

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司  
裕龙岛炼化一体化项目(一期)危废处置中心项目  
竣工环境保护验收监测报告

建设单位：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

编制单位：山东省环科院股份有限公司

编制日期：2025年8月

**建设单位法定代表人：付德贵**

**编制单位法定代表人：康兴生**

**项目负责人：王新伟**

**报告编写人：王新伟**

**建设单位：山东裕龙产业园资源综合利用  
有限公司**

电话：13665450820

邮编：265715

地址：山东省烟台市龙口市山东裕龙石化  
产业园

**编制单位：山东省环科院股份有限公  
司**

电话：0531-85780013

邮编：250199

地址：山东省济南市历城区唐冶街道  
唐冶中路 2420 号悦唐商务中心 8 号  
楼

## 目 录

1 项目概况 .....	1
1.1 项目名称、性质、建设单位、建设地点 .....	1
1.1 环评、审批及建设调试概况 .....	1
1.2 验收工作由来、组织与启动 .....	2
2 验收依据 .....	5
2.1 验收内容及目的 .....	5
2.2 验收依据 .....	5
2.3 验收对象 .....	9
3 工程建设概况 .....	10
3.1 地理位置及平面布置 .....	10
3.2 环境保护目标 .....	14
3.3 建设内容 .....	17
3.4 原辅材料 .....	25
3.5 主要设备 .....	25
3.6 公用工程 .....	30
3.7 项目生产工艺 .....	32
3.8 项目污染物处理工艺 .....	59
3.9 项目变动情况 .....	68
4 主要环保设施和主要污染物排放情况 .....	75
4.1 污染物治理/处置设施 .....	75
4.2 其他环保设施 .....	86
5 环境影响评价建议及环境影响评价批复要求 .....	102
5.1 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》关于危废处置中心叙述 .....	102
5.2 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》关于危废处置中心结论 .....	102
5.3 《关于<裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书>的审批意见》对危 .....	

废处置中心项目的要求 .....	102
5.4 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》备案意见关于园区危险废物处置中心的意见 .....	106
5.5 污染防治措施 .....	107
6 验收监测评价标准 .....	110
6.1 环境质量评价标准 .....	110
6.2 污染源排放标准 .....	112
7 验收监测内容 .....	116
7.1 监测目的和范围 .....	116
7.2 监测内容 .....	116
8 质量保证和质量控制 .....	120
8.1 监测分析方法及监测仪器 .....	120
8.2 人员能力 .....	124
8.3 质控 .....	127
8.4 地下水采样质量保证 .....	132
8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	133
8.6 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	133
8.7 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制 .....	134
8.8 土壤分析过程中的质量保证和质量控制 .....	135
8.9 主要采样设备及实验室仪器一览表 .....	135
9 验收监测结果 .....	136
9.1 生产工况 .....	136
9.2 环境质量达标监测结果 .....	137
9.3 污染物达标排放监测结果 .....	145
9.4 污染物排放总量核算 .....	164
9.5 环保设施去除效率监测结果 .....	165
10 环评批复落实情况 .....	167
11 结论与建议 .....	175

11.1 工程基本情况 .....	175
11.2 环保执行情况 .....	175
11.3 验收监测结果 .....	178
11.4 总量核算 .....	179
11.5 环保措施处理效率 .....	180
11.6 公众参与 .....	180
11.7 验收结论 .....	180
11.8 验收建议 .....	180
12 附件 .....	183
12.1 项目环评批复及备案文件 .....	183
12.2 优化分析报告备案函 .....	210
12.3 项目排污许可证 .....	232
12.4 突发环境事件应急预案备案证明 .....	233
12.5 危废经营许可证变更审查意见 .....	235
12.6 危废经营许可证 .....	238
12.7 危废运输合同 .....	243
12.8 污水排放协议 .....	277
12.9 性能测试专家意见 .....	279
12.10 公参 .....	283
12.11 工况说明 .....	286
12.12 土地证明 .....	288
12.13 验收意见 .....	290
13 竣工环境保护验收其他需要说明的事项 .....	303

## 1 项目概况

### 1.1 项目名称、性质、建设单位、建设地点

#### 1.1.1 环评、审批及建设调试概况

环评、审批及建设调试概况见表 1.1-1。

表 1.1-1 环评、审批及建设调试概况表

序号	项目	概况
1	项目名称	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司 裕龙岛炼化一体化项目(一期)危废处置中心项目
2	建设性质	新建
3	项目类别	N7724 危险废物治理
4	环境影响报告书编制单位	中石化洛阳工程有限公司
	优化分析报告编制单位	中石化广州工程有限公司、北京中气辉光科技有限公司 中国海洋大学
5	环境影响报告书完成时间	2020 年 9 月（裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书） 2024 年 7 月（山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告）
6	审批部门	中华人民共和国生态环境部（环评审批） 山东省生态环境厅（优化分析报告备案）
7	审批时间与文号	2020 年 9 月 环审[2020]117 号 2024 年 8 月 鲁环函[2024]107 号
8	开工时间	2022 年 8 月
9	调试时间	2024 年 10 月
10	性能测试	2025 年 5 月（废液炉） 2025 年 8 月（固废炉）
11	申请排污许可证情况	排污许可证编号：91370681MA3URBU910002V
12	危险废物经营许可证	第一次申领时间：2024 年 09 月 13 日 编号：烟台危证临 007 号
		第二次申领时间：2025 年 03 月 18 日 编号：烟台危证临 007 号（补充代码）
13	企业事业单位突发环境事件应急预案备案情况	备案编号：370631-2024-006-M

## 1.2 验收工作由来、组织与启动

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)危废处置中心项目(以下简称“危废处置中心项目”)位于山东省烟台市山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区,占地面积65.8亩,主要建设内容为一条4.2t/h固废焚烧线、一条2.5t/h废液焚烧线以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

2020年9月,中石化洛阳工程有限公司完成《裕龙岛炼化一体化项目(一期)环境影响报告书》,2020年9月16日取得中华人民共和国生态环境部的环评批复文件,批复文号为环审[2020]117号。裕龙岛炼化一体化项目(一期)危废处置中心项目主要建设内容为一条2.5t/h固废焚烧线(8400h/a)、一条3t/h废液焚烧线(8400h/a)以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

环评批复后,项目进入后续设计实施阶段,为优化原辅材料、工艺流程、生产装置、统筹上下游产业链,山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)进行了持续的优化和调整。2024年7月,山东裕龙石化有限公司委托中石化广州工程有限公司、北京中气辉光科技有限公司、中国海洋大学编制完成《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)优化分析报告》,得出了山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)优化和调整为非重大变动的结论,山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)危废处置中心主要建设内容为一条4.2t/h固废焚烧线(7200h/a)、一条2.5t/h废液焚烧线(8000h/a)以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

2024年8月《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)优化分析报告》取得山东省生态环境厅关于《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)优化分析报告》的备案意见,备案号为鲁环函[2024]107号。

2024年08月26日取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》(备案号:370631-2024-006-M)和排污许可证(证书编号:91370681MA3URBU910002V),同年09月13日取得危险废物经营许可证(证书编号:烟台危证临007号),2025年7月,山东裕龙产业园资源综合利用有限公司委托山东省环科院股份编制完成《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目(一期)危废处置中心项目施工期环境监理报告》;随裕龙岛炼化一体

化项目（一期）投产运行，炼化项目实际运行中产生的危险废物与原环评批复中发生了变化、同时为了满足裕龙岛内其他企业危险废物的要求、优化调整资源综合利用中心项目对填埋代码的合理配置，结合《国家危险废物名录》(2025 年版)调整变化，公司对危废经营范围进行了调整，于 2025 年 3 月 18 日取得危险废物经营许可证（证书编号：烟台危证临 007 号），焚烧类经营范围共 10 大类，47 小类，共 50000 吨/年。危废处理代码增加已通过专家论证，专家意见见附件（12.5）；2025 年 5 月和 8 月废液焚烧线、固废焚烧炉分别通过了性能测试，专家意见见附件（12.9）。

危险废物类别如下表所示：

表 1.2-1 经营许可证代码一览表

序号	废物类别	行业来源	经营代码
1	HW06 废有机溶剂与含有 机溶剂废物	非特定行业	900-402-06、900-404-06 900-405-06、900-407-06
2	HW08 废矿物油与含矿物 油废物	精炼石油产品制造	251-001-08、251-002-08 251-003-08、251-012-08
		非特定行业	900-209-08、900-210-08、900-214-08 900-217-08、900-219-08、900-221-08 900-249-08
3	HW09 油/水、烃/水混合 物或乳化液	非特定行业	900-007-09
4	HW11 精（蒸）馏残渣	煤炭加工	252-002-11
		非特定行业	900-013-11
		基础化学原料制造	251-013-11、261-012-11、261-106-11、 261-116-11、261-128-11、261-130-11
5	HW13 有机树脂类废物	合成材料制造	265-101-13、265-102-13 265-103-13、265-104-13
		非特定行业	900-015-13、900-016-13
6	HW18 焚烧处置残渣	环境治理业	772-005-18
7	HW34 废酸	基础化学原料制造	261-057-34
8	HW38 有机氰化物废物	基础化学原料制造	261-065-38、261-068-38

序号	废物类别	行业来源	经营代码
9	HW49 其他废物	非特定行业	900-039-49、900-041-49、900-042-49 900-047-49
		环境治理业	772-006-49
10	HW50 废催化剂	精炼石油产品制造	251-016-50
		基础化学原料制造	261-152-50、261-154-50、261-155-50 261-157-50、261-160-50、261-167-50 900-048-50

危废处置中心项目 2021 年 1 月确定划归山东裕龙产业园资源综合利用有限公司运营管理，由于裕龙岛炼化一体化项目（一期）施工进度不同，为完善“三同时”手续，危废处置中心项目单独验收。

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目于 2022 年 8 月开工建设，2024 年 10 月环保设施开始调试，2025 年 5 月和 8 月废液焚烧线、固废焚烧炉分别通过了性能测试。目前主体工程运行稳定，污染治理设备正常运行，具备竣工环境保护验收的条件。2024 年 12 月，受山东裕龙产业园资源综合利用有限公司委托，山东省环科院股份有限公司承担了该项目竣工环境保护验收工作。2025 年 8 月，山东省环科院股份有限公司委托山东东晟环境检测有限公司对山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目进行了现场检测。山东省环科院股份有限公司根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《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）要求，以山东东晟环境检测有限公司出具的检测报告《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》以及生态环境部门出具的批复（备案）、项目现场建设情况等，编制了山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目竣工环境保护验收监测报告。

## 2 验收依据

### 2.1 验收内容及目的

#### 2.1.1 验收内容

对本项目预处理系统、危废焚烧、公用工程、储运工程、环保工程系统等内容的实际建设情况进行检查，核实本项目预处理系统、焚烧系统的实际处理量、废气处理设施、废水排放系统、危废暂存间建设情况等；核查工程在设计、施工和试运营阶段对设计文件和环境影响报告书及批复中所提出的环境保护措施的落实情况，以及对环境保护行政主管部门批复要求的落实情况。

通过现场检查和实地监测，确定本项目产生的废水、固废、废气以及厂界噪声等相关污染物的达标排放情况。

#### 2.1.2 验收目的

通过验收监测与检查的内容综合分析、整体评价得出结论，为环境保护行政主管部门验收及验收后的日常监督管理提供技术依据。

### 2.2 验收依据

#### 2.2.1 法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
3. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（自2022年6月5日起施行）；
4. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）；
5. 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；
6. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
8. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.7.1）；
9. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7）；
11. 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；

12. 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月）；
13. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
14. 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日修订）；
15. 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
16. 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号，自2021年12月1日起施行）；
17. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.10.1）；
18. 《危险废物转移管理办法》（2021年9月18日公布，自2022年1月1日起施行）；
19. 《国家危险废物名录（2025年版）》（部令第36号，2024.11.29）；
20. 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函〔2021〕47号）；
21. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
22. 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕4号）；
23. 《国家发展改革委办公厅关于开展大宗固体废弃物综合利用示范的通知》（发改办环资〔2021〕438号）；
24. 关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见（发改环资〔2021〕381号）；
25. 《生态环境部关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）；
26. 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）；
27. 固体废物分类与代码目录（公告2024年第4号，2024年1月19日）
28. 关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知（环办固体〔2021〕20号）；
29. 关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（生态环

境部公告 2021 年第 82 号）；

30. 《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）。

### 2.2.2 山东省法律、法规、规章及其他规范性文件

1. 《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日修订）；
2. 《山东省水污染防治条例》（2018 年 9 月 21 日通过，2018 年 12 月 1 日施行）；
3. 《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；
4. 《山东省环境噪声污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日）；
5. 《山东省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日经山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过）；
6. 《山东省危险化学品安全管理办法》（山东省人民政府令第 309 号，2017.8.1）；
7. 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日起实施）；
8. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50 号）；
9. 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）；
10. 《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5 号）；
11. 山东省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29 号）；
12. 山东省生态环境厅《关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30 号）；
13. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》（鲁政办字〔2019〕58 号）；
14. 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113 号）；

15. 《山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（鲁环字〔2021〕249号）；
16. 《山东省“十四五”工业固体废物污染防治工作（危险废物集中处置设施、场所建设）规划》（鲁环字〔2021〕276号）；
17. 《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》（鲁环便函〔2023〕1015号）；
18. 《山东省“十四五”生态环境保护规划》。

### 2.2.3 技术规范及相关文件

1. 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）；
2. 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；
3. 《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ1038-2019）；
4. 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
5. 《建设项目竣工环境保护自主验收须知》（山东省生态环境厅）；
6. 《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）。

### 2.2.4 技术文件依据

1. 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》；
2. 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书的批复》（环审〔2020〕117号）；
3. 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》；
4. 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》的备案意见（鲁环函〔2024〕107号）。

### 2.2.5 验收监测评价标准

#### 1、环境质量标准

- （1）土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）。
- （2）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

## 2、污染物排放执行标准

（1）废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值、《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 其他行业企业或生产设施 VOCs 排放限值非重点行业 II 时段标准以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准限值。

（2）废水执行山东裕龙石化产业园污水处理有限公司进水协议水质要求，废水接纳处理协议未规定项目，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；

（3）噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）三类区标准。

（4）固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.3 验收对象

本次验收范围为山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目 4.2t/h 固废焚烧线（7200h/a）、2.5t/h 废液焚烧线（8000h/a）以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

## 3 工程建设概况

### 3.1 地理位置及平面布置

#### 3.1.1 地理位置

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目位于山东省烟台市龙口市山东裕龙石化产业园裕龙岛 2 号岛公用工程区。具体位置见图 3.1-1。

#### 3.1.2 平面布置

本项目用地面积 43880.4 m<sup>2</sup>，约 65.8 亩，呈规则的梯形。根据厂区周边的道路条件及气象资料，装置区位于厂区东北角，其中焚烧排气筒靠北侧布置，位于主导风向的下风向。

仓储区集中布置在焚烧车间的西侧，由甲类暂存库、乙类暂存库、预处理车间及废液罐区组成。

北侧设置有公辅车间、事故水池、污水处理收集池、消防泵房，其中公辅车间靠近焚烧线，便于缩短各种电缆和管线，节省费用。厂前区位于厂区东南角，由综合楼、停车场景观组成，远离生产装置、仓库及罐区，同时靠近园区道路，便于人员进出。

本项目共设置两个出入口，其中东南角设置为人流出入口，靠近综合楼；西南角设置为物流出入口，与园区主干道相连接，便于物料车辆运输，同时可以避免人车交叉，减少安全事故。

厂区平面布置图见图 3.1-2。

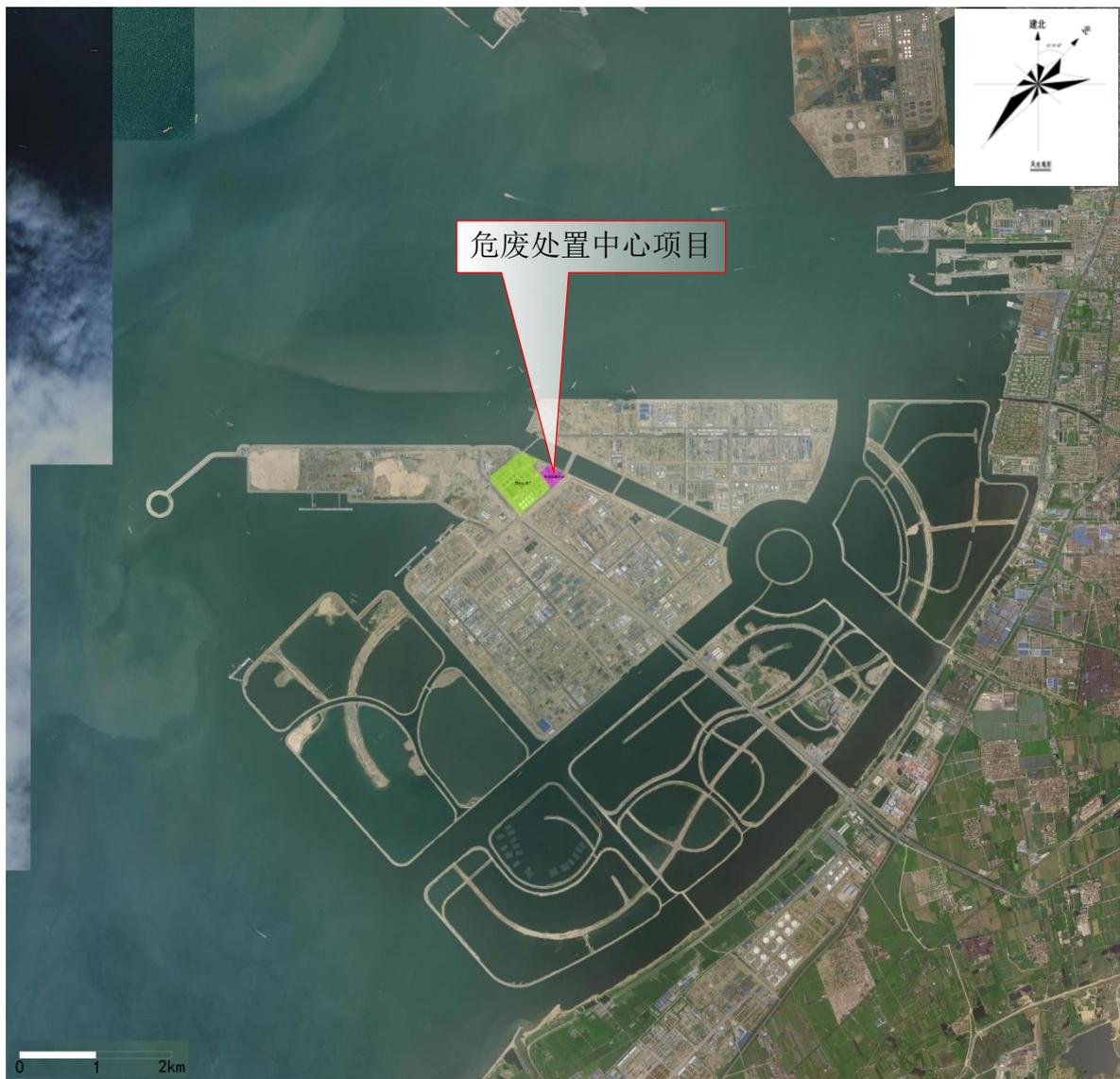


图 3.1-1 项目地理位置图

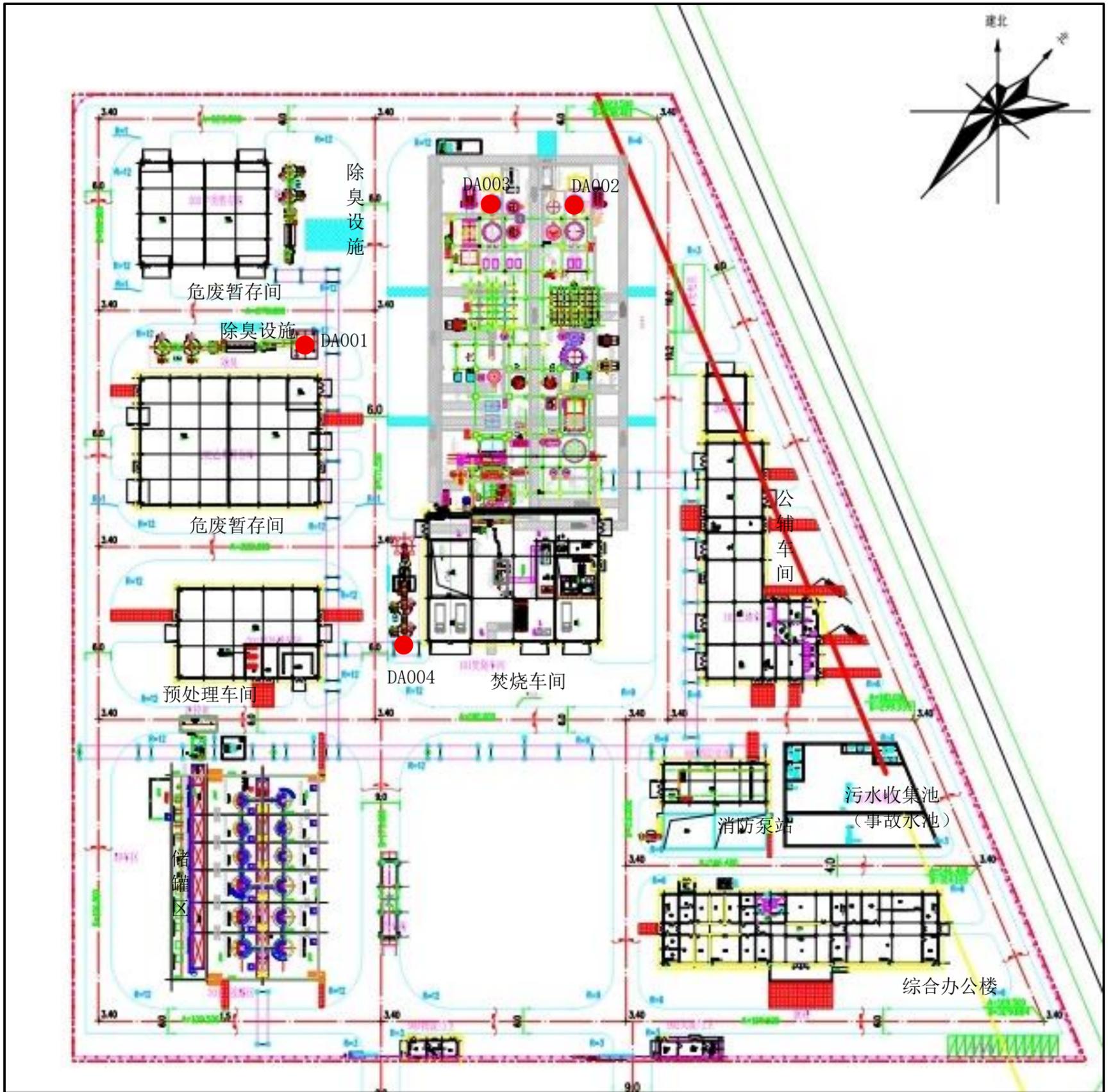


图 3.1-2 (1) 项目平面布置图

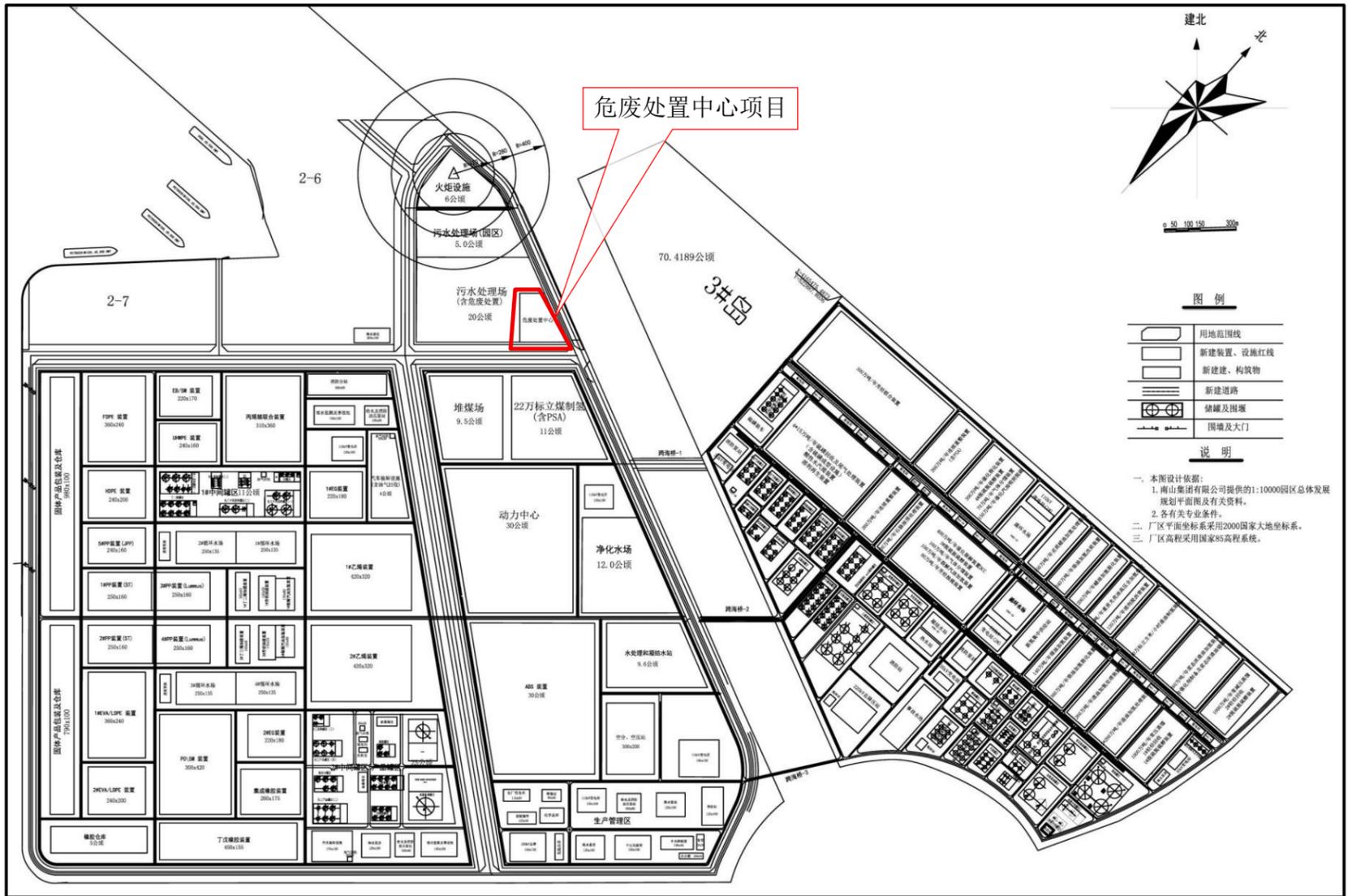


图 3.1-2 (2) 原环评炼化一体化项目平面布置图



图 3.1-2 (3) 2#岛平面布置图 (优化分析报告)

### 3.2 环境保护目标

周边关注的敏感点情况见表 3.2-1 和图 3.2-1。经调查，环境保护目标与环评阶段相比较，无变化。

表 3.2-1（1）环境保护目标一览表

分类	名称	方位	距离（场址边界，km）	评价标准
环境空气、风险	海岸华府	ENE	5.24	环境空气：GB3095-2012 二级
	西海岸	ENE	5.57	
	河抱村	ESE	5.75	
	上孟家村	ESE	5.97	
	泊王村	ESE	6.46	
	泊张村	ESE	6.40	
	大泊子村	SE	6.37	
	臧格庄村	SSE	6.48	
地下水	地下水保护目标为项目场地及地下水径流下游方向的潜水含水层。			GB/T14848-2017 IV类
噪声	项目厂界 1m 处及周边 200m 范围			GB3096-2008 3类
生态	项目区周围生态环境			

表 3.2-1（2）环境保护目标一览表（海洋）

编号	敏感目标类型	敏感目标	方位	最近距离（km）	备注
/	保护区	辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区莱州湾保护区实验区	污水厂排海口位于该区域	-	保护物种为沙蚕及底栖生物资源
		招远砂质黄金海岸国家级海洋公园	S	8.7	主要保护对象为海岸带生态系统和海洋生物资源
40~134	养殖区	龙口市养殖区	N	7.9	
135~165		招远市养殖区	SW	6.7	
29~31、172		裕龙岛东侧设施养殖区	NE	4.1	

注：海洋敏感目标的方位已接纳污水厂排海口统计。

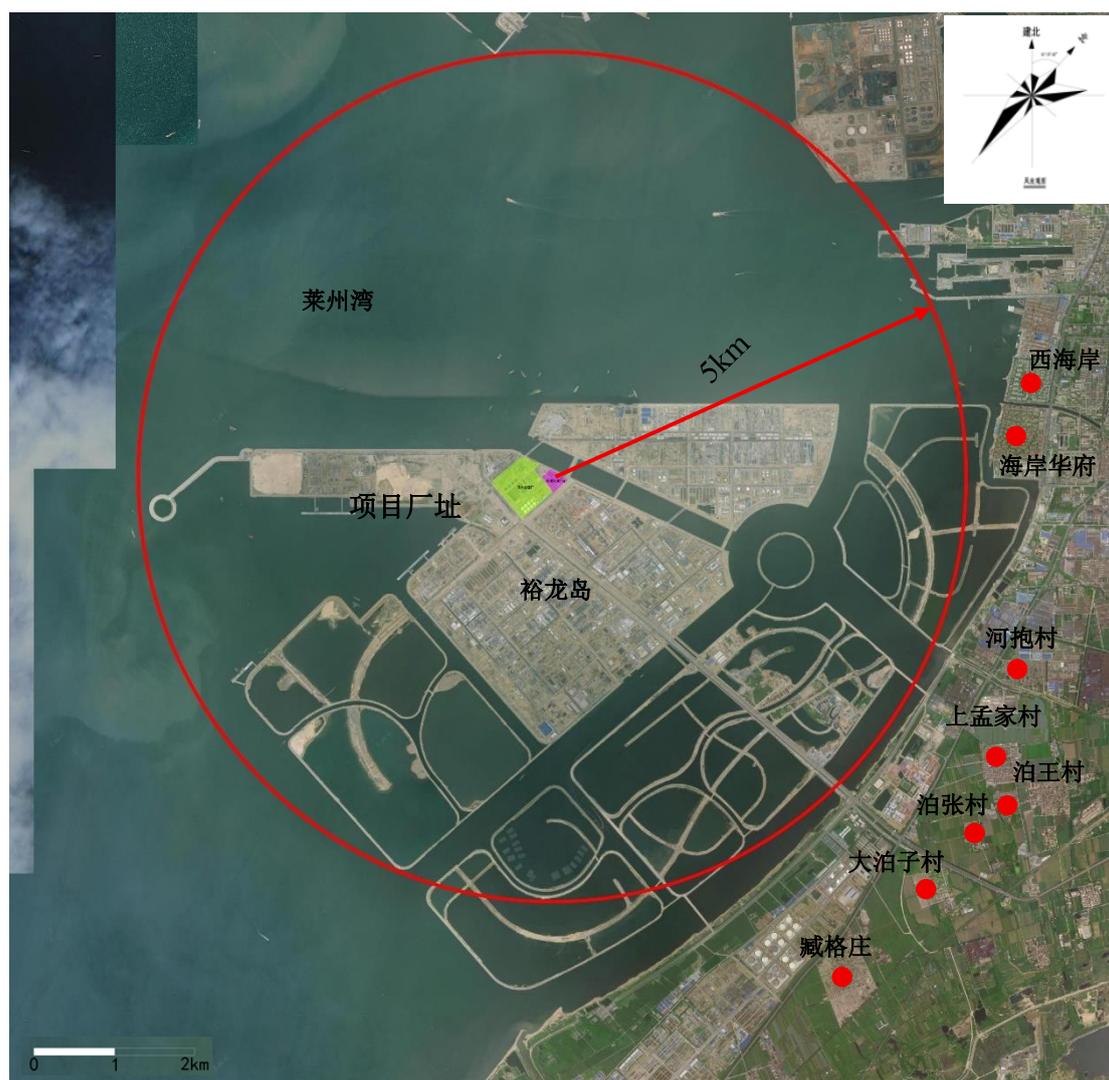


图 3.2-1 项目敏感目标图

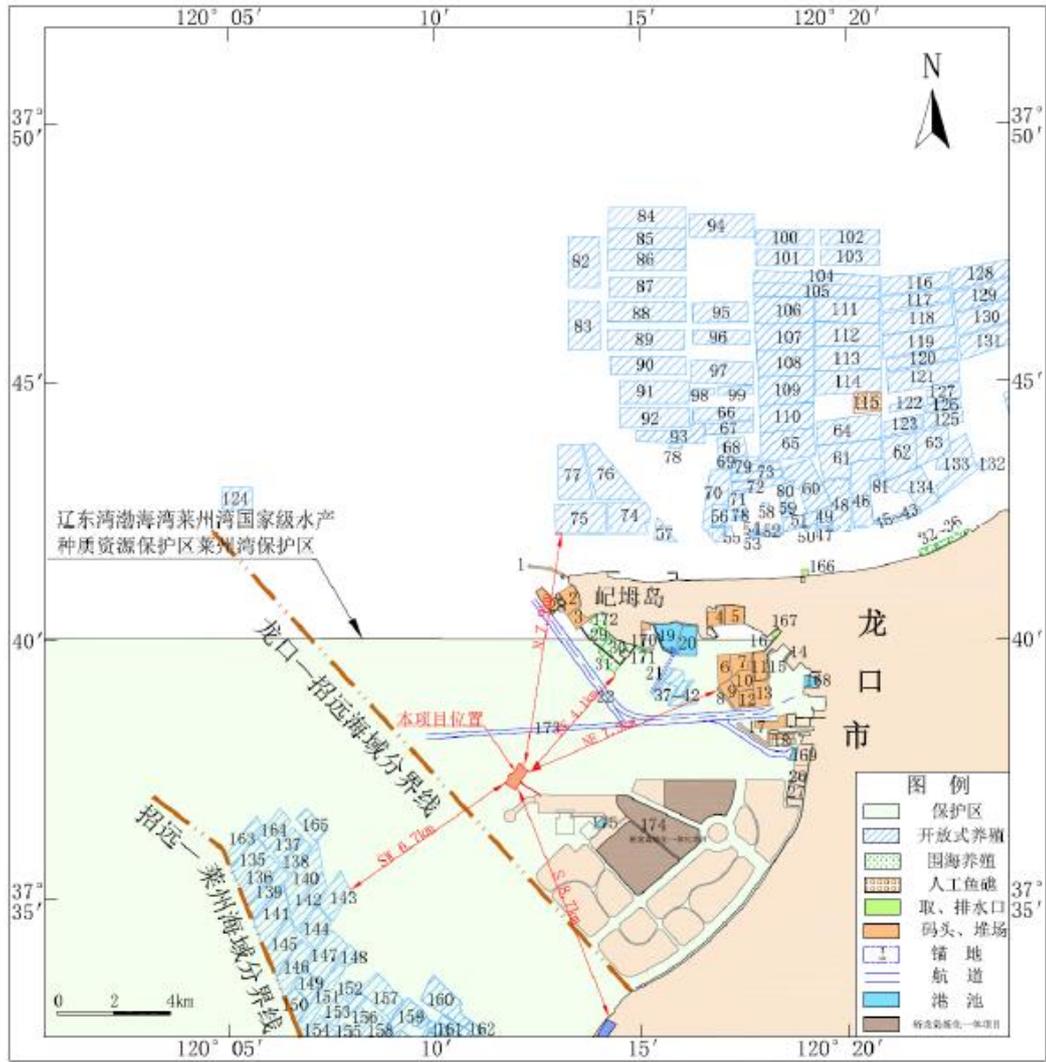


图 3.2-2 海洋敏感目标图

### 3.3 建设内容

1、项目名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目

2、建设单位：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

3、建设性质：新建

4、服务范围：本项目主要服务于山东裕龙石化产业园产生的需要焚烧的危险废物，在有余量的前提下接收龙口及周边区域可焚烧的危险废物。

5、建设内容：主要包括预处理系统、危废焚烧系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

6、建设规模：一条 4.2t/h 固废焚烧线（7200h/a）、一条 2.5t/h 废液焚烧线（8000h/a）以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

7、建设地点及占地面积：山东省烟台市龙口市山东裕龙石化产业园裕龙岛 2 号岛公用工程区，总占地面积为 43880.4m<sup>2</sup>（65.8 亩）。

8、建设投资：项目总投资约 38263.75 万元，其中环保投资 6650 万元。

9、本项目危废处置类别为：废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、有机树脂类废物（HW13）、焚烧处置残渣（HW18）、废酸（HW34）、有机氰化物废物（HW38）、其他废物（HW49）、废催化剂（HW50）共 10 大类，47 小类，共 50000t/a。

10、工程主要建设内容：

对照环评、批复、优化分析报告备案文件阶段建设内容，同时根据现场实地踏勘调查情况及建设单位提供的实际建设完成内容情况，项目建设内容、建设地点、平面布置、生产规模、生产工艺和主要环保措施与环评阶段相对照无重大变动，具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目实际主要建设内容

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	变化内容
总平面布置	位于山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区，总占地面积为43880.4m <sup>2</sup>		位于山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区，总占地面积为43880.4m <sup>2</sup>	位于山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区，占地面积65亩；预处理车间、焚烧车间、公辅车间、危废暂存间、储罐区、停车场、洗车区、污水收集池、消防泵站以及综合办公楼	本项目为裕龙岛炼化一体化项目（一期）配套工程，环评及优化分析报告中描述较为笼统，只提及建设废液焚烧线（2.5t/h）和固废焚烧炉（4.2t/h），并配备两套焚烧烟气处理设施
主体工程	预处理车间	/	/	占地面积714.76 m <sup>2</sup> ，防火类型为乙类，包括散装固体物料处理系统、包装固体废物处理系统、油泥浮渣处理系统、桶装固体废物处理系统以及、吨桶直燃液体废物处理系统、罐区废液处理系统。	本项目为裕龙岛炼化一体化项目（一期）配套工程，环评及优化分析报告中描述较为笼统，未提及该工艺。
	焚烧车间	固废焚烧能力为2.5t/h，采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘，低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液焚烧线用于焚烧工艺装置产生的废液，焚烧能力为3t/h。废液在燃烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟	固废焚烧能力为4.2t/h，采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘，低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液焚烧线用于焚烧工艺装置产生的废液，焚烧能力为2.5t/h。废液在燃烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大	实际建设焚烧车间与优化分析报告所要求内容一致。处理危废种类为HW06(900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06)、HW08(251-001-08至251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-219-08、900-221-08、900-249-08)、HW09（900-007-09）、HW11(251-013-11、252-002-11、261-012-11、261-106-11、261-116-11、261-128-11、261-	废液焚烧线规模比环评阶段减少16.8%，固体危废焚烧炉比环评阶段增大68%，综合处理能力50000t/a，比环评阶段处理能力增加3800t/a，增幅为8.2%，同时对烟气处理工艺进行了优化；优化分析报告已做分析，不属于重大变动，已在山东省生态环境厅备案，见附件12.2；危废处置种类新增涉及HW06、HW08、HW09（新增小类900-007-

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	变化内容
		气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。处理危废种类为 HW06(900-402-06、900-404-06)、HW08(251-001-08、251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-249-08)、HW11(252-002-11、261-106-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13 至 265-104-13、900-015-13)、HW38(261-065-38)、HW49(900-041-49)、HW50(261-154-50、261-157-50、261-160-50、900-048-50)，共计 7 个大类 23 小类，共 50000 吨/年。	气。尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。处理危废种类为 HW06(900-402-06、900-404-06)、HW08(251-001-08、251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-249-08)、HW11(252-002-11、261-106-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13 至 265-104-13、900-015-13)、HW38(261-065-38)、HW49(900-041-49)、HW50(261-154-50、261-157-50、261-160-50、900-048-50)，共计 7 个大类 23 小类，共 50000 吨/年。	130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13 至 265-104-13、900-015-13、900-016-13)、HW18(772-005-18)、HW34(261-057-34)、HW38(261-065-38、261-068-38)、HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49)、HW50(251-016-50、261-152-50、261-154-50、261-155-50、261-157-50、261-160-50、261-167-50、900-048-50)，10 个大类，47 小类，共 50000 吨/年。	09)、HW11、HW13、HW18(新增小类 772-005-18)、HW34(新增小类 261-057-34)、HW38、HW49、HW50，适增补共计 24 项小类，新增 3 项大类 HW09、HW18、HW34 均为 1 个小类。新增处置危废类别，所有增加的危废代码在原环评要求的控制限值内，经配伍后满足入炉要求后进入焚烧系统，不增加危险废物处理规模，不新增污染物。并且已通过专家论证，不属于重大变动，见附件 12.5。
储运工程	收运系统	/	/	运输车辆：本项目危险废物运输系统外委有资质的第三方，龙口市诚信车辆服务有限公司。	接收裕龙岛以外的危险废物，外委有资质的第三方。危险废物专用运输车辆入场区，首先对废物取样，将样品送处置实验中心进行分析化验，在各项检验、复核均满足要求后，再对危废进行称量登记和储存，至此完成了危废的接收工作，送暂

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	变化内容
					存车间储存。物料运输、装卸、贮存方式未发生变化，不属于重大变动
	暂存系统	/	<p>危废处置中心设置1座甲类暂存库和1座乙类暂存库，面积分别为741.76m<sup>2</sup>、1288.96m<sup>2</sup>。</p> <p>危险废物暂存库的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关防雨、防风、防晒、防渗、防腐等要求。</p>	<p>本项目共设置2个两个危险废物暂存车间，其中甲类暂存间建筑面积741.76m<sup>2</sup>，乙类暂存间建筑面积1288.96m<sup>2</sup>；设置储罐区，储罐主要用于储存由槽车运输进厂的高、中、低热值的废液、废苯乙烯焦油、废TBC/轻污油、废润滑油、渗滤液、特殊废液和柴油，通过管道或卸车泵送至相应储罐。待处理废液一部分通过管道运送至焚烧装置，一部分通过桶装或者槽车运送至焚烧装置。装置内设置罐区，根据废液粘度、热值等物性，配置储罐；设置渣库一座，用来暂存飞灰和炉渣，建筑面积130.56m<sup>2</sup>，危险废物暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关防雨、防风、防晒、防渗、防腐等要求。</p>	与优化分析报告一致
辅助工程	综合楼	/	/	1座，占地面积1131.45m <sup>2</sup> ，建筑面积3374.89m <sup>2</sup> ，框架结构	/
	公辅			1座，占地面积1006.12m <sup>2</sup> ，建	/

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	变化内容
	车间			筑面积 1892.24 m <sup>2</sup> ，框架结构	
公用工程	给水	来自园区海水淡化系统	来自园区海水淡化系统	生活给水、生产给水、循环冷却水均由园内分系统管道供给，可满足本工程用水量、水压及水质的要求（水源为海水淡化）。	一致
	排水	/	危废处置中心共产生四股污水，分别为生产废水（化验室废水）、高盐水、生活污水及除臭废水，其中高盐水送园区污水处理厂高盐水处理系列处理排放，其余污水送园区污水处理厂，经预处理后接入混合污水处理系列处理。	危废处置中心共产生四股污水，分别为生产废水（化验室废水）、高盐水、生活污水及除臭废水，其中高盐水送园区污水处理厂高盐水处理系列处理排放，其余污水送园区污水处理厂，经预处理后接入混合污水处理系列处理。	与优化分析报告一致
	供电	项目一期设置 2 座 220kV 总降压站，架空进线	项目一期设置 2 座 220kV 总降压站，架空进线	本工程引两路 10 千伏高压电缆进线作为电源，在厂区内设变配电间一间，内设 2 台容量为 2500KVA*2 变压器及若干低压配电柜。	本项目电源由裕龙岛炼化一体化项目（一期）引入，无变化
	供热	/	/	依托园区供热管网	无变化
环保工程	①甲类暂存库 ②废液罐区 ③乙类暂	/	危废处置中心设置 3 套废气处理系统分别用于乙类暂存库和预处理间（含快检分析室）废气、甲类暂存库和废液罐区废气、焚烧车间及渣库废气处理：1）甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统（1#），采用水洗+碱洗+除雾+	甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺；乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室废气）设置一套废气处理设施，采用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺，处理达标后，共用一根排	与优化分析报告一致

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	变化内容
项目系统	存库④ 预处理车间⑤ 快检室 排气筒		活性炭吸附工艺。处理后引入1#废气处理系统排气筒排放。 2) 乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室）设置一套废气处理系统（2#），采用水洗+碱洗+除雾+活性炭吸附工艺。处理后经1#废气处理系统排气筒排放。 3) 焚烧车间、渣库设置一套废气处理系统（3#），采用水洗+碱洗+除雾+活性炭吸附工艺。处理后经3#废气处理系统排气筒排放。	气筒排放，排气筒高度为25m，出口内径1.7m。	
	焚烧车间+渣库 废物处理设施	/		焚烧车间和渣库共用一套废气处理设施，用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺，处理达标后经一根25m高，出口内径1.1m排气筒排放	
	固废焚烧炉 烟气治理设施	园区危险废物焚烧炉和废液焚烧线烟气经急冷塔急冷SNCR+SCR工艺脱硝、布袋除尘器除尘、碱洗脱硫处理，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-	烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气	固废焚烧线烟气治理采用“SNCR+急冷塔+干式脱酸（含活性炭喷射）+袋式除尘器+湿法脱酸（两级）+GGH换热+烟道加热器+SCR+二级GGH换热”净化工艺，净化后烟气经70m高，出口内径1.3m排气筒排放。设置烟气在线监测设备。	烟气处理设施进行了细化，不属于重大变动

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	变化内容
废液焚烧线烟气治理设施	2019)重点控制区限值后高空排放。		废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放。	废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放。设置烟气在线监测设备。	脱硝工艺改为 SNCR，与裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告一致，不属于重大变动
污水处理系统	/		危废处置中心共产生四股污水，分别为生产废水（化验室废水）、高盐水、生活污水及除臭废水，其中高盐水送园区污水处理厂高盐水处理系列处理排放，其余污水送园区污水处理厂，经预处理后接入混合污水处理系列处理。	危废处置中心共产生四股污水，分别为生活污水、除臭系统废水、高盐废水（焚烧车间烟气处理系统废水）、生产废水（实验室废水、冲洗水、初期雨水、余热锅炉排水等）；其中高盐水送园区污水处理厂高盐水处理系列处理排放，其余污水送园区污水处理厂，经预处理后接入混合污水处理系列处理。	与优化分析报告一致
固废	项目产生的飞灰、炉渣危废填埋场安全填埋（山东裕龙产业园山东裕龙石化产业园资源综合利用中心项目），生活垃圾委托环卫部门清运。		/	飞灰、炉渣、废催化剂（脱硝）、废布袋（除尘器）、实验室废物、废机油、废活性炭、原辅材料包装物、在线监测废液等收集后自行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。	进一步细化，无重大变动
事故水池/事故水池、	/		/	事故水池容积为 1112m <sup>3</sup> ，罐区雨水池 52m <sup>3</sup> ，事故状态下，将事故水、初期雨水及消防水等引入该事故贮池，防止污染物进入地表水体	进一步细化，无变化

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	变化内容
	初期雨水池				
	厂区绿化	厂区四周种植绿化隔离带，同时厂前区种植草坪、乔木等进行绿化。	厂区四周种植绿化隔离带，同时厂前区种植草坪、乔木等进行绿化	厂区四周种植绿化隔离带，同时厂前区种植草坪、乔木等进行绿化。	与环评一致
	噪声	采用基础减震、距离衰减和绿化吸收等措施。	采用基础减震、距离衰减等措施。	采用基础减震、距离衰减等措施。	与环评一致

### 3.4 原辅材料

本项目处理的主要危险废物种类有：废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、有机树脂类废物（HW13）、焚烧处置残渣（HW18）、废酸（HW34）、有机氰化物（HW38）、其他废物（HW49）、废催化剂（HW50）共 10 大类，47 小类。

主要材料消耗情况见下表。

表 3.4-1 主要材料消耗情况一览表

序号	原料	年用量（t/a）	储存能力	相态	包装方式	场内运输	厂外运输	储存位置
1	氢氧化钠溶液（30%）	150	25t	液态	储罐	管道	罐车/管道	焚烧线
2	活性炭粉	91.2	20t	固态	袋装	叉车	汽车	活性炭间
3	磷酸三钠	1	0.5t	固态	袋装	叉车	汽车	药剂间
4	尿素	159	15t	固态	袋装	叉车	汽车	药剂间
5	消石灰	144	30	固态	消石灰仓	管道	汽车	消石灰仓
6		160	15t	固态	袋装	叉车	汽车	活性炭间
7	生产给水	229770m <sup>3</sup>	/	液态	管道	管道	管道	无储存
8	锅炉给水	298000m <sup>3</sup>	/	液态	管道	管道	管道	无储存
9	工厂压缩空气	3.422×10 <sup>7</sup> Nm <sup>3</sup>	/	气态	管道	管道	管道	无储存
10	仪表压缩空气	3.21×10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup>	/	气态	管道	管道	管道	无储存
11	氮气	1.0×10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup>	/	气态	管道	管道	管道	无储存
12	蒸汽	3040	/	气态	管道	管道	管道	无储存
13	循环水	8.121×10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup>	/	液态	管道	管道	管道	无储存
14	天然气	7.8×10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup>	/	气态	管道	管道	管道	无储存
15	柴油	183	40	液态	柴油罐	管道	罐车	柴油罐和柴油消防泵油箱

### 3.5 主要设备

本项目为山东裕龙石化产业园区配套工程，无单独环评文件，在《裕龙岛炼化

一体化项目（一期）环境影响报告书》以依托工程审批，故介绍较为笼统，仅介绍了危废焚烧炉的生产能力及大致采用的工艺及环保设施。

**表 3.5-1 危废处置中心主要设备一览表（暂存系统）**

序号	名称	规格、技术要求	单位	数量	备注
1	废 TBC/轻污油储罐	120m <sup>3</sup>	座	2	
2	废苯乙烯焦油储罐	120m <sup>3</sup>	座	2	
3	中热值废液 A 储罐	100m <sup>3</sup>	座	1	
4	中热值废液 B 储罐	100m <sup>3</sup>	座	1	
5	高热值废液储罐	50m <sup>3</sup>	座	1	
6	特殊废液储罐（甲醇）	30m <sup>3</sup>	座	1	
7	废润滑油储罐	50m <sup>3</sup>	座	1	
8	柴油储罐	50m <sup>3</sup>	座	1	
9	低热值废液储罐	50m <sup>3</sup>	座	1	
10	渗滤液储罐	50m <sup>3</sup>	座	1	
11	储罐排气水封槽	设计温度：60℃ 设计压力：1MPa 处理量：400Nm <sup>3</sup> /h	座	1	
12	水封槽排污泵	流量 0.5m <sup>3</sup> /h，扬程 20m	台	1	
13	甲类库水洗塔	处理风量 50000m <sup>3</sup> /h	台	1	
14	甲类库碱洗塔	处理风量 50000m <sup>3</sup> /h	台	1	
15	甲类库除雾器	处理风量 50000m <sup>3</sup> /h	台	1	
16	甲类库活性炭箱	处理风量 50000m <sup>3</sup> /h	台	1	
17	甲类库引风机	处理风量 50000m <sup>3</sup> /h	台	1	
18	乙类库水洗塔	处理风量 66000m <sup>3</sup> /h	台	1	
19	乙类库碱洗塔	处理风量 66000m <sup>3</sup> /h	台	1	
20	乙类库除雾器	处理风量 66000m <sup>3</sup> /h	台	1	
21	乙类库活性炭箱	处理风量 66000m <sup>3</sup> /h	台	1	
22	乙类库引风机	66000m <sup>3</sup> /h，3300Pa，90kW	台	1	
23	甲乙类库排气筒	DN1700mm*25m	台	1	
24	焚烧车间水洗塔	处理风量 46000m <sup>3</sup> /h	台	1	
25	焚烧车间碱洗塔	处理风量 46000m <sup>3</sup> /h	台	1	
26	焚烧车间除雾器	处理风量 46000m <sup>3</sup> /h	台	1	
27	焚烧车间活性炭箱	处理风量 46000m <sup>3</sup> /h	台	1	
29	焚烧车间引风机	处理风量 46000m <sup>3</sup> /h	台	1	
30	焚烧车间排气筒	DN1100mm*25m	台	1	

表 3.5-2 主要设备一览表（焚烧车间及罐区）

序号	设备名称	主要规格型号	数量 (台)	备注
一	液体废物储存与预处理系统			
1.1	废 TBC/轻油污废液输送泵 A/B	CHX20-15-200	2	
1.2	废润滑油输送泵 A/B	CHX20-15-200	2	
1.3	中热值废液 A 输送泵 A/B	YCB2B-C	2	
1.4	高热值废液输送泵 A/B	YCB2B-C	2	
1.5	中热值废液 B 输送泵 A/B	YCB2B-C	2	
1.6	高热值废液卸车泵	ZA50-0125	1	
1.7	柴油输送泵 A/B	CHX20-15-200	2	
1.8	甲类库碱喷淋塔	Φ3500×7500*14	1	
1.9	甲类库水喷淋塔	Φ3500×7500*14	1	
1.10	乙类库碱喷淋塔	Φ4000×8500*14	1	
1.11	乙类库水喷淋塔	Φ4000×8500*14	1	
1.12	焚烧车间碱喷淋塔	Φ3500×7500*14	1	
1.13	焚烧车间水喷淋塔	Φ3500×7500*14	1	
二	预处理系统及给料系统			
2.1	液压抓斗	电动 6 瓣液压抓斗，容积 1.5m <sup>3</sup>	2	
2.2	链板输送机	链板宽 0.8m，推荐轴距 L=5.5m，主电机变频防爆电机，回料装置电机工频防爆电机；输送量最大 10m <sup>3</sup> /h，单次 0.4m <sup>3</sup>	1	
2.3	边门上料输送机	宽度 500mm，长度 0.8m	1	
2.4	边门上料提升机	提升高度：9.3m，包装物 L×W×H=0.355m×0.355m×0.355m；重量：小于 30kg/次；提升次数最大 20 次/h	1	
2.5	边门进料输送机	辊筒输送机，宽度 500mm，长度 2m	1	
2.6	推料机	进料口尺寸：W×H=0.7×0.8m，单次进料量：300~400kg/次，推杆最大 20 次/h	1	
2.7	推料器和液压挡轮液压站	LY/W22-Y53/15-4	1	
2.8	双轴给料螺旋 A/B	SPP35	2	
2.9	上料输送机	宽度 1.5m，长度 4.8m，带防撞护栏	1	
2.10	进料输送机	宽度 1.5m，长度 1.6m，带防撞护栏	1	
2.11	辊筒提升机	提升机宽度 2.2m，长度 2.5m，提升机高度 19.5m	1	
2.12	破碎机	破碎量：8-15t/h(氮气保护时 8t/h)	1	

序号	设备名称	主要规格型号	数量 (台)	备注
2.13	破碎机液压动力包	S300,200kW	1	
2.14	混合器	φ 1730mm×6850	1	
2.15	混合器液压动力包	MIX10,55kW	1	
2.16	柱塞泵液压动力包	SPP35,110kW	1	
三	焚烧系统			
3.1	回转窑	内衬高铝耐火砖等 φ 4300x14000	1	变频
3.2	二燃室	内衬高铝耐火砖等 φ 5800×26000	1	
3.3	焚烧炉	φ 3600×18000	1	
3.4	紧急排放排气筒	高度：3m；筒体厚度：12mm 含防雨罩，6/10mm 含气动执行机构	1	
3.5	SMP 喷枪	Lance350B	1	
3.6	窑头废液喷枪	超声波雾化废液喷枪 3 支，单支设计 能 250kg/h	3	
3.7	二燃室多组分燃烧器 A	功率：5MW，辅助燃料：天然气+柴 油；超声波雾化废液喷枪：单支设计 能力 500kg/h，2 支	1	
3.8	二燃室多组分燃烧器 B	功率：5MW，辅助燃料：天然气+柴 油；超声波雾化废液喷枪：单支设计 能力 500kg/h，2 支	1	
3.9	二燃室罐区废气喷枪	设计能力：400Nm <sup>3</sup> /h	1	
3.10	特殊废液储罐尾气喷枪	规格：50Nm <sup>3</sup> /h	1	
3.11	窑尾清焦燃烧器	TJ1500	1	
3.12	窑头多组分燃烧器	功率：10MW，辅助燃料：天然气+柴 油；超声波雾化废液喷枪 1 支，设计 能力 1000kg/h；超声波雾化废液喷枪 1 支，设计能力 500kg/h；超声波雾化 废液喷枪 1 支，设计能力 250kg/h	1	
3.13	窑头废液喷枪 A/B/C	超声波雾化废液喷枪 3 支，单支设计 能力 250kg/h	3	
3.14	一次风机	35.25" MBC	1	
3.15	二次风机	30.75" MBC	1	
3.16	窑尾风机	26.5" BLBC	1	
3.17	稀释风机	25" CNZTS	1	
3.18	固废线引风机	94" MeSTCN	1	
3.19	一次风机	28" BLBC	1	
3.20	二次风机	26.5" BLBC	1	
3.21	烟气循环风机	32.75" CSTC	1	

序号	设备名称	主要规格型号	数量 (台)	备注
3.22	SNCR 喷枪冷却风机	23.5"RTB	1	
3.23	废液线引风机	72.5"CSTC	1	
四	余热利用系统			
4.1	危废焚烧尾气余热锅炉	QF46.7/1150-17.5-1.7/315	1	
4.2	危废焚烧尾气余热锅炉	QF55.5/1150-21.5-1.7/315	1	
4.3	排污闪蒸罐	2.2m <sup>3</sup>	1	
4.4	加药装置	余热锅炉配套	1	
五	烟气处理系统			
5.1	SNCR 系统	含尿素溶液制备、输送泵、喷枪等	1	
5.2	固废线急冷塔	φ 4000×23300	1	
5.3	固废线烟气预冷塔	φ 1900×5500	1	
5.4	固废线洗涤塔	φ 3800×20000	1	
5.5	废液线急冷塔	φ 4000×23000	1	
5.6	废液线烟气预冷塔	φ 1800×5000	1	
5.7	废液线洗涤塔	DN3700xH13425	1	
5.8	固废线文丘里反应器	φ 2300×11500	1	
5.9	废液线文丘里反应器	φ 2500×14500	1	
5.10	固废线一级洗涤塔循环泵 A/B	IHE200-150-400	2	
5.11	固废线二级循环泵 A/B	IHE200-150-400	2	
5.12	固废线含盐废水外排泵 A/B	IHE50-32-250	2	
5.13	固废线急冷塔水泵 A/B	CDMF10-13	2	
5.14	废液线洗涤塔循环泵 A/B	IHE200-150-400	2	
5.15	废液线急冷塔水泵 A/B	CDMF15-10	2	
5.16	消石灰粉末输送风机	SSR-65_2.2Kw	1	
5.17	活性炭输送风机	SSR-65H_5.5Kw	1	
5.18	消石灰粉末输送风机	SSR-65_2.2Kw	1	
5.19	活性炭输送风机	SSR-65H_5.5Kw	1	
5.20	氧化风机	MLG80d	1	
六	烟气排放系统			
6.1	焚烧车间排烟风机	SEF10101	1	
6.2	固废线排气筒	直径 1.3m, 高 70m	1	
6.3	废液线排气筒	直径 1.3m, 高 70m	1	

序号	设备名称	主要规格型号	数量 (台)	备注
七	灰渣系统			
7.1	排渣机	排渣能力：0~5m <sup>3</sup> /h；出渣温度： <60℃，入口尺寸：~1.5×3.6m	1	
八	辅助系统			
8.1	公用水系统	园区供应	1	
8.2	冷却水系统	园区供应	1	
8.3	压缩空气系统	园区供应	1	
8.4	制氮系统	园区供应	1	
九	自动化控制及在线监测系统			
9.1	尾气在线监测系统	在线检测	1	
9.2	仪表自控系统	非标	1	
9.3	CCTV 监控系统		1	
十	电气系统		1	

## 3.6 公用工程

### 3.6.1 给排水工程

本项目生活给水、生产给水、循环冷却水均由园内分系统管道供给，可满足本工程用水量、水压及水质的要求。

本项目废水主要包括生产废水和生活污水。

#### 1、生活用水

生活用水量为 11m<sup>3</sup>/d，生活污水量约为 8.8m<sup>3</sup>/d。

#### 2、实验室用水

实验室用水量约为 5m<sup>3</sup>/d；排放量约为 4m<sup>3</sup>/d。

#### 3、废气洗涤用水：

(1) 烟气洗涤水用水量为 185 m<sup>3</sup>/d，排水量为 209m<sup>3</sup>/d；

(2) 急冷塔用水量为 200m<sup>3</sup>/d；

(3) 除臭系统补水 20m<sup>3</sup>/d，排水量 14m<sup>3</sup>/d

#### 4、地面及车辆冲洗用水：

(1) 车辆冲洗水用量为 7m<sup>3</sup>/d，产生废水量约为 5.6m<sup>3</sup>/d。

(2) 车间冲洗用水量约为  $9\text{m}^3/\text{d}$ ，产生约  $7.2\text{m}^3/\text{d}$  的废水。

5、余热锅炉用水：用水量为  $984\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为  $304\text{m}^3/\text{d}$ ；

6、循环水用水量为  $246\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为  $172\text{m}^3/\text{d}$ ；

7、除渣水用量为  $10\text{m}^3/\text{d}$ ；喷洒水量为  $8\text{m}^3/\text{d}$ ；绿化水为  $3\text{m}^3/\text{d}$ 。

全厂水平衡情况见图 3.6-1。

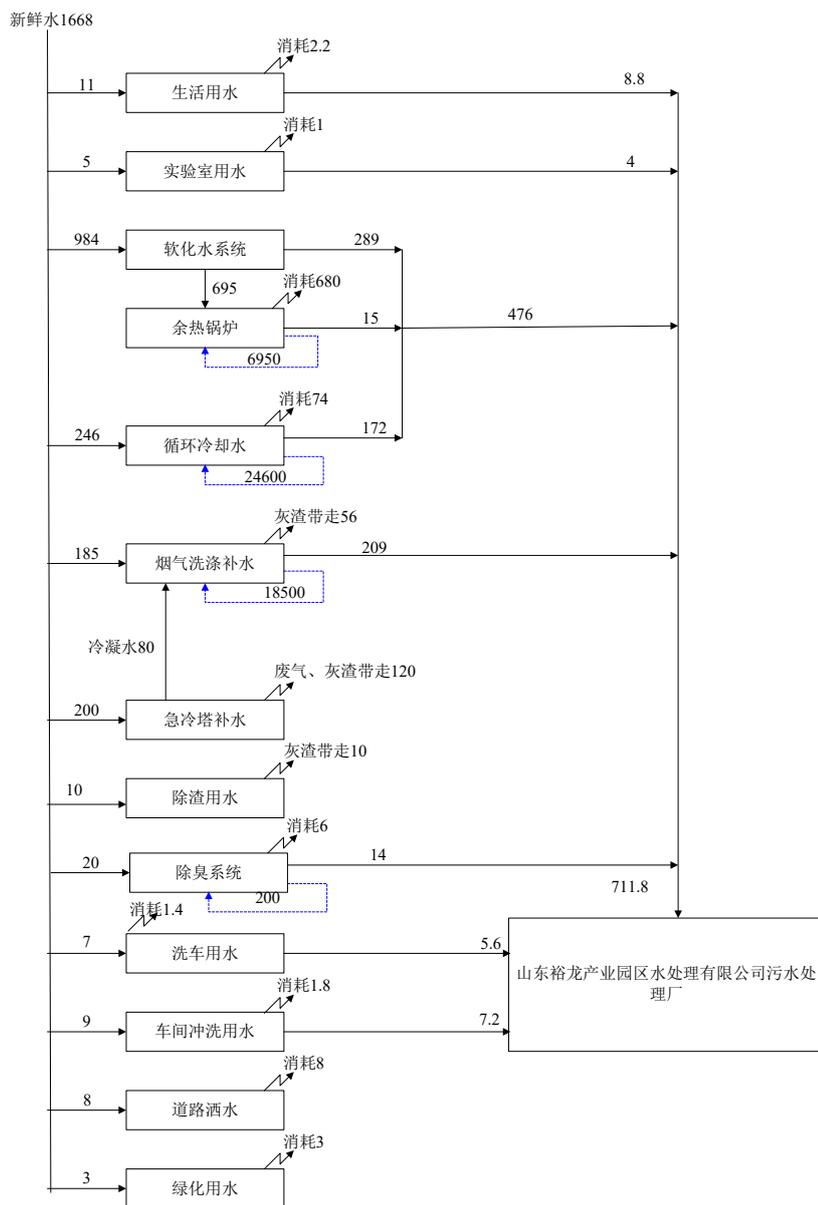


图 3.6-1 项目水平衡图 单位：m³/d

### 3.6.2 供电、供热设施

本工程拟由当地供电部门负责引两路 10 千伏高压电缆进线作为电源，在厂区内设变配电间一间，内设 2 台容量为 2500KVA\*2 变压器及若干低压配电柜。分界点为变压器高压侧进线端子。年用电量为 4132.8 万 kWh。供热依托园区供热管网。

