

山东华鲁恒升化工股份有限公司

酰胺原料优化升级项目

竣工环境保护验收报告

建设单位：山东华鲁恒升化工股份有限公司

检测单位：德州德达环境检测有限公司

二〇二五年十二月

建设单位法人代表：常怀春

编制单位法人代表：张海英

项目 负 责 人：王晓惠

建设单位：山东华鲁恒升化工股份有限公司 (91370000723286858L)

电话：13305343604

邮编：253000

地址：山东省德州市天衢西路 24 号

验收检测单位：德州德达环境检测有限公司(91371400MAD6QG4L9D)

电话：0534-2662728

邮编：253011

地址：山东省德州市德城区天衢街道办事处格瑞德路 2159 号天衢工业园内金田创业中心综合楼 4 楼 416 室

前 言

一、项目由来

山东华鲁恒升化工股份有限公司是国内重要的基础化工原料制造商和新型煤化工行业领军企业之一，成立于 2000 年 4 月，2002 年 6 月在上海证券交易所上市（股票名称“华鲁恒升”，股票代码 600426）。现有山东德州、湖北荆州两大基地，总资产 475 亿元、净资产 330 亿元，员工 6000 人，产品涉及化学肥料、基础化学品、化工新材料、新能源材料等四大板块 40 多个品种。

公司现有 4 个厂区，分别为 A 厂区、B 厂区、C 厂区和 D 厂区。其中 A 厂区包含老厂区、大氮肥厂区、热动分部，老厂区南靠德石公路；热动分部位位于老厂区的北部，主要煤粉锅炉，其功能为化工生产提供蒸汽；大氮肥厂区位于老厂区西侧。C 厂区位于大氮肥厂区西侧，天衢西路以北，华鲁恒升公司和华能电厂共用铁路专用线西侧。公司的 B 厂区包含化工区、动力岛区，B 厂区动力岛位于华鲁恒升公司和华能电厂共用铁路专用线东侧，天衢西路以南，主要包括锅炉和空分装置。B 厂区化工区域位于动力岛以西约 400m 处、天衢西路南侧、中联大道西侧。D 厂区位于 B 厂区化工区西北侧，天衢西路北侧、鑫源大道西侧。

山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目属于新建项目，位于山东省德州市—德州运河恒升化工产业园，地块为华鲁恒升 D 厂区预留用地。以苯和氢气为原料，采用先进的苯部分加氢、水合生产饱和脂环醇技术，建设 20 万吨/年饱和脂环醇生产装置以及相关的储运工程、公用工程、辅助工程、环保工程等。

2023 年 12 月，山东华鲁恒升化工股份有限公司委托山东碧源项目咨询有限公司编制完成了《山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目环境影响报告书》；2024 年 2 月 2 日，德州市行政审批服务局以德审批环〔2024〕6 号文对其予以批复。

山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目于 2024 年 2 月 18 日开工建设，2025 年 2 月 10 日竣工，实际总投资 74575 万元，其中环保投资 660 万元，建设酰胺原料优化升级项目，即以苯和氢气为原料，采用先进的苯部分加氢、水合生产饱和脂环醇技术，建设 20 万吨/年饱和脂环醇生产装置 1 套以及相关储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程。

2025 年 8 月委托德州德达环境检测有限公司对该项目进行了现场检测，现根据竣

工环境保护验收检测结果，编制完成了《山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目竣工环境保护验收报告》。

二、项目概况

该项目位于山东省德州市德州运河恒升化工产业园，山东华鲁恒升化工股份有限公司 D 厂区。项目总占地面积 83687m²，其中预留用地面积 12912m²、本期用地面积 70775m²，建构筑物占地面积为 27390m²。

该项目实际总投资 74575 万元，其中环保投资 660 万元，占总投资的 0.885%，建设酰胺原料优化升级项目，即以苯和氢气为原料，采用先进的苯部分加氢、水合生产饱和脂环醇技术，建设 20 万吨/年饱和脂环醇生产装置及相关公辅工程等。

项目全年生产 333 天，生产实行四班三运转，年操作时间 8000h，劳动定员 30 人。

验收范围：酰胺原料优化升级项目，及配套的生产辅助设施。

本次验收任务：核查酰胺原料优化升级项目的实际建设内容；检查环境保护设施建设、进行情况；对环境保护设施调试效果进行现场检测；核查环境管理制度的落实情况。

三、项目竣工环境保护验收结论

山东华鲁恒升化工股份有限公司在该项目建设过程中，环保审批手续齐全。企业制定了完善的环保管理制度，设立了环保管理机构、制定了岗位职责；专人负责项目环保管理和环保档案的收存，风险防范措施充足；该项目废气、废水采取有效措施后能够实现达标排放，噪声对周边声环境影响较小，固废均得到有效处理处置。

该项目建设与运行满足竣工环境保护验收的要求，不存在《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》、《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）中所列情形，不属于重大变动。

目 录

1 项目概况.....	1
2 验收依据.....	2
2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度.....	2
2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范.....	2
2.3 建设项目环评手续文件.....	2
3 项目建设情况.....	3
3.1 地理位置及平面布置.....	3
3.2 选址与平面布局.....	7
3.3 建设内容.....	10
3.4 供排水.....	18
3.5 工艺流程.....	22
3.6 项目变动情况.....	25
4 环境保护设施.....	27
4.1 污染物治理/处置设施	27
4.2 其他环境保护设施.....	29
4.3 环保设施投资.....	29
5 环境影响报告主要结论及其审批部门审批决定.....	31
5.1 环境影响报告主要结论.....	31
5.2 审批部门审批决定.....	40
6 验收执行标准.....	45
6.1 废气执行标准.....	45
6.2 废水执行标准.....	46
6.3 噪声执行标准.....	47
6.4 固废.....	47
6.5 环境空气执行标准.....	47
6.6 土壤执行标准.....	47
6.7 地下水执行标准.....	49
6.8 总量指标.....	50
7 验收检测内容.....	51
7.1 废气.....	51
7.2 废水.....	51
7.3 噪声.....	52

7.4 地下水.....	52
7.5 土壤.....	53
7.6 环境空气.....	53
8 质量保证和质量控制.....	54
8.1 检测分析方法.....	54
8.2 检测仪器.....	58
8.3 气体检测分析过程中的质量保证和质量控制.....	59
8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	61
8.5 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制.....	69
8.6 土壤检测分析过程中的质量保证和质量控制.....	69
9 验收检测结果.....	72
9.1 生产工况.....	72
9.2 环保设施调试运行效果.....	72
9.3 总量控制指标分析.....	93
9.4 全厂污染物排放总量.....	94
10 环评及批复落实情况.....	95
11 验收结论.....	97
12 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	101
13 附件.....	102
附件 1：营业执照.....	102
附件 2：环保审批文件.....	103
附件 3：工况表.....	114
附件 4：检测报告.....	117
附件 5：竣工环境保护验收组意见及签名表.....	153
附件 6：其他需要说明的事项.....	159

1 项目概况

项目名称：酰胺原料优化升级项目

项目性质：新建

国民经济行业类别：C2619 其他基础化学原料制造

建设单位：山东华鲁恒升化工股份有限公司

建设地点：山东省德州市德州运河恒升化工产业园内，山东华鲁恒升化工股份有限公司 D 厂区

环境影响报告编制单位：山东碧源项目咨询有限公司

环境影响报告完成时间：2023 年 12 月

审批部门及审批时间：德州市行政审批服务局，2024 年 2 月 2 日

审批文号：德审批环[2024]6 号

开工时间：2024 年 2 月 18 日

竣工时间：2025 年 2 月 10 日

试运行时间：2025 年 2 月 26 日

验收工作由来：2023 年 12 月，山东华鲁恒升化工股份有限公司委托山东碧源项目咨询有限公司编制完成了《山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目环境影响报告书》；2024 年 2 月 2 日，德州市行政审批服务局以德审批环〔2024〕6 号文对其予以批复。2025 年 8 月委托德州德达环境检测有限公司协助完成该项目的竣工环境保护验收检测工作。

验收工作的组织与启动时间：2025 年 8 月

验收范围与内容：酰胺原料优化升级项目及其配套的生产辅助设施

验收检测方案编制时间：2025 年 8 月

现场验收检测时间：2025 年 8 月-9 月

验收报告形成过程：山东华鲁恒升化工股份有限公司委托德州德达环境检测有限公司对该项目产生的废气、废水、噪声等进行检测，在此基础上，编制完成该项目竣工环境保护验收报告。

2 验收依据

2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；
- 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16）；
- 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修正）；
- 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修正）；
- 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23 修改）。

2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

- 《建设项目竣工环保验收暂行办法》（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》（生态环境部公告[2018]9 号）；
- 《建设项目竣工环境保护自主验收须知》（2023.3.15）；
- 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 2014 年第 31 号）；
- 《山东省环境保护厅关于下放建设项目环评文件审批权限后竣工环境保护验收有关工作的通知》（鲁环函[2018]261 号）；
- 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）；
- 《德州市环境保护局建设项目竣工环境保护验收实施方案》（德环函[2018]10 号）。

2.3 建设项目环评手续文件

- 《山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目环境影响报告书》（山东碧源项目咨询有限公司，2023 年 12 月）；
- 《山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目环境影响报告书批复》（德审批环〔2024〕6 号，2024 年 2 月 2 日）。

3 项目建设情况

3.1 地理位置及平面布置

该项目位于山东省德州市德州运河恒升化工产业园，山东华鲁恒升化工股份有限公司 D 厂区，位于东经 116°13'55.21"、北纬 37°28'8.89"附近。

该项目地理位置图见图 3-1；

该项目周围敏感目标见表 3-1，敏感目标图见图 3-2。

表 3-1 该项目厂址周围的环境敏感目标

敏感保护目标		距离（m）			所属省份	环境保护要素及等级
		相对项目方位	D 厂区厂界	本项目装置区		
1	南贾庄村	N	870	930	河北	大气环境功能区划 二类区 大气环境风险
2	马营村	N	1000	1000	河北	
3	南郑庄村	NE	2100	2270	河北	
4	八里庄村	NNE	2260	2410	河北	
5	八里庄西村	NNE	2175	2220	河北	
6	南高海村	NNW	1725	1725	河北	
7	南大屯村	W	850	850	河北	
8	南万庄村	NW	2305	2305	河北	
9	小化村	SWW	2360	2380	河北	
10	滩头村	SW	已拆迁	已拆迁	河北	
11	二建材厂宿舍	E	3010	3530	山东	大气环境风险
12	张庄安置小区	ESE	2900	3465	山东	
13	陈庄村	SE	2105	2690	山东	
14	华兴欣苑	SE	2660	3250	山东	
15	德州十二中学	SE	2635	3210	山东	
16	华兴嘉园	SE	2990	3575	山东	
17	华鲁恒升宿舍	SE	2600	3135	山东	
18	叶园小区	E	3080	3580	河北	
19	景慧佳园	E	2900	3420	山东	
20	宋道口村	NNE	2950	3435	河北	
21	李门楼村	NNE	3090	3600	河北	
22	西高海村	NW	3720	3720	河北	
23	阁上村	NNW	3555	3555	河北	
24	北高海村	N	4380	4380	河北	
25	南朱庄村	N	4510	4510	河北	
26	小洋村	W	3210	3210	河北	
27	德棉社区	ESE	3695	4255	山东	
28	八里屯村	NE	4670	5020	河北	
29	东营村	NE	4095	4575	河北	
30	西营村	NE	3695	4185	河北	

31	北厂东北街村	ENE	3630	4140	山东	
32	北厂西南街村	ENE	3740	4250	山东	
33	北厂运河小镇	ENE	4745	5245	山东	
34	后园村	E	4245	4765	山东	
35	小锅市	E	4285	4810	山东	
36	广厦水晶城	E	3630	4145	河北	
37	华泰景园	E	3350	3870	山东	
38	小庄社区	E	3485	4000	山东	
39	运河鑫园	E	4095	4610	山东	
40	桥口社区	E	4575	5090	山东	
41	运河名仕巷	SE	3400	3985	山东	
42	古运新城	SE	3715	4300	山东	
43	熙城宜居	SE	3470	4055	山东	
44	德州第二人民医院	SE	4035	4615	山东	
45	长宏小区	ESE	4535	5075	山东	
46	杨家圈社区	SE	已拆迁	已拆迁	山东	
47	东八里村	SE	3540	4095	山东	
48	代官屯村	SE	已拆迁	已拆迁	山东	
49	西八里村	SE	1525	1870	山东	
50	银龙花园	SE	4705	5285	山东	
51	佰利金湖	SE	4595	5180	山东	
52	阳光小镇	S	4790	5025	河北	
53	龙凤居	S	4780	4955	河北	
54	丞相营村	S	3295	3455	河北	
55	杨庄村	S	3365	3535	河北	
56	微王庄村	S	4165	4315	河北	
57	王桑营村	SW	3550	3610	河北	
58	河沟村	SW	4305	4305	河北	
59	大化村	SW	4675	4675	河北	
60	小沼村	WSW	3295	3295	河北	
61	丁庄村	W	4090	4090	河北	
62	大洋村	W	3125	3125	河北	
63	胡高海村	NNW	4465	4465	河北	
64	-	-			/	噪声功能区划 3类区
65	-	项目边界为起点,厂区地下水流向上游 1km,侧向 2km,下游 4km 的矩形区域,共 20km ² 范围潜层地下水			/	地下水环境功能区 划Ⅲ类区 地下水环境风险
66	南干渠、岔河	地表水风险评价范围为德州市污水处理厂排水口入南干渠上游 300m 至入岔河处下游 500m			/	地表水环境功能区 划 V 类区 地表水环境风险
67	-	D 厂区边界 1000m 范围内土壤			/	土壤
68	德州市西陈沟省级 湿地公园水源涵养 生态保护红线区	SW	3190	3710	山东	生态功能:水源涵养 生物多样性维护

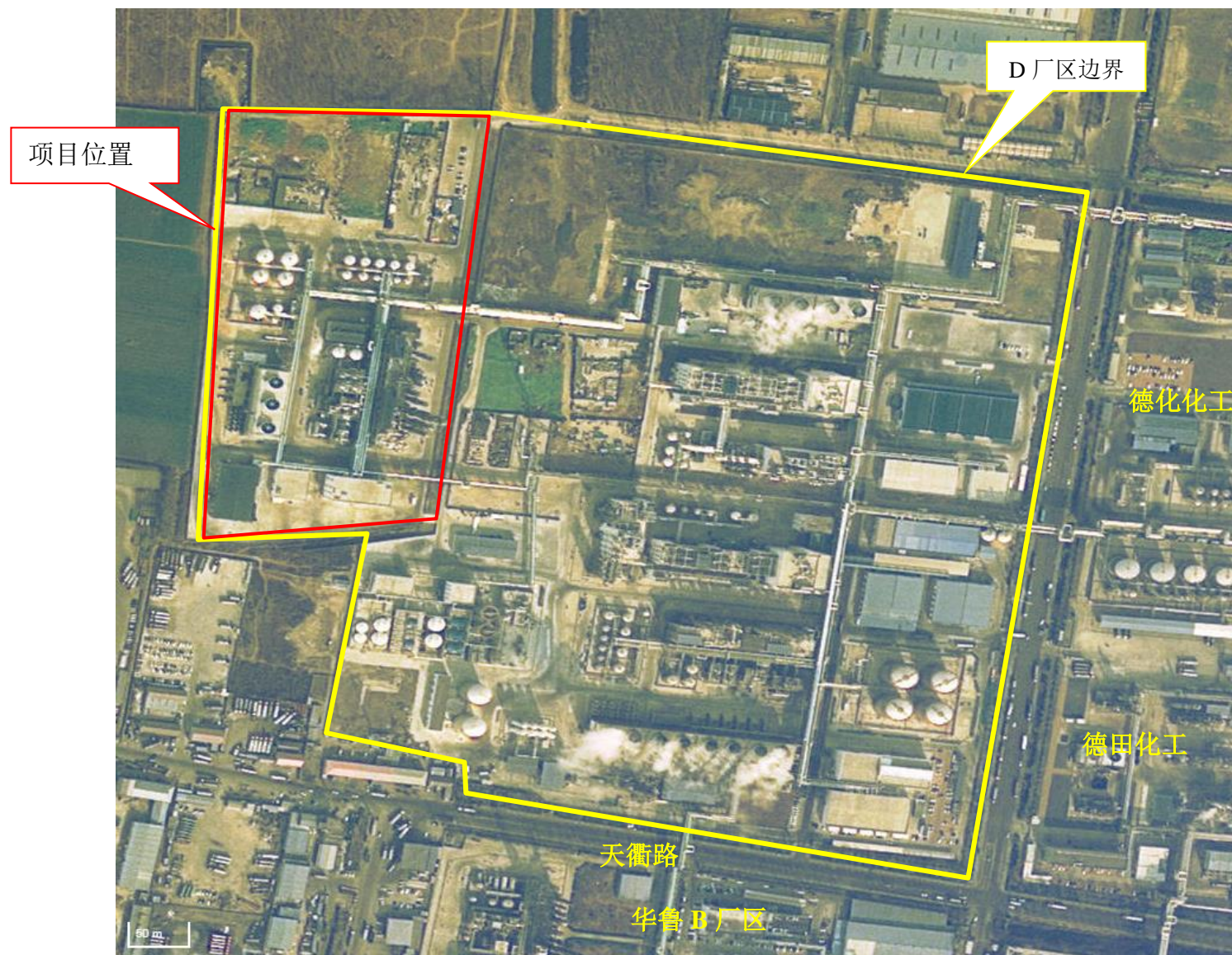


图 3-1 项目地理位置图

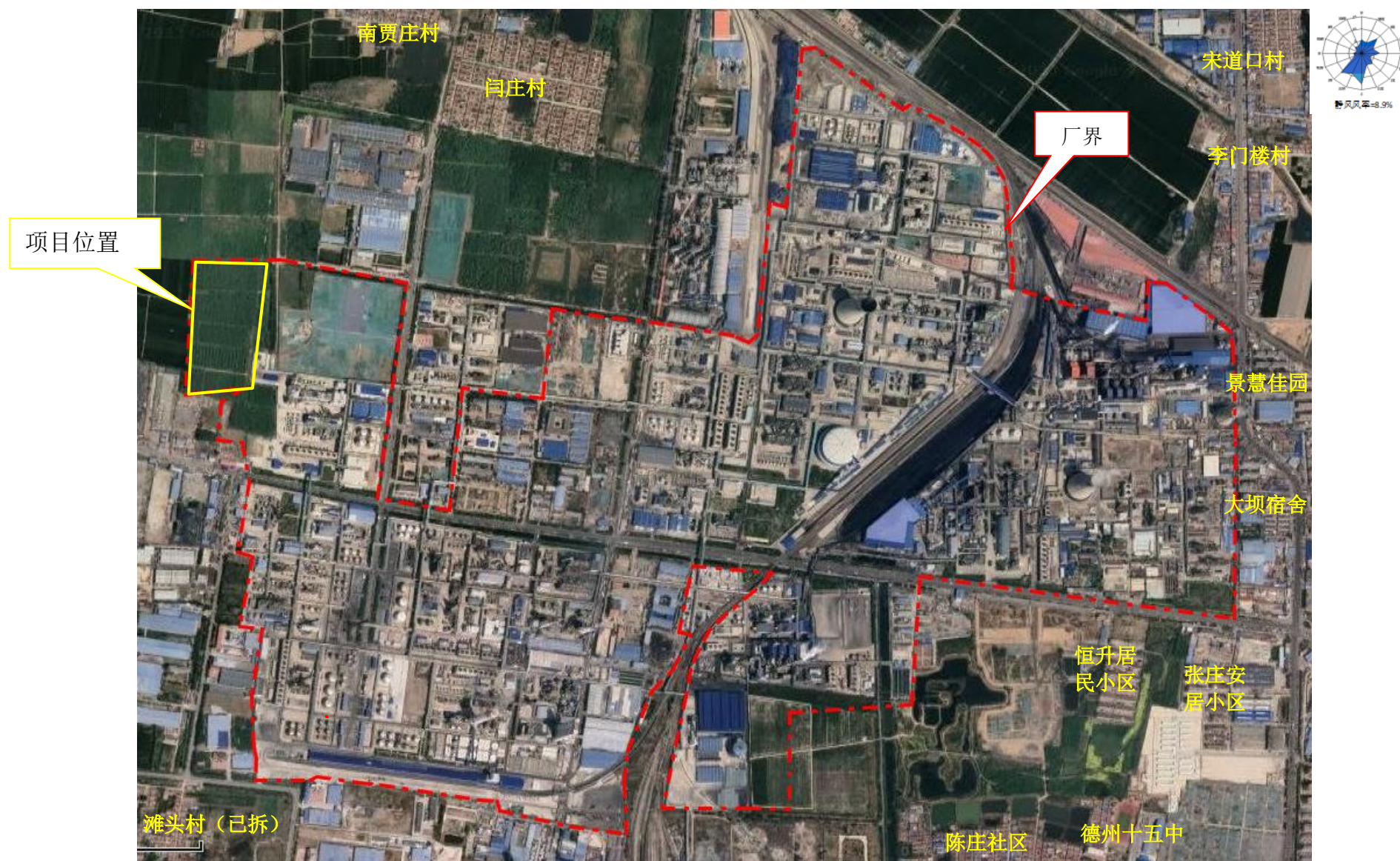


图 3-2 项目周围敏感目标图

3.2 选址与平面布局

本项目位于山东华鲁恒升化工股份有限公司 D 区尼龙 66 项目（一期）西侧预留用地，所在位置西侧为农田、北侧为林地、东侧为华鲁恒升尼龙 66（一期）项目。

厂区总平面布置将厂区划分为三个功能分区：生产装置区、储运设施区、公用工程及辅助设施区。

生产装置区为一套饱和脂环醇装置，储运设施区包括饱和脂环醇中间罐组和原料成品罐组，公用工程及辅助设施包括循环水站、公用工程站、机柜间、变电所和雨水监测及事故提升池。

生产装置区位于用地东侧靠中间的位置，储运设施区设置在用地中间靠北的区域，公用工程及辅助设施区靠近负荷中心，主要布置在生产装置区的西侧及南侧，另一部分位于用地东北角。生产装置区的饱和脂环醇装置布置在用地东侧中间位置，储运设施区的原料成品罐组靠近饱和脂环醇装置布置在其北侧，饱和脂环醇中间罐组布置在原料成品罐组的西侧。

