



山东恒舜新材料有限公司

连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目

(一期)

竣工环境保护验收监测报告

编号：鲁环验字(2024)第 YS0702 号

建设单位： 山东恒舜新材料有限公司

编制单位： 山东鲁环检测科技有限公司

二〇二四年七月

建设单位法人代表：王波

编制单位法人代表：杜召梅

项目负责人：

报告编写人：

建设单位（盖章）

山东恒舜新材料有限公司

电话：13791467397

邮编：274300

地址：单县煤化工园区山东恒舜
新材料有限公司

编制单位（盖章）

山东鲁环检测科技有限公司

电话：（0531）88686860

邮编：250000

地址：山东省济南市天辰路2177
号联合财富广场1号楼17层

目录

第一章 验收项目概况	1
1.1 验收项目基本情况	1
1.2 验收内容及目的	2
第二章 验收依据	3
2.1 法律法规、规章规范	3
2.2 技术规范	3
2.3 环境影响报告书及审批部门审批决定	3
2.4 其他相关文件	4
2.5 验收监测执行标准	4
第三章 工程建设情况	6
3.1 地理位置及平面布置	6
3.2 建设内容	6
3.3 主要原辅材料及成品	10
3.4 主要生产设备	13
3.5 公用工程	24
3.6 生产工艺	30
3.7 项目变更情况及原因	58
第四章 环境保护设施	59
4.1 主要污染物及处理措施	59
4.2 其他环保设施	68
4.3 监测内容	74
4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况	75
第五章 环评结论与建议及审批部门审批决定	76
5.1 环评主要结论	76
5.2 措施与建议	84
5.3 审批部门审批决定	87
第六章 验收执行标准	91

6.1 废气执行标准	91
6.2 废水标准	93
6.3 噪声标准	93
6.4 固体废物执行标准	94
6.5 总量控制指标	94
6.6 地下水执行标准	94
6.7 土壤执行标准	95
第七章 验收监测内容	97
7.1 废气	97
7.2 废水	99
7.3 噪声	99
7.4 地下水	100
7.5 土壤	100
第八章 质量保证及质量控制	102
8.1 监测分析方法	102
8.2 人员能力	108
8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制	108
8.4 废水监测分析过程质量保证和质量控制	109
8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制	110
8.6 土壤和地下水质量保证和质量控制	110
第九章 验收监测结果	111
9.1 生产工况	111
9.2 污染物排放监测结果	111
9.3、工程建设对环境的影响	128
第十章 环评批复落实情况	135
第十一章 验收监测结论与建议	139
11.1 工程概括	139
11.2 环境保护设施建设情况	139

11.3 环境保护设施调试效果	142
11.4 建议	144
11.5 综合结论	145
附图 1 项目地理位置图	146
附图 2 项目平面布置图	147
附图 3 项目卫生防护距离图	148
附图 4 项目周边关系图	149
附图 5 项目雨污管道分流图	150
附件 1 委托书	151
附件 2 环评审批意见	152
附件 3 生产工况证明	157
附件 4 排污许可证	158
附件 5 危险废物处置协议	159
附件 6 应急预案备案证明	174
附件 7 在线设施验收比对报告	176
附件 8 突发环境事件应急监测协议	200
附件 9 企业自行监测方案	202
附件 10 检测报告	213

第一章 验收项目概况

1.1 验收项目基本情况

山东恒舜新材料有限公司位于单县化工产业园内，在山东恒舜新材料有限公司厂区内北侧预留用地进行建设，不改变厂区南侧现有及在建工程平面布局。山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目属于新建。项目分两期建设，一期建成后年产 2 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT，二期建成后年产 4 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT，建成后全厂产能为年产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT。

受山东恒舜新材料有限公司委托，山东博瑞达环保科技有限公司于 2022 年 10 月编制完成《山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书》，2022 年 10 月 31 日，菏泽市生态环境局以菏环审[2022]63 号文对该项目予以批复。

本次验收范围为连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目（一期），生产规模为年产 2 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT。

项目占地面积 84953.433 平方米，约 127.43 亩。本项目工程组成包括主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程及环保工程，其中综合楼依托原有，生产厂房均为新建，包括一车间、二车间、三车间、四车间；新建化验室、辅助车间（制氮机房、配电室、维修室）、锅炉房、变电室；新建原料罐区（苯胺罐、二硫化碳罐、邻二氯苯罐、液碱罐、双氧水罐等）、硫酸罐依托原有；新建一套废水处理设施（高级氧化+三效蒸发）、新建废气处理设施，危废库、事故池依托原有。项目一期劳动定员 80 人，生产制度按四班三运转工作制，每班工作 8 小时，全年生产 300 天。

本项目竣工日期为 2024 年 5 月，排污许可证变更时间为 2024 年 6 月 17 日，环保设施调试日期为 2024 年 6 月 20 日~2024 年 7 月 31 日。

受山东恒舜新材料有限公司的委托，山东鲁环检测科技有限公司承担本项目（一期）的环境保护验收监测工作。我公司于 2024 年 5 月进行了现场勘查和资料收集，在查阅了建设单位所提供的有关资料的基础上，编制了本项目（一期）验收监测方案。并于 2024 年 6 月 22 日~6 月 27 日进行了现场监测和环境管理检查。经过认真研读工程资料

和细致的现场勘查，并在仔细分析验收监测数据的基础上，编制了本验收监测报告。

1.2 验收内容及目的

1.2.1 验收内容

- 核查项目在设计、施工和试运营阶段对设计文件、环评报告及批复中所提出的环保措施的落实情况。
- 核查项目实际建设内容、实际生产能力、产品内容及原辅料的使用情况。
- 核查项目各类污染物实际产生情况及采取的污染控制措施，分析各项污染控制措施实施的有效性；通过现场检查和实地监测，核查项目污染物达标排放情况及污染物排放总量的落实情况。
- 核查项目环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况，核查环保管理制定和实施情况，相应的环保机构、人员和监测设备的配备情况。
- 核查项目周边敏感保护目标分布及受影响情况；核查卫生防护距离内是否有新建环境敏感建筑物。

1.2.2 验收目的

本次验收的主要目的是通过对项目（一期）污染物排放达标情况、环保设施运行情况、污染物治理效果、环境风险及环境管理调查，综合分析、评价得出结论，以验收监测报告的形式为建设项目竣工环境保护验收及验收后的日常监督管理提供技术依据。

第二章 验收依据

2.1 法律法规、规章规范

- 1、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- 2、《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；
- 6、《建设项目环境保护管理条例》（2017.07.16）；
- 7、环办[2015]52 号《环境保护部办公厅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》（2015.06.04）；
- 8、环境保护部令第 15 号《国家危险废物名录》（2021.01.01）；
- 9、鲁环函[2018]261 号《菏泽市环境保护局关于下放建设项目环评文件审批权限后竣工环境保护验收有关工作的通知》（2018 年 4 月 26 日）；
- 10、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）。

2.2 技术规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (2) 《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。

2.3 环境影响报告书及审批部门审批决定

(1) 山东博瑞达环保科技有限公司编制完成《山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书》，2022 年 10 月；

(2) 菏泽市生态环境局以《关于山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书的批复》（菏环审[2022]63 号），2022 年 10 月 31 日；

2.4 其他相关文件

（1）山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目（一期）竣工环境保护验收监测委托书。

（2）山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目（一期）验收期间生产工况证明。

2.5 验收监测执行标准

根据菏泽市生态环境局（菏环审[2022]63 号文）《关于山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书的批复》（2022 年 10 月 31 日）以及相关要求，本项目验收执行标准如下：

（1）有组织废气

苯胺、二硫化碳、邻二氯苯、二噁英类排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 2 标准(苯胺 20mg/m³、二硫化碳 20mg/m³、氯苯类 20mg/m³、二噁英类 0.2ng-TEQ/m³)，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准(颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³)，氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准要求(氯化氢 30mg/m³)，硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准(硫酸雾 45mg/m³、2.6kg/h)，硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求(硫化氢 0.58kg/h、臭气浓度 6000 (无量纲))；

包装废气颗粒物排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求；

导热油炉废气排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准要求(颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、林格曼黑度<1)；

危废间废气 VOCs 排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段 VOCs 排放标准(VOCs: 60mg/m³、3.0kg/h)

（2）无组织废气

厂界处 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准要求（VOCs: 2.0mg/m³），颗粒物、氯化氢符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准要求（颗粒物: 1.0mg/m³、氯化氢: 0.2mg/m³），H₂S、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界浓度限值的规定（H₂S: 0.06mg/m³、臭气浓度: 20（无量纲）），硫酸雾符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（硫酸雾: 1.2mg/m³）。

厂内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 监控点处 1h 平均浓度值（10mg/m³）。

（3）废水

废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 间接排放标准和表 3 标准和单县第二污水处理厂进水水质要求。

（4）噪声排放标准

项目区边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

（5）固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)标准要求。

（6）污染物排放总量控制指标

项目有组织废气颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放总量指标分别为为 1.532t/a、7.064t/a、8.645t/a、3.62t/a。项目一期颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放总量指标分别为为 **0.510t/a、2.354t/a、2.881t/a、1.206t/a**。

项目废水厂界排放量为 96844t/a，COD 量为 48.422t/a，氨氮量为 2.615t/a。项目一期废水厂界排放量为 **32281t/a，COD 量为 16.14t/a，氨氮量为 0.871t/a**。

（7）地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水标准。

（8）土壤环境

土壤环境执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值。

第三章 工程建设情况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 地理位置及平面布置

本项目位于单县化工产业园内，在山东恒舜新材料有限公司厂区内北侧预留用地进行建设。项目地理位置见附图 1。

企业全厂占地面积为 458832m²，厂区呈矩形，厂区东西最大距离为 484m，厂区南北最大距离为 948m，本项目位于厂区东北部预留空地，占地面积 84953.433 平方米，约 127.43 亩。

本项目占地范围内可分为生产区、储存区和辅助区。储存区位于东南部，辅助区位于西南部和中东部，其余为生产区。项目区通过厂内道路与园区道路相互连接，厂内道路四通八达，主干道贯通项目区，辅以其他道路，连通各个办公、生产等区域。整个项目布置，功能分区明确，布局紧凑，工艺线路清晰流畅，交通运输方便快捷，利于项目区的生产及管理。生产区位于当地主导风向的下风向，对位于上风向办公区的职工影响较小。

项目区道路围绕车间呈环形布置，主干道、辅道均采用城市型道路标准建设，并与厂区道路有效衔接，使人流、物流便捷流畅。对道路两侧及新建构筑物周围皆予以绿化，种植花草和树木，以达到减少空气中的灰尘、降低噪声、调节空气温度和湿度及美化环境的目的。

综上所述厂区平面布局基本合理，本项目平面布置图见附图 2。

3.1.2 环境保护目标

本项目不需要设置大气环境保护距离。项目周边情况见附图 4。

3.2 建设内容

项目总投资：103955 万元。其中一期总投资 51977.5 万元，一期环保投资：836 万元，环保投资占总投资的 1.6%，行业类别：C2661 化学试剂和助剂制造，产品规模：一期建成后年产 2 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT。建设内容主要包括主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程。项目主要建设内容见表 3-2。

表 3-2 项目一期建设内容一览表

项目	主要组成	环评主要内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	一车间	1座，1F，局部2F，占地面积648m ² ，为溶硫区，主要布置溶硫釜等设备，一期建设2条溶硫线。	本项目一期已建设一车间1座，1F，局部2F，占地面积648m ² ，为溶硫区，主要布置溶硫釜等设备，一期建设2条溶硫线。	同环评
	二车间	1座，2F，局部4F，占地面积1170m ² ，为高压合成区，主要布置高压反应釜、闪蒸罐、气液分离罐等设备，一期建设2条高压合成生产线。	本项目一期已建设二车间1座，2F，局部4F，占地面积1170m ² ，为高压合成区，主要布置高压反应釜、闪蒸罐、气液分离罐等设备，一期建设2条高压合成生产线。	同环评
	三车间	1座，1F，局部2F，占地面积5349m ² ，其中萃取区占地面积864m ² ，一期建设10台萃取釜，离心区占地面积1656m ² ，一期建设8台离心机，干燥区占地面积2829m ² ，一期建设1套干燥装置。三车间东侧外布置连续减压蒸馏装置，一期建设2套减压蒸馏装置。	本项目一期已建设三车间1座，1F，局部2F，占地面积5349m ² ，其中萃取区占地面积864m ² ，一期建设10台萃取釜，离心区占地面积1656m ² ，一期建设8台离心机，干燥区占地面积2829m ² ，一期建设1套干燥装置。三车间东侧外布置连续减压蒸馏装置，一期建设2套减压蒸馏装置。	同环评
	四车间	1座，1F，占地面积5349m ² ，其中M副产造粒区占地面积618m ² ，主要布置M副产造粒装置、除水汽提装置等，M回收区占地面积1188m ² ，主要布置反萃罐、变化罐、中和罐等。	本项目一期已建设四车间1座，1F，占地面积5349m ² ，其中M副产造粒区占地面积618m ² ，主要布置M副产造粒装置、除水汽提装置等，M回收区占地面积1188m ² ，主要布置反萃罐、变化罐、中和罐等。	同环评
辅助工程	综合楼	依托不溶性硫磺二期，占地面积2700m ² ，主要供企业人员办公使用。	本项目一期综合楼依托不溶性硫磺二期已验综合楼，占地面积2700m ² ，主要供企业人员办公使用。	同环评
	化验室	1座，1F，占地面积1000m ² ，主要进行产品检验等。	本项目一期已建设1座，1F，占地面积1000m ² ，主要进行产品检验等。	同环评
	辅助车间	1座，1F，占地面积1141.8m ² ，包括制氮机房、配电室、维修室。	本项目一期已建设辅助车间1座，1F，占地面积1141.8m ² ，包括制氮机房、配电室、维修室。	同环评
	锅炉房	1座，1F，占地面积120m ² ，内置1台2.5t/h天然气导热油炉。	本项目一期建设锅炉房1座，1F，占地面积120m ² ，内置1台2.5t/h天然气导热油炉。	同环评
	变电室	1座，1F，占地面积525m ² 。	本项目一期建设变电室1座，1F，占地面积525m ² 。	同环评
储运工程	原料罐区	1处，其中苯胺罐组占地面积2598.75m ² ，布置4台1000m ³ 苯胺储罐；二硫化碳罐组占地面积431m ² ，布置4台95m ³ 二硫化碳母液储罐，4台95m ³ 二硫化碳循环水罐；其他罐组占地面积512m ² ，布置2台200m ³ 邻二氯苯储罐，1台200m ³ 液碱储罐，1台100m ³ 双氧水储罐。	1处，其中苯胺罐组占地面积2598.75m ² ，布置4台1000m ³ 苯胺储罐；二硫化碳罐组占地面积431m ² ，布置4台95m ³ 二硫化碳母液储罐，4台95m ³ 二硫化碳循环水罐；其他罐组占地面积512m ² ，布置2台200m ³ 邻二氯苯储罐，1台200m ³ 液碱储罐，1台100m ³ 双氧水储罐。	同环评

	现有罐区	依托不溶性硫磺现有 1 台 200m ³ 备用罐作为 98%浓硫酸储罐。	依托不溶性硫磺现有 1 台 200m ³ 备用罐作为 98%浓硫酸储罐。	同环评
公用工程	供水	由单县化工产业园供水管网提供，一期新鲜水用量为 80662m ³ /a。	由单县化工产业园供水管网提供，一期新鲜水用量为 80662m ³ /a。	同环评
	循环水	新建一个 1200m ³ 循环水池，兼做消防水池。一期循环水水量为 1100m ³ /h。	新建一个 1200m ³ 循环水池，兼做消防水池。一期循环水水量为 1100m ³ /h。	同环评
	排水	排水采取雨污分流的原则，初期雨水与生产废水、前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发”处理，后置喷淋废水经三效蒸发处理后与其他废水一起送园区污水处理厂处理，后期雨水由雨水边沟直接排放。	排水采取雨污分流的原则，初期雨水与生产废水、前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发”处理，后置喷淋废水经三效蒸发处理后与其他废水一起送园区污水处理厂处理，后期雨水由雨水边沟直接排放。	同环评
	制冷	建设辅助车间，一期建设 2 套 50 万大卡半封闭式冷冻机组，机组出水温度为-15℃，载冷剂选用 R-22，冷媒为冰河冷媒。	本项目一期已建设辅助车间，一期建设 2 套 50 万大卡半封闭式冷冻机组，机组出水温度为-15℃，载冷剂选用 R-22，冷媒为冰河冷媒。	同环评
	制氮	建设辅助车间，一期建设 1 台 600m ³ /h 制氮机。	本项目一期已建设辅助车间，一期建设 1 台 600m ³ /h 制氮机。	同环评
	供电	一期年用电量为 1000 万 kW·h，依托园区。	一期年用电量为 1000 万 kW·h，依托园区。	同环评
	供热	采用园区集中供热，一期蒸汽用量为 2.4t/h。一期建设 2 台 400kW 电导热油炉、2 台 200kW 电导热油炉作为高压反应釜、闪蒸罐、气液分离罐热源，建设 1 台 2.5t/h 天然气导热油炉作为连续蒸馏热源。	采用园区集中供热，一期蒸汽用量为 2.4t/h。一期建设 2 台 400kW 电导热油炉、2 台 200kW 电导热油炉作为高压反应釜、闪蒸罐、气液分离罐热源，建设 1 台 2.5t/h 天然气导热油炉作为连续蒸馏热源。	同环评
	消防	依托现有 6000m ³ 消防水池，能够满足全厂需求。	本项目一期依托现有 6000m ³ 消防水池，能够满足全厂需求。	同环评
环保工程	废水处理	废水主要为工艺废水、地面冲洗水、废气处理系统废水、化验室废水、循环冷却水系统排污水及生活污水、初期雨水等。其中生产废水、前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发”处理，后置喷淋废水经三效蒸发处理后与其他废水一起送园区污水处理厂处理后达标排放。	本项目一期废水主要为工艺废水、地面冲洗水、废气处理系统废水、化验室废水、循环冷却水系统排污水及生活污水、初期雨水等。其中生产废水、前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发”处理、后置喷淋废水经“三效蒸发”处理后与其他废水一起送园区污水处理厂处理后达标排放。	发生变化（工艺未变，一期仅上一套）
	事故池	依托厂区现有 2800m ³ 事故水池，事故水池设计容积可以满足要求。	本项目一期依托厂区现有 2800m ³ 事故水池，事故水池设计容积可以满足要求。	同环评
	废气	生产工艺废气、三效蒸发不凝气、新增储罐大小呼吸废气、化验室废气经“2 级水喷淋”预处理后与克劳斯炉尾气一期经“+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附箱”处理后经 20m 排气筒（P4）排放。	本项目一期生产工艺废气、三效蒸发不凝气、新增储罐大小呼吸废气、化验室废气经“2 级水喷淋”预处理后与克劳斯炉尾气一期经“+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附箱”处理后经 20m 排气筒（P4）排放。	同环评

		包装废气经自带布袋除尘器处理后经 20m 排气筒（P5）排放。	本项目一期包装废气经自带布袋除尘器处理后经 20m 排气筒（P5）排放。	同环评
		天然气导热油炉安装低氮燃烧器，废气经 1 根 15m 排气筒（P6）排放。	天然气导热油炉安装低氮燃烧器，废气经 1 根 15m 排气筒（P6）排放。	同环评
		危废库废气经活性炭处理后由 15m 排气筒（P7）排放。	危废库废气经活性炭处理后由 15m 排气筒（P7）排放。	同环评
	噪声	采用隔声、减振和消声等措施控制噪声源和噪声传播途径。	采用隔声、减振和消声等措施控制噪声源和噪声传播途径。	同环评
	固废	生活垃圾由环卫部门定期清运，一般固废全部妥善处理。克劳斯炉产生的废催化剂及废瓷球、废活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油等危险废物暂存于现有危废库（125m ² ），并定期委托有资质的单位处理。1#三效蒸发装置、2#三效蒸发装置产生的废盐根据 GB5085.7-2019 进行鉴定，若属于危废则委托有资质的单位处置，不属于危废按照一般固废处理。鉴定前在厂内按危险废物进行管理。	生活垃圾由环卫部门定期清运，一般固废全部妥善处理。克劳斯炉产生的废催化剂及废瓷球、废活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油等危险废物暂存于现有危废库（125m ² ），并定期委托有资质的单位处理。三效蒸发装置产生的废盐暂未鉴定，按危险废物进行管理，委托有资质单位处置。	同环评

根据项目一期环评与实际建设情况对比一览表，主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程建设内容与环评时均一致，未发生变化；环保工程中废水处理设施发生变化，一期建设一套“高级氧化+三效蒸发”装置。

3.3 主要原辅材料及成品

项目生产工艺年所用原辅材料消耗情况见表 3-3。

表 3-3 主要原辅材料年消耗量一览表

序号	原辅料名称	规格%	状态	吨耗量	一期消耗量 (t/a)	存储地点	备注
1	苯胺	99.6	液体	0.610	12035.978	罐区	汽运
2	二硫化碳	96	液体	0.517	10192.587	罐区	汽运
3	硫磺	99.3	固体	0.241	4761.135	使用现有工程回收硫磺	汽运
4	邻二氯苯	99	液体	0.012	237.565	罐区	汽运
5	硫酸	92.5	液体	0.021	418.996	现有罐区	汽运
6	液碱	32	液体	0.050	983.782	罐区	汽运
7	水	--	液体	0.488	9626.607	供水管道	--
8	空气	--	气体	0.454	8962.353	--	--
9	双氧水	27.5	液体	0.076	1500	罐区	汽运

项目主要原辅材料理化性质见表 3-4。

表 3-4 主要产品和原辅材料理化性质一览表

序号	物质名称	理化性质
1	苯胺	苯胺是重要的有机化工原料，分子式： $C_6H_5NH_2$ ，为无色或淡黄色透明油状液体、有特殊的气味。熔点 $-6.15^{\circ}C$ ，沸点 $184.4^{\circ}C$ （ $101.3kpa$ ）， $92^{\circ}C$ （ $4.4kpa$ ），相对密度 1.02173 （ $20^{\circ}C$ ），闪点 $70^{\circ}C$ ，折射率 1.5863 。露置空气中或见光会逐渐变成棕色。能随水蒸汽挥发，能与醇、醚、苯、硝基苯及其他多种有机溶剂混溶。苯胺加热至 $370^{\circ}C$ 分解。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂，是最重要的胺类物质之一。
2	二硫化碳	无色或淡黄色透明液体，有刺激性气味，易挥发。熔点： $-110.8^{\circ}C$ ，沸点： $46.5^{\circ}C$ ，相对密度（水=1） 1.26 ，相对蒸汽密度（空气=1） 2.64 蒸汽压： $53.32kPa$ ，极度易燃。
3	硫磺	外观为淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。分子量为 32.06 ，蒸汽压是 $0.13kPa$ ，闪点为 $207^{\circ}C$ ，熔点为 $118^{\circ}C$ ，沸点为 $444.6^{\circ}C$ ，相对密度（水=1）为 2.0 。硫磺不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。
4	邻二氯苯	1,2-二氯苯，又名邻二氯苯，简称 o-DCB，是一种有机化合物，化学式为 $C_6H_4Cl_2$ ，为无色易挥发液体，有芳香味，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。熔点 $-15^{\circ}C$ ，沸点 $179^{\circ}C$ （ $101.3kpa$ ），相对密度 $1.306g/cm^3$ ，闪点 $66^{\circ}C$ ，折射率 1.531 （ $20^{\circ}C$ ）。急性毒性：LD50： $500mg/kg$ （大鼠经口）； $4386mg/kg$ （小鼠经口）； $500mg/kg$ （兔经皮）LC50： $8150mg/kg$ ，4 小时（大鼠吸入）。
5	液碱	化学名氢氧化钠，无色透明液体，分子式 $NaOH$ ，分子量 40 ，强碱性。相对密度（水=1） $1.328-1.349$ ，熔点 $318.4^{\circ}C$ ，沸点 $1390^{\circ}C$ 。
6	硫酸	分子式为 H_2SO_4 。纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点 $10.5^{\circ}C$ ，沸点 $330^{\circ}C$ ，闪点无意义，相对密度（水=1） 1.83 ，与水混溶。急性毒性：LD50： $2140mg/kg$ （大鼠经口）。LC50： $510mg/m^3$ ，2 小时（大鼠吸入）； $320mg/m^3$ ，2 小时（小鼠吸入）。
7	双氧水	是过氧化氢的水溶液，常用于杀菌消毒。贮存时会分解为水和氧。

项目产品规模见表 3-5；

表 3-5 项目产品规模一览表

序号	产品名称	一期建成后全厂年产量 t/a	执行标准	去向	生产方式
1	MBT	2 万	《硫化促进剂 2-巯基苯并噻唑 (MBT)》(GB/T11407-2013)	外售	连续式
2	半成品 MBT	1073.372	《硫化促进剂 MBT 半成品》(Q/SSHG J 08 01-2-21) (附件 12)	外售	连续式
3	2-巯基苯并噻唑 (MBT) 副产	1928.575	《橡胶硫化促进剂 2-巯基苯并噻唑 (MBT) 副产》(T/CPCIF0067-2020) (附件 13)	外售	连续式
4	工业硫磺 (液体)	4079.180	《工业硫磺 第 2 部分: 液体产品》(GB/T 2449.2-2015)	全部回用于不溶性硫磺生产	连续式

项目产品、副产品主要性质及产品指标分别见表 3-6~3-9。

表 3-6 硫化促进剂 2-巯基苯并噻唑 (MBT) 质量标准

项目	指标		试验方法
外观(目测)	灰白色至淡黄色粉末	灰白色至淡黄色粒状	目测
初熔点 $^{\circ}\text{C} \geq$	170.0	170.0	GB/T11409-2008 中 3.1
加热减量 $\% \leq$	0.30	0.30	GB/T11409-2008 中 3.4
灰分 $\% \leq$	0.30	0.30	GB/T11409-2008 中 3.7
筛余物(150 μm) $\% \leq$	0.05	—	GB/T11409-2008 中 3.5
纯度 $\% \geq$	97.0	97.0	GB/T11407-2013:4.7

表 3-7 半成品 MBT 质量标准

项目	指标	试验方法
外观	淡黄色	目测
初熔点 $^{\circ}\text{C} \geq$	169.0	GB/T11407-2013:4.3
纯度(加灰分) $\% \geq$	95.5	GB/T11407-2013:4.7
水分 $\% \leq$	25.0	GB/T11407-2013:4.4
灰分 $\% \leq$	3.5	GB/T11407-2013:4.5

表 3-8 2-巯基苯并噻唑 (MBT) 副产质量标准

项目	指标
外观	灰黑色至黑色颗粒或片状
软化点, $^{\circ}\text{C}$	65~105
密度, g/cm^3	1.2-1.7
灰分, $\% \leq$	3.0
加热减量, $\% \leq$	0.50
硫含量 $\%$	35~45

苯胺含量%<	2.0
--------	-----

表 3-9 工业硫磺（液体）质量标准

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
外观	常温下呈黄色或淡黄色，无肉眼可见杂质		
硫（S），w/% ≥	99.95	99.5	99.2
水分，w/% ≤	0.10	0.20	0.50
灰分，w/% ≤	0.02	0.05	0.20
酸度（以 H ₂ SO ₄ 计），w/% ≥	0.003	0.005	0.01
有机物（以 C 计），w/% ≤	0.03	0.10	0.30
砷（As），w/% ≤	0.0001	0.001	0.01
铁（Fe），w/% ≤	0.003	0.005	0.02
硫化氢和多硫化氢（以 H ₂ S 计），w/% ≤	0.0015	0.0015	0.0015

3.4 主要生产设备

项目环评阶段与验收阶段生产设备对比一览表见表3-10。

表3-10 一期环评与验收主要设备对比一览表

序号	设备名称	环评时期			一期验收实际数量			位置
		规格	材质	数量	规格	材质	数量	
1	苯胺储罐	10000*13500*12,1000m ³	Q235	4	10000*12500*12,1000m ³	Q235	4	罐区
2	苯胺卸料泵	CQB80-65-160, 扬程 20m	/	2	CQB80-65-160, 扬程 20m	/	2	
3	苯胺转料泵	CQB80-65-160, 扬程 32m	/	2	CQB80-65-160, 扬程 32m	/	2	
4	二硫化碳储罐	4000*6000*8, 95m ³	304	4	4000*6000*8, 95m ³	304	4	
5	二硫化碳循环水罐	4000*6000*8, 95m ³	304	4	5500*4000*8, 95m ³	304	4	
6	二硫化碳转料泵	IS80-65-160, 扬程 32 米	/	4	IS80-65-160, 扬程 32 米	/	4	
7	溶剂储罐	6500*6500*8, 200m ³	304	2	6000*7500*8, 200m ³	304	2	
8	溶剂卸料泵	CQ80-65-160 化工离心泵, 扬程 16 米	/	1	CQ80-65-160 磁力泵, 扬程 16 米	/	1	
9	溶剂转料泵	CQ80-65-160 化工离心泵, 扬程 32 米	/	1	CQ80-65-160 磁力泵, 扬程 32 米	/	1	
10	液碱罐	6500*6500*10, 200m ³	Q235	1	6000*7500*10, 200m ³	Q235	1	
11	液碱卸料泵	CB65-50-160 化工离心泵, 扬程 16 米	/	1	CB65-50-160 化工离心泵, 扬程 16 米	/	1	
12	液碱转料泵	CB65-50-160 化工离心泵, 扬程 32 米	/	1	CB65-50-160 化工离心泵, 扬程 32 米	/	1	
13	双氧水罐	100m ³	304	1	100m ³	304	1	

14	双氧水泵	/	/	2	CQ65-40-125	/	2	
15	溶硫釜	6m ³ , 带夹套	304	2	6m ³ , 带夹套	304	2	溶硫
16	CS ₂ 计量罐	800*2000*8	304	2	800*2000*8	304	2	
17	溶硫釜减速机	NGW7.5-42(YB)	/	2	NGW7.5-42(YB)	/	2	
18	循环热水箱	2000*2000*8	304	2	2000*2000*8	304	1	
19	循环热水泵	IS80-65-160, 扬程 32 米	/	4	IS80-65-160, 扬程 32 米	/	2	
20	刮板输送及料仓	/	304	1	/	304	1	
21	溶硫液静置罐	2500*4000*8 带夹套, 20m ³	304	2	2500*4000*8 带夹套, 20m ³	304	2	
22	循环水罐	3000*5000*8, 40m ³	304	1	3000*5000*8, 40m ³	304	1	
23	循环水泵	IS65-50-160, 扬程 16 米	/	2	IS65-50-160, 扬程 16 米	/	2	
24	溶硫尾气缓冲罐	1200*2000*8	/	1	1200*2000*8	/	1	
25	尾气风机	/	/	1	/	/	1	
26	苯胺计量标定罐	1200*2000*8	304	1	1200*2000*8	304	1	投料
27	苯胺中转罐	4200*7500*8	304	1	4200*7500*8	304	1	
28	溶硫液计量罐	1200*2000*8 带夹套	304	4	1200*2000*8 带夹套	304	4	
29	溶硫液计量罐 水封罐	2000*3000*8	304	1	2000*3000*8	304	1	
30	苯胺计量泵	流量: 0.5~1.5m ³ /h, 介质: 苯胺, 设计压力: 15MPa, 工作压力 12MPa, 精度: ±1%, 带变频	/	4	流量: 0.5~1.5m ³ /h, 介质: 苯胺, 设计压力: 15MPa, 工作压力 12MPa, 精度: ±1%, 带变频	/	4	
31	溶硫液计量泵	流量: 0.5~1.5m ³ /h, 介质: 苯	/	4	流量: 0.5~1.5m ³ /h, 介质: 苯胺,	/	4	

		胺，设计压力：15MPa，工作压力12MPa，精度：±1%，带变频			设计压力：15MPa，工作压力12MPa，精度：±1%，带变频			
32	溶硫液标定罐	600*1500*12，带夹套	/	2	600*1500*12，带夹套	/	2	
33	BT 中转罐	2000*2000*8	/	1	2000*2000*8	/	1	
34	BT 计量标定罐	/	304	1	/	304	1	
35	BT 投料泵	/	/	2	/	/	2	
36	磁力驱动高压反应釜	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢、粗品 M；容积：6m ³ ；设计压力：13MPa；操作压力：12MPa；设计温度：300℃；带夹套及内盘管，导热油加热	/	2	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢、粗品 M；容积：6m ³ ；设计压力：13MPa；操作压力：12MPa；设计温度：300℃；带夹套及内盘管，导热油加热	/	2	高压合成
37	磁力驱动高压反应釜	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢，粗品 M；容积：3m ³ ；设计压力：13MPa；操作压力：12MPa；设计温度：300℃；带夹套，导热油加热	/	4	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢，粗品 M；容积：3m ³ ；设计压力：13MPa；操作压力：12MPa；设计温度：300℃；带夹套，导热油加热	/	4	
38	预热器	设计压力：13MPa；操作压力：12MPa；设计温度：300℃	/	4	设计压力：13MPa；操作压力：12MPa；设计温度：300℃	/	4	
39	闪蒸罐	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢，粗品 M；容积：6m ³ ；设计压力：1.6MPa；操作压力：0.6MPa；设计温度：300℃；带夹套，导热油加热	/	2	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢，粗品 M；容积：6m ³ ；设计压力：1.6MPa；操作压力：0.6MPa；设计温度：300℃；带夹套，导热油加热	/	2	
40	气液分离罐	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢，粗品 M；容积：6m ³ ；	/	2	介质：苯胺、硫磺及二硫化碳、硫化氢，粗品 M；容积：6m ³ ；操作压	/	2	

		设计压力：0.6MPa；操作压力： 常压；设计温度：300℃；带夹 套，导热油加热			力：常压；设计温度：300℃；带夹 套，导热油加热			
41	导热油炉	400KW	/	2	400KW	/	2	
42	导热油炉	200KW	/	2	200KW	/	2	
43	闪蒸气相缓冲 罐	1500*2000*12，设计压力 1.0MPa，带夹套	304	2	1500*2000*12，带夹套	304	2	
44	BT 罐	2000*3000*8	304	1	2000*3000*8	304	1	
45	硫化氢缓冲罐	1500*2000*12，设计压力 1.0MPa	304	2	1500*2000*12	304	2	
46	BT 转料泵	CQB65-50-160，扬程 16 米	/	2	CQB65-50-160，扬程 16 米	/	2	
47	气液分离罐气 相缓冲罐	1500*2000*12，带夹套	304	2	1500*2000*12，带夹套	304	2	
48	气液分离罐尾 气风机	9-26 5.7A	/	1	9-26 5.7A	/	1	
49	萃取釜	介质：溶剂、粗品 M；容积： 10m ³ ；操作压力：0.6MPa；设 计温度：160℃，带夹套，可交 换通冷热流体	/	10	介质：溶剂、粗品 M；容积：10m ³ ； 操作压力：0.6MPa；设计温度： 160℃，带夹套，可交换通冷热流体	/	10	
50	母液计量罐	2000*3000*8	304	2	2000*3000*8	304	2	萃取
51	新溶剂计量罐	2000*3000*8	304	2	2000*3000*8	304	2	
52	新溶剂罐	4200*7500*8	304	1	4200*7500*8	304	1	
53	母液罐	4200*7500*8	304	4	4200*7500*8	304	5	
54	转液泵	UHB-ZK80/50-30	/	4	UHB-ZK80/50-30	/	4	
55	中转罐减速机	BLYA7.5-6-17	/	4	BLYA7.5-6-17	/	4	
56	浆料中转罐	20m ³	304	4	3200*2500*8	304	4	

57	浆料中转泵	/	304	4	/	304	4	
58	离心机	GKH1600	/	8	GKH1600	/	8	离心 甩干
59	母液槽	10000*4000*8	304	2	6000*2500*1000*8	304	2	
60	母液泵	CQ65-50-160 化工离心泵	/	4	CQ65-50-160 化工离心泵	/	4	
61	刮板输送装置	/	/	3	2000*3000*6	304	2	
62	强化气流氮气 闭路循环干燥 装置	/	/	1	/	/	3	干燥
63	连续减压蒸馏 装置	/	/	2	/	/	1	蒸馏
64	馏出液收集罐	3500*5000*8	304	2	/	/	1	
65	转料泵	CQ65-50-160 化工离心泵	/	4	3500*5000*8	304	1	
66	导热油炉	700KW	/	1	CQ65-50-160 化工离心泵	/	4	
67	真空泵	/	/	2	160 万大卡	/	1	
68	真空缓冲罐	φ 800*1500*8	/	2	LG100-H	/	2	
69	反萃罐	3500*3000*8	304	3				反萃
70	分相罐	2000*5000*8	304	3	3500*3000*8	304	3	
71	母液泵	CQ80-65-160 化工离心泵	/	4	2000*5000*8	304	3	
72	钠盐液泵	CQ80-65-160 化工离心泵	/	4	CQ80-65-160 化工离心泵	/	4	
73	母液罐	3500*5000*8	/	1	CQ80-65-160 化工离心泵	/	4	
74	钠盐液沉降罐	3500*5000*8	/	1	3600*4500*8	/	1	
75	M 副产造粒装 置	2 吨/小时	/	1	3600*4500*8	/	1	M 副 产 造 粒
76	造粒罐	3000*4000*8	304	1	2 吨/小时	/	1	
77	M 副产储存罐	6500*6500*10	Q235	2	3000*4500*8	304	1	
78	M 副产除水汽	/	304	1	/	304	2	

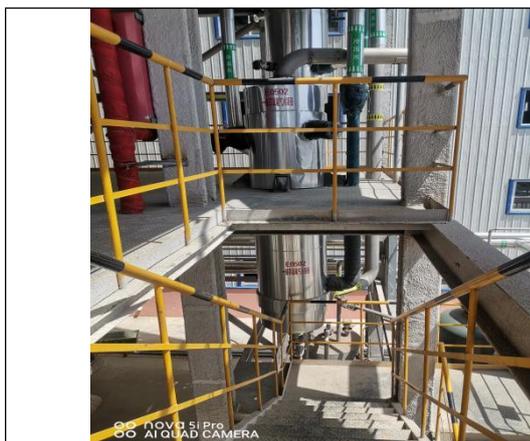
	提装置							
79	M副产混合罐	30m ³	304	1	BT 中转罐 2000*3000*6	304	1	M 回 收
80	M副产泵	YCB6/0.6-2	/	3	YCB6/0.6-2	/	3	
81	变化罐	3500*3000*8	304	6	3500*3000*8	304	6	
82	中和罐	3500*3000*8	304	2	3500*3000*8	304	2	
83	中转罐	3500*3000*8	304	1	3500*3000*8	304	1	
84	减速机	BLYA7.5-6-17	/	9	BLYA7.5-6-17	/	9	
85	液碱计量罐	1000x1800x10	Q235	1	1000x1800x10	Q235	1	
86	硫酸计量罐	1000x1800x10	Q235	1	1000x1800x10	Q235	1	
87	稀酸罐	2000*2000	PPR	/	2000*2000	PPR	/	
88	稀酸泵	/	/	/	/	/	/	
89	脱水机	GK1250	/	1	GK1250	/	1	
90	废水罐	5000*5000*8	304	1	5000*6000*8	304	1	
91	钠盐沉降罐	5000*5000*8	304	1	5000*6000*8	304	1	
92	废水泵	IS100-80-160	/	2	IS100-80-160	/	2	
93	钠盐液泵	CQ80-65-160 化工离心泵	/	2	CQ80-65-160 化工离心泵	/	2	
94	打渣泵	YCB6/0.6-2	/	2	YCB6/0.6-2	/	2	
95	转料泵	FUMB80-65-160	/	2	FUMB80-65-160	/	2	
96	回收料槽	2000*2000*1500*10, 内带过滤框	304	1	2000*2000*1500*10, 内带过滤框	304	1	
97	罗茨风机	FSR200	/	2	FSR200	/	2	
98	尾气风机	9-26 5.7A	/	1	9-26 5.7A	/	1	
公用工程设备								
1	多效蒸发器 (硫酸钠)	240 方/天	/	1	/	/	/	多效 蒸发 及高
2	/	/	/	/	RTO 吸收液罐	5000*6000*	1	

						8		级氧化装置
3	多效蒸发器 (亚硫酸钠)	135 方/天	/	1	多效蒸发	135 方/天	1	
4	原水罐	6500*6500*8	304	2	6000*7500*8	304	5	
5	中水罐	5000*5000*8	304	2	4000*5000*8	304	2	
6	高级氧化装置	/	/	1	/	/	1	
7	溶剂尾气风机	9-26 5.7A	/	1	9-26 5.7A	/	1	溶 剂 尾 气 回 收
8	冷凝器	φ 800*3000*8	304	2	φ 800*3000*8	304	2	
9	液相接收罐	2000*3000*10	304	1	2000*3000*10	304	1	
10	冷凝器	800×6000×12	304	8	800×6000×12	304	8	CS ₂ 回 收装 置
11	后缓冲罐	1600×2500×10	304	2	1600×2500×10	304	2	
12	CS ₂ 小储罐	1500×1500×10	304	4	1500×1500×10	304	4	
13	洗涤罐	1200×1500×10	304	4	1200×1500×10	304	4	
14	回收 CS ₂ 储罐	10m ³	304	2	10m ³	304	2	
15	循环水罐	10m ³	304	1	10m ³	304	1	
16	除气罐	304, 带夹套, 5m ³	/	2	304, 带夹套, 5m ³	/	2	
17	克劳斯炉装置	回收硫磺 8000 吨/年	/	1	回收硫磺 8000 吨/年	/	1	硫磺 回 收
18	RTO 焚烧炉	处理风量 30000 方/时	/	1	处理风量 30000 方/时	/	1	RTO
19	凉水塔	FGBL-1000	玻璃钢	1	FGBL-1000	玻璃钢	1	公 用 工 程
20	循环水泵	/	/	4	/	/	4	
21	制氮机	600m ³ /h	/	1	600m ³ /h	/	1	
22	空气缓冲罐	30m ³	Q235	1	30m ³	Q235	1	
23	氮气缓冲罐	100m ³	Q235	1	100m ³	Q235	1	
24	半封闭式制冷	50 万大卡	/	2	50 万大卡	/	2	

	机组						
25	冷媒罐	4500*6000	304	2	4500*6000	304	2
26	冷冻循环水槽	12000*6000*3000*6	304	2	12000*6000*3000*6	304	2
27	冷冻凉水塔	FGBL-200	/	2	FGBL-200	/	3
28	冷冻循环水泵	/	/	4	/	/	4
29	冷冻冷媒循环 泵	/	/	4	/	/	4

现场踏勘期间现状见图 3-1。





二级尾气冷凝装置



布袋除尘器



成品暂存区



P4 (RTO 排气筒)



循环冷却水塔



P5 布袋除尘器排气筒



锅炉房



P6 锅炉排气筒



图 3-1 厂区现场图

3.5 公用工程

3.5.1 给排水

一、供水

本项目用水主要为工艺用水、循环水系统补水、地面冲洗水、废气处理系统用水、化验室用水、职工生活用水和绿化用水等，由单县化工产业园供水管网供给。

1、生产工艺用水

本项目生产过程中一期硫酸配制用水量为 $9036.338\text{m}^3/\text{a}$ （约 $30.121\text{m}^3/\text{d}$ ），碱液配制用水量为 $590.269\text{m}^3/\text{a}$ （约 $1.97\text{m}^3/\text{d}$ ），总用水量为 $9626.607\text{m}^3/\text{a}$ （约 $32.09\text{m}^3/\text{d}$ ），全部来自 1#三效蒸发装置冷凝水。

2、循环冷却水补充用水

本项目一期新上 4 台 $200\text{m}^3/\text{h}$ 凉水塔和 1 台 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 凉水塔。一期循环水用量为 $1100\text{m}^3/\text{h}$ 。由于蒸发等原因损耗量按循环水量 1% 估算，一期循环冷却补水量为 $79200\text{m}^3/\text{a}$ （约 $264\text{m}^3/\text{d}$ ），其中 $15552\text{m}^3/\text{a}$ （约 $51.84\text{m}^3/\text{d}$ ）由蒸汽冷凝水供应， $63648\text{m}^3/\text{a}$

（约 212.16m³/d）由园区供水管网提供。

3、地面冲洗用水

项目车间地面清洗按每周冲洗1次，用水量每次约2L/m²，需要冲洗建筑面积7000m²，地面冲洗用水量为14m³/次，700m³/a（14m³/d），使用新鲜水。

4、废气处理装置用水

项目工艺废气采用“2级水喷淋+除雾器+RTO+2级碱喷淋+水喷淋+活性炭吸附”处理，各喷淋涉及循环量均为50m³/h，总循环量为250m³/h，其中损耗量为1%，水喷淋外排量为0.5%，碱喷淋外排量为1%。一期水喷淋液循环量为60m³/h，碱喷淋液循环量为40m³/h，一期补水量为12240m³/a（约40.8m³/d），采用新鲜水。

5、化验室用水

项目化验室一期用水量按0.5m³/d、150m³/a，采用新鲜水。

6、职工生活用水

一期新增劳动定员80人，年工作时间300天，职工用水定额按50L/人·d计，则生活用水量为4m³/d，1200m³/a。

7、绿化用水

项目一期绿化用地占地面积为10000m²，绿化用水按1.5L/m²·d计算，用水时间为180天，年用水量为2700m³/a（约9m³/d）。

二、排水

排水系统包括生活污水、生产废水和雨水排水系统，工程排水采取雨污分流的原则，初期雨水、工艺废水、RTO前置喷淋排污水、RTO后置喷淋排污水经1套“高级氧化+多效蒸发”预处理后与其他废水一起排入园区污水处理厂处理。后期雨水由雨水边沟直接排放。项目雨污管网走向图见附图5。

1、工艺废水

①半成品M离心废水，一期离心废水产生量为10719.714m³/a，其中含水10094.465m³/a（约33.648m³/d），经“中和+高级氧化+多效蒸发”预处理后排入清水池。

②汽提分层废水，一期分层废水产生量为156.551m³/a，其中含水156.339m³/a（约0.521m³/d），经“中和+高级氧化+多效蒸发”预处理后排入清水池。

2、废气处理装置排水

项目废气处理系统为“2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”，一期 RTO 前置喷淋排污水为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1440\text{m}^3/\text{a}$ ，一期 RTO 后置喷淋排污水为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3600\text{m}^3/\text{a}$ ，经“中和+高级氧化+多效蒸发”预处理后排入清水池。

3、循环冷却水排污水

为了维持循环水系统的正常运行，循环水系统除蒸发损耗外，需外排部分循环冷却水，补充新鲜水保障循环系统正常运行，排水量按照补水量的 1/3 设计。一期循环冷却水排水量为 $88\text{m}^3/\text{d}$ ， $26400\text{m}^3/\text{a}$ 排入清水池。