## 3.7 项目生产工艺

本项目生产工艺包括危险废物的收集运输、危险废物的接收与存储、预处理系统以及焚烧系统。

### 3.7.1 危险废物的收集运输系统

#### 1、运输规模

本项目主要服务于山东裕龙石化产业园产生的需要焚烧的危险废物，在有余量的前提下接收龙口及周边区域可焚烧的危险废物。

目前裕龙石化产业园区产废企业有裕龙石化、益大新材料、裕龙港务、裕龙热力、水处理、裕龙杭氧、裕龙储运。危废废物类别主要有浮油、废液、苯乙烯焦油、废催化剂、废白土、废吸附剂、污泥等。

#### 2、运输责任与要求

##### 1) 资质等要求

- (1) 危险废物道路运输经营许可证；
- (2) 有效营业执照、具备危险货物（危险废物）运输资质；
- (3) 驾驶、押运等相关人员应取得相应的道路危险废物运输从业资格；
- (4) 配置专职管理人员（负责人）进行日常收运计划对接以及车辆调配工作，配置的人员必须持有“管理人员安全培训合格证”资格。

##### 2) 运输责任

(1) 核对责任：确认拟转移的危险废物具有转移联单（免于运行转移联单的除外），并根据联单的内容，核对待转移危险废物的准确重量（数量）、包装、标识和标签与联单是否相符；不相符的，拒绝运输；

(2) 安全运输责任：按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境

事件；

（3）应急处置和报告责任：依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理；

（4）交付责任：将托运的危险废物全部、完好运抵指定地点并交付给相应负责人。

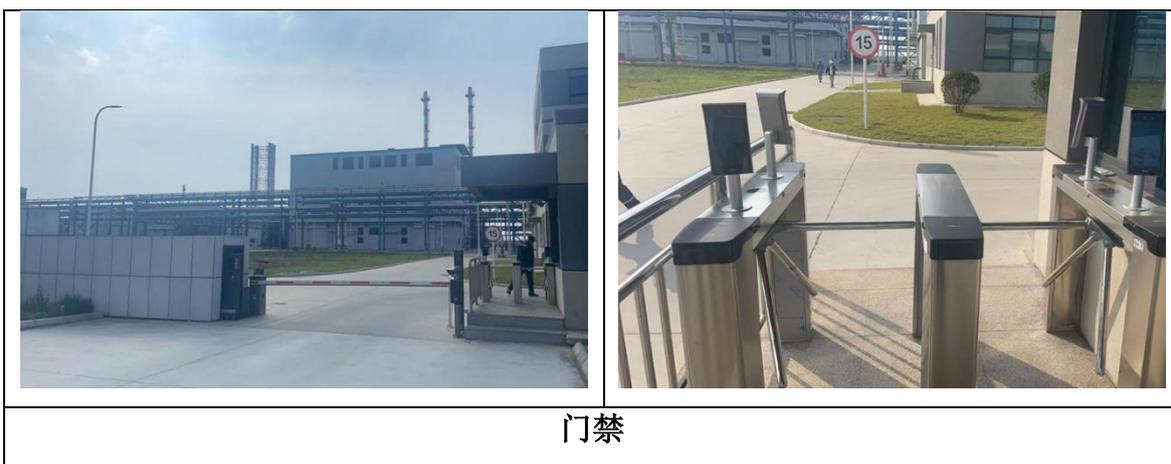
### 3) 运输要求

（1）危险废物道路运输必须严格遵守国家法律法规的相关要求。如：运输的货物应当符合核定的载重量，严禁超载；载物的长、宽、高不得违反装载要求；随车携带有效期内准驾车型的驾驶证、道路危险货物运输从业资格证、危险废物运输车辆的行驶证、危险货物道路运输证、危险废物运输车辆的保险卡及有效期内的押运证等证件等；

（2）驾驶、押运等相关人员须具备识别危险废物类别的能力，并了解日常转运的危险废物特性，对转运过程意外事故能够采取应急措施和安全防护；

（3）做好危险废物运输防泄漏措施、仓栏式货车物料装车后加盖篷布等防护措施，防止发生物料的飞散、溅落、溢流等，避免安全或污染环境事故的发生；

（4）制定意外事故的防范措施和应急预案，在运输过程中发生突发事故时，应立即通知我方，并按照应急预案实施采取应急处置措施。





地磅

危险分类	符号	危险分类	符号
Explosive 爆炸性	 黑色字 橙色底	Toxic 有毒	 有毒
Flammable 易燃	 黑色字 红色底	Harmful 有害	 有害
Oxidizing 助燃	 黑色字 黄色底	Corrosive 腐蚀性	 腐蚀性
Irritant 刺激性	 刺激性	Asbestos 石棉	 切勿吸入石棉尘埃

图 3.7-1 危险废物种类标志



大容器的最大储量或总储量的 1/5；地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；

（6）各存储区之间应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙；废液罐区在每个存储区周围设置 1.2m 高、0.3m 厚围堰；

（7）不相容的危险废物分开存放。

进入危废处置中心的危险废物经计量后首先进入车辆等待区，接着在车辆等待区按废物产生者提供的废物资料进行必要的取样检测、鉴别（取样后交分析化验室分析），待得出分析化验结果、废物特性查明后进入废物存放区或直接进各车间贮存区。

### 1、暂存车间布置

资源利用公司设置 2 座危废暂存库，分别储存甲类废物及乙类废物，均为货架式。库房内分为三个区域，分别为：可燃类废物贮存区、毒性废物贮存区、不明类危废贮存区等。同时设置 1 座暂存及预处理车间，可暂存预处理乙类废物、丙类废物，建筑面积为 714.76m<sup>2</sup>。库房内保持正常通风次数不小于 3 次/时，事故通风不小于 12 次/时，排出的空气经净化处理后排放。库房地面采用耐磨防渗环氧地坪混凝土地面；内墙采用水泥砂浆墙面；踢脚采用 9 个厚的水泥砂浆粘结层。

仓库设置门槛和地沟，供事故时收集废液进入仓库地沟和收集池；顶部设置风管、集气罩，对车间和仓库进行抽吸换气，废气进入尾气处理系统进行处理；库房设有复合式洗眼器（洗眼和冲淋），以防工作人员不慎被危废污染皮肤，以冲洗方式作为应急措施，随后再作进一步的处理。

对于化学特性不确定的废物原则上拒绝接收，对于已运入场区而又无法及时退回的废弃物，可以暂存于暂存车间内，最多存放时间不超过 3 天。

危险废物特性查明后按以下要求存放：

(1)根据危险废物的不同性质采用塑料桶装分别储存于各个小存放区内。

(2)采用货架式，货架每层高度 1.5m，不超过 4 层，双排布置。

(3)盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。注明废物产生单位及其地址、电话、联系人等、废物化学成分、危险情况、安全措施。

(4)不相容的危险废物根据火灾危险类别，并按防火分区存放各个分区，防火分区采用防火墙隔离。不相容的废物类别举例如表 3.7-1 所示。

(5)暂存车间地面采用耐腐蚀的硬化地面和基础防渗措施。厂房设有自然通风的百叶窗、负压抽气以及尾气处理设施等。

(6)危险废物进入存放区后，有关该危险废物的资料应立即移交给存放区管理员，管理员将根据废物的种类、数量、性质以及设施的能力制定预处理及处置计划表，计划表将随废物一起直到废物被预处理或处置后才返回管理员，预处理及处置计划表被添加时间等信息后存档。

表 3.7-1 主要不相容废物情况一览表

不相容的废物		混合时会产生危险
甲	乙	
氰化物	非氧化性酸类	产生 HCN，吸入少量可能会致命
次氯酸盐	非氧化性酸类	产生氯气，吸入少量可能会致命
铜、铬及多种重金属	氧化性酸类，如硝酸	产生二氧化氮、亚硝酸烟，导致刺激眼睛及灼伤皮肤
强酸	强碱	可能引起爆炸性的反应及产生热能
铵盐	强碱	产生氨气，吸入会刺激眼睛及呼吸道
氧化剂	还原剂	可能引起爆炸性的反应及产生热能

3.7-2 主要检测设备一览表

序号	名称	型号	数量	单位	用途
1	能量色散型 X 射线荧光光谱仪	EDX1800BS	1	台	元素定性半定量分析
2	量热仪	SDCE1000	2	台	热值检测
3	离子色谱	CIC-D160	2	台	卤素和硫含量检测
4	电位滴定仪	T860	1	台	氯离子和酸碱度检测
5	离子计	PXSJ-270F	1	台	氟化物检测
6	自动测硫仪	SDSE1000	1	台	总硫含量检测
7	热灼减率分析仪	SDLOI1000	1	台	水分含量和灰分含量检测
8	自动微水分测定仪	SL-WS104	1	台	废液水分含量检测
9	快速平衡闪点测定仪	SYD-5208D	1	台	闪点检测
10	电子分析天平	BSA224S-CW	2	台	称量
11	电子天平	MP12002	1	台	称量
12	多参数水质分析仪	LH-3BA(V12)	1	台	COD、氨氮、总磷、总氮、六价铬、氰化物等检测

序号	名称	型号	数量	单位	用途
13	pH计	PB-30	2	台	pH值检测
14	旋转粘度计	NDJ-8S	1	台	粘度检测
15	电导率仪	DDSJ-308F	1	台	电导率、电阻率、盐含量检测
16	水质硬度计	YD300	1	台	锅水硬度检测
17	溶解氧仪	JPSJ-605F	1	台	溶解氧含量检测
18	辐射计	PDG-100	1	台	放射性检测
19	便携式有毒气体分析仪	PGM-2500	1	台	有毒气体检测
20	氰化氢检测仪	PGM-1860	1	台	氰化氢气体检测
21	马弗炉	LX0711	1	台	样品和部分试剂的灼烧恒重烧
22	电热恒温干燥箱	GFL-70	2	台	样品、试剂、玻璃容器的烘干
23	加热板	C-MAG HP10	1	台	样品和试剂溶液的加热处理
24	纯水仪	MAster-RUV	1	台	纯水和超纯水的制备
25	调速水平振荡器	HY-5A	1	台	水溶性盐检测样品的制备
26	无油真空泵	AP-9925N	1	台	样品溶液和试剂溶液的抽滤
27	磁力搅拌器	HJ-2A	1	台	样品溶液和试剂溶液的搅拌
28	超声波清洗器	KQ5200E	1	台	部分玻璃器皿和仪器配件的超声波清洗
29	冷藏冷冻箱	YCD-EL300	1	台	有冷藏需求的试剂和样品的储存
30	小型实验室样品粉碎机	F-80	1	台	粉碎样品和活性炭
31	移液枪	TopPette	12	支	样品溶液和试剂溶液移液操作

(7)库房应设置备用通风系统和电视监视装置，应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施。

厂区设一有效容积为 1112m<sup>3</sup>的事故池。一旦暂存车间液体废物泄漏量较大时，可将废物引入事故池，同时由潜污泵打入园区污水处理厂处理。

围堰均进行防渗漏处理，管道穿围堰处采用非燃烧材料严密封闭，在围堰内雨水沟穿堤处，设防止物料流出围堰外的措施，围堰有效容积满足设计规范的要求。

危险废物暂存车间位于厂区的西北部，东侧紧靠危险废物焚烧车间，废物转移均较方便。危险废物暂存车间内配置叉车用于危险废物的搬运。生产区大门至焚烧

车间、暂存车间的道路为主要操作转运区，需考虑初期雨水的截流。

根据废物的种类、性质、数量、成分、储存方式等的不同又将暂存车间分为可燃类包装废物暂存区（包括可燃类废液密闭小桶、吨桶等）、不可燃废物储存区及有毒危废暂存区三个区域。

暂存车间地面冲洗水通过车间内地沟进入污水收集系统，然后泵送到园区污水处理厂处理。

具体存放情况如下：

#### ①散装固体物料

散装固体原料包装后由封闭式危废专用运输车送至厂内。经相容性实验后，相容性较好的固废，可卸到固废坑内。固废坑是封闭的建筑，设废气收集系统和除臭系统；需要重新打包的散装固体废物可送至预处理区进行重新分类打包后送入暂存库。预处理设施是一个封闭通风的建筑。

危险废物贮存设施配备通讯设备、照明设施和消防设施，贮存危险废物时按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置，配备有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

固废料坑所在焚烧车间和废液罐区的排气作为助燃空气，预处理车间排气直接去除臭系统，采用活性炭床层吸附处理，以除去臭气和挥发性有机物等。

#### ②包装固废及桶装废液

本项目包装固废及桶装废液由卡车送至厂内，经检查符合焚烧标准后运到包装物料储存区。

接收包装固废及桶装废液后，依次进行开包、取样、分析、必要时重包装、分类、记录、储存。建筑物内产生的废气、废水收集处理。重包装后的小桶直接送焚烧炉焚烧处理。分类后的大桶废物按具体情况通过破碎系统或直接送焚烧炉。

包装废液通过相容性实验后用真空泵抽吸进缓冲罐，然后用泵打入液体储存罐区的相应储罐。因为相容性问题无法送入储罐的，则直接泵送至焚烧线进行焚烧处置。

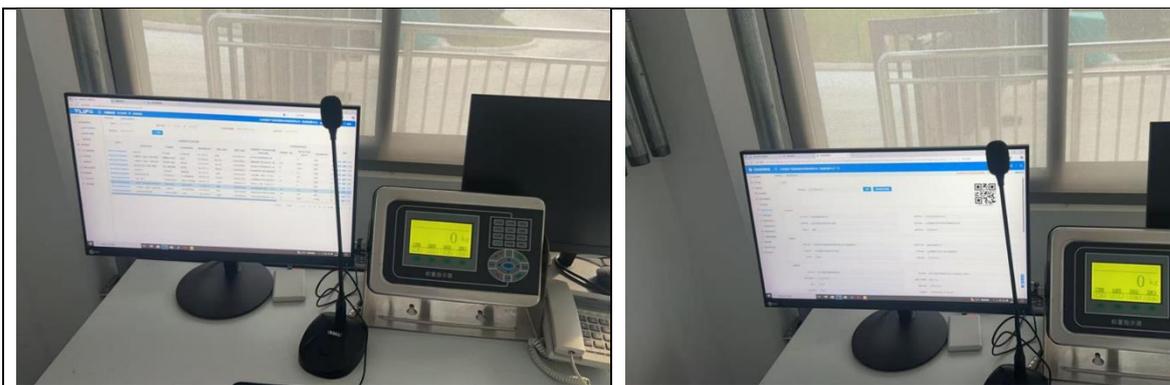
#### ③高浓度溶剂危废及剧毒危废

高浓度溶剂危废及剧毒危废由专用运输车直接送焚烧炉焚烧处理，不设置专门暂存车间。

### ③槽车废液及柴油

本项目罐区建设 4 个 120m<sup>3</sup> 的废液储罐（废苯乙烯焦油、废 TBC/轻污油各 2 个储罐），1 个 100m<sup>3</sup> 带伴热废液，1 个 100m<sup>3</sup> 不带伴热废液，3 个带伴热的 50m<sup>3</sup> 的储罐，2 个 50m<sup>3</sup> 不带伴热储罐。1 个 30m<sup>3</sup> 甲醇罐（甲醇废液）。储罐主要用于储存由槽车运输进厂的高、中、低热值的废液、废苯乙烯焦油、废 TBC/轻污油、废润滑油、渗滤液、特殊废液和柴油，通过管道或卸车泵送至相应储罐。

罐区分区、分组布置。罐区的布置除满足生产的要求以外，还满足消防、维修、劳动安全等要求。废液储存罐区中不同种类的废液分组布置，组与组之间有隔堤、外围设置防火堤。



危废接收系统



实验室



危废暂存间及罐区图片

### 3.7.3 危废焚烧系统

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危废处置中心是集收运、贮存、焚烧为一体综合性处置中心，年综合处理危险废物约 5 万吨，集中处理裕龙岛产业园近期远期危废以及龙口周边地区的危废。主要系统包括：危险废物的分类、收集和运输系统；分析试验系统；计量储存系统；焚烧处理系统；以及环境监测、变配电、给排水等综合服务设施等，固废焚烧生产线年工作时间为 7200 小时，废液生产线年工作时间为 8000 小时。

#### 3.7.3.1 设计参数

针对裕龙石化产业园所产固废及废液的特点，固废焚烧装置选用了回转窑+二燃室焚烧工艺，废液焚烧装置选用了液体喷射焚烧炉焚烧工艺。设计参数指标见表 3.7-2。

表 3.7-3（1）焚烧炉主要指标和设计参数表

项目	本项目焚烧炉指标	GB18484-2020、HJ2042-2014 和 HJ/176-2005	是否符合 标准
燃烧温度	固废焚烧线：≥850℃（回转窑温度），≥1100℃（二燃室温度）；废液焚烧线：>1100℃（焚烧炉温度）。	二燃室≥1100℃	符合
烟气停留时间	固废焚烧线：烟气在二燃室停留时间≥2.5s； 废液焚烧线：烟气在焚烧炉停留时间≥2.5s；	二燃室烟气停留时间≥2s	符合
燃烧效率（%）	固废焚烧线：≥99.9% 废液焚烧线：≥99.9%	≥99.9%	符合
焚毁去除率(%)	固废焚烧线：≥99.99%； 废液焚烧线：≥99.99%	≥99.99%	符合
残渣热灼减率	固废焚烧线：<5%	<5%	符合
排气筒高度	固废焚烧线：70m 废液焚烧线：70m	50m	符合
焚烧方式及处理量	本项目日工作时间为 24h，采用连续焚烧的方式；本项目设计运行负荷范围在 60~120%。	焚烧处置设施宜采取连续焚烧方式，并保证焚烧处理量在额定处理量的 60~110%内波动时能稳定运行	符合
急冷设施	该项目在焚烧烟气处理工段采用了急冷措施，保证烟气温度应在 1s 内下降到 200℃以下	焚烧处置系统产生的高温烟气应采取急冷处置，烟气温度应在 1s 内下降到 200℃以下，减少烟气在 200~500℃温度区的滞留时间，防止二噁英产生或二次生成	符合
焚烧炉设计寿命	20 年	20 年	符合

表 3.7-3（2）焚烧炉设计参数一览表

序号	设计内容	设计参数
1	处理能力	固废焚烧线：4.2t/h 废液焚烧线：2.5t/h
3	设计低位热值适应范围	固废焚烧线：3500-5500kcal/kg 废液焚烧线：5500~9500kcal/kg
4	炉排型式	固废焚烧线：回转窑；废液焚烧线：废液焚烧线
5	运行负荷范围	固废焚烧线：60%~110%；废液焚烧线：60%~120%
6	年运行时间	固废焚烧线：7200h；废液焚烧线：8000h
7	焚烧炉数量	2 台（回转窑+二燃室；焚烧炉）
8	全年处理能力	5 万 t（固废焚烧线 3 万 t；废液焚烧线 2 万 t）
9	残渣热灼减率	<5%
10	焚烧烟气温度	固废焚烧线：≥850℃（回转窑温度），≥1100℃（二燃室温

		度)，烟气在二燃室停留时间 $\geq 2.5s$ ； 废液焚烧线： $> 1100^{\circ}C$ （焚烧炉温度），烟气在焚烧炉停留 时间 $\geq 2.5s$ 。
11	焚烧炉排气筒高度	固废焚烧线：70m；废液焚烧线：70m

### 3.7.3.2 焚烧工艺

该项目焚烧工程可分为危险废物的预处理，焚烧处理系统，烟气净化处理系统，灰渣收集、运输、存储系统等部分组成。焚烧工艺流程见图 3.7-2。

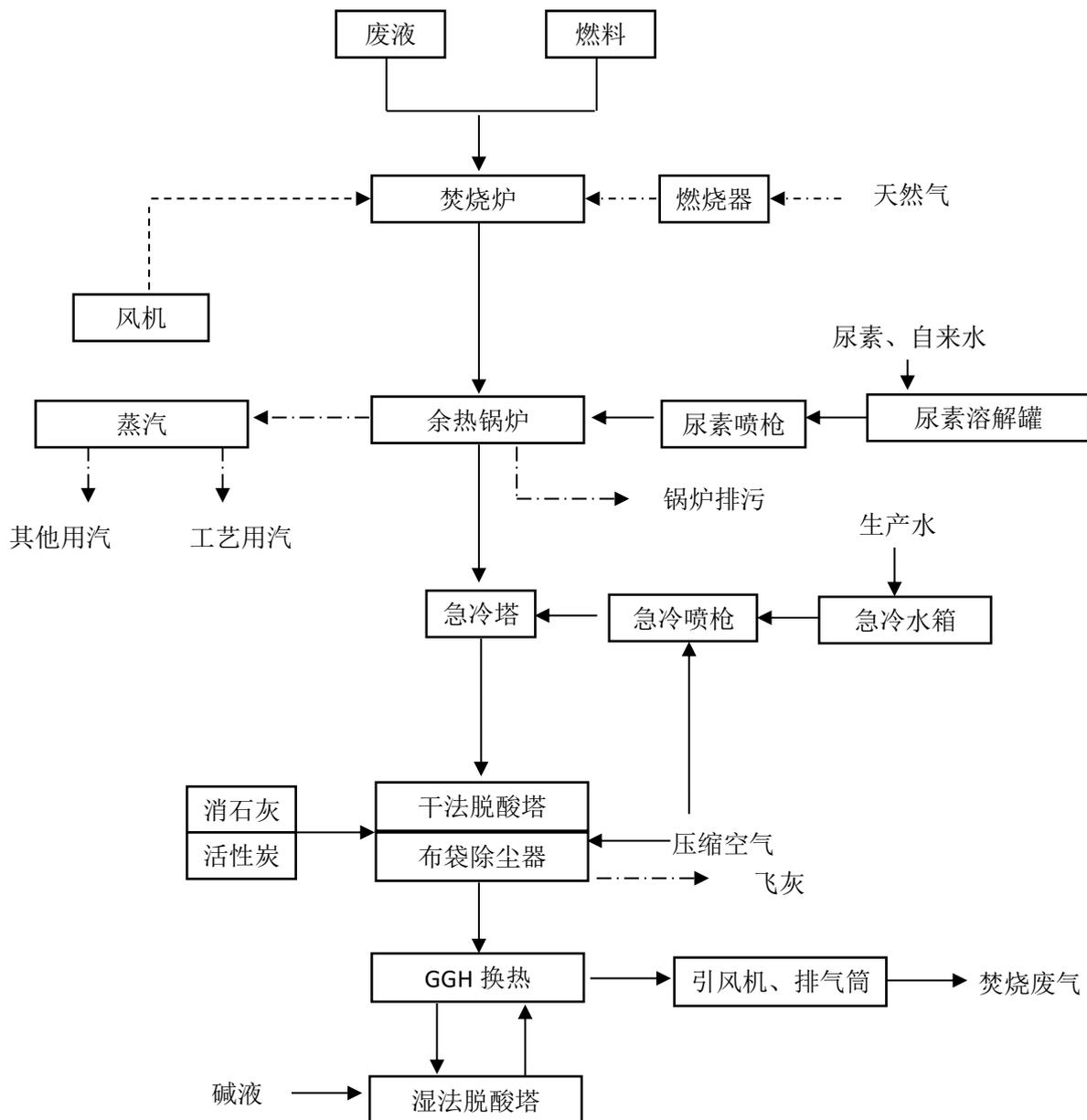


图 3.7-2(1) 焚烧系统流程图(焚烧炉工艺)

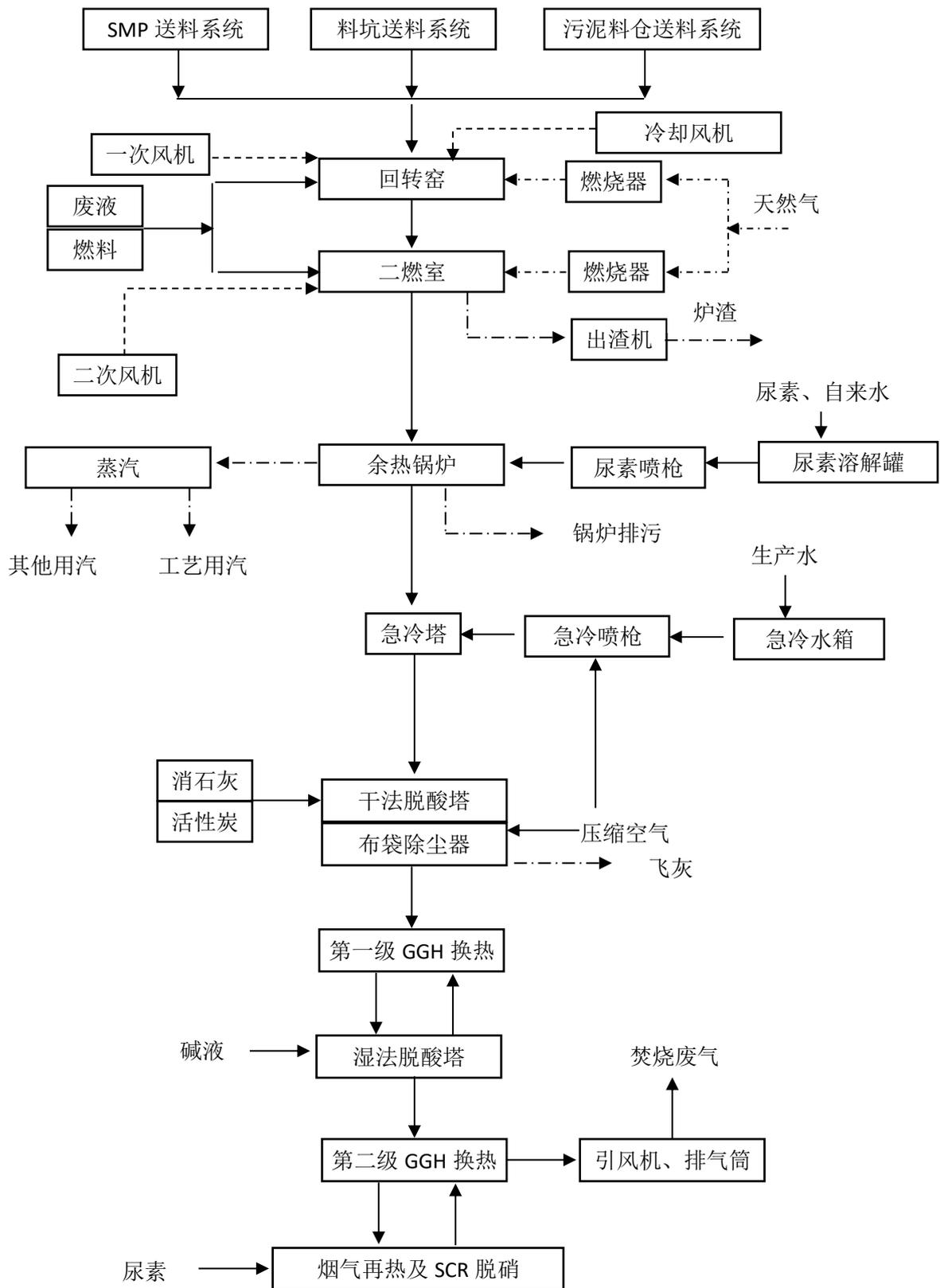


图 3.7-2(2) 焚烧系统流程图(回转窑工艺)

## 一、危险废物的预处理

危险废物进入焚烧系统前，需依据物料的成分、低位发热量等参数进行搭配，以达到使焚烧系统能稳定运行为原则，首先应使焚烧废物搭配到比较稳定的热值范围内，按此热值设定辅助燃料和助燃空气的量；其次按需处置的固态和液态量按比例加入，保证焚烧均匀，以最大限度降低焚烧残渣的热灼减率并延长炉体寿命。

在需焚烧的物料进厂的过程中，可分别根据需搭配的量合理安排进入焚烧车间的储料坑或放到危险废物暂存库进行储存，待后续进行配料。搭配过程中应根据各种危险废物实验室测定的热值，经计算得出各种危险废物的投入量，将危险废物投入到主料坑中，由进料抓斗进行反复的搅拌混合，将各种废物最大的程度均匀化。

各类危险废物进厂的量不同，热值也不相同，各种热值的废物通过配伍可使混合物料的平均低位发热量达到设计标准。

进厂的危险废物预处理、配伍及进料具体流程如下：

### 1、预处理

#### 1) 散装固体物料

散装废物通过罐车、吨袋等卸料在卸料料坑。通过桥式起重机及抓斗进行混料并储存在进料料坑中。料坑中的废物通过桥式起重机及抓斗投放到链板输送机料斗。链板输送机设置正反转，正转将危废送入下方称重料斗，反转用于就地检修。当称重料斗中废物重量达到预设值时，链板输送机停止工作，称重料斗下方进料翻板门开启，废物落入进料翻板门和出料翻板门之间，进料翻板门自动关闭。出料翻板门受程序控制自动打开，废物落入溜槽后出料翻板门受程序控制自动关闭。废物由推料机推入回转窑内焚烧，完成一次进料过程。

主要设备：双梁桥式抓斗起重机、链板输送机、固体进料系统（称重料斗、进料翻板门、缓冲料斗、出料翻板门、大倾角溜槽、推料机及配套的液压动力包）。

#### 2) 包装固体废物

未经破碎的固态、半固态的桶装、袋装危险废物通过叉车装载至上料输送机。

上料输送机对射光电检测到物料后会自动将物料输送至进料输送机，进料输送机配备称重计量功能。

废物经过输送机、提升机提升至 SMP 系统密封舱入料口。密封舱前后各设置有

一个液压滑动插板阀，通过阀门的交替动作实现物料与外界的相对密闭隔绝，在密闭状态下系统通入  $N_2$  作为防爆保护气体，从而实现系统防爆防火。物料进入密封舱，进料完毕后前端液压滑动插板阀关闭，系统喷入  $N_2$ ，在  $O_2$  浓度小于设定数值后，后端液压滑动插板阀打开，物料进入到剪切破碎机内进行破碎。破碎机破碎过程同样采用密闭防爆方式，破碎机灭火系统、 $N_2$  防爆系统、防爆阀等全部配套完善。破碎完成的物料通过溜槽重力进入混合器，物料在混合器内进行充分混合搅拌，搅拌后的物料通过螺旋喂料器进入到柱塞泵内进行输送，通过喷枪进入回转窑焚烧。

主要设备：SMP 进料系统、SMP 破碎机、SMP 混合器、SMP 柱塞泵及配套液压动力包。

### 3) 油泥浮渣

油泥浮渣运送至焚烧车间内的湿污泥料仓。污泥料仓设置液压盖板，湿污滑架泥料仓配置雷达料位计和臭气回收处理系统（收集至业主臭气处理系统）。料仓底部应配置液压滑架，防止污泥堵塞底部；料仓底部设置污泥摆管柱塞泵（一用一备），通过输送泵将湿污泥送入 SMP 系统混合器。

主要设备：湿污泥料仓、污泥泵及套液压动力包。

### 4) 桶装固体废物（小包装）

桶装固体废物一般为高毒废物或需要特殊配伍的废物或类型复杂的废物，通过收集车收集后运往本场专用储存库。

焚烧装置成套系统设有桶装废物暂存仓库。需要焚烧处理时，通过叉车或人工将暂存仓库的桶装废物运输并卸载到包装物料提升机上，提升机出口密封门打开，提升机把料桶提升到入料口处，进行倾翻，将包装固体废物卸入称重料斗。废物通过称重料斗称重计量后，通过固体进料系统将废物送入回转窑焚烧。

包装物料提升机除完成上料功能以外，操作人员可以根据桶装废物上面的标示可以将高热值、低热值、高氯、低氯等废物交叉入炉到达混合配伍的作用。

主要设备：上料输送机、包装物料提升机、进料输送机。

### 5) 吨桶直燃废液

在回转窑焚烧处理系统前设置临时废液暂存区，满足部分桶装废液临时存放需要，并经泵送输送到焚烧装置成套系统进行无害化处理。

回转窑窑头设置 1 支临时废液喷枪，用于接收临时桶装废液直燃站送来的临时废液，通过手动阀门切换。直燃站废液泵采用小流量气动隔膜泵，进气开关阀可通过联锁条件自动切断进气并进行废液吹扫。根据废液特性，其可以回收再次利用的桶回收，不能回收桶则破碎作固体废物焚烧处理。

主要设备：直燃站废液输送泵、废液喷枪。

#### 6) 罐区废液

本项目待处理废液一部分通过管道运送至焚烧装置，一部分通过桶装或者槽车运送至焚烧装置。根据废液的特性及焚烧处理系统的要求，将废液分别储存在不同的储罐内，再用废液泵送入焚烧装置成套系统进行无害化焚烧处理。

主要设备：废液储罐、废液输送泵、废液喷枪。



预处理车间

## 二、焚烧处理系统

针对裕龙石化产业园所产固废及废液的特点，固废焚烧装置选用了回转窑+二燃室焚烧工艺，废液焚烧装置选用了液体喷射焚烧炉焚烧工艺。该成套系统主要接收并无害化处理裕龙石化产业园产生的危废并副产 1.6MPa、315°C 的过热蒸汽。

### 1、回转窑+二燃室工艺

#### 1) 危废进料系统

①散装固体废物→卸料料坑→抓斗混料→抓斗给料→板式给料机→称重料斗（称重计量）→双翻板门溜槽→推料机→回转窑焚烧；

②包装固体废物→上料/进料输送机（称重计量）→提升机→SMP 系统破碎混合泵送→回转窑焚烧；

③油泥浮渣→污泥滑架料仓→柱塞泵→SMP 系统混合泵送→回转窑焚烧；

④桶装废物→包装物料提升机→称重料斗（称重计量）→双翻板门溜槽→推料机→回转窑焚烧；

⑤吨桶废液→窑头废液直燃站→直燃废液泵→回转窑焚烧；

⑥罐区废液→废液输送泵→控制阀门组→计量→废液喷枪进回转窑、二燃室。

系统入料所有计量均可自动称重、记录功能，并通过信号线传送到控制室，由控制室微机计量打印报表，称量系统同样具备超载报警功能，称重计量信号及显示还可连接到中控室 DCS 系统上。

## 2) 焚烧系统

①焚烧装置成套系统：固体、半固体、桶装废物、液体废物和助燃空气→回转窑焚烧（燃烧温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ）→烟气进入二燃室（烟气停留时间大于 2.5s）与废液及燃料气燃烧至  $1100\sim 1200^{\circ}\text{C}$  左右，高温残渣进入水封刮板出渣系统。

②可燃废液：废液罐区→废液管路→阀组→窑头多组分燃烧器/喷枪/二燃室多组分燃烧器/喷枪。

③辅助燃烧系统：天然气管网→天然气阀组→窑头多组分燃烧器/二燃室多组分燃烧器。

④窑头/二燃室燃烧器均采用天然气点火，辅助燃料可采用天然气或柴油。

窑尾清焦燃烧器采用天然气作为燃料气。

回转窑和二燃室工作压力通过引风机的变频控制，保持在  $-200\text{Pa}$ ，整个焚烧系统处于负压运行状态。

## 3) 助燃系统

设置 2 台助燃风机，分别给窑头燃烧器和二燃室燃烧器提供完全燃烧所需空气。窑头燃烧器助燃风来自于湿污泥料仓以及料坑废气，助燃风分为两路，一路通过入炉的高热值废料量来计算理论空气量，再由空燃比系数计算实际空气量继而通过

PID 控制回路自动调节助燃风控制风阀实现燃烧目的。另一路通过窑尾温度 PID 控制回路调节风阀使窑尾温度保持在设定值。

二燃室燃烧器助燃风来自于新鲜风，通过进入二燃室燃烧器的高热值废液及燃料空燃比计算结果控制进入燃烧器的风量，同时通过二燃室温度及氧量共同控制冷却风环的风量。

#### 4) 余热利用系统

设置 1 台膜式壁余热锅炉回收烟气中的热量。来自二燃室出口 1100°C 以上的高温烟气进入余热回收系统经过余热锅炉，热量被余热锅炉膜式壁及过热器吸收，烟气温度也随之降至 550°C 以内，再进入后续的烟气急冷系统。为确保锅炉可长期运行在洁净环境下，设置了振打清灰装置。烟气中的灰分沉降于锅炉底部灰斗中，底部设置电动双翻板阀，定期将灰排至渣箱。

余热锅炉主产合格的过热蒸汽，输送至界区中压蒸汽管网，界区蒸汽管网规格 1.6MPa、315°C。

锅筒设置了水位表、压力表、安全阀等安全附件，使锅炉具有自动给水、高低水位报警、高低水位联锁、超压泄放、超压报警、联锁等安全保护功能，锅筒从正

常水位到低水位及最低允许水位至干烧有合理的反应时间，以保证锅炉安全稳定运行。

为了防止锅炉内部结垢，设置锅筒加药装置。锅炉水采用加磷酸三钠加药处理。配置撬装式一体化加药装置。固废及废液余热锅炉共用 1 套磷酸盐加药系统。锅炉给水来自于给水管网，操作压力及温度：2.5MPa，143°C。

#### 5) 烟气净化系统

烟气净化系统由以下几个部分组成：SNCR（选择性非催化还原）炉内脱硝系统、急冷塔、干式反应塔（包括消石灰和活性炭投加系统）、布袋除尘器、湿式洗涤塔、烟气加热及 SCR（选择性催化还原）脱硝系统、灰渣处理系统。

##### （1）SNCR 脱硝系统

在余热锅炉膜式壁腔室烟气温度 900°C-1050°C 区间内均匀喷入尿素溶液，尿素在高温下热解出氨气，与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成氮气和水，达到脱除和降低烟气中 NO<sub>x</sub> 的目的。

脱硝喷枪采用气液双流体喷枪，喷枪有两路输入：一路为尿素溶液、另一路为压缩空气，通过压缩空气将尿素溶液雾化为细小的雾滴。并设置冷却风保护。

设计脱硝效率 $>50\%$ ，氨逃逸 $<8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

设置 1 套尿素溶液制备及储运系统，为固废焚烧单元 SNCR 及 SCR 脱硝系统、废液焚烧单元 SNCR 脱硝系统提供还原剂。包括：尿素溶液配制罐及搅拌器、尿素溶液储罐、尿素溶液给料泵、罐体伴热及保温、液位测量、尿素溶液管路流量控制装置等。

### （2）烟气急冷

急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。急冷水喷淋降温，采用生产水作为急冷水，同时预留锅炉排污、回用水和清水管道接口。高温烟气经过余热锅炉降温，经烟道从上方进入急冷塔，为了避免二噁英的再合成，焚烧废物产生的高温烟气采用急冷处理，急冷塔上设置双流体喷头，将急冷水雾化喷入烟气急冷塔，对烟气进行降温，出口烟气温度低于  $200^{\circ}\text{C}$ ，烟气冷却时间小于  $1\text{s}$ ，减少烟气在  $200\sim 500^{\circ}\text{C}$  温度区间的滞留时间。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

急冷喷水量根据烟气出口温度自动调节，当该温度高于设定温度时，喷嘴喷出的急冷水增加，反之，则减少水量，同时根据喷水量自动调整压缩空气用量。

急冷喷枪环向布置，满足起停炉等低负荷不同工况使用要求。喷嘴采用即时完全蒸发的双流体喷枪，由压缩空气进行雾化，在整个烟气流量设计范围内，雾化喷嘴高效可行并达到充分雾化的目的，未接触急冷塔壁时已完全干燥，使得雾化液滴达到理想状态。急冷喷枪在圆周方向均匀布置，喷入的冷却水和烟气进行充分的物质传递和热量传递，使得烟气在塔内的有效降温冷却时间内冷却水能够彻底蒸发完全并使得出口烟气温度达到设计值，喷出水分不会出现黏壁现象。

设置 1 套急冷水罐及输送泵，配置自动补水系统，提供急冷所需水量。

### （3）干法脱酸

干法脱酸系统主要包括：

消石灰储存、输送和投加装置、活性炭粉末储存、输送和投加装置、干式反应器（文丘里反应器）。

经过烟气急冷塔降温后的烟气进入干式反应塔，在这一步骤中烟气与碱性反应

物（消石灰）接触，根据接触时间和流体力学特性形成最佳反应工况。在干式反应塔中喷入消石灰，反应塔为圆筒形，反应物与烟气在充分扰动状态下混合和接触，最大限度提高接触效率，减少脱酸剂过量比。烟气中碱性物质与酸性污染物发生气相反应，生成惰性盐。经过干法脱酸后的烟气，其酸露点温度大大降低，延长了后面设备的使用寿命，同时也降低了后续湿法脱酸的负荷，减少废水排污量。同时在干式反应器中喷入活性炭粉末，对重金属、汞（Hg）、镉（Cd）和铊（Tl）及其化合物以及二噁英和呋喃类（PCDD/PCDF）进行吸附。

#### 消石灰储存、输送和投加装置

消石灰粉末由槽车送至消石灰料仓，仓顶设置除尘器，仓体设置高低料位确保仓内料位正常，同时设置流化风破拱装置保证下料通畅。

通过罗茨风机将消石灰粉末送至干式反应器上的消石灰喷枪。消石灰粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### 活性炭储存、输送和投加装置

活性炭粉末采用研磨后的包装活性炭，吨包卸料站配置除尘、流化风等装置。

活性炭粉末由罗茨风机送入干式反应器上的活性炭喷枪。活性炭粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### （4）布袋除尘器

从干法脱酸塔出来的含尘气体由进风烟道送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使烟气均匀分布，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出，布袋除尘器设置 6 个仓室，可实现在线、离线喷吹。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时，开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 DCS 控制，清落的粉尘集于灰斗，经螺旋输送机、卸灰阀出灰至吨袋收集。

在除尘器灰斗上设有电加热和清灰装置，避免出现酸结露和灰搭桥、板结现象。

#### （5）湿法脱酸系统

湿法脱酸系统采用两级脱酸工艺，将烟气中的酸性污染物去除至排放限值以内。

布袋除尘器出口的烟气经过第一级 GGH 换热后进入烟气预冷塔。烟气预冷塔上设置若干个喷管，来自洗涤塔的第一级循环泵将一部分循环液送至喷管，烟气温度在循环液的作用下降温至 70°C 左右。

降温后的烟气进入复合式洗涤塔，设置两级填料层结构。第一级（下部）采用填料洗涤塔的形式，采用循环水吸附烟气中的酸性气体，控制洗涤塔内 pH 值，在电导率达到一定值后，排放至下游废水处理单元和碱洗废水中和处理；

第二级为碱洗，采用浓度为 30% 的氢氧化钠溶液作为中和剂送入填料层，控制洗涤塔内的 pH 值在 8-10 左右。洗涤塔内的循环水通过输送泵送入填料层的上部，通过均匀分布的喷嘴喷淋到填料层上，与穿过填料层的烟气中的酸性物质发生中和反应，最终达到完全去除酸性物质如 HCl、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub> 等。通过第二层的填料洗涤和中和，烟气中的酸性物质基本被去除干净，主要污染物（HCl、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>）能够达标排放。

复合式洗涤塔出口设置高效除雾器，大幅度减少烟气中的含盐液滴从而避免烟气携带含盐液滴造成排气筒出口粉尘浓度超标的现象。设置碱液储运系统，固废焚烧单元和废液焚烧单元共用 1 套。

#### （6）烟气再热及 SCR 脱硝系统

为了满足氮氧化物超低排放的要求，系统设置了一台 SCR（选择性催化反应器），催化剂同时具备脱除氮氧化物及降解二噁英和呋喃类污染物的功能。因从洗涤塔出来的烟气温度很低，为了使催化剂保持很好的活性，需要在 SCR 反应器前设置烟气预热及加热系统。

##### GGH 换热器

设置 2 级换热器，将烟气预热至一定温度再进入烟气加热系统。

第一级 GGH 采用 PTFE 材质，设置于布袋除尘器出口。利用布袋除尘器出口高温烟气将洗涤塔出口烟气预热至约 117°C。再进入第二级 GGH。

第二级 GGH 采用金属材质（SS304/316L），设置于第一级 GGH 与烟道加热器之间。利用 SCR 出口高温烟气将第一级 GGH 冷侧出口烟气预热至约 185°C。

##### 烟道加热器

经过第二级 GGH 预热后的烟气进入烟道加热器。烟道加热器采用天然气作为辅

助燃料。由加热器出口烟气温度自动控制天然气量以及配风量。使不同操作负荷下烟气温度均能满足 SCR 入口要求。

#### SCR 脱硝系统

本项目采用低温催化剂，其反应温度窗口在 200~250℃。尿素溶液在热解室热解后，随着稀释风进入烟道，经过静态混合器混合均匀后，含氨烟气进入 SCR 反应器。在催化剂的作用下，氨将会和 NO<sub>x</sub> 反应生成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。尿素的消耗量由 SCR 进口和出口的 NO<sub>x</sub> 浓度检测系统进行控制。

SCR 出口烟气经过第二级 GGH 降温后由引风机引入排气筒达标排放。排气筒高度 70m，出口内径 1.3m。

#### （7）灰渣处理系统

焚烧系统中的灰渣主要来源有焚烧炉渣、余热锅炉的飞灰、急冷塔飞灰、布袋除尘器的飞灰。

##### 灰渣输送系统：

二燃室底部水封式刮板出渣机废物在焚烧炉经高温焚烧后产生物理和化学变化，成为无害的残渣。残渣通过接口进入水封刮板出渣机。水封刮板出渣机槽内灌满冷却水，捞渣机引入锅炉排污水作为补水，并通过生产水补水管路实现水位补水控制。

出渣机可自动出渣、排渣，出渣温度≤60℃。残渣进入水中后迅速冷却，由水封刮板出渣机连续输出到渣箱，装满灰渣的渣箱用叉车定期外送。

除渣机冷却渣料措施合理，不产生二次污染，在尽可能低的运行成本条件下，对冷却水进行合理的处理。

出渣机采用下回链形式。采用变频电机，设置过力矩保护。设置除铁器，灰渣中的铁渣能够有效的去除。

##### 飞灰输送系统：

余热锅炉膜式壁及过热器烟道底部设置灰斗，飞灰通过电动双翻板阀定期排至渣箱。

急冷塔和干式反应器底部设置船型灰斗，飞灰通过卸灰阀定期排至吨袋。

布袋除尘器灰斗设置飞灰输送机 and 卸灰阀，将飞灰排至吨袋收集。

## 2、废液系统

废液焚烧装置设计规模：2万吨/年液体危险废物焚烧处理装置。

该成套系统主要接收并无害化处理裕龙石化产业园产生的废液并副产 1.6MPa、315°C的过热蒸汽。高温焚烧产生的烟气经过脱硝、除尘、脱酸等烟气净化措施后，其污染物排放浓度同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）及环评要求。

#### 1) 废液储存系统

待处理废液一部分通过管道运送至焚烧装置，一部分通过桶装或者槽车运送至焚烧装置。装置内设置罐区，根据废液粘度、热值等物性，配置储罐。

#### 2) 焚烧系统

废液焚烧系统包括多介质低氮燃烧器和立式焚烧炉。根据废液处理量及热值，合理配置废液喷枪数量以及安装位置。

采用分级燃烧控制，即将助燃空气分成一次风和二次风，通过氧含量和炉温的控制系统，分别送入预燃室和炉膛。通过预燃室内的欠氧燃烧，使燃料或废液在预燃室燃烧时产生大量的一氧化碳，从而抑制氮元素在预燃室内氮氧化物的形成，使绝大部分的氮转化成氮气；然后再在后燃室补充充足的二次风，确保在预燃室内产生的一氧化碳等有机物在炉膛内充分燃烧，去除所有的可燃物成分。

在燃烧室中，有机物和有害成分在 1100°C以上的高温下被彻底氧化分解。焚烧炉的出口运行温度控制在 1150°C，停留时间保证不小于 2 秒，以确保所有的有害物质和有机成分被完全焚毁。通过引风机的变频控制，确保焚烧炉始终在负压条件下运行，防止炉内的烟气泄漏。

#### 3) 助燃系统

焚烧炉配备 1 台一次助燃风机、1 台二次助燃风机、1 台烟气循环风机。一次助燃风来自于料坑废气，通过进入燃烧器的废液及燃料空燃比控制助燃风控制阀调节风量。二次助燃风通过锅炉出口氧量控制回路调节风量，保证氧量在要求范围内。烟气循环风通过焚烧炉出口温度控制回路调节风量，使焚烧炉出口温度保持在设定点。

#### 4) 余热利用系统

设置 1 台膜式壁余热锅炉回收烟气中的热量。来自焚烧炉出口 1100°C以上的高

温烟气进入余热回收系统经过余热锅炉，热量被余热锅炉膜式壁及过热器吸收，烟气温度也随之降至 550°C 以内，再进入后续的烟气急冷系统。为确保锅炉可长期运行在洁净环境下，设置了振打清灰装置。烟气中的灰分沉降至锅炉底部灰斗中，底部设置电动双翻板阀，定期将灰排至渣箱。

余热锅炉主产合格的过热蒸汽，输送至界区中压蒸汽管网，界区蒸汽管网规格 1.6MPa，315°C。锅筒设置了水位表、压力表、安全阀等安全附件，使锅炉具有自动给水、高低水位报警、高低水位联锁、超压泄放、超压报警、联锁等安全保护功能，锅筒从正常水位到低水位及最低允许水位至干烧有合理的反应时间，以保证锅炉安全稳定运行。

为了防止锅炉内部结垢，设置锅筒加药装置。锅炉水采用加磷酸三钠加药处理。配置撬装式一体化加药装置。固废及废液余热锅炉共用 1 套磷酸盐加药系统。锅炉给水来自于给水管网，操作压力及温度：2.5MPa，143°C。

## 5) 烟气净化系统

### (1) SNCR 脱硝系统

在余热锅炉膜式壁腔室烟气温度 900°C-1050°C 区间内均匀喷入尿素溶液，尿素在高温下热解出氨气，与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成氮气和水，达到脱除和降低烟气中 NO<sub>x</sub> 的目的。

脱硝喷枪采用气液双流体喷枪，喷枪有两路输入：一路为尿素溶液、另一路为压缩空气，通过压缩空气将尿素溶液雾化为细小的雾滴。并设置冷却风保护。设计脱硝效率 > 50%，氨逃逸 < 8mg/Nm<sup>3</sup>。

### (2) 烟气急冷系统

急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。急冷水喷淋降温，采用生产水作为急冷水，同时预留锅炉排污、回用水和清水管道接口。高温烟气经过余热锅炉降温，经烟道从上方进入急冷塔，为了避免二噁英的再合成，焚烧废物产生的高温烟气采用急冷处理，急冷塔上设置双流体喷头，将急冷水雾化喷入烟气急冷塔，对烟气进行降温，出口烟气温度低于 200°C，烟气冷却时间小于 1s，减少烟气在 200~500°C 温度区间的滞留时间。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

急冷喷水量根据烟气出口温度自动调节，当该温度高于设定温度时，喷嘴喷出

的急冷水增加，反之，则减少水量，同时根据喷水量自动调整压缩空气用量。急冷喷枪环向布置，满足起停炉等低负荷不同工况使用要求。喷嘴采用即时完全蒸发的双流体喷枪，由压缩空气进行雾化，在整个烟气流量设计范围内，雾化喷嘴高效可行并达到充分雾化的目的，未接触急冷塔壁时已完全干燥，使得雾化液滴达到理想状态。急冷喷枪在圆周方向均匀布置，喷入的冷却水和烟气进行充分的物质传递和热量传递，使得烟气在塔内的有效降温冷却时间内冷却水能够彻底蒸发完全并使得出口烟气温度达到设计值，喷出水分不会出现黏壁现象。

设置 1 套急冷水罐及输送泵，配置自动补水系统，提供急冷所需水量。

### （3）干法脱酸系统

干法脱酸系统主要包括：

消石灰储存、输送和投加装置、活性炭粉末储存、输送和投加装置、干式反应器（文丘里反应器）。

经过烟气急冷塔降温后的烟气进入干式反应塔，在这一步骤中烟气与碱性反应物（消石灰）接触，根据接触时间和流体力学特性形成最佳反应工况。在干式反应塔中喷入消石灰，反应塔为圆筒形，反应物与烟气在充分扰动状态下混合和接触，最大限度提高接触效率，减少脱酸剂过量比。烟气中碱性物质与酸性污染物发生气相反应，生成惰性盐。经过干法脱酸后的烟气，其酸露点温度大大降低，延长了后面设备的使用寿命，同时也降低了后续湿法脱酸的负荷，减少废水排污量。

同时在干式反应器中喷入活性炭粉末，对重金属、汞（Hg）、镉（Cd）和锑（TI）及其化合物以及二噁英和呋喃类（PCDD/PCDF）进行吸附。

消石灰储存、输送和投加装置消石灰粉末由槽车送至消石灰料仓，仓顶设置除尘器，仓体设置高低料位确保仓内料位正常，同时设置流化风破拱装置保证下料通畅。

通过罗茨风机将消石灰粉末送至干式反应器上的消石灰喷枪。消石灰粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

活性炭储存、输送和投加装置

活性炭粉末采用研磨后的包装活性炭，吨包卸料站配置除尘、流化风等装置。

活性炭粉末由罗茨风机送入干式反应器上的活性炭喷枪。活性炭粉末给料器为

变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### （4）布袋除尘器

从干法脱酸塔出来的含尘气体由进风烟道送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使烟气均匀分布，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出，布袋除尘器设置 4 个仓室，可实现在线、离线喷吹。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时，开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 DCS 控制，清落的粉尘集于灰斗，经螺旋输送机、卸灰阀出灰至吨袋收集。在除尘器灰斗上设有电加热和清灰装置，避免出现酸结露和灰搭桥、板结现象。

#### （5）湿法脱酸系统

湿法脱酸系统采用两级脱酸工艺，将烟气中的酸性污染物去除至排放限值以内。布袋除尘器出口的烟气经过第一级 GGH 换热后进入烟气预冷塔。烟气预冷塔上设置若干个喷管，来自洗涤塔的第一级循环泵将一部分循环液送至喷管，烟气温度在循环液的作用下降温至 70°C 左右。

降温后的烟气进入复合式洗涤塔，设置两级填料层结构。第一级（下部）采用填料洗涤塔的形式，采用循环水吸附烟气中的酸性气体，控制洗涤塔内 pH 值，在电导率达到一定值后，排放至园区污水处理厂处理；第二级为碱洗，采用浓度为 30% 的氢氧化钠溶液作为中和剂送入填料层，控制洗涤塔内的 pH 值在 8-10 左右。洗涤塔内的循环水通过输送泵送入填料层的上部，通过均匀分布的喷嘴喷淋到填料层上，与穿过填料层的烟气中的酸性物质发生中和反应，最终达到完全去除酸性物质如 HCl、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub> 等。通过第二层的填料洗涤和中和，烟气中的酸性物质基本被去除干净，主要污染物（HCl、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>）达标排放。

复合式洗涤塔出口设置高效除雾器，大幅度减少烟气中的含盐液滴从而避免烟气携带含盐液滴造成排气筒出口粉尘浓度超标的现象。设置碱液储运系统，固废焚烧单元和废液焚烧单元共用 1 套。

#### （6）烟气排放

洗涤塔出口的低温烟气经过四氟换热器预热后由引风机送入排气筒达标排放。排气筒高度 70m，出口内径 1.3m。

#### （7）飞灰处理系统

焚烧系统中的飞灰主要来源有余热锅炉的飞灰和布袋除尘器的飞灰。余热锅炉膜式壁及过热器烟道底部设置灰斗，飞灰通过电动双翻板阀定期排至渣箱。布袋除尘器灰斗设置卸灰阀，将飞灰排至吨袋收集。



焚烧车间

### 3.8 项目污染物处理工艺

本项目污染物处理工艺包括废气处理工艺以及废水处理工艺。

#### 3.8.1 废水处理

本项目产生的污废水主要有：生活污水、除臭系统废水、高盐废水（焚烧车间烟气处理系统废水）、生产废水（初期雨水、事故状态下的污水、实验室废水、冲洗废水、余热锅炉排水）等。以上废水主要污染物浓度满足公司与山东裕龙产业园水处理有限公司废（污）水接纳处理协议标准，通过管线排入山东裕龙产业园水处理有限公司处理。废水外排标准见表 3.8-1

表 3.8-1 山东裕龙产业园资源综合利用有限公司废(污)水纳管水质标准

序号	废水类型	污水来源	污水水质 (mg/L pH 无量纲)	
			项目	排放限值
1	除臭系统废水	三套除臭系统	pH	7~10
			COD	<800
			氨氮	≤10
			TDS	≤6000
2	高盐废水	焚烧车间烟气处理废水	pH	8~9
			COD	≤800
			氨氮	≤3
			TDS	≤6000
3	生产废水	初期雨水、事故状态下的污水、实验室废水、冲洗废水、余热锅炉排水等	pH	6~8
			COD	≤200
			氨氮	≤10
			SS	≤500
			石油类	≤10
4	生活污水	职工生活	pH	6~9
			COD	≤500
			BOD <sub>5</sub>	≤300
			氨氮	≤30
			SS	≤300

### 3.8.2 废气处理工艺

本项目废气来源由以下几项：

#### 1、危废暂存废气

1) 乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室）设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+除雾器+活性炭吸附工艺。

2) 甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+除雾器+活性炭吸附工艺。处理后引入 1#废气处理系统排气筒合并排放。

危废暂存废气处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.7m 排气筒排放（DA001）。

#### 2、焚烧车间、渣库废气

焚烧车间、渣库设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+除雾器+活性炭吸附工艺，处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.1m 排气筒排放（DA004）。

车间及仓库内气体成分复杂，含有大量酸性气体、碱性气体，第一步采用洗涤法除臭工艺，利用废气中的污染物与配置碱性吸收液发生中和反应和溶解于水的特性，达到除臭目的。洗涤法除臭设备定期排液至污水处理系统处理。

废气由风管系统收集，送至水洗塔，从塔体下方进气口进入，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过填料吸收段，在填料的表面上，混合废气被有效截留，随吸收液流入下部贮液槽。吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与混合气体充分混合接触，发生有效截留，在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。水洗塔出来的废气碱洗塔，通过对水质 pH 酸碱度指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，调节碱液的加入量，控制水系统的 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。设备进水安装在线 pH 值检测仪，系统根据循环水水质标准配套自动加药系统。现场设备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。经过处理后的废气从碱洗塔上端排气管接出，经过除雾器，去除掉水分后，送至活性炭吸附装置。废气经除臭系统处理后达排放标准通过引风机经由排气筒排放至大气。

处理后废气中主要污染物浓度氯化氢、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中要求；颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》

（DB37/2376-2019）中表 2 重点控制区的要求；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 要求，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分其他行业》（DB37/2801.7-2019）。

### 3、焚烧烟气处理工艺

#### 1) 固废烟气处理系统

烟气净化系统由以下几个部分组成：SNCR（选择性非催化还原）炉内脱硝系统、急冷塔、干式反应塔（包括消石灰和活性炭投加系统）、布袋除尘器、湿式洗涤塔、烟气加热及 SCR（选择性催化还原）脱硝系统。

##### （1）SNCR 脱硝系统

在余热锅炉膜式壁腔室烟气温度 900°C-1050°C 区间内均匀喷入尿素溶液，尿素在高温下热解出氨气，与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成氮气和水，达到脱除和降低烟气中 NO<sub>x</sub> 的目的。

脱硝喷枪采用气液双流体喷枪，喷枪有两路输入：一路为尿素溶液、另一路为压缩空气，通过压缩空气将尿素溶液雾化为细小的雾滴。并设置冷却风保护。

设计脱硝效率 > 50%，氨逃逸 < 8mg/Nm<sup>3</sup>。

设置 1 套尿素溶液制备及储运系统，为固废焚烧单元 SNCR 及 SCR 脱硝系统、废液焚烧单元 SNCR 脱硝系统提供还原剂。包括：尿素溶液配制罐及搅拌器、尿素溶液储罐、尿素溶液给料泵、罐体伴热及保温、液位测量、尿素溶液管路流量控制装置等。

##### （2）烟气急冷

急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。急冷水喷淋降温，采用生产水作为急冷水，同时预留锅炉排污、回用水和清水管道接口。高温烟气经过余热锅炉降温，经烟道从上方进入急冷塔，为了避免二噁英的再合成，焚烧废物产生的高温烟气采用急冷处理，急冷塔上设置双流体喷头，将急冷水雾化喷入烟气急冷塔，对烟气进行降温，出口烟气温度低于 200°C，烟气冷却时间小于 1s，减少烟气在 200~500°C 温度区间的滞留时间。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

急冷喷水量根据烟气出口温度自动调节，当该温度高于设定温度时，喷嘴喷出的急冷水增加，反之，则减少水量，同时根据喷水量自动调整压缩空气用量。

急冷喷枪环向布置，满足起停炉等低负荷不同工况使用要求。喷嘴采用即时完全蒸发的双流体喷枪，由压缩空气进行雾化，在整个烟气流量设计范围内，雾化喷嘴高效可行并达到充分雾化的目的，未接触急冷塔壁时已完全干燥，使得雾化液滴达到理想状态。急冷喷枪在圆周方向均匀布置，喷入的冷却水和烟气进行充分的物质传递和热量传递，使得烟气在塔内的有效降温冷却时间内冷却水能够彻底蒸发完全并使得出口烟气温度达到设计值，喷出水分不会出现黏壁现象。

设置 1 套急冷水罐及输送泵，配置自动补水系统，提供急冷所需水量。

### （3）干法脱酸

干法脱酸系统主要包括：

消石灰储存、输送和投加装置、活性炭粉末储存、输送和投加装置、干式反应器（文丘里反应器）。

经过烟气急冷塔降温后的烟气进入干式反应塔，在这一步骤中烟气与碱性反应物（消石灰）接触，根据接触时间和流体力学特性形成最佳反应工况。在干式反应塔中喷入消石灰，反应塔为圆筒形，反应物与烟气在充分扰动状态下混合和接触，最大限度提高接触效率，减少脱酸剂过量比。烟气中碱性物质与酸性污染物发生气相反应，生成惰性盐。经过干法脱酸后的烟气，其酸露点温度大大降低，延长了后面设备的使用寿命，同时也降低了后续湿法脱酸的负荷，减少废水排污量。同时在干式反应器中喷入活性炭粉末，对重金属、汞（Hg）、镉（Cd）和铊（Tl）及其化合物以及二噁英和呋喃类（PCDD/PCDF）进行吸附。

#### 消石灰储存、输送和投加装置

消石灰粉末由槽车送至消石灰料仓，仓顶设置除尘器，仓体设置高低料位确保仓内料位正常，同时设置流化风破拱装置保证下料通畅。

通过罗茨风机将消石灰粉末送至干式反应器上的消石灰喷枪。消石灰粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### 活性炭储存、输送和投加装置

活性炭粉末采用研磨后的包装活性炭，吨包卸料站配置除尘、流化风等装置。

活性炭粉末由罗茨风机送入干式反应器上的活性炭喷枪。活性炭粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### （4）布袋除尘器

从干法脱酸塔出来的含尘气体由进风烟道送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使烟气均匀分布，粗尘粒沉降至灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出，布袋除尘器设置 6 个仓室，可实现在线、离线喷吹。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时，开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 DCS 控制，清落的粉尘集于灰斗，经螺旋输送机、卸灰阀出灰至吨袋收集。

在除尘器灰斗上设有电加热和清灰装置，避免出现酸结露和灰搭桥、板结现象。

#### （5）湿法脱酸系统

湿法脱酸系统采用两级脱酸工艺，将烟气中的酸性污染物去除至排放限值以内。布袋除尘器出口的烟气经过第一级 GGH 换热后进入烟气预冷塔。烟气预冷塔上设置若干个喷管，来自洗涤塔的第一级循环泵将一部分循环液送至喷管，烟气温度在循环液的作用下降温至 70℃ 左右。

降温后的烟气进入复合式洗涤塔，设置两级填料层结构。第一级（下部）采用填料洗涤塔的形式，采用循环水吸附烟气中的酸性气体，控制洗涤塔内 pH 值，在电导率达到一定值后，排放至下游废水处理单元和碱洗废水中和处理；

第二级为碱洗，采用浓度为 30% 的氢氧化钠溶液作为中和剂送入填料层，控制洗涤塔内的 pH 值在 8-10 左右。洗涤塔内的循环水通过输送泵送入填料层的上部，通过均匀分布的喷嘴喷淋到填料层上，与穿过填料层的烟气中的酸性物质发生中和反应，最终达到完全去除酸性物质如 HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub> 等。通过第二层的填料洗涤和中和，烟气中的酸性物质基本被去除干净，主要污染物（HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>）达标排放。

复合式洗涤塔出口设置高效除雾器，大幅度减少烟气中的含盐液滴从而避免烟气携带含盐液滴造成排气筒出口粉尘浓度超标的现象。设置碱液储运系统，固废焚烧单元和废液焚烧单元共用 1 套。