公用工程及辅助设施区沿用地南侧由东到西依次布置变电所、机柜间和公用工程站，循环水站布置在公用工程站的北侧，雨水监测及事故提升池位于整个用地的东北角。

本项目在西侧用地东边设有三个大门，与现有厂区相接，用地四周新建砖砌实体围墙，同时依托使用原有厂区现有出入口及围墙。

项目平面布局图见图 3-3；厂区现状建设照片见图 3-4。

项目详细平面布置图涉及保密，公示版将此图删除。

图 3-3 项目平面布局图

项目装置区现场照片涉及保密，公示版将此图删除。	
饱和脂环醇装置区	
汽车装卸栈台	
罐区	循环冷却水系统
图 3-4 厂区现状建设照片	

3.3 建设内容

1、项目组成

该项目基本项目组成见表 3-2。

表 3-2 该项目基本项目组成表

项目		环评及批复阶段建设内容	实际建设内容	变化情况
主体工程	20 万 t/a 饱和脂环醇装置	新建 1 套 20 万 t/a 的饱和脂环醇生产装置，采用苯部分加氢法生产饱和脂环醇，副产环己烷	新建 1 套 20 万 t/a 的饱和脂环醇生产装置	无变化
辅助工程	分析化验、环境监测站及气防站	本项目的原材料产品和副产品的质量分析、检验和控制工作均依托现有设施	依托现有设施	无变化
	维修车间	本项目机电仪维修依托现有机电仪维修机构，本项目的设备、仪表、电气的日常维护和大、中、小维修依托厂内已有检维修机构，不新建维修车间	依托现有维修车间	无变化
	办公生活	办公区、餐厅等利用园区的办公区	依托现有办公区	无变化
储运工程	成品罐组	饱和脂环醇储罐 2 座，2000m ³ /座，固定顶罐	饱和脂环醇储罐 2 座，2000m ³ /座，固定顶罐	无变化
		环己烷储罐 2 座，1500m ³ /座，内浮顶罐	环己烷储罐 2 座，1500m ³ /座，内浮顶罐	无变化
	中间品罐组	重组分储罐 2 座，200m ³ /座，均为内浮顶罐	重组分储罐 2 座，200m ³ /座，均为内浮顶罐	无变化
		轻组分储罐 1 座，500m ³ /座，内浮顶罐	轻组分储罐 1 座，500m ³ /座，内浮顶罐	无变化
		不合格环己烷储罐 1 座，500m ³ /座，内浮顶罐	不合格环己烷储罐 1 座，500m ³ /座，内浮顶罐	无变化
		过氧化氢罐 1 座，130m ³ /座，固定顶罐	过氧化氢罐 1 座，130m ³ /座，固定顶罐	无变化
		不合格饱和脂环醇储罐 1 座，500m ³ /座，固定顶罐	不合格饱和脂环醇储罐 1 座，500m ³ /座，固定顶罐	无变化
		废水罐 1 座，500m ³ /座，固定顶罐	废水罐 1 座，500m ³ /座，固定顶罐	无变化
		二甲基乙酰胺储罐 1 座，630m ³ /座，固定顶罐	二甲基乙酰胺储罐 1 座，630m ³ /座，固定顶罐	无变化
		粗环己烯储罐 2 座，1000m ³ /座，内浮顶罐	粗环己烯储罐 2 座，1000m ³ /座，内浮顶罐	无变化
		环己烯接收罐 2 座，500m ³ /座，内浮顶罐	环己烯接收罐 2 座，500m ³ /座，内浮顶罐	无变化

	原料罐		依托精己二酸苯储罐，该项目设置苯储罐 4 座，8000m ³ /座，内浮顶罐	依托精己二酸苯储罐，通过增加周转次数来满足项目需求	无变化
	汽车装卸栈台		新建栈岛 4 个，采用旁靠式，共 9 个鹤位。 设置环己烷装车鹤管 1 台，轻质油装车鹤管 1 台、重质油（不含催化剂）装车鹤管 1 台、重质油（含催化剂）装车鹤管 1 台； 设置苯卸车鹤管 4 台，35%双氧水卸车鹤管 1 台； 设置苯卸车泵 4 台，35%双氧水卸车泵 1 台	新建栈岛 4 个，采用旁靠式，共 9 个鹤位。 设置环己烷装车鹤管 1 台，轻质油装车鹤管 1 台、重质油（不含催化剂）装车鹤管 1 台、重质油（含催化剂）装车鹤管 1 台； 设置苯卸车鹤管 4 台，35%双氧水卸车鹤管 1 台； 设置苯卸车泵 4 台，35%双氧水卸车泵 1 台	无变化
公用工程	给水工程	生产、生活给水系统	新鲜生产、生活用水由集团现有净水站经管线直接供至界区，能够满足项目需求	依托现有供水管网，能够满足项目需求	无变化
		公用工程站	新建公用工程站 1 座，回收饱和脂环醇装置蒸汽凝液，制备冷冻水	新建公用工程站 1 座，回收饱和脂环醇装置蒸汽凝液，制备冷冻水	无变化
			公用工程站选用制冷量为 2800kW（冷冻水流量 688m ³ /h）的溴化锂制冷机组 1 台，另设置 1 台 2800kW 的离心冷水机组备用，供水温度 7℃，回水温度 12℃		
		脱盐水	项目脱盐水最大消耗量为 65m ³ /h，由现有工程站脱盐水系统提供	依托现有脱盐水系统，该脱盐水处理站建设时为后续项目建设预留了余量，富余处理能力 810m ³ /h，能够满足项目需求	无变化
		循环冷却水	循环水用水量为 14300m ³ /h，新建 1 套循环冷却水系统，选用 3 台 5500m ³ /h 消雾节水冷却塔，设 4 台循环水泵（3 用 1 备），供水温度 32℃、回水温度 40℃、供水压力 0.4MpaG，设计供水能力 16500m ³ /h	新建循环水站的供水能力为 16000m ³ /h（正常工况），选用 3 座 6000m ³ /h 逆流机械通风节水消雾冷却塔、设 4 台循环水泵（3 用 1 备）	无变化
		消防水系统	内设消防水泵站和 2 个 4492m ³ 的消防水罐。 消防水泵站设电动消防水泵 6 台，扬程 120m，流量 160L/s，并设置 3 台柴油消防水泵（备用），2 台电动消防稳压泵	依托尼龙 66 项目消防水站，产品罐组新建 1 座泡沫消防系统	无变化
	排水		项目排水采用清污分流制、雨污分流。 排水系统分生活污水和生产废水排水系统、循环水排水系统、初期雨水排水系统及事故排水系统。 利用 C 厂区现有总排放口排水	依托现有污水厂	无变化
			初期雨水收集至初期雨水池经厂区污水站处理后排入园区污水管网；其他雨水经厂区雨水管网收集后排入	依托现有雨水排水系统	无变化

		园区雨水管网		
	供热	本项目新增蒸汽用量 145t/h，所需蒸汽不足部分由华能国际电力股份有限公司德州热电厂提供，由管道输送至本项目界区，可满足项目建设	所需蒸汽由华能国际电力股份有限公司德州热电厂提供	无变化
	仪表空气和氮气	依托厂内现有 2 套 10 万等级空分装置	依托厂内现有 2 套 10 万等级空分装置	无变化
	供电	本项目小时用电 8241.84kWh，新建 1 座 10kV 变电站	新建 1 座 10kV 变电站	无变化
	电信系统	项目设置了行政管理电话系统和计算机局域网、无线通讯系统、火灾自动报警系统、厂区电信线路等电信系统	新建电信系统，同时与现有系统联网	无变化
	消防系统	依托现有消防站，依托尼龙 66 项目一期在建消防水站，界区内高压消防给水管网独立环状布置，产品罐组新建 1 座泡沫消防系统	依托尼龙 66 项目消防水站	无变化
	火炬系统	对 D 厂区内火炬进行改造，新增一股饱和脂环醇装置的排放气进火炬，改造后本装置排放的事故气经由管道送至火炬系统的分液罐，气体送至火炬燃烧、放空。高度 75m、内径 0.6m	对 D 厂区内火炬进行改造，新增一股饱和脂环醇装置的排放气进火炬，改造后本装置排放的事故气经由管道送至火炬系统的分液罐，气体送至火炬燃烧、放空。高度 75m、内径 0.6m	无变化
环保工程	废气	工艺废气、储罐废气、装卸车废气送动力岛锅炉焚烧	加氢闪蒸废气送“酰胺及尼龙新材料项目”氢气净化压缩工序回收后送三胺 2#熔盐炉焚烧处理，回收工序检修故障时直接送三胺 2#熔盐炉焚烧处理； 依托苯储罐，储罐废气经三级冷凝回收后送动力岛锅炉焚烧； 饱和脂环醇栈台产生的废气送 2#熔盐炉焚烧处理； 其余工艺废气、新建罐区及装卸车废气经收集后送动力岛锅炉焚烧处理； 尼龙 66 己二酸污水处理站废气经“酸洗塔+碱洗塔+生物滤池”处理后通过 36m 排气筒排放。	加氢闪蒸废气在回收工序检修、出现故障时直接送 2#熔盐炉焚烧处理，验收期间为该处置方式
	废水	工艺废水、生活污水、地面冲洗废水依托在建尼龙 66 新材料项目（一期）己二酸污水处理站处理后与循环冷却水排污水经市政管网排入南运河污水处理厂处理后排入岔河。同时铺设污水管线至酰胺与尼龙新材料	工艺废水、生活污水、地面冲洗废水依托尼龙 66 己二酸污水处理站处理后，经 B 厂总排口排入光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂），处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河；同时铺设污水管线至酰	无变化

		项目酰胺污水处理站作为备用，该污水处理站处理后经市政管网排入南运河污水处理厂处理后排入岔河	胺与尼龙新材料项目酰胺污水处理站作为备用。循环冷却水排至北区生化污水处理站处理，经 C 厂总排口排入光大水务(德州)有限公司(南运河污水处理厂)，处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河。	
		脱盐车站新增浓水，排入精己二酸污水处理站处理后经市政管网排入南运河污水处理厂处理后排入岔河	脱盐水浓水排至 B 厂己二酸污水处理站处理，经 B 厂总排口排入光大水务(德州)有限公司(南运河污水处理厂)，处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河	无变化
	噪声	选用低噪声设备，通过基础减振、厂房隔声等措施控制噪声	选用低噪声设备、合理布置、建筑隔声、距离衰减等措施	无变化
	固废	苯预处理器中产生的废脱硫催化剂、废滤芯；氢气预处理产生的废活性炭；加氢反应器产生的废加氢催化剂；水合反应器产生的废水合催化剂；环己烷处理器产生的废环己烷处理催化剂委托有资质单位处置；轻组分、重组分送气化炉气化；依托气化炉产生的气化炉粗渣、气化炉细渣需鉴定，根据鉴定属性确定处置方式；生活垃圾：委托环卫部门收集处理	苯预处理器中产生的废脱硫催化剂、废滤芯；氢气预处理产生的废活性炭；加氢反应器产生的废加氢催化剂；水合反应器产生的废水合催化剂；环己烷处理器产生的废环己烷处理催化剂委托有资质单位处置；环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分送气化炉综合利用，或作为危废委托有资质单位处置；装置运行以来轻组分、重组分均为委托有资质单位处置，若后期依托气化炉综合利用需对气化炉产生的灰渣进行危废鉴定；生活垃圾委托环卫部门收集处理	轻组分、重组分处置方式新增作为危废委托有资质单位处置，装置运行以来轻组分、重组分均为委托有资质单位处置，若后期依托气化炉综合利用需对气化炉产生的灰渣进行危废鉴定
	环境风险	本项目事故污水由本项目装置区新建 1 座 3000m ³ 事故水池、项目东侧精己二酸品质提升项目已建事故水池共同承担	新建 1 座 1000m ³ 事故水池，同时依托尼龙 66 高端新材料项目（一期工程）事故水池 3430 m ³ 、精己二酸品质提升项目事故水池 6000 m ³ ，总事故水池 10430 m ³ ，安装 4 台额定流量 540m ³ /h，扬程 110 米的事故水泵进行废水输送	项目核算事故水池有效容积为 4710.6m ³ ，厂区内实际建设的总事故水池容量为 10430 m ³ ，可满足项目需求

由表 3-2 可知，对比原环评及批复内容，该项目在实际建设中，加氢闪蒸废气送“酰胺及尼龙新材料项目”氢气净化压缩工序回收后送三胺 2#熔盐炉焚烧处理，在回收工序检修、出现故障时直接送 2#熔盐炉焚烧处理；轻组分、重组分处置方式新增作为危废委托有资质单位处置，装置运行以来轻组分、重组分均为委托有资质单位处置，若后期依托气化炉综合利用需对气化炉产生的灰渣进行危废鉴定；增加污染物备用防治措施，防治措施可行，无新增污染物排放种类，不会导致不利环境影响加重。

加氢闪蒸废气成分见下表：

样品检验报告单				
样品名称	177放空-4#环己醇		批次号	2025120701
装置	4#环己醇装置		采样点	
判等结论			样品ID	177放空-4#环己醇
检验组份		单位	检验结果	判定结论
氢气		%	90.14	
氧气		%	1.41	
氮气		%	7.72	
甲烷		%	0.4	
二氧化碳		%	0.05	
环己烷		%	0.05	
环己烯		%	0.07	
苯		%	0.16	

2、主要设备清单

该项目主要生产设备变化情况明细见表 3-3。

此处涉及项目设备详细数据，公示版删除

表 3-3 该项目主要设备变化情况明细表

序号	设备名称	规格型号	环评建设情况(台)	实际建设情况(台)	变动情况(台)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					

43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					

该项目在实际建设过程中，脱水塔蒸汽凝液罐、溶剂提纯塔蒸汽凝液罐未建设，蒸汽使用量少采用分液泵代替可以满足生产需求，不影响整体生产工序，不影响产品产能及污染物排放，不属于重大变动。

3、主要原辅材料消耗情况

本项目原辅材料使用情况见表 3-4。

此处涉及项目原辅料消耗详细数据，公示版删除

表 3-4 主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	单位	环评用量	实际用量	备注

装置试运行期间，经调试优化，装置实际反应率提高，使原料单耗降低；催化剂的实际用量根据更换周期、更换量（涉及到部分更换）发生变化；以上不影响产品产能及产品质量，不属于重大变化。

4、主要产品产能

本项目主要产品为饱和脂环醇、环己烷。本项目产品饱和脂环醇部分送在建尼龙66 高端新材料项目（一期）己二酸装置、酰胺及尼龙新材料项目环己酮装置。

该项目产品产能见表 3-5。

表 3-5 项目产品产能一览表

序号	类型	产品名称	产量	备注
1	产品	饱和脂环醇	20 万 t/a	
2	副产品	环己烷	4.28 万 t/a	

该项目产品产量未发生变化。

3.4 供排水

(1) 给水

①生活用水、地面冲洗用水

本项目生活用水量为 $0.04\text{m}^3/\text{h}$ ($320\text{m}^3/\text{a}$)；地面冲洗水用量约 $0.7\text{m}^3/\text{h}$ ($5600\text{m}^3/\text{a}$)。

②循环水

为了维持循环水系统的正常运行，循环水系统除蒸发损耗外，需外排部分循环冷却水，补充新鲜水保障循环系统正常运行。本项目新建循环水站 1 座，循环水系统由冷却水塔、循环水泵、水稳设备等组成。主要流程为“装置循环水回水→冷却塔→塔下水池→吸水池→循环水泵加压→循环水管网→装置”。

本项目饱和脂环醇装置、制冷站循环水用量分别为 $15400\text{m}^3/\text{h}$ 、 $750\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水用量为 $15850\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目新建循环水站的供水能力为 $16000\text{m}^3/\text{h}$ （正常工况），选用 3 座 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 逆流机械通风节水喷雾冷却塔、设 4 台循环水泵（3 用 1 备），供水压力 0.4MPa 、回水压力 0.3MPa ，给水温度 32°C 、回水温度 40°C 。循环水系统补水量为 $215\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水站排污量约 $66\text{m}^3/\text{h}$ 。

③脱盐水

本项目饱和脂环醇装置脱盐水用量 $27.73\text{m}^3/\text{h}$ ，依托 D 厂区现有“精己二酸品质提升项目”脱盐水处理站，设计能力 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，精己二酸品质提升项目脱盐水用量为 $237\text{m}^3/\text{h}$ ，尼龙 66 高端新材料项目一期工程脱盐水用量为 $113\text{m}^3/\text{h}$ ，30 万吨己二酸脱盐水量 $40\text{m}^3/\text{h}$ 。剩余 $810\text{m}^3/\text{h}$ 脱盐水富余量，完全满足本项目需求。

④蒸汽消耗

饱和脂环醇装置所需蒸汽（ 1.2Mpa 消耗 $120\text{t}/\text{h}$ ， 3.2Mpa 消耗 $13.5\text{t}/\text{h}$ ）来自华能德州热电厂，新建蒸汽管线引自山东华鲁恒升化工股份有限公司尼龙 66 高端新材料项目（一期工程）新建蒸汽管网的预留接口。本项目蒸汽冷凝液经新建公用工程站收集，经加压后送至厂区冷凝液回收装置。

本项目依托脱盐水系统来源为蒸汽冷凝液，脱盐水系统流程为：外管送来工艺凝结水→湿式空气冷却器→板式换热器→精密过滤器（去除 Fe 离子和有机物等悬浮物）→冷凝液水箱→工艺冷凝液泵→混床（去除硬度和碱度）→脱盐水箱→脱盐水泵→外送。本项目蒸汽冷凝液（ $133.5\text{m}^3/\text{h}$ ）经新建公用工程站收集，经加压后送至厂区冷凝液回收装置，本项目冷凝液满足本项目脱盐水补充水量。

（2）排水

项目排水采用清污分流制，排水系统分生活污水排水系统、生产废水排水系统、循环水排水系统、初期雨水排水系统及事故排水系统。

①生活污水、地面冲洗废水

本项目生活污水量约 $0.032\text{m}^3/\text{h}$ ，合 $256\text{m}^3/\text{a}$ ；装置地面冲洗水为低浓度废水，产生的废水为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。

②生产废水

生产废水为脱水塔废水、环己烯水洗塔废水、环己烷水洗塔废水、加氢催化剂再生废水排至化学污水槽，用泵送往废水槽，在废水槽进行油水分层，分离出油相送往溶剂回收塔以回收其中的组分送脱水塔，水相经过过滤器除去粉尘等进入油汽提塔，从油汽提塔塔顶馏出含有油相的水进入化学污水槽，从塔底排出的汽提废水（ $8\text{m}^3/\text{h}$ ），用冷却水冷却至约 50°C ，送往尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站。水合催化剂再生废水（ $15\text{m}^3/\text{h}$ ）排入尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站中和池内。

本项目生活污水（ $0.032\text{m}^3/\text{h}$ ）、地面冲洗废水（ $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ）、水和催化剂再生废水（ $15\text{m}^3/\text{h}$ ）、饱和脂环醇汽提废水（ $8\text{m}^3/\text{h}$ ），经收集后通过管道送至尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站进行处理后，通过 B 厂区总排污口排入南运河污水处理厂进一步处理，进入德州市污水处理厂尾水深度净化工程做进一步深度处理后，最终排入岔河。尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站设计处理规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，尚有余量 $78.87\text{m}^3/\text{h}$ 可以满足本项目需求。

如后期尼龙 66 高端新材料项目（二期）建设后，该污水站不能满足项目废水处理的需求，则项目废水送至酰胺与尼龙新材料项目酰胺污水处理站处理，待尼龙 66 高端新材料项目二期项目建成后，需对本项目废水重新检测。

污水处理站采用两级厌氧反硝化+A/O 工艺，高低污泥负荷搭配，厌氧反硝化采用罐体 IC 和完全混合式（沟式结构）反硝化池，形成高低负荷组合，好氧阶段采用 A/O 工艺，出水经加药混凝沉淀，碱度调整后，排入园区污水管网。二沉池污泥通过虹吸刮泥机抽至泥槽，泥槽内部分污泥回流至 A/O 生化池，剩余污泥则排放至污泥浓缩池，污泥浓缩池污泥经板框脱水处理，干化后外运。

③循环水站排水

循环水排污水量为 $66\text{m}^3/\text{h}$ ($528000\text{m}^3/\text{a}$)。厂区新建的循环水站排污水经北区生化污水处理厂处理后通过管道经 C 厂区总排污口排入运河经济开发区污水管网，进入南运河污水处理厂和德州市污水处理厂尾水深度净化工程处理后，排入岔河。

④脱盐水处理

脱盐水依托 D 厂区现有“精己二酸品质提升项目”脱盐水处理站，首先采用蒸汽冷凝水制备脱盐水，不足部分使用新鲜水。浓水为混合离子交换器再生排水，脱盐水量为 $27.73\text{m}^3/\text{h}$ ，产生的浓水量为 $0.34\text{m}^3/\text{h}$ ，该部分废水全部排放到 B 厂己二酸污水处理站处理。

该项目水平衡图见图 3-5。

尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站处理工艺流程图见图 3-6。

污泥处理工艺流程图见图 3-7。

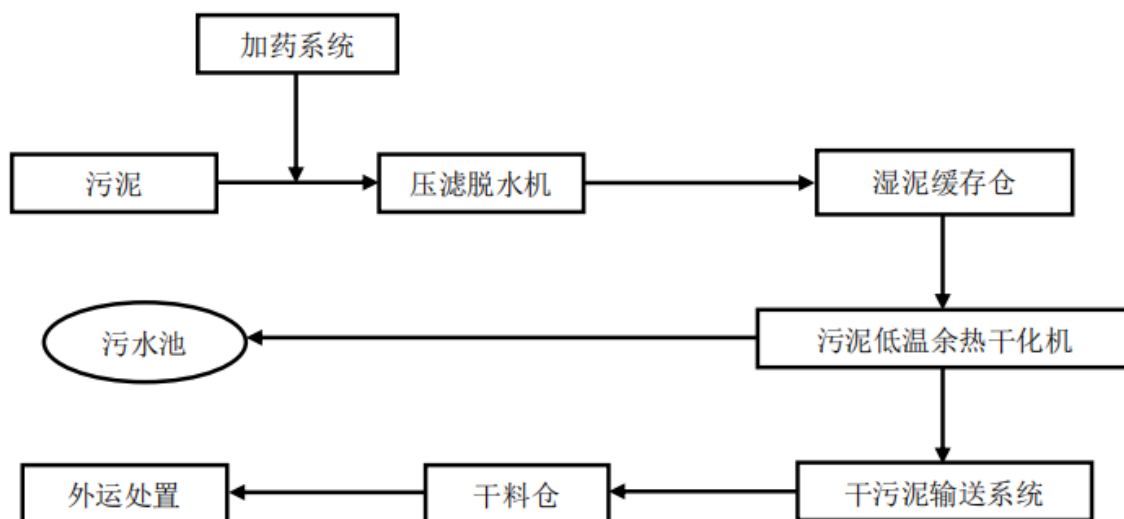


图 3-7 污泥处理工艺流程图

水平衡图、生产流程图涉及保密，在公示版删除

图 3-5 该项目水平衡图 (m^3/h)