4、地面冲洗废水

地面冲洗废水产生量为用水量的 80%，地面冲洗废水产生量为 $11.2\text{m}^3/\text{次}$ ， $560\text{m}^3/\text{a}$ （ $11.2\text{m}^3/\text{d}$ ），排入清水池。

5、化验室废水

化验室废水产生量为用水量的 90%，化验室废水一期产生量为 $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ， $135\text{m}^3/\text{a}$ ，经收集后排入清水池。

6、生活污水

生活污水产生量为生活用水量的 80%，则生活污水一期产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ， $960\text{m}^3/\text{a}$ ，经收集后排入清水池。

7、初期雨水

厂区设置初期雨水收集系统，在刚下雨时，开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故水池内，同时关闭雨水管线阀门，一段时间(15min)后开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清静雨水切换到雨水管线内排放。

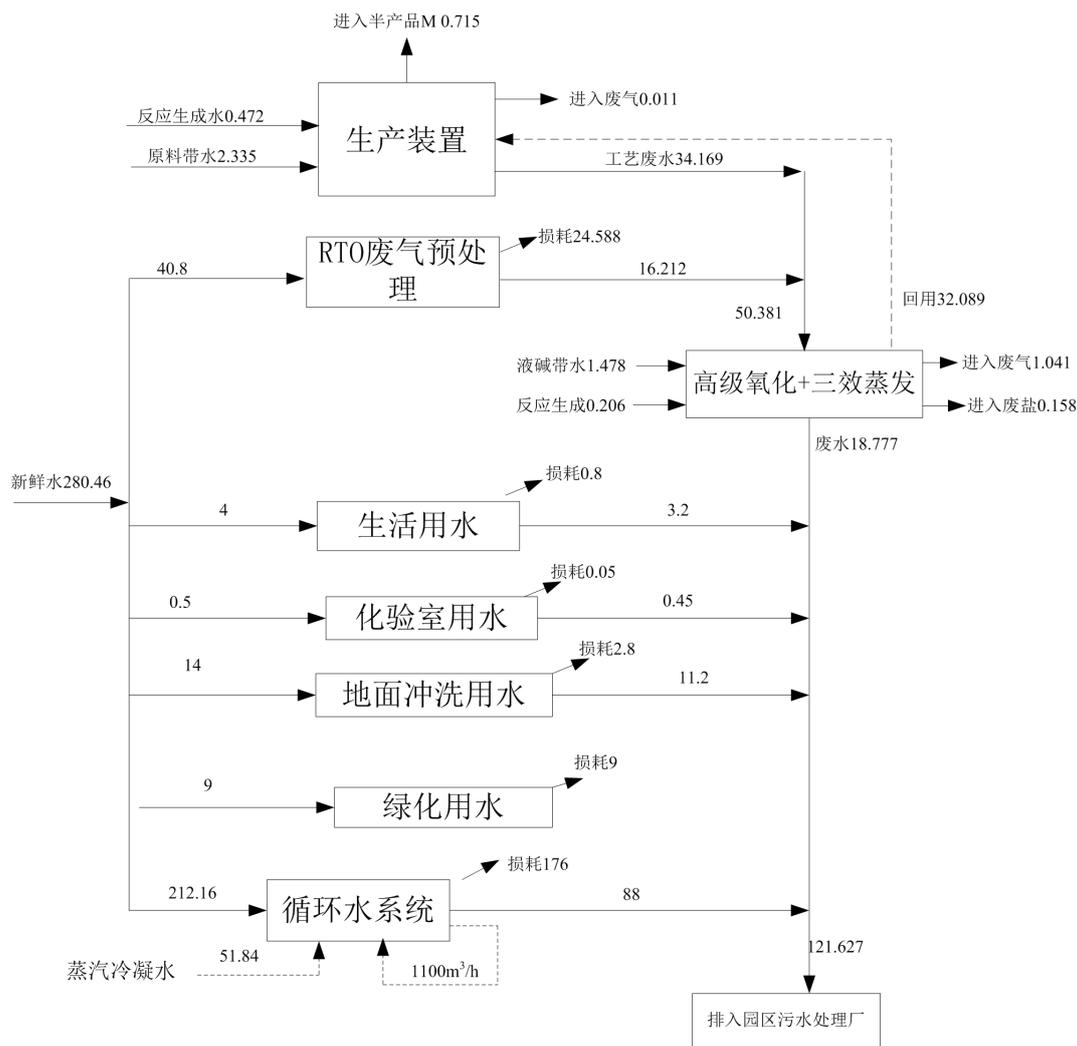


图 3-2 项目水平衡图 (单位: m³/d)

3.5.2 供热系统

项目使用蒸汽由单县广舜热力有限公司提供,蒸汽管道自单县广舜热力有限公司引入厂区东北侧的蒸汽调压站,蒸汽进口管径为 DN400,压力为 0.8MPa,经调压后,蒸汽出口管径为 DN400,压力为 0.7MPa,输送至各装置使用。项目一期平均蒸汽用量为 2.4t/h (57.6t/d),各工序用蒸汽均为间接加热,项目设置冷凝水回收装置。项目一期蒸汽平衡图见图 3-3。

蒸汽最高温度只能达到 183℃,高压反应釜、闪蒸罐、气液分离罐设计温度 300 摄氏度,需用高温导热油进行加热,项目一期设置 2 台 400kW 电导热油炉、2 台 200kW 电导热油炉。连续蒸馏设计温度 300 摄氏度,需用高温导热油进行加热,高温导热油的热源由天然气热载体炉提供,天然气由园区供气管网提供,项目一期建设 1 台 2.5t/h 天

然气导热油炉，一期天然气用量为 43.2 万 Nm³/a。

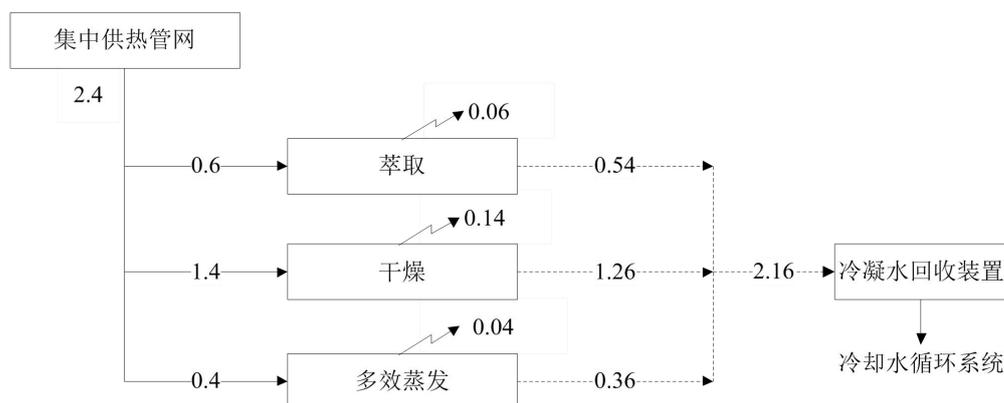


图 3-3 项目一期蒸汽平衡图

3.5.3 制冷系统

项目一期建 1 座制冷机房，内设 4 套 50 万大卡半封闭式制冷机组，冷媒温度为 -20~10℃ 的冰河冷媒，载冷剂选用 R-22。

3.5.4 供电系统

项目一期年用电量为 1000kW·h，一路电源由单县化工园区现有变配电站引入 10kV 高压线至厂区变配电室，可满足供电要求。

3.5.5 消防系统

项目一期利用厂内原有消防给水系统，厂区原有消防水池 1 座，总容积 6000m³，甲类厂房室外消火栓设计流量 30L/S，室内消火栓设计流量 25L/S，火灾延续时间 3h 计算，一次消防冷却水量为 594m³。消防水池的有效容积满足在火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量的要求，能够满足本项目要求。

3.5.6 储运系统

项目一期原料苯胺、二硫化碳、邻二氯苯、液碱、浓硫酸、双氧水全部储存于储罐中，本次新建 1 处原料罐区，其中苯胺罐组占地面积约 2598.75m²，布置 4 台 1000m³ 苯胺储罐；二硫化碳罐组占地面积约 431m²，布置 4 台 95m³ 二硫化碳母液储罐，4 台 95m³ 二硫化碳循环水罐；其他罐组占地面积约 512m²，布置 2 台 200m³ 邻二氯苯储罐，1 台 200m³ 液碱储罐，1 台 100m³ 双氧水储罐。浓硫酸存储依托现有工程罐区中的闲置

储罐，硫磺使用现有工程“6万吨/年高性能不溶性硫磺项目”副产的工业硫磺，储存于结晶硫磺暂存库中。

本项目一期原料储罐情况详见下表。

表 3-11 原料储罐设置情况一览表

序号	名称	个数	温度/压力	储存容积	最大存储量 (t)	储罐形式	罐区	备注
1	苯胺	4	常温/常压	1000m ³	3270	固定顶罐	苯胺罐组	新建
2	二硫化碳	4	常温/常压	95m ³	385	固定顶罐	二硫化碳罐组	新建
3	循环水罐	4	常温/常压	95m ³	304	固定顶罐		新建
4	邻二氯苯	2	常温/常压	200m ³	198	固定顶罐	其他罐组	新建
5	液碱	1	常温/常压	200m ³	160	固定顶罐		新建
6	双氧水	1	常温/常压	100m ³	80	固定顶罐		新建
7	浓硫酸	1	常温/常压	200m ³	292	固定顶罐	现有罐区	依托

本项目罐组围堰设置满足相关要求，具体见下表。

表 3-12 围堰设置情况一览表

序号	名称	单个储罐储存容积	最大存储量 (t)	罐区	围堰			
					长×宽×有效高度	防火堤内有效容积 m ³	隔堤内有效容积 m ³	符合性
1	苯胺	1000m ³	3270	苯胺罐组	38.75m×37.5m×1.2m	1743.75	871.88	满足
2	二硫化碳	95m ³	385	二硫化碳罐组	17.75m×24.3m×4m	1725	1725	满足
3	邻二氯苯	200m ³	198	其他罐组	36.55m×14m×1.2m	614.04	376	满足
4	液碱	200m ³	160				142.8	满足
5	双氧水	100m ³	80				94.92	满足
6	浓硫酸	200m ³	292	现有罐区	15m×17.78m×1.2m	320	144	满足

3.5.7 依托工程

项目一期生产方面的依托工程主要包括消防水池、事故水池、危废库。

3.6 生产工艺

3.6.1 反应原理

项目采用苯胺法（高压法），即在 220℃~280℃、8~9.5MPa 下，苯胺、二硫化碳、硫磺反应得到橡胶促进剂 2-硫醇基苯并噻唑（MBT）。本项目技术来源为山东尚舜化工有限公司与清华大学共同研发的。该项目的实施将填补我国连续化溶剂法高性能 MBT 反应生产工艺技术空白，实现绿色、智能的 MBT 连续化生产，推动我国橡胶助剂向清洁化、连续化、自动化转型升级，也为全球橡胶促进剂行业的清洁生产起到引领作用，达到国内领先、国际先进水平。

以苯胺为计算基准，产品 MBT 的收率为 89.6%。生产过程涉及的主要化学反应方程式如下：

1、高温合成 MBT

(1) 主反应

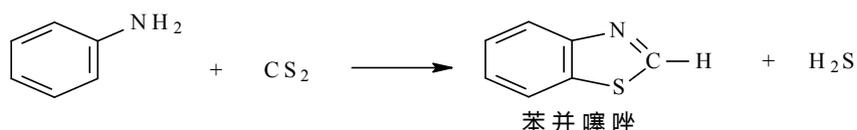
根据企业提供数据，以苯胺为计算基准，反应转化率为 91%，MBT 收率为 91%。



名称	苯胺	二硫化碳	硫	MBT	硫化氢
分子式	C ₆ H ₇ N	CS ₂	S	C ₇ H ₅ NS ₂	H ₂ S
分子量	93	76	32	167	34
投加量 (t/a)	36529.738	35814.012	14183.420	/	/
反应量 (t/a)	33387.309	27284.252	11488.106	/	/
生成量 (t/a)	/	/	/	59953.554	12206.113
剩余量 (t/a)	3142.383	8529.760	2695.314	59953.554	12206.113

(2) 副反应

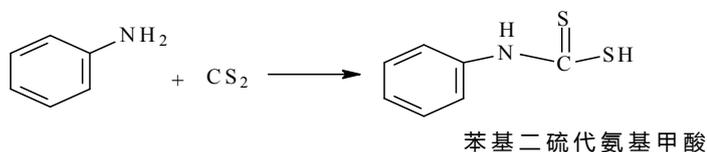
①根据企业提供数据，下述副反应选择性为 3.5%。



名称	苯胺	二硫化碳	苯并噻唑	硫化氢
分子式	C ₆ H ₇ N	CS ₂	C ₇ H ₅ NS	H ₂ S
分子量	93	76	135	34
投加量 (t/a)	3142.383	8529.760	/	/

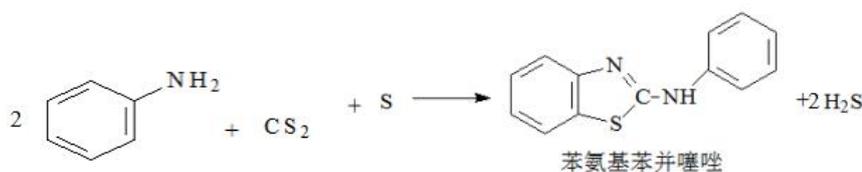
反应量(t/a)	1060.606	866.731	/	/
生成量(t/a)	/	/	1539.589	387.748
剩余量(t/a)	2081.778	7663.029	1539.589	387.748

②根据企业提供数据，下述副反应选择性为 2%。



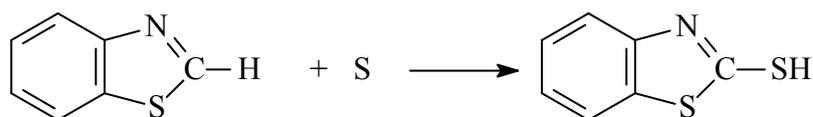
名称	苯胺	二硫化碳	苯基二硫代氨基甲酸
分子式	C ₆ H ₇ N	CS ₂	C ₇ H ₇ NS ₂
分子量	93	76	169
投加量(t/a)	2081.778	7663.029	/
反应量(t/a)	757.010	618.632	/
生成量(t/a)	/	/	1375.642
剩余量(t/a)	1324.768	7044.397	1375.642

③根据企业提供数据，下述副反应选择性为 2%。



名称	苯胺	二硫化碳	硫	苯胺基苯并噻唑	硫化氢
分子式	C ₆ H ₇ N	CS ₂	S	C ₁₃ H ₁₀ N ₂ S	H ₂ S
分子量	93	76	32	226	34
投加量(t/a)	1324.768	7044.397	2695.302	/	/
反应量(t/a)	757.010	309.316	130.238	/	/
生成量(t/a)	/	/	/	919.808	276.756
剩余量(t/a)	567.758	6735.081	2565.302	919.808	276.756

④根据企业提供数据，苯并噻唑转化率为 80 %。



名称	苯并噻唑	硫	MBT
分子式	C ₇ H ₅ NS	S	C ₇ H ₅ NS ₂
分子量	135	32	167

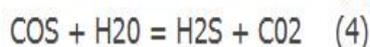
投加量(t/a)	1917.238	2565.302	/
反应量(t/a)	1533.790	363.565	/
生成量(t/a)	/	/	1987.356
剩余量(t/a)	383.448	2201.737	1987.356

2、硫回收

根据提供的资料，综合硫回收率为98.65%，其中制硫燃烧炉硫回收率为70%、一级转化器硫回收率为70%、二级转化器硫回收率为70%、三级转化器硫回收率为50%。

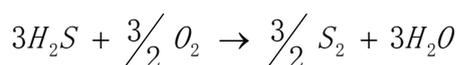
制硫燃烧炉内：

(1) 二硫化碳水解反应（二硫化碳转化率90%）

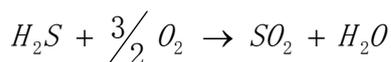


名称	二硫化碳	水	硫化氢	二氧化碳
分子式	CS ₂	H ₂ O	H ₂ S	CO ₂
分子量	76	18	34	44
投加量(t/a)	335.832	6744.366	/	/
反应量(t/a)	285.457	135.216	/	/
生成量(t/a)	/	/	255.409	165.265
剩余量(t/a)	50.375	6609.149	13126.026	165.265

(2) 70%硫回收（硫化氢转化率70%）



名称	硫化氢	氧气	硫	水
分子式	H ₂ S	O ₂	S	H ₂ O
分子量	34	32	64	18
投加量(t/a)	13126.026	6176.954	/	/
反应量(t/a)	9188.218	4323.867	/	/
生成量(t/a)	/	/	8647.735	4864.351
剩余量(t/a)	3937.808	1853.086	8647.735	4729.134

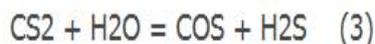


名称	硫化氢	氧气	二氧化硫	水
分子式	H ₂ S	O ₂	SO ₂	H ₂ O
分子量	34	32	64	18
投加量(t/a)	3937.808	1853.086	/	/
反应量(t/a)	1312.603	1853.086	/	/
生成量(t/a)	/	/	2470.781	694.907

剩余量(t/a)	2625.205	/	2470.781	694.907
----------	----------	---	----------	---------

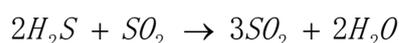
一级转化器:

(1) 二硫化碳水解反应（二硫化碳转化率 90%）



名称	二硫化碳	水	硫化氢	二氧化碳
分子式	CS ₂	H ₂ O	H ₂ S	CO ₂
分子量	76	18	34	44
投加量(t/a)	50.375	5424.042	/	/
反应量(t/a)	45.337	21.476	/	/
生成量(t/a)	/	/	40.565	26.248
剩余量(t/a)	5.037	5402.566	40.565	26.248

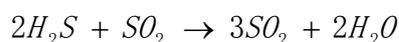
(2) 70%硫回收（硫化氢转化率 70%）



名称	硫化氢	氧气	硫	水
分子式	H ₂ S	O ₂	S	H ₂ O
分子量	34	32	64	18
投加量(t/a)	2665.770	2470.781	/	/
反应量(t/a)	1866.039	1756.272	/	/
生成量(t/a)	/	/	2634.408	987.903
剩余量(t/a)	799.731	714.509	2634.408	987.903

二级转化器:

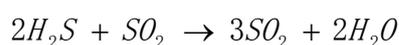
70%硫回收（硫化氢转化率 70%）



名称	硫化氢	氧气	硫	水
分子式	H ₂ S	O ₂	S	H ₂ O
分子量	34	32	64	18
投加量(t/a)	799.731	714.509	/	/
反应量(t/a)	559.812	526.882	/	/
生成量(t/a)	/	/	790.322	296.371
剩余量(t/a)	239.919	187.628	790.322	296.371

三级转化器:

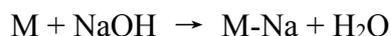
50%硫回收（硫化氢转化率 50%）



名称	硫化氢	氧气	硫	水
分子式	H ₂ S	O ₂	S	H ₂ O
分子量	34	32	64	18
投加量(t/a)	239.919	187.628	/	/
反应量(t/a)	119.960	112.903	/	/
生成量(t/a)	/	/	169.355	63.508
剩余量(t/a)	119.960	74.724	169.355	63.508

3、反萃

根据企业提供数据，以 M 为计算基准，反应转化率为 85%。



名称	M	氢氧化钠	M-Na	水
分子式	C ₇ H ₅ NS ₂	NaOH	C ₇ H ₄ NS ₂ -Na	H ₂ O
分子量	167	40	189	18
投加量(t/a)	3092.549	944.431	/	/
反应量(t/a)	2628.666	629.621	/	/
生成量(t/a)	/	/	2974.958	283.329
剩余量(t/a)	463.882	314.810	2974.958	283.329

4、复合吹风氧化

根据企业提供数据，以 M-Na 为计算基准，反应转化率为 2%。



名称	M-Na	硫酸	MBT	硫酸钠
分子式	C ₇ H ₄ NS ₂ -Na	H ₂ SO ₄	C ₇ H ₅ NS ₂	Na ₂ SO ₄
分子量	189	98	167	142
投加量(t/a)	2974.958	15.426	/	/
反应量(t/a)	59.499	15.426	/	/
生成量(t/a)	/	/	52.573	22.352
剩余量(t/a)	2915.459	/	52.573	22.352

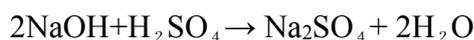
5、M 回收

根据企业提供数据，以 M-Na 为计算基准，反应转化率为 100%。



名称	M-Na	硫酸	MBT	硫酸钠
分子式	C ₇ H ₄ NS ₂ -Na	H ₂ SO ₄	C ₇ H ₅ NS ₂	Na ₂ SO ₄
分子量	189	98	167	142
投加量(t/a)	2915.459	755.860	/	/
反应量(t/a)	2915.459	755.860	/	/
生成量(t/a)	/	/	2576.093	1095.225

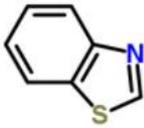
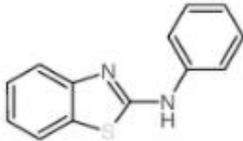
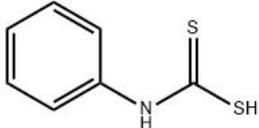
剩余量(t/a)	0.000	/	2576.093	1095.225
----------	-------	---	----------	----------



名称	氢氧化钠	硫酸	硫酸钠	水
分子式	NaOH	H ₂ SO ₄	Na ₂ SO ₄	H ₂ O
分子量	40	98	142	18
投加量(t/a)	314.810	385.643	/	/
反应量(t/a)	314.810	385.643	/	/
生成量(t/a)	/	/	558.788	141.665
剩余量(t/a)	/	/	558.788	141.665

副产物理化性质：

表 3-13 副产物理化性质一览表

名称	苯并噻唑	苯胺基苯并噻唑	苯基二硫代氨基甲酸
CAS 号	95-16-9	1843-21-6	40231-24-1
英文名	Benzothiazole	N-phenyl-1,3-benzothiazol-2-amine	ammonium N-phenyldithiocarbamate
分子式	C ₇ H ₅ NS	C ₁₃ H ₁₀ N ₂ S	C ₇ H ₇ NS ₂
结构式			
分子量	135.186	226.297	169.267
沸点	227.0±9.0 °C at 760 mmHg	374.5°C at 760mmHg	/
熔点	2 °C(lit.)	/	/
闪点	96.6±7.6°C	180.3°C	/
密度	1.3±0.1g/cm ³	1.313g/cm ³	/
外观性状	黄色液体带有一种令人不愉快的气味	/	/
蒸气压	0.1±0.4 mmHg at 25°C	8.32E-06mmHg at 25°C	/
溶解性	易溶于乙醇和二硫化碳，微溶于水。	/	/

3.6.2 工艺流程简述及产污环节

1、溶硫液制备

往溶硫釜中加入 500L 的水封水，将 1-1.5 吨的结晶硫通过刮板输送倒入溶硫釜中，搅拌 5~10 分钟停止搅拌，加入 4m³ 二硫化碳母液到溶硫釜中，开启搅拌，同时开启热水泵通过夹套循环给溶硫釜加热，热水温度控制在 ≤45℃，溶硫釜内温度控制在 ≤30℃，

搅拌至硫磺全部溶解，控制溶硫液比重在 1.39-1.40，将溶硫液放到储罐。

产污环节：溶硫过程中会产生少量的废气 G1，主要为二硫化碳，进入废气处理系统。

2、高压合成

使用备料泵将苯胺转至中转罐，溶硫液备到计量罐；溶硫液和苯胺进入高压合成系统，开启各釜对应的导热油炉，对各釜进行预热至符合要求的温度（120-160℃）；设定好计量泵流量参数，开启计量泵将两种物料同时打到高压釜内，在投料期间每 8 小时对计量泵进行标定，反应期间严格控制工艺指标（一级釜温度 260-280℃、压力 8.0-9.5MPa，二级釜温度 250-275℃、压力 7.6-9.0MPa，三级釜 235-260℃、压力 7.4-9MPa）。反应过程中气相进入缓冲罐回收苯并噻唑，缓冲罐气相进入二硫化碳回收系统回收二硫化碳，尾气硫化氢经克劳斯炉转化成硫磺；液相进入闪蒸系统。

产污环节：高压合成反应过程中产生的废气，主要为硫化氢、二硫化碳、苯并噻唑等，进入缓冲罐回收苯并噻唑，缓冲罐气相进入二硫化碳回收系统回收二硫化碳后进入克劳斯炉回收硫磺。

3、闪蒸

闪蒸罐通过油浴进行保温（210-230℃），从高压釜出来的物料进入闪蒸罐，闪蒸出硫化氢、二硫化碳、苯并噻唑等低沸点物质，气相进入缓冲罐回收苯并噻唑，缓冲罐气相进入二硫化碳回收系统回收二硫化碳，尾气硫化氢经克劳斯炉转化成硫磺；闪蒸罐液相进入气液分离器，气液分离器气相经缓冲罐回收苯并噻唑，尾气进入 RTO 处理，气液分离器液相粗 M 通过管道输送到萃取釜。

产污环节：闪蒸过程中产生的废气，主要为硫化氢、二硫化碳、苯并噻唑等，进入缓冲罐回收苯并噻唑，缓冲罐气相进入二硫化碳回收系统回收二硫化碳后进入克劳斯炉回收硫磺。气液分离器产生的废气，主要为苯并噻唑等，进入缓冲罐回收苯并噻唑后的尾气 G2 进入废气处理系统。

4、克劳斯炉硫回收

高压合成反应及闪蒸过程中产生的废气经进入缓冲罐回收苯并噻唑，缓冲罐气相进入二硫化碳回收系统回收二硫化碳，尾气硫化氢进入克劳斯炉回收硫磺。经过三级回收后的 H₂S 转化率可达 98.5%以上，CS₂ 水解反应可达 98.5%。

尾气进入制硫燃烧炉，根据制硫反应需氧量，通过比值调节严格控制进炉空气量，在炉内进行高温克劳斯反应转化为硫，余下的 H_2S 中有 1/3 转化为 SO_2 。制硫燃烧炉的配风量是关键，为此在制硫尾气管道上安装 H_2S/SO_2 在线比值分析仪，随机分析尾气中 H_2S/SO_2 比率，并通过反馈信号调节空气管道上的微调阀，使过程气中的 H_2S/SO_2 比率始终趋近 2:1，从而获得最高的 Claus 转化率。

自制硫燃烧炉排出的高温过程气，进入制硫余热锅炉，用余热发生 4.6MPa(g)饱和蒸汽，过程气温度降至 320℃后进入一级冷凝冷却器，冷至 160℃，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。

一级冷凝冷却器管程出口 160℃的过程气经一级蒸汽加热器加热升温至 220℃~240℃后，进入一级转化器，在催化剂的作用下，过程气中的 H_2S 和 SO_2 转化为元素硫。反应后的过程气进入二级冷凝冷却器，过程气被冷却至 160℃，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。

二级冷凝冷却器管程出口 160℃的过程气经二级蒸汽加热器加热升温至 210℃~220℃进入二级转化器。在催化剂作用下，过程气中剩余的 H_2S 和 SO_2 进一步转化为元素硫。反应后的过程气进入三级冷凝冷却器，被冷却至 160℃，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。

三级冷凝冷却器管程出口 160℃的过程气经三级蒸汽加热器加热升温至 190℃~200℃后，进入三级转化器，在催化剂的作用下，过程气中的 H_2S 和 SO_2 进一步转化为元素硫。反应后的过程气进入四级冷凝冷却器，过程气被冷却至 135℃，冷凝下来的液体硫磺，在管程出口与过程气分离，自底部流出进入硫封罐。

由四级冷凝冷却器出来的制硫尾气经尾气分液罐后外送后续装置进一步处理。

一、二、三级冷凝冷却器的余热通过发生 0.4MPa (g) 饱和蒸汽加以回收，部分用于设备、管道夹套伴热，四级冷凝冷却器的余热通过发生 0.15MPa(g)乏汽经空冷器冷凝成饱和水后循环使用。

汇集后的液硫进入液硫罐进行储存。

产污环节：克劳斯炉尾气 G3，主要为硫化氢、二硫化碳、二氧化硫等，进入 RTO 处理。克劳斯炉产生的废催化剂(S1)、废瓷球(S2)为危险废物，委托有资质单位处置。

5、萃取

往萃取釜内加入预热的母液及新鲜溶剂邻二氯苯备用。从闪蒸罐出来的熔融粗 M

连续进入到萃取釜内，当进入量达到 2-3T 时，切换至另一萃取釜。将萃取釜内温度上升（120-130℃）后，开启循环水对萃取釜进行降温，待温度降至 40℃（约 1h），萃取完成，浆料进入中转罐。

产污环节：萃取釜上设两级冷水冷，产生的萃取不凝气 G4，主要为邻二氯苯等，进入废气处理系统处理。

6、离心洗涤

本项目离心采用平板式拉袋刮刀下卸料离心机，离心机进料口直接连接中转罐底部，中转罐内 M 浆料进入离心机，进行固液分离，分离出的母液进入母液罐。排净母液后，利用邻二氯苯进行多次淋洗，然后甩干，每机约 560kg 湿品（合 450kg 干品），从离心机卸出物料经刮板输送进入干燥原料仓。母液积累一定量时可往蒸馏转移。

产污环节：离心工序产生的离心废气 G5，主要为邻二氯苯等，进入废气处理系统处理。

7、干燥系统

低湿含量的氮气经加热后由主机底部进风切向进入干燥主塔，在主塔内形成类似龙卷风的高速旋转气流，同时根据不同的物料性质调整风量，使风速处于比较合适的沸腾状态，物料经闭式螺旋加料器直接进入干燥主塔，在高速气流的冲击和带动下迅速分散并随气流作高速运动；对于比较大且潮湿的颗粒团，高速气流不足以使之粉碎，于是在重力作用下逐渐下落，当落到主机底部时，被底部设置的破碎装置强行破碎并微粒化，然后随高速气流一并旋转上升而完成一次干燥过程，并随气流进入旋风干燥进行二次干燥并完成整个干燥过程，经旋风分离器回收后通过旋转关风机卸料进入集料管道，还有一部分没有下来微粉随气流进入离线脉冲袋式除尘器回收，同时也经过旋转关风机卸料进入集料管道，通过集料风机气流输送至集料仓。尾气随风机送入邻二氯苯洗涤塔进行洗涤，洗涤后尾气再经过冷却器进行冷却和溶剂分离回收。回收的溶剂回用到萃取环节，溶剂回收后的尾气再经风机引入加热器进行加热，再一次进入干燥器。

8、溶剂反萃

离心洗涤产生的部分需要蒸馏的母液进入反萃釜中，加入定量液碱（母液与液碱体积比为 1:0.5），充分搅拌后静置分层，溶剂相进入蒸馏系统回收溶剂，水相进入 M 回收，提纯回收 M。

9、溶剂蒸馏

采用减压连续蒸馏的方式，蒸出溶剂，冷凝后回用到萃取循环使用，蒸馏残渣送至 M 造粒工段。蒸馏采用导热油加热。

产污环节：蒸馏釜上设置两级冷凝器，采用冷水冷，产生的蒸馏不凝气 G6，主要为邻二氯苯等，经真空泵引至废气处理系统处理。

10、M 回收

反萃水相用复配氧化剂+吹风变化方式进行氧化，氧化后进行静置分层，下层残渣送至 M 造粒工段，上层的钠盐液用稀酸中和，离心脱水得到半成品 M。

产污环节：氧化过程产生的氧化废气 G7，主要是硫酸雾，引至废气处理系统处理；中和过程产生的酸性废气 G8，主要是硫酸雾，引至废气处理系统处理；离心脱水过程产生的废水 W1，经高级氧化处理后送至多效蒸发除盐。

11、M 造粒

将 M 回收过来的含水的 M 回收后余留残渣与连续蒸馏的残渣混合，经高温蒸水汽提，馏出水份和低沸点物质如 BT 等后的液体输送至造粒罐，再经过造粒泵输送至造粒机，经过造粒头布料液体均布在钢带上逐渐凝固成型，而后通过全自动称重机、包装机包装成为待检产品，经企业质量检测部门检测合格后送入仓库。

产污环节：汽提过程产生的废气 G9，主要为苯并噻唑、水分等，引至废气处理系统处理；造粒工序产生的少量粉尘和挥发性有机物 G10，引至废气处理系统处理。

12、包装

成品 MBT 自集料仓装吨袋入库。

产污环节：包装工序产生包装废气 G11，主要为颗粒物，经布袋除尘器处理后排放。

MBT 及副产生生产工艺流程及产污环节如图 3-4 所示，产污环节见表 3-14。

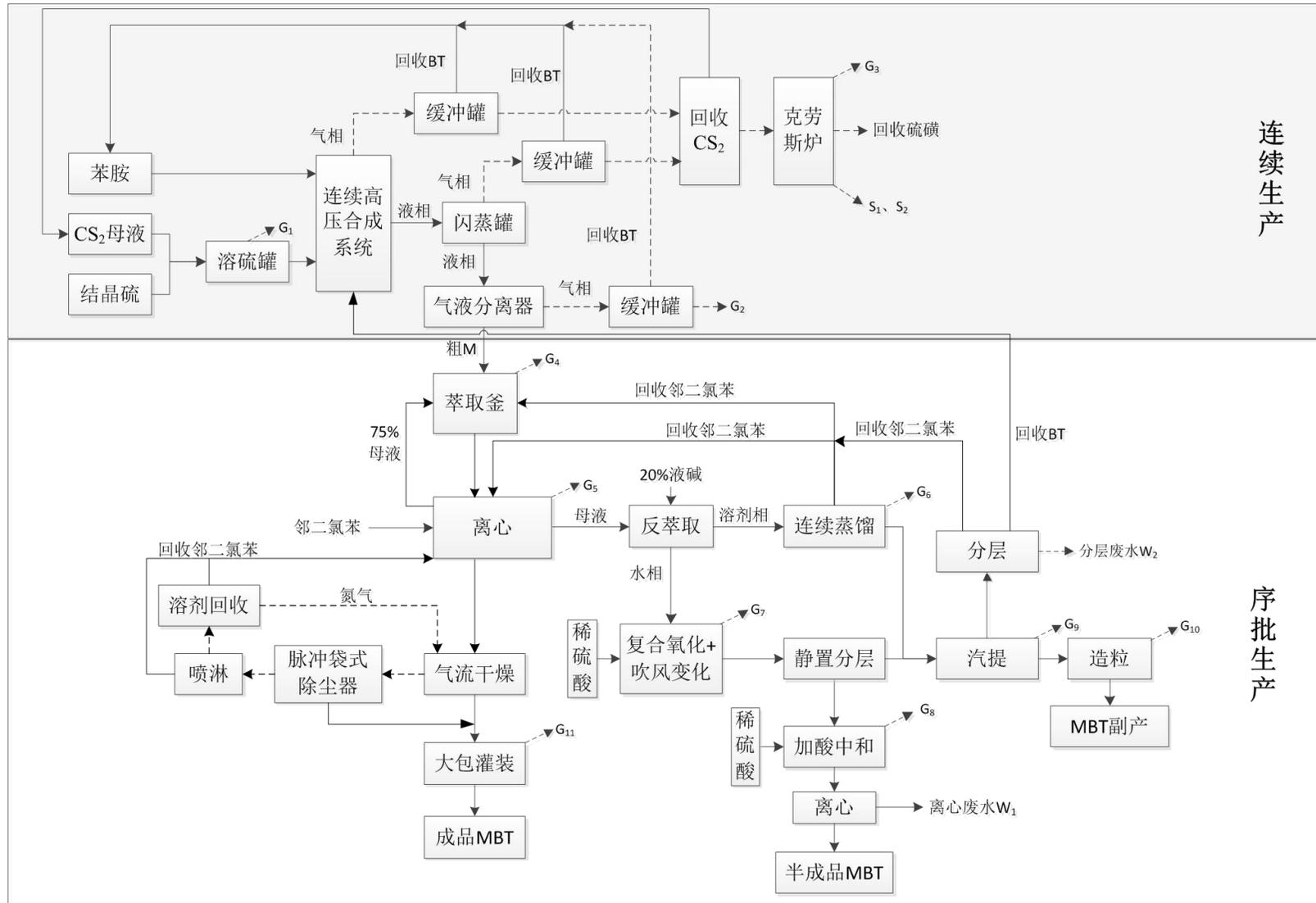


图 3-4 生产工艺流程及产污环节图

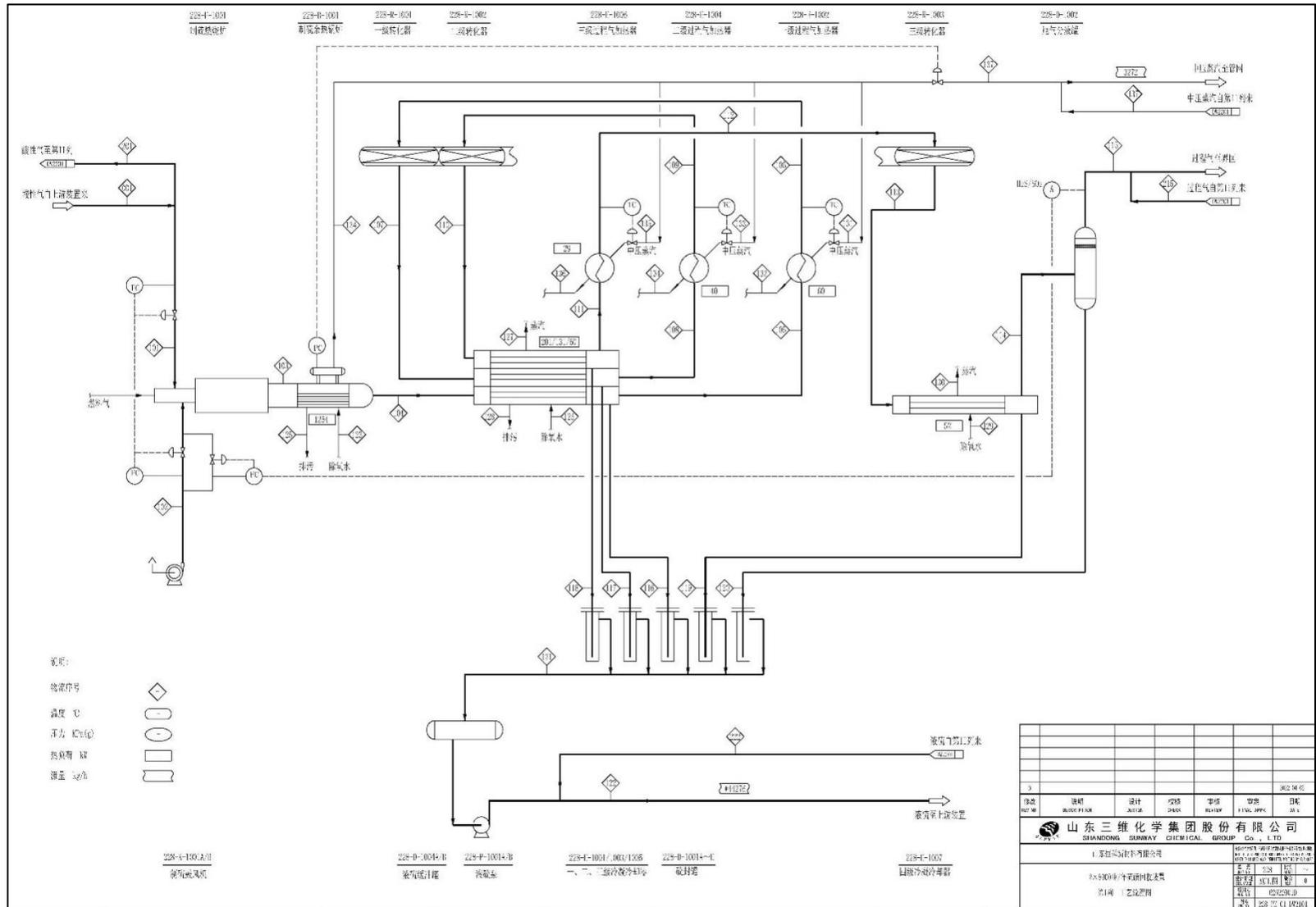


图 3-5 克劳斯生产工艺流程图

表 3-14 MBT 及副产生生产过程产污环节表

类别	序号	产生环节	主要成分	去向或处理措施
废气	G1	溶硫废气	二硫化碳	2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋洗+1 级水喷淋+20m 高排气筒 P4 排放
	/	高压合成废气	硫化氢、二硫化碳、苯并噻唑	分别进入缓冲罐回收苯并噻唑，缓冲罐气相进入二硫化碳回收系统回收二硫化碳，尾气进入克劳斯炉回收硫磺
	/	闪蒸废气	硫化氢、二硫化碳、苯并噻唑	
	/	气液分离废气	苯并噻唑	进入缓冲罐回收苯并噻唑，尾气 G2 进入 2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋洗+1 级水喷淋+20m 高排气筒 P4 排放
	G3	克劳斯炉尾气	硫化氢、二硫化碳、二氧化硫	RTO+2 级碱喷淋洗+1 级水喷淋+20m 高排气筒 P4 排放
	G4	萃取不凝气	邻二氯苯	2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋洗+1 级水喷淋+20m 高排气筒 P4 排放
	G5	离心废气	邻二氯苯	
	G6	蒸馏不凝气	邻二氯苯	
	G7	氧化废气	硫酸雾	
	G8	中和废气	硫酸雾	
	G9	汽提废气	苯并噻唑	
G10	造粒粉尘	颗粒物、VOCs		
G11	包装粉尘	颗粒物	布袋除尘器+20m 高排气筒 P5 排放	
废水	W1	离心废水	硫酸钠、苯胺基苯并噻唑、苯基二代氨基甲酸等	经高级氧化处理后送至多效蒸发除盐，产生的冷凝水回用于 M 回收，未回用完的部分与其他废水一起排入清水池
	W2	分层废水	苯并噻唑、邻二氯苯、苯胺	
固废	S1	克劳斯炉废催化剂	TiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、NiO	委托有资质的单位处理
	S2	克劳斯炉废瓷球	废瓷球	
噪声	N1	各生产设备噪声	Leq[dB(A)]	减振基础、隔声

3.6.3原辅料、能源消耗情况

项目一期的主要原辅料及能源消耗情况详见表 3-15。

表 3-15 主要物料消耗一览表

序号	名称	环评一期年消耗量 t/a	验收实际一期年消 耗量 t/a	状态	包装
1	苯胺（补充量）	12035.978	12035.978	液态	储罐
2	二硫化碳（补充量）	10192.587	10192.587	液态	储罐
3	结晶硫	4761.135	4761.135	固态	--
4	邻二氯苯（补充量）	237.565	237.565	液态	储罐
5	92.5%浓硫酸	418.996	418.996	液态	储罐
6	32%碱液	983.782	983.782	液态	储罐
7	空气	1500	1500	液态	储罐
8	水（补充量）	8962.353	8962.353	液态	供水管道

3.6.4物料平衡

3.6.4.1 小时/批次物料平衡

(1) 高压合成

高压合成为连续式生产，小时物料平衡情况详见表 3-16 及图 3-5。

表 3-16 高压合成小时物料平衡表（单位：kg/h）

序号	投入 kg/h		产出 kg/h			
	名称	数量	名称	数量		
1	苯胺	Σ	878	M 粗品	Σ	1574.570
		苯胺	874.488		M	1428.989
		杂质	3.512		苯并噻唑	2.133
2	二硫化碳	Σ	886		苯胺基苯并噻唑	21.251
		二硫化碳	850.56		苯基二代氨基甲酸	31.782
		杂质	35.44		硫	50.863
3	结晶硫	Σ	330		苯胺	0.105
		硫	327.69		杂质	39.447
		二硫化碳	1.815		Σ	50.252
		杂质	0.495		回收苯并噻唑	38.465

					苯胺	11.787
				回收二硫化碳	Σ	152.334
					二硫化碳	147.420
					苯并噻唑	3.713
					苯胺	1.201
				G1 溶硫废气	Σ	0.426
					二硫化碳	0.426
				G2 气液分离不凝气	Σ	0.118
	/	/			苯并噻唑	0.100
	/	/			苯胺	0.018
	/	/		回收二硫化碳尾气	Σ	316.300
					硫化氢	308.516
	/	/			二硫化碳	7.759
	/	/			苯并噻唑	0.019
	/	/			苯胺	0.006
	Σ	2094.000		Σ	2094.000	

(2) 硫回收

克劳斯炉硫回收为连续式生产，小时物料平衡情况详见表 3-17、图 3-6。

表 3-17 硫回收小时物料平衡表（单位：kg/h）

序号	投入 kg/h		产出 kg/h			
	名称	数量	名称	数量		
1	回收二硫化碳尾气	Σ	316.300	回收液体硫磺	Σ	293.091
		硫化氢	308.516		Σ	667.227
		二硫化碳	7.759	G3 克劳斯炉尾气	氮气	495.894
		苯并噻唑	0.019		二氧化碳	4.447
		苯胺	0.006		硫化氢	2.861
		二氧化硫	2.105			
2	空气	644.018		水	161.817	
				二硫化碳	0.078	
				苯并噻唑	0.019	
				苯胺	0.006	
	Σ	960.318	Σ	960.318		

(3) 萃取

萃取为序批式生产，批次物料平衡情况详见表 3-18、图 3-7。

表 3-18 萃取批次平衡表 （单位：kg/批次）

投入 kg/批			产出 kg/批		
名称		数量	名称		数量
粗 M	Σ	2440	成品 M	Σ	2128.060
	M	2224.798		M	2113.346
	苯并噻唑	3.320		杂质	14.714
	苯胺基苯并噻唑	33.086	半成品 M	Σ	115.829
	苯基二代氨基甲酸	49.482		M	92.663
	硫	79.189		水	23.166
	苯胺	0.163		副产	208.114
	杂质	49.962	回收邻二氯苯		2266.313
邻二氯苯	Σ	2291.95	回收到高温合成	Σ	3.444
	回用	2266.313		苯并噻唑	3.298
	新加	25.637		苯胺	0.146
92.5%浓硫酸	45.214	回收喷淋废液去萃取	Σ	2.114	
水	1038.816		邻二氯苯	1.691	
32%氢氧化钠	106.161		颗粒物	0.423	
回收喷淋废液去萃取	Σ	2.114	萃取不凝气 G4	邻二氯苯	16.250
	邻二氯苯	1.691	离心废气 G5	邻二氯苯	0.746
	颗粒物	0.423	蒸馏不凝气 G6	邻二氯苯	8.636
		复合氧化废气 G7	硫酸雾	0.072	
		中和废气 G8	硫酸雾	0.137	
		汽提不凝气 G9	Σ	0.366	
			苯并噻唑	0.017	
			邻二氯苯	0.004	
			苯胺	0.001	
			水	0.345	
		造粒废气 G10	Σ	0.295	
			颗粒物	0.208	
			VOCs	0.087	
		包装废气 G11	颗粒物	0.211	
		离心废水 W1	Σ	1156.756	
			硫酸钠	60.299	

