概 述

一、建设项目特点

山东华阳农药化工集团有限公司始建于 1966 年，原名宁阳农药厂，位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园内，是一家从事农药化工和精细化工的科技先导型企业。农药、精细化工是公司的主营产业，其中核心产业是农药，拥有杀虫剂、杀菌剂、除草剂、种衣剂等 4 大系列。山东华阳农药化工集团有限公司先后建设两个厂区，总占地面积 104 万 m^2，其中，宁阳农药厂即老厂区于 1966 年建厂，占地 65.4 万 m^2；东厂区于 1988 年建厂，占地 38.6 万 m^2。

山东华阳农药化工集团有限公司拟在现有老厂区建设 10000t/a 二甲戊灵原药项目，项目在厂区现有 1500 吨/年二甲戊灵生产装置的基础上进行改扩建，将 N-(1-乙基丙基）-3,4-二甲基苯胺（3-戊胺）生产装置从精细厂区搬迁至老厂区二甲戊灵生产装置区，加氢工艺由釜式加氢改为固定床连续氢化反应器；对二甲戊灵合成装置中硝化工段的钢架结构重新布局，将现有釜式间歇式生产工艺改为釜式串联连续化生产工艺，在此基础上扩大生产规模，最终建成 10000 吨/年二甲戊灵生产装置。项目总投资 31100 万元，其中环保投资 3000 万元，项目总占地面积 15000m^2，主要建设生产装置区、储罐区、尾气处理区及其他辅助设施区等。项目建成后，可年产二甲戊灵 10000 吨，项目供水、供电等公辅工程均依托现有。项目劳动定员 60 人，其中 30 人为新增，30 人为厂内调剂。实行四班三运转工作制，年工作 300 天。项目建设周期约 1 年。

项目已进行备案，登记备案号：2207-370921-04-01-722905。项目建设符合国家有关产业政策。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院 682 号令《建设项目环境保护管理条例》等建设项目管理的有关规定，本项目需进行环境影响评价。

本项目为农药制造项目，经对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订版，国统字（2019）66 号），本项目属于“263 农药制造”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业，44、基础化学原料制造 261；**农药制造**

263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”。因此，本项目应编制环境影响报告书。山东华阳农药化工集团有限公司委托我单位承担该项目的环境影响评价工作，我单位在接受委托后，随即开展评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。2022 年 10 月接受委托后，我单位立即组织技术人员研究建设单位提供的初步技术资料，赴现场进行实地踏勘，开展项目区初步的环境现状调查，对评价区范围的自然环境及人口分布情况进行了调查，收集了当地地质、气象以及环境现状等资料，进行初步的工程分析，识别环境影响、筛选评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定评价等级、评价范围和评价标准，进一步确定好项目的工作方案。然后根据收集的资料及各环境要素环境影响评价技术导则要求，于 2022 年 11、12 月开展了环境空气、地下水、声环境、土壤环境的现状补充监测，同时根据项目特点及项目生产工艺基础资料对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价。最后，于 2023 年 4 月根据项目工程分析、预测与评价结果，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，给出了污染物排放清单及环境影响评价结论，在此基础上，我单位依据有关法律、法规和评价技术规范、导则等，于 2023 年 11 月编制完成了《山东华阳农药化工集团有限公司 10000t/a 二甲戊灵原药项目环境影响报告书（送审版）》。

本次环评期间，建设单位采用网站公示、报纸公示的形式向公众介绍了项目信息，调查了公众对该项目情况的意见和建议，公示期间未收到反对意见。本次环境影响评价的工作过程详见图 1：项目环境影响评价工作程序图。

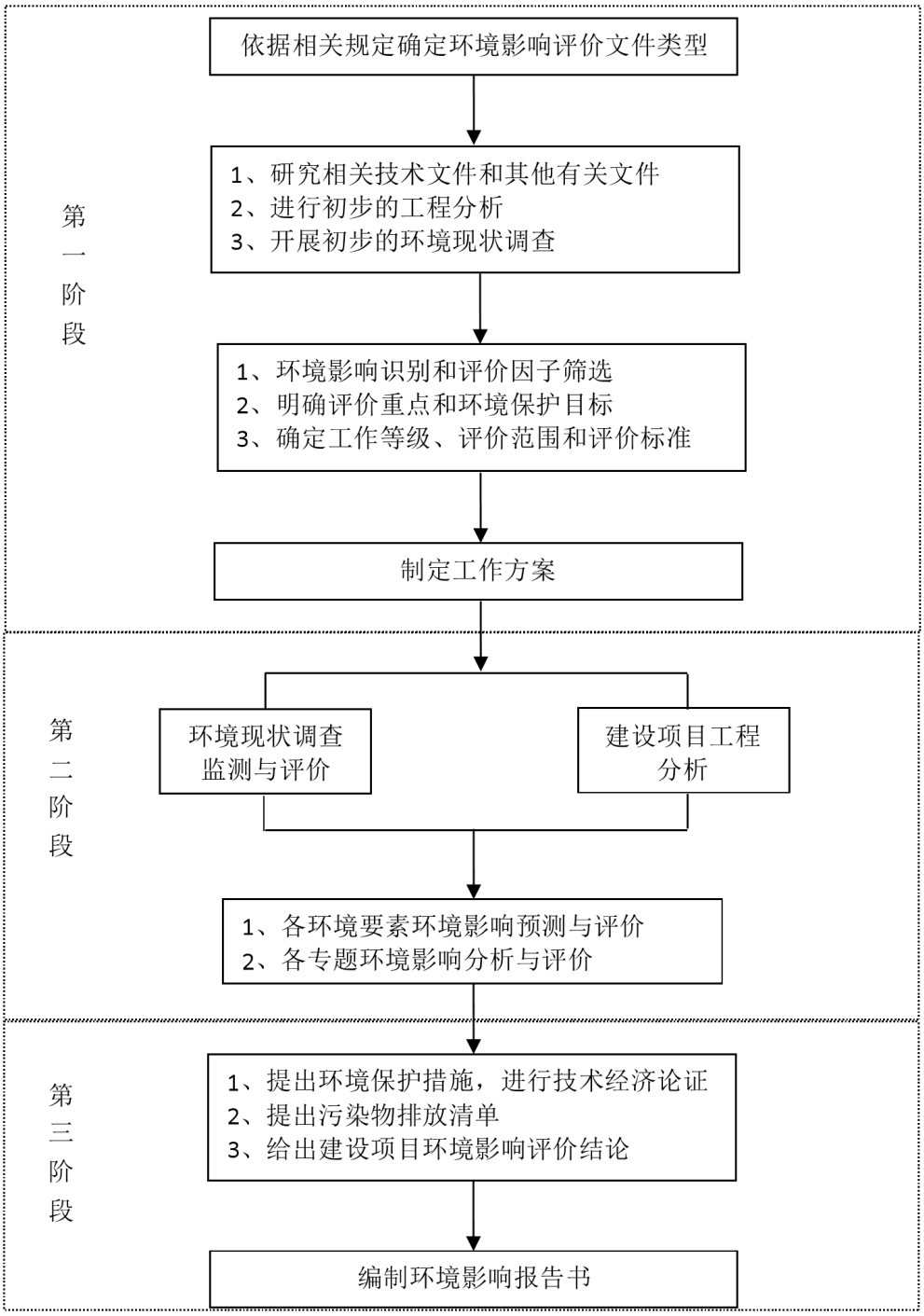


图 1　项目环境影响评价工作程序图

三、分析判定相关情况

1、生态保护红线

根据宁阳县“三区三线”划定成果，本项目在城镇开发边界内，不涉及占用或穿越永久基本农田红线、生态保护红线，符合生态保护红线规划的基本要求。

2、环境质量底线

改扩建项目采取严格的污染治理措施，项目污染物排放满足相关标准要求；厂区采取严格的防渗措施，防止污染土壤及地下水，项目建设运行对周围环境影响不大。

3、资源利用上线

本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源，项目消耗量符合资源利用上限要求，项目的建设不会突破资源利用上线。

4、环境准入负面清单

改扩建项目属于 C263 农药制造，符合国家、地方产业政策，不属于宁阳化工产业园禁止以及控制行业，不在园区负面清单内。

5、产业政策符合性

经查找《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单可知，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。项目使用的设备没有国家规定淘汰的设备，其建设符合国家有关产业政策。项目已进行备案，登记备案号：2207-370921-04-01-722905。

6、土地及园区规划符合性

改扩建项目位于泰安市宁阳县磁窑镇，在宁阳化工产业园山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内进行建设，不新增占地，土地性质属于工业用地，符合泰安市国土空间规划、宁阳县磁窑镇总体规划、宁阳化工产业园总体发展规划，符合《泰安市人民政府关于印发泰安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（泰政字[2021]41 号）及宁阳县“三区三线”划定成果要求。

根据项目的工程分析、污染物排放种类及源强等情况及周边环境特征，结合各环境要素环境影响评价技术导则的规定，确定项目环境空气的评价等级为一级，地表水的评价等级为三级 B，地下水的评价等级为二级，声环境的评价等级为三级，土壤的评价等级为一级，环境风险的评价等级为一级，生态环境的评价等级为简单分析。

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

通过对项目建设情况、所在区域环境特点、环境质量现状监测数据等基础

资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题及环境影响为：

（1）对现有工程进行全面梳理，排查存在的问题，并提出整改措施；

（2）废气治理措施达标可行性及废气对周围环境的影响范围和程度，主要污染物排放是否满足总量、倍量替代的要求，项目建成后对区域环境空气影响程度是否可以接受；

（3）项目产生的废水对周围水环境的影响；

（4）固体废物贮存、处置措施是否满足环保要求，关注固体废物全部综合利用及合理处置的可行性；

（5）噪声对厂界的影响是否可以接受；

（6）项目环境风险水平是否可防可控。

2、改扩建项目环境影响

（1）废气

本项目有组织废气产生环节主要为生产工艺废气、污水预处理废气、储罐废气、危废暂存废气等。本项目生产工艺废气产生环节较多，按废气产生环节可主要分为 3-戊胺生产工艺废气、含酸工艺废气、不含酸有机工艺废气、切片和包装废气等。污水预处理废气主要废水沉降废气、三效蒸发不凝气、三效蒸发系统离心机废气及母液暂存废气等。

项目 3-戊胺生产工艺废气及 3-戊酮、3-戊胺、4-硝基邻二甲苯储罐废气收集后引至 1#树脂吸附系统处理后经 30 米高，内径 0.5 米 P1 排气筒排放；含酸工艺废气、硝酸和盐酸储罐废气采用“一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋”预处理，切片和包装废气采用布袋除尘器预处理，预处理后废气与不含酸有机工艺废气、二氯乙烷储罐废气、废水沉降废气、三效蒸发不凝气及危废（碱洗废水蒸发釜残）暂存废气一并引至 2#树脂吸附系统进行处理，处理后废气经 30 米高，内径 0.5 米 P1 排气筒排放。废气经处理后，1#排气筒排放的污染物均可满足《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、表 2，《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1，《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区，《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，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，《环境影响评价技术导则 农药建设项目》

（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

本项目无组织废气主要为生产装置区无组织废气、罐区无组织废气、污水处理区无组织废气。经采取生产设备密封，负压收集废气，液态物料采用密闭管道输送；工艺废气从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放；危废暂存废气、污水预处理设施废气经密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放；储罐采用双管式打料,储罐废气通过密闭管线收集引至废气处理设施处理后高空排放等措施后，预计项目厂界各污染物均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准的要求。另外，项目对 VOCs 无组织排放的控制和管理在满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求后，预计本项目无组织废气对周围环境空气的影响较小。

（2）废水

本项目排水采用雨污分流制。雨水经厂区雨水收集管线排入园区雨水管网，项目废水产生环节主要包括生产工艺废水、废气治理废水、真空泵废水、地面冲洗废水、循环冷却排污水以及生活污水等。项目酸性工艺废水、真空泵废水及废气治理废水在装置区经“沉降回收二氯乙烷”后与 3-戊胺生产工艺废水一并进入预处理区采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”进行预处理，预处理后废水同碱洗废水蒸发污冷凝水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、生活废水等一并排入厂区综合污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准、宁阳中辰水务有限公司（即宁阳化工产业园工业污水处理厂）进水水质要求，经园区一企一管排至宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

（3）噪声

本项目噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为真空泵、压缩机及各类输送泵等设备，其噪声源强约为 70～90dB(A)。通过选用低噪声设备，并采取基础减振、隔声等措施后，经合理布局、距离衰减后，经预测，项目厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，预计厂界噪声对周围环境影响较小。

（4）固废

项目产生固废主要为废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋、新增职工生活垃圾。其中废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋均属于危险废物，收集后委托有资质单位安全处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。

项目固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染。

（5）环境风险

项目在落实总图设计、贮运设计、工艺技术设计、自动控制设计、电气电讯设计、消防及火灾报警系统设计、紧急救援设计等方面的风险防范措施及应急预案要求后，项目环境风险能够得到有效控制。

五、环境影响评价的主要结论

改扩建项目位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园，山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内，项目建设符合泰安市国土空间规划、磁窑镇总体规划、宁阳化工产业园总体发展规划及宁阳县“三区三线”划定成果的相关要求；能够满足总量控制、达标排放、“三线一单”的要求；公众支持本项目建设；项目选址满足卫生防护距离的要求，各项环保措施可行，对周围环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤的影响较小，环境风险可控。从环境保护的角度分析，在充分落实报告提出的各项污染防治措施后，对周围环境质量影响较小，改扩建项目是可行的。

在报告书的编制过程中，我们得到了泰安市生态环境局以及宁阳分局的大力支持和建设单位的密切配合，在此谨向所有关心和支持本报告书编制的同志表示衷心感谢！

由于水平有限，报告书中难免有不足之处，恳请专家、领导批评指正！

项目组

2023 年 11 月

目 录

1 总论 13
1.1 编制依据 13
1.2 评价目的、指导思想与评价重点 24
1.3 环境影响因素识别 25
1.4 评价标准 26
1.5 评价等级、评价范围与重点保护目标 34
2 工程分析 39
2.1 建设单位及项目概况 39
2.2 现有工程分析 42
2.3 改扩建项目工程分析 121
2.6 非正常工况 211
2.7 清洁生产分析 213
2.8 总量控制及倍量替代分析 215
2.9 区域削减 216
2.10 小结 216
3 环境概况 220
3.1 自然环境概况 220
3.2 环境质量状况 224
4 环境空气影响评价 226
4.1 评价等级及评价范围确定 226
4.2 环境空气质量现状监测与评价 228
4.3 污染源调查 254
4.4 气象资料适用性及气候背景分析 268
4.5 大气环境预测与评价 269
4.6 环境监测计划 286
4.7 大气环境影响评价结论及建议 287
5 地表水环境影响分析 291
5.1 地表水环境现状监测与评价 291
5.2 地表水环境影响评价 300
5.3 监测计划 307
5.4 水环境影响评价结论 308
6 地下水环境影响评价 315
6.1 项目分类及评价等级判定 315
6.2 地下水环境质量现状调查与评价 316
6.3 评价区环境水文地质概况 331
6.4 厂区环境水文地质条件 336
6.4 地下水环境影响预测与评价 342
6.5 污染防治措施与对策 346
6.6 结论与建议 352
7 声环境影响评价 354
7.1 噪声环境现状监测与评价 354
7.2 噪声环境影响预测与评价 357

7.3 小结 361

8 固体废物环境影响分析 363

8.1 固废产生及处理 363
8.2 固废贮存及处置方式 371
8.3 固体废物对环境的影响分析 378
8.4 企业应进一步采取的措施 380
8.5 小结 380

9 土壤环境影响分析 381

9.1 土壤环境评价 381
9.2 土壤环境质量现状调查 382
9.3 土壤环境质量现状评价 404
9.4 土壤环境预测与评价 408
9.5 土壤环境影响分析及保护措施 416
9.6 跟踪监测 418
9.7 小结 418

10 环境风险评价 421

10.1 现有工程环境风险回顾 421
10.2 改扩建工程风险调查 431
10.3 环境风险潜势初判 439
10.4 环境风险评价等级及评价范围 447
10.5 风险识别 448
10.6 风险事故情形分析 451
10.7 风险预测与评价 456
10.8 环境风险管理 466
10.9 应急预案 473
10.10 评价结论与建议 479
10.11 环境风险评价自查表 480

11 生态环境影响评价 482

11.1 评价范围和等级 482
11.2 生态环境现状调查与分析 482
11.3 生态保护目标 483
11.4 生态环境影响评价 483
11.5 生态环境保护措施 485
11.6 小结 487

12 施工期环境影响分析 489

12.1 施工噪声对周围环境的影响 489
12.2 扬尘对周围环境的影响 491
12.3 非道路移动机械污染防治措施 494
12.4 对交通的影响 494
12.5 对水环境的影响 494
12.6 对生态环境的影响 495
12.7 其他 495
12.8 小结 496

13 污染防治措施及其技术、经济论证 497

13.1 废水治理措施及其技术经济论证 497

13.2 废气治理措施及其技术经济论证 ..... 错误！未定义书签。
13.3 固体废物污染防治措施及其技术经济论证 ..... 错误！未定义书签。
13.4 噪声污染防治措施及其技术经济论证 ..... 错误！未定义书签。
13.5 小结 ..... 错误！未定义书签。

14 厂址选择合理性分析 498

14.1 城市规划符合性分析 498
14.2 产业政策符合性分析 505
14.3 相关法律法规及政策角度 512
14.4 交通运输角度 531
14.5 经济技术及配套设施角度 531
14.6 环境保护角度 531
14.7 小结 532

15 环境经济损益分析 533

15.1 社会效益分析 533
15.2 经济效益分析 533
15.3 环境经济损益分析 534
15.4 小结 535

16 环境管理与环境监测 536

16.1 环境管理 536
16.2 项目常规及特征污染物排放清单 538
16.3 严格落实排污许可证制度 541
16.4 环境监测 543
16.5 排污口的规范化管理 547
16.6 小结 549

17 温室气体排放环境影响评价 551

17.1 项目概况 552
17.2 政策符合性分析 553
17.3 核算边界确定 556
17.4 碳排放分析 557
17.5 项目碳排放评价 570
17.6 减污降碳控制措施与减排潜力分析 571
17.7 减污降碳措施可行性论证 571
17.8 碳排放管理与监测计划 574
17.9 结论及建议 577

18 评价结论与建议 578

18.1 评价结论 578
18.2 措施和建议 582
18.3 报告书总结论 583

附件：

1、项目环境影响评价工作的委托书；

2、项目备案；

3、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）；

4、《宁阳化工产业园总体发展规划（2017-2030 年）环境影响报告书》审查意见；

5、企业现有项目环评批复、验收意见；

6、现有工程总量确认书；

7、排污许可证；

8、突发环境事件应急预案；

9、污染源自动监控设施备案回执单；

10、危险废物处置协议、危险废物处理资质；

11、土地证；

12、生产许可证；

13、安全生产许可证；

14、宁阳县高污染禁燃区通告；

15、气象局风速证明；

16、宁阳县 2021 年环境空气质量报告；

17、挥发性有机物（VOCs）泄漏检测与修复分析报告；

18、自行监测方案及委托监测合同；

19、关于建设项目环境影响评价文件内容和结论的确认函；

1. 总论

1.1. 编制依据

1.1.1. 国家法律法规文件

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

2、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；

5、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

7、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第二次修订）；

8、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；

9、《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；

10、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日施行）；

11、《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月 1 日施行）；

12、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；

13、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；

14、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

15、《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月 26 日修订）；

16、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

17、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

18、《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

19、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单；

20、《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日）；

21、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）；

22、《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，2012 年 7 月 3 日）；

23、《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）；

24、《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》（国发[2009]38 号，2009 年 9 月 26 日）；

25、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

26、《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）；

27、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）；

28、《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）；

29、《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；

30、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；

31、《关于认真学习领会贯彻落实<大气污染防治行动计划>的通知》（环发[2013]103 号）；

32、《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）；

33、《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》（环环评[2020]65 号）；

34、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65 号）；

35、《城镇排水与污水处理条例》（国务院第 24 次常务会议通过，2014 年 1 月 1 日起施行）；

36、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通

知》（安监总管三字[2009]116 号）；

37、关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三〔2010〕186 号）；

38、《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》（安监总管三〔2013〕39 号）；

39、《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）；

40、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94 号）；

41、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）；

42、《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]163 号）；

43、《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函[2016]161 号）；

44、《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）；

45、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

46、国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知（国办函〔2021〕47 号）；

47、《关于印发<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》(环大气[2020]33 号)；

48、《重污染天气重点行业应急减排技术指南（2020 年修订版）》（环办大气函[2020]340 号）；

49、《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108 号）；

50、《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）；

51、《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）；

52、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）；

53、《碳排放权交易管理办法（试行）》（部令 第 19 号）；

54、关于发布《碳排放权登记管理规则（试行）》《碳排放权交易管理规则（试行）》和《碳排放权结算管理规则（试行）》的公告（公告 2021 年 第 21 号）；

55、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；

56、《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）；

57、《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）；

58、《关于印发<环境保护综合名录（2021 年版）>的通知》（环办综合函[2021]495 号；

59、《国家发展改革委等部门关于印发<“十四五”全国清洁生产推行方案>的通知》（发改环资〔2021〕1524 号）；

60、《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业〔2021〕635 号）；

61、《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发[2022]15 号）；

62、《生态环境部关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评[2022]26 号）；

63、《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函[2022]47 号）；

64、《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）》；

65、《关于做好国土空间总体规划环境影响评价工作的通知》（环办环评函〔2023〕34 号）；

66、《国务院关于<山东省国土空间规划（2021-2035 年）>的批复》（国函[2023]102 号）；

67、《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办

固体〔2023〕17 号）。

1.1.2. 地方法律法规文件

1、《山东省环境保护条例》（山东省人大常委会 2018 年 11 月修订）；

2、《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；

3、《山东省水污染防治条例》（山东省人大常委会，2018 年 12 月 1 日施行）；

4、《山东省水资源条例》（2018 年 1 月 1 日实施）；

5、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 23 日修正）；

6、《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37 号）；

7、《山东省土壤污染防治条例》（山东省人大常委会，2020 年 1 月 1 日施行）；

8、《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日实施）；

9、《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年 11 月 30 日修正）

10、《关于山东省地表水环境功能区划方案的批复》（鲁政字[2000]86 号）；

11、《关于将第二类水污染物严重超标和空气严重污染纳入环境安全应急管理范围的规定（试行）》（鲁环发[2010]82 号）；

12、《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112 号）；

13、《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）；

14、关于印发《山东省<危险化学品建设项目安全监督管理办法>实施细则》的通知（鲁安监发[2013]39 号）；

15、《山东省人民政府办公厅关于印发〈山东省危险化学品企业安全治理规定〉的通知》（鲁政办发[2015]259 号）；

16、《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）；

17、《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）；

18、《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发<山东省重点行业挥发性有机物

专项治理方案>等 5 个行动方案的通知》（鲁环发[2016]162 号）；

19、《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191 号）；

20、《山东省危险化学品管理办法》；

21、《山东省人民政府办公厅关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（鲁政办发[2017]58 号）；

22、《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》等（鲁环函[2017]561 号）；

23、山东省环境保护厅关于印发《山东省环境保护厅行政处罚裁量基准（2018 年版）》的通知（鲁环发〔2018〕46 号）；

24、《全省集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案》的通知（鲁环发〔2018〕90 号）；

25、《关于加快推进违规化工专项整治工作的通知》（鲁经信原[2018]205 号）；

26、《山东省人民政府关于印发<山东省突发事件总体应急预案>的通知》（鲁政发〔2021〕14 号）；

27、项目与关于印发《石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》的通知（鲁环办[2014]56 号）；

28、《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》；

29、《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29 号）；

30、关于印发《山东省化工行业投资项目管理规定》的通知（鲁工信发[2022]5 号）；

31、《全省落实“三个坚决”行动方案》（2021-2022）；

32、《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）；

33、《山东省生态环境厅关于印发污染源自动监控管理办法的通知》（鲁环发[2020]6 号）；

34、《关于印发山东省 2020 年土壤污染防治工作计划的通知》（鲁环发[2020]20 号）；

35、《贯彻落实生态环境部<2020 年挥发性有机物治理攻坚方案>20 条措施》（鲁环发〔2020〕31 号）；

36、《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》；

37、《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58 号）；

38、《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）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）；

39、《山东省生态环境厅关于印发<南四湖流域水污染综合整治三年行动方案（2021-2023 年）>的通知》（鲁环发〔2021〕4 号）；

40、《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)；

41、《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字[2021]57 号）；

42、《关于进一步开展“两高”项目梳理排查的通知》（鲁发改工业[2021]387 号）；

43、《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）；

44、《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发[2021]5 号）；

45、《山东省人民政府办公厅<关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施>的通知》（鲁政办字〔2021〕98 号）；

46、《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9 号）；

47、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）；

48、《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）；

49、山东省生态环境委员会关于印发《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》的通知（鲁环委〔2021〕3 号）；

50、《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（鲁环发〔2023〕18 号）；

51、《关于印发<山东省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案>的通知》（鲁环发〔2023〕14 号）；

52、《关于加强新上项目污染物总量控制工作的通知》（泰环发[2012]192 号）；

53、《泰安市人民政府办公室关于加强危险化学品安全管理工作的通知》（泰政办发[2015]6 号）；

54、《泰安市人民政府关于印发泰安市落实<水污染防治行动计划>工作方案的通知》（泰政发[2016]13 号）；

55、《泰安市建筑工程施工现场扬尘防治工作导则》；

56、《关于印发<泰安市涉挥发性有机物企业综合治理工作方案>的通知》（泰环境函[2020]4 号）；

57、《关于进一步规范全市化工项目理工作的通知》（泰化安转办〔2021〕4 号）；

58、关于印发《泰安市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》的通知；

59、《关于印发<泰安市 2023 年大气污染防治实施方案>的通知》（泰蓝天指发〔2023〕1 号）。

1.1.3. 规划

1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

2、《国家环境保护“十四五”规划基本思路》；

3、《“十四五”生态环境保护规划》；

4、《国家发展改革委关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》（发改环资〔2021〕969 号）；

5、《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》；

6、《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；

7、《山东省人民政府关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（鲁政发[2021]5 号）；

8、《山东省人民政府关于印发<山东省“十四五”生态环境保护规划>的通知》（鲁政发〔2021〕12 号）；

9、《山东省“十四五”水利发展规划》（鲁政字〔2021〕157 号）；

10、山东省人民政府关于印发《山东省能源发展“十四五”规划》的通知（鲁政字〔2021〕143 号）；

11、山东省人民政府关于印发《山东省“十四五”自然资源保护和利用规划》的通知（鲁政字〔2021〕168 号）；

12、《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发[2013]3 号）；

13、山东省工业和信息化厅关于印发《山东省化工产业“十四五”发展规划》的通知（工信化工〔2021〕213 号）；

14、《泰安市人民政府关于印发泰安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（泰政发〔2021〕2 号）；

15、《泰安市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；

16、《泰安市“十四五”生态环境保护规划》；

17、《泰安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

18、《宁阳县磁窑镇总体规划》（2012-2030）；

19、《宁阳化工产业园总体发展规划》（2017-2030）。

1.1.4. 技术导则及规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

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 地下水环境》（HJ610-2016）；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

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、《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）；

10、《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6-2019）；

11、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

12、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

13、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

14、《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091-2020）；

15、《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）；

16、《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；

17、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

18、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；

19、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（2013 年 10 月 1 日实施）；

20、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日实施）；

21、《关于印发<山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）><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）>的通知》（鲁环发〔2022〕4 号）；

22、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

23、《危险化学品目录》（2022 年调整版）；

24、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）（2013-03-01 实施）；

25、《国家危险废物名录》（2021 年版）；

26、《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

27、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

28、《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）；

29、关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知（环办固体〔2021〕20 号）；

30、《关于印发<山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》（鲁环发〔2021〕8 号）；

31、《挥发性有机物污染物防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号 2013-

05-24 实施）；

32、《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330 -2017）；

33、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

34、《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）；

35、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

36、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（2019 年 12 月 20 日施行）；

37、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（GB37/T3535-2019）；

38、《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HI 862-2017）；

39、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；

40、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

41、《污染源源强核算技术指南 农药制造工业（HJ 993-2018）》；

42、《农药工业挥发性有机物治理实用手册》；

43、《农药管理条例》（2017 年修订）；

44、《农药登记管理办法（2018 年修正）》；

45、《农药生产许可管理办法（2018 年修正）》；

46、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）；

47、《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T 3599-2019）；

48、《化工园区大气环境风险监控预警系统技术指南（试行）》（DB37/T 3655-2019）；

49、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）；

50、《石油化工工程防渗技术规范》（GBT 50934-2013）；

51、《关于发布国家生态环境标准<农药制造工业污染防治可行技术指南>的公告》（公告 2023 年 第 11 号）；

52、《关于发布国家固体废物污染控制标准<环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场>（GB 15562.2-1995）修改单的公告》（公告 2023 年 第 5 号）；

53、《排污单位污染物排放口二维码标识技术规范》(HJ 1297-2023)；

54、《地下水污染防治重点区划定技术指南（试行）》（环办土壤函[2023]299 号）。

1.1.5. 项目环评相关依据文件

1、项目环境影响评价委托书；

2、项目备案文件；

3、园区环评及批复；

4、山东华阳农药化工集团有限公司现有项目环评、验收文件；

5、岩土工程勘探报告；

6、其他相关技术资料。

1.2. 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1. 评价目的

本评价将通过对评价范围内的自然、社会经济、环境质量现状的调查、监测和工程分析及治理措施的分析论证，分析建设项目的排污环节，确定排污量，预测该工程投产后对周围环境的影响范围和程度，以及工程建设的环境效益、社会效益，从环境保护的角度论证工程建设的可行性以及所采取环保措施的有效性、可行性和项目选址的合理性，并按照经济、社会、环境效益相统一的原则，提出控制污染、改善环境的措施，为经济决策和环境管理提供科学依据。

1.2.2. 指导思想

根据该项目的特点，找出影响环境的主要因子，有重点地进行评价。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、总量控制的原则；做到节约用水、废水和固体废物资源化、减少大气污染物排放量、减少风险。所制定的环保措施和建议力求技术上可靠、经济上合理，体现环境保护与社会经济协调发展的原则；保证报告书质量，为经济和社会发展服务。

1.2.3. 评价重点

根据项目的生产工艺及对环境的污染特点，确定本次评价工作以工程分析

为基础，以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境、环境风险以及污染防治措施及其经济技术论证为评价重点。

1.3.环境影响因素识别

1.3.1. 环境影响因子识别

根据项目内容及特点，结合项目所在区域的环境特征，本项目主要环境影响因素见表 1.3-1。

表 1.3-1 主要环境影响因素

阶段	分类	产生源	主要污染物	环境影响
施工期	废气	场地施工、运输	扬尘	环境空气
	噪声	施工机械	施工噪声	声环境
	固废	场地清理	施工垃圾	二次污染、生态
		施工人员	生活垃圾	
	废水	施工废水	COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类等	水环境
		施工人员生活污水	COD、氨氮等	
营运期	废气	废气	二氯乙烷、硝酸雾、氯化氢、3 -戊酮、VOC_S、氯化氢、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度等	环境空气
	废水	废水	pH、COD、BOD_5、氨氮、SS、氯化物、二氯乙烷、总磷、全盐量等	水环境
	噪声	风机及各种泵类	Leq（A）	声环境
	固废	生产	废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋等	二次污染、生态
		生活	生活垃圾	
	土壤	生产装置区、罐区	3-戊酮、3-戊醇、二氯乙烷、4-硝基邻二甲苯、盐酸、硝酸、工艺废水等	土壤环境
	风险	生产装置区、罐区	二氯乙烷、3-戊酮、3-戊醇、4-硝基邻二甲苯、盐酸、硝酸、工艺废水等	二次污染、生态

1.3.2. 评价因子的筛选

通过对该项目“三废”排放特征的分析和环境影响因子的识别，确定本评价选取的环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声的现状评价因子和影响评价因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 现状评价和影响评价分析因子一览表

评价专题	现状评价因子	影响评价（分析）因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、CO、O_3、TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃、VOC_S、硝酸雾（以氮氧化物计）	PM_{10}、TSP、二氯乙烷、氯化氢、硝酸雾、非甲烷总烃

地表水	pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物、BOD_5、铜、锌、硒、砷、铅、石油类、汞、镉、铬（六价）、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、甲醇、可吸附有机卤化物、总有机碳、全盐量、粪大肠菌群、二氯乙烷	--
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钾、钠、钙、镁、碳酸根离子、碳酸氢根离子，甲醇、二氯甲烷、二氯乙烷	二氯乙烷、COD、氨氮
噪声	L_{eq}（A）	L_{eq}（A）
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，铬、锌，3-戊酮、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类	pH、二氯乙烷
环境风险	--	大气：二氯乙烷、氯化氢；地表水、地下水：二氯乙烷

1.4. 评价标准

根据项目所在区域的环境功能要求，确定本次环评各环境要素执行的环境质量标准和污染物排放标准。

1.4.1. 环境功能区划

本项目位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园内，项目所在区域属于《泰安市人民政府关于划定泰安市大气污染物排放控制区的通告》划定的重点控制区，属于南水北调的一般控制区。

（1）环境空气

宁阳县不属于 SO_2 和酸雨控制区，当地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。

（2）地表水

根据泰安市地表水环境功能区划和南水北调的要求，海子河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

（3）地下水

根据宁阳县的环境区划，厂址周围地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境

项目位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

（5）土壤

项目位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园内，项目厂区内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地（筛选值）标准；项目厂区周围执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

1.4.2. 环境质量标准

表 1.4-1　环境质量标准

项目	执行标准及标准分级或分类	污染物及浓度限值		
		污染物	取值时间	浓度限值
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准	SO_2	年均值	60μg/m³
			24 小时平均	150μg/m³
			1 小时平均	500μg/m³
		NO_2	年均值	40μg/m³
			24 小时平均	80μg/m³
			1 小时平均	200μg/m³
		$PM_{2.5}$	年均值	35μg/m³
			24 小时平均	75μg/m³
		PM_{10}	年均值	70μg/m³
			24 小时平均	150μg/m³
		TSP	24 小时平均	300μg/m³
		NOx	1 小时平均	250μg/m³
			24 小时平均	100μg/m³
		CO	24 小时平均	4mg/m³
			1 小时平均	10mg/m³
		O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³
			1 小时平均	200μg/m³
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量	氯化氢	小时值	50μg/m³
			日均值	15μg/m³
		氨	1 小时平均	200μg/m³

	浓度参考限值	硫化氢	1 小时平均	10μg/m³
	《大气污染物综合排放标准详解》（环保部科技标准司）	非甲烷总烃	一次值	2mg/m³
	《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值	二氯乙烷	估算值	72μg/m³
地下水	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类	pH	6.5～8.5（无量纲）	
		氨氮	0.5mg/L	
		硝酸盐（以 N 计）	20mg/L	
		亚硝酸盐（以 N 计）	1mg/L	
		挥发性酚类	0.002mg/L	
		氰化物	0.05mg/L	
		砷	0.01mg/L	
		汞	0.001mg/L	
		铬（六价）	0.05mg/L	
		总硬度	450mg/L	
		铅	0.01mg/L	
		氟化物	1.0mg/L	
		镉	0.005mg/L	
		铁	0.3mg/L	
		锰	0.1mg/L	
		溶解性总固体	1000mg/L	
		耗氧量	3.0mg/L	
		硫酸盐	250mg/L	
		氯化物	250mg/L	
		总大肠菌群	3.0 CFU/100mL	
		菌落总数	100 CFU/mL	
		钠	200mg/L	
		二氯甲烷	20μg/L	
		1，2-二氯乙烷	30μg/L	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类	pH	6～9（无量纲）	
		高锰酸盐指数	10mg/L	
		COD	30mg/L	
		BOD_5	6mg/L	
		氨氮	1.5mg/L	
		总磷	0.3mg/L	
		铜	1.0mg/L	
		锌	2.0mg/L	

		氟化物	1.5mg/L
		硒	0.02mg/L
		砷	0.1mg/L
		汞	0.001mg/L
		镉	0.005mg/L
		铬（六价）	0.05mg/L
		铅	0.05mg/L
		氰化物	0.2mg/L
		挥发酚	0.01mg/L
		石油类	0.5mg/L
		阴离子表面活性剂	0.3mg/L
		硫化物	0.5mg/L
		粪大肠菌群	20000 个/L
	参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2、表 3 集中式生活饮用水地表水源地补充及特定项目标准限值	硫酸盐	250mg/L
		氯化物	250mg/L
		硝酸盐	10mg/L
		二氯乙烷	0.03mg/L
	参照《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）表 2 一般保护区域	全盐量	1600 mg/L
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类	昼间：65dB（A），夜间：55dB（A）	
土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值 第二类用地	砷	60mg/kg
		镉	65mg/kg
		铬（六价）	5.7mg/kg
		铜	18000mg/kg
		铅	800mg/kg
		汞	38mg/kg
		镍	900mg/kg
		四氯化碳	2.8mg/kg
		氯仿	0.9mg/kg
		氯甲烷	37mg/kg
		1,1-二氯乙烷	9mg/kg
		1,2-二氯乙烷	5mg/kg
		1,1-二氯乙烯	66mg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	596mg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	54mg/kg
		二氯甲烷	616mg/kg
		1,2-二氯丙烷	5mg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	10mg/kg

		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8mg/kg	
		四氯乙烯	53mg/kg	
		1,1,1-三氯乙烷	840mg/kg	
		1,1,2-三氯乙烷	2.8mg/kg	
		三氯乙烯	2.8mg/kg	
		1,2,3-三氯丙烷	0.5mg/kg	
		氯乙烯	0.43mg/kg	
		苯	4mg/kg	
		氯苯	270mg/kg	
		1,2-二氯苯	560mg/kg	
		1,4-二氯苯	20mg/kg	
		乙苯	28mg/kg	
		苯乙烯	1290mg/kg	
		甲苯	1200mg/kg	
		间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg	
		邻二甲苯	640mg/kg	
		硝基苯	76mg/kg	
		苯胺	260mg/kg	
		2-氯酚	2256mg/kg	
		苯并[a]蒽	15mg/kg	
		苯并[a]芘	1.5mg/kg	
		苯并[b]荧蒽	15mg/kg	
		苯并[k]荧蒽	151mg/kg	
		䓛	1293mg/kg	
		二苯并[a,h]蒽	1.5mg/kg	
		茚并[1,2,3-cd]芘	15mg/kg	
		萘	70mg/kg	
		二噁英类	4×10^{-5}mg/kg	
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500mg/kg	
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值	pH（无量纲）	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		镉	0.3mg/kg	0.6mg/kg
		汞	2.4mg/kg	3.4mg/kg
		砷	30mg/kg	25mg/kg
		铜	100mg/kg	100mg/kg
		镍	100mg/kg	190mg/kg
		铅	120mg/kg	170mg/kg
		锌	250mg/kg	300mg/kg
		铬	200mg/kg	250mg/kg

1.4.3. 污染物排放标准

表 1.4-2　污染物排放标准

项目	执行标准及标准分级或分类	污染物	浓度限值		
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	氯化氢	排气气筒高度	排放速率	排放浓度
			30m	1.40 kg/h	100mg/m^3
			厂界 0.20mg/m^3		
		硝酸雾	排气气筒高度	排放速率	排放浓度
			30m	4.4 kg/h	240
			厂界 0.12mg/m^3		
		颗粒物	厂界 1.0mg/m^3		
	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	VOC$_S$	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h	
			II 时段 60	II 时段 3.0	
			厂界 2.0mg/m^3		
		二氯乙烷	浓度限值 1.0mg/m^3		
	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）	颗粒物	排气筒 20mg/m^3		
		NMHC	排气筒 100mg/m^3		
		氯化氢	排气筒 30 mg/m^3		
			企业边界大气污染物浓度限值 0.20 mg/m^3		
		TVOC	排气筒 150mg/m^3		
		氨	排气筒 30mg/m^3		
		硫化氢	排气筒 5mg/m^3		
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区	颗粒物	10mg/m^3		
		硝酸雾（NOx 计）	100mg/m^3		
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1	氨	厂界 1.5mg/m^3		
		硫化氢	厂界 0.06mg/m^3		
		臭气浓度	厂界 20（无量纲）		
	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）	臭气浓度	有组织 800（无量纲）		
		硫化氢	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h	
			3	0.1	
		氨	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h	
			20	1.0	
		VOCs	浓度限值 mg/m^3	速率限值 kg/h	
			100	5.0	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）无组织排放控制要求				
废水	宁阳中辰水务有限公司进水水质要求	pH 值	6~9（无量纲）		
		COD	450mg/L		
		BOD$_5$	150mg/L		

		悬浮物	250mg/L
		氨氮	35mg/L
		总氮	50mg/L
		总磷	5mg/L
		全盐量	1600mg/L
	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准	pH	6～9（无量纲）
		COD	500mg/L
		BOD_5	300mg/L
		SS	400mg/L
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	昼间	65dB（A）
		夜间	55dB（A）
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	昼间	70dB（A）
		夜间	55dB（A）
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。		
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）（自 2023 年 7 月 1 日起实施）		

环境空气及废气中二氯乙烷、3-戊酮和 3-戊醇等无环境质量标准及排放标准，采用《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 AMEG（周围环境目标值，以对健康影响为依据）、DMEG（排放环境目标值，以对健康影响为依据）的估算模式进行计算，其计算方法如下：$AMEG_{AH}$，单位为μg/m³，计算模式： $AMEG_{AH}=0.107\times LD_{50}$；$DMEG_{AH}$，单位为μg/m³，计算模式： $DMEG_{AH}=45\times LD_{50}$；计算情况详见下表：

表 1.4-3 污染物排放标准值计算表

物质	LD_{50} mg/kg	$DMEG_{AH}$ mg/m³	最终执行标准 mg/m³	$AMEG_{AH}$（μg/m³）
二氯乙烷	670	/	/	72
3-戊酮	2140	96.3	60	229
3-戊醇	1870	84.15	60	200

经计算，以上各指标排放标准值分别为 3-戊酮 96.3mg/m³，3-戊醇 84.15mg/m³，均大于 VOCs 排放标准值，故 3-戊酮和 3-戊醇均按照 VOCs 标准执行；环境质量标准分别为：二氯乙烷 72μg/m³、3-戊酮 229μg/m³、3-戊醇 200μg/m³。

表 1.4-4 项目排放源执行标准情况

排放源	污染物	执行标准	标准限值	
			浓度限值	速率限值
1#排气筒	二氯乙烷	《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	1.00mg/m^3	/
	VOCs	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1，《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1、《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	60mg/m^3	3kg/h
	氯化氢	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	30mg/m^3	1.40kg/h
	硝酸雾	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	100 mg/m^3	4.40kg/h
	氨	《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1、	30mg/m^3	/
	氨	《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	20mg/m^3	1.0kg/h
	硫化氢		3mg/m^3	0.1kg/h
	臭气浓度		800（无量纲）	/
	颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1	10mg/m^3	/
厂界废气	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1.0mg/m^3	/
	硝酸雾		0.12mg/m^3	/
	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 3	0.20mg/m^3	/
	VOCs	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3	2.0mg/m^3	/
	氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级	1.5mg/m^3	/
	硫化氢		0.06mg/m^3	/
	臭气浓度		20（无量纲）	/
厂内废气	VOCs 无组织排放限值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）	10mg/m^3（监控点处 1h 平均浓度值）	/
废水	pH	宁阳中辰水务有限公司进水水质要求、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准	6~9（无量纲）	/
	COD		450mg/L	/
	BOD_5		150mg/L	/
	SS		250mg/L	/

	氨氮		35mg/L	/
	总氮		50mg/L	/
	总磷		5mg/L	/
	全盐量		1600mg/L	/

1.5.评价等级、评价范围与重点保护目标

1.5.1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求和环境影响因素识别结果，并考虑到厂址所处地理位置、环境状况、环境功能区划及工程排污等特点，确定该项目环境影响评价等级见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价等级

项目	判 据			评价等级
环境空气	污染物名称	VOCs		一级评价
	最大地面浓度	39.20892μg/m³		
	占标率（P_{max}）	1%≤1.96%＜10%		
	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或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级			
地表水	改扩建项目废水排放情况	项目废水经厂区综合污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理		三级 B
地下水	建设项目类别	I 类项目		二级评价
	场地地下水环境敏感程度	不敏感		
噪声	所在地声环境功能区	3 类		三级评价
	建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量	评价范围内无噪声敏感目标，不涉及评价范围内敏感目标噪声级增高量		
	受影响人口数量变化	无变化		
土壤	项目类别	I 类项目		一级评价
	占地规模	大型		
	污染影响型敏感程度	敏感		
环境风险	环境风险潜势	大气	IV	一级评价
		地表水	III	二级评价
		地下水	III	二级评价
		本项目		一级评价
生态	项目类型	污染影响类		简单分析
	影响区域生态敏感性	一般区域，不涉及生态敏感区		
	工程占地范围	位于已批准规划环评的宁阳化工产业园山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内，且项目建设符合规划环评要求		

1.5.2. 评价范围及重点保护目标

根据当地气象、水文地质条件，结合本项目建设的特点、“三废”排放情况及评价工作等级的要求，确定本次评价的范围及重点保护目标见表 1.5-2、1.5-3 和图 1.5-1。

表 1.5-2　评价范围一览表

项目	评价范围	
环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围	
地表水	园区污水厂入海子河上游 500m 至海子河入汶河口断面	
地下水	以项目厂区为中心，沿地下水流向分别向两侧外扩 2km，沿地下水主流方向向上游外扩 2km，向下游外扩 3km，合计面积约 20km^2	
噪声	厂界外 1m 及厂界周围 200m 范围	
土壤	项目占地范围内以及占地范围外 1km 范围内的区域	
环境风险	大气	距离项目边界 5km 范围内
	地表水	园区污水厂入海子河上游 500m 至海子河入汶河口断面
	地下水	以项目厂区为中心，沿地下水流向分别向两侧外扩 2km，沿地下水主流方向向上游外扩 2km，向下游外扩 3km，合计面积约 20km^2
生态	项目厂界以内	
施工期	厂址周围 550m	

表 1.5-3　评价范围内保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	相对方位	距厂界距离（m）	户数	人数（口）	保护等级
环境空气（*标注） 环境风险（Δ标注）	磁窑南村*Δ	W	950	482	1928	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准 环境风险一级评价
	磁窑东村*Δ	W	1000	1677	3033	
	田家院村*Δ	SE	1100	812	1362	
	歇息铺村*Δ	SW	1150	166	519	
	东磨庄新村*Δ	SW	1280	317	951	
	磁窑北村*Δ	WNW	1310	1247	2841	
	宁阳二中*Δ	W	1440	267	817	
	磁窑西村*Δ	W	1590	640	1933	
	富贵园*Δ	WNW	1690	144	617	
	前丁家庙*Δ	NW	1870	271	624	
	东磨庄村*Δ	SW	1975	310	951	
	后丁家庙*Δ	NW	2020	311	682	
	西太平社区*Δ	WNW	2220	2230	133	
	东磁西村*Δ	SE	2230	402	1124	
	张家村*Δ	S	2270	355	829	
	华阳鑫居*Δ	SE	2490	2058	686	
	泊家庄村Δ	N	2670	410	2333	

	乔家庄村Δ	ENE	2820	170	455
	清华苑Δ	NW	2860	288	864
	学苑小区Δ	NW	2890	192	616
	大磨庄村Δ	SE	2910	760	2297
	东磁东村*Δ	SE	2940	710	1928
	姬家庄村Δ	SE	3060	440	1344
	宁阳二十中Δ	NW	3060	288	864
	丽都花园Δ	NW	3085	384	1152
	成功庄村Δ	S	3210	204	597
	井泉庄村Δ	SE	3260	304	937
	郑家庄村Δ	NW	3260	490	1474
	张家寨村Δ	NE	3370	577	1768
	永安寨村Δ	NE	3410	538	786
	石家门村Δ	NE	3580	412	1394
	齐家岭村Δ	NW	3630	237	712
	老王庄村Δ	WSW	3670	357	672
	盛泽花园Δ	NW	3720	144	576
	新街村Δ	SE	3770	257	659
	南良夫新村Δ	SE	3870	679	2078
	塘坊村Δ	SW	3890	159	468
	白土厂村Δ	SE	3910	450	1369
	齐家庄村Δ	NW	3910	675	2030
	万鸿城市花园Δ	NW	3920	480	1440
	颜家庄村Δ	W	4160	462	1014
	西良甫村Δ	NE	4210	469	1007
	后李家村Δ	SW	4330	385	1155
	任家街村Δ	NE	4350	360	1053
	朴家宅村Δ	NW	4380	844	2233
	东爵山村Δ	S	4500	418	1272
	后海子村Δ	NW	4600	465	1396
	西爵山村Δ	S	4620	187	577
	红旗村Δ	S	4640	263	794
	逯家楼村Δ	WSW	4660	278	832
	鲁里村Δ	NE	4670	365	495
	西故城村Δ	SE	4715	837	2619
	富华小区Δ	SE	4720	387	1192
	孔家村Δ	SW	4730	459	1377
	中李家村Δ	SW	4740	365	1095
	北高村Δ	N	4750	400	1053

	高庄泰龙苑Δ	SE	4795	893	1883	
	李村庄村Δ	WSW	4830	277	832	
	南驿村Δ	SW	4890	630	1909	
	乡城南村Δ	NE	4900	260	794	
	卢家寨村Δ	WSW	4900	225	692	
	西高村Δ	N	4970	893	783	
	前李家村Δ	SW	4980	270	832	
	涝坡村Δ	SW	4980	181	548	
地表水	海子河	W	2150	--	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准
	柴汶河	E	3200	--	--	
	大汶河	N	5500	--	--	
地下水	项目厂区周围浅层地下水					《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
噪声	厂界外1m及厂界周围200m范围					《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类
土壤	厂区及周围1km范围内耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标					《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值 第二类用地；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值

注：在环境空气、环境风险敏感目标中，边长 5km 的矩形范围内敏感点为环境空气敏感点，半径为 5km 的圆形范围内的敏感点为环境风险敏感点。其中环境空气敏感点用*标注，环境风险敏感点用Δ标注。

1.5.3. 项目周围环境概况

本项目位于泰安市宁阳县磁窑镇，宁阳化工产业园的现有老厂区内，距离厂区最近的敏感目标为厂区西侧 950m 处的磁窑南村，距离相对较远。本项目周围近距离情况及敏感目标见表 1.5-4、图 1.5-2。

表 1.5-4　项目周围近距离情况

目标	序号	名称	相对厂址方位	相对厂址距离（m）	最大影响人数（人）
敏感目标	1	磁窑南村	W	950	1928
	2	磁窑东村	W	1000	3033
单位	1	山东财富化工有限公司	N	紧邻	138
	2	泰安复圣化工有限公司	S	紧邻	58

	3	泰安华泰化工有限公司	W	紧邻	78
	4	泰安元信羊绒制品有限公司（已关停）	W	紧邻	--
	5	泰安华阳热电有限公司（已关停）	W	50	--
	6	山东华阳迪尔化工有限公司	NW	90	120
	7	泰安圣奥化工有限公司	S	100	691
	8	泰安宝泰能源有限公司（已关停）	N	180	--
	9	泰安昌林化工有限公司	NW	210	86
	10	泰安众智化工有限责任公司	N	390	70
	11	泰安君瑞工贸有限公司	N	260	106
依托企业	1	山东晋煤明升达化工有限公司	NE	1880	786
	2	宁阳中辰水务有限公司	N	1820	35
道路	1	园区道路	W	紧邻	--
	2	S333	S	600	--
河流湖库	1	海子河	W	2150	--
	2	柴汶河	E	3200	--
	3	大汶河	N	5500	--