#### （6）烟气再热及 SCR 脱硝系统

为了满足氮氧化物超低排放的要求，系统设置了一台 SCR（选择性催化反应器），催化剂同时具备脱除氮氧化物及降解二噁英和呋喃类污染物的功能。因从洗涤塔出来的烟气温度很低，为了使催化剂保持很好的活性，需要在 SCR 反应器前设置烟气预热及加热系统。

#### GGH 换热器

设置 2 级换热器，将烟气预热至一定温度再进入烟气加热系统。

第一级 GGH 采用 PTFE 材质，设置于布袋除尘器出口。利用布袋除尘器出口高温烟气将洗涤塔出口烟气预热至约 117°C。再进入第二级 GGH。

第二级 GGH 采用金属材质（SS304/316L），设置于第一级 GGH 与烟道加热器之间。利用 SCR 出口高温烟气将第一级 GGH 冷侧出口烟气预热至约 185°C。

#### 烟道加热器

经过第二级 GGH 预热后的烟气进入烟道加热器。烟道加热器采用天然气作为辅助燃料。由加热器出口烟气温度自动控制天然气量以及配风量。使不同操作负荷下烟气温度均能满足 SCR 入口要求。

#### SCR 脱硝系统

本项目采用低温催化剂，其反应温度窗口在 200~250°C。尿素溶液在热解室热解后，随着稀释风进入烟道，经过静态混合器混合均匀后，含氨烟气进入 SCR 反应器。在催化剂的作用下，氨将会和 NO<sub>x</sub> 反应生成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。氨的消耗量由 SCR 进口和出口的 NO<sub>x</sub> 浓度检测系统进行控制。

为了确保 SCR 反应器对氮氧化物和二噁英类物质的去除效率，在烟气进入 SCR 反应器之前，设置一个静态混合器。静态混合器的作用有如下三点：

对烟气中不同密度的成分进行搅动，使其分布均衡；对喷入氨与烟气进行充分混合，使其混合均匀；加强烟气扰动，使烟气场温度均匀，防止局部过热或过冷。

为了保证烟气气流在烟道内和 SCR 反应器入口时保证流场均匀，在转弯烟道内需安装导流板，且在 SCR 反应器的入口需安装整流罩，确保进入反应器的烟气流场达到所需的要求。

静态混合器、导流板和整流罩，以及反应器前后烟道的结构都将经过流场流体力学（CFD）模拟后确定。

SCR 出口烟气经过第二级 GGH 降温后由引风机引入排气筒达标排放。排气筒高度 70m，出口内径 1.3m。

## 2) 废液焚烧烟气处理系统

### (1) SNCR 脱硝系统

在余热锅炉膜式壁腔室烟气温度 900°C-1050°C 区间内均匀喷入尿素溶液，尿素在高温下热解出氨气，与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成氮气和水，达到脱除和降低烟气中 NO<sub>x</sub> 的目的。

脱硝喷枪采用气液双流体喷枪，喷枪有两路输入：一路为尿素溶液、另一路为压缩空气，通过压缩空气将尿素溶液雾化为细小的雾滴。并设置冷却风保护。设计脱硝效率 > 50%，氨逃逸 < 8mg/Nm<sup>3</sup>。

### (2) 烟气急冷系统

急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。急冷水喷淋降温，采用生产水作为急冷水，同时预留锅炉排污、回用水和清水管道接口。高温烟气经过余热锅炉降温，经烟道从上方进入急冷塔，为了避免二噁英的再合成，焚烧废物产生的高温烟气采用急冷处理，急冷塔上设置双流体喷头，将急冷水雾化喷入烟气急冷塔，对烟气进行降温，出口烟气温度低于 200°C，烟气冷却时间小于 1s，减少烟气在 200~500°C 温度区间的滞留时间。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

急冷喷水量根据烟气出口温度自动调节，当该温度高于设定温度时，喷嘴喷出的急冷水增加，反之，则减少水量，同时根据喷水量自动调整压缩空气用量。急冷喷枪环向布置，满足起停炉等低负荷不同工况使用要求。喷嘴采用即时完全蒸发的双流体喷枪，由压缩空气进行雾化，在整个烟气流量设计范围内，雾化喷嘴高效可行并达到充分雾化的目的，未接触急冷塔壁时已完全干燥，使得雾化液滴达到理想状态。急冷喷枪在圆周方向均匀布置，喷入的冷却水和烟气进行充分的物质传递和热量传递，使得烟气在塔内的有效降温冷却时间内冷却水能够彻底蒸发完全并使得出口烟气温度达到设计值，喷出水分不会出现黏壁现象。

设置 1 套急冷水罐及输送泵，配置自动补水系统，提供急冷所需水量。

### (3) 干法脱酸系统

干法脱酸系统主要包括：

消石灰储存、输送和投加装置、活性炭粉末储存、输送和投加装置、干式反应器（文丘里反应器）。

经过烟气急冷塔降温后的烟气进入干式反应塔，在这一步骤中烟气与碱性反应物（消石灰）接触，根据接触时间和流体力学特性形成最佳反应工况。在干式反应塔中喷入消石灰，反应塔为圆筒形，反应物与烟气在充分扰动状态下混合和接触，最大限度的提高接触效率，减少脱酸剂过量比。烟气中碱性物质与酸性污染物发生气相反应，生成惰性盐。经过干法脱酸后的烟气，其酸露点温度大大降低，延长了后面设备的使用寿命，同时也降低了后续湿法脱酸的负荷，减少废水排污量。

同时在干式反应器中喷入活性炭粉末，对重金属、汞（Hg）、镉（Cd）和铊（Tl）及其化合物以及二噁英和呋喃类（PCDD/PCDF）进行吸附。

#### 消石灰储存、输送和投加装置

消石灰粉末由槽车送至消石灰料仓，仓顶设置除尘器，仓体设置高低料位确保仓内料位正常，同时设置流化风破拱装置保证下料通畅。

通过罗茨风机将消石灰粉末送至干式反应器上的消石灰喷枪。消石灰粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### 活性炭储存、输送和投加装置

活性炭粉末采用研磨后的包装活性炭，吨包卸料站配置除尘、流化风等装置。

活性炭粉末由罗茨风机送入干式反应器上的活性炭喷枪。活性炭粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### （4）布袋除尘器

从干法脱酸塔出来的含尘气体由进风烟道送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使烟气均匀分布，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出，布袋除尘器设置4个仓室，可实现在线、离线喷吹。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时，开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用DCS控制，清落的粉尘集于灰斗，经螺旋输送机、卸灰阀出灰至吨袋收集。在除尘

器灰斗上设有电加热和清灰装置，避免出现酸结露和灰搭桥、板结现象。

#### （5）湿法脱酸系统

湿法脱酸系统采用两级脱酸工艺，将烟气中的酸性污染物去除至排放限值以内。布袋除尘器出口的烟气经过第一级 GGH 换热后进入烟气预冷塔。烟气预冷塔上设置若干个喷管，来自洗涤塔的第一级循环泵将一部分循环液送至喷管，烟气温度在循环液的作用下降温至 70°C 左右。

降温后的烟气进入复合式洗涤塔，设置两级填料层结构。第一级（下部）采用填料洗涤塔的形式，采用循环水吸附烟气中的酸性气体，控制洗涤塔内 pH 值，在电导率达到一定值后，排放至下游废水处理单元和碱洗废水中和处理；

第二级为碱洗，采用浓度为 30% 的氢氧化钠溶液作为中和剂送入填料层，控制洗涤塔内的 pH 值在 8-10 左右。洗涤塔内的循环水通过输送泵送入填料层的上部，通过均匀分布的喷嘴喷淋到填料层上，与穿过填料层的烟气中的酸性物质发生中和反应，最终达到完全去除酸性物质如 HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub> 等。通过第二层的填料洗涤和中和，烟气中的酸性物质基本被去除干净，主要污染物（HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>）达标排放。

复合式洗涤塔出口设置高效除雾器，大幅度减少烟气中的含盐液滴从而避免烟气携带含盐液滴造成排气筒出口粉尘浓度超标的现象。设置碱液储运系统，固废焚烧单元和废液焚烧单元共用 1 套。

#### （6）烟气排放

洗涤塔出口的低温烟气经过四氟换热器预热后由引风机送入排气筒达标排放。排气筒高度 70m，出口内径 1.3m。

经焚烧烟气处理系统处理后，主要污染物浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）要求。

### 3.9 项目变动情况

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）的有关规定：“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”。

本项目为裕龙岛炼化一体化项目（一期）项目配套工程—危险废物处置中心，《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》及其批复，《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》及其备案文件，仅对项目规模、工艺、危废处置种类等做出阐述。

表 3.9-1 项目实际主要建设内容

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函（2020）688号要求	是否重大变化
总平面布置	位于山东裕龙石化产业园 2 号岛公用工程区		位于山东裕龙石化产业园 2 号岛公用工程区	位于山东裕龙石化产业园 2 号岛公用工程区，占地面积 65 亩；预处理车间、焚烧车间、公辅车间、危废暂存间、储罐区、停车场、洗车区、污水收集池、消防泵站以及综合办公楼	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	否。 本项目未重新选址，在《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》规定厂址进行建设，未导致环境保护距离范围变化且新增敏感点
主体工程	生产规模	废液焚烧线焚烧能力为 3t/h（8400h/a），固废焚烧炉焚烧能力为 2.5t/h（8400h/a）。预留一条固体危废焚烧设施用地。固废焚烧处理能力为 21000t/a，废液焚烧线处理能力为 25200t/a，综合处理能力为 46200t/a。	废液焚烧线处理规模为 2.5t/h（8000h/a）；固废焚烧炉处理规模为 4.2t/h（7200h/a）。固废焚烧线 30000t/a，废液焚烧线处理能力为 20000t/a，综合处理能力 50000t/a。	设置 1 条 4.2t/h 回转窑焚烧处理线，运行时间为 7200h/a；设置 1 条 2.5t/h 液体废物焚烧处置生产线，运行时间为 8000h/a；固废焚烧线 30000t/a，废液焚烧线处理能力为 20000t/a，综合 50000t/a。	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	否。 废液焚烧线规模比环评阶段减少 16.8%，固体危废焚烧炉比环评阶段增大 68%，综合处理能力 50000t/a，比环评阶段处理能力增加 3800t/a，增幅为 8.2%，同时对烟气处理工艺进行了优化；《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》，已做出论证，不属于重大变动，已在山东省生态环境厅备案，见附件 12.2，本项目验收以《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分

项目系统	环评内容	优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函〔2020〕688号要求	是否重大变化
					析报告》为依据。 2.危废物料运输、装卸、贮存方式不变化，年处理规模及暂存规模均不发生变化，不新增污染物。 已经过论证，不属于重大变动，见附件12.5。
生产工艺	在园区危废处置中心设置一套固体危废焚烧炉和一套废液焚烧线，固体废物焚烧炉采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液在燃烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。处理危废种类为	在园区危废处置中心设置一套固体危废焚烧炉和一套废液焚烧线，固体废物焚烧炉采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液在燃烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。处理危废种类为	工艺与优化分析报告一致，处理危废种类为HW06(900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06)、HW08(251-001-08至251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-219-08、900-221-08、900-249-08)、HW09(900-007-09)、HW11(251-013-11、252-002-11、261-012-11、261-106-11、261-116-11、261-128-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13至265-104-13、900-015-13、900-016-13)、HW18	1.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加10%及以上的。 2.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大	否。 主要生产工艺无变化，与环评以及优化分析报告一致； 危废处置种类新增涉及HW06、HW08、HW09（新增小类900-007-09）、HW11、HW13、HW18（新增小类772-005-18）、HW34（新增小类261-057-34）、HW38、HW49、HW50，适增补共计24项小类，新增3项大类HW09、HW18、HW34均为1个小代码。随裕龙岛炼化一体化项目（一期）陆续投产运行，随该项目部分建设主体的

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函（2020）688号要求	是否重大变化
	HW06(900-402-06、900-404-06)、HW08(251-001-08、251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-249-08)、HW11(252-002-11、261-106-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13至265-104-13、900-015-13)、HW38(261-065-38)、HW49(900-041-49)、HW50(261-154-50、261-160-50、900-048-50), 共计7个大类代码23小类, 共50000吨/年。		900-210-08、900-249-08)、HW11(252-002-11、261-106-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13至265-104-13、900-015-13)、HW38(261-065-38)、HW49(900-041-49)、HW50(261-154-50、261-157-50、261-160-50、900-048-50), 共计7个大类代码23小类, 共50000吨/年。	(772-005-18)、HW34(261-057-34)、HW38(261-065-38、261-068-38)、HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49)、HW50(251-016-50、261-152-50、261-154-50、261-155-50、261-157-50、261-160-50、261-167-50、900-048-50), 10个大类, 47小类, 共50000吨/年。	气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	运行, 产生的危险废物与原环评批复中要求发生了变化、同时为了满足裕龙岛内上下游企业危险废物的处置需求, 结合《国家危险废物名录》(2025年版)调整变化新增处置危废类别, 所有增加的危废代码在原环评要求的控制限值内, 经配伍后满足入炉要求后进入焚烧系统, 不新增污染物, 已通过专家论证。
环保工程	①甲类暂存库②废液罐区③乙类暂存库④预处理车间⑤快检室排气	/	三套废气处理设施	甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统, 采用碱洗+水洗+除雾器+活性炭吸附工艺; 乙类暂存库和预处理车间(含快检分析室废气)设置一套废气处理设施, 采用碱洗+水洗+活性炭吸附	8.废气、废水污染防治措施变化, 导致第6条中所列情形之一(废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外)或大气污染物无组织排放量增加	否。 《裕龙岛炼化一体化项目(一期)环境影响报告》未提及恶臭气体污染防治措施, 《裕龙岛炼化一体化项目(一期)优化分析报告》, 阐述为增

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函〔2020〕688号要求	是否重大变化
	筒			（除雾器）工艺，处理达标后，共用一根排气筒排放，排气筒高度为25m，出口内径1.7m。	10%及以上的	加三套废气处理设施，结论为不是重大变动，本项目为废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化措施，不属于重大变动
	焚烧车间+渣库 废物处理设施	/		焚烧车间和渣库共用一套废气处理设施，用碱洗+水洗+除雾器+活性炭吸附工艺，处理达标后经一根25m高，出口内径1.1m排气筒排放		
固废焚烧炉烟气治理设施	园区危险废物焚烧炉和废液焚烧线烟气经急冷塔急冷 SNCR+SCR工艺脱硝、布袋除尘器除尘、碱洗脱硫处理，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区限制后高空排放。		烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气	固废焚烧线烟气治理采用“SNCR+急冷塔+干式脱酸（含活性炭喷射）+袋式除尘器+湿法脱酸（两级）+GGH换热+烟道加热器+SCR+二级GGH换热”净化工艺，净化后烟气经70m高，出口内径1.3m排气筒排放。设置烟气在线监测设备，根据验收监测数据，主要污染物浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区限值。	否。 该项目建设过程中对环评中提出的烟气处理工艺进行了细化优化，提高了处理效率，保证了系统稳定性，属于强化污染防治措施。	

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函〔2020〕688号要求	是否重大变化
废液焚烧线烟气治理设施			废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放。	废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放。设置烟气在线监测设备，根据在线数据以及本次验收监测数据，烟气中污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区限值。		否。脱硝工艺改为 SNCR，与裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告一致，不属于重大变动，烟气中污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区限值。

由上表可知，本次验收内容无重大变动，符合验收条件。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）第二章、第八条中规定了不得提出验收合格意见的9个情形，与项目实际建设对照情况见表3.9-2。

**表 3.9-2 项目与“国环规环评[2017]4号文第二章、第八条”对照情况一览表**

国环规环评[2017]4号文第二章、第八条建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见	项目实际建设情况	项目是否存在第一列所列情形
（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	本项目严格按照环境影响报告及其审批部门审批决定要求进行建设环保设施，而且环保设施与主体工程同时投产使用。	否
（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	污染物排放满足国家及地方相关标准、环境影响报告及其审批部门审批决定的标准要求。	否
（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	环境影响报告书经审批后，本项目的性质、规模、地点、用的生产工艺或防止生态破坏的措施未发生变动，并强化了污染防治措施。	否
（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	建设过程中未造成重大环境污染情况。	否
（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	本项目已办理排污许可证。	否
（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收建设项目，其分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	本项目不采用分期验收，环保设施均已建设完毕，并能够正常运行，不存在分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的情形	否
（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	本项目未因违反国家和地方环境保护法律法规收到处罚。	否
（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	按照相关技术规范要求进行检测，检测数据真实有效，能够反映本项目实际污染物排放情况。验收报告内容严格按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》要求进行编制，验收结论能够真实反映本项目实际建设情况。	否
（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目并未违反其他环境保护法律法规规章制度等。	否

根据表 3.9-2，本项目不存在不得提出验收合格意见的情形。

## 4 主要环保设施和主要污染物排放情况

### 4.1 污染治理/处置设施

#### 4.1.1 废气

本项目废气来源由以下几项：

##### 1、危废暂存废气

1) 乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室）设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺。

2) 甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺。处理后引入 1#废气处理系统排气筒合并排放。

危废暂存废气处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.7m 排气筒排放（DA001）。

##### 2、焚烧车间、渣库废气

焚烧车间、渣库设置一套废气处理系统设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺，处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.1m 排气筒排放（DA004）。

车间及仓库内气体成分复杂，含有大量酸性气体、碱性气体，第一步采用洗涤法除臭工艺，利用废气中的污染物与配置碱性吸收液发生中和反应和溶解于水的特性，达到除臭目的。洗涤法除臭设备定期排液至污水处理系统处理。

废气由风管系统收集，送至水洗涤法除臭设备（洗涤塔），从塔体下方进气口进入除臭塔，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过填料吸收段，在填料的表面上，混合废气被有效截留，随吸收液流入下部贮液槽。吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与混合气体充分混合接触，发生有效截留，在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的废气从洗涤塔上端排气管接出，送至碱洗涤法除臭设备。碱洗涤法除臭设备吸收原理同水洗涤法除臭设备。进入下游设备前废气含水量需低于 50%。通过对水质 pH 酸碱度指标的监控，根据水质指标的变化控制计量泵的实时启闭，控制水系统的 pH 值在一定范围内，保证系统的稳定运行。设备进水安装在线

pH 值检测仪，系统根据循环水水质标准配套自动加药系统。现场设备有自动控制，pH 值计在线监测，自动选择性投药或停止、低液位报警装置由现场控制箱完成。经过处理后的废气从洗涤塔上端排气管接出，经过除雾器，去除掉水分后，送至活性炭吸附装置。废气经除臭系统处理后达排放标准通过引风机经由排气筒排放至大气。

处理后废气中主要污染物浓度氯化氢、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中要求；颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中表 2 重点控制区的要求；氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 2 要求，VOCs、臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分其他行业》（DB37/2801.7-2019）。

### 3、焚烧烟气处理工艺

#### 1) 固废烟气处理系统

烟气净化系统由以下几个部分组成：SNCR（选择性非催化还原）炉内脱硝系统、急冷塔、干式反应塔（包括消石灰和活性炭投加系统）、布袋除尘器、湿式洗涤塔、烟气加热及 SCR（选择性催化还原）脱硝系统。

##### （1）SNCR 脱硝系统

在余热锅炉膜式壁腔室烟气温度 900℃-1050℃ 区间内均匀喷入尿素溶液，尿素在高温下热解出氨气，与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成氮气和水，达到脱除和降低烟气中 NO<sub>x</sub> 的目的。

脱硝喷枪采用气液双流体喷枪，喷枪有两路输入：一路为尿素溶液、另一路为压缩空气，通过压缩空气将尿素溶液雾化为细小的雾滴。并设置冷却风保护。

设计脱硝效率 > 50%，氨逃逸 < 8mg/Nm<sup>3</sup>。

设置 1 套尿素溶液制备及储运系统，为固废焚烧单元 SNCR 及 SCR 脱硝系统、废液焚烧单元 SNCR 脱硝系统提供还原剂。包括：尿素溶液配制罐及搅拌器、尿素溶液储罐、尿素溶液给料泵、罐体伴热及保温、液位测量、尿素溶液管路流量控制装置等。

##### （2）烟气急冷

急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。急冷水喷淋降温，采用生产水作为急冷水，同时预留锅炉排污、回用水和清水管道接口。高温烟气经过余热锅炉降

温，经烟道从上方进入急冷塔，为了避免二噁英的再合成，焚烧废物产生的高温烟气采用急冷处理，急冷塔上设置双流体喷头，将急冷水雾化喷入烟气急冷塔，对烟气进行降温，出口烟气温度低于 200℃，烟气冷却时间小于 1s，减少烟气在 200~500℃ 温度区间的滞留时间。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

急冷喷水量根据烟气出口温度自动调节，当该温度高于设定温度时，喷嘴喷出的急冷水增加，反之，则减少水量，同时根据喷水量自动调整压缩空气用量。

急冷喷枪环向布置，满足起停炉等低负荷不同工况使用要求。喷嘴采用即时完全蒸发的双流体喷枪，由压缩空气进行雾化，在整个烟气流量设计范围内，雾化喷嘴高效可行并达到充分雾化的目的，未接触急冷塔壁时已完全干燥，使得雾化液滴达到理想状态。急冷喷枪在圆周方向均匀布置，喷入的冷却水和烟气进行充分的物质传递和热量传递，使得烟气在塔内的有效降温冷却时间内冷却水能够彻底蒸发完全并使得出口烟气温度达到设计值，喷出水分不会出现黏壁现象。

设置 1 套急冷水罐及输送泵，配置自动补水系统，提供急冷所需水量。

### （3）干法脱酸

干法脱酸系统主要包括：

消石灰储存、输送和投加装置、活性炭粉末储存、输送和投加装置、干式反应器（文丘里反应器）。

经过烟气急冷塔降温后的烟气进入干式反应塔，在这一步骤中烟气与碱性反应物（消石灰）接触，根据接触时间和流体力学特性形成最佳反应工况。在干式反应塔中喷入消石灰，反应塔为圆筒形，反应物与烟气在充分扰动状态下混合和接触，最大限度的提高接触效率，减少脱酸剂过量比。烟气中碱性物质与酸性污染物发生气相反应，生成惰性盐。经过干法脱酸后的烟气，其酸露点温度大大降低，延长了后面设备的使用寿命，同时也降低了后续湿法脱酸的负荷，减少废水排污量。同时在干式反应器中喷入活性炭粉末，对重金属、汞（Hg）、镉（Cd）和铊（Tl）及其化合物以及二噁英和呋喃类（PCDD/PCDF）进行吸附。

消石灰储存、输送和投加装置消石灰粉末由槽车送至消石灰料仓，仓顶设置除尘器，仓体设置高低料位确保仓内料位正常，同时设置流化风破拱装置保证下料通畅。

通过罗茨风机将消石灰粉末送至干式反应器上的消石灰喷枪。消石灰粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### 活性炭储存、输送和投加装置

活性炭粉末采用研磨后的包装活性炭，吨包卸料站配置除尘、流化风等装置。

活性炭粉末由罗茨风机送入干式反应器上的活性炭喷枪。活性炭粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

#### （4）布袋除尘器

从干法脱酸塔出来的含尘气体由进风烟道送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使烟气均匀分布，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出，布袋除尘器设置 6 个仓室，可实现在线、离线喷吹。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时，开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 DCS 控制，清落的粉尘集于灰斗，经螺旋输送机、卸灰阀出灰至吨袋收集。

在除尘器灰斗上设有电加热和清灰装置，避免出现酸结露和灰搭桥、板结现象。

#### （5）湿法脱酸系统

湿法脱酸系统采用两级脱酸工艺，将烟气中的酸性污染物去除至排放限值以内。布袋除尘器出口的烟气经过第一级 GGH 换热后进入烟气预冷塔。烟气预冷塔上设置若干个喷管，来自洗涤塔的第一级循环泵将一部分循环液送至喷管，烟气温度在循环液的作用下降温至 70℃ 左右。

降温后的烟气进入复合式洗涤塔，设置两级填料层结构。第一级（下部）采用填料洗涤塔的形式，采用循环水吸附烟气中的酸性气体，控制洗涤塔内 pH 值，在电导率达到一定值后，排放至下游废水处理单元和碱洗废水中和处理；

第二级为碱洗，采用浓度为 30% 的氢氧化钠溶液作为中和剂送入填料层，控制洗涤塔内的 pH 值在 8-10 左右。洗涤塔内的循环水通过输送泵送入填料层的上部，通过均匀分布的喷嘴喷淋到填料层上，与穿过填料层的烟气中的酸性物质发生中和反应，最终达到完全去除酸性物质如 HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub> 等。通过第二层的填料洗

涤和中和，烟气中的酸性物质基本被去除干净，主要污染物（HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>）达标排放。

复合式洗涤塔出口设置高效除雾器，大幅度减少烟气中的含盐液滴从而避免烟气携带含盐液滴造成排气筒出口粉尘浓度超标的现象。设置碱液储运系统，固废焚烧单元和废液焚烧单元共用 1 套。

#### （6）烟气再热及 SCR 脱硝系统

为了满足氮氧化物超低排放的要求，系统设置了一台 SCR（选择性催化反应器），催化剂同时具备脱除氮氧化物及降解二噁英和呋喃类污染物的功能。因从洗涤塔出来的烟气温度很低，为了使催化剂保持很好的活性，需要在 SCR 反应器前设置烟气预热及加热系统。

##### GGH 换热器

设置 2 级换热器，将烟气预热至一定温度再进入烟气加热系统。

第一级 GGH 采用 PTFE 材质，设置于布袋除尘器出口。利用布袋除尘器出口高温烟气将洗涤塔出口烟气预热至约 117℃。再进入第二级 GGH。

第二级 GGH 采用金属材质（SS304/316L），设置于第一级 GGH 与烟道加热器之间。利用 SCR 出口高温烟气将第一级 GGH 冷侧出口烟气预热至约 185℃。

##### 烟道加热器

经过第二级 GGH 预热后的烟气进入烟道加热器。烟道加热器采用天然气作为辅助燃料。由加热器出口烟气温度自动控制天然气量以及配风量。使不同操作负荷下

烟气温度均能满足 SCR 入口要求。

##### SCR 脱硝系统

本项目采用低温催化剂，其反应温度窗口在 200~250℃。尿素溶液在热解室热解后，随着稀释风进入烟道，经过静态混合器混合均匀后，含氨烟气进入 SCR 反应器。在催化剂的作用下，氨将会和 NO<sub>x</sub> 反应生成 N<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。氨的消耗量由 SCR 进口和出口的 NO<sub>x</sub> 浓度检测系统进行控制。

为了确保 SCR 反应器对氮氧化物和二噁英类物质的去除效率，在烟气进入 SCR 反应器之前，设置一个静态混合器。静态混合器的作用有如下三点：

对烟气中不同密度的成分进行搅动，使其分布均衡；对喷入氨与烟气进行充分

混合，使其混合均匀；加强烟气扰动，使烟气场温度均匀，防止局部过热或过冷。

为了保证烟气气流在烟道内和 SCR 反应器入口时保证流场均匀，在转弯烟道内需安装导流板，且在 SCR 反应器的入口需安装整流罩，确保进入反应器的烟气流场达到所需的要求。

静态混合器、导流板和整流罩，以及反应器前后烟道的结构都将经过流场流体力学（CFD）模拟后确定。

SCR 出口烟气经过第二级 GGH 降温后由引风机引入排气筒达标排放。排气筒高度 70m，出口内径 1.3m。

## 2) 废液焚烧烟气处理系统

### (1) SNCR 脱硝系统

在余热锅炉膜式壁腔室烟气温度 900℃-1050℃ 区间内均匀喷入尿素溶液，尿素在高温下热解出氨气，与烟气中的氮氧化物发生还原反应生成氮气和水，达到脱除和降低烟气中 NO<sub>x</sub> 的目的。

脱硝喷枪采用气液双流体喷枪，喷枪有两路输入：一路为尿素溶液、另一路为压缩空气，通过压缩空气将尿素溶液雾化为细小的雾滴。并设置冷却风保护。设计脱硝效率 > 50%，氨逃逸 < 8mg/Nm<sup>3</sup>。

### (2) 烟气急冷系统

急冷塔由急冷塔筒体和双流体喷雾系统组成。急冷水喷淋降温，采用生产水作为急冷水，同时预留锅炉排污、回用水和清水管道接口。高温烟气经过余热锅炉降温，经烟道从上方进入急冷塔，为了避免二噁英的再合成，焚烧废物产生的高温烟气采用急冷处理，急冷塔上设置双流体喷头，将急冷水雾化喷入烟气急冷塔，对烟气进行降温，出口烟气温度低于 200℃，烟气冷却时间小于 1s，减少烟气在 200~500℃ 温度区间的滞留时间。脱除的一部分飞灰从急冷塔底部排出。

急冷喷水量根据烟气出口温度自动调节，当该温度高于设定温度时，喷嘴喷出的急冷水增加，反之，则减少水量，同时根据喷水量自动调整压缩空气用量。急冷喷枪环向布置，满足起停炉等低负荷不同工况使用要求。喷嘴采用即时完全蒸发的双流体喷枪，由压缩空气进行雾化，在整个烟气流量设计范围内，雾化喷嘴高效可行并达到充分雾化的目的，未接触急冷塔壁时已完全干燥，使得雾化液滴达到理想

状态。急冷喷枪在圆周方向均匀布置，喷入的冷却水和烟气进行充分的物质传递和热量传递，使得烟气在塔内的有效降温冷却时间内冷却水能够彻底蒸发完全并使得出口烟气温度达到设计值，喷出水分不会出现黏壁现象。

设置 1 套急冷水罐及输送泵，配置自动补水系统，提供急冷所需水量。

### （3）干法脱酸系统

干法脱酸系统主要包括：

消石灰储存、输送和投加装置、活性炭粉末储存、输送和投加装置、干式反应器（文丘里反应器）。

经过烟气急冷塔降温后的烟气进入干式反应塔，在这一步骤中烟气与碱性反应物（消石灰）接触，根据接触时间和流体力学特性形成最佳反应工况。在干式反应塔中喷入消石灰，反应塔为圆筒形，反应物与烟气在充分扰动状态下混合和接触，最大限度提高接触效率，减少脱酸剂过量比。烟气中碱性物质与酸性污染物发生气相反应，生成惰性盐。经过干法脱酸后的烟气，其酸露点温度大大降低，延长了后面设备的使用寿命，同时也降低了后续湿法脱酸的负荷，减少废水排污量。

同时在干式反应器中喷入活性炭粉末，对重金属、汞（Hg）、镉（Cd）和锑（TI）及其化合物以及二噁英和呋喃类（PCDD/PCDF）进行吸附。

消石灰储存、输送和投加装置

消石灰粉末由槽车送至消石灰料仓，仓顶设置除尘器，仓体设置高低料位确保仓内料位正常，同时设置流化风破拱装置保证下料通畅。

通过罗茨风机将消石灰粉末送至干式反应器上的消石灰喷枪。消石灰粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

活性炭储存、输送和投加装置

活性炭粉末采用研磨后的包装活性炭，吨包卸料站配置除尘、流化风等装置。

活性炭粉末由罗茨风机送入干式反应器上的活性炭喷枪。活性炭粉末给料器为变频控制，根据计量装置调节变频器实现所需给料量。

### （4）布袋除尘器

从干法脱酸塔出来的含尘气体由进风烟道送入袋式除尘器，袋式除尘器内的导流板使烟气均匀分布，粗尘粒沉降于灰斗底部，细尘粒随气流转折向上进入过滤室，

粉尘被阻留在滤袋表面，净化后的气体经滤袋口（花板孔上）进入清洁室，由出风口排出，布袋除尘器设置 4 个仓室，可实现在线、离线喷吹。

随着袋式除尘器的运行，烟气中所含粉尘、微粒因惯性冲击、直接截流、扩散及静电引力等在滤袋外侧表面形成滤饼。当系统阻力大于设定值时，开始脉冲喷吹清灰。时间设定和压差设定同时有效，以时间为主压差优先原则进行清灰。采用 DCS 控制，清落的粉尘集于灰斗，经螺旋输送机、卸灰阀出灰至吨袋收集。在除尘器灰斗上设有电加热和清灰装置，避免出现酸结露和灰搭桥、板结现象。

#### （5）湿法脱酸系统

湿法脱酸系统采用两级脱酸工艺，将烟气中的酸性污染物去除至排放限值以内。布袋除尘器出口的烟气经过第一级 GGH 换热后进入烟气预冷塔。烟气预冷塔上设置若干个喷管，来自洗涤塔的第一级循环泵将一部分循环液送至喷管，烟气温度在循环液的作用下降温至 70℃ 左右。

降温后的烟气进入复合式洗涤塔，设置两级填料层结构。第一级（下部）采用填料洗涤塔的形式，采用循环水吸附烟气中的酸性气体，控制洗涤塔内 pH 值，在电导率达到一定值后，排放至下游废水处理单元和碱洗废水中和处理；

第二级为碱洗，采用浓度为 30% 的氢氧化钠溶液作为中和剂送入填料层，控制洗涤塔内的 pH 值在 8-10 左右。洗涤塔内的循环水通过输送泵送入填料层的上部，通过均匀分布的喷嘴喷淋到填料层上，与穿过填料层的烟气中的酸性物质发生中和反应，最终达到完全去除酸性物质如 HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub> 等。通过第二层的填料洗涤和中和，烟气中的酸性物质基本被去除干净，主要污染物（HCl、Cl<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SO<sub>3</sub>）达标排放。

复合式洗涤塔出口设置高效除雾器，大幅度减少烟气中的含盐液滴从而避免烟气携带含盐液滴造成排气筒出口粉尘浓度超标的现象。设置碱液储运系统，固废焚烧单元和废液焚烧单元共用 1 套。

#### （6）烟气排放

洗涤塔出口的低温烟气经过四氟换热器预热后由引风机送入排气筒达标排放。排气筒高度 70m，出口内径 1.3m。

经焚烧烟气处理系统处理后，主要污染物浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）

要求。

#### 4、无组织废气治理

本项目无组织排放的废气主要为收集运输过程、危废暂存系统（甲类库、乙类库、废液罐区、渣库）、预处理车间、焚烧车间废物散发。本项目采取的治理措施为：

1) 本工程危险废物运输委托第三方运输公司负责收集运输。在收集、运输过程中采用专用收集容器及专用运输车，保证危险废物密封严格、不泄露，并制定合理的行车路线和运输时间，避开行人的高峰期，随时检查专用设备的严密性和完好度，防止气味逸出。

2) 待处理的危险废物在暂存厂房内密封存放；将暂存仓库进行封闭，维持暂存仓库的负压，另外在暂存仓库四周进行绿化，种植除臭除尘效果好的植物，从而消除恶臭气体对环境的污染和影响。

3) 在工作场所定期喷洒药物，控制产生异味。

4) 对散落的少量危废则应及时清理，避免污染。

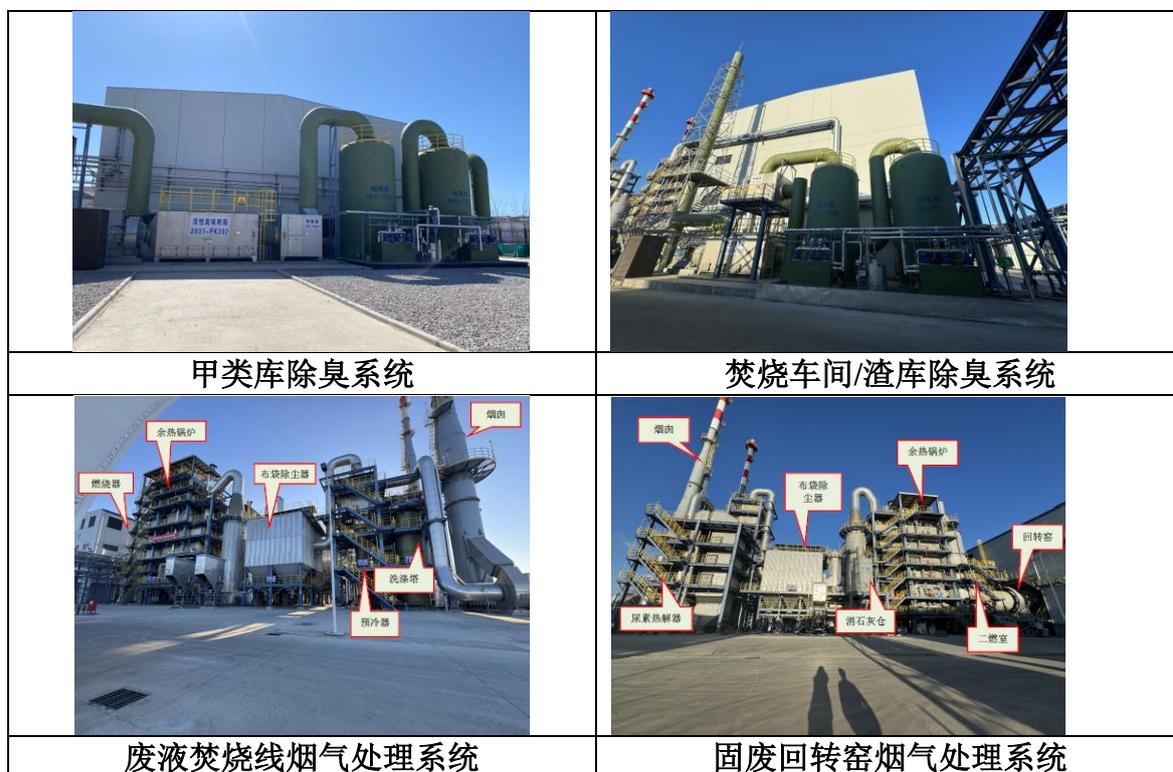


图 4.1-1 废气治理措施情况图

表 4.1-1 废气产生、治理及排放情况

排放方式	排放单元	产生的主要污染物	排放特性	治理措施	
有组织排放	甲类暂存库、废液罐区	颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、VOCs、臭气浓度	连续	水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）	处理后经 1 根 25m，出口内径 1.7m 排气筒排放（DA001）
	乙类暂存库、预处理车间（含快检废气）			水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）	
	焚烧车间、渣库废气			水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）	
	固废焚烧炉废气	氟化氢、铬及其化合物、颗粒物、铊及其化合物、二氧化硫、氯化氢、二噁英类、镉及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、氮氧化物、砷及其化合物、一氧化碳、汞及其化合物、铅及其化合物、林格曼黑度	连续	经 SNCR（选择性非催化还原）炉内脱硝系统、急冷塔、干式反应塔（包括消石灰和活性炭投加系统）、布袋除尘器、湿式洗涤塔、烟气加热及 SCR（选择性催化还原）脱硝系统处理达标后经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放	
	废液焚烧线废气			经 SNCR 脱硝→烟气急冷→干法脱酸→布袋除尘器→湿法脱酸→除雾达标后经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放	
无组织排放	暂存废气（甲类暂存库、乙类暂存库、废液罐区、渣库）、预处理车间以及焚烧车间	颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、氟化物、VOCs、臭气浓度、硫酸雾、铬酸雾	连续	1、在收集、运输过程中采用专用收集容器及专用运输车辆； 2、危险废物密封存放； 3、危险废物暂存间四周进行绿化，种植除臭除尘效果好的植物。	

#### 4.1.2 废水

本项目产生的污废水主要有：生活污水、除臭系统废水、高盐废水（焚烧车间烟气处理系统废水）、生产废水（实验室废水、冲洗水、初期雨水、余热锅炉排水、事故状态下污水）等。

生活污水、除臭系统废水、高盐废水、生产废水满足《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）中三级标准以及公司与山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，通过专用管道排入山东裕龙产业园水处理有限公司处理。

表 4.1-2 废水产生及排放情况汇总表

名称	来源	废水量 m <sup>3</sup> /d	污染物	排放情况 m <sup>3</sup> /d	最终排放去向
生活污水	职工生活	8.8	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、总氮、总磷	8.8	经裕龙产业园污水处理厂处理，达标排放
高盐废水	焚烧车间烟气处理废水	476	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、氨氮、总氮、总磷、磷酸盐、氟化物、石油类、粪大肠菌群数	685	
生产废水	初期雨水、事故状态下的污水、实验室废水、冲洗废水、余热锅炉排水等	16.8		16.8	
除臭系统废水	三套除臭系统	14		14	

#### 4.1.3 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。其中飞灰、炉渣、废催化剂（脱硝）、废布袋（除尘器）、实验室废物、废机油、废活性炭、原辅材料包装物、在线监测废液等收集后自行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。

表 4.1-3 固体废物产生处理情况一览表（根据处理规模核算）

来源	种类	代码	产生量 (t/a)	性质	处置方式
焚烧车间	炉渣	772-003-18	1000	危险废物	自行处置
	飞灰	772-003-18	1200	危险废物	
	废催化剂（脱硝）	772-007-50	5	危险废物	
	废布袋（除尘器）	900-041-49	5	危险废物	
分析化验	实验室废物	900-047-49	2	危险废物	焚烧车间焚烧处置
设备检修	废机油/润滑油	900-217-08	5	危险废物	
	吸油毡/抹布等		0.1		
废气处理	废活性炭	900-039-49	40	危险废物	
包装	原辅材料废包装物	900-041-49	0.5	危险废物	
在线监测	监测废液	900-047-49	2	危险废物	
小计			2259.6	危险废物	—
办公区	生活垃圾	/	42.7	一般固废	环卫部门处理
小计			42.7	一般固废	—
固废产生量合计			2302.3	—	—

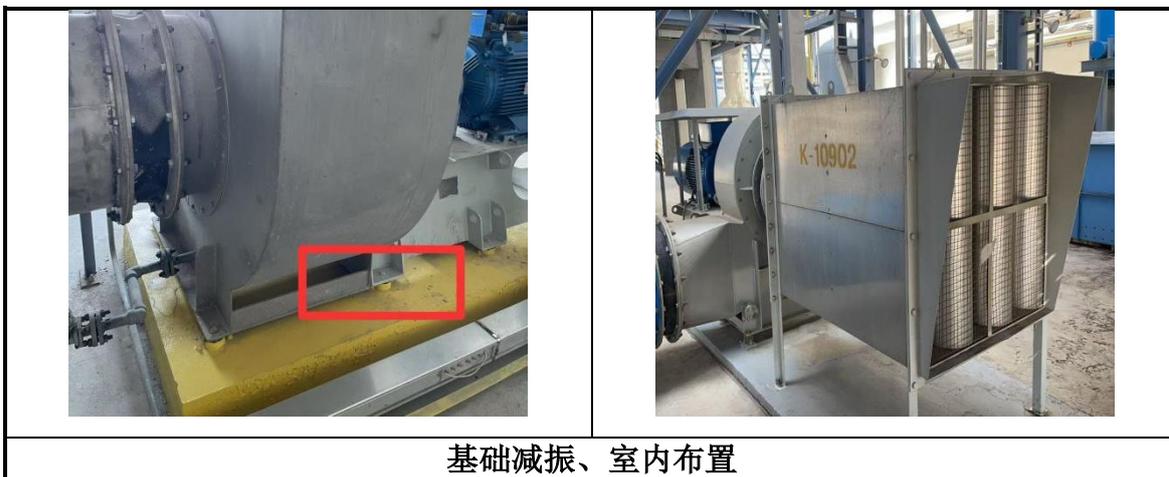


暂存库、渣库室内情况  
图 4.1-2 危废暂存间内部情况

#### 4.1.4 噪声

本项目的噪声主要来源于各类风机、泵类、叉车等，选用技术先进、低噪声的设备，鼓风机采用消声器消声；采用建筑隔声等措施进行降噪。

为进一步减少现场作业工人和作业管理区的噪声污染，应对所选用设备噪声进行严格控制，并尽量避免机械空转，流动声源应避免夜间作业，并采用低噪声设备，减少昼间鸣笛次数。对于固定声源，首先从源头控制，采用低噪声设备，并采取相应的隔声、消声及减振等措施。



基础减振、室内布置  
图 4.1-3 噪声污染防治措施

#### 4.1.5 土壤和地下水保护

根据《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》及《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》中要求危废处置中心污染防治分区按照《石油化工

工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）设计。根据本项目环境监理报告，具体防渗措施见表 4.1-4，防渗验收图见图 4.1-4，分区防渗情况见图 4.1.5。

表 4.1-4 本项目防腐防渗施工做法说明

分区	防渗单元	污染防治方法
重点 防渗区	焚烧车间	1厚环氧砂浆不发火涂料+5厚环氧不发火砂浆，强度达标后进行表面清理+1厚环氧玻璃钢隔离层+0.15厚环氧底料一道+150厚C30抗渗混凝土(抗渗等级不低于P8)内配8@150双向双层钢筋网+40厚C20细石混凝土保护层+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+2mm厚高密度聚乙烯(HDPE)膜+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+100厚C15混凝土垫层+素土夯实。
	甲类暂存库	
	乙类暂存库	
	乙类预处理间	
	渣库	
	污水收集池	抗渗混凝土池底+40厚C20细石混凝土保护层+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+2mm厚高密度聚乙烯(HDPE)膜+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+结构垫层+素土夯实
重点 防渗区	罐区	0.2厚乙烯基酯面层胶料+5厚乙烯基酯砂浆+1厚乙烯基酯玻璃钢隔离层+0.15厚乙烯基酯打底料2道+200厚C30抗渗混凝土(抗渗等级不低于P8)内配=8@150双向钢筋网+40厚C20细石混凝土保护层+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+2mm厚高密度聚乙烯(HDPE)膜+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+100厚C15混凝土垫层+素土夯实，压实系数>0.93
	初期雨水池、事故水池	抗渗混凝土池底+40厚C20细石混凝土保护层+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+2mm厚高密度聚乙烯(HDPE)膜+600g/m <sup>2</sup> 长丝无纺土工布+结构垫层+素土夯实
一般 防渗区	运输车停车区、机修间、消防水池、公辅车间等设施及周围地区	抗渗混凝土
简单 防渗区	门卫、综合楼及其他与物料或污染物泄漏无关的地方	地面硬化



图 4.1-4 防渗验收照片

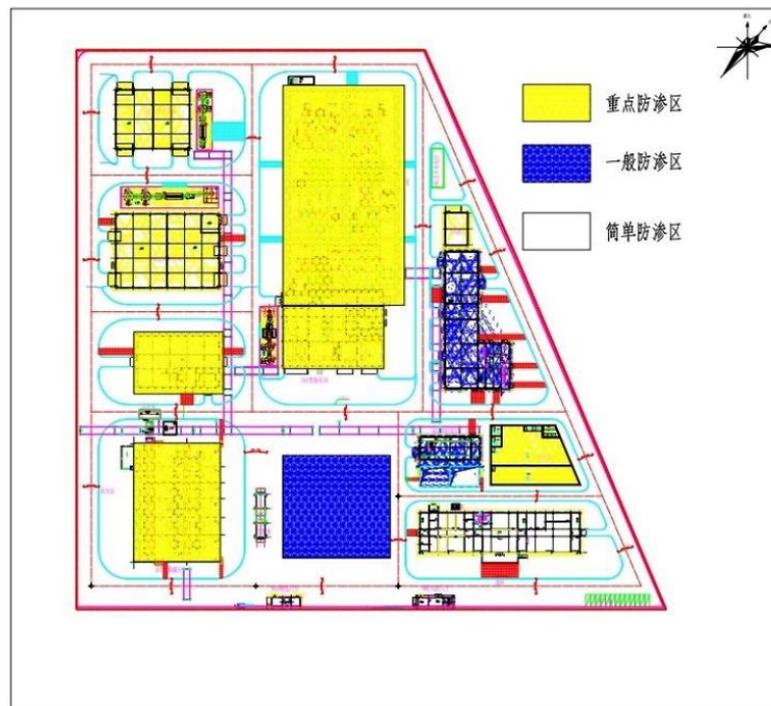


图 4.1-5 项目分区防渗图

## 4.2 其他环保设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

#### 一、风险防范措施检查

企业风险防范措施详见表 4.2-1。

**表 4.2-1 环评阶段提出的和企业执行的污染事故防治措施一览表**

风险类型	风险防范措施	企业执行的防范措施	一致性
风险管理及应急处理	加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练。	加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练	一致
污水三级防控体系	为防止事故废水入海，按照“单元-厂区-园区”的水环境风险防控体系要求，设置事故废水收集和应急储存设施，以防止本项目在事故状态下由于工艺物料泄漏、事故消防水或污染雨水外泄，造成海域污染。	一级防控措施：焚烧处置区四周设环形沟，并设置清污切换系统； 二级防控措施：事故水池容积为 1112m <sup>3</sup> ，罐区雨水池 52m <sup>3</sup> ，将事故水、初期雨水及消防水等引入该事故贮池，防止污染物进入地表水水体。 三级防控措施：事故废水控制在到围堰内和事故水池中。废水需处理时经管道系统送入山东裕龙产业园水处理有限公司进行处理，防止重大事故泄漏物料和污染消防水的环境污染。	一致
其他	焚烧炉的进料系统能适应各种形态的危险废物，焚烧技术能满足各种形态危险废物稳定处理。设计中应根据焚烧进料的组成及性质，确定合理的操作控制参数，保证焚烧炉工艺过程的安全平稳运行，焚烧炉自动控制系统要具备高可靠性和安全性。 入库储存的危废应在卸出装置前要求进行预处理，脱除粘附的有机物后方可入库。入库废物应为袋装（固体）、桶装（液体）包装，以免泄漏。不相容的废物应分别包装。装有危废的容器或包装袋应粘贴符合标准的分类标签。可燃危险废物和不可燃	焚烧炉分废液焚烧线和固体废物焚烧炉，能够满足园区废物的要求；设置预处理车间，可对危险废物进行稳定化处理。根据设计要求，制订了各种操作规程，保证焚烧炉工艺过程的安全平稳运行，焚烧炉自动控制系统要具备高可靠性和安全性。 入库废物为袋装（固体）、桶装（液体）包装。不相容的废物分别包装，分别存储。装有危废的容器或包装袋粘贴了符合标准的分类标签。可燃危险废物和不可燃的危险废物分区域在不同暂存库中存贮；库内设置通风系统等设施；设置了气体检测器、火灾	一致

风险类型	风险防范措施	企业执行的防范措施	一致性
	的危险废物分区域储存，并由实体墙分隔开；库内设置通风系统等设施；设置气体检测器、火灾报警等系统。库内地面进行防渗处理。	报警等系统。库内地面进行了防渗处理。	

## 二、环境安全三级防范措施检查

山东裕龙产业园资源综合利用公司危废处置中心项目建立了从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，事故废水导排图见图 4.2-1。

本项目在生产过程中有涉及危险化学品，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设立三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在处置区范围内；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

### （1）一级防控措施

项目在各单元均设计事故废水收集系统，可对事故废水控制在泄漏位置所在单元。

### （2）二级防控措施

项目配套建设 1112m<sup>3</sup> 事故水池 1 座，通过导流系统，将一级防控体系收集的废水导流至事故水池进行收集。

### （3）三级防控措施

全厂雨水排放口、污水排放口设计切断阀门，正常情况下，雨水排放口阀门关闭，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏物的物料和污染的消防水经雨水进入附近海洋。

事故废水收集处理过程说明：

建设事故废水导排系统，当厂区发生泄漏、火灾、爆炸等事故时，事故废水、消防废水、雨污水经过导流沟等事故水导排系统进入厂区事故水池。事故水池导排系统采用双动力，在事故状态下，事故废水、消防废水、雨污水等依靠地势坡度自流入事故水池中，收集后，排入经过园区污水处理厂，进行处理。



图 4.2-1 污水雨水排放走向图

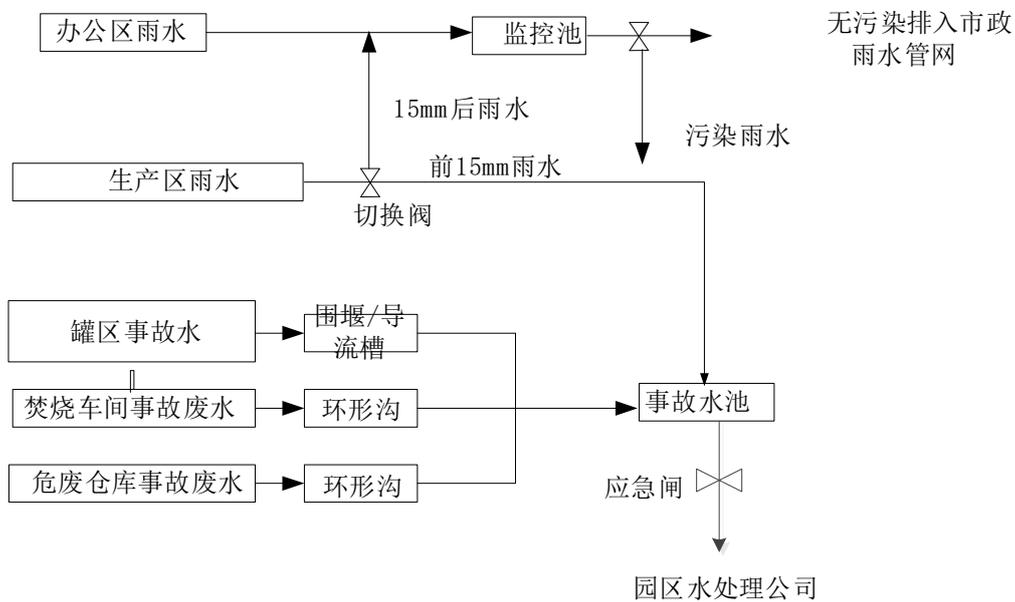


图 4.2-2 事故废水导排示意图



图 4.2-3 事故水池及雨水池

### 三、突发性环境事件应急预案及环境风险应急物资检查

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司为提高全厂应对突发事件的能力，规范和指导渗滤液处理突发事件的应急处置工作，确保将可能发生的渗滤液处理突发事件造成的影响降到最低限度，保障公众的身体健康和生命财产安全，编制了《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司（资源综合利用中心项目）突发环境事件应急预案》并在生态环境主管部门备案，备案编号：370681-2024-220-L。

表 4.2-2 应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
一	突发环境事件综合应急预案	--
1	总则	1.1 编制目的、1.2 编制依据、1.3 适用范围 1.4 应急预案体系、1.5 工作原则
2	环境风险源与环境风险评价	2.1 环境风险识别、2.2 风险等级确定、2.3 环境风险分析
3	企业应急能力评估	3.1 公司目前应急能力评估、3.2 评估结论
4	组织指挥体系及职责	4.1 组织体系、4.2 指挥机构及职责、4.3 外部救援、 4.4 应急指挥运行与响应机制
5	预防与预警	5.1 预警监控方案、5.2、防范措施、5.3 预警及措施

6	应急响应和措施	6.1 应急响应机制、6.2 应急响应流程、6.3 启动条件、6.4 应急救援、疏散、隔离、6.5 应急联动、6.6 应急监测、6.7 信息报告、6.8 应急终止
7	后期处置	7.1 善后处置、7.2 恢复重建
8	应急保障	8.1 应急保障队伍、8.2 应急经费保障、8.3 通讯与信息保障、8.4 应急物资保障、8.5 其他保障
9	应急预案管理与修订	9.1 应急培训与演练、9.2 预案评估和修订、9.3 备案、9.4 应急预案的签署和解释、9.5 应急预案的实施
10	附则	10.1 术语与定义、10.2 制定与修订、10.3 应急预案实施
11	附件	11.1 突发环境事件信息报告表、11.2 应急预案启动令、11.3 应急预案终止令、11.4 应急预案变更记录表、11.5 突发环境事件应急预案备案登记表、11.6 突发环境事件调查报告、11.7 突发环境事件应急总结报告、11.8 通讯方式、11.9 应急物资、11.10 环境保护管理制度、11.11 厂区位置及周边关系图、11.12 厂区平面布置图、11.13 厂区应急疏散示意图、11.14 雨污水收集排放图。
二	专项预案	1、危险废物专项应急预案、2、土壤专项应急预案、3 地下水专项应急预案、4、大气专项应急预案
三	现场处置预案	1、泄漏现场处置预案

表 4.2-3 应急物资储备情况

类别	名称	规格	数量	单位	备注
安全防护用具	正压式空气呼吸器	气瓶材质优先选用碳纤维	3	个	中控室 3 个
	防毒面具	/	n	个	/
	化学安全防护眼镜	3M/1621	n	个	/
	安全带	五点式双大钩	4	条	中控室 2 条，综合楼 2 条
	雨衣	/	6	套	中控室 6 套
	铁锤	/	2	个	中控室 1 个，综合楼 1 个
	安全绳	10m*16mm	2	根	中控室 1 根，综合楼 1 根
	防护手套	防酸碱，长款	n	副	/
	警戒带	一卷 100 米	10	卷	中控室 6 卷，综合楼 4 副

类别	名称	规格	数量	单位	备注	
	警戒旗	中号 100 米	5	套	综合楼 2 包，每包 5 个	
辅助设备	防爆探照灯	35WHID 带三角支架和充电设施	1	个	安环物资库	
	防爆头灯	防爆	4	个	中控室 2 个，综合楼 2 个	
救护物资	担架	承重 100kg	1	个	中控室 1 个	
切断、控制物资	带压堵漏木锥	含木楔、木锥等	1	套	中控室 1 套	
	防汛沙袋	25*50cm	n	包	安环物资库	
	橡胶垫	1m*5m*5mm	2	条	生产物资库	
	泡沫灭火系统		高倍数泡沫灭火系统 1 个	1	套	/
			低倍数泡沫灭火系统 2 个			
		吸油毡	400*500*3mm*100 张，100 张/箱，执行标准 FZ/T25001-201	1	箱	安环物资库 1 箱
	活性炭	/	n	吨袋	活性炭间	
消防系统	成套微型消防站	每套必须配备：2 套消防服套装、2 个沙筒、2 个面罩、2 把铁锹、2 条灭火毯、1 个扳手、1 根撬棍、1 把消防斧、1 根水枪头、2 条配接头式水带	2	个	中控室 1 个，综合楼 1 个	
	消防器材组架	/	2	个	罐区 1 个，甲类库 1 个	
	消防沙箱	120*60*60cm	3	个	罐区 1 个，甲类库 1 个，焚烧车间 1 个	
辅助设备	消毒设备	（喷杆）式喷雾器	1	套	中控室 1 个	
联络设备	对讲机	/	18	个	/	
	专用电话机	/	6	部	/	
监测设备	风向标	/	1	个	安环仓库	
	便携式四合一检测仪	/	5	台	焚烧班组 4 台，化验班组 1 台	

#### 4.2.2 环境风险应急预案的定期演练

针对《环境风险事故防范措施及应急救援预案》提出风险防范措施以及应急救援预案的内容，建设单位进行了定期演练。应急演练照片如下所示：



图 4.2-4 企业应急演练照片

### 4.2.3 委托运输公司的监管情况

目前项目对运输公司的监管措施主要包括以下内容：

1、出项目厂区对车辆进行密闭检查，且记录出厂时间，进入厂区前对车辆进行密闭检查，并记录进场时间，以此时间差监控运输车辆按照既定路线形式行驶，保证不会出现随意倾倒的恶性时间，同时要求运输公司为配备的运输车辆安装 GPS 定位系统，更精确的监控运输路线以及运输过程中的意外事故。

2、通过定期核查运输人员的资格证，保证运输过程避免出现交通意外，验收期间，运输过程中未发生任何交通事故。

### 4.2.4 其他设施

#### 1、厂区绿化

山东裕龙产业园资源综合利用危废处置中心项目在场界四周、主要建筑物周围种植绿化植物。

#### 2、环境监测计划的落实情况

监测计划内涉及噪声、废水、地下水、土壤、厂界无组织排放等例行监测项目，委托山东邦林环境检测有限公司进行例行监测。

环评报告书及排污许可证中针对该项目的运营期环境监测计划的制定及落实情况见下表。

### （1）环境监测

本项目投产后，为及时了解项目厂址周围敏感点环境状况，本次评价特别在项目周围敏感点设定跟踪监测点。环境监测内容具体见表 4.2-4。

**表 4.2-4 环境监测内容一览表**

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解项目厂址地下水情况	厂区地下水监测井	pH 值、溶解性总固体、耗氧量、钒、总汞、总镉、六价铬、总砷、总镍、总铅、氨氮、氰化物、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、苯、苯乙烯、苯并[a]芘、乙腈、丙烯腈	季度一次
土壤	了解项目厂址土壤情况	厂区土壤	总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、二噁英	每年一次
	焚烧炉渣	特征污染物	监测指标：热灼减率；不涉及 HJ1134 要求的处置过程、处置设施及处理产物	1 次/周

### （2）污染源监测

污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等污染源监测。具体见

表 4.2-5。

表 4.2-5 污染源监测情况

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	了解、测算各 废气处理及排 放情况	①甲类暂 存库②废液罐区 ③乙类暂存库④ 预处理车间⑤快 检室排气筒 (DA001)	烟气流速、烟气温度、烟气含湿 量、烟气量、氧含量、臭气浓 度、NH <sub>3</sub> 、氟化物、氯化氢、硫 化氢、VOCs、颗粒物	1次/季度	委托监测
		⑥焚烧车间 ⑦渣库排气筒 (DA004)			
		固废 1#焚烧炉排 气筒 (DA003) (同时监测烟气 流速、烟气温 度、烟气含湿 量、烟气量、氧 含量)	林格曼黑度、砷及其化合物、镉 及其化合物、铬及其化合物、铅 及其化合物、汞及其化合物、铊 及其化合物、铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物	1次/1月	委托监测
			氟化氢、二噁英类	1次/半年	委托监测
			氮氧化物、CO、氯化氢、SO <sub>2</sub> 、 颗粒物	连续监测	在线监测
		废液 2#焚烧炉排 气筒 (DA002) (同时监测烟气 流速、烟气温 度、烟气含湿 量、烟气量、氧 含量)	林格曼黑度、砷及其化合物、镉 及其化合物、铬及其化合物、铅 及其化合物、汞及其化合物、铊 及其化合物、铬、锡、锑、铜、 锰及其化合物	1次/1月	委托监测
			氟化氢、二噁英类	1次/半年	委托监测
			氮氧化物、CO、氯化氢、SO <sub>2</sub> 、 颗粒物	连续检测	在线监测
废水	了解、测算废 水处理情况	高盐废水 (同时监测流量)	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、总汞、 总镉、总铬、六价铬、总砷、总 铅、氨氮、总氮、总磷、磷酸 盐、氟化物、石油类、总余氯、 粪大肠菌群数	1次/季度	委托监测
		生产废水排放口 (同时监测流量)	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、总汞、 总镉、总铬、六价铬、总砷、总 铅、氨氮、总氮、总磷、磷酸盐、 氟化物、石油类、总余氯、粪大 肠菌群数	1次/季度	委托监测

		除臭系统排水口	pH、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、氨氮、总氮、磷酸盐、氟化物、石油类、总余氯、粪大肠菌群数	1次/季度	委托监测
		雨水排放口	氨氮、化学需氧量、悬浮物	1次/月，下雨时检测	厂内监测或委托监测
噪声	厂界噪声	厂界	L <sub>eq</sub> [dB(A)]	正常时每季一次	委托监测