			水	1089.285
			苯胺基苯并噻唑	2.382
			苯基二代氨基甲酸	3.563
			硫	0.752
			杂质	0.475
			Σ	16.910
		分层废水 W2	水	16.888
			苯并噻唑	0.006
			邻二氯苯	0.001
			苯胺	0.017
			Σ	16.910
Σ	5924.255		Σ	5924.255

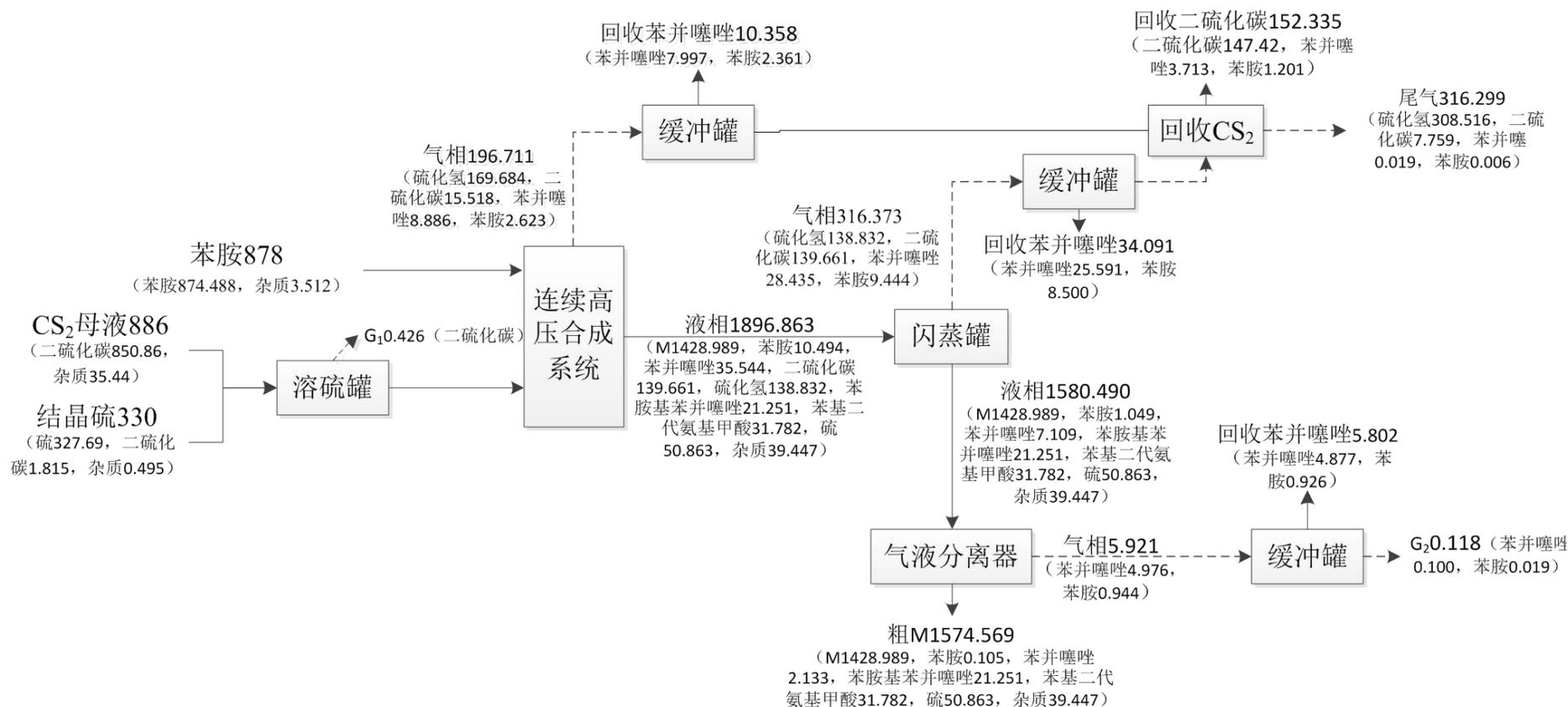


图 3-5 高温合成小时平衡图 (kg/h)

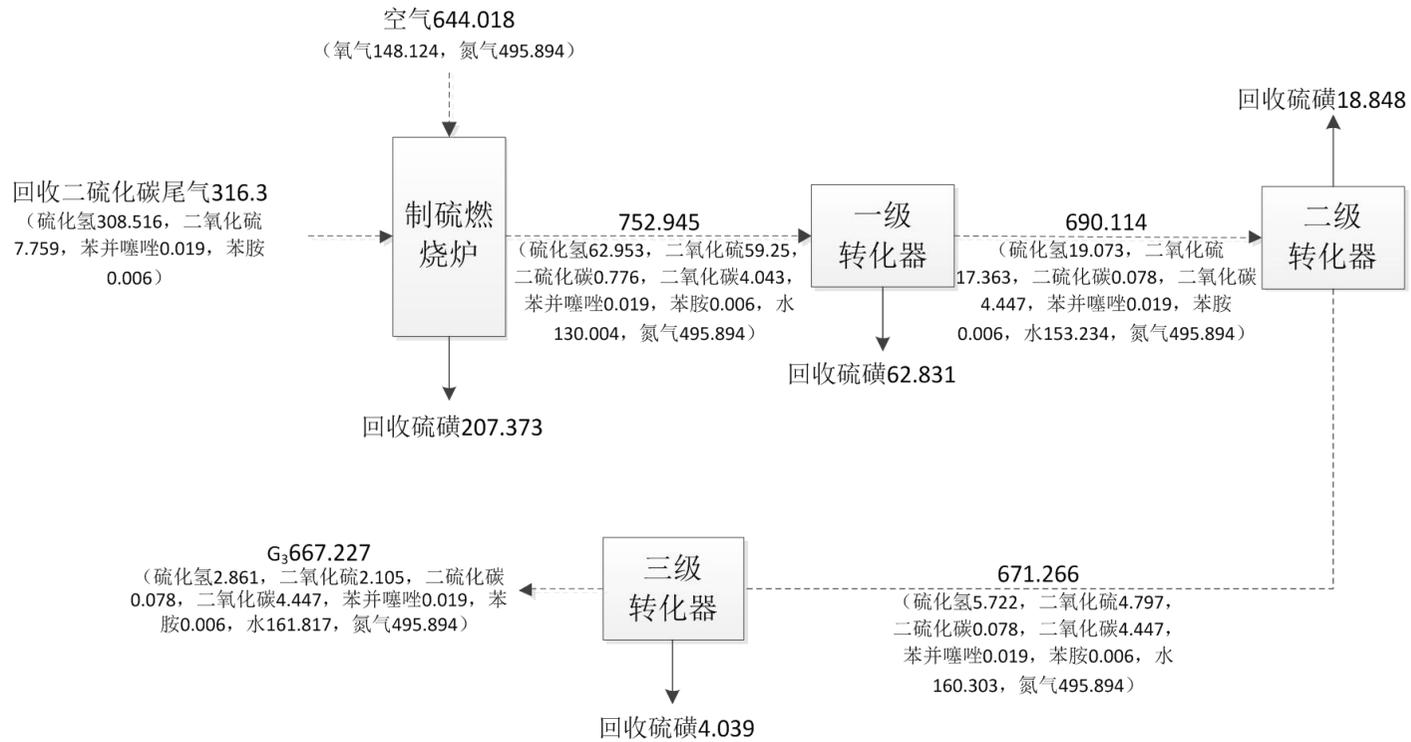


图 3-6 硫回收小时平衡图 (kg/h)

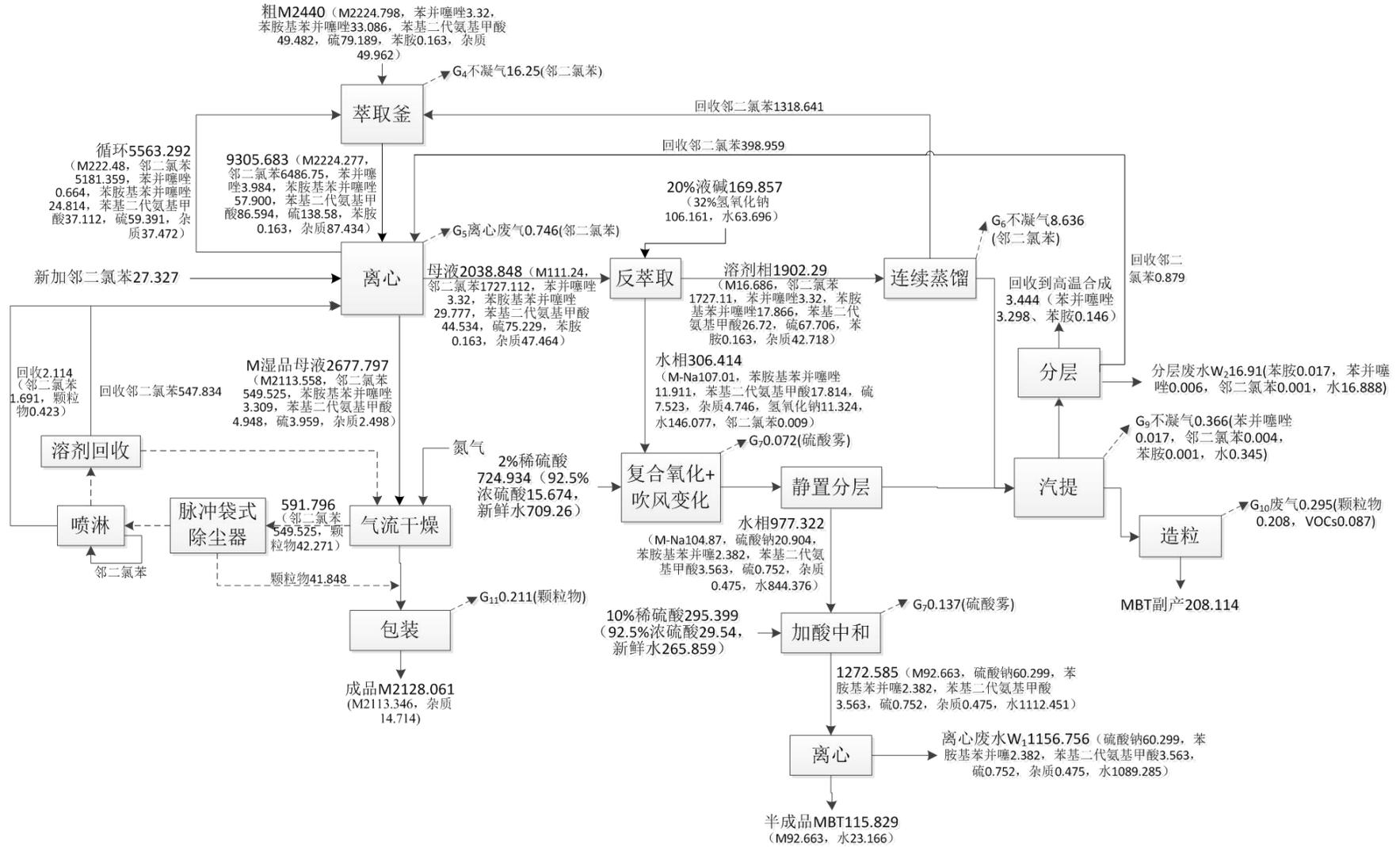


图 3-7 萃取批次平衡图 (kg/批)

3.6.4.2 一期建成后年物料平衡

(1) 高压合成

表 3-19 一期高压合成年物料平衡表（单位：t/a）

序号	投入 t/a		产出 t/a			
	名称	数量	名称	数量		
1	苯胺	Σ	12035.978	M 粗品	Σ	22611.252
		苯胺	11987.829		M	20616.992
		杂质	48.149		苯并噻唑	30.769
2	二硫化碳	Σ	10192.587	回收苯并噻唑	苯胺基苯并噻唑	306.603
		二硫化碳	9784.884		苯基二代氨基甲酸	458.547
		杂质	407.703		硫	733.833
3	结晶硫	Σ	4761.135	回收二硫化碳	苯胺	1.514
		硫	4727.807		杂质	462.994
		二硫化碳	26.186		Σ	725.022
		杂质	7.142		苯并噻唑	554.967
4	回收苯并噻唑	Σ	725.022	回收二硫化碳	苯胺	170.055
		苯并噻唑	554.967		Σ	2197.834
		苯胺	170.055		二硫化碳	2126.934
5	回收二硫化碳	Σ	2197.834	G1 溶硫废气	苯并噻唑	53.576
		二硫化碳	2126.934		苯胺	17.324
		苯并噻唑	53.576		Σ	6.149
		苯胺	17.324		二硫化碳	6.149
6	萃取回收	Σ	31.915	G2 气液分离不凝气	Σ	1.708
		苯并噻唑	30.721		苯并噻唑	1.436
		苯胺	1.356		苯胺	0.272
	/	/	回收二硫化碳 尾气	Σ	4402.506	
	/	/		硫化氢	4290.206	
	/	/		二氧化硫	111.944	
	/	/		苯并噻唑	0.269	
	/	/		苯胺	0.087	
	Σ	29944.471	Σ	29944.471		

(2) 硫回收

表 3-20 一期硫回收年物料平衡表（单位：t/a）

序号	投入 t/a		产出 t/a			
	名称	数量	名称	数量		
1	回收二硫化	Σ	4402.506	回收液体硫磺	Σ	4079.180

	碳尾气	硫化氢	4290.206	G3 克劳斯炉尾 气	Σ	9285.679
		二氧化硫	111.944		氮气	6901.012
		苯并噻唑	0.269		二氧化碳	64.162
		苯胺	0.087		硫化氢	39.829
2	空气	8962.353			二氧化硫	29.001
					水	2250.200
					二硫化碳	1.119
					苯并噻唑	0.269
					苯胺	0.087
	Σ	13364.859			Σ	13364.859

(3) 萃取

萃取为序批式生产，一期年生产批次 9268 批，批次物料平衡情况详见表 3-21。

表 3-21 一期萃取年平衡表 （单位：t/a）

投入 t/a		产出 t/a			
名称	数量	名称	数量		
粗 M	Σ	22611.252	成品 M	Σ	19722.303
	M	20616.992		M	19585.947
	苯并噻唑	30.769		杂质	136.356
	苯胺基苯并噻唑	306.603	半成品 M	Σ	1073.372
	苯基二代氨基甲酸	458.547		M	858.698
	硫	733.833		水	214.674
	苯胺	1.514	副产		1928.575
	杂质	462.994	回收邻二氯苯		21015.763
邻二氯苯	Σ	21253.328	回收到高温合成	Σ	31.915
	新加	237.565		苯并噻唑	30.559
	回用	21015.763		苯胺	1.356
92.5%浓硫酸	418.996	萃取不凝气 G4	邻二氯苯	150.583	
水	9626.607	离心废气 G5	邻二氯苯	6.912	
32%氢氧化钠	983.782	蒸馏不凝气 G6	邻二氯苯	80.022	
		复合氧化废气 G7	硫酸雾	0.668	
		中和废气 G8	硫酸雾	1.260	
		汽提不凝气 G9	Σ	3.394	
			苯并噻唑	0.154	
			邻二氯苯	0.041	
			苯胺	0.008	
			水	3.191	
		造粒废气 G10	Σ	2.737	
			颗粒物	1.931	

			VOCs	0.806
		包装废气 G11	颗粒物	0.196
		离心废水 W1	Σ	10719.714
			硫酸钠	558.788
			水	10094.465
			苯胺基苯并噻唑	22.075
			苯基二代氨基甲酸	33.015
			硫	6.971
			杂质	4.398
		分层废水 W2	Σ	156.551
			水	156.339
			苯并噻唑	0.056
			邻二氯苯	0.006
			苯胺	0.150
Σ	54893.965	Σ	Σ	54893.965

3.6.4.3 苯胺平衡

苯胺平衡情况详见表 3-22、图 3-8。

表 3-22 一期苯胺年平衡表 （单位：t/a）

进项			出项		
类别	数量		类别	数量	
苯胺	Σ	12176.452	回收套用		188.735
	新加	11987.717	参与反应		11987.2
	回收套用	188.735	废气 0.367	G2	0.272
		G3		0.087	
		G9		0.008	
		废水	W2	0.150	
合计	12176.452		合计		12176.452

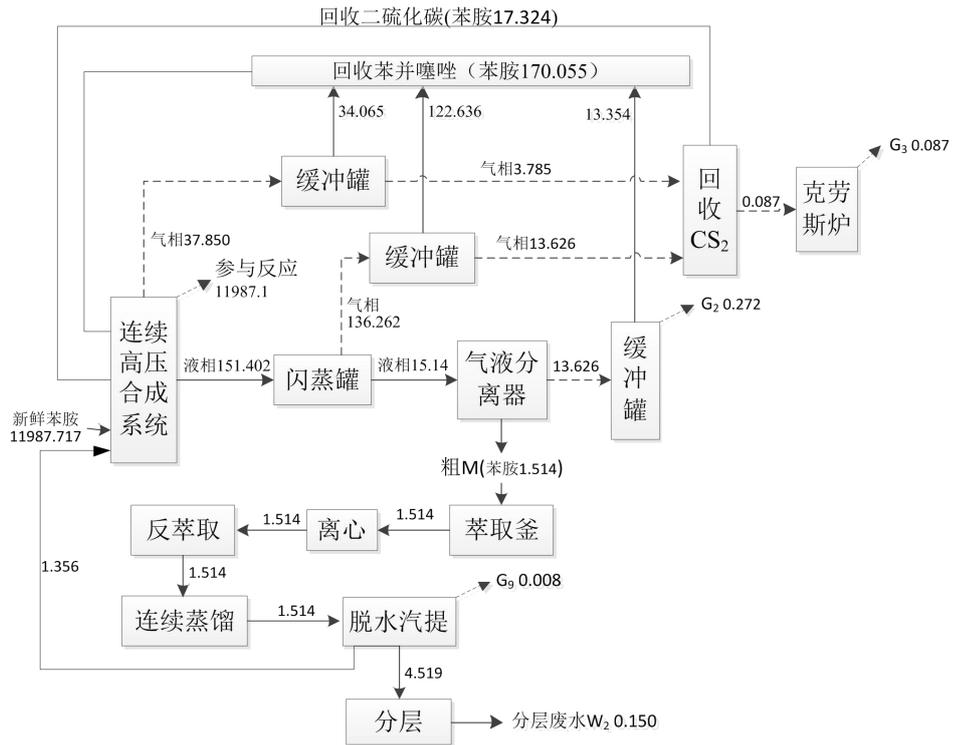


图 3-8 一期苯胺年平衡图 (t/a)

3.6.4.4 二硫化碳平衡

二硫化碳平衡情况详见表 3-23、图 3-9。

表 3-23 一期二硫化碳年平衡表 (单位: t/a)

进项		出项		
类别	数量	类别	数量	
二硫化碳	新加	9784.884	回收套用	2126.934
	结晶硫带入	26.186	参与反应	9803.802
	回收套用	2126.934	废气	
		7.268	G1	6.149
			G3	1.119
合计	11938.004	合计	11938.004	

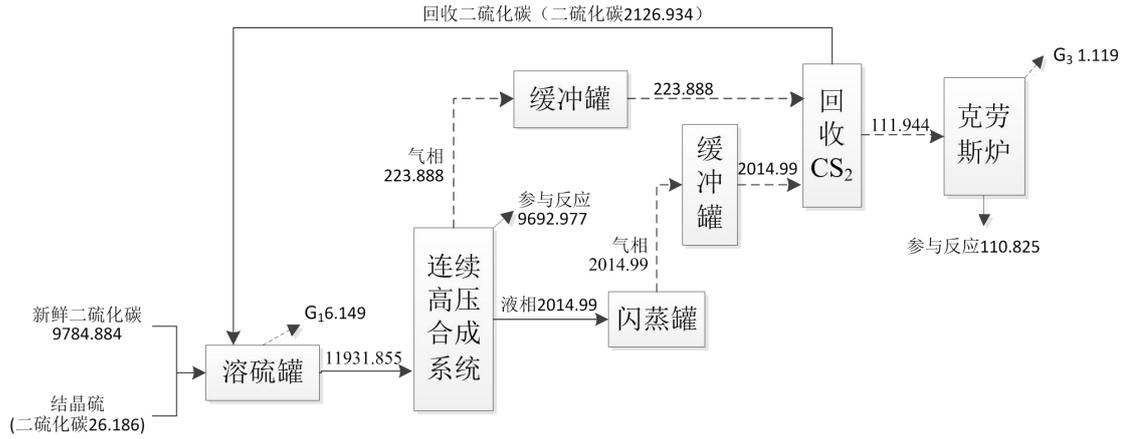


图 3-9 一期二硫化碳年平衡图 (t/a)

3.6.4.5 硫元素平衡

硫元素平衡情况详见表 3-24、图 3-10。

表 3-24 一期硫元素年平衡表 (单位: t/a)

进项		出项		
类别	数量	类别	数量	
二硫化碳带入	8239.902	进入产品 MBT	7564.39	
结晶硫带入	4749.858	进入半成品 MBT	329.082	
稀硫酸带入	126.554	进入 MBT 副产	935.873	
回收套用	1942.593	回收硫磺	4079.18	
		回收套用	1942.593	
		废气 59.252	G1	5.178
			G2	0.34
			G3	52.993
			G7	0.219
			G8	0.411
			G9	0.036
			G11	0.075
		废水 148.537	W1	148.524
			W2	0.013
合计	15058.907	合计	15058.907	

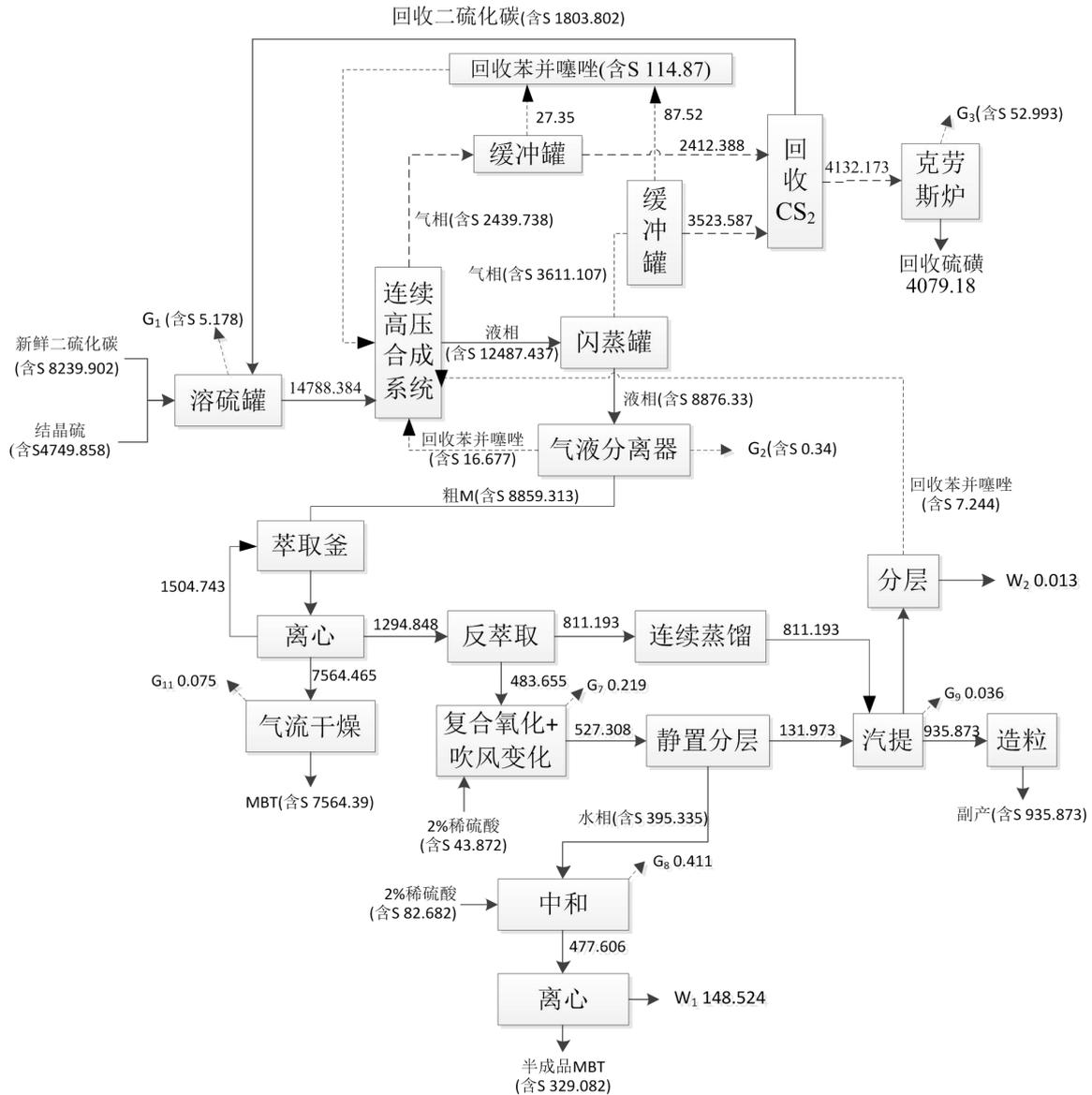


图 3-10 一期硫元素年平衡图 (t/a)

3.6.4.6 邻二氯苯平衡

邻二氯苯平衡情况详见表 3-25、图 3-11。

表 3-25 一期邻二氯苯年平衡表 (单位: t/a)

进项		出项			
类别	数量	类别	数量		
萃取	回收套用	60233.333	回收套用	69030.768	
离心	Σ	9035	废气	G4	150.583
	新加	237.565		G5	6.912
	回收套用	8797.435		G6	80.022
		G9		0.042	
			237.559		

		废水	W2	0.006
合计	69268.333	合计		69268.333

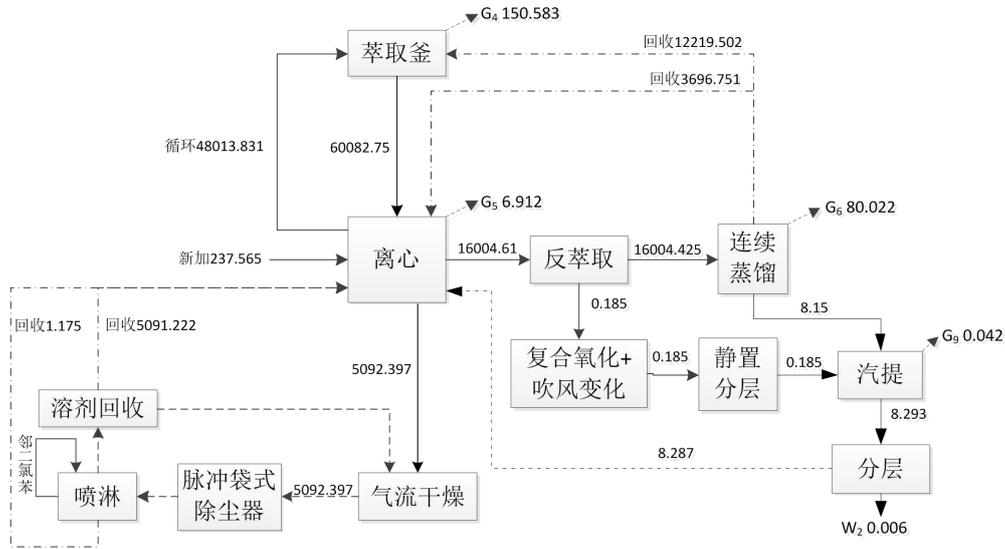


图 3-11 一期邻二氯苯年平衡图 (t/a)

3.6.4.7 硫酸根平衡

硫酸根平衡情况详见表 3-26、图 3-12。

表 3-26 一期硫酸根年平衡表 (单位: t/a)

进项		出项		
类别	数量	类别		数量
稀硫酸带入	379.661	废气	G7	0.655
			G8	1.234
		废水	W1	377.772
合计	379.661	合计		379.661

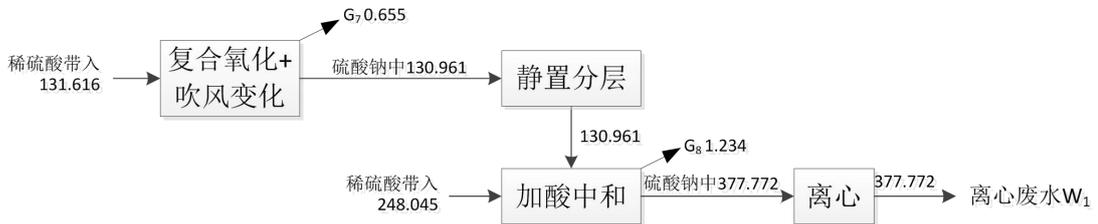


图 3-12 一期硫酸根年平衡图 (t/a)

3.6.4.8 工艺水平衡

工艺水平衡情况详见表 3-27、图 3-13。

表 3-27 一期工艺水平衡 (t/a)

物料名称	进项		出项	
	类别	数量	类别	数量
水	原料带水	700.397	半成品 M	
	新加	9626.607	废气	G9
	反应生成	141.665	10250.804	W1
	-	-		W2
	合计	10468.669	合计	

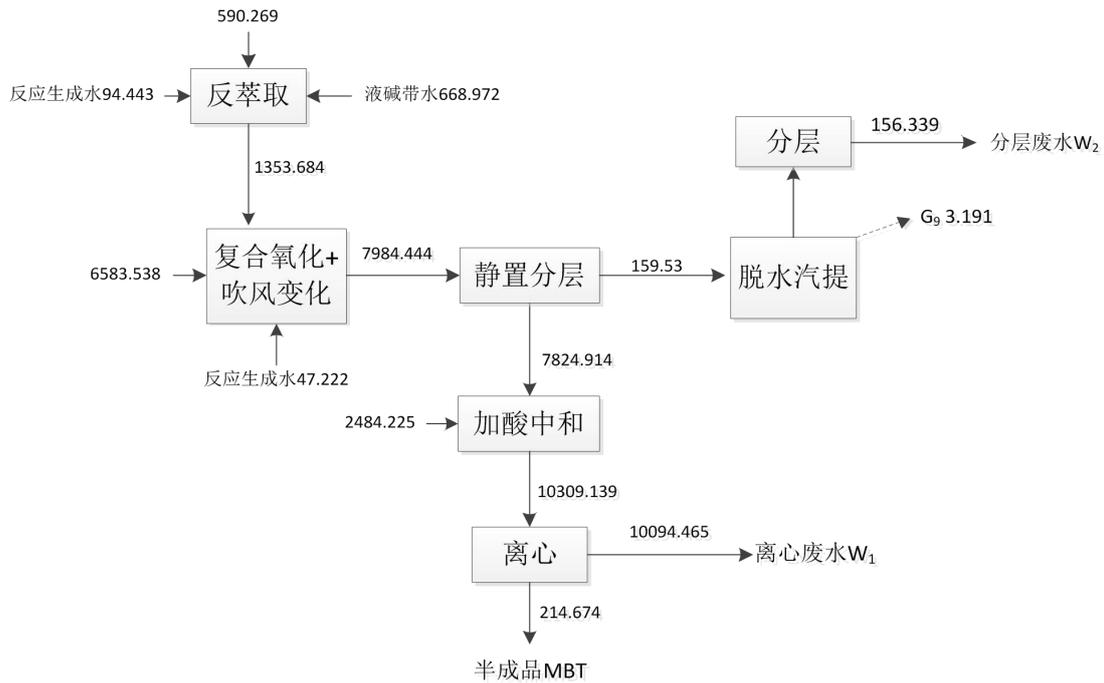


图 3-13 一期工艺水平衡图 (t/a)

3.6.4.9 工艺盐平衡

表 3-28 一期工艺盐平衡 (t/a)

进项		出项	
类别	数量	类别	数量
反应生成	558.788	废水	W1
合计	558.788	合计	558.788

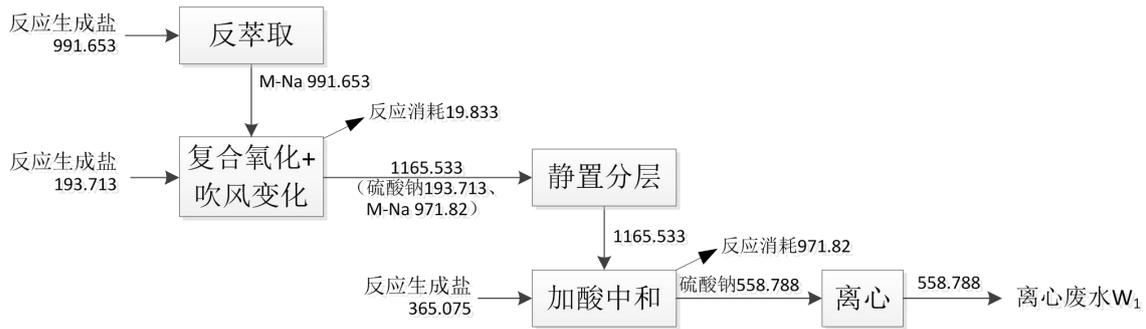


图 3-14 一期工艺盐平衡图 (t/a)

3.7 项目变更情况及原因

根据《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，且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。

表 3-29 实际建设与环评报告变动情况

序号	环评及批复文件要求	实际建设情况	备注
1	废水处理设施 2 套(1 套高级氧化+三效蒸发、1 套三效蒸发)	废水处理设施 1 套(高级氧化+三效蒸发)	一期运行期间，前置喷淋废水产生量为 4.8m ³ /d、1440m ³ /a，一期 RTO 后置喷淋排污水为 12m ³ /d、3600m ³ /a，喷淋废水总产生量为 16.8m ³ /d。项目一期建设 1 套“高级氧化+三效蒸发”，处理规模为 135m ³ /天，经确认核实本套设施满足一期废水处理量，另一套二期建设，用于处理二期废水，暂未建设。另外前置喷淋废水、后置喷淋废水的处理措施未改变（生产废水、前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发”、后置喷淋废水经三效蒸发处理后与其他废水一起送园区污水处理厂处理后达标排放），未对环境产生不利影响，不属于重大变动

根据《关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目不存在重大变动。

第四章 环境保护设施

4.1 主要污染物及处理措施

4.1.1 废水

项目一期废水主要包括工艺废水、废气处理装置排水、地面冲洗废水、化验室废水、循环冷却水排污水、生活污水、初期雨水等，经新建预处理设施处理后排入园区污水处理厂处理，项目后期雨水由雨水边沟直接排放。

1、工艺废水

①半成品 M 离心废水，此废水中含有大量硫酸钠，经“中和+芬顿高级氧化+多效蒸发”预处理后排入清水池。

②汽提分层废水，主要含有苯并噻唑、邻二氯苯、苯胺，经“中和+芬顿高级氧化+多效蒸发”预处理后排入清水池。

2、循环冷却水排污水

一期循环冷却水排入清水池。

3、地面冲洗废水

地面冲洗废水产生量为 11.2m³/次，560m³/a，排入清水池。

4、废气处理装置排水

项目一期废气处理系统为“2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”，RTO 前置喷淋排污水经“中和+芬顿高级氧化+多效蒸发”、RTO 后置喷淋排污水经“多效蒸发”预处理后排入清水池。

5、化验室废水

化验室废水经收集后排入清水池。

6、生活污水

生活污水经收集后排入清水池。

7、初期雨水

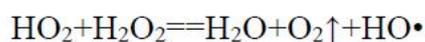
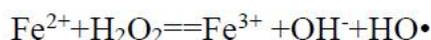
厂区内设置初期雨水收集系统，在刚下雨时，开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故水池内，同时关闭雨水管线阀门，一段时间(15min)后开启雨水阀同时手动关闭污

水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

本项目一期各股废水采用分类收集、分质处理方式，半成品 M 离心废水、分层废水、废气处理装置前置喷淋废后置喷淋废水经 1 套“高级氧化+三效蒸发”预处理后，与其他废水（循环冷却排污水、地面冲洗废水、化验室废水、生活污水）一起排入清水池，之后出水经污水总排口排入污水管网。处理措施为**芬顿高级氧化+三效蒸发**，如下：

（1）芬顿高级氧化

芬顿反应是以亚铁离子为催化剂的一系列自由基反应。主要反应大致如下：



芬顿试剂通过以上反应，不断产生 HO·（羟基自由基，电极电势 2.80EV，仅次于 F₂），使得整个体系具有强氧化性，可以氧化氯苯、氯化苄、油脂等等难以被一般氧化剂（氯气，次氯酸钠，二氧化氯，臭氧，臭氧的电极电势只有 2.23EV）氧化的物质。

（2）三效蒸发

三效蒸发器主要由相互串联的三组蒸发器、冷凝器、盐分离器和辅助设备等组成三组蒸发器以串联的形式运行，组成三效蒸发器。整套蒸发系统采用连续进料连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸，或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。冷凝器连接有真空系统，

真空系统抽掉蒸发系统内产生的未冷凝气体，使冷凝器和蒸发器保持负压状态，提高蒸发系统的蒸发效率。在负压的作用下，三效强制循环蒸发器中的废水产生的二次蒸气自动进入冷凝器，在循环冷却水的冷却下，废水产生的二次蒸气迅速转变成冷凝水。冷凝水可采用连续出水的方式，回收至回用水池。

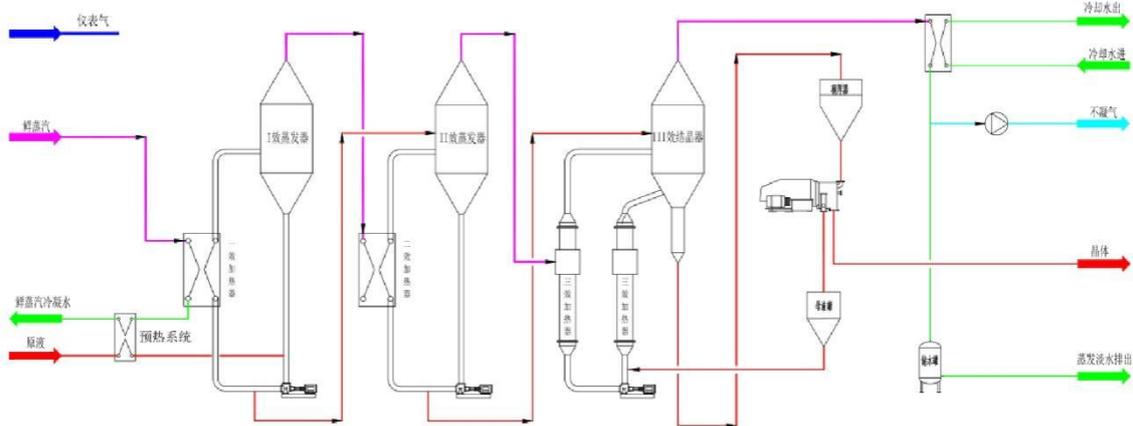


图 4-1 三效蒸发脱盐废水处理工艺流程图

项目一期工艺废水（半成品 M 离心废水、汽提分层废水）、废气处理装置前置喷淋废水经过 1 套“高级氧化+三效蒸发脱盐”设备处理后出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 间接标准要求、表 3 和单县第二污水处理厂接纳水质要求，排入园区管网。

4.1.2 废气

4.1.2.1 有组织废气

项目一期产生的有组织废气主要包括生产工艺废气、三效蒸发不凝气、储罐大小呼吸废气、危废库废气等。

1、生产工艺废气

项目一期其他生产工艺废气收集后经 2 级水喷淋预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭箱吸附”处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放

2、三效蒸发不凝气 G₂

项目一期设置 1 套三效蒸发器，经“2 级水喷淋+ RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小

型活性炭吸附”处理后经 20m 排气筒（P₄）排放；

3、罐区储罐新增大小呼吸废气 G₄

项目一期 92.5%浓硫酸依托厂区现有备用储罐，废气经呼吸口无组织排放。项目一期新建罐区，二硫化碳为地下罐，罐内采用水封，不再考虑大小呼吸废气。

项目一期苯胺、邻二氯苯装卸采取全密闭、液下装载方式，装卸车过程采用气相平衡管技术(利用气相平衡原理，在储罐和运输罐车之间设置气相平衡管，使呼吸尾气形成闭路循环，尽量减少原料储罐、计量罐大呼吸尾气无组织排放)；储罐设置呼吸阀，大小呼吸废气收集引入“2 级水喷淋++RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理，废气收集效率 95%，处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放。

4、化验室废气

项目一期进场原料和出厂产品需要进行质量检验，产生废气的环节主要为质检过程中所取检验样品暂存、加入试剂检验、设备、器皿清洗以及废液、废渣暂存过程，产生的废气主要为有机废气。本项目涉及的化学试剂操作部分在化学通风橱内进行，部分在操作台上进行，操作台上设置集气罩对废气进行收集，化验室采取集中通风。

化验室收集的废气引至厂区集中设置的“2 级水喷淋++RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放。

5、RTO 尾气

项目一期生产工艺废气（克劳斯炉尾气除外）、三效蒸发不凝气、罐区大小呼吸废气、化验室废气等收集后经 2 级水喷淋预处理后与克劳斯炉尾气一起进入“RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放。

焚烧废气中有含 N、S、Cl 元素废气，经 RTO 焚烧后会转化为 NO₂、SO₂、HCl、二噁英类等污染物。

6、天然气导热油炉废气

连续蒸馏需用高温导热油进行加热，项目一期新上 1 台 2.5t/h 天然气导热油炉，运行时间为 7200h，一期天然气年用量为 43.2 万 m³。天然气为清洁能源，其燃烧产物主要为 CO₂ 和 H₂O，产生少量的 SO₂、NO_x 和烟尘。

天然气导热油炉安装低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 15 米高排气筒（P₆）排放

7、危废暂存间废气 G5

项目一期危险固废存储依托现有危废暂存间，经风机收集库内挥发性气体，收集的废气经管道送至活性炭吸附处理，处理后经 15m 高排气筒 P7 排放。对废渣废液收集、储存、处理处置过程中可能逸散 VOCs 和产生异味的环节应采取加盖封闭等有效密闭措施。

8、包装废气

包装工序产生包装废气，主要为颗粒物，经布袋除尘器处理后排放（P5）；

采取的有组织废气污染防治措施见表 4-1、图 4-2；

表4-1 项目废气处理装置一览表

污染源	废气成分	处理工艺	排气筒
克劳斯炉尾气	二硫化碳、苯并噻唑、苯胺、硫化氢、二氧化硫、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、VOCs 等	RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附	P4
其他工艺有机废气	二硫化碳、苯并噻唑、苯胺、硫化氢、二氧化硫、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、VOCs 等	2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附	
三效蒸发装置不凝气	水、VOCs 等		
新建罐区大小呼吸废气	苯胺、邻二氯苯		
化验室废气	有机溶剂		
包装粉尘	颗粒物	自带布袋除尘器	P5
天然气导热油炉废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	安装低氮燃烧器	P6
危废库废气	VOCs	1 级活性炭吸附	P7

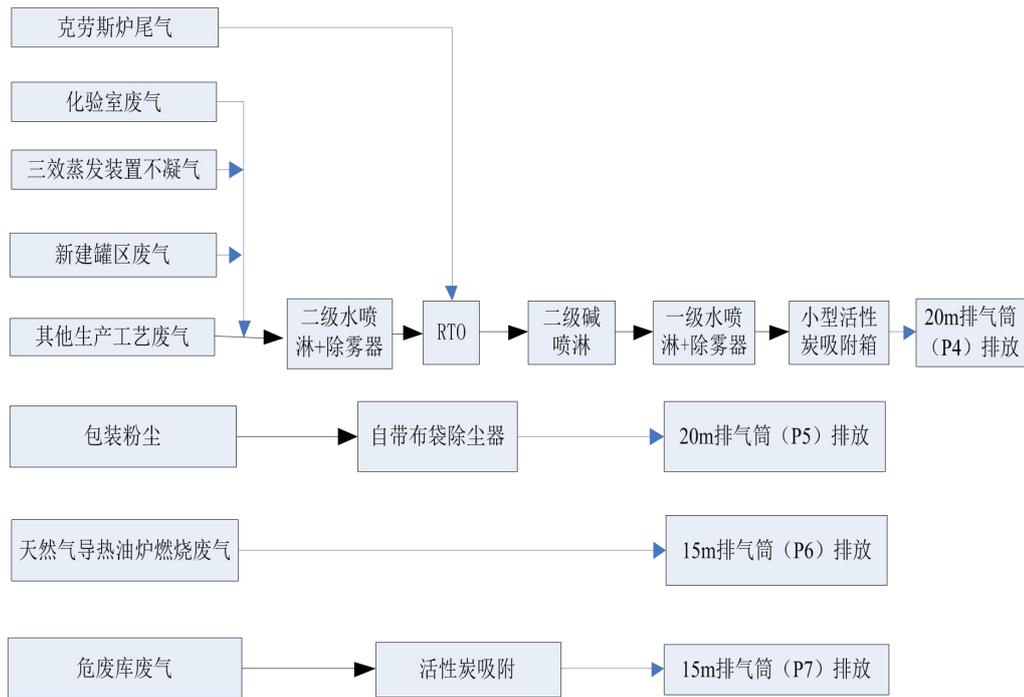


图 4-2 本项目一期废气走向、处理措施对应图

4.1.2.2 无组织废气

项目一期无组织排放废气污染源主要存在于：①装置区无组织挥发，包括各管道、容器、阀门等跑冒滴漏两部分；②储罐区大小呼吸损耗的物料③危废库无组织废气，项目采取了较严格的无组织废气控制措施，减少废气无组织排放。

4.1.3 噪声

项目一期主要噪声为泵类、风机、凉水塔等运转过程中产生的噪声。对噪声源采取消音、隔声、减振措施；对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，经厂房屏蔽和距离的衰减，降低噪声对周围环境的影响。

4.1.4 固体废物

项目一期产生的固废主要有生产固废、环保工程产生的固废、废包装物、实验室废液、设备维修保养废润滑油、废导热油及生活垃圾等，其具体产生及处置情况如下：

1、生产固废

主要为克劳斯炉产生的废催化剂及废瓷球，其中催化剂每 3 年更换一次，废催化剂产生量为 5t，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废物类别为 HW46，废物代码为 900-037-46；瓷球每 5 年更换一次，废瓷球产生量为 2t，根据《国家危险废物名录》(2021