2. 工程分析

2.1.建设单位及项目概况

2.1.1. 公司概况

山东华阳农药化工集团有限公司始建于 1966 年，原名宁阳农药厂，位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园内（详见图 2.1-1 地理位置图），是一家从事农药化工和精细化工的科技先导型企业。农药、精细化工是公司的主营产业，其中核心产业是农药，拥有杀虫剂、杀菌剂、除草剂、种衣剂等 4 大系列。山东华阳农药化工集团有限公司先后建设两个厂区，总占地面积 104 万 m^2，其中，宁阳农药厂即老厂区于 1966 年建厂，占地 65.4 万 m^2；东厂区于 1988 年建厂，占地 38.6 万 m^2。

2.1.2. 企业项目组成及环保手续履行情况

华阳集团厂内涉及的项目及“三同时”执行情况具体见表 2.1-1。

2.1.3. 改扩建项目概况

山东华阳农药化工集团有限公司拟在泰安市宁阳县磁窑镇，宁阳化工产业园的现有老厂区内，建设 10000t/a 二甲戊灵原药项目，项目总投资 31100 万元，其中环保投资 3000 万元，项目总占地面积 15000m^2。项目建成后，可年产二甲戊灵原药 10000 吨，主要建设生产装置区、储罐区、冷冻设施区、尾气处理区及其他辅助设施区等，总建筑面积 3000m^2。项目劳动定员 60 人，采用四班三运转工作制，年工作 300 天。项目建设周期约 1 年。

表 2.1-1　企业各项目环保“三同时”执行情况

项目名称	建设地点	产品方案	环评类型	批复时间	批复文号	验收时间	验收文号	备注
克百威原药项目	东厂区	2000t/a 克百威原药	/	/	/	2000.5.16	一控双达标	1990 年 10 月建成，正常生产
灭多威原药项目		2000t/a 灭多威原药	/	/	/	2000.5.16	一控双达标	1990 年 10 月建成，乙醛肟装置现阶段停产，其余正常生产
2 万 t/a 神农丹（涕灭威）颗粒剂技改项目		丙醛肟 800t/a、异酯 500t/a、涕灭威原药 1000t/a、5%涕灭威颗粒剂 20000t/a	报告书	1998.10.22	鲁环发[1998]325 号	2005.9.5	鲁环验[2005]33 号	正常生产
1000t/aMIC 生产装置 CTC 替代改造项目		MIC1000t/a、30%盐酸 4041t/a	报告书	2009.11.26	泰环发[2009]342 号	2010.12.23	泰环验[2010]27 号	正常生产
1500 吨/年二甲戊灵（除草剂）项目	老厂区	1500 吨/年二甲戊灵	报告书	1999.11.30	鲁环发[1999]459 号	2005.9.5	鲁环验[2005]34 号	正常生产
废水深度处理回用项目		焚烧炉，废水深度处理回用	报告表	2005.7.19	鲁环报告表[2005]43 号	2012.7.30	鲁环验[2012]133 号	污水站正常运行，焚烧炉已拆除，不再运行
农药制剂复配项目		3000t/a 杀虫剂、2800t/a 除草剂、1100t/a 杀菌剂和 5000t/a 种衣剂	报告表	2015.3.18	泰环审报告表[2015]20 号	2020.7.7	自主验收	正常生产
1605 项目		8000 吨/年 1605	/	/	/	2000.5.16	一控双达标	1985 年建设，1605 合成已停产并拆除部分设备，仅保留中间体三氯化磷

3000 吨/年精胺		3000 吨/年精胺	/	/	/	2000.5.16	一控双达标	1985 年建设，正常生产
三氯化磷项目		10000t/a 三氯化磷（1605 项目和精胺项目中间体）	/	/	/	2000.5.16	一控双达标	1985 年建成，正常生产
山东华阳农药化工集团有限公司环境影响后评价			后评价	--	--	--	--	2019 年 8 月 9 日召开了技术审查会
高毒农药替代系列项目一期	东厂区、老厂区	1500t/a 噻嗪酮、1000t/a 丁硫克百威、300t/a 解草啶	报告书	2020.5.11	泰审批投资[2020]63 号	2022.12.2	自主验收	正常生产
10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯建设项目	老厂区	10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯	报告书	2020.10.29	泰环境审[2020]8 号	2022.12.2	自主验收	正常生产
挥发性有机物（VOCs）升级改造项目			登记表	备案号：202137092100000202				正常生产
三效蒸发除盐项目	老厂区	10t/h 三效蒸发除盐装置	登记表	备案号：202137092100000013				正常生产
6 万吨/年离子膜烧碱项目	老厂区	6 万吨/年烧碱	报告书	2022.12.1	泰环境审[2022]28 号	2023.1.20	自主验收	现阶段停产，准备技改
5000 吨/年乙酰甲胺磷项目	老厂区	5000 吨/年乙酰甲胺磷	报告书	2023.8.7	泰环境审〔2023)20 号	在建项目		

2.2.现有工程分析

2.2.1. 厂区现有产品介绍

本次评价针对厂区在产的产品进行介绍。

老厂区在产项目及产品方案如下：

（1）1500 吨/年二甲戊灵除草剂项目：1500t/a 二甲戊灵除草剂。

（2）6 万吨/年离子膜烧碱项目：年产离子膜烧碱 6 万吨（100%烧碱）、氢气 1480 吨、液氯 52200 吨、高纯盐酸 3520 吨，年副产次氯酸钠溶液（有效氯 10%）6 吨、70%硫酸 1530 吨。

（3）农药制剂复配项目：杀虫剂 3000t/a、除草剂 2800L/a、杀菌剂 1100t/a、种衣剂 5000t/a。

（4）1605 项目、3000 吨/年精胺项目、三氯化磷项目：仅保留产品 3000 吨/年精胺（现阶段处于停产状态），在产 10000t/a 三氯化磷，其余产品不再生产。

（5）灭多威原药项目：2000t/a 灭多威原药（乙醛肟、灭多威肟、灭多威精制生产段位于老厂区，其余位于东厂区，乙醛肟现阶段处于停产状态，其余正常生产）。

（6）高毒农药替代系列项目一期：1500t/a 噻嗪酮（光气化装置区位于东厂区）、1000t/a 丁硫克百威、300t/a 解草啶。

（7）10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯建设项目：10000t/a 二（三氯甲基）碳酸酯。

东厂区在产项目及产品方案如下：

（1）克百威原药项目：2000t/a 克百威原药。

（2）2 万 t/a 神农丹（涕灭威）颗粒剂技改项目；MIC 生产装置 CTC 替代改造项目：甲基异氰酸酯（MIC）1000t/a、涕灭威原药 1000t/a、5%涕灭威颗粒剂 20000t/a。

表 2.2-1　厂区现有项目产品方案一览表

序号	项目	产品及生产规模	备注
一	老厂区		
1	1500 吨/年二甲戊灵除草剂项目	1500t/a 二甲戊灵除草剂	正常生产

2	6 万吨/年离子膜烧碱项目	离子膜烧碱 6 万 t/a	现阶段停产，准备技改
3	农药制剂复配项目	杀虫剂3000t/a、除草剂2800t/a、杀菌剂1100t/a、种衣剂5000t/a	正常生产
4	1605 项目	10000t/a 三氯化磷	正常生产
5	2000t/a 灭多威	2000t/a 灭多威中灭多威肟、灭多威精制工序	正常生产
6	高毒农药替代系列项目一期	1500t/a 噻嗪酮（光气化装置区位于东厂区）、1000t/a 丁硫克百威、300t/a 解草啶	正常生产
7	10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯建设项目	10000t/a 二（三氯甲基）碳酸酯	正常生产
二	东厂区		
1	灭多威原药项目	2000t/a 灭多威	正常生产，其中灭多威合成工序位于东厂区
2	克百威原药项目	2000t/a 克百威原药	正常生产
3	2 万 t/a 神农丹（涕灭威）颗粒剂技改项目	涕灭威原药 1000t/a、5%涕灭威颗粒剂 20000t/a	正常生产
4	MIC 生产装置 CTC 替代改造项目	甲基异氰酸酯（MIC）1000t/a	正常生产

2.2.2. 项目组成

表 2.2-2　现有工程项目组成一览表

项目	现状工程内容			备注
主体工程	三氯化磷项目	老厂区，1 座生产车间，1 条生产线		1985 年建成
	精胺项目	老厂区，1 座生产车间，1 条生产线		1985 年建成
	1500 吨/年二甲戊灵（除草剂）项目	老厂区，戊胺生产工段 1 座生产车间，其余工段 3 座生产车间，共计 1 条生产线。		2005 年建成
	6 万吨/年离子膜烧碱项目	一次盐水车间	老厂区，1 条一次盐水制备生产线，年产一次盐水 85.44 万 t/a。	2023 年 1 月验收
		电解车间	老厂区，车间东侧为二次盐水生产区域，布设 2 台 60t/h 离子交换塔，用于制备二次盐水。车间西侧布设 4 台离子膜电解槽，生产 32%液碱溶液，折百产量（100%烧碱）均为 1.5 万 t/a。	
		盐酸生产车间	老厂区，车间内布设 1 台 15t/h 合成炉，用于氢气和氯气燃烧生成氯化氢后制备高纯盐酸，高纯盐酸年产量为 3518.56 t/a。	
		氯气处理车间	老厂区，布设氯气洗涤塔、干燥塔、碱吸收塔等设备，用于湿氯气处理和制备次氯酸钠溶液。处理氯气量为 6927.2kg/h，年生产次氯酸钠溶液 5.6t/a，年产 70%硫酸 1530.4t/a。氯碱厂 10%次氯酸钠溶液设计产能为 24000t/a。	
		氢气处理车间	老厂区，年产氢气 1476.8t/a。	
		氯气液化车间	老厂区，布设 3 台冷冻机组，用于氯气液化，年生产液氯 52175.12t/a。	
	噻嗪酮原药	光气化装置区	东厂区，1 座（2 层），占地面积 108 ㎡，主要进行酰化反应。	2022 年验收
		氯化、缩合车间	老厂区，1 座（4 层），占地面积 360 ㎡，主要发生氯化反应、缩合反应，产能为 1500t/a 噻嗪酮	
		干燥车间	老厂区，占地面积 317 ㎡，主要对噻嗪酮粗品进行烘干加工。	
	丁硫克百威原药	老厂区，1 座（2 层），占地面积 520 ㎡，产能为 1000t/a 丁硫克百威。		2022 年验收
	解草啶原药	老厂区，1 栋（3 层），占地面积 400 ㎡，产能为 300t/a 解草啶。		2022 年验收
	二（三氯甲基）	老厂区，建设 48 套玻璃反应器(40 用 8 备)，年产二(三氯甲基)碳酸酯 10000t，副产 31%盐酸 22912t/a、次氯		2022 年验收

	碳酸酯建设项目	酸钠溶液 15779t/a。		
	灭多威原药项目	老厂区，乙醛肟、灭多威肟、灭多威精制。		1990 年建成
	制剂复配项目	杀菌剂	老厂区，2 座生产车间	2020 年验收
		杀虫剂	老厂区，1 座生产车间	
		除草剂	老厂区，2 座生产车间	
		种衣剂	老厂区，1 座生产车间	
	克百威原药项目 灭多威原药项目	光气合成和异酯合成工段为共用，共用 2 座生产车间；克百威合成工段位于东厂区，1 座生产车间；灭多威合成工段位于东厂区，1 座生产车间。		1990 年建成
	2 万 t/a 神农丹（涕灭威）颗粒剂技改项目	涕灭威颗粒剂位于东厂区，1 座生产车间，涕灭威合成工段位于东厂区，1 座生产车间；丙醛肟生产工段位于老厂区，3 座生产车间。		1999 年建成
辅助工程	办公楼	2 座，分别为 6 层和 3 层。		/
贮运工程	罐区	二甲戊灵项目：布置 2 个二氯乙烷储罐，1 个硝酸储罐。二甲戊灵戊胺项目 6 个 H_2 储罐，2 个 3-戊酮储罐，2 个戊胺储罐。 离子膜烧碱项目：1 座 5000m^3 32%液碱储罐；1 座 5000m^3 卤水罐，1 座 115m^3 98%硫酸储罐；1 座 35m^3 70%硫酸储罐；1 座 115m^3 次氯酸钠溶液储罐；2 座 100m^3 31%盐酸储罐；4 座 53m^3 液氯储罐。 涕灭威项目：2 个丙醛肟原料储罐。 乙醛肟项目：1 个二氧化硫钢瓶，5 个液氨钢瓶，3 个亚硝酸钠储罐，2 个氨水储罐，3 个硫酸羟胺储罐，1 个乙醛肟储罐，2 个氨水储罐。 灭多威肟项目：2 个次氯酸钠储罐，2 个盐酸储罐，1 个碱液储罐，2 个液氨储罐，1 个次氯酸钠储罐，1 个甲硫醇钠储罐，3 个乙醛肟储罐。 三氯化磷项目：10 个三氯化磷储罐。 精胺项目：2 个精胺沉降储罐，4 个精胺储罐，2 个二次精胺储罐。 克百威项目 3 个甲苯储罐，尾气治理系统 2 个盐酸储罐，冷冻车间 2 个液氨储罐，甲基异氰酸酯产品 3 个一甲胺储罐。 高毒农药替代系列项目一期：1 个甲醇储罐，1 个甲苯中间罐，1 个甲醇中间罐，1 个三乙胺中间罐。		/

		二（三氯甲基）碳酸酯建设项目：2 座 50m3 地下储罐，用于储存碳酸二甲酯，3 座 200m^{3}盐酸储罐，用于贮存副产品盐酸，2 座 200m^{3}次氯酸钠储罐，用于贮存副产品次氯酸钠。	
	原料仓库	3 座，每座建筑面积 1000m^2，用于存放危险化学品。	
	成品仓库	6 座，每座建筑面积 1000m^2。	
公用工程	供水	现有工程新鲜水用量为 1330120.1m^3/a，生活用水采用自来水，生产及绿化用水来源为山东经开水务发展有限公司。	/
	供电	厂区内建有配电室，由宁阳县供电公司供给，现有工程年耗电量 21870.5 万 kWh/a。	
	供汽	现有工程供热由山东晋煤明升达化工有限公司提供，全厂现有在运行的工程满负荷生产时蒸汽用量为 75.563t/h。	
环保工程	废气	（1）三氯化磷项目生产废气经碱洗处理后，由 DA001 排气筒（高 25m）排放； （2）乳油杀虫剂生产废气经两级活性炭吸附处理后，由 DA011 排气筒排放（高 20m）； （3）乳油除草剂生产废气经两级活性炭吸附处理后，由 DA018 排气筒排放（高 20m）； （4）种衣剂生产废气经两级活性炭吸附处理后，由 DA015 排气筒排放（高 20m）； （5）粉剂生产废气、颗粒剂包装废气先由 2 套“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，再汇入 1 套水喷淋塔处理后由 DA017 排气筒排放（高 15m）； （6）颗粒剂生产烘干、筛分废气经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后，由 DA016 排气筒排放（高 25m）； （7）二甲戊灵项目戊胺蒸馏废气经两级活性炭吸附处理后，由 DA009 排气筒排放（高 20m）； （8）二甲戊灵项目脱亚硝、蒸馏废气经“二级冷凝+两级水洗+二氯乙烷回收+RTO”处理后，由 DA014 排气筒排放（高 30m）； （9）灭多威肟生产废气与灭多威精制废气经“一级碱洗吸收+次氯酸钠氧化”处理后，由 DA010 排气筒（高 25m）排放； （10）灭多威合成冷凝后与克百威、涕灭威合成浸产生的有机废气一起经“一级碱洗+活性炭吸附脱附”处理后经 DA013 排气筒（25m 高）排放； （11）涕灭威烘干工序干燥废气旋风除尘后经 DA003 排气筒（15m 高）排放；干燥工序热风炉采用天然气，各工序废气经旋风除尘+布袋除尘后经 DA006 排气筒（25m 高）排放； （12）甲基异氰酸酯废气采用盐酸吸收和碱洗破坏进行处理后经 DA007 排气筒（高度 60m）排放； （13）精胺硫化、二氯、一氯反应废气经“碱洗+两级活性炭吸附”处理后，由 DA019 排气筒（高 20m）排放； （14）精胺甲醇回收、脱溶废气经“碱洗+RTO”处理后，由 DA014 排气筒排放（高 30m）； （15）精胺胺化废气经“碱洗+次氯酸钠氧化+两级活性炭吸附”处理后，由 DA012 排气筒排放（高 25m）	涕灭威装置陶土烘干工序，陶土目前直接进行晾晒，不再进行烘干处理，拟对烘干装置及 DA003 拆除。

		（16）固光生产投料、氯化反应过程中未反应的氯气、氯化氢气体、少量碳酸二甲酯气体和 DMC 储罐废气、盐酸储罐废气经低温冷凝+三级水吸收+三级碱吸收处理后与产品保温罐、冷却成型间废气一起经一级水喷淋+两级碱喷淋+活性炭吸附处理后经 DA005 排气筒（25m 高）排放。 （17）噻嗪酮生产废气 ①酰化工序尾气经冷凝器+降膜吸收器+HCl 吸收塔+光气破坏塔+尾气吸收塔+碱洗塔处理后经 60m 高排气筒 DA007 排放； ②酰化工序罐区呼吸废气经两级活性炭吸附、脱附+冷凝回收处理后经 25m 高排气筒 DA013 排放； ③氯化尾气经冷凝器+降膜吸收器+HCl 吸收塔+2 级碱洗+两级活性炭处理后经 25m 高排气筒 DA015 排放； ④缩合尾气通过冷凝器+水洗塔+酸洗塔+碱洗处理后与氯化工序不凝气经两级活性炭处理后一并引入 RTO 处理后经 30m 高排气筒 DA014 排放； ⑤闪蒸干燥粉尘经布袋除尘+两级活性炭处理后经 20m 高排气筒 DA021 排放； （18）丁硫克百威生产废气 ①中间体釜、合成釜、磺酰氯计量罐合成工序尾气和脱溶釜不凝气一并通过真空机组进 1 级碱洗+1 级酸洗+2 级碱洗+RTO 处理后经 30m 高排气筒 DA014 排放； ②蒸馏不凝气及有机胺计量罐、中间储罐、沉降罐等有机胺收集通过冷凝+酸洗塔+两级活性炭处理后经 20m 高排气筒 DA018 排放； （19）解草啶生产废气 ①醚化釜、双吸收釜产生的酸性废气（HCl）与环合釜、酸化釜、氯化釜、浓缩釜、脱溶釜产生的不凝气经真空机组进冷凝+碱洗+水吸收塔+RTO 处理后经 30m 高排气筒 DA014 排放； ②醚化工序氨气尾气、解草啶干燥废气经真空机组进冷凝+两级水洗吸收塔+RTO 处理后经 30m 高排气筒 DA014 排放； ③解草啶装置离心机密封间废气经两级活性炭吸附处理后经 20m 高排气筒 DA019 排放； （20）离子膜烧碱生产废气： ①盐酸生产工序产生的 HCl、Cl_2、硫酸雾，由密闭管道引至“两级碱吸收”由 25m 高排气筒（DA025）排放； ②次氯酸钠生产工序产生的 Cl_2 由密闭管道引至“两级碱吸收”由 25m 高排气筒（DA024）排放； （21）污水处理站低浓废气经“碱洗+双氧水氧化+生物除臭”处理后，由 DA004 排气筒排放（高 40m）；污水处理站三效蒸发废气、原水池废气等高浓废气经 RTO 处理后，由 DA014 排气筒排放（高 30m）； （22）危废暂存间废气经“两级活性炭吸附”处理后，由 DA020 排气筒排放（高 30m）； （23）实验室废气经“两级活性炭吸附”处理后，由 DA002 排气筒排放（高 20m）；	

		（24）老厂区西北角仓库废气经“碱洗”处理后，由 DA008 排气筒排放（高 20m）； （25）东厂区仓库废气经“碱洗+次氯酸钠氧化”处理后，由 DA023 排气筒排放（高 25m）； （26）事故氯废气经碱吸收由 DA022 排气筒（高 25m）排放。		
	废水	生产废水在各项目区进行预处理后，与其他废水一起送老厂区现有污水处理站处理达标后，排入园区污水厂，最终排入海子河。污水处理站采取“预处理+水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀”处理工艺，处理能力为 10000m^3/d。		/
	固废	厂区设置了 1 座 648m^{2}的危废暂存间，1 座灭多威母液池（V=210m³）、1 个灭多威离心母液罐（V=90m³）、1 座精胺三效母液池（V=60m³）、1 座硫磷废液池（V=25m³）、1 个污水处理站三效母液罐（V=100m³），危险废物均储存于危废暂存场所内，并委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。一般固废分类存储并外运处理。		/
	焚烧炉	两座焚烧炉，分别为固体焚烧炉和液体焚烧炉，用于焚烧厂内产生的危废，厂区固态焚烧炉设计处理规模 500kg/h，液态焚烧炉设计处理规模 1000kg/h，目前已拆除。		已拆除
	噪声	减振、隔声		/
	环境风险	事故水池	老厂区分别设置一座 6300m^3、一座 3000m^3、一座 1000m^3、一座 400m^{3}的事故水池；东厂区设置一座 1200m^{3}的事故水池，均与初期雨水池共用。	/
		消防水池	共设置 5 座消防水池，每座 400m^3，总计 2000m^3，其中老厂区 4 座，东厂区 1 座。	/
		导流、围堰等	储罐区设置围堰、生产区设置防渗导流沟，收集外溢废水。	/

2.2.3. 劳动定员及工作制度

企业厂区内现有劳动定员为 1865 人，全年工作 300 天，四班三运转，每班 12 小时，年操作时间为 7200 小时。

2.2.4. 厂区总平面布置

华阳集团厂区总占地面积 104 万 m^2，其中老厂区占地面积 65.4 万 m^2，东厂区占地面积 38.6 万 m^2。

老厂区平面布置：整个老厂区呈不规则的多边形，丁硫克百威位于老厂区最北端，污水处理站位于老厂区的西北部，已停产的硫酸项目位于老厂区东侧，其南侧为二甲戊灵项目和乳油除草剂项目，污水处理站的东南方向为乙草胺项目（已停产），乙草胺项目东侧为原料仓库区、储罐区和乳油杀虫剂项目，储罐区东侧分别为已停产的二甲戊灵原药项目、1605 项目（其中保留三氯化磷项目）及精胺项目，1605 项目南侧为动力车间软水区（已停用），动力车间软水区西侧为焚烧炉项目（已停用），其南侧为成品仓库区，成品仓库西侧为毒死蜱项目（已停产）和戊唑醇项目（已停产），戊唑醇项目西侧为二甲戊灵项目的苯胺、戊胺生产车间，该车间北部为已废弃的原生活区；粉剂生产车间和颗粒剂生产车间位于老厂区的南部中间位置，离子膜烧碱项目位于老厂区的东南角，往北分别为三氯化磷项目，二（三氯甲基）碳酸酯装置，灭多威肟项目、种衣剂项目、噻嗪酮装置，解草啶装置。办公楼位于厂区西部中间位置。厂区设 3 个出入口，分别位于西厂界的中部、北部和东厂界的中间位置。

东厂区平面布置：整个厂区呈方形，克百威、灭多威、涕灭威、多菌灵（前半工段）的生产装置区布置于厂区的西南部，神农丹颗粒剂项目布置于厂区的西北部，厂区的东半部分自南向北分别为职工食堂、仓库、多菌灵项目的冷冻车间、干燥车间、泵房、一甲胺罐区、仓库。厂区设 1 个大门，位于南厂界。

老厂区和东厂区现有总平面布置情况具体见图 2.2-1。当地主导风向为东南风，办公楼位于当地主导风向的侧风向，项目应通过加强环保措施，减少无组织排放量，减轻对办公生活区的影响。

2.2.5. 生产工艺流程及产污环节

2.2.5.1. 三氯化磷项目

三氯化磷生产工艺是以三氯化磷为溶剂，用氯气氯化溶于三氯化磷中的黄磷来生产三氯化磷。为防止生产过程中生成五氯化磷，反应釜内的黄磷须过量，由于黄磷与氯气的反应十分剧烈，为了获得较为温和的反应条件，反应釜内应保持一定量的三氯化磷母液。

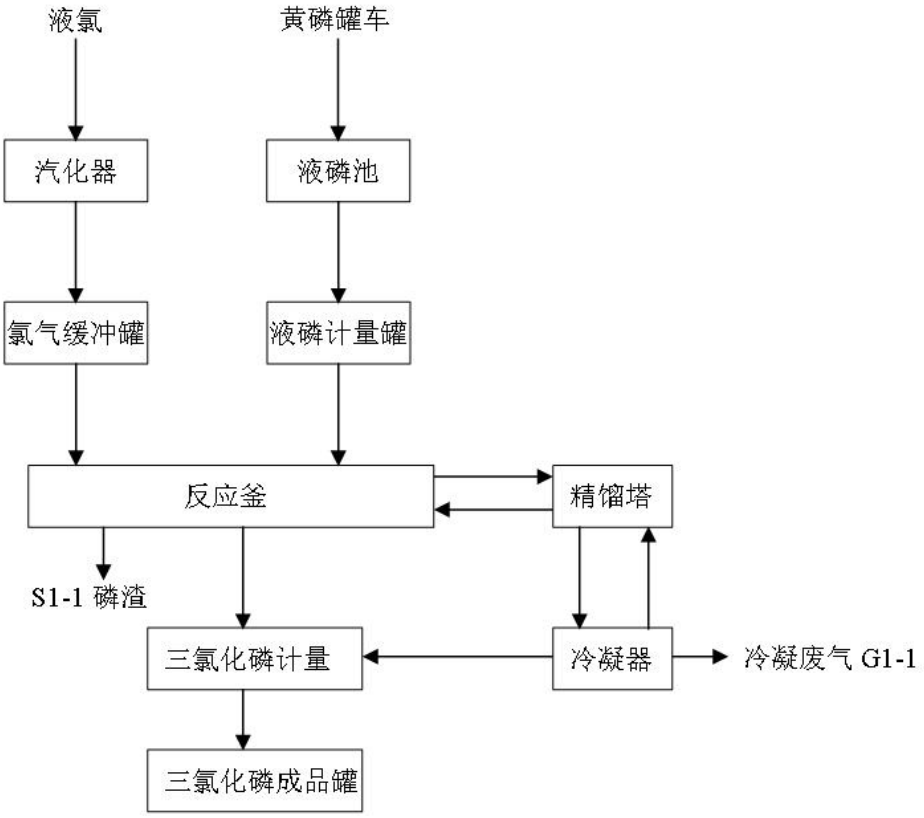


图 2.2-2 三氯化磷生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2-3 三氯化磷产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
废气	G1-1	废气	冷凝工序	有组织	氯气、氯化氢等	经碱洗处理后，由 DA001 排气筒（高 25m）排放
固废	S1-1	废磷渣	反应釜	危险废物	磷等	委托有资质单位处置

2.2.5.2. 1500 吨/年二甲戊灵（除草剂）项目

本项目对二甲戊灵进行改扩建，本次环评现有工程重点对二甲戊灵进行介绍。二甲戊灵项目于 2010 年建成投产运行。项目生产工艺为 3-戊酮和 4-硝基邻二甲苯在加氢反应下生成 N-(1-乙基丙基）-3,4-二甲基苯胺（简称：3-戊胺），3-戊胺经过成盐、硝化，生成二甲戊灵产品。其中 3-戊酮和 4-硝基邻二

甲苯直接外购，3-戊胺由 3-戊酮和 4-硝基邻二甲苯加氢制得。

2.2.5.2.1. 工艺流程及产排污

戊胺合成：

将 4-硝基邻二甲苯、β-萘磺酸、3-戊酮投入溶解釜进行溶解，溶解后转移到戊胺加氢釜，进行加氢反应，反应完毕，过滤出催化剂，进行套用。滤液，分层，废水进行蒸馏，回收 3-戊酮；油相进行减压蒸馏，回收 3-戊酮，剩余为戊胺。

成盐硝化：

将戊胺投入成盐釜中，与二氯乙烷混合，然后滴加稀硝酸，反应生成季铵盐，分层，水相萃取一次，油相季铵盐滴加至硝化釜中，与 55%浓硝酸反应生成二甲戊灵及亚硝基衍生物的硝化油相，反应结束后，分层，水相套用到成盐反应，油相水洗一次，有机相去脱亚硝，水相为废水。

脱亚硝：

水洗后的有机相投入脱亚硝釜中，加入氨基磺酸，一定温度下进行脱亚硝保温反应，反应完毕，降温加水分层，水相为废水，有机相进行水洗、碱洗、酸洗后，减压蒸馏，回收溶剂，剩余的为产品。分析原药合格后计量、包装。

工艺流程图详见图 2.2-3：

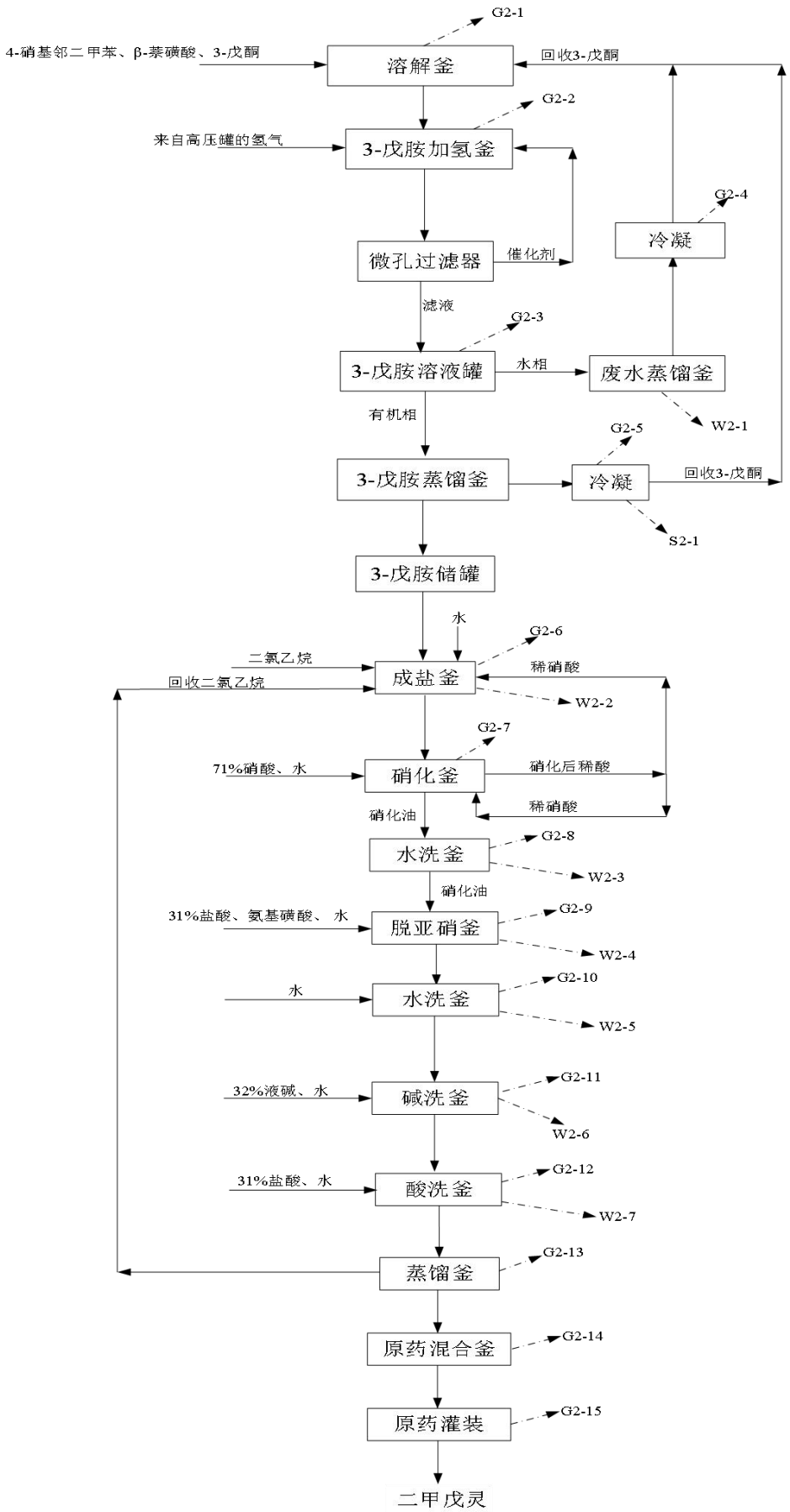


图 2.2-3-1　二甲戊灵生产工艺流程及产污环节示意图

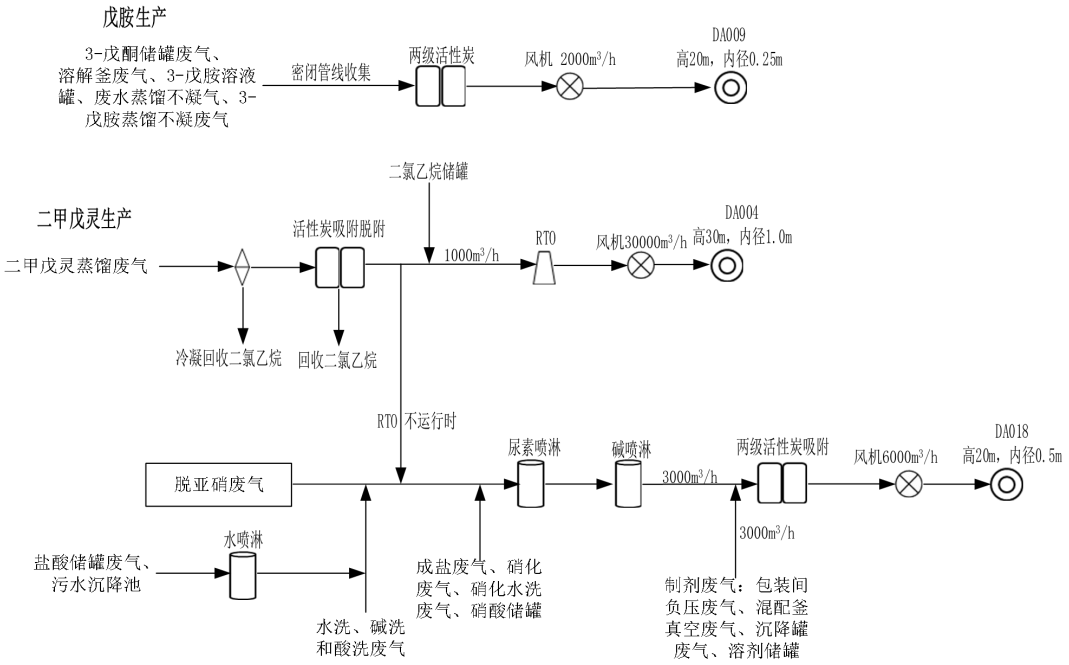


图 2.2-3-2　二甲戊灵生产废气走向图

表 2.2-4-1　二甲戊灵产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
废气	G2-1	废气	溶解釜废气	有组织	3-戊酮、4-硝基邻二甲苯、VOCs	密闭管线收集+两级活性炭吸附处理+DA009 排气筒（高 20m，内径 0.25m）排放
	G2-2		加氢釜废气	无组织	H_2、3-戊酮、4-硝基邻二甲苯、VOCs	无组织排放
	G2-3		3-戊胺溶液罐废气	有组织	3-戊酮、3-戊醇、VOCs 等	密闭管线收集+两级活性炭吸附处理+DA009 排气筒（高 20m，内径 0.25m）排放
	G2-4		废水蒸馏不凝废气	有组织	3-戊酮、3-戊醇、VOCs	
	G2-5		3-戊胺蒸馏不凝废气	有组织	3-戊酮、3-戊醇、VOCs 等	
	/		3-戊酮储罐废气	有组织	3-戊酮、VOCs 等	集气罩收集+两级活性炭吸附处理+DA009 排气筒（高 20m，内径 0.25m）排放
	G2-6		成盐釜废气	有组织	二氯乙烷、VOCs、硝酸雾	密闭管线收集+尿素喷淋+碱喷淋+二级活性炭吸附+DA018 排气筒（高 20m，内径 0.5m）排放
	G2-7		硝化釜废气	有组织	二氯乙烷、VOCs、二氧化氮、硝酸雾	
	G2-8		硝化后水洗废气	有组织	二氯乙烷、VOCs、硝酸雾	
	G2-9		脱亚硝釜废气	有组织	氯化氢、二氯乙烷、一氧化氮、VOCs 等	密闭管线收集+两级水吸收（回用到脱亚硝后的降温加水）+尿素喷淋+碱喷淋+二级活性炭吸附+DA018 排气筒（高 20m，内径 0.5m）排放

	G2-10		脱亚硝后水洗废气	有组织	二氯乙烷、VOCs、氯化氢	密闭管线收集+尿素喷淋+碱喷淋+二级活性炭吸附+DA018 排气筒（高 20m，内径 0.5m）排放
	G2-11		碱洗釜废气	有组织	二氯乙烷、VOCs	
	G2-12		酸洗釜废气	有组织	二氯乙烷、VOCs、氯化氢	
	G2-13		二甲戊灵蒸馏工序	有组织	二氯乙烷、二甲戊灵、VOCs 等	三级冷凝+活性炭吸附脱附（二氯乙烷回收）+RTO+由 DA014 排气筒（高 30m）排放
	G2-14		原药混合釜废气	有组织	二氯乙烷、VOCs	密闭管线收集+尿素喷淋+碱喷淋+二级活性炭吸附+DA018 排气筒（高 20m，内径 0.5m）排放
	G2-15		原药灌装废气	有组织	二氯乙烷、VOCs	密闭管线收集+二级活性炭吸附+DA018 排气筒（高 20m，内径 0.5m）排放
	/		盐酸储罐及污水沉降池废气	有组织	氯化氢	集气罩/密闭负压收集+一级水喷淋+尿素喷淋+碱喷淋+二级活性炭吸附+DA018 排气筒（高 20m，内径 0.5m）排放
	/		硝酸储罐废气	有组织	硝酸雾	集气罩收集+尿素喷淋+碱喷淋+二级活性炭吸附+DA018 排气筒（高 20m，内径 0.5m）排放
废水	W2-1	3-戊胺生产废水	3-戊胺蒸馏废水	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	碱洗废水调 pH 成酸性和其他酸性废水一并进行沉降，清夜中和后进行三效蒸发，收集污冷凝水送至厂区综合污水处理站进行处理
	W2-2	成盐废水	成盐工序	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、二氯乙烷、全盐量	
	W2-3	硝化水洗废水	硝化水洗工序	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、二氯乙烷、全盐量	
	W2-4	脱亚硝废水	脱亚硝酸工序	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、二氯乙烷、全盐量	
	W2-5	水洗废水	水洗工序	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、二氯乙烷、全盐量	
	W2-6	碱洗废水	碱洗工序	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、二氯乙烷、全盐量	
	W2-7	酸洗废水	碱洗工序	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、二氯乙烷、全盐量	
固废	S2-1	废溶剂	回收 3-戊酮（定期淘汰）	间歇	3-戊酮、3-戊醇及杂质	委托有资质单位安全处置
	S2-2	污泥固废渣	废水预处理	间歇	预处理污泥	
	S2-3	三效废盐	废水处理	间歇	蒸发废盐	
	S2-4	废活性炭（VOC）	废气处理	间歇	废活性炭、有机物	

2.2.5.2.2. 主要原辅料及用量

表 2.2-4-2 二甲戊乐灵项目主要原辅料消耗一览表

原料名称		吨产品耗量（kg）	年耗量（t）	来源	纯度
3-戊胺	4-硝基邻二甲苯	585.45	878.18	外购	99.0%
	3-戊酮	342.33	513.50	外购	99.0%
	β-萘磺酸	8.95	13.43	外购	95.0%
	氢气	41.00	61.50	外购	99.0%
二甲戊灵	戊胺	733.03	1099.55	自产中间体	98%
	二氯乙烷	46.99	70.49	外购	98%
	硝酸	805.41	1208.12	外购	71%
	盐酸	428.76	643.14	企业副产	31%
	氨基磺酸	61.95	92.92	外购	99%
	液碱	797	1195.50	外购	32%
	尿素	0.90	1.35	外购	/

注：二（三氯甲基）碳酸酯项目副产 31%盐酸 22912t/a。

2.2.5.2.3. 主要生产设备表

表 2.2-4-3 现有工程二甲戊灵生产设备表

编号	主要设备名称	数量	材质	外型尺寸	容器类别	使用温度及压力	备注
1	溶解釜 R402	1	不锈钢	K2000L	常压	≤80℃	拟淘汰
2	戊胺加氢釜 R401	9	不锈钢	K3000L	压力容器	≤80℃ ≤1.0MPa	拟淘汰
3	戊胺中间釜	2	/	k2500	常压	≤50℃ 常压	拟淘汰
4	戊胺蒸馏釜 R403AC	2	不锈钢	3000L	压力容器	≤145℃ ≤0.1MPa	拟淘汰
5	戊胺蒸馏釜 R403B	1	不锈钢	2000L	压力容器	≤145℃ ≤0.1MPa	拟淘汰
6	戊胺一级冷凝器	3	不锈钢	20m^2	常压	≤145℃ ≤0.1MPa	拟淘汰
7	戊胺二级冷凝器	3	不锈钢	20m^2	常压	≤145℃ ≤0.1MPa	拟淘汰
8	废水蒸馏釜	1	不锈钢	k3000	常压	≤105℃	拟淘汰
9	废水蒸馏冷凝器	1	不锈钢	20m^2	常压	≤105℃	拟淘汰
10	氢气高压储罐 V102	2	碳钢	Φ2600x4600 x20 m^3	压力容器	≤50℃ ≤2.0MPa	保留
11	4-硝基邻二甲苯储罐	1	不锈钢	Φ6500x6500 200m^3	常压	≤50℃ 常压	拟淘汰
12	3-戊酮储罐	1	不锈钢	Φ3800x5000 50m^3	常压	常温 常压	拟淘汰
13	3-戊酮储罐	1	不锈钢	Φ4200x5000	常压	常温 常压	拟淘汰

				60m³			
14	3-戊酮回收槽	3	不锈钢	1.5m³	常压	≤50℃ 负压	拟淘汰
15	戊胺储罐 V404	1	不锈钢	Φ3000x3200 20m³	常压	≤50℃ 常压	拟淘汰
16	戊胺储罐 V404	1	不锈钢	Φ2000x3000 10m³	常压	≤50℃ 常压	拟淘汰
17	真空泵 P102	3	碳钢	2SK-12	/	/	拟淘汰
18	真空缓冲罐 V508	3	搪玻璃	1m³	常压	≤50℃负压	拟淘汰
19	戊胺中间槽 V302	2	不锈钢	3m³	常压	常温 常压	拟淘汰
20	二氯乙烷储罐	1	不锈钢	3800x5800 50m³	常压	常温 常压	保留
21	二氯乙烷回收储罐	1	钢衬四氟	Φ2400x5600 20m³	常压	常温 常压	保留
22	硝酸储罐	1	不锈钢	Φ3800x4600 50m³	常压	常温 常压	保留
23	液碱储罐	1	碳钢	Φ3000x4500 30m³	常压	常温 常压	保留
24	盐酸储罐	1	玻璃钢	Φ3200*5500 44m³	常压	常温 常压	拟淘汰
25	盐酸储罐	1	玻璃钢	Φ2600x3800 20 m³	常压	常温 常压	拟淘汰
26	成盐釜 R101	3	不锈钢	Φ1300×2000 K2000	常压	50℃ 常压	拟淘汰
27	硝化釜 R102	4	不锈钢	Φ1600×2200 K3000	常压	55℃ 常压	拟淘汰
28	成盐稀酸计量槽 V103	3	不锈钢	Φ900×1600 1 m³	常压	常温 常压	拟淘汰
29	硝化稀酸计量槽 V105B	1	不锈钢	Φ1200×2000 2 m³	常压	常温 常压	拟淘汰
30	浓硝酸计量槽 V105A	1	不锈钢	Φ1300×1900 2.5 m³	常压	常温 常压	拟淘汰
31	硝化油相静置槽 V110	1	不锈钢	Φ1200×2000 2 m³	常压	常温 常压	拟淘汰
32	稀酸静置槽 V109	2	不锈钢	Φ2200×2600 10 m³	常压	常温 常压	拟淘汰
33	硝化水洗静置槽 V207	1	不锈钢	Φ1800×3300 8m³	常压	常温 常压	拟淘汰
34	脱亚硝计量槽 V201	2	搪玻璃	Φ1300×2610 3 m3	常压	常温 常压	拟淘汰
35	盐液压料槽 V107	1	釜体：不锈钢	Φ1300×2000 2.5 m3	常压	≤50℃ 常压	拟淘汰
36	盐液计量槽 V104	2	不锈钢	Φ1200×2000 2 m³	常压	≤50℃ 常压	拟淘汰
37	脱亚硝釜	9	搪瓷	Φ1600x2200	常压	≤80℃，常压	拟淘汰

	R202			F3000			
38	脱亚硝冷凝器	9	石墨	30 m^2	常压	≤90℃ 常压	拟淘汰
39	脱亚硝尾气冷凝器	1	石墨	30 m^2	常压	≤50℃ 常压	拟淘汰
40	水洗釜 R203	3	搪瓷	Φ1600x2200 K3000	常压	≤60℃，常压	拟淘汰
41	蒸馏釜 R204	3	搪瓷	Φ1300x2000 F2000	压力容器	≤140℃ ≤ 0.3MPa	保留 2 台
42	真空泵	2	碳钢	SK-12	/	/	保留
43	粗蒸一级冷凝 器	3	石墨	30 m^2	常压	≤140℃ 0.3MPa	保留 2 台
44	粗蒸二级冷凝器	3	石墨	30 m^2	常压	≤140℃ 0.3MPa	保留 2 台
45	粗蒸蒸馏尾气冷凝器	1	石墨	50 m^2	常压	≤50℃，常压	保留
46	二氯乙烷沉降釜	1	搪瓷	K2000	常压	≤50℃，常压	保留
47	粗产品混合釜 R207	1	搪瓷	Φ1600x2200 K3000	常压	≤115℃ ≤ 0.1MPa	保留
48	油相计量槽 V204	1	搪瓷	Φ1200x2200 2 m^3	常压	常温、常压	拟淘汰
49	液碱计量槽 V221	1	搪瓷	Φ1200x2200 2 m^3	常压	常温、常压	拟淘汰
50	盐酸计量槽 V203	2	玻璃钢	Φ800x1600 1.5 m^3	常压	常温、常压	拟淘汰
51	真空泵		碳钢	SK-12	/	/	拟淘汰
52	冷冻机	4	碳钢	KA20CBY 制冷量 630kw	/	/	保留
53	1 级淋洗泵	1	四氟	CQB65-50-160	/	/	拟淘汰
54	2 级喷淋泵	2	四氟	CQB65-50-160	/	/	拟淘汰
55	脱亚硝离心风机	1	玻璃钢	B4-72-11 6000 m^3/h 2500Pa	/	/	拟淘汰
56	1 级喷淋塔	1	增强 PP	Φ2000x4790	常压	常温、常压	拟淘汰
57	2 级喷淋泵	1	增强 PP	Φ1800x7000	常压	常温、常压	拟淘汰
58	缓冲罐	1	增强 PP	Φ1600x3500	常压	常温、常压	拟淘汰
59	尿素配制槽	1	不锈钢	Φ1500x1000	常压	常温、常压	拟淘汰
60	活性炭吸附罐	3	不锈钢	Φ1600x3500	常压	常温常压	拟淘汰
61	冷冻机（乙二醇）	1	碳钢	22kw	动力	0-5℃	保留
62	气液分离器	1	不锈钢	0.05m^3	常压	常温常压	拟淘汰

63	冷凝器	1	不锈钢	35 ㎡	常压	常温常压	拟淘汰
64	真空泵	1	--	YY-LG70W	/	＜60℃，≤-0.095MPa	拟淘汰

表 2.2-4-4　现有储罐情况一览表

物质名称	4-硝基邻二甲苯储罐	3-戊酮储罐	3-戊酮储罐	N- (1-乙基丙基) -3，4-二 甲基苯胺 (3-戊胺)储罐	3-戊胺（精细厂区）	3-戊胺（精细厂区）	二氯乙烷储罐	二氯乙烷回收储罐	硝酸储罐	盐酸储罐	盐酸储罐	液碱储罐
容器类型	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶
规格（mm）	ϕ6500x6500	ϕ3800x5000	ϕ4200x5000	ϕ2400x4600	ϕ2000x3000	Φ3000x3000	ϕ3800x5800	ϕ2400x5600	ϕ3800x4600	ϕ3200*5500	φ2600x3800	φ3000x450
容积（m^3）	200	50	60	20	10	20	50	20	50	44	20	30
数量（个）	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
充填系数（%）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
最大单个罐储量（t）	182	32.5	39.0	14.4	7.2	14.4	50	20	56.8	41	18.6	32.4
罐体接口管线直径（mm）	50	50	50	50	40	40	50	50	50	50	50	50
储存压力	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压
储存温度	常温	常温	常温	常温	常温	常温	常温	常温	常温	常温	常温	常温
火灾危	丙类 6.1 类 毒	甲类	甲类	丙类	丙类	丙类	甲类	甲类	8.1 类 酸性	8.1 类 酸性	8.1 类 酸性	8.2 类 碱

险性	害品								腐蚀品	腐蚀品	腐蚀品	性腐蚀品
保护措施	集气罩引至两级活性碳			/	/	/	集气罩引至 RTO		集气罩引至尾气处理装置			/
围堰设置（m）	15.18×11.46×1.6	18.4×7.5×1.6		8.35×5.4×0.8	18×8×1.6		12.07×8.35×0.8		8.3×8.3×0.9	8.0×5.0×0.84		5×4.2×0.5

2.2.5.2.4. 二甲戊灵三废的产生及排放量

表 2.2-4-4 现有工程二甲戊灵三废产生/排放情况表

名称		产生/排放量（t/a）	性质	处理方式
废气	二氯乙烷	0.022	连续	处理后高空排放
	VOCs	2.160		
	硝酸雾	2.160		
	氯化氢	0.648		
废水	废水量	10706.4	间歇	预处理+厂区综合污水处理站处理
	COD	2.677		
	氨氮	0.375		
固废	污泥固废渣	129.15	危险废物	委托有资质的单位处置
	三效蒸发废盐	450.6		
	三效蒸发废母液	230.90		
	废活性炭（VOC）	1.35		
	废溶剂	1t/5a		