图 3-6 污水处理工艺流程图

3.5 工艺流程

该项目具体生产工艺流程及产污环节见下：

生产工艺流程图、生产工艺描述章节涉及保密，在公示版删除

图3-8 生产工艺流程及产污环节图

注：G-废气；W 废水

工艺流程简述:

该项目产污环节见表 3-6。

表 3-6 项目产污环节一览表

污染因素	序号	产生环节	主要污染物	排放去向
废气	G ₁	加氢闪蒸废气	苯、环己烯、环己烷、氢气	送“酰胺及尼龙新材料项目”氢气净化压缩工序回收后送三胺2#熔盐炉焚烧处理（回收工序检修时直接焚烧）
	G ₂	加氢催化剂再生废气	苯、环己烯、氮气、氢气	送动力岛锅炉焚烧
	G ₃	水合催化剂再生废气	一氧化碳、氧气	
	G ₄	脱水塔不凝气	苯	
	G ₅	苯分离塔不凝气	环己烯、环己烷	
	G ₆	环己烷分离塔不凝气	环己烯、环己烷	
	G ₇	环己烷水洗塔不凝气	轻组分	
	G ₈	环己烷处理器不凝气	轻组分、氢气	
	G ₉	环己烷精制塔不凝气	环己烷、轻组分、氢气	
	G ₁₀	环己烷精制塔不凝气	环己烯	
	G ₁₁	环己烷水洗塔不凝气	苯、环己烯、饱和脂环醇	
	G ₁₂	饱和脂环醇分离塔不凝气	环己烯	
	G ₁₃	饱和脂环醇精制塔不凝气	环己烯	
	G ₁₄	溶剂回收塔不凝气	环己烯	
	G ₁₅	水合反应器不凝气	环己烯	
	/	中间罐区和退料罐区储罐放空气	VOCs	三级冷凝回收+送动力岛锅炉焚烧
	/	苯罐区苯罐呼吸废气	苯	
	/	新建装卸车栈台	苯、环己烷	送动力岛锅炉焚烧
	/	现有饱和脂环醇栈台	苯、VOCs、饱和脂环醇	送2#熔盐炉焚烧
	/	污水处理站废气	氨、硫化氢、臭气浓度、苯、VOCs	“酸洗塔+碱洗塔+生物滤池”通过36m排气筒排放
废水	W1	脱水塔废水	饱和脂环醇、溶剂N,N-二甲基乙酰胺、甲酸、苯、醇类、酮类	排至尼龙66己二酸污水处理站处理,经B厂总排口排入光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂），处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河
	W2	环己烯水洗塔废水		
	W3	环己烷水洗塔废水		
	W4	加氢催化剂再生废水		
	W5	水合催化剂再生废水	甲酸	
	/	生活污水	COD、氨氮、BOD	
	/	地面冲洗水	COD	
	/	间接冷却水	COD、氨氮、全盐量	排至北区生化污水处理站处理,经C厂总排口排入光大水务（德州）有限公司

				(南运河污水处理厂), 处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河
	/	脱盐水浓水	COD、全盐量	排至B厂己二酸污水处理站处理, 经B厂总排口排入光大水务(德州)有限公司(南运河污水处理厂), 处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河
固废	S1	苯预处理器	废脱硫催化剂	暂存在危废暂存间, 委托有资质的单位处置
	S2	苯预处理器	废滤芯	
	S3	氢气预处理	废活性炭	
	S4	加氢反应器	废加氢催化剂	
	S5	水合反应器	废水合催化剂	
	S6	环己烷处理器	废环己烷催化剂	
	S7	环己烷精制塔	轻组分	送气化炉综合利用, 或作为危废委托有资质单位处置
	S8	饱和脂环醇精制塔	重组分	
	/	生活	生活垃圾	委托环卫部门清运
噪声	/	泵、风机、压缩机等	机械噪声LeqA	采用低噪声设备、基础减震、距离衰减等措施

3.6 项目变动情况

经现场核查，对比原环评及批复内容，该项目在实际建设中，加氢闪蒸废气送“酰胺及尼龙新材料项目”氢气净化压缩工序回收后送三胺 2#熔盐炉焚烧处理，在回收工序检修、出现故障时直接送 2#熔盐炉焚烧处理；环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分送气化炉综合利用，或作为危废委托有资质单位处置，装置运行以来轻组分、重组分均为委托有资质单位处置，若后期依托气化炉综合利用需对气化炉产生的灰渣进行危废鉴定；增加污染物备用防治措施，防治措施可行，无新增污染物排放种类，不会导致不利环境影响加重。

脱水塔蒸汽凝液罐、溶剂提纯塔蒸汽凝液罐未建设，蒸汽使用量少采用分液泵代替可以满足生产需求，不影响整体生产工序，不影响产品产能及污染物排放。

装置试运行期间，经调试优化，装置实际反应率提高，使原料单耗降低；催化剂的实际用量根据更换周期、更换量（涉及到部分更换）发生变化；以上不影响产品产能及产品质量。

该项目与《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）进行比较分析，见表 3-7。

表 3-7 项目与重大变动清单比较一览表

类别	《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）		是否存在所列情形
性质	1	建设项目开发、使用功能发生变化的。	否
规模	2	生产、处置或储存能力增大 30%及以上的。	否
	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
	4	位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	否
地点	5	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	否
生产工艺	6	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： (1)新增排放污染物种类的(毒性、挥发性降低的除外)； (2)位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； (3)废水第一类污染物排放量增加的； (4)其他污染物排放量增加 10%及以上的。	否
	7	物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	否

环境保护措施	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。	否
	9	新增废水直接排放口; 废水由间接排放改为直接排放; 废水直接排放口位置变化, 导致不利环境影响加重的。	否
	10	新增废气主要排放口(废气无组织排放改为有组织排放的除外); 主要排放口排气筒高度降低 10% 及以上的。	否
	11	噪声、土壤或地下水污染防治措施变化, 导致不利环境影响加重的。	否
	12	固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的(自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外); 固体废物自行处置方式变化, 导致不利环境影响加重的。	否
	13	事故废水暂存能力或拦截设施变化, 导致环境风险防范能力弱化或降低的。	否

该项目与《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 号文件)中“石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单(试行)”进行比较分析, 见表 3-8。

表 3-8 项目与重大变动清单比较一览表

类别	石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单(试行)		是否存在所列情形
规模	1	一次炼油加工能力、乙烯裂解加工能力增大 30% 及以上; 储罐总数量或总容积增大 30% 及以上。	否
	2	新增以下重点生产装置或其规模增大 50% 及以上, 包括: 石油炼制工业的催化连续重整、催化裂化、延迟焦化、溶剂脱沥青、对二甲苯(PX)等, 石油化工工业的丙烯腈、精对苯二甲酸(PTA)、环氧丙烷(PO)、氯乙烯(VCM)等。	否
	3	新增重点生产装置外的其他装置或其规模增大 50% 及以上, 并导致新增污染因子或污染物排放量增加。	否
地点	4	项目重新选址, 或在原厂址附近调整(包括总平面布置或生产装置发生变化)导致不利环境影响显著加重或防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点。	否
	5	厂外油品、化学品、污水管线路由调整, 穿越新的环境敏感区; 防护距离边界发生变化并新增了需搬迁的敏感点; 在现有环境敏感区内路由发生变动且环境影响或环境风险增大。	否
生产工艺	6	原料方案、产品方案等工程方案发生变化。	否
	7	生产装置工艺调整或原辅材料、燃料调整, 导致新增污染因子或污染物排放量增加。	否
环境保护措施	8	污染防治措施的工艺、规模、处置去向、排放形式等调整, 导致新增污染因子或污染物排放量、范围或强度增加; 地下水污染防治分区调整, 降低地下水污染防渗等级; 其他可能导致环境影响或环境风险增大的环保措施变动。	否

该项目不存在《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单(试行)》、《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)中所列情形, 未发生重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废水

工艺废水为脱水塔废水、环己烯水洗塔废水、环己烷水洗塔废水、加氢催化剂再生废水排至化学污水槽，用泵送往废水槽，在废水槽进行油水分离，分离出油相送往溶剂回收塔以回收其中的组分送脱水塔，水相经过过滤器除去粉尘等进入油气提塔，从油气提塔塔顶馏出含有油相的水进入化学污水槽，从塔底排出的汽提废水，用冷却水冷却至约 50℃，送往尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站。水合催化剂再生废水排入尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站中和池内。

工艺废水、生活污水、地面冲洗废水依托尼龙 66 高端新材料项目己二酸污水处理站处理后，经 B 厂总排口排入光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂），处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河；同时铺设污水管线至酰胺与尼龙新材料项目酰胺污水处理站作为备用。

脱盐水浓水排至 B 厂己二酸污水处理站处理，经 B 厂总排口排入光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂），处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河。

为了维持循环水系统的正常运行，循环水系统除蒸发损耗外，需外排部分循环冷却水，补充新鲜水保障循环系统正常运行，循环冷却水排至北区生化污水处理站处理，经 C 厂总排口排入光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂），处理后的污水排入尾水厂深度处理后排入岔河。

4.1.2 废气

加氢闪蒸废气送“酰胺及尼龙新材料项目”氢气净化压缩工序回收后送三胺 2#熔盐炉焚烧处理，回收工序检修故障时直接送三胺 2#熔盐炉焚烧处理。

工艺废气及新建装卸车栈台废气送动力岛锅炉焚烧；饱和脂环醇依托现有装车栈台，废气送 2#熔盐炉焚烧经 SCR 处理后经 60m 高排气筒排放。

本项目储罐均设置氮封，并对呼吸废气采用三级冷凝回收后送动力岛锅炉。动力岛锅炉烟气经“SCR+氨法脱硫+电袋除尘器”处理后经 180m 高排气筒排放。

本项目污水依托尼龙 66 己二酸污水处理站处理，尼龙 66 己二酸污水处理站废气经“酸洗塔+碱洗塔+生物滤池”处理后通过 36m 排气筒排放。

项目采用先进工艺技术，生产过程基本上是在设备、管道、阀门、法兰、储罐等连接而成的密闭环境中进行的。本项目生产装置及配套设施主要由压缩机、泵、阀门、法

兰等设备组成，这些输送有机介质的动、静密封点都会存在 VOCs 的泄漏排放。

针对设备动静密封点泄漏的无组织排放，采取的控制措施如下：①采用先进的设备及控制技术，如泵、阀门采用无排放设计、泄压阀接入密闭尾气系统、连接件采用焊接工艺、开口管线安装盲板等；②采用 LDAR（泄漏检测与修复）技术。

4.1.3 噪声

（1）主要噪声源

该项目的噪声源主要是风机、泵类、压缩机等运行时产生的噪声。

（2）采取的降噪措施

在设备选型上，选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。各种泵类等设备基础上安装橡胶减振垫，减少由于设备振动产生的噪声；风机进气口加装消声器，减少风机噪声对环境的影响。生产车间采用较好的隔声建筑材料等，减少生产设备噪声对环境的影响。生产过程中加强管理和润滑，使设备维持正常运转；加强日常监测管理；加强场区绿化。

通过采取上述措施，可大大减少本项目对厂界噪声值的贡献。

4.1.4 固（液）体废物

该项目固废处理措施见表 4-1。

表 4-1 项目固废处理措施一览表

编号	工序	固废名称	固废类别	处理措施
S1	苯预处理器	废脱硫催化剂	HW50 261-152-50	暂存在危废暂存间，委托有资质的单位处置
S2	苯预处理器	废滤芯	HW49 900-041-41	
S3	氢气预处理	废活性炭	HW49 900-039-49	
S4	加氢反应器	废加氢催化剂	HW50 261-152-50	
S5	水合反应器	废水合催化剂	HW50 261-152-50	
S6	环己烷处理器	废环己烷催化剂	HW46 900-037-46	
S7	环己烷精制塔	轻组分	HW11 900-013-11	送气化炉综合利用，或作为危废委托有资质单位处置
S8	饱和脂环醇精制塔	重组分	HW11 900-013-11	
/	生活	生活垃圾	/	委托环卫部门清运

本项目轻组分、重组分暂存于储罐中，罐区周围设置了围堰，地面进行了硬化、防渗处置，防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

项目产生的苯预处理器废脱硫催化剂及废滤芯、氢气预处理产生的废活性炭、废加氢催化剂、废水合催化剂、废环己烷催化剂依托 D 厂区现有精己二酸危废间。

4.2 其他环境保护设施

1、排污许可

企业为排污许可重点管理，2024 年 12 月 30 日已申请变更该项目排污许可，排污许可证编号为：91370000723286858L001P；

2、环境风险

①消防设施

本项目不新建消防站，依托园区尼龙 66 高端新材料项目一期工程消防站，园区消防站建设 2 台消防水罐，单台水罐有效容积为 4492m³，配备 3 台消防水电泵（Q=160L/s，H=120m）和 3 台消防水柴油泵作为备用泵，2 台稳压泵，消防给水采用稳高压供水系统，总消防水量为 480L/S，系统供水压 0.95~1.15MPa。

现有 C 厂区内设有消防队，配备 8 吨水罐消防车 1 部，21 吨水罐消防车 1 部，25 吨泡沫消防车 1 部，15 吨泡沫消防车 1 部，38 米高喷车 1 部，3 吨载炮泡沫消防车 1 部，2 吨干粉消防车 1 部，16 米举高车 1 部，并有专职消防员 45 名。可以作为本工程的机动消防力量。

②事故水及导排系统

该项目事故时事故污水由本项目雨水监测及事故水提升池 1000m³、尼龙 66 高端新材料项目（一期工程）事故水池 3430 m³、精己二酸品质提升项目事故水池 6000 m³ 共同承担，均为地下式。事故排水能自流进入事故水池，事故水池与污水管线相连，事故时开启事故水泵将事故水提升到事故水池，提升泵采用柴油机驱动污水泵，事故后事故水提升到厂区污水处理站处理。可满足该项目事故废水、事故雨水、消防废水收集需求。

③三级防控措施

第一级防控措施：本项目罐区及依托的在建项目罐区均设有围堰。

第二级防控措施：建设应急事故水池及其配套设施，防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

第三级防控措施：在雨水排口增加切换阀门和引入污水处理站事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体。

4.3 环保设施投资

该项目实际总投资 74575 万元，其中环保投资 660 万元，占比 0.885%；该项目各项环保投资详单见表 4-2。

表 4-2 该项目各项环保投资详单

序号	环保设施	投资（万元）
1	废水处理设施：污水处理管线、输送泵等。	120
2	固废处理设施：重组分、轻组分储罐建设	80
3	工艺废气处理设施（废气收集管线）	200
4	噪声治理	30
5	厂区防渗	130
6	事故收集及导排系统	100
合计		660



5 环境影响报告主要结论及其审批部门审批决定

5.1 环境影响报告主要结论

第12章 评价结论及措施

12.1 评价结论

12.1.1 项目概况

2023 年 9 月 12 日，项目在山东省投资项目在线审批监管平台备案，备案号 2309-371400-04-01-329832，建设规模和内容如下：以苯和氢气为原料，采用苯部分加氢、水合生产饱和脂环醇技术，建设 20 万吨/年饱和脂环醇装置；装置产生的重质油、轻质油送气化装置协同利用；配套建设公用工程、辅助设施和安全环保设施相应配套。建成投产后，年产饱和脂环醇 20 万吨、副产环己烷 4.28 万吨，与备案中内容一致。

总投资 83323 万元，其中环保投资 780 万元，占总投资的 0.94%。总占地面积 83687m²，预留用地面积 12912m²，本期用地面积 70775m²，本项目总建筑面积为 58560m²。劳动定员 86 人，四班三运转，每天运行 24h，年操作 8000h。

12.1.2 建设项目合理性分析

本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《限制用地项目目录（2012 年本）》及《禁止用地项目目录（2012 年本）》等产业政策；符合《建设项目环境保护管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》等环保政策要求。

本项目符合德州市国土空间规划、运河经济开发区、德州运河恒升化工产业园总体规划、“三线一单”等相关规划。

12.1.3 环境质量现状

（1）环境空气

根据德城区人民政府网公开发布的《2022 年德城区质量状况分析报告》、衡水市生态环境局公开发布的《衡水市环境质量公报（2022 年度）》中景县环境质量数据，所在区域环境质量不达标；根据补充监测数据，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中长期标准；苯、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准。

（2）地表水

根据德州市岔河田龙庄断面 2023 年 1 月至 3 月例行监测数据，各指标均满足《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求。

(3) 地下水

本项目所在区域地下水的总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、钠、锰、菌落总数存在不同程度超标现象，地下水水质不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。总硬度、氯化物、溶解性总固体、硫酸盐、钠、锰超标与当地水文地质条件相关，菌落总数超标与生活及农业污染有关。

(4) 声环境

本项目所在厂区厂界噪声部分不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。厂界夜间噪声超标主要受生产噪声和道路交通噪声影响所致，拟建项目位于工业园区，周围有多家工业企业，靠近交通要道，昼夜运输车辆密集，对声环境影响较大，拟建项目声环境周围200m范围内无声环境敏感点。

(5) 土壤环境质量现状

本项目及周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)第二类用地的土壤污染风险筛选值的要求，土壤环境质量良好。项目附近农田土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618—2018)中农用地土壤污染风险筛选值的要求，土壤环境质量良好。

12.1.4 污染防治及排放情况

(1) 废水

本项目废水为生产废水、地面冲洗水、生活污水、新增循环水系统排水、新增脱盐水产生的含盐废水。生产废水经油汽提塔预处理后送在建尼龙66(一期)己二酸污水处理站；地面冲洗水、生活污水送在建尼龙66(一期)己二酸污水处理站；循环系统排污水经厂区总排口排入至南运河污水处理厂处理；新增脱盐水产生的含盐废水排至现有己二酸处理站处理后排入市政管网，排至南运河污水处理厂处理。南运河污水处理厂尾水通过南干渠进入德州市水务发展有限公司德州市污水处理厂尾水深度净化工程处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中地表水IV类标准(TN满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表1中1级A标准)后排入岔河。

(2) 废气

本项目饱和脂环醇装置工艺废气、储罐呼吸废气、装卸区废气收集后动力岛锅炉作为助燃空气。动力岛锅炉烟气经“SCR+氨法脱硫+电袋除尘器”处理后经 180m 高排气筒排放，根据现有工程中 2022 年度废气统计结果，本项目建成后该排气筒 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中 II 时段标准限值要求。

拟建项目无组织废气主要为装置区无组织挥发废气等。厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 VOCs 无组织排放监控浓度限值；厂内无组织监控点满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准。

（3）固废

本项目主要固体废物为苯预处理器废脱硫催化剂及废滤芯、氢气预处理产生的废活性炭、废加氢催化剂、废水合催化剂、废环己烷催化剂、环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分；生活垃圾。

苯预处理器废脱硫催化剂及废滤芯、氢气预处理产生的废活性炭、废加氢催化剂、废水合催化剂、废环己烷催化剂委托有资质单位进行处置；生活垃圾由环卫部门集中收集处理；环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分与现有工程醇酮产生的重组分、轻组分依托现有“大型氮肥装置国产化工程”气化炉（B、C 炉）综合利用，气化炉炉渣需根据《国家危险废物名录》（2021 年版）及《危险废物鉴别标准》等标准对碳酸钠进行鉴别，如果经鉴别气化炉炉渣属于危险废物，则暂存至危废间内，委托有危废资质处置单位进行处置，如果经鉴别，气化炉炉渣不属于危险废物则外售综合利用。本项目固体废物得到妥善处置。

项目各固体废物得到妥善处置。本项目重组分暂存于重组分储罐，罐区周围设置了围堰，地面进行了硬化、防渗处置，防渗层渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求。

（4）噪声

拟建项目噪声主要来源于运转设备风机、各类流体输送泵等设备，均采取隔音、基础减振、消声等措施，对厂界的贡献值很小，不会噪声厂界声环境的恶化；拟建项目周边 200m 内无声环境敏感点，项目建设对周围声环境影响较小。

12.1.5环境影响合理性分析

(1) 环境空气影响分析

拟建项目 VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求；苯、氨、硫化氢在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值。本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

综合考虑评价范围内拟建源、其他在建源，并叠加现状环境质量浓度后，拟建项目 VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求；苯、氨、硫化氢在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的浓度限值。

(2) 地表水影响分析

本项目废水为生产废水、地面冲洗废水、循环系统排污水。本项目生产废水、地面冲洗废水以及生活污水依托在建尼龙 66 项目（一期）污水站处理，同时预铺设一条污水输送管线至己内酰胺污水处理站，处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直接排放标准限值及南运河污水处理厂进水要求排至园区污水处理厂（德州南运河污水处理厂）处理；循环系统排污水水质较好，经管道排入 C 厂区污水总排口，排入市政污水管网，送至园区污水处理厂（德州南运河污水处理厂）处理；本项目脱盐水依托精己二酸品质提升项目高纯水站，新增排水通过己二酸污水站处理，处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直接排放标准限值及南运河污水处理厂进水要求，排至园区污水处理厂（德州南运河污水处理厂）处理。园区污水处理厂（德州南运河污水处理厂）尾水通过南干渠进入德州市水务发展有限公司德州市污水处理厂尾水深度净化工程处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中地表水 IV 类标准（TN 满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中 1 级 A 标准）后排入岔河，对区域地表水造成影响较小。

(3) 地下水环境影响分析

拟建项目通过落实各项环保治理措施，加强生产管理，对装置区、罐区、物料输送管线、污水收集及输送管线、事故水池等设施进行严格的防渗漏处理后，可大大减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，拟建项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大，建设项目对下水环境影响是可以接受的。根据模拟计算，项目废水依托的

