

概 述

一、公司简介

新华制药（寿光）有限公司（以下简称“新华制药”）位于寿光市侯镇岔盐路 10 号，是山东新华制药股份有限公司的全资子公司，成立于 2006 年 9 月 12 日，注册资本 23000 万元整，法定代表人为杜德平。主要从事经营化工原料、医药染料中间体，规划生产化学原料药的生产。目前主要生产紫脲酸、吡唑酮、氯代丙酰氯、硫酸等化工原料及医药中间体。

二、项目概况

甲基多巴作为一种治疗高血压的首选良药，其在西药中的地位也越来越受到重视，越来越多的药厂开始把它列为争夺市场份额的重要手段。左旋甲基多巴是临床上最常用的降压药之一，对肾性高血压和伴有肾功能不良的高血压尤为适用。伴随着社会老龄化的日益严重，老年人易患的高血压发病率和患病率正迅速增加，左旋甲基多巴的地位显得越来越重要，越来越多的人开始关注与研究它。此外，左旋甲基多巴还是合成卡比多巴的重要中间体。卡比多巴是治疗震颤性麻痹病帕金森症的最普遍最有效的药物。

为了扩大市场份额，增加经济效益，新华制药（寿光）有限公司决定投资 13304 万元在厂区西南部建设甲基多巴及系列产品生产项目。

项目占地面积为 7200 平方米，对原停建项目（特色原料药及其配套项目，后续不再建设）克林霉素磷酸酯精干包厂房进行改造，新购入甲基化釜、藜芦醛蒸馏釜等设备；利用原停建项目（特色原料药及其配套项目，后续不再建设）抗爆控制室和配电室、甲类仓库；新建甲类原料罐区、丙类原料罐区及酸碱罐区各一座。废水处理站、危险废物贮存库、事故池等依托现有工程，RTO 废气处理系统依托在建的年产 10000 吨 3,3-二氯联苯胺生产项目。

该项目以邻苯二酚为原料，采用藜芦醚—藜芦醛—藜芦酮—甲基多巴的生产工艺路线，年产 300 吨甲基多巴、年产 600 吨藜芦醚、年产 200 吨藜芦醛、年产 200 吨藜芦酮；副产：年产 3000 吨盐酸、年产 200 吨氯甲烷、年产 400 吨酒石酸钙、年产 2500 吨氨水、年产 500 吨甲醇。

三、分析判定相关情况

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改),该项目不属于“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”,属于允许类符合国家产业政策。项目于2022年6月28日完成项目立项备案,备案号为:2206-370783-04-01-936768。

该项目属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中的C27医药制造业--化学药品原料药制造,项目所属行业类别不在《市场准入负面清单》(2021版)范围内,根据《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》(鲁发改工业〔2021〕487号),《关于“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业〔2022〕255号)及关于《“两高”项目管理有关事项的补充通知》鲁发改工业〔2023〕34号,本项目不属于该目录中“两高”行业。

本项目为化学药品原料药制造,符合侯镇化工产业园产业定位;符合《潍坊市化工项目环保准入指导意见》文件要求,符合《关于印发潍坊市环境管控单元生态环境准入清单通知》(潍环委办发[2021]20号)、《潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点,本次评价主要关注的环境问题包括:

- (1)通过对现有及在建工程进行分析评价,查找现有工程存在的环境问题;
- (2)本项目是否符合国家产业政策,选址是否符合地方规划及环境功能区划要求;
- (3)本项目以废气、废水、固废为主要污染特征,分析污染防治措施、排放去向等是否可行,对周边环境的影响是否可接受,环境风险是否可接受;
- (4)项目能否满足总量控制要求。

2、项目的主要环境影响

(1) 废气

1、废气

本项目产生的废气包括工艺废气、含盐废水蒸发器不凝废气、集中罐区呼吸废气、装置区泄露的废气等。

①工艺废气

各装置工艺废气分别分类收集,分类处理,具体分析如下:

藜芦醚装置:产生的投料废气G1,经布袋除尘器处理后,经15m排气筒DA021

排放；产生的甲基化不凝气 G₁₋₁、蒸馏不凝气 G₁₋₂，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 系统处理+RTO 系统处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦醛装置：产生的合成不凝气 G₂₋₁、水解不凝气 G₂₋₂，进入三级水喷淋 1 吸收处理；产生的蒸馏不凝气 G₂₋₃，经活性炭吸附+总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放；产生的精馏不凝气 G₂₋₄、甲酰化不凝气 G₂₋₅、蒸馏不凝气 G₂₋₆、精馏不凝气 G₂₋₇，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦酮装置：产生的投料废气 G₂，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA021 排放；产生的酯化不凝气 G₃₋₁、碱解不凝气 G₃₋₂、酸解不凝气 G₃₋₃、酮化不凝气 G₃₋₄、甲醇蒸馏不凝气 G₃₋₅、分层废气 G₃₋₆、甲苯脱溶不凝气 G₃₋₇、精馏不凝气 G₃₋₈，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

甲基多巴装置：产生的投料废气 G₄、G₇、粉碎废气 G₅、包装废气 G₆，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA021 排放；氨水配料废气 G₃、氰化不凝气 G₄₋₁ 进入三级水喷淋 2 吸收处理；酸化不凝气 G₄₋₂ 进入三级水喷淋 1 吸收处理；盐酸未吸收尾气 G₄₋₃，干燥不凝气 G₄₋₄、氨水未吸收尾气 G₄₋₅、破氰废气 G₄₋₆，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放；蒸馏不凝气 G₄₋₇，经活性炭吸附+总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

含盐废水处理装置：产生的蒸发不凝气 G₅₋₁，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

②有机液体物料储罐废气

各储罐呼吸阀接入管道收集，经配套的吸收装置吸收后，送入 RTO 系统处理，经排气筒 DA018 排放。液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至废气收集处理系统、真空排气、循环槽（罐）排气排至废气收集处理系统。

③装置区废气

对于装置区中间罐、计量罐的呼吸废气引入所在车间的有组织废气收集管道，进入有组织废气处理系统处理。此外，本项目按《潍坊市化工项目环保准入指导意见》（潍环发〔2015〕91 号）中的有关要求采用先进的、密闭性能较好的生产设备，建立 LDAR 泄露检测与修复体系，通过管理措施在源头上减少无组织废气的产生量。

在采取废气治理措施后，RTO 废气 VOCs、甲苯的排放浓度和排放速率可满足《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 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值第 II 时段要求（VOCs 60mg/m³、3.0kg/h，甲苯 5mg/m³、0.3kg/h）；二氯乙烷、DMF、甲醇、氯甲烷、二噁英的排放浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求（二氯乙烷 1.0mg/m³、二甲基甲酰胺 50mg/m³、甲醇 50mg/m³、氯甲烷 20mg/m³ 二噁英 0.1 ng-TEQ/m³）；RTO 排气筒氯化氢排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值要求（氯化氢 30mg/m³）；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值重点控制区的标准（二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³）。

排气筒 DA022 颗粒物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区的标准（颗粒物 10mg/m³）。

项目依托现有污水处理厂，DA015 排气筒废气经碱喷淋处理后，氨、硫化氢、臭气浓度、VOCs 排放满足《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）表 1 标准要求。

本项目甲苯、VOCs 无组织废气厂界排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）表 3 标准要求；颗粒物、甲醇无组织废气排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值。氯化氢无组织废气排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 大气污染物排放限值无组织排放浓度限值。

（2）废水

拟建项目废水主要有高盐废水、生产装置工艺废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水。

项目厂区采用雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理的措施。项目厂区采用雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理的措施。项目工艺高盐废水进入 MVR 处理，生产装置工艺废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水分类单独收集后进入污水处理站，项目初期雨水截流至初期雨水池，再去厂内污水调节暂存池，后期雨水排入园区雨水管网。

废水排放总量为 40949.59m³/a (122.97m³/d)，废水进入厂区现有 3000m³/d 的污水处理站。污水处理站处理工艺为低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池（缺氧池+好氧池）+混凝沉淀”。排入寿光华源水务有限公司的 COD_{Cr}≤3.68t/a，NH₃-N≤0.25t/a。经寿光华源水务有限公司处理，经处理后废水排放中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准要求，COD_{Cr} 排放浓度按 30mg/L 计算，NH₃-N 排放浓度按 1.5mg/L 计算，则排入外环境的 COD_{Cr} 为 1.23t/a、NH₃-N 为 0.06t/a。

（3）噪声

拟建项目噪声源主要为反应釜、离心机、物料泵、真空机组、风机等。拟根据不同的噪声设备，采取有针对性的噪声治理措施如基础减振、柔性接口、隔音房、消音器等措施。通过合理布局预留足够衰减距离、采用先进设备等多种措施保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准。

（4）固废

拟建项目固体废物主要为装置精馏过程产生的精馏残液及低沸物、MVR 装置脱盐产生的废盐、废包装材料、废机油及废机油桶、化验室废液、废布袋及生活垃圾等。危险废物委托有资质的单位处置，疑似危废需按照《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7) 等规定鉴别后再确定去向，未鉴别前应按危废管理。项目产生的各类固体废物均得到妥善处理，。生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。

（5）环境风险

在落实总图设计、贮存设计、工艺技术方案设计、自动控制设计、电气电讯设计、消防火灾报警系统设计、紧急救援设计、三级防控体系等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险水平可接受，工程风险可防可控。

五、环境影响评价主要结论

新华制药（寿光）有限公司年产甲基多巴系列项目符合国家产业政策要求；项目选址符合规划要求；落实各项污染治理措施后，项目满足当地环境功能要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公示期间未收到公众对本项目的反对意见。从环保角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，

项目建设是可行的。

六、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），本项目属于“二十四、医药制造业 47 化学药品原料药制造 271”，应编制“环境影响报告书”。根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，新华制药（寿光）有限公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。

2022年11月，我单位接受委托后，立即组织人员到工程建设所在地进行了现场勘查与实地调查，收集有关项目基础资料，根据项目排污特点及周边地区的环境特征，开展环境现状调查、监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》进行了公众参与。在以上基础上，完成了本项目环境影响报告书的编制。

在报告书的编写过程中，得到了建设单位、设计单位和监测单位的大力支持与积极配合，在此一并表示感谢！

项目组

2023年6月

目 录

概 述.....	I
第 1 章 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点.....	6
1.3 环境影响因子的确定.....	7
1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标.....	8
1.5 执行标准.....	16
1.6 相关政策、规划及环境功能区划.....	21
1.7 环境功能区划.....	43
第 2 章 企业现有项目及在建项目工程分析.....	44
2.1 现有工程.....	44
2.2 现有项目组成.....	50
2.3 现有工程污染物排放达标分析.....	90
2.4 排污许可制度落实情况.....	118
2.5 现有工程存着的问题及整改措施.....	122
2.6 现有工程污染物排放情况.....	122
2.7 在建项目工程分析.....	123
2.8 现有及在建工程污染物排放汇总.....	172
第 3 章 拟建项目工程分析.....	174
3.1 项目基本情况.....	174
3.2 公用工程.....	188
3.3 储运工程.....	194
3.4 藜芦醚生产装置.....	201
3.5 藜芦醛生产装置.....	211
3.6 藜芦酮生产装置.....	227
3.7 甲基多巴生产装置.....	243
3.8 污染治理措施及达标分析.....	265
3.9 清洁生产分析.....	313
3.6 污染物总量控制达标分析.....	315
第 4 章 环境现状调查与评价.....	317
4.1 自然环境现状调查与评价.....	317
4.2 社会环境概况.....	326
4.3 环境空气质量现状监测与评价.....	330
4.4 地表水环境现状调查与评价.....	346
4.5 地下水环境现状监测与评价.....	356
4.6 声环境现状监测与评价.....	370
4.7 土壤环境现状监测与评价.....	372
第 5 章 施工期环境影响分析.....	384
5.1 施工期环境影响.....	384
5.2 施工期污染控制措施.....	385
第 6 章 营运期环境影响与评价.....	387
6.1 大气环境影响分析与评价.....	387
6.2 地表水环境影响与评价.....	426

6.3 地下水环境影响与评价	437
6.4 噪声环境影响预测与评价	468
6.5 固体废物环境影响与评价	479
6.6 土壤环境影响分析与评价	489
6.7 生态环境影响评价	495
6.8 碳排放影响分析	498
第 7 章 环境风险评价	507
7.1 现有工程环境风险回顾性分析	507
7.2 拟建项目环境风险调查	512
7.3 风险潜势与评价工作等级	514
7.4 风险识别	520
7.5 风险事故情形分析	536
7.6 水环境风险影响分析	545
7.7 风险防范措施	549
7.8 应急预案	559
7.9 应急预警监测	571
7.10 小结	572
第 8 章 环保措施及其技术经济论证	574
8.1 废气污染防治措施技术可行性分析	574
8.2 废水污染防治措施技术可行性分析	592
8.3 固废污染防治措施技术可行性分析	595
8.4 噪声污染防治措施技术可行性分析	596
8.5 环境风险防范措施及其经济技术论证	596
8.5 污染防治措施经济合理性分析	597
第 9 章 环境经济损益分析	601
9.1 经济效益分析	601
9.2 环境效益分析	601
9.3 社会效益分析	604
第 10 章 环境管理和监测计划	606
10.1 环境管理	606
10.2 环境监测	606
10.3 排污口标志和管理	611
10.4 排污许可制度	615
10.5 智慧用电要求	615
第 11 章 评价结论与措施建议	617
11.1 评价结论	617
11.2 建议	624

附件:

附件 1: 委托书

附件 2: 承诺函

附件 3: 立项证明

附件 4: 营业执照

附件 5: 规划许可证

附件 6：废水接收证明

附件 7：危废处置协议

附件 8：现有项目环评及验收批复

附件 9：园区规划环评批复

附件 10：第三批化工园区名单

附件 11：调整侯镇化工产业园面积通知

附件 12：紫尿酸项目结晶盐危险特性鉴别报告

附件 13：例行检测报告

附件 14：现状检测报告

第 1 章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

- (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 修订);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021.12.24);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29 修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (11) 《地下水管理条例》（国务院 2021 年第 748 号令）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号);
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39 号);
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》;
- (5) 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）;
- (6) 《生态环境部关于印发十四五生态保护监管规划的通知》(环生态〔2022〕15 号);
- (7) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33 号);
- (8) 《关于加强环境应急管理工作的意见》(环发[2009]130 号);
- (9) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号);

- (10) 《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);
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号);
- (12) 《产业结构调整指导目录》(2019年本);
- (13) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号);
- (14) 《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(实行)》;
- (15) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号);
- (16) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号);
- (17) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》(环保部公告[2017]43号);
- (18) 《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》(环办生态[2017]48号);
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》(环境保护部令 第44号令);
- (20) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号);
- (21) 《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);
- (22) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号);
- (23) 《有毒有害水污染物名录(第一批)》(2019年);
- (24) 《有毒有害大气污染物名录(2018年)》;
- (25) 《危险废物环境管理指南 化工废盐》;
- (26) 《危险废物环境管理指南危险废物焚烧处置》;
- (27) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部令 2021年第23号);
- (28) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(公告 2021年第1号)。
- (29) 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》(环大气〔2023〕1号);

1.1.3 山东及潍坊有关法律法规及政策

- (1) 《山东省环境保护条例》(2019.1.1);
- (2) 《山东省水污染防治条例》(2018.12.1);
- (3) 《山东省大气污染防治条例》(2016.11.1);
- (4) 《山东省土壤污染防治条例》(2020.1.1);
- (5) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.23);
- (6) 《山东省扬尘治理管理办法》(2018年1月24日山东省人民政府令第311号修订);
- (7) 《山东省用水总量控制管理办法》(2018.1.24);
- (8) 《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》(鲁政发〔2015〕31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) 《山东省环境保护厅等8部门关于印发<山东省生态保护红线规划>的通知》(鲁环发[2016]176号);
- (11) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发[2016]37号);
- (12) 《山东省生态环境厅关于落实<排污许可管理条例>的实施意见（试行）》鲁环字[2021]92号;
- (13) 《山东省深入打好打赢蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)》(山东省生态委员会办公室);
- (14) 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》(山东省生态委员会办公室);
- (15) 《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》(山东省生态委员会办公室);
- (16) 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）》;
- (17) 山东省人民政府办公厅《关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》(鲁政办字〔2018〕102号);
- (18) 《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);

- (19) 《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》(鲁应急发〔2019〕66号)；
- (20) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理的通知》(鲁环发〔2019〕132号)；
- (21) 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》(鲁环发〔2019〕134号)；
- (22) 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》(鲁环发〔2019〕146号)；
- (23) 《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〕20号)；
- (24) 《山东省化工投资项目管理规定的通知》(鲁政办字〔2019〕150号)；
- (25) 《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》(鲁发改工业〔2021〕487号)；
- (26) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》(鲁政发〔2021〕12号)；
- (27)《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》(鲁环发〔2021〕8号)；
- (28) 山东省人民政府关于印发《山东省生态环境保护“十四五”规划》的通知(鲁政发〔2021〕12号)。
- (29) 《潍坊市环境保护局关于印发<潍坊市化工项目环保准入指导意见>的通知》(潍环发〔2015〕91号)；
- (30) 《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(潍政办字〔2017〕36号)；
- (31) 《关于进一步加严环境空气质量改善目标任务的通知》(潍环委办发〔2021〕28号)；
- (32) 《关于严格执行大气污染物“重点地区”排放标准和控制措施的通知》(潍环发〔2020〕73号)；
- (33) 潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案；
- (34) 《关于发布<2022年度潍坊市“三线一单”调整更新成果>的通知》(潍环委办发〔2023〕4号)；
- (35) 《潍坊市新一轮“四减四增”三年行动方案(2021-2023)》(潍环委发

〔2022〕1号）；

（36）《潍坊市“十四五”生态环境保护规划》（潍政字〔2022〕2号）；

（37）《进一步加严水质改善目标任务的通知》（潍环委办发〔2021〕29号）。

1.1.4 技术规范依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（10）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（11）《环境保护图形标志—排放口(源)》（GB15526.1-1995）；

（12）《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB 15562.2-1995）；

（13）《污染源自动监控管理办法》；

（14）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（15）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

（16）《国家危险废物名录》（2021版）；

（17）《石化行业挥发性有机物治理实用手册》；

（18）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）；

（19）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；

（20）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（21）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；

（22）《水污染物排放总量监测技术规范》（HJ/T92-2002）；

（23）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（24）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（25）《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）；

- (26) 《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）；
- (27) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）；
- (28) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》(环保部 2013 年第 31 号公告)；
- (29) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）；
- (30) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (31) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》（HJ 992—2018）；
- (32) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1—2017）；
- (33) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (34) 《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）；
- (35) 《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）

11.1.5 项目依据

- 1、委托书；
- 2、建设单位提供的其他技术资料。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对拟建工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定工程主要污染物产生环节和产生量；确定工程应采取的环保措施；在对环境现状和污染源进行调查的基础上，预测拟建工程投产后的环境影响范围和程度；论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为拟建工程环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

本次评价的指导思想是根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用已有的资料和监测数据，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻达标排放、总量控制、清洁生产等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；在充分说明工程环境影响的前提下，缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据本项目对环境污染的特点及周围环境特征，在详实、准确的工程分析的基

基础上，重点进行环境空气影响评价、固废环境影响及环境风险评价、环境保护措施及经济技术论证。

1.3 环境影响因子的确定

1.3.1 施工期环境影响因素识别

本项目施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素，施工期主要环境影响因素见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N
声环境	施工机械作业、车辆运输噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏、占压土地

1.3.2 运营期环境影响因素识别

拟建项目主要污染因素对各环境要素的影响识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 拟建项目运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因子				
	废气	废水	噪声	固体废物	环境风险
环境空气	有影响	—	—	有影响	有影响
水环境	—	有影响	—	有影响	有影响
声环境	—	—	有影响	—	—
土壤	有影响	有影响	—	有影响	有影响
生态	有影响				

根据环境影响因素识别，确定本次的评价因子，详见表 1.3-3。

表 1.3-3 拟建项目环境影响评价因子一览表

项目专题	主要污染源	现状评价因子	影响预测评价因子
环境空气	生产废气	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、O ₃ 、甲醇、甲苯、VOCs、HCl、二氯乙烷、DMF、二噁英、氨、硫化氢	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、甲苯、甲醇、VOCs、HCl、氯、二氯乙烷、二噁英
地表水	生产、生活污水	pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、全盐量、甲苯、二氯甲烷、甲醛、水温	—
地下水	生产、生活污水	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌	二氯乙烷、甲苯

	水	群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、甲苯、石油类、二氯乙烷	
噪声	生产设备	LeqdB(A)	LeqdB(A)
土壤	废水、固废	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018) 表 1 中所有基本项目 (45 项)、石油烃、氰化物、二噁英	二氯乙烷

1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

1.4.1 评价等级

1.4.1.1 大气环境影响评价等级

(1) 判定依据

根据项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.2.2 评价工作等级的确定”来确定本项目环境空气的评价等级，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$10\% > P_{max} \geq 1\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

(2) 拟建项目污染源

表 1.4-2 拟建项目主要大气污染物排放表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m3)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m3)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
RTO 排气筒 DA018	HCl	6.40E-03	46	5.00E+01	0.01	--	三级
	二氯乙烷	6.32E-02		7.30E+01	0.09	--	三级
	甲苯	4.05E-02		2.00E+02	0.02	--	三级
	甲醇	1.32E+01		3.00E+03	0.44	--	三级
	DMF	2.54E-02		3.00E+01	0.08	--	三级
	VOCs	1.02E+02		2.00E+03	5.08	--	二级
	NO ₂	3.27E+00		2.00E+02	1.63	--	二级
	SO ₂	1.17E+00		5.00E+02	0.23	--	三级
	PM ₁₀	1.33E+00		4.50E+02	0.29	--	三级
	PM _{2.5}	5.24E-01		2.50E+01	2.10	--	二级
二噁英	1.13×10 ⁻⁹	3.6×10 ⁻⁶	0.31	--	三级		
污水处理排气筒 DA015	NH ₃	8.77E-01	39	2.00E+02	0.44	--	三级
	H ₂ S	5.63E-01		1.00E+01	5.63	--	二级
	VOCs	2.20E+01		2.00E+03	1.10	--	二级

装置排气筒 DA02	PM ₁₀	1.04E+01	29	4.50E+02	2.30	--	二级
	PM _{2.5}	9.80E-01		2.50E+01	3.92	--	二级
车间	甲苯	3.04E+01	19	2.00E+02	15.20	69	一级
	氯化氢	1.07E+01		5.00E+01	21.30	124	一级
	二氯乙烷	5.20E+00		7.30E+01	7.12	--	二级
	甲醇	9.83E+01		3.00E+03	3.28	36	二级
	VOCs	5.63E+02		2.00E+03	28.16	119	一级
	DMF	4.65E+00		3.00E+01	15.50	56	一级
	氨	1.65E+00		2.00E+02	0.83	--	三级
	TSP	3.20E-01		9.00E+02	0.04	--	三级
酸碱罐组	氯化氢	1.36E+01	22	5.00E+01	27.12	89	一级
甲类罐组	甲苯	3.26E+01	26	2.00E+02	16.31	121	一级
	VOCs	1.66E+02		2.00E+03	8.30	--	二级
	DMF	9.39E+00		3.00E+01	31.30	135	一级
	二氯乙烷	8.54E+00		7.30E+01	11.70	51	一级
	甲醇	8.56E+01		3.00E+03	2.85	--	二级

本项目污染物最大占标率 **P_{max}:31.30%**，评价等级：一级。同时根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）5.3.3.2：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目，评价等级应提高一级。因此本项目大气评价等级最终确定为一级。评价范围为以厂址为中心边长为 5km 的矩形区域。

1.4.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

拟建项目外排废水为生产生活混合废水，外排废水量为 40949.59m³/a。经厂内污水处理站处理达到寿光华源水务有限公司进水水质要求后，由寿光华源水务有限公司处理，处理后废水中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准要求。经官庄沟排入丹河，不直接排入外界水环境。项目废水排放属于间接排放，按照导则中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”确定本次地表水评价工作等级为三级 B。

1.4.1.3 地下水环境影响评价等级

（1）项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 可知，本项目属于“M 医药 90 化学药品制造”，确定本项目属于 **I 类项目**。

(2) 地下水环境敏感程度

经现场调查地下水环境敏感程度为**不敏感**。

(3) 评价等级判定

建设项目评价工作等级划分见表 1.4-3。

表 1.4-3 评价工作等级分级表

敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

从表 1.4-3 可以得出，本项目地下水评价工作等级为**二级**评价。

1.4.1.4 声环境影响评价等级

根据建设项目工程分析，项目建成投产后，通过合理的平面布置，采取必要的噪声控制措施，可有效降低设备噪声对厂界外环境的影响，建设前后最近敏感点噪声级增加量 $<3\text{dBA}$ ；项目所在声环境功能区划为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定本次声环境影响评价等级为**三级**。

1.4.1.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

(1) 建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 A，本项目属于“石油、化工”中的“化学药品制造”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

(2) 土壤环境敏感程度分级：经调查，项目土壤敏感程度为不敏感。

(3) 建设项目占地规模分级：项目占地规模为 7200m^2 ，小于 5hm^2 ，占地规模为小型。

建设项目土壤等级判定见表 1.4-4。

表 1.4-4 土壤评价工作等级分级表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	项目属于“石油、化工”中的“化学药品制造”	I 类
土壤环境敏感程度	周边无土壤敏感目标	不敏感

占地规模	7200m ²	小
工作等级划分	二级	

1.4.1.6 生态影响评价等级确定

该项目位于侯镇化工产业园内，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）6.1.8 规定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。故本项目只进行生态简单影响分析。

1.4.1.7 环境风险影响评价等级

依据建设项目环境风险技术导则(HJ169-2018)，通过分析，大气、地表水、地下水环境敏感程度等级均为 E3 ，危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，确定项目大气、地表水、地下水环境风险潜势等级均为 III 级，评价等级均为二级，综合评价等级为二级。

1.4.1.8 评价等级汇总

表 1.4-5 环境影响评价等级汇总表

项目	判据		评价等级
环境空气	废气排放	P _{max} : 31.30%>10%	一级
地表水	废水排放方式	项目废水不外排	三级 B
地下水	M 医药 90 化学药品制造	I 类建设项目	二级
	建设项目地下水环境敏感程度	不敏感区域	
噪声	项目所处声环境功能区	3 类	三级
	项目建设前后噪声级变化	<3dB (A)	
	受噪声影响人口数量增加变化	不大	
土壤	“石油、化工——石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”中化学药品制造项目	I 类建设项目	二级
	土壤环境敏感程度	不敏感	
	建设项目占地规模	小型	
生态	在化工园区内，在原厂界范围内		简单生态分析
环境风险	大气、地表水、地下水评价等级均为二级，综合评价等级为二级		二级

1.4.2 评价范围和保护目标

本项目位于潍坊侯镇化工产业园内，周围全部为企业，本工程评价范围见表

1.4-6 和图 1.4-1，环境保护目标见表 1.4-7 和图 1.4-2。

表 1.4-6 各环境要素评价范围

项目	评价范围	
环境空气	以厂址为中心，边长 5km 的矩形范围	
地表水	寿光华源水务有限公司排污口上游 500m 到下游 2000m，官庄沟、丹河与弥河交汇处至下游 500m	
地下水	调查评价范围约 12km ² 的水文地质单元	
声环境	厂界外 200m 范围内	
土壤	厂区及厂区外围 0.2km 内	
生态	/	
环境风险	大气环境	以项目厂界为起点，外延 5km 的区域
	地表水环境	为官庄沟污水厂排污口上游 500 米至官庄沟入丹河口
	地下水环境	为厂址周围 12km ² 范围

表 1.4-7 环境保护目标分布一览表

序号	敏感目标	人数	方位	厂界距离 (m)	影响因素
1	横里路村	420	SE	2835	环境空气 (二类)
2	横里路村	420	SE	2835	环境风险
	张家围子	150	WN	3555	
	南宋岭	76	WN	4010	
	韩家庙子	360	E	2243	
	黄家庄子村	390	S	3259	
	李家台村	350	S	3212	
	东地沟村	120	S	3287	
	地沟村	410	SWS	3351	
	挑沟子村	300	SW	4830	
	东南岭三村	80	SW	3375	
	东南岭二村	280	SW	3384	
	东南岭一村	300	W	3701	
	新华职工宿舍 ^注	300	WNW	1075	
	大地职工宿舍 ^注	300	WNW	1317	
	大地职工宿舍 ^注	150	WNW	996	
	大地盐化宿舍区 ^注	300	W	520	
昊华轮胎宿舍区 ^注	120	S	80		
3	官庄沟	--	N	50	地表水 (IV类)
	丹河	--	E	3870	
4	厂界 200m 范围内声环境	--	--	--	3 类
5	周边地下水	--	--	--	III类
6	厂区内及周边 0.2km 内土壤	--	--	--	二类建设用地

风险以评价项目为中心，半径 5km 范围，园区内企业宿舍集中区为相应企业员工倒班、临时居住使用，不属于常驻居民点，只在风险应急中考虑



图 1.4-1 评价范围图



图 1.4-2 项目周边关系图

1.5 执行标准

1.5.1 环境质量标准

1、环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，甲苯、HCl、甲醇、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018)附录 D, VOCs 参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), DMF 执行前苏联(CH245-71)居住区最高容许浓度，二氯乙烷执行标准值参照美国环保局多介质环境目标值(MEG)，二噁英参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。具体标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准 (单位: μg/Nm³)

评价因子	小时值	日均值	年均值	标准来源
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
NO ₂	200	80	40	
CO	10	4		
PM _{2.5}	--	75	35	
PM ₁₀	--	150	70	
TSP	--	300	200	
O ₃	200	160 (日最大 8 小时平均)	--	
NH ₃	200	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
HCl	50	15	--	
甲苯	200	--	--	
甲醇	3000	1000	--	
氨	200	--	--	
硫化氢	10	--	--	
VOCs	2000	--	--	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996) 详解
DMF	300	--	--	前苏联(CH245-71)
二氯乙烷	73	--	--	多介质环境目标值 (MEG)
二噁英	3.6pgTEQpg/m ³	1.2TEQpg/m ³	--	参考日本环境厅中央环境审 议会制定的环境标准

1、《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011) 附录 C AMEGAH 估算值*
AMEGAH(ug/m³)=0.107×LD50，式中 LD50(mg/kg): 680mg/kg, 大鼠经口的半数致死量。
2、二噁英类年均浓度参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准 0.6TEQpg/m³，二噁英类小时、日均浓度标准按照《环境影响评价技术导则 大气环境》一次取样、日均、年均浓度值按 6: 2: 1 比例换算，小时平均浓度标准取 3.6TEQpg/m³、日均浓度取 1.2TEQpg/m³。

2、地表水

官庄沟、丹河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，具体见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准一览表 单位：mg/L

序号	监测因子	最高标准限值(mg/L)	执行标准
1	pH 值	6-9(无量纲)	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中IV类标准
2	COD	≤30	
3	BOD ₅	≤6	
4	高锰酸盐指数	≤10	
5	氨氮	≤1.5	
6	挥发酚	≤0.01	
7	石油类	≤0.5	
8	阴离子表面活性剂	≤0.3	
9	粪大肠菌群	≤20000 (个/L)	
10	氯化物	≤250	(GB3838-2002) 表 2 中标准
11	硫酸盐	≤250	
12	甲苯	≤0.7	(GB3838-2002) 表 3 中标准
13	二氯甲烷	≤0.02	
14	二氯乙烷	≤0.03	
15	氯苯	≤0.3	
16	甲醛	≤0.9	

3 地下水

地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的标准，具体见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水评价标准一览表

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	耗氧量	氨氮
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤3.0	≤0.5
项目	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	硫酸盐	氯化物
标准限值	≤20.0	≤1.00	≤0.002	≤250	≤250
项目	氰化物	砷	汞	六价铬	铅
标准限值	≤0.05	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤0.01
项目	镉	铁	锰	锌	总大肠菌群
标准限值	≤0.005	≤0.3	≤0.10	≤1.00	≤3.0 MPN/100mL
项目	氟化物	硫化物	苯	甲苯	菌落总数
标准限值	≤1.0	≤0.02	≤0.01	≤0.7	≤100 CFU/mL
项目	氯苯	苯胺	邻氯苯胺	/	
标准限值	≤0.3	——	——		

4、声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

表 1.5-4 环境噪声标准

适用区域	Leq [dB(A)]		标准来源
	昼间	夜间	
工业区	65	55	(GB3096-2008) 中3类

5、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)中的第二类用地标准，具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 土壤质量标准值 单位 (mg/kg)

项目	第二类用地风险筛选值	项目	第二类用地风险筛选值
镉	≤65	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5
汞	≤38	氯乙烯	≤0.43
砷	≤60	苯	≤4
铜	≤18000	氯苯	≤270
铅	≤800	1,2-二氯苯	≤560
镍	≤900	1,4-二氯苯	≤20
六价铬	≤5.7	乙苯	≤28
四氯化碳	≤2.8	苯乙烯	≤1290
氯仿	≤0.9	甲苯	≤1200
氯甲烷	≤37	间二甲苯+对二甲苯	≤570
1,1-二氯乙烷	≤9	邻二甲苯	≤640
1,2-二氯乙烷	≤5	硝基苯	≤76
1,1-二氯乙烯	≤66	苯胺	≤260
顺 1,2-二氯乙烯	≤596	2-氯酚	≤2256
反 1,2-二氯乙烯	≤54	苯并[a]蒽	≤15
二氯甲烷	≤616	苯并[a]芘	≤1.5
1,2-二氯丙烷	≤5	苯并[b]荧蒽	≤15
1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	苯并[k]荧蒽	≤151
1,1,1,2-四氯乙烷	≤6.8	蒎	≤1293
四氯乙烯	≤53	二苯并[a,h]蒽	≤1.5
1,1,1-三氯乙烷	≤840	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15
1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	萘	≤70
三氯乙烯	≤2.8	石油烃	≤4500

1.5.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

(1) 有组织废气

RTO 排气筒 DA018：二氧化硫、氮氧化物和颗粒物排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中其重点控制地区的标准要求；氯化氢排放执行《制药工业大气 污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值表 2 中标准要求；VOCs、甲醇、甲苯、二氯乙烷、氯甲烷、

DMF 排放执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）表 1 II 时段标准和表 2 标准要求；氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544—93）表 2 标准。

排气筒 DA022 颗粒物排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区的标准（颗粒物 10mg/m³）。

污水处理站生化排气筒 DA015：污水处理站的氨、硫化氢、臭气浓度、VOCS 排放执行《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）表 1 标准。

(2) 无组织废气

厂界氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 限值，甲苯、VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）表 3 限值。颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中浓度限值要求，项目厂内无组织控制要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

废气排放执行标准具体见表 1.5-6。

表 1.5-6 废气排放执行标准一览表

排气筒	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	基准含氧量	执行标准
RTO 排气筒 DA018: 30m 依托	颗粒物	10	/	实测值	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37 2376-2019) 表 1 “重点控制区”
	二氧化硫	50	/		
	氮氧化物	100	/		
	甲醇	50	/		
	VOCs	60	3		
	甲苯	5	0.3		
	DMF	50	/		
	氯苯	20	/		
	二噁英	0.1TEQng/N m ³	/		
	氯化氢	30	/		《农药制造工业大气污染物排放标准》 (GB39727-2020) 表 1
污水处理站	硫化氢	3	0.1	/	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机
	氨	20	1.0		

DA015: 32m 依 托	臭气浓度	800(无量纲)	/		物及恶臭污染物排放标准》(DB37/ 3161—2018)表 1 标准。
	VOCS	100	5.0		
排气筒 DA021: 15m 新 建	颗粒物	10	/	/	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37 2376-2019)表 1 “重点控制区”

表 1.4-7 无组织排放执行标准一览表

序号	污染物	周界外浓度最高点 mg/m ³	执行标准
1	氯化氢	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 4
2	甲苯	0.2	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》(DB37/ 2801.6-2018)表 3 标准要求
3	VOCs	2	
4	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
5	NMHC	6 (监控点 1h 平均浓度限值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1
		20 (监控点处任意一次浓度值)	

2、废水排放标准

项目废水排入寿光华源水务有限公司，废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准、寿光华源水务有限公司污水处理厂进水水质要求。具体指标见表 1.5-6。

表 1.5-6 废水排放标准一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物名称	园区污水处理厂接管指标	GB/T31962-2015	本项目执行标准
1	pH	6.5-9.5	6.5-9.5	6.5-9.5
2	COD _{Cr} (mg/L)	500	500	500
3	NH ₃ -N (mg/L)	45	45	45
4	溶解性总固体 (mg/L)	2000	2000	2000
5	氯化物 (mg/L)	800	800	800
6	硫酸盐 (mg/L)	600	600	600
7	BOD ₅ (mg/L)	350	350	350
8	石油类 (mg/L)	/	15	15
9	总氮 (mg/L)	70	70	70
10	挥发酚 (mg/L)	/	1	1
11	硫化物 (mg/L)	/	1	1
12	总磷 (mg/L)	8	8	8
13	苯胺类 (mg/L)	/	5	5

14	色度（稀释倍数）	/	64	64
15	SS（mg/L）	/	400	400
16	可吸附有机卤化物（mg/L）	/	8	8
17	总锌（mg/L）	/	5	5
18	硫酸盐（mg/L）	600	600	600
19	总氰化物（mg/L）	/	0.5	0.5

3、噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。具体指标见表1.5-7。

表 1.5-7 噪声排放标准一览表 单位：dB（A）

类型	昼间	夜间	采用标准
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类

4、固废

固体废物：《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的有关标准；一般固体废物暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒。

1.6 相关政策、规划及环境功能区划

1.6.1 产业政策符合性分析

一、国家产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2021年修改)，该项目不属于“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”，属于允许类符合国家产业政策。项目于2022年6月28日完成项目立项备案，备案号为：2206-370783-04-01-936768。

该项目属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中的C27医药制造业--化学药品原料药制造，项目所属行业类别不在《市场准入负面清单》(2021版)范围内，根据《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》(鲁发改工业〔2021〕487号)，《关于“两高”项目管理有关事项的通知》(鲁发改工业〔2022〕255号)及关于《“两高”项目管理有关事项的补充通知》鲁发改工业〔2023〕34号，本项目不属于该目录中“两高”行业。

二、与《山东省化工行业投资项目管理规定》鲁工信发[2022]5 号的符合性

表 1.6-2 项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》符合性分析

分类	【鲁工信发[2022]5 号】	项目情况	符合性
投资要求	坚持高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	项目不属于控制限制类和淘汰类行业。	符合
	坚持安全发展原则。认真落实国家、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价。	符合
	坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。	本项目采用甲基多巴系列产品，属于先进工艺	符合
	集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	项目位于侯镇化工产业园。	符合
项目管理	化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规的工业园区内实施。	项目位于侯镇化工产业园，该园区 2019 年 1 月列入山东省政府公布的《第三批化工园区和专业化工区名单》（鲁政办字[2019]4 号）符合相关规划。	符合
	新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业指导目录》项目以及搬迁入园项目，配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制	项目位于侯镇化工产业园，不属于生产危险化学品的化工项目	符合
	严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增	项目不生产剧毒化学品	符合

1.6.2 环保政策符合性分析

一、《潍坊市化工项目环保准入指导意见》符合性分析

表 1.6-3 《潍坊市化工项目环保准入指导意见》符合性分析一览表

序号	意见要求	环评阶段落实情况	符合性分析
一	政策与投资		
1	化工项目的建设须符合国家法律法规、产业政策，取得投资主管部门的立项批准文件，严格执行环境影响评价制度。	已立项；登记备案号： 2206-370783-04-01-936768	符合
2	积极支持国家产业政策鼓励类项目；国家产业政策允许类项目应符合准入条件和集中布局的要求；严格控制产能过剩项目和国家产业政策限制类项目，以及生产工艺技术装备落后和清洁生产水平低的项目建设；禁止建设属于国家、省明令淘汰生产工艺、产品的项目。	根据产业政策分析章节，拟建项目产品不属于淘汰类项目。	符合
3	对排污总量已超过控制指标或已无环境容量的区域，暂停审批新增污染物排放量的化工项目。对确需建设的，应按主要污染物总量倍量替代原则，先行关停淘汰落后的产能。新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机物的项目根据区域空气质量超标情况实施 1-3 倍倍量替代。	项目已进行总量申请，具体见总量确认书	符合
二	厂址选择		
1	化工项目选址必须符合当地城乡规划、土地利用规划，应有合理的排水去向。新上及异地搬迁（含退城进园）化工项目原则上必须进入专业工业园区（对用地有特殊要求的除外），园区必须经规划环评审查并配套建设污水处理厂、集中供热等环保基础设施，鼓励使用清洁能源。环保基础设施不完善或运行不正常、不达标的园区不得新建化工项目。现有化工项目在原址进行升级改造的，必须符合污染物（大气、水、固体废物）减少的原则。	拟建项目厂址位于潍坊侯镇化工园，该园区进行了规划环评，配套建设污水处理厂、集中供热等环保基础设施。	符合
2	全市原则上不再审批新的化工产业园区，现有化工园区限制新上重污染化工项目，禁止建设涉及使用和排放甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭气体和高浓度含盐废水的项目。	拟建项目不涉及甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭气体，也不排放高浓度含盐废水。	符合

序号	意见要求	环评阶段落实情况	符合性分析
3	在依法设立的自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，森林公园、地质公园、重要湿地，饮用水水源保护区以及其他需要特别保护的区域内，禁止建设化工项目；已经建设的，应该按照保护区规划及相关规定，限期迁出。	拟建项目厂址不涉及相关敏感保护区。	符合
4	严格控制在中心城区内新建化工企业。位于中心城区内的现有化工企业，若原址不符合规划的功能要求，或者位于城镇人口密集区域内，禁止在原址扩建化工项目。	拟建项目厂址侯镇化工园，远离中心城区。	符合
5	严格执行环境防护距离的规定，涉及环境防护距离内环境保护目标搬迁的，当地政府应制定可行的搬迁方案，落实搬迁资金。	项目环境防护距离内不涉及敏感目标。	符合
三	清洁生产		
1	化工项目须达到国内清洁生产先进水平，满足节能减排政策的要求。鼓励技术工艺提升改造和设备更新换代、资源综合利用以及废弃物的无害化处理。	项目达到国内清洁生产先进水平。	符合
2	企业应采用密闭化生产工艺替代敞开式生产工艺，优先采用连续化、自动化生产工艺替代间歇式生产工艺，尽量减少物料与外界接触频率。	为控制无组织废气，拟建工程将工艺中各容器进行了密闭，有污染物排放的排空口均采取处理措施处置。	符合
3	采用先进输送设备。根据生产工艺特点，优先采用屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等物料泵替换现有水喷射真空泵输送液态物料。因特殊原因使用压缩空气、真空抽吸等方式输送易燃及有毒、有害化工物料，应对放空尾气进行统一收集、处理。优先采用罗茨真空泵、无油润滑往复真空泵等真空设备。如因工艺需要采用喷射真空泵或水环真空泵，宜采用反应釜式或水槽式密闭真空泵。	项目输送泵主要为磁力泵。	符合
4	优化进出料方式。反应釜宜采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料，投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至尾气处理系统处理。	项目各反应釜采用底部给料或浸入管给料或导管贴壁给料，投料和出料过程中均密闭收集处理排空口废气。	符合
5	提高冷凝回收效率。溶剂在蒸馏过程中应采用多级梯度冷凝方式提高有机溶剂的回收效率，优先采用螺旋缠绕管式或板式冷凝器等效率较高的换热设备。	项目有机溶剂回收采用冷凝。	符合
6	采用先进离心、压滤设备。除特殊工艺要求外，企业应采用密闭离心机、多功能一体式压滤机、暗流式板框压滤机等替换敞开式离心机，母液槽尾气含有易燃及有毒、有害组	项目采用密闭离心机，废气进行收集处理。	符合

序号	意见要求	环评阶段落实情况	符合性分析
	分的须密闭收集、处理。		
7	采用先进干燥设备。企业应采用密闭式干燥设备或闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备。干燥过程中产生的挥发性溶剂需冷凝回收有效成分后接入废气处理系统，存在恶臭污染的应进行有效治理。	项目采用密闭式干燥设备，挥发性溶剂需冷凝回收有效成分后接入废气处理系统	符合
8	规范液体物料储存、装卸、输送。化学品、含油品等储罐和中间罐应配备回收系统或废气收集、处理系统。挥发性酸、碱液储槽装卸过程放空尾气宜采用降膜或填料塔吸收，呼吸放空尾气宜采用多级水封吸收处理。	项目储罐采用氮封措施。	符合
四	污染防治		
1	化工项目应严格执行“三同时”制度，规范化建设技术先进、可靠的环保治理设施；污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制指标要求。挥发性有机物暂时参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2016），待国家或山东省标准出台后，再执行相应的标准。	项目已进行总量确认，满足污染物排放标准。	符合
2	化工企业的生产废水、生活污水、初期雨水、设备地面冲洗水、间接冷却水、锅炉排水和采样、溢流、检修、事故放料以及设备、管道放空口排出的料液或机泵废水（统称化工废水）等均应汇集进入生产废水系统并进行处理，未受污染的雨水宜排入雨水系统。	项目所有废水均收集进入污水处理站，实现雨污分流。	符合
3	化工废水严禁利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘以及渗井、渗坑、溶洞、废矿井（坑）等输送、贮存和排放。	项目执行石油化工工程防渗技术规范，对污水池、沟渠等采取防渗措施。	符合
4	每个化工企业原则上宜设置一个污水排放口和一个雨水排放口。污水排放口要符合规范化整治要求，并设置采样监控井和标志牌，按要求安装主要污染物排放自动监控设备，并与环保部门联网。污水、雨水排放口应安装紧急切断装置。	厂区设一个废水排污口，有一个雨水排放口，并设置了切断装置	符合
5	化工废水输送管道及厂内污染区（包括生产车间、罐区及污染治理设施、场所等）地（表）面应进行防渗、防腐处理，不得污染土壤和地下水。	项目执行石油化工工程防渗技术规范，对污染区进行相应防渗处理。	符合
6	化工废水应根据水质、水量及其变化幅度、处理后的水质要求，通过技术经济比较后，确定优化处理方案。化工废水经企业内部处理达标或满足园区污水处理厂接管要求后，应进入园区污水处理厂进一步处理，严禁废水直接排入外部水体。	项目废水经企业内部处理达标或满足园区污水处理厂接管要求后，应进入园区污水处理厂进一步处	符合

序号	意见要求	环评阶段落实情况	符合性分析
		理	
7	化工废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。	生产工艺中存在挥发性污染物的各釜或容器的排空口均密闭收集到废气处理装置处置。	符合
8	废水收集系统和处理设施单元，原水池、调节池、厌氧池、曝气池、污泥间等产生的废气应密闭收集，并采取有效措施处理后排放。	污水站已设计废气收集处理系统。	符合
9	含有毒有害物质的工艺尾气，不得以无组织形式排放，应建设废气收集、处理装置。	含有毒有害物质的工艺尾气全部收集、处置。	符合
10	对于高浓度有机废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。	项目有机废气绝大部分冷凝回收利用	符合
11	粉尘类废气应采用布袋除尘、静电除尘或以布袋除尘为核心的组合工艺处理。工业锅炉和工业炉窑废气优先采取清洁能源和高效净化工艺，并满足主要污染物减排要求。	项目无工业锅炉等	符合
12	排气筒高度应按规范要求设置，末端治理的进出口要设置规范采样口并配备便于采样的设施。	项目各排气筒均设置永久性采样平台和采样口。	符合
13	对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	已按照国家相关规定处理	符合
14	企业应对固体废物进行综合利用或无害化处理，危险废物应按照国家有关规定进行贮存、转移，实现安全处置或综合利用。	产生危险废物部分进入现有焚烧炉，其余危废严格按照相关规范和标准进行暂存、转移，并委托有资质单位处置。	符合
五	环境风险防范		
1	涉及危险化学品、危险废物的企业，应配备事故状态下防止污染事件的围堰、防火堤等相应的安全防护设施、设备以及事故应急物品、设备，事故废水、初期雨水、消防废水必须按要求设置导排、收集和处置设施，不得直接向外环境排放。	项目设置了围堰、事故池、事故废水及初期雨水导排、后期雨水导排系统，并在雨水口和污水口安装紧急切断装置。	符合

二、与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）

符合性分析

表 1.6-4 与鲁环发〔2020〕30号符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
（一）加强物料运输、装卸环节管控。块状、粒状或粘湿物料直接卸落至储存料场，装卸过程 配备有效抑尘、集尘除尘设施，粉状物料装卸口 配备密封防尘装置且不得直接卸落到地面。挥发 性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅。	拟建项目甲苯、甲醇、二氯乙烷等液体物料均采用底部装卸。	符合
（二）加强物料储存、输送环节管控。物料上料、输送、转接、出料和扒渣等过程中的产尘点 采取有效抑尘、集尘除尘措施。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	拟建项目含有 VOCs 物料储存在罐区或者密闭桶中	符合
（三）加强生产环节管控。通过提高工艺自动化 和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气 收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生 故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检 修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及 时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其 他替代措施。生产车间地面及生产设备表面保持 清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气 吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、 输送、处理，污泥产生、暂存、处 置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。	拟建项目生产车间密闭，无组织废气进行收集处理；厂区污水处理、危废暂存库等设施均采取相应的设施，对 VOCs 以及恶臭气体进行了治理	符合
（四）加强精细化管控。针对各无组织排放环节， 制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物 料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。	企业针对无组织排放，制定治理设施操作规程，并建立管理台账，记录保存期限不得少于三年。	符合

三、《山东省大气污染防治条例》符合性分析符合性分析

表 1.6-5 拟建项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
在集中供热管网覆盖区域内，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的分散燃煤供热锅炉应当在 县级 以上人民政府环境保护主管部门规定的期限 内停止使用。	本项目厂区内无燃煤供热锅 炉	符合
排放工业废气或者有毒有害大气污染物的排污单 位，应当按照规定和监测规范设置监测点位和采样 监测平台，进行自行监测或者委托具有相应资质的 单位进行监测。原始监测记录保存期限不得少于三 年。	本项目厂区应设置符合规定 和监测规范设置监测点位和 采样监测平台，并定期委托监 测，监测记录存档在三年以上	符合

产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。	本项目应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。	符合
向大气排放恶臭气体的排污单位以及垃圾处置场、污水处理厂，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施减少恶臭气体排放。	本项目不涉及	--
向大气排放有毒有害污染物和持久性有机污染物的排污单位，应当按照国家规定采取有利于减少污染物排放的技术方法和工艺，配备有效的净化装置并保持正常运行，实现达标排放。	本项目对二氯乙烷、甲醇、甲苯等有毒有害污染物进行了收集处理达标后排放	符合

四、与潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市土壤污染防治工作方案的通知》

（潍政办字〔2018〕59号）的符合性分析

表 1.6-6 项目建设与潍政办字〔2018〕59 的符合性一览表

文件要求	本项目情况	符合性
推行涉重金属重点工业行业清洁生产技术，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。到 2020 年，重点行业的重点重金属排放量要比 2015 年下降 9%，进一步落实重金属风险防控措施。	本项目不涉及重金属	--
加强工业废物处理处置。全面整治粉煤灰、工业副产石膏、冶炼渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用，落实省下发的工业固体废物综合利用指标，并纳入各级政府节能考核指标。利用安全高效的方式处理废旧电池等危险废物。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，规范再生资源行业企业的生产经营行为。引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目产生的危废部委托有资质的单位处理，生活垃圾由环卫部门处理	符合
石油化工、化工、盐化工、医药、有色金属冶炼、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在进行环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；环境保护部门负责有关措施落实情况的监督管理工作。	本项目同步监测了特征污染物的土壤环境本底值，开展了土壤环境质量评价，并提出了防范土壤污染的具体措施；建设的土壤污染防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	符合

五、与《潍坊市水污染防治工作方案》（潍政字〔2016〕24号）的符合性分析

为贯彻落实《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）和《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发〔2015〕31号），在“三八六”环保

行动奠定的坚实基础上，进一步加大水污染防治工作力度，持续改善环境质量，确保环境安全，结合我市实际，制定本工作方案。

表 1.6-7 项目建设与潍政字（2016）24 号的符合性一览表

文件要求	本项目情况	符合性
（一）全面深化水污染治理，2. 狠抓工业污染防治		
（1）严格环境准入。按照“标准领先、强化监管、倒逼转型、淘汰污染”的原则，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、化工、化纤、印染、钢铁、焦炭等重点行业以及峡山水库等城镇集中式饮用水水源汇水区等敏感区域实行新（改、扩）建项目主要污染物排放倍量替代。	拟建项目不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。	符合
（2）依法淘汰。各县市区、市属各开发区制定分年度落后产能淘汰方案，报市经信委、市环保局备案，对未完成淘汰任务的按规定实施相关行业新建项目限批。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，并登记造册。2016 年底前，全部取缔不符合产业政策的小型制革、印染、染料、造纸、电镀、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、农药、淀粉、鱼粉和石材加工等严重污染水环境的生产项目。	拟建项目不属于落后产能，项目符合产业政策。	符合
（3）提高工业企业污染治理水平。所有排污单位达到常见鱼类稳定生长治污水平，以氨氮、总磷、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物和造纸、化工、化纤、印染等废水排放量大的行业为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。完成山东东方宏业化工有限公司、潍坊英轩实业有限公司、潍坊恒联浆纸有限公司等企业废水处理再提高工程。落实国家和省相关要求，完成造纸、焦化等十大重点行业清洁化改造。	拟建项目废水排放满足园区污水处理厂的接管标准。	符合
（4）推进工业集聚区水污染集中治理。强化滨海开发区、朱刘工业园、侯镇工业园区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。2017 年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，按规定实施涉水新建、改扩建项目限批，并依照有关规定撤销其园区资格。化工集聚区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊建设与改造。	拟建项目废水排放满足园区污水处理厂的接管标准。拟建项目设有污水在线监控装置。	符合
（5）推动重金属污染防治。开展全市重金属污染排放状况基础调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。新建、搬迁化工、电镀等涉重金属排放项目必须入园管理，现有企业逐步实现园区化。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。	拟建项目位于侯镇化工产业园内，不涉重金属排放。	符合

六、与国务院《地下水管理条例》（国令第 748 号）符合性分析

表 1.6-8 《地下水管理条例》符合性分析

分类	《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》要求	项目情况	符合性
节约与保护	建设单位和个人应当采取措施防止地下工程建设对地下水补给、径流、排泄等造成重大不利影响。	项目污水暂存池、初期雨水池、事故水池等均采取了防渗措施	符合
污染防治	禁止下列污染或者可能污染地下水的行为： （一）利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物； （二）利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质； （三）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物； （四）法律、法规禁止的其他污染或者可能污染地下水的行为。	企业不存在污染或者可能污染地下水的行为	符合
	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染： （一）兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施； （二）化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测； （三）加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测； （四）存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施； （五）法律、法规规定应当采取的其他防止地下水污染的措施。 地下水污染防治重点排污单位应当依法安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。	企业对危废库、罐区、生产车间等重点区域采取防渗漏等措施；要求厂内设置地下水水质监测井并进行定期进行监测。定期按照自行监测方案对土壤和地下水井进行检测。	符合

七、与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146号）

文件的符合性分析

表 1.6-9 《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》符合性分析

	文件要求	本项目情况	符合性
加强	1.加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所	拟建项目对含有 VOCs 的物料采取了设备、场所以及输送管道密闭、废气有效收集等措施	符合

过程控制	密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。		
	2.加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。		符合
	4.遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。	拟建项目设施了废气处理设施，对车间、罐区等设施产生的废气进行了收集、处理。	符合
	5.推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	拟建项目对含 VOCs 的废气采取““车间预处理+RTO”组合治理设施。	符合
加强末端管控	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业。	拟建项目对含 VOCs 的废气采取“车间预处理+RTO”组合治理设施，治理效率在 80%以上。	符合

八、与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023 年）符合性分析

拟建项目与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023 年）符合性分析见表 1.7-10。

表 1.6-10 与《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案》（2021—2023 年）符合性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
一	深入调整产业结构		
1	淘汰低效落后产能。依据安全、环保、技术、能耗、效益标准，以钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业为重点，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务，加快淘汰低效落后产能。	拟建项目属于化学药品原料药制造，符合国家产业政策。	符合
2	严控重点行业新增产能。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。	拟建工程的建设符合 VOCs 减量替代要求。	符合
3	推动绿色循环低碳改造。电力、钢铁、建材、有色、石化、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。优化整合钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。	废气、废水可达标排放，固废管理符合相关法规，污染物排放总量符合总量控制指标。	符合
4	坚决培育壮大新动能。聚焦新一代信息技术、高端装备、新能源新材料、现代海洋、医养健康等优势	--	符合

	产业和未来产业，推动新兴产业壮大规模、增量崛起，构建高质量发展新引擎。		
--	-------------------------------------	--	--

1.6.3 规划符合性分析

1、侯镇化工园规划

1、园区设立及认定

(1) 历史情况

寿光侯镇化工产业园原为侯镇项目区，2007年由寿光市人民政府批准成立，批准文号为寿政函[2007]4号，2008年潍坊市环保局以“潍环审字[2008]4号”文件对该园区起步区规划环评进行了批复。

2016年潍坊市人民政府办公室下发潍政办字[2016]115号文将寿光市侯镇海洋化工园区作为发展类化工园区列入潍坊市第一批化工园区名单。为适应土地发展指标的要求，2017年寿光市侯镇海洋化工园区管理办公室组织编制了《寿光市侯镇海洋化工园区总体发展规划》(2017-2030年)，该版规划规划面积29.41km²，南起新海路，北部镇域边界，东至丹河，西到丹河分洪。

(2) 化工园区认定

2019年1月，山东省人民政府办公厅发布了《山东省人民政府办公厅关于公布第三批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]4号），根据该文件，该园区属于省政府认定的第三批化工园区，认定名称为“寿光侯镇化工产业园”，起步区范围为“东至疏港路西700米,西至大九路,南至金源路,北至永康路”，起步区面积为5km²。

(3) 范围调整情况

2020年4月潍坊市人民政府下发《关于调整潍坊滨海化工产业园和寿光侯镇化工产业园面积的通知》（潍政字[2020]19号），将寿光侯镇化工产业园的面积进行了调整，由5km²扩大至28.35km²，新增23.35km²。四至范围东至丹河、西到丹河分洪、南至新海路、北至侯镇镇域边界。

2、园区规划环评

2017年园区进行了环境影响评价，环评名称为“寿光市侯镇海洋化工园区”，潍坊市环保局以“潍环审字[2017]28号”文件对《寿光市侯镇海洋化工园区规划环境影响报告书》出具了审查意见。

3、园区的定位、主导产业、功能布局

根据寿光侯镇化工产业园发展规划，园区按照“两大驱动、两大支撑、五大链条”的“225”发展战略（两大驱动指现有产业转型升级、规划项目招商落地；两大支撑指化工新材料、高端精细与专用化学品两大产业；五大链条指乙烯产业链、丙烯产业链、C4产业链、氯下游产业链、溴下游产业链），未来将打造成规模领先、特色鲜明、综合效益好、可持续发展能力强的一流化工园区。

园区现状发展依托起步区，主要引进精细化工项目以及起步区化工产业链延伸项目，以盐化工、医药化工、石油化工等海洋化工产业为主，远期规划以海洋化工为特色，重点发展化工新材料、高端精细与专用化学品两大产业。

拟建项目为染料化学药品原料药制造，符合园区的产业规划和功能定位要求；占地为三类工业用地，符合园区土地利用规划。



图 1-6-1 侯镇化工产业园园区范围及规划

1.6.4 “与潍坊市三线一单”分区管控要求符合性分析

潍坊市人民政府于 2021 年 6 月 8 日发布《潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案》及潍坊市生态环境委员会办公室关于发布《2022 年度潍坊市“三线一单”调整更新成果的通知》（潍环委办发[2023]4 号）。本项目与《管控方案》的符合性分析如下：

1、生态保护红线

《管控方案》：1.生态保护红线及一般生态空间。全市陆域生态保护红线总面积为 947.36km²，占全市国土面积的 5.86%，包含渤海南岸滨海平原防风固沙生态保护红线、济潍山前平原水土保持生态保护红线、胶南丘陵水源涵养生态保护红线、胶潍平原水源涵养生态保护红线、鲁中山地水土保持生态保护红线。潍坊市海洋生态保护红线总面积为 278.66km²，包含白浪河重要河口生态保护红线、寿光-滨海重要渔业资源产卵场生态保护红线、莱州湾单环刺螠重要渔业资源产卵场生态保护红线、胶莱河重要河口生态保护红线、昌邑滨海重要滩涂及浅海水域生态保护红线。一般生态空间面积为 1416.83km²，占全市国土面积的 8.76%。生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续将与正式批复的数据衔接，并相应调整一般生态空间划定方案。

目前，生态保护红线数据为优化调整过程数据，本次评价分析与《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》的符合性。

厂址位于寿光市侯镇化工产业园中内，不在生态保护红线规划区域内。距离拟建项目厂区最近的生态保护红线区为寿光双王城水库生物多样性维护生态保护红线区（SD-07-B4-09），位于 226 省道东南方向。位于拟建项目东北方向，最近距离 22.45km，详见图 11.4-1。因此，项目建设符合生态保护红线规划。

2、环境质量底线

《管控方案》：2.环境质量底线。全市大气环境质量持续改善，全市 PM_{2.5} 年均浓度达到 42μg/m³。水环境质量明显改善，重点河流水质优良率达到 42.4%，基本消除劣 V 类水体，县级及以上城市饮用水水源地全部达到 III 类。近岸海域环境质量不断改善，水质优良（一、二类水质）面积比例达到 52.7%左右。土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，受污染耕地安全利用率达到 92%左右，污染地块安全利用率达到 92%以上。环境质量底线目标待“十四五”规划目标及省考核我市要求确定后进行相应调整。

本项目情况：

①环境空气方面：

根据潍坊市生态环境局寿光分局 2022 年 2 月 25 日发布的《寿光市空气质量情况通报》中 2021 年 12 月和 1-12 月寿光市环境空气质量状况，寿光市 SO₂、NO₂、PM₁₀ 同时满足环境空气质量标准和环境空气质量控制目标，PM_{2.5} 和 O₃ 不满足环境空气质量标准和环境空气质量控制目标。为改善区域大气环境整治，潍坊市生态环境局及潍坊市寿光市管委会印发了污染防治实施方案。

根据现状监测数据，VOCs 满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃一次浓度值；甲苯、甲醇、氨、氯化氢等满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中的标准限值要求，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

②地表水方面：

根据现状监测数据，官庄沟监测断面处各除 COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氟化物等监测因子外，其他因子可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准要求。超标原因主要是区域上游水质超标，且存在养殖场和晒盐场，蒸发后水质浓缩，排水影响区域水质；全盐量数值较高原因主要是项目所在地为感潮河段和盐碱地，受此影响，地表水中的全盐量较高。

③地下水方面：

根据现状监测数据，除未检出因子外，水质中 pH 值、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、耗氧量、菌落总数等可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；总硬度、溶解性总固、氯化物、硫酸盐、钠等指标受水文地质条件影响，不能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。这些因子主要是受当地水文地质条件影响，该区域属于海、咸水混合入侵区，根据检测结果可知，评价范围内的浅层地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。

④声环境方面：

根据现状监测数据，昼夜间各监测点位环境噪声均不超标。因此，该项目声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区要求，声环境质量较好。

⑤土壤环境：

根据现状监测数据，土壤各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地要求。说明目前厂区土壤环境质量良好。

因此，项目建设满足环境质量底线要求。

3、资源利用上线

《管控方案》：3.资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗等达到省下达的总量和强度控制目标。建立最严格的水资源管理制度，强化水资源刚性约束。全市用水总量控制在 24.9 亿立方米以内，万元 GDP 用水量比 2020 年下降 13%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 11%，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6645。坚持最严格的耕地保护制度和节约集约用地制度，统筹土地利用与经济社会协调发展。全市耕地保有量在 2020 年的基础上不降低，保持在 789139.00 公顷以上，永久基本农田保护面积不低于 663333.33 公顷。严格落实能源消耗总量和强度“双控”制度，能源、煤炭消费总量完成国家、省下达目标任务，煤炭占能源消费比重不断降低，新能源比重不断提高，全口径新能源开发利用占能源消费总量比重提高到 10%左右，新能源发电装机容量达到 550 万千瓦左右。资源利用上线目标待“十四五”规划目标及省考核我市要求确定后进行相应调整。

本项目情况：项目区内已经建设有完善的供水管网，项目可直接从就近供水管网引管，其供水水压、供水水质、供水能力能满足该项目建成后的用水需求；用电由寿光侯镇供电所供给，厂区周围均建有完善的供电网络，只需自就近的供电网引线，即可满足用电需求。拟建项目的用水和用电来源可靠，不会超出区域资源利用上线。

4、环境管控单元生态环境准入清单

拟建项目位于寿光侯镇化工产业园，根据《潍坊市环境管控单元生态环境准入清单》，潍坊市环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元，寿光羊口化工产业园属于重点管控单元，详见图 1.6-2。拟建项目与管控要求的符合性如下。

表 1.6.2 与侯镇化工产业园生态环境准入清单符合性分析一览表

“三线一单”生态环境管控要求	本项目情况	符合性
----------------	-------	-----

<p>空间布局约束</p>	<p>1.入区项目选址和产业定位必须符合国家产业政策、行业政策、行业发展规划、园区土地利用规划以及产业布局要求。入园企业应严格执行国家产业政策，禁止不符合国家产业政策的行业或企业进入园区，禁止落后的生产工艺 装备、落后产品的生产企业进入省、市、县另有要求，确需搬迁入园企业除外）。</p> <p>2.园区重点引进工艺先进，技术创新，无污染或低污染、规模适中、效益好、带动作用强的项目，严禁生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目。在规划产业的基础上，可适当引进其它与上述产业相关的清洁型、无污染或轻微污染的项目，如主导产业的上下游产品生产企业、固体废物综合利用企业等有利于拉伸产业链的项目。</p> <p>3.入区项目建设必须严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。优先引进主导产业中非涉水、少涉水行业。禁止含有重金属废水、剧毒废水、放射性废水、难降解废水且不能有效处理的项目入区。禁止产生大量异味气体，又无法有效收集治理的项目入区。</p> <p>4.根据国家发布的相关行业清洁生产标准，达到清洁生产一级、二级标准要求项目的优先准入，低于三级标准要求的项目禁止准入。</p> <p>5.禁止发展行业：黑色金属冶炼及压延业、有色金属冶炼及压延业、稀有金属冶炼、氯化钛白粉生产、放射性制品行业。国家明令禁止建设或投资的；规模效益差、能源资源消耗大、环境影响严重的企业；高污染、高能耗、高水耗项目；不符合园区环境保护目标的项目；落后的斜交轮胎生产能力；其它明令淘汰的落后产品、工艺和装备。</p> <p>6.限制发展行业：食品加工、纺织业、造纸及纸制品行业、烧碱行业、纯碱行业、卤水资源开采业、钢铁、电解铝、焦炭等行业低水平建设项目；颜料、染料、小型造纸等污染大、高耗低效的项目。</p>	<p>本项目结构调整指导目录》（2019年本）中允许类项目，符合产业政策；本项目属于化学药品原料药制造，合入园要求；本项目不属于《国家重点行业清洁生产技术推广目录》（第一批）等文件中的重点行业，清洁生产水平属于国内先进水平；不属于产业园区禁止发展行业和限制发展行业。</p>	<p>符合</p>
---------------	--	---	-----------

<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>1.推进集中供热工程建设，完善供热管网，将园区内所有企业纳入集中供热范围。热网覆盖范围及寿光市政府划定的燃煤禁燃区内，不得新建燃煤、重油、渣油锅炉及直燃用生物质锅炉。2.实施工业污染源控制。积极推行综合治理，严格控制有害废气。企业采用先进的生产设备，最大限度减少废气无组织排放，采用先进的废气治理或回收措施，实现稳定达标排放；在达标排放的前提下，采取合理有效措施，减少大气污染物排放，接不产生二次污染。3.对园区集中供热设施燃煤烟气配备高效除尘措施，积极开展脱硫设施和低氮燃烧技术改造，加快建设脱硝设施，确保外排废气污染物符合相应阶段大气污染物排放标准。4.化工行业中新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间有机废气的收集率应大于90%，安装废气回收/净化装置。仓储行业中新建储油库、加油站和新配置的油罐车，必须同步配备油气回收装置。5.推进有机化工等行业挥发性有机物治理。严格控制跑冒滴漏。排放挥发性有机物的生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生的含挥发性有机物废气需进行净化处理。采取措施，控制异味污染。逐步开展排放有毒、恶臭等挥发性有机物的有机化工企业在线连续监测系统的建设，并与生态环境保护主管部门联网。6.建立雨污分流、清污分流排水系统。对化工企业集中的三类工业区，要建设初期雨水和消防水收集池。各企业排放的生产废水、初期雨水以及生活污水先经预处理达到有关标准和污水厂的进水水质要求，排至园区污水管网，送至园区污水处理厂。7.对区内工业废水和生活污水实施全面污水截排，由污水管网收集整个园区的工业废水、生活污水等废水送至污水处理厂进行集中处理。各企业的工业废水须先经预处理达到污水集中处理厂的进水水质要求，然后方可和生活污水一起排入污水管网，进入污水集中处理厂统一处理达标后排放。除园区污水处理厂外，禁止其他单位或个人私自设置排污口，对进入集中污水处理厂的排放污水实时监控。8.园区企业废水内部管理。确保入驻企业的污水预处理设施正常运行；严格控制有毒有害污染物的废水排放，应考虑从严控制监管标准，各企业的排放废水必须严格执行监管标准。9.做好地下水防渗、防污，防腐、防渗、防止地下水污染预防措施，加强防渗防污施工管理，严格防渗防污工程要求。10.严禁一切形式的渗井、渗坑排放污水。11.对固体废物实行分类管理、定点堆放。危险固废必须进行登记，统一进行管理。对危险废物、一般工业固废、污水厂污泥和生活垃圾采取集中处置方案。</p>	<p>企业采用集中供热，不新建燃煤等锅炉；采用先进生产设备，采取有效治理措施，减少大气污染物排放，实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，达到园区污水处理厂接管要求后，接入园区污水处理。严格做好防渗工作；工业固体废物、生活垃圾等分类收集，及时清运。设危废库，执行危险废物转移联单制度。</p>	<p>符合</p>
<p>环 境 风 险 防 控</p>	<p>1.建立事故废水的收集系统。为防止突发事故，污染物外泄造成对环境的污染，园区污水处理厂也应设置专门的事故水池及安全事故报警系统。一旦企业事故水收集系统崩溃，园区污水处理厂接纳的消防水、冲洗水等先流入园区污水处理厂事故水池，等待处理，各厂区排水口按要求设在线监测系统，以防止超标污水外泄。 2.合理规划企业生产设施布局、加强危险性物质和风险源管理、建立风险监测与监控体系，编制园区环境风险应急预案，建立环境风险应急救援体系。 3.设立生产单元、企业、园区的三级防控体系，防止事故废水直接排入周围地表水环境。</p>	<p>企业设置事故池。本次评价要求重新修订企业编制应急预案，配备应急物资等，定期开展应急演练。</p>	<p>符合</p>

<p>资源开发效率要求</p>	<p>1.按照“优先发展城市燃气，积极调整工业燃料结构”的原则，优化配置使用天然气，积极发展天然气分布式能源，加大天然气利用力度，优先用于保障民生的居民用气和冬季供暖。加强园区天然气基础设施建设，适时开展燃煤锅炉煤改天然气工程。 2.禁止开采地下水。园区内企业和个人均不得开采地下水作为工业、生活水源。 3.合理开发、使用水资源。建设中水回用系统，提高水资源的利用效率。</p>	<p>本项目蒸汽由园区供给；工业园区供水，不开采地下水源。</p>	<p>符合</p>
-----------------	---	-----------------------------------	-----------

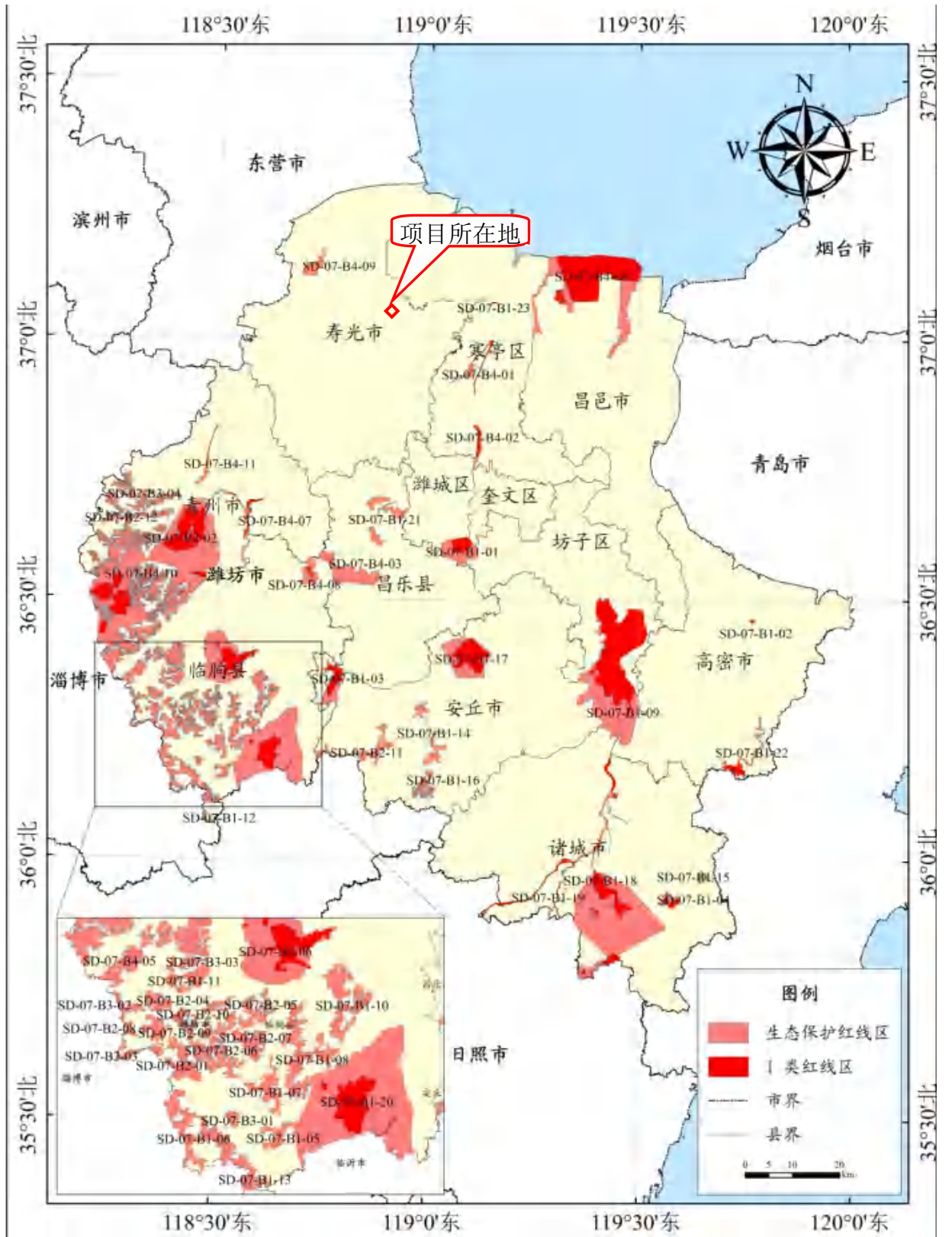


图 1.6-2 潍坊市省级生态保护红线图

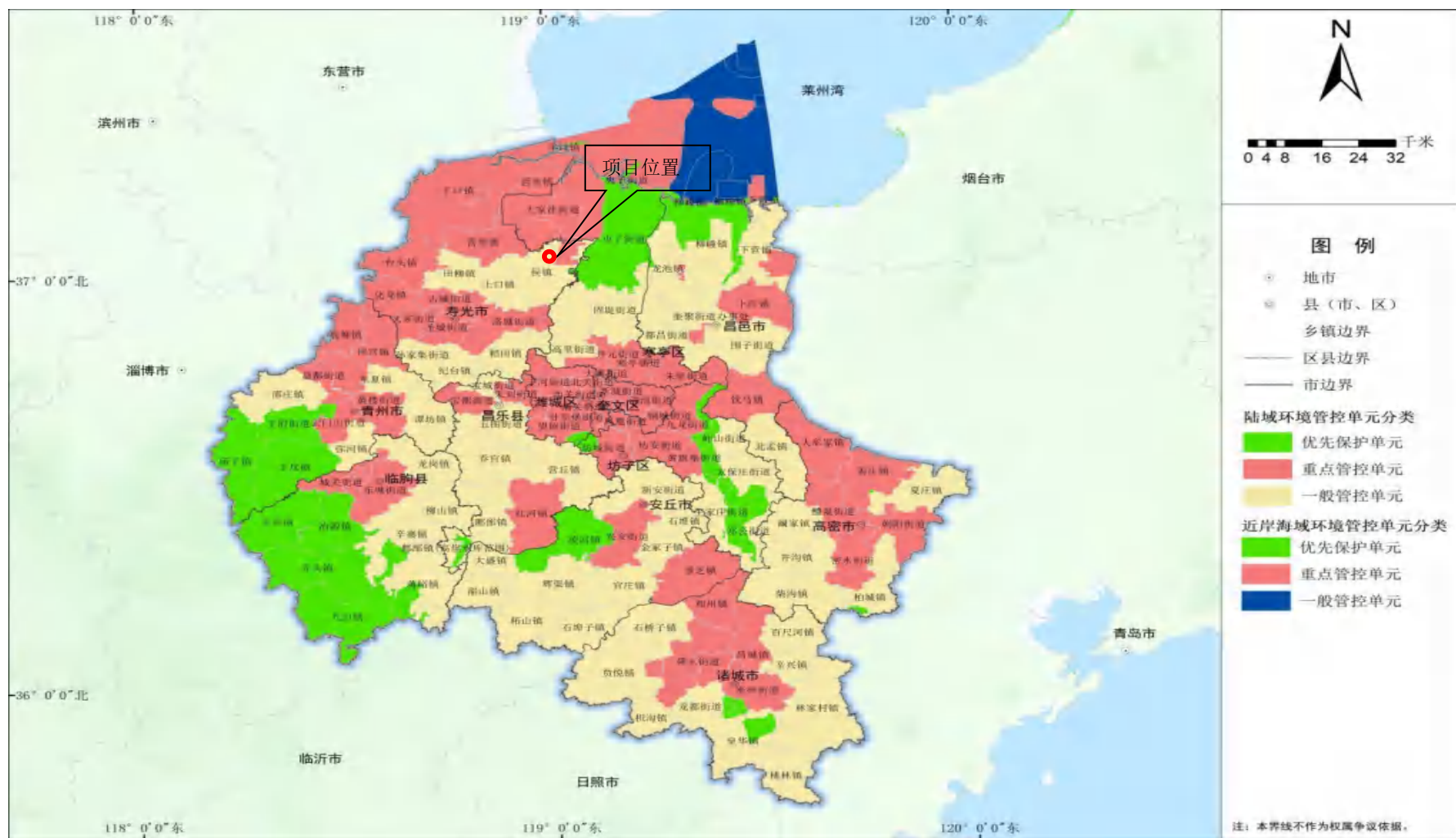


图 1.6-3 潍坊市环境管控单元分类图

1.7 环境功能区划

根据项目所在区域实际环境功能和当地环境保护行政主管部门要求，区域环境功能区划如下：

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对环境空气功能区的分类，本项目所在区域环境空气功能区划为二类区；

项目所在区域地表水为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；

本项目所在区域地下水以卤水为主；

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区的分类，本项目所在区域为3类声环境功能区。

第 2 章 企业现有项目及在建项目工程分析

2.1 现有工程

2.1.1 企业概况

新华制药（寿光）有限公司（以下简称“新华制药”）位于寿光市侯镇岔盐路 10 号，是山东新华制药股份有限公司的全资子公司，成立于 2006 年 9 月 12 日，注册资本 23000 万元整，法定代表人为杜德平。经营范围包括生产经营化工原料、医药颜料染料中间体，规划生产化学原料药等。

新华制药（寿光）有限公司属于省政府公布的第一批化工重点监控点。根据《山东省化工重点监控点认定管理办法》（鲁政办字〔2018〕9 号），“被认定为监控点的企业，在项目审批、建设和管理方面参照化工园区执行”。

厂区占地面积约 1300 亩，总资产 7.7 亿元。目前厂内已建成 10000 吨/年紫脲酸生产装置、10000 吨/年吡唑酮生产装置、5000 吨/年氯代丙酰氯生产装置、30 万吨/年硫酸生产装置、3 万吨/年双乙烯酮及 2 万吨/年双乙烯酮衍生物生产装置。在建项目为年产 10000 吨 3, 3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目、特色原料药及其配套项目（一期工程）。

企业地理位置见图 2.1-1，周边关系图见图 1.4-2。

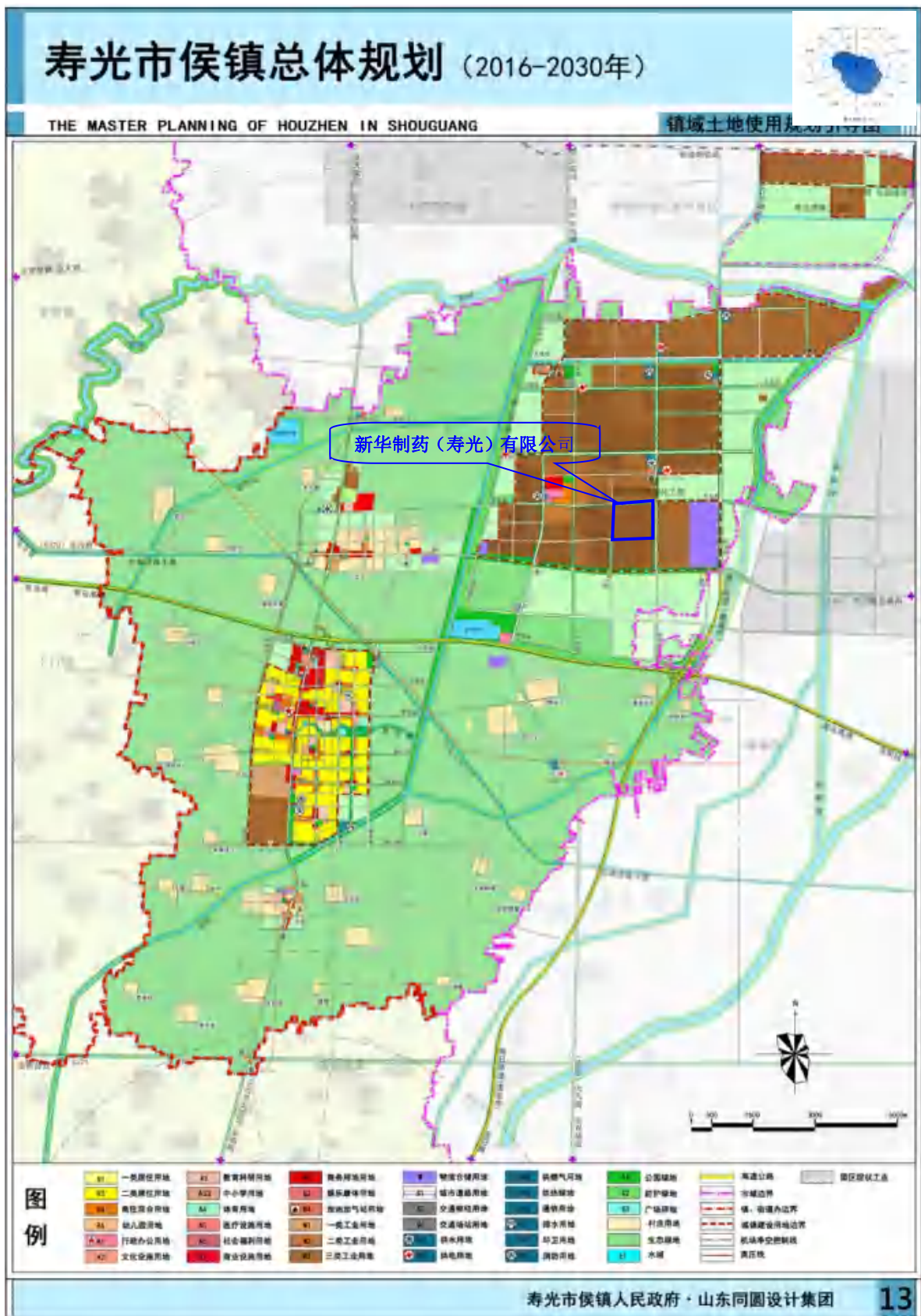


图 2.1-1 企业地理位置图

2.1.2 同期及在建项目工程分析及在建思路

1、现有工程根据项目实际生产情况及建设情况，采用环评验收数据、例行监测数据、在线监测数据等，分析污染物排放与现行标准达标情况，与排污许可证要求满足情况等，并提出存在的环境问题及整改措施。

2、在建项目污染物排放情况引用项目环境影响报告书相关内容。

表 2.1-1 现有工程环保制度落实情况一览表

类别	项目名称	工程内容	产品方案	环评批复情况	竣工环保验收情况	运行状态
现有项目	10000t/a 紫脲酸项目	包含紫脲酸厂房和氰乙酸厂房，厂房内分别建设一套紫脲酸生产装置及一套氰乙酸生产装置，氰乙酸为紫脲酸中间体	产品：10000t/a 紫脲酸 副产品：15649t/a 氨水（供吡唑酮装置使用） 副产品：5620t/a 醋酸（供双乙烯酮装置使用）	潍环审字[2010]144号 2010.9.21	潍环验[2013]11号 2013.4.10	正常生产
	10000t/a 吡唑酮项目	吡唑酮厂房 2 座，厂房内建设一套吡唑酮生产装置	产品：10000t/a 吡唑酮	潍环审字[2010]145号 2010.9.21	潍环验[2013]12号 2013.4.10	正常生产
	5000t/a 氯代丙酰氯项目	氯代丙酰氯厂房 1 座，厂房内建设一套氯代丙酰氯生产装置	产品：5000t/a 氯代丙酰氯 副产品：1292t/a 亚磷酸 副产品：5227 t/a 盐酸（供吡唑酮装置使用）	潍环审字[2011]105号 2011.5.5	潍环验[2013]13号 2013.4.10	正常生产
	30 万 t/a 硫酸生产项目	建设一套 30 万吨/年硫酸装置，采用“3+2”两转两吸生产工艺	产品：30 万 t/a 硫酸 副产品：10789t/a 亚硫酸铵（供吡唑酮装置使用）	潍环审字[2011]106号 2011.5.5	潍环验[2013]14号 2013.4.10	正常生产
	3 万 t/a 双乙烯酮、2 万 t/a 双乙烯酮衍生物项目	包含双乙烯酮厂房和双乙烯酮衍生物厂房；双乙烯酮厂房内建设 2 套 1.5 万吨/年双乙烯酮生产装置，配 2 台裂解炉；双乙烯酮衍生物厂房内建设 1 套乙酰乙酸甲（乙）酯生产装置，一套乙酰乙酸苯胺生产装置	产品：30000t/a 双乙烯酮 产品：5000t/a 乙酰乙酸甲酯 产品：5000t/a 乙酰乙酸乙酯 产品：10000t/a 乙酰乙酸苯胺	寿环评[2016]73号 2016.11.29	属于“依法完善类”违规项目，已完成现状评估备案	正常生产
在建项目	10000 吨 3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目	建设一套 DCB 生产装置，其中 DOB 装置、DHB 装置与 DCB 装置共用一套设备。	产品：10000 吨 3,3-二氯联苯胺盐酸盐（DCB） 产品：2000 吨 2,2-二氯化偶氮苯（DOB） 产品：1500 吨 2,2-二氯化偶氮苯（DHB） 副产：600 吨邻氯苯胺	潍环审字[2023]3号 2023.1.10	建设中	--

	特色原料药及其配套项目（一期工程）	建设乙酰丙酮生产线一条；乙酰丙酮钙（锌）生产线一条，酰丙酮为乙酰丙酮钙（锌）中间体。	产品：8000t 乙酰丙酮钙 产品：2000t 乙酰丙酮锌	寿环审字 [2022]36 号 2022.9.23	建设中	--
--	-------------------	--	----------------------------------	---------------------------------	-----	----

目前新华制药现有装置上下游关系见图 2.1-3。

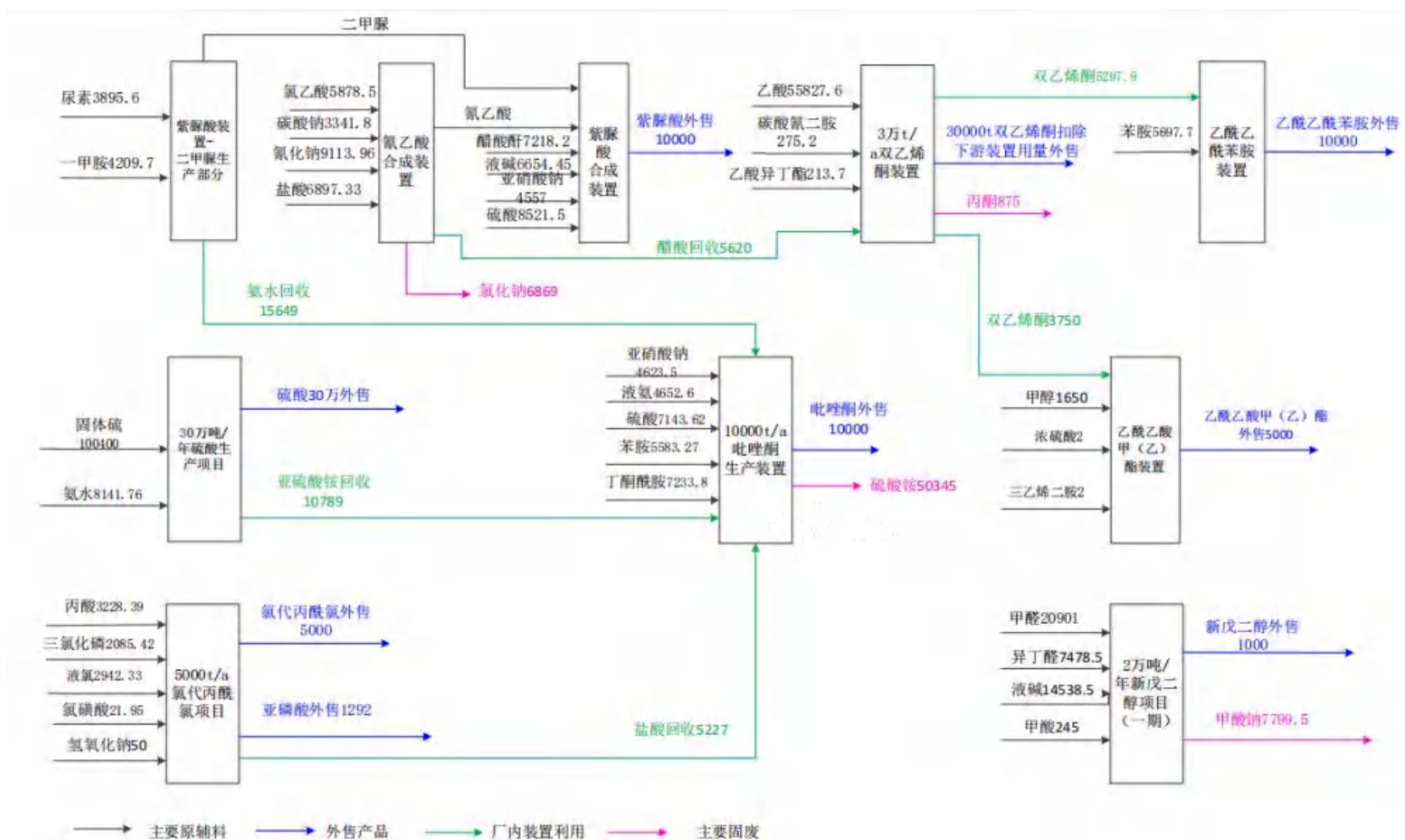


图 2.1-3 新华制药现有装置上下游关系图 单位: t/a

2.2 现有项目组成

2.2.1 现有项目的基本情况

现有工程的基本情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程组成表

工程类别	工程名称	主要建设内容
主体工程	10000t/a 紫脲酸装置	包含紫脲酸厂房和氰乙酸厂房，厂房内分别建设一套紫脲酸生产装置及一套氰乙酸生产装置，氰乙酸为紫脲酸中间体。主要建设合成罐、缩合罐、吸收塔、冷凝器、离心机、尾气处理系统等
	10000t/a 吡唑酮装置	吡唑酮厂房 2 座，厂房内建设一套吡唑酮生产装置，主要建设配制罐、苯肼还原罐、环合罐、干燥机、离心机、尾气吸收系统
	5000t/a 氯代丙酰氯装置	氯代丙酰氯厂房 1 座，厂房内建设一套氯代丙酰氯生产装置，主要建设酰化罐、蒸馏罐、蒸馏塔、丙酰氯受体、氯化罐、冷凝器、吸收循环罐、吸收塔等
	30 万 t/a 硫酸装置	建设一套 30 万吨/年硫酸装置，采用“3+2”两转两吸生产工艺，主要建设熔硫槽、精馏槽、焚硫炉、中压锅炉、转化器换热器干燥塔及尾气处理系统
	3 万 t/a 双乙烯酮生产车间	建设 2 套 1.5 万吨/年双乙烯酮生产装置，配 2 台裂解炉；主要建设急冷器、分离器、汽化器、混合器、吸收塔、水解罐、蒸馏塔等
	2 万 t/a 双乙烯酮衍生物车间	1 座 2 层生产厂房，厂房东侧设置一条 1 万吨/年的生产线，由乙酰乙酸甲酯和乙酰乙酸乙酯共用该生产线，厂房西侧设置一条 1 万吨/年乙酰乙酸苯胺生产线，主要建设酯化分离器、过滤器、酯化釜、精馏塔、高沸罐、回收塔等
辅助工程	办公、生活区	包括综合办公楼（设办公区和分析化学办公室）、职工宿舍、食堂等
	煤气站	厂区现有一套 7000 m ³ /h（直径 3.2m、两段式）煤制气装置
	硫酸装置余热锅炉	满负荷产汽量为 50t/h，供厂区用气装置使用
	残液焚烧炉	现有 1 套 550kg/h（约 4000t/a）的焚烧炉设施，处置双乙烯酮装置产生的残液残渣及乙酰乙酸甲（乙）酯装置产生的蒸馏釜残；目前停用，残液等暂时按照危险废物进行暂存、转移以及委托处置
公用工程	供水系统	由园区统一供水，厂区供水系统分为生产给水系统、冷却循环水系统、消防给水系统和生活给水系统
	排水系统	根据雨污分流的原则，设有雨水导排系统、污水导排系统及事故废水导排系统，厂区别设置污水排放口及雨水排放口各一个，位于厂区东北侧
	供电系统	依托园区供电电网
	供热系统	厂区现有项目蒸汽来源于 30 万吨/年硫酸项目的余热锅炉（满负荷产汽量为 50t/h）和园区集中供热管网，保证供热稳定
	循环水站	厂区现设有循环水站共 3 座，设计循环水量分别为 5180m ³ /h、6000m ³ /h 和 5400m ³ /h，循环水进水水温均为 32℃，出水水温均为 37℃，供应压力 0.30Mpa
	制冷系统	厂区现有装置生产用冷量由北动力站提供，北动力站共配备 13 台制冷机组，南动力站共配备 12 台制冷机组。厂内制冷采用水冷螺杆式冷冻机组，使用氯化钙水为载冷剂，氟利昂 22（CHF ₂ CL，R22）为制冷剂，冷却介质是循环水。
储运	罐区	包括紫脲酸罐区、氰乙酸罐区、吡唑酮罐区、氯代丙酰氯罐区、硫酸罐区、双乙烯酮罐区、双乙烯酮衍生物罐区

工程	仓库	设置硫磺库 1 座、紫脲酸仓库 1 座及公用仓库 3 座，公用仓库为五金仓库、桶装原料库及固体产品库
环保工程	废气治理	紫脲酸项目 紫脲酸厂房内二甲脲合成反应废气，紫脲酸合成工段产生的缩合蒸酸废气、亚硝化工序反应废气与紫脲酸罐区呼吸废气经两级碱吸收治理治理后均由排气筒 DA008 排放； 氰乙酸厂房氰乙酸中和反应废气（CO ₂ ）无处理设施直排；氰化废气、酸化废气及氰乙酸罐区废气经一级硫酸亚铁溶液吸收+一级氢氧化钠溶液碱液吸收后由排气筒 DA010 排放
		吡唑酮项目 重氮反应废气及盐酸罐区呼吸废气一同引入排气筒 DA012 排放；水解反应废气经两级氨吸收+一级碱吸收治理治理后由排气筒 DA013 排放；干燥粉尘废气经布袋除尘器治理后由排气筒 DA014 排放
		氯代丙酰氯项目 氯化工序反应废气、酰化蒸馏和氯化蒸馏产生的不凝气经两级水吸收治理+一级碱吸收治理后由排气筒 DA011 排放
		硫酸项目 焚硫炉废气经三级氨水吸收+一级碱吸收治理后由排气筒 DA003 排放
		DK 项目 1#、2#裂解炉废气经双碱法+SCR+布袋除尘器治理由排气筒 DA005 排放；DK 车间废气以及乙酸储罐废气经一级水喷淋治理后由排气筒 DA004 排放； 乙酰乙酸甲酯、乙酰乙酸乙酯废气及乙酰乙酸苯胺装置的呼吸与真空泵废气经一级水喷淋治理后由排气筒 DA002 排放； 乙酰乙酸苯胺一级干燥废气经布袋除尘器处理后由排气筒 DA006 排放；乙酰乙酸苯胺二级干燥废气经布袋除尘器处理后由排气筒 DA007 排放
		残液焚烧炉 残液焚烧炉废气经 SNCR+急冷+布袋除尘+碱喷淋+湿电除尘后，经 35m 排气筒 DA001 排放
		危废库及污水处理废气 污水处理站一期、二期废气与危废间废气经一级碱喷淋治理后由排气筒 DA015 排放；污水处理站三期、四期废气经一级碱喷淋治理后由排气筒 DA016 排放；污水处理站五期、六期废气经一级碱喷淋治理后由排气筒 DA017 排放
	废水处理	紫脲酸含氰废水等高浓废水经预处理装置处理后进入污水处理调节池，高浓度水采用“高浓度调节池+微电解-芬顿试剂+絮凝+过滤+中和+初沉池”预处理 建有 3000m ³ /d 综合污水处理站，分为 6 期，6 期废水处理工艺均采用“初沉池+水解酸化池+复合生物池+混凝沉淀”处理
	噪声降噪	基底减震、隔声、消音等
	固废处理	现有危废间占地面积 200m ² ，用于储存现有项目产生的危险废物 1 套 550kg/h（约 4000t/a）的焚烧炉设施，处置双乙烯酮装置产生的残液处理残渣及乙酰乙酸甲（乙）酯装置产生的蒸馏釜残；目前焚烧炉停用，残液暂时按照危险废物进行暂存、转移以及委托处置
事故风险	建有一座 2200m ³ 的事故水池及导排系统	

2.2.2 产品方案及原辅材料消耗

2.2.2.1 产品方案

厂区现有工程产品方案见表 2.2-2。

表 2.2-2 厂区现有工程产品方案

装置名称	产品名称	产量（t/a）	去向
10000t/a 紫脲酸装置	紫脲酸（产品）	10000	外售（Q/XHSG003-2019）
	回收醋酸	5620	双乙烯酮装置使用

	回收氨水	15649	吡唑酮装置使用
10000t/a 吡唑酮装置	吡唑酮（产品）	10000	外售（HG2306-92）
5000t/a 氯代丙酰氯装置	氯代丙酰氯（产品）	5000	外售（Q/XHSG001-2019）
	亚磷酸（副产品）	1292	外售（HG/T 2520-2006）
	盐酸	5227	吡唑酮装置使用
30 万 t/a 硫酸装置	硫酸（产品）	300000	外售（GB/T534-2014）
	亚硫酸铵	10789	吡唑酮装置使用
30000t/a 双乙烯酮装置	双乙烯酮（产品）	30000	外售（Q/XHSG004-2015）
10000t/a 乙酰乙酸甲(乙)酯装置	乙酰乙酸甲酯（产品）	5000	外售（HG/T4479-2012）
	乙酰乙酸乙酯（产品）	5000	外售（HG/T2307-2012）
10000t/a 乙酰乙酸苯胺装置	乙酰乙酸苯胺（产品）	10000	外售（HG/T2278-2008）

2.2.2.2 原辅材料消耗

厂区现有工程原辅材料消耗情况见表 2.2-3。

表 2.2-3 厂区现有工程原辅材料消耗

装置	物料名称	规格	消耗量(t/a)	形态	贮存方式	来源
10000t/a 紫脲酸装置	尿素	--	3895.6	固体	仓库	外购
	一甲胺	--	4029.7	液体	固定顶罐	外购
	氯乙酸	≥97%	5878.5	固体	仓库	外购
	碳酸钠	≥98%	3341.8	固体	仓库	外购
	氰化钠	≥30%	9113.96	液体	固定顶罐	外购
	盐酸	≥30%	6987.33	液体	固定顶罐	外购
	醋酐	≥96%	7218.2	液体	固定顶罐	外购
	液碱	≥30%	6654.45	液体	固定顶罐	外购
	硫酸	≥98%	8521.5	液体	固定顶罐	硫酸装置
	亚硝酸钠	≥98%	4557.0	固体	仓库	外购
10000t/a 吡唑酮装置	苯胺	99.3%	5583.27	液体	固定顶罐	外购
	丁酮酰胺	100%	7233.8	固体	仓库	外购
	盐酸	30%	15967	液体	固定顶罐	氯代丙酰氯装置+外购
	亚硝酸钠	98%	4623.5	固体	仓库	外购
	硫酸	98%	7143.62	液体	固定顶罐	硫酸装置
	亚硫酸铵	--	10789	液体	固定顶罐	硫酸装置
	液氨	99.5%	4652.6	液体	固定顶罐	外购
	还原剂	70%	30567.6	固体	仓库	外购
	氨水	10%	8775.8	液体	固定顶罐	紫脲酸装置
	氢氧化钠	30%	1800	固体	仓库	外购
5000t/a 氯代丙酰氯装置	丙酸	99.5%	3228.39	液体	固定顶罐	外购
	三氯化磷	98.0%	2085.42	液体	固定顶罐	外购

	液氯	99.0%	2942.33	液体	钢瓶	外购
	氯磺酸（催化剂）	98.0%	21.95	液体	固定顶罐	外购
	氢氧化钠	30%	50	粉末	仓库	外购
30万 t/a 硫酸装置	硫磺	工业级	100400	固体	仓库	外购
	氨水	16%~18%	8141.76	液体	固定顶罐	外购
双乙烯酮装置	乙酸	99.5%	55827.6	液体	固定顶罐	外购
	磷酸二氢胺	98%	275.2	固体	仓库	外购
	乙酸异丁酯	98%	213.7	液体	仓库	外购
乙酰乙酸甲酯装置	精制双乙烯酮	97.5%	3750	液体	固定顶罐	双乙烯酮装置
	甲醇	99.9%	1650	液体	固定顶罐	外购
	三乙烯二胺	99%	2	固体	仓库	外购
	浓硫酸	98%	2	液体	固定顶罐	硫酸装置
乙酰乙酸乙酯装置	精制双乙烯酮	97.5%	3500	液体	固定顶罐	双乙烯酮装置
	甲醇	99.9%	1900	液体	固定顶罐	外购
	三乙烯二胺	99%	2	固体	仓库	外购
	浓硫酸	97.5%	2	液体	固定顶罐	硫酸装置
乙酰乙酸苯胺装置	精制双乙烯酮	97.5%	5297.9	液体	固定顶罐	双乙烯酮装置
	苯胺	99%	5697.7	液体	固定顶罐	外购

2.2.3 现有生产制度和劳动定员

厂区现有总定员 530 人，三班工作制，全年运行 300 天，合 7200 小时。

2.2.4 厂区总图布置现状

新华制药（寿光）有限公司位于寿光市侯镇项目区，厂区南临新海路，东临大地路，北临岔盐路，西临大地盐化集团热电厂。

现有项目集中在厂区北侧和东侧，厂区大门在厂区北侧，进入门口为厂区主路。主路东侧从北向南依次为紫脲酸项目区、氯代丙酰氯项目区、吡唑酮项目区以及双乙烯酮及其衍生物目区，东北方向布置污水处理站、煤气站、焚烧炉等公用设施；厂区主路西侧，北边为办公区、硫酸项目区，再往南为空地。每一个项目单独划分区域布置，有单独罐区，另现有项目共用水处理厂房、危废库、空压冷冻动力厂房等。

厂区现有工程平面布置图详见图 2.2-1。

图2-5 新华制药总平面布置图

比例尺: 0 60 120m

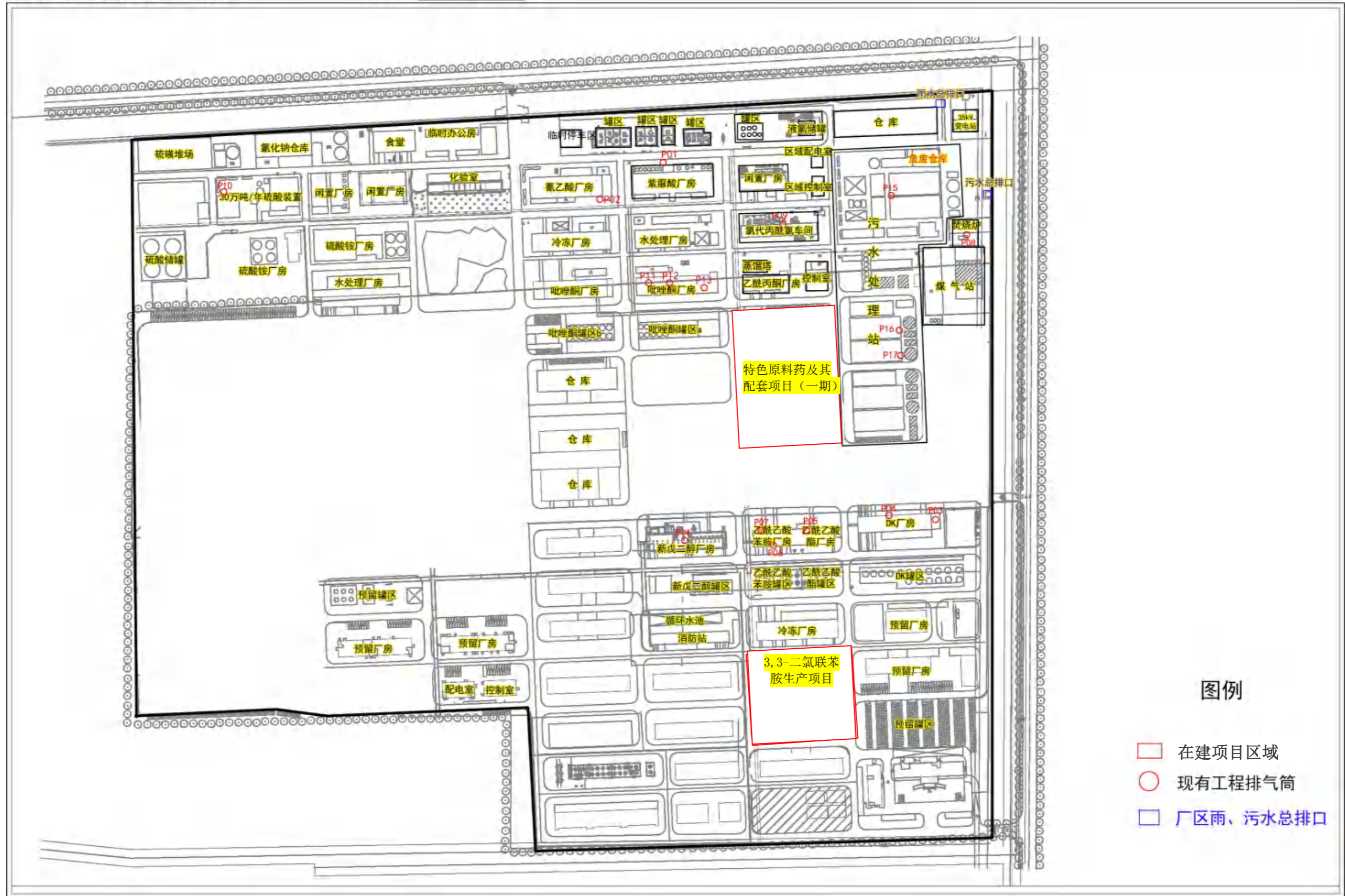


图 2.2-1 厂区平面布置图

2.2.5 公用工程

2.2.5.1 给排水

一、给水系统

1、供水水源

公司用水全部由侯镇项目区自来水供给，来自龙泽水库。

2、供水系统划分

给水系统按分质、分压的原则进行系统划分，分为工艺给水系统、生活给水系统、冷却循环水系统、消防给水系统。

3、消防供水系统

本厂设 2000m³ 消防水池，自界外引入的自来水作为补充水，水池旁设有成套的消防给水设备，在生产装置周围设有 DN300 室外环状消防水管道和地上式消火栓，室外消火栓间距 80m，室内消火栓用水 Q=10L/S，室外消防水量 Q=40L/S。室内外总用水量 Q=50L/S，消防供水压力 0.50MPa。

4、水平衡

现有项目的水平衡见图 2.2-2。

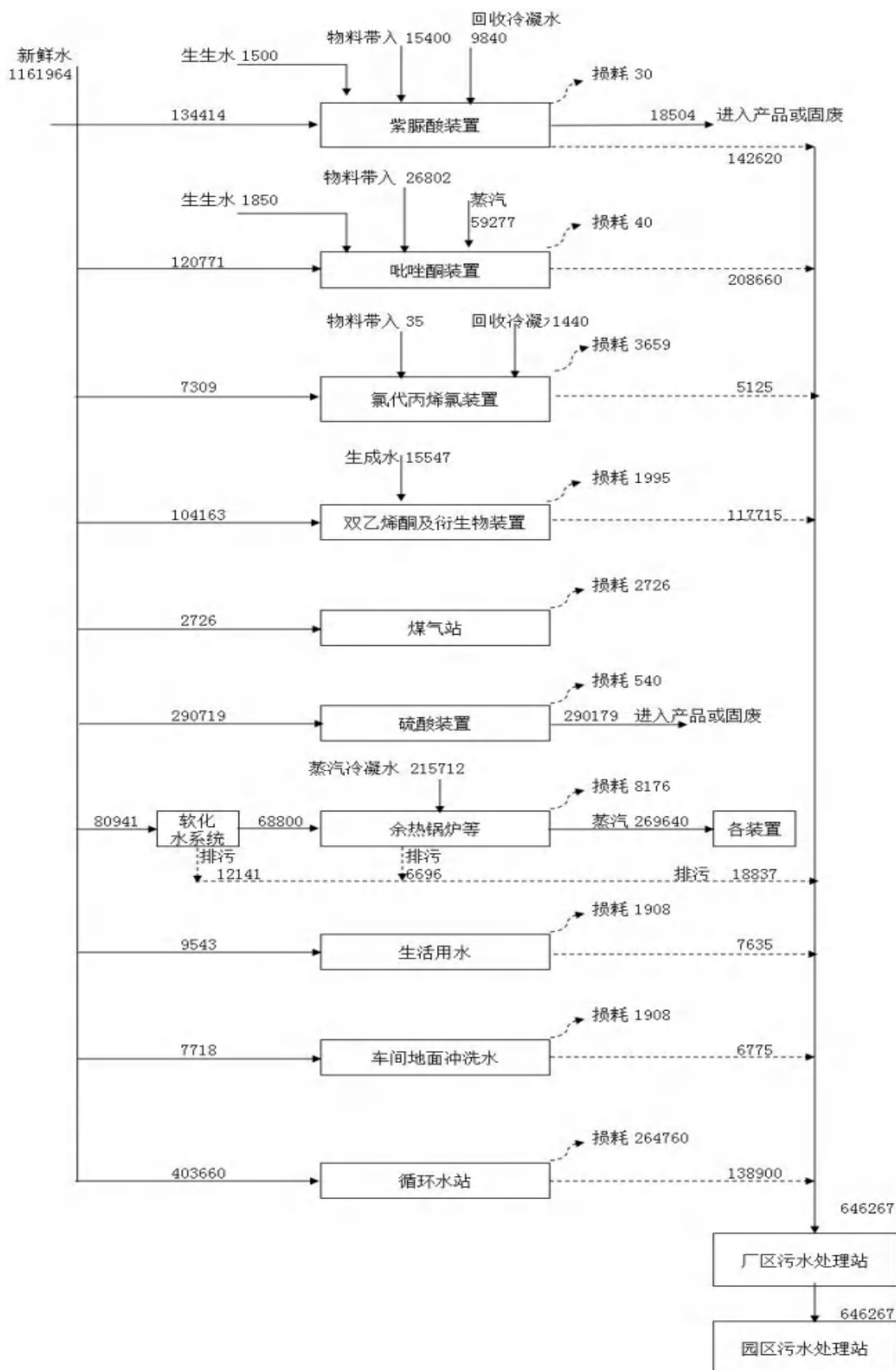


图 2.2-2 现有项目水平衡 单位: m³/a

二、排水系统

厂区采用雨污分流、污污分流。

排水系统分为污水排水系统、雨水排水系统和事故水、初期雨水排水系统。其中污水排水系统分为高浓度污水导排系统和车间一般废水导排系统，高浓度污水导排系统采用管架设计，由泵输送至预处理装置后，再排入污水站调节池，车间一般废水导排系统采用地下玻璃钢管道设计，自流入污水站调节池。

初期雨水导排系统依托车间雨水管道与污水管道联通转换阀实现导排，前15min转换阀门开启，车间雨水沟收集的雨水导排入污水管道，沿厂区污水管网排入污水站调节池，后期雨水将转换阀门关闭，沿雨水管沟排入厂区外市政雨水管网。

事故废水导排主要依托车间内污水收集管沟，少量区域依托雨水管沟；依托污水收集管沟的事故废水沿厂区雨水管网自流入污水站调节池，再通过连通管自流入事故池；依托雨水管沟的事故废水沿厂区雨水管沟自流入事故池；在厂区雨水总排口和污水总排口均安装紧急切断装置，且在事故状态下雨水总排口截止阀处于关闭状态，根据事故大小和污水站接收能力确定污水总排口截止阀是否关闭。

其导排情况详见下图。

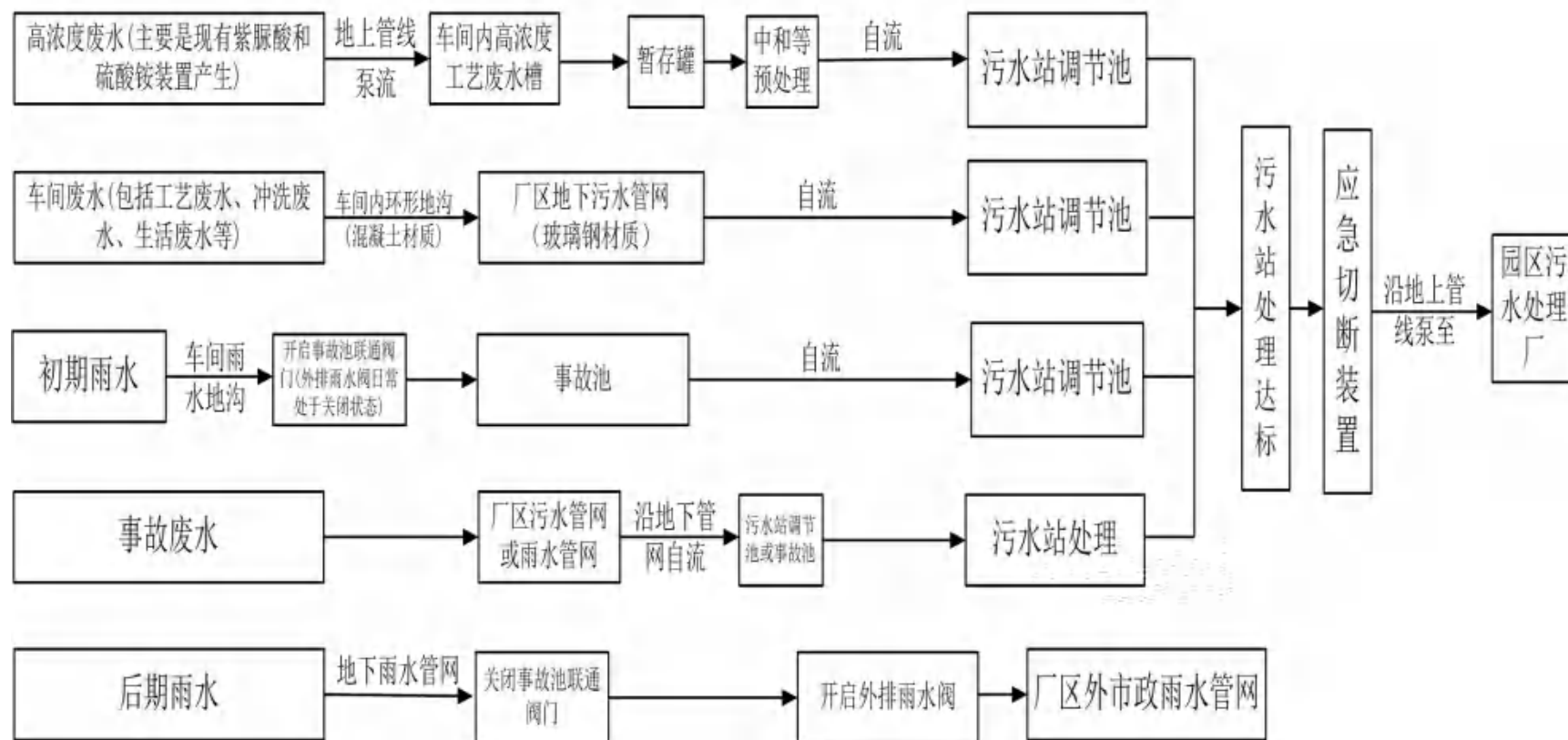


图 2.2-3 厂内排水系统示意图

2.2.5.2 供电

厂区现有项目用电由寿光市供电公司提供。引入厂区电源有两路，一路来自附近电厂，35KV 供电线路由当地供电部门负责引至厂区附近；另一路为电网供电，在厂区内建设一座 35KV 区域性变电站。

2.2.5.3 循环水系统

现有项目循环水站共 3 座，设计循环水量分别为 5180m³/h、6000m³/h 和 5400m³/h。循环水进水水温均为 32℃，出水水温均为 37℃，供应压力 0.30Mpa。

2.2.5.3 供热

现有项目由 30 万吨硫酸装置余热锅炉提供蒸汽，硫酸生产项目设计满负荷年产蒸汽 360000t(50t/h)，其中紫脲酸项目、吡唑酮项目、氯代丙酰氯项目、硫酸项目及 DK 现状评估项目、新戊二醇项目（一期）需消耗蒸汽分别为 6.62t/h、5.91t/h、3.53t/h、4.8t/h、16.59t/h 及 8.54t/h，合计用汽量为 37.45t/h。

现有工程蒸汽平衡图见下图。

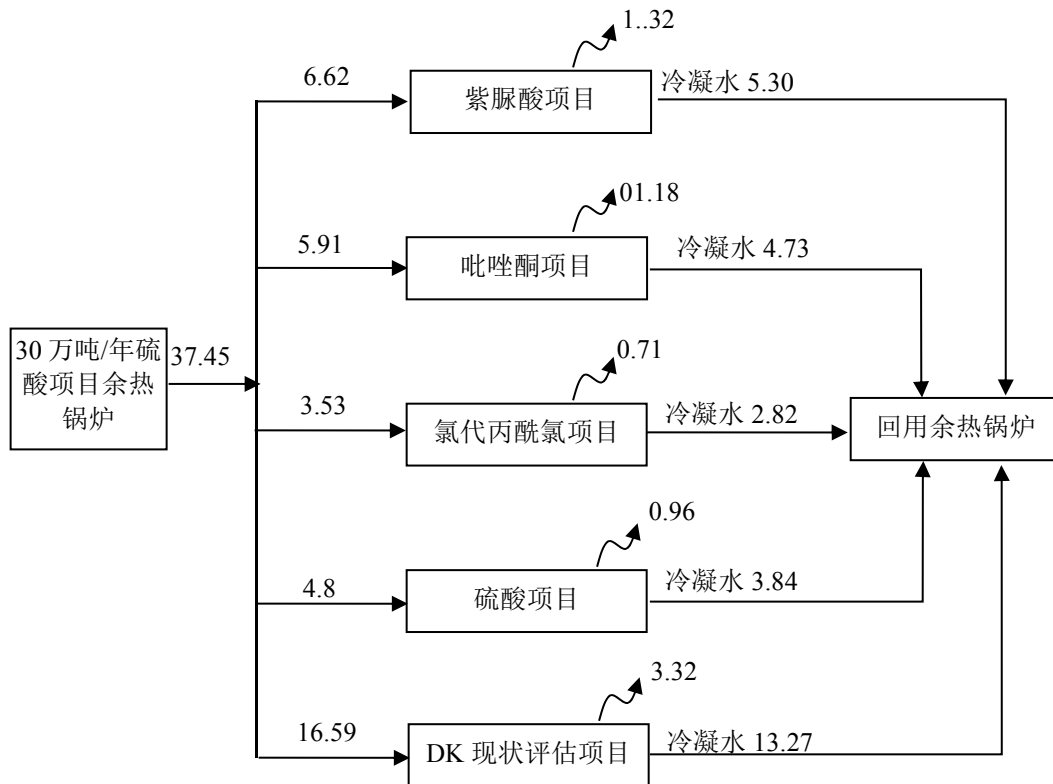


图 2.2-4 现有工程蒸汽平衡图 (t/h)

2.2.5.5 冷冻系统

厂区现有装置生产用冷量由南北动力站提供，北动力站共配备 13 台制冷机组，8 台额定制冷量为 465kW（额定供水温度-10℃），3 台额定制冷量为 467kW（额定供水温度-16℃），1 台额定制冷量 616kW（额定供水温度-16℃）、1 台额定制冷量 467KW（额定供水温度-26℃）。

南动力站共配备 12 台制冷机组，3 台额定制冷量为 899kW（额定供水温度-10℃），2 台额定制冷量为 948kW（额定供水温度-10℃），5 台额定制冷量 984kW（额定供水温度-16℃）、2 台额定制冷量 349KW(额定供水温度-26℃)。

制冷机组均以 R22 为制冷剂，氯化钙水溶液作载冷剂，运行至今，供冷能力满足生产需要。

2.2.5.6 空压、制氮系统

压缩空气由动力车间现有的 2 台螺杆式空压机提供，排气量 57.74Nm³/min，空气缓冲罐 2 台 30m³，该压缩空气用于仪表风。

氮气由制氮装置提供，位于污水处理南侧，制氮装置设 3 台液氮贮罐，氮气缓冲罐容积 20m³，节能变压吸附制氮机 2 台，氮气产量 300Nm³/h，氮气纯度 99%。

2.2.6 储运工程

厂区储运工程主要包括装卸区以及罐区，各类原辅材料及中间产品罐区靠近各生产装置布置，现有工程原料及产品均由公路运输。厂区现有罐区详细情况见下表。

表 2.2-4 各装置罐区设置情况一览表

项目	物料名称	储罐形式	数量 (个)	单罐容积 (m ³)	罐尺寸 (mm)	装填系数	最大储存量 (t)	围堰尺寸 (m)	
紫脲酸生产装置	氰化钠	固定顶罐	3	50	Φ2800×8500	0.85	120	19×23×1.1	
	一甲胺	固定顶罐	2	50	Φ2700×7500	0.85	52.8	11.5×18.7×1.1	
	液碱	固定顶罐	1	50	Φ4000×6200	0.85	112	14×20.5×1.1	
	回收氨水	固定顶罐	2	80	Φ2800×8000	0.85	95		
	氰乙酸	固定顶罐	2	100	Φ4000×8700	0.85	220	11.5×20.5×1.1	
	醋酐	固定顶罐	2	100	Φ4200×7200	0.85	162	12.8×20.5×1.1	
	回收醋酸	固定顶罐	2	100	Φ2900×8300	0.85	315		
浓硫酸	固定顶罐	1	50	Φ3600×4800	0.85	74	9.8×10.25×1.1		
吡唑酮装置	罐区 a	液氨	固定顶罐	2	80	Φ2800×12000	0.9	76	17.9×21.5×1.1
		应急吸收罐	固定顶罐	1	80	Φ2800×12000	0.85	--	
		氨水配置罐	固定顶罐	3	40	Φ2600×6600	0.85	96	14.9×18.8×1.1
		氨水	固定顶罐	1	30	Φ2600×6000	0.85	24	
		苯胺	固定顶罐	3	50	Φ2800×7200	0.85	120	
		还原剂配制罐	固定顶罐	1	200	Φ5500×8500	0.85	234	18.6×8.3×1.1
		硫酸	固定顶罐	1	100	Φ4000×7400	0.85	165	18.6×6.7×1.1
		盐酸	固定顶罐	2	100	Φ4000×7400	0.85	208	18.6×7.45×1.1
		母液	固定顶罐	2	200	Φ4500×1100	0.85	320	18.6×16.5×1.1
	罐区 b	氨水	固定顶罐	1	20	Φ2400×3500	0.85	16	18.65×7.07×1.1
		液碱	固定顶罐	1	50	Φ3600×5000	0.85	54.6	
		丁酮酰胺	固定顶罐	3	30	Φ3000×4500	0.85	72	18.65×8.77×1.1
		双乙烯酮	固定顶罐	2	20	Φ2400×3500	0.85	32	18.65×5×1.1
		还原剂	固定顶罐	2	200	Φ5500×8500	0.85	468	18.65×7.6×1.1

		还原剂稀料	固定顶罐	2	50	Φ3600×5000	0.85	80	18.65×5.55×1.1
		盐酸	固定顶罐	2	100	Φ4000×7400	0.85	208	18.65×6.9×1.1
		母液	固定顶罐	4	100	Φ4000×7400	0.85	320	18.65×12.4×1.1
氯代丙酰氯装置		丙酸	固定顶罐	2	50	Φ3460×5300	0.85	89.1	16.5×6.2×1.1
		三氯化磷	固定顶罐	1	50	Φ3460×5300	0.85	70.65	8×7.5×1.1
		氯磺酸	固定顶罐	1	50	Φ3850×4800	0.85	79.65	
		液氯	钢瓶	3	50	Φ8000×2500	0.9	132.3	20×17×8.5
		盐酸	固定顶罐	2	100	Φ4030×8300	0.85	207	8×6.2×1.1
		液碱	固定顶罐	1	100	Φ3180×10600	0.85	119.7	8×4.5×1.1
	硫酸装置		硫酸	固定顶罐	2	2950	Φ18000×11600	0.9	10797
		液硫	固定顶罐	1	1140	Φ11000×12000	0.85	2280	28×16.6×1.1
		氨水	固定顶罐	1	75	Φ2800×8000	0.85	90	10×8×1.1
双乙烯酮装置		成品酸	固定顶罐	2	200	Φ6500×6500	0.85	320	53×24×1.2
		冰醋酸	固定顶罐	2	450	Φ8000×9000	0.85	850.5	
		稀酸	固定顶罐	2	200	Φ6500×6500	0.85	320	
		裂解酸	固定顶罐	2	200	Φ6500×6500	0.85	320	
		乙酸仲丁酯	固定顶罐	1	10	Φ2000×2600	0.85	8	12×6×1.2
		丙酮	固定顶罐	2	20	Φ2600×3800	0.85	28.8	
		成品 DK	固定顶罐	3	50	Φ3600×4800	0.85	148.5	45×18×1.2
		粗品 DK	固定顶罐	2	50	Φ3600×4800	0.85	80	
	粗品 DK	固定顶罐	2	10	Φ2000×2600	0.85	16		
双乙烯酮衍生物		成品甲酯	固定顶罐	2	200	Φ6500*6500	0.85	320	16×18×1.2
		粗品甲酯	固定顶罐	2	100	Φ4400*6500	0.85	160	
		甲醇	固定顶罐	1	100	Φ4800*7400	0.85	71.1	12×18×1.2

	苯胺	固定顶罐	1	100	Φ4600*7000	0.85	91.8	24×18×1.2
	DK	固定顶罐	2	50	Φ3600*4800	0.85	79.2	

2.2.6 生产工艺及产污环节

2.2.6.1 紫脲酸生产工艺及产污环节

紫脲酸的生产分三个阶段：二甲脲的合成、氰乙酸的合成和紫脲酸的合成。

1、二甲脲的合成

(1) 一甲胺汽化

将一甲胺经预热器汽化，要求一甲胺均匀连续，气化过程中会产生一甲胺无组织废气。

(2) 合成

合成罐内吸入尿素 2600~2650kg，升温熔化，温度 125~130℃。通入已汽化好的一甲胺气体，进行合成反应。反应结束后物料放入成品罐。

合成过程产生合成废气 G1-1 NH₃，将尾气通入 3 级吸收罐吸收为氨水，氨水回收后供吡唑酮装置使用，净化后的尾气经紫脲酸厂房排气筒 DA008 排放。

该工段工艺流程及产污环节见图 2.2-5。

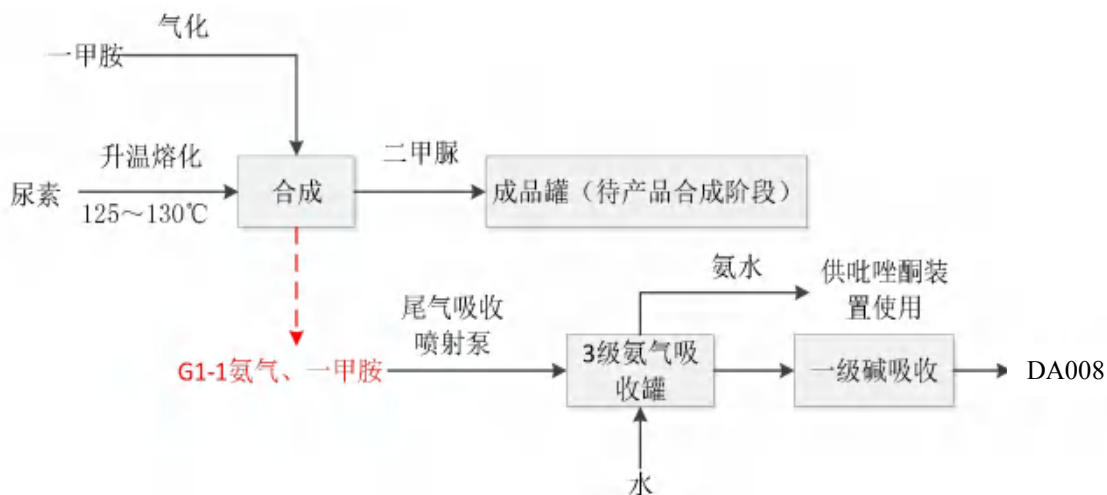


图 2.2-5 二甲脲生产工艺流程及产污环节图

2、氰乙酸的合成

(1) 中和及氰化

称取氯乙酸 775kg 投入中和罐，加水 400L 溶解，加入溶解好的碳酸钠溶液中中和，控制中和温度 $\leq 45^{\circ}\text{C}$ ，pH 7.3~7.8；液体氰化钠计算投料重量，称量，压入氰化钠计量罐。氰化反应前将氰化钠压入氰化罐中，将中和好的氯乙酸钠在 2~3 分钟内加入氰化罐，控制氰化反应突沸温度 115℃，迅速降温至 50℃；再将料液压入氯乙酸钠储罐内，交酸化岗位。

中和过程中产生的 CO₂ 直接经氰乙酸厂房排气筒 DA010 外排；氰化钠溶解及

氰化过程中产生氰化废气 G1-4 HCN，尾气经一级硫酸亚铁溶液吸收，再经一级氢氧化钠溶液吸收，尾气经排气筒 DA010 外排。

(2) 酸化、抽水

将氰乙酸钠溶液从储罐中吸入酸化抽水罐内，降温至 40℃ 以下，在 10~20 分钟内加入计算量的盐酸，控制温度不超过 40℃ 酸化。酸化结束后，升温减压抽水，真空保持 $\geq 0.090\text{MPa}$ ，抽水温度不超过 75℃，抽出水交含氰废水处理岗位，料液放入除盐压滤器内，用压缩空气压滤，滤液压入氰乙酸受器，再经过滤器过滤后把氰乙酸打入氰乙酸储罐。(氰乙酸酸化结束后，开真空泵通过夹层通蒸汽使酸化液升温，根据氰乙酸和水的沸点不同，水蒸发出来后用冷凝器回收。在水蒸发到一定量后，由于水量减少，温度上升，容易外带氰乙酸，将料液从酸化罐放至除盐过滤器，关过滤器上其他阀门，打开出料阀，开压缩空气阀压滤，将氯化钠分离。氯化钠已鉴定，不是危险废物，为一般固废)。

加盐酸及酸化过程中产生酸化废气 HCl、氯乙酸废气 (G1-5)，尾气经一级硫酸亚铁溶液吸收，再经一级氢氧化钠溶液吸收，尾气经排气筒 DA010 外排；酸化抽水过程中产生含氰废水 (W1-1)，主要污染物为氯化物、氰化物，经泵打入罐区含氰废水预处理区，经汽提、破氰环节预处理后用泵打至污水处理站。

该工段工艺流程及产污环节见图 2.2-6。

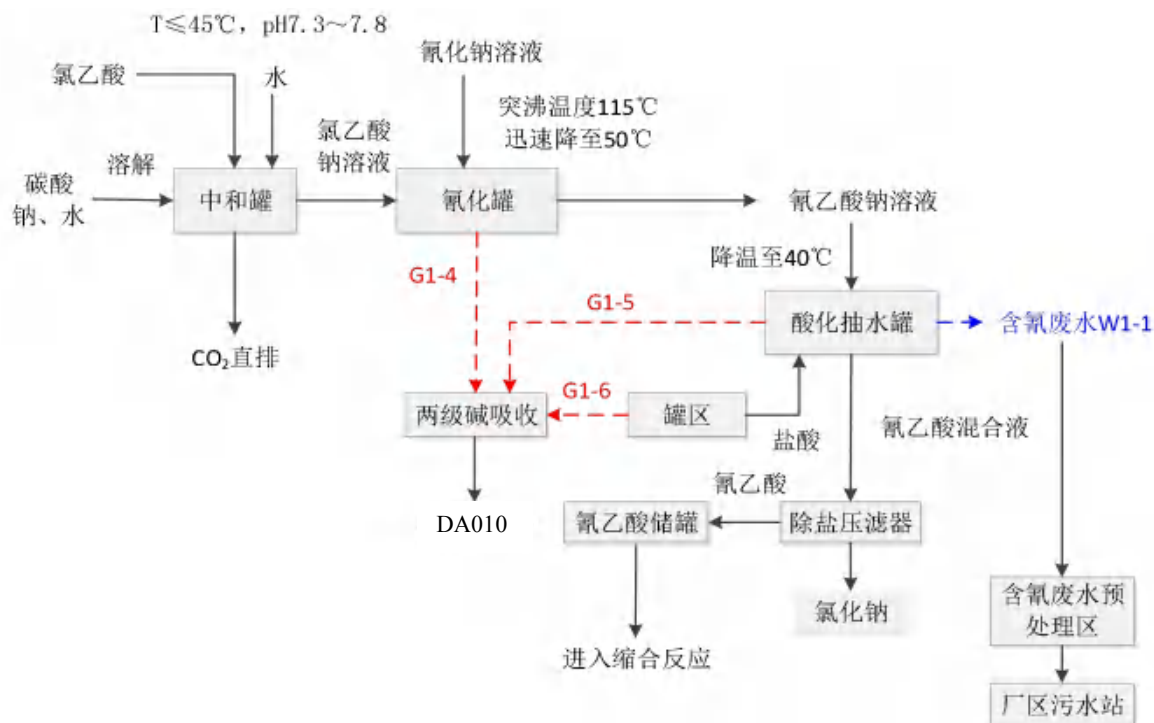


图 2.2-6 氰乙酸合成工艺流程及产污环节图

3、二甲 NAU 的合成

(1) 缩合

将氰乙酸打入缩合罐，继续抽水，真空保持 $\geq 0.092\text{MPa}$ ，抽至基本不出水，温度在 $80\sim 90^\circ\text{C}$ ；后加入整批缩合酸(1000~1200L)抽酸带水，控制温度不超过 87°C ，抽出酸量 700~900L，取样测抽水终点含水不超过 1.5% (g/ml)。降温至 $35\sim 45^\circ\text{C}$ ，加入二甲脲、加入醋酐，升温至 $90\sim 100^\circ\text{C}$ 之间，最高不超过 100°C ，保持反应 20~30 分钟，生产二甲基氰乙酰脲。反应结束，开始蒸酸，真空保持 $\geq 0.092\text{MPa}$ ，蒸酸最高温度不超过 100°C ，时间不超过 1.5 小时。蒸酸结束，加水，控制温度 $45\sim 55^\circ\text{C}$ ，取样分析，量体积后交环合反应。蒸酸过程中产生少量无组织 CH_3COOH 。

(2) 环合

将二甲基氰乙酰脲吸入环合罐中，开搅拌缓慢加入液碱，调 $\text{pH}9.1\sim 9.5$ ，当二甲 4NU 析出后升温至 90°C ，反应 10~15 分钟，反应结束测终点 $\text{pH}9.1\sim 9.5$ 。降温至 $40\sim 60^\circ\text{C}$ ，然后加入预先溶解好的亚硝酸钠水溶液。

(3) 亚硝化

在亚硝化罐内先加入 1500~2000L 水和 700~900L 的稀硫酸(50~60%)开降温水及搅拌，缓慢压入二甲 4NU、亚硝酸钠混合液，控制 $\text{pH}3.1\sim 3.5$ ，温度 $\leq 65^\circ\text{C}$ ，反应 10~15 分钟，即生成二甲 NAU。用淀粉-碘化钾视液检查，终点呈蓝色。终点不到，补加亚硝酸钠。反应结束，离心得成品紫脲酸。

亚硝化过程中产生氮氧化物与缩合产生的蒸酸废气(G1-2)，经两级碱液吸收塔吸收后由紫脲酸厂房排气筒 DA008 外排；加水离心产生的离心废液，主要含 CH_3COOH 、二甲 NAU、 Na_2SO_4 等，即为浓缩废液(W1-2)，直接排入污水处理站处理。

该工段工艺流程及产污环节见图 2.2-7。

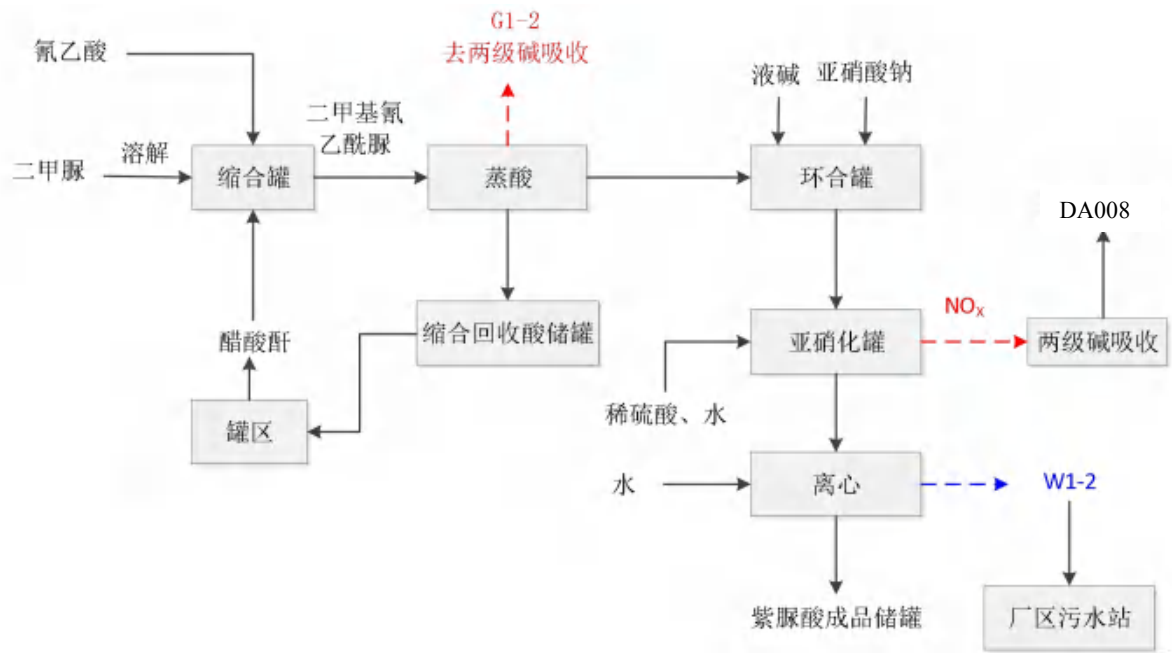


图 2.2-7 紫脲酸合成工艺流程及产污环节图

2.2.6.2 吡唑酮生产工艺及产污环节

1、苯肼硫酸盐生产工艺

（1）亚硝酸钠溶液的配制：

将固体亚硝酸钠投入配制罐内，加自来水搅拌溶解配成 25%（g/ml）的水溶液，然后用泵打入计量器备用。

（2）还原剂的配制：

经沉淀过滤后的还原剂用泵打入配制罐中，搅拌通氨调节，使其总量 60-65%（g/mL）， $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ ： $(\text{NH}_4)\text{HSO}_3=1.58\sim 1.61:1$ ，通氨过程控制上升温度。

（3）备水：

水计量器中备足冷却好的自来水。

（4）重氮化反应：

依次开盐酸、苯胺、亚硝酸钠流量计并调至适当流量，物料经过米格管充分混合，反应生成的重氮盐立即流入还原罐与罐内还原剂进行还原反应，重氮化反应温度为 53~56℃，pH 0.5~1.5，反应时间 3 小时。

重氮反应过程产生废气 HCl、NO_x（G2-1），经两级碱液吸收后由吡唑酮厂房排气筒 DA012 外排；此外，反应过程中还会产生少量无组织苯胺、HCl 废气，经碱液吸收后排放。

（5）还原反应：

将配制合格的还原剂提前加入还原罐，搅拌降温至 25-35℃，重氮化反应生成的重氮盐立即流入还原罐，于 23-40℃进行冷还原反应，重氮盐流毕继续反应 30 分钟。

冷还原结束后，直接通蒸汽升温至 60-70℃，进行热还原反应 2 小时，分析还原液总量。

（6）水解反应：

热还原结束后于 60-70℃搅拌加入计算量硫酸，并同时通过吸收塔系统回收二氧化硫，加完酸后升温至 90-95℃水解反应 2 小时，水解结束后酸度应在 7-9%（g/ml）。

水解反应过程中产生反应废气 SO₂、VOC（G2-2），经一级氨水吸收和两级碱液吸收后由吡唑酮厂房排气筒 DA013 外排，氨水吸收后用于还原剂配制。

2、吡唑酮生产工艺

(1) 中和反应:

上述水解液降温至 50~62℃，通氨中和至溶液酸度为 4.2-4.4% (g/ml)，中和温度不超过 65℃。

中和反应过程中产生无组织 NH₃。

(2) 环合:

中和结束后调整温度至 58~62℃，开丁酮酰胺流量计加料，流速调节适当于 2-2.5 小时加毕，继续保持此温度搅拌反应 40 分钟，取样分析终点。酸度控制在 0.5~2.0% (g/ml)，降温至 48-55℃通氨调 pH4.4~4.6，继续降温至 50℃以下出料。

(3) 离心:

将上述吡唑酮料液用离心泵打入离心机内，离心分离净母液，干燥好的吡唑酮进入吡唑酮仓内。可从干燥料仓将成品放入内衬聚乙烯袋的编织袋中，待质量检验合格后，再扎口封包。

此过程中产生离心废液，采取双效蒸发进行浓缩，结晶体已进行危废鉴定，鉴定结果不属于危险废物，按照一般固废进行处置。

干燥过程中产生粉尘 (G2-4)，经自带布袋除尘器净化后由 15m 排气筒 DA014 外排。

工艺流程简图及产污环节见图 2.2-8 和图 2.2-9。

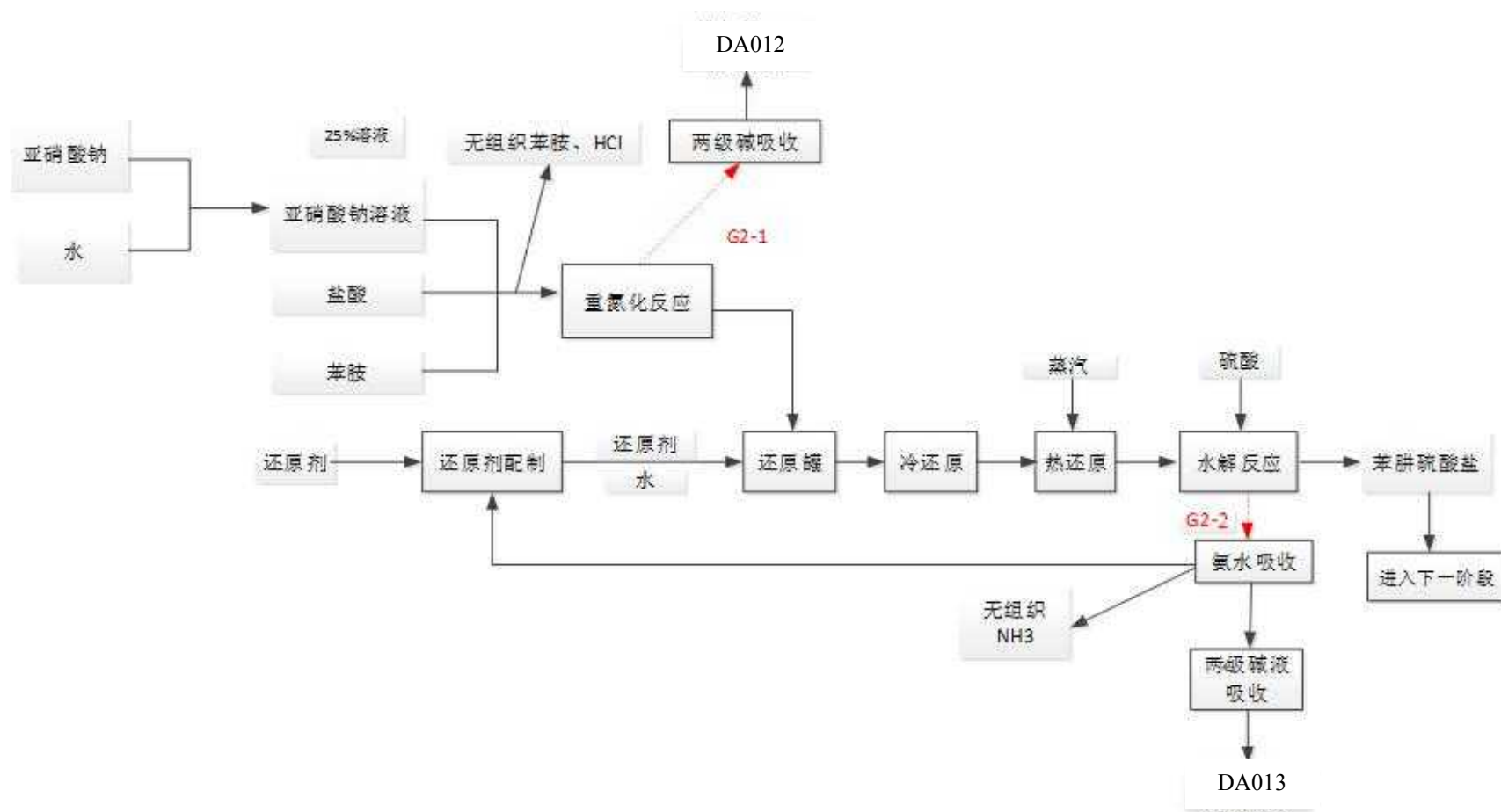


图 2.2-8 苯肼硫酸盐合成工艺流程及产污环节图

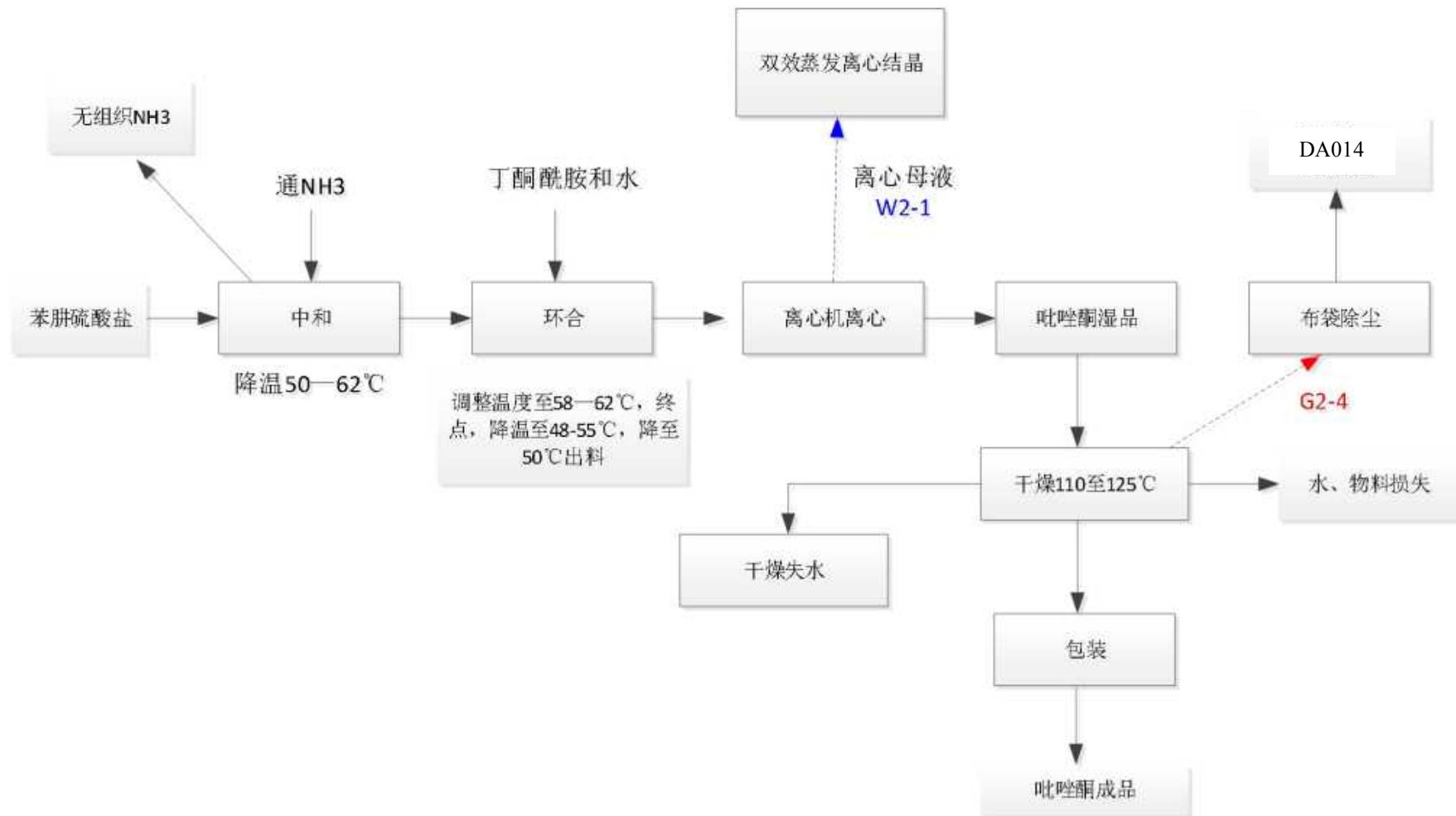


图 2.2-9 吡唑酮合成工艺流程及产污环节图

2.2.6.3 氯代丙酰氯生产工艺及产污环节

将一定配量的丙酸和三氯化磷加到酰化反应器内，升温至一定温度，保温使反应进行。反应结束后静置、分层，将下层液（亚磷酸）水解（去除内部丙酰氯）、负压蒸馏得到亚磷酸成品外售；上层液转入酰化蒸馏罐进行蒸馏，低沸返回到酰化罐，蒸馏残液主要含丙酸，正沸收到计量器内转到氯化罐准备氯化。