#### 4.2.5 地下水监测井

1、本底井一眼（JC1），位于厂区东南侧、地下水流上游，用于监测周围地下水背景值。

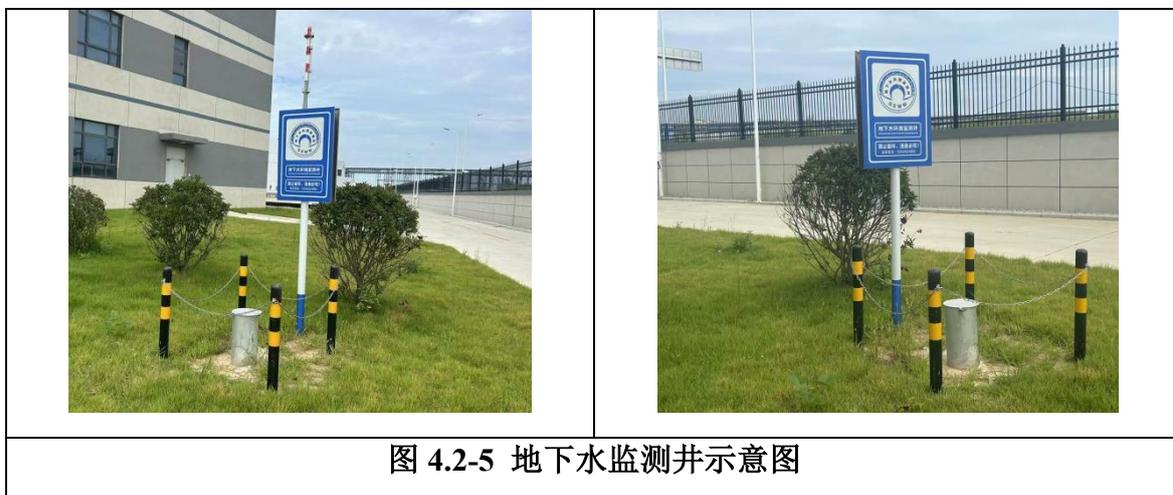


图 4.2-5 地下水监测井示意图

#### 4.2.6 在线系统

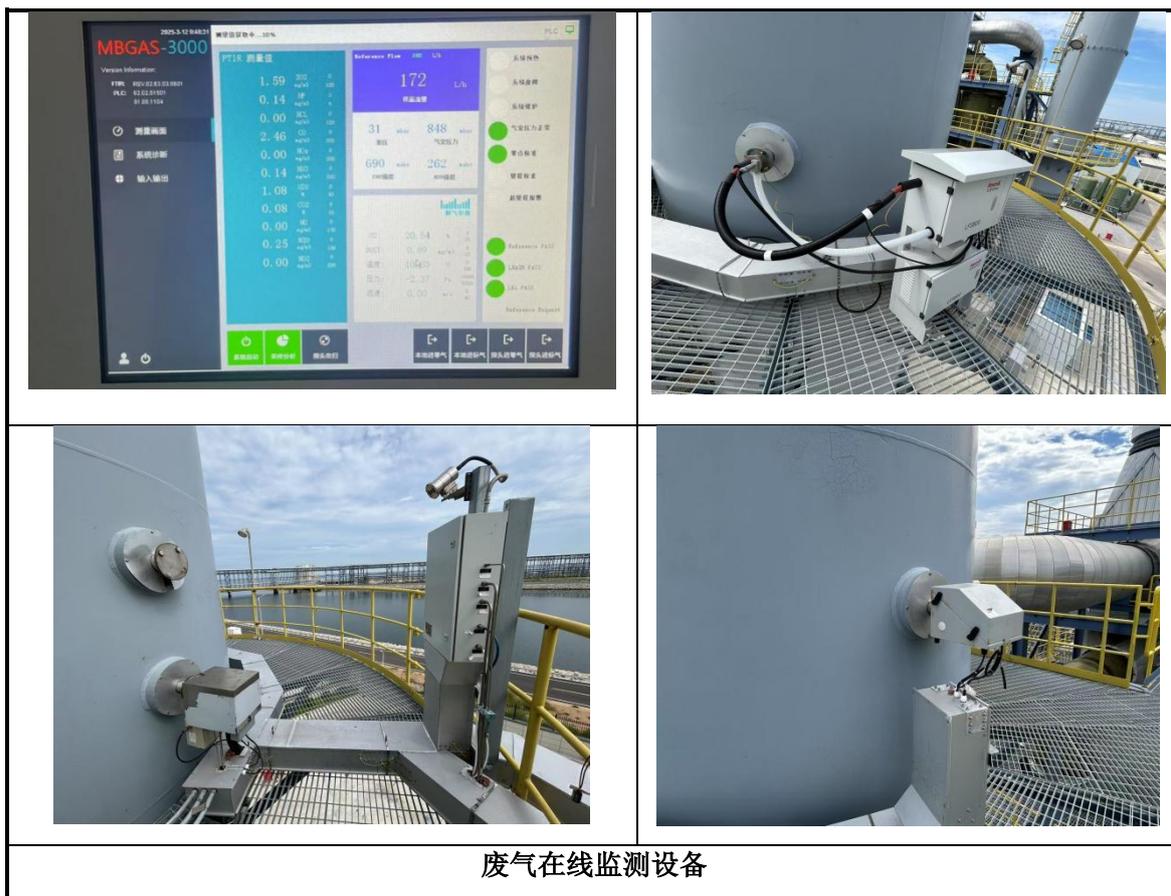
废气连续在线监测，在线装置与当地生态环境部门联网，两座焚烧炉废气排放口监测项目为：烟气流速，烟气温度，烟气含湿量，烟气的量、氧含量、颗粒物、氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳等。

废气在线监测设备的安装位置、数量及型号见下表。

表 4.2-6 废气在线监测设备情况

名称	安装位置	数量	型号
烟尘浓度连续监测仪	1#焚烧炉排气筒	1	LFS800
流速仪		1	APT2000
烟气分析仪		1	MBGAS-3000

名称	安装位置	数量	型号
烟尘浓度连续监测仪	2#焚烧炉排气筒	1	LFS800
流速仪		1	APT2000
烟气分析仪		1	MBGAS-3000



废气在线监测设备

图 4.2-6 排污口规范化及在线监测照片

#### 4.2.7 环保设施投资及“三同时”落实情况

本项目环评阶段对投资额描述笼统，投资根据项目实际投资核算如下：主体工程 and 储运工程投资 16280 万，公用工程及其他构筑物（办公楼、公辅车间、门卫室等）13754.4 万，预处理车间 524.6 万，设计费及勘察费等 1056 万。

本次验收的项目在建设过程中，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。

表 4.2-7 环保投资估算表

序号	项目内容	投资(万元)
1	废气治理设施	654
2	实验室设备及监测仪器	465
3	绿化	102
4	地下水监测井	12
5	甲类、乙类暂存库、渣库、废液罐区	3965
6	噪声污染防治	80
7	事故水池、初期雨水池	1302
8	污水导排系统	70
	小计	6650
	主体工程和储运工程投资	16280
	公用工程及其他	13754.4
	勘察及设计	1056
	预处理车间	523.35
	小计	31614.15
	项目总投资（合计）	38263.75
	环保投资占总投资的比例（%）	17.4

## 5 环境影响评价建议及环境影响评价批复要求

### 5.1 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》关于危废处置中心叙述

园区危废处置中心设置一套固体危废焚烧炉和一套废液焚烧线。其中固体危废焚烧炉用于焚烧污水处理场的污泥和工艺装置产生的固体危废，焚烧能力为 2.5t/h，采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液焚烧线用于焚烧工艺装置产生的废液，焚烧能力为 3t/h。废液在燃烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。

### 5.2 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》关于危废处置中心结论

固体废物处理措施：废液焚烧线规模减少 16.7%，固体危废焚烧炉增大 66.7%。防止地下水和土壤污染措施基本没有变化。

项目优化调整后工程总体规模和选址未变化，主要环保措施未降低，对环境影响呈现维持不变或下降的趋势，个别有小幅增加但幅度有限，环境风险防控能力没有降低，对照环办〔2015〕52 号文，项目优化调整不属于重大变动。

### 5.3 《关于〈裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书〉的审批意见》对危废处置中心项目的要求

#### 一、项目基本情况

园区危废处置中心为裕龙岛炼化一体化项目（一期）配套工程。

#### 二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好以上工作：

（一）在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”目标和循环经济、清洁生产理念，采用国内外成熟可靠、技术先进、环境友好的工艺技术方案，选用优质装备和原材料，强化各装置节能降耗措施，减少污染物的产生量和排放量。

（二）严格落实各项大气污染防治措施。根据各类工艺废气污染物的性质分别

采用洗涤、焚烧、过滤等处理方式，处理设施的处理能力、效率应满足需要，排气筒高度须符合国家有关要求，确保大气污染物排放满足国家和地方有关标准要求。

园区危险废物焚烧炉和废液焚烧线烟气经急冷塔急冷 SNCR+SCR 工艺脱硝、布袋除尘器除尘、碱洗脱硫处理，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区排放限值要求后高空排放。

强化 VOCs、恶臭和有毒有害气体污染管控措施，有效控制无组织排放。建立泄漏检测与修复 (LDAR)制度，定期检测设备、设施动静密封点。机泵、压缩机、阀门选用高效密封设备，取样采用闭路循环采样系统。严格控制有机液体储运过程中的 VOCs 挥发损失。

加强施工期的大气污染防治，采取抑尘措施降低扬尘影响。严格控制现场涂装作业，除大型工件局部修补等特殊作业外，不得实施开放式涂装、晾(风)干作业，减少施工期挥发性有机物无组织排放。强化施工期非道路移动机械管理，降低施工期和运营期移动源大气污染物排放。

（三）严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水及污水处理系统。进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水产生量。

（四）强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。加强石油化工物料及危险化学品的储存、输送和使用管理，加强危险废物收集、贮存和出厂转移环节的环境管理和风险防范。按规范设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防火防爆、防中毒等事故处理系统。配备足够的应急发电设施，确保紧急情况下应急设备可有效使用。按规范选择材料等级，保证防腐能力和设备长周期运行需要。事故状态下，各装置工艺废气送火炬系统处理。炼油区火炬系统设置可燃气体回收系统。

按照“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系要求设置事故废水收集和应急储存设施。

完善突发环境事件应急预案和受影响区域内人员应急疏散方案，配备足够的应急队伍、设备和物资，建立项目与区域的环境风险监控预警体系，制定环境应急监

测方案。按照分类管理、分级响应、区域联动的原则，做好项目与石化产业园、龙口市、烟台市以及与龙口港区、烟台港、周边港区的突发环境事件联防联控工作，制定突发环境事件应急预案并定期开展应急演练，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。一旦发生突发环境事件，立即启动应急预案，采取有效措施控制、减轻或消除对大气、海洋环境的污染。

（五）切实落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头防控、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治。严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取分区防渗措施。管线敷设尽量“可视化”。加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全。加强隐蔽工程泄漏检测，一旦发现泄漏，应立即采取补救措施，防止污染土壤和地下水。

建立完善的土壤和地下水监测制度。根据重点污染防治区平面布置、地下水流向，合理设置土壤和地下水监测井，严格落实土壤和地下水监测计划。一旦出现土壤或地下水污染，立即启动应急预案和应急措施，减少对土壤和地下水的不利环境影响。

（六）提高管理和运营水平，加大管理、操作人员培训力度，加强非正常工况的生态环境保护工作。从环境保护角度制定完善的检修和维修操作规程，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放量，强化火炬系统设计和运行管理，严禁长时间非正常工况超标排放污染物。结合特殊气象条件预警，制定和实施环境应急方案，必要时采取降低主体工程装置生产负荷等应急措施。

（七）严格落实固体废物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。

乙烯装置废碱液湿式氧化处理，PO/SM 装置废碱液、各类有机废液、污水处理场污泥等分别在装置区或园区危废焚烧系统焚烧处理。严格执行危险废物转移联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，有效防范突发环境事件。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)建设和管理危险废物暂存库。

（八）严格落实声环境保护措施。优先选用低噪声设备，优化高噪声设备布局，

采取消声、隔声、减振等降措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

(九) 严格落实生态保护措施。

(十) 严格落实施工期各项生态环境保护措施和环境监测计划，施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任，加强施工期环境管理，委托有能力的单位开展工程环境监理，针对各项措施及管理要求落实情况、实施效果等开展监理，监理报告定期向山东省生态环境厅和我部报送并向社会公开。

(十一) 项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。按规定程序开展竣工环境保护验收。

(十二) 在启动生产设施或者发生实际排污行为前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后依法申领排污许可证。建立与项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队，完善企业各项环境管理制度，加强环境管理，做到依证排污。

严格落实运营期的污染源监测计划。建立包括有组织、无组织排放的污染源监测管理体系，并覆盖非甲烷总烃、VOCs、苯、二甲苯、硫化氢、氨等特征污染物和相关第一类污染物。按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《排污单位自行监测技术指南石油炼制工业》(HJ880-2017)、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(H947-2018)及其他有关标准规定要求，完善环境监测计划，建立污染源监测台账制度，保存原始监测记录，定期向公众公布监测结果。安装污染物排放在线连续监测系统，并与生态环境部门联网。如出现污染物超标排放情况，应立即查明原因并采取进一步污染物减排措施。

在项目施工和运营过程中，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

(十三) 环境影响报告书经批准后，该项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施发生重大变动，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，应当重新报批项目环境影响报告书。

依照《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》，项目投产后 3 至 5 年内开展环境影响后评价，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

#### 5.4 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》备案意见关于园区危险废物处置中心的意见

工程变化情况：危险废物处置中心设置一套固体危废焚烧炉和一套废液焚烧线，固体危废焚烧设计规模为 4.2t/h；废液焚烧线设计处理规模为 2.5t/h。设置 3 套废气处理装置，废液焚烧线规模减少 16.7%，固体危废焚烧炉增大 66.7%。防止地下水和土壤污染措施基本没有变化。

专家组认为报告内容较全面，分析结论总体可信。专家组原则同意“裕龙岛炼化一体化项目(一期)优化变动”不属于重大变动的结论。

## 5.5 污染防治措施

根据环评结论，为减轻对环境的影响并达到国家有关标准的要求，提出如下污染防治措施，详见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目环境保护措施与建议一览表

实施阶段	影响因素	措施	建议
施工阶段	环境空气	1、每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数 2、运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘 3、避免起尘原材料的露天堆放，物料用帆布覆盖，尽量少用干水泥 4、按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号）相关规定，采取相应防治扬尘的施工方式。	--
	水环境	1、修施工排水沟，确保施工排水有序排放。 2、生产废水主要含悬浮物、硅酸盐、油类等，对各类生产废水收集沉淀后，作冲洗复用水。 3、生活污水主要含 SS、COD <sub>Cr</sub> 和动植物油类等，施工人员的生活污水由临时移动公厕收集后送至岛外处理。	--
	声环境	1、合理安排施工时间 2、合理布局施工现场 3、降低设备声级 4、降低人为噪声 对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，还应与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得公众的共同理解。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理。把施工期的噪声影响减至最小。	--

实施阶段	影响因素	措施	建议
	固体废物	<p>1、车辆运土时避免土的洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿途弃土满地，影响环境整洁。</p> <p>2、施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理，建设单位应与运输部门做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，并不定期地检查计划执行情况。</p> <p>3、生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。</p> <p>4、施工中如遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方生态环境主管部门联系，经他们采取措施处理后方能继续施工。</p>	--
	其他	由于危险废物处置中心在运行中，运输车辆来往频繁，应协调好车辆的运输，避开高峰运输时间，减轻对交通的影响；同时在运输过程中加强管理，杜绝运输污染。	--
运营阶段	废水	生活污水与生产废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及公司与山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，通过专用管道排入山东裕龙产业园水处理有限公司处理。	
	废气	固废焚烧炉烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气；废液燃烧炉烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。 暂存系统三套废气治理设施。	
	地下水	防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。	--
	噪声	对固定声源采取隔声、吸声、共振等声学原理，利用外隔、内吸以及安装消声器等方法进行综合治理，能够使受其影响的厂界噪声得到有效控制；移动噪声源主要采取噪声更低的绿色环保汽车或者对发动机进行隔声处理，同时减少汽车排气噪声和加固车载以减少机械撞击、摩擦噪声；园区道路设计纵断面坡度 $i < 5\%$ 并采用低噪音路面，运输时需按规划运输路径进行。	--

实施阶段	影响因素	措施	建议
		1、从整体规划 1) 合理的布置空间，将高噪声的设备放在相近的位置，用仓库、围墙等不敏感的建筑物做屏障隔绝噪声。 2) 提高厂房维护结构的隔声效果，车间安装高噪声设备选用双层门窗，如果厂房临近厂界，要将靠厂界一侧布置为全封闭；处理好门、窗的接缝和孔洞；房间内尽量设置吸声材料。 3) 对需要单独放置的高噪声设备，设置隔声房间。 4) 规划合理运输路径，以减少噪声对同边的影响。 2、对机械的控制 1) 空气动力性噪声：空气动力性噪声可以通过安装消声器来消除。 2) 机械噪声：对设备产生的机械噪声，可以采用建隔声室或隔声罩进行控制。 3) 振动辐射的固体声：对设备采用柔性连接代替机器与基座之间的刚性连接，可以减少基础振动辐射的固体声和电动机噪声。	
	固体废物	项目产生的危废委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门统一处理。	--

根据上述对比，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目均满足《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》结论与建议要求以及环审[2020]117号批复的要求；满足《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》以及鲁环函[2024]107号意见的要求。

## 6 验收监测评价标准

### 6.1 环境质量评价标准

#### 6.1.1 土壤评价标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，各标准限值详见下表 6.1-1。

表 6.1-1 土壤评价标准（建设用地） 单位：mg/kg

分类	序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）
基本项目	重金属和无机物		
	1	砷	60
	2	镉	65
	3	六价铬	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
	挥发性有机物		
	8	四氯化碳	2.8
	9	氯仿	0.9
	10	氯甲烷	37
	11	1,1-二氯乙烷	9
	12	1,2-二氯乙烷	5
	13	1,1-二氯乙烯	66
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596
	15	反-1,2-二氯乙烯	54
	16	二氯甲烷	616
	17	1,2-二氯丙烷	5
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
	20	四氯乙烯	53
	21	1,1,1-三氯乙烷	840
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
	23	三氯乙烯	2.8
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	

分类	序号	污染物项目	筛选值（第二类用地）	
	27	氯苯	270	
	28	1,2-二氯苯	560	
	29	1,4-二氯苯	20	
	30	乙苯	28	
	31	苯乙烯	1290	
	32	甲苯	1200	
	33	间二甲苯+对二甲苯	570	
	34	邻二甲苯	640	
	半挥发性有机物			
	35	硝基苯	76	
	36	苯胺	260	
	37	2-氯酚	2256	
	38	苯并[a]蒽	15	
	39	苯并[a]芘	1.5	
	40	苯并[b]荧蒽	15	
	41	苯并[k]荧蒽	151	
	42	蒽	1293	
	43	二苯并[a, h]蒽	1.5	
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
	45	萘	70	

### 6.1.2 地下水环境质量标准

本项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准，具体标准值详见下表。

**表 6.1-2 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（单位：pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，其他 mg/L）**

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	18	镍	≤0.1
2	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤650	19	汞	≤0.002
3	溶解性总固体	≤2000	20	砷	≤0.05
4	硫酸盐	≤350	21	镉	≤0.01
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.01	22	铬（六价）	≤0.1
6	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	≤10.0	23	铅	≤0.1
7	氨氮（以 N 计）	≤1.5	24	总大肠菌群	≤100

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
8	硝酸盐（以 N 计）	≤30	25	铁	≤2
9	亚硝酸盐（以 N 计）	≤4.8	26	锰	≤1.5
10	氟化物	≤2.0	27	氰化物	≤0.1
11	氯化物	≤350	28	苯乙烯	≤40
12	铜	≤1.5	29	石油类	≤0.3
13	锌	≤5	30	钠	≤400
14	苯	≤120	生活饮用水卫生标准（GB5749-2006）		
15	甲苯	≤1400			
16	苯并（a）芘/（μg/L）	≤0.50	31	丙烯腈	≤0.1
17	二甲苯	≤40	32	石油类	≤0.3

## 6.2 污染源排放标准

### 6.2.1 有组织废气排放标准

焚烧炉废气执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）焚烧处理能力 2500kg/h（排气筒最低允许高度 50m）的要求以及表 3 危险废物焚烧烟气污染物排放浓度限值要求和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

暂存系统、预处理车间、焚烧车间废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新建项目二级标准要求（25m 排气筒）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m 排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（25m 排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 其他行业企业或生产设施 VOCs 排放限值（25m 排气筒）。

表 6.2-1 焚烧炉废气执行标准

序号	污染物项目	浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）	
		小时值	日均值
1	颗粒物	小时值	10
		日均值	20
2	一氧化碳	小时值	100
		日均值	80
3	氮氧化物	小时值	100
		日均值	250
4	二氧化硫	小时值	50
		日均值	80
5	氟化氢	小时值	4.0
		日均值	2.0
6	氯化氢	小时值	60
		日均值	50

7	汞及其化合物	0.05（测定均值）
8	镉及其化合物	0.05（测定均值）
9	铅及其化合物	0.05（测定均值）
10	砷及其化合物	0.5（测定均值）
11	铬及其化合物	0.5（测定均值）
12	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	2.0（测定均值）
13	铊及其化合物（以 Tl 计）	0.05（测定均值）
14	二噁英类（ngTEQ/Nm <sup>3</sup> ）	0.5（测定均值）

表 6.2-2 暂存系统废气执行标准

序号	污染物项目	浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）	排放速率（kg/h）
1	颗粒物	10	8.75
2	氯化氢	100	0.92
3	氟化物	9.0	0.38
4	NH <sub>3</sub>	/	14
5	硫化氢	/	0.9
6	臭气浓度	6000（无量纲）	
7	VOCs	60	22

备注：排放速率均按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 B 内插法确定

### 6.2.2 无组织废气排放标准

无组织排放的颗粒物、氟化物、HCl、硫酸雾、铬酸雾厂界浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新建项目二级标准要求。无组织排放的氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值。VOCs（以非甲烷总烃计）、臭气浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值。

表 6.2-3 无组织废气排放标准

序号	污染因子	标准限值	单位	标准
1	颗粒物	1.0	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新建项目二级标准
2	氟化物	20	μg/m <sup>3</sup>	
3	HCl	0.2	mg/m <sup>3</sup>	
4	硫酸雾	1.2	mg/m <sup>3</sup>	
5	铬酸雾	0.06	mg/m <sup>3</sup>	
6	VOCs（以非甲烷总烃计）	2.0	mg/m <sup>3</sup>	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值
7	臭气浓度	16	无量纲	

序号	污染因子	标准限值	单位	标准
8	氨	1.5	mg/m <sup>3</sup>	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
9	硫化氢	0.06	mg/m <sup>3</sup>	

### 6.2.3 废水评价标准

本项目产生的污废水主要有：生活污水、除臭系统废水、高盐废水（焚烧车间烟气处理系统废水、余热锅炉排水）、实验室废水、冲洗水、初期雨水等。

生活污水与生产废水满足与山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，纳管协议未规定因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准。

纳管协议标准值见表 6.2-4（1）。

表 6.2-4（1） 废水外排标准限值 单位 mg/L

序号	废水类型	污水来源	污水水质（mg/L pH 无量纲）	
			项目	排放限值
1	除臭系统废水	三套除臭系统	pH	7~10
			COD	<800
			氨氮	≤10
			TDS	≤6000
2	高盐废水	焚烧车间烟气处理废水、余热锅炉排水	pH	8~9
			COD	≤800
			氨氮	≤3
			TDS	≤6000
3	生产废水	初期雨水、事故状态下的污水、实验室废水、冲洗废水等	pH	6~8
			COD	≤200
			氨氮	≤10
			SS	≤500
4	生活污水	职工生活	石油类	≤10
			pH	6~9
			COD	≤500
			BOD <sub>5</sub>	≤300
			氨氮	≤30
			SS	≤300

表 6.2-4（2） 废水外排标准限值 单位 mg/L

序号	单位：mg/L	
	项目	排放限值
1	总砷	0.5
2	总汞	0.05
3	六价铬	0.5
4	总镉	0.1
5	总铬	1.5
6	总铅	1.0

### 6.2.4 噪声评价标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区域标准，标准限值详见下表。

**表 6.2-5 厂界噪声评价标准 单位：dB（A）**

序号	污染因子	标准限值
1	昼间噪声	65
2	夜间噪声	55

### 6.2.5 固废评价标准

一般工业固体废物：《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；危险废物：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 7 验收监测内容

### 7.1 监测目的和范围

#### 7.1.1 监测的目的

本次验收监测的主要目的是根据污染源分布情况，通过对有效工况下的污染源现场采样及监测，从而判定污染物排放达标情况。

#### 7.1.2 监测的范围

本次验收监测的范围包括山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危废处置中心外排污染物（水、气、声、固废）达标情况、污染物治理效果；监测地下水和土壤的现状情况。

### 7.2 监测内容

#### 7.2.1 监测现状监测

##### 1、土壤质量监测

土壤质量监测方案如下表 7.2-1 所示，监测布点图见图 7.2-1。

表 7.2-1 土壤质量监测方案一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率
土壤	罐区南侧	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（GB36600-2018）》表 1 基本项目 45 项和氟化物、锰、二噁英、铈、铈	表层样应在 0~0.2m 取样，监测 1 天，采样 1 次
	污水收集池东侧		
	焚烧车间北侧		

##### 2、地下水质量监测

地下水质量监测方案如下表 7.2-2 所示，见图 7.2-1。

表 7.2-2 地下水质量监测

孔号	监测孔位置	监测项目	监测频率
JC1	办公楼西侧	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化	监测 2 天，每天采样 2 次
JC2	污水收集池西侧		

JC3	焚烧车间北侧	物、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、铅、汞、镉、六价铬、砷、铁、锰、镍、钒、挥发酚、石油类、苯乙烯、苯、苯并芘、丙烯腈、浊度，同时调查水温、井深和地下水埋深。
JC4	暂存库西北	
JC5	预处理车间西侧	
JC6	罐区西侧	

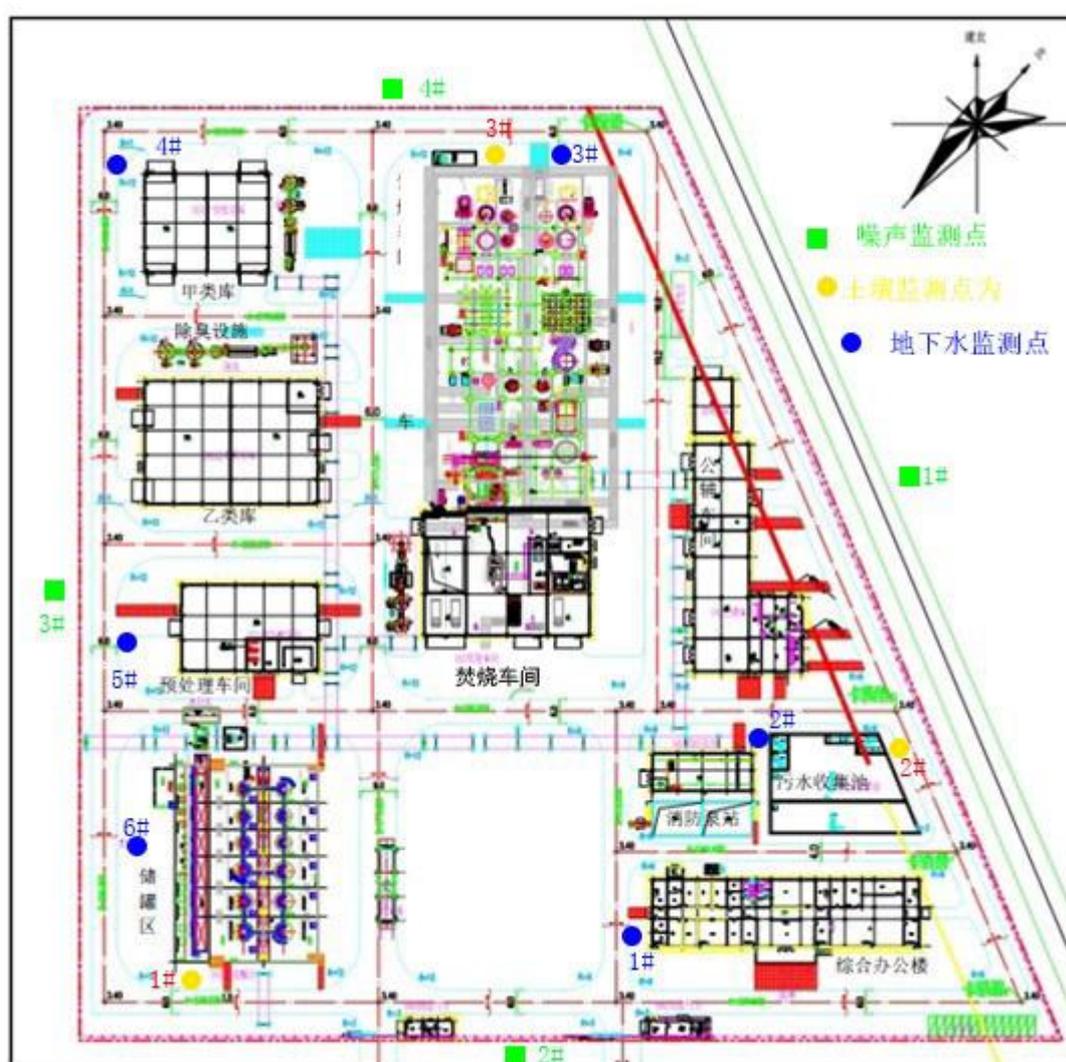


图 7.2-1 地下水、土壤及噪声监测点位图

## 7.2.2 污染物监测

### 1、有组织废气监测

有组织废气监测方案如下表 7.2-3 所示，监测布点图见 7.2-1。

表 7.2-3 有组织废气监测方案一览表

监测地点	编号	监测内容	监测频率
①甲类暂存库②废液罐区 ③乙类暂存库④预处理车间⑤快检室排气筒废气处理设施出口	DA001	废气量，颗粒物、HCl、氟化氢、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度	排放口监测 2 天，每天 3 次连续监测
2#焚烧炉排气筒废气处理设施进出口	DA002	废气量，氟化氢、铬及其化合物、颗粒物、铈及其化合物、二氧化硫、氯化氢、二噁英类、镉及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、氮氧化物、砷及其化合物、一氧化碳、汞及其化合物、铅及其化合物、镍、钴、钒	
1#焚烧炉排气筒废气处理设施出口	DA003		
焚烧车料坑间、渣库排气筒废气处理设施排气筒进口/出口	DA004	废气量，氯化氢，氨（氨气），颗粒物，硫化氢，氟化物，臭气浓度，VOCs（以非甲烷总烃计）	

### 2、无组织废气监测

无组织废气监测方案如下表 7.2-4 所示。

表 7.2-4 无组织废气监测方案一览表

监测项目	监测点位	频次	备注
H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度、颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）、氯化氢、氟化物、硫酸雾、铬酸雾	1#厂界实际风向上风向布设一个对照点 2#、3#、4#在厂界下风向布设 3 个监测点	4 次/天，共 2 天	同步测量各监测时间段的总云量、低云量、风速、风向、气温、气压等气象资料。

### 2、废水监测

废水监测方案如表 7.2-5 所示。

表 7.2-5 废水监测方案一览表

监测点名称	排放口	监测因子
生活污水排放	DW001	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷

监测点名称	排放口	监测因子
口		
高盐废水排放口	DW002	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、磷酸盐、氟化物、总汞、六价铬、总铬、总镍、总锰、总砷、总镉、总铅、总铜、石油类、全盐量；高盐废水、生产废水、除臭废水混合样。
生产废水排放口（洗车水、地面冲洗水、实验室废水）	DW003	
除臭废水排放口	DW004	
监测 2 天，每天采样 4 次，除监测因子外需要监测废水量		

### 3、噪声监测

噪声监测方案如表 7.2-6 所示，噪声监测布点图见图 7.2-1。

**表 7.2-6 噪声监测方案一览表**

序号	监测点	监测意义
1#	东厂界	东厂界外 1m 处
2#	南厂界	南厂界外 1m 处
3#	西厂界	西厂界外 1m 处
4#	北厂界	北厂界外 1m 处

## 8 质量保证和质量控制

### 8.1 监测分析方法及监测仪器

#### 8.1.1 土壤

土壤质量监测分析方法如下表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 土壤监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
砷	GB/T22105.2-2008	原子荧光分光光度法	0.01mg/kg
镉	GB/T17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
六价铬	HJ 1082-2019	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
铜	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
汞	GB/T22105.1-2008	原子荧光分光光度法	0.002mg/kg
镍	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.1μg/kg
氯仿	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	顶空/气相色谱-质谱法	3μg/kg
1, 1-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
1, 2-二氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
1, 1-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.6μg/kg
1, 2-二氯丙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.9μg/kg
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.4μg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.5μg/kg
苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/kg
1, 2-二氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
1, 4-二氯苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
乙苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.2μg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.6μg/kg
甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	2.0μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	3.6μg/kg
邻二甲苯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.3μg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	0.9μg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 642-2013	顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg

2-氯酚	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[a]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
氟化物	HJ873-2017	离子选择电极法	63mg/kg
锰	LY/T 1257-1999	原子吸收分光光度法	10mg/kg
铊	HJ1080-2019	石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
铈	HJ680-2013	微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg

### 8.1.2 地下水

地下水质量监测分析方法如表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 地下水监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
K <sup>+</sup>	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
Na <sup>+</sup>	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>	GB/T 11905-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.002mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	水和废水监测分析方法第四版增补版	酸碱指示剂滴定法	3 mg/L
pH	GB/T 5750.4-2023	玻璃电极法	/
总硬度	GB/T 5750.4-2023	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	称量法	10 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 5750.7-2023	高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2023	纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/L
硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2023	紫外分光光度法	0.20mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2023	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2023	离子色谱法	0.1 mg/L
硫酸盐	GB/T 5750.5-2023	离子色谱法	0.75mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2023	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2023	离子选择电极法	0.05 mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	亚甲蓝分光光度法	0.003 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	滤膜法	1CFU/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2023	平皿计数法	1CFU/mL
铅	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.0025 mg/L
汞	GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度法	0.00004mg/L
镉	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.0005 mg/L

六价铬	GB/T 5750.6-2023	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
砷	GB/T 5750.6-2023	原子荧光分光光度法	0.0005mg/L
铁	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
锰	GB/T 5750.6-2023	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
镍	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.005 mg/L
钒	GB/T 5750.6-2023	无火焰原子吸收分光光度法	0.010 mg/L
挥发酚	GB/T 5750.4-2023	4-氨基安替比林分光光度法	0.002 mg/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L
苯乙烯	HJ 1067-2019	气相色谱法	0.003 mg/L
苯	HJ 1067-2019	气相色谱法	0.002 mg/L
苯并[a]芘	水和废水监测分析方法第四版增补版	气相色谱-质谱法	0.0025mg/L
丙烯腈	GB/T5750.8-2023	气相色谱法	0.025 mg/L
浊度	GB/T 5750.4-2023	目视比浊法	1 NTU

### 8.1.3 有组织废气

有组织废气监测分析方法如表 8.1-3 所示。

表 8.1-3 有组织废气监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
NH <sub>3</sub>	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.25mg/m <sup>3</sup>
HCl	HJ/T 27-1999	硫氰酸汞分光光度法	0.9mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	HJ 38-2017	直接进样-气相色谱法	0.07mg/m <sup>3</sup>
氟化物	HJ/T 67-2001	离子选择电极法	0.06mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	HJ1262-2022	三点比较式臭袋法	10（无量纲）
颗粒物	HJ 836-2017	重量法	1.0mg/m <sup>3</sup>
HF	HJ 688-2019	离子色谱法	0.08mg/m <sup>3</sup>
二氧化硫	HJ 57-2017	定电位点解法	3mg/m <sup>3</sup>
镉及其化合物	HJ/T 64.2-2001	石墨炉原子吸收分光光度法	0.0001mg/m <sup>3</sup>
锡及其化合物	HJ/T 65-2001	石墨炉原子吸收分光光度法	0.002mg/m <sup>3</sup>
锑及其化合物	HJ 1133-2020	原子荧光分光光度法	0.0007mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	空气和废气监测分析方法 (第四版增补版)	亚甲基蓝分光光度法(B)	0.01mg/m <sup>3</sup>
铜及其化合物		火焰原子吸收分光光度法	0.002mg/m <sup>3</sup>
锰及其化合物		火焰原子吸收分光光度法	0.002 mg/m <sup>3</sup>
汞及其化合物		原子荧光分光光度法	0.000003mg/m <sup>3</sup>
铬及其化合物		火焰原子吸收分光光度法	0.002 mg/m <sup>3</sup>

镍及其化合物		石墨炉原子吸收分光光度法	0.0001 mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	HJ 693-2014	定电位点解法	3 mg/m <sup>3</sup>
砷及其化合物	HJ 1133-2020	原子荧光分光光度法	0.0001 mg/m <sup>3</sup>
一氧化碳	HJ 973-2018	定电位点解法	3 mg/m <sup>3</sup>
铅及其化合物	HJ 685-2014	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/m <sup>3</sup>
铊及其化合物	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金	0.00000003mg/m <sup>3</sup>
钴及其化合物		属元素的测定电感耦合等离	0.00000003mg/m <sup>3</sup>
钒及其化合物		子体质谱法	0.0000001mg/m <sup>3</sup>

### 8.1.4 无组织废气

无组织废气监测分析方法如表 8.1-4 所示。

表 8.1-4 无组织废气监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
颗粒物	HJ 1263-2022	重量法	/
NH <sub>3</sub>	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	HJ 604-2017	直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	10（无量纲）
氟化物	HJ 955-2018	氟离子选择电极法	0.5 μg/m <sup>3</sup>
HCl	HJ/T 549-2016	离子色谱法	0.02 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	GB/T 11742-1989	亚甲基蓝分光光度法	0.002 mg/m <sup>3</sup>
铬酸雾	HJ/T29-1999	固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法	0.001 mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	HJ544-2016	定污染源废气硫酸雾的测定 离子色谱法	0.005mg/m <sup>3</sup>

### 8.1.5 废水

废水监测分析方法如表 8.1-5 所示。

表 8.1-5 废水监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
pH	HJ 1147-2020	电极法	/
SS	GB/T 11901-1989	重量法	4 mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999	重量法	10 mg/L
COD <sub>Cr</sub>	HJ 828-2017	重铬酸盐法	4 mg/L
BOD <sub>5</sub>	HJ 505-2009	稀释与接种法	0.5 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂比色法	0.025 mg/L
总氮	HJ 636-2012	分光光度法	0.05 mg/L

总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总汞	HJ 694-2014	原子荧光分光光度法	0.00004mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
总铬	HJ 757-2015	火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
总镍	GB/T 11912-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
总锰	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
总砷	HJ 694-2014	原子荧光分光光度法	0.0003mg/L
总镉	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
总铅	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
总铜	GB/T 7475-1987	火焰原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
石油类	HJ 637-2018	红外分光光度法	0.06 mg/L
氟化物	GB/T7484-1987	离子选择电极法	0.05mg/L
磷酸盐	HJ 669-2013	离子色谱法	0.007 mg/L

### 8.1.6 噪声

噪声监测分析方法如表 8.1-6 所示。

表 8.1-6 噪声监测分析方法一览表

项目名称	监测分析方法	方法来源	检出限
厂界噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	--

### 8.2 人员能力

山东东晟环境检测有限公司位于济南市历城区工业北路 21 号济钢创智谷院内，拥有办公及实验室面积 500 平方米，各类检测设备 150 余台（套），包括：石墨炉-火焰原子吸收分光光度计、原子荧光光度计、气相色谱仪、气相色谱-质谱联用仪、离子色谱仪、紫外可见风光光度计、全自动烟尘（气）测试仪、大气综合采样器、多功能声级计等一百余套设备。山东东晟环境检测有限公司主要从事环境监测服务及相关咨询等，我司严格按照实验室质量管理体系运行，以保证检测工作的科学公正及结果的准确可靠。



监测单位营业执照与资质证书

为保证给客户提供的服务，确保监测过程的科学、公正、准确，公司制定了严格的质量管理体系，同时实验室根据本项目监测方案制定了详实、可操作的质量控制措施，具体包括：

1. 使用有证标准物质或次级标准物质进行实验室内部质量控制。
2. 使用同一种方法进行重复性实验，或采用不同测试方法、不同仪器、不同人员进行比对实验。
3. 对存留样品进行再检测。
4. 分析检测样品不同项目的结果进行相关性分析。
5. 密码质控样的添加。
6. 环境检测各种标准、规范要求的质量控制（全程序空白、标准曲线、平行样、加标样的检查频次和符合率）的落实和监督等。
7. 质量控制计划的实施

（1）检测人员严格按照国家标准、技术规范和本公司制定的管理要求从事检测工作；质量负责人组织有关人员监督检查实施情况，并做好详细记录。

（2）密码质控样、空白试验、平行试验、加标回收试验等在日常检测中执行。

## 8. 采样质量控制

（1）现场样品采集、预处理、运输、交接和记录等按相应的技术规范执行，加强现场采样的质量监督，保证采集的样品具有代表性，采样工具器皿和检测仪器等符合有关质控要求。

（2）为检验采样各个环节的有效性，可在现场采样时加采全程序空白样和现场密码平行样来进行现场采样的质量控制。

## 9. 仪器设备质量控制

检测计量仪器设备应经检定/校准/量值溯源核查/比对合格。定期按要求进行核查、维护和保养，核查无误后方可使用。有组织废气测试仪、无组织废气采样器都在测量前进行校正，声级计测量前后进行校正。

## 10. 理化分析质量控制

### （1）实验室的基础要求

1）采取“5S”活动进行内务管理，实验室所有区域和物品均需在有效的受控状态下，不得在实验室进行与检测无关的活动以及存放与检测无关的物品，防止实验室受到污染，应避免交叉感染。

2）对实验室用水、基准试剂等按要求做消耗性材料验收，测定电导率或进行空白试验，测定值符合要求方可使用。所有化学试剂应符合分析方法中规定的纯度规格，不得使用失效或变质试剂，各种试剂和配置溶液按分析方法和技术规范要求的保存，试剂瓶上标签信息应充分。

### （2）空白控制

按有关技术规范要求，采集和分析空白样品。分析比较现场空白样与实验室空白样之间的结果差异，空白试验的双份测定值符合精密度控制要求。

### （3）标准溶液的配制

1）用精称法直接配制标准溶液，应尽量使用基准试剂或纯度不低于优级纯的试剂，所用溶剂为《分析实验室用水规格和试验方法》规定的二级以上纯水或优级纯（不得低于分析纯）溶剂。试剂称样量一般不应小于 0.1 克，用检定合格的容量瓶定容。

2) 用基准物标定法配制的标准溶液，至少平行标定 8 份，平行标定相对偏差不大于 0.3%，取其平均值计算溶液的浓度。

#### (4) 标准曲线的制作与作用

1) 按与样品分析同样的步骤制作校准曲线，浓度点数量包括零浓度点在内一般应不少于六个。使用时，只能用实测的线性范围，不得将校准曲线任意外延。校准曲线应及时更新。一般情况下应每个月制作一次校准曲线，主要试剂更换后应重新制作校准曲线。用一点法定量时应每次测定标准样。

2) 校准曲线制作完成后应进行回归计算，零浓度点应参与计算。回归方程的斜率、截距及相关系数应达到相关技术规范的要求。

3) 离子选择电极法、原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法等仪器分析方法校准曲线制作必须与样品测试同时进行。

4) 在样品分析不制作校准曲线的情况下，应每周在样品分析同时测定校准曲线上 1~2 个点，其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差不大于 5%，否则需重新制作校准曲线。

## 8.3 质控

### 8.3.1 有组织废气流量校准

表 8.3-1 有组织废气流量校准表

仪器设备及其型号	仪器编号	设定流量 (L/min)	实测流量 (L/min)	相对误差 (%)	是否合格 (相对误差 $\leq \pm 5.0\%$ )
全自动烟尘 (气) 测试仪 YQ3000-C	DSEQ-033	1.00	1.03	2.7	是
烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH-3300	DSEQ-122	1.00	1.03	3.3	是

### 8.3.2 无组织废气流量校准

表 8.3-2 无组织废气流量校准表

仪器设备及其型号	仪器编号	管路	设定流量 (L/min)	测量流量 (L/min)	相对误差 (%)	是否合格 (相对误差 $\leq \pm 5.0\%$ )
环境空气综合采样器崂应 2050 型	DSEQ-145	气路 A	1.000	1.010	1.0	是
		气路 B	0.400	0.404	1.1	是
		气路 C	0.500	0.507	1.4	是
		尘路	100.0	101.2	1.2	是
	DSEQ-146	气路 A	1.000	1.016	1.6	是
		气路 B	0.400	0.400	-0.1	是

		气路 C	0.500	0.508	1.7	是	
		尘路	100.0	100.9	0.9	是	
	DSEQ-147	气路 A	1.000	1.014	1.4	是	
		气路 B	0.400	0.401	0.3	是	
		气路 C	0.500	0.512	2.5	是	
		尘路	100.0	101.4	1.4	是	
	DSEQ-144	气路 A	1.000	1.007	0.7	是	
		气路 B	0.400	0.403	0.8	是	
		气路 C	0.500	0.509	1.7	是	
		尘路	100.0	100.9	0.9	是	
	高负载大气颗粒物采样器 MH1200-F/G	DSEQ-111	尘路	50.0	50.7	1.5	是
		DSEQ-112	尘路	50.0	50.4	0.7	是
DSEQ-113		尘路	50.0	50.1	0.1	是	
DSEQ-114		尘路	50.0	50.5	1.1	是	

### 8.3.3 噪声质量保证与质量控制

表 8.3-3 噪声仪器校准表

标准值	仪器名称及型号	仪器编号	仪器显示 dB(A)	示值误差 dB(A)	是否合格 (误差范围 ±0.5dB(A) )	
94.0 (标准声源)	多功能声级计 (II 级) AWA5688	DSEQ-137	08.08 测量前	93.7	0.1	是
			08.08 测量后	93.8		
		DSEQ-156	08.09 测量前	93.8	0	是
			08.09 测量后	93.8		
		DSEQ-156	08.08 测量前	93.7	0	是
			08.08 测量后	93.7		
		DSEQ-156	08.09 测量前	93.7	0	是
			08.09 测量后	93.7		

### 8.3.4 土壤有证标准物质

表 8.3-4 土壤仪器校准表

项目	国家标准编号	标准物质质控		
		保证值 (mg/kg)	测定值 (mg/L)	是否合格
铅	GSS-14	31±1	30.8	是
镉	GSS-14	0.20±0.02	0.22	是
铜	GSS-14	27.4±1.1	27.5	是
镍	GSS-14	33±2	32	是
锰	GSS-14	688±15	677	是
汞	GSS-14	0.089±0.004	0.090	是
砷	GSS-14	6.5±1.3	6.42	是

## 8.3.5 废水明码平行样

表 8.3-5 废水明码平行样品表

项目	检测日期	检测频次	实验室平行样相对偏差		
			平行样测定值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	相对偏差 (%)
COD <sub>Cr</sub>	08.09	FS010101	59	63	6.35
			67		
	08.10	FS020204	16	17	5.88
			18		
氨氮	08.09	FS010101	59.3	56.9	4.22
			54.5		
	08.10	FS020204	1.24	1.19	4.20
			1.14		
总氮	08.09	FS010101	67.3	67.6	0.52
			68.0		
	08.10	FS020204	7.20	7.33	1.77
			7.46		
总磷	08.09	FS010101	3.91	4.02	2.86
			4.14		
	08.10	FS020204	2.16	2.12	1.65
			2.09		
SS	08.09	FS010101	35	33	6.06
			31		
总汞	08.09	FS020201	0.00012	0.00012	0
			0.00012		
总镍	08.09	FS020201	未检出	未检出	/
			未检出		
总镉	08.09	FS020201	未检出	未检出	/
			未检出		
总砷	08.09	FS020201	0.0012	0.0012	0
			0.0012		
全盐量	08.09	FS020204	652	644	1.35
			635		

## 8.3.6 废水密码质控样

表 8.3-6 废水密码质控样品表

项目	平行编号	实验室结果相对偏差	
		测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)
COD <sub>Cr</sub>	FS020101	16	5.88
	FS 密码样 01	18	
	FS010204	65	9.09
	FS 密码样 02	78	
BOD <sub>5</sub>	FS020101	4.2	6.33
	FS 密码样 01	3.7	
	FS010204	16.3	5.84
	FS 密码样 02	14.5	
氨氮	FS020101	1.30	5.80
	FS 密码样 01	1.46	

项目	平行编号	实验室结果相对偏差	
		测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)
	FS010204	56.4	2.45
	FS 密码样 02	53.7	
总磷	FS020101	2.12	5.57
	FS 密码样 01	2.37	
	FS010204	4.02	2.03
	FS 密码样 02	3.86	
总氮	FS020101	7.51	0.81
	FS 密码样 01	7.39	
	FS010204	66.3	1.22
	FS 密码样 02	64.7	
磷酸盐	FS020101	1.14	5.07
	FS 密码样 01	1.03	
	FS010204	3.83	3.65
	FS 密码样 02	3.56	
SS	FS010204	32	6.67
	FS 密码样 02	28	
总铬	FS020101	未检出	/
	FS 密码样 01	未检出	
总铜	FS020101	未检出	/
	FS 密码样 01	未检出	
总锰	FS020101	未检出	/
	FS 密码样 01	未检出	
总砷	FS020101	0.0009	/
	FS 密码样 01	0.0009	
总汞	FS020101	0.00016	/
	FS 密码样 01	0.00016	
全盐量	FS020101	645	1.90
	FS 密码样 01	621	

8.3.7 地下水明码平行样

表 8.3-7 地下水明码平行样品表

项目	检测日期	检测频次	实验室平行样相对偏差		
			平行样测定值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	相对偏差 (%)
铅	08.08	DX010102	未检出	未检出	/
			未检出		
	08.09	DX060201	未检出	未检出	/
			未检出		
铁	08.08	DX010102	未检出	未检出	/
			未检出		
	08.09	DX060201	未检出	未检出	/
			未检出		
Mg <sup>2+</sup>	08.08	DX010102	162	163	
			164		
	08.09	DX060201	161	160	
			160		

项目	检测日期	检测频次	实验室平行样相对偏差		
			平行样测定值 (mg/L)	平均值 (mg/L)	相对偏差 (%)
汞	08.08	DX010102	未检出	未检出	/
			未检出		
	08.09	DX060201	未检出	未检出	/
			未检出		
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	08.08	DX010102	385	392	1.66
			398		
	08.09	DX060201	447	451	0.89
			455		
高锰酸盐指数	08.08	DX010102	1.03	1.11	7.21
			1.19		
	08.09	DX060201	0.74	0.71	4.23
			0.68		
总硬度	08.08	DX010102	903	906	0.39
			910		
	08.09	DX060201	2.51×10 <sup>3</sup>	2.56×10 <sup>3</sup>	1.76
			2.66×10 <sup>3</sup>		
氨氮	08.08	DX010102	0.21	0.20	2.44
			0.20		
	08.09	DX060201	0.23	0.24	6.12
			0.26		
亚硝酸盐氮	08.08	DX010102	0.005	0.006	9.09
			0.006		
	08.09	DX060201	0.006	0.006	0
			0.006		
硫酸盐	08.08	DX010102	688	685	0.44
			682		
	08.09	DX060201	960	956	0.37
			953		
氰化物	08.08	DX010102	未检出	未检出	/
			未检出		
	08.09	DX060201	未检出	未检出	/
			未检出		

8.3.8 地下水密码质控样密码样

表 8.3-8 地下水密码质控样品表

项目	平行编号	实验室结果相对偏差	
		测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)
铅	DX020101	未检出	/
	DX 密码样 01	未检出	
	DX050102	未检出	/
	DX 密码样 02	未检出	
锰	DX020101	未检出	/
	DX 密码样 01	未检出	
	DX050102	0.19	0
	DX 密码样 02	0.19	
	DX020101	0.86	6.83

项目	平行编号	实验室结果相对偏差	
		测定值 (mg/L)	相对偏差 (%)
高锰酸盐指数	DX 密码样 01	0.75	8.33
	DX050102	0.52	
	DX 密码样 02	0.44	
氨氮	DX020101	0.13	4.00
	DX 密码样 01	0.12	
	DX050102	0.15	6.25
	DX 密码样 02	0.17	
亚硝酸盐氮	DX020101	0.003	0
	DX 密码样 01	0.003	
	DX050102	0.013	8.33
	DX 密码样 02	0.011	
氯化物	DX020101	$1.07 \times 10^3$	2.28
	DX 密码样 01	$1.12 \times 10^3$	
	DX050102	$3.32 \times 10^3$	0.91
	DX 密码样 02	$3.29 \times 10^3$	
溶解性总固体	DX020101	$2.38 \times 10^3$	4.16
	DX 密码样 01	$2.19 \times 10^3$	
	DX050102	$6.48 \times 10^3$	1.14
	DX 密码样 02	$6.63 \times 10^3$	
砷	DX020101	未检出	/
	DX 密码样 01	未检出	
	DX050102	未检出	/
	DX 密码样 02	未检出	
挥发性酚类	DX020101	未检出	/
	DX 密码样 01	未检出	
	DX050102	未检出	/
	DX 密码样 02	未检出	

#### 8.4 地下水采样质量保证

为了确保本次地下水监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括采样、实验室分析、数据处理等各环节进行严格的质量控制。具体要求如下：

1、地下水样品的采集、运输、保存和监测按照国家环境保护总局《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）的技术要求进行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节：

现场暂存：现场分装样品后，将样品避光临时存放。分装完毕后，装入车载冰箱（预设 4℃），进行低温保存。

流转保存：样品装箱后，封贴标签并内置一个温度计，在规定的时间内转运进

实验室时，检查冰箱温度，确保转运过程均处于 4℃ 环境。

2、根据相关规范要求，实行明码平行样，密码质控样，平行样数量要达到了样品总数的 10% 以上。

3、本项目共计采集 24 组地下水样品，2 个采样平行，2 个内部质控平行，2 个全程序空白，空白、平行样品、有证标准物质，合格率 100%。

## 8.5 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

为了确保本次废水监测数据具有代表性、可靠性和准确性，在监测过程中对全过程包括采样、实验室分析、数据处理各环节进行严格的质量控制。

1、废水样品的采集、运输、保存和监测按照国家环境保护总局《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）的技术要求进行。

2、根据相关规范要求，实行明码平行样，密码质控样，平行样数量要达到了样品总数的 10% 以上。

3、本项目共计采集 16 组废水样品，2 个采样平行，2 个内部质控平行，2 个全程序空白，空白、平行样品、有证标准物质，合格率 100%。

4、本项目共计采集 16 组废水样品，2 个采样平行，2 个内部质控平行，2 个全程序空白，2 个运输空白，空白、平行样品、有证标准物质、样品加标回收，合格率 100%。

## 8.6 气体监测分析过程中的质量保证和质量控制

废气监测质量保证按照国家环保局发布的《环境监测技术规范》、《环境空气监测质量保证手册》和《固定源废气监测技术规范》的要求与规定进行全过程质量控制。

1、验收监测中及时了解工况情况，确保监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；监测数据严格实行复核审核制度。

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

3、现场监测前对烟气采样器、烟气分析仪进行校准、标定，仪器示值偏差不高于±5%，仪器可以使用。被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围（30~70% 之

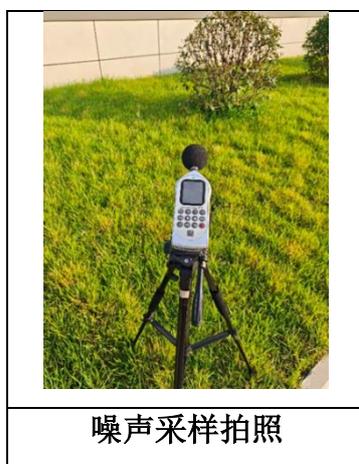
间)。



### 8.7 噪声监测分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的要求进行。

- 1、优先采用了国标监测分析方法，监测采样人员均经国家考核合格并持证上岗。
- 2、监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后用标准发生源进行校准，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。



## 8.8 土壤分析过程中的质量保证和质量控制

监测质量保证和质量控制按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T166-2004）的要求进行。

- 1、优先采用了国标监测分析方法，监测采样人员均经国家考核合格并持证上岗。
- 2、本项目共计采集 3 组土壤样品，1 个采样平行，1 个内部质控平行，1 空白、平行样品、有证标准物质，合格率 100%。

## 8.9 主要采样设备及实验室仪器一览表

表 8.9-1 采样设备及实验室检测仪器一览表

序号	检测主要仪器设备名称、型号	检测主要仪器设备编号	证书有效期
1	高负载大气颗粒物采样器 MH1200-F/G	DSEQ-111、112、113、 114	2025 年 9 月 11 日
2	环境空气综合采样器 崂应 2050 型	DSEQ-145、146、147、 144	2025 年 9 月 11 日
3	全自动烟尘（气）测试仪 崂应 3012H 型	DSEQ-208	2025 年 9 月 22 日
4	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH- 3300	DSEQ-122	2025 年 9 月 22 日
5	数字式温湿度计 TES-1360A	DSEQ-37	2025 年 9 月 22 日
6	空盒气压表 DYM3	DSEQ-38	2025 年 9 月 22 日
7	三杯风速仪 FB-8	DSEQ-39	2025 年 9 月 22 日
8	多功能声级计（II级）AWA5688	DSEQ-137、156	2025 年 9 月 22 日、2026 年 3 月 24 日
9	声校准器（II级）AWA6221B	DSEQ-030	2026 年 3 月 24 日
10	紫外可见分光光度计 T6	DSEQ-013	2025 年 9 月 22 日
11	离子计 PXS-270	DSEQ-007	2025 年 9 月 22 日
12	离子色谱仪 PIC-10	DSEQ-015	2025 年 9 月 22 日
13	气相色谱仪(FID、ECD)-接顶空 GC-7890	DSEQ-017	2025 年 9 月 22 日
14	红外测油仪 OL580	DSEQ-127	2025 年 9 月 22 日
15	气相色谱-质谱联用仪 6890N/5973N	DSEQ-128	2025 年 9 月 22 日
16	原子吸收分光光度计 GGX-830	DSEQ-014	2025 年 9 月 22 日
17	原子荧光光度计 AFS-8500	DSEQ-016	2025 年 9 月 22 日
18	电子天平 ESJ203-S	DSEQ-002	2025 年 9 月 22 日
19	电热恒温培养箱 DH 系列 303	DSEQ-124	2025 年 9 月 22 日
20	恒温恒湿箱 HSX-150	DSEQ-044	2025 年 9 月 22 日

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目于 2022 年 8 月开工建设，2024 年 10 月环保设施开始调试。目前主体工程运行稳定，污染治理设备正常运行，具备竣工环境保护验收的条件。

2025 年 8 月 8 日至 10 日山东东晟环境检测有限公司至现场开展监测工作，监测时段固废焚烧线生产负荷为 3.30t/h，达到设计负荷 78.6%；废液焚烧线生产负荷为 1.9t/h，达到设计负荷 76.0%。

## 9.2 环境质量达标监测结果

### 9.2.1 土壤达标监测结果

#### 1、监测结果

2025年08月08日山东东晟环境检测有限公司对项目罐区南侧、污水收集池东侧以及焚烧车间北侧进行了监测，监测结果如下：

（单位：pH无量纲，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  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，其他  $\text{mg}/\text{kg}$ ）

表 9.2-1（1） 土壤监测结果一览表

采样点位	氟化物	铊	锑	锰	铅	镉	铜	镍	汞	砷	六价铬	四氯化碳	氯仿
罐区南侧	584	0.9	0.89	592	24.9	0.08	20	35	0.041	6.49	未检出	未检出	未检出
污水收集池东侧	631	1.0	0.97	546	21.5	0.09	26	32	0.059	10.6	未检出	未检出	未检出
焚烧车间北侧	596	0.7	1.08	687	23.6	0.14	31	39	0.048	9.15	未检出	未检出	未检出

表 9.2-1（2） 土壤监测结果一览表

采样点位	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
罐区南侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
污水收集池东侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
焚烧车间北侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 9.2-1（3） 土壤监测结果一览表

采样点位	1,1,2-三氯乙烷	三氯乙炔	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+对二甲苯
罐区南侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
污水收集池东侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
焚烧车间北侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 9.2-1（4） 土壤监测结果一览表

采样点位	邻二甲苯	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	pH
罐区南侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.86
污水收集池东侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.94
焚烧车间北侧	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	7.79

由上表可知，其中氟化物、锰、pH、锑、铊，现阶段无标准，不进行评价，留作本底；其余各项监测因子满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地要求。

## 9.2.2 地下水达标监测结果

2025年8月8日和8月9日，山东东晟环境检测有限公司对项目所在地地下水进行了监测，地下水水质监测信息如下表所示。

表 9.2-2（1）地下水监测数据（单位：pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，浊度 NTU，其他 mg/L）

采样点位	采样时间	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	总硬度	溶解性总固体	氯化物	硫酸盐
办公楼 西侧	08.08	2.85	2.30×10 <sup>3</sup>	93.1	163	未检出	419	933	7.10×10 <sup>3</sup>	3.67×10 <sup>3</sup>	711
		2.81	2.33×10 <sup>3</sup>	91.5	161	未检出	392	906	7.00×10 <sup>3</sup>	3.46×10 <sup>3</sup>	685
	08.09	2.76	2.30×10 <sup>3</sup>	91.3	163	未检出	388	913	6.85×10 <sup>3</sup>	3.28×10 <sup>3</sup>	743
		2.96	2.58×10 <sup>3</sup>	89.8	163	未检出	433	899	7.29×10 <sup>3</sup>	3.57×10 <sup>3</sup>	706
污水收集 池西侧	08.08	2.40	755	63.3	61.4	未检出	255	410	2.38×10 <sup>3</sup>	1.07×10 <sup>3</sup>	289
		2.14	730	61.2	60.4	未检出	269	403	2.20×10 <sup>3</sup>	980	243
	08.09	1.92	689	62.9	59.6	未检出	238	400	2.25×10 <sup>3</sup>	1.02×10 <sup>3</sup>	243
		1.98	682	61.9	59.2	未检出	221	397	2.29×10 <sup>3</sup>	1.05×10 <sup>3</sup>	302
焚烧车间 北侧	08.08	2.45	2.61×10 <sup>3</sup>	130	214	未检出	415	1.21×10 <sup>3</sup>	8.32×10 <sup>3</sup>	4.31×10 <sup>3</sup>	810
		2.12	2.86×10 <sup>3</sup>	125	212	未检出	394	1.19×10 <sup>3</sup>	8.50×10 <sup>3</sup>	4.29×10 <sup>3</sup>	862
	08.09	2.55	2.72×10 <sup>3</sup>	124	210	未检出	406	1.14×10 <sup>3</sup>	8.21×10 <sup>3</sup>	4.08×10 <sup>3</sup>	843
		2.45	2.76×10 <sup>3</sup>	110	194	未检出	393	1.08×10 <sup>3</sup>	8.25×10 <sup>3</sup>	4.15×10 <sup>3</sup>	827
暂存库西 北	08.08	2.80	2.61×10 <sup>3</sup>	88.7	162	未检出	456	885	7.46×10 <sup>3</sup>	3.80×10 <sup>3</sup>	590
		2.91	2.61×10 <sup>3</sup>	88.0	163	未检出	463	894	7.37×10 <sup>3</sup>	3.67×10 <sup>3</sup>	607
	08.09	2.61	2.51×10 <sup>3</sup>	88.8	160	未检出	478	877	7.29×10 <sup>3</sup>	3.58×10 <sup>3</sup>	677
		2.68	2.22×10 <sup>3</sup>	91.8	160	未检出	436	901	7.04×10 <sup>3</sup>	3.64×10 <sup>3</sup>	584
预处理车 间西侧	08.08	1.67	2.11×10 <sup>3</sup>	96.8	185	未检出	347	1.00×10 <sup>3</sup>	6.43×10 <sup>3</sup>	3.28×10 <sup>3</sup>	581
		2.07	2.21×10 <sup>3</sup>	99.1	185	未检出	325	1.02×10 <sup>3</sup>	6.48×10 <sup>3</sup>	3.32×10 <sup>3</sup>	582

采样点位	采样时间	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	总硬度	溶解性总固体	氯化物	硫酸盐
	08.09	1.84	2.20×10 <sup>3</sup>	96.5	184	未检出	384	994	6.35×10 <sup>3</sup>	3.05×10 <sup>3</sup>	602
		1.48	2.17×10 <sup>3</sup>	94.2	180	未检出	340	989	6.40×10 <sup>3</sup>	3.21×10 <sup>3</sup>	573
罐区西侧	08.08	4.63	2.69×10 <sup>3</sup>	282	463	未检出	432	2.60×10 <sup>3</sup>	9.98×10 <sup>3</sup>	5.32×10 <sup>3</sup>	1.04×10 <sup>3</sup>
		4.52	3.12×10 <sup>3</sup>	290	459	未检出	429	2.58×10 <sup>3</sup>	9.94×10 <sup>3</sup>	5.11×10 <sup>3</sup>	939
	08.09	4.04	2.96×10 <sup>3</sup>	283	459	未检出	451	2.56×10 <sup>3</sup>	9.89×10 <sup>3</sup>	5.07×10 <sup>3</sup>	956
		4.32	2.95×10 <sup>3</sup>	283	455	未检出	440	2.53×10 <sup>3</sup>	9.96×10 <sup>3</sup>	5.25×10 <sup>3</sup>	1.01×10 <sup>3</sup>

表 9.2-2（2）地下水监测数据（单位：pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，浊度 NTU，其他 mg/L）

采样点位	采样时间	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	高锰酸盐指数	氟化物	总大肠菌群	菌落总数	挥发性酚类	浊度
办公楼 西侧	08.08	7.63	0.23	6.25	0.006	1.23	0.62	未检出	82	未检出	<1
		7.65	0.20	6.38	0.006	1.11	0.65	1	67	未检出	<1
	08.09	7.60	0.25	6.06	0.007	1.20	0.63	未检出	57	未检出	<1
		7.62	0.19	6.79	0.005	1.21	0.64	未检出	59	未检出	<1
污水收集 池西侧	08.08	7.79	0.13	6.11	0.003	0.86	0.59	1	80	未检出	<1
		7.81	0.15	6.24	0.005	0.88	0.58	2	89	未检出	<1
	08.09	7.76	0.12	6.05	0.004	0.82	0.60	1	68	未检出	<1
		7.77	0.13	5.96	0.003	0.91	0.59	1	71	未检出	<1
焚烧车间 北侧	08.08	7.87	0.09	2.37	0.004	1.64	0.72	未检出	34	未检出	<1
		7.89	0.10	2.33	0.005	1.66	0.70	未检出	45	未检出	<1
	08.09	7.85	0.11	2.11	0.006	1.60	0.74	未检出	86	未检出	<1
		7.88	0.09	2.15	0.005	1.71	0.69	未检出	43	未检出	<1