在建尼龙 66（一期）己二酸污水处理站调节池发生泄漏事故，按预测模拟情景，将造成厂区泄露点附近区域一定范围内地下水中污染物超标。事故并未导致厂区下游村庄地下水水质超标。在采取严格控制措施后，本项目对地下水影响较小。

（4）声环境影响分析

本项目运营后各厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区标准。

（5）固体废物

本项目的固体废物主要为生活垃圾和一般工业固废及危险固废，处理措施遵循“减量化、资源无害”的原则。拟建项目产生的重组分、轻组分依托现有“大型氮肥装置国产化工程”气化炉（B、C 炉）进行综合利用；苯预处理器废脱硫催化剂及废滤芯、氢气预处理产生的废活性炭、废加氢催化剂、废水合催化剂、废环己烷催化剂委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运，为目前国内通常采用的控制手段，符合有关固体废物的处理规定。在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物有效处置等措施监管的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境影响不大。

（6）土壤环境影响分析

项目在做好源头控制措施、过程控制措施、跟踪监测，在加强管理，严格落实各项污染防治措施和固体废物妥善处置措施的前提下，项目的运行对周围土壤环境的影响在可接受范围内。

（7）生态环境影响分析

本项目建设地点位于德州运河恒升化工产业园，且不涉及特殊或重要生态敏感区。由于占地面积较小，不会导致区域整体土地利用格局发生变化。项目废水经污水处理厂处理后外排，产生的废气经采取污染治理措施后达标排放，项目产生的固体废弃物均得到妥善处置。因此项目的建设对生态环境影响不大。

（8）环境风险分析

经环境风险评价，项目主要的环境风险为生产装置区、物料输送管线、储罐区的苯、环己烷等有毒有害物质泄漏；火灾爆炸二次污染物进入大气环境。在生产中高度重视安全生产、事故防范，建立环境风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持

系统，形成风险安全系统工程，严格落实风险防范措施和风险管理措施，制定切实可行的环境风险应急预案并备案，并按规定开展应急演练，严格控制运输过程环境风险，采取严格的防渗措施和事故水收集和导排措施，严格落实三级防控措施，严格做好污水、雨水和事故水导排控制，通过从设计、安装、调试、投运管理等全程加强管理，采取防范措施后，可将营运期环境风险降到最低。从环境风险角度而言，经采取上述措施后项目运行带来的环境风险可控制在可接受范围。

12.1.6污染防治措施及其技术、经济论证

通过对该项目污染防治措施的分析论证，工程采取的有关污染防治措施在技术上成熟可靠，经济上合理。

12.1.7经济损益分析

在严格落实各项环保措施的前提下，本项目注意了环境与经济的协调发展，体现了社会、经济、环境“三个效益”的有机统一。

12.1.8清洁生产

本项目利用符合清洁生产要求的原辅材料，生产清洁的产品；生产过程中采用了先进的生产工艺和设备；废气、废水、固体废物进行了有效处置，废物进行资源化利用；节能措施明显。总的看来，该项目清洁生产可达到国内清洁生产先进水平。

12.1.9总量控制

1、大气污染物

拟建项目不涉及氮氧化物（以 NO_2 计）、颗粒物、 SO_2 排放。

项目建成后本项目有组织排放的挥发性有机物（VOCs）新增量为 14.092t/a。

2、水污染物

项目产生的生产废水、地面冲洗水、生活污水经收集后送在建尼龙 66 项目（一期）污水站处理后与循环冷却系统排污水，进入市政污水管网，经市政污水管网输送至德州市区北部南运河污水处理厂；除盐水依托“精己二酸品质提升项目”脱盐车站，新增浓水送现有己二酸污水站处理后进入市政污水管网，经市政污水管网输送至德州市区北部南运河污水处理厂；南运河污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准后排入岔河。本项目外排水量 94.68 万 m^3/a ，排入园区污水处理站 COD、氨氮的量为 56.81t/a、7.57t/a，南运河污水处理厂排入外环

境 COD、氨氮的量为 47.34t/a、4.73t/a。

12.1.10 公众参与

根据《酰胺原料优化升级项目公众参与专题报告》可知，本次环评报告编制期间，于 2023 年 9 月 12 日在华鲁恒升网站（http://www.hl-hengsheng.com/news/detail_1625.html）进行一次公示；于 2023 年 11 月 7 日~2023 年 11 月 20 日在华鲁恒升网站（http://www.hl-hengsheng.com/news/detail_1627.html）进行第二次网络公示并在附近企业及居民区进行了张贴公示，2023 年 11 月 8 日、11 月 9 日在德州晚报进行二次报纸公示。公众参与调查符合《环境影响评价公众参与办法》要求。公众参与调查符合《环境影响评价公众参与办法》要求。调查期间无人对本项目提出意见，建设单位必须严格落实污染防治、风险防范措施，将项目建设对环境的影响降至最小。

12.2 环保措施

本项目采取的主要污染防治措施具体见下表。

表12.2-1 本项目采取的主要污染防治措施一览表

项目				处置措施	治理效果
废气	有组织废气	工艺废气	VOCs	送动力岛锅炉焚烧	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中Ⅱ时段排放限值
		装卸车废气	苯、VOCs		
		储罐废气	VOCs		
	无组织废气	饱和脂环醇装置	苯、VOCs	泄漏检测与修复措施	厂界浓度 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控浓度限值要求。
		储罐废气	VOCs		
废水	工艺废水			在建尼龙 66（一期）己二酸污水处理站（己内酰胺污水处理站）处理后，经市政污水管网，最终由南运河污水处理厂处理	满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 中直接排放标准限值及南运河污水处理厂进水要求
	地面冲洗废水				
	生活污水				
	循环系统排污水			经市政污水管网，最终由南运河污水处理厂处理	
	新增浓水			排入己二酸污水站处理后，经市政污水管网，最终由南运河污水处理厂处理	

项目		处置措施	治理效果
固废	废脱硫催化剂	委托有资质单位处置	危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单、 一般固废满足《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）
	废滤芯		
	废活性炭		
	废加氢催化剂		
	废水合催化剂		
	废环己烷催化剂		
	轻组分	气化炉综合利用	
	重组分		
	气化炉粗渣	根据危险废物鉴定结果确定其处置方式	
	气化炉细渣		
	职工生活垃圾	环卫部门统一处理	
噪声	风机、各类流体输送泵等设备	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声等	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

12.3 总结论

12.3.1 结论

酰胺原料优化升级项目符合国家产业政策；符合德州市国土空间规划及国家、省、市相关环保管理要求；本项目位于德州运河恒升化工产业园，项目建设符合国家、省相关法律法规、政策等选址要求，项目选址合理；本项目工艺设计合理，采取有效的环保治理、风险防范措施，满足稳定达标排放，清洁生产等环境管理要求，对周围环境影响较小。在严格按照“三同时”要求，严格落实各项污染控制和对策措施条件下，各类污染物均可稳定达标排放或合理利用，从环保角度分析，项目建设可行。

12.3.2 建议

1、建议企业按照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》要求定期开展 LDAR 监测；

2、特别重视环境风险应急防控措施，建立健全环境风险应急防控体系，建议企业开展应急预案的编制和备案工作，完善企业应急管理，并与《德州市环境风险应急预案》相衔接；

3、建议企业按照环境监测计划开展监测和管理，及时发现项目运行对区域环境的影响，对于地下水污染的防治，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，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质

山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目

的单位查明地下水污染情况，并委托具有专业资质的单位进行治理；

4、本项目为化工项目且存在较大环境风险，建议按照相关要求开展环境影响后评价。

5.2 审批部门审批决定

德州市行政审批服务局

德审批环〔2024〕6号

德州市行政审批服务局 关于山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料 优化升级项目环境影响报告书的批复

山东华鲁恒升化工股份有限公司：

你公司《关于山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目环境影响报告书报批申请书》等材料收悉。经研究，批复如下：

一、为有效参与国内外相应市场竞争，支撑公司现有环己酮、己内酰胺、尼龙6等下游产业链，你公司拟投资建设酰胺原料优化升级项目。该项目总投资83323万元，以苯和氢气为原料，采用苯部分加氢、水合生产饱和脂环醇技术，建设20万吨/年饱和脂环醇装置；装置产生的重质油、轻质油送气化装置协同利用；配套建设公用工程、辅助设施和安全环保设施相应配套。建成投产后，年产饱和脂环醇20万吨、副产环己烷4.28万吨。本项目已取得山东省建设项目备案证明，项目代码2309-371400-04-01-329832。本项目位于运河恒升化工产业园，选址符合园区规划及

—1—

规划环评要求，符合化工投资管理规定要求。

二、根据报告书分析，该项目选址、资源利用情况和污染物排放情况可以满足我市三线一单生态环境分区管控要求。

三、我局组织召开了该项目环境影响报告书专家评审会。根据专家评审意见及报告书修改情况确认意见，该项目实施后可能造成的环境影响分析、预测和评估符合相关导则和技术规范要求，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施合理，环境影响评价结论总体可信。

四、在全面落实报告书提出的各项污染防治、生态保护和环境风险防范措施，确保生态环境安全的前提下，我局同意报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的生态环境保护措施。

五、该项目应采取有效措施，确保污染物排放达到如下标准：

（一）废气：本项目饱和脂环醇装置工艺废气、储罐呼吸废气、装卸区废气收集后动力岛锅炉作为助燃空气。动力岛锅炉烟气经“SCR+氨法脱硫+电袋除尘器”处理后经 180m 高排气筒排放，外排烟气应满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）要求。

按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）严格控制无组织废气排放。厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 VOCs 无组织排放监控浓度限值；厂内无组织监控点满足《挥

发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准。

（二）废水：该项目排水实行“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的排水原则。生产废水经油汽提塔预处理后送在建尼龙 66（一期）己二酸污水处理站；地面冲洗水、生活污水送在建尼龙 66（一期）己二酸污水处理站；循环系统排污水经厂区总排口排入至南运河污水处理厂处理；新增脱盐水产生的含盐废水排至现有己二酸处理站处理后排入市政管网，排至南运河污水处理厂处理。污水处理站外排废水应满足南运河污水处理厂进水协议要求。

（三）固废：严格落实各项固废污染防治措施减少对环境的影响，确保所有固体废物均得到妥善处置并执行转移联单制度，对本环评未识别出的危险废物，须按危废管理规定进行管理，防止对环境造成二次污染。苯预处理器废脱硫催化剂及废滤芯、氢气预处理产生的废活性炭、废加氢催化剂、废水合催化剂、废环己烷催化剂委托有资质单位进行处置；生活垃圾由环卫部门集中收集处理；环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分与现有工程醇酮产生的重组分、轻组分依托现有“大型氮肥装置国产化工程”气化炉（B、C 炉）综合利用，气化炉炉渣需根据《国家危险废物名录》（2021 年版）及《危险废物鉴别标准》等标准进行鉴别，如果经鉴别气化炉炉渣属于危险废物，则暂存至危废间内，委托有危废资质处置单位进行处置，如果经

鉴别，气化炉炉渣不属于危险废物则外售综合利用。

(四) 噪声：各厂界应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

六、项目外排污染物总量：VOCs14.092t/a、COD 47.34t/a、氨氮 4.73t/a。该项目外排污染物总量已由德州市生态环境局确认，满足倍量或等量替代要求。

七、该项目要全面落实报告书提出的污染防治措施和环境风险控制要求。加强管理，防止各类污染事故发生，落实报告书中提出的环境风险防控应急预案，完善三级防控体系，切实加强事故应急处理及防范能力，并定期演练。你公司须具有特征污染物独立应急监测能力，配备必要的应急设备。该项目环境风险防范措施、预警监测措施、应急处置措施和应急预案须落实到位。

八、自本批复之日起，项目超过五年方开工建设的，其环境影响评价文件应重新报我局审核。

九、该项目投产前应按要求取得排污许可证。

十、项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，应按规定的标准和程序对配套建设的环境保护设施进行验收。

十一、项目建设及运行过程中，你单位应按规定接受各级生态环境主管部门日常监督检查。

十二、你公司应认真开展环保设施和项目安全风险辨识管理，

健全内部管理制度,严格依据标准规范环保设施和项目建设。

十三、若该项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变化,应当重新向我局报批环境影响评价文件。若该项目在建设、运行过程中产生不符合我局批准的环境影响评价文件情形的,应当进行后评价,采取改进措施并报我局备案。

德州市行政审批服务局

2024年2月2日



6 验收执行标准

本次验收期间执行标准依据该项目环评、环评批复及现行标准，具体情况如下：

6.1 废气执行标准

该项目验收期间与排污许可许可要求、环评及批复执行标准具体见表 6-1，该项目执行更严格标准。

表 6-1 该项目废气排放标准

排放形式		污染物名称	环评要求			排污许可要求		
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标准来源
有组织废气	动力岛锅炉排气筒 180m	苯	4	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6	2	0.15	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中 II 时段，污染治理设施处理效率达到 90% 及以上时，不执行排放速率限值要求
		VOCs（以非甲烷总烃计）	60	29	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中 II 时段	60	29	
	2#熔盐炉排气筒 60m	苯	4	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 6	2	0.15	
		VOCs（以非甲烷总烃计）	60	29	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 中 II 时段	60	29	
	己二酸污水处理站排气筒	NH ₃	20	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）	20	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）
		H ₂ S	3	0.1		3	0.1	
		苯	10	1.6		/	/	
		臭气浓度	/	800（无量纲）		/	800（无量纲）	
		VOCs（以非甲烷总	100	5.0		100	5.0	

	36m	烃计)						
厂内无组织废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	6 (小时值)	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	6 (小时值)	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	
厂界无组织废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	2.0	/	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工业》 (DB37/2801.6-2018) 表 3	2.0	/	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工业》 (DB37/2801.6-2018) 表 3	
	苯	0.1	/		0.1	/		

6.2 废水执行标准

该项目验收期间与排污许可许可要求、环评及批复执行标准具体见表 6-2，该项目执行更严格标准。

表 6-2 该项目废水排放标准（单位：mg/L）

项目	污染物名称	环评要求		排污许可要求
		《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 及表 3 中直接排放标准限值	光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂）进水要求	《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37 3416.4-2025）二级标准
废水	pH	6~9	/	6~9
	COD	60	400	60
	NH ₃ -N	8.0	30	8.0
	SS	70	220	30
	五日生化需氧量	20	300	20
	总氮	40	/	20
	氟化物	10	/	3
	总有机碳	20	/	/
	总锌	2.0	/	2.0
	苯	0.1	/	0.1
	石油类	5.0	/	3.0
	总磷	1.0	/	0.5
	硝酸盐	/	/	/
	全盐量	/	/	3500

6.3 噪声执行标准

该项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准。该项目噪声排放标准见表 6-3。

表 6-3 该项目噪声排放标准

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

6.4 固废

一般生产固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求。

6.5 环境空气执行标准

环境空气参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及《大气污染物综合排放标准详解》标准执行，具体见表 6-4。

表 6-4 环境空气标准

项目	污染物名称	最高容许浓度 (mg/m ³)	执行标准
环境空气	苯（小时值）	0.11	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
	VOCs（以非甲烷总烃计） （小时值）	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》

6.6 土壤执行标准

本项目土壤中各污染物评价标准见表 6-5。

表 6-5 土壤评价标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物名称	筛选值	管制值	标准来源
厂区内土壤				
1	砷	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)二类用地
2	镉	65	172	
3	铬(六价)	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	

序号	污染物名称	筛选值	管制值	标准来源
10	氯甲烷	37	120	
11	1,1-二氯乙烷	9	100	
12	1,2-二氯乙烷	5	21	
13	1,1-二氯乙烯	66	200	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	
16	二氯甲烷	616	2000	
17	1,2-二氯丙烷	5	47	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
20	四氯乙烯	53	183	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	
23	三氯乙烯	2.8	20	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	
25	氯乙烯	0.43	4.3	
26	苯	4	40	
27	氯苯	270	1000	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	20	200	
30	乙苯	28	280	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间, 对-二甲苯	570	570	
34	邻-二甲苯	640	640	
35	硝基苯	76	760	
36	苯胺	260	663	
37	2-氯酚	2256	4500	
38	苯并(a)蒽	15	151	
39	苯并(a)芘	1.5	15	
40	苯并(b)荧蒽	15	151	
41	苯并(k)荧蒽	151	4500	
42	蒽	1293	12900	
43	二苯并(a,h)蒽	1.5	15	
44	茚并(1,2,3-c,d)芘	15	151	

序号	污染物名称	筛选值	管制值	标准来源
45	苯	70	700	
厂区外土壤				
1	pH	>7.5		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）
2	镉	0.6	4.0	
3	汞	3.4	6.0	
4	砷	25	100	
5	铅	170	1000	
6	铬	250	1300	
7	铜	100	/	
8	锌	300	/	
9	镍	190	/	

6.7 地下水执行标准

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）标准，见表 6-6。

表 6-6 地下水评价标准

污染物	排放限值（mg/L）	执行标准
pH（无量纲）	6.5~8.5（无量纲）	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准
色（度）	≤15	
嗅和味	无	
浑浊度（NTU）	≤3	
肉眼可见物	无	
总硬度（mg/L）	≤450	
溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
硫酸盐（mg/L）	≤250	
氯化物（mg/L）	≤250	
铁（mg/L）	≤0.3	
锰（mg/L）	≤0.10	
铜（mg/L）	≤1.00	
锌（mg/L）	≤1.00	
铝（mg/L）	≤0.20	
挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	

阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	
耗氧量（mg/L）	≤3.0	
氨氮（mg/L）	≤0.50	
硫化物（mg/L）	≤0.02	
钠（mg/L）	≤200	
亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤1.00	
硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤20.0	
氰化物（mg/L）	≤0.05	
氟化物（mg/L）	≤1.0	
碘化物（mg/L）	≤0.08	
汞（mg/L）	≤0.001	
砷（mg/L）	≤0.01	
硒（mg/L）	≤0.01	
镉（mg/L）	≤0.005	
六价铬（mg/L）	≤0.05	
铅（mg/L）	≤0.01	
三氯甲烷（μg/L）	≤60	
四氯化碳（μg/L）	≤2.0	
苯（μg/L）	≤10.0	
甲苯（μg/L）	≤700	
石油类	≤0.05	《生活饮用水卫生标准》 （GB5749-2022）
全盐量	/	/

6.8 总量指标

根据德州市建设项目污染物总量确认书文件（DZZL（2024）2 号）要求，项目建成后，污染物总量控制指标包括 COD 47.34t/a、氨氮 4.73t/a、VOCs 14.092t/a。

7 验收检测内容

通过对各类污染物排放的检测，来说明环境保护设施调试运行效果，具体检测内容如下：

7.1 废气

该项目废气检测点位、项目及频次见表 7-1。

表 7-1 废气检测点位、项目及频次

检测内容	检测因子	检测点位	检测频次
动力岛锅炉排气筒	苯、VOCs（以非甲烷总烃计）	车间出口 2 个	检测 2 天，采样 3 次
		出口	
2#熔盐炉排气筒	苯、VOCs（以非甲烷总烃计）	车间出口 1 个	检测 2 天，采样 3 次
		出口	
己二酸污水处理站 排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、苯、 VOCs（以非甲烷总烃计）	进口	检测 2 天，采样 3 次
		出口	
厂界无组织	苯、VOCs（以非甲烷总烃计）	上风向 1 个点位， 下风向 3 个点位	检测 2 天，采样 4 次
厂区内生产装置区 无组织	VOCs（以非甲烷总烃计）	下风向 3 个点位	检测 2 天，1 小时内 以等时间间隔采 4 个 样品计平均

7.2 废水

该项目废水检测点位、项目及频次见表 7-2。

表 7-2 废水检测点位、项目及频次

检测内容	检测因子	检测点位	检测频次
尼龙 66 己二酸污水处理站	pH、COD、BOD、氨氮、悬浮物、石油类、总氮、总磷、氟化物、总有机碳、总锌、硝酸盐、苯	进口、出口	检测 2 天，每天 采样 4 次
B 厂区己二酸污水处理站	pH、COD、全盐量	进口、出口	
B 厂区总排口	pH、COD、BOD、氨氮、悬浮物、石油类、总氮、总磷、氟化物、总有机碳、总锌、全盐量、硝酸盐、苯	出口	
C 厂区总排口	pH、COD、氨氮、全盐量	出口	

7.3 噪声

该项目厂界噪声共布设 7 个检测点。具体检测点位、项目及频次见表 7-3。

表 7-3 厂界噪声检测点位、项目及频次

检测点位	检测项目	检测频次
1#~7#	等效连续 A 声级，Leq	检测 2 天，昼间、夜间各检测 1 次

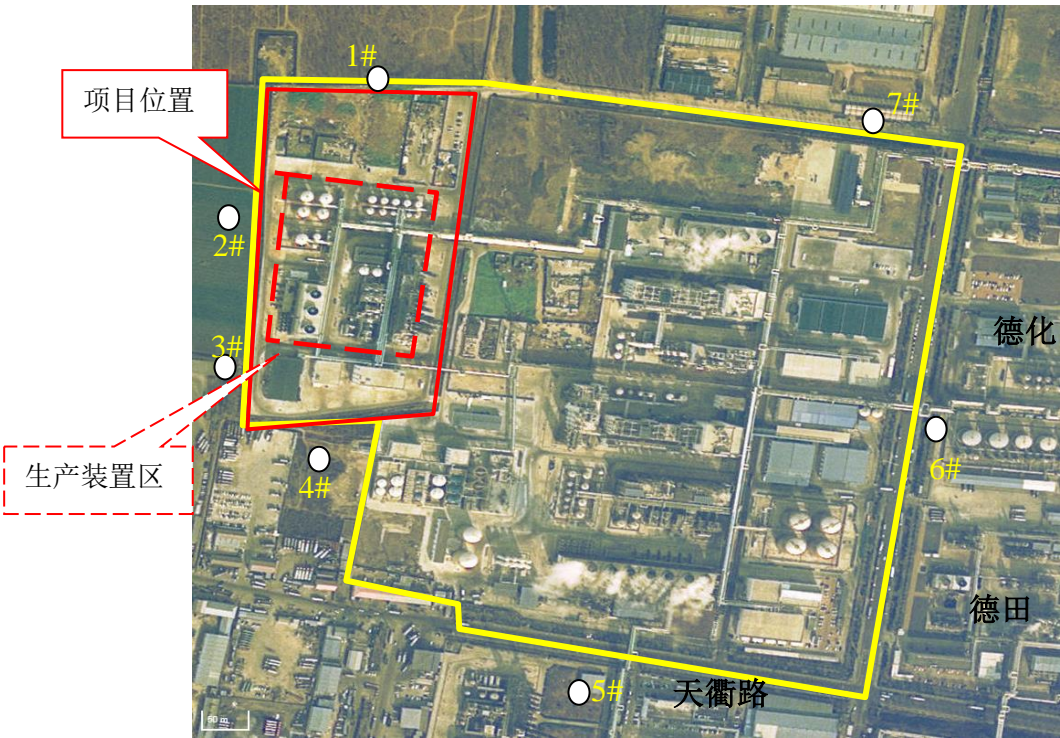


图 7-1 噪声检测点位示意图

7.4 地下水

该项目地下水检测点位、项目及频次见表 7-4。

表 7-4 地下水检测点位、项目及频次

检测内容	检测因子	检测点位	检测频次
地下水	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、砷、硒、镉、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、六价铬、铅、全盐量、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳、石油类	2 眼井(15#、28#)	检测 1 天，每天采样 1 次