在氯化罐内加入催化剂，升温后通氯气氯化，根据氯气的量判断反应是否结束。反应结束后，将物料转至氯化蒸馏罐进行蒸馏，蒸馏残液主要含氯磺酸、丙酸等。低沸返回到氯化罐，正沸收到计量器内转到成品储罐。

主要产污环节如下：

氯化工序尾气（主要成份为未反应的 Cl_2 和生成的 HCl ）经尾气吸收装置（两级水吸收和一级碱液吸收）吸收后，与酰化蒸馏和氯化蒸馏产生的不凝气（主要成份为丙酸和丙酰氯）一并由厂房 DA011 排气筒外排。

尾气吸收过程中产生的盐酸溶液（氯化氢浓度约 25%~30%）和高盐废水（主要成分为氯化钠，浓度约 30%，还有少量的次氯酸钠），其中产生的盐酸厂内综合利用（紫脲酸项目和吡唑酮项目），高盐废水进入高浓水处理站和综合污水处理站处理。

氯化、酰化蒸馏后的残液作为危废委托处置；生产过程分层产生的副产亚磷酸（亚磷酸的纯度为 88%，含少量的三氯化磷）经水解、蒸馏除磷后得到的副产亚磷酸（ $\geq 99.5\%$ ），外售桓台县宏翔化工-保温材料厂作为固体磷酸或工业、医药中间体而用。

氯代丙酰氯工艺流程及产污环节示意情况见下图。



图 2.2-10 氯代丙酰氯合成工艺流程及产污环节图

2.2.6.4 硫酸生产工艺及产污环节

本工程工艺技术方案中，固硫熔融、焚硫、转化、干吸、成品工序采用成熟的工艺。

1、熔硫

固体散装硫磺由胶带机送入快速熔硫槽内熔化，经熔化后的液硫自溢流口自流至粗滤槽，经自然沉降后去精馏槽，由液硫泵送到焚硫炉内燃烧，精馏槽内设有加热盘管，用 0.5~0.6MPa 蒸汽加热，使硫磺保持 130~148℃ 的熔融状态。

2、焚硫工段

液体硫经炉前液硫加压泵，经硫磺喷枪机机械雾化而喷入焚硫炉焚烧，燃烧所需空气经干燥塔干燥后，由鼓风机加压送入空气预热器升温后以旋转方式加入焚硫炉。

3、转化工段

焚硫炉的高温炉气，首先进入废热锅炉回收热量，温度从 1050℃ 降到 420℃ 进入过滤器。经过过滤器过滤后进入转化器第一段进行转化。经一段反应后，温度升至 600℃ 左右，经一段换热器降温至 460℃，进入转化器第二段反应后，出转化器进入第二换热器降温至 440℃ 进入转化器第三段反应。

从第三段出来的气体依次经过第三换热器和空气预热器的管程，温度降至 180℃ 进入一吸塔，在一吸塔内气体中的 SO_3 被吸收，再经塔顶的丝网除沫器，除去其中的酸雾后依次经过第三换热器、第二换热器的管程被回热到 430℃ 左右进入转化器第四段进行反应，出第四段的气体经内部换热器使其冷却至 410℃ 左右进入五段进一步反应，出五段的气体通过锅炉和省煤器降温后进入二吸塔， SO_3 被吸收并经塔顶的除沫器除去其中的酸雾，出二吸塔的尾气经三级氨喷淋塔吸收脱硫后通过 64m 高排气筒排放。

4、吸收工段

从第三段出来的气体依次经过第三换热器和空气预热器的管程，温度降至 180℃ 进入一吸塔，在一吸塔塔顶用来自一吸塔冷却器的温度 70℃、浓度 98.3% 的硫酸喷淋，吸收气体中的 SO_3 ，吸收气体后的酸液自塔底流出进入酸循环槽，经混配后浓度降至 98.3%，经一吸塔酸循环泵送入一吸塔冷却器后进入一吸塔进行喷淋。

由转化器最后一段出来的二次转化气，经锅炉和省煤器降温后进入二吸塔塔

底。该塔采用来自二吸塔冷却器的温度为 70℃、浓度为 98.3%硫酸喷淋吸收，吸收三氧化硫后的酸自塔底流出进入酸循环槽，经第二吸收塔酸循环泵送入第二吸收塔酸冷却器冷却后进入第二吸收塔塔顶进行喷淋。

成品硫酸由第二吸收塔循环泵或干燥塔循环泵出口引出，经冷却计量送入成品酸储罐储存。

5、废热回收

硫磺制酸工艺中，有大量的余热可以回收利用。在上述生产线装置中的焚硫炉出口设置一台 2.5MPa 次中压锅炉，在二吸塔进口设一台省煤器。每小时产蒸汽 17.5 吨。所得蒸汽用于熔硫、保温等用气，剩余部分用于吡唑酮、紫脲酸、氯代丙酰氯、DK、新戊二醇等项目用汽。

6、尾气吸收工段

氨-亚硫酸铵法脱硫系统采用三级氨吸收+一级碱吸收工艺，采用 16%~18%的氨水吸收制酸尾气生产亚铵还原剂。所用氨水由吡唑酮生产区配置好，通过管路输送至硫酸生产区氨水储罐；氨水储罐呼吸气通过密闭管路输送至尾气吸收塔，因此，氨水储罐不产生无组织排放的呼吸气。经吸收 SO₂ 后，生成亚硫酸氢氨和亚硫酸铵混合液，两种成分的比例为 3:1；该混合液作为吡唑酮项目的原料回用。

硫酸工艺流程及产污环节源示意情况见下图。

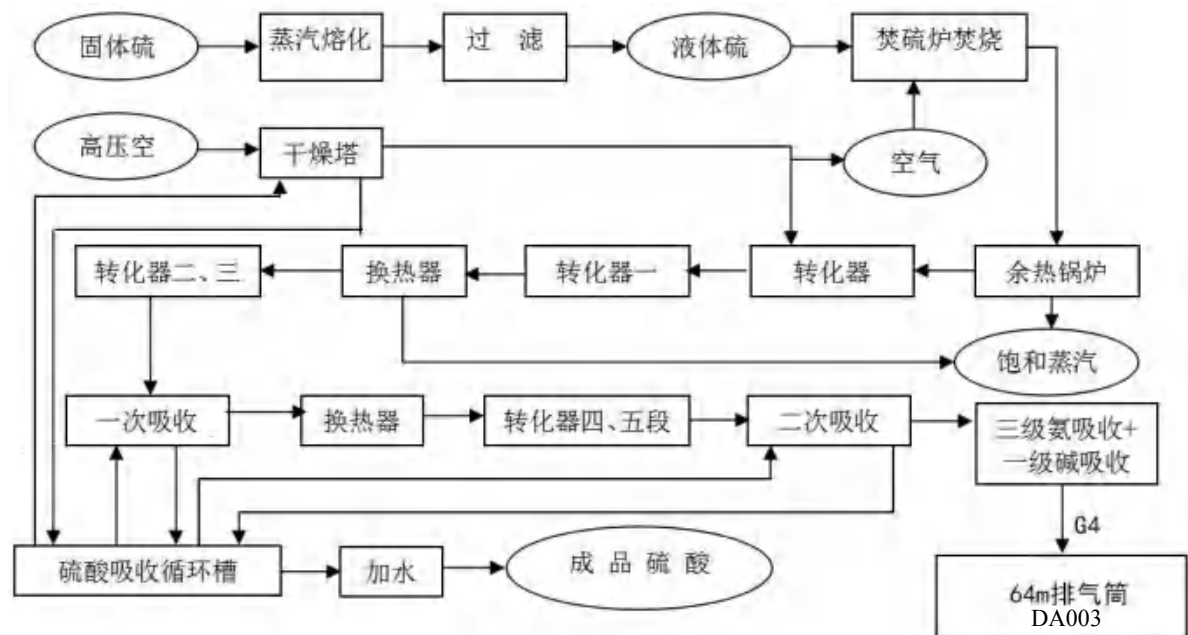


图 2.2-11 硫酸生产工艺及产污环节图

2.2.6.5 双乙烯酮生产工艺及产污环节

包括 3 万 t/a 双乙烯酮、2 万 t/a 双乙烯酮衍生物项目。主要建设双乙烯酮厂房和双乙烯酮衍生物厂房；双乙烯酮厂房内建设 2 套 1.5 万吨/年双乙烯酮生产装置，配 2 台裂解炉；双乙烯酮衍生物厂房内建设 1 套乙酰乙酸甲（乙）酯生产装置，一套乙酰乙酸苯胺生产装置

双乙烯酮生产工艺流程包括配料、裂解、冷却、吸收、蒸馏、稀酸回收、残液处理等工序，除残液处理工序为序批式反应外，其它工序均为连续反应，具体介绍如下：

（1）配料

将固体粉末状磷酸氢二铵人工加入溶解罐中，加水配制成 30% 的磷酸氢二铵水溶液；将外购冰醋酸、回收乙酸（在成品酸储罐中储存）用料泵打入裂解酸储罐，配制成含量为 95% 裂解酸备用。

（2）裂解

配制完成的裂解酸存入罐区中的裂解酸储罐，经料泵加入到裂解酸蒸发器中，向醋酸蒸发器夹层内通入蒸汽，蒸发器内温度控制在 110℃~120℃ 范围内，蒸发器内真空度控制在 0.05~0.40Mpa，使裂解酸汽化（由双级油环泵控制裂解、冷却工段反应器内压力和真空度，油环泵只是提供气相物料输送的动力，无尾气产生）。裂解酸蒸汽经预热器预热至 500℃ 左右，预热后的醋酸气体与磷酸氢二铵溶液在混合器中混合，高温醋酸气体使磷酸氢二铵溶液汽化（磷酸氢二铵在高于 155℃ 会分解生成氨气和磷酸，氨气直接作为稳定剂，防止乙烯酮与水和乙酸发生副反应以及乙烯酮的聚合反应，磷酸在后续冷却工段冷却进入稀酸储罐，最终进入稀酸蒸馏塔残液中），混合均匀，进入到裂解炉列管中，列管中的气相乙酸在 720℃ 时裂解为乙烯酮，列管出口的气体物料温度在 700~750℃ 左右，出口真空度不低于 0.075Mpa。裂解后的气体迅速被抽入后续冷却工段降温，以降低醋酸过裂解和乙烯酮碳化发生。

裂解炉燃烧煤气提供热量，两台裂解炉煤气燃烧废气 G5-1 由 1 根 36m 高的排气筒 DA005 排放。

本阶段参加反应乙酸约为 81%，剩余乙酸在后续冷凝中回收；裂解炉列管出口气体主要含乙烯酮、未反应乙酸和水蒸汽，同时含有副反应生成的甲烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳等副产物。因该工段裂解和转料均是在密闭条件下进行，无工艺

废气排出。

（3）冷却

裂解炉来的物料主要含乙烯酮、未反应乙酸和水蒸汽，其中的乙烯酮会和乙酸反应生成醋酐，乙烯酮还会和水反应生成乙酸。因此，从裂解炉出来的高温气体物料需快速进入冷却器冷却，在冷却的过程中不断发生上述反应过程。

本工艺采取六级冷凝（冷凝器面积均为 60m²）：裂解气进入第一级冷凝器，经普通循环水冷凝到 80℃左右，第二级冷凝以-10℃氯化钠盐水冷凝到-5~10℃，该部分冷凝主要分离出乙酸和水；第三、四级冷凝以-16℃氯化钙盐水冷却至-10℃左右，主要分离出醋酐和乙酸的混合液；五、六级冷凝以-26℃氯化钙盐水冷凝，冷凝液主要含有醋酐。

六级冷凝得到的冷凝液经缓冲罐缓冲后进入罐区的稀醋酸储罐，用于稀酸回收工序，六级冷凝液缓冲罐呼吸废气 G5-2 经呼吸口连接管道引到车间水喷淋塔 T1 处理；冷凝后剩余气体主要为乙烯酮气体，含少量的副产物不凝气（甲烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳、醋酸、乙酸酐等），进入吸收工序。

（4）吸收

冷却后气体经双级油环泵进入吸收工段。气体进入两级双乙烯酮吸收塔串联吸收，由-16℃冷盐水控制吸收塔内温度维持在 8~18℃，气体由塔底进入，吸收剂为粗品双乙烯酮液体由塔顶进入，逆流接触，进行喷淋吸收。吸收液进入塔底连接的聚合罐聚合（聚合罐呼吸口通过平衡管连接到吸收塔上，此处无呼吸废气），形成的粗品双乙烯酮，一部分经循环泵继续在吸收塔内喷淋吸收，另一部分经溢流管溢流至车间内出料罐（出料罐呼吸口通过平衡管连接到吸收塔上，此处无呼吸废气），通过出料泵打入粗品双乙烯酮贮罐。

由双乙烯酮吸收塔出来的气体主要含有杂质气体甲烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳和未吸收乙烯酮，进入两级水喷淋塔吸收处理，气体中乙烯酮经水吸收后反应生成稀醋酸，吸收液在车间内缓冲罐暂存，最终泵入罐区的稀醋酸储罐，两级水喷淋塔吸收液缓冲罐呼吸废气 G5-3 经呼吸口连接管道引到车间尾气水喷淋塔 T1 处理，双乙烯酮吸收塔尾气废气 G5-13 引入相应裂解炉焚烧处理，最终经相应裂解炉排气筒排放。

（5）蒸馏

将粗品双乙烯酮从罐区储罐中由料泵通过流量计调节进入降膜蒸发器，降膜蒸

发器夹套通入蒸汽，控制温度在 70℃ 以下，通过液环真空泵控制蒸发器内真空度在 0.095~0.098Mpa。蒸发出的气体经循环水和-10℃冰盐水冷凝成液体双乙烯酮（冷凝效率 99.5%），进入车间内成品双乙烯酮缓冲罐暂存，成品双乙烯酮最终泵打入罐区的成品双乙烯酮贮罐，成品双乙烯酮缓冲罐呼吸废气 G5-4 通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1 处理。

降膜蒸发器真空泵不凝气废气 G5-5 主要含有双乙烯酮、乙酸酐和丙酮，引入车间尾气水喷淋塔 T1 处理。降膜蒸发器内残液大约占蒸发前物料的 6%，主要含有双乙烯酮和高聚物，经料泵进入车间内残液暂存罐中，供后续残液处理工序使用。

（6）稀酸回收

稀酸回收工序主要处理冷却工序和吸收工序收集的稀醋酸。将稀醋酸从罐区的稀醋酸储罐中用料泵打入稀酸提浓塔。将外买的乙酸丁酯（桶装，仓库暂存）泵入稀酸提浓塔，通过蒸汽加热使塔釜温度逐渐升至 90±2℃ 时，乙酸丁酯和水共沸蒸出，塔顶蒸出气体经一级普通水+一级-10℃冰盐水冷凝（冷凝效率 98%）后进入酯水分离器静置分层，上面的富酯层回流到提浓塔进行循环脱水，下面的水层为稀酸提浓塔废水 W5-1（含有乙酸、乙酸丁酯）直接排入污水管道进入厂区污水处理站；稀酸提浓塔不凝气 G5-6 主要含有乙酸、乙酸丁酯和水蒸汽，将该废气通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1 处理。

稀酸提浓塔脱水的醋酸靠釜压连续进入稀酸蒸馏塔，通过蒸汽加热到 118℃ 以上，塔顶蒸出的醋酸蒸汽经一级普通水+一级-10℃冰盐水冷凝（冷凝效率 99%），得到质量分数约为 85%左右的成品酸，进入罐区成品酸储罐用于配制裂解酸使用，稀酸蒸馏塔不凝气 G5-7 主要为乙酸，将该废气通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1 处理；稀酸蒸馏塔釜底残液固废 S5-1 含有乙酸和少量碳颗粒，经料泵进入车间内残液暂存罐中，供后续残液处理工序使用。

（7）残液处理

该工序属于续批式反应，残液原料来源于蒸馏工序残液和稀酸蒸馏塔残液等 2 部分，经残液暂存罐暂存后，批次进行水解反应，残液暂存罐的呼吸废气 G5-8 通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1 处理，残液水解后经进一步蒸馏得到丙酮、乙酸，最终残液（蒸馏时要使残液剩余部分醋酸，保证该残液具有一定流动性）去厂内焚烧炉焚烧处置。具体如下：

按 10%残液体积数加水（体积/体积）到水解罐，然后滴加残液，滴加时间不少

于半小时，温度控制在 70~90℃，进行水解反应。滴加完毕后，缓慢升温至 120℃，进行蒸馏，加蒸汽升温，全回流 2h 左右，蒸出丙酮通过一级普通水+一级 10℃冰盐水冷凝（冷凝效率 97%），冷凝液先进入丙酮缓冲罐中暂存，最终泵入罐区的丙酮储罐，丙酮缓冲罐呼吸废气 G5-9 通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1 处理，残液丙酮蒸馏不凝气 G5-10 主要含有乙酸、丙酮、二氧化碳，该废气通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1 处理。

观察丙酮含量，待酸含量高时停止出料，加大蒸汽，将酸蒸出，经一级普通水+一级-10℃冰盐水冷凝（冷凝效率 99%）收集到稀酸，稀酸先进入缓冲罐，然后泵入罐区的稀醋酸储罐待用，稀醋酸缓冲罐呼吸废气 G5-11 通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1 处理，残液乙酸蒸馏不凝气 G5-12 主要含有乙酸和水蒸气，该废气通过管道连接到车间尾气水喷淋塔 T1。处理；水解罐升温到 120℃时放残液、收集，水解罐蒸馏残液固废 S5-2 主要含有双乙烯酮高聚物、碳颗粒和乙酸，由焚烧炉焚烧处置。

DK 装置工艺流程及产污环节源示意情况见下图。

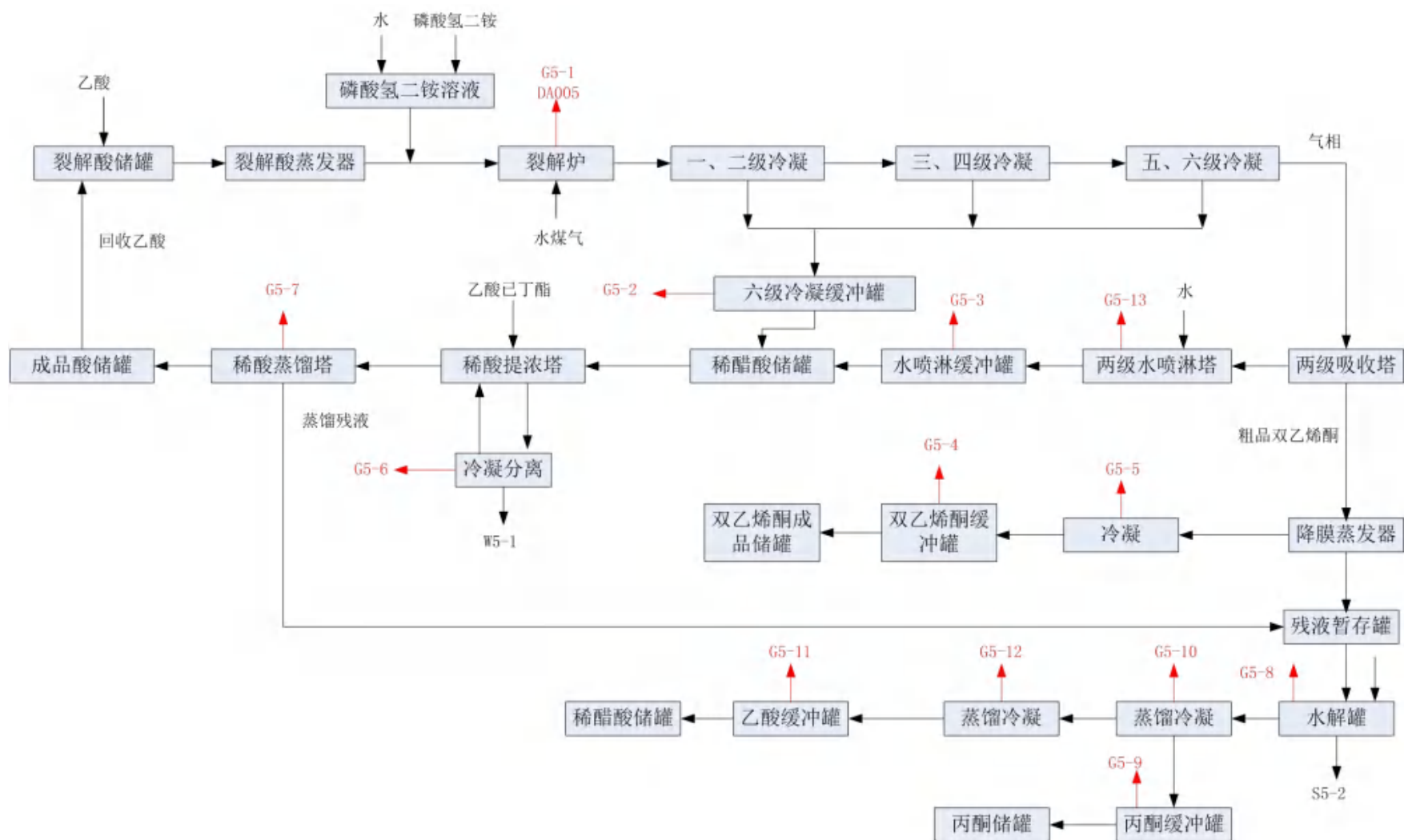


图 2.2-12 双乙烯酮生产工艺流程及产污环节图

2.2.6.6 乙酰乙酸甲酯（乙酯）生产工艺及产污环节

乙酰乙酸甲酯与乙酰乙酸乙酯生产工艺相似，仅投加的原材料稍有区别，故具体描述乙酰乙酸甲酯工艺流程。乙酰乙酸乙酯工艺参照乙酰乙酸甲酯。

乙酰乙酸甲酯生产工艺流程包括酯化、过滤和精馏等工序，为序批式反应，具体如下：

（1）酯化工序

经料泵通过高位槽向酯化釜内加入无水甲醇，甲醇高位槽的呼吸口废气 G6-1 连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上，同时人工加入少量三乙烯二胺和硫酸作为催化剂。开动搅拌机，搅拌 15min 使其混合均匀。由料泵将双乙烯酮泵入计量罐中，双乙烯酮计量罐呼吸口废气 G6-2 连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上，滴加双乙烯酮，在催化剂作用下进行酯化反应，反应总时间约 2 小时，控制温度不超过 100℃，反应结束后保温 90min。取样检测合格后，向反应釜夹套中通入普通循环冷却水，使釜内温度降到 40℃ 出料到过滤工序。

随着反应的进行，三乙烯二胺和硫酸会发生伴生反应生成三乙胺硫酸盐。酯化反应过程中，随温度升高，产生部分呼吸废气，主要含有甲醇、乙酸甲酯，由釜顶排气阀排出（保持釜内压力不超过 0.05MPa），进入普通水冷凝器冷凝收集，然后回流入酯化釜继续进行反应。酯化反应釜不凝气 G6-3 连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上。

（2）过滤工序

酯化反应釜来的物料进入密闭式过滤器，过滤器中有滤袋，料液从顶部进入，底部流出后经泵转入粗酯中转罐，然后泵入罐区粗酯储罐中暂存，过滤物主要为伴生产生的三乙胺硫酸盐，该物质量很少，定期使用新鲜水反冲清洗，产生清洗废水 W6-1 排入下水道，最终去厂内污水站。

（3）精馏工序（每班 12 吨）

罐区粗酯储罐中的物料经料泵泵入低沸塔，由设置在精馏工段的水环真空泵控制低沸塔真空度不小于 0.075Mpa。蒸汽加热，塔釜温度控制在 110℃ 左右。蒸馏出物料经塔顶排气阀排出后进入二级普通水冷凝器冷凝，冷凝液主要含有乙酸甲酯和甲醇，进入低沸物储罐，低沸物储罐呼吸口废气 G6-4 连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上，低沸塔真空泵不凝气 G6-5 主要含有甲醇、乙酸甲酯，该废气连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上。

得到的低沸物需要进一步提取其中的甲醇回用于生产，通过负压蒸馏，一级普通循环水冷凝器冷凝得到甲醇，进入甲醇中间罐缓存，返回酯化反应使用，甲醇中间罐呼吸口废气 G6-6 和低沸物蒸馏真空泵不凝气 G6-7 均连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上，低沸物蒸馏釜残固废 S6-1 主要含乙酸甲酯，依托本项目残液焚烧炉焚烧处置。

脱除低沸物的低沸塔物料进入高沸塔中，高沸塔使用蒸汽加热，负压精馏，使塔釜温度控制在 130℃。随着温度的升高，有部分气相物料产生，主要含有乙酰乙酸甲酯，经塔顶排气阀排出后进入二级普通水+一级-10℃氯化钠盐水冷凝（效率 99%），冷凝液进罐区的乙酰乙酸甲酯储罐储存，高沸塔真空泵不凝气 G6-8 主要含有乙酸甲酯，该废气连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上。高沸塔釜底高沸物 S6-2 依托本项目残液焚烧炉焚烧处置。

该装置真空泵共 3 个，共用一个水箱，定期排放真空泵循环废水 W6-2，废水排入下水道最终进厂内污水站处置。

双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 处置装置产生的废气，配套 16m 排气筒 DA002；喷淋塔的水循环使用，定期排放喷淋塔废水 W6-3。

乙酰乙酸甲酯生产工艺及产污环节详见下图。

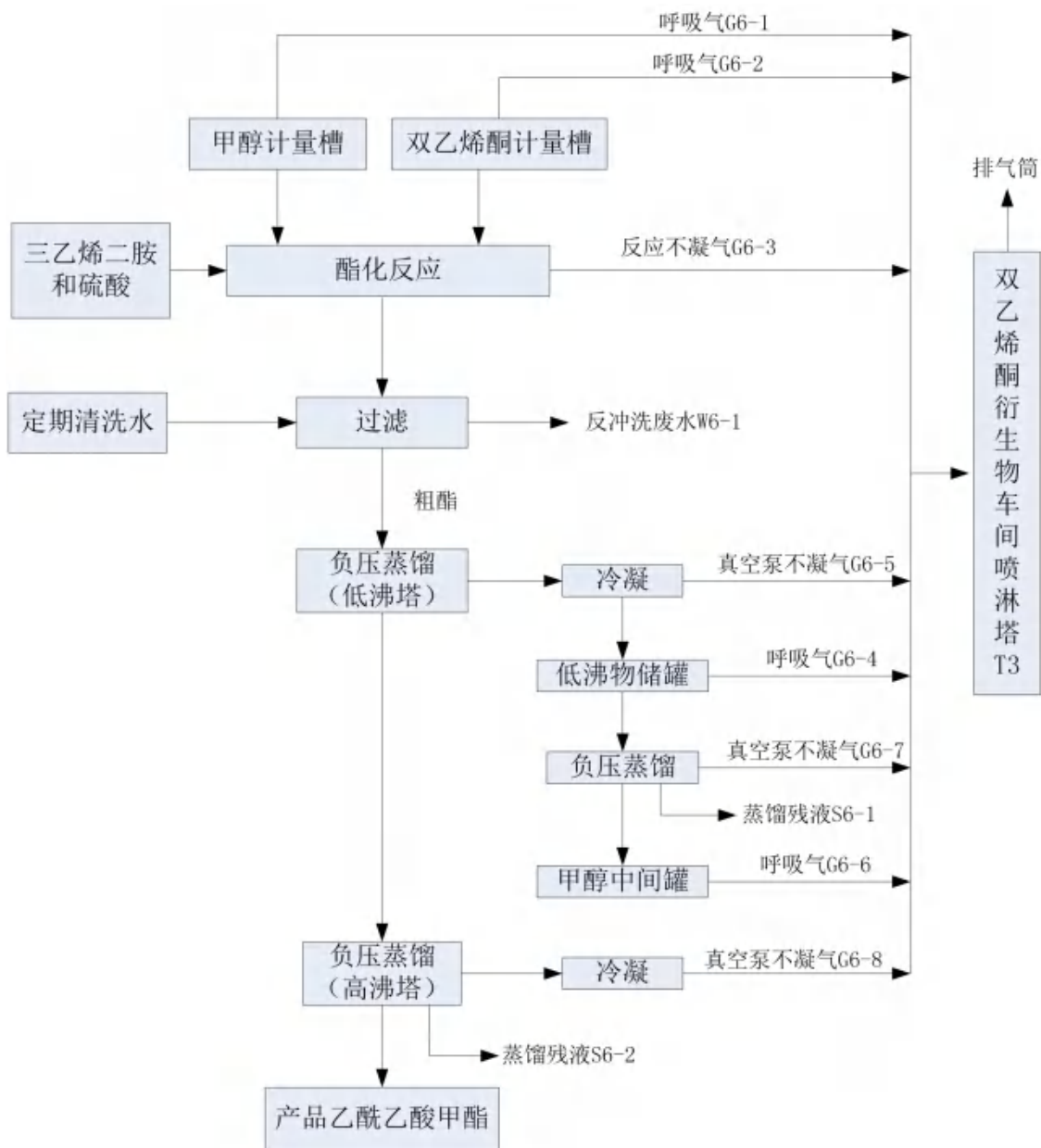


图 2.2-13 乙酰乙酸甲酯生产工艺及产污环节图

2.2.6.7 乙酰乙酸苯胺生产工艺及产污环节

乙酰乙酸苯胺生产工艺包括缩合、抽滤、干燥、包装工序，为序批式反应，具体如下：

(1) 缩合工序

向反应釜内加入反渗透纯水，然后向反应釜夹套内通入-10℃冷却盐水冷却到15℃后，分别将双乙烯酮和苯胺经料泵加入各自计量罐中，双乙烯酮计量罐呼吸废气 G7-1 和苯胺计量罐呼吸废气 G7-2 均连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上。先滴加苯胺直到完全覆盖水面时，再同时缓慢滴加双乙烯酮和苯胺，调节釜内温度不超过 25℃。双乙烯酮和苯胺反应总时间约为 3 小时，反应结束，关闭夹套冷却水，在 25℃以下保温 2 小时，取样检测合格后，再次打开反应釜夹套冷却水降温，当釜内温度降至 8℃时，将物料经料泵送入带式真空抽滤机。

缩合反应釜呼吸口废气 G7-3 主要含苯胺、DK，连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上。

(2) 抽滤工序

上步物料直接从缩合反应釜下料至带式真空抽滤机上，保持系统真空度不低于 0.014MPa，进行抽滤，抽滤产生废水 W7-1，含有苯胺、DK 和乙酰乙酸苯胺等，进车间加盖暂存池暂存后，排入厂区污水处理站处理。真空泵产生废气 G7-4，主要含有 DK 和苯胺，连接到双乙烯酮衍生物车间喷淋塔 T3 上。抽滤得到湿物料乙酰乙酸苯胺，经传送带和绞龙送入气流干燥器中。

(3) 干燥

干燥采用气流干燥器，空气经蒸汽换热得到的 78~81℃热风，经鼓风机送风干燥 1~2min，物料经两级气流干燥器串联干燥，一级干燥气相物料经旋风分离器和布袋除尘器收集物料后排放废气 G7-5，经引风机引入 18 米排气筒 P06 排放，一级干燥的物料再通过鼓风机进行二级干燥，二级干燥气相物料经旋风分离器和布袋除尘器收集物料后排放废气 G7-6，经引风机引入 16 米排气筒 P07 排放。干燥尾气废气主要含有乙酰乙酸苯胺粉尘、少量苯胺、DK。

(4) 包装

干燥后的产品进入袋式包装机装袋。装袋过程产生无组织粉尘废气，在装袋操作工序处设置侧向集气罩，集气罩连接干燥系统，通过系统负压收集一部分装袋粉尘废气，以减少无组织废气。该装置真空泵 1 个，真空泵循环水使用抽滤废水，不

增加废水排放量。

乙酰乙酸苯胺生产工艺及产污环节详见下图。

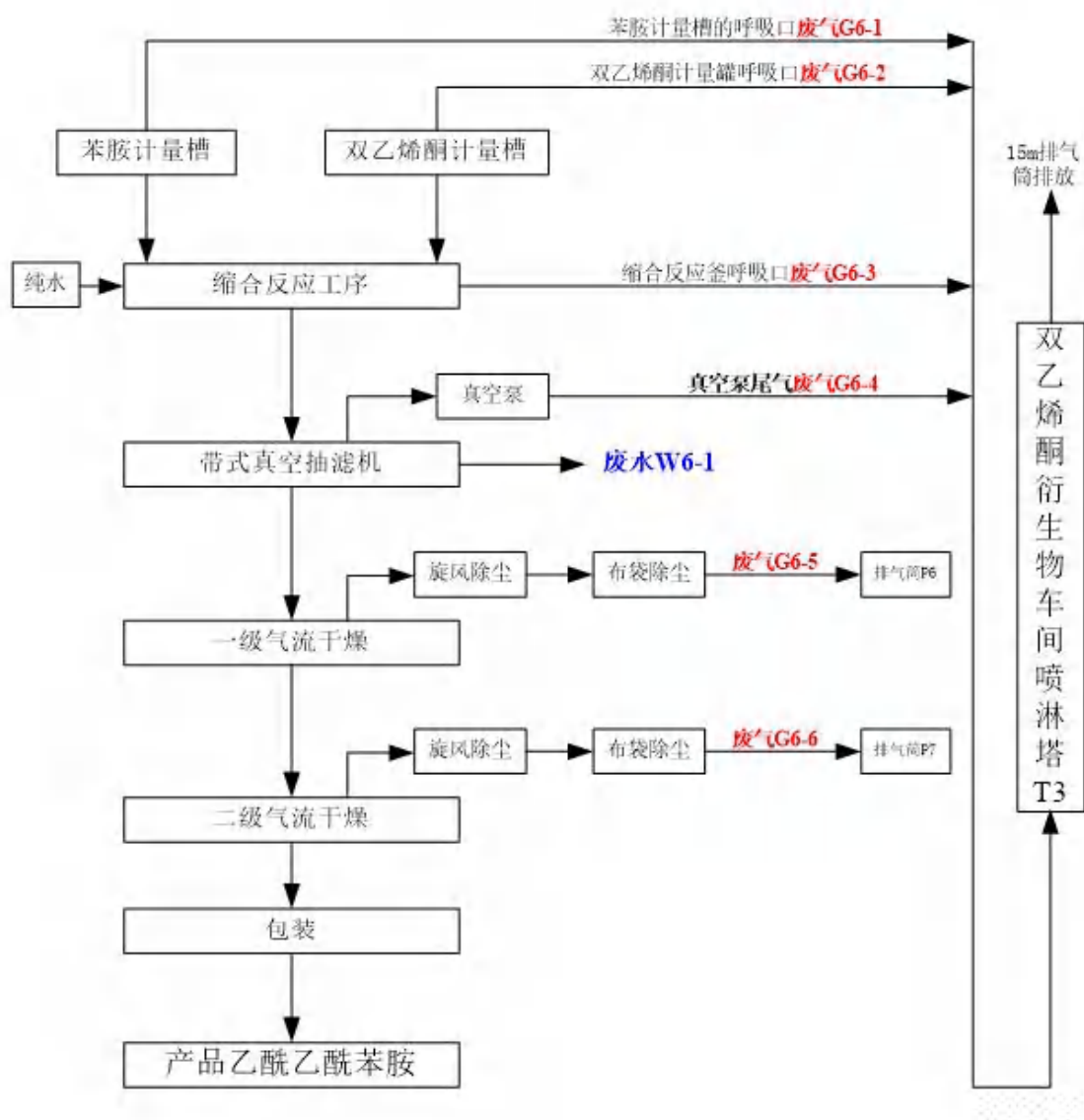


图 2.2-14 乙酰乙酸苯胺生产工艺及产污环节图

2.2.6.8 残液焚烧炉装置工艺流程及产污环节

DK 残液运入焚烧炉界区内后，经计量系统称重记录后，泵入残液槽，残液槽保温 120 度左右，残液槽产生呼吸废气，在残液槽呼吸口设置冷凝器，采用冷凝工艺控制该无组织呼吸废气，大呼吸产生的废气通过气相平衡管连接到残液转运卧式槽控制，DK 残液经过滤和加压后送入残液焚烧炉，在内混式雾化装置（多级旋流燃烧器）的作用下，废液雾化成细小颗粒在炉内呈细雾状，在高温空气的助燃下残液迅速被点燃，快速燃烧。助燃空气多段送入炉本体内，炉内温度维持在 1100~1250℃左右，高温烟气停留时间大于 2 秒，确保废液、废气中的有机成分充分氧化分解。

焚烧炉产生的烟气首先进入 4t/h 余热锅炉装置，温度从 1250℃降至 250℃左右，产生满足生产和生活需要的 0.8Mpa 的饱和蒸汽。余热锅炉下步预留除灰口，产生固废灰渣。

经余热锅炉和空气预热器降温后的烟气进入布袋除尘器，进入布袋除尘器后在脉冲压缩空气的作用下被振动下来，产生固废灰渣，从而去除烟气中的粉尘，烟气温度降低到 150℃左右，烟气进一步经碱液喷淋塔喷淋处理后，最终经引风机通过 35m 排气筒排放，残液焚烧炉烟气废气，碱液喷淋塔设置三个水池，对喷淋碱液进行沉淀循环使用，并定期补加碱液，该废水定期排放，产生碱喷淋废水。

本项目中焚烧废液热值较高，燃烧根据 3T（温度、时间、涡流）原则设计，确保废液、废气在炉本体燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，燃烧后产生飞灰很少。余热锅炉卸灰为重力翻板阀自动卸灰至密闭灰袋、布袋除尘器卸灰为锁气阀卸灰至密闭灰袋，灰袋满后集中定置处理。整个飞灰收集过程密闭，无飞灰逸散到空气中。

余热锅炉使用软水由界区内软水装置提供，采用反渗透工艺，反渗透浓水产生量约为 30t/d，全部补入循环水系统使用，不外排。

残液焚烧炉装置工艺流程及产污环节源示意情况见下图。

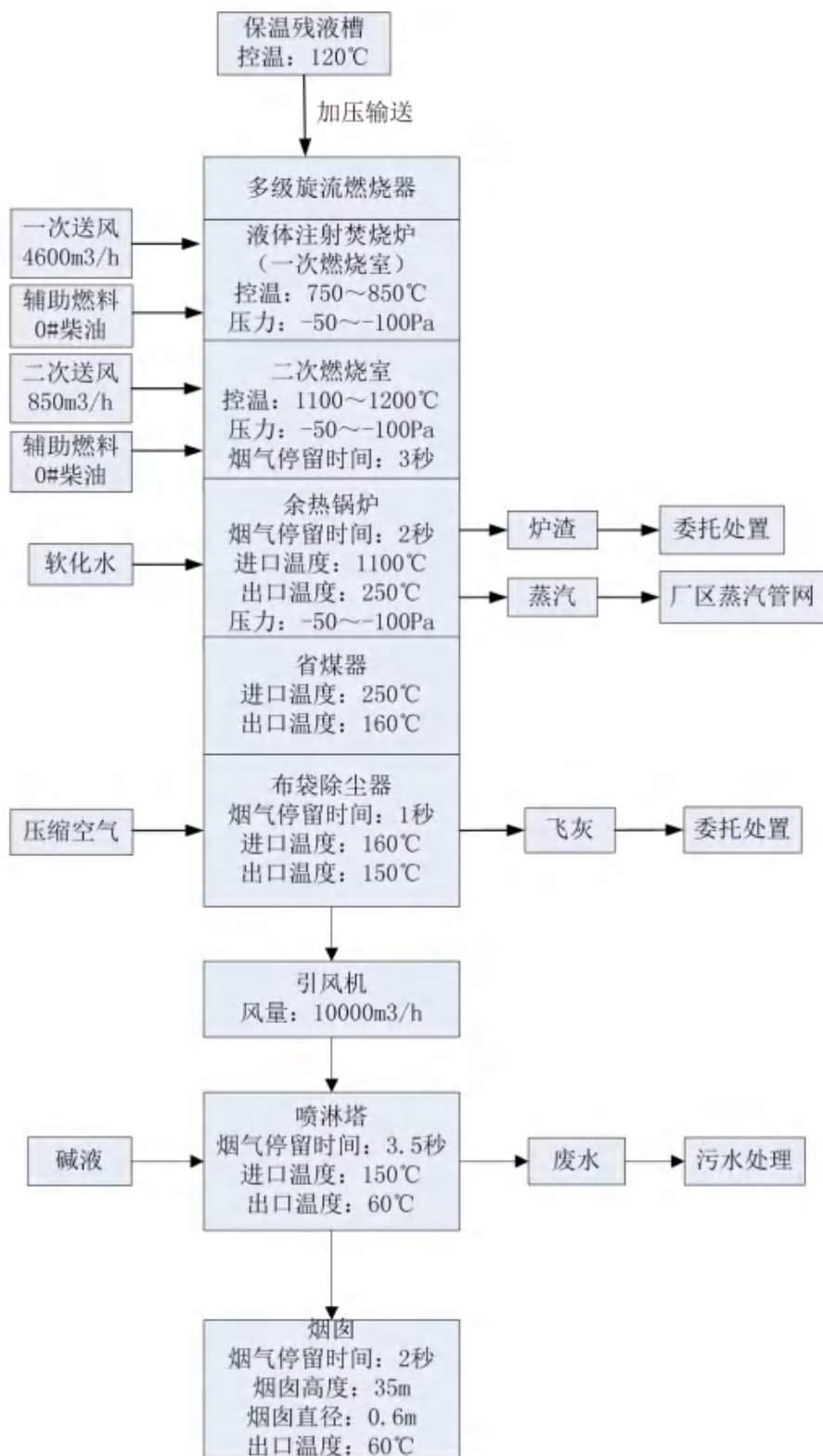


图 2.2-15 残液焚烧炉工艺及控制参数图

2.2.6.9 煤气站装置工艺流程及产污环节

1、顶部煤气的产生

外购煤炭首先由电动葫芦提升至炉顶，经下煤阀进入炉体内部；备煤和投料过程产生无组织煤粉尘和少量煤气。煤气炉夹套中自产的低压蒸汽和鼓风空气混合组成的饱和气作为气化剂，经过干式止回阀从煤气炉底部风管经过炉栅进入气化炉内，在气化段内与逆向加入的原料煤所形成的热半焦发生气化反应生成热煤气，剩余约 25%左右的热煤气直接对干馏段中的烟煤加热、干燥、干馏，与干馏煤气混合形成顶部煤气。炉渣固废从炉底排出，该炉渣从水下出渣，以减少粉尘产生。

入炉的烟煤被气化段产生的热煤气加热首先失去内外水分，继而逐渐被干馏脱出挥发分，挥发成份为焦油、烷烃类气体、酚及 H_2 、 CO_2 、 CO 、 H_2O 混合物，其中，焦油、轻焦油随顶煤气进入后续净化被脱除，而烷烃类以及 H_2 、 CO_2 、 CO 类作为干馏煤气和气化段产生的部分发生炉煤气混合成为顶煤气。因为干馏气具有较高热值，因而属于混合气的顶煤气热值一般可达到 1650-1750 大卡/ Nm^3 ，干馏产生的酚在净化冷却设备内逐渐被煤气中凝结的水溶液而形成含酚废水；该废水混入到电捕焦、电捕轻流出的煤焦油中，另外还会混入间冷器的直接循环冷却水中，在焦油池、轻油池和酚水池（即循环水池）中静止油水分层，煤焦油最终都泵入到煤焦油池中，水都存入到酚水池中，将该废水不断补入酚水蒸发器蒸发汽化，最终补入煤气发生炉高温焚烧处置。

2、顶煤气净化冷却处理过程

顶煤气净化处理过程为：进入一级电捕焦油器，其工作温度为 90-125℃之间，脱除重质焦油，其产量因煤种不同而定，一般为原煤总量的 2-3.5%，煤焦油通过管道流入焦油池暂存。经初步脱焦后的顶煤气接着进入间冷器，在间冷器内煤气被冷却至 35-45℃，产生含有轻油的酚类混合物，该混合物随循环冷却水流入酚水池（即循环水池），其中轻油因为比重比酚水轻而被分层分离开，上层的轻油进煤焦油池；从间冷器出来的煤气再进入二级电捕焦油器（即电捕轻），煤气中的轻焦油雾滴及灰尘被极化，汇集到极管管壁，自流至轻油池，轻焦油最终也泵入煤焦油池。煤焦油作为危险废物委托处置。

3、底煤气的产生

原料煤在干馏段被底部煤气干馏后，形成半焦进入气化段。半焦的挥发份一般为 3-5%。半焦因脱去煤中的活性组分，气化活性比烟煤有所降低，气化强度一般可

达到 270-350Kg/m²·h，二段式气化炉气化火层的温度一般为 1000-1300℃之间。底部煤气为安全气化煤气，几乎不含焦油，但含有少量的灰尘，其热值一般在 1200-1300 大卡/Nm³。根据气化原理，炉温高火层厚，煤气热值也提高，反之亦然。

4、底煤气的净化处理过程

底煤气净化处理采用先被离心除尘，烟尘固废从底部水封池中捞出，然后进入酚水蒸发器回收煤气余热，同时将含酚废水汽化，引入煤气发生炉底部，同蒸汽一同排入煤气发生炉作为汽化剂使用，煤气温度降至 180-220℃，再进入风冷器被冷却，温度降至 65-80℃，进入间冷器，被循环水冷却至 35-45℃，与顶部煤气混合进入二级电捕轻油器，再一次脱油、除尘到低压总管的冷净煤气加压风机加压后经过煤气管道送至裂解炉。

煤气站装置工艺流程及产污环节源示意情况见下图。

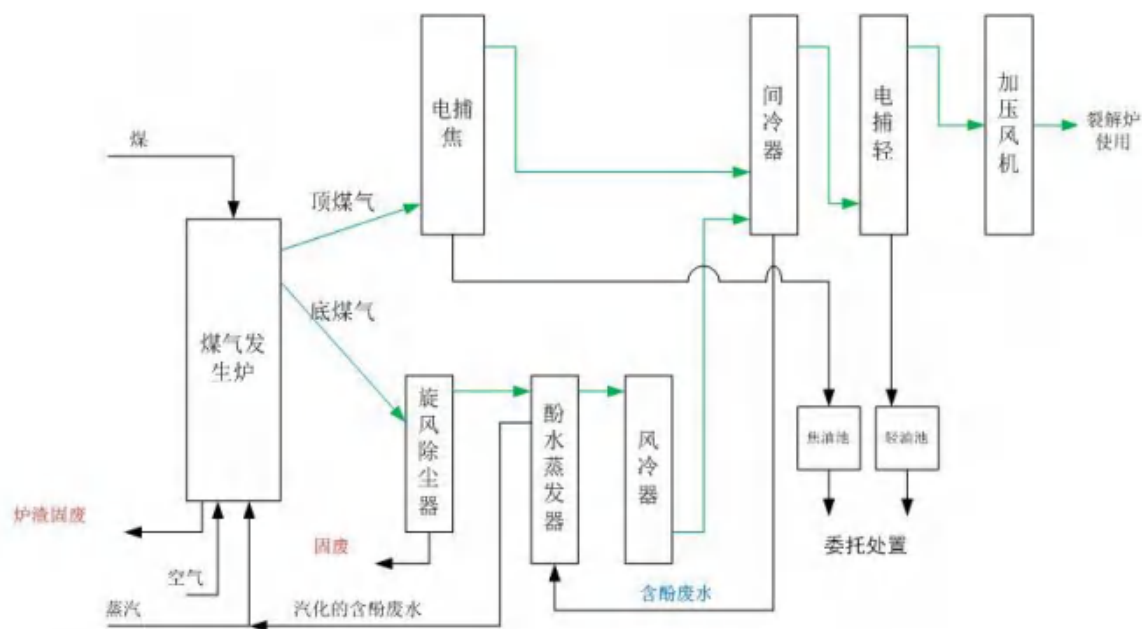


图 2.2-16 煤气站生产工艺流程及产污环节图

2.3 现有工程污染物排放达标分析

2.3.1 现有工程主要污染治理措施

2.3.1.1 废气治理措施

一、有组织废气

1、有组织废气排放情况

厂区现有工程废气产生情况及治理措施见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程主要废气治理措施一览表

装置	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	排放方式
紫脲酸装置	G1-1	二甲脲合成废气	氨、一甲胺	三级降膜式碱性气体吸收塔+一级氢氧化钠碱吸收	15m 高排气筒 DA008 排放
	G1-2	蒸酸废气、紫脲酸合成废气	VOCs、NO _x	两级碱液吸收	
	G1-3	紫脲酸罐区废气	VOCs（醋酸）		两级碱吸收（硫酸亚铁溶液+氢氧化钠溶液）
	G1-4	氰乙酸氧化废气	HCN		
	G1-5	氰乙酸酸化废气	HCl、氯乙酸		
	G1-6	氰乙酸罐区废气	HCl		
	--	装置区	氨、氯化氢、一甲胺、VOCs（醋酸）	装置区密闭操作、加强管理	无组织排放
吡唑酮装置	G2-1	重氮反应废气	NO _x 、HCl	两级碱吸收治理	15m 高排气筒 DA012 排放
	G2-2	盐酸罐区呼吸废气	HCl	经水吸收塔处理	
	G2-3	水解反应废气	SO ₂ 、VOCs	两级氨吸收+一级碱吸收处理	15m 高排气筒 DA013 排放
	G2-4	干燥粉尘废气	颗粒物	布袋除尘器	15m 高排气筒 DA014 排放
	--	装置区	苯胺、HCl、NH ₃	碱液吸收	无组织排放
氯代丙酰氯装置	G3	氯化工序尾气及酰化蒸馏和氯化蒸馏产生的不凝气	Cl ₂ 、HCl、VOCs（丙酸、丙酰氯）	两级水吸收+一级碱吸收治理	28m 高排气筒 DA011 排放
硫酸生产装置	G4	制酸尾气	二氧化硫、硫酸雾	三级氨吸收+一级碱吸收治理	64m 高排气筒 DA003 排放
双乙烯酮(DK)装置	G5-1	1#、2#裂解炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	SO ₂ 经双碱法治理,NO _x 经 SCR 治理,颗粒物经布袋除尘器治理	36m 高排气筒 DA005 排放
	G5-2	六级冷凝罐缓冲罐呼吸废气	乙酸、醋酐	一级水喷淋	22m 高排气筒 DA004 排放
	G5-3	两级水喷淋塔吸收液缓冲罐呼吸废气	乙酸		
	G5-4	成品双乙烯酮缓冲罐呼吸废气	双乙烯酮		

	G5-5	降膜蒸发器真空泵不凝气	双乙烯酮、乙酸酐和丙酮					
	G5-6	稀酸提浓塔不凝气	乙酸、乙酸丁酯					
	G5-7	稀酸蒸馏塔不凝气	乙酸					
	G5-8	残液暂存罐的呼吸废气	乙酸、双乙烯酮					
	G5-9	丙酮缓冲罐呼吸废气	丙酮					
	G5-10	残液丙酮蒸馏不凝气	乙酸、丙酮、二氧化碳					
	G5-11	稀醋酸缓冲罐呼吸废气	乙酸					
	G5-12	残液乙酸蒸馏不凝气	乙酸					
	G5-13	双乙烯酮吸收塔尾气废气	甲烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳			引入裂解炉焚烧处理	36m 高排气筒 DA005 排放	
	G5-14	残液焚烧炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、臭气浓度，氯化氢，氟化氢，二噁英类			余热锅炉空气预热器降温+布袋除尘+碱喷淋	35m 高排气筒 DA001 排放	
	乙酰乙酸甲酯/乙酰乙酸乙酯装置	G6-1	甲醇/乙醇高位槽呼吸口废气			甲醇/乙醇	一级水喷淋	16m 高排气筒 DA007 排放
		G6-2	双乙烯酮计量罐呼吸口废气			双乙烯酮		
G6-3		酯化反应不凝气	甲醇/乙醇、乙酸甲酯/乙酸乙酯					
G6-4		低沸物储罐呼吸口排气	甲醇/乙醇、乙酸甲酯/乙酸乙酯					
G6-5		低沸塔真空泵不凝气	甲醇/乙醇、乙酸甲酯/乙酸乙酯					
G6-6		甲醇/乙醇中间罐呼吸口废气	甲醇/乙醇					
G6-7		低沸物蒸馏真空泵不凝气	甲醇/乙醇					
G6-8		高沸塔真空泵不凝气	乙酸甲酯/乙酸乙酯、乙酰乙酸甲酯/乙酰乙酸乙酯					
乙酰乙酸苯胺装置	G7-1	苯胺计量罐呼吸废气	苯胺	一级水喷淋				
	G7-2	双乙烯酮计量罐呼吸废气	双乙烯酮					
	G7-3	缩合反应釜呼吸口废气	苯胺、双乙烯酮					
	G7-4	抽滤真空泵废气	苯胺、双乙烯酮					

	G7-5	乙酰乙酸苯胺一级干燥废气	苯胺、VOCs、颗粒物	旋风分离器+布袋除尘器	18m 高排气筒 DA006 排放
	G7-6	乙酰乙酸苯胺二级干燥废气	苯胺、VOCs、颗粒物	旋风分离器+布袋除尘器	16m 高排气筒 DA007 排放
污水处理站（一、二期）+危废库	G8-1	污水处理站废气+危废库废气	硫化氢、氨、臭气浓度、苯系物、酚类、挥发性有机物	一级碱喷淋	32m 高排气筒 DA015 排放
污水处理站（三、四期）	G8-2	污水处理站废气	硫化氢、氨、臭气浓度、苯系物、酚类、挥发性有机物	一级碱喷淋	28m 高排气筒 DA016 排放
污水处理站（五、六期）	G8-3	污水处理站废气	硫化氢、氨、臭气浓度、苯系物、酚类、挥发性有机物	一级碱喷淋	19m 高排气筒 DA017 排放

厂区现有工程废气走向示意图详见图 2.3-1。

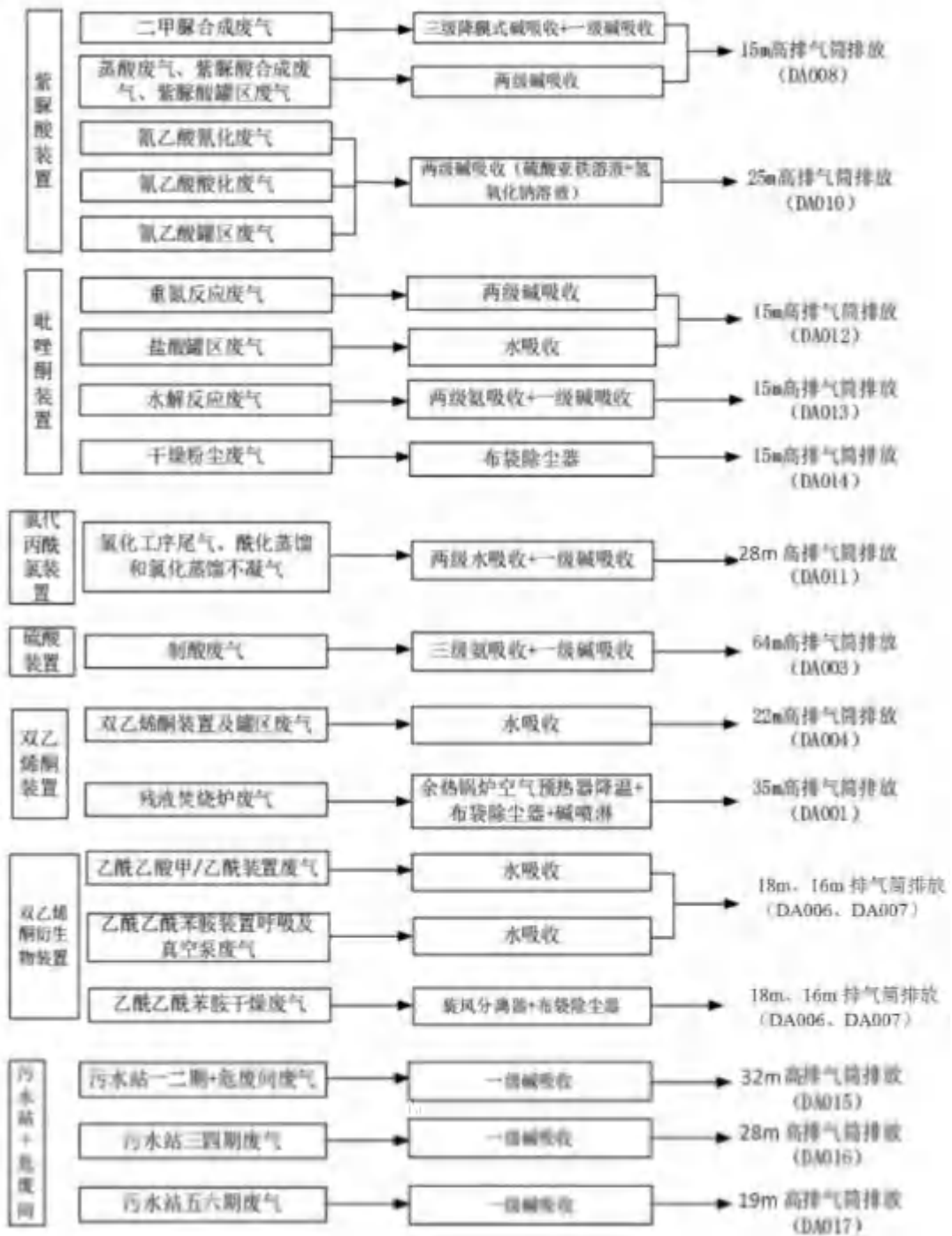


图 2.3-1 厂区现有废气走向图

现场照片如下。



2、现有工程有组织废气排放达标分析

本次搜集了新华制药厂区现有工程各排气筒例行监测数据及在线数据分析企业有组织废气排放达标情况。厂区现有工程各排气筒监测数据见表 2.3-2。

表 2.3-2 新华制药现有工程各排气筒污染物排放监测一览表

编号	排放源	监测时间	监测期间工况	监测项目	标干流量 (m ³ /h)	实测浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准			是否达标	
								标准名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		
1	残液焚烧炉 35m 高排气筒 DA001	2019.10.23	100%	SO ₂	4828	5	0.01	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)	50	/	达标	
					5292	5	0.011					
					5776	5	0.012					
				NO _x	4828	416	0.763		100	/	超标	
					5292	333	0.688					
					5776	390	0.878					
				颗粒物	4828	12.6	0.0232		10	/	超标	
					5292	10.8	0.0222					
					5776	14.1	0.0318					
				CO	4828	29	0.053		《危险废物焚烧污染控制标准》 (GB18484-2020)	80	/	达标
					5292	33	0.069					
					5776	38	0.087					
臭气浓度	4828	977	--	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	15000	/	达标					
	5292	1303	--									
	5776	977	--									
2	乙酰乙酸甲 (乙)酯装置 16m 高排气筒 DA002	2023.3.3	80%	VOCs (以非甲烷 总烃计)	5221	30.5	0.159	《挥发性有机物污染物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	60	3.0	达标	
				甲醇	4215	ND	--		50	/	达标	
		2023.2.8	80%	苯胺	4215	0.5	0.002		20	/	达标	
3	硫酸装置 64m 高排气	2023.2.8	100%	硫酸雾	28231	5.6	0.158	《硫酸工业污染物排放标准》 (GB26132-2010)	30	/	达标	

	筒 DA003										
4	裂解炉烟气 排气筒 (DA005)	2023.3.3	100%	VOCs (以非甲烷 总烃计)	9477	3.08	0.0292	《挥发性有机物污染物排放标准 第6部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	30	3.0	达标
4	乙酰乙酰苯 胺装置废气 18m 高排气 筒 DA006	2023.2.8	60%	颗粒物	26139	2.8	0.073	《区域性大气污染物综合排放标 准》(DB37/2376-2019)	10	/	达标
				苯胺	25110	0.5	0.01	《挥发性有机物污染物排放标准 第6部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	20	/	
		2023.3.3	60%	VOCs (以非甲烷 总烃计)	21384	2.56	0.0547	《挥发性有机物污染物排放标准 第6部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	60	3.0	达标
5	乙酰乙酰苯 胺装置废气 16m 高排气 筒 DA007	2023.2.8	60%	颗粒物	5391	3.1	0.017	《区域性大气污染物综合排放标 准》(DB37/2376-2019)	10	/	达标
				苯胺	5328	0.5	0.003	《挥发性有机物污染物排放标准 第6部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	20	/	
		2023.3.3	60%	VOCs (以非甲烷 总烃计)	6030	2.47	0.0149	《挥发性有机物污染物排放标准 第6部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	60	3.0	达标
6	紫脲酸装置 废气 15m 高 排气筒 DA008	2023.2.8	100%	NO _x	6460	12	0.078	《区域性大气污染物综合排放标 准》(DB37/2376-2019)	100	/	达标
				氨	7929	3.16	0.0251	《制药工业大气污染物排放标 准》(GB 37823—2019)	20	/	达标
7	氰乙酸装置 废气 25m 高 排气筒 DA010	2023.2.8	80%	氯化氢	14772	2.76	0.0408	《制药工业大气污染物排放标 准》(GB 37823—2019)	30	/	达标
				氰化氢	14772	0.12	0.0018	《挥发性有机物排放标准 第6部 分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	1.9	/	达标
8	氯代丙酰氯 装置废气 28m 高排气 筒 DA011	2023.3.24	90%	VOCs (以非甲烷 总烃计)	4218	15.5	0.066	《挥发性有机物排放标准 第6部 分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	60	3.0	达标
				氯化氢		2.48	0.011	《制药工业大气污染物排放标	30	/	达标

				氯气		ND	--	准》（GB 37823—2019）	5	/	达标
9	吡唑酮装置 废气 15m 高 排气筒 DA012	2023.3.24	100%	氯化氢	4424	2.49	0.011	《制药工业大气污染物排放标 准》（GB 37823—2019）	30	/	达标
				NO _x		30	0.13	《区域性大气污染物综合排放标 准》（DB37/2376-2019）	100	/	达标
10	吡唑酮装置 废气 15m 高 排气筒 DA013	2023.3.24	80%	VOCs (以非甲烷 总烃计)	793	13.2	0.011	《挥发性有机物排放标准 第6部 分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)	60	3.0	达标
				SO ₂		0.3	0.00023	《区域性大气污染物综合排放标 准》（DB37/2376-2019）	50	/	达标
11	吡唑酮装置 干燥 15m 高 排气筒 DA014	2023.3.24	80%	颗粒物	5844	<1.0	/	《区域性大气污染物综合排放标 准》（DB37/2376-2019）	10	/	达标
12	污水站一二 期+危废间废 气 32m 高排 气筒 DA015	2023.3.3	/	VOCs	25749	8.23	0.21	《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)	100	5.0	达标
				硫化氢	27572	0.023	0.00063		3	0.1	达标
		酚类		9214	1.0	9.21×10 ⁻³	8		0.07		
				9079	1.6	1.45×10 ⁻³					
				9365	1.4	1.31×10 ⁻³					
		氨		9214	6.99	6.44×10 ⁻²	20		1.0	达标	
				9079	8.85	8.03×10 ⁻²					
				9365	7.81	7.31×10 ⁻²					
		臭气浓度 (无量纲)		9214	550	/	800		/	达标	
				9079	550	/					
9365	724		/								
苯	9214	ND	/	10 (苯系物)	1.6	达标					
	9079	0.0376	3.41×10 ⁻⁴								
		2022.10.22									

					9365	0.186	1.73×10^{-3}					
					甲苯	9214	0.0022					2.03×10^{-5}
						9079	0.0089					8.08×10^{-5}
						9365	ND					/
					二甲苯	9214	ND					/
						9079	ND					/
						9365	ND					/
					乙苯	9214	ND					/
						9079	ND					/
						9365	ND					/
					异丙苯	9214	ND					/
						9079	ND					/
						9365	ND					/
					苯乙烯	9214	ND					/
						9079	ND					/
						9365	ND					/
					苯系物	9214	0.0022					2.03×10^{-5}
						9079	0.0465					4.22×10^{-4}
9365	0.186	1.73×10^{-3}										
13	污水站三 四期废气 28m 高排气筒 (DA016)	2023.3.3	/	VOCs	5570	2.67	0.0149	《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)	100	5.0	达标	
				硫化氢	3155	0.024	0.000076		3	0.1	达标	
		酚类		28050	1.3	3.65×10^{-2}	8		0.07	达标		
				28508	1.4	3.99×10^{-2}				达标		
		2022.10.22		29264	0.9	2.63×10^{-2}				达标		

				氨	28050	2.28	6.40×10^{-2}	20	1.0	达标
					28508	2.63	7.50×10^{-2}			达标
					29264	2.45	7.17×10^{-2}			达标
				臭气浓度 (无量纲)	28050	724	/	800	/	达标
					28508	550	/			达标
					29264	724	/			达标
				苯	28050	0.295	8.27×10^{-3}			
					28508	ND	--			
					29264	0.295	8.63×10^{-3}			
				甲苯	28050	ND	-			
					28508	0.0031	8.84×10^{-5}			
					29264	ND	-			
				二甲苯	28050	ND	-			
					28508	ND	-			
					29264	ND	-			
				乙苯	28050	ND	-			
					28508	ND	-			
					29264	ND	-			
				异丙苯	28050	ND	-			
					28508	ND	-			
					29264	ND	-			
				苯乙烯	28050	0.295	8.27×10^{-3}			
					28508	0.0031	8.84×10^{-5}			
					29264	0.295	8.63×10^{-3}			

14	污水站五期 期废气 19m 高排气筒 DA017	2023.3.3	/	VOCs	30498	13.5	0.412	《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）	100	5.0	达标
		2022.10.22		硫化氢	38457	0.687	0.0264		3	0.1	达标
				酚类	30276	1.2	3.63×10 ⁻²		8	0.07	达标
					31007	1.4	4.34×10 ⁻²				达标
					31836	1.0	3.18×10 ⁻²				达标
				氨	30276	2.57	7.78×10 ⁻²		20	1.0	达标
					31007	3.06	9.49×10 ⁻²				达标
					31836	2.31	7.35×10 ⁻²				达标
				臭气浓度 (无量纲)	30276	724	/		800	/	达标
					31007	724	/				达标
					31836	724	/				达标
				苯	30276	0.0546	1.65×10 ⁻³				
					31007	0.0936	2.90×10 ⁻³				
					31836	0.148	4.71×10 ⁻³				
				甲苯	30276	2.19	6.63×10 ⁻³				
					31007	1.53	4.74×10 ⁻²				
					31836	0.0343	1.09×10 ⁻³				
				二甲苯	30276	ND	--				
					31007	ND	--				
		31836			ND	--					
乙苯	30276	ND	--								
	31007	ND	--								
	31836	ND	--								
异丙苯	30276	ND	--								

				苯乙烯	31007	ND	--				
					31836	ND	--				
					30276	ND	--				
					31007	ND	--				
					31836	ND	--				
					30276	2.2446	8.28×10^{-3}				
				苯系物	31007	1.6236	5.03×10^{-2}		10	1.6	达标
					31836	0.1823	5.8×10^{-3}				

注：DK 残液焚烧炉自 2019 年第四季度以来一直未开启，数据依据 2019 年第三季度例行监测数据。残液焚烧炉装置氯化氢、氟化氢及二噁英遗漏监测，考虑 2020-至今焚烧炉一直未开启。

由上表可知残液焚烧炉装置烟尘及氮氧化物未能满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）限值要求。

表 2.3-3 硫磺制酸尾气 64m 高排放口（DA003）近半年在线监测数据

时间	二氧化硫(mg/m ³)			氧气(%)	流量(m ³)	流速(m/s)	烟气温度(°C)	烟气湿度(%RH)	烟气压力(千帕)
	实测值	折算值	排放量(t)						
2022-12	11.3	11.3	0.275	7.33	22839709	4.54	20.4	2.73	-0.31
2023-01	3.13	3.13	0.0517	6.9	13317987	5	21.1	2.53	-0.286
2023-02	21.1	21.1	0.416	7.3	19956771	4.8	22.2	2.79	-0.264
2023-03	19.8	19.8	0.478	7.55	24415125	5.06	24.6	3.4	-0.185
2023-04	12.6	12.6	0.301	5.73	24027593	5.42	25.1	3.66	-0.158
2023-05	11.9	11.9	0.305	5.89	25500332	5.24	28	4.12	-0.109
平均值	13.3	13.3	0.305	6.78	21676254	5.01	23.6	3.2	-0.219
最大值	21.1	21.1	0.478	7.56	25500331	5.42	28	4.12	-0.109
最小值	3.13	3.13	0.0517	5.73	13317989	4.54	20.4	2.53	-0.31
累计值	--	--	1.83	--	130057523	--	--	--	--

表 2.3-4 双乙烯酮车间（DK 水解）VOC 尾气 22m 高排放口（DA004）近半年在线监测数据

时间	非甲烷总烃(mg/m ³)		氧气(%)	流量(m ³)
	实测值	排放量(t)		
2022-12	0.939	0.00062	20.3	1614097
2023-01	0.991	0.00049	20.3	1281165
2023-02	1.38	0.0026	20.3	2687037
2023-03	1.32	0.00243	20.2	2850385
2023-04	1.06	0.00103	20.1	2240115
2023-05	1.18	0.00136	20	2332198
平均值	1.15	0.00142	20.2	2167500
最大值	1.38	0.0026	20.3	2850383

最小值	0.939	0.00049	20	1281164
累计值	--	0.00853	--	13004997

表 2.3-5 裂解炉（DA005）烟气污染物排放 2023 年 2-5 月份在线监测数据

时间	二氧化硫(mg/m ³)			氮氧化物(mg/m ³)			颗粒物(mg/m ³)			氧气 (%)	流量(m ³)	流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	烟气湿度 (%RH)	烟气压力 (千帕)
	实测值	折算值	排放量 (t)	实测值	折算值	排放量 (t)	实测值	折算值	排放量 (t)						
2023-02	1.37	1.74	0.00631	2.21	2.79	0.0156	0.485	0.609	0.00221	11.5	5249234	6.06	48.8	2.99	-0.0378
2023-03	1.22	1.4	0.0128	6.21	7.17	0.0656	0.462	0.549	0.00416	10.8	10301599	10.2	54.5	2.99	-0.0202
2023-04	1.53	1.75	0.0162	6.39	7.32	0.0644	0.906	1.04	0.00918	10.5	9843578	9.49	54.1	3.25	-0.0383
2023-05	5.54	6.18	0.0489	4.23	4.61	0.0402	1.17	1.35	0.0108	10.1	8782513	8.75	54.3	3.67	-0.00209
平均值	2.41	2.77	0.014	4.76	5.47	0.031	0.755	0.887	0.0044	10.7	8544230	8.62	52.9	3.23	-0.0246
最大值	5.54	6.17	0.0489	6.39	7.32	0.0656	1.17	1.35	0.0108	11.5	10301599	10.2	54.5	3.67	-0.00209
最小值	1.22	1.4	0.00631	2.21	2.79	0.0156	0.462	0.549	0.00221	10.1	5249234	6.06	48.8	2.99	-0.0383
累计值	--	--	0.0841	--	--	0.186	--	--	0.0264	--	34176920	--	--	--	--

表 2.3-6 紫脲酸车间 VOC 尾气 15m 高排放口（DA008）近半年在线监测数据

时间	非甲烷总烃(mg/m ³)		氧气(%)	流量(m ³)
	实测值	排放量(t)		
2022-12	22.4	0.115	19.8	5155781
2023-01	20.7	0.081	20.3	3824476
2023-02	23.3	0.101	20.2	4327301
2023-03	27.4	0.124	19.8	4432187
2023-04	25.6	0.101	20.7	3971941
2023-05	20.5	0.0934	21	4549271
平均值	23.3	0.103	20.3	4376826

最大值	27.4	0.124	21	5155782
最小值	20.5	0.081	19.8	3824474
累计值	--	0.615	--	26260953

从表 2.3-3~表 2.3-6 在线监测数据可以看出，新华制药各排气筒所排放的各类污染物均能达标排放：SO₂、NO_x、颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准；VOCs（以非甲烷总烃）满足《挥发性有机物污染物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 标准要求。

根据监测结果，现有工程有组织废气污染物排放情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 现有工程有组织排放废气污染物实际排放量汇总表

排放源	污染物	污染源强核算方法	实际排放速率 (kg/h)	监测期间平均生产负荷 (%)	折满排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)	排放量 (t/a)
残液焚烧炉废气排气筒 (DA001)	SO ₂	实测法	0.011	100%	0.011	7200	0.079
	NO _x		0.776		0.776		5.587
	颗粒物		0.026		0.026		0.187
	CO		0.070		0.070		0.504
乙酰乙酸甲（乙）酯装置排气筒 (DA002)	VOCs	实测法	0.159	80%	0.199	7200	1.433
	甲醇		0.0017（检出限一半计）		0.002		0.014
	苯胺		0.002		0.0025		0.018
硫酸装置排气筒 (DA003)	SO ₂	在线数据 (7.32t/a)		100%	--	7200	7.32
	硫酸雾	实测法	0.158	100%	0.158	7200	1.138
双乙烯酮车间 VOC 尾气排气筒 (DA004)	VOCs	在线数据 (0.017t/a)		50%	--	7200	0.034
裂解炉烟气排气筒	VOCs (以非甲烷总)	实测法	0.0292	100%	0.0292	7200	0.210

(DA005)	烃计)						
	SO ₂	在线数据 (0.252/a)		100%	--	7200	0.252
	NO _x	在线数据 (0.558 t/a)					0.558
	颗粒物	在线数据 (0.612t/a)					0.612
乙酐乙酰苯胺装置 排气筒 (DA006)	颗粒物	实测法	0.122				60%
	VOC	实测法	0.068		0.005		0.492
	苯胺	实测法	0.013		0.025		0.09
乙酐乙酰苯胺装置 排气筒 (DA007)	颗粒物	实测法	0.017	60%	0.028	7200	0.204
	VOCs	实测法	0.003		0.005		0.179
	苯胺	实测法	0.0149		0.025		0.036
紫脲酸车间排气筒 (DA008)	NO _x	实测法	0.078	100%		7200	0.562
	氨	实测法	0.0251	100%			0.181
	VOCs	在线数据 (1.23t/a)		100%	--	7200	1.312
氰乙酸装置排气筒 (DA010)	氯化氢	实测法	0.0408	80%	0.051	7200	0.367
	氰化氢	实测法	0.0018	80%	0.002		0.016
氯代丙酰氯装置排 气筒 (DA011)	VOCs	实测法	0.066	90%	0.073	7200	0.528
	氯化氢	实测法	0.011	90%	0.012		0.088
	氯气	实测法	0.0006 (检出限一半计)	90%	0.0007		0.005
吡唑酮装置排气筒 (DA012)	氯化氢	实测法	0.011	100%	0.011	7200	0.079
	NO _x	实测法	0.13	100%	0.13		0.936
吡唑酮装置排气筒 (DA013)	VOCs	实测法	0.011	80%	0.014	7200	0.099
	SO ₂	实测法	0.00023	80%	0.00029		0.002
吡唑酮装置排气筒 (DA014)	颗粒物	实测法	0.0029 (检出限一半计)	80%	0.0036	7200	0.027

污水站一二期+危废间废气排气筒 (DA015)	VOCs	实测法	0.21	/	0.21	8000	1.68
	酚类	实测法	0.00040		0.00040	8000	0.003
	氨	实测法	0.0073		0.0073	8000	0.058
	硫化氢	实测法	0.00063		0.00063	8000	0.005
	苯系物	实测法	0.00173		0.00173	8000	0.014
污水站三四期废气排气筒 (DA016)	VOCs	实测法	0.0149	/	0.0149	8000	0.119
	酚类	实测法	0.0342		0.0342	8000	0.274
	氨	实测法	0.0702		0.0702	8000	0.562
	硫化氢	实测法	0.000076		0.000076	8000	0.001
	苯系物	实测法	0.0009		0.0009	8000	0.007
污水站五六期废气排气筒 (DA017)	VOCs	实测法	0.412	/	0.412	8000	3.296
	酚类	实测法	0.0375		0.0375	8000	0.3
	氨	实测法	0.0075		0.0075	8000	0.06
	硫化氢	实测法	0.0264		0.0264	8000	0.211
	苯系物	实测法	0.0031		0.0031	8000	0.025
注：（1）例行监测中排气筒各污染物因子以实测法（平均排放速率）计算；部分采取在线监测的排放量核算； （2）未检出的保守按检出限的一半核算污染物排放量。							

表 2.3-8 现有工程有组织废气污染物排放量汇总表

污染物	排放量 (t/a)	许可量 (t/a)
SO ₂	7.653	13.04
NO _x	8.519	32.29
颗粒物	1.03	3.87
VOCs	9.172	69.29
甲醇	0.014	
苯胺	0.144	--
硫酸雾	1.138	--
氨	0.793	--
氯化氢	0.534	--
氰化氢	0.016	--
氯气	0.005	--
酚类	0.577	--
硫化氢	0.217	--
苯系物	0.046	--

二、无组织废气

1、厂区无组织排放控制措施

(1) 液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。建立 LDAR 泄漏检测与修复体系，通过管理措施在源头上减少无组织废气的产生量。

(2) 为控制储罐大小呼吸，主要采用吸收塔洗涤治理。

(3) 危废库废气经收集后经一级碱喷淋吸收处理后，通过排气筒排放。

(4) 污水处理站产生的恶臭气体，通过加盖密闭收集，废气送入尾气吸收系统（一级碱喷淋）处理后通过排气筒排放。

表 2.3-9 厂区无组织废气污染控制措施

位置	无组织源	污染物	处理措施
紫脲酸工程	醋酐储罐呼吸废气	醋酸	氮封+酸性气体洗涤塔洗涤
	氨水储罐呼吸废气	氨	碱性气体洗涤塔洗涤
	盐酸储罐呼吸废气	氯化氢	酸性气体洗涤塔洗涤
吡唑酮工程	盐酸储罐呼吸废气	氯化氢	酸性气体洗涤塔洗涤
DK 及衍生物装置配套罐区	醋酸储罐呼吸废气	醋酸	氮封+水喷淋塔洗涤
	DK 储罐呼吸废气	DK	-10℃冷凝
	丙酮储罐呼吸废气	丙酮	氮封+循环水冷凝+水喷淋塔洗涤
	苯胺储罐呼吸废气	苯胺	氮封
	甲(乙)醇储罐呼吸废气	甲(乙)醇	-10℃冷凝

各装置区	散逸废气	/	机械密封、LDAR 检测
污水处理站	调节池、生化池等构筑物散发	硫化氢、氨、臭气等	密封，废气引入尾气吸收处理后通过排气筒排放

2、无组织废气排放达标情况

本次环评采用 2023 年 4 月 10 日山东潍科检测服务技术有限公司出具的例行监测数据来分析厂界废气污染物的排放情况，监测布点图见图 2.3-2，具体监测结果见表 2.3-10。

表 2.3-10 厂界无组织监测结果

监测项目	2023.3.24				最大值	标准值	达标情况
	1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向			
氯气 (mg/m ³)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.40	达标
氯化氢 (mg/m ³)	0.065	0.095	0.130	0.124	0.130	0.20	达标
苯胺类 (mg/m ³)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.40	达标
二氧化硫 (mg/m ³)	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.5	达标
硫酸雾 (mg/m ³)	0.008	0.011	0.019	0.017	0.019	0.3	达标
非甲烷总 烃 (mg/m ³)	1.19	1.86	1.73	1.53	1.86	2.0	达标
氰化氢 (mg/m ³)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.024	达标
甲醛 (mg/m ³)	<0.00028	<0.00028	<0.00028	<0.00028	<0.00028	0.20	达标
甲醇 (mg/m ³)	<168	8	7	8	8	12	达标
颗粒物 (μg/m ³)	<168	<168	<168	<168	<168	900	达标
氟化物 (μg/m ³)	7.6	8.7	9.0	8.6	9.0	20	达标
氨 (mg/m ³)	0.01	0.05	0.03	0.03	0.05	1.0	达标
臭气浓度	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标
硫化氢 (mg/m ³)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.03	达标

从上表可以看出，厂界 VOCs 浓度可以满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值（2.0mg/m³）；厂界颗粒物浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中厂界无组织排放监控浓度限值要求（1.0mg/m³）及《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 中企业边界大气污染物无组织排放限值（0.9mg/m³），厂界二氧

化硫、硫酸雾浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 中企业边界大气污染物无组织排放限值（二氧化硫：0.5mg/m³，硫酸雾：0.3mg/m³）；厂界氟化物、甲醇、苯胺浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值标准（氟化物 0.02mg/m³，甲醇：12mg/m³；苯胺类：0.40mg/m³）；厂界氯气、氯化氢、甲醛、氰化氢浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 4 企业边界大气污染物浓度限值（氯气 0.4mg/m³，氯化氢：0.20mg/m³，甲醛：0.20mg/m³，氰化氢 0.024g/m³）；氨、硫化氢、臭气浓度满足《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）表 2 厂界监控点浓度限值标准（氨：1.0mg/m³，硫化氢：0.03mg/m³，臭气浓度 20）。

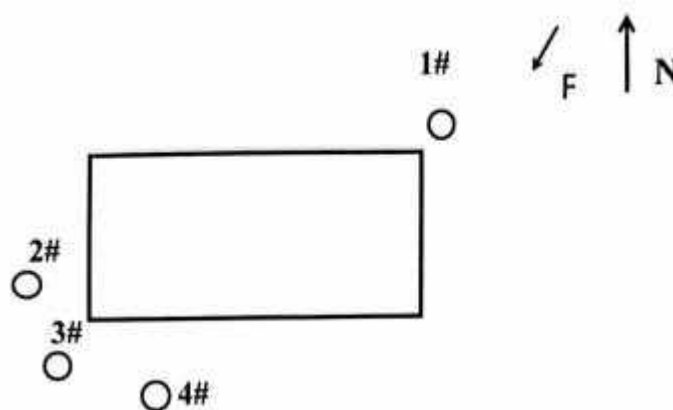


图 2.3-2 厂区无组织排放监测布点图

本次环评收集了 2022 年 12 月至 2023 年 5 月近半年的厂界 VOCs 在线监测数据，统计结果见表 2.3-11。

表 2.3-11 厂界 VOCs 在线监测数据（2022 年 12 月--2023 年 5 月）

时间	非甲烷总烃(mg/m ³)
	实测值
2022-12	0.537
2023-01	0.5
2023-02	0.943
2023-03	0.84
2023-04	0.44
2023-05	0.449
平均值	0.618
最大值	0.943
最小值	0.44

累计值	--
-----	----

从上表可以看出，厂界 VOCs 浓度可以满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值（2.0mg/m³）。

3、现有工程 LDAR 情况

根据 2023 年 3 月 23 日，山东普仑环保科技有限公司出具的 2023 年第一季度新华制药（寿光）有限公司挥发性有机物泄漏检测报告显示：

新华制药(寿光)有限公司 2023 年第 1 季度应检测密封点 15361 个，发现泄漏密封点 2 个。通过全面检测核算，本季度的 VOCs 的排放量估算为 473.34kg。其中：

1、可达密封点(泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件及其他)15350 个。根据《石化企业 VOCs 污染源排查工作指南》中“相关方程法”计算，本季度 VOCs 的排放量估算为 428.68kg。

2、不可达密封点(泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件及其他)11 个，不可达率 0.07%(占受控密封点)。由于企业无法提供物料流中 TOC 的平均质量分数，根据《石化企业 VOCs 污染源排查工作指南》中“平均排放系数法”计算，本季度 VOCs 的排放量估算为 44.66kg。

经过维修后，共有 2 个密封点实现了彻底修复，修复合格率 100%。维修后，VOCs 的排放量估算为 460.93kg，首次维修共实现减排 12.41kg。

表 2.3-12 新华制药各装置泄漏量明细汇总

项目		吡唑酮车间	氯代丙酰氯车间	双乙烯酮北车间	双乙烯酮南车间	双乙烯酮衍生物车间	紫脲酸车间	合计
密封点类型 (个)	受控密封点	1819	1642	5088	3150	1516	2146	15361
	不可达密封点	0	0	0	11	0	0	11
	总计	1819	1642	5088	3161	1516	2146	15372
维修前泄漏量 (kg)		59.34	49.83	111.33	147.79	56.47	48.58	473.34
装置泄漏率 (%)		0	0.06	0	0	0.07	0	0.013
维修后泄漏量 (kg)		59.34	42.73	111.33	147.79	51.16	48.58	460.93

4、无组织废气排放情况

无组织废气排放情况见下表。

表 2.3-13 厂区无组织废气排放汇总表

名称	排放量 (t/a)
----	-----------

HCl	1.645
氨	1.235
苯胺	3.98
Cl ₂	0.292
甲醇	0.165
乙醇	0.19
乙酰乙酸甲酯	0.5
乙酰乙酸乙酯	0.5
乙酸	6.862
丙酮	0.09
乙酸异丁酯	2.04
VOCs	17.73

注：主要依据现有项目环评报告书数据内容。

2.3.1.2 废水治理措施

一、废水产生情况

厂区现有工程废水产生及排放情况见表 2.3-14。

表 2.3-14 厂区现有工程废水产生及排放情况

装置	产污环节	产生量 (m ³ /a)	主要污染物	治理措施及去向
紫脲酸装置	含氰废水	20120	COD、氨氮、HCl、HCN	含氰废水先采用汽提方案进行处理，后于离心废液泵入厂区污水高浓度池处理，再经厂区污水处理站处理后排入寿光华源水务有限公司处理厂，处理达标后排官庄沟
	离心废液	120000	COD、氨氮、硫酸钠、乙酸、全盐量	
	尾气吸收废水	2500	COD、全盐量	
	设备、地面冲洗水	1200	COD、全盐量	
吡唑酮装置	离心废液	202160	COD、硫酸铵、氯化钠、全盐量等	经双效蒸发浓缩去除后外排污水站
	设备、地面冲洗水	1100	苯胺、硫酸铵、氯化铵	
	尾气吸收废水	6500	硫酸铵、氯化钠全盐量	
氯代丙酰氯装置	碱吸收塔废水	5125	COD、全盐量	经厂区污水处理站处理后排入寿光华源水务有限公司处理厂，处理达标后排官庄沟
	设备、地面冲洗水	1355	COD、BOD、氨氮、SS	
硫酸装置	设备、地面冲洗水	850	COD、BOD、氨氮、SS	经厂区污水处理站处理后排入寿光华源水务有限公司处理厂，处理达标后排官庄沟
	余热锅炉软化水站脱盐废水	12141	全盐量	
	余热锅炉排污水	6696	全盐量	
双乙烯酮	双乙烯酮稀算提浓塔废水	29045	COD、乙酸、乙酸丁酯	经厂区污水处理站处理后

装置及衍生物装置	乙酰乙酰苯胺抽滤废水	53234	乙酰乙酰苯胺、醋酸	排入寿光华源水务有限公司处理厂，处理达标后排官庄沟
	甲（乙）酯装置反冲洗废水	19840	COD、全盐量、硫酸铵	
	真空泵排水	5560	COD、氨氮	
	设备、地面冲洗水	2270	COD、BOD、氨氮、SS	
	尾气吸收废水	4596	COD、全盐量	
	残液焚烧炉余热锅炉排污水	5440	全盐量	
公用工程	循环排污水	138900	全盐量	经厂区污水处理站处理后排入寿光华源水务有限公司处理厂，处理达标后排官庄沟
	生活污水	7635	COD、BOD、氨氮、SS	
合计		646267		

二、厂内污水处理站

1、污水处理工艺

公司综合污水处理站设计处理规模 3000m³/d：采用“低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池（缺氧池+好氧池）+混凝沉淀”的处理工艺；

厂区污水处理站处理工艺见图 2.3-3，厂区污水经污水处理站处理后送至污水处理厂（寿光华源水务有限公司）处理，厂区污水处理站设计出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及区域污水处理厂进水水质标准。

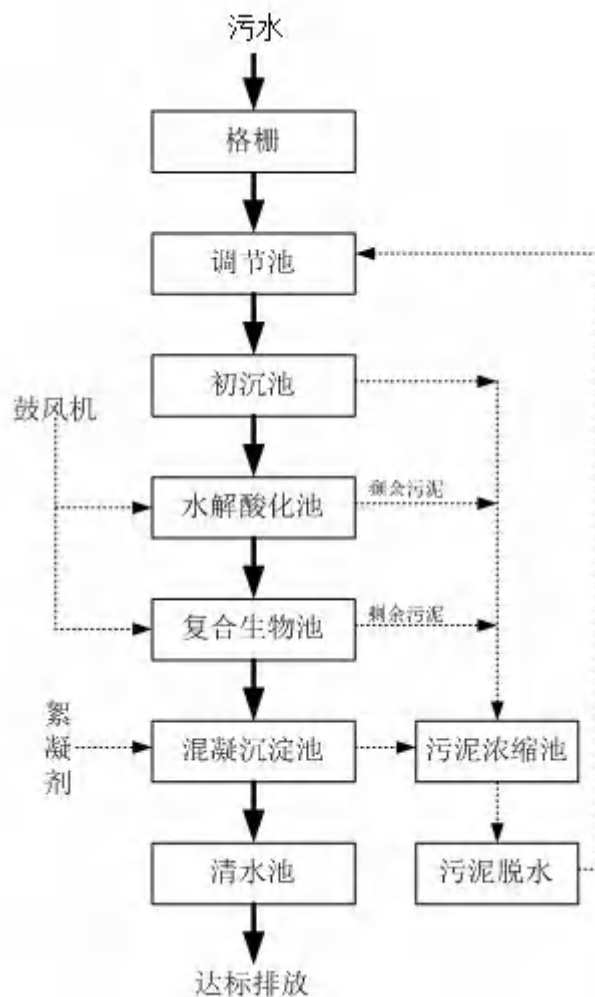


图 2.3-3 厂区污水站处理设施工艺流程图

2、废水排放达标分析

2023 年 3 月 25 日山东潍科检测服务有限公司对厂区总排口水质进行了监测，监测结果见表.3-15。

表 2.3-15 厂区总排口水质监测结果 单位 mg/L

项目	2023.3.25			平均值	GB/T31962-2015B 级标准	污水厂接管标准	达标情况
	第一次	第二次	第三次				
pH	7.0	7.0	6.6	—	6.5~9.5	6-9	达标
COD	344	340	350	345	500	500	达标
氨氮	2.18	2.16	2.20	2.18	45	45	达标
BOD ₅	95.2	94.5	95.9	95.2	350	350	达标
总氮	9.04	9.00	9.01	9.02	70	70	达标
总磷	1.04	1.03	1.05	1.04	8	8	达标
悬浮物	14	18	13	15	400	—	达标
总氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5	—	达标

总有机碳	62.9	68.4	69.1	66.8	—	—	达标
苯胺类	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	5	—	达标
甲醛	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	5	—	达标
可吸附有机卤化物	0.096	0.084	0.1	0.093	8	—	达标
二氯甲烷	0.139	0.191	0.186	0.172	—	—	达标
三氯甲烷	0.0083	0.0152	0.0123	0.0119	1	—	达标
硫化物	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	1	—	达标
石油类	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	15	—	达标
挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	1	—	达标

由上表可知，厂区废水排放满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级标准和园区污水处理厂（寿光华源水务有限公司）进水水质要求。

本次搜集了厂区污水站2022年12月-2023年5月出水在线监测数据，见表2.3-16。

表 2.3-16 厂区污水站在线监测数据汇总表

时间	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	pH	流量
	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	/	m ³
2022-12	186	0.96	1.31	44.8	7.18	57448
2023-01	192	0.633	0.891	40.7	7.4	45001
2023-02	238	1.1	0.937	38.6	7.35	47792
2023-03	194	1.21	0.402	44.6	7.25	55579
2023-04	213	3.99	0.444	47.3	7.14	55807
2023-05	239	3.67	0.458	44.3	7.31	61023
平均值	210	1.93	0.74	43.4	7.27	53775
最大值	239	3.99	1.31	47.3	7.4	61021
最小值	186	0.633	0.402	38.6	7.14	45000
标准值	500	45	8	70	6-9	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	

由上表可见，，污水站出水水质较稳定，各项指标均可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准及园区污水处理站接管标准。

三、废水排放情况

全厂废水经厂内污水处理站处理达到项目区污水厂进口要求后，排入项目区污

水厂深度处理，处理达标后排入官庄沟。废水排放情况详见下表。

表 2.3-17 现有工程废水污染物排放情况

分类		污染物	
		CODcr	氨氮
废水排放量 (m ³ /a)		646267	
废水进入园区污水处理厂	浓度限值 (mg/L)	210	1.93
	排放量 (t/a)	135.72	1.25
排入外环境	浓度限值 (mg/L)	40	2
	排放量 (t/a)	25.85	1.29



2.3.1.3 固体废物处置

一、现有工程固体废物产生环节

现有工程固体废物主要包括危险废物、一般固废和生活垃圾。厂区现有工程固废产生及处置情况见表 2.3-18。

表 2.3-18 厂区现有工程固废产生及处置情况

编号	产生部位	名称	最大产生量(t/a)	属性	处置措施
1	紫脲酸装置	废弃包装物	50	HW49 900-040-49	委托有资质单位处置
		生化污泥	8	HW45 261-084-45	委托有资质单位处置
		废盐 (氯化钠)	6869	一般固废	外售综合利用
2	吡唑酮装置	生化污泥	8	HW45 261-084-45	委托有资质单位处置
		废机油	3	HW08 900-249-08	委托有资质单位处置
		硫酸铵	50345	一般固废	外售综合利用
		废弃包装物	35	HW49 900-040-49	委托有资质单位处置
3	氯代丙酰氯装置	蒸馏残渣	375.22	HW11 900-013-11	委托有资质单位处置
		生化污泥	5.69	HW45 261-084-45	委托有资质单位处置
4	硫酸装置	硫磺渣	4.0	HW49 261-057-34	委托有资质单位处置
		废催化剂	6.25	HW50 261-173-50	委托有资质单位处置
5	双乙烯酮装置	丙酮	875	HW11 900-013-11	委托有资质单位处置
		冷凝液	656.25	HW06 900-402-06	委托有资质单位处置
		蒸馏残渣	3168.4	HW11 900-013-11	由自建焚烧炉焚烧处置，焚烧炉停运期间，委托有资质单位处置
6	乙酰乙酸甲 (乙)酯装置	蒸馏釜残	796	HW11 900-013-11	
7	残液焚烧炉	焚烧灰渣	16	HW18 772-003-18	委托有资质单位处置
8	煤气站	炉渣	2515	一般工业固废	外售综合利用
		粉煤灰	2376	一般工业固废	外售综合利用
		电捕焦、电捕轻焦油	1164	HW11 451-003-11	委托有资质单位处置
9	公用工程	生活垃圾	101.91	——	定期由环卫部门清运
合计			69377.72	/	/

二、危险废物实际产生及处置情况

从2023年1月份到目前为止，企业危废废物产生及处置情况见表2.3-19。

表 2.3-19 2023 年危险废物产生及处置情况一览表

序号	危废名称	转运量(t/a)	来源	处置单位
1	废丙酮母液	57.84	双乙烯酮装置	山东博苑医药化学股份有限公司
2	蒸馏残渣	54.34	氯代丙酰氯装置	菏泽永舜科技环保有限公司
3	蒸馏残渣	58.54	双乙烯酮装置	菏泽永舜科技环保有限公司
4	生化污泥	51.76	污水处理场	临沂国建环境科技有限公司

合计	222.48		
----	--------	--	--



2.3.1.4 噪声

一、噪声来源

企业噪声源主要来自各装置区的引风机、鼓风机、机泵、压缩机等，声级值一般在 80dB (A) ~90dB (A)。产生的噪声属于空气动力性噪声、机械性噪声，噪声呈中、低频特性。这些噪声源声级值较大，影响范围广且大都集中在厂房内。

二、主要噪声源治理设施/措施

针对工程主要噪声源的运行特点，采取以下噪声控制措施：

- (1) 各机泵、压缩机等电机均选用低噪声、高效率电机，电机配有隔声罩。鼓/引风机选用低噪声叶片。选用低噪声阀门，辐射噪声较高的管道作隔声包扎。
- (2) 蒸汽放空口、空气放空口、引风机入口等设置消声器。
- (3) 机泵、压缩机安装在泵/厂棚内，采用低噪声电机，设置基础设减振设施。

(4) 对大型高噪声设备设隔离声间，并根据需要对室内进行吸声处理。

(5) 烟气道合理布置，确保流道顺畅，以减少空气动力噪声；合理选择各支吊架型式，降低气流和振动噪声。

(6) 合理平面布置，将高噪声的设备远离厂界。噪声较高的装置置于远离厂界的一侧，或用不含声源的建筑物如辅助厂房、仓库以及不产生噪声的塔、罐和容器等大型设备作为屏障与噪声敏感区隔开。

三、噪声达标性分析

山东潍科检测服务有限公司于2023年3月23日对厂区各厂界噪声进行了监测，监测期间现有运行装置正常生产，监测结果见表2.3-25。

表 2.3-25 厂区厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

监测点	2023.3.23		达标情况
	昼间	夜间	
1#东厂界	58.6	49.5	达标
2#南厂界	57.2	48.2	达标
3#西厂界	50.0	49.2	达标
4#北厂界	49.3	48.6	达标
标准值	65	55	——

监测结果显示，监测期间，新华制药厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

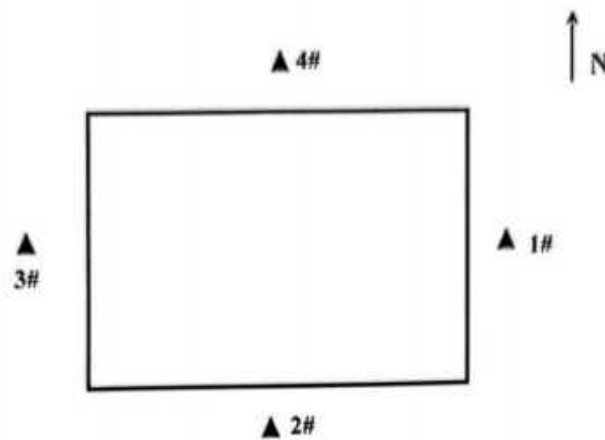


图 2.3-4 厂界噪声监测布点图

2.4 排污许可制度落实情况

新华制药（寿光）有限公司已于2020年8月8日取得排污许可证，编号91370783793907875J001R，有效期为2020-08-08至2023-08-07，排污许可管理类别

为重点管理。根据排污许可证相关要求，废气排放口（DA001~DA017 排气筒）及废水排放口均为主要排放口，许可排放浓度限值和许可量,根据现有工程有组织废气、无组织废气、废水污染物监测结果（2.3.1 小节），新华制药废气、废水污染物排放浓度及排放量均满足排污许可限值和许可量要求。

另外，新华制药已按照排污许可规定的自行监测要求进行了自行监测，同时按照环境管理台账记录要求进行了监测记录信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息的记录和管理，并按规定提交年报和季报等。

1、自行检测及许可排放浓度要求

企业自行检测按照排污许可要求进行例行检测，检测频次及检测项目符合排污许可要求。各污染物均达标排放，通过调查，企业现有项目污染物排放均未超出排污许可证许可排放浓度，符合排污许可要求。

现有工程自行监测合规性判定见下表。

表 2.4-1 自行监测合规性判定一览表

排放源	污染物	监测频次
残液焚烧炉废气排气筒 (DA001)	SO ₂	在线监测
	NO _x	在线监测
	颗粒物	在线监测
	氯化氢	1 次/月
	氟化氢	1 次/月
	二噁英	1 次/半年
	臭气浓度	1 次/半年
乙酰乙酸甲（乙）酯装置排气筒 (DA002)	VOCs	1 次/月
	甲醇	1 次/季度
	苯胺	1 次/季度
硫酸装置排气筒 (DA003)	SO ₂	在线监测
	硫酸雾	1 次/季度
双乙烯酮车间 VOC 尾气排气筒 (DA004)	VOCs	在线监测
裂解炉烟气排气筒 (DA005)	SO ₂	在线监测
	NO _x	在线监测
	颗粒物	在线监测
	VOCs	1 次/月
乙酰乙酰苯胺装置排气筒 (DA006)	VOCs	1 次/月
	颗粒物	1 次/季度
	苯胺	1 次/季度

乙酰乙酰苯胺装置排气筒 (DA007)	VOCs	1次/月
	颗粒物	1次/季度
	苯胺	1次/季度
紫脲酸车间排气筒 (DA008)	NO _x	1次/季度
	氨	1次/季度
	VOCs	在线监测
氰乙酸装置排气筒 (DA010)	氯化氢	1次/季度
	氰化氢	1次/季度
氯代丙酰氯装置排气筒 (DA011)	VOCs	1次/月
	氯化氢	1次/季度
	氯气	1次/季度
吡唑酮装置排气筒 (DA012)	氯化氢	1次/月
	NO _x	1次/季度
吡唑酮装置排气筒 (DA013)	VOCs	1次/季度
	SO ₂	1次/季度
吡唑酮装置排气筒 (DA014)	颗粒物	1次/季度
污水站一二期+危废间废气排气筒 (DA015)	VOCs	1次/月
	硫化氢	1次/月
	酚类	1次/半年
	氨	1次/半年
	苯系物	1次/半年
	臭气浓度	1次/半年
污水站三四期废气排气筒 (DA016)	VOCs	1次/月
	硫化氢	1次/月
	酚类	1次/半年
	氨	1次/半年
	苯系物	1次/半年
	臭气浓度	1次/半年
污水站五后期废气排气筒 (DA017)	VOCs	1次/月
	硫化氢	1次/月
	酚类	1次/半年
	氨	1次/半年
	苯系物	1次/半年
	臭气浓度	1次/半年
厂界无组织	氯气、氯化氢、苯胺、硫化氢、二氧化硫、硫酸雾、非甲烷总烃、臭气浓度、氰化氢、氨 1、甲醇、甲醛、颗粒物、氟化物	1次/季度
废水 DW001	COD、氨氮、总磷、总氮、PH、流量	在线

	挥发酚、石油类、硫化物、悬浮物	1次/月
	BOD ₅ 、苯胺类、甲醛、可吸附有机卤化物、总氰化物、总有机碳、溶解性总固体、二氯甲烷、三氯甲烷	1次/季度

2、根据排污许可证，新华制药（寿光）有限公司废气主要排放口和厂区废水总排口污染物排污许可限值见表 2.4-2。

表 24-2 污染物排污许可总量限值

控制因子		排污许可总量限值 单位 t/a		
		第一年	第二年	第三年
废气	SO ₂	22.35	22.35	22.35
	NOx	6.788	6.788	6.788
	颗粒物	7.46	7.46	7.46
	VOCs	32.99	32.99	32.99
废水	COD	428.092	428.092	428.092
	氨氮	21.404	21.404	21.404
	总氮	25.79	25.79	25.79

表 2.4-3 排污许可量满足情况 单位 t/a

控制因子		纳入排污许可的项目	排污许可指标			是否满足
			第一年	第二年	第三年	
废气	NOx	15.43	22.35	22.35	22.35	是
	SO ₂	3.79	6.788	6.788	6.788	是
	颗粒物	2.27	7.46	7.46	7.46	是
	VOCs	26.564	32.99	32.99	32.99	是
废水	COD	112.8	428.092	428.092	428.092	是
	氨氮	8.64	21.404	21.404	21.404	是
	总氮	6.72	25.79	25.79	25.79	是

由上表可以看出，新华制药纳入排污许可的项目的污染物排放量分别为 SO₂: 0.036t/a、NOx: 2.520t/a、颗粒物: 3.787t/a、VOCs: 1.735t/a、COD: 639.03t/a、氨氮: 31.95t/a，能够满足新华制药（寿光）有限公司排污许可总量限值要求。

3、执行报告及和信息公开要求

现有工程排污许可管理分类属于重点管理，应按规定上报年报和季报。企业按照规定进行年报和季报申报，并在全国排污许可证管理信息平台（<http://permit.mee.gov.cn/permitExt/syssb/xkkg>）进行公开。

4、环境管理台账记录要求

公司应按排污许可证载明的要求建立环境管理台账，并记录相关信息，相关台

账管理期限为三年，通过调查，企业建立环境管理台账。

2.5 现有工程存着的问题及整改措施

企业现有项目手续齐全，现有污染防治措施可以满足污染物达标排放要求，每年进行 LDAR 监测，确保动静密封点的泄露水平正常。结合该标准的要求和现场踏勘，对现有项目存在问题及整改情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 厂区现有工程存在问题及整改措施

序号	存在的问题	整改措施	计划完成时间
1	紫脲酸装置副产氯化钠、双乙烯酮装置副产丙酮及新戊二醇装置（一期）副产甲酸钠直接外售	按照《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330—2017)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7—2019) 等规定鉴别，根据鉴别结果确定处置方案	2023.11
2	新戊二醇装置停产前 VOC 未能满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018) 限值要求	改造新戊二醇废气治理设施，两级喷淋设施（一级水+一级碱喷淋）治理后新增活性炭吸附治理，满足现有排放标准要求后方可重启新戊二醇装置	2023.12
3	残液焚烧炉烟尘及氮氧化物未能满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 限值要求	残液焚烧炉新增 SNCR 脱硝措施	2023.12
5	加强管理，细化台账记录。	根据 GB37822-2019, 企业应记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	2023 年 10 月完成

2.6 现有工程污染物排放情况

厂区现有工程污染物排放汇总见表 2.6-1。

表 2.6-1 厂区现有工程污染物排放情况汇总

类别	污染物	排放量 (t/a)
有组织废气	SO ₂	7.653
	NO _x	8.519
	颗粒物	1.03
	VOCs	9.172
	甲醇	0.014
	苯胺	0.144
	硫酸雾	1.138
	氨	0.793
	氯化氢	0.534
	氰化氢	0.016
	氯气	0.005
酚类	0.577	

	硫化氢	0.217
	苯系物	0.046
无组织废气	HCl	1.645
	氨	1.235
	苯胺	3.98
	Cl ₂	0.292
	甲醇	0.165
	乙醇	0.19
	乙酰乙酸甲酯	0.5
	乙酰乙酸乙酯	0.5
	乙酸	6.862
	丙酮	0.09
	乙酸异丁酯	2.04
	VOCs	17.73
	废水	废水量 (m ³ /a)
COD		135.72 (25.85)
氨氮		1.25 (1.29)
固体废物	危险废物	7170.81
	一般固废	62105
	生活垃圾	101.91

注：COD、氨氮为排入园区污水处理厂的量（括号内为排入外环境的量），固废为产生量。

2.7 在建项目工程分析

新华制药（寿光）有限公司在建项目包括年产 10000 吨 3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目、特色原料药及其配套项目（一期工程）。在建项目引用已批复的环评报告内容进行分析。

2.7.1 年产 10000 吨 3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目

2.7.1.1 项目基本情况

该项目工程组成见表 2.7-1。

表 2.7-1 年产 10000 吨 3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目建设内容

分类	项目	主要建设内容	备注
主体工程	生产车间	1 座，3 层，占地面积 1634.9m ² ，建设配料釜、进料釜、加氢釜、氢气稳压罐、缓冲罐、过滤器、分离器、转位釜、溶解罐、碳纤维过滤器、成盐釜、析出釜、离心机、提取釜、精馏釜、冷凝器、接收罐、周转罐等设备，年产 3,3-二氯联苯胺盐酸盐 10000t、2,2-二氯氧化偶氮苯 2000 吨、2,2-二氯氢化偶氮苯 1500 吨及邻氯苯胺（副产）600 吨；其中三套装置共用设备主要包含配料釜、进料釜、加氢釜、氢气稳压罐、缓冲罐、过滤器、分离器、冷凝器等设备	新建

辅助工程	办公楼	依托公司原有生活办公设施	依托现有
	中控室	依托原有东区区域控制室，实现生产过程的集中控制	依托现有
公用工程	给水系统	所需用水由园区自来水供水管网提供，供水管道为 DN200 的碳钢管线，供水压力 0.4MPa，供水能力为 200m ³ /h	依托现有
	排水系统	采取雨污分流，包括污水管网、雨水管网以及初期雨水和事故水切换系统	依托现有
	循环水系统	循环水用量约为 800m ³ /h，依托现有循环水系统	依托现有
	制冷系统	项目生产装置供冷依托厂区南动力站制冷机组	依托现有
	氮气	所用氮气依托厂区原有制氮装置，制氮装置位于污水处理南侧，排气压力 0.6MPa，氮气纯度 99%	依托现有
	氢气	新建一座氢气站，位于厂区东部，占地面积 816.5m ² ，本项目装置氢气最大用量为 100m ³ /h	依托现有
	供汽系统	项目所用蒸汽依托厂区 300000t/a 硫酸装置余热锅炉和园区蒸汽管网，园区集中供热作为备用热源（由寿光天一新能源有限公司提供），供汽压力为 0.6MPa，总额定供汽能力为 100t/h	依托现有
	供电系统	依托园区供电电网，项目配电来自原有西区区域变配电室，该西区区域变配电室内设置高压配电室，供电电源引自厂区东北角的 35kV/10kV 总变电站；同时拟新增 1 台 2500kVA/10kV 型号变压器	依托现有+新建
储运工程	罐区	液碱 2×250m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：Φ6500*7500	新建
		盐酸 2×250m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：Φ6500*7500	
		甲苯 2×100m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：Φ5000*5000	
		邻硝基氯苯 2×250m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：Φ6500*7500	
		邻氯苯胺 3×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：Φ3600*4800	
		废水收集罐（MVR 进水暂存）2×500m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：Φ8900*8900	
	碱水储罐 1×100m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：Φ5000*5000		
氢气站	厂区东部建设氢气站，采用氢气长管车供应生产装置所用氢气	新建	
原料及产品库	位于厂区中部，用于存储桶装、袋装原料及桶装、袋装产品	依托现有	
装卸车	液态原料及产品利用槽车运输，装卸车利用新上的卸车鹤管；其他原料及产品采取桶装或袋装	新建	
环保工程	废水治理	新建 2 套 20m ³ /h MVR 装置，紧邻厂房西侧，用于含盐废水的处理	新建
		脱盐后的废水和生产装置废水，循环排污水，设备、地面清洗水和职工生活污水一起，排入厂区现有 3000m ³ /d 污水站处理	依托现有
	废气治理	装置及罐区废气	工艺废气、罐区有机废气，经 3 级水吸收+2 级碱吸收+RTO 系统（RTO 焚烧+活性炭喷射+布袋除尘+一级碱吸收）处理后，通过 1 根 H30m、DN2.5m 排气筒排放 DA018；罐区盐酸储罐废气，经 1 级水吸收+1 级碱吸收处理后，通过 1 根 H15m、DN0.5m 排气筒排放（DA002）

	无组织	装置区：采用 DCS 自动控制系统，开展 LDAR 泄漏检测与修复； 罐区：甲苯、邻硝基氯苯、邻氯苯胺等储罐设置水封，其呼吸 废气进入 RTO 系统处理	新建
	污水 站及 危废 间废 气	现有污水站及新建危废间采取全封闭，废气经收集后引至生物 除臭处理，处理后的废气由污水站 32 米高排气筒 DA015 排放	新建 + 依托 现有
	噪声降噪	选取低噪声设备，基底减震、隔声、消音	新建
	固废处理	新建危废仓库，占地面积约 2000m ² ，符合《危险废物贮存污染 控制标准》（GB18597-2023）要求	新建
	事故风险	车间内设环形沟，罐区建设 1.2m 围堰，依托厂区现有容积为 2200m ³ 事故水池及导排系统	依托 现有

2.7.1.2 产品方案

项目产品方案见表 2.7-2。

表 2.7-2 项目产品方案表

序号	名称	产量 (吨/年)	状态	包装方式	包装规格	运输
1	3,3-二氯联苯胺盐 酸盐 (DCB)	10000	固体	内衬袋袋子包装	25kg/袋	汽运
2	2,2-二氯氧化偶氮 苯 (DOB)	2000	固体	桶装 (便于结晶)	25kg/桶	汽运
3	2,2-二氯化偶氮 苯 (DHB)	1500	固体	桶装 (便于结晶)	25kg/桶	汽运
4	邻氯苯胺	600	液体	固定顶罐	槽车	槽车

2.7.1.3 主要原辅材料

在建项目主要原辅料情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 项目主要原辅料一览表

序号	名称	年用量 (t)	状态	储存位置	存储 方式	运输方 式	来源
1	邻硝基氯化苯	15973.18	液体	原料罐区	储罐	汽运	外购
2	液碱 (32%)	30836.68	液体	原料罐区	储罐	汽运	外购
3	盐酸 (31%)	31002.96	液体	原料罐区	储罐	汽运	外购
4	甲苯	90.6	液体	原料罐区	储罐	汽运	外购
5	2,3-二氯 1,4-萘 醌	114.6	固体	仓库	袋装	汽运	外购
6	12-烷基苯磺酸 钠	81.8	固体	仓库	袋装	汽运	外购
7	硫脲	150.0	固体	仓库	袋装	汽运	外购
8	碳纤维	0.24	固体	仓库	袋装	汽运	外购
9	氯化钠	2670.0	固体	仓库	袋装	汽运	外购

10	氢气	542.55	气体	氢气站	管道	/	自产，来自 氢气站
11	乳化剂 TX-10	432.36	液体	仓库	桶装	汽运	外购
12	催化剂铂 碳(Pt/C)	2.22	固体	仓库	桶装	汽运	外购

2.7.1.4 公用工程

一、给水

工程给水设计分为生产给水系统、生活给水系统、消防水系统、循环水系统四部分。拟建项目用水量为 288186.68m³/a，项目所需新鲜水由园区自来水供水管网提供，此外蒸汽冷凝水和 MVR 装置出水回用作工艺水。其中新鲜水用量 76486.90m³/a，蒸汽冷凝水约 79200m³/，装置回用水 132499.78 m³/a。

1、生产给水系统

拟建项目生产用水主要为生产装置用水、尾气吸收系统用水及设备及地面冲洗水。

(1) 生产装置用水

根据物料衡算，DCB 装置用水量为 155346.46m³/a，其中 MVR 装置出水 80% 回用作该装置用水，其余部分采用新鲜水补水；DOB 用水量为 547.71m³/a，DHB 用水量 2110.01m³/a，采用新鲜水。生产装置用水量合计为 158004.18m³/a。

(2) 尾气吸收系统用水

本项目装置废气治理配套 4 座水吸收塔、4 座碱吸收塔，其中车间工艺废气配套三级水吸收+两级碱吸收预处理后进 RTO 系统处理，RTO 焚烧后配套一座碱洗塔；罐区盐酸储罐废气治理配套一座水吸收塔、一座碱洗塔。吸收塔需进行定期补水，用水量为 576m³/a，具体如下：

其中，水吸收塔4座，设计吸收塔循环水箱容积为3m³，每15天更换一次，年补水量264m³/a。

其中，碱吸收塔4座，设计吸收塔循环水箱容积为3m³，两级碱喷淋塔每15天更换一次，盐酸储罐配套的一级碱喷淋塔每个月更换一次，RTO配套的一级碱喷淋塔每周更换，用水量312m³/a。

故吸收塔新鲜水的消耗量为384m³/a。

(3) 车间地面和设备清洗用水

装置区地面需要定期进行冲洗，采用新鲜水作为水源。地面冲洗频次为 1 次/

周，一年按 50 周计，用水量参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH3015-2019)的用水参数取 $2\text{L}/\text{m}^2$ ，冲洗区主要包括装置区，冲洗面积约 6539.6m^2 ，则项目地面冲洗用水为 $13.08\text{m}^3/\text{次}$ ，平均为 $654\text{m}^3/\text{a}$ ；

本项目装置连续运行，3 套产品共用一套装置，每套装置生产后需冲洗一次，设计年切换 12 次(年冲洗 12 次)，每次最大用水量按 10m^3 计，年用水量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、循环冷却水系统

拟建项目循环水用量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ ，补充蒸发损耗 1.5%、排污量 0.5%，则本项目循环水系统补水量为 $16\text{m}^3/\text{h}$ （折 $128000\text{m}^3/\text{a}$ ），采用新鲜水。

3、生活给水系统

项目新增组织定员 50 人，根据《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019），员工生活用水定额按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，年运行 333 天，则用水量为 $832.5\text{m}^3/\text{a}$ ($2.5\text{m}^3/\text{d}$)。

4、消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中相关规定，拟建项目的生产车间为项目最大一座单体建筑，车间尺寸长×宽×高： $87\text{m}\times 18\text{m}\times 24\text{m}$ ，建筑体积 V 约为 37584m^3 ， $20000\text{m}^3 < V \leq 50000\text{m}^3$ ，车间内物质主要为 3,3-二氯联苯胺盐酸盐等产品及生产所需的甲苯、液碱、盐酸等原料，车间生产的火灾危险性判定为甲，室内消防水量为 $20\text{L}/\text{s}$ ，室外消防水量定为 $30\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间按 3h 计，本项目车间同一时间火灾次数以 1 次计，则本项目车间消防水量为 $50\text{L}/\text{s}$ ，一次消防灭火最大用水量为 540m^3 ；最大一座储罐容积 500m^3 ，罐壁表面积约 248.72m^2 ，罐区泄漏等应急消防水强度按 $2.5\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ 计，火灾延续时间 4h，则罐区消防水需求量 149.23m^3 。因此本工程一次最大消防水量 689.23m^3 ，本项目新建两座合计 2000m^3 的消防水池，可以满足消防用水要求。

二、排水

拟建项目建成后，全厂实现雨污分流，项目的排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统以及雨水排水系统。

1、生产废水排水系统

生产废水包括工艺废水、尾气治理喷淋废水、地面和设备冲洗水排水、循环排污水。

根据工艺水平衡，DCB 装置工艺废水产生量为 $35907.65\text{m}^3/\text{a}$ ；DOB 装置工艺废水产生量为 $2992.721\text{m}^3/\text{a}$ ；DHB 装置工艺废水产生量为 $2999.301\text{m}^3/\text{a}$ ；装置工艺

废水合计 41899.67m³/a。

此外，邻氯苯胺减压蒸馏浓液直接进 MVR 装置脱盐，MVR 装置蒸发的废气经冷凝+压缩机压缩，其冷凝液产生量合计 165624.72 m³/a，据企业提供其中 80%回用作工艺水，20%直接外排至污水站，故其排水量为 33124.94 m³/a。

2、水吸收塔、碱吸收塔废水

装置工艺废气配套三级水吸收+两级碱吸收，其中水吸收塔与碱吸收塔每 15 天排水更换一次，排水量为 330m³。

盐酸储罐工艺配套一级水吸收+一级碱吸收，其中水吸收塔每 15 天更换一次，排水量为 66m³；碱吸收塔每一个月更换一次，排水量为 36m³；合计排水 102m³。

RTO 配套碱吸收塔每周更换一次，排水量为 144m³。

故吸收塔合计排水 576m³。

3、生活污水排水系统

项目生活用水量为 2.5m³/d，生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 2.0m³/d，合 666m³/a，排入污水处理站生化段处理。

4、设备与地面冲洗废水

设备清洗均在设备的内部，不考虑蒸发等损失，则废水产生量为 120m³/a；地面清洗废水的产生量约为使用量的 80%，则废水产生量为 523.2m³/a；合计 643.2m³/a。

工艺废水、尾气治理喷淋废水、地面和设备冲洗水排水排入新华制药污水站处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准和园区污水处理厂进水水质要求，经园区污水处理厂处理后最终外排官庄沟。

5、循环冷却水排污水

拟建项目循环冷却水系统会产生一定的外排水，循环水用量为 800m³/h，循环排污水为循环量的 0.5%，则排水量为 4m³/h（折 32000m³/a），排入污水管网。

6、初期雨水

拟建项目生产区及罐区配套建设雨水管网，雨水管网排放口设手动切换系统，通过手动切换系统将生产区及罐区的初期雨水送至应急水池，再打入厂区污水处理站处理；后期雨水经雨排口外排。

参考《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2019）的要求，初期雨水按降水量 15mm~30mm 与污染区面积的乘积来计算。初期雨水产生量计算采用如下公式：

$$Q = \Psi F i$$

式中：Q——降雨径流总量， m^3 ；

F——汇水面积， m^2 ；

Ψ ——径流系数，取 0.9；

i——降雨强度，25mm（初期雨水量为 20mm~30mm 厚度的雨水，本次取 25mm）。

项目新增汇水面积（罐区）为 $1530.9m^2$ ，则初期雨水量 $34.45m^3$ 。初期雨水进入厂区现有 $2200m^3$ 事故水池，事故水池容积可容纳项目事故废水。事故水池的容积，可满足《水体污染防控紧急措施设计导则》“事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3”的要求。

拟建项目水平衡见图 3-4。

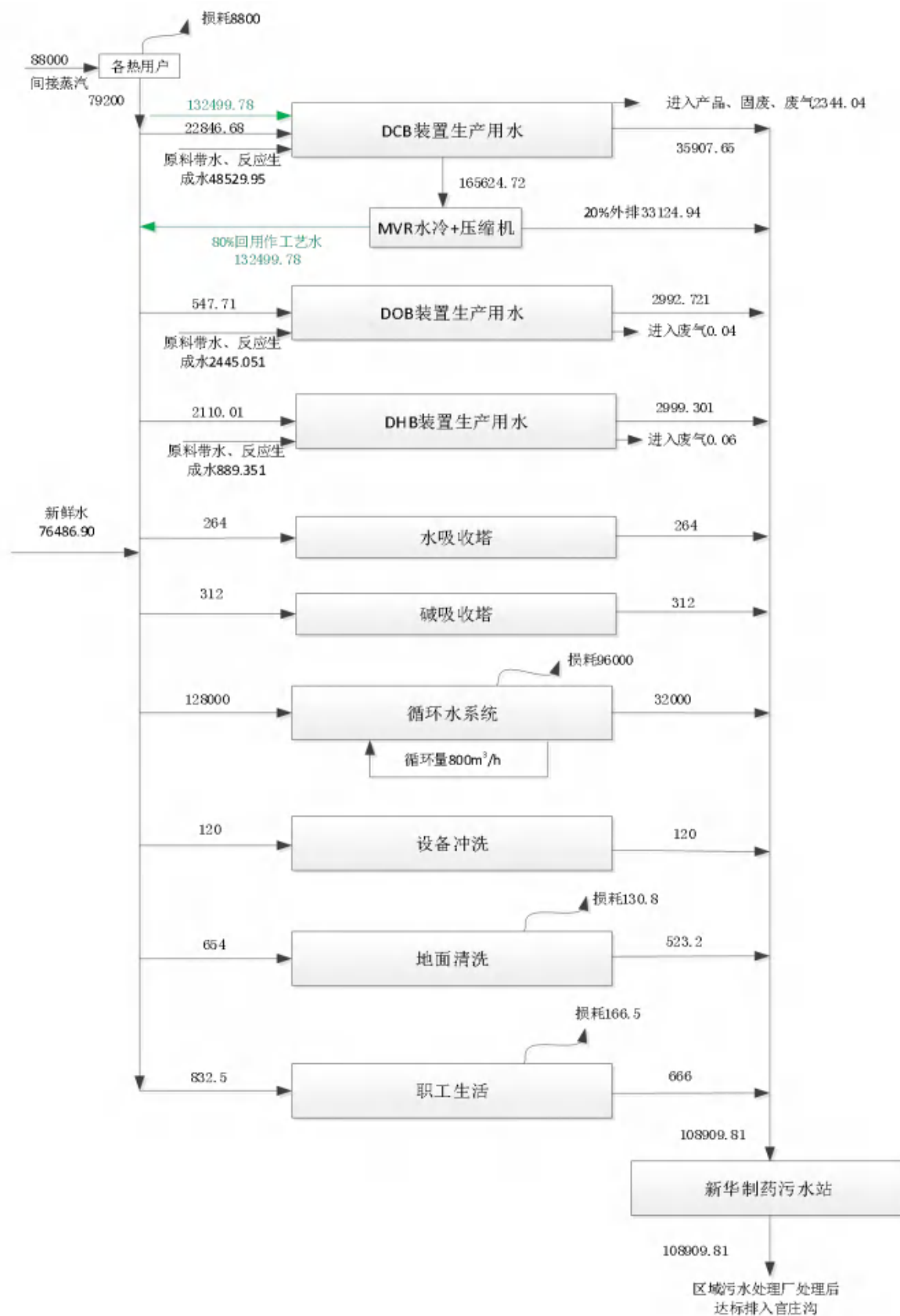


图 2.7-1 拟建项目水平衡图 (m³/a)

三、供热

本装置蒸汽依托厂区原有供汽系统，厂区蒸汽来源于厂区内的 30 万 t/a 硫磺制酸装置和厂外蒸汽，厂区蒸汽管线接入硫酸项目蒸汽管线和园区蒸汽管线（由寿光天一新能源有限公司提供），在硫酸装置余热锅炉产出的蒸汽不足的情况下能保证厂内各项目的蒸汽供给。

根据设计单位提供资料，本项目装置用汽环节主要为物料加热，使用量为 88000t/a，可满足拟建项目需求。

拟建项目蒸汽使用情况见表 2.7-4。

表 2.7-4 拟建项目蒸汽使用情况

装置	生产工序	使用量 (t/a)
DCB 装置	配料工序	3000
	溶解工序	24000
	甲苯提浓工序	9000
	成盐析出工序	6000
	邻氯苯胺精制	36000
	MVR 装置	6000
	耙式干燥	3000
DOB 装置	配料	500
DHB 装置	配料	500
合计		88000

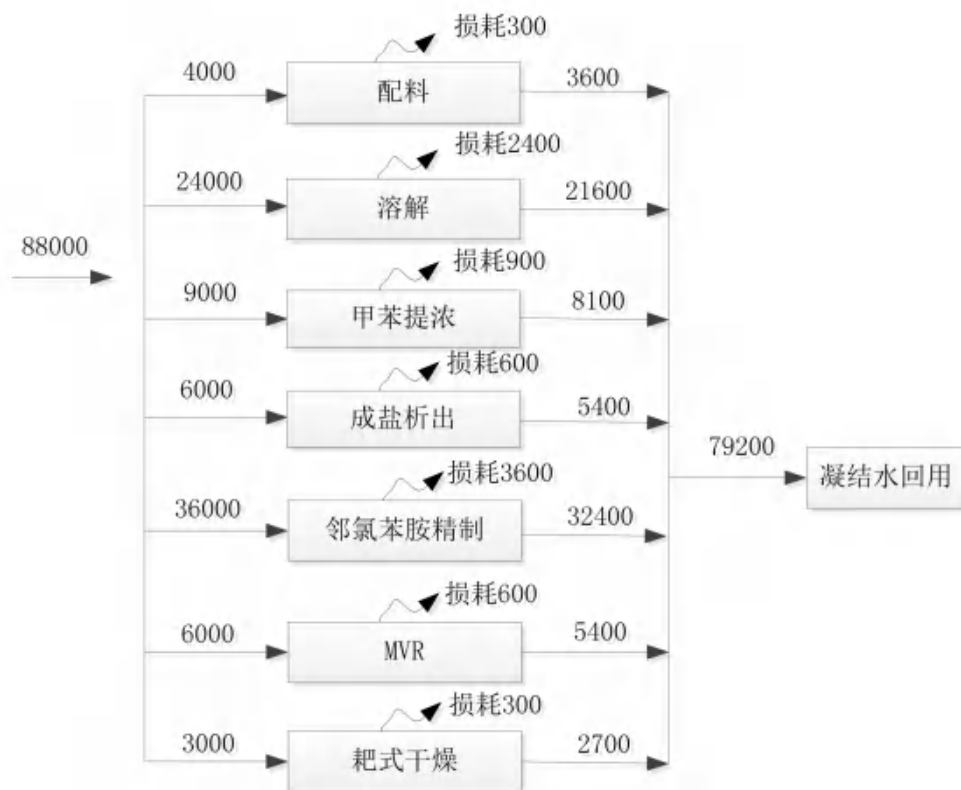


图 2.7-2 拟建项目年蒸汽平衡图 单位：t/a

四、供电

项目用电由厂内供电网接入，年用电量 1688.71 万 kwh。

五、冷冻站

拟建项目生产装置供冷依托厂内南动力站房。使用 10 台螺杆冷水机组，总供冷量为 9663kW。制冷剂为 R22，载冷剂为氯化钙水溶液。该装置需冷量约为 2000kW，供冷能满足该装置生产需求。

六、空压、制氮系统

拟建装置在生产操作和仪表均需要有一定要求的压缩空气和氮气。

压缩空气由该企业的动力车间 2 台螺杆式空压机提供，排气量 57.74Nm³/min，空气缓冲罐 2 台 30m³，该项目用气量约为 3 Nm³/min，能够满足该项目使用。

同时公司制氮装置位于污水处理南侧，制氮装置设 3 台液氮贮罐，氮气缓冲罐容积 20m³，节能变压吸附制氮机 2 台，氮气产量 300Nm³/h，氮气纯度 99%，该项目用量约为 1.65Nm³/h，年用量为 13200Nm³/a，能够满足该项目使用。

七、天然气

项目新建 RTO 系统，采用天然气助燃，本项目天然气消耗量 27.2 万 Nm³/a。

2.7.1.5 储运工程

拟建项目罐区共设置14个储罐，均为立式固定顶储罐。其中盐酸储罐呼吸废气经吸收塔吸收后排放；甲苯、邻氯苯胺、邻硝基氯苯储罐均设置水封，其呼吸废气经吸收和RTO系统处理后排放。

1、运输工程

本工程原料、产品、副产品等均采用汽车运输。总货物运输量详见下表：

表 2.7-5 全厂运输量和运输方式 (t/a)

序号	货物名称	年运输量	形态	运输方式
一	运入			
1	邻硝基氯苯	15973.18	固	槽车
2	氢氧化钠	30836.68	液	专用罐车
3	盐酸	31002.96	液	专用罐车
4	甲苯	90.6	液	槽车
5	2,3-二氯 1,4-萘醌	114.6	固	货车
6	12-烷基苯磺酸钠	81.8	固	货车
7	硫 脲	150.0	固	货车
8	碳纤维	0.24	固	货车
9	氯化钠	2670.0	固	货车
10	氢 气	484.5	气	氢气长管车
11	乳化剂 TX-10	432.36	液	货车
12	催化剂铂碳(Pt/C)	2.22	固	货车
二	运出			
1	3,3-二氯联苯胺盐酸盐	10000	固	货车
2	2,2-二氯氧化偶氮苯	2000	固	货车
3	2,2-二氯氢化偶氮苯	1500	固	货车
4	邻氯苯胺	600	液	槽车

2、罐区

拟建项目罐区情况见表 2.7-6。

表 2.7-6 拟建项目罐区情况一览表

物料名称	罐容 积 m ³	罐尺寸 直径/高 mm×mm	储罐类 型	数 量	周 转 量 t/a	周 转 次 数	贮 存 周 期 d	单 罐 储 量 t	装 填 系 数	围堰规格 长宽高 (m×m×m)
甲苯储罐	100	DN=5000, H=5000	固定顶 罐	2	90.6	1	333	110	0.8	35.1×27.6×1.2
邻硝基氯苯储罐	250	DN=6500, H=7500		2	15973.18	22	16	370	0.8	
邻氯苯胺成品储罐	50	DN=3600, H=4800		1	600	9	37	70	0.8	
邻氯苯胺粗品储罐	50	DN=3600, H=4800		1	803.16	12	28	70	0.8	
邻氯苯胺低沸储罐	50	DN=3600, H=4800		1	179.394	3	111	70	0.8	
碱水储罐 (加氢分相)	100	DN=5000, H=5000		1	16538.79	138	3	120	0.8	
盐酸储罐	250	DN=6500, H=7500		2	31002.96	47	7	330	0.8	37×21.65×1.2
液碱储罐	250	DN=6500, H=7500		2	30836.68	43	8	363.2	0.8	
废水收集储罐 (MVR 进水)	500	DN=8900, H=8900		2	191988.9	184	2	521.6	0.8	

2.7.1.6 工艺流程及产污环节分析

一、DCB 装置分析

DCB 生产工艺流程总体分为加氢、过滤、分层+萃取、转位、溶解、分层、过滤脱色、成盐析出、离心分离及邻氯苯胺提纯工序等工序。工艺流程图见图 2.7-1。

1、配料

甲苯、邻硝基氯苯（热熔液体）分别由罐区经计量泵泵入配料釜；32%液碱与水按 1:1 比例进入混合器混合后经计量泵泵入配料釜；十二烷基磺酸钠（粉末）、2,3-二氯-1,4-萘醌（粉末）、Pd/C 催化剂（颗粒）投料至封闭罐内（每天投料时间 1 小时），由原料罐真空吸料至催化剂配制釜，加水打浆后计量泵入配料釜，最终在配料釜形成 14.5%碱液；开启搅拌和夹套蒸汽升温，控制温度 50℃左右。

产污环节：粉末物料投料过程会产生少量投料粉尘 G₁，主要污染物为颗粒物，经引风罩引风收集至袋式除尘器处理后无组织排放。

2、加氢、过滤

加氢：装置开车前先开启氮气进出口阀门，用氮气对加氢系统进行置换，置换 2 次，每次 10min；关闭氮气进出口阀，再开启氢气进出口阀门，用氢气进行置换，置换 2 次，每次 10min。将配料釜内的物料由泵泵入加氢釜，开启搅拌和夹套蒸汽升温，控制反应温度 80℃左右，通入氢气开始反应，持续进料同时持续出料。

邻硝基氯苯加氢反应生成 2,2—二氯氢化偶氮苯、邻氯苯胺及少量苯胺，属于密闭加压反应，间歇性排放少量废气（每小时集中排放 5min），废气主要为氢气、甲苯和水蒸气和微量邻硝基氯苯和邻氯苯胺，挥发出来的物料经一级水冷与分相后回流至加氢釜内，不凝气进入吸收装置；前期加氢反应前置换废气直接排空；分相后的废水直接进入新华制药厂区污水站处理。

过滤：将加氢完成的物料泵入密闭过滤器，过滤装置回收的催化剂，回套至配料釜使用；液体物料泵入 DHB 分离器。

产污环节：加氢过程气体经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₁，主要污染因子是甲苯、邻硝基氯苯、邻氯苯胺，经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018（内径 1.2m）排气筒排放；分相过程产生加氢冷凝废水 W₁₋₁，主要污染因子是甲苯、邻硝基氯苯，排入新华制药厂区污水站处理。

3、分层+萃取

分层：过滤后的物料泵入 DHB 分离器（中间进料，上下出料），保持常压密闭，控制分离器内温度 80℃ 左右，首先碱水层和油相层分相，其中下层碱水层放入碱水萃取釜，上层油相层（主要是甲苯）泵入转位釜。

萃取：甲苯由甲苯计量罐泵入萃取釜（控制萃取釜内温度 50℃ 左右）进一步萃取碱水层中的物料，后物料进入萃取分离器，分相后甲苯层泵入转位釜，碱水层排入新华制药厂区污水站处理。

萃取过程产生的气体经萃取冷凝器冷凝后进一步回收其中的物料。

产污环节：萃取过程经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₂，主要污染因子是甲苯，经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放；萃取后产生分相废水 W₁₋₂，主要污染因子是 pH、盐分、2,2-二氯氢化偶氮苯、甲苯、邻硝基氯苯、12-烷基苯磺酸钠、2,3-二氯 1,4-萘醌等，经 MVR 除盐后排入新华制药厂区污水站处理。

4、转位

分层及萃取分层后的有机相经泵泵入转位釜，乳化剂、水和 31% 盐酸分别经各自计量罐泵入转位釜，DHB 通过常压低温 30℃、高温 45℃ 两步转位完成转位反应。

DHB 转位生成 3,3—二氯联苯胺，转位期间挥发少量甲苯和 HCl，挥发出的物料经冷凝，甲苯冷凝液回流至转位釜，HCl 进入吸收装置吸收。

产污环节：转位过程经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₃，主要污染因子是甲苯、HCl，经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放。

5、溶解、分层及甲苯提浓

溶解：转位后的物料经泵泵入溶解罐，热水由热水罐经计量后泵入，硫脲水溶液（固体经热水溶解）作为抗氧化剂泵入，保持常压，控制反应温度 90℃ 左右。

物料溶解过程中产生的气体经冷凝器冷凝后进入分相，其中下层冷凝废水进入污水站处理，剩余上层有机相甲苯泵入甲苯罐区，作为溶剂重新循环利用。

分层及甲苯提浓：溶解后的物料放入 DCB 分离器，其中下层水相混合液放入脱色过滤器进行过滤脱色，上层有机相层泵入甲苯提浓釜，保持负压及 100℃，有机相经蒸馏提浓回收甲苯，甲苯提浓过程中产生的气体经冷凝后回收的甲苯泵至甲苯罐区，提浓后的物料浓液进入收集罐暂存，后泵至转位釜套用。

产污环节：溶解过程气体经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₄，主要污染因子是甲

苯、HCl；甲苯提浓过程气体经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₅，主要污染因子是甲苯。废气均经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放；溶解过程中废气冷凝分相后产生的冷凝分相废水 W₁₋₃，主要污染因子是甲苯、盐酸等，排入新华制药厂区污水站处理。

6、脱色

水相混合液放入脱色过滤器进行过滤脱色，过滤过程保持密闭常压 90℃，脱色过滤采用碳纤维过滤器进行脱色，脱色过程中定时泵入反冲洗水冲洗物料，物料经冲洗后放入成盐釜，反冲洗废水直接排入污水站处理。

产污环节：过滤器反冲洗时，产生反冲洗废水 W₁₋₄，主要污染因子是盐酸、3,3-二氯联苯胺、邻氯苯胺、乳化剂等，排入新华制药厂区污水站处理；过滤环节产生 S₁₋₁ 废碳纤维，属于危险废物，送至危废仓库贮存。

7、成盐、析出

脱色后的滤液放入成盐釜，31%盐酸由高位槽先后泵入成盐釜，控制反应温度 95℃；成盐后的物料放入析出釜；控制温度 80℃，饱和氯化钠溶液由高位槽泵入，继续降温至 40℃ 以下，3,3-二氯联苯胺以盐酸盐固体的形式析出，析出的物料放入离心机。

成盐过程产生的气体经一级水冷后进一步回收其中的物料。

产污环节：成盐过程气体经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₆，主要污染因子是 HCl，废气均经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放。

8、离心、包装

3,3-二氯联苯胺盐酸盐固体放入离心机后进行离心处理，保持温度 35℃ 离心甩干，后物料经混料仓混料后，由自动包装机进行包装，产品含水量≤6.0%；离心母液进入二次析出釜（中和釜）处理。

产污环节：离心过程产生的离心废气 G₁₋₆，主要污染因子是 HCl，废气均经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放。

9、中和过滤

离心母液泵入二次析出釜，32%液碱由液碱计量罐放入，调节到 pH=2，保持温度 40℃，中和产生 3,3-二氯联苯胺盐酸盐固体，经过滤后的固体放入溶解釜回套；中和过滤后的液体泵入三次析出釜。

32%液碱由液碱计量罐放入，调节到 pH=8，保持温度 40℃，中和产生 3,3-二氯联苯胺盐酸盐固体，经过滤后的固体（二次过滤品）装袋后作为疑似危废进行鉴定。中和过滤后的液体泵入蒸馏釜进行减压蒸馏提取邻氯苯胺。

产污环节：一次中和及二次中和过程产生中和废气 G₁₋₈、G₁₋₉，主要污染因子为 HCl，废气一同引入三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放；二次过滤产生的二次过滤品 S₁₋₂，暂存于危废间。

10、邻氯苯胺提取及精制

减压蒸馏：二次中和过滤后的滤液泵入蒸馏釜，保持负压 50℃进行蒸馏，蒸馏过程挥发的物料经冷凝后进入邻氯苯胺分离器进行分相，下层邻氯苯胺放入精馏釜，上层蒸馏冷凝废水泵入厂区污水站进行处理；减压蒸馏剩余母液泵入 MVR 装置除盐。

精馏：邻氯苯胺粗品放入精馏釜，保持负压 120℃进行精馏，首先蒸出的塔顶物料经冷凝后得到少量低沸物（主要成分为邻氯苯胺、苯胺、甲苯及水），低沸物作为危废直接泵入罐区邻氯苯胺低沸储罐暂存，定期委托处置；再控制温度在 150℃，塔顶物料经冷凝回收后得到中沸邻氯苯胺（副产），泵入罐区储罐装车外售；剩余塔底物料作为精馏残液装桶作为危废暂存于危废间。

产污环节：减压蒸馏及精馏过程经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₁₀、G₁₋₁₁，主要污染因子是邻氯苯胺、苯胺及甲苯，废气经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放；减压蒸馏冷凝分层产生的冷凝废水 W₁₋₅，主要污染因子是邻氯苯胺及氯化钠，排入新华制药厂区污水站处理；精馏过程中产生的低沸 S₁₋₄ 暂存后根据鉴定结果处置；高沸 S₁₋₃ 属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

11、MVR 除盐及干燥

蒸馏母液泵入 MVR 装置进行浓缩除盐，反应条件为 80℃、负压，蒸出的气体经冷凝和压缩后，80%用作工艺水回用，另外 20%外排至污水站，蒸馏得到的盐作为疑似危废进行鉴定；剩余的除盐后的浓液泵入耙式干燥机在 110℃负压条件下进行干燥，干燥后的干燥残渣作为危废装袋暂存于危废间；干燥过程中挥发气体经冷凝后产生干燥冷凝废水进入厂区污水站进行处理。

产污环节：干燥过程经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₁₋₁₂，主要污染因子是邻氯苯胺及邻硝基氯苯，废气经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m

高 DA018 排气筒排放；干燥冷凝过程产生废水 W₁₋₆ 及 MVR 装置 20%外排水 W₁₋₇，主要污染因子是邻氯苯胺及邻硝基氯苯，排入新华制药厂区污水站处理；干燥过程中产生的干燥残渣 S₁₋₆，属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

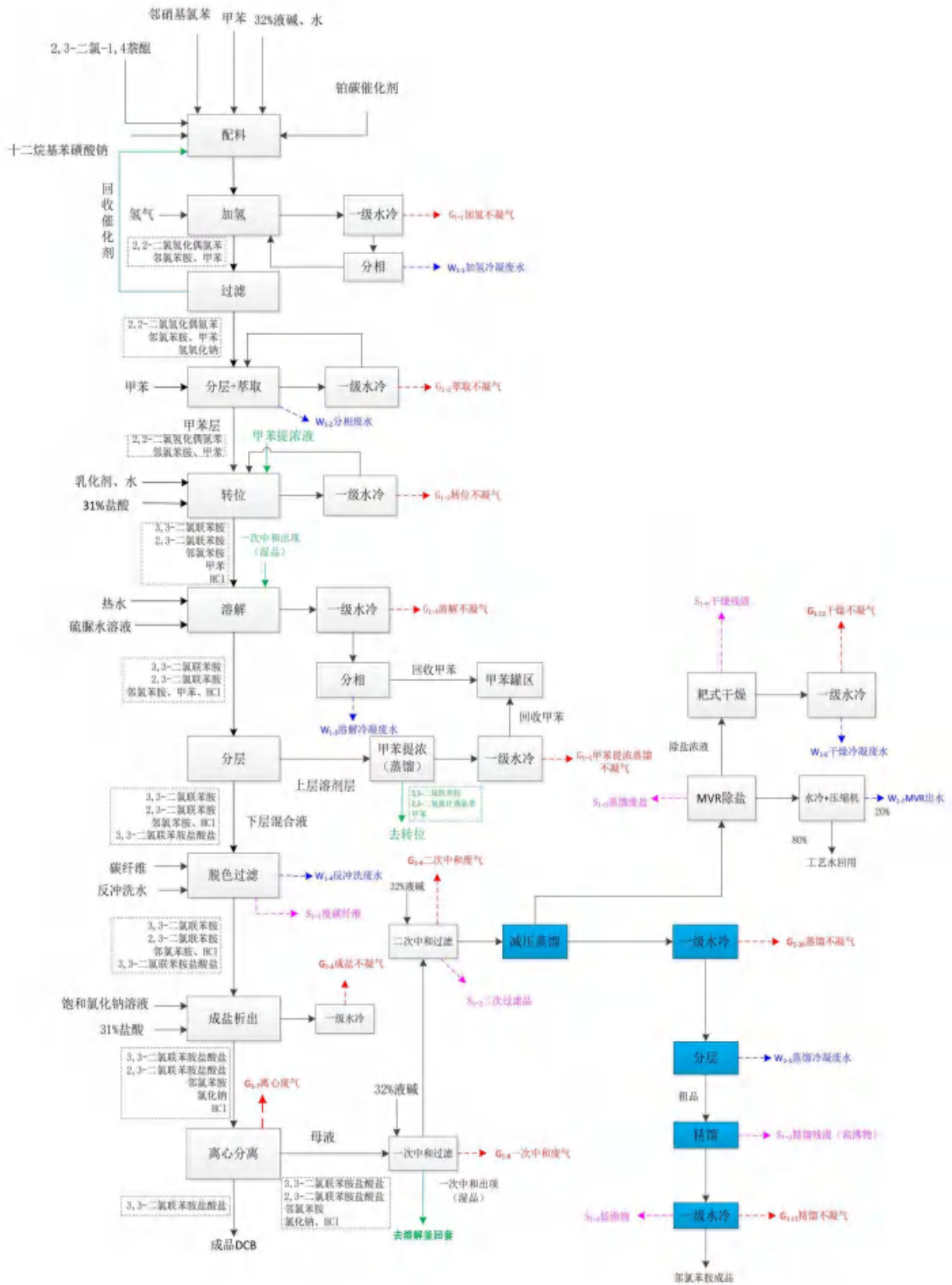


表 2.7-3 DCB 装置工艺流程图

表 2.7-7 DCB 装置产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
废气	G ₁	投料粉尘	颗粒物	引风罩收集+布袋除尘处理	间歇排放	无组织排放
	G ₁₋₁	加氢不凝气	甲苯、邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs	三级水吸收+两级碱吸收+RTO系统(急冷塔+活性炭喷射+袋式除尘器+一级碱吸收)处理	连续排放	尾气经30m排气筒 DA018 排放
	G ₁₋₂	萃取不凝气	甲苯、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₃	转位不凝气	甲苯、氯化氢、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₄	溶解不凝气	甲苯、氯化氢、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₅	甲苯提浓蒸馏不凝气	甲苯、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₆	成盐不凝气	氯化氢		连续排放	
	G ₁₋₇	离心废气	氯化氢		连续排放	
	G ₁₋₈	一次中和废气	氯化氢		连续排放	
	G ₁₋₉	二次中和废气	氯化氢		连续排放	
	G ₁₋₁₀	加压蒸馏不凝气	邻氯苯胺、苯胺、甲苯、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₁₁	精馏不凝气	邻氯苯胺、苯胺、甲苯、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₁₂	干燥不凝气	邻氯苯胺、邻硝基氯苯、VOCs		连续排放	
废水	W ₁₋₁	加氢冷凝废水	甲苯、邻硝基氯苯	进厂区污水处理站处理	连续	园区污水处理厂
	W ₁₋₂	分相废水	2,2-二氯化偶氮苯、邻氯苯胺、甲苯、十二烷基苯磺酸钠、2,3-二氯-1,4萘醌、氢氧化钠、氯化钠、邻硝基氯苯	经 MVR 除盐后，进厂区污水处理站处理	连续	
	W ₁₋₃	溶解冷凝废水	甲苯、氯化氢	进厂区污水处理站处理	连续	
	W ₁₋₄	反冲洗废水	3,3-二氯联苯胺、2,3-二氯联苯胺、邻氯苯胺、乳化剂、氯化氢		连续	
	W ₁₋₅	蒸馏冷凝废水	邻氯苯胺、氯化钠	进厂区污水处理站处理	连续	
	W ₁₋₆	干燥冷凝废水	邻氯苯胺、邻硝基氯苯		连续	
	W ₁₋₇	MVR 冷凝液排水(20%)	-		连续	

固废	S ₁₋₁	废碳纤维	含有机物的碳纤维	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
	S ₁₋₂	二次过滤品	有机物	暂存于危废间	连续	疑似危废，根据鉴定结果处置
	S ₁₋₃	精馏残液	有机物	暂存于危废间	连续	作为危废委托处置
	S ₁₋₄	低沸物	有机物	暂存于低沸储罐	连续	
	S ₁₋₅	蒸馏废盐	含有机物的废盐	暂存于危废间	连续	疑似危废，根据鉴定结果处置
	S ₁₋₆	干燥残渣	有机物	暂存于危废间	连续	作为危废委托处置

二、DOB 装置分析

DOB 生产工艺流程总体分为加氢、过滤、分层分离工序。

1、配料

邻硝基氯苯（热熔液体）由罐区经计量泵泵入配料釜；32%液碱与水按比例进入混合器混合后经计量泵泵入配料釜；十二烷基磺酸钠（粉末）、2,3-二氯-1,4-萘醌（粉末）、Pd / C 催化剂（颗粒）投料至封闭罐内（每天投料时间 1 小时），真空抽料至配料釜，最终在配料釜形成 25%碱液；开启搅拌和夹套蒸汽升温，控制温度 50℃左右。

产污环节：粉末物料投料过程会产生少量投料粉尘 G₂，主要污染物为颗粒物，经引风罩收集至袋式除尘器处理后无组织排放。

2、加氢、过滤

加氢：装置开车前先开启氮气进出口阀门，用氮气对加氢系统进行置换，置换 2 次，每次 10min；关闭氮气进出口阀，再开启氢气进出口阀门，用氢气进行置换，置换 2 次，每次 10min。将配料釜内的物料由泵泵入加氢釜，开启搅拌和夹套蒸汽升温，控制反应温度 85℃左右，通入氢气开始反应，持续进料同时持续出料。

邻硝基氯苯加氢反应生成 2,2—二氯氧化偶氮苯及少量邻氯苯胺，属于密闭加压反应，间歇性排放少量废气（每小时集中排放 5min），废气主要为氢气、水蒸气、微量邻硝基氯苯和邻氯苯胺，挥发出的物料经一级水冷与分相后回流至加氢釜内，间歇排气经过-10℃盐水冷凝后进入后期处理系统；前期加氢反应前置换废气直接排空；分相过后的废水直接进入新华制药厂区污水站处理。

过滤：将加氢完成的物料泵入密闭过滤器，过滤装置回收的催化剂，返回配料釜回套；液体物料泵入分层釜。

产污环节：加氢过程气体经冷凝器冷凝产生的不凝气 G_{2-1} ，主要污染因子是邻硝基氯苯和邻氯苯胺，经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018（内径 1.2m）排气筒排放；分相过程产生加氢冷凝废水 W_{2-1} ，主要污染因子是邻硝基氯苯，排入新华制药厂区污水站处理。

3、分层分离

过滤后的物料泵入 DHB 分离器（中间进料，上下出料），保持常压密闭，控制分离器内温度 80°C 左右，首先碱水层和油相层分相，其中上层碱水层直接泵入厂区污水站处理，下层物料直接装桶外售。

分离过程产生的气体经一级水冷后进一步回收其中的物料。

产污环节：分层分离过程经冷凝器冷凝产生的不凝气 G_{2-2} ，主要污染因子是邻氯苯胺及邻硝基氯苯，经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放；分层废水 W_{2-2} ，主要污染因子是 pH、盐分、2,2-二氯氧化偶氮苯、邻硝基氯苯、12-烷基苯磺酸钠、2,3-二氯 1,4-萘醌等，经 MVR 装置出除盐后排入新华制药厂区污水站处理。