注：废气污染物排放量根据废气量及排放标准限值核算最大排放量；废水主要统计工艺和废气处理废水，污染物核算采用废水量及设计排放浓度核算最大排放量。

2.2.5.3. 农药制剂复配项目

1、乳油产品

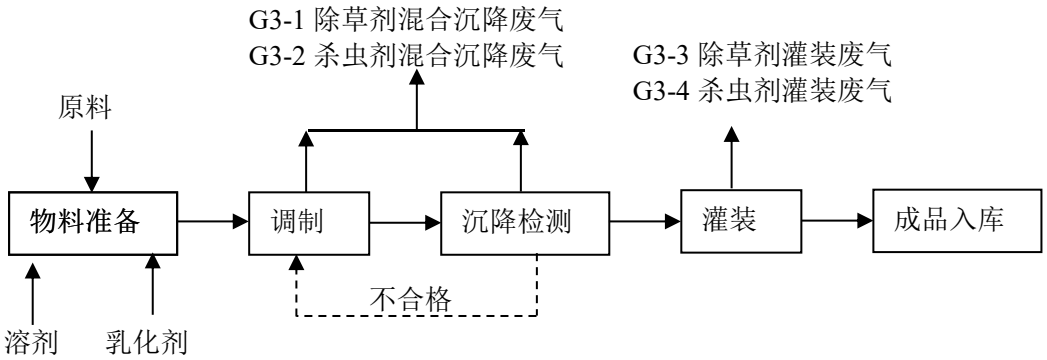


图 2.2-4 乳油产品生产工艺及产污环节示意图

2、种衣剂产品

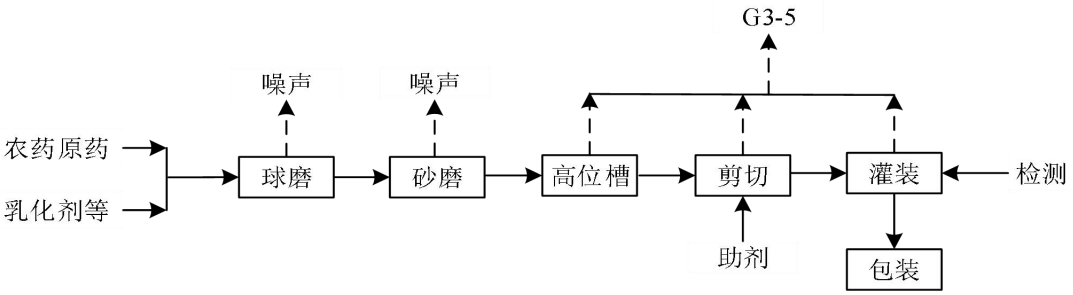


图 2.2-5　种衣剂生产工艺流程及产污环节示意图

3、粉剂产品

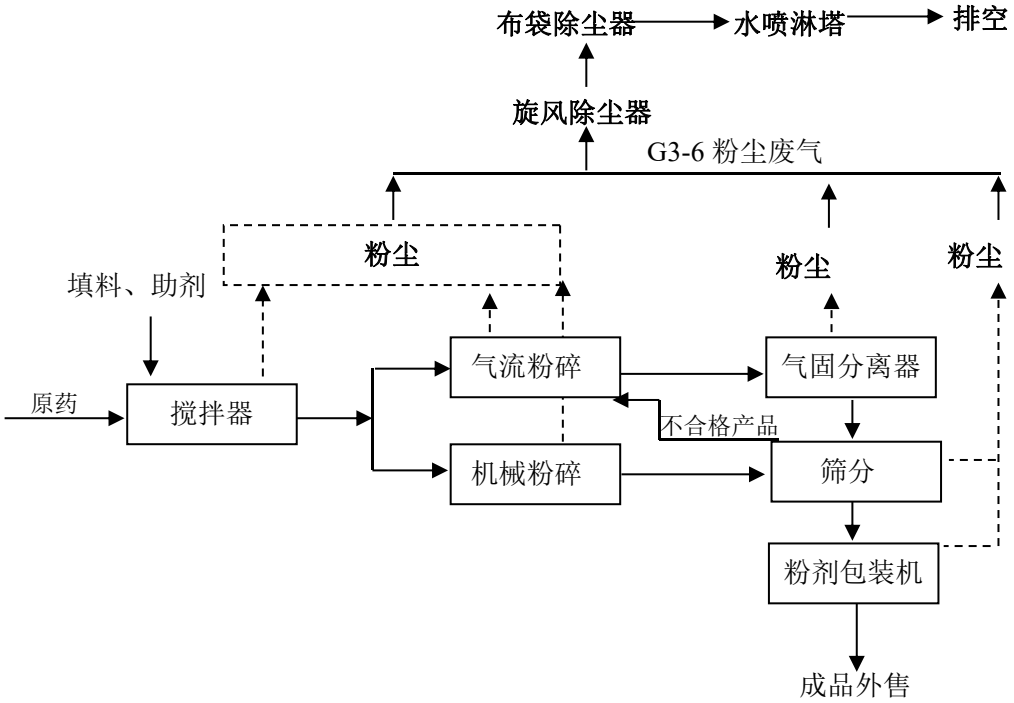


图 2.2-6　粉剂产品生产工艺及产污环节示意图

4、颗粒剂

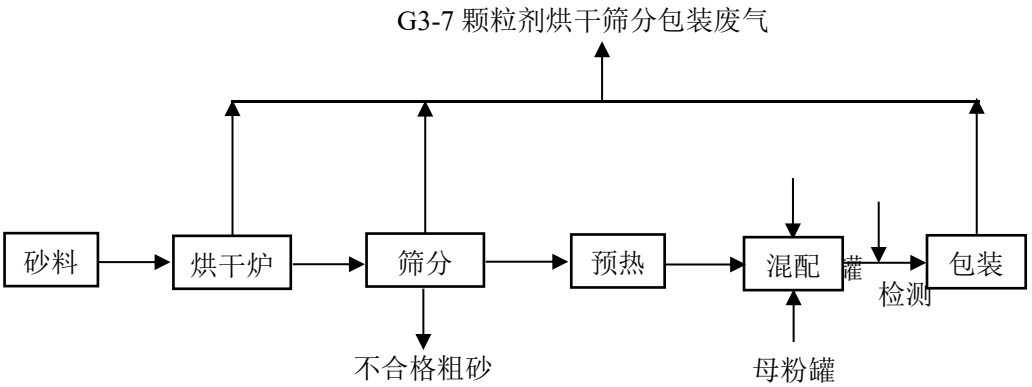


图 2.2-7　颗粒剂生产工艺流程及产污环节示意图

5、流程介绍

（1）生产不同乳油杀虫剂产品时，均使用相同的生产设备，交替生产时，会有一次冲刷设备过程。采用每种产品对应的的溶剂冲洗，合计年产生废溶剂量为 1.5t/a，主要成分为二甲苯溶剂及少量产品物料，用桶分类盛放后密闭保存，等待下次生产同种产品时重新利用，不外排。

（2）生产不同乳油除草剂产品时，均使用相同的生产设备，交替生产时，会有一次冲刷设备过程。采用每种产品对应的的溶剂冲洗，合计年产生废溶剂量为 2.0t/a，主要成分为溶剂油及少量产品物料，用桶分类盛放后密闭保存，等待下次生产同种产品时重新利用，不外排。

（3）生产不同种衣剂产品时，均使用相同的生产设备，交替生产时，会有一次冲刷设备过程。采用新鲜水冲洗，合计废水产生量为 0.5t/a，主要成分为少量产品物料，用桶分类盛放后密闭保存，等待下次生产同种产品时重新利用，不外排。

（4）颗粒剂生产为单一产品，生产时无需冲刷设备。粉剂采用清扫的方式，清扫物料用于下次生产同种产品。

表 2.2-5　制剂复配项目产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
废气	G3-1	制剂复配	除草剂调制、沉降工序	有组织	甲苯、甲醇、VOCs	经两级活性炭吸附处理后，由 DA018 排气筒（高 20m）排放
	G3-2		杀虫剂调制、沉降工序		二甲苯、甲醇、VOCs	经两级活性炭吸附处理后，由 DA011 排气筒（高 20m）排放
	G3-3		除草剂灌装工序		甲苯、甲醇、VOCs	经两级活性炭吸附处理后，由 DA018 排气筒（高 20m）排放
	G3-4		杀虫剂灌装工序		二甲苯、甲醇、VOCs	经两级活性炭吸附处理后，由 DA011 高排气筒（高 20m）排放
	G3-5	种衣剂	种衣剂生产废气		VOCs	两级经活性炭吸附处理后，由 DA015 排气筒（高 20m）排放
	G3-6	粉剂	粉剂生产搅拌、破碎、筛分、包装工序		颗粒物	由“旋风除尘器+布袋除尘器”处理，再汇入 1 套水喷淋塔处理后由 DA017 排气筒排放（高 15m）“排放
	G3-7	颗粒剂	颗粒剂生产烘干、筛分、包装工序		颗粒物	经“旋风除尘器+布袋除尘器”处理后由 DA016 排气筒（高 25m）排放
废水	化验废水、喷淋废水、车间地面冲洗废水			间歇	COD、氨氮、总氮、总磷、SS 等	厂区综合污水处理站处理后
固	S3-1	粗砂	颗粒剂生产	一般固废	粗砂	外卖综合利用

废			过程			
	S3-2	原料桶	原料包装	危险废物	包装桶	委托有资质单位处置
	S3-3	包装袋	原料包装	危险废物	原料	
	S3-4	擦拭废布	设备擦拭	危险废物	废抹布	
	S3-5	废活性炭	废气治理	危险废物	废活性炭	

2.2.5.4. 精胺项目

精胺生产包含硫磷工序、二氯化物工序、一氯化物工序、中和工序、胺化工序及脱溶工序。

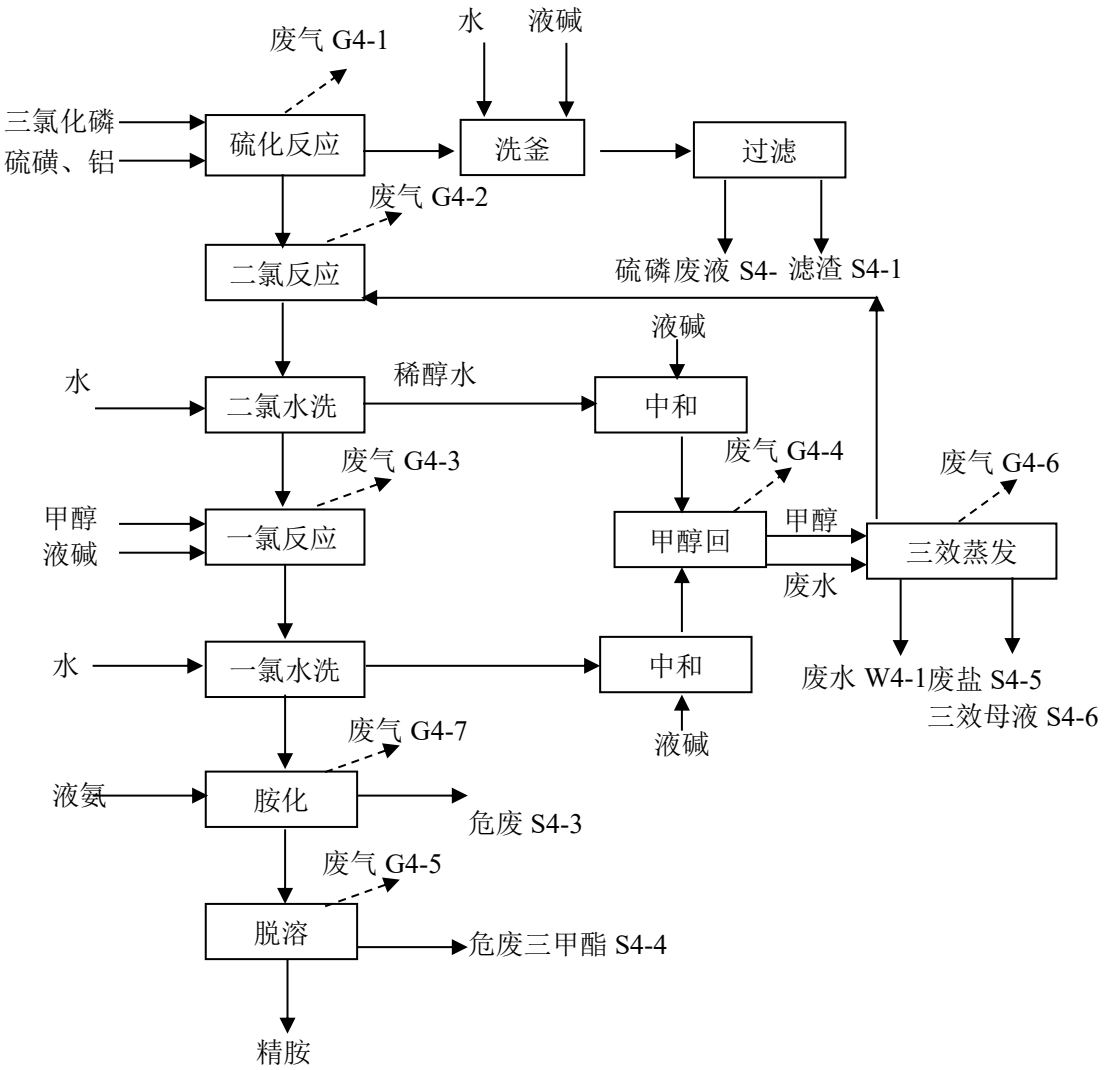


图 2.2-8 精胺生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2-6 精胺项目污染物产生环节分析

类	编号	名称	产生环节	性 质	主要污染物	现状处理措施

别						
废气	G4-1	废气	硫化反应工序	有组织	三氯化磷等	碱洗+活性炭吸附经 DA019 排气筒（高 20m）排放
	G4-2		二氯反应工序		氯化氢等	
	G4-3		一氯反应工序		甲醇等	
	G4-4		甲醇回收工序		甲醇等	碱洗+RTO 燃烧处理后经 DA014 的排气筒（高 30m）排放。
	G4-5		脱溶工序		三甲酯等	
	G4-6		三效蒸发		甲醇等	
	G4-7		胺化工序		氨、三甲酯等	碱洗+氧化+活性炭吸附后经 DA012 的排气筒（高 25m）排放。
废水	W4-1	三效蒸发废水	三效蒸发工序	连续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	厂区综合污水处理站处理
固废	S4-1	过滤滤渣	过滤工序	危险废物	硫磺、铝等	委托有资质的单位处置
	S4-2	硫磷废液	过滤工序		CODcr、$PSCl_3$ 等	
	S4-3	胺化废盐	胺化工序		氯化铵等	
	S4-4	脱溶母液	脱溶工序		三甲酯等	
	S4-5	废盐	三效蒸发工序		氯化钠等	
	S4-6	三效母液	三效蒸发工序		有机物等	

2.2.5.5. 灭多威原药项目

灭多威生产包含乙醛肟生产工序、灭多威肟生产及灭多威合成工序，其中乙醛肟、灭多威肟现阶段停产，灭多威合成正常生产。

1、乙醛肟（现阶段停产）生产工艺流程（位于老厂区）：

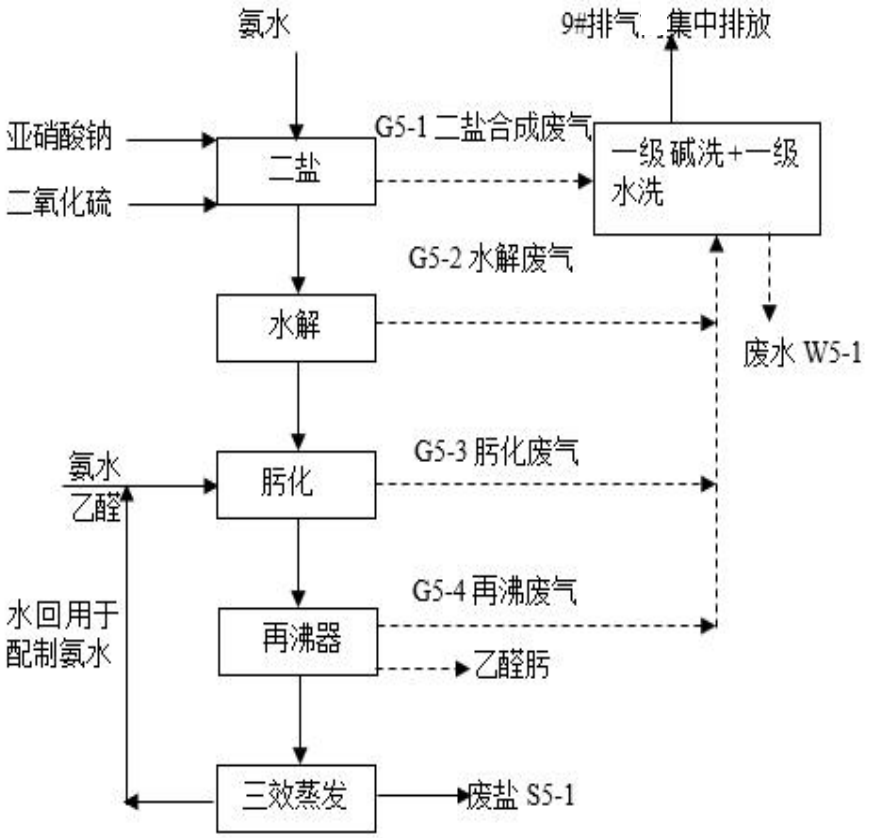


图 2.2-9　乙醛肟生产工艺流程及产污环节示意图

2、灭多威肟（现阶段停产）生产工艺流程（位于老厂区）：

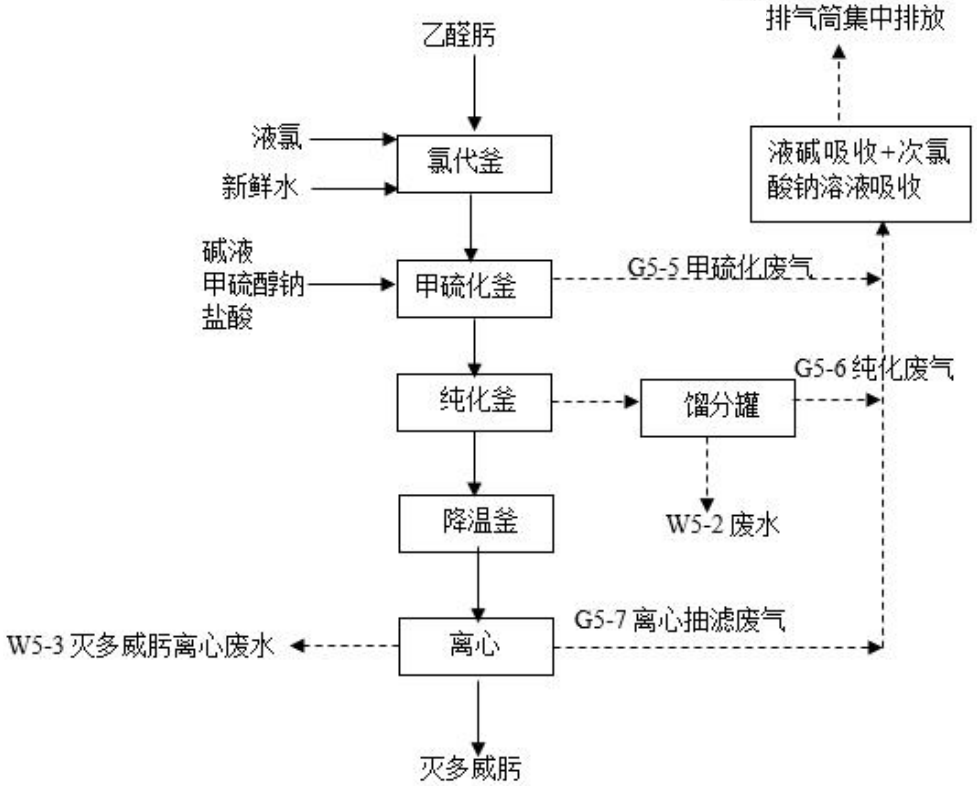


图 2.2-10　灭多威肟生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2-7（1） 灭多威肟产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
废气	G5-1	乙醛肟废气工序	二盐合成工序	有组织	氨、二氧化硫等	采用一级水洗+一级碱洗后经 1 根 15m 高，内径 0.2m 的排气筒排放。
	G5-2		水解工序		氨、硫酸等	
	G5-3		肟化工序		乙醛肟等	
	G5-4		再沸工序		乙醛肟等	
	G5-5	灭多威肟工序	甲硫化工序		氯化氢等	经“一级碱洗吸收+次氯酸钠氧化”处理后，由 DA010 排气筒（高 25m）排放。
	G5-6		纯化冷凝工序		灭多威肟等	
	G5-7		离心工序		灭多威肟等	
废水	W5-1	碱洗和水洗废水	废气处理	间歇	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	厂区综合污水处理站处理
	W5-2	冷凝废水	馏分接收罐	连续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	厂区综合污水处理站处理
	W5-3	离心废水	离心工序	连续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	厂区综合污水处理站处理
固废	S5-1	废盐	三效蒸发	危险废物	硫酸铵等	委托有资质单位处置

3、灭多威合成（位于东厂区）生产工艺流程

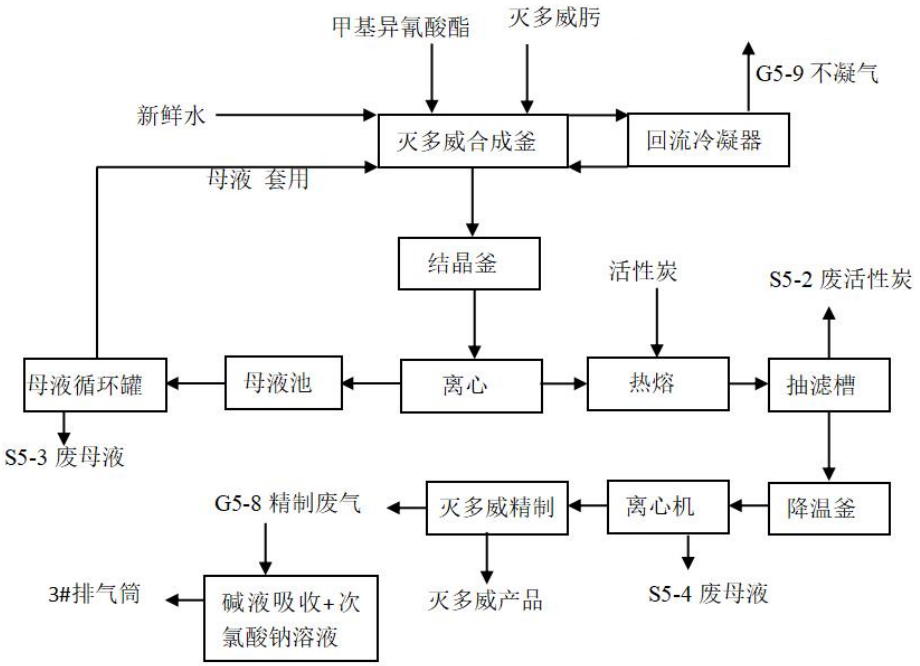


图2.2-11 灭多威合成工序生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2-7（2） 灭多威合成工序产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施

废气	G5-9	灭多威	灭多威合成冷凝工序	有组织	异酯等	冷凝后与克百威、涕灭威合成浸产生的有机废气一起经“一级碱洗+活性炭吸附脱附”处理后经 DA013 排气筒（25m 高）排放。
	G5-8		精制（此工序位于老厂区）	有组织	灭多威等	经“一级碱洗吸收+次氯酸钠氧化”处理后，由 DA010 排气筒（高 25m）排放。
固废	S5-2	废活性炭	抽滤工序	危险废物	活性炭、灭多威	委托有资质单位处置
	S5-3	灭多威母液	离心母液	危险废物	灭多威等	委托有资质单位处置
	S5-4	灭多威母液	离心母液	危险废物	灭多威等	委托有资质单位处置

2.2.5.6. 神农丹（涕灭威）颗粒剂技改项目

涕灭威生产包括原药和颗粒剂两大部分。涕灭威原药的合成，采用先合成丙醛肟，丙醛肟再与异氰酸甲酯缩合成涕灭威的工艺路线。涕灭威颗粒剂的制造则采用捏合包衣法，将石膏和陶土按一定比例捏合成泥，经造粒、烘干、筛分制成素颗粒，素颗粒浸入原药溶液中，经脱溶后的带药颗粒用石蜡进行包衣，即可制成成品5%涕灭威颗粒剂。

目前，丙醛肟工段处于停产状态；陶土直接进行晾晒，不再进行烘干处理。

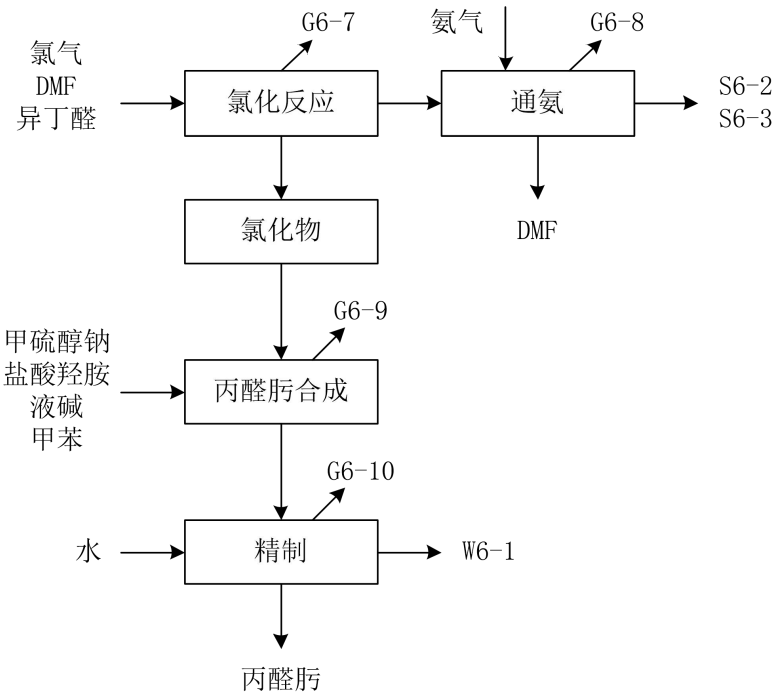


图 2.2-12（1） 涕灭威（丙醛肟工段）生产工艺流程及产污环节示意图

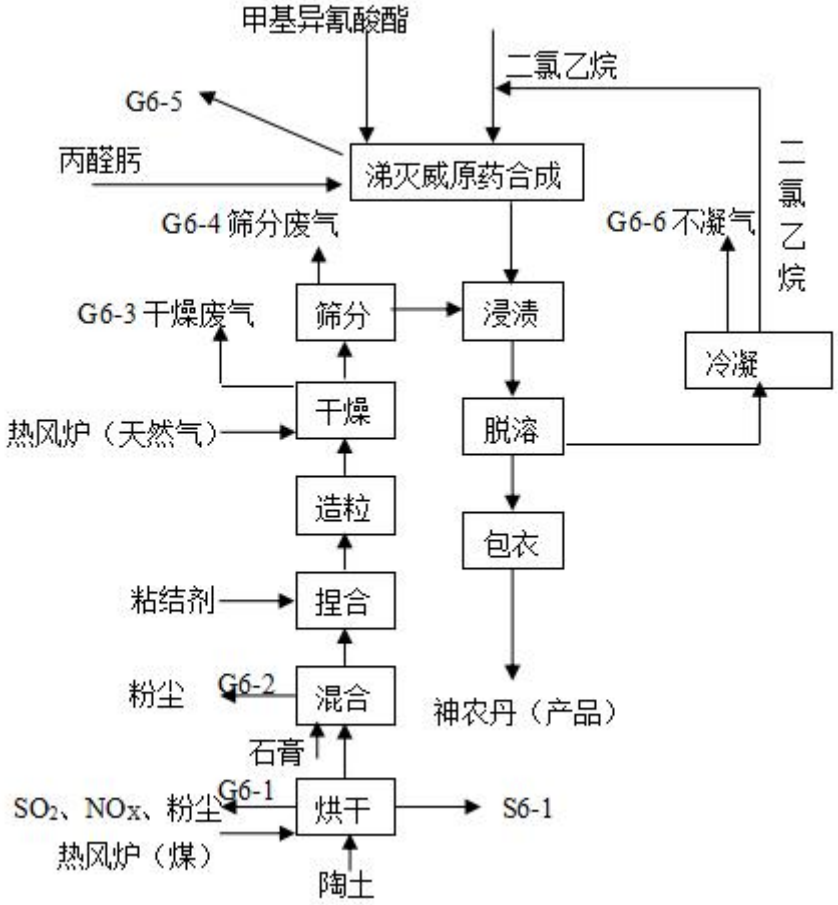


图 2.2-12（2） 涕灭威生产工艺流程及产污环节示意图

表 2.2-8 涕灭威产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
废气	G6-1	废气	陶土烘干工序	有组织	SO_2、NOx、粉尘等	烘干工序热风炉采用天然气，干燥废气旋风除尘后经DA003排气筒（15m高）排放。**拟拆除。**
	G6-2		混合工序		粉尘等	干燥工序热风炉采用天然气，各工序废气经旋风除尘+布袋除尘后经DA006排气筒（25m高）排放。
	G6-3		干燥工序		SO_2、NOx、粉尘等	
	G6-4		筛分工序		粉尘等	
	G6-5		涕灭威合成工序		氯化氢、氯气等	冷凝后与克百威以及涕灭威合成浸产生的有机废气一起经碱洗+活性炭吸附脱附处理后经DA013排气筒（25m高）排放
	G6-6		涕灭威浸渍工序		灭多威肟等	
	G6-7		氯化		氯气、氯化氢	碱洗+次氯酸钠氧化+RTO后经DA014（30m高）排气筒排放
	G6-8		通氨		氨气、氯化氢、DMF、VOCs	
	G6-9		丙醛肟合成		甲硫醇、甲苯、VOCs	
	G6-10		精制		甲苯、VOCs	
废水	W6-1	精制废	精制	间歇	COD、甲苯、	厂区综合污水处理站处理

		水			盐等	
固废	S6-1	燃煤灰渣	陶土烘干	一般废物	煤灰、渣等	陶土自然晾晒不烘干，燃煤灰渣不再产生
	S6-2	氯化铵	通氨	危险废物	氯化铵等	委托有资质单位处置
	S6-3	DMF 残液	通氨	危险废物	DMF等	委托有资质单位处置

2.2.5.7. MIC 生产装置 CTC 替代改造项目

以焦炭和纯氧反应产生一氧化碳,然后与氯气在装有活性炭催化剂的反应器中反应生成光气，光气与一甲胺在高温下瞬时反应合成甲氨基甲酰氯，经加热分解得甲基异氰酸酯。

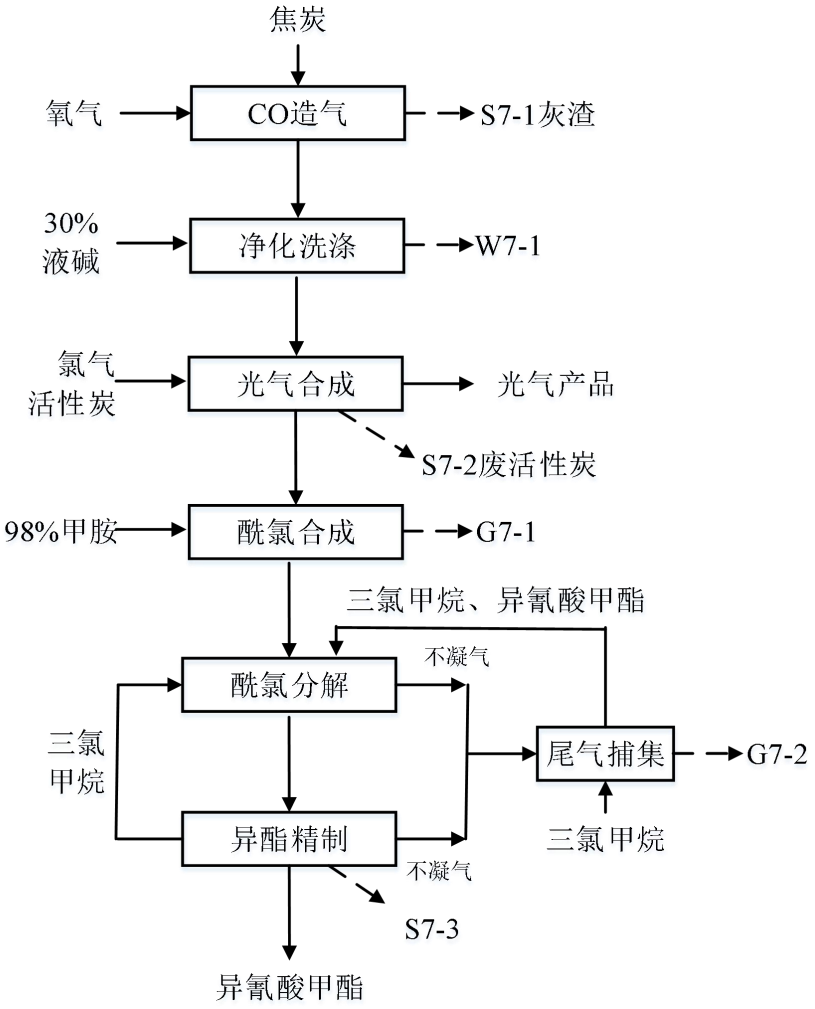


图 2.2-13 甲基异氰酸酯生产工艺流程及产污环节流程图

表 2.2-9 甲基异氰酸酯产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
废气	G7-1	废气	酰氯合成后冷却工序	有组织	光气、氯气、氯化氢、异酯、三氯甲烷、CO等	采用盐酸吸收和碱洗破坏进行处理后经DA007排气筒（高度

	G7-2		酰氯分解和粗酯精制工序		HCl、三氯甲烷、异酯等	60m）排放
废水	W7-1	碱洗塔废水	碱洗塔（净化洗涤）	间歇	pH、COD、NH_3-N、SS、全盐量	进入厂区生产废水处理工序
固废	S7-1	灰渣	CO发生器	一般固废	炉灰	外卖综合利用
	S7-2	废活性炭	光气合成	危险废物	活性炭等	委托有资质单位处置
	S7-3	甲胺盐酸盐	粗酯精制	危险废物	铵盐等	委托有资质单位处置

2.2.5.8. 克百威原药

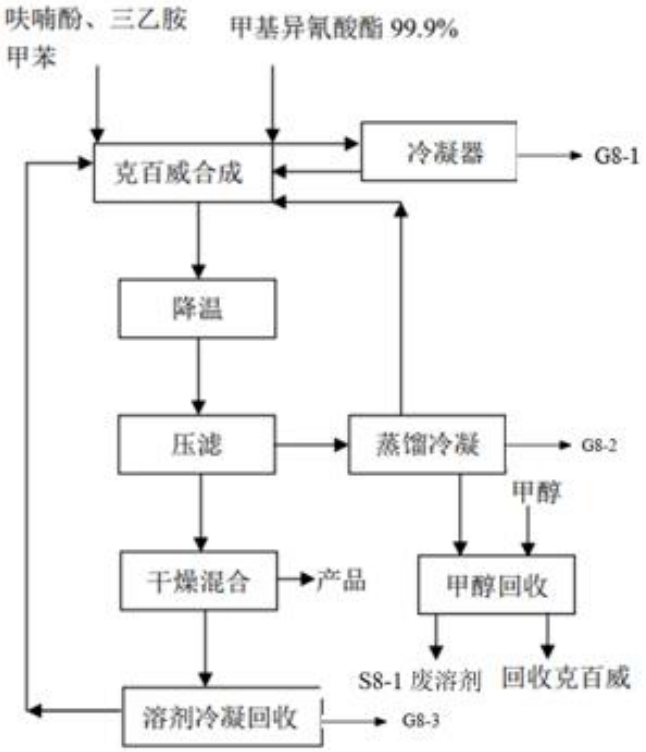


图 2.2-14 克百威生产工艺流程及产污环节流程图

表 2.2-10 克百威原药产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
废气	G8-1	合成冷凝废气	合成冷凝工序	有组织	异酯、甲苯、氯化氢、氯气等	冷凝后与灭多威以及涕灭威合成浸产生的有机废气一起经一级碱洗+活性炭吸附脱附处理后经DA013排气筒（25m高）排放。
	G8-2	蒸馏冷凝废气	蒸馏冷凝工序	有组织	异酯、甲苯、氯化氢、氯气等	
	G8-3	冷凝废气	溶剂冷凝工序	有组织	异酯、甲苯、氯化氢、氯气等	
固废	S8-1	废溶剂	甲醇回收	危废	甲醇、甲苯、克百威等	委托有资质单位处置

2.2.5.9. 二（三氯甲基）碳酸酯建设项目

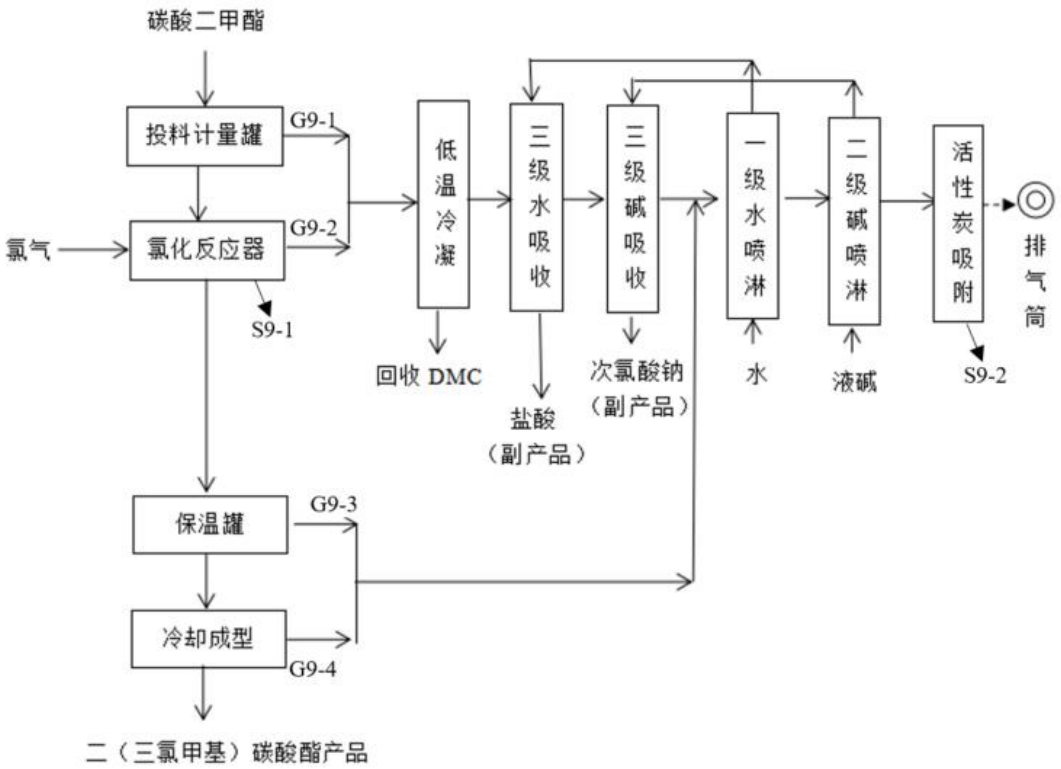


图 2.2-15 二（三氯甲基）碳酸酯生产工艺流程及产污环节流程图

表 2.2-11 二（三氯甲基）碳酸酯产污环节及治理措施一览表

类别	序号	产生环节	性质	污染物	处理措施/去向
废气	G9-1	投料	有组织	VOCs(主要为碳酸二甲酯)	投料、反应废气收集后经低温冷凝+“三级水吸收+三级碱吸收”处理后与保温、冷却成型废气一起通过“一级水喷淋+二级碱喷淋”处理后经 DA005 排气筒（25m 高）排放
	G9-2	氯化反应	有组织	VOCs(主要为碳酸二甲酯)、HCl、Cl_2	
	G9-3	保温罐	有组织	VOCs(主要为三光气)、HCl、Cl_2	
	G9-4	冷却成型	有组织	VOCs(主要为三光气)	
	G9-5	碳酸二甲酯储罐	有组织	VOCs(碳酸二甲酯)	呼吸阀废气通过尾气管道收集经“低温冷凝+三级水吸收+三级碱吸收+一级水喷淋+二级碱喷淋+活性炭吸附”处理后经 DA005 排气筒（25m 高）排放
	G9-6	盐酸储罐	有组织	HCl	
废水	W9-1	循环冷却水排水	间歇排放	COD、氨氮、全盐量	厂区综合污水处理站处理
固废	S9-1	废灯管	危险废物	废灯管	委托有资质单位处置
	S9-2	废活性炭		废活性炭	
	S9-3	废润滑油		废润滑油	

2.2.5.10. 高毒农药替代系列项目一期（噻嗪酮）

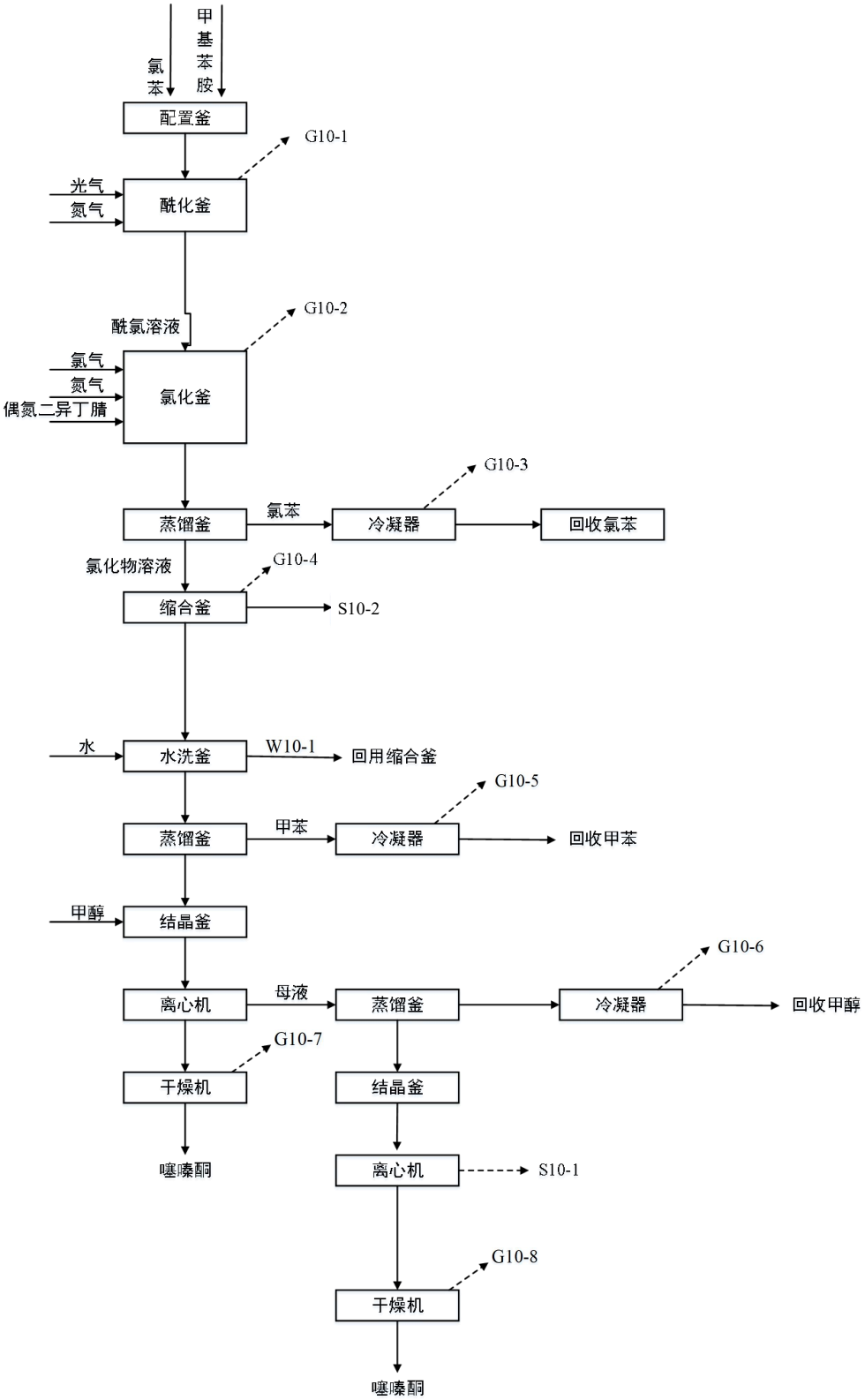


图 2.2-16　噻嗪酮生产工艺流程及产污环节流程图

表 2.2-12　噻嗪酮生产工艺产污环节及治理措施一览表

类别	产污环节	主要污染物	现状治理措施及去向
废气	酰化工序反应废气 G10-1	氯苯、氯化氢、光气、VOCs	冷凝器+降膜吸收器+HCl 吸收塔+光气破坏塔+尾气吸收塔+碱洗塔+60 米高排气筒 DA007
	氯化工序反应废气 G10-2	氯化氢、氯气、氯苯、VOCs	冷凝+降膜吸收器+HCl 吸收塔+2 级碱洗塔+两级活性炭吸附+25 米高排气筒 DA015
	氯化工序蒸馏废气 G10-3	氯化氢、氯苯、VOCs	缩合尾气通过冷凝器+水洗塔+酸洗塔+碱洗处理后与氯化工序不凝气经两级活性炭处理后一并引入 RTO 处理后经 30m 高排气筒 DA014 排放
	缩合工序反应废气 G10-4	甲苯、氨气、VOCs	
	缩合工序蒸馏废气 G10-5	甲苯	
	缩合工序蒸馏废气 G10-6	甲醇	
	闪蒸粉尘 G10-7、G10-8	颗粒物、甲醇、VOCs	布袋除尘器+两级活性炭+20 米高排气筒 DA021
	酰化工序罐区呼吸废气 G10-9	氯苯、VOCs	两级活性炭吸附、脱附+冷凝回收+25 米高排气筒 DA013
废水	废水 W10-1	水	回用于缩合釜
	尾气吸收废水 W10-2	碳酸钠、氯化钠	三效蒸发装置+污水处理站
固废	噻嗪酮废液 S10-1	噻嗪酮、甲醇、异氰酸苯酯、氯异丁腈、氯苯、酰胺	委托资质单位处置
	噻嗪酮缩合母液 S10-2	氯化铵盐等	委托资质单位处置

2.2.5.11. 高毒农药替代系列项目一期（丁硫克百威）

表 2.2-13　丁硫克百威装置产污环节及治理措施一览表

类别	产污环节	主要污染物	现状处理措施
废气	中间釜体废气 G11-1	HCl	真空机组+1 级碱洗+1 级酸洗+2 级碱洗+RTO+30 米高排气筒 DA014
		VOCs（石油醚、二正丁胺）	
	合成釜废气 G11-2	SO_2	
		HCl	
		VOCs（三乙胺）	
	冷凝不凝气 G11-3	VOCs（三乙胺）	冷凝+酸洗塔+两级活性炭+20 米高排气筒 DA018
	蒸馏不凝气 G11-4	VOCs（三乙胺）	
	脱溶釜废气 G11-5	VOCs（石油醚）	
	磺酰氯计量罐废气 G11-6	VOCs	
	机胺计量罐、中间储罐、沉降罐等废气 G11-7	VOCs	

废水	工艺废水	W11-1	COD、乙胺、石油醚、全盐量	三效蒸发装置+污水处理站
		W11-2		
		W11-3		
		W11-4		
	W11-5（真空机组废水）		COD、全盐量	三效蒸发装置+污水处理站
	W11-6（尾气吸收废水）		碳酸钠、氯化钠	
固废	废液 S11-1		三乙胺、石油醚	委托资质单位回收处置
	废盐 S11-2		NaCl 等	
	废包装物 S11-3		废包装桶、包装袋	
	废润滑油 S11-4		废润滑油	

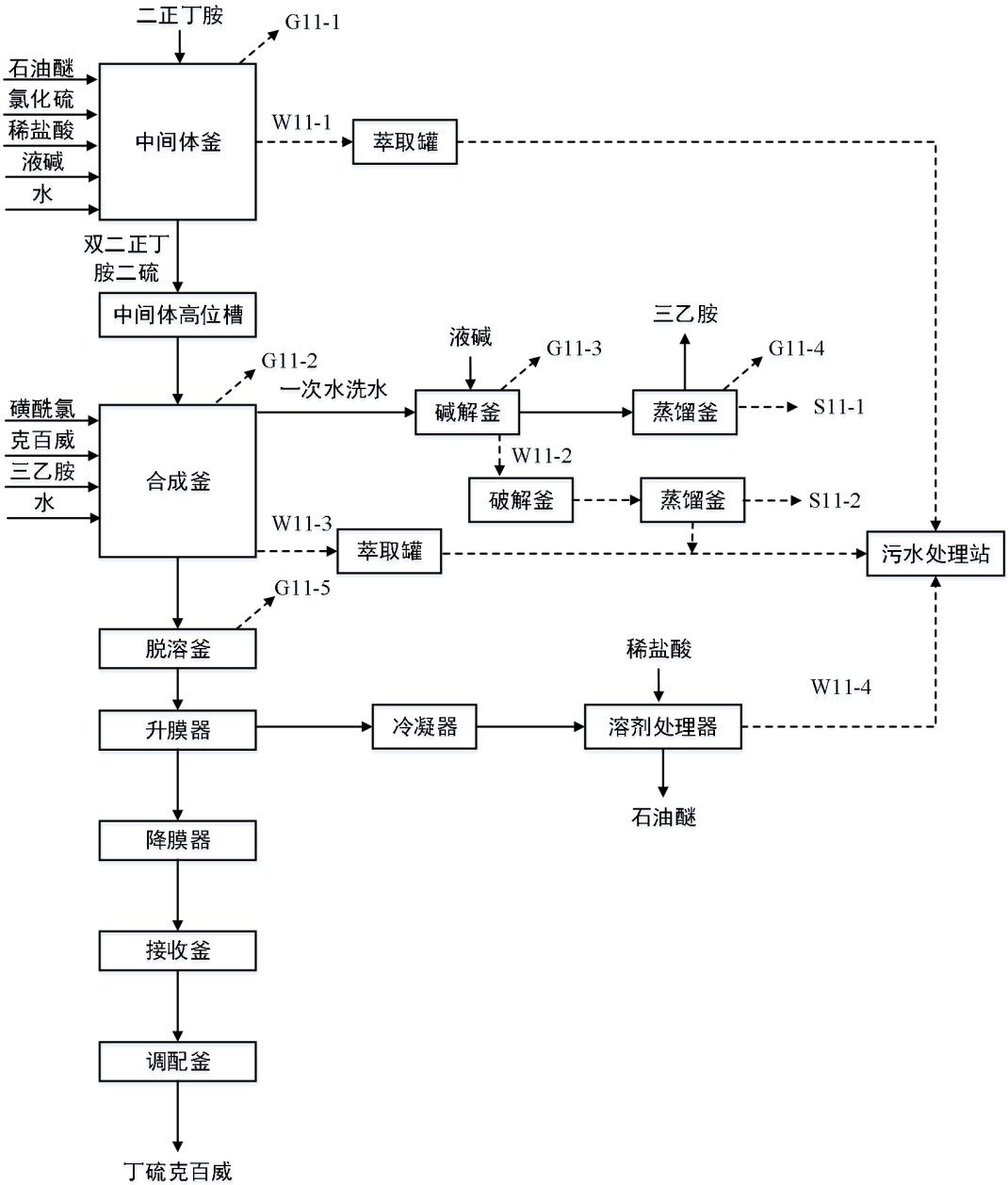


图 2.2-17　丁硫克百威生产工艺流程及产污环节流程图

2.2.5.12. 高毒农药替代系列项目一期（解草啶）

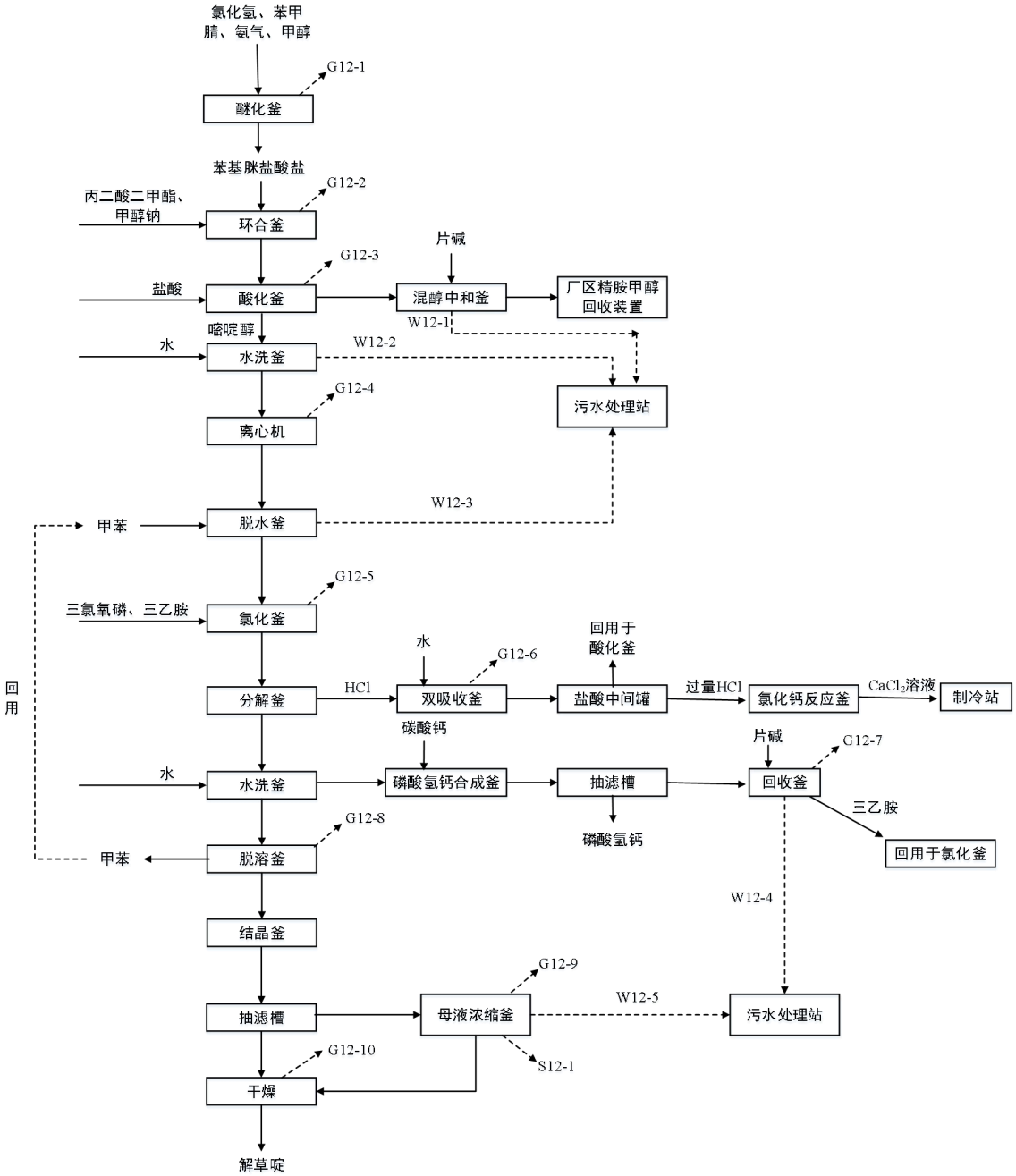


图 2.2-18　解草啶生产工艺流程及产污环节流程图

表 2.2-14　解草啶装置产污环节及治理措施一览表

污染因素	名称	产物环节	主要污染物	现状处理措施
废气	G12-1	醚化釜废气	HCl、甲醇、氨	真空机组进冷凝+碱洗+水吸收塔+RTO+30 米高排气筒 DA014
	G12-2	环合釜废气	甲醇	
	G12-3	酸化釜废气	HCl	
	G12-4	离心机密封间废气	甲醇	负压收集+两级活性炭+20 米高排气筒 DA019
	G12-5	氯化釜废气	甲苯、HCl	真空机组进冷凝+碱洗+水吸收塔