7.5 土壤

该项目土壤检测点位、项目及频次见表 7-5。

表 7-5 土壤检测点位、项目及频次

检测内容	检测因子	检测点位	检测频次
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、1,2-二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、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、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, b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃	厂内装置区东北侧附近绿化，表层	检测 1 天，每天采样 1 次
		南贾庄，表层	

7.6 环境空气

该项目环境空气检测点位、项目及频次见表 7-6。

表 7-6 环境空气检测点位、项目及频次

检测内容	检测因子	检测点位	检测频次
环境空气	苯、非甲烷总烃	南贾庄	小时值 1 天 4 次，检测 2 天

8 质量保证和质量控制

山东华鲁恒升化工股份有限公司于 2025 年 8 月 29 日~9 月 8 日委托德州德达环境检测有限公司对该项目进行验收检测。

8.1 检测分析方法

该项目检测分析方法见表 8-1。

表 8-1 该项目检测分析方法表

样品类别	检测项目	检测方法	检出限
有组织 废气	氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.25 mg/m ³
	硫化氢	HJ 1388-2024 固定污染源废气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.007 mg/m ³ (检测下限)
	臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	—
	苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
	非甲烷总烃	HJ 38-2017 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	0.07 mg/m ³ (以碳计)
无组织 废气	非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m ³ (以碳计)
	苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³ (以采样体积 30L 计)
环境空气	非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m ³ (以碳计)
	苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³ (以采样体积 30L 计)
废水	pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	—
	化学需氧量	HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
	五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	0.5 mg/L
	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
	悬浮物	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	—
	石油类	HJ 637-2018 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	0.06 mg/L
	总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L
	总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
	氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05 mg/L

废水	总有机碳	HJ 501-2009 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	0.1 mg/L
	总锌	GB 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
	全盐量	HJ 51-2024 水质 全盐量的测定 重量法	25 mg/L
	硝酸盐	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	0.004 mg/L
	苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4 µg/L
地下水	pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	—
	浑浊度	HJ 1075-2019 水质 浊度的测定 浊度计法	0.3 NTU
	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 (7.1 直接观察法)	—
	嗅和味	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 (6.1 嗅气和尝味法)	—
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 (11.1 称量法)	—
	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2023 生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标 (13.1 亚甲基蓝分光光度法)	0.050 mg/L (最低检测质量浓度)
	色	GB 11903-1989 水质 色度的测定 (铂钴比色法)	5 度
	总硬度	GB/T 7477-1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	5 mg/L
	挥发性酚类	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法)	0.0003 mg/L
	氰化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 (7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	0.002 mg/L (最低检测质量浓度)
	氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05 mg/L
	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
	硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003 mg/L
	碘化物	GB/T 5750.5-2023 生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标 (13 碘化物)	0.025 mg/L (最低检测质量浓度)
	硝酸盐 (以 N 计)	HJ 84-2016 水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	0.004 mg/L
	亚硝酸盐 (以 N 计)		0.005 mg/L
	氯化物		0.007 mg/L
	硫酸盐		0.018 mg/L
	六价铬	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 (13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.004 mg/L (最低检测质量浓度)

地下水	钠	GB/T 5750.6-2023 生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标 (25.1 火焰原子吸收分光光度法)	0.01 mg/L (最低检测质量浓度)
	汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04 µg/L
	耗氧量	GB/T 5750.7-2023 生活饮用水标准检验方法 第7部分：有机物综合指标 (4 高锰酸盐指数 (以O ₂ 计))	0.05 mg/L (最低检测质量浓度)
	石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	0.01 mg/L
	全盐量	HJ 51-2024 水质 全盐量的测定 重量法	25 mg/L
	锰	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L (检测下限)
	铁	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.82 µg/L
	锌		0.67 µg/L
	铜		0.08 µg/L
	镉		0.05 µg/L
	铅		0.09 µg/L
	硒		0.41 µg/L
	砷		0.12 µg/L
	铝		1.15 µg/L
	三氯甲烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4 µg/L
	苯		0.4 µg/L
	甲苯		0.3 µg/L
	四氯化碳		0.4 µg/L
土壤	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg
	铅		0.1 mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
	pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	—
	汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002 mg/kg
	砷		0.01 mg/kg
	氯甲烷	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.0 µg/kg
	四氯化碳		1.3 µg/kg
	氯仿		1.1 µg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2 µg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0 µg/kg

土壤	顺-1,2-二氯 乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	1.3 µg/kg
	反-1,2-二氯 乙烯		1.4 µg/kg
	二氯甲烷		1.5 µg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1 µg/kg
	1,1,1,2-四氯 乙烷		1.2 µg/kg
	1,1,2,2-四氯 乙烷		1.2 µg/kg
	四氯乙烯		1.4 µg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3 µg/kg
	1,1,2-三氯乙烷		1.2 µg/kg
	三氯乙烯		1.2 µg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		1.2 µg/kg
	氯乙烯		1.0 µg/kg
	苯		1.9 µg/kg
	氯苯		1.2 µg/kg
	1,2-二氯苯		1.5 µg/kg
	1,4-二氯苯		1.5 µg/kg
	乙苯		1.2 µg/kg
	苯乙烯		1.1 µg/kg
	甲苯		1.3 µg/kg
	间/对-二甲苯		1.2 µg/kg
	邻-二甲苯		1.2 µg/kg
	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的 测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
	苯胺		0.1 mg/kg
	2-氯苯酚		0.06 mg/kg
	苯并[a]蒽		0.1 mg/kg
	苯并[a]芘		0.1 mg/kg
	苯并[b]荧蒽		0.2 mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1 mg/kg
	蒽		0.1 mg/kg
	二苯并[a,h]蒽		0.1 mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.1 mg/kg
	萘		0.09 mg/kg

土壤	铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg
	镍		3 mg/kg
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	6 mg/kg
噪声	工业企业厂界环境噪声	GB 12348-2008 工业企业厂界环境噪声排放标准	—

8.2 检测仪器

该项目检测仪器见表 8-2。

表 8-2 该项目检测仪器表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号
1	自动烟尘气测试仪	3012H	DD-M-050
2	自动烟尘气测试仪	3012H	DD-M-051
3	自动烟尘烟气测试仪	GH-60E	DD-M-186
4	VOCs 采样仪	KB-6D	DD-M-103
5	VOCs 采样仪	KB-6D	DD-M-104
6	VOCs 采样仪	KB-6D	DD-M-111
7	VOCs 采样仪	KB-6D	DD-M-194
8	全自动烟气采样器	MH3001	DD-M-218
9	全自动烟气采样器	MH3001	DD-M-219
10	全自动烟气采样器	MH3001	DD-M-221
11	综合大气采样器	KB-6120-E	DD-M-190
12	综合大气采样器	KB-6120-E	DD-M-191
13	综合大气采样器	KB-6120-E	DD-M-192
14	综合大气采样器	KB-6120-E	DD-M-193
15	手持气象站	WS-30A	DD-M-151
16	手持气象站	PLC-16026	DD-M-237
17	便携式 pH 计	PHBJ-260F	DD-M-223
18	便携式 pH 计	PHBJ-260F	DD-M-225
19	便携式浊度仪	WZB-170	DD-M-182
20	多功能声级计	AWA5688	DD-M-079
21	声级校准器	HS6020	DD-M-071
22	气相色谱仪	TRACE 1300	DD-M-002
23	原子吸收分光光度计	iCE3300	DD-M-003
24	原子吸收分光光度计	WYS1000	DD-M-004
25	原子荧光光度计	RGF-6300	DD-M-005

26	离子色谱仪	IC1826	DD-M-006
27	气相色谱仪	GC9790II	DD-M-007
28	红外分光测油仪	GH-800	DD-M-008
29	紫外可见分光光度计	UV-5500	DD-M-010
30	电子天平	AE224	DD-M-025
31	PH 计	PHS-3C	DD-M-031
32	离子计	PXSJ-216F	DD-M-038
33	电热鼓风干燥箱	GFL-70	DD-M-046
34	生化培养箱	SPL-150	DD-M-047
35	可见分光光度计	722	DD-M-082
36	电感耦合等离子体质谱仪	7800	DD-M-153
37	气相色谱质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	DD-M-158
38	总有机碳分析仪	TOC-2000	DD-M-162
39	气相-质谱联用仪	Trace ISQ 7000	DD-M-178
40	气相色谱仪	GC9790II	DD-M-205
41	节能 COD 恒温加热器	JHR-2	DD-A-024

8.3 气体检测分析过程中的质量保证和质量控制

大气采样器在进入现场前对采样器流量计等进行校核。大气监测（分析）仪器在检测前按检测因子分别用标准气体和流量计对其进行校核（标定），在检测时保证采样流量的准确。

有组织废气采样仪器流量校准记录见表 8-3。

表 8-3 有组织废气采样仪器流量校准记录统计表

校检日期	仪器名称	环境条件		校准值 L/min	测量值 L/min	示值误差%	备注
		温度℃	气压 KPa				
2025.9.1	全自动烟气 采样器 MH3001	28.5	101.16	0.60	0.60	0.0	B
				0.60	0.60	0.0	A
				0.60	0.60	0.0	A
2025.9.2		28.7	100.79	0.60	0.59	-1.7	B
				0.60	0.60	0.0	A
				0.60	0.60	0.0	A

大气采样器流量校准记录见表 8-4。

表 8-4 大气采样器流量校准记录统计表

校检日期	仪器名称	环境条件		校准值 L/min	测量值 L/min	示值误差%	备注	
		温度℃	气压 KPa					
2025.8.29	全自动烟气 采样器 MH3001	29.5	101.11	1.00/0.50	1.02/0.51	2.0/2.0	A/B	
				0.60	0.62	3.0	A	
2025.8.29		29.5	101.11	1.00/0.60	1.01/0.61	1.0/1.7	A	
				0.50	0.49	-2.0	B	
2025.8.30		25.5	101.37	1.00/0.50	1.01/0.51	1.0/2.0	A/B	
				0.60	0.61	1.7	A	
2025.8.30		25.5	101.37	1.00/0.60	1.00/0.60	0/0	A	
				0.50	0.51	2.0	B	
2025.8.29		综合大气采 样器 KB-6120-E	29.5	101.11	0.50	0.49	-2.0	A
					0.50	0.51	2.0	A
2025.8.29	29.5		101.11	0.50	0.51	2.0	A	
				0.50	0.48	-4.0	A	
2025.8.30	25.5		101.37	0.50	0.49	-2.0	A	
				0.50	0.51	2.0	A	
2025.8.30	25.5		101.37	0.50	0.50	0.0	A	
				0.50	0.50	0.0	A	
2025.9.1	综合大气采 样器		28.5	101.16	0.50	0.51	2.0	A
2025.9.2	KB-6120-E		28.2	101.20	0.50	0.50	0.0	A

烟气校准记录见表 8-5。

表 8-5 烟气校准记录统计表

仪器名称	标准气 体名称	标准气体 保证值 (mg/m ³)	采样前 (mg/m ³)	采样前 示值误差 (mg/m ³)	标准气体 保证值 (mg/m ³)	采样后 (mg/m ³)	采样后 示值误差 (mg/m ³)
自动烟尘 气测试仪 DD-M-050 2025.8.29	SO ₂	10	10	0.0	10	10	0.0
	CO	50	50	0.0	9.9	10	0.1
	NO	10	10	0.0	10	10	0.0
	NO ₂	10	10	0.0	10	10	0.0
自动烟尘 气测试仪 DD-M-050 2025.8.30	SO ₂	10	10	0.0	10	10	0.0
	CO	9.9	10	0.1	9.9	10	0.1
	NO	10	10	0.0	10	10	0.0
	NO ₂	10	10	0.0	10	10	0.0

自动烟尘 气测试仪 DD-M-051 2025.8.29	SO ₂	10	10	0.0	10	10	0.0
	CO	9.9	10	0.1	9.9	11	1.1
	NO	10	9	-0.1	10	11	1.0
	NO ₂	10	10	0.0	10	9	-1.0
自动烟尘 气测试仪 DD-M-051 2025.8.30	SO ₂	10	11	1.0	10	9	-1.0
	CO	9.9	9	-0.9	9.9	11	1.1
	NO	10	12	2.0	10	11	1.0
	NO ₂	10	11	1.0	10	10	0.0

8.4 水质监测分析过程中的质量保证和质量控制

1.空白样测定

水质采样过程采集了全程空白、运输空白，全程空白、运输空白的检测结果均低于方法检出限或测定下限，满足标准要求。

2.平行样测定

为保证监测分析结果准确可靠，在检测期间，实行明码平行样，密码质控样，平行样数量不少于样品总数的 10%。废水外控平行质控数据分析见表 8-6。

表 8-6.1 废水外控平行质控数据统计表（2025.9.3）

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
尼龙 66 己二酸 污水处理站出口	pH（无量纲）	7.2	/	0（差值）	是
		7.2			
	五日生化需氧量（mg/L）	9.2	9.6	3.7	是
		9.9			
	化学需氧量（mg/L）	27	27	0	是
		27			
	总氮（mg/L）	4.84	4.78	1.4	是
		4.71			
	总磷（mg/L）	0.13	0.13	0	是
		0.13			
	氨氮（mg/L）	0.364	0.360	1.3	是
		0.355			
	氟化物（mg/L）	0.26	0.26	0	是
		0.26			
	总有机碳（mg/L）	7.7	8.5	9.4	是
		9.3			
	总锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0	是
		0.05L			
	苯（μg/L）	0.4L	0.4L	0	是
		0.4L			
	硝酸盐（mg/L）	0.668	0.654	2.2	是
		0.639			

B 厂区总排口	pH（无量纲）	7.6	/	0（差值）	是
		7.6			
	五日生化需氧量（mg/L）	7.9	8.6	7.6	是
		9.2			
	化学需氧量（mg/L）	28	28	1.8	是
		27			
	总氮（mg/L）	18.4	18.2	0.82	是
		18.1			
	总磷（mg/L）	0.09	0.08	5.9	是
		0.08			
	氨氮（mg/L）	0.121	0.126	3.6	是
		0.130			
	氟化物（mg/L）	1.04	1.04	0.48	是
		1.03			
	总有机碳（mg/L）	6.6	7.3	9.6	是
		8.0			
	总锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0	是
		0.05L			
	硝酸盐（mg/L）	15.7	16.2	2.8	是
		16.6			
	苯（μg/L）	0.4L	0.4L	0	是
		0.4L			
	全盐量（mg/L）	1.60×10^3	1.58×10^3	0.95	是
		1.57×10^3			

表 8-6.2 废水外控平行质控数据统计表（2025.9.4）

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
尼龙 66 己二酸 污水处理站出口	pH（无量纲）	7.4	/	0（差值）	是
		7.4			
	五日生化需氧量（mg/L）	13.1	13.0	1.2	是
		12.8			
	化学需氧量（mg/L）	39	38	4.0	是
		36			
	总氮（mg/L）	4.96	4.88	1.5	是
		4.81			
	总磷（mg/L）	0.12	0.12	4.0	是
		0.13			
	氨氮（mg/L）	0.346	0.337	2.7	是
		0.328			
	氟化物（mg/L）	0.24	0.24	2.0	是
		0.25			
	总有机碳（mg/L）	11.3	11.3	0	是
		11.3			
	总锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0	是
		0.05L			

	苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0	是
		0.4L			
	硝酸盐 (mg/L)	1.06	1.01	5.1	是
		0.957			
B 厂区总排口	pH (无量纲)	7.5	/	0 (差值)	是
		7.5			
	五日生化需氧量 (mg/L)	10.2	10.5	2.9	是
		10.8			
	化学需氧量 (mg/L)	30	30	1.6	是
		31			
	总氮 (mg/L)	18.1	18.0	0.84	是
		17.8			
	总磷 (mg/L)	0.08	0.08	6.7	是
		0.07			
	氨氮 (mg/L)	0.142	0.148	4.1	是
		0.154			
	氟化物 (mg/L)	1.07	1.06	0.94	是
		1.05			
	总有机碳 (mg/L)	9.0	9.0	0.55	是
		9.1			
	总锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0	是
		0.05L			
	硝酸盐 (mg/L)	16.7	16.6	0.91	是
		16.4			
	苯 (μg/L)	0.4L	0.4L	0	是
		0.4L			
	全盐量 (mg/L)	1.61×10^3	1.62×10^3	0.62	是
		1.63×10^3			

地下水外控平行质控数据分析见表 8-7。

表 8-7 地下水外控平行质控数据统计表 (2025.9.6)

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
28#监测井	pH (无量纲)	7.6	/	0 (差值)	是
		7.6			
	总硬度 (以 CaCO ₃ 计, mg/L)	877	880	0.34	是
		883			
	溶解性总固体 (mg/L)	2.60×10^3	2.60×10^3	0	是
		2.60×10^3			
	硫酸盐 (mg/L)	859	868	1.1	是
		878			
	氯化物 (mg/L)	246	242	1.7	是
		238			

	铝 (μg/L)	8.67	8.36	3.7	是
		8.05			
	锰 (mg/L)	1.40	1.38	1.1	是
		1.37			
	铁 (μg/L)	36.8	35.8	2.8	是
		34.8			
	铜 (μg/L)	2.86	2.96	3.4	是
		3.06			
	锌 (μg/L)	3.16	3.40	7.2	是
		3.65			
	砷 (μg/L)	1.08	1.16	6.5	是
		1.23			
	铅 (μg/L)	0.85	0.88	2.9	是
		0.90			
	耗氧量 (以 O ₂ 计, mg/L)	2.85	2.87	0.70	是
		2.89			
	氨氮 (mg/L)	0.421	0.427	1.4	是
		0.433			
	钠 (mg/L)	439	433	1.4	是
		427			
	硝酸盐 (以 N 计, mg/L)	2.33	2.40	2.9	是
		2.47			
	氟化物 (mg/L)	1.08	1.07	0.93	是
		1.06			
	碘化物 (mg/L)	0.157	0.152	3.0	是
		0.148			
	全盐量 (mg/L)	2.50×10 ³	2.51×10 ³	0.40	是
		2.52×10 ³			

备注：未检出项目未列出。

废水自控平行质控数据分析见表 8-8。

表 8-8.1 废水自控平行质控数据统计表 (2025.9.3)

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
尼龙 66 己二酸 污水处理站进口	五日生化需氧量 (mg/L)	83.3	82.4	1.1	是
		81.5			
	化学需氧量 (mg/L)	293	302	2.8	是
		310			
	总氮 (mg/L)	828	817	1.3	是
		806			
	氨氮 (mg/L)	0.881	0.874	0.7	是
		0.868			

	氟化物 (mg/L)	0.06	0.06	0	是
		0.06			
	总有机碳 (mg/L)	73.8	72.7	1.5	是
		71.6			
	硝酸盐 (mg/L)	757	764	1.0	是
		772			
尼龙 66 己二酸 污水处理站出口	化学需氧量 (mg/L)	26	26	1.9	是
		27			
	总磷 (mg/L)	0.11	0.11	0	是
		0.11			
B 厂区总排口	五日生化需氧量 (mg/L)	8.0	8.2	1.8	是
		8.3			
	化学需氧量 (mg/L)	26	26	1.9	是
		27			
	总氮 (mg/L)	17.8	17.6	1.1	是
		17.4			
	总磷 (mg/L)	0.06	0.06	0	是
		0.06			
	氨氮 (mg/L)	0.133	0.136	2.2	是
		0.139			
	氟化物 (mg/L)	1.10	1.08	1.8	是
		1.06			
	硝酸盐 (mg/L)	15.4	15.2	1.7	是
		14.9			
C 厂区总排口	化学需氧量 (mg/L)	13	12	4.0	是
		12			
B 厂区己二酸污 水处理站进口	全盐量 (mg/L)	1.83×10^3	1.84×10^3	0.5	是
		1.85×10^3			

表 8-8.2 废水自控平行质控数据统计表 (2025.9.4)

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
尼龙 66 己二酸 污水处理站进口	五日生化需氧量 (mg/L)	91.8	92.6	0.9	是
		93.4			
	化学需氧量 (mg/L)	336	340	1.3	是
		345			
	总氮 (mg/L)	812	821	1.1	是
		830			
	氨氮 (mg/L)	0.920	0.912	0.8	是
		0.905			

	氟化物 (mg/L)	0.07	0.07	0	是
		0.07			
	总有机碳 (mg/L)	89.8	86.0	4.4	是
		82.3			
	硝酸盐 (mg/L)	575	568	1.1	是
		562			
尼龙 66 己二酸 污水处理站出口	化学需氧量 (mg/L)	36	36	1.4	是
		37			
	总磷 (mg/L)	0.10	0.10	4.8	是
		0.11			
B 厂区总排口	五日生化需氧量 (mg/L)	6.3	6.2	0.8	是
		6.2			
	化学需氧量 (mg/L)	28	28	1.8	是
		27			
	总氮 (mg/L)	18.0	17.8	1.4	是
		17.5			
	总磷 (mg/L)	0.09	0.08	5.9	是
		0.08			
	氨氮 (mg/L)	0.124	0.120	3.8	是
		0.115			
	氟化物 (mg/L)	1.01	1.02	0.5	是
		1.02			
	硝酸盐 (mg/L)	16.4	16.2	0.9	是
		16.1			
C 厂区总排口	化学需氧量 (mg/L)	14	14	3.4	是
		15			
B 厂区己二酸污 水处理站进口	全盐量 (mg/L)	1.92×10^3	1.93×10^3	0.5	是
		1.94×10^3			