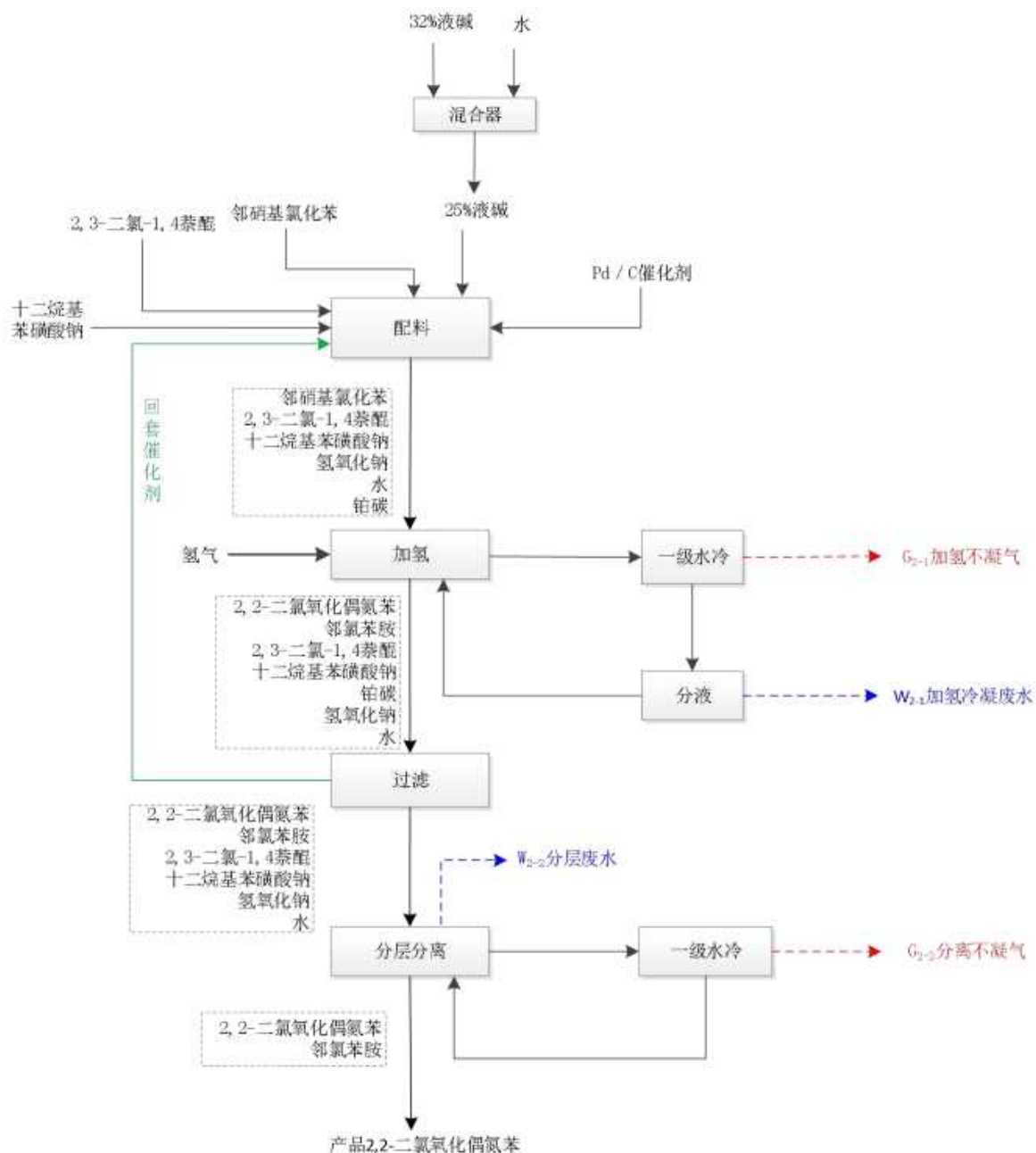


图 2.7-4 DOB 工艺流程图

表 2.7-8 DOB 装置产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
废气	G ₂	投料粉尘	颗粒物	引风罩收集+布袋除尘处理	间歇排放	无组织排放
	G ₂₋₁	加氢不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs	三级水吸收+两级碱吸收+RTO系统（急冷塔+活性炭喷射+袋式除尘器+一级碱吸收）处理	连续排放	尾气经30m排气筒DA018排放
	G ₂₋₂	分离不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs		连续排放	

废水	W ₂₋₁	加氢冷凝废水	邻硝基氯苯	进厂区污水处理站处理	连续	园区污水处理厂
	W ₂₋₂	分层废水	2,2-二氯氧化偶氮苯、邻氯苯胺、十二烷基苯磺酸钠、2,3-二氯-1,4-萘醌、氢氧化钠、邻硝基氯苯	经 MVR 除盐后,进厂区污水处理站处理	连续	

三、DHB 装置分析

1、配料

邻硝基氯苯（热熔液体）由罐区经计量泵泵入配料釜；32%液碱与水按比例进入混合器混合后经计量泵泵入配料釜；十二烷基磺酸钠（粉末）、2,3-二氯-1,4-萘醌（粉末）、Pd/C 催化剂（颗粒）投料至封闭罐内（每天投料时间 1 小时），真空抽料至配料釜，最终在配料釜形成 5%碱液；开启搅拌和夹套蒸汽升温，控制温度 50℃左右。

产污环节：粉末物料投料过程会产生少量投料粉尘 G₃，主要污染物为颗粒物，经引风罩收集至袋式除尘器处理后无组织排放。

2、加氢、过滤

加氢：装置开车前先开启氮气进出口阀门，用氮气对加氢系统进行置换，置换 2 次，每次 10min；关闭氮气进出口阀，再开启氢气进出口阀门，用氢气进行置换，置换 2 次，每次 10min。将配料釜内的物料由泵泵入加氢釜，开启搅拌和夹套蒸汽升温，控制反应温度 75℃左右，通入氢气开始反应，持续进料同时持续出料。

邻硝基氯苯加氢反应生成 2,2—二氯氢化偶氮苯及少量邻氯苯胺，属于密闭加压反应，间歇性排放少量废气（每小时集中排放 5min），废气主要为氢气、水蒸气、微量邻硝基氯苯和邻氯苯胺，挥发出来的物料经一级水冷与分相后回流至加氢釜内，间歇排气经过-10℃盐水冷凝后进入后期处理系统；前期加氢反应前置换废气直接排空；分相过后的废水直接进入新华制药厂区污水站处理。

过滤：将加氢完成的物料泵入密闭过滤器，过滤装置回收的催化剂，返回配料釜回套；液体物料泵入分层釜。

产污环节：加氢过程气体经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₂₋₁，主要污染因子是邻硝基氯苯和邻氯苯胺，经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018（内径 1.2m）排气筒排放；分相过程产生加氢冷凝废水 W₂₋₁，主要污染因子是邻硝基氯苯，排入新华制药厂区污水站处理。

3、分层分离

过滤后的物料泵入 DHB 分离器（中间进料，上下出料），保持常压密闭，控制分离器内温度 80℃ 左右，首先碱水层和油相层分相，其中上层碱水层直接泵入厂区污水站处理，下层物料直接装桶外售。

分离过程产生的气体经一级水冷后进一步回收其中的物料。

产污环节：分层分离过程经冷凝器冷凝产生的不凝气 G_{2,2}，主要污染因子是邻氯苯胺及邻硝基氯苯，经三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统处理后，尾气引至 30m 高 DA018 排气筒排放；分层废水 W_{2,2}，主要污染因子 pH、盐分、2,2-二氯氢化偶氮苯、邻硝基氯苯、12-烷基苯磺酸钠、2,3-二氯 1,4-萘醌等，经 MVR 装置出除盐后排入新华制药厂区污水站处理。

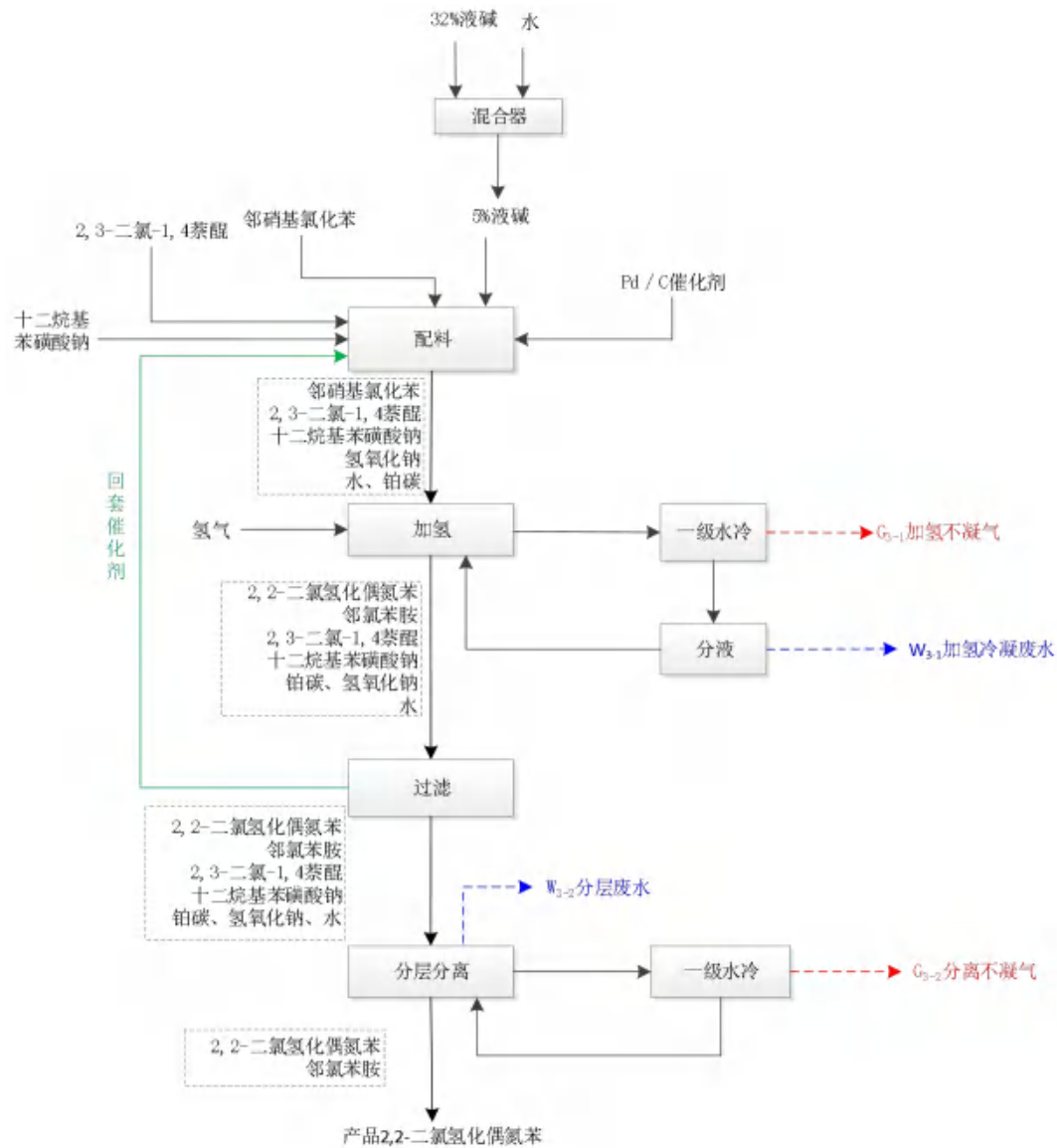


图 2.7-5 DHB 工艺流程图

表 2.7-9 DHB 装置产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
废气	G ₃	投料粉尘	颗粒物	引风罩收集+布袋除尘处理	间歇排放	无组织排放
	G ₃₋₁	加氢不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs	三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统（急冷塔+活性炭喷射+袋式除尘器+一级碱吸收）处理	连续排放	尾气经 30m 排气筒 DA018 排放
	G ₃₋₂	分离不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs		连续排放	
废水	W ₃₋₁	加氢冷凝废水	邻硝基氯苯	进厂区污水处理站处理	连续	园区污水处理厂
	W ₃₋₂	分层废水	2,2-二氯化偶氮苯、邻氯苯胺、十二烷基苯磺酸钠、2,3-二氯-1,4 萘醌、氢氧化钠、邻硝基氯苯	经 MVR 除盐后，进厂区污水处理站处理	连续	

2.7.2 特色原料药及其配套项目（一期工程）

2.7.2.1 项目基本情况

特色原料药及其配套项目由两个相对独立的工程组成：特色原料药及其配套项目（一期）利用厂内现有闲置厂房进行改造建设。“特色原料药及其配套项目（一期）”总投资 10675.95 万元，在新华制药（寿光）有限公司现有厂区（山东省潍坊市寿光市侯镇项目区，大地路以西，岔盐路以南）内建设，主要建设内容包括：利用现有厂房，拆除现有设备并对厂房进行改造建设，共建设乙酰丙酮装置 1 套，配套罐区 1 座，乙酰丙酮钙/锌装置 2 套，新购置催化剂反应釜、酯化反应釜、异构化反应炉、乙酰丙酮钙（锌）反应器等设备，建成后达到年产乙酰丙酮钙 8000t、乙酰丙酮锌 2000t 的生产能力。

表 2.7-9 特色原料药及其配套项目（一期）项目建设内容

类别	项目	主要建设内容	备注
主体工程	乙酰丙酮厂房	1 座，3 层，混凝土框架结构，建筑面积 2813.4m ² ，设置乙酰丙酮生产线一条，达到年生产 8515t 乙酰丙酮的生产能力。厂房内设置暖房一座，暖房内设置三氧化硫中间罐一座，用于暂存三氧化硫。	利用现有闲置厂房改造建设
	乙烯酮生产装置	拟建项目不新建裂解炉及乙烯酮净化设施，依托闲置 DK 产能现有的乙烯酮生产净化装置供给。	依托现有
	乙酰丙酮钙（锌）厂房	1 座，2 层，混凝土框架结构，建筑面积 2880m ² ，设置乙酰丙酮钙（锌）生产线一条，达到年生产 8000t 乙酰丙酮钙、2000t 乙酰丙酮锌的生产能力。	利用现有闲置厂房改造建设
公用工程	供水系统	拟建项目使用厂区供水系统	依托现有
	排水系统	采取雨污分流，包括污水管网、雨水管网以及初期雨水和事故水切换系统	依托现有

	供电系统	引入厂区电源两路，一路由大地热电厂引出，35KV 供电线路由当地供电部门负责并引到厂区附近，另一路为电网供电；厂区内变电站把所供 35KV 电变为 10KV 或 220V、380V，为各装置供电。	依托现有
	供热系统	使用现有硫酸装置余热锅炉产生的蒸汽，厂区蒸汽管线接入园区蒸汽管线，在硫酸装置余热锅炉产生的蒸汽不足的情况下能保证厂内各项目的蒸汽供给。	依托现有
	冷冻系统	利用现有制冷机组，制冷剂 R22，载冷剂 CaCl ₂	依托现有
	循环水站	依托现有循环水站，拟建项目所需循环量为 5400m ³ /h	依托现有
辅助工程	变配电站	1 座，单层，100m ² ，用于拟建项目变配电	利用现有闲置厂房改造
	控制室	1 座，单层，100m ² ，用于配套拟建项目控制系统	
储运工程	罐区	设置原料罐区，共设置 12 个储罐，包括 1×50m ³ 回收溶剂罐、2×100m ³ 丙酮储罐、1×100m ³ IPA 成品罐、1×20m ³ 低沸液储罐、1×20m ³ 丁酮储罐、2×100m ³ AA 成品储罐、1×20m ³ 回收 IPA 储罐、2×20m ³ 酯化液储罐、1×8m ³ 二氯甲烷储罐	新建
	醋酸酐储罐	醋酸酐存储依托现有 10000t/a 紫脲酸项目的酸酐储罐，不新建储罐，厂内采用密闭管线输送	依托现有
	仓库	钼锰复合物、氢氧化钙、氧化锌储存依托现有公用仓库	依托现有
环保工程	综合污水处理站	生产废水和生活污水经厂区排水管道排入厂区 3000m ³ /d 的污水处理站处理，该污水站采用“低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池（缺氧池+好氧池）+混凝沉淀”的处理工艺；处理达标废水进入寿光华源水务有限公司污水处理厂。	依托现有
	废气处理装置	三氧化硫稀释废气、酯化催化剂制备废气、二氯甲烷回收废气储罐大小呼吸废气经密闭管线引入两级活性炭吸附+两级碱喷淋装置处理后经 15m 的排气筒 DA019 排放。酯化、粗蒸、IPA 精制、转位、低沸蒸馏、脱酮精馏（丙酮）、脱酮精馏（丁酮）、IPA 回收、AA 精制及烘干工序的工艺废气经密闭管线引入 DK 生产装置的裂解炉作为燃料燃烧处理+活性炭吸附后经 36m 的排气筒 DA005 排放。闪蒸废气经布袋除尘+水喷淋设施处理后经 15m 的排气筒 DA020 排放。	新建+利旧
	罐区呼吸废气控制措施	丙酮储罐呼吸废气引入一套气体膜回收装置回收丙酮后的不凝废气与其他储罐呼吸废气一并经两级活性炭吸附+碱喷淋设施处理后经 15m 的排气筒 DA019 排放。	新建
	事故池	2200m ³ 事故池。	依托现有
	危废暂存间	占地面积 50m ² ，用于储存全厂产生的危险废物（扩建后总面积为 250m ² ）	依托现有

2.7.2.2 产品方案

拟建项目产品方案见表 2.7-10。

表 2.7-10 拟建项目产品方案

序号	产品名称	规模 (t/a)	执行的产品标准	备注
----	------	----------	---------	----

1	乙酰丙酮钙（气混反应法）	4000	企业标准	全部外售
2	乙酰丙酮钙（水溶液法）	4000	企业标准	全部外售
3	乙酰丙酮锌（气混反应法）	1000	企业标准	全部外售
4	乙酰丙酮锌（水溶液法）	1000	企业标准	全部外售

2.7.2.3 主要原辅材料

拟建项目主要原辅料情况见表 2.7-11。

表 2.7-11 在建项目主要原辅料一览表

序号	名称	年用量 (t)	规格 (%)	状态	储存位置	包装方式	运输方式	来源
1	丙酮	4860	99.7	液体	原料罐区	储罐	汽运	外购
2	三氧化硫	148	99	液体	乙酰丙酮厂房	储罐	汽运	外购
3	二氯甲烷	0.65	99	液体	原料罐区	储罐	汽运	外购
4	乙烯酮	5445	90	气体	/	/	/	自产, 依托 DK 装置裂解炉供给
5	催化剂（钨锰复合物）	1.0	/	固体	仓库	袋装	汽运	外购
6	氢氧化钙	2560	99	固体	仓库	袋装	汽运	外购
7	氧化锌	1077	99.5	固体	仓库	袋装	汽运	外购
8	醋酸酐	205	99.5	液体	依托紫脲酸储罐	储罐	/	外购

2.7.2.3 公共工程

一、给水

依托现有供水系统，使用园区集中供水。拟建项目利用现有厂房进行改造，供水系统已铺设至厂房内部，供水水压能够满足项目用水要求。用水主要包括地面冲洗水、生活用水、循环冷却用水及喷淋塔用水，用水量为 26677.882m³/a，用水量较小，厂区供水能够满足现有项目及本项目用水要求。

（1）地面冲洗水

拟建项目每天进行一次地面冲洗，用水量约 2m³/次，则拟建项目地面冲洗用水量为 600m³/a。

（2）生活用水

拟建项目新增劳动定员 30 人，按照每人每天用水量 120L 计，拟建项目生活用水量为 1080m³/a。

(3) 循环冷却水

拟建项目循环冷却系统循环水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ， $2160000\text{m}^3/\text{a}$ 。循环冷却系统补水量约占循环水量的 1%，循环冷却用水量为 $21600\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 喷淋塔用水

类比厂内其他喷淋装置补水量，拟建项目喷淋设施年用水量约 $1720\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 工艺用水

根据拟建项目物料平衡，拟建项目年用水量约 $1677.882\text{m}^3/\text{a}$ 。

二、排水

拟建项目排水主要包括工艺排水、地面冲洗废水、生活废水、循环冷却系统排水、喷淋塔排水及冷凝液，排水总量约 $19142.222\text{m}^3/\text{a}$ 。

(1) 工艺排水

根据拟建项目物料平衡，拟建项目工艺排水主要来自与成盐工序，排水量为 $9710.222\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 地面冲洗废水

地面冲洗产生废水，产生量按照用水量的 90% 计，拟建项目地面冲洗废水产生量为 $540\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 生活废水

拟建项目新增劳动定员 30 人，用水量 $1080\text{m}^3/\text{a}$ 。生活用水部分消耗，部分进入污水处理系统，生活废水的产生量按照生活用水量的 80% 计，拟建项目生活废水产生量为 $864\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 循环冷却系统排水

拟建项目循环冷却系统补水主要以蒸发及排污形式消耗，其中排污量占 30%，蒸发量占 70%，拟建项目循环冷却系统排水量为 $6480\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 喷淋塔排水

拟建项目喷淋塔定期排水，参考厂内其他装置的喷淋塔排水量，拟建项目喷淋塔排水量约 $1548\text{m}^3/\text{a}$ 。

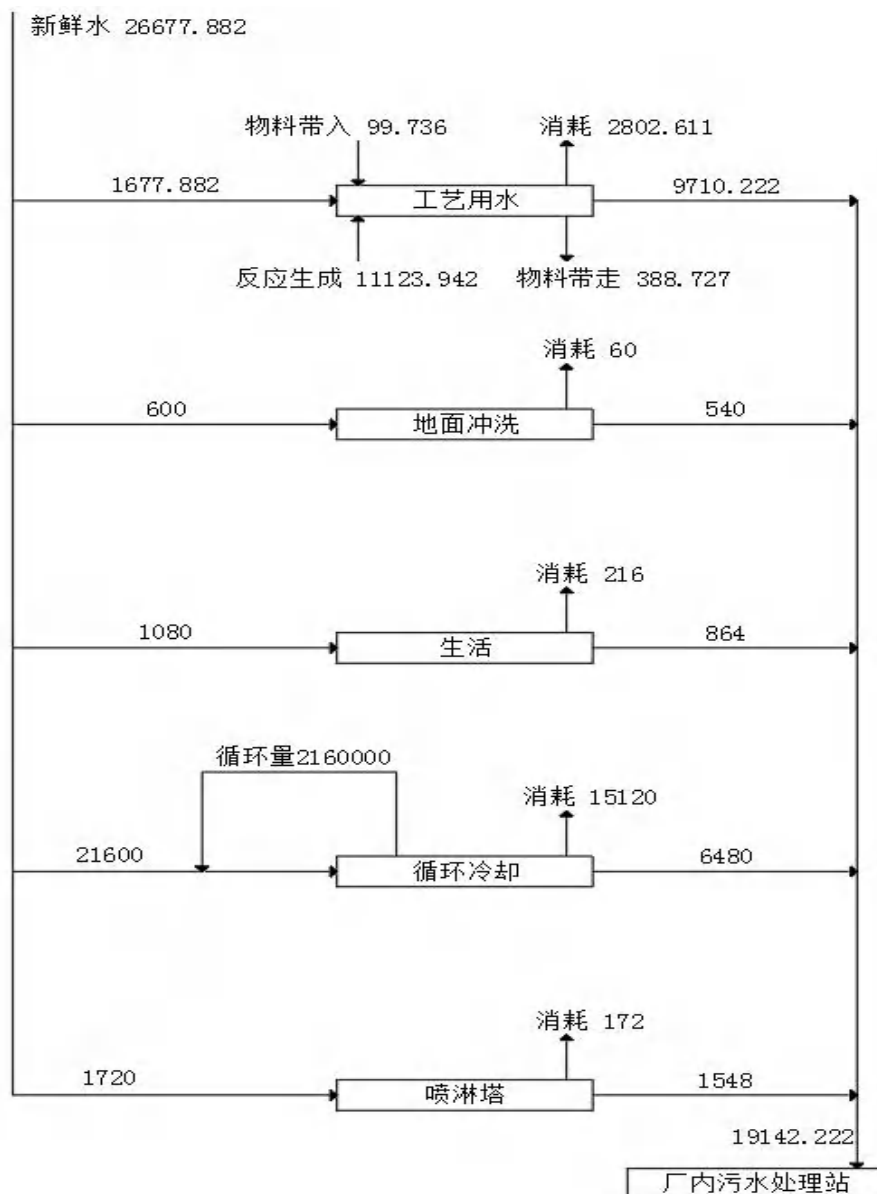


图 2.4-13 拟建项目水平衡图 m³/a

三、供热

本装置蒸汽由现有公司硫酸项目提供，蒸汽使用量为 22608t/a。厂区蒸汽管线接入园区蒸汽管线，在硫酸装置余热锅炉产出的蒸汽不足的情况下能保证厂内各项项目的蒸汽供给。

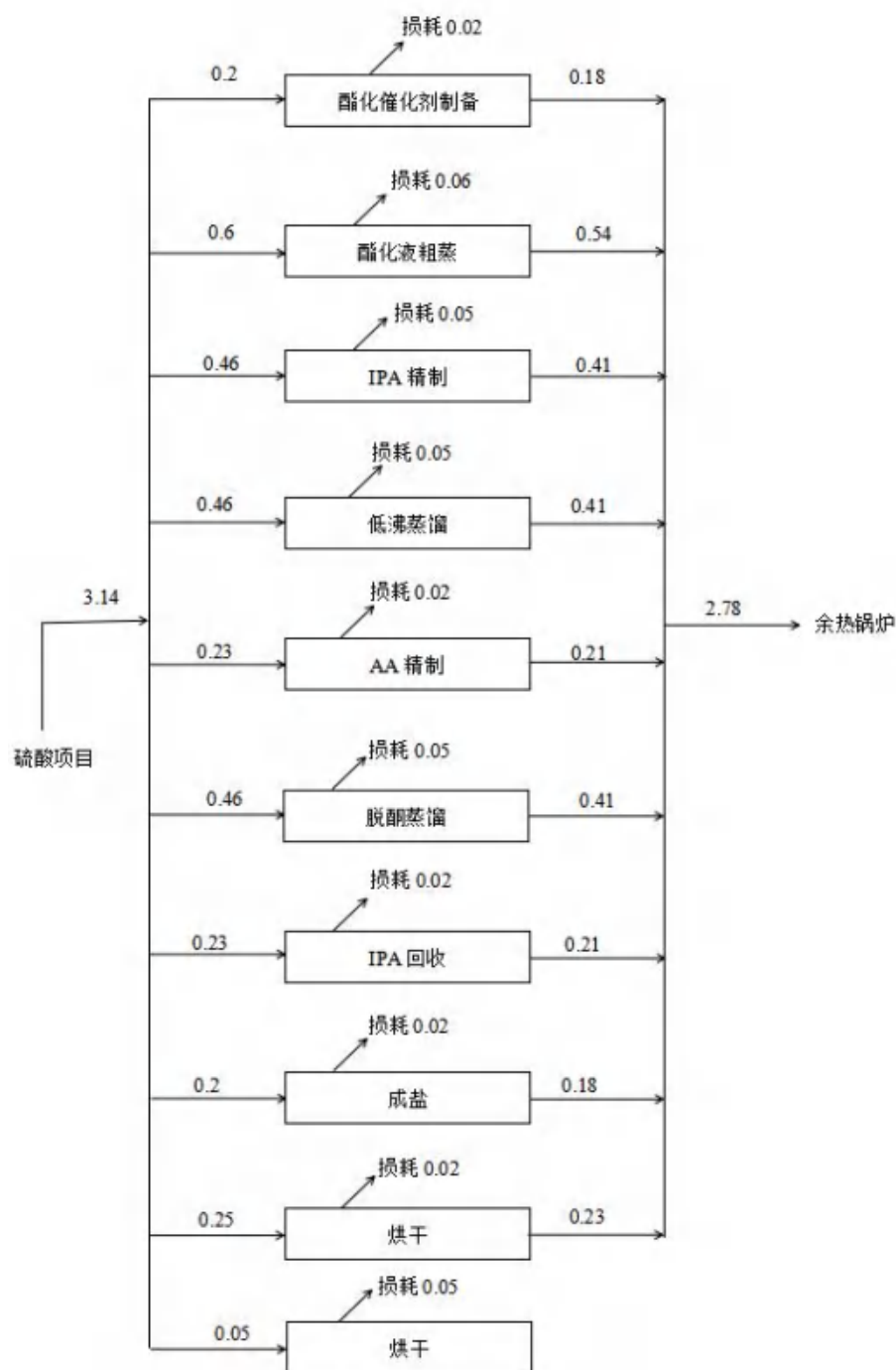


图 2.4-16 拟建项目蒸汽平衡图 t/h

四、冷冻

本项目制冷由厂区北动力站提供，北动力站共配备 13 台制冷机组，8 台额定制冷量为 465kW（额定供水温度-10℃），3 台额定制冷量为 467kW（额定供水温度-16℃），1 台额定制冷量 616kW（额定供水温度-16℃）、1 台额定制冷量 467KW（额定供水温度-26℃）。北动力车间原本供应双乙烯酮及其衍生物的冷冻机组改为供给拟建项目，能够满足拟建项目冷冻需求。拟建项目利用现有厂房进行改造，冷

冻系统管网已铺设至厂房内部。

五、空压系统

现有项目设一套液氮汽化装置一套，为开停车、设备检修、物料输送提供氮气气源，能够满足现有在建及拟建项目需求。设置一套 1000Nm³/h 空压设备，为各装置气动阀、启动泵及物料输送提供动力，能够满足现有在建及拟建项目需求，拟建项目采用干式真空泵。

六、供电

项目用电由厂内供电网接入，年用电量 450 万 kwh。拟建项目利用现有厂房进行改造，供电系统已铺设至厂房内部。

2.7.2.5 储运工程

拟建项目罐区设置情况见保 2.7-12。

表 2.7-12 拟建项目罐区情况一览表

储罐名称	容积 (m ³)	个数	结构形式	位置	储存条件 (压力、温度)	备注
丙酮储罐	100	2	立式固定顶	原料罐区	常温、常压	新建
IPA 成品储罐	100	1	立式固定顶		常温、常压	新建
AA 成品储罐	100	2	立式固定顶		常温、常压	新建
溶剂回收储罐	50	1	立式固定顶		常温、常压	新建
丁酮储罐	20	1	立式固定顶		常温、常压	新建
低沸液储罐	20	1	立式固定顶		常温、常压	新建
酯化液储罐	20	2	立式固定顶		常温、常压	新建
回收 IPA 储罐	20	1	立式固定顶		常温、常压	新建
二氯甲烷储罐	8	1	立式固定顶		常温、常压、二氯甲烷	新建
三氧化硫中间罐	8	1	立式固定顶	乙酰丙酮厂房	40℃、常压	新建
醋酸酐	100	1	立式固定顶	紫脲酸项目罐区	常温、常压	依托

2.7.2.5 生产工艺及产污环节

1、乙烯酮生产

工艺流程包括配料、裂解、冷却等工序，均为连续反应，具体介绍如下：

(1) 配料

将固体粉末状磷酸氢二铵人工加入溶解罐中，加水配制成 30% 的磷酸氢二铵水

溶液；将外购冰醋酸、回收醋酸（在成品酸储罐中储存）用料泵打入裂解酸储罐，配制成含量为 95% 裂解酸备用。

磷酸氢二铵投料过程产生磷酸氢二铵投料废气 G1-1，主要污染因子为颗粒物，经集气罩收集后采用布袋除尘器治理，汇入排气筒 DA019 排放；醋酸配料过程产生醋酸配料废气 G1-2，主要污染因子为 VOCs，经呼吸口集气罩收集后引入裂解炉焚烧治理，通过排气筒 DA005 排放。

（2）裂解

配制完成的裂解酸存入罐区中的裂解酸储罐，经料泵加入到裂解酸蒸发器中，向醋酸蒸发器夹层内通入蒸汽，蒸发器内温度控制在 110℃~120℃ 范围内，蒸发器内真空度控制在 0.05~0.40Mpa，使裂解酸汽化。裂解酸蒸汽经预热器预热至 500℃ 左右，预热后的醋酸气体与磷酸氢二铵溶液在混合器中混合，高温醋酸气体使磷酸氢二铵溶液汽化（磷酸氢二铵在高于 155℃ 会分解生成氨气和磷酸，氨气直接作为稳定剂，防止乙烯酮与水和醋酸发生副反应以及乙烯酮的聚合反应，磷酸在后续冷却工段冷却进入稀酸去 DK 回收醋酸），混合均匀，进入到裂解炉列管中，列管中的气相醋酸在 720℃ 时裂解为乙烯酮，列管出口的气体物料温度在 700~750℃ 左右，出口真空度不低于 0.075Mpa。裂解后的气体迅速被抽入后续冷却工段降温，以降低醋酸过裂解和乙烯酮碳化发生。

裂解炉燃烧煤气提供热量，产生裂解炉废气 G1-3，主要污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，采用双碱法、SCR 及布袋除尘工艺治理后经 36m 高的排气筒 DA005 排放。

裂解炉列管出口气体主要含乙烯酮、未反应醋酸和水蒸汽，同时含有副反应生成的甲烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳等副产物。因该工段裂解和转料均是在密闭条件下进行，无工艺废气排出。

（3）冷却

裂解炉来的物料主要含乙烯酮、未反应醋酸和水蒸汽，其中的乙烯酮会和醋酸反应生成醋酐，乙烯酮还会和水反应生成醋酸。因此，从裂解炉出来的高温气体物料需快速进入冷却器冷却，在冷却的过程中不断发生上述反应过程。

本工艺采取六级冷凝（冷凝器面积均为 60m²）：裂解气进入第一级冷凝器，经普通循环水冷凝到 80℃ 左右，第二级冷凝以 -10℃ 氯化钠盐水冷凝到 -5~10℃，该部分冷凝主要分离出醋酸和水；第三、四级冷凝以 -16℃ 氯化钙盐水冷却至 -10℃ 左右，

主要分离出醋酐和醋酸的混合液；五、六级冷凝以-26℃氯化钙盐水冷凝，冷凝液主要含有醋酐。冷凝液去 DK 稀酸储罐暂存，回收醋酸。冷凝液中的醋酐与水反应生成醋酸。

冷凝后剩余气体主要为乙烯酮气体，含少量的副产物不凝气（甲烷、乙烯、二氧化碳、一氧化碳、丙酮等），进入酯化工序。

2、酯化催化剂的制备

二氯甲烷作为溶剂与三氧化硫按 1:1 的比例投入溶解釜，在常压下搅拌，搅拌时控制温度在 20℃左右，搅拌完成后降温至 10℃左右待用。搅拌过程中会有部分三氧化硫及二氯甲烷挥发，呼吸口设置冷凝装置，仍会产生少量不凝废气 G2-1，主要成分为二氧化硫、三氧化硫、二氯甲烷，引入碱喷淋吸收+两级活性炭吸附装置进行治理。

将稀释后的三氧化硫滴入醋酸酐中，三氧化硫与醋酸酐在 45℃、常压条件下反应 4 小时生成酯化催化剂。反应过程中排气口设有一级水+一级冰盐水冷凝回流装置。部分不凝废气 G2-2 引入碱喷淋吸收+两级活性炭吸附装置进行治理。

制备催化剂反应完毕后，关闭冷凝系统，蒸出溶剂二氯甲烷，采用一级水+一级冰盐水冷凝收集（冷凝效率 98%）+VOCs 气体膜（回收效率 95%）回收二氯甲烷，回用于三氧化硫稀释，部分未收集废气 G2-3 引入碱喷淋吸收+两级活性炭吸附装置进行治理。

3、IPA 制备

酯化催化剂与丙酮按比例在常温常压下混合搅拌，成为丙酮混合液。丙酮混合液泵入酯化反应器，乙烯酮与丙酮混合液一起在管道内混合一起喷射入酯化反应器进行酯化反应，得到酯化液（主要成分为 IPA、丙酮、醋酸、醋酸酐等）。反应器内控制温度为 40℃，微正压（乙烯酮自带压力）。反应器为连续进出料。排气口设有一级水+一级冰盐水冷凝回流装置。不凝废气经 1 级水洗后未被水吸收的废气 G3-1 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。

酯化液进入薄膜蒸发器进行蒸发，蒸发温度 100℃，冷凝（一级水+一级冰盐水）回收粗蒸液。部分不凝废气经 VOCs 气体膜定向回收 IPA、丙酮、丁酮后未收集到的废气 G3-2 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。蒸发釜残（主要成分为杂质、催化剂、双乙烯酮、多聚乙烯酮等及 IPA 等）S1 作为危险废物，暂存在危废库内，由有资质的单位处置。

粗蒸液进入脱酮塔，脱酮塔塔顶温度控制在 50-70℃，蒸发冷凝（一级水+一级冰盐水）回收丙酮，未能冷凝的丙酮采用 VOCs 气体膜定向回收，回收的丙酮用于酯化反应。完成丙酮回收后，进入脱酸塔，温度提升至 80-100℃，蒸发冷凝（一级水+一级冰盐水）精制 IPA。过程中产生部分不凝废气 G3-3 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。釜残主要为沸点略高的醋酸等，去 DK 装置稀酸回收。

4、AA 制备

IPA 冷凝液与异构化催化剂混合后经汽化器气化后与外供蒸汽一起进入异构化反应炉，反应炉内温度为 450-500℃，IPA 在常压下进行异构化，生成 AA。排气口采用一级水+一级冰盐水冷凝收集。部分不凝废气 G4-1 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。

收集的冷凝液进入低沸塔在压力为-0.09MPa，温度为 90℃条件下进行蒸馏，采用一级水+一级冰盐水冷凝收集低沸液（主要成分为丙酮、丁酮、IPA、醋酸、AA 等）。部分不凝废气 G4-2 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。

釜底液（主要成分为 AA 等）进入成品塔，在压力为-0.09MPa，温度为 100℃条件下进行蒸馏，采用一级水+一级冰盐水冷凝收集 AA 成品。釜底液主要成分为碳、催化剂等，作为危废 S2。交由有资质的单位处置。部分不凝废气 G4-3 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。

低沸塔蒸馏收集的低沸液进入丙酮回收塔，在 50℃，常压条件下进行蒸馏，采用一级水+一级冰盐水冷凝回收丙酮，回用于酯化反应。蒸馏过程中产生部分不凝废气 G4-4 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。

完成丙酮回收后，提高塔内温度，在 55℃左右，采用一级水+一级冰盐水冷凝，作为危废 S3，交由有资质的单位处置。蒸馏过程中产生部分不凝废气 G4-5 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。釜底液进入 IPA 回收塔进一步生产。

釜底液在 IPA 回收塔内在 80-90℃，常压条件下进行蒸馏，采用一级水+一级冰盐水冷凝回收 IPA，回用于转位工序。蒸馏过程中产生部分不凝废气 G4-6 引入 DK 装置裂解炉焚烧处理后经排气筒 DA005 排放。釜底液主要成分为 AA、IPA、乙酸等，去 DK 稀酸回收。

5、气法成盐

AA 成品与氮气喷入乙酰丙酮钙（锌）反应器，形成喷雾；氢氧化钙（氧化锌）

经负压直接由包装袋内吸入，与氮气喷入乙酰丙酮钙（锌）反应器，形成喷雾，两股喷雾成分混合，发生成盐反应。反应器内温度在 40℃左右。生成的盐由反应器下方出料，氮气带有部分颗粒物、水分及其他物质从上方排气口排出，经除尘、冷凝后回用于本工序。冷凝产生污水 W1，去污水处理站处理。

生成的盐（乙酰丙酮钙/锌）含有水分，在 120℃条件下进行闪蒸，采用热风进行闪蒸，经换热器换热，热源为蒸汽，蒸出的水带有部分有机物质，废气 G5 经布袋除尘器处理后引入喷淋吸收装置处理后经排气筒 P8-3 排放。闪蒸热空气量为 33000m³/h。

6、水法成盐

反应釜备水 9000L，开启搅拌，投入氢氧化钙 380kg，充分混合均匀。向密闭的反应釜内滴加 AA1000kg，控制反应温度≤50℃。反应结束后，物料转入离心机，进行固液分离。投料过程会长产生投料废气 G6-1 经布袋除尘器处理后引入喷淋吸收装置处理后经排气筒 DA020 排放，离心废液 W2 排入污水处理站。

分离的固体在 120℃条件下进行闪蒸，采用热风进行闪蒸，经换热器换热，热源为蒸汽，蒸出的水带有部分有机物质，废气 G6-2 经布袋除尘器处理后引入喷淋吸收装置处理后经排气筒 DA020 排放。闪蒸热空气量为 33000m³/h。

将得到的盐包装待售。

酯化催化剂在粗蒸工序进入釜底液，作为危废处置；异构化催化剂在转位工序进入残渣，作为危废处置。

7、稀酸回收

拟建项目 IPA 精制釜底液、IPA 回收釜底液含有醋酸，去 DK 稀酸回收工序回收稀酸；拟建项目采用 DK 裂解炉生产乙烯酮，产生的六级冷凝液去去 DK 稀酸回收工序回收稀酸。将稀醋酸从罐区的稀醋酸储罐中用料泵打入稀酸提浓塔。将外买的乙酸丁酯（桶装，仓库暂存）泵入稀酸提浓塔，通过蒸汽加热使塔釜温度逐渐升至 90+2℃时，乙酸丁酯和水共沸蒸出，塔顶蒸出气体经一级普通水+一级-10℃冰盐水冷凝（冷凝效率 98%）后进入酯水分离器静置分层，上面的富酯层回流到提浓塔进行循环脱水，下面的水层为稀酸提浓塔废水 W7-1（含有乙酸、丙酮）直接排入污水管道进入厂区污水处理站；稀酸提浓塔不凝气废气 G7-1 主要含有乙酸、丙酮和水蒸汽，将该废气经一级水喷淋治理后由排气筒 DA004 排放。

稀酸提浓塔脱水的醋酸靠釜压连续进入稀酸蒸馏塔，通过蒸汽加热到 118℃以

上，塔顶蒸出的醋酸蒸汽经一级普通水+一级-10℃冰盐水冷凝（冷凝效率 99%），得到质量分数约为 85%左右的成品酸，进入 DK 罐区成品酸储罐用于配制裂解酸使用，稀酸蒸馏塔不凝气废气 G7-2 主要为乙酸蒸汽，将该废气经一级水喷淋治理后由排气筒 P6-2 排放；稀酸蒸馏塔釜底残液固废 S4 含有乙酸和少量碳颗粒，作为危废，交由有资质的单位处置。

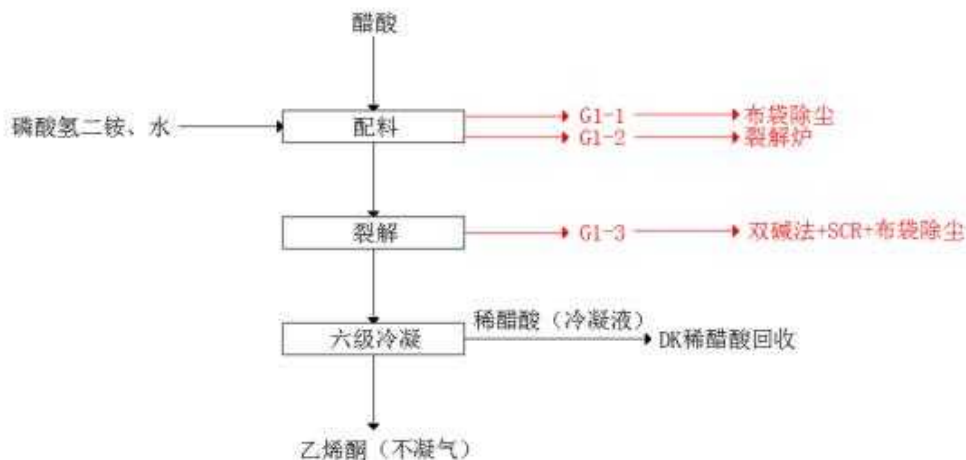


图 2.7-5 DK 装置乙烯酮生产工艺及产污环节图

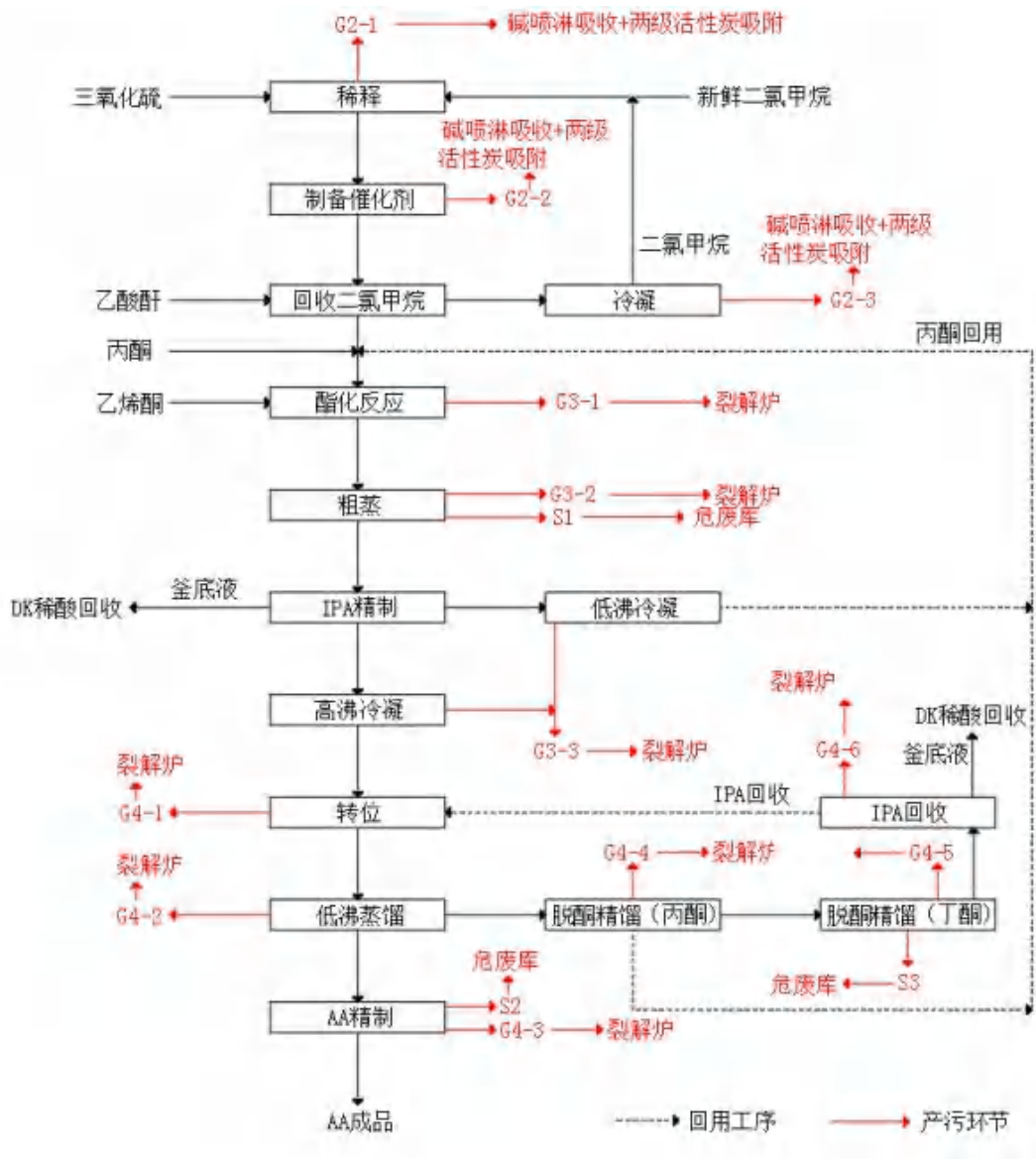


图 2.7-6 乙酰丙酮（AA）生产工艺及产污环节图

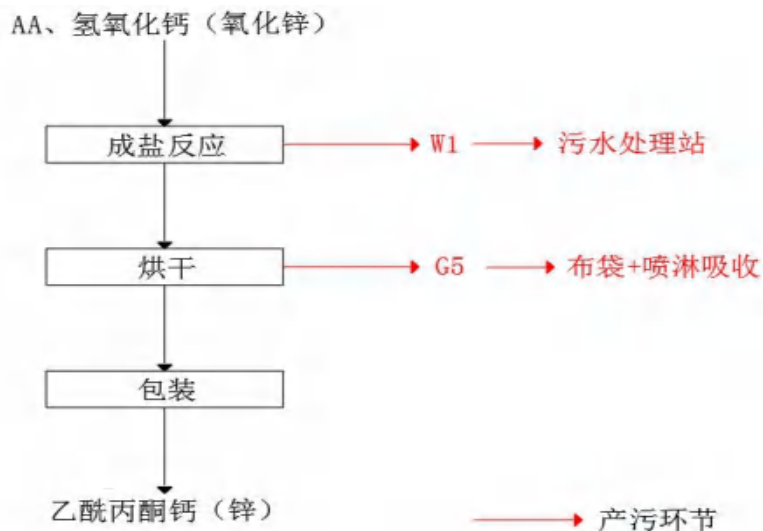


图 2.7-7 乙酰丙酮钙（锌）气法生产工艺及产污环节图

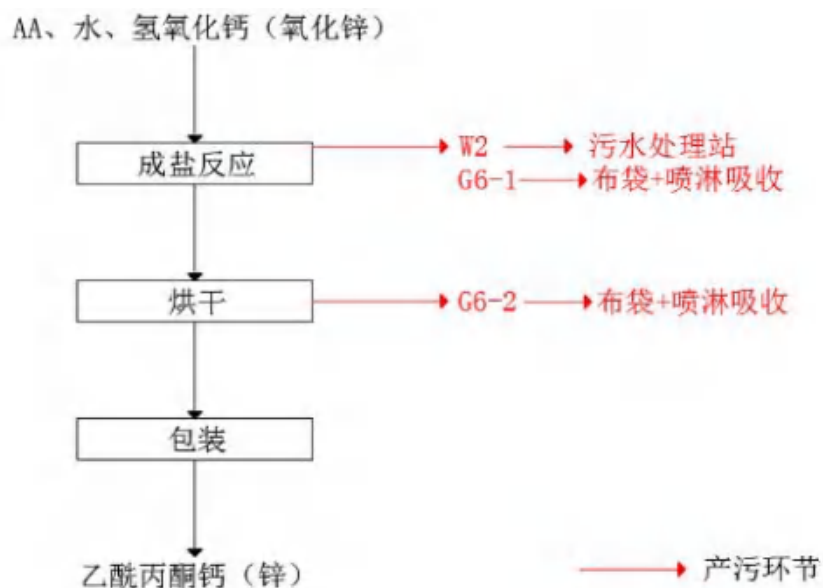


图 2.7-8 乙酰丙酮钙（锌）水法生产工艺及产污环节图

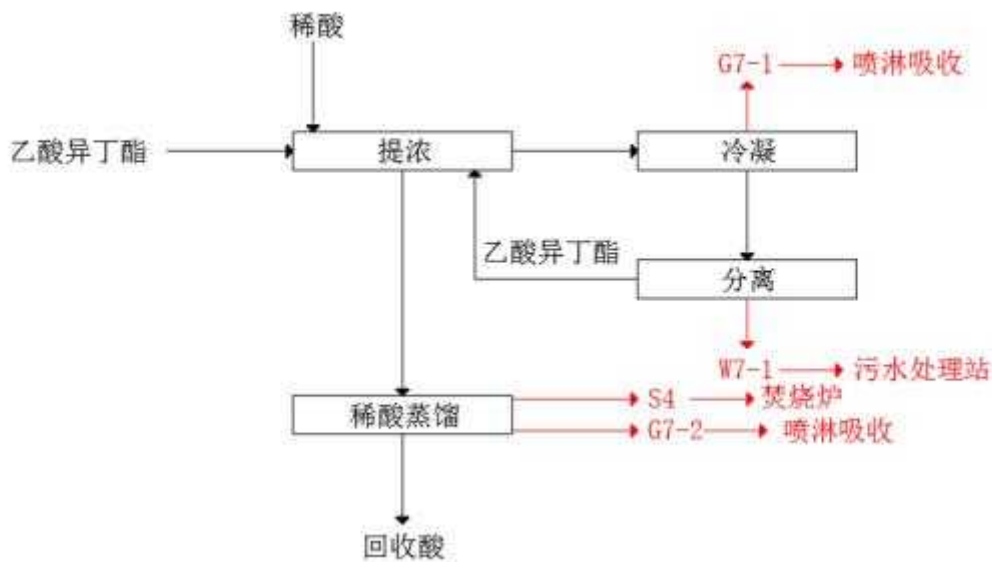


图 2.7-9 DK 稀酸回收生产工艺及产污环节图

表 2.7-13 DHB 装置产污环节一览表

类别	工序	编号	污染源名称	污染因子	处理措施	排放规律	最终去向
废气	乙烯酮生产	G1-1	磷酸氢二铵投料废气	颗粒物	布袋除尘	间歇	尾气经 15m 排气筒 PDA019

							排放
		G1-2	醋酸配料废气	VOCs	裂解炉焚烧+活性炭吸附	间歇	尾气经36m排气筒 DA005 排放
		G1-3	裂解炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	双碱法+SCR+布袋除尘	连续	
	酯化催化剂制备	G2-1	三氧化硫稀释放废气	硫酸雾、二氯甲烷、VOCs	两级活性炭+两级碱喷淋	间歇	尾气经15m排气筒 DA019 排放
		G2-2	制备催化剂废气	硫酸雾、二氯甲烷、VOCs			
		G2-3	回收二氯甲烷废气	二氯甲烷、VOCs			
	储罐废气	G8	储罐呼吸废气	二氯甲烷、丙酮、丁酮、VOCs			
	乙酰丙酮装置	G3-1	酯化废气	丙酮、丁酮、VOCs	裂解炉焚烧+活性炭吸附	连续	尾气经36m排气筒 DA005 排放
		G3-2	IPA 粗蒸废气	丙酮、丁酮、VOCs			
		G3-3	IPA 精制废气	丙酮、丁酮、VOCs			
		G4-1	转位废气	丙酮、丁酮、VOCs			
		G4-2	低沸蒸馏废气	丙酮、丁酮、VOCs			
		G4-3	AA 精制废气	丙酮、丁酮、VOCs			
		G4-4	脱酮精馏（丙酮）废气	丙酮、丁酮、VOCs			
		G4-5	脱酮精馏（丁酮）废气	丙酮、丁酮、VOCs			
	G4-6	IPA 回收废气	丙酮、丁酮、VOCs				
	乙酰丙酮盐装置	G5	闪蒸（气法）废气	丙酮、丁酮、VOCs、颗粒物	布袋除尘+碱喷淋吸收	连续	尾气经15m排气筒 DA020 排放
		G6-1	成盐（水法）废气	颗粒物			
		G6-2	闪蒸（水法）废气	丙酮、丁酮、VOCs、颗粒物			
	DK 双乙烯酮装置	G7-1	DK 稀酸回收提浓废气	丙酮、丁酮、VOCs	水喷淋塔洗涤	连续	尾气经22m排气筒 PDA004 排放
		G7-2	DK 稀酸回收蒸酸废气	VOCs			
	紫脲酸罐区	G9	依托醋酸储罐废气	VOCs	酸性气体洗涤塔	连续	尾气经15m排气筒 DA008 排放
废水	乙酰丙酮盐装	W1	烘干冷凝液	乙酸、AA/IPA、丙酮、丁酮	进厂区污水处理站处理	连续	园区污水处理厂

	置	W2	离心母液	乙酸、AA/IPA、丙酮、丁酮、氧化锌、乙酰丙酮锌	进厂区污水处理站处理	连续	园区污水处理厂
	DK 双乙烯酮装置	W7-1	稀酸提浓塔废水	乙酸、AA、丙酮、丁酮	进厂区污水处理站处理	连续	园区污水处理厂
固废	乙酰丙酮装置	S1	粗蒸釜残	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
		S2	AA 精制釜残	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
		S3	脱酮精馏冷凝液	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
	DK 双乙烯酮装置	S4	稀酸蒸馏塔底残液	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
	废气处理	S5	废活性炭	含有有机物的活性炭	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
	二氯甲烷回收工序	S6	废 VOCs 气体膜	含有有机物的气体膜	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置

2.7.3 在建工程污染物排放情况

2.7.3.1 废气

一、有组织废气

在建工程有组织废气排放及治理措施情况见表 2.7-14。

表 2.7-14 在建工程有组织废气排放及治理措施情况表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
DCB 装置	G ₁	投料粉尘	颗粒物	引风罩收集+布袋除尘处理	间歇排放	无组织排放
	G ₁₋₁	加氢不凝气	甲苯、邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs	三级水吸收+两级碱吸收+RTO 系统(急冷塔+活性炭喷射+袋式除尘器+一级碱吸收) 处理	连续排放	尾气经 30m 排气筒 DA018 排放
	G ₁₋₂	萃取不凝气	甲苯、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₃	转位不凝气	甲苯、氯化氢、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₄	溶解不凝气	甲苯、氯化氢、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₅	甲苯提浓蒸馏不凝气	甲苯、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₆	成盐不凝气	氯化氢		连续排放	
	G ₁₋₇	离心废气	氯化氢		连续排放	
	G ₁₋₈	一次中和废气	氯化氢		连续排放	
	G ₁₋₉	二次中和废气	氯化氢		连续排放	
G ₁₋₁₀	加压蒸馏不凝	邻氯苯胺、苯	连续排放			

		气	胺、甲苯、VOCs			
	G ₁₋₁₁	精馏不凝气	邻氯苯胺、苯胺、甲苯、VOCs		连续排放	
	G ₁₋₁₂	干燥不凝气	邻氯苯胺、邻硝基氯苯、VOCs		连续排放	
DOB装置	G ₂₋₁	加氢不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs	三级水吸收+两级碱吸收+RTO系统(急冷塔+活性炭喷射+袋式除尘器+一级碱吸收)处理	连续排放	尾气经30m排气筒DA018排放
	G ₂₋₂	分离不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs		连续排放	
DHB装置	G ₃₋₁	加氢不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs	三级水吸收+两级碱吸收+RTO系统(急冷塔+活性炭喷射+袋式除尘器+一级碱吸收)处理	连续排放	尾气经30m排气筒DA018排放
	G ₃₋₂	分离不凝气	邻硝基氯苯、邻氯苯胺、VOCs		连续排放	
3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目罐区		甲苯储罐呼吸气	甲苯	3级水洗+2级碱洗+RTO系统	连续排放	尾气经30m排气筒DA018排放
		邻硝基氯苯储罐呼吸气	邻硝基氯苯		连续排放	
		邻氯苯胺储罐呼吸气	邻氯苯胺		连续排放	
		氯化氢储罐呼吸气	氯化氢	1级水洗+1级碱洗	连续排放	尾气经15m排气筒DA002排放。
酰丙酸钙/锌装置	G1-1	磷酸氢二铵投料废气	颗粒物	布袋除尘	间歇	尾气经15m排气筒DA019排放
	G1-2	醋酸配料废气	VOCs	裂解炉焚烧+活性炭吸附	间歇	尾气经36m排气筒DA005排放
	G1-3	裂解炉废气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	双碱法+SCR+布袋除尘	连续	
	G2-1	三氧化硫稀释废气	硫酸雾、二氯甲烷、VOCs	两级活性炭+两级碱喷淋	间歇	尾气经15m排气筒DA019排放
	G2-2	制备催化剂废气	硫酸雾、二氯甲烷、VOCs			
	G2-3	回收二氯甲烷废气	二氯甲烷、VOCs			
	G8	储罐呼吸废气	二氯甲烷、丙酮、丁酮			

		VOCs			
G3-1	酯化废气	丙酮、丁酮、VOCs	裂解炉焚烧+活性炭吸附		尾气经36m排气筒 DA005 排放
G3-2	IPA 粗蒸废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G3-3	IPA 精制废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G4-1	转位废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G4-2	低沸蒸馏废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G4-3	AA 精制废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G4-4	脱酮精馏（丙酮）废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G4-5	脱酮精馏（丁酮）废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G4-6	IPA 回收废气	丙酮、丁酮、VOCs			
G5	闪蒸（气法）废气	丙酮、丁酮、VOCs、颗粒物	布袋除尘+碱喷淋吸收	连续	尾气经15m排气筒 DA020 排放
G6-1	成盐（水法）废气	颗粒物			
G6-2	闪蒸（水法）废气	丙酮、丁酮、VOCs、颗粒物			
G7-1	DK 稀酸回收提浓废气	丙酮、丁酮、VOCs	水喷淋塔洗涤	连续	尾气经22m排气筒 DA004 排放
G7-2	DK 稀酸回收蒸酸废气	VOCs			
G9	依托醋酸储罐废气	VOCs	酸性气体洗涤塔	连续	尾气经15m排气筒 DA008 排放

在建工程有组织废气达标性分析见表 2.7-15。

表 2.7-15 在建工程有组织废气达标性分析表

污染源	污染物	废气量 (m ³ /h)	污染物排放情况				排气筒 参数	达标性情况			
			排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放 时间 (h)		浓度限值 (mg/m ³)	排放速 率(kg/h)	是否达 标	标准来源
RTO 废气排 放筒 DA018	二氧化硫	30000	0.23	0.0068	0.054	8000	H=30m D=2.5m	50	/	达标	DB37/2376-2019 表 1
	氮氧化物		77.0	2.31	18.48			100	/	达标	DB37/2376-2019 表 1
	二噁英		0.1ng-TEQ/m ³	3000ng/h	0.024g			1ng-TEQ/m ³		达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	颗粒物		5.3	0.159	1.272			10	/	达标	DB37/2376-2019 表 1
	甲苯		4.76	0.143	0.857			5	0.3	达标	DB37/2801.6-2018 表 1
	邻硝基氯苯		0.034	0.001	0.0063			16	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	苯胺		0.007	0.0002	0.0012			20	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	邻氯苯胺		0.97	0.029	0.173			20	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	VOCs 合计		4.77	0.143	1.037			60	3.0	达标	DB37/2801.6-2018 表 1
	氯化氢		2.132	0.064	0.512			100	1.4	达标	GB16297-1996 表 2
盐酸储 罐排气 筒 DA002	氯化氢	20000	0.60	0.012	0.093	8000	H=15m D=0.5m	100	0.26	达标	GB16297-1996 表 2
DA019	硫酸雾	4000	1.948	0.008	0.019	7200	H=15m D=0.3m	45	1.5	达标	GB16297-1996 表 2
	二氯甲烷		31.753	0.127	0.312			50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	丙酮		0.729	0.003	0.021			50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	丁酮		0.313	0.001	0.009			50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	VOCs		38.847	0.155	0.508			60	3.0	达标	DB37/2801.6-2018 表 1
	颗粒物		1.208	0.005	0.0001			10	/	达标	DB37/2376-2019 表 1
裂解炉	二氧化硫	5500	4.040	0.022	0.160	7200	H=36m	50	/	达标	DB37/2376-2019 表 1

DA005	氮氧化物		2.020	0.011	0.080		D=0.5m	100	/	达标	DB37/2376-2019 表 1
	颗粒物		3.030	0.017	0.120			10	/	达标	DB37/2376-2019 表 1
	丙酮		6.271	0.034	0.248			50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	丁酮		0.438	0.002	0.017			50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	VOCs		50.988	0.280	2.019			60	3.0	达标	DB37/2801.6-2018 表 1
DA020	丙酮	33000	0.286	0.009	0.068	7200	H=15m D=0.9m	50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	丁酮		0.053	0.002	0.013			50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	VOCs		4.876	0.161	1.159			60	3.0	达标	DB37/2801.6-2018 表 1
	颗粒物		2.124	0.070	0.505			10	/	达标	DB37/2376-2019 表 1
DA004	丙酮	6600	2.113	0.014	0.100	7200	H=22m D=0.4m	50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	丁酮		0.122	0.001	0.006			50	/	达标	DB37/2801.6-2018 表 2
	VOCs		13.026	0.086	0.619			60	3.0	达标	DB37/2801.6-2018 表 1
紫脲酸 罐区排 气筒 DA008	VOCs	112000	0.099	0.001	0.008	7200	H=15m D=0.7m	60	3.0	达标	DB37/2801.6-2018 表 1

从上表可以看出，在建工程各污染物排放浓度均能达标排放。

在建工程有组织废气污染物排放汇总表见表 2.7-16。

表 2.7-16 在建工程有组织废气排放情况汇总表

污染物	单位	排放量
二氧化硫	t/a	0.214
氮氧化物	t/a	18.56
颗粒物	t/a	1.4931
VOCs 合计	t/a	4.831
二噁英	g/a	0.024g
氯化氢	t/a	0.605
硫酸雾	t/a	0.019
甲苯	t/a	0.857
邻硝基氯苯	t/a	0.0063
苯胺	t/a	0.0012
邻氯苯胺	t/a	0.173
二氯甲烷	t/a	0.312
丙酮	t/a	0.343
丁酮	t/a	0.658

二、无组织排放

在建工程无组织废气主要为装置区及罐区动静密封点产生的无组织排放以及装置区投料过程中产生的无组织颗粒物排放。罐区大小呼吸废气通过管道收集至装置区的处理设施，转化为有组织排放。在建工程无组织废气排放情况见表 2.7-17。

表 2.7-17 在建工程无组织排放情况一览表

项目名称	名称	排放量 (t/a)
3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目罐区	颗粒物	0.006
	VOCs	2.272
特色原料药及其配套项目	VOCs	2.72
	颗粒物	0.00015
合计	VOCs	4.992
	颗粒物	0.00615

2.7.3.2 废水

在建项目废水产生情况见表 2.7-18。

表 2.7-18 在建工程废水产生及排放情况

项目	编号	废水名称	废水量 (m ³ /a)	主要污染物	处理方式
3,3-二	W ₁₋₁	加氢冷凝废水	9.07	甲苯、邻硝基氯苯	经新华污水

	W ₁₋₂	分相废水	10551.78	2,2-二氯氢化偶氮苯、邻氯苯胺、甲苯、十二烷基苯磺酸钠、2,3-二氯-1,4 萘醌、氢氧化钠、氯化钠、邻硝基氯苯	
	W ₁₋₃	溶解冷凝废水	143.46	甲苯、氯化氢	
	W ₁₋₄	反冲洗废水	1017.28	3,3-二氯联苯胺、2,3-二氯联苯胺、邻氯苯胺、乳化剂、氯化氢	
	W ₁₋₅	蒸馏冷凝废水	15268.02	邻氯苯胺、氯化钠	
	W ₁₋₆	干燥冷凝废水	8918.04	邻氯苯胺、邻硝基氯苯	
	W ₁₋₇	MVR 冷凝液排水(20%)	33124.94	-	
	W ₂₋₁	加氢冷凝废水	2.26	邻硝基氯苯	
	W ₂₋₂	分层废水	2990.46	2,2-二氯氧化偶氮苯、邻氯苯胺、十二烷基苯磺酸钠、2,3-二氯-1,4 萘醌、氢氧化钠、邻硝基氯苯	
	W ₃₋₁	加氢冷凝废水	2.75	邻硝基氯苯	
	W ₃₋₂	分层废水	2996.55	2,2-二氯氢化偶氮苯、邻氯苯胺、十二烷基苯磺酸钠、2,3-二氯-1,4 萘醌、氢氧化钠、邻硝基氯苯	
	W ₄	水吸收塔废水	264	甲苯、邻氯苯胺、邻硝基氯苯等微量	
	W ₅	碱吸收塔废水	312	甲苯、邻氯苯胺、邻硝基氯苯等微量	
	W ₆	设备清洗废水	120	pH、COD、氨氮	
	W ₇	地面清洗废水	523.2	pH、COD、氨氮	
	W ₈	循环排污水	32000	pH、COD、氨氮	
	W ₉	生活污水	666	pH、COD、氨氮、BOD	
	合计	108909.81			
酰丙酸钙/锌装置	W ₁	烘干冷凝液	146.86	乙酸、AA/IPA、丙酮、丁酮	经新华污水站处理后经“一企一管”污水管网排入园区污水处理厂进一步处理后达标排入官庄沟
	W ₂	离心母液	6959.19	乙酸、AA/IPA、丙酮、丁酮、氧化锌、乙酰丙酮锌	
	W ₇₋₁	稀酸提浓塔废水	2604.17	乙酸、AA、丙酮、丁酮	
	W ₃	喷淋塔排水	1548	丙酮、硫酸盐、二氯甲烷、乙酸	
	W ₄	循环水排污水	6480	pH、COD、氨氮	
	W ₅	地面设备等冲洗废水	540	pH、COD、氨氮	
	W ₆	生活废水	864	pH、COD、氨氮、BOD	
		合计	19142.22		

在建工程废水污染物排放情况见表 2.7-19。

表 2.7-19 在建工程废水污染物排放情况

项目	污染物	单位	出厂界	排入外环境
3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目	废水量	m ³ /a	108909.81	
	COD	t/a	54.455	4.356
	氨氮	t/a	4.901	0.218
特色原料药及其配套项目	废水量	m ³ /a	19142.22	
	COD	t/a	9.57	0.86
	氨氮	t/a	0.96	0.10
合计	废水量	m ³ /a	128052.03	
	COD	t/a	64.025	5.216
	氨氮	t/a	5.861	0.318

2.7.3.3 固废

在建工程废水污染物排放情况见下表。

表 2.7-20 在建工程固废产生及处置情况

项目	序号	名称	类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	污染防治措施
3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目	1	废碳纤维	危险废物	HW49 900-041-49	0.37	DCB 装置 过滤脱色工序	委托处置
	2	过滤次品	疑似危废	--	242.46	过滤	鉴定属性
	3	精馏残液	危险废物	HW11 900-013-11	15.90	精馏工序	委托处置
	4	精馏低沸物	危险废物	HW11 900-013-11	179.39		
	5	MVR 浓缩盐 (邻氯苯胺母液浓缩)	疑似危废	--	13464.60	MVR 蒸馏 浓缩	鉴定属性
	6	干燥残渣	危险废物	HW11 900-013-11	3891.48	除盐浓液耙式干燥	委托处置
	7	废危化品包装物	危险废物	HW49 900-041-49	1.1	危化品包装	委托处置
	8	其他废包装袋	一般固废	--	24.0	原料使用	外售
	9	废机油	危险废物	HW08 900-214-08	0.05	设备检修	委托处置
	10	废机油桶	危险废物	HW08 900-249-08	0.01	设备检修	委托处置
	11	除尘器收尘灰	危险废物	HW49 900-041-49	24.17	RTO 尾气治理	委托处置
	12	除尘器废布袋	危险废物	HW49 900-041-49	5	废气治理	委托处置
	13	MVR 废盐(高盐废水)	疑似危废	--	2766.25	高盐废水 MVR 脱盐	鉴定属性
	14	生活垃圾	--	--	8.33	职工生活	环卫清运
合计					20623.11	--	--
危险废物					4117.47	--	--

	疑似危废			16473.31	--	--		
	一般固废			24.0	--	--		
	生活垃圾			8.33	--	--		
特色原料药及其配套项目	1	釜残	危险废物	HW11 900-013-11	1097.311	粗蒸工序	委托处置	
	2	釜残	危险废物	HW11 900-013-11	258.345	AA 精制工序		
	3	冷凝液	危险废物	HW06 900-402-06	52.895	脱酮(丁酮)精馏精馏工序		
	4	污水处理站污泥	危险废物	HW45 261-084-45	9.67	增加废水处理的污泥		
	5	废 VOCs 气体膜	危险废物	HW49 900-041-49	0.005	丙酮、二氯甲烷储罐、二氯甲烷回收工序		
	6	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	46.5	废气处理		
	7	废包装材料	一般固废	--	3	原料使用		外售
	8	生活垃圾	生活垃圾	--	13.5	生活办公		环卫清运
	合计				1481.226	--	--	
	危险废物				1464.726	--	--	
	一般固废				3	--	--	
生活垃圾				13.5	--	--		
总合计	合计				22104.336	--	--	
	危险废物				5582.196	--	--	
	疑似危废				16473.31	--	--	
	一般固废				27	--	--	
	生活垃圾				21.83	--	--	

2.7.3.4 噪声

在建工程主要噪声源为生产过程设备运行噪声，噪声设备均采取减振、合理布置等降噪措施。

表 2.7-21 在建工程主要噪声源治理措施及效果

项目	设备名称	数量	原始源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目	物料泵	24	85	隔声减振、消声	60
	自吸泵	2	90	隔声减振、消声	65
	混料机	1	85	隔声减振、消声	65
	引风机	2	90	隔声减振、消声	70
	鼓风机	2	90	隔声减振、消声	70
	真空泵	6	90	隔声减振、消声	65

	自动包装线	1	85	隔声减振、消声	65
	循环水泵	3	90	隔声减振、消声	65
	物料泵	8	85	隔声减振、消声	60
	风机	8	90	隔声减振、消声	65
特色原料药及其配套项目	风机	3	95	加隔声罩、减振	70
	泵类	2	90	加隔声罩、减振	65
	喷淋塔	3	85	减振	65

2.7.4 在建工程污染物排放汇总

厂区在建工程污染物排放汇总见表 2.7-22。

表 2.7-22 厂区在建工程污染物排放情况汇总

类别		污染物	单位	排放量
废气	有组织	二氧化硫	t/a	0.214
		氮氧化物	t/a	18.56
		颗粒物	t/a	1.4931
		VOCs	t/a	4.831
		二噁英	g/a	0.024g
		氯化氢	t/a	0.605
		硫酸雾	t/a	0.019
		甲苯	t/a	0.857
		邻硝基氯苯	t/a	0.0063
		苯胺	t/a	0.0012
		邻氯苯胺	t/a	0.173
		二氯甲烷	t/a	0.312
		丙酮	t/a	0.343
		丁酮	t/a	0.658
	无组织	VOCs	t/a	4.992
		颗粒物	t/a	0.00615
	合计	二氧化硫	t/a	0.214
		氮氧化物	t/a	18.56
		颗粒物	t/a	1.49925
		VOCs	t/a	9.823
二噁英		g/a	0.024g	
氯化氢		t/a	0.605	
硫酸雾		t/a	0.019	
甲苯		t/a	0.857	
邻硝基氯苯		t/a	0.0063	
苯胺		t/a	0.0012	
邻氯苯胺		t/a	0.173	
二氯甲烷		t/a	0.312	

		丙酮	t/a	0.343
		丁酮	t/a	0.658
废水		废水量	m ³ /a	128052.03
		COD	t/a	64.025 (5.216)
		氨氮	t/a	5.861 (0.318)
固体废物		危险废物	t/a	5582.196
		疑似危废	t/a	16473.31
		一般固废	t/a	27
		生活垃圾	t/a	21.83
注：COD、氨氮为排入园区污水处理厂的量（括号内为排入外环境的量），固废为产生量。				

2.8 现有及在建工程污染物排放汇总

厂区现有及在建工程主要污染物排放总量情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 现有及在建工程污染物排放情况汇总

类别	污染物	现有工 (t/a)	在建工程 (t/a)	全厂合计 (t/a)
有组织废气	SO ₂	7.653	0.214	7.867
	NO _x	8.519	18.56	27.079
	颗粒物	1.03	1.4931	2.5231
	VOCs	9.172	4.831	14.003
	甲醇	0.014	/	0.014
	苯胺	0.144	0.0012	0.1452
	硫酸雾	1.138	0.019	1.157
	氨	0.793	/	0.793
	氯化氢	0.534	0.605	1.139
	氰化氢	0.016	/	0.016
	氯气	0.005	/	0.005
	酚类	0.577	/	0.577
	硫化氢	0.217	/	0.217
	苯系物	0.046	/	0.046
	甲苯	/	0.857	0.857
	二噁英	/	0.024g	0.024g
	邻硝基氯苯	/	0.0063	0.0063
	邻氯苯胺	/	0.173	0.173
	二氯甲烷	/	0.312	0.312
	无组织废气	丙酮	/	0.343
丁酮		/	0.658	0.658
HCl		1.645	/	1.645
氨		1.235	/	1.235
苯胺		3.98	/	3.98

	Cl ₂	0.292	/	0.292
	甲醇	0.165	/	0.165
	乙醇	0.19	/	0.19
	乙酰乙酸甲酯	0.5	/	0.5
	乙酰乙酸乙酯	0.5	/	0.5
	乙酸	6.862	/	6.862
	丙酮	0.09	/	0.09
	乙酸异丁酯	2.04	/	2.04
	VOCs	17.73	4.992	22.722
	颗粒物	/	0.00615	0.00615
废水	废水量 (m ³ /a)	646267	128052.03	774319.03
	COD	135.72 (25.85)	64.025 (5.216)	199.745 (31.066)
	氨氮	1.25 (1.29)	5.861 (0.318)	7.111 (1.608)
固体废物	危险废物	7170.81	5582.196	12753.006
	疑似危废	/	16473.31	16473.31
	一般固废	62105	27	62132
	生活垃圾	101.91	21.83	123.74
	合计	69377.72	22104.336	91482.056

第3章 拟建项目工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目概况

项目名称：甲基多巴及系列产品生产项目

建设单位：新华制药（寿光）有限公司

建设性质：扩建

建设地点：山东省寿光市侯镇工业园现有厂区内

投资：总投资 13304 万元，环保投资 1049 万元

所属行业：C2710 化学药品原料药制造

占地规模：占地面积为 7200 平方米

建设内容：该项目位于寿光市侯镇，利用闲置厂房，布置甲基化釜、藜芦醛蒸馏釜等设备，利用现有的控制室、配电室、甲类仓库各一座，新建甲类原料罐区、丙类原料罐区及酸碱罐区各一座。项目建成后，以邻苯二酚为原料，采用藜芦醚--藜芦醛--藜芦酮--甲基多巴的生产工艺路线，年产 300 吨甲基多巴、年产 600 吨藜芦醚、年产 200 吨藜芦醛、年产 200 吨藜芦酮；副产：年产 3000 吨盐酸、年产 200 吨氯甲烷、年产 400 吨酒石酸钙、年产 2500 吨氨水、年产 500 吨甲醇。

生产制度和劳动定员：车间定员 50 人，其中管理技术人员 10 人；全年工作 300 天，生产车间每天实行四班三运转制，管理人员为单班制。

项目建设期 6 个月，计划 2023 年 12 月建设，2024 年 5 月投产。

3.1.2 项目组成

本项目组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 拟建项目基本组成表

分类	项目	主要建设内容	备注
主体工程	生产车间	利用原停建项目（特色原料药及其配套项目，后续不再建设）克林霉素磷酸酯精干包厂房进行改造（3 层，钢筋砼框架），布置藜芦醚生产装置、藜芦醛生产装置、藜芦酮生产装置、甲基多巴生产装置。形成年产 300 吨甲基多巴、年产 600 吨藜芦醚、年产 200 吨藜芦醛、年产 200 吨藜芦酮；副产：年产 3000 吨盐酸、年产 400 吨酒石酸钙、年产 2500 吨氨水、年产 500 吨甲醇。	厂房利旧，设备新增
		新建一座露天氯甲烷回收装置，年产 200 吨氯甲烷。	新建
辅助工程	办公楼	依托公司原有生活办公设施	依托现有
	控制室	依托原有厂区西南部控制室	依托

程			现有
公用工程	给水系统	所需用水由园区自来水供水管网提供，供水管道为 DN200 的碳钢管线，供水压力 0.4MPa，供水能力为 500m ³ /h。	依托现有
	排水系统	采取雨污分流，包括污水管网、雨水管网以及初期雨水和事故水切换系统	依托现有
	循环水系统	循环水用量约为 800m ³ /h，依托公司现有循环水系统。	依托现有
	制冷系统	该项目生产装置供冷依托厂内南动力站制冷机组。南动力站共配备 12 台制冷机组，3 台额定制冷量为 899kW（额定供水温度-10℃），2 台额定制冷量为 948kW（额定供水温度-10℃），5 台额定制冷量 984kW（额定供水温度-16℃）、2 台额定制冷量 349KW(额定供水温度-26℃)，总供冷量为 9663kW。制冷剂为 R22，载冷剂为氯化钙水溶液。 该制冷机组现有和在建项目使用冷量为 7645kW，冷量余量 2018kW，该项目需冷量约为 1200kW，能够满足需求。	依托现有
	空压、制氮系统	压缩空气依托该企业的动力车间 2 台螺杆式空压机提供，排气量 57.74Nm ³ /min，现有和在建项目使用量为 45.74Nm ³ /min，余量为 12Nm ³ /min，该项目用气量约为 4Nm ³ /min，能够满足该项目使用。 项目氮气依托现有的制氮装置，设 3 台液氮贮罐，氮气缓冲罐容积 20m ³ ，节能变压吸附制氮机 2 台，氮气产量 300Nm ³ /h，氮气纯度 99%，现有和在建项目氮气使用量为 150Nm ³ /h，余量为 150Nm ³ /h，该项目用量约为 4.7Nm ³ /h，能够满足该项目使用。	依托现有
	供热系统	蒸汽系统：项目所用蒸汽依托厂区 30 万 t/a 硫酸装置余热锅炉和园区蒸汽管网，园区集中供热作为备用热源（由寿光天一新能源有限公司提供），供汽压力为 0.6MPa,总额定供汽能力为 100t/h，现有及在建项目蒸汽使用量为 52.81t/h，蒸汽余量为 47.19t/h，项目蒸汽使用量为 16.8t/h，可满足需求。	依托现有
		导热油炉：新建一座电导热油炉，加热功率为 150 千瓦，提供温度 220℃~250℃。	新建
供电系统	项目用电依托精干包厂房南侧的区域配电室，该配电室内设 1 台型号为 1600kVA/10kV 的变压器，容量为 1600kVA。该项目用电负荷 108.75 万 kWh，供电能满足要求。	依托现有	
储运工程	罐区 (围堰尺寸 51m×22m×1.2m)	二氯乙烷储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		回收二氯乙烷储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		甲苯储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		回收甲苯储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		2-氯丙酸甲酯储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		回收甲醇储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		N-甲基甲酰胺苯胺储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		N 甲基苯胺储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		藜芦醚储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建
		甲酸储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN3.6m×4.8m	新建

环保工程	丙类罐区 (围堰尺寸 35m×18m×1.2 m)	氰化钠储罐 2×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸： DN2.8m/2.9m×7.2 m	新建	
		硫酸二甲酯储罐 2×25m ³ 立式固定顶储罐，尺寸 DN2m×7.4m	新建	
		三氯氧磷储罐 2×15m ³ 立式固定顶储罐，尺寸 DN2.4m×3.6m	新建	
		酸碱罐区 (围堰尺寸 26m×21m×1.2 m)	回收盐酸储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸： DN3.6m×4.8m	新建
			盐酸储罐 2×100m ³ 立式固定顶储罐，尺寸： DN4.0m×7.9m	新建
			液碱储罐 1×98m ³ 立式固定顶储罐，尺寸：DN5.0m×5.0m	新建
			回收氨水储罐 2×80m ³ 立式固定顶储罐，尺寸： DN2.8m×8.0m	新建
	污水处理站罐区	次氯酸钠储罐 1×50m ³ 立式固定顶储罐，尺寸： DN3.6m×4.8m	依托	
	仓库	依托现有公用仓库，为五金仓库、桶装原料库及固体产品库	依托现有	
	环保工程	废水治理	新建 1 套 5m ³ /h 含盐废水处理设施，用于含盐废水的处理	新建
脱盐后的废水和生产装置废水，循环排污水，设备、地面清洗水和生活污水一起，排入厂区现有 3000m ³ /d 污水站处理			依托现有	
废气治理		有组织 各装置产生的工艺有机废气、罐区产生的呼吸废气分别经预处理后，进入在建的 RTO 系统（RTO 焚烧+急冷+活性炭喷射+布袋除尘+一级碱吸收）处理后，通过 1 根 30m 高排气筒 DA018 排放； 各装置投料、粉碎及包装产生的粉尘废气，经集气罩负压收集后，经各自配套的布袋除尘器处理后，经 1 根 15m 高排气筒 DA021 排放； 现有污水站及危废间采取全封闭，废气经收集后经碱喷淋吸收后通过 32 米高排气筒 DA015 排放。	新建+依托	
		无组织 无组织废气主要为装置区及罐区动静密封点废气，开展 LDAR 检测	新建	
噪声降噪		选取低噪声设备，基底减震、隔声、消音	新建	
固废处理		利用现有的一座危废库，占地面积约 200m ²	依托现有	
事故风险	车间内设环形沟，罐区建设 1.2m 围堰，依托厂区现有容积为 2200m ³ 事故水池及导排系统	依托现有		

3.1.3 依托可行性分析

表 3.1-2 拟建项目公用及环保工程依托可行性分析

类别	依托工程内容	所属装置	依托工程规模及建设情况	拟建项目依托情况	是否可行
废水处理	3000m ³ /d 生化污水处理站	现有工程	废水处理总规模 3000m ³ /d，现有工程及在建工程利用量总计为 2325.28m ³ /d，余量为 674.72m ³ /d；设计工艺满足厂区废水处理需求，出水水质满足标准要求	拟建项目由该污水站处理的废水量为 122.97m ³ /d，满足需求	可行
风险防控	2200m ³ 事故水池	现有工程	事故水池容积 2200m ³ ；已建成，建设规范	拟建项目厂区最大事故水量满足需求	可行
循环	南区动力车间	现有	最大供水能力 3900m ³ /h，该循	拟建项目依托该循环	可行

水系统	循环水系统	工程	环水系统供应现有装置约1300m ³ /h，循环水供给余量1600m ³ /h	水系统的需求量为800m ³ /h，满足要求	
制冷系统	生产装置供冷依托厂内南区冷冻厂房	现有工程	该项目生产装置供冷依托厂内南动力站制冷机组，总供冷量为9663kW，现有和在建项目使用冷量为7645kW，冷量余量2018kW。	拟建装置需冷量约为1200kW，供冷能满足该装置生产需求	可行
供热系统	项目所用蒸汽依托厂区硫磺制酸装置和厂外蒸汽	现有工程	硫磺制酸装置余热，供汽量为50t/h，厂外蒸汽供应量50t/h，总额定供汽能力为100t/h。厂区现有及在建装置蒸汽用量约52.81t/h，蒸汽余量47.19t/h	项目最大蒸汽用量为16.8t/h，蒸汽能够满足该项目需求	可行
废气处理	RTO系统	在建工程	该炉设计废气处理量为50000m ³ /h，在建项目处理废气量30000m ³ /h，余量20000m ³ /h。	本项目废气处理量为15000m ³ /h，能够满足项目需求。	可行

3.1.4 主要经济技术指标

拟建项目经济技术指标见 3.1-3。

表 3.1-3 拟建项目经济技术指标一览表

一	项目总投资	万元	13304
1	固定资产投资	万元	8599
2	流动资金	万元	4705
二	年销售收入	万元	74000
三	年总成本	万元	57200
四	年利润总额	万元	16800
五	所得税	万元	4200
六	年净利润额	万元	9800
七	增值税及附加	万元	7000
八	总投资收益率	%	70.41
九	资本金净利润率	%	52.81
十	盈亏平衡点	%	25.44

3.1.5 劳动定员

生产制度和劳动定员：车间定员 50 人，其中管理技术人员 10 人；全年工作 300 天，生产车间每天实行四班三运转制，管理人员为单班制。

3.1.6 产品方案及产品性质

3.1.6.1 产品方案

拟建项目产品方案见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目产品/副产品方案一览表

名称	物料名称	形态	规格	产量(t/a)	存储位置	包装方式	来源
产品	甲基多巴	固态	≥99.50%	300	仓库	袋装	外售
	藜芦醚	液态	≥99.50%	600	甲类罐区	桶装	外售
	藜芦醛	液态	≥99.00%	200	仓库	桶装	外售
	藜芦酮	液态	≥99.70%	200	仓库	桶装	外售
副产品	盐酸	液态	≥20%	3000	酸碱罐区	灌装	外售
	氯甲烷	液态	≥99.50%	175	仓库	瓶装	外售
	酒石酸钙	固态	≥80%	400	仓库	袋装	外售
	氨水	液态	≥20%	2500	酸碱罐区	灌装	外售
	甲醇	液态	≥82%	500	甲类罐区	灌装	外售

注：氯甲烷核算产能与立项中的设计产能出入较大，以环评核算产能为准。

3.1.6.2 产品质量标准

1、甲基多巴

甲基多巴执行企业标准，标准号 QJ/XHSG0201101A。

表 3.1-5 甲基多巴产品质量标准一览表

项 目		指 标
性状		白色或类白色粉末
鉴别	紫外 (λ _{max} : 280nm)	样品液应在 280nm 处有最大吸收，其吸光度约为 0.48
	茚三酮试验	应显深紫色
酸度 (消耗 0.1N NaOH) (mL/g)		≤0.5
比旋 (°)		-25~-28
炽灼残渣 (%)		≤0.1
D-甲基多巴 (%)		≤0.5
有关物质 (%)	3-O-甲基甲基多巴	≤0.15
	甲基多巴有关物质 B	≤0.15
	甲基多巴有关物质 C	≤0.15
	单个未知杂质	≤0.15
	总杂质	≤0.8
L-氨基丙腈盐酸盐 (%)		≤0.10
纯度 (%)		≥99.50

2、藜芦醚

藜芦醚执行企业标准，标准号 QJ/XHSG0201104A。

表 3.1-6 藜芦醚产品质量标准一览表

项目	指标
外观	无色液体或结晶
含量%	≥99.5

3、藜芦醛

执行企业标准，标准号 QJ/XHSG0201102A。

表 3.1-7 藜芦醛产品质量标准一览表

项目	指标
外观	微黄色或淡琥珀结晶
干燥失重%	≤1.0
熔点℃	40-44
含量%	≥99.0
p-茴香醛%	≤0.01
甲苯 ppm	≤267

4、藜芦酮

执行企业标准，标准号 QJ/XHSG0201103A。

表 3.1-8 藜芦酮产品质量标准一览表

项目	指标
外观	淡黄色油状液体
藜芦醛含量%	≤1.0
含量%	≥99.7

5、盐酸

盐酸满足行业《副产盐酸》（HG/T3783-2021），具体控制项目指标见下表。

表 3.1-9 副产盐酸质量标准一览表

适用范围	适用于在化工产品生产过程中副产的盐酸		
指标			
项目	规格		
	I	II	III
指标			
外观	无色或浅黄色透明液体		
总酸度（HCl）质量分数/%	31.0	≥20.0	≥10.0
重金属（以 Pb 计）质量分数/%	≤0.005		
浊度/NTU	≤10		
其他杂质	按用户要求		

6、氨水

氨水满足行业《工业氨水》（HG/T 5353-2018）标准，具体控制项目指标见下表。

表 3.1-10 副产氨水质量标准一览表

适用范围	本标准适用于工业氨水，主要用于废气脱硝、铵盐加工、印染、农药和催化剂加工等。
指标	

外观		无色或淡黄色液体
氨 (NH ₃) wt%	≥	20
色度/黑曾	≤	80
蒸发残渣 wt%	≤	0.2

7、氯甲烷

执行《工业用回收-氯甲烷》（GB/T26608-2011），具体控制项目指标见下表。

表 3.1-11 氯甲烷质量标准一览表

适用范围		本标准适用于副产回收生产的工业用一氯甲烷		
项目		指标		
		优等品	一等品	合格品
一氯甲烷, w/%	≥	99.9		99.5
水分, w/%	≤	0.005	0.020	0.050
酸度, (以 HCl 计), w/%	≤	0.0005	0.0010	0.0050
蒸发残渣, w/%	≤	0.003		0.005

8、甲醇

执行《醇级液体燃料》（GB1663-1996），具体控制项目指标见下表。

表 3.1-12 醇级液体燃料性能指标一览表

适用范围		本标准适用于以醇类为主体配制成的醇级液体燃料	
序号	项目	指标	
		一级	二级
1	醇含量, % ≥	70	70
2	密度(20℃), g/cm ³ ≤	0.83	0.85
3	机械杂质, % <	0.02	0.05
4	凝点, °C <	-30	-30
5	引燃温度, °C >	200	200
6	pH 值	6~8	6~8
7	50%馏出温度, °C <	80	80
8	总硫含量, % <	0.010	0.015
9	低热值, kJ/kg <	21000	16750
10	稳定性(-20℃)	不分层	
11	甲醛试验	品红不呈蓝色	

9、酒石酸钙

执行行企业标准，标准号 QJ/XHSG0203102A，具体控制项目指标见下表。

表 3.1-13 酒石酸钙质量标准一览表

项目	指标
----	----

外观	黄色或类白色粉末
水分%	≤30
纯度%	≥99

副产品合规性判定：

(1) 判定依据

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）第 5.2 条，利用固体废物生产的产物同时满足下列条件时，不作为固废管理，按照相应的产品管理：

a) 符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b) 符合相关国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值：当没有国家污染物排放标准或技术规范要求时,该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度,当没有被替代原料时,不必考虑该条件；

c) 有稳定、合理的市场需求。

(2) 盐酸作为副产品的可行分析

该项目盐酸来自废气中的 HCl 经三级水喷淋吸收后产生,属于生产中的副产物,满足行业《副产盐酸》（HG/T3783-2021）的适用范围，该项目产生的盐酸指标均满足上述标准指标的要求；该产品在生产过程中，各项污染物均能达标排放，满足国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求；企业通过前期的市场调研，该产品有较大的市场需求，具有较大的流通性，有稳定的市场的需求。

综合分析，从生产工艺路线、污染物排放控制及产品质量标准等，该项目副产工业盐酸满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条要求。

(3) 氯甲烷作为副产品的可行分析

氯甲烷来自甲基多巴装置水解工序产生的水解气，经三级水喷淋、碱喷淋、干燥、冷凝后获得，属于生产中的副产物，满足行业《工业用回收-氯甲烷》（GB/T26608-2011）的适用范围，该项目产生的氯甲烷指标均满足上述标准指标的要求；该产品在生产过程中，各项污染物均能达标排放，满足国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求；企业通过前期的市场调研，该产品有较大的市场需求，具有较大的流通性，有稳定的市场的需求。

综合分析，从生产工艺路线、污染物排放控制及产品质量标准等，该项目副产氯甲烷满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条要求。

（4）甲醇燃料作为副产品的可行分析

该项目产生的甲醇，作为醇级燃料外售。项目产生的甲醇主要为甲基化废气、甲醇蒸馏气经冷凝后，凝液经膜分离后制取，产品指标符合《醇级液体燃料》（GB1663-1996）中的相关要求。该项目产生的甲醇中醇含量高达 $\geq 80\%$ ，适用于标准 GB1663-1996；该产品在生产过程中，各项污染物均能达标排放，满足国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求；企业通过前期的市场调研，该产品有较大、稳定的市场的需求。

综合分析，从生产工艺路线、污染物排放控制及产品质量标准等，该项目副产甲醇燃料满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条要求。

（5）氨水作为副产品的可行分析

该项目氨水来自甲基多巴装置赶氨工序产生的氨气，经三级水喷淋吸收制取获得。根据《工业氨水》（HG/T 5353-2018）适用范围“本标准适用于工业氨水，主要用于废气脱硝、铵盐加工、印染、农药和催化剂加工等。”该标准中未规定产品氨水的工艺路线来源，只对产品的用途做了规定。本项目产生的氨水用于废气脱硝、农药加工，各项指标满足《工业氨水》（HG/T 5353-2018）要求，因此，该项目副产氨水适用于 HG/T 5353-2018；该产品在生产过程中，各项污染物均能达标排放，满足国家污染物排放(控制)标准或技术规范要求；企业通过前期的市场调研，该产品有稳定的市场的需求。

综合分析，从生产工艺路线、污染物排放控制及产品质量标准等，该项目副产氨水满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中第 5.2 条要求。

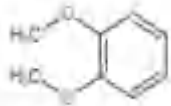
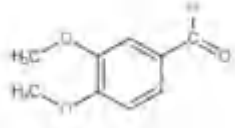
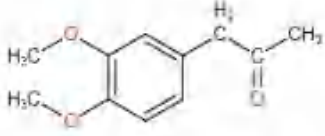
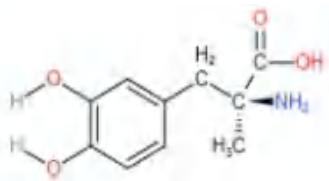
（6）酒石酸钙作为副产品的可行分析

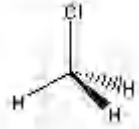
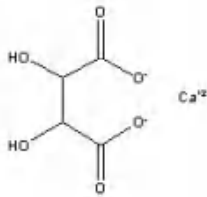
酒石酸钙是甲基多巴装置中含酒石酸钙的高盐水脱盐产生的产物，执行企业标准，不符合 GB34330-2017 第 5.2 条“符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准”的要求，

企业应根据 GB34330-2017 要求，开展酒石酸钙的鉴别工作，根据鉴别结论判定酒石酸钙的去向，鉴别结果出来前，应按照疑似危废管理。

3.1.6.3 产品理化性质

表 3.1-14 拟建项目产品理化性质表

1,2-二甲氧基苯	产品名称	别名：藜芦醚、邻苯二甲醚	英文名：1,2-Dimethoxybenzene
	分子式	$C_8H_{10}O_2$	结构式： 
	理化性质	透明液体，分子量为 138，CAS 号为 91-16-7，熔点 $15^{\circ}C$ ，沸点 $206\pm 8^{\circ}C$ (760 mmHg)，微溶于水，溶于乙醇、乙醚及其他有机溶剂以及油脂类。	
	主要用途	用作有机合成中间体，医药工业用于合成延胡索乙素、异博定。	
3,4-二甲氧基苯甲醛	产品名称	别名：藜芦醛、甲基香兰素	英文名： 3,4-Dimethoxybenzaldehyde
	分子式	$C_9H_{10}O_3$	结构式： 
	理化性质	纯品为白色针状晶体，分子量为 166，CAS 号为 120-14-9，熔点 $40-43^{\circ}C$ ，沸点 $281^{\circ}C$ (760 mmHg)，微溶于热水，易溶于乙醇和乙醚。	
	主要用途	该品为有机合成中间体。医药工业用来合成药物甲基多巴，也用于生产兽药磺胺增效剂敌菌净。	
3,4-二甲氧基苯丙酮	产品名称	别名：藜芦酮	英文名： 3,4-Dimethoxyphenylacetone
	分子式	$C_{11}H_{14}O_3$	结构式： 
	理化性质	无色透明液体，分子量为 194，CAS 号为 776-99-8。沸点 $281\pm 25^{\circ}C$ 在 (760mmHg)，相对密度(水=1) $1.115g/cm^3$ 。	
	主要用途	医药工业用来合成药物甲基多巴。	
L-甲基多巴	产品名称	别名：甲基多巴	英文名：methyl-L-dopa
	分子式	$C_{10}H_{13}NO_4$	结构式： 
	理化性质	白色结晶性粉末。分子量为 211，CAS 号为 555-30-6，熔点 $\geq 300^{\circ}C$ ，沸点 $441\pm 45^{\circ}C$ (760mmHg)，相对密度(水=1) $1.4g/cm^3$ ，可溶于热水、稀酸和稀碱；微溶于冷水和丙酮等有机溶剂。饱和水溶液的 pH 值为 5 左右。	
	主要用途	左旋甲基多巴是一种 B-受体阻滞型心血管药物，对中等程序的原发性和肾性高血压有良好疗效。	
盐酸	产品名称	氢氯酸	英文名：chlorohydric acid
	分子式	HCl	
	理化性质	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。主要成分为 HCl。分子量为 36.45。CAS：7647-01-0。密度(相对于水) $1.20g/cm^3$ 。饱和蒸气压 $30.66kpa(21^{\circ}C)$ ，与水混溶，溶于碱液。	
	主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶	

	途	金等行业。	
氨水	产品名称	别名：氢氧化铵	英文名：Ammonium hydroxide
	分子式	NH ₃ H ₂ O	
	理化性质	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。分子量为 35。CAS：1336-21-6。沸点：36℃。相对密度（水=1）：0.91（25%溶液），饱和蒸气压（kPa）：6.3（25%溶液，20℃），溶于水、乙醇。	
	主要用途	液体肥料。为重要的化工原料，工业上用于制造各种氨盐。毛纺、丝绸、印染工业用作洗涤剂、溶剂等。	
甲醇	产品名称	别名：木酒精	英文名：methyl alcohol
	分子式	CH ₃ OH	
	理化性质	无色有酒精气味易挥发的液体。分子量 32。CAS 号有 67-56-1。沸点 64.7℃。相对密度（水=1）：0.79，饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃），溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂。	
	主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。	
氯甲烷	产品名称	别名：一氯甲烷、甲基氯	英文名：Chloromethane
	分子式	CH ₃ Cl	结构式： 
	理化性质	无色气体。分子量：49.45，熔点：-97℃，沸点：-23.7℃（760mmHg），相对密度（水=1）0.92g/cm ³ ，饱和蒸气压（kpa）：506.62（22℃）。微溶于水，溶于乙醇、氯仿、苯、四氯化碳、冰醋酸等。	
	主要用途	用作致冷剂、甲基化剂，还用于有机合成。	
酒石酸钙	产品名称	酒石酸钙	英文名：calcium tartrate
	分子式	C ₄ H ₄ CaO ₆	结构式： 
	理化性质	白色粉末。分子量：188；CAS：3164-34-9。沸点：399.3℃（760 mmHg），相对密度（水=1）1.878g/cm ³ 。微溶于水。	
	主要用途	用于医药及装饰材料方面	

3.1.7 项目总平面布置情况

1、总平面布置

新华制药(寿光)有限公司整个厂区东西长 994m，南北宽 862m，总占地约 1300 亩。厂区依照工艺流程采用分区布置，以生产车间为中心，周围配以仓库、公用动力工程、罐区、环保消防装置区等。

该项目生产厂房位于厂区西南部，厂房东面为预留空地，南面为项目依托的控

制室、配电室，西面为预留厂房，北面为项目新建罐区。

该项目利用闲置厂房，三层建筑，布置藜芦醚、藜芦醛、藜芦酮、甲基多巴生产装置。紧挨厂房的北侧，新建一座露天氯甲烷生产装置。

项目场地地势平坦，竖向布置采用平坡式，厂区的坡度设计为 1.5‰。厂区内部的地势总体呈现北高南低、西高东低的走势。

2、合理性分析

拟建项目区平面布置满足工艺流程简便、顺畅等要求，各功能区分配基本合理。生产厂区布置集中，方便物料运输。总平面布置和主要装置（设施）方案符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》和《化工企业安全卫生设计规定》等要求，具体分析如下：

（1）拟建项目各功能区按工艺流程、物料输送方向布置，各功能区联系密切，单元布置紧凑，节约用地，缩短系统管道长度，降低能耗，便于检修，同时满足工艺流程、操作和维护的要求。

（2）厂区办公楼，位于整个新华制药（寿光）有限公司的北侧，不位于当地优势风向的下风向，拟建装置区、罐区对办公区影响较小；

（3）厂区事故水池等位于厂区地势较低处，拟建项目地势较高，可保证事故废水自流进入事故水池；

综上，从环保角度分析，项目平面布置较为合理。

拟建项目建成后全厂总平面布置见图 3.1-1，车间设备平面布置见图 3.1-2。

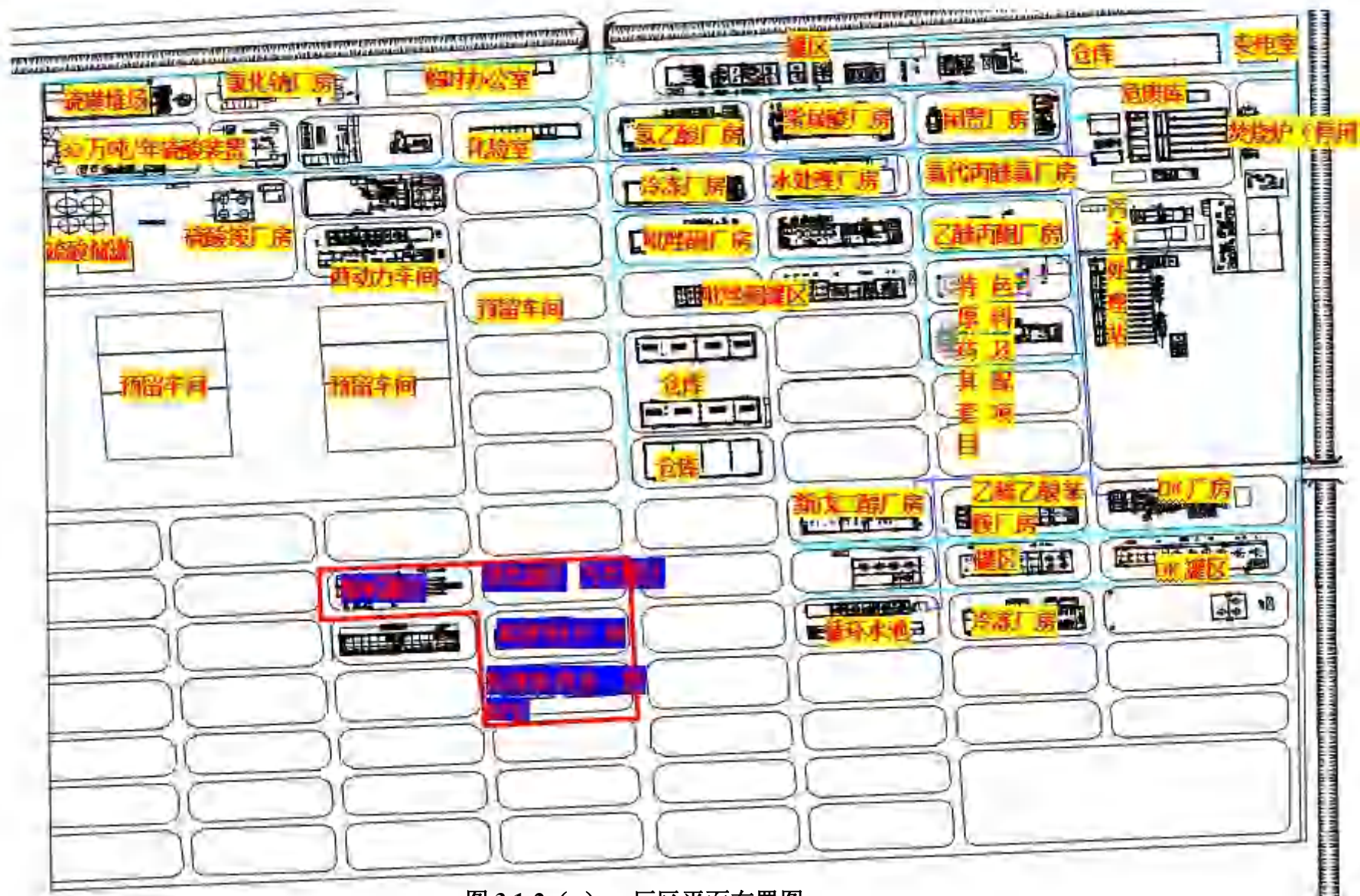


图 3.1-2 (a) 厂区平面布置图

图 3.1-2 (a) 拟建项目设备布置图

图 3.1-2 (b) 拟建项目设备布置图

图 3.1-2 (c) 拟建项目设备布置图

图 3.1-2 (d) 拟建项目设备布置图

3.2 公用工程

3.2.1 给水

项目给水设计分为生产给水系统、生活给水系统、消防水系统、循环水系统四部分。拟建项目用新鲜水量为 25248.87m³/a，项目所需新鲜水由园区自来水供水管网提供，管径为 DN200，供水能力为 500m³/h，供水压力 0.4MPa。

1、生产给水系统

拟建项目生产用水主要为生产装置用水、尾气吸收系统用水、RTO 系统用水、设备冲洗水及地面冲洗水。

(1) 生产装置用水

根据物料衡算，藜芦醚生产装置用水量为 1296m³/a，藜芦酮生产装置用水量为 460.80m³/a，甲基多巴生产装置用水量为 8265.72m³/a，采用新鲜水。生产装置用水量合计为 10022.52m³/a。

(2) 尾气吸收系统用水

本项目装置废气治理配套 4 座水吸收塔、5 座碱吸收塔，其中车间工艺废气总吸收配套一级水吸收+一级碱吸收；RTO 系统废气预处理配套一级水吸收+一级碱吸收，RTO 尾气处理配套一座碱洗塔；罐区废气配套二级水吸收+二级碱吸收。吸收塔需进行定期补水，用水量为 990m³/a，具体如下：

其中，水吸收塔4座，设计吸收塔循环水箱容积为3m³，车间配套工艺废气的1座水吸收塔每5天更换一次，年补水量180m³/a，RTO系统废气预处理配套1座水吸收塔、罐区配套的2座水吸收塔，每10天更换一次，年补水量270m³/a。

其中，碱吸收塔5座，设计吸收塔循环水箱容积为3m³，车间配套的工艺废气1座碱喷淋塔、RTO系统废气预处理配套1座碱喷淋塔、罐区配套的2座碱喷淋塔，每10天更换一次，年补水量360m³/a。RTO尾气处理配套1座碱洗塔，每5天更换一次，年补水量180m³/a。

故吸收塔新鲜水的消耗量为990m³/a。

(3) 车间地面冲洗用水

装置区地面需要定期进行冲洗，采用新鲜水作为水源。地面冲洗频次为 1 次/周，一年按 50 周计，用水量参照《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH3015-2019)的用水参数取 2L/m²，冲洗区主要包括装置区，冲洗面积约 2791m²，则项目地面冲洗用水为 5.582m³/次，年用水量为 279.1m³/a。

（4）设备冲洗用水

本项目需要冲洗的设备主要是反应釜、脱溶釜等，共 46 台，冲洗用水量为 500L/台，平均每周冲洗一次，一年按 50 周计，年用水量为 1150m³/a。

2、循环冷却水系统

该项目所用循环水依托南区动力车间循环水系统配备 1 座容积为 1500m³的循环水池，GFNL-1000 型玻璃钢冷却塔 4 台，型号为 JKKJ500-485 的循环水泵 3 台（2 开一备），单台流量为 1500m³/h，型号为 JKKJ300-331 的循环水泵 1 台，流量为 900m³/h。该循环水系统供水能力最小为 900m³/h，最大供水 3900m³/h。该循环水系统现使用量为 1300m³/h，余量 1600m³/h。该项目循环水用量约为 800m³/h，补充蒸发损耗 1.5%、排污量 0.5%，则本项目循环水系统补水量为 16m³/h（115200m³/a），蒸汽产生的冷凝水及含盐废水装置产生的蒸发冷凝水回用于循环水补水，蒸汽冷凝水回用水量为 96768t/a，含盐废水装置蒸发冷凝水量 6374.75t/a，，剩余 12057.25t/a 采用新鲜水补水。

3、生活给水系统

项目新增组织定员 50 人，根据《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019），员工生活用水定额按照 50L/人·d 计，年运行 300 天，则用水量为 750m³/a（2.5m³/d）。

4、消防给水系统

厂区设消防水池有效容积为 2000m³，消防水池旁设有消防水泵房：消火栓系统室内、外共用一套消防供水设备，设置 1 台电动消防主泵，1 台柴油机消防备用泵。电动消防主泵参数：流量 90L/s，扬程 90m；柴油机消防备用泵参数：流量 90L/s，扬程 100m。

3.2.2 排水

拟建项目建成后，全厂实现雨污分流，项目的排水系统分为生产废水排水系统、生活污水排水系统以及雨水排水系统。

1、生产废水排水系统

生产废水包括工艺废水、尾气治理喷淋废水、地面和设备冲洗水排水、循环排污水。

（1）工艺废水

根据工艺水平衡，藜芦醚工艺废水产生量为 6746.03m³/a，藜芦醛工艺废水产生量为 3536.57m³/a，藜芦酮工艺废水产生量为 1627.22m³/a，甲基多巴生产装置工艺

废水产生量为 7304.48m³/a，合计装置工艺废水产生量为 19214.3m³/a。

（2）尾气治理喷淋废水

车间配套工艺废气的1座水吸收塔每5天更换一次，排水量180m³/a，RTO系统废气预处理配套1座水吸收塔、罐区配套的2座水吸收塔，每10天更换一次，排水量270m³/a。

车间配套的工艺废气1座碱喷淋塔、RTO系统废气预处理配套1座碱喷淋塔、罐区配套的2座碱喷淋塔，每10天更换一次，排水量360m³/a。RTO尾气处理配套1座碱洗塔，每5天更换一次，排水量180m³/a。

故吸收塔合计排水990m³/a。

（3）地面冲洗水

地面清洗废水的产生量约为使用量的 80%，则废水产生量为 223.28m³/a。

（4）设备冲洗废水

设备清洗均在设备的内部，不考虑蒸发等损失，则废水产生量为 1150m³/a。

（5）循环水排水

该项目循环水用量约为 800m³/h，排污量按 0.5%计，则本项目循环水系统排水量为 4m³/h。

2、生活污水排水系统

项目生活用水量为 2.5m³/d，生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 2.0m³/d（600m³/a），排入厂区污水处理站。

3、初期雨水

拟建项目生产区及罐区配套建设雨水管网，雨水管网排放口设手动切换系统，通过手动切换系统将生产区及罐区的初期雨水送至应急水池，再打入厂区污水处理站处理；后期雨水经雨排口外排。

参考《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2019）的要求，初期雨水按降水量 15mm~30mm 与污染区面积的乘积来计算。初期雨水产生量计算采用如下公式：

$$Q=\Psi Fi$$

式中：Q——降雨径流总量，m³；

F——汇水面积，m²；

Ψ——径流系数，取 0.9；

i——降雨强度，25mm（初期雨水量为 20mm~30mm 厚度的雨水，本次取 25mm）。

项目新增汇水面积为 2791m²，则初期雨水量 62.80m³。

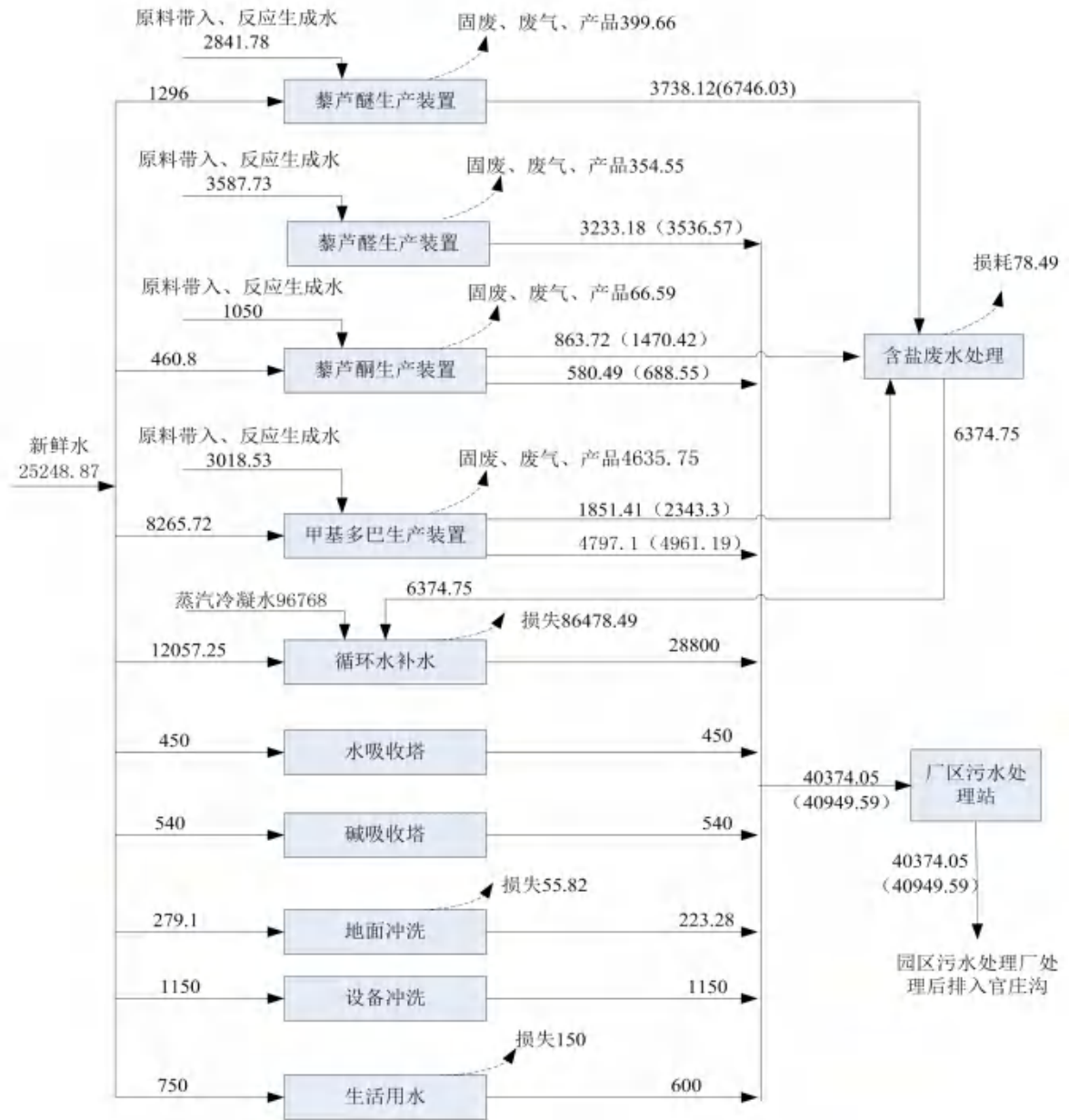


图 3.2-1 拟建项目水平衡图 单位: m³/a

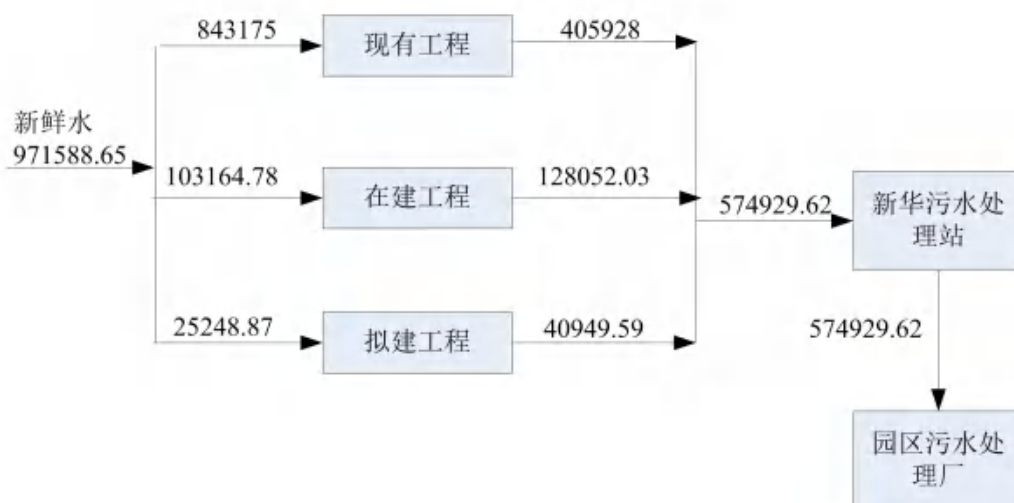


图 3.2-2 拟建项目完成后全厂水平衡图 单位：m³/a

3.2.3 供热

1、蒸汽系统

本项目蒸汽依托厂区原有供汽系统，蒸汽来源于厂区内的 30 万 t/a 硫磺制酸装置（最大供气能力 50t/h）和厂外蒸汽（由寿光天一新能源有限公司提供，供气能力 50t/h），在硫酸装置余热锅炉产出的蒸汽不足的情况下能保证厂内各项目的蒸汽供给。据统计，现有及在建项目蒸汽使用量为 52.81t/h，蒸汽余量为 47.19t/h，可满足拟建项目需求。

本项目蒸汽环节主要为物料加热，使用量为 16.8t/h（最大使用量 120960t/a）。蒸汽凝结水回收作为工艺水，回收率按 80%，回收量为 13.44t/h。

拟建项目蒸汽使用情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 拟建项目蒸汽使用情况

生产装置	生产工序	使用量 (t/h)	年使用量 (t/a)
藜芦醚	配料	0.4	2880
	甲基化	1.1	7920
	合计	1.5	10800
藜芦醛	水解	0.8	5760
	甲苯脱溶	1.2	8640
	蒸发除盐	1.3	9360
	甲酰化	1.1	7920
	甲基甲酰苯胺蒸馏	1.9	13680
	合计	6.3	45360
藜芦酮	环氧酸酯化	0.6	4320
	碱解	0.6	4320

	酮化	0.7	5040
	甲醇蒸馏	1.1	7920
	甲苯脱溶	1	7200
	盐分离	1	7200
	合计	5	36000
甲基多巴	氰化反应	0.3	2160
	酸化萃取	0.2	1440
	水解	1.1	7920
	蒸发浓缩	1	7200
	溶解脱色	0.3	2160
	干燥	1.1	7920
	合计	4	28800
总合计		16.8	120960

2、导热油炉

拟建项目新建一座电导热油炉，加热功率为 150 千瓦，提供温度 220℃~250℃。主要用于藜芦醚蒸馏，藜芦醛蒸馏，藜芦酮蒸馏，甲酰苯胺蒸馏。

3.2.4 空压、制氮

拟建项目生产操作和仪表均需要有一定要求的压缩空气和氮气。

压缩空气依托该企业的动力车间 2 台螺杆式空压机提供，排气量 57.74Nm³/min，空气缓冲罐 2 台 30m³，该压缩空气用于仪表风，现有和在建项目使用量为 45.74Nm³/min，余量为 12Nm³/min，该项目用气量约为 4Nm³/min，能够满足该项目使用。

该项目氮气依托现有的制氮装置。位于污水处理南侧，制氮装置设 3 台液氮贮罐，氮气缓冲罐容积 20m³，节能变压吸附制氮机 2 台，氮气产量 300Nm³/h，氮气纯度 99%，现有和在建项目氮气使用量为 150Nm³/h，余量为 150Nm³/h，该项目用量约为 4.7Nm³/h，能够满足该项目使用。

3.2.5 制冷

该项目生产装置供冷依托厂内南动力站制冷机组。南动力站共配备 12 台制冷机组，3 台额定制冷量为 899kW（额定供水温度-10℃），2 台额定制冷量为 948kW（额定供水温度-10℃），5 台额定制冷量 984kW（额定供水温度-16℃）、2 台额定制冷量 349KW(额定供水温度-26℃)，总供冷量为 9663kW。制冷剂为 R22，载冷剂为氯化钙水溶液。

该制冷机组现有和在建项目使用冷量为 7645kW，冷量余量 2018kW，该项目需

冷量约为 1200kW，能够满足需求。

3.2.6 供电工程

项目用电依托精干包厂房南侧的区域配电室，该配电室内设 1 台型号为 1600kVA/10kV 的变压器，容量为 1600kVA。该项目用电负荷 1087500 kWh，供电能满足要求。

3.2.7 RTO

本项目装置工艺废气、罐区废气依托在建的一座 RTO 炉，该炉目前处理在建项目 10000 吨 3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目和拟建项目的废气。该炉设计废气处理量为 50000m³/h，在建项目处理废气量 30000m³/h，本项目废气处理量为 15000m³/h，能够满足项目需求。

拟建项目的废气首先经过车间或罐区预处理后，由洗涤塔引风机通过收集管道引至 RTO 前段两级洗涤塔（水洗塔+碱洗塔）预处理后，进入 RTO 系统处理。RTO 焚烧后配套急冷控制二噁英产生，配套活性炭喷射+布袋除尘处理二噁英，同时配套一级碱吸收去除含氯有机物料产生的氯化氢。

3.2.8 天然气

项目 RTO 系统采用天然气助燃，本项目所用天然气可以满足《天然气》（GB17820-2018）表 1 中二类要求，天然气消耗量 15Nm³/h。

3.3 储运工程

3.3.1 罐区

拟建项目新建甲类罐区、丙类罐区、酸碱罐区，共新建 22 个储罐，均为固定顶储罐。3 个罐区共用一套水封装置，各储罐产生的呼吸废气先经各自配套的吸收塔吸收后，再进入水封装置吸收，尾气进入 RTO 处理后排放。

次氯酸钠储罐依托现有工程的储罐进行储存。

项目储罐的储存情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目罐区基本情况

储存物质名称	储罐	储存温度 ℃	储存压力 Mpa	罐区参数 (长 m×宽 m×高 m)	位置	储罐规格、 结构形式	数量	充装 系数	呼吸废气 控制措施	备注
氯化钠储罐	不锈钢	常温	常压	33.14×15.77×1	丙类罐区	DN2.8m/2.9m×7.2m V=50m ³ 卧式	2	80%	一级碱吸收（次氯酸钠）+水封 +RTO	新建
硫酸二甲酯储罐	不锈钢	常温	常压			DN2m×7.4m V=25m ³ 卧式	2	80%	一级碱吸收（氢氧化钠）+水封 +RTO	新建
三氯氧磷储罐	碳钢衬塑	常温	常压			DN2.4m×3.6m V=15m ³ 立式固定顶	2	80%	一级水+一级碱吸收（氢氧化钠） +水封+RTO	新建
二氯乙烷储罐	不锈钢	常温	常压	49.77×20.17×1	甲类罐区	DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶	1	80%	水封+RTO	新建
回收二氯乙烷储罐	不锈钢	常温	常压			DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶	1	80%		新建
甲苯储罐	不锈钢	常温	常压			DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶	1	80%		新建
回收甲苯储罐	不锈钢	常温	常压			DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶	1	80%		新建
2-氯丙酸甲酯储罐	不锈钢	常温	常压			DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶	1	80%		新建
回收甲醇储罐	不锈钢	常温	常压			DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶	1	80%		新建
N-甲基甲酰苯胺储罐	不锈钢	常温	常压			DN3.6m×4.8m V=50m ³	1	80%		新建

N 甲基苯胺储罐	不锈钢	常温	常压			立式固定顶	1	80%		新建
						DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶				
藜芦醚储罐	不锈钢	常温	常压			立式固定顶	1	80%		新建
						DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶				
甲酸储罐	碳钢衬塑	常温	常压			立式固定顶	1	80%	一级水+一级碱吸收（氢氧化钠）+水封+RTO	新建
						DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶				
回收盐酸储罐	碳钢衬塑	常温	常压	24.77×20.17×1	酸碱罐区	立式固定顶	1	80%	一级水+一级碱吸收（氢氧化钠）+水封+RTO	新建
						DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶				
盐酸储罐	碳钢衬塑	常温	常压	24.77×20.17×1	酸碱罐区	立式固定顶	2	80%	一级水+一级碱吸收（氢氧化钠）+水封+RTO	新建
						DN4.0m×7.9m V=100m ³ 立式固定顶				
液碱储罐	碳钢	常温	常压	24.77×20.17×1	酸碱罐区	立式固定顶	1	80%	/	新建
						DN5.0m×5.0m V=98m ³ 立式固定顶				
回收氨水储罐	碳钢	常温	常压	24.77×20.17×1	酸碱罐区	立式固定顶	2	80%	一级水吸收+水封+RTO	新建
						DN2.8m×8.0m V=80m ³ 立式固定顶				
次氯酸钠储罐	碳钢	常温	常压	24.77×20.17×1	污水处理站	立式固定顶	1	80%	/	依托
						DN3.6m×4.8m V=50m ³ 立式固定顶				

3.3.2 原辅材料、产品、中间产品、副产品存储情况

本项目原辅材料、产品、中间产品、副产品存储情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 项目原辅材料、产品、中间产品、副产品存储情况一览表

项目名称	物料名称	形态	规格	消耗量/产量(t/a)	存储位置	包装方式	最大储量(t)	年周转次数	来源	运输方式
------	------	----	----	-------------	------	------	---------	-------	----	------

原辅材料	邻苯二酚	固态	≥99%	1094.4	仓库	50kg/袋装	50	22	外购	货车/汽运	
	硫酸二甲酯	液态	≥99%	2736	丙类罐区	25m ³ 储罐×2	53.2	52	外购	槽车/汽运	
	三氯氧磷	液态	≥99%	817.2	丙类罐区	15m ³ 储罐×2	40.32	21	外购	槽车/汽运	
	N-甲基甲酰苯胺	液态	≥99%	126.41	甲类罐区	50m ³ 储罐	43.8	3	外购	槽车/汽运	
	甲醇钠	固态	≥99%	184.32	仓库	50kg/袋装	10	19	外购	货车/汽运	
	2-氯丙酸甲酯	液态	≥98%	483.84	甲类罐区	50m ³ 储罐	43	13	外购	槽车/汽运	
	液氨	液态	≥99%	524.55	仓库	800ml/钢瓶装	8	66	外购	货车/汽运	
	氰化钠溶液	液态	≥30%	378.6	丙类罐区	50m ³ 储罐×2	104	4	外购	槽车/汽运	
	氯化铵	固态	≥99%	75	仓库	50kg/袋装	10	8	外购	货车/汽运	
	拆分剂	固态	≥99%	268.5	仓库	50kg/袋装	50	6	外购	槽车/汽运	
	氯化钙	固态	≥98%	218.115	仓库	50kg/袋装	10	22	外购	货车/汽运	
	30%次氯酸钠	液态	≥30%	203.1	酸碱罐区	50m ³ 储罐	50	5	外购	槽车/汽运	
	液碱	液态	≥30%	9233.58	酸碱罐区	98m ³ 储罐	166.21	56	外购	槽车/汽运	
	甲苯	液态	≥99%	194.96	甲类罐区	50m ³ 储罐×2	69.6	3	外购	槽车/汽运	
	甲酸	液态	≥85%	312.68	甲类罐区	50m ³ 储罐	49.2	7	外购	槽车/汽运	
	二氯乙烷	液态	≥99%	89.625	甲类罐区	50m ³ 储罐×2	100.8	1	外购	槽车/汽运	
	DMF	液态	≥99%	28.8	仓库	50kg/桶装	5	6	外购	货车/汽运	
	纯碱	固态	≥99%	9.33	仓库	50kg/袋装	2	5	外购	货车/汽运	
	产品	盐酸	液态	≥30%	3218.625	酸碱罐区	100m ³ 储罐×2	176	19	外购	槽车/汽运
		抗氧化剂	固态	/	3.75	仓库	50kg/袋装	1	4	外购	货车/汽运
活性炭		固态	/	30	仓库	50kg/袋装	2	15	外购	货车/汽运	
甲基多巴		固态	≥99.50%	299.97	仓库	50kg/袋装	50	6	外售	货车/汽运	
藜芦醚		液态	≥99.50%	599.99	甲类罐区	50m ³ 储罐	50		外售	槽车/汽运	
藜芦醛		液态	≥99.00%	199.75	仓库	50kg/桶装	50	4	外售	货车/汽运	

	藜芦酮	液态	≥99.70%	199.99	仓库	50kg/桶装	50	4	外售	货车/汽运
副产品	盐酸	液态	≥20%	3000	酸碱罐区	50m ³ 储罐	44	69	外售	槽车/汽运
	氯甲烷	液态	≥99.50%	174.675	仓库	800mL/钢瓶	8.16	22	外售	货车/汽运
	酒石酸钙	固态	≥80%	399.99	仓库	50kg/袋装	20	20	外售	货车/汽运
	氨水	液态	≥20%	2499.99	酸碱罐区	80m ³ 储罐×2	116.48	22	外售	槽车/汽运
	甲醇	液态	≥82%	499.97	甲类罐区	50m ³ 储罐×1	31.6	16	外售	槽车/汽运

3.3.3 主要物料的理化性质

本项目主要物料的理化性质见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要物料的理化性质

类别	名称	化学名称/其他名称/结构式	用途	分子式	分子量	外观	熔点 (°C)	沸点 (°C)	密度 (g/cm ³)	蒸气压	溶解性	稳定性
产品	藜芦醚	邻苯二甲醚	产品	C ₈ H ₁₀ O ₂	138	透明液体	15	206	1.1	0.53kpa	微溶于水，溶于乙醇、乙醚及其他有机溶剂以及油脂类。	室温下稳定
	藜芦醛	3,4-二甲氧基苯甲醛	产品	C ₉ H ₁₀ O ₃	166	白色针状晶体	43	281	1.11	/	不溶于冷水，微溶于热水，易溶于醇和醚。	室温下稳定
	藜芦酮	3,4-二甲氧基苯丙酮	产品	C ₁₁ H ₁₄ O ₃	194	无色透明液体	10	256	1.11	/	微溶于水，溶于乙醇、乙醚及其他有机溶剂以及油脂类。	常温常压下稳定
	甲基多巴	L-甲基多巴	产品	C ₁₀ H ₁₃ NO ₄	211	白色结晶性粉末	300	/	1.42	/	可溶于热水、稀酸、稀碱，微溶于水丙酮等溶剂	室温下稳定
	甲醇	木醇	副产	CH ₃ OH	32	无色透明液体	-97	64.7	0.79	12.3kpa	与水互溶	室温下稳定
	氨水	氢氧化铵	副产	NH ₃ H ₂ O	35.046	无色液体，有刺激性气味	-58	38	.091	6.3kpa	溶于水、乙醇	室温下稳定

	盐酸	氢氯酸	副产	HCl	36.45	无色透明的液体，刺鼻气味	-27.32	108.6	1.10	4225.6kpa	氯化氢的水溶液	室温下稳定
	酒石酸钙	酒石酸钙	产品	C ₄ H ₄ CaO ₆	188.15	白色粉末	/	/	1.88	/	不溶于水，溶于酸	稳定
原辅材料	氯甲烷	甲基氯	原料	CH ₃ Cl	50.45	无色气体，有醚样的微甜气味	-97.6	-23.7	0.92	506.62kpa	微溶于水，溶于乙醇、氯仿、苯、四氯化碳、冰醋酸等。	室温下稳定
	邻苯二酚	儿茶酚	原料	C ₆ O ₂ H ₆	110	淡灰色至淡棕色片状	105	246	1.34	0.0039kpa (20°C)	溶于水，易溶于乙醇、乙醚、碱液	室温下稳定
	硫酸二甲酯	硫酸甲酯	原料	SO ₄ (CH ₃) ₂	126	无色或浅黄色透明液体，微带洋葱臭味	-31.8	188	1.33	7.64E-12 mmHg at 25°C	微溶于水，溶于醇	室温下稳定
	N-甲基甲酰胺	甲基甲酰胺	原料	C ₈ H ₉ NO	135	淡黄色液体	8~13	243	1.095	/	溶于大多数有机溶剂，可在多种有机溶剂中使用。	对空气和湿气相对稳定。
	三氯氧磷	磷酸氯	原料	POCl ₃	153.35	无色透明发烟液体，有辛辣气味	1.2	105.1	1.68	3.73kpa	遇水发生分解并放出大量热和盐酸气	稳定
	二氯乙烷	1,2-二氯乙烷	溶剂	C ₂ H ₄ Cl ₂	98.9	透明液体，带有一种像氯仿一样的气味	-35	83	1.26	13.33kpa	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿和多数普通溶剂。	稳定
	甲酸	蚁酸	原料	CH ₂ O ₂	46	色液体带有一种辛辣气味	8.4	100.8	1.23	5.33kpa	与水混溶，不溶于烃类，可混溶于乙醇、乙醚，溶于苯。	稳定
	甲苯	甲基苯	溶剂	C ₇ H ₈	92.14	无色透明液体	-95	110.6	0.87	4.89 kpa	不溶于水	室温下稳定
	2-氯丙酸甲酯	氯丙酸甲酯	原料	C ₄ H ₇ O ₂ Cl	122.45	透明液体	-10	132.5	1.075	/	不溶于水	室温下稳定
	甲醇钠	甲氧化钠	原料	CH ₃ ONa	54	白色粉末	/	450	1.3	/	溶于甲醇、乙醇、水。	遇光及空气中水分易分解

DMF	N,N-二甲基甲酰胺	溶剂	C ₃ H ₇ NO	73.09	透明无色液体	-61	153	0.95	0.5kpa	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。	稳定
液碱	烧碱、火碱、苛性钠	原料	NaOH	40	粘稠性液体	318.4	1390	2.12	/	极易溶于水	室温下稳定
碳酸钠	纯碱	中和	Na ₂ CO ₃	106	白色粉末	851	1600	2.53	/	易溶于水	室温下稳定
氢氧化钠	烧碱、火碱、苛性钠	原料	NaOH	40	无色透明的晶体	318	/	2.12	/	极易溶于水，易溶于乙醇、甘油，不溶于丙醇、乙醚	稳定
液氨	氨气、水质氨	原料	NH ₃	17.031	无色、有刺激性恶臭的气体	-77.7	-33.5	0.7	506.42kpa	易溶于水、乙醇、乙醚等	稳定

3.3.4 运输

厂内运输：该项目储罐装液体采用管道运输，其他固体原料和产品使用叉车进行运输。桶装液体物料在密闭的打料间内，通过泵送的方式输送至反应釜等设备。固体原料、产品、副产品由厂内机动车辆和人工运输。

厂外运输：该项目原料及产品采用汽车运输，涉及的危化品的原辅料全部按照危化品运输相关规定进行管理，并严格执行《关于加强危险化学品从业单位销售危险化学品发货和装卸环节安全监管工作的通知》等相关要求，汽车运输力量主要依托有危险化学品运输资质的运输公司。

3.4 藜芦醚生产装置

3.4.1 产品方案

产品名称：藜芦醚

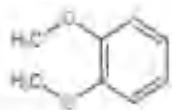
化学名：邻苯二甲醚

产量：1299.6t/a；

分子式：C₈H₁₀O₂

分子量：138

化学结构式：



性状：透明液体。

包装方式：桶装。

产品用途：用作有机合成中间体，医药工业用于合成延胡索乙素、异博定。

项目产品产能核算见表 3.4-1。

表 3.4-1 藜芦醚生产装置产品方案一览表

产品	产能瓶颈设备名称	数量	规格	单釜（瓶颈）生产周期					单釜出料量 （折产品）	年生产 时间	年生产 时间	单釜年生 产釜数	年生产 总釜数	核算生产能 力	备注
				配料	滴加搅 拌	保温反 应	降温静 置	出料							
藜芦醚	甲基化釜	2	3000	0.5	2.5	1	0.5	0.5	451.25	300	7200	1440	2880	1299.6	其中 699.61t/a 用于下游产品藜芦醛的生产原料, 剩余 599.99t/a 作为产品直接外售

3.4.2 原辅材料

藜芦醚生产装置主要原辅料消耗情况见下表。

表 3.4-2 藜芦醚生产装置主要原辅料消耗情况表

序号	名称	形态	规格	年用量 t/a	包装方式	来源
1	邻苯二酚	固态	≥99%	1094.4	袋装	外购
2	硫酸二甲酯	液态	≥99%	2736	储罐	外购
3	液碱	液态	≥30%	3744	储罐	外购

3.4.3 主要生产设备

藜芦醚生产装置主要生产设备见表 3.4-3。

表 3.4-3 藜芦醚生产装置主要生产设备一览表

序号	设备编号	设备名称	设备规格	材料	容积	数量(台)
1	R7701AB	甲基化釜	立式圆筒, 椭圆封头 DN1400/1500x2000	S30408	3000L	2
2	E7701	藜芦醚反应回流冷凝器	DN400X2000	S30408	/	1
3	V7711AB	甲基化水层接受罐	立式圆筒, 椭圆封头 DN1200X1800	S30408	2500L	2
4	V7709	粗藜芦醚接受罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1200X1400	S30408	2000L	1
5	P7701	藜芦醚打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
6	R7702	藜芦醚蒸馏釜	立式圆筒椭圆封头 DN1100/1200X1100	S30408	1000L	1
7	E7703	藜芦醚蒸馏冷却器	卧式圆筒 椭圆封头 DN400X2000	S30408	/	1
8	V7712	藜芦醚接受罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1200X1400	S30408	2000L	1
9	P7702	藜芦醚打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
10	P7722	藜芦醚真空泵	螺杆泵 HP150 抽气量 150m ³ /h, 极限真空 1Pa	/	/	1

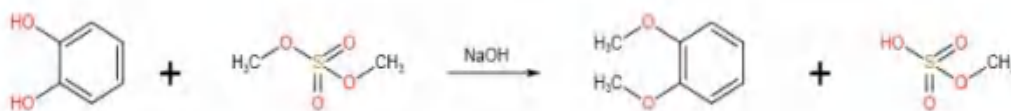
3.4.4 工艺原理

藜芦醚生产工序主要包括甲基化反应、分液和藜芦醚蒸馏三个工序。藜芦醚的合成是以邻苯二酚、硫酸二甲酯为基础原料, 在碱性介质中进行反应, 生成藜芦醚, 后经分液, 含粗品藜芦醚的油层经蒸馏提纯制取产品藜芦醚。涉及的化学反应如下:

甲基化反应:

a 主反应:

邻苯二酚与硫酸二甲酯反应生产藜芦醚和硫酸氢甲酯, 硫酸二甲酯与邻苯二酚投料摩尔比为 1.09:1, 邻苯二酚全部反应, 硫酸二甲酯参与主反应的量为 92%, 藜芦醚收率为 96%。



物料平衡情况：

化学反应方程式	C ₆ O ₂ H ₆	2SO ₄ (CH ₃) ₂	→	C ₈ H ₁₀ O ₂	2SO ₄ HCH ₃
中文名称	邻苯二酚	硫酸二甲酯		藜芦醚	硫酸氢甲酯
分子量	110.00	252.00		138.00	224.00
投入量 (kg/批)	376	940.50			
转化量 (kg/批)	376	861.84			
生成量 (kg/批)				471.96	766.08
剩余量 (kg/批)	0	78.66		1238.04	

b 副反应：

硫酸二甲酯与氢氧化钠反应生产硫酸钠和甲醇，该反应中硫酸二甲酯反应量为8%。



物料平衡情况：

化学反应方程式	SO ₄ (CH ₃) ₂	2NaOH	→	Na ₂ SO ₄	2CH ₃ OH
中文名称	硫酸二甲酯	氢氧化钠		硫酸钠	甲醇
分子量	126.00	80.00		142.00	64.00
投入量 (kg/批)	78.66	390.00			
转化量 (kg/批)	77.16	48.99			
生成量 (kg/批)				86.96	39.19
剩余量 (kg/批)	1.50	341.01		126.15	

硫酸氢甲酯与氢氧化钠反应生产硫酸钠、甲醇和水。



物料平衡情况：

化学反应方程式	SO ₄ HCH ₃	2NaOH	→	Na ₂ SO ₄	CH ₃ OH	H ₂ O
中文名称	硫酸氢甲酯	氢氧化钠		硫酸钠	甲醇	水
分子量	112.00	80.00		142.00	32.00	18.00
投入量 (kg/批)	766.08	341.01				
转化量 (kg/批)	477.41	341.01				

生成量 (kg/批)				605.29	136.40	76.73
剩余量 (kg/批)	288.67	0.00		818.42		

3.4.5 工艺流程及产污环节

一、物料投加方式

表 3.4-4 藜芦醚生产过程物料投加、输送方式一览表

物料名称	物料形态	存储形式	投料、转移方式
邻苯二酚	固态	袋装	人工拆袋、真空上料
硫酸二甲酯	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
30%液碱	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐

二、工艺流程描述

1、配料

硫酸二甲酯、碱液由罐区经计量泵泵入计量罐内。向甲基化釜中加入 450kg 水，搅拌，通过真空上料装置加入 380kg 邻苯二酚（投料时间 15 分钟），升温至 70℃。

产污环节：邻苯二酚投料过程会产生少量投料粉尘 G₁，主要污染物为颗粒物，经引风罩引风收集至袋式除尘器处理后经排气筒 DA021 排放。

2、甲基化、分液

甲基化：将计量罐内备好配量的液碱及硫酸二甲酯，开始滴加 1/10 液碱，滴毕，搅拌 10 分钟后，滴加 1/10 硫酸二甲酯，搅拌 10 分钟后，滴加 1/10 液碱，搅拌 10 分钟后，滴加 1/10 硫酸二甲酯，依次类推，液碱和硫酸二甲酯交替滴加至加完为止，滴加完毕，升温至 90-100℃，保温反应 1 小时，停止搅拌，降温并静置 0.5 小时。甲基化过程产生气体经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的冷凝液，进入藜芦酮装置的粗品甲醇接受罐进行甲醇回收。

分液：下层水层分至甲基化水层接受罐，后排入新华制药厂区污水站处理。上层油层分至藜芦醚蒸馏釜。

产污环节：甲基化过程气体经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₁₋₁，主要污染因子是甲醇、硫酸氢甲酯、硫酸二甲酯、藜芦醚，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋，下同）+RTO 系统处理；分相过程产生分层废水 W₁₋₁，主要污染因子是藜芦醚、硫酸钠、甲醇、硫酸氢甲酯，进入含盐废水处理装置。

3、蒸馏

上层油层泵入蒸馏釜，保持负压（-0.099MPa）210℃进行蒸馏，蒸馏过程挥发的物料经冷凝后进入藜芦醚接受罐；剩余塔底物料作为蒸馏残渣装桶作为危废暂存

于危废间。

产污环节：减压蒸馏过程经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₁₋₂，主要污染因子是藜芦醚、硫酸氢甲酯、甲醇，废气经总吸收+RTO 系统处理；蒸馏过程中产生的蒸馏残渣 S₁₋₁ 属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

工艺流程详见图 3.4-1。

表 3.4-5 藜芦醚装置产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
废气	G1	投料粉尘	颗粒物	布袋除尘器 1 处理	间歇 /0.25h	经 15m 排气筒 DA021 排放
	G ₁₋₁	甲基化不凝气	甲醇、硫酸氢甲酯、硫酸二甲酯、藜芦醚	总吸收+RTO 系统	间歇 /4h	尾气经 30m 排气筒 DA018 排放
	G ₁₋₂	蒸馏不凝气	藜芦醚、甲醇、硫酸氢甲酯		间歇 /2h	
废水	W ₁₋₁	分层废水	藜芦醚、硫酸钠、甲醇、硫酸氢甲酯	经含盐废水处理装置处理后，进厂区污水处理站处理	间歇	园区污水处理站
固废	S ₁₋₁	蒸馏残渣	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置

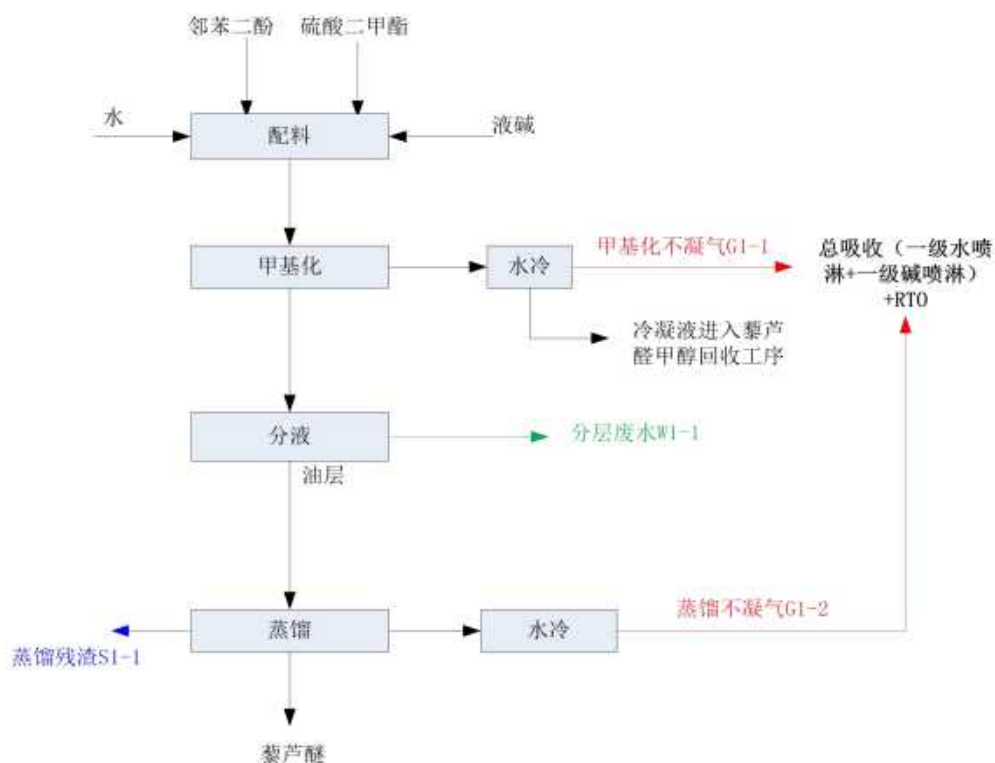


图 3.4-1 藜芦醚生产工艺流程图

3.4.6 物料平衡

1、物料平衡

藜芦醚产品物料平衡见表 3.4-6，物料平衡见图 3.4-2~图 3.4-3。

表 3.4-6 藜芦醚装置物料平衡表

投入			产出			
物料名称	投入量		名称	生产量		
	kg/釜	t/a		kg/釜	t/a	
邻苯二酚	380	1094.4	废气	甲基化不凝气 G1-1	18.03	51.93
硫酸二甲酯	950	2736		蒸馏不凝气 G1-2	29.16	83.98
水	450	1296	废水	分层废水 W1-1	2342.37	6746.03
30%液碱	1300	3744	固废	蒸馏残渣 S1-1	20.96	60.36
			产品	藜芦醚	451.25	1299.60
				甲基化冷凝液	218.23	628.50
合计	3080	8870.4		合计	3080	8870.40

2、工艺水平衡

藜芦醚装置工艺水平衡见表 3.4-7，平衡图见图 3.4-4。

表 3.4-7 工艺水平衡表

投入		产出	
投入原料	水量 (t/a)	去向	水量 (t/a)
30%液碱	2620.8	进入废水 W1-1	3738.12
水	1296	水蒸气带走	74.33
副反应生成	220.98	产品带走	3.00
		甲基化冷凝液	322.33
合计	4137.78	合计	4137.78

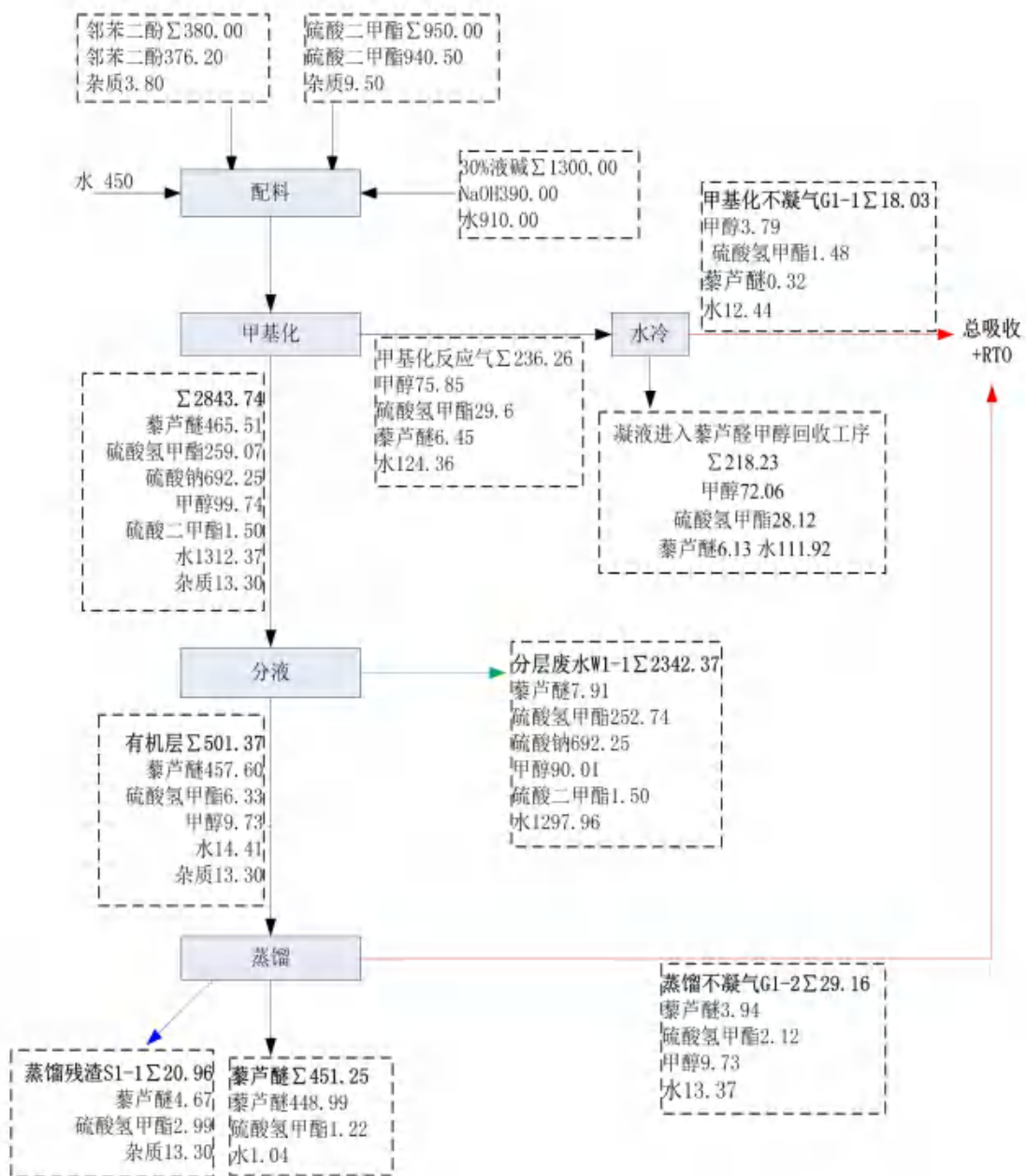


图 3.4-2 藜芦醚装置物料平衡图 (kg/批)