版），废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49；收集后委托有相关资质的单位处理。

2、环保工程产生的固废

项目一期环保工程产生的固废主要包括三效蒸发装置产生的废盐及废活性炭等。

①废盐

废盐应开展危险特性鉴定，若属于危废则委托有资质的单位处置，不属于危废按照一般固废处理。由于在验收期间，鉴定报告暂未出具，故在厂内按危险废物进行管理，暂存于危废间内，鉴定后根据鉴定结果进行处理。

②废活性炭

项目一期废气处理装置中工艺废气经“2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理，设置 1 台活性炭箱，活性炭装填量为 5m³（约 2.5t），活性炭更换周期为每 6 个月一次，废活性炭产生量为 6.44t/a，为危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49，委托有相关资质的单位处理。

3、实验室废液

项目一期做实验过程中会产生废液为 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），属于危险废物，废物类别为 HW49，废物编号为 900-047-49，委托有相关资质的单位处理。

4、废矿物油

项目一期设备定期维护检修，产生废矿物油为 0.5t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废物类别为 HW08，废物编号为 900-249-08，委托有相关资质的单位处理。

5、废导热油

导热油炉的导热油需定期更换，会有少量废导热油产生，约为 5 年更换一次，更换量约为 5t。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），废导热油属于 HW08：废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物，危险特性为 T/I，委托有相关资质的单位处理。

6、员工生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人，生产天数为 300 天，一期新增劳动定员 80 人，则生活垃圾产生量为 12t/a；生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。

项目一期危险废物与废盐渣均暂存依托现有危废库，建筑面积 125m²，位于现有厂区西北角，最大约可暂存 100t 危险废物，

本项目一期固体废物产生情况见表 4-2。

表 4-2 固废产生情况一览表

序号	产生工段	编号	名称	环评产生量 (t/a) 一期	验收时实际产生量	性状	废物类别及代码	去向
1	克劳斯炉	S1	废催化剂	5t/3a	0	固体	危险废物 HW46 900-037-46	委托山东尚舜化工有限公司进行处置，见附件 5
2		S3	废瓷球	2t/5a	0	固体	危险废物 HW49 900-041-49	委托山东尚舜化工有限公司进行处置，见附件 5
3	1#三效蒸发装置	S4	盐渣	660.444	21	固体	需鉴定	根据 GB5085.7-2019 进行鉴定，验收时暂未鉴定，在厂内按危险废物进行管理，托山东尚舜化工有限公司进行处置，见附件 5
4	2#三效蒸发装置	S5	盐渣	335.667	11	固体		
5	废气处理	S6	废活性炭	6.44	0	固态	危险废物 HW49 900-039-49	委托菏泽永舜环保科技有限公司处置，协议见附件 5
6	设备维修	S7	废矿物油	1	0.15	粘稠液体	危险废物 HW08 900-249-08	委托菏泽永舜环保科技有限公司处置，协议见附件 5
7	实验室废液	S8	实验室废液	0.5	0.12	液态	危险废物 HW49 900-047-49	委托菏泽永舜环保科技有限公司处置，协议见附件 5
8	导热油炉	S9	废导热油	5t/5a	0	粘稠液体	危险废物 HW08 900-249-08	委托菏泽永舜环保科技有限公司处置，协议见附件 5
9	办公生活	S10	纸屑、果皮等	12	1.5	固态	一般固废	环卫部门统一清运

固废贮存、处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求。

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

项目一期涉及的主要危险有害物质为苯胺、二硫化碳、硫、邻二氯苯等。项目生产所用易燃液体，一旦误操作、失控或设备、管线、阀门发生腐蚀、泄漏、破裂等，就为风险事故发生“创造”了条件。采用的具体防范及应急处理措施如下：

（1）对易泄漏有害介质的设备，使通风良好，防止有害气体积累。对有害介质可能进入的操作室内设正压通风。装置排出废气集中排放，排放口高于操作面。

（2）当泄漏事故发生时，将泄漏的物料全部引入事故水池，杜绝物料进入雨水系统，当发现物料进入雨水系统，应在厂界雨水井设置封堵，减少事故发生时泄漏的物料对地表水的影响。

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，依托现有事故水池，严格采取环境风险防范措施，项目建成后可以有效防止泄露、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延。

4.2.2 突发环境事件应急预案

企业应急预案与园区应急预案相衔接，建立企业-园区联动应急体系，企业配合园区应急管理要求，建立与园区安全环保职能部门、园区污水处理厂、公安、消防等部门的通常对接，确保发生风险事故情况下，事故信息能够及时传达到园区相关部门。企业应急消防队伍应与园区消防应急专业队伍建立合作，协同演练消防处置应急方案，做到良好配合，确保发生极端事故情况下，可及时有效配合尽快控制事故影响。制定了环境风险应急预案，备案编号为 371722-2023-017-H。

1、设置应急计划区

确定罐区和生产装置区为重点防护单元，设置为应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，在罐区、生产装置区设置自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

2、设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技

术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：①发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；②组织救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

3、应急响应

一、分级响应机制

（1）厂级预案响应条件：

- 1) 重大危险化学品泄漏；
- 2) 威胁事故所在单位以外部位；
- 3) 重大的废水、废气和废渣污染事故；
- 4) 由于火灾、爆炸引发重大环境污染等恶性事故；
- 5) 事故所在单位领导向厂指挥领导小组请求支援；
- 6) 毗邻企业紧急求援，上级机关、市政府等紧急通知应急处置指挥领导小组，要求启动。

（2）车间级预案响应条件：

- 1) 危险化学品泄漏，或可能发生严重危险化学品泄漏；
- 2) 威胁事故所在岗位以外部位；
- 3) 出现较轻废水、废气和废渣污染事故；
- 4) 由于火灾、爆炸引起的一般环境污染等事故；
- 5) 厂应急处置指挥领导小组指令启动；
- 6) 毗邻车间紧急请求支援。

二、应急响应程序

在发生火灾、爆炸、有害物质泄漏等灾害事故后，岗位负责人立即向车间主任报告，车间主任立即向指挥部报告，并按照车间事故预案的要求，组织人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区，集合地点为车间办公室，由车间负责组织进行点名。当事故扩大，威胁扑救人员安全，现场抢救指挥人员可视情况组织义务消防队员后撤。

当发生重大事故时，指挥部接到报警电话，立即组织指挥部成员赶赴现场，指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，集合点名地点为厂办公楼前。

当事故扩大，威胁到周边居民区时，总指挥应立即报请园区领导，报警，并安排相关部门配合消防队组织居民紧急疏散、撤离。

在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。在紧急撤离时，指挥人员和维护人员必须维持好秩序，不断地向疏散人员进行喊话，稳定其情绪，避免出现恐慌，防止乱冲乱撞、互相踩踏、倒行、横行等现象，做好扶老携幼、伤员优先，疏散人员时要为抢险人员、运送抢险物资、消防车、救护车让道。

三、信息报送与处理

（1）突发环境事件报告时限和程序

在发生环境污染事件后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，安全环保部经理应在事件发生后半小时之内向总经理报告，总经理应在事件发生后 1 小时之内向园区环保部门报告，并立即组织现场调查及采取相应的应急措施。

（2）突发环境事件报告方式与内容

1) 厂内报告方式

在发生危险化学品事故后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，同时启动车间突发性环境污染事故急救处置预案，安全环保部经理应在事故发生后半小时之内向总经理报告。

2) 厂外报告方式

环境污染事故发生后，总经理向园区或县级环保部门根据事件的发展及处理情况随时报告污染事件的初报、续报及处理结果报告。

4、应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各主体装置区和罐区设置隔水围堰，企业厂区现有 6000m³ 事故水池，收集消防废水、初期雨水及泄漏的物料，不得直接排入环境。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，

以确保人员保障。

5、应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托专业监测部门帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

如发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

6、应急处理措施

(1) 最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

(2) 接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(3) 发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽（罐）处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

(4) 指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

(5) 治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

(6) 运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

(7) 抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事

故以防事故扩大。

（8）当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

（9）向上级主管领导机关报告事故情况(包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等)。

（10）发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；若事故非常严重，应及时通知临近工厂的工人及周围较近村庄的村委会，组织工人及村民撤离。

（11）对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

（12）如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向单县政府、菏泽市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

（13）事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，根据泄漏原料性质，采取措施。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

7、事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：（1）负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。（2）对事故原因作出初步结论。（3）研究确定事故的处理结果。（4）开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

8、应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

9、公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

10、预案分级响应条件

可分为罐区突发事件处理预案、生产装置区突发事件处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

（1）罐区、生产区突发事件处理预案

罐区、生产装置区突发事件主要是指因储罐或生产设备及输送管道因破损，并造成原料及中间原料的泄漏，生产装置区及罐区主要物料应急处理措施见前述物料特性及危险特性分析表。

（2）全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是罐区设置联动机制，对可能泄漏的危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

4.2.3.1 规范化排污口

公司依据环评要求设置了规范的排污口，并进行了规范化管理。

1、排污口标志及管理

（1）废气排放口和噪声排放源图形标志

生产工艺废气排气筒的高度和设计符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，设置了采样平台，排放系统达到良好的排风效果。

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB15562.1-1995 执行。

（2）固体废物贮存（处置）场及图形标志

产生的固废为一般固废及危险废物。一般固废储存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单要求，危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及修改单要求。

4.2.2.2 在线监测装置

项目一期 RTO 废气排气筒设置了在线监测装置，并已比对验收联网。

4.2.4 其他设施

在厂区空地及厂区四周进行绿化。通过厂区绿化，可创造一个空气清新、阳光明媚、舒适而安静的工作环境，形成“以人为本”的工作与生活环境空间，同时坚决制止和杜绝破坏植被、破坏生态建设工程现象的发生。

4.3 监测内容

4.3.1 自行监测

建设单位制定了自行监测方案，监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按《环境监测技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学品制造工业》(HJ1103-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)。采样方法和监测分析方法按《环境监测技术规范》(大气部分)、《地表水和污水监测方法》(HJ/T 91-2002)进行，监测分析方法按照现行国家和行业颁布的标准和有关规定执行。

监测内容主要包括有组织废气、无组织废气、厂界噪声、厂区地下水等，具体方案见附件 9。

4.3.1 应急监测

根据相关要求，制定了环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配置、监测任务（危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等）、监测质量保证等内容。企业在发生环境事故时，必须及时进行环境监测，本公司委托山东科源检测技术有限公司进行突发环境事件应急监测，协议见附件 8，截止验收时，未发生过环境事故，未进行过应急监测。

在发生事故时，公司及时通知监测部门开展监测工作，并协助地方人民政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污

染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

项目事故状态环境监测计划见下表。

表 4-3 项目事故状态监测计划一览表

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
环境空气	厂界	当时风向的下风向厂界	二氧化硫、苯并噻唑、苯胺、硫化氢、邻二氯苯、硫酸雾、VOCs、氮氧化物、氯化氢、二噁英类、颗粒物	每半天取样一次
	高庙	敏感点		
地表水	厂区排污口		pH、COD、氨氮、SS、BOD5、石油类、色度、总氮、总磷、氯化物、硫酸盐、全盐量、硫化物、苯胺、邻二氯苯、TOC、二硫化碳、挥发酚、AOX	每半天取样一次
	园区污水处理厂排放口			
	单县第二污水处理厂外排口下游 500m			
地下水	地下水监控井		pH、氨氮、耗氧量、硫化物、苯胺、邻二氯苯、TOC、二硫化碳、挥发酚	每周取样一次

4.4 环保设施投资及“三同时”落实情况

项目一期总投资 51977.5 万元，一期环保投资：836 万元，环保投资占总投资的 1.6%。各项环保设施投资详见表 4-4。

表 44 项目环保投资一览表

类别	项目	投资（万元）
废气治理	2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附、在线设施	380
	低氮燃烧器	20
	布袋除尘器	11
	活性炭吸附	15
废水治理	新建污水收集管网	20
	高级氧化+三效蒸发装置	350
地下水防渗	项目新建装置区等重点防渗，建立地下水监控体系	16
固体废物处置	一般固废暂存间、危险废物暂存间依托现有	8
噪声防治	主要对噪声源进行基础减震、消声、厂房隔音	8
环境风险	新建事故废水导排系统，事故水池依托现有	8
合计	——	836
	环保投资总投资比例%	1.6

项目在建设过程中，基本执行了国家有关环保法律法规的要求，按照环评批复要求进行设计、施工和试生产，满足了环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求。

第五章 环评结论与建议及审批部门审批决定

5.1 环评主要结论

5.1.1 项目概况

项目名称：连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目

建设单位：山东恒舜新材料有限公司

项目位置：本项目位于菏泽市单县化工产业园，山东恒舜新材料有限公司厂区内。

项目性质：新建项目

行业：C2661 化学试剂和助剂制造

总投资：本项目总投资 103955 万元，其中环保投资 1045 万元。

劳动制度：一期新增劳动定员 80 人，二期新增劳动定员 120 人。本项目生产制度按四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作 7200 小时。

建设内容：本项目分两期建设，一期建设 2 条连续化生产 1 万 t/a 高性能橡胶促进剂 MBT 生产线，二期建设 4 条连续化生产 1 万 t/a 高性能橡胶促进剂 MBT 生产线。新建生产车间、罐区等，同时配套相应的辅助工程、环保设施等。

经现场勘察，拟建项目尚未建设。

5.1.2 产业政策及城市规划符合性

1、产业政策符合性

根据《产业政策调整指导目录（2019 年本）》，本项目产品属于第一类“鼓励类”第十一款“石化化工”第 12 项“新型高效、环保催化剂和助剂，高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产”和第 15 项“高性能子午线轮胎（包括无内胎载重子午胎，巨型工程子午胎（49 吋以上），低断面和扁平化（低于 55 系列））及智能制造技术与装备，航空轮胎、农用于午胎及配套专用材料和设备生产，新型天然橡胶开发与应用”的内容，本项目属于国家鼓励类发展项目，符合国家产业政策。本项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码为 2110-371722-04-01-940904。因此，项目建设符合产业政策要求。

2、规划符合性分析

山东恒舜新材料有限公司位于单县化工园区，根据《单县城市总体规划》（2012-2030）的城市用地规划，单县化工园区中的用地均为三类工业用地，其发展符合《单县城市总体规划》（2012-2030）的要求。本项目位于单县化工产业园区内，故本项目符合《单县城市总体规划》（2012-2030）的要求。

本项目位于单县化工产业园内，符合单县化工园区规划，用地性质为三类工业用地，本项目属于有机化工，属于园区主导产业，不在单县化工园区负面环境准入负面清单内。因此，本项目建设符合园区产业定位，符合《单县化工园区总体发展规划》（2017-2025）。

3、菏泽市生态保护红线规划符合性

本项目不在《菏泽市生态保护红线规划（2017-2020年）》禁止开发区和其他重要区域范围内。根据《山东省主体功能区规划》，菏泽市属于较低重要生态功能区。根据《山东省重点生态功能保护区规划》，菏泽市无重点生态功能保护区。

本项目不在《菏泽市生态保护红线规划（2017-2020年）》规划的红线范围内，距离本项目最近的生态保护红线区为单县地下水保护区水源涵养生态保护红线区（SD-17-B1-12）（省级红线），本项目位于该红线区西侧约0.48km。

5.1.3 环境质量现状

1、空气环境质量

根据菏泽市人民政府《2021年全市环境质量状况通报》中“2021年1-12月各县区环境空气质量排名表”，单县的PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度分别为45μg/m³、88μg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值（PM_{2.5}35μg/m³、70μg/m³）。超标原因主要是该区域地处我国的北方地区，冬季干旱少雨，风沙较大；同时机动车辆的迅猛发展所带来的地面扬尘，致使PM_{2.5}、PM₁₀等有超标现象。总体看来，项目区大气环境质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

根据现状监测数据可以看出：各监测点的苯胺、二硫化碳均未检出，硫酸雾、氯化氢、苯胺、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、TSP、二噁英类均达标。

2、地表水环境质量

本次评价采用例行地表水监测数据和补充监测数据，说明区域地表水环境质量现状。根据监测结果，项目所在区域地表水环境不能满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III类标准，与河流沿岸工业企业废水、生活污水排放以及农业面源污

染有关。

3、地下水

由现状评价结果知：浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数、氟化物、氯化物、锰、钠等均出现超标现象，总体上该评价区地下水水质不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，超标原因与当地的水文地质条件有关。

4、声环境

根据本次监测结果，企业各厂界昼、夜间噪声现状值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，评价区域内声环境质量现状良好。

5、土壤环境质量现状

由监测结果可知，各监测点位各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

5.1.4 主要污染物处理措施及其排放情况

1、废气

本项目废气污染源可分为无组织排放废气和有组织排放废气。有组织废气为生产工艺废气、储罐区大小呼吸废气、危废库废气、三效蒸发不凝气、化验室废气等。无组织废气主要包括生产车间和罐区无组织排放的废气。

本项目生产车间产生的有机废气、储罐区大小呼吸废气、三效蒸发不凝气、化验室废气等经“2级水喷淋”预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+2级碱喷淋+1级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放。排气筒 P₄ 中苯胺、二硫化碳、邻二氯苯、二噁英类排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准（苯胺 20mg/m³、二硫化碳 20mg/m³、氯苯类 20mg/m³、二噁英类 0.2ng-TEQ/m³），二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³），氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准要求（氯化氢 30mg/m³），硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准（硫酸雾 45mg/m³、2.6kg/h），硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（硫化氢 0.58kg/h、臭气浓度 6000（无量纲））。

本项目包装废气经自带布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒 P₅ 排放，颗粒物排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求。

本项目天然气导热油炉安装低氮燃烧器，废气经 15m 高排气筒 P₆ 排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准要求（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³）。

本项目危废库废气经一级活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒 P₇ 排放，VOCs 排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（60mg/m³）。

2、废水

本项目产生的废水主要为生产废水、喷淋塔废水、化验室废水、循环冷却排污水、地面冲洗水、生活污水等，其中生产废水、废气处理装置前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发脱盐”预处理，废气处理装置后置喷淋废水经三效蒸发脱盐预处理后与厂区其他废水进入清水池，综合出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）表 2 间接标准要求、表 3 和单县第二污水处理厂接纳水质要求，排入单县第二污水处理厂进行深度处理，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》一般控制区标准和《关于进一步加强全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（菏水综治办发[2018]8 号），排入东沟河，然后西南向东北流向，向北在徐寨镇商楼附近入东鱼河，最终汇入南四湖。

3、地下水

拟建项目地下水评价等级为二级，本次环评采用解析法对项目非正常状况及事故状态下可能产生的地下水污染的情况进行了预测，预测结果表明，项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。

综上所述，拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域

地下水环境产生的影响很小。

4、噪声

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

5、固废

拟建项目产生的固废中：废活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油、克劳斯炉废催化剂、克劳斯炉废瓷球等均属于危险废物，暂存于厂区危废库，交由资质单位处置。

三效蒸发装置产生的废盐需进行危废鉴定，若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，若不属于可资源化利用（如外售给以工业盐为原料生产融雪剂的企业等）。鉴定之前暂存于危废间，按危废管理。

生活垃圾由环卫部门清运。

拟建项目全部固体废物均得到有效处置，有效处置率为100%，对周围环境产生的影响很小。

5.1.5 环境影响情况

1、环境空气

①根据ARESCREEN估算模式预测结果，本项目 P_{max} 最大值出现为一车间无组织排放的二硫化碳， P_{max} 值为84.8150% $>10\%$ ， C_{max} 为33.9260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$ 为1275.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表2规定，拟建项目大气环境评价等级确定为一级。同时本项目属于化工行业，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定：对于电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境报告书的项目评价等级提高一级，本项目大气环境评价等级为一级。

②根据菏泽市人民政府《2021年全市环境质量状况通报》中“2021年1-12月各县区环境空气质量排名表”，单县的 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度分别为45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值（ $\text{PM}_{2.5}$ 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

《环境空气质量评价技术规范(试行)》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度(CO和 O_3 除外)和特定的百分位数浓度同时达标”。单县2019年 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目处于不达标区。

③本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%；本项目新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于30%。

④本项目新增污染源叠加其他在建、拟建污染源和现状浓度后，各敏感点和网格点叠加后的短期最大落地浓度满足环境质量标准，PM₁₀为现状超标污染物，通过计算，预测范围的年平均质量浓度变化率 $k < -20\%$ ，本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

因此，本项目建成后，对周边大气环境的影响可以接受。

2、地表水

本项目产生的废水主要为生产废水、喷淋塔废水、化验室废水、循环冷却排污水、地面冲洗水、生活污水等，其中生产废水、废气处理装置前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发脱盐”预处理，废气处理装置后置喷淋废水经三效蒸发脱盐预处理后与厂区其他废水进入清水池，综合出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）表2间接标准要求、表3和单县第二污水处理厂接纳水质要求，排入单县第二污水处理厂进行深度处理，处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》一般控制区标准和《关于进一步加强全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（菏水综治办发[2018]8号），排入东沟河，然后西南向东北流向，向北在徐寨镇商楼附近入东鱼河，最终汇入南四湖。

综合分析，本项目废水排放对周边地表水环境影响较小。

3、地下水

项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

4、声环境

拟建项目建成后四个厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求，厂界可达标。

5、环境风险

项目采用成熟可靠的生产工艺和设备，依托厂区现有2800m³事故水池，严格采取环境风险防范措施，项目建成后可以有效防止泄露、火灾及爆炸事故的发生，一旦发生事故，依靠厂区内的安全防护设施和事故应急措施能及时控制事故，防止事故的蔓延，综上，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

5.1.6 清洁生产分析

本项目从原辅材料的选取、产品、水耗、能耗及污染物处理等方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计；在工艺流程、工程技术、能耗、物耗指标、污染物排放量控制等方面也达到了较高水平；采取了大气污染排放控制措施，减少了各种有机溶剂的无组织排放，副产物综合利用；较好地贯彻了“节能、降耗、减污和达标排放”为目的的清洁生产；项目生产实现了节约能源、保护环境、化害为利、变废为宝的目的。因此，本项目的生产符合清洁生产要求。

5.1.7 大气环境保护距离

拟建项目不需要设置大气环境保护距离。

5.1.8 污染物排放总量

1、废水

本项目生产废水经厂区自建污水预处理设备处理后，排入单县第二污水处理厂进行深度处理，尾水排入东沟河，污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准、《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》一般控制区标准及《关于进一步加严全市污水处理厂、涉水工业企业排放标准的通知》（菏水综治办发[2018]8号）要求。

拟建项目排入单县第二污水处理厂的废水量为96844.192t/a，COD年排放量为48.422t、氨氮年排放量为2.615t；经单县第二污水处理厂排放到外环境的COD年排放

量为2.905t，氨氮年排放量为0.097t，拟建项目所排放废水均进入单县第二污水处理厂，单县第二污水处理厂已下达化学需氧量、氨氮总量指标，具备接纳该项目废水化学需氧量、氨氮总量指标的能力，对本项目不再另行分配化学需氧量、氨氮总量指标，从单县第二污水处理厂总量指标中扣除。

2、废气

拟建项目需要申请颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs总量指标，拟建项目有组织排放量为颗粒物1.532t/a、SO₂7.064t/a、NO_x8.645t/a、VOCs3.62t/a，因此本项目需申请总量的污染物排放总量为颗粒物1.532t/a、SO₂7.064t/a、NO_x8.645t/a、VOCs3.62t/a。

根据《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》和《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号），上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物排放总量指标2倍削减替代。

根据菏泽市生态环境局单县分局出具的《关于山东恒舜新材料连续化生产6万吨/年高性能橡胶促进剂MBT项目主要污染物倍量替代情况的说明》，山东四君子集团有限公司等企业燃煤锅炉取缔、单县窑厂关闭项目、山东尚舜化工有限公司300万大卡/小时×2+400万大卡/小时×2燃气导热油炉建设项目、山东尚舜化工有限公司挥发性有机废气治理、山东源润石油化工有限公司煤焦油与液化气深加工项目及配套工程终止建设等项目实施后，可调剂给拟建项目SO₂倍量替代指标14.128t/a，NO_x倍量替代指标17.29t/a，颗粒物倍量替代指标3.064t/a，挥发性有机物替代指标7.24t/a。

5.1.9 公众参与

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与。

环境影响报告书征求意见稿形成后，企业于2022年8月11日开始，在中国尚舜化工控股有限公司网站进行了环境影响报告书征求意见稿公示，公示时间5个工作日，同时分别于2022年8月17日和8月18日，在《山东工人报》进行了两次公示。2022年8月20日，建设单位在中国尚舜化工控股有限公司网站进行了报告报批前公示。公示期间，建设单位未收到与环境影响评价相关的意见。

公众参与具体见本项目《公众参与说明》。

企业在建设过程中应落实各项环保设施，尽可能降低对周围环境的影响。

5.1.10 结论

综上所述，山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT 项目符合国家产业政策要求；项目选址符合单县城市总体规划；项目选址不位于生态红线保护区范围内；各项环保污染治理措施落实后，污染物排放符合环保要求，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众支持本项目建设。从环保角度分析，项目的选址基本合理，建设是可行的。

5.2 措施与建议

5.2.1 措施

拟建项目采取的环保治理措施见表 5.2-1；

表 5.2-1 拟建项目采取的环保措施一览表

类别	项目	主要设施/设备/措施	处理效果	执行标准
废气	工艺有机废气、三效蒸发装置不凝气、新增罐区废气、化验室废气	其他废气经二级水吸收预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+二级碱吸收+一级水吸收+活性炭吸附”处理后经 20m 排气筒 P4 排放	达标排放	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 II 时段、表 2，《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5，《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	包装废气	经自带布袋除尘器处理后经 20m 排气筒 P5 排放		《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区
	导热油炉废气	安装低氮燃烧器，废气经 15m 排气筒 P6 排放		《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区
	危废库废气	经一级活性炭吸附装置处理后经 15m 高排气筒 P7 排放		《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 II 时段
	无组织废气	采用 DCS 集散控制系统，物料密闭输送，储罐密封，大小呼吸废气收集进工艺废气处理系统，采用 LDAR 技术与制度等	达标排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161-2018）表 2
废水	生产废水、生活废水	本项目产生的生产废水、废气处理装置前置喷淋废水经“高级氧化+三效蒸发脱盐”预处理，废气处理装置后置喷淋废水经三效蒸发脱盐预处理后与厂区其他废水进入清水池，排入单县第二污水处理厂进行深度处理，尾水排入东沟河	达标排放	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 间接标准、表 3 要求、单县第二污水处理厂进水水质要求
噪声	机泵设备	隔声装置、减振措施	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类

固废	生产过程	<p>厂区建有危废库 1 座，1 层，占地面积 125m²。各类固体废物分类收集处置如下：（1）废活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油、克劳斯炉废催化剂、克劳斯炉废瓷球均属于危险废物，暂存于厂区危废库，交由资质单位处置。（2）三效蒸发装置产生的废固体盐需进行危废鉴定，若属于危险废物应委托有资质的危废处理单位处置，若不属于可资源化利用（如外售给以工业盐为原料生产融雪剂的企业等）。鉴定之前暂存于危废间，按危废管理。</p> <p>（3）生活垃圾由环卫部门清运。</p>	减量化 资源化 无害化	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准及其修改单
风险防范	管理措施	应急预案	--	有效防控事故风险
	防范措施	各车间界区设置环形沟、罐区设置围堰，输送管道设置连锁应急切断系统，现有 2800m ³ 事故水池	-- --	事故废水不外排，有效防治事故状态下对环境的影响

5.2.2 建议

（1）企业应加强技术研发，关注同行业先进技术的应用，进一步做好企业的环保工作和“节能减排”工作。

（2）建设单位选购设备时应选择质量好、声功率级别低、高效节能的设备，从根本上降低噪声污染。坚持对各种设备进行维修保养，保证设备的清洁及正常运行。

（3）进一步加强规范化操作管理及节能降耗工作。建立健全事故排放的应急措施，杜绝事故状态下对环境的影响。

（4）加强生产工艺控制和物流管理，减少和杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，严格按操作规程进行操作，杜绝生产事故发生，保证生产有效平稳进行。

（5）建设单位应严格按照环评报告书中要求对厂区产生的污染物进行处理，确保外排污染物符合排放标准和总量控制要求。

5.3 审批部门审批决定

关于山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书的批复

山东恒舜新材料有限公司:

你公司报送的《连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书》收悉。经审查，批复如下:

一、山东恒舜新材料有限公司位于单县化工产业园区，公司计划利用预留用地，建设连续化生产 6 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT 项目，主要建设内容为生产装置、生产车间及配套公用辅助工程、环保设施等。项目分两期建设，一期建设 2 条连续化生产 1 万 t/a 高性能橡胶促进剂 MBT 生产线，建成后年产 2 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT；二期建设 4 条连续化生产 1 万 t/a 高性能橡胶促进剂 MBT 生产线，建成后全厂年产 6 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT。项目总投资 103955 万元，其中环保投资 1045 元。

二、该项目符合国家产业政策、相关规划、清洁生产等要求，已在山东省投资项目在线审批监管平台进行了备案，项目代码 2110-371722-04-01-940904。在全面落实报告书提出的各项环境保护措施后，污染物达标排放并符合总量控制要求，环境影响可接受。我局原则同意环境影响报告书所列建设项目的性质、规模、生产工艺、地点和污染防治措施。

三、项目设计、建设和运营管理中应重点做好的工作:

(一)落实大气污染防治措施。

项目产生的生产工艺有机废气、储罐区大小呼吸废气、三效蒸发不凝气、化验室废气等经“2 级水喷淋”预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P4 排放。外排苯胺二硫化碳、邻二氯苯、二噁英类须满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 2 标准;二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准，排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求;化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准要求，排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表 2 标准要求;硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准,硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。

项目包装废气经自带布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒 P5 排放,颗粒物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求。

项目天然气导热油炉安装低氮燃烧器,废气经 15m 高排气筒 P6 排放,颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准要求,排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求。

项目危废库废气经活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒 P7 排放, VOCs 排放浓度及排放速率须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1I 时段 VOCs 排放标准。

严格控制生产设备选型,设备、装置、管线等均密闭,采用 DCS 控制系统,建立 LDAR 制度,加强无组织废气收集,防止跑冒滴漏,减少无组织废气排放。厂界无组织排放须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)等相关标准。

(二),落实水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流”的原则对全厂废水进行分类收集、分质处理。项目产生的废水主要为生产废水、喷淋塔废水、化验室废水、循环冷却排污水、地面冲洗水、生活污水等,其中生产废水、废气处理装置前置喷淋废水经 1 套“高级氧化+三效蒸发脱盐”预处理,废气处理装置后置喷淋废水经 1 套三效蒸发脱盐预处理后与厂区其他废水进入清水池,综合出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 间接标准要求、表 3 和单县第二污水处理厂接纳水质要求,排入单县第二污水处理厂进行深度处理,达标后排入东沟河,经东鱼河汇入南四湖。

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则,重点防渗区、一般防渗区分别按照要求做好防渗工作,防止地下水和土壤受到污染。依

托现有地下水监测井，定期监测。

(三)落实噪声污染防治措施。项目对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

(四)落实固体废物污染防治措施。拟建项目产生的废活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油、克劳斯炉废催化剂、克劳斯炉废瓷球等均属于危险废物，暂存于厂区危废库，交由资质单位处置。1#三效蒸发装置、2#三效蒸发装置产生的废盐均需进行危废鉴定，根据鉴定结果规范处置。鉴定之前应暂按危废进行管理。生活垃圾由环卫部门清运。

一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准要求，规范管理。(五)落实总量控制要求。项目投产后，有组织颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放量分别为为 1.532t/a、7.064t/a、8.645t/a、3.62t/a。废气污染物总量已确认。菏泽市生态环境局单县分局出具了项目大气污染物替代指标来源。本项目废水厂界排放量为 96844t/a，COD 量为 48.422t/a，氨氮量为 2.615t/a。经单县第二污水处理厂处理后，厂排放到外环境的 COD 为 2.905t/a、氨氮为 0.0972t/a。

(六)落实环境管理和监测计划。按照排污单位自行监测技术指南和报告书所述环境监测方案，配备废气在线监测系统并联网，同时进行各类污染源、厂界噪声、地下水、土壤等的日常监测。

(七)落实环境风险防控措施。加强项目环境风险防控设置三级防控体系，依托现有容积约 2800m³ 事故水池，配套应急装备，对各风险源建立并落实预防措施和应急预案，与所在区域建立风险应急联动机制，防止事故发生。

(八)积极开展公众参与。在工程施工和运营过程中，应建立通畅的公众参与平台，满足公众合理的环境保护要求。定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。

四、你公司应完善内部环境保护管理机构和制度。项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定变更排污许可证及进行竣工环境保护验收。

五、建设项目的环境影响报告书经批准后，若该建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大变动，应重新报批该项目环境影响报告书，

六、你公司自收到本批复 10 日内，将批准后的环境影响报告书及本批复送至菏泽市生态环境局单县分局，并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。

第六章 验收执行标准

根据菏泽市生态环境局菏环审[2022]63 号文《关于山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书的批复》（2022 年 10 月 31 日）以及相关要求，本项目验收执行标准如下：

6.1 废气执行标准

（1）有组织废气

苯胺、二硫化碳、邻二氯苯、二噁英类排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 标准（苯胺 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二硫化碳 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯苯类 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英类 $0.2\text{ng}\cdot\text{TEQ}/\text{m}^3$ ），二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ），氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 标准要求（氯化氢 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ），硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准（硫酸雾 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.6\text{kg}/\text{h}$ ），硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求（硫化氢 $0.58\text{kg}/\text{h}$ 、臭气浓度 6000（无量纲））；

包装废气颗粒物排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准要求；

导热油炉废气排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准要求（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、林格曼黑度 <1 ）；

危废间废气 VOCs 排放浓度及排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（VOCs: $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $3.0\text{kg}/\text{h}$ ）

（2）无组织废气

厂界处 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准要求（VOCs: $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），颗粒物、氯化氢符合《石油化学工

业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准要求（颗粒物：1.0mg/m³、氯化氢：0.2mg/m³），H₂S、臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界浓度限值的规定（H₂S：0.06mg/m³、臭气浓度：20（无量纲）），硫酸雾符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求（硫酸雾：1.2mg/m³）。

厂内无组织 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 监控点处 1h 平均浓度值（10mg/m³）。

表 6-1 废气执行标准及限值

类别		执行标准文号	标准限值
有组织	苯胺	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	20mg/m ³
	二硫化碳		20mg/m ³
	邻二氯苯		20mg/m ³
	二噁英类		0.2ng-TEQ/m ³
	VOCs		60mg/m ³ /3kg/h
	SO ₂	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019) 中表 2 中重点控制区标准；	50mg/m ³
	NO _x		50mg/m ³
	烟尘		10mg/m ³ 、3.5kg/h
	林格曼黑度		1
	氯化氢	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	30mg/m ³
	硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.58kg/h
	臭气浓度		6000（无量纲）
	硫酸雾	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	45mg/m ³ 、2.6kg/h
无组织	颗粒物	石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	1.0 mg/m ³
	HCl		0.2 mg/m ³
	H ₂ S	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.06mg/m ³
	臭气浓度		20
	硫酸雾	大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.2mg/m ³
	苯胺		0.40mg/m ³
	氯苯类		0.40mg/m ³
	VOCs	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	2.0mg/m ³
	甲苯		0.2mg/m ³
	厂内 VOCs	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	10mg/m ³

6.2 废水标准

废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 间接排放标准和表 3 标准和单县第二污水处理厂进水水质要求。

表 6-2 废水执行标准及限值

类别		执行标准文号	GB31571-2015 标准限值	污水处理厂进水水质
废水	pH（无量纲）	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及单县污水处理厂进水水质要求	/	6.5-9.5
	色度（倍）		/	/
	CODcr（mg/L）		/	500mg/L
	BOD ₅ （mg/L）		/	120mg/L
	氨氮（mg/L）		/	27mg/L
	悬浮物（mg/L）		/	200mg/L
	总磷（mg/L）		/	4mg/L
	总氮（mg/L）		/	38mg/L
	TOC（mg/L）		/	/
	苯胺（mg/L）		0.5	5.0mg/L
	邻二氯苯（mg/L）		0.4	/
	石油类（mg/L）		15	/
	硫化物（mg/L）		1.0	/
	挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）		0.5	/
	总氰化物（mg/L）		0.5	/
	全盐量（mg/L）		/	2500
	可吸附有机卤化物（mg/L）		5.0mg/L	/
氟化物（mg/L）	15mg/L	2.0		
硫酸盐（mg/L）	/	400mg/L		

6.3 噪声标准

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。

表 6-3 噪声执行标准及限值

类别	执行标准	项目	单位	标准限值
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类	Leq	dB(A)	昼间 65 夜间 55

6.4 固体废物执行标准

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)标准要求。

6.5 总量控制指标

项目有组织废气颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放总量指标分别为为 1.532t/a、7.064t/a、8.645t/a、3.62t/a。项目一期颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放总量指标分别为为 **0.510t/a、2.354t/a、2.881t/a、1.206t/a**。

项目废水厂界排放量为 96844t/a，COD 量为 48.422t/a，氨氮量为 2.615t/a。项目一期废水厂界排放量为 **32281t/a，COD 量为 16.14t/a，氨氮量为 0.871t/a**。

6.6 地下水执行标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类水标准。

表 6-4 地下水环境标准

序号	污染物	标准限值 mg/L)	序号	污染物	标准限值 mg/L)
1	pH(无量纲)	5.5-6.5/8.5-9.0	20	汞 (mg/L)	0.002
2	色度 (度)	25	21	镉 (mg/L)	0.01
3	浊度 (NYU)	10	22	铝 (mg/L)	0.50
4	肉眼可见物	无	23	六价铬 (mg/L)	0.10
5	嗅和味	无	24	铁 (mg/L)	2.0
6	总硬度 (mg/L)	650	25	锰 (mg/L)	1.50
7	溶解性总固体 (mg/L)	2000	26	铜 (mg/L)	1.50
8	氨氮 (以 N 计) (mg/L)	1.50	27	锌 (mg/L)	5.00
9	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	30.0	28	铅 (mg/L)	0.10
10	耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	10.0	29	硒 (mg/L)	0.1
11	亚硝酸盐(以 N 计) (mg/L)	4.80	30	钠 (mg/L)	400
12	挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	0.01	31	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.3

13	氟化物 (mg/L)	0.1	32	三氯甲烷 (μg/L)	300
14	氟化物 (mg/L)	2.0	33	四氯化碳 (μg/L)	50.0
15	氯化物 (mg/L)	350	34	苯 (μg/L)	120
16	硫酸盐 (mg/L)	350	35	甲苯 (μg/L)	1400
17	硫化物 (mg/L)	0.10	36	苯胺 (μg/L)	/
18	碘化物 (mg/L)	0.50	37	二硫化碳 (mg/L)	/
19	砷 (mg/L)	0.05	38	邻二氯苯 (μg/L)	2000

6.7 土壤执行标准

土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准限值。

表 6-5 土壤环境标准

序号	污染物	标准限值 (mg/kg)	序号	污染物	标准限值 (mg/kg)
1	pH	/	27	苯	4
2	砷	60	28	氯苯	270
3	镉	65	29	1,2-二氯苯	560
4	铬(六价)	5.7	30	1,4-二氯苯	20
5	铜	18000	31	乙苯	28
6	铅	800	32	苯乙烯	1290
7	汞	38	33	甲苯	1200
8	镍	900	34	间二甲苯+对二甲苯	570
9	四氯化碳	2.8	35	邻二甲苯	640
10	氯仿	0.9	36	硝基苯	76
11	氯甲烷	37	37	苯胺	260
12	1,1-二氯乙烷	9	38	2-氯酚	2256
13	1,2-二氯乙烷	5	39	苯并[a]蒽	15
14	1,1-二氯乙烯	66	40	苯并[a]芘	1.5
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	41	苯并[b]荧蒽	15
16	反-1,2-二氯乙烯	54	42	苯并[k]荧蒽	151

17	二氯甲烷	616	43	蒾	1293
18	1,2-二氯丙烷	5	44	二苯并[a, h]蒽	1.5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	46	萘	70
21	四氯乙烯	53	47	二噁英类	4×10^{-5} mg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷	840	48	苯胺 (mg/kg)	/
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	49	二硫化碳 (mg/kg)	/
24	三氯乙烯	2.8	50	氯化物 (g/kg)	/
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	51	硫化物 (mg/kg)	/
26	氯乙烯	0.43	52	硫酸盐 (mg/kg)	/

第七章 验收监测内容

我公司按照项目环评及批复的要求，根据本项目的具体情况，结合现场勘查，编制了验收监测实施方案，并于2024年6月22日~6月27日对项目一期进行了现场监测及检查，通过对各类污染治理设施处理效率的监测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体监测内容如下：

7.1 废气

7.1.1 有组织排放

有组织排放废气监测按照《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）进行。具体监测点位见表7-1。

表 7-1 有组织排放废气监测内容一览表

检测点位		检测项目	检测频次
1#	RTO 设施废气进口	硫化氢、二硫化碳、苯胺、二氧化硫、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、臭气浓度、VOCs（以非甲烷总烃计）	3次/天，检测2天
2#	P4 排气筒出口 (RTO+2级碱喷淋+1级水喷淋，20m、1m)	硫化氢、二硫化碳、苯胺、二氧化硫、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）、氮氧化物、氯化氢、二噁英类	
3#	包装废气布袋除尘器进口	颗粒物	
4#	P5 排气筒出口 (布袋除尘器，20m、0.4m)		
5#	P6 导热油炉排气筒出口(15m、0.4m)	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	
6#	危废暂存间废气处理设施进口	VOCs（以非甲烷总烃计）	
7#	P7 排气筒出口 (活性炭，15m、0.4m)		

7.1.2 无组织排放

无组织排放废气监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）进行。根据监测当天的风向布点，厂界上风向一个点、下风向三个点。同时记录监测期间的风向、风速、气温、气压等气象参数。具体监测点位及频次见表7-2。废气布点如图7-1所示。

表 7-2 无组织废气监测点位及项目一览表

点位编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	厂界上风向	二硫化碳、苯胺、硫化氢、VOCs（以非甲烷总烃计）、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、氯化氢、臭气浓度、甲苯	3 次/天，监测 2 天
2#-4#	厂界下风向		
5#	原料罐区下风向	VOCs（以非甲烷总烃计）	
6#	车间下风向		
7#	二硫化碳回收和克劳斯炉装置下风向		

表 7-3 监测期间气象参数

检测日期	检测频次	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)	相对湿度 (%)	天气
2024.6.22	第一次	27	99.2	E	1.2	42	多云
	第二次	29	99.2	E	1.5	40	多云
	第三次	32	99.3	E	1.3	38	多云
2024.6.23	第一次	26	99.3	W	1.6	41	晴
	第二次	28	99.2	W	1.4	39	晴
	第三次	32	99.3	W	1.2	34	晴



图 7-2 无组织废气监测布点图

7.2 废水

按照菏泽市生态环境局《关于切实加强涉水企业（单位）环境管理的通知》菏环发[2022]7 号文件要求，对外排水质特征因子硫酸盐、氟化物进行监测。废水监测点位、监测项目及监测频次见表 7-4。

表7-4 废水监测点位及监测因子一览表

编号	检测点位	检测项目	检测频次
1#	135m ³ /d 三效蒸发装置进口	pH、流量、COD、氨氮、色度、BOD ₅ 、SS、TN、TP、TOC、苯胺、邻二氯苯、石油类、硫化物、挥发酚、总氰化物、全盐量	4 次/天， 检测 2 天
2#	135m ³ /d 三效蒸发装置出口		
3#	清水池	pH、流量、COD、氨氮、色度、BOD ₅ 、SS、TN、TP、TOC、苯胺、邻二氯苯、石油类、硫化物、挥发酚、总氰化物、全盐量、硫酸盐、氟化物	
4#	循环冷却水换热器进口	总有机碳	
5#	循环冷却水换热器出口		

7.3 噪声

在东、南、西、北分别设 1 个厂界噪声监测点，监测点位、监测项目及监测频次见表 7-5。

表7-5 噪声监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	东厂界	等效连续噪声级（Leq）	每天昼夜各测 1 次，连续 2 天
2#	南厂界		
3#	西厂界		
4#	北厂界		

表 7-6 噪声检测期间气象参数

日期	检测时间	气温（℃）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）	湿度（%）	天气
2024.06.23	昼间 (14:32-15:25)	35-36	W	2.3-2.4	100.1	18-19	晴
	夜间 (22:03-22:56)	24-25	NE	2.5-2.6	100.2	42-43	多云
2024.06.24	昼间 (16:14-17:11)	32-33	NE	2.0-2.2	100.1	24-26	晴
	夜间	25-26	W	1.0-1.1	100.3	47-50	晴

	(22:02-22:49)						
--	---------------	--	--	--	--	--	--

7.4 地下水

地下水监测点位、监测项目及监测频次见表 7-7。

表7-7 地下水监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次
W1 (原有)	地下水监测井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二硫化碳、苯胺、邻二氯苯	2 次/1 天，监测 2 天
W2 (新建)			
W3 (新建)			

7.5 土壤

土壤监测点位、监测项目及监测频次见表 7-8。

表7-8 土壤监测点位及监测因子一览表

监测点位	取样深度 (m)	监测项目
S1	RTO 装置区附近 (0-0.5m)	pH+重金属：pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征污染物：二硫化碳、苯胺、硫化物、邻二氯苯、硫酸雾、氯化物 S1 增测二噁英
S2	罐区附近(0-0.5m)	
S3	办公区 (0-0.5m)	