地下水自控平行质控数据分析见表 8-9。

表 8-9 地下水自控平行质控数据统计表 (2025.9.6)

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
15#监测井	总硬度 (以 CaCO ₃ 计, mg/L)	1.38×10^3	1.38×10^3	0	是
		1.38×10^3			
	溶解性总固体 (mg/L)	3.82×10^3	3.82×10^3	0	是
		3.82×10^3			
	硫酸盐 (mg/L)	949	942	0.7	是
		936			
	氯化物 (mg/L)	713	710	0.4	是
		708			

铝 (μg/L)	7.75	8.35	7.2	是
	8.95			
锰 (mg/L)	0.46	0.46	1.1	是
	0.47			
铁 (μg/L)	35.5	36.3	2.2	是
	37.1			
铜 (μg/L)	0.21	0.21	0	是
	0.21			
锌 (μg/L)	6.55	6.34	3.2	是
	6.14			
砷 (μg/L)	3.43	3.65	6.0	是
	3.87			
镉 (μg/L)	0.19	0.18	8.6	是
	0.16			
铅 (μg/L)	0.92	0.93	1.1	是
	0.94			
耗氧量 (以 O ₂ 计, mg/L)	1.22	1.20	1.7	是
	1.18			
氨氮 (mg/L)	0.379	0.372	2.0	是
	0.364			
钠 (mg/L)	496	494	0.3	是
	493			
硝酸盐 (以 N 计, mg/L)	4.18	4.21	0.7	是
	4.24			
氟化物 (mg/L)	0.37	0.37	0	是
	0.37			
碘化物 (mg/L)	0.270	0.264	2.5	是
	0.257			
全盐量 (mg/L)	3.71×10 ³	3.72×10 ³	0.3	是
	3.73×10 ³			

备注：未检出项目未列出。

3.质控样测定

水质样品通过加入质控样品的方式来考察准确度，质控样品浓度符合相关标准要求。废水水质控样检测结果见表 8-10。

表 8-10 废水水质控样检测结果

检测项目	测定值	保证值	是否合格
氨氮 (mg/L)	0.505	0.500	合格
	0.493	0.500	合格

五日生化需氧量 (mg/L)	200	210	合格
	197	210	合格
	206	210	合格
	209	210	合格
化学需氧量 (mg/L)	207	200	合格
	24	25	合格
	209	200	合格
	25	25	合格
总磷 (mg/L)	0.50	0.50	合格
	0.50	0.50	合格
总有机碳 (mg/L)	16.0	16.0	合格
总锌 (mg/L)	0.39	0.40	合格
	0.61	0.60	合格
	0.39	0.40	合格
	0.61	0.60	合格
氟化物 (mg/L)	1.96	2.00	合格
	1.96	2.00	合格

地下水质控样检测结果见表 8-11。

表 8-11 地下水质控样检测结果

检测项目	测定值	保证值	是否合格
锰 (mg/L)	0.40	0.40	合格
挥发性酚类 (mg/L)	0.0079	0.0080	合格
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.101	0.100	合格
耗氧量 (mg/L)	1.96	2.00	合格
氨氮 (mg/L)	0.496	0.500	合格
钠 (mg/L)	29.6	30.0	合格
六价铬 (mg/L)	0.020	0.020	合格
石油类 (mg/L)	0.52	0.50	合格
氟化物 (mg/L)	1.05	1.00	合格
总硬度 (以 CaCO ₃ 计, mg/L)	995	1.00×10 ³	合格
碘化物 (mg/L)	0.096	0.100	合格

8.5 噪声检测分析过程中的质量保证和质量控制

厂界噪声监测质量保证按照国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的要求进行。噪声监测要在无雨雪、无雷电、风速小于 5m/s 时进行。噪声仪使用前后进行校准，其前后显示值差小于 0.5dB（A）。噪声仪校准时应将声校准器的校正因子带入校准结果进行修正。

噪声仪器校验表见表 8-12。

表 8-12 噪声仪器校验表

仪器名称	检测项目	标准值 (dB)	校验日期	仪器显示(dB)	示值误差 (dB)	是否合格
多功能声级计	噪声	94.0 (标准声源)	2025.9.6-9.7 昼测量前	93.8	0.1	合格
			2025.9.6-9.7 昼测量后	93.7		
			2025.9.6-9.7 夜测量前	93.8	0	合格
			2025.9.6-9.7 夜测量后	93.8		
			2025.9.8 昼测量前	93.8	0	合格
			2025.9.8 昼测量后	93.8		
			2025.9.8 夜测量前	93.8	0	合格
			2025.9.8 夜测量后	93.8		

8.6 土壤检测分析过程中的质量保证和质量控制

为保证分析样品的准确性，除实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控。为保证实验室分析的质量，采取的质控措施包括空白样测定、平行样测定、加标回收率测定、质控样测定。

1.空白样测定

土壤采样过程采集了全程空白、运输空白，全程空白、运输空白的检测结果均低于方法检出限或测定下限，满足标准要求。

2.平行样测定

土壤项目通过实验室自控平行及按 10%的比例加入外控平行样考察精密度，平行样品结果均满足方法标准要求。

检出项目测定结果见表 8-13~表 8-14，未检出项目未列出。

表 8-13 土壤外控平行样品检测结果 (2025.9.6)

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
南贾庄	pH (无量纲)	8.39	/	0.02 (差值)	是
		8.37			
	砷 (mg/kg)	8.64	8.78	1.5	是
		8.91			
	镉 (mg/kg)	0.17	0.16	6.2	是
		0.15			
	铜 (mg/kg)	20	22	7.0	是
		23			
	铅 (mg/kg)	24.2	24.8	2.2	是
		25.3			
	汞 (mg/kg)	0.055	0.056	2.7	是
		0.058			
	镍 (mg/kg)	28	28	1.8	是
		29			

备注：未检出项目未列出。

表 8-14 土壤自控平行样品检测结果 (2025.9.6)

采样点位	检测项目	平行样测定值	平均值	相对偏差 (%)	是否合格
厂内装置区东北侧附近绿化	pH (无量纲)	8.32	8.32	0.01 (差值)	是
		8.33			
	砷 (mg/kg)	7.78	7.81	0.4	是
		7.84			
	镉 (mg/kg)	0.11	0.12	8.3	是
		0.13			
	铅 (mg/kg)	26.1	26.4	1.3	是
		26.8			
	汞 (mg/kg)	0.065	0.064	1.6	是
		0.063			
南贾庄	铜 (mg/kg)	22	20	7.3	是
		19			
	镍 (mg/kg)	31	28	8.8	是
		26			

备注：未检出项目未列出。

3. 质控样测定

土壤样品通过加入质控样品的方式来考察准确度，质控样品浓度符合相关标准要求。土壤质控样检测结果见表 8-15。

表 8-15 土壤质控样检测结果

检测日期	检测项目	测定值	保证值	不确定度	是否合格
2025.9.6	pH（无量纲）	7.26	7.24	±0.05	合格
	砷（mg/kg）	2.98	3.03	±0.42	合格
	汞（mg/kg）	0.205	0.215	±0.042	合格
	铜（mg/kg）	18.9	20.2	±2.8	合格
	镍（mg/kg）	20.4	19.7	±3.8	合格
	铅（mg/kg）	26.9	24.3	±3.7	合格
	镉（mg/kg）	0.134	0.133	±0.027	合格
	六价铬（mg/kg）	29.5	29.0	±3.2	合格

9 验收检测结果

9.1 生产工况

该项目验收检测期间的产能及生产负荷见表 9-1。

表 9-1 检测期间运行负荷

检测时间	主要产品	设计产量	检测期间产量	生产负荷（%）
2025.8.29	饱和脂环醇	600t/d	610	102
2025.8.30			598	99.7
2025.9.1			616	103
2025.9.2			608	101
2025.9.3			606	101
2025.9.4			612	102
2025.9.5			602	100
2025.9.6			603	100
2025.9.8			611	102

验收检测期间，本次验收项目及原有项目生产及环保设备均正常运行，企业工况表见附件。

9.2 环保设施调试运行效果

9.2.1 环保设施处理效率检测结果

1、废气检测结果分析

（1）有组织废气

动力岛锅炉排气筒检测结果见表 9-2。

表 9-2 动力岛锅炉排气筒检测结果统计表

排气筒名称		动力岛锅炉排气筒	采样日期		2025.9.1
采样点位		处理设施前 1#			
样品编号		QDD250901144	QDD250901145	QDD250901146	平均值
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m³)	1.17×10³	1.25×10³	1.21×10³	1.21×10³
样品编号		QDD250901153	QDD250901154	QDD250901155	平均值
检测项目					
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	1.99×10³	2.25×10³	2.27×10³	2.17×10³

采样点位		处理设施前 2#			
检测项目	样品编号	QDD250901147	QDD250901148	QDD250901149	平均值
	苯	662	656	672	663
检测项目	样品编号	QDD250901156	QDD250901157	QDD250901158	平均值
	VOCs (以非甲烷总烃计)	2.04×10 ³	1.77×10 ³	2.22×10 ³	2.01×10 ³
采样点位		处理设施后			
标干流量 (Nm ³ /h)		1289425	1325993	1317900	平均值
检测项目	样品编号	QDD250901150	QDD250901151	QDD250901152	
	苯	0.0645	0.0567	0.0820	0.0677
检测项目	排放速率(kg/h)	0.083	0.075	0.108	0.089
	苯	0.0645	0.0567	0.0820	0.0677
检测项目	样品编号	QDD250901159	QDD250901160	QDD250901161	平均值
	VOCs (以非甲烷总烃计)	13.5	13.7	11.6	12.9
检测项目	排放速率(kg/h)	17.4	18.2	15.3	17.0
	VOCs (以非甲烷总烃计)	13.5	13.7	11.6	12.9
备注	排气筒高度：180 米；处理设施：氨法脱硫塔+SCR 脱硝+电袋除尘。				

排气筒名称		动力岛锅炉排气筒	采样日期		2025.9.2
采样点位		处理设施前 1#			
样品编号		QDD250902144	QDD250902145	QDD250902146	平均值
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m³)	1.36×10³	1.24×10³	1.30×10³	1.30×10³
样品编号		QDD250902153	QDD250902154	QDD250902155	平均值
检测项目					
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	1.84×10³	1.96×10³	2.09×10³	1.96×10³
采样点位		处理设施前 2#			
样品编号		QDD250902147	QDD250902148	QDD250902149	平均值
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m³)	604	531	516	550
样品编号		QDD250902156	QDD250902157	QDD250902158	平均值
检测项目					
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	2.31×10³	2.34×10³	2.48×10³	2.38×10³

采样点位		处理设施后			
标干流量 (Nm ³ /h)		1333418	1321251	1302623	平均值
样品编号		QDD250902150	QDD250902151	QDD250902152	
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m ³)	0.0495	0.0360	0.0426	0.0427
	排放速率(kg/h)	0.066	0.048	0.055	0.056
样品编号		QDD250902159	QDD250902160	QDD250902161	平均值
检测项目					
VOC _s (以非甲烷总烃计)	实测浓度(mg/m ³)	15.2	13.6	15.5	14.8
	排放速率(kg/h)	20.3	18.0	20.2	19.5
备注	排气筒高度: 180 米; 处理设施: 氨法脱硫塔+SCR 脱硝+电袋除尘。				

动力岛锅炉对该项目废气处理效率见表 9-3。

表 9-3 废气处理效率一览表 单位: (mg/m³)

检测点位		处理设施前 1#	处理设施前 2#	处理设施后	处理效率 (%)
苯	2025.9.1	1.21×10 ³	663	0.0677	99.99
	2025.9.2	1.30×10 ³	550	0.0427	
VOC _s (以非甲烷总烃计)	2025.9.1	2.17×10 ³	2.01×10 ³	12.9	99.68
	2025.9.2	1.96×10 ³	2.38×10 ³	14.8	

验收检测期间, 动力岛锅炉排气筒中苯的最大排放浓度为 0.0820mg/m³, 最大排放速率为 0.108kg/h; VOC_s (以非甲烷总烃计) 的最大排放浓度为 15.5mg/m³, 最大排放速率为 20.3kg/h, 动力岛锅炉对该项目苯的处理效率为 99.99%, 对 VOC_s (以非甲烷总烃计) 的处理效率为 99.68%。满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 中 II 时段, 污染治理设施处理效率达到 90% 及以上, 等同于排放速率达到标准要求。

2#熔盐炉废气排气筒检测结果见表 9-4。

表 9-4 2#熔盐炉废气排气筒检测结果统计表

排气筒名称		2#熔盐炉废气排气筒	采样日期		2025.9.1
采样点位		处理设施前			
样品编号		QDD250901112	QDD250901113	QDD250901114	平均值
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m³)	1.52×10³	1.53×10³	1.61×10³	1.55×10³
样品编号		QDD250901118	QDD250901119	QDD250901120	平均值
检测项目					
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	4.84×10⁴	5.28×10⁴	5.48×10⁴	5.20×10⁴

采样点位		处理设施后			
标干流量 (Nm ³ /h)		79479	77779	76553	平均值
样品编号		QDD250901115	QDD250901116	QDD250901117	
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m ³)	0.0575	0.0528	0.0552	0.0552
	排放速率(kg/h)	0.005	0.004	0.004	0.004
样品编号		QDD250901121	QDD250901122	QDD250901123	平均值
检测项目					
VOC _s (以非甲烷总烃计)	实测浓度(mg/m ³)	9.81	9.79	9.70	9.77
	排放速率(kg/h)	0.780	0.761	0.743	0.761
备注	排气筒高度: 60 米; 处理设施: SCR 脱硝。				

排气筒名称		2#熔盐炉废气排气筒	采样日期		2025.9.2
采样点位		处理设施前			
样品编号		QDD250902112	QDD250902113	QDD250902114	平均值
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m³)	1.47×10³	1.53×10³	1.45×10³	1.48×10³
样品编号		QDD250902118	QDD250902119	QDD250902120	平均值
检测项目					
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	4.03×10⁴	4.58×10⁴	4.17×10⁴	4.26×10⁴
采样点位		处理设施后			
标干流量（Nm³/h）		76788	78572	77508	平均值
样品编号		QDD250902115	QDD250902116	QDD250902117	
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m³)	0.0746	0.0507	0.0638	0.0630
	排放速率(kg/h)	0.006	0.004	0.005	0.005
样品编号		QDD250902121	QDD250902122	QDD250902123	平均值
检测项目					
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	9.84	9.44	9.82	9.70
	排放速率(kg/h)	0.756	0.742	0.761	0.753
备注	排气筒高度：60 米；处理设施：SCR 脱硝。				

2#熔盐炉对该项目废气处理效率见表 9-5。

表 9-5 废气处理效率一览表 单位: (mg/m³)

检测项目 \ 检测点位		处理设施前	处理设施后	处理效率 (%)
苯	2025.9.1	1.55×10 ³	0.0552	99.99
	2025.9.2	1.48×10 ³	0.0630	
VOC _s (以非甲烷总烃计)	2025.9.1	5.20×10 ⁴	9.77	99.99
	2025.9.2	4.26×10 ⁴	9.70	

验收检测期间, 2#熔盐炉废气排气筒中苯的最大排放浓度为 0.0746mg/m³, 最大排放速率为 0.006kg/h; VOC_s (以非甲烷总烃计) 的最大排放浓度为 9.84mg/m³, 最大排放速率为 0.780kg/h, 2#熔盐炉对该项目苯的处理效率为 99.99%, 对 VOC_s (以非甲烷总烃计) 的处理效率为 99.99%。满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 表 1 中 II 时段, 污染治理设施处理效率达到 90% 及以上, 等同于排放速率达到标准要求。

己二酸污水处理站废气排气筒检测结果见表 9-6。

表 9-6 己二酸污水处理站废气排气筒检测结果统计表

排气筒名称		己二酸污水处理站废气排气筒	采样日期		2025.8.29
采样点位		处理设施前			
标干流量（Nm³/h）		26910	27090	27124	平均值
样品编号		QDD250829142	QDD250829143	QDD250829144	
检测项目					
苯	实测浓度(mg/m³)	0.184	0.150	0.141	0.158
	排放速率(kg/h)	0.005	0.004	0.004	0.004
样品编号		QDD250829148	QDD250829149	QDD250829150	平均值
检测项目					
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	10.0	10.1	9.82	
	排放速率(kg/h)	0.269	0.274	0.266	0.270
标干流量（Nm³/h）		26910	27105	26940	最大值
样品编号		QDD250829124	QDD250829125	QDD250829126	
检测项目					
氨	实测浓度(mg/m³)	5.45	5.43	5.62	5.62
	排放速率(kg/h)	0.147	0.147	0.151	0.151
样品编号		QDD250829130	QDD250829131	QDD250829132	最大值
检测项目					
硫化氢	实测浓度(mg/m³)	0.121	0.110	0.091	
	排放速率(kg/h)	0.003	0.003	0.002	0.003

检测项目 \ 样品编号		QDD250829136	QDD250829137	QDD250829138	最大值
臭气浓度（无量纲）		309	354	416	416
采样点位		处理设施后			
标干流量（Nm ³ /h）		30154	28706	29244	平均值
检测项目 \ 样品编号		QDD250829145	QDD250829146	QDD250829147	
苯	实测浓度(mg/m ³)	ND	ND	ND	ND
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/
检测项目 \ 样品编号		QDD250829151	QDD250829152	QDD250829153	平均值
VOC _s （以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m ³)	2.67	3.37	2.54	2.86
	排放速率(kg/h)	0.081	0.097	0.074	0.084
标干流量（Nm ³ /h）		29787	29079	30344	最大值
检测项目 \ 样品编号		QDD250829127	QDD250829128	QDD250829129	
氨	实测浓度(mg/m ³)	2.77	2.72	2.77	2.77
	排放速率(kg/h)	0.083	0.079	0.084	0.084
检测项目 \ 样品编号		QDD250829133	QDD250829134	QDD250829135	最大值
硫化氢	实测浓度(mg/m ³)	0.050	0.045	0.058	0.058
	排放速率(kg/h)	1.49×10 ⁻³	1.31×10 ⁻³	1.76×10 ⁻³	1.76×10 ⁻³
检测项目 \ 样品编号		QDD250829139	QDD250829140	QDD250829141	最大值
臭气浓度（无量纲）		229	269	229	269
备注	“ND”表示未检出（低于检出限）；排气筒高度：25 米；处理设施：酸洗塔+碱洗塔+生物滤池。				

排气筒名称		己二酸污水处理站废气排气筒		采样日期	2025.8.30
采样点位		处理设施前			
标干流量（Nm ³ /h）		26911	27077	27208	平均值
检测项目 \ 样品编号		QDD250830142	QDD250830143	QDD250830144	
苯	实测浓度(mg/m ³)	0.132	0.141	0.136	0.136
	排放速率(kg/h)	3.55×10 ⁻³	3.82×10 ⁻³	3.70×10 ⁻³	3.69×10 ⁻³
检测项目 \ 样品编号		QDD250830148	QDD250830149	QDD250830150	平均值
VOC _s （以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m ³)	10.1	10.3	9.98	10.1
	排放速率(kg/h)	0.272	0.279	0.272	0.274

标干流量（Nm³/h）		26671	27354	27045	最大值
样品编号		QDD250830124	QDD250830125	QDD250830126	
检测项目	氨	实测浓度(mg/m³)	5.61	5.70	5.89
		排放速率(kg/h)	0.150	0.156	0.159
样品编号		QDD250830130	QDD250830131	QDD250830132	最大值
检测项目		QDD250830130	QDD250830131	QDD250830132	
硫化氢	实测浓度(mg/m³)	0.106	0.155	0.126	0.155
	排放速率(kg/h)	0.003	0.004	0.003	0.004
样品编号		QDD250830136	QDD250830137	QDD250830138	最大值
检测项目		QDD250830136	QDD250830137	QDD250830138	
臭气浓度（无量纲）		354	416	354	416
采样点位		处理设施后			
标干流量（Nm³/h）		29163	29682	28880	平均值
样品编号		QDD250830145	QDD250830146	QDD250830147	
苯	实测浓度(mg/m³)	ND	ND	ND	ND
	排放速率(kg/h)	/	/	/	/
样品编号		QDD250830151	QDD250830152	QDD250830153	平均值
检测项目		QDD250830151	QDD250830152	QDD250830153	
VOCs（以非甲烷总烃计）	实测浓度(mg/m³)	2.47	2.49	2.55	2.50
	排放速率(kg/h)	0.072	0.074	0.074	0.073
标干流量（Nm³/h）		29534	28850	30263	最大值
样品编号		QDD250830127	QDD250830128	QDD250830129	
氨	实测浓度(mg/m³)	2.64	2.62	2.82	2.82
	排放速率(kg/h)	0.078	0.076	0.085	0.085
样品编号		QDD250830133	QDD250830134	QDD250830135	最大值
检测项目		QDD250830133	QDD250830134	QDD250830135	
硫化氢	实测浓度(mg/m³)	0.065	0.052	0.070	0.070
	排放速率(kg/h)	1.92×10 ⁻³	1.50×10 ⁻³	2.12×10 ⁻³	2.12×10 ⁻³
样品编号		QDD250830139	QDD250830140	QDD250830141	最大值
检测项目		QDD250830139	QDD250830140	QDD250830141	
臭气浓度（无量纲）		269	229	199	269
备注	“ND”表示未检出（低于检出限）；排气筒高度：25 米；处理设施：酸洗塔+碱洗塔+生物滤池。				

己二酸污水处理站废气处理效率见表 9-7。

表 9-7 废气处理效率一览表 单位: (kg/h)

检测项目	检测点位	处理设施前	处理设施后	处理效率 (%)
苯	2025.8.29	0.004	2.26×10^{-5}	99.4
	2025.8.30	3.69×10^{-3}	2.23×10^{-5}	
VOCs	2025.8.29	0.270	0.084	71.1
	2025.8.30	0.274	0.073	
NH ₃	2025.8.29	0.151	0.084	45.4
	2025.8.30	0.159	0.085	
H ₂ S	2025.8.29	0.003	1.76×10^{-3}	44.2
	2025.8.30	0.004	2.12×10^{-3}	
臭气浓度	2025.8.29	416	269	35.3
	2025.8.30	416	269	