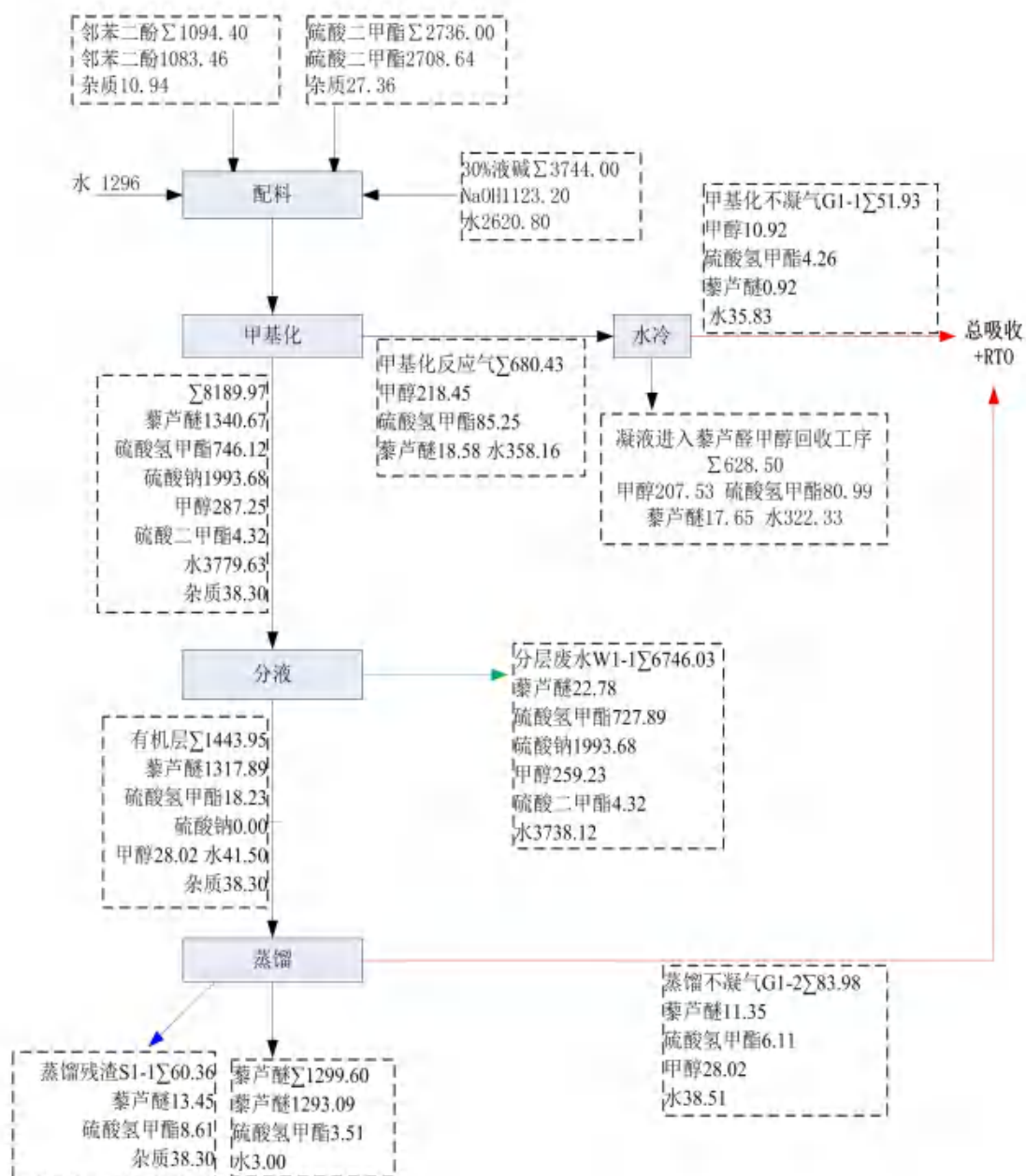


图 3.4-3 藜芦醚装置物料平衡图 (t/a)

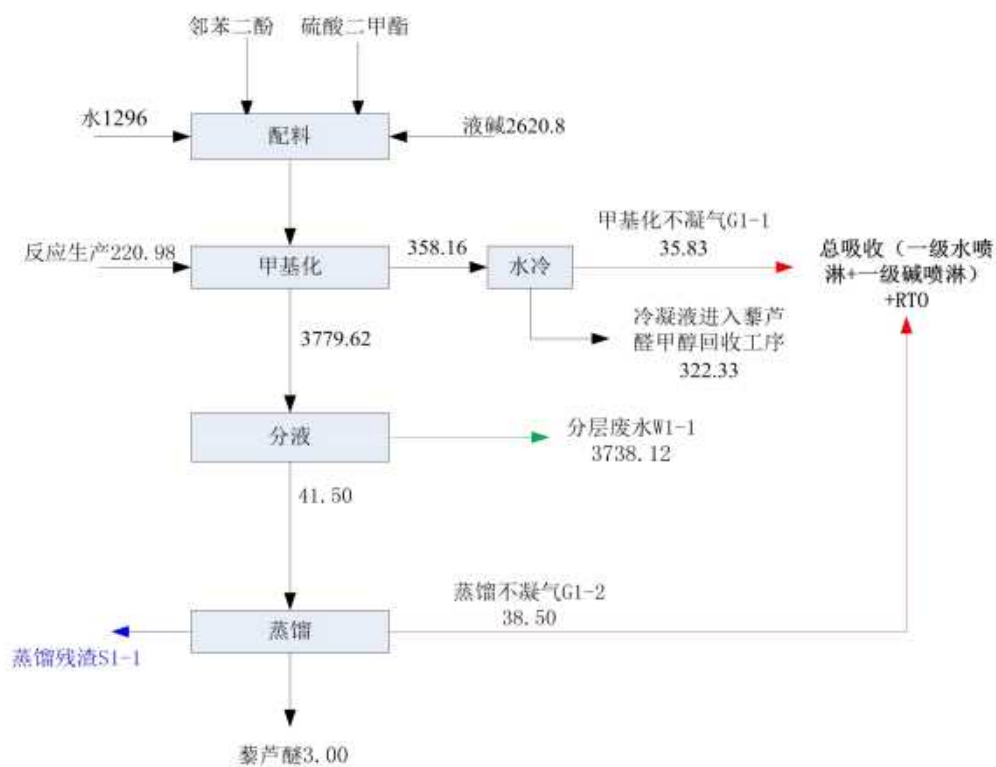


图 3.4-4 藜芦醚装置工艺水平衡图 (t/a)

3.5 藜芦醛生产装置

3.5.1 产品方案

产品名称：藜芦醛

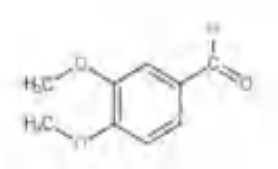
化学名：3,4-二甲氧基苯甲醛

产量：771.03t/a;

分子式：C₉H₁₀O₃

分子量：166

化学结构式：



性状：白色针状晶体。

包装方式：桶装。

产品用途：该品为有机合成中间体。医药工业用来合成药物甲基多巴，也用于生产兽药磺胺增效剂敌菌净。

项目产品产能核算见表 3.5-1。

表 3.5-1 藜芦醛生产装置产品方案一览表

产品	产能瓶颈设备名称	数量	规格	单釜（瓶颈）生产周期				单釜出料量 （折产品）	年生产 时间	年生产 时间	单釜年生 产釜数	年生产 总釜数	核算生产能 力	备注
				配料	滴加搅 拌	保温反应	出料							
		台	L	h	h	h	h	kg/釜	天	h	釜	釜	t/a	
藜芦醛	藜芦醛合成反应釜	2	2000	0.5	2	5	0.5	428.35	300	7200	900	1800	771.03	其中 571.28t/a 用于下游产品藜芦酮的生产原料，剩余 199.75t/a 作为产品直接外售

3.5.2 原辅材料

藜芦醛生产装置主要原辅料消耗情况见下表。

表 3.5-2 藜芦醛生产装置主要原辅料消耗情况表

序号	名称	形态	规格	年用量 t/a	包装方式	来源
1	藜芦醚	液态	≥99.50%	699.61	储罐	自产
2	三氯氧磷	液态	≥99%	817.2	储罐	外购
3	N-甲基甲酰胺	液态	≥99%	126.41	储罐	外购
4	甲苯	液态	≥99%	17.46	储罐	外购
5	液碱	液态	≥30%	4145.4	储罐	外购
6	甲酸	液态	≥85%	312.68	储罐	外购
7	二氯乙烷	液态	≥99%	25.56	储罐	外购

3.5.3 主要生产设备

藜芦醛生产装置主要生产设备见表 3.5-3。

表 3.5-3 藜芦醛生产装置主要生产设备一览表

序号	设备编号	设备名称	设备规格	材料	容积	数量(台)
1	R7732A/B	藜芦醛合成反应釜	立式圆筒椭圆封头 k0.6-2000-1300	搪玻璃	2000L	2
2	R7733	藜芦醛水解釜	立式圆筒椭圆封头 F0.6-5000-1750	搪玻璃	5000L	1
3	V7734	藜芦醛二氯乙烷接受罐	立式圆筒，椭圆形封头 DN1200X1400	S30408	2000L	2
4	P7737	藜芦醛二氯乙烷打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	1
5	R7734	藜芦醛二氯乙烷蒸馏釜	立式圆筒椭圆封头 DN1300/1400X1500	S30408	2000L	1
6	E7734	藜芦醛二氯乙烷蒸馏冷凝器	卧式圆筒，椭圆封头 DN500X3000	S30408	/	1
7	E7735	藜芦醛甲苯蒸馏冷却器	卧式圆筒 椭圆封头 DN500X3000	S30408	/	1
8	P7734	藜芦醛二氯乙烷打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	1
9	P7737	藜芦醛二氯乙烷打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	1
10	R7735	藜芦醛精馏釜	立式圆筒椭圆封头 DN1300/1400X1500	S30408	2000L	2
11	E7731	藜芦醛精馏冷凝器	卧式圆筒，椭圆封头 DN500X3000	S30408	/	1
12	E7732	藜芦醛精馏冷却器	卧式圆筒 椭圆封头 DN500X3000	S30408	/	1
13	V7740	藜芦醛接收罐	立式圆筒，椭圆形封头 DN1200X1400	S30408	2000L	2
14	P7741	藜芦醛打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	2
15	V7742	藜芦醛真空缓冲罐	立式圆筒，椭圆形封头	S30408	500L	1

DN700X1000						
16	P7743	藜芦醛真空泵	螺杆泵 HP540 抽气量 540m ³ /h, 极限真空 1Pa	S30408	/	1
17	V7744	藜芦醛水层接受罐	F-0.6-3000-1450	搪玻璃	3000L	1
18	P7745	藜芦醛水打料泵	CQF50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	氟塑	/	1
19	R7746	藜芦醛水层中和釜	F-0.6-6300-1750	搪玻璃	6300L	1
20	V7747	中和水接受罐	立式圆筒椭圆封头 DN1600X2000	S30408	5000L	1
21	P7748	中和水打料泵	CQF50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	氟塑	/	1
22	V7749	N-甲基苯胺接受罐	立式圆筒椭圆封头 DN1200X1400	S30408	2000L	1
23	P7750	N-甲基苯胺打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
24	R7757	甲酰苯胺合成釜	F-0.6-3000-1600	搪玻璃	3000L	1
25	E7758	甲酰苯胺冷凝器	石墨块状 YKA-30-16/10	石墨	/	1
26	F7759	甲酰苯胺分离器	立式圆筒椭圆封头 DN500X1000	TA2	200L	1
27	V7760	甲酰苯胺水接受罐	卧式 W-0.6-2000-1450	S30408	2000L	1
28	P7761	甲酰苯胺水打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
29	V7762	甲苯甲酸接受罐	卧式 W-0.6-2000-1450	S30408	2000L	1
30	R7764	甲酰苯胺精馏釜	立式圆筒椭圆封头 DN1300/1400X1500	S30408	2000L	1
31	E7765	甲酰苯胺精馏冷凝器	卧式圆筒, 椭圆封头 DN500X3000	S30408	/	
32	E7766	甲酰苯胺精馏冷却器	卧式圆筒 椭圆封头 DN500X3000	S30408	/	1
33	V7767	甲酰苯胺接收罐	立式圆筒椭圆封头 DN1200X1400	S30408	2000L	2
34	P7768	甲酰苯胺打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	2
35	V7769	甲酰苯胺真空缓冲罐	立式圆筒, 椭圆形封头 DN700X1000	S30408	500L	1
36	P7770	甲酰苯胺真空泵	螺杆泵 HP540 抽气量 540m ³ /h, 极限真空 1Pa	S30408	/	1

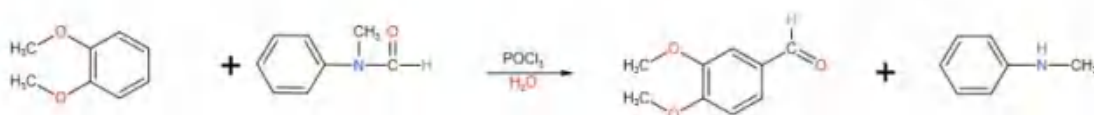
3.5.4 工艺原理

藜芦醛生产工序主要包括合成工序、水解工序、甲苯脱溶工序和甲酰化工序。藜芦醛的合成是以藜芦醚、N-甲基甲酰苯胺为原料，在三氯氧磷作用下生成藜芦醛，后经分层、甲苯脱溶，产品精馏制取产品藜芦醛。涉及的化学反应如下：

1、藜芦醛合成反应

藜芦醚与 N-甲基甲酰苯胺反应生产藜芦醛和 N-甲基苯胺，藜芦醚与 N-甲基甲酰苯胺投料摩尔比为 1.11:1，藜芦醚转化率为 73%，N-甲基甲酰苯胺转化率为 81%，

藜芦醛收率为 94%。

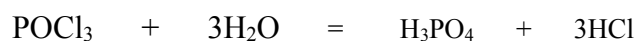


物料平衡情况：

化学反应方程式	C ₈ H ₁₀ O ₂	C ₈ H ₉ NO	→	C ₉ H ₁₀ O ₃	C ₇ H ₉ N
中文名称	藜芦醚	N-甲基甲酰苯胺		藜芦醛	N-甲基苯胺
分子量	138.00	135.00		166.00	107.00
投入量 (kg/批)	513.57	453.42			
转化量 (kg/批)	374.51	366.37			
生成量 (kg/批)				450.50	290.38
剩余量 (kg/批)	139.06	87.05		740.88	

2、三氯氧磷水解

三氯氧磷发生水解反应，生产磷酸与 HCl。

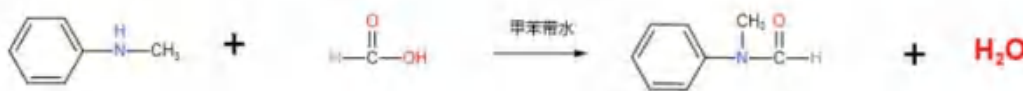


物料平衡情况：

化学反应方程式	POCl ₃	3H ₂ O	→	H ₃ PO ₄	3HCL
中文名称	三氯氧磷	水		磷酸	氯化氢
分子量	153.35	54.00		98.00	109.35
投入量 (kg/批)	449.43	1489.00			
转化量 (kg/批)	449.43	158.27			
生成量 (kg/批)				287.22	320.48
剩余量 (kg/批)	0	1330.73		607.70	

3、甲酰化反应

以甲苯为溶剂，N-甲基苯胺与甲酸发生反应生产 N-甲基甲酰苯胺和水，甲酸投加过量，N-甲基苯胺全部参加反应。



物料平衡情况：

化学反应方程式	C ₇ H ₉ N	HCOOH	→	C ₈ H ₉ NO	H ₂ O
中文名称	N-甲基苯胺	甲酸		N-甲基甲酰苯胺	水
分子量	107.00	46.00		135.00	18.00
投入量 (kg/批)	254.59	172.49			
转化量 (kg/批)	253.81	109.12			

生成量 (kg/批)				320.23	42.70
剩余量 (kg/批)	0.78	63.57		362.93	

3.5.5 工艺流程及产污环节

一、物料投加方式

表 3.5-4 藜芦醛生产过程物料投加、输送方式一览表

物料名称	物料形态	存储形式	投料、转移方式
藜芦醚	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至反应釜
三氯氧磷	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至反应釜
N-甲基甲酰胺苯胺	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
甲苯	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至水解釜
二氯乙烷	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至水解釜
液碱	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
甲酸	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐

二、工艺流程描述

1、藜芦醛合成

向藜芦醛合成反应釜中泵入388.67kg藜芦醚、454kg三氯氧磷，搅拌，升温至40℃；计量罐内备料454.12kgN-甲基甲酰胺苯胺，控制藜芦醚与N-甲基甲酰胺苯胺投料摩尔比为1.11:1左右，缓慢滴加N-甲基甲酰胺苯胺，控制物料温度70℃，滴加时间2h；滴加完毕后，升温至90-100℃，保温反应5小时。

产污环节：藜芦醛合成过程气体经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₂₋₁，主要污染因子为藜芦醚，进入甲基多巴装置三级水喷淋 1 吸收处理。

2、水解、分层

水解釜内打入配量的1500L水和1000L二氯乙烷，开启搅拌，将合成釜的物料缓慢的滴加入水解釜中进行水解，控制温度40℃，滴加完毕后，搅拌反应1.5小时。水解反应完成后，停搅拌，静置分层，下层二氯乙烷去藜芦醛二氯乙烷蒸馏釜，上层水层去中和釜。

产污环节：水解过程气体经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₂₋₂，主要污染因子为 HCl、二氯乙烷、藜芦醚，进入甲基多巴装置三级水喷淋 1 吸收处理。

3、二氯乙烷脱溶

下层二氯乙烷层，泵入藜芦醛二氯乙烷蒸馏釜脱去溶剂二氯乙烷，保持负压120℃进行蒸馏，蒸馏过程挥发的物料经冷凝后进入二氯乙烷接受罐，泵至水解釜套用；脱溶后的物料泵至藜芦醛蒸馏釜。

产污环节：减压蒸馏过程经冷凝器（一级水冷+一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₂₋₃，主要污染因子为藜芦醚、二氯乙烷，废气经活性炭吸附+总吸收+RTO 系统处理。

4、产品精馏

经二氯乙烷脱溶后的粗品藜芦醛，泵至藜芦醛精馏釜精馏分离藜芦醚和藜芦醛。保持负压，收集 250℃ 之后的馏分，即为藜芦醛；250℃ 之前的馏分，主要为藜芦醚和少量的二氯乙烷，套至藜芦醛合成釜中；剩余塔底物料作为精馏残渣装桶作为危废暂存于危废间。

产污环节：产品精馏过程经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₂₋₄，主要污染因子是藜芦醚、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺，废气经总吸收+RTO 系统处理；精馏过程中产生的精馏残渣 S₂₋₁ 属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

5、中和、分层

水解分层的水层泵入中和釜内，开启搅拌，然后泵入 30%液碱进行中和，中和至 PH 为 7 时停止加碱，搅拌 0.5 小时，复测 PH，若小于 7，补加液碱调至 7。中和完成后，静置分层，下层水层去浓缩除盐，上层有机层去 N-甲基甲酰苯胺合成釜。

6、蒸发除盐、离心

中和后的水层泵入浓缩釜，负压控制温度 80℃，蒸出的气体经冷凝后作为工艺水套用至水解釜内，降温至 10℃ 以下。浓缩液泵入离心机进行固液分离。

产污环节：离心产生的离心母液 W₂₋₁，排入新华制药厂区污水站处理；产生的固体废盐 S₂₋₂，主要成分为氯化钠、硫酸钠，本次判定为疑似危废。

7、甲酰化

中和后的有机层泵入甲酰苯胺合成釜内。泵入计量好的甲酸、甲苯。

升温回流带水，控制反应温度 110℃，挥发出来的物料经冷凝分层，有机层回流至合成釜内，水层排入新华制药厂区污水站处理。反应时间 2 小时，取样测 N-甲基苯胺全部反应完全为止。

产污环节：甲酰化过程气体经冷凝器（一级水冷+一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₂₋₅，主要污染因子为甲苯、甲酸，经总吸收+RTO 系统处理；分层过程产生分层废水 W₂₋₂，主要污染因子是甲苯、甲酸、N-甲基苯胺，排入新华制药厂区污水站处理。

8、蒸馏及 N-甲基甲酰苯胺精馏

甲酰化反应结束后，物料仍在甲酰苯胺合成釜内，先常压蒸馏，后减压蒸馏至温度 125-130℃ 为止，蒸出物为甲苯、甲酸和水，经冷凝后套用至甲酰苯胺合成釜内。剩余物料转移至 N-甲基甲酰苯胺精馏釜内，负压加热温度 250℃，塔顶物料经冷凝回收后得到 N-甲基甲酰苯胺，后泵入藜芦醛合成釜内套用。剩余塔底物料作为精馏残渣装桶作为危废暂存于危废间。

产污环节：蒸馏过程气体经冷凝器（一级水冷+一级-10 冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₂₋₆，主要污染因子为甲苯、甲酸，经总吸收+RTO 系统处理；精馏过程气体经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₂₋₇，主要污染因子为 N-甲基甲酰苯胺，经总吸收+RTO 系统处理；精馏过程中产生的精馏残渣 S₂₋₃ 属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

表 3.5-5 藜芦醛装置产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
废气	G ₂₋₁	合成不凝气	藜芦醚	三级水喷淋 1	间歇/7h	尾气经 30m 排气筒 DA018 排放
	G ₂₋₂	水解不凝气	HCl、藜芦醚、二氯乙烷		间歇/2h	
	G ₂₋₃	蒸馏不凝气	藜芦醚、二氯乙烷	活性炭吸附+总吸收+RTO	间歇/1.5h	
	G ₂₋₄	精馏不凝气	藜芦醚、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、二氯乙烷	总吸收+RTO	间歇/2h	
	G ₂₋₅	甲酰化不凝气	甲苯、甲酸		间歇/2h	
	G ₂₋₆	蒸馏不凝气	甲苯、甲酸		间歇/2.5h	
	G ₂₋₇	精馏不凝气	N-甲基甲酰苯胺		间歇/2h	
废水	W ₂₋₁	离心母液	氯化钠、磷酸钠、N-甲基甲酰苯胺、N-甲基苯胺、藜芦醛、二氯乙烷	进厂区污水处理站处理	间歇	园区污水处理厂
	W ₂₋₂	分层废水	甲苯、甲酸、N-甲基苯胺	进厂区污水处理站处理	间歇	园区污水处理厂
固废	S ₂₋₁	精馏残渣	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
	S ₂₋₁	废盐	氯化钠、硫酸钠	疑似危废	间歇	根据鉴定结果进行处置
	S ₂₋₃	精馏残渣	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置

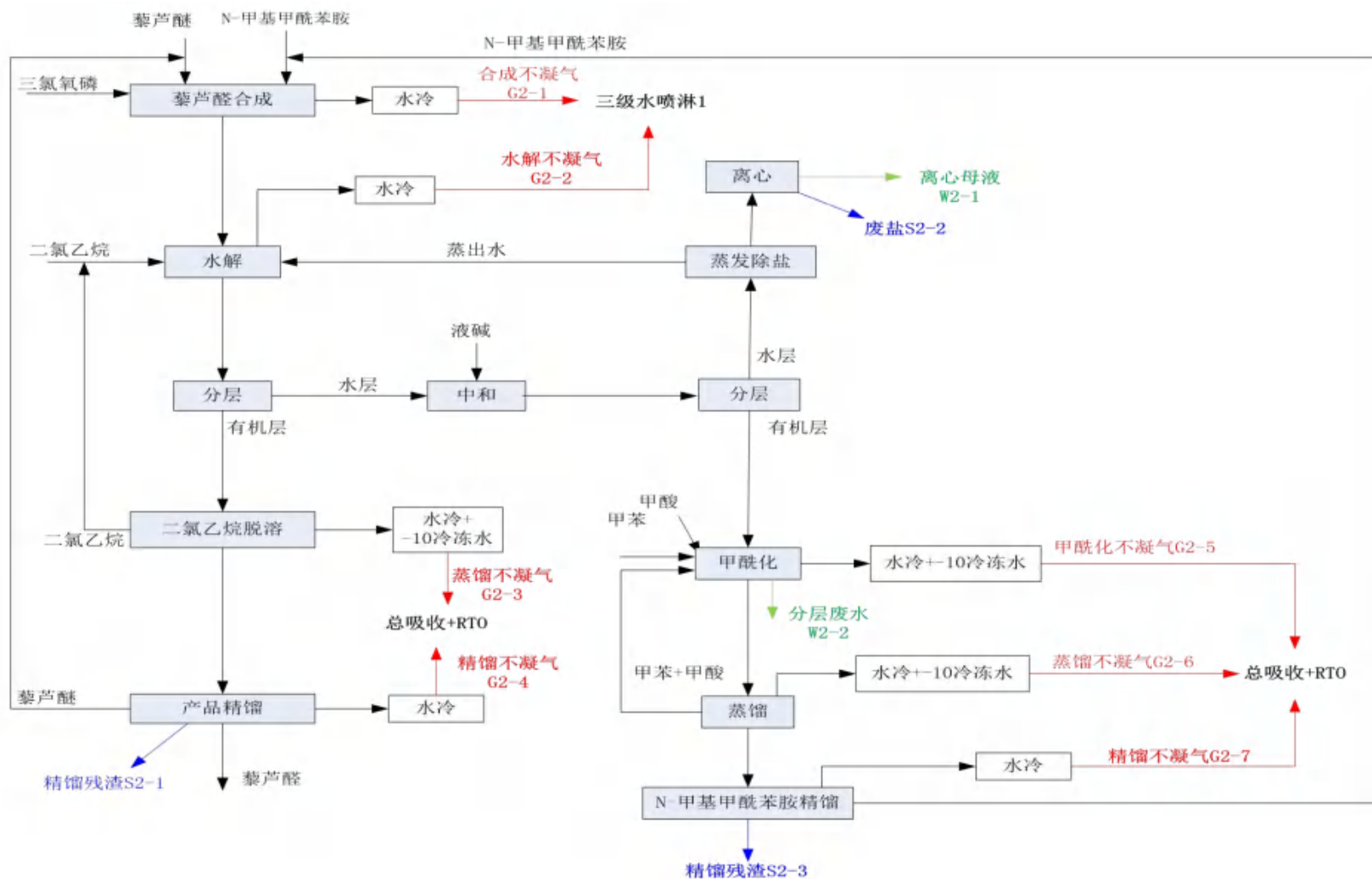


图 3.5-1 藜芦醛生产工艺流程图

3.5.6 物料平衡

1、物料平衡

藜芦醛产品物料平衡见表 3.5-6，物料平衡见图 3.5-2~图 3.5-3。

表 3.5-6 藜芦醛装置物料平衡表

投入			生产			
原料名称	投入量		生产物质	生产量		
	kg/釜	t/a		kg/釜	t/a	
藜芦醚	388.67	699.61	废气	合成不凝气 G2-1	4.5	8.1
N-甲基甲酰苯胺	70.23	126.41		水解不凝气 G2-2	13.79	24.82
三氯氧磷	454	817.20		蒸馏不凝气 G2-3	10.31	18.56
二氯乙烷	14.2	25.56		精馏不凝气 G2-4	9.06	16.31
30%液碱	2303	4145.40		甲酰不凝气 G2-5	4.91	8.84
甲酸	173.71	312.68		蒸馏不凝气 G2-6	3.35	6.03
甲苯	9.7	17.46		精馏不凝气 G2-7	3.92	7.06
			废水	离心母液 W2-1	1833.82	3300.88
				分层废水 W2-2	130.94	235.69
			固废	精馏残渣 S2-1	26.25	47.25
				废盐 S2-2	914.43	1645.97
				精馏残渣 S2-3	29.88	53.78
			产品	藜芦醛	428.35	771.03
合计	3413.51	6144.32	合计		3413.51	6144.32

2、工艺水平衡

藜芦醛装置工艺水平衡见表 3.5-7，平衡图见图 3.5-4。

表 3.5-7 藜芦醛装置工艺水平衡表

投入		产出	
投入原料	水量 (t/a)	去向	水量 (t/a)
藜芦醚带入	1.62	进入产品	3.42
30%液碱带入	2901.76	进入废水 W2-1	3082.05
甲酸带入	47.83	进入废水 W2-2	170.93
中和反应生成水	559.66	进入固废	25.97
甲酰化反应生成水	76.86	水蒸汽带走	20.47
		水解反应消耗水	284.89
合计	3587.73	合计	3587.73

3、溶剂平衡

二氯乙烷平衡见表 3.5-8 及图 3.5-5，甲苯平衡见表 3.5-9 及图 3.5-5。

表 3.5-8 藜芦醛装置二氯乙烷平衡表

投入		产出	
投入原料	用量 (t/a)	去向	消耗量 (t/a)
新加二氯乙烷	25.56	废气带走	9.45
		进入废水 W2-1	0.81
		进入固废	15.3
合计	25.56	合计	25.56

表 3.5-9 藜芦醛装置甲苯平衡表

投入		产出	
投入原料	用量 (t/a)	去向	消耗量 (t/a)
新加甲苯	17.46	进入废气	11.052
		进入废水 W2-2	0.54
		进入固废	5.868
合计	17.46	合计	17.46

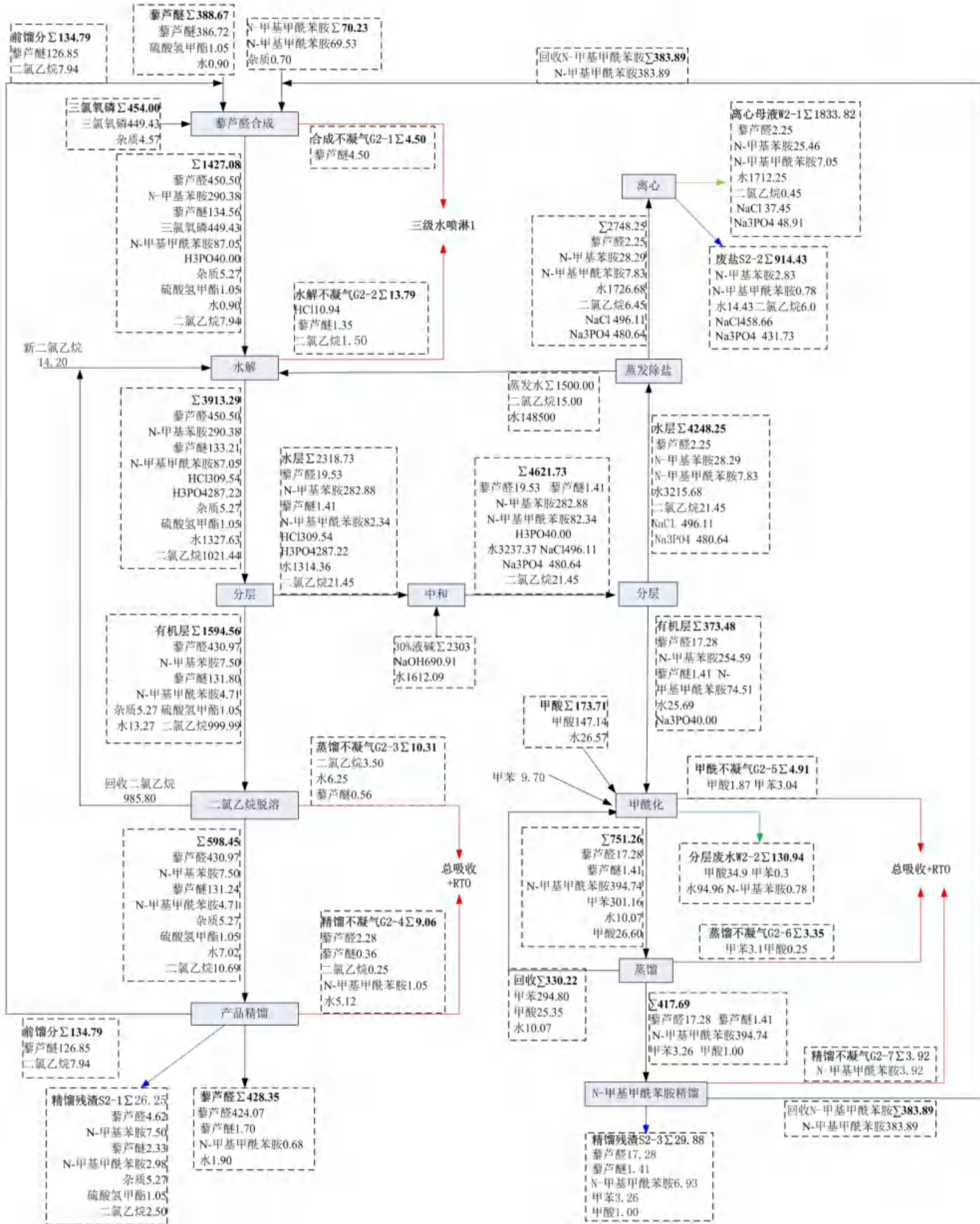


图 3.5-2 藜芦醛装置物料平衡图 (kg/批)

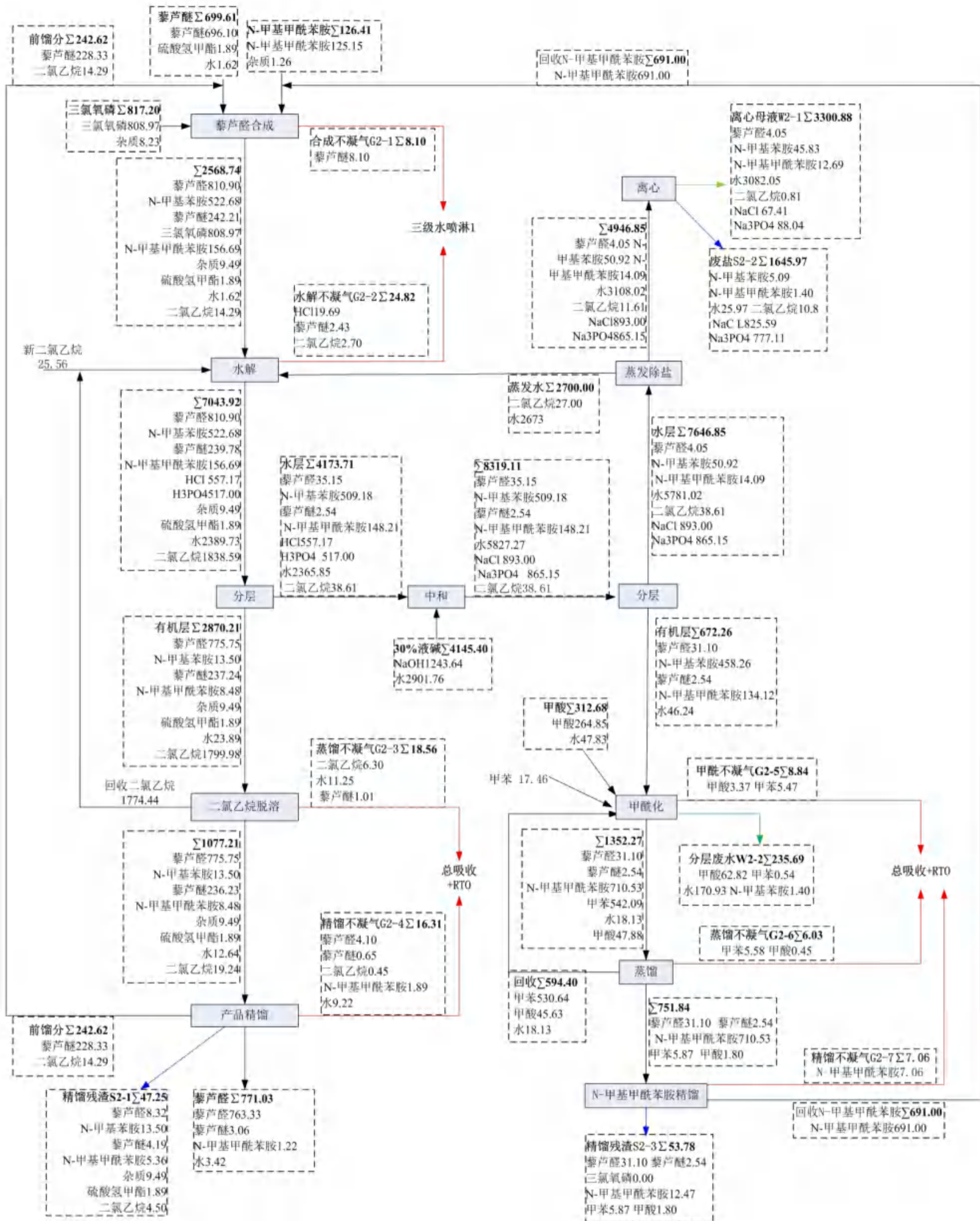


图 3.5-3 藜芦醛装置物料平衡图 (t/a)

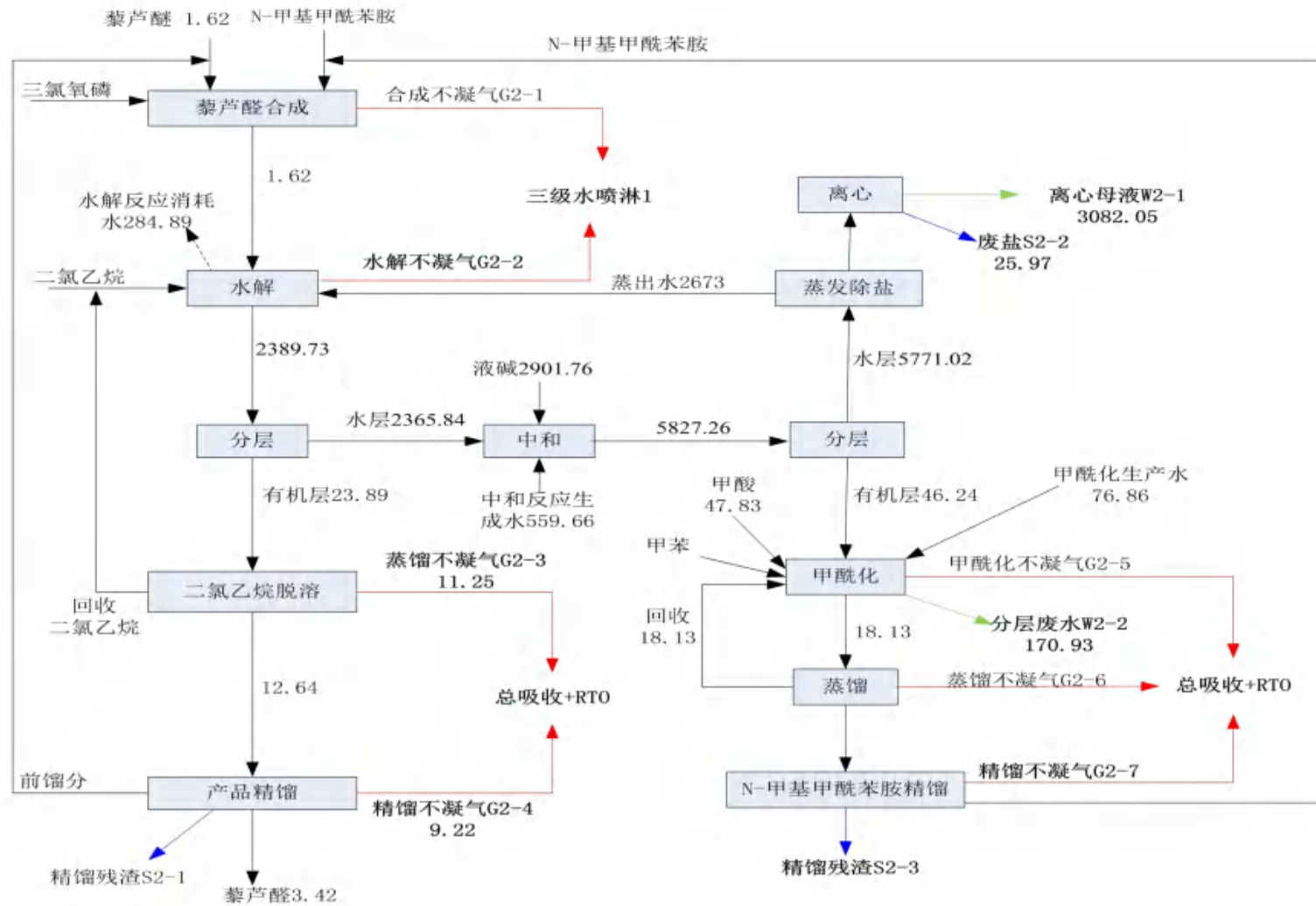


图 3.5-4 藜芦醛装置工艺水平衡图 (t/a)

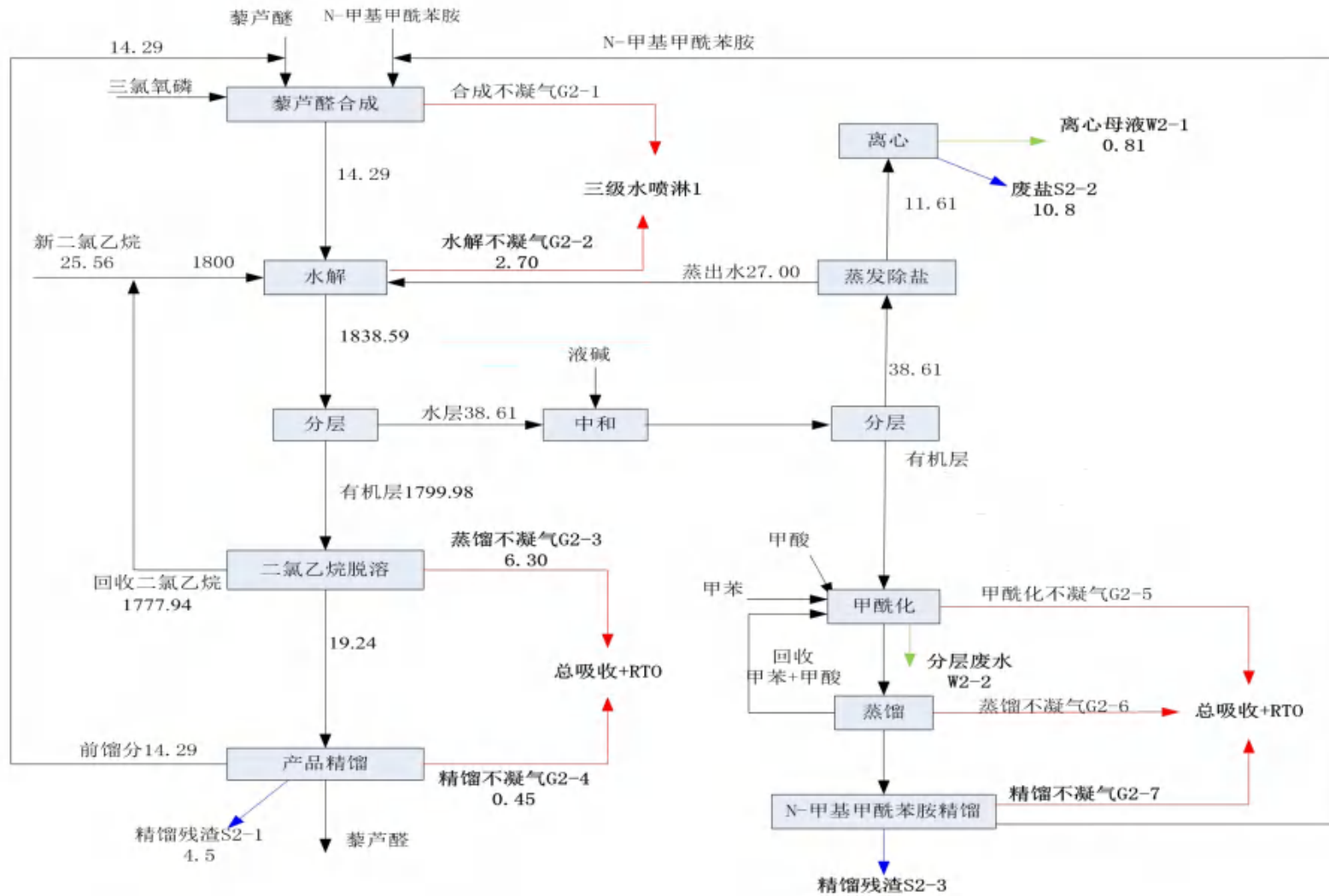


图 3.5-5 二氯乙烷物料平衡图 (t/a)

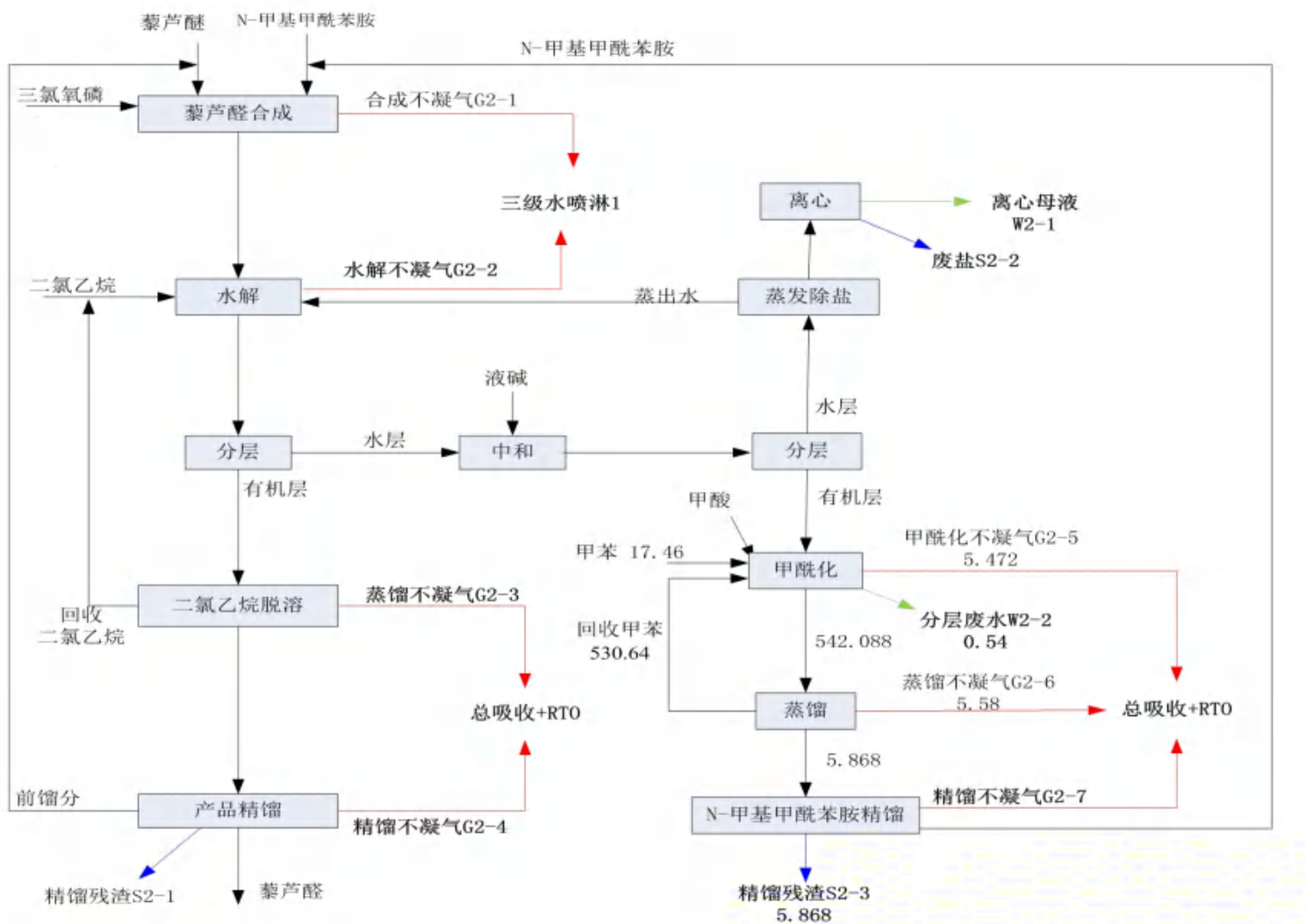


图 3.5-6 甲苯物料平衡图 (t/a)

3.6 藜芦酮生产装置

3.6.1 产品方案

产品名称：藜芦酮

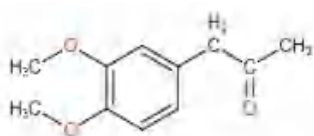
化学名：3,4-二甲氧基苯丙酮

产量：619.26t/a;

分子式：C₁₁H₁₄O₃

分子量：194

化学结构式：



性状：无色透明液体

包装方式：桶装。

产品用途：医药工业用来合成药物甲基多巴。

项目产品产能核算见表 3.6-1。

表 3.6-1 藜芦酮生产装置产品方案一览表

产品	产能瓶颈 设备名称	数量	规格	单釜（瓶颈）生产周期				单釜出料量 （折产品）	年生产 时间	年生产 时间	单釜年生 产釜数	年生产 总釜数	核算生产能 力	备注
				配料	滴加搅拌	保温反应	出料							
				h	h	h	h							
藜芦酮	酮化反应 釜	2	3000	0.5	1.5	10	0.5	537.55	300	7200	576	1152	619.26	其中 419.27t/a 用 于下游产品甲基 多巴的生产原料， 剩余 199.99t/a 作 为产品直接外售

3.6.2 原辅材料

藜芦酮生产装置主要原辅料消耗情况见下表。

表 3.6-2 藜芦酮生产装置主要原辅料消耗情况表

序号	名称	形态	规格	年用量 t/a	包装方式	来源
1	藜芦醛	液态	≥99%	571.28	储罐	自产
2	甲醇钠	固态	≥99%	184.32	袋装	外购
3	2-氯丙酸甲酯	液态	≥98%	483.84	储罐	外购
4	DMF	液态	≥99%	28.8	桶装	外购
5	甲苯	液态	≥99%	177.50	储罐	外购
6	液碱	液态	≥30%	552.96	储罐	外购
7	盐酸	液态	≥30%	472.32	储罐	外购
8	纯碱	固态	≥99%	9.33	袋装	外购

3.6.3 主要生产设备

藜芦酮生产装置主要生产设备见表 3.6-3。

表 3.6-3 藜芦酮生产装置主要生产设备一览表

序号	设备编号	设备名称	设备规格	材料	容积	数量 (台)
1	R7801AB	酮化釜	F-1.0-3000L/1600GB/T25026-2017	搪玻璃	3000L	2
2	E7801AB	酮化回流冷凝器	不锈钢	S30408	/	2
3	R7802AB	酮化酸碱釜	K-1.0-5000L/1750 GB、/T25027-2018	搪玻璃	5000L	2
4	E7802AB	酮化酸碱回流冷凝器	YKA-I-400 10/10 20m ²	石墨	/	2
5	E7803AB	酮化酸碱回流冷却器	YKA-I-400 10/10	石墨	/	2
6	V7805AB	酮化酸分水罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1600X2000	S31603	4000L	2
7	V7804AB	酮化甲醇接受罐	HG/T2373-K-0.6-1000-1000	搪玻璃	1000L	1
8	P7801	酮化甲醇打料泵	CQB50-32-160,Q=12.5m ³ /h H=30m	S30408	/	1
9	V7807	粗藜芦酮蒸馏甲苯接收罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1600X2400	S30408	5000L	1
10	R7803	甲苯蒸馏釜	立式圆筒, 上椭圆下锥形封头 DN500X1000	S30408	3000L	1
11	P7804	藜芦酮甲苯打料泵	CQB50-32-160,Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
12	V7817AB	粗藜芦酮接受罐	立式圆筒,椭圆封头 DN1400X2000	S30408	3000L	2
13	P7812	粗藜芦酮打料泵	DBY80,流量 16m ³ /h, 扬程 30 米	S30408	/	1
14	R7805	粗藜芦酮高真空蒸馏釜	立式圆筒椭圆封头 DN900/1000X900	S30408	500L	1

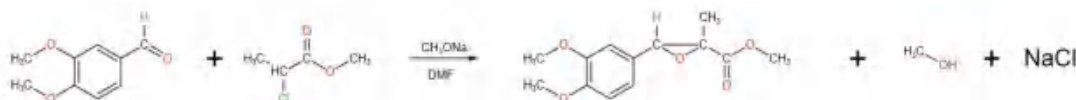
15	E7808	藜芦酮高真空蒸馏冷凝器	卧式圆筒椭圆封头 DN325X2000	S30408	/	1
16	E7809	藜芦酮高真空蒸馏冷却器	卧式圆筒椭圆封头 DN325X2000	S30408	/	1
17	V7810	藜芦酮前馏份接收罐	立式圆筒 椭圆封头 DN700X1000	S30408	500L	1
18	V7811	藜芦酮接收罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1200X1400	S30408	1500L	1
19	V7809	藜芦酮真空缓冲罐	立式圆筒 椭圆封头 DN700X1000	S30408	500L	1
20	P7805	藜芦酮高真空泵	螺杆、罗茨机组真空泵	S30408	/	1

3.6.4 工艺原理

藜芦酮生产工序主要包括环氧酸酯化工序、碱解酸解酮化工序、甲醇蒸馏工序、甲苯脱溶工序和产品精馏工序。藜芦酮的合成是以藜芦醛、甲醇钠和 2-氯丙酸甲酯为原料，以 DMF 为溶剂生成 3-(3,4-二甲氧基苯基)环氧乙烷-2-甲基-甲酸甲酯，后经碱解、酸解生产 3,4-二甲氧基苯丙烯醇，3,4-二甲氧基苯丙烯醇在酸性条件下自身发生酮化反应生产藜芦酮。后经分层、甲苯脱溶、产品精馏制取产品藜芦酮。藜芦酮的收率为 95%。藜芦酮生产过程中涉及的主要化学反应如下：

1、环氧酸酯化反应

藜芦醛、2-氯丙酸甲酯和甲醇钠反应生产 3-(3,4-二甲氧基苯基)环氧乙烷-2-甲基-甲酸甲酯、甲醇和氯化钠。2-氯丙酸甲酯投加过量，藜芦醛、2-氯丙酸甲酯和甲醇钠投料摩尔比为 1.03:1.16:1。其中甲醇钠全部参加反应，藜芦醛转化率为 97%，2-氯丙酸甲酯转化率为 86%，3-(3,4-二甲氧基苯基)环氧乙烷-2-甲基-甲酸甲酯收率为 100%。



物料平衡情况：

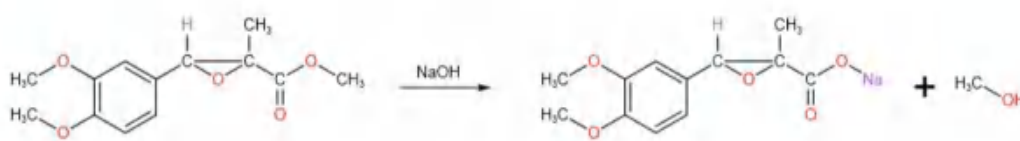
化学反应方程式	C ₉ H ₁₀ O ₃	C ₄ H ₇ O ₂ Cl	CH ₃ ONa	→	C ₁₃ H ₁₆ O ₅	CH ₃ OH	NaCl
中文名称	藜芦醛	2-氯丙酸甲酯	甲醇钠		3-(3,4-二甲氧基苯基)环氧乙烷-2-甲基-甲酸甲酯	甲醇	氯化钠
分子量	166.00	122.45	54.00		252.00	32.00	58.45
投入量 (kg/批)	499.95	416.26	158.40				
转化量 (kg/批)	486.93	359.19	158.40				

生成量 (kg/批)					739.20	93.87	171.45
剩余量 (kg/批)	13.02	57.07	0.00		1004.52		

2、碱解反应

a 主反应：

3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸甲酯在碱性条件下，发生反应，生产 3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸钠和甲醇。氢氧化钠投加过量，3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸甲酯转化率为 98.5%，氢氧化钠转化率为 80.3%，3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸钠收率为 100%。



物料平衡情况：

化学反应方程式	C ₁₃ H ₁₆ O ₅	NaOH	→	C ₁₂ H ₁₃ O ₅ Na	CH ₃ OH
中文名称	3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸甲酯	氢氧化钠		3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸钠	甲醇
分子量	252.00	40.00		260.00	32.00
投入量 (kg/批)	739.20	144.00			
转化量 (kg/批)	728.11	115.57			
生成量 (kg/批)				751.22	92.46
剩余量 (kg/批)	11.09	28.43		843.68	

b 副反应：

2-氯丙酸甲酯在碱性条件下发生反应生产 2-氯丙酸甲钠和甲醇。



物料平衡情况：

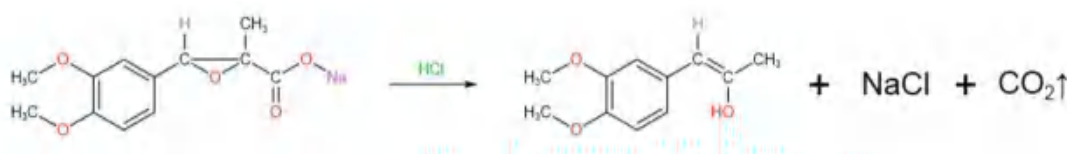
化学反应方程式	C ₄ H ₇ O ₂ Cl	NaOH	→	C ₃ H ₄ O ₂ ClNa	CH ₃ OH
中文名称	2-氯丙酸甲酯	氢氧化钠		2-氯丙酸甲钠	甲醇
分子量	122.45	40.00		130.45	32.00
投入量 (kg/批)	52.96	28.43			
转化量 (kg/批)	52.41	17.12			

生成量 (kg/批)				55.83	13.70
剩余量 (kg/批)	0.55	11.31		69.53	

3、酸解反应

a 主反应

3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸钠在酸性条件下，与 HCl 反应生产 3，4-二甲氧基苯丙烯醇、氯化钠和 CO₂。盐酸投加过量，其中 3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸钠转化率为 98%，HCl 转化率为 83.9%，3，4-二甲氧基苯丙烯醇收率为 100%。



物料平衡情况：

化学反应方程式	C ₁₂ H ₁₃ O ₅ Na	HCl	→	C ₁₁ H ₁₄ O ₃	NaCl	CO ₂
中文名称	3-（3，4-二甲氧基苯基）环氧乙烷-2-甲基-甲酸钠	氯化氢		3，4-二甲氧基苯丙烯醇	氯化钠	二氧化碳
分子量	260.00	36.45		194.00	58.45	44.00
投入量 (kg/批)	751.22	123				
转化量 (kg/批)	736.20	103.21				
生成量 (kg/批)				549.32	165.50	124.59
剩余量 (kg/批)	15.02	19.79		839.41		

b 副反应：

氢氧化钠与 HCl 发生中和反应，生产氯化钠和水。

物料平衡情况：

化学反应方程式	NaOH	HCl	→	NaCl	H ₂ O
中文名称	氢氧化钠	氯化氢		氯化钠	水
分子量	40.00	36.45		58.45	18.00
投入量 (kg/批)	11.31	19.79			
转化量 (kg/批)	11.31	10.31			
生成量 (kg/批)				16.53	5.09
剩余量 (kg/批)	0.00	24.51		21.62	

4、酮化反应

3，4-二甲氧基苯丙烯醇在酸性条件下，自身发生酮化反应，生产藜芦酮。3，4-二甲氧基苯丙烯醇转化率为 99%。



化学反应方程式	$C_{11}H_{14}O_3$	→	$C_{11}H_{14}O_3$
中文名称	3, 4-二甲氧基苯丙烯醇		藜芦酮
分子量	194.00		194.00
投入量 (kg/批)	549.32		
转化量 (kg/批)	543.83		
生成量 (kg/批)			543.83
剩余量 (kg/批)	5.49		543.83

3.6.5 工艺流程及产污环节

一、物料投加方式

表 3.6-3 藜芦酮生产过程物料投加、输送方式一览表

物料名称	物料形态	存储形式	投料、转移方式
藜芦醛	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至酮化反应釜
甲醇钠	固态	袋装	人工拆袋，真空上料
2-氯丙酸甲酯	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
DMF	液态	桶装	经无泄漏泵，泵至酮化反应釜
甲苯	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
液碱	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
盐酸	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
纯碱	固态	袋装	人工拆袋，真空上料

二、工艺流程描述

1、配料

向酮化反应釜中泵入 1300L 甲苯和计量好的 495.9kg 藜芦醛；由罐区经计量泵泵入 25kg 的 DMF 送入酮化反应釜；由罐区经计量泵泵入 420kg 的 2-氯丙酸甲酯入计量罐内；通过真空上料装置向酮化反应釜中加入 160kg 甲醇钠（投料时间 15 分钟）。

产污环节：甲醇钠配料过程会产生少量投料粉尘 G2，主要污染物为颗粒物，经袋式除尘器 2 处理后经排气筒 DA021 排放。

2、环氧酸酯化

配料完成以后，将酮化反应釜降温至 5-10℃，搅拌 0.5 小时，开始慢慢滴加 2-氯丙酸甲酯，控制温度 10℃，滴加时间 1h。滴加完毕后，升温至 25℃，保温 5 小时，保温完毕，升温至 40±5℃，保温 5 小时，保温完毕，取样分析，藜芦醛含量 ≤ 0.55%，合格，若醛含量 ≥ 0.55%，则延长保温时间至醛含量合格为止。

产污环节：环氧酸酯化过程气体经冷凝器（一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₃₋₁，主要污染因子为甲醇、甲苯、DMF、2-氯丙酸甲酯，经总吸收+RTO 系统处理。

3、碱解、酸解、酮化

碱解：酮化反应釜物料合格后转移至酮化酸碱釜内，降温至30℃左右，从液碱计量罐开始滴加30%液碱，滴加温度≤60℃，滴加时间2h左右，滴毕，升温至80℃左右，保温反应2小时，保温完毕，降温至30℃左右。

酸解：碱解完成以后，物料仍在酸解釜内。开始滴加30%盐酸，由盐酸计量罐放入，控制滴加时间1.5h，滴加温度≤30℃。

酮化：酸解过程中，生产的3, 4-二甲氧基苯丙烯醇在酸性条件下自身发生酮化反应生产藜芦酮。盐酸滴加完毕，控制温度40℃，搅拌1小时，酮化反应完成。

产污环节：碱解过程气体经冷凝器（一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₃₋₂，主要污染因子为甲醇、甲苯、DMF、2-氯丙酸甲酯，经总吸收+RTO 系统处理；酸解过程气体经冷凝器（一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₃₋₃，主要污染因子为甲醇、甲苯、DMF、HCl、CO₂，经总吸收+RTO 系统处理；酮化过程气体经冷凝器（一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₃₋₄，主要污染因子为甲醇、甲苯、DMF、HCl，经总吸收+RTO 系统处理。

4、甲醇蒸馏

酮化过程完成以后，升温酸解釜至50℃以上进行甲醇蒸馏，当温度升至90℃时，保温10分钟，蒸馏结束。釜顶物料为低沸物，经冷凝后进入粗甲醇接受罐，主要成分为甲醇、甲苯，与来自藜芦醚装置甲基化冷凝产生的冷凝液一起进入甲醇膜分离设施，经膜分离回收的甲醇，作为副产外售。

产污环节：甲醇蒸馏过程气体经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₃₋₅，主要污染因子为甲醇、甲苯、DMF、HCl，经总吸收+RTO 系统处理；膜分离产生的膜分离废水 W₃₋₁，排入新华制药厂区污水站处理。

5、分层、甲苯脱溶、

分层：通过真空上料装置向纯碱配料釜内投加30.40kg纯碱（投料时间6分钟），按一定比例向配料釜内泵入水，配置3%的Na₂CO₃溶液。甲醇蒸馏完成后，酸解釜内的剩余物料继续搅拌降温至常温，滴加配置好的Na₂CO₃溶液，洗涤至中性，搅拌0.5小时，静置0.5小时，分层，分层废水W₃₋₂进入含盐废水处理装置，有机层转移至甲

苯蒸馏釜，开始蒸馏回收甲苯。纯碱投加量较少，投加过程产生的粉尘不在考虑。

甲苯脱溶：分层后的有机层转移至甲苯蒸馏釜，保持负压110℃进行蒸馏，减压蒸馏至无馏分，蒸出物为甲苯，经冷凝后套用至酮化釜。甲苯蒸馏釜剩余物料即为藜芦酮粗品，转移至藜芦酮蒸馏釜。

产污环节：分层过程中的产生的分层废气 G₃₋₆，主要为甲苯、CO₂，经总吸收+RTO系统处理；甲苯脱溶过程气体经冷凝器（一级水冷+一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₃₋₇，主要污染因子为甲苯，经总吸收+RTO系统处理；分层废水 W₃₋₂ 进入废盐处理装置。

6、产品精馏

脱溶后的粗品藜芦酮转移至转移至藜芦酮蒸馏釜，高真空蒸馏，真空度为 12mmHg，收集 160℃之后的馏分，即得藜芦酮成品；160℃之前的馏分，主要为藜芦醛、甲苯，套用至酮化釜中；剩余釜底物料作为精馏残渣装桶作为危废暂存于危废间。

产污环节：产品精馏过程经冷凝器冷凝产生的不凝气 G₃₋₈，主要污染因子是藜芦酮、藜芦醛、甲苯，废气经总吸收+RTO系统处理；精馏过程中产生的精馏残渣 S₃₋₁ 属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

工艺流程详见图 3.6-1。

表 3.6-4 藜芦酮装置产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
废气	G2	投料废气	颗粒物	布袋除尘器 2	间歇/0.25h	经 15m 排气筒 DA021 排放
	G ₃₋₁	酯化不凝气	甲醇、甲苯、DMF、2-氯丙酸甲酯	总吸收+RTO	间歇/11.5h	尾气经 30m 排气筒 DA018 排放
	G ₃₋₂	碱解不凝气	甲醇、甲苯、DMF、2-氯丙酸甲酯		间歇/4h	
	G ₃₋₃	酸解不凝气	甲醇、甲苯、DMF、HCl、CO ₂		间歇/2h	
	G ₃₋₄	酮化不凝气	甲醇、甲苯、DMF、HCl		间歇/1h	
	G ₃₋₅	甲醇蒸馏不凝气	甲醇、甲苯、HCl、DMF		间歇/0.5h	
	G ₃₋₆	分层废气	甲苯、CO ₂		间歇/1h	
	G ₃₋₇	甲苯脱溶不凝气	甲苯		间歇/1.5h	

	G ₃₋₈	精馏不凝气	藜芦醛、藜芦酮、甲苯		间歇/2h	
废水	W ₃₋₁	膜分离废水	甲醇、硫酸氢甲酯、DMF	进厂区污水处理站处理	间歇	园区污水处理厂
	W ₃₋₂	分层废水	氯化钠、2-氯丙酸甲酯、甲苯、藜芦酮	经含盐废水处理装置处理后，进入厂区污水处理站	间歇	
固废	S ₃₋₁	精馏残渣	有机物	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置

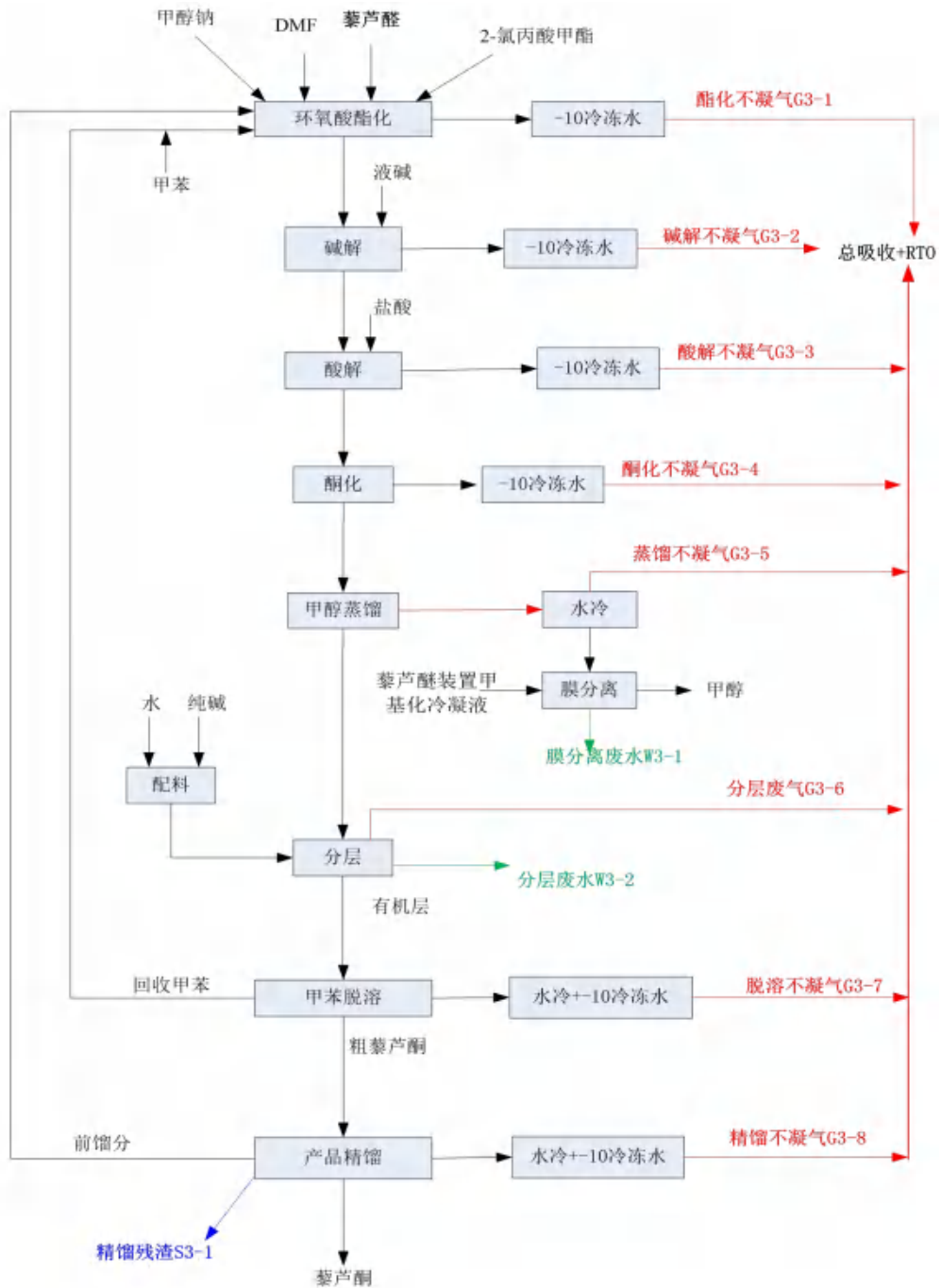


图 3.6-1 藜芦酮生产工艺流程图

3.6.6 物料平衡

1、物料平衡

藜芦酮产品物料平衡见表 3.6-5，物料平衡见图 3.6-2~图 3.6-3。

表 3.6-5 藜芦酮装置物料平衡表

投入			产出			
原料名称	投入量		生产物质	生产		
	kg/釜	t/a		kg/釜	t/a	
藜芦醛	495.9	571.28	废气	酯化不凝气 G3-1	15.55	17.91
2-氯丙酸甲酯	420	483.84		碱解不凝气 G3-2	13.06	15.05
甲醇钠	160	184.32		酸解不凝气 G3-3	137.99	158.96
甲苯	154.08	177.50		蒸馏不凝气 G3-4	12.48	14.38
DMF	25	28.8		蒸馏不凝气 G3-5	25.6	29.49
30%液碱	480	552.96		分层废气 G3-6	15.52	17.88
30%盐酸	410	472.32		蒸馏不凝气 G3-7	17.2	19.82
水	400	460.80		蒸发废气 G3-8	32.26	37.16
纯碱	8.1	9.33		精馏不凝气 G3-8	5.72	6.59
藜芦醚装置甲基化冷凝液	545.57	628.50		废水	膜分离废液 W3-1	597.7
			分层废水 W3-2		1276.41	1470.42
			固废	精馏残渣 S3-1	9.87	11.37
			产品	藜芦酮	537.55	619.26
				甲醇	434	499.97
合计	3098.65	3569.65	合计	3098.65	3569.65	

2、工艺水平衡

藜芦酮装置工艺水平衡见表 3.6-6 及图 3.6-4。

表 3.6-6 工艺水平衡表

投入		产出	
投入原料	水量 (t/a)	去向	水量 (t/a)
藜芦醛带入	2.53	进入废水 W3-1	580.49
30%液碱带入	387.07	进入废水 W3-2	901.52
30%盐酸带入	330.62	水蒸气带走	25.47
水	460.80	进入产品藜芦酮	0.41
中和反应生产水	7.45	进入产品甲醇	2.91
藜芦醚装置甲基化冷凝液	322.33		
合计	1510.8	合计	1510.8

3、溶剂平衡

甲苯溶剂平衡见表 3.6-7 及图 3.6-5。

表 3.6-7 甲苯溶剂物料平衡表

投入		产出	
投入原料	用量 (t/a)	产出量	消耗量 (t/a)
新加入甲苯	177.50	废气带走	78.42
		固废带走	0.48
		废水带走	16.15
		进入甲醇	82.45
合计	177.50	合计	177.50

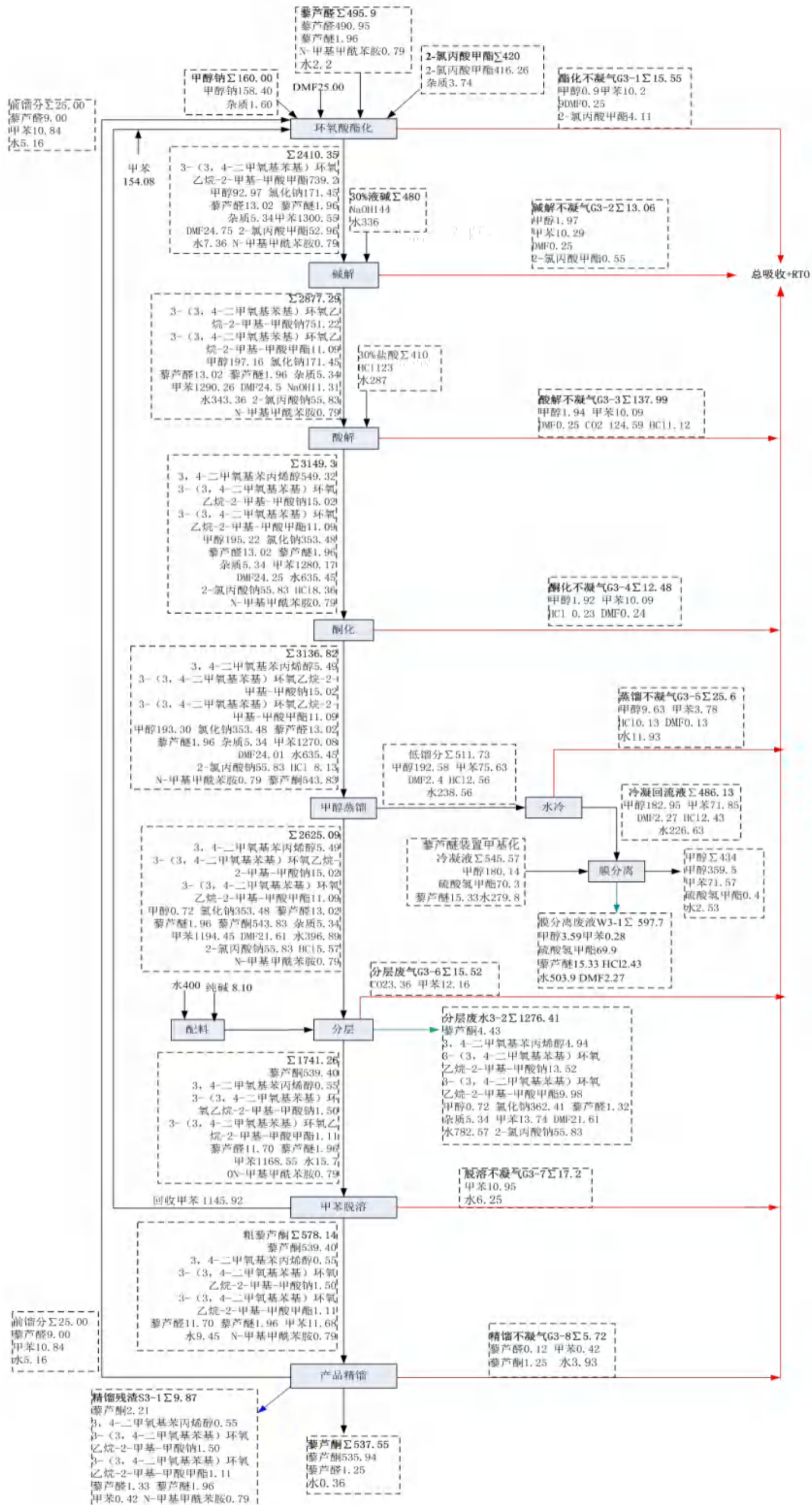


图 3.6-2 藜芦酮装置物料平衡图 (kg/批)

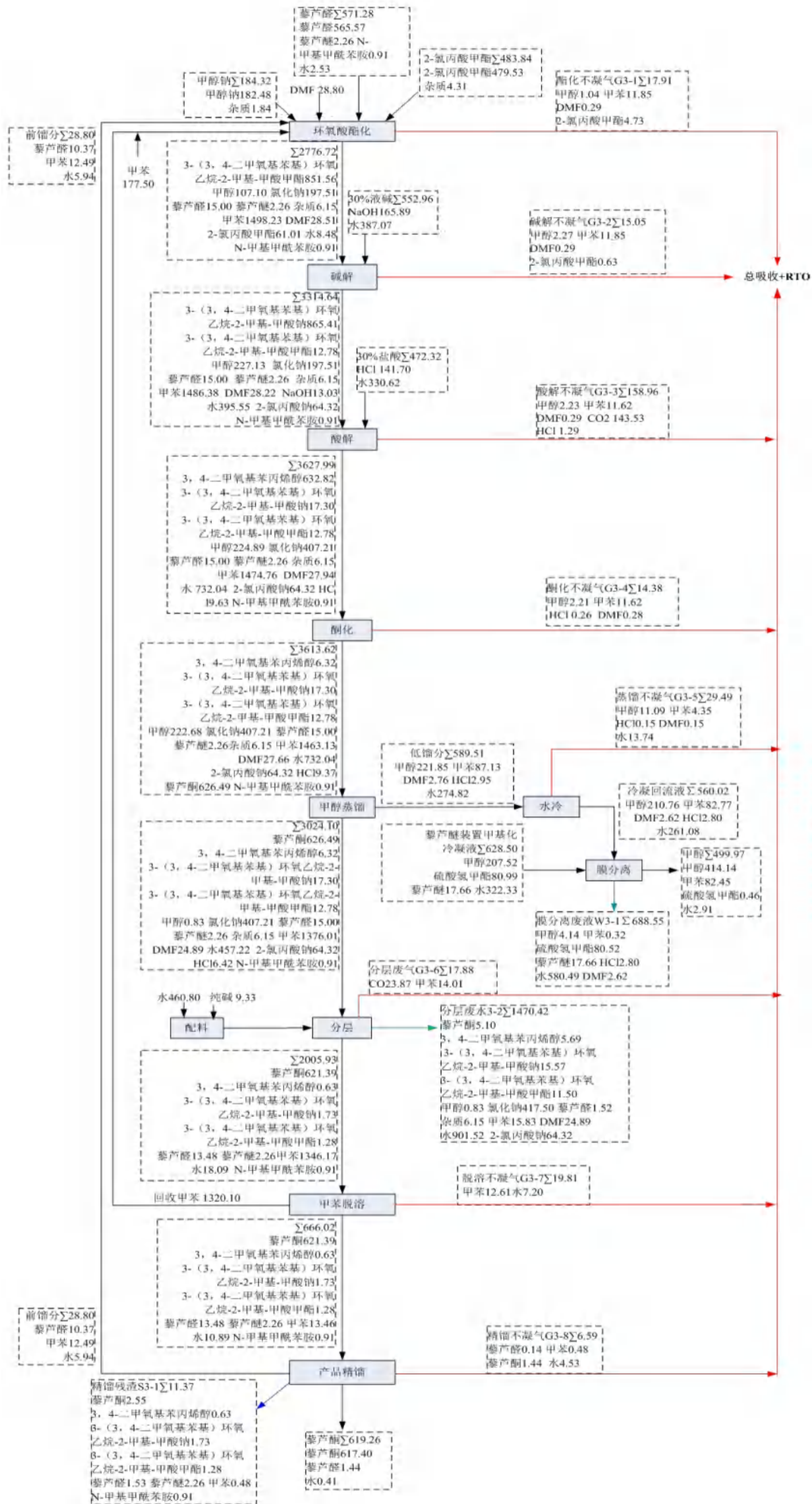


图 3.6-3 藜芦酮装置物料平衡图 (t/a)

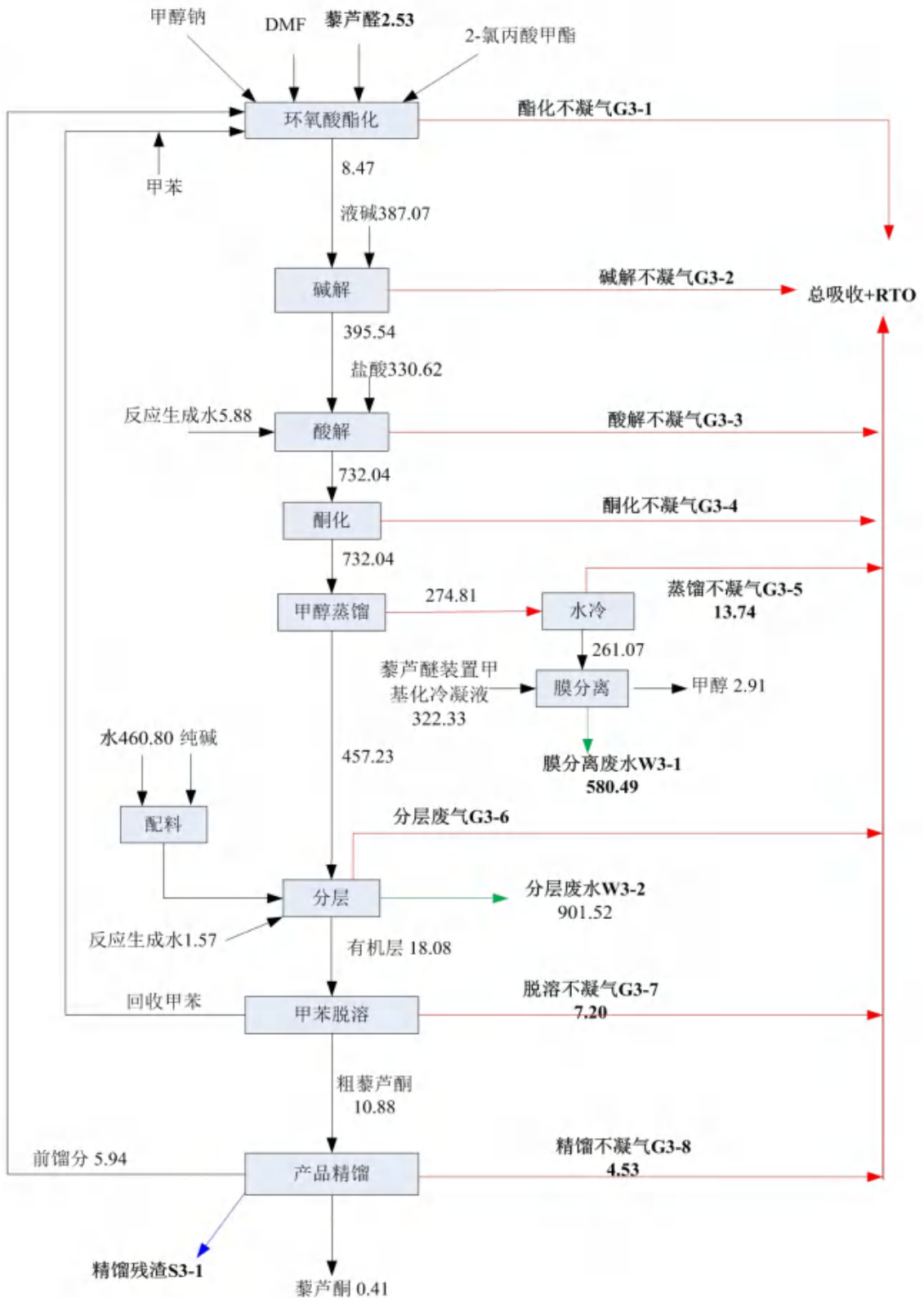


图 3.6-4 藜芦酮装置工艺水平衡图 (t/a)

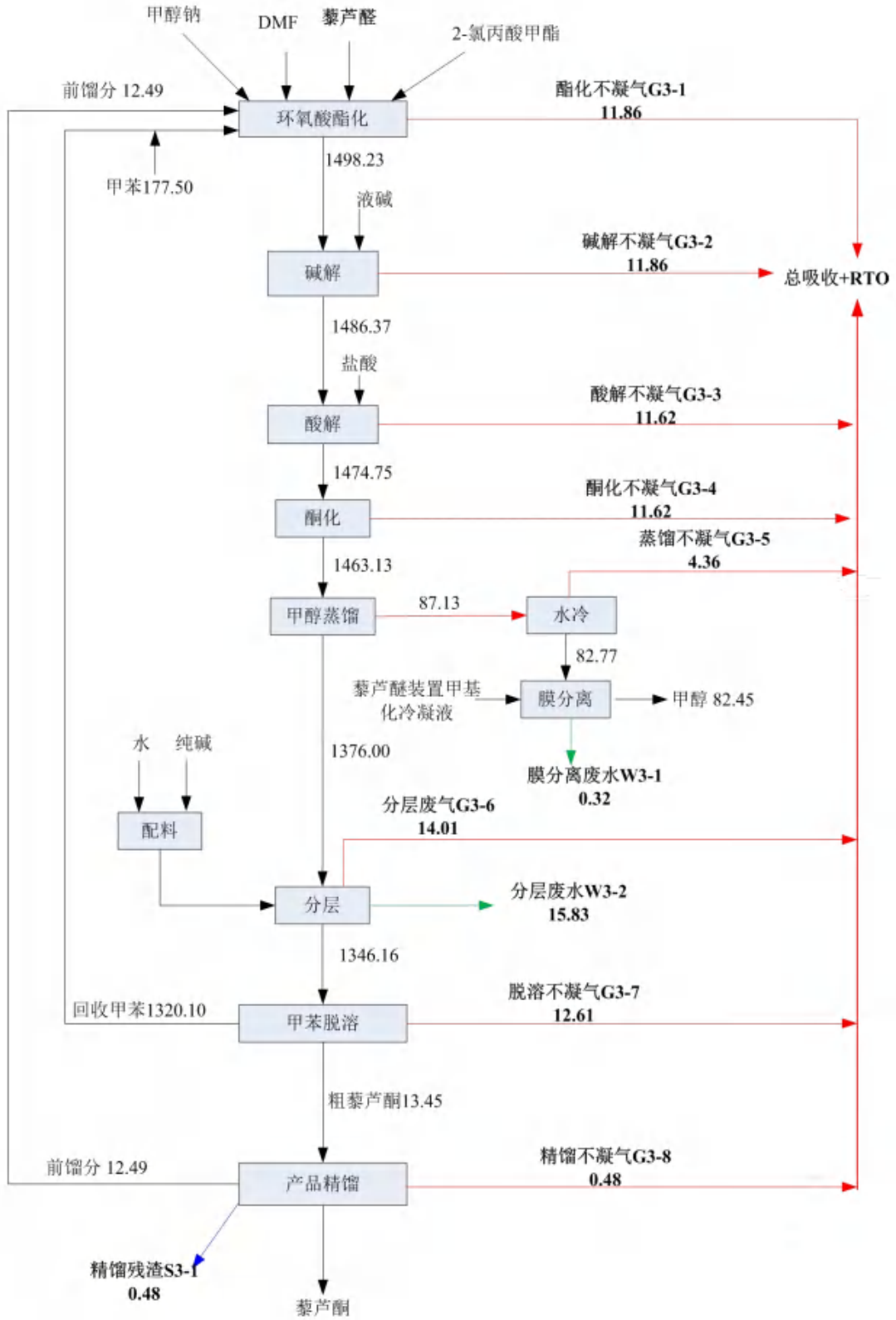


图 3.6-5 甲苯物料平衡图 (t/a)

3.7 甲基多巴生产装置

3.7.1 产品方案

产品名称：甲基多巴

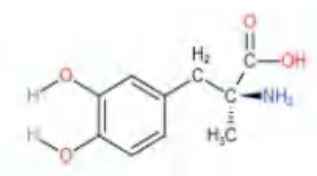
化学名：L-甲基多巴

产量：299.97t/a;

分子式：C₁₀H₁₃NO₄

分子量：211

化学结构式：



性状：白色结晶性粉末

包装方式：桶装。

产品用途：左旋甲基多巴是一种 B-受体阻滞型心血管药物，对中等程序的原发性和肾性高血压有良好疗效。

项目产品产能核算见表 3.7-1。

表 3.7-1 甲基多巴生产装置产品方案一览表

产品	产能瓶颈设备名称	数量	规格	单釜（瓶颈）生产周期				单釜出料量 （折产品）	年生产 时间	年生产 时间	单釜年生产 釜数	年生产总 釜数	核算生产能 力	备注
				配料	滴加搅 拌	保温反应	出料							
		台	L	h	h	h	h	kg/釜	天	h	釜	釜	t/a	
L-甲基多巴	氰化反应釜	2	2000	0.3	1	8	0.3	199.98	300	7200	750	1500	299.97	全部外售

3.7.2 原辅材料

甲基多巴生产装置主要原辅料消耗情况见下表。

表 3.7-2 甲基多巴生产装置主要原辅料消耗情况表

序号	名称	形态	规格	年用量 t/a	包装方式	来源
1	藜芦酮	液态	≥98.70%	419.265	储罐	自产
2	液氨	液态	≥99%	524.55	钢瓶装	外购
3	氰化钠溶液	液态	≥30%	378.6	储罐	外购
4	氯化铵	固态	≥99%	75	袋装	外购
5	拆分剂	固态	≥99%	268.5	储罐	外购
6	30%盐酸	液态	≥30%	2746.305	储罐	外购
7	抗氧化剂	固态	/	3.75	袋装	外购
8	二氯乙烷	液态	≥99%	59.565	储罐	外购
9	30%液碱	液态	≥30%	791.22	储罐	外购
10	30%次氯酸钠溶液	液态	≥30%	203.1	储罐	外购
11	氯化钙	固态	≥98%	218.115	袋装	外购

3.7.3 主要生产设备

甲基多巴生产装置主要生产设备见表 3.7-3。

表 3.7-3 甲基多巴生产装置主要生产设备一览表

序号	设备编号	设备名称	设备规格	材料	容积	数量 (台)
1	R7001AB	氰化合成釜	K-1.0-2000L/1300GB/T 25027-2018	搪玻璃	2000L	2
2	R7003AB	合成结晶釜	K-1.0-2000L/1300GB/T 25026-2017	搪玻璃	2000L	2
3	F7001	合成过滤洗涤机	unfcd-1200(DN1200X1000)	SS	/	1
4	V7002	合成洗涤液罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1600X2000	S30408	5000L	1
5	V7001	合成母液罐	立式圆筒 椭圆封头 DN2400X2700	S30408	12000L	1
6	P7001	合成母液打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	1
7	P7002	洗涤液打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	1
8	V7006	合成母液氨水罐	立式圆筒 椭圆封头 DN2400X2700	S30408	12000L	1
9	V7003	洗涤氨水罐	立式圆筒 椭圆封头 DN2400X2700	S30408	12000L	1
10	P7005	洗涤母液氨水打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	1
11	P7004	合成母液氨水打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m³/h H=32m	S30408	/	1
12	R7201	拆分剂配置釜	K0.6-500/800 GB/T25027-2018	搪玻璃	500L	1

13	R7203AB	拆分釜	F0.6-3000/1600 GB/T25026-2017	搪玻璃	3000L	2
14	F7202	拆分抽滤机	QDC3000;液料/粉料极 限容积 600L	S30408	/	1
15	V7205AB	拆分液罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1400X2000	SS	3000L	2
16	R7204AB	酸化釜	F0.6-3000/1600 GB/T25026-2017	搪玻璃	3000L	2
17	V7218	拆分有机层中转 罐	K0.6-2000/1300 HG/T2373-2011	搪玻璃	2000L	1
18	V7202	拆分洗涤水收集 罐	立式圆筒 椭圆封头 DN800X1800	S30408	1000L	1
19	V7217AB	酸化液罐	K0.6-2000/1300 HG/T2374-2011	搪玻璃	2000L	2
20	P7201	酸化液打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	衬四氟	/	1
21	V7208AB	一次酸化有机层 收集罐	F0.6-3000/1450 HG/T2374-2011	搪玻璃	3000L	2
22	V7209AB	二次酸化有机层 收集罐	F0.6-3000/1450 HG/T2374-2011	搪玻璃	3000L	2
23	P7205	拆分二氯乙烷回 收打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	衬四氟	/	1
24	R7205A~E	水解釜	K0.6-2000/1300 GB/T25027-2018	搪玻璃	2000L	5
25	E7208A~E	水解冷凝器	YKA.I-500 22/10 DN500X2830	石墨	/	5
26	V7919	氯甲烷接受罐	卧式圆筒椭圆封头 DN1400X2800	Q345R	1000L	1
27	F7909	氯甲烷分离器	立式圆筒，上平顶下锥 顶 DN300X600	Q345R	100L	
28	7903A~D	氯甲烷冷冻干燥 器	立式圆筒椭圆封头 DN450X3000	Q345R	30m ²	4
29	F7913	氯甲烷二次分离 器	立式圆筒椭圆封头 DN300/X600	Q345R	100L	1
30	7915A~D	氯甲烷固碱干燥 器	平顶锥低 DN700X1500	Q345R	600L	4
31	C7901AB	氯甲烷压缩机	XXX	Q345R	XXXX	1
32	V7917	氯甲烷压缩后缓 冲罐	立式圆筒椭圆封头 DN600X1400	Q345R	500L	1
33	E7905	氯甲烷冷凝器	立式圆筒椭圆封头 DN400X2500 内盘管	Q345R	15m ²	1
34	V7919	氯甲烷接受罐	卧式圆筒椭圆封头 DN1400X2800	Q345R	1000L	1
35	R7207AB	水解蒸馏釜	K0.6-2000/1300 GB/T25027-2018	搪玻璃	2000L	2
36	E7206AB	水解蒸馏冷凝器	YKA.I-500 16/10 DN500X3520	石墨	/	2
37	E7207AB	水解蒸馏冷却器	YKA.I-500 16/10 DN500X3520	石墨	/	2
38	V7212AB	水解蒸馏水罐	K0.6-2000/1300 HG/T2373-2011	搪玻璃	2000L	2
39	P7207	水解蒸馏水打料	CQF50-32-160	钢衬四	/	1

		泵	Q=12.5m ³ /h H=32m	氟		
40	R7208AB	结晶釜	F0.6-3000/1600 GB/T25026-2017	搪玻璃	3000L	2
41	F7205	粗品抽滤机	QDC3000	SS	/	1
42	V7214	水解结晶洗涤水罐	HG/T2373-K-0.6-1500-1200	搪玻璃	1500L	1
43	P7208	水解结晶洗涤水打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
44	V7215	水解结晶母液罐	HG/T2373-K-0.6-2000-1300	搪玻璃	2000L	1
45	P7209	水解结晶母液打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
46	R7206	氯乙烷回收釜	立式圆筒 椭圆封头 DN1600/1750X1500	S31603	3000L	1
47	E7204	氯乙烷回收冷凝器	ss	石墨	/	1
48	E7205	氯乙烷回收冷却器	ss	石墨	/	1
49	V7211	氯乙烷回收罐		S30408	5000L	1
50	P7206	氯乙烷回收打料泵	3CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
51	R7402	活性炭配置釜	K0.6-500/800GB T25027-2018	搪玻璃	500L	1
52	R7404	精制氨水配置釜	K0.6-500/800HG T2373-2011	搪玻璃	500L	1
53	P7403	精制氨水打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	四氟	/	1
54	R7401AB	精制溶解脱色釜	F0.6-6300/1750 GB/T25026-2017	搪玻璃	6300L	2
55	P7401AB	脱色循环泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	四氟	/	2
56	F7401AB	脱色过滤器	WTL-032,3 滤芯, 长度 500mm	S30408	500L	2
57	F7402AB	脱色二级过滤器	WTL-032,3 滤芯, 长度 500mm	S30408	500L	2
58	R7403A~D	精制结晶釜	F0.6-6300/1750 GB/T25026-2017	搪玻璃	6300L	4
59	F7404AB	精制干燥机（三合一）	QDC2000	/	/	2
60	V7407AB	精制母液接收罐	F0.6-6300/1750 HG/T2374-2011	搪玻璃	6300L	1
61	V7408AB	精制洗涤液接收罐	F0.6-3000/1450 HG/T2374-2011	搪玻璃	3000L	1
62	P7406AB	精制母液打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
63	P7407AB	精制洗涤液打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
64	E7401AB	甲基多巴冷凝器	立式圆筒 椭圆封头 DN500X2500	S30408	/	2
65	V7402AB	甲基多巴干燥凝液接受罐	立式圆筒, 椭圆封头 DN700X1000	S30408	500L	2

66	V7410AB	甲基多巴干燥真空缓冲罐		S30408	500L	2
67	P7408AB	甲基多巴干燥真空泵	DP200-4 螺杆真空泵	S30408	/	2
68	X7401	甲基多巴混合器	3000L	S30408	1000	1
69	X7403	甲基多巴粉过筛机	XX	S30408	/	2
70	R7101AB	消旋釜	K0.6-2000/1300GB T2502-72018	搪玻璃	2000L	2
71	R7102AB	消旋萃取釜	F0.6-3000/1600GB T25026-2017	搪玻璃	3000L	2
72	V7101AB	消旋有机层收集罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1200X1800	S30408	/	2
73	P7101	消旋有机层打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
74	V7102AB	消旋水层收集罐	立式圆筒 椭圆封头 DN1200X1800	S30408	/	2
75	P7102	消旋水层打料泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	S30408	/	1
76	R7501AB	赶氨中和釜	F1.0-3000/1600 GB/T25056-2017	搪玻璃	3000L	2
77	P7501	赶氨釜液打料泵	隔膜泵 DBY-25 Q=12.5m ³ /h H=30m 3	S30408	/	1
78	R7504	破氰回收钙盐釜	F1.0-5000/1750 GB/T25026-2017	搪玻璃	5000L	1
79	C7501	回收钙盐离心机	LLW350 1520X1380X1190	S31603	/	1
80	X7501	钙盐包装机	包装量 5t/h	S31603	/	1
81	V7505	回收钙盐母液罐	立式圆筒椭圆封头 DN2800X4000	S30408	25000L	1
82	P7507	回收钙盐母液泵	CQB50-32-160 Q=12.5m ³ /h H=32m	四氟	/	1

3.7.4 工艺原理

L-甲基多巴生产工序主要包括氰化工序、拆分工序、酸化水解工序、结晶、离心洗涤和干燥工序。L-甲基多巴合成是以藜芦酮、氰化钠、氨为原料发生氰化反应生产 3-(3, 4-二甲氧基苯基)-2-氨基-2 甲基丙腈（以下简称-氨基丙腈），加入拆分剂（酒石酸）发生拆分反应，将氨基丙腈拆分为 D-氨基丙腈和 L-氨基丙腈，经离心洗涤经上述两种物质分离。将目标产物 L-氨基丙腈加入盐酸酸化，发生水解反应，生产 L-3-(3, 4-二羟基苯基)-2-甲基丙氨酸（以下简称 L-甲基多巴），后经结晶、离心洗涤、干燥获得产品。L-甲基多巴的收率为 80%。该产品生产过程中涉及的主要化学反应如下：

1、氰化反应

藜芦酮、氰化钠、氨为原料，以氯化铵为催化剂，发生氰化反应生产氨基丙腈，

氰化钠、氨投加过量，藜芦酮、氰化钠、氨投料摩尔比为 1: 1.12: 1。其中藜芦酮全部参加反应，氰化钠转化率为 91%，生产的氨基丙腈经结晶离心、洗涤后，收率为 96%。

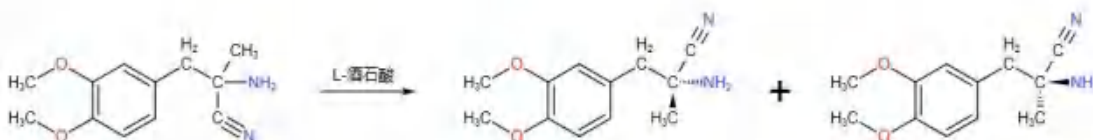


物料平衡情况：

化学反应方程式	C ₁₁ H ₁₄ O ₃	NaCN	NH ₃	→	C ₁₂ H ₁₆ O ₂ N ₂	NaOH
中文名称	藜芦酮	氰化钠	氨		氨基丙腈	氢氧化钠
分子量	194	49	17		220	58.45
投入量 (kg/批)	278.67	77.52	191.58			
转化量 (kg/批)	278.67	70.39	24.42			
生成量 (kg/批)					316.02	57.46
剩余量 (kg/批)	0.00	7.13	167.16		373.48	

2、拆分反应

在酸性条件下，加入拆分剂（酒石酸），氨基丙腈发生拆分反应，生产 D-氨基丙腈和 L-氨基丙腈，氨基丙腈转化率为 96%，L-氨基丙腈经分离洗涤、酸化、萃取后，总体收率为 98%。



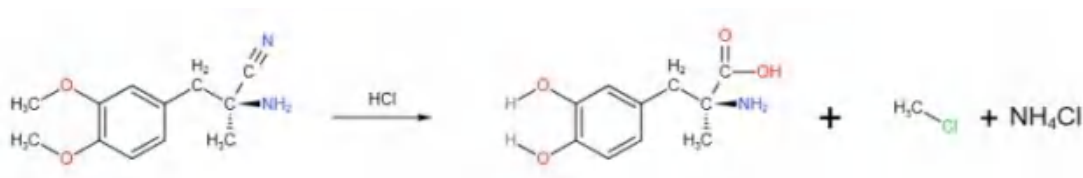
物料平衡情况：

项目	C ₁₂ H ₁₆ O ₂ N ₂	→	C ₁₂ H ₁₆ O ₂ N ₂	C ₁₂ H ₁₆ O ₂ N ₂
化学反应方程式	氨基丙腈		L-氨基丙腈	D-氨基丙腈
分子量	440		220	220
投入量 (kg/批)	577.11			
转化量 (kg/批)	554.04			
生成量 (kg/批)			277.02	277.02
剩余量 (kg/批)	23.07		554.04	

3、酸化水解反应

L-氨基丙腈在酸性条件下，与 HCl、水反应生产 L-甲基多巴、氯化铵、水。盐酸投加过量，其中 L-氨基丙腈转化率为 95%，L-甲基多巴经两次离心过滤后，收率

为 80%。

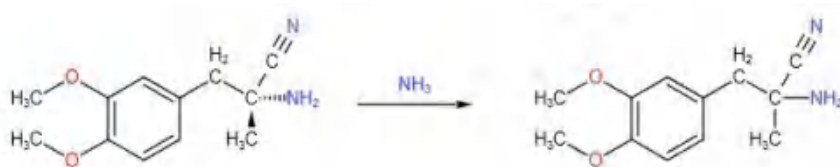


物料平衡情况：

化学反应方程式	$C_{12}H_{16}O_2N_2$	$3HCl$	$2H_2O$	\rightarrow	$C_{10}H_{13}NO_4$	$2H_3CCl$	NH_4Cl
中文名称	L-氨基丙腈	氯化氢	水		L-甲基多巴	氯甲烷	氯化铵
分子量	220	109.35	36		211	100.9	53.45
投入量 (kg/批)	273.00	508.31	1598.20				
转化量 (kg/批)	257.99	128.23	42.22				
生成量 (kg/批)					247.44	118.32	62.68
剩余量 (kg/批)	15.01	380.08	1555.98		428.44		

4、消旋反应

D-氨基丙腈在氨水作用下，发生消旋，生产氨基丙腈。D-氨基丙腈转化率为 96%。



物料平衡情况：

化学反应方程式	$C_{12}H_{16}O_2N_2$	\rightarrow	$C_{12}H_{16}O_2N_2$
中文名称	D-氨基丙腈		氨基丙腈
分子量	220		220
投入量 (kg/批)	274.29		
转化量 (kg/批)	263.32		
生成量 (kg/批)			263.32
剩余量 (kg/批)	10.97		263.32

5、赶氨反应

a、主反应

一定温度和压力下，加热氨水使氨气解吸。氨气解吸效率为 99%。



物料平衡情况：

化学反应方程式	NH ₃ H ₂ O	→	NH ₃	H ₂ O
中文名称	氨水		氨	水
分子量	35		17	18
投入量 (kg/批)	697.92			
转化量 (kg/批)	692.86		336.53	356.33
生成量 (kg/批)			336.53	356.33
剩余量 (kg/批)	5.06		692.86	

b、副反应

酒石酸与氢氧化钠发生反应，生产酒石酸钠和水。



物料平衡情况：

化学反应方程式	C ₄ H ₆ O ₆	2NaOH	→	NaCl	2H ₂ O
中文名称	酒石酸	氢氧化钠		氯化钠	水
分子量	150	80		194	36
投入量 (kg/批)	175.23	130.89			
转化量 (kg/批)	175.23	93.46			
生成量 (kg/批)				226.63	42.06
剩余量 (kg/批)	0	37.43		268.69	

氯化铵在碱性条件下，与氢氧化钠发生反应，生产氯化钠、氨和水。



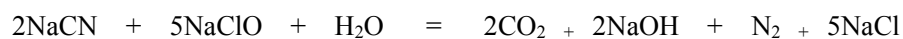
物料平衡情况：

化学反应方程式	NH ₄ Cl	NaOH	→	NaCl	H ₂ O	NH ₃
中文名称	氯化铵	氢氧化钠		氯化钠	水	氨
分子量	53.45	40.00		58.45	18.00	17.00
投入量 (kg/批)	49.50	37.43				
转化量 (kg/批)	49.50	37.04				
生成量 (kg/批)				54.13	16.67	15.74
剩余量 (kg/批)	0	0.39		86.54		

6、破氰反应

a、主反应

氰化钠在酸性条件下，与次氯酸钠发生氧化反应，生产氢氧化钠、氮气、二氧化碳和氯化钠。投加次氯酸钠稍微过量，氰化钠全部反应。

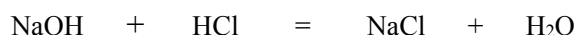


物料平衡情况：

化学反应方程式	2NaCN	5NaClO	H ₂ O	→	2CO ₂	2NaOH	N ₂	5NaCl
中文名称	氰化钠	次氯酸钠	水		二氧化碳	氢氧化钠	氮气	氯化钠
分子量	98.00	372.25	18.00		88.00	80.00	28.00	292.25
投入量 (kg/批)	7.13	29.79	1393.83					
转化量 (kg/批)	7.13	27.08	1.31					
生成量 (kg/批)					6.40	5.82	2.04	21.26
剩余量 (kg/批)	0	2.71	1392.52		35.52			

b、副反应

氢氧化钠与盐酸发生中和反应。



物料平衡情况：

化学反应方程式	NaOH	HCl	→	NaCl	H ₂ O
中文名称	氢氧化钠	氯化氢		氯化钠	水
分子量	40.00	36.45		58.45	18.00
投入量 (kg/批)	6.21	5.66			
转化量 (kg/批)	6.21	5.66			
生成量 (kg/批)				9.07	2.80
剩余量 (kg/批)	0	0		11.87	

3.7.5 工艺流程及产污环节

一、物料投加方式

表 3.7-3 甲基多巴生产过程物料投加、输送方式一览表

物料名称	物料形态	存储形式	投料、转移方式
藜芦醛	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
甲醇钠	固态	袋装	真空上料，投加密闭容器内
2-氯丙酸甲酯	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
DMF	液态	桶装	经无泄漏泵，泵至计量罐
甲苯	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
液碱	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
盐酸	液态	储罐	经无泄漏泵，泵至计量罐
纯碱	固态	袋装	真空上料，投加密闭容器内

二、工艺流程描述

1、配料

液氨与水按一定比例经计量泵泵入 20%氨水配料釜中配置 20%氨水；由罐区经

计量泵泵入 258.40kg 的 30%氰化钠溶液入氰化合成釜内；由计量泵泵入 279.51kg 的藜芦酮入反应釜；通过真空上料装置向氰化合成釜中加入 50kg 氯化铵（投料时间 6 分钟）。氯化铵为晶体颗粒物，每次投加量较少，产生的粉尘较少，本次环评不再分析粉尘产生量。

产污环节：氨水配制过程中，产生的氨气 G3 经三级水喷淋 2+总吸收+RTO 处理。

2、氰化反应

配料完成以后，将配置好的 20%氨水泵入氰化合成釜内，搅拌 1h 至物料完全溶解。快速将配好料的藜芦酮加入合成釜中，迅速升温至 60℃，保压保温反应 9h，保温反应完毕，将合成物料泵入结晶釜中。

产污环节：氰化过程气体经冷凝器（一级水冷）冷凝产生的不凝气 G₄₋₁，主要污染因子为氨气，进入三级水喷淋 2 吸收制取副产氨水。

3、结晶、离心洗涤、溶解

氰化反应完成后的合成物料泵入结晶釜中，降温至 5℃以下，氨基丙腈以固体形式析出，物料放入离心机进行离心处理，并用清水清洗滤饼至中性。离心氰化母液用于配制 25%的氨水用于到消旋工序，洗涤水用于配制 20%的氨水。滤饼即得氨基丙腈。离心完成以后，泵入二氯乙烷浸泡 0.5h 至滤饼全部溶解，泵入拆分釜中。

4、拆分、离心、洗涤

拆分液配制：通过真空上料装置向拆分剂配制釜中加入拆分剂（酒石酸），投料时间 15 分钟。按比例将水泵至拆分剂配制釜中，配置浓度为 31%的拆分液，搅拌至清，备用。

拆分：溶解液泵入拆分釜内，控制温度 20-25℃，开始缓慢均匀滴加拆分液，维持温度不变，滴加时间为 4h，滴加毕，搅拌 0.5 小时，降温至 0-5℃，析出固体物料，物料放入离心机进行离心处理

离心、洗涤：析出物料放入离心机进行离心处理，拆分滤饼用二氯乙烷浸泡，有机层与离心母液合并送入酸化工序，拆分滤饼送至消旋工序。

产污环节：拆分液配制中，拆分剂配料过程会产生少量投料粉尘 G₄，主要污染物为颗粒物，经袋式除尘器 3 处理后经排气筒 DA021 排放。

5、酸化萃取、水解

酸化萃取：往酸化釜中加入一定量的 30%盐酸，控制酸化釜温度为 30℃以下。

上层工序来的有机层为含 L-氨基丙的二氯乙烷溶液，泵入酸化釜中，搅拌 0.5h，静置 0.5h。分层，有机层（下层）入一次萃取收集罐，酸化液（上层）放至酸化水层收集罐；将有机层再打回酸化釜内，用 30%盐酸再萃取一次，有机层放入二次萃取收集罐内，水层放至酸化水层收集罐，合并酸化液，转入水解反应釜内水解；二次萃取收集罐内有机层经中和后，去二氯乙烷回收工序回收二氯乙烷

水解：往水解反应釜中泵入酸化液后，开始缓慢升温，于 3h 均匀升温至 80℃，保温 30 分钟，保温毕。再次缓慢升温，于 2h 均匀升温至 130℃，保温反应 2h，保持反应压力 0.3-0.35MP，保温结束后，降温至 50℃，水解液转移至蒸馏釜。水解过程中产生的水解气体经冷凝回流，未被冷凝的气体主要为氯甲烷、HCl 及少量的二氯乙烷，送至副产氯甲烷工序。

产污环节：酸化萃取过程气体经冷凝器（一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₄₋₂，主要污染因子为 HCl，进入三级水喷淋 1 吸收制取副产盐酸。

6、蒸发浓缩、结晶、离心洗涤

蒸发浓缩：水解液在蒸馏釜内进行减压蒸馏，控制温度 80℃，蒸馏至干。加入水将釜内剩余物料溶解后，转至结晶釜。蒸出气体主要为 HCl、水蒸气和少量的二氯乙烷、氯甲烷，与酸化萃取废气 G₄₋₂ 一起经三级水喷淋 1 吸收后，副产 20%的盐酸。

结晶：溶解后的物料转移至结晶釜，降温至 20℃以下，用 25%氨水缓慢调节 pH 至 2.5，加入少量抗氧化剂，搅拌 1h，继续调节 pH 至 4.5，降温至 5℃以下，搅拌 1h。

离心洗涤：将物料放入离心机内离心处理，滤饼用 5℃以下冷水洗涤至中性，甩干，即得 L-甲基多巴粗品，分别收集母液和洗涤液，合并经膜处理后，浓缩液套用至结晶釜中，膜处理后的中水进入排入新华制药厂区污水站处理。

产污环节：三级水喷淋吸收塔吸收产生的未吸收尾气 G₄₋₃，主要污染因子为 HCl、二氯乙烷、氯甲烷，经+总吸收+RTO 系统处理；离心洗涤过程中，产生的母液和洗涤液经膜脱盐后，产生的膜脱盐废水 W₄₋₁，污染因子主要为氯化铵、甲基多巴、酒石酸、抗氧化剂、氨，排入新华制药厂区污水站处理。

7、溶解脱色、结晶、离心洗涤

溶解脱色：在脱色釜中，投加一定量的粗品和水，加入活性炭，搅拌，开始升温至 65-100℃，搅拌 0.5h，全部溶解后趁热过滤，滤液转移至结晶釜中。

结晶：控制结晶釜 55℃以下，析出晶体，加入抗氧化剂，停止搅拌，静止降温至 10℃以下，保温搅拌 1h，降温至 5℃以下，放料至离心机。

离心洗涤：将物料放入离心机内离心处理，滤饼用 5℃以下冷水洗涤后，送入产品干燥工序。离心母液经膜处理后套用至脱色釜中，膜处理后的中水进入排入新华制药厂区污水站处理。洗涤水套用至溶解脱色。

产污环节：离心洗涤过程中，母液经脱盐后产生的膜脱盐废水 W₄₋₂，污染因子主要为氯化铵、甲基多巴、氨、抗氧化剂，排入新华制药厂区污水站处理；溶解脱色中过滤环节产生的废活性炭 S₄₋₁属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

8、干燥、粉碎、包装

离心后的甲基多巴送入真空干燥机，在 110℃负压条件下进行干燥。干燥过程中挥发气体经冷凝后产生干燥冷凝废水进入厂区污水站进行处理。

干燥后的甲基多巴经粉碎后，进入混料仓混料后，由自动包装机进行包装。

产污环节：干燥过程经冷凝器（一级水冷+一级-10℃冷冻水）冷凝产生的不凝气 G₄₋₄，主要污染因子为甲基多巴、氨基丙腈，经总吸收+RTO 系统处理；粉碎产生的粉碎废气 G₅、包装产生的包装废气 G₆，经设备自带的布袋除尘器除尘后，经排气筒 DA021 排放。干燥冷凝过程产生废水 W₄₋₃，主要污染因子为甲基多巴、氨基丙腈，排入新华制药厂区污水站处理。

9、消旋、萃取

消旋：向消旋釜中投入拆分的滤饼和由氰化母液配制好的 25%氨水，搅拌、升温至 60℃，保压保温反应 4h，保温毕，转移至消旋萃取釜。

萃取：物料在消旋釜中降温至 30℃，加入二氯乙烷，搅拌 0.5h，静置 0.5h，分层，有机层（下层）入收集罐，水层再次加入二氯乙烷，搅拌 0.5h，静置 0.5h，分层，有机层（下层）入收集罐，水层（上层）由泵转至赶氨回收钙盐工序；合并有机层，即得氨基丙腈的二氯乙烷溶液，作为溶剂用于溶解氰化反应过滤的滤饼。

10、赶氨、破氰及回收钙盐

赶氨：赶氨中和釜加入消旋萃取后的水层，滴加液碱调 PH 至 12.5-13，缓慢升温将氨气赶至三级水喷淋吸收塔 2，当温度达到 100℃时，继续赶氨 0.5h 后结束，釜中物料转移至破氰回收钙盐釜。蒸出的氨气与氰化反应废气 G₄₋₁一起经三级水喷淋吸收塔 2 吸收，吸收液循环使用，当吸收液氨浓度达到 20%以后，作为副产 20%

氨水外售。

破氰及回收钙盐：物料在回收钙盐釜内降温至 40℃ 以下，加入 30% 次氯酸钠溶液，搅拌 1.5h。加入少量盐酸调 PH 至 7-8，通过真空上料装置向回收钙盐釜内加入固体氯化钙（投料时间 6 分钟），搅拌 0.5h，钙盐以固体形式析出，离心收集钙盐，母液去污水处理。

产污环节：氯化钙投加过程产生的投料粉尘 G7，主要污染物为颗粒物，经袋式除尘器 4 处理后经排气筒 DA021 排放；三级水喷淋 2 吸收后产生的未吸收尾气 G4-5，主要污染因子为氨、二氯乙烷，经总吸收+RTO 系统处理；破氰过程产生的气体 G4-6，主要为氮气、CO₂，经总吸收+RTO 系统处理；回收钙盐过程中，离心产生的母液 W4-4，主要污染因子为氯化钠、氯化钙、氨基丙腈，进入含盐废水处理装置。

11、二氯乙烷回收

酸化萃取工序二次萃取收集罐内有机层进入中和釜内，投加碱液调节 pH 至中性，泵入二氯乙烷蒸馏釜内，控制温度保持负压 90℃ 进行蒸馏，蒸馏过程挥发的物料经冷凝后进入二氯乙烷接受罐泵入其他工序使用；剩余塔底物料作为蒸馏残渣装桶作为危废暂存于危废间。

产污环节：蒸馏过程产生的气体经冷凝（一级水冷+一级-10℃ 冷冻水）产生的不凝气 G4-7，主要污染因子为二氯乙烷，经活性炭吸附+总吸收+RTO 系统处理；蒸馏过程产生的蒸馏残渣 S4-2 属于危险废物，暂存于危废间，委托有资质单位处置。

12、氯甲烷精制

酸化水解过程中产生的气体经三级水洗、碱洗净化后进入缓冲罐，后经两级干燥、压缩冷凝后，液体氯甲烷作为副产外售。压缩不凝气回缓冲罐。干燥方式采用冷干+固碱干燥，固碱吸收饱和后用于该工序的碱液配制。

产污环节：水洗过程产生的水洗废水 W4-5，污染因子主要为 HCl、氯甲烷、二氯乙烷；碱洗过程产生的碱洗废水 W4-7，污染因子主要为 HCl、氯甲烷、二氯甲烷、氯化钠、氢氧化钠。干燥过程产生的干燥冷凝废水 W4-7，污染物主要为氯甲烷、二氯乙烷，进厂区污水处理站处理。

工艺流程详见图 3.7-1。

表 3.7-4 甲基多巴装置产污环节一览表

类别	编号	污染源名称	主要污染物	处理方式	排放规律	最终去向
----	----	-------	-------	------	------	------

废气	G3	配料废气	氨	三级水喷淋 2	间歇/0.1h	尾气经 30m 排气筒 DA018 排放
	G4	投料废气	颗粒物	布袋除尘器 3	间歇 /0.25h	经 15m 排气筒 DA021 排放
	G5	粉碎废气	颗粒物	布袋除尘器	连续	
	G6	包装废气	颗粒物	布袋除尘器	连续	
	G7	投料废气	颗粒物	布袋除尘器 4	间歇/0.1h	
	G4-1	氰化不凝气	氨	三级水喷淋 2	间歇/8h	尾气经 30m 排气筒 DA018 排放
	G4-2	酸化不凝气	HCl	三级水喷淋 1	间歇/1h	
	G4-3	盐酸未吸收尾气	HCl、二氯乙烷、氯甲烷	总吸收+RTO	间歇/2h	
	G4-4	干燥不凝气	甲基多巴、氨基丙腈	总吸收+RTO	间歇/1h	
	G4-5	氨水未吸收尾气	氨、二氯乙烷	总吸收+RTO	间歇/1h	
	G4-6	破氰废气	氮气、CO ₂	总吸收+RTO	间歇/1.5h	
	G4-7	蒸馏不凝气	二氯乙烷	活性炭吸附+总吸收+RTO	间歇/1.5h	
	废水	W ₄₋₁	膜脱盐废水	氯化铵、甲基多巴、酒石酸、抗氧化剂、氨	进厂区污水处理站处理	间歇
W ₄₋₂		膜脱盐废水	氯化铵、甲基多巴、氨、抗氧化剂	进厂区污水处理站处理	间歇	
W ₄₋₃		干燥冷凝废水	甲基多巴、氨基丙腈	进厂区污水处理站处理	间歇	
W ₄₋₄		离心母液	氯化钠、氯化钙、氨基丙腈	进入含盐废水处理装置处理后，排入厂区污水处理站	间歇	
W ₄₋₅		水洗废水	HCl、氯甲烷、二氯乙烷	进厂区污水处理站处理	间歇	
W ₄₋₆		碱洗废水	HCl、氯甲烷、二氯甲烷、氯化钠、氢氧化钠	进厂区污水处理站处理	间歇	
W ₄₋₇		干燥冷凝废水	氯甲烷、二氯乙烷	进厂区污水处理站处理	间歇	
固废	S ₄₋₁	废活性炭	含有机物的活性炭	暂存于危废间	间歇	作为危废委托处置
	S ₄₋₂	蒸馏残渣	有机物	暂存于危废间	间歇	

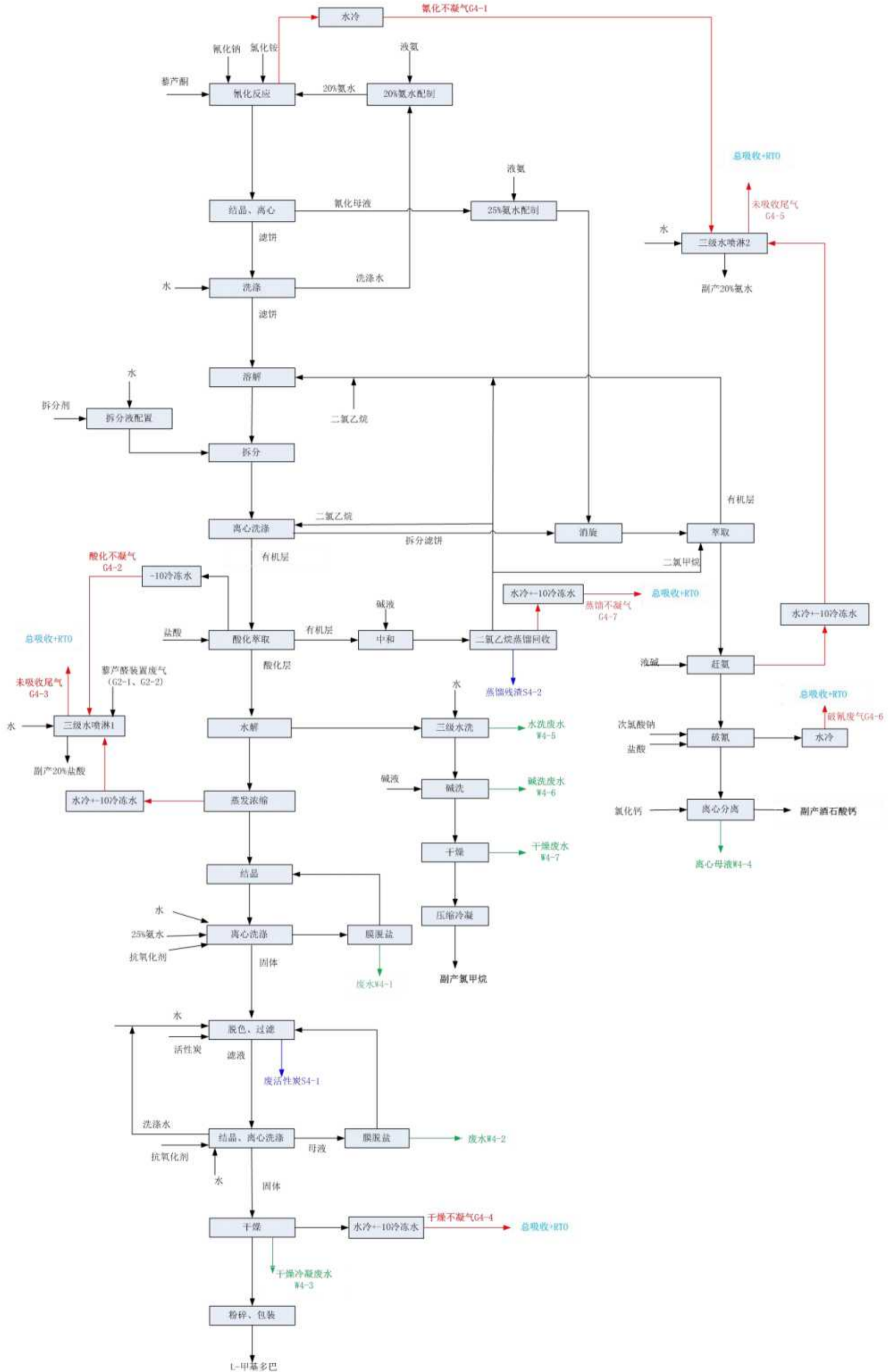


图 3.7-1 氨基多巴生产工艺流程图

3.7.6 物料平衡

1、物料平衡

甲基多巴产品物料平衡见表 3.7-5，物料平衡见图 3.7-2~图 3.7-3。

表 3.7-5 甲基多巴装置物料平衡表

入方			出方				
原料名称	(kg/釜)	(t/a)	名称	(kg/釜)	(t/a)		
液氨	349.7	524.55	废气	未吸收尾气 G4-3	19.948	29.922	
氰化钠	258.4	387.6		干燥不凝气 G4-4	4.23	6.345	
藜芦酮	279.51	419.265		未吸收尾气 G4-5	9	13.5	
氯化铵	50	75		破氰废气 G4-6	8.44	12.66	
水	5510.48	8265.72		蒸馏不凝气 G4-7	20.18	30.27	
抗氧化剂	2.5	3.75		废水	膜脱盐废水 W4-1	863.55	1295.325
二氯乙烷	39.71	59.565			膜脱盐废水 W4-2	1201.93	1802.895
30%液碱	527.48	791.22	干燥凝液 W4-3		64.18	96.27	
30%盐酸	1830.87	2746.305	离心母液 W4-4		1562.2	2343.3	
拆分剂	179	268.5	水洗废水 W4-5		1106.56	1659.84	
30%次氯酸钠溶液	135.4	203.1	碱洗废水 W4-6		61.34	92.01	
氯化钙	145.41	218.115	干燥冷凝废水 W4-7		9.89	14.835	
活性炭	20	30	固废		废活性炭 S4-1	81.6	122.4
藜芦醛来的废气 (G2-1、G2-2)	21.948	32.922		蒸馏残渣 S4-2	87.61	131.415	
			产品	甲基多巴	199.98	299.97	
			副产	氯甲烷	116.45	174.675	
				酒石酸钙	266.66	399.99	
				20%盐酸	2000	3000	
				20%氨水	1666.66	2499.99	
合计	9350.408	14025.612	合计	9350.408	14025.612		

2、工艺水平衡

甲基多巴装置工艺水平衡见表 3.7-6，平衡图见图 3.7-4。

表 3.7-6 工艺水平衡表

投入		产出	
投入原料	水量 (t/a)	去向	水量 (t/a)
氰化钠带入	271.32	废气带走	41.07
藜芦酮带入	0.285	进入膜脱盐废水 W4-1	1179.81
水	8265.72	进入膜脱盐废水 W4-2	1774.14
30%盐酸带入	1922.325	进入干燥凝液 W4-3	87.39

30%液碱带入	557.01	进入离心母液 W4-4	1851.405
30%次氯酸钠溶液 带入	158.415	进入水洗废水 W4-5	1649.985
反应生成水	109.17	进入碱洗废水 W4-6	91.335
		进入干燥冷凝废水 W4-7	14.43
		进入固废	60.405
		进入甲基多巴	1.185
		进入 20%氨水	1996.215
		进入 20%盐酸	2394.87
		进入酒石酸钙	76.71
		反应消耗水	65.295
合计	11284.245	合计	11284.245

2、溶剂平衡

甲基多巴装置二氯乙烷平衡见表 3.7-7，平衡图见图 3.7-5。

表 3.7-7 二氯乙烷溶剂物料平衡表

投入		产出	
投入原料	用量 (t/a)	产出量	消耗量 (t/a)
新加入二氯乙烷	59.565	进入废气	21.36
藜芦醛来的废气 (G2-1、G2-2)	2.7	进入固废	26.475
		进入废水	10.53
		进入氯甲烷	0.87
		进入 20%氨水	1.2
		进入 20%盐酸	1.83
合计	62.265	合计	62.265

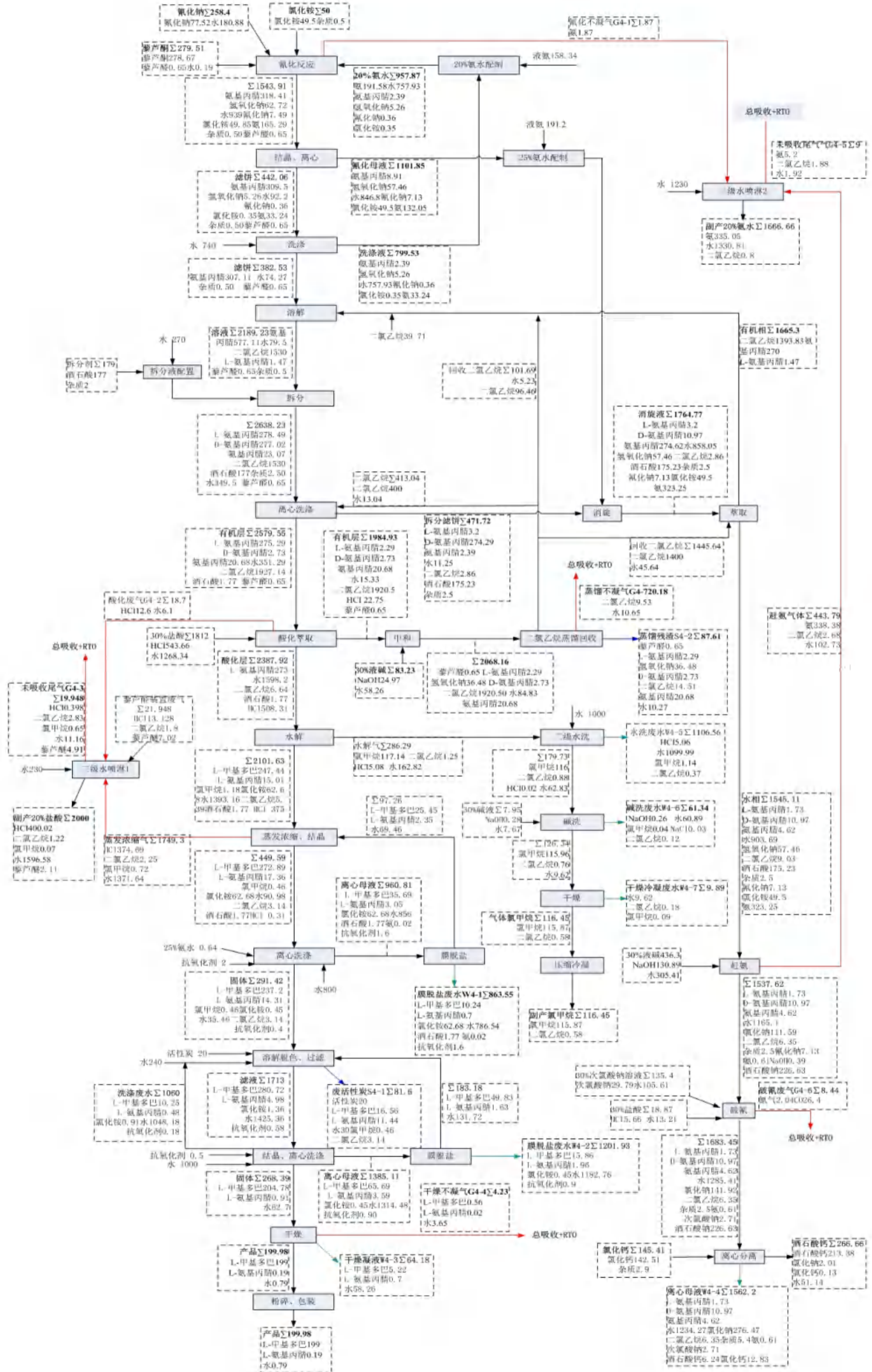


图 3.7-2 甲基多巴装置物料平衡图 (kg/批)

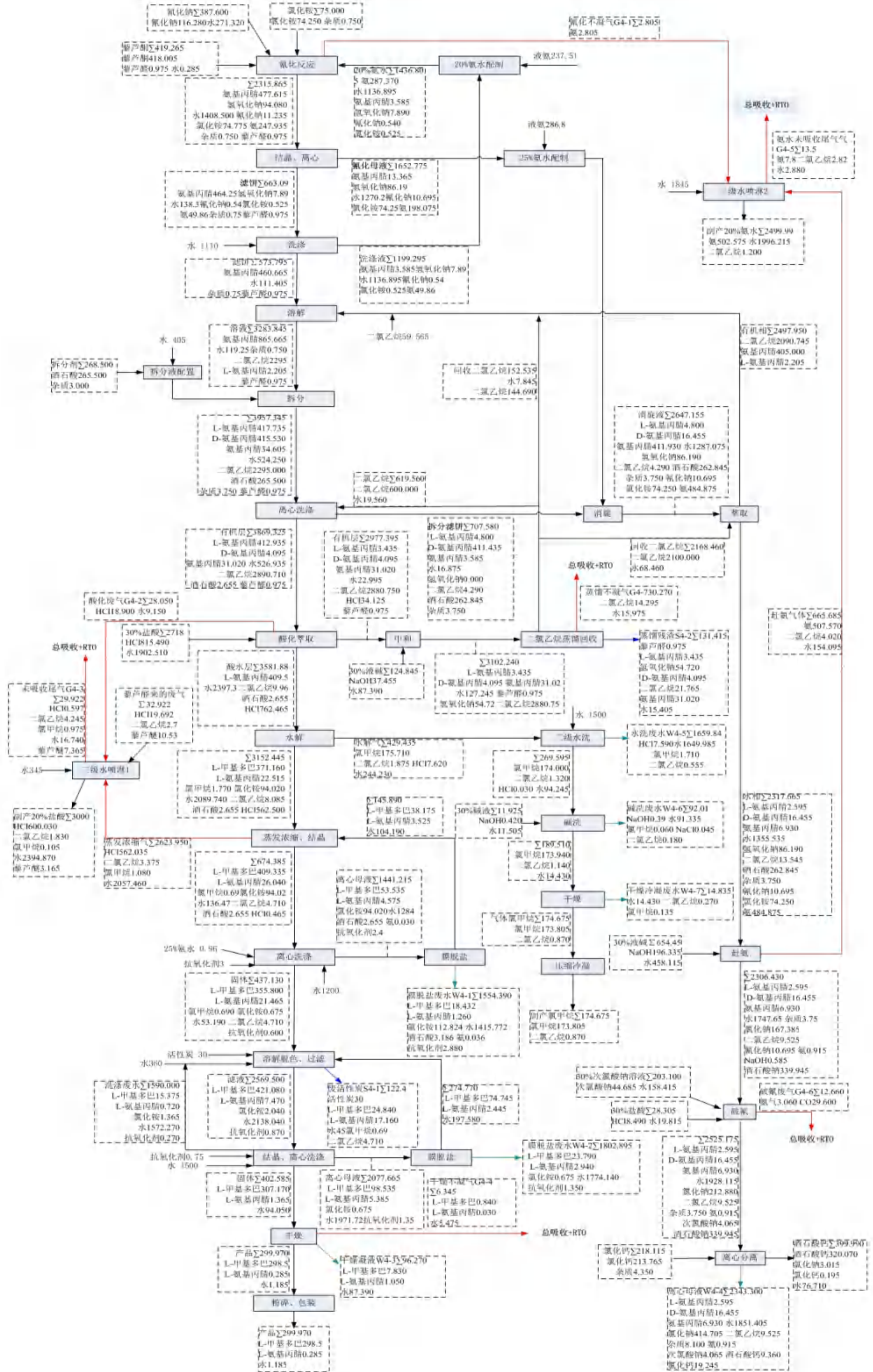


图 3.7-3 甲基多巴装置物料平衡图 (t/a)

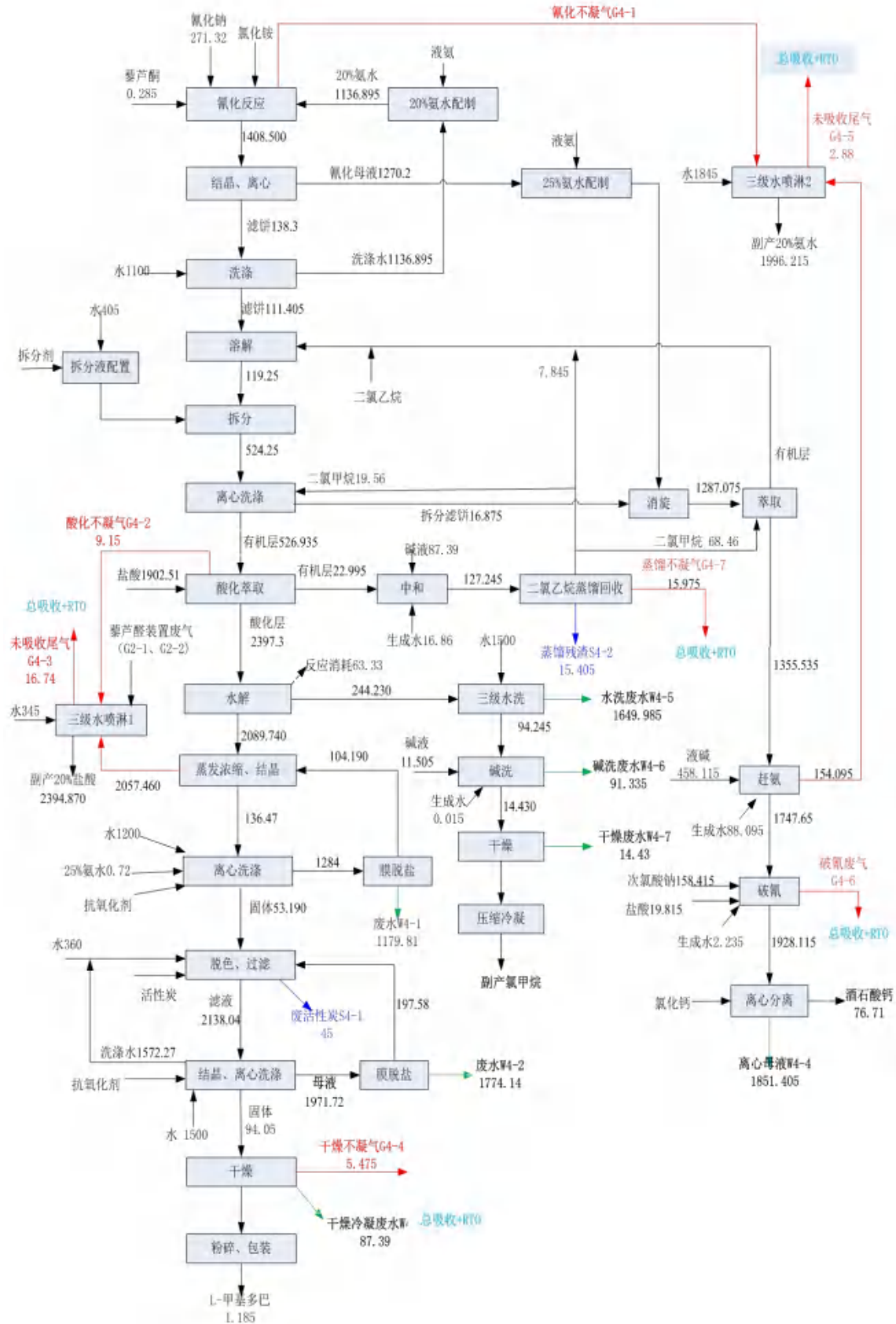


图 3.7-4 甲基多巴装置工艺水平衡图 (t/a)

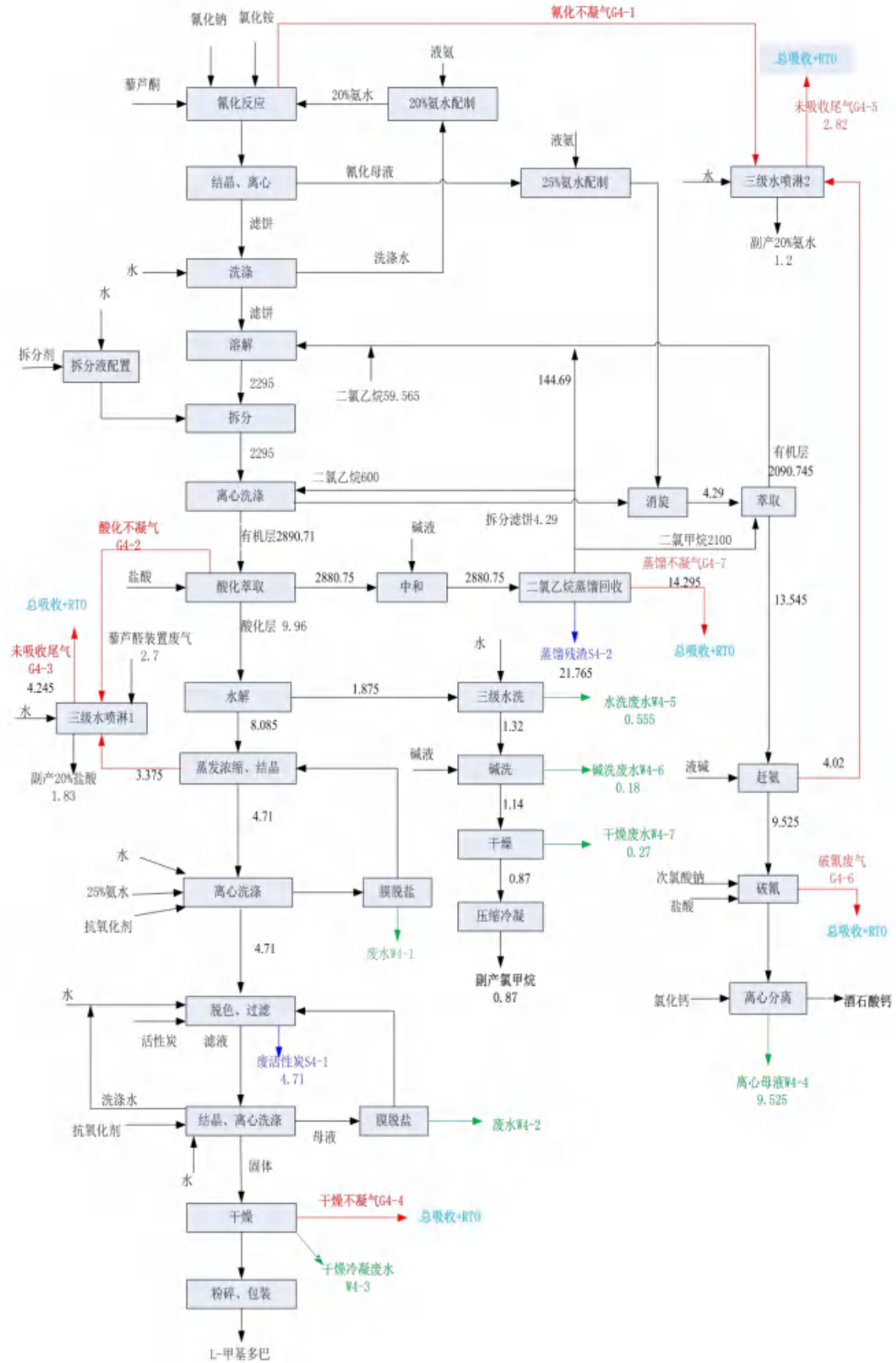


图 3.7-5 甲基多巴装置二氯乙烷平衡图 (t/a)

3.8 污染治理措施及达标分析

3.8.1 废气

3.8.1.1 废气污染源

项目废气主要包括各装置工艺废气、罐区废气、设备动静密封点废气、包装废气、污水处理站废气。

1、工艺废气

(1) 处理措施

各装置工艺废气分别分类收集，分类处理，具体分析如下：

藜芦醚装置：产生的投料废气 G1，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA021 排放；产生的甲基化不凝气 G₁₋₁、蒸馏不凝气 G₁₋₂，经总吸收+RTO 系统处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦醛装置：产生的合成不凝气 G₂₋₁、水解不凝气 G₂₋₂，进入三级水喷淋 1 吸收处理；产生的蒸馏不凝气 G₂₋₃，经活性炭吸附+总吸收+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放；产生的精馏不凝气 G₂₋₄、甲酰化不凝气 G₂₋₅、蒸馏不凝气 G₂₋₆、精馏不凝气 G₂₋₇，经总吸收+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦酮装置：产生的投料废气 G2，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA021 排放；产生的酯化不凝气 G₃₋₁、碱解不凝气 G₃₋₂、酸解不凝气 G₃₋₃、酮化不凝气 G₃₋₄、甲醇蒸馏不凝气 G₃₋₅、分层废气 G₃₋₆、甲苯脱溶不凝气 G₃₋₇、精馏不凝气 G₃₋₈，经总吸收+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

甲基多巴装置：产生的投料废气 G4、G7、粉碎废气 G5、包装废气 G6，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA021 排放；氨水配料废气 G3、氰化不凝气 G₄₋₁ 进入三级水喷淋 2 吸收处理；酸化不凝气 G₄₋₂ 进入三级水喷淋 1 吸收处理；盐酸未吸收尾气 G₄₋₃、干燥不凝气 G₄₋₄、氨水未吸收尾气 G₄₋₅、破氰废气 G₄₋₆，经总吸收+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放；蒸馏不凝气 G₄₋₇，经活性炭吸附+总吸收+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

含盐废水处理装置：产生的蒸发不凝气 G5-1，经总吸收+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

(2) 投料及配料废气

投料废气根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等著），粉尘产生量按投料量的 0.2‰计。粉尘经引风罩收集至袋式除尘器处理后经排气筒 DA021 排放，

收集效率 90%，布袋除尘器设计效率≥99%；未被收集的无组织排放。氨水配置过程中，产生的配料废气氨，根据经验系数 0.1%计算。则投料废气产生情况为：

邻苯二酚投料废气 G1 产尘量为： $1094 \times 0.2\% \approx 0.219\text{t/a}$ ；

甲醇钠投料废气 G2 产尘量为： $184 \times 0.2\% = 0.037\text{t/a}$ ；

氨水配置配料废气 G3： $525 \times 0.1\% \approx 0.525\text{t/a}$ ；

拆分剂投料废气 G4 产尘量为： $269 \times 0.2\% \approx 0.054\text{t/a}$ ；

氯化钙投料废气 G5 产尘量为： $218 \times 0.2\% \approx 0.044\text{t/a}$ 。

（3）粉碎及包装废气

粉碎产生的粉尘，经设备自带的布袋除尘系统除尘后（收尘与产品合并），粉碎尾气经引风机引至排气筒 DA021 排放；

产品粉碎后经管道重力落料至产品料仓、包装料仓后，再重力落料至全密闭式自动化包装机。包装袋直接与出料口紧密对接，出料口内设有环形引风管道，将包装起尘引至设备自带的布袋除尘系统除尘后（收尘与产品合并），包装尾气经引风机引至排气筒 PA 排放，整个包装过程不存在无组织排放的粉尘。

类比相同项目，粉碎废气产尘量约为 10kg/t-产品。

包装过程粉尘产生量按照产品量的 0.1%计算。

粉碎废气 G6 产尘量： $300 \times 10 \div 1000 = 3\text{t/a}$ ；

包装废气 G7 产尘量： $300 \times 0.1\% = 0.3\text{t/a}$ 。

（3）其余工艺废气

其余工艺废气根据物料平衡法确定废气产生源强。

各装置工艺废气产生及处理措施见表 3.8-1。

表 3.8-1 各装置工艺废气源强核算一览表

装置区	废气名称	污染物	核算方法	排放时间	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
藜芦醚	投料废气 G1	颗粒物	产污系数法	360	0.61	0.219
	甲基化不凝气 G1-1	甲醇	物料衡算法	5760	1.90	10.92
		硫酸氢甲酯	物料衡算法	5760	0.74	4.26
		藜芦醚	物料衡算法	5760	0.16	0.92
	蒸馏不凝气 G1-2	藜芦醚	物料衡算法	2880	3.94	11.35
		硫酸氢甲酯	物料衡算法	2880	2.12	6.11
甲醇		物料衡算法	2880	9.73	28.02	
藜芦醛	合成不凝气 G2-1	藜芦醚	物料衡算法	6300	0.82	5.18

	水解不凝气 G2-2	HCl	物料衡算法	1800	7.00	12.60
		藜芦醚	物料衡算法	1800	0.86	1.56
		二氯乙烷	物料衡算法	1800	0.96	1.73
	蒸馏不凝气 G2-3	二氯乙烷	物料衡算法	1350	2.99	4.03
		藜芦醚	物料衡算法	1350	0.48	0.65
	精馏不凝气 G2-4	藜芦醛	物料衡算法	1800	1.46	2.63
		藜芦醚	物料衡算法	1800	0.23	0.41
		二氯乙烷	物料衡算法	1800	0.16	0.29
		N-甲基甲酰胺	物料衡算法	1800	0.67	1.21
	甲酰不凝气 G2-5	甲酸	物料衡算法	1800	1.20	2.15
		甲苯	物料衡算法	1800	1.95	3.50
	蒸馏不凝气 G2-6	甲苯	物料衡算法	2250	1.59	3.57
		甲酸	物料衡算法	2250	0.13	0.29
	精馏不凝气 G2-7	N-甲基甲酰胺	物料衡算法	1800	2.51	4.52
	藜芦酮	投料废气 G2	颗粒物	产污系数法	144	0.26
酯化不凝气 G3-1		甲醇	物料衡算法	6624	0.24	1.62
		甲苯	物料衡算法	6624	2.80	18.52
		DMF	物料衡算法	6624	0.07	0.45
		2-氯丙酸甲酯	物料衡算法	6624	1.12	7.40
碱解不凝气 G3-2		甲醇	物料衡算法	2304	1.54	3.55
		甲苯	物料衡算法	2304	8.04	18.52
		DMF	物料衡算法	2304	0.20	0.45
		2-氯丙酸甲酯	物料衡算法	2304	0.43	0.99
酸解不凝气 G3-3		甲醇	物料衡算法	1152	3.03	3.49
		甲苯	物料衡算法	1152	15.77	18.16
		DMF	物料衡算法	1152	0.39	0.45
		二氧化碳	物料衡算法	1152	194.67	224.26
		HCl	物料衡算法	1152	1.75	2.02
酮化不凝气 G3-4		甲醇	物料衡算法	576	6.00	3.46
		甲苯	物料衡算法	576	31.53	18.16
		HCl	物料衡算法	576	0.72	0.41
		DMF	物料衡算法	576	0.75	0.43
甲醇蒸馏不凝气 G3-5		甲醇	物料衡算法	288	60.19	17.33
		甲苯	物料衡算法	288	23.63	6.80
		HCl	物料衡算法	288	0.81	0.23
	DMF	物料衡算法	288	0.81	0.23	

	分层废气 G3-6	二氧化碳	物料衡算法	576	10.50	6.05
		甲苯	物料衡算法	576	38	21.89
	甲苯脱溶 不凝气 G3-7	甲苯	物料衡算法	864	22.81	19.71
	精馏不凝 气 G3-8	藜芦醛	物料衡算法	1152	0.19	0.22
		甲苯	物料衡算法	1152	0.66	0.76
		藜芦酮	物料衡算法	1152	1.95	2.25
甲基多巴	配料废气 G3	氨	产污系数法	75	7.0	0.525
	投料废气 G4	颗粒物	产污系数法	187.5	0.29	0.054
	投料废气 G5	颗粒物	产污系数法	75	0.58	0.044
	粉碎废气 G6	颗粒物	产污系数法	7200	0.42	3
	包装废气 G7	颗粒物	产污系数法	7200	0.04	0.3
	氰化不凝 气 G4-1	氨	物料衡算法	6000	0.47	2.81
	酸化废气 G4-2	HCl	物料衡算法	750	25.20	18.90
	蒸发浓缩 气 G4-3	HCl	物料衡算法	1500	0.40	0.60
		二氯乙烷	物料衡算法	1500	2.83	4.25
		氯甲烷	物料衡算法	1500	0.65	0.98
		藜芦醚	物料衡算法	1500	4.91	7.37
	干燥不凝 气 G4-4	L-甲基多巴	物料衡算法	750	1.12	0.84
		L-氨基丙腈	物料衡算法	750	0.04	0.03
	氨水未吸 收尾气 G4-5	氨	物料衡算法	1125	6.93	7.80
		二氯乙烷	物料衡算法	1125	2.51	2.82
	破氰废气 G4-6	氮气	物料衡算法	1125	2.72	3.06
		二氧化碳	物料衡算法	1125	8.53	9.60
蒸馏不凝 气 G4-7	二氯乙烷	物料衡算法	1125	12.71	14.30	
含盐废水	蒸发不凝 气 G5-1	甲醇	物料衡算法	7200	5.14	37.03
		甲苯	物料衡算法	7200		11.81
		DMF	物料衡算法	7200		17.01
		二氯乙烷	物料衡算法	7200	0.317	2.28
		硫酸氢甲酯	物料衡算法	7200	3.83	27.55