	G12-6	双吸收釜废气	HCl	+RTO+30 米高排气筒 DA014
	G12-7	浓缩釜废气	VOCs（三乙胺）	
	G12-8	脱溶釜废气	甲苯	
	G12-9	浓缩釜废气	甲醇	
	G12-10	干燥密封间废气	甲醇	真空机组进冷凝+两级水洗+RTO+30 米高排气筒 DA014
废水	W12-1	混醇中和	甲醇	废水缓冲计量罐暂存后泵入厂区三效蒸发装置后进入污水处理站处理
	W12-2	水洗废水	丙二酸二甲酯等	
	W12-3	脱水釜	甲苯	
	W12-4	三乙胺回收釜	三乙胺	
	W12-5	母液浓缩釜	甲醇、解草啶	
	W12-6	真空机组废水	HCl	
固废	S12-1	母液浓缩	废母液	委托有资质单位处置
	S12-2	废原辅材料包装袋	包装袋	
	S12-3	废机油	废机油	

2.2.5.13. 6 万吨/年离子膜烧碱项目（现价段停产，准备技改）

离子膜烧碱生产包含一次盐水精制工序、二次盐水精制工序、电解工序、氢气处理工序、氯气处理与液氯生产高纯盐酸生产工序、次氯酸钠溶液生产工序。

表 2.2-15　离子膜烧碱产污环节及治理措施一览表

类别	序号	产生环节	性质	污染物	处理措施/去向
废气	G13-1	盐酸生产工序	有组织	HCl、Cl_2、硫酸雾、H_2	密闭管道引至“两级碱吸收”由 25m 高排气筒（DA025）排放
	G13-2	次氯酸钠生产工序	有组织	Cl_2	密闭管道引至“两级碱吸收”由 25m 高排气筒（DA024）排放
固废	S13-1	盐泥压滤	/	盐泥	进行危废鉴别，根据鉴别结果合理处置

注：G-废气；S-固废

图 2.2-19　离子膜烧碱生产工艺流程及产污环节流程图

2.2.6. 公用工程

2.2.6.1. 给排水

1、给水

现有工程给水可分为生活给水、生产给水和绿化消防给水系统，均为独立的供水系统，其中现有工程用水环节主要包括工艺用水、软水制备用水、纯水制备用水、化验用水、罐区装置用水、废气治理用水、地面冲洗水、循环冷却系统补水、生活用水及绿化用水等，新鲜水总用量为 4535.19m^3/d（1330120.1m^3/a）。生活用水采用自来水，生产用水及绿化给水系统来源为山东经开水务发展有限公司，最大供水能力为 200m^3/h，满足厂区现有工程的用水需求。

2、排水

现有工程排水系统采用“雨污分流，分质分类”的原则进行建设，排水系统分为雨水排水系统、生产生活废水排水系统。现有工程废水主要包括生产工艺废水、软水制备排污水、纯水制备排污水、化验废水、罐区装置废水、废气治理废水、地面冲洗废水、循环冷却系统排污水、生活污水等。现有工程废水排放量为 2291.63m^3/d（687489m^3/a），厂区废水在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。

注：罐区喷淋降温每年运行 100 天左右，绿化每年 240 天。

图 2.2-20 现有工程水平衡图（单位：m^3/d）

2.2.6.2. 供电

厂区内建有配电室，由宁阳县供电公司供给，现有工程年耗电量 21870.5 万 kWh/a（其中二甲戊灵装置用电量为 87.3 万 kWh/a）。

2.2.6.3. 供热

现有工程供热由山东晋煤明升达化工有限公司提供，全厂现有在运行的工程满负荷生产时蒸汽用量为 75.66t/h。

表 2.2-16 项目蒸汽消耗情况一览表

序号	用蒸汽环节		蒸汽用量（t/h）	备注
1	甲基异氰酸酯装置	一氧化碳制备	4.0	间接
		光气合成		间接
		酰氯合成		间接
2	克百威装置	克百威合成		间接
		克百威干燥		间接
		克百威母液蒸馏		间接
3	灭多威肟装置纯化			间接
4	灭多威装置	热熔		间接
		干燥		间接
5	涕灭威装置	涕灭威合成		间接
		涕灭威颗粒浸渍		间接
		涕灭威颗粒包装造粒		间接
6	二甲戊灵装置	3-戊胺装置蒸馏		间接
		二甲戊灵装置蒸馏		间接
7	三氯化磷装置蒸馏			间接
8	精胺装置	甲醇回收		间接
		三效蒸发		间接
		胺化废水蒸馏		间接
		溶解工序		间接
9	6 万吨/年离子膜烧碱			间接
10	10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯			间接
11	高毒农药替代系列项目一期	噻嗪酮		间接
		丁硫克百威		间接
		解草啶		间接
12	制剂复配			间接
13	全厂三效蒸发装置			间接（其中 0.85t/h 为二甲戊灵项目废水处理消耗）
14	活性炭解析			间接
15	污水处理站			直接，仅冬季运行 120 天/年
16	合计			—

2.2.7. 现有工程污染物排放及达标情况

2.2.7.1. 废气

本次现有工程污染源核算主要依据现状监测数据及验收监测数据，监测期间生

产负荷均在 75%以上，满足监测要求，按照现有产品运行状态折算至满负荷后进行核算。

一、废气产生及治理情况

1、有组织废气

表 2.2-17　现有工程有组织废气产生环节及治理措施一览表

编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	现状处理措施
三氯化磷					

2、无组织废气

厂区内现有工程无组织废气排放主要包括生产装置区、储罐区、危废暂存间和污水处理站产生的恶臭气体等。

现有工程厂区所用原辅料中大多为有机溶剂，在生产过程、物料装卸、储存等过程中会伴随有无组织挥发气体产生，采取的无组织治理措施主要有：对设备、管

道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄露；加强设备、管道、管件的巡查和维修，防止跑、冒、滴、漏现象的发生等。全厂使用的原料多具有刺激性或恶臭气味，通过采取设备密闭运转、将生产装置无组织废气排放源（如加料口、放料口等）增设集气罩，将废气收集处理，车间加强排风；储罐区采取喷淋降温等措施，盐酸在其储罐顶部出口处接一根 PVC 至水槽，吸收自然挥发的 HCl。另外，无组织粉尘来源于投料、粉碎、包装等工序未收集的粉尘，对于粉状物料在粉碎、投料等过程中产生的少量无组织排放粉尘，生产中将采取了多方面控制措施，降低空间粉尘的浓度。此外，加强厂区绿化等措施，可大大减少厂区恶臭的产生及排放。

二、废气达标分析

1、有组织废气

（1）DA001 排气筒

根据企业2022年自行监测报告，DA001排气筒排放情况见下表：

表 2.2-18　DA001 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
						达标

（2）DA002 排气筒

根据企业2022年自行监测报告，化验室废气排气筒DA002排放情况见下表：

表 2.2-19　DA002 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA002	VOCs（以非甲烷总烃计）	2022.1.15	5.06	0.013	60mg/m³ 3.0kg/h	达标
		2022.4.14	35.1	0.0841		
		2022.7.8	18.6	0.0427		

		2022.11.15	46.3	0.0768		

（3）DA003 排气筒

涕灭威装置陶土烘干工序位于老厂区，采用天然气烘干，干燥废气旋风除尘后经DA003排气筒（15m高）排放。本次环评期间此工序已停产，拟对其进行拆除，引用山东国润环境检测有限公司2020年7月11日检测数据，监测时装置运行负荷为80%。监测结果下表：

表 2.2-20　DA003 排气筒自行监测结果

监测项目		2020.07.11	标准值
废气量（m^3/h）		6441	—
颗粒物	实测浓度（mg/m^3）	4.9	10
	排放速率(kg/h)	0.0316	3.5

（4）DA004 排气筒

根据企业2022年自行监测报告，污水处理站废气排气筒DA004排放情况见下表：

表 2.2-21　DA004 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA004						

（5）DA005 排气筒

本次环评期间二（三氯甲基）碳酸酯建设项目处于停产状态，故无自行监测报告，废气监测数据引自 2022 年《山东华阳农药化工集团有限公司 10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯建设项目竣工环境保护验收监测报告》：

表 2.2-22　DA005 排气筒验收监测结果

采样日期	检测项目	排放速率 kg/h	烟气流量 m^3/h	检测结果 mg/m^3	执行标准浓度 mg/m^3	执行标准速率 kg/h	达标分析
2022.09.20	氯化氢	2.3×10^{-2}	1962	11.9	100	0.915	达标
		2.3×10^{-2}	1879	12.1	100	0.915	达标
		2.4×10^{-2}	1873	12.6	100	0.915	达标

	光气						达标
							达标
							达标
	氯气						达标
							达标
							达标
	VOCs						达标
							达标
							达标
2022.09.21	氯化氢						达标
							达标
							达标
	光气						达标
							达标
							达标
	氯气						达标
							达标
							达标
	VOCs						达标
							达标
							达标

（6）DA006排气筒

根据企业 2022 年自行监测报告，东厂区 DA006 排气筒污染物排放情况见下表。

表 2.2-23　DA006 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA006	VOCs（以非甲烷总烃计）	2022.1.15	49	1.32	60mg/m³ 3.0kg/h	达标
	颗粒物				10mg/m³	达标
	二氧化硫				50mg/m³	达标
	氮氧化物				100mg/m³	达标

（7）DA007 排气筒

根据企业 2023 年 1~5 月自行监测报告，东厂区排气筒 DA007 污染物排放情况见下表。

表 2.2-24　DA007 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA007	VOCs（以非甲烷总烃计）					达标
	三氯甲烷					达标
	氯化氢					达标
	氯苯					达标
	光气					达标
		2023.3.3	ND	/		

（8）DA008 排气筒

根据企业2022年自行监测报告，老厂区西北角仓库废气排气筒DA008排放情况见下表。

表 2.2-25　DA008 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA008	氯化氢	2022.11.17	16.0	0.0529	30mg/m³	达标
	二氧化硫	2022.11.17	ND	/	50mg/m³	达标

（9）DA009 排气筒

根据企业2022年及2023年自行监测报告，排气筒DA009排放情况见下表：

表 2.2-26　DA009 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA009 进口	VOCs（以非甲烷总烃计）	2023.10.19	460	0.15	/	/
			401	0.13	/	/
			450	0.14	/	/
		2023.10.20	413	0.14	/	/
			433	0.14	/	/

			381	0.13	/	/
DA009 出口	VOCs（以非甲烷总烃计）				60mg/m³ 3.0kg/h	达标
			48.9	0.019		

（10）DA010 排气筒

乙醛肟工序现阶段停产，根据企业 2022 年自行监测报告，灭多威肟工序与灭多威精制工序废气排气筒排放情况见下表。

表 2.2-27　DA010 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA010	VOCs（以非甲烷总烃计）				60mg/m³ 3.0kg/h	达标
	氯气				5mg/m³	达标

		2022.7.8	1.2	0.000203		
	甲硫醇	2022.2.26	ND	/	0.12kg/h	达标
		2022.7.8	ND	/		
	氯化氢	2022.2.26	5	0.00101	30mg/m³	达标
		2022.7.8	7.2	0.00117		

（11）DA011 排气筒

DA011 排气筒废气监测数据引自《山东华阳农药化工集团有限公司农药制剂复配项目竣工环境保护验收监测报告表》及企业 2022 年自行检测报告。

表 2.2-28（1） DA011 排气筒验收监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	检测结果		执行标准		达标分析
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	速率 kg/h	
2020.05.21	杀虫剂生产车间排气筒							
2020.05.22	杀虫剂生产车间排气筒							
		第三次		22.7	0.0729			达标

表 2.2-28（2） DA011 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
杀虫剂生产车间排气筒 DA011	VOCs（以非甲烷总烃计）	2022.1.14	26	0.0512	60mg/m³ 3.0kg/h	达标
		2022.4.13	21.1	0.0342		
		2022.7.9	29.8	0.0512		

		2022.11.15	31.5	0.0839		

（11）DA012 排气筒

根据企业 2022 年自行监测报告，排气筒 DA012 排放情况见下表。

表 2.2-29　DA012 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA012	VOCs（以非甲烷总烃计）	2022.1.15	11.8	0.0106	60mg/m³ 3.0kg/h	达标
		2022.3.24	10.6	0.0266		

（13）DA013 排气筒

根据企业 2023 年 1~5 月自行监测报告，东厂区排气筒 DA013 污染物排放情况见下表。

表 2.2-30　DA013 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA013	VOCs（以非甲烷总烃计）	2023.1.17	47.4	0.193	60mg/m³ 3.0kg/h	达标
		2023.2.1	50	0.244		
		2023.3.3	50.5	0.253		
		2023.4.7	47.1	0.236		
		2023.5.12	27.5	0.236		
	1,2-二氯乙烷	2023.2.1	0.101	0.000493	1.0mg/m³	达标
	甲苯	2023.2.1	ND	/	5mg/m³ 0.3kg/h	达标
	氯气	2023.2.1	ND	/	5mg/m³	达标
	氯苯	2023.2.1	ND	/	20mg/m³	达标
	氯化氢	2023.2.1	12.9	0.063	30mg/m³	达标

（14）DA014 排气筒

根据企业 2023 年自行监测报告，老厂区 RTO 排气筒 DA014 污染物排放情况见下表。

表 2.2-31　DA014 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA014	VOCs（以非甲烷总烃计）				60mg/m³ 3.0kg/h	达标
	颗粒物				10mg/m³	达标

	二氧化硫				50mg/m^3	达标
	氮氧化物				100mg/m^3	达标
	1,2-二氯乙烷				1.0mg/m^3	达标
	甲苯				5mg/m^3 0.3kg/h	达标
	氯化氢				30mg/m^3	达标
	氯苯				20mg/m^3	达标
	氨				30mg/m^3	达标
	甲醇				50mg/m^3	达标
	三乙胺				/	/
	二噁英				0.1ng-TEQ /m^3	达标

（15）DA015 排气筒

根据企业 2023 年 1~6 月自行监测报告，排气筒 DA015 污染物排放情况见下表。

表 2.2-32　DA015 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA015	VOCs（以非甲烷总烃计）				60mg/m^3 3.0kg/h	达标
	氯苯				20mg/m^3	达标

		2023.6.21	ND	/	0.87kg/h	
	氯化氢	2023.2.1	9.41	0.00664	30mg/m^3	达标
		2023.6.21	3.1	4.68×10^{-3}		
	氯气	2023.6.21	0.3	4.53×10^{-4}	5mg/m^3	达标

（16）DA016 排气筒

农药制剂复配项目颗粒剂现阶段停产，DA016 排气筒废气监测数据引自《山东华阳农药化工集团有限公司农药制剂复配项目竣工环境保护验收监测报告表》。

表 2.2-33　DA016 排气筒验收监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	检测结果		执行标准		达标分析
				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
2020.05.19	排气筒出口							
2020.05.20	排气筒出口							
		第三次		7.7	0.0566			达标

（17）DA017 排气筒

根据企业 2022 年自行监测报告，排气筒 DA017 排放情况见下表。

表 2.2-34　DA017 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA017	VOCs（以非甲烷总烃计）				60mg/m^3 3.0kg/h	达标
	颗粒物				10mg/m^3 3.5kg/h	达标

（18）DA018 排气筒

根据企业 2023 年自行监测报告，排气筒 DA018 排放情况见下表。

表 2.2-35　DA018 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA018 进	VOCs（以非甲	2023.10.19	468	0.63	/	/

口	烷总烃计）				/	/
					/	/
	VOCs（以非甲烷总烃计）	2023.10.20			/	/
					/	/
					/	/
DA018 出口	VOCs（以非甲烷总烃计）	2023.10.19			60mg/m^3 3.0kg/h	达标
		2023.10.20				
	1,2-二氯乙烷	2023.10.19			1.0mg/m^3	达标
		2023.10.20				
	氯化氢	2023.10.19			30mg/m^3	达标
		2023.10.20				
	氮氧化物	2023.10.19			100mg/m^3 1.3kg/h	达标
		2023.10.20				
	氨	2023.11.10			30mg/m^3	达标
	VOCs（以非甲烷总烃计）	2023.1.17			60mg/m^3 3.0kg/h	达标
		2023.2.1				达标
		2023.3.3				达标
		2023.4.7				达标
		2023.5.12				达标

		2023.6.21	18.2	0.00373		达标
	甲醇	2023.6.21	ND	/	50mg/m^3	达标
	甲苯	2023.6.21	0.09	0.000184	5mg/m^3 0.3kg/h	达标

（19）DA019 排气筒

根据企业 2022 年自行监测报告，排气筒 DA019 排放情况见下表。

表 2.2-36　DA019 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA019	VOCs（以非甲烷总烃计）	2022.1.14	22.3	0.0577	60mg/m^3 3.0kg/h	达标
		2022.2.26	34.8	0.0632		
		2022.3.19	38.3	0.0824		
		2022.4.13	37.5	0.0638		
		2022.5.4	40.1	0.132		
		2022.6.14	37.6	0.103		
		2022.7.8	31.5	0.0976		
		2022.8.18	28.3	0.0439		
		2022.9.12	46.5	0.0855		
		2022.10.28	52.7	0.0843		
		2022.11.15	52.0	0.135		
		2022.12.26	30.1	0.0091		
	氯化氢	2022.2.26	7.2	0.0131	30mg/m^3	达标
		2022.7.8	5.6	0.0174		
	氨	2022.2.26	0.46	0.000836	30mg/m^3	达标
		2022.7.8	1.02	0.00316		
	甲醇	2022.2.26	ND	未检出	50mg/m^3	达标
		2022.7.8	42	0.130		

（20）DA020 排气筒

根据企业2022年自行监测报告，危废间废气排气筒DA020排放情况见下表。

表 2.2-37　DA020 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA020	VOCs（以非甲烷总烃	2022.1.15	14.7	0.0667	60mg/m^3 3.0kg/h	达标
		2022.4.14	37.1	0.157		

	计）	2022.8.20	45.9	0.222		
		2022.11.16	46.6	0.164		
	甲苯	2022.4.14	ND	/	5mg/m^3 0.3kg/h	达标
	二甲苯	2022.4.14	0.032	0.000139	8mg/m^3 0.3kg/h	达标
	甲醇	2022.4.14	ND	/	50mg/m^3	达标
	臭气浓度	2022.4.14	1737（无量纲）		6000（无量纲）	达标

（21）DA021 排气筒

根据企业 2023 年 1~6 月自行监测报告，排气筒 DA021 污染物排放情况见下表。

表 2.2-38　DA021 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA021	VOCs（以非甲烷总烃计）	2023.3.3	35.3	0.0864	60mg/m^3 3.0kg/h	达标
		2023.4.7	43.7	0.150		达标
		2023.5.11	48.4	0.128		达标
		2023.6.21	3.67	0.00686		达标
	颗粒物	2023.6.21	1.5	0.0028	10mg/m^3 5.9kg/h	达标
	甲醇	2023.6.21	ND	/	50mg/m^3	达标

（22）DA022 排气筒

根据企业 2022 年自行监测报告，液氯储罐废气排气筒 DA022 排放情况见下表。

表 2.2-39　DA022 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA022	氯气	2022.03.24	ND	/	65mg/m^3 0.52kg/h	达标

（23）DA023 排气筒

根据企业2022年自行监测报告，东厂区仓库废气排气筒DA023排放情况见下表。

表 2.2-40　DA023 排气筒自行监测结果

检测点位	检测因子	检测时间	排放浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	执行标准	达标分析
DA023	VOCs（以非甲烷总烃计）	2022.6.14	23.2	0.0232	60mg/m^3 3.0kg/h	达标
		2022.7.9	48.9	0.137		
		2022.11.15	46.0	0.145		
	臭气浓度（无量纲）	2022.6.14	4168		6000	达标

（24）DA024 排气筒

离子膜烧碱现阶段停产，次氯酸钠生产工序废气 DA024 排气筒的监测数据引自

《山东华阳农药化工集团有限公司 6 万吨/年离子膜烧碱项目竣工环境保护验收监测报告》。

表 2.2-41　DA024 排气筒验收监测结果

采样日期		2023 年 1 月 6 日			2023 年 1 月 7 日			执行标准	达标分析
检测次数		1	2	3	1	2	3	/	/
氯气	废气流量（Nm^3/h）	2015	1997	2012	2011	2008	1996	/	/
	排放浓度（mg/m^3）	2.88	2.68	2.81	2.76	2.71	2.53	5	达标
	排放速率（kg/h）	5.8×10^{-3}	5.4×10^{-3}	5.6×10^{-3}	5.6×10^{-3}	5.4×10^{-3}	5.0×10^{-3}	0.52	达标

（25）DA025 排气筒

离子膜烧碱现阶段停产，盐酸生产工序废气 DA025 排气筒的监测数据引自《山东华阳农药化工集团有限公司 6 万吨/年离子膜烧碱项目竣工环境保护验收监测报告》。

表 2.2-42　DA025 排气筒验收监测结果

采样日期		2023 年 1 月 6 日			2023 年 1 月 7 日			执行标准	达标分析
检测次数		1	2	3	1	2	3	/	/
氯化氢	排放浓度（mg/m^3）	3.5	4.9	4.1	4.4	4.1	3.6	20	达标
	排放速率（kg/h）	6.8×10^{-3}	9.4×10^{-3}	7.9×10^{-3}	8.8×10^{-3}	8.3×10^{-3}	7.2×10^{-3}	0.92	达标
硫酸雾	排放浓度（mg/m^3）	1.46	1.29	1.49	1.44	1.31	1.59	45	达标
	排放速率（kg/h）	2.8×10^{-3}	2.5×10^{-3}	2.9×10^{-3}	2.9×10^{-3}	2.7×10^{-3}	3.2×10^{-3}	3.22	达标
氯气	排放浓度（mg/m^3）	2.51	2.77	2.59	2.43	2.61	2.49	5	达标
	排放速率（kg/h）	4.9×10^{-3}	5.3×10^{-3}	5.0×10^{-3}	4.9×10^{-3}	5.3×10^{-3}	5.0×10^{-3}	0.52	达标

由上述有组织废气监测结果可知，厂区内有组织废气均可满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB 15581-2016）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准、《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）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准的要求。

2、无组织废气

厂区现有工程无组织废气污染物主要为颗粒物、氯化氢、氯气、硫酸雾、甲醇、甲苯、二甲苯、VOCs、光气、氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度、氯苯等。

（1）厂区内无组织废气排放情况

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的要求，企业应及时强化对厂区内 VOCs 无组织排放的控制措施，定期检查、维护，按照如下方面逐一排查，控制措施主要分为 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求、企业厂内及周边污染监控要求。

为了解厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度情况，企业委托山东安谱检测科技有限公司于 2023 年 6 月 20 日对厂区内现有生产装置进行了监测。

表 2.2-43　采样期间气象参数表

测量日期	测量时间	风向	风速（m/s）	气温（℃）	气压（KPa）	总云量	低云量
2023.6.20	10:45-12:25	N	2.1	30.0	99.58	3	1
	11:40-12:30	N	2.2	31.0	99.58	3	1
	12:54-13:44	N	2.3	34.0	99.59	3	1
	10:50-11:40	N	2.1	30.0	99.58	3	1
	12:57-13:47	N	2.2	34.0	99.58	3	1

表 2.2-44　厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	检测结果
2023.6.20	丁硫克百威装置下风向 1m	非甲烷总烃	1.45
	二甲戊灵装置下风向 1m	非甲烷总烃	1.45
	灭多威原药精制装置下风向 1m	非甲烷总烃	1.59
	噻嗪酮装置下风向 1m	非甲烷总烃	1.58
	东厂区原药合成装置下风向 1m	非甲烷总烃	1.66

注：项目监测点位选取厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整（如有顶无围墙），则在操作工位下风向 1m，距离地面

1.5m 以上位置处进行监测。

由企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度监测结果可知，企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放限值（10mg/m^3）的要求。

（2）厂界无组织废气排放情况

为了解现有工程无组织废气污染物对环境的影响，本次氯苯、氨等引用《高毒农药替代系列项目一期竣工环境保护验收监测报告》2022 年 7 月、11 月监测数据；颗粒物、氯化氢、氯气、硫酸雾、甲醇、甲苯、二甲苯、VOCs、光气、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度等引用山东华阳农药化工集团有限公司 2023 年 3 月自行监测数据。无组织监测期间气象数据见表 2.2-45，无组织排放监测数据见表 2.2-46。

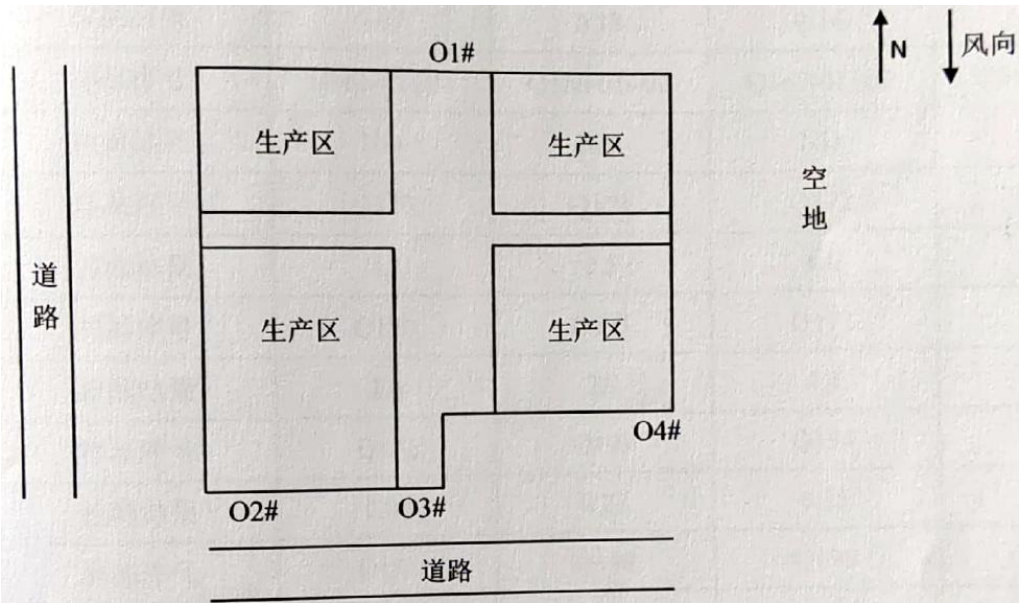


图 2.2-21（1）　老厂区无组织废气监测布点图（2023 年 3 月）

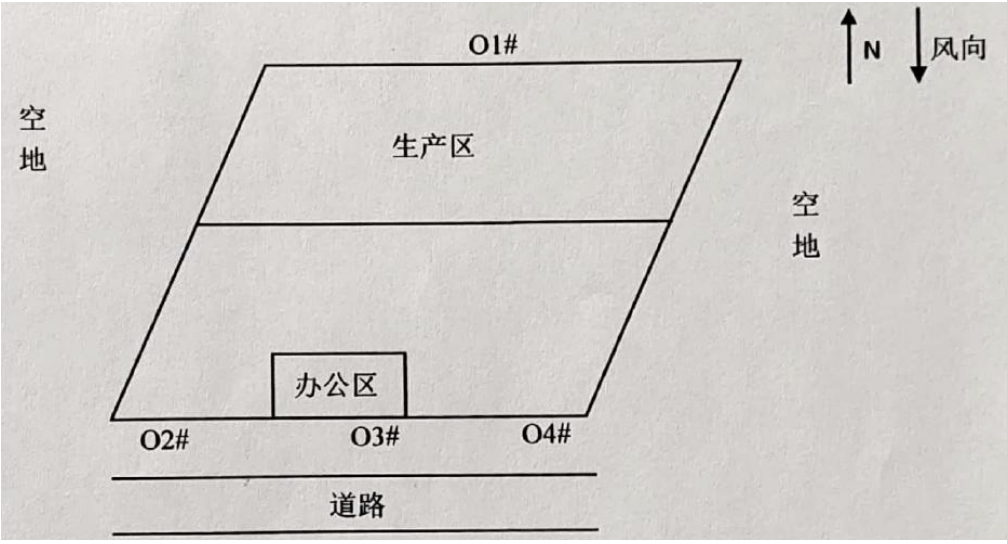


图 2.2-21（2） 东厂区无组织废气监测布点图（2023 年 3 月）

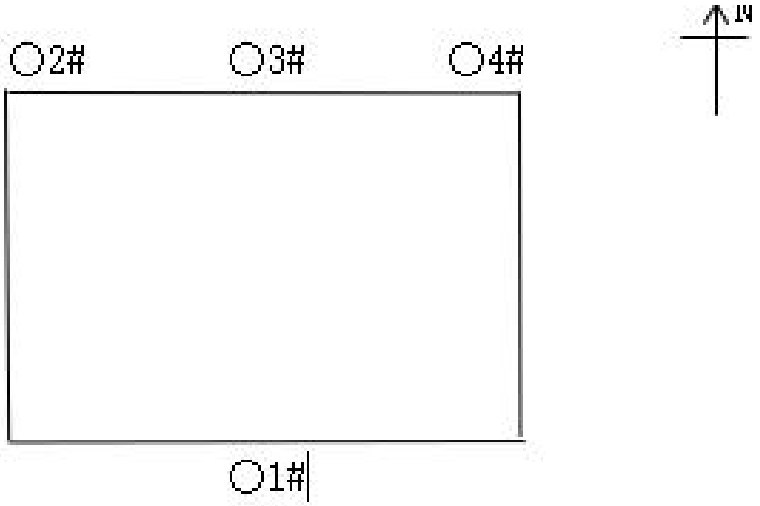


图 2.2-21（3） 老厂区无组织废气监测布点图（2023 年 10 月 19 日）

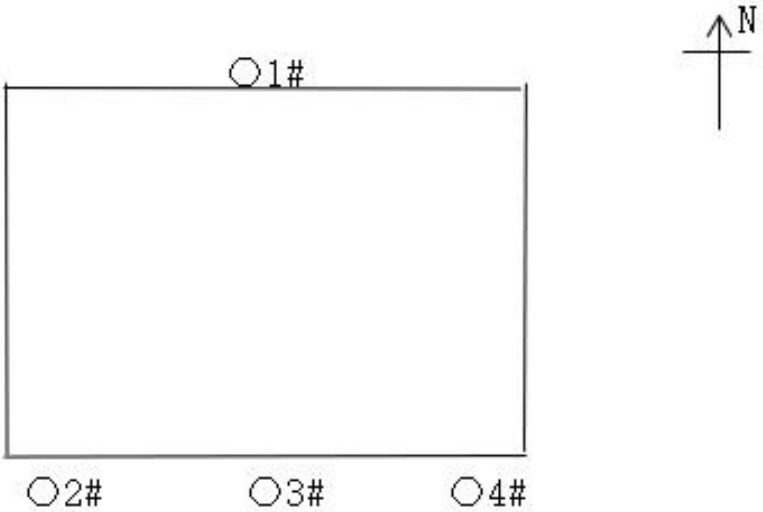


图 2.2-21（4） 老厂区无组织废气监测布点图（2023 年 10 月 20 日）

表 2.2-45　无组织监测期间气象参数一览表

采样日期	采样时间	气温（℃）	气压（KPa）	风速（m/s）	风向	总云量	低云量
2022.7.18	09:40	30.2					6
	11:45	31.8					6
	14:05	33.9					6
2022.7.19	08:35	26.8					6
	10:40	28.7					6
	13:05	30.2					6
2022.11.7	11:10	13.5					4
	13:10	16.0					4
	15:00	18.2					4
2022.11.8	08:55	8.2					4
	10:25	11.3					4
	12:00	14.4					4
2023.3.4	09:58	7.3					/
	15:18	13.7					/
	16.10	12.5					/
2023.10.19	08:10	15.4					2
	09:30	17.0					2
	10:20	17.7					2
	11:05	18.5					2
2023.10.20	08:01	15.2					2
	10:25	17.3					2
	12:30	20.7					2
	14:05	22.1					2

表 2.2-46（1）　老厂区无组织排放监测结果一览表

采样日期	检测项目	检测点位	检测结果			执行标准	达标情况
			第一次	第二次	第三次		
2023.10.19	总悬浮颗粒物（μg/m³）					1000	达标
	1,2-二氯乙烷（μg/m³）					/	/

	氯化氢（mg/m³）					0.20	达标
	VOCs（以非甲烷总烃计）mg/m³					2.0	达标
	氮氧化物（硝酸雾）（mg/m³）					0.12	达标
	一氧化氮（mg/m³）					/	/
2023.10.20	总悬浮颗粒物（μg/m3）					1000	达标
	1,2-二氯乙烷（μg/m3）					/	/
	氯化氢（mg/m3）					0.20	达标
	VOCS（以非甲烷总烃计）（mg/m3）					2.0	达标

		下风向 4#	0.94	1.14	1.02		
	氮氧化物（硝酸雾）（mg/m3）	上风向 1#	0.009	0.012	0.010	0.12	达标
		下风向 2#	0.024	0.017	0.021		
		下风向 3#	0.020	0.016	0.022		
		下风向 4#	0.019	0.023	0.021		
	一氧化氮（mg/m3）	上风向 1#	0.003	0.004	0.003	/	/
		下风向 2#	0.006	0.005	0.006		
		下风向 3#	0.005	0.005	0.007		
		下风向 4#	0.005	0.006	0.006		

表 2.2-46（1）老厂区无组织排放监测结果一览表

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	
			氯苯 mg/m³	氨 mg/m³
2022-11-07	老厂区上风向	11:10		
		13:10		
		15:00		
	老厂区下风向	11:10		
		13:10		
		15:00		
	老厂区下风向	11:10		
		13:10		
		15:00		
	老厂区下风向	11:10		
		13:10		
		15:00		
2022-11-08	老厂区上风向	08:55		
		10:25		
		12:00		
	老厂区下风向	08:55		
		10:25		
		12:00		
	老厂区下风向	08:55		
		10:25		
		12:00		
	老厂区下风向	08:55		
		10:25		
		12:00		

厂界最大浓度	0.007L	0.07
执行标准	0.4	1.5
达标分析	达标	达标

表 2.2-46（2） 老厂区无组织排放监测结果一览表

监测日期	检测项目	厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#	排放标准	达标分析
2023.3.4	光气（mg/m³）						达标
	颗粒物（μg/m³）						达标
	氯化氢（mg/m³）						达标
	氯气（mg/m³）						达标
	甲苯（μg/m³）						达标
	二甲苯（μg/m³）						达标
	硫酸雾（mg/m³）						达标
	VOCs（以非甲烷总烃计 mg/m³）						达标
	甲硫醇（mg/m³）						达标
	硫化氢（mg/m³）						达标
	甲醇（mg/m³）						达标
	臭气浓度（无量纲）						达标

表 2.2-46（3） 东厂区无组织排放监测结果一览表

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目
			氯苯 mg/m³
2022-07-18	东厂区厂界上风向	09:40	0.007L
		11:45	0.007L
		14:05	0.007L
	东厂区厂界下风向	09:40	0.007L
		11:45	0.007L
		14:05	0.007L
	东厂区厂界下风向	09:40	0.007L
		11:45	0.007L
		14:05	0.007L
	东厂区厂界下风向	09:40	0.007L
		11:45	0.007L
		14:05	0.007L
2022-07-19	东厂区厂界上风向	10:40	0.007L
		13:05	0.007L

		15:15	0.007L
	东厂区厂界下风向	10:40	0.007L
		13:05	0.007L
		15:15	0.007L
	东厂区厂界下风向	10:40	0.007L
		13:05	0.007L
		15:15	0.007L
	东厂区厂界下风向	10:40	0.007L
		13:05	0.007L
		15:15	0.007L
厂界最大浓度			0.007L
执行标准			0.4
达标分析			达标

表 2.2-46（4） 东厂区无组织排放监测结果一览表

监测日期	检测项目	厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#	排放标准	达标分析
2023.3.4	光气（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	0.08	达标
	颗粒物（μg/m³）	261	509	532	558	1000	达标
	氯化氢（mg/m³）	0.07	0.18	0.16	0.12	0.2	达标
	氯气（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	0.4	达标
	甲苯（μg/m³）	2.2	2.5	4.6	4.4	200	达标
	二甲苯（μg/m³）	2.6	2.9	4.4	4.4	200	达标
	硫酸雾（mg/m³）	ND	0.022	0.024	0.059	1.2	达标
	VOCs（以非甲烷总烃计 mg/m³）	0.68	1.22	1.18	1.08	2.0	达标
	甲硫醇（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	0.007	达标
	硫化氢（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	0.06	达标
	甲醇（mg/m³）	ND	ND	ND	ND	12	达标
	臭气浓度	＜10	16	16	16	20	达标

	（无量纲）						

由厂界无组织废气监测结果可知，老厂区、东厂区厂界无组织污染物均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准、《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 3 标准的要求。

2.2.7.2. 废水

1、废水产生情况

现有工程排水系统采用“雨污分流，分质分类”的原则进行建设，排水系统分为雨水排水系统、生产生活废水排水系统。现有工程废水主要包括生产工艺废水、软水制备排污水、纯水制备排污水、化验废水、罐区装置废水、废气治理废水、地面冲洗废水、循环冷却系统排污水、生活污水等。现有工程废水排放量为 2291.63m^3/d（687489m^3/a），厂区废水在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。

2、废水治理措施

企业厂区设污水处理站一座，处理规模 10000m^3/d，采取“预处理+水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀”处理工艺。公司工艺废水和废气处理装置等高浓含盐废水分别经电解、三效蒸发，低含盐废水经 Fe/C 池、Fenton 氧化、混凝沉淀池等预处理后，与厂区生活废水、车间冷却水等其他废水混合，依次经过水解酸化池、厌氧塔、两级 A/O 池和混凝沉淀池等进一步处理，处理后的废水达到宁阳中辰水务有限公司进水水质、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）要求后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。现有工程污水处理工艺流程具体见图 2.2-22。

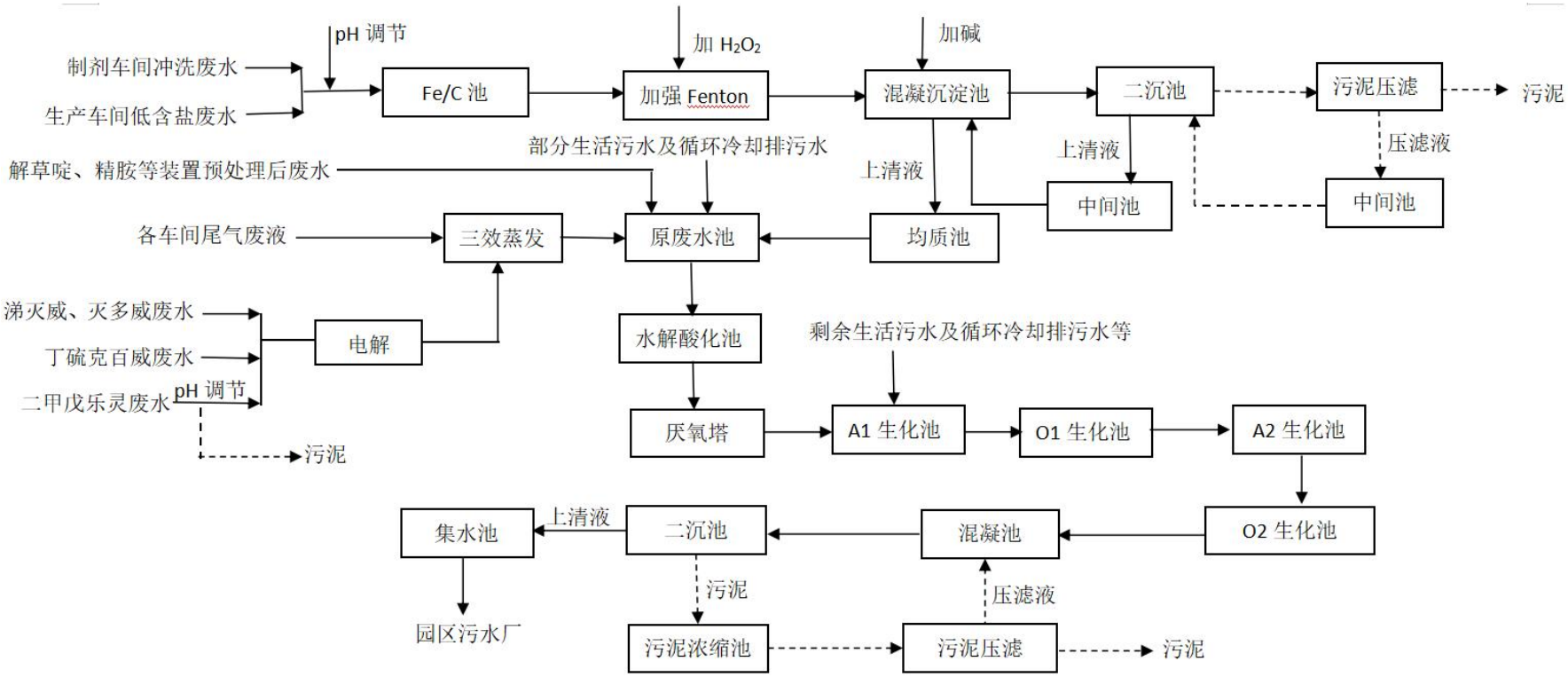


图 2.2-22　现有污水处理站工艺流程图

3、废水达标分析

为了解厂区现有污水处理站达标排放及对污染物的去处效率情况，企业委托山东安谱检测科技有限公司于 2023 年 6 月 9 日~10 日、10 月 19 日和 20 日对现有工程污水处理站进口、出口，等进行了监测。

表 2.2-47（1） 现有污水处理站废水监测结果

序号	检测项目	检测点位			
		2023.06.09 10:10	2023.06.09 11:59	2023.06.09 14:06	2023.06.09 16:01
		污水处理站进水口（原废水池）			
1	pH（无量纲）				
2	色度（倍）				
3	悬浮物（mg/L）				
4	溶解性总固体（mg/L）				
5	化学需氧量（mg/L）				
6	五日生化需氧量（mg/L）				
7	氨氮（mg/L）				
8	总磷（mg/L）				
9	总氮（mg/L）				
10	动植物油（mg/L）				
11	石油类（mg/L）				
12	挥发酚（mg/L）				
13	氰化物（mg/L）				
14	全盐量（mg/L）				
15	总有机碳（mg/L）				
16	阴离子表面活性剂（mg/L）				
17	硫化物（mg/L）				
18	甲醛（mg/L）				
19	苯胺（mg/L）				
20	可吸附有机卤素（μg/L）				
21	氟化物（mg/L）				
22	氯化物（mg/L）				
23	硫酸盐（mg/L）				
24	磷酸盐（mg/L）				
25	苯（μg/L）				
26	甲苯（μg/L）				
27	乙苯（μg/L）				

28	二甲苯	邻二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND
		间,对-二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND
29	氯苯（μg/L）		ND	ND	ND	ND
30	三氯甲烷（μg/L）		ND	ND	ND	ND
31	二氯甲烷（μg/L）		ND	ND	ND	ND
32	硝基苯类（μg/L）		ND	ND	ND	ND
33	五氯酚（μg/L）		ND	ND	ND	ND
34	甲醇（μg/L）		ND	ND	ND	ND
34	粪大肠菌群（MPN/L）		3.1×10^3	3.3×10^3	3.3×10^3	3.0×10^3
注	1.ND 表示未检出。 2.流量均为 $8m^3/h$，水温分别为 20℃、20℃、20℃、20℃。					

表 2.2-47（2） 现有污水处理站废水监测结果

序号	检测项目	检测点位			
		2023.06.09 10:28	2023.06.09 12:14	2023.06.09 14:19	2023.06.09 16:12
		污水处理站进水口（A1 生化池）			
1	pH（无量纲）	8.1	8.1	8.1	8.1
2	色度（倍）				
3	悬浮物（mg/L）				
4	溶解性总固体（mg/L）				
5	化学需氧量（mg/L）				
6	五日生化需氧量（mg/L）				
7	氨氮（mg/L）				
8	总磷（mg/L）				
9	总氮（mg/L）				
10	动植物油（mg/L）				
11	石油类（mg/L）				
12	挥发酚（mg/L）				
13	氰化物（mg/L）				
14	全盐量（mg/L）				
15	总有机碳（mg/L）				
16	阴离子表面活性剂（mg/L）				
17	硫化物（mg/L）				
18	甲醛（mg/L）				
19	苯胺（mg/L）				
20	可吸附有机卤素（μg/L）				
21	氟化物（mg/L）				

22	氯化物（mg/L）					
23	硫酸盐（mg/L）					
24	磷酸盐（mg/L）					
25	苯（μg/L）					
26	甲苯（μg/L）					
27	乙苯（μg/L）					
28	二甲苯	邻二甲苯（μg/L）				
		间,对-二甲苯（μg/L）				
29	氯苯（μg/L）					
30	三氯甲烷（μg/L）					
31	二氯甲烷（μg/L）					
32	硝基苯类（μg/L）					
33	五氯酚（μg/L）					
34	甲醇（μg/L）					
35	粪大肠菌群（MPN/L）					
注	1.ND 表示未检出。 2.流量均为 33m³/h，水温分别为 20℃、21℃、21℃、21℃。					

表 2.2-47（3） 现有污水处理站废水监测结果

序号	检测项目	检测点位				执行标准	达标分析
		2023.06.09 10:50	2023.06.09 12:30	2023.06.09 14:33	2023.06.09 16:28		
		污水处理站出水口					
1	pH（无量纲）						达标
2	色度（倍）						达标
3	悬浮物（mg/L）						达标
4	溶解性总固体（mg/L）						/
5	化学需氧量（mg/L）						达标
6	五日生化需氧量（mg/L）						达标
7	氨氮（mg/L）						达标
8	总磷（mg/L）						达标
9	总氮（mg/L）						达标
10	动植物油（mg/L）						达标
11	石油类（mg/L）						达标
12	挥发酚（mg/L）						达标
13	氰化物（mg/L）						达标

14	全盐量（mg/L）						1600	达标
15	总有机碳（mg/L）						/	/
16	阴离子表面活性剂（mg/L）						20	达标
17	硫化物（mg/L）						1	达标
18	甲醛（mg/L）						5	达标
19	苯胺（mg/L）						5	达标
20	可吸附有机卤素（μg/L）						8000	达标
21	氟化物（mg/L）						1.5	达标
22	氯化物（mg/L）						/	/
23	硫酸盐（mg/L）						650	达标
24	磷酸盐（mg/L）						/	/
25	苯（μg/L）						500	达标
26	甲苯（μg/L）						500	达标
27	乙苯（μg/L）						1000	达标
28	二甲苯	邻二甲苯（μg/L）					1000	达标
		间,对-二甲苯（μg/L）					1000	达标
29	氯苯（μg/L）						1000	达标
30	三氯甲烷（μg/L）						1000	达标
31	二氯甲烷（μg/L）						/	/
32	硝基苯类（μg/L）						5000	达标
33	五氯酚（μg/L）						10000	达标
34	甲醇（μg/L）						/	/
35	粪大肠菌群（MPN/L）						/	/
注	1.ND 表示未检出。 2.流量均为 30m³/h，水温分别为 20℃、21℃、21℃、22℃。							

表 2.2-47（4） 现有污水处理站废水监测结果

序号	检测项目	检测点位			
		2023.06.10 10:28	2023.06.10 12:29	2023.06.10 14:31	2023.06.10 16:30
		污水处理站进水口（原废水池）			
1	pH（无量纲）	8.5	8.5	8.5	8.5
2	色度（倍）	200	200	200	200
3	悬浮物（mg/L）	83	85	86	87
4	溶解性总固体（mg/L）	2281	2286	2387	2286

5	化学需氧量（mg/L）				
6	五日生化需氧量（mg/L）				
7	氨氮（mg/L）				
8	总磷（mg/L）				
9	总氮（mg/L）				
10	动植物油（mg/L）				
11	石油类（mg/L）				
12	挥发酚（mg/L）				
13	氰化物（mg/L）				
14	全盐量（mg/L）				
15	总有机碳（mg/L）				
16	阴离子表面活性剂（mg/L）				
17	硫化物（mg/L）				
18	甲醛（mg/L）				
19	苯胺（mg/L）				
20	可吸附有机卤素（μg/L）				
21	氟化物（mg/L）				
22	氯化物（mg/L）				
23	硫酸盐（mg/L）				
24	磷酸盐（mg/L）				
25	苯（μg/L）				
26	甲苯（μg/L）				
27	乙苯（μg/L）				
28	二甲苯 邻二甲苯（μg/L）				
	二甲苯 间,对-二甲苯（μg/L）				
29	氯苯（μg/L）				
30	三氯甲烷（μg/L）				
31	二氯甲烷（μg/L）				
32	硝基苯类（μg/L）				
33	五氯酚（μg/L）				
34	甲醇（μg/L）				
35	粪大肠菌群（MPN/L）				
注	1.ND 表示未检出。 2.流量均为 8m³/h，水温分别为 20℃、20℃、20℃、20℃。				