采样点位	采样时间	pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	高锰酸盐指数	氟化物	总大肠菌群	菌落总数	挥发性酚类	浊度
暂存库西北	08.08	7.92	0.21	3.38	0.010	1.36	0.46	未检出	55	未检出	<1
		7.90	0.18	3.52	0.009	1.38	0.59	未检出	60	未检出	<1
	08.09	7.93	0.19	3.42	0.007	1.42	0.50	未检出	49	未检出	<1
		7.91	0.20	3.46	0.010	1.44	0.52	未检出	31	未检出	<1
预处理车间西侧	08.08	7.72	0.15	6.77	0.012	0.56	0.55	未检出	57	未检出	<1
		7.73	0.15	6.79	0.013	0.52	0.52	未检出	64	未检出	<1
	08.09	7.72	0.18	6.68	0.010	0.58	0.54	未检出	50	未检出	<1
		7.71	0.17	6.65	0.012	0.54	0.50	1	72	未检出	<1
罐区西侧	08.08	7.69	0.22	4.56	0.005	0.68	0.86	未检出	36	未检出	<1
		7.67	0.26	4.59	0.008	0.65	0.83	未检出	52	未检出	<1
	08.09	7.68	0.24	4.75	0.006	0.71	0.85	未检出	66	未检出	<1
		7.69	0.23	4.35	0.008	0.66	0.83	未检出	46	未检出	<1

表 9.2-2 (3) 地下水监测数据 (单位: pH 无量纲, 总大肠菌群 CFU/100mL, 细菌总数 CFU/mL, 浊度 NTU, 其他 mg/L)

采样点位	采样时间	挥发酚	硫化物	石油类	氰化物	苯乙烯	苯	苯并[a]芘	丙烯腈	钒	六价铬
办公楼西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
污水收集池西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						

采样点位	采样时间	挥发酚	硫化物	石油类	氰化物	苯乙烯	苯	苯并[a]芘	丙烯腈	钒	六价铬
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
焚烧车间 北侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
暂存库西 北	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
预处理车 间西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
罐区西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出						
		未检出	未检出	未检出	未检出						

表 9.2-2（4）地下水监测数据（单位：pH 无量纲，总大肠菌群 CFU/100mL，细菌总数 CFU/mL，浊度 NTU，其他 mg/L）

采样点位	采样时间	铅	镉	铁	锰	镍	汞	砷	水温 (°C)	井深 (m)	水埋深 (m)	水位 (m)
办公楼 西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.9	15	3.22	1.2
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.6			
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.7			
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.9			
污水收集 池西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.8	15	3.17	1.1
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.4			
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.9			
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16.1			
焚烧车间 北侧	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16.0	15	3.41	1.4
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.8			
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16.2			
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.9			
暂存库西 北	08.08	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16.2	15	1.15	0.7
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.7			
	08.09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	15.9			
		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	16.1			
预处理车 间西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	0.19	未检出	未检出	未检出	16.0	15	1.42	0.5
		未检出	未检出	未检出	0.19	未检出	未检出	未检出	15.8			
	08.09	未检出	未检出	未检出	0.19	未检出	未检出	未检出	15.7			

		未检出	未检出	未检出	0.19	未检出	未检出	未检出	15.9			
罐区西侧	08.08	未检出	未检出	未检出	0.39	未检出	未检出	未检出	15.6	15	1.07	1.0
		未检出	未检出	未检出	0.39	未检出	未检出	未检出	15.9			
	08.09	未检出	未检出	未检出	0.38	未检出	未检出	未检出	16.0			
		未检出	未检出	未检出	0.38	未检出	未检出	未检出	15.8			

地下水监测项目中，所有监测点位溶解性总固体、氯化物均超标；总硬度、硫酸盐除污水收集池西侧外，其他监测点位均超标；其他因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标是由于海水原因。

## 9.3 污染物达标排放监测结果

### 9.3.1 废水达标排放监测结果

1、废水监测数据如下所示：

表 9.3-1 废水监测数据 (单位：pH 无量纲，其他为 mg/L)

采样点位	采样时间	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	总磷	氟化物	磷酸盐	SS	水温 (°C)
生活污水	08.09	7.8	63	17.3	27.1	31.8	4.02	1.18	3.83	33	26.1
		7.7	67	18.9	26.5	30.9	4.08	1.16	3.80	30	25.7
		7.8	58	17.5	27.8	32.5	3.98	1.17	3.78	35	25.9
		7.9	64	15.8	28.2	31.4	4.11	1.18	3.76	29	26.3
	08.10	7.7	60	18.4	26.3	30.3	4.05	1.15	3.80	32	25.6
		7.6	55	14.7	27.0	32.6	4.10	1.16	3.75	36	25.4
		7.8	59	15.5	27.9	31.5	4.06	1.17	3.82	27	26.0
		7.8	65	16.3	28.3	32.0	4.02	1.14	3.83	32	25.7
高盐废水、生产废水（洗车水、地面冲洗水、实验室废水）除臭废水	08.09	7.4	16	4.2	1.30	7.51	2.12	1.62	1.14	/	41.2
		7.3	16	4.0	1.22	7.42	2.16	1.65	1.16		43.1
		7.5	19	4.8	1.21	7.58	2.11	1.60	1.11		44.3
		7.4	17	3.5	1.16	7.52	2.05	1.66	1.13		42.5
	08.10	7.6	16	4.1	1.17	7.41	2.06	1.64	1.13		41.9
		7.4	15	3.7	1.21	7.38	2.14	1.63	1.10		43.2
		7.5	16	4.2	1.24	7.35	2.13	1.66	1.09		44.0
		7.4	17	4.0	1.19	7.33	2.12	1.63	1.11		42.8

表 9.3-2 废水监测数据 (单位: pH 无量纲, 其他为 mg/L)

采样点位	采样时间	总汞	总砷	总铅	总镉	总铜	总铬	总镍	总锰	六价铬	石油类	全盐量
高盐废水、生产废水（洗车水、地面冲洗水、实验室废水、余热锅炉排污）除臭废水	08.09	0.00016	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	0.18	645
		0.00016	0.0010	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.009	0.11	637
		0.00017	0.0008	未检出	0.10	641						
		0.00015	0.0009	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004	0.15	629
除臭废水	08.10	0.00012	0.0012	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.010	0.08	659
		0.00013	0.0013	未检出	0.07	624						
		0.00013	0.0011	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.004	0.06	639
		0.00015	0.0012	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	0.07	644

所有监测项目中，生活污水满足山东裕龙产业园资源综合利用有限公司与山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准；高盐废水、生产废水、除臭废水满足山东裕龙产业园资源综合利用有限公司与山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，重金属因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求。

本项目废水经泵打入山东裕龙产业园水处理有限公司处理，处理工艺如下：含油污水、其它污水分别经过调节均质、隔油、气浮处理，特殊污水经过预处理以后，除高盐废水以外的全部污水混合处理，采用 A/O、高密度沉淀池工艺、臭氧氧化、好氧生物膜反应器、V 型滤池，然后经超滤反渗透工艺除盐后，反渗透产水回用，反渗透浓盐水送浓盐水处理单元继续处理。高盐废水采用高密度沉淀池、电化学、折点加氯等工艺处理。外排废水达到《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准（其中 COD<sub>Cr</sub> 执行 30mg/L 标准）要求后深海排放。

监测期间东裕龙产业园水处理有限公司污水处理总排口，主要污染物排放情况，见表 9.3-3。

表 9.3-3 水处理有限公司污水处理总排口在线监测数据一览表

排口名称	监测时间	化学需氧量(mg/l)			氨氮(mg/l)			总磷(mg/l)			总氮(mg/l)			水温(°C)	流量(m³)
		浓度	标准值	排放量(kg)	浓度	标准值	排放量(kg)	浓度	标准值	排放量(kg)	浓度	标准值	排放量(kg)		
总排口	2025-08-05 00	11.7	30	4.88	0.0344	5	0.0144	0.0357	0.5	0.0149	6.64	15	2.77	30.5	418
	2025-08-05 01	8.88	30	3.71	0.031	5	0.013	0.1	0.5	0.0419	6.71	15	2.81	30.4	418
	2025-08-05 02	9.91	30	4.17	0.0353	5	0.0149	0.101	0.5	0.0426	6.75	15	2.84	30.8	421
	2025-08-05 03	6.9	30	2.93	0.014	5	0.006	0.0831	0.5	0.0353	6.58	15	2.8	31	425
	2025-08-05 04	8.77	30	3.71	0.0059	5	0.0025	0.0817	0.5	0.0346	6.5	15	2.75	31	423
	2025-08-05 05	6.08	30	2.58	0.0244	5	0.0104	0.117	0.5	0.0496	6.62	15	2.81	31.1	425
	2025-08-05 06	5.85	30	2.49	0.0288	5	0.0123	0.095	0.5	0.0405	6.42	15	2.74	30.8	426
	2025-08-05 07	5.85	30	2.6	0.198	5	0.088	0.095	0.5	/	6.42	15	/	31.1	444
	2025-08-05 08	7.37	30	3.32	0.0227	5	0.0102	0.08	0.5	0.04	5.94	15	2.67	31	450
	2025-08-05 09	12.4	30	5.61	0.0024	5	0.0011	0.08	0.5	0.04	5.94	15	2.68	31.6	451
	2025-08-05 10	7.66	30	3.43	0.0186	5	0.0083	0.08	0.5	0.04	5.94	15	2.66	31.9	448
	2025-08-05 11	8.14	30	3.62	0.0244	5	0.0109	0.08	0.5	0.04	5.94	15	2.64	32.5	445
	2025-08-05 12	7.5	30	3.23	0.0246	5	0.0106	0.08	0.5	0.03	5.94	15	2.56	33.1	431
	2025-08-05 13	6.7	30	2.63	0.0218	5	0.0086	0.1	0.5	0.0394	5.86	15	2.3	33.2	393
	2025-08-05 14	6.02	30	2.07	0.0153	5	0.0053	0.1	0.5	0.0346	5.76	15	1.98	33.1	344
	2025-08-05 15	7.86	30	2.66	0.0212	5	0.0072	0.1	0.5	0.0339	5.55	15	1.88	33.5	338
	2025-08-05 16	7.72	30	2.63	0.0141	5	0.0048	0.11	0.5	0.0375	5.43	15	1.85	30.7	340
	2025-08-05 17	7.51	30	2.55	0.0054	5	0.0018	0.101	0.5	0.0344	5.19	15	1.76	26.6	340
	2025-08-05 18	5.47	30	1.85	0.0112	5	0.0038	0.104	0.5	0.0354	5.16	15	1.75	26	339
	2025-08-05 19	5.22	30	1.77	0.0082	5	0.0028	0.0993	0.5	0.0338	5.39	15	1.83	26	340
	2025-08-05 20	5.75	30	1.96	0.0126	5	0.0043	0.101	0.5	0.0344	4.94	15	1.68	26.1	340
	2025-08-05 21	6.19	30	2.09	0.0048	5	0.0016	0.105	0.5	0.0354	4.97	15	1.68	26.3	338
	2025-08-05 22	6.64	30	2.26	0.0085	5	0.0029	0.108	0.5	0.0369	4.81	15	1.64	26.2	340
	2025-08-05 23	8.43	30	2.9	0.0126	5	0.0043	0.113	0.5	0.0387	5.17	15	1.78	26.2	344
2025-08-06 00	6.41	30	2.23	0.0031	5	0.0011	0.111	0.5	0.0386	6.22	15	2.16	26.3	348	
2025-08-06 01	8.64	30	3.16	0.0106	5	0.0039	0.102	0.5	0.0371	5.22	15	1.91	26.7	365	
2025-08-06 02	7.03	30	2.61	0.0151	5	0.0056	0.111	0.5	0.0413	5.12	15	1.9	27.2	371	

2025-08-06 03	6.72	30	2.47	0.0157	5	0.0058	0.113	0.5	0.0415	5.27	15	1.94	27.1	368
2025-08-06 04	7.41	30	2.74	0.0061	5	0.0023	0.113	0.5	0.0417	5.43	15	2.01	27.5	370
2025-08-06 05	6.38	30	2.35	0.0067	5	0.0025	0.106	0.5	0.0392	5.36	15	1.97	28.4	368
2025-08-06 06	7.85	30	2.9	0.0174	5	0.0064	0.104	0.5	0.0384	5.32	15	1.97	28.4	370
2025-08-06 07	7.85	30	2.91	0.12	5	0.0446	0.104	0.5	0.0385	5.32	15	1.97	28.4	371
2025-08-06 08	6.07	30	2.23	0.0103	5	0.0038	0.114	0.5	0.0417	5.41	15	1.99	28.4	367
2025-08-06 09	13	30	4.67	0.0089	5	0.0032	0.101	0.5	0.0362	5.63	15	2.03	28.4	360
2025-08-06 10	10.4	30	3.74	0.0074	5	0.0027	0.104	0.5	0.0373	5.52	15	1.99	28.4	360
2025-08-06 11	7.99	30	2.86	0.012	5	0.0043	0.11	0.5	0.0396	5.89	15	2.11	30.6	358
2025-08-06 12	7.43	30	2.68	0.0126	5	0.0045	0.0981	0.5	0.0354	5.82	15	2.1	33.3	361
2025-08-06 13	6.45	30	2.28	0.0172	5	0.0061	0.108	0.5	0.0384	6.16	15	2.18	33.2	354
2025-08-06 14	6.77	30	2.36	0.0096	5	0.0034	0.102	0.5	0.0355	6.06	15	2.12	33.6	349
2025-08-06 15	5.34	30	1.87	0.0143	5	0.005	0.105	0.5	0.0368	6.26	15	2.19	33.7	350
2025-08-06 16	9.79	30	3.43	0.0148	5	0.0052	0.101	0.5	0.0354	6.33	15	2.21	33.2	350
2025-08-06 17	8.01	30	2.64	0.0072	5	0.0024	0.124	0.5	0.0406	6.62	15	2.18	32.8	329
2025-08-06 18	9.68	30	3.15	0.0119	5	0.0039	0.125	0.5	0.0405	6.55	15	2.13	32.4	325
2025-08-06 19	8.06	30	2.62	0.0164	5	0.0053	0.105	0.5	0.0342	6.45	15	2.09	32.3	325
2025-08-06 20	9.05	30	2.92	0.0169	5	0.0055	0.104	0.5	0.0337	6.54	15	2.11	32.2	323
2025-08-06 21	9.05	30	2.9	0.0155	5	0.005	0.111	0.5	0.0356	6.8	15	2.17	32.3	320
2025-08-06 22	10.3	30	3.3	0.014	5	0.0045	0.104	0.5	0.0334	6.97	15	2.23	32.2	320
2025-08-06 23	9.57	30	3.04	0.0065	5	0.0021	0.114	0.5	0.0361	6.75	15	2.15	32.1	318
2025-08-07 00	9.19	30	2.95	0.0115	5	0.0037	0.112	0.5	0.0361	6.99	15	2.24	32.2	321
2025-08-07 01	9.46	30	3.01	0.01	5	0.0032	0.0996	0.5	0.0317	7.18	15	2.28	32	318
2025-08-07 02	11.4	30	3.68	0.0085	5	0.0027	0.108	0.5	0.0345	6.97	15	2.24	31.9	321
2025-08-07 03	9.51	30	3.04	0.0071	5	0.0023	0.109	0.5	0.0349	7.21	15	2.31	31.8	320
2025-08-07 04	9.09	30	2.89	0.0137	5	0.0044	0.108	0.5	0.0345	6.97	15	2.22	31.7	318
2025-08-07 05	8.26	30	2.64	0.0061	5	0.002	0.103	0.5	0.033	7.15	15	2.29	31.6	320
2025-08-07 06	9.88	30	3.15	0.0108	5	0.0034	0.103	0.5	0.0328	7.14	15	2.28	31.5	319
2025-08-07 07	9.88	30	3.17	0.0108	5	0.0035	0.103	0.5	0.033	7.14	15	2.29	31.8	321
2025-08-07 08	9.88	30	3.3	0.045	5	0.015	0.117	0.5	0.0391	7.23	15	2.41	32.1	334
2025-08-07 09	9.88	30	3.29	0.0377	5	0.0126	0.114	0.5	0.0379	7.47	15	2.49	31.9	333
2025-08-07 10	9.88	30	3.31	0.0434	5	0.0145	0.109	0.5	0.0366	7.33	15	2.46	31.8	335

2025-08-07 11	9.83	30	3.28	0.0156	5	0.0052	0.107	0.5	0.0356	7.19	15	2.4	32.5	334
2025-08-07 12	10.6	30	3.55	0.0283	5	0.0095	0.109	0.5	0.0366	7.19	15	2.41	31.9	335
2025-08-07 13	11.5	30	4.63	0.0426	5	0.0172	0.131	0.5	0.0531	7.32	15	2.96	32.8	404
2025-08-07 14	10.7	30	4.62	0.0441	5	0.0191	0.134	0.5	0.0581	7.26	15	3.14	33.2	432
2025-08-07 15	8.14	30	3.58	0.0265	5	0.0117	0.122	0.5	0.0537	7.11	15	3.13	33.3	440
2025-08-07 16	8.64	30	3.81	0.0394	5	0.0174	0.122	0.5	0.0539	7.09	15	3.13	33.2	441
2025-08-07 17	6.95	30	3.04	0.0272	5	0.0119	0.111	0.5	0.0487	6.92	15	3.03	32.9	438
2025-08-07 18	10.8	30	4.73	0.0292	5	0.0128	0.11	0.5	0.0482	6.78	15	2.98	32.8	440
2025-08-07 19	9.27	30	4.15	0.0123	5	0.0055	0.118	0.5	0.0527	6.63	15	2.97	32.7	448
2025-08-07 20	10.5	30	4.69	0.0167	5	0.0074	0.117	0.5	0.052	6.69	15	2.98	32.7	446
2025-08-07 21	10	30	4.49	0.0248	5	0.0111	0.112	0.5	0.0504	6.82	15	3.06	32.7	449
2025-08-07 22	8.73	30	3.87	0.0241	5	0.0107	0.114	0.5	0.0506	6.68	15	2.96	32.6	443
2025-08-07 23	9.39	30	4.17	0.0049	5	0.0022	0.114	0.5	0.0508	8.23	15	3.65	32.5	444
2025-08-08 00	5.86	30	2.49	0.009	5	0.0038	0.114	0.5	0.0485	6.71	15	2.85	32.6	425
2025-08-08 01	7.26	30	2.87	0.0074	5	0.0029	0.108	0.5	0.0426	7.02	15	2.77	32.5	395
2025-08-08 02	9.61	30	3.38	0.0024	5	0.0008	0.103	0.5	0.0364	6.87	15	2.42	32.3	352
2025-08-08 03	8.77	30	3.01	0.0066	5	0.0023	0.123	0.5	0.0422	6.75	15	2.31	32.3	343
2025-08-08 04	8.01	30	2.63	0.0014	5	0.0005	0.118	0.5	0.0387	6.92	15	2.27	32.4	328
2025-08-08 05	4.8	30	1.58	0.019	5	0.0063	0.111	0.5	0.0367	6.86	15	2.26	32.3	330
2025-08-08 06	9.8	30	3.23	0.0217	5	0.0072	0.112	0.5	0.0371	6.85	15	2.26	32.4	330
2025-08-08 07	9.8	30	3.22	0.183	5	0.0601	0.112	0.5	0.037	6.85	15	2.25	32.2	329
2025-08-08 08	9.54	30	3.15	0.0195	5	0.0064	0.126	0.5	0.0414	6.63	15	2.19	32.4	330
2025-08-08 09	14.5	30	4.8	0.0126	5	0.0042	0.116	0.5	0.0383	6.92	15	2.28	32.5	330
2025-08-08 10	10.4	30	3.5	0.0136	5	0.0046	0.117	0.5	0.0395	7.02	15	2.37	32.5	338
2025-08-08 11	9.72	30	3.41	0.0133	5	0.0047	0.12	0.5	0.042	6.85	15	2.4	32.5	351
2025-08-08 12	8.29	30	2.9	0.0095	5	0.0033	0.134	0.5	0.047	6.65	15	2.33	32.5	350
2025-08-08 13	9.77	30	3.4	0.014	5	0.0049	0.127	0.5	0.0443	6.65	15	2.32	32.4	348
2025-08-08 14	10.9	30	3.83	0.0085	5	0.003	0.126	0.5	0.044	6.8	15	2.38	32.5	350
2025-08-08 15	11.2	30	3.94	0.0132	5	0.0046	0.116	0.5	0.0409	6.9	15	2.42	32.5	351
2025-08-08 16	10.8	30	3.75	0.0178	5	0.0062	0.119	0.5	0.0413	6.76	15	2.35	32.5	348
2025-08-08 17	9.44	30	3.3	0.0061	5	0.0021	0.124	0.5	0.0433	6.87	15	2.41	32.7	350
2025-08-08 18	9.91	30	3.47	0.0108	5	0.0038	0.123	0.5	0.0429	6.75	15	2.36	32.8	350

2025-08-08 19	10.9	30	3.79	0.0154	5	0.0054	0.119	0.5	0.0415	6.88	15	2.4	32.7	349
2025-08-08 20	10.2	30	3.56	0.0114	5	0.004	0.121	0.5	0.0424	6.8	15	2.38	32.7	350
2025-08-08 21	11	30	3.82	0.0084	5	0.0029	0.12	0.5	0.0419	7.24	15	2.52	32.5	348
2025-08-08 22	11.1	30	3.87	0.013	5	0.0046	0.119	0.5	0.0417	7.26	15	2.54	32.4	350
2025-08-08 23	11.2	30	3.94	0.0175	5	0.0061	0.128	0.5	0.0451	7.42	15	2.6	32.4	351
2025-08-09 00	8.96	30	3.12	0.0145	5	0.005	0.12	0.5	0.0416	7.46	15	2.59	32.3	348
2025-08-09 01	11	30	3.83	0.007	5	0.0025	0.114	0.5	0.0399	7.4	15	2.59	32.4	350
2025-08-09 02	9.54	30	3.33	0.0074	5	0.0026	0.117	0.5	0.0407	7.45	15	2.6	32.3	349
2025-08-09 03	9.92	30	3.47	0.006	5	0.0021	0.115	0.5	0.0401	7.61	15	2.66	32.3	350
2025-08-09 04	9.59	30	3.36	0.0167	5	0.0058	0.119	0.5	0.0415	7.65	15	2.68	32.2	350
2025-08-09 05	10	30	3.5	0.0152	5	0.0053	0.118	0.5	0.0411	7.69	15	2.69	32.2	349
2025-08-09 06	10.5	30	3.67	0.0097	5	0.0034	0.115	0.5	0.0401	7.97	15	2.79	31.9	350
2025-08-09 07	10.5	30	3.67	0.0176	5	0.0062	0.115	0.5	0.0401	7.97	15	2.79	32.7	350
2025-08-09 08	9.93	30	3.47	0.0067	5	0.0023	0.114	0.5	0.0399	7.81	15	2.73	31.5	349
2025-08-09 09	12.1	30	4.34	0.0174	5	0.0062	0.134	0.5	0.048	7.27	15	2.61	32.1	359
2025-08-09 10	9.08	30	3.32	0.0119	5	0.0044	0.132	0.5	0.0483	7.49	15	2.74	32.1	366
2025-08-09 11	9.09	30	3.3	0.0164	5	0.006	0.112	0.5	0.0406	7.69	15	2.79	32.2	363
2025-08-09 12	8.97	30	3.28	0.009	5	0.0033	0.0959	0.5	0.035	7.99	15	2.92	32.2	365
2025-08-09 13	9.94	30	3.63	0.0136	5	0.005	0.11	0.5	0.0401	7.51	15	2.74	32.2	365
2025-08-09 14	8.66	30	3.15	0.014	5	0.0051	0.11	0.5	0.0402	7.55	15	2.75	32.3	364
2025-08-09 15	9.21	30	3.36	0.0126	5	0.0046	0.103	0.5	0.0376	7.65	15	2.79	32.3	365
2025-08-09 16	7.51	30	2.73	0.0112	5	0.0041	0.109	0.5	0.0394	7.27	15	2.64	32.2	363
2025-08-09 17	6.83	30	2.48	0.0157	5	0.0057	0.101	0.5	0.0366	7.17	15	2.6	32.2	363
2025-08-09 18	6.28	30	2.27	0.0163	5	0.0059	0.102	0.5	0.037	7.29	15	2.63	32.1	361
2025-08-09 19	9.01	30	3.22	0.0088	5	0.0032	0.0982	0.5	0.0352	6.7	15	2.4	32.1	358
2025-08-09 20	8.28	30	2.98	0.0133	5	0.0048	0.0966	0.5	0.0348	7.05	15	2.54	32.1	360
2025-08-09 21	8.55	30	3.08	0.018	5	0.0065	0.103	0.5	0.0373	6.64	15	2.4	32	361
2025-08-09 22	8.71	30	3.12	0.0064	5	0.0023	0.108	0.5	0.0385	6.58	15	2.36	32	358
2025-08-09 23	6.97	30	2.51	0.0109	5	0.0039	0.112	0.5	0.0401	6.04	15	2.17	31.9	360
2025-08-10 00	8.92	30	3.2	0.0079	5	0.0028	0.109	0.5	0.0392	6.01	15	2.16	31.8	359
2025-08-10 01	8.42	30	3.03	0.0064	5	0.0023	0.111	0.5	0.0399	5.95	15	2.14	32	360
2025-08-10 02	7.08	30	2.55	0.013	5	0.0047	0.109	0.5	0.0392	5.86	15	2.11	31.9	360

2025-08-10 03	5.91	30	2.12	0.0176	5	0.0063	0.12	0.5	0.0429	5.7	15	2.05	31.9	359
2025-08-10 04	8.54	30	3.07	0.0101	5	0.0036	0.116	0.5	0.0417	5.6	15	2.02	31.7	360
2025-08-10 05	6.28	30	2.21	0.0086	5	0.003	0.116	0.5	0.0405	5.28	15	1.85	31.8	351
2025-08-10 06	7.88	30	2.76	0.0072	5	0.0025	0.114	0.5	0.0397	5.33	15	1.87	31.9	350
2025-08-10 07	7.88	30	2.73	0.0072	5	0.0025	0.114	0.5	0.0394	5.33	15	1.85	32	347
2025-08-10 08	6.52	30	2.22	0.0402	5	0.0137	0.126	0.5	0.0427	5.42	15	1.84	32	340
2025-08-10 09	12.9	30	4.39	0.0385	5	0.0131	0.122	0.5	0.0415	5.12	15	1.74	32	339
2025-08-10 10	7.88	30	2.61	0.0307	5	0.0102	0.119	0.5	0.0394	5.17	15	1.71	32	331
2025-08-10 11	8.66	30	2.86	0.0288	5	0.0095	0.116	0.5	0.0383	4.97	15	1.64	32	330
2025-08-10 12	6.21	30	2.04	0.0175	5	0.0057	0.116	0.5	0.0382	4.96	15	1.63	32	328
2025-08-10 13	7.05	30	2.33	0.014	5	0.0046	0.11	0.5	0.0362	5.1	15	1.68	32.3	330
2025-08-10 14	5.6	30	1.86	0.0084	5	0.0028	0.104	0.5	0.0347	5.17	15	1.72	32.4	333
2025-08-10 15	7.03	30	2.38	0.0193	5	0.0065	0.0965	0.5	0.0326	5.22	15	1.77	32.5	338
2025-08-10 16	7.27	30	2.47	0.0237	5	0.0081	0.102	0.5	0.0347	5.11	15	1.74	32.5	340
2025-08-10 17	6.5	30	2.21	0.0163	5	0.0055	0.0856	0.5	0.0291	5.24	15	1.78	32.1	340
2025-08-10 18	7.59	30	2.57	0.0229	5	0.0078	0.0935	0.5	0.0317	5.01	15	1.7	31.8	339
2025-08-10 19	7.67	30	2.61	0.0139	5	0.0047	0.0869	0.5	0.0295	5.3	15	1.8	31.6	340
2025-08-10 20	8.34	30	2.77	0.0117	5	0.0039	0.087	0.5	0.0289	5.19	15	1.72	31.2	332
2025-08-10 21	8.27	30	2.66	0.0152	5	0.0049	0.0763	0.5	0.0246	5.38	15	1.73	30.8	322
2025-08-10 22	6.65	30	2.11	0.0153	5	0.0049	0.0889	0.5	0.0282	5.46	15	1.73	31	317
2025-08-10 23	8.68	30	2.73	0.0049	5	0.0015	0.0807	0.5	0.0253	5.58	15	1.75	30.7	314
平均值	8.62	/	/	0.0191	/	/	0.108	/	/	6.43	/	/	31.5	361
最大值	14.5	/	5.61	0.198	/	0.088	0.134	/	0.0581	8.23	/	3.65	33.7	451
最小值	4.8	/	1.58	0.0014	/	0.0005	0.0357	/	0	4.81	/	0	26	314
累计值	--	/	448	--	/	0.994	--	/	5.59	--	/	332	--	51986

### 9.3.2 废气达标排放监测结果

#### 1、无组织废气达标排放监测结果

监测数据如下所示：

表 9.3-4 无组织废气检测期间气象参数一览表

气象条件		气温(°C)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
日期	时间					
08.08	第一次	29.5	1013.4	1.9	S	晴
	第二次	31.6	1011.5	2.0	S	
	第三次	28.5	1013.9	1.6	S	
	第四次	27.9	1014.4	2.4	S	
08.09	第一次	28.2	1014.0	2.1	S	晴
	第二次	28.9	1013.5	1.5	S	
	第三次	29.5	1013.4	1.8	S	
	第四次	29.4	1012.8	2.5	S	

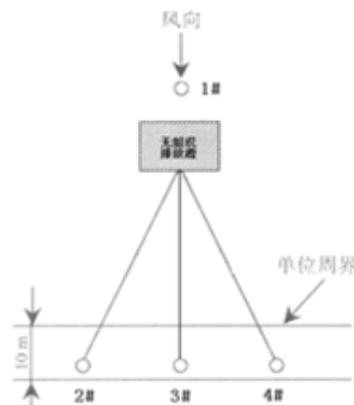


图 9.3-1 无组织废气检测点位示意图

表 9.3-5 (1) 无组织废气监测结果

(单位：氟化物、颗粒物  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，臭气浓度 无量纲，其他  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

检测项目	采样日期	检测频次	1#上风向	2#下风向左	3#下风向中	4#下风向右
$\text{NH}_3$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	08.08	第一次	0.06	0.11	0.14	0.08
		第二次	0.08	0.12	0.10	0.13
		第三次	0.05	0.07	0.11	0.14
		第四次	0.07	0.08	0.15	0.12
	08.09	第一次	0.06	0.11	0.13	0.10
		第二次	0.04	0.12	0.11	0.07
		第三次	0.07	0.14	0.18	0.13
		第四次	0.10	0.11	0.12	0.14
$\text{H}_2\text{S}$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	08.08	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	0.002	0.004	0.006	0.003

		第三次	未检出	0.002	未检出	未检出
		第四次	0.002	0.003	0.004	0.002
	08.09	第一次	未检出	0.002	0.002	未检出
		第二次	未检出	未检出	0.003	0.002
		第三次	0.002	0.003	0.005	0.003
		第四次	未检出	未检出	0.002	未检出
臭气浓度 (无量纲)	08.08	第一次	<10	10	12	11
		第二次	<10	11	14	12
		第三次	10	13	13	11
		第四次	<10	11	12	13
	08.09	第一次	12	13	14	12
		第二次	11	12	15	14
		第三次	<10	10	11	12
		第四次	11	13	12	11
颗粒物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	08.08	第一次	189	207	283	241
		第二次	200	238	252	219
		第三次	187	222	239	205
		第四次	225	266	260	239
	08.09	第一次	219	240	248	272
		第二次	194	219	271	260
		第三次	211	253	242	227
		第四次	197	232	294	239
非甲烷总 烃 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	08.08	第一次	0.73	0.88	0.93	0.89
		第二次	0.71	0.93	0.88	0.80
		第三次	0.82	0.87	0.95	0.85
		第四次	0.66	0.81	0.81	0.86
	08.09	第一次	0.65	0.66	0.75	0.73
		第二次	0.77	0.80	0.81	0.80
		第三次	0.72	0.87	0.90	0.88
		第四次	0.80	1.04	1.00	1.01
HCl ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	08.08	第一次	未检出	未检出	0.028	未检出
		第二次	未检出	0.030	0.035	0.023
		第三次	0.0023	0.054	0.069	0.045
		第四次	未检出	0.025	0.041	0.032
	08.09	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
		第二次	未检出	未检出	0.033	0.047
		第三次	0.031	0.039	0.064	0.052
		第四次	0.022	0.043	0.055	0.060
氟化物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	08.08	第一次	1.8	2.0	2.1	1.9
		第二次	2.1	2.3	2.6	2.5
		第三次	1.5	1.7	1.8	1.6
		第四次	1.4	2.3	1.9	1.5
	08.09	第一次	1.7	1.9	2.0	2.3
		第二次	0.9	1.6	1.4	1.2
		第三次	1.8	2.2	2.3	2.5

		第四次	1.3	1.5	1.8	1.6
--	--	-----	-----	-----	-----	-----

硫酸雾、铬酸雾引用公司 2025 年 4 月的例行监测数据如下：

表 9.3-5（2）无组织废气监测结果

检测项目	采样日期	检测频次	1#上风向	2#下风向左	3#下风向中	4#下风向右
硫酸雾	04.03	一次	未检出	未检出	未检出	未检出
铬酸雾	04.03	一次	未检出	未检出	未检出	未检出

验收监测期间，厂界无组织颗粒物排放浓度最大值 0.294mg/m<sup>3</sup>，氟化物排放浓度最大值 2.6 μg/m<sup>3</sup>，氯化氢最大浓度为 0.069mg/m<sup>3</sup>，硫酸雾、铬酸雾均未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；氨排放浓度最大值 0.14mg/m<sup>3</sup>，硫化氢厂界排放浓度最大值 0.006mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值；臭气浓度厂界最大值 14，VOCs（以非甲烷总烃计）厂界最大浓度 1.04 mg/m<sup>3</sup>，满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值。

## 2、有组织废气达标排放监测结果

监测数据如下所示：

表 9.3-6（1）废气有组织废气监测结果（mg/m<sup>3</sup>；臭气浓度无量纲）

检测点位	采样日期	检测项目		检测结果		
				第 1 次	第 2 次	第 3 次
1# DA001① 甲类暂存库 ②废液罐 区③乙类 暂存库④ 预处理车间 ⑤快检室 排气筒废气 处理设施出 口	08.09	NH <sub>3</sub>	实测浓度	1.94	1.84	2.06
			排放速率(kg/h)	0.16	0.15	0.17
		H <sub>2</sub> S	实测浓度	<0.01	0.01	<0.01
			排放速率(kg/h)	/	0.001	/
		HCl	实测浓度	0.9	2.3	<0.9
			排放速率(kg/h)	0.1	0.2	/
		非甲烷总烃	实测浓度	2.88	3.04	2.84
			排放速率(kg/h)	0.23	0.25	0.23
		颗粒物	实测浓度	3.7	5.1	4.3
	排放速率(kg/h)		0.3	0.4	0.3	
	HF	实测浓度	0.31	0.28	0.34	
		排放速率(kg/h)	0.02	0.02	0.03	
	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)			80485	82322	80907
	08.10	NH <sub>3</sub>	实测浓度	2.21	2.06	1.97
			排放速率(kg/h)	0.17	0.17	0.16
H <sub>2</sub> S		实测浓度	<0.01	<0.01	<0.01	
		排放速率(kg/h)	/	/	/	
HCl		实测浓度	1.9	2.5	1.4	
		排放速率(kg/h)	0.1	0.2	0.1	
非甲烷总烃	实测浓度	4.10	2.89	2.77		
	排放速率(kg/h)	0.32	0.24	0.23		

		颗粒物	实测浓度	4.5	5.0	2.9
			排放速率(kg/h)	0.3	0.4	0.2
			氟化物	实测浓度	0.29	0.32
		氟化物	排放速率(kg/h)	0.02	0.03	0.03
			废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	77093	82093	83526
		氟化物	实测浓度	0.11	0.13	0.10
			折算浓度	0.15	0.21	0.17
			排放速率(kg/h)	0.002	0.003	0.002
		氮氧化物	实测浓度	40	41	46
			折算浓度	56	65	78
			排放速率(kg/h)	0.7	0.8	0.9
		颗粒物	实测浓度	4.6	6.0	5.2
			折算浓度	6.5	9.5	8.8
			排放速率(kg/h)	0.08	0.12	0.11
		二氧化硫	实测浓度	<3	<3	<3
折算浓度	/		/	/		
排放速率(kg/h)	/		/	/		
HCl	实测浓度	1.7	4.1	2.2		
	折算浓度	2.4	6.5	3.7		
	排放速率(kg/h)	0.03	0.08	0.05		
一氧化碳	实测浓度	<3	<3	<3		
	折算浓度	/	/	/		
	排放速率(kg/h)	/	/	/		
锡及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出		
	折算浓度	/	/	/		
	排放速率(kg/h)	/	/	/		
铈及其化合物	实测浓度	0.0012	0.0015	0.0014		
	折算浓度	0.002	0.002	0.002		
	排放速率(kg/h)	0.00002	0.00003	0.00003		
铜及其化合物	实测浓度	0.023	0.024	0.022		
	折算浓度	0.03	0.04	0.04		
	排放速率(kg/h)	0.0004	0.0005	0.0005		
锰及其化合物	实测浓度	0.006	0.005	0.006		
	折算浓度	0.008	0.008	0.010		
	排放速率(kg/h)	0.00011	0.00010	0.00012		
铬及其化合物	实测浓度	0.005	0.008	0.007		
	折算浓度	0.007	0.013	0.012		
	排放速率(kg/h)	0.00009	0.00016	0.00014		
砷及其化合物	实测浓度	0.0013	0.0012	0.0015		
	折算浓度	0.002	0.002	0.003		
	排放速率(kg/h)	0.00002	0.00002	0.00003		
镉及其化合物	实测浓度	0.0002	0.0002	0.0002		
	折算浓度	0.0003	0.0003	0.0003		
	排放速率(kg/h)	0.000004	0.000004	0.000004		
汞及其化合物	实测浓度	0.000186	0.000179	0.000194		
	折算浓度	0.0003	0.0003	0.0003		
	排放速率(kg/h)	0.000003	0.000004	0.000004		
		实测浓度	未检出	未检出	未检出	

2#  
DA002 焚  
烧炉排气筒  
废气处理设  
施出口

08.08

		铅及其化合物	折算浓度	/	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/
		镍及其化合物	实测浓度	0.0003	0.0002	0.0004
			折算浓度	0.0004	0.0003	0.0007
			排放速率(kg/h)	0.000005	0.000004	0.000008
		铊及其化合物	实测浓度	0.00003	0.00002	0.00003
			折算浓度	0.00004	0.00003	0.00005
			排放速率(kg/h)	0.0000005	0.0000004	0.0000006
		钴及其化合物	实测浓度	0.0204	0.0002	0.0021
			折算浓度	0.0287	0.0003	0.0036
			排放速率(kg/h)	0.000365	0.000004	0.000043
		钒及其化合物	实测浓度	0.0111	0.0004	0.0011
	折算浓度		0.0156	0.0006	0.0019	
	排放速率(kg/h)		0.000199	0.000008	0.000023	
	氧含量(%)		13.9	14.7	15.1	
	废气量(Nm <sup>3</sup> /h)		17899	19586	20588	
	08.09	HF	实测浓度	0.12	0.14	0.11
			折算浓度	0.18	0.22	0.18
			排放速率(kg/h)	0.003	0.003	0.002
		氮氧化物	实测浓度	49	42	44
折算浓度			75	67	71	
排放速率(kg/h)			1.1	0.8	0.9	
颗粒物		实测浓度	6.0	4.7	5.4	
		折算浓度	9.2	7.5	8.7	
		排放速率(kg/h)	0.13	0.09	0.11	
二氧化硫		实测浓度	<3	<3	<3	
		折算浓度	/	/	/	
		排放速率(kg/h)	/	/	/	
HCl		实测浓度	0.9	3.1	1.5	
		折算浓度	1.4	4.9	2.4	
		排放速率(kg/h)	0.02	0.06	0.03	
一氧化碳		实测浓度	<3	<3	<3	
		折算浓度	/	/	/	
		排放速率(kg/h)	/	/	/	
锡及其化合物		实测浓度	未检出	未检出	未检出	
		折算浓度	/	/	/	
		排放速率(kg/h)	/	/	/	
锑及其化合物		实测浓度	0.0014	0.0016	0.0013	
		折算浓度	0.002	0.003	0.002	
		排放速率(kg/h)	0.00003	0.00003	0.00003	
铜及其化合物		实测浓度	0.029	0.027	0.026	
		折算浓度	0.04	0.04	0.04	
		排放速率(kg/h)	0.0006	0.0005	0.0005	
锰及其化合物		实测浓度	0.008	0.009	0.009	
	折算浓度	0.01	0.01	0.01		
	排放速率(kg/h)	0.0002	0.0002	0.0002		
	实测浓度	0.006	0.005	0.008		
	折算浓度	0.01	0.01	0.01		

		铬及其化合物	排放速率(kg/h)	0.0001	0.0001	0.0002
		砷及其化合物	实测浓度	0.0011	0.0012	0.0013
			折算浓度	0.002	0.002	0.002
			排放速率(kg/h)	0.00002	0.00002	0.00003
		镉及其化合物	实测浓度	0.0002	0.0002	0.0001
			折算浓度	0.0003	0.0003	0.0002
			排放速率(kg/h)	0.000004	0.000004	0.000002
		汞及其化合物	实测浓度	0.000202	0.000194	0.000187
			折算浓度	0.0003	0.0003	0.0003
			排放速率(kg/h)	0.000004	0.000004	0.000004
		铅及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出
			折算浓度	/	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/
		镍及其化合物	实测浓度	0.0004	0.0004	0.0006
			折算浓度	0.0006	0.0006	0.0010
			排放速率(kg/h)	0.000009	0.000007	0.000012
		铊及其化合物	实测浓度	0.00003	0.00004	0.00003
			折算浓度	0.00005	0.00006	0.00005
			排放速率(kg/h)	0.0000006	0.0000007	0.0000006
		钴及其化合物	实测浓度	0.0180	0.0006	0.0002
			折算浓度	0.0277	0.0010	0.0003
			排放速率(kg/h)	0.000387	0.000011	0.000004
		钒及其化合物	实测浓度	0.0040	0.0009	0.0008
			折算浓度	0.006	0.001	0.001
			排放速率(kg/h)	0.00009	0.00002	0.00002
		氧含量 (%)		14.5	14.7	14.8
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)		21523	18345	20650		
3# DA003 焚烧炉排气筒 废气处理设施出口	08.08	HF	实测浓度	0.16	0.19	0.18
			折算浓度	0.18	0.22	0.21
			排放速率(kg/h)	0.008	0.009	0.009
		氮氧化物	实测浓度	15	27	23
			折算浓度	17	31	27
			排放速率(kg/h)	0.7	1.3	1.1
		颗粒物	实测浓度	3.8	2.4	3.1
			折算浓度	4.3	2.8	3.6
			排放速率(kg/h)	0.19	0.12	0.15
		二氧化硫	实测浓度	3	4	4
			折算浓度	3	5	5
			排放速率(kg/h)	0.1	0.2	0.2
		HCl	实测浓度	1.2	2.1	1.6
			折算浓度	1.4	2.4	1.9
			排放速率(kg/h)	0.06	0.10	0.08
		一氧化碳	实测浓度	<3	<3	<3
			折算浓度	/	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/
		锡及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出
			折算浓度	/	/	/
排放速率(kg/h)	/		/	/		

		镍及其化合物	实测浓度	0.0011	0.0013	0.0010
			折算浓度	0.0013	0.0015	0.0012
			排放速率(kg/h)	0.00005	0.00006	0.00005
		铜及其化合物	实测浓度	0.025	0.026	0.027
			折算浓度	0.028	0.030	0.032
			排放速率(kg/h)	0.0012	0.0013	0.0013
		锰及其化合物	实测浓度	0.007	0.006	0.006
			折算浓度	0.008	0.007	0.007
			排放速率(kg/h)	0.0003	0.0003	0.0003
		铬及其化合物	实测浓度	0.005	0.005	0.007
			折算浓度	0.006	0.006	0.008
			排放速率(kg/h)	0.0002	0.0002	0.0003
		砷及其化合物	实测浓度	0.0012	0.0012	0.0012
			折算浓度	0.0014	0.0014	0.0014
			排放速率(kg/h)	0.00006	0.00006	0.00006
		镉及其化合物	实测浓度	0.0001	0.0003	0.0002
			折算浓度	0.0001	0.0003	0.0002
			排放速率(kg/h)	0.00000	0.00001	0.00001
		汞及其化合物	实测浓度	0.000065	0.000079	0.000084
			折算浓度	0.00007	0.00009	0.00010
			排放速率(kg/h)	0.000003	0.000004	0.000004
		铅及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出
			折算浓度	/	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/
		镍及其化合物	实测浓度	0.0005	0.0004	0.0005
			折算浓度	0.0006	0.0005	0.0006
			排放速率(kg/h)	0.000025	0.000020	0.000025
		铊及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出
			折算浓度	/	/	/
			排放速率(kg/h)	/	/	/
钴及其化合物	实测浓度	0.00024	0.00016	0.00017		
	折算浓度	0.0003	0.0002	0.0002		
	排放速率(kg/h)	0.000012	0.000008	0.000008		
钒及其化合物	实测浓度	0.0021	0.0032	0.0030		
	折算浓度	0.002	0.004	0.004		
	排放速率(kg/h)	0.00010	0.00016	0.00015		
		氧含量 (%)	12.2	12.3	12.5	
		废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	49492	49574	49243	
08.09	HF	实测浓度	0.14	0.12	0.14	
		折算浓度	0.2	0.1	0.2	
		排放速率(kg/h)	0.01	0.01	0.01	
	氮氧化物	实测浓度	27	25	16	
		折算浓度	31	30	19	
		排放速率(kg/h)	1.3	1.2	0.8	
	颗粒物	实测浓度	2.3	3.7	3.5	
		折算浓度	2.7	4.4	4.1	
		排放速率(kg/h)	0.11	0.18	0.17	
			实测浓度	4	3	3

二氧化硫	折算浓度	5	4	3
	排放速率(kg/h)	0.20	0.15	0.15
HCl	实测浓度	1.4	1.2	0.9
	折算浓度	1.6	1.4	1.0
	排放速率(kg/h)	0.07	0.06	0.04
一氧化碳	实测浓度	<3	<3	<3
	折算浓度	/	/	/
	排放速率(kg/h)	/	/	/
锡及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出
	折算浓度	/	/	/
	排放速率(kg/h)	/	/	/
镉及其化合物	实测浓度	0.0010	0.0010	0.0009
	折算浓度	0.0012	0.0012	0.0010
	排放速率(kg/h)	0.00005	0.00005	0.00004
铜及其化合物	实测浓度	0.028	0.029	0.026
	折算浓度	0.033	0.035	0.030
	排放速率(kg/h)	0.0014	0.0014	0.0013
锰及其化合物	实测浓度	0.009	0.007	0.008
	折算浓度	0.010	0.008	0.009
	排放速率(kg/h)	0.0004	0.0003	0.0004
铬及其化合物	实测浓度	0.005	0.007	0.004
	折算浓度	0.006	0.008	0.005
	排放速率(kg/h)	0.0002	0.0003	0.0002
砷及其化合物	实测浓度	0.0012	0.0014	0.0011
	折算浓度	0.001	0.002	0.001
	排放速率(kg/h)	0.0001	0.0001	0.0001
镉及其化合物	实测浓度	0.0001	0.0001	0.0002
	折算浓度	0.0001	0.0001	0.0002
	排放速率(kg/h)	0.000005	0.000005	0.000010
汞及其化合物	实测浓度	0.000101	0.000090	0.000119
	折算浓度	0.0001	0.0001	0.0001
	排放速率(kg/h)	0.000005	0.000004	0.000006
铅及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出
	折算浓度	/	/	/
	排放速率(kg/h)	/	/	/
镍及其化合物	实测浓度	0.0006	0.0004	0.0006
	折算浓度	0.0007	0.0005	0.0007
	排放速率(kg/h)	0.000030	0.000020	0.000030
铊及其化合物	实测浓度	未检出	未检出	未检出
	折算浓度	/	/	/
	排放速率(kg/h)	/	/	/
钴及其化合物	实测浓度	0.00015	0.00013	0.00010
	折算浓度	0.0002	0.0002	0.0001
	排放速率(kg/h)	0.000007	0.000006	0.000005
钒及其化合物	实测浓度	0.0030	0.0040	0.0028
	折算浓度	0.003	0.005	0.003
	排放速率(kg/h)	0.00015	0.00020	0.00014
氧含量 (%)		12.4	12.6	12.4

		废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	49454	49344	49650	
4# DA004 焚烧车料坑间、渣库排气筒废气处理设施排气筒进口	08.09	颗粒物	实测浓度	21.3	19.8	20.6
			排放速率(kg/h)	0.41	0.38	0.41
		HCl	实测浓度	15.4	13.6	11.8
			排放速率(kg/h)	0.29	0.26	0.23
		NH <sub>3</sub>	实测浓度	2.28	2.41	2.19
			排放速率(kg/h)	0.04	0.05	0.04
		H <sub>2</sub> S	实测浓度	0.06	0.09	0.11
			排放速率(kg/h)	0.001	0.002	0.002
		非甲烷总烃	实测浓度	36.2	35.6	36.3
			排放速率(kg/h)	0.69	0.6844	0.72
		氟化物	实测浓度	0.81	0.84	0.87
			排放速率(kg/h)	0.015	0.016	0.017
		臭气浓度 (无量纲)			1122	977
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)			19132	19224	19850	
5# DA004 焚烧车料坑间、渣库排气筒废气处理设施排气筒出口	08.09	颗粒物	实测浓度	2.1	1.3	1.8
			排放速率(kg/h)	0.05	0.03	0.04
		HCl	实测浓度	2.07	2.62	1.08
			排放速率(kg/h)	0.04	0.06	0.02
		NH <sub>3</sub>	实测浓度	0.55	0.68	0.62
			排放速率(kg/h)	0.012	0.014	0.013
		H <sub>2</sub> S	实测浓度	未检出	0.02	未检出
			排放速率(kg/h)	/	0.0004	/
		非甲烷总烃	实测浓度	4.51	3.62	3.63
			排放速率(kg/h)	0.10	0.08	0.08
	氟化物	实测浓度	0.23	0.21	0.19	
		排放速率(kg/h)	0.005	0.004	0.004	
	臭气浓度 (无量纲)			416	630	354
	废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)			21725	21228	21407
	08.10	颗粒物	实测浓度	3.0	2.6	2.1
			排放速率(kg/h)	0.07	0.05	0.04
		HCl	实测浓度	0.95	2.91	2.53
			排放速率(kg/h)	0.02	0.06	0.05
		NH <sub>3</sub>	实测浓度	0.48	0.57	0.43
			排放速率(kg/h)	0.011	0.012	0.009
H <sub>2</sub> S		实测浓度	0.03	未检出	未检出	
		排放速率(kg/h)	0.001	/	/	
非甲烷总烃		实测浓度	4.30	3.35	3.26	
		排放速率(kg/h)	0.10	0.07	0.07	
氟化物	实测浓度	0.21	0.18	0.20		
	排放速率(kg/h)	0.005	0.004	0.004		
臭气浓度 (无量纲)			478	549	309	
废气量 (Nm <sup>3</sup> /h)			22126	21032	21169	

表 9.3 6 (2) 废气有组织废气监测结果(二噁英类 ng TEQ/Nm<sup>3</sup>)

采样点位	采样时间		检测结果	均值
DA002 焚烧炉排气	2025.08.09	17: 07~19.07	0.17	0.13

采样点位	采样时间		检测结果	均值
筒废气处理设施出口		19:13~21:13	0.17	0.027
		21:19~23:19	0.025	
	2025.08.10	09:12~11:12	0.037	
		11:17~13:17	0.036	
		13:23~15:23	0.0084	
DA003 焚烧炉排气筒废气处理设施出口	2025.08.09	16: 59~18:59	0.021	0.015
		19:09~21:09	0.016	
		21:15~23:15	0.0066	
	2025.08.10	08:28~10:28	0.020	0.015
		11:10~13:10	0.010	
		13:22~15:22	0.0075	

表 9.3 6 (3) 废气有组织废气监测结果 (日均值) (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

检测口	日期	$\text{SO}_2$		$\text{NO}_x$		颗粒物		CO		HCl	
		实测	折算	实测	折算	实测	折算	实测	折算	实测	折算
DA002	2025.08.08	4.5	4.56	17.7	18.4	5.83	5.9	2.29	2.34	1.14	1.15
	2025.08.09	4.71	4.49	11.4	11.1	5.77	5.53	1.84	1.77	1.16	1.12
DA003	2025.08.08	/	/	43.4	79.1	4.09	7.46	5.61	10.2	/	0.0162
	2025.08.09	/	/	43.8	80	4.1	7.49	5.29	9.68	/	0.0179

由上表可知，验收监测期间：

(1) DA001 排气筒， $\text{NH}_3$  最大排放浓度为  $2.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.17\text{kg}/\text{h}$ ； $\text{H}_2\text{S}$  最大排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.001\text{kg}/\text{h}$ ；HCl 最大排放浓度为  $2.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.02\text{kg}/\text{h}$ ；VOCs（以非甲烷总烃计）最大排放浓度为  $4.10\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.32\text{kg}/\text{h}$ ；颗粒物最大排放浓度为  $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.4\text{kg}/\text{h}$ ；HF 最大排放浓度为  $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为  $0.03\text{kg}/\text{h}$ ；满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新建项目二级标准要求（25m 排气筒）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m 排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（25m 排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-

2019) 表 1 其他行业企业或生产设施 VOCs 排放限值 (25m 排气筒)。

(2) DA002 排气筒 (废液焚烧线),  $\text{SO}_2$  排放浓度最大值 (小时值)  $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ; 最大排放速率为  $0.2\text{kg}/\text{h}$ , 日均值最大浓度为  $0.00167\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{NO}_x$  排放浓度最大值 (小时值)  $31\text{mg}/\text{m}^3$ ; 最大排放速率为  $1.3\text{kg}/\text{h}$ , 日均值最大浓度为  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ; 颗粒物排放浓度最大值 (小时值)  $4.4\text{mg}/\text{m}^3$ ; 最大排放速率为  $0.19\text{kg}/\text{h}$ , 日均值最大浓度为  $7.49\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{CO}$  小时值未检出, 日均值最大浓度为  $10.2\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{HCl}$  排放浓度最大值 (小时值)  $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ; 最大排放速率为  $0.10\text{kg}/\text{h}$ , 日均值最大浓度为  $0.0179\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{HF}$  最大排放浓度为  $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.009\text{kg}/\text{h}$ ; 锡及其化合物未检出; 锑及其化合物最大排放浓度为  $0.0015\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.00006\text{kg}/\text{h}$ ; 铜及其化合物最大排放浓度为  $0.032\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.0013\text{kg}/\text{h}$ ; 锰及其化合物最大排放浓度为  $0.008\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ; 铬及其化合物最大排放浓度为  $0.008\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ; 砷及其化合物最大排放浓度为  $0.0014\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.00006\text{kg}/\text{h}$ ; 镉及其化合物最大排放浓度为  $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.00001\text{kg}/\text{h}$ ; 汞及其化合物最大排放浓度为  $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.000004\text{kg}/\text{h}$ ; 铅及其化合物未检出; 镍及其化合物最大排放浓度为  $0.0006\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.000025\text{kg}/\text{h}$ ; 铊及其化合物未检出; 钴及其化合物最大排放浓度为  $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.000012\text{kg}/\text{h}$ ; 钒及其化合物最大排放浓度为  $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放速率为  $0.00016\text{kg}/\text{h}$ 。

DA002 焚烧炉废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 焚烧处理能力  $2500\text{kg}/\text{h}$  (排气筒最低允许高度  $50\text{m}$ ) 的要求以及表 3 危险废物焚烧烟气污染物排放浓度限值要求和《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 重点控制区标准。

(3) DA003 排气筒 (固废焚烧线),  $\text{SO}_2$  小时值未检出, 日均值最大值为  $4.56\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{NO}_x$  排放浓度最大值 (小时值)  $78\text{mg}/\text{m}^3$ ; 最大排放速率为  $1.1\text{kg}/\text{h}$ , 日均值最大浓度为  $18.4\text{mg}/\text{m}^3$ ; 颗粒物排放浓度最大值 (小时值)  $9.5\text{mg}/\text{m}^3$ ; 最大排放速率为  $0.13\text{kg}/\text{h}$ , 日均值最大浓度为  $5.9\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{CO}$  小时值未检出, 日均值最大浓度为  $2.34\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{HCl}$  排放浓度最大值 (小时值)  $6.5\text{mg}/\text{m}^3$ ; 最大排放速率为  $0.08\text{kg}/\text{h}$ , 日均值最大浓度为  $1.15\text{mg}/\text{m}^3$ ;  $\text{HF}$  最大排放浓度为  $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ , 最大排放

速率为 0.03kg/h；锡及其化合物未检出；锑及其化合物最大排放浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.00003kg/h；铜及其化合物最大排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.0006kg/h；锰及其化合物最大排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.00012kg/h；铬及其化合物最大排放浓度为 0.013mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.00016kg/h；砷及其化合物最大排放浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.00003kg/h；镉及其化合物最大排放浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.000004kg/h；汞及其化合物最大排放浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.000004kg/h；铅及其化合物未检出；镍及其化合物最大排放浓度为 0.0007mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.000012kg/h；铊及其化合物最大排放浓度为 0.00006mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.0000007kg/h；钴及其化合物最大排放浓度为 0.0287mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.000387kg/h；钒及其化合物最大排放浓度为 0.0156mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.000199kg/h。

DA003 焚烧炉废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）焚烧处理能力 2500kg/h（排气筒最低允许高度 50m）的要求以及表 3 危险废物焚烧烟气污染物排放浓度限值要求和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

（4）DA004 排气筒，NH<sub>3</sub> 最大排放浓度为 0.68mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.014kg/h；H<sub>2</sub>S 最大排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.004kg/h；HCl 最大排放浓度为 2.91mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.06kg/h；VOCs（以非甲烷总烃计）最大排放浓度为 4.51mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.10kg/h；颗粒物最大排放浓度为 3.0mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.07kg/h；HF 最大排放浓度为 0.23mg/m<sup>3</sup>，最大排放速率为 0.05kg/h；满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新建项目二级标准要求（25m 排气筒）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m 排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（25m 排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 其他行业企业或生产设施 VOCs 排放限值（25m 排气筒）。

### 9.3.3 厂界噪声达标排放监测结果

监测数据如下所示：

表 9.3-7 厂界噪声监测结果 单位 dB (A)

检测日期	检测时间	Leq (A)			
		1#东厂界外 1m	2#南厂界外 1m	3#西厂界外 1m	4#北厂界外 1m
08.08	昼间	55.2	56.2	62.9	63.6
	夜间	50.1	52.1	53.5	54.2
08.09	昼间	55.9	56.0	62.6	62.2
	夜间	50.7	51.7	52.8	53.3

东厂界昼间最大值为 55.9dB (A)，夜间 50.7dB (A)；南厂界昼间最大值为 56.2dB (A)，夜间 52.1dB (A)；西厂界昼间最大值为 62.9dB (A)，夜间 53.5dB (A)；北厂界昼间最大值为 63.6dB (A)，夜间 54.2dB (A)。

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区域标准。

## 9.4 污染物排放总量核算

本项目主要污染物排放总量汇总见下表。

表 9.4-1 主要污染物排放量汇总

来源	总量控制指标 (t/a)				
	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	VOC <sub>s</sub>	
排污许可证	7.944	39.49	78.976	/	
《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》	26.5			25.92	
	RTO	焚烧炉	除臭		/
	10.75	7.944	7.806		/

生产设施及环保设施均已建设完毕，根据本次监测数据，废液生产线颗粒物最大排放速率为 0.13kg/h，运行时间为 8000h/a，颗粒物排放量为 1.04t/a，生产负荷为 76.0%，故满负荷生产工况下，颗粒物排放量为 1.37t/a；SO<sub>2</sub> 未检出，其排放量按照验收监测期间日排放量最大值进行核算，0.00406t/d，每年运行 300d，其排放量为 1.22t/a，生产负荷为 78.6%，故满负荷生产工况下，SO<sub>2</sub> 排放量为 1.61t/a；NO<sub>x</sub> 最大排放速率为 1.1kg/h，运行时间为 8000h/a，NO<sub>x</sub> 排放量为 8.80t/a，生产负荷为 76.0%，故满负荷生产工况下，NO<sub>x</sub> 排放量为 11.58t/a。

固废生产线颗粒物最大排放速率为 0.19kg/h，运行时间为 7200h/a，颗粒物排放量为 1.37t/a，生产负荷为 78.6%，故满负荷生产工况下，颗粒物排放量为 1.74t/a；

SO<sub>2</sub>最大排放速率为 0.2kg/h，运行时间为 7200h/a，其排放量为 1.44t/a，生产负荷为 78.6%，故满负荷生产工况下，SO<sub>2</sub>排放量为 1.83t/a；NO<sub>x</sub>最大排放速率为 1.3kg/h，运行时间为 7200h/a，NO<sub>x</sub>排放量为 9.36t/a，生产负荷为 76.0%，故满负荷生产工况下，NO<sub>x</sub>排放量为 11.91t/a。

满负荷生产情况下，2 台焚烧炉 SO<sub>2</sub>排放量为 3.05t/a，NO<sub>x</sub>排放量为 23.49t/a，颗粒物排放量为 3.11t/a（总量 7.944t/a），满足排污许可证对焚烧生产线的总量要求。

DA001：VOCs（以非甲烷总烃计）最大排放速率为 0.32kg/h，年运行时间为 8000h，核算排放量 2.56t/a，颗粒物最大排放速率为 0.4kg/h，年运行时间为 8000h，核算排放量 3.20t/a。

DA004：VOCs（以非甲烷总烃计）最大排放速率为 0.10kg/h，年运行时间为 8000h，核算排放量 0.8t/a，颗粒物最大排放速率为 0.07kg/h，年运行时间为 8000h，核算排放量 0.56t/a。

除臭系统核算总量为 VOCs（以非甲烷总烃计）3.36t/a，颗粒物为 3.76t/a。

VOCs（以非甲烷总烃计）和颗粒物排放量满足《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》总量要求（VOCs25.92t/a,颗粒物 7.806t/a）。

## 9.5 环保设施去除效率监测结果

### 9.5.1 废气处理措施污染物去除效率

经核实，DA001 和 DA004 废气环保措施均具备进口监测条件，DA001 和 DA004 处理设施工艺相同，故本次验收只针对 DA004 废气处理设施处理效率进行核算。

表 9.5-1 焚烧车料坑间、渣库废气处理设施对主要污染因子的去除效率汇总表

单位：mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	进口浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出口浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去除效率 (%)
1	NH <sub>3</sub>	2.19~2.41	0.55~0.68	74.9~80.0
2	H <sub>2</sub> S	0.06~0.11	0.005~0.02	72.7~81.8
3	HCl	11.8~15.4	1.08~2.62	83.0~91.0
4	VOCs（以非甲烷总烃计）	35.6~36.3	3.62~4.51	89.8~90.8
5	氟化物	0.81~0.87	0.19~0.23	73.6~76.5
6	臭气浓度（无量纲）	851~1122	354~630	58.4~63.7

序号	污染物项目	进口浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出口浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	去除效率 (%)
7	颗粒物	19.8~21.3	1.3~2.1	85.9~90.1

注：未检出：按检出限一半计。

经对比验收期间监测数据可知，除臭设施对主要污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、VOCs（以非甲烷总烃计）、氟化物、臭气浓度（无量纲）、颗粒物处理效率分别为 74.9%~80.0%、72.7%~81.8%、83.0%~91.0%、89.8%~90.8%、73.6%~76.58%、58.4%~63.7%和 85.9%~90.1%。

## 10 环评批复落实情况

本项目与环评批复落实情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目与环评批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
一	<p>环评批复：园区危废处置中心为裕龙岛炼化一体化项目（一期）配套工程。固废焚烧能力为 2.5t/h，采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘，低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液焚烧线用于焚烧工艺装置产生的废液，焚烧能力为 3t/h。废液在燃烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。</p> <p>优化分析报告：固废焚烧能力为 4.2t/h，采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘，低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液焚烧线用于焚烧工艺装置产生的废液，焚烧能力为 2.5t/h。废液在燃烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。</p>	<p>焚烧车间占地面积 1242.36m<sup>2</sup>，防火类型为丁型。设置 1 条 4.2t/h 回转窑焚烧处理线，并在窑尾直接连接二次燃烧室，保证烟气中未燃烬的有害物质彻底分解销毁，运行时间为 7200h/a，配备余热回收系统和烟气净化系统，烟气净化包括 SNCR（选择性非催化还原）炉内脱硝系统、急冷塔、干式反应塔（包括消石灰和活性炭投加系统）、布袋除尘器、湿式洗涤塔、烟气加热及 SCR（选择性催化还原）脱硝系统、灰渣处理系统。设置 1 条 2.5t/h 液体废物焚烧处置生产线，运行时间为 8000h/a。并配备余热利用系统、烟气净化系统等，烟气净化系统包括 SNCR 脱硝系统、烟气急冷系统、干法脱酸系统、布袋除尘系统、湿法脱酸系统以及飞灰处置系统和烟气排放系统。处理危废种类为 HW06(900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06)、HW08(251-001-08 至 251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-219-08、900-221-08、900-249-08)、HW09（900-007-09）、HW11(251-013-11、252-002-11、261-012-11、261-106-11、261-116-11、261-128-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13 至 265-104-13、900-015-13、900-016-13)、HW18（772-005-18）、HW34（261-057-34）、HW38(261-065-38、261-068-38)、HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49)、</p>	已落实