表 3.8-2 去 RTO 处理废气汇总表

装置区	废气名称	污染物	污染物产生情况		预处理措施		进 RTO 情况	
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	效率	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
藜芦醚	甲基化不凝气 G1-1	甲醇	1.90	10.92	总吸收	80.00%	0.379	2.184
		硫酸氢甲酯	0.74	4.26	总吸收	30.00%	0.518	2.984
		藜芦醚	0.16	0.92	总吸收	30.00%	0.112	0.645
	蒸馏不凝气 G1-2	藜芦醚	3.94	11.35	总吸收	30.00%	2.758	7.943
		硫酸氢甲酯	2.12	6.11	总吸收	30.00%	1.484	4.274
		甲醇	9.73	28.02	总吸收	80.00%	1.946	5.604
藜芦醛	合成不凝气 G2-1	藜芦醚	0.82	5.18	三级水喷淋 1	30.00%	0.576	3.629
	水解不凝气 G2-2	HCl	7.00	12.60	三级水喷淋 1	99.90%	0.007	0.013
		藜芦醚	0.86	1.56	三级水喷淋 1	30.00%	0.605	1.089
		二氯乙烷	0.96	1.73	三级水喷淋 1	30.00%	0.672	1.210
	蒸馏不凝气 G2-3	二氯乙烷	2.99	4.03	活性炭+总吸收	86.00%	0.418	0.564
		藜芦醚	0.48	0.65	活性炭+总吸收	86.00%	0.067	0.090
	精馏不凝气 G2-4	藜芦醛	1.46	2.63	总吸收	30.00%	1.022	1.839
		藜芦醚	0.23	0.41	总吸收	30.00%	0.161	0.290
		二氯乙烷	0.16	0.29	总吸收	30.00%	0.112	0.202
		N-甲基甲酰苯胺	0.67	1.21	总吸收	30.00%	0.471	0.847
	甲酰不凝气 G2-5	甲酸	1.20	2.15	总吸收	80.00%	0.239	0.431
		甲苯	1.95	3.50	总吸收	10.00%	1.751	3.152
	蒸馏不凝气 G2-6	甲苯	1.59	3.57	总吸收	10.00%	1.428	3.214
		甲酸	0.13	0.29	总吸收	80.00%	0.026	0.058
	精馏不凝气 G2-7	N-甲基甲酰苯胺	2.51	4.52	总吸收	30.00%	1.756	3.161

藜芦酮	酯化不凝气 G3-1	甲醇	0.24	1.62	总吸收	80.00%	0.049	0.324
		甲苯	2.80	18.52	总吸收	10.00%	2.517	16.670
		DMF	0.07	0.45	总吸收	80.00%	0.014	0.090
		2-氯丙酸甲酯	1.12	7.40	总吸收	10.00%	1.005	6.658
	碱解不凝气 G3-2	甲醇	1.54	3.55	总吸收	80.00%	0.308	0.709
		甲苯	8.04	18.52	总吸收	10.00%	7.235	16.670
		DMF	0.20	0.45	总吸收	80.00%	0.039	0.090
		2-氯丙酸甲酯	0.43	0.99	总吸收	10.00%	0.387	0.891
	酸解不凝气 G3-3	甲醇	3.03	3.49	总吸收	80.00%	0.606	0.698
		甲苯	15.77	18.16	总吸收	10.00%	14.189	16.346
		DMF	0.39	0.45	总吸收	80.00%	0.078	0.090
		CO2	194.67	224.26	总吸收	80.00%	38.934	44.852
		HCl	1.75	2.02	总吸收	99.90%	0.002	0.002
	酮化不凝气 G3-4	甲醇	6.00	3.46	总吸收	80.00%	1.200	0.691
		甲苯	31.53	18.16	总吸收	10.00%	28.378	16.346
		HCl	0.72	0.41	总吸收	99.90%	0.000	0.000
		DMF	0.75	0.43	总吸收	80.00%	0.149	0.086
	甲醇蒸馏不凝气 G3-5	甲醇	60.19	17.33	总吸收	80.00%	12.038	3.467
		甲苯	23.63	6.80	总吸收	10.00%	21.264	6.124
		HCl	0.81	0.23	总吸收	99.90%	0.000	0.000
DMF		0.81	0.23	总吸收	80.00%	0.163	0.047	
分层废气 G3-6	二氧化碳	10.50	6.05	总吸收	80.00%	2.101	1.210	
	甲苯	38.00	21.89	总吸收	10.00%	34.200	19.699	
甲苯脱溶不凝气 G3-7	甲苯	22.81	19.71	总吸收	10.00%	20.531	17.739	

	精馏不凝气 G3-8	藜芦醛	0.19	0.22	总吸收	30.00%	0.131	0.151
		甲苯	0.66	0.76	总吸收	10.00%	0.590	0.680
		藜芦酮	1.95	2.25	总吸收	30.00%	1.367	1.575
甲基多巴	氰化不凝气 G4-1	氨	0.47	2.81	三级水喷淋 2	99.90%	0.001	0.003
	酸化废气 G4-2	HCl	25.20	18.90	三级水喷淋 1	99.90%	0.025	0.019
	蒸发浓缩气 G4-3	HCl	0.40	0.60	总吸收	99.90%	0.001	0.001
		二氯乙烷	2.83	4.25	总吸收	30.00%	1.981	2.972
		氯甲烷	0.65	0.98	总吸收	10.00%	0.585	0.878
		藜芦醚	4.91	7.37	总吸收	30.00%	3.437	5.156
	干燥不凝气 G4-4	L-甲基多巴	1.12	0.84	总吸收	30.00%	0.784	0.588
		L-氨基丙腈	0.04	0.03	总吸收	30.00%	0.028	0.021
	氨水未吸收尾气 G4-5	氨	6.93	7.80	总吸收	99.90%	0.007	0.008
		二氯乙烷	2.51	2.82	总吸收	30.00%	1.755	1.974
破氰废气 G4-6	二氧化碳	8.53	9.60	总吸收	80.00%	1.707	1.920	
蒸馏不凝气 G4-7	二氯乙烷	12.71	14.30	活性炭+总吸收	86.00%	1.779	2.001	
含盐废水	蒸发不凝气 G5-1	甲醇	5.14	37.03	总吸收	80%	1.029	7.406
		甲苯		11.81	总吸收	10%		10.629
		DMF		17.01	总吸收	80%		3.402
		二氯乙烷	0.317	2.28	总吸收	30%	0.222	1.596
		硫酸氢甲酯	3.83	27.55	总吸收	30%	2.678	19.285
合计进 RTO 污染物	甲醇							21.083
	硫酸氢甲酯							26.543
	藜芦醚							18.842
	HCl							0.035

	二氯乙烷	10.519
	藜芦醛	1.99
	N-甲基甲酰苯胺	4.008
	甲酸	0.489
	甲苯	127.269
	DMF	3.805
	2-氯丙酸甲酯	7.549
	二氧化碳	47.982
	氨	0.011
	藜芦酮	1.575
	L-甲基多巴	0.588
	L-氨基丙腈	0.021
	氯甲烷	0.878
备注：（1）预处理总吸收为：一级水喷淋+一级碱喷淋措施；		
（2）对溶于水的物质：甲醇、甲酸，按照吸收效率 80%考虑，对微溶于水的物质，统一按照 30%考虑，对难溶于水的物质按照 10%考虑；活性炭吸附装置对有机物的吸附效率按照 80%考虑；三级水喷淋对 HCl、氨的吸收效率按照 99.9%考虑。		

2、罐区废气

硫酸二甲酯、三氯氧磷、N-甲基甲酰苯胺、2-氯丙酸甲酯、N-甲基苯胺、甲苯、甲酸、二氯乙烷、盐酸、氨水、甲醇采用固定顶罐储存。盐酸、氨水储罐废气据经验系数（0.15‰）核算，三氯氧磷会发生水解生产盐酸，HCl挥发量类比现有氯代丙酰氯装置三氯氧磷储罐（规格Φ3460×5300，V=50m³）挥发数据，挥发系数为0.02‰。有机液体储罐（硫酸二甲酯×2、N-甲基甲酰苯胺×1、2-氯丙酸甲酯×1、N-甲基苯胺×1、甲苯×2、甲酸×1、二氯乙烷×2、甲醇×1）废气经各储罐呼吸阀接入管道收集，经配套的吸收装置吸收后，送入RTO系统处理，经排气筒DA018排放。

挥发性有机液体储罐挥发性有机物产生情况参照《污染源源强核算技术指南石油炼制工业》（HJ982-2018）、《石化行业VOCs污染源排查工作指南》计算。

1) 固定顶储罐

固定顶罐的总损耗是静止损耗与工作损耗的总和：

$$D = E_S + E_W$$

式中：

D 总损失，lb/a；

E_S 静置储藏损失，lb/a，①；

E_W 工作损失，lb/a，见②。

①E_S 静置储藏损失

$$E_S = 365 \left(\frac{\pi}{4} \times D^2 \right) (H_S - H_L + H_{RO}) W_V K_E K_S$$

式中：

E_S：静置储藏损失（对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼夜温差的变化对卧式罐没有产生太大影响，一般认为E_S=0），lb/a；

D：罐径，ft；

H_S：罐体高度，ft；

H_L：液体高度，ft；

H_{RO}：罐顶计量高度，ft，见（a）；

W_V：储藏气相密度，lb/ft³，见（b）；

K_E：气相空间膨胀因子，无量纲量，见（c）；

K_S : 排放蒸汽饱和因子, 无量纲量, 见 (d)。

(a) 穹顶罐罐顶计量高度 H_{RO} 计算如下

$$H_{RO} = H_R \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left[\frac{H_R}{R_S} \right]^2 \right]$$

式中:

H_{RO} : 罐顶计量高度, ft;

R_S : 罐壳半径, ft;

H_R : 罐顶高度, ft;

其中, 罐顶高度 H_R 计算如下

$$H_R = R_R - (R_R^2 - R_S^2)^{0.5}$$

式中:

R_R : 罐穹顶半径, ft;

R_S : 罐壳半径, ft;

R_R 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间, 其中 $D=2R_S$ 。如果 R_R 未知, 则用罐体直径代替。

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{R T_{LA}}$$

式中:

W_V : 气相密度, lb/ft³;

M_V : 气相分子质量, lb/lb-mol;

R : 理想气体状态常数, 10.741lb/lb-mol • ft • °R;

P_{VA} : 日平均液面温度下的饱和蒸汽压, psia;

T_{LA} : 日平均液体表面温度, °R, 取年平均实际储存温度。

$$K_E = 0.0018\Delta T_V = 0.0018 \left[0.72(T_{AX} - T_{AN}) + 0.028\alpha I \right]$$

式中:

K_E : 气相空间膨胀因子, 无量纲量;

ΔT_V : 日蒸汽温度范围, °R;

T_{AX} : 日最高环境温度, °R;

T_{AN} : 日最低环境温度, °R;

α : 罐漆太阳能吸收率, 无量纲量;

I: 太阳辐射强度, Btu/ft²·day;

$$K_S = \frac{1}{1 + 0.053P_{VA}(H_S - H_L + H_{RO})}$$

式中:

K_S : 排放蒸汽空间饱和因子, 无量纲量;

P_{VA} : 日平均液面温度下的饱和蒸汽压, psia;

H_{VO} : 气相空间高度, ft;

② E_W 工作损失

工作损耗 E_W , 与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下:

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中:

E_W : 工作损耗, lb/a;

M_V : 气相分子量, lb/lb-mol;

P_{VA} : 真实蒸汽压, psia;

Q : 年周转量, bbl/a;

K_P : 工作损耗产品因子, 无量纲量, 对于其它有机液体 $K_P=1$;

K_B : 呼吸阀工作校正因子;

K_N : 工作排放周转(饱和)因子, 无量纲量。

$$\text{周转数} = Q/V$$

(V 取储罐最大储存容积, bbl, 如果最大储存容积未知, 取公称容积的 0.85 倍)

当周转数 > 36 , $K_N = (180 + N) / 6N$;

当周转数 ≤ 36 , $K_N = 1$ 。

罐区大小呼吸产生情况见表 3.8-3。

表 3.8-3 拟建项目储罐大小呼吸排放量

物料名称	分子量	密度 g/cm ³	储罐容积 m ³	储罐规格	装填系数	周转量 t/a	周转次数 次/a	静置损失 t/a	工作损失 t/a	总计 t/a
硫酸二甲酯	126	1.33	25×2	DN2m×7.4m	0.8	2736	52	0.025	0.046	0.071
N-甲基甲酰苯胺	135	1.095	50×1	DN3.6m×4.8m	0.8	126	3	0.012	0.002	0.014
2-氯丙酸甲酯	122.45	1.075	50×1	DN3.6m×4.8m	0.8	484	12	0.021	0.029	0.05
N-甲基苯胺	107	0.99	50×1	DN3.6m×4.8m	0.8	691	18	0.014	0.011	0.025
甲苯	92	0.87	50×2	DN3.6m×4.8m	0.8	195	3	0.022	0.008	0.03
甲酸	46	1.26	50×1	DN3.6m×4.8m	0.8	313	7	0.026	0.016	0.042
二氯乙烷	1.26	98.9	50×2	DN3.6m×4.8m	0.8	90	1	0.064	0.009	0.073
甲醇	32	0.79	50×1	DN3.6m×4.8m	0.8	500	16	0.031	0.035	0.066
三氯氧磷	153.35	1.68	15×2	DN2.4m×3.6m	0.8	817	21	--	--	0.016
盐酸	36.45	1.11	50×1	DN3.6m×4.8m	0.8	3000	69	--	--	0.45
			100×2	DN4.0m×7.9m	0.8	3219	19	--	--	0.483
氨水	17	0.91	80×2	DN2.8m×8.0m	0.8	2500	22	--	--	0.375
VOCs 合计										0.371
HCl 合计										0.949
氨合计										0.375

3、设备动静密封点废气

项目装置物料输送的管线与设备的连接节点（泵、阀、法兰等动静密封点）可能会有少量物料因为“跑、冒、滴、漏”等情况无组织散逸到大气中。本次评价采用《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中“挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量”计算公式对设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物进行计算，计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；
 t_i —密封点*i*的年运行时间，h/a；
 $e_{\text{TOC},i}$ —密封点*i*的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；
 $WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；
 $WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点*i*的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；
 n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据HJ 853-2017，石油化学工业设备与管线的总有机碳（TOC）排放取值参数见下表。

表3.8-4 设备与管线总有机碳（TOC）排放取值参数表

类型	设备类型	排放速率（kg/h/排放源）
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

根据设计单位提供数据，项目各装置设备动静密封点数量统计见表3.8-5。

表3.8-5 拟建项目各装置设备密封点统计表

设备类型	藜芦醚装置 (个)	藜芦醛装置 (个)	藜芦酮装置 (个)	甲基多巴装 置(个)	罐区 (个)
有机液体阀门	110	420	176	630	289
法兰或连接件	22	85	30	125	32
泵、压缩机、搅拌 器、泄压设备	20	100	33	150	20
其他	0	0	0	0	0

表3.8-6 项目各装置区无组织废气VOCs排放量

生产装置	排放量 (kg/h)	运行时间 (h)	排放量 (t/a)
藜芦醚装置	0.023	7200	0.17
藜芦醛装置	0.096	7200	0.69
藜芦酮装置	0.035	7200	0.25
甲基多巴装置	0.147	7200	1.06
罐区	0.043	7200	0.310
合计	0.344	7200	2.48

根据上表可知，本项目装置区及罐区无组织VOCs排放量为2.48t/a（排放速率：0.344kg/h）。根据原辅材料中各物质的循环量，核算各污染物的无组织排放量，具体见表3.8-7。

表3.8-7 各污染物动静密封点排放量统计 单位：t/a

污染物	藜芦醚装置	藜芦醛装置	藜芦酮装置	甲基多巴装置	罐区	合计
VOCs	0.17	0.69	0.25	1.06	0.31	2.48
其中	甲苯		0.16	0.07		0.28
	甲醇	0.11		0.12		0.25
	二氯乙烷		0.28		0.75	1.09

4、污水处理站废气

参照《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》，废水处理设施单位排放强度为 0.005kg/m³，项目进入污水站处理的废水量合计 40949.59m³/a，污水处理过程中 VOCs 产生量为 0.205t/a（0.026kg/h）。

项目废水中有含硫、含氮有机物，污水处理过程中有氨和硫化氢生成，根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅，可产生 3.1mg 的 NH₃ 和 0.12mg 的 H₂S。本项目废水处理过程中 BOD₅ 削减量约为 3.096t/a，处理过程中产生 NH₃: 0.0096t/a(0.0012kg/h)、H₂S: 0.0004t/a(5.0×10⁻⁵kg/h)。项目污水站产臭池体封闭，废气经收集后，经碱喷淋处理后经现有的 32m 高排气筒 DA015 排放。

表 3.8-8 拟建项目污水处理站废气产生情况表

废气名称	污染物	核算方法	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放时间 (h)	收集措施	治理措施	去向
污水处理站废气	VOCs	产污系数法	0.026	0.205	7200	池体密闭，负压收集	碱液喷淋	经排气筒 DA015 排放
	氨	产污系数法	0.0012	0.0096	7200			
	硫化氢	产污系数法	5.0×10 ⁻⁵	0.0004	7200			

3.8.1.2 有组织废气

项目有组织废气为 RTO 燃烧排放烟气、投料及包装粉尘、污水处理站排放废气、危废库废气。

1、RTO 燃烧烟气

本项目有机废气处理依托在建项目：10000 吨 3,3-二氯联苯胺盐酸盐及系列产品生产项目中的 RTO 系统，RTO 设计废气量处理规模 50000m³/h，在建项目废气处理量为 30000m³/h，剩余处理量为 20000m³/h，拟建项目废气处理量为 15000m³/h，废气进 RTO 炉，满足要求。

拟建项目的废气首先经过车间或罐区预处理后，由洗涤塔引风机通过收集管道引至 RTO 前段两级洗涤塔（水洗塔+碱洗塔）预处理后，进入 RTO 系统处理。RTO 焚烧后配套急冷控制二噁英产生，配套活性炭喷射+布袋除尘处理二噁英，同时配套一级碱吸收去除含氯有机物料产生的氯化氢。

废气中含有的氯化氢、氨，经车间预处理吸收后，再经 RTO 系统中的预处理系统：水洗+碱洗吸收处理，不本次评价不再考虑。

RTO 废气污染物的源强确定情况如下：

（1）废气量

本项目废气处理量为 15000m³/h。经设计单位核算、设计，该废气量满足《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）“4.3 进入蓄热燃烧装置的有机物浓度应低于其爆炸极限下限的 25%”的要求。为保障 RTO 稳定运行，燃烧过程需补充天然气，天然气的使用量约为 15m³/h。

（2）二氧化硫

二氧化硫主要来自两部分：一部分为废气中的含硫组分燃烧产生，另一部分为天然气燃烧生产。

①废气中的含硫组分燃烧产生的二氧化硫

拟建项目进入 RTO 炉的废气中含硫元素的只有硫酸氢甲酯（SO₄HCH₃），废气量为 26.543t/a，本次环评考虑最不利原则，燃烧掉的硫全部转化成二氧化硫，则生产二氧化硫的量为 15.016t/a。

②天然气燃烧产生

根据 2019 年 6 月 1 日实施的《天然气》（GB17820-2018）表 1 中二类要求：硫化氢含量≤20mg/m³、总硫（以硫计）含量≤100mg/m³。本项目所用天然气可以满

足《天然气》（GB17820-2018）表 1 中二类要求。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，4430 工业锅炉产排污系数计算二氧化硫产生量。

表 3.8-9 产污系数表

污染物指标	单位	产污系数
二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S
氮氧化物	千克/万立方米-原料	6.97（低氮燃烧-国内领先）

二氧化硫产生量： $0.02 \times 15 \times 7200 \times 10^{-7} \approx 0.022\text{t/a}$ 。

拟建项目 RTO 炉二氧化硫产生量为： $15.016 + 0.022 = 15.038\text{t/a}$ 。

（3）氮氧化物

氮氧化物的产生有两部分：RTO 焚烧产生的热力型氮氧化物、废气中的含氮组分燃烧产生的氮氧化物。

①RTO 焚烧产生的热力型氮氧化物

本次热力型氮氧化物的产生量按照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，4430 工业锅炉产排污系数计算。RTO 炉采用国内领先低氮燃烧器，则

氮氧化物产生量： $6.97 \times 15 \times 7200 \times 10^{-7} \approx 0.075\text{t/a}$ 。

②废气中的含氮组分燃烧产生的氮氧化物

除热力型氮氧化物，烟气中的氮氧化物主要来自含氮污染物（DMF：3.805t/a、N-甲基甲酰胺 4.022t/a、L-甲基多巴 0.588t/a、L-氨基丙腈 0.021t/a、N-甲基苯胺 0.025t/a）的燃烧转化；在燃烧过程中，氮元素转化为氮氧化物存在一定的转化率，本次环评保守按照全部转化考虑，根据物料衡算，项目进入 RTO 废气含氮量为 1.180t/a，则燃烧产生 NO₂ 量为 3.877t/a。

综上，氮氧化物产生量为： $0.075 + 3.877 = 3.952\text{t/a}$

（4）颗粒物

RTO 燃烧废气中所含的颗粒物主要来自 2 部分：有机物及天然气在燃烧氧化处理时产生不完全燃烧的烟尘，另外一部分为活性炭喷射过程中因注入活性炭粉末而产生的颗粒物。

①有机物及天然气燃烧产生

根据设计资料并参考同类废气燃烧装置实际外排颗粒物情况（ $< 8\text{mg/m}^3$ ），外排烟气颗粒物浓度按 8mg/m^3 保守考虑，颗粒物的产生量：

$8 \times 7200 \times 15000 \times 10^{-9} = 0.864\text{t/a}$ 。

②活性炭喷射产生粉尘

根据设计资料，活性炭平均喷入量为 1.5kg/h，则废气处理过程中颗粒物产生量为 10.8t/a。

本项目 RTO 焚烧产生的烟尘产生量为 0.864t/a，与活性炭喷射产生的颗粒物一同经袋式除尘器+碱喷淋处理后经 30m 高排气筒 P1 排放，则进入布袋除尘器的粉尘颗粒物产生量合计 11.664t/a，活性炭喷射配套的布袋除尘设计处理效率 $\geq 99\%$ ，本次保守按照 99%考虑，则粉尘经布袋除尘器处理后排放量为 0.117t/a，此外布袋除尘器收尘灰 11.547t 作为危废废物委托有资质单位处置。

（5）VOCs 及主要有机特征污染物

有机废气污染物的产生情况根据物料衡算得到，RTO 设计净化效率 $> 99\%$ ，本次评价有机废气去除效率保守按 99%计算。

（6）氯化氢

废气中的氯化氢经车间预处理、RTO 系统预处理后，不再考虑。本次环评主要考虑含氯有机物（二氯乙烷 10.592t/a、氯甲烷 0.878t/a）燃烧转化生产氯化氢。

燃烧过程中，有机氯转化为氯化氢存在一定的转化率，本次保守按全部转化考虑，根据物料衡算，项目进入 RTO 废气有机废气含氯量为 8.128t/a，氯化氢产生量为 8.357t/a，经 RTO 配套的碱吸收处理后排放。

（7）二噁英

为避免二噁英类的产生并减少排放量，RTO 设置急冷塔+活性炭喷射+袋式除尘器，保证烟气在 500~200℃降温区的滞留时间在 1s 内进一步减少二噁英排放量；通过活性炭粉喷射吸附处理二噁英。通过配套上述严格的二噁英类污防措施后，烟气中二噁英类排放浓度可满足排放标准要求。本次环评按照烟气中二噁英类排放浓度 0.10ng/m³ 保守计算，则项目二噁英类排放量： $0.1 \times 7200 \times 15000 \times 10^{-9} = 0.011\text{g/a}$ 。

有机废气经 RTO 处理后，污染物排放情况及达标行分析见表 3.8-10、表 3.8-11。

表 3.8-10 废气经 RTO 处理后污染物排放情况表

污染源名称	污染物	进 RTO 量 (t/a)			处理措施		废气量 (m³/h)	排放情况			排放时间 (h)	排放标准		达标判定	
		装置区	罐区	合计	处理工艺	处理效率		排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)		
RTO 排气筒 DA018	甲醇	21.083	0.066	21.149	RTO+急冷+活性炭喷射+布袋除尘+一级碱洗	99%	15000	1.95	0.029	0.211	7200	50		达标	
	硫酸氢甲酯	26.543	/	26.543		99%		2.45	0.037	0.265	7200	/	/		
	藜芦醚	18.842	/	18.842		99%		1.74	0.026	0.188	7200	/	/		
	二氯乙烷	10.519	0.073	10.592		99%		0.98	0.015	0.090	7200	1	/	达标	
	藜芦醛	1.99	/	1.99		99%		0.19	0.003	0.020	7200	/	/		
	N-甲基甲酰苯胺	4.008	0.014	4.022		99%		0.37	0.006	0.040	7200	/	/		
	甲酸	0.489	0.042	0.531		99%		0.05	0.001	0.005	7200	/	/		
	甲苯	127.269	0.03	127.299		99%		11.79	0.177	1.273	7200	15	0.3	达标	
	DMF	3.805	/	3.805		99%		0.35	0.005	0.038	7200	50	/	达标	
	2-氯丙酸甲酯	7.549	0.05	7.599		99%		0.70	0.011	0.076	7200	/	/		
	藜芦酮	1.575	/	1.575		99%		0.15	0.002	0.016	7200	/	/		
	L-甲基多巴	0.588	/	0.588		99%		0.06	0.001	0.006	7200	/	/		
	L-氨基丙腈	0.021	/	0.021		99%		0.002	0.000	0.0002	7200	/	/		
	氯甲烷	0.878	/	0.878		99%		0.08	0.001	0.009	7200	20	/	达标	
	N-甲基苯胺	/	0.025	0.025		99%		0.003	0.00004	0.0003	7200	/	/		
VOCs	196.87	0.371	197.241	/	20.865	0.31404	2.238	7200	60	3.0	达标				

	颗粒物	11.664		99%		1.08	0.016	0.117	7200	10	/	达标
	二氧化硫	15.016		90%		13.91	0.21	1.502	7200	50	/	达标
	氮氧化物	3.952		/		36.6	0.549	3.952	7200	100	/	达标
	氯化氢	8.357		90%		7.74	0.116	0.836	7200	30	/	达标
	二噁英	0.0108g/a		/		0.1ng-TEQ/m ³	1500ng/h	0.011g/a	7200	0.1ng-TEQ/m ³	/	达标

由上表可见，拟建项目 RTO 废气 VOCs、甲苯的排放浓度和排放速率可满足《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 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值 第 II 时段要求（VOCs 60mg/m³、3.0kg/h，甲苯 5mg/m³、0.3kg/h）；二氯乙烷、DMF、甲醇、氯甲烷、二噁英的排放浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求（二氯乙烷 1.0mg/m³、二甲基甲酰胺 50mg/m³、甲醇 50mg/m³、氯甲烷 20mg/m³、二噁英 0.1 ng-TEQ/m³）；RTO 排气筒氯化氢排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值要求（氯化氢 30mg/m³）；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值重点控制区的标准（二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³）。

表 3.8-11 在建项目、拟建项目 RTO 废气排放汇总情况

污染源名称	在建项目			拟建项目			全厂合计					排放标准		达标性
	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	污染物	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
RTO 排气筒 DA018	颗粒物	0.159	1.272	颗粒物	0.016	0.117	颗粒物	45000	3.89	0.175	1.389	10	/	达标
	二氧化硫	0.0068	0.054	二氧化硫	0.21	1.502	二氧化硫		4.82	0.2168	0.054	50	/	达标
	氮氧	2.31	18.48	氮氧化	0.549	3.952	氮氧化		63.53	2.859	18.48	100	/	达标

化物			物			物								
二噁英	3000 g/h	0.024 g/a	二噁英	1500 g/h	0.011 g/a	二噁英	0.1ng-TE Q/m ³	4500 g/h	0.035 g/a	0.1	/	达标		
VOCs	0.143	1.037	VOCs	0.314	2.238	VOCs	10.16	0.457	3.275	60	3.0	达标		
甲苯	0.143	0.857	甲苯	0.177	1.273	甲苯	7.11	0.32	2.13	15	0.3	达标		
邻硝基氯苯	0.001	0.0063				邻硝基氯苯	0.02	0.001	0.0063	16	/	达标		
苯胺	0.0002	0.0012				苯胺	0.004	0.0002	0.0012	20	/	达标		
氯化氢	0.064	0.512	氯化氢	0.116	0.836	氯化氢	4.00	0.18	1.348	30	/	达标		
			DMF	0.005	0.038	DMF	0.11	0.005	0.038	50	/	达标		
			氯甲烷	0.001	0.009	氯甲烷	0.02	0.001	0.009	20	/	达标		
			二氯乙烷	0.015	0.090	二氯乙烷	0.33	0.015	0.090	1.0	/	达标		
			甲醇	0.029	0.211	甲醇	0.64	0.029	0.211	50	/	达标		

从上表可以看出，拟建项目完成后，全厂 RTO 排放的污染物均能达标排放。

2、投料、粉碎、包装粉尘

拟建项目产生的投料粉尘、产品粉碎废气、包装产生的包装粉尘，分别收集后，经各自配套的布袋除尘器处理后，经排气筒排放。

各股废气收集及处理措施见表 3.8-12。

表 3.8-11 投料废气、粉碎废弃及包装废气产生、收集及处理措施一览表

废气名称	污染物	污染物产生情况		收集措施				排放时间 (h)	处理设施	最终去向
		速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	收集设施	效率	速率 (kg/h)	收集量 (t/a)			
邻苯二酚投料废气 G1	颗粒物	0.61	0.219	负压，集气罩	90%	0.549	0.197	360	布袋除尘	经排气筒

甲醇钠投料废气 G2	颗粒物	0.26	0.037	负压, 集气罩	90%	0.234	0.033	144	布袋除尘	DA021 排放
拆分剂投料废气 G4	颗粒物	0.29	0.054	负压, 集气罩	90%	0.261	0.049	187.5	布袋除尘	
氯化钙投料废气 G5	颗粒物	0.58	0.044	负压, 集气罩	90%	0.522	0.040	75	布袋除尘	
粉碎废气 G6	颗粒物	0.42	3	负压, 密闭设备	100%	0.42	3	7200	布袋除尘	
包装废气 G7	颗粒物	0.04	0.3	负压, 密闭设备	100%	0.04	0.3	7200	布袋除尘	

废气达标性分析见表 3.8-12。

表 3.8-12 污染源 PA 废气排放情况表

污染源	污染物	进入废气治理设施		废气治理设施		废气排放情况				排放标准		排气筒参数
		最大排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	治理设施	效率	废气量(m ³ /h)	最大排放浓度(mg/m ³)	最大排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度限值(mg/m ³)	速率(kg/h)	
DA021	颗粒物	2.026	3.619	布袋除尘	99%	5000	4.00	0.020	0.036	10	/	高度 15m; 内径 0.5m

从上表可以看出, 颗粒物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区的标准(颗粒物 10mg/m³)。

3、污水处理站废气

项目污水站产生的硫化氢、氨、VOCs, 经管道收集后, 依托现有的废气处理设施: 碱液喷淋处理后经 DA015 排气筒排放。污水处理站废气排放情况见下表。

表 3.8-13 污水处理站废气排放情况表

污染源	污染物	污染物产生情况		治理措施		废气量(m ³ /h)	污染物排放情况			排放时间(h)	排放标准		排气筒参数
		速率(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率		浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	排放量(t/a)		浓度限值(mg/m ³)	速率(kg/h)	
污水处理站	VOCs	0.026	0.205	碱液喷淋	/	30000	0.95	0.026	0.205	8000	100	5.0	高度 32m; 内径 0.9m
	氨	0.0012	0.0096		90%		0.004	0.00013	0.001	8000	20	1.0	

气排气筒 DA015	硫化氢	5.0×10^{-5}	0.0004		95%		8.3×10^{-5}	2.5×10^{-6}	2×10^{-5}	8000	3	0.1	
---------------	-----	----------------------	--------	--	-----	--	----------------------	----------------------	--------------------	------	---	-----	--

从上表可以看出，废气 VOCs、氨、硫化氢排放浓度和排放速率可满足《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》（DB 37/ 3161—2018）表 1 污染物排放限值要求（VOCs $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.0\text{kg}/\text{h}$ ；氨 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{kg}/\text{h}$ ；硫化氢 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ）。

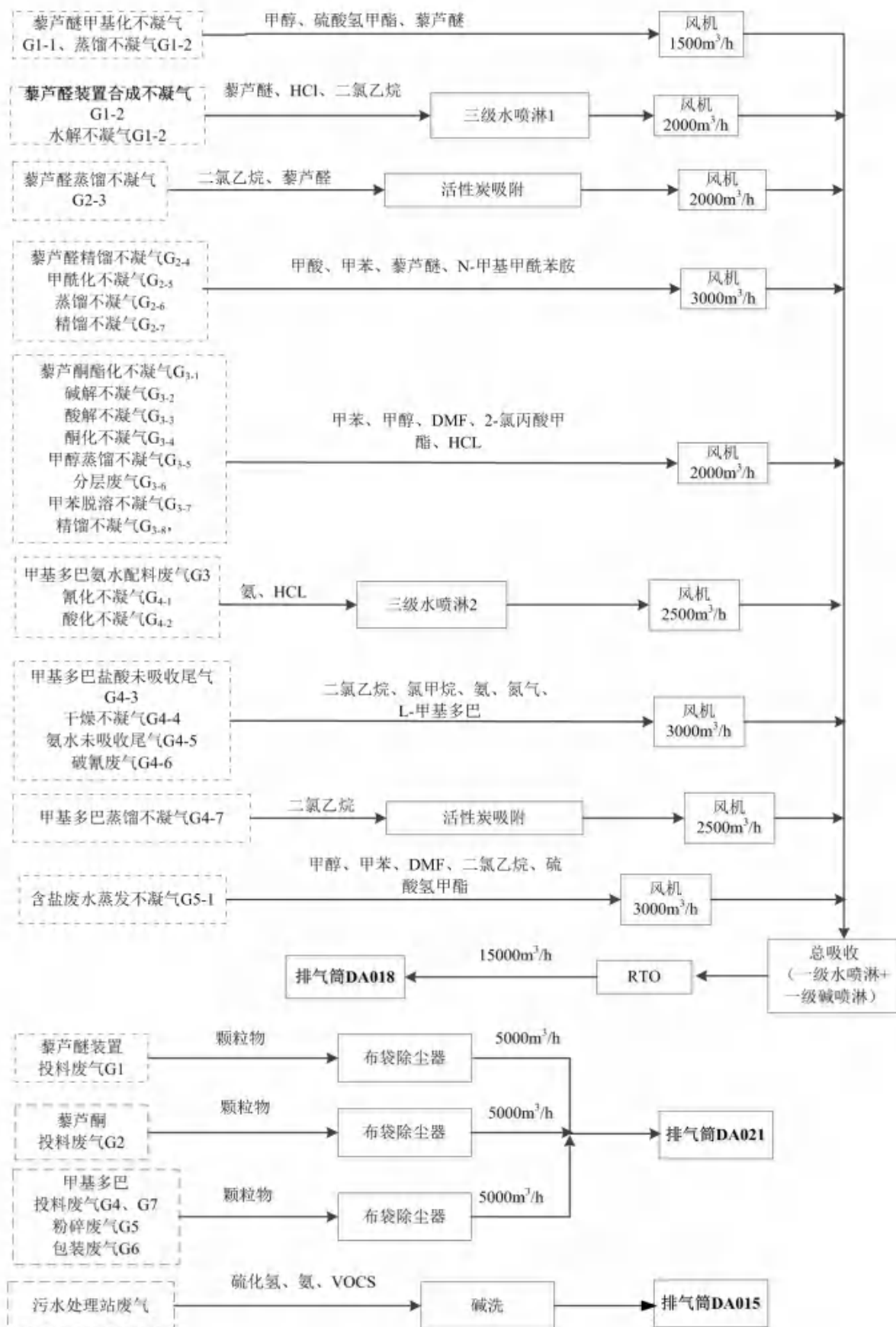


图 3.8-1 拟建项目废气走向图

3.8.1.3 无组织废气

1、无组织废气产生及排放情况

项目无组织废气主要为装置区及罐区动静密封点废气、投料过程未收集的废气。根据上述计算，无组织废气产生情况见表 3.8-15。

表 3.8-15 拟建项目无组织废气排放情况表

产生环节	污染因子	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	控制措施
装置区、罐区动静密封点废气	VOCs	0.344	2.48	LDAR 泄漏检测与修复，加强管理
	甲苯	0.039	0.28	
	甲醇	0.034	0.25	
	二氯乙烷	0.151	1.09	
投料粉尘	颗粒物	0.005	0.035	负压集气收集后引至除尘器处理

2、无组织废气控制措施

本项目无组织废气控制措施见表 3.8-16。

表 3.8-16 项目无组织废气控制措施一览表

分类	项目	本项目环评要求
装置区	工艺过程 VOCs 无组织排放控制措施	项目压力管道中的液态 VOCs 物料采用密闭管道输送；VOCs 进出料过程密闭；
		本项目反应设备进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时，保持密闭
		有机废气均通过 RTO 系统处理后达标排放
		项目装置均为密闭装置
		1) 企业运行过程应该按照要求建立台账 2) 化学品仓库应该按照相关要求，采用合理的通风 3) 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应收集处理后排放。 4) 项目产生的 VOCs 废料（渣、液），在危废暂存间暂存
	设备与管线组件 VOCs 泄漏	项目装置采用 LDAR 技术，控制无组织排放
		企业运行过程中，应参照标准要求要求进行泄漏检测与修复工作
	敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送
		污水处理站产生废气的单元均加盖密闭
		企业需要每 6 个月开展对换热器进口和出口的循环冷却水中 TOC 进行监测
	VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	本项目有组织废气的非正常工况主要废气治理设施故障，发生时生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。企业在运行过程中应加强相关设备的维护，减少和避免非正常工况的情况发生
		项目废气采用分类处理。针对装置废气，采用密闭管线收集；项目 VOCs 废气收集均位于密闭环境下，建设单位运行过程应针对输送管道采用 LDAR 技术，防止收集废气泄漏

		污水处理站产生废气的单位均加盖密闭；装置 VOCs 采用相应的处理设施处理 VOCs，效率≥95%，满足要求
		本项目设置的所有排气筒高度均不低于 15m
		企业在运行过程中，应该按照标准建立台账制度
储运	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	项目涉及 VOCs 物料均储存在密闭的容器、储罐内
		项目有机物料主要采用固定顶罐储存，大小呼吸废气引入装置区的环保设施处理后，转化为有组织排放
装卸	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	项目液态 VOCs 物料全部采用密闭的管道输送
		本项目有机物料装载原辅料

3.8.1.3 废气汇总

拟建项目废气污染物排放情况见表 3.8-17。

表 3.8-17 拟建项目废气污染物排放汇总表

类别	污染物名称	排放量 (t/a)	
有组织废气	RTO 燃烧烟气排放筒 DA018	颗粒物	0.117
		二氧化硫	1.502
		氮氧化物	3.952
		VOCs	2.238
		氯化氢	0.836
		二噁英	0.011g/a
		甲醇	0.211
		二氯乙烷	0.090
		甲苯	1.273
		DMF	0.038
	投料及包装废气排放筒 DA021	颗粒物	0.036
		VOCs	0.205
	污水处理站废气排放筒 DA015	氨	0.001
		硫化氢	2×10 ⁻⁵
		颗粒物	0.153
	有组织废气合计	二氧化硫	1.502
		氮氧化物	3.952
		VOCs	2.443
		氯化氢	0.836
		二噁英	0.011g/a
甲醇		0.211	
二氯乙烷		0.090	
甲苯		1.273	
DMF	0.038		

		氯甲烷	0.009
		氨	0.001
		硫化氢	2×10^{-5}
无组织废气		VOCs	2.48
		甲苯	0.28
		甲醇	0.25
		二氯乙烷	1.09
		颗粒物	0.035

3.8.2 废水

3.8.2.1 废水产生情况

本项目废水主要包含生产装置废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水。根据项目工程分析内容，项目工艺废水水质及水量情况如下：

表 3.8-17 项目各装置工艺废水产生源强及治理措施

废水名称	废水量 (m ³ /a)	pH (无量纲)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	BOD (mg/L)	总氮 (mg/L)	全盐量 (mg/L)	其他污染物 (t/a)	去向
分层废水 W1-1	6746.03	<7	15000	--	500	50.00	8000	硫酸氢甲酯 727.89、硫酸钠 1993.68、甲醇 259.23、藜芦醚 22.78	去含盐 废水处理 装置
离心废水 W2-1	3300.88	>7	10000	--	200	50	3500	N-甲基苯胺 45.83、N-甲基甲酰苯胺 12.69、二氯乙烷 0.81、氯化钠 67.41、磷酸钠 88.04	去厂区 污水处 理站
分层废水 W2-2	235.69	<7	10000	--	300	50	--	甲酸 62.82、甲苯 0.54、N-甲基苯胺 1.40	
膜分离废液 W3-1	688.55	<7	12000	--	450	30	2200	甲醇 4.14、硫酸氢甲酯 80.52、藜芦醚 17.66、HCl2.80、DMF2.62	
分层废水 W3-2	1470.42	>7	5000	--	200	30	8000	甲苯 15.83、DMF24.89、氯化钠 417.50、2-氯丙酸钠 64.32、3-(3, 4-二甲氧基苯基)环氧乙烷-2-甲基-甲酸钠 15.57	去含盐 废水处 理装置
膜脱盐废水 W4-1	1295.33	>7	3500	50	150	200	2000	L-甲基多巴 15.36、氯化铵 94.02、抗氧化剂 2.4、氨 0.03	去厂区 污水处 理站
膜脱盐废水 W4-2	1802.90	<7	2000	50	80	100	200	L-甲基多巴 23.79、氯化铵 0.68、抗氧化剂 1.35	
干燥凝液 W4-3	96.27	>7	3000	--	200	50	--	L-甲基多巴 7.83、L-氨基丙腈 1.05	
离心母液 W4-4	2343.3	>7	1000	100	50	150	7000	氯化钠 414.71、二氯乙烷 9.53、氯化钙 19.25、酒石酸钙 9.36、氨 0.92	去含盐 废水处 理装置
水洗废水 W4-5	1659.84	<7	2000	100	50	30	1000	HCl7.59、二氯乙烷 0.56、氯甲烷 1.71	去厂区 污水处 理站
碱洗废水 W4-6	92.01	>7	2000	100	50	30	300	氢氧化钠 0.39、氯甲烷 0.06、二氯乙烷 0.18	
干燥冷凝废 水 W4-7	14.84	7-9	2000	100	--	30	--	二氯乙烷 0.27、氯甲烷 0.14	
尾气治理喷	990	--	7000	--	50	50	500	--	

淋废水								
循环排污水	28800	--	200	30	50	50	250	--
设备冲洗水	1150	--	4000	30	50	50	--	--
地面冲洗水	223.28	--	2000	200	500	300	--	--
生活废水	600	--	500	40	500	100	--	--

拟建项目装置区新建 1 座蒸发除盐设施，用于含盐废水的处理：藜芦醚装置分层废水 W₁₋₁ (6746.03t/a)、藜芦酮装置分层废水 W₃₋₂ (1470.42t/a)、甲基多巴装置离心母液 W₄₋₄ (2343.34t/a)。各含盐废水泵入浓缩釜，负压控制温度 80℃，蒸出水经冷凝后（一级水冷）排入废水罐，冷凝水量 6374.75t/a 后作为循环水补水；不凝气 G₅₋₁ 量为 585.14t/a，污染物主要为 DMF、甲苯、甲醇、二氯乙烷，经总吸收+RTO 系统处理。产生的废盐 S₅₋₁，产生量为 3599.9t/a，为危险废物。

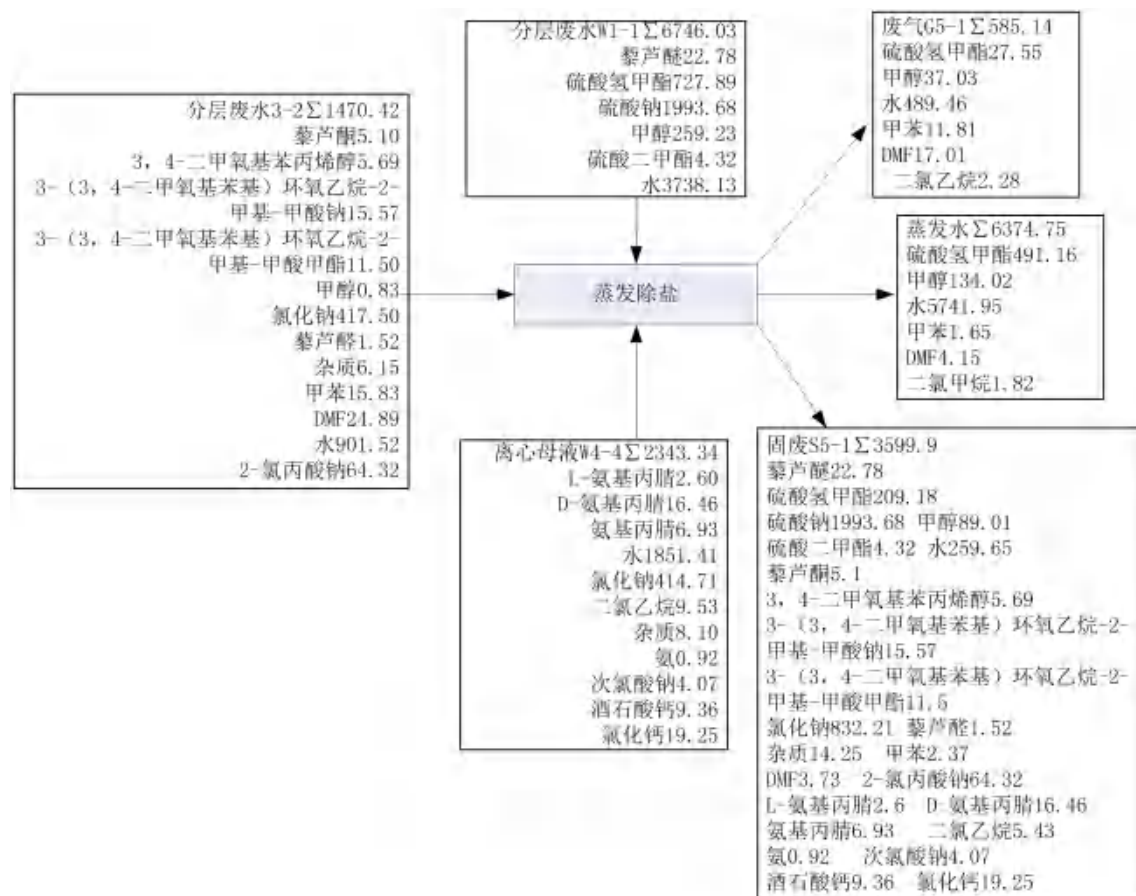


图 3.2-1 含盐废水处理物料平衡图 (t/a)

表 3.8-18 拟建项目废水进入污水处理站情况表

废水名称	废水量	pH	COD	氨氮	BOD	总氮	全盐量	甲苯	二氯乙烷
	m ³ /a	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
装置工艺废水	9186.31	6~9	6051	36	162	76	1927	59	198
尾气治理喷淋废水	990	6~9	7000	--	50	50	500	--	--
循环排水	28800	6~9	200	30	50	50	250	--	--
设备冲洗水	1150	6~9	4000	30	50	50	--	--	--

地面冲洗水	223.28	6~9	2000	200	500	300	--	--	--
生活废水	600	6~9	500	40	500	100	--	--	--
合计	40949.59	6~9	1798	32	84	58	620	13	44

3.8.2.2 依托厂区污水处理站可行性分析

拟建项目废水依托新华制药污水处理站处理，污水处理站设计处理规模3000m³/d。现有污水站采用“低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池（缺氧池+好氧池）+混凝沉淀”的处理工艺。工艺废水、生活污水以及循环排污水等进入该污水站处理，设计出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准及区域污水处理厂进水水质标准。

污水处理工艺如下：厂区污水首先经过格栅井，栅拦截漂浮物及较大悬浮物；格栅井出水自流进入调节池，采用曝气搅拌，防止悬浮物沉淀，同时调节池接受污泥脱水、冲洗滤布水，调节池内污水经一级提升泵送入中和池，将污水pH调至中性，出水进入初沉池；初沉池一方面直接去除污水中的颗粒物质类，另一方面通过投加混凝剂使污水中胶体态大分子物质沉降去除，沉淀池出水自流进入水解酸化池，油渣和沉泥排至污泥浓缩池；水解酸化池处设置磷盐投加系统和溶解氧监测仪，按照池内的溶解氧来设定曝气比，酸化池设底部装有旋混曝气器与鼓风机配套进行空气搅拌，提高处理效果，酸化池出水进入复合生物反应池；复合生物反应池由生物选择池、反硝化池和好氧池组成，生化池定时加药剂，好氧沉淀池污泥回流至生物选择池内，好氧区污水回流至反硝化池内，在反硝化菌的作用下，COD得到部分去除，反硝化池内采取潜水搅拌器进行搅拌；反应池出水自流进入混凝沉淀池，混凝沉淀池分为反应区和沉淀区，反应区装有刮泥机，反应区投加少量混凝剂和絮凝剂，搅拌反应，污水中部分残余未被生物降解或吸附的有机物在此处去除，混凝沉淀池出水重力流进入清水池；污泥借助刮泥机汇集至污泥斗内，进入污泥池；混凝沉淀出水排至清水池。污泥经叠螺脱水机脱水后委托有资质单位进行处理。

现有污水站工艺流程图见下图。

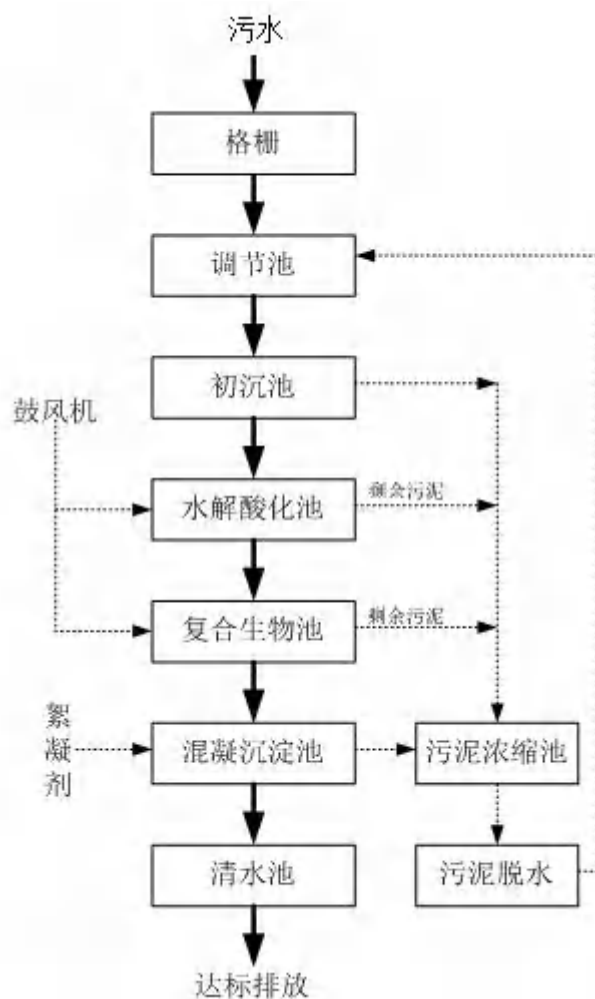


图 3.8-2 现有污水处理站工艺流程图

表 3.8-19 拟建项目废水经污水站处理后出水情况一览表

废水名称	废水量	COD	氨氮	BOD	总氮
	m ³ /a	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
进水	40949.59	1798	32	84	58
处理效率	/	95%	80%	90%	85%
出水	40949.59	89.9	6.00	8.4	8.7
排放限值要求	/	500	45	350	70

水质依托可行性：

根据 2.3.1.2 章节污水站例行及在线监测数据，现有工程废水可实现达标排放；拟建项目的废水水质与现有工程相近，且综合水质满足新华污水处理站的进水水质要求。污水站排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准和寿光华源水务有限公司污水处理厂进水水质要求后进入园区污水处理厂集中处理。

水量依托可行性：

污水处理站设计处理规模 3000m³/d，目前新华制药（寿光）有限公司现有及在建项目处理量 2325.28m³/d，余量为 674.72m³/d，本项目废水量为 122.97m³/d，新华污水处理站余量可满足拟建项目水量的处理需求。

因此，从水质及水量方面分析，污水处理站能够处理本项目废水。因此，厂区污水处理站处理本项目废水可行。

3.8.2.3 废水排放情况

本项目废水经厂区污水处理站处理满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准和寿光华源水务有限公司污水处理厂设计进水水质要求后，经“一企一管”城市污水管网排入园区污水处理厂进一步处理，经过该污水处理厂处理后排入官庄沟。

表 3.8-20 拟建项目废水排放情况表

分类	污染物	
	COD	NH ₃ -N
废水进入园区污水处理厂浓度(mg/L)	≤500	≤45
园区污水处理厂设计出水指标(mg/L)	≤30	≤1.5
排入园区污水处理厂的量 (t/a)	≤20.47	≤1.84
经园区污水处理厂处理后排入官庄沟的量 (t/a)	≤1.23	≤0.06
拟建项目废水量 40949.59m³/a		

3.8.3 噪声

项目主要的噪声源来自反应釜、离心机、物料泵、真空机组、风机等，噪声源强在70~90dB（A）之间。采用以下措施减轻噪声影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔音处理；③平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。拟建项目主要噪声源情况见下表。

表 6.4-2 拟建项目室外主要噪声源强表

装置区	声源设备	型号	空间相对位置/m			声源源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
生产车间	盐酸打料泵	CQB50-32-160	12.5	43.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
	降膜吸收循环泵	CQB50-32-160	18	43.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
	氨吸收塔	DN1600X2000/600X6000	18	45.9	0	70	柔性接口、基础减振	24h/d
	水解真空泵	DP200-4 螺杆真空泵	25.9	43.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
	盐酸吸收泵	CQB50-32-160	12.5	57.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
	盐酸吸收塔	DN800X6000	12.5	55.5	0	70	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷压缩机	XXX	20.5	56.9	0	100	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷降膜吸收器	GX500-20	11.5	55.9	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷吸收塔	DN500X10000	13.5	55.6	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷碱吸收塔	DN500X10000	14.9	55.9	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷接受罐	DN1400X2800	15.5	58.3	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷冷冻干燥器	立式圆筒椭圆封头 DN450X3000	10.6	46.8	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷分离器	DN300X600	10.6	48.9	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷冷却器	DN400X1500	17.6	53.9	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
	氯甲烷碱干燥器	平顶锥低 DN700X1500	15.6	48.8	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
	水解真空冷却器	YKA.I-400 16/10 DN400X2981 20m2	23.6	49	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d

表 6.4-3 拟建项目室内主要噪声源强表

装置区	声源名称	型号	声功率 级dB (A)	声源 控制措施	空间相对位置/m			距离室内 边界距离m	室内边界 噪声级 dB (A)	运行时段	建筑物插 入损失	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑外距 离m

生产车间	拆分真空泵	CQB50-32-120	90	柔性接口、 基础减振、 厂房隔声	9.5	6.5	0	5.3	65.0	24h/d	25	57.9	1
	拆分液打料泵	CQB50-32-160	90		9.6	6.5	0	5.3	65.0	24h/d			
	拆分液罐	DN1400X2000	70		11.6	3.0	0	2.8	50.1	24h/d			
	消旋打料泵	CQB50-32-150	90		15.8	6.5	0	5.3	65.0	24h/d			
	消旋有机层收集罐	DN1200X1800	70		15.8	3.0	0	2.8	50.1	24h/d			
	消旋水层收集罐	DN1200X1800	70		16.9	1.7	0	1.7	52.3	24h/d			
	消旋釜	K0.6-2000	80		19.3	5.6	0	5.6	54.2	24h/d			
	拆分剂配置釜	K0.6-500/800	80		19.3	2.5	0	2.5	60.6	24h/d			
	拆分转料泵	CQB50-32-100	90		28	5.6	0	5.6	64.5	24h/d			
	合成母液罐	DN2400X2700	70		30.5	4.2	0	4.2	46.6	24h/d			
	合成母液打料泵	CQB50-32-160	90		30.5	7.0	0	7.0	61.7	24h/d			
	藜芦酮打料泵	DBY80	90		35.5	8.4	0	8.4	61.4	24h/d			
	藜芦酮接受罐	DN1400X2000	70		37.5	8.4	0	8.4	40.1	24h/d			
	精制液洗涤罐	/	80		42	6	0	6	59.3	24h/d			
	干燥机（三合一）	QDC2000	90		53.5	3	0	3	70.9	24h/d			
	合成母液氨水罐	DN2400X2700	70		15.8	28.6	0	5.6	44.1	24h/d			
	洗涤氨水罐	DN2400X2700	80		18.8	28.6	0	4.6	56.7	24h/d			
	合成母液氨水罐打料泵	CQB50-32-120	90		15.8	26	0	3.5	70.6	24h/d			
	洗涤氨水罐打料泵	CQB50-32-120	90		18.8	26	0	3.9	69.6	24h/d			
	氨水配置釜	K0.6-500/800HG	80		15.9	28.6	0	5.6	54.2	24h/d			
水解结晶母液罐	HG/T2373-K-0.6-2000-1300	70	18	28.6	0	5.6	44.1	24h/d					
水解结晶洗涤罐	/	80	19.7	28.6	0	3.4	58.5	24h/d					
脱色釜	F0.6-6300/1750	70	22.6	27.2	0	2.5	51.1	24h/d					

脱色循环泵	CQB50-32-160	90	22.6	28.6	0	3.6	70.2	24h/d
脱色过滤器	WTL-032,3	85	30.9	25	0	5.2	59.7	24h/d
酸化有机层收集罐	F0.6-3000/1450	70	8	4.4	6	4.4	46.2	24h/d
消旋萃取釜	F0.6-3000/1600G B	70	10.5	3.5	6	3.5	48.1	24h/d
拆分抽滤机	QDC3000	90	19	4.9	6	4.9	66.2	24h/d
合成过滤洗涤机	unfcd-1200	80	26	4.8	6	4.8	56.3	24h/d
粗藜芦酮蒸馏釜	DN900/1000X900	80	31.5	2.7	6	2.7	60.3	24h/d
粗藜芦酮真空泵	螺杆、罗茨机组真 空泵	90	34.5	5.9	6	5.9	63.7	24h/d
粗甲苯接受罐	DN1600X2400	70	35.9	5.7	6	5.7	43.9	24h/d
甲基多巴冷凝器	DN500X2500	70	38.5	3.4	6	3.4	48.4	24h/d
藜芦醛蒸馏釜	DN1300/1400X15 00	80	42	3.4	6	3.4	58.5	24h/d
甲酰胺蒸馏釜	DN1300/1400X15 00	80	45.9	3.4	6	3.4	58.5	24h/d
藜芦醚蒸馏釜	DN1100/1200X11 00	80	44.5	3.4	6	3.4	58.5	24h/d
藜芦醚接受罐	DN1200X1400	70	48	1.8	6	1.8	52.2	24h/d
藜芦醚打料泵	CQB50-32-160	90	49.8	1.8	6	1.8	76.3	24h/d
酸化有机层罐	HG/T2373-K-0.6- 1000-1000	70	9.5	40.5	6	2.5	62.2	24h/d
酸化液罐	F0.6-3000/1600	70	13	40.5	6	2.5	62.2	24h/d
赶氨中和罐	F1.0-3000/1600	70	18	39.5	6	3.6	48.2	24h/d
粗品抽滤机	QDC3000	90	26	39.5	6	3.6	70.2	24h/d
酮化分水罐	DN1600X2000	70	63.5	1.5	6	1.5	62.6	24h/d
粗藜芦酮接受罐	DN1400X2000	70	69.5	1.5	6	1.5	62.6	24h/d

甲基化水层接收罐	W-0.6-2000-1450	70	56.5	39.7	6	3.2	48.9	24h/d
粗藜芦醚接受罐	DN1200X1400	70	59.5	40	6	2.1	52.6	24h/d
藜芦醛水层接受罐	F-0.6-3000-1450	70	62.9	40	6	2.1	52.6	24h/d
藜芦醛二氯乙烷接受罐	DN1200X1400	70	64.5	40	6	2.1	52.6	24h/d
N-甲基酰胺接受罐	DN1200X1400	70	66.1	40	6	2.1	52.6	24h/d
中和水接受罐	DN1600X2000	70	70.2	39.6	6	3.1	49.2	24h/d
粗藜芦醚打料泵	CQB50-32-160	90	56.5	27	6	4.2	67.2	24h/d
二氯乙烷打料泵	CQB50-32-160	90	64.5	27	6	4.2	67.2	24h/d
N-甲基打料泵	CQB50-32-160	90	66.1	27	6	4.2	67.2	24h/d
中和水打料泵	CQB50-32-160	90	70.2	27	6	4.2	67.2	24h/d
二氯乙烷回收釜	DN1300/1400X1500	70	7.5	4.0	12	4.0	47.5	24h/d
酸化釜	F0.6-3000/1600	80	12.5	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
拆分釜	QDC3000	80	21.5	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
合成结晶釜	K-1.0-2000L	80	30	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
氰化合成釜	K-1.0-2000L/1300GB/T25027-2018	80	32	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
氯化铵真空上料机	/	90	37.5	4.2	12	4.2	67.2	24h/d
藜芦醛接受罐	DN1200X1400	70	40.5	5.8	12	5.8	43.8	24h/d
藜芦醚真空泵	螺杆泵HP150抽气量150m ³ /h, 极限真空1P	90	44.5	5.6	12	5.6	64.5	24h/d
藜芦醛真空泵	螺杆泵HP150抽气量150m ³ /h, 极限真空1P	90	46.5	5.6	12	5.6	64.5	24h/d

藜芦醛蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80		42.5	1.5	12	1.5	63.5	24h/d			
甲酰苯胺蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80		46.5	1.3	12	1.3	63.9	24h/d			
精制结晶釜	F0.6-6300/1750	80		50.5	4.0	12	4.0	57.3	24h/d			
酮化釜	F-1.0-3000L/1600 GB/T25026-2017	80		61.5	5.5	12	5.5	54.6	24h/d			
酮化酸碱釜	K-1.0-5000L/1750 GB/T25027-2018	80		64.5	5.5	12	5.5	54.6	24h/d			
水解釜	K0.6-2000/1300G B/T25027-2018	80		10.5	26.9	12	4.9	55.2	24h/d			
结晶釜	K0.6-2000/1300G B/T25027-2018	80		22.5	38.5	12	3.2	58.9	24h/d			
水解蒸馏釜	K0.6-2000/1300G B/T25027-2018	80		29	38.5	12	3.2	58.9	24h/d			
甲基化釜	S30408	80		52	36.5	12	3.2	58.9	24h/d			
甲酰苯胺合成釜	F-0.6-3000-1600	80		64.5	27.9	12	4.5	56.2	24h/d			
藜芦醛合成反应釜	k0.6-2000-1300	80		69.5	40.3	12	1.5	63.5	24h/d			
藜芦醛水解釜	F0.6-5000-1750	80		66.9	27.9	12	3.5	58.3	24h/d			
回收钙盐釜	F1.0-5000/1750	80		75.3	28	12	4.6	66.6	24h/d			
回收钙盐离心机	LLW350	90		78.5	28.2	12	3.9	69.6	24h/d			
二氯乙烷冷却器	15m ²	70		11.2	3.5	18	3.5	48.1	24h/d			
粗藜芦酮冷却器	15m ²	70		18	3.5	18	3.5	48.1	24h/d			
藜芦酮蒸馏冷却器	12m ²	70		41.5	4.5	18	4.5	45.9	24h/d			
藜芦醚蒸馏冷却器	12m ²	70		43	4.3	18	4.3	46.3	24h/d			
甲酰苯胺蒸馏冷却器	14m ²	70		44.5	4.5	18	4.5	45.9	24h/d			
藜芦醛蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80		41.5	1.2	18	1.2	66.9	24h/d			

甲酰苯胺蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80		45.5	1.2	18	1.2	66.9	24h/d			
甲醇回收冷却器	10m ²	70		48.9	3.5	18	3.5	48.1	24h/d			
甲苯回收冷却器	10m ²	70		55.5	3.2	18	3.2	48.9	24h/d			
酮化回流冷却器	15m ²	70		63	4.2	18	4.2	46.6	24h/d			
拆分水解冷却器	10m ²	70		13.9	39.6	18	3.6	47.9	24h/d			
水解蒸馏冷却器	12m ²	70		32	38	18	3.5	48.1	24h/d			
藜芦醚反应冷却器	15m ²	70		55.5	38	18	3.5	48.1	24h/d			

3.8.4 固废产生及治理情况

项目固体废物包括危险废物、一般固废和生活垃圾。根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）“6.1a、任何不需要修复和加工即可用于原始用途的物质，或者在产生点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并用于其原始用途的物质”不作为固体废物管理。拟建项目车间投料粉尘配套的布袋除尘器收尘未失去其原有利用价值，由车间内部回收后重新用于原有用途，本次不定义其为固体废物。项目固体废物产生情况如下：

1、工艺固废

本项目工艺过程中产生的固废情况见表 3.8-22。

表 3.8-22 拟建项目工艺固废产生及处置情况一览表

装置区	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	包装方式	污染防治措施
藜芦醚装置	蒸馏残渣 S1-1	HW02	271-001-02	60.36	藜芦醚蒸馏	固态	藜芦醚、硫酸氢甲酯、杂质	藜芦醚、硫酸氢甲酯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦醛装置	精馏残渣 S2-1	HW02	271-001-02	47.28	藜芦醛精馏	固态	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
	废盐 S2-2	开展危废鉴定		1645.97	蒸发除盐	固态	氯化钠、磷酸钠	/	间歇	/	袋装	根据鉴定结果处置
	精馏残渣 S2-3	HW02	271-001-02	53.78	甲基甲酰苯胺蒸馏	固态	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦酮装置	精馏残渣 S3-1	HW02	271-001-02	11.37	藜芦酮精馏	固态	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
甲基多巴装置	废活性炭 S4-1	HW02	271-003-02	122.4	脱色过滤	固态	活性炭、L-甲基多巴、L-氨基丙腈	L-甲基多巴、L-氨基丙腈	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
	蒸馏残渣 S4-2	HW02	271-001-02	131.42	二氯乙烷蒸馏	固态	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	间歇	T	桶装	
	酒石酸钙	开展危废鉴定		399.99	钙盐离心	固态	酒石酸钙、氯化钠、水	/	间歇	/	袋装	根据鉴定结果处置
含盐废水处理	S5-1 废盐	HW02	271-001-02	3599.9	蒸发浓缩	固态	硫酸钠、氯化钠、硫酸氢甲酯、甲醇等	硫酸氢甲酯、甲醇	间歇	T	袋装	根据鉴定结果处置

2、废气处理系统废活性炭

藜芦醛装置产生的蒸馏不凝气 G2-3、甲基多巴装置产生的蒸馏不凝气 G4-7，污染物主要为二氯乙烷，采用活性炭吸附进行预处理。根据物料平衡，废气削减量为 15.19t/a，按 1 吨活性炭吸附 0.25 吨有机废气计算，需活性炭量为 60.76t/a。该废气处理设施活性炭装填量为 5.5t，每月更换一次，产生废活性炭 81.19t/a，为危险废物，HW49 其它废物，“900-039-49”，委托有危废处置资质的单位处理。

3、废危化品包装袋

本项目邻苯苯酚、甲醇钠采用 50kg 袋装，DMF 采用 50kg 桶装，危化品包装袋产生量约 1.31t/a，属于危险废物，HW49 其它废物，“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，委托有危废处置资质的单位处理。

4、一般废包装物

氯化铵、拆分剂、氯化钙、活性炭、纯碱采用 50kg 袋装，其包装物产生量约 0.60t/a。此部分物料不属于危险化学品，因此废包装材料属于一般固废，定期外售物资回收部门综合利用。

5、除尘器收集粉尘

RTO 配套的活性炭粉喷射经布袋除尘器收集的粉尘，年产生量为 11.547t，属于危险废物，HW49 其它废物，“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，委托有危废处置资质的单位处理。

6、除尘器废布袋

布袋除尘器需定期更换布袋，根据企业运行经验，半年更换一次，年产生量为 5t，投料配套的除尘器废弃布袋沾染邻苯二酚等危化品；二噁英活性炭喷粉配套的除尘器废弃布袋沾染二噁英等有毒物质，属于危险废物 HW49 900-041-49，委托有资质单位处置。

7、废机油及废机油桶

生产装置及泵类等需定期更换机油，根据企业运行经验，废机油产生量为 0.05t/a，属于危险废物 HW08 900-214-08；废油桶产生量为 0.01t/a，属于危险废物 HW08 900-249-08；均委托有资质单位处置。

8、实验室废液

本项目实验室废液产生量约为 0.05t/a，实验室废液属于危险废物 HW49 其他废

物 900-047-49。

9、废矿物油

导热油炉使用导热油进行加热，导热油循环使用，根据企业提供资料，导热油更换周期为 6 年，产生量为 5t，为危险废物，属于危险废物 HW08 900-249-08。

10、生活垃圾

本项目生活垃圾主要来自职工，产生量约为 0.5kg/d·人，则产生量为 7.5t/a。

表 3.8-23 拟建项目固体废物产生及处置情况表

装置区	危险废物名称	固废属性	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	包装方式	污染防治措施
藜芦醚装置	蒸馏残渣 S1-1	危废	HW02	271-001-02	60.36	藜芦醚蒸馏	固态	藜芦醚、硫酸氢甲酯、杂质	藜芦醚、硫酸氢甲酯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦醛装置	精馏残渣 S2-1	危废	HW02	271-001-02	47.28	藜芦醛精馏	固态	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
	废盐 S2-2	疑似危废			1645.97	蒸发除盐	固态	氯化钠、磷酸钠	/	间歇	/	袋装	根据鉴定结果处置
	精馏残渣 S2-3	危废	HW02	271-001-02	53.78	甲基甲酰苯胺蒸馏	固态	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦酮装置	精馏残渣 S3-1	危废	HW02	271-001-02	11.37	藜芦酮精馏	固态	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
甲基多巴装置	废活性炭 S4-1	危废	HW02	271-003-02	122.4	脱色过滤	固态	活性炭、L-甲基多巴、L-氨基丙腈	L-甲基多巴、L-氨基丙腈	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
	蒸馏残渣 S4-2	危废	HW02	271-001-02	131.42	二氯乙烷蒸馏	固态	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	间歇	T	桶装	
	酒石酸钙	疑似危废			399.99	钙盐离心	固态	酒石酸钙、氯化钠、水	/	间歇	/	袋装	根据鉴定结果处置
含盐废水处理	S5-1 废盐	危废	HW02	271-001-02	3599.9	蒸发浓缩	固态	硫酸钠、氯化钠、硫酸氢甲酯、甲醇等	硫酸氢甲酯、甲醇	连续	T	袋装	根据鉴定结果处置
其他工程	废活性炭	危废	HW49	900-039-49	81.19	废气处理	固态	二氯乙烷、活性炭	二氯乙烷	间歇	T	袋装	委托有资质单位处置
	废危化品包装物	危废	HW49	900-041-49	1.31	原料使用	固态	危化品、包装物	危化品	间歇	T	袋装	
	一般废包装物	一般固废	/	/	0.60	原料使用	固态	化学品、包装袋	/	间歇	/	袋装	外售，资源化
	除尘器收集粉尘	危废	HW49	900-041-49	11.547	RTO 尾气治理	固态	活性炭、二噁英等有毒物质	二噁英等有毒物质	连续	T	袋装	委托有资质单位处置
	除尘器废布袋	危废	HW49	900-041-49	5	尾气治理	固态	废布袋、危化品	危化品	间歇	T	袋装	
	废机油	危废	HW08	900-214-0	0.05	设备维护	液态	废矿物油	矿物油	间歇	T, I	桶装	

	废机油桶	危废	HW08	900-249-08	0.01	设备维护	固态	包装桶、矿物油	矿物油	间歇	T, I	袋装	
	实验室废液	危废	HW49	900-047-49	0.05	实验	液态	化学试剂	化学试剂	间歇	T	桶装	
	废矿物油	危废	HW08	900-249-08	5t/6a	导热油炉	液态	废矿物油	矿物油	间歇	T, I	桶装	
	生活垃圾	一般固废	/	/	7.5	职工生活	固态	果皮、纸屑等	/	间歇	/	桶装	
固废统计	一般固废		0.6t/a										
	危险废物		4126.50t/a										
	疑似危废		2045.96t/a										
	生活垃圾		7.5t/a										
	固废合计		6180.56t/a										

由上表可见，拟建项目建成后一般固废产生量为 0.6t/a，危险废物产生量为 4126.50t/a，疑似危废产生量 2045.96t/a，生活垃圾产生量为 7.5t/a，合计 6180.56t/a。拟建项目所产生精馏残渣、废活性炭、废危化品包装物、废矿物、废机油、废机油桶等危险废物均委托有资质单位处置；疑似危废可开展危废鉴定，鉴定后若属于危险废物则须委托处置，不属于危险废物则按照一般固废委托处置，未鉴别前应按危废管理。其他废包装袋定期外售物资回收部门综合利用、生活垃圾委托环卫部门定期清运。

3.8.5 非正常工况

本项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生。根据该项目实际情况，结合国内同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

1、临时开停车

在生产过程中，停水、停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，装置进行放空，放空气体经放空总管接入 RTO 燃烧；装置生产过程中废水进入事故水池，待系统稳定后，首先考虑回收利用，若不能回收利用，按一定比例排入污水调节池，不对污水处理负荷产生较大的冲击。

2、设备检修

生产装置检修时，装置首先要停工，反应釜、塔类、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述情况，装置内的物料首先要退出，气体送至尾气治理设施后，液态的物料要倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的废气引至尾气治理设施处理。

3、环保设施故障

环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。本次主要针对废气、废水环保处理设施出现故障进行分析。

(1) 废气非正常情况

本次废气环保设施主要考虑 RTO 出现故障，废气多为不溶于水的物质，不再考虑去除效率。非正常情况下，RTO 燃烧烟气排气情况见下表。

表 3.8-24 非正常情况下 RTO 燃烧烟气污染物排放情况

污染源名称	污染物名称	废气量 m ³ /h	排放情况		年发生频次	单次持续时间 h	排放标准		是否达标
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
RTO 燃烧 烟气排气 筒 DA018	甲醇	15000	195.82	2.937	1	1	50	/	超标
	二氯乙烷		98.07	1.471			1	/	超标
	甲苯		1178.69	17.680			15	0.3	超标
	DMF		35.23	0.528			50	/	超标
	氯甲烷		8.13	0.122			20	/	达标
	VOCs		1826.31	27.395			60	3	超标
	颗粒物		1.08	0.016			10	/	达标

	二氧化硫		13.91	0.21			50	/	达标
	氮氧化物		36.6	0.549			100	/	达标
	氯化氢		7.74	0.116			30	/	达标
	二噁英		0.1ng-TE Q/m ³	1500 ng/h			0.1ng-T EQ/m ³	/	达标

由上表可知，环保设施发生事故时，排放出现超标现象。

企业应加强环保设施的检修工作，确保环保设施有效运行，尽量防止非正常情况现象发生。设备检修和环保设施故障时，装置应立即停止生产，直至检修完成，环保设施可正常运转时，装置方可进行生产。

（2）废水非正常情况

废水处理过程中，出现非正常情况，主要原因如下：

①各工艺开、停车或设备进行检修时，产生的高浓度废水直接进入厂区污水处理站处理；

②厂区废水处理站由于停电、菌种死亡等原因达不到设计指标运行时的排污。

处置措施：

①工艺设备开、停车或设备检修时产生的废水进入事故水池，待系统稳定后，首先考虑回收利用，若不能回收利用，按一定比例排入污水调节池，不对污水处理负荷产生较大的冲击。

②污水处理站非正常运行导致不达标的废水进入调节池，采用回流的方法，重新将不达标废水返回进行处理。

③废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。

3.8.6 拟建项目污染物汇总

拟建项目污染物排放情况见表 3.8-25。

表 3.8-25 本项目建成后主要污染物排放情况一览表

类别	污染物名称	单位	排放量	
废气	有组织排放	颗粒物	t/a	0.153
		二氧化硫	t/a	1.502
		氮氧化物	t/a	3.952
		VOCs	t/a	2.443
		氯化氢	t/a	0.836
		二噁英	g/a	0.011
		甲醇	t/a	0.211

		二氯乙烷	t/a	0.090
		甲苯	t/a	1.273
		DMF	t/a	0.038
		氯甲烷	t/a	0.009
		氨	t/a	0.001
		硫化氢	t/a	2×10 ⁻⁵
	无组织排放	VOCs	t/a	2.48
		甲苯	t/a	0.28
		甲醇	t/a	0.25
		二氯乙烷	t/a	1.09
废水	废水进入园区污水处理厂	废水量	m ³ /a	40949.59
		COD	t/a	3.68
		氨氮	t/a	0.25
		总氮	t/a	0.36
	排入外环境	废水量	m ³ /a	40949.59
		COD	t/a	1.64
		氨氮	t/a	0.08
		总氮	t/a	0.61
固废（产生量）	危险废物	t/a	4126.50	
	疑似危废	t/a	2045.96	
	一般固废	t/a	0.6	
	生活垃圾	t/a	7.5	
	合计	t/a	6180.56	

全厂污染物排放情况见表 3.5.6-2。

表 3.5.6-2 项目建成后全厂主要污染物排放情况一览表

类别	污染物	现有工程 (t/a)	在建工程 (t/a)	拟建项目 (t/a)	全厂合计 (t/a)	增减量(t/a)	
废气	有组织 废气	SO ₂	7.653	0.214	1.502	9.369	+1.502
		NO _x	8.519	18.56	3.952	31.031	+3.952
		颗粒物	1.03	1.4931	0.153	2.6761	+0.153
		VOCs	9.172	4.831	2.443	16.446	+2.443
		甲醇	0.014	/	0.211	0.225	+0.211
		二氯乙烷	/	/	0.090	0.09	+0.090
		DMF	/	/	0.038	0.038	+0.038
		氯甲烷	/	/	0.009	0.009	+0.009
		苯胺	0.144	0.0012	/	0.1452	0
		硫酸雾	1.138	0.019	/	1.157	0
	氨	0.793	/	0.001	0.794	+0.001	

		氯化氢	0.534	0.605	0.836	1.975	+0.836
		氰化氢	0.016	/	/	0.016	0
		氯气	0.005	/	/	0.005	0
		酚类	0.577	/	/	0.577	0
		硫化氢	0.217	/	2×10^{-5}	2.217	$+2 \times 10^{-5}$
		苯系物	0.046	/	/	0.046	0
		甲苯	/	0.857	1.273	2.13	+1.273
		二噁英	/	0.024g	0.011g	0.035	+0.011g
		邻硝基氯苯	/	0.0063	/	0.0063	0
		邻氯苯胺	/	0.173	/	0.173	0
		二氯甲烷	/	0.312	/	0.312	0
		丙酮	/	0.343	/	0.343	0
		丁酮	/	0.658	/	0.658	0
		无组织 废气	HCl	1.645	/	/	1.645
	氨		1.235	/	/	1.235	0
	苯胺		3.98	/	/	3.98	0
	Cl ₂		0.292	/	/	0.292	0
	甲醇		0.165	/	0.25	0.415	+0.25
	乙醇		0.19	/	/	0.19	0
	乙酰乙酸甲酯		0.5	/	/	0.5	0
	乙酰乙酸乙酯		0.5	/	/	0.5	0
	乙酸		6.862	/	/	6.862	0
	丙酮		0.09	/	/	0.09	0
	乙酸异丁酯		2.04	/	/	2.04	0
	VOCs	17.73	4.992	2.48	25.202	+2.48	
甲苯	/	/	0.28	0.28	+0.28		
二氯乙烷	/	/	1.09	1.09	+1.09		
颗粒物	/	0.00615	0.035	0.04115	+0.035		
废水	废水进入 园区 污水处 理厂	废水量 (m ³ /a)	646267	128052.03	40949.59	815268.62	+40949.59
		COD	135.72	64.025	20.47	203.425	+20.47
		氨氮	1.25	5.861	1.84	8.951	+1.84
	排入外 环境	废水量 (m ³ /a)	646267	128052.03	40949.59	815268.62	+40949.59
		COD	25.85	5.216	1.23	32.296	+1.23
		氨氮	1.29	0.318	0.06	1.668	0.06
固体废物	危险废物	7170.81	5582.196	4126.50	16879.506	+4126.50	
	疑似危废	/	16473.31	2045.96	18519.27	+2045.96	
	一般固废	62105	27	0.6	62132.6	+0.6	

	生活垃圾	101.91	21.83	7.5	131.24	+7.5
	合计	69377.72	22104.336	6180.56	97662.616	+6180.56

3.9 清洁生产分析

3.9.1 生产工艺与设备

1、生产工艺

本项目采用成熟可靠且具有产业化运行案例的先进工艺，产品收率高，污染物产生量小。本项目各装置均在密闭条件下生产，各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度提高利用率和收率，使其转化为产品；产品生产工艺较简单，生产工艺较清洁。

2、生产设备

为确保产品质量，在设备的选型上，立足选用符合规范要求的国内先进设备。该类设备接触物料部位均采用优质材料制作，以避免材质的腐蚀或脱落对药物产生的污染，具有自动化程度高，生产效率高，节能，噪音小等特点。

3.9.2 资源与能源利用

1、原辅材料

拟建项目原料中均无国际公约规定的违禁类物质。项目所用的原辅料均为常见化工原料，但仍具有一定的毒害特性，为了防止污染事故的发生，建设单位拟采取以下措施进行防范：

(1) 压力容器严格按照标准规范进行设计、制造、验收，并确保在规定压力下操作。当超压现象发生时，可以通过安全网和其他排放系统泄压排放，以确保安全。

(2) 在装置区内按照有关规范要求，设置有害气体监测报警器，以便随时监控装置界区内有毒气体浓度。

(3) 装置操作区内，在不同位置设置冲洗水及洗眼器，以防物料溅入眼睛和人体时，能够及时进行冲洗。

2、综合能耗指标

表 3.9-1 单位产品能源消耗表

名称	消耗量	产品规模	消耗系数
水	25248.87m ³ /a	300t/a	84.16m ³ /t
电	1087500 kWh	300t/a	3625kwh/t
蒸汽	120960t/a	300t/a	403.2t/t

从上表中可以看出，每生产 1 吨产品。需消耗水 84.16m³，耗电量 3625kwh，蒸汽用量 403.2t，企业在生产经营管理活动中，应针对性地采取有关措施，减少能耗，从而

进一步降低成本，提高企业经济效益。

3.9.3 产品指标

1、产业政策符合性

拟建项目生产的产品，符合国家产业政策要求。

2、安全使用与包装符合环保性

为保证产品使用的安全性，本项目采用了先进的包装机械和包装材料，其产品及包装符合环保要求。

3.9.4 污染物产生指标

(1) 废气

生产车间工艺废气及罐区产生的有机废气经过预处理后，进入 RTO 燃烧处理，RTO 配套急冷+活性炭喷射+布袋除尘+一级碱吸收，处理后的废气最后通过排气筒排空；固体原料投料产生的粉尘、粉碎废气、包装粉尘经布袋除尘器处理后，通过排气筒排放；污水处理过程产生的废气，经密闭收集后，经碱液吸收处理后，通过排气筒排放。

装置区无组织控制措施：对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；罐区盐酸储罐废气经水吸收处理后排放。

(2) 废水

项目依托厂区现有 3000m³/d 污水处理站，采用“低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池（缺氧池+好氧池）+混凝沉淀”的处理工艺，项目废水经厂区污水站处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及寿光华源水务有限公司污水处理厂进水水质要求后进入园区污水处理厂集中处理。

(3) 固废

按照减量化、资源化、无害化的原则，各项危险废物分区管理，委托具备资质的单位妥善处置。本项目依托现有的危废库，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，落实各项防风、防雨、防腐、防渗措施。

(4) 噪声

选取低噪声设备，对设备进行隔声减振等，使厂界噪声达标。

通过采取措施，项目产生的污染物能够得到有效控制，实现达标排放。

3.9.5 废物回收利用指标

本项目对蒸汽冷凝水进行回收做循环水补水，从而降低了新鲜水用量；泵类、风机

等用电设备选用节能型电机，大功率的泵类、风机等均配备变频器，根据实际需要调节流量，最大限度的节省用电负荷。项目各装置配套溶剂回收系统，可回收废气中的溶剂（甲苯、二氯乙烷）回用于生产。

3.9.6 环境管理要求

根据工程分析，本工程符合国家有关产业政策，污染物产生量较少且可达标排放。项目投产后，该公司将设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，严格控制各种污染物的产生及排放，严格执行国家及地方规定处置固体废物。

3.9.7 清洁生产小节

拟建项目所用原料危害性较小，在采取了相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；拟建项目所用动力清洁，符合我国的能源政策要求；单位产品综合物耗、能耗水平较低；污染物满足相应的标准要求，总体符合清洁生产的要求。

3.10 污染物总量控制达标分析

1、COD、氨氮

本项目废水主要包含生产装置废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水。经厂内污水处理站和园区污水处理厂处理后，COD、氨氮排放情况见下表。

表 3.10-1 拟建项目污染物排放情况一览表

分类	污染物	
	COD	NH ₃ -N
废水进入园区污水处理厂浓度(mg/L)	≤500	≤45
园区污水处理厂设计出水指标(mg/L)	≤30	≤1.5
排入园区污水处理厂的量 (t/a)	≤20.47	≤1.84
经园区污水处理厂处理后排入官庄沟的量 (t/a)	≤1.23	≤0.06
拟建项目废水量 40949.59m³/a		

2、颗粒物、SO₂、NO_x及 VOC_s

拟建项目有机工艺废气经 RTO 炉，拟建项目产生的投料粉尘、产品粉碎废气、包装产生的包装粉尘，分别收集后，经各自配套的布袋除尘器处理后，经排气筒 DA021 排放，污染物新增排放情况见表 3.10-2。

表 3.10-2 全厂污染物排放情况情况

污染物	RTO 排放量 t/a	DA021 排气筒排放 量 t/a	污水处理新增排 放量 t/a	合计 t/a
颗粒物	0.117	0.036	0	0.153

SO ₂	1.502	0	0	1.502
NO _x	3.952	0	0	3.952
VOCs	2.238	0	0.205	2.443

根据《潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理办法》，“办法”规定潍坊市将 SO₂、NO_x、粉尘、挥发性有机物（VOCs）、COD、氨氮纳入总量控制指标体系，对上述六项主要污染物实施总量控制，统一要求、统一考核。

上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度达到超低排放标准的进行等量替代）。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。

该项目废水需要确认总量为 COD1.23t/a，氨氮为 0.06t/a，大气需要确认 SO₂ 为 3.0t/a、NO_x 为 7.90t/a、粉尘为 0.31t/a、VOCs 为 4.89t/a。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

寿光市位于山东省北部，属潍坊市所辖县级市。地处小清河流域下游，渤海莱州湾西南岸，地理坐标东经 118°32'~119°10'，北纬 36°41'~37°19'。东临潍坊市寒亭区和潍城区，西靠广饶县，南接青州市和昌乐县。寿光城区位于市境西南部，向南 14km 有济青高速公路、309 国道、胶济铁路，向北 30km 为荣乌高速，境内还有省道大昌路(S224)、羊益公路(S226)、潍博公路(S323)、辛沙公路(S320)，交通便利。侯镇位于寿光市东北部，辖 86 个行政村、1 个居委会，10 万人口，总面积 218 平方公里，盐田 25 万亩。临近开放口岸羊口港、潍坊港。

拟建工程厂址位于寿光市侯镇化工产业园内，侯镇项目区地处环渤海经济圈，北联潍坊滨海经济开发区(西区)，南以荣乌高速(G18)为界，东隔丹河与潍坊滨海经济开发区(东区)相邻，西以丹河分洪为界。辛沙公路(S320)从中间穿过。

本项目在原厂区内建设，新华制药厂区东临大地路，西临大地盐化热电厂，南临辛海路，北临岔盐路。该工程厂址具体位置情况见图 2.1-1。

4.1.2 地形、地貌

潍坊市地势南高北低，错落有致。大体上可分为山丘、平原、低地三个地貌区 17 个地貌类型。南部为山峦起伏的低山低岭区，中部向北系大片波状平原，缓丘、洼地点缀其间，西部为潍河冲积平原，地势平坦，地势由南向北微倾斜，自然坡度在 0.2%左右，地面标高在 25.96~26.90m 之间。

本区位于鲁西断隆东部、沂沭断裂带的北端东部、潍坊凹陷的西北边缘。地下卤水矿体赋存于第四系海陆交汇相沉积相地层中，总体形态沿莱州湾呈东西向条带状展布。岩性变化复杂，含水层互相叠置；地下水主要为松散岩类孔隙水，其性质多为潜水和微承压水，含水层厚度一般为 6.5~30m，平均为 13.5m；含水层顶板埋深 7~40m。地下水总体流向为西南到东北。建设项目场地地处第四系海相成因土层，厚度较大，底层主要由表层素填土、新近沉积粉砂、沙质粉土、粉质粘土和粉砂层组成，土层结构平稳，力学性质较好，场地内无不良动力地质现象存在，场地稳定性较好。且厂址周围地下水埋深较深，一般在 20~27m 左右，属于卤水。

4.1.3 气候气象

寿光市地处中纬度带，北濒渤海，属暖温带季风区大陆性气候。受暖冷气流的交替影响，形成了“春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季爽凉有旱，冬季干冷少雪”的气候特点。

日照：全年平均日照时数 2607.4 小时，日照率为 59%。年内日照分布不均，以 5 月日照时数最多，为 274.3 小时，日照率为 63%；12 月最少，为 176.4 小时，日照率为 59%。0℃ 以上的日照数为 2086.4 小时，占全年总日照时数的 80%。10℃ 以上的日照时数为 1568.6 小时，占总日照时数的 60%。

气温：寿光气象局统计，历年平均气温为 12.4℃。境内温度相差在 0.1~0.3℃ 之间，月平均气温 7 月份最高，为 26.2℃。一月份最低，为 -3.4℃。月平均气温年较差 29.6℃。

降水：历年平均降水量 591.9 毫米，最大年降水量 1286.7 毫米，最少年降水量 299.5 毫米。年降水量分布不均，春季平均降水量 79.3 毫米。夏季降水量为 387.1 毫米，占年降水量 65.4%。

蒸发：年内蒸发变率较大，3~5 月份占全年蒸发总量的 30~35%，6~9 月份占 45~50%，10 月份至次年 2 月仅占 20% 左右。一日最大蒸发量为 29.6 毫米，出现在 1972 年 6 月 16 日。

湿度：季平均湿度以夏季最高，为 75%。春季最低，为 58%，月平均湿度以 8 月最高，为 82%，3、4 月最低，为 57%。

风速风向：全年主导风向为东南偏南风，出现频率为 9%。冬春季盛行西北偏北风，夏秋两季盛行东南风。全年平均风速 3.5 米/秒。4 月份最大，平均 4.5 米/秒，最大风速达 22 米/秒，8 月份最小，平均风速 2.5 米/秒。

4.1.4 地质构造

(1) 地层岩性

开发区地层岩性分三类。

第一类新近系：为河湖相沉积，岩性主要为土黄棕红色泥岩、灰白色砂岩、细砾岩、灰绿色细砂岩等，厚度约 600m，隐伏于第四纪平原组之下。

第二类第四系：为第四纪更新统-全新统冲积、海积、冲海积沉积层，总厚度约 400m，由南向北、自东向西地层厚度逐渐增大，其下伏为新近系。其中平原组(QP)和潍北组(QW)是赋存潜天然卤水矿床，旭口组(QX)、临沂组(QL)及沂河组(QY)为全新世沉积物。

第三类海相地层：第 I 海相层是全新世冰后期沉积，第 II 海相层是晚更新世大理间冰期海侵沉积，第 III 海相层是晚更新世庐山-大理间冰期海侵沉积。

（2）工程地质条件

开发区分为两个工程地质区：弥河沿岸为主的山前冲洪积工程地质亚区和滨海松软冲积沉积层工程地质亚区。山前冲洪积工程地质亚区冲积层具有多层结构，以粘质砂土和粉砂为主，地下水位埋深 1~7m，力学性质属松散土，中等密度，粘性土的计算抗压强度为 2~5kg/cm²，区内由于地形平坦，适于各种建筑。滨海松软冲积海积层工程地质亚区具有多层结构，以粘砂土粉砂为主，地下水位埋藏较浅。粉砂层处于饱和状态，受震动易产生滑动，地形平坦，下部流砂层较多，大型建筑需考虑基础稳定问题。地质承载力差，一般在 0.8~1.5kg/cm²。

（3）地质构造

寿光在大地构造位置上属于东营潜陷四级构造单元，横跨东营潜凹、广饶潜凸、牛头潜凹和双河潜凸四个五级构造单元，详见图 4.1-1。开发区内断裂构造为中生代的隐伏断裂构造，为基岩断裂，属于郯庐断裂带的山东部分即沂沭断裂带最西部的断裂，涉及郟部——葛沟断裂和沂水——汤头断裂两条主干断裂。

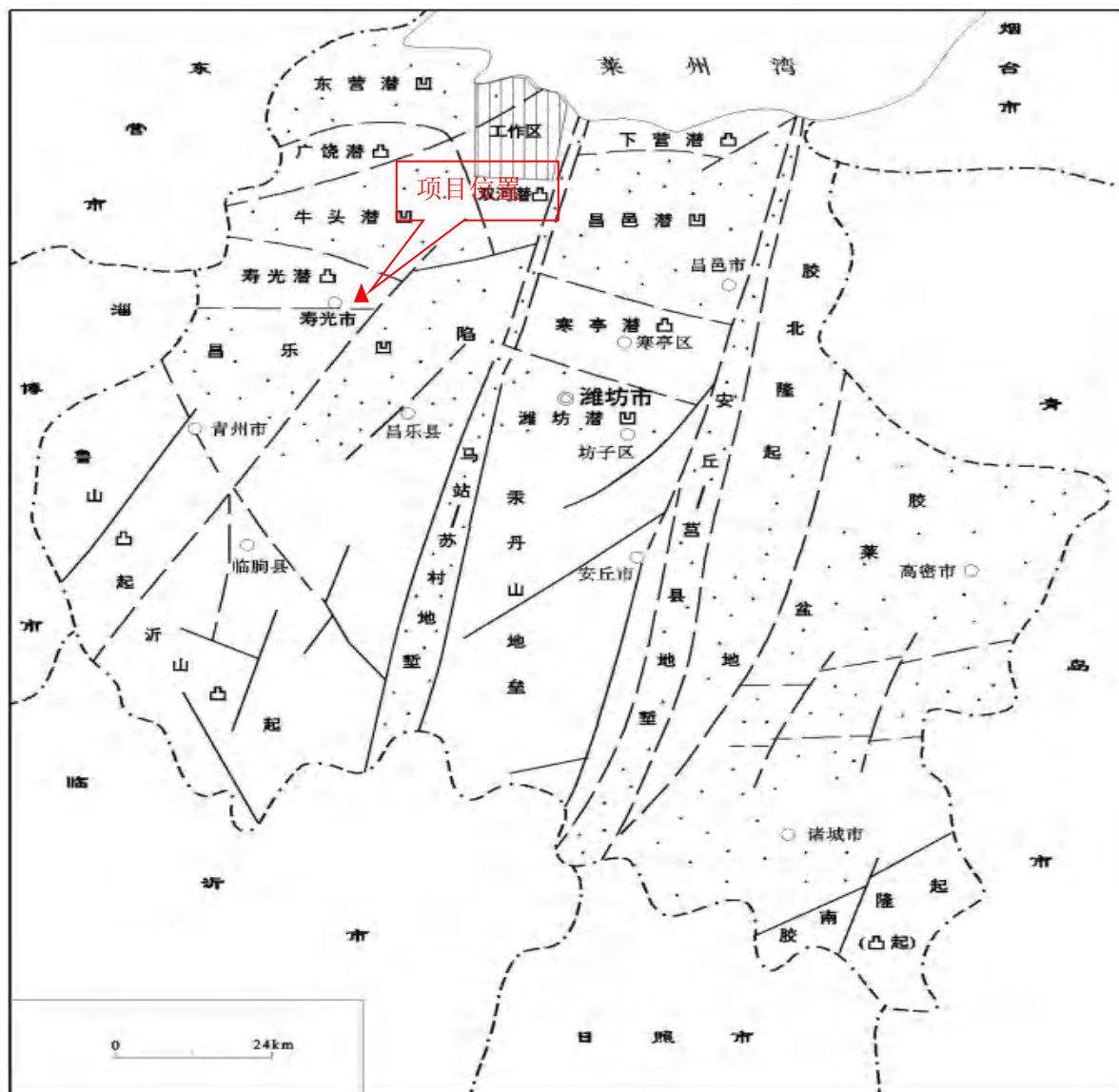


图 4.1-1 区域地质构造图

4.1.5 水文特征

1、地下水类型及含水层富水性

研究区属于滨海海积平原，区内含水岩组单一，主要为松散岩类孔隙含水岩组。受海水入侵的影响，咸水体呈舌状向南部淡水区楔入，区内地下水垂向上可分为浅层咸水和深层淡水。

浅层咸水：区内广泛分布，上部为海积层，由粉砂、中细砂、砂质粘土、淤泥及粘土组成，有很多海相贝壳碎片，一般厚度 3~10m，最大厚度 31m，下部为冲积层。浅部咸水矿化度 2~50g/l 或大于 50g/L，其底界面大于 200m，在距海岸不远的地段形成一条

东西向展布的浅层卤水区（矿化度大于 50g/L），卤水底界面 80~100m，由北向南变薄。根据本次调查，场区附近卤水区单井涌水量为 300~500m³/d。

深层淡水：分布于浅层咸水之下，自南向北深层淡水顶界面埋深逐渐变深，在丰台玲—林家央子沿线以北埋深大于 500m，其富水性有待查明。以南埋深为 200~500m，在区内西南部含水层岩性为中砂、细砂，单井涌水量 500~1000m³/d，往东含水层岩性逐渐变细，以粉砂为主，因此富水性减弱，单井涌水量小于 500m³/d，矿化度 1~2g/L。

2、地下水补给、径流、排泄条件

该区地下水的补给来源主要为潮汐海水、大气降水及南部山前的地下径流补给。

对于浅层地下咸水，潮汐作用下海水的水平补给为主要的补给来源，其次为大气降水补给。据搜集资料，当特大潮或刮大东北风，沿海盐井有水位上升、井水变混的现象，说明浅层卤水层与海水存在密切的水力联系，海水可直接补给地下水。大气降水的渗入补给，在渗透过程中可溶解固结在土壤中的盐分，使其进入水中，同时可起到调节水位，给浅层卤水增加一定的压力，促使向深部渗透补给。由于本区降水量较小，蒸发量很大，水位埋藏较浅，接收大气降水补给的咸（卤）水很快又得到浓缩，因此，降水的淡化一般对咸（卤）水造成严重破坏。深层淡水主要接受南部山前的地下径流补给，其动态受气象因素影响小。

浅层的地下咸水的径流运动在未开采条件下非常迟缓，水力坡度仅 0.03‰，基本处于停滞状态。受当地盐场开采影响，地下水向开采漏斗区径流。其排泄方式主要为人工开采。深层淡水总的径流方向是由南向北径流的。其排泄方式向下游径流。

项目所在地地下水水文地质见图 4.1-2

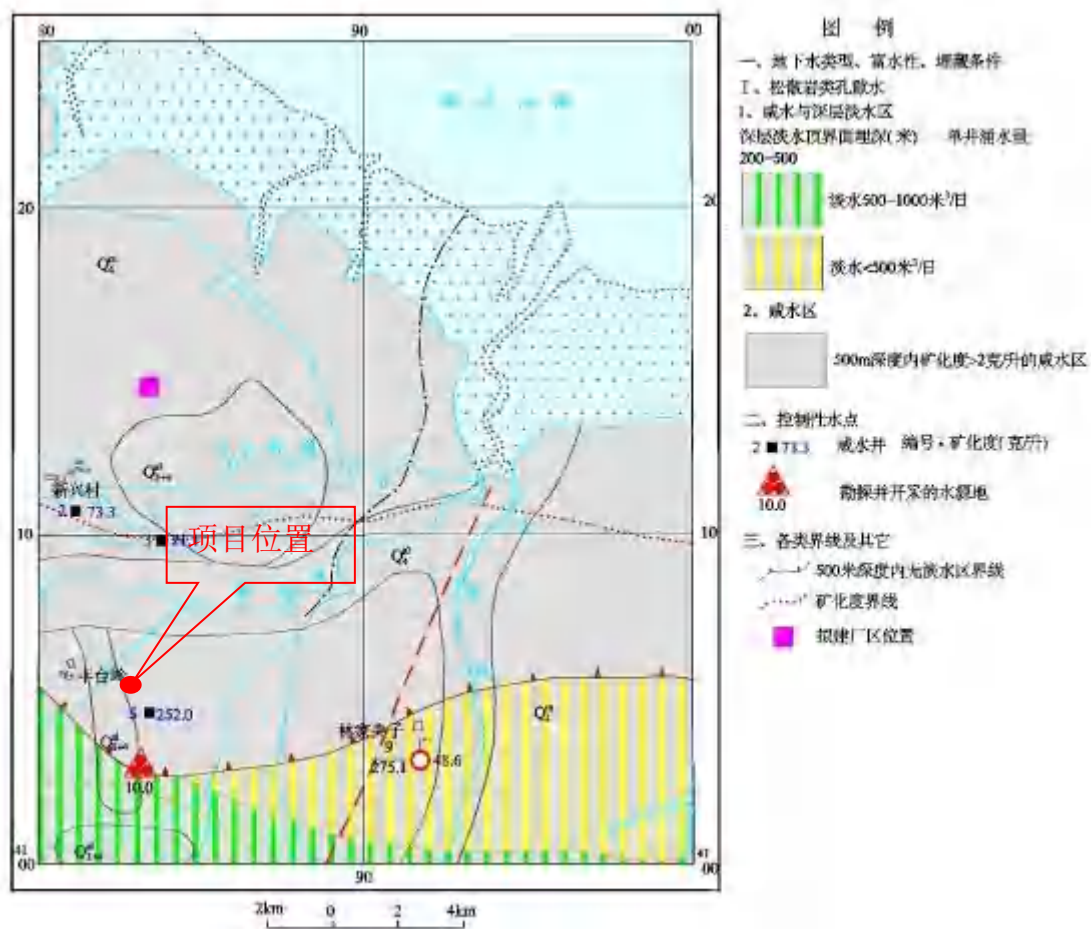


图 4.1-2 区域水位地质图

4.1.6 地表水系

寿光境内历史上多河流湖泊。全市河流有 17 条，主要担负防洪、排涝任务。最大河流是弥河，纵贯市境南北，将全市水系分为东西两部分，西为小清河水系，东为弥河水系。多年来除弥河、小清河有部分径流外，其它河道已多年干枯无径流。寿光市地表径流主要来自弥河。

(1) 弥河

弥河是一条雨源性天然山洪河流，发源于沂蒙山北麓的临朐县九山镇，流经临朐、青州、寿光、寒亭四县市区，汇入渤海，主河道长度为 177km，总流域面积为 3863km²，其中潍坊境内流域面积为 3657km²，流域平均宽度 14.5km，寿光市境内主河道长度 70km；流域内共兴建有大中型水库三座（冶源水库、嵩山水库、黑虎山水库），三座水库控制流域面积 1126km²，兴利库容 1.5263 亿 m³。

(2) 小清河

小清河始于济南市西部，流经济南、淄博、滨州、东营、潍坊 5 市地 18 个县市区，

全长 237km，流域面积 10336km²，具有排水、灌溉、航运、养殖等多种功能。干流北靠黄河，大小支流共 150 余条，其中较大支流 40 余条，大部分分布在南侧。小清河丰水期为每年的 6~9 月，枯水期为每年的 10 月至翌年的 5 月。小清河流域所辖地区工业发达，人口集中，是山东省重要的工农业生产基地。

（3）丹河

丹河发源于昌乐县城区南部，流经昌乐、寿光两县市。丹河水系包括丹河干流和大丹河、小丹河、尧沟三条支流，总长 83km，流域面积 275.34km²，其中客水面积 56.31km²，丹河在寿光市大家洼镇东兴村以东 3km 处汇入弥河，成为新弥河后入海。

评估项目处于丹河流域，产生废水经厂区内污水处理站处理后经污水管网排入寿光华源水务有限公司污水处理厂，处理达标后经官庄沟汇入丹河，丹河经弥河汇入渤海。

潍坊市地表水水系图详见图 4.1-3。

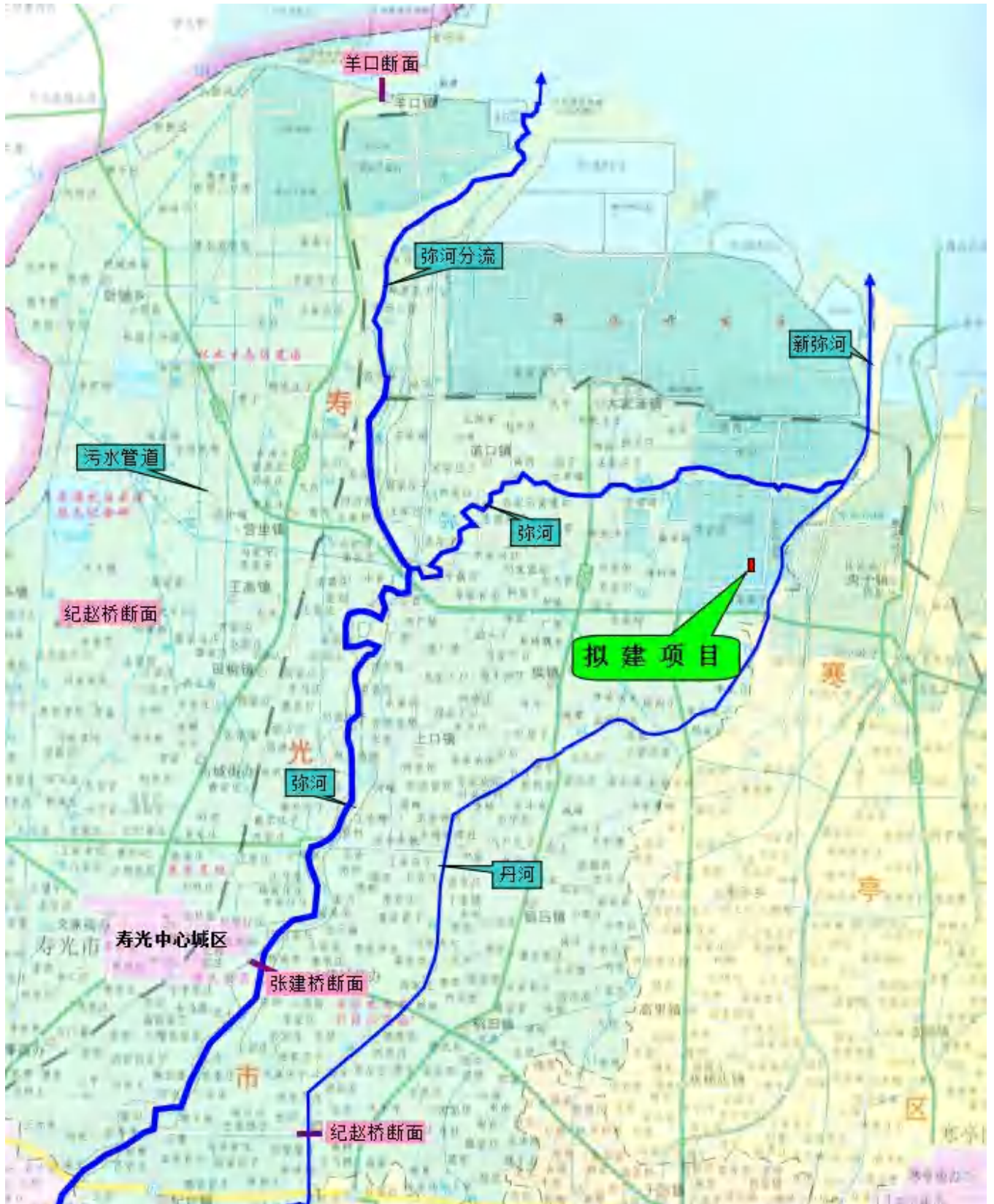


图 4.1-3 潍坊地表水系图

4.1.7 水源地

潍坊市人民政府于 2001 年 11 月以潍政请字[2001]86 号文《潍坊市人民政府关于批准潍坊市市区水源地保护管理办法等文件的请示》上报省政府，受省政府委托，省环保局以鲁环发[2001]609 号文《关于潍坊市饮用水水源地保护区划分方案意见的报告》批复了《潍坊市饮用水水源保护区划分方案》。2001 年 12 月 29 日，山东省人民政府批复了潍坊市人民政府上报的《关于潍坊市饮用水水源地保护区划分方案意见的报告》。根据该报告，寿光市饮用水源地目前全部为地下水源地，包括弥河水源地、寒桥源地、市自来水公司水源地、羊口镇古城(现古城街道)水源地、五台镇李桥地下水源地。近几年来，随着社会经济的不断发展，寿光市新开辟了东城供水厂、城北供水厂两处饮用水水源地。并由潍坊市人民政府依据《山东省环境保护厅关于潍坊市白浪河水库等饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环函[2012]386 号)划定了保护区。根据调查，新华制药距离最近的水源地为五台镇李桥水源地东北方向约 15.5km，不在上述保护区内。

项目所在区域不在集中式饮用水源地准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区内，亦不在集中式饮用水源地准保护区以外的补给径流区及特殊地下水资源保护区以外的分布区；附近村庄居民饮用自来水，不属于分散居民饮用水源地，所在区域地下水环境不敏感。

4.1.8 地震

潍坊地区位于沂沭地震带和诸城—惠民地震带的交汇部位，历史上曾发生 6 级以上地震 2 次，1970 年以来全区发生小震、有感地震百余次，小震活动主要发生在断裂末端、拐点和交汇部位，震源深度一般在 6~39 公里之间，为浅源地震，历史上外区强烈地震曾多次波及潍坊地区，影响最大的为 1668 年的郯城 8.5 级地震，影响烈度达 8°。

根据《中国地震动参数区划图》，潍坊市基本地震烈度为七度。按《建筑抗震设计规范》(GB5001-2001)，设计基本地震动峰值加速度为 0.15g。

4.1.9 自然资源

矿产资源

寿光市地下有较丰富的矿产，主要是石油、煤炭、卤水。石油矿床位于市境北部，储量可观；境内中部有煤炭发现，埋深在 500m 以下，有开采价值；卤水资源储量大，集中在市境北部，呈平行于海岸线的连续带状分布，东 30km，宽

约 15km，卤水总储量（0~80m）约 40 亿立方米。

厂址地下除天然卤水资源外，未压覆重要矿产资源。

土壤

侯镇地面表层全被第四纪冲积海相沉积物所盖，且厚度较大，近地面表层组成物质主要为细沙，深部主要为亚沙与亚粘土层。土壤为盐化潮土亚类，地表有盐斑，pH 值 7.5~8，土壤肥力偏低，结构性差，板结严重，不宜耕作。

寿光侯镇化工产业园区现状用地多为盐碱地，土壤类型为盐化潮土壤和盐土。

盐化潮土：潜水埋深 1.5~2.0m，矿化度一般 10 克/升。地表盐斑，表层为中壤或轻壤质，剖面通体有石灰反应，pH 值 7.5~8.0。成土母质为冲积和海相沉积物。分两个土属，15 个土种。

盐土：表层多壤质，全剖面均为壤质，土体构型多粘土，成土母质为海相沉积物。pH 值 7.5~8.0，矿化度一般 10~15 克/升，土壤肥力偏低，结构性差，板结严重。

生态环境现状

项目所在区域属平原区，滨海浅平洼地，除村庄周围有木本植物分布外，其他区域主要为盐田、盐碱地以及已开发建设的工业用地。园区内动物主要以小型啮齿类动物和家养动物为主。规划区内现有的农业灌溉系统和排碱系统是本地区生态系统的骨架，在盐碱地区，只有有水的地方草本才能生长。

水资源

从水资源情况看，项目厂区处在潍坊地区的缺水区域中最缺水的地带上，它的绝大部分面积均在淡咸水分界线以外的咸水区内，属于淡水资源奇缺的地区。由于资源性缺水严重，目前园区使用的淡水资源完全依靠客水调入，客水水源主要为引黄济青干渠引水。

4.2 社会环境概况

4.2.1 寿光市概况

寿光市隶属于潍坊市，现辖 16 个乡镇、1 个开发区及农场、林场、园艺场、良种场各 1 处，共 975 个自然村，总面积 2180 平方公里，全市总人口 108 万人。寿光市资源丰富。中南部地下水源丰沛，土质肥沃，宜于粮食、蔬菜、果树、棉

花等多种农作物生长，是国家确定的综合商品基地市；北部地下卤水储量 40 亿立方米，宜盐面积 260 万亩，被列为全国三大重点盐业开发区之一；西北部石油和天然气储量丰富。沿海滩涂达 45 万亩，主要经济鱼类 20 多种。改革开放后，寿光经济和各项社会事业发展迅速，连续九届进入“中国农村综合实力百强县（市）”行列，1994 年跻身全省首批小康市，1995 年被国家命名为“中国蔬菜之乡”。

近年来，寿光市在中央、省委和潍坊市委的正确领导下，团结带领全市广大干部群众，坚持科学发展不动摇，加快发展不松劲，紧紧围绕“争创全国县域经济 30 强、全面建设富强和谐新寿光”这一总体目标，牢牢把握实现又好又快发展这一主题，先后提出了“农业品牌做大、工业实力做强、城市形象做靓、社会事业做活、三产流通做旺、生态环境做美”以及突出“新型工业化、农业现代化、三产规模化、城市生态化、城乡一体化、社会和谐化”六个重点等一系列工作思路，走出了一条一二三次产业协调发展、经济社会全面进步的发展之路。2009 年，全市完成地区生产总值 416.7 亿元，同比增长 13.8%；实现财政总收入 44.1 亿元，其中地方财政收入 25.1 亿元，同比分别增长 11.8%和 19.6%；农民人均纯收入达到 8274 元。被中央确定为全国改革开放 30 周年 18 个重大典型之一。

4.2.2 侯镇化工产业园概况

1、园区设立及认定

（1）历史情况

寿光侯镇化工产业园原为侯镇项目区，2007 年由寿光市人民政府批准成立，批准文号为寿政函[2007]4 号，2008 年潍坊市环保局以“潍环审字[2008] 4 号”文件对该园区起步区规划环评进行了批复。

2016 年潍坊市人民政府办公室下发潍政办字[2016]115 号文将寿光市侯镇海洋化工园区作为发展类化工园区列入潍坊市第一批化工园区名单。为适应土地发展指标的要求，2017 年寿光市侯镇海洋化工园区管理办公室组织编制了《寿光市侯镇海洋化工园区总体发展规划》(2017-2030 年)，该版规划规划面积 29.41km²，南起新海路，北部镇域边界，东至丹河，西到丹河分洪。

（2）化工园区认定

2019 年 1 月，山东省人民政府办公厅发布了《山东省人民政府办公厅关于公布第三批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2019]4 号），

根据该文件，该园区属于省政府认定的第三批化工园区，认定名称为“寿光侯镇化工产业园”，起步区范围为“东至疏港路西 700 米,西至大九路,南至金源路,北至永康路”，起步区面积为 5km²。

（3）范围调整情况

2020 年 4 月潍坊市人民政府下发《关于调整潍坊滨海化工产业园和寿光侯镇化工产业园面积的通知》（潍政字[2020]19 号），将寿光侯镇化工产业园的面积进行了调整，由 5km²扩大至 28.35km²,新增 23.35km²。四至范围东至丹河、西到丹河分洪、南至新海路、北至侯镇镇域边界。

2、园区规划环评

2017 年园区进行了环境影响评价，环评名称为“寿光市侯镇海洋化工园区”，潍坊市环保局以“潍环审字[2017] 28 号”文件对《寿光市侯镇海洋化工园区规划环评环境影响报告书》出具了审查意见。

3、园区的定位、主导产业、功能布局

根据寿光侯镇化工产业园发展规划，园区按照“两大驱动、两大支撑、五大链条”的“225”发展战略（两大驱动指现有产业转型升级、规划项目招商落地；两大支撑指化工新材料、高端精细与专用化学品两大产业；五大链条指乙烯产业链、丙烯产业链、C4 产业链、氯下游产业链、溴下游产业链），未来将打造成规模领先、特色鲜明、综合效益好、可持续发展能力强的一流化工园区。

园区现状发展依托起步区，主要引进精细化工项目以及起步区化工产业链延伸项目，以盐化工、医药化工、石油化工等海洋化工产业为主，远期规划以海洋化工为特色，重点发展化工新材料、高端精细与专用化学品两大产业。

拟建项目为染料中间体生产项目，属于有机化学原料制造，符合园区的产业规划和功能定位要求；占地为三类工业用地，符合园区土地利用规划。



图 4.1-4 寿光市水源地保护区图 比例尺 1:170000

4.3 环境空气质量现状监测与评价

4.3.1 区域达标判定和基本污染物质量评价

1、区域达标判定

根据潍坊市生态环境局 2022 年 1 月 26 日发布的 2021 年潍坊空气质量通报显示，2021 年全市细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 38ug/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 71ug/m³；二氧化硫（SO₂）平均浓度为 8ug/m³；二氧化氮（NO₂）平均浓度为 31ug/m³；一氧化碳（CO）平均浓度为 1.3mg/m³；臭氧（O₃）平均浓度为 156ug/m³；PM₁₀、PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，造成超标的主要原因为全市工业生产引起重污染天气，导致 PM₁₀、PM_{2.5} 超标。

综上，项目所在区域常规因子中 PM₁₀、PM_{2.5} 超标，项目所在区域环境空气质量不达标。

2、基本污染物质量评价

本次基本污染物环境空气质量现状评价收集了2021年侯镇监测点连续1年的监测数据，距离本项目较近，且地形、气候条件均相近，符合导则要求。基本污染物现状评价结果见表4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状评价一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
SO ₂	ug/m ³	年平均质量浓度	18	60	30.00	达标
		98%保证率日平均浓度	40.5	150	27.00	
NO ₂	ug/m ³	年平均质量浓度	29	40	72.50	达标
		98%保证率日平均浓度	62	80	77.50	
PM ₁₀	ug/m ³	年平均质量浓度	72	70	102.86	超标
		95%保证率日平均浓度	163	150	108.67	
PM _{2.5}	ug/m ³	年平均质量浓度	41	35	117.14	超标
		95%保证率日平均浓度	110	75	146.67	
CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度	1.6	4	40.00	达标
O ₃	ug/m ³	90%保证率日最大8h滑动平均浓度	155	160	96.88	达标

由上表可见，2021年侯镇例行监测点环境空气中 SO₂、NO₂年均浓度和相应百分位数24h平均质量浓度及CO相应百分位数24h平均质量浓度、O₃相应百分位数日最大8h滑动平均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}的年均浓度、相应百分位数24h平均质量浓度不达标。PM₁₀超标与周边交通运输及区域风大扬尘、地表植被较少等有关，PM_{2.5}超标主要与

园区交通尾气和工业废气等因素有关。

3、治理措施

1、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》

2021年8月22日，山东省生态环境委员会办公室印发了《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》。

主要目标：到2025年，全省PM_{2.5}年均浓度达到38微克/立方米，O₃浓度保持稳定，空气质量优良天数比例达到72.5%，重度及以上污染天数比例不超过0.8%。

一、淘汰低效落后产能

聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。到2025年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将500万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到20家以内，单厂区焦化产能100万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。

二、压减煤炭消费量

持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降10%，控制在3.5亿吨左右。非化石能源消费比重提高到13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到2025年，可再生能源装机规模达到9000万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到2025年，省外来电规模达到1700亿千瓦时左右。大力推进集

中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。基本完成 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内低效小热电机组（含自备电厂）关停整合。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争 2023 年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖。

三、优化货物运输方式

优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM_{2.5} 和 O₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到 2025 年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。

四、实施 VOCs 全过程污染防治

实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。2025 年年底前，各市至少建立 30 个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理，2022 年年底前，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025 年年底前，80% 以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。

持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。加强监督检查，每年 O₃ 污染高发季前，对 LDAR 开展情况进行抽测和检查。2023 年年底前，石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的 LDAR 信息管理平台。

五、强化工业源 NO_x 深度治理

严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉、钢铁企业污染排放稳定达到超低排放要求。2023 年年底前，完成焦化、水泥行业超低排放改造。实施玻璃、陶瓷、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。重点涉气排放企业取消烟气旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效监控装置纳入监管。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

六、推动移动源污染管控

加强国六重型柴油货车环保达标监管。落实新生产重型柴油车污染物排放限值要求，自 2021 年 7 月 1 日起，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。国家要求和鼓励淘汰的重型柴油车，公安机关交通管理部门不予办理迁入手续。严格新车源头管控，加大机动车、发动机新生产、销售及注册登记环节监督检查力度，实现全省主要生产企业和主要销售品牌全覆盖。实施柴油货车排放常态化执法检查，在主要物流通道、集中停放地、物流园区、入鲁主要通道等区域开展尾气排放日常执法检查，依法查处尾气超标排放、治理设施不正常运行、OBD 数据造假等违法行为。扩大各市移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。加快推进交通用能清洁化，推广公共领域新能源汽车使用，在保留必要燃油公交车用作应急保障的基础上，新增和更新的公交车中新能源车辆占比达到 100%；新增和更新的出租车中新能源及清洁能源车辆占比达到 80%。

推进非道路移动机械治理。生态环境、自然资源、住房城乡建设、交通运输、水利等部门在各自职责范围内对非道路移动机械排气污染防治实施监管。开展销售端前置编码登记工作，加强源头监管。到 2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至各市、县（市、区）建成区及乡镇（街道）政府（办事处）

驻地；在用机械以及新增国三机械全部安装实时定位监控装置，并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式开展排气达标监管，倒逼淘汰或更新，2025年年底前，基本淘汰国一及以下排放标准或使用15年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机，鼓励有条件的地区提前实施非道路移动机械第四阶段排放标准。加快船舶受电装置改造，做到应改尽改，沿海和内河主要港口大型专业化泊位岸电使用实现常态化。

建立常态化油品监督检查机制。开展生产、销售、使用环节车用油品质量日常监督抽查抽测，集中打击劣质油品存储销售集散地和生产加工企业，清理取缔黑加油站点、非法流动加油车，切实保障车用油品质量。建立在用汽油、柴油等油品的溯源机制，不断完善在用油品溯源程序，严厉打击劣质油品。

七、严格扬尘污染管控

加强施工扬尘精细化管理，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。强化道路扬尘综合治理，到2025年，设区市和县（市）城市建成区道路机械化清扫率达到85%。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场全面完成围挡、苫盖、自动喷淋等抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，鼓励有条件的码头堆场实施全封闭改造。推进露天矿山生态保护和修复，加强对露天矿山生态环境的监测。实施城市降尘监测考核，各市平均降尘量不得高于7.5吨/月·平方公里。鼓励各市细化降尘控制要求，实施县（市、区）降尘量逐月监测排名。

（2）《潍坊市“十四五”生态环境保护规划》

主要目标：着眼2035年“广泛形成绿色生产生活方式，生态环境根本好转，建成生态秀美的宜居宜业城市”远景目标，结合目前工作实际，到2025年，实现环境治理、应对气候变化、环境风险防控、生态保护4项指标进一步优化。环境治理方面，实现空气质量全面改善，水环境质量稳步提升，地表水劣V类断面、城市（县城）和农村黑臭水体基本消除，海洋生态环境稳中向好，主要污染物排放总量大幅减少。应对气候变化方面，加快推进绿色低碳发展、新旧动能转换，

单位地区生产总值二氧化碳排放、能源消耗持续降低，非化石能源消费比重进一步提升，简约适度、绿色低碳的生活方式加快形成。环境风险防控方面，土壤安全利用水平巩固提升，受污染耕地安全利用率完成省下达目标，重点建设用地安全利用得到有效保障。生态保护方面，生态系统质量和稳定性稳步提升，生态安全格局更加稳定，生物多样性得到有效保护，生物安全管理水平不断提升，生态系统服务功能持续增强。实现生态质量进一步优化，绿色低碳型、环境友好型、资源节约型城市建设全面推进，生产生活绿色转型成效显著，生态环境持续改善，资源利用效率大幅提高。

三、深化结构调整 推动绿色低碳转型

- (一) 牢固树立绿色发展理念（略）
- (二) 优化调整产业结构（略）
- (三) 优化调整能源结构（略）
- (四) 优化调整交通运输结构（略）
- (五) 优化调整农业投入与用地结构（略）

五、加强协同控制和区域协作持续改善环境空气质量

(一) 协同开展 PM_{2.5} 和 O₃ 污染防治。针对夏秋季以 O₃ 为首要污染物和秋冬季以 PM_{2.5} 为首要污染物的污染天气，实施季节性差异化管控措施，推动 PM_{2.5} 浓度持续下降，有效遏制 O₃ 浓度增长趋势，稳步增加空气质量优良天数。统筹考虑 PM_{2.5} 和 O₃ 污染特征，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以石化、化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，加强氮氧化物、甲苯、二甲苯等 PM_{2.5} 和 O₃ 前体物排放监管；在秋冬季以移动源、燃煤源污染管控为主，强化不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放监管。全面排查工业源、农业源、生活源涉挥发性有机物产排现状，编制涉挥发性有机物排放源清单。

(二) 强化区域协同治理和重污染天气应对

优化重污染天气应对体系。持续完善环境空气质量预报能力建设，进一步提升准确率。健全重污染天气监测、预警和应急响应体系，积极参与建立区域联合会商机制，与区域各市同步启动重污染天气应急。落实国家、省重污染天气重点行业绩效分级和应急减排的实施范围，推进重污染绩效分级管理规范化、标准化，落实差异化管控措施。

(三) 深化工业污染源治理

实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。深入推进山东寿光巨能特钢有限公司、山东鲁丽钢铁有限公司、潍坊特钢集团有限公司 3 家钢铁企业超低排放改造，按照省有关部署，开展焦化、水泥行业超低排放改造。推进玻璃、陶瓷、铸造、有色等行业污染深度治理，确保各类大气污染物稳定达标排放。加强燃煤机组、锅炉、钢铁污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，实现“有组织排放稳定达标、无组织排放全流程收集处理、物料运输清洁化”。

实施 VOCs 全过程污染防治。建立完善石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业源头替代、过程管控和末端治理的全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等非必要的 VOCs 废气排放系统旁路，因安全生产无法取消的，安装有效监控装置纳入监管。因地制宜推进工业园区、企业集群 VOCs“绿岛”项目建设，统筹规划、分类建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。到 2025 年，溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底前，完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率的排查，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造，确保稳定达标排放；2025 年年底前，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。2025 年年底前，储油库和年销售汽油量大于 3000 吨的加油站，安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。

（四）推动移动源综合治理

加强机动车全流程污染管控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车排放标准，配合省级开展机动车、发动机新生产、销售及注册登记环节监督检查。国家要求和鼓励淘汰的柴油车，公安机关交通管理部门不予办理迁入手续。

推进非道路移动机械监管治理。生态环境、自然资源、住房城乡建设、交通运输、水利等部门在各自职责范围内对非道路移动机械排气污染防治实施监管。

开展销售端前置编码登记工作，加强源头监管。采取自动监控和人工抽测模式，加大在用非道路移动机械排气达标监管力度。淘汰或更新升级老旧工程机械。

(五) 严格扬尘源污染管控

严格降尘监测考核。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。

加强施工扬尘精细化管控。建立并动态更新施工工地清单。规模以上工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。

强化道路扬尘综合治理。加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，提高机械化清扫率和洒水率，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式，及时修复破损道路。

加强裸地、堆场扬尘污染控制。对城市公共区域、长期未开发的建设裸地，以及废旧厂区、闲置空地、院落、物流园、大型停车场等进行排查建档，并采取绿化、硬化、苫盖、清扫等措施减少扬尘，强化绿化用地扬尘治理。大型煤炭、矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，有条件的码头堆场实施全密闭改造。

严格采取以上措施后区域大气环境质量将得到改善。

4.3.2 特征污染物环境质量现状

1、数据来源

本次现状评价污染物：甲苯、NH₃、H₂S、甲醇、臭气、HCl、DMF、非甲烷总烃、颗粒物及二噁英，因此本次对特征污染物的数据进行补充监测，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风 5km 范围内布置 1-2 个点位。本项目为扩建项目，在厂址的下风向布设 1 个监测点位，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求。监测因子主要为特征污染物。

2、监测布点

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价共设 2 个监测点，布设点位见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测点一览表

监测点名称	监测点坐标		监测时段	相对项目方位	相对厂界距离/m	备注
	E	N				

1#	119.044	37.043		NW	1370	主导风向 风向
----	---------	--------	--	----	------	------------

3、监测时间与频次

监测时间：2023年4月12日~2023年4月18日，由齐鲁质量鉴定有限公司检测。二噁英现状数据引用《山东同新药业有限公司高端甾体系列原料药及中间体生产建设项目环境影响报告书》于2021年8月17日~8月23日在厂址及常年主导下风向（距厂址500m的）监测数据；期间项目区污染源变化不大，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，可收集评价范围内近3年的与项目排放的其他污染物有关的历史检测资料。从时间、空间及污染源变化情况来看，本次引用二噁英检测数据有效可行。

监测频次：连续监测7天。

4、监测因子

甲苯、NH₃、H₂S、甲醇、臭气、HCl、DMF、非甲烷总烃、TSP及二噁英等检测因子，监测时同步测量风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象参数。

5、监测方法

监测按照国家环保局要求和《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的有关规定进行；采样仪器、项目分析方法和监测下限见表4.3-3。

表 4.3-3 监测项目及分析方法

检验项目	检测方法	检出限	主要检测仪器
氨	HJ 533-2009 环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m ³	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型紫外可见分光光度计 UV-6100PC
硫化氢	国家环保总局(2003)第四版(增补版) 空气和废气监测分析方法 第三篇 第一章十一(二)亚甲基蓝分光光度法(B)	0.001mg/m ³	
氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m ³	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型离子色谱仪 IC6000
臭气	HJ 1262-2022 环境空气和废气臭气的测定 三点比较式臭袋法	/	真空瓶
甲苯	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	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型

			气相色谱仪 GC-2014
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	0.07mg/m ³	气体真空采样箱 气相色谱仪 GC 9790 II 气相色谱仪 HF-900
甲醇	国家环境保护总局（2003年） 空气和废气监测分析方法 第六篇 第一章 六 甲醇（一）气相色谱法（B）	0.02mg/m ³	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型 气相色谱仪 GC-2014
N,N-二甲基甲酰胺	HJ 801-2016 环境空气和废气酰胺类化合物的测定 液相色谱法	0.02mg/m ³	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型 高效液相色谱仪 LC-20A
总悬浮颗粒物	HJ 1263-2022 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	7μg/m ³	环境空气颗粒物综合采样器 ZR-3922 型电子天平 EX125DZH 恒温恒湿称重系统 RG-AWS9
二噁英类	HJ 77.2-2008 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	0.0008pg/m ³	/

6、气象条件

现状监测期间气象参数见表 4.3-4。

表 4.3-4 现状监测期间气象参数表

采样日期	频次	气温(°C)	气压(kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2023.04.12	02:00	6.5	101.8	2.3	SW	--	--
	08:00	18.7	101.5	2.4	SW	6	5
	14:00	26.2	101.3	2.5	SW	6	4
	20:00	19.4	101.5	2.4	SW	--	--
2023.04.13	02:00	13.6	101.6	2.1	S	--	--
	08:00	20.9	101.4	2.1	S	6	5
	14:00	27.6	101.2	2.2	S	6	5
	20:00	21.5	101.4	2.1	S	--	--
2023.04.14	02:00	11.5	101.6	1.9	N	--	--
	08:00	14.2	101.5	2.0	N	6	4

	14:00	19.7	101.4	2.0	N	6	5
	20:00	13.9	101.5	2.0	N	--	--
2023.04.15	02:00	8.1	101.7	1.6	N	--	--
	08:00	13.4	101.5	1.7	W	6	4
	14:00	20.1	101.4	1.6	W	6	5
	20:00	12.2	101.5	1.6	W	--	--
2023.04.16	02:00	7.4	101.7	1.7	W	--	--
	08:00	12.9	101.5	1.9	SW	6	4
	14:00	19.4	101.3	1.9	SW	5	4
	20:00	12.5	101.5	1.8	SW	--	--
2023.04.17	02:00	11.5	101.6	2.0	S	--	--
	08:00	20.3	101.3	2.2	S	6	4
	14:00	28.6	101.1	2.3	S	6	3
	20:00	21.2	101.3	2.2	S	--	--
2023.04.18	02:00	11.7	101.6	1.9	SE	--	--
	08:00	13.5	101.5	1.7	E	6	3
	14:00	21.9	101.3	1.8	E	6	4
	20:00	12.8	101.5	1.7	E	--	--

7、监测结果

环境空气现状监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 (a) 环境空气质量现状监测结果

时 间	项目	氯化氢(mg/m ³) 小时值	氨 (mg/m ³) 小时值	硫化氢 (mg/m ³) 小时值	臭气 (无量纲)
	点位	1#	1#	1#	1#
2023 年 4 月 12 日	02:00	0.038	0.10	ND	<10
	08:00	0.038	0.09	0.003	<10
	14:00	0.034	0.09	0.005	<10
	20:00	0.033	0.12	ND	12
2023 年 4 月 13 日	02:00	0.031	0.13	0.004	10
	08:00	0.034	0.10	ND	11

	14:00	0.038	0.12	0.006	<10
	20:00	0.036	0.09	0.003	11
2023年 4月14日	02:00	0.036	0.09	0.003	11
	08:00	0.035	0.12	ND	<10
	14:00	0.033	0.11	0.005	12
	20:00	0.033	0.10	0.004	<10
2023年 4月15日	02:00	0.036	0.12	ND	<10
	08:00	0.038	0.14	0.004	12
	14:00	0.038	0.09	0.005	<10
	20:00	0.034	0.10	0.003	13
2023年 4月16日	02:00	0.040	0.13	0.003	12
	08:00	0.038	0.12	ND	11
	14:00	0.034	0.11	0.005	<10
	20:00	0.037	0.13	ND	<10
2023年 4月17日	02:00	0.038	0.14	ND	<10
	08:00	0.037	0.10	0.005	11
	14:00	0.036	0.11	ND	11
	20:00	0.038	0.09	0.004	12
2023年 4月18日	02:00	0.032	0.09	0.003	13
	08:00	0.039	0.10	ND	<10
	14:00	0.032	0.11	0.006	12
	20:00	0.035	0.08	0.005	<10

表 4.3-5 (b) 环境空气质量现状监测结果

时 间	项目 点位	甲苯 (mg/m ³) 小时值	甲醇 (mg/m ³) 小时值	N,N-二甲基甲 酰胺 (mg/m ³) 小时值	非甲烷总烃 (mg/m ³) 小时值
		1#	1#	1#	1#
2023年 4月12日	02:00	0.0105	ND	ND	1.02
	08:00	0.0106	ND	ND	0.93
	14:00	0.0103	ND	ND	0.83
	20:00	0.0107	ND	ND	0.89
2023年 4月13日	02:00	0.0102	ND	ND	1.08
	08:00	0.0114	ND	ND	0.99
	14:00	0.0100	ND	ND	0.84

	20:00	0.0112	ND	ND	1.02
2023年 4月14日	02:00	0.0117	ND	ND	0.96
	08:00	0.0110	ND	ND	1.07
	14:00	0.0113	ND	ND	0.87
	20:00	0.0118	ND	ND	0.98
2023年 4月15日	02:00	0.0106	ND	ND	0.96
	08:00	0.0103	ND	ND	1.00
	14:00	0.0107	ND	ND	0.88
	20:00	0.0105	ND	ND	1.08
2023年 4月16日	02:00	0.0106	ND	ND	0.86
	08:00	0.0103	ND	ND	1.00
	14:00	0.0108	ND	ND	0.95
	20:00	0.0104	ND	ND	0.90
2023年 4月17日	02:00	0.0112	ND	ND	0.90
	08:00	0.0107	ND	ND	0.86
	14:00	0.0107	ND	ND	1.02
	20:00	0.0111	ND	ND	0.96
2023年 4月18日	02:00	0.0112	ND	ND	1.08
	08:00	0.0108	ND	ND	1.02
	14:00	0.0106	ND	ND	0.95
	20:00	0.0113	ND	ND	0.91

表 4.3-5 (c) 环境空气质量现状监测结果

时 间	TSP (mg/m ³)
	1#
2023年4月12日	231
2023年4月13日	206
2023年4月14日	202
2023年4月15日	209
2023年4月16日	194
2023年4月17日	199
2023年4月18日	202

表 4.3-5 (d) 引用监测结果一览表 (日均值)

采样日期	二噁英 (pgTEQ/Nm ³)
	厂址下风向

2021.09.09	0.012
2021.09.10	0.013
2021.09.11	0.010
2021.09.12	0.0069
2021.09.13	0.054
2021.09.14	0.0048
2021.09.15	0.013

4.3.3 区域环境空气质量现状评价

1、评价方法

项目所在的区域环境质量现状评价方法采用单因子指数法。计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：C_i——i 污染物的实测浓度，μg/m³；

S_i——i 污染物执行的标准限值，μg/m³；

I_i>1 为超标，否则为不超标。

2、评价标准

甲苯、氨、HCl、甲醇、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，VOCs 参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），DMF 执行前苏联(CH245-71)居住区最高容许浓度，二噁英类参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准。

表 4.3-6 环境空气质量执行标准一览表

编号	污染因子	取值时间	浓度限值(mg/m ³)	采用标准
1	甲醇	1 小时平均	3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
2	氨	1 小时平均	0.2	
3	甲苯	1 小时平均	0.2	
4	氯化氢	1 小时平均	0.05	
5	硫化氢	1 小时平均	0.01	
6	VOCs	1 小时平均	2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解
7	TSP	24 小时值	0.3	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
8	DMF	1 小时平均	0.3	前苏联(CH245-71)
9	二噁英	日平均	0.6pgTEQpg/m ³	参考日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准

3、评价结果

评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境空气质量现状评价表

监测因子		浓度范围		评价标准 mg/m ³	最大浓 度占标 率	超标率	达标 情况
		最小值	最大值				
甲醇	小时平均	ND	ND	3	/	0	达标
氨	小时平均	0.08	0.14	0.2	70%	0	达标
甲苯	小时平均	0.01	0.0118	0.2	59%	0	达标
氯化氢	小时平均	0.031	0.040	0.05	80%	0	达标
硫化氢	小时平均	ND	0.006	0.01	60%	0	达标
VOCs	小时平均	0.83	1.08	2	54.0%	0	达标
TSP	小时平均	0.194	0.231	0.3	77%	0	达标
DMF	小时平均	ND	ND	0.3	/	0	达标
二噁英	小时平均	0.0069pg TEQ/m ³	0.054pg TEQ/m ³	0.6pgTEQ /m ³	9%	0	达标

根据上表可知，所有监测点位监测因子都满足相关的环境质量标准。



图 4.3-1 环境空气监测布点图

4.4 地表水环境现状调查与评价

4.4.1 地表水环境布点及检测因子

该项目废水不直接排入河流，经厂内污水处理厂处理后，外排入寿光华源水务有限公司集中处理，排入丹河。该项目排放属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

进一步说明项目区域纳污河流水质情况，委托齐鲁质量鉴定有限公司对地表水进行检测，检测时间为 2023 年 04 月 12 日~2023 年 04 月 14 日。

一、监测布点

本次根据项目区域和纳污河及周围环境特点，设置 2 个监测断面，说明区域地表水环境质量现状，监测断面布置情况具体见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 地表水环境质量现状监测断面一览表

编号	监测断面位置	设置目的
1#	寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口上游 500m	对照断面
2#	寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口下游 2000m	控制断面



图 4.4-1 地表水环境现状监测断面位置图

二、监测因子

pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、SS、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、全盐量、甲苯、二氯甲烷、甲醛。

同步测量河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

三、监测时间与频率

2023 年 04 月 12 日~2023 年 04 月 14 日监测 3 天，每天采样 1 次。

四、监测分析方法

按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）有关规定进行监测和分析，监测分析方法具体见表 4.4-2。

表 4.4-2 地表水监测方法一览表

pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	/	便携式酸度计 PHB-4
悬浮物	GB/T 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法	/	电子天平 FA2004
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定	0.1mg/L	具塞滴定管
化学需氧量	DB 37/T 3737-2019 高氯 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L	具塞滴定管
五日生化需氧量	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量 (BOD5)的测定 稀释与接种法	0.5mg/L	生化培养箱 LRH-250
氨氮	HJ 535-2009 水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6100PC
总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L	
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L	离子计 PXSJ-216
六价铬	GB/T 7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.001mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6100PC
氰化物	HJ 484-2009 水质 氰化物的测定 分光光度法(方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	0.004mg/L	
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法(方法 1 萃取分光光度法)	0.0003mg/L	
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L	
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L	

硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L	
硝酸盐（氮）	GB/T 7480-1987 水质 硝酸盐氮的 测定 酚二磺酸分光光度法	0.005mg/L	
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱 性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L	
硫酸盐	GB/T11899-1989 水质 硫酸盐的测 定 重量法	2mg/L	电子天平 FA2004
氯化物	GB/T11896-1989 水质 氯化物的测 定 硝酸银滴定法	2mg/L	具塞滴定管
甲醛	HJ 601-2011 水质 甲醛的测定 乙酰 丙酮分光光度法	0.05mg/L	紫外可见分光光 度计 UV-6100PC
铜	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法（直 接法）	0.01mg/L	原子吸收分光光 度计 WYS2200
锌		0.01mg/L	
铅	GB/T 7470-1987 水质 铅的测定双硫 脲分光光度法	0.010mg/L	紫外可见分光光 度计 UV-6100PC
镉	GB/T 7471-1987 水质 镉的测定双硫 脲分光光度法	1μg/L	
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋 和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	原子荧光光度计 ENIAC-2025E
砷		0.3μg/L	
硒		0.4μg/L	
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的 测定 多管发酵法	20MPN/L	电热恒温循环水 槽 DKB-600B
水温	GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法	/	水温表 (0~40)℃
甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法	0.3μg/L	气相色谱质谱联 用仪 GCMS-QP2010SE
二氯甲烷		0.5μg/L	

五、监测结果

地表水各监测断面监测结果详见表 4.4-3，表 4.4-4。

表 4.4-3 检测水文参数表

点位	采样日期	检测项目			
		河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)
1#寿光华源 水务有限公 司污水处理 厂排污口上 游 500m	2023.04.12	24	1.2	0.02	0.403
	2023.04.13	24	1.2	0.02	0.403
	2023.04.14	24	1.2	0.02	0.403
2#寿光华源	2023.04.12	28	1.2	0.03	0.706

水务有限公司污水处理厂排污口下游 2000m	2023.04.13	28	1.2	0.03	0.706
	2023.04.14	28	1.2	0.03	0.706

表 4.4-4a 检测结果

检测时间	2023.04.12		2023.04.13		2023.04.14	
检测地点	1#寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口上游 500m	2#寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口下游 2000m	1#寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口上游 500m	2#寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口下游 2000m	1#寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口上游 500m	2#寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口下游 2000m
检测项目						
pH 值（无量纲）	7.2	7.1	7.2	7.2	7.3	7.2
悬浮物（mg/L）	25	18	32	26	21	24
化学需氧量（mg/L）	31	34	32	35	33	36
五日生化需氧量（mg/L）	8.7	8.9	8.1	8.4	8.2	8.8
高锰酸盐指数（mg/L）	5.1	4.8	5.5	5.3	5.2	4.9
氨氮（mg/L）	0.943	0.922	0.864	0.969	0.895	0.911
总氮（mg/L）	7.44	7.47	7.37	7.48	7.02	7.40
总磷（mg/L）	0.36	0.31	0.34	0.32	0.30	0.33
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	1.12	0.98	0.98	0.74	0.89	0.85

氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物 (mg/L)	8.49×10^3	8.38×10^3	8.41×10^3	8.35×10^3	8.47×10^3	8.43×10^3
硝酸盐 (氮) (mg/L)	6.05	6.10	6.02	6.13	5.97	6.09
硫酸盐 (mg/L)	413	484	429	495	441	482
甲醛 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉 (μ g/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (μ g/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷 (μ g/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硒 (μ g/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
粪大肠菌群 (MPN/L)	4.7×10^2	2.6×10^2	80	4.0×10^2	5.6×10^2	4.6×10^2
甲苯 (μ g/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μ g/L)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
水温 ($^{\circ}$ C)	14.3	14.2	15.2	15.3	13.6	13.7

4.4.2 地表水环境质量现状评价

一、评价因子

为全面了解地表水水质现状，选择 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、石油类等列入《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的现状监测因子作为评价因子，另甲醇、总氮等因子无合适评价标准，不做评价，只留作本底。

二、评价标准

官庄沟环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；具体标准值见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水环境质量标准一览表单位：mg/L

pH	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物
6~9	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤1.5
氰化物	阴离子表面活性剂	挥发酚	石油类	硫化物	粪大肠菌群	
≤0.2	≤0.3	≤0.01	≤0.5	≤0.5	20000 个/L	

三、评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

(1) 一般水质因子（随因子浓度增加而水质变差的水质因子）

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,i}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——标准指数， $S_{i,j} \leq 1$ 清洁、 $S_{i,j} > 1$ 污染；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值，mg/L；

$C_{s,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值，mg/L；

(2) 特殊水质因子——pH 的标准指数

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0 \text{ 时};$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0 \text{ 时};$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 的标准指数；

pH_j ——pH 的实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

(3) 溶解氧 (DO) 标准指数的计算公式

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + t)$$

式中： S_{DO_j} ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在j点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——河流饱和溶解氧浓度，mg/L；

t——水温，℃。

四、评价结果

拟建项目地表水评价因子评价结果详见下表。

表 4.2-6 地表水评价结果一览表

采样点位	1#寿光华源水务有限公司污水处理厂排 污口上游 500m 处			2#寿光华源水务有限公司污水处理厂排污 口下游 2000m 处		
	2023.04.12	2023.04.13	2023.04.14	2023.04.12	2023.04.13	2023.04.14
pH	0.23	0.025	0.03	0.19	0.02	0.15
溶解氧	0.36	0.43	0.39	0.32	0.41	0.43
高锰酸盐 指数	1.14	1.36	1.36	1.19	1.25	1.23
COD	1.50	1.63	1.53	1.30	1.47	1.40
BOD ₅	1.73	1.97	1.63	1.53	1.60	1.43
氨氮	0.21	0.14	0.25	0.13	0.23	0.28
总磷	0.23	0.17	/	/	0.27	0.17
阴离子表 面活性剂	0.173	0.250	0.207	0.237	0.277	0.257
挥发酚	/	/	/	/	/	/
SS	/	/	/	/	/	/
铜	0.046	0.036	0.066	0.021	0.036	0.021
铅	/	/	/	0.8	/	0.8
砷	0.033	0.028	0.042	0.038	0.036	0.029
锌	/	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/	/

硒	/	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/	/
氰化物	/	/	/	/	/	/
氟化物	1.02	0.85	0.92	0.91	0.96	0.77
石油类	0.16	0.38	0.26	0.34	0.24	0.32
粪大肠菌群	0.085	0.105	0.175	0.11	0.14	0.11
硫酸盐	/	/	/	/	/	/
硝酸盐	/	/	/	/	/	/
氯化物	/	/	/	/	/	/
全盐量	/	/	/	/	/	/
甲苯	/	/	/	/	/	/
邻硝基氯苯	/	/	/	/	/	/
苯胺	/	/	/	/	/	/

由以上评价可知：从地表水现状评价结果可以看出：监测期间，寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口上、下游监测断面处各除 COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氟化物等监测因子外，其他因子可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。超标原因主要是区域上游水质超标，且存在养殖场和晒盐场，蒸发后水质浓缩，排水影响区域水质；全盐量数值较高原因主要是项目所在地为感潮河段和盐碱地，受此影响，地表水中的全盐量较高，本次不予评价。

4.4.3 地表水环境质量通报及整改方案

《潍坊市“十四五”生态环境保护规划》要求，深化水污染防治规划：

1、实施入河湖排污口分类整治。深入开展全市 45 条河流（湖库）1263 个入河湖排污口溯源，建立“排污单位—排污通道—排污口—受纳水体”的排污路径，完成排污口分类、命名、编码和标志牌树立等工作，建立台账，形成规范的排污口“户籍”管理。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，编制整治工作方案，提出“一口一策”整治措施。建立整治销号、调度督导机制，有序推进入河排污口整治工作。2023 年年底前，完成小清河、潍河流域全部入河湖排污口整治任务；2025 年年底前，全面完成入河湖排污口整治任务

2、进一步完善城镇污水管网建设。推进雨污分流改造，逐步解决雨污管网混接、错接问题，2025 年年底前，完成全市城市建成区雨污合流管网改造。加快提升新区、新城和污水直排、污水处理厂长期超负荷运行区域的生活污水处理能力，确保满足区域内生活污水处理需要。2025 年年底前，完成 28（2021 年度）个城镇污水处理厂的新改扩建工程，确保出水稳定达到准Ⅳ类。推行污水处理厂、管网与河湖水体联动“厂—网—河（湖）”一体化、专业化运行维护，保障污水收集处理设施的系统性和完整性。推广污泥无害化处理和资源化利用，2025 年年底前，城市污泥无害化处置率达到 90%。

3、推进农业面源污染防治。严控畜禽养殖排水，形成粪污收集、存储、转运、处理闭环管理，畜禽粪污综合利用率达到 90%以上。发展生态农业，推广水肥一体化技术，减少化肥、农药使用量，测土配方施肥覆盖率达到 95%以上，绿色防控面积达到 600 万亩次。以县为单位，鼓励制定农业产业准入负面清单，优化农业种植结构，大力推行绿色种植模式，减少大肥大水种植方式。推进农业垃圾综合利用，形成农业垃圾“产—运—处理”链条。加快推进农村污水治理，

优先完成重点河流干、支流沿线农村污水治理，消灭污水直排。

4.5 地下水环境现状监测与评价

4.5.1 现状监测

1、监测布点

该项目为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中要求，本次共布设了 10 个地下水监测点。监测布点详见表 4.5-1 及图 4.5-1。

表 4.5-1 地下水现状监测布点位置

序号	监测点	经度 (°)	纬度 (°)	相对厂区 方位	设置意义
1#	新华制药厂区 中游监测井	119.05463	37.03493	--	了解厂址附近地下水水质、水位情况
2#	地沟村	119.03612	36.99598	SW	了解厂址上游地下水水质、水位情况
3#	神树坡村	119.02907	37.04572	NW	了解厂址两侧地下水水质、水位情况
4#	厂界北侧 110 米处井	119.04198	37.04384	N	了解厂址下游地下水水质、水位情况
5#	韩家庙子村	119.09309	37.02858	E	了解厂址下游地下水水质、水

					位情况
6#	东南岭三村	119.05179	37.01906	SW	了解区域地下水水位情况
7#	东岔河村	118.99842	37.03674	NW	了解区域地下水水位情况
8#	小地沟村	119.04689	37.00111	SW	了解区域地下水水位情况
9#	丰台岭村	119.03914	37.06311	NW	了解区域地下水水位情况
10#	南宋岭村	119.01592	37.06212	NW	了解区域地下水水位情况

2、监测因子：

1) 阴阳离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ；

2) 基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、甲苯、石油类、二氯乙烷；

同时测量水位埋深、水温、井深等信息。

监测时调查每一个监测井的井深（地面到井底的距离）、水深（井底到水面的距离），水井的功能（工业、居民或牲畜饮用、农业灌溉等）。

3、检测时间及频次：监测时间为2023年4月15日，监测1天，采样1次。

4、检测方法见表4.5-2。

表 4.5-2 地下水检测方法

分析项目	分析方法	检出限	主要检测仪器
pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	/	便携式酸度计 PHB-4
总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	0.2mg/L	具塞滴定管
碳酸盐 重碳酸盐	DZ/T 0064.49-2021 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5mg/L	具塞滴定管
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.2 耗氧量 碱性高锰酸钾滴定法)	0.01mg/L	具塞滴定管
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 溶解性总固体 称重法)	/	电子天平 FA2004
氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1 氯化物 硝酸银容量法)	0.2mg/L	具塞滴定管