表 2.2-47（5） 现有污水处理站废水监测结果

序号	检测项目	检测点位			
		2023.06.10 10:41	2023.06.10 12:43	2023.06.10	2023.06.10 16:40

				14:41	
		污水处理站进水口（A1 生化池）			
1	pH（无量纲）				
2	色度（倍）				
3	悬浮物（mg/L）				
4	溶解性总固体（mg/L）				
5	化学需氧量（mg/L）				
6	五日生化需氧量（mg/L）				
7	氨氮（mg/L）				
8	总磷（mg/L）				
9	总氮（mg/L）				
10	动植物油（mg/L）				
11	石油类（mg/L）				
12	挥发酚（mg/L）				
13	氰化物（mg/L）				
14	全盐量（mg/L）				
15	总有机碳（mg/L）				
16	阴离子表面活性剂（mg/L）				
17	硫化物（mg/L）				
18	甲醛（mg/L）				
19	苯胺（mg/L）				
20	可吸附有机卤素（μg/L）				
21	氟化物（mg/L）				
22	氯化物（mg/L）				
23	硫酸盐（mg/L）				
24	磷酸盐（mg/L）				
25	苯（μg/L）				
26	甲苯（μg/L）				
27	乙苯（μg/L）				
28	二甲苯 邻二甲苯（μg/L）				
	二甲苯 间,对-二甲苯（μg/L）				
29	氯苯（μg/L）				
30	三氯甲烷（μg/L）				
31	二氯甲烷（μg/L）				
32	硝基苯类（μg/L）				
33	五氯酚（μg/L）				
34	甲醇（μg/L）				

35	粪大肠菌群（MPN/L）	3.6×10^3	3.3×10^3	3.3×10^3	3.4×10^3
注	1.ND 表示未检出。 2.流量均为 33m³/h，水温分别为 21℃、20℃、21℃、20℃。				

表 2.2-47（6） 现有污水处理站废水监测结果

序号	检测项目		检测点位				执行标准	达标分析
			2023.6.10 10:55	2023.6.10 12:49	2023.6.10 14:52	2023.6.10 16:51		
			污水处理站出水口					
1	pH（无量纲）		8.1	8.1	8.1	8.5	6~9	达标
2	色度（倍）							达标
3	悬浮物（mg/L）							达标
4	溶解性总固体（mg/L）							/
5	化学需氧量（mg/L）							达标
6	五日生化需氧量（mg/L）							达标
7	氨氮（mg/L）							达标
8	总磷（mg/L）							达标
9	总氮（mg/L）							达标
10	动植物油（mg/L）							达标
11	石油类（mg/L）							达标
12	挥发酚（mg/L）							达标
13	氰化物（mg/L）							达标
14	全盐量（mg/L）							达标
15	总有机碳（mg/L）							/
16	阴离子表面活性剂（mg/L）							达标
17	硫化物（mg/L）							达标
18	甲醛（mg/L）							达标
19	苯胺（mg/L）							达标
20	可吸附有机卤素（μg/L）							达标
21	氟化物（mg/L）							达标
22	氯化物（mg/L）							/
23	硫酸盐（mg/L）							达标
24	磷酸盐（mg/L）							/
25	苯（μg/L）							达标
26	甲苯（μg/L）							达标
27	乙苯（μg/L）							达标
28	二甲	邻二甲苯（μg/L）						达标

	苯	间,对-二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND	1000	达标
29	氯苯（μg/L）		ND	ND	ND	ND	1000	达标
30	三氯甲烷（μg/L）		ND	ND	ND	ND	1000	达标
31	二氯甲烷（μg/L）		ND	ND	ND	ND	/	/
32	硝基苯类（μg/L）		ND	ND	ND	ND	5000	达标
33	五氯酚（μg/L）		ND	ND	ND	ND	10000	达标
34	甲醇（μg/L）		ND	ND	ND	ND	/	/
35	粪大肠菌群（MPN/L）		2.0×10^2	4.0×10^2	2.0×10^2	2.0×10^2	/	/
注	1.ND 表示未检出。 2.流量均为 30m³/h，水温分别为 20℃、21℃、20℃、21℃。							

表 2.2-47（7） 现有污水处理站废水监测结果

采样日期	采样点位	检测项目	检测频次	检测结果	执行标准	达标分析
2023.10.19	污水处理站进口	1,2-二氯乙烷	1			
			2			
			3			
			4			
	污水处理站出口	1,2-二氯乙烷	1			
			2			
			3			
			4			
2023.10.20	污水处理站进口	1,2-二氯乙烷	1			
			2			
			3			
			4			
	污水处理站出口	1,2-二氯乙烷	1			
			2			
			3			
			4			

根据厂区现有污水处理站的设计处理工艺情况，其采用预处理+综合处理的方式，并结合污水处理站各废水处理单元的进水情况，选取 A1 生化池至污水处理站出口位置核算污水处理站对主要污染物的处理效率情况。由上述监测数据可知，选取的污水处理单元工段对 COD 的去除效率约 68%，BOD_5的去除效率约 68%，氨氮的去除效率约 93%。

从上表可以看出，现有废水经厂区综合污水处理站处理后能够稳定的满足宁阳中辰水务有限公司进水水质、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）表 1 标准的要求。

同时，本次环评收集了厂区现有污水处理站 2022 年在线监测数据情况，见下表。

表 2.2-48　污水处理站 2022 年在线监测水质情况表

时间	pH	化学需氧量		氨氮		废水排放量 m^3
		浓度 mg/L	排放量 t	浓度 mg/L	排放量 t	
2022-01						
2022-02						
2022-03						
2022-04						
2022-05						
2022-06						
2022-07						
2022-08						
2022-09						
2022-10						
2022-11						
2022-12						
平均值						
最大值						
最小值						
累计值						
标准值						
达标分析						

根据企业 2022 年在线监测数据，现有工程 2022 年废水排放量为 1363.7m^3/d（409110m^3/a），按污染物排放标准（COD 浓度排放限值 250mg/L，氨氮浓度排放限值 35mg/L）计，现有工程 COD、氨氮的排放量分别为 102.278t/a、14.319t/a，满足排污许可证许可的年排放量限值，COD、氨氮的许可排放量分别为 103.3t/a、16.206t/a。

4、循环冷却水系统监测情况

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）：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，企业按要求定期对循环冷却水系统进行了监测。企业委托山东国润环境检测有限公司于 2023 年 2 月 2 日对厂区循环水总有机碳进行了监测，监测结果见下表。

表 2.2-49　循环冷却水检测情况

采样日期	采样点位		检测项目	单位	检测结果
2023.2.2	东厂区 1 号循环水换热器	进口	总有机碳	mg/L	23.5
		出口	总有机碳	mg/L	24.5
	东厂区 2 号循环水换热器	进口	总有机碳	mg/L	18.8
		出口	总有机碳	mg/L	19.3
	老厂区戊胺循环水换热器	进口	总有机碳	mg/L	38.1
		出口	总有机碳	mg/L	39.6
	老厂区噻嗪酮循环水换热器	进口	总有机碳	mg/L	67.6
		出口	总有机碳	mg/L	71.4
	老厂区二甲戊灵合成循环水换热器	进口	总有机碳	mg/L	15.9
		出口	总有机碳	mg/L	17.1

根据上表可知，厂区内各循环水换热器中总有机碳监测结果均满足出口浓度不大于进口浓度 10%的要求，满足《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）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求。

2.2.7.3.　固废

1、一般固废

现有工程产生的一般固废主要有灰渣、粗砂、废离子交换树脂、废反渗透膜和生活垃圾等。其中灰渣、粗砂外卖综合利用；废离子交换树脂、废反渗透膜等按一般固废进行合理处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

表 2.2-50　现有工程一般固废产生及处置情况一览表

序号	产生环节	固废名称	主要组成	产生量（t/a）	处理措施
1	CO 发生器	灰渣	灰渣	134.95	外卖综合利用
2	颗粒剂生产过程	粗砂	粗砂	3	外卖综合利用
3	纯水设备、二次盐水工序	废离子交换树脂	废离子交换树脂	1.6	按一般固废进行合理处置
4	纯水设备	废反渗透膜	废反渗透膜	0.1	
5	职工生活	生活垃圾	废纸、餐余物	322.7	环卫清运

6	合计	/	/	462.35	均得到妥善处置

2、危险废物

厂区现有工程产生的危险废物有废活性炭、甲胺盐酸盐、废溶剂、灭多威母液、氯化铵、DMF 残液、废磷渣、过滤滤渣、硫磷废液、胺化废盐、脱溶母液、废盐、三效母液、废灯管、废残液、盐泥、废过滤膜、废滤布、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废离子交换膜、污泥、废包装物（HW49）、废旧包装物（HW04）、回收粉尘（无法回用）、实验室废液（含在线废液）、废机油、废润滑油、废冷凝液等，贮存于危废暂存间、母液池及母液罐、硫磷废液池等，委托有资质单位处置。

表 2.2-51　现有工程危废产生及处置情况一览表

注：废包装物主要为废包装桶/瓶、废包装袋等，其中 HW04 类废包装桶/瓶、废包装袋占比分别约为 40%、60%；HW49 类废包装桶、废包装袋占比分别约为 70%、30%。

厂区现有工程将产生的各类危废进行分类处置，在未处理期间，集中收集后储存于危险废物暂存场所内，专人管理，并将各类危废按性质不同分类进行贮存。危废暂存间内设有防淋、防渗、废气收集处理系统以及事故废水导排系统，并设置了安全照明设施和观察窗口。厂区内危险废物的收集和贮存均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。项目固废均得到了合理处置，不会造成二次污染。

2.2.7.4. 噪声

厂区现有工程主要噪声源为离心机、干燥设备、各类泵、制冷机和风机等设施产生的空气动力性噪声和机械噪声，均采取室内隔音、基础减振等措施。

为了解现有厂区噪声达标情况，本次环评引用《山东华阳农药化工集团有限公司高毒农药替代系列项目一期竣工环境保护验收监测报告》对企业现有东厂区及老厂区边界的噪声监测数据。

表 2.2-52 现有厂界噪声监测结果

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目		执行标准	达标分析
			昼间噪声 Leq[dB(A)]	主要声源		
2022-11-04	1#东厂区东厂界	12:27-12:37	54	生产	65	达标
	2#东厂区南厂界	12:46-12:56	51	生产		
	3#东厂区西厂界	13:01-13:11	50	生产		
	4#东厂区北厂界	13:15-13:25	50	生产		
	5#老厂区南厂界	13:37-13:47	52	生产		
	6#老厂区东厂界	13:49-13:59	55	生产		
	7#老厂区北厂界	14:02-14:12	54	生产		
	8#老厂区西厂界	14:31-14:41	53	生产		
2022-11-05	1#东厂区东厂界	16:00-16:10	52	生产		
	2#东厂区南厂界	15:46-15:56	52	生产		
	3#东厂区西厂界	15:27-15:37	49	生产		
	4#东厂区北厂界	15:10-15:20	48	生产		
	5#老厂区南厂界	16:15-16:25	50	生产		
	6#老厂区东厂界	16:31-16:47	53	生产		
	7#老厂区北厂界	16:44-16:54	53	生产		
	8#老厂区西厂界	17:03-17:13	53	生产		
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目		执行标准	达标分析
			夜间噪声	主要声源		

			L_{eq}[dB(A)]			
2022-11-04	1#东厂区东厂界	22:42-22:52	49	生产	55	达标
	2#东厂区南厂界	22:28-22:38	50	生产		
	3#东厂区西厂界	22:15-22:25	45	生产		
	4#东厂区北厂界	22:00-22:10	45	生产		
	5#老厂区南厂界	22:56-23:06	45	生产		
	6#老厂区东厂界	23:10-23:20	44	生产		
	7#老厂区北厂界	23:22-23:32	46	生产		
	8#老厂区西厂界	23:40-23:50	48	生产		
2022-11-05	1#东厂区东厂界	22:41-22:51	46	生产		
	2#东厂区南厂界	22:28-22:38	46	生产		
	3#东厂区西厂界	22:14-22:24	40	生产		
	4#东厂区北厂界	22:00-22:10	46	生产		
	5#老厂区南厂界	22:56-23:06	43	生产		
	6#老厂区东厂界	23:11-23:21	46	生产		
	7#老厂区北厂界	23:25-23:35	46	生产		
	8#老厂区西厂界	23:44-23:54	46	生产		

根据现有厂界噪声监测结果，项目厂区各厂界昼、夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

2.2.8. 现有工程污染物排放汇总

表 2.2-53　现有工程主要污染物排放情况一览表

项目	主要污染物名称		单位	排放量	备注
废气	有组织	废气量	万 m^3/a	105045	主要排气口达标排放
		SO_2	t/a	10.8	
		NOx	t/a	21.6	
		颗粒物	t/a	2.16	
		VOCs	t/a	46.566	
废水	废水量		m^3/a	687489	排入宁阳中辰水务有限公司

	CODcr	t/a	103.3	进一步处理
	氨氮	t/a	16.206	
固废	一般工业固废	t/a	139.65	委托处置
	危险废物	t/a	24442.066	委托有相应危废处理资质的单位进行合理处置
	需进行危废鉴别的固废	t/a	6013.3	危废鉴别；鉴别前在厂区内按照危废进行管理
	生活垃圾	t/a	322.7	由环卫部门处置

2.2.9. 总量控制及排污许可情况

1、总量控制

根据高毒农药替代系列项目一期建设项目污染物总量确认书，编号：TAZL（2020）18 号，该项目已申请总量 SO_2 2.2t/a、NOx 0.28t/a、烟粉尘 0.1t/a、挥发性有机物 8.8577t/a。

根据 10000 吨/年二(三氯甲基)碳酸酯建设项目污染物总量确认书，编号：TAZL（2020）53 号，该项目已申请总量挥发性有机物 0.15t/a。

表 2.2-54　主要污染物排放情况

序号	污染因素	污染物	高毒农药替代系列项目一期和 10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯建设项目	
			污染物排放量（t/a）	总量确认书（t/a）
1	废气	SO_2	0.1109	2.2
		NOx	0.1956	0.28
		颗粒物	0.0238	0.1
		VOCs	3.0311	9.0077

注：因企业仅有高毒农药替代系列项目一期和 10000 吨/年二(三氯甲基)碳酸酯建设项目申请了总量指标，以上表格中仅对以上两个建设项目的主要污染物进行核算。

经对比，厂区现有工程排放的主要污染物满足总量控制指标。

2、排污许可情况

山东华阳农药化工集团有限公司于 2017 年 12 月首次申领了排污许可证，许可证编号：91370921166560841D001P，由于厂区产品变动、环保设施变动等原因多次对排污许可证进行了变更，最近一次变更时间为 2023 年 1 月 5 日。

根据厂区排污许可证，厂区废气污染物的主要排放口 SO_2、NOx、颗粒物、VOCs 的许可排放量分别为 10.8t/a、21.6t/a、2.16t/a、46.566t/a；废水污染物的主要排放口 COD、氨氮的许可量分别为 103.3t/a 和 16.206t/a。经对照，厂区现有废气主要排放口 SO_2、NOx、VOCs、颗粒物等的排放量，及废水主要排

放口 COD、氨氮的排放量均可满足山东华阳农药化工集团有限公司排污许可证对污染物许可排放量的要求。

3、执行报告及自行监测

建设单位已按照《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）的要求提交了季度和年度执行报告。建设单位已按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）的要求，根据污染源监测计划与环境质量监测计划进行了各项自行监测。

2.2.10. 现有工程卫生防护距离

根据项目现有工程环评文件及批复，原 1000 吨/年 MIC 生产装置 CTC 替代改造项目，设置卫生防护距离为项目装置区 500m 范围；原农药制剂复配项目设置卫生防护距离为以储罐区、乳油除草剂生产车间、乳油杀虫剂生产车间为中心，半径 50m 的范围；10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯建设项目设置卫生防护距离为生产装置区 100m 范围；6 万吨/年离子膜烧碱项目设置卫生防护距离为氯气处理车间 100m 范围，一次盐水车间、盐酸生产车间、罐区二、罐区三均为 50m 范围。卫生防护距离内无居住区、学校、医院等环境敏感目标，现有工程卫生防护距离包络线图见图 2.2-23。

2.2.11. 现有工程存在的主要环境问题及采取的措施

表 2.2-55 现有工程存在的环保问题及整改措施

序号	环保问题	整改措施	投资	完成时限
1	RTO 碱洗池异味较重	封闭碱洗池，负压收集废气送至 RTO 前端进行处理	5 万	2023 年 12 月
2	噻嗪酮离心机母液罐未密封，无组织挥发较重	封闭母液罐，废气引至 RTO 处理	2 万	2023 年 12 月
3	噻嗪酮生产装置引风机风量过小，系统吸力不足，无组织排放较重	将现有 5000m^3/h 引风机更换为 8000m^3/h 风机	6 万	2023 年 12 月
4	灭多废水罐区围堰地面有裂缝，存在污染地下水和土壤的风险	对破损地面进行重新防渗处理	5 万	2023 年 12 月
5	丁硫克百威原辅料储罐区围堰内地面有裂缝，存在污染地下水和土壤的风险	对破损地面进行重新防渗处理	8 万	2023 年 12 月

2.3.在建项目工程分析

厂区在建项目为 5000 吨/年乙酰甲胺磷项目，在建工程主要内容及三废的产排情况引自《山东华阳农药化工集团有限公司 5000 吨/年乙酰甲胺磷项目》环境影响评价报告书。

2.3.1. 项目组成

表 2.3-1　在建项目组成表

工程组成	名称	主要内容	备注
主体工程	乙酰甲胺磷装置	1 座，占地面积 1200m^2，主要建设 1 条 5000t/a 乙酰甲胺磷生产装置。	新建
辅助工程	办公楼	1 座 6 层，高 24m，占地面积 1051m^2，主要用于人员办公。	依托现有
	控制室	1 座 1 层，高 7m，占地面积 720m^2，主要用于生产装置的系统控制。	依托现有
储运工程	成品仓库	2 座 1 层，高 7m，合计占地面积 2157m^2，用于乙酰甲胺磷的存储。	依托现有
	罐区	新建罐区，主要建设 1 座 100m^{3}精胺储罐，1 座 30m^{3}硫酸二甲酯储罐，1 座 100m^{3}乙酸酐储罐，1 座 30m^{3}浓硫酸储罐，1 座 50m^{3}二氯甲烷储罐，2 座 100m^{3}废水罐。	新建
	危废暂存间	依托厂区现有 1 座 648m^{2}的危废暂存间，主要用于项目危废的存储；另外项目在乙酰甲胺磷装置内新建 1 座 50m^{2}的精馏釜残储罐。	依托现有
公用工程	供水	项目新鲜水用量为 26541m^3/a，供水来源为园区内山东经开水务发展有限公司。	依托现有
	供热	供热由园区内山东晋煤明升达化工有限公司提供，依托老厂区现有蒸汽管网，项目蒸汽用量为 16200t/a；项目新增污水湿式催化氧化装置同时配套 1 台 460KW 的电导热油炉，导热油设计最大输出温度为 280℃。	依托现有/新建
	供电	项目新建 1 座 1 层，高 6m，占地面积 450m^{2}的 10KV 配电室，项目用电量为 1150 万 kw·h/a。	新建
	冷冻站	依托老厂区内西南侧现有的冷冻站，新增两台 580KW 冷冻机，冷冻系统制冷剂为 R22，载冷剂为氯化钙水溶液，设计出水温度约-15℃，回水温度约-10℃。低温水出水温度约 5℃，回水温度约 10℃。	依托现有
	循环水池	项目新建 1 座有效容积约 2625m^{3}的循环水池，并设置 2 座冷却塔，单塔处理水量 400m^3/h，设计循环水出水温度约 32℃，回水温度约 38℃。	新建
环保工程	废气	项目有组织废气产生环节主要为生产工艺废气、污水预处理废气、罐区废气、危废暂存废气等。项目生产工艺废气产生环节较多，按废气产生类型可主要分为设备内挥发出的废气、精馏及蒸发过程产生的不凝气、反应过程的废气、离心废气、干燥废气、包装废气等。污水预处理废气主要包括湿式催化氧化废气、三效蒸发不凝气、三效蒸发系统离心机废气及母液暂存废气等。 项目乙酰甲胺磷包装工序等含尘废气经布袋除尘处理	/

		后，与其他生产工艺废气、污水预处理废气、罐区废气、危废暂存废气，一起经酸洗、碱洗、水洗等预处理，再经树脂吸附装置处理后，由 1#排气筒（高 30m、内径 0.5m）排放。 项目无组织废气主要为生产装置无组织废气、罐区无组织废气、危废暂存无组织废气、污水处理无组织废气。通过采取加强人员管理，厂区绿化等减少无组织废气的排放。	
	废水	项目废水产生环节主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等。项目废水在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。 项目污水预处理采用“湿式催化氧化+三效蒸发”处理工艺，新增污水湿式催化氧化装置设计污水处理规模 100t/d，同时配套 1 台 460KW 的电导热油炉，导热油设计最大输出温度为 280℃；新增三效蒸发装置设计蒸发量 4t/h。 依托老厂区现有污水处理站，其采取“预处理+水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀”处理工艺，处理能力为 10000m^3/d。	/
	固废	项目生活垃圾由环卫部门定期清运；废硅胶属于一般固废，按要求进行合理处置。项目危险废物主要为精馏釜残、废布袋、污水处理站污泥、三效蒸发母液、废导热油、设备清洗废液、废树脂等，均委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。另外，三效蒸发废盐需进行危废鉴别，危废鉴别结果公布前，按危险废物管理，鉴别结果公布后合理处置。项目固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染。	/
	风险防范	1、项目新建 2 座有效容积为 650m^3的消防水罐； 2、项目依托现有老厂区西南部一座 6300m^3的事故水池，在该事故水池内部东北侧新建 1 座有效容积为 2250m^3的事故水池（兼初期雨水池），用于项目事故废水的收集； 3、对项目生产装置区、危废暂存间、罐区、事故水池、污水预处理设施区、污水管道等采取严格的防渗措施。	/
依托工程	危废暂存间	依托厂区现有 1 座 648m^2的危废暂存间，项目产生的危废中需暂存于危废间的量较小，现有危废间可以满足项目危废的存储需求。	可依托
	事故水池	项目依托现有老厂区西南部一座 6300m^3的事故水池，在该事故水池内部东北侧新建 1 座有效容积为 2250m^3的事故水池（兼初期雨水池），用于项目事故废水的收集。对现有老厂区西南部 6300m^3的事故水池进行改造后，该水池分为 2250m^3和 4050m^3,2 个事故水池，分割后可以满足厂区对初期雨水及事故水池的收集需求。	可依托
	污水处理站	项目的废水处理主要依托厂区现有污水处理站，项目生产废水及废气治理废水在经预处理后，废水中的水质污染物明显减少，有机物得到了有效降解，并去除了绝大部分的无机盐，预处理后的废水与项目其他废水混合后，废	可依托

		水水质能够满足厂区现有污水处理站的设计进水水质要求。 项目废水量为 60m³/d，厂区现有污水处理站的设计处理规模为 10000m³/d，主体污水处理工艺采用“水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀”，可以满足项目废水的处理需求，项目废水可进入厂区现有污水处理站进行处理。	

2.3.2. 产品方案及质量标准

1、在建项目产品方案

表 2.3-2　项目产品方案

产品名称	规格	生产方式	生产时间（h）	产量（t/a）	备注
乙酰甲胺磷	97%	批次+连续	7200	5000	外售

2、项目产品质量标准

表 2.3-3　乙酰甲胺磷质量标准

名称		指标	质量标准
乙酰甲胺磷质量分数%	≥	97.0	《乙酰甲胺磷原药》（GB29384-2012）
乙酰胺质量分数，%	≤	0.3	
甲酰胺质量分数，%	≤	0.3	
O,O,S-三甲基硫代磷酸酯质量分数，%	≤	0.1	
水分质量分数，%	≤	0.5	
酸度质量分数（以 H_2SO_4 计），%	≤	0.5	
正常生产时，O,O,S-三甲基硫代磷酸酯质量分数每 3 个月至少测定一次。			

2.3.3. 工作制度及劳动定员

在建项目劳动定员 60 人，年生产 300 天，采用四班三运转工作制，每班 8 小时，年运行时间 7200 小时。

2.3.4. 项目平面布置

在建项目位于山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区西南部。项目区总体布局可分为东西两部分，其中西部自北向南依次为机柜间、配电室、乙酰甲胺磷装置、事故水池、消防水罐、消防泵房、循环水池；东部自西向东依次为罐区、污水预处理设施区。

2.3.5. 储运工程

表 2.3-4　物料运输方式一览表

序号	名称	形态	规格	包装形式	存储位置	最大存储量 t	周转周期 d	用量或产量 t/a	备注
运入									
1	精胺	液体	95%	槽车	精胺储罐	100	6	5040	自产或外购
2	硫酸二甲酯	液体	98%	槽车	硫酸二甲酯储罐	30	30	300	外购
3	乙酸酐	液体	98%	槽车	乙酸酐储罐	85	7	3720	外购
4	浓硫酸	液体	98%	槽车	硫酸储罐	40	300	19.5	外购
5	液氨	液体	99.9%	管道	液氨罐	4	/	810	明升达化工
6	二氯甲烷	液体	99%	槽车	二氯甲烷储罐	50	19	602.1	外购
运出									
1	乙酰甲胺磷	固体	97%	桶装	成品仓库	120	7	5000	外售

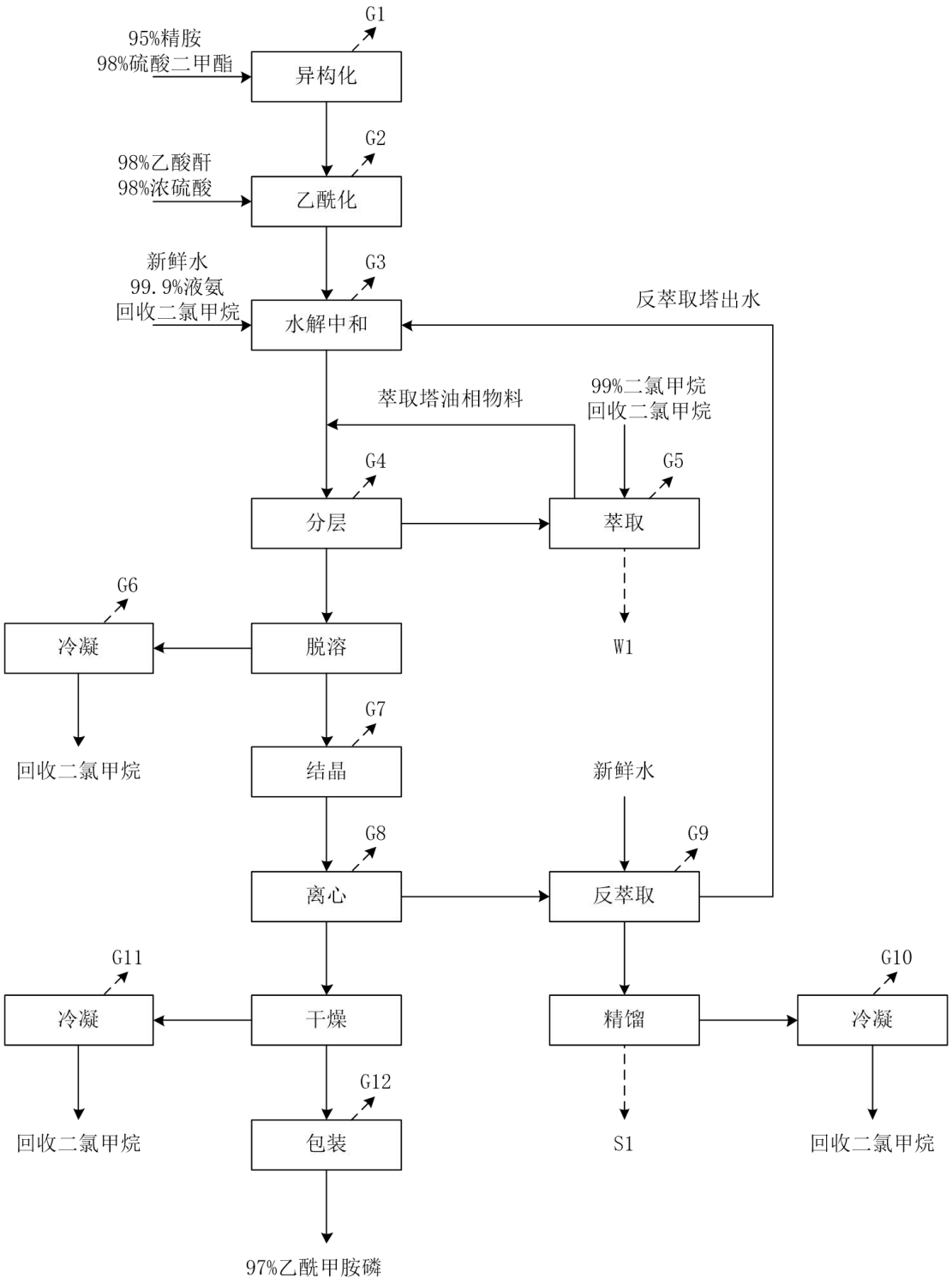
表 2.3-5　储罐配置情况一览表

序号	储罐名称	储罐规格			数量/座	温度℃	压力 MPa	充装率%	储罐形式	出口管径（mm）	措施	罐区名称及围堰情况（m）	备注
		高度/m	直径/m	单罐容积 m³									
1	精胺	5.6	5.2	100	1	常温	常压	80	立式	80	氮封	8×8×1.3	新建
2	硫酸二甲酯	4.3	3.2	30	1	常温	常压	80	立式	80	硅胶干燥	8×6×1.3	新建
3	乙酸酐	5.6	5.2	100	1	常温	常压	80	立式	80	硅胶干燥	8×6×1.3	新建
4	浓硫酸	4.3	3.2	30	1	常温	常压	80	立式	80	硅胶干燥	8×6×1.3	新建
6	二氯甲烷	5	3.6	50	1	常温	常压	80	卧式	65	氮封	8×8×1.3	新建
7	废水罐	5.6	5.2	100	2	常温	常压	80	立式	80	/	16×6×1.3	新建

2.3.6. 工艺流程及产污环节

乙酰甲胺磷（$C_4H_{10}NO_3PS$），又名高灭磷，分子量为 183.17，熔点 93℃，密度 1.35，闪点 2℃，纯品为白色结晶，溶于水，易溶于甲醇、乙醇、丙酮、二氯乙烷、二氯甲烷，稍溶于苯、甲苯、二甲苯，在酒精、丙酮中溶解度为 65%。在酸性介质中稳定，在碱性介质中不稳定，分解温度 147℃。是一种高效低毒广谱性有机磷杀虫剂，能被植物内吸输导，具有胃毒、触杀、熏蒸及杀卵作用。

在建项目以精胺为原料，在硫酸二甲酯的催化作用下，加热，进行异构化反应，生成 O,S-二甲基胺基硫代膦酰酯，再同乙酐进行酰化反应，生成乙酰甲胺磷，最终经氨水中和、脱溶、结晶、离心、干燥等操作后，得到乙酰甲胺磷成品。乙酰甲胺磷生产的工艺流程及产污环节示意图详见图 2.3-1。



注：G 废气、W 废水、S 固废

图 2.3-1　乙酰甲胺磷生产及产污环节示意图

表 2.3-6　乙酰甲胺磷生产的产污环节情况

项目	序号	产污环节	主要污染物	性质	治理措施及排放去向
废气	G1	异构化废气	甲醇、硫酸、VOCs 等	有组织	经酸洗、碱洗、水洗等预处理后，再经树脂吸附装置处理，由 1#排气筒（高 30m、内径 0.5m）排放
	G2	乙酰化废气	乙酸、甲醇、硫酸、VOCs 等	有组织	
	G3	水解中和废气	甲醇、氨、二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G4	分层废气	甲醇、氨、二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G5	萃取废气	甲醇、氨、二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G6	脱溶废气	二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G7	结晶废气	二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G8	离心废气	二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G9	反萃取废气	二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G10	精馏废气	二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G11	干燥废气	二氯甲烷、VOCs 等	有组织	
	G12	包装废气	颗粒物、二氯甲烷、VOCs 等	有组织	经布袋除尘、酸洗、碱洗、水洗等预处理后，再经树脂吸附装置处理，由 1#排气筒（高 30m、内径 0.5m）排放
	G13	装置区	甲醇、乙酸、硫酸、氨、二氯甲烷、颗粒物、VOCs 等	无组织	加强人员管理、厂区绿化等
废水	W1	萃取废水	COD、氨氮、总磷、硫酸铵、乙酸铵等	间歇	预处理+厂区污水站处理
噪声	N	设备噪声	生产设备、机泵等	机械噪声	基础减振、隔声
固废	S1	精馏釜残	乙酰甲胺磷、O,O-二甲基-N-乙酰基硫代磷酰胺、O,S-二甲基胺基硫代膦酰酯、精胺、二氯甲烷等	危废 HW04 263-008-04	委托有资质的单位进行合理处置

2.3.7. 主要生产设备

表 2.3-7　乙酰甲胺磷主要设备一览表

序号	名称	型号规格	数量	单位
1	异构化反应釜	2000L	3	台
2	安全应急锅	2000L	3	台
3	泄爆收集罐	3000L	1	台
4	热水罐	3000L	1	台

5	异构物中间罐	5000L	2	台
6	乙酰化板式反应器（一级）	50m^2	1	套
7	乙酰化螺旋板反应器（二级）	150m^2	1	套
8	保温罐	3.25m^3	1	台
9	酰化液中间罐	5m^3	1	台
10	中和反应罐	500L	1	台
11	中和换热器	50m^2	1	台
12	中和中间罐	5m^3	1	台
13	液氨汽化器	65m^2	1	套
14	油水分离器	6m^3	1	套
15	萃取塔	Φ1000*17000	1	套
16	升膜蒸发器	65m^2	1	套
17	升膜分离器	4m^3	1	套
18	结晶釜	6300L	4	台
19	离心机	GKH1250-NW	1	台
20	耙式干燥机	6m^3	2	台
21	包装机	/	2	台
22	精馏塔	Φ800*10000	1	套
23	再沸器	V=3.7m^3	1	套
24	反萃取塔	Φ1000*23000	1	套
25	真空泵	水环式	3	台
26	液氨罐	8m^3	1	台
27	精胺计量罐	2m^3	1	台
28	硫酸二甲酯计量罐	150L	2	台
29	醋酸酐罐	10m^3	1	台
30	硫酸罐	5m^3	1	台
31	母液罐	15m^3	1	台
32	萃取液中间罐	50m^3	2	台
33	一次废水罐	5m^3	1	台
34	萃取液回收罐	10m^3	1	台
35	回收溶剂罐	50m^3	2	台
36	二次废水罐	10m^3	1	台
37	结晶冷凝器	65m^2	1	套
38	结晶冷凝液受槽	2m^3	1	台
39	离心母液接受罐	3m^3	1	台
40	离心母液罐	20m^3	1	台
41	干燥冷凝液受槽	2m^3	1	台
42	精馏母液罐	50m^3	1	台
43	水罐	15m^3	1	台

44	反萃取油层罐	20m³	1	台
45	结晶真空缓冲罐	500L	1	台
46	干燥真空缓冲罐	500L	1	台

2.3.8. 公用工程

2.3.8.1. 给排水

1、给水系统

在建项目用水环节主要包括生产用水、地面冲洗用水、废气治理用水、循环冷却水系统补水、水环真空泵补水以及生活用水等，项目新鲜水用量为88.47m³/d（26541m³/a），供水来源为园区内山东经开水务发展有限公司。

2、排水系统

在建项目排水采用雨污分流制。雨水经厂区雨水收集管线排入园区雨水管网，项目废水产生环节主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等，废水量为60m³/d（18000m³/a），在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。

在建项目水平衡图详见图2.3-2，在建项目建成后全厂水平衡图详见图2.3-3。

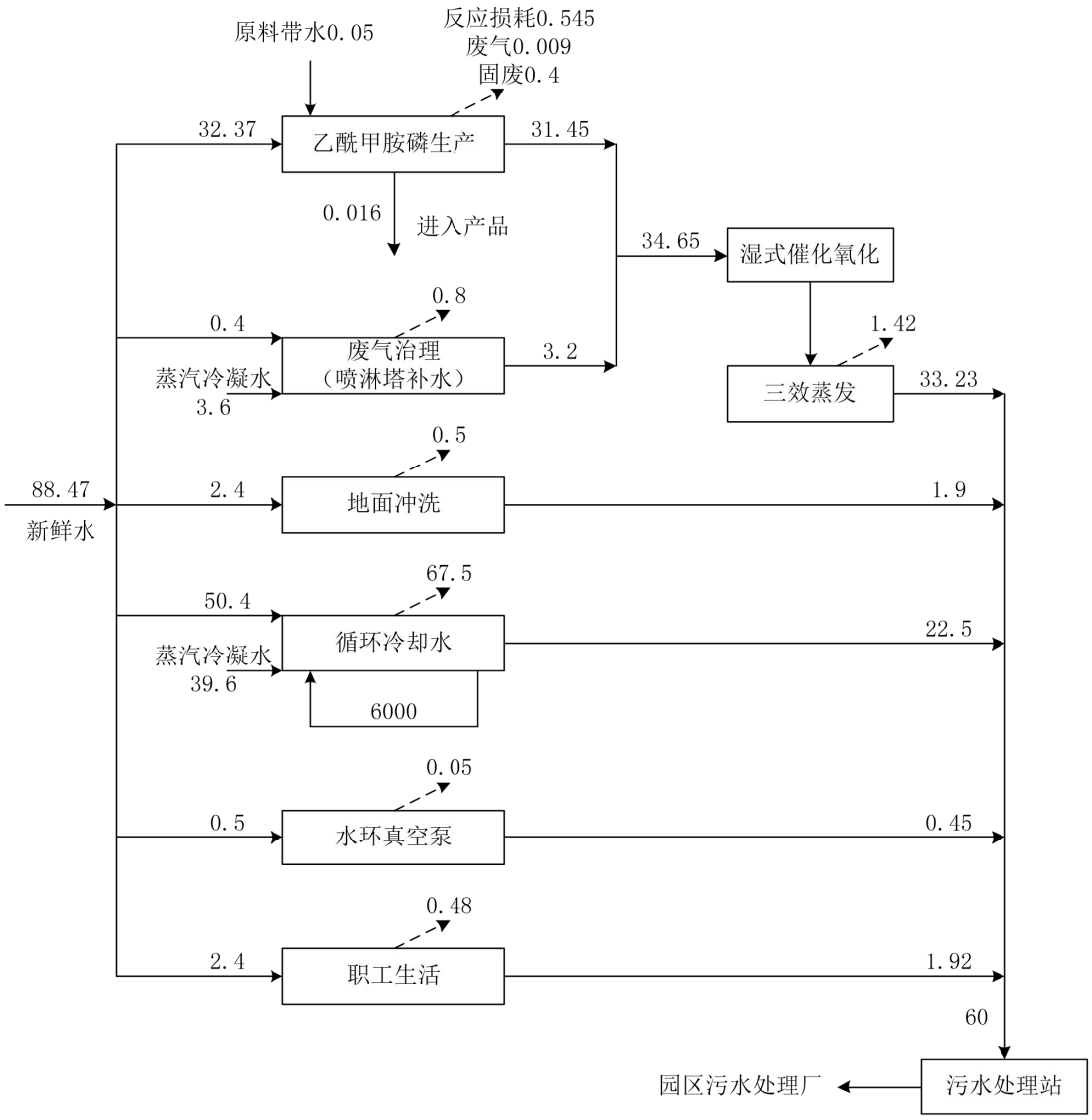


图 2.3-2 在建项目水平衡图（m^3/d）

图 2.3-3 在建项目建成后，全厂水平衡图（m^3/d）

2.3.8.2. 冷冻站

依托老厂区内西南侧现有的冷冻站，新增两台 580KW 冷冻机，冷冻系统制冷剂为 R22，载冷剂为氯化钙水溶液，设计出水温度约-15℃，回水温度约-10℃。低温水出水温度约 5℃，回水温度约 10℃。

2.3.8.3. 供电

在建项目新建 1 座 1 层，高 6m，占地面积 450m^2的 10KV 配电室，可以满足项目供电需求，项目用电量为 1150 万 kw·h/a。

2.3.8.4. 循环水系统

在建项目新建 1 座，长 35m、宽 30m、深 2.5m，有效容积约 2625m³的循环水池，并设置 2 座冷却塔，单塔处理水量 400m³/h，设计循环水出水温度约 32℃，回水温度约 38℃。

2.3.8.5. 供热

在建项目供热由园区内山东晋煤明升达化工有限公司提供，依托老厂区现有蒸汽管网，供热蒸汽管道直径为 DN150，供汽压力为 0.3MPa，蒸汽用量为 2.25t/h（16200t/a），能够满足项目蒸汽需求。

图 2.3-4 在建项目蒸汽平衡图（t/h）

表 2.3-8 在建项目建成后全厂蒸汽使用情况

序号	用蒸汽环节		蒸汽用量（t/h）	备注
1	甲基异氰酸酯装置	一氧化碳制备	4.00	间接
		光气合成	7.30	间接
		酰氯合成	12.90	间接
2	克百威装置	克百威合成	0.50	间接
		克百威干燥	3.90	间接
		克百威母液蒸馏	0.70	间接
3	灭多威肟装置纯化		0.20	间接
4	灭多威装置	热熔	0.80	间接
		干燥	0.30	间接
5	涕灭威装置	涕灭威合成	1.40	间接
		涕灭威颗粒浸渍	0.80	间接
		涕灭威颗粒包装造粒	0.40	间接
6	二甲戊灵装置	3-戊胺装置蒸馏	0.30	间接
		二甲戊灵装置蒸馏	0.40	间接
7	三氯化磷装置蒸馏		0.50	间接
8	精胺装置	甲醇回收	4.20	间接
		三效蒸发	5.40	间接
		胺化废水蒸馏	0.10	间接
		溶解工序	0.10	间接
9	6 万吨/年离子膜烧碱		4.83	间接
10	10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯		0.08	间接
11	高毒农药替代系列项目一期	噻嗪酮	3.00	间接
		丁硫克百威		间接
		解草啶		间接

12	制剂复配	0.10	间接
13	乙酰甲胺磷装置	1.25	间接
14	树脂吸附装置	0.17	直接
15	全厂三效蒸发装置	22.93	间接
16	活性炭解析	0.10	间接
17	污水处理站	1.25	直接，仅冬季运行 120 天/年
18	合计	77.91	—

2.3.9. 在建项目“三废”治理措施

2.3.9.1. 废气

1、有组织废气

在建项目有组织废气产生环节主要为生产工艺废气、污水预处理废气、罐区废气、危废暂存废气等。项目生产工艺废气产生环节较多，按废气产生类型可主要分为设备内挥发出的废气、精馏及蒸发过程产生的不凝气、反应过程的废气、离心废气、干燥废气、包装废气等。项目乙酰甲胺磷包装工序等含尘废气经布袋除尘处理后，与其他生产工艺废气、污水预处理废气、罐区废气、危废暂存废气，一起经酸洗、碱洗、水洗等预处理，再经树脂吸附装置处理后，由 1#排气筒（高 30m、内径 0.5m）排放。

在建项目废气产排情况详见图 2.3-5 及表 2.3-8。

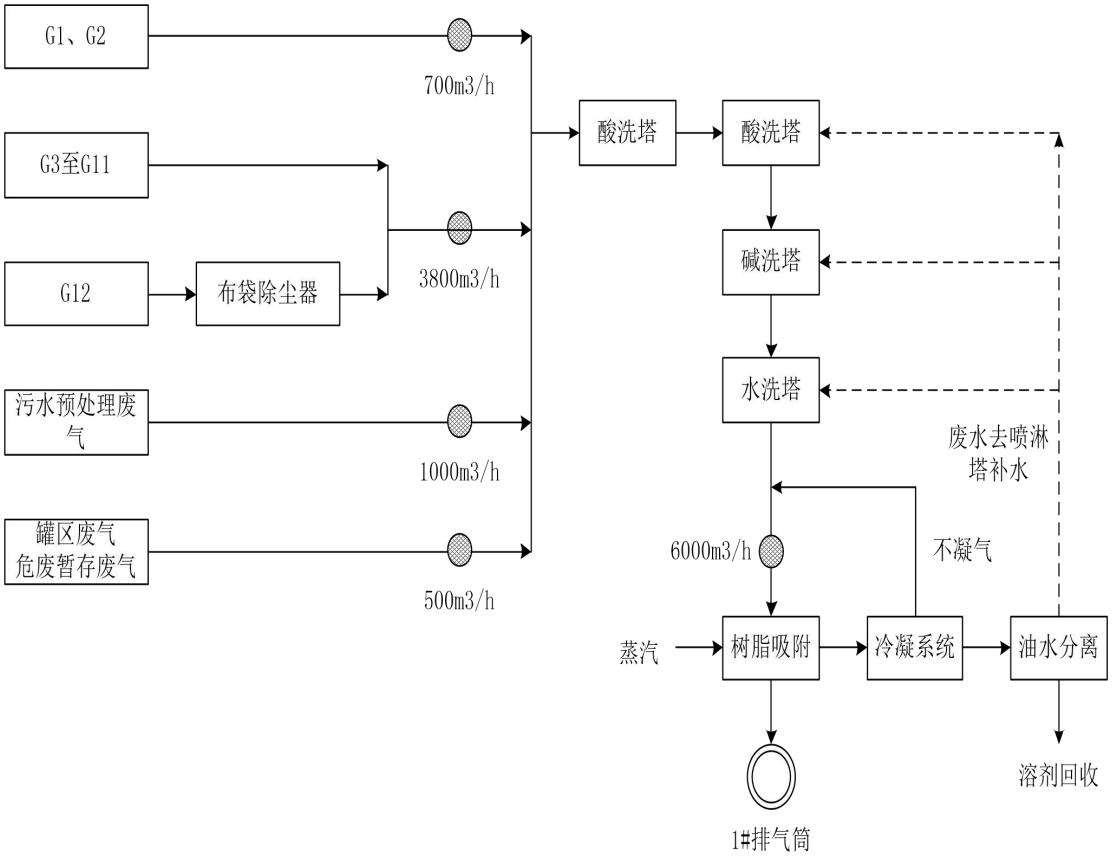


图 2.3-5 项目废气导排图

表 2.3-8　项目有组织废气产生、治理及排放情况一览表

污染物名称	产生情况			治理措施	去除效率%	废气量 m^3/h	排放情况			执行标准		排气筒
	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
氨	102.08	0.6125	4.41	经布袋除尘、酸洗、碱洗、水洗等预处理后，再经树脂吸附装置处理	95	6000	5.104	0.03063	0.221	20	1.0	1#（高30m、内径0.5m、温度25℃）
硫酸雾	2.29	0.0138	0.099		95		0.115	0.00069	0.005	45	8.8	
乙酸	21.74	0.1304	0.939		99		0.217	0.0013	0.009	60	/	
硫酸二甲酯	1.35	0.0081	0.0584		99		0.014	0.00008	0.001	5	/	
甲醇	149.4	0.8964	6.454		99		1.494	0.00896	0.065	50	/	
二氯甲烷	4149.1	24.89	179.24		99		41.5	0.2489	1.792	50	/	
VOCs	4441.9	26.65	191.8894		99		44.4	0.2665	1.919	60	3	
颗粒物	1152.78	6.917	49.8		99.5		5.764	0.0346	0.249	10	/	

注：项目有组织废气 VOCs 主要包含 O,S-二甲基胺基硫代膦酰酯、二氯甲烷、甲醇、精胺、硫酸二甲酯、乙酸、乙酸酐等物质。

综上所述，1#排气筒排放的污染物均可满足《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、表 2，《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1，《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区，《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，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

2、无组织废气

在建项目无组织废气主要为生产装置无组织废气、罐区无组织废气、危废暂存无组织废气、污水处理无组织废气。

项目罐装液体物料通过密闭管道以泵打入生产设备中；气体物料经密闭管道送至生产设备内，且由液面以下通入设备中；密闭转料；取样检测均采用自动密闭取样器；水环真空泵循环罐采用密闭措施，并对真空尾气设置冷凝器，通过尾气管道统一引至项目尾气处理系统中处理；产品采用自动包装机。

经采取上述无组织废气控制措施后，预计厂界各污染物均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准的要求。另外，项目对 VOCs 无组织排放的控制和管理在满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求后，预计项目无组织废气对周围环境空气的影响较小。

3、厂区无组织废气排放控制要求

在建项目 VOCs 物料储存于密闭的容器内，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭，存放于仓库内或罐区，液氨的采用管道密闭输送，液碱装卸采用快速接头装卸；项目有机物料卸车采用双管式物料输送方式卸车，生产设备密封，负压收集废气；液体物料采用负压真空进料，工艺废气、冷凝不凝气等废气均从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理，极大地减少了生产装置无组织废气的排放。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、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 5 年。同时生产装置设置有毒有害及可燃气体泄漏检测装置。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求，企业应及时强化对厂区内 VOCs 无组织排放的控制措施，定期检查、维护，按照如下方面逐一排查，控制措施主要分为 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求、企业厂内及周边污染监控要求。在建项目 VOCs 无组织

排放的控制应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求。

2.3.9.2. 废水

在建项目排水采用雨污分流制。雨水经厂区雨水收集管线排入园区雨水管网，项目废水产生环节主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等。项目废水量为60m³/d（18000m³/a），在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。

根据项目废水产生环节，污染物成分的不同，对项目废水采取了不同的处置方案。生产废水及废气治理废水，含有较多的有机物及盐分，先经湿式催化氧化装置及三效蒸发装置进行预处理，对有机物进行降解并去除废水中的盐分。生产废水及废气治理废水在经过预处理后，同地面冲洗废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水、生活废水等一并排入厂区综合污水处理站处理。

污水预处理：

在建项目污水预处理采用“湿式催化氧化+三效蒸发”处理工艺，新增污水湿式催化氧化装置设计污水处理规模 100t/d，同时配套 1 台 460KW 的电导热油炉，导热油设计最大输出温度为 280℃；新增三效蒸发装置设计蒸发量 4t/h。

①湿式催化氧化，指将废水加压保持液相状态升温到 180℃~325℃，利用空气中氧气随压力升高而溶解度增加的特性，在催化剂作用下，使氧分子与废水中的有机物发生快速的氧化反应，导致大分子有机物开环/断链，统称降解，部分降解小分子进一步转化为二氧化碳，从而达到去除 TOC 的作用。氧化温度越高，压力越大，转化为二氧化碳的量就越大。湿式催化氧化根据工作压力和温度可分为，低温低压（150~180℃、1.5~2.0Mpa），中温中压（200~250℃、2.5~5Mpa），高温高压（280~300℃、8~10Mpa），超临界（330~350℃、16~18Mpa）。工程实践证明，中温中压段湿式催化氧化可以获得很好的降解效果和恰当的 COD 去除效果，辅之其他污水处理措施，可降低污水的处理成本，获得最佳的经济性。项目选用中温中压段湿式催化氧化，设定工艺温度在250~255℃范围。污水预处理湿式催化氧化装置所用催化剂的有效成分为钌系金

属，属于非均相催化剂，其总填料量约 5m³，根据实际使用情况一般 3~5 年更换一次，旧的催化剂由生产厂家回收再生。根据项目生产废水及废气治理废水的水质特点，为保障湿式催化氧化的效率，一般在进装置前通过加入硫酸将废水调至弱酸性，废水经装置处理后，再加入液碱使废水 pH 为中性，便于去三效蒸发脱盐处理。