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
		HW50(251-016-50、261-152-50、261-154-50、261-155-50、261-157-50、261-160-50、261-167-50、900-048-50)，10 个大类，47 小类，共 50000 吨/年。	
二	二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好以上工作：		
(一)	在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”目标和循环经济、清洁生产理念，采用国内外成熟可靠、技术先进、环境友好的工艺技术方案，选用优质装备和原材料，强化各装置节能降耗措施，减少污染物的产生量和排放量。	<p>1、公司严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物转移联单管理办法》等法律法规要求，落实了危险废物收集、运输、暂存、处置等全过程环境管理。</p> <p>2、针对裕龙石化产业园所产固废及废液的特点，固废焚烧装置选用了回转窑+二燃室焚烧工艺，废液焚烧装置选用了液体喷射焚烧炉焚烧工艺。该成套系统主要接收并无害化处理裕龙石化产业园产生的危废并副产过热蒸汽。高温焚烧产生的烟气经过脱硝、除尘、脱酸等烟气净化措施后，其污染物排放浓度同时满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）。</p>	已落实
(二)	<p>园区危险废物焚烧炉和废液焚烧线烟气经急冷塔急冷 SNCR+SCR 工艺脱硝、布袋除尘器除尘、碱洗脱硫处理，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区排放限值要求后高空排放。</p> <p>强化 VOCs、恶臭和有毒有害气体污染管控措施，有效控制无组织排放。建立泄漏检测与修复(LDAR)制度，定期检测设备、设施动静密封点。机泵、压缩机、阀件选用高效密封设备，取样采用闭路循环采样系统。严格控制有机液体储运过程中的 VOCs 挥发损失。</p>	<p>1、固废焚烧线烟气治理采用“SNCR+急冷塔+干式脱酸（含活性炭吸附）+袋式除尘器+湿法脱酸（两级）+GGH 换热+烟道加热器+SCR+二级 GGH 换热”净化工艺，净化后烟气经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放。设置烟气在线监测设备。废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放。设置烟气在线监测设备。烟气中污染物浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区排放限值要求。</p>	<p>废液焚烧线规模比环评阶段减少 16.8%，固体危废焚烧炉比环评阶段增大 68%，综合处理能力 50000t/a，比环评阶段处理能力增加 3800t/a，增幅为 8.2%，同</p>

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
		<p>2、甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统，2#），采用水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）工艺；乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室废气）设置一套废气处理设施，采用碱洗+水洗+除雾器+活性炭吸附工艺，处理达标后，共用一根排气筒排放，排气筒高度为 25m，出口内径 1.7m。</p> <p>3、焚烧车间和渣库共用一套废气处理设施，用水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）工艺，处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.1m 排气筒排放。暂存系统废气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m 排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（25m 排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 其他行业企业或生产设施 VOCs 排放限值（25m 排气筒）。</p> <p>4、无组织排放的颗粒物、氟化物、HCl 厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新建项目二级标准要求。无组织排放的氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值。VOCs（以非甲烷总烃计）、臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值。</p>	<p>时对烟气处理工艺进行了优化；优化分析报告已做分析，不属于重大变动，已在山东省生态环境厅备案，见附件 12.2；危废处置种类新增涉及 HW06、HW08、HW09（新增小类 900-007-09）、HW11、HW13、HW18（新增小类 772-005-18）、HW34（新增小类 261-057-34）、HW38、HW49、HW50，适增补共计 24 项小类，新增 3 项大类 HW09、HW18、</p>

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
			HW34 均为 1 个小代码，已通过专家论证，不属于重大变动，见附件 12.5。已落实
(三)	严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水及污水处理系统。进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水产生量。	1、本项目实行雨污分流、清污分流，建设了完善的污水、雨水的导排系统及初期雨水收集处理系统。 2、项目产生的生活污水、高盐废水、除臭系统废水、生产污水收集后排入山东裕龙产业园水处理有限公司处理，排水执行《污水综合排放标准》（GB 准 GB8978-1996）及山东裕龙产业园区水处理有限公司纳管标准。	已落实
(四)	强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。加强石油化工物料及危险化学品的储存、输送和使用管理，加强危险废物收集、贮存和出厂转移环节的环境管理和风险防范。按规范设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防火防爆、防中毒等事故处理系统。配备足够的应急发电设施，确保紧急情况下应急设备可有效使用。按规范选择材料等级，保证防腐能力和设备长周期运行需要。事故状态下，各装置工艺废气送火炬系统处理。炼油区火炬系统设置可燃气体回收系统。按照“单元-厂区-园区”水环境风险防控体系要求设置	1、公司严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物转移联单管理办法》等法律法规要求，落实了危险废物收集、运输、暂存、处置等全过程环境管理。 2、按照“单元-厂区-园区”的水环境风险防控体系要求，设置了事故废水收集和应急储存设施； 一级防控措施：焚烧处置区四周设环形沟，并设置清污切换系统； 二级防控措施：事故水池容积为 1112m <sup>3</sup> ，罐区雨水池 52m <sup>3</sup> ，将事故水、初期雨水及消防水等引入该事故贮池，防止污染物进入地表水水体。三级防控措施：事故废水控制在到围堰内和事故水池中。废水需处理时经管道系统送入山东裕龙产业园水处理有限公司进行处理，防止重大事故泄漏物料和污染消防水的环境污染。 3、编制了《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司（危废处置中心项目）突发环境事件应急预	已落实

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
	<p>事故废水收集和应急储存设施。完善突发环境事件应急预案和受影响区域内人员应急疏散方案，配备足够的应急队伍、设备和物资，建立项目与区域的环境风险监控预警体系，制定环境应急监测方案。按照分类管理、分级响应、区域联动的原则，做好项目与石化产业园、龙口市、烟台市以及与龙口港区、烟台港、周边港区的突发环境事件联防联控工作，制定突发环境事件应急预案并定期开展应急演练，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。一旦发生突发环境事件，立即启动应急预案，采取有效措施控制、减轻或消除对大气、海洋环境的污染。</p>	<p>案》，并在烟台市生态环境局裕龙石化产业园分局备案，备案号370631-2024-006-M，该项目突发环境事件应急预案中对应急物资、人员疏散、应急队伍进行了详细说明，建立了与区域的环境风险监控预警体系，制定环境应急监测方案，并且阐明了如何与区域应急预案进行衔接。公司定期开展突发环境事件的应急演练。</p>	
(五)	<p>切实落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头防控、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治。严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取分区防渗措施。管线敷设尽量“可视化”。加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全。加强隐蔽工程泄漏检测，一旦发现泄漏，应立即采取补救措施，防止污染土壤和地下水。</p>	<p>按照“源头防控、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治。设置了土壤例行监测点、地下水监测井，并按照例行监测计划进行了检测。</p>	已落实

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
(六)	<p>提高管理和运营水平，加大管理、操作人员培训力度，加强非正常工况的生态环境保护工作。从环境保护角度制定完善的检修和维修操作规程，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放量，强化火炬系统设计和运行管理，严禁长时间非正常工况超标排放污染物。结合特殊气象条件预警，制定和实施环境应急方案，必要时采取降低主体工程装置生产负荷等应急措施。</p>	<p>通过学习、专项培训，提高了管理和运营水平，加大管理、操作人员培训力度，加强了非正常工况的生态环境保护工作。</p>	已落实
(七)	<p>严格落实固体废物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。</p> <p>乙烯装置废碱液湿式氧化处理，PO/SM 装置废碱液、各类有机废液、污水处理场污泥等分别在装置区或园区危废焚烧系统焚烧处理。严格执行危险废物转移联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，有效防范突发环境事件。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2001)建设和管理危险废物暂存库。</p>	<p>1、公司严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物转移联单管理办法》等法律法规要求，落实了危险废物收集、运输、暂存、处置等全过程环境管理。</p> <p>2、本项目生产过程中产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。其中飞灰、炉渣、废催化剂（脱硝）、废布袋（除尘器）、实验室废物、废机油、废活性炭、原辅材料包装物、在线监测废液等收集后自行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18957-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)要求建设了甲类库、乙类库、渣库以及预处理车间、焚烧车间内的暂存场所，并按照上述固定进行管理。</p>	
(八)	<p>严格落实声环境保护措施。优先选用低噪声设备，优化高噪声设备布局，采取消声、隔声、减振等降措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。</p>	<p>厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区域标准。</p>	已落实

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
(九)	严格落实生态保护措施。	对施工全过程进行了环境监理，确保了施工单位按环评确定的环境保护措施要求进行施工，施工结束，进行了场地绿化。	已落实
(十)	严格落实施工期各项生态环境保护措施和环境监测计划，施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任，加强施工期环境管理，委托有能力的单位开展工程环境监理，针对各项措施及管理要求落实情况、实施效果等开展监理，监理报告定期向山东省生态环境厅和我部报送并向社会公开。	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司委托山东省环科院股份有限公司对本项目的施工期进行了全过程环境监理，并出具了《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目施工期环境监理报告》。	已落实
(十一)	项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。按规定程序开展竣工环境保护验收。	本项目执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，目前已建设竣工，并进行了调试，目前正在进行竣工环保验收	已落实
(十二)	在启动生产设施或者发生实际排污行为前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后依法申领排污许可证。建立与项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队，完善企业各项环境管理制度，加强环境管理，做到依证排污。 严格落实运营期的污染源监测计划。建立包括有组织、无组织排放的污染源监测管理体系，并覆盖非甲烷总烃、VOCs、苯、二甲苯、硫化氢、氨等特征污染物和相关第一类污染物。按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397-2007)、《排污单位自行监测技术指南石油炼制工业》(HJ880-2017)、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(H947-2018)及其他有关标准规定要求，完善环境监测计划，建立污染源监测台账制度，保存原始监测记录，定期向公众公布监测结果。安装污染物排放在线连续监测系统，并与生态环境部门联网。如出现污染物超标排放情况，应立即查明原因并采取进一	依法申领了排污许可证，编号为： 91370681MA3URBU910002V； 制订了污染源的监测计划，建立包括有组织、无组织排放的污染源监测管理体系，并覆盖非甲烷总烃、VOCs、硫化氢、氨等与本项目相关特征污染物和相关第一类污染物，建立了污染源监测台账制度，保存了原始监测记录，并定期上传排污许可平台。焚烧炉安装了在线监测系统，并与生态环境主管部门联网，项目在调试期以张贴公告形式进行了公示。	已落实

序号	环评批复要求	本项目落实情况	结论
	<p>步污染物减排措施。</p> <p>在项目施工和运营过程中，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。</p>		

## 11 结论与建议

### 11.1 工程基本情况

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目位于山东省烟台市山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区，占地面积65.8亩，主要建设内容为一条4.2t/h固废焚烧线、一条2.5t/h废液焚烧线以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06）、废矿物油与含矿物油废物（HW08）、油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料、有机树脂类废物（HW13）、焚烧处置残渣（HW18）、废酸（HW34）、有机氰化物废物（HW38）、其他废物（HW49）、废催化剂（HW50）共10大类，47小类，共50000t/a。

项目总投资38263.75万元，其中环保投资6650万元。

### 11.2 环保执行情况

2020年9月，中石化洛阳工程有限公司完成《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》，2020年9月16日取得中华人民共和国生态环境部的环评批复文件，批复文号为环审[2020]117号。裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目主要建设内容为一条2.5t/h固废焚烧线（8400h/a）、一条3t/h废液焚烧线（8400h/a）以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

环评批复后，项目进入后续设计实施阶段，为优化原辅材料、工艺流程、生产装置、统筹上下游产业链，山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）进行了持续的优化和调整。2024年7月，山东裕龙石化有限公司委托中石化广州工程有限公司、北京中气辉光科技有限公司、中国海洋大学编制完成《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》，得出了山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化和调整为非重大变动的结论，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心主要建设内容为一条4.2t/h固废焚烧线（7200h/a）、一条2.5t/h废液焚烧线（8000h/a）以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

2024年8月《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》取得山东省生态环境厅关于《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》的备案意见，备案号为鲁环函[2024]107号。

2024年08月26日取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（备案号：370631-2024-006-M）和排污许可证（证书编号：91370681MA3URBU910002V），同年09月13日取得危险废物经营许可证（证书编号：烟台危证临007号），2025年7月，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司委托山东省环科院股份编制完成《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目施工期环境监理报告》；随裕龙岛炼化一体化项目（一期）投产运行，炼化项目实际运行中产生的危险废物与原环评批复中发生了变化、同时为了满足裕龙岛内其他企业危险废物的要求、优化调整资源综合利用中心项目对填埋代码的合理配置，结合《国家危险废物名录》(2025年版)调整变化，公司对危废经营范围进行了调整，于2025年3月18日取得危险废物经营许可证（证书编号：烟台危证临007号），焚烧类经营范围共10大类，47小类，共50000吨/年。危废处理代码增加已通过专家论证，；2025年5月和8月废液焚烧线、固废焚烧炉分别通过了性能测试。

### 11.2.1 废水

本项目产生的污废水主要有：生活污水、除臭系统废水、高盐废水（焚烧车间烟气处理系统废水）、生产废水（实验室废水、冲洗水、初期雨水、余热锅炉排水等）。

生活污水、生产废水、除臭系统废水、高盐废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，通过专用管道排入山东裕龙产业园水处理有限公司处理。。

### 11.2.2 废气

1) 乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室）设置一套废气处理系统，采用水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）工艺。

2) 甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统，采用采用水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）工艺。处理后引入1#废气处理系统排气筒合并排放。

危废暂存废气处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.7m 排气筒排放（DA001）。

## 2、焚烧车间、渣库废气

焚烧车间、渣库设置一套废气处理系统设置一套废气处理系统，采用采用水洗→碱洗→活性炭吸附（除雾）工艺，处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.1m 排气筒排放（DA004）。

暂存系统废气排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m 排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（25m 排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 其他行业企业或生产设施 VOCs 排放限值（25m 排气筒）。

## 3、焚烧烟气处理工艺

### 1) 固废烟气处理系统

烟气净化系统由以下几个部分组成：SNCR（选择性非催化还原）炉内脱硝系统、急冷塔、干式反应塔（包括消石灰和活性炭投加系统）、布袋除尘器、湿式洗涤塔、烟气加热及 SCR（选择性催化还原）脱硝系统，并设置烟气在线监测设备，烟气中污染物浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区排放限值要求。

### 2) 废液生产线烟气处理

废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经 70m 高，出口内径 1.3m 排气筒排放，并设置烟气在线监测设备。烟气中污染物浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区排放限值要求。

## 11.2.3 噪声

本项目的噪声主要来源于各类风机、泵类、叉车等，选用技术先进、低噪声的设备，鼓风机采用消声器消声；采用建筑隔声等措施进行降噪。

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区域标准。

## 11.2.4 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。其中飞灰、炉渣、废催化剂（脱硝）、废布袋（除尘器）、实验室废物、废机油、废活性炭、原辅材料包装物、在线监测废液等收集后自行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。

## 11.3 验收监测结果

### 11.3.1 工况

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目于 2022 年 8 月开工建设，2024 年 10 月环保设施开始调试。目前主体工程运行稳定，污染治理设备正常运行，具备竣工环境保护验收的条件。

2025 年 8 月 8 日至 10 日山东东晟环境检测有限公司至现场开展监测工作，监测时段，固废线生产负荷均值为 78.6%；废液焚烧线生产负荷均值为 76.0%。

### 11.3.2 废气

有组织排放废气：

焚烧炉废气满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）焚烧处理能力 2500kg/h（排气筒最低允许高度 50m）的要求以及表 3 危险废物焚烧烟气污染物排放浓度限值要求和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

暂存系统、预处理车间、焚烧车间废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新建项目二级标准要求（25m 排气筒）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m 排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值（25m 排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 其他行业企业或生产设施 VOCs 排放限值（25m 排气筒）。

无组织排放的颗粒物、氟化物、HCl、硫酸雾、铬酸雾厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新建项目二级标准要求。无组织排放的氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准限值。VOCs（以非甲烷总烃计）和臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值。

### 11.3.3 废水

本项目产生的污废水主要有：生活污水、除臭系统废水、高盐废水（焚烧车间烟气处理系统废水）、生产废水（实验室废水、冲洗水、初期雨水、余热锅炉排水等）。

生活污水、生产废水、除臭系统废水、高盐废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，通过专用管道排入山东裕龙产业园水处理有限公司处理。

#### 11.3.4 噪声

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区域标准。

#### 11.3.5 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。其中飞灰、炉渣、废催化剂（脱硝）、废布袋（除尘器）、实验室废物、废机油、废活性炭、原辅材料包装物、在线监测废液等收集后自行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。

#### 11.3.6 土壤

各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值第二类用地要求，区域土壤环境质量现状较好。

#### 11.3.7 地下水

监测项目中，所有监测点位，钠离子、溶解性总固体、氯化物均超标；总硬度、硫酸盐除污水收集池西侧外，其他监测点位均超标；其他因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标是由于海水原因。

### 11.4 总量核算

1、满负荷生产情况下，2台焚烧炉SO<sub>2</sub>排放量为3.05t/a，NO<sub>x</sub>排放量为23.49t/a，颗粒物排放量为3.11t/a（总量7.944t/a），满足排污许可证对焚烧生产线的总量要求。

2、除臭系统核算总量为VOCs（以非甲烷总烃计）3.36t/a，颗粒物为3.76t/a。

VOCs（以非甲烷总烃计）排放量按照《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体

化项目（一期）优化分析报告》总量分配执行，VOCs（以非甲烷总烃计）和颗粒物排放量满足《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》对该项目总量要求。

### 11.5 环保措施处理效率

经对比验收期间监测数据可知，除臭设施对主要污染物 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、VOCs（以非甲烷总烃计）、氟化物、臭气浓度（无量纲）、颗粒物处理效率分别为 74.9%~80.0%、72.7%~81.8%、83.0%~91.0%、89.8%~90.8%、73.6%~76.58%、58.4%~63.7%和 85.9%~90.1%。

### 11.6 公众参与

建设项目在设计、施工和验收期间进行了公众参与调查，调查过程中未收到公众反馈意见。

### 11.7 验收结论

通过本次竣工环境保护验收监测工作后，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目在实施过程中基本落实了环境影响评价文件及批复要求，工程不存在重大变动，工程有关的环保设施已建成并投入正常使用，执行了竣工环境保护验收“三同时”制度，工程总体上达到建设项目竣工环境保护验收的基本要求，建议通过山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目竣工环境保护验收。

### 11.8 验收建议

- 1、加强项目的环境保护管理，确保对周围环境不造成污染。
- 2、加强暂存系统等臭气污染源的管理。
- 3、进一步落实环评报告书中的环境监测计划、环境风向防范措施，重视环境环境污染应急体系建设，定期开展环境应急事故演练、及时更新应急预案。
- 4、加强对危险废物的进、出的管理工作，加强对运输和处置单位的跟踪，防止二次污染，确保安全处置。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	山东裕龙石化产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目				项目代码	N7724 危险废物治理		建设地点	山东省烟台市山东裕龙石化产业园 2 号岛公用工程区			
	行业类别（分类管理名录）	四十七、生态保护和环境治理业，101，危险废物利用及处置				建设性质	√新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	120°15'56.23"E 37°36'0.97"N			
	设计生产能力	本项目危险废物处置规模为 50000t/a，其中固废 30000t/a；废液 20000t/a				实际生产能力	50000t/a		环评单位	中石化洛阳工程有限公司			
	环评文件审批机关	中华人民共和国生态环境部				审批文号	环审[2020]117 号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2022 年 8 月				竣工日期	2024 年 10 月		排污许可证申领时间	2024 年 8 月 13 日			
	环保设施设计单位	天津辰创环境工程科技有限责任公司				环保设施施工单位			本工程排污许可证编号	91370681MA3URBU910002V			
	验收单位	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司				环保设施监测单位	山东东晟环境检测有限公司		验收监测时工况	固废焚烧负荷 81%；废液焚烧负荷 29%			
	投资总概算（万元）					环保投资总概算（万元）	—		所占比例（%）	—			
	实际总投资	38263.75				实际环保投资（万元）	6650		所占比例（%）	17.4			
	废水治理（万元）	70	废气治理（万元）	654	噪声治理（万元）	80	固体废物治理（万元）	3965		绿化及生态（万元）	102	其他（万元）	1779
新增废水处理设施能力	委托处理				新增废气处理设施能力			年平均工作时	固废线 7200h/a；废液线 8000h/a				
运营单位	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	91370681MA3URBU910		验收时间	2024 年 12 月-2005 年 8 月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫						3.65	39.488		3.65	39.488		+3.65
	烟尘						6.95	26.5		6.95	26.5		+6.95
	工业粉尘												
	氮氧化物				/		23.6	78.976		23.6	78.976		+23.6
工业固体废物													

与项目有关的其他特征污染物	非甲烷总烃				/		3.36	25.92		3.36	25.92		+3.36
					/								
					/								
					/								

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

## 12 附件

### 12.1 项目环评批复及备案文件

# 中华人民共和国生态环境部

环审〔2020〕117号

## 关于裕龙岛炼化一体化项目（一期） 环境影响报告书的批复

山东裕龙石化有限公司：

你公司《关于审批〈裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书〉的申请函》（裕化字〔2020〕71号）收悉。经研究，批复如下：

一、该项目位于山东省烟台市龙口市山东裕龙石化产业园内，利用进口原油，建设2000万吨/年炼油、300万吨/年混合芳烃、300万吨/年乙烯炼化一体化项目，建设内容包括主体工程、储运工程、公辅工程等。

主体工程主要包括1000万吨/年常压蒸馏、1000万吨/年常

— 1 —

减压蒸馏、 $3 \times 260$  万吨/年渣油加氢、340 万吨/年柴油加氢、360 万吨/年柴油加氢裂化、140 万吨/年煤油加氢、400 万吨/年催化裂解、200 万吨/年蜡油加氢裂化、 $2 \times 260$  万吨/年连续重整、300 万吨/年芳烃联合、 $2 \times 150$  万吨/年乙烯、 $2 \times 85 + 100$  万吨/年裂解汽油加氢、 $2 \times 22$  万吨/年丁二烯、 $2 \times 80$  万吨/年乙二醇（EG）、 $20 + 40$  万吨/年乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA）/低密度聚乙烯（LDPE）、30 万吨/年高密度聚乙烯（HDPE）、50 万吨/年全密度聚乙烯（FDPE）、10 万吨/年超高分子量聚乙烯（UHMWPE）、 $4 \times 40 + 30$  万吨/年聚丙烯、60 万吨/年 ABS 树脂、26 万吨/年丙烯腈、30 万吨/年环氧丙烷（PO）+65 万吨/年苯乙烯（SM）联产、50 万吨/年乙苯（EB）/SM 等生产装置。

储运工程主要包括 270 座厂内储罐（总罐容 175 万立方米）及汽车装卸设施。公辅工程主要包括循环水场、厂内污水处理场、火炬系统、废气焚烧炉、事故水池、硫磺回收、油气回收设施以及代产业园建设的  $7 \times 670$  吨/小时动力锅炉（6 用 1 备，配套  $2 \times 70$  兆瓦 +  $2 \times 80$  兆瓦背压发电机组）、海水淡化设施、园区污水处理场、尾水排海工程、园区事故水池和园区危险废物处置中心等。

— 2 —

项目主要产品有国Ⅵ汽柴油、航空煤油、船用燃料油、混合二甲苯、苯、苯乙烯、聚丙烯、聚乙烯、ABS树脂等。

该项目按照“少油多化”原则，配套大型乙烯、芳烃及下游产品深加工，适度生产燃料油，同时按照“上大压小、减量置换”的原则和1.3:1的置换比例，整合山东省内地炼产能，对推动山东省新旧动能转换、优化区域产业布局和加快区域产业结构调整升级具有积极意义。但项目所在区域细颗粒物、臭氧等现状超标，大气环境质量改善压力大，周边居民较为密集，海洋环境较为敏感。因此，项目必须实施严格的环境管理制度，确保各项生态环境保护措施、环境风险防控措施落实到位，积极配合地方政府落实规划控制要求，建立及时有效的应急响应与联动机制。为确保项目建成投产后区域大气和近岸海域环境质量改善，山东省人民政府制定了项目污染物区域削减方案，通过进一步加大区域二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）、烟粉尘和化学需氧量、氨氮、总氮、总磷等污染物减排力度，腾出环境容量，优化环境资源配置。综合考虑，我部原则同意你公司环境影响报告书中所列建设项目的规模、工艺、地点和环境保护对策措施。

## 二、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作

（一）在设计、建设和运行中，按照“环保优先、绿色发展”

目标和循环经济、清洁生产的理念，采用国内外成熟可靠、技术先进、环境友好的工艺技术方案，选用优质装备和原材料，强化各装置节能降耗措施，减少污染物的产生量和排放量。

（二）严格落实各项大气污染防治措施。根据各类工艺废气污染物的性质分别采用洗涤、焚烧、过滤等处理方式，处理设施的处理能力、效率应满足需要，排气筒高度须符合国家有关要求，确保大气污染物排放满足国家和地方有关标准要求。

各装置加热炉、裂解炉燃用脱硫干气、乙烯装置甲烷气等燃料气；各装置加热炉设置超低氮燃烧器，乙烯裂解炉、EB/SM装置过热炉、ABS装置尾气焚烧炉废气采用低氮燃烧器+选择性催化还原（SCR）脱硝，PO/SM装置含氧尾气处理烟气、废碱焚烧烟气分别采用低氮燃烧器和SCR脱硝，上述废气经处理后污染物满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015）特别排放限值和山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）重点控制区排放限值要求后高空排放。

炼油装置、煤制氢装置酸性气分别采用克劳斯硫回收+尾气加氢还原+焚烧工艺或克劳斯硫回收+尾气焚烧工艺处理，焚烧

— 4 —

炉尾气采用超低氮燃烧器或 SCR 脱硝、碱洗脱硫处理，满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）相应标准限值后高空排放。你公司应强化运营期硫磺回收装置管理，设置足够的酸性气处理备用能力，确保一套硫磺回收装置出现故障时酸性气妥善处理，不得直接排放或进入火炬系统。

连续重整装置催化剂再生废气经脱氯剂处理后送重整加热炉焚烧处理。聚丙烯装置、EG 装置、丁二烯装置含烃工艺废气分别送装置内蓄热式热氧化炉（RTO）、蓄热式热氧化炉串联催化氧化炉（RTO+CO）、直接热氧化炉（TO）焚烧处理；丁戊橡胶装置、集成橡胶装置、ABS 装置、丙烯腈吸收塔尾气分别送装置内蓄热式催化热氧化炉（RCO）或 RTO 炉焚烧处理。上述废气经处理后分别满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2001）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）相应排放限值要求后高空排放。

聚丙烯、聚乙烯装置等处产生的含尘废气经布袋除尘器处理满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015）特别排放限值和山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）重点控制区排放限值后排放。

催化裂解装置再生烟气经活性焦干法脱硫、SCR 脱硝、布袋除尘处理，满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）重点控制区排放限值后高空排放。

动力中心锅炉烟气采用低氮燃烧+SCR 脱硝、电袋+湿式电除尘和石灰石—石膏湿法脱硫处理，废气满足山东省《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664—2019）表 2 排放限值要求后高空排放。煤炭输送采用全封闭方式，煤制氢装置粉煤过滤器和煤仓、动力中心筒仓、转运站、碎煤机室等处产生的含尘废气采用布袋除尘、全自动消尘除尘器或喷雾降尘等工艺处理，满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）重点控制区排放限值要求后排放。项目不得另设开工锅炉。

园区危险废物焚烧炉和废液焚烧炉烟气经急冷塔急冷、SNCR+SCR 工艺脱硝、布袋除尘器除尘、碱洗脱硫处理，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484—2001）、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）重点

控制区排放限值要求后高空排放。

强化 VOCs、恶臭和有毒有害气体污染管控措施，有效控制无组织排放。建立泄漏检测与修复（LDAR）制度，定期检测设备、设施动静密封点。机泵、压缩机、阀件选用高效密封设备，取样采用闭路循环采样系统，炼油装置和化工装置的循环冷却回水管道、海水冷却回水进口设置在线 TOC 监测仪。严格控制有机液体储运过程的 VOCs 挥发损失，罐区、装卸区设置 6 套油气回收设施，采用冷凝+活性炭吸附+焚烧工艺处理，尾气满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）特别排放限值后排放。严格控制废水集输、储存及处理过程的 VOCs 逸散，污水提升泵站和污水处理场气浮池、生化池采取加盖密闭措施，污水处理场隔油、污水调节、污泥脱水等设备采用储罐类密闭容器，收集废气分别经高浓度废气处理系统和低浓度废气处理系统处理，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）要求后排放。含硫污水储罐罐顶气定期经尾气脱臭设施处理后送硫磺回收装置焚烧炉燃烧处理。严格控制清罐、倒罐过程中无组织排放，不得直接放空。

加强施工期的大气污染防治，采取抑尘措施降低扬尘影响。

严格控制现场涂装作业，除大型工件局部修补等特殊作业外，不得实施开放式涂装、晾（风）干作业，减少施工期挥发性有机物无组织排放。强化施工期非道路移动机械管理，降低施工期和运营期移动源大气污染物排放。

厂界颗粒物、氯化氢、硫化氢、氨、苯、甲苯、二甲苯、甲醇、臭气浓度、苯并（a）芘等污染物浓度分别满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554—93）、山东省《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）相应无组织排放限值要求。

项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs年排放量分别不超过1643.98吨、3921.25吨、686.11吨、2309.70吨。

加大二氧化碳排放控制力度，探索实施二氧化碳综合利用措施，减少项目二氧化碳排放。

（三）严格落实各项水污染防治措施。根据“雨污分流、清污分流、分质处理、一水多用”的原则建设给排水及污水处理系统。进一步提高水的回用率，减少新鲜水用量和废水产生量。

煤制氢装置煤气化废水、丙烯腈装置污水、ABS装置污水、

橡胶装置污水等工艺废水分别经预处理后送厂内污水处理场混合污水处理系统处理，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570—2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571—2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572—2015）相应排放限值要求后送往园区污水处理场，再经高密度沉淀池+臭氧催化氧化+BAF+V型滤池+超滤反渗透处理后大部分回用，浓水经反硝化滤池+ABR反应器+高密度沉淀池+高级氧化+砂滤处理后，满足山东省《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5—2018）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准相应排放限值要求后深海排放。

化水站/凝结水站含油污水、厂区污染雨水、生活污水及闭式循环排污水等经厂内污水处理场低浓度污水处理系统处理后全部回用。施工期生活污水收集后送岛外市政污水处理厂处理。

进一步优化项目温排水排放方案，尽量降低对周边水生生物的影响。厂区雨水经监控合格后排入园区岛间水道。

项目化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类年排放量分别不超过103.99吨、15.56吨、46.69吨、1.56吨、3.11吨。你公司应进一步优化废水处理和回用方案，运营期做好与园区污水

处理场的衔接，明确界定双方的权利、义务和责任，确保项目产生的污水得到妥善处理处置。

（四）强化各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。加强石油化工物料及危险化学品的储存、输送和使用管理，加强危险废物收集、贮存和出厂转移环节的环境管理和风险防范。按规范设置自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统。配备足够的应急发电设施，确保紧急情况下应急设备可有效使用。按规范选择材料等级，保证防腐能力和设备长周期运行需要。事故状态下，各装置工艺废气送火炬系统处理。炼油区火炬系统设置可燃气体回收系统。

按照“单元—厂区—园区”水环境风险防控体系要求设置事故废水收集和应急储存设施。厂区内装置、罐区设置围堰、防火堤，全厂分区设置3座足够容积的事故水池，确保各区域的事故水可自流进入所在区域的事故水池，各事故水池通过转输泵、管线相互连通，事故情况下可互为备用。跨海管廊桥两端设置紧急截断设施。园区设应急事故水池和环厂区事故水收集渠，收集渠应覆盖跨海管廊桥并加高外侧堤坝，极端事故情况下依托园区事故水收集渠、应急事故水池储存厂区事故水，同时启动石化产业园岛间水道与外海连通处的拦截设施，收集的事故水送园区污水

处理场妥善处理。你公司应采取各种措施确保任何情况下事故水不排入外海。

完善突发环境事件应急预案和受影响区域内人员应急疏散方案，配备足够的应急队伍、设备和物资，建立项目与区域的环境风险监控预警体系，制定环境应急监测方案。按照分类管理、分级响应、区域联动的原则，做好项目与石化产业园、龙口市、烟台市以及与龙口港区、烟台港、周边港区的突发环境事件联防联控工作，制定突发环境事件应急预案并定期开展应急演练，提升区域环境风险防范能力，有效防控区域环境风险。一旦发生突发环境事件，立即启动应急预案，采取有效措施控制、减轻或消除对大气、海洋环境的污染。

（五）切实落实土壤和地下水污染防治措施。按照“源头防控、分区防治、污染监控、应急响应”的原则进行地下水污染防治。严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934—2013）的要求，对重点污染防治区、一般污染防治区采取分区防渗措施。管线敷设尽量“可视化”。加强防渗设施的日常维护，对出现损害的防渗设施应及时修复和加固，确保防渗设施牢固安全。加强隐蔽工程泄漏检测，一旦发现泄漏，应立即采取补救措施，防止污染土壤和地下水。

— 11 —

建立完善的土壤和地下水监测制度。根据重点污染防治区平面布置、地下水流向，合理设置土壤和地下水监测井，严格落实土壤和地下水监测计划。一旦出现土壤或地下水污染，立即启动应急预案和应急措施，减少对土壤和地下水的不良环境影响。

（六）提高管理和运营水平，加大管理、操作人员培训力度，加强非正常工况的生态环境保护工作。从环境保护角度制定完善的检修和维修操作规程，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放量，强化火炬系统设计和运行管理，严禁长时间非正常工况超标排放污染物。结合特殊气象条件预警，制定和实施环境应急方案，必要时采取降低主体工程装置生产负荷等应急措施。

（七）严格落实固体废物污染防治措施。根据国家和地方的有关规定，按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，确保不造成二次污染。

乙烯装置废碱液湿式氧化处理，PO/SM装置废碱液、各类有机废液、污水处理场污泥等分别在装置区或园区危废焚烧系统焚烧处理。渣油制氢装置气化灰渣送厂内重金属回收装置处理后，废渣暂按危险废物管理，经固废属性鉴别后依法依规安全处置。废催化剂、废吸附剂等危险废物送有资质的单位妥善处置。

严格执行危险废物转移联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，有效防范突发环境事件。按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957—2001）建设和管理危险废物暂存库。

（八）严格落实声环境保护措施。优先选用低噪声设备，优化高噪声设备布局，采取消声、隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中3类标准。

（九）严格落实生态保护措施。海水取水工程等施工避开水产种质资源保护区的特别保护期和鱼类产卵期，最大限度地减小对海洋生态环境和渔业资源的影响。项目所在海域调整出辽东湾渤海湾莱州湾国家级水产种质资源保护区范围前，涉海工程部分不得开工建设。

（十）严格落实施工期各项生态环境保护措施和环境监测计划，施工招标文件和施工合同应明确环保条款和责任，加强施工期环境管理，委托有能力的单位开展工程环境监理，针对各项措施及管理要求落实情况、实施效果等开展监理，监理报告定期向山东省生态环境厅和我部报送并向社会公开。

（十一）项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。按

规定程序开展竣工环境保护验收。

（十二）在启动生产设施或者发生实际排污行为前，按照经批准的环境影响评价文件认真梳理并确认各项环境保护措施落实后，依法申领排污许可证。建立与项目环境保护工作需求相适应的环境管理团队，完善企业各项环境管理制度，加强环境管理，做到依证排污。

严格落实运营期的污染源监测计划。建立包括有组织、无组织排放的污染源监测管理体系，并覆盖非甲烷总烃、VOCs、苯、二甲苯、硫化氢、氨等特征污染物和相关第一类污染物。按照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397—2007）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880—2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947—2018）及其他有关标准、规定要求，完善环境监测计划，建立污染源监测台账制度，保存原始监测记录，定期向公众公布监测结果。安装污染物排放在线连续监测系统，并与生态环境部门联网。如出现污染物超标排放情况，应立即查明原因并采取进一步污染物减排措施。

在项目施工和运营过程中，按规定发布企业环境保护信息，自觉接受社会监督。建立畅通的公众参与渠道，加强宣传与沟通工作，

及时解决公众反映的环境问题，满足公众合理的环境保护要求。

（十三）环境影响报告书经批准后，该项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施发生重大变动，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，应当重新报批项目环境影响报告书。

依照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》，项目投产后3至5年内开展环境影响后评价，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

三、你公司应协助地方各级人民政府及相关部门做好以下工作

（一）配合山东省人民政府、烟台市人民政府，进一步强化区域大气污染防治联防联控和陆海统筹，完善并落实相关对策措施，共同维护和改善区域生态环境质量。

（二）配合山东省人民政府，以改善环境质量为核心，按照鲁政字〔2020〕169号文件要求，落实项目大气污染物区域倍量削减措施（见附件1）。配合烟台市人民政府如期完成海阳市丰源热力有限公司临港产业区热源厂等4家企业燃煤锅炉关停，冀东水泥（烟台）有限责任公司5000吨/日等8条熟料生产线提标改造，山东南山铝业股份有限公司铝业分公司3.6万吨电解铝生

产线、阳极碳素生产线关停及 20 万吨/年、48 万吨/年电解铝生产线提标改造，烟台泰山石化港口发展有限公司等 7 家公司油气回收改造，烟台恒广泰包装有限公司等 13 家公司 VOCs 治理措施改造，烟台郁进喷涂设备有限公司关停，龙口市桑园煤矿有限公司、洼东煤矿有限公司关停，龙口市 188 家石材加工厂关停，龙口京港油品储运有限公司罐区关停等措施。配合山东省人民政府及相关地市人民政府，按期完成山东富宇化工有限公司等 10 家公司一次、二次炼油产能整合，利津县凯旋化工有限公司等 12 家企业炼油产能关停退出，山东宝鼎煤焦化有限公司等 5 家企业焦炉淘汰，济南市 121 座加油站油气回收改造，菏泽市东明鲁明石化有限公司储油库油气回收改造等区域污染物削减措施。

确保该项目投产前削减二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、VOCs 排放量分别不少于 4337.8 吨/年、8859.35 吨/年、1638.1 吨/年、4636.5 吨/年。该项目申领排污许可证前，应确保上述各项大气污染物减排工程落实到位，被替代企业排污许可证完成变更或注销。

（三）配合烟台市人民政府，按照鲁政字〔2020〕169 号文件要求，落实项目水污染物削减措施（见附件 2），如期完成龙口市康源水务有限公司（泳汶河污水处理厂）、龙口市第二污水

处理厂建成投运，淄博鑫港燃气有限公司、潍坊振兴焦化有限公司焦化产能压减等措施。确保项目投产前完成削减化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、石油类、挥发酚、氰化物、苯分别不少于288.4吨/年、66.1吨/年、165吨/年、7.14吨/年、9.6吨/年、0.005吨/年、0.014吨/年、0.033吨/年。该项目申领排污许可证前，应确保上述水污染物减排工程落实到位，被替代企业排污许可证完成变更或注销。

（四）配合山东省发展改革委，按照鲁发改环资函〔2020〕112号文件要求，如期完成济南钢铁关停、临沂市8家陶瓷企业和三德特钢有限公司热电机组关停、烟台市1146台小锅炉关停、126项棚户区改造和清洁燃料改造等煤炭削减替代措施。

（五）配合龙口市人民政府、山东裕龙石化产业园管理委员会，加快推进石化产业园环境基础设施、环境风险防范措施、生态保护措施建设落实，确保项目依托的危险废物填埋场等环境保护设施在项目投产前建成并满足运营要求。加强对石化产业园环境基础设施的管理和日常维护，确保园区污水排海后，周边区域海水水质满足相应海洋环境功能区要求。

配合烟台市农业农村局，落实渔业资源增殖放流等各项生态保护措施，减轻取水工程施工、取水机械卷载、温排水

及尾水排放等对海洋生态环境的影响。

（六）配合烟台市人民政府、龙口市人民政府、山东裕龙石化产业园管理委员会，做好铁路、公路、船舶运输环境风险防控工作，提升环境风险防范能力，做好项目与石化产业园、龙口市、烟台市以及与龙口港区、烟台港、周边港区环境风险防范工作的有效衔接，形成区域联防联控应急体系。配备足够的应对溢油、化学品泄漏环境风险防控人员队伍、装备和物资。定期联合开展包括运输环节、生产环节在内的环境风险防范应急演练，充分发挥人民政府在区域联防联控体系中的作用，切实降低事故发生频次和不利环境影响。

（七）配合龙口市人民政府、山东裕龙石化产业园管理委员会，结合石化产业园规划环评要求，在石化产业园、居民集中区等周边重要环境保护目标建立包括 VOCs、苯系物、硫化氢、氨、恶臭气体、臭氧、细颗粒物等在内覆盖特征污染物和常规污染物的环境质量监测网络和预警体系，在项目建设期和运营期，做好环境空气、近岸海域、海洋生态、土壤和地下水等长期监测工作。一旦发现生态环境质量受到影响，及时采取有效应对措施。有关生态环境质量监测报告应自 2020 年起每年报山东省生态环境厅和我部备案。

（八）配合龙口市人民政府、山东裕龙石化产业园管理委员会，按照龙政字〔2020〕4号文件要求做好石化产业园及周边规划控制工作，4号岛和7号岛不得布设化工生产装置，园区5公里范围内不得规划新增居住、商业、旅游等功能，通过相关国土空间规划调整，逐步疏解项目周边人口。

（九）配合山东省人民政府、烟台市人民政府和龙口市人民政府，做好项目相关的环境信息公开和公众宣传工作，及时回应民众合理环保诉求，解决人民群众关切的环境保护问题，有效化解和防范环境社会风险，维护良好的社会环境。

四、你公司须认真落实环境影响报告书所列各项生态环境保护措施、环境风险防范措施。同时，配合地方各级人民政府和相关部门完成各项区域污染物削减措施、煤炭替代措施以及各项依托环境保护基础设施、环境风险应急能力建设，确保区域环境质量改善目标完成。上述工作完成前，烟台市排污许可证核发部门不得核发该项目排污许可证，项目不得投入运行。

五、应由地方各级人民政府负主体责任的区域污染物削减方案落实等工作内容，纳入生态环境保护督察管理。相关工作落实情况由山东省生态环境厅核实汇总形成专题报告，于每年12月31日前报送我部。

六、我部委托华东督察局、海河流域北海海域生态环境监督管理局和山东省生态环境厅，分别组织开展该项目环境保护“三同时”监督管理工作。

项目建成投产前，我部组织华东督察局、海河流域北海海域生态环境监督管理局和山东省生态环境厅，结合环境监理报告、区域污染物削减专题报告、环境保护“三同时”监督管理报告等开展环境保护措施落实情况专项检查。

七、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书分送我部华东督察局、海河流域北海海域生态环境监督管理局、山东省生态环境厅、烟台市生态环境局，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

- 附件：1. 裕龙岛炼化一体化项目（一期）大气污染物区域削减措施  
2. 裕龙岛炼化一体化项目（一期）水污染物区域削减措施



（此件社会公开）

— 20 —

## 附件 1

## 裕龙岛炼化一体化项目（一期）大气污染物区域削减措施

序号	企业名称	所在地	削减措施	完成时间
1	海阳市丰源热力有限公司临港产业 区集中供热热源厂	烟台市	丰源热力临港产业区 40 蒸吨燃煤锅炉关停	2019 年 11 月
2	海阳市丰源热力有限公司老城区热 源厂	烟台市	丰源热力老城区热源厂 20 蒸吨、40 蒸吨燃煤锅炉关停	2022 年 12 月
3	海阳市宏峰热力有限公司	烟台市	海阳宏峰热力有限公司 4 台 40 蒸吨燃煤锅炉关停	2022 年 12 月
4	海阳市鸿宾海藻有限公司	烟台市	关停 12 吨燃煤锅炉，改用 10 蒸吨生物质颗粒锅炉替代	2021 年 12 月
5	冀东水泥（烟台）有限责任公司	烟台市	5000 吨熟料/日生产线提标改造	2020 年 1 月
6	烟台栖霞中联水泥有限公司	烟台市	3000 吨熟料/日生产线提标改造	2020 年 1 月
7	烟台宝桥锦宏水泥有限公司	烟台市	3000 吨熟料/日生产线提标改造	2020 年 1 月
8	烟台山水水泥有限公司	烟台市	3000 吨熟料/日、5000 吨熟料/日生产线提标改造	2020 年 1 月
9	栖霞白洋河水泥有限公司	烟台市	3000 吨熟料/日生产线提标改造	2020 年 1 月
10	栖霞市兴昊水泥有限公司	烟台市	4000 吨熟料/日生产线提标改造	2020 年 1 月

序号	企业名称	所在地	削减措施	完成时间
11	康达（山东）水泥有限公司	烟台市	3500吨熟料/日生产线提标改造	2020年1月
12	山东南山铝业股份有限公司 (铝业分公司)	烟台市	3.6万吨电解铝生产线和两条阳极炭素生产线关停	2022年
13	山东南山铝业股份有限公司 (20万吨、48万吨电解铝)	烟台市	电解铝生产线脱硫系统、除尘系统提标改造	除尘 2019年 脱硫 2021年
14			配套阳极炭素焙烧、煅烧工序脱硝	2021年12月
15	烟台泰山石化港口发展有限公司	烟台市	原油汽车装车油气回收, 采用冷凝、吸附法	2020年5月
16	莱州市大通石油有限责任公司	烟台市	原油汽车装车油气回收, 采用冷凝、吸附法	2019年
17	莱州东方石油化工港储有限公司	烟台市	原油汽车装车油气回收, 采用冷凝、吸附法	2020年7月
18	国储能源化工(烟台)有限公司	烟台市	汽油等装车油气回收, 采用冷凝、吸附法	2020年
19	龙口环海石化有限责任公司	烟台市	汽油装车油气回收, 采用冷凝、吸附法	2020年
20	龙口滨港液体化工码头有限公司	烟台市	原油汽车装车油气回收, 采用冷凝、吸附法	2019年9月
21	蓬莱安邦油港有限公司	烟台市	原油汽车装车油气回收, 采用膜吸附+冷凝技术	2019年12月
22	烟台恒广泰包装有限公司	烟台市	水性油墨替代油性油墨	2019年6月
23	烟台裕隆家具有限公司	烟台市	水性漆替代油性漆	2019年6月
24	珍晟产业(烟台)有限公司	烟台市	水性漆替代油性漆	2019年6月
25	烟台鲁宝钢管有限责任公司	烟台市	新建催化燃烧脱附(RCO)设施	2020年6月

序号	企业名称	所在地	削减措施	完成时间
26	大宇造船海洋（山东）有限公司	烟台市	对涂装车间尾气处理方式进行改造，采用吸附浓缩+燃烧处理	2021年
27	烟台泰和新材料股份有限公司	烟台市	挥发性有机物治理	2019年3月
28	烟台格睿恩能源科技有限公司	烟台市	有机废气 RTO 燃烧治理	2020年
29	山东科源化工有限公司	烟台市	化工有机废气深度治理，采用 RTO 燃烧治理技术	2019年
30	山东永农作物科学有限公司	烟台市	化工有机废气深度治理，采用 RTO 燃烧治理技术	2019年
31	山东鲁烟莱州印务有限公司	烟台市	印刷有机废气 RTO 燃烧治理	2019年
32	龙口新龙食用油有限公司	烟台市	榨油生产线（浸出车间）技术改造，采用冷凝+吸收塔处理	2020年7月
33	龙口现代星宇汽车配件有限公司	烟台市	对喷漆室有机废气处理方式进行改造，采用水幕+水喷淋+干式过滤+活性炭+RCO 处理	2019年6月
34	山东玲珑轮胎股份有限公司（密炼车间、硫化车间）	烟台市	橡胶烟气治理改造	2019年
35	烟台郁进喷涂设备有限公司	烟台市	企业关闭	2019年4月
36	龙口市桑园煤矿有限公司	烟台市	企业关闭	2020年
37	龙口市洼东煤矿有限公司	烟台市	企业关闭	2020年
38	龙口市石材行业关停项目	烟台市	龙口市 188 家石材加工厂关停	2019年
39	烟台市港区油库整合	烟台市	龙口京港油品储运有限公司罐区关停	2022年
40	山东富宇化工有限公司	东营市	拆除炼油装置	2021年

序号	企业名称	所在地	削减措施	完成时间
41	山东海科化工集团有限公司	东营市	拆除炼油装置	2022年
42	广饶科力达石化科技有限公司	东营市	拆除炼油装置	2022年
43	山东中海精细化工有限公司	滨州市	拆除炼油装置	2020年
44	山东成达新能源科技有限公司	滨州市	拆除炼油装置	2022年
45	山东滨化滨阳炼化有限公司	滨州市	拆除炼油装置	2020年
46	山东金石沥青股份有限公司	日照市	拆除炼油装置	2020年
47	山东恒源石油化工股份有限公司	德州市	拆除炼油装置	2021年
48	山东玉皇盛世化工股份有限公司	菏泽市	拆除炼油装置	2020年
49	寿光市联盟石油化工有限公司	潍坊市	拆除炼油装置	2021年
50	利津县凯旋化工有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
51	东营市宇政工贸有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
52	东营金泽源化工科技有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
53	利津县津福化工有限责任公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
54	利津县瑞辰化工有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
55	山东华盛化工有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年

序号	企业名称	所在地	削减措施	完成时间
56	山东金冠化工有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
57	山东金冠永达化工科技有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
58	山东宜坤化工有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
59	东营市宝隆石油化工有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
60	山东广悦化工有限公司	东营市	淘汰炼油装置	2020年
61	山东源润石油化工有限公司	菏泽市	淘汰炼油装置	2020年
62	山东宝鼎煤焦化有限公司	济南市	淘汰 3.8*50*2 焦炉	2019年12月
63	淄博鑫港燃气有限公司	淄博市	淘汰 4.3*72*2 焦炉	2019年12月
64	山东济宁盛发焦化有限公司	济宁市	淘汰 4.3*50*2 焦炉	2019年12月
65	金能科技股份有限公司	德州市	淘汰 4.3*65*2 焦炉	2021年12月
66	山东铁雄冶金科技有限公司	滨州市	淘汰 4.3*72*2 焦炉	2020年12月
67	121 座加油站	济南市	加油站三次油气回收改造	2019年
68	东明鲁明石化有限公司	菏泽市	储油库油气回收改造	2019年

## 附件 2

## 裕龙岛炼化一体化项目（一期）水污染物区域削减措施

序号	单位名称	所在地	减排措施	完成时间
1	龙口市康源水务有限公司(龙口市泳汶河污水处理厂)	烟台市	新建污水处理厂(4万吨/日)	2020年12月
2	龙口市第二污水处理厂	烟台市	扩建,新增处理能力2万吨/日	2020年12月
3	淄博鑫港燃气有限公司	淄博市	压减焦化产能	2019年12月
4	潍坊振兴焦化有限公司	潍坊市	压减焦化产能	2019年12月

---

抄 送：发展改革委，山东省人民政府，山东省生态环境厅、发展改革委、农业农村厅，烟台市人民政府、济南市人民政府、淄博市人民政府、东营市人民政府、潍坊市人民政府、济宁市人民政府、日照市人民政府、临沂市人民政府、德州市人民政府、滨州市人民政府、菏泽市人民政府，烟台市生态环境局、交通运输局、农业农村局，龙口市人民政府，山东裕龙石化产业园管理委员会，中石化洛阳工程有限公司，中央生态环境保护督察办公室，生态环境部华东督察局、海河流域北海海域生态环境监督管理局、环境工程评估中心。

---

生态环境部办公厅

2020年9月16日印发



## 12.2 优化分析报告备案函

# 山东省生态环境厅

鲁环函〔2024〕107号

## 山东省生态环境厅 关于《裕龙岛炼化一体化项目（一期） 优化分析报告》的备案意见

山东裕龙石化有限公司、山东裕龙石化产业园发展有限公司、山东裕龙产业园资源综合利用有限公司、山东裕龙产业园水处理有限公司、山东裕龙热力有限公司、山东裕龙杭氧气体有限公司：

《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》收悉。2024年6月7日，我厅在烟台市组织了专家评审会，专家组原则同意“裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化变动”不属于重大变动的结论。经研究，现同意予以备案。请你单位以此报告作为依据，尽快申请排污许可证，依法依规落实各项生态环境保护主体责任。你公司应在接到本文10个工作日内，将《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》及备案意见报烟台市生态环境局，按规定接受各级生态环境部门监督检查。

请烟台市生态环境局切实承担事中事后监管主要责任，履行属地监管职责，加强对该项目监管。

- 附件：1.裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告  
2.裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告专家  
评审意见



（此件依申请公开）

抄报：生态环境部。

抄送：烟台市生态环境局，中石化广州工程有限公司、北京中气辉光科  
技有限公司、中国海洋大学。

—2—

# 山东裕龙石化有限公司 裕龙岛炼化一体化项目（一期） 环境影响优化分析报告 专家评审意见

根据生态环境部有关要求，山东省生态环境厅于2024年6月7日在烟台市组织召开了《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响优化分析报告》（以下简称“报告”）专家评审会。参加会议的有生态环境部环境工程评估中心、山东省生态环境厅、烟台市生态环境局、山东裕龙石化产业园管委会、烟台市生态环境局裕龙石化产业园分局，建设单位山东裕龙石化有限公司、山东裕龙石化产业园发展有限公司、山东裕龙产业园资源综合利用有限公司、山东裕龙热力有限公司、山东裕龙杭氧气体有限公司，报告编制单位中石化广州工程有限公司、中国海洋大学、北京中气辉光科技公司的代表。会议邀请7名专家负责技术评审，名单附后。

与会人员赴现场踏勘了项目现场及周围环境现状，听取了建设单位和报告编制单位对项目及报告的介绍，经过认真讨论，专家评审意见如下：

## 一、项目基本情况

裕龙岛炼化一体化项目（一期）位于山东省烟台市龙口市山东裕龙石化产业园内，利用进口原油，建设2000万吨/

年炼油、300万吨/年混合二甲苯、300万吨/年乙烯炼化一体化项目，建设单位为山东裕龙石化有限公司。项目的环境影响报告书于2020年9月16日通过生态环境部的审批，批复文号为环审〔2020〕117号。

环评批复后，在项目设计实施阶段，建设单位按照“环保优先、绿色发展”目标和循环经济、清洁生产理念，从降低投资、提高内部收益率、增强产品竞争力的角度对裕龙岛炼化一体化项目（一期）进行了持续的优化和调整。

## 二、工程变化情况

根据《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响优化分析报告》，工程主要变化情况如下：

### 1、工程组成、装置、规模变化情况

项目在不改变原油加工量、乙烯裂解装置规模的基础上，对工艺装置、储运工程、公用工程和辅助设施等工程内容进行了优化调整。

炼油部分取消了150万吨/年劣质蜡油加氢处理装置、50万吨/年重质光亮油高压全加氢装置，增大渣油制氢装置的规模，新增4#酸性水汽提装置，浆态床渣油加氢装置由260万吨/年调整为300万吨/年。

化工部分取消了1#80万吨/年EG装置、30/65万吨/年PO/SM装置共2套装置及丙烯腈联合装置的乳酸单元，无新增装置。

储运工程部分储罐数量及总罐容变化，油气回收设施处理规模增大，数量由 6 套变为 7 套。

公用工程部分 3#岛炼油区 2 座开式循环水场调整为 1 座闭式循环水场，空分装置新增一座开式循环水场，3#岛调整海水取口位置，污水处理厂规模由 700+2700m<sup>3</sup>/h 增加至 3600m<sup>3</sup>/h，并重新进行了环评审批。危废处置中心新增一台 RTO 炉，处理污水处理厂臭气。

此外，为了满足错时检修需要，将原 3×260 万吨/年渣油加氢处理装置调整为 260 万吨/年渣油加氢处理装置和 2×260 万吨/年渣油加氢处理装置（分别对应两个检修系列，装置总规模不变），将 2×260 万吨/年连续重整装置调整为 1#260 万吨/年连续重整装置和 2#260 万吨/年连续重整装置，分别对应两个检修系列，装置总规模不变。

项目优化调整后工程内容见 1。

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后		环评中	调整后	
3# 岛 炼 油 部 分	1	1#1000万吨/年常压蒸馏装置	/	1000万吨/年	1000万吨/年	原油进装置→电脱盐→初馏塔→常压塔→吸收塔→稳定塔→石脑油分馏塔	原油进装置→电脱盐→初馏塔→常压塔	1000万吨/年	原油进装置→电脱盐→初馏塔→常压塔	规模不变，工艺路线一致，其中吸收稳定部分独立设置1#LPG装置	
	2	1#轻烃回收装置	/	80万吨/年	80万吨/年	浅冷油回收技术	浅冷油回收技术	90万吨/年	浅冷油回收技术	工艺不变，规模增大12.5%	
	3	1#脱硫脱氮醇装置	/	47.24万吨/年	47.24万吨/年	醇胺法脱硫工艺和纤维膜脱氮醇工艺	醇胺法脱硫工艺和纤维膜脱氮醇工艺	50.11万吨/年	稳定塔、原料气升压+醇胺法脱硫工艺+纤维膜脱氮醇工艺+碱液高效氧化再生	工艺不变，规模增加6.1%	
	4	1#LPG回收装置	/	-	-	位于1#1000万吨/年常压蒸馏装置	气体压缩→吸收→稳定→石脑油分馏	240万吨/年	LPG脱乙烷	工艺一致	
	5	2#1000万吨/年常减压蒸馏装置	/	1000万吨/年	1000万吨/年	原油进装置→电脱盐→闪蒸塔→常压塔→减压塔→吸收塔→稳定塔	原油进装置→电脱盐→闪蒸塔→常压塔→减压塔	1000万吨/年	原油进装置→电脱盐→闪蒸塔→常压塔→减压塔	规模不变，工艺路线一致，其中稳定部分独立设置2#LPG装置	
	6	2#轻烃回收装置	/	80万吨/年	80万吨/年	浅冷油回收技术	浅冷油回收技术	90万吨/年	浅冷油回收技术	工艺不变，规模增大12.5%	
	7	2#脱硫脱氮醇装置	/	61.6万吨/年	61.6万吨/年	醇胺法脱硫工艺和纤维膜脱氮醇工艺	醇胺法脱硫工艺和纤维膜脱氮醇工艺	77.44万吨/年	醇胺法脱硫工艺和纤维膜脱氮醇工艺	工艺不变，规模增大25.7%	
	8	2#LPG回收装置	/	-	-	位于2#1000万吨/年常减压蒸馏装置	气体压缩→吸收→稳定→石脑油分馏	240万吨/年	LPG脱乙烷	工艺一致	

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后	
	9	65万吨/年碳二回收装置	/	50万吨/年	65万吨/年	浅冷油吸收法回收炼油干气技术	浅冷油吸收法回收炼油干气技术	工艺不变, 规模增大30%, 环评中位于轻烃回收装置内容, 平面布置调整到4#联合装置
	10	260万吨/年渣油加氢处理装置	/		260万吨/年	上行式反应器+下行式固定床反应器组合的渣油加氢技术	上行式反应器+下行式固定床反应器组合的渣油加氢技术	装置总规模不变, 加工工艺不变, 由联合装置布置调整后
	11	2×260万吨/年渣油加氢处理装置		3×260万吨/年	2×260万吨/年	上行式反应器+下行式固定床反应器组合的渣油加氢技术	上行式反应器+下行式固定床反应器组合的渣油加氢技术	分系列布置, 对应两个检修系列
	12	140万吨/年煤油加氢装置	/	140万吨/年	140万吨/年	临氢煤油加氢精制工艺	临氢煤油加氢精制工艺	规模、工艺均不变
	13	340万吨/年柴油加氢脱硫装置	/	340万吨/年	340万吨/年	RIPP MHUG 技术	RIPP MHUG 技术	规模、工艺均不变
	14	360万吨/年柴油加氢裂化装置	/	360万吨/年	360万吨/年	RIPP MHUG 技术	RIPP MHUG 技术	规模、工艺均不变
	15	200万吨/年蜡油加氢裂化装置	/	200万吨/年	200万吨/年	一次通过流程	一次通过流程	规模、工艺均不变
	16	400万吨/年催化裂解装置 (DCC)	/	400万吨/年	400万吨/年	DCC-PLUS	DCC-PLUS	规模、工艺均不变
	17	1#160万吨/年气体分馏装置	/	160万吨/年	160万吨/年	常规三塔流程液化气分馏工艺	常规三塔流程液化气分馏工艺	规模、工艺均不变
	18	100万吨/年裂解汽油加氢	/	100万吨/年	100万吨/年	ST 裂解汽油加氢技术 (蒸汽加热)	石科院裂解汽油加氢技术 (增加重沸炉)	规模、工艺均不变

位 置	序 号	项 目 名 称	变 化	规 模		生 产 工 艺		规 模	生 产 工 艺		变 化 分 析
				环 评 中	环 评 后	环 评 中	环 评 后		环 评 中	环 评 后	
	19	80万吨/年芳烃抽提装置	/	80万吨/年	中石化的环丁砜液液抽提(SAE)工艺技术	80万吨/年	中石化的环丁砜液液抽提(SAE)工艺技术	80万吨/年	中石化的环丁砜液液抽提(SAE)工艺技术	规模、工艺均不变	
	20	300万吨/年催化裂化装置	/	300万吨/年	RIPP MIP-CGP 工艺	300万吨/年	RIPP MIP-CGP 工艺	300万吨/年	RIPP MIP-CGP 工艺	规模、工艺均不变	
	21	150万吨/年汽油吸附脱硫装置	/	150万吨/年	S-ZORB 工艺	150万吨/年	S-ZORB 工艺	150万吨/年	S-ZORB 工艺	规模、工艺均不变	
	22	2#70万吨/年气体分馏装置	/	70万吨/年	常规三塔流程液化气分馏工艺	70万吨/年	常规三塔流程液化气分馏工艺	70万吨/年	常规三塔流程液化气分馏工艺	规模、工艺均不变	
	23	260万吨/年石脑油预加氢装置	/	260万吨/年	先加氢、再汽提后分馏流程	260万吨/年	先加氢、再汽提后分馏流程	260万吨/年	先加氢、再汽提后分馏流程	规模、工艺均不变	
	24	1#260万吨/年连续重整装置	/	2-260万吨/年	逆流连续重整工艺	260万吨/年	UOP 超低压连续重整(再生)工艺	260万吨/年	UOP 超低压连续重整(再生)工艺	分系列划分,分别对应两个检修周期,总规模不变,工艺方案调整	
		2#260万吨/年连续重整装置	260万吨/年					UOP 超低压连续重整(再生)工艺			
	25	2×150万吨/年芳烃联合装置	/	300万吨/年	中国石化芳烃成套技术	2×150万吨/年	UOP 芳烃成套技术	2×150万吨/年	UOP 芳烃成套技术	总规模不变、工艺技术由国产技术变为国外技术	
	26	3#脱硫脱硫酸醇装置	/	219.6万吨/年	醇胺法脱硫工艺和纤维液膜脱硫醇工艺	245.91万吨/年	胺法脱硫纤维膜+碱液高效氧化再生	245.91万吨/年	胺法脱硫纤维膜+碱液高效氧化再生	工艺不变,规模增大12%	
	27	4#脱硫脱硫酸醇装置	/	73.64万吨/年	醇胺法脱硫工艺和纤维液膜脱硫醇工艺	80.9万吨/年	胺法脱硫纤维膜+碱液高效氧化再生	80.9万吨/年	胺法脱硫纤维膜+碱液高效氧化再生	工艺不变,规模增大9.9%	
	28	1#-4#PSA 变压吸附氢气提纯装置	/	80.54万Nm <sup>3</sup> /h	多级均压、冲洗解吸的变压吸附提氢工艺	93万Nm <sup>3</sup> /h	多级均压、冲洗解吸的变压吸附提氢工艺	93万Nm <sup>3</sup> /h	多级均压、冲洗解吸的变压吸附提氢工艺	工艺不变,规模增大15.5%	