硝酸盐（氮）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法)	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6100PC
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.3 硫酸盐 铬酸钡分光光度法(热法))	1mg/L	
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	
亚硝酸盐（氮）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1 亚硝酸盐 氮 重氮偶合分光光度法)	0.0002mg/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）	0.0003mg/L	
氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1 氟化物 离子选择电极法)	0.05mg/L	离子计 PXSJ-216
氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指(4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	0.0005mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6100PC
六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法金属指标(10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.001mg/L	
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(10.1 阴离子合成洗涤剂 亚甲蓝分光光度法)	0.012mg/L	
硫化物	HJ 1226-2021 水质硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L	
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L	
钾	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 综合指标和无机污染物 第四章金属及其化合物 二十四(一)火焰原子吸收法(A)	0.008mg/L	原子吸收分光光度计 WYS2200
钠	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(22.1)火焰原子吸收分光光度法	0.002mg/L	原子吸收分光光度计 WYS2200
钙	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 综合指标和无机污染物 第四章金属及其化合物 二十五(一)火焰原子吸收法(A)	0.005mg/L	
镁	国家环保总局(2002)第四版(增补版) 水和废水监测分析方法 第三篇 综合指标	0.0005mg/L	

	和无机污染物 第四章金属及其化合物 二十五(一)火焰原子吸收法(A)		
铁	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(2.1 铁 原子吸收分光光度法)	0.08mg/L	
锰	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(3.1 锰 原子吸收分光光度法)	0.02mg/L	
铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法)	0.6μg/L	
镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法)	0.1μg/L	
锌	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(5.1 锌 原子吸收分光光度法)	0.01mg/L	
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	原子荧光光度计 ENIAC-2025E
砷		0.3μg/L	
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(2.1 总大肠菌群 多管发酵法)	2 MPN/100mL	生化培养箱 LRH-250
菌落总数	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(1.1 平皿计数法)	1CFU/mL	
甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法	0.3μg/L	气相色谱质谱联用 仪 GCMS-QP2010SE
1,1-二氯乙烷		0.4μg/L	
1,2-二氯乙烷		0.4μg/L	

5、检测结果

地下水检测结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 地下水检测结果

检测类别	地下水		采样日期		2023.04.15	
检测项目	检测地点	1#新华制药 厂区中游监 测井	2#地沟村	3#神树坡村	4#厂界北侧 110 米处井	5#韩家庙子 村
pH 值（无量纲）		7.0	7.1	7.1	7.2	7.1
总硬度（mg/L）		2.59×10 ³	2.21×10 ³	2.72×10 ³	2.46×10 ³	2.88×10 ³
溶解性总固体（mg/L）		3.15×10 ⁴	3.49×10 ⁴	3.28×10 ⁴	3.37×10 ⁴	3.52×10 ⁴

耗氧量 (mg/L)	2.06	2.11	2.48	1.99	2.17
氯化物 (mg/L)	1.53×10 ⁴	1.89×10 ⁴	1.75×10 ⁴	1.43×10 ⁴	1.69×10 ⁴
硝酸盐 (氮) (mg/L)	10.6	12.4	11.9	11.2	13.1
硫酸盐 (mg/L)	3.45×10 ³	4.32×10 ³	3.73×10 ³	4.09×10 ³	4.58×10 ³
重碳酸盐 (mg/L)	565	401	508	387	551
氟化物 (mg/L)	0.79	0.84	0.85	0.76	0.63
亚硝酸盐 (氮) (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
碳酸盐 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮 (mg/L)	0.343	0.401	0.379	0.432	0.416
挥发性酚类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
石油类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
钾 (mg/L)	59.0	99.8	116	106	62.4
钙 (mg/L)	435	461	520	437	504
镁 (mg/L)	365	289	391	345	328
钠 (mg/L)	1.12×10 ⁴	1.09×10 ⁴	9.68×10 ³	1.25×10 ⁴	1.35×10 ⁴
铅 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
镉 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
铁 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
锰 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
砷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数 (CFU/mL)	45	39	71	82	47
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND

备注：砷、铁、甲醛、甲苯、二氯乙烷、石油类、锌、铜等均未检出。钾、钙、镁、碳酸根、碳酸氢根等因子无合适评价标准，不做评价，只留作本底。

4.5.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

本评价选取有相关标准的监测因子为评价因子，无标准、未检出的监测因子，不对其进行评价。评价范围内的浅层地下水是盐卤水，水质评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准，具体指标见表 4.5-4。

表 4.5-4 地下水质量标准一览表

位点	单位	III类标准
pH 值	—	6.5 ≤ pH ≤ 8.5
氨氮	mg/L	≤ 0.50
硝酸盐	mg/L	≤ 20.0
挥发酚	mg/L	≤ 0.002
氰化物	mg/L	≤ 0.05
耗氧量	mg/L	≤ 3.0
总大肠菌群	MPN/ 100mL	≤ 3.0
细菌总数	CFU/mL	≤ 100
阴离子表面活性剂	mg/L	≤ 0.3
硫化物	mg/L	≤ 0.02
氯化物	mg/L	≤ 350
硫酸盐	mg/L	≤ 250
总硬度	mg/L	≤ 450
溶解性总固体	mg/L	≤ 1000
氟化物	mg/L	≤ 1.0
钠 (Na ⁺)	mg/L	≤ 200

2、评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算模式如下：

1) 对评价标准为定值的单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 S_{ij}，用下式计算：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：C_{ij} 为 i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} 为 i 污染物评价标准，mg/L。

2) pH 值标准指数 Sp_{Hj} 的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7 \text{时})$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7)$$

式中：pH_j为j点的pH值；

pH_{su}为评价标准中规定的pH值上限；

pH_{sd}为评价标准中规定的pH值下限。

3、评价结果

地下水质量现状评价结果见表4.5-5。

表 4.5-5 地下水现状质量评价结果表

点位	监测点位				
	1#	2#	3#	4#	5#
pH	0	0.07	0.07	0.13	0.07
总硬度	5.75	4.91	6.04	5.47	6.4
溶解性总固体	31.5	34.9	32.8	33.7	35.2
硫酸盐	13.8	17.28	14.92	16.36	18.32
氯化物	4.37	5.4	5.0	4.09	4.83
耗氧量	0.69	0.70	0.83	0.66	0.72
氨氮	0.69	0.80	0.76	0.86	0.83
氟化物	0.79	0.84	0.85	0.76	0.63
硝酸盐	0.53	0.62	0.60	0.56	0.66
钠	56.0	54.5	48.4	62.5	67.5

由上述内容可知，评价区地下水中总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、钠浓度较高，这些因子主要是受当地水文地质条件影响，该区域属于海、咸水混合入侵区，根据检测结果可知，评价范围内的地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。

4.5.3 地下水监控井例行检测

新华制药（寿光）厂区内设置三口地下水监控井，分别位于厂区上游（E119.0534°；N37.0308°）、中游（E119.0544°；N37.0324°）及下游（E119.0574°；N37.0374°），本次评价引用2020年、2022年企业对地下水历年进行检测。地下水监控井位置见图4.5-2，例行监测结果见表4.5-6a-b。

表 4.5-6a 地下水水质监测结果(2020 年 8 月)

检测参数	点位		
	厂区上游	厂区中游	厂区下游
pH 值 (无量纲)	6.74	7.22	7.68
三氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.142	ND	0.086
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
四氯化碳 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
总 α 放射性 (Bq/L)	0.087	0.295	ND
总 β 放射性 (Bq/L)	0.399	0.223	1.13
总大肠菌群 ($\text{MPN}/100\text{ml}$)	17	8	11
总硒 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
总硬度 (mg/L)	5.66E3	1.04E3	2.15E3
挥发酚 (mg/L)	0.0086	0.0035	0.0130
氟化物 (mg/L)	0.76	0.73	0.96
氯化物 (mg/L)	8.14E3	--	5.18E3
氰化物 (mg/L)	0.006	ND	0.008
汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.19	0.16	0.24
溶解性总固体 (mg/L)	1.66E4	1.88E3	1.12E4
甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
砷 ($\mu\text{g/L}$)	0.5	1.8	23.8
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND
硫酸盐 (mg/L)	1.80E3	352	1.49E3
碘化物 (mg/L)	ND	ND	ND
色度 (度)	70	ND	70
苯 ($\mu\text{g/L}$)	9	3	3
菌落总数 (CFU/mL)	8.0E2	2.6E2	1.04E3
钠 (mg/L)	4.49E3	414	3.28E3
铁 (mg/L)	ND	0.02	0.02
铅 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
铜 ($\mu\text{g/L}$)	12.8	1.72	14.5
铝 (mg/L)	0.025	0.027	0.028
锌 ($\mu\text{g/L}$)	13.5	5.06	16.8
锰 ($\mu\text{g/L}$)	294	281	244

镉 ($\mu\text{g/L}$)	0.24	ND	ND
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND
注：“ND”表示未检出			

2022年5月，对公司监控井进行监测，例行监测结果见表4.5-6b。

表 4.5-6b 地下水水质监测结果 (2022年5月)

检测参数	点位		
	厂区上游	厂区中游	厂区下游
pH 值 (无量纲)	7.5	7.4	7.5
三氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.498	0.010	0.050
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND
四氯化碳 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
总 α 放射性 (Bq/L)	0.087	0.295	ND
总 β 放射性 (Bq/L)	0.399	0.223	1.13
总大肠菌群 (MPN/100ml)	20	ND	20
总硒 ($\mu\text{g/L}$)	1.4	ND	ND
总硬度 (mg/L)	9.71E3	1.04E3	1.98E3
挥发酚 (mg/L)	0.0158	0.0006	0.0026
氟化物 (mg/L)	0.36	0.44	0.42
氯化物 (mg/L)	8.14E3	--	5.18E3
氰化物 (mg/L)	0.006	ND	0.008
汞 ($\mu\text{g/L}$)	0.19	0.16	0.24
溶解性总固体 (mg/L)	1.66E4	1.88E3	1.12E4
甲苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
砷 ($\mu\text{g/L}$)	0.7	3.4	9.4
硫化物 (mg/L)	ND	0.055	ND
硫酸盐 (mg/L)	4.08E3	336	2.00E3
碘化物 (mg/L)	ND	ND	ND
苯 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND
菌落总数 (CFU/mL)	94	89	32
钠 (mg/L)	9.39E3	604	1.77E3
铁 (mg/L)	17.7	50.4	33.2
铅 ($\mu\text{g/L}$)	0.29	0.14	0.30

铜 (µg/L)	9.80	0.61	6.31
铝 (mg/L)	0.047	0.062	0.034
锌 (µg/L)	0.024	ND	0.010
锰 (µg/L)	696	206	65.2
镉 (µg/L)	0.82	ND	0.96
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.89	ND	0.65
注：“ND”表示未检出			

对比历史数据，水质变化不大，表明区域地下水环境质量未受到企业现有项目影响。

4.5.4 包气带监测

1、监测布点

本次评价期间委托齐鲁质量鉴定有限公司对项目厂区包气带进行了调查监测，项目厂区共布设 3 个现状监测点，点位布设情况具体见表 4.5-7 及图 4.5-2。

表 4.5-7 现场区包气带污染现状调查布点情况

点号	点位	采样深度	监测因子	设置意义
1#	1#厂区污水处理站	0~20cm	pH、耗氧量、氨氮、总硬度、溶解性固体、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、挥发酚、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、六价铬、汞、砷、铅、镉、石油类、甲苯、二氯乙烷	背景值
		1m左右		
2#	办公楼南侧空地	0~20cm		场地污染
		1m左右		深度
3#	乙酰乙酸苯胺厂房南侧	0~20cm		场地污染
		1m左右		深度

2、监测频次：2023 年 4 月 15 日监测 1 天，每天采样 1 次。

3、监测方法：监测方法见表 4.5-8。

表 4.5-8 包气带监测方法

检验项目	参照方法	检出限	主要检测仪器
pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	/	便携式酸度计 PHB-4
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标(1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法)	0.01mg/L	具塞滴定管
总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	0.2mg/L	具塞滴定管

氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(2.1 氯化物 硝酸银容量法)	0.2mg/L	具塞滴定管
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(8.1 溶解性总固体 称重法)	/	电子天平 FA2004
硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(1.3 硫酸盐 铬酸钡分光光度法(热法))	1mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6100PC
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	
硝酸盐（氮）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(5.2 硝酸盐氮 紫外分光光度法)	0.05mg/L	
亚硝酸盐（氮）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(10.1 亚硝酸盐氮 重氮偶合分光光度法)	0.0002mg/L	
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法）	0.0003mg/L	
石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L	
氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指(4.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	0.0005mg/L	
六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法金属指标(10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法)	0.001mg/L	
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标(10.1 阴离子合成洗涤剂 亚甲蓝分光光度法)	0.012mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6100PC
氟化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(3.1 氟化物 离子选择电极法)	0.05mg/L	离子计 PXSJ-216
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L	原子荧光光度计 ENIAC-2025E
砷		0.3μg/L	原子吸收分光光度计 WYS2200
铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(11.1 铅 无火焰原子吸收分光光度法)	0.6μg/L	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010SE
镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标(9.1 镉 无火焰原子吸收分光光度法)	0.1μg/L	紫外可见分光光度计 UV-6100PC
甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测	0.3μg/L	离子计 PXSJ-216

1,1-二氯乙烷	定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法	0.4μg/L	原子荧光光度计 ENIAC-2025E
1,2-二氯乙烷		0.4μg/L	原子吸收分光光度 计 WYS2200

5、监测结果

包气带监测结果见表 4.5-9。

表 4.5-9 包气带监测结果表

检测类别	包气带		采样日期		2023.04.15	
检测地点 检测项目	1#厂区污水处理站		2#办公楼南侧空地		3#乙酰乙酸苯胺厂房	
	0-0.2m	1m	0-0.2m	1m	0-0.2m	1m
pH 值（无量纲）	7.2	7.1	7.3	7.2	7.0	7.1
耗氧量（mg/L）	1.69	1.48	1.57	1.54	1.62	1.52
总硬度（mg/L）	135	146	121	163	198	157
氯化物（mg/L）	85.3	92.6	76.4	83.7	73.2	88.4
溶解性总固体（mg/L）	315	344	306	323	364	279
硫酸盐（mg/L）	105	117	95.3	92.8	108	102
氨氮（mg/L）	0.158	0.132	0.127	0.174	0.179	0.137
硝酸盐（氮）（mg/L）	3.56	3.92	3.12	3.19	3.47	3.28
亚硝酸盐（氮）（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油类（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物（mg/L）	0.28	0.19	0.21	0.19	0.22	0.20
汞（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷（μg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	/					

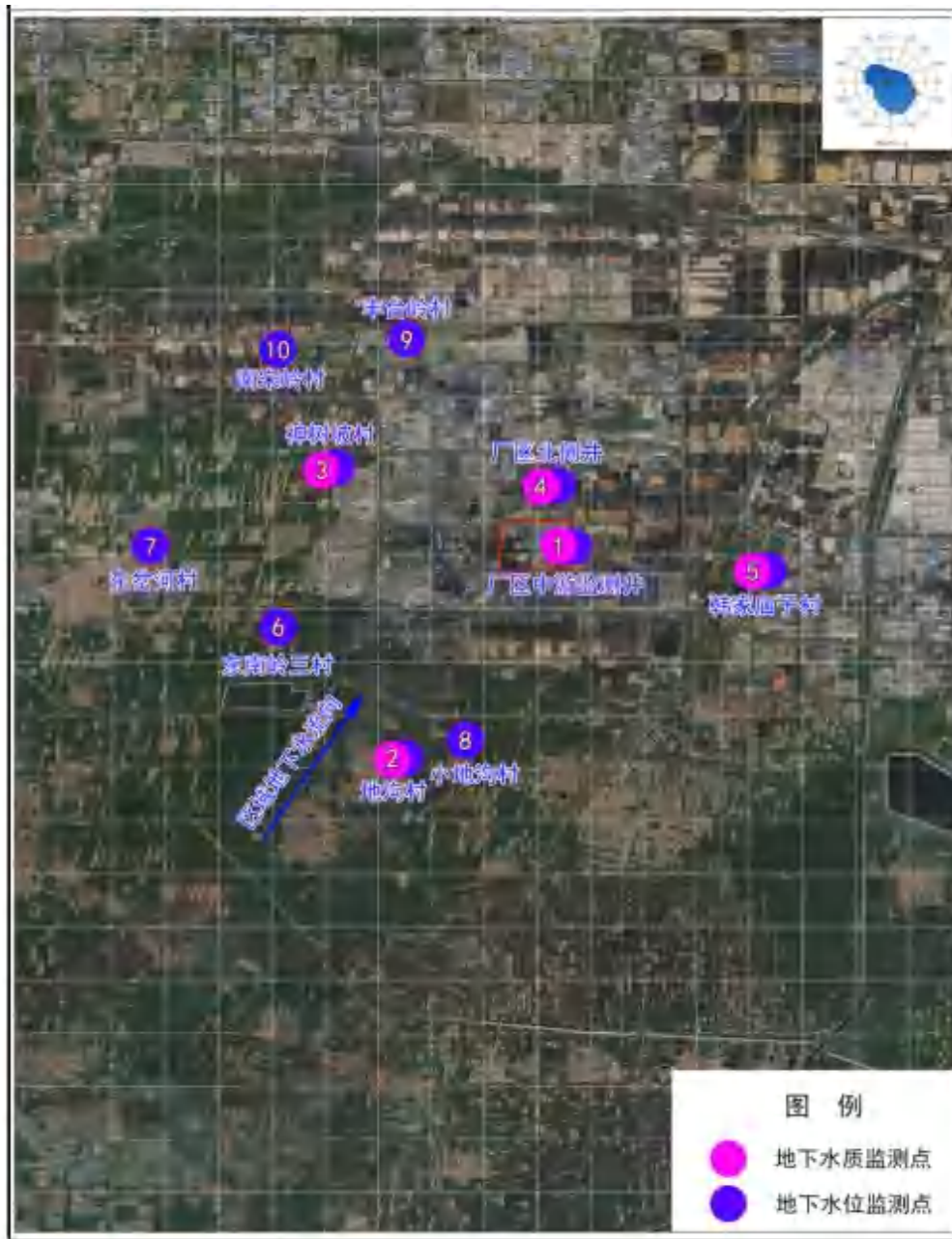


图 4.5-1 地下水监测布点图



图 4.5-2 包气带及现有监控井监测布点图

图例说明：
包气带检测点位 ●
现有地下水井监控点 ○

4.6 声环境现状监测与评价

4.6.1 噪声环境现状监测

1、监测单位：齐鲁质量鉴定有限公司。

2、监测点位：

根据拟建工程厂区噪声源分布、厂区周围环境特点及厂区总平面布置，根据监测布点规范要求，围绕拟建项目厂区厂界布设 4 个监测点。具体监测点的位置见表 4.6-1 及图 4.6-1。

表 4.6-1 噪声现状监测点一览表

监测点	位置	设置意义
1#	项目厂址东边界外 1m	了解项目厂址东边界噪声情况
2#	项目厂址南边界外 1m	了解项目厂址南边界噪声情况
3#	项目厂址西边界外 1m	了解项目厂址西边界噪声情况
4#	项目厂址北边界外 1m	了解项目厂址北边界噪声情况

3、监测时间及频次：

监测于 2023 年 4 月 11 日进行，共监测 1 天，昼、夜间各监测一次。

4、监测项目：等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

5、监测方法：

监测方法见表 4.6-2。

表 4.6-2 环境噪声监测方法

序号	项目	检测方法	标准号	仪器设备
1	厂界噪声	—	GB 12348—2008	多功能声级计/AWA6228+、声校准器/HS6020

4、监测结果：

监测结果见表 4.6-3。

表 4.6-3 噪声现状监测结果表

检测项目	检测日期		检测结果				气象条件
			东厂界 1#	南厂界 2#	西厂界 3#	北厂界 4#	
环境噪声	2023.04.11	昼间	56.2	57.4	57.0	56.6	无雷电、无雨雪， 风速 2.5m/s
		夜间	47.7	48.2	48.0	47.2	无雷电、无雨雪， 风速 2.4m/s

4.6.2 噪声现状评价

1、评价标准

厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼、夜间等效连续A声级分别为65dB（A）、55dB（A）。

2、评价方法

采用监测值与标准值比较的方法进行评价，超标程度采用超标值表示，计算公式为：

$$P = Leq - Lp$$

式中：P——超标值，dB（A）；

Leq——测点等效声级，dB（A）；

Lp——噪声评价标准，dB（A）。

3、评价结果

根据以上监测结果及评价标准、评价方法，得出评价结果见表4.6-4。

表 4.6-4 噪声现状评价结果

监测日期	监测点位	现状值与标准限值的差值 dB（A）					
		昼间			夜间		
		检测值	标准值	超标量	检测值	标准值	超标量
2023年 4月11日	1#	56.2	65	不超标	47.7	55	不超标
	2#	57.4		不超标	48.2		不超标
	3#	57.0		不超标	48.0		不超标
	4#	56.6		不超标	47.2		不超标

由评价结果可以看出，噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。



图 4.6-1 项目噪声监测布点图

4.7 土壤环境现状监测与评价

4.7.1 现状监测

根据导则要求和项目污染物的特点，本次评价布设 6 个监测点监测 45 项基本因子与特征因子；二噁英监测数据引用“山东同新药业有限公司高端甾体系列原料药及中间体生产建设项目环境影响报告书”中监测数据。

1、监测点位：本项目土壤评价为二级，根据导则，共布设 3 个柱状样点与 1 个表层样点，厂区范围外共布设 2 个表层样点，共 6 个监测点位，监测布点情况详见表 4.7-1 及图 4.7-1。

表 4.7-1 土壤现状监测点情况一览表

布点位置	编号	点位类型	取样位置	取样深度	监测因子
项目占地范围内	1#	柱状样点	污水处理站附近	0~0.5m、	45 项、石油烃、氰化物
	2#	柱状样点	拟建装置区附近	0.5~1.5m、	45 项、石油烃、氰化物、二噁英
	3#	柱状样点	拟建罐区附近	1.5~3.0m 分别	45 项、石油烃、氰化物
	4#	表层样点	办公区南侧空地	取样	45 项、石油烃、氰化物
占地范围外	5#	表层样点	厂区外北侧空地	0.2m	45 项、石油烃、氰化物、二噁英
	6#	表层样点	厂区外东侧空地	0.2m	45 项、石油烃、氰化物



图 4.7-1 土壤监测布点图

3、监测项目：

砷、铬（六价）、镉、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、二氯乙烷、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, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氰化物、二噁英共 48 项。

4、监测时间及频率：

本次监测：委托齐鲁质量鉴定有限公司于 2023 年 4 月 15 日进行了土壤环境现状监测，监测一天，采样一次。

引用监测：委托山东中科众联检测科技有限公司于 2021 年 9 月 9 日进行了土壤环境现状监测，监测一天，采样一次。

5、监测方法

监测方法见表 4.7-2。

表 4.7-2 土壤检测方法一览表

项目名称	标准分析方法	检测依据	检出限
砷	原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
六价铬	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	2mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
汞	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1, 1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1, 2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1, 1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
反-1, 2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1, 2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg

1, 1, 1, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1, 1, 2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1, 2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1, 4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
间二甲苯、对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1, 2, 3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
氰化物	分光光度法	HJ 745-2015	0.04mg/kg
二噁英	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008	0.02ng/kg

5、监测结果：各监测点位结果见表 4.7-3。

表 4.7-3 (a) 土壤现状监测结果表

检测类别	采样日期			2023.04.15		
	1#污水处理站附近			2#拟建装置区附近		
检测点位	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
检测项目						
氰化物 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

石油烃(C10-C40) (mg/kg)	14	13	17	15	13	14
铅 (mg/kg)	22	17	29	25	17	23
镉 (mg/kg)	0.14	0.09	0.15	0.16	0.09	0.11
铜 (mg/kg)	24	15	19	28	20	26
镍 (mg/kg)	22	20	28	35	25	30
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (mg/kg)	0.0524	0.0292	0.0662	0.0399	0.0412	0.0534
砷 (mg/kg)	8.05	5.36	6.76	7.24	9.98	8.90
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯乙烷 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯 (µg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.7-3 (a) 土壤现状监测结果表

检测类别	采样日期			2023.04.15		
	3#罐区附近			4#办公区 南侧空地	5#厂区外 北侧空地	6#厂区外 东侧空地
检测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
氰化物 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃(C10-C40) (mg/kg)	15	14	12	16	14	16
铅 (mg/kg)	20	29	16	25	23	21
镉 (mg/kg)	0.15	0.10	0.14	0.15	0.10	0.12

铜 (mg/kg)	24	27	16	25	23	18
镍 (mg/kg)	29	31	23	28	35	34
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞 (mg/kg)	0.0585	0.0300	0.0525	0.0509	0.0358	0.0443
砷 (mg/kg)	8.87	6.71	7.32	9.86	6.54	8.60
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间/对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.7-3 (c) 引用土壤环境现状监测结果

采样日期	检测点位	检测项目	检测结果		
			表层土 (0-0.5m)	中层土 (0.5-1.5m)	深层土 (1.5-3m)
2021.08.23	2#	二噁英 (ngTEQ/kg)	0.61	0.55	0.96
	5#		6.4	--	--

备注：ND 表示未检出。

项目土壤评价等级为二级，根据导则附录 C.1 要求，同时对项目区土壤理化性质进行了调查。本次监测的土壤点位对应的土壤理化性质见表 4.7-4。

表 4.7-4a 土壤理化特性调查表

点位		1#污水处理站附近		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土
	砂砾含量	8%	7%	7%

	其他异物	草根	无	无
实验室测定	pH 值	7.17	7.38	7.46
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	4.2	4.8	4.6
	氧化还原电位 (mV)	0.87	1.01	0.96
	饱和导水率/ (mm/min)	367	382	366
	土壤容重/ (g/cm ³)	0.77	0.62	0.54
	孔隙度 (%)	50.6	48.4	46.8

表 4.7-4b 土壤理化特性调查表

点位		2#本项目拟建装置区附近		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土
	砂砾含量	8%	7%	7%
	其他异物	草根	无	无
实验室测定	pH 值	7.34	7.28	7.43
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	3.8	3.6	4.4
	氧化还原电位 (mV)	371	366	380
	饱和导水率/ (mm/min)	0.98	0.89	0.91
	土壤容重/ (g/cm ³)	0.95	0.92	1.07
	孔隙度 (%)	45.6	43.8	48.4

表 4.7-4c 土壤理化特性调查表

点位		3#罐区附近		
现场记录	层次	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土
	砂砾含量	8%	7%	7%
	其他异物	草根、小石子	无	无
实验室测定	pH 值	7.16	7.22	7.38
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	3.8	4.4	4.9
	氧化还原电位 (mV)	368	381	375
	饱和导水率/ (mm/min)	1.02	0.92	0.75
	土壤容重/ (g/cm ³)	0.96	1.08	1.05
	孔隙度 (%)	44.8	40.2	42.6

表 4.7-4d 土壤理化特性调查表

点位		4#办公区南侧空地	5#厂区外北侧空地	6#厂区外东侧空地
现场记录	层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	粒状	粒状	粒状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	8%	9%	8%
	其他异物	草根	草根	草根
实验	pH 值	7.26	7.33	7.45

室测定	阳离子交换量 (cmol+/kg)	6.3	6.6	6.4
	氧化还原电位 (mV)	416	392	408
	饱和导水率/ (mm/min)	0.82	0.53	0.85
	土壤容重/ (g/cm ³)	0.87	0.88	1.10
	孔隙度 (%)	45.1	47.2	50.8

4.7.2 土壤现状评价

1、评价标准

土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，土壤现状评价标准见表 4.7-5。

表 4.7-5 GB36600-2018 土壤现状评价标准 单位 mg/kg)

项目	第二类用地风险筛选值	项目	第二类用地风险筛选值
镉	≤65	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5
汞	≤38	氯乙烯	≤0.43
砷	≤60	苯	≤4
铜	≤18000	氯苯	≤270
铅	≤800	1,2-二氯苯	≤560
镍	≤900	1,4-二氯苯	≤20
六价铬	≤5.7	乙苯	≤28
四氯化碳	≤2.8	二氯乙烷	≤1290
氯仿	≤0.9	甲苯	≤1200
氯甲烷	≤37	间二甲苯+对二甲苯	≤570
1,1-二氯乙烷	≤9	邻二甲苯	≤640
1,2-二氯乙烷	≤5	硝基苯	≤76
1,1-二氯乙烯	≤66	苯胺	≤260
顺 1,2-二氯乙烯	≤596	2-氯酚	≤2256
反 1,2-二氯乙烯	≤54	苯并[a]蒽	≤15
二氯甲烷	≤616	苯并[a]芘	≤1.5
1,2-二氯丙烷	≤5	苯并[b]荧蒽	≤15
1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	苯并[k]荧蒽	≤151
1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	蒽	≤1293
四氯乙烯	≤53	二苯并[a,h]蒽	≤1.5
1,1,1-三氯乙烷	≤840	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15
1,1,2-三氯乙烷	≤2.8	萘	≤70
三氯乙烯	≤2.8	石油烃	≤4500
氰化物	≤135	二噁英	4×10 ⁻⁵

2、评价方法

采用单因子指数法评价。对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = C_i / C_{oi}$$

式中： S_i —第 i 种污染物的单因子指数；

C_i —第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i} —第 i 种污染物的评价标准。

3、评价结果

评价结果见表 4.7-6

表 4.7-6 (a) 土壤现状评价结果表

序号	污染物名称	样品总个数	检出样品个数	检出率 (%)	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)
1	砷	12	12	100	5.36	9.98	7.85
2	铬(六价)	12	0	0	未检出	未检出	--
3	镉	12	12	100	0.09	0.16	0.13
4	铜	12	12	100	15	27	22.1
5	铅	12	12	100	16	29	22.3
6	汞	12	12	100	0.0292	0.0662	0.05
7	镍	12	12	100	20	35	28.3
8	四氯化碳	12	0	0	未检出	未检出	--
9	氯仿	12	0	0	未检出	未检出	--
10	氯甲烷	12	0	0	未检出	未检出	--
11	1,1-二氯乙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
12	1,2-二氯乙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
13	1,1-二氯乙烯	12	0	0	未检出	未检出	--
14	顺-1,2-二氯乙烯	12	0	0	未检出	未检出	--
15	反-1,2-二氯乙烯	12	0	0	未检出	未检出	--
16	二氯甲烷	12	0	0	未检出	未检出	--
17	1,2-二氯丙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
18	1,1,1,2-四氯乙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
19	1,1,2,2-四氯乙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
20	四氯乙烯	12	0	0	未检出	未检出	--
21	1,1,1-三氯乙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
22	1,1,2-三氯乙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
23	三氯乙烯	12	0	0	未检出	未检出	--
24	1,2,3-三氯丙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
25	氯乙烯	12	0	0	未检出	未检出	--
26	苯	12	0	0	未检出	未检出	--

27	氯苯	12	0	0	未检出	未检出	--
28	1,2-二氯苯	12	0	0	未检出	未检出	--
29	1,4-二氯苯	12	0	0	未检出	未检出	--
30	乙苯	12	0	0	未检出	未检出	--
31	二氯乙烷	12	0	0	未检出	未检出	--
32	甲苯	12	0	0	未检出	未检出	--
33	间二甲苯+对二甲苯	12	0	0	未检出	未检出	--
34	邻二甲苯	12	0	0	未检出	未检出	--
35	硝基苯	12	0	0	未检出	未检出	--
36	苯胺	12	0	0	未检出	未检出	--
37	2-氯酚	12	0	0	未检出	未检出	--
38	苯并[a]蒽	12	0	0	未检出	未检出	--
39	苯并[a]芘	12	0	0	未检出	未检出	--
40	苯并[b]荧蒽	12	0	0	未检出	未检出	--
41	苯并[k]荧蒽	12	0	0	未检出	未检出	--
42	蒽	12	0	0	未检出	未检出	--
43	二苯并[a, h]蒽	12	0	0	未检出	未检出	--
44	茚并[1,2,3-cd]芘	12	0	0	未检出	未检出	--
45	萘	12	0	0	未检出	未检出	--
46	石油烃	12	12	100	12	17	14.42
47	氰化物	12	0	0	未检出	未检出	--
48	二噁英 ngTEQ/kg	4	4	100	0.55	6.4	2.13

表 4.7-7 (b) 土壤环境现状评价结果表

项目名称	1#污水处理站附近			2#拟建装置区附近			3#罐区附近			4#办公区南侧空地	5#厂区外北侧空地	6#厂区外东侧空地
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
砷	0.13	0.09	0.11	0.12	0.17	0.15	0.15	0.11	0.12	0.16	0.11	0.14
镉	0.002	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
铜	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
铅	0.03	0.02	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.02	0.03	0.03	0.03
汞	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
镍	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04
石油烃	0.003	0.003	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.004
二噁英	/	/	/	1.5×10^{-3}	1.4×10^{-3}	2.4×10^{-3}	/	/	/	/	1.6×10^{-4}	/

根据评价结果，评价区域内监测点的各项土壤监测指标均未超标，未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地的土壤污染风险筛选值，土壤环境质量状况良好。

第5章 施工期环境影响分析

5.1 施工期环境影响

5.1.1 施工内容及影响因素

在施工过程中，施工场地的清理、地基的平整、土石方的挖掘、物料的运输和堆存等环节，均可能会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：施工机械噪声影响、弃土等扬尘影响、固体废物影响以及产生的生活、施工废水影响以及施工过程中的生态影响。施工期对周围环境影响较小。

5.1.2 施工扬尘对周围环境的影响

施工期各阶段都会产生不同程度的扬尘污染，主要来自土石方工程、基础工程和主体工程的施工以及运输车辆产生的扬尘。

土石方工程阶段的扬尘污染主要表现为：开挖过程中以及待回填的土方随天气条件的变化形成风吹扬尘，漫天飞舞的颗粒物，给建筑物和周边道路、来往行人蒙上一层建筑粉尘、泥土，使空气中颗粒物浓度增加，使人们生活的环境质量恶化。

运输车辆产生的扬尘主要表现在由于施工场地路面没有硬化，车辆进出建筑工地时，地面尘土随车辆行驶产生大量扬尘。

建筑工地的土方开挖回填和运输管理不善将会导致项目施工区域周围环境空气中的颗粒物浓度明显增加，同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。据北京市环境保护科学研究院在北京地区对多个建筑工程施工工地的扬尘情况进行的测定：当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍；扬尘的影响区域为其下风向 100m 之内，TSP 浓度为上风向对照点的 1.4~2.5 倍，平均 1.5 倍。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0—50 米为重污染带，50—100 米为中污染带，100-200 米为轻污染带，200 米以外对大气影响甚微。

5.1.3 施工噪声对周围环境的影响

根据本项目特点，施工过程可分为土方、基础、结构 3 个阶段，各阶段有其独特的噪声特性。

1、土方工程阶段

本项目土方工程阶段主要进行开挖和回填，主要噪声源是挖掘机和推土机。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声功率级范围在 95~110dB(A)，噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。

2、基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声是风镐、移动式空压机等。这些噪声源基本上是一些固定源，其噪声强度与土层结构有关，时间特征为周期性脉冲噪声。声功率级范围在 90~115dB（A）。

3、结构施工阶段

结构施工阶段的运输车辆噪声；结构施工一般辅助设备如电锯、砂轮机等，噪声多为机械撞击声。声功率级范围在 95-110dB（A）。

施工期主要的影响人群是在建工程办公人员和周围企业工作人员，项目施工期要加强噪声控制，减轻对周围声环境的影响。

5.1.4 施工期固体废物对环境的影响

施工期固体废弃物主要有建筑施工期使用的建筑材料有：水泥、沙子、砖、石子、白灰等，施工过程中产生零散建筑垃圾；由于施工人员的进驻，短期会产生生活垃圾，主要有塑料袋、纸屑、生活垃圾及其它。拟建工程对建筑垃圾和生活垃圾定点堆放、加强管理、及时清运的情况下，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期对水环境的影响分析

施工期水污染源主要来源于施工人员的生活污水及餐饮污水、施工机械、运输车辆的冲洗废水。施工人员的生活污水中主要有油脂、COD_{Cr}、悬浮物和洗涤剂，产生量较少，进厂内污水处理厂处理。

拟建工程施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量废水下渗，由于施工废水污染轻，主要为 SS 和石油类，在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解对区域地下水环境产生的影响很小。

5.2 施工期污染控制措施

5.2.1 施工扬尘的防治

为了减少施工扬尘对周围环境的影响，施工中遇到大风的天气，应对建筑材料和临时堆存的未回填土方表面洒水，防止扬尘，并在装运物料过程中不要超载，确保运输车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将车轮的泥土清除干净，防止沿程影响环境整洁，同时施工单位应对工地门前的道路环境实行保洁制度，建材洒落应及时清理。根据项目所处位置的环境概况，对施工期扬尘提出以下防治措施：

- （1）沿施工范围边界四周建 1.5-2m 高的防护墙，以降低扬尘的扩散；
- （2）建筑材料堆场和暂不能回填的土石方用蒙布覆盖；

(3) 提高开挖回填速度，避开大风天气作业，以减轻扬尘的飞扬；

(4) 工程建设单位应规定运输道路、运输时间，避免在行车高峰时运输，建设单位应与运输部门共同做好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输。

5.2.2 施工噪声的防治

施工噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

(1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的；

(2) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声；

(3) 降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声；

(4) 加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工场界噪声测量方法》(GB-12524-1990)实施施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即进行整改；

(5) 提倡文明施工，建立、健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

综上所述，本项目施工期产生的污染主要是噪声和扬尘，施工期间必须采取报告中提出的污染防治措施。在采取污染防治措施后，项目施工期产生的污染对项目周围环境影响不大，施工完成后，这些影响就会消失。

5.2.3 施工废水的防治

施工期产生的废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。施工生产废水主要包括材料淋溶水，混凝土搅拌及路面、土方喷洒用水，废水量很少。施工期间产生的生活污水排入厂内现有污水处理站；施工废水在工地建设废水沉淀池，经沉淀后复用或场地降尘；对建筑材料加以棚蔽、遮拦，以防止降雨径流面源污染的产生。由于废水产生量较小，水质简单，所以对周围水环境影响较小。

5.2.4 施工期固废的防治

对于施工过程中产生的建筑垃圾，施工单位应按要求定点堆放，及时运至建筑垃圾场。工程中产生的弃土将大部分用于回填地基，剩余部分首先用于场区内绿化用土，其余外运。生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

第 6 章 营运期环境影响与评价

6.1 大气环境影响分析与评价

6.1.1 污染源调查

本项目为新建项目，环境空气评价等级为一级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，需调查以下污染源：

- （1）本项目不同排放方案的有组织及无组织排放源，包括正常排放与非正常排放；
- （2）评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目；
- （3）区域削减污染源；
- （4）受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

污染源情况见表 6.1-1 至表 6.1-7。

表 6.1-1 本项目有组织废气排放情况

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底 海拔/m	排气筒高 度/m	排气筒出口 内径/m	烟气流量/ (m ³ /s)	烟气出 口温度/℃	年排放 小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/ (kg/h)
	经度	纬度									
RTO 排气 筒 DA018	619	217	1	30	2.5	6.56	100	7200	连续	氯化氢	0.116
										二氯乙烷	0.015
										甲苯	0.177
										甲醇	0.029
										VOCs	0.314
										DMF	0.005
										SO ₂	0.21
										颗粒物	0.016
										NO ₂	0.549
二噁英	0.0015mg/h										
多巴胺装 置排气筒 DA021	421	304	1	15	0.4	7.09	25	7200	连续	颗粒物	0.020
污水处理 站 DA015	942	563	1	32	0.9	3.34	25	8000	连续	氨	0.00013
										硫化氢	0.0000025
										VOCs	0.026

表 6.1-2 本项目无组织废气排放情况一览表

面源名称	面源中心坐标		面源尺寸 m	排放高度 m	排放工况	评价因子源强 (t/a)						
	X/m	Y/m				甲苯	TSP	DMF	二氯乙烷	甲醇	氯化氢	VOCs
生产车间	459	120	88m×20m	4	连续	0.016	0.012	0.02	0.038	0.009	0.021	0.019
酸碱罐组	395	126	26m×21m	4	连续	—	—	—	—	—	0.019	—
甲类罐组	402	129	51m×22m	4	连续	0.023	—	0.04	0.113	0.025	—	0.325

表 6.1-3 非正常工况污染源有组织废气排放情况一览表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m ³ /s)	烟气出口温度/°C	单次持续时间/h	年发生频次/次	污染物	排放速率(kg/h)
	X/m	Y/m									
RTO气 DA018	619	217	1	30	2.5	6.56	100	1h	1次/a	甲醇	2.937
										二氯乙烷	1.471
										甲苯	17.680
										DMF	0.528
										VOCs	27.395
										颗粒物	0.016
										二氧化硫	0.21
										氮氧化物	0.549
										氯化氢	0.116
										二噁英	1500ng/h

3、与本项目有关的现有污染源

表 6.1-4 与本项目有关的现有项目污染源调查清单（点源）

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y									
残液焚烧炉排气筒 DA001	191	120	1	35	0.3	5200	35	7200	连续	SO ₂	0.012
										NO _x	0.878
										颗粒物	0.042
乙酰乙酸甲（乙）酯装置排气筒 DA002	355	85	1	16	0.3	4000	25	7200	连续	VOCs	0.159

裂解炉烟气排气筒 DA005	323	95	1	36	0.5	9500	25	7200	连续	VOCs	0.292
乙酰乙酰苯胺装置废气排气筒 DA006	171	115	1	18	1.0	20000	25	7200	连续	VOCs	0.0547
										颗粒物	0.073
乙酰乙酰苯胺装置废气排气筒 DA007	-125	-120	1	16	0.6	5500	25	7200	连续	VOCs	0.0149
										颗粒物	0.017
紫脲酸装置废气 15m 排气筒 DA008	98	102	1	15	0.8	6500	25	7200	连续	NO _x	0.078
										氨	0.0251
氰乙酸装置废气 25m 排气筒 DA010	391	25	1	25	1.0	15000	25	7200	连续	氯化氢	0.0408
氯代丙酰氯装置废气排气筒 DA011	305	102	1	28	0.5	4000	25	7200	连续	VOCs	0.066
										氯化氢	0.011
吡唑酮装置废气排气筒 DA012	122	105	1	15	0.5	4500	25	7200	连续	氯化氢	0.011
										NO _x	0.13
吡唑酮装置废气 15m 高排气筒 DA013	119	98	1	15	0.4	800	25	7200	连续	VOCs	0.011
										SO ₂	0.00023
污水站一二期+危废间废气 排气筒 DA015	942	563	1	32	1.0	25000	25	7200	连续	VOCs	0.21
										氨	0.0803
										硫化氢	0.00063
污水站三四期废气排气筒 DA016	892	551	1	28	0.6	5500	25	7200	连续	VOCs	0.0149
										氨	0.0717
										硫化氢	0.000076
污水站五期六期废气排气筒 DA017	902	531	1	19	1.0	30000	25	7200	连续	VOCs	0.412
										氨	0.0949
										硫化氢	0.026

表 6.1-5 被替代污染源废气污染源调查表

单位名称	削减源	位置	排气筒 m		烟温 (°C)	烟气量 (m ³ /h)	削减量 kg/h		削减时间
			高度	内径			颗粒物		
新华制药（寿光）有限公司	残液焚烧炉废气提标改造	191	120	1	35	5200	0.040		2023.5.3

表 6.1-6 有关在建工程、拟建项目废气污染源调查表

点源名称	排气筒底部	排气筒底	排气筒高	排气筒出	烟气	烟气温	年排放小	排放	污染物	污染物排
------	-------	------	------	------	----	-----	------	----	-----	------

	中心坐标/m		部海拔高度/m	度/m	口内径/m	流速/(m ³ /h)	度/℃	时数/h	工况		放速率/(kg/h)
	X	Y									
RTO 废气排放筒 DA018	619	217	1	30	2.5	3000	25	7200	连续	二氧化硫	0.0068
										氮氧化物	2.31
										二噁英	3000ng/h
										颗粒物	0.159
										甲苯	0.143
										VOCs	0.143
										氯化氢	0.064
盐酸储罐排气筒 DA002	355	85	1	15	0.5	20000	25	7200	连续	氯化氢	0.012
酰丙酸钙/锌装置排气筒 DA019	323	-195	1	15	0.3	4000	25	7200	连续	VOCs	0.155
										颗粒物	0.005
裂解炉 DA005	-171	115	1	36	0.5	5500	35	7200	连续	VOCs	0.280
										二氧化硫	0.022
										氮氧化物	0.011
										颗粒物	0.017
酰丙酸钙/锌装置排气筒 DA020	235	309	1	15	0.9	33000	25	7200	连续	VOCs	0.161
										颗粒物	0.070
酰丙酸钙/锌装置排气筒 DA004	359	421	1	22	0.4	6600	35	7200	连续	VOCs	0.086
紫脲酸罐区排气筒 DA008	432	329	1	15	0.7	112000	25	7200	连续	VOCs	0.001

交通运输移动源情况：拟建工程所需原料甲醇、甲苯等，运输方式为由公路使用货车或槽罐车等运输至厂区；拟建工程产品为固体、液态物质，采用槽罐车、货车运输出厂。

表 6.1-7 拟建项目城市道路交通流量及污染物新增排放量一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量 (t/a)
			公路类型	平均车速	排放系数 (kg/车·km)	
汽车运输	全程 12 公里，该路段平均新增大型卡车交通流量 1 车次/天	NOX	公路	39km/h	3.6	8.64
		CO	公路	39km/h	0.048	0.12

		THC	公路	39km/h	0.004	0.0096
--	--	-----	----	--------	-------	--------

6.1.2 评价等级与评价范围

6.1.2.1 评价等级的确定

按《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 的大小，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 来确定。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AerScreen 估算软件对项目污染物的排放进行估算。本项目排放的大气污染物主要为颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、硫化氢、VOCs、氨。采用导则要求的 AERSCREEN 估算所用参数见表 6.1-8。

表 6.1-8 估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	周围 3km 半径内大部分为规划产业园区
	人口数（城市选项时）	2.5 万	化工园区远期规划
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.5	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-18.7	
土地利用类型			土地利用类型取周围 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定
区域湿度条件		半湿润	中国干湿状况分布图
地形数据分辨率		90m	SRTMDEMUTM90m 分辨率数字高程数据
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	海岸线距离/m		污染源 3km 范围内无大型水体时
	海岸线方向/ $^{\circ}$		

本项目主要污染源估算模型计算结果见表 6.1-9。

表 6.1-9 拟建工程大气评价等级确定一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m^3)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m^3)	占标率 (%)	$D_{10\%}$ (m)	推荐评价等级
RTO 排气筒 DA018	HCl	6.40E-03	46	5.00E+01	0.01	--	三级
	二氯乙烷	6.32E-02		7.30E+01	0.09	--	三级
	甲苯	4.05E-02		2.00E+02	0.02	--	三级
	甲醇	1.32E+01		3.00E+03	0.44	--	三级
	DMF	2.54E-02		3.00E+01	0.08	--	三级
	VOCs	1.02E+02		2.00E+03	5.08	--	二级

	NO ₂	3.27E+00		2.00E+02	1.63	--	二级
	SO ₂	1.17E+00		5.00E+02	0.23	--	三级
	PM ₁₀	1.33E+00		4.50E+02	0.29	--	三级
	PM _{2.5}	5.24E-01		2.50E+01	2.10		二级
	二噁英	1.13×10 ⁻⁹		3.6×10 ⁻⁶	0.31	--	三级
污水处理排气筒 DA015	NH ₃	8.77E-01	39	2.00E+02	0.44	--	三级
	H ₂ S	5.63E-01		1.00E+01	5.63	--	二级
	VOCs	2.20E+01		2.00E+03	1.10	--	二级
多巴胺装置排气筒 DA021	PM ₁₀	1.04E+01	29	4.50E+02	2.30	--	二级
	PM _{2.5}	9.80E-01		2.50E+01	3.92	--	二级
车间	甲苯	3.04E+01	19	2.00E+02	15.20	69	一级
	氯化氢	1.07E+01		5.00E+01	21.30	124	一级
	二氯乙烷	5.20E+00		7.30E+01	7.12	--	二级
	甲醇	9.83E+01		3.00E+03	3.28	36	二级
	VOCs	5.63E+02		2.00E+03	28.16	119	一级
	DMF	4.65E+00		3.00E+01	15.50	56	一级
	氨	1.65E+00		2.00E+02	0.83	--	三级
	TSP	3.20E-01		9.00E+02	0.04	--	三级
酸碱罐组	氯化氢	1.36E+01	22	5.00E+01	27.12	89	一级
甲类罐组	甲苯	3.26E+01	26	2.00E+02	16.31	121	一级
	VOCs	1.66E+02		2.00E+03	8.30	--	二级
	DMF	9.39E+00		3.00E+01	31.30	135	一级
	二氯乙烷	8.54E+00		7.30E+01	11.70	51	一级
	甲醇	8.56E+01		3.00E+03	2.85	--	二级

本项目污染物最大占标率 P_{max} :31.30%，评价等级：一级。同时根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）5.3.3.2：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目，评价等级应提高一级。因此本项目大气评价等级最终确定为一级。评价范围为以厂址为中心边长为 5km 的矩形区域。

6.1.2.2 评价范围确定

根据估算结果，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.4.1 规定：本次评价范围确定为以装置区为中心，边长 5km 的正方形区域。

6.1.3 污染气象特征分析

气象资料适用性及气候背景分析

①地面气象参数

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为寿光气象站 2021 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

寿光气象站（118°44'E，36°53'N）距离拟建项目约 35.6km，满足导则关于地面气

象观测站与本项目距离（小于 50km）的要求。且寿光气象站所在位置与项目场址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

本项目地面气象观测数据采用寿光站数据基本信息见表 6.1-10。

表 6.1-10 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/km	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°			
寿光	54832	一般站	118°44'	36°53'	35.6	2021	风向、风速、温度、总云量、低云量

②高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据来源主要为美国的 USGS 数据。高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬 40°，东经 110.0°，各点为 50×50，分辨率为 81km×81km；第二层网格格点为 43km×43km；分辨率为 27km×27km，覆盖华北地区。

本数据网格点数据包括 2021 年的值日（每日 08 时、20 时两次）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，高地高度 3000m 以下有效数据层数为 19 层。

模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空观测站与项目距离（小于 50m）的要求。

③近 20 年气象资料统计

寿光近 20 年（2002~2021 年）年最大风速为 14.7m/s（2010 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 42.5℃（2009 年）和-18.7℃（2016 年），年最大降水量为 1031.3mm（2018 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 6.1-10，寿光近 20 年各风向频率见表 6.1-11，图 6.1-1 为寿光近 20 年风向频率玫瑰图。

表 6.1-10 寿光气象站近 20 年（2002~2021 年）主要气候要素统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	2.2	2.4	2.8	3.0	2.7	2.5	2.2	2.0	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3
平均气温(℃)	-1.5	1.8	8.2	14.9	21.2	25.4	27.3	26.1	21.8	15.5	7.5	0.4	14.1
平均相对湿度(%)	60.0	57.1	48.8	50.9	54.9	60.4	73.7	77.7	70.9	63.9	62.6	60.2	61.8
降水量(mm)	7.1	13.3	10.3	31.1	51.0	75.4	140.8	183.5	41.3	21.8	27.3	9.8	612.6
日照时数(h)	162.6	166.8	227.3	237.2	268.7	229.2	185.1	184.1	186.0	190.4	164.4	164.4	2366.2

表 6.1-11 寿光气象站近 20 年（2002~2021 年）各风向频率

平均风向(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
	4.3	3.9	4.9	5.4	5.2	6	8.1	9.3	7.8	8.7	6.7	4.1	5.2	6.5	7.6	4.7	1.8

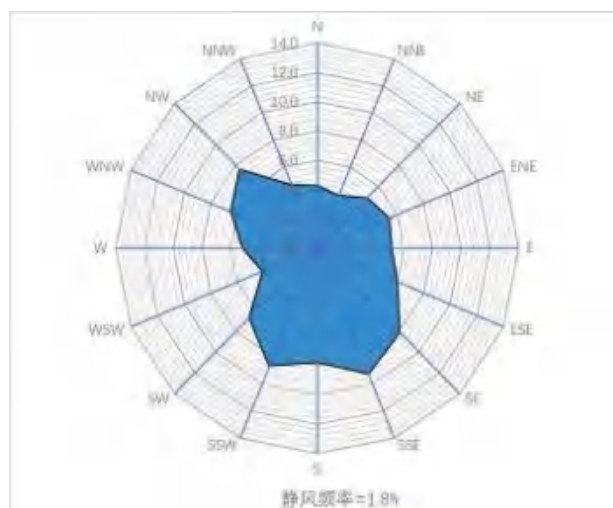


图 6.1-2 近 20 年（2002~2021 年）风向频率玫瑰图

6.1.4 大气环境影响预测与评价

6.1.4.1 预测相关参数的确定

1、预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、HCl、甲醇、甲苯、二氯乙烷、DMF、VOCs、二噁英。

2、预测范围

本项目预测范围覆盖评价范围，确定本项目的预测范围为以厂址为中心， $5\text{km}\times 5\text{km}$ 矩形区域。

3、计算点

本次预测以评价范围内环境空气保护目标、预测范围内的网格点及区域最大地面浓度点为预测计算点。

(1) 环境空气保护目标

表 6.1-11 评价范围内环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址 边界距离/m
	X	Y					
横里路村	2410	-2064	居住区	人群	二类区	SE	2850

(2) 预测范围内的网格点

预测范围内的网格点在源中心 2500 米范围内，网格间距为 100 米，共计 5496 个网格点。能够保证预测网格具有足够的分辨率尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

4、建筑物下洗

本次预测考虑建筑物下洗。

5、地形数据

地理数据中的海拔高度取自全球 SRTM3 数据。SRTM-DEM 以分块的栅格像元文件组织数据，每个块文件覆盖经纬方向各一度，即 1 度×1 度，像元采样间隔为 1 弧秒（one-arcsecond）或 3 弧秒（three-arcsecond）。相应地，SRTM-DEM 采集数据也分为两类，即 SRTM-1 和 SRTM-3。由于在赤道附近 1 弧秒对应的水平距离大约为 30m，所以上述两类数据通常也被称为 30m 或 90m 分辨率高程数据。本次评价采用的为 90m 分辨率高程数据，模拟区域地形较为平坦，为表征模拟区域地形情况，共计一块高程数据文件，为软件自动生成地形数据。

6、预测内容

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，项目 SO₂ 和 NO_x 的年排放量 < 500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

根据环境空气质量现状监测与评价结果，预测范围为环境空气质量不达标区，预测与评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②考虑拟建项目叠加在建项目环境影响并同步减去区域削减源的环境影响后，评价区域环境质量整体变化情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

根据导则 8.7.4 要求，不达标区的评价项目应预测不同方案主要污染物对环境空气保护目标和网格点的环境影响，评价达标情况或评价区域环境质量的整体变化情况，分析比较不同污染治理设施、预防措施或排放方案的有效性，本项目废气处理采用了目前比较成熟的措施，因此，本次评价不再考虑环保设施比选方案。

表 6.1-12 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其它在建污染源-现有污染源（被在建污染源替代）-区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量 浓度变化率

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源+“以新带老” 污染源（如有）+全厂现 有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境 防护距离

6.1.4.2 模式中相关参数选择

1、在进行大气环境影响预测时，预测软件所需相关参数选取见表 6.1-13。

表 6.1-13 模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	正午反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
农作地	0-360	冬季	0.6	1.5	0.01
		春季	0.14	0.3	0.03
		夏季	0.2	0.5	0.2
		秋季	0.18	0.7	0.05

2、化学转化

本项目预测考虑化学转化。

3、重力沉降

由于本项目排放颗粒物粒径较小，不考虑重力沉降。

6.1.4.3 预测结果

1、拟建项目贡献浓度

(1) 正常工况下拟建项目贡献值预测

区域最大短期浓度、长期浓度及占标率值见表 6.1-14。

表 6.1-14 拟建项目新增污染源短期、长期最大浓度值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率	达标情况
甲苯	横里路村	小时平均	2.17E+00	21100910	1.09	达标
	区域最大 落地浓度	小时平均	2.02E+01	21100406	10.08	达标
甲醇	横里路村	小时平均	3.85E+00	21020418	0.13	达标
	区域最大 落地浓度	小时平均	4.19E+01	21110423	1.40	达标
二氯乙烷	横里路村	小时平均	8.40E-02	21100720	0.12	达标
	区域最大 落地浓度	小时平均	1.59E+00	21011623	2.17	达标
VOCs	横里路村	小时平均	1.80E+01	21080212	0.90	达标
	区域最大 落地浓度	小时平均	9.88E+01	21012518	4.94	达标
二噁英 (pgTEQ/m^3)	横里路村	小时平均	1.00E-12	21062604	0.00	达标
	区域最大 落地浓度	小时平均	1.70E-10	21080811	0.00	达标
DMF	横里路村	小时平均	2.80E-01	21080910	0.93	达标

	区域最大落地浓度	小时平均	1.67E+00	21110406	5.57	达标
氯化氢	横里路村	小时平均	6.80E-01	21060512	1.36	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.51E+00	21090818	5.02	达标
氨	横里路村	小时平均	1.71E-02	21092513	0.01	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	3.24E-01	21062116	0.16	达标
硫化氢	横里路村	小时平均	2.63E-02	21122013	0.26	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	4.92E-01	21081209	4.92	达标
NO ₂	横里路村	小时平均	7.44E-01	21052517	0.37	达标
		日均	1.13E-01	210710	0.14	达标
		年均	7.31E-03	平均值	0.02	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	4.38E+00	21070520	2.19	达标
		日均	1.12E+00	211118	1.40	达标
		年均	1.85E-01	平均值	0.46	达标
PM ₁₀	横里路村	日均	1.81E-02	211129	0.01	达标
		年均	1.07E-03	平均值	0.00	达标
	区域最大落地浓度	日均	7.77E-02	211006	0.05	达标
		年均	6.04E-03	平均值	0.01	达标
PM _{2.5}	横里路村	日均	1.51E-01	211122	0.20	达标
		年均	9.38E-03	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度	日均	7.14E-01	211116	0.95	达标
		年均	6.91E-02	平均值	0.20	达标
TSP	横里路村	日均	2.82E-01	211206	0.09	达标
		年均	6.29E-02	平均值	0.03	达标
	区域最大落地浓度	日均	4.80E+00	210108	1.60	达标
		年均	1.10E+00	平均值	0.55	达标
SO ₂	横里路村	小时平均	5.16E-01	21081709	0.10	达标
		日均	7.90E-02	211126	0.05	达标
		年均	5.07E-03	平均值	0.01	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.42E+00	21090514	0.48	达标
		日均	6.79E-01	211116	0.45	达标
		年均	9.54E-02	平均值	0.16	达标

综上,拟建项目正常工况下对网格点的贡献浓度均能满足相应空气质量浓度参考限值等的要求。

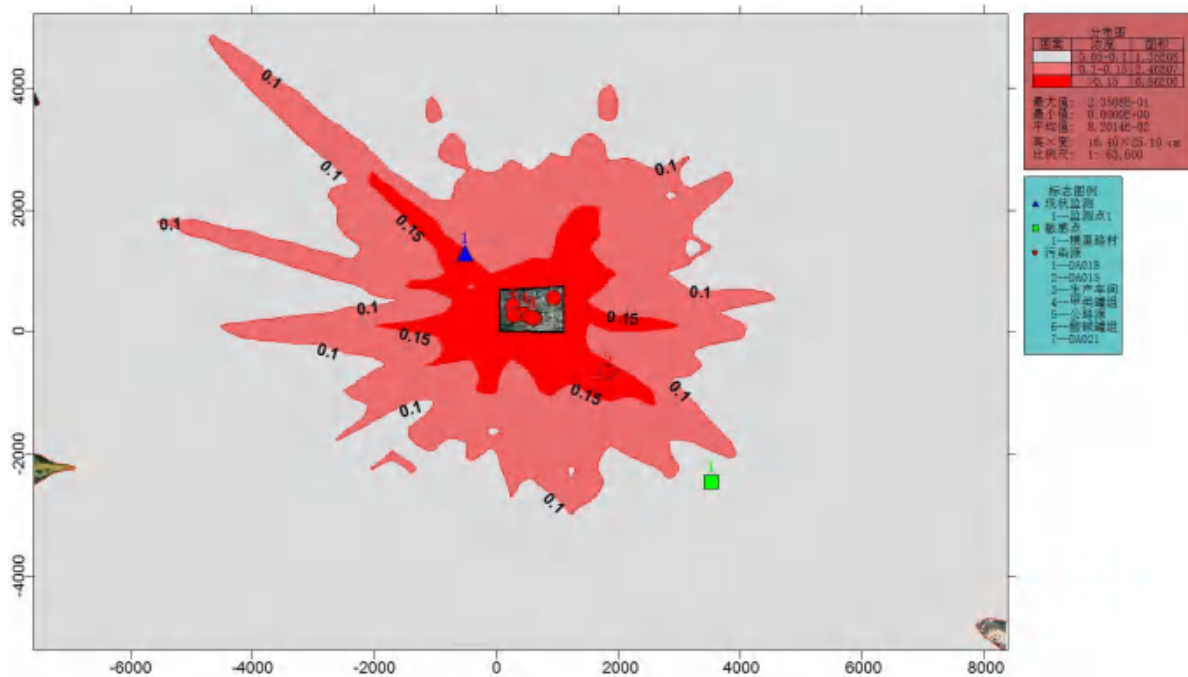


图 6.1-2 项目贡献二氧化硫小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

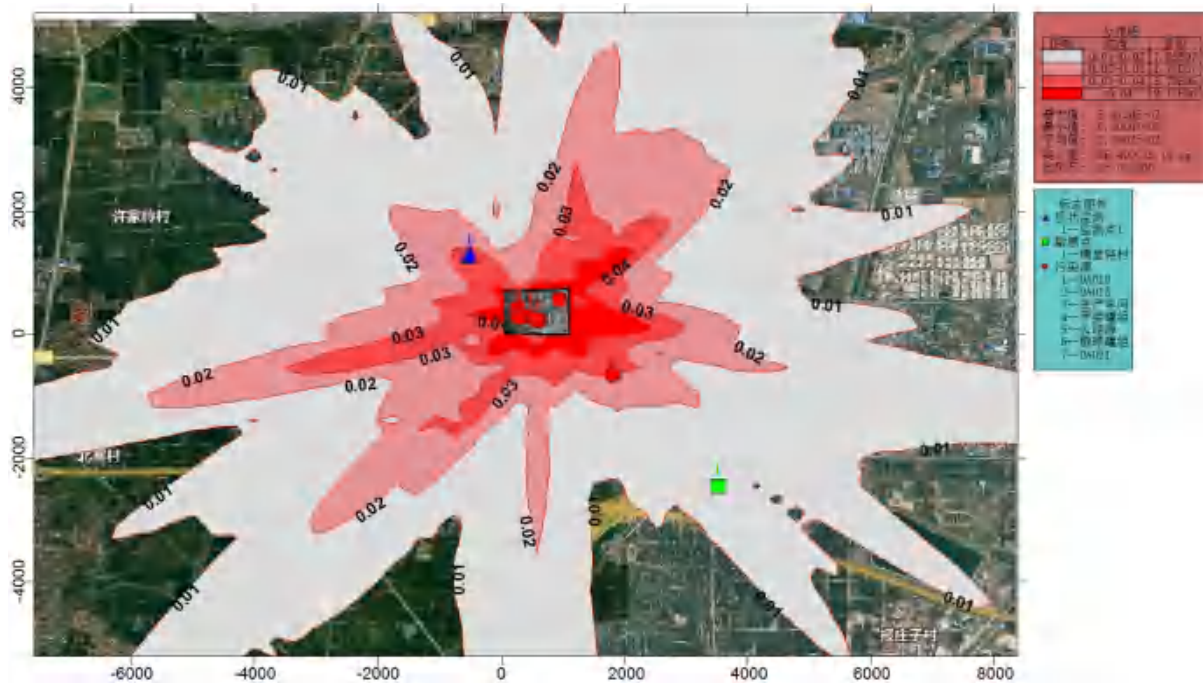


图 6.1-3 项目贡献二氧化硫日均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-4 项目贡献二氧化硫年均浓度分布图 单位: ug/m³

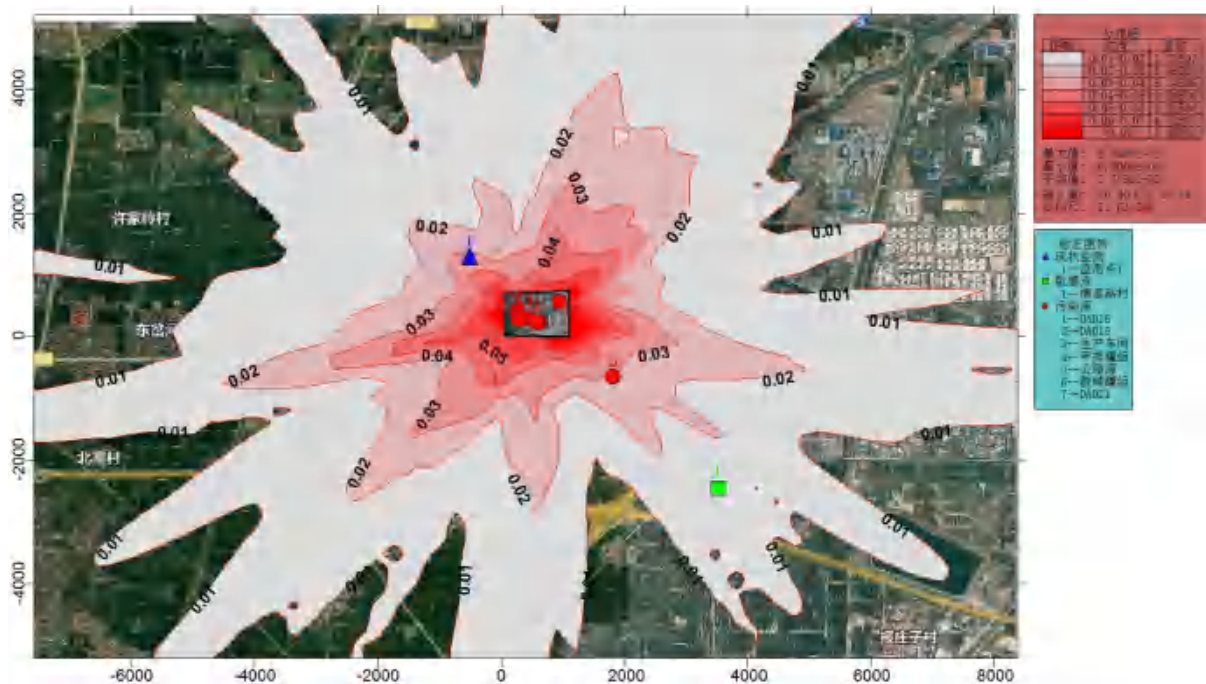


图 6.1-5 项目贡献 PM_{2.5} 日均浓度分布图 单位: ug/m³

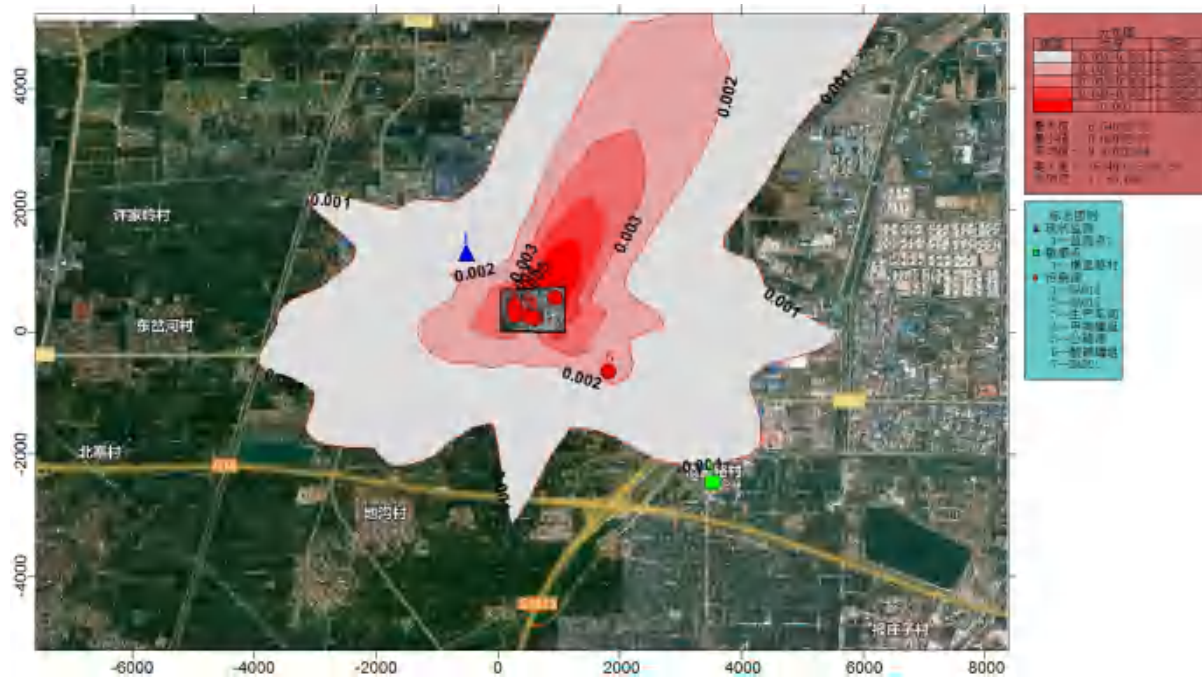


图 6.1-6 项目贡献 PM2.5 年均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

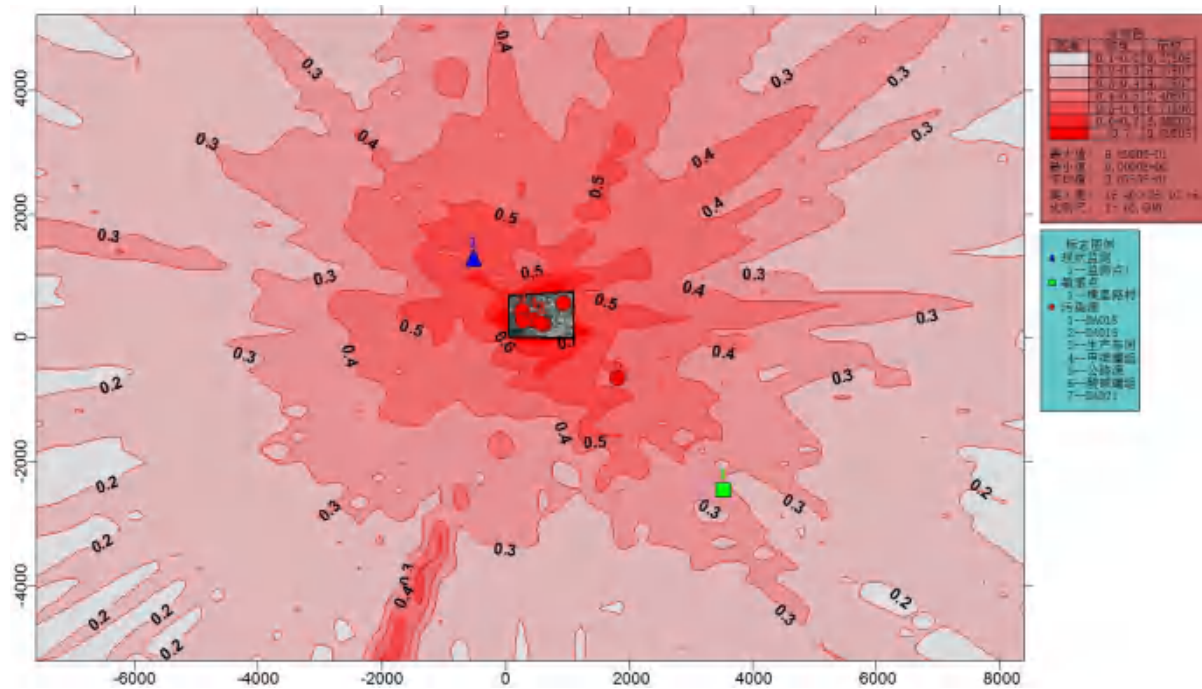


图 6.1-7 项目贡献甲苯小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-8 项目贡献 TSP 日均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-9 项目贡献 TSP 年均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-10 项目贡献 PM₁₀ 日均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

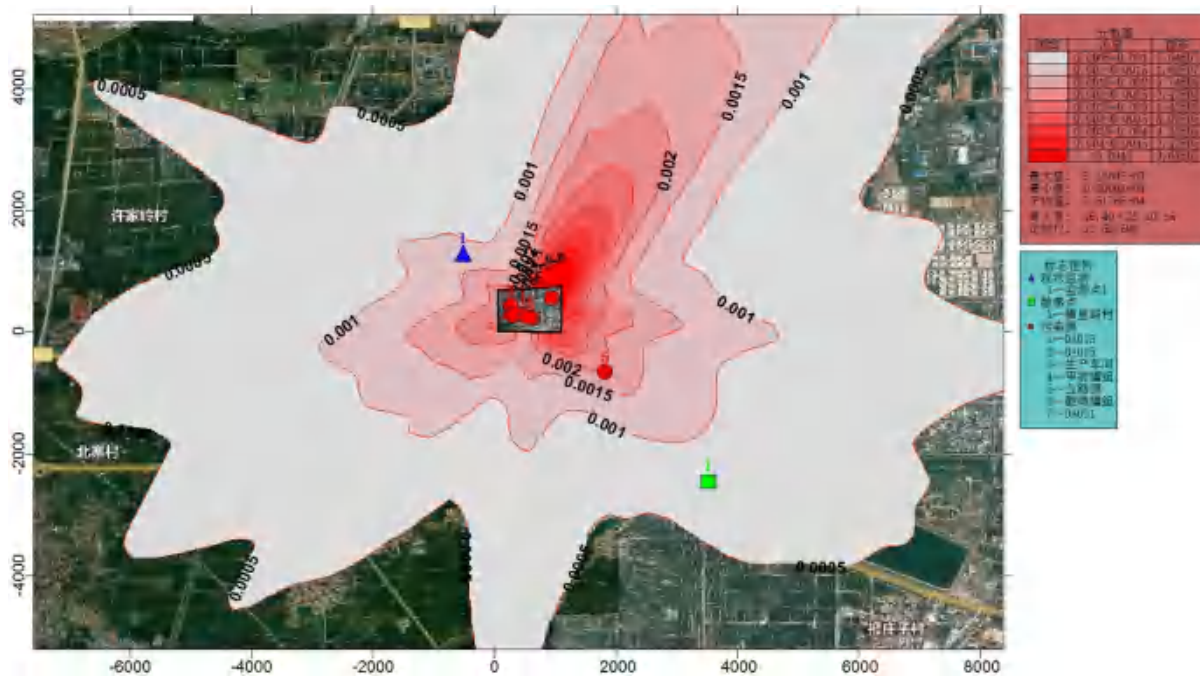


图 6.1-11 项目贡献 PM₁₀ 年均浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

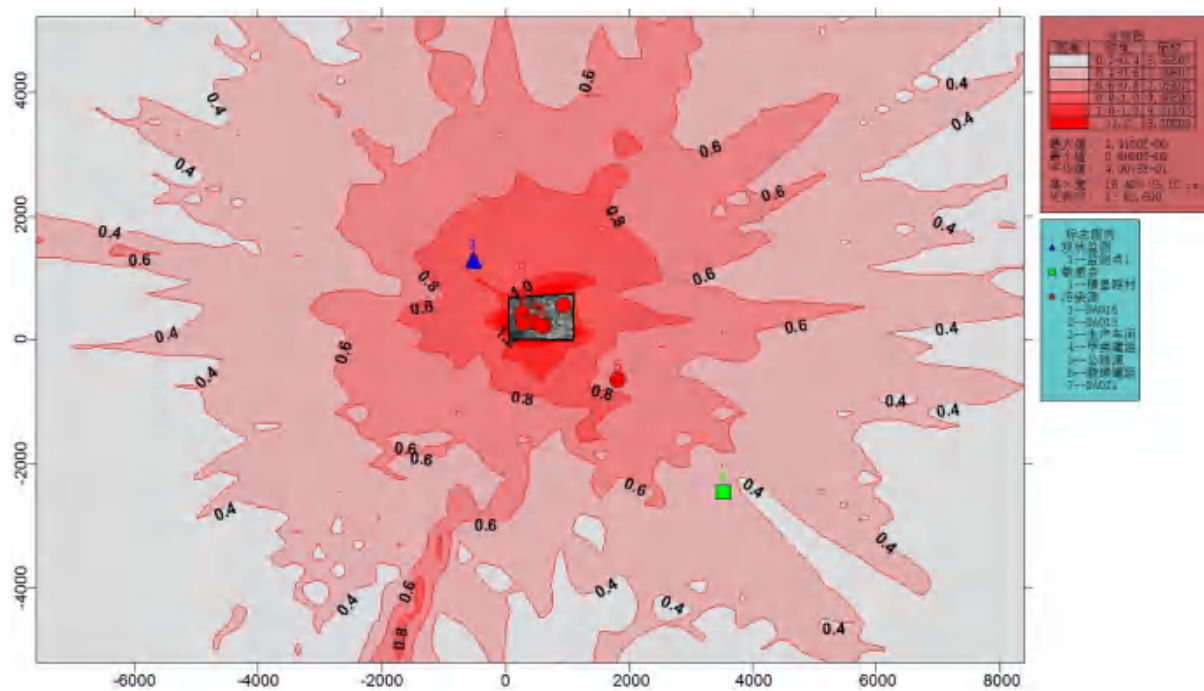


图 6.1-12 项目贡献 DMF 小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

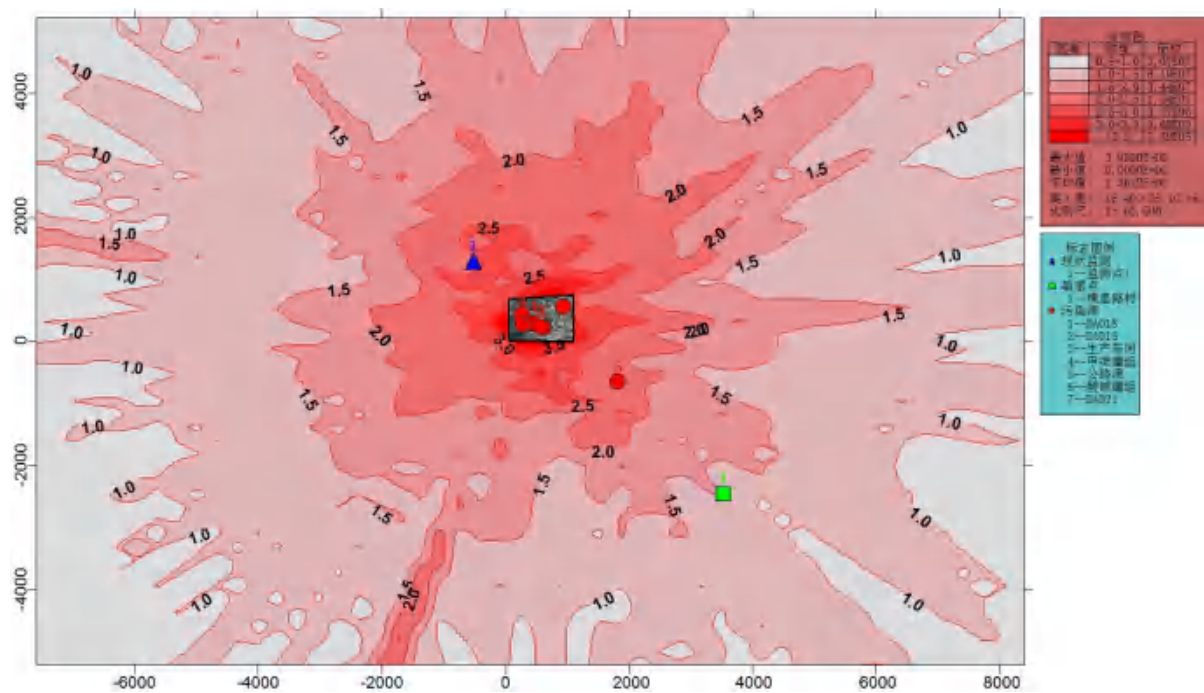


图 6.1-13 项目贡献二氯乙烷小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

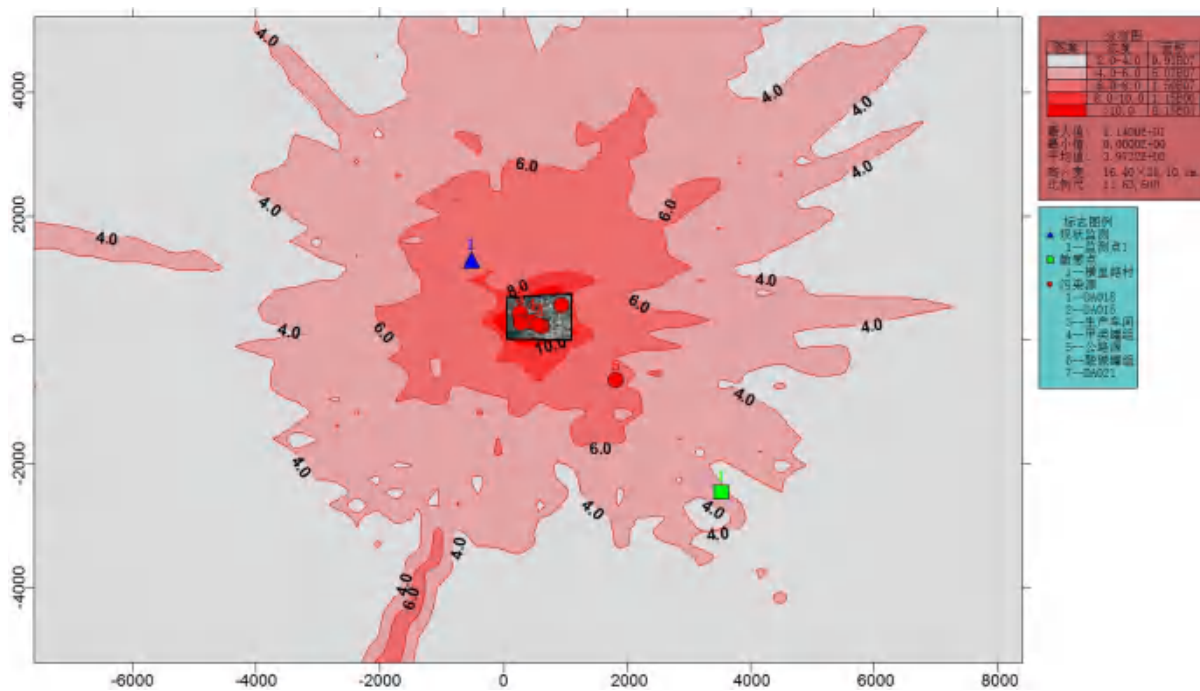


图 6.1-14 项目贡献 VOCs 小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

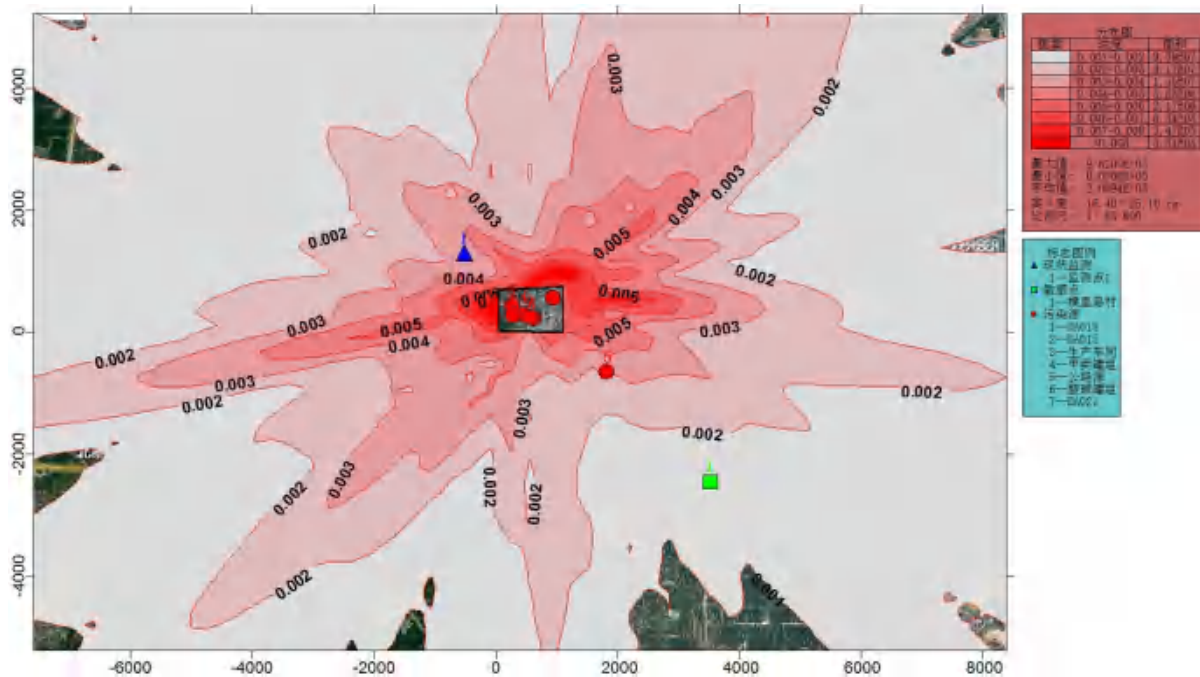


图 6.1-15 项目贡献氨小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

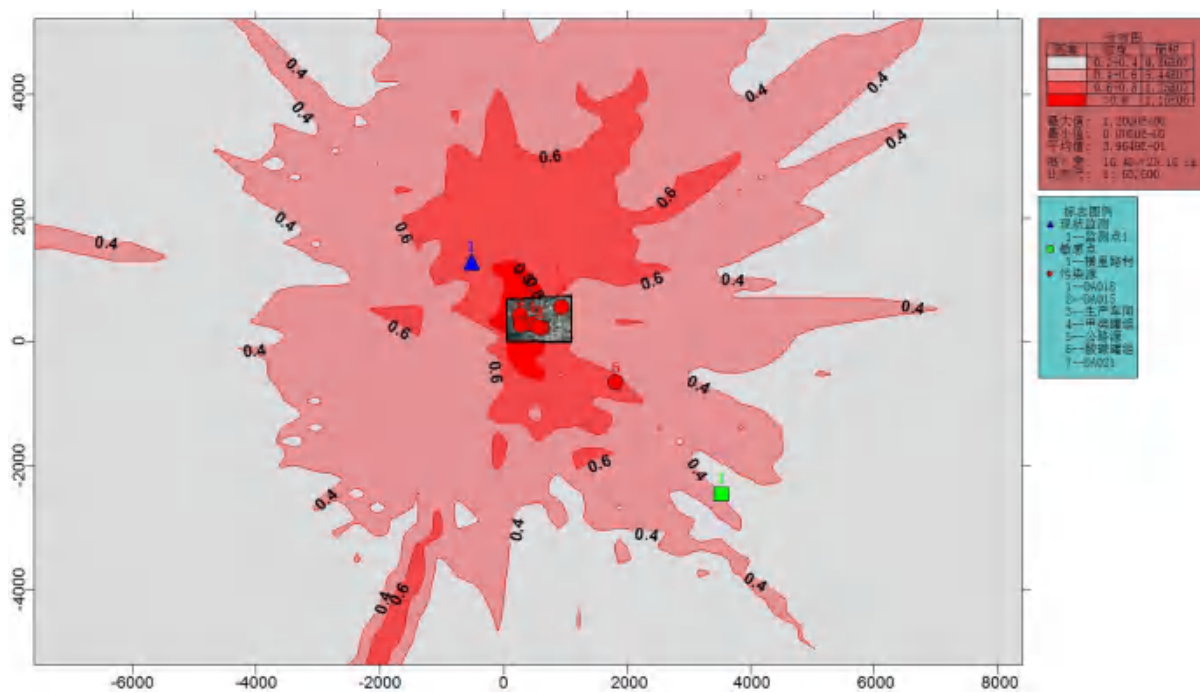


图 6.1-16 项目贡献氯化氢小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

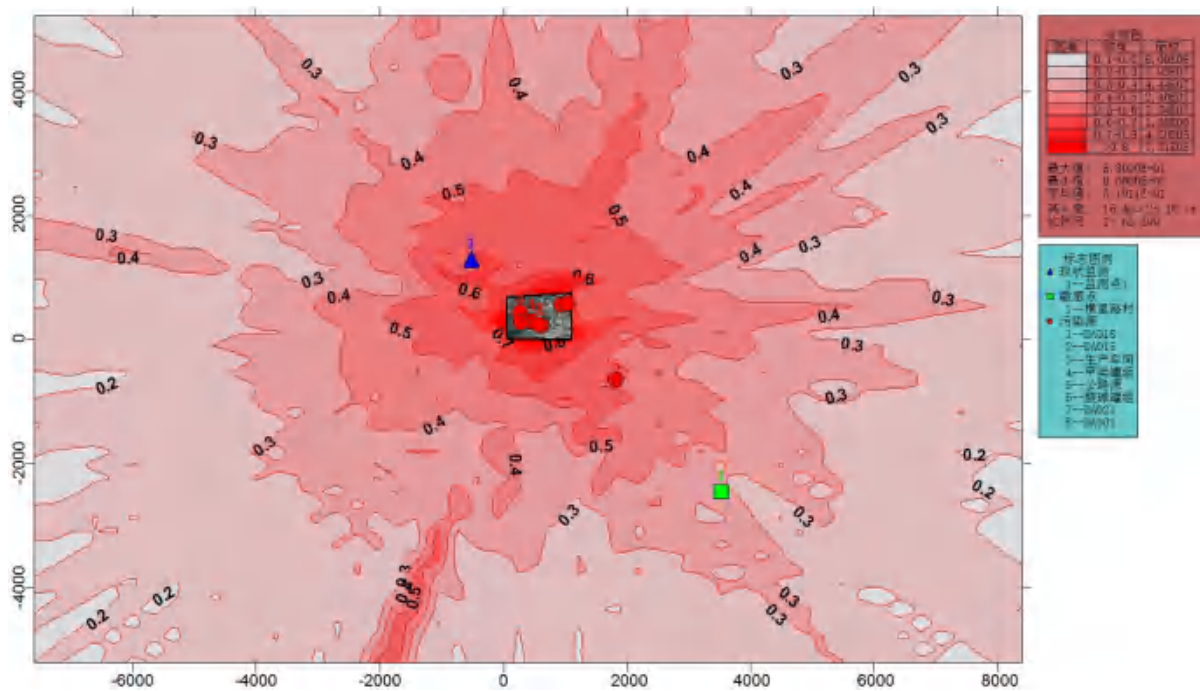


图 6.1-17 项目贡献甲醇小时浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

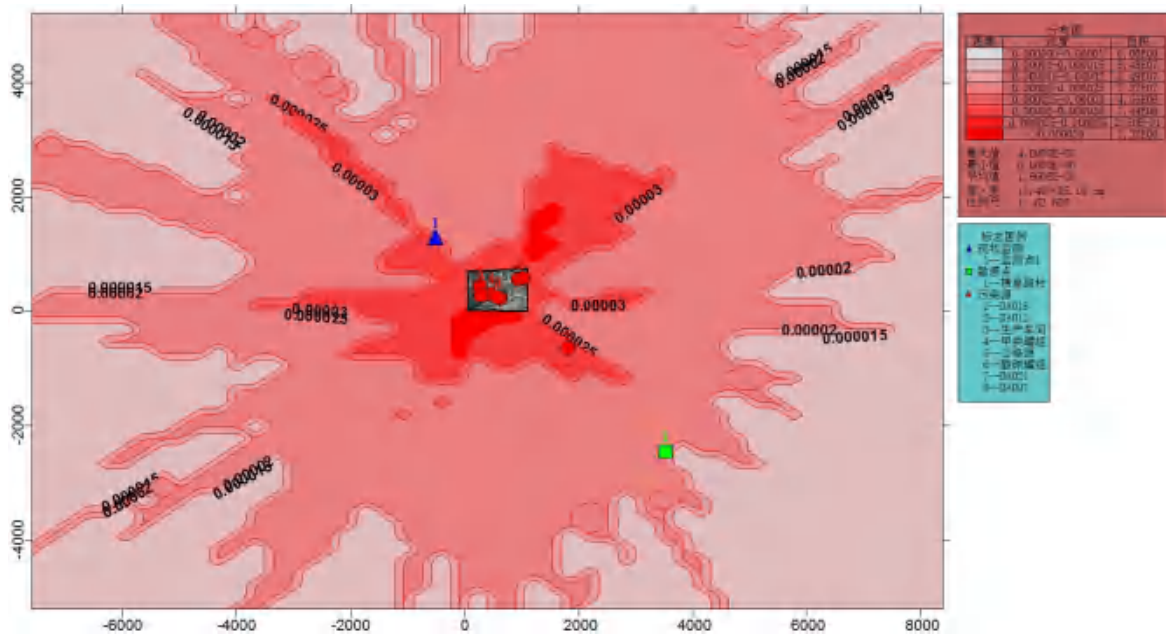


图 6.1-17 项目贡献二噁英小时浓度分布图 单位: pg/m^3

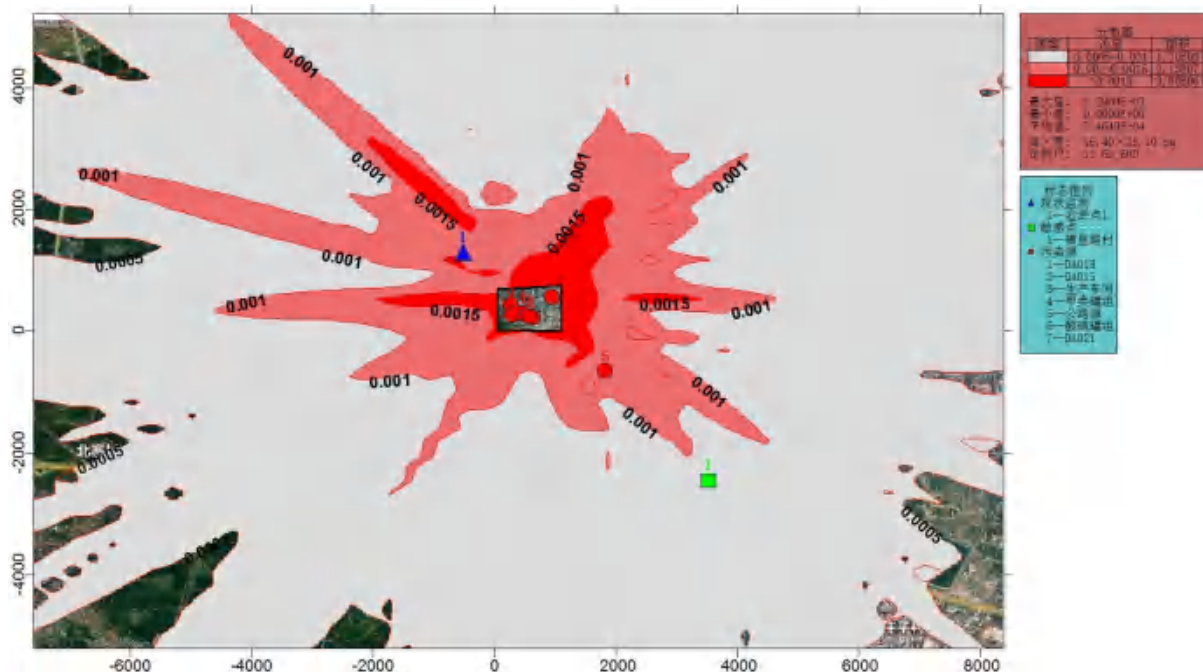


图 6.1-18 项目贡献硫化氢小时浓度分布图 单位: ug/m^3



图 6.1-19 项目贡献二氧化氮日均浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$



图 6.1-20 项目贡献二氧化氮年均浓度分布图 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 达标因子叠加现状后环境空气达标评价结果

本次评价以不利条件叠加环境空气质量现状浓度-区域削减+评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建污染源后，区域短期浓度、长期浓度及占标率预测结果见表 6.1-14，网格点最大浓度分布见图 6.1-2~图 6.1-10。

表 6.1-14 叠加后短期及长期最大浓度值表

污染物	预测点	平均时段	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后的 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
甲苯	横里路村	小时平均	2.17E+00	1.80E-02	2.19E+00	1.09	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.02E+01	1.80E-02	2.02E+01	10.11	达标
甲醇	横里路村	小时平均	3.85E+00	0	3.85E+00	0.13	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	4.19E+01	0	4.19E+01	1.40	达标
二氯乙烷	横里路村	小时平均	8.40E-02	0	8.40E-02	0.12	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	1.59E+00	0	1.59E+00	2.18	达标
VOCs	横里路村	小时平均	3.80E+01	1.08E+03	1.12E+03	55.90	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	1.99E+02	1.08E+03	1.28E+03	63.94	达标
二噁英 (pgTEQ/m^3)	横里路村	小时平均	9.00E-12	1.80E-08	1.80E-08	0.50	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.20E-10	1.80E-08	1.82E-08	0.51	达标
DMF	横里路村	小时平均	2.80E-01	0	2.80E-01	0.93	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	1.67E+00	0	1.67E+00	5.57	达标
氯化氢	横里路村	小时平均	9.50E-01	4.00E-02	9.90E-01	1.98	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	2.63E+00	4.00E-02	2.67E+00	5.34	达标
氨	横里路村	小时平均	3.73E-02	1.40E-01	1.77E-01	0.09	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	6.02E-01	1.40E-01	7.42E-01	0.37	达标
硫化氢	横里路村	小时平均	4.14E-02	6.00E-03	4.74E-02	0.47	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	5.97E-01	6.00E-03	6.03E-01	6.03	达标
NO ₂	横里路村	保证率日平均	2.28E-01	6.20E+01	6.22E+01	77.79	达标
		年均	1.02E-02	2.90E+01	2.90E+01	72.53	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	3.13E+00	6.20E+01	6.51E+01	81.41	达标
		年均	3.50E-02	2.90E+01	2.90E+01	72.59	达标
TSP	横里路村	保证率日平均	3.02E-01	2.31E+02	2.31E+02	77.10	达标
		年均	3.26E-02	1.16E+02	1.16E+02	57.77	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	3.60E+00	2.31E+02	2.35E+02	78.20	达标
		年均	8.00E-01	1.16E+02	1.16E+02	58.15	达标

SO ₂	横里路村	保证率日平均	9.60E-02	4.05E+01	4.06E+01	27.06	达标
		年均	9.20E-03	1.80E+01	1.80E+01	30.02	达标
	区域最大落地浓度	保证率日平均	8.35E-01	4.05E+01	4.13E+01	27.56	达标
		年均	9.90E-02	1.80E+01	1.81E+01	30.17	达标

拟建项目预测值叠加背景值后，各污染物网格点小时最大叠加浓度及二氧化硫、二氧化氮日均、年均最大叠加浓度均符合其质量标准，对周围环境影响较小。

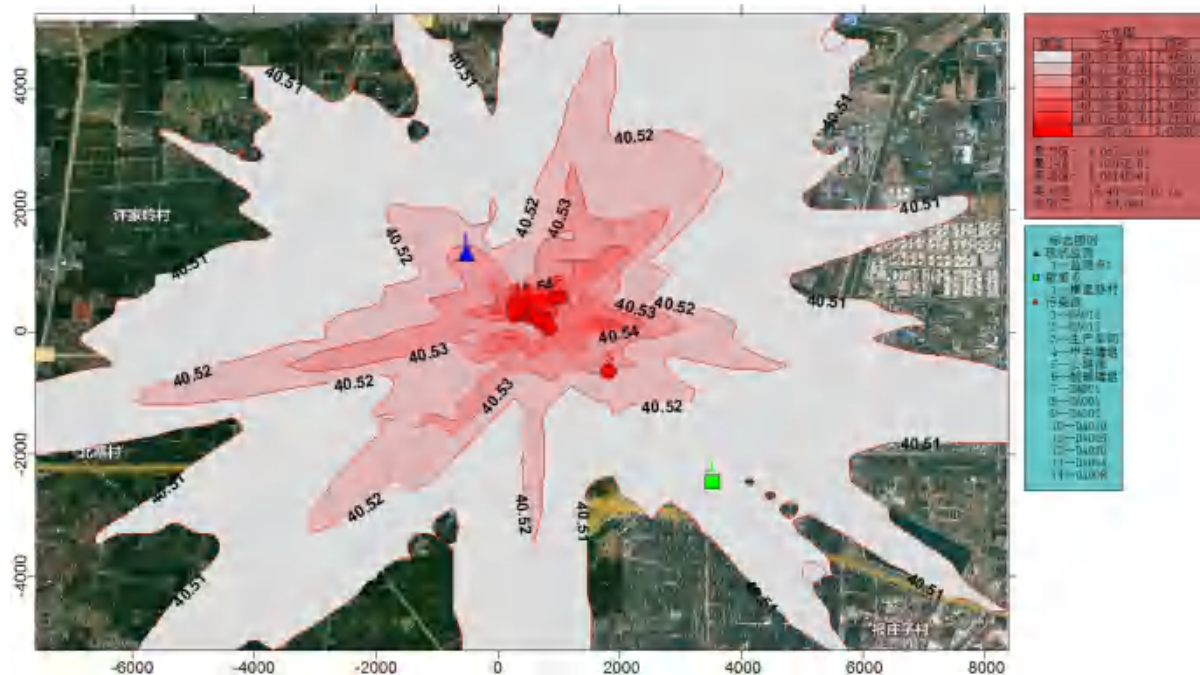


图 6.1-21 SO₂ 叠加背景值后 98%保证率日平均浓度分布图 单位：μg/m³



图 6.1-22 SO₂ 叠加背景值后年平均浓度分布图 单位: μg/m³

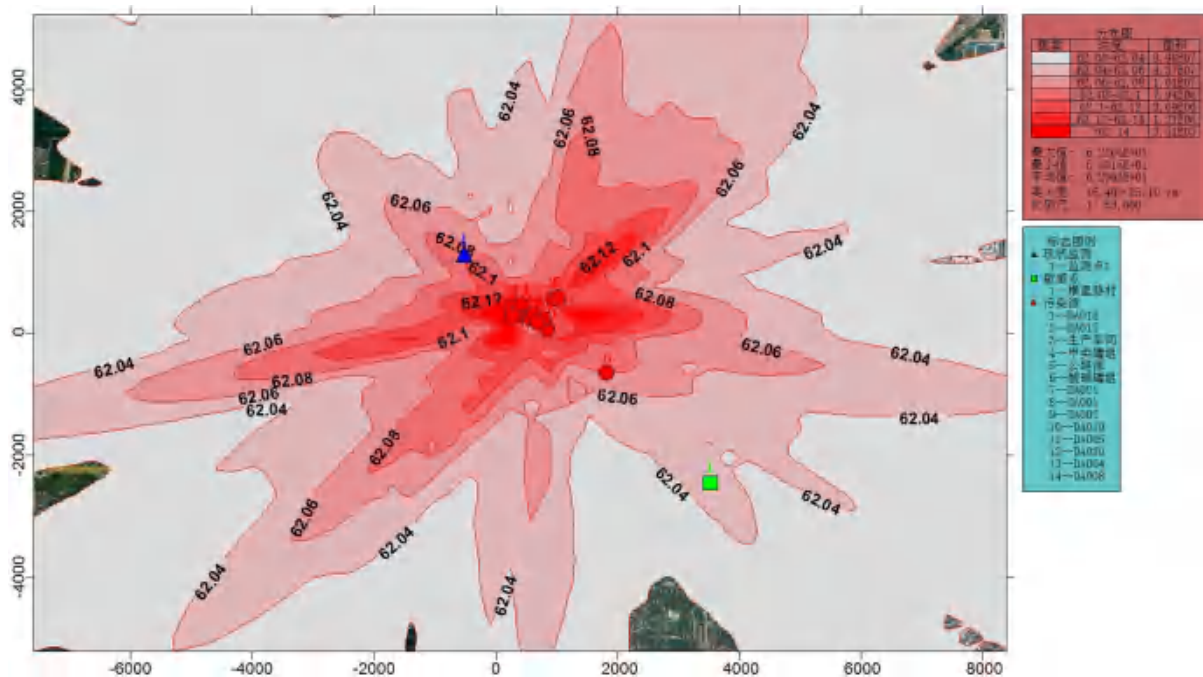


图6.1-23 网格点NO₂最大浓度叠加背景日均浓度分布图 ug/m³

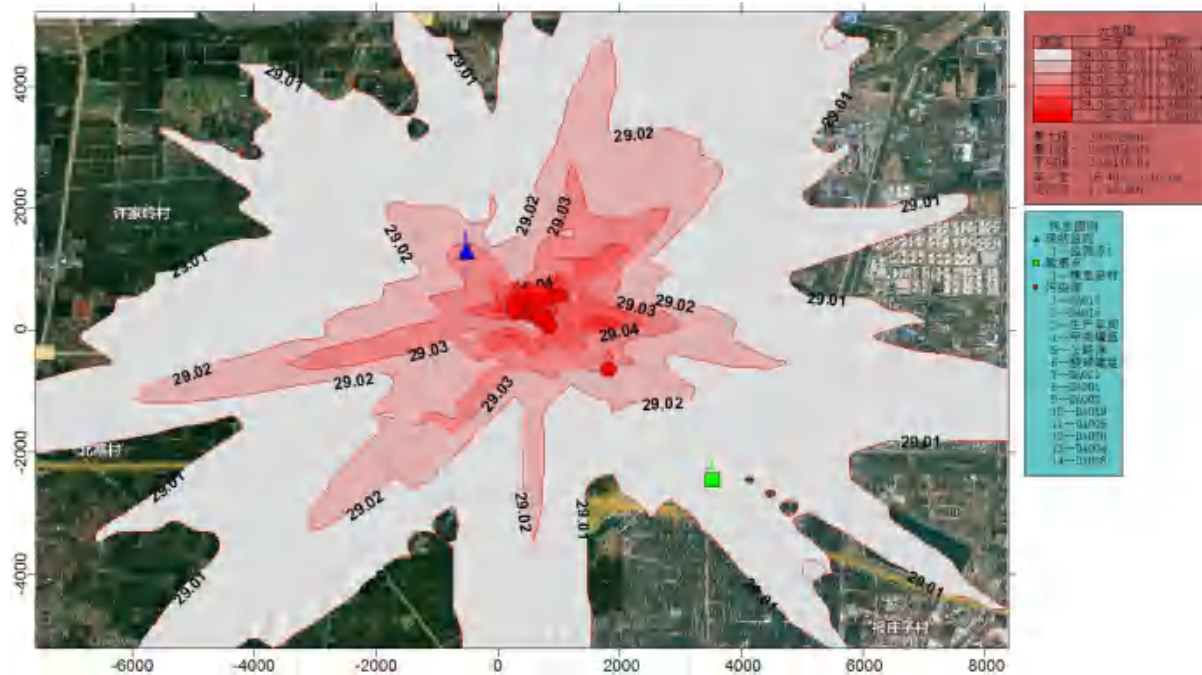


图6.1-24 网格点NO₂最大浓度叠加背景年均浓度分布图 ug/m³

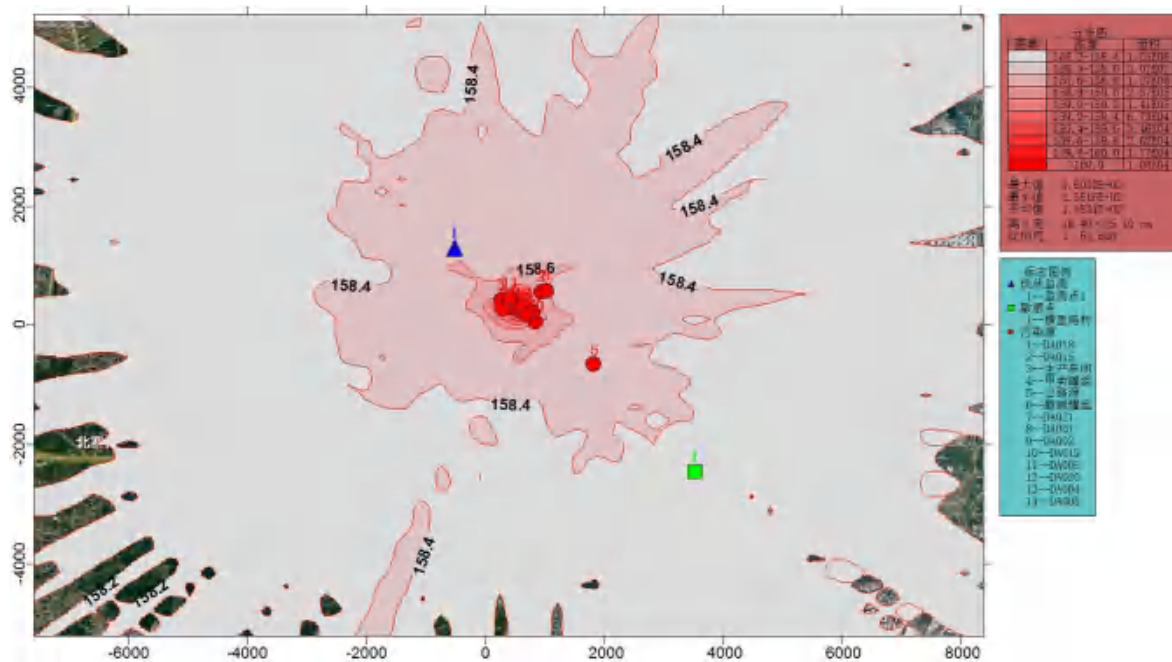


图 6.1-25 网格点甲苯最大浓度叠加背景值小时浓度分布图 ug/m³

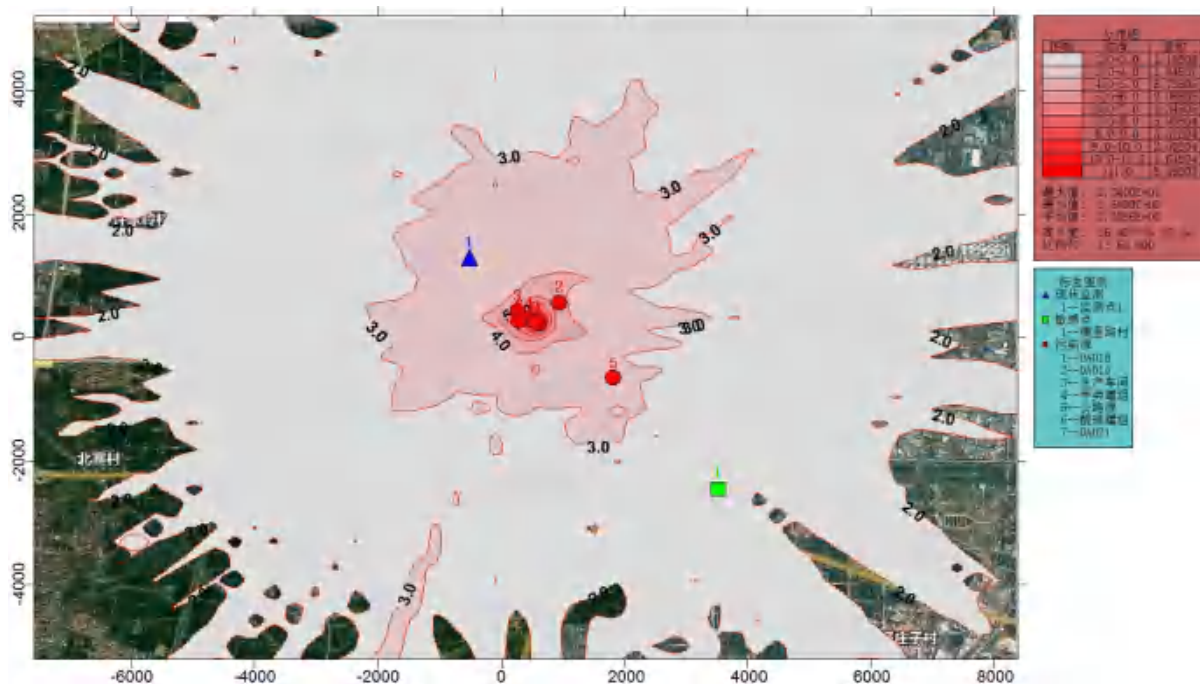


图 6.1-26 网格点二氯乙烷最大浓度叠加背景值小时浓度分布图 ug/m^3

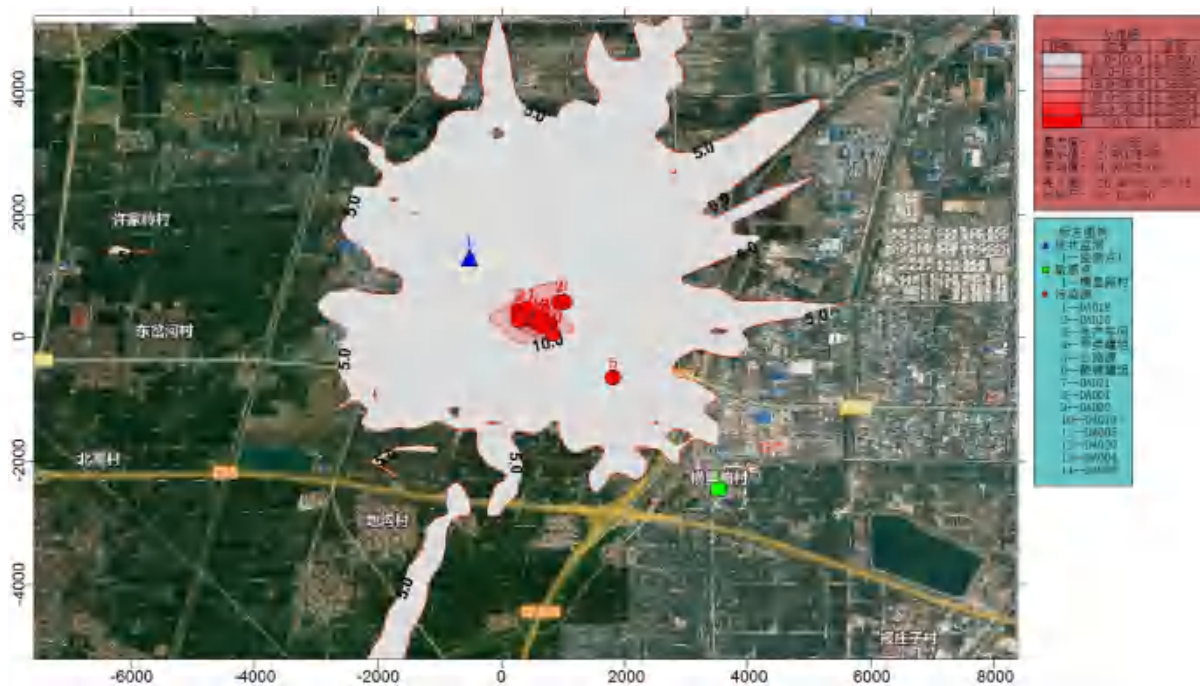


图 6.1-27 网格点 VOCs 最大浓度叠加背景值后小时浓度分布图 ug/m^3

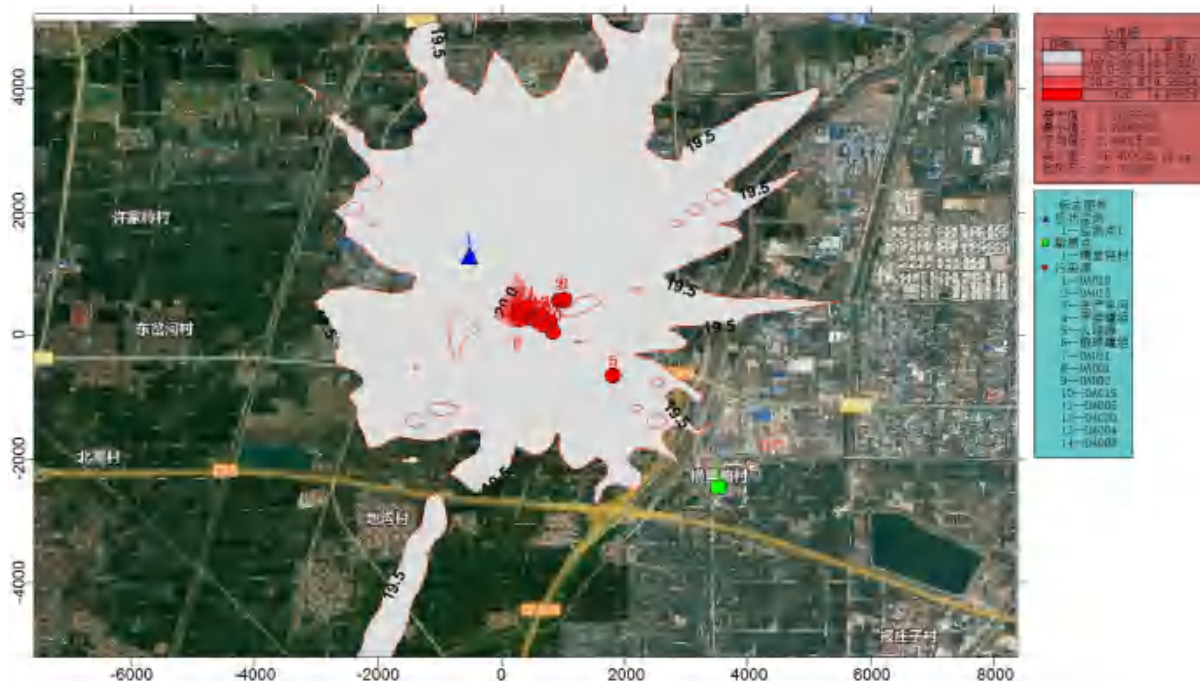


图 6.1-28 网格点氯化氢最大浓度叠加背景值小时浓度分布图 ug/m^3

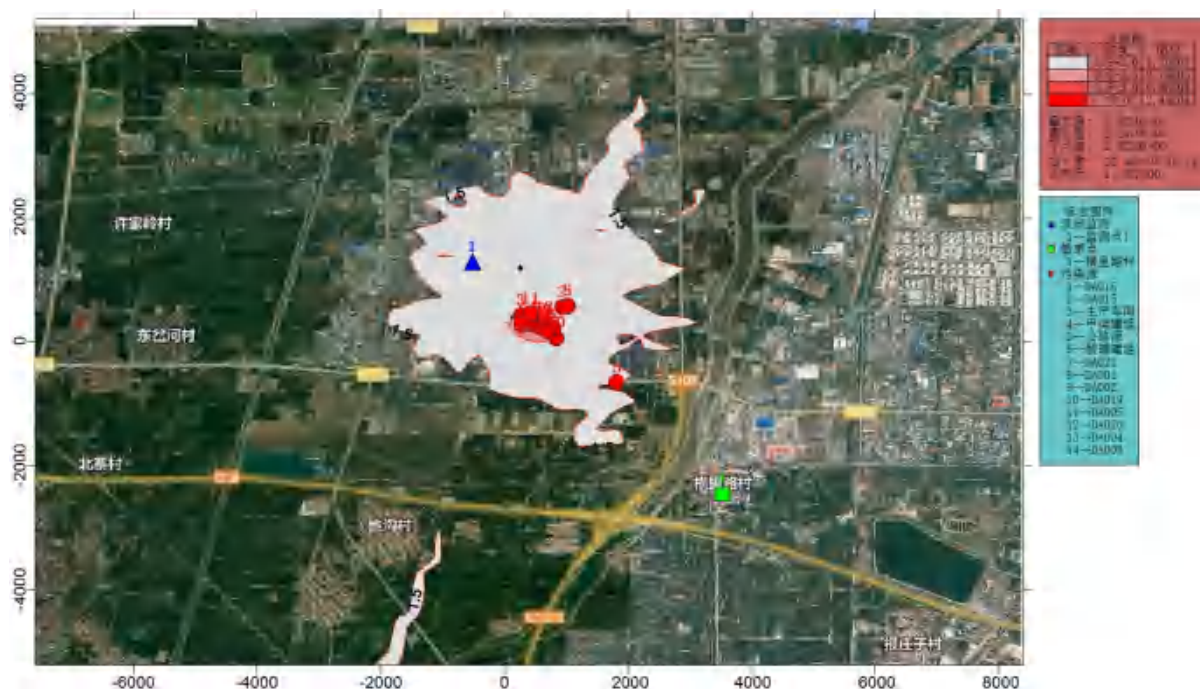


图 6.1-29 网格点甲苯最大浓度叠加背景值后小时浓度分布图 ug/m^3

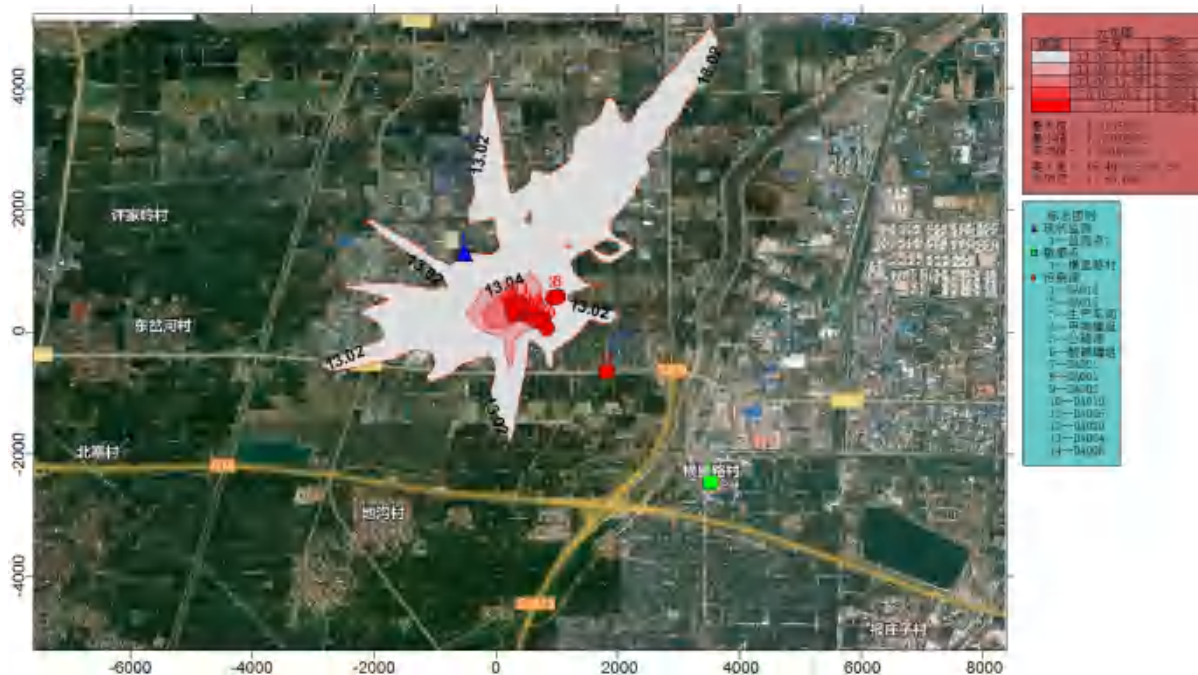


图 6.1-30 网格点 TSP 叠加背景值后日均浓度分布图 ug/m^3



图 6.1-31 网格点 TSP 叠加背景值后年均浓度分布图 ug/m^3

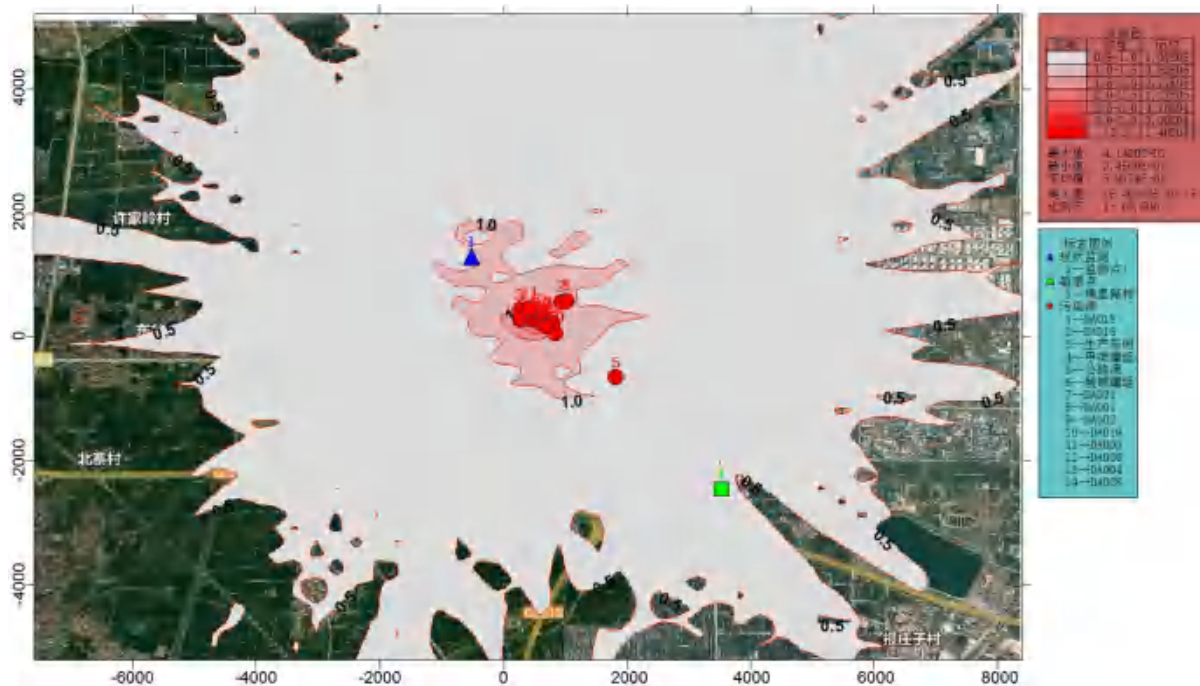


图 6.1-32 网格点 DMF 叠加背景值小时后浓度分布图 mg/m^3

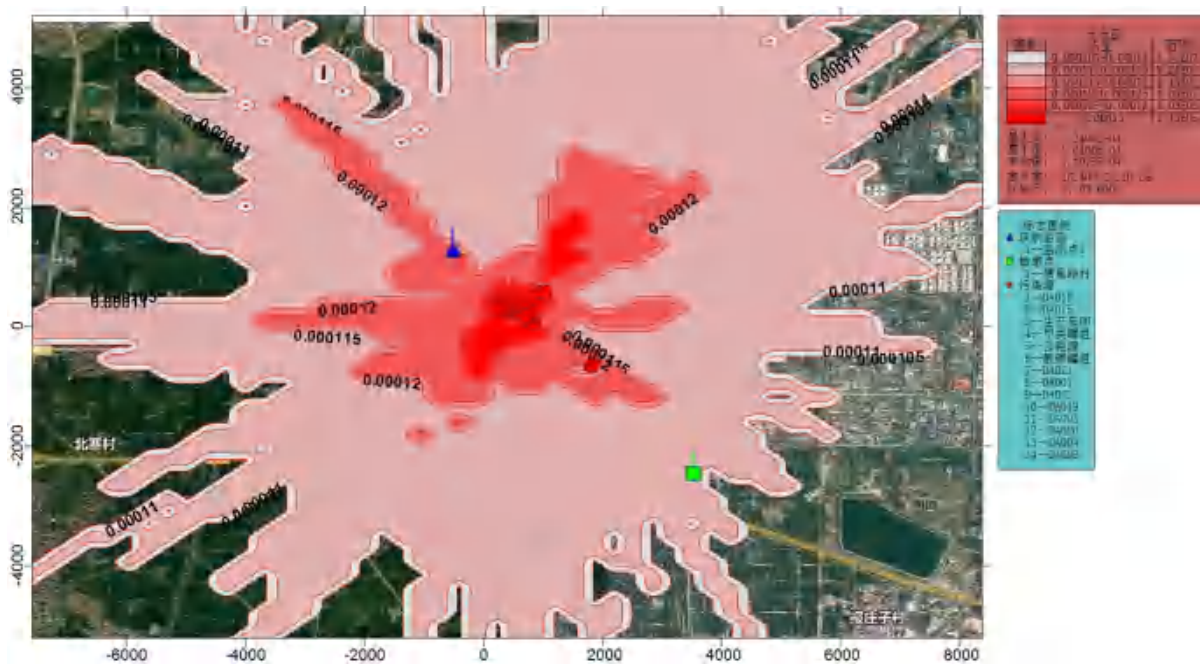


图 6.1-33 网格点二噁英叠加背景值小时后浓度分布图 pg/m^3

(3) 厂界浓度达标情况

项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 1180 个厂界预测点，对与项目相关的有厂界浓度限值的污染物全厂厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表 6.1-15。

表 6.1-15 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	厂界浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
1	甲苯	21100912	1011,740	7.00E+01	200	达标
2	甲醇	21071305	681,967	1.98E+01	12000	达标
3	二氯乙烷	21021311	-350, -286	1.13E+01	/	/
4	VOCs	21120124	901,356	2.89E+02	2000	达标
5	颗粒物	21072410	-299,342	1.37E+00	1000	达标
6	氯化氢	21092115	-631,310	7.25E+00	200	达标

预测结果可见，本项目甲苯、VOCs 无组织废气厂界排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）表 3 标准要求；颗粒物、甲醇无组织废气排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值。氯化氢无组织废气排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 无组织排放浓度限值。

（4）区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k ，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \right] / \bar{C}_{\text{本项目}(a)} \times 100\%$$

式中： k —预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， mg/m^3 ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， mg/m^3 。

本项目所在区域为不达标区，将颗粒物预测因子中不达标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，本次评价计算预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化情况， k 值计算情况见表 6.1-16。

表 6.1-16 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率 k 值
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
PM_{10}	3.7695E-02	6.2740E-02	-39.92
$\text{PM}_{2.5}$	2.06367E-02	3.3942E-02	-39.92

由表 6.1-17 可知，PM₁₀、PM_{2.5} 网格点年平均质量浓度变化率为-39.92%，满足导则中规定的 $k \leq -20\%$ ，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

2、非正常工况预测结果

本次评价以 RTO 炉故障停车，作为非正常工况考虑，废气污染物未经过处理直接排放，非正常工况下各污染物小时贡献浓度见表 6.1-17。

表 6.1-17 拟建项目非正常工况小时贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标情况
甲苯	区域最大落地浓度	小时平均	5.62E+00	21110621	2.81	达标
甲醇	区域最大落地浓度	小时平均	3.37E+02	21110824	11.22	达标
VOCs	区域最大落地浓度	小时平均	2.11E+03	21072610	105.45	超标
DMF	区域最大落地浓度	小时平均	2.68E+01	21072818	89.27	达标
氯化氢	区域最大落地浓度	小时平均	6.90E-02	21010816	0.14	达标
二氯乙烷	区域最大落地浓度	小时平均	6.32E+00	21010613	8.66	达标

非正常工况下，各污染物的区域最大落地浓度均不超过环境质量标准，但企业在蓄热式热力焚烧炉需要维护检修时，仍需采取洗涤塔（RTO 前后各两级）洗涤处理作为短时间内的应急方式。短时间内不能完成 RTO 焚烧装置检修时，采取生产线停产措施。

6.1.5 大气环境保护距离

根据项目排放相同污染物的所有源强综合进行计算，网格间距取 10m，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境保护距离。

6.1.6 污染控制措施有效性分析与方案比选

拟建工程位于颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）不达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。拟建工程含废气（RTO 烟气）治理措施在只考虑环境因素的前提下选择了“两级碱液喷淋”处理工艺，是 RTO 常用除尘措施中效率最高、最稳定的，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

无组织排放采取的措施为建立各项管理制度，加强操作人员的岗位巡检制度，发现泄漏及时消除。企业加强生成管道的检修频率，每季度对易损耗的阀门、管道接口

等部件进行更换，提高生成设备和管线的密闭性，可有效抑制物料的无组织排放。

6.1.7 污染物排放量核算

正常工况有组织废气排放情况见表 6.1-18。

表 6.1-18 拟建项目有组织废气排放情况汇总表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m ³	kg/h	t/a
主要排放口					
1	DA018 RTO 排气筒	氯化氢	7.74	0.116	0.836
		二氯乙烷	0.98	0.015	0.09
		甲苯	11.79	0.177	1.273
		甲醇	1.95	0.029	0.211
		DMF	0.35	0.005	0.038
		VOCS	20.865	0.314	2.238
		颗粒物	1.08	0.016	0.117
		氮氧化物	36.6	0.549	3.952
		二氧化硫	13.91	0.21	1.502
		二噁英	0.01 TEQng/Nm ³	1500ng/h	0.011g/a
		氯甲烷	0.08	0.001	0.009
2	DA021 装置排气筒	颗粒物	4.0	0.020	0.036
3	DA015 依托污水处理 排气筒	VOCS	0.95	0.026	0.205
		氨	0.004	0.00013	0.001
		硫化氢			
合计		颗粒物			0.153
		二氧化硫			1.502
		氮氧化物			3.952
		VOCS			2.443
		氯化氢			0.836
		二噁英			0.011g/a
		甲醇			0.211
		二氯乙烷			0.090
		甲苯			1.273
		DMF			0.038
		氯甲烷			0.009

	氨	0.001
	硫化氢	2×10^{-5}

无组织排放情况见表 6.1-19。

表6.1-19 拟建项目无组织废气排放情况一览表 单位：t/a

排放口 编号	产污 环节	污染物 名称	排放量 t/a	主要污染防 治措施	污染源排放标准	
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)
1	车间 装置 区动、 静密 封点 罐区	VOCs	2.48	采用密闭管 道输送， VOCs 开展 LDAR 泄露 检测与修复 体系	挥发性有机物排放 标准 第 6 部分 有机化工行业》 (DB37/ 2801.6—2018)；《大 气污染物综合排放 标准》 (GB16297-1996) 表 2、《制药工业大 气污染物排放标 准》 (GB37823-2019) 中表 4	2.0
		甲苯	0.28			0.2
		甲醇	0.25			/
		二氯乙烷	1.09			/
		颗粒物	0.035			1.0
		氯化氢	0.028			0.2
无组织排放总计		VOCs			2.48	
		甲苯			0.28	
		甲醇			0.25	
		二氯乙烷			1.09	
		颗粒物			0.035	
		氯化氢			0.028	

表 6.1-20 拟建项目污染物年排放量排放一览表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	0.188
2	二氧化硫	1.502
3	氮氧化物	3.952
4	VOCs	4.923
5	氯化氢	0.864
6	二噁英	0.011g/a
7	甲醇	0.461
8	二氯乙烷	1.18
9	甲苯	1.553
10	DMF	0.038
11	氯甲烷	0.009

12	氨	0.001
13	硫化氢	2×10^{-5}

非正常工况下，废气污染物排放情况见表6.1-21。

表 6.1-21 非正常工况废气污染物排放一览表

污染源名称	污染物名称	排放情况		年发生 频次	单次持 续时间 h	应对措施
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
RTO 燃烧 烟气排气筒 DA018	甲醇	195.82	2.937	1	1	加强 RTO 监督和管理； 配备 VOCs 在线监测；采 取 RTO 前后各两级洗涤 塔洗涤处理做为短时 应急方式，短时间内不能 完成检修时，生产装
	二氯乙烷	98.07	1.471			
	甲苯	1178.69	17.680			
	DMF	35.23	0.528			
	氯甲烷	8.13	0.122			
	VOCs	1826.31	27.395			
	颗粒物	1.08	0.016			
	二氧化硫	13.91	0.21			
	氮氧化物	36.6	0.549			
	氯化氢	7.74	0.116			
	二噁英	0.1ng-TEQ /m ³	1500 ng/h			

6.1.8 环境监测计划

1、污染源监测计划

表 6.1-22 有组织废气监测方案

监测点位置	监测项目	监测频率	执行排放标准
排气筒 DA018	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	自动监测	《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) 《挥发性有机物排放标 准 第 6 部分：有机化工 行 (DB37/2801.6-2018)； 《有机化工企业污水处 理厂(站)挥发性有机物 及恶臭污染物排放标准》 (DB 37/ 3161—2018)
	二噁英类	年	
	甲醇、甲苯、甲醛、二氯甲烷、DMF、 VOCs、HCl	月	
排气筒 DA022	颗粒物	季度	
排气筒 DA015	VOCS	季度	
	氨、硫化氢、臭气浓度	年	

表 6.1-23 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	颗粒物、氨、硫化氢、臭 气浓度、甲苯、甲醇、 VOCs、氯化氢	半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)； 《挥发性有机物排放标准 第 6 部 分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)；《制药工业 大气污染物排放标准》 (GB37823-2019) 中表 4

2、环境质量监测计划

表 6.1-24 环境质量监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs、甲苯、氯化氢、 甲醇、二氯乙烷、二 噁英	每年一 次	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 空气质量浓度 参考限值； 《环境影响评价技术导则 制药建设项 目》(HJ611-2011) 附录 C 多介质环境 目标值估算方法

6.1.9 大气环境影响评价结论

1、大气环境影响评价结论

拟建工程位于二类环境空气功能区，根据《潍坊空气质量通报》，潍坊市属于不达标区域。经预测分析，拟建工程同时满足以下条件：

①拟建工程新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%。

②拟建工程位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下二氧化硫、二氧化氮和颗粒物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

③通过拟建工程所有网格点新增年均贡献值算术平均值和现状现有工程削减源所有网格点年均贡献值算术平均值对照可见，PM_{2.5}、PM₁₀年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。其他现状未超标的污染物叠加值满足标准要求。

综上，拟建工程大气环境影响可接受。

2、污染控制措施可行性及方案比选结果

拟建工程位于不达标区，根据导则要求，拟建工程废气治理措施优先考虑治理效果，在只考虑环境因素的前提下选择以下治理措施：

拟建工程有机废气经 RTO 焚烧系统，通过 35m 高排气筒排放。RTO 废气二氧化硫、氮氧化物和烟尘排放浓度可以满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中其重点控制地区的标准要求，甲醇、甲苯、二氯乙烷、VOCs 等有机污染物的排放浓度和排放速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）表 1 II 时段标准和表 2 标准要求，二噁英可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）表 2 标准要求；拟建项目产生的投料粉尘、产品粉碎废气、包装产生的包装粉尘，分别收集后，经各自配套的布袋除尘器处理后，经排气筒排放 DA021 排放，拟建工程颗粒物有组织排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中

重点控制地区的标准要求。

项目采取的废气治理措施能够确保各类污染物稳定达标排放，经济技术可行。

3、大气环境防护距离

本项目甲苯、VOCs 无组织废气厂界排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）表 3 标准要求；颗粒物无组织废气排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值。氯化氢无组织废气排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 浓度限值。考虑全厂与拟建工程排放相同污染物的所有源强综合进行计算，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境防护距离。

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及大气防护距离等方面综合进行评价，该项目对环境空气影响较小。

4、污染物排放量核算结果

拟建工程正常工况下污染物 NO_x、SO₂、颗粒物、HCL、甲苯、甲醇、VOCs、二噁英，排放量分别为 3.592t/a、1.502t/a、0.188t/a、0.864t/a、1.553t/a、0.461t/a、4.923t/a、0.011g/a。

表 6.1-25 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x ） 其他污染物（甲苯、HCl、甲醇、氨、硫化氢、DMF、二氯乙烷、VOCs）			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
大气环境影响预测与	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>

评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、甲醇、甲苯、DMF、HCl、二氯乙烷、二噁英、VOCs）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大标率>10% <input type="checkbox"/>	
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h	C 本项目占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、DMF、二氯乙烷、甲醇、甲苯、二噁英、VOCs）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（VOCs、甲苯、氯化氢、甲醇、二氯乙烷、DMF、二噁英）			监测点位数（2）	无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境保护距离	距（ ）厂界最远（ ）m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (1.502) t/a	NO _x : (3.952) t/a	甲苯 (1.553) t/a	VOCs (4.923) t/a	颗粒物: (0.188) t/a	HCl (0.864) t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项							

6.2 地表水环境影响与评价

6.2.1 等级判定

拟建项目废水经新华制药污水站处理后，通过“一企一管”排入区域污水处理厂处理，处理后废水中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准、《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB 37/3416.3-2018）要求，经官庄沟排入丹河，不直接排入外界水环境。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018）5.2.2.2 要求，本次评价的地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

6.2.2 项目废水排放情况

项目厂区采用雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理的措施。项目工艺高盐废水进入 MVR 系统处理，工艺低盐废水进入厂区污水处理厂处理，项目初期雨水截流至初期雨水池，再去厂内污水调节暂存池，后期雨水排入园区雨水管网。

拟建工程废水包括工艺废水、车间和设备冲洗废水、废气治理喷淋废水、生活污水、循环冷却系统排水等，废水量 40949.59m³/a。

车间工艺废水、车间和设备冲洗废水、废气治理喷淋废水、化验室废水、生活污水、循环冷却系统排水等排入到厂内污水处理站处理达到寿光华源水务有限公司进水水质要求后，由寿光华源水务有限公司处理后，经官庄沟排入丹河。

6.2.3 公司现有污水处理情况

厂区内现有污水处理站采用“低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池+混凝沉淀”处理工艺，处理能力为 3000m³/d，设计进水 COD≤70000mg/L、BOD≤20000mg/L、氨氮≤300mg/L，设计出水水质为 COD≤100mg/L、BOD≤20mg/L、氨氮≤15mg/L，出水水质满足寿光华源水务有限公司进水水质要求。

污水处理站设计处理规模 3000m³/d，目前新华制药（寿光）有限公司现有及在建项目处理量 1470m³/d，余量 1530m³/d。本项目废水量为 136.50m³/d，新华污水处理站余量可满足拟建项目水量的处理需求。

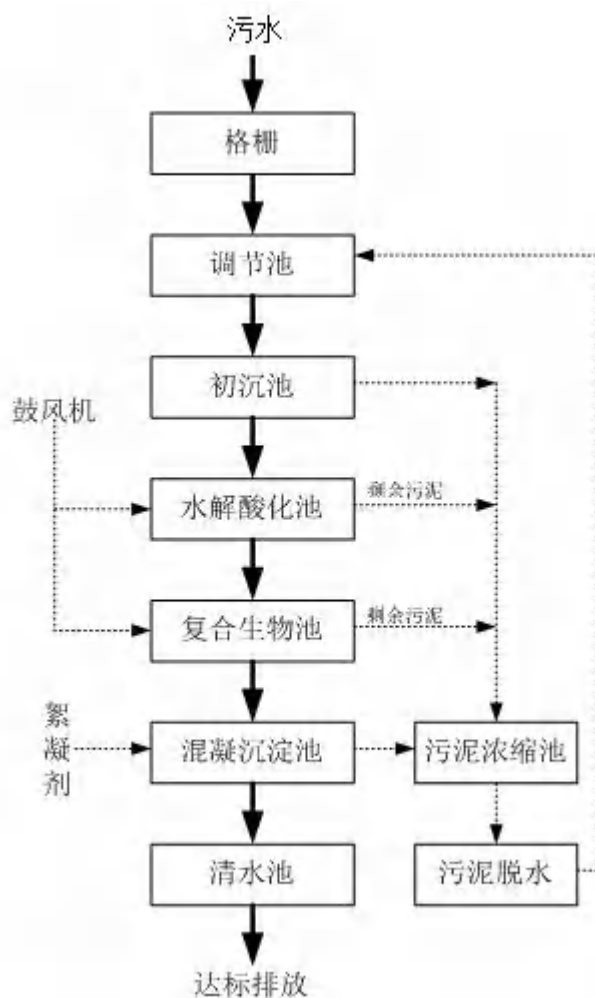


图 6.2-1 现有污水处理工艺流程图

6.2.4 寿光华源水务有限公司概况

寿光华源水务有限公司位于寿光侯镇化工产业园中北部靠近官庄沟的地方，属于污水处理厂国控企业，主要处理项目区内工业废水与生活污水；该污水厂总投资 8600 万元，总设计处理能力 5 万 m³/d。

设计采用 A/A/O 工艺+深度处理工艺，设计进口标准见表 6.2-1。本次环评统计潍坊排入寿光华源水务有限公司 2022 年 11-12 月份在线监测出水水质情况，见表 6.2-2。

表 6.2-1 排入寿光华源水务有限公司设计进口标准

项目	pH	SS	COD	BOD	总氮	氨氮	色度	溶解性总固体
指标	6-9	500	2000	400	120	100	500	6000

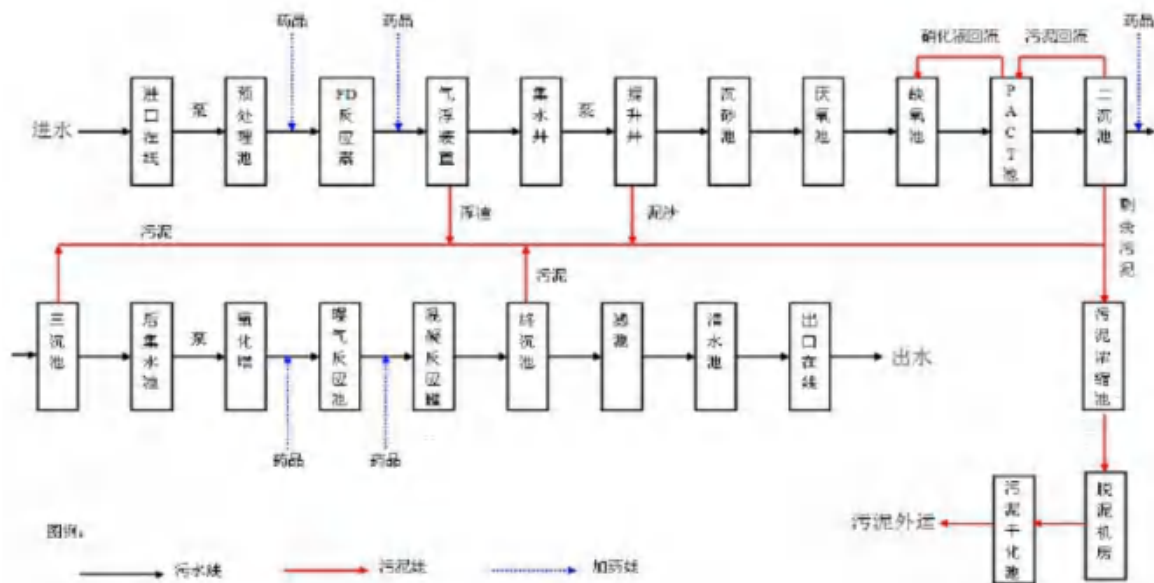


图 6.2-2 园区污水处理厂工艺流程图

表 6.2-2 潍坊排入寿光华源水务有限公司污水例行数据统计表（2022.12 月数据）

时间	日均排放浓度 (mg/L)			
	氨氮	COD	总磷	总氮
2022-12-01	0.178	25.6	0.185	9.08
2022-12-02	0.527	23.9	0.179	9.66
2022-12-03	0.263	22.2	0.153	8.24
2022-12-04	0.489	23.3	0.135	9.11
2022-12-05	0.873	22.9	0.121	8.11
2022-12-06	0.616	18.7	0.163	7.72
2022-12-07	0.459	18.2	0.256	7.7
2022-12-08	0.238	19.5	0.256	7.63
2022-12-09	0.116	24.8	0.247	7.44
2022-12-10	0.0986	22.2	0.232	8.21
2022-12-11	0.115	21.1	0.213	7.99
2022-12-12	0.397	20	0.231	7.18
2022-12-13	0.479	18.4	0.217	5.97
2022-12-14	0.606	20.8	0.235	5.82
2022-12-15	0.371	24.1	0.255	7.66
2022-12-16	0.44	24.8	0.2	5.92
2022-12-17	0.829	27.1	0.217	5.31
2022-12-18	0.0688	27.3	0.227	5.07
2022-12-19	0.122	26.8	0.218	5.23
2022-12-20	0.109	24.8	0.188	4.84
2022-12-21	0.033	25.7	0.168	4.1
2022-12-22	0.0465	29	0.154	3.87
2022-12-23	0.116	25.9	0.14	3.54
2022-12-24	0.104	25.1	0.133	2.88
2022-12-25	0.272	26	0.155	4.64
2022-12-26	0.282	27.9	0.131	3.56

2022-12-27	0.622	28.3	0.142	3.91
2022-12-28	1.03	26.3	0.162	5.05
2022-12-29	0.533	24.2	0.178	5.07
2022-12-30	0.0971	26.5	0.182	4.76
2022-12-31	0.11	27.7	0.198	4.76
排放标准(mg/L)	1.5	30.0	1.0	15.0

根据在线监测数据可知，排入寿光华源水务有限公司出水水质 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求，其余指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准要求。

6.2.5 拟建工程废水排入寿光华源水务有限公司可行性分析

1、市政污水管网

拟建项目厂址位于寿光华源水务有限公司北侧，采用“一企一管”，通过专门管道将污水排入污水厂，建设单位与寿光华源水务有限公司签订了污水处理协议。

2、进水水质

拟建项目废水水质能够满足寿光华源水务有限公司设计进口水质要求，寿光华源水务有限公司设有专门针对化工类废水的预处理系统因此拟建工程废水进入寿光华源水务有限公司进行处理是可行的。

拟建项目废水中主要特征污染物为 COD、BOD₅、氨氮、盐分、总氮、硫化物、甲醛、水温、石油类、SS 等，寿光华源水务有限公司出水执行标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中规定的控制因子已覆盖本项目的特征污染物。

3、水量

拟建工程排入寿光华源水务有限公司，目前废水处理量约在 12000m³/d 左右，因此其完全有能力处理拟建工程 136.50m³/d 的废水。本项目通过合理的排水系统设计，调质处理各类废水，厂区污水处理站外排废水水质可以满足寿光华源水务有限公司进水水质要求。日最大排水量为 13650m³/d，占寿光华源水务有限公司总水量的 1.32%，且厂区设有事故废水收集池和紧急切断阀，项目的建设不会对项目区污水处理厂的正常运行造成不利影响。因此，从水量方面拟建工程废水进入寿光华源水务有限公司进行处理是可行的。

综上，从园区污水管网的铺设、水质、水量三方面均能说明拟建工程的废水进入寿光华源水务有限公司进行处理是可行的。

6.2.6 环境保护措施及监测计划

1、水环境保护措施

拟建项目产生的废水经厂区污水站处理后排入寿光华源水务有限公司污水处理厂集中

处理。项目高盐废水经拟建 MVR 装置进行了脱盐处理，脱除盐分后含盐废水避免了对新华污水处理站生化系统的冲击。根据现有厂区废水实测、在线监测数据，各常规及特征污染物均能达标排放。拟建项目废水排放能够满足区域污水处理厂接管要求；根据区域污水处理厂在线监测数据可知，区域污水厂外排废水可稳定达标排放，项目废水依托区域污水处理厂处理可行；可见项目采取的水环境保护措施可行。

2、监测计划

拟建项目监测计划见下表。

表 6.2-3 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关要求	自动监测 是否联网	自动监测 仪器名称	手工监 测频次	手工监 测方法
1	DW001 (新华制药 (寿光)有限 公司总排口)	pH	自动□ 手动√	厂区废水 总排口	满足	是	-	-	玻璃电极法
2		COD	自动√ 手动√		满足	是	LFS-2002	-	重铬酸钾法
3		氨氮	自动√ 手动√		满足	是	HQ-NH3-N	-	水杨酸分 光光度法
4		流量	自动√ 手动√		满足	是	AE325MN	-	流速仪
5		TN	自动□ 手动√	--	-	-	-	1次/月	碱性过硫酸钾消 解紫外分光光度 法
6		TP	自动□ 手动√	--	-	-	-	1次/月	钼酸铵分 光光度法
7		BOD5	自动□ 手动√	-	-	-	-	1次/季度	稀释与 接种法
8		总有机碳	自动□ 手动√	-	-	-	-	1次/季度	非色散红外线吸 收法
9		色度	自动□ 手动√	-	-	-	-	1次/季度	稀释倍数法
10		SS	自动□	-	-	-	-	1次/季度	重量法

			手动√						
11		全盐量	自动□ 手动√	-	-	-	-	1次/季度	重量法
12		氯化物	自动□ 手动√	-	-	-	-	1次/季度	硝酸银滴定法
13		总氰化物	自动□ 手动√	-	-	-	-	1次/季度	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法
14		挥发酚	自动□ 手动√	-	-	-	-	1次/季度	4-氨基安替比林分光光度法（萃取法）
15		苯系物	自动□ 手动√					1次/季度	容量法和分光光度法（异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）