验收检测期间, 己二酸污水处理站废气排气筒中苯未检出; VOCs (以非甲烷总烃计) 的最大排放浓度为 3.37mg/m^3 , 最大排放速率为 0.097kg/h ; 氨的最大排放浓度为 2.82mg/m^3 , 最大排放速率为 0.085kg/h ; 硫化氢的最大排放浓度为 0.070mg/m^3 , 最大排放速率为 $2.12 \times 10^{-3} \text{kg/h}$; 臭气浓度最大为 269; 以上均满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018) 标准要求。

(2) 无组织废气

无组织废气验收检测期间的气象条件见表 9-8。

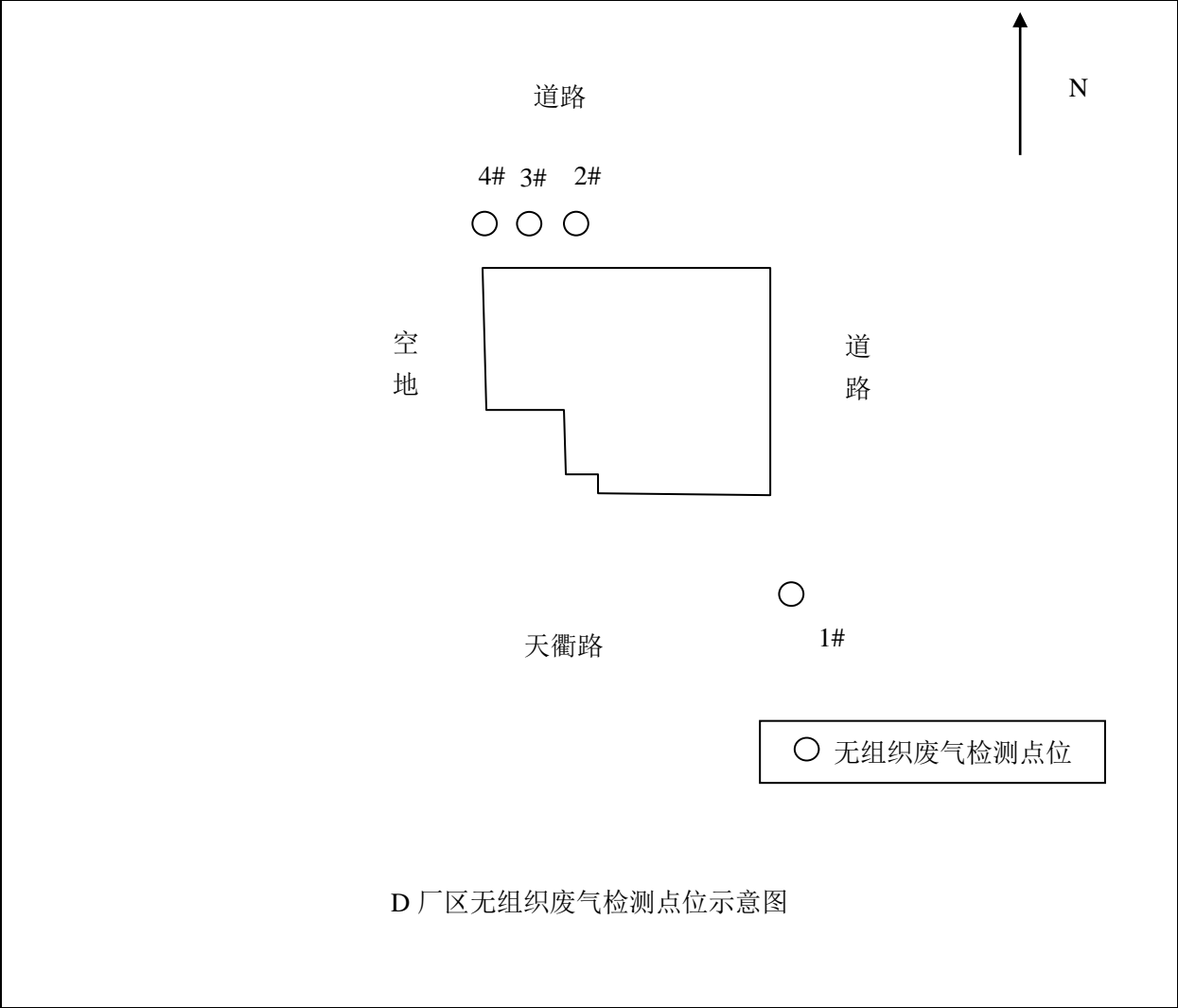
表 9-8 检测期间气象条件

采样日期与频次	气象条件	气温 (°C)	气压 (KPa)	风向	风速 (m/s)
2025.8.29	第 1 次	27.2	101.22	SE	1.2
	第 2 次	29.1	101.19	SE	1.1
	第 3 次	30.0	101.16	SE	1.2
	第 4 次	29.6	101.18	SE	1.1
2025.8.30	第 1 次	24.3	101.35	NW	1.2
	第 2 次	25.2	101.33	NW	1.2
	第 3 次	26.1	101.30	NW	1.2
	第 4 次	27.0	101.27	NW	1.1
2025.9.5	第 1 次	24.4	100.37	S	1.2
2025.9.6	第 1 次	28.4	100.57	NW	1.4

D 厂区厂界无组织废气检测结果见表 9-9。

表 9-9 D 厂区厂界无组织废气检测结果

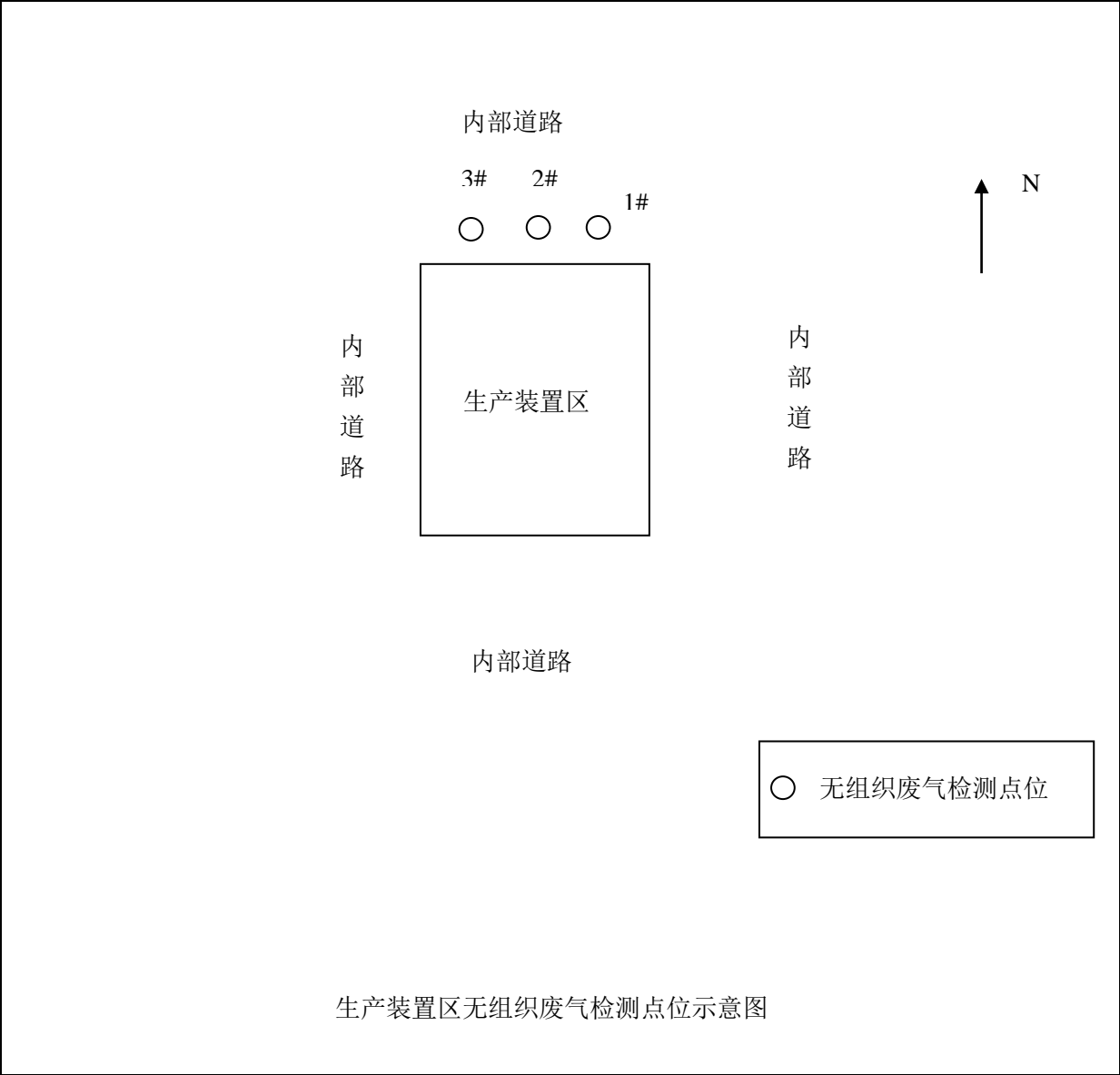
采样时间	2025.8.29	采样点位与检测结果			
检测项目	样品编号	厂界外 上风向 1#	厂界外 下风向 2#	厂界外 下风向 3#	厂界外 下风向 4#
苯 (mg/m ³)	QDD250829154~157	ND	ND	ND	ND
	QDD250829158~161	ND	ND	ND	ND
	QDD250829162~165	ND	ND	ND	ND
	QDD250829166~169	ND	ND	ND	ND
VOC _s (以非甲烷 总烃计, mg/m ³)	QDD250829170~173	0.51	0.69	0.65	0.64
	QDD250829174~177	0.54	0.71	0.73	0.68
	QDD250829178~181	0.53	0.70	0.72	0.66
	QDD250829182~185	0.57	0.74	0.72	0.78
备注	“ND” 表示未检出（低于检出限）。				



生产装置区无组织废气检测结果见表 9-10。

表 9-10 生产装置区无组织废气检测结果

采样时间	2025.9.5	采样点位与检测结果		
检测项目	样品编号	生产装置区下 风向 1#	生产装置区下 风向 2#	生产装置区下 风向 3#
VOC _s （以非甲 烷总烃计， mg/m ³ ）	QDD250905100~102	0.83	0.79	0.86
	QDD250905103~105	0.93	0.88	0.97
	QDD250905106~108	0.80	0.77	0.79
	QDD250905109~111	0.84	0.95	0.92
	均值	0.85	0.85	0.88



采样时间	2025.9.6	采样点位与检测结果		
检测项目	样品编号	生产装置区下风向 1#	生产装置区下风向 2#	生产装置区下风向 3#
VOC _s （以非甲烷总烃计，mg/m ³ ）	QDD250906100~102	0.95	0.99	0.89
	QDD250906103~105	1.06	0.97	1.02
	QDD250906106~108	0.94	0.98	0.88
	QDD250906109~111	0.96	0.93	0.98
	均值	0.98	0.97	0.94
<div><p>内部道路</p><p>内部道路</p><p>生产装置区</p><p>内部道路</p><p>内部道路</p><p>1#</p><p>2#</p><p>3#</p><p>N</p><p>○ 无组织废气检测点位</p><p>生产装置区无组织废气检测点位示意图</p></div>				

由表 9-10 可以看出，验收检测期间，生产装置区无组织 VOC_s（以非甲烷总烃计）的最大小时浓度值为 0.98mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求。

2、废水检测结果分析

尼龙 66 己二酸污水处理站检测结果见表 9-11。

表 9-11 尼龙 66 己二酸污水处理站检测结果统计表（单位：mg/L）

检测项目	检 测 结 果 2025.9.3							
	尼龙 66 己二酸污水处理站进口				尼龙 66 己二酸污水处理站出口			
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
悬浮物	25	28	24	25	13	14	12	13
石油类	1.40	1.37	1.43	1.48	0.18	0.14	0.13	0.24
pH（无量纲） （水温℃）	2.3 (35.7)	2.1 (35.9)	2.3 (36.2)	2.3 (35.9)	7.2 (34.2)	7.4 (34.7)	7.2 (34.5)	7.2 (34.5)
化学需氧量	302	316	295	302	26	27	28	27
五日生化需氧量	82.4	85.1	85.7	82.1	8.5	6.3	7.0	9.6
氨氮	0.874	0.905	0.859	0.826	0.340	0.373	0.352	0.360
总氮	817	860	689	707	5.19	5.05	4.51	4.78
总磷	0.17	0.15	0.18	0.16	0.11	0.10	0.12	0.13
氟化物	0.06	0.06	0.06	0.07	0.23	0.24	0.25	0.26
总有机碳	72.7	74.9	76.3	70.7	7.2	5.4	6.4	8.5
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硝酸盐	764	764	660	667	0.803	0.862	0.766	0.654
苯（μg/L）	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
备注	“检出限 L”表示未检出（低于检出限）							

检测项目	检 测 结 果 2025.9.4							
	尼龙 66 己二酸污水处理站进口				尼龙 66 己二酸污水处理站出口			
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
悬浮物	25	24	27	26	14	15	14	15
石油类	1.62	1.34	1.45	1.39	0.28	0.26	0.29	0.26
pH（无量纲） （水温℃）	2.2 (36.4)	2.2 (36.5)	2.3 (35.9)	2.4 (36.1)	7.1 (34.1)	7.1 (34.0)	7.5 (39.8)	7.4 (34.3)
化学需氧量	340	331	335	326	36	35	37	38
五日生化需氧量	92.6	82.8	80.6	83.2	11.6	12.8	11.6	13.0
氨氮	0.912	0.865	0.932	0.893	0.352	0.316	0.334	0.337
总氮	821	846	713	733	4.69	5.06	4.39	4.88
总磷	0.14	0.16	0.18	0.17	0.10	0.11	0.10	0.12

氟化物	0.07	0.06	0.06	0.05	0.24	0.25	0.23	0.24
总有机碳	86.0	79.7	77.0	79.8	10.3	11.2	9.6	11.3
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
硝酸盐	568	574	614	515	0.734	0.862	0.702	1.01
苯（μg/L）	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
备注	“检出限 L”表示未检出（低于检出限）							

尼龙 66 己二酸污水处理站废水处理效率见表 9-12。

表 9-12 尼龙 66 己二酸污水处理站废水处理效率一览表（单位：mg/L）

检测项目 \ 检测点位	处理设施前	处理设施后	处理效率（%）
悬浮物	26	14	46.2
石油类	1.44	0.22	84.7
化学需氧量	318	32	89.9
五日生化需氧量	84.3	10.0	88.1
氨氮	0.883	0.346	60.8
总氮	773	4.82	99.4
总磷	0.16	0.11	31.2
总有机碳	77.1	8.7	88.7
硝酸盐	641	0.799	99.9

B 厂区己二酸污水处理站检测结果见表 9-13。

表 9-13 B 厂区己二酸污水处理站检测结果统计表（单位：mg/L）

检测项目	检 测 结 果 2025.9.3							
	B 厂区己二酸污水处理站进口				B 厂区己二酸污水处理站出口			
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
pH（无量纲） （水温℃）	2.3 (34.9)	2.2 (34.6)	2.3 (34.8)	2.3 (34.7)	7.5 (34.7)	7.5 (34.6)	7.5 (34.7)	7.5 (34.5)
化学需氧量	457	450	463	456	15	16	16	15
全盐量	1.84×10 ³	1.88×10 ³	2.12×10 ³	1.92×10 ³	1.30×10 ³	1.15×10 ³	1.18×10 ³	1.30×10 ³

检测项目	检 测 结 果 2025.9.4							
	B 厂区己二酸污水处理站进口				B 厂区己二酸污水处理站出口			
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
pH（无量纲） （水温℃）	2.3 (34.8)	2.3 (34.8)	2.2 (34.7)	2.2 (34.7)	7.4 (34.4)	7.3 (34.5)	7.5 (34.4)	7.5 (34.6)
化学需氧量	477	467	474	487	18	19	19	18
全盐量	1.93×10 ³	1.98×10 ³	2.08×10 ³	2.03×10 ³	1.15×10 ³	1.16×10 ³	1.12×10 ³	1.24×10 ³

B 厂区己二酸污水处理站废水处理效率见表 9-14。

表 9-14 B 厂区己二酸污水处理站废水处理效率一览表（单位：mg/L）

检测项目 \ 检测点位	处理设施前	处理设施后	处理效率（%）
化学需氧量	466	17	96.4
全盐量	1.97×10^3	1.20×10^3	39.1

B 厂区总排口检测结果见表 9-15。

表 9-15 B 厂区总排口检测结果统计表（单位：mg/L）

检测项目	检 测 结 果								最低标准 限值
	2025.9.3				2025.9.4				
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
悬浮物	14	14	13	14	14	13	14	13	30
石油类	0.30	0.31	0.32	0.27	0.40	0.45	0.42	0.43	3
pH(无量纲) (水温℃)	7.7 (32.4)	7.5 (32.6)	7.5 (32.2)	7.6 (32.5)	7.8 (33.1)	7.8 (32.6)	7.5 (32.5)	7.5 (32.6)	6~9
化学需氧量	26	29	27	28	28	27	28	30	60
五日生化需 氧量	8.2	7.4	9.1	8.6	6.2	8.3	8.7	10.5	20
氨氮	0.136	0.154	0.115	0.126	0.120	0.136	0.130	0.148	8.0
总氮	17.6	17.6	17.1	18.2	17.8	18.7	18.2	18.0	20
总磷	0.06	0.05	0.07	0.08	0.08	0.07	0.09	0.08	0.5
氟化物	1.08	1.14	1.08	1.04	1.02	1.18	1.22	1.06	3
总有机碳	7.2	6.8	8.8	7.3	5.6	7.3	7.1	9.0	20
总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	2.0
全盐量	1.60×10 ³	1.65×10 ³	1.62×10 ³	1.58×10 ³	1.59×10 ³	1.57×10 ³	1.60×10 ³	1.62×10 ³	3500
硝酸盐	15.2	16.1	15.0	16.2	16.2	15.0	13.9	16.6	/
苯（μg/L）	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	100
备注	“检出限 L”表示未检出（低于检出限）								

由表 9-15 可以看出，验收监测期间，B 厂区总排口 SS、石油类、pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总氮、总磷、氟化物、总有机碳、全盐量、硝酸盐最大排放浓度分别为 14mg/L、0.45mg/L、7.5~7.8（无量纲）、30mg/L、10.5mg/L、0.154mg/L、18.7mg/L、0.09mg/L、1.22mg/L、9.0mg/L、 1.65×10^3 mg/L、16.6mg/L，总锌、苯未检出，检测结果均满足《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37 3416.4-2025）二级标准要求。

C 厂区总排口检测结果见表 9-16。

表 9-16 C 厂区总排口检测结果统计表（单位：mg/L）

检测项目	检 测 结 果								最低标准 限值
	2025.9.3				2025.9.4				
采样频次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	
pH(无量纲) (水温℃)	7.6 (33.7)	7.5 (33.4)	7.6 (32.9)	7.6 (33.2)	7.7 (33.6)	7.6 (33.5)	7.6 (33.5)	7.5 (33.4)	6~9
化学需氧量	12	12	12	13	14	14	16	16	60
氨氮	0.196	0.178	0.190	0.202	0.214	0.193	0.181	0.196	8.0
全盐量	1.10×10 ³	1.07×10 ³	1.02×10 ³	1.01×10 ³	1.06×10 ³	1.02×10 ³	1.07×10 ³	1.11×10 ³	3500
备注	“检出限 L”表示未检出（低于检出限）								

由表 9-16 可以看出，验收监测期间，C 厂区总排口 pH、COD、NH₃-N、全盐量最大排放浓度分别为 7.5~7.7（无量纲）、16mg/L、0.214mg/L、1.11×10³mg/L，检测结果均满足《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37 3416.4-2025）二级标准要求。

3、噪声检测结果

该项目运行后，厂界噪声检测结果见表 9-17。

表 9-17 厂界噪声检测结果（单位：dB(A)）

检测日期	检测结果 测点名称		主要声源	昼间		夜间	
				检测值 Leq (dB(A))	风速 (m/s)	检测值 Leq (dB(A))	风速 (m/s)
2025.9.6-9.7	1#	北厂界偏西	工业噪声	49	1.1	47	1.4
	2#	西厂界偏北	工业噪声	50		54	
	3#	西厂界	工业噪声	53		51	
	4#	南厂界	工业噪声	52		52	
	5#	南厂界	工业、交通噪声	63		61	
	6#	东厂界	工业、交通噪声	63		59	
	7#	北厂界偏东	工业噪声	55		50	
2025.9.8	1#	北厂界偏西	工业噪声	52	1.7	51	2.5
	2#	西厂界偏北	工业噪声	47		47	
	3#	西厂界	工业噪声	53		52	
	4#	南厂界	工业噪声	53		53	
	5#	南厂界	工业、交通噪声	67		62	
	6#	东厂界	工业、交通噪声	63		61	
	7#	北厂界偏东	工业噪声	53		52	

验收检测期间，北厂界昼间夜间噪声、西厂界昼间夜间噪声、东厂界昼间噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；东厂界夜间噪声检测结果、南厂界昼间夜间噪声检测结果，均存在不同程度的超标现象，东厂界、南厂界靠近城市主干路，受交通噪声影响较大，且 200m 范围内无声环境敏感点，对周边环境的影响较小。

4、环境空气检测结果

该项目运行后，项目下游最近敏感目标检测结果见表 9-19。

表 9-18 检测期间气象条件

气象条件 采样日期与频次		气温（℃）	气压（KPa）	风向	风速（m/s）
2025.9.1	第 1 次	27.2	100.12	W	1.3
	第 2 次	27.7	100.09	W	1.2
	第 3 次	28.0	100.06	W	1.2
	第 4 次	28.3	100.02	W	1.3
2025.9.2	第 1 次	29.1	101.17	SE	1.2
	第 2 次	30.0	101.13	SE	1.2
	第 3 次	30.3	101.10	SE	1.3
	第 4 次	31.1	101.07	SE	1.2