备注：二噁英委托益铭检测技术服务（青岛）有限公司监测。

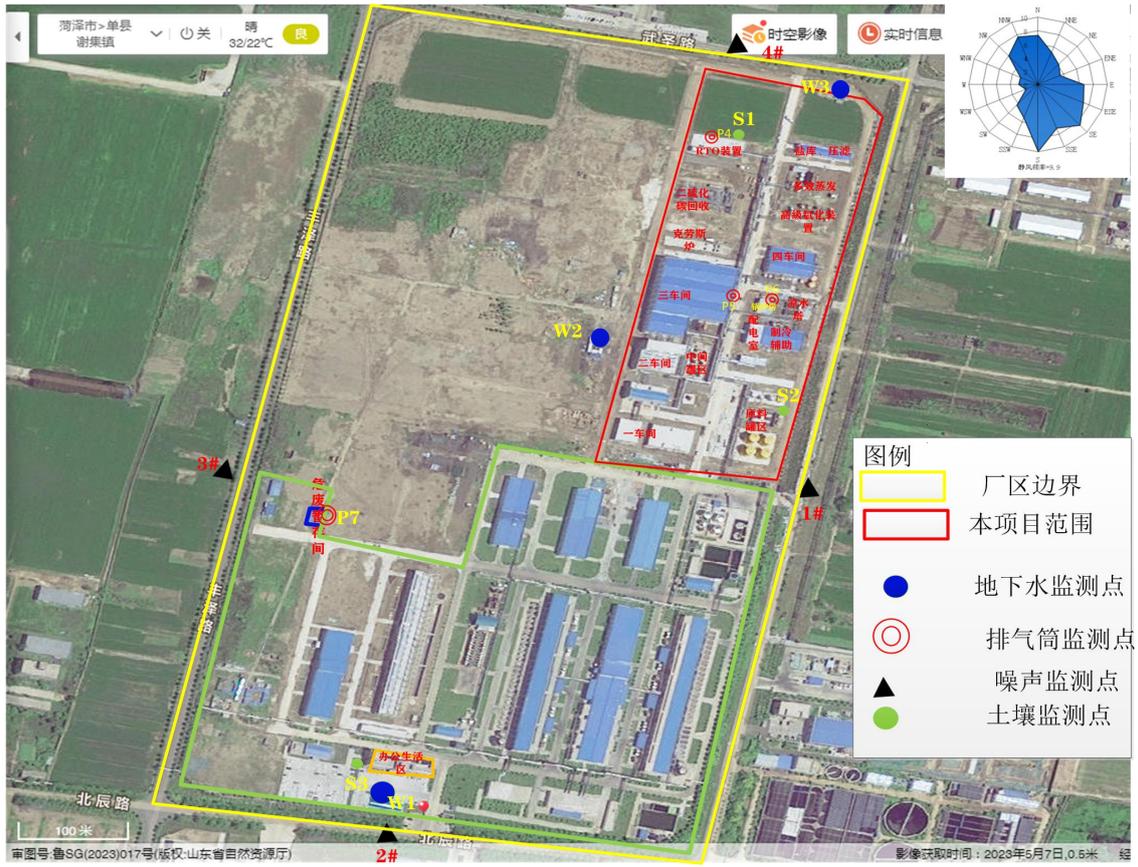


图 7-3 监测布点图

第八章 质量保证及质量控制

8.1 监测分析方法

水质监测分析方法见表 8-1。

表 8-1 水质监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	——
色度（地下水）	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(4.1 铂-钴标准比色法)	5 度
色度（废水）	HJ 1182-2021	水质 色度的测定 稀释倍数法	2 倍
浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	0.3NTU
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(7.1 直接观察法)	——
嗅和味	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(6.1 嗅气和尝味法)	——
总硬度	GB/T 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	1mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标(11.1 称量法)	5mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	GB/T5750.7-202 3	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标(4.1 酸性高锰酸钾滴定法)	0.05mg/L
COD _{Cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计) (地下水)	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(萃取法)	0.0003mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(直接法)	0.01mg/L

（废水）			
氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标(7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	0.002mg/L
总氰化物	HJ 484-2009	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	0.004mg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	0.006mg/L
氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	0.007mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	0.018mg/L
硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	0.004mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(11.2 高浓度碘化物比色法)	0.05mg/L
砷	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00012mg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.00004mg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00005mg/L
铝	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00115mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989	水质铁锰的测定火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
铜	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
锌	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
铅	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00009mg/L
硒	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0004mg/L
钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
三氯甲烷	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质	0.4μg/L

		谱法	
四氯化碳	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
甲苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
邻二氯苯	HJ 639-2012	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0004mg/L
苯胺（废水）	GB/T 11889-1989	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法	0.03mg/L
苯胺（地下水）	HJ 822-2017	水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	0.047μg/L
TOC	HJ 501-2009	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	0.1mg/L
二硫化碳	GB/T 15504-1995	水质 二硫化碳的测定 二乙胺乙酸铜分光光度法	0.011mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	0.01mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10mg/L
AOX	HJ/T 83-2001	水质可吸附有机卤素（AOX）的测定离子色谱法	0.004mg/L

土壤监测分析方法见表 8-2。

表 8-2 土壤监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH 的测定 电位法	——
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	10mg/kg
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg

氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010mg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010mg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0014mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0019mg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011mg/kg
甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0014mg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg

邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
间, 对二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0011mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015mg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0015mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a、h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二硫化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.0010mg/kg
氯化物	NY/T 1121.17-2006	土壤检测第 17 部分 土壤氯离子含量的测定	0.014g/kg

硫化物	HJ 833-2017	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.04mg/kg
硫酸盐	HJ 635-2012	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	50.0mg/kg
二噁英类	HJ 77.4-2008	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	/

废气及噪声监测分析方法见表 8-3。

表 8-3 废气及噪声监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
硫化氢（有组织）	国家环境保护总局（第四版）（2003 年）	空气和废气监测分析方法 第五篇/第四章 /十（三）亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
硫化氢（无组织）	国家环境保护总局（第四版）（2003 年）	空气和废气监测分析方法 第三篇/第一章 /十一（二）亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
二硫化碳	GB/T 14680-1993	空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法	0.03mg/m ³
苯胺	HJ/T 68-2001	固定污染源 苯胺类的测定 气相色谱法	0.05mg/m ³
SO ₂	HJ 57-2017	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	3mg/m ³
邻二氯苯	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.0007mg/m ³
甲苯	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4 μg/m ³
硫酸雾（有组织）	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾测定 离子色谱法	0.2mg/m ³
硫酸雾（无组织）	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾测定 离子色谱法	0.005mg/m ³
颗粒物（有组织）	HJ 836-2017	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法	1.0mg/m ³
颗粒物（有组织）	GB/T 16157-1996	固定污染源排气中颗粒物测定和大气污染物采样方法 重量法	1.0mg/m ³
颗粒物（无组织）	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	0.007mg/m ³
VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 38-2017	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	0.07mg/m ³
VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 604-2017	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	0.07mg/m ³
NO _x	HJ 693-2014	固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法 GH-60E 型自动烟尘/烟气测试仪	3mg/m ³
氯化氢（有组织）	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m ³

氯化氢（无组织）	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.2mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气与废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	10
烟气黑度	HJ/T 398-2007	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	1级
噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	——

8.2 人员能力

验收监测人员均经过考核并持证上岗。

8.3 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

有组织排放废气监测严格按照《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）的要求与规定进行，无组织排放废气监测严格按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）进行。

验收监测中及时了解工况，确保检测过程中工况负荷满足有关要求；合理布设监测点位，确保各监测点位布设的科学性和可比性；监测分析方法采用国家有关部门颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员经过考核并持有合格证书；监测数据严格实行符合审查制度。

尽量避免被测排放物中共存污染物因子对仪器的交叉干扰；被测排放物的浓度在仪器测试量程的有效范围既仪器量程的30%~70%之间。

采样仪器在进入现场前对采样器流量计、流速计等进行校核。烟气监测（分析）仪器在监测前按监测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在监测时确保其采样流量。仪器标定结果见表8-4，表8-5。

表8-4 烟尘测试仪流量校准记录表

日期	出厂编号	仪器型号	被测流量 (L/min)	流量示值 (L/min)	示值误差	允许误差	是否合格
2024.06.26	A0838729X	3012H 自动烟尘(气)测试仪	15.0	15.3	0.3	±2.5%	合格
			20.0	20.1	0.1		
			25.0	25.1	0.1		
2024.06.27	A0838729X	3012H 自动烟尘(气)测试仪	15.0	15.2	0.2	±2.5%	合格
			20.0	20.1	0.1		
			25.0	25.2	0.2		

表 8-5 大气采样器流量校准记录表

校准日期	仪器编号	采样流路	表观流量 (L/min)	流量校准记录 (L/min)				允许 误差	是否 合格
				1	2	3	平均 值		
2024.06.22	Q31050347	A	100	99.7	100.1	100.3	100.0	5%	合格
		B	100	99.8	99.9	100.1	99.9		
	Q31048402	A	100	99.7	99.7	100	99.8		
		B	100	99.7	99.9	100.1	99.9		
	Q31053776	A	100	100.1	99.9	99.9	100.0		
		B	100	99.8	100	99.9	99.9		
	Q31053231	A	100	99.8	100	99.9	99.9		
		B	100	100.2	99.8	99.9	100.0		
2024.06.23	Q31050347	A	100	99.9	99.9	100.2	100.0	5%	合格
		B	100	99.7	99.8	99.8	99.8		
	Q31048402	A	100	99.9	100.1	99.9	100.0		
		B	100	99.6	99.8	100.1	99.8		
	Q31053776	A	100	100.1	99.8	99.9	99.9		
		B	100	99.7	99.9	100.2	99.9		
	Q31053231	A	100	99.7	99.9	99.7	99.8		
		B	100	99.9	100.1	99.9	100.0		

8.4 废水监测分析过程质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照环发〔2000〕38号文和《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）、《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）的要求进行。

（1）监测期间核查了工况记录，生产设备及环保设施均正常运行。

（2）优先采用国标、行标监测分析方法，监测采样与测试分析人员均经考核合格并持证上岗，监测仪器经计量部门检定并在有效使用期内。

（3）按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）对样品的采集、保存以及运输采取了质量控制措施。主要包括依据该标准选用合适的采样容器，并对容器进行了洗涤；水样加固定剂保存，水样运输前将容器盖盖紧，确认所采水样全部装箱；运输时有专门押运人员；水样变化实验室时，办理了交接手续。

（4）监测数据和技术报告执行三级审核制度

（5）实行明码平行样，密码质控样。

8.5 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

厂界噪声监测按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）进行。质量保证和质量控制按照国家环保局《环境监测技术规范》（噪声部分）进行。声级计在测试前后用标准声源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差不大于0.5dB，若大于0.5dB测试数据无效。声级计校准结果见表8-6。

表 8-6 噪声仪器校验表

校准日期	仪器编号	检测时段	测量前校准 (dB)	测量后校准 (dB)	前后示值差 (dB)	是否合格
2024.06.23	AWA6228 +	昼间	94.0	93.9	≤0.5	合格
		夜间	94.0	93.9	≤0.5	合格
2024.06.24	AWA6228 +	昼间	94.0	93.9	≤0.5	合格
		夜间	94.0	93.9	≤0.5	合格

8.6 土壤和地下水质量保证和质量控制

在采样布点、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据处理等各个环节上严格执行《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和其他有关技术规定，抓好全过程的质量保证和质量控制工作，确保了土壤、地下水环境质量例行监测结果的科学性、准确性和可靠性。

第九章 验收监测结果

9.1 生产工况

验收监测时间：2024年6月22日~6月27日，验收监测期间本项目正常生产，生产设备运转正常，环保设施运转正常，生产工况总体稳定运转。因此，本次监测为有效工况，监测结果能够作为该工程竣工环境保护验收依据。

9.2 污染物排放监测结果

9.2.1 废气

(1) 有组织排放

有组织废气监测结果见表9-1~表9-4。

表9-1 1#有组织废气检测结果

检测 点位	检测因子	检测结果						
		2024.06.24			2024.06.25			
		1	2	3	1	2	3	
		G03HS240 6001	G03HS2 406002	G03HS 2406003	G03HS2 406022	G03HS2 406023	G03HS24 06024	
1# RTO 设施 废气 进口	标干流量 (m ³ /h)	8449	8845	8226	7408	8127	8093	
	含氧量 (%)	20.1	20.3	20.5	20.1	20.4	20.4	
	硫化氢	产生浓度 (mg/m ³)	4.34	4.18	4.06	4.23	4.01	3.98
		产生速率 (kg/h)	0.037	0.037	0.033	0.031	0.033	0.032
	二硫化 碳	产生浓度 (mg/m ³)	62.9	61.0	63.2	62.2	60.9	63.4
		产生速率 (kg/h)	0.531	0.540	0.520	0.461	0.495	0.513
	苯胺	产生浓度 (mg/m ³)	4.00	3.99	4.01	4.02	4.02	3.99
		产生速率 (kg/h)	0.034	0.035	0.033	0.030	0.033	0.032
	邻二氯 苯	产生浓度 (mg/m ³)	1.52	0.805	0.649	0.575	0.129	0.180

	产生速率 (kg/h)	0.013	0.007	0.005	0.004	0.001	0.001
VOCs (以非 甲烷总 烃计)	产生浓度 (mg/m ³)	27.7	27.7	26.0	27.6	28.5	30.2
	产生速率 (kg/h)	0.234	0.245	0.214	0.204	0.232	0.244
标干流量 (m ³ /h)		8660	9189	8628	7408	8127	8093
SO ₂	产生浓度 (mg/m ³)	125	122	34	100	95	87
	产生速率 (kg/h)	1.083	1.121	0.293	0.741	0.772	0.704
硫酸雾	产生浓度 (mg/m ³)	59.3	58.4	59.6	58.3	58.9	59.3
	产生速率 (kg/h)	0.501	0.517	0.490	0.432	0.479	0.480
标干流量 (m ³ /h)		8449	8845	8226	8476	8236	8229
颗粒物	产生浓度 (mg/m ³)	41.0	39.9	43.5	40.4	42.6	38.7
	产生速率 (kg/h)	0.346	0.353	0.358	0.342	0.351	0.318
排气筒内径 (cm)		90					

表 9-2 2#有组织废气检测结果

检测 点位	检测因子	检测结果						
		2024.06.24			2024.06.25			
		1	2	3	1	2	3	
		G03HS2 406004	G03HS2 406005	G03HS2 406006	G03HS2 406025	G03HS2 406026	G03HS24 06027	
2# P4 排气 筒出 口 (RT O+2 级碱 喷淋 +1 级	标干流量 (m ³ /h)	24946	25537	25344	25602	24967	24464	
	氧含量 (%)	15.2	15.1	15.2	15.2	15.3	15.3	
	硫化氢	排放浓度 (mg/m ³)	0.188	0.220	0.221	0.214	0.207	0.230
		排放速率 (kg/h)	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006
二硫化碳	排放浓度 (mg/m ³)	0.76	0.80	0.78	0.73	0.78	0.75	

水喷淋， 20m、 1m)		排放速率 (kg/h)	0.019	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018
	苯胺	排放浓度 (mg/m ³)	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09
		排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002
	邻二氯苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.365	0.256	0.0259	0.049	0.005	0.045
		排放速率 (kg/h)	0.009	0.007	0.001	1.25×10 ⁻³	1.25×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻³
	VOCs（以 非甲烷总 烃计）	排放浓度 (mg/m ³)	0.96	0.90	1.02	0.91	0.90	0.86
		排放速率 (kg/h)	0.024	0.023	0.026	0.023	0.022	0.021
	氯化氢	排放浓度 (mg/m ³)	3.73	3.85	3.65	3.49	3.50	3.50
		排放速率 (kg/h)	0.093	0.098	0.093	0.089	0.087	0.086
	标干流量 (m ³ /h)		24619	25465	24978	26602	24607	24338
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	12	10	14	13	12	12
		排放速率 (kg/h)	0.295	0.255	0.350	0.346	0.295	0.292
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	21	19	21	23	18.9	20.4
		排放速率 (kg/h)	0.515	0.481	0.535	0.612	0.465	0.496
	标干流量 (m ³ /h)		24946	25537	25344	26602	24607	24338
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	3.2	3.1	3.2	3.2	3.5	3.4
		排放速率 (kg/h)	0.080	0.079	0.081	0.085	0.086	0.083
	标干流量 (m ³ /h)		24619	25465	24978	25602	24967	24464
	硫酸雾	排放浓度 (mg/m ³)	1.51	1.44	1.45	1.24	1.32	1.36
		排放速率 (kg/h)	0.037	0.037	0.036	0.032	0.033	0.033
	臭气浓度	(无量纲)	35	47	47	54	35	26
排气筒高度 (m)		20						

排气筒内径（cm）	100
排放最大值	SO ₂ : 14mg/m ³ , 0.350kg/h; NO _x : 23mg/m ³ , 0.612kg/h; 颗粒物: 3.5mg/m ³ , 0.086kg/h; H ₂ S: 0.006kg/h; CS ₂ : 0.80mg/m ³ , 0.020kg/h; 苯胺: 0.10mg/m ³ , 0.003kg/h; 邻二氯苯: 0.365mg/m ³ , 0.009kg/h; VOCs: 1.02mg/m ³ , 0.026kg/h; 氯化氢: 3.85mg/m ³ , 0.098kg/h; 硫酸雾: 1.51mg/m ³ , 0.037kg/h; 臭气浓度: 54;
标准限值	SO ₂ : 50mg/m ³ ; NO _x : 100mg/m ³ ; 颗粒物: 10mg/m ³ , H ₂ S: 0.58kg/h; CS ₂ : 20mg/m ³ ; 苯胺: 20mg/m ³ ; 邻二氯苯: 20mg/m ³ ; VOCs: 60mg/m ³ ; 氯化氢: 30mg/m ³ ; 硫酸雾: 45mg/m ³ , 2.6kg/h; 臭气浓度: 6000
达标情况	达标

2级水喷淋+RTO+2级碱喷淋+1级水喷淋处理设施处理效率:

项目	进口速率	出口速率	处理效率%
硫化氢	0.037	0.006	83.8
二硫化碳	0.540	0.020	96.3
苯胺	0.035	0.003	91.4
颗粒物	0.358	0.086	76.0
VOCs	0.245	0.026	89.4
硫酸雾	0.517	0.037	92.8

表 9-3 二噁英检测结果

采样日期	检测点位	样品编号	烟气温 度(℃)	标干流量 (m ³ /h)	检测 项目	单位	检测结 果
2024.07.04	P4 排气筒出口	F240704C1E0101	38.6	15343	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.0029
		F240704C1E0102	41.3	18702	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.0025
		F240704C1E0103	41.2	18447	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.0024
2024.07.05	P4 排气筒出口	F240705C1E0101	41.8	17680	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.0077
		F240705C1E0102	41.5	17445	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.0055
		F240705C1E0103	41.6	17190	二噁英类	ngTEQ/Nm ³	0.0034
最大排放浓度 (ngTEQ/Nm ³)							0.0077
排放限值 (ngTEQ/Nm ³)							0.2

是否达标	达标
------	----

监测结果分析与评价:

验收监测期间, P4 排气筒 SO₂ 最大排放浓度为 14mg/m³, 最大排放速率为 0.350kg/h; NO_x 最大排放浓度为 23mg/m³, 最大排放速率为 0.612kg/h; 颗粒物最大排放浓度为 3.5mg/m³, 最大排放速率为 0.086kg/h; H₂S 最大排放速率为 0.006kg/h; CS₂ 最大排放浓度为 0.80mg/m³, 最大排放速率为 0.020kg/h; 苯胺最大排放浓度为 0.10mg/m³, 最大排放速率为 0.003kg/h; 邻二氯苯最大排放浓度为 0.365mg/m³, 最大排放速率为 0.009kg/h; VOCs 最大排放浓度为 1.02mg/m³, 最大排放速率为 0.026kg/h; 氯化氢最大排放浓度为 3.85mg/m³, 最大排放速率为 0.098kg/h; 硫酸雾最大排放浓度为 1.51mg/m³, 最大排放速率为 0.037kg/h; 臭气浓度最大排放浓度为 54 (无量纲); 二噁英最大排放浓度为 0.0077ngTEQ/Nm³; 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)、《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)中表 2 中重点控制区标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 规定的排放限值。

表 9-4 3#、4#有组织废气检测结果

检测 点位	检测因子		检测结果					
			2024.06.22			2024.06.23		
			1	2	3	1	2	3
			G03HS2 406007	G03HS2 406008	G03HS2 406009	G03HS2 406028	G03HS 240602 9	G03HS 240603 0
3# 包装 废气布袋 除尘器进 口	标干流量 (m ³ /h)		475	502	483	515	491	475
	颗粒 物	产生浓度 (mg/m ³)	28.4	30.8	29.5	26.9	28.7	30.4
		产生速率 (kg/h)	0.013	0.015	0.014	0.014	0.014	0.014
	排气筒内径 (cm)		10					
4# P5 排 气筒出口 (布袋除	检测因子		G03HS2 406010	G03HS2 406011	G03HS2 406012	G03HS2 406031	G03HS 240603 2	G03HS 240603 3

尘器， 20m、 0.4m)	标干流量 (m³/h)		615	645	660	615	645	660
	颗粒 物	排放浓度 (mg/m³)	1.8	2.1	2.3	2.3	2.8	2.2
		排放速率 (kg/h)	0.001	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001
	排气筒高度 (m)		20					
	排气筒内径 (cm)		40					
排放最大值			颗粒物: 2.8mg/m³, 0.002kg/h;					
标准限值			颗粒物: 10mg/m³, 3.5kg/h;					
达标情况			达标					

布袋除尘器处理效率:

项目	进口速率	出口速率	处理效率
颗粒物	0.014	0.001	92.9

监测结果分析与评价:

验收监测期间，P5 排气筒出口颗粒物最大排放浓度 2.8mg/m³，排放速率为 0.002kg/h；满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 中表 1 中重点控制区的排放浓度限值标准(10mg/m³)。

表 9-5 5#有组织废气检测结果

检测 点位	检测因子	检测结果						
		2024.06.26			2024.06.27			
		1	2	3	1	2	3	
		G03HS2 406013	G03HS2 406014	G03HS2 406015	G03HS2 406034	G03HS2 406035	G03HS24 06036	
5# P6 导 热油炉 排气筒 出口 (15m、 0.4m)	标干流量 (m³/h)	1594	1478	1531	1547	1586	1512	
	氧含量 (%)	5.3	5.6	5.1	4.9	5.3	5.4	
	SO ₂	排放浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		折算浓度 (mg/m³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
NO _x	排放浓度	31	34	41	40	37	35	

检测 点位	检测因子		检测结果					
			2024.06.26			2024.06.27		
			1	2	3	1	2	3
			G03HS2 406013	G03HS2 406014	G03HS2 406015	G03HS2 406034	G03HS2 406035	G03HS24 06036
	(mg/m ³)							
	折算浓度 (mg/m ³)	35	39	45	43	41	39	
	排放速率 (kg/h)	0.049	0.050	0.063	0.062	0.058	0.053	
颗粒 物	排放浓度 (mg/m ³)	3.8	3.2	4.1	3.2	3.1	3.2	
	折算浓度 (mg/m ³)	4.2	3.6	4.5	3.5	3.5	3.6	
	排放速率 (kg/h)	0.006	0.005	0.006	0.005	0.005	0.005	
	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
	排气筒高度 (m)	15						
	排气筒内径 (cm)	40						
排放最大值		SO ₂ : 0.002kg/h; NO _x : 41mg/m ³ , 0.063kg/h; 颗粒物: 4.1mg/m ³ , 0.006kg/h; 烟气黑度: <1						
标准限值		SO ₂ : 50mg/m ³ ; NO _x : 100mg/m ³ ; 颗粒物: 10mg/m ³ , 3.5kg/h, 烟气黑度: 1						
达标情况		达标						
备注: ND 表示小于方法检出限。								

监测结果分析与评价:

验收监测期间, P6 锅炉排气筒出口 SO₂ 未检出, 最大排放速率为 0.002kg/h; NO_x 最大排放浓度为 41mg/m³, 最大排放速率为 0.063kg/h; 颗粒物最大排放浓度为 4.1mg/m³, 最大排放速率为 0.006kg/h; 满足《《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 中表 2 中重点控制区标准限值要求。

表 9-6 6#有组织废气检测结果

检测	检测因子	检测结果
----	------	------

点位			2024.06.22			2024.06.23		
			1	2	3	1	2	3
			G03HS24 06016	G03HS2 406017	G03HS2 406018	G03HS2 406037	G03HS2 406038	G03HS2 406039
6# 危废暂存间废气处理设施进口	标干流量 (m ³ /h)		2878	2817	2846	2858	2875	2805
	VOCs (以非甲烷总烃计)	产生浓度 (mg/m ³)	29.2	29.2	33.1	29.9	28.9	29.5
		产生速率 (kg/h)	0.084	0.082	0.094	0.085	0.083	0.083
	排气筒内径 (cm)		30					
7# P7 排气筒出口 (活性炭, 15m、0.4m)	检测因子		1	2	3	1	2	3
			G03HS24 06019	G03HS2 406020	G03HS2 406021	G03HS2 406040	G03HS2 406041	G03HS2 406042
	标干流量 (m ³ /h)		2884	2842	2821	2922	2874	2885
	VOCs (以非甲烷总烃计)	排放浓度 (mg/m ³)	0.76	0.88	0.70	0.99	0.89	1.03
		排放速率 (kg/h)	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003
	排气筒高度 (m)		15					
排气筒内径 (cm)		40						
排放最大值			VOCs: 1.03mg/m ³ , 0.003kg/h;					
标准限值			VOCs: 60mg/m ³ , 3.0kg/h					
达标情况			达标					

危废间排气筒活性炭处理效率:

项目	进口速率	出口速率	处理效率
VOCs	0.094	0.003	96.8%

监测结果分析与评价:

验收监测期间, P7 排气筒出口 VOCs 最大排放浓度为 1.03mg/m³, 最大排放速率为 0.003kg/h, 排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物 排放标准第 6 部分有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 II 时段 VOCs 排放标准(60mg/m³、3.0kg/h)排放限值。

(2) 无组织排放

无组织废气监测结果见表 9-7。

表 9-7 无组织废气颗粒物检测结果

检测项目	检测频次	检测点位及结果								最大值	标准 限值	是否 达标
		2024.06.22				2024.06.23						
		1#上风 向	2#下风 向	3#下风 向	4#下风 向	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#			
二硫化碳 (mg/m ³)	第1次	0.37	1.01	1.35	1.30	0.35	1.00	1.35	1.23	1.49	/	/
	第2次	0.44	1.08	1.45	1.31	0.39	1.07	1.49	1.29			
	第3次	0.44	1.07	1.35	1.25	0.41	1.04	1.36	1.25			
苯胺 (mg/m ³)	第1次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	0.40	/
	第2次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
	第3次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
VOCs（以 非甲烷总 烃计） (mg/m ³)	第1次	0.34	1.06	1.04	0.77	0.42	0.73	1.09	0.83	1.09	2.0	达标
	第2次	0.67	0.99	0.79	0.76	0.61	1.00	0.74	0.78			
	第3次	0.58	0.87	0.87	0.91	0.64	0.71	0.71	0.85			
硫化氢 (mg/m ³)	第1次	0.001	0.002	0.002	0.003	0.001	0.003	0.003	0.002	0.003	0.06	达标
	第2次	0.001	0.002	0.002	0.003	0.001	0.003	0.003	0.003			
	第3次	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.003	0.003	0.002			
邻二氯苯 (μg/m ³)	第1次	ND	0.8	1.3	2.2	ND	2.0	3.4	4.3	8.6	0.40	达标
	第2次	ND	8.6	1.6	2.2	ND	ND	2.2	2.9			
	第3次	ND	3.7	1.0	1.1	ND	3.7	ND	4.4			
硫酸雾 (mg/m ³)	第1次	ND	0.007	0.006	0.008	ND	0.006	0.008	0.006	0.009	1.2	达标
	第2次	ND	0.007	0.007	0.007	ND	0.009	0.007	0.007			
	第3次	ND	0.008	0.009	0.006	0.006	0.007	0.008	0.007			
颗粒物 (mg/m ³)	第1次	0.161	0.228	0.202	0.204	0.158	0.191	0.192	0.187	0.239	1.0	达标
	第2次	0.146	0.226	0.205	0.221	0.140	0.239	0.186	0.225			
	第3次	0.156	0.224	0.229	0.205	0.148	0.221	0.203	0.201			
臭气浓度 (无量纲)	第1次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	20	达标
	第2次	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	12			
	第3次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
氯化氢 (mg/m ³)	第1次	ND	0.02	0.03	0.02	ND	0.02	0.03	0.02	0.03	0.2	达标
	第2次	ND	0.02	0.03	0.03	ND	0.03	0.02	0.03			
	第3次	ND	0.02	0.02	0.02	ND	0.02	0.03	0.02			
甲苯	第1次	ND	2.7	3.0	3.5	ND	1.0	2.7	3.4	4.5	200	达标

(μg/m ³)	第 2 次	ND	2.3	4.4	ND	ND	2.9	ND	ND			
	第 3 次	ND	4.5	ND	3.3	ND	1.4	ND	2.4			

表 9-8 无组织废气检测结果

检测因子	检测频次	检测日期及结果					
		2024.06.22			2024.06.23		
		5#原料罐区下风向	6#车间下风向	7#二硫化碳回收和克劳斯炉装置下风向	5#原料罐区下风向	6#车间下风向	7#二硫化碳回收和克劳斯炉装置下风向
VOCs（以非甲烷总烃计） (mg/m ³)	第 1 次	0.73	0.78	0.88	0.75	0.98	0.79
	第 2 次	0.77	0.86	0.75	0.71	0.95	0.85
	第 3 次	0.94	0.98	0.79	0.86	0.83	0.72
最大排放浓度 (mg/m ³)	0.98						
标准限值 (mg/m ³)	10						
是否达标	达标						

监测结果分析与评价：

验收监测期间，无组织废气颗粒物最大排放浓度为 0.239mg/m³，氯化氢最大排放浓度为 0.03mg/m³，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)标准要求；

硫化氢最大排放浓度为 0.003mg/m³，臭气浓度最大排放浓度为 12（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值要求；

硫酸雾最大排放浓度为 0.009mg/m³，苯胺未检出，氯苯类最大排放浓度为 0.0086mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准要求；

甲苯最大排放浓度为 0.0045mg/m³，厂界 VOCs（以非甲烷总烃计）最大排放浓度为 1.09mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018)表 3 标准要求；

厂内装置区下风向无组织 VOCs 最大排放浓度为 0.98mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A1 监控点处 1h 平均浓度值要求。

9.2.2 废水

废水监测结果见表9-9。

表9-9 3#三效蒸发装置进口废水检测结果

检测因子	检测日期及检测结果							
	2024.06.26				2024.6.27			
	W03HS240607	W03HS240608	W03HS240609	W03HS240603	W03HS240602	W03HS240602	W03HS240603	W03HS240604
pH(无量纲)	6.5	6.5	6.6	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6
色度(倍)	200	200	200	200	200	200	200	200
COD _{cr} (mg/L)	5.29×10 ⁴	5.20×10 ⁴	5.38×10 ⁴	5.26×10 ⁴	5.21×10 ⁴	5.36×10 ⁴	5.30×10 ⁴	5.36×10 ⁴
BOD ₅ (mg/L)	1.08×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.08×10 ⁴	1.05×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.07×10 ⁴	1.06×10 ⁴	1.07×10 ⁴
氨氮(mg/L)	5.70	5.75	5.75	5.75	6.40	6.50	6.25	5.15
悬浮物(mg/L)	11	9	10	8	10	9	10	8
总磷(mg/L)	22.0	22.5	22.0	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5
总氮(mg/L)	2.42×10 ³	2.38×10 ³	2.18×10 ³	2.40×10 ³	2.33×10 ³	2.27×10 ³	2.31×10 ³	2.42×10 ³
TOC(mg/L)	1.67×10 ⁴	1.62×10 ⁴	1.61×10 ⁴	1.74×10 ⁴	1.68×10 ⁴	1.54×10 ⁴	1.53×10 ⁴	1.64×10 ⁴

检测因子	检测日期及检测结果							
	2024.06.26				2024.6.27			
苯胺 (mg/L)	ND							
邻二氯苯 (mg/L)	48.4	45.5	43.6	28.2	27.0	25.1	42.9	51.4
石油类 (mg/L)	1.65	1.63	1.60	1.40	1.73	1.67	1.64	1.43
硫化物 (mg/L)	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21
挥发性酚类 (以苯酚计) (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
总氰化物 (mg/L)	0.079	0.066	0.057	0.067	0.075	0.090	0.067	0.062
全盐量 (mg/L)	1.80×10 ⁴							
备注：ND表示小于方法检出限。								

表 9-10 4#三效蒸发装置出口废水检测结果续表

检测因子	检测日期及检测结果							
	2024.06.26				2024.6.27			
	W03HS2406010	W03HS2406011	W03HS2406012	W03HS2406014	W03HS2406031	W03HS2406032	W03HS2406033	W03HS2406049

检测因子	检测日期及检测结果							
	2024.06.26				2024.6.27			
pH（无量纲）	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.2	7.1	7.1
色度（倍）	10	10	10	10	10	10	10	10
COD _{Cr} （mg/L）	1.99×10 ³	1.97×10 ³	1.98×10 ³	1.96×10 ³	1.97×10 ³	1.98×10 ³	1.95×10 ³	1.96×10 ³
BOD ₅ （mg/L）	398	394	396	392	395	397	410	393
氨氮（mg/L）	6.25	6.29	6.30	6.36	6.25	6.26	6.25	6.13
悬浮物（mg/L）	5	6	4	6	5	6	4	6
总磷（mg/L）	0.58	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.58
总氮（mg/L）	91.1	91.5	91.7	90.5	92.9	93.3	93.4	91.5
TOC（mg/L）	21.5	22.0	22.4	22.7	20.5	22.5	21.8	23.8
苯胺（mg/L）	ND							
邻二氯苯（mg/L）	0.0065	0.0063	0.0055	0.0066	0.0064	0.0060	0.0065	0.0064
石油类（mg/L）	0.08	0.07	0.07	0.06	ND	0.06	ND	ND
硫化物（mg/L）	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04
总氰化物（mg/L）	ND							

检测因子	检测日期及检测结果							
	2024.06.26				2024.6.27			
全盐量 (mg/L)	869	855	860	855	855	870	859	874
备注：ND 表示小于方法检出限。								

表 9-11 5#清水池废水检测结果（续）

检测因子	检测日期及检测结果								日均最大浓度值	标准限值	是否达标
	2024.06.26				2024.06.27						
	W03HS2406013	W03HS2406014	W03HS2406015	W03HS2406045	W03HS2406034	W03HS2406035	W03HS2406036	W03HS2406050			
pH (无量纲)	7.2	7.2	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.2	6.5-9.5	达标
色度 (倍)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	/	/
COD _{cr} (mg/L)	139	179	139	179	129	159	149	179	159	500	达标
BOD ₅ (mg/L)	27.9	35.9	27.9	35.9	25.8	31.7	29.8	35.7	31.7	120	达标
氨氮 (mg/L)	19.6	20.0	20.1	20.8	19.6	19.6	19.7	20.4	20.4	27	达标
悬浮物 (mg/L)	4	5	6	4	4	5	4	6	5	200	达标
总磷 (mg/L)	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32	4	达标

检测因子	检测日期及检测结果								日均最大浓度值	标准限值	是否达标
	2024.06.26				2024.06.27						
	W03HS2406013	W03HS2406014	W03HS2406015	W03HS2406045	W03HS2406034	W03HS2406035	W03HS2406036	W03HS2406050			
总氮 (mg/L)	0.69	0.71	0.70	0.70	0.72	0.76	0.75	0.68	0.72	38	达标
TOC (mg/L)	36.1	35.8	25.3	31.9	35.8	34.5	35.0	32.2	35.8	/	/
苯胺 (mg/L)	ND	/	0.5	/							
邻二氯苯 mg/L	0.0124	0.0122	0.0115	0.0127	0.0126	0.0117	0.0127	0.0122	0.0127	0.4	达标
石油类 (mg/L)	0.16	0.10	0.10	0.09	0.12	0.13	0.12	0.11	0.13	15	达标
硫化物 (mg/L)	ND	/	1.0	/							
挥发性酚类（以苯酚计） (mg/L)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.5	达标
总氰化物 (mg/L)	ND	/	0.5	/							
全盐量 (mg/L)	1.14×10 ³	1.14×10 ³	1.14×10 ³	1.14×10 ³	1.10×10 ³	1.14×10 ³	1.14×10 ³	1.14×10 ³	1140	2500	达标
硫酸盐	339	321	323	307	325	314	317	308	320	400	达标

检测因子	检测日期及检测结果								日均最大浓度值	标准限值	是否达标
	2024.06.26				2024.06.27						
	W03HS2406013	W03HS2406014	W03HS2406015	W03HS2406045	W03HS2406034	W03HS2406035	W03HS2406036	W03HS2406050			
(mg/L)											
氟化物 (mg/L)	1.03	0.915	0.830	0.811	0.858	0.784	0.821	0.849	0.876	2.0	达标
AOX (mg/L)	0.046	0.072	0.049	0.068	0.242	0.308	0.065	0.067	0.088	5.0	达标

备注：ND 表示小于方法检出限。

表 9-11 循环水池废水检测结果

检测点位	检测因子	检测结果							
		2024.06.26				2024.06.27			
		W03HS2406016	W03HS2406017	W03HS2406018	W03HS2406046	W03HS2406009	W03HS2406000	W03HS2406001	W03HS2406007
6#循环冷却水换热器进口	TOC (mg/L)	1.8	2.0	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.8
7#循环冷却水换热器出口		1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.8	1.7	1.8

验收监测期间，清水池处理出口：pH 最大日均值为 7.2，COD_{Cr} 最大日均值为 159mg/L，BOD₅ 最大日均值为 31.7mg/L，氨氮最大日均值为 20.4mg/L，SS 最大日均值为 5mg/L，总磷最大日均值为 0.32mg/L，总氮最大日均值为 0.72mg/L，TOC 最大日均值为 35.8mg/L，

苯胺未检出，邻二氯苯最大日均值为0.0127mg/L，石油类最大日均值为0.13mg/L，硫化物未检出，挥发性酚最大日均值为0.05mg/L，总氰化物未检出，可吸附有机卤化物最大日均值为0.088mg/L，全盐量最大日均值为1140mg/L，氟化物最大日均值浓度为0.876mg/L、硫酸盐最大日均值浓度320mg/L，均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表2间接排放标准和表3标准及污水处理厂接收水质要求。

循环冷却水换热器出口浓度不大于进口浓度10%。

9.2.3 噪声

噪声监测结果见表9-12。

表9-12 噪声检测结果一览表

编号	检测点位	噪声 LAeq dB (A)			
		2024.6.23		2024.6.24	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	51	43	52	44
2#	南厂界	52	42	52	43
3#	西厂界	50	43	49	43
4#	北厂界	49	42	50	44
最大值		昼间 52, 夜间 44			
标准限值		65、55			
达标情况		达标			

噪声结果分析：

验收监测期间，厂区噪声昼间监测结果在49dB（A）~52dB（A）之间，夜间监测结果在42dB（A）~44dB（A）之间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

9.3、工程建设对环境的影响

本项目对厂区地下水和土壤进行了监测，检测结果如下：

9.3.1 地下水

地下水监测结果见表9-13。

表9-13 地下水检测结果

检测因子	检测日期及检测结果											
	2024.06.26						2024.06.27					
	W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）		W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）	
	W01HS24 06001	W01HS 2406002	W01HS2 406003	W01HS2 406004	W01HS2 406005	W01HS 2406006	W01HS 2406007	W01HS2 406008	W01HS 2406009	W01HS2 4060010	W01HS2 406011	W01HS 2406012
pH(无量纲)	7.2	7.2	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.2	7.2
色度（度）	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
浊度（NYU）	4.7	4.6	4.4	4.3	4.5	4.5	4.8	4.7	4.5	4.4	4.5	4.6
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
嗅和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

检测因子	检测日期及检测结果											
	2024.06.26						2024.06.27					
	W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）		W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）	
	W01HS24 06001	W01HS 2406002	W01HS2 406003	W01HS2 406004	W01HS2 406005	W01HS 2406006	W01HS 2406007	W01HS2 406008	W01HS 2406009	W01HS2 4060010	W01HS2 406011	W01HS 2406012
总硬度（mg/L）	577	578	528	524	337	335	581	577	527	525	335	336
溶解性总固体(mg/L)	998	994	1.32×10 ³	1.35×10 ³	1.03×10 ³	1.04×10 ³	1.01×10 ³	1.01×10 ³	1.31×10 ³	1.34×10 ³	1.05×10 ³	1.05×10 ³
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.201	0.199	0.201	0.203	0.353	0.351	0.205	0.192	0.212	0.208	0.382	0.369
硝酸盐（以 N 计） (mg/L)	3.03	2.85	3.48	3.19	ND	ND	3.19	3.05	3.62	3.32	ND	ND
耗氧量（COD _{Mn} 法， 以 O ₂ 计）（mg/L）	1.6	1.5	1.3	1.3	1.7	1.7	1.5	1.6	1.3	1.3	1.7	1.7
亚硝酸盐（以 N 计） (mg/L)	0.086	0.085	0.006	0.006	ND	ND	0.087	0.087	0.006	0.006	ND	ND
挥发性酚类（以苯酚 计）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.436	0.407	0.167	0.184	0.964	0.944	0.446	0.449	0.208	0.196	0.931	0.963
氯化物（mg/L）	146	148	175	174	134	134	149	148	187	187	144	144
硫酸盐（mg/L）	153	158	391	387	208	207	159	156	407	404	221	217
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测因子	检测日期及检测结果											
	2024.06.26						2024.06.27					
	W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）		W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）	
	W01HS24 06001	W01HS 2406002	W01HS2 406003	W01HS2 406004	W01HS2 406005	W01HS 2406006	W01HS 2406007	W01HS2 406008	W01HS 2406009	W01HS2 4060010	W01HS2 406011	W01HS 2406012
碘化物（mg/L）	ND	ND	ND									
砷（mg/L）	0.00169	0.00198	0.00114	0.00114	0.00257	0.00230	0.00180	0.00203	0.00124	0.00106	0.00259	0.00266
汞（mg/L）	0.00064	0.00060	0.00084	0.00083	0.00060	0.00064	0.00060	0.00064	0.00074	0.00080	0.00068	0.00057
镉（mg/L）	ND	ND	ND									
铝（mg/L）	ND	ND	0.00297									
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND									
铁（mg/L）	ND	ND	ND									
锰（mg/L）	0.58	0.61	0.63	0.47	0.46	0.43	0.24	0.68	0.41	0.40	0.39	0.39
铜（mg/L）	ND	ND	ND									
锌（mg/L）	ND	ND	ND									
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND	0.00017	0.00026	ND	ND	ND	ND	0.00016	0.00033
硒（mg/L）	ND	ND	ND									
钠（mg/L）	124	115	221	225	357	361	65	108	206	204	346	346

检测因子	检测日期及检测结果											
	2024.06.26						2024.06.27					
	W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）		W1（原有）		W2（新建）		W3（新建）	
	W01HS24 06001	W01HS 2406002	W01HS2 406003	W01HS2 406004	W01HS2 406005	W01HS 2406006	W01HS 2406007	W01HS2 406008	W01HS 2406009	W01HS2 4060010	W01HS2 406011	W01HS 2406012
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND									
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND									
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	ND									
苯 (μg/L)	ND	ND	ND									
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND									
苯胺 (μg/L)	ND	ND	ND									
邻二氯苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	0.9	1.0	ND	ND	ND	ND	1.0	0.9
二硫化碳 (mg/L)	ND	ND	ND									

验收监测期间，地下水检测项目除硫酸盐外，其余检测项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类限值。

9.3.2 土壤

土壤监测结果见表 9-14；

表 9-14 土壤检测结果

检测因子	检测结果			检出限	第二类筛选值
	2024.06.27				
	S1RTO 装置区附近	S2 罐区附近	S3 办公区		
	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m		
	S01HS2406001	S01HS2406002/ S01HS2406004	S01HS2406003		
pH (无量纲)	7.78	8.478	8.48	—	/
镉 (mg/kg)	0.04	0.04	0.03	0.01	65
砷 (mg/kg)	6.4	5.9	6.0	0.01	60
铜 (mg/kg)	13	13	12	1	18000
铅 (mg/kg)	33	29	50	10	800
汞 (mg/kg)	0.025	0.012	0.027	0.002	38
镍 (mg/kg)	22	19	16	3	900
六价铬 (mg/kg)	ND	0.5	0.7	0.5	5.7
氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010	37
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010	0.43
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010	66
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015	616
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0014	54
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	9
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013	596
氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011	0.9
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013	840
四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013	2.8
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013	5
苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0019	4

三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	2.8
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011	5
甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013	1200
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	2.8
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0014	53
氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	270
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	10
乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	28
邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	640
间,对-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	570
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011	1290
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	6.8
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012	0.5
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015	20
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015	560
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.09	76
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.06	2256
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1	15
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1	1.5
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.2	15
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1	151
蒎 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1	1293
二苯并[a、h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1	15
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.09	70
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1	260
二硫化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010	/
氯化物 (g/kg)	0.28	0.13	0.11	0.014	/
硫化物 (mg/kg)	1.22	1.31	1.47	0.04	/
硫酸盐 (mg/kg)	520	104	97.8	50.0	/

二噁英 ngTEQ/kg	0.53	/	/	/	40
--------------	------	---	---	---	----

验收监测期间，厂区内土壤环境均能够满足《土壤环境质量标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

9.4 污染物排放总量核算

项目有组织废气颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放总量指标分别为为 1.532t/a、7.064t/a、8.645t/a、3.62t/a。项目一期颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放总量指标分别为为 **0.511t/a、2.354t/a、2.881t/a、1.206t/a。**

项目废水厂界排放量为 96844t/a，COD 量为 48.422t/a，氨氮量为 2.615t/a。项目一期废水厂界排放量为 **32281t/a，COD 量为 16.14t/a，氨氮量为 0.871t/a。**

1、废气：

颗粒物总量：(0.082+0.005+0.001) × 5000h × 10⁻³=0.44t/a；

SO₂ 总量：(0.002+0.350) kg/h × 5000h × 10⁻³=1.76t/a；

NO_x 总量：(0.517kg/h × 5000h + 0.056kg/h * 5000h) kg/h × 10⁻³=2.86t/a；

VOCs 总量：(0.023+0.0027) kg/h × 5000h × 10⁻³=0.129t/a。

2、废水：

COD 总量：159mg/L × 32281t/a × 10⁻⁶=5.132t/a；

氨氮总量：20.4mg/L × 32281t/a × 10⁻⁶=0.658t/a；

项目污染物总量满足指标要求。

第十章 环评批复落实情况

类别	环评批复要求	实际落实情况	落实情况
工程内容	<p>山东恒舜新材料有限公司位于单县化工产业园区公司计划利用预留用地，建设连续化生产 6 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT 项目，主要建设内容为生产装置、生产车间及配套公用辅助工程、环保设施等。项目分两期建设，一期建设 2 条连续化生产 1 万 t/a 高性能橡胶促进剂 MBT 生产线，建成后年产 2 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT;二期建设 4 条连续化生产 1 万 t/a 高性能橡胶促进剂 MBT 生产线，建成后全厂年产 6 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT。项目总投资 103955 万元，其中环保投资 1045 万元。</p>	<p>山东恒舜新材料有限公司位于单县化工产业园区公司计划利用预留用地，建设连续化生产 6 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT 项目，主要建设内容为生产装置、生产车间及配套公用辅助工程、环保设施等。项目一期建设 2 条连续化生产 1 万 t/a 高性能橡胶促进剂 MBT 生产线，建成后年产 2 万吨年高性能橡胶促进剂 MBT。项目总投资：103955 万元。其中一期总投资 51977.5 万元，一期环保投资：836 万元，环保投资占总投资的 1.6%</p>	已落实
废气	<p>项目产生的生产工艺有机废气、储罐区大小呼吸废气三效蒸发不凝气、化验室废气等经“2 级水喷淋”预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P4 排放。外排苯胺二硫化碳、邻二氯苯、二噁英类须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 2 标准;二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准，排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求;氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准要求，排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求;硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准，硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要</p>	<p>项目一期产生的生产工艺有机废气、储罐区大小呼吸废气三效蒸发不凝气、化验室废气等经“2 级水喷淋”预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P4 排放。经监测，外排苯胺二硫化碳、邻二氯苯、二噁英类满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 2 标准;二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求;氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 标准要求，排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求;硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准，硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准要求。</p>	已落实