6.2.7 废水排放对地表水影响评价

根据工程分析，该项目建成后，厂内污水处理站总排污口 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、SS、石油类、溶解性总固体等均能达标排放。该项目废水量为 40949.59m³/a，占园区污水厂处理能力的 1.32%，对园区污水处理厂的有一定影响。

拟建项目废水经厂区内污水处理厂处理后，外排废水经“一企一管”，进入寿光华源水务有限公司进行深度处理后，处理后废水中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求，其余指标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准要求后经官庄沟排入丹河，不直接排入外环境，对地表水环境影响很小。通过以上措施，拟建项目产生的废水都得到合理的处理。同时，厂区内污水管网做防渗漏处理，污水收集池铺设防渗层，定期检修污水处理系统，保证污水处理系统的正常运行。做好以上措施后，项目对园区污水处理厂和周围地表水环境的影响较小。

5.2.4.2 污染源排放量

表 6.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水、生活污水	pH、COD、BOD5、氨氮、总氮、总磷、氯化物、硫酸盐、SS、溶解性总固体、石油类、色度、动植物油、苯系物、总氮、甲苯、氰化物、全盐量、总有机碳	寿光华源水务有限公司	连续排放，流量稳定	DW001	污水处理站	低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池+混凝沉淀	DW001 (新华制药(寿光)有限公司总排口)	是	企业总排口

表 6.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度				名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 mg/L
1	DW001	119° 3'26.58"	37° 2'15.15"	11199.43	寿光华源水务有限公司	连续排放	寿光华源水务有限公司	pH (无量纲)	6-9
								COD	40
								氨氮	2
								石油类	1
								SS	10
								总氮	15
								总磷	0.5
								硫化物	1.0

								挥发酚	0.5
								BOD5	10
								阴离子表面活性剂	0.5
								分大肠菌群数（个/L）	103
								色度	30
								动植物油	1
								甲苯	0.1
								乙苯	0.4
								总氰化物	0.5
								三氯甲烷	0.3
								可吸附有机卤化物	1.0
								总有机碳	20

表 6.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 。	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input checked="" type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		调查项目	
		数据来源	
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放 <input type="checkbox"/> ；数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	

		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查项目	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	(COD、氨氮)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 <input type="checkbox"/>		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近洋海城水环境功能区水质；达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/>		

		污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环节质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（）		（）		（）
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生物流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测□	
		监测点位	（）		（厂区污水总排口）	
	监测因子	（）		（pH、COD、氨氮、SS、甲苯、总氮、挥发酚、硫化物、氟化物、全盐量、氯化物、氰化物、硫酸盐、硝酸盐和亚硝酸盐等）		
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受□					
注“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

6.3 地下水环境影响与评价

6.3.1 等级判定

1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 可知，本项目属于“L 石化、化工”，确定本项目属于 I 类项目。

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 6.3-1。

表 6.3-1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

拟建工程评价区范围内没有集中式饮用水源地分布，也没有国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，项目区场地不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，地下水环境敏感程度分级为不敏感。

3、评价等级判定

建设项目评价工作等级划分见表 6.3-2。

表 6.3-2 评价工作等级分级表

敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

从表 6.3-2 可以得出，本项目地下水评价工作等级为二级评价。

6.3.2 水文地质现状调查

6.3.2.1 区域地质概况和水文地质条件

详见现状调查与评价章节 4.1.4 与 4.1.5。

6.3.2.2 场区地质条件

根据《新华制药（寿光）有限公司岩土工程勘察报告》，该勘查共布置钻孔 31 个，钻孔深度为 4~20.00 米。本场区勘察所揭露的地层为素填土、第四纪（Q₄）冲积与海积粉土、粉质粘土、粉砂，地基土自上而下分为如下 7 层：

本次勘察所揭露的地层为素填土、第四纪（Q₄）冲击与海积粉土、粉质粘土、粉砂。现自上而下描述如下：

①层素填土（Q₄^{ml}）：

浅褐~杂色，稍湿，含少量小砖块，以粉土为主，局部为杂填土。场区普遍分布，厚度：0.7~3.1m，平均 1.0m；层底标高：1.49~4.30m，平均 3.85m；层底埋深：0.7~3.1m，平均 1.0m。

②层粉质粘土（Q₄^{al}）：

灰褐~褐色，可塑~硬塑状态，含少量贝壳碎片及铁锰结核、条斑，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。13#、B1#勘探点缺失该层，厚度 0.4~0.8m，平均 0.6m；层底标高：3.18~3.90m，平均 3.5m；层底埋深：1.1~1.5m，平均 1.4m。该层取 II 级样 6 件，标贯试验 9 次，主要物理力学性质指标值统计见下表：

③层粉砂（Q₄^{mc}）：

黄褐~灰褐色，稍湿，稍密，成分以石英颗粒为主，含大量贝壳碎片、云母碎片，局部近粉土。场区普遍分布，厚度：2.9~5.0m，平均 4.4m；层底标高：-1.6~-5.0m，平均-1.03m；层底埋深：5.5~6.5m，平均 5.8m。该层取 II 级样 2 件，IV 级样 2 件，标贯试验 18 次，主要物理力学性质指标值统计见下表：

④层粉质粘土（Q₄^{mc}）：

灰褐~黄褐色，可塑状态，含大量贝壳碎片及腐烂植物叶茎，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。场区普遍分布，厚度：2.9~4.0m，平均 3.5m；层底标高：-4.92~-3.40m，平均-4.56m；层底埋深：8.6~9.6m，平均 9.4m。该层取 II 级样 8 件，标贯试验 17 次，主要物理力学性质指标值统计见下表：

⑤层粉土（Q₄^{al}）：

浅黄~黄褐色，稍湿~湿，密实，含云母碎片、贝壳碎片，少量豆状姜石，摇振反应中等，切面无光泽反应，干强度、韧性低。场区普遍分布，厚度：3.6~4.9m，平均 3.9m；层底标高：-8.81~-7.99m，平均-8.46m；层底埋深：13.0~13.5m，平均 13.3m。该层取 II 级样 9 件，标贯试验 14 次，主要物理力学性质指标值统计见下表：

⑥层粉砂（Q₄^{al}）：

棕黄~浅黄色，饱和，中密，含大量云母碎片、贝壳碎片，成分以石英颗粒为主。场区普遍分布，厚度：3.9~4.5m，平均 4.3m；层底标高：-13.01~-12.20m，平均-12.75m；层底埋深：17.40~17.70m，平均 17.55m。该层取IV级样 2 件，做标贯试验 19 次，标贯击数统计结果见下表：

⑦层粉质粘土（Q₄^{al}）：

黄褐色，可塑状态，含少量贝壳碎片、豆状姜石，无摇振反应，切面稍有光泽，干强度、韧性中等。该层未穿透，最大揭露厚度 2.6m，相应埋深 20.0m。该层取 II 级样 6 件，标贯试验 8 次，主要物理力学性质指标值统计见下表：

本次勘探地下水埋深 10 米左右，其补给来源主要为海水地下径流和大气降水，最高季节性水位变化幅度约为 2m 左右。

拟建项目厂区工程地质勘探钻孔柱状图 6.3-1。

钻 孔 柱 状 图

工程名称		新华制药（寿光）有限公司一期工程精细化工项目				工程编号	2008-8100		
孔 号	3		坐 标	X=148m Y=127m		钻孔直径	130mm		
孔口标高	4.94m		标	Y=127m		稳定水位	10.20m		
测量日期									
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地 层 描 述	标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
Q ₄ ^{al}	1	4.04	0.90	0.90		素填土: 浅褐~杂色, 稍湿, 含少量小砖块, 以粉土为主, 局部为杂填土。			
Q ₄ ^{al}	2	3.44	1.50	0.60		粉质粘土: 灰褐~褐色, 可塑状态, 含少量贝壳碎片及铁锰结核、条斑, 无摇振反应, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。 粉砂: 黄褐~灰褐色, 稍湿, 稍密, 成分以石英颗粒为主, 含大量贝壳碎片、云母碎片, 局部近粉土。			
Q ₄ ^{mc}	3	-0.76	5.70	4.20					
Q ₄ ^{mc}	4	-4.06	9.00	3.30		粉质粘土: 灰褐~黄褐色, 可塑状态, 含大量贝壳碎片及腐烂植物叶茎, 无摇振反应, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。			
Q ₄ ^{al}	5	-8.26	13.20	4.20		粉土: 浅黄~黄褐色, 稍湿~湿, 密实, 含云母碎片、贝壳碎片, 少量豆状姜石, 摇振反应中等, 切面无光泽反应, 干强度、韧性低。			
Q ₄ ^{al}	6	-12.46	17.40	4.20		粉砂: 棕黄~浅黄色, 饱和, 中密, 含大量云母碎片、贝壳碎片, 成分以石英颗粒为主。			
Q ₄ ^{al}	7	-15.06	20.00	2.60		粉质粘土: 黄褐色, 可塑状态, 含少量贝壳碎片、豆状姜石, 无摇振反应, 切面稍有光泽, 干强度、韧性中等。			
潍坊市建筑设计研究院有限责任公司 外业日期: _____ 制图: 检查: 图号: 11									

图 6.3-1 拟建项目区钻孔柱状图

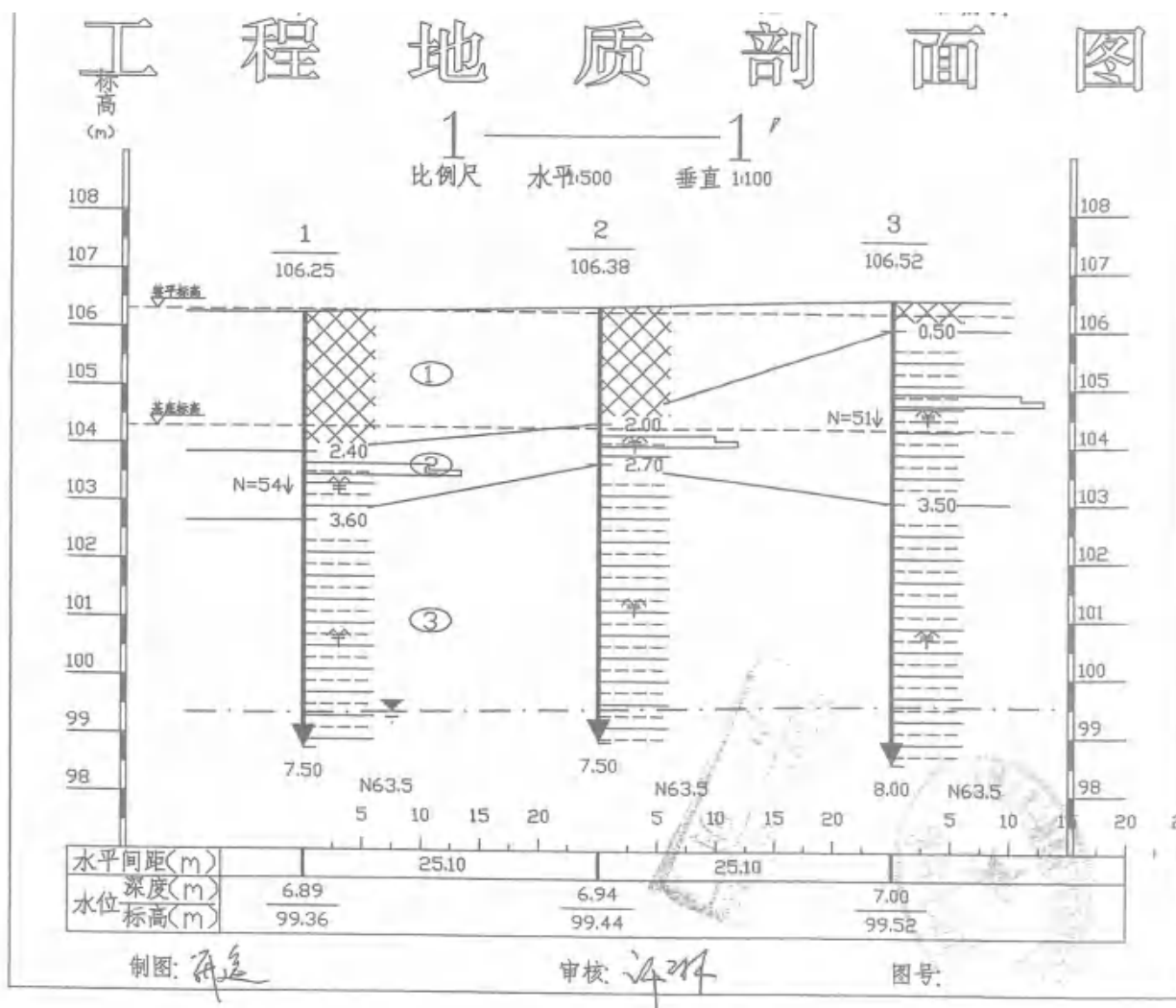


图 6.3-2 拟建项目区工程地质剖面图

6.3.2.3 包气带岩性及厚度

1、包气带岩性及厚度

根据野外水位统测调查结果，场区附近浅层地下水水位埋深约 7m，结合工程地质勘察资料，确定场区包气带岩性主要为粉质黏土。

2、包气带的渗透性能

拟建项目宜采用人工基础，持力土层为粉砂，厚度约 7.2m，所以 1 层粉质黏土为拟建项目基础之下包气带第一岩（土）层。

按照《HJ610—2016》导则附录 B 的表 B1，粉质黏土渗透系数在 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“包气带防污性能分级”规定中“中”的条件。

场区包气带防污性能不能满足天然防渗小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求，建设项目应做好防渗措施，杜绝污染地下水环境。

6.3.3 评价范围与保护目标

6.3.3.1 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，场区所在区域水文地质条件相对简单，场址所在区域地下水总体流向由西南向东北并兼顾地下水环境保护目标，确定本次地下水环境现状调查评价范围采用查表法，见表 6.3-3。

表 6.3--3 拟建项目地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价范围 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

根据表 6.3-4，确定地下水环境现状调查评价范围为面积 12km²，评价范围见图 1.4-2。

6.3.3.2 保护目标

根据调查，项目区全部位于全咸水分布区，企业职工周围村庄居民的饮用水，全部由寿光自来水厂专供，项目所在区域无环境保护目标。

6.3.4 地下水环境影响评价

6.3.4.1 预测原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的规定和工程分析等资料可知，本建设项目属于 I 类建设项目。地下水环境影响预测遵循《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）与《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）确定的原则进行。

6.3.4.2 预测范围

根据厂区地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次预测范围与现状调查范围一致，面积约 12km²，见图 1.4-2。

6.3.4.3 预测时段

根据本建设项目类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，本次评价预测时段可分为以下三个关键时段：污染发生后 100 天、1000 天和 30 年。

6.3.4.4 情景设定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次预测主

要分为正常状况和非正常状况两部分：

一、正常状况

在正常状况下，污水处理站、事故水池等设施按 GB16889、GB/T50934 等相关规范来设计防渗措施，且防渗系统完好，“跑、冒、滴、漏”现象产生的污染物泄漏量符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），对地下水环境影响程度小，故本次未预测项目正常运营情况下对地下水的影响。

二、非正常状况

由于项目装置复杂，可能出现的污染事故点较多，对地下水造成污染的因素也较复杂，在设计可能出现事故情景时，重点考虑发生污染危险可能性较大的工况。根据前文工程分析，项目废水均进入厂区污水处理站处理，因此污水处理站中的污染物比较集中，若发生污水泄漏事故，该处对地下水产生的影响也最大，因此此次将污染源概化至污水处理站位置。污水处理站对地下水的可能影响途径主要包括：①污水池发生小面积破损，有长期微量的“跑、冒、滴、漏”而未被察觉且防渗措施失效时，污染物持续渗入含水层对地下水造成污染。②污水池发生大面积破损，短期泄漏后破损处得到有效处置，不会再有污染物的泄漏情况发生。本次主要针对上述短期和长期渗漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。

6.3.4.5 预测因子及评价标准

本次预测计算根据评价区内地下水的水质现状、项目废水的水质等，选取对地下水环境质量影响负荷较大的二氯乙烷、甲苯作为污染因子。

本次预测标准采用《地下水质量标准》表 2 标准，将二氯乙烷浓度超过 0.03mg/L、甲苯浓度超过 0.7mg/L 的范围定为超标范围。

6.3.4.6 泄漏点的确定

本项目无地下装置、管道；不新增污水收集池、处理池等；项目废水一部分去厂区生化污水处理站处理，另一部分去盐水蒸发装置处理，且较现有项目新增污染因子，因此考虑本项目非正常/事故工况的泄漏点为污水处理站调节池污水池连续泄漏和**多巴胺生产过程中**萃取水相废水去盐水蒸发装置外输管道损坏的瞬时泄漏造成废水泄漏进入含水层，对地下水环境产生污染影响。

6.3.4.7 预测源强

(1)污水处理站高浓度污水池连续泄漏

假定污水站调节池底部出现破损，假定废水按照渗透的方式经过包气带向下运移，

假设渗漏液不被包气带岩土层吸附和降解而全部进入含水层。本项目生产废水量约为 40949.59m³/a, 渗漏量按照 1% 的生产废水量考虑, 则渗漏量为 1.36m³/d, 污染物浓度为甲苯 58mg/L, 二氯乙烷 13mg/L, 则甲苯的泄漏量为 57.12g/d, 二氯乙烷泄漏量为 17.68g/d。

(2) 藜芦醚装置分层废水、藜芦酮装置分层废水、氨基多巴装置离心废水去盐水蒸发装置外输管道的瞬时泄漏。

废水在输送过程中由于管道连接处(如法兰、焊缝)开裂或腐蚀磨损等出现渗漏, 造成污水泄漏至防渗层破裂处的地面后进入地下水。假设破漏点为直径 2mm 圆形、泄漏流速为 1.0m/s, 甲苯浓度最高 3.4kg/m³, 二氯乙烷浓度最高为 2.45kg/m³, 假设从泄漏发生至处理完毕需要 8 小时, 则甲苯的泄漏量最大为 1228g, 二氯乙烷泄漏量最大为 338g。

表 6.3--4 非正常工况下地下水源强表

情景设定	渗漏量	运移类型
非正常状况	57.12g/d (甲苯)	连续源
	17.68g/d (二氯乙烷)	
事故状况	1228g (甲苯)	瞬时源
	338g (二氯乙烷)	

6.3.4.7 污染途径及预测方法

1、污染途径：本次地下水环境影响评价针对项目的特点及工艺特征, 对可能存在的地下水污染源进行了分析, 因此, 本工程地下水的污染途径主要以入渗型为主, 即: 污染物随水不断地渗入含水层。

2、预测方法：鉴于厂区附近地质条件、水文地质条件简单, 地形坡度较缓, 水力坡度较为稳定, 按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求, 拟采用解析法进行预测。

6.3.4.8 预测模型

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向(纵向), 垂直于地下水流向为 y 轴, 由于 y 轴方向污染物运移距离较小, 因此, 本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况, 即由西南向东北径流运移。

1、瞬时泄漏主要流向上的污染模型建立

当废水发生瞬时泄漏时, 考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题,

污染场区附近区域地下水位动态稳定，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入含水层进行预测，非正常工况下可概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题。取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距污染物注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d。

2、瞬时泄漏时下游平面上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向(纵向)，垂直于地下水流向为 y 轴，如果预测时需要考虑沿地下水水流方向及其侧向污染物运移情况时候，则按照一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；n—有效孔隙度，量纲为一；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；π—圆周率。

3、连续泄露污染模型

项目污水池等污染隐患点发生连续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为示踪

剂连续注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_i}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[2k_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标； t—时间，d； C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L； M—承压含水层的厚度，m； Mt—单位时间注入的示踪剂质量，kg/d； u—水流速度，m/d； ne—有效孔隙度，无量纲； DL—纵向 x 方向的弥散系数，m²/d； DT—横向 y 方向的弥散系数，m²/d； π—圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

—第一类越流系统井函数

4、模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量 mt； 含水层厚度 M； 有效孔隙度 n； 水流速度 u； 纵向弥散系数 DL； 横向弥散系数 DT。

①含水层厚度 M 及有效孔隙度 n：根据厂区钻孔资料，含水层平均厚度约为 3.9m，含水层岩性主要为粉砂，渗透系数 k 取 4.87m/d，有效孔隙度 n 取 0.368。

②水流速度 u：根据公式 $u=k \cdot I/n$ 计算，据调查本区域水力梯度 I 平均为 0.001，由于评价区内较少开采浅层地下水，地下水位主要受气象因素影响呈整体上升或下降趋势，水力梯度变化不大，所以利用本次工作实测流场数据所得水力梯度计算流速是可信的，根据以上公式计算得水流速度 u 约为 0.013m/d。

③纵向弥散系数 DL：按公式 $D_L = \alpha L \cdot u$ 计算，根据法国学者 Fried 的野外完整单井试验和美国的地下水专家 Grove 和 Beetem 的完整双井试验给出的弥散度野外参考值为 5.0~8.0；同时参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论成果，本次评价取弥散度 5m，由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数： $D_L = 5 \times 0.013m/d = 0.07m^2/d$ ，

④横向弥散系数 DT：一般根据经验，横向弥散取纵向弥散系数的 1/10，即 $D_T = 0.06m^2/d$ 。

6.3.4.9 预测结果

1、瞬时泄露

(1) 固定时间、不同距离下的污染物泄露

在事故工况下，根据瞬时注入的模型经验分析，在不考虑自然降解和含水层吸附能力的情况下，将前面确定的参数代入瞬时模型，便可得出污染物在含水层中沿地下水流向运移时浓度的变化情况，如下所示。

表 6.3-5 事故发生后污染物在地下水环境中超标范围预测表

预测因子	预测标准 (mg/L)	预测时间 (d)	下游最大浓度 (mg/L)	超标最远距离 (m)	超标面积 (m ²)	下游影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
甲苯	0.7	100	0.33	/	/	154.3	23120
		1000	0.034	/	/	388	139608
		10950	0.003	/	/	843.35	487236
二氯乙烷	0.03	100	0.17	84.3	6934	145.3	20340
		1000	0.017	/	/	349	112097
		10950	0.0015	/	/	575	185623

根据上表可知，在事故工况下，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，地下水体中污染物浓度逐渐变小。

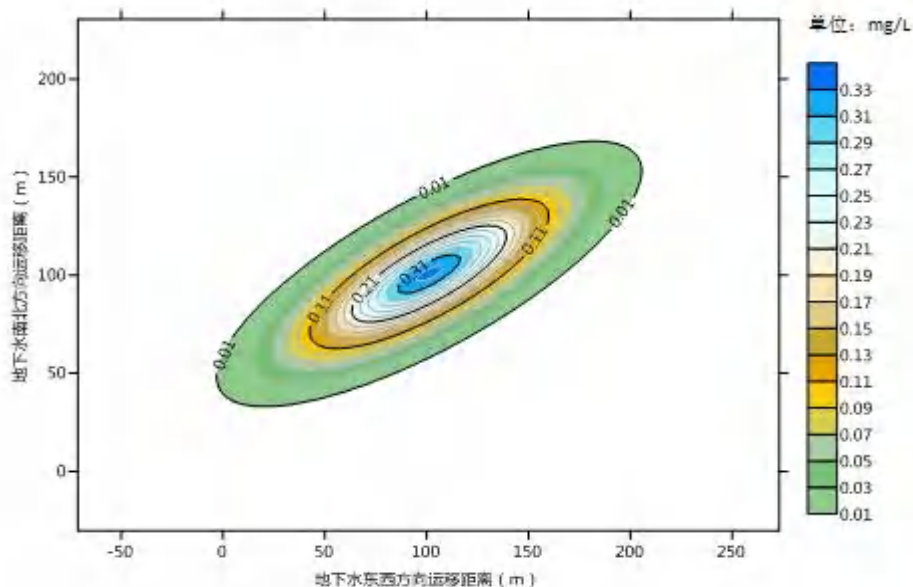


图 6.3-3a 瞬时泄露 100d 不同距离甲苯浓度分布

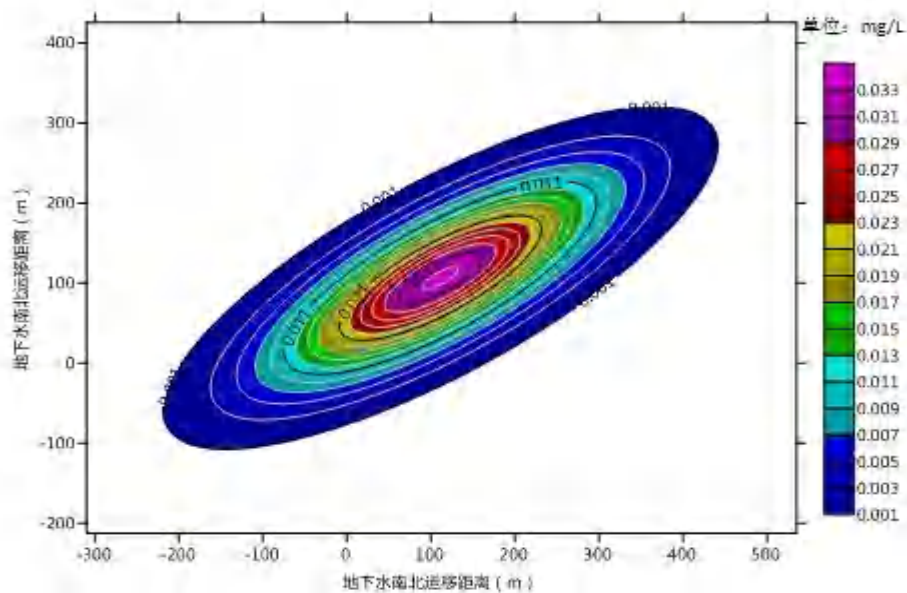


图 6.3-3b 瞬时泄露 1000d 不同距离甲苯浓度分布图

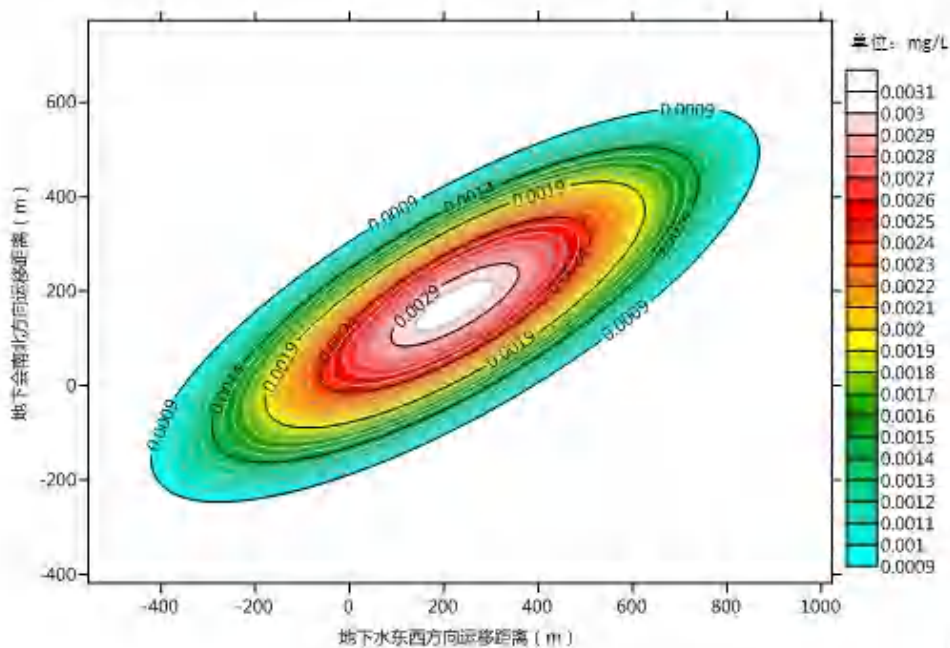


图 6.3-3c 瞬时泄露 10950d 不同距离甲苯浓度分布图

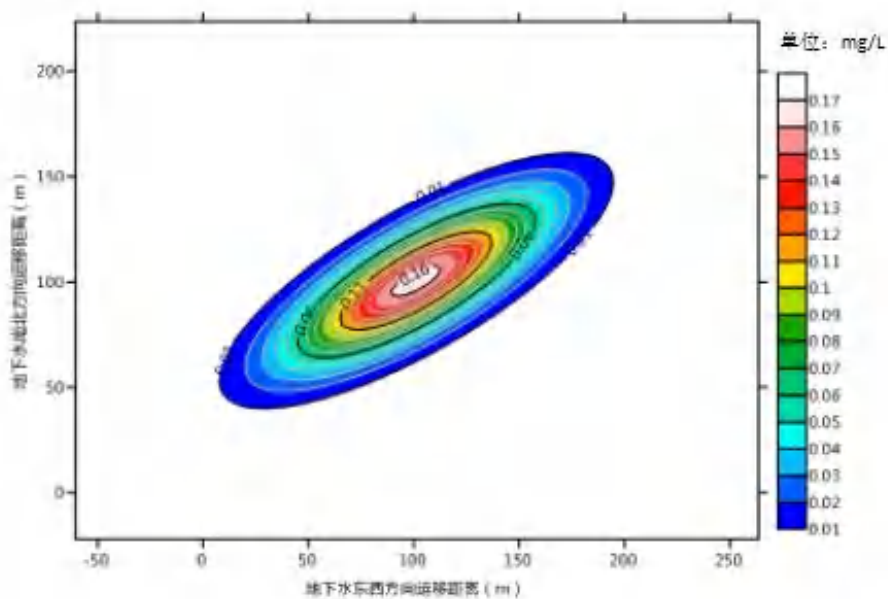


图 6.3-4a 瞬时泄露 100d 不同距离二氯乙烷浓度分布图

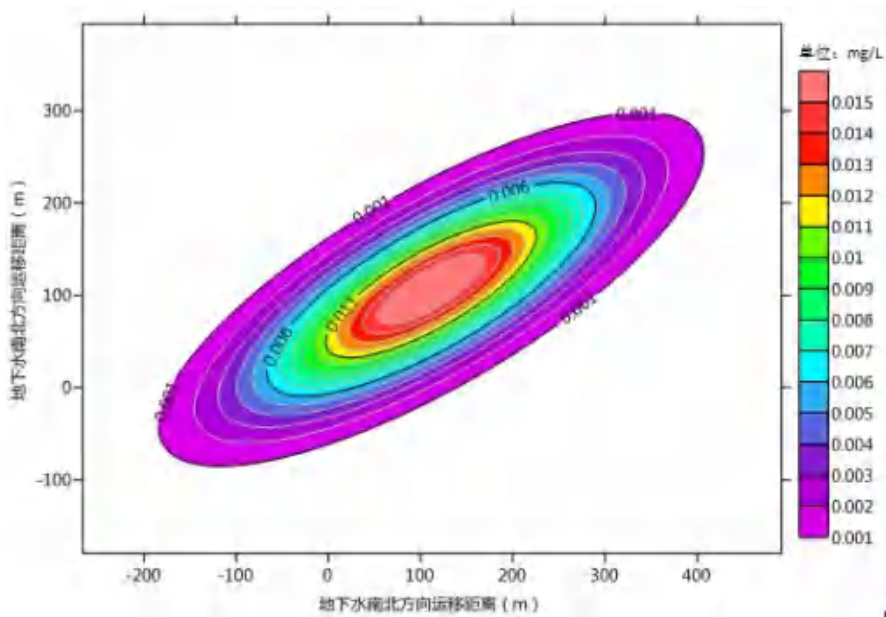


图 6.3-4b 瞬时泄露 1000d 不同距离二氯乙烷浓度分布图

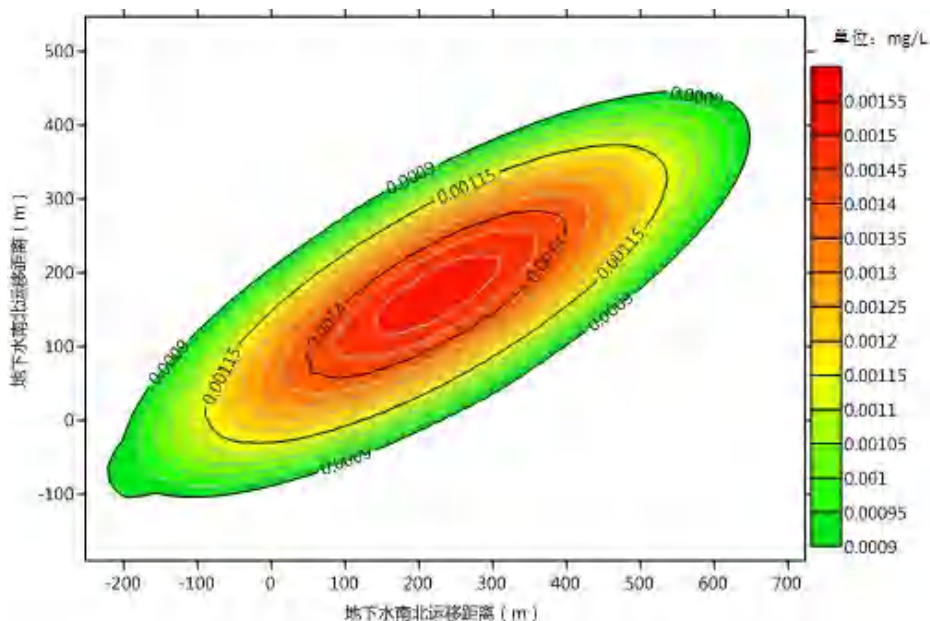


图 6.3-4c 瞬时泄露 10950d 不同距离二氯乙烷浓度分布图

(2) 固定距离、不同时间下污染物泄露

本次预测选取距泄漏点下游 450m 处厂界进行预测，分析泄漏发生后甲苯、二氯乙烷、溶解性总固体的浓度变化趋势，结果见下表。

表 6.3-6 污染物在固定距离（下游 450m）不同时间下运移情况

甲苯		二氯乙烷	
时间 (d)	浓度(mg/L)	时间 (d)	浓度(mg/L)
10	3.52E-14	10	1.76E-14
100	1.43E-02	100	7.16E-03
200	3.59E-02	200	1.80E-02
300	4.10E-02	300	2.05E-02
400	4.02E-02	400	2.01E-02
500	3.78E-02	500	1.89E-02
600	3.50E-02	600	1.75E-02
700	3.24E-02	700	1.62E-02
800	3.00E-02	800	1.50E-02
900	2.79E-02	900	1.40E-02
1000	2.60E-02	1000	1.30E-02
1100	2.43E-02	1100	1.22E-02
1200	2.29E-02	1200	1.14E-02
1300	2.15E-02	1300	1.08E-02

1400	2.03E-02	1400	1.02E-02
1500	1.93E-02	1500	9.64E-03
1600	1.83E-02	1600	9.15E-03
1700	1.74E-02	1700	8.71E-03
1800	1.66E-02	1800	8.31E-03
1900	1.59E-02	1900	7.95E-03
2000	1.52E-02	2000	7.61E-03

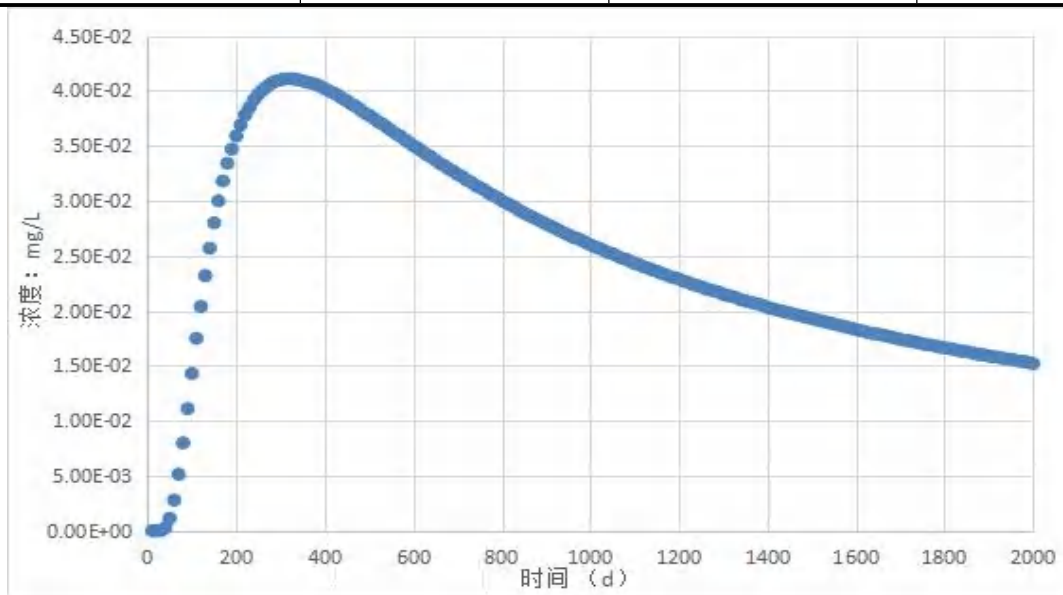


图 6.3-6a 下游 450m 厂界处甲苯浓度变化图

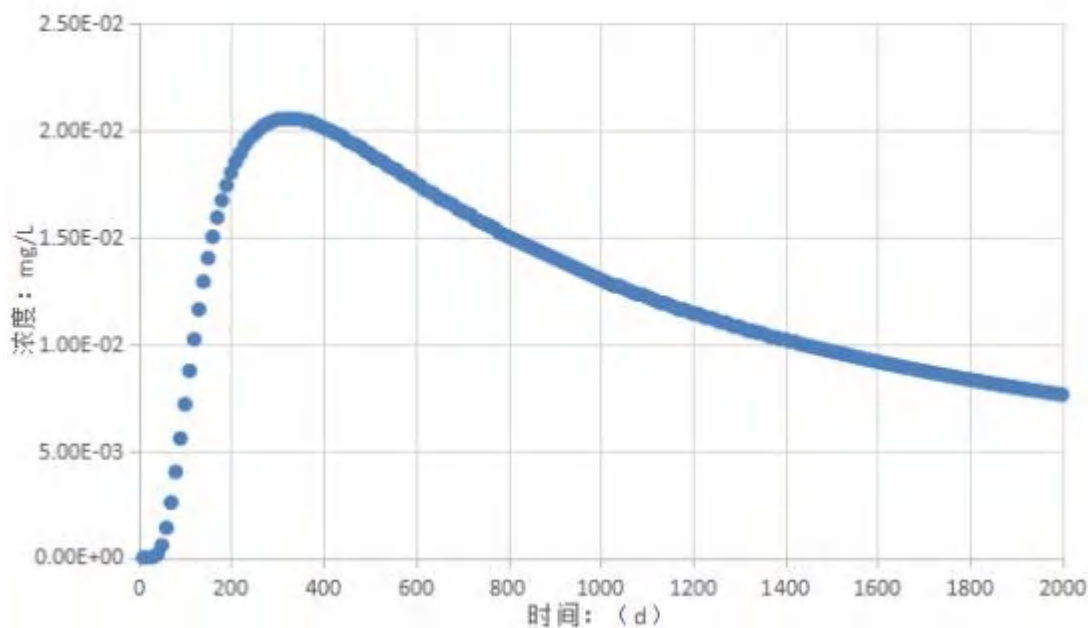


图 6.3-6b 下游 450m 厂界处二氯乙烷浓度变化图

根据结果显示，自污染物持续泄漏情况下，下游 450m 厂界处地下水中甲苯、二氯乙烷均未超标。

2、连续泄露

(1) 固定时间、不同距离下的污染物泄露

固定时间、不同距离下各污染源浓度如下所示。

表 6.3-7 事故发生后污染物在地下水环境中超标范围预测表

预测因子	预测标准 (mg/L)	预测时间 (d)	超标最远距离 (m)	超标面积 (m ²)	下游影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
甲苯	0.7	100	52	2552	112	12201
		1000	286	75657	307	87403
		10950	606	280968	1274	1338534
二氯乙烷	0.03	100	89	7568	95	8742
		1000	309	15402	307	87403
		10950	1018	830040	1089	957697

根据结果显示，自污染物持续泄漏情况下，地下水的超标范围随时间推移超标范围逐渐扩大。根据预测结果，随着时间的推移，浓度逐渐变大，最后趋向于泄漏污水中的浓度值。

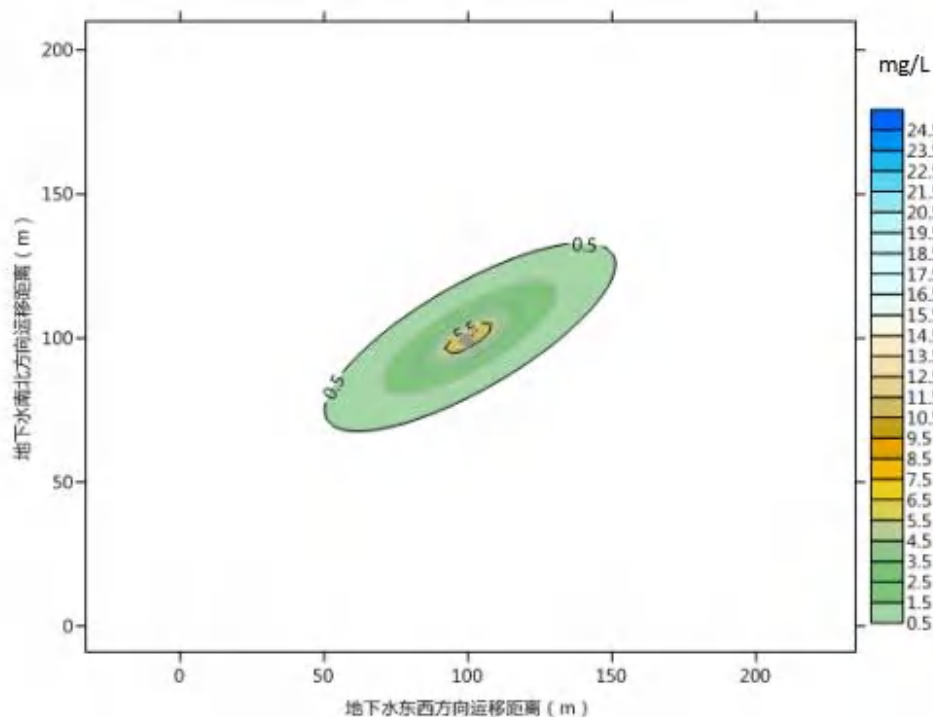


图 6.3-7a 连续泄露 100d 不同距离甲苯浓度分布图

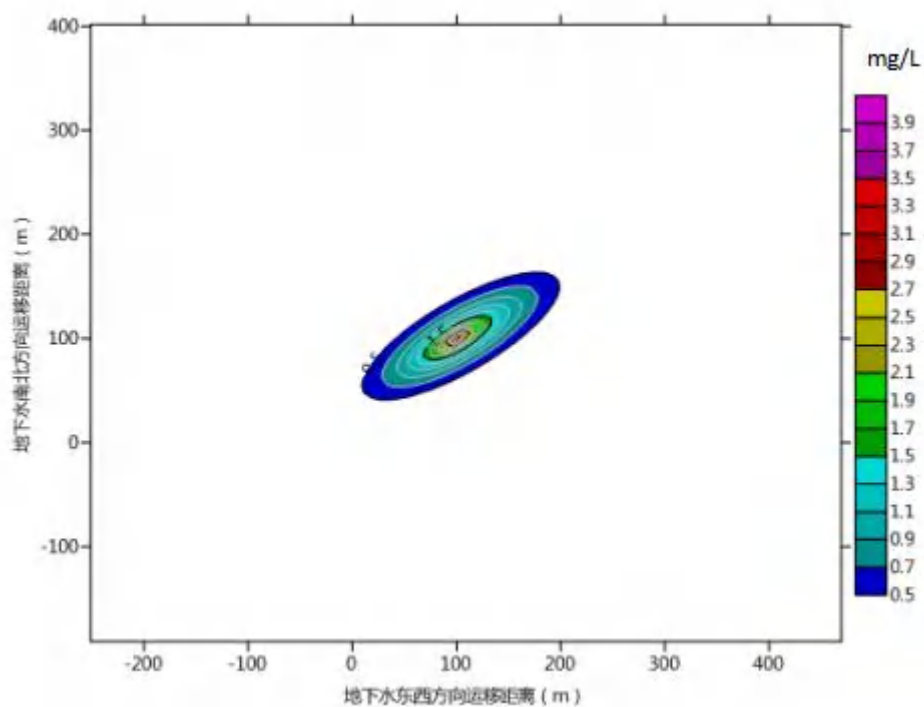


图 6.3-7b 连续泄露 1000d 不同距离甲苯浓度分布图

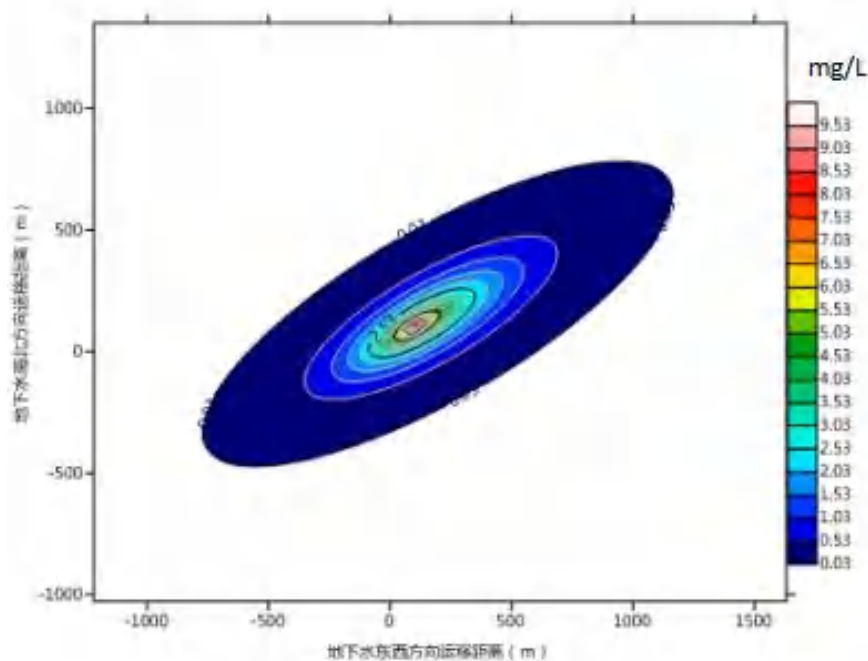


图 6.3-7c 连续泄露 10950d 不同距离甲苯浓度分布图

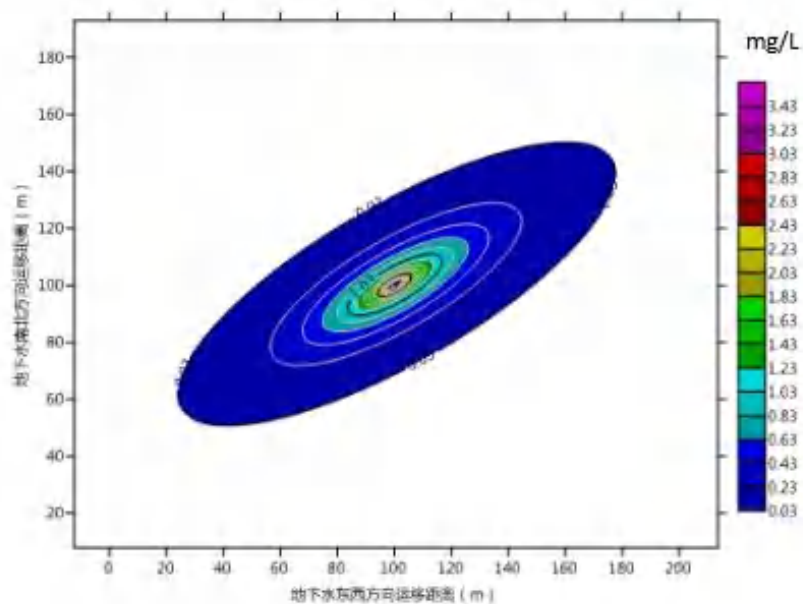


图 6.3-8a 连续泄露 100d 不同距离二氯乙烷浓度分布图

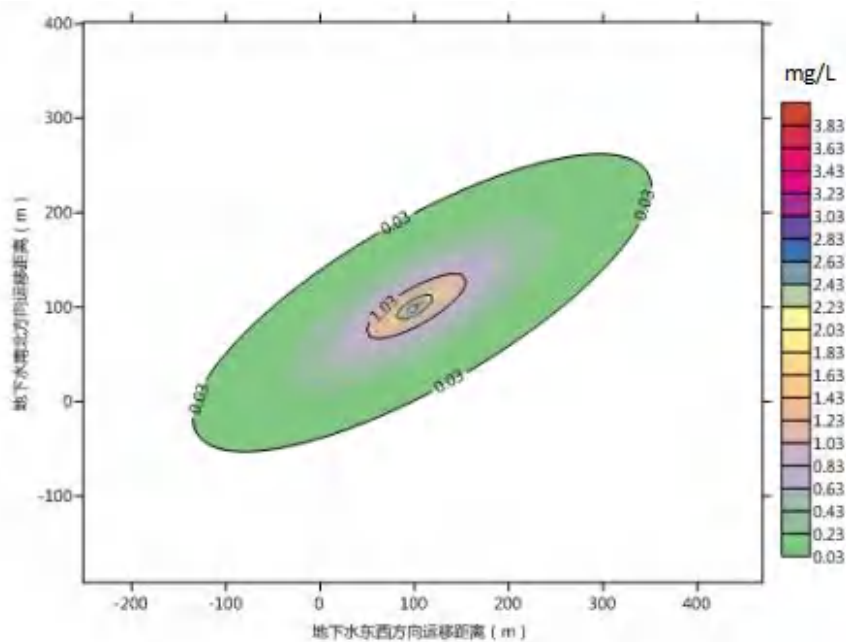


图 6.3-8b 连续泄露 1000d 不同距离二氯乙烷浓度分布图

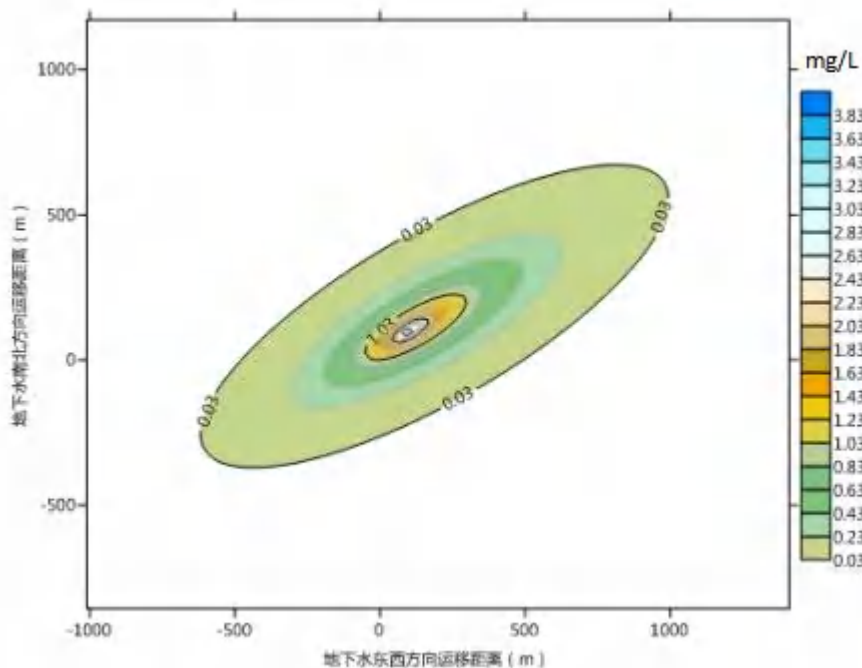


图 6.3-8c 连续泄露 10950d 不同距离二氯乙烷浓度分布图

(2) 固定距离、不同时间下污染物泄露

项目管道连续泄露，泄漏点距地下水流向下游厂界距离约为 450m，分析其在泄漏后的变化趋势，结果见下表。

表 6.3-8 污染物在固定距离（下游 450m）不同时间下运移情况

甲苯		二氯乙烷	
时间 (d)	浓度(mg/L)	时间 (d)	浓度(mg/L)
10	5.30E-16	10	1.70E-16
100	1.77E-02	100	5.66E-03
200	1.53E-01	200	4.89E-02
300	3.49E-01	300	1.12E-01
400	5.53E-01	400	1.77E-01
500	7.48E-01	500	2.39E-01
600	9.30E-01	600	2.98E-01
700	1.10E+00	700	3.52E-01
800	1.25E+00	800	4.02E-01
900	1.40E+00	900	4.48E-01
1000	1.53E+00	1000	4.91E-01
1100	1.66E+00	1100	5.31E-01
1200	1.78E+00	1200	5.69E-01

1300	1.89E+00	1300	6.04E-01
1400	1.99E+00	1400	6.38E-01
1500	2.09E+00	1500	6.70E-01
1600	2.19E+00	1600	7.00E-01
1700	2.28E+00	1700	7.28E-01
1800	2.36E+00	1800	7.56E-01
1900	2.44E+00	1900	7.82E-01
2000	2.52E+00	2000	8.06E-01

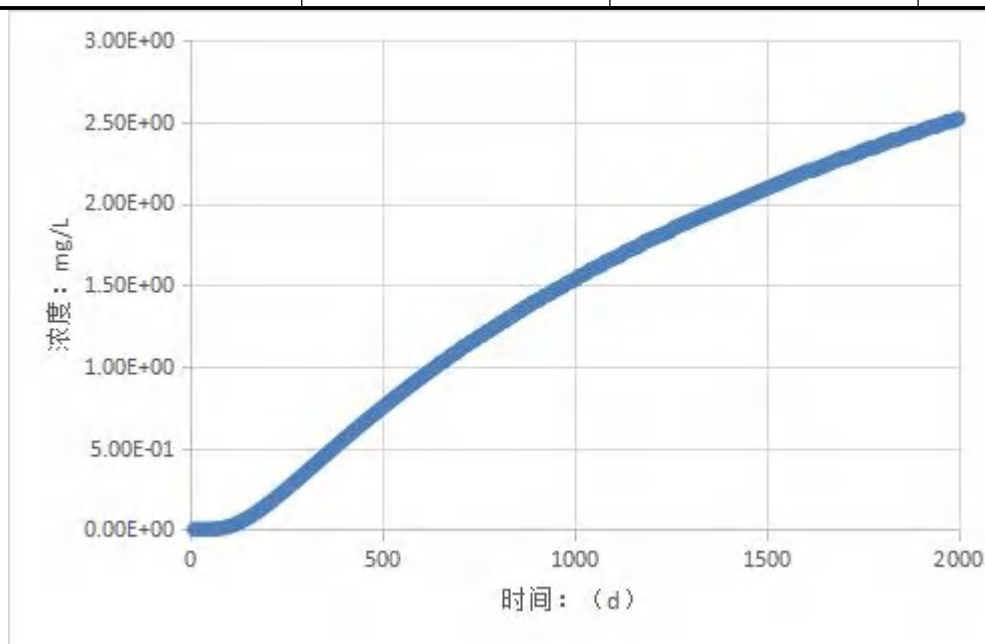


图 6.3-9 下游 450m 厂界处甲苯浓度变化图

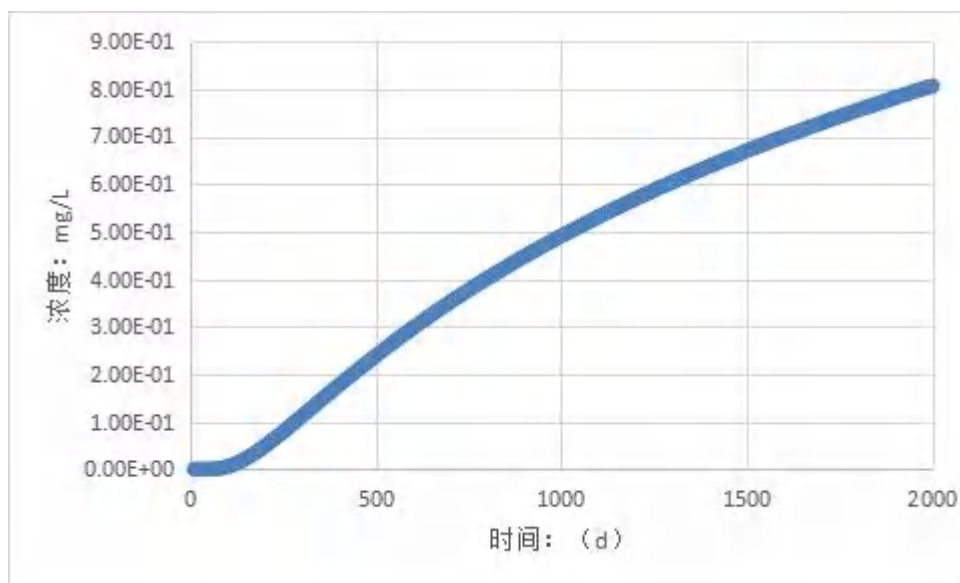


图 6.3-10 下游 450m 厂界处二氯乙烷浓度变化图

根据预测结果显示，污染物持续泄漏情况下，甲苯在下游 450m 厂界处自 475 天开始超标，二氯乙烷在下游 450m 厂界处自 165 天开始超标。

6.3.4.10 地下水环境影响分析

1、正常工况下对地下水的影响

正常工况下，废水的收集与排放通过地上管道，不会通过地表水或地下水的水力联系而影响地下水水质的变化。厂区污水处理场、污水收集管道及固废暂存处等通过加强防渗防止废水渗入地下，对地下水影响较小。

2、非正常工况下对地下水的影响

(1) 根据模拟结果显示，非正常工况下的持续泄漏可导致场区下游地下水中甲苯和二氯乙烷超标。虽然污染物引起下游地下水中污染物超标所需时间较长，但在持续作用下，会造成较大的污染面积。根据场址区内水文地质情况建立的污染预测模型分析，在不考虑土壤的吸附作用及滞后补给效应情况下，按照前述模型假设，事故会造成地下水中的污染物浓度在一定时间及一定范围内超出标准规定限值，场区及下游部分地区地下水受到污染。如果事故发生较早，处理方法得当，处理及时，泄漏到外环境中的污染物质量会更小，对地下水水质影响也将减小。

因此，建设单位必须采取可靠的防渗措施。并采取相应的监控措施及应急处理措施，一旦发生渗漏，应立即启动应急预案，减少项目非正常排放对地下水的影响。

(2) 本项目建设对水源地的影响分析

本项目与寿光地区水源地距离较远，且本项目不位于水源地的汇水范围内，因此本项目运营期不会对水源地造成不利影响。

(3) 本项目建设对周围居民用水的影响

经调查本项目周围居民生活用水为地下水或地表水。通过以上预测、分析，在采取严格、有效的地下水防渗措施的情况下，项目建设对厂址附近地下水的影响小，不会影响周围居民的农业用水安全。

6.3.5 地下水污染防治措施

6.3.5.1 地下水污染防治原则

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措

施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

2、分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行分区防渗：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

3、污染监控体系：建立完善的地下水污染监控系统，包括建立监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监测井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应：制定地下水应急预案，一旦发现地下水污染，立即启动。

6.3.5.2 源头控制措施

主要包括提出各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

1、加强防患意识，在项目建设时，生活废水、生产废水管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、各类污水收集储存设施（废水暂存池）均采取必要的防渗漏措施，以免污染浅层地下水。

3、加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

6.3.5.3 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求拟建工程须采取分区防渗措施。根据地下水水文地质条件、敏感性，同时参考地下水评价导则采取分区防渗的原则。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于分区防渗等级判定见表 6.3-9 及表 6.3-10。

表 6.3-9 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时收集和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时收集和处理

表 6.3-10 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩石的渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定

中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s} \leq K \leq 1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

拟建工程防渗分区参照情况见表 6.3-11。

表 6.3-11 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机 污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机 污染物	
	强	易		
简单防渗	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

1、现有工程采取的防渗措施如下：

(1) 对装置区、罐区四周围堰、防火堤用钢筋混凝土浇筑，地面均为混凝土地面，区域内排水沟、污水井、检查井均由混凝土浇筑而成，并与场外排水系统连接。地埋管道采用螺旋管焊接连接，与污水井、检查井交接处采用预埋套管，中间缝隙处理采用石棉水泥打口封实。

(2) 污水处理系统内所有水池均为钢筋混凝土浇筑，内外壁均采用防水砂浆抹灰后压光。

主要区域地面防渗措施见下表：

表 6.3-12 各防渗区的防渗措施情况一览表

防渗分区	实际防渗措施
生产车间装置区	①20mm 花岗岩地面；②水泥浆结合层一道 30mm；③150mmC20 随打随抹光；④300mm3:7 灰土夯实。
办公、生活区	①20mm 花岗岩地面；②水泥浆结合层一道 30mm；③150mmC20 随打随抹光；④300mm3:7 灰土夯实。
污水处理站	①150mmC25 随打随抹光；②300mm3:7 灰土夯实。
导热油炉房	①150mmC25 随打随抹光；②300mm3:7 灰土夯实
焚烧炉	①150mmC25 随打随抹光；②300mm3:7 灰土夯实
RTO 装置区	①150mmC25 随打随抹光；②300mm3:7 灰土夯实
罐区	硫酸、盐酸罐区：①三油二布环氧树脂玻璃丝布防腐；②100mm 厚 C20 混凝土随打随抹光；③300mm3:7 灰土夯实。

	其他罐区：①100mm 厚 C20 混凝土随打随抹光；②300mm3:7 灰土夯实。
危废库	①三油二布环氧树脂玻璃丝布防腐；②100mm 厚 C20 混凝土随打随抹光；③300mm3:7 灰土夯实。
原辅料仓库	①150mmC25 随打随抹光；②300mm3:7 灰土夯实
一般固废库	①基础采用 1m 厚黏土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；②200mm3:7 灰土夯实；③150mmC25 抗渗混凝土地面。
事故池、初期雨水池	①基础采用 1m 厚黏土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；②200mm3:7 灰土夯实；③150mmC25 抗渗混凝土地面

综上所述，现有项目的防腐剂防渗措施基本符合相关规范要求。

2、拟建工程采取的防渗措施如下：

具体到拟建工程所在厂区，拟建工程对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时收集和处理，所在厂区的第二层粉细砂，渗透系数较大，因此拟建工程污染控制难易程度属于难，天然包气带防污性能为弱，所排污染物含有持久性有机污染物，参照表 6.3-12，拟建工程所在厂区防渗应采取如下原则：重点防渗区防渗效果等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，一般防渗区等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ，简单防渗区一般地面硬化即可。

根据废水产生的数量和性质，将拟建项目场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：拟建项目涉及新增罐区、生产车间等参照现有工程重点防渗措施。废水输送采用架空管道（采用防腐管件、D300mm）铺设。施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响。项目重点防渗区防渗效果等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

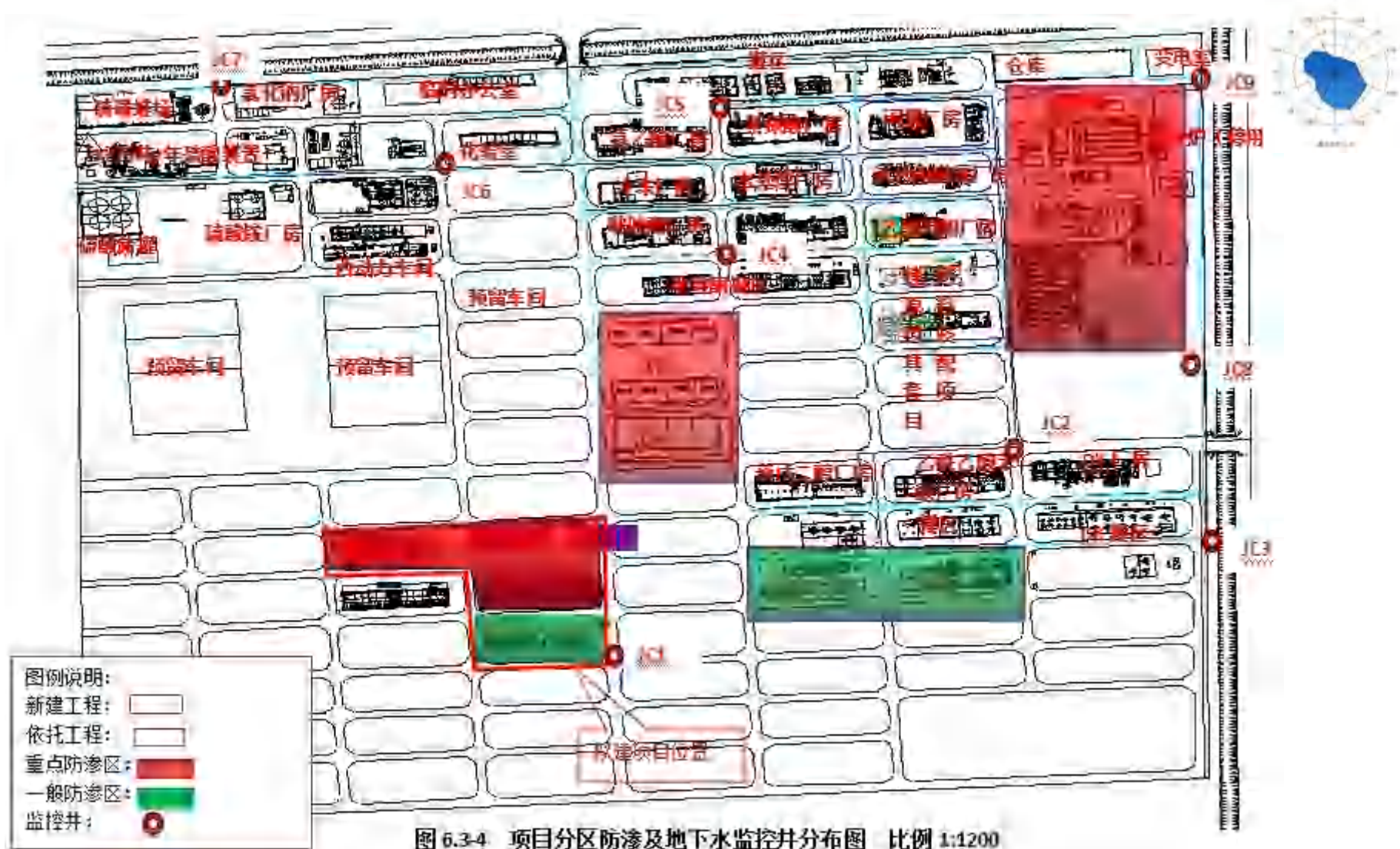
一般防渗区：包括丙类仓库、卸车区、泵房、机房、变配电室、循环水池等辅助用地，仅产生部分生活污水和简单生产废水，对地下水的影响较小，此类区域只需按照一般工程要求做防渗即可。一般防渗区防渗层的防渗性能等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

在严格采取上述防渗措施后，项目区防渗大大提高，防渗能力增强，极大降低了对地下水水质污染的风险。

新华制药厂区拟建项目区域分区防渗情况见表 6.3-11。

表 6.3-11 拟建工程采取的防渗措施一览表

防渗分区	装置设施	防渗技术要求
重点防渗区	新增罐区	①基础采用1m厚黏土层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；②200mm3:7灰土夯实；③150mmC25抗渗混凝土地面
	生产车间装置区及车间地面	
一般防渗区	丙类仓库、机房、变配电室、循环水池	①基础采用1m厚黏土层，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s；②150mm3:7灰土夯实；③100mmC25抗渗混凝土地面。



6.3.5.4 建立完善的地下水环境监测系统

为了能及时发现地下水污染，应建立地下水环境监测管理系统，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），二级评价项目跟踪监测点一般不少于3个，目前，企业已设置9口监测井，地下水监测井基本情况见表6.3-12，地下水监控井示意图见图6.3-4。

表 6.3-12 地下水监测井设置基本情况表

编号	监测井位置		设置意义	监测项目	井深 (m)	监测 频率	监测 单位	备注
	经度	纬度						
JC1	E119°3'7.12"	N37°1'53.92"	背景监测点	pH、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、色度、甲醇、甲醛、DMF、甲醇、甲苯、二氯乙烷等及水位测量	16	半年测一次	自行监测或委托有资质单位监测	依托现有
JC2	E119°3'20.22"	N37°2'0.63"	污染扩散监测点		20			
JC3	E119°3'27.17"	N 37°1'57.39"			18			
JC4	E119°3'10.37"	N37°2'9.27"			16			
JC5	E119°3'10.88"	N37°2'13.48"			18			
JC6	E119°3'1.35"	N37°2'11.94"			20			
JC7	E119°2'58.32"	N37°2'14.71"			16			
JC8	E119°3'25.50"	N37°2'6.54"			17			
JC9	E119°3'26.78"	N37°2'15.95"			18			

一旦地下水监测井的水质发生异常，应及时通知有关管理部门做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。厂区现有9口监控井，涉及背景监测点、重点污染区域可能产生的污染扩散监测点，符合导则要求。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，地下水监测井应符合以下要求：

- ①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。
- ②监测井的深度应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，能超过已知最大地下水埋深以下2m。
- ③ 监测井顶角斜度每百米井深不得超过2°。
- ④监测井井管内径不宜小于50mm。
- ⑤滤水段透水性能良好，向井内注入灌水段1m井管容积的水量，水位复原时间不超过10min，滤水材料应对地下水水质无污染。
- ⑥监测井目的层与其它含水层之间止水良好，承压水监测井应分层止水，潜水监测

井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。

⑦设计动水位以下的含水层段应安装滤水管，反滤层厚度不小于 0.05m，成井后应进行抽水洗井。

⑧监测井应设明显标识牌，井(孔)口应高出地面 0.5~1.0m，井(孔)口安装盖(保护帽)，孔口地面应采取防渗措施，井周围应有防护栏。监测水量监测井(或自流井)尽可能安装水量计量装置。

3、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②扩建工程环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2020 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点防治区的防渗层、排水沟和集液池等进行安全检查。

6.3.5.5 地下水应急预案与应急处置

1、应急预案

为防止事故状态下污染物泄漏至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此企业应制定专门的地下水污染应急预案，内容主要包括：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 6.3-13。

表 6.3-13 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
3	应急计划区	列出危险目标：罐区、危废库和碱液循环池等，在厂区总图中标明位置
4	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；地方医院负责收治受伤、中毒人员；
5	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
6	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
7	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
8	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
10	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。 事故现场善后处理，恢复措施。 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。 建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
13	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，应立即启动应急预案：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地生态环境分局、地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理场集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

6.3.6 小结

1、结论

1) 评价级别的确定：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)要求，本项目属于 I 类建设项目，地下水环境影响评价级别为二级，本次按解析法进行预测评价。

2) 拟建场区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，其补给来源主要为地下径流和大气降水，场区附近地下水径流方向为自东北向西南方向，排泄方式主要有蒸发排泄和侧向径流。

3) 根据模拟计算，预测结果显示，污染物的污染范围在较小，污染范围以外的区域中污染物浓度已经低于相关国家标准的限值，暂时不会造成下游地段的地下水水质超标。但若事故不能及时发现、及时处理，污染范围会进一步扩大，对场区的地下水水质造成一定的影响。评价范围内的浅层地下水是盐卤水，不具备饮用水功能，故对地下水的影响较小。

2、建议

1) 厂区必须严格的按国家标准要求进行防渗处理工作，特别是对危害性较大的生产区、罐区、污水排水管道等区域进行重点特殊防渗处理。

2) 防渗处理工作过程中应加强监督管理，对混凝土等防渗材料的质量以及施工质

量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。结合拟建场址的工程地质勘查报告，建设单位应认真做好场区防渗可行性研究工作。

3) 在项目运行后，开展厂区及周边地区地下水的水质监测工作，及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。

4) 本项目需具备高效的监管措施和有效的应急机制，能够及时的处理污染事故，使拟建项目避免或对地下水环境影响较小。

5) 项目服务期满后，应对场区内剩余生产污水及各类固废进行妥善处置，以免对地下水环境造成污染。

6.4 噪声环境影响预测与评价

6.4.1 声环境评价等级

项目位于侯镇化工产业园区内，声功能为3类区；企业周边主要为工业企业，评价范围内无声环境敏感目标；项目实施后区域噪声变化较小，声环境影响评价为三级。

6.4.2 评价范围

本项目评价范围为厂界外200m范围内。

6.4.3 噪声源强

拟建工程噪声源主要为反应釜、离心机、物料泵、真空机组、风机等，室内及室外设备噪声情况见表6.4-1及6.4-2。

表 6.4-1 拟建项目室外主要噪声源强表

声源设备	型号	空间相对位置/m			声源源强 dB (A)	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
盐酸打料泵	CQB50-32-160	12.5	43.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
降膜吸收循环泵	CQB50-32-160	18	43.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
氨吸收塔	DN1600X2000/600X6000	18	45.9	0	70	柔性接口、基础减振	24h/d
水解真空泵	DP200-4 螺杆真空泵	25.9	43.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
盐酸吸收泵	CQB50-32-160	12.5	57.5	0	90	柔性接口、基础减振	24h/d
盐酸吸收塔	DN800X6000	12.5	55.5	0	70	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷压缩机	XXX	20.5	56.9	0	100	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷降膜吸收器	GX500-20	11.5	55.9	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷吸收塔	DN500X10000	13.5	55.6	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷碱吸收塔	DN500X10000	14.9	55.9	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷接受罐	DN1400X2800	15.5	58.3	6	70	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷冷冻干燥器	立式圆筒椭圆封头 DN450X3000	10.6	46.8	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷分离器	DN300X600	10.6	48.9	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷冷却器	DN400X1500	17.6	53.9	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
氯甲烷碱干燥器	平顶锥低 DN700X1500	15.6	48.8	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d
水解真空冷却器	YKA.I-400 16/10 DN400X2981 20m2	23.6	49	12	65	柔性接口、基础减振	24h/d

表 6.4-2 拟建项目室内主要噪声源强表

声源名称	型号	声功率 级dB(A)	声源 控制措施	空间相对位置/m			距离室内边 界距离m	室内边界 噪声级dB (A)	运行时段	建筑物插 入损失	建筑物外噪声	
				X	Y	Z					声压级 dB (A)	建筑外距离 m
拆分真空泵	CQB50-32-120	90	柔性接口、 基础减振、 厂房隔音	9.5	6.5	0	5.3	65.0	24h/d	25	57.9	1
拆分液打料泵	CQB50-32-160	90		9.6	6.5	0	5.3	65.0	24h/d			

拆分液罐	DN1400X2000	70	11.6	3.0	0	2.8	50.1	24h/d
消旋打料泵	CQB50-32-150	90	15.8	6.5	0	5.3	65.0	24h/d
消旋有机层收集罐	DN1200X1800	70	15.8	3.0	0	2.8	50.1	24h/d
消旋水层收集罐	DN1200X1800	70	16.9	1.7	0	1.7	52.3	24h/d
消旋釜	K0.6-2000	80	19.3	5.6	0	5.6	54.2	24h/d
拆分剂配置釜	K0.6-500/800	80	19.3	2.5	0	2.5	60.6	24h/d
拆分转料泵	CQB50-32-100	90	28	5.6	0	5.6	64.5	24h/d
合成母液罐	DN2400X2700	70	30.5	4.2	0	4.2	46.6	24h/d
合成母液打料泵	CQB50-32-160	90	30.5	7.0	0	7.0	61.7	24h/d
藜芦酮打料泵	DBY80	90	35.5	8.4	0	8.4	61.4	24h/d
藜芦酮接受罐	DN1400X2000	70	375.	8.4	0	8.4	40.1	24h/d
精制液洗涤罐	/	80	42	6	0	6	59.3	24h/d
干燥机（三合一）	QDC2000	90	53.5	3	0	3	70.9	24h/d
合成母液氨水罐	DN2400X2700	70	15.8	28.6	0	5.6	44.1	24h/d
洗涤氨水罐	DN2400X2700	80	18.8	28.6	0	4.6	56.7	24h/d
合成母液氨水罐打料泵	CQB50-32-120	90	15.8	26	0	3.5	70.6	24h/d
洗涤氨水罐打料泵	CQB50-32-120	90	18.8	26	0	3.9	69.6	24h/d
氨水配置釜	K0.6-500/800HG	80	15.9	28.6	0	5.6	54.2	24h/d
水解结晶母液罐	HG/T2373-K-0.6-2000-1300	70	18	28.6	0	5.6	44.1	24h/d
水解结晶洗涤罐	/	80	19.7	28.6	0	3.4	58.5	24h/d
脱色釜	F0.6-6300/1750	70	22.6	27.2	0	2.5	51.1	24h/d
脱色循环泵	CQB50-32-160	90	22.6	28.6	0	3.6	70.2	24h/d
脱色过滤器	WTL-032,3	85	30.9	25	0	5.2	59.7	24h/d
酸化有机层收集罐	F0.6-3000/1450	70	8	4.4	6	4.4	46.2	24h/d

消旋萃取釜	F0.6-3000/1600GB	70	10.5	3.5	6	3.5	48.1	24h/d
拆分抽滤机	QDC3000	90	19	4.9	6	4.9	66.2	24h/d
合成过滤洗涤机	unfcd-1200	80	26	4.8	6	4.8	56.3	24h/d
粗藜芦酮蒸馏釜	DN900/1000X900/	80	31.5	2.7	6	2.7	60.3	24h/d
粗藜芦酮真空泵	螺杆、罗茨机组真空泵	90	34.5	5.9	6	5.9	63.7	24h/d
粗甲苯接受罐	DN1600X2400	70	35.9	5.7	6	5.7	43.9	24h/d
甲基多巴冷凝器	DN500X2500	70	38.5	3.4	6	3.4	48.4	24h/d
藜芦醛蒸馏釜	DN1300/1400X1500	80	42	3.4	6	3.4	58.5	24h/d
甲酰苯胺蒸馏釜	DN1300/1400X1500	80	45.9	3.4	6	3.4	58.5	24h/d
藜芦醚蒸馏釜	DN1100/1200X1100	80	44.5	3.4	6	3.4	58.5	24h/d
藜芦醚接受罐	DN1200X1400	70	48	1.8	6	1.8		24h/d
藜芦醚打料泵	CQB50-32-160	90	49.8	1.8	6	1.8	76.3	24h/d
酸化有机层罐	HG/T2373-K-0.6-1000-1000	70	9.5	40.5	6	2.5	62.2	24h/d
酸化液罐	F0.6-3000/1600	70	13	40.5	6	2.5	62.2	24h/d
赶氨中和罐	F1.0-3000/1600	70	18	39.5	6	3.6		24h/d
粗品抽滤机	QDC3000	90	26	39.5	6	3.6	70.2	24h/d
酮化分水罐	DN1600X2000	70	63.5	1.5	6	1.5	62.6	24h/d
粗藜芦酮接受罐	DN1400X2000	70	69.5	1.5	6	1.5	62.6	24h/d
甲基化水层接收罐	W-0.6-2000-1450	70	56.5	39.7	6	3.2	48.9	24h/d
粗藜芦醚接受罐	DN1200X1400	70	59.5	40	6	2.1	52.6	24h/d
藜芦醛水层接受罐	F-0.6-3000-1450	70	62.9	40	6	2.1	52.6	24h/d
藜芦醛二氯乙烷接受罐	DN1200X1400	70	64.5	40	6	2.1	52.6	24h/d
N-甲基酰胺接受罐	DN1200X1400	70	66.1	40	6	2.1	52.6	24h/d

中和水接受罐	DN1600X2000	70	70.2	39.6	6	3.1	49.2	24h/d
粗藜芦醚打料泵	CQB50-32-160	90	56.5	27	6	4.2	67.2	24h/d
二氯乙烷打料泵	CQB50-32-160	90	64.5	27	6	4.2	67.2	24h/d
N-甲基打料泵	CQB50-32-160	90	66.1	27	6	4.2	67.2	24h/d
中和水打料泵	CQB50-32-160	90	70.2	27	6	4.2	67.2	24h/d
二氯乙烷回收釜	DN1300/1400X1500	70	7.5	4.0	12	4.0		24h/d
酸化釜	F0.6-3000/1600	80	12.5	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
拆分釜	QDC3000	80	21.5	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
合成结晶釜	K-1.0-2000L	80	30	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
氰化合成釜	K-1.0-2000L/1300GB/T25027-2018	80	32	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
氯化铵真空上料机	/	90	37.5	4.2	12	4.2	67.2	24h/d
藜芦醛接受罐	DN1200X1400	70	40.5	5.8	12	5.8	43.8	24h/d
藜芦醚真空泵	螺杆泵HP150抽气量150m ³ /h, 极限真空1P	90	44.5	5.6	12	5.6	64.5	24h/d
藜芦醛真空泵	螺杆泵HP150抽气量150m ³ /h, 极限真空1P	90	46.5	5.6	12	5.6	64.5	24h/d
藜芦醛蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80	42.5	1.5	12	1.5	63.5	24h/d
甲酰苯胺蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80	46.5	1.3	12	1.3	63.9	24h/d
精制结晶釜	F0.6-6300/1750	80	50.5	4.0	12	4.0	57.3	24h/d
酮化釜	F-1.0-3000L/1600GB/T25026-2017	80	61.5	5.5	12	5.5	54.6	24h/d
酮化酸碱釜	K-1.0-5000L/1750GB/T25027-2018	80	64.5	5.5	12	5.5	54.6	24h/d
水解釜	K0.6-2000/1300GB/T25027-2018	80	10.5	26.9	12	4.9	55.2	24h/d

结晶釜	K0.6-2000/1300GB/ T25027-2018	80		22.5	38.5	12	3.2	58.9	24h/d			
水解蒸馏釜	K0.6-2000/1300GB/ T25027-2018	80		29	38.5	12	3.2	58.9	24h/d			
甲基化釜	S30408	80		52	36.5	12	3.2	58.9	24h/d			
甲酰苯胺合成釜	F-0.6-3000-1600	80		64.5	27.9	12	4.5	56.2	24h/d			
藜芦醛合成反应釜	k0.6-2000-1300	80		69.5	40.3	12	1.5	63.5	24h/d			
藜芦醛水解釜	F0.6-5000-1750	80		66.9	27.9	12	3.5	58.3	24h/d			
回收钙盐釜	F1.0-5000/1750	80		75.3	28	12	4.6	66.6	24h/d			
回收钙盐离心机	LLW350	90		78.5	28.2	12	3.9	69.6	24h/d			
二氯乙烷冷却器	15m ²	70		11.2	3.5	18	3.5	48.1	24h/d			
粗藜芦酮冷却器	15m ²	70		18	3.5	18	3.5	48.1	24h/d			
藜芦酮蒸馏冷却器	12m ²	70		41.5	4.5	18	4.5	45.9	24h/d			
藜芦醚蒸馏冷却器	12m ²	70		43	4.3	18	4.3	46.3	24h/d			
甲酰苯胺蒸馏冷却器	14m ²	70		44.5	4.5	18	4.5	45.9	24h/d			
藜芦醛蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80		41.5	1.2	18	1.2	66.9	24h/d			
甲酰苯胺蒸馏塔	DN1300/1400X1500	80		45.5	1.2	18	1.2	66.9	24h/d			
甲醇回收冷却器	10m ²	70		48.9	3.5	18	3.5	48.1	24h/d			
甲苯回收冷却器	10m ²	70		55.5	3.2	18	3.2	48.9	24h/d			
酮化回流冷却器	15m ²	70		63	4.2	18	4.2	46.6	24h/d			
拆分水解冷却器	10m ²	70		13.9	39.6	18	3.6	47.9	24h/d			
水解蒸馏冷却器	12m ²	70		32	38	18	3.5	48.1	24h/d			
藜芦醚反应冷却器	15m ²	70		55.5	38	18	3.5	48.1	24h/d			

治理措施:

根据噪声源及源强特点，本项目设计采取以下噪声防治措施：

(1) 对于新建或更换的噪声设备，从治理声源入手，在设备定货时要求厂家制造的设备噪声值必须小于设计标准值。各机泵和空冷器的电机均选用低噪声、高效率电机，且功率大于 30 kW 的电机配有隔声罩。风机选用低噪声叶片。选用低噪声阀门，辐射噪声较高的管道作隔声包扎。

(3) 机泵安装在泵/厂棚内，采用低噪声电机，设置基础减振设施。

(4) 对大型高噪声设备设隔离声间，并根据需要对室内进行吸声处理，可降噪 15~25 dB (A)，确保噪声不超过 80 dB (A)。

(5) 合理平面布置，将高噪声的设备远离厂界。在工艺流程允许的情况下，生产装置按其噪声强度分区布置，噪声较高的装置应尽量置于远离厂界的一侧，或用不含声源的建筑物如辅助厂房、仓库以及不产生噪声的塔、罐和容器等大型设备作为屏障与噪声敏感区隔开

6.4.4 预测模式及参数选取

6.4.4.1 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑了厂房等建筑物的屏障作用、空气吸收。

1、单个室外的点声源预测模式

采用某点的 A 声功率级或 A 声级近似计算，

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (1)$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (2)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad (3)$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点(r)处 A 声级，dB；

$L_A(r_0)$ ——参考位置(r_0)处 A 声级，dB；

L_{Aw} ——预测点(r)处 A 声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上

计到小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_{Ω} 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0dB$ 。

- A ——倍频带衰减，dB；
- A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；
- A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；
- A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；
- A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；
- A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(1) 声屏障引起的衰减 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~10dB(A)。本次评价取 10dB (A)。

(2) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 6.4-3。

表 6.4-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

2、室内声源预测模式

如图 6.4-1 所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（4）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (4)$$

式中：

TL ——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量

按照公式（5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (5)$$

然后按照室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

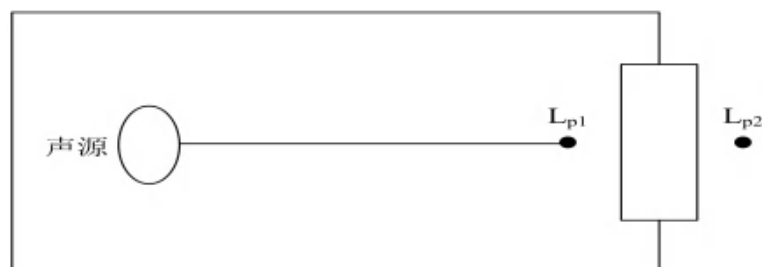


图 6.4-1 室内声源等效为室外声源图例

3、噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$(L_{eqg}) = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (6)$$

式中：

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

4、噪声预测值计算

预测点的预测等效声级按公式（7）计算：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (7)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

6.4.4.2 参数选取

项目所在区域的年平均温度为 11.9℃，湿度为 69%。计算过程考虑了建筑物的屏障作用和室内源向室外的传播。

6.4.5 预测结果

采用EIAN（Ver2.0）预测软件进行计算。项目完成后，叠加同期项目厂界噪声值见表6.4-4。

表 6.4-4 项目完成后厂界噪声值 单位：dB（A）

监测点 位	现状背景值		预测值	同期项目预 测值	叠加值		标准值	
	昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	56.2	47.7	22.06	32.4	56.22	47.84	65	55
西厂界	57.4	48.2	46.89	41.3	57.87	51.19		
南厂界	57.0	48.0	31.39	40.1	57.0	48.73		
北厂界	56.6	47.2	29.9	31.3	56.62	47.39		

由表 6.4-4 可以看出，项目厂界昼间和夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

6.4.6 噪声控制措施及建议

由以上分析可知，本项目投产后厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。为确保本项目厂界噪声能稳定达标，同时尽可能减轻噪声源对厂界噪声的影响，建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下措施和建议。

1、务必对所有噪声源严格落实本环评提出的噪声源治理措施，真正做到从设备选型、设计安装入手、增设消音、隔音、吸音等防噪、降噪措施，使设备噪声对环境的影响减至最低。

2、对于噪声控制所采取的一系列措施，应有相关专业人员进行设计，并且对某些治理措施在土木建设的同时就加以考虑，如基础减振、隔声门窗等，切实做到提前防范与控制，确保治理效果。

3、在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

4、项目投产后，加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作，发现问题及时解决。

表 6.4-5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料	
	现状评价	达标百分比					
噪声源 调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>		已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影 响预测与评 价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/> _____			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测 因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献 值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目 标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监 测计 划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项 ,可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）” 为内容填写项。							

6.5 固体废物环境影响与评价

6.5.1 固体废物产生及处置

危险废物依托现有的危险废物暂存库储存，由危废处置单位委托处置，生活垃圾由厂内带盖的生活垃圾桶收集。

1、本项目工艺过程中产生的固废情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目固废汇总

装置区	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	包装方式	污染防治措施
藜芦醚装置	蒸馏残渣 S1-1	HW02	271-001-02	60.36	藜芦醚蒸馏	固态	藜芦醚、硫酸氢甲酯、杂质	藜芦醚、硫酸氢甲酯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦醛装置	精馏残渣 S2-1	HW02	271-001-02	42.75	藜芦醛精馏	固态	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
	废盐 S2-2	开展危废鉴定		1654.97	蒸发除盐	固态	氯化钠、磷酸钠	/	间歇	/	袋装	根据鉴定结果处置
	精馏残渣 S2-3	HW02	271-001-02	53.78	甲基甲酰苯胺蒸馏	固态	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦酮装置	精馏残渣 S3-1	HW02	271-001-02	11.37	藜芦酮精馏	固态	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
甲基多巴装置	废活性炭 S4-1	HW02	271-003-02	122.4	脱色过滤	固态	活性炭、L-甲基多巴、L-氨基丙腈	L-甲基多巴、L-氨基丙腈	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
	蒸馏残渣 S4-2	HW02	271-001-02	131.42	二氯乙烷蒸馏	固态	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	间歇	T	桶装	
		酒石酸钙	开展危废鉴定		399.99	钙盐离心	固态	酒石酸钙、氯化钠、水	/	间歇	/	袋装
含盐废水处理	S5-1 废盐	HW02	271-001-02	3599.9	蒸发浓缩	固态	硫酸钠、氯化钠、硫酸氢甲酯、甲醇等	硫酸氢甲酯、甲醇	间歇	T	袋装	根据鉴定结果处置

2、废气处理系统废活性炭

藜芦醛装置产生的蒸馏不凝气 G2-3、甲基多巴装置产生的蒸馏不凝气 G4-7，污染物主要为二氯乙烷，采用活性炭吸附进行预处理。根据物料平衡，废气削减量为 15.19t/a，按 1 吨活性炭吸附 0.25 吨有机废气计算，需活性炭量为 60.76t/a。该废气处理设施活性炭装填量为 5.5t，每月更换一次，产生废活性炭 81.19t/a，为危险废物，HW49 其它废物，“900-039-49”，委托有危废处置资质的单位处理。

3、废危化品包装袋

本项目邻苯苯酚、甲醇钠采用 50kg 袋装，DMF 采用 50kg 桶装，危化品包装袋产生量约 1.31t/a，属于危险废物，HW49 其它废物，“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，委托有危废处置资质的单位处理。

4、一般废包装物

氯化铵、拆分剂、氯化钙、活性炭、纯碱采用 50kg 袋装，其包装物产生量约 0.60t/a。此部分物料不属于危险化学品，因此废包装材料属于一般固废，定期外售物资回收部门综合利用。

5、除尘器收集粉尘

RTO 配套的活性炭粉喷射经布袋除尘器收集的粉尘，年产生量为 11.547t，属于危险废物，HW49 其它废物，“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，委托有危废处置资质的单位处理。

6、除尘器废布袋

布袋除尘器需定期更换布袋，根据企业运行经验，半年更换一次，年产生量为 5t，投料配套的除尘器废弃布袋沾染邻苯二酚等危化品；二噁英活性炭喷粉配套的除尘器废弃布袋沾染二噁英等有毒物质，属于危险废物 HW49 900-041-49，委托有资质单位处置。

7、废机油及废机油桶

生产装置及泵类等需定期更换机油，根据企业运行经验，废机油产生量为 0.05t/a，属于危险废物 HW08 900-214-08；废油桶产生量为 0.01t/a，属于危险废物 HW08 900-249-08；均委托有资质单位处置。

8、实验室废液

本项目实验室废液产生量约为 0.05t/a，实验室废液属于危险废物 HW49 其

他废物 900-047-49。

9、废矿物油

导热油炉使用导热油进行加热，导热油循环使用，根据企业提供资料，导热油更换周期为 6 年，产生量为 5t，为危险废物，属于危险废物 HW08 900-249-08。

10、生活垃圾

本项目生活垃圾主要来自职工，产生量约为 0.5kg/d·人，则产生量为 7.5t/a。

表 6.5-2 项目固废排放情况一览表

装置区	危险废物名称	固废属性	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	包装方式	污染防治措施
藜芦醚装置	蒸馏残渣 S1-1	危废	HW02	271-001-02	60.36	藜芦醚蒸馏	固态	藜芦醚、硫酸氢甲酯、杂质	藜芦醚、硫酸氢甲酯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦醛装置	精馏残渣 S2-1	危废	HW02	271-001-02	42.75	藜芦醛精馏	固态	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	藜芦醛、N-甲基苯胺、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
	废盐 S2-2	疑似危废			1654.97	蒸发除盐	固态	氯化钠、磷酸钠	/	间歇	/	袋装	根据鉴定结果处置
	精馏残渣 S2-3	危废	HW02	271-001-02	53.78	甲基甲酰苯胺蒸馏	固态	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺、甲苯	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
藜芦酮装置	精馏残渣 S3-1	危废	HW02	271-001-02	11.37	藜芦酮精馏	固态	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	藜芦酮、藜芦醛、N-甲基甲酰苯胺	间歇	T	桶装	
甲基多巴装置	废活性炭 S4-1	危废	HW02	271-003-02	122.4	脱色过滤	固态	活性炭、L-甲基多巴、L-氨基丙腈	L-甲基多巴、L-氨基丙腈	间歇	T	桶装	委托有资质单位处置
	蒸馏残渣 S4-2	危废	HW02	271-001-02	131.42	二氯乙烷蒸馏	固态	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	二氯乙烷、氢氧化钠、氨基丙腈	间歇	T	桶装	
		酒石酸钙	疑似危废			399.99	钙盐离心	固态	酒石酸钙、氯化钠、水	/	间歇	/	袋装
含盐废水处理	S5-1 废盐	危废	HW02	271-001-02	3599.9	蒸发浓缩	固态	硫酸钠、氯化钠、硫酸氢甲酯、甲醇等	硫酸氢甲酯、甲醇	连续	T	袋装	委托有资质单位处置
其他工程	废活性炭	危废	HW49	900-039-49	81.19	废气处理	固态	二氯乙烷、活性炭	二氯乙烷	间歇	T	袋装	委托有资质单位处置
	废危化品包装物	危废	HW49	900-041-49	1.31	原料使用	固态	危化品、包装物	危化品	间歇	T	袋装	
	一般废包装物	一般固废	/	/	0.60	原料使用	固态	化学品、包装袋	/	间歇	/	袋装	外售,资源化
	除尘器收集粉尘	危废	HW49	900-041-49	11.547	RTO 尾气治理	固态	活性炭、二噁英等有毒物质	二噁英等有毒物质	连续	T	袋装	委托有资质单位处置
	除尘器固废	危废	HW49	900-041-49	5	尾气治理	固态	废布袋、危化品	危化品	间歇	T	袋装	

	布袋												
	废机油	危废	HW08	900-214-0	0.05	设备维护	液态	废矿物油	矿物油	间歇	T, I	桶装	
	废机油桶	危废	HW08	900-249-08	0.01	设备维护	固态	包装桶、矿物油	矿物油	间歇	T, I	袋装	
	实验室废液	危废	HW49	900-047-49	0.05	实验	液态	化学试剂	化学试剂	间歇	T	桶装	
	废矿物油	危废	HW08	900-249-08	5t/6a	导热油炉	液态	废矿物油	矿物油	间歇	T, I	桶装	
	生活垃圾	一般固废	/	/	7.5	职工生活	固态	果皮、纸屑等	/	间歇	/	桶装	环卫部门
固废统计	一般固废		0.6t/a										
	危险废物		4121.97t/a										
	疑似危废		2054.96t/a										
	生活垃圾		7.5t/a										
	固废合计		6185.03t/a										

表 6.5-3 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危废名称	危险废物类别	危险废物代码	危废代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废库	蒸馏残渣 S1-1	化学药品原料药制造	HW02	271-001-02	危废库占地面积为 2000m ²	桶装	12000t	半年
2		精馏残渣 S2-1					桶装		
3		精馏残渣 S2-3					桶装		
4		精馏残渣 S3-1					桶装		
5		废活性炭 S4-1	化学药品原料药制造	HW02	271-003-02		袋装		
6		蒸馏残渣 S4-2	化学药品原料药制造	HW02	271-001-02		桶装		

7		S5-1 废盐	化学药品原料 药制造	HW02	271-001-02		袋装		
8		废活性炭	非特定行业	HW49	900-039-49		袋装		
9		废危化品包装物	非特定行业	HW49	900-041-49		袋装		
10		除尘器收集粉尘	非特定行业	HW49	900-041-49		袋装		
11		除尘器废布袋	非特定行业	HW49	900-041-49		袋装		
12		废机油	非特定行业	HW08	900-214-0		桶装		
13		废机油桶	非特定行业	HW08	900-249-08		桶装		
14		实验室废液	非特定行业	HW49	900-047-49		桶装		
15		废矿物油	非特定行业	HW08	900-249-08		桶装		

6.5.2 危险废物贮存场所（设施）

1、危险废物暂存库选址可行性分析

本项目依托现有危险废物暂存库，位于厂区东北侧，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废暂存库选址应满足以下基本要求：

- （1）所在地区地质结构稳定，地震烈度低于 7 度的区域内。
- （2）场界远离居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外。
- （3）设施底部高于地下水最高水位。
- （4）避免了建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。
- （5）在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。
- （6）遵照了危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则和规范。
- （7）地面按规定采取防腐、防渗措施；
- （8）将设置明显的标识并严格按照危险废物贮存污染控制标准和危险废物转移管理办法加强从设计、堆放、运行管理、安全防护监测到外运至危废处理单位的全过程管理。

现有项目危废暂存库选址可行。

2、危险废物暂存库暂存能力分析

项目拟建危废暂存库建筑面积 2000m²，设计储存能力 12000t。企业现有危废每半年转运一次，拟建项目共产生危废 4121.97t，现有项目危废暂存库设计储存能力可以满足该项目危险废物暂存需要，依托可行。

6.5.3 危险废物收集、贮存、运输要求

本项目危险废物运输由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。本项目危险废物运输采用公路运输方式，应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005]第 9 号）执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与其所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

危险废物运输时的装卸应遵照如下技术要求：

①装卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。

②装卸区域应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》的相关要求执行：

①转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

②对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任。

③制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。

④建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息。

⑤填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

⑥移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

6.5.4 固体废物的环境影响分析

1、大气环境影响分析

本项目产生的危险废物暂存于危废暂存间内，采用专门的包装袋或桶装，危废库内建有废气净化设施，因此，危险废物对环境空气的影响比较小。

2、水环境影响分析

固体废物在贮存过程中采取了防渗漏措施，对于危险固体废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采用专门的容器进行收集贮存，危废库防渗处理。对于生活垃圾及时外运，减少在厂内的堆放时间。另外，项目设置了地下水环境监测系统，设置了地下水监控井，能及时发现地下水的污染。

因此，本项目固体废物会对水环境产生影响较小。

3、土壤环境影响分析

本项目产生危险废物采用密闭储存，危废库采取防渗漏处理，正常情况下不会泄露到周边土壤，对周边土壤环境影响较小。

4、对周边敏感目标的影响

项目区域内无风景名胜和文物保护单位；四周全部为生产企业，项目固体废物不外排，密闭存放于固废暂存间，地面采取硬化和防渗措施，因此对敏感点不会产生影响。

5、固体废物运输过程环境影响

本项目产生的固废在运输过程中有可能产生扬尘、恶臭以及渗滤液等对周围环境产生影响，用专用车辆密闭运输一般情况下不会有渗滤液泄露；臭气产生量较小，只是在外露时会产生一定的恶臭气味；运输过程中仅产生路面扬尘，会在短时间内消散。危险废物转移时必须通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，交由资质单位处置。

因此，运输过程中不会对周围环境产生较大影响。

6.5.5 结论

拟建项目产生的固体废物，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，从产生、储存、运输、处置，都采取了相应的防治措施，因此，固体废物在按照上述方案妥善处理的条件下，不会对周围环境产生影响。

6.6 土壤环境影响分析与评价

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

6.6.1 土壤环境影响识别

土壤环境污染分为生态影响型和污染影响型两大类。生态影响主要指由于人为因素引起的土壤环境特征变化导致其生态功能变化的过程或状态，主要影响表现为土壤盐化、酸化及碱化等；污染影响主要指因人为因素导致某种物质进入土壤环境，引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化的过程或状态，主要影响表现为大气沉降、地面漫流及垂直入渗等。

拟建项目属于污染影响型，对土壤环境影响途径识别见表 6.6-1，拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.6-2。

表 6.6-1 拟建项目对土壤环境影响途径识别表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	√	√	-
运营期	√	√	√	-
服务期满后	-	√	√	-

表 6.6-2 拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产车间	多巴胺生产过程	大气沉降	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、邻苯二酚、硫酸二甲酯、N-甲基甲酰苯胺、VOCs	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、邻苯二酚、硫酸二甲酯、VOCs	连续
		地面漫流	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、邻苯二酚、硫酸二甲酯、液碱、N-甲基甲酰苯胺	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、邻苯二酚、硫酸二甲酯、液碱、N-甲基甲酰苯胺、甲酸	事故
		垂直入渗	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、邻苯二酚、硫酸二甲酯、液碱、甲酸	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、邻苯二酚、硫酸二甲酯、液碱、甲酸	事故
罐区	物料储存	地面漫流	液碱、二氯乙烷、甲苯、甲醇、N-甲基甲酰苯胺、甲酸、氨水、次氯酸钠、藜芦醚 2-	液碱、二氯乙烷、甲苯、甲醇、N-甲基甲酰苯胺、甲酸、氨水、次氯酸钠、藜芦醚 2-氯丙酸甲	事故

			氯丙酸甲酯	酯	
		垂直入渗	液碱、二氯乙烷、甲苯、甲醇、N-甲基甲酰苯胺、甲酸、氨水、次氯酸钠、藜芦醚 2-氯丙酸甲酯	液碱、二氯乙烷、甲苯、甲醇、N-甲基甲酰苯胺、甲酸、氨水、次氯酸钠、藜芦醚 2-氯丙酸甲酯	事故

6.6.2 土壤评价等级判定及调查评价范围

6.6.2.1 等级判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

（1）建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“石油、化工”中的“石油加工”，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）土壤环境敏感程度分级：经调查，项目土壤敏感程度为不敏感。

（3）建设项目占地规模分级：项目占地规模为 7200m²，小于 5hm²，占地规模为小型。

因此，判定拟建项目土壤环境影响评价等级为二级。土壤等级划分见表 6.6-3。

表 6.6-3 土壤评价工作等级划分表

敏感程度 等级	I 类			II 类			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
规模									
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

6.6.2.2 环境影响评价范围

根据导则要求：“调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。”确定本项目调查评价范围为厂界外 200m 范围内。

6.6.2.3 敏感目标

拟建工程位于原厂区内，项目周围无敏感点。

6.6.3 土壤环境影响分析

6.6.3.1、预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目预测评价时段为运营期。

6.6.3.2、情景设置

大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

水污染型：拟建项目产生的废水事故状态下不能循环利用直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

固体废物污染型：拟建项目固废等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

6.6.3.3、预测与评价因子

选取预测的特征因子：二氯乙烷（以 1, 2 二氯乙烷计）。

6.6.3.4、预测评价标准

《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。

6.6.3.5、预测与评价方法

由于项目车间、装置、罐区、废气处理等均采取了严格的防渗措施，因此，垂直入渗的影响不大。本项目主要考虑大气沉降的影响。为此，本项目利用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的公式，对本项目涉及的特征因子二氯乙烷等的沉积对土壤环境的影响进行分析。

计算公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg； 表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g； 预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g； 预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g； 预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³； A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

干沉降量 Q 计算公式如下：

$$Q = \frac{C \cdot V \cdot T}{M}$$

式中： Q ——污染物的干沉降累积量， mg/kg 。

C ——污染物的平均落地浓度， mg/m^3 。

V ——污染物沉降速率， m/s ；平均沉降速率取值为 1.7cm/s 。

T ——污染物沉降时间， s 。拟建项目生产线年运行 300 天，每天 24 小时，年运行 7200 小时。 T 为 3600s/h 、 $2592 \times 10^4\text{s/a}$ 。

M ——单位面积耕作层土壤重量， kg/m^2 ；按 0.2m 耕作层计，土壤密度为 1100kg/m^3 ，即 M 为 220kg/m^2 。

根据掌握资料，二氯乙烷相关参数选取见下表 6.6-4，根据大气影响预测结果，二氯乙烷小时最大落地浓度预测值为 $1.08\mu\text{g/m}^3$ 。二氯乙烷随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入周围表层土壤。按照最不利情况 L_s 及 R_s 取 0。计算二氯乙烷在土壤中的增量。

表 6.6-4 土壤沉积参数选取一览表

类别	IS(mg)	LS(kg/a)	RS(kg/a)	$\rho_b(\text{kg/m}^3)$	A(m ²)	D	n
二氯乙烷	1.08	0	0	1.10	392000	0.2	20

单位质量土壤中某物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式所示：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值， g/kg ；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值， g/kg 。

表 6.6-5 拟建项目主要污染物在土壤中的增量

项目		二氯乙烷 mg/kg
贡献值	mg/kg (20 年)	9.53×10^{-3}
现状值 (mg/kg)		未检出
运行 20 年土壤环境浓度预测值 (mg/kg)		9.53×10^{-3}
标准值 (mg/kg)		5
建设用地土壤污染风险		低

拟建项目运行期按 20 年计；拟建项目所在区域土壤容重约 1.10g/cm^3 ，土层厚度约 20cm ，则每平方米表层土壤重量约为 220kg ，工程运行 20 年土壤中二氯乙烷贡献浓度

为 $9.53 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ 。现状中二氯乙烷未检出，符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准限值要求。

6.6.3.6、预测评价结论

建设项目运营期占地范围内的评价因子二氯乙烷满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求。

6.6.4 土壤污染控制措施

1、源头控制措施：控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施：本项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象；厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。

3、跟踪监测：为了及时准确掌握项目区及周边敏感点土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应建立完善的土壤监测制度。企业被列入 2022 年潍坊市土壤重点监管单位，监测频次按照《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）》的要求执行每年开展 1 次监测工作，跟踪监测取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。目前，企业已制定了全厂土壤跟踪监测计划，具体见表 6.6-6。

表 6.6-6 土壤跟踪监测计划表

序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1#	上风向厂界外	GB36600-2018 中要求的 45 项+石油烃+氰化物 +二噁英	每年开展 1 次监测工作，一次性取样监测，监测 1 天，采样 1 次	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的土壤污染风险筛选值
2#	多巴胺车间附近			
3#	罐区附近			
4#	紫脲酸车间附近			
5#	现有污水处理站附近			
6#	下风向厂界外			

6.6.5 小结

综上所述，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；拟建项目投产后，在采取各项土壤及地下水防治措施的前提下，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响较小，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。

表 6.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.072) hm ²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、N-甲基甲酰苯胺、甲酸、VOCs				
	特征因子	氯化氢、二氯乙烷、甲苯、甲醇、N-甲基甲酰苯胺、甲酸、VOCs				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	/				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1个	2个	表层土 0.2m	
	柱状样点数	3个	0个	表层土（0-0.5m） 中层土（0.5-1.5m） 深层土（1.5-3m）		
现状监测因子	45项+石油烃+氰化物+二噁英					
现状评价	评价因子	45项+石油烃+氰化物+二噁英				
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）				
	现状评价结论	目前区域土壤环境质量良好，属清洁水平，未受到污染。				
影响预测	预测因子	二氯乙烷				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（类比分析法）				
	预测分析内容	影响范围（污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内） 影响程度（低）				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		6	45项+石油烃+氰化物+二噁英	1次/1年		
信息公开指标	45项+石油烃+氰化物+二噁英					
评价结论	从土壤环境影响的角度来看，项目建设可行。					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。						

6.7 生态环境影响评价

6.7.1 生态环境影响评价

项目建成后，建设过程中产生的弃土、弃渣等得到有效处置，项目区进行硬化和在厂界周围、隔离带进行绿化，建成后对区域生态环境的影响主要表现在土地利用方式的改变、景观的变化等方面。

(1) 土地利用的变化

项目建成后，项目区原有的土地功能将部分发生变化。其原有的预留荒地等变为绿化用地。

(2) 植被和绿化

项目建成后，对可绿化的区域进行绿化，需以当地的适宜树种为主，增加物种的多样性，以改善环境，美化场区。建成后项目区绿化面积约为 350m²。绿化要求一定的乔、灌、草的比例，在可绿化的地段种植适合生长的乔木、灌木和花草。绿化树种遵循“适地适树”的原则，使用本地适生树种为基调树种和骨干树种，丰富场区景观。

项目建成后人为引进一些乔、灌、草新品种，因此物种多样性增加。

(3) 水土流失的预测

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素逐渐消失，并且随着时间的推移生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目区由于部分地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。

因此，在运营期间，必会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，如加强裸露区绿化等，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。

(4) 景观结构与功能变化

拟建项目建成后，景观结构将发生一定变化，项目区将增加以乔木、灌木为主的植被景观。项目建成后评价区的景观结构由建构物、绿化用地、道路等 3 个类型组成，其中道路属廊道景观，包括场内干道、人行道两侧的绿化带。

项目建成后景观仍然以人文景观为主，但一定程度上增加了植被的覆盖率，因而本项目建成后对周围的景观结构和功能有一定的改善作用。

6.7.2 生态保护措施

营运期生态保护措施以绿化为主。

1、厂区绿化布置原则

- ①与总平面布置、竖向布置、管线综合相适应，并与周围环境和建筑相协调；
- ②不得妨碍有害气体扩散；
- ③不得妨碍生产操作、设备检修、消防作业和物料运输；
- ④充分利用通道、零星空地及预留地。

(2) 绿化树种选择原则

①根据工艺装置、生产厂房或设施的生产特点、污染状况和环保要求，选择相应的抗污、净化、减噪或滞尘力强的植物；

②根据工艺装置、生产厂房或设施的防火、防爆和卫生要求，选择有利于安全生产和职业卫生的植物；

③根据美化环境的要求，选择观赏性植物；

④选择易于成活、病虫害少及养护管理方便的植物；

⑤根据当地土壤、气候条件和植物习性，选择乡土植物和苗木来源可靠、产地近、价格适宜的植物。

2、厂区绿化方案

厂区绿化是环境保护的重要措施之一，也是工厂文明建设的重要标志，是规划设计中不可缺少的组成部分。绿化充分考虑当地的气候条件，并选配良好的树种和植物。绿化的重点以道路两旁和建筑物周围等空地为主，采用乔、灌木与绿篱搭配；草坪与花卉相间的形式美化场区，并利用绿化植物改善环境，为职工创造优美舒适的工作条件，促进企业发展。

本工程绿化主要考虑新建装置及设施界区外的场地绿化，以地被植物为主，采用乔、灌木与绿篱搭配，少量栽植规则性灌木及敏感性监测植物。

拟建场地道路两侧采用草坪与花卉相见的形式美化厂区，并利用绿化植物改善环境。

拟建项目总绿化面积约 350m²，绿化费用约 15 万元。

表 5.7-1 生态环境影响评价

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对

		保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （） 生境 <input type="checkbox"/> （） 生物群落 <input type="checkbox"/> （） 生态系统 <input type="checkbox"/> （） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （） 自然景观 <input type="checkbox"/> （） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （） 其他 <input type="checkbox"/> （）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（ ） km^2 ；陆域面积：（ ） km^2	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

6.8 碳排放影响分析

碳排放是温室气体排放的简称，因为温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳，也可简称为二氧化碳排放。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

碳排放是指建设项目在生产运行阶段煤炭、石油、天然气等化石燃料(包括自产和外购)燃烧活动和工业生产等活动产生的二氧化碳排放，以及因使用外购的电力和热力等所导致的二氧化碳排放。

本次评价根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南(试行)》等相关要求对项目的碳排放进行核算，并提出相应的减排建议。

6.8.1 编制依据

1. 《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函[2022]111号）；
2. 《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》（国发[2022]18号）；
3. 《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发[2021]23号）；
4. 《工业和信息化部国家发展改革委生态环境部关于印发工业领域碳达峰实施方案的通知》（工信部联节[2022]88号）；
5. 关于印发《减污降碳协同增效实施方案》的通知（环综合[2022]42号）；
6. 《关于高效统筹疫情防控和经济社会发展调整2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作任务的通知》（环办气候函[2022]229号）；
7. 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）

6.8.2 温室气体排放政策符合性分析

1、与国发[2021]23号文件符合性分析

表 6.8-1 与国发[2021]23号文件符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
推动工业领域绿色低碳发展。优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。	拟建项目产业政策属于允许类项目。	符合

<p>推动石化化工行业碳达峰。优化产能规模和布局，加大落后产能淘汰力度，有效化解结构性过剩矛盾。严格项目准入，合理安排建设时序，严控新增炼油和传统煤化工生产能力，稳妥有序发展现代煤化工。引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭。调整原料结构，控制新增原料用煤，拓展富氢原料进口来源，推动石化化工原料轻质化。优化产品结构，促进石化化工与煤炭开采、冶金、建材、化纤等产业协同发展，加强炼厂干气、液化气等副产气体高效利用。鼓励企业节能升级改造，推动能量梯级利用、物料循环利用。</p>	<p>拟建项目不属于落后产能，为《产业结构调整指导目录（2019年本）》中鼓励类项目；拟建项目，不使用煤炭。</p>	<p>符合</p>
<p>科学评估拟建项目，对产能已饱和的行业，按照“减量替代”原则压减产能；对产能尚未饱和的行业，按照国家布局和审批备案等要求，对标国际先进水平提高准入门槛；对能耗量较大的新兴产业，支持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平</p>	<p>拟建项目行业不属于饱和行业，为《产业结构调整指导目录（2019年本）》中允许类项目，已取得审批备案证明</p>	<p>符合</p>

2、《潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

《潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案》关于“资源开发效率”管控的要求如下：加强温室气体排放控制。控制工业行业二氧化碳排放，优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设，升级能源、建材、化工领域工艺技术，控制工业过程温室气体排放，开展水泥生产原料替代技术，鼓励利用工业固体废物、转炉渣等非碳酸盐原料生产水泥。推动煤电、煤化工、钢铁、石油石化等行业开展二氧化碳捕集、利用与封存全流程示范工程。加大对二氧化碳减排重大项目和技术创新扶持力度。本项目环评阶段参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》开展温室气体排放环境影响评价工作。

根据《国民经济行业分类和代码》（GB/T4754-2017），本项目属于“C 制造业--27 医药制造业--2710 化学药品原料药制造”，根据《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）及关于《“两高”项目管理有关事项的补充通知》鲁发改工业〔2023〕34号，本项目不属于上述所列的“两高”项目；本项目厂址位于侯镇化工产业园，已纳入该园区的集中供热范围，不自行建设锅炉。因此，本项目建设符合潍坊市生态分区管控方案。

6.8.2 现有项目温室气体排放分析

1、现有项目简介

新华制药（寿光）有限公司位于侯镇化工产业园内，厂区占地面积 1230 亩。新华制药（寿光）有限公司厂内现有项目共有 6 个，分别是 10000t/a 紫脲酸项目、10000t/a

吡唑酮项目、5000t/a 氯代丙酰氯项目、30 万吨/年硫酸生产项目、2 万吨/年新戊二醇项目（一期 1 万吨/年）及 30kt/a 双乙烯酮、20kt/a 双乙烯酮衍生物项目。现有工程分析详见报告第 2 章现有工程分析。

2、现有项目核算边界

以企业法人或视同法人的独立核算单位为边界，核算其生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统(厂部)和厂区内为生产服务的部门和单位(如职工食堂、车间浴室等)。现有工程按现有厂区进行核算。

3、温室气体排放量核算

本次评价取 2021 年为评价基准年，与环评一致。根据企业提供数据，企业的温室气体排放总量为 212748.12tCO₂。具体数值详见下表

表 6.8-2 现有工程 CO₂ 排放量汇总表

分类	排放量 (tCO ₂)
工业生产过程 CO ₂ 排放	196532.87
企业 CO ₂ 回收量	0
企业净购入电力的隐含 CO ₂ 排放	6816.43
企业净购入热力的隐含 CO ₂ 排放	9398.82
企业温室气体排放总量	212748.12

6.8.3 拟建项目排放核算和预测

1、核算边界

报告主体应以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

2、排放源

本项目主要排放源为：

①燃料燃烧排放。化工生产企业所涉及的燃料燃烧排放是指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO₂ 排放。本项目生产中 RTO

炉燃烧使用天然气燃料，使用天然气量为 10.8 万 m³/a。

②工业生产过程排放。化工生产企业所涉及的工业生产过程排放主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO₂ 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N₂O 排放；本项目藜芦酮生产过程过程产生 CO₂ 排放 124.59t/a。

③净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。化工生产企业所涉及的净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放主要是指该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。本项目核算企业消费的购入电力、热力所对应的二氧化碳排放。

3、核算方法

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{燃烧}} + E_{\text{CO}_2\text{碳酸盐}} + (E_{\text{CH}_4\text{废水}} - R_{\text{CH}_4\text{回收销毁}}) \times \text{GWP}_{\text{CH}_4} - R_{\text{CO}_2\text{回收}} + E_{\text{CO}_2\text{净电}} + E_{\text{CO}_2\text{净热}}$$

其中：

E_{GHG} 为温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO₂e）；

$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ 为化石燃料燃烧 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程分解产生的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CH}_4\text{废水}}$ 为废水厌氧处理产生的 CH₄ 排放，单位为吨 CH₄；

$R_{\text{CH}_4\text{回收销毁}}$ 为 CH₄ 回收与销毁量，单位为吨 CH₄；

GWP_{CH_4} 为 CH₄ 相比 CO₂ 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH₄ 相当于 21 吨 CO₂ 的增温能力，因此 GWP_{CH_4} 等于 21；

$R_{\text{CO}_2\text{回收}}$ 为 CO₂ 回收利用量，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

4、排放因子选取

(1) $E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 、 $E_{\text{CO}_2\text{净热}}$

根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，其计算方

法如下。

①计算公式

$$E_{\text{CO}_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI$$

$$E_{\text{CO}_2\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times E$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{净电}}$ 为企业净购入的电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{\text{CO}_2\text{净热}}$ 为企业净购入的热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

$AD_{\text{热力}}$ 为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

EI 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh 。

E 为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ 。

②活动水平数据的获取

企业净购入的电力、热力消费量根据企业提供资料确定。

③排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值。供热由园区集中供热供给，为低压蒸汽，年消耗蒸汽 62782.42GJ（22608t/a，2777kJ/kg）。AD 热取值为 62782.42GJ。根据《山东省化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 中表 2-10，热力因子为 0.11t $\text{CO}_2\text{e}/\text{GJ}$ 。

④计算结果

净购入的电力消费量取自企业提供的资料清单，据本项目设计资料，供电由园区电网提供，项目用电量为 108.75 万 kWh，根据生态环境部发布《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函[2022]111 号），全国电网排放因子 0.5810 t CO_2/MWh 。热力供应的 CO_2 排放因子暂按 0.11 吨 CO_2/GJ 计。

则本项目净购入电力、热力隐含的 CO_2 排放计算如下：

$$E_{\text{CO}_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI = 108.75 \times 0.5810 = 63.18 \text{ 吨 } \text{CO}_2$$

$$E_{\text{CO}_2\text{净热}} = AD_{\text{热力}} \times E = 62782.42 \times 0.11 = 6906.07 \text{ 吨 } \text{CO}_2$$

(2) 天然气燃料排放

燃料燃烧 CO_2 排放量主要基于分品种的燃料燃烧量、单位燃料的含碳量和碳氧化

率计算得到，公式如下：

$$E_{CO_2, \text{燃烧}} = \sum \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

为企业边界内化石燃料燃烧 CO₂ 排放量，单位为吨；

i 为化石燃料品种；

AD_i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料，为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。

表 6.8-3 天然气燃烧二氧化碳排放

名称	低温发热能 GJ/万 Nm ³ 为	碳氧化率	排放量 (tCO ₂)
天然气	389.31	0.99	15262.51

(4) 碳排放计算结果汇总见下表。

表 6.8-4 碳排放量汇总表

二氧化碳排放明细	二氧化碳排放量 (tCO ₂)
二氧化碳排放总量	22359.35
化石燃料燃烧的排放量	15262.51
工业生产过程产生的排放量	124.59
消耗外购电力对应的排放量	63.18
消耗外购热力对应的排放量	6909.07

综上，拟建项目碳排放总计为 22359.35tCO₂e。

6.8.4 碳排放评价

1、碳排放绩效评价

由于无法获取行业单位工业增加值、单位工业总产值碳排放强度，暂时不分析评价，具体碳排放水平待“十四五”碳排放强度下降目标值 X%发布后确定。

2、对项目所在设区市碳排放强度考核的影响分析

项目增加值碳排放对全市单位 GDP 碳排放影响比例按式：

$$\alpha = \left(\frac{E_{\text{项目}}}{G_{\text{全市}}} - Q_{\text{市}} - 1 \right) \times 100\%$$

式中：

α —项目增加值排放对设区市碳排放强度影响比例；

$E_{\text{碳总}}$ —拟建设项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

G 项目—拟建设项目满负荷运行时年度工业增加值，万元；

Q 市—设区市“十四五”末考核年碳排放强度；

由于无法获取设区市“十四五”末考核年碳排放强度数据，暂时不分析评价。

3、对碳达峰的影响评价

碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例按式：

$$\beta = (E_{\text{碳总}} + E_{\text{市}}) \times 100\%$$

式中：

β —碳排放量占区域达峰年年度碳排放总量比例；

$E_{\text{市}}$ —达峰年落实到设区市年度碳排放总量， $t\text{CO}_2$ ；

$E_{\text{碳总}}$ —项目满负荷运行时碳排放总量， $t\text{CO}_2$ 。

由于无法获取达峰年落实到设区市年度碳排放总量数据，暂时不核算 β 值。

6.8.5 碳减排措施及建议

1、积极开展源头控制

优先选择绿色节能工艺、产品和技术，降低化石燃料消费量。优化用能结构，鼓励采用天然气、生物质等低碳能源替代煤炭。鼓励重点行业从技术和设备选型、节能技术、污染物治理及碳捕捉等方面，使用大气污染物和温室气体正协同减排技术，替代或淘汰负协同减排技术，提出协同控制最优方案。

2、落实节能和提高能效技术

提高工业生产过程能源使用效率，对项目主体工程，提出降低能损，改进高能耗工艺，提高能源综合利用效率，实施碳减排工程等；对其它辅助措施，可提出采用低碳建筑等方式降低碳排放。

本项目在运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；优先选用节能灯具、节能器具等节能新产品，以达到二氧化碳的减排效果。

3、碳排放管理方面

设置能源及温室气体排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放协同管理相关要求等提出管理措施。

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a)规范碳排放数据的整理和分析；b)对数据来源进行分类整理；c)对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d)对数据进行处理并进行统计分析；e)形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。

企业碳排放报告存档时间宜不低于 5 年。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

第 7 章 环境风险评价

7.1 现有工程环境风险回顾性分析

新华制药（寿光）有限公司已签署发布了《新华制药（寿光）有限公司突发环境事件应急预案》，包括现有的所有项目。风险级别为：重大 [重大-大气（Q3-M2-E2）+较大-水（Q3-M2-E3）]，并于 2022 年 5 月 26 日取得了潍坊市环境保护局寿光分局的备案，备案编号 3707:83-2022-212-M。

公司制定了事故情况下特征污染物的应急监测方案，配备了相应的应急监测设备。厂区装置区及罐区均设有可燃气体报警器、有毒气体报警器和风向标，确保可燃气体和有毒气体泄漏时能及时自动报警。

7.1.1 现有工程风险防范措施

7.1.1.1 事故应急措施

①全厂在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等消防器材。界区内消防通道与界区外主要道路相通，可确保消防通道通畅。

②现有厂区配套了相应的消防水管网，配套消防设施有灭火器、室内及室外消防栓、移动式泡沫灭火装置，设有消防沙池、空气呼吸器、防毒面具等；公司设有消防队。

③建立了定期巡检制度，及时发现设备和管道系统破损部位，避免带伤运行。

④在现有生产装置配套环形沟，在罐区均设置有围堰。

⑤厂区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、罐区、污水处理站等污染区采取重点防渗。事故废水通过防渗地沟收集到事故水池。

⑥厂区原设置一座 2200m³ 事故水池，收集各装置事故废水、前期雨水及消防废水。

目前企业已配备的应急防范措施如下：

表 7.1-1 环境风险物质储存情况

序号	应急设施名称	设置情况
1	事故水池	一座 2200m ³
2	应急物资储备库	厂区中部各车间应急物资库
3	雨水管网	厂区雨水管网采用水泥承插管，地埋式管线，雨水管网与厂区事

		故水池相连，雨水总排口应设置切换装置
4	应急管网	事故状态下产生的消防废水以及事故废水全部通过应急管网（雨水管网）流入应急事故水池
5	污水管网	厂区内设置了污水管网，污水通过管网流入厂内污水处理站处理达标后通过管网送入寿光华源水务有限公司进一步处理
6	切换装置	雨水管网连事故池三通处和雨水总排放口处、初期雨水暂存池入口处

7.1.1.2 现有环境风险防控情况

1、截流导排措施

企业产品罐区以及原料罐区等均设置了围堰并设置了导排收集系统与应急事故水池进行了连接；厂内的各类设备区域均设置了小围堰对泄漏的物料等进行有效的收集，原料装卸区域均设置了环形截流沟并与应急事故水池相连接。车间门口处均设置了小围堰作为截流措施。

企业利用雨水管网作为事故水管网，在雨水总排口处设置了切换阀并在应急事故水池连接处设置了切换阀，能够保证事故废水的有效收集。

2、事故排水收集措施

企业在厂区建设一座 2200m³ 的事故水池。利用雨水管网作为应急事故水导排管网，进入应急事故水池的雨水管网采用了截面为 0.7m*0.8m 的水泥管道；设置了切换阀，能够在发生事故的情况下，利用应急事故水池对事故废水进行收集。

3、雨排水系统收集措施

厂区内设置了初期雨水收集系统与雨水总排口、雨水总排口切换阀等，可以保证初期雨水与无污染雨水的导排收集。

4、生产废水处理系统收集措施

厂内产生的生产废水与生活污水经厂区内污水处理站处理达标后通过管网送入寿光华源水务有限公司进行进一步处理。

5、有毒气体预警与应急处置措施

厂区内储罐顶部设置了自动喷淋措施，在发生泄漏时能够利用自动喷淋措施将泄漏的有毒通过水进行捕消。储罐周边均设置了有毒气体报警仪，能够在发生有毒气体泄漏时，进行快速、及时的报警。

6、现有应急物资与装备

企业根据实际情况增加应急处置、快速机动和自生防护装备、物资的储备，不断

提高应急监测动态监测的能力，保证在发生突发环境事件时能有效的防范对环境的污染和扩散。参加应急行动的部门要负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备。

针对应急物资管理，采取分区管理，在遇到突发环境事件时，应急物资能得以供给使用，负责人定期检查，以保证物资的有效性。

新华制药（寿光）有限公司位于侯镇化工产业园内，已与周边企业签订了应急事故互助协议。

7.1.2 环境风险管理

新华制药（寿光）有限公司根据厂区实际情况分别制定了《新华制药（寿光）有限公司突发性环境污染事故应急预案》、《新华制药（寿光）有限公司危险废物突发性环境污染事故应急救援预案》，《新华制药（寿光）有限公司危险化学品重大泄漏事故应急救援预案》等。

1、环境风险应急组织机构

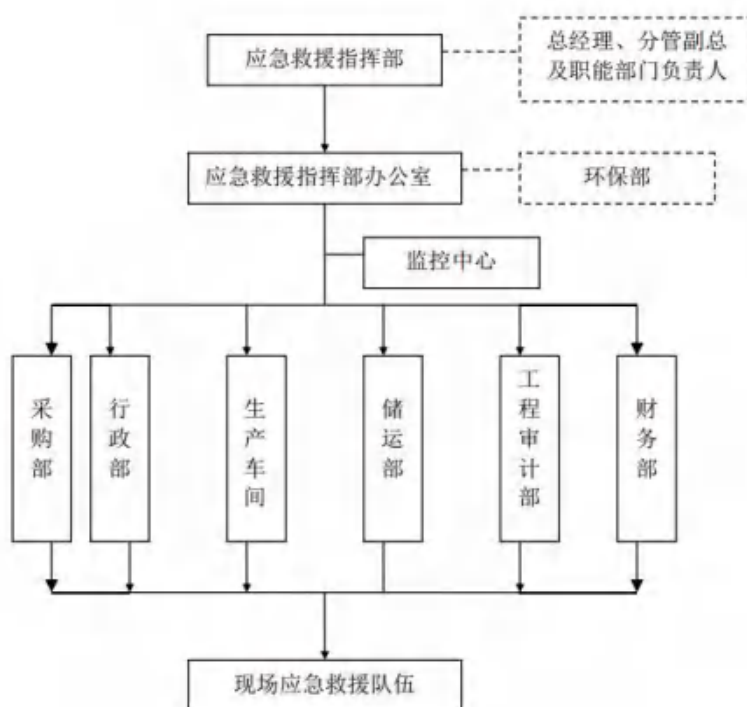


图 7.1-1 厂区应急组织机构示意图

2、环境风险管理制度体系

为杜绝事故隐患，更好的做好环保、风险、安全工作制定了一系列的环境风险管理文件，主要为：

特种设备安全管理制度
消防管理制度
班组安全活动管理制度
劳动防护用品和保健品发放管理制度
事故管理制度
危险化学品重大危险源管理制度
危险化学品安全管理制度
防火、防爆、防尘、防毒管理制度
剧毒化学品安全管理制度
禁火禁烟管理制度
关键装置、重点部位安全管理制度
厂区临时用电安全规程
监视和测量设备管理制度
评审和修订管理制度
检维修及开停车安全管理制度
生产设施安全管理制度
仓库、罐区安全管理制度
风险评价管理制度
火灾、爆炸事故应急预案
易制毒化学品安全管理制度

7.1.3 小结

通过现场勘查与资料调研，厂区现有工程环境风险管理、防范措施较完善，能够有效降低环境风险事故发生概率，并对发生的环境风险事故做到有效控制，环境风险水平可接受。

由于厂内现有装置单元均已运行，部分设备和管线存在不等的腐蚀现象，建设单位应在接下来的工作中加强设备管线的更新和维护，排除设备管线的故障，进一步降低环境风险事故发生的可能性；定期检查应急防范设施，确保应急防范设施起到应有的效用；进一步加强应急监测能力，并落实环境风险事故报告制度。



雨水系统截断装置



雨水系统截断装置



应急预案演练照片



应急预案演练照片



应急物资库照片



厂内消防站及车



7.2 拟建项目环境风险调查

7.2.1 拟建项目环境风险源调查

拟建项目为化学药品原料药制造，生产过程中涉及有毒的危险化学品主要为①原料：DMF、硫酸、甲醇、甲苯、二氯乙烷、液氨等；②三废主要为危险废物，以上均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中的突发环境事件风险物质。拟建项目涉及到的主要原辅材料、三废情况见表，风险物质情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目风险物质存储信息一览表

序号	名称	贮存方式	最大储量t	状态	储存位置	
1	原料	液氨	钢瓶	8	液态	液氨钢瓶区
2		硫酸二甲酯	常压罐	53.2	液态	丙类罐区
3		30%氰化钠溶液（折纯）	常压罐	31.2	液态	丙类罐区
4		30%次氯酸钠（折纯）	常压罐	15	液态	酸碱罐区
5		甲酸	常压罐	49.2	液态	甲类罐区
6		二氯乙烷	常压罐	100.8	液态	甲类罐区
7		DMF	桶装	5	液态	仓库
8		甲苯	常压罐	69.6	液态	甲类罐区
9	副产物	甲醇	常压罐	63.3	液态	甲类罐区
10		氨水	常压罐	116.84	液态	紫尿酸罐区
11		盐酸（折37%）	常压罐	153.08	液态	酸碱罐区
12	原料	液氨	在线量：0.92	液态		
13		硫酸二甲酯	在线量：1.25	液态	装置系统	
14		30%氰化钠溶液（折纯）	在线量：0.4	液态	装置系统	
15		30%次氯酸钠（折纯）	在线量：0.4	液态	装置系统	
16		甲酸	在线量：0.6	液态	装置系统	
17		二氯乙烷	在线量：0.3	液态	装置系统	
18		DMF	在线量：0.2	液态	装置系统	
19		甲苯	在线量：0.4	液态	装置系统	
20	副产物	盐酸（折37%）	在线量：1.2	液态	装置系统	

21		甲醇	在线量：0.6		液态	装置系统
22		氨水	在线量：1.2		液态	装置系统
23	三废	危险废物	桶装/袋装	4000	固态/液态	危废库

7.2.2 工艺危险性识别

根据《关于发布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）和《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》（安监总管三（2009）116号），该项目涉及重点监管工艺：烷基化工艺（所在工序：甲基化）、胺基化工艺（所在工序：氰化合成），拟建项目涉及烷基化工艺、胺基化工艺及危险物质储存。

7.2.3 敏感目标识别

本次环评根据现场调查以及收集的有关资料，企业 5km 范围内无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的主要是周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 7.2-2 和环境敏感目标分布图 1.5-1。

表 7.2-2 环境风险敏感目标分布情况一览表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	张家围子	WN	3555	居住区	150
	2	南宋岭	WN	4010	居住区	76
	3	横里路	SE	2835	居住区	420
	4	黄家庄子村	S	3259	居住区	390
	5	李家台村	S	3212	居住区	350
	6	东地沟村	S	3287	居住区	120
	7	地沟村	SWS	3351	居住区	410
	8	挑沟子村	SW	4830	居住区	300
	9	东南岭三村	SW	3375	居住区	80
	10	东南岭二村	SW	3384	居住区	280
	11	东南岭一村	W	3701	居住区	300
	12	新华职工宿舍	WNW	1075	职工宿舍	300
	13	大地职工宿舍	WNW	1317	职工宿舍	300
	14	大地职工宿舍	WNW	996	职工宿舍	150
	15	大地盐化宿舍区	W	520	职工宿舍	300
16	昊华轮胎宿舍区	S	80	职工宿舍	120	
厂址周边 500m 范围内人口数小计（新华职工人数、昊华轮胎宿舍区）						420

	厂址周边 0.5km 范围内人口数小计				80
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				4046
	大气环境敏感程度 E 值				E3
地表水	受纳水体				
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	方位	24 小时流经范围
	1	官庄沟	IV	N	/
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	--	无	--	IV	--
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	序号	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	
	1	不敏感	III类	Mb > 1m, K ≤ 1.0×10 ⁻⁶ cm/s	
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

7.3 风险潜势与评价工作等级

7.3.1 环境风险潜势初判

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即为 Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算该物质总量与其临界量比值：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂, …, q_n—每种危险物质实际存在量（t）；

Q₁, Q₂, …, Q_n—与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

当 Q < 1 时，该项目风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：（1）1 ≤ Q < 10；（2）10 ≤ Q < 100；（3）Q ≥ 100。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品分类信息表》（2015 版）危险性类别判断，本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见下表。

表 7.3-1 拟建项目 Q 值计算确定表

序号	料名称	CAS 号	最大存在量/t	判断依据	临界量/t	Q 值
1	硫酸二甲酯	77-78-1	储罐 53.2	附录 B, B.1	0.25	212.8
			在线量 1.25			5
2	液氨	7664-41-7	储罐 8	附录 B, B.1	5	1.6
			在线量 0.92			0.184
3	30% 氰化钠溶液（折纯）	143-33-9	储罐 31.2	附录 B, B.1	0.25	124.8
			在线量 0.4			1.6
4	30% 次氯酸钠（折纯）	7681-52-9	储罐 15	附录 B, B.1	5	3
			在线量 0.4			0.08
5	甲酸	64-18-6	储罐 49.2	附录 B, B.1	10	4.92
			在线量 0.6			0.06

6	二氯乙烷	107-06-2	储罐100.8	附录B, B.1	7.5	13.44
			在线量0.3			0.04
7	DMF	68-12-2	储罐5	附录B, B.1	5	1
			在线量0.2			0.04
8	盐酸（折37%）	7647-01-0	储罐153.08	附录B, B.1	7.5	20.41
			在线量1.2			0.16
9	甲苯	108-88-3	储罐69.6	附录B, B.1	10	6.96
			在线量0.4			0.04
10	甲醇	67-56-1	储罐63.3	附录B, B.1	10	6.33
			在线量0.6			0.06
11	氨水	1336-21-6	储罐116.84	附录B, B.1	10	11.684
			在线量1.2			0.12
12	危废	危害水环境	4000	附录B, B.2	100	40
$\Sigma q/Q$						454.329

由上表可以看出，拟建项目环境风险物质与临界量的比值 454.329（Q1）。

2、建设项目环境风险潜势判断

本项目 Q 值为 $Q=454.329 > 100$ 。

7.3.2 行业及生产工艺

1、分级依据

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	有烷基化、氨基化工艺	20
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	3 个危险物质贮存罐区	15

2、本项目 M 划分

本项目为采用农药生产工艺，行业类别属于“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 划分依据，拟建项目行业及生产工艺 M 值为 M1，因此 $M=35$ ，以“M1”表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

1) 分级依据

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

2) 本项目 P 分级

本项目 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺划分为“M2”，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为“P1”。

7.3.3 环境敏感程度（E）的分级

1、大气环境

1) 分级依据

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-4。

表 7.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

2) 本项目大气环境敏感程度

本项目位于新华制药（寿光）有限公司厂区内，项目周边 500 米范围内均为企业，总人口约 80 人；项目 5km 范围内总人口约 4406 人，因此本项目大气环境敏感程度分级为“E3”。

2、地表水环境

1) 分级依据

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-5。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.3-6 和表 7.3-7。

表 7.3-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.3-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3-7 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

2) 本项目地表水环境敏感程度

本项目地表水环境分级情况见表 7.3-8。

表 7.3-8 项目地表水环境分级情况

项目	本项目情况	本项目分级
地表水功能敏感性分区	本项目距离地表水体较远，不存在危险物质泄漏污染地表水体情况。24h 流经范围内不涉及跨国界、省界的情况。	F3
环境敏感目标分级	排放点下游（顺水流向）10km 范围无饮用水水源保护区、自然保护区、水产养殖区、天然渔场、森林公园等敏感保护目标。	S3

根据上表分级地表水功能敏感性分区及环境敏感目标分级结果，并结合表 7.3-5 判定本项目地表水环境敏感程度分级为“E3”。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.3-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.3-10 和表 7.3-11。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 7.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
----	------------

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

2) 本项目地下水环境敏感程度

本项目地下水环境分级情况见表 7.3-12

表 7.3-12 地下水环境分级情况

项目	本项目情况	本项目分级
地下水功能敏感性分区	本项目不属于饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区；不属于集中式饮用水水源的补给径流区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，分散式饮用水水源地，特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区	G3
包气带防污性能分级	根据项目地勘报告，包气带岩土层单层厚度 Mb 为 7.0m，平均渗透系数 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，包气带分布连续、稳定	D2

根据上表分级地下水功能敏感性分区及包气带防污性能分级结果，并结合表 7.3-12 判定本项目地下水环境敏感程度分级为“E3”。

综上，项目环境敏感程度分级情况见表 7.3-13。

表 7.3-13 项目环境敏感程度分级情况一览表

项目	分级情况
大气环境敏感程度分级	E3
地表水环境敏感程度分级	E3
地下水环境敏感程度分级	E3

7.3.4 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.2-14 确定环境风险潜势。

表 7.3-14 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性为P1，大气、地表水、地下水环境敏感程度分级为E3，根据上表判断，本项目大气、地表水、地下水环境风险潜势为“III”。

7.3.5 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定工作等级。

表 7.3-15 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质，环境影响途径，环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的最高值，即均为III，则环境风险工作等级综合判定为二级，其中地下水环境、地表水环境、大气环境风险预测均为二级。

7.4 风险识别

7.4.1 物质风险性识别

本项目原料、产品及中间产物涉及到的危险、有害物质主要包括氨、氯化氢、硫酸氢甲酯、二氯乙烷等。各危险物质的理化性质、危险特性及应急防范措施见表 7.4-1~表 7.1-8。

表 7.4-1 氨的理化性质及危险特性表

品名	氨	分子式	NH ₃	英文名	ammonia
理化性质	外观性状	无色、有刺激性恶臭的气体		危险类别	第 2.3 类：毒性气体
	熔点	-77.7℃		沸点	-33.5℃
	闪点	-54℃		爆炸极限	15~28%
	相对密度	0.7（水=1，-33℃）		溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚
	主要用途	用作制冷剂及制取铵盐和氮肥			
毒理学资料	LC ₅₀	4230ppm（小鼠吸入，1h）；2000ppm（大鼠吸入，4h）			
	LCLo	5000ppm（人吸入，5min）			
危险性概述	紧急情况概述	易燃气体，内装加压气体：遇热可能爆炸，吸入会中毒，造成严重的皮肤灼伤和眼损伤			
	物理和化学危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物			
	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激性作用，高浓度可造成组织溶解坏死。轻度者有流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合出现支气管炎或支气管周围炎；中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。重度中毒发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，换证剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡			

		沫痰、呼吸窘迫、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。可并发气胸或纵隔气肿。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨气可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤	
	环境危害	对水生生物毒性非常大	
消防措施	灭火剂	用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土灭火	
	特别危险性	与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。燃烧生成有害的氮氧化物	
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏出的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束	
接触控制/个体防护	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全的淋浴和洗眼设备	
	个体防护	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器
		眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
		皮肤和身体防护	穿防静电工作服；处理液氨时，穿防寒服
手防护	戴橡胶手套		
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸、心脏停止，立即进行心肺复苏术。就医。	
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医	
	眼睛接触	立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医	
	食入	漱口，饮水，就医	
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的隔绝式防护服。如果是液化气体泄漏，还应该注意防冻伤。尽可能切断泄漏源	
	泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料	若可能反转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如果钢瓶发生泄漏，无法关闭时可浸入水中。储罐区最好设稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽	

表 7.4-2 氯化氢的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯化氢；盐酸		英文名：hydrogen chloride	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
理化性质	危规号：22022			
	性状：无色有刺激性气味的气体。			
	溶解性：易溶于水。			
	熔点（℃）：-114.2	沸点（℃）：-85.0	相对密度（水=1）：1.19	
	临界温度（℃）：51.4	临界压力（MPa）：8.26	相对密度（空气=1）：1.27	
燃烧热（KJ/mol）：/	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：4225.6（20℃）		
燃烧爆炸	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
引燃温度（℃）：		禁忌物：碱类、活性金属粉末。		

危险性	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。
	灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m ³) 15前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWAOSHA5ppm, 7.5 (上限值)；美国 TLV-STELACGIH 5ppm, 7.5mg/m ³ 急性毒性：LD50；LC504600mg/m ³ , 1 小时（大鼠吸入）
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。个人防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿化学防护服；戴橡胶手套。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	包装标志：5, 20 UN 编号：1050 包装分类：III 包装方法：钢质气瓶。储运条件：不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

表 7.4-3 二氯乙烷的理化性质及危险特性表

标识	中文名：二氯乙烷	英文名称：1, 2-Dichloroethane
----	----------	--------------------------

	分子式：C ₂ H ₄ Cl ₂	分子量：98.97	UN 编号：1184
	危险性类别：第 6.1 类 毒害品	危险货物编号：32035	CAS 号：107-06-2
理化性能	性状：无色透明液体，有芳香气味。		
	熔点（℃）：-35.7	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	
	沸点（℃）：83.5	相对密度（水=1）：1.26	
	饱和蒸气压（kPa）：30.55（10℃）	相对密度（空气=1）：2.93	
	临界温度（℃）：237	燃烧热（kJ/mol）：604.9	
	临界压力（MPa）：6.08	最小引燃能量（mJ）：null	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	
	闪点（℃）：无资料	聚合危害：不能出现	
	爆炸极限（V%）：上限 66.4（O ₂ 中） 下限 15.5（O ₂ 中）	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：碱金属、铝。	
	危险特性：遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。			
容许浓度	PC-TWA：175 mg/m ³ ；PC-STEL：mg/m ³		
对人体危害	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：二氯甲烷是麻醉剂，可引起呼吸和循环中枢麻痹，可引起肺水肿。急性中毒：病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状，重者引起支气管炎和肺水肿，出现神志昏迷等麻醉症状。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝、嗜眠等。可致皮肤损害，出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和皲裂。</p>		
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。</p>		
防护	<p>工程控制：密闭操作，局部排风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。身体防护：穿相应的防护服。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人卫生。</p>		
泄漏处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>		
储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>		

表 7.4-4 硫酸二甲酯的理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸二甲酯；硫酸甲酯	英文名：methyl sulfate;dimethyl sulfate
	分子式：C ₂ H ₆ O ₄ S	相对分子质量：126.13
	CAS 号：77-78-1	危险性类别：6.1 类 毒害品
	化学类别：硝酸酯	
组成与性状	主要成分：纯品	外观与形状：无色或淡黄色透明液体，微带洋葱臭味。
	主要用途：用于制造染料及作为胺类和醇类的甲基化剂。	
健康危害	<p>健康危害：本品对粘膜和皮肤有强烈的刺激作用。急性中毒：短期内大量吸入，初始仅有和上呼吸道刺激症挛状。经数小时至 24 小时，刺激症状加重，可有畏光，流泪，结膜充血，眼睑水肿或痊，咳嗽，胸闷，气急，紫绀；可发生喉头水肿或支气管粘膜脱落致窒息，肺水肿，成人呼吸窘迫；并可发皮下气肿、气胸、纵隔气肿。误服灼伤消化道；可致眼皮肤灼伤。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p>	
急救措施	皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗，至少 15 分钟。就医。	
	眼睛接触： 提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。	
	吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	食入： 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
爆炸特性与消防	燃烧性： 可燃	闪点（℃）： 83（开怀）
	爆炸下限（%）： 无资料	爆炸上限（%）： 无资料
	引燃温度（℃）： 191	最大爆炸压力（Mpa）： 无资料
	最小点火能（Mj）： 无资料	
	危险特性： 遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。与氢氧化胺反应强烈。	
	<p>灭火方法：</p> <p>消防人员必须佩带防毒面具、穿全身消防服。灭火剂：雾状水 泡沫、二氧化碳、 砂土。</p>	
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，与污燃区隔离 150 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿 防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</p>	
储运注意事项	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。按规定的技术要求储存。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。</p>	

防护措施	车间卫生标准： 中国 MAC (mg/m ³) 0.5[皮] 前苏联 MAC(mg/m ³) 0.1 美国 TVL-TWA OSHA 1ppm[皮]； ACGIH 0.1ppm,0.52mg/m ³ [皮] 美国 TLV-STEL 未制定标准	
	检测方法： 1, 2-萘醌-4-磺酸钠比色法；高效液相色谱法。 工程控制： 严加密封，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。	
	呼吸系统防护： 可能接触其蒸汽时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。	
	眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护： 穿胶布防毒工作服。	
	手防护： 戴乳胶手套	
	其他： 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用	
理化性质	熔点（℃）： -31.8℃	沸点（℃）： 188℃（分解）
	相对密度（水=1）： 1.33	相对密度（空气=1）： 4.35
	饱和蒸汽压（kpa）： 2.00（76℃）	辛醇/水分配系数的对数：
	临界温度（℃）：	临界压力（Mpa）：
	溶解性： 微溶于水，溶于醇。	燃烧热（kj/mol）： 无资料
	折射率：	
稳定性和反应活性	稳定性： 稳定。	聚合危害： 不聚合
	避免接触的条件： 潮湿空气	
	禁忌物： 强氧化剂、强碱、氨、水。	
	燃烧（分解）产物： 一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。	
毒理学资料	急性毒性	
	LD50： 205mg/kg（大鼠经口）	LC50： 45mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
	亚急性和慢性毒性： 大鼠吸入 0.5ppm，6小时/周，2周，无影响；17mg/m ³ ,18周，MLC（最小致死浓度）。动物染毒半没后，可以看出对疼痛的感受性降低。	
	致突变性： DNA 损伤：人淋巴细胞 1mmol/L。姊妹染色单体交换：人成纤维细胞 1 μ mol/L。 致癌性： IARC 致癌性评论：对人大概致癌。	
环境资料	该物质对环境可能有危害，建议不要让其进入环境。	
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用焚烧法处置。稀释中和后，再焚烧。	

表 7.4-5 甲苯的理化性质及危险特性表

名称	中文名称：甲苯	英文名称：methylbenzene	危规号：32052
----	---------	--------------------	-----------

	UN 编号：1294 分子式：C ₇ H ₈ 分子量：92.14 CAS 号：108-88-3 危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃液体
特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
理化特性	无色透明液体，有芳香气味。不溶于水，与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿等混溶。分子量 92.14，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，相对密度（水=1）0.87，相对蒸气密度（空气=1）3.14，临界压力 4.11MPa，临界温度 318.6℃，饱和蒸气压 3.8kPa(25℃)，折射率 1.4967，闪点 4℃，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积比），自燃温度 535℃，最小点火能 2.5mJ，最大爆炸压力 0.784MPa。 主要用途：主要用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。</p> <p>【健康危害】 短时间内吸入较高浓度本品表现为麻醉作用，重症者可有躁动、抽搐、昏迷。对眼和呼吸道有刺激作用。直接吸入肺内可引起吸入性肺炎。可出现明显的心脏损害。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),50（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³),100（皮）。</p>
安全措施	<p>【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁止与强氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】 (1) 选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。 (2) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。 (3) 装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时</p>

	<p>宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放净均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4) 生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。</p> <p>(2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
<p>应 急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄</p>

漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。
--

表 7.4-6 甲醇的理化性质及危险特性表

品名与类别	中文名	甲醇		危险性类别	易燃液体,类别 2;急性毒性-经口,类别 3*;急性毒性-经皮,类别 3*;急性毒性-吸入,类别 3*;特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1		
	分子式	CH ₃ OH					
	别名	木精		分子量	32.04	目录序号	1022
	英文名	Methanol		UN 号	1230	CAS 号	67-65-1
理化性质	外观与性状	无色透明，有酒精刺激性气味。			溶解性	溶于水，混溶于醇、醚	
	熔点	-97.8℃	沸点	64.8℃	燃烧热	727.0kJ/mol	
	相对密度（空气=1）	气态 1.11	相对密度（水=1）	液态 0.79	饱和蒸气压	13.33 kPa(21.2℃)	
	临界温度	240.0℃	临界压力	7.95MPa	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属	
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合			
火灾危险与消防	燃烧性	易燃	引燃温度	385℃	火灾危险性类别	甲类	
	爆炸极限	5.5~44.0%	闪点	11℃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳	
	最小点火能	0.215mJ		最大爆炸压力		无资料	
	危险特性	易燃。与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧、爆炸。与氧化剂接触会发生化学反应或引起燃烧。容器受热内部压力增大，有发生开裂、爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。					
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。					
健康危害与防护	工作场所职业接触限值（皮）mg/m ³			职业毒性危害等级		侵入途径	
	MAC：—	PC TWA：25	PC STEL：50	III级，中度危害		食入、吸入，经皮吸收	
	健康危害	对中枢神经有麻醉作用。对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变。可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入可能起急性中毒，出现眼及上呼吸道刺激症状。经潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、醉酒感、意识月朦胧，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。 慢性中毒：出现神经衰弱功能症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。					
	防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自过滤式防毒面具。紧急事态抢					

		救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作场所禁止吸烟、进食和进水。工作后淋浴、更衣。实行就业前和定期体检。				
应急救援方法	急救措施	食入：饮足量温水催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去被污染衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用清水或生理盐水彻底冲洗。就医。				
	应急处理	泄漏时迅速将污染区人员撤离至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内，回收或运至废物处理场处置。				
储运安全要求	包装分类	II	包装标志	7	包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。
	储运事项	储存于阴凉、通风处，储存温度不宜超过30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密闭。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距和必要的防火检查通道。罐储时要有防火、防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械、设备和工具。灌装时应注意流速不超过3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。				
	废弃处置	应根据国家和地方有关法规的要求进行处置。废物储存参见储运事项。用控制焚烧法处置。				

表 7.4-7 氰化钠的理化性质及危险特性表

中文名称	氰化钠	英文名称:	sodium cyanide	分子式:	NaCN
CAS:	143-33-9	RTECS:	VZ7525000	危编号:	61001
理化性质	外观及性状:	白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味。			
	熔点:	563.7℃	溶解性:	溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯。	
	沸点:	1496℃	相对密度	空气	水 1.6
	自燃点:		蒸气压:	0.13kPa(817℃)	
燃烧爆炸危险	危险特性:	不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。			
	燃烧（分解）产物:	氰化氢、氧化氮。		火灾危险类别:	
	稳定性:	稳定		聚合危害:	