②三效蒸发，项目经湿式催化氧化处理后的废水泵至三效蒸发处理，三效蒸发工艺过程如下，废水→进料泵→预热器→一效蒸发器→二效蒸发器→三效蒸发器→检测合格→出料泵→稠厚器→固液分离。

饱和生蒸汽，进入一效蒸发器，作为系统的初始热源；一效产生的二次蒸汽进入二效蒸发器作为二效蒸发的热源；二效产生的二次蒸汽进入三效蒸发器作为三效蒸发的热源；三效产生的二次蒸汽进入表面冷凝器进行换热冷凝。系统的不凝气由真空泵排出，维持系统的真空度。

一效生蒸汽的冷凝水水质较好，单独收集后进入余热对原料预热。二效、三效的冷凝水以及表面冷凝器冷凝下来的水混合后排至冷凝水罐。

系统产生的不凝气经表面冷凝器冷却后，冷凝水进入冷凝水罐，低温不凝气通过真空泵进入尾气系统处理。

图 2.3-7　污水处理站工艺流程图

项目废水量为 60m³/d，厂区现有污水处理站的设计处理规模为 10000m³/d，主体污水处理工艺采用“水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀”，可以满足项目废水的处理需求，项目废水可进入厂区现有污水处理站进行处理。

表 2.3-9　项目废水经处理后的达标情况

项目	pH	COD mg/L	BOD_5 mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	全盐量 mg/L	总磷 mg/L	硫酸盐 mg/L
在建项目综合水质	6~9	19500	8300	64	640	1240	67	240
综合污水处理站设计出水水质	6~9	250	150	35	70	1500	5	400
宁阳中辰水务有限公司进水水质要求	6~9	450	150	35	250	1600	5	650
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准	6~9	500	300	/	400	/	/	/
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，在建项目废水经厂区综合污水处理站处理后，能够满足宁阳中辰水务有限公司进水水质、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准的要求。

3、废水污染物排放量

在建项目废水量为 60m³/d（18000m³/a），在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。

表 2.3-10 在建项目废水排放情况一览表

项目	废水量（m³/a）	排入园区污水厂		排入外环境	
		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD	18000	250	4.5	30	0.54
NH_3-N		35	0.63	1.5	0.027

2.3.9.3. 固废

在建项目固废主要为：精馏釜残、废布袋、污水处理站污泥、三效蒸发母液、废导热油、设备清洗废液、废树脂、废硅胶及职工生活垃圾。生活垃圾由环卫部门定期清运；废硅胶属于一般固废，按要求进行合理处置。项目危险废物主要为精馏釜残、废布袋、污水处理站污泥、三效蒸发母液、废导热油、设备清洗废液、废树脂等，均委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。另外，三效蒸发废盐需进行危废鉴别，危废鉴别结果公布前，按危险废物管理，鉴别结果公布后合理处置。

表 2.3-11 在建项目危废产生及处置情况

序号	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	污染防治措施
S1	精馏釜残	HW04	263-008-04	1790.592	精馏	液态	乙酰甲胺磷、0,0-二甲基-N-乙酰基硫代磷酰胺、0,S-二甲基胺基硫代膦酰酯、精胺、二氯甲烷等	乙酰甲胺磷、0,0-二甲基-N-乙酰基硫代磷酰胺、0,S-二甲基胺基硫代膦酰酯、精胺、二氯甲烷等	每天	T	委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置
S2	废布袋	HW49	900-041-49	0.05	废气治理	固态	废布袋等	废布袋等	每年	T/In	
S3	污泥（含水率约70%）	HW04	263-011-04	10	污水处理站	固态	污泥等	污泥等	每月	T	
S4	废盐（含水率约8%）	/	/	992	三效蒸发	固态	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	每天	T	危废鉴别，危废鉴别结果公布前，按危废管理
S5	母液	HW04	263-009-04	208	三效蒸发	液态	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	每天	T	委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置
S6	废导热油	HW08	900-249-08	5t/5a	导热油炉	液态	废矿物油	废矿物油	5 年	T，I	
S7	设备清洗废液	HW04	263-009-04	3	设备清洗	液态	乙酰甲胺磷、二氯甲烷等	乙酰甲胺磷、二氯甲烷等	每年	T	
S8	废树脂	HW49	900-041-49	15t/10a	树脂吸附装置	固态	废树脂、二氯甲烷等	废树脂、二氯甲烷等	10 年	T/In	
合计		/	/	3006.142	/	/	/	/	/	/	均得到合理处置

综上所述，在建项目产生的固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染。

2.3.9.4. 噪声

在建项目噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为真空泵、离心机等，其噪声源强约为 70～90dB（A）。项目噪声设备采用基础减震、厂房隔声，采购设备时选用低噪设备；生产过程中加强管理，对设备定期添加润滑油，使设备维持正常运转；加强厂区绿化等措施 。通过采取上述措施，大大减少了项目对厂界噪声值的贡献，经预测，项目厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，预计厂界噪声对周围环境影响较小。

2.3.10. 在建项目污染物排放情况汇总

表 2.3-12 在建项目污染物产生与排放汇总一览表

项目	污染物		产生量	削减量	排放量	备注
废气	有组织	废气量 万 m^3/a	4320	0	4320	达标排放
		氨 t/a	4.41	4.189	0.221	
		硫酸雾 t/a	0.099	0.094	0.005	
		乙酸 t/a	0.939	0.93	0.009	
		硫酸二甲酯 t/a	0.0584	0.0574	0.001	
		甲醇 t/a	6.454	6.389	0.065	
		二氯甲烷 t/a	179.24	177.448	1.792	
		VOCs t/a	191.8894	189.9704	1.919	
		颗粒物 t/a	49.8	49.551	0.249	
废水	废水量 m^3/a		18426	426	18000	达标排放
	COD t/a		359.307	354.807	4.5	
	氨氮 t/a		1.179	0.549	0.63	
固废	生活垃圾 t/a		9	9	0	环卫清运
	废硅胶 t/a		1	1	0	委托处置
	精馏釜残 t/a		1790.592	1790.592	0	委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置
	废布袋 t/a		0.05	0.05	0	
	污水处理站污泥 t/a		10	10	0	
	三效蒸发废盐 t/a		992	992	0	危废鉴别，危废鉴别结果公布前，按危废管理
	三效蒸发母液 t/a		208	208	0	委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置
	废导热油 t/a		5t/5a	5t/5a	0	
	设备清洗废液 t/a		3	3	0	
	废树脂 t/a		15t/10a	15t/10a	0	

	合计 t/a	3006.142	3006.142	0	均得到妥善处置

2.3.11. 在建项目建成后全厂污染物排放情况汇总

表 2.3-13 在建项目完成后，全厂污染物排放汇总

种类	污染物名称	现有项目	在建项目	在建项目完成后，全厂排放量	项目建设前后变化量
废气	废气量 万 m^3/a	105045	4320	109365	+4320
	SO_2 t/a	10.8	0	10.8	0
	NOx t/a	21.6	0	21.6	0
	颗粒物 t/a	2.16	0.249	2.409	+0.249
	VOCs t/a	46.566	1.919	48.485	+1.919
废水	废水量 t/a	687489	18000	705489	+18000
	COD t/a	103.3	4.5	107.8	+4.5
	氨氮 t/a	16.206	0.63	16.836	+0.63
固废（产生量）	一般工业固废	139.65	1	140.65	+1
	危险废物	24442.066	3006.142	27448.208	+3006.142
	需进行危废鉴别的固废	6013.3	0	6013.3	0
	生活垃圾	322.7	9	331.7	+9

注：+代表增加量，-代表削减量，0 代表无变化。

2.4. 改扩建项目工程分析

2.4.1. 工程概况

项目名称：10000t/a 二甲戊灵原药项目

建设单位：山东华阳农药化工集团有限公司

法人代表：刘勇

建设地点：泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园，山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内

建设性质：改扩建

占地面积：15000m^2

总投资：31100 万元

山东华阳农药化工集团有限公司拟在泰安市宁阳县磁窑镇，宁阳化工产业园的现有老厂区内，建设 10000t/a 二甲戊灵原药项目，项目总投资 31100 万元，其中环保投资 3000 万元，项目总占地面积 15000m^2。项目建成后，可年产二甲戊灵原药 10000 吨，主要建设生产装置、罐区、冷冻设施、控制室、机柜

间等，以及配套的环保治理设施等。项目劳动定员 60 人，采用四班三运转工作制，年工作 300 天。项目建设周期约 1 年。

2.4.2. 项目建设的必要性和产业政策符合性

2.4.2.1. 项目建设的必要性

二甲戊灵原药属于苯胺类、选择性除草剂，除一年生禾本科和某些一年生阔叶杂草。禾谷类植物、玉米和水稻播种后苗前施用，或在蚕豆、棉花、花生和大豆芽前浅混土施用。蔬菜田中可苗前或移栽前施用，也可防除烟草吸根。其持效期长达 45～60 天，施药后可解决作物整个生育期的杂草危害，使用方式灵活，可播前混土、播后芽前或作物移栽前施用；也可以和多种除草剂混用，扩大杀草谱，提高杀草效果。该产品低毒，对人、畜、多数作物、环境安全性高，又因为土壤对其吸附性强，不易淋溶，在土壤中移动性小，与环境友好。在国内登记的二甲戊灵制剂产品主要以 33%乳油为主,共登记该制剂产品 24 个。二甲戊灵在世界畅销农药排行榜中位居第八，成为仅次于灭生性除草剂草甘膦、百草枯的世界第三大除草剂，是世界上销量最大的选择性除草剂。

随着中国大力推进农作物种植结构调整，蔬菜种植面积增加迅速，二甲戊灵迅速在蔬菜种植上得以推广。为适应无公害农产品生产与满足出口的需要，二甲戊灵在各地的无公害农产品生产示范园、生态园、出口基地被用于多种蔬菜品种。蔬菜产业的快速发展将二甲戊灵带入新的发展空间。二甲戊灵生产的改扩建将进一步优化我公司的除草剂的产品结构。

我公司现有 1500 吨/年二甲戊灵生产装置，原设计工艺已不满足生产需要。经技术论证，将二甲戊灵合成装置中的硝化工段利用本装置的钢架结构重新布局，采用连续化生产工艺进行成盐和硝化两步反应，对原装置进行了重新调整，使布局更加合理，流程更顺畅。合成工段、硝化工段、精制工段、机柜间、综合控制室、消防设施及其相关辅助工程，采用新建，最总形成 10000 吨/年二甲戊灵生产装置。该项目改建（新建）完成后，与原设计相比采用连续化工艺、全自动化控制，生产技术更为先进。有利于促进企业的发展，获得良好的经济效益和社会效益。

因此，本项目的建设是必要的。

2.4.2.2. 与产业政策的符合性分析

经查找《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单可知，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。项目使用的设备没有国家规定淘汰的设备，其建设符合国家有关产业政策，符合农药产业政策及准入条件（详见第 14 章）。项目已进行备案，登记备案号：2207-370921-04-01-722905。

根据项目备案证明内容，公司拟投资 31100 万元，在宁阳化工产业园内建设 10000t/a 二甲戊灵原药项目，项目占地面积约 15000㎡，主要建设生产装置、罐区、冷冻设施、控制室、机柜间等，以及配套的环保治理设施等。项目环评规划与备案对照情况详见下表：

表 2.4-1 项目环评规划与备案对照情况一览表

项目备案内容	项目环评规划内容	备注
项目位于宁阳经济开发区宁阳化工产业园山东华阳农药化工集团有限公司厂区内，项目占地面积约 22.5 亩，主要建设项目生产装置、设备罐区、冷冻设施、尾气处理、控制室、机柜间等，建筑面积约 3000 平方米。项目使用 4-硝基邻二甲苯、3-戊酮、β-萘磺酸、二氯乙烷、硝酸、.氨基磺酸、氢气、盐酸、液碱等原料，通过购置反应器、计量槽、真空系统、制冷系统等设备 94 台（套），年产 10000 吨二甲戊灵原药。	项目位于宁阳经济开发区宁阳化工产业园山东华阳农药化工集团有限公司厂区内，项目占地面积约 22.5 亩，主要建设项目生产装置、罐区、冷冻设施、尾气处理、控制室、机柜间等，建筑面积约 3000 平方米。项目使用 4-硝基邻二甲苯、3-戊酮、β-萘磺酸、二氯乙烷、硝酸、氨基磺酸、氢气、盐酸、液碱等原料，通过购置反应器、计量槽、真空系统、制冷系统等设备，年产 10000 吨二甲戊灵原药。	β-萘磺酸不再使用，其他与备案基本一致
项目总投资 31100 万元	项目总投资 31100 万元	与备案一致

2.4.2.3. 与相关法律法规的符合性分析

经对照，该项目位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园，山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内，属于南水北调一般保护区域。项目废水在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理后，最后排入海子河。改扩建项目建设符合地方发展规划及其他相关法律法规的要求，具体详见第 14 章。

2.4.2.4. 项目选址合理性分析

改扩建项目位于泰安市宁阳县磁窑镇，在宁阳化工产业园山东华阳农药化

工集团有限公司现有老厂区内进行建设，不新增占地，土地性质属于工业用地，在城镇开发边界范围之内，符合宁阳县国土空间规划、宁阳县磁窑镇总体规划、宁阳化工产业园总体发展规划，符合《泰安市人民政府关于印发泰安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（泰政字[2021]41 号）及宁阳县“三区三线”划定成果要求。

综上所述，项目的建设符合区域规划，满足相关政策的要求。

2.4.3. 项目组成

表 2.4-2　改扩建项目组成表

工程组成	名称	主要内容	备注
主体工程	二甲戊灵原药装置	1 座，占地面积 7500m²，主要建设 1 条二甲戊灵原药生产装置（含加氢装置 1 套，成盐硝化装置 2 套，13 个脱亚硝釜，蒸馏装置 2 套，精制装置 1 套），项目二甲戊灵产能 10000t/a	改扩建
辅助工程	办公楼	1 座 6 层，高 24m，占地面积 1051m²，主要用于人员办公。	依托现有
	控制室	1 座 1 层，高 7m，占地面积 720m²，主要用于生产装置的系统控制。	依托现有
	实验室	改扩建项目拆除装置区现有实验室，依托厂区现有质检部，项目建成后不增加检测频次。	依托现有
储运工程	原料仓库	1 座 1 层，危险品库 3#库，占地面积 1000m²，主要储存氨基磺酸 10 吨	依托现有
	成品仓库	7#库，970m² ，主要用于贮存项目产品二甲戊灵及原料	依托现有
	现有罐区	主要安置 1 座 20m³ 3-戊胺储罐，1 座 50m³ 硝酸储罐，1 座 50m³ 二氯乙烷储罐，1 座 20m³ 二氯乙烷储罐。	依托现有
	新建罐区	新建罐区一座，主要安置 1 座 200m³ 的 4-硝基邻二甲苯储罐，1 座 100m³ 的 31%盐酸储罐，1 座 100m³ 的 3-戊胺储罐，1 座 100m³ 的戊酮储罐和 1 座 50m³ 的回收戊酮储罐	新建
	危废暂存间	依托厂区现有 1 座 648m² 的危废暂存间 1，主要用于项目危废的存储。	依托现有
公用工程	供水	项目新鲜水用量为 26541m³/a，供水来源为园区内山东经开水务发展有限公司。	依托现有
	供热	供热由园区内山东晋煤明升达化工有限公司提供，依托老厂区现有蒸汽管网，本项目蒸汽用量为 32500t/a。	依托现有管线
	供电	项目依托厂区现有变配电室，项目用电量为 587.5 万 kw·h/a。	依托现有
	冷冻站	依托老厂区内六厂北冷冻站，现有工程冷冻机 2 台，型号：KA20CY 一台，制冷量 50 万大卡；KA20CBY 一台，制冷量 54 万大卡。制冷剂为液氨，载冷剂为氯化钙溶液，设计出水温度约-15℃，回水温度约-10℃，低温水出水温度约 5℃，回水温度约 10℃。 本项目冷冻需求大约为 200 万大卡，项目同时新增单台制冷量为 50 万 kcal 冷冻机，2 台，满足项目冷冻量需求。	依托现有+新建
	循环水池	项目循环水用量为 850m³/h。依托厂区现有循环水池，有效容积约 800m³，设有 1 座冷却塔，供回水温度分别为 15-35℃和 20-40℃	

环保工程	废气	项目 3-戊胺生产工艺废气及 3-戊酮、3-戊胺、4-硝基邻二甲苯储罐废气收集后引至 1#树脂吸附系统处理后经 30 米高，内径 0.5 米 P1 排气筒排放； 含酸工艺废气、硝酸和盐酸储罐废气采用“一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋”预处理，切片和包装废气采用布袋除尘器预处理，预处理后废气与不含酸有机工艺废气、二氯乙烷储罐废气、废水沉降废气、三效蒸发不凝气及危废（碱洗废水蒸发釜残）暂存废气一并引至 2#树脂吸附系统进行处理，处理后废气经 30 米高，内径 0.5 米 P1 排气筒排放。 本项目无组织废气主要为生产装置无组织废气、罐区无组织废气、危废暂存无组织废气、污水处理无组织废气。通过采取加强人员管理，厂区绿化等减少无组织废气的排放。	/
	废水	项目酸性工艺废水、真空泵废水及废气治理废水在装置区经“沉降回收二氯乙烷”后与 3-戊胺生产工艺废水一并进入预处理区采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”进行预处理，预处理后废水同碱洗废水蒸发污冷凝水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、生活废水等一并排入厂区综合污水处理站处理。 依托老厂区现有闲置的 10t/h 的三效蒸发装置；依托老厂区现有综合污水处理站，采取“预处理+水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀”处理工艺，处理能力为 10000m^3/d。	/
	固废	项目生活垃圾由环卫部门定期清运； 项目危险废物主要为废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋等，均委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。	/
	风险防范	1、依托厂区现有 4 座消防水池，容积均为 400m^3； 2、依托厂区北侧有效容积为 3000m^3 的事故水池（兼初期雨水池）； 3、对项目生产装置区、危废暂存间、罐区、事故水池、污水预处理设施区、污水管道等采取严格的防渗措施。	/
依托工程	危废暂存间	依托厂区现有 1 座 648m^2 的危废暂存间 1，本项目危废种类均为现有种类，增加危废转运次数，现有危废间可以满足本项目危废的存储需求，可以依托	可依托
	原料库	3#库 1000m^2：氨基磺酸和尿素，库房放置，氨基磺酸和尿素均为现有储存原料，增加周转次数，3#库可以满足本项目原料储存需求，可以依托	可依托
	产品库	7#库 970m^2：二甲戊灵为现有储存，增加周转次数，7#库可以满足本项目原料储存需求	可依托
	污水处理站	本项目的废水处理主要依托厂区现有三效蒸发装置和综合污水处理站，项目 3-戊胺生产工艺废水、酸性工艺废水、真空泵废水及废气治理废水在经预处理后，废水中的水质污染物明显减少，有机物得到了有效降解，并去除了绝大部分的无机盐，预处理后的废水与本项目其他废水混合后，废水水质能够满足厂区现有污水处理站的设计进水水质要求。 本项目进三效蒸发处理的废水量为 121.33m^3/d，进综合污水处理站的废水量为 238.9m^3/d，厂区目前有三效蒸发设备 2 套，处理能力分别为 8t/h 和 10t/h，目前 8t/h 的三效蒸发装置正常运行，10t/h 的三效蒸发装置闲置，本项目依托厂区现有 10t/h 的三效蒸发装置；厂区现有污水处理站的设计处理规模为 10000m^3/d，主体污水处理工艺采用“水解酸化+厌氧+两级 A/O+	可依托

		混凝沉淀”，可以满足本项目废水的处理需求，本项目废水可进入厂区现有污水处理站进行处理。	
	风险防范措施	厂区北侧有效容积为 3000m³ 的事故水池（兼初期雨水池），本项目在现有装置区改扩建，现有事故水池容积可以满足使用要求	可依托

2.4.4. 产品方案及质量标准

1、项目产品方案

表 2.4-3　项目产品方案

产品名称	生产方式	生产时间（h）	产能（t/a）	备注
二甲戊灵原药	连续	7200	10000	根据市场需要，熔融液态产品桶装(7000 吨 95%)，晶体切片产品袋装(2000 吨 95%)，精制粉状产品袋装(1000 吨 98%)，合计总产量 10000 吨。

2、项目产品质量标准

表 2.4-4　二甲戊灵原药质量标准

名称	指标	质量标准
外观	本品应为棕黄色至桔黄色结晶粉末，无可见的外来物和填加的改性剂	《二甲戊灵原药》（GB22177-2008）
二甲戊灵质量分数%　≥	95.0	
水分，%　≤	0.5	
pH 值范围	4.0-8.0	
丙酮不溶物，%　≤	0.5	
丙酮不溶物试验在正常生产情况下，每 3 个月至少检验一次。		

2.4.5. 主要经济技术指标表

表 2.4-5　项目主要经济评价指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	生产方案及生产规模			
1	二甲戊灵	t/a	10000	95%、98%
二	年操作日	天	300	7200h
三	总占地面积	m²	15000	
四	总建筑面积	m²	3000	
五	公用动力消耗			
1	新鲜水	m³/a	86803.0	
2	蒸汽	t/a	56810	
3	电	万 kw·h/a	587.5	
六	全厂定员	人	60	

1	其中：生产工人	人	50	
2	管理人员	人	10	
七	投资指标			
1	项目总投资	万元	31100	
2	报批项目总投资	万元	30800	
3	固定资产投资	万元	30600	
4	流动资金	万元	500	
5	铺底流动资金	万元	200	
八	成本及费用指标			
1	总成本	万元	43604.13	年均
2	其中：经营成本	万元	41694.63	年均
九	销售收入、利润、税金			
1	销售收入	万元	54000.00	年均
2	营业税金及附加	万元	238.50	年均
3	利润总额	万元	10157.37	年均
4	所得税	万元	2539.34	年均
5	净利润	万元	7618.03	年均
十	经济效益指标			
1	项目投资财务内部收益率	%	38.39	税前
4	项目投资财务内部收益率	%	30.51	税后
2	项目投资回收期	年	4.06	税前
5	项目投资回收期	年	5.08	税后
3	项目投资净现值	万元	2850.77	税前
6	项目投资净现值	万元	1928.00	税后
7	项目总投资收益率	%	32.66	达产期
8	投资利润率	%	24.50	达产期
9	盈亏平衡点	%	45.92	

2.4.6. 工作制度及劳动定员

项目新增劳动定员 60 人，年生产 300 天，采用四班三运转工作制，每班 8 小时，年运行时间 7200 小时。

2.4.7. 项目平面布置

2.4.7.1. 厂区平面布置

本项目位于山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区北部中间位置，在原二甲戊灵装置区进行改扩建，同时占用二甲戊灵制剂生产区。项目区总体布局自北向南依次为二甲戊灵罐区（主要为戊胺罐、二氯乙烷罐、硝酸罐）、二甲戊灵生产装置区、包装车间和加氢车间、新建罐区。

2.4.7.2. 拆除工程

项目在二甲戊灵生产装置上进行改扩建，原停用设备及热水池、机修车间、制剂厂房、桶装料棚及实验室拆除，建设加氢、硝化、脱亚硝、蒸馏装置，危险品库部分拆除建设储罐区。10000 吨/年二甲戊灵装置建成投产，正常运行后，原 3-戊胺装置、二甲戊灵装置停产，设备停用。拆除方案已编制完成，目前正在进行备案。拆除过程中场地内的高环境风险物主要为车间相关设备，在施工过程中对残留在设备中的废物进行清理，对相关池体中的遗留残余物进行清理，在拆除过程中，严格避免废水、固废对周围环境以及人员造成危害和二次污染。拆除过程污染防治措施情况简述如下：

（1）污水二次污染防治

拆除活动选择晴好天气，避免在雨期施工。在拆除过程中构筑物及设备不会有废水产生，在拆除区域与暂存区域所经路线及暂存区域内铺设防雨布，以免在拆除转移过程中高环境风险污染物落入地面污染地面及土壤。

（2）大气环境二次污染防治

根据拆除活动及大气污染防治需要，将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、临时贮存区等,实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置施等。尽量避免在大风时间施工。拆除过程操作工人必须对有毒有害污染物进行防护工作。拆迁施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆益、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑垃圾应当及时清运；在场地内临时堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。

（3）固体废物二次污染防治

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。搬迁过程需防治设施内残留的固体废物遗撒导致的二次污染，对易受到二次污染的区域铺设防雨布。拆迁尽量

避开雨季，防止因雨水淋滤危险废物造成土壤与地下水污染。

2.4.7.3. 合理性分析

项目构筑物布局严格按照国家颁布的防火、防爆、安全、卫生等有关标准、规范进行设计，在满足装置生产要求的条件下，布局力求紧凑、完整、合理，做到流程顺畅、管道便捷。

项目内各建、构筑物布置满足生产工艺流程、工厂内外运输、安装、检修、防火、防爆、安全卫生、环保、气象条件等各项要求，功能分区明确，布置紧凑合理，节约用地，人货分流，互不干扰，确保厂区内消防通道畅通，为安全生产创造良好环境。

综上所述，总平面布置从方便生产、安全管理、环境保护等角度综合考虑，总平面布置比较合理。改扩建项目完成后，厂区的平面布置详见图 2.2-1，改扩建项目平面布置图详见图 2.4-1，改扩建项目生产装置设备布置情况详见图 2.4-2。

表 2.4-6 项目建构筑物一览表

序号	名称	结构	尺寸层数	占地面积	建筑面积	防火类别	耐火等级	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								

2.4.8. 储运工程

表 2.4-7　项目物料运输方式一览表

序号	名称	形态	规格	包装形式	存储位置	最大存储量 t	周转周期 d	用量或产量 t/a	备注
运入									
1	4－硝基邻二甲苯	液态	99%	槽车	4-硝基邻二甲苯储罐	160	8	6198.55	外购
2	3－戊酮	液态	99%	槽车	3-戊酮储罐	96	8	3620.27	外购
3	氢气	气态	99%	管道	/	/	/	330.41	外购恒信
4	N-（1-乙基丙基）-3，4-二甲基苯胺（3-戊胺）	液态	98.8%	槽车	N-(1-乙基丙基)-3，4-二甲基苯胺（3-戊胺)储罐	86.4	4	7777.22	中间产物
5	二氯乙烷	液态	98%	槽车	二氯乙烷储罐	50	35	431.24	外购
6	硝酸	液态	71%	管道	硝酸储罐	56.8	2	8553.82	外购华阳迪尔
7	盐酸	液态	31%	槽车	盐酸储罐	84	6	4491.36	厂内副产盐酸
8	液碱	液态	32%	槽车	液碱储罐/液碱池	86.4	3	8610.83	外购
9	氨基磺酸	固态	99%	袋装	危险品库	10	5	691.20	外购
10	尿素	固态	/	袋装	危险品库	2	60	9	外购
运出									
1	二甲戊灵	熔融态	95%	桶装	7#成品库	350	15	7000	外售
		固态	95%	袋装	7#成品库	50	7	2000	外售
		固态	98%	桶装	7#成品库	50	15	1000	外售

注：二（三氯甲基）碳酸酯项目副产 31%盐酸 22912t/a，可满足项目使用。

表 2.4-8　储罐配置情况一览表

物质名称	3-戊酮储罐（回收）	3-戊酮储罐	3-戊胺储罐	3-戊胺储罐	4-硝基邻二甲苯储罐	二氯乙烷储罐	二氯乙烷回收储罐	硝酸储罐	盐酸储罐	液碱储罐
容器类型	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶	固定顶
规格（mm）	φ3800x5000	φ4600x6000	φ2400x4600	Φ4600x6000	Φ6000x7200	φ3800x5000	φ2400x5600	φ3800x5000	φ4600x6000	φ3000x450
容积（m^3）	50	100	20	100	200	50	20	50	100	30
数量（个）	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
充填系数（%）	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
最大单个罐储量（t）	32	64	14.4	72	160	50	20	56.8	84	32.4
罐体接口管线直径（mm）	40	40	50	40	50	50	50	50	50	50
储存压力	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压	常压
储存温度	常温	常温	常温	常温	保温	常温	常温	常温	常温	常温
火灾危险性	甲类	甲类	丙类	丙类	丙类	甲类	甲类	8.1 类 酸性腐蚀品	8.1 类 酸性腐蚀品	8.2 类 碱性腐蚀品
保护措施	氮封，集气罩引至树脂吸附装置处理		集气罩引至树脂吸附装置处理		集气罩引至树脂吸附装置处理	氮封，集气罩引至树脂吸附装置处理		集气罩引至碱喷淋装置处理		/
围堰设置（m）	10.8×9.1×1	10.8×9.3×1	8.35×5.4×0.8	13.2×9.2×1	13.4×13.2×1.2	12.07×8.35×0.8		8.3×8.3×0.9	10.8×10.8×1	5×4.2×1.5
备注	依托现有	新增	依托现有	新增	新增	依托现有	依托现有	依托现有	新增	依托现有
两个截止阀中间的距离 m	30	25	30	30	25	35	35	30	30	90

2.4.9. 工艺流程及产污环节

改扩建项目主要是在厂区现有 1500 吨/年二甲戊灵生产装置的基础上进行改扩建，将 N-(1-乙基丙基）-3,4-二甲基苯胺（3-戊胺）生产装置从精细厂区搬迁至老厂区二甲戊灵生产装置区，加氢工艺由釜式加氢改为固定床连续氢化反应器；对二甲戊灵合成装置中硝化工段的钢架结构重新布局，将现有釜式间歇式生产工艺改为釜式串联连续化生产工艺，在此基础上扩大生产规模，脱亚硝为原工艺，更换为大反应釜，三级水洗和蒸馏操作改为连续操作。同时将碱洗废水处理纳入连续化生产工艺中。二甲戊灵生产改扩建后自动化程度高，操作简单、劳动强度大大降低、改善了操作环境、在线物料少，安全隐患和风险降低，人员减少，成本降低，产品质量稳定，提高了生产效率。

对照现有生产工艺，改扩建项目主要从以下几个方面进行改进：

表 2.4-9　项目现有工艺与改扩建工艺对照表

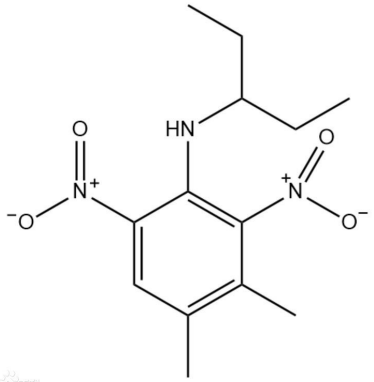
工序	现有工艺	改扩建工艺
加氢	采用加氢釜式间歇法生产工艺，每批次均需用氮气及氢气置换系统中的空气，造成氮气、氢气原料的浪费。自动化程度低，操作复杂、劳动强度大、操作环境差、安全隐患多，能耗大，成本高	采用国内先进固定床连续氢化反应器，实现连续加氢，无需频繁用氮气和氢气的置换；催化剂改用改性后的铂炭催化剂，助催化剂β-萘磺酸不再使用，降低生产成本；解决工艺过程复杂，成本高，生产周期长的问题，提高了生产效率。采用连续进料和连续出料的产品分层方式和蒸馏方式，自动化程度大幅提高，采用合适的安全联锁设施，提高了生产效率，实现脱溶过程的本质安全。解决了人工分层、投料、出料等劳动强度大的问题
成盐、硝化工序	采用釜式间歇式生产，人工操作，劳动强度大，自动化程度低，产品质量不稳定，生产的二甲戊灵原药，不能保证每批都达到合格 95%的指标要求，需返工重新蒸馏的比例较高。	成盐、硝化采用釜式连续合成工艺，实现了原料制备、成盐反应、硝化反应、水洗、分层过程的全流程自动化操作。产品质量稳定，保证每批产品，质量符合标准要求。
脱亚硝、粗品洗涤、脱溶工序	脱亚硝后，产品需要经过水洗、碱洗和酸洗，静止分层、脱溶，全部为间歇式生产，操作过程复杂、劳动强度大、操作环境差、安全隐患多等问题	分层设备，配合相应的流量计、调节阀进行控制，洗涤过程连续进料连续出料，稳定洗涤，降低人为误操作因素，保证产品的品质稳定，改变原来的人工分层劳动强度大人为因素多的现象。采用连续进料和连续出料的脱溶蒸馏方式，流量计和气动调节阀配合使用，DCS 系统设定好流量后自动调节，自动化程度大幅提高，采用合适的安全联锁设施，实现脱溶过程的本质安全，提高了生产效率，改善了操作环境，降低了员工的劳动强度。

2.4.9.1. 产品简介

二甲戊灵原药（$C_{13}H_{19}N_3O_4$），分子量为 281.308，熔点 56-57℃，密度 1.17 g/cm³，闪点 208.4℃，沸点 421℃，纯品为橙黄色结晶性粉末，微溶于水，属低毒除草剂。大白鼠经口 LD_{50} 为 1250mg/kg，急性吸入 LC_{50} 大于 320mg/m³。

二甲戊灵，是一种有机化合物，分子式为 $C_{13}H_{19}N_3O_4$，属二硝基苯胺类除草剂。主要抑制分生组织细胞分裂，不影响杂草种子萌发，而是在杂草种子萌发过程中幼芽、茎和根吸收药剂后起作用。适用于玉米、大豆、棉花、蔬菜及果园，防除马唐、狗尾草、早熟禾、看麦娘、牛筋草、灰黎、鳢肠、龙葵、藜、苋等一年生禾本科和阔叶杂草。对菟丝子幼苗生长也有很强的抑制作用。二甲戊灵能有效地抑制烟草的腋芽发生，提高烟叶的产量和改善品质。

二甲戊灵原药结构式：

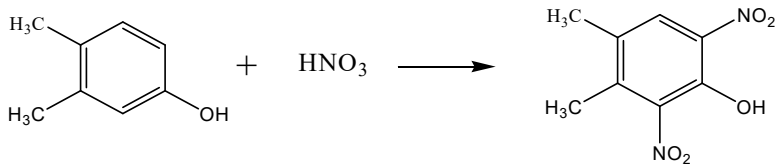


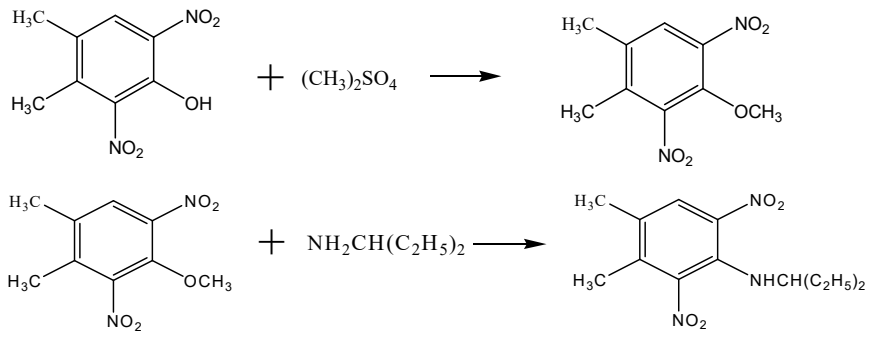
2.4.9.2. 工艺路线的比较和选择

二甲戊灵的生产工艺综合国内外文献报道，根据所采用的起始原料来划分，目前二甲戊灵的合成主要有三条路线：

① 3,4-二甲基苯酚路线

以 3,4-二甲基苯酚为原料，经硝化、甲基化、亲核取代合成二甲戊灵，反应式如下：





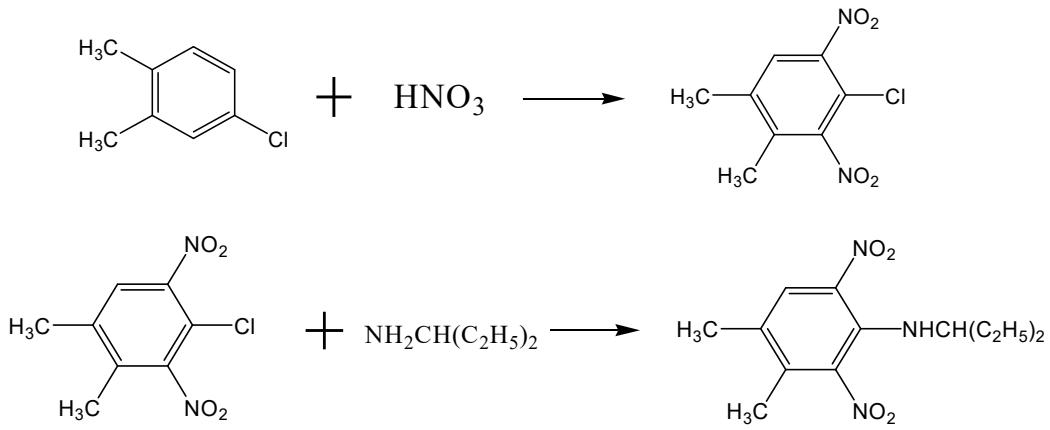
对该路线的分析

优点：1）、二甲苯酚二硝化，应该是硝化中最容易，而且杂质异构体少。2）、不会有亚硝基化合物存在。3）、各步反应条件均较温和。总收率 61%（按二甲苯酚计）

缺点：1）、目前 3，4-二甲基苯酚价格较高（15 万元/ t，），主要原因目前市场量小，在一定市场量的情况下，合理售价 4.5 万元/t。 2）、3-戊胺价格情况和 3，4-二甲基苯酚类似（15 万元/ t，），生产工艺由 3-戊酮在氨存在下催化加氢（和仲丁胺工艺相同），在一定市场量的情况下，合理售价 5 万元/t 左右。按两个主要中间体的现在价格，成本太高，由 3，4-二甲基氯苯高压（碱）水解生产 3，4-二甲基苯酚，该工艺还可考虑，但工程量较大。

②3，4-二甲基氯苯路线

以 3,4-二甲基氯苯为原料，经硝化、亲核取代反 应得到目标产物 N-（1-乙基丙基）-3,4-二甲基-2,6-硝基苯胺，反应式如下：

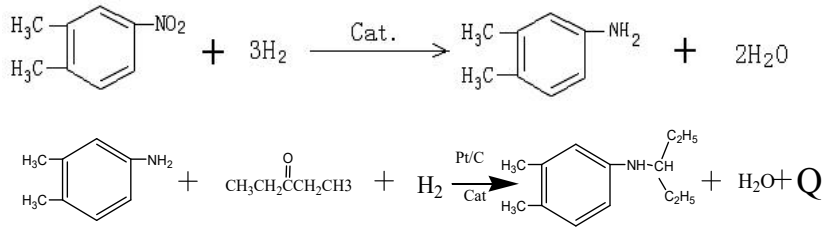


在该路线中由于苯环上的氨基是在反应的最后一步引入，不牵涉到氨基同硝化试剂作用产生亚硝胺的问题，这是该路线最大的优点。但是 3,4-二甲基氯苯经硝化后所得到的三个异构体 3,4-二 甲基-2,6-二硝基氯苯、3,4-二甲

基-5,6-二硝基氯苯和 3,4-二甲基-2,5-二硝基氯苯 难以分离，并且反应条件苛刻，总收率较低，同时中间体 3-戊胺目前成本较高，并且生产厂家极少，因此该工艺路线不适合大规模生产。

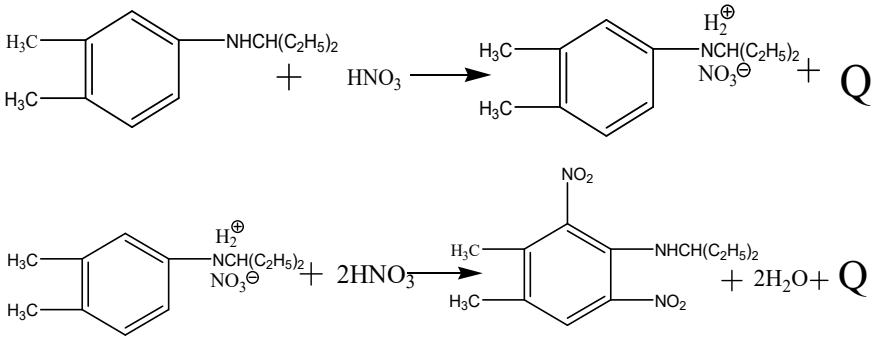
③ 3，4-二甲基苯胺路线

加氢：以 4-硝基邻二甲苯、3－戊酮和氢气为原料，在催化剂铂碳作用下，通过加氢还原烷基化反应，制得戊胺。

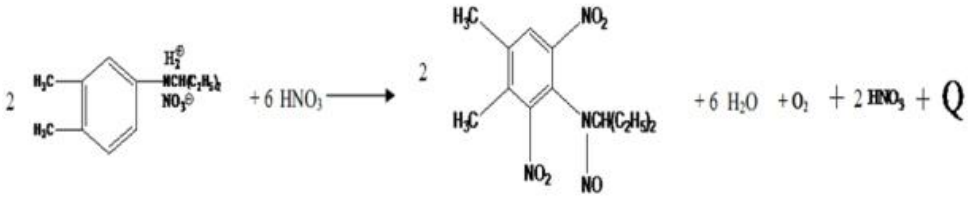


成盐、硝化：戊胺与稀硝酸反应生成季铵盐，再与浓硝酸反应，生成二甲戊灵。

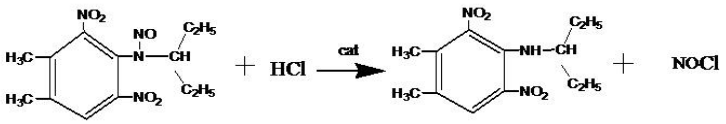
主反应



副反应



脱亚硝：在酸性催化剂及盐酸存在的条件下，将硝化反应中的副产物----N-亚硝基二甲戊灵，转化为主产物---二甲戊灵。



该路线以 4-硝基邻二甲苯为原料，先加氢生成 3，4-二甲基苯胺，然后与 3-戊酮反应生成 N-(1-乙基丙基）-3,4-二甲基苯胺（3-戊胺），再成盐、硝化、脱亚硝后生成二甲戊灵。目前国内工业化被普遍采用，原料易得，合成收率较高，三废较少，合成的二甲戊灵含量较高，公司现有二甲戊灵生产即采用此路线进行生产，因此改扩建项目继续选用该条生产路线。

成盐硝化工艺，来源于绍兴贝斯美化工股份有限公司，主营业务为环保型农药医药中间体、农药原药及农药制剂的研发、生产和销售，公司主要产品为环保、高效、低毒农药二甲戊灵的原药、中间体、制剂，是国内仅有的具备二甲戊灵原药、中间体、制剂全产业链生产研发能力的农药企业；固定床连续氢化反应器，技术来源于：西安凯立新材料股份有限公司，在山西榆社化工股份有限公司、浙江巍华新材料股份有限公司、大连宝捷化工科技有限公司等公司农药生产中均已应用。

2.4.9.3. 工艺原理

本项目由 3-戊酮和 4-硝基邻二甲苯在加氢反应下生成 N-(1-乙基丙基）-3,4-二甲基苯胺（简称 3-戊胺），3-戊胺经过成盐、硝化，生成二甲戊灵粗品。硝化过程生成的亚硝基二甲戊灵经脱亚硝反应后生成二甲戊灵粗品。粗品经蒸馏提纯得二甲戊灵产品。产品总收率为 89.3%。

2.4.9.4. 生产工艺流程

改扩建项目具体工艺流程如下：

2.4.10. 物料性质及物料平衡

2.4.10.1. 物料及其理化性质

项目物料的理化性质及危险特性详见表 2.4-13。

表 2.4-10　项目存储物料理化性质及危险特性表

名称	分子式	理化特性	危险特性
二甲戊灵	$C_{13}H_{19}O_4N_3$	是一种有机化合物，别名 N-1-(乙基丙基)-2,6-二硝基-3,4-二甲基苯胺，属二硝基苯胺类除草剂。橙黄色结晶性粉末，密度：1.17g/cm3，熔点：56-57℃，沸点：421℃，闪点：208.4℃，微溶于水。	按我国农药毒性分级标准，二甲戊灵属低毒除草剂。大白鼠经口 LD_{50} 为 1250mg/kg，急性吸入 LC_{50} 大于 320 毫 g/m^3。对鱼类高毒
二氯乙烷	$C_2H_4Cl_2$	是一种有机化合物，分子量 98.97，沸点 83.5 ℃，密度 1.257 g/cm³，闪点 17 ℃，饱和蒸气压 15.33kPa/10℃。二氯乙烷有两种异构体，为 1,1-二氯乙烷和 1,2-二氯乙烷，1,2-二氯乙烷在常温常压下为具有类似氯仿气味和甜味的无色透明油状液体。溶于多数有机溶剂。难溶于水，在水中沉底，基本不溶。溶解性溶于约 120 倍的水，与乙醇、氯仿、乙醚混溶。能溶解油和脂类、润滑脂、石蜡。它在室温下是无色有类似氯仿气味的液体，有毒，具潜在致癌性，主要用作氯乙烯（聚氯乙烯单体）制取过程的中间体，合成上常作溶剂，也用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂。	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火、强氧化剂有引起燃烧爆炸的危险。LC_{50}：225mg/L（96h）（虹鳟鱼，静态）；230~710mg/L（96h）（蓝鳃太阳鱼，静态）；136mg/L（96h）（黑头呆鱼，静态）；65mg/L（96h）（褐虾）；218mg/L(48h)(水蚤)
4-硝基邻二甲苯	$C_8H_9NO_2$	4-硝基邻二甲苯，是一种有机化合物，黄色结晶性粉末，主要用于有机合成。密度：1.139g/cm^3，熔点：29℃，沸点：255℃，闪点：110℃，饱和蒸气压：2.67kPa（143℃），溶解性：不溶于水，微溶于热乙醇，溶于乙醚。	/
硝酸	HNO_3	是一种具有强氧化性、腐蚀性的一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料，分子量为 63.01，纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。浓硝酸中的硝酸含量为 68%左右，易挥发，在空气中产生白雾（与浓盐酸相同），是硝酸蒸汽（一般来说是浓硝酸分解出来的二氧化氮）与水蒸汽结合而形成的硝酸小液滴。能与水混溶，溶于乙醚。能与水形成共沸混合物。对于稀硝酸，一般认为浓稀之间的界线是 6mol/L，市售普通试剂级硝酸浓度约为 68%左右，而工业级浓硝酸浓度则为 98%，通常发烟硝酸浓度约为 98%。其水溶液俗称硝镪水或氨氮水。与水混溶，熔　点-42 ℃，沸　点 83 ℃，相对密度：1.50（无水），相对蒸气密度（空气=1）：2~3，饱和蒸气压（kPa）：6.4（20℃）	有氧化性和腐蚀性，其蒸气对皮肤和粘膜有强刺激和腐蚀作用。硝酸被列入《易制爆危险化学品名录》，并按照《易制爆危险化学品治安管理办法》管控
3-戊酮	$C_5H_{10}O$	又名二乙基酮，是一种有机化合物，为无色液体，微溶于水，混溶于乙醇、乙醚，溶于丙酮，主要用作溶剂，也可用作药物合成中间体。密度：0.796g/cm3，熔点：-42℃，	大鼠经口 LD_{50}：2140mg/kg，大鼠经吸入 LCLo：8000ppm/4h，大鼠经腹腔

		沸点：101℃，闪点：12.8℃，临界压力：3.729MPa，临界温度：288.3℃，引燃温度：452℃，饱和蒸气压：3.49kPa（20℃）。	LDLo：1250mg/kg，小鼠经口 LD_{50}：3100mg/kg，小鼠经静脉 LD_{50}：513mg/kg，兔子经皮肤接触 LD_{50}：20mL/kg
3-戊醇	$C_5H_{12}O$	无色液体。有特殊气味。微溶于水(5.5g/100g，30℃)，能与乙醇、乙醚、苯、石油醚等混溶。能溶解乙基纤维素、乙烯树脂、亚麻仁油、甘油三松香酸酯、虫胶等。相对密度(d_{254})0.815。凝固点<-75℃。沸点 115.6℃。闪点(闭杯)35℃，沸点（°C,101.3kPa）：115.3，熔点（°C）：-75，相对密度（g/mL,20/4°C）：0.8203，相对密度（25℃，4℃）：0.8160，燃点（°C）：343，蒸气压（kPa,30°C）：1.60，溶解度（%,水,30°C）：5.5	易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%～9.0%(体积)。低毒，半数致死量(大鼠，经口)1870mg/kg
N-(1-乙基丙基）-3,4-二甲基苯胺	$C_{13}H_{21}N$	红色-棕色至棕色液体，相对密度:0.92g/cm^3，沸点 290.2℃，闪点 129℃，蒸气压 0.0021mmHg，用作农药二甲戊灵的中间体。	/
氢气	H_2	是氢元素形成的一种单质，常温常压下氢气是一种无色无味极易燃烧且难溶于水的气体。氢气的密度为 0.089g/L（101.325kpa,0° C），只有空气的 1/14，是世界上已知的密度最小的气体。氢气与电负性大的非金属反应显示还原性，与活泼金属反应显示氧化性。难溶于水，密度 0.0899 kg/m³(101.325 kpa, 0° C)，熔 点-259.2 ℃(101 kPa)，沸点-252.87 ℃(101 kPa)。	氢气具有可燃性，安全性不高
氮气	N_2	是氮元素形成的一种单质，常温常压下是一种无色无味的气体，只有在高温高压及催化剂条件下才能和氢气反应生成氨气，在放电的情况下能和氧气化合生成一氧化氮；即使 Ca、Mg、Sr 和 Ba 等活泼金属也只有在加热的情形下才能与其反应。微溶于酒精和水（在 273 K 和 100 kPa 下 100 ml 水能溶解 24 ml 氮气），大气中体积分数：78.1%，熔点-209.86 ℃，沸点-196 ℃，相对密度 0.81（-196℃，水=1），相对蒸气密度 0.97（空气=1），饱和蒸气压 1026.42 kPa（-173℃）。	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡
3,4-二甲基苯胺	$C_8H_{11}N$	是一种有机化合物，主要用作医药和染料的中间体。白色至粉红色片状或柱状结晶，密度：1.076g/cm^3，熔点：49-51° C，沸点：226° C，闪点：98℃，折射率：1.559，微溶于水、氯仿，溶于石油醚、乙醚、醇	急性毒性： 大鼠经口 LD_{50}：812mg/kg； 小鼠经口 LD_{50}：707mg/kg；

			野生鸟类经口 LD_{50}：5600μg/kg
盐酸	HCl	是氯化氢（HCl）的水溶液，工业用途广泛。盐酸的性状为无色至淡黄色清澈液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性。熔点-27.32 ℃(38％溶液)，沸点 48℃(38％溶液)。盐酸与水、乙醇任意混溶，氯化氢能溶于许多有机溶剂。浓盐酸稀释有热量放出。	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。与碱发生中和反应，并放出大量的热，具有较强的腐蚀性。
液碱	NaOH	液态的氢氧化钠，纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。氢氧化钠俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm³。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。极易溶于水，溶解时放出大量的热，并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性，危害环境。
氨基磺酸	NH_2SO_3H	是一种硫酸的羟基被氨基取代而形成的无机固体酸，分子量为 97.09，一般为白色、无臭的斜方形片状晶体，相对密度 2.126，熔点 205℃，溶于水、液氨，水溶液是高电离物，强酸。微溶于甲醇，不溶于乙醇和乙醚。在常温下，只要保持干燥不与水接触，固体的氨基磺酸不吸湿，比较稳定。氨基磺酸的水溶液具有与盐酸、硫酸等同等的强酸性，故别名又叫固体硫酸，它具有不挥发、无臭味和对人体毒性小的特点。 氨基磺酸可用于合成除草剂、防火剂、甜味剂、防腐剂、金属清洗剂等，是一种常见的化工原料。	低毒，粉尘或溶液对眼及皮肤有刺激性，能造成灼伤，最高容许浓度 10mg/m³。 急性毒性：LD_{50}：3160mg/kg（大鼠经口）；1312mg/kg（小鼠经口）