	求。		
	项目包装废气经自带布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒 P5 排放，颗粒物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求，排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求。	项目一期包装废气经自带布袋除尘器处理后通过 20m 高排气筒 P5 排放，经监测，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求。	已落实
	项目天然气导热油炉安装低氮燃烧器，废气经 15m 高排气筒 P6 排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求	项目一期天然气导热油炉安装低氮燃烧器，废气经 15m 高排气筒 P6 排放，经监测，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求	已落实
	项目危废库废气经活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒 P7 排放，VOCs 排放浓度及排放速率须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分 有机化工行业》(DB3772801.6-2018)表 II 时段 VOCs 排放标准	项目一期危废库废气经活性炭吸附装置处理后经 15m 排气筒 P7 排放，经监测，VOCs 排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分 有机化工行业》(DB3772801.6-2018)表 II 时段 VOCs 排放标准。	已落实
	严格控制生产设备选型，设备、装置、管线等均密闭；采用 DCS 控制系统，建立 DAR 制度，加强无组织废气收集防止跑冒滴漏，减少无组织废气排放。厂界无组织排放须满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)等相关标准。	建设单位已严格控制生产设备选型，设备、装置、管线等均密闭；采用 DCS 控制系统，建立 DAR 制度，加强了无组织废气收集，防止跑冒滴漏，减少无组织废气排放。经检测，厂界无组织排放满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)等相关标准。	已落实
废水	按照“雨污分流、清污分流”的原则对全厂废水进行分类收集、分质处理。项目产生的废水主要为生产废水、喷淋塔废水、化验室废水、循环冷却排污水、地面冲洗水、生活污水等，其中生产废水、废气处理装置前置喷淋废水经 1 套“高级氧	按照“雨污分流、清污分流”的原则对全厂废水进行分类收集、分质处理。项目产生的废水主要为生产废水、喷淋塔废水、化验室废水、循环冷却排污水、地面冲洗水、生活污水等，其中生产废水、废气处理装置前置喷淋废水、后置喷淋废水经 1	已落实

	化+三效蒸发脱盐”预处理，废气处理装置后置喷淋废水经 1 套三效蒸发脱盐预处理后与厂区其他废水进入清水池，综合出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 间接标准要求、表 3 和单县第二污水处理厂接纳水质要求，排入单县第二污水处理厂进行深度处理，达标后排入东沟河，经东鱼河汇入南四湖。	套“高级氧化+三效蒸发脱盐”预处理后与厂区其他废水进入清水池，经监测，综合出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2 间接标准要求、表 3 和单县第二污水处理厂接纳水质要求，排入单县第二污水处理厂进行深度处理，达标后排入东沟河，经东鱼河汇入南四湖。	
固废	<p>落实固体废物污染防治措施。拟建项目产生的废活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油、克劳斯炉废催化剂、克劳斯炉废瓷球等均属于危险废物，暂存于厂区危废库，交由资质单位处置。1#三效蒸发装置、2#三效蒸发装置产生的废盐均需进行危废鉴定，根据鉴定结果规范处置。鉴定之前应暂按危废进行管理。生活垃圾由环卫部门清运。</p> <p>一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单标准要求，规范管理。</p>	<p>落实固体废物污染防治措施。项目一期产生的废活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油、克劳斯炉废催化剂、克劳斯炉废瓷球等均属于危险废物，暂存于厂区危废库，交由资质单位处置。三效蒸发装置产生的废盐均需进行危废鉴定，根据鉴定结果规范处置。验收期间，暂未鉴定，暂按危废进行管理。生活垃圾由环卫部门清运。</p> <p>一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)标准要求，规范管理。</p>	已落实
噪声	<p>落实噪声污染防治措施。项目对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。</p>	<p>落实噪声污染防治措施。项目一期对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，经检测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。</p>	已落实
地下水	<p>地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，重点防渗区、一般防渗区分别按照要求做好防渗工作，防止地下水和土壤受到污染。依托现有地下水监测井，定期监测。</p>	<p>地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，重点防渗区、一般防渗区分别按照要求做好防渗工作，防止地下水和土壤受到污染。厂区新建 2 口地下水监测井，原有 1 口地下水监测井，定期监测。</p>	
应急预案	<p>落实环境风险防控措施。加强项目环境风险防控设置三级防控体系，依托现有容积约 2800m³ 事故水池，配套应急装备，对各风险源建立并落实预防措施和应急预案，与所在区域建立风险应急联动机</p>	<p>落实环境风险防控措施。加强项目环境风险防控，设置三级防控体系，依托现有容积约 2800m³ 事故水池，配套应急装备，对各风险源建立并落实预防措施和应急预案，与所在区域建立风险应急联动机</p>	已落实

	制，防止事故发生。	制，防止事故发生。	
总量控制	落实总量控制要求。项目投产后，有组织颗粒物SO ₂ 、NO _x 、VOCs排放量分别为1.532t/a、7.064t/a、8.645t/a、3.62t/a。废气污染物总量已确认。菏泽市生态环境局单县分局出具了项目大气污染物替代指标来源。本项目废水厂界排放量为96844t/a，COD量为48.422t/a，氨氮量为2.615t/a。经单县第二污水处理厂处理后，厂排放到外环境的COD为2.905t/a、氨氮为0.0972t/a。	落实总量控制要求。项目投产后，废气颗粒物总量为0.44t/a；SO ₂ 总量为1.76t/a；NO _x 总量为2.86t/a；VOCs总量为0.129t/a。废水COD总量为5.132t/a；氨氮总量为0.658t/a；满足一期总量要求。	已落实
环境管理及监测计划	按照排污单位自行监测技术指南和报告书所述环境监测方案，配备废气在线监测系统并联网，同时进行各类污染源、厂界噪声、地下水、土壤等的日常监测。	按照排污单位自行监测技术指南和报告书所述环境监测方案，配备废气在线监测系统并已验收比对联网，同时进行各类污染源、厂界噪声、地下水、土壤等的日常监测。	已落实
排污许可	项目建成后，应按规定变更排污许可证及进行竣工环境保护验收，	项目一期建成后，已按规定变更排污许可证，并于2024年6月17日通过审批。	已落实

第十一章 验收监测结论与建议

11.1 工程概括

山东恒舜新材料有限公司位于山东省菏泽市单县化工产业园区。山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目（一期）属于扩建，位于山东恒舜新材料有限公司内预留用地。项目占地面积 84953.433 平方米，约 127.43 亩。

本项目工程组成包括主体工程、辅助工程、贮运工程、公用工程及环保工程，其中综合楼依托原有，生产厂房均为新建，包括一车间、二车间、三车间、四车间；新建化验室、辅助车间（制氮机房、配电室、维修室）、锅炉房、变电室；新建原料罐区（苯胺罐、二硫化碳罐、邻二氯苯罐、液碱罐、双氧水罐等）、硫酸罐依托原有；新建一套废水处理设施（高级氧化+三效蒸发）、新建废气处理设施，危废库、事故池依托原有。项目一期劳动定员 80 人，生产制度按四班三运转工作制，每班工作 8 小时，全年生产 300 天。

本项目竣工日期为 2024 年 5 月，排污许可证变更时间为 2024 年 6 月 17 日，环保设施调试日期为 2024 年 6 月 20 日~2024 年 7 月 31 日。

受山东恒舜新材料有限公司委托，山东博瑞达环保科技有限公司于 2022 年 7 月编制完成《山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目环境影响报告书》，2022 年 10 月 31 日，菏泽市生态环境局以菏环审[2022]63 号文对该项目予以批复。

11.2 环境保护设施建设情况

11.2.1 废气处理设施

①**生产工艺废气**：项目一期其他生产工艺废气收集后经 2 级水喷淋预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭箱吸附”处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放

②**三效蒸发不凝气 G₂**：项目一期设置 1 套三效蒸发器，经“2 级水喷淋+ RTO+2

级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 排气筒（P₄）排放；

③罐区储罐新增大小呼吸废气 G₄：储罐设置呼吸阀，大小呼吸废气收集引入“2 级水喷淋++RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理，废气收集效率 95%，处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放。

④化验室废气：化验室收集的废气引至厂区集中设置的“2 级水喷淋++RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放。

⑤RTO 尾气：项目一期生产工艺废气（克劳斯炉尾气除外）、三效蒸发不凝气、罐区大小呼吸废气、化验室废气等收集后经 2 级水喷淋预处理后与克劳斯炉尾气一起进入“RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经 20m 高排气筒 P₄ 排放。

⑥包装废气

包装工序产生包装废气，主要为颗粒物，经布袋除尘器处理后经 20m 高排气筒 P₅ 排放；

⑦天然气导热油炉废气：天然气导热油炉安装低氮燃烧器，燃烧废气经 1 根 15 米高排气筒（P₆）排放

⑧危废暂存间废气 G₅：经风机收集库内挥发性气体，收集的废气经管道送至活性炭吸附处理，处理后经 15m 高排气筒 P₇ 排放。

项目一期无组织排放废气污染源主要存在于：①装置区无组织挥发，包括各管道、容器、阀门等跑冒滴漏两部分；②储罐区大小呼吸损耗的物料③危废库无组织废气，项目采取了较严格的无组织废气控制措施，减少废气无组织排放。

11.2.2 废水处理设施

本项目一期各股废水采用分类收集、分质处理方式，半成品 M 离心废水、分层废水、RTO 前置喷淋排污水经“中和+芬顿高级氧化+多效蒸发”、RTO 后置喷淋排污水经“多效蒸发”预处理后排入清水池，与其他废水（循环冷却排污水、地面冲洗废水、化验室废水、生活污水）一起排入清水池，出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 间接标准要求、表 3 和单县第二污水处理厂接纳水质要求，排入园区管网。

11.2.3 厂界噪声

项目一期主要噪声为泵类、风机、凉水塔等运转过程中产生的噪声。对噪声源采取消音、隔声、减振措施；对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，经厂房屏蔽和距离的衰减，降低噪声对周围环境的影响。

11.2.4 固体废物

项目一期产生的固废主要有生产固废、环保工程产生的固废、废包装物、实验室废液、设备维修保养废润滑油、废导热油及生活垃圾等，其具体产生及处置情况如下：

1、生产固废

主要为克劳斯炉产生的废催化剂及废瓷球，其中催化剂每 3 年更换一次，废催化剂产生量为 5t，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废物类别为 HW46，废物代码为 900-037-46；瓷球每 5 年更换一次，废瓷球产生量为 2t，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49；收集后委托有相关资质的单位处理。

2、环保工程产生的固废

项目一期环保工程产生的固废主要包括三效蒸发装置产生的废盐及废活性炭等。

①废盐

废盐应开展危险特性鉴定，若属于危废则委托有资质的单位处置，不属于危废按照一般固废处理。由于在验收期间，鉴定报告暂未出具，故在厂内按危险废物进行管理，暂存于危废间内，鉴定后根据鉴定结果进行处理。

②废活性炭

项目一期废气处理装置中工艺废气经“2 级水喷淋+RTO+2 级碱喷淋+1 级水喷淋+小型活性炭吸附”处理，设置 1 台活性炭箱，活性炭装填量为 5m³（约 2.5t），活性炭更换周期为每 6 个月一次，废活性炭产生量为 6.44t/a，为危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-039-49，委托有相关资质的单位处理。

3、实验室废液

项目一期做实验过程中会产生废液为 1t/a，根据《国家危险废物名录》(2021 版)，属于危险废物，废物类别为 HW49，废物编号为 900-047-49，委托有相关资质的单位处

理。

4、废矿物油

项目一期设备定期维护检修，产生废矿物油为 0.5t/a，属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废物类别为 HW08，废物编号为 900-249-08，委托有相关资质的单位处理。

5、废导热油

导热油炉的导热油需定期更换，会有少量废导热油产生，约为 5 年更换一次，更换量约为 5t。根据《国家危险废物名录》（2016 年版），废导热油属于 HW08：废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物，危险特性为 T/I，委托有相关资质的单位处理。

6、员工生活垃圾

生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人，生产天数为 300 天，一期新增劳动定员 80 人，则生活垃圾产生量为 12t/a；生活垃圾在厂内集中收集后，交由当地环卫部门清运，统一处置。

项目一期危险废物与废盐渣均暂存依托现有危废库，建筑面积 125m²，位于现有厂区西北角，最大约可暂存 100t 危险废物。

11.3 环境保护设施调试效果

本项目废气、废水、厂界噪声监测结果、达标排放情况如下：

11.3.1 废气

有组织废气：

验收监测期间，P4 排气筒 SO₂ 最大排放浓度为 14mg/m³，最大排放速率为 0.350kg/h；NO_x 最大排放浓度为 23mg/m³，最大排放速率为 0.612kg/h；颗粒物最大排放浓度为 3.5mg/m³，最大排放速率为 0.086kg/h；H₂S 最大排放速率为 0.006kg/h；CS₂ 最大排放浓度为 0.80mg/m³，最大排放速率为 0.020kg/h；苯胺最大排放浓度为 0.10mg/m³，最大排放速率为 0.003kg/h；邻二氯苯最大排放浓度为 0.365mg/m³，最大排放速率为 0.009kg/h；VOCs 最大排放浓度为 1.02mg/m³，最大排放速率为 0.026kg/h；氯化氢最大排放浓度为 3.85mg/m³，最大排放速率为 0.098kg/h；硫酸雾最大排放浓度为 1.51mg/m³，最大排放速率为 0.037kg/h；臭气浓度最大排放浓度为 54（无量纲）；二噁英最大排放浓度为

0.0077ngTEQ/Nm³；满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 2 中重点控制区标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）规定的排放限值；

验收监测期间，P5 排气筒出口颗粒物最大排放浓度 2.8mg/m³，排放速率为 0.002kg/h；满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 1 中重点控制区的排放浓度限值标准（10mg/m³）；

验收监测期间，P6 锅炉排气筒出口 SO₂ 未检出，最大排放速率为 0.002kg/h；NO_x 最大排放浓度为 41mg/m³，最大排放速率为 0.063kg/h；颗粒物最大排放浓度为 4.1mg/m³，最大排放速率为 0.006kg/h；林格曼黑度<1，满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 2 中重点控制区标准限值要求；

验收监测期间，P7 排气筒出口 VOCs 最大排放浓度为 1.03mg/m³，最大排放速率为 0.003kg/h，排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物 排放标准第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 II 时段 VOCs 排放标准（60mg/m³、3.0kg/h）排放限值。

无组织废气：

验收监测期间，无组织废气颗粒物最大排放浓度为 0.239mg/m³，氯化氢最大排放浓度为 0.03mg/m³，满足石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求；

硫化氢最大排放浓度为 0.003mg/m³，臭气浓度最大排放浓度为 12（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求；

硫酸雾最大排放浓度为 0.009mg/m³，苯胺未检出，氯苯类最大排放浓度为 0.0086mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；

甲苯最大排放浓度为 0.0045mg/m³，厂界 VOCs（以非甲烷总烃计）最大排放浓度为 1.09mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 3 标准要求；

厂内装置区下风向无组织 VOCs 最大排放浓度为 0.98mg/m³，满足《挥发性有机物

无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A1监控点处1h平均浓度值要求。

11.3.2 废水

验收监测期间，清水池处理出口：pH最大日均值为7.2，COD_{Cr}最大日均值为159mg/L，BOD₅最大日均值为31.7mg/L，氨氮最大日均值为20.4mg/L，SS最大日均值为5mg/L，总磷最大日均值为0.32mg/L，总氮最大日均值为0.72mg/L，TOC最大日均值为35.8mg/L，苯胺未检出，邻二氯苯最大日均值为0.0127mg/L，石油类最大日均值为0.13mg/L，硫化物未检出，挥发性酚最大日均值为0.05mg/L，总氰化物未检出，可吸附有机卤化物最大日均值为0.088mg/L，全盐量最大日均值为1140mg/L，氟化物最大日均值浓度为0.876mg/L、硫酸盐最大日均值浓度320mg/L，均符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表2间接排放标准和表3标准及单县第二污水处理厂接收水质要求。

循环冷却水换热器出口浓度不大于进口浓度10%。

11.3.3 噪声

验收监测期间，厂区噪声昼间监测结果在49dB（A）~52dB（A）之间，夜间监测结果在42dB（A）~44dB（A）之间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

11.3.4 主要污染物排放总量达标情况

项目投产后，废气颗粒物总量为0.44t/a；SO₂总量为1.76t/a；NO_x总量为2.86t/a；VOCs总量为0.129t/a。废水COD总量为5.132t/a；氨氮总量为0.658t/a；污染物排放量可以满足总量指标要求。

11.4 建议

- （1）企业应重视引进和建立先进环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。
- （2）进一步加强各污染处理设施的维护及管理，保证环保设施运行稳定。
- （3）加强厂区绿化，美化环境，降低污染。

11.5 综合结论

山东恒舜新材料有限公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目(一期)环保手续齐全，污染物能够达标排放，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

在今后的生产中，加强环保设施的日常维护，确保环保设施正常运行；如遇环保设施维修或停运，需及时向环保部门报告，并如实记录备案。并根据验收意见情况，接受各级环境保护主管部门监督检查。

附图1 项目地理位置图



附图 2 项目平面布置图



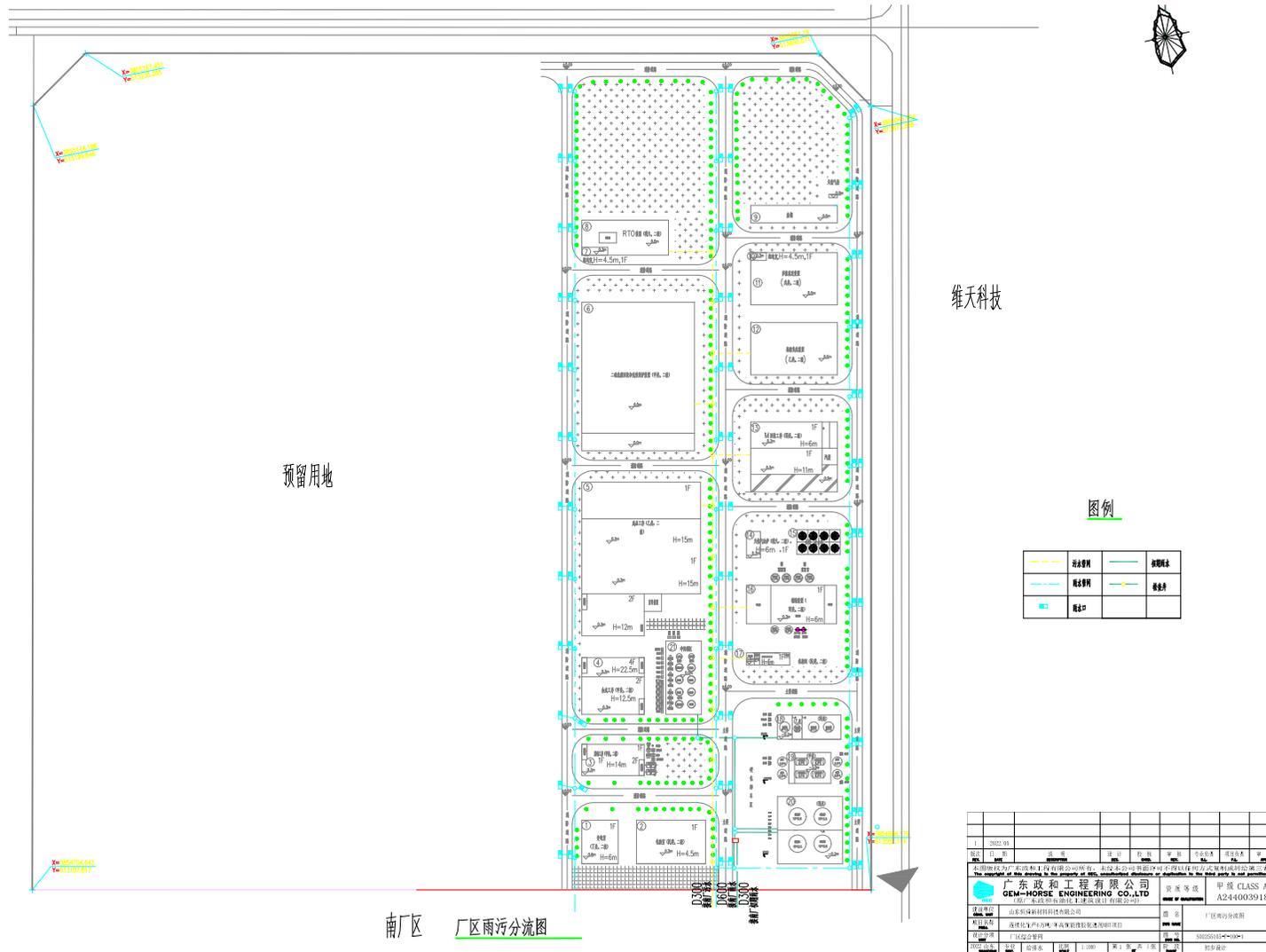
附图3 项目卫生防护距离图



附图4 项目周边关系图



附图5 项目雨污管道分流图



附件1 委托书

委托书

山东鲁环检测科技有限公司：

我单位 山东恒舜新材料有限公司连续化生产6万吨/年高性能橡胶促进剂MBT项目一期 已建成调试运行。该项目已按照生态环境部门的审批要求，严格落实各项环境保护措施，污染防治措施和主体工程同时投入调试运行。根据《建设项目环境管理条例》、《关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告》（国环规环评[2017]4号）等有关规定，委托你单位对本项目就行环境保护竣工验收。

山东恒舜新材料有限公司

2024年4月20日



附件2 环评审批意见

菏泽市生态环境局

菏环审〔2022〕63号

关于山东恒舜新材料有限公司连续化生产6万吨/年高性能橡胶促进剂MBT项目环境影响报告书的批复

山东恒舜新材料有限公司：

你公司报送的《连续化生产6万吨/年高性能橡胶促进剂MBT项目环境影响报告书》收悉。经审查，批复如下：

一、山东恒舜新材料有限公司位于单县化工产业园区，公司计划利用预留用地，建设连续化生产6万吨年高性能橡胶促进剂MBT项目，主要建设内容为生产装置、生产车间及配套公用辅助工程、环保设施等。拟建项目总投资万元。项目分两期建设，一期建设2条连续化生产1万t/a高性能橡胶促进剂MBT生产线，建成后年产2万吨年高性能橡胶促进剂MBT；二期建设4条连续化生产1万t/a高性能橡胶促进剂MBT生产线，建成后全厂年产6万吨年高性能橡胶促进剂MBT。项目总投资103955万元，其中环保投资1045万元。

二、该项目符合国家产业政策、相关规划、清洁生产等要求，已在山东省投资项目在线审批监管平台进行了备案，项目代码2110-371722-04-01-940904。在全面落实报告书提出的各项环境保护措施后，污染物达标排放并符合总量控制要求，环境影响可接受。我局原则同意环境影响报告书所列建设项目的性质、规模、生产工艺、地点和污染防治措施。

三、项目设计、建设和运营管理中应重点做好的工作：

（一）落实大气污染防治措施。

项目产生的生产工艺有机废气、储罐区大小呼吸废气、三效蒸发不凝气、化验室废气等经“2级水喷淋”预处理后与克劳斯炉尾气一起经“RTO+2级碱喷淋+1级水喷淋+小型活性炭吸附”处理后经20m高排气筒P4排放。外排苯胺、二硫化碳、邻二氯苯、二噁英类须满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2标准；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区标准，排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求；氯化氢排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5标准要求，排放速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求；硫酸雾排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准，硫化氢排放速率、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准要求。

项目包装废气经自带布袋除尘器处理后通过20m高排气筒P5排放，颗粒物排放浓度须满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区标准要求，排放速率须满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求。

足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1中重点控制区标准要求，排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准要求。

项目危废库废气经活性炭吸附装置处理后经15m排气筒P7排放，VOCs排放浓度及排放速率须满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1 II时段VOCs排放标准。

严格控制生产设备选型，设备、装置、管线等均密闭，采用DCS控制系统，建立LDAR制度，加强无组织废气收集，防止跑冒滴漏，减少无组织废气排放。厂界无组织排放须满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）等相关标准。

（二）落实水污染防治措施。按照“雨污分流、清污分流”的原则对全厂废水进行分类收集、分质处理。项目产生的废水主要为生产废水、喷淋塔废水、化验室废水、循环冷却排污水、地面冲洗水、生活污水等，其中生产废水、废气处理装置前置喷淋废水经1套“高级氧化+三效蒸发脱盐”预处理，废气处理装置后置喷淋废水经1套三效蒸发脱盐预处理后与厂区其他废水进入清水池，综合出水水质满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表2间接标准要求、表3和单县第二污水处理厂接纳水质要求，排入单县第二污水处理厂进行深度处理，达标后排入东沟河，经东

鱼河汇入南四湖。

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，重点防渗区、一般防渗区分别按照要求做好防渗工作，防止地下水和土壤受到污染。依托现有地下水监测井，定期监测。

（三）落实噪声污染防治措施。项目对主要噪声源采取隔声、消声、减振等措施，厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

（四）落实固体废物污染防治措施。拟建项目产生的活性炭、实验室废液、废矿物油、废导热油、克劳斯炉废催化剂、克劳斯炉废瓷球等均属于危险废物，暂存于厂区危废库，交由资质单位处置。1#三效蒸发装置、2#三效蒸发装置产生的废盐均需进行危废鉴定，根据鉴定结果规范处置。鉴定之前应暂按危废进行管理。生活垃圾由环卫部门清运。

一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准要求，规范管理。

（五）落实总量控制要求。项目投产后，有组织颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs排放量分别为为1.532t/a、7.064t/a、8.645t/a、3.62t/a。废气污染物总量已确认。菏泽市生态环境局单县分局出具了项目大气污染物替代指标来源。本项目废水厂界排放量为96844t/a，COD量为48.422t/a，氨氮量为2.615t/a。经单县第二污水处理厂处理后，厂排放到外环境的COD为2.905t/a、氨氮为0.0972t/a。

（六）落实环境管理和监测计划。按照排污单位自行监

测技术指南和报告书所述环境监测方案，配备废气在线监测系统并联网，同时进行各类污染源、厂界噪声、地下水、土壤等的日常监测。

（七）落实环境风险防控措施。加强项目环境风险防控，设置三级防控体系，依托现有容积约2800m³事故水池，配套应急装备，对各风险源建立并落实预防措施和应急预案，与所在区域建立风险应急联动机制，防止事故发生。

（八）积极开展公众参与。在工程施工和运营过程中，应建立通畅的公众参与平台，满足公众合理的环境保护要求。定期发布企业环境信息，主动接受社会监督。

四、你公司应完善内部环境保护管理机构和制度。项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定变更排污许可证及进行竣工环境保护验收。

五、建设项目的环境影响报告书经批准后，若该建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者环境保护措施等发生重大变动，应重新报批该项目环境影响报告书。

六、你公司自收到本批复10日内，将批准后的环境影响报告书及本批复送至菏泽市生态环境局单县分局，并按规定接受各级生态环境部门的监督检查。

菏泽市生态环境局

2022年10月31日

审批专用章
3717300067855

抄送：菏泽市生态环境局单县分局，山东博瑞达环保科技有限公司。

菏泽市生态环境局

2022年10月31日印发

附件 3 生产工况证明

山东恒舜新材料有限公司
连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目
（一期）生产工况证明

2024 年 6 月 22 日~27 日，山东鲁环检测科技有限公司对我公司连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目（一期）进行了竣工环境保护验收监测，监测期间本厂区生产设备运转正常，环保设施运转正常，生产工况总体稳定运转，生产负荷达到 98%，可达到竣工环境保护验收监测的条件。

单位：山东恒舜新材料有限公司

时间：2024 年 6 月 28 日



附件 4 排污许可证

 排污许可证	
证书编号：91371722MA3PQWTN76001V	
单位名称：山东恒舜新材料有限公司	
注册地址：山东省菏泽市单县谢集镇化工产业园	
法定代表人：刘坤	
生产经营场所地址：山东省菏泽市单县谢集镇化工产业园	
行业类别：化学试剂和助剂制造，锅炉	
统一社会信用代码：91371722MA3PQWTN76	
有效期限：自 2024 年 06 月 17 日至 2029 年 06 月 16 日止	
发证机关：（盖章）  菏泽市生态环境局	
发证日期：2024 年 06 月 17 日	
中华人民共和国生态环境部监制	菏泽市生态环境局印制

附件5 危险废物处置协议

甲方合同编号：

乙方合同编号：SDSSHG2024-01-

危险废物委托处置合同

甲 方： 山东恒舜新材料有限公司

乙 方： 山东尚舜化工有限公司

签 约 地 点： 山东省单县化工园区

签 约 时 间： 2024年01月01日

危险废物委托处置合同

甲方（委托方）：山东恒舜新材料有限公司

单位地址：菏泽市单县谢集镇化工产业园

固定电话：0530- 邮箱：

联系人：张怀坤 手机号码：15020498685

乙方（受托方）：山东尚舜化工有限公司

单位地址：山东省菏泽市单县化工园区

客服电话：180 0540 1298

鉴于：

1、甲方有危险废物需要委托具有相应民事权利能力和民事行为能力的企业法人进行安全化处置。

2、乙方是菏泽市环境保护局批准建设的“单县危险废物处置中心”，已获得危险废物经营资格（批文号：菏泽危证016号），可以提供33大类危险废物的权利能力和行为能力。

为加强危险废物污染防治，保护环境安全和人民健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》、《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物经营许可证管理办法》等法律法规的规定要求，就甲方委托乙方集中收集、运输、安全无害化处置等事宜达成一致，签定如下协议共同遵守：

第一条 合作与分工

1、甲方负责分类收集本单位产生的危险废物，确保包装运输符合《道路危险货物运输管理规定》要求。

2、甲方须提前10个工作日联系乙方承运，乙方根据生产及物流情况确认可以运输后通知甲方到所在地环保局领取五联单，甲方领取五联单后，乙方负责危险废物运输、



接收及无害化处置工作。

第二条 危废名称、数量及处置价格

危废名称	废物代码	形态	预处置量 (吨/年)	处置价格(元/ 吨, 含税)	包装规 格	预计合同额(元)
废催化剂	HW46 900-037-46	固体	3年1次5 吨	2000	吨袋	以实际吨位结 算

备注：超出以上危废类别及数量乙方有权拒绝接收，若乙方有能力处置，需重新签订处置合同。

第三条 收费及运输要求

- 1、甲方向乙方缴纳处置保证金人民币___元，合同期内可抵等额处置费用，合同到期不再返还。
- 2、须处置危险废物数量、质量、状况、合同标的总额实行据实计算并经双方签字确认。
- 3、每次运输量不足一吨按一吨结算处置费（不超两种危废），超过一吨以实际转移量结算。
- 4、超过两种危废，单种危废不足0.1吨的，该废物处置费不低于400元。
- 5、甲方要求单独派车运输的，需增加单独派车费用。
- 6、如需乙方提供包装材料，甲方需支付包装材料费用。

第四条 危险废物的收集、运输、处理、交接

1、甲方负责收集、包装，乙方组织车辆、工具、人员承运。在甲方厂区废物由甲方负责装卸，人工、机械辅助装卸产生的装卸费、过磅费由甲方承担。乙方车辆到达甲方指定装货地点，如因甲方原因无法装货，甲方向乙方支付车辆往返路费，车辆安全及其它费用由乙方自行承担。

2、处置要求：达到国家相关标准和山东省菏泽市相关环保标准的要求。

3、处置地点：山东省菏泽市单县化工园区。

4、甲、乙双方按照《山东省危险废物转移联单管理办法》实施交接，并在联络单上签字确认有效。

第五条 责任与义务



2、合同中约定的危废类别转移至乙方厂区，因乙方处置不善造成污染事故而导致国家有关环保部门的相关经济处罚由乙方承担，因甲方在技术交底时反馈不实、所运危废与企业样品不符，隐瞒废物特性带来的处置费用增加及一切损失由甲方承担。

第七条 争议的解决

双方应严格遵守本协议，如发生争议，双方可协商解决；协商解决未果时，可向签约地人民法院提起诉讼。

第八条 合同终止

- 1、合同到期或当发生不可抗因素导致合同无法履行，合同自然终止。
- 3、本合同条款终止，不影响双方因执行本合同期间已经产生的权利和义务。

第九条 本合同一式六份，甲方二份，乙方四份，具有同等法律效力。自签字、盖章之日起生效。

第十条 本合同有效期

本合同有效期 壹 年，自 2024 年 01 月 01 日至 2024 年 12 月 31 日。

甲方：山东恒舜新材料有限公司

法定代表人：刘坤

或授权代理人：张怀坤

联系电话：15020498685

乙方：山东尚舜化工有限公司

法定代表人：徐均

或授权代理人：李存贤

联系电话：18005401298

甲方合同编号：

乙方合同编号：HZYS-2024-01-

危险废物委托处置合同

甲方：山东恒舜新材料有限公司

乙方：菏泽永舜环保科技有限公司

签约地点：山东省单县化工园区

签约时间：2024年01月01日

危险废物委托处置合同

甲方（委托方）：山东恒舜新材料有限公司

单位地址：菏泽市单县谢集镇化工产业园

固定电话：0530- 邮箱：

联系人：张怀坤 手机号码：15020498685

乙方（受托方）：菏泽永舜环保科技有限公司

单位地址：山东省菏泽市单县化工园区

客服电话：180 0540 1298 邮箱：1508236602@qq.com

鉴 于：

1、甲方有危险废物需要委托具有相应民事权利能力和民事行为能力的企业法人进行安全化处置。

2、乙方是菏泽市环境保护局批准建设的“单县危险废物处置中心”，已获得危险废物经营资格（批文号：菏泽危证005号），可以提供12大类危险废物的权利能力和行为能力。

为加强危险废物污染防治，保护环境安全和人民健康，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》、《危险废物转移联单管理办法》和《危险废物经营许可证管理办法》等法律法规的规定要求，就甲方委托乙方集中收集、运输、安全无害化处置等事宜达成一致，签定如下协议共同遵守：

第一条 合作与分工

1、甲方负责分类收集本单位产生的危险废物，确保包装运输符合《道路危险货物运输管理规定》要求。

2、甲方须提前10个工作日联系乙方承运，乙方根据生产及物流情况确认可以运输后通知甲方到所在地环保局领取五联单，甲方领取五联单后，乙方负责危险废物运输、接收及无害化处置工作。



第二条 危废名称、数量及处置价格

危废名称	废物代码	形态	预处置量 (吨/年)	处置价格(元/ 吨)	包装规格	预计合同额(元)
废活性炭	HW49 900-039-49	固态	8.04	2000	吨袋	以实际吨位结算
废油漆桶	HW12 900-252-12	固态	0.1	2000	吨袋	以实际吨位结算
废包装物、劳保用品(废瓷球)	HW49 900-041-49	固态	0.2	2000	吨袋	以实际吨位结算
实验室废液	HW49 900-047-49	液态	1	2000	桶装	以实际吨位结算
废机油(废矿物油)	HW08 900-249-08	液态	1	2000	桶装	以实际吨位结算
废导热油	HW08 900-249-08	液态	1	2000	桶装	以实际吨位结算

备注：超出以上危废类别及数量乙方有权拒绝接收，若乙方有能力处置，需重新签订处置合同。

第三条 收费及运输要求

- 1、甲方向乙方缴纳处置保证金人民币 0 元，合同到期不再返还。
- 2、须处置危险废物数量、质量、状况、合同标的总额实行据实计算并经双方签字确认。
- 3、每次运输量不足一吨按一吨结算处置费（不超两种危废），超过一吨以实际转移量结算。
- 4、超过两种危废，单种危废不足 0.1 吨的，该废物处置费不低于 400 元。
- 5、甲方要求单独派车运输的，需增加单独派车费用。
- 6、如需乙方提供包装材料，甲方需支付包装材料费用。

第四条 危险废物的收集、运输、处理、交接

1、甲方负责收集、包装，乙方组织车辆、工具、人员承运。在甲方厂区废物由甲方负责装卸，人工、机械辅助装卸产生的装卸费、过磅费由甲方承担。乙方车辆到达甲方指定装货地点，如因甲方原因无法装货，甲方向乙方支付车辆往返路费，车辆安全及其它费用由乙方自行承担。

2、处置要求：达到国家相关标准和山东省菏泽市相关环保标准的要求。



3、处置地点：山东省菏泽市单县化工园区。

4、甲、乙双方按照《山东省危险废物转移联单管理办法》实施交接，并在联络单上签字确认有效。

第五条 责任与义务

（一）甲方责任

1、甲方负责对其产生的废物进行分类、标识、收集，根据双方协议约定集中转运。
2、甲方应确保按照合同约定进行包装，确保包装无泄漏，并符合安全环保要求。
3、甲方如实、完整的向乙方提供危险废物的数量、种类、特性、成分及危险性等技术资料。

4、甲方应于每笔/次危废清运后7日内，将余下处置费以电汇形式汇入乙方账户。

收款账户：3700 1817 3010 5015 1659

单位名称：菏泽永舜环保科技有限公司

开户行：中国建设银行股份有限公司单县支行

税 号：91371722596571583R

公司地址：菏泽市单县化工园区

5、如需乙方开具增值税专用发票，甲方需提供如下开票资料，如遇到国家税率变动，以国家规定的税率开具。

单位名称：山东恒舜新材料有限公司

开户行及账号：

税 号：91371722MA3PQWTN76

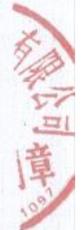
公司地址及联系电话：菏泽市单县谢集镇化工产业园

（二）乙方责任

1、乙方根据实际生产情况，凭甲方办理的危险废物转移联单及时进行废物的清运。
2、乙方进入甲方厂区应严格遵守甲方的有关规章制度。
3、乙方负责危险废物的运输工作。
4、乙方严格按照国家有关环保标准对甲方产生的危险废物进行无害化处置，如因处置不当所造成的污染责任事故由乙方负责。

第六条 违约约定

1、如甲方未按约定向乙方支付处置费，每逾期一天，按应付处置费金额的万分之



三向乙方支付违约金。乙方有权拒绝接收甲方下一批次危险废物，已转移到乙方的危险废物仍为甲方所有，并由甲方负责运出乙方厂区，甲方支付给乙方往返的运费补偿。

2、合同中约定的危废类别转移至乙方厂区，因乙方处置不善造成污染事故而导致国家有关环保部门的相关经济处罚由乙方承担，因甲方在技术交底时反馈不实、所运危废与企业样品不符，隐瞒废物特性带来的处置费用增加及一切损失由甲方承担。

第七条 争议的解决

双方应严格遵守本协议，如发生争议，双方可协商解决；协商解决未果时，可向签约地人民法院提起诉讼。

第八条 合同终止

1、合同到期或当发生不可抗因素导致合同无法履行，合同自然终止。

3、本合同条款终止，不影响双方因执行本合同期间已经产生的权利和义务。

第九条 本合同一式六份，甲方二份，乙方四份，具有同等法律效力。自签字、盖章之日起生效。

第十条 本合同有效期

本合同有效期壹年，自2024年1月1日至2024年12月31日。

甲方：山东恒舜新材料有限公司

乙方：菏泽永舜环保科技有限公司

法定代表人：刘坤

法定代表人：谢道庆

或授权代理人：张怀坤

或授权代理人：李存贤

联系电话：15020498685

联系电话：18005401298

甲方合同编号：HSXCL-2024-

乙方合同编号：SSHG-2024-

危险废物委托处置合同

甲 方： 山东恒舜新材料有限公司

乙 方： 山东尚舜化工有限公司

签 约 地 点： 山东省单县化工园区

签 约 时 间： 2024 年 1 月 1 日

害化处置工作。

第二条 危废名称、数量及处置价格

危废名称	废物代码	形态	预处置量 (吨/年)	处置价格 (元/吨)	包装规格	预计合同额 (元)
废催化剂	900-037-46	固态	5	2000		
废盐	772-006-49	固态	1000	2000		
报废物料	900-999-49	固态	1928	2000		
废瓷球	900-041-49	固态	2	2000		

备注：超出以上危废类别及数量乙方有权拒绝接收，若乙方有能力处置，需重新签订处置合同。

第三条 收费及运输要求

1、甲方向乙方缴纳处置保证金人民币 0 元，合同期内可抵等额处置费用，合同到期不再返还。

2、须处置危险废物数量、质量、状况、合同标的总额实行据实计算并经双方签字确认。

3、每次运输量不足一吨按一吨结算处置费，超过一吨以实际转移量结算。

4、如需乙方提供包装材料，甲方需支付包装材料费用。

5、结算依据：根据危险废物过磅质重后数量单据或《危险废物转移联单》等数量确认凭证以及附件一《危险废物处置价格确认单》的约定予以结算；过磅质重后数量单据与《危险废物转移联单》上标注数量不一致的，以实际过磅重量结算。

6、如双方办理的系危险废物转移电子联单的，有关环保部门“固体废物信息化管理系统”（或省环保厅指定的危险废物相应电子系统）直接下载的电子联单即可作为双方结算的依据。

第四条 危险废物的收集、运输、处理、交接

1、甲方负责收集、包装，乙方组织车辆、工具、人员承运。

2、处置要求：达到国家相关标准和山东省菏泽市相关环保标准的要求。

3、处置地点：山东省菏泽市单县化工园区。

4、甲、乙双方按照《山东省危险废物转移联单管理办法》实施交接，并在联络单上签字确认有效。

第五条 责任与义务

（一）甲方责任

1、甲方负责对其产生的废物进行分类、标识、收集，根据双方协议约定集中转运。
2、甲方应确保按照合同约定进行包装，确保包装无泄漏，并符合安全环保要求。
3、甲方如实、完整的向乙方提供危险废物的数量、种类、特性、成分及危险性等技术资料。

4、甲方应于每笔/次危废清运后 7 日内，将余下处置费汇入乙方账户。

收款账户：3700 1817 3010 5015 1659

单位名称：山东尚舜化工有限公司填埋场

开户行：中国建设银行股份有限公司单县支行

税 号：91371722596571583R

公司地址：菏泽市单县化工园区

5、如需乙方开具增值税专用发票，甲方需提供如下开票资料

单 位 名 称：山东恒舜新材料有限公司

税 号：91371722MA3PQWTN76

公司地址：山东省菏泽市单县谢集镇化工产业园

（二）乙方责任

1、乙方根据实际生产情况，凭甲方办理的危险废物转移联单及时进行废物的清运。
2、乙方进入甲方厂区应严格遵守甲方的有关规章制度。
3、乙方负责危险废物的运输工作。
4、乙方严格按照国家有关环保标准对甲方产生的危险废物进行无害化处置，如因处置不当所造成的污染责任事故由乙方负责。

第六条 违约约定

1、乙方在甲方危废手续完善情况下负责一次运输并接到甲方正式通知危废转移处置3个月内完成，如乙方未按合同约定条款执行或未按照合同约定期限处置甲方危废，由此造成的环保处罚损失由乙方承担。

2、甲方未按照本合同约定处理危险废物或者未按约定时间付款的，乙方有权拒绝

继续处置甲方危险废物，直至甲方按约定履行责任为止，由此造成的损失由甲方自行承担。

第七条 争议的解决

双方应严格遵守本协议，如发生争议，双方可协商解决；协商解决未果时，可向签约地人民法院提起诉讼。

第八条 合同终止

- 1、合同到期或当发生不可抗因素导致合同无法履行，合同自然终止。
- 2、本合同条款终止，不影响双方因执行本合同期间已经产生的权利和义务。

第九条 本合同一式四份，甲方二份，乙方二份，具有同等法律效力。自签字、盖章之日起生效。

第十条 本合同有效期

本合同有效期 壹 年，自 2024 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日。

甲方：山东恒舜新材料有限公司

法定代表人：

联系电话：



乙方：山东尚舜化工有限公司

法定代表人：徐均

联系电话：



附件6 应急预案备案证明

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	山东恒舜新材料有限公司	机构代码	91371722MA3PQWTN76
法定代表人或负责人	刘坤	联系电话	15865308875
联系人	吴坤	联系电话	15275008190
传真		电子邮箱	-
地址	山东省菏泽市单县谢集镇化工产业园北辰路	中心经度	116° 8' 56"
		中心纬度	34° 48' 58"
预案名称	山东恒舜新材料有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大		
<p>本单位于 2023 年 7 月 28 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>			
 预案制定单位（盖章）			
预案签署人	刘坤	报送时间	2023年7月31日

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案及编制说明（纸质文件和电子文件）： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明包括（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3. 环境风险评估报告（纸质文件和电子文件）； 4. 环境应急资源调查报告（纸质文件和电子文件）； 5. 环境应急预案评审意见（纸质文件和电子文件）。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2023 年 7 月 31 日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: center;">  <p>河北省永年县生态环境局 备案受理部门（公章） 2023年7月31日</p> </div>		
<p>备案编号</p>	<p>371722-2023-017-H</p>		
<p>报送单位</p>	<p>山东恒舜新材料有限公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p>张弼颢</p>	<p>经办人</p>	<p>王晓玲</p>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

附件7 在线设施验收比对报告



正本

检测 报 告

报告编号:BW240607A

受检单位: 山东恒舜新材料有限公司

项目名称: 2024 年年度废气验收比对

检测类别: 委托检测

报告日期: 2024 年 06 月 26 日

铭舜（山东）检测技术有限公司



报告编号：BW240607A

铭舜（山东）检测技术有限公司 检测报告

监测项目	固定污染源废气	监测类别	在线设备比对检测
现场采样/送样	现场采样	采样日期	2024.06.20
采样人员	董世轩、杜嘉胜	检测人员	宋晨、胡毛妞、张笑莎
委托单位	山东思汇环保科技有限公司		
受检单位	山东恒舜新材料有限公司		
受检单位地址	山东菏泽市单县园艺街道北辰路与工业园路交叉口西山东恒舜新材料有限公司		
检测因子及参数	非甲烷总烃、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氧含量、温度、湿度、流速		
样品状态	滤膜、气袋，保存完好		
监测点位	DA004 P4 排气筒		
自动监测设备安装位置	DA004 P4 排气筒		
监测频次	非甲烷总烃、氧含量、二氧化硫、氮氧化物：监测1天，采样9次。 温度、流速、湿度、颗粒物：监测1天，采样5次。		
监测结论	见六、比对检测结果 <div style="text-align: right;">  </div>		
备注	1、本报告含封面及封皮。2、本报告复印件不加盖红章无效。3、符号“/”表示无内容。		

