m}^3$ ，任意一次值为 $2.46\sim2.87\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂区内无组织排放的非甲烷总烃符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3厂区内VOCs无组织排放限值要求（即非甲烷总烃监控点处1h平均浓度值 $6.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、监控点处任意一次浓度值 $20.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

3. 厂界噪声

监测结果表明，厂界N1~N6的昼间噪声监测值为 $51\sim56\text{dB(A)}$ ，夜间噪声值为 $47\sim52\text{dB(A)}$ ，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求（昼间 $\leqslant65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leqslant55\text{dB(A)}$ ）；N7~N8的昼间噪声监测值为 $55\sim60\text{dB(A)}$ ，夜间噪声值为 $51\sim53\text{dB(A)}$ ，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4类标准要求（即昼间 $\leqslant70\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leqslant55\text{dB(A)}$ ）；敏感点N9的昼间噪声监测值为 $51\sim56\text{dB(A)}$ ，夜间噪声值为 $47\sim52\text{dB(A)}$ ，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求（昼间 $\leqslant60\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leqslant50\text{dB(A)}$ ）。

4. 固体废物

危险废物废含油抹布、手套、浮油、浮渣、污泥，废油漆桶，废分子筛、锂盐收集暂存于化工厂区现有的危险暂存间，定期委托相关有资质的

单位进行处置；废润滑油集中暂存于化工厂区现有的危废暂存库，送至炼油厂区生产装置进行综合利用；生活垃圾依托当地环卫部门收集清运。

项目验收期间固体废物处置和暂存符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》中的有关规定，危险废物暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定。

5. 污染物排放总量

项目污水回用于化工厂区循环水场补水，不新增水污染物的排放，不设废水污染物总量控制指标。

根据验收监测数据及监测期间实际生产情况，本项目有组织废气挥发性有机物核算总量为 0.337t/a，满足本项目挥发性有机物总量控制指标 3.145t/a（有组织总量 0.75t/a）的要求；合成尾气处理设施排气筒有组织废气挥发性有机物核算总量为 4.229t/a，满足合成尾气处理设施排气筒排放总量控制指标 4.642 吨/年的要求，符合环评及批复的总量控制要求。

本项目实施后，化工厂区现有污染物总量能满足本项目总量控制指标要求。

五、工程建设对环境的影响

本项目废水、废气、噪声、固体废物，经采取相应环保措施后

实现达标排放或综合利用，对周围环境影响较小。

六、验收结论

中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶改造项目在实施过程中落实了环境影响评价文件及其批复要求，配套建设并落实了相应的环境保护措施，验收合格，同意主体工程正式投入运营。

七、后续要求

- (一) 加强环境设施维护与管理，确保污染物长期稳定达标排放；
- (二) 严格执行监测计划，加强风险管控，防止污染事件的发生；
- (三) 接受生态环境保护主管部门的监督管理。

八、验收人员信息

详见附表。

中国石油化工股份有限公司茂名分公司（章）

2025年12月16日

中国石油化工股份有限公司茂名分公司合成橡胶装置生产液体橡胶
改造项目竣工环境保护验收签名表

2015年12月16日

姓 名	工作单位	联系电话	身份证号码	签 名	备注
陈志东	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	13926701010	440902197308220014	陈志东	建设单位
王 韵	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	13828696469	622726198712061270	王 韵	建设单位
赖锦维	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	15986232877	440921198404150451	赖锦维	建设单位
邓祖鑑	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	18607675406	44172319891120375X	邓祖鑑	建设单位
黄维亮	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	13809767637	440902196610201231	黄维亮	建设单位
王 东	北京燕山玉龙石化工程股份有限公司	15801255124	520114198701080413	王 东	建设单位
雷惠红	广东环科技术咨询有限公司	13288236998	440921199609301246	雷惠红	设计单位
杨 华	广东众源环境检测有限公司	13423529500	44092319880114631X	杨 华	环评单位
张冬桦	广东石油化工学院	13509929036	520215195901170504	张冬桦	验收监测及验收报告编 制单位
梁华岗	/	13828663996	440804198101070233	梁华岗	专家(教授)
潘日华	/	13609926099	440923198208073439	潘日华	专家(高级工程师)