2.4.10.2. 物料平衡

二甲戊灵原药为连续生产，年运行 7200 小时，根据市场需要，熔融液态产品桶装(7000 吨 95%)，晶体切片产品袋装(2000 吨 95%)，精制粉状晶体产品袋装(1000 吨 98%)， 合计总产量 10000 吨。物料平衡情况详见图 2.4-4 及表 2.4-14、表 2.4-15、表 2.4-16。

图 2.4- 4-2 项目产品二甲戊灵生产小时物料平衡图（kg/h）

图 2.4-4-3 项目溶剂二氯乙烷平衡图（t/a）

图 2.4-4-4 项目溶剂 3-戊酮平衡图（t/a）

图 2.4-4-6 项目盐平衡（t/a）

2.4.11. 公用工程

2.4.11.1. 给排水

1、给水系统

本项目用水环节主要包括生产用水、地面冲洗用水、废气治理用水、循环冷却水系统补水、水环真空泵补水以及生活用水等，项目新鲜水用量为289.34m^3/d（86803.30m^3/a），供水来源为园区内山东经开水务发展有限公司，可以满足项目的用水需求。

（1）生产用水

根据项目物料平衡核算，生产用水主要采用新鲜水，用水量为113.08m^3/d（33923.30m^3/a），使用新鲜水。

（2）地面冲洗用水

项目生产装置地面采用拖地或冲洗的形式定期进行清理，一般每天清洗1次，每次用水量约为1.2m^3。因此，地面冲洗用水量为1.2m^3/d（360m^3/a），地面冲洗使用新鲜水。

（3）废气治理过程用水

项目废气治理过程中采用喷淋系统（一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋）+树脂吸附系统（配两套水喷淋塔）等措施，喷淋系统中一级喷淋塔内废水进行更换，将二级喷淋塔内废水补充到一级喷淋塔内，二级喷淋塔内喷淋液新增。根据建设单位及废气设计单位提供的资料，喷淋系统每级喷淋塔一次加液量为2.0m^3，水喷淋塔和碱喷淋塔（15%液碱）的一级喷淋每天更换，尿素喷淋塔的一级喷淋每五天更换一次。树脂吸附系统中两套水喷淋一次加水量分别为3m^3和15m^3，每半月更换一次，项目废气治理过程用水量约5.6m^3/d（1680m^3/a），使用新鲜水。

（4）循环冷却水系统补水

根据建设单位提供的资料，项目生产过程中循环冷却水系统的循环量为850m^3/h，补水量按1.5%计，循环冷却水系统补水量约为306m^3/d（91800m^3/a），使用新鲜水和蒸汽凝水，其中新鲜水219.33m^3/d（65800m^3/a），蒸汽冷凝水86.67m^3/d（26000m^3/a）。

（5）水环真空泵用水

项目生产采用水环真空泵，共配 8 套水环真空泵，一次加水量为 2m³/套，真空废水每两天更换一次，根据水环真空泵设定的水箱容积及使用情况，项目真空系统用水为 8m³/d（2400m³/a），水环真空泵用水使用新鲜水。

（6）生活用水

项目新增劳动定员 30 人，职工生活用水按 40L/人·班计算，则项目生活用水量为 1.2m³/d（360m³/a）。

（7）消防用水

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，本项目完成后，项目最大消防水量按罐区考虑，即 35L/s（126m³/h），消防持续时间 3 小时，一次最大消防水量不小于 378m³。项目新建 2 座有效容积为 650m³的消防水罐，消防供水能力可满足项目消防用水需要。

由以上分析可知，项目用水量为 435.08m³/d（130523.30m³/a），其中蒸汽冷凝水为 145.73m³/d（43720m³/a），新鲜水为 289.34m³/d（86803.30m³/a）。

2、排水系统

本项目排水采用雨污分流制。雨水经厂区雨水收集管线排入园区雨水管网，项目废水产生环节主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等。项目废水量为 235.45m³/d（70634.54m³/a），在厂区经预处理+综合污水处理站处理达标后，排放废水 238.90m³/d（71669.51m³/a），经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

（1）生产废水

项目工艺废水主要为 3-戊胺生产的水相蒸馏废水，二甲戊灵生产产生的碱洗废水蒸发污冷凝水及酸性工艺废水（含成盐、硝化、脱亚硝工序废水，水洗废水，酸洗废水），工艺废水产生量为 140.39m³/d（42116.54m³/a）。项目碱洗废水蒸发污冷凝水 35.70m³/d（10709.42m³/a）收集后直接排至厂区综合污水处理站处理；酸性工艺废水 97.45m³/d（29234.23m³/a）经“沉降回收二氯乙烷”后与 3-戊胺生产工艺废水 7.24m³/d（2172.89m³/a）一并进入预处理区采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”进行预处理后，排入厂区综合污水处理站处理。

（2）废气治理废水

项目废气治理过程废水主要为喷淋塔废水和树脂吸附系统废水（回收有机相油水分离废水），其中喷淋塔废水量为 4.48m^3/d（1344m^3/a）、蒸汽脱附回收有机相油水分离废水为 5.76m^3/d（1728m^3/a），主要含有 pH、COD、SS、全盐量等污染物，经“沉降+调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”等工艺预处理后，排入厂区综合污水处理站处理。

（3）水环真空泵排污水

项目生产采用水环真空泵，根据水环真空泵设定的水箱容积及使用情况，水环真空泵的每天排水量约为 6.4m^3/d（1920m^3/a），主要含有 pH、COD 等污染物，经“沉降+调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”等工艺预处理后，排入厂区综合污水处理站处理。

（4）地面冲洗废水

根据企业提供资料，地面冲洗废水量为 0.96m^3/d（288m^3/a），主要含有 COD、BOD_5、SS 等污染物，排入厂区综合污水处理站处理。

（5）循环冷却水系统排污水

根据企业提供资料，循环冷却水系统排污水废水量为 76.5 m^3/d（22950 m^3/a），主要含有 pH、SS、全盐量等污染物，排入厂区综合污水处理站处理。

（6）生活废水

项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 0.96m^3/d（288m^3/a），主要含有 COD、BOD_5、氨氮、SS 等污染物，排入厂区综合污水处理站处理。

（7）初期雨水收集系统

本项目在生产装置区、罐区等设置了围堰及导排系统，导排系统与厂区事故水池（兼初期雨水池）相连，收集的初期雨水排至事故水池，分批送入污水处理设施处理达标后排放至宁阳中辰水务有限公司进一步处理。

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB 50747-2012），《化学工业污水处理与回用设计规范》（GB50684-2011），按照污染区面积与降雨深度的乘积计算，按下式计算：

$V=F\cdot h/1000$

式中：h—降雨深度，本项目初期雨水降雨深度按照 30mm 收集；

F—污染区面积（m^2），根据实际情况，本项目完成后，初期雨水的收集范

围主要包括生产装置区、罐区及其周边可能易受污染的区域，本项目汇水面积约为 7000m²。

综上，本项目初期雨水量取 210m³。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》要求：“事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施”。依托厂区北侧有效容积为 3000m³的事故水池（兼初期雨水池），本项目事故废水水量小于依托的事故水池（兼初期雨水池）有效容积的 1/3，事故水池（兼初期雨水池）容积满足厂区初期雨水收集的需求。

本项目为满足雨污分流，分别在雨水管道和污水管道上设置阀门控制，使其达到雨污分流的目的；在初期雨水及事故水状态时，打开污水管道上阀门关闭雨水管道上阀门；在洁净雨水状态，打开雨水管道上阀门关闭污水管道上阀门。初期雨水收集的时间长短是根据降雨强度来确定，一般在 15min 左右。后期雨水由手动阀门切换至雨水排水管线。

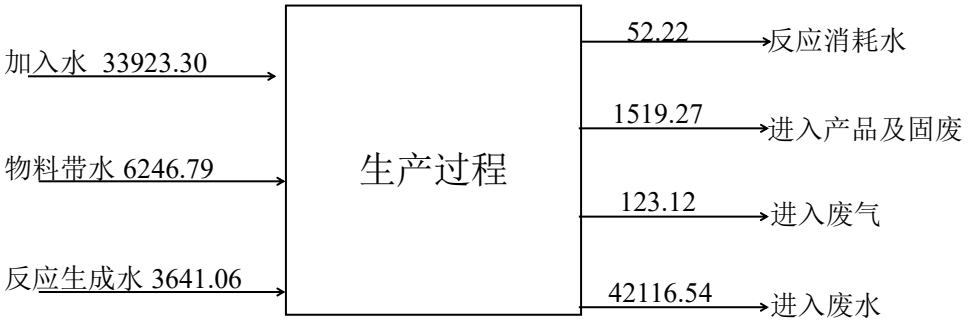


图 2.4-5-1 项目工艺水平衡图（m³/a）

图 2.4-5-2 改扩建项目水平衡图（m³/d，括号内为 m³/a）

图 2.4-5-3 改扩建项目完成后，全厂水平衡图（m³/d）

2.4.11.2. 冷冻站

依托老厂区内六厂北冷冻站，现有工程冷冻机 2 台，型号：KA20CY 一台，制冷量 50 万大卡；KA20CBY 一台，制冷量 54 万大卡。制冷剂为液氨，载冷剂为氯化钙溶液，设计出水温度约-15℃，回水温度约-10℃，低温水出水温度约 5℃，回水温度约 10℃。

本项目冷冻需求大约为 200 万大卡，项目同时新增单台制冷量为 50 万 kcal 的冷冻机 2 台，满足项目冷冻量需求。

2.4.11.3. 供电

项目依托厂区现有变配电室，主接线采用单母线式，10kV 采用分段单母线，可以满足项目供电需求，项目用电量为 587.5 万 kw·h/a。

2.4.11.4. 循环水系统

项目循环水用量为 850m^3/h。循环水供水管径为 DN150 四套（加氢装置、硝化装置、冷冻装置、硝化后处理装置），供、回水压力分别为 0.3-0.6 MPa 和 0.1-0.2 MPa，供回水温度分别为 15-35℃和 20-40℃；设 8 台循环水水泵，4 开 4 备，水泵参数分别为：流量 Q= 200 m^3/h，扬程 H= 60 m（加氢装置、硝化装置、硝化后处理装置）；流量 Q= 250 m^3/h，扬程 H= 40 m（冷冻装置）。

2.4.11.5. 供热

项目加氢、成盐、硝化、脱亚硝、蒸发及蒸馏等工序需要使用蒸汽，蒸汽用量为 56810t/a（7.89t/h）。厂区供热来自园区内山东晋煤明升达化工有限公司，供热蒸汽管道直径为 DN350，供汽压力为 0.8MPa，蒸汽温度 260℃，供蒸汽量 60t/h，目前公司用量为 10~12 t/h，余量较大，能够满足本项目蒸汽需求。项目用热依托厂区现有蒸汽管网，项目使用蒸汽压力为 0.3MPa，项目蒸汽平衡详见图 2.4-6。

图 2.4-6　拟建项目蒸汽平衡图（t/a）

表 2.4-11　拟建项目建成后全厂蒸汽使用情况表

序号	用蒸汽环节		蒸汽用量（t/h）	备注
1	甲基异氰酸酯装置	一氧化碳制备	4.00	间接
		光气合成	7.30	间接
		酰氯合成	12.90	间接
2	克百威装置	克百威合成	0.50	间接
		克百威干燥	3.90	间接
		克百威母液蒸馏	0.70	间接

3	灭多威肟装置纯化		0.20	间接
4	灭多威装置	热熔	0.80	间接
		干燥	0.30	间接
5	涕灭威装置	涕灭威合成	1.40	间接
		涕灭威颗粒浸渍	0.80	间接
		涕灭威颗粒包装造粒	0.40	间接
6	二甲戊灵装置	3-戊胺装置	0.56	间接
		二甲戊灵装置	3.41	间接
7	三氯化磷装置蒸馏		0.50	间接
8	精胺装置	甲醇回收	4.20	间接
		三效蒸发	5.40	间接
		胺化废水蒸馏	0.10	间接
		溶解工序	0.10	间接
9	6 万吨/年离子膜烧碱		4.83	间接
10	10000 吨/年二（三氯甲基）碳酸酯		0.08	间接
11	高毒农药替代系列项目一期	噻嗪酮	3.00	间接
		丁硫克百威		间接
		解草啶		间接
12	制剂复配		0.10	间接
13	乙酰甲胺磷装置		1.25	间接
14	全厂树脂吸附装置		0.47	直接
15	全厂三效蒸发装置		26.55	间接
16	活性炭解析		0.10	间接
17	污水处理站		1.25	直接，仅冬季运行 120 天/年
18	合计		85.10	—

2.4.12. 项目“三废”治理措施

2.4.12.1. 废气

1、有组织废气

本项目有组织废气产生环节主要为生产工艺废气、污水预处理废气、罐区废气、危废暂存废气等。本项目生产工艺废气产生环节较多，按废气产生环节可主要分为 3-戊胺生产工艺废气、含酸工艺废气（配酸废气 G6、成盐废气 G7、萃取废气 G8、成盐分层废气 G9、硝化废气 G10、硝化分层废气 G11、硝化

后水洗废气 G12、脱亚硝废气 G13、脱亚硝后水洗废气 G14、酸洗废气 G17、产品蒸发不凝气 G18、精制蒸发不凝气 G23）、不含酸有机工艺废气（配胺釜废气 G5、碱洗废气 G15、碱洗废水蒸发不凝气 G16、过滤废气 G20、结晶废气 G21、产品灌装废气 G22）、切片和包装废气等。污水预处理废气主要废水沉降废气、三效蒸发不凝气、三效蒸发系统离心机废气及母液暂存废气等。

（1）生产废气

工艺废气源强确定依据：

根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部 2014 年第 55 号公告），该《指南》建议，石化、化工企业 VOCs 排放计算不必考虑具体的排放环节，依据原油加工处理量或主要化工产品产量，结合 VOCs 产生系数及相应的控制水平，以企业为单位，开展 VOCs 产生排放计算即可。为细化单个石化企业的 VOCs 排放核算，2015 年，财政部发布财税[2015]71 号文件，发布了《挥发性有机物排污收费试点办法》公告，并在该公告中出台了《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》，针对石化行业 12 类 VOCs 排放源项，提供了详细的计算指导。本项目参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》中的“石油化工组件平均排放系数”，并结合同类企业实际运行时的投料量及产出量等经验数据，通过物料衡算得到各产品生产过程中工艺废气污染物产生量。

表 2.4-12　项目生产废气产生及处置情况一览表

序号	产污环节	主要污染物	产生量	
			kg/h	t/a
G1	混合釜废气	3-戊酮		
		4-硝基邻二甲苯		
		杂质		
G2	3-戊胺溶液槽废气	3-戊酮		
		3-戊醇		
G3	废水蒸馏不凝废气	3-戊酮		
		3-戊醇		
		水		
G4	3-戊胺薄膜蒸发不凝废气	3-戊酮		
		3-戊醇		

		水		
		杂质		
G5	配胺釜废气	二氯乙烷		
G6	配酸釜废气	硝酸雾		
G7	成盐釜废气	二氯乙烷		
		硝酸雾		
G8	萃取器废气	二氯乙烷		
		硝酸雾		
G9	成盐分层器废气	二氯乙烷		
		硝酸雾		
G10	硝化釜废气	二氯乙烷		
		氧气		
		二氧化氮		
		硝酸雾		
G11	硝化分层器废气	二氯乙烷		
		硝酸雾		
G12	硝化后水洗废气	二氯乙烷		
		硝酸雾		
G13	脱亚硝废气	二氯乙烷		
		氯化氢		
		硝酸雾		
		一氧化氮		
G14	脱亚硝后水洗废气	二氯乙烷		
		氯化氢		
G15	碱洗废气	二氯乙烷		
G16	碱洗废水蒸发不凝气	二氯乙烷		
		3-戊酮		
		水		
G17	酸洗废气	二氯乙烷		
		氯化氢		
G18	产品蒸发不凝废气	二氯乙烷		
		氯化氢		
		3-戊酮		
		3-戊醇		

		4-硝基邻二甲苯		
		水		
G19	产品切片废气	二氯乙烷		
		颗粒物		
G20	产品灌装废气	二氯乙烷		
G21	结晶釜废气	二氯乙烷		
G22	过滤废气	二氯乙烷		
G23	精制蒸发不凝废气	二氯乙烷		
		氯化氢		
		3-戊酮		
		3-戊醇		
		4-硝基邻二甲苯		
G24	精制包装废气	颗粒物		
		二氯乙烷		

废气收集：

本项目生产工艺废气中设备内挥发出的废气、蒸馏及蒸发过程产生的不凝气、离心废气、洗涤废气、包装废气等生产废气，一般均由生产设备内排出，废气直接通过连接的密闭管道收集，废气收集效率较高，一般不会有废气外漏；灌装工序至于密闭灌装间内，负压收集废气，收集效率以 90%计；切片工序设置集气罩收集废气，废气收集效率以 90%计。

废气处理：

项目根据废气产生环节、种类的不同，通过密闭管道收集后，先进行废气预处理，预处理措施主要有水洗、尿素溶液洗、碱洗、布袋除尘器等，预处理后废气再经树脂吸附装置处理后排放。废气预处理过程中产生的废水去污水处理站处理。

3-戊胺生产工艺废气收集引至树脂吸附装置处理后由 P1 排气筒（高 30m、内径 0.5m）排放；二甲戊灵原药生产中切片废气和包装废气先采用布袋除尘器预处理，含酸废气先采用一级水洗+两级尿素洗+两级碱喷淋预处理，预处理后废气与配胺釜废气、碱洗废气、过滤废气、结晶废气和产品灌装废气一并引至树脂吸附装置处理后由 P1 排气筒（高 30m、内径 0.5m）排放。

表 2.4-13　项目工艺废气收集情况一览表

产生工序	污染物	产生废气	收集

			kg/h	t/a	kg/h	t/a
3-戊胺生产	G1~G4	3-戊酮				
		3-戊醇				
		4-硝基邻二甲苯				
二甲戊灵生产	G10、G13	二氯乙烷				
		硝酸				
		氯化氢				
		氧气				
		一氧化氮				
		二氧化氮				
	G19、G24	二氯乙烷				
		颗粒物				
	G5、G15、G20-G22	二氯乙烷				
	G6-G9、G11、G12、G14、G16-18、G23	二氯乙烷				
		硝酸雾				
		氯化氢				
		3-戊酮				
		3-戊醇				
		4-硝基邻二甲苯				

常温常压下，一氧化氮和氧气极易反应生成二氧化氮，$2NO+O^2=2NO^2$；反应生成的二氧化氮在有水存在的条件下，与水反应生成 HNO_3，$3NO_2+H_2O=2HNO_3+NO$。由于硝化废气和脱亚硝废气中有足够的氧气存在，废气产生后又立即进入喷淋系统，一氧化氮和二氧化氮大部分转化成硝酸；同时根据期刊化工设计通讯中发表的《采用酸性尿素溶液作为吸收剂治理含 NO 尾气》相关内容：考虑氮氧化物在酸性介质下尿素产生强烈的氧化还原反应，使 NO 被还原为氮气： $6NO_2+4(NO_2)_2CO\rightarrow 7N_2\uparrow+4CO_2+8H_2O$

$6NO+2(NO_2)_2CO\rightarrow 5N_2\uparrow+2CO_2+4H_2O$

$NO+NO_2\rightarrow N_2O_3$ 来自:25hb.com

$N_2O_3+H_2O\rightarrow 2HNO_2$ 来自:25hb.com

$2HNO_2+(NH_2)_2CO\rightarrow 2N_2\uparrow+CO_2\uparrow+3H_2O$

其反应生成物是 N_2、CO_2 和 H_2O。本项目废气为酸性废气，进入尿素溶液后部分为转化为氮气，项目保守估计以最终全部转化为硝酸计。

改扩建工程硝化废气与脱亚硝废气一并进入“一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋”，类比现有工程硝酸雾（以氮氧化物计）产生情况并适当放大，产生速率保守估计为 10kg/h。硝化废气与脱亚硝废气混合经过一级水喷淋后其氮氧化物主要成分为挥发的硝酸雾，采用两级尿素喷淋+两级碱喷淋，酸碱中和反应较容易发生，同时硝酸雾的去除效率类比现有，改扩建项目硝酸雾的去除效率取 95%；尿素喷淋产生的氨的排放类比现有工程并保守估计取值。

项目含酸废气中的氯化氢采用“一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋”处理，氯化氢易溶于水，且易与碱反应，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3219 其他常用有色金属冶炼行业中氯化氢采用“两级水喷淋+两级碱喷淋”去除效率为 95%，本项目氯化氢去除效率取值 95%。

（2）废水处理废气

本项目污水预处理废气主要包括废水沉降废气、铁碳池和芬顿池废气、三效蒸发不凝气、三效蒸发系统离心机废气及母液暂存废气等，以上废气产生环节多为密闭设施，废气收集后均引至废气处理系统进行处理。

项目生产产生的碱洗废水、酸性工艺废水、水环真空泵废水及废气处理废水收集后在废水沉降池中沉降处理，分离有机相二氯乙烷回用，沉降后废水进入后续处理，其中酸性废水、水环真空泵废水、废气处理废水与 3-戊胺工艺废水一并进行“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”进行预处理，收集蒸发污冷凝水，排至厂区综合污水处理站处理，三效蒸发母液离心收集废盐，废母液暂存于母液罐循环蒸发，定期处置。母液罐废气和母液离心废气、铁碳池和芬顿池废气，均密闭收集，依托现有污水站废气处理系统处理达标排放，不再定量分析。废水沉降过程有机废气相对较少，约为废水中挥发性有机物含量的 0.5%，因此有机废气的产生量约 1.46t/a（主要考虑二氯乙烷）；废水沉降可回收废水中大部分的二氯乙烷，同时“铁碳+芬顿”工艺对有机物的去除效率可达到 80%以上，三效蒸发设置冷凝系统收集污冷凝水，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中，采用冷凝法处理有机废气，冷凝效率可达 99.5%，本项目主要收集废水，仅设置水冷，保守估计，冷凝效率取 90%，则三效蒸发不凝气中的有机物含量约 0.76t/a（主要考虑二氯乙烷）。

本项目预处理后废水排至厂区现有综合污水处理站处理，综合污水处理站

运行过程中向大气释放异臭味气体，待处理的废水中含有易挥发的异臭味化合物，经过设备的搅动、翻转等，使这些化合物挥发出来，产生异臭味，主要包含氨、硫化氢、臭气浓度等。它们具有挥发度大、气味表征值大等特点。故针对该特性，企业已对现有污水处理站原水池、水解酸化池、厌氧池、生化池等产臭单元进行了密封处理，采用对产臭部位进行封闭抽风的方式将面源变为点源。污水处理站原水池废气及三效蒸发母液离心废气和废母液暂存废气等高浓废气经 RTO 装置处理后，由 DA014 排气筒（高 30m）排放；污水处理站水解酸化池、厌氧池、铁碳池和芬顿池等低浓废气经“碱洗+双氧水氧化+生物除臭”处理后，由 DA004 排气筒（高 40m）排放。由于本项目废水在经过沉降、芬顿及三效蒸发等预处理后，废水水质变得较简单，且易处理，项目废水在污水处理站处理过程中新增的废气产生量较少，预计对周围环境空气的影响较小，不再进行定量分析；项目废水三效蒸发过程中挥发性有机废气大部分被蒸出，母液离心废气和母液暂存废气量较小，收集后依托现有管线一并引至 RTO 处理后由 DA014 排气筒（高 30m）排放，新增废气排放量较小，不再进行定量分析。

由以上分析可知，本项目预处理废气产生量约 2.22t/a（主要考虑二氯乙烷）。

（3）罐区废气

项目罐区废气主要为大、小呼吸排放的废气。储罐的“大小呼吸作用”和储罐的类型、物料装卸方式、运行状态有关。

①本项目涉及的储罐主要为 4-硝基邻二甲苯、3-戊酮、二氯乙烷、3-戊胺储罐、盐酸和硝酸储罐，均为固定顶罐。

②本项目有机物储罐的大、小呼吸量计算参照《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）如下：

A、小呼吸：

“小呼吸”过程指容器由于外界温度或压力变化而导致的气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

固定顶罐的计算公式如下：

$L_B = 0.191 \times M (P/(101283 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$

式中：L_B—储罐的小呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃），本项目取 6℃；

F_P—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1～1.5 之间，本项目所有储罐均刷白色防晒漆，Fp 取 1.02；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体，$C=1-0.0123\times(D-9)^2$，罐径大于 9m 的 C=1；

K_C—产品因子，（石油原油 Kc 取值 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

B、大呼吸：

“大呼吸”排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因为装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面的排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

固定顶罐计算公式如下：

$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中：Lw—储罐大呼吸的排气量（kg/m^3 投入量）；

K_N—周转因子，取值按年周转次数（K）确定，$K\leqslant36$，$K_N=1$；

$36<K\leqslant220$，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；$K>220$，$K_N=0.26$。

③项目采取的防治措施

本项目罐区废气的排放水平与企业的管理水平密切相关。为了减少储罐运行过程中废气的产生和排放，企业拟采取以下措施：

a、本项目卸车采用双管式原料输送方式卸车，即槽车有两条管与储罐连通，一条是槽车往储罐输送物料的管道，另一条是储罐顶部与槽车连通的管道，大呼吸蒸汽会通过与储罐顶部连通的管道送入槽车，基本不会发生大呼吸；项目所有物料卸车泵均采用无泄漏泵（磁力泵），避免泵损坏造成物料泄漏；卸车时储罐均采用液下（即底部浸没式）装料，使储罐内液面缓缓上升，减少液体飞溅，减少装卸过程中物料的挥发。

b、根据物料特性，项目 3-戊酮储罐均设置了氮封以减少废气无组织挥

发，储罐装自力式供氮阀与氮封阀，根据《工艺系统工程设计技术规定气封的设置》（HG/T20570.16-95）第 2.0.3 条的要求，氮封压力设定为 0.5KPa。氮封管线设置自力式压力调节阀，确保氮封压力不大于 0.5KPa。

c、项目所有储罐均刷涂白色防晒漆（隔热涂料）；项目所选用的管线、管件、垫片及阀门的材料保证有足够的机械强度、耐腐蚀性及使用期限，管线的设计、制造、安装及试压等技术条件符合国家现行标准和规范，设备选用有资质的正规厂家生产的设备，保证设备的加工质量，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏；加强管理，定期对设备、管道、管件进行巡查和维修，定期更换设备的密封垫，防止跑、冒、滴、漏现象的发生等。

d、项目各有机物储罐“小”呼吸产生的废气，经管道收集后，均引至树脂吸附装置处理后排放，以减少项目罐区废气的排放。

④废气产生量

表 2.4-14　项目罐区废气产生量计算主要参数表

物质	二氯乙烷		3-戊酮		N-(1-乙基丙基)-3,4-二甲基苯胺（即 3-戊胺）		71%硝酸	31%盐酸
分子量								
真实蒸汽压（pa）								
储罐直径 D（m）								
H（m）								
ΔT（℃）								
F_P								
C								
K_C								
K_N								
密度（kg/m^3）								
储罐容积（m^3）								
年用量（t/a）								

项目有机物料 3-戊酮和二氯乙烷储罐经采取氮封措施，可减少约 30%的小呼吸排放量，同时废气经管道收集后，均引至树脂吸附装置进行处理，盐酸和硝酸储罐废气均引至“一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋”系统处理。储罐采用双管式原料输送方式卸车，大呼吸蒸汽会通过与储罐顶部连通的管道送

入槽车，其废气回收率达到 95%以上。

另外，4-硝基邻二甲苯常温下为固态，储罐采用 50℃热水保温，50℃下无真实蒸汽压相关资料，且属于高沸点物质，较难挥发。类比相似性质物料的大小呼吸，废气小呼吸产生量按原料存储量的十万分之三计，则 VOCs 产生量为 0.186t/a；废气大呼吸产生量按原料存储量的十万分之二计，则 VOCs 产生量为 0.124t/a。

表 2.4-15　罐区废气产生量核算结果

污染物名称	二氯乙烷	3-戊酮	3-戊胺	4-硝基邻二甲苯	VOCs	71%硝酸	31%盐酸
小呼吸原始产生量（kg/a）	120.11	72.03	0.19	0.19	192.52	29.61	106.19
大呼吸原始产生量（kg/a）	2562.11	650.66	0.09	0.12	3212.98	342.75	1670.65
治理措施	氮封+双管式装卸车+集气罩收集引至树脂吸附处理		双管式装卸车+集气罩收集引至树脂吸附处理		/	双管式装卸车+集气罩收集引至“一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋”处理	
呼吸废气收集量（kg/a）	190.97	74.66	0.18	0.17	265.97	42.08	170.75
呼吸废气无组织排放量（kg/a）	21.22	8.30	0.02	0.02	29.55	4.68	18.97

注：本项目罐区涉及排放的 VOCs 包含二氯乙烷、3-戊酮、4-硝基邻二甲苯等物质。

（4）危废暂存废气

本项目危废主要为碱洗废水蒸发釜残、废溶剂、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋，其中废溶剂、污水处理污泥、三效蒸发废盐、废布袋依托厂区现有危废库，增加周转频次，一次存量基本不变，新增废气污染物量较小，本次环评不再定量分析，危废库废气收集后经两级活性炭吸附经 DA020 排气筒（高 30m）排放；三效蒸发废母液依托厂区现有三效蒸发废母液罐，增加周转频次，一次存量基本不变，新增废气污染物量较小，本次环评不再定量分析，废母液罐废气收集后经 RTO 处理后由 DA014 排气筒（高 30m）排放。本项目主要考虑碱洗废水蒸发釜残的暂存废气，碱洗废水蒸发釜残为液态，暂存于生产装置区 1 座 80m^3 的暂存池内，暂存过程中存在一定有机物的挥发，但污染物排放量相对较小，根据同类型项目的经验系数，并结合本项目碱洗废水蒸发

釜残的成分情况，危废暂存挥发排放的挥发性有机物约为易挥发物质储存量的2.0%。因此，本项目危废暂存 VOCs 的产生量约为 0.11t/a（主要为二氯乙烷）。项目碱洗废水蒸发釜残产生的危废暂存废气，采用负压收集，收集效率为 90%，负压收集废气引至树脂吸附装置处理，由 P1 排气筒（高 30m、内径 0.5m）排放。

（6）有组织废气达标分析

根据废气设计单位提供资料，并结合各生产设备的容积、充装率、罐体接口管线直径、换气次数、管道长度、设备风阻等情况，确定项目各环节的设计废气量。其中，项目 3-戊胺工艺废气设计废气量约为 900m^3/h，3-戊酮、3-戊胺和 4-硝基邻二甲苯储罐废气设计废气量约为 100m^3/h，以上废气一并引至 1#树脂吸附系统进行处理，本项目 1#树脂吸附装置的最终废气量约 1000m^3/h；二甲戊灵工艺废气设计废气量为 3800m^3/h；污水预处理废气主要包括废水沉降废气、三效蒸发不凝气等，设计废气量为 900m^3/h；碱洗废水蒸发釜残暂存产生的危废暂存废气，同罐区二氯乙烷、硝酸、盐酸储罐的呼吸废气一并引至 2#废气处理系统处理，设计废气量为 300m^3/h，本项目设计排入 2#树脂吸附装置的最终废气量约 5000m^3/h。

表 2.4-16　项目废气量核算表

废气产生环节	废气收集方式	管径/直径 mm	风速 m/s	风量 m³/h
3-戊胺生产工艺废气	密闭管线	100	8	900
3-戊酮、3-戊胺和 4-硝基邻二甲苯储罐废气	集气罩收集	300	0.4	100
二甲戊灵生产工艺废气	密闭管线、负压收集	65/100/150	6/8	3800
污水预处理废气	密闭管线、负压收集	/	/	900
危废暂存废气及二氯乙烷、硝酸、盐酸储罐废气	密闭管线、负压收集	/	/	300

尾气处理系统：

项目设计两套树脂吸附系统，设计废气量分别为 5000m^3/h 和 1000m^3/h，项目树脂吸附系统选用串联式三体吸附罐，脱附时关闭串联管道进行蒸汽脱附。树指吸附净化再生装置的工作原理是利用树指微孔对溶剂分子或分子团的吸附力，当工业废气通过吸附介质时，其中的有机溶剂被“截留”下来，从而使有机废气得到净化处理。又根据分子热运动理论，从外界加给吸附体系热能，提高了被吸附分子或分子团的热运动能量。当分子热运动力足以克服吸附力时，

有机溶剂分子便从吸附体系中“争脱”出来，吸附介质得到再生。本装置中设有 A、B、C 三组填充树脂的吸附器，循环串联进行吸附--饱和--再生过程，脱附饱和蒸汽温度≤130℃，将有机物自树脂脱附解析，罐中的树脂恢复其活性，即再生。脱附后的气流中有机物的浓度严格控制在其爆炸极限下限的 25%以下。

有机溶剂存在的状态取决于环境的温度、冷媒冷凝后介质的饱和蒸气压和工艺压力。从吸附器脱附出来的有机溶剂，在高温状态下所受的压力低于或接近对应温度下的饱和蒸汽分压力，处于气状态。系统脱附解析利用有机物的沸点和挥发度进行蒸汽脱附，经过冷凝器使其中温度降低，与此温度相对应的饱和蒸汽压也随之降低，有机溶剂便凝结为液态。溶剂与凝结水混合液流入分层槽，多数有机溶剂不溶于或微溶于水，利用溶剂与水的比重差及重力分离原理，从分离器中回收有机溶剂，凝结水通过管道排放至项目污水处理系统处理。蒸汽脱附解析过程中的不凝气体则回到主风机设备前重新处理。

专用吸附剂根据吸附目标物的不同进行合成，通过添加不同的极性组分调节其分子间范德华力提高对有机质的吸附效率，其孔径均一，更容易截获目标物，可选择性地吸附废气中的有机气体分子，并可方便地进行解吸，吸附面积高达 1000~1200m²/g（平均孔径 2.5~4.0nm），具有良好的吸附、脱附性能，对二氯乙烷的吸附效率可达 99.9%以上。

为提高二氯乙烷的处理效率，本项目在树脂吸附系统中增加 OH 自由基吸附系统，整套系统由超重力二相旋流吸收单元、催化再生单元以及靶向吸附单元组成。废气首先进入超重力二相旋流吸收单元，在超重力二相旋流场下，循环液由于受到巨大的超重力与剪切力的作用，被拉成膜、丝和滴，产生极大的相间接触面积，废气与吸收液切向接触强化废气吸收效果，极大地强化了微观混合与传质过程，同时混合形成大量纳米气泡，气泡破裂时瞬间释放出大量强氧化性自由基。另外，循环液循环管路上安装有复配溶液催化再生（性能强化）单元，通过催化作用使吸收液中的有效组分实现药剂性能再生，实现净化性能强化，同时提高药剂使用寿命，还可将部分吸收的污染物回收富集到催化材料表面，从而实现吸收液的循环利用以及资源回收再生。经超重力二相旋流吸收单元吸收后，废气再通过靶向吸附装置进行深度吸附后达标排放。可确保二氯乙烷排放浓度降低到 1mg/m³ 以下。

图 2.4-10　项目废气导排图

表 2.4-17　项目有组织废气产生、治理及排放情况一览表

产生环节		污染物名称	产生情况			治理措施及去除效率		废气量 m^3/h	污染物	排放情况			执行标准		排气筒
			浓度 mg/m^3	速率 kg/h	产生量 t/a					浓度 mg/m^3	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	
3-戊胺生产 G1~G4															高 30m、内径 0.5m、温度 25℃
3-戊酮储罐废气															
二甲戊灵生产	G5、G15、G20-G22														
	G10、G13														
	G6-G9、G11、G12、G14、G16-18、G23														
	G19、G24														
危废暂存废气															
废水预处理		二氯乙烷	51.39	0.308	2.22				/	/	/	/	/	/	
二氯乙烷储罐废气		二氯乙烷	4.42	0.027	0.191	/			/	/	/	/	/	/	

硝酸储罐废气	71%硝酸	0.97	0.006	0.042	一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋，对硝酸雾和氯化氢的去除效率为 95%		/	/	/	/	/	/	
盐酸储罐废气	31%盐酸	3.96	0.024	0.171			/	/	/	/	/	/	

注：本项目有组织废气 VOCs 主要包含二氯乙烷、4-硝基邻二甲苯、3-戊酮、3-戊胺等物质。

综上所述，项目废气排气筒排放的污染物均可满足《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、表 2，《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1，《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区，《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，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

（6）排气筒高度合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中 7.1 规定：新污染源的排气筒一般不低于 15m，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围内建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50%执行。

根据《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中 4.4.1 规定：排气筒的高度应不低于 15m。

根据《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）中 4.7 规定：排放氯气、氰化氢、光气的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m（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建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。

根据《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）中 4.3 规定：排气筒的高度应不低于 15m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外）。

本项目新增排气筒高 30m，排气筒周围 200m 半径范围内的建筑物最高约 24m，可满足上述标准有关排气筒高度的要求。

2、无组织废气

本项目无组织废气主要为生产装置区无组织废气、罐区无组织废气、污水处理区无组织废气。

（1）生产装置区无组织废气

生产装置区无组织废气主要包括生产装置无组织废气、废水沉降废气及碱洗废水蒸发釜残的暂存废气。针对项目生产特点，为减少无组织废气的排放，项目主要采取以下控制措施：

① 上料过程无组织废气控制措施

罐装液体物料通过密闭管道以泵打入生产设备中；气体物料经密闭管道送至生产设备内，且由液面以下通入设备中；固体物料主要为氨基磺酸，为斜方晶系白色片状晶体，且密度较大，使用过程中不易起尘，项目设置密闭投料间投料。

② 转料过程无组织废气控制措施

一般转料过程均为密闭操作，利用重力通过密闭管道直接放料至下一环节

设备，或经转料泵打至下一环节设备，尽量避免含挥发性有机物料通过人工方式进行物料周转。

③ 下料过程无组织废气控制措施

项目二甲戊灵原药下料过程采用自动包装机，并配套设置布袋除尘器，无组织粉尘产生较少。

④ 取样检测过程无组织废气控制措施

项目取样检测，均采用自动密闭取样器，取样器固定安装在反应釜上，其下端没入反应釜液面以下，取样过程中无需打开反应釜，无需中止反应，同取样人员无接触。取样时，取样器可自动将物料吸入取样瓶中，取样完成后，采样人员及时将取样瓶密封，送化验室监测。因此，采用自动密闭取样器，可有效减少取样过程无组织废气的排放。

⑤ 水环真空泵无组织废气控制措施

水环真空泵循环罐采用密闭措施，并对真空尾气设置冷凝器，通过尾气管道统一引至项目尾气处理系统中处理。

⑥ 废水沉降及碱洗废水蒸发釜残暂存无组织废气控制措施

废水沉降及碱洗废水蒸发釜残暂存均采用密闭池体，负压收集废气，减少无组织废气排放，收集废气引至废气处理设施处理。

经采取上述无组织废气控制措施后，项目生产过程中由于物料的“跑、冒、滴、漏”现象以及集气罩未收集部分仍会造成无组织废气的产生。生产过程中由于物料的“跑、冒、滴、漏”现象导致的无组织排放量，根据《石油化工行业VOCs排放量计算办法》中“设备动静密封点泄漏”中的“平均排放系数法”，“法兰、连接件的每个排放源排放系数为0.00183kg/h”进行核算。氨基磺酸为斜方晶系白色片状晶体，且密度较大，使用过程中不易起尘，项目设置密闭投料间投料，颗粒物主要考虑未收集的废气及氨基磺酸的投料粉尘；二氯乙烷的无组织排放主要考虑装置区内的“跑、冒、滴、漏”，废水沉降过程中未收集的废气、切片和灌装工序未收集的废气及危废碱洗废水蒸发釜残暂存未收集废气；3-戊酮、4-硝基邻二甲苯、硝酸雾和氯化氢主要考虑装置区内的“跑、冒、滴、漏”；氨的无组织排放主要考虑废气处理区尿素使用过程中的“跑、冒、滴、漏”。参考同类项目，氨基磺酸投料过程无组织粉尘较少，约为使用量的万分之一，二氯乙烷、3-戊酮、4-硝基邻二甲苯的“跑、冒、滴、

漏”约为使用量（二氯乙烷、3-戊酮考虑循环量）的十万分之一，氨的无组织废气产生量约为尿素使用量的万分之一，硝酸雾和氯化氢的无组织废气产生量约为使用量的万分之一。

表 2.4-18　项目生产装置无组织废气产生情况

污染源位置	污染物名称	产生量（t/a）	速率（kg/h）	面源面积（㎡）	面源高度（m）
二甲戊灵原药装置	二氯乙烷			70*35	18
	3-戊酮				
	4-硝基邻二甲苯				
	VOCs				
	硝酸雾				
	氯化氢				
	氨				
	颗粒物				

注：本项目生产装置区无组织废气 VOCs 主要包含包含 4-硝基邻二甲苯、3-戊酮、二氯乙烷等物质。

（2）罐区无组织废气

项目罐区废气主要为大、小呼吸排放的废气。储罐的“大小呼吸作用”和储罐的类型、物料装卸方式、运行状态有关。根据物料特性，项目 3-戊酮、二氯乙烷储罐均设置了氮封、所有储罐均采用双管路卸车以减少呼吸废气产生。同时将各储罐呼吸废气，采用集气罩收集后均引至尾气处理装置进行处理。因此，项目罐区无组织废气主要考虑未收集的呼吸废气。

经罐区废气排放核算数据，项目罐区无组织废气排放情况见下表：

表 2.4-19　项目罐区无组织废气排放情况

污染源	污染物名称	排放量（kg/a）	速率（kg/h）	面源面积（m²）	面源高度（m）
现有罐区	二氯乙烷	21.22	0.0029	30*10	1.0
	3-戊胺	0.02	0.000003		
	VOCs	21.24	0.002903		
	硝酸雾	4.68	0.0007		
新建罐区	3-戊酮	8.30	0.0012	40*20	1.2
	4-硝基邻二甲苯	0.02	0.000003		
	VOCs	8.32	0.001203		
	氯化氢	18.97	0.0026		

注：本项目罐区无组织废气 VOCs 包含 4－硝基邻二甲苯、3-戊酮、二氯乙烷等物质。

（3）污水处理区无组织废气

本项目污水预处理区产生的污水预处理废气主要包括铁碳池和芬顿池废气、三效蒸发不凝气、三效蒸发系统离心机废气及废母液暂存废气等，以上废气产生环节多为密闭设施，废气收集后均引至废气处理设施进行处理。预处理后废水主要依托厂区现有综合污水处理站进行处理，现有污水处理站原水池、水解酸化池、厌氧池、生化池等产臭单元进行了密封处理，采用对产臭部位进行封闭抽风的方式将面源变为点源。项目产生的未被收集的有机废气及氨、硫化氢、臭气浓度等恶臭气体较少，经加强人员管理，厂区绿化等措施后，预计污水处理无组织废气对周围环境空气的影响较小，因此，不再进行定量分析。

综上所述，为有效的控制无组织废气的排放量，保护环境，本项目采取以防为主，加强管理的方针，定期进行设备、装置的安全性检查，减少“跑、冒、滴、漏”等情况的发生。同时加强对无组织排放源的监管与相关人员培训，强化厂区绿化措施，预计项目厂界各污染物均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准的要求。另外，项目对 VOCs 无组织排放的控制和管理在满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求后，预计本项目无组织废气对周围环境空气的影响较小。

3、厂区无组织废气排放控制要求

本项目 VOCs 物料储存于密闭的容器内，在非取用状态时加盖、封口，保持密闭，存放于仓库内或罐区，液碱装卸采用快速接头装卸；项目有机物料及盐酸、硝酸卸车采用双管式物料输送方式卸车，生产设备密封，负压收集废气；液体物料采用负压真空进料，工艺废气、冷凝不凝气等废气均从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理，极大地减少了生产装置无组织废气的排放。企业建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 5 年。同时生产装置设置有毒有害及可燃气体泄漏检测装置。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求，企业应及时强化对厂

区内 VOCs 无组织排放的控制措施，定期检查、维护，按照如下方面逐一排查，控制措施主要分为 VOCs 物料储存无组织排放控制要求、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求、VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求、企业厂内及周边污染监控要求。改扩建项目 VOCs 无组织排放的控制应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求。

为减少厂区内 VOCs 的无组织排放，企业应将改扩建项目纳入到全厂“泄漏检测与修复”（LDAR）体系建设内，对改扩建项目涉及 VOCs 装置实施泄漏检测与修复的建档及检测工作，并建立一套完整的数据库管理系统。

表 2.4-20　项目无组织废气产生环节及处理设施排查表

序号	无组织产生环节	收集措施
一	生产装置	
1	投料	液体物料通过密闭管道上料
2	放料	密闭管道放料
3	冷凝系统	工艺废气、冷凝不凝气等废气均从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放
4	液体原料区	液体原料包括 4-硝基邻二甲苯、3-戊酮、二氯乙烷等，均存放于储罐内
5	进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔、人孔	生产、反应期间保持密闭
二	装卸区	物料卸车泵均采用无泄漏泵（磁力泵），避免泵损坏造成物料泄漏；卸车时储罐均采用液下（即底部浸没式）装料，使储罐内液面缓缓上升，减少液体飞溅，减少装卸过程中物料的挥发
三	罐区	储罐呼吸废气均通过密闭管道收集送至废气处理措施。
四	污水站	污水处理站均已进行了密封、收集处理，加强人员管理，厂区绿化
五	危废间	废气负压收集处理后高空排放

4、恶臭影响分析

项目在原辅料储运及产品生产过程中，存在物质的挥发，可能会产生恶臭气体。为减少生产过程中无组织废气的产生，防止恶臭气体的外散，本项目生产设备均采用密闭设备，并对生产废气进行了收集、处理；另外对危废暂存、污水处理等场所进行了密闭、收集，并进行了处理；储罐使用氮封、平衡管打料等措施，以减少无组织废气的排放。同时通过加强人员管理，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，以减少物料的无组织挥发；加强厂区绿化，优化厂

区环境，以达到净化空气的目的。

综上所述，在经过严格的臭气处理后，预计厂界臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准的要求。预计本项目对周围环境空气的影响较小。

5、交通移动运输源

本项目原辅料及产品均采用汽车运输的方式进行输送。

表 2.4-21　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物排放情况一览表

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	运输车辆从磁窑立交收费站经 G104、G342、太平大街至项目厂区行驶路程约 7.0km，本项目建成后，按照设计产能合计运输量，该路段平均新增大型卡车交通流量 4 车次/天。	NO_X	公路	39km/h	0.012	0.1008
		CO	公路	39km/h	0.006	0.0504
		THC	公路	39km/h	0.004	0.0336

2.4.12.2. 废水

1、废水产生情况

本项目排水采用雨污分流制。雨水经厂区雨水收集管线排入园区雨水管网，项目废水主要包括工艺废水、废气治理废水、水环真空泵排污水、地面冲洗废水、循环冷却排污水以及生活污水等，项目废水量为 249.93m^3/d（74978.19m^3/a），在厂区经预处理+综合污水处理站处理达标后，废水量 238.90m^3/d（71669.51m^3/a），经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

（1）工艺废水

项目工艺废水主要为 3-戊胺生产的水相蒸馏废水，二甲戊灵生产产生的碱洗蒸发污冷凝水及酸性工艺废水（含成盐、硝化、脱亚硝工序废水，水洗废水，酸洗废水），工艺废水产生量为 154.87m^3/d（46460.19m^3/a），其中水量为 140.39m^3/d（42116.54m^3/a），其他物质含量为 14.48m^3/d（4343.64m^3/a）。项目碱洗废水蒸发污冷凝水 35.73m^3/d（10718.67m^3/a）收集后直接排至厂区综合污水处理站处理；酸性工艺废水 111.28m^3/d（33385.32m^3/a）经“沉降回收二氯乙烷”后与 3-戊胺生产工艺废水 7.85m^3/d（2356.20m^3/a）一并进入预处理

区采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”进行预处理后，排入厂区综合污水处理站处理。

项目工艺废水情况详见下表：

表 2.4-22　项目工艺废水成分表

废水编号	废水量（m^3/a）	产生环节	废水成分	各成分量（t/a）
W1	2356.20	3-戊胺生产工艺废水	3-戊胺	
			3-戊酮	
			3-戊醇	
			4-硝基邻二甲苯	
			3，4-二甲基苯胺	
			水	
			杂质	
W2	4147.56	成盐工序萃取废水	季铵盐	
			二氯乙烷	
			3-戊酮	
			3-戊醇	
			3，4 二甲基苯胺硝酸盐	
			4-硝基邻二甲苯	
			硝酸	
			水	
			杂质	
W3	6272.71	硝化工序废水	二甲戊灵	
			亚硝基二甲戊灵	
			二氯乙烷	
			3-戊酮	
			3-戊醇	
			3，4 二甲基苯胺硝酸盐	
			4-硝基邻二甲苯	
			硝酸	
			水	
			杂质	
W4	14536.15	脱亚硝工序废水	二甲戊灵	

			二氯乙烷	
			3-戊酮	
			3-戊醇	
			3，4 二甲基苯胺硝酸盐	
			4-硝基邻二甲苯	
			硝酸	
			水	
			氯化氢	
			杂质	
			氨基磺酸	
W5	6833.74	水洗废水	二甲戊灵	
			二氯乙烷	
			3-戊酮	
			3-戊醇	
			3，4 二甲基苯胺硝酸盐	
			4-硝基邻二甲苯	
			水	
			氯化氢	
			杂质	
			氨基磺酸	
			硝酸	
W6	10734.62	碱洗蒸发污冷凝水	二氯乙烷	
			3-戊酮	
			3-戊醇	
			水	
W7	6082.92	酸洗废水	二甲戊灵	
			二氯乙烷	
			3-戊酮	
			3-戊醇	
			4-硝基邻二甲苯	
			水	
			氯化钠	
			杂质	

			氯化氢	23.76

（2）废气治理废水

废气治理过程废水主要为喷淋塔废水和树脂吸附系统废水（回收有机相油水分离废水），其中喷淋塔废水量为 4.48m^3/d（1344m^3/a）、蒸汽脱附回收有机相油水分离废水为 5.76m^3/d（1728m^3/a），主要含有 pH、COD、SS、全盐量等污染物，经“沉降+调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”等工艺预处理后，排入厂区综合污水处理站处理。

（3）水环真空泵排污水

项目生产采用水环真空泵，根据水环真空泵设定的水箱容积及使用情况，水环真空泵的每天排水量约为 6.4m^3/d（1920m^3/a），主要含有 pH、COD 等污染物，经“沉降+调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”等工艺预处理后，排入厂区综合污水处理站处理。

（4）地面冲洗废水

根据企业提供资料，地面冲洗废水量为 0.96m^3/d（288m^3/a），主要含有 COD、BOD_5、SS 等污染物，排入厂区综合污水处理站处理。

（5）循环冷却水系统排污水

根据企业提供资料，循环冷却水系统排污水废水量为 76.5 m^3/d（22950 m^3/a），主要含有 pH、SS、全盐量等污染物，排入厂区综合污水处理站处理。

（6）生活废水

项目生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 0.96m^3/d（288m^3/a），主要含有 COD、BOD_5、氨氮、SS 等污染物，排入厂区综合污水处理站处理。

根据企业提供的现有工程水质监测数据及物料平衡情况，项目废水水质情况见下表：

表 2.4-23　项目各废水水质情况

废水	废水量（m^3/a）	PH（无量纲）	COD (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TN (mg/L)	全盐量 (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	二氯乙烷 (mg/L)
3-戊胺生产工艺废水									
碱洗废水蒸发的污冷凝水									
成盐、硝化、脱亚硝工序废水，水洗废水和酸洗废水等酸性废水沉降中和后（含添加的液碱）									
水环真空泵废水（中和后）									
废气处理废水（中和后）									
地面冲洗废水									
循环冷却排污水									
职工生活污水									