表 9-19 环境空气检测结果

采样日期	2025.9.1		采样点位	南贾庄	
检测项目	样品编号	检测结果	检测项目	样品编号	检测结果
苯（mg/m³）	QDD250901136	ND	非甲烷总烃 （以碳计） （mg/m³）	QDD250901140	0.52
	QDD250901137	ND		QDD250901141	0.51
	QDD250901138	ND		QDD250901142	0.53
	QDD250901139	ND		QDD250901143	0.48
采样日期	2025.9.2		采样点位	南贾庄	
检测项目	样品编号	检测结果	检测项目	样品编号	检测结果
苯（mg/m³）	QDD250902136	ND	非甲烷总烃 （以碳计） （mg/m³）	QDD250902140	0.51
	QDD250902137	ND		QDD250902141	0.50
	QDD250902138	ND		QDD250902142	0.53
	QDD250902139	ND		QDD250902143	0.52
备注	“ND”表示未检出（低于检出限）。				

由表 9-19 可以看出, 验收检测期间, 南贾庄苯未检出, 非甲烷总烃的最大浓度值为 $0.53\text{mg}/\text{m}^3$, 参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 及《大气污染物综合排放标准详解》标准, 满足标准要求。

5、地下水检测结果

该项目运行后, 厂区内地下水检测结果见表 9-20。

表 9-20 地下水检测结果 (单位: mg/L)

采样日期	2025.9.6	
采样点位	15#监测井	28#监测井
样品状态	液体、无色、无味	液体、无色、无味
样品编号 检测项目	SDD250906050	SDD250906051
浑浊度 (NTU)	2.4	2.1
嗅和味	无	无
肉眼可见物	无	无
石油类	0.01L	0.01L
样品编号 检测项目	SDD250906050	SDD250906051/052
pH (无量纲) (水温 $^{\circ}\text{C}$)	7.7 (18.7)	7.6 (18.9)
色 (度) (pH 值)	5L (7.6)	5L (7.7)
总硬度 (以 CaCO_3 计)	1.38×10^3	880
溶解性总固体	3.82×10^3	2.60×10^3
硫酸盐	942	868
氯化物	710	242
锰	0.46	1.38
铝 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	8.35	8.36
铁 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	36.3	35.8
铜 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.21	2.96
锌 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	6.34	3.40
砷 ($\mu\text{g}/\text{L}$)	3.65	1.16

硒 (μg/L)	0.41L	0.41L
镉 (μg/L)	0.18	0.05L
铅 (μg/L)	0.93	0.88
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.0003L	0.0003L
阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L
耗氧量 (以 O ₂ 计)	1.20	2.87
氨氮 (以 N 计)	0.372	0.427
硫化物	0.003L	0.003L
钠	494	433
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005L	0.005L
硝酸盐 (以 N 计)	4.21	2.40
氰化物	0.002L	0.002L
氟化物	0.37	1.07
碘化物	0.264	0.152
汞 (μg/L)	0.04L	0.04L
六价铬	0.004L	0.004L
三氯甲烷 (μg/L)	0.4L	0.4L
四氯化碳 (μg/L)	0.4L	0.4L
苯 (μg/L)	0.4L	0.4L
甲苯 (μg/L)	0.3L	0.3L
全盐量	3.72×10 ³	2.51×10 ³
备注	“检出限 L”表示未检出 (低于检出限) ; SDD250906051/052 为外控平行样。	

由表 9-20 可以看出, 验收检测期间, 厂区内地下水检测结果中, 除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠、氟化物、碘化物外均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准要求, 超标项目均为一般化学性指标, 不属于有毒有害物质, 说明与当地的水文地质条件有关。

6、土壤检测结果

该项目运行后，厂区内及附近敏感点土壤检测结果见表 9-21。

表 9-21 土壤检测结果（单位：mg/kg）

采样日期	2025.9.6	
采样点位	厂内装置区东北侧附近绿化带	南贾庄
样品性状	固体、棕壤	固体、棕壤
采样深度（cm）	0~20	0~20
样品编号 检测项目	TDD250906050	TDD250906051/052
pH（无量纲）	8.32	8.39
砷	7.81	8.78
镉	0.12	0.16
铜	24	22
铅	26.4	24.8
汞	0.064	0.056
镍	30	28
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	ND	ND
六价铬	ND	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND	ND
氯仿（μg/kg）	ND	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	ND
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	ND
氯甲烷（μg/kg）	ND	ND
1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND	ND

1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND
氯苯 (μg/kg)	ND	ND
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND
乙苯 (μg/kg)	ND	ND
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND
甲苯 (μg/kg)	ND	ND
间,对-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND
邻-二甲苯 (μg/kg)	ND	ND
硝基苯	ND	ND
苯胺	ND	ND
2-氯苯酚	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND
蒽	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND
萘	ND	ND
备注	“ND”表示未检出（低于检出限）； TDD250906051/052 为外控平行样。	

由表 9-21 可以看出,验收检测期间,厂区内土壤检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)二类用地标准要求;附近敏感点土壤检测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准要求。

9.3 总量控制指标分析

根据德州市建设项目污染物总量确认书文件要求，项目建成后，污染物总量控制指标为 COD 47.34t/a、氨氮 4.73t/a、VOCs 14.092t/a。

根据验收监测期间的排放浓度、排放速率以及生产工况，核算污染物的排放量：

1、废气核算情况

本项目废气治理设施涉及依托的动力岛锅炉、2#熔盐炉及己二酸污水处理站废气处理设施，具体核算的废气排放量见表 9-22。

表 9-22 废气排放量一览表

项目		该项目运行前 排放量 (kg/h)	该项目运行后 排放量 (kg/h)	该项目 许可排放量 (t/a)	该项目验收期间 满负荷核算量 (t/a)	增减量 (t/a)
VOCs	动力岛锅炉废气 排气筒	18.2	18.25	14.092	5.016	-9.076
	2#熔盐炉废气排 气筒	0.244	0.757			
	己二酸污水处理 站废气排气筒	0.014	0.078			
苯	动力岛锅炉废气 排气筒	0.051	0.072	0.666	0.2	-0.466
	2#熔盐炉废气排 气筒	0.0000465	0.004			

根据验收检测期间满负荷情况计算出全年污染物排放量，核算的污染物排放量未超出《德州市建设项目污染物总量确认书》中总量控制要求。

2、废水

该项目废水排放量为 89.872m³/h (718976t/a)，排入光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂）后排入尾水厂深度处理后排入岔河。验收监测期间，光大水务（德州）有限公司（南运河污水处理厂）COD、氨氮出水浓度见下表。

表 9-23 德州水务发展有限公司出水在线监测数据一览表

项目	检测日期		平均值	排放量 (t/a)
	2025.9.3	2025.9.4		
COD (mg/L)	22.2	21.5	21.85	15.71
氨氮 (mg/L)	0.0292	0.0112	0.0202	0.015

根据验收检测期间核算的污染物排放量未超出《德州市建设项目污染物总量确认书》中总量控制要求。

3、固废

该项目固体废物产生情况见表 9-24。

表 9-24 该项目固体废物产生及处置情况

工序	固废名称	环评核算 产生量	满负荷核算 产生量	增减量
苯预处理器	废脱硫催化剂 (含钨催化剂、氧化铝催化剂)	85t/4a	85t/4a	0
苯预处理器	废滤芯	30根/2a	30根/2a	0
氢气预处理	废活性炭	7t/2a	7t/2a	0
加氢反应器	废加氢催化剂	5t/2-3a	5t/2-3a	0
水合反应器	废水合催化剂	60t/4a	40t/4a	-20t/4a
环己烷处理器	废环己烷催化剂	3.5t/4a	3.5t/4a	0
环己烷精制塔	轻组分	4806.8t/a	2600t/a	-2206.8t/a
饱和脂环醇精制塔	重组分	1308.8t/a	1250t/a	-58.8t/a
生活	生活垃圾	22.91t/a	11.52t/a	-11.39t/a

根据实际运行情况，轻组分、重组分、废水合催化剂产生量小于环评预测量，经调试优化，装置实际单耗降低，相应固废的实际产生量有所减小。依据《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），本项目固废变化情况不在“危险废物实际产生数量超过原项目环评预计的百分之二十或者少于预计的百分之五十”所述范围内，因此不属于重大变化。

9.4 全厂污染物排放总量

该项目投产后全厂污染物排放情况见表 9-25。

表 9-25 全厂污染物排放情况表 (t/a)

类别		现有工程排放量 (现有+在建)	本项目核算排放量	以新带老 削减量	本项目投产后 全厂排放量	本项目投产后 全厂增减量
废气	SO ₂	251.99	0	0	251.99	0
	NO _x	837.989	0	0	837.989	0
	颗粒物	146.6878	0	0	146.6878	0
	VOCs	97.466	5.016	0.469	102.013	4.547
废水	废水量 (万 m ³ /a)	999.8046	89.872	0.6998	1088.9768	89.1722
	COD	274.15	15.71	0.35	289.51	15.36
	NH ₃ -N	22.183	0.015	0.035	22.163	-0.02
固废 (产生量)	一般固废	785059.86	11.52	0	785071.38	11.52
	危险废物	96832.704	3888.125	0	100720.829	3888.125

10 环评及批复落实情况

环评及批复落实情况一览表

序号	环评批复要求	落实情况
1	<p>废气：本项目饱和脂环醇装置工艺废气、储罐呼吸废气、装卸区废气收集后动力岛锅炉作为助燃空气。动力岛锅炉烟气经“SCR+氨法脱硫+电袋除尘器”处理后经 180m 高排气筒排放，外排烟气应满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)要求。</p> <p>按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)严格控制无组织废气排放。厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 VOCs 无组织排放监控浓度限值；厂内无组织监控点满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)标准。</p>	<p>验收检测期间，动力岛锅炉排气筒中苯的最大排放浓度为 0.0820mg/m³，最大排放速率为 0.108kg/h；VOCs（以非甲烷总烃计）的最大排放浓度为 15.5mg/m³，最大排放速率为 20.3kg/h，动力岛锅炉对该项目苯的处理效率为 99.99%，对 VOCs（以非甲烷总烃计）的处理效率为 99.68%。满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 中II时段，污染治理设施处理效率达到 90%及以上，等同于排放速率达到标准要求。</p> <p>2#熔盐炉废气排气筒中苯的最大排放浓度为 0.0746mg/m³，最大排放速率为 0.006kg/h；VOCs（以非甲烷总烃计）的最大排放浓度为 9.84mg/m³，最大排放速率为 0.780kg/h，2#熔盐炉对该项目苯的处理效率为 99.99%，对 VOCs（以非甲烷总烃计）的处理效率为 99.99%。满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 1 中II时段，污染治理设施处理效率达到 90%及以上，等同于排放速率达到标准要求。</p> <p>己二酸污水处理站废气排气筒中苯未检出；VOCs（以非甲烷总烃计）的最大排放浓度为 3.37mg/m³，最大排放速率为 0.097kg/h；氨的最大排放浓度为 2.82mg/m³，最大排放速率为 0.085kg/h；硫化氢的最大排放浓度为 0.070mg/m³，最大排放速率为 2.12×10⁻³kg/h；臭气浓度最大为 269；以上均满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)标准要求。</p> <p>验收检测期间，厂界无组织废气中苯未检出，VOCs（以非甲烷总烃计）的厂界最大小时浓度值为 0.78mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 标准要求。生产装置区无组织 VOCs（以非甲烷总烃计）的最大小时浓度值为 0.98mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)标准要求。</p>
2	<p>废水：该项目排水实行“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”的排水原则。生产废水经油气提塔预处理后送在建尼龙 66(一期)己二酸污水处理站；地面冲洗水、生活污水送在建尼龙 66(一期)己二酸污水处理站；循环系统排污水经厂区总排口排入至南运河污水处</p>	<p>验收监测期间，B 厂区总排口 SS、石油类、pH、COD、BOD₅、NH₃-N、总氮、总磷、氟化物、总有机碳、全盐量、硝酸盐最大排放浓度分别为 14mg/L、0.45mg/L、7.5~7.8（无量纲）、30mg/L、10.5mg/L、0.154mg/L、18.7mg/L、0.09mg/L、1.22mg/L、9.0mg/L、1.65×10³mg/L、16.6mg/L，总锌、苯未检出，C 厂区总排口 pH、COD、NH₃-N、</p>

序号	环评批复要求	落实情况
	理厂处理;新增脱盐水产生的含盐废水排至现有己二酸处理站处理后排入市政管网,排至南运河污水处理厂处理。污水处理站外排废水应满足南运河污水处理厂进水协议要求。	全盐量最大排放浓度分别为 7.5~7.7（无量纲）、16mg/L、0.214mg/L、 1.11×10^3 mg/L，检测结果均满足《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37 3416.4-2025）二级标准要求。
3	噪声：各厂界应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	验收检测期间，北厂界昼间夜间噪声、西厂界昼间夜间噪声、东厂界昼间噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；东厂界夜间噪声检测结果、南厂界昼间夜间噪声检测结果，均存在不同程度的超标现象，东厂界、南厂界靠近城市主干路，受交通噪声影响较大，且 200m 范围内无声环境敏感点，对周边环境影响较小。
4	固废：严格落实各项固废污染防治措施减少对环境的影响，确保所有固体废物均得到妥善处置并执行转移联单制度，对本环评未识别出的危险废物，须按危废管理规定进行管理，防止对环境造成二次污染。苯预处理器废脱硫催化剂及废滤芯、氢气预处理产生的废活性炭、废加氢催化剂、废水合催化剂、废环己烷催化剂委托有资质单位进行处置；生活垃圾由环卫部门集中收集处理；环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分与现有工程醇酮产生的重组分、轻组分依托现有“大型氮肥装置国产化工程”气化炉（B、C 炉）综合利用，气化炉炉渣需根据《国家危险废物名录》（2021 年版）及《危险废物鉴别标准》等标准进行鉴别，如果经鉴别气化炉炉渣属于危险废物，则暂存至危废间内，委托有危废资质处置单位进行处置，如果经鉴别，气化炉炉渣不属于危险废物则外售综合利用。	苯预处理器中产生的废脱硫催化剂、废滤芯；氢气预处理产生的废活性炭；加氢反应器产生的废加氢催化剂；水合反应器产生的废水合催化剂；环己烷处理器产生的废环己烷处理催化剂委托有资质单位处置； 环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分送气化炉综合利用，或作为危废委托有资质单位处置；装置运行以来轻组分、重组分均为委托有资质单位处置，若后期依托气化炉综合利用需对气化炉产生的灰渣进行危废鉴定； 一般生产固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求。
5	项目外排污染物总量：VOCs14.092t/a、COD 47.34t/a、氨氮 4.73t/a。该项目外排污染物总量已由德州市生态环境局确认，满足倍量或等量替代要求。	该项目建成后，污染物排放量满足德州市建设项目污染物总量确认书文件要求。
6	该项目要全面落实报告书提出的污染防治措施和环境风险控制要求。加强管理，防止各类污染事故发生，落实报告书中提出的环境风险防范措施及应急预案，完善三级防控体系，切实加强事故应急处理及防范能力，并定期演练。须具有特征污染物独立应急监测能力，配备必要的应急设备。该项目环境风险防范措施、预警监测措施、应急处置措施和应急预案需落实到位。	新建 1 座 1000m ³ 事故水池，同时依托尼龙 66 高端新材料项目（一期工程）事故水池 3430 m ³ 、精己二酸品质提升项目事故水池 6000 m ³ ，总事故水池 10430 m ³ ；设立了三级应急防控体系；制定了环境风险应急预案。
7	该项目投产前应按要求取得排污许可证。	2024 年 12 月 30 日已申请变更该项目排污许可。

11 验收结论

1、山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目属于新建项目，位于山东省德州市德州运河恒升化工产业园 D 厂区预留用地内。以苯和氢气为原料，采用先进的苯部分加氢、水合生产饱和脂环醇技术，建设 20 万吨/年饱和脂环醇生产装置以及相关的储运工程、公用工程、辅助工程、环保工程等，建成后生产规模为饱和脂环醇 20 万 t/a，副产环己烷 4.28 万 t/a。

2、2023 年 12 月，山东华鲁恒升化工股份有限公司委托山东碧源项目咨询有限公司编制了《山东华鲁恒升化工股份有限公司酰胺原料优化升级项目环境影响报告书》；2024 年 2 月 2 日，德州市行政审批服务局以德审批环[2024]6 号文对其予以批复。

该项目于 2024 年 2 月 18 日开工建设，2025 年 2 月 10 日竣工，实际总投资 74575 万元，其中环保投资 660 万元，建设酰胺原料优化升级项目，即以苯和氢气为原料，采用先进的苯部分加氢、水合生产饱和脂环醇技术，建设 20 万吨/年饱和脂环醇生产装置 1 套以及相关储运工程、辅助工程、公用工程、环保工程。

2025 年 8 月委托德州德达环境检测有限公司协助完成该项目的竣工环境保护验收检测工作。

3、变动情况：

经现场核查，对比原环评及批复内容，该项目在实际建设中，加氢闪蒸废气送“酰胺及尼龙新材料项目”氢气净化压缩工序回收后送三胺 2#熔盐炉焚烧处理，在回收工序检修、出现故障时直接送 2#熔盐炉焚烧处理；

环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分送气化炉综合利用，或作为危废委托有资质单位处置；装置运行以来轻组分、重组分均为委托有资质单位处置，若后期依托气化炉综合利用需对气化炉产生的灰渣进行危废鉴定；

增加污染物备用防治措施，防治措施可行，无新增污染物排放种类，不会导致不利环境影响加重。

脱水塔蒸汽凝液罐、溶剂提纯塔蒸汽凝液罐未建设，蒸汽使用量少采用分液泵代替可以满足生产需求，不影响整体生产工序，不影响产品产能及污染物排放。

装置试运行期间，经调试优化，装置实际反应率提高，使原料单耗降低；催化剂的实际用量根据更换周期、更换量（涉及到部分更换）发生变化；以上不影响产品产能及产品质量。

该项目不存在《石油炼制与石油化工业建设项目重大变动清单（试行）》、《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）中所列情形，未发生重大变动。

4、验收检测期间

验收检测期间，本次验收项目及原有项目生产及环保设备均正常运行。

1) 废气：验收检测期间，动力岛锅炉排气筒中苯的最大排放浓度为 $0.0820\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.108\text{kg}/\text{h}$ ； VOCs （以非甲烷总烃计）的最大排放浓度为 $15.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $20.3\text{kg}/\text{h}$ ，动力岛锅炉对该项目苯的处理效率为 99.99%，对 VOCs （以非甲烷总烃计）的处理效率为 99.68%。满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中 II 时段，污染治理设施处理效率达到 90% 及以上，等同于排放速率达到标准要求。

2#熔盐炉废气排气筒中苯的最大排放浓度为 $0.0746\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.006\text{kg}/\text{h}$ ； VOCs （以非甲烷总烃计）的最大排放浓度为 $9.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.780\text{kg}/\text{h}$ ，2#熔盐炉对该项目苯的处理效率为 99.99%，对 VOCs （以非甲烷总烃计）的处理效率为 99.99%。满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中 II 时段，污染治理设施处理效率达到 90% 及以上，等同于排放速率达到标准要求。

己二酸污水处理站废气排气筒中苯未检出； VOCs （以非甲烷总烃计）的最大排放浓度为 $3.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.097\text{kg}/\text{h}$ ；氨的最大排放浓度为 $2.82\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $0.085\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢的最大排放浓度为 $0.070\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率为 $2.12 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ；臭气浓度最大为 269；以上均满足《有机化工业企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）标准要求。

验收检测期间，厂界无组织废气中苯未检出， VOCs （以非甲烷总烃计）的厂界最大小时浓度值为 $0.78\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准要求。生产装置区无组织 VOCs （以非甲烷总烃计）的最大小时浓度值为 $0.98\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求。

2) 废水：验收监测期间，B 厂区总排口 SS、石油类、pH、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、总磷、氟化物、总有机碳、全盐量、硝酸盐最大排放浓度分别为 $14\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.45\text{mg}/\text{L}$ 、7.5~7.8（无量纲）、 $30\text{mg}/\text{L}$ 、 $10.5\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.154\text{mg}/\text{L}$ 、 $18.7\text{mg}/\text{L}$ 、 $0.09\text{mg}/\text{L}$ 、 $1.22\text{mg}/\text{L}$ 、

9.0mg/L、 1.65×10^3 mg/L、16.6mg/L，总锌、苯未检出；C 厂区总排口 pH、COD、NH₃-N、全盐量最大排放浓度分别为 7.5~7.7（无量纲）、16mg/L、0.214mg/L、 1.11×10^3 mg/L；检测结果均满足《流域水污染物综合排放标准 第 4 部分：海河流域》（DB37 3416.4-2025）二级标准要求。

3) 噪声：验收检测期间，北厂界昼间夜间噪声、西厂界昼间夜间噪声、东厂界昼间噪声检测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；东厂界夜间噪声检测结果、南厂界昼间夜间噪声检测结果，均存在不同程度的超标现象，东厂界、南厂界靠近城市主干路，受交通噪声影响较大，且 200m 范围内无声环境敏感点，对周边环境影响较小。

4) 固废：苯预处理器中产生的废脱硫催化剂、废滤芯；氢气预处理产生的废活性炭；加氢反应器产生的废加氢催化剂；水合反应器产生的废水合催化剂；环己烷处理器产生的废环己烷处理催化剂委托有资质单位处置；环己烷精制塔产生的轻组分、饱和脂环醇精制塔产生的重组分送气化炉综合利用，或作为危废委托有资质单位处置，装置运行以来轻组分、重组分均为委托有资质单位处置，若后期依托气化炉综合利用需对气化炉产生的灰渣进行危废鉴定。

一般生产固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）标准要求。

5) 总量：该项目验收符合总量确认书要求。

6) 工程建设对环境的影响：验收检测期间，南贾庄苯未检出，非甲烷总烃的最大浓度值为 0.53mg/m³，参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）及《大气污染物综合排放标准详解》标准，满足标准要求。

厂区内地下水检测结果中，除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、钠、氟化物、碘化物外均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，超标项目均为一般化学性指标，不属于有毒有害物质，说明与当地的水文地质条件有关。

厂区内土壤检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）二类用地标准要求；附近敏感点土壤检测结果均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

综上所述，山东华鲁恒升化工股份有限公司在该项目建设过程中，环保审批手续齐全。企业制定了完善的环保管理制度，设立了环保管理机构、制定了岗位职责；专人负责项目环保管理和环保档案的收存，风险防范措施充足，该项目废气、废水采取有效措

施后能够实现达标排放，噪声对周边环境影响较小。

该项目建设与运行满足竣工环境保护验收的要求，不存在《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》、《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）中所列情形，未发生重大变动，具备通过竣工环保验收的条件。