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后		环评中	调整后	
29	1#-4#15万吨/年硫磺回收及尾气处理装置	/	60万吨/年	常規克勞斯硫回收工艺+加氢还原吸收工艺+尾气热焚烧工艺+碱液吸收工艺	常規克勞斯硫回收工艺+加氢还原吸收工艺+尾气热焚烧工艺+钠碱法烟气深度净化工艺	60万吨/年	常規克勞斯硫回收工艺+加氢还原吸收工艺+尾气热焚烧工艺+碱液吸收工艺	常規克勞斯硫回收工艺+加氢还原吸收工艺+尾气热焚烧工艺+钠碱法烟气深度净化工艺	常規克勞斯硫回收工艺+加氢还原吸收工艺+尾气热焚烧工艺+钠碱法烟气深度净化工艺	规模、工艺均不变	
				取消	取消		取消	取消	取消	取消	
31	1#酸性水汽提装置	/	320吨/小时	单塔低压汽提工艺	单塔低压汽提工艺	220吨/时	单塔低压汽提工艺	单塔低压汽提工艺	工艺不变，有双系列3套装置变为四系列4套装置，处理能力增加10.5%		
	2#酸性水汽提装置	/	2×250吨/小时	单塔低压汽提工艺	单塔低压汽提工艺	220吨/时	单塔低压汽提工艺	单塔低压汽提工艺			
	3#酸性水汽提装置	/	/	/	/	220吨/时	单塔低压汽提工艺	单塔低压汽提工艺			
	4#酸性水汽提装置	/	/	/	/	220吨/时	单塔低压汽提工艺	单塔低压汽提工艺			
32	1#溶剂再生装置	/	460吨/小时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	350吨/时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	工艺不变，处理能力增加15%		
	2#溶剂再生装置	/	700吨/小时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	350吨/时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂			
	3#溶剂再生装置	/	700吨/小时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	800吨/时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂			
	4#溶剂再生装置	/	140吨/小时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	800吨/时	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂	常規汽提再生工艺，溶剂采用复合型 MDEA 脱硫剂			
33	120万吨/年溶剂脱沥青装置	/	120万吨/年	采用超临界回收	采用超临界回收	120万吨/年	UOP 亚临界抽提——超临界溶剂回收溶剂脱沥青技术	UOP 亚临界抽提——超临界溶剂回收溶剂脱沥青技术	规模不变，工艺不变		
34	300万吨/年浆态床渣油加氢装置	/	260万吨/年	劣质重油有机均相浆态床加氢裂化技术（JESO）	劣质重油有机均相浆态床加氢裂化技术（JESO）	300万吨/年	埃尼 EST 浆态床渣油加氢技术	埃尼 EST 浆态床渣油加氢技术	规模增大15.4%，工艺路线调整		

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环境前	环境后	环境前	环境后		环境前	环境后	
2# 岛 化 工 部 分	35	13万标立/小时渣油制氢装置	/	10万标立/小时	渣油气化技术+耐硫变换+低温甲醇洗+PSA工艺	渣油气化技术+耐硫变换+低温甲醇洗	13万标立/小时	渣油气化技术+耐硫变换+低温甲醇洗	规模增大30%，PSA设施与全厂PSA联合布置		
	36	150万吨/年劣质蜡油加氢处理装置	取消	150万吨/年	固定床技术，反应部分采用高分工艺流程	/	/	取消			
	37	50万吨/年重质光亮油高压全加氢装置	取消	50万吨/年	高压全氢型工艺，加氢处理，贵金属异构脱蜡+后精制工艺技术	/	/	取消			
	1	1#150万吨/年乙烯装置	/	150万吨/年	Lummus	Lummus	150万吨/年	Lummus	规模、工艺均不变，裂解炉由10台减少为7台		
	2	2#150万吨/年乙烯装置	/	150万吨/年	Lummus	Lummus	150万吨/年	Lummus	规模、工艺均不变，裂解炉由10台减少为7台		
	3	1#85万吨/年裂解汽油加氢	/	85万吨/年	ST裂解汽油中心馏分加氢	ST裂解汽油中心馏分加氢	85万吨/年	ST裂解汽油中心馏分加氢	规模、工艺均不变		
	4	2#85万吨/年裂解汽油加氢	/	85万吨/年	ST裂解汽油中心馏分加氢	ST裂解汽油中心馏分加氢	85万吨/年	ST裂解汽油中心馏分加氢	规模、工艺均不变		
5	1#55万吨/年芳烃抽提装置	/	55万吨/年	SAE环丁酮液液抽提	SAE环丁酮液液抽提	55万吨/年	SAE环丁酮液液抽提	规模、工艺均不变			
6	2#55万吨/年芳烃抽提装置	/	55万吨/年	SAE环丁酮液液抽提	SAE环丁酮液液抽提	55万吨/年	SAE环丁酮液液抽提	规模、工艺均不变			
7	1#20万吨/年丁二烯抽提装置	/	22万吨/年	ST乙腈抽提丁二烯技术	ST乙腈抽提丁二烯技术	20万吨/年	ST乙腈抽提丁二烯技术	规模减少10%，工艺路线调整，新增碳四炔炔选择性加氢单元			

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后		调整后	调整后	
	8	2#20万吨/年丁二烯抽提装置	/	22万吨/年	20万吨/年	ST 乙腈抽提丁二烯技术	ST 乙腈抽提丁二烯技术	20万吨/年	ST 乙腈抽提丁二烯技术	工艺不变, 规模减少10%	
	9	50万吨/年EB/SM装置	/	50万吨/年	50万吨/年	Lummus 工艺技术	Lummus 工艺技术	50万吨/年	Lummus 工艺技术	规模、工艺均不变	
	10	10/100万吨/年EO/EG装置	/	80万吨/年	100万吨/年	氧气直接氧化法生产乙二醇技术	氧气直接氧化法生产乙二醇技术	100万吨/年	氧气直接氧化法生产乙二醇技术	工艺技术由SHELL改为SD, 取消1#EG装置, 2#EG装置单套规模增大12.5%	
	11	1#40万吨/年PP装置	/	40万吨/年	40万吨/年	中石化二代环管技术	中石化二代环管技术	40万吨/年	中石化二代环管技术	规模、工艺均不变	
	12	2#40万吨/年PP装置	/	40万吨/年	40万吨/年	中石化二代环管技术	中石化二代环管技术	40万吨/年	中石化二代环管技术	规模、工艺均不变	
	13	3#40万吨/年PP装置	/	40万吨/年	40万吨/年	Novolen	Novolen	40万吨/年	Novolen	规模、工艺均不变	
	14	4#40万吨/年PP装置	/	40万吨/年	40万吨/年	Novolen	Novolen	40万吨/年	Novolen	规模、工艺均不变	
	15	5#30万吨/年PP装置	/	30万吨/年	30万吨/年	HORIZONE 气相法聚丙烯技术	HORIZONE 气相法聚丙烯技术	30万吨/年	HORIZONE 气相法聚丙烯技术	规模、工艺均不变	
	16	1#20万吨/年高压聚乙烯(EVA/LDPE)装置	/	20万吨/年	20万吨/年	ECT 高压釜式工艺	釜式+管式工艺	20万吨/年	釜式+管式工艺	规模不变, 工艺路线调整, 由2套10万吨装置调整为1套20万吨装置	
	17	2#50万吨/年高压聚乙烯(EVA/LDPE)装置	/	40万吨/年	50万吨/年	basell 高压管式	basell 高压管式	50万吨/年	basell 高压管式	EVA/LDPE装置分为30万吨/年EVA及20万吨/年LDPE两个系列, 装置总规模增加25%, 工艺路线不变	

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后		调整后	调整后	
	18	1#30万吨/年HDPE装置	/	30万吨/年	30万吨/年	ST釜式淤浆	ST釜式淤浆	30万吨/年	ST釜式淤浆	规模、工艺均不变	
	19	1#50万吨/年FDPE装置	/	50万吨/年	50万吨/年	引进气相法工艺技术	引进气相法工艺技术	50万吨/年	Univation公司的UNIPOL PE技术	规模、工艺均不变	
	20	10万吨/年UHMWPE装置	/	10万吨/年	10万吨/年	釜式淤浆技术	釜式淤浆技术	10万吨/年	釜式淤浆技术	规模、工艺均不变	
	21	26万吨/年丙烯腈联合装置	/	26万吨/年	26万吨/年	丙烯腈氧化法/乳脂法/焚烧热氧化法	丙烯腈氧化法/乳脂法/焚烧热氧化法	26万吨/年	丙烯腈氧化法/羟基乙腈法/焚烧热氧化法	规模不变,取消乳酸单元,工艺方案调整,副产的HCN送废水焚烧炉焚烧	
	22	60万吨/年ABS装置	/	60万吨/年	60万吨/年	万华:乳液接枝-本体SAN掺混法	万华:乳液接枝-本体SAN掺混法	60万吨/年	浙江智英:乳液接枝-本体SAN掺混法	规模不变,工艺包商变化,生产线条数变化	
	23	煤制氢装置	/	22万Nm <sup>3</sup> /小时	22万Nm <sup>3</sup> /小时	水煤气化+耐硫变换+低温甲醇洗技术	水煤气化+耐硫变换+低温甲醇洗技术	22万Nm <sup>3</sup> /小时	水煤气化+耐硫变换+低温甲醇洗技术	装置公称规模不变,取消装置内硫磺回收单元	
	24	1#80万吨/年EG装置	取消	80万吨/年	80万吨/年	SHELL MASTER EO/EG工艺技术路线	SHELL MASTER EO/EG工艺技术路线	/	/	取消	
	25	30/65万吨/年PO/SM装置	取消	30/65万吨/年	30/65万吨/年	共氧化工艺路线	共氧化工艺路线	/	/	取消	
	26	3万吨/年集成橡胶(SIBR)装置	/	/	/	国产工艺技术路线	国产工艺技术路线	/	国产工艺技术路线	不变	
	27	3万吨/年丁戊橡胶(BIR)装置	/	/	/	国产工艺技术路线	国产工艺技术路线	/	国产工艺技术路线	不变	

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺	规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后			环评中	调整后	
储运工程	1	罐区	/			总共设置 270 台总罐容 175.04×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，其中原油罐区设置 4 台 5×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 储罐，3#岛中间罐区设置 186 台总罐容 123.2×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 储罐，2#岛中间罐区设置 80 台总罐容 46.839×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 储罐。	/	总共设置 283 台总罐容 160.20×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，其中 3#岛共设置 184 台总罐容 124×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 储罐，2#岛设置储罐 99 座，总罐容 36.20×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> 。	储罐数量增加 4.8%，总罐容减少 8.5%	
	2	汽车装卸设施	/			2 套汽车装卸设施，位于 EO/EG 装置附近，用于环氧乙烷产品的出厂及化工原料的进厂。	/	本项目设置 4 套汽车装卸设施，3#岛 1 套用于油品物料装卸同时硫磺装置设置 1 个液硫鹤位，2#岛 2 套，其中 EO 装车站位于 EG 装置附近，用于环氧乙烷产品的出厂，其他化工原料、产品的进出厂通过 2#岛内汽车装卸设施进出厂。	3#岛新增 1 套装卸车设施及硫磺装置设置 1 个液硫鹤位，2#岛装卸设施数量，位置变化。	
	3	油气回收设施	/	共设置 6 套油气回收处理设施，总规模 5400Nm <sup>3</sup> /h	共设置 7 套油气回收处理设施，总规模 17200Nm <sup>3</sup> /h	炼油区设置 4 套，规模分别为 1500Nm <sup>3</sup> /h、500Nm <sup>3</sup> /h、1500Nm <sup>3</sup> /h、500Nm <sup>3</sup> /h；化工区设置 2 套，规模分别为 1000Nm <sup>3</sup> /h、400Nm <sup>3</sup> /h。	炼油区设置 5 套，规模分别为 1600Nm <sup>3</sup> /h、2000Nm <sup>3</sup> /h、2000Nm <sup>3</sup> /h、1100Nm <sup>3</sup> /h、3000Nm <sup>3</sup> /h；化工区设置 2 套，规模分别为 7100Nm <sup>3</sup> /h、400Nm <sup>3</sup> /h。	数量及规模均变化，规模增加 218.5%		
	4	火炬气回收	/	20000m <sup>3</sup>	30000m <sup>3</sup>	1 座 20000m <sup>3</sup> 干式气柜	1 座 30000m <sup>3</sup> 干式气柜；	/	/	/
	5	火炬	/	/	/	1 座可拆卸式高塔架主火炬，高度 160m；1 座自支撑式低低压火炬，高度 60m。	新建可拆卸式高塔架火炬 1 座，高度 175m，布置于 2#岛公用火炬设施单元；1 座地面火炬。	高塔架火炬高度增加，新增 1 座地面火炬		

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		调整前	调整后	变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后			
公用工程部分	1	海水淡化设施	/	120000m <sup>3</sup> /d	140000m <sup>3</sup> /d	海水淡化采用低温多效蒸发+膜处理工艺为本项目提供生产用水及除盐水，产水规模 50000m <sup>3</sup> /h。	海水淡化采用低温多效蒸发+膜处理工艺为本项目提供生产用水及除盐水，产水规模 140000m <sup>3</sup> /d。		产水规模增加 16.7%	
	2	海水取排水	/	4个取水口	4个取水口	炼油区取水 9.5 万 m <sup>3</sup> /h；化工区 1#取水口取水 27 万 m <sup>3</sup> /h；化工区 2#取水口取水 36 万 m <sup>3</sup> /h；公用工程取水口取水 9 万 m <sup>3</sup> /h。	炼油区取水 20 万 m <sup>3</sup> /h；化工区 1#取水口取水 27 万 m <sup>3</sup> /h；化工区 2#取水口取水 27 万 m <sup>3</sup> /h；公用工程取水口取水 20 万 m <sup>3</sup> /h。		取水口位置调整，取水量增加 15%	
	3	除盐水和凝液处理设施	/	2个温排口，1个污水排放口 除盐水处理 50000/h 凝液处理 50000/h	2个温排口，1个污水排放口 除盐水处理 50000/h 凝液处理 68000/h	温排口排放量 81 万 m <sup>3</sup> /h，污水排放口排放量 10000m <sup>3</sup> /h。	1#温排口排放量 74 万 m <sup>3</sup> /h，2#排口排放量 20 万 m <sup>3</sup> /h，污水排放口排放量 10000m <sup>3</sup> /h。		温排口排放量增加 13 万 m <sup>3</sup> /h	
	4	循环水场	/	炼油区 2 座，设计规模为 2×50000m <sup>3</sup> /h； 化工区 4 座，设计规模 4×100000m <sup>3</sup> /h	炼油区 1 座，设计规模为 166200m <sup>3</sup> /h； 化工区 4 座，设计规模 4×110000m <sup>3</sup> /h； 公用工程 1 座，设计规模 75000m <sup>3</sup> /h； 空分空压装置设置 1 座 1000m <sup>3</sup> /h	除盐水和凝液处理设施均为 50000/h。	除盐水处理的设计规模为 50000/h，公用工程区凝液处理的设计规模为 47000/h，炼油区凝液处理的设计规模为 21000/h。		除盐水处理规模不变，凝液处理规模增大	
						炼油区设置 2 座单座设计规模为 50000m <sup>3</sup> /h 的开放式循环水场； 化工区设置 4 座单座设计规模 100000m <sup>3</sup> /h 的海水闭式循环水场。	炼油区设置 1 座闭式冷却循环水场，设计规模为 16.62 万 m <sup>3</sup> /h 的，分为三个系列； 化工区设置 4 座单座设计规模 110000m <sup>3</sup> /h 的海水闭式循环水场； 公用工程设置 1 座闭式冷却循环水场，设计规模为 75000m <sup>3</sup> /h，空分空压装置设置 1 座 1000m <sup>3</sup> /h 的开放式循环水场。		炼油区循环水场形式变化，化工循环水场规模增加，公用工程区新增 1 座闭式循环水场，1 座开放式循环水场	

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后		调整后	调整后	
5		管廊桥	/	/		2#岛与 3#岛之间设置 3 座跨岛管廊桥，一条主要用于火炬管线及该管廊带附近需要过海的管线；一条主要用于 3#岛至码头区域的成品管线过海、仪表光缆等；一条用于原油管线以需要从 2#岛和 3#岛之间的往来等需要跨越的管线和仪表光缆、电气电缆等。	2#岛与 3#岛水道间架设 2 座跨岛管廊桥，跨海管廊 1 布置 7 根炼油区火炬放空线；跨海管廊 2 用于 2#岛与 3#岛的公用介质、原料、中间产品、成品、污油、污水等 79 根管线过海、仪表光缆等。	/		取消一座管廊桥	
6		空分装置	/	3×90000Nm <sup>3</sup> /h	空分空压用海水直流冷却	3×82000Nm <sup>3</sup> /h	空分预冷系统用开式循环水、汽轮机凝汽器用海水直冷循环水、其它换热冷却设备用闭式循环水冷却	3×82000Nm <sup>3</sup> /h		规模减少	
7		动力中心	/	7 台 6700/h 300MW	燃煤锅炉（6 开 1 备） 2 台 70MW 背压机组 2 台 80MW 背压机组	7 台 6700/h 300MW	燃煤锅炉（6 开 1 备）	7 台 6700/h 300MW	燃煤锅炉（6 开 1 备） 5 台 60MW 背压机组	锅炉配置不变 背压机配置数量调整，总负荷不变	
8		原煤输送和储存	/	/	2 个圆形封闭煤场	/	3 个圆形封闭煤场	/	增加 1 个煤场		
9		事故水池	/	总容积 20 万立方米	本项目事故水总容积 20 万立方米，其中 3#岛事故水池容积 8 万立方米；2#岛设置 2 座 6 万立方米事故水池	总容积 23.2 万立方米	本项目事故水总容积 23.2 万立方米，其中 3#岛事故水池容积 8 万立方米；2#岛设置 2 座 6 万立方米事故水池，1 座 3 万立方米事故水池及 1 座 0.2 万立方米事故水池	2#岛公用工程部分新增 2 座事故水池，总容积增加 3.2 万立方米			
10		污水处理场(企业)	/	700+2700m <sup>3</sup> /h	低浓度污水设计处理规模 700m <sup>3</sup> /h；混合污水经预处理后送园区污水处理厂处理。	/		/		工艺方案调整	

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后		调整后	调整后	
依托设施	1	污水处理厂(园区)	/	2700m <sup>3</sup> /h	园区污水处理厂处理规模 2700m <sup>3</sup> /h, 园区污水处理回用率80%。	3600m <sup>3</sup> /h	园区污水处理厂处理规模 3600m <sup>3</sup> /h, 已重新立项进行评价, 2022年4月获得环评批复(龙环审[2022]02号)。	3600m <sup>3</sup> /h	园区污水处理厂处理规模 3600m <sup>3</sup> /h, 已重新立项进行评价, 2022年4月获得环评批复(龙环审[2022]02号)。	规模增加, 处理工艺调整	
	2	危废处置中心(园区)	/	废液焚烧炉: 30/h 固废焚烧炉: 2.50/h	废液焚烧炉焚烧能力为30/h, 固废焚烧炉焚烧能力为2.50/h, 预留一条固体废物焚烧设施用地。	废液焚烧炉: 2.50/h 固废焚烧炉: 4.2/h RTO炉: 128000Nm <sup>3</sup> /h	一套固体废物焚烧炉和一套废液焚烧炉, 固体废物焚烧设计规模为4.2/h; 废液焚烧炉设计处理规模为2.50/h, 1座RTO炉, 废气处理能力128000Nm <sup>3</sup> /h, 3套废气处理装置。	废液焚烧炉规模减少16.7%, 固体废物焚烧炉增大66.7%, 新增1座RTO炉, 3套废气处理装置			
	3	园区事故水防控设施	/	/	利用1#岛-6#岛周围的事事故水收集渠作为园区级防控措施, 2#岛海水淡化区旁设一座6万m <sup>3</sup> 事故水池	/	在2#岛和3#岛分别建设一座园区事故应急池, 容积分别为18万m <sup>3</sup> 和6万m <sup>3</sup>	方案调整已通过专家论证			
	4	岛间管廊带水体风险防范设施	/	/	管廊桥围堰+截留沟+切断阀+围油栏+汽幕端	/	管廊桥围堰+截留沟+切断阀+围油栏+近期气囊封堵+远期浮力式升降幕端的柔性拦截方案	汽幕端方案调整为近期气囊封堵+远期浮力式升降幕端的柔性拦截方案, 目前组织了专家论证			
	5	山东裕龙石化产业园资源综合利用中心(园区)	/	设计库容81.5万立方米	工程占地面积420亩, 设计库容81.5万立方米, 使用年限20年	设计库容188.68万立方米	工程占地面积560亩, 总建设规模为530000/a 危险废物刚性填埋, 使用年限35.6年	工程占地规模及服务年限增加			
	6	原油管线	/	/	建设从烟台首站向龙口末站的原油输送管道, 设计输量为2000×10 <sup>4</sup> t/a, 线路长度约101km。	/	建设从烟台首站向龙口末站的原油输送管道, 设计输量为2000×10 <sup>4</sup> t/a, 线路长度约101km。	不变			

位置	序号	项目名称	变化	规模		生产工艺		规模	生产工艺		变化分析
				环评中	调整后	环评中	调整后		调整后		
	7	配套岛外油库	/	总库容 325 万 m <sup>3</sup>	101km。	主要包括 30 台 10 万 m <sup>3</sup> 原油储罐，12 台总容积 25 万 m <sup>3</sup> 的成品油储罐及厂际管廊等设施。	总库容 325 万 m <sup>3</sup>	主要包括 30 台 10 万 m <sup>3</sup> 原油储罐，12 台总容积 25 万 m <sup>3</sup> 的成品油储罐及厂际管廊等设施。	不变		
	8	配套岛外成品罐区	新增	/	/	/	/	22 台常压储罐，总罐容 20 万 m <sup>3</sup>	新增岛外成品罐区		
	9	码头工程	/	/	规划新建 10 万吨级通用泊位 2 个、10 万吨通用散货泊位 1 个（设计吞吐重 982 万吨/年，其中煤炭卸船 500 万吨，件杂货装船 482 万吨），新建 10 万吨级液体散货泊位 1 个和 5 万吨级液体散货泊位 3 个，新建 5000 吨级驳船泊位和滚装泊位各 1 个（远期为工作船码头）。	规划新建 10 万吨级通用泊位 3 个（其中 1#泊位以煤炭装卸为主，卸煤 630 万吨，2#、3#泊位以件杂货为主，装船 485.6 万吨），新建 2 座 5 万吨级化工品泊位和 1 座 5 万吨级液化烃泊位，1 座 10 万吨级油品化工品泊位。	规划新建 10 万吨级通用泊位 3 个（其中 1#泊位以煤炭装卸为主，卸煤 630 万吨，2#、3#泊位以件杂货为主，装船 485.6 万吨），新建 2 座 5 万吨级化工品泊位和 1 座 5 万吨级液化烃泊位，1 座 10 万吨级油品化工品泊位。	装卸能力增加			
	10	厂外储运设施	/	总罐容 108.09 万 m <sup>3</sup>	包括厂外储存设施（一）和厂外储存设施（二），共建设 110 台储罐。	总罐容 132.8 万 m <sup>3</sup>	（一）6#、7#码头后方罐区，共 37 台储罐，总罐容 39.1 万 m <sup>3</sup> ；（二）10#、11#码头后方罐区，共 105 台储罐，总罐容 93.7 万 m <sup>3</sup> 。	储罐数量、罐容增加			
	11	航道工程	/	/	10 万吨级，长 11 公里。	/	10 万吨级，长 10.9 公里。	/	/		
	12	固体废物综合利用设施	/	/	对本项目产生固体废物中的重金属进行回收。	/	3#岛规划建设重金属回收装置	/	/		

## 2、原料及产品变化情况

项目优化调整后加工的原油种类和数量不变，仍为沙特原油和科威特原油的混合油，混合比例仍为 1:1。原料煤设计煤种为神华煤，年消耗量不变。燃料煤的煤质变化，年消耗量增加 38.78 万吨/年。

原料中取消了乙醛、乙醇等，醋酸乙烯、己烯-1 等原料量增加，石脑油、液氨等原料量减少；产品取消了光亮油、船用燃料、PO、乳酸，中间产品油浆、甲苯、重整汽油、重芳烃、PGO、剩余 C4、丙烯等根据下游流程变化调整为产品，另外乙烯商品的外卖量增加，主要用于下游规划的聚烯烃装置。

## 3、环保设施变化情况

1) 废气处理措施：取消煤制氢装置配套的 2×1 万 t/a 硫磺回收装置，全厂开工过程 4×15 万吨/年硫磺回收装置未开时，煤制氢产生的酸性气送动力中心锅炉焚烧，正常工况制氢酸性气送 3#岛 4×15 万 t/a 硫磺回收处理；污水处理厂恶臭气体收集后经碱洗处理，然后统一送至危废处置中心新增 RTO 炉焚烧处理；油气回收处理设施数量由原来的 6 座增加至 7 座，处理规模由 5400Nm<sup>3</sup>/h 增加到 17200Nm<sup>3</sup>/h，其他废气处理设施与原环评保持一致。

2) 废水处理措施：含硫污水处理能力增加 10.5%，净化水部分回用，部分送园区污水处理厂，项目送园区污水处理

厂水量未超环评批复水量；项目全部污水经均质调节预处理满足园区污水处理厂接管标准后，送至园区污水处理厂处理，园区污水处理厂已重新立项进行评价，2022年4月获得环评批复（龙环审[2022]02号）；催化裂化、催化裂解装置脱硫工艺由活性焦脱硫变更为湿法脱硫，导致脱硫废水排放量增大，送园区污水处理厂高盐水处理系列处理后达标排放。

3) 固体废物处理措施：废液焚烧炉规模减少16.7%，固体危废焚烧炉增大66.7%。

4) 防止地下水和土壤污染措施基本没有变化。

#### 4、污染物排放变化情况

##### 1) 废气污染物排放量

项目优化调整后，废气污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物及VOCs排放量分别减少27.17t/a、12.88t/a、4.28t/a、7.20t/a，主要污染物的排放量均有所降低，其他污染物排放量有增有减，未增加新的废气污染因子。

##### 2) 废水排放量

项目优化调整后，送园区污水处理厂污水量小于园区污水处理厂环评及批复的接收量，对海域的污染影响不增加。

##### 3) 固体废物排放量

项目优化调整后，固体废物产生量减少。

#### 5、选址和总图变化情况

项目选址没有变化，调整后厂界未超出原环评厂界范围，

总平面布置进行了优化调整，无新增敏感点。

#### 6、环境影响变化情况

1) 大气预测结果表明，大部分因子对区域最大贡献浓度占标率变小或保持不变，各因子贡献浓度占标率变化范围为-36.5%~2.6%，二类区、一类区及近距离敏感点各因子贡献有增有减；除  $\text{NH}_3$  厂界最大值占标率较原环评大 0.1% 外，其他特征因子（NMHC、 $\text{H}_2\text{S}$ 、苯、甲苯、二甲苯、HCl、硫酸、甲醇、苯乙烯、丙烯腈）厂界贡献浓度均比原环评小；区域环境质量改善及大气防护距离的结论与原环评一致。

2) 炼油循环水场开式变闭式，保护区内温升均不超过  $2^\circ\text{C}$ 。温升超过  $1^\circ\text{C}$  进入保护区范围夏季增加面积约 4.97 平方千米；温升超过  $1^\circ\text{C}$  进入保护区范围冬季增加面积约 6.21 平方千米。根据周边海域海洋环境调查结果，本项目循环水排放方式的调整不会对保护区的主要保护对象及功能造成影响，对整个莱州湾国家级水产种质资源保护区实验区影响不大。

3) 总平面优化调整后对地下水和土壤环境影响不变。

4) 厂区事故水池联通总容积由 20 万  $\text{m}^3$  增加至 23.2 万  $\text{m}^3$ ，项目厂区内环境风险防控能力略有提升；园区事故水收集方案调整，将环岛事故水收集渠调整为园区事故应急池，优化调整后没有降低事故水应急储存能力；岛间管廊带水体风险防控设施由汽幕墙调整为近期气囊封堵、远期浮力式升降幕墙的柔性拦截方案，相关调整已获得专家论证。

### 三、报告的总体评价

报告分析了项目调整前后的工程建设内容、污染物排放量、治理措施、环境影响等变化情况，经对照生态环境部办公厅《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》（环办〔2015〕52号）中“石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）”和“火电建设项目重大变动清单（试行）”，给出项目优化调整不属于重大变动的结论。

专家组认为报告内容较全面，分析结论总体可信。

专家组原则同意“裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化变动”不属于重大变动的结论。

### 四、报告补充、完善的意见

1. 核实细化项目主要优化调整建设内容，完善对比表，按工程内容、治理措施、污染物排放、环境管理与监测、环境保护目标、优化调整环境影响等分析优化调整情况。

2. 核实烟气量及大气特征污染物排放变化情况、废水量及水污染物排放变化情况；完善项目温排水及温升范围变化情况；结合原辅料用量及性质、生产规模、环保设施等的变化情况，深化污染物种类及排放量不增加的可行性分析。

3. 完善废水环保措施优化分析，补充优化前后效果变化情况；

4. 细化项目及园区风险防控措施变化后效果评估，建议岛间水道污染物拦截优化方案实施方与相关部门沟通建设实体闸门的可行性。

专家组：

张磊 王宇 孔智旭  
2024年6月7日  
李强 孙伟 孙伟

## 专家名单

序号	姓名	单位及职务
1	张志敏	原环境保护部环境应急与事故调查中心 研究员
2	王 宇	山东省建设项目环境评审服务中心 研究员
3	朱银奎	青岛海洋地质研究所 研究员
4	孔繁旭	中国寰球工程有限公司 教高
5	朱剑秋	浙江环境科技有限公司 高工
6	刘忠河	中石化天津石化有限公司 高工
7	孟凡伟	青岛中油华东院安全环保有限公司 高工

## 12.3 项目排污许可证

# 排污许可证

证书编号：91370681MA3URBU910002V

单位名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司(危废处置中心项目)

注册地址：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛裕龙石化管委会四楼

法定代表人：付德贵

生产经营场所地址：裕龙岛炼化一体化（一期）厂区

行业类别：危险废物治理-焚烧

统一社会信用代码：91370681MA3URBU910

有效期限：自 2024 年 09 月 02 日至 2029 年 09 月 01 日止



发证机关：（盖章）烟台市生态环境局

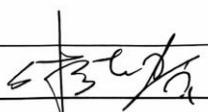
发证日期：2024 年 09 月 02 日

中华人民共和国生态环境部监制

烟台市生态环境局印制

## 12.4 突发环境事件应急预案备案证明

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	机构代码	91370681MA3URBU910
法定代表人	付德贵	联系电话	18242078887
联系人	王泳成	联系电话	15963548797
传真		电子邮箱	wangyongcheng@yลิป.net.cn
地址	裕龙岛炼化一体化（一期）厂区 北纬 37° 36' 0.97"，东经 120° 15' 56.23"		
预案名称	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司（危废处置中心项目）突发环境事件应急预案		
风险级别	较大[较大-大气（Q2-M2-E2）+较大-水（Q2-M1-E2）]		
<p>本单位于2024年8月16日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
预案签署人		报送时间	2024.8.28



预案制定单位（公章）

突发环境事件应急预案备案文件目录	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： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（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； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2024 年 9 月 2 日收讫，文件齐全，予以备案。 		
备案编号	370631-2024-006-M		
报送单位	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司(危废处置中心项目)		
受理部门负责人	经办人		

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。

## 12.5 危废经营许可证变更审查意见

### 《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危险废物经营许可证 类别代码变更技术论证报告》技术审查意见

2025年2月13日，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司在烟台市组织召开“山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危险废物经营许可证类别代码变更技术论证报告”（以下简称“论证报告”）技术审查会，参加会议的有烟台市生态环境局龙口分局，报告编制单位-山东省环境保护科学研究设计院有限公司，会议邀请3位专家（名单附后）负责报告的技术审查工作。

会议期间，与会专家和代表听取了建设单位关于项目的情况介绍和编制单位对论证报告的汇报，经认真讨论、质询，形成如下意见：

#### 一、总体评价

“论证报告”编制依据较充分，从处置规模、原辅材料、工艺可行性、污染物变化量等方面论证了优化调整危废处置代码在处理过程中的可行性，危废处置中心和资源综合利用中心项目在工艺不变、处置规模不变的基础上，满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）要求，优化调整处置危险废物代码不属于《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）中的重大变动。“论证报告”可作为山东裕龙产业园资源综合利用有限公司合理处置危废的补充，结论总体可信。经修改补充后，可作为项目环境管理的依据，并纳入下一步的环保竣工验收中。

#### 二、修改、补充意见

1. 细化由于新增危险废物代码引起的污染物治理措施变化分析；分析项目建设与《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）的符合性，并明确是否存在重大变动；

2. 将原环评中涉及的危险废物按《国家危险废物名录》（2021年版）和《国家危险废物名录》（2025年版）进行对应变更，据此细化危废类别和名称；

3. 细化增加危废的确定依据及来源，说明新增加的危险废物成分变化情况；完善危险废物代码新增必要性，进一步分析新增的合理性；重点论述新增填埋危险废物代码等内容；

4. 完善论证报告的附图附件。

专家组

2025年2月13日

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

危险废物经营许可证类别代码变更技术论证报告技术审查会专家名单

时间：2025年2月13日

专家姓名	工作单位	职称/职务	签字
温锋斌	烟台市环境监测中心	正高级工程师	温锋斌
吴浩	山东省固体废物和危险化学品污染防治中心	高级工程师	吴浩
赵长盛	山东省分析测试中心	副研究员	赵长盛

## 12.6 危废经营许可证

## 危险废物经营许可证

(副本)

编号：烟台危证临 007 号  
 法人名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司  
 法定代表人：付德贵  
 住所：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛裕龙石化管  
 委会四楼  
 经营设施地址：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛  
 (危废处置中心项目)；龙口市黄山馆镇原建新北料场  
 (资源综合利用中心项目)  
 核准经营方式：收集、贮存、处置\*\*\*  
 核准经营危险废物类别及规模：焚烧类：H1W06(900-402-06、  
 900-404-06、900-405-06、900-407-06)、HW08(251-001-08至251-003-08、  
 251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-219-08、  
 900-221-08、900-249-08)、HW09(900-007-09)、HW11(251-013-11、  
 252-002-11、261-012-11、261-106-11、261-116-11、261-128-11、261-130-11、  
 900-013-11)、HW13(265-101-13至265-104-13、900-015-13、900-016-13)、  
 HW18(772-005-18)、HW34(261-057-34)、HW38(261-065-38、261-068-38)、  
 HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49)、  
 HWS0(251-016-50、261-152-50、261-154-50、261-155-50、261-157-50、  
 261-160-50、261-167-50、900-048-50)，共50000吨/年；  
 刚性填埋类：HW02(275-001-02、275-004-02、275-005-02、271-001-02、  
 271-003-02、271-004-02)、HW04(263-006-04、263-011-04、263-008-04、  
 263-010-04)、H1W06(900-405-06、900-409-06)见下页

有效期限 自2025年3月18日至2025年9月12日

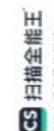
## 说 明

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件。
2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。
3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。除发证机关外，任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。
4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起15个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
5. 改变危险废物经营方式、增加危险废物类别，新、改、扩建原有危险废物经营设施的、经营危险废物超过批准经营规模20%以上的，危险废物经营单位应当重新申请领取危险废物经营许可证。
6. 危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应当于危险废物经营许可证有效期届满前30个工作日内向原发证机关申请换证。
7. 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的，应当对经营设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的危险废物作出妥善处理，并在20个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物，必须按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

发证机关：烟台市生态环境局

发证日期：2025年3月18日

初次发证日期：2024年9月13日



# 危险废物经营许可证

(副本)

编号：烟台危证临 007 号  
法人名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司  
法定代表人：付德贵  
住所：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛裕龙石化管委会四楼  
经营设施地址：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛（危废处置中心项目）；龙口市黄山馆镇原建新北料场（资源综合利用中心项目）  
核准经营方式：收集、贮存、处置\*\*\*  
核准经营危险废物类别及规模：接上页HW08(251-003-08、251-012-08、900-210-08、900-249-08)、HW11(252-010-11、451-002-11、261-130-11)、HW12(264-002-12至264-006-12、264-008-12、264-009-12、264-011-12、264-012-12)、HW13(265-101-13、265-103-13、265-104-13)、HW17(336-050-17至336-064-17、336-066-17至336-069-17、336-100-17、336-101-17)、HW18(772-002-18至772-004-18)、HW19(900-020-19)、HW20(261-040-20)、HW21(193-001-21、261-041-21至261-044-21、261-137-21、314-001-21至314-003-21、398-002-21)、HW22(304-001-22、398-005-22、398-051-22)、HW23(336-103-23、900-021-23、312-001-23)、HW25(261-045-25)、HW26(384-002-26)见下页

有效期限 自2025年3月18日至2025年9月12日

## 说 明

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件。
2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。
3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。除发证机关外，任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。
4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起 15 个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
5. 改变危险废物经营方式、增加危险废物类别，新、改、扩建原有危险废物经营设施的、经营危险废物超过批准经营规模 20% 以上的，危险废物经营单位应当重新申请领取危险废物经营许可证。
6. 危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应当于危险废物经营许可证有效期届满前 30 个工作日向原发证机关申请换证。
7. 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的，应当对经营设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的危险废物作出妥善处理，并在 20 个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物，必须按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

发证机关：烟台市生态环境局

发证日期：2025 年 3 月 18 日

初次发证日期：2024 年 9 月 13 日



# 危险废物经营许可证

(副本)

编号：烟台危证临 007 号  
 法人名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司  
 法定代表人：付德贵  
 住所：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛裕龙石化管  
 委会四楼  
 经营设施地址：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛  
 (危废处置中心项目)；龙口市黄山馆镇新建新北料场  
 (资源综合利用中心项目)  
 核准经营方式：收集、贮存、处置\*\*\*  
 核准经营危险废物类别及规模：接上页HW27(261-046-27、  
 261-048-27)、HW28(261-050-28)、HW29(072-002-29、091-003-29、  
 322-002-29、231-007-29、261-051-29、261-052-29、261-054-29、265-004-29、  
 321-030-29、321-103-29、401-001-29、900-023-29、900-024-29)、  
 HW30(261-055-30)、HW31(304-002-31、384-004-31、243-001-31、  
 900-025-31、900-052-31)、HW36(109-001-36、261-060-36、302-001-36、  
 308-001-36、367-001-36、373-002-36、900-030-36至900-032-36)、  
 HW37(261-063-37)、HW38(261-064-38)、HW39(261-071-39)、  
 HW45(261-080-45、261-081-45、261-084-45、261-086-45)、  
 HW46(261-087-46、384-005-46、900-037-46)见下页

有效期限 自2025年3月18日至2025年9月12日

## 说 明

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件。
2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。
3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。除发证机关外，任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。
4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起15个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
5. 改变危险废物经营方式、增加危险废物类别，新、改、扩建原有危险废物经营设施的、经营危险废物超过批准经营规模20%以上的，危险废物经营单位应当重新申请领取危险废物经营许可证。
6. 危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应当于危险废物经营许可证有效期届满前30个工作日向原发证机关申请换证。
7. 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的，应当对经营设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的危险废物作出妥善处理，并在20个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物，必须按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

发证机关：烟台市生态环境局

发证日期：2025年3月18日

初次发证日期：2024年9月13日

# 危险废物经营许可证

(副本)

编号：烟台危证临 007 号  
 法人名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司  
 法定代表人：付德贵  
 住所：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛裕龙石化管  
 委会四楼  
 经营设施地址：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛  
 (危废处置中心项目)；龙口市黄山馆镇原建新北料场  
 (资源综合利用中心项目)  
 核准经营方式：收集、贮存、处置\*\*\*  
 核准经营危险废物类别及规模：接上页HW47(261-088-47、  
 336-106-47)、HW48(091-001-48、091-002-48、321-002-48至321-014-48、  
 321-016-48至321-025-48、321-027-48至321-029-48、321-031-48、  
 321-032-48、323-001-48)、HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、  
 900-042-49、900-044-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)、  
 HW50(251-016-50至251-019-50、261-154-50、261-155-50、261-157-50至  
 261-160-50、261-166-50、261-167-50、261-170-50、261-173-50、261-174-50、  
 772-007-50、900-049-50)，共53000吨/年\*\*\*

有效期限 自2025年3月18日至2025年9月12日

## 说 明

1. 危险废物经营许可证是经营单位取得危险废物经营资格的法律文件。
2. 危险废物经营许可证的正本和副本具有同等法律效力，许可证正本应放在经营设施的醒目位置。
3. 禁止伪造、变造、转让危险废物经营许可证。除发证机关外，任何其他单位和个人不得扣留、收缴或者吊销。
4. 危险废物经营单位变更法人名称、法定代表人和住所的，应当自工商变更登记之日起 15 个工作日内，向原发证机关申请办理危险废物经营许可证变更手续。
5. 改变危险废物经营方式、增加危险废物类别，新、改、扩建原有危险废物经营设施的、经营危险废物超过批准经营规模 20%以上的，危险废物经营单位应当重新申请领取危险废物经营许可证。
6. 危险废物经营许可证有效期届满，危险废物经营单位继续从事危险废物经营活动的，应当于危险废物经营许可证有效期届满前 30 个工作日向原发证机关申请换证。
7. 危险废物经营单位终止从事危险废物经营活动的，应当对经营设施、场所采取污染防治措施，并对未处置的危险废物作出妥善处理，并在 20 个工作日内向发证机关申请注销。
8. 转移危险废物，必须按照国家有关规定填报《危险废物转移联单》。

发证机关：烟台市生态环境局

发证日期：2025年3月18日

初次发证日期：2024年9月13日



# 危险废物 经营许可证

编 号：烟台危证临007号  
发证机关：烟台市生态环境局  
发证日期：2025年3月18日



法人名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司  
法定代表人：付德贵  
住所：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛裕龙石化管委会四楼  
经营设施地址：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛（危废处置中心项目）；龙口市黄山馆镇原建新北料场（资源综合利用中心项目）  
核准经营方式：收集、贮存、处置\*\*\*  
核准经营危险废物类别及规模：  
焚烧类：HW06、HW08、HW09、HW11、HW13、HW18、HW34、HW38、HW49、HW50，共 50000 吨/年；  
刚性填埋类：HW02、HW04、HW06、HW08、HW11、HW12、HW13、HW17、HW18、HW19、HW20、HW21、HW22、HW23、HW25、HW26、HW27、HW28、HW29、HW30、HW31、HW36、HW37、HW38、HW39、HW45、HW46、HW47、HW48、HW49、HW50，共 53000 吨/年\*\*\*（废物代码详见副本）  
有效期限：2025年3月18日至2025年9月12日  
初次发证日期：2024年9月13日

## 12.7 危废运输合同



资源综合利用公司危险废物运输

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

危险废物运输服务合同



合同编号：20250124-CG-FW-001

甲方：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

乙方：龙口市诚信车辆服务有限公司

签订地点：山东省龙口市

2025年1月





## 协议书

甲方（买方）：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

乙方（卖方）：龙口市诚信车辆服务有限公司

根据《中华人民共和国民法典》等相关法律法规的规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危险废物运输服务事宜达成一致意见，签署如下合同。

### 一、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分：

- (1) 协议书
- (2) 招标文件
- (3) 投标文件
- (4) 乙方在采购过程中提交的书面承诺（如有）
- (5) 中标通知书
- (6) 补充协议（如有）
- (7) 技术协议
- (8) 危险废物运输服务考核协议
- (9) 附件

上述各文件互为解释说明，各文件的优先顺序为：

- (1) 补充协议
- (2) 协议书
- (3) 技术协议
- (4) 中标通知书
- (5) 乙方在采购过程中提交的书面承诺





(6) 投标文件、招标文件。

附件与其对应的法律文件同一顺位。

## 二、合同期限及服务范围

1、本合同所涉及运输服务范围：甲方委托乙方承担的危险废物（列入国家危险废物名录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）运输业务以及相关工作。

2、本合同期限为三年，自 2025 年 1 月 13 日至 2028 年 1 月 12 日。招标人对运输服务情况进行考核评估，若投标人通过考核评估，在合同到期前三个月内，通过经双方同意，可续签一年。

## 三、运输路线及里程

危险废物运输路线以山东裕龙石化产业园区危废收集点到危废处置中心和资源综合利用中心为主，后期可能收运烟台及周边区域危险废物。

## 四、运输费用及结算方式

1. 本合同危险废物运输费用采取“台班计价”和“吨公里计价”两种计价模式。根据危险废物运输单程距离选用运输模式：运输单程距离不超过 100 公里，按“台班计价”模式；运输单程距离超过 100（含）公里，按“吨公里计价”模式。

(1) 台班计价：运费=台班单价\*台数\*班数+延时费，

延时费=台班单价÷8\*（延时时长-4），延时时长计算按四舍五入，取小时整数。

(2) 吨公里计价：运费=吨公里单价\*载货吨数\*运输单程公里数

(3) 根据乙方投标文件报价，危险废物运输单价如下表：



资源综合利用公司危险废物运输

车型	最小核定载质量（吨）	台班单价（元）	吨公里单价（元）	备注
厢式货车	15	1,350.00	0.90	
高栏半挂车/槽罐车	28	1,600.00	0.62	高栏半挂车和槽罐车按同一单价执行报价

2、危险废物运输费用据实结算。乙方于次月6日之前向甲方提供上月的运输费用结算申请，经甲方审核无误后，乙方开具足额的增值税专用发票（税率：9%），甲方接收发票核验无误后向乙方支付费用。

### 3、乙方收款账户

户名：龙口市诚信车辆服务有限公司

账号：1606021409200223588

开户行：中国工商银行龙口支行

### 4、甲方开票信息

名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

纳税人识别号：91370681MA3URBU910

地址、电话：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛 0535-8667710

开户行及账号：农业银行龙口西城分理处 15350701040008855

## 五、运输方式及质量要求

1、乙方必须根据不同的危险货物，配备符合相应资质要求和规格要求的车辆和设施设备，运输危险废物的车辆必须符合《危险货物道路运输安全管理办法》等要求；

2、装运危险废物的车辆，按照《道路运输危险货物车辆标志》等规定设置标志；

3、乙方需配置专职管理人员与甲方进行日常运输计划对接以及车辆



调配工作，配置的人员必须持有《管理人员安全培训合格证》资格；

4、乙方负责运输危险废物的车辆须安装 GPS 定位装置，为甲方提供车辆运输轨迹。在承运危险废物整个过程中，除驾驶人员外，车辆上应当另外配备押运人员对运输全过程进行监管；

5、乙方需将危险废物运输车辆的相关资质证明、运输人员从业资质扫描件提交给甲方进行备案。随车携带有效期内准驾车型的驾驶证、道路危险货物运输从业资格证、危险废物运输车辆的行驶证、危险货物道路运输证、危险废物运输车辆的保险及有效期内的押运证等证件等；

6、乙方承运甲方的危险废物时，严格按照甲方对危险废物管理规范要求，完成危险废物的安全运输，并做好现场危险废物安全检查落实工作；

## 六、甲方的权利

1、在本合同履行过程中，甲方有权向乙方索取本合同提到的有效证件，原件由甲方核对后退还乙方，甲方对加盖乙方公章的复印件保留存档备案；

2、甲方有权获知危险废物在运输途中情况和预计到厂时间，特殊情况，在危险废物运输车辆出车前和到达产废单位之前，甲方有权改变运输计划；

3、甲方有权对乙方运输服务提出整改意见，并按《运输服务考核细则》对乙方进行考核。

## 七、甲方的义务

1、甲方有义务对乙方运输人员进行甲方危险废物运输管理制度相关的培训；

2、甲方有义务在运输前告知乙方需承运危险废物的名称、数量、包



装方式及运输路线等相关信息；

3、甲方有义务告知乙方涉及产废园区、单位的相关管理规定；

4、甲方有义务告知乙方危险废物现场装车的各项工作要求；

5、甲方负责危险废物卸车工作，卸车过程中对乙方车辆造成损坏，

甲方应承担相应的赔偿责任；

6、甲方有义务按本合同约定及时支付运费。

### **八、乙方的权利**

1、乙方运输人员有权利参加甲方危险废物运输管理制度相关的学习；

2、乙方有权提前知悉甲方所要运输的危险废物的名称、数量、包装方式、运输路线等相关信息；

3、乙方有权利知悉涉及产废园区、单位的相关管理规定；

4、乙方有权知晓危险废物现场装车的各项工作要求，有权对甲方需收运的危险废物进行查验和拒绝运输与联单不相符的危险废物；

5、甲方卸车过程中如对车辆造成损坏，乙方有权要求甲方赔偿；

6、乙方有按本合同约定的事项要求支付运费的权利。

### **九、乙方的义务**

1、乙方提供的危险废物运输车辆、人员相关信息及证件需向甲方报备，经过甲方检查通过后形成记录，如乙方派遣报备记录以外车辆、人员进行运输作业，需提前通知甲方并接受检查；

2、乙方运输过程中必须严格遵守国家法律法规的相关要求。如：运输的货物应当符合核定的载重量，严禁超载；载物的长、宽、高不得违反装载要求；

3、乙方需充分知悉甲方制定的各项管理规章制度，承担运输任务的

人员或车辆进入甲方厂区时应自觉遵守甲方的各项规章制度，遵守甲方规定的规范化操作，禁止酒后上岗；

4、乙方承担运输任务的人员必须清楚有关法律法规的规定，掌握安全知识、职业卫生防护及应急救援知识，具备识别危险废物类别的能力，了解日常转运的危险废物特性，经甲方考核合格，持证上岗；

5、在运输过程中，乙方必须保证为甲方保守商业秘密。如乙方泄漏甲方商业信息，给甲方造成经济损失，甲方有权追究乙方的法律责任及经济责任；

6、乙方调配的驾驶员不得在运输过程中擅自倒货、换车、配载，不得将车辆交给第三者驾驶，不得捎带与工作无关的第三者；

7、货物自接收至交付收货人（甲方）的承运全过程，因乙方原因出现货损、货差及安全环保、人身伤害事故等情形，均由乙方承担全部责任并及时妥善解决；

8、乙方的承运车辆由乙方自行负责管理（包括车辆在停车场里的安全），乙方在运输过程中的一切费用由乙方自行承担；

9、乙方未经甲方书面同意，不得转委托第三方承运；

10、乙方应当遵守国家有关危险废物运输管理的有关规定，运输车辆配备容器、灭火品、防化学品腐蚀手套、工作服、防护眼镜、通讯工具、铁铲、沙土等必要的应急处理器材和人员急救防护用品；

11、乙方有义务加强对司机、押运员管理，做好车辆的日常维护保养，确保运输过程中的安全性。运输过程中造成事故、泄漏或者其他损失乙方应承担赔偿责任。

## 十、合同的生效



本合同经甲乙双方法定代表人或授权代表签字（或盖章）并加盖合同专用章（或公章）后生效。

### 十一、违约及赔偿条款

1、因甲方原因不能及时卸货而对乙方造成压车经济损失的，由双方协商解决；

2、乙方在运输途中出现交通事故，一切责任及损失由乙方自行承担；

3、乙方要严格按照甲方运输计划安排车辆，因乙方未按照甲方运输要求及时提供运输车辆，造成甲方的一切经济损失由乙方负责赔偿；

4、乙方提供的危险废物运输车，在每次转移废物前，确保罐体或车厢没有残留物，因残留物造成甲方处置成本增加或安全事故产生的经济损失由乙方负责赔偿；

5、由于乙方原因未接收运计划完成运输任务的，按违约进行处理：运输工作每逾期1天，乙方向甲方支付违约金2万元；逾期超过5天的，甲方有权单方面解除合同。因违约造成损失的，乙方应赔偿全部损失，并承担相关责任；

6、其他未尽事宜，以《中华人民共和国民法典》和其他有关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

### 十二、不可抗力

甲、乙方中任何一方，因不可抗力不能及时或完全履行合同的，应及时通知对方，并在5天内提供相应证明。未履行完合同部分是否继续履行、如何履行等问题，可由双方协商解决，但确定为不可抗力原因造成的损失，双方免于承担责任。

### 十三、争议的解决方式



资源综合利用公司危险废物运输

1、在解释或者执行本合同的过程中出现疑问或发生争议时，双方应通过协商方式解决；

2、经协商不能解决的争议，可向甲方所在地法院提起诉讼；

3、除有争议部分外，本合同其他部分仍应按合同条款继续履行。

**十四、**本合同未尽事宜，由双方协商后可签订补充协议。

**十五、**甲乙双方已详细阅读并完全理解合同各条款，双方对合同无异议。

**十六、**本合同一式壹拾份，甲方执捌份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

**十七、**合同附件：

合同附件为合同的组成部分，与合同正文具有同等法律效力。

- 1、技术协议
- 2、危险废物运输服务考核协议
- 3、HSE 管理协议
- 4、廉洁从业协议书

甲方：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司  
(盖章)



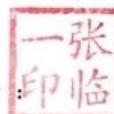
法定代表人或  
授权代表（签字或盖章）：



乙方：龙口市诚信车辆服务有限公司  
(盖章)



法定代表人或  
授权代表（签字或盖章）



签订时间：2025年1月28日



附件 1: 技术协议（后附）





附件 2：危险废物运输服务考核协议

## 危险废物运输服务考核协议

甲方：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司（以下简称甲方）

乙方：龙口市诚信车辆服务有限公司（以下简称乙方）

甲乙双方本着诚实守信、客观公正、合作共赢的原则，以保障甲方委托的危险废物运输安全、环保，不断提高运输效率和服务质量为目的，现就乙方承担的危险废物运输服务工作签署如下考核协议。

### 一、考核条例

- 1、乙方作业人员未持证上岗或所持证件无效的，按每人次处以乙方 2000 元违约金扣除，并将相关责任人员列入“黑名单”，禁止入园。
- 2、因乙方原因被园区或属地单位通报违规的，视情节严重程度处以乙方 1000-10000 元违约金扣除。
- 3、未能按照约定时间安排车辆，或其他因乙方原因造成运输工作延误的，视情节严重程度处以乙方 1000-10000 元违约金扣除。
- 4、乙方未按照要求参加培训、演练等相关活动的，按每人次处以乙方 1000 元违约金扣除。
- 5、乙方作业人员未按规范佩戴劳保防护用品的，处以乙方 500 元违约金扣除。
- 6、运输车辆装载前、卸车后内部有残留不满足甲方要求的，处以乙方 2000 元违约金扣除并责令立即整改。
- 7、不服从甲方指挥调度的，视情节严重程度处以乙方 1000-10000 元违约金扣除。



- 8、危险废物收运过程中乙方作业人员未辨识出废物包装、标识、装载存在不符合要求的，或辨识出但未及时采取有效措施的，视情节严重程度处以乙方 500-5000 元违约金扣除。
- 9、因乙方原因导致危险废物装卸及运输途中发生洒落、泄漏、倒塌的，视情节严重程度对乙方处以 1000-10000 元违约金扣除，发生安全环境事故的，还应承担相应的责任。
- 10、乙方未核实危险废物转移联单，未根据转移联单内容核对，导致联单与实物不一致的，视情节严重程度对乙方处以 1000-10000 元违约金扣除。
- 11、乙方在装车过程中未尽监督责任，发生物料混装现象，视情节严重程度对乙方处以 500-5000 元违约金扣除，发生安全环境事故的，还应承担相应的责任。
- 12、乙方车辆装载运输危险废物过程中，未按要求做好遮盖篷布、关闭箱门等必要的环保措施时，视情节严重程度对乙方处以 500-5000 元违约金扣除。
- 13、乙方在运输过程中发生事故未按流程及时上报，或者虚报、漏报、误报、瞒报、谎报的，视情节严重处以乙方 1000-10000 元违约金扣除，触犯相关法律法规的，还应承担相应责任。
- 14、因乙方原因导致设备设施故障、损坏或丢失的，乙方应负责恢复原样或照价赔偿，并处以乙方 2000 元违约金扣除；由此造成其他损失或情节严重发生人员伤亡的，乙方负责相应损失并承担法律责任。
- 15、因乙方原因未按照规定运输路线行驶的，每次处以 2000 元违约金扣除。
- 16、车辆未按照规定限速、限高行驶的，每次处以乙方 500 元违约金扣除；
- 17、乙方人员随意倾倒危险废物的，视情节严重处以乙方 1000-10000 元



违约金扣除，情节严重的承担相应法律责任。

18、乙方作业人员不配合装卸车作业的，每次处以乙方 500 元违约金扣除。

19、乙方不能按要求完成甲方临时任务的，视任务重要等级情况处以乙方 1000-10000 元违约金扣除，并承担相关损失。

20、运输车辆未按要求安装防火帽，无导静电胶条或胶条未触地的，处以乙方 500 元违约金扣除并责令其立即整改。

21、运输车辆未按要求配置或管理消防器材、应急工具的，每次处以乙方 500 元违约金扣除并责令其立即整改。

22、乙方未遵守属地管理规定要求，引发投诉且经甲方确认属实的，每次处以乙方 2000 元违约金扣除。

## 二、其他

1、本协议双方签订后即刻生效，生效日期与危险废物运输服务合同一致。

2、本协议仅对所列部分事项进行规定，其他未尽事宜，按适用的国家或地方法律法规及属地单位的管理制度执行。

甲方（盖章）：



签订时间：2025年1月28日



附件 3: HSE 管理协议

## HSE 管理协议

甲方：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司（以下简称甲方）

乙方：龙口市诚信车辆服务有限公司（以下简称乙方）

项目名称：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危险废物运输服务

项目地址：山东龙口裕龙岛

依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国职业病防治法》《中华人民共和国劳动合同法》《建设工程安全生产管理条例》以及有关职业健康、安全、环保的法律法规、标准、规范，甲、乙双方就所签订合同中的职业健康、安全生产、环境保护（以下统称“HSE”）等有关事项，在平等自愿、协商一致的基础上，签订本协议。

### 第一条 词语定义

1、HSE：职业健康、安全生产、环境保护的英文简称。

2、HSE 规范性文件，包括：

（1）全国人民代表大会、国务院、国务院各部委以及山东省或烟台市人民政府颁布的法律法规、部门规章以及地方性法规、规章涉及 HSE 方面的规定。

（2）国家、行业颁布的 HSE 标准、规范、规程。

（3）甲方制定的 HSE 规章制度。

在合同履行过程中，应以上述所列规范性文件当中最严格的要求作为优先顺序执行，甲方亦以此作为考核乙方是否全面履行、诚信履行 HSE 约定义务的依据。

3、**违法、违章、违规**：指 HSE 合同当事人违反本款第 2 条所列规范性文件的行为。

4、**事故**：指在 HSE 合同规定的范围内，由于当事人责任或不可抗力造成的停工、人员伤亡、财产损失、环境污染的事件。

5、**未遂事故**：指可能会导致对人员的伤害或发生职业病，或可能会对甲方的资产、环境、名誉造成损害或损失而实际没有发生或已经发生但未造成后果的事件。

6、**不可抗力**：指合同当事人不能预见、不能避免、不能克服的客观情况，不可抗力包括：自然灾害（地震、海啸、台风、雷击等）、政府行为（国务院、国务院各部委、山东省人民政府、烟台市人民政府颁布新的法律、政策、行政措施）、社会异常事件（战争、罢工等）以及双方同意的其他不可抗力事件。



## 第二条 HSE 目标

乙方应具备《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国职业病防治法》和有关法律法规及国家标准或行业标准规定的 HSE 条件，在履行主合同过程中实现如下 HSE 目标：

- (1) 人员重伤和死亡事故为零。
- (2) 火灾爆炸事故为零。
- (3) 环境污染事件为零。
- (4) 急性职业中毒事故为零。
- (5) 重大交通事故责任事故为零。

## 第三条 主合同履行过程中可能存在的危险、危害

甲方郑重告知乙方，在主合同履行期间，可能存在以下危险、危害，乙方应在履行合同过程中须采取有效的 HSE 措施及预防措施，从而消除下述可能存在的危险、危害，防止发生事故，并使自身不受下述可能存在的危险、危害的损害。

1、工程建设过程中的主要危险源及危害：高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、起重伤害、坍塌、淹溺、触电、灼烫、火灾、爆炸、中毒窒息、食物中毒及其他伤害。

2、焊接时的灼伤、尘毒、噪声、施工现场的流动污染源（固体废弃物、生活污水、生产污水、车辆尾气、工业噪声）等。

3、因违反操作规程、违章指挥及管理原因造成危险作业、易燃易爆区域作业、环境污染、人员中毒窒息等作业事故发生。

4、工程建设现场台风、大雾、雷电、暴雨、风暴潮及其他恶劣气候条件可能造成的不安全因素。

5、投料试车阶段，生产装置的设备和设施不安全、劳动条件和作业环境不良、管理不善所发生的人身伤害、急性中毒事故等人员事故危险和危害。

6、因不可抗力带来的潜在的危险、危害。

7、乙方作为专业单位，在履行主合同工作内容时应预见的其他危害。

8、以上告知不能完全包括乙方在履行合同过程中的危险和危害，在合同履行过程中发生甲方未告知乙方的危险和危害，不能因此免除乙方应承担的 HSE 责任。

## 第四条 甲方的权利

1、有权要求乙方现场人员严格执行国家、地方、行业的 HSE 法律法规、标准、规范及甲方的 HSE 相关要求，实现工程 HSE 目标。

2、有权要求乙方全面履行、诚信履行合同，有权要求乙方按照第七条的约定履行 HSE 义务，并有权根据主合同实际履行情况以口头或书面形式发出 HSE 指令，乙方应严格执行该 HSE 指令。

- 3、有权审查乙方与 HSE 相关的资格、资质，审查乙方的 HSE 业绩。
- 4、有权要求乙方替换不合格或严重违反甲方 HSE 规定的人员，并有权据此追究乙方的违约责任。
- 5、有权对乙方派遣的人员进行 HSE 监督管理，有权对违规违章人员进行纠正和处罚、对于不服从管理者有权要求乙方更换人员。
- 6、有权对乙方 HSE 履行情况进行检查和监督，并按本协议或主合同相关条款作出处理决定。
- 7、有权要求乙方提交事故应急救援方案。发生事故后，有权要求乙方提交事故原因分析和事故处理报告；有权组织事故应急救援工作；有权根据有关规定负责组织事故调查，并对事故进行统计上报；有权根据事故严重程度追究乙方违约责任。
- 8、乙方违反甲方相关安全生产监督管理制度，不认真整改现场事故隐患、发生责任事故时，甲方有权按照《承包商 HSE 考核管理制度》给予考核。

#### **第五条 甲方的义务**

- 1、建立 HSE 管理体系、建立健全 HSE 规章制度。
- 2、严格执行国家、地方、行业的 HSE 法律法规、标准、规范及甲方的 HSE 规章制度。
- 3、负责对所有进入现场的人员进行入场 HSE 培训和考试。该培训和考试不能免除乙方应对其员工进行的 HSE 培训义务。
- 4、甲方有义务对乙方提供的各种受控文件予以保密。
- 5、应乙方要求，向乙方提供相关的 HSE 资料。
- 6、发生事故后，配合乙方进行事故应急救援工作。

#### **第六条 乙方的权利**

- 1、有权对甲方的 HSE 管理工作提出合理化建议和意见。
- 2、有权拒绝执行甲方下达的违章指挥、冒险作业要求；由此产生的打击报复，乙方有权向有关部门举报。
- 3、发生严重危及乙方人员生命安全的不可抗力或紧急情况时，乙方有权采取必要的措施避险，由此造成的损失按《中华人民共和国民法通则》等相关法律法规执行。
- 4、当乙方履行职责工作时需要使用或涉及甲方的生产装置（包括管道、设施、设备、产品）等，乙方有权要求甲方对其生产工艺过程（包括附属的构筑物或设备等）进行 HSE 确认。
- 5、有权向甲方索要工作相关的 HSE 资料。

#### **第七条 乙方的义务**

- 1、全面履行、诚信履行合同，严格执行国家、地方、行业的 HSE 法律法规、标准、规范及甲方的 HSE 规章制度、口头或书面 HSE 指令。
- 2、建立健全 HSE 组织机构，实施 HSE 责任制，制定并严格执行 HSE

规章制度。

3、乙方应在主合同履行前、履行过程中、履行完毕后提交 HSE 信息报告,在发生事故后及时报告事故处理和调查信息;严格执行甲方关于 HSE 信息报告的审查审批意见。

4、乙方必须为标的范围内所有工作人员办理包括但不限于工伤险、意外伤害险、生命财产险等保险,赔偿金额不低于 150 万/人,且不设赔偿次数上限。

5、不得使用不符合国家、行业标准和甲方规定的设备、装置、防护用品、器材、安全检测仪等。

6、确保提供的作业车辆、设备、电气仪表、工具,以及 HSE 设备和器材等处于完好状态,并按规定定期进行检查维修,使其处于安全状态。

7、乙方现场人员应具备必要的 HSE 意识和技能;在进入现场前接受甲方的入场 HSE 教育并考试合格。

8、严格遵照甲方 HSE 规定,为乙方现场作业人员配备劳动保护用品、器具和特殊劳动保护用品,并通过培训确保所有进入现场人员熟练、正确地使用劳动保护用品、器具。

9、乙方作业人员必须佩戴甲方颁发的胸卡后方可进场作业;乙方车辆须经甲方 HSE 部门检验合格并颁发入场证后方可进场。

10、在投料试车或运行装置区域:未经甲方装置负责人的批准,乙方人员、车辆、设备等不得跨越警示黄线进入装置区域。经甲方批准乙方进入生产装置的人员,其劳动保护用具必须穿戴齐全,严禁触动本职工作之外的设备、阀门、电线和仪表等任何物品,严禁用汽油或易挥发性溶剂洗刷机具和衣物等。

11、乙方应在服从和配合甲方作息要求的前提下,合理安排员工的工作和休息。

12、乙方应严格执行《中华人民共和国食品安全法》的相关规定要求,做好员工饮食、饮水卫生和安全的管理工作,避免发生突发公共卫生事件。

13、乙方应为员工提供安全卫生清洁的良好的居住环境,做好防鼠防蝇防蚊虫工作,定期对营地进行消杀工作,避免传染病发生。

14、乙方须按法律法规规定及甲方要求标准自行处置自身生产、生活活动产生的“三废”(废水、废气、废渣),不得在现场随意排放、丢弃各种废物。

15、乙方须加强 HSE 自我管理,做好 HSE 自检,及时纠正违章、消除隐患。

16、乙方必须严格执行甲方发出的口头或书面 HSE 整改指令,认真整改存在的 HSE 问题,并按甲方要求提交整改报告。

17、乙方必须做好事故应急预案及演练、事故应急救援、事故报告、事故调查和处理工作。



18、乙方必须妥善应对各类自然灾害并自行承担相应费用。

19、乙方应与每位现场人员签订 HSE 协议或合同，明确乙方与相应现场人员在 HSE 方面的权利和义务。同时，乙方应明确告知现场人员本 HSE 协议内容及相关的危险和危害。

#### **第八条 HSE 责任人**

1、甲方 HSE 管理部门和 HSE 责任人

(1) HSE 管理部门为安全环保部。

(2) HSE 责任部门为主合同约定的合同执行单位，责任人为合同执行单位负责人。

2、乙方 HSE 责任人

(1) 乙方项目负责人为 HSE 第一责任人，乙方同时应指定一名项目 HSE 负责人。

(2) 乙方应保证 HSE 现场责任人具备符合主合同项目的 HSE 任职条件、能力和工作经验。

(3) HSE 现场责任人的职责：在甲方 HSE 监督、指导下，负责处理涉及乙方履行

主合同过程中的 HSE 事项，按甲方要求及时提交相关 HSE 信息。

#### **第九条 HSE 重点要求**

1、进出场规定

(1) 人员、设备和材料只能由指定的大门进出工地。

(2) 所有现场人员、参观者和其他人员都必须遵守现场要求，包括个人劳动保护用品穿戴、车辆规定和其他工地规定。

(3) 人员、车辆和设备在现场或进出现场时随时接受检查。

(4) 设备、物资出场须经甲方书面批准，保安记录后方可放行。

(5) 严禁自行车、电动自行车、摩托车进入现场。

2、入场证

(1) 申请长期入场证之前，须接受甲方入场 HSE 培训并考试合格。

(2) 每个进入现场的人员都必须随身携带并按要求出示入场证。

(3) 员工离开该项目时，乙方应及时将其入场证归还甲方。

(4) 访客、临时进入现场人员可以申请临时入场证，访客在现场的所有时间均必须由被访问者陪同，进入施工场所前，必须佩戴相应劳保防护用品。

3、人员及行为规定

所有在现场的人员必须遵守以下基本要求：

(1) 遵守甲方的 HSE 禁令及各项 HSE 规章制度。

(2) 只有经过培训并持有入场证的人员方可进入现场。

(3) 所有人员入场前必须穿戴好安全鞋、安全帽、工作服。



- (4) 进入现场不得穿短裤和短袖上衣，最低要求是长裤和长袖衬衣。
- (5) 未经批准不得使用照相机或摄像设备。
- (6) 禁止赌博；严禁吵闹和打架斗殴。
- (7) 除紧急情况外不得奔跑。
- (8) 严禁持有含酒精饮料和毒品以及在受酒精或毒品作用状态下进入现场。
- (9) 禁止私自乱动安全设备，严禁挪用消防工具、设施和设备。
- (10) 除指定区域外，施工现场禁止吸烟。
- (11) 禁止在指定区域外做饭和住宿。

#### 4、HSE 检查与监督

(1) 乙方自检：乙方应严格遵守国家、地方、行业的 HSE 法律法规、标准、规范及甲方的 HSE 规章制度、乙方本单位的 HSE 规章制度，认真做好日常的 HSE 检查工作，及时发现潜在的不安全因素，并制定有效措施进行整改；发现事故隐患或险情的，应立即采取有效措施积极处理，并立即报告甲方。

(2) 甲方 HSE 检查与监督：甲方可定期或不定期对乙方履行合同中涉及的 HSE 事项进行检查和监督。

(3) 甲方在进行 HSE 监督检查时，一旦发现乙方有违反国家、地方、行业的 HSE 法律法规、标准、规范及甲方的 HSE 规章制度，应要求乙方立即停止作业、纠正违章、整改隐患，乙方应及时、严格执行。甲方可视情况以书面形式作出限期整改、通报批评、要求更换人员及其他处理决定。

#### 5、现场 HSE 要求

乙方必须遵守甲方制定的 HSE 规章制度，甲方有权根据实际需要及时增减、修改、完善各类 HSE 规章制度并随发布时间即时生效。

本协议其他未列入事项，执行国家法律法规、政府行政主管部门及裕龙发展有关 HSE 管理制度（见下表）。

序号	制度名称	备注
1	劳动防护用品管理制度	
2	HSE 检查管理制度	
3	外来人员 HSE 培训管理制度	
4	危险化学品管理制度	
5	承包商 HSE 考核管理制度	
6	生产安全事故隐患举报奖励制度	
7	临时用电安全管理制度	
8	动土作业安全管理制度	



9	高处作业安全管理制度	
10	动火作业安全管理制度	
11	射线探伤作业安全管理制度	
12	起重吊装作业安全管理制度	
13	脚手架作业安全管理制度	
14	气瓶使用安全管理制度	
15	异常气候施工安全管理制度	
16	夜间作业安全管理制度	
17	受限空间作业安全管理制度	
18	HSE 标志、标识管理制度	
19	环境保护管理制度	
20	建设项目 HSE 三同时管理制度	
21	HSE 会议管理制度	
22	HSE 台账管理制度	
23	施工设备机具管理制度	
24	安全人工时统计管理制度	
	...	