	禁忌物:	酸类、强氧化剂、水。		
	避免接触的条件:	潮湿空气。		
	灭火方法:	本品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品,防止包装破损,引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。灭火剂:干粉、砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。		
毒害性及健康危害	职业接触毒物危害程度分级:	I (极度危害)		
	毒性资料	LD50:	LD ₅₀ 6.4mg/kg(大鼠经口); 4300μg/kg(大鼠腹腔)。	LC50:
	职业接触限值	MAC: mg/m ³	PC-TWA: mg/m ³	PC-STEL: mg/m ³
	侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害:	抑制呼吸酶,造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒。口服 50~100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期:前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛,口服有舌尖、口腔发麻等;呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等;惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭;麻痹期全身肌肉松弛,呼吸心跳停止而死亡。长期接触少量氰化物出现神经衰弱综合征、眼及上呼吸道刺激。可引起皮疹。		
急救措施	皮肤接触:	立即脱去被污染的衣着,用流动的清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟,就医。		
	眼接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸心跳停止时,立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯,就医。		
	食入:	饮足量温水,催吐,用 1: 5000 高锰酸钾或 5%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防护处理	呼吸系统防护:	可能接触毒物时,必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴自给式呼吸器。		
	眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护:	穿连衣式胶布防毒衣。		
	手防护:	戴橡胶手套。		
	其它:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕,彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服,洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。		
泄漏处理	对泄漏物处理必须戴好防毒面具与手套,扫起,倒至大量水中。加入过量 NaClO 或漂白粉,放置 24 小时,确认氰化物全部分解,稀释后放入废水系统。污染区用 NaClO 溶液或漂白粉浸光 24 小时后,用大量水冲洗,洗水放入废水系统统一处理。对 HCN 则应将气体送至通风橱或将气体导入碳酸钠溶液中,加等量的 NaClO,以 6mol/L NaOH 中和,污水放入废水系统做统一处理。			

储存要求	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
运输要求	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。

7.4.2 生产系统风险性识别

根据工程特点分析，主要生产装置、储运系统、公用工程及辅助设施均存在一定程度的风险性。通过对项目生产工艺过程和生产设备分析，确认存在的危险因素主要有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸等。具体识别如下：

1、液氨储运工序

①液氨属液化气体，液氨钢瓶属压力容器，若未能定期进行检验，则设备、管道带病运转不能及时发现；液氨中含有的微量水分对设备、管道腐蚀性很强，使设备、管道的机械强度下降，达到一定程度时，有发生氨气泄漏的危险。液氨采用全自动转子流量计控制液氨的流速，转子流量计无法正常运转，导致生产工艺中加入过多的液氨，过量的液氨会通过以氨气形式排出，对大气环境造成污染。

②液氨气化器，气化器输出管道堵塞、气化器温度太高或由于操作人员误操作而通入大量的液氨等原因均可使气化器内的压力突然升高，而在安全阀没有或失效的情况下，会使气化器内压力突然增大而造成氨气急剧泄漏。

③液氨气化器的管程由于热水的长期冲刷、摩擦，一旦破损，则水进入液氨，会发生反应导致设备腐蚀，造成氨气泄漏事故。

④液氨管道及钢瓶安全附件(压力表、安全阀、液面计等)必须健全，并定时检验，确保好用，否则出现超装、超温、超压，存在发生爆炸的危险。

⑤液氨气化器、管道如果保温不良，出现结霜、结露，在潮湿的环境下，会造成金属腐蚀、发生氨气泄漏，造成氨气大范围扩散。

⑥液氨储罐管理不当，受到碰撞、剧烈震动或爆晒超压等，可能造成液氨大量泄漏。废液氨储罐未能妥善处置，随意用作它用，极易发生瓶内剩余氨气泄漏事故。

⑦液氨运输过程中，发生交通事故等，会造成液氨泄漏事故。

2、原料储存及输送工序

甲苯、甲酸、硫酸二甲酯、二氯乙烷具有遇明火、高热易燃的特性。与氧化剂混

合能形成爆炸性气体，在储运过程中易产生静电荷，静电接地措施不良可导致起火甚至爆炸。

3、生产装置

本生产系统的原料和产品含有毒物质，并使用部分电器以及泵等转动机械，工人长期暴露在此环境下，存在着以下危险、有害因素：

（1）危险工艺反应过程

由于生产过程中所用的原料大多具有燃爆危险性，在反应过程中有可能会发生危险化学品泄露及反应釜爆炸风险。

（2）火灾爆炸

根据物料特性分析，本项目火灾爆炸危险主要来自：①甲苯、甲酸、硫酸二甲酯、二氯乙烷等遇明火燃烧；②盐酸等泄露。

（3）泄露、中毒与窒息

拟建项目使用甲苯、甲酸、硫酸二甲酯、二氯乙烷以及中间产物氯甲烷、甲醇等，属于有毒、易燃物质，有可能发生泄漏事故，造成环境污染，严重时可能对厂外人员造成伤害。主要的泄漏事故描述如下：

①生产装置、储存设施中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生有毒物料泄漏；生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有毒、易燃物料大量泄漏。

②生产系统的设备、管道、阀门设置不符合要求(如压力容器设置为非压力容器等)，有毒物料会发生超压泄漏。压力容器、压力管道未按要求定期检测，超期使用，存在泄漏有毒物料的危险。

③生产设备的安全附件未按要求进行定期检测，造成损坏、失灵或跑冒、泄放等，存在发生中毒的危险。

④生产系统的设备违反操作规程超温、超压操作，易造成物料泄漏，生产过程中操作失误如果造成大量物料泄漏，也存在发生中毒的可能。

⑤储存、装卸过程中的操作失误、物料外溢存在发生泄漏挥发的可能；桶装物料包装破损存在造成泄漏的可能。

⑥有毒液体在生产、储存设施中受高温急剧蒸发，跑冒，人员吸入有造成中毒危险。

7.4.3 运输系统识别

本项目物料输送过程均通过承压管道完成，管道输送过程中存在泄漏危险性。造成泄漏的主要危险因素有：

①管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀泄漏，会造成泄漏，引发中毒事故。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒事故。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒事故。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒事故。

拟建项目储罐与生产车间之间物料主要通过管道进行转移，由于项目生产车间布局紧凑，物料输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的极低，化工行业储运系统危险性分析见表 7.3-6。

表 7.3-6 化工行业储运系统危险性分析

装置/设备名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发中毒	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
槽车、接收站及罐区的管线	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	
储槽和储罐区	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	加强监控，采取堵漏措施
	储罐破裂、突爆	物料泄漏并引发火灾、爆炸	加强监控，准备消防器材扑灭火灾

7.4.4 生产工艺识别

根据《关于发布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2009]116号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）和《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》（安监总管三（2009）116号），该项目涉及重点监管工艺：烷基化工艺（所在工序：甲基化）、胺基化工艺（所在工序：氰化合成）。

7.4.5 物质风险识别

拟建项目生产过程中所用到的原辅材料、中间品及产品涉及有毒有害物质，具体危险物质的判定以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 为主。

拟建项目涉及到的主要危险物质识别情况见表 7.2-1。

7.4.6 物质向环境转移途径识别

拟建项目主要原料液氨、甲苯、二氯乙烷等均为剧毒物质，泄漏后会对周围大气环境造成影响。拟建项目建设足够容积的事故水池和三级防控体系，因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，本项目事故状态下不会对官庄沟及丹河水质产生影响。拟建项目罐区、装置区等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。

7.4.7、风险识别结果

拟建项目环境风险识别详见表7.4-7，风险源及危险单元分布详见图7.4-1。

表 7.4-7 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	液氨钢瓶区	储罐、管道	氨气	有毒物质泄漏	大气、水体扩散	大气环境、水环境
2	生产装置	设备及管道	氨气、甲苯、甲醇、二氯乙烷、盐酸、DMF、氯甲烷等	有毒物质泄漏	大气、水体扩散	
3	酸碱罐区	储罐、管道	次氯酸钠、盐酸、液碱	有毒物质泄漏	水体扩散	周围水体
4	甲类罐组	储罐、管道	二氯乙烷、藜芦醚、甲酸、2-氯丙酸甲酯、甲醇、甲苯等	有毒物质泄漏	大气扩散	周围大气环境、水环境
5	丙类罐组	储罐、管道	硫酸二甲酯、氰化钠、三氯氧磷	有毒物质泄漏	大气、水体扩散	周围大气环境、水环境
6	危险废物暂存	危废库	危险废物	有毒物质泄漏	大气、水体扩散	周围大气环境、水环境



7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

拟建项目在生产运行中设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏事故。根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 7.5-1。

表 7.5-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时

泄漏事故发生在液氨钢瓶、甲苯储罐、甲醇、二氯乙烷、硫酸二甲酯储罐及输送管道等，液氨、二氯乙烷泄漏后可迅速扩散至大气中造成污染，气态污染物不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒。甲苯、甲醇、硫酸二甲酯泄漏通过下渗污染地下水及土壤环境。

7.5.2 源项分析

7.5.2.1 最大可信事故的确定

项目可能发生风险事故的原因主要有：①管线破裂；②阀门损坏；③设备老化、腐蚀严重；④违规操作导致泄漏。其中，①、②、③项通过采购质量良好的设备，并且定期检修和更换等措施，可使其发生的可能性降至最小；④项需要在生产中严格按照操作规程进行，与员工技术水平、安全意识有较大关系。本次环境风险评价发生事故主要部位为管道、阀门等破损造成泄漏事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1“泄露频率表”，确定拟建项目的最大可信事故概率，详见表 7.5-2。

表 7.5-2 泄露事故泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	1.00×10 ⁻⁴ /年
	10min 内储罐泄露完	5.00×10 ⁻⁶ /年
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10 ⁻⁴ /年
	10min 内储罐泄露完	5.00×10 ⁻⁶ /年
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /年
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10 ⁻⁴ /年
	10min 内储罐泄露完	1.25×10 ⁻⁸ /年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.25×10 ⁻⁸ /年
	储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁸ /年

内径≤75mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁶ (m·年) 1.00×10 ⁻⁶ (m·年)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10 ⁻⁶ (m·年) 3.00×10 ⁻⁷ (m·年)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm) 全管径 泄漏	2.40×10 ⁻⁶ (m·年) 1.00×10 ⁻⁷ (m·年)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10% 孔径 (最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	5.00×10 ⁻⁴ /年 1.00×10 ⁻⁴ /年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄露	3.00×10 ⁻⁷ /h 3.00×10 ⁻⁸ /h
装卸软管	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄露	4.00×10 ⁻⁵ /h 4.00×10 ⁻⁶ /h

根据上表结合拟建项目风险源类型和特点，拟建项目风险事故主要考虑为储罐泄漏事故：泄漏概率为 1.00×10⁻⁴/a。

拟建项目风险评价的事故设定见表 7.5-3。

表 7.5-3最大可信事故设定

序号	设备	主要参数	设定事故	危险因子	最大可信事故
1	二氯乙烷 储罐	压力：常压 温度：25℃	泄漏孔径10mm	二氯乙烷	二氯乙烷储罐破裂，泄漏氯经蒸发进入大气环境，泄漏时间为 10min
2	甲苯罐	压力：常压 温度：25℃	泄漏孔径10mm	甲苯、CO	泄露的甲苯遇明火发生火灾，次生一氧化碳进入大气并危害人体健康

泄漏时间结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定，泄漏时间设定为 30min，拟建工程二氯甲烷、甲苯储罐泄露时间均设定为 30min。

7.5.2.2 大气源强计算方法

1、物质泄漏量计算

(1) 二氯乙烷

二氯乙烷泄漏量采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算。

在设定的二氯乙烷泄漏事故中，由于二氯乙烷常温下为液态，因此，溶液泄露后，流入储罐围堰内，然后随地表风的对流而蒸发扩散进入大气。

液体泄漏速度 Q_L 利用下面的柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中， Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，取 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——密度， kg/m^3 ，取 $1257 kg/m^3$ ；

P_0, P ——介质压力 0.1013Mpa，环境压力 0.1013Mpa；

g ——重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度， m ；取 1m。

根据上式，二氯乙烷泄漏速度为 $2.26 kg/s$ ，30min 内二氯乙烷泄漏量为 $4068 kg$ 。

(2) 甲苯泄漏量计算

甲苯泄漏量采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算。

在设定的甲苯泄漏事故中，由于甲苯常温下为液态，因此，溶液泄露后，流入储罐围堰内，然后随地表风的对流而蒸发扩散进入大气。

液体泄漏速度 Q_L 利用下面的柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中， Q_L ——液体泄漏速度， kg/s ；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，取 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——密度， kg/m^3 ，取 $872 kg/m^3$ ；

P_0, P ——介质压力 0.1Mpa，环境压力 0.1Mpa；

g ——重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度， m ；取 1m。

根据上式，甲苯泄漏速度为 $2.11 kg/s$ ，30min 内甲苯泄漏量为 $3798 kg$ 。

甲苯发生火灾，次生一氧化碳源强按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330 q C Q$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量， kg/s ；

C ——物质中碳的含量，取 91.30%；

q ——化学不完全燃烧值，取 6.0%；

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 7.5-4 项目风险事故强一览表

风险事故情形描述	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	CO 产生速率/(kg/s)
二氯乙烷储罐泄漏，泄漏后液体迅速扩散	二氯乙烷	大气	2.26	30	4068	—
甲苯储罐泄露，泄露的甲苯遇明火发生火灾，次生一氧化碳进入大气	甲苯	大气	2.11	30	3798	2.69

①液池面积计算

液体泄漏后形成液池，根据泄漏的液体量和地面性质，按下式可计算最大可能的液池面积。

$$S = W / (H_{\min} \times \rho)$$

式中，

S —为液池面积（ m^2 ）；

W —为泄漏液体的质量（kg）；

ρ —为液体的密度（ kg/m^3 ），二氯乙烷取 $1257kg/m^3$ ；

H_{\min} —为最小液层厚度（m），项目罐区及生产装置区为混凝土地面，取 0.005。

计算二氯乙烷泄漏最大液池面积为 $890m^2$ ，对应的罐区围堰有效尺寸为 $1561m^2$ 。因此，二氯乙烷泄漏后形成的最大液池面积为 $1561m^2$ ，则液池等效半径为 22.3m。

②蒸发量的计算

二氯乙烷 F_v 小于 0，不会发生闪蒸蒸发；因物料温度与环境温度相同，因此通常不会发生热量蒸发；泄漏液体主要发生质量蒸发。

采用风险导则推荐的计算方法进行计算，结果为二氯乙烷挥发速率为 $0.089kg/s$ ，30min 挥发量为 0.160t。

7.5.2.3 事故水源强计算方法

因事故废水切换装置切换不及时，导致事故废水通过雨水管网流入官庄沟，废水中特征污染因子二氯乙烷的浓度按照协议间接排放限值的 100 倍计，为 $30mg/L$ 。假定事故发生时，企业未及时切换，全部排入地表水，则进入地表水体的事故水中二氯乙烷约 26.47kg。

7.5.2.4 地下水源强计算方法

选取具有地下水环境质量的二氯乙烷、甲苯作为预测因子，详见地下水评价章节 6.3.4。

7.5.3 有毒有害物质在大气中的扩散

7.5.3.1 预测模型筛选

(1) 判定排放类型

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，网格点 50m；

U_r ——10m 高处风速，取 1.5m/s

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

$T=2*50/1.5=66.7s$ ，事故时间为 30min，即 $T_d > T$ ，本次预测过程为连续排放。

(2) 理查德森数

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

连续排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{1/3}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

瞬时排放：

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

经计算，CO 的 $R_i = -0.30405$ ，二氯乙烷的 $R_i = 20.99172$ 。

(3) 气体性质

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

因此，CO 为轻质气体，甲苯为重质气体。

最终确定 CO 大气风险预测模型选用 AFTOX 模型，二氯乙烷大气风险预测模型选用 SLAB 模型。

7.5.4 预测因子

CO、二氯乙烷。

7.5.5 预测评价标准

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 7.5-1 预测评价标准

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
一氧化碳	630-08-0	380	95
二氯乙烷	7782-50-5	1200	810

7.5.6 预测结果

1、一般计算点影响情况

本次评价选取最不利气象条件进行预测。最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。根据预测结果，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见表 7.5-2 及图 7.5-1-7.1-4。

表 7.5-2 大气风险影响范围

物质名称	气象条件类型	毒性终点浓度 mg/m ³	最大影响范围 m
二氯乙烷	最不利气象条件下	1200	330
		810	500
一氧化碳	最不利气象条件下	380	380
		95	1050

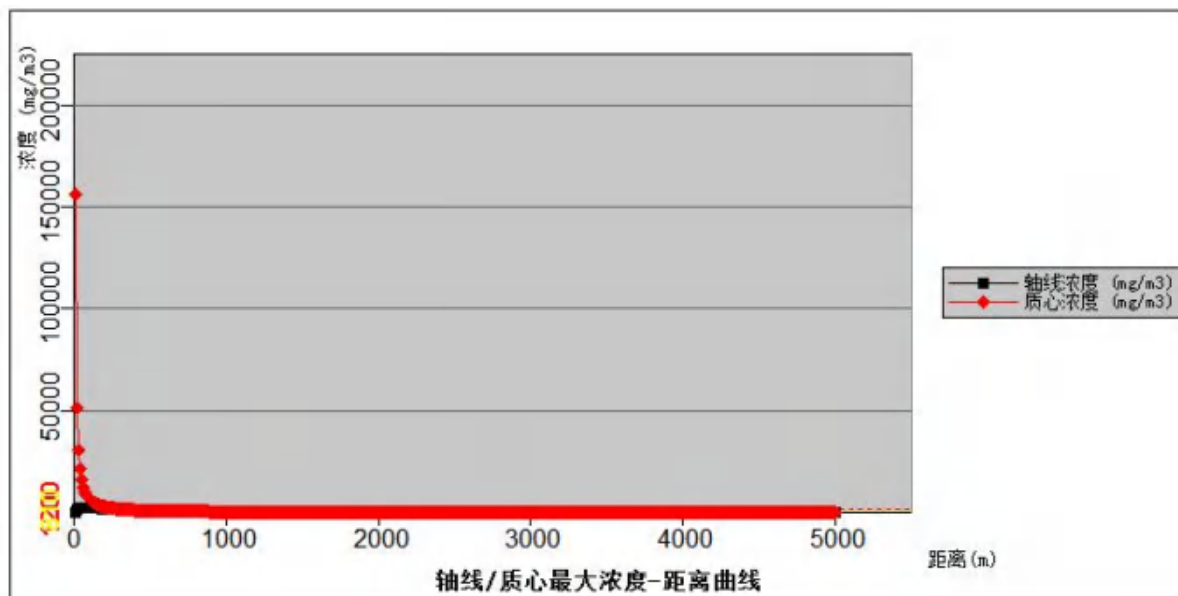


图 7.5-1 最不利气象条件下二氯乙烷轴线/质心最大浓度-距离曲线

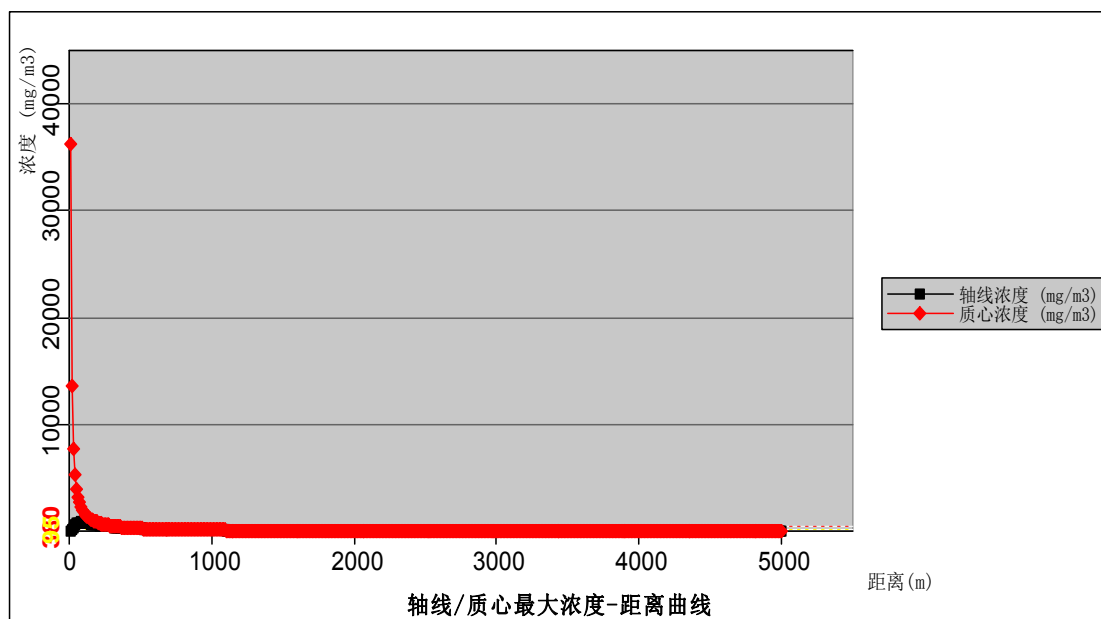


图 7.5-2 最不利气象条件下 CO 轴线/质心最大浓度-距离曲线



图 7.5-3 最不利气象条件下二氯乙烷大气风险影响范围

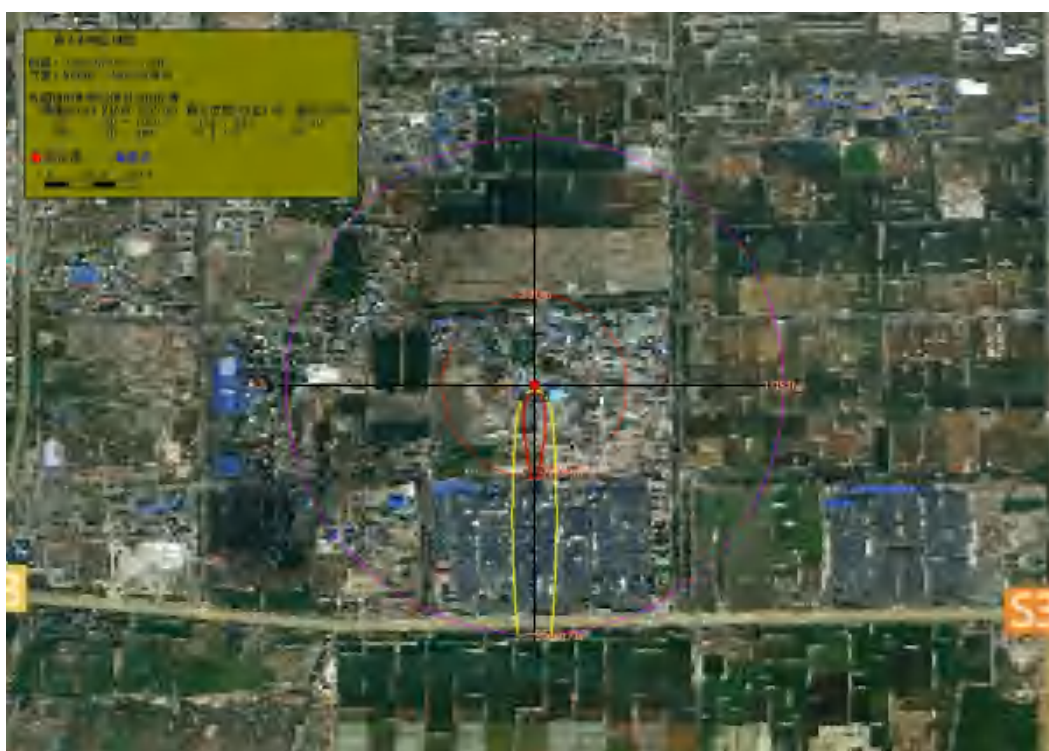


图 7.5-4 最不利气象条件下 CO 大气风险影响范围

由预测结果可知，在最不利气象条件下，二氯乙烷储罐泄漏产生的二氯乙烷扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（ $1200\text{mg}/\text{m}^3$ ）的最大影响范围为 330m，最大半宽为 148m，最大半宽对应的 X 位置为 130m；二氯乙烷储罐泄漏产生的二氯

乙烷扩散预测浓度达到毒性终点浓度-2（810mg/m³）的最大影响范围为 500m，最大半宽为 196m，最大半宽对应的 X 位置为 160m。事故对周围环境影响范围和程度较小。

由预测结果可知，在最不利气象条件下，甲苯储罐泄漏燃烧产生的 CO 扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（380mg/m³）的最大影响范围为 390m，最大半宽为 88m，最大半宽对应的 X 位置为 110m；甲苯储罐泄漏燃烧产生的 CO 扩散预测浓度达到毒性终点浓度-2（95mg/m³）的最大影响范围为 1050m，最大半宽为 188m，最大半宽对应的 X 位置为 510m。事故对周围环境影响范围和程度较小。

2、关心点影响情况

最不利气象条件下各关心点二氯乙烷和 CO 预测浓度见表 7.5-3 及图 7.5-5-7.5-6。

表 7.5-3 各关心点预测浓度达到毒性终点浓度的时间及时长

物质名称	气象条件	关心点	超标时段	持续超标时间	最大浓度 mg/m ³	毒性终点浓度 -1mg/m ³	毒性终点浓度 -2mg/m ³
二氯乙烷	最不利气象条件	横里路村	未超标	未超标	392	1200	810
		黄家庄子村	未超标	未超标	320		
		李家台村	未超标	未超标	300		
		小地沟村	未超标	未超标	260		
		张家围子村	未超标	未超标	201		
		东南岭二村	未超标	未超标	60.2		
CO	最不利气象条件	横里路村	未超标	未超标	41	380	95
		黄家庄子村	未超标	未超标	24.8		
		李家台村	未超标	未超标	16.8		
		小地沟村	未超标	未超标	14.9		
		张家围子村	未超标	未超标	14.1		
		东南岭二村	未超标	未超标	0.03		

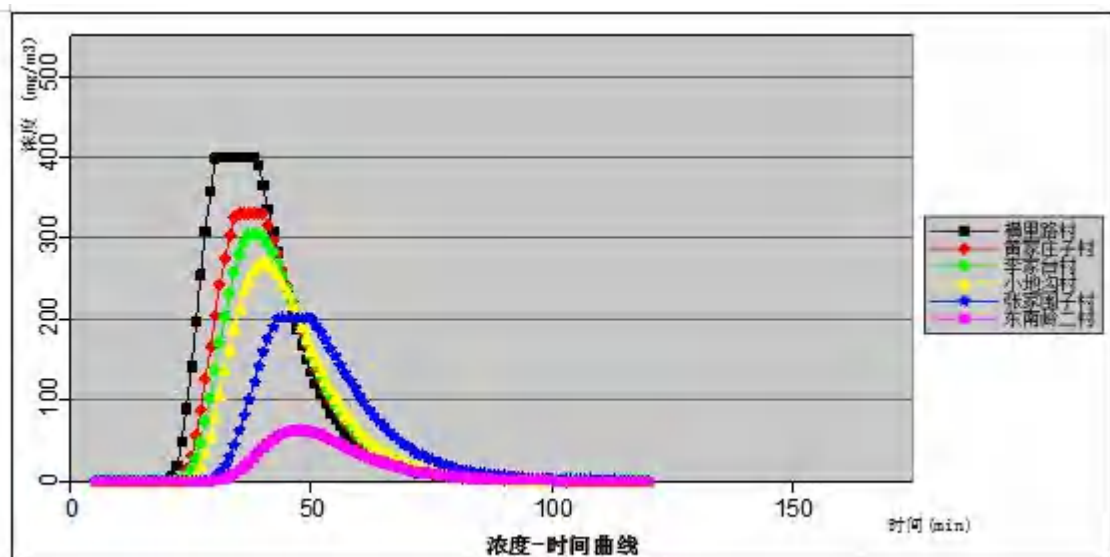


图 7.5-5 最不利气象条件下关心点处二氯乙烯浓度随时间变化图

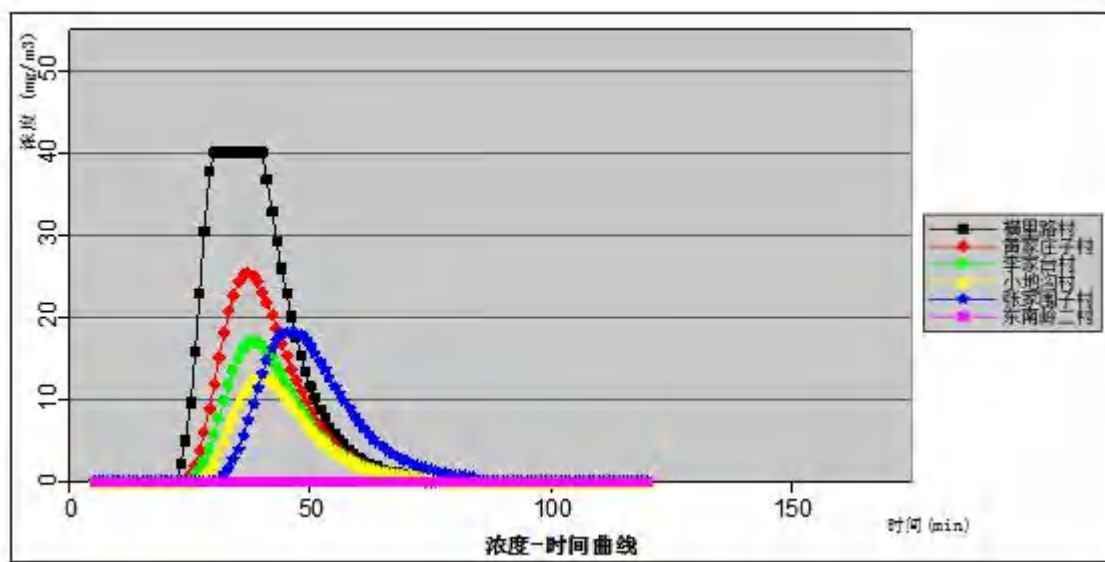


图 7.5-6 最不利气象条件下关心点处 CO 浓度随时间变化图

通过预测，二氯乙烷储罐发生泄漏事件及甲醇泄露遇明火发生火灾事件，会对厂内及周边职工带来较大影响，不会对周围关心点造成伤害，厂内需及时启动突发环境事件应急预案，对下风毒性终点范围内的人员进行疏散，同时迅速进行堵漏作业，将环境风险降至最低。

7.6 水环境风险影响分析

7.6.1 事故水风险案例

本项目厂区可能发生的突发性水污染事故主要有储罐、设备泄漏或事故排放，罐区、装置区燃烧、爆炸事故排放，运输管线泄漏，车辆碰撞倾翻、泄漏排

放等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

储罐、设备及运输管线均在项目区内，发生泄漏、燃烧、爆炸事故后，可通过下渗、地表径流和地下径流污染项目区周围地表水或地下水。车辆碰撞倾翻、泄漏排放等事故有可能发生在项目区内，也有可能发生在运输过程中，从而可能影响事故发生点的地表水或地下水。

7.6.2 地表水环境风险事故分析

(1) 事故情景

拟建项目建设有完善的三级防控体系，罐区、装置区等发生火灾后产生的消防废水通过雨水管网收集至厂区事故池，经厂区污水处理站处理达标后进入经“一企一管”排入寿光华源水务有限公司进一步处理。事故情景设置为当事故发生时事故废水切换不及时，导致部分事故废水通过雨水管网流入官庄沟。

(2) 预测模型

选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 E 的 E.3.2.1 瞬时排放模型。

瞬时排放河流一维对流扩散方程的浓度分布公式为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 $x=ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}} \exp(-kx/u)$$

式中： $C(x,t)$ ——在距离排放口 x 处， t 时刻的污染物浓度，mg/L；

M ——污染物的瞬时排放总质量，g；假定二氯乙烷流出厂界全部进入官庄沟，22.67kg。

A ——断面面积， m^2 ；根据本次评价官庄沟水文参数计算， $6m^2$ ；

E_x ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；经查资料，可按 $0.022 \times (\text{河宽}/\text{河深})^{0.75}$ 计算，为 $0.51m^2/s$

x ——离排放口距离，m；

t ——排放口发生后的扩散历时，s；

k ——污染物综合衰减系数，1/s，本次不考虑衰减。

u ——断面流速，m/s，断面流速取值 0.03m/s。

（3）预测结果

经预测，在扩散历时为 12.54h 时，距离排放口为 1354m 处，二氯乙烷浓度削减为 0.03mg/L。可以满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 3 特定项目标准限值要求。该范围内无取水口、水源地等环境敏感目标。事故状态下，事故废水对地表水环境影响较小。

7.6.3 地下水环境风险预测

在发生物料泄漏时,如果泄漏的有毒有害液体冲出事故收集池或未被及时收集的情况下，泄漏液体有通过土壤入渗至地下水层影响地下水水质的可能。主要有以下几条途径：

①泄漏物料及消防废水在收集不及时、防渗不到位的情况下直接入渗进入土壤层经包气带渗漏进入地下水层；

②泄漏物料及消防废水在收集处理的过程中，因收集处理系统防渗措施不到位，渗入土壤层经包气带渗漏进入地下水层；

③泄漏物料及消防废水收集不及时，遇降水天气，随地表径流排入地表水体，污染土壤及地下水。

有毒有害物质是否能淋滤至土壤层和地下水中，取决于泄漏物料的水溶性、土壤的结构、降雨量和降雨强度等，在包气带防污性能良好的土壤中毒害性物质的淋滤作用较弱。

根据地下水预测结果，连续泄漏情况下，地下水中污染物甲苯、二氯乙烷等出现不同程度的超标，地下水的超标范围随时间推移超标范围逐渐扩大。项目厂区采取分区防渗措施，并对防渗层进行定期检修和维护，确保防渗层完好。且厂区内设置三级防控措施对事故废水、泄漏物料进行收容。在项目各项防渗措施、风险防范措施落实到位的情况下，项目环境风险事故对地下水的影响较小。

7.6.4 事故水量的预测

本次事故废水计算按照全厂进行统筹考虑，事故废水量参考中国石化建标[2006]43号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中计算公式确定，具体公式如下：

$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$ （ $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 为计算各装置最大量）；单位 m^3 。

V_1 : 收集系统内发生事故时一个罐组或装置最大物料泄漏量；罐组事故泄漏量按最大储罐容量、装置事故泄漏量按最大反应容器容量计；

V_2 : 发生事故的储罐或装置消防水量；

V_3 : 发生事故时物料转移至其他容器及单元量；本次不考虑。

V_4 : 发生事故时必须进入该系统的生产废水量；本次不考虑。

V_5 : 发生事故时可能进入该系统的最大雨水量。计算公式： $V_5=10qF$

q —降雨强度，mm；按平均日降雨量,mm；

q_a —年平均降雨量 591.9mm； n —年平均降雨日数，80 天。

$q=q_a/n=591.9/80=7.40\text{mm}$ 。

n ——年平均降雨日数。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积；

应急事故废水池容量估算见表 7.6-1。

表 7.6-1 应急事故废水池容量估算表

参数	计算值		备注
	装置区	罐区	
V_1	10.5	50	装置区最大反应釜为 10.5m ³ ；罐区最大液体储罐为 50m ³ 的储罐
V_2	360	59.62	参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）确定“8.4.6 可燃液体地上卧式罐宜采用移动式水枪冷却。冷却面积应按罐表面积计算。供水强度：着火罐不应小于 6L/min·m ² ；邻近罐不应小于 3L/min·m ² 。”本工程装置区消防最大用水量以 150L/s 计，火灾延续供水时间为 4 小时；本工程装置区参考“8.4.3 2.辅助生产设施的消防用水量可按 50L/s 计算。火灾延续供水时间，不宜小于 2h；”
V_3	暂不考虑	暂不考虑	--
V_4	暂不考虑	暂不考虑	--
V_5	18.5	10.39	装置区面积 0.25ha，罐区面积 0.14ha
$V_{总}$	389	120.01	--

从表中可以看出，本项目事故废水池容量最小应为 389m³；厂区现有 2200m³ 的事故池个，能接纳事故水。

7.6.5 事故水风险分析

本项目厂区可能发生泄漏的装置区和罐区地面均采取严格的防渗措施，厂区设有完善的事故废水收集系统，泄漏及火灾事故发生后，污染物可通过事故废水

收集系统进入事故池，不会出现事故废水外泄和漫流的情况，事故池体也做防渗处理，从而不会通过下渗污染周围地下水，也不会通过地下径流或地表径流污染地表水。因此，本厂区发生泄露和火灾事故时，事故废水对厂区周围的水环境敏感目标影响很小。

7.7 风险防范措施

7.7.1 大气环境风险防范措施

一、建立大气环境风险防范措施体系

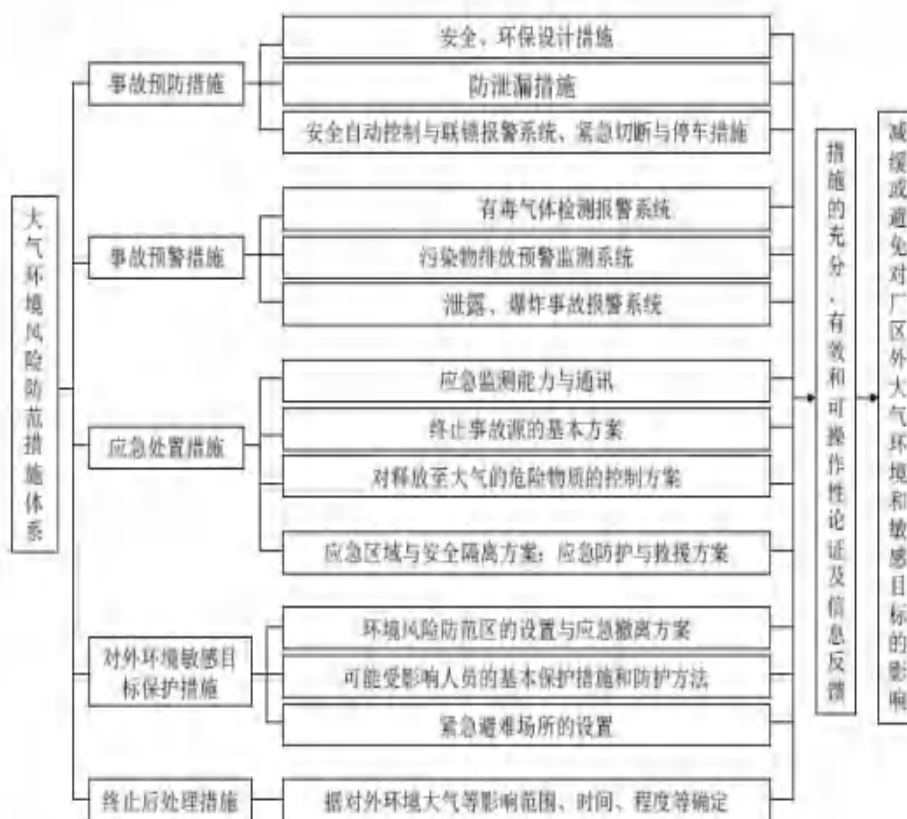


图 7.7-1 大气环境风险防范措施体系框架图

二、建立大气环境风险三级防范体系

一级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、管线等密封防泄漏措施。以有效减少或避免使用风险物质。

二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，连锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

三级防控措施：事故后应急处置措施，如事故水池或备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

三、项目大气环境风险防范措施

项目大气环境风险防范措施见下表。

表 7.7-1 项目大气环境风险防范措施

防范措施	措施分项	具体内容
事故预防措施	安全、环保设计措施	严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火、防爆、防泄漏措施，设计环形消防通道
	与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及罐区配备可燃气体、有毒气体报警器警系统
	液氨输送系统	1、液氨储存在储罐内，氨气缓冲罐上设置安全阀和远传压力表，并设置压力高高限或低位连锁关闭出料调节阀；2、涉及氨气的场所设置了固定式有毒气体报警器，生产装置配备两套以上重型防护服，配备个人防护用品和应急救援设施，3、设置安全警示标志；并配备相应数量的消防器材。
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等，事故尾气经可移动集风罩收集，通过管道去一级水吸收事故塔，再经风机去 RTO。
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	结合泄漏物理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制等措施

	应急区域与安全隔离方案	<p>应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区</p> <p>安全隔离方案：根据事故大小分为：事故现场安全隔离、LC50（半致死）撤离半径安全隔离、IDLH（立即威胁生命和健康）撤离半径安全隔离</p>
	应急防护与救援方案	<p>企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动</p>
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置与应急撤离方案	<p>风险防范区：事故现场安全隔离区、LC50（半致死）撤离半径安全隔离区、IDLH 撤离半径安全隔离区</p> <p>应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法</p>
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	<p>事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县、乡政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作</p>
	紧急避难场所的设置	<p>企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站</p>
中止后处理措施	疏散人群的返回	<p>根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定</p>

7.7.2 水环境风险防范措施

一、水环境风险防范措施体系



图 7.7-1 水环境风险防范措施体系框架图

二、防止废水污染事故措施

拟建项目防止废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。采取有效措施防范环境风险。

表 7.7-2 项目废水污染风险防范措施

防范措施	具体内容
围堰及防火堤	装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。 装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
废水收集池	污水经收集池暂存后用罐车运至园区污水处理厂
雨排水系统	设置事故水和初期雨水排水系统，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水，厂区设置一个 2200m ³ 的事故池，能够满足本项目初期雨水和事故废水需求，初期雨水和事故废水经厂区污水收集池暂存后运至园区污水处理厂。 雨水排水系统设置集中控制阀 ，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。
防渗处理	罐区严格按照设计规范进行防渗，最大限度减轻对地下水的渗漏影响；废水经密闭管网收集输送，防止废水漫流或下渗；废水处理设施及管道均进行防腐处理，敷设防腐地面，设置排水设施。钢筋混凝土水池外部均作防腐处理。

1、三级防控体系

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系（三级防范措施）。

一级防控措施：

（1）在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于 150mm 的围堰和导流设施；

（2）应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

（3）围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，下雨初期和事故状态下打开与污水收集暗沟连接阀门，受污染水排入污水处理系统，清净雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》（SH3095-2000）执行；

（4）在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通

行；

(5) 在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

(6) 在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

二级防控措施：

第二级防控措施（即厂区防控措施）是厂区设置 2200m^3 的事故池，对厂区雨水总排口和污水总排口设置切断措施，产生的事故废水均依靠地势（即非动力自流方式）收集入事故水池中，待事故结束后通过密闭管道送至污水处理站处理，事故水导排管道（依托新建的雨水管线）完全覆盖整个厂区，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

三级防控措施：

第三级防控措施（即区域防控措施）是指与园区风险防控体系对接，与侯镇化工产业园突发环境事件预案、寿光市突发环境事件预案建立联动机制，产生的事故废水及时通知园区并启动联动机制，包括园区雨水管道排放口处设置切断措施，在项目事故废水泄露入厂区外的情况下及时切断园区雨水管道闸门，防止废水进入地表水污染环境。

项目事故废水经事故水池暂存后，经厂区污水处理站处理达标后排至园区污水处理站。拟建项目厂区三级防控体系及事故水。

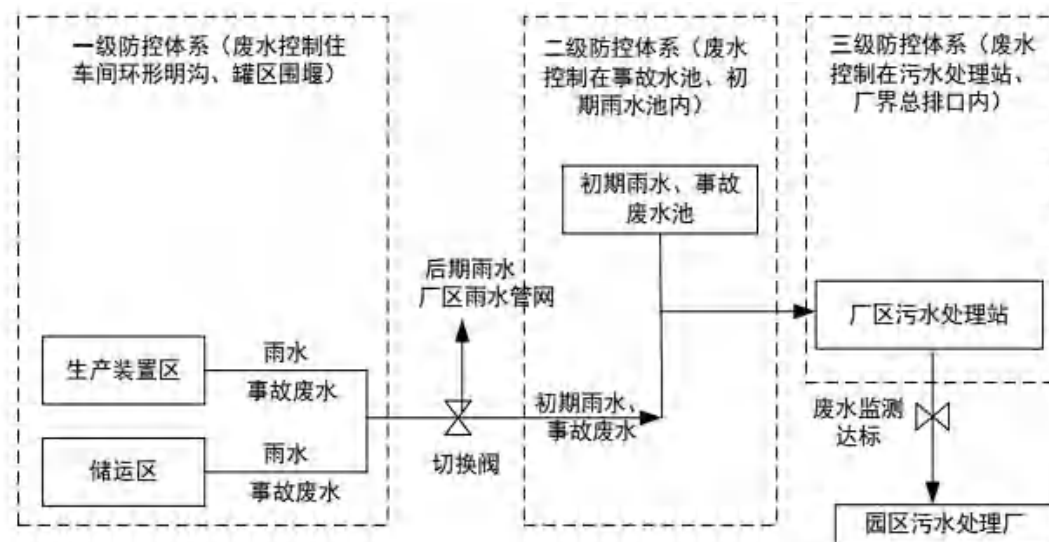


图7.6-2 三级防控体系及事故废水导排示意图

2、事故废水收集、处理措施

根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB 50483—2019）》需要设置

雨污分流系统。公司排水设三个系统。第一个系统为生活污水排放系统，即各车间的卫生间排水、洗手池排水等均排入生活污水排水系统，然后排到厂区污水处理站。第二个系统为生产污水排放系统，各装置区、罐区冲洗废水、工艺废水等生产废水排入生产废水排水管网中，然后排入厂区污水处理站。第三个系统为雨水系统，厂区设雨水排放系统，初期雨水进入厂区事故池，根据厂区污水处理站的负荷分批泵入污水处理站处理后排放。经过一定时间后切换通道进入雨水收集系统，排入市政雨水管网。根据设计，一般性泄漏事故时泄漏的物料，由各罐区围堰收集，并回收利用。泄漏事故发生伴有消防废水或事故雨水时，事故废水全部收集到终极防控事故池，通过调节和切换，分批次排放至厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。事故废水收集流程如下图7.6-3，事故废水应急管网如下图7.6-4。事故水收集依托雨水管网，在雨水排放口前设置截止阀，在收集事故废水时，关闭截止阀，防止事故废水通过雨水口外排；在未产生事故废水时，雨水通过雨水管网外排至厂外。

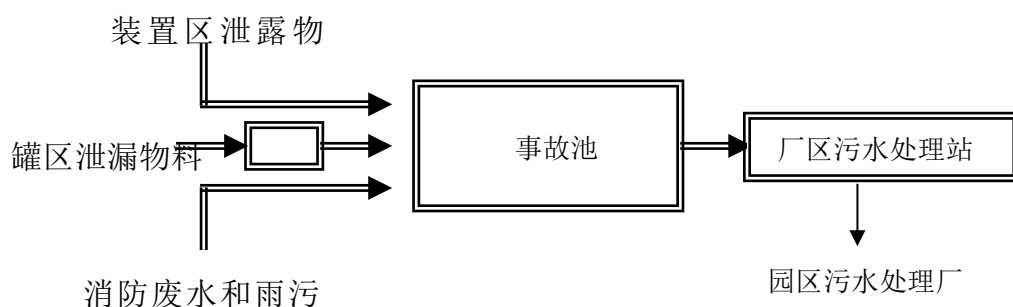


图 7.6-3 事故废水收集处理体系图

3、初期雨水的紧急排空措施

厂区初期雨水量小于应急事故池容积的 1/3，在发生事故时，利用提水泵，将事故池中的初期雨水紧急排空至厂区污水处理站调节池。事故废水可分批次打入厂区污水处理站处理达标后排放。

4、地下水风险防控措施

对可能发生风险事故的装置区、罐区等采取分区防渗措施。具体防渗要求见“地下水污染防治措施”章节。



图 7.6-4 事故水收集示意图 比例 1:1200

7.7.3 预警措施

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为三级。

I级：完全紧急状态（事故范围大，难以控制，如超出了本单位的范围，使临近的单位受到影响，或者产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区；或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离；或需要外部力量，如政府派专家、资源进行支援的事故。

II级：有限的紧急状态（较大范围的事故，如限制在单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到相邻的生产单元；或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离。）

III级：潜在的紧急状态（某个事故或泄漏可以被第一反应人控制，一般不需要外部援助，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员。）

7.7.4 生产装置区及储罐区风险防范措施

(一)、工程设计中加强风险防范

1、各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

2、罐区内储罐的液位、温度、压力有精确计量，设有呼吸阀、阻火器、防爆膜、氮封系统等安全环保设施，设置良好的静电接地装置。

3、设置有毒有害气体泄露报警仪，对于气体压力容器设置备用设施，进行倒罐应急处置，并设置自动喷淋装置，通过吸收液喷淋吸收，使泄露后废气能有效控制，减少进入大气环境的事故废气污染物。

(二)、罐区拟采取风险防范措施

1、采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道焊接，呼吸阀采用氮封装置，尽可能减少跑、冒、滴、漏。

2、配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。

3、罐区配备气体报警及联动系统，当气体在空气中的浓度达到危险下限时，变便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、喷淋冷却水、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

4、各重点部位罐区设备、生产装置采用自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统以及水消防系统和ABC类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

7.7.5 化学品泄漏的风险防范措施

由于本项目在生产过程中涉及有毒有害物质，一旦发生火灾、泄露等事故，要及时疏散周围人群。根据不同事故类型，采取相对应的处理措施，具体措施见表 7.7-1。

表 7.7-1 主要危险物质泄露、火灾事故应急处置措施

事故类别	处置措施
危险化学品泄漏事故	<p>隔离、疏散：设定初始隔离区，封锁事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；</p> <p>工程抢险：以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，抢险人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，转移受伤人员，控制泄漏源，实施堵漏，回收或处理泄漏物质；</p> <p>医疗救护：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；</p> <p>防火防爆：对于易燃易爆物质泄漏时，应使用防爆工具，及时分散和稀释漏物，防止形成爆炸空间，引发次生灾害；</p> <p>洗消：对中毒人员、现场医务人员、抢险应急人员、抢险器材等进行洗消，严格控制洗消污水排放，防止次生灾害；</p> <p>危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急急救措施。</p>
危险化学品火灾爆炸事故	<p>迅速切断物料来源，防止发生持续爆炸和燃烧；</p> <p>消除事故区附近所有着火源；</p> <p>封锁事故现场，设立警戒，禁止无关人员进入；</p> <p>立即组织现场消防力量进行灭火。</p>
危险化学品中毒事故	<p>隔离、疏散：设定初始隔离区，封闭事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；</p> <p>现场急救：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；</p> <p>危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急预防措施。</p>
危险化学品水体污染事件	<p>对泄漏的容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少污染物质外泄；</p> <p>回收、拦截的污染物，用泵、容器、吸附材料或人工等方法将污染物转入临时贮存设施，尽量回收利用，不能回用的通过污水处理场逐步处理或其它方式处理；</p> <p>对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感点的水质监测，随时掌握环境污染情况；</p> <p>已经造成企业外水体污染事件时，立即上报当地政府部门，请求救援。</p>

7.7.6 危险化学品储运安全防范措施

1、危险化学品贮存系统

(1)严格遵守《常用化学危险品贮存通则》、《仓库防火安全管理规则》中的有关规定，加强管理，建立健全各项管理制度及执行制度的监督机制，认真做好危险化学品的出入库、贮存及养护工作。灭火方法不同的物料不应储存在同一罐组内；遇湿能引起燃烧、爆炸或发生剧烈的化学反应，并且产生有毒气体的物质不能露天存放。

(2)危险化学品必须储存在专用仓库、专用场地内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。危险化学品出入库时必须进行核查登记。

(3)易燃易爆性物料的储存应严格按照《易燃易爆商品储藏养护技术条件》（GB17914-1999）中的有关规定执行：库房应冬暖夏凉、干燥、易于通风和避光；库房内应设温、湿度表，并按规定时间观测和记录，严格控制并保持库房内的温、湿度，库房温度不得超过 30℃，须隔热防晒，避免潮湿空气，相对湿度保持在 75%以下，应避免与电灯、加热管或其他热源接触，并严禁各种明火，远离容易产生火源的地方；保管人员要每天对库房内外及产品质量进行安全检查，以确保安全。

(4)有毒物品严格按《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-1999）中的有关规定执行。其中库房应是阴凉、干燥、通风、避光的防火建筑，毒害品采取隔离存放的措施。所有盛装有毒、有害物质的容器，必须符合安全要求，防止泄漏扩散，容器外部应有警告标签。腐蚀性商品应严格按照《腐蚀性商品贮藏养护技术条件》（GB17915-1999）中的有关规定执行：库房应是阴凉、干燥、通风、避光的防火建筑，建筑材料最好经过防腐蚀处理。商品要避免阳光直射、曝晒，远离热源、明火、火源。

(5)企业要加强原辅材料管理，原辅材料应定点采购并按标准检验，经检验合格后方可入库。

(6)根据危险化学品的种类、特性，在车间、库房等作业场所设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤（沟）或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准和国家标准有关规定进行维护、保养，保证符合安全保管要求。

(7)危险化学品仓库应当符合国家对安全、消防的要求，必须根据物品性质配备足够的、适应的消防器材，并配备经过培训的兼职或专职消防人员，应设置明显标志，并将管理制度等张贴上墙。危险化学品仓库的储存设备和安全设施应当定期检测。在储存和使用危险化学品的场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。

(8)原料储罐区的设置应符合《石油化工企业设计防火规范》中有关规定的要求。地上可燃液体储罐之间的间距应符合第 6.2.8 条的规定，液化原料储罐之间的间距不应小于 6.3.3 条的规定。

2、危险化学品运输防范措施

(1)因生产需要运输或装卸危险化学品时，必须按照交通部关于公路运输危险化学品的各项规定办理。还应遵守下列规定：

①选择运输危险化学品的单位必须具备相应的安全运输资质，其车辆必须是危险品运输专用车辆，应有明显的“危险品”标记，并使用符合安全规定的运载工具；

②禁止没有安全设施或不符合要求的车装运危险化学品。

③危险化学品运输路线应按有关安全运输主管部门规划或设计要求的路线行驶，不得随意选择人员密集路线运输。

(2)危险物品的装卸、运输人员应按装运危险物品的性质，正确穿戴相应的劳动防护用品。装卸时必须轻装、轻卸，严禁摔拖、重压和磨擦，不得损毁包装容器，并注意标志，堆放稳妥。禁止用叉车、翻斗车、铲车等搬运易燃危险物品。

(3)企业要对危险化学品的厂内运输加强安全管理和检查，厂内车辆必须配置阻火器。对来厂拉运危险货物的客户要检查：采购证、准运证、押运证、槽（罐）车准用证等，并外观检查运载工具是否符合安全要求，发现问题责成用户处理，达到安全运输要求后方可发货，以防事故的发生。

(4)制定严格的装卸管理制度和操作规程。

7.8 应急预案

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏或爆炸的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》和《石油化工企业环境应急预案编制指南》相关规定，制定出本项目初步的环境应急预案，建设单位必须在此基础上制定更为详细的应急预案及演练计划，同时本项目的环境应急预案应与项目区的环境应急预案相衔接。

7.8.1 应急准备

1、企业成立事故应急救援指挥部，具体分工见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急救援指挥部成员分工一览表

部门	职责	任务分工
总经理	总指挥	指挥协调全厂应急救援行动
副总经理	副总指挥	负责事故报警及报告、通报情况及事故过程的指挥
调度室	通讯	确保通讯的畅通，通过通讯指挥应急救援行动
保卫科	治安	维持厂区治安，疏散人群，控制事故区域人员、车辆的进出
安全科	消防	利用专业器材完成灭火堵漏等任务，并对临近潜在危险点进行监控保护
生产科	抢险	熟悉现场、设备、工艺，进入事故发生中心，关闭系统，防止事故扩大
环保科	防化	侦察有毒物质泄漏或火灾事故危害区域的边界及程度，并与当地环保监测站协作，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、

		污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。
医务室	医疗救护	对受害人员实施医疗救护、转移等活动
供应科	供应、运输	负责救援行动中人员、器材、物质的运输和物资保障

2、预案分级响应

设立厂级指挥中心和车间级领导小组。

①厂级指挥中心：接到事故报告后，立即赶赴现场，指挥和协调各职能部门，对事故现场实施抢修抢救工作，同时向上级部门报告，听取指示。日常负责对各职能部门事故应急措施、方案及落实情况进行检查、监督指导。掌握突发性事故发展势态，对险情应能作出正确判断，临场指挥果断，并负责组织事故善后处理的决策及方案。

②车间级领导小组：发生紧急事故后，立即上报厂部指挥中心，请示和援助。组织现场人员立即投入事故抢险工作，管制火种，切断电源，终止毒物的泄漏和扩散，对已泄漏的毒物应及时进行科学化回收处理。积极抢救中毒人员，协同医务、救护人员进行现场(或转移)抢救。根据险情等级，必要时应立即组织和指挥未中毒人员撤离现场。协同有关部门，保护好现场，防止毒物蔓延及现场破坏。

3、事故应急状态分类及报警

当风险事故发生后，为了迅速准确地做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态及报警相应程序。当事故发生后，车间领导小组在积极组织人员进行事故应急处理外，应立即上报厂级指挥中心，由指挥中心根据事故等级确定报警范围。

根据事故险情等级可采用三级报警，报警级别视事故伤害影响地范围而定。

①一级报警：由于生产装置或贮存系统局部范围(阀门、管道、泵、槽等)，发生少量的泄漏，且影响范围只限于厂区内，通过抢修或系统临时停车等措施很快控制住事故的发展及蔓延。

报警范围：主要由车间领导小组负责处理，但也应向厂级指挥中心汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响的部门及时联系，做好预防措施，并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

②二级报警：当生产装置或贮存系统局部出现泄漏，且抢救无效，短时间内不能制止，并根据泄漏量预测，仅对厂内及厂界外下风向距离 500m 范围产生危害影响时，可发出二级报警。

报警范围：由厂级指挥中心全面指挥，及时通知厂外临近的村庄或单位，并派出专人协同组织人员疏散及防护工作。

③三级报警：事故性质与二级报警类同，但泄漏量较大，对周围区域环境影响纵深较广(大于 500 米半径范围)。

报警范围及方式：全面报警，利用专门报警车或临时选出车、广播站(车)，直接进行报警，指挥中心发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，保证最大限度的减少人员伤亡，并向主管政府部门直接请求支援。

4、应急培训

各单位对应急队员每季度进行一次应急培训，使其具备处理环境事故的能力。如条件许可，每年进行一次应急处理演习，检验应急准备工作是否完善。

5、事故应急响应程序

事故应急响应程序见图 7.8-1。

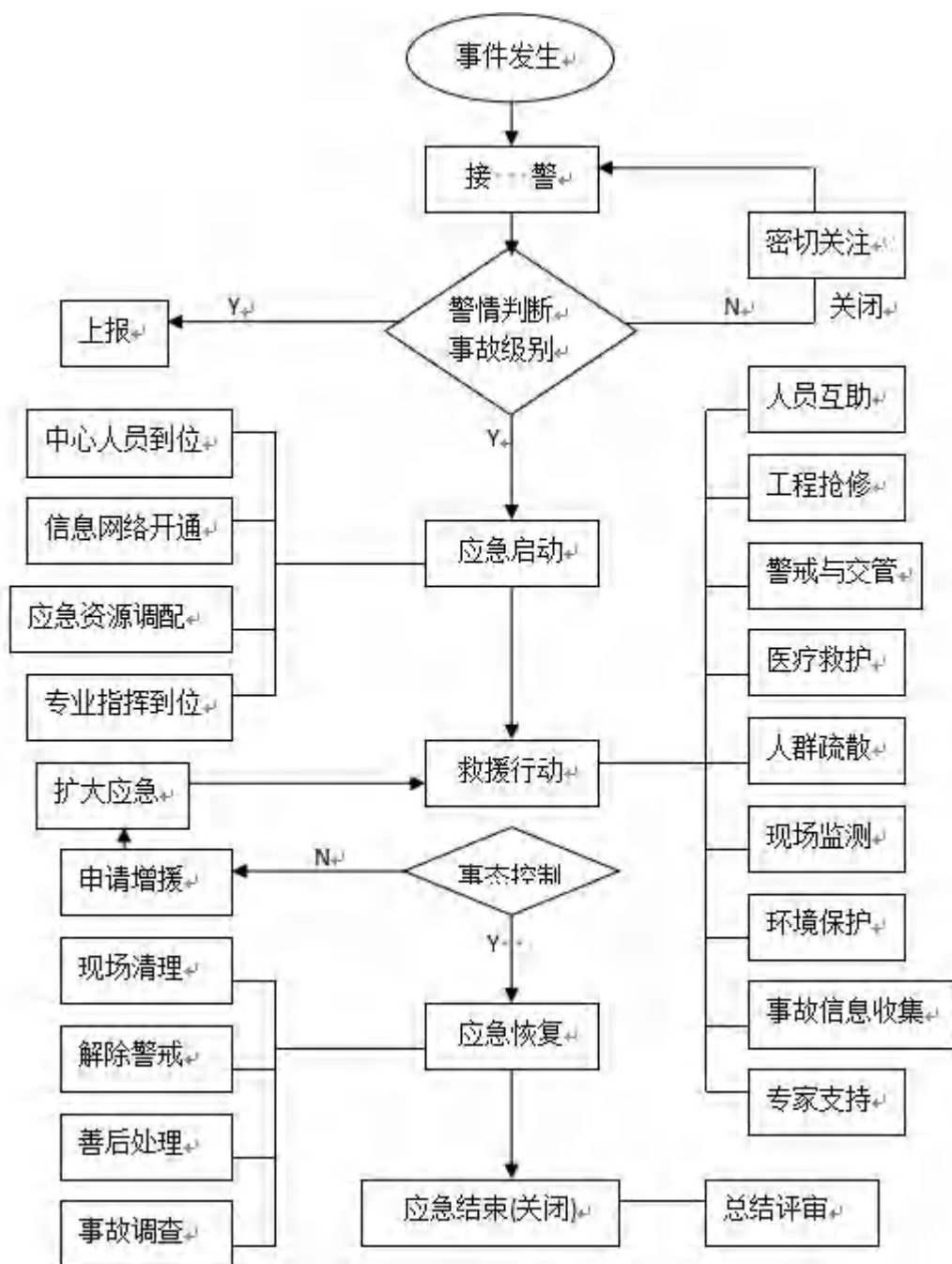


图 7.8-1 事故应急响应程序

7.8.2 罐区、生产区突发事故应急处置措施

1、进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

①进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

②如果泄漏是易燃易爆的，事故中心应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设立警戒线；根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

③如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具；为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练；立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

④应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪水炮掩护。

2、泄漏源控制

①关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等。

②堵漏，采用合理的技术手段堵住泄漏处。

3、泄漏物处理

①围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②稀释与覆盖：向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③收容(集)：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用砂子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入事故水池。

7.8.3 危险物料运输过程突发事故处理预案

根据企业提供的情况，该项目所涉及的危险化学品采用公路汽车运输，运输过程中须加强物料运输的管理，在发生事故情况下，司机或随车人员应立即拨打 119，并根据现场情况采取有效的防护措施以延缓物料的泄漏，严格控制在 200m 范围内。比如设法堵住裂缝，或迅速筑一道土堤拦住液流；如果是在平地，应围绕泄漏地区筑隔离堤；如果泄漏发生在斜坡上，则可沿污染物流动路线，在斜坡的下方筑拦液堤。在某些情况下，在液体流动的下方迅速挖一个坑也可以达到阻截泄漏的污染物的同样效果。事故状况下，只要处理及时、得当，周围 200m 外基本不会受到影响。

物料运输过程同样存在发生事故泄漏的危险，运输方必须加强安全意识，提高警惕。如果企业负责运输，首先要有专门车辆，并定期检修；其次加强司机的安全教育，并安排司机学习相关防护措施，如条件成熟，最好有专业人员跟车。

7.8.4 全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。

主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，防止造成严重的环境污染。

7.8.5 人员紧急疏散、撤离

若上述事故在经过抢险后不能得到控制，并有扩大的可能性，应由通信联络小组立即请示 119 进行支援，并联系其它有关社会支援，现场总指挥要组织撤出抢险人员至上风向，安排好接应人员后，等待外部救援。

(1) 事故现场人员清点、撤离

当发生严重事故时，由指挥部发布紧急疏散、撤离计划。事故区域所有的员工必须严格按照指令进行紧急疏散和撤离。后勤组安排人员设立警戒区域，指导警戒区域内人员的有序离开。警戒区域内的车间负责人负责清点撤离人员，检查确认区域内无任何人员滞留后，向总指挥汇报撤退人数，进行最后撤离。当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车处理，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。

员工撤离过程中，应配戴好岗位配备的防毒面具。若无防毒面具的情况下，通过毒气弥漫区域，不能剧烈跑步，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，慢速朝侧上风方向或指定地点撤退。

疏散集中点由指挥部根据当天的气象条件确定，设立在泄漏点的上风口安全开阔地点。

(2) 非事故现场人员的紧急疏散

事故警戒区域的范围外是非事故现场。当发生严重泄漏事故时，指挥部应根据当时的气象条件，对事故后可能污染的区域、场所内的人员，实施有序的疏散，疏散车间和单位的负责人对疏散人员进行清点，并向指挥部汇报。疏散人员应到指挥部指定地点集合。疏散前作好生产装置的停车工作。

(3) 人员撤离、疏散后的报告

事故现场和非现场人员按照指挥部命令疏散、撤离到指定安全地点集中后，按照班组、车间负责人逐级上报的顺序，检查统计应到人数，实到人数后，由各车间负责人向指挥部汇报撤退、疏散的人数。

(4)周边区域的单位、社区人员的撤离

当发生严重泄漏事故时，可能影响到厂外周边区域的单位、社区安全时，指挥部应立即向上级部门汇报，联系当地政府，并派人配合政府部门人员引导人员迅速疏散到安全地点，应按照应急疏散范围确定撤离人员情况。

指挥部协助政府部门通过各种途径向周边可能受影响的公众发布紧急公告，告知事故性质，对健康的影响，注意事项等，使公众能够做出自我保护的响应。

(5)应急人员疏散方案

①、应急人员预案指令的发布由全体应急总指挥决定

a、及时与地方政府、公安消防、武警边防、公司总部等机构联系，通危险情取得援助。

b、人员应急疏散信号用连续短促的警报声：“滴、滴、滴……”用高音喇叭在公司办公楼顶向全体人员发布，由总控室值班人员操作实施。

②、项目所有员工接到应急人员疏散的警报后：

a、生产岗位人员在班长和调度组织下，迅速关掉岗位一切设备电源，停止设备运转和介质输送，关掉气、液相阀门，跑步到达指定地点。

b、后勤人员停止一切工作，熄灭明火，迅速到达指定地点。

c、休息人员应迅速沿宿舍消防通道跑步到达指定地点。

③、应急疏散距离的确定。

根据本项目预测内容，若发生不可控的较大事故，即有可能发生爆炸，则应确定应急疏散范围为生产区为中心，半径 5000 米的范围内人员紧急撤离。同时对应急处理范围内按照应急预案组织应急预警监测、实施防护措施等工作。应急撤离路线图见图 7.8-1。

7.8.6 监测、抢险、救援及控制措施

1、事故处理过程中要安排事故监测人员，监测人员佩带防护用具，负责监测被救援处理的设备设施状态，是否处于安全状态和可控制范围，若发现设备设施有异常情况和事故有进一步扩大的趋势，应立即统治现场总指挥。

2、公司内各应急救援队伍在事故状态下一定要处于高度戒备状态，随时听候调遣，服从调遣。



图 7.8-1 外部区域应急疏散通道、安置场所位置图

3、紧急情况发生后，公司的所有车辆应 24 小时待命，听候应急救援领导小组的统一调度。

4、事故现场事态如扩大，经公安消防部门、安监部门确认无法挽救需放弃时，在通报了应急救援领导小组后，应组织所有在场人员立即撤退，对人员应一一清点，确保无一人漏掉。

7.8.7 受伤人员现场救护、医院救治

1、事故现场急救

在事故现场，化学品对人体可能造成的伤害为：中毒、窒息、冻伤、化学灼伤、烧伤等，进行急救时，不论患者还是救援人员都需要进行适当的防护。

现场急救注意事项：

选择有利地形设置急救点，应在隔离区的上风处；

作好自身及伤病员的个体防护；

防止发生继发性损害；

应至少 2~3 人为一组集体行动，以便相互照应；

所用的救援器材需具备防爆功能；当现场有人受到化学品伤害时，应立即进行以下处理：

迅速将患者脱离现场至空气新鲜处。

呼吸困难时给氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏骤停，立即进行心脏按摩。

皮肤污染时，脱去污染的衣服，用流动清水冲洗，冲洗要及时、彻底、反复多次；头面部灼伤时，要注意眼、耳、鼻、口腔的清洗。

当人员发生冻伤时，应迅速复温。复温的方法是采用 40℃~42℃ 恒温热水浸泡，使其温度提高至接近正常；在对冻伤的部位进行轻柔按摩时，应注意不要将伤处的皮肤擦破，以防感染。

当人员发生烧伤时，应迅速将患者衣服脱去，用流动清水冲洗降温，用清洁布覆盖创面，避免创面污染；不要任意把水疱弄破。患者口渴时，可适量饮水或含盐饮料。

口服者，可根据物料性质，对症处理。

注意：急救之前，救援人员应确信受伤者所在环境是安全的。另外，口对口的人工呼吸及冲洗污染的皮肤或眼睛时，要避免进一步受伤。

2、医院救治

事故现场的受伤人员情况较严重时，应由通信联络小组通知厂办公室向寿光市人民医院请求支援，要交待好事故发生地点，正确的进厂路线。厂卫生员负责向院方介绍致伤情况。

7.8.8 事故应急救援终止程序

1、现场保护与现场洗消

(1)事故抢救结束后，对事故现场要暂时封存，待事故调查小组调查取证结束后再进行清理与洗消。

(2)清理与洗消的工作由生产技术部牵头，生产车间人员为主，其他部门配合。处理结果向应急救援领导小组汇报，并接受应急救援小组的检查和评估。

(3)为防止泄漏污染物以及事故洗消用水的无组织排放，公用工程车间应及时与事故车间联系，强化污水处理，事故车间安排人员采取筑堤或围堰的方式集中处理危险化学品和事故洗消用水，尽可能回收利用，无法回收的全部进入污水系统，严禁进入雨水沟，防止发生水污染和环境的污染。

2、事故应急救援终止程序

(1)事故得到控制后，要尽快研究抢修方案，并立即组织抢修，泄漏容器经检验合格后，投入使用，尽早恢复生产。

(2)事故救援结束后，应及时对现场进行检查评估，如无问题应经应急救援领导小组研究决定终止程序，确定事故应急救援工作结束。

(3)通知相关部门、周边社区及人员，事故危险已解除、事故得到控制。

(4)事故处置完后，立即成立事故调查小组，按发生事故“四不放过”原则展开调查，总结教训和研究制定防范措施。当发生事故的设备或现场得到完全控制，并彻底消除可能存在的事故隐患后，由现场总指挥宣布关闭事故应急救援程序，转入事后处理程序。

7.8.9 应急救援培训与演练

化学品事故的特点是发生突然，扩散迅速，持续时间长，涉及面广。一旦发生化学品事故，往往会引起人们的慌乱，若处理不当，会引起二次灾害。因此，各企业应制订和完善化学品事故应急计划。让每一个职工都知道应急方案，定期进行培训教育，提高广大职工对付突发性灾害的应变能力，做到遇灾不慌，临阵不乱，正确判断，正确处理，增强人员自我保护意识，减少伤亡。

预案编制完成后，应经应急救援领导小组讨论，以保证内容尽可能全面，方法措施切实可行。定稿后实行。必须经总经理签发。

1、培训、宣传

(1)应急救援人员的培训

制定公司的应急培训计划，并按计划组织培训。培训的重点应放在生产车间的应急处理措施上。应对全厂职工进行经常性的应急常识教育。定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练1~2次，提高指挥水平和救援能力。

(2)员工应急响应的培训

因此每个职工都负有化学事故应急救援的责任，应按应急计划接受基本培训，使其在发生化学品事故时采取正确的行动。

(3)社区或周边人员应急响应知识的宣传。

2、演练

(1)结合培训，厂每年应进行至少2次全面地应急救援演练。安办制定实地演练计划，报分管经理批准，组织模拟出现紧急事故后的救援。

(2)演练结束应进行总结，对预案进行评审，找出其中的不足，及时进行修订整改。

7.8.10 应急物资

经过多年经验积累，新华制药（寿光）有限公司应急救援保障体系完备。公司配备了完备的应急救援保障设备及器材，包括轻型/重型防化服、可燃气体探测器、有毒气体探测器、消防水泵、灭火器材、消防水池、空气呼吸器、包装袋、应急发电机等，由公司安全部、环保部提出购买应急物资采购计划，并报请总经理批准后统一采购。车间应急物资储存点、消防应急物资储存点、人员救护应急物资储存点，由公司安全部、环保部负责定期检查维护。

除此之外，公司还配备了一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

表 7.8-2 厂区应急物资一览表

序号	设施名称	数量	位置分布
1	灭火器	520台	车间及厂区
2	应急柜	32个	各车间操作室
3	消防栓	120台	厂区
4	消防沙	100m ³	厂区
5	消防锹	300把	厂区
6	消防水池	1000m ³	厂区
7	可燃气体探测器	36个	罐区、装置区

8	有毒气体探测器	30个	罐区、装置区
9	消防泵站	1座	污水站南
10	消防泡沫站	1座	罐区南侧
11	洗眼器	50个	厂区/装置区
12	防毒面具	100套	各车间操作室
13	轻型防化服	20套	车间操作室
14	重型防化服	18套	车间操作室
15	空气呼吸器	20	车间操作室
16	应急泵	6	仓库
17	包装袋	300个	固废存放区
18	消防沙池	6个	厂区
19	应急发电机	250KW	车间
20	铲车	2	车间

7.8.11 外部救援单位

1) 单位互助

企业与昊邦化学、联盟化工股份有限公司保持良好的合作关系，在事故时，该厂能够给予公司运输、人员、救治以及救援部分物资等方面的帮助。同时也能够依据救援需要，提供其他相应支持。

2) 请求政府协调应急救援力量

当事故扩大化需要外部力量救援时，从市政府等相邻部门，可以发布支援命令，调动相关政府部门进行全力支持和救护，主要参与部门有：

①公安部门

协助公司进行警戒，封锁相关要道，防止无关人员进入事故现场和污染区。

②消防大队

发生火灾事故时，进行灭火的救护。消防电话 119。

③环保部门

提供事故时的实时监测和污染区的处理工作。

④安监部门

负责伤亡事故统计分析，组织协调重大事故的调查处理，负责安全事故的批复结案。

⑤医疗单位

提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品和人员。

表 7.8-2 外部应急有关单位联系电话

序号	单 位	电 话	备 注
1	潍坊市应急管理局	8219402	
2	潍坊市环境生态环境局	8586195	
3	潍坊市技术监督局	8236211	
4	寿光市应急管理局	5221700	
5	寿光市人民医院	5298120	
6	寿光市水务集团	5221681	
7	侯镇化工园区	5458869	
8	侯镇政府	5361501	
9	潍坊生态环境局寿光分局	5221620	
10	国家化学事故应急咨询:	0532-83889090	
11	山东联盟化工消防队	2238210	
12	昊邦化学	5396011	

7.9 应急预警监测

7.9.1 监测目的

在第一时间对污染事故的性质、危害、范围做出初步评价，为迅速有效地处理突发环境污染事件提供必要的科学依据，最大限度地保障人民群众的生命财产安全和区域环境安全。

7.9.2 点位的设置

为全面掌握污染可能涉及区域的总体变化情况，根据相关监测规范要求，结合以往实施常规监测布点情况，按照应急事件可能形成状态，设定主要监测点位，可根据实际情况，进行调整。

7.9.3 主要监测项目

1、水体污染监测

地表水污染监测情况见表 7.9-1。

表 7.9-1 地表水污染监测

序号	监测点位	监测项目	监测频次	备注
1	厂区排污口	流量、pH、COD、氨氮、挥发酚、石油类、氯化物、二氯乙烷、色度、甲醇、甲苯等	1次/小时	随事故控制减弱，适当减少监测频次
2	官庄沟			

地下水污染监测情况见表 7.9-2。

表 7.9-2 地下水污染监测

序号	监测点位	监测项目	监测频次	备注
1	监控井	全盐量、pH、COD、石油类、二氯乙烷、氨氮、甲醇、甲苯等	1次/小时	随事故控制减弱，适当减少监测频次

2、大气环境污染监测

大气环境污染监测情况见表 7.9-3。

表 7.9-3 大气环境污染监测

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	厂界上、下风向、厂址	二氯乙烷、甲醇、甲苯、DMF、氯气、氯化氢、VOCs 等	1次/小时

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

7.9.4 信息上报

采集样品必须于当天进行分析，严格执行应急事件报告制度，监测资料和事故发展情况要及时上报有关部门和地方政府。企业要加强领导，高度重视，积极配合环保部门做好监测工作。

7.9.5 监测设备

公司应按应急监测的要求，根据应急监测因子配备必要的应急监测设备。

7.10 小结

拟建工程建成运行后将有利于周边地区的经济发展；但随着项目的建设运行，危险品的运输量将有所增加，环境风险将增加。根据分析，拟建项目涉及几种危险化学品，其中存储量较大的有液氯、甲醇等，具有较大的潜在危险性。在突发性的事故状态下，如不采取有效措施，一旦发生爆炸或泄漏，势必将危及周围人群的安全和区域的生态环境。

本次评价确定的最大可信事故为二氯乙烷储罐泄漏，泄漏后挥发，引起大气环境污染及人体伤害；甲苯储罐泄露，泄露的甲苯遇明火发生火灾，引起次生污染物 CO，引起大气环境污染。

针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，拟建项

目的建设与运行带来的环境风险是可以防控的。

表 7.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	硫酸二甲酯	液氨	甲酸	二氯乙烷	DMF	甲苯	
		存在总量/t	54.45	8.92	49.8	101.1	5.2	70	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 80 人			5km 范围内人口数 4046 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						人
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>
地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input checked="" type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m 见表 7.5-2						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m 见表 7.5-2								
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 0 h							
地下水	下游厂区边界到达时间 d								
	最近环境敏感目标 ， 到达时间 d								
重点风险防范措施	1) 设置有毒有害气体泄漏报警装置，及时发现泄漏事故。 2) 依托现有工程的事故水池，建立三级防控体系。 3) 制定环境应急监测方计划。 4) 编制企业突发环境事件应急预案，并与园区应急预案体系有效衔接，形成区域联动应急预案体系。								
评价结论与建议	项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。								
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“ ”为填写项。									

第8章 环保措施及其技术经济论证

8.1 废气污染防治措施技术可行性分析

8.1.1 拟建项目废气处理措施

本项目产生的废气包括工艺废气、含盐废水蒸发器不凝废气、集中罐区呼吸废气、装置区泄露的废气等。

(1) 工艺废气

各装置工艺废气分别分类收集，分类处理，具体分析如下：

藜芦醚装置：产生的投料废气 G1，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA022 排放；产生的甲基化不凝气 G₁₋₁、蒸馏不凝气 G₁₋₂，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 系统处理+RTO 系统处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦醛装置：产生的合成不凝气 G₂₋₁、水解不凝气 G₂₋₂，进入三级水喷淋 1 吸收处理；产生的蒸馏不凝气 G₂₋₃，经活性炭吸附+总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放；产生的精馏不凝气 G₂₋₄、甲酰化不凝气 G₂₋₅、蒸馏不凝气 G₂₋₆、精馏不凝气 G₂₋₇，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦酮装置：产生的投料废气 G2，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA022 排放；产生的酯化不凝气 G₃₋₁、碱解不凝气 G₃₋₂、酸解不凝气 G₃₋₃、酮化不凝气 G₃₋₄、甲醇蒸馏不凝气 G₃₋₅、分层废气 G₃₋₆、甲苯脱溶不凝气 G₃₋₇、精馏不凝气 G₃₋₈，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

甲基多巴装置：产生的投料废气 G4、G7、粉碎废气 G5、包装废气 G6，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA022 排放；氨水配料废气 G3、氰化不凝气 G₄₋₁ 进入三级水喷淋 2 吸收处理；酸化不凝气 G₄₋₂ 进入三级水喷淋 1 吸收处理；盐酸未吸收尾气 G₄₋₃，干燥不凝气 G₄₋₄、氨水未吸收尾气 G₄₋₅、破氰废气 G₄₋₆，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放；蒸馏不凝气 G₄₋₇，经活性炭吸附+总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

含盐废水处理装置：产生的蒸发不凝气 G5-1，经总吸收（一级水喷淋+一级

碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

（2）有机液体物料储罐废气

各储罐呼吸阀接入管道收集，经配套的吸收装置吸收后，送入 RTO 系统处理，经排气筒 DA018 排放。液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至废气收集处理系统、真空排气、循环槽（罐）排气排至废气收集处理系统。

（3）装置区废气

对于装置区中间罐、计量罐的呼吸废气引入所在车间的有组织废气收集管道，进入有组织废气处理系统处理。此外，本项目按《潍坊市化工项目环保准入指导意见》（潍环发〔2015〕91 号）中的有关要求采用先进的、密闭性能较好的生产设备，建立 LDAR 泄露检测与修复体系，通过管理措施在源头上减少无组织废气的产生量。

全面推行“泄漏检测与修复”。企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作。对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，加强生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的要进行设备改造。

采用 LDAR 技术，可大大减少生产区的跑冒滴漏现象，EPA（美国国家环境保护局）认为采用 LDAR 技术后，装置可能减少 56% 的 VOC 排放量。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。各类罐、阀、管必须严格按照国家标准设计制造或选型，并经检验合格后方

能使用。

在使用过程中定期检查、测试，发现腐蚀严重、不合标准的，要及时更换，并按照正确操作方式迅速更换。



图 8.1-1 废气走向图

8.1.2 废气治理措施的可行性

1、颗粒物净化

目前，对于颗粒物的治理，一般采用静电除尘器和袋式除尘器两种。不同类型除尘器技术比较见下表。

表 8.1-1 不同类型除尘器技术经济综合比较一览表

序号	设备名称	技术特点及安全可靠性比较	经济型比较	占地面积比较
1	电除尘器	优点：除尘效率高、压力损失小、使用范围广泛、使用方便无二次污染、对烟气温度及烟气成分等影响不像袋式除尘器那样敏感； 设备安全可靠性好。 缺点：除尘效率受煤、灰分成分的影响。	设备费用较低 年运行费用低；经济性好	占地面积大
2	袋式除尘器	优点：不受煤、飞灰成分的影响，出口粉尘浓度低且稳定；采用分室结构时能在 100% 负荷下在线检修。 缺点：系统压力损失最大；对烟气温度、烟气成分较敏感；若使用不当滤袋容易破损且导致排放超标。	设备费用低；年运行费用高；经济性差	占地面积小

由以上对比分析可以看出，本工程采用布袋除尘器可行性如下：

- ①净化效率高。符合国家和地方所规定的排放标准。
- ②运行稳定。检修方便，检修人员在上箱体换滤袋可不与灰尘接触。
- ③合理的利用空间，尽可能的占地面积小。
- ④所收集的粉尘属干式，且集尘量大，清灰方便。
- ⑤不会产生二次污染。
- ⑥采用自动控制，是目前国内外各行各业首选的除尘设备。

布袋除尘器工作原理：含尘气体进入下灰斗，由于引风机的引力，烟气上升达到滤袋，粉尘被阻留在滤袋外面，达到净化烟气的目的，干净气体进入袋内，并经袋口和上箱体，由排风口排出。当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备的阻力上升，控制仪按预先设置定时发出信号，压缩空气从气包顺序经脉冲阀和喷吹管上的喷咀向袋内喷射。在滤袋膨胀产生的加速度及反向气流的作用下，附于袋外的粉尘脱离滤袋落入灰斗。粉尘由卸灰阀排出。喷吹一次的持续时间为 0.065-0.085 秒，喷吹结束后，滤袋恢复过滤状态。

拟建项目粉尘采用布袋除尘器的方法，该方法不仅能去除很细的颗粒物，而且投资不大，运行费用低。根据环境空气评价章节预测结果可知，本项目颗粒物

排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1中重点控制地区的标准要求。

2、有机废气

本项目废气成分复杂，但其大部分是挥发性有机物。根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（编制说明），目前VOCs的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术。

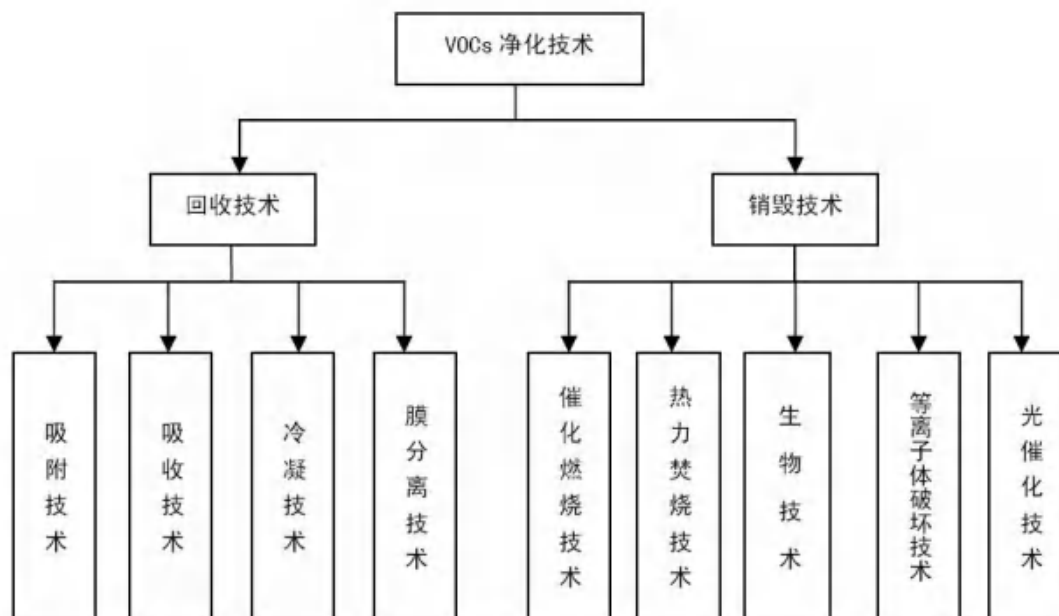


图 8.1-2 常见的挥发性有机物废气末端治理技术

回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，以减少原料的消耗，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。

销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和光催化氧化技术等。

常见的VOCs治理技术适用范围见表8.1-1。

表 8.1-1 常见的VOCs治理技术适用条件

处理方法	浓度 (mg/Nm ³)	排气量 (Nm ³ /h)	温度 (°C)
吸附回收技术	100~1.5×10 ⁴	<6×10 ⁴	<45
预热式催化燃烧技术	3000~1/4 LEL	<4×10 ⁴	<500

蓄热式催化燃烧技术	1000~1/4 LEL	$<4 \times 10^4$	<500
预热式热力焚烧技术	3000~1/4 LEL	$<4 \times 10^4$	<700
蓄热式热力焚烧技术	1000~1/4 LEL	$<4 \times 10^4$	<700
吸附浓缩技术	<1500	$10^4 \sim 1.2 \times 10^5$	<45
生物处理技术	<1000	$<1.2 \times 10^5$	<45
冷凝回收技术	$10^4 \sim 10^5$	$<10^4$	<150
等离子体技术	<500	$<3 \times 10^4$	<80

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，“（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。”

本项目装置高浓度甲苯采用冷凝回收技术进行回收利用，与其他装置工艺废气及罐区有机废气，采用 RTO 系统（RTO 焚烧+急冷+活性炭喷射+布袋除尘器+一级碱吸收）处理，其中工艺废气中含 HCl 气体，经三级水吸收+两级碱吸收预处理后进入 RTO 系统。

碱吸收和水吸收主要用于处理酸性物质、易溶于水的物质；RTO 焚烧用于处理有机废气；活性炭喷射用于处理装置有机氯物料焚烧产生的二噁英。这三套工艺，均为成熟可靠的废气治理工艺，应用广泛，适用于本项目废气处理。

1、酸性气体治理措施

车间废气预处理措施采用三级水吸收+两级碱吸收去除酸性气（主要为 HCl）。去除酸性气原理为酸性气体溶于水及其与碱发生无机化学反应达到去除效果，受酸性强弱、酸碱接触面、停留时间等多方面因素影响，单一方法去除酸性气效果不明显，拟建项目采用多级吸收去酸，技术上可行且经济合理。

①水吸收

废气进入水吸收塔，经导流夹套进行均压处理，然后经水喷淋洗涤处理。水喷淋洗涤塔和碱喷淋洗涤塔以抗腐蚀性强的 PP 和 PVC 为材料，内有塑料材料质组成的鲍尔环，以增加水与气体之间的接触面。洗涤塔以水为吸收液，呈喷淋方式对废气进行洗涤。经 3 级水吸收，氯化氢的去除效率可达 90%以上。甲苯等有机物料不溶于水，本次不考虑处理效率。盐酸储罐一级水喷淋设计吸

收氯化氢的效率可达 80%以上。

②碱吸收

水洗之后的废气进入碱洗塔进行化学反应，达到高效脱酸的目的。本项目碱洗装置所使用的 5%碱液 NaOH 溶液。在两级处理设施的作用下，氯化氢极易和氢氧化钠反应，该套废气处理设施处理效果可达 99%以上。盐酸储罐及 RTO 后处理配套的一级碱吸收去除氯化氢的效率可达 90%以上。

为保证进入 RTO 气体浓度低于 25%爆炸下限（LEL），本项目高浓度有机废气在车间采用“冷凝”处理，可有效去除污染物；经预处理后，废气中主要气体的浓度均小于爆炸极限下限的 25%。

8.1.3 气体治理预处理措施的可行性

该项目生产装置为化学药品原料药制造，其适用《排污许可证申请与核发技术规范 化学药品原料药制造业》（HJ862-2017），项目采用预处理冷凝、碱吸收、树脂吸附等。采用的处理技术均为《排污许可证申请与核发技术规范 化学药品原料药制造业》（HJ862-2017）表 9 中的可行性技术。

8.1.4 RTO 处理技术可行性

一、废气成分及来源

（1）废气成分：甲醇、藜芦醚、硫酸氢甲酯、DMF、甲苯、二氯乙烷、HCl 等。

（2）产生有机废气的工艺状况：间歇式

废气流量：15000Nm³/h（以废气进口计）

（3）废气温度：0~35℃

二、RTO 工艺流程

本项目生产装置产生的尾气首先经过车间预处理后，由洗涤塔引风机通过收集管道引至 RTO 前段两级洗涤塔，由可燃性气体检测仪控制进气浓度，保证进入 RTO 气体浓度低于 25%爆炸下限（LEL），浓度较高时，通过空气稀释后计入 RTO。废气进入前置两级洗涤塔，洗涤后由除雾器去除液滴后，再经防爆过滤阻火器进入 RTO 系统。进入 RTO 系统的废气由引风机送入 RTO 主体，进入 RTO 系统经过氧化处理，降解 VOCs 组分。尾气经过 RTO 出口管路排出，经冷却塔两级碱洗塔，除去废气中 HCl 等成分，再由排气风机排入烟囱。

现阶段主要燃烧技术的优缺点见表 8.1-3。

表 8.1-3 各氧化炉优缺点

分类	蓄热式氧化炉 (RTO)	蓄热式催化炉 (RCO)	催化氧化炉 (CTO)	直燃氧化炉 (TO)
氧化原理	高温	高温+催化	高温+催化	高温
炉内温度	760~850℃	250~400℃	250~400℃	760~850℃
处理效率	95%-98%	95%-98%	98%以上	99.9%以上
热回收方式	陶瓷蓄热循环	陶瓷蓄热循环	金属热交换器	金属热交换器
热回收效率	95%以上	95%以上	40~70%	40~70%
相对优点	燃料消耗少	燃料消耗少	燃料消耗少	前期投资少
相对缺点	前期投资较大	前期投资大 催化剂须更换 催化剂易中毒	前期投资较大 催化剂须更换 催化剂易中毒	燃料消耗大
应用条件	大风量，低浓度	成分好掌握	成分好掌握	VOC 浓度很高

蓄热式氧化炉工作原理：

可燃烧的有机物废气在摄氏 760~1000 度（实际控制温度在 800-900 度）发生热氧化反应，生成二氧化碳和水。废气首先通过蓄热体加热到接近热氧化温度，而后进入燃烧室进行热氧化，氧化后的气体温度升高，有机物基本上转化成二氧化碳和水。净化后的气体，经过另一蓄热体，温度下降，达到排放标准后可以排放。不同蓄热体通过切换阀或者旋转装置，随时间进行转换，分别进行吸热和放热。设计废气 VOC 净化率为 99.5%。

三、RTO 工艺设计参数

表 8.1-3 工艺设计参数

名称	单位	数值
RTO 规格型号		XYQ-R-V-55
集气室	个	5
燃烧室	个	1
蓄热室数	个	3
蓄热室切换时间	分钟	5
设计尾气量	m ³ /h	50000
陶瓷床换热器的热回收率	%	≥96
废气 VOC 净化率	%	≥99.5

燃烧室停留时间	S	≥1.5
装置压降	mmH ₂ O	500
燃烧室氧化温度	°C	800-900
氧化室外壁温升(和环境温度相比)	°C	≤50
反烧间隔时间	天	<30 天
洗涤塔	个	4
运行方式	连续运行	

蓄热式氧化技术尽管设备较复杂，投资较大，但其优越的节能效果，以及良好的通用性，已成为有机废气处理的首选工艺。

四、RTO 二噁英控制措施

(1) 为减少二噁英的产生量，二氯乙烷含量高有机气体，进入 RTO 前，采用活性炭吸附，尽量减少进入 RTO 炉二氯乙烷的量。

(2) 二噁英的产生机理

“二噁英”为多氯代苯并-对-二噁英（Poly chlorinated dibenzop dioxins，简称 PCDDs）和多氯代二苯并呋喃（Poly chlorinated dibenzo furans，简称 PCDFs）的总称，常用“PCDD/Fs”表示。一般认为，PCDD/Fs 的来源主要有：含氯芳香族工业产品（如杀虫剂、除草剂等）的生产、焚烧过程（如生活垃圾及电缆、变压器、电容绝缘材料的焚烧）和金属回收（即废金属冶炼）、纸浆的氯气漂白、汽车（使用二氯乙烷为溶剂的高辛烷值含四乙基铅汽油）的尾气。

PCDD/Fs 的生成机理相当复杂，主要有 3 种途径：

①由前驱体化合物（如氯酚、氯苯、多氯联苯等）通过氯化、缩合、氧化反应生成，不完全燃烧及飞灰表面的不均匀催化反应可生成多种有机气相前驱体；

②从头合成，即大分子碳（残）与飞灰基质中的有机或无机氯，在 250~450°C 低温条件下经金属离子催化反应生成，高温燃烧已经分解的 PCDD/Fs 会重新合成（250~450°C“从头合成”占主导地位）；

③由热分解反应合成（也称“高温合成”），含有苯环结构的高分子化合物经加热分解可大量生成 PCDD/Fs。

(2) 项目采取的二噁英控制措施

针对 RTO 焚烧产生的二噁英类，在很大程度上可以通过有效的燃烧加以控制，但在此后的冷却过程中，当温度在 250~450°C 范围时，会重新合成，因此温度是影

响二噁英产生的重要因素，国外实验表明，烟气中的二噁英前驱物及 HCl、Cl₂ 在 Cu、Fe 等催化作用下，在约 270~600℃，尤其是 300℃ 左右的温度条件下能生成大量的二噁英。在高于 850℃ 的条件下，大部分的二噁英能被分解掉，一旦冷却又可能重新合成。根据二噁英产生的温度区域和反应机理，本次把易产生二噁英的地点分类，有以下几种：

焚烧炉内（焚烧过程中，尤其是点火和熄火过程）；

焚烧炉或换热器中（热回收气体冷却过程中）；

除尘器内（排放气体处理过程中）；

其他地点（如烟气管道中）。

针对上述环节主要采取的措施如下：

工艺控制

RTO 工艺处理此类废气时要充分考虑 3T+E 原则，即燃烧温度（T）、停留时间（T）、湍流效果（T）、过量氧气（E）。焚烧过程采用“3T+E”控制，设定本项目 RTO 技术参数为：燃烧室温度控制在 1000℃ 以上，烟气停留时间≥1.2S，出口烟气氧含量≥15%；合理配风，优化炉型设计，提高湍流度(turbulence)，改善传热、传质效果，有利于焚烧；保证足够的炉膛空气供给量(excess air)。通过焚烧过程控制，可减少焚烧过程二噁英产生量。

焚烧后控制

降低排烟温度和快速冷却。降低排烟温度，可使气相中的二噁英固化附着于烟气中飞灰上，再利用高效除尘器可除去附于飞灰上的二噁英。排烟温度降低，二噁英去除率升高。在经济合理的条件下，应尽量选择较低的排烟温度。同时应快速冷却，尽量减少烟气在二噁英再合成温度（270~550℃）的停留时间。

本项目采用“急冷塔+活性炭喷射+布袋除尘+一级碱洗”相结合的烟气处理系统。

A 首先通过急冷塔冷却，使排出的高温烟气在 1s 内迅速降至 100℃ 左右，避开二噁英再合成区间，减少在烟气降温过程中的二噁英再合成。

B 活性炭喷射-布袋除尘器去除二噁英是我国目前最常用的方法之一，即在烟道气流进入布袋前注入足量活性炭以吸附有害物，将气相物质转化为固相再以薄膜滤袋去除。

二噁英类在烟气中主要以两种状态存在：气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上，所以尽可能减少气相二噁英类的比例、提高活性炭及飞灰的去除效率是控制烟气中二噁英类排放的重要手段。烟气中气相悬浮和固相吸附在飞灰颗粒上的二噁英类所占比例取决于燃烧工况、烟气冷却速率、以及飞灰表面是否存在促使二噁英类合成的金属催化剂等。使用布袋除尘器去除吸附了二噁英类的活性炭、飞灰颗粒，能有效控制焚烧尾气中二噁英的排放浓度。布袋除尘器不但对细小飞灰有很高的除尘效率，而且运行温度($\leq 130^{\circ}\text{C}$)也有利于避免二噁英类的再合成，所以布袋除尘器去除二噁英的效果较好。

具体流程如下：在除尘器前段管道内部喷入活性炭粉末，在滤袋表面形成活性炭与飞灰混合的粉饼层。活性炭的空隙吸附通过过滤袋的烟气中的二噁英，喷射活性炭粉末，能够有效降低尾气中的二噁英浓度。由于活性炭空隙较多，比表面面积大，气态二噁英被强烈吸附在活性炭表面微孔内。只要喷入一定量的活性炭，与烟气均匀混合就可以达到较高的吸附净化效率。

综上，通过采取上述防控措施，本项目二噁英排放浓度满足排放限值要求。

8.1.5 无组织废气控制措施

本项目无组织废气产生环节主要包括装置区粉状物料投料、罐区和装置区动静密封点废气及厂区污水站废气。针对工程的特点，应对无组织排放源加强管理，采取的控制措施有：

①企业采用先进的DCS控制系统，各物料输送均采用密闭输送方式，防止泄露。日常管理过程中通过加强设备维护，制定严谨的工艺操作规程和岗位操作法，减少失误操作。

②装置区有机物料储槽、中间罐等大小呼吸尾气送RTO系统进行处理；

③罐区有机储罐大小呼吸尾气送RTO系统进行处理；

④厂区污水站进行全封闭，污水处理过程产生的异味经引风机送生物除臭进行处理；

⑤建立泄漏检测与修复(LDAR)制度，定期对设备及管线组件进行泄漏检测，包括泵、压缩机、阀门、法兰及其他连接件等动静密封点，建立台账，并及时对泄漏点进行修复。

本次项目无组织废气控制措施按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求，进行设置。具体见表8.1-4。

表 8.1-4 项目无组织污染防治措施与 GB37822 一致性分析

项目	GB37822—2019	本项目环评要求
5、VOCs 物料储存无组织排放控制要求	<p>5.1 基本要求</p> <p>5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。</p> <p>5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求</p>	项目涉及 VOCs 物料均储存在密闭的容器、储罐内
	<p>5.2 挥发性有机液体储罐</p> <p>5.2.1.1 储存真实蒸气压≥ 76.6 kPa 且储罐容积≥ 75 m³ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p>	项目有机物料均为常压存储
6、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>6.1 基本要求</p> <p>6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p> <p>6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。</p>	项目液态 VOCs 物料全部采用密闭的管道输送
	<p>6.2 挥发性有机液体装载</p> <p>6.2.1 装载方式</p> <p>挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200 mm。</p> <p>6.2.3 装载特别控制要求</p> <p>装载物料真实蒸气压≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥ 500m³，以及装载物料真实蒸气压≥ 5.2 kPa 但< 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥ 2500m³ 的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	本项目有机物料装载，采用密闭管道输送
7 工艺过程	7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程	本项目有机物料装载，采用密闭管道

VOCs 无组织排放控制要求	7.1.1 物料投加和卸放 a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	输送
	7.1.2 化学反应 a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	本项目反应设备进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时，保持密闭
	7.1.3 分离精制 a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目装置和罐区产生的有机废气，均通过密闭管道输送至配套的废气治理设施处理
	7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目项目不涉及水环式真空系统
	7.2 含 VOCs 产品的使用过程 7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目装置均为密闭装置
	7.3 其他要求 7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃	1) 企业运行过程应该按照要求建立台账

	<p>量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>2) 化学品仓库应该按照相关要求，采用合理的通风</p> <p>3) 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应收集处理后排放。</p> <p>4) 项目产生的 VOCs 废料（渣、液），在危废暂存间暂存</p>
<p>8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求</p>	<p>8.1 管控范围</p> <p>企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：</p> <p>a) 泵；b) 压缩机；c) 搅拌器（机）；d) 阀门；e) 开口阀或开口管线；f) 法兰及其他连接件；g) 泄压设备；h) 取样连接系统；i) 其他密封设备。</p>	<p>项目装置采用 LDAR 技术，控制无组织排放</p>
	<p>8.3 泄漏检测</p> <p>8.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：</p> <p>a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。</p> <p>b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。</p> <p>c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。</p> <p>d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。</p> <p>e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90 d 内进行泄漏检测。</p>	<p>企业运行过程中，应参照标准要求进行泄漏检测与修复工作</p>
	<p>8.4 泄漏源修复</p> <p>8.4.1 当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5 d 内进行首次修复，除 8.4.2 条规定外，应在发现泄漏之日起 15 d 内完成修复。</p> <p>8.4.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。</p> <p>a) 装置停车（工）条件下才能修复；b) 立即修复存在安全风险；c) 其他特殊情况。</p>	<p>企业运行过程中，应参照标准要求进行泄漏检测与修复工作</p>
	<p>8.5 记录要求</p>	<p>企业应该规范的设置泄漏检测台账</p>

	<p>泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。</p>	
	<p>8.6 其他要求</p> <p>8.6.1 在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>8.6.2 开口阀或开口管线应满足下列要求：</p> <p>a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；</p> <p>b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。</p> <p>8.6.3 气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用在线取样分析系统；</p> <p>b) 采用密闭回路式取样连接系统；</p> <p>c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>d) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。</p>	<p>项目产生的泄压气体排入废气治理设施处理；</p> <p>开口阀或开口管线按照要求配备相应的措施；</p> <p>气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样需要按照规范要求操作</p>
9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	<p>9.2 废水液面特别控制要求</p> <p>9.2.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥ 100 mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p>	<p>项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送</p>
	<p>9.2.2 废水储存、处理设施</p> <p>含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥ 100 mmol/mol，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	<p>新华污水处理站产生废气的单元均加盖密闭</p>
	<p>9.3 循环冷却水系统要求</p> <p>对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	<p>企业需要每 6 个月开展对换热器进口和出口的循环冷却水中 TOC 进行监测</p>
10 VOCs 无组织排放废气收	<p>10.1 基本要求</p> <p>10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。</p> <p>10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障</p>	<p>本项目装置和罐区产生的 VOCs，均通过密闭管道输送至配套的废气治理设施处理。非正常工况主要废气治理</p>

<p>集处理系统要求</p>	<p>或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>	<p>设施故障，发生时生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。企业在运行过程中应加强相关设备的维护，减少和避免非正常工况的情况发生。</p>
	<p>10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。</p>	<p>项目废气采用分类处理。针对装置废气，采用密闭管线收集； 项目 VOCs 废气收集均位于密闭环境下，建设单位运行过程应针对输送管道采用 LDAR 技术，防止收集废气泄漏</p>
	<p>10.3 VOCs 排放控制要求 10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB 16297 或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥ 2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。 10.3.3 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p>	<p>本项目装置和罐区产生的 VOCs，均通过密闭管道输送至配套的废气治理设施处理后达标排放。有机废气处理效率$\geq 99\%$。满足处理效率不应低于 80%的要求</p>
	<p>10.3.4 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围</p>	<p>本项目设置的所有排气筒高度均不低</p>

	<p>建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p> <p>10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p>	<p>于 15m</p>
	<p>10.4 记录要求</p> <p>企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。</p>	<p>企业在运行过程中，应该按照标准建立台账制度</p>
<p>11 企业厂区内及周边污染监控要求</p>	<p>11 企业厂区内及周边污染监控要求</p> <p>11.1 企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。</p>	<p>根据预测，厂界 VOCs 贡献浓度能够满足标准要求</p>
<p>12 污染物监测要求</p>	<p>12 污染物监测要求</p> <p>12.1 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ 819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。</p> <p>12.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。</p> <p>12.3 对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 GB/T 16157、HJ/T 397、HJ 732 以及 HJ 38、HJ 1012、HJ 1013 的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源，污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段。</p>	<p>1) 本次环评针对项目特点布设了监测方案</p> <p>2) 监测过程中应充分考虑项目特点，确保监测时段涵盖排放强度大的时段进行监测</p>

8.2 废水污染防治措施技术可行性分析

8.2.1 本项目污水处理设计总体思路

项目厂区采用雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理的措施。项目工艺高盐废水进入 MVR 处理，生产装置工艺废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水分类单独收集后进入污水处理站，项目初期雨水截流至初期雨水池，再去厂内污水调节暂存池，后期雨水排入园区雨水管网。

8.2.2 高盐废水预处理技术选择

含盐废水进入 MVR 系统，进行脱盐处理，脱盐后的冷凝废水作为循环水补水。目前对于高浓度废水的处理措施常用的有单效蒸发器、多效蒸发器、MVR 蒸发结晶器，三种措施的优缺点见表 8.2-1。

表 8.2-1 三种蒸发措施的优缺点比较

项目	单效蒸发器	三效蒸发器	MVR 蒸发器
1 工作原理	将二次蒸气不在利用而直接送到冷凝器冷凝以除去蒸发的操作。	若将二次蒸气通到另一压力较低的蒸发器作为加热蒸气，则可提高加热蒸气(生蒸气)的利用率，这种串联蒸发操作称为多效蒸发。	MVR（机械式蒸汽再压缩）是重新利用自身产生的二次蒸气的能量，从而减少对外界能源的需求的一项节能技术。MVR 技术的蒸发器可压缩蒸发器中所有的二次蒸汽，使得蒸汽压缩，热焓值提高，再重新输入到加热室进行蒸发。
2 能耗、运行成本	能耗较高，蒸发一吨水需要 1.2 吨的鲜蒸汽；运行成本较高；需要额外提供大量蒸汽	能耗较低，三效蒸发器蒸发一吨物料约需要 0.4 吨鲜蒸汽；运行成本较低；需要额外提供蒸汽	能耗低，蒸发一吨水大约需要 15 度电；运行成本低；不许额外提供鲜蒸汽
3 产品质量	产品提留时间短，温差大，对产品质量影响小	产品停留时间较长，温差较大，对产品质量影响小	产品提留时间短，低温蒸发，对产品质量影响小
4 控制方式	半自动，间断出料	半自动，间断出料	全自动，可实现连续出料
5 特点	应用较少	技术成熟可靠，适用于蒸发物料量较大的废水处理	应用相对较少，适用于物料量较小的废水处理

结合企业现状，拟建项目选择 MVR 从技术经济上合理可行的。

8.2.3 污水综合处理技术选择

生产装置工艺废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水分类单独收集后进入污水处理站，项目初期雨水截流至初期雨水池，再去厂内污水调节暂存池，后期雨水排入园区雨水管网。

新华制药现有污水处理工艺：污水处理站设计处理规模 3000m³/d。现有污水站采用“低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池（缺氧池+好氧池）+混凝沉淀”的处理工艺。工艺废水、生活污水以及循环排污水等进入该污水站处理，设计出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准及区域污水处理厂进水水质标准。

污水处理工艺如下：厂区污水首先经过格栅井，栅拦截漂浮物及较大悬浮物；格栅井出水自流进入调节池，采用曝气搅拌，防止悬浮物沉淀，同时调节池接受污泥脱水、冲洗滤布水，调节池内污水经一级提升泵送入中和池，将污水 pH 调至中性，出水进入初沉池；初沉池一方面直接去除污水中的颗粒物质类，另一方面通过投加混凝剂使污水中胶体态大分子物质沉降去除，沉淀池出水自流进入水解酸化池，油渣和沉泥排至污泥浓缩池；水解酸化池处设置磷盐投加系统和溶解氧监测仪，按照池内的溶解氧来设定曝气比，酸化池设底部装有旋混曝气器与鼓风机配套进行空气搅拌，提高处理效果，酸化池出水进入复合生物反应池；复合生物反应池由生物选择池、反硝化池和好氧池组成，生化池定时加药剂，好氧沉淀池污泥回流至生物选择池内，好氧区污水回流至反硝化池内，在反硝化菌的作用下，COD 得到部分去除，反硝化池内采取潜水搅拌器进行搅拌；反应池出水自流进入混凝沉淀池，混凝沉淀池分为反应区和沉淀区，反应区装有刮泥机，反应区投加少量混凝剂和絮凝剂，搅拌反应，污水中部分残余未被生物降解或吸附的有机物在此处去除，混凝沉淀池出水重力流进入清水池；污泥借助刮泥机汇集至污泥斗内，进入污泥池；混凝沉淀出水排至清水池。污泥经叠螺脱水机脱水后委托有资质单位进行处理。

本项目污水处理工艺流程见图 8.2-2。

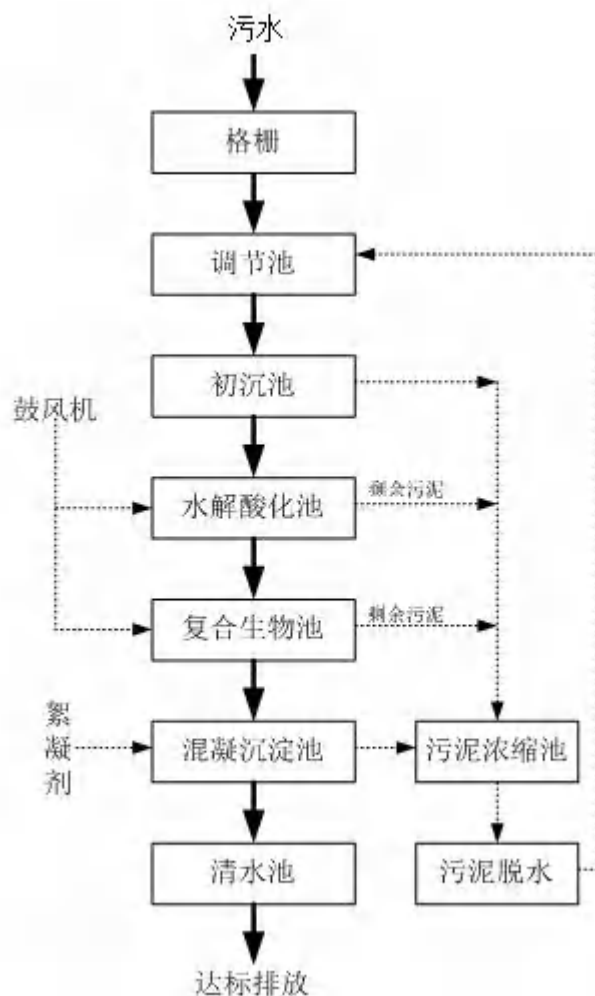


图 8.2-2 项目污水处理工艺流程图

水质依托可行性：

根据 2.3.1.2 章节污水站例行及在线监测数据，现有工程废水可实现达标排放；拟建项目的废水水质与现有工程相近，且综合水质满足新华污水处理站的进水水质要求。污水站排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准和寿光华源水务有限公司污水处理厂进水水质要求后进入园区污水处理厂集中处理。

水量依托可行性：

污水处理站设计处理规模 3000m³/d，目前新华制药（寿光）有限公司现有及在建项目处理量 1779.93m³/d，余量为 1220.07m³/d，本项目废水量为 136.50m³/d，新华污水处理站余量可满足拟建项目水量的处理需求。

因此，从水质及水量方面分析，污水处理站能够处理本项目废水。因此，厂区污水处理站处理本项目废水可行。

8.2.4、经济论证

现有污水处理站和园区污水厂处理废水费用总共约为 30 元/吨，本项目废水处理费用为 122.85 万元/年，已纳入工程成本中，处理费用可接受。

8.2.5 区域污水处理厂

目前，寿光华源水务有限公司出水中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求，其余指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB 37/3416.3-2018）要求。

本项目污水处理依托新华现有污水处理站，“一企一管”园区污水管网已接入新华制药（寿光）厂区。寿光华源水务有限公司设有专门针对化工类废水的预处理系统，本项目废水处理正常排放情况，从项目区污水处理厂处理余量和工艺情况看均具备处理本项目所排废水的能力。

根据工程分析，本项目通过合理的排水系统设计，调质处理各类废水，厂区污水处理站外排废水水质可以满足寿光华源水务有限公司进水水质要求。日最大排水量为 136.5m³/d，占寿光华源水务有限公司总水量的 0.26%，且厂区设有事故废水收集池和紧急切断阀，项目的建设不会对项目区污水处理厂的正常运行造成不利影响。

8.3 固废污染防治措施技术可行性分析

8.3.1 固体废物处置措施

拟建项目固体废物主要为装置精馏过程产生的精馏残液及低沸物、MVR 装置脱盐产生的废盐、废包装材料、废机油及废机油桶、化验室废液、废布袋及生活垃圾等。

危险废物委托有资质的单位处置，应及时与有资质的单位签订协议。疑似危废需按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7）等规定鉴别后再确定去向，未鉴别前应按危废管理。

项目产生的各类固体废物均得到妥善处理，项目采取的固废处理措施可靠可行。

8.3.2 固废处理费用

本项目危险废物产生量为 4121.97t/a，处置费用约 2200 元/吨，年处置费用

906.83 万元。

本项目一般固废产生量为 0.6t/a，处置费用约 550 元/吨，年处置费用 0.033 万元；职工生活垃圾 7.5t/a，由环卫定期清运，生活垃圾处理费用按 10 元/t 核算，则处理费用为 0.0075 万/a。

疑似危废的鉴定费用约 60 万，处置费用暂按一般固废处置，产生量 2054.96t/a，则鉴定和处理费用为 113.02 万/a。

本项目固废处置费用合计为 1019.90 万元，该费用在项目总投资的范围内，投资较合理。从经济角度分析，固废处置费用可接受。综上所述，本项目固废处置措施经济、技术可行。

8.4 噪声污染防治措施技术可行性分析

本工程对噪声的控制主要采取控制声源与隔声相结合的方法。

- 声源治理：在满足上艺要求的前提下，尽可能选用优质低噪的设备；在风机上安装消音器和隔声罩，在水泵上安装隔音罩，控制源强。

- 减振：风机安装隔声罩，并在进出口采用软连接方式(弹性接头)，主要设施设置减振基础，进一步降低源强。

- 隔声：将较高声源的设备部分置于密闭的室内隔声，室可削减声源强 5-10dB(A)。

- 合理布局：少数必须在室外的风机布置在远离厂界处，通过距离衰减，同时在厂界四周种植树木，削弱声波向厂界外传播。

以上措施为目前生产企业常用的方法，技术成熟，降噪效果稳定，基本无需专门的额外投资，经济可行。

8.5 环境风险防范措施及其经济技术论证

本项目涉及有毒有害物质，生产区及存储区具有较大的潜在危险性。针对可能存在风险事故，本项目拟采取以下风险控制措施：

- 1、原料及产品罐区：（1）罐区设置有毒气体报警仪及水喷淋系统，发生泄漏时，开启水喷淋系统吸收有毒气体；（2）原料及产品罐区设置围堰，罐区排水口设置前期雨水与雨水切换阀门；原料储罐在进、出料时严格按照操作规程执行，杜绝违规操作；

- 2、生产装置：（1）各反应釜设计为防爆反应釜；（2）采用 DCS 集中控制

自动化系统；（3）装置区设置可燃/有毒气体报警器，当可燃/有毒气体浓度达到报警设定值时进行声光报警；

3、物料管道：输送管道设置连锁应急切断系统，发生泄漏后自动切断原料供应的源头来料；物料输送管道的法兰、阀门及管道链接等处应定期进行检修；

4、厂区防渗：装置区、罐区采取重点防渗措施，防止污染物泄漏污染地下水；

5、事故水导排系统：依托厂区现有事故水池，完善拟建项目区事故废水导排系统；事故废水收集后排入厂区污水处理站处理；

6、制定应急监测方案，配备必要的应急监测及救援器材、设备；

7、制定严格的生产管理制度和环境应急预案。

在严格落实各项事故风险防范措施和应急预案情况下，运行过程中的环境风险可防可控。

8.6 污染防治措施经济合理性分析

对本项目采取的环保措施进行技术经济论证的结果表明：本项目采取的废水、废气处理方法技术较为合理、处理效率高，系统运行稳定、处理费用适中、可行；噪声治理方案采用的是一些通用、成熟和有效的方法；固体废物得到妥善处置。类比国内同类行业，本项目环境保护措施选择适当，能够产生较好的效果。项目环保及风险措施投入清单见表 8.5-1。

表 8.5-1 环保设施投资及运行费用一览表

项目		具体内容		数量	责任主体	实施时段	估算环保投入		资金来源
类别	污染源	拟采取的治理措施					设备费用	建设费用	
废气处理	工艺废气	车间预处理设施（含活性炭吸附、水喷淋、碱喷淋）	RTO+排气筒 DA018 （依托在建现有）	4 套	建设单位	施工期	300	35	企业自筹
	罐区	收集管线（新建）		--	建设单位	施工期			
	污水处理	碱洗排气筒 DA015（依托）		1 套	建设单位	已实施			
废水处理	生活污水	化粪池		1 座	建设单位	施工期	50	15	企业自筹
	生产废水	新建 1 套 MVR，其余依托厂区现有		1 座					
固废处理	一般固废暂存间、危废库	依托厂区现有一般固废暂存间、危废库		1 个	建设单位	已实施	/	/	企业自筹
噪声防治	各种设备、泵类、空压机等	减振、隔声、消声等措施		/	建设单位	施工期	50	50	企业自筹
地下水污染防治措施	重点防渗区： 生产车间、收集管线等为等效黏土防渗层 Mb≥6m，防渗层渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s 一般防渗区： 为明沟、循环水管道等等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗层渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s 简单防渗区： 其他区域，地面水泥硬化			/	建设单位	施工期	/	349	企业自筹
	依托监控井			9 个	建设单位	已实施	/	/	企业自筹
风险事故防范与应急设施	罐区围堰、消防防护器材			/	建设单位	设备安装期	100	/	
	2200m ³ 事故水池			1 座	建设单位	已实施	/		

项目		具体内容		责任主体	实施时段	估算环保投入		资金来源
类别	污染源	拟采取的治理措施	数量			设备费用	建设费用	
总计						1049	企业自筹	

本项目主要环保设施运行费用情况见表 8.5-2。

表 8.5-2 项目环保设施运行费用一览表

序号	设施名称		运行费用(万元/年)
1	废水处理	MVR 蒸发	67
		厂内及园区污水处理站	122.85
2	废气处理	预处理费用	24.0
		RTO 费用	72.0
3	固废处理	废物处置	1019.90
4	管理检测	废水、废气监测	35.6
总计			1341.35

本项目税后利润 9800 万元，环保设施运行费用约 1341.35 万元/年，占公司税后利润的 13.41%。虽然运行费用是公司可以接受的，但是由于危废处置费用较高，且危废的存放、管理、运输都存在一定的环境风险，从危废“资源化、减量化、无害化”的处置原则以及公司的运营管理角度，建议建设单位在项目建成后，结合所产生固废的成分，在厂内配套建设危废减量化设施。

第9章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，是评判建设项目所产生的环境效益、经济效益和社会效益是否合理的有效方法，是衡量项目建设在环境方面是否可行的一个重要方面。衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还有社会效益和环境效益。经济效益较为直观，可以用货币直接计算出来，而社会效益和环境效益很难用货币的形式表示。环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能够收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

9.1 经济效益分析

项目总投资额 13304 万元，该估算投资包括建筑、设备购置、安装工程等所必需的基本建设费用。拟建工程的主要财务评价指标见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建工程主要财务评价指标一览表

一	项目总投资	万元	13304
1	固定投资	万元	8599
2	流动资金	万元	4705
二	年销售收入	万元	74000
三	年总成本	万元	57200
四	年利润总额	万元	16800
五	所得税	万元	4200
六	年净利润额	万元	9800
七	增值税及附加	万元	7000

由表 9.1-1 的财务数据看出，拟建项目年净利润总额 9800 万元，投资回收期 3 年，拟建项目具有较好的经济效益。

9.2 环境效益分析

9.2.1 环保投资估算

拟建项目环保设施投资 1049 万元，环保设施投资占拟建项目总投资的 7.88%，具体情况见见表 9.2-1。

表 9.2-1 本项目环保投资估算表

项目		具体内容		数量	责任主体	实施时段	估算环保投入		资金来源
类别	污染源	拟采取的治理措施					设备费用	建设费用	
废气处理	工艺废气	车间预处理设施（含活性炭吸附、水喷淋、碱喷淋）	RTO+排气筒 DA018 （依托在建现有）	4 套	建设单位	施工期	300	35	企业自筹
	罐区	收集管线（新建）		--	建设单位	施工期			
	污水处理	碱洗排气筒 DA015（依托）		1 套	建设单位	已实施			
废水处理	生活污水	化粪池		1 座	建设单位	施工期	50	15	企业自筹
	生产废水	新建 1 套 MVR，其余依托依托厂区现有		1 座					
固废处理	一般固废暂存间、危废库	依托厂区现有一般固废暂存间、危废库		1 个	建设单位	已实施	/	/	企业自筹
噪声防治	各种设备、泵类、空压机等	减振、隔声、消声等措施		/	建设单位	施工期	50	50	企业自筹
地下水污染防治措施	重点防渗区： 生产车间、收集管线等为等效黏土防渗层 Mb≥6m，防渗层渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s 一般防渗区： 为明沟、循环水管道等等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，防渗层渗透系数 K≤10 ⁻⁷ cm/s 简单防渗区： 其他区域，地面水泥硬化			/	建设单位	施工期	/	349	企业自筹
	依托监控井			9 个	建设单位	已实施	/	/	企业自筹
风险事故防范与应急设施	罐区围堰、消防防护器材			/	建设单位	设备安装期	100	/	
	2200m ³ 事故水池			1 座	建设单位	已实施	/		

项目		具体内容		责任主体	实施时段	估算环保投入		资金来源
类别	污染源	拟采取的治理措施	数量			设备费用	建设费用	
总计						1049	企业自筹	

9.2.2 环保措施运行费用

本项目环保措施的运行费用主要包括废气处理动力消耗、药剂损耗；废水处理动力消耗、药品损耗；危险废物运输和最终处置费用等，详见表 9.2-2。

表 9.2-2 拟建工程环保措施运行费用一览表

序号	设施名称		运行费用(万元/年)
1	废水处理	MVR 蒸发	67
		厂内及园区污水处理站	122.85
2	废气处理	预处理费用	24.0
		RTO 费用	72.0
3	固废处理	废物处置	1019.90
4	管理检测	废水、废气监测	35.6
总计			1341.35

9.2.3 环境效益分析

根据工程分析和总量控制分析，拟建项目采取各项治理措施后，各污染物的排放浓度和排放量均符合相关标准和总量控制的要求，可有效削减污染物的排放量；因此，拟建项目的环保投资是合理的，环保措施运行费用在企业的承受能力之内，拟建项目实现经济效益的同时，也保护了环境。

9.3 社会效益分析

拟建工程的建设符合国家产业政策及其它相关政策要求，工程将产生的危险废物进行处理，并确保达标排放，可以大大降低危险废物对水环境、环境空气以及土壤的影响，减小对人身安全健康的威胁。因此，拟建工程的建设社会效益十分明显，主要体现在以下方面：

(1) 提供更多就业机会，促进企业发展与社会稳定首先是可解决当地就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，可以大大缓解当地的就业压力，有利于维护当地的社会稳定，增加农民收入。

(2) 该项目的建设能够提高企业的产品质量，提高劳动生产率，而且增强了企业的市场竞争力。

(3) 完善开发区基础设施，改善投资环境，为当地经济的持续发展创造外部条件。

(4) 改善生产、生活环境，提高人民生活质量，减少破坏生态环境的可

能性。

经前文分析论证，拟建工程的建设具有明显的经济效益、环境效益和社会效益。

第 10 章 环境管理和监测计划

10.1 环境管理

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

10.1.1 环境管理机构

企业现设有环保部，由公司分管生产的副总负责分管。环保部设专职环保管理人员，质检部配备监测分析人员，组成环保机构组织网络。

10.1.2 环保部主要职责

- 1、贯彻执行国家、省、市的有关环保法规、标准、政策和要求；
- 2、组织制定本公司的环境目标、指标及环境保护规划、计划，并组织实施；
- 3、组织制定和修改本公司的环境保护管理规章制度以及各种操作程序并维护管理；
- 4、负责监督“三同时”的执行情况，检查公司各种环保设施的运行和维护管理；
- 5、领导和组织实施本公司的环境监测，监督废气排放口达标排放、监察污水达标排放以及厂界噪声达标等情况；
- 6、负责处理公司各种生产过程对环境造成的影响的处理和监测等工作；负责提出、审查有关环境保护的技术方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施；
- 7、组织开展公司的环境保护培训，提高全体员工的环境意识；
- 8、对全公司的绿化工作进行监督管理，提出建议，并组织实施；
- 9、负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。

10.2 环境监测

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的重要手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

10.2.1 监测目的

环境监测是环境保护中最重要的一环和技术支持，开展环境监测的目的在于：

- 1、检查、跟踪项目投产后运行过程中各项环保措施的实施情况和效果，掌握环境质量的变化动态；

- 2、了解项目环境工程设施的运行状况，确保设施的正常运行；
- 3、了解与项目有关的环境质量监控实施情况；
- 4、为改善项目区周围区域环境质量提供技术支持。

10.2.2 监测仪器配备

公司现有监测设备有分析天平、声级计等，并可以测定 $Leq(A)$ 等指标，其余指标可委托有相应资质的单位进行监测。

10.2.3 环境监测制度

按规范在排气筒上设置永久采样、监测孔和采样监测用平台，规范污水排放口。采样孔（点）布设合理，监测采样时可安全、方便实施。注意监测条件建设的规范性。

1、常规监测

本项目建成投产后，根据工程排污特点及公司实际情况，应建立和健全本企业监测制度，并保证实施。监测工作参考《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求进行，由公司监测站完成，也可委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。企业周边环境质量监测，按照环境影响评价报告书的批复要求执行。常规监测项目应设环境监测站专职负责，环境监测人员应熟悉全厂生产工艺，掌握常规水体、大气的采样和测试操作技术。根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ858.1-2017）等文件的要求，本项目监测计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目环境监测计划

监测类别	项目	排放部位	监测点位置	监测项目	监测频率
污染源监测	废气	RTO 处理装置	排气筒 DA018	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	自动监测
				二噁英类	年
				甲醇、甲苯、甲醛、二氯甲烷、DMF、VOCs、HCl	月
		多巴胺装置	排气筒 DA022	颗粒物	季度
		污水处理	排气筒 DA015	VOCs	季度
				氨、硫化氢、臭气浓度	年
	厂界上风向和下风向		颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度、甲苯、甲醇、VOCs、氯化氢	半年	
	废水	污水处理站总排水口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测	
			悬浮物、石油类、色度	季度	
			磷酸盐、五日生化需氧量、挥发酚、甲醇、DMF、甲苯、二氯乙烷、氰化物		
			总有机碳、硫化物、可吸附有机卤化物（AOX）、动植物油	半年	
雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、悬浮物	有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。		
噪声	厂界外 1m 处	Leq(A)	季度		
固废	危废暂存间	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计一次，其中危废的统计台账需按月向当地环保部门报告		
环境质量监测	空气	界外	VOCs、甲醇、甲苯、二氯乙烷、DMF、氯化氢、氨、硫化氢、二噁英类	每年一次	
	地下水	址、厂址地下水流向的上下游（地下水监控井）	总大肠菌群、pH、耗氧数、氨氮、DMF、甲苯、甲醇、二氯乙烷、石油类、色度等及水位测量	半年一次	
	土壤	厂区内	土壤 45 项+氰化物+二噁英		
应急监测	地表水	区水处理厂排污口下游	特征因子根据事故状态及非正常状态的生产产品确	每天两次	

	污水厂	区污水处理厂进出口	定	至少每 6 小时一次
	污染源	区总排污口		至少每 6 小时一次
	空气	事故时下风向关心点	根据正在生产的产品的工艺确定监测的特征因子	事故发生时，每 2 小时一次。待摸清污染物变化规律后，每天两次

2、监测数据的管理

污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报当地环保主管部门。所有监测数据一律归档保存。

10.2.4 环境保护“三同时”验收内容

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》相关规定，项目配套建设的水污染防治措施、废气环保设施及环境管理等相关内容由企业进行自主验收，噪声、固体废物环保设施由环境保护部门进行验收。项目环境保护“三同时”验收一览表详见表 10.2-2。

表 9.3-1 项目“三同时”验收一览表

类别	排气筒	污染物	污染源	环保措施	验收标准	验收监测内容
废气	RTO 设施排气筒 DA018	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物、HCl、甲醇、甲苯、二氯乙烷、氨、硫化氢、臭气浓度、二噁英类	工艺废气	各废气经预处理后进 RTO, RTO 出口废气经两级碱吸收后排放	DB37/ 2376-2019 表 1 重点区域标准 GB39727-2020 表 1 DB37/ 2801.6—2018 表 1 II 时段标准和表 2 标准要求 DB37/ 3161—2018 表 1	核实污染物处理效率；核实排气筒高度、内径；污染物挥发性有机物排放浓度、速率监测。
	装置排气筒 DA022	颗粒物	工艺废气	布袋除尘器	DB37/ 2376-2019 表 1 重点区域标准	核实污染物处理效率；核实排气筒高度、内径；污染物挥发性有机物排放浓度、速率监测。
	污水处理排气筒 DA015	VOCs、氨、硫化氢	污水处理	碱吸收	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）表 1 污染物排放限值要求	核实污染物处理效率；核实排气筒高度、内径；污染物排放浓度、速率监测。
	厂界	臭气浓度、氨、硫化氢、VOCs、硫酸、氯化氢、甲醇、甲苯	--	--	GB16297-1996 表 2 二级标准 GB37822-2019 附录 A 表 A.1 中特别排放限值要求 DB37/ 3161—2018 表 3	核实厂界污染物排放浓度
废水	工艺高盐废水进入 MVR 处理、生产装置工艺废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水分类单独收集后进入污水处理站； 事故废水：发生风险事故时，事故废水收集依托厂区雨水收集管道，通过切换阀，导入事故水池，分批次打入厂内污水处理站。 厂区污水处理站出水通过“一企一管”方式，排入园区污水处理厂集中处理后排入官庄沟，进丹河。				园区污水处理厂接收标准	核实污水处理站处理效率，监测废水排放量、水质。
噪声	设备噪声	主要产噪设备位于车间内部，采用低噪声设备，并安装减振和隔声措施。			GB12348-2008 表 1 中的 3 类标准	降噪措施落实情况，厂界噪声监测。
固体废物	危险废物	废活性炭、废布袋、蒸馏残渣、废机油及废机油桶、实验室废液等；委托资质单位处理。			危险废物满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。	检查危险废物收集、储存、处置方式。

10.3 排污口标志和管理

排污口是项目运营后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

10.3.1 污染源标志

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按《环境保护图形标志》（15562.1-1995）执行；固体废物临时堆场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.2-1995 执行。

10.3.2 排污口立标技术要求

1、所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求：

排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界连通的：通道长度 $<50\text{m}$ 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度 $>50\text{m}$ 的，应在通道入口醒目处及近排污口处各设置一处标志牌。

2、排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2m 。

3、排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号）的有关规定。

4、排污口标志牌辅助标志的内容依次为：XX 排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限制、排放去向、XX 环保局监制、监督举报电话等字样。

5、排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

6、鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

7、排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

环保图形标志具体见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声源	表示噪声排放源
4			一般固体废物堆场	表示固体废物贮存、处置场
5			危险废物堆场	表示危险废物贮存、处置场

10.3.3 排污口管理

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、量化的重要手段。

1、基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程特点，确定排放工艺废气的处理设施排气筒作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

2、排污口与采样口设置的技术要求

- (1) 排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定；
- (2) 排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样；

(3) 对暂时不具备条件、排污口确需设置在厂区内部的，应至少满足下列任一要求：

排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通，通道宽度应 ≥ 60 cm。公众及环保执法人员经过通道可了解污染源排污情况并且不受限制地进行水质采样；

厂界附近或独立的排污管道末端应设置一处开放性的污水采样点，方便采样和流量测定；有压排污管道应安装取样阀门；污水面在地下或距地面 > 1 m的，应建设取样台阶或梯架；用暗管和暗渠排污的单位（含直排和排入市政管网），应设置能满足采样条件的竖井或修建一段明渠。明渠两侧应设置一定高度的围堰，防止厂区未经处理的雨污水汇入。

(4) 排污口和采样点处水深一般情况下应 < 1.2 m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 ≥ 1.2 m的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置；

(5) 鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

3、排污口立标管理

(1) 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见表 10.3-1，

(2) 污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 1m。

4、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案；

(3) 排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改；

(4) 排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督；

(5) 排污口及采样点位置、污染源种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更；

(6) 各级环境保护行政主管部门应按照国家有关污染治理设施的监督管理规定，加强对排污口环境信息公开相关设施的日常监督管理，对违反规定的排污单位，依照国家环境保护法律、法规的有关规定作出处罚。

5、监测孔及监测平台设置要求

根据国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》环监[1996]470号，按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则，依据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535—2019）的要求，规范废气排放口设置采样孔和采样平台设置。

（1）监测点位设置技术要求

监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于2倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于1m不大于4m的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $> 4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的4个监测孔。

（2）监测平台要求

①防护要求

距离坠落高度基准面0.5m以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 2\text{mm}$ 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合GB4053.3要求。

②结构要求

监测平台应设置在监测孔的正下方1.2m~1.3m处，应永久、安全、便于监测及采样。监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。监测平台及通道的制造安装应符合GB4053.3要求。

③其他要求

监测平台应设置 220V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16A 插座和 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在监测平台相应位置设置防护装置。监测平台上方有坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3m 高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T8196 要求。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位应配备相应安全防护装备。

10.4 排污许可制度

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》，本项目为“二十二、医药制造业 27 第 53 项化学药品原料药制造 271”的项目，属于重点管理的行业。应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证”，因此，本项目应在项目排放污染物之前重新申请排污许可。

实行重点管理的排污单位在提交排污许可申请材料前，应当将承诺书、基本信息以及拟申请的许可事项向社会公开。公开途径应当选择包括全国排污许可证管理信息平台等便于公众知晓的方式，公开时间不得少于五个工作日。

排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

10.5 智慧用电要求

潍坊市生态环境局《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》的相关要求如下：

为加快推进我市工业企业用电量智能监控，提高科学治污、精准治污水平，根据蓝天保卫战和冬春季大气污染防治攻坚会议有关要求，我市建设了潍坊市智慧用电监管系统，制定印发了《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》（潍环委办发〔2019〕2 号），编制了《大气污染工况用电监控技术指南》。目前，潍坊市智慧用电监管系统市级监控平台已建成并投入试运行。

企业应当选择符合《大气污染工况用电监控技术指南》相关规定要求的第三方安装公司。第三方安装公司应具有一定的大气污染工况用电监控系统安装经验，在省内或国内有成功安装案例且仍在持续稳定运营中。

第三方安装公司现场施工前应对排污单位进行现场勘查，填写《潍坊市智慧用电监管系统企业端现场勘查表》，经排污单位确认后报当地生态环境部门备案，各县市区对备案

勘察表进行审核，确保安装监测点位设置合理、位置准确。第三方安装公司将经各县市区审核的勘察表报市生态环境局，市生态环境局根据报送勘察表内容分配 MN 码，第三方安装公司获得 MN 码后，接入市级监控平台。

企业端数据要直接与市级监控平台对接传输，不得通过第三方平台进行转移传输。对因未按照《大气污染工况用电监控技术指南》要求进行企业端安装引起的无法连接、数据传输不稳定、数据异常等问题，由排污单位与第三方安装公司负责解决直至正常传输。

坚持“安全第一，预防为主”的方针。第三方施工公司应配足配齐专职安全技术人员，特殊作业人员应执证上岗，要认真贯彻执行有关安全施工的各项法规、标准、规程和文件精神的要求，从技术上、组织上、管理上采取有力措施，加强安全监督，解决和清除各种不安全因素，防止事故发生。

第 11 章 评价结论与措施建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

新华制药（寿光）有限公司（以下简称“新华制药”）位于寿光市侯镇岔盐路 10 号，是山东新华制药股份有限公司的全资子公司，成立于 2006 年 9 月 12 日，注册资本 23000 万元整，法定代表人为杜德平。主要从事经营化工原料、医药染料中间体，规划生产化学原料药的生产。目前主要生产紫脲酸、吡唑酮、氯代丙酰氯、硫酸等化工原料及医药中间体。

甲基多巴作为一种治疗高血压的首选良药，其在西药中的地位也越来越受到重视，越来越多的药厂开始把它列为争夺市场份额的重要手段。左旋甲基多巴是临床上最常用的降压药之一，对肾性高血压和伴有肾功能不良的高血压尤为适用。伴随着社会老龄化的日益严重，老年人易患的高血压发病率和患病率正迅速增加，左旋甲基多巴的地位显得越来越重要，越来越多的人开始关注与研究它。此外，左旋甲基多巴还是合成卡比多巴的重要中间体。卡比多巴是治疗震颤性麻痹病帕金森症的最普遍最有效的药物。

为了扩大市场份额，增加经济效益，新华制药（寿光）有限公司决定投资 13304 万元在厂区西南部建设甲基多巴及系列产品生产项目。

项目占地面积为 7200 平方米，对原停建项目（特色原料药及其配套项目，后续不再建设）克林霉素磷酸酯精干包厂房进行改造，新购入甲基化釜、藜芦醛蒸馏釜等设备；利用原停建项目（特色原料药及其配套项目，后续不再建设）抗爆控制室和配电室、甲类仓库；新建甲类原料罐区、丙类原料罐区及酸碱罐区各一座。废水处理站、危险废物贮存库、事故池等依托现有工程，RTO 废气处理系统依托在建的年产 10000 吨 3,3-二氯联苯胺生产项目。

该项目以邻苯二酚为原料，采用藜芦醚—藜芦醛—藜芦酮—甲基多巴的生产工艺路线，年产 300 吨甲基多巴、年产 600 吨藜芦醚、年产 200 吨藜芦醛、年产 200 吨藜芦酮；副产：年产 3000 吨盐酸、年产 200 吨氯甲烷、年产 400 吨酒石酸钙、年产 2500 吨氨水、年产 500 吨甲醇。

11.1.2 政策及规划符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2021 年修改），该项目不属于“鼓

励类”“限制类”和“淘汰类”，属于允许类符合国家产业政策。项目于 2022 年 6 月 28 日完成项目立项备案，备案号为：2206-370783-04-01-936768。

该项目属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)中的 C27 医药制造业--化学药品原料药制造，项目所属行业类别不在《市场准入负面清单》（2021 版）范围内，根据《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业〔2021〕487 号），《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）及关于《“两高”项目管理有关事项的补充通知》鲁发改工业〔2023〕34 号，本项目不属于该目录中“两高”行业。

本项目为化学药品原料药制造，符合侯镇化工产业园产业定位；符合《潍坊市化工项目环保准入指导意见》文件要求，符合《关于印发潍坊市环境管控单元生态环境准入清单通知》（潍环委办发[2021]20 号）、《潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

11.1.3 环境质量状况

1、环境空气

根据潍坊市生态环境局 2022 年 1 月 26 日发布的 2021 年潍坊空气质量通报显示，2021 年全市细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为 38ug/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为 71ug/m³；二氧化硫（SO₂）平均浓度为 8ug/m³；二氧化氮（NO₂）平均浓度为 31ug/m³；一氧化碳（CO）平均浓度为 1.3mg/m³；臭氧（O₃）平均浓度为 156ug/m³；PM₁₀、PM_{2.5} 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，造成超标的主要原因为全市工业生产引起重污染天气，导致 PM₁₀、PM_{2.5} 超标。

综上，项目所在区域常规因子中 PM₁₀、PM_{2.5} 超标，项目所在区域环境空气质量不达标。

2、地表水

监测期间，寿光华源水务有限公司污水处理厂排污口上、下游监测断面处各除 COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氟化物等监测因子外，其他因子可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。超标原因主要是区域上游水质超标，且存在养殖场和晒盐场，蒸发后水质浓缩，排水影响区域水质；全盐量数值较高原因主要是项目所在地为感潮河段和盐碱地，受此影响，地表水中的全盐量较高。

3、地下水

根据现状监测：评价区浅层地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫

酸盐、耗氧量等浓度较高，该区域属于海、咸水混合入侵区，评价范围内的浅层地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。

4、噪声

项目各厂界均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。

5、土壤

根据评价结果，评价区域内监测点的各项土壤监测指标均未超标，未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值，土壤环境质量状况良好。项目所在地在加强环境治理，环境质量持续改善的前提下，满足本项目建设要求。

11.1.4 污染物排放及环保控制措施

1、废气

本项目产生的废气包括工艺废气、含盐废水蒸发器不凝废气、集中罐区呼吸废气、装置区泄露的废气等。

（1）工艺废气

各装置工艺废气分别分类收集，分类处理，具体分析如下：

藜芦醚装置：产生的投料废气 G1，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA022 排放；产生的甲基化不凝气 G₁₋₁、蒸馏不凝气 G₁₋₂，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 系统处理+RTO 系统处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦醛装置：产生的合成不凝气 G₂₋₁、水解不凝气 G₂₋₂，进入三级水喷淋 1 吸收处理；产生的蒸馏不凝气 G₂₋₃，经活性炭吸附+总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放；产生的精馏不凝气 G₂₋₄、甲酰化不凝气 G₂₋₅、蒸馏不凝气 G₂₋₆、精馏不凝气 G₂₋₇，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

藜芦酮装置：产生的投料废气 G2，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA022 排放；产生的酯化不凝气 G₃₋₁、碱解不凝气 G₃₋₂、酸解不凝气 G₃₋₃、酮化不凝气 G₃₋₄、甲醇蒸馏不凝气 G₃₋₅、分层废气 G₃₋₆、甲苯脱溶不凝气 G₃₋₇、精馏不凝气 G₃₋₈，经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后，经 30m 高排气筒 DA018 排放。

甲基多巴装置：产生的投料废气 G4、G7、粉碎废气 G5、包装废气 G6，经布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒 DA022 排放；氨水配料废气 G3、氰化不凝气 G₄₋₁ 进入三级水喷淋 2 吸收处理；酸化不凝气 G₄₋₂ 进入三级水喷淋 1 吸收处理；盐酸未吸收尾气

G₄₋₃, 干燥不凝气 G₄₋₄、氨水未吸收尾气 G₄₋₅、破氰废气 G₄₋₆, 经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后, 经 30m 高排气筒 DA018 排放; 蒸馏不凝气 G₄₋₇, 经活性炭吸附+总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后, 经 30m 高排气筒 DA018 排放。

含盐废水处理装置: 产生的蒸发不凝气 G₅₋₁, 经总吸收（一级水喷淋+一级碱喷淋）+RTO 处理后, 经 30m 高排气筒 DA018 排放。

（2）有机液体物料储罐废气

各储罐呼吸阀接入管道收集, 经配套的吸收装置吸收后, 送入 RTO 系统处理, 经排气筒 DA018 排放。液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至废气收集处理系统、真空排气、循环槽（罐）排气排至废气收集处理系统。

（3）装置区废气

对于装置区中间罐、计量罐的呼吸废气引入所在车间的有组织废气收集管道, 进入有组织废气处理系统处理。此外, 本项目按《潍坊市化工项目环保准入指导意见》（潍环发〔2015〕91 号）中的有关要求采用先进的、密闭性能较好的生产设备, 建立 LDAR 泄露检测与修复体系, 通过管理措施在源头上减少无组织废气的产生量。

在采取废气治理措施后, RTO 废气 VOCs、甲苯的排放浓度和排放速率可满足《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 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值第 II 时段要求（VOCs 60mg/m³、3.0kg/h, 甲苯 5mg/m³、0.3kg/h）; 二氯乙烷、DMF、甲醇、氯甲烷、二噁英的排放浓度可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 2 废气中有机特征污染物及排放限值要求（二氯乙烷 1.0mg/m³、二甲基甲酰胺 50mg/m³、甲醇 50mg/m³、氯甲烷 20mg/m³ 二噁英 0.1 ng-TEQ/m³）; RTO 排气筒氯化氢排放浓度可满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 标准限值要求（氯化氢 30mg/m³）; 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值重点控制区的标准（二氧化硫 50mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、颗粒物 10mg/m³）。

排气筒 DA021 颗粒物排放浓度可满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区的标准（颗粒物 10mg/m³）。

项目依托现有污水处理厂, DA015 排气筒废气经碱喷淋处理后, 氨、硫化氢、臭

气浓度、VOCs 排放满足《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）表 1 标准要求。

本项目甲苯、VOCs 无组织废气厂界排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）表 3 标准要求；颗粒物、甲醇无组织废气排放浓度可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值。氯化氢无组织废气排放浓度可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）中表 4 无组织排放浓度限值。

2、废水

拟建项目废水主要有高盐废水、生产装置工艺废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水。

项目厂区采用雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理的措施。项目厂区采用雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理的措施。项目工艺高盐废水进入 MVR 处理，生产装置工艺废水，尾气治理喷淋废水、循环排污水，设备和地面清洗水和职工生活污水分类单独收集后进入污水处理站，项目初期雨水截流至初期雨水池，再去厂内污水调节暂存池，后期雨水排入园区雨水管网。

废水排放总量为 40949.59m³/a（136.50m³/d），废水进入厂区现有 3000m³/d 的污水处理站。污水处理站处理工艺为低浓度调节池+初沉池+水解酸化池+复合生物池（缺氧池+好氧池）+混凝沉淀”。排入寿光华源水务有限公司的 COD_{Cr}≤20.47t/a, NH₃-N≤1.84t/a。经寿光华源水务有限公司处理，经处理后废水排放中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水要求，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 排放标准要求，COD_{Cr} 排放浓度按 30mg/L 计算, NH₃-N 排放浓度按 1.5mg/L 计算, 则排入外环境的 COD_{Cr} 为 1.23t/a、NH₃-N 为 0.06t/a。

3、噪声

拟建项目噪声源主要为反应釜、离心机、物料泵、真空机组、风机等。拟根据不同的噪声设备，采取有针对性的噪声治理措施如基础减振、柔性接口、隔音房、消音器等措施。通过合理布局预留足够衰减距离、采用先进设备等多种措施保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准。

4、固废

拟建项目固体废物主要为装置精馏过程产生的精馏残液及低沸物、MVR 装置脱盐

产生的废盐、废包装材料、废机油及废机油桶、化验室废液、废布袋及生活垃圾等。危险废物委托有资质的单位处置，疑似危废需按照《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7)等规定鉴别后再确定去向，未鉴别前应按危废管理。项目产生的各类固体废物均得到妥善处理，。生活垃圾由当地环卫部门统一清运处置。

11.1.5 主要环境影响

1、大气环境影响

(1) 本项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；

(2) 本项目所在区域颗粒物(PM₁₀、PM_{2.5})不达标，本次评价计算预测范围内年平均质量浓度变化率，颗粒物符合年均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ 的要求；

(3) 对于现状达标的 SO₂、NO₂、甲苯、甲醇、VOCs、二氯乙烷等因子叠加后污染物浓度符合环境质量标准。

(4) 根据项目排放相同污染物的所有源强综合进行计算，网格间距取 10m，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境保护距离。

2、地表水环境影响

项目产生的废水全部进入厂区污水处理站处理后，进入寿光华源水务有限公司处理，经处理后废水排放中 COD_{Cr}、NH₃-N、总磷达到《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) IV类水要求，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 及其修改单中一级 A 排放标准要求后，经官庄沟排入丹河，在达标排放的情况下，对地表水环境产生影响较小。

3、地下水环境影响

正常工况下，项目产生的废水会有微量废水下渗，在下渗过程中，通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也比较小。

针对非正常工况下，污水处理池泄漏造成的浅层地下水污染，本次环评提出了相应的防治措施，各项措施得到严格落实后，可以有效地防治对地下水的污染，对周围地下水质量影响很小。

4、噪声环境影响

通过预测分析，本项目按照工程建设内容进行合理布局并采取各种有效的降噪措施后，厂界昼间、夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准的要求，能够实现厂界噪声达标。

7、固废环境影响

拟建项目固体废物主要为装置精馏过程产生的精馏残液及低沸物、MVR 装置脱盐产生的废盐、废包装材料、废机油及废机油桶、化验室废液、废布袋及生活垃圾等。

危险废物委托有资质的单位处置，疑似危废需按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330）、《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7）等规定鉴别后再确定去向，未鉴别前应按危废管理。项目产生的各类固体废物均得到妥善处理，项目采取的固废处理措施可靠可行。固体废物无外排。因此，本项目对固废对环境的影响较小。

7、环境风险影响

本项目在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的防范措施。因此，只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

11.1.6 环境经济损益分析

项目的建设具有较好的社会效益和经济效益。通过采取合理的环保投资，将使项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

11.1.7 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，本项目应健全环境管理机构，完善环境监测制度，购置相应的监测仪器设备或委托有能力的监测部门监测。

11.1.8 总量控制

根据《潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理办法》，“办法”规定潍坊市将 SO₂、NO_x、粉尘、挥发性有机物（VOC_s）、COD、氨氮纳入总量控制指标体系，对上述六项主要污染物实施总量控制，统一要求、统一考核。

上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。

该项目废水需要确认总量为 COD1.23t/a，氨氮为 0.06t/a，大气需要确认 SO₂ 为 3.0t/a、

NO_x 为 7.90t/a、粉尘为 0.31t/a、VOC_s 为 4.89t/a。

11.1.9 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可将第一次信息公开的内容纳入环境影响报告书征求意见稿公开信息中一并公开，公开时间为5个工作日，并免于采用张贴公告的方式。

本项目已按照《环境影响评价公众参与办法》的要求，2023年6月5日将征求意见稿信息在“潍坊新闻网”进行了网络平台公开，网址为：http://www.wfnews.com.cn/content/2021-12/07/content_2534783.htm；本次报纸公示在《山东工人报》上登报公开了两次，第一次登报公开日期为2023年6月6日，第二次为2021年6月6日。报告书征求意见稿公示期间均未收到公众关于本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

企业已按要求编制《新华制药（寿光）有限公司甲基多巴及系列产品生产项目环境影响报告公众参与说明》，报批报告书前，已在网络上公开环境影响报告书全文和公众参与说明。

11.1.10 结论

本项目符合国家产业政策，采用先进的生产工艺、设备；三废治理措施可靠；全厂污染物的排放达到国家标准；通过采取适当的末端治理措施，工程对环境空气、水环境和声环境的影响较小；环境风险影响控制在可接受的程度；项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；厂址选择合理；符合清洁生产、总量控制和达标排放的要求。本项目在落实好本报告提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

11.2 建议

- 1.加强生产管理，并进一步采取措施减少无组织排放量。
- 2.加强对循环冷却水系统的管理和维护，尽量提高循环倍率，减少新鲜水消耗。
- 3.项目建成后应根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，积极开展清洁生产审计，进一步节能降耗，多方考虑资源的重复利用。
- 4.加强企业内部管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划。

5.落实报告书中的应急处理预案，尽量减少损失和环境污染。

6.项目建成试运营前，应按照生态环境部和山东生态环境厅的有关要求，申请排污许可证。

7.项目竣工投入试运营后，应按照生态环境部和山东生态环境厅的有关要求，进行建设项目环保竣工验收。

8.企业对涉重点环保设施和项目进行安全风险辨识、分级管控，开展隐患排查。对重点环保设施和项目进行安全风险评估，确保各项安全风险辨识，分级管控落实到位。