编制：刘登魁

审核：王素霞

批准：杜嘉胜

报告编号：BW240607A

一、检测方法

检测因子	检测依据	标准代号	检出限
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 38-2017	0.07 mg/m ³
颗粒物	重量法	HJ 836-2017	1.0 mg/m ³
二氧化硫	定电位电解法	HJ 57-2017	3 mg/m ³
氮氧化物	定电位电解法	HJ 693-2014	3 mg/m ³

二、检测设备

设备名称	设备型号	设备编号	仪器溯源有效期
烟尘烟气综合测试仪	YQ1220	SDHY-YQ200-2024	2025.03.05
气相色谱-双 FID	7820	SDHY-YQ052-2018	2025.03.27
电子天平（十万分之一）	AUW120D	SDHY-YQ001-2018	2024.09.12
低浓度称量恒温恒湿设备	NVN-800s	SDHY-YQ035-2018	2025.03.27

三、自动监测设备

自动监测设备名称	型号	原理	自动监测设备制造单位
非甲烷总烃测量仪	PN-VOCs	气相色谱法	常州磐诺仪器有限公司
颗粒物测量仪	TL-PMM180	前向散射法	深圳市翠云谷科技有限公司
二氧化硫测量仪	CEMS-2000L	紫外差分法	聚光科技股份有限公司
氮氧化物测量仪	CEMS-2000L	紫外差分法	聚光科技股份有限公司
氧气测量仪	CEMS-2000L	氧化锆法	聚光科技股份有限公司
流速测量仪	TPF-400	S 型皮托管法	南京康测自动化设备有限公司
温度测量仪	TPF-400	铂电阻法	南京康测自动化设备有限公司
湿度测量仪	TPF-400	阻容法	聚光科技股份有限公司

本页以下空白

报告编号: BW240607A

四、技术指标要求

检测项目		技术要求	
气态污染物 CEMS	非甲烷总烃	准确度	当参比方法测量非甲烷总烃浓度的平均值:
			a) $< 50 \text{ mg/m}^3$ 时, NMHC-CEMS 与参比方法测量结果平均值绝对误差的绝对值: $\leq 20 \text{ mg/m}^3$
			b) $\geq 50 \text{ mg/m}^3 \sim < 500 \text{ mg/m}^3$ 时, NMHC-CEMS 与参比方法测量结果的相对准确度: $\leq 40\%$
			c) $\geq 500 \text{ mg/m}^3$ 时, NMHC-CEMS 与参比方法测量结果的相对准确度: $\leq 35\%$
气态污染物 CEMS	二氧化硫	准确度	排放浓度 $\geq 250 \mu\text{mol/mol}$ (715 mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50 \mu\text{mol/mol}$ (143 mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250 \mu\text{mol/mol}$ (715 mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20 \mu\text{mol/mol}$ (57 mg/m^3)
			$20 \mu\text{mol/mol}$ (57 mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50 \mu\text{mol/mol}$ (143 mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20 \mu\text{mol/mol}$ (57 mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6 \mu\text{mol/mol}$ (17 mg/m^3)
	氮氧化物	准确度	排放浓度 $\geq 250 \mu\text{mol/mol}$ (513 mg/m^3) 时, 相对准确度 $\leq 15\%$
			$50 \mu\text{mol/mol}$ (103 mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 250 \mu\text{mol/mol}$ (513 mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 20 \mu\text{mol/mol}$ (41 mg/m^3)
			$20 \mu\text{mol/mol}$ (41 mg/m^3) \leq 排放浓度 $< 50 \mu\text{mol/mol}$ (103 mg/m^3) 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			排放浓度 $< 20 \mu\text{mol/mol}$ (41 mg/m^3) 时, 绝对误差不超过 $\pm 6 \mu\text{mol/mol}$ (12 mg/m^3)
氧气 CEMS	O ₂	准确度	$> 5.0\%$ 时, 相对准确度 $\leq 15\%$ $\leq 5.0\%$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 1.0\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	准确度	排放浓度 $> 200 \text{ mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 15\%$
			$100 \text{ mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 200 \text{ mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 20\%$
			$50 \text{ mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 100 \text{ mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 25\%$
			$20 \text{ mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 50 \text{ mg/m}^3$ 时, 相对误差不超过 $\pm 30\%$
			$10 \text{ mg/m}^3 <$ 排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 时, 绝对误差不超过 $\pm 6 \text{ mg/m}^3$
			排放浓度 $\leq 10 \text{ mg/m}^3$, 绝对误差不超过 $\pm 5 \text{ mg/m}^3$

报告编号: BW240607A

检测项目		技术要求	
流速 CMS	流速	准确度	流速>10m/s 时, 相对误差不超过±10%
			流速≤10m/s 时, 相对误差不超过±12%
温度 CMS	温度	准确度	绝对误差不超过±3℃
湿度 CMS	湿度	准确度	> 5.0%时, 相对误差不超过≤±25%
			≤5.0%时, 绝对误差不超过±1.5%
备注: (1) 氮氧化物以 NO ₂ 计, 以上各参数区间划分以参比方法测量结果为准。 (2) HJ 75-2017 固定污染源烟气排放连续监测技术规范。 (3) HJ 76-2017 固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法。 (4) HJ 1013-2018 固定污染源废气非甲烷总烃连续监测系统技术要求及检测方法。			

五、工况

铭舜（山东）检测技术有限公司于 2024 年 06 月 20 日对该企业进行了废气 CEMS 比对检测, 比对检测期间, 该企业主要生产设施、环保设施正常运行。

本页以下空白

报告编号: BW240607A

六、比对检测结果

固定污染源自动监测设备比对检测结果表

检测因子	参比方法 均值	CEMS 数 据均值	单位	比对结果	限值	结果评定
非甲烷总烃	1.42	1.57	mg/m ³	绝对误差的 绝对值 0.15mg/m ³	绝对误差的 绝对值≤ 20mg/m ³	合格
氮氧化物	17.33	9.89	mg/m ³	绝对误差 -7.44mg/m ³	绝对误差≤ ±12mg/m ³	合格
二氧化硫	32.11	47.93	mg/m ³	绝对误差 15.82mg/m ³	绝对误差 ≤±17 mg/m ³	合格
颗粒物	2.56	2.40	mg/m ³	绝对误差 -0.16 mg/m ³	绝对误差 ≤±5 mg/m ³	合格
湿度	7.10	7.64	%	相对误差 7.61 %	相对误差 ≤±25%	合格
氧含量	19.23	19.00	%	相对准确度 3.33 %	相对准确度 ≤15%	合格
流速	9.62	8.93	m/s	相对误差 -7.17%	相对误差 ≤±12%	合格
温度	46.16	45.27	℃	绝对误差 -0.89℃	绝对误差 ≤±3℃	合格
备注	自动监测设备 CEMS 系统设置中污染物排放速率等参数设置及计算公式正确；过剩空气系数、烟气流量、污染物折算浓度、皮托管系数等参数设置正确。					
	对照 HJ 75-2017、HJ 1013-2018 的相关要求，该套自动监测设备 CEMS 满足监测的需要。					

本页以下空白

报告编号: BW240607A

附表1 烟气流速、烟气温度、烟气湿度、CEMS准确度检测

测试地点: 山东恒舜新材料有限公司

CEMS生产厂商: 南京康测自动化设备有限公司、南京康测自动化设备有限公司、聚光科技股份有限公司

所测位置: DA004 P4 排气筒

测量仪器型号: TPF-400、TPF-400、TPF-400

CEMS原理: S型皮托管法、铂电阻法、阻容法

参比仪器生产厂: 青岛云气智能仪器有限公司

型号、编号: TYQ1220 SDHY-YQ200-2024

参比方法原理: 皮托管法、热电阻法、干湿球法

样品编号	检测日期		2024.06.20					
	开始/结束时间 (时、分)		参比方法			CEMS法		
			流速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	流速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)
1	10:23	10:27	9.39	45.1	6.9	6.14	45.16	7.12
2	11:18	11:22	9.95	45.7	6.9	11.54	45.97	7.46
3	12:14	12:18	9.46	45.7	6.9	7.51	40.79	7.41
4	13:13	13:17	9.90	46.6	7.3	9.90	46.34	7.66
5	13:54	13:58	9.41	47.7	7.5	9.55	48.09	8.57
平均值			9.62	46.16	7.10	8.93	45.27	7.64
流速相对误差 (%)			-7.17					
温度绝对误差 (°C)			-0.89					
湿度相对误差 (%)			7.61					
备注			/					

本页以下空白

报告编号: BW240607A

附表 2 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试地点: 山东恒舜新材料有限公司

CEMS 生产厂商: 聚光科技股份有限公司

所测试位置: DA004 P4 排气筒

氧气测量仪型号: CEMS-2000L

CEMS 原理: 氧化锆法

参比仪器生产厂: 青岛云起智能仪器有限公司

型号、编号: YQ1220 SDHY-YQ200-2024

原理: 电化学法

测试日期: 2024 年 06 月 20 日

污染物名称: O₂

计量单位: %

序号	开始结束时间 (时、分)		参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 B-A	
1	10:33	10:37	19.5	18.79	-0.71	
2	10:59	11:03	19.2	18.67	-0.53	
3	11:32	11:36	19.5	18.98	-0.52	
4	11:46	11:50	19.2	18.95	-0.25	
5	12:21	12:25	19.5	18.99	-0.51	
6	12:40	12:44	19.2	20.30	1.10	
7	13:19	13:23	19.0	18.62	-0.38	
8	13:34	13:38	19.0	18.80	-0.20	
9	13:59	14:03	19.0	18.87	-0.13	
平均值			19.23	19.00	-0.23	
数据对差的平均值的绝对值			0.23			
相对准确度 (%)			3.33			
标准气体	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	O ₂	10.0%	9.9%	9.9%	-1.0	-1.0
备注	/					

本页以下空白

报告编号: BW240607A

附表 3 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试地点: 山东恒舜新材料有限公司

CEMS 生产厂商: 聚光科技股份有限公司

所测试位置: DA004 P4 排气筒

二氧化硫测量仪型号: CEMS-2000L

CEMS 原理: 紫外差分法

参比仪器生产厂: 青岛云起智能仪器有限公司

型号、编号: YQ1220 SDHY-YQ200-2024

原理: 电化学法

测试日期: 2024 年 06 月 20 日

污染物名称: SO₂

计量单位: %

序号	开始结束时间 (时、分)		参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 B-A	
1	10:33	10:37	17	36.93	19.93	
2	10:59	11:03	18	39.52	21.52	
3	11:32	11:36	29	41.74	12.74	
4	11:46	11:50	31	42.48	11.48	
5	12:21	12:25	32	45.21	13.21	
6	12:40	12:44	34	45.87	11.87	
7	13:19	13:23	41	43.12	2.12	
8	13:34	13:38	41	65.91	24.91	
9	13:59	14:03	46	70.59	24.59	
平均值			32.11	47.93	15.82	
数据对差的平均值的绝对值			15.82			
绝对误差 (mg/m ³)			15.82			
标准气体	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	SO ₂	140 mg/m ³	139 mg/m ³	140 mg/m ³	-0.71	0
备注	/					

本页以下空白

报告编号：BW240607A

附表 4 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试地点：山东恒舜新材料有限公司

CEMS 生产厂商：聚光科技股份有限公司

所测试位置：DA004 P4 排气筒

氮氧化物测量仪型号：CEMS-2000L

CEMS 原理：紫外差分法

参比仪器生产厂：青岛云起智能仪器有限公司

型号、编号：YQ1220 SDHY-YQ200-2024

原理：电化学法

测试日期：2024 年 06 月 20 日

污染物名称：NO_x

计量单位：%

序号	开始结束时间 (时、分)		参比方法测量值 A	CEMS 测量值 B	数据对差 B-A	
1	10:33	10:37	14	6.91	-7.09	
2	10:59	11:03	18	8.03	-9.97	
3	11:32	11:36	16	8.50	-7.50	
4	11:46	11:50	20	10.54	-9.46	
5	12:21	12:25	21	10.96	-10.04	
6	12:40	12:44	27	9.80	-17.20	
7	13:19	13:23	13	8.97	-4.03	
8	13:34	13:38	13	10.51	-2.49	
9	13:59	14:03	14	14.82	0.82	
平均值			17.33	9.89	-7.44	
数据对差的平均值的绝对值			7.44			
绝对误差 (mg/m ³)			-7.44			
标准气体	名称	保证值	参比方法测定结果		相对误差 (%)	
			采样前	采样后	采样前	采样后
	NO	139 mg/m ³	138 mg/m ³	138 mg/m ³	-0.72	-0.72
备注	/					

本页以下空白

报告编号：BW240607A

附表 5 颗粒物 CEMS 准确度检测

测试地点：山东恒舜新材料有限公司

测试位置：DA004 P4 排气筒

CEMS 生产厂商：深圳市翠云谷科技有限公司

CEMS 型号：TL-PMM180

CEMS 原理：前向散射法

参比仪器生产厂：青岛云起智能仪器有限公司

型号、编号：YQ1220 SDHY-YQ200-2024

参比方法原理：重量法

采样日期		2024.06.20		
开始结束时间 (时、分)		参比方法		CEMS 法
		序号	颗粒物 (mg/m ³)	颗粒物 (mg/m ³)
10:28	11:02	1	2.5	2.33
11:24	11:58	2	2.7	2.50
12:19	12:53	3	2.4	2.33
13:19	13:53	4	2.6	2.39
13:59	14:33	5	2.6	2.44
颗粒物质量浓度平均值 (mg/m ³)			2.56	2.40
绝对误差 (mg/m ³)		-0.16		

本页以下空白

报告编号: BW240607A

附表 6 参比方法评估气态污染物 CEMS 相对准确度

测试地点: 山东恒舜新材料有限公司 CEMS 生产厂商: 常州磐诺仪器有限公司
 所测试位置: DA004 P4 排气筒 非甲烷总烃测量仪型号: PN-VOCs
 CEMS 原理: 气相色谱法 参比仪器生产厂: 安捷伦科技有限公司
 型号、编号: 7820-SDHY-YQ052-2018 方法: 气相色谱法
 测试日期: 2024 年 06 月 20 日 污染物名称: 非甲烷总烃

序号	开始结束时间 (时、分)		参比方法测量值 A (mg/m ³)	CEMS 测量值 B (mg/m ³)	数据对差 B-A (mg/m ³)
1	10:27	10:31	2.12	2.40	0.28
2	10:53	10:57	2.36	2.44	0.08
3	11:26	11:30	0.98	1.15	0.17
4	11:40	11:44	0.88	1.10	0.22
5	12:15	12:19	1.60	1.65	0.05
6	12:34	12:38	1.95	2.02	0.07
7	13:13	13:17	0.89	1.19	0.30
8	13:28	13:32	1.12	1.07	-0.05
9	13:54	13:58	0.88	1.07	0.19
平均值			1.42	1.57	0.15
数据对差的平均值的绝对值			0.15		
绝对误差的绝对值 (mg/m ³)			0.15		
标准气体	名称	标准物质 浓度	参比方法测定结果	相对误差 (%)	
	甲烷	20.1 umol/mol	19.6 umol/mol	-2.49	
备注	非甲烷总烃结果是根据甲烷和总烃结果计算的, 故本次以甲烷标气标定。				

-----报告结束-----



检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号：181512052108

名称： 铭舜（山东）检测技术有限公司

地址： 山东省菏泽市高新区中华西路2059号九为产业园E10-1号(274000)

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。



许可使用标志



181512052108

发证日期： 2018年11月19日
有效期至： 2024年11月18日
发证机关： 山东省市场监督管理局

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。

仅用于向客户展示



附件

一、零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间技术指标要求

检测项目		技术要求	
气态污染物 CEMS	二氧化硫	示值误差	当满量程 $\geq 100\text{umol/mol}$ (286mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 100\text{umol/mol}$ (286mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\leq \pm 2.5\%$
	氮氧化物	示值误差	当满量程 $\geq 200\text{umol/mol}$ (410mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值); 当满量程 $< 200\text{umol/mol}$ (410mg/m^3) 时, 示值误差不超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\leq \pm 2.5\%$
氧气 CEMS	O_2	示值误差	不超过 $\pm 5\%$ (相对于标准气体标称值)
		系统响应时间	$\leq 200\text{s}$
		零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.5\%$
颗粒物 CEMS	颗粒物	零点漂移、量程漂移	不超过 $\pm 2.0\%$
气态污染物 CEMS	非甲烷总烃	示值误差	当量程 $> 100\text{mg/m}^3$ 时, 示值误差应不超过 $\pm 5\%$ 标准气体的标称值; 当量程 $\leq 100\text{mg/m}^3$ 时, 示值误差应不超过 $\pm 2.5\%$ (相对于仪表满量程值);
		零点漂移、量程漂移	$\leq \pm 3\%$
		系统响应时间	$\leq 300\text{ s}$
		分析周期	$\leq 3\text{ min}$
备注: HJ 1013-2018、HJ 75-2017、HJ 1286—2023 固定污染源烟气排放连续监测技术规范。			

本页以下空白

二、零点漂移、量程漂移、示值误差、系统响应时间验收结果

项目名称		技术要求	检测结果	结果评定
颗粒物	零点漂移	不超过±2.0%	0.10	合格
	量程漂移	不超过±2.0%	-0.05	合格
二氧化硫	零点漂移	不超过±2.5%	0.00	合格
	量程漂移	不超过±2.5%	1.11	合格
	示值误差	当满量程≥100umol/mol (286mg/m ³)时, 示值误差不超过±5% 当满量程<100umol/mol (286mg/m ³)时, 示值误差不超过±2.5%	0.24	合格
	系统响应时间	≤200s	131.44	合格
氮氧化物	零点漂移	不超过±2.5%	0.00	合格
	量程漂移	不超过±2.5%	-0.04	合格
	示值误差	当满量程≥200umol/mol (410mg/m ³)时, 示值误差不超过±5% 当满量程<200umol/mol (410mg/m ³)时, 示值误差不超过±2.5%	0.18	合格
	系统响应时间	≤200s	128.11	合格
含氧量	零点漂移	不超过±2.5%	0.00	合格
	量程漂移	不超过±2.5%	0.12	合格
	示值误差	不超过±5%	1.34	合格
	系统响应时间	≤200s	136.00	合格
非甲烷总烃	零点漂移	≤±3%	0.00	合格
	量程漂移	≤±3%	-0.38	合格
	示值误差	当量程>100 mg/m ³ 时, 示值误差应不超过±5%标准气体的标称值; 当量程≤100 mg/m ³ 时, 示值误差应不超过±2.5% (相对于仪表满量程值);	-1.75	合格
	系统响应时间	≤300 s	133.33	合格
备注	/			

本页以下空白

附表1 颗粒物CEMS零点和量程漂移检测

测试人员：陈衍训、张逸翔 CEMS 生产厂商：深圳市翠云谷科技有限公司
 测试地点：山东恒舜新材料有限公司 测试位置：DA004 P4 排气筒
 CEMS 型号、编号：TL-PMM180、18030230719145 CEMS 原理：前向散射法
 污染物名称：颗粒物 计量单位：mg/m³ 量程：0-20

时间	计量单位(mg/m ³)							
	零点读数		零点漂移绝对误差值	零点漂移	量程读数		量程漂移绝对误差	量程漂移
	起始(Z0)	最终(Zi)	$\Delta Z = Zi - Z0$	(%)	起始(S0)	最终(Si)	$\Delta S = Si - S0$	(%)
2024.06.19	0.02	0.04	0.02	0.10	20.03	20.02	-0.01	-0.05
零点漂移绝对误差最大值				0.02	量程漂移绝对误差最大值			-0.01
零点漂移				0.10	量程漂移			-0.05
备注	/							

本页以下空白

附表2 气态污染物CEMS (O₂) 零点和量程漂移检测

测试人员: 陈衍训、张逸翔 CEMS 生产商: 聚光科技股份有限公司
 测试位置: DA004 P4 排气筒 测试地点: 山东恒舜新材料有限公司
 CEMS 型号、编号: CEMS-2000L、373P2070037 CEMS 原理: 氧化锆法
 污染物名称: O₂ 计量单位: % 量程: 0-25

时间	计量单位%					
	零点读数		零点读数变化	量程读数		量程读数变化
	起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z = Z_i - Z_0$	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S = S_i - S_0$
2024.06.19	0.00	0.00	0.00	20.65	20.68	0.03
零点漂移绝对误差最大值			0.00	量程漂移绝对误差最大值		0.03
零点漂移			0.00	量程漂移		0.12
备注	/					

本页以下空白

附表3 气态污染物CEMS (O₂) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体浓度或校准器件参考值	CEMS显示值	CEMS显示值的平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+ T2	
1	20.65	20.8	20.81	0.77	38	88	126	133.33
2		20.8			44	94	138	
3		20.82			39	97	136	
1	13.5	13.8	13.75	1.85	45	91	136	139.00
2		13.87			55	89	144	
3		13.58			42	95	137	
1	6.5	6.52	6.59	1.38	39	89	128	135.67
2		6.52			46	99	145	
3		6.72			37	97	134	
示值误差平均值 (%)				1.34	系统响应时间平均值 (s)			136.00
备注		/						

本页以下空白

附表4 气态污染物CEMS (SO₂) 零点和量程漂移检测

测试人员: 陈衍训、张逸翔 CEMS 生产商: 聚光科技股份有限公司

测试位置: DA004 P4 排气筒 测试地点: 山东恒舜新材料有限公司

CEMS 型号、编号: CEMS-2000L、373P2070037 CEMS 原理: 紫外差分吸收法

污染物名称: SO₂ 计量单位: mg/m³ 量程: 0-100

时间	计量单位(mg/m ³)					
	零点读数		零点读数变化	量程读数		量程读数变化
	起始 (Z ₀)	最终 (Z _i)	ΔZ=Z _i -Z ₀	起始 (S ₀)	最终 (S _i)	ΔS=S _i -S ₀
2024.06.19	0.00	0.00	0.00	88.82	89.93	1.11
零点漂移绝对误差最大值			0.00	量程漂移绝对误差最大值		1.11
零点漂移			0.00	量程漂移		1.11
备注	/					

本页以下空白

附表5 气态污染物CEMS (SO₂) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体浓度或校准器件参考值	CEMS显示值	CEMS显示值的平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+ T2	
1	88.9	89.52	89.50	0.60	46	99	145	128.67
2		89.40			39	78	117	
3		89.58			35	89	124	
1	55.0	56.40	56.13	1.13	39	95	134	133.67
2		55.89			37	89	126	
3		56.10			42	99	141	
1	25.0	23.41	24.00	-1.00	38	89	127	132.00
2		24.20			34	99	133	
3		24.39			39	97	136	
示值误差 (%)				0.24	系统响应时间平均值 (s)			131.44
备注		/						

本页以下空白

附表6 气态污染物CEMS (NO_x) 零点和量程漂移检测

测试人员：陈衍训、张逸翔

CEMS 生产商：聚光科技股份有限公司

测试位置：DA004 P4 排气筒

测试地点：山东恒舜新材料有限公司

CEMS 型号、编号：CEMS-2000L、373P2070037

CEMS 原理：紫外差分吸收法

污染物名称：NO_x

计量单位：mg/m³

量程：0-229.5

时间	计量单位(mg/m ³)					
	零点读数		零点读数变化	量程读数		量程读数变化
	起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Z = Z_i - Z_0$	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta S = S_i - S_0$
2024.06.19	0.00	0.00	0.00	202.30	202.21	-0.09
零点漂移绝对误差最大值			0.00	量程漂移绝对误差最大值		-0.09
零点漂移			0.00	量程漂移		-0.04
备注	/					

本页以下空白

附表7 气态污染物CEMS (NO_x) 示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体浓度或校准器件参考值	CEMS显示值	CEMS显示值的平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+ T2	
1	202	202.8	203.55	0.68	39	82	121	125.33
2		203.3			46	89	135	
3		204.56			44	76	120	
1	123.4	123.79	123.69	0.13	50	87	137	130.67
2		122.49			38	92	130	
3		124.8			46	79	125	
1	62.85	61.83	62.24	-0.27	44	86	130	128.33
2		62.76			47	87	134	
3		62.12			39	82	121	
示值误差平均值 (%)				0.18	系统响应时间平均值 (s)			128.11
备注		/						

本页以下空白

附表8 气态污染物CEMS（非甲烷总烃）零点和量程漂移检测

测试人员：陈衍训、张逸翔

CEMS 生产商：常州磐诺仪器有限公司

所测试位置：DA004 P4 排气筒

测试地点：山东恒舜新材料有限公司

CEMS 型号、编号：PN-VOCs、2D050315SC

CEMS 原理：气相色谱法

污染物名称：非甲烷总烃

计量单位：mg/m³

量程：0-150

时间	计量单位 (mg/m ³)					
	零点读数		零点读数变化	量程读数		量程读数变化
	起始 (Z0)	最终 (Zi)	$\Delta Zd = Zi - Z0$	起始 (S0)	最终 (Si)	$\Delta Sd = Si - S0$
2024.06.19	0.00	0.00	0.00	150.80	150.23	-0.57
零点漂移绝对误差最大值			0.00	量程漂移绝对误差最大值		-0.57
零点漂移 (%)			0.00	量程漂移 (%)		-0.38
备注	/					

本页以下空白

附表9 气态污染物CEMS（非甲烷总烃）示值误差和系统响应时间检测

序号	标准气体浓度或校准器件参考值	CEMS显示值	CEMS显示值的平均值	示值误差 (%)	系统响应时间 (s)			平均值
					测定值			
					T1	T2	T=T1+T2	
1	149	150.73	150.37	0.92	0	120	120	120.00
2		150.19			0	120	120	
3		150.18			0	120	120	
1	90.0	92.72	93.6	1.74	0	120	120	120.00
2		93.97			0	120	120	
3		94.12			0	120	120	
1	40.0	39.12	39.29	-1.75	0	120	120	160.00
2		39.07			0	240	240	
3		39.70			0	120	120	
示值误差平均值 (%)				0.30	系统响应时间平均值 (s)			133.33
备注		/						

本页以下空白

附件8 突发环境事件应急监测协议

突发环境事件应急监测委托 协议书

甲方（委托方）：山东恒舜新材料有限公司

乙方（受委托方）：山东科源检测技术有限公司

为及时了解突发环境事件发生后，厂区内外环境质量状况，经甲乙双方友好协商，若甲方厂区发生突发环境事件，需要监测，将委托乙方进行采样和监测，甲、乙双方达成如下条款：

一、协议事项

1、甲方自愿委托乙方进行采样和监测，监测要求及监测因子、点位和频次情况根据具体发生的事故双方协商确定，甲方按照实际发生的监测项目向乙方支付应急监测费用，收费标准根据发生的项目另行约定。

乙方负责按乙方所能检测项目和方法范围内，对甲方要求检测的项目进行检测，并出具检测报告。

二、甲方的权利和义务

1、确定检测项目。

2、按收费标准向乙方支付检测费用。

3、如因设备故障、人为因素、资质问题乙方未能按时出具合法检测报告，甲方有权要求乙方在规定范围内寻找有资质的第三方出具检测报告，相关费用由乙方负责。

三、乙方的权利和义务

1、乙方需在接到甲方通知后第一时间到达现场，进行采样、监测，负责按甲方要求或指定的检测方法检测，检测结果仅对所送样品负责。

2、承诺在相应项目检测周期内完成检测工作，并向甲方客观准确地出具检测报告，检测结果仅对所送样品负责。

3、根据检验结果，帮助、指导委托方改进。

4、如因仪器故障或因其他人力不可抗拒因素，导致未能按时出具检测报告，应及时通知甲方，并尽可能采取补救措施。

5、保证不向除甲方以外的任何单位或个人泄露甲方的检测结果、及其他相关信息，除甲方同意将保密信息披露给市场，及法律要求外。

四、检测项目及费用

1. 检测项目按每份样品实际需检的项目计算。

2. 检测费用由双方协商一致。



五、协议效力

本协议将从签署之日起生效。

六、不可抗力

任何一方如因超出其合理控制范围的事件而致未履行协议，不视为违反协议。就本协议的目的而言，这些事件应包括，但不限于，超出双方控制范围的天灾、巨灾、相关法律和法规的变更、火灾或其他“不可抗力”的事件。

七、所服从的法律以及法律费用

本协议应服从中华人民共和国相关法律的规定并按中华人民共和国相关法律来解释。双方因本协议而导致的任何争议应共同协商解决，若无法在三个月内解决争议，双方应将争议交由仲裁机构处理。在仲裁期间，双方应继续履行除争议条款之外的其它条款。胜诉方应从违约方获得法律费用和成本的合理补偿。

八、甲、乙双方对上述内容确认无异议。未尽事宜，双方另行协商解决。

九、本协议一式两份，委托方一份、受委托方一份。加盖甲、乙双方公章，经纪人（或法人授权委托人）签名后生效。

甲方（盖章）山东恒舜新材料有限公司

法定代表人（授权代表）：

日期： 年 月 日



乙方（盖章）：山东科源检测技术有限公司

法定代表人（授权代表）：

日期： 2024 年 6 月 11 日



附件 9 企业自行监测方案

山东恒舜新材料有限公司自行监测方案

一、企业基本情况

1. 法定代表人	刘坤
2. 曾用名	
3. 组织机构代码	
4. 社会信用代码	91371722MA3PQWTN76
5. 方案审核地址	山东省省（自治区、直辖市）菏泽市地区（市、州、盟） 单县县（区、市、旗）
6. 企业详细地址	山东省省（自治区、直辖市）菏泽市地区（市、州、盟） 单县县（区、市、旗）乡（镇） 山东省菏泽市单县谢集镇化工产业园街（村）、门牌号
7. 企业地理位置	中心经度/中心纬度 116.8, 52.80/34, 49, 8.40
8. 联系方式	电话号码：__ 联系人：_ 手机号码： 传真号码：__ 邮政编码：274300
9. 登记注册类型	
10. 企业规模	
11. 企业类别	工业企业
12. 行业类别	行业名称：化学试剂和助剂制造 行业代码：2661
13. 建成投产时间	
14. 所在流域	流域名称：__ 流域代码：EA-EC
15. 所在海域	海域名称：__ 海域代码：__

二、监测方案

废气监测方案

排放设备	设备类型	编号	监测点	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法	主要仪器
锅炉	燃烧	/	P6(DA007)	氮氧化物	上限:100mg/Nm3	锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018	手工	1 次 /1 月		
锅炉	燃烧	/	P6(DA007)	颗粒物	上限:10mg/Nm3	锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018	手工	1 次 /1 年		
锅炉	燃烧	/	P6(DA007)	林格曼黑度	上限:1mg/Nm3	锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018	手工	1 次 /1 年		
锅炉	燃烧	/	P6(DA007)	二氧化硫	上限:50mg/Nm3	锅炉大气污染物排放标准 DB37/2374-2018	手工	1 次 /1 年		
粉碎机	燃烧	MF0217	P1 排气筒 (DA001)	臭气浓度	上限:2000 无量纲	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	手工	1 次 /1 半年	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 (HJ 1262-2022)	
粉碎机	燃烧	MF0217	P1 排气筒 (DA001)	二氧化硫	上限:20mg/Nm3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	空气质量二氧化硫的测定 二乙胺分光光度法 GB/T14680-1993	
粉碎机	燃烧	MF0217	P1 排气筒 (DA001)	挥发性有机物	上限:60mg/Nm3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	《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》	

排放设备	设备类型	编号	监测点	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法	主要仪器
									(HJ 38-2017)	
粉碎机	燃烧	MF0217	P1 排气筒 (DA001)	颗粒物	上限:10mg/Nm3	区域性大气污染物综合排放标准 DB37/2376-2019	手工	1 次 /1 半年	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	
污水处理站	燃烧	MF0361	P3 排气筒 (DA003)	硫化氢	上限:3.0mg/Nm3	有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准 DB37/3161-2018	手工	1 次 /1 半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	
污水处理站	燃烧	MF0361	P3 排气筒 (DA003)	臭气浓度	上限:800 无量纲	有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准 DB37/3161-2018	手工	1 次 /1 半年	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 (HJ 1262-2022)	
污水处理站	燃烧	MF0361	P3 排气筒 (DA003)	氨 (氨气)	上限:20mg/Nm3	有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准 DB37/3161-2018	手工	1 次 /1 半年	空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	二氧化硫	上限:50mg/Nm3	区域性大气污染物综合排放标准 DB37/2376-2019	在线	1 次 /1 小时	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 HJ 57-2017	在线监测仪
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	挥发性有机物	上限:60mg/Nm3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	在线	1 次 /1 小时	《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》	在线监测仪

排放设备	设备类型	编号	监测点	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法	主要仪器
									(HJ 38-2017)	
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	硫化氢		恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	手工	1 次 /1 半年	空气质量 硫化氢 甲硫醇 甲硫醚 二甲二硫的测定气相色谱法 GB/T14678-1993	
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	氯化氢	上限:100mg/Nm3	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	手工	1 次 /1 半年	固定污染源废气 氯化氢的测定 硝酸银容量法 HJ 548-2016 代替 HJ 548-2009	
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	颗粒物	上限:10mg/Nm3	区域性大气污染物综合排放标准 DB37/2376-2019	在线	1 次 /1 小时	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	在线监测仪
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	硫酸雾	上限:45mg/Nm3	大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996	手工	1 次 /1 半年	固定污染源废气 硫酸雾测定 离子色谱法 (暂行) HJ 544-2009	
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	二硫化碳	上限:20mg/Nm3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	空气质量二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法 GB/T14680-1993	
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	苯胺类	上限:60mg/Nm3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	大气固定污染源 苯胺类的测定 气相色谱法 HJ/T 68	

排放设备	设备类型	编号	监测点	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法	主要仪器
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	氮氧化物	上限:100mg/Nm3	区域性大气污染物综合排放标准 DB37/2376-2019	在线	1 次 /1 小时	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法 HJ 692-2014	在线监测仪
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	二噁英类	上限 :0.1TEQ ng/m3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法 HJ/T 77.2-2008	
RTO	燃烧	MF0369	P4 排气筒 (DA004)	氯苯类	上限:20mg/Nm3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	固定污染源排气 中氯苯类的测定 气相色谱法 HJ/T 39	
危废间	燃烧	MF0370	P7 排气筒 (DA006)	挥发性有机物	上限:60mg/Nm3	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	《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)	
氮气闭路循环干燥装置	燃烧	MF0637	P5 排气筒 (DA005)	颗粒物	上限:10mg/Nm3	区域性大气污染物综合排放标准 DB37/2376-2019	手工	1 次 /1 半年	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	
多功能罐	燃烧	MF0672	P2 排气筒 (DA002)	颗粒物	上限:10mg/Nm3	区域性大气污染物综合排放标准 DB37/2376-2019	手工	1 次 /1 半年	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	

排放设备	设备类型	编号	监测点	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法	主要仪器
多功能罐	燃烧	MF0672	P2 排气筒 (DA002)	挥发性有机物	上限:60mg/Nm ³	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	《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)	
多功能罐	燃烧	MF0672	P2 排气筒 (DA002)	臭气浓度	上限:2000 无量纲	恶臭污染物排放标准 GB 14554-93	手工	1 次 /1 半年	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ 1262-2022)	
多功能罐	燃烧	MF0672	P2 排气筒 (DA002)	二硫化碳	上限:20mg/Nm ³	挥发性有机物排放标准第 6 部分: 有机化工业 DB37/2801.6-2018	手工	1 次 /1 半年	空气质量二硫化碳的测定二乙胺分光光度法 GB/T14680-1993	

废水监测方案

监测点位	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法
污水排放口 (DW001)	氨 氮 (NH ₃ -N)		/	在线	1 次/2 小时	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
污水排放口 (DW001)	硫化物		/	手工	1 次/1 年	水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 200-2005
污水排放口 (DW001)	总氮（以 N 计）		/	手工	1 次/1 年	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012
污水排放口 (DW001)	动植物油		/	手工	1 次/1 年	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 (HJ637-2018)
污水排放口 (DW001)	化学需氧量		/	在线	1 次/2 小时	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017
污水排放口 (DW001)	苯胺类		/	手工	1 次/1 年	水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法 GB/T 11889
污水排放口 (DW001)	pH 值		/	在线	1 次/2 小时	水质 pH 值的测定 玻璃电极法
污水排放口 (DW001)	总有机碳		/	手工	1 次/1 年	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法 HJ 501
污水排放口 (DW001)	五日生化需氧量		/	手工	1 次/1 半年	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法 HJ505-2009
雨水排放口 (DW002)	悬浮物		排污许可证	手工	1 次/1 月	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989
雨水排放口	化学需氧量		排污许可证	手工	1 次/1 月	水质 化学需氧

监测点位	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法
(DW002)						量的测定 重铬 酸盐法 HJ 828-2017

无组织监测方案

监测点位	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法
厂界	挥发性有机物	上限:2.0mg/m ³	挥发性有机物排放标准第六部分:有机化工行业	手工	1次/1半年	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
厂界	臭气浓度	上限:20 无量纲	恶臭污染物排放标准	手工	1次/1半年	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ 1262-2022)
厂界	氨(氨气)	上限:1.5mg/m ³	恶臭污染物排放标准	手工	1次/1半年	空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009
厂界	氯化氢	上限:0.2mg/m ³	大气污染物综合排放标准	手工	1次/1半年	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016 代替 HJ 549-2009
厂界	硫化氢	上限:0.06mg/Nm ³	恶臭污染物排放标准	手工	1次/1半年	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局(2003年) 第五篇 第四章 十 硫化氢 (三)亚甲基蓝分光光度法(B)
厂界	硫酸雾	上限:1.2mg/m ³	大气污染物综合排放标准	手工	1次/1半年	固定污染源废气 硫酸雾测定 离子色谱法(暂行) HJ 544-2009
厂界	二硫化碳	上限:3.0mg/Nm ³	恶臭污染物排放标准	手工	1次/1半年	GB/T 14680-1993 空气质量 二硫化碳的测定 二乙胺分光光度法
厂界	颗粒物	上限:1.0mg/m ³	大气污染物综合排放标准	手工	1次/1半年	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995

厂界噪声监测方案

监测点位	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法
厂界	等效声级, 最大声级	昼间 65 夜间 55	GB12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	手工	1 次/季	噪声分析仪

厂区内土壤、地下水监测方案

监测点位	监测指标	排放限值	标准名称	监测方式	监测频次	监测方法
地下水监测井	总大肠菌群	/	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法第12部分:微生物指标 5.1 多管发酵法	手工	1次/半年	GB/T5750.12-2023生活饮用水标准检验方法第12部分:微生物指标 5.1 多管发酵法
地下水监测井	菌落总数	/	GB/T 5750.12-2023 生活饮用水标准检验方法第12部分:微生物指标 4.1 平皿计数法	手工	1次/半年	GB/T5750.12-2023生活饮用水标准检验方法第12部分:微生物指标 4.1 平皿计数法
地下水监测井	总锌	/	HJ 776-2015 水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法	手工	1次/半年	HJ 776-2015 水质 32种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
地下水监测井	总镍	/	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法第6部分:金属和类金属指标 18.2 电感耦合等离子体发射光谱法	手工	1次/半年	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法第6部分:金属和类金属指标 18.2 电感耦合等离子体发射光谱法
地下水监测井	氨氮	/	HJ535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	手工	1次/半年	HJ535-2009水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法
地下水监测井	化学需氧量	/	HJ 828-2017 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法	手工	1次/半年	HJ 828-2017 水质化学需氧量的测定重铬酸盐法
地下水监测井	硫化物	/	HJ 1226-2021 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法	手工	1次/半年	HJ 1226-2021 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法
地下水监测井	硝酸盐氮	/	HJ/T 346-2007 水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法	手工	1次/半年	HJ/T 346-2007 水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法
地下水监测井	挥发酚	/	HJ 503-2009 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	手工	1次/半年	HJ 503-2009 水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法
地下水监测井	(总)氰化物	/	DZ/T 0064.52-2021 地下水分析方法氧化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法	手工	1次/半年	DZ/T0064.52-2021地下水水质分析方法氧化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法

地下水监测井	阴离子表面活性剂	/	GB/T 7494-1987 水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法	手工	1次/半年	GB/T 7494-1987 水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法
地下水监测井	总硬度	/	DZ/T 0064.15-2021 地下水水质检验方法第15部分：总硬度的测定乙二胺四乙酸二钠滴定法	手工	1次/半年	DZ/T 0064.15-2021 地下水水质检验方法第15部分：总硬度的测定乙二胺四乙酸二钠滴定法
地下水监测井	溶解性总固体	/	DZ/T 0064.9-2021 地下水水质检验方法第9部分：溶解性总固体总量的测定重量法	手工	1次/半年	DZ/T 0064.9-2021 地下水水质检验方法第9部分：溶解性总固体总量的测定重量法
地下水监测井	氯化物	/	HJ 84-2016 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	手工	1次/半年	HJ 84-2016 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法
地下水监测井	硫酸盐	/	HJ 84-2016 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	手工	1次/半年	HJ 84-2016 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法
地下水监测井	亚硝酸盐氮	/	HJ 84-2016 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法	手工	1次/半年	HJ 84-2016 水质无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定离子色谱法
地下水监测井	氟化物	/	GB/T 7484-1987 水质氟化物的测定(离子选择电极法)	手工	1次/半年	GB/T 7484-1987 水质氟化物的测定(离子选择电极法)
地下水监测井	色度	/	GB/T11903-1989 水质色度的测定铂钴比色法	手工	1次/半年	GB/T11903-1989 水质色度的测定铂钴比色法
地下水监测井	pH值	/	HJ 1147-2020 水质pH值的测定电极法	手工	1次/半年	HJ 1147-2020 水质pH值的测定电极法
地下水监测井	浑浊度	/	HJ 1075-2019 水质浊度的测定浊度计法	手工	1次/半年	HJ 1075-2019 水质浊度的测定浊度计法

地下水监测井	(嗅)臭和味	/	国家环保总局(2002)第四版(增补版)水和废水监测分析方法第三篇第一章三(一)文字描述法	手工	1次/半年	国家环保总局(2002)第四版(增补版)水和废水监测分析方法第三篇第一章三(一)文字描述法
地下水监测井	肉眼可见物	/	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法第4部分:感官性状和物理指标 7.1 直接观察法	手工	1次/半年	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法第4部分:感官性状和物理指标 7.1 直接观察法

附件 10 检测报告

报告编号：鲁环检字（2024）第 06009 号

编号：SDLH/JC-07



YS-24011-01

检 测 报 告

鲁环检字（2024）第 06009 号

委托单位：山东恒舜新材料有限公司

项目名称：连续化生产 6 万吨/年高性能橡胶促进剂 MBT 项目（一期）

报告日期：2024 年 07 月 08 日

山东鲁环检测科技有限公司

（检测专用章）



报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

说 明

1. 报告无本单位检测专用章、骑缝章及  章无效。
2. 报告内容需填写齐全，无本单位授权签字人的签字无效。
3. 部分复制报告未重新加盖本单位检测专用章不得作为对外 发布的依据。
4. 报告涂改或以其它任何形式篡改的均属无效。
5. 自送样品的委托检测，委托单位对来样的代表性和资料的真实性负责，检测结果仅对来样负责。
6. 对不可复现、复检和不可重复性试验的项目（参数），结果仅对采样（或检测）时所代表的时间和空间负责。
7. 未经本单位同意，不得复制本报告（全部复印除外）。
8. 对检测报告（结果）如有异议，请于收到报告之日起一个月内以书面形式向本公司提出，逾期视为自动放弃申诉的权利。
9. 本单位保证检测的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件、检测报告等商业秘密履行保密义务。

名 称：山东鲁环检测科技有限公司

地 址：济南市天辰路2177号联合财富广场1号楼17层

电 话：0531-88886181 传 真：0531-88886181

E-mail: lh88886181@126.com

邮编：250000

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测 报 告

委托单位	山东恒舜新材料有限公司		
受检单位	山东恒舜新材料有限公司		
地址	单县化工产业园，山东恒舜新材料有限公司厂区内。		
联系人	王波	联系方式	13791467397
委托日期	2024年06月14日	采样日期	2024年06月22日-27日
分析日期	2024年06月22日-07月05日		
检测点位及频次	各点位检测因子详见附表4-9		
样品状态描述	废气	样品保存完好	
	废水	淡黄色、略有气味、无油膜	
	地下水	无色、无味、无油膜	
	土壤	样品保存完好	
检测项目、分析方法、人员设备	详情见附表1-3		
检测结论	本报告仅提供检测数据，结果不予评价。		
备注	/		

编制：葛亚平
日期：2024.7.8

校核：岳瑞丽
日期：2024.7.8



报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测报告

表1 有组织废气检测结果

检测点位	检测因子	检测日期及结果						
		2024.06.24			2024.06.25			
		1	2	3	1	2	3	
1# RTO 设施废气进口	G03HS2406001	8449	8845	G03HS2406002	8226	7408	G03HS2406023	8093
	标干流量 (m ³ /h)	20.1	20.3	G03HS2406003	20.5	20.1	G03HS2406024	20.4
	含氧量 (%)	4.34	4.18	4.06	4.23	4.01	4.033	3.98
	硫化氢	产生浓度 (mg/m ³)	0.037	0.037	0.033	0.031	0.033	0.032
		产生速率 (kg/h)	126	122	126	124	122	127
	二氧化硫	产生浓度 (mg/m ³)	1.06	1.08	1.04	0.919	0.991	1.03
		产生速率 (kg/h)	4.00	3.99	4.01	4.02	4.02	3.99
	苯胺	产生浓度 (mg/m ³)	0.034	0.035	0.033	0.030	0.033	0.032
		产生速率 (kg/h)	1.52	0.805	0.649	0.575	0.129	0.180
	邻二氯苯	产生浓度 (mg/m ³)	0.013	0.007	0.005	0.004	0.001	0.001
		产生速率 (kg/h)						

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测 点位	检测因子	检测日期及结果								
		2024.06.24			2024.06.25					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
VOCs（以非甲烷总烃计）	产生浓度（mg/m ³ ）	G03HS2406001	G03HS2406002	G03HS2406003	G03HS2406022	G03HS2406023	G03HS2406024			
	产生速率（kg/h）	27.7	27.7	26.0	27.6	28.5	30.2			
标干流量（m ³ /h）		0.234	0.245	0.214	0.204	0.232	0.244			
		8660	9189	8628	7408	8127	8093			
SO ₂	产生浓度（mg/m ³ ）	125	122	34	100	95	87			
	产生速率（kg/h）	1.083	1.121	0.293	0.741	0.772	0.704			
硫酸雾	产生浓度（mg/m ³ ）	59.3	58.4	59.6	58.3	58.9	59.3			
	产生速率（kg/h）	0.501	0.517	0.490	0.432	0.479	0.480			
标干流量（m ³ /h）		8449	8845	8226	8476	8236	8229			
		41.0	39.9	43.5	40.4	42.6	38.7			
颗粒物	产生浓度（mg/m ³ ）	0.346	0.353	0.358	0.342	0.351	0.318			
	产生速率（kg/h）									
排气筒内径（cm）		90								