备注：乙方已阅读并充分了解上述 HSE 管理制度，并承诺按照上述各项制度执行。上述制度执行过程中如有变更，甲方将及时告知乙方，并以甲方最新发布的为准。

#### 第十条 事故应急救援、事故调查与处理

1、乙方应制定事故应急救援预案，建立应急救援体系，配备应急救援设备器材，并进行经常性维护、保养，保证正常运转，定期组织进行事故应急救援演练。

2、乙方应充分考虑台风、大雾、雷电、暴雨等恶劣气候条件下的应急疏散、应急救援工作。

3、乙方必须做好事故应急救援、事故报告、事故调查和处理工作。在施工过程中发生事故后，按照国家相关规定进行上报，迅速采取应急措施，以防事故进一步扩大，开展事故调查工作，接受和配合甲方组织的事故调查工作，乙方对瞒报、谎报、延报事故所造成的后果负全部责任。

4、乙方负责组织事故应急救援工作，甲方予以支持、配合，并提供便利条件。甲方也可根据事故情况及乙方能力，组织事故应急救援工作，事故应急救援费用由事故责任方承担。

5、甲方可按照事故调查有关规定进行事故调查和责任认定。

6、在事故发生和处理过程中，未经甲方书面许可，乙方不得擅自对外发布消息。

#### 第十一条 HSE 责任划分

1、乙方未严格执行国家、地方、行业的 HSE 法律法规、标准、规范及甲方的 HSE 规章制度、HSE 指令，产生 HSE 风险、隐患、险情或事故（包括安全事故、环境污染事故、职业病事件等），由乙方承担 HSE 责任。

2、乙方对本协议第三条所述的危险和危害未加以消除、或乙方根据专业经验应当知道存在危险和危害却未消除，在不具备作业环境或条件时乙方进行作业，或未拒绝甲方违章指挥进行作业，由此产生的 HSE 风险、隐患、险情或事故（包括安全事故、环境污染事故、职业病事件等），由乙方承担 HSE 责任。

3、因甲方或第三方责任造成的 HSE 风险、隐患、险情或事故，由责任方承担 HSE 责任，并赔偿损失方的实际损失。

4、乙方在履行合同过程中，其作业行为可能危及第三方安全的，乙方应与第三方签订安全协议（HSE 协议），明确双方之间安全生产职责和应当采取的安全措施及责任。发生事故造成甲方或其他人身伤害或财产损失的，由责任方承担损失赔偿责任。乙方与第三方之间责任不清时，由乙方、第三方承担连带赔偿责任。乙方不得以本款规定为由，将应由乙方承担的安全责任转移给第三方。

5、由于不可抗力造成事故及损失的，甲乙双方各自承担其相应的损失，但受不可抗力影响的一方或双方在不可抗力事件发生时，应在力所能及的条件下迅速采取措施，将因不可抗力造成的损失降低到最低程度。

#### **第十二条 违约责任和处理**

1、甲乙双方违反本协议要求，违约方应及时采取补救措施，并承担对方损失。

2、发生事故时，甲乙双方有抢险、救灾的义务，所发生的费用由责任方承担。

3、乙方违反国家、地方、行业的 HSE 法律法规、标准、规范及甲方的 HSE 规章制度、HSE 指令，甲方有权要求乙方立即停止作业、更换作业人员，并可视情况以书面形式做出限期整改、通报批评、消除不良影响、处罚、要求乙方赔偿损失、终止合同等决定；乙方自行承担因违约而造成的损失，工期或供货期延误的责任由乙方承担，给甲方或第三人造成损失的，应赔偿其实际损失。

4、因乙方 HSE 责任而产生 HSE 风险、隐患、险情或事故，乙方自行承担因违约而造成的损失，工期或供货期延误的责任由乙方承担，给甲方或第三人造成损失的，应赔偿其实际损失。情况严重时，甲方有权单方终止合同。

5、乙方未为其人员办理意外伤害险，当发生 HSE 风险、隐患、险情或事故，造成乙方人员伤亡时，不论该事故的 HSE 责任由谁承担，均由乙方承担人员伤亡的赔偿责任。

6、乙方违约造成第三方损失的，乙方应向第三方承担相应赔偿责任。



资源综合利用公司危险废物运输

如因乙方原因导致第三方损失，但法院、行政主管部门要求甲方向第三方支付款项，或甲方出于维护社会稳定目的而向第三方支付款项的，乙方须全额赔偿甲方由此而支出的全部费用及利息。

7、乙方发生事故未积极进行事故应急救援，事故处理不及时，对事故信息弄虚作假、隐瞒不报、迟报或谎报，经查证属实的，甲方可做出限期整改、通报批评、消除不良影响、处罚、要求乙方赔偿损失、终止合同等决定。

8、乙方未履行约定义务，未能及时清理作业废料、生产垃圾的，甲方有权派人进行清理，所发生的费用从乙方未付款项中扣除，并按相关规定作出处罚、要求乙方赔偿损失等决定。

9、乙方发生HSE事故，除依法承担相关法律责任外，甲方还将追究乙方的违约责任（该责任追究不取代乙方的其他责任）。

### 第十三条 争议解决的方式

如甲乙双方因履行本协议产生争议的，双方应通过友好协商解决。协商不成一致意见的，按主合同约定的争议解决方式执行。

### 第十四条 协议期限

HSE合同期限与主合同约定期限一致。主合同变更期限的，HSE合同随之变更至相同期限。发生以下情形的，HSE合同期限延长，同时主合同期限也相应延长：

(1) 乙方人员及物资实际离开现场时间晚于合同约定期限，合同期限延长至双方合同权利义务全部履行完毕为止。

(2) 发生HSE事故，合同期限延长至事故处理妥当，双方合同权利义务全部履行完毕为止。

### 第十五条 协议效力及其他

(1) 本协议自甲乙双方签字盖章之日起生效。

(2) HSE协议是主合同的重要组成部分，本协议与主合同同时谈判、同时签订、

同时报审，具有同等法律效力。本协议未约定的部分，执行主合同的约定。

(3) 本协议未尽事宜双方另行签订补充协议。

甲方（盖章）：



乙方（盖章）：



签订时间：2025年1月28日

附件 4: 廉洁从业协议书

## 廉洁从业协议书

为规范合作双方的商业行为，维护公平竞争，经甲乙双方协商，一致同意签订如下廉洁从业协议书。

1. 双方应严格遵守中华人民共和国有关法律法规以及反对商业贿赂的有关规定。严格履行双方签订的合同或协议，遵守商业道德和市场规定，共同营造公平公正的商务交易环境。

2. 甲方严禁本公司员工有任何违反职业道德的不廉洁商业行为，禁止本公司员工索要或接受乙方及其相关单位和人员提供给个人的佣金、回扣、礼金、有价证券、支付凭证、贵重物品等；不得参加乙方及其相关单位安排的有可能影响公正执行公务的宴请及健身、娱乐、旅游等活动。若甲方发现乙方以不正当竞争手段拉拢、贿赂甲方员工，一经查实，甲方除根据中华人民共和国有关法律法规及合同约定要求乙方赔偿由此造成的损失。

3. 乙方应严禁本公司及其代理机构的员工以任何形式、任何理由向甲方员工个人提供佣金、回扣、礼金、有价证券、支付凭证、贵重物品等；不得为甲方员工安排有可能影响公正执行公务的宴请、健身、娱乐、旅游等活动。若乙方发现甲方员工在商务活动中存在以上不正当手段试图直接或间接从乙方获取个人利益的行为时，应予拒绝并及时向监察部门或司法机关举报。

4. 本协议书经双方签署后立即生效。

甲乙双方若通过招标投标或其他方式签订交易合同的，本协议书作为交易合同的附件，与合同具有同等法律效力；双方未签订交易合同的，本协议书独立有效。

5. 甲乙双方及其他人员在合同履行完毕后，发生或发现违反本协议书规定的行为，仍按本协议书规定处理。

甲方举报电话：18562278258

甲方电子邮箱：jiwei@ylip.net.cn

甲方(盖章):

签订时间: 2025年1月28日



乙方(盖章):

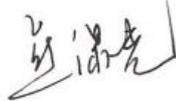




# 山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

## 危险废物运输服务技术协议

甲方：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

签字：   



日期：

乙方：龙口市诚信车辆服务有限公司

签字： 



日期





目录

1. 项目概况 .....1

2. 运输规模 .....1

3. 供货范围 .....2

4. 服务年限 .....2

5. 供货要求 .....3

    5.1 运输资质 .....3

    5.2 车辆配置 .....3

6. 运输模式 .....4

7. 运输计价 .....4

    7.1 运输单价 .....4

    7.2 台班计价 .....5

    7.3 吨公里计价 .....6

8. 服务要求 .....6

    8.1 技术要求 .....6

    8.2 质量要求 .....8

9. 附则 .....9



周景  
张宝昆

## YLIP 裕龙

### 1. 项目概况

山东裕龙石化产业园是山东省重点建设的国内领先、国际一流的石化园区，位于山东省龙口市裕龙岛。山东裕龙产业园资源综合利用有限公司（以下简称“资源利用公司”）为烟台市国有企业山东裕龙石化产业园发展有限公司权属子公司，负责裕龙石化产业园区危险废物的处置经营，是园区重要的配套公用工程。

资源利用公司设有危废处置中心和资源综合利用中心两个厂区。危废处置中心位于裕龙岛 2# 岛，核准经营规模为 5 万吨/年，主要接收裕龙石化产业园产生的焚烧废物；资源综合利用中心位于黄山馆镇原建新北料场厂址，核准经营规模为 5.3 万吨/年，除接收裕龙石化产业园产生的填埋废物之外，还可接收烟台市范围内产生的填埋废物。

### 2. 运输规模

资源利用公司危险废物运输服务项目业务主要包括园区内运输和园区外运输两个部分。经初步测算，未来三年，园区内需通过汽车运输的危险废物数量分别约为 20459 吨、44609 吨、45346 吨，详见下表。

危废数量级	第一年（吨）	第二年（吨）	第三年（吨）	适用车型
中等类	18737	39417	39829	厢式货车
小微类	576	1367	1395	高栏半挂
大宗类	1146	3825	4122	槽罐车或高栏半挂
合计	20459	44609	45346	

资源利用公司当前经营主要以服务保障园区为主，园区外危险废物汽车运输量暂未作测算，但不排除发生业务的可能性。



### 3. 供货范围

3.1 乙方负责本次招标合同年限内资源利用公司危险废物运输业务以及由此业务需承担或配合的所有相关工作；

3.2 乙方负责对装卸货物进行检查核验，严禁货不对板，包装不规范、跑冒滴漏、夹带混装以及存在其他安全、环保隐患的情况发生，对不满足甲方要求的情况应现场予以立即制止，并及时向甲方反馈；

3.3 乙方负责将危险废物安全、高效地运输至目的地，并且负责配合装货卸货，包括不限于挂包、标签检查、槽罐卸车管线衔接现场管道、槽罐卸车至吨箱等容器、车厢清理、协助码货等；

3.4 乙方负责填写、运行危险废物转移联单中运输单位部分内容，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；

3.5 乙方负责危险废物运输信息的填报、回访等其他业务相关的工作配合。

### 4. 服务年限

本次运输服务合同年限为三年。甲方对运输服务情况进行考核评估，若乙方通过考核评估，在合同到期前三个月内，通过经双方同意，可续签一年。

12/20/23

周磊  
张磊



## 5. 供货要求

### 5.1 运输资质

5.1.1 乙方应具有危险废物道路运输经营许可证；

5.1.2 乙方应具备危险货物（危险废物）运输资质；

5.1.3 乙方驾驶员、押运员等相关人员取得相应的道路危险废物运输从业资格；驾驶员、押运员应具有2年以上危险废物运输经验，并能提供有效证明；

5.1.4 乙方为本项目配置1名专职管理人员，专职管理应具有3年以上危险废物运输行业经验，并能提供有效证明。专职管理人员还应考取生产经营单位安全管理人员《安全培训合格证书》。

### 5.2 车辆配置

5.2.1 为确保危险废物运输安全、环保、经济、高效，乙方应配置以下车辆：

车型	最小核定载质量（吨）	最少配置数量（台）	应用场景	备注
厢式货车	15	1	主要运输散装小微类废物，如化验室废液、废活性炭、废吸油毡等	
高栏半挂	28	2	主要运输吨袋或桶装废物，如污泥、废渣、废催化剂、废液等。	
槽罐车	28	1	主要运输大宗液体废物。	



以上车辆配置要求仅是乙方满足本项目第一个合同年运输业务的最低要求，随着后期危险废物运输量的增加，乙方应及时做好车辆增配的准备。

5.2.2 应用于本项目的运输车辆应为乙方自有车辆。乙方车辆应符合危废废物运输管理相关规定要求，并接受甲方对于资质证件、车辆状况、应急工器具、劳动防护等方面的检查、考核。

## 6. 运输模式

6.1 本项目采用“台班计价”和“吨公里计价”两种运输模式，根据危险废物运输单程距离选用运输模式：

运输单程距离不超过100公里，选用“台班计价”模式；

运输单程距离超过100（含）公里，选用“吨公里计价”模式。

6.2 甲方规定危险废物运输路线，运输单程距离由甲方通过高德地图GPS定位路线测算判定。

6.3 乙方按规定的路线进行危险废物运输作业，因特殊原因需偏离的，由乙方提出，经甲方审核通过后方可执行。

## 7. 运输计价

### 7.1 运输单价

李

周

张



乙方按下表要求填报危险废物运输单价：

车型	最小核定载质量(吨)	台班单价(元)	吨公里单价(元)	备注
厢式货车	15	1350	0.90	
高栏半挂车/ 槽罐车	28	1600	0.62	高栏半挂车和槽罐车按同一单价执行报价

### 7.2 台班计价

台班计价运费=台班单价\*台数\*班数+延时费

7.2.1 规定每台班按 8 小时计，计时方法如下：

运输开始（上班）时刻：车辆抵达装货地，空车过磅时刻；

运输结束（下班）时刻：车辆离开卸货地，空车过磅时刻。

乙方提供磅单作为台班工时结算凭据，并通过甲方审核。

考虑到货物运输过程可能受到极端天气、临时检查、突发事件等不可预见因素的影响，部分运输作业需延时才能完成当天的运输任务，乙方应无条件执行延时作业要求。

7.2.2 规定延時計费办法如下：

延时不超过 4 小时，甲方不额外支付延时费用；

延时超过 4（含）小时，甲方额外支付延时费用，延时费=台班单价÷8\*（延时时长-4），延时时长按四舍五入取小时整数计。

7.2.3 因乙方原因导致的工作延时，甲方不额外支付延时费用。



### 7.3 吨公里计价

吨公里计价运费=吨公里单价\*载货吨数\*运输单程公里数

载货吨数以危险废物转移联单数据为准，运输单程公里以甲方通过高德地图 GPS 定位路线测算判定数据为准。

如遇临时改道等情况，导致实际运输单程距离与规定路线距离偏差超过 20%（含）的，由乙方提供相关证明材料，经甲方复核审定后，据实结算。

## 8. 服务要求

### 8.1 技术要求

8.1.1 乙方在应对本运输服务项目进行风险辨识，制定有效的应急预案，并组织演练；

8.1.2 乙方应制定合规健全的车辆维护保养制度，甲方有权对车辆保养情况进行检查；

8.1.3 乙方运输车辆应保持外观清洁，无明显损伤、腐蚀等问题，随车配置相应的工器具和应急用品。甲方对危险废物运输车辆和人员进行检查，不符合要求的，不给予入厂；

8.1.4 乙方确保车辆装载前、卸车后内部清洁、无残留，对不符合检查要求的，乙方应立即整改；

8.1.5 乙方驾驶员、押运员应具备危险废物运输业务相关基础能力，能辨识危险废物包装、标识、装载是否规范，能熟练使用劳保防护用品，具备相应的事故应急能力。甲方将组织对服务于本项目的驾驶员、押运员进行上岗考核评估，成绩不合格者不准许上岗；

王明  
周震  
张富昆



8.1.6 乙方应选派相对固定的驾驶员、押运员负责本项目运输。甲方将对其业务能力和表现进行考核评估，对考核成绩不合格者应予以更换。乙方主动更换服务人员的，需向甲方提出正式申请并获得批准后方可执行；

8.1.7 乙方危险废物运输专职管理人员、驾驶员、押运员应参加甲方组织的培训、演练等活动，甲方不承担因此发生的交通、食宿、工时等一切相关费用；

8.1.8 乙方专职管理人员应具备驻本项目现场办公条件，根据实际需求，在接到甲方通知后，24小时内到达现场。甲方除为乙方专职管理人员提供办公场所外，其他涉及运输业务方面所有费用一律由乙方自行承担；

8.1.9 乙方应遵守园区、厂区相关管理规定，按要求办理出入园区、厂区等相关手续。并按照园区封闭化管理要求入园作业；

8.1.10 乙方需按照园区管理规定，运输车辆每次入园作业需入停车场安检，其中涉及停车等所有费用一切由乙方自行承担；

8.1.11 乙方车辆进入园区必须随车携带驾驶证、押运证、道路运输驾驶员（危险货物运输）资格证、行驶证、危险货物道路运输证等相关证件；

8.1.12 乙方必须严格遵守国家法律法规要求，运输的货物应当符合核定的载重量，严禁超载；载物的长、宽、高不得违反装载要求；



8.1.13 自危险废物转移联单创建开始至签收结束期间，车辆不得关闭 GPS 装置、不得超速行驶，车辆必须按照规定的路线行驶，如遇特殊情况需改道，应提前获得甲方许可；

8.1.14 车辆经过检查卡口时，应按照检查要求提供资料，运输过程中发生任何可能延误到达指定地点的事项，乙方应立即告知甲方并有效解决；

8.1.15 运输过程出现交通、安全、环保等相关事故，由乙方承担相关责任，乙方应按照应急管理程序上报甲方；

8.1.16 乙方专职管理人员、驾驶员、押运员要随时保证通讯畅通，及时完成甲方安排运输任务。

## 8.2. 质量要求

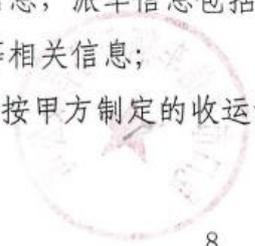
8.2.1 乙方工作计划应包括运输车辆和工器具的准备、运输路线的熟悉，人员的安全教育、制度学习、技术交底、安全环保事故应急预案的编制及演练等；

8.2.2 乙方应配合甲方开展危险废物运输流程模拟操作演练工作；

8.2.3 乙方应配合甲方勘测运输路线，并对运输路线所可能涉及交通障碍等问题及时告知甲方；

8.2.4 乙方应在甲方发布危险废物运输服务需求后，12 小时内反馈派车信息，派车信息包括派出车牌号、驾驶员、押运员、到位时间等相关信息；

8.2.5 乙方按甲方制定的收运计划或派车单组织开展废物运输工作；



李

周  
张

**YLIP** 裕龙  
资源综合利用

8.2.6 乙方应具备应急响应能力，在面对临时或突发性紧急任务时，乙方应积极配合，随时增派车辆和人员；

8.2.7 甲方定期组织对运输服务质量进行评价，乙方应予以积极配合，通过问题排查与整改促进服务质量的提升。

8.2.8 乙方应当严格履行保密义务，禁止对相关设备设施、作业现场、资料文件、信息事项等进行拍照、记录、复印、留存、传播等所有可能发生泄密的行为。

### 9. 附则

1) 经甲方认可或确认事项，不免除乙方责任和义务。

2) 其他本技术协议中未详列的内容，按照乙方投标文件及本项目招标文件要求执行。

3) 本协议一式拾份，甲方捌份，乙方贰份。双方盖章后生效，作为合同的主要附件，与合同具有同等的法律效力。

签字盖章：

甲方：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

法定代表人或授权代表：

日期：

乙方：龙口市诚信车辆服务有限公司

法定代表人或授权代表：

日期：

## 12.8 污水排放协议

### 废（污）水接纳处理协议

甲方：山东裕龙产业园水处理有限公司

乙方：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

根据国家相关政策要求，经双方协商确定乙方废（污）水（除臭系统废水、高盐废水、生产废水、生活污水）纳管水质标准（具体见附件），本协议长期执行，后期实际运行过程中，若有需要调整之处，在满足相关要求的情况下酌情调整。

本协议经甲、乙双方盖章后生效。

本协议一式四份，甲、乙双方各持二份。

甲方（盖章）：  
山东裕龙产业园水处理有限公司

日期：2025年4月27日

乙方（盖章）：  
山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

日期：2025年4月27日

附：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司废（污）水纳管  
水质标准

单位mg/L (PH值除外)

序号	企业名称	废水类型	污水来源	预计 水量 (m <sup>3</sup> /h)	污水水质	
					监测项目	排放限值
1	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	除臭系统 废水	除臭系统排 放口的废水	45	pH	7~10
					化学需氧量	<800
					氨氮	≤10
					TDS	≤6000
2	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	高盐废水	焚烧线脱碱、 脱酸处理后的 废水	20	pH	8~9
					化学需氧量	≤800
					氨氮	≤3
					TDS	≤6000
3	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	生产废水	初期雨水、事 故状态下的 污水、实验室 废水、冲洗废 水等	110	COD	≤200
					pH	6~8
					氨氮	≤10
					SS	≤500
					石油类	≤10
4	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	生活污水	综合楼、辅助 生产设施等	20	COD	≤500
					BOD	≤300
					氨氮	≤30
					SS	≤300
					pH	6~9

## 12.9 性能测试专家意见

### 《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危废处置中心项目固废焚烧炉性能测试》专家意见

2025年8月22日，山东省环科院环境检测有限公司组织召开了《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危废处置中心项目固废焚烧炉性能测试》（以下简称《性能测试报告》）评审会，会议邀请了3名专家(名单附后)组成专家组。与会专家与代表听取了测试单位山东省环科院环境检测有限公司关于《性能测试报告》的汇报，经质询、讨论，形成论证意见如下：

《性能测试报告》明确了焚烧系统性能测试中前期准备、计划编制、监测方案、结果评价等工作，性能测试工作符合《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）的要求，分析合理，结论可信，经修改完善后可作为环境管理依据。

建议：

- 1、补充本项目建设及运营相关背景信息；
- 2、细化标试剂投加的方式。

2025年8月22日

**山东裕龙产业园资源综合利用有限公司**  
**危废处置中心项目固废焚烧炉性能测试评价报告**  
**评审人员签名表**

专家名单	单位名称	职称	签字
闫大海	中国环境科学研究院	研究员	闫大海
孟繁莉	山东省固体废物和危险 化学品污染防治中心	高级工程师	孟繁莉
王文雷	山东省生态环境监测中 心	高级工程师	王文雷

## 《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危废处置中心项目废液焚烧炉性能测试》专家意见

2025年6月17日，山东省环科院环境检测有限公司组织召开了《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危废处置中心项目废液焚烧炉性能测试》（以下简称《性能测试报告》）评审会，会议邀请了3名专家(名单附后)组成专家组。与会专家与代表听取了测试单位山东省环科院环境检测有限公司关于《性能测试报告》的汇报，经质询、讨论，形成论证意见如下：

《性能测试报告》明确了焚烧系统性能测试中前期准备、计划编制、监测方案、结果评价等工作，性能测试工作符合《危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施性能测试技术规范》（HJ 561-2010）的要求，分析合理，结论可信，经修改完善后可作为环境管理依据。

建议：

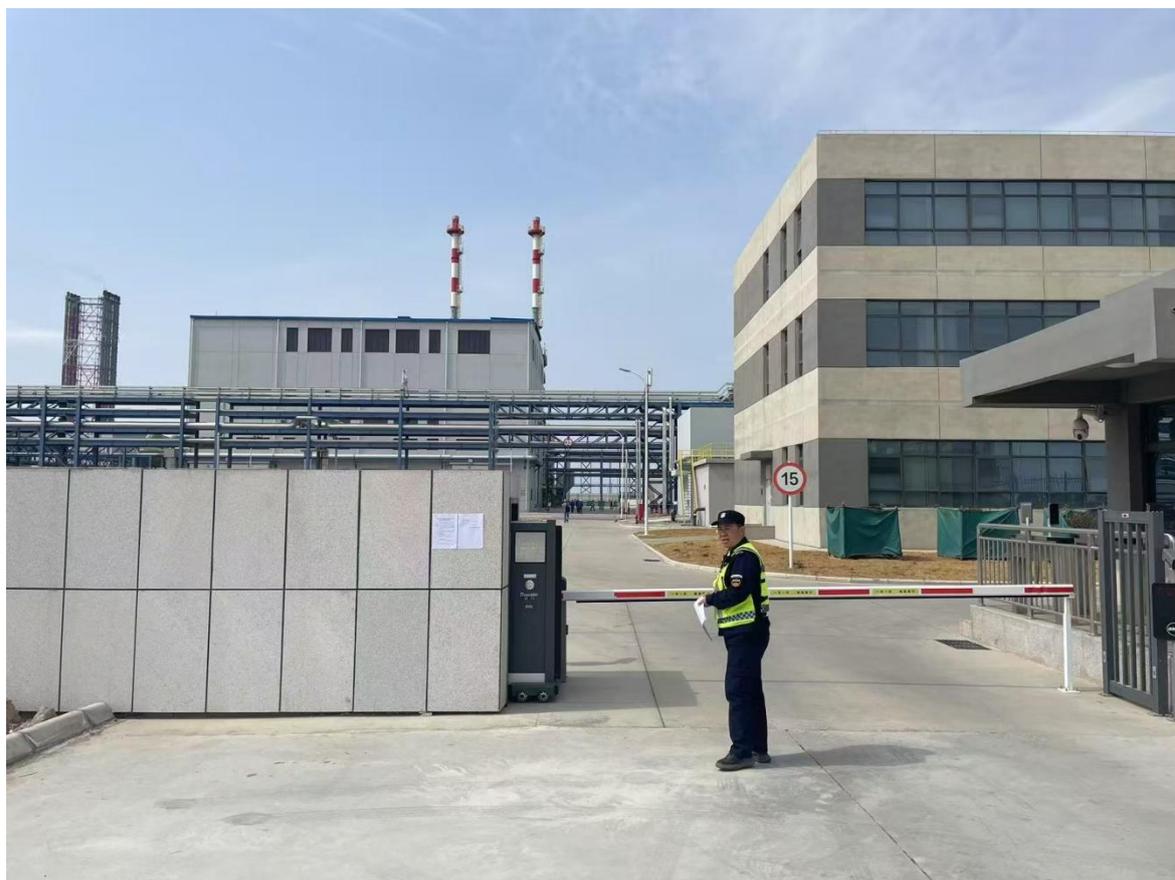
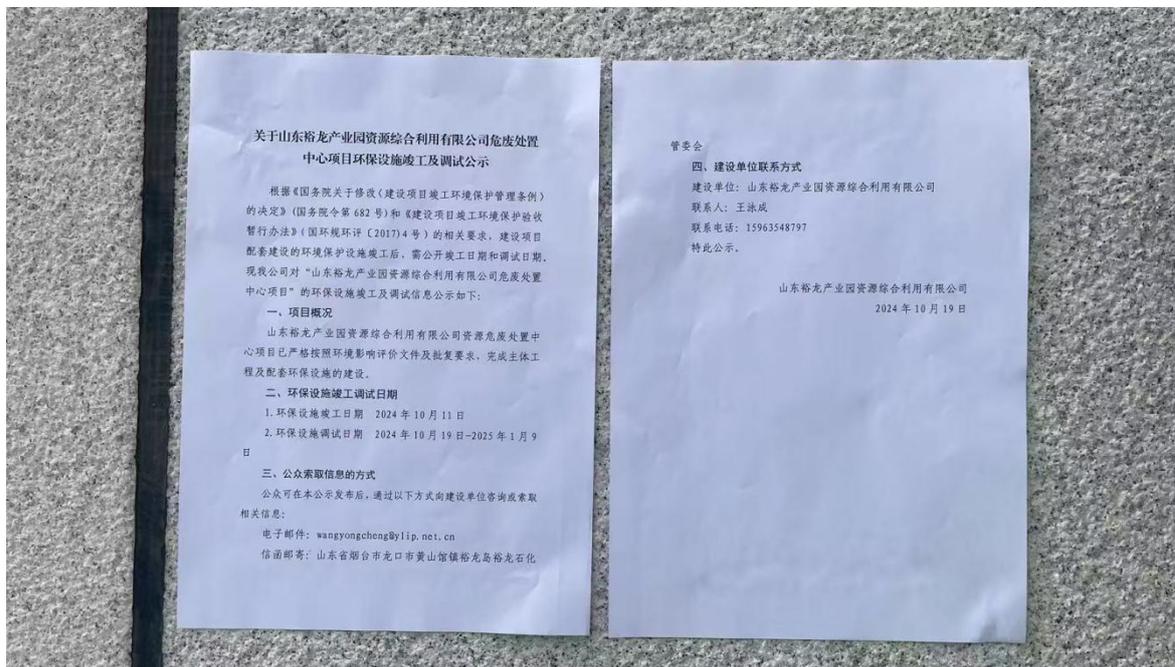
- 1、补充本项目审批、建设手续等情况的介绍；
- 2、补充焚烧设施运行参数的记录；
- 3、补充本设施未考核急冷塔进出口温度的说明。

2025年6月17日

**山东裕龙产业园资源综合利用有限公司**  
**危废处置中心项目废液焚烧炉性能测试评价报告**  
**评审人员签名表**

专家名单	单位名称	职称	签字
闫大海	中国环境科学研究院	研究员	闫大海
吴浩	山东省固体废物和危险化学品污染防治中心	高级工程师	吴浩
王文雷	山东省生态环境监测中心	高级工程师	王文雷

## 12.10 公参



# 关于山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目环保设施竣工及调试公示

根据《国务院关于修改〈建设项目竣工环境保护管理条例〉的决定》(国务院令 第 682 号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)的相关要求,建设项目配套建设的环境保护设施竣工后,需公开竣工日期和调试日期。现我对“山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目”的环保设施竣工及调试信息公示如下:

## 一、项目概况

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司资源危废处置中心项目已严格按照环境影响评价文件及批复要求,完成主体工程及配套环保设施的建设。

## 二、环保设施竣工调试日期

1.环保设施竣工日期 2024 年 10 月 11 日

2.环保设施调试日期 2024 年 10 月 19 日-2025 年 1 月 9 日

## 三、公众索取信息的方式

公众可在本公示发布后,通过以下方式向建设单位咨询或索取相关信息:

电子邮件：wangyongcheng@ylip.net.cn

信函邮寄：山东省烟台市龙口市黄山馆镇裕龙岛裕龙石化  
管委会

#### 四、建设单位联系方式

建设单位：山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

联系人：王泳成

联系电话：15963548797

特此公示。

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

2024年10月19日

## 12.11 工况说明

**山东裕龙产业园资源综合利用有限公司**  
**裕龙岛炼化一体化项目（一期）**  
**危废处置中心项目验收监测期间生产负荷证明**

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目位于山东省烟台市山东裕龙石化产业园 2 号岛公用工程区，占地面积 65.8 亩，主要建设内容为一条 4.2t/h 固废焚烧线、一条 2.5t/h 废液焚烧线以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

在现场监测时段（2025 年 8 月 8 日-8 月 10 日），固废焚烧线生产负荷为 3.30t/h，达到设计负荷 78.6%；废液焚烧线生产负荷为 1.9t/h，达到设计负荷 76.0%。

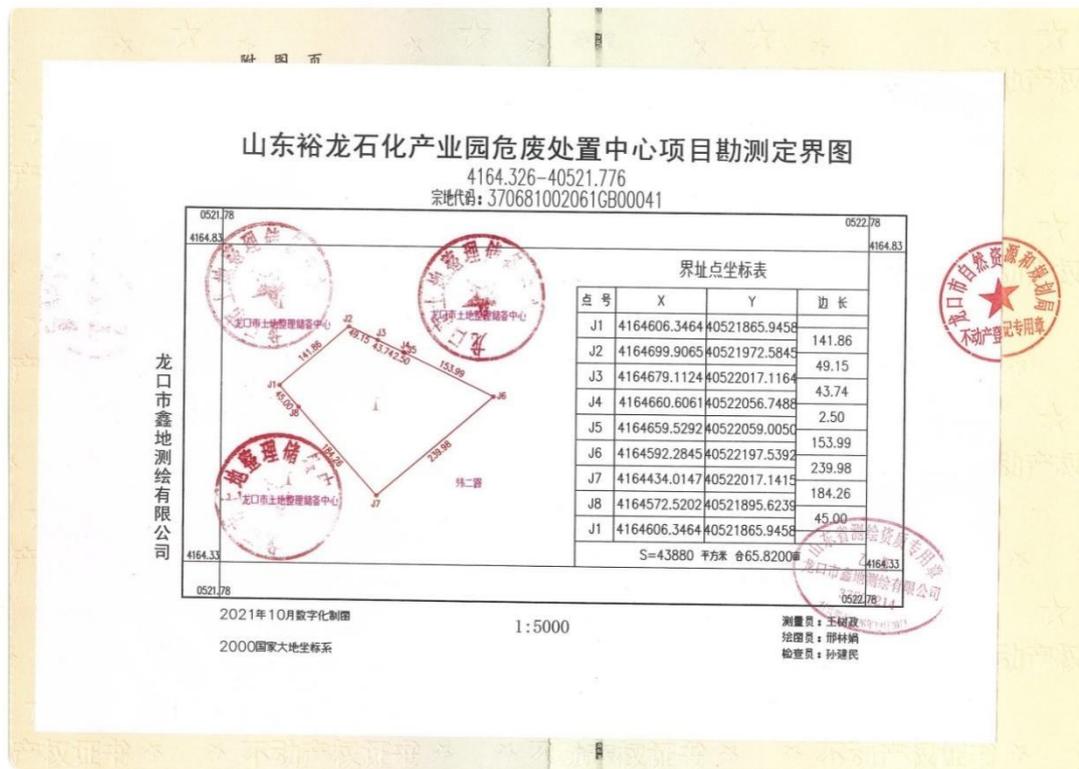
山东裕龙产业园资源综合利用有限公司



## 12.12 土地证明



鲁(2023)龙口市不动产权第0006346号		附记
权利人	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	土地首次登记。依据政府批文龙政土(2022)24号, 合同编号: 龙口-01-2022-0033
共有情况	单独所有	
坐落	裕龙石化产业园2#岛内	
不动产单元号	370681002061GB00041W00000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	出让	
用途	公用设施用地	
面积	宗地面积: 43880平方米	
使用期限	2022年08月17日起2072年08月16日止	
权利其他状况		



## 12.13 验收意见

### 山东裕龙产业园资源综合利用有限公司 裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目 竣工环境保护验收意见

2025年08月26日，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司在龙口市召开裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目竣工环境保护验收会议，会议成立了验收组。验收组由建设单位—山东裕龙产业园资源综合利用有限公司，验收监测报告编制单位、环境监理单位—山东省环科院股份有限公司，验收监测单位—山东东晟环境检测有限公司，环评报告编制单位—中石化洛阳工程有限公司，设计单位—天津辰创环境工程科技有限责任公司等单位代表以及3名技术专家组成。

验收组现场踏勘了项目现场，听取了项目建设单位对项目建设、运行情况的介绍和报告编制单位对验收监测情况的汇报，审阅并核实了相关资料。经认真讨论、质询，形成验收意见如下：

#### 一、工程建设基本情况

##### （一）建设地点、规模、主要建设内容

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目位于山东省烟台市山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区，占地面积65.8亩，主要建设内容为一条4.2t/h固废焚烧线、一条2.5t/h废液焚烧线以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

##### （二）建设过程及环保审批情况

2020年9月，山东裕龙石化有限公司委托中石化洛阳工程有限公司完成《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》，并取得中华人民共和国生态环境部的环评批复文件，批复文号为环审[2020]117号，批复建设一条2.5t/h固废焚烧线（8400h/a）、一条3t/h废液焚烧线（8400h/a）以及配套预处理系统。

公用工程、储运工程、环保工程等，用于集中处理园区产生的危险废物。

2024年8月，山东裕龙石化有限公司委托中石化广州工程有限公司、北京中气辉光科技有限公司、中国海洋大学编制完成《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》并取得山东省生态环境厅关于《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》的备案意见（鲁环函[2024]107号），将危废处置中心项目建设内容变更为一条4.2t/h固废焚烧线（7200h/a）、一条2.5t/h废液焚烧线（8000h/a）以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程。

2024年08月取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（备案号：370631-2024-006-M）和排污许可证（证书编号：91370681MA3URBU910002V），2024年9月取得危险废物经营许可证（证书编号：烟台危证临007号），2025年7月，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司委托山东省环科院股份编制完成《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司危废处置中心项目施工期环境监测报告》；2025年3月18日取得危险废物经营许可证（证书编号：烟台危证临007号），焚烧类经营范围共10大类，47小类，共50000吨/年；2025年5月和8月，分别通过了废液焚烧线和固废焚烧炉性能测试。

### （三）投资情况

项目总投资额38263.75万元，其中环保投资额6650万元，占总投资额的17.4%。

### （四）验收范围

整体验收。

## 二、工程变动情况

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）的有关规定：“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”。

经现场实际核查，该建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施无重大变动。具体见下表。

项目实际主要建设内容

项目系统	环评内容	优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函（2020）688号要求	是否重大变化
总平面布置	位于山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区	位于山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区	位于山东裕龙石化产业园2号岛公用工程区，占地面积65亩；预处理车间、焚烧车间、公辅车间、危废暂存间、储罐区、停车场、洗车区、污水收集池、消防泵站以及综合办公楼	重新选址：在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的。	否。 本项目未重新选址，在《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》规定厂址进行建设，未导致环境防护距离范围变化且新增敏感点
主体工程	生产规模 废液焚烧线焚烧能力为3t/h（8400h/a），固废焚烧炉焚烧能力为2.5t/h（8400h/a）。预留一条固体危废焚烧设施用地。固废焚烧处理能力为21000t/a，废液焚烧线处理能力为25200t/a，综合处理能力为46200t/a。	废液焚烧线处理规模为2.5t/h（8000h/a）；固废焚烧炉处理规模为4.2t/h（7200h/a）。固废焚烧线30000t/a，废液焚烧线处理能力为20000t/a，综合处理能力50000t/a。	设置1条4.2t/h回转窑焚烧处理线，运行时间为7200h/a；设置1条2.5t/h液体废物焚烧处置生产线，运行时间为8000h/a；固废焚烧线30000t/a，废液焚烧线处理能力为20000t/a，综合50000t/a。	2.生产、处置或储存能力增大30%及以上的。 3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	否。 废液焚烧线规模比环评阶段减少16.8%，固体危废焚烧炉比环评阶段增大68%，综合处理能力50000t/a，比环评阶段处理能力增加3800t/a，增幅为8.2%，同时对烟气处理工艺进行了优化；《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》，已做出论证，不属于重大变动，已在山东省生态环境厅备案，见附件

4

项目系统	环评内容	优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函（2020）688号要求	是否重大变化
					12.2，本项目验收以《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》为依据。 2.危废物料运输、装卸、贮存方式不变化，年处理规模及暂存规模均不发生变化，不新增污染物。 已经过论证，不属于重大变动，见附件12.5。
	生产工艺 在园区危废处置中心设置一套固体危废焚烧炉和一套废液焚烧线，固体废物焚烧炉采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔去除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液在焚烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温	在园区危废处置中心设置一套固体危废焚烧炉和一套废液焚烧线，固体废物焚烧炉采用回转窑焚烧工艺，经过余热锅炉回收热能副产蒸汽，烟气经干法和洗涤塔去除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。废液在焚烧室内充分燃烧，并经余热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温	工艺与优化分析报告一致，处理危废种类为HW06(900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06)、HW08(251-001-08至251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-219-08、900-221-08、900-249-08)、HW09(900-007-09)、HW11(251-013-11、	1.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1) 新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； (2) 位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3) 废水第一类污染物	否。 主要生产工艺无变化，与环评以及优化分析报告一致； 危废处置种类新增涉及HW06、HW08、HW09（新增小类900-007-09）、HW11、HW13、HW18（新增小类772-005-18）、HW34（新增小类261-057-34）、HW38、

5

项目系统	环评内容	优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函（2020）688号要求	是否重大变化
	<p>热锅炉回收热能副产蒸汽，放热后的烟气经干式吸收、布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气。处理危废种类为 HW06(900-402-06、900-404-06)、HW08(251-001-08、251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-249-08)、HW11(252-002-11、251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-249-08)、HW11(252-002-11、261-106-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13 至 265-104-13、900-015-13)、HW38(261-065-38)、HW49(900-041-49)、HW50(261-154-50、261-157-50、261-160-50、900-048-50)、共计 7 个大类码 23 小类，共 50000 吨/年。</p>	<p>脱硝后经排气筒达标排放至大气。处理危废种类为 HW06(900-402-06、900-404-06)、HW08(251-001-08、251-003-08、251-012-08、900-209-08、900-210-08、900-249-08)、HW11(252-002-11、261-106-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13 至 265-104-13、900-015-13)、HW38(261-065-38)、HW49(900-041-49)、HW50(261-154-50、261-157-50、261-160-50、900-048-50)、共计 7 个大代</p>	<p>252-002-11、261-012-11、261-106-11、261-116-11、261-128-11、261-130-11、900-013-11)、HW13(265-101-13 至 265-104-13、900-015-13、900-016-13)、HW18(772-005-18)、HW34(261-057-34)、HW38(261-065-38、261-068-38)、HW49(772-006-49、900-039-49、900-041-49、900-042-49、900-047-49)、HW50(251-016-50、261-152-50、261-154-50、261-155-50、261-157-50、261-160-50、261-167-50、900-048-50)、10 个大类，47 小类，共 50000 吨/年。</p>	<p>排放量增加的； (4) 其他污染物排放量增加 10%及以上的。 2.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。</p>	<p>HW49、HW50，适增补共计 24 项小类，新增 3 项大类 HW09、HW18、HW34 均为 1 个小代码。随裕龙岛炼化一体化项目(一期)陆续投产运行，随该项目部分建设主体的运行，产生的危险废物与原环评批复中要求发生了变化。同时为了满足裕龙岛内上下游企业危险废物的处置需求，结合《国家危险废物名录》(2025 年版)调整变化新增处置危废类别，所有增加的危废代码在原环评要求的控制限值内，经配伍后满足入炉要求后进入焚烧系统，不新增污染物，已通过专家论证。</p>

6

项目系统	环评内容	优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函（2020）688号要求	是否重大变化
	<p>①甲类暂存库②废液罐区 ③乙类暂存库④预处理车间⑤快检室排气筒</p>	<p>三套废气处理设施</p>	<p>甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统，2#），采用碱洗+水洗+除雾器+活性炭吸附工艺；乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室废气）设置一套废气处理设施，采用碱洗+水洗+活性炭吸附（除雾器）工艺，处理达标后，共用一根排气筒排放，排气筒高度为 25m，出口内径 1.7m。</p>	<p>8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的</p>	<p>否。 《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告》未提及恶臭气体污染防治措施，《裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》，阐述为增加三套废气处理设施，结论为不是重大变动，本项目为废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化措施，不属于重大变动</p>
环保工程	<p>焚烧车间+渣库废物处理设施</p>	<p>三套废气处理设施</p>	<p>焚烧车间和渣库共用一套废气处理设施，用碱洗+水洗+除雾器+活性炭吸附工艺，处理达标后经一根 25m 高，出口内径 1.1m 排气筒排放</p>		

7

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函〔2020〕688号要求	是否重大变化
固废焚烧炉烟气治理设施	园区危险废物焚烧炉和废液焚烧线烟气经急冷塔急冷	SNCR+SCR工艺脱硝、布袋除尘器除尘、碱洗脱硫处理，满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区限制后高空排放。	烟气经干法和洗涤塔脱除酸性物质、活性炭去除二噁英，布袋除尘、低温脱硝后经排气筒达标排放至大气	固废焚烧线烟气治理采用“SNCR+急冷塔+干式脱酸（含活性炭喷射）+袋式除尘器+湿法脱酸（两级）+GGH换热+烟道加热器+SCR+二级GGH换热”净化工艺，净化后烟气经70m高，出口内径1.3m排气筒排放。设置烟气在线监测设备，根据验收监测数据，主要污染物浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区限值。	否。 该项目建设过程中对环评中提出的烟气处理工艺进行了细化优化，提高了处理效率，保证了系统稳定性，属于强化污染防治措施。	否。 脱硝工艺改为SNCR，与裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告一致，不属于重大变动，烟气中污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》
			废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经70m高，出口内径1.3m排气筒排放。	废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝（SNCR）+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺，净化后烟气经70m高，出口内径1.3m排气筒排放。设置烟气在线监测设备，根据在线数据以及本次验收监测数据，烟气中污染物满足《危险废物焚烧污染控制		

8

项目系统	环评内容		优化分析报告要求	实际工程内容	环办环评函〔2020〕688号要求	是否重大变化
				标准》(GB18484-2001)、山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区限值。		(DB37/2376-2019)重点控制区限值。

9

### 三、环境保护设施建设情况

#### （一）废水

本项目产生的污水主要有：生活污水、除臭系统废水、高盐废水（焚烧车间烟气处理系统废水）、生产废水（实验室废水、冲洗水、初期雨水、余热锅炉排水等）。

生活污水、生产废水、除臭系统废水、高盐废水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，通过专用管道排入山东裕龙产业园水处理有限公司处理。

#### （二）废气

##### 1、有组织排放废气

（1）甲类暂存库和废液罐区设置一套废气处理系统，采用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺；乙类暂存库和预处理车间（含快检分析室废气）设置一套废气处理设施，采用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺，处理达标后，共用一根排气筒（DA001）排放，排气筒高度为25m，出口内径1.7m。

（2）焚烧车间和渣库共用一套废气处理设施，用水洗+碱洗+活性炭吸附（除雾器）工艺，处理达标后经一根25m高，出口内径1.1m排气筒（DA004）排放。

暂存系统、预处理车间、焚烧车间废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新建项目二级标准要求（25m排气筒）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值（25m排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1其他行业企业或生产设施VOCs排放限值（25m排气筒）。

（3）固废焚烧线烟气治理采用“SNCR+急冷塔+干式脱酸（含活性炭喷射）+袋式除尘器+湿法脱酸（两级）+GGH换热+烟道加热器+SCR+二级GGH换热”净化工艺，净化后烟气经70m高，出口内径1.3m排气筒（DA003）排放。

(4) 废液焚烧线烟气治理采用“烟气脱硝(SNCR)+急冷+干式脱酸+活性炭喷射+袋式除尘+湿法脱酸”的烟气净化工艺,净化后烟气经70m高,出口内径1.3m排气筒(DA002)排放。

焚烧炉烟气排放系统设置烟气在线监测设备。

焚烧炉废气污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)焚烧处理能力2500kg/h(排气筒最低允许高度50m)的要求以及表3危险废物焚烧烟气污染物排放浓度限值要求和《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)重点控制区标准。

## 2、无组织废气

无组织排放的颗粒物、氟化物、HCl、硫酸雾、铬酸雾厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新建项目二级标准要求。氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级标准限值。VOCs(以非甲烷总烃计)、臭气浓度满足《挥发性有机物排放标准 第7部分:其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2厂界监控点浓度限值。

### (三) 噪声

本项目的噪声主要来源于各类风机、泵类、叉车等,选用技术先进、低噪声的设备,鼓风机采用消声器消声;采用建筑隔声等措施进行降噪。

厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类区域标准。

### (四) 固废

本项目生产过程中产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。其中飞灰、炉渣、废催化剂(脱硝)、废布袋(除尘器)、实验室废物、废机油、废活性炭、原辅材料包装物、在线监测废液等收集后自行处置;生活垃圾委托环卫部门清运。

### (五) 其他环境保护设施

#### 1、环境风险防范设施

焚烧处置区域、危废暂存区域均设置地沟导排系统，危废暂存库、预处理车间、罐区等均进行了严格防渗处理，厂区建设了事故水池，建设单位建立了有效的三级风险防控体系。

## 2、烟气在线监测装置

项目已安装烟气在线监测装置，并已与生态环境部门联网；项目建设了规范的采样平台，并规范了排气筒标识。

## 四、环境保护设施调试效果

验收监测期间，主体工程正常运转、环保设施稳定运行。

### 1、废水

验收监测期间，生活污水满足山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准；高盐废水、生产废水、除臭废水满足山东裕龙产业园水处理有限公司纳管协议标准，重金属因子满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求；验收期间山东裕龙产业园水处理有限公司污水处理厂运行稳定，外排废水稳定达标。

### 2、废气

#### 1) 有组织废气

(1) 根据监测结果DA001排气筒排放的污染物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新建项目二级标准要求（25m排气筒）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值（25m排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1其他行业企业或生产设施VOCs排放限值（25m排气筒）。

(2) 根据监测结果DA002、DA003排气筒排放的污染物满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）焚烧处理能力2500kg/h（排气筒最低允许高度50m）的要求以及表3危险废物焚烧烟气污染物排放浓度限值要求和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）重点控制区标准。

(4) 根据监测结果，DA004排气筒排放的污染物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新建项目二级标准要求（25m排气筒）和《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）（25m排气筒）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值（25m排气筒）以及《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表1其他行业企业或生产设施VOCs排放限值（25m排气筒）。

## 2) 无组织

验收监测期间，厂界无组织颗粒物排放浓度最大值0.294mg/m<sup>3</sup>，氟化物排放浓度最大值2.6μg/m<sup>3</sup>，氯化氢最大浓度为0.069mg/m<sup>3</sup>，硫酸雾、铬酸雾未检出，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；氨排放浓度最大值0.14mg/m<sup>3</sup>，硫化氢厂界排放浓度最大值0.006mg/m<sup>3</sup>，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准限值；臭气浓度厂界最大值14，VOCs（以非甲烷总烃计）厂界最大浓度1.04mg/m<sup>3</sup>，满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2厂界监控点浓度限值。

## 3、噪声

验收监测期间，厂界昼间噪声最大值为63.6dB(A)，夜间噪声最大值为54.2dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。

## 4、固废

本项目生产过程中产生的固体废物包括危险废物及生活垃圾。其中飞灰、炉渣、废催化剂（脱硝）、废布袋（除尘器）、实验室废物、废机油、废活性炭、原辅材料包装物、在线监测废液等收集后自行处置；生活垃圾委托环卫部门清运。

## 5、总量

1) 满负荷生产情况下，2台焚烧炉SO<sub>2</sub>排放量为3.05t/a，NO<sub>x</sub>排放量为23.49t/a，颗粒物排放量为3.11t/a（总量7.944t/a），满足排污许可证对焚烧生产线的总量要求。

2) 除臭系统核算总量为 VOCs (以非甲烷总烃计) 3.36t/a, 颗粒物为 3.76t/a。

VOCs (以非甲烷总烃计) 排放量按照《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》总量分配执行, VOCs (以非甲烷总烃计) 和颗粒物排放量满足《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》对该项目总量要求。

#### 五、工程建设对环境的影响

地下水监测项目中, 溶解性总固体、氯化物均超标; 总硬度、硫酸盐除污水收集池西侧外, 其他监测点位均超标; 其他因子均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标是由于海水原因。

土壤各监测点位监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表1筛选值第二类用地要求。

#### 六、验收结论

裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目在建设和调试过程中基本落实了环评及批复要求的各项污染防治措施, 污染治理措施的运行调试效果符合有关污染控制和排放标准要求, 各项环境管理制度制定落实基本到位, 项目建设和调试的档案资料齐全, 满足了建设项目竣工环保验收条件。验收组一致同意通过验收。

#### 七、后续要求

1、加强危险废物的管理, 危险废物的收集、暂存设施要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求, 要严格执行危险废物申报制度。

2、加强各类环保设施的运行管理, 环保设备的维护, 确保污染物妥善处置和长期稳定达标。

3、落实环境风险防范措施, 强化日常应急培训, 定期开展环境应急演练。

4、完善并落实环境监测计划，对不具备自行监测能力的内容委托有资质的单位按计划开展日常监测工作；按照《企事业单位环境信息公开管理办法》要求进行环境信息公开。

验收工作组

2025年08月26日

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目竣工验收工作组名单

验收组	姓名	单位名称	职务/职称	电话	签名	
组长	高磊	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	副总经理	1361099991	高磊	
	元玉坤	山东裕龙石化产业园发展有限公司	部长	19050252082	元玉坤	
组员	张晓蕾	山东裕龙石化产业园发展有限公司	环保工程师	15864052838	张晓蕾	
	王佳	山东裕龙产业园资源综合利用有限公司	HSE工程师	13665450820	王佳	
	专家	李忠河	山东省固体废物和危险化学品污染防治中心	高级工程师	18660196386	李忠河
	专家	郑显鹏	山东省建设项目环评评审服务中心	正高级工程师	13764006232	郑显鹏
	专家	赵长盛	山东省分析测试中心	副研究员	18678817810	赵长盛
	验收监测报告编制单位	王新伟	山东省环科院股份有限公司	工程师	1566836987	王新伟
	验收监测单位	赵明	山东东晟环境检测有限公司	总经理	17263485313	赵明
	环境监理单位	梁腾飞	山东省环科院股份有限公司	高级工程师	15098931751	梁腾飞
	设计单位	郭磊	天津辰创环境工程科技有限责任公司	高级工程师	18622206640	郭磊
	环评单位	王雷	中石化洛阳工程有限公司	高级工程师	18898818992	王雷

## 13 竣工环境保护验收其他需要说明的事项

### 山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目 （一期）危废处置中心项目竣工环境保护验收其他需要说明的 事项

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

#### 1 环境保护设施设计、施工和验收过程简况

##### 1.1 设计简况

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目为裕龙岛炼化一体化项目（一期）配套工程。

2020年9月，中石化洛阳工程有限公司完成《裕龙岛炼化一体化项目（一期）环境影响报告书》，2020年9月16日取得中华人民共和国生态环境部的环评批复文件，批复文号为环审[2020]117号。山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目主要建设内容为一条2.5t/h固废焚烧线（8400h/a）、一条3t/h废液焚烧线（8400h/a）以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

环评批复后，项目进入后续设计实施阶段，为优化原辅材料、工艺流程、生产装置、统筹上下游产业链，山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）进行了持续的优化和调整。2024年7月，山东裕龙石化有限公司委托中石化广州工程有限公司、北京中气辉光科技有限公司、中国海洋大学编制完成《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》，得出了山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化和调整为非重大变动，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目主要建设

内容为一条 4.2t/h 固废焚烧线（7200h/a）、一条 2.5t/h 废液焚烧线（8000h/a）以及配套预处理系统、公用工程、储运工程、环保工程等。

2024 年 8 月《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》取得山东省生态环境厅关于《山东裕龙石化有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）优化分析报告》的备案意见，备案号为鲁环函[2024]107 号。

2024 年 08 月 26 日取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（备案号：370631-2024-006-M）和排污许可证（证书编号：91370681MA3URBU910002V），同年 09 月 13 日取得危险废物经营许可证（证书编号：烟台危证临 007 号），2025 年 5 月，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司委托山东省环科院股份编制完成《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目施工期环境监理报告》；随裕龙岛炼化一体化项目(一期)投产运行，炼化项目实际运行中产生的危险废物与原环评批复中发生了变化、同时为了满足裕龙岛内其他企业危险废物的要求、优化调整资源综合利用中心项目对填埋代码的合理配置，结合《国家危险废物名录》(2025 年版)调整变化，公司对危废经营范围进行了调整，于 2025 年 3 月 18 日取得危险废物经营许可证（证书编号：烟台危证临 007 号），焚烧类经营范围共 10 大类，47 小类，共 50000 吨/年。危废处理代码增加已经过专家论证。废液焚烧线和固废焚烧炉均已通过性能测试。

山东裕龙产业园资源利用有限公司山东裕龙石化产业园资源综合利用中心项目根据其项目环评文件及批复要求，设计环境保护设施，环境保护设施设计符合环境保护设计规范要求，落实了防止污染和生态破坏的措施。

项目总投资 38263.75 万元，其中环保投资 6650 万元，占总投资的 17.4%。

## 1.2 施工简况

本项目建设过程中，环保设施纳入了施工要求，同时根据环评及批复要求，对环境保护设施进行设计，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产。

## 1.3 验收过程简况

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目于 2022 年 9 月开工建设，2024 年 10 月建成调试，2025 年 2 月公司组建

启动竣工环境保护验收工作组，根据其项目环评及批复文件，对项目环保措施及环境管理制度等进行核查，2025年7月委托山东东晟环境检测技术有限公司进行验收监测，山东东晟环境检测技术有限公司于2025年8月8日至2025年8月10日，共计3天对本项目废气、废水、噪声进行了竣工验收检测并出具检测报告。根据项目及检测报告，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司委托山东省环科院股份有限公司编制完成了《山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目竣工环境保护验收监测报告》。

2025年8月26日，山东裕龙产业园资源综合利用有限公司在龙口市组织召开山东裕龙产业园资源综合利用有限公司裕龙岛炼化一体化项目（一期）危废处置中心项目竣工环境保护验收会议，会议成立了验收组。验收组由建设单位—山东裕龙产业园资源综合利用有限公司，验收监测报告编制单位及环境监理单位—山东省环科院股份有限公司，验收监测单位—山东东晟环境检测有限公司，环评单位—中石化洛阳工程有限公司、设计单位—天津辰创环境工程科技有限责任公司，等单位代表以及3名技术专家组成。对山东裕龙石化产业园资源综合利用中心项目（一期）开展环保验收工作，验收工作组对现场进行了检查，听取了竣工环保验收监测报告编制单位的工作成果汇报，并进行了技术质询及评议后，验收组同意通过验收，验收合格。

#### 1.4 公众反馈意见及处理情况

本公司该建设项目设计、施工和验收期间，未收到公众反馈意见，未发生因环保问题受到处罚情形。

## 2 其他环境保护措施的落实情况

### 2.1 制度措施落实情况

#### （1）环保组织机构及规章制度

本公司已建设环保组织结构并制定公司环保责任制度。公司副总经理担任组长，全面负责环境管理工作。

#### （2）环境风险防范措施

危废处置中心项目建立了从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体

系。

项目编制了突发环境事件应急预案，2024年8月取得《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（备案号：370631-2024-006-M）。

### （3）环境监测计划

企业按照环境影响报告书及审批部门审批决定要求制定了环境监测计划，并按计划进行过监测，废气、废水、噪声等满足排放要求，未出现超标。

## 2.2 配套措施落实情况

### （1）区域消减及淘汰落后产能

本项目不涉及区域削减和淘汰落后产能。

### （2）防护距离控制及居民搬迁

本项目环评文件及批复未提出防护距离控制及居民搬迁要求。

## 2.3 其他措施落实情况

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

## 3 整改工作

验收阶段整改工作：细化危废的接收存储规程。

山东裕龙产业园资源综合利用有限公司

2025年8月26日