备注：ND表示小于方法检出限。

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表2 有组织废气检测结果（续）

检测 点位	检测因子	检测日期及结果								
		2024.06.24			2024.06.25					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
2# P4 排气筒出口(RTO+2级碱喷淋+1级水喷淋, 20m、1m)	G03HS2406004	24946	G03HS2406005	G03HS2406006	G03HS2406025	G03HS2406026	G03HS2406027			
	标干流量 (m ³ /h)	15.2	25537	25344	25602	24967	24464			
	氧含量 (%)	15.1	15.2	15.2	15.2	15.3	15.3			
	硫化氢	0.188	0.220	0.221	0.214	0.207	0.230			
	排放浓度 (mg/m ³)	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.006			
	排放速率 (kg/h)	0.76	0.80	0.78	0.73	0.78	0.75			
	二氧化硫	0.019	0.020	0.020	0.019	0.019	0.018			
	排放浓度 (mg/m ³)	0.09	0.09	0.10	0.09	0.09	0.09			
	排放速率 (kg/h)	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002			
	邻二氯苯	0.365	0.256	0.0259	0.049	0.005	0.045			
	排放浓度 (mg/m ³)	0.009	0.007	0.001	1.25×10 ⁻³	1.25×10 ⁻⁴	1.10×10 ⁻³			
	排放速率 (kg/h)	0.96	0.90	1.02	0.91	0.90	0.86			
	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.024	0.023	0.026	0.023	0.022	0.021			
	排放浓度 (kg/h)	3.73	3.85	3.65	3.49	3.50	3.50			
	排放速率 (mg/m ³)	0.093	0.098	0.093	0.089	0.087	0.086			
氯化氢	排放速率 (kg/h)									

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表3 有组织废气检测结果（续）

检测 点位	检测因子	检测日期及结果								
		2024.06.22			2024.06.23					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
3# 包装废气布袋除尘器进口	标干流量 (m³/h)	G03HS2406007	G03HS2406008	G03HS2406009	G03HS2406028	G03HS2406029	G03HS2406030			
	产生浓度 (mg/m³)	475	502	483	515	491	475			
	颗粒物	284	308	295	269	287	304			
	产生速率 (kg/h)	0.135	0.155	0.142	0.139	0.141	0.144			
	排气筒内径 (cm)	10								
4# P5 排气筒出口 (布袋除尘器， 20m、0.4m)	标干流量 (m³/h)	G03HS2406010	G03HS2406011	G03HS2406012	G03HS2406031	G03HS2406032	G03HS2406033			
	产生浓度 (mg/m³)	615	645	660	615	645	660			
	颗粒物	6.4	8.1	6.7	6.0	7.6	6.7			
	产生速率 (kg/h)	0.004	0.005	0.004	0.004	0.005	0.004			
	排气筒高度 (m)	20								
	排气筒内径 (cm)	40								
备注：ND表示小于方法检出限。										

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表4 有组织废气检测结果（续）

检测 点位	检测因子	检测日期及结果											
		2024.06.26			2024.06.27								
		1	2	3	1	2	3	1	2	3			
5# P6 导热油炉 排气筒出口 (15m、0.4m)	G03HS2406013	G03HS2406014	G03HS2406015	G03HS2406034	G03HS2406035	G03HS2406036	1594	1478	1531	1547	1586	1512	
	标干流量 (m ³ /h)												
	氧含量 (%)												
	SO ₂	排放浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		折算浓度 (mg/m ³)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		排放速率 (kg/h)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	NO _x	排放浓度 (mg/m ³)	31	34	41	40	37	35	35	37	41	37	35
		折算浓度 (mg/m ³)	35	39	45	43	41	39	39	41	45	41	39
		排放速率 (kg/h)	0.049	0.050	0.063	0.062	0.058	0.053	0.049	0.050	0.062	0.058	0.053
	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	3.8	3.2	4.1	3.2	3.1	3.2	3.2	3.2	3.5	3.1	3.2
		折算浓度 (mg/m ³)	4.2	3.6	4.5	3.5	3.5	3.6	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6
		排放速率 (kg/h)	0.006	0.005	0.006	0.005	0.005	0.006	0.006	0.005	0.005	0.005	0.005
	烟气黑度 (级)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	排气筒高度 (m)							15					
	排气筒内径 (cm)							40					

备注：ND表示小于方法检出限。

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表5 有组织废气检测结果（续）

检测点位	检测因子	检测日期及结果					
		2024.06.22			2024.06.23		
6# 危废暂存间 废气处理设施进 口	标干流量 (m ³ /h)	2878	2817	2846	2858	2875	2805
	VOCs (以非 甲烷总烃 计)	29.2	29.2	33.1	29.9	28.9	29.5
	产生浓度 (mg/m ³)	0.084	0.082	0.094	0.085	0.083	0.083
	产生速率 (kg/h)						
	排气筒内径 (cm)	30					
7# P7 排气筒出 口(活性炭,15m, 0.4m)	标干流量 (m ³ /h)	2884	2842	2821	2922	2874	2885
	VOCs (以非 甲烷总烃 计)	0.76	0.88	0.70	0.99	0.89	1.03
	排放浓度 (mg/m ³)	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.003
	排放速率 (kg/h)						
	排气筒高度 (m)	15					
	排气筒内径 (cm)	40					

备注：ND表示小于方法检出限。

报告编号：鲁环检字（2024）第 06009 号

表 6 无组织废气检测结果

检测因子	检测频次	检测日期及结果			
		2024.06.22			
		1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
二氧化硫 (mg/m ³)	第 1 次	0.37	1.01	1.35	1.30
	第 2 次	0.44	1.08	1.45	1.31
	第 3 次	0.44	1.07	1.35	1.25
苯胺 (mg/m ³)	第 1 次	ND	ND	ND	ND
	第 2 次	ND	ND	ND	ND
	第 3 次	ND	ND	ND	ND
VOCs（以非甲烷总烃计） (mg/m ³)	第 1 次	0.34	1.06	1.04	0.77
	第 2 次	0.67	0.99	0.79	0.76
	第 3 次	0.58	0.87	0.87	0.91
硫化氢 (mg/m ³)	第 1 次	0.001	0.002	0.002	0.003
	第 2 次	0.001	0.002	0.002	0.003
	第 3 次	0.001	0.002	0.002	0.002
邻二氯苯 (μg/m ³)	第 1 次	ND	0.8	1.3	2.2
	第 2 次	ND	8.6	1.6	2.2
	第 3 次	ND	3.7	1.0	1.1
硫酸雾 (mg/m ³)	第 1 次	ND	0.007	0.006	0.008
	第 2 次	ND	0.007	0.007	0.007
	第 3 次	ND	0.008	0.009	0.006
颗粒物 (mg/m ³)	第 1 次	0.161	0.228	0.202	0.204
	第 2 次	0.146	0.226	0.205	0.221
	第 3 次	0.156	0.224	0.229	0.205
臭气浓度 (无量纲)	第 1 次	<10	<10	<10	<10
	第 2 次	<10	<10	11	<10
	第 3 次	<10	<10	<10	<10

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测频次	检测日期及结果			
		2024.06.22			
		1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
氯化氢 (mg/m ³)	第1次	ND	0.02	0.03	0.02
	第2次	ND	0.02	0.03	0.03
	第3次	ND	0.02	0.02	0.02
甲苯 (μg/m ³)	第1次	ND	2.7	3.0	3.5
	第2次	ND	2.3	4.4	ND
	第3次	ND	4.5	ND	3.3

备注：ND表示小于方法检出限。

表7 无组织废气检测结果（续）

检测因子	检测频次	检测日期及结果			
		2024.06.23			
		上风向1#	下风向2#	下风向3#	下风向4#
二硫化碳 (mg/m ³)	第1次	0.35	1.00	1.35	1.23
	第2次	0.39	1.07	1.49	1.29
	第3次	0.41	1.04	1.36	1.25
苯胺 (mg/m ³)	第1次	ND	ND	ND	ND
	第2次	ND	ND	ND	ND
	第3次	ND	ND	ND	ND
VOCs（以非甲烷总烃计） (mg/m ³)	第1次	0.42	0.73	1.09	0.83
	第2次	0.61	1.00	0.74	0.78
	第3次	0.64	0.71	0.71	0.85
硫化氢 (mg/m ³)	第1次	0.001	0.003	0.003	0.002
	第2次	0.001	0.003	0.003	0.003
	第3次	0.001	0.003	0.003	0.002

报告编号：鲁环检字（2024）第 06009 号

检测因子	检测频次	检测日期及结果			
		2024.06.23			
		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
邻二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	第 1 次	ND	2.0	3.4	4.3
	第 2 次	ND	ND	2.2	2.9
	第 3 次	ND	3.7	ND	4.4
硫酸雾 (mg/m^3)	第 1 次	ND	0.006	0.008	0.006
	第 2 次	ND	0.009	0.007	0.007
	第 3 次	0.006	0.007	0.008	0.007
颗粒物 (mg/m^3)	第 1 次	0.158	0.191	0.192	0.187
	第 2 次	0.140	0.239	0.186	0.225
	第 3 次	0.148	0.221	0.203	0.201
臭气浓度 (无量纲)	第 1 次	<10	<10	<10	<10
	第 2 次	<10	<10	<10	12
	第 3 次	<10	<10	<10	<10
氯化氢 (mg/m^3)	第 1 次	ND	0.02	0.03	0.02
	第 2 次	ND	0.03	0.02	0.03
	第 3 次	ND	0.02	0.03	0.02
甲苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	第 1 次	ND	1.0	2.7	3.4
	第 2 次	ND	2.9	ND	ND
	第 3 次	ND	1.4	ND	2.4

备注：ND 表示小于方法检出限。

本页以下空白

报告编号：鲁环检字（2024）第 06009 号

表 8 无组织废气检测结果（续）

检测因子	检测频次	检测日期及结果		
		2024.06.22		
		5#原料罐区下风向	6#车间下风向	7#二硫化碳回收和克劳斯炉装置下风向
VOCs（以非甲烷总烃计） (mg/m ³)	第 1 次	0.73	0.78	0.88
	第 2 次	0.77	0.86	0.75
	第 3 次	0.94	0.98	0.79
检测因子	检测频次	2024.06.23		
		5#原料罐区下风向	6#车间下风向	7#二硫化碳回收和克劳斯炉装置下风向
VOCs（以非甲烷总烃计） (mg/m ³)	第 1 次	0.75	0.98	0.79
	第 2 次	0.71	0.95	0.85
	第 3 次	0.86	0.83	0.72

备注：ND 表示小于方法检出限。

本页以下空白

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表9 废水检测结果

检测因子	检测日期及检测结果												检出限	
	2024.06.26													
	3#135m³/d三效蒸发装置进口						4#135m³/d三效蒸发装置出口							
	W03HS2406007	W03HS2406008	W03HS2406009	W03HS2406043	W03HS2406010	W03HS2406011	W03HS2406012	W03HS2406044						
pH（无量纲）	6.5	6.5	6.6	6.5	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.1	7.1	7.2	7.2	—
色度（倍）	200	200	200	200	10	10	10	10	10	10	10	10	10	2
COD _{cr} （mg/L）	5.29×10 ⁴	5.20×10 ⁴	5.38×10 ⁴	5.26×10 ⁴	1.99×10 ³	1.97×10 ³	1.98×10 ³	1.96×10 ³	1.96×10 ³	1.97×10 ³	1.97×10 ³	1.98×10 ³	1.96×10 ³	4
BOD ₅ （mg/L）	1.08×10 ⁴	1.04×10 ⁴	1.08×10 ⁴	1.05×10 ⁴	398	394	396	392	392	394	396	396	392	0.5
氨氮（mg/L）	5.70	5.75	5.75	5.75	6.25	6.29	6.30	6.36	6.36	6.29	6.30	6.30	6.36	0.025
悬浮物（mg/L）	11	9	10	8	5	6	4	6	6	6	4	6	6	4
总磷（mg/L）	22.0	22.5	22.0	22.5	0.58	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.01
总氮（mg/L）	2.42×10 ³	2.38×10 ³	2.18×10 ³	2.40×10 ³	91.1	91.5	91.7	90.5	90.5	91.5	91.7	91.7	90.5	0.05
TOC（mg/L）	1.67×10 ⁴	1.62×10 ⁴	1.61×10 ⁴	1.74×10 ⁴	21.5	22.0	22.4	22.7	22.7	22.0	22.4	22.4	22.7	0.1
苯胺（mg/L）	ND	0.03												
邻二氯苯（mg/L）	48.4	45.5	43.6	28.2	0.0065	0.0063	0.0055	0.0066	0.0066	0.0063	0.0055	0.0055	0.0066	0.0004
石油类（mg/L）	1.65	1.63	1.60	1.40	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.06	0.01
硫化物（mg/L）	0.21	0.21	0.21	0.21	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.01

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测日期及检测结果										检出限	
	2024.06.26					2024.06.26						
	3#135m ³ /d三效蒸发装置进口					4#135m ³ /d三效蒸发装置出口						
	W03HS2406007	W03HS2406008	W03HS2406009	W03HS2406043	W03HS2406010	W03HS2406011	W03HS2406012	W03HS2406044				
挥发性酚类（以苯酚计）（mg/L）	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.01	
总氟化物（mg/L）	0.079	0.066	0.057	0.067	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	
全盐量（mg/L）	1.80×10 ⁴	1.80×10 ⁴	1.80×10 ⁴	1.80×10 ⁴	869	855	860	855	855	855	10	

备注：ND表示小于方法检出限。

表10 废水检测结果（续）

检测因子	检测日期及检测结果										检出限	
	2024.06.27					2024.06.27						
	3#135m ³ /d三效蒸发装置进口					4#135m ³ /d三效蒸发装置出口						
	W03HS2406028	W03HS2406029	W03HS2406030	W03HS2406048	W03HS2406031	W03HS2406032	W03HS2406033	W03HS2406049				
pH（无量纲）	6.5	6.5	6.6	6.6	7.1	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	---	
色度（倍）	200	200	200	200	10	10	10	10	10	10	2	
COD _{Cr} （mg/L）	5.21×10 ⁴	5.36×10 ⁴	5.30×10 ⁴	5.36×10 ⁴	1.97×10 ³	1.98×10 ³	1.95×10 ³	1.96×10 ³	1.96×10 ³	1.96×10 ³	4	
BOD ₅ （mg/L）	1.04×10 ⁴	1.07×10 ⁴	1.06×10 ⁴	1.07×10 ⁴	395	397	410	393	393	393	0.5	

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测日期及检测结果										检出限
	2024.06.27										
	3#135m ³ /d 三效蒸发装置进口					4#135m ³ /d 三效蒸发装置出口					
	W03HS2406028	W03HS2406029	W03HS2406030	W03HS2406048	W03HS2406031	W03HS2406032	W03HS2406033	W03HS2406049			
氨氮 (mg/L)	6.40	6.50	6.25	5.15	6.25	6.26	6.25	6.13			0.025
悬浮物 (mg/L)	10	9	10	8	5	6	4	6			4
总磷 (mg/L)	22.5	22.5	22.5	22.5	0.56	0.56	0.56	0.58			0.01
总氮 (mg/L)	2.33×10 ³	2.27×10 ³	2.31×10 ³	2.42×10 ³	92.9	93.3	93.4	91.5			0.05
TOC (mg/L)	1.68×10 ⁴	1.54×10 ⁴	1.53×10 ⁴	1.64×10 ⁴	20.5	22.5	21.8	23.8			0.1
苯胺 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			0.03
邻二氯苯 (mg/L)	27.0	25.1	42.9	51.4	0.0064	0.0060	0.0065	0.0064			0.0004
石油类 (mg/L)	1.73	1.67	1.64	1.43	ND	0.06	ND	ND			0.01
硫化物 (mg/L)	0.21	0.21	0.21	0.21	0.16	0.16	0.16	0.16			0.01
挥发性酚类（以苯酚计） (mg/L)	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04			0.01
总氯化物 (mg/L)	0.075	0.090	0.067	0.062	ND	ND	ND	ND			0.004
全盐量 (mg/L)	1.80×10 ⁴	1.80×10 ⁴	1.80×10 ⁴	1.80×10 ⁴	855	870	859	874			10

备注：ND表示小于方法检出限。

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表 11 废水检测结果（续）

检测因子	检测日期及检测结果										检出限	
	2024.06.26					2024.06.27						
	5#清水池					5#清水池						
	W03HS2406013	W03HS2406014	W03HS2406015	W03HS2406045	W03HS2406034	W03HS2406035	W03HS2406036	W03HS2406050				
pH（无量纲）	7.2	7.2	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	---	
色度（倍）	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	2	
COD _{cr} （mg/L）	139	179	139	179	129	159	149	179	179	179	4	
BOD ₅ （mg/L）	27.9	35.9	27.9	35.9	25.8	31.7	29.8	35.7	35.7	35.7	0.5	
氨氮（mg/L）	19.6	20.0	20.1	20.8	19.6	19.6	19.7	20.4	20.4	20.4	0.025	
悬浮物（mg/L）	4	5	6	4	4	5	4	6	6	6	4	
总磷（mg/L）	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.01	
总氮（mg/L）	0.69	0.71	0.70	0.70	0.72	0.76	0.75	0.68	0.68	0.68	0.05	
TOC（mg/L）	36.1	35.8	25.3	31.9	35.8	34.5	35.0	32.2	32.2	32.2	0.01	
苯胺（mg/L）	ND	ND	ND	0.03								
邻二氯苯（mg/L）	0.0124	0.0122	0.0115	0.0127	0.0126	0.0117	0.0127	0.0122	0.0122	0.0122	0.0004	
石油类（mg/L）	0.16	0.10	0.10	0.09	0.12	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11	0.01	
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	0.01								

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测日期及检测结果										检出限
	2024.06.26					2024.06.27					
	5#清水池					5#清水池					
	W03HS2406013	W03HS2406014	W03HS2406015	W03HS2406045	W03HS2406034	W03HS2406035	W03HS2406036	W03HS2406050			
挥发性酚类（以苯酚计）(mg/L)	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01
总氰化物(mg/L)	ND	0.004									
全盐量(mg/L)	1.14×10^3	1.14×10^3	1.14×10^3	1.14×10^3	1.10×10^3	1.14×10^3	10				
硫酸盐(mg/L)	339	321	323	307	325	314	317	308	317	308	0.018
氟化物(mg/L)	1.03	0.915	0.830	0.811	0.858	0.784	0.821	0.849	0.821	0.849	0.006

备注：ND表示小于方法检出限。

表 12 废水检测结果（续）

检测因子	检测日期及检测结果										检出限
	2024.06.26										
	6#循环冷却水换热器进口					7#循环冷却水换热器出口					
	W03HS2406016	W03HS2406017	W03HS2406018	W03HS2406046	W03HS2406019	W03HS2406020	W03HS2406021	W03HS2406047			
TOC(mg/L)	1.8	2.0	1.9	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	0.01

备注：ND表示小于方法检出限。

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表13 废水检测结果（续）

检测因子	检测日期及检测结果								检出限
	6#循环冷却水换热器进口				7#循环冷却水换热器出口				
	W03HS2406037	W03HS2406038	W03HS2406039	W03HS2406051	W03HS2406040	W03HS2406041	W03HS2406042	W03HS2406052	
TOC (mg/L)	1.9	1.8	1.9	1.8	1.6	1.8	1.7	1.8	0.01

备注：ND表示小于方法检出限。

本页以下空白

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表 14 地下水检测结果

检测因子	检测日期及检测结果								检出限	
	2024.06.26									
	W1（原有）厂区地下水井		W2（新建）厂区地下水井		W3（新建）厂区地下水井		W4（新建）厂区地下水井			
	W01HS2406001	W01HS2406002	W01HS2406003	W01HS2406004	W01HS2406005	W01HS2406006				
pH(无量纲)	7.2	7.2	7.4	7.3	7.3	7.2	7.2	7.3	7.2	—
色度(度)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
浊度(NYU)	4.7	4.6	4.4	4.3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0.3
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	—
嗅和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	—
总硬度(mg/L)	577	578	528	524	337	335	335	337	335	1
溶解性总固体(mg/L)	998	994	1.32×10 ³	1.35×10 ³	1.03×10 ³	1.04×10 ³	1.04×10 ³	1.03×10 ³	0.351	5
氨氮(以N计)(mg/L)	0.201	0.199	0.201	0.203	0.353	0.351	0.351	0.353	0.351	0.025
硝酸盐(以N计)(mg/L)	3.03	2.85	3.48	3.19	ND	ND	ND	ND	ND	0.004
耗氧量(COD _m 法,以O ₂ 计)(mg/L)	1.6	1.5	1.3	1.3	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	0.05
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	0.086	0.085	0.006	0.006	ND	ND	ND	ND	ND	0.003
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测日期及检测结果								检出限	
	2024.06.26									
	W1（原有）厂区地下水井		W2（新建）厂区地下水井		W3（新建）厂区地下水井		W01HS2406006			
	W01HS2406001	W01HS2406002	W01HS2406003	W01HS2406004	W01HS2406005	W01HS2406006				
氟化物 (mg/L)	ND	ND	ND	0.002						
氯化物 (mg/L)	0.436	0.407	0.167	0.184	0.964	0.944				0.006
氟化物 (mg/L)	146	148	175	174	134	134				0.007
硫酸盐 (mg/L)	153	158	391	387	208	207				0.018
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND				0.003
碘化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND				0.05
砷 (mg/L)	0.00169	0.00198	0.00114	0.00114	0.00257	0.00230				0.00012
汞 (mg/L)	0.00064	0.00060	0.00084	0.00083	0.00060	0.00064				0.00004
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND				0.00005
铝 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND				0.00115
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND				0.004
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND				0.03
锰 (mg/L)	0.58	0.61	0.63	0.47	0.46	0.43				0.01
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND				0.05

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测日期及检测结果							检出限
	2024.06.26							
	W1（原有）厂区地下水井		W2（新建）厂区地下水井		W3（新建）厂区地下水井			
	W01HS2406001	W01HS2406002	W01HS2406003	W01HS2406004	W01HS2406005	W01HS2406006		
锌（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
铅（mg/L）	ND	ND	ND	ND	0.00017	0.00026	0.00009	
硒（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	
钠（mg/L）	124	115	221	225	357	361	0.01	
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
三氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	
四氯化碳（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	
苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	
甲苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	
苯胺（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.047	
邻二氯苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	ND	ND	ND	ND	0.9	1.0	0.4	
二硫化碳（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.011	

备注：ND表示小于方法检出限。

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表 15 地下水检测结果（续）

检测因子	检测日期及检测结果								检出限	
	2024.06.27									
	W1（原有）厂区地下水井		W2（新建）厂区地下水井		W3（新建）厂区地下水井		W01HS2406012			
	W01HS2406007	W01HS2406008	W01HS2406009	W01HS2406010	W01HS2406011	W01HS2406012				
pH(无量纲)	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	—
色度(度)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
浊度(NYU)	4.8	4.7	4.5	4.5	4.4	4.5	4.5	4.6	4.6	0.3
肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	—
嗅和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	—
总硬度(mg/L)	581	577	527	527	525	335	335	336	336	1
溶解性总固体(mg/L)	1.01×10^3	1.01×10^3	1.31×10^3	1.31×10^3	1.34×10^3	1.05×10^3	1.05×10^3	1.05×10^3	1.05×10^3	5
氨氮(以N计)(mg/L)	0.205	0.192	0.212	0.212	0.208	0.382	0.382	0.369	0.369	0.025
硝酸盐(以N计)(mg/L)	3.19	3.05	3.62	3.62	3.32	ND	ND	ND	ND	0.004
耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)(mg/L)	1.5	1.6	1.3	1.3	1.3	1.7	1.7	1.7	1.7	0.05
亚硝酸盐(以N计)(mg/L)	0.087	0.087	0.006	0.006	0.006	ND	ND	ND	ND	0.003
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	ND	0.0003								

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测日期及检测结果							检出限
	2024.06.27							
	W1（原有）厂区地下水井		W2（新建）厂区地下水井		W3（新建）厂区地下水井			
	W01HS2406007	W01HS2406008	W01HS2406009	W01HS2406010	W01HS2406011	W01HS2406012		
氟化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	
氟化物（mg/L）	0.446	0.449	0.208	0.196	0.931	0.963	0.006	
氟化物（mg/L）	149	148	187	187	144	144	0.007	
硫酸盐（mg/L）	159	156	407	404	221	217	0.018	
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	
碘化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	
砷（mg/L）	0.00180	0.00203	0.00124	0.00106	0.00259	0.00266	0.00012	
汞（mg/L）	0.00060	0.00064	0.00074	0.00080	0.00068	0.00057	0.00004	
镉（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.00005	
铝（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.00297	0.00115	
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	
铁（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	
锰（mg/L）	0.24	0.68	0.41	0.40	0.39	0.39	0.01	
铜（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

检测因子	检测日期及检测结果								检出限
	2024.06.27								
	W1（原有）厂区地下水井		W2（新建）厂区地下水井		W3（新建）厂区地下水井		W01HS2406012		
	W01HS2406007	W01HS2406008	W01HS2406009	W01HS2406010	W01HS2406011	W01HS2406012			
锌 (mg/L)	ND	ND	0.05						
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.00016	0.00033			0.00009
镉 (mg/L)	ND	ND	0.0004						
钠 (mg/L)	65	108	206	204	346	346			0.01
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	0.05						
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	0.4						
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	0.4						
苯 (μg/L)	ND	ND	0.4						
甲苯 (μg/L)	ND	ND	0.3						
苯胺 (μg/L)	ND	ND	0.057						
邻二氯苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	1.0	0.9			0.4
二硫化碳 (mg/L)	ND	ND	0.011						

备注：ND表示小于方法检出限。

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

表 16 土壤检测结果

检测因子	检测结果			检出限
	2024.06.27			
	S1 RTO 装置区附近	S2 罐区附近	S3 办公区	
	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	S01HS2406001	S01HS2406002/ S01HS2406004	S01HS2406003	
pH (无量纲)	7.78	8.48	8.48	—
镉 (mg/kg)	0.04	0.04	0.03	0.01
砷 (mg/kg)	6.4	5.9	6.0	0.01
铜 (mg/kg)	13	13	12	1
铅 (mg/kg)	33	29	50	10
汞 (mg/kg)	0.025	0.012	0.027	0.002
镍 (mg/kg)	22	19	16	3
六价铬 (mg/kg)	ND	0.5	0.7	0.5
氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015
反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0014
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0019

报告编号：鲁环检字（2024）第 06009 号

检测因子	检测结果			检出限
	2024.06.27			
	S1 RTO 装置区附近	S2 罐区附近	S3 办公区	
	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	S01HS2406001	S01HS2406002/ S01HS2406004	S01HS2406003	
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011
甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0013
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0014
氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
邻-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
间,对-二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0011
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0012
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0015
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.09
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.06
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.2

报告编号：鲁环检字（2024）第 06009 号

检测因子	检测结果			检出限
	2024.06.27			
	S1 RT0 装置区附近	S2 罐区附近	S3 办公区	
	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	
	S01HS2406001	S01HS2406002/ S01HS2406004	S01HS2406003	
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
二苯并[a、h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.09
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.1
二硫化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.0010
氟化物 (g/kg)	0.28	0.13	0.11	0.014
硫化物 (mg/kg)	1.22	1.31	1.47	0.04
硫酸盐 (mg/kg)	520	104	97.8	50.0

备注：ND 表示小于方法检出限。

表 17 噪声检测结果

编号	检测点位	噪声 LAeq dB (A)			
		2024.06.23		2024.06.24	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东厂界	51	43	52	44
2#	南厂界	52	42	52	43
3#	西厂界	50	43	49	43
4#	北厂界	49	42	50	44

本页以下空白

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

附表：

附表1 气体检测分析方法、检测设备以及人员一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
硫化氢（有组织）	国家环境保护总局（第四版）（2003年）	空气和废气监测分析方法 第五篇/第四章/十（三）亚甲基蓝分光光度法	V1600型 便携可见分光光度计	刘月 等	0.001mg/m ³
硫化氢（无组织）	国家环境保护总局（第四版）（2003年）	空气和废气监测分析方法 第三篇/第一章/十一（二）亚甲基蓝分光光度法	V1600型 便携可见分光光度计	刘月 等	0.001mg/m ³
二氧化硫	GB/T 14680-1993	空气质量 二氧化硫的测定 二乙胺分光光度法	UV-1780型 紫外可见分光光度计	石燕花	0.03mg/m ³
苯胺	HJ/T 68-2001	固定污染源 苯胺类的测定 气相色谱法	GC-2010Plus型 气相色谱仪	魏甘雨/刘海玲	0.05mg/m ³
SO ₂	HJ 57-2017	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	GH-60E型自动烟尘/烟气检测仪	刘月 等	3mg/m ³
邻二氯苯	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	姜冬梅/闫珍珠	0.0007mg/m ³
甲苯	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	姜冬梅/闫珍珠	0.4 μg/m ³
硫酸雾（有组织）	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.2mg/m ³
硫酸雾（无组织）	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.005mg/m ³
颗粒物（有组织）	HJ 836-2017	固定污染源废气低浓度颗粒物的测定 重量法	AUW120D 电子天平	石燕花	1.0mg/m ³
颗粒物（有组织）	GB/T 16157-1996	固定污染源排气中颗粒物测定和气态污染物采样方法 重量法	AUW120D 电子天平	石燕花	1.0mg/m ³
颗粒物（无组织）	HJ 1263-2022	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	AUW120D 电子天平	石燕花	0.007mg/m ³

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 38-2017	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	GC-2060 气相色谱仪	石燕花	0.07mg/m ³
VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 604-2017	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	GC-2060 气相色谱仪	石燕花	0.07mg/m ³
NOx	HJ 693-2014	固定污染源排气中氮氧化物的测定 定电位电解法	GH-60E型自动烟尘/烟气测试仪	刘月等	3mg/m ³
氯化氢（有组织）	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.2mg/m ³
氯化氢（无组织）	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.02mg/m ³
臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气与废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	—	贾承波等	10
烟气黑度	HJ/T 398-2007	固定污染源排放烟气黑度的测定 林格曼烟气黑度图法	—	刘月等	1级
噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	AWA 6228+多功能声级计	刘月等	—

采样人员：张国峰，王鹏飞，刘月，刘连海

附表2 水质检测分析方法、检测设备以及人员一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
pH	HJ 1147-2020	水质 pH值的测定 电极法	DZB-712 型便携式水质多参数分析仪	王鹏飞等	—
色度（地下水）	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（4.1 铂-钴标准比色法）	—	李丽	5度
色度（废水）	HJ 1182-2021	水质 色度的测定 稀释倍数法	—	李丽	2倍
浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	WZB-171 型水质浊度仪	王鹏飞等	0.3NTU
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标（7.1 直接观察法）	—	王鹏飞等	—

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
嗅和味	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 (6.1 嗅气和尝味法)	---	王鹏飞等	---
总硬度	GB/T 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	---	李丽	1mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 (11.1 称量法)	AUY220 电子天平	李丽	5mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以O ₂ 计)	GB/T5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标 (4.1 酸性高锰酸钾滴定法)	---	米瑞	0.05mg/L
COD _{Cr}	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	---	王瑜	4mg/L
BOD ₅	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法	---	王瑜	0.5mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	刘雪辉	0.025mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	电子天平	王瑜	4mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	刘海玲	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	魏甘雨	0.05mg/L
亚硝酸盐 (以N计)	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	王瑜	0.003mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计) (地下水)	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (萃取法)	UV-1780 型紫外可见分光光度计	刘雪辉	0.0003mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计) (废水)	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (直接法)	UV-1780 型紫外可见分光光度计	刘雪辉	0.01mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法)	UV-1780 型紫外可见分光光度计	葛雯雯	0.002mg/L

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
总氟化物	HJ 484-2009	水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	葛雯雯	0.004mg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.006mg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.007mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.018mg/L
硝酸盐（以N计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法	Aquion 离子色谱仪	张琳	0.004mg/L
硫化物（废水）	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	李丽	0.01mg/L
硫化物（地下水）	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	李丽	0.003mg/L
碘化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(11.2 高浓度碘化物比色法)	UV-1780型紫外可见分光光度计	刘雪辉	0.05mg/L
砷	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800型 ICP-MS	贾承波	0.00012mg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、铊和铋的测定 原子荧光法	PF3型原子荧光光度计	米瑞	0.00004mg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800型 ICP-MS	贾承波	0.00005mg/L
铝	HJ 700-2014	水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800型 ICP-MS	贾承波	0.00115mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	李丽	0.004mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	0.03mg/L

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
锰	GB/T 11911-1989	水质铁锰的测定火焰原子吸收分光光度法	AA-6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	0.01mg/L
铜	GB/T 7475-1987	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	AA-6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	0.05mg/L
锌	GB/T 7475-1987	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	0.05mg/L
铅	HJ 700-2014	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800型 ICP-MS	贾承波	0.00009mg/L
硒	HJ 694-2014	水质汞、砷、硒、碲和铊的测定 原子荧光法	PF3 原子荧光光度计	米瑞	0.0004mg/L
钠	GB/T 11904-1989	水质钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA-6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	王瑜	0.05mg/L
三氯甲烷	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	姜冬梅/闫珍珍	0.4 μg/L
四氯化碳	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	姜冬梅/闫珍珍	0.4 μg/L
苯	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	姜冬梅/闫珍珍	0.4 μg/L
甲苯	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	姜冬梅/闫珍珍	0.3 μg/L
邻二氯苯	HJ 639-2012	水质挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020 气相色谱-质谱联用	姜冬梅/闫珍珍	0.0004mg/L
苯胺（废水）	GB/T 11889-1989	水质苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	岳瑞丽	0.03mg/L
苯胺（地下水）	HJ 822-2017	水质苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B型气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.057 μg/L

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
TOC	HJ 501-2009	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	TOC-L CPH 总有机碳 (TOC) 分析仪	郭蕊蕊	0.1mg/L
二硫化碳	GB/T 15504-1995	水质 二硫化碳的测定 二乙胺乙酸铜分光光度法	UV-1780 型紫外可见分光光度计	李丽	0.011mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	UV-1780 型紫外可见分光光度计	贾承波	0.01mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	AUY220 电子天平	米瑞	10mg/L

附表3 土壤检测分析方法、检测设备以及人员一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检测设备	分析人员	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH的测定 电位法	PHS-3C型 pH计	贾承波	—
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	0.01mg/kg
砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锡的测定 微波消解/原子荧光法	PF31原子荧光光度计	米瑞	0.01mg/kg
铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	10mg/kg
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锡的测定 微波消解/原子荧光法	PF31原子荧光光度计	米瑞	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	3mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取—火焰原子吸收分光光度法	AA6880型原子吸收分光光度计	梁姗姗/岳瑞丽	0.5mg/kg

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0010mg/kg
氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0010mg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0010mg/kg
二氯甲烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0015mg/kg
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0014mg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0013mg/kg
氯仿	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0011mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0013mg/kg
四氯化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0013mg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0013mg/kg
苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0019mg/kg
三氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0011mg/kg

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0013mg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
四氯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0014mg/kg
氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
乙苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
邻二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
间,对二甲苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
苯乙烯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0011mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0012mg/kg
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0015mg/kg
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珠/姜冬梅	0.0015mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.09mg/kg

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

2-氯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.1mg/kg
芘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.1mg/kg
苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	8890-5977B气相色谱-质谱联用仪	郭蕊蕊	0.1mg/kg
二硫化碳	HJ 605-2011	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	GCMS-QP2020气相色谱-质谱联用仪	闫珍珍/姜冬梅	0.0010mg/kg
氯化物	NV/T 1121.17-2006	土壤检测第17部分 土壤氟离子含量的测定	电导率仪 DDS-11A	贾承波	0.014g/kg
硫化物	HJ 833-2017	土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	UV-1780型紫外可见分光光度计	李丽	0.04mg/kg
硫酸盐	HJ 635-2012	土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	AUY220电子天平	刘雪辉	50.0mg/kg

本页以下空白

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

附表4 有组织废气点位检测因子、频次一览表

点位编号	检测点位	检测因子	检测频次
1#	RTO设施废气进口	硫化氢、二硫化碳、苯胺、二氧化硫、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）	3次/天，检测2天
2#	P4排气筒出口 （RTO+2级碱喷淋+1级水喷淋，20m、1m）	硫化氢、二硫化碳、苯胺、二氧化硫、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）、氮氧化物、氯化氢、臭气浓度	
3#	包装废气布袋除尘器进口	颗粒物	
4#	P5排气筒出口 （布袋除尘器，20m、0.4m）		
5#	P6导热油炉排气筒出口（15m、0.4m）	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	
6#	危废暂存间废气处理设施进口	VOCs（以非甲烷总烃计）	
7#	P7排气筒出口 （活性炭，15m、0.4m）		

附表5 无组织废气点位检测因子、频次一览表

点位编号	检测点位	检测因子	检测频次
1#	厂界上风向	二硫化碳、苯胺、硫化氢、VOCs（以非甲烷总烃计）、邻二氯苯、硫酸雾、颗粒物、氯化氢、臭气浓度、甲苯	3次/天，检测2天
2#-4#	厂界下风向		
5#	原料罐区下风向	VOCs（以非甲烷总烃计）	
6#	车间下风向		
7#	二硫化碳回收和克劳斯炉装置下风向		

附表6 废水点位检测因子、频次一览表

点位编号	检测点位	检测因子	检测频次
3#	135m³/d三效蒸发装置进口	pH、流量、COD、氨氮、色度、BOD ₅ 、悬浮物、总磷、总氮、TOC、苯胺、邻二氯苯、石油类、硫化物、挥发酚、总氰化物、全盐量	4次/天，检测2天
4#	135m³/d三效蒸发装置出口		

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

点位编号	检测点位	检测因子	检测频次
5#	清水池	pH、流量、COD、氨氮、色度、BOD ₅ 、悬浮物、总磷、总氮、TOC、苯胺、邻二氯苯、石油类、硫化物、挥发酚、总氰化物、全盐量、硫酸盐、氟化物	
6#	循环冷却水换热器进口	总有机碳	
7#	循环冷却水换热器出口		

附表7 地下水点位检测因子、频次一览表

点位编号	检测点位	检测因子	检测频次
W1（原有）	厂区地下水井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度（以CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮（以N计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二硫化碳、苯胺、邻二氯苯	2次/天，检测2天
W2（新建）			
W3（新建）			

附表8 土壤点位检测因子、频次一览表

点位编号	检测点位	检测因子	检测频次
S1	RTO装置区附近 (0-0.5m)	pH+重金属：pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍； 挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯； 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征污染物：二硫化碳、苯胺、硫化物、邻二氯苯、硫酸雾、氟化物	1次/天，检测1天
S2	罐区附近 (0-0.5m)		
S3	办公区 (0-0.5m)		

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

附表9 噪声点位检测因子、频次一览表

点位编号	检测点位	检测因子	检测频次
1#	东厂界	噪声	每天昼间、夜间各测1次，检测2天
2#	南厂界		
3#	西厂界		
4#	北厂界		

附表10 地下水检测期间参数统计表

检测日期	检测点位	水温（℃）	井深（m）	水位埋深（m）
2024.06.26	W1（原有）厂区地下水井	18.3	20	3.27
	W2（新建）厂区地下水井	18.1	20	3.10
	W3（新建）厂区地下水井	17.8	20	3.15
2024.06.27	W1（原有）厂区地下水井	17.6	20	3.27
	W2（新建）厂区地下水井	17.4	20	3.10
	W3（新建）厂区地下水井	17.7	20	3.15

附表11 噪声检测期间气象参数表

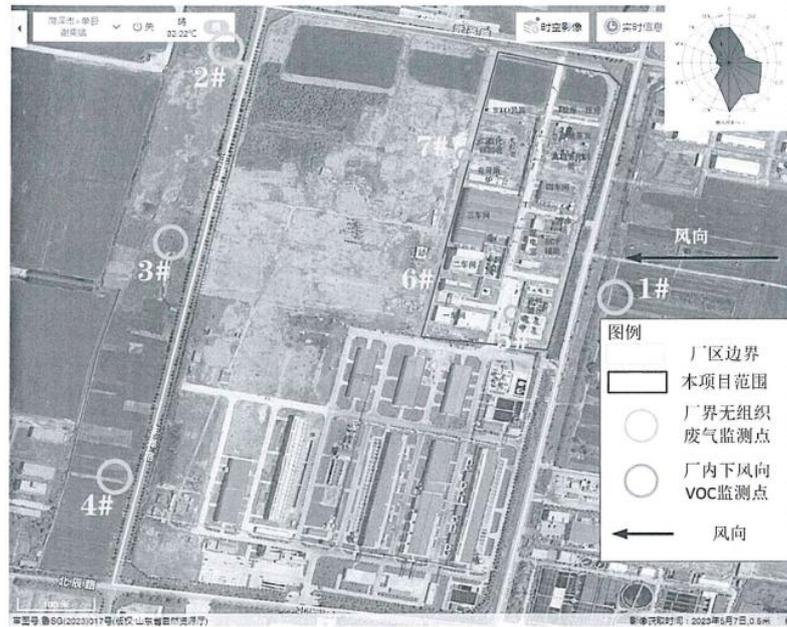
检测日期	检测时间	气温（℃）	风向	风速（m/s）	气压（kPa）	湿度（%）	天气
2024.06.23	昼间（14:32-15:25）	35-36	W	2.3-2.4	100.1	18-19	晴
	夜间（22:03-22:56）	24-25	NE	2.5-2.6	100.2	42-43	多云
2024.06.24	昼间（16:14-17:11）	32-33	NE	2.0-2.2	100.1	24-26	晴
	夜间（22:02-22:49）	25-26	W	1.0-1.1	100.3	47-50	晴

附表12 检测期间气象参数表

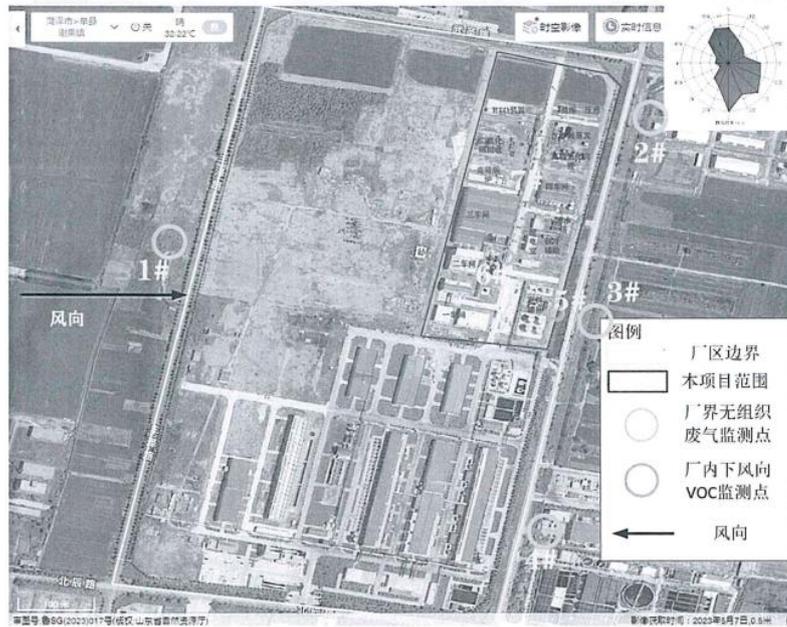
检测日期	检测频次	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	相对湿度（%）	天气
2024.06.22	第一次	27	99.2	E	1.2	42	多云
	第二次	29	99.2	E	1.5	40	多云
	第三次	32	99.3	E	1.3	38	多云
2024.06.23	第一次	26	99.3	W	1.6	41	晴
	第二次	28	99.2	W	1.4	39	晴
	第三次	32	99.3	W	1.2	34	晴

报告编号：鲁环检字（2024）第06009号

附图：

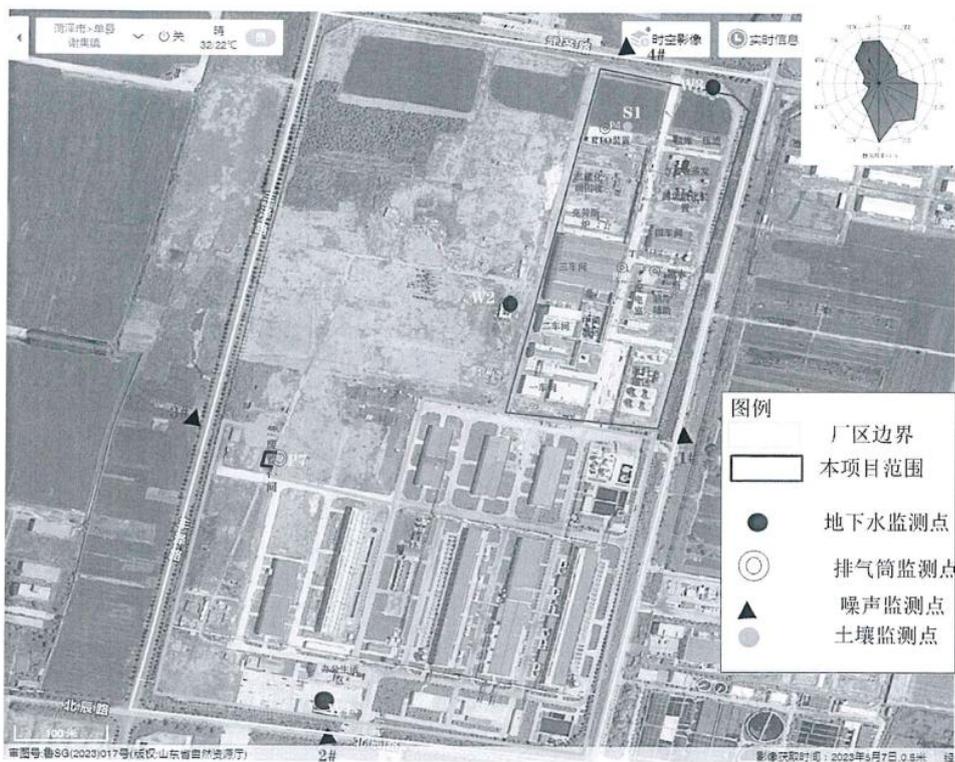


附图1 无组织监测布点图1（2024.06.22）



附图2 无组织监测布点图2（2024.06.23）

报告编号：鲁环检字（2024）第 06009 号



附图 3 监测布点图

*****报告结束*****