项目酸性工艺废水、真空泵废水及废气治理废水在装置区经“沉降回收二氯乙烷”后与 3-戊胺生产工艺废水一并进入预处理区采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”进行预处理，预处理后废水同碱洗废水蒸发污冷凝水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、生活废水等一并排入厂区综合污水处理站处理。项目排入厂区综合污水处理站的综合废水水质情况见下表：

表 2.4-24　项目废水水质一览表

名称	废水量 m^3/a	污染物							
		PH（无量纲）	COD (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TN (mg/L)	全盐量 (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	二氯乙烷 (mg/L)
预处理后废水									
碱洗废水蒸发的污冷凝水									
地面冲洗废水									
循环冷却水系统排污水									
生活废水									
项目综合废水									

本项目的废水处理主要依托厂区现有污水处理站，项目生产废水及废气治理废水在经预处理后，废水中的水质污染物明显减少，有机物得到了有效降解，并去除了绝大部分的无机盐，预处理后的废水与本项目其他废水混合后，废水水质能够满足厂区现有污水处理站的设计进水水质要求。

本项目预处理后废水量为 238.90m^3/d（71669.51m^3/a），排入厂区现有综合污水处理站处理，厂区现有综合污水处理站的设计处理规模为 10000m^3/d，主体污水处理工艺采用“水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀”，可以满足本项目废水的处理需求，本项目废水可进入厂区现有污水处理站进行处理。

表 2.4-25　项目废水经处理后的达标情况

项目	pH（无量纲）	COD mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	全盐量 mg/L	BOD_5 mg/L	SS mg/L
本项目综合水质	6~9	1935	69	104	1036	600	28
综合污水处理站设计出水水质	6~9	250	35	5	1500	150	70

宁阳中辰水务有限公司进水水质要求	6~9	450	35	5	1600	150	250
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准	6~9	500	/	/	/	300	400
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，本项目废水经厂区综合污水处理站处理后，能够满足宁阳中辰水务有限公司进水水质、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准的要求。

2、废水治理情况

根据项目废水产生环节，污染物成分的不同，对项目废水采取了不同的处置方案。项目 3-戊胺生产工艺废水、酸性废水、真空泵废水及废气治理废水含有较多的有机物、酸碱及盐分，酸性废水、真空泵废水及废气治理废水先采用沉降方式回收二氯乙烷；沉降回收二氯乙烷后废水与 3-戊胺生产工艺废水一并进入预处理区采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”工艺进行预处理。预处理后的废水同 3-戊胺生产废水、碱洗废水蒸发污冷凝水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、生活废水等一并排入厂区综合污水处理站处理。

污水预处理：

本项目污水预处理采用“沉降+调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”处理工艺，厂区目前有三效蒸发设备 2 套，处理能力分别为 8t/h 和 10t/h，目前 8t/h 的三效蒸发装置正常运行，10t/h 的三效蒸发装置闲置，本项目依托厂区现有 10t/h 的三效蒸发装置。项目产生的酸性废水、真空泵废水及废气治理废水排入厂区沉降池（项目装置区设置两个 50m^3 的酸性废水沉降池）中静置分层回收二氯乙烷，回收二氯乙烷之后的废水排至三效蒸发区域进行中和处理，废水加碱调节 pH 为 2-3，依次经过铁碳池、芬顿氧化，氧化后废水加碱中和后，在混凝沉淀池投加聚合氯化铝、聚丙烯酰胺进行混凝沉淀，沉淀后上清液进入三效蒸发处理，沉淀污泥进入污泥浓缩池，浓缩污泥进行污泥压滤。

①铁碳：

铁碳微电解是利用金属腐蚀原理法，形成原电池对废水进行处理，它是在不通电的情况下，利用填充在废水中的微电解材料自身产生的电位差对废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的。铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。由于铁离子有混凝作用，它与污染物中带微弱负电荷的微粒异性相吸，形成比较稳定的絮凝物而去除。

②芬顿：

经铁碳反应后的废水中含有亚铁离子作为催化剂与双氧水构成芬顿试剂，在酸性条件下，形成羟基自由基，破坏有机物结构、氧化分解有机物。Fenton 试剂由 H_2O_2 和 Fe^{2+}的反应体系构成，Fenton 试剂具有极强的氧化能力，对难生物

降解的有机废水具有较好的处理效果。目前公认的是羟基自由基理论，其反应机理如下：

$$Fe^{2+}+H_2O_2 \rightarrow Fe^{3+}+ \cdot OH+OH^-$$
$$Fe^{3+}+ H_2O_2 \rightarrow Fe^{2+}+ HO^{2}+ H^+$$
$$\cdot OH+ H_2O_2 \rightarrow HO^{2} \cdot + H_2O$$
$$H_2 \cdot + H_2O_2 \rightarrow O_2+ H_2O + \cdot OH$$
$$RH+ \cdot OH \rightarrow R \cdot + H_2O$$
$$R \cdot + Fe^{3+} \rightarrow R \cdot +Fe^{2+}$$
$$R \cdot + O^{2+} \rightarrow ROO^{+} \rightarrow CO_2+ H_2O$$

Fenton 试剂之所以具有非常高的氧化能力，是因为在 Fe^{2+}离子的催化作用下，H_2O_2 的分解活化能低(34.9 kJ/mol)，能够分解产生经基自由基，同其他氧化剂相比，羟基自由基具有更高的氧化电极电位（其标准电极电位为 2.8，仅次于氟），因而具有很强的氧化性能。HO·的氧化活性仅次于氟。故能使许多难生物降解及一般化学氧化法难以氧化的有机物氧化分解。Fenton 试剂处理有机物本质上就是经自由基与有机物发生反应。通常认为 Fenton 试剂法产生氧化和混凝两种处理效果。由于 Fenton 试剂法处理效果好、操作简单，被广泛应用于难生物降解或难化学氧化的有机废水的处理中。

③三效蒸发，项目芬顿氧化处理后的废水中和后泵至三效蒸发处理，三效蒸发工艺过程如下，废水→进料泵→预热器→一效蒸发器→二效蒸发器→三效蒸发器→检测合格→出料泵→稠厚器→固液分离。

饱和生蒸汽，进入一效蒸发器，作为系统的初始热源；一效产生的二次蒸汽进入二效蒸发器作为二效蒸发的热源；二效产生的二次蒸汽进入三效蒸发器作为三效蒸发的热源；三效产生的二次蒸汽进入表面冷凝器进行换热冷凝。系统的不凝气由真空泵排出，维持系统的真空度；一效生蒸汽的冷凝水水质较好，单独收集后进入余热对原料预热。二效、三效的冷凝水以及冷凝器冷凝下来的水混合后排至冷凝水罐；系统产生的不凝气经冷凝器冷却后，冷凝水进入冷凝水罐，低温不凝气通过真空泵进入二甲戊灵装置的树脂吸附系统处理。

图2.4-8　三效蒸发工艺流程图

图 2.4-9　污水处理站工艺流程图

3、废水污染物排放量

本项目废水量为 249.93m³/d（74978.19m³/a），在厂区经预处理+综合污水处理站处理达标后，废水量 238.90m³/d（71669.51m³/a），经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

表 2.4-26　改扩建项目废水排放情况一览表

项目	废水量（m³/a）	排入园区污水厂		排入外环境	
		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
COD	71669.51	250	17.92	30	2.15
NH_3-N		35	2.51	1.5	0.11

2.4.12.3. 固废

项目产生固废主要为碱洗废水蒸发釜残、废溶剂、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋、新增职工生活垃圾。其中废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋均属于危险废物，收集后委托有资质单位安全处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。

(1)　废溶剂

项目中间体 3-戊胺生产过程中 3-戊酮回收套用，由于回收 3-戊酮中 3-戊醇累积比例增加，会影响产品品质，故回收 3-戊酮需定期更换，更换废溶剂量约为 1.336t/a，属于危险废物（HW06，900-404-06 工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂），委托有危废处理资质的单位进行合理处置。

(2)　碱洗废水蒸发釜残

项目碱洗废水采用薄膜蒸发器蒸发处理，蒸发过程产生釜残约 1915.20t/a，属于危险废物（HW04，263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物），委托有危废处理资质的单位进行合理处置。

(3)　污水处理污泥

项目废水处理过程中产生污泥约 360t/a，含水率 75%，属于危险废物（HW04，263-011-04 农药生产过程中产生的废水处理污泥），委托有危废处理资质的单位进行合理处置。

(4)　三效蒸发废盐和废母液

3-戊胺生产工艺废水、酸性废水、真空泵废水及废气治理废水进入预处理区后，采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”工艺进行预处理，三效蒸发处理过程中产生的废盐采用离心处理，离心废盐约 4217t/a，属于危险废物（HW04，263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物），委托有资质单位安全处置；离心母液返回继续进行蒸发处理，循环一定时间进行处置，项目新增废母液量为 728t/a，依托现有 100m^{3}的废母液罐暂存，属于危险废物（HW04，263-009-04 农药生产过程中产生的废母液、反应罐及容器清洗废液），委托有资质单位安全处置。

(5) 废布袋

项目布袋除尘器需定期更换布袋，一般每年更换一次，废布袋属于危险废物（HW49 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），产生量为 0.05t/a，委托有资质单位安全处置。

(6) 职工生活垃圾

项目职工生活垃圾按 0.5kg/班·人计，项目新增职工 30 人，则生活垃圾产生量为 45kg/d，13.5t/a，由环卫部门定期清运。

项目每套树脂吸附装置设计 3 个吸附柱，运行过程中会有少量树脂损耗，五年后逐年补充树脂，不更换。项目树脂吸附装置采用蒸汽对吸附的有机物进行脱附处理，有机溶剂与凝结水混合液流入分层槽，项目绝大部分有机溶剂不溶于水，利用溶剂与水的比重差及重力分离原理，从分离器中回收有机溶剂。按照树脂吸附装置对本项目有机废气的去除效率，由于项目废气中主要含有二氯乙烷，且其他有机物极少，项目回收二氯乙烷、3-戊酮等含量可达到 98%以上，回收溶剂中含有少量的水，以及极少量的其他有机物质，所含杂质中的物质均为本项目生产所需的原辅料或反应产物，对生产系统不会产生不利影响，因此，回收二氯乙烷、3-戊酮可全部返回项目生产工序利用。

表 2.4-27　项目危废产生及处置情况

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。

2.4.12.4. 噪声

本项目噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为新增氢气压缩机、真空泵、输送泵等，其噪声源强约为 70～90dB（A）。其噪声产生、治理及排放情况见下表。

表 2.4-28　本项目噪声产生、治理及排放情况一览表

序号	噪声源	数量	车间	位置	单个设备源强（设备前 1m）	治理措施	单个设备降噪后（设备前 1m）
1	氢气压缩机	2	氢压机棚	室外	90dB（A）	基础减振	80dB（A）
2	真空泵	2	包装车间	室外	80dB（A）	基础减振	70dB（A）
3	真空泵	2	加氢	室外	80dB（A）	基础减振	70dB（A）
4	真空泵	4	脱亚硝后处理	室外	80dB（A）	基础减振	70dB（A）
5	各类输送泵	20	二甲戊灵生产区	室外	70dB（A）	基础减振	60dB（A）
6	各类输送泵	13	碱性废水处理	室外	70dB（A）	基础减振	60dB（A）
7	真空泵	2			80dB（A）	基础减振	70dB（A）

在采取上表中降噪措施的同时，还采取如下降噪措施：采购设备时选用低噪设备；生产过程中加强管理，对设备定期添加润滑油，使设备维持正常运转；加强厂区绿化。通过采取上述措施，大大减少了本项目对厂界噪声值的贡献，经预测，项目厂界噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，预计厂界噪声对周围环境影响较小。

2.4.13.　改扩建项目污染物排放情况汇总

表 2.4-29　本项目污染物产生与排放汇总一览表

项目	污染物		产生量	削减量	排放量	备注
废气	有组织	废气量 万 m^3/a	4320.00	0.00	4320.00	达标排放
		二氯乙烷 t/a	260.17	260.13	0.04	
		3-戊酮 t/a	122.76	121.53	1.23	
		VOCs t/a	396.83	394.87	1.96	
		硝酸雾 t/a	78.31	74.39	3.92	
		氯化氢 t/a	24.80	23.74	1.06	
		氨 t/a	0.65	0.00	0.65	
		颗粒物 t/a	3.70	3.33	0.37	

废水	废水量 m^3/a	82616.88	10947.37	71669.51	达标排放
	COD t/a	670.49	652.58	17.92	
	氨氮 t/a	54.13	51.62	2.51	
固废	碱洗废水蒸发釜残 t/a	1915.20	1915.20	0.00	委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置
	废溶剂 t/a	1.336	1.34	0.00	
	污水处理站污泥 t/a	360	360	0.00	
	三效蒸发废盐 t/a	4217	4217	0.00	
	三效蒸发母液 t/a	728	728	0.00	
	废布袋 t/a	0.05	0.05	0.00	
	生活垃圾 t/a	13.50	13.50	0.00	环卫清运

2.4.14. 项目改扩建前后对比分析

改扩建后，项目产品规模、原辅料消耗、能耗、污染物排放情况与现有工程的对比分析情况见下表：

表 2.4-30　改扩建工程与现有二甲戊灵工程对比分析

2.4.15. 全厂污染物排放情况汇总

表 2.4-31 改扩建项目完成后，全厂污染物排放汇总

种类	污染物名称	现有项目	改扩建项目	以新代老	改扩建项目完成后，全厂排放量	项目建设前后变化量
废气						
废水						
固废（产生量）						

注：+代表增加量，-代表削减量，0 代表无变化。

2.5. 非正常工况

非正常排放主要是指生产过程中开、停车、检修、发生故障情况下污染物的排放，不包括事故。非正常排放大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

本项目非正常工况主要包括开、停车，检修；蒸汽、循环冷却水或电力供应突然中断；尾气处理设施故障；以及废水处理设施故障等异常工况。项目非正常工况会引起污染物的非正常排放。

2.5.1. 开、停车、检修

1、一般临时停车：整个生产系统是密闭的，停车后物料储存于管道或储罐、计量罐或反应釜中，循环水等均储存在循环池中，下次开车时继续使用或作为母液使用，不会产生废水污染物的额外排放。

2、计划停车：改扩建项目计划停车，装置首先要停工，主反应装置各塔釜等同步进行检修、维修和保养后，再开工生产。

2.5.2. 循环冷却水或电力供应突然中断

循环冷却水或电力供应突然中断，为防止反应釜内温度过高而发生危险，应立即停车进行检修。

2.5.3. 尾气处理设施故障

当项目尾气处理系统发生故障时，会导致废气处理效率降低甚至失效，排放的废气污染物浓度上升，会对周围环境造成影响。生产中一旦出现故障时，应立即进行维修，如果 10 分钟内不能排除故障，应立即停车，消除故障后再生产，停车制动时间约为 10 分钟。当项目废气处理系统树脂吸附装置故障，或出现碱液浓度过低、布袋除尘器布袋破损等情况时，会造成废气的处理能力下降，甚至丧失，不能够达到废气的处理效果。在发生上述事故时，各废气的排放速率、排放浓度情况见表 2.5-1。

表 2.5-1　非正常工况废气排放情况

排气筒	污染物	非正常工况	处理效率 %	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	执行标准		达标分析
						排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	

由上表可知，项目有组织废气在非正常工况下，排放的废气污染物不能满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1、表 2，《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1，《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区，《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，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

因此，非正常工况下项目废气对周围空气环境的影响会相对增大，企业应当加强管理，做好对有组织废气的治理工作，预防非正常工况情况的发生。

2.5.4. 废水处理设施故障

非正常工况主要指生产过程或污水处理系统不能正常运行时废水的排放。

项目新增污水预处理设施或现有污水处理站不能正常运行时，此情况下会造成厂区生产、生活污水不能正常处理，导致废水在厂内大量的储存。发生废水处理设施故障时，厂区生产、生活污水先导入事故水池内，在经过厂区及时有效的维修处理下，预计 3 天内可以消除废水处理设施故障。如果在 5 天内仍然没有消除故障，则需停止生产，以减少废水的产生。因此，发生废水处理设施故障时，项目废水不会外排，不会对周围水环境产生影响。

2.5.5. 非正常工况污染控制措施

为了进一步减少非正常工况的污染物排放量，拟采取以下措施：

1、废气处理系统故障防范措施

做好尾气处理系统的维护工作，定期做好废气处理系统的检查工作，防止因活性炭失效而造成的非正常工况。

2、双回路电源，防止突然断电引起非正常排放。

3、定期检查、维修、维护各种设备，尤其是废气处理设施、各种动力泵、各种风机等。

4、加强管理和培训，防止因操作失误或玩忽职守引起非正常排放。

5、针对出现的环境风险突发情况，致使废水、废气等超标排放，若短时间内无相应的应急处置措施，企业应立即组织停产，待险情完全处理，满足环保、安全等相关要求后，才能逐渐恢复正产生产。

2.6. 清洁生产分析

2.6.1. 原材料与产品的清洁性

本项目涉及的原料具有易燃、有毒等特征，这些物料可通过生产、储存等途径进入环境，是环境风险分析的对象。通过采取一系列安全和预防措施，可以有效的控制或缓解危险化学品的使用带来的风险。

本项目产品符合国家产业政策，具有良好的发展前景，具有较强的市场竞争力，该建设规模是在广泛的市场调研基础上确定的，经济合理，可使装置处在最佳的状态下运行，以达到降低能源与生产成本的目的。

2.6.2. 生产工艺及设备清洁性分析

1、生产工艺清洁性

本项目生产工艺较为成熟，生产过程各个工序分工明确，生产管理制度健全，能过有效减少不必要的物料浪费，符合清洁生产的要求。

2、生产设备

根据物料特性和操作条件，选用国内先进的工艺设备，以满足生产工艺要求，主要生产关键设备为：反应罐等，该部分关键设备大多选用具有国际先进水平的国产工艺设备，以更好地提高产品质量，保障项目的正常生产。

2.6.3. 过程控制

1、电气设计中的节能措施

（1）电缆截面选择在综合造价允许的前提下尽可能降低线路损耗。

（2）低压配电室低压侧采取无功功率自动补偿装置进行集中补偿，可使高压侧功率因数提高到 0.9 以上。

（3）照明器具采用高效发光及节能型灯具。

2、节水措施

（1）优先选用节水型设备和器具。

（2）对职工加强节水意识教育。

2.6.4. 资源回用与综合利用

综合利用资源、能源是清洁生产的主要内容之一，清洁生产要求生产过程的产物在内部循环利用，以提高资源的利用程度。实践证明，实现废物资源化是净化环境的一条重要措施，也是企业开源节流、提高经济效益的生财之道。

本项目从环境效益和经济效益双重目的出发，在生产过程中进行了良好的资源回用和废物综合利用。本项目在生产过程中对甲苯等溶剂进行了回收再利用，节约了资源。项目在生产过程中，节约了成本，减少了污染物的排放。项目在资源回收利用指标上具有较高的清洁生产水平。

综上所述，改扩建项目从原辅材料消耗、工艺设备、资源综合利用等可以看出，项目符合我国产业政策，工艺技术较成熟，符合清洁生产的要求。

2.7.总量控制及倍量替代分析

2.7.1. 总量控制

1、废气污染物排放总量控制分析

根据项目工程分析，本项目颗粒物的排放量为 0.37t/a、硝酸雾（以 NOx 计）的排放量为 3.92t/a，VOCs 的排放量为 1.96t/a，根据国家重点污染物排放总量控制制度，需向当地环保部门申请的总量控制指标为颗粒物 0.37t/a、NOx3.92t/a、VOC_S 1.96t/a。

2、废水污染物排放总量控制分析

项目废水产生环节主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等。本项目废水量为 71669.51m^3/a，在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

项目排入宁阳中辰水务有限公司的 COD、氨氮分别为 17.92t/a、2.51t/a，项目废水经宁阳中辰水务有限公司处理后的出水水质为 COD≤30mg/L，氨氮≤1.5mg/L，因此最终排入外环境的 COD 为 2.15t/a，氨氮为 0.11t/a。COD、氨氮均占用宁阳中辰水务有限公司的总量控制指标，本项目废水无需单独申请总量。

2.7.2. 倍量替代分析

本项目位于泰安市宁阳县磁窑镇，宁阳化工产业园内，根据《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办法》（鲁环发[2019]132 号），由于宁阳县 2021 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$环境空气质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，因此二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物需执行 2 倍削减替代。本项目烟粉尘、氮氧化物、挥发性有机物排放总量分别 0.37t/a、3.92t/a、1.96t/a。2 倍替代需烟粉尘、氮氧化物、挥发性有机物分别为 0.74t/a、7.84t/a、3.92t/a。

2.7.3. 废水主要污染物排放等量置换

根据泰安市人民政府关于印发泰安市落实《水污染防治行动计划》工作方案的通知（泰政发[2016]13 号），“对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新

（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换”的要求。本项目属于农药制造项目，项目废水量为 71669.51㎥/a，在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。本项目最终排入外环境的 COD 为 2.15t/a，氨氮为 0.11t/a，因此，本项目废水主要污染物排放置换量 COD 为 2.15t/a，氨氮为 0.11t/a。

2.8. 区域削减

根据泰安市生态环境局宁阳分局出具的宁阳县 2021 年环境空气质量报告，宁阳县 2021 年 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准限值。本项目所在区域属于不达标区，项目排放颗粒物，需进行区域颗粒物的削减。

根据宁阳县《2021 年农村地区清洁取暖建设竣工台账分村（居）统计表》，磁窑东村改造户数 272 户，均由煤炭取暖改造为电能取暖，可减少煤炭用量，按每户不高于 3 吨标煤计算，形成的煤炭减量 816 吨/年。

燃煤污染物排放量：污染源强确定引用《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“附 3 生活源-附表生活源产排污系数手册”，生活及其他燃煤颗粒物排放系数为 10kg/t 煤，排放量为 8.16 吨/年。

本项目颗粒物的区域削减源采用宁阳县磁窑镇磁窑东村 2022 年完成清洁取暖改造削减的颗粒物，磁窑东村清洁取暖改造削减的颗粒物无组织排放量为 8.16t/a，该颗粒物削减量已使用 1.44 吨/年，剩余 6.72t/a，调剂 1.12t/a 作为本建项目削减源。

2.9. 小结

1、山东华阳农药化工集团有限公司拟在泰安市宁阳县磁窑镇，宁阳化工产业园的现有老厂区内，建设10000t/a二甲戊灵原药项目，项目总投资31100万元，其中环保投资3000万元，项目总占地面积15000㎡，在厂区现有1500吨/年二甲戊灵生产装置的基础上进行改扩建，将N-(1-乙基丙基）-3,4-二甲基苯胺（3-戊胺）生产装置从精细厂区搬迁至老厂区二甲戊灵生产装置区，加氢工艺由釜式加氢改为固定床连续氢化反应器；对二甲戊灵合成装置中硝化工段的钢

架结构重新布局，将现有釜式间歇式生产工艺改为釜式串联连续化生产工艺，在此基础上扩大生产规模，最终建成10000吨/年二甲戊灵生产装置。项目总投资31100万元，其中环保投资3000万元，项目总占地面积15000㎡，主要建设生产装置区、储罐区、尾气处理区及其他辅助设施区等。项目建成后，可年产二甲戊灵10000吨，项目供水、供电等公辅工程均依托现有。项目劳动定员60人，其中30人为新增，30人为厂内调剂。实行四班三运转工作制，年工作300天。项目建设周期约1年。

2、经查找《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单可知，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。项目使用的设备没有国家规定淘汰的设备，其建设符合国家有关产业政策。项目已进行备案，登记备案号：2207-370921-04-01-722905。

3、本项目有组织废气产生环节主要为生产工艺废气、污水预处理废气、储罐废气、危废暂存废气等。本项目生产工艺废气产生环节较多，按废气产生环节可主要分为 3-戊胺生产工艺废气、含酸工艺废气、不含酸有机工艺废气、切片和包装废气等。污水预处理废气主要废水沉降废气、三效蒸发不凝气、三效蒸发系统离心机废气及母液暂存废气等。

项目 3-戊胺生产工艺废气及 3-戊酮、3-戊胺、4-硝基邻二甲苯储罐废气收集后引至 1#树脂吸附系统处理后经 30 米高，内径 0.5 米 P1 排气筒排放；含酸工艺废气、硝酸和盐酸储罐废气采用“一级水喷淋+两级尿素喷淋+两级碱喷淋”预处理，切片和包装废气采用布袋除尘器预处理，预处理后废气与不含酸有机工艺废气、二氯乙烷储罐废气、废水沉降废气、三效蒸发不凝气及危废（碱洗废水蒸发釜残）暂存废气一并引至 2#树脂吸附系统进行处理，处理后废气经 30 米高，内径 0.5 米 P1 排气筒排放。废气经处理后，1#排气筒排放的污染物均可满足《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、表 2，《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）表 1，《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区，《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，《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，《环境影响评价技术导则 农药建设项目》

（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

本项目无组织废气主要为生产装置区无组织废气、罐区无组织废气、污水处理区无组织废气。经采取生产设备密封，负压收集废气，液态物料采用密闭管道输送；工艺废气从产生环节直接通过密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放；危废暂存废气、污水预处理设施废气经密闭管道送入废气处理装置处理后高空排放；储罐采用双管式打料,储罐废气通过密闭管线收集引至废气处理设施处理后高空排放等措施后，预计项目厂界各污染物均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2、《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表3、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1 二级标准的要求。另外，项目对VOCs无组织排放的控制和管理在满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《农药制造工业大气污染物排放标准》（GB39727-2020）的要求后，预计本项目无组织废气对周围环境空气的影响较小。

4、本项目排水采用雨污分流制。雨水经厂区雨水收集管线排入园区雨水管网，项目废水产生环节主要包括生产工艺废水、废气治理废水、真空泵废水、地面冲洗废水、循环冷却排污水以及生活污水等。项目酸性工艺废水、真空泵废水及废气治理废水在装置区经“沉降回收二氯乙烷”后与 3-戊胺生产工艺废水一并进入预处理区采用“调 PH（2~3）+铁碳+芬顿+中和混凝沉降（7~9）+三效蒸发”进行预处理，预处理后废水同碱洗废水蒸发污冷凝水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、生活废水等一并排入厂区综合污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准、宁阳中辰水务有限公司（即宁阳化工产业园工业污水处理厂）进水水质要求，经园区一企一管排至宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

5、本项目噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为真空泵、压缩机及各类输送泵等设备，其噪声源强约为 70～90dB(A)。通过选用低噪声设备，并采取基础减振、隔声等措施后，经合理布局、距离衰减后，经预测，项目厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，预计厂界噪声对周围环境影响较小。

6、项目产生固废主要为废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋、新增职工生活垃圾。其中废溶剂、碱洗废水蒸发釜

残、污水处理污泥、三效蒸发母液及废盐、废布袋均属于危险废物，收集后委托有资质单位安全处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。

根据工程分析情况，本项目从环境保护角度而言是可行的。

3. 环境概况

3.1. 自然环境概况

3.1.1. 地理位置及交通

泰安市位于东经 116° 58′ 25″ 至 117° 13′ 38″，北纬 36° 06′ 45″ 至 36° 20′ 45″，地处山东省中部，地理条件十分优越，北距省会济南 50 公里，京沪铁路、京沪、京福高速公路、104 国道纵贯南北，新泰、磁莱铁路横纵东西，四通八达的运输网使泰安市成为山东中部重要的交通枢纽和物质集散地。

宁阳县位于鲁中偏西，泰安市南部。县城距泰山 56 公里、曲阜 25 公里、水泊梁山 40 公里，处于泰山、曲阜、水泊梁山旅游三角中心。其地理坐标是东经 116° 36′ ～117° 38′ ，总面积 1125 平方公里，辖 3 乡 9 镇，共 566 个行政村，人口 80.4 万。

磁窑镇地处宁阳县东部，总面积 163.15 平方公里，占全县总面积的 10.9%，地势南高北低，丘陵面积占总面积的 46%，耕地面积 8.2 万亩，下辖 96 个行政村，总人口 12.04 万人。

改扩建项目位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园内，交通便利，地理位置优越，辅助设施齐全。项目地理位置详见图 2.1-1。厂址附近磁窑镇为京沪铁路重要车站，磁莱铁路始发于磁窑站。陆路运输磁窑镇为济南—微山公路、蒙阴—汶上公路、104 国道交汇口、京沪铁路以及京沪高铁，铁路、公路、运输十分便利。

3.1.2. 地形地貌

宁阳县境内地势东高西低，东部多为低山、丘陵，西部多为平原。主要地貌类型有低山、丘陵、平原和水面。境内最高峰为东部凤仙山，海拔 608 米；最低处为东疏镇胡茂南洼，海拔 46 米。大小山峰 146 座，面积 138 平方公里；丘陵多分布于低山周围，海拔 70-200 米，面积 432 平方公里；较大河流 15 条，总长 204.6 公里，流域面积 1021.3 平方公里，属黄河、淮河流域水系。

根据地貌成因及形态特征，本地区地貌形态分为：构造剥蚀岩溶丘陵、剥蚀堆积准平原、山间河谷冲积平原。构造剥蚀岩溶丘陵分布在本区南端张家庄

以西，标高 150-237.6 米，山顶浑圆，山坡南陡北缓，呈单面山形态坡角 8-22 度；剥蚀堆积准平原分布在西磁窑以东，张家庄以北和大磨庄以西等地，标高 110-150 米，相对高差 20 米左右，地形起伏平缓，坡角 3° 左右；山间河谷冲积平原分布于歇息铺以北、东太平以东、西磁窑以西，向北至汶河两岸，标高 94-110 米。其地形平坦，坡降 3‰左右。

3.1.3. 地表水系

磁窑镇地势平坦，南高北低，主要河流为大汶河、海子河、苗河、险河等。镇域内主要水库有贤村水库、海子河水库、刘家洼水库、王府水库等。

园区内主要河流为两条自然沟渠，是季节性河流，自南向北穿越园区，然后汇入大汶河。

园区内的湖泊主要为程家庄小坝，1958 年在原有洼地基础上筑坝加深形成，主要用于附近土地的储水灌溉，小坝总面积 70 亩，其中水域面积 58 亩，可储水约 10 万立方，灌溉面积 100 亩左右。

大汶河：山东省境内黄河最大支流，为宁阳县和岱岳区界河。发源于省境旋崮山北麓沂源县境。上游称牟汶河，流经新泰、莱芜至泰安大汶口纳柴汶河后称大汶河。大汶口至东平湖河道长 84 公里(戴村坝以下又叫大清河)，为平原型河道，大部分河段两岸都有堤防。北岸有漕浊河、汇河加入，南岸大堤就是流域界，堤南是著名的汶阳平原。大清河于马口入东平湖，通过湖区出陈山口后入黄河。干流长 239 公里，流域面积 9098 平方公里。大汶口以上流域面积 5669 平方公里，是大汶河洪水泥沙的主要来源区。流域气候温和，雨量较丰。年均温 12～14℃，年均降水量 640～760 毫米。据戴村坝站记载，年均径流量 18.2 亿立方米，年均输沙量 182 万吨。大汶河流域水系情况详见图 3.1-1。

海子河：海子河在宁阳县境东部，纵贯华丰镇、磁窑镇，其源头在华丰镇吕观以东的丘陵及沈家庄以南的众山，经磁窑镇青后庄南，其西北穿京沪铁路桥，沿京沪线西侧北流。西受凤凰山北麓之水，东受爵山、鲁姑山之水，北流再受彩山东麓之水，经磁窑西村和西太平村之间，穿磁窑大桥，至前丁庙村东折向西北，经后海子村东，在齐家庄新村西北入大汶河。上游河道弯曲，曾名太平河。1949 年后，因下游西侧有村庄前海子和后海子，故更名为海子河。

3.1.4. 水文地质

分布在宁阳县的地下水，按其赋存条件和水力特征，可划分为第四系冲积

砂砾石层孔隙潜水、石灰岩溶潜水、石灰岩夹页岩岩溶承压水及基岩裂隙水等类型。

石灰岩岩溶潜水分布在张家庄、东磁窑、华阳农药、泊家庄、高村等地，含水层呈南北向分布，其岩性为寒武系上统凤山组、奥陶系下统冶里—亮甲山组及奥陶系中统马家沟组石灰岩、白云质灰岩。除于河床、河漫滩有零星裸露外，含水层为隐伏型，上复约 1 米的亚砂土。地下水埋深由南到北由深变浅，枯水期为 7.0-27.1 米。含水层分布广，岩溶发育深度大，其富水性强，单井抽水水位降深 1.5-3.0 米/时，涌水量 1000-2000m^3/d。按地下水化学类型分，华阳农药化工集团以南为硫酸—重碳酸钙型水，华阳农药以北为重碳酸—硫酸钙型水，矿化度枯水期为 0.568-1.213 克/升，丰水期为 0.34-1.06 克/升。地下水补给来源：分布在南部丘陵和准平原地段的含水层，由于岩层裸露，以大气降水为补给源。处于冲积平原地段的含水层，除接收大气降水通过上复透水性较好的亚砂土层渗入补给外，含水层东缘尚有下第三系基岩裂隙水的侧渗补给。地下水排泄方式，一是是以潜流方式流向大汶河河谷；二是人工大量开采，该层地下水是当前本地区工、农业主要供水水源。

石灰岩夹页岩岩溶承压水分为两组：即张夏组石灰岩岩溶裂隙承压水及馒头组石灰岩夹页岩岩溶裂隙承压水。张夏组含水层在东太平、粮油加工厂、堡头庄一带呈南北分布，在海子河口一带为东西分布。馒头组至西太平一带含水层呈南北分布，在李家花观、前海子一带为东西分布。张夏组含水层岩性为寒武系中统张夏组石灰岩，馒头组含水层岩性为寒武系下统馒头组石灰岩夹页岩。两组含水层在河床和河漫滩均有零星出露，一般在含水层上部复盖有 1-2 米的亚砂土层。张夏组含水层富水性较强，单井抽水水位降深 1.3-3 米/时，涌水量为 1500-2000m^3/d。馒头组含水层厚度不大，但岩溶裂隙较发育，且有裂隙水、孔隙水侧向补给，富水性中等，水位降深为 0.5-3.5 米/时，单井涌水量为 1000m^3/d。地下水埋深，张夏组自南向北逐渐变浅，枯水期为 5.6-9.87 米，年变幅 2-4 米，馒头组枯水期水位 8-11 米，年变幅 3.5-6 米。按水化学类型分，两组含水层地下水均属重碳酸-硫酸钙型。馒头组含水层以其较丰的水量与较好的水质，已成为当地生活用水的主要水源。地下水补给来源有三：一是靠大气降水渗入；二是基岩裂隙水侧向径流补给；三是枯水期海子河水渗漏补给。岩溶裂隙水主要以地下迳流方式排泄于大汶河及其北侧隐伏型张夏组石灰岩含水

层；其次，由于馒头组地层的岩溶裂隙水是当地居民主要饮用水源，人为开采为其另一排泄方式，尤其是磁窑镇一带。此外，在丰水期，有部分地下水以迳流方式排入海子河。

基岩裂隙水主要分布在西太平以西，程家庄以南，含水层岩性为泰山群万庄组变质岩风化带，厚约 15 米。由于风化裂隙小，故富水性弱，单井涌水量为 10-200m^3/d。地下水埋深枯水期 8 米左右，年变幅 2-4 米。地下水化学类型为重碳酸钙或重碳酸—硫酸钙、钠型水，矿化度枯水期 0.242-0.369 克/升，丰水期 0.221-0.41 克/升。其次，在东磁窑以北、泊家庄以南也有分布，含水层岩性为下第三系官庄组石灰砾岩，富水性中等。大气降水为其唯一补给来源，因岩石透水性差，渗入补给量较小。地下水排泄，泰山群万庄组的基岩裂隙水主要以迳流方式沿不整合面进入寒武系下统馒头组底部的石灰岩含水层，其次以迳流进入海子河冲、洪积层中，下第三系官庄组的基岩裂隙水主要以迳流方式进入奥陶系中统石灰岩含水层中。

3.1.5. 地震

泰安市地处纵贯我国东部南北的郯庐深大断裂带西侧，由于该断裂派生的次裂（多为北西向展布）较发育，且活动频繁，因此，地震发生频率较高，但度遍较小。据有关资料表明，宁阳县新构造运动活动不强烈，主要受外围地区地震的影响。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区域地震反应谱特征周期为 0.4s，地震动峰值加速度为 0.05g。

3.1.6. 植被

评价区域在地质、地貌、气候、水文、植被等各自然地理因素作用下发育了轻壤质坡洪积淋溶褐土、浅位粘层中壤质洪、冲积潮褐土、轻壤质洪、冲积潮褐土、轻壤质冲积潮褐土。历史上经长期的人类生产活动，评价区内土壤的水肥气热状况已大为改观，演化为耕作土壤。

本区属暖温带落叶阔叶林地带、暖温带南部落叶栎林亚地带。地带性植被多为落叶栎林为代表的落叶阔叶林。境内农垦历史悠久，原始植被已不复存在，周围现有的植被均为人工种植的苗木。

3.2.环境质量状况

（1）环境空气质量现状

根据泰安市生态环境局宁阳分局出具的宁阳县 2021 年环境空气质量报告，2021 年宁阳县环境空气质量共监测 358 天，二氧化硫全县年平均浓度值为 11 μg/m^3，二氧化氮全县年平均浓度值为 31 μg/m^3，可吸入颗粒物（PM_{10}）全县年平均浓度值为 68 μg/m^3，细颗粒物（$PM_{2.5}$）全县年平均浓度值为 44 μg/m^3。《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。因此，宁阳县 2021 年 $PM_{2.5}$的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，年评价不达标，故项目所在地处于不达标区。

根据环境空气环境质量现状补充监测结果可知，评价区域内监测点 TSP、NOx 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求，氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放详解》（环保部科技标准司）的要求；二氯乙烷能够满足《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

（2）地表水质量现状

根据地表水例行监测数据分析，海子河入汶河口断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准的要求。

根据地表水环境质量现状补充监测结果可知，各监测断面硫酸盐、氯化物、硝酸盐均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 2 标准（参照执行）的要求。

（3）地下水质量现状

根据地下水环境质量现状评价结果可知，调查区地下水水质总体一般，调查区地下水质量不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准的要求，超标因子为总硬度、溶解性总固体、氯化物。其中总硬度在 1#、3#、4#位超标，最大超标倍数为 1.009；溶解性总固体在 3#、4#点位超标，最大超

标倍数为 0.34；氯化物在 4#点位超标，超标倍数为 0.08。地下水超标主要与农业农村面源污染、历史工业污染、区域地质条件等因素综合作用的结果有关。

（4）声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果表明，各厂界现状噪声监测点昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

（5）土壤质量现状

根据土壤环境质量现状监测结果可知，企业厂址内土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地的要求，厂址外四周土壤各评价因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）的要求，项目所在区域土壤环境质量状况良好。

4. 环境空气影响评价

4.1. 评价等级及评价范围确定

4.1.1. 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对建设项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 TSP、PM_{10}、硫酸雾、甲醇、氨、VOCs，共 6 个评价因子。

根据工程分析核算结果，项目 SO_2 和 NO_X 的年排放量为 0t/a＜500t/a，故本次评价因子不再考虑二次污染物。

4.1.2. 评价等级的确定

根据改扩建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“5.3 评价等级判定”来确定建设项目环境空气的评价等级。

4.1.2.1 参数选择

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，估算时考虑地形参数。参照 HJ2.2-2018 附录 C，本次评价选取的估算模型参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 估算模型参数及选取依据表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内现状为农村
最高环境温度/℃		41.3	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/℃		-17.0	
土地利用类型		农作地	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		中等湿度气候	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	考虑	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑	考虑岸线熏烟	不考虑	污染源附近 3km 范围内无大型水体

岸线熏烟	岸线距离/m	--	
	岸线方向/°	--	

4.1.2.2 评价等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

根据相关参数，采用 AERSCREEN 估算软件进行计算，项目评价等级确定情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 建设项目大气评价等级确定一览表

污染物		最大地面浓度（μg/m^3）	最大地面浓度出现的距离（m）	$D_{10\%}$	占标率%（P_{max}）

根据估算模式，最大占标率所在的污染源为二甲戊灵原药装置排放的 P_{VOCs} =1.96%≥1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作等级的判定依据，“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或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。本项目属于“化工行业的多源项目并且编制环境影响报告书”，故本项目环境空气影响评价等级提级为一级评价。

4.1.3. 大气环境评价范围确定

本项目排放的污染物最远影响距离 $D_{10\%}$未出现，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，本项目评价范围确定为以项目厂址为中心区域（E117.122°，N35.895°），各厂界外延约 2500m，即东西 5km×南北 5km 的矩形区域。

4.1.4. 评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2021 年为评价基准年，取得了 2021 年地面气象观测站逐时气象数据、监测站环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

4.1.5. 环境空气保护目标调查

项目评价范围内主要的环境空气保护目标见表 4.1-3。

表 4.1-3 评价范围内主要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					
磁窑南村	-1629	-1911	居住区	人群	二类区	W	950
磁窑东村	-1692	-1630	居住区	人群	二类区	W	1000
田家院村	641	-2820	居住区	人群	二类区	SE	1100
歇息铺村	-1282	-3003	居住区	人群	二类区	SW	1150

注：坐标为相对本项目坐标原点（晋煤明升达厂区西南角）的坐标。

本项目污染源分布详见项目平面布置图（图 2.3-1），本次环境现状监测点见环境空气监测布点图（图 4.2-1），评价范围内主要环境空气保护目标见项目评价范围图（图 1.5-1）。

4.2. 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1. 基本污染物环境质量现状调查与评价

本次评价收集了宁阳县职教中心例行监测点（位于厂区西南方向约 30km）

评价基准年 2021 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 4.2-1。

表 4.2-1　宁阳职教中心例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

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	μg/m^3	年平均质量浓度	11	60	18.33	达标
		98%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 357 大值）	23	150	15.33	
NO_2	μg/m^3	年平均质量浓度	31	40	77.5	达标
		98%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 357 大值）	68	80	85	
PM_{10}	μg/m^3	年平均质量浓度	68	70	97.14	**超标**
		95%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 346 大值）	166	150	110.67	
$PM_{2.5}$	μg/m^3	年平均质量浓度	44	35	125.71	**超标**
		95%保证率日平均浓度（共 364 个有效数据，第 345 大值）	99	75	132	
CO	μg/m^3	95%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 346 大值）	1.8	4	45	达标
O_3	μg/m^3	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度（共 365 个有效数据，第 328 大值）	183	160	114.38	**超标**

由上表可见，宁阳县 2021 年宁阳职教中心例行监测点环境空气中，SO_2、NO_2、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度不达标。

本次同时收集了宁阳磁窑镇例行监测点评价基准年 2021 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 4.2-2。

表 4.2-2　宁阳磁窑镇例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

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	μg/m^3	年平均质量浓度	22	60	36.67	达标
		98%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 358 大值）	53	150	35.33	
NO_2	μg/m^3	年平均质量浓度	36	40	90	达标
		98%保证率日平均浓度（共 365 个有效数据，第 358 大值）	72	80	90	
PM_{10}	μg/m^3	年平均质量浓度	108	70	154.29	**超标**

		95%保证率日平均浓度 （共 363 个有效数据，第 345 大值）	254	150	169.33	
$PM_{2.5}$	μg/m^3	年平均质量浓度	57	35	162.86	**超标**
		95%保证率日平均浓度 （共 361 个有效数据，第 343 大值）	155	75	206.67	
CO	mg/m^3	95%保证率日平均浓度 （共 362 个有效数据，第 344 大值）	2.0	4	50	达标
O_3	μg/m^3	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 （共 363 个有效数据，第 327 大值）	194	160	121.25	**超标**

由上表可见，宁阳县 2021 年磁窑镇例行监测点环境空气中，SO_2、NO_2、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度，均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度不达标。

4.2.2. 空气质量达标区判定

根据泰安市生态环境局宁阳分局出具的宁阳县 2021 年环境空气质量报告，2021 年宁阳县环境空气质量共监测 358 天，二氧化硫全县年平均浓度值为 11 μg/m^3，二氧化氮全县年平均浓度值为 31 μg/m^3，可吸入颗粒物（PM_{10}）全县年平均浓度值为 68 μg/m^3，细颗粒物（$PM_{2.5}$）全县年平均浓度值为 44 μg/m^3。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O_3除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。宁阳县 2021 年 $PM_{2.5}$的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，年评价不达标，故项目所在地处于不达标区。

4.2.3. 环境质量现状补充监测

本次环境空气现状 TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、VOCs 等补充监测委托青岛中一监测有限公司进行监测，采样时间为 2022 年 11 月 24 日～11 月 30 日；硝酸雾（以 NOx 计，小时值、日均值）和氯化氢（日均值）等补充监测委托山东省科霖检测有限公司进行监测，采样时间为 2023 年 10 月 19 日～2023 年 10 月 27。

4.2.3.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合工程周围

的地形特征、主导风向，并结合本工程大气污染物排放特点，采用以功能布点为主、兼顾均匀性原则，在评价范围内设 1 个环境空气现状监测点，环境空气监测点位布设情况见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3　环境空气质量现状监测点一览表

监测点位	监测项目	相对方位	相对距离（m）	布设意义
1#磁窑东村	TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、非甲烷总烃、甲醇、VOC_S、硝酸雾（以氮氧化物计）等，共 9 项	W	1000	了解项目区下风向敏感目标空气质量

4.2.3.2 监测项目及监测频次

监测项目：TSP、氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）、甲醇、非甲烷总烃、VOC_S等，共 9 项。同步测量各监测时间段的地面风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象资料。

监测频次：连续监测 7 天；氨、硫化氢、臭气浓度、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）、甲醇、非甲烷总烃、VOC_S等，1 小时浓度每日监测 4 次，具体时间安排在 2：00、8：00、14：00 和 20：00，每次采样时间不少于 45min；TSP、氯化氢、硝酸雾（以氮氧化物计）日均浓度连续监测，TSP 日均值取样时间 24h，硝酸雾（以氮氧化物计）日均值取样时间 20h。

4.2.3.3 分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境监测技术规范》中的有关规定进行监测，分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4　环境空气质量监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限
1	总悬浮颗粒物	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m^3
2	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m^3
3	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 第四版（增补版）	0.001mg/m^3
4	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）
5	氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	0.02mg/m^3
6	氯气	甲基橙分光光度法	《空气和废气监测分析方法》 第四版（增补版）	0.03mg/m^3
7	吡啶	气相色谱法	HJ 1219-2021	0.02mg/m^3
8	甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测	0.1mg/m^3

			分析方法》 第四版（增补版）	
9	VOCs	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m^3
10	1,1,1-三氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m^3
11	1,1,2,2-四氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m^3
12	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m^3
13	1,1,2-三氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m^3
14	1,1-二氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m^3
15	1,1-二氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m^3
16	1,2,4-三甲基苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m^3
17	1,2,4-三氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m^3
18	1,2-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m^3
19	1,2-二氯丙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m^3
20	1,2-二氯乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m^3
21	1,2-二溴乙烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m^3
22	1,3,5-三甲基苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m^3
23	1,3-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m^3
24	1,4-二氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m^3
25	4-乙基甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.8μg/m^3
26	苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m^3
27	苯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m^3
28	苄基氯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.7μg/m^3

29	二氯甲烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	1.0μg/m³
30	反-1,3-二氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
31	甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
32	间，对-二甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
33	邻-二甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
34	六氯丁二烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
35	氯苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m³
36	氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m³
37	三氯甲烷	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
38	三氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
39	顺-1,2-二氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
40	顺-1,3-二氯丙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.5μg/m³
41	四氯化碳	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.6μg/m³
42	四氯乙烯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4μg/m³
43	乙苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.3μg/m³
44	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m³
45	丙酮	溶液吸收-高效液相色谱法	HJ 1154-2020	0.002mg/m³
46	N,N-二甲基甲酰胺	液相色谱法	HJ 801-2016	0.02mg/m³
47	氮氧化物（硝酸雾）	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.0005mg/m³

4.2.3.4 监测期间气象参数

表 4.2-5-1　现状监测期间气象参数一览表

采样日期	采样时间	气温（℃）	大气压（kPa）	风向	风速（m/s）	总云	低云
2022.11.24	02:00	6.2	101.1	南	1.9	8	1
	08:00	7.4	101.0	南	2.0	7	1

	14:00	13.7	100.9	南	2.2	4	0
	20:00	12.3	101.0	东南	2.5	6	0
2022.11.25	02:00	9.8	101.2	东南	2.5	6	0
	08:00	8.5	101.2	东南	2.2	5	0
	14:00	14.5	101.0	东南	2.0	5	0
	20:00	11.5	101.1	东北	2.0	6	0
2022.11.26	02:00	9.1	101.2	东北	2.4	7	0
	08:00	6.7	101.4	东北	2.5	8	0
	14:00	11.3	101.2	东	2.3	9	0
	20:00	8.9	101.4	东北	2.9	9	0
2022.11.27	02:00	6.9	101.2	东北	3.0	9	0
	08:00	7.1	101.0	西北	3.0	9	0
	14:00	12.6	101.1	西北	2.5	8	0
	20:00	10.6	100.9	西北	2.3	9	0
2022.11.28	02:00	10.8	100.8	西北	2.0	10	5
	08:00	9.1	100.4	西北	2.3	10	6
	14:00	7.0	100.5	北	3.7	8	2
	20:00	7.2	100.5	北	3.7	8	0
2022.11.29	02:00	6.4	100.8	西北	4.0	9	0
	08:00	2.5	101.6	西北	4.8	9	0
	14:00	0.5	102.4	西北	4.1	9	0
	20:00	-1.0	102.6	西北	4.3	9	0
2022.11.30	02:00	-6.9	103.3	西北	3.8	6	0
	08:00	-7.4	102.4	西北	2.9	4	0
	14:00	-6.0	102.0	西北	1.9	3	0
	20:00	-6.9	102.0	西北	1.8	3	0

表 4.2-5-2　现状监测期间气象参数一览表

日期	时间	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	云量（低云量/总云量）
2023.10.19	01:34	16.2	101.9	S	1.2	/
	07:25	14.6	101.9	S	1.3	1/2
	13:27	21.8	101.9	S	1.3	1/2
	19:34	18.7	101.9	S	1.2	/
2023.10.20	01:43	16.1	102.4	N	1.5	/
	07:41	15.2	102.4	N	1.7	1/2
	13:27	17.8	102.4	N	1.6	1/2
	19:31	11.2	102.4	N	1.7	/
2023.10.21	01:50	6.2	102.8	N	1.2	/

	07:40	15.2	102.8	N	1.4	1/2
	13:38	19.5	102.8	N	1.6	1/2
	19:50	15.4	102.8	N	1.4	/
2023.10.22	01:56	11.7	102.4	N	1.6	/
	07:42	19.3	102.4	N	1.4	1/2
	13:38	22.2	102.4	N	1.7	1/2
	19:48	16.7	102.4	N	1.2	/
2023.10.23	02:00	11.5	102.2	N	1.7	/
	07:37	12.3	102.2	N	1.2	1/2
	13:42	23.7	102.2	N	1.4	1/2
	19:47	18.4	102.2	N	1.6	/
2023.10.24	02:05	12.1	101.8	N	1.7	/
	07:40	15.7	101.8	N	1.2	1/2
	13:39	24.5	101.8	N	1.5	1/2
	19:47	19.4	101.8	N	1.3	/
2023.10.25	02:11	12.5	101.8	N	1.7	/
	07:45	16.4	101.8	N	1.5	1/2
	13:31	26.2	101.8	N	1.7	1/2
	19:49	21.5	101.8	N	1.8	/

4.2.3.5 监测结果

环境空气现状监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6（1） 环境空气质量现状监测结果

采样点位	监测结果				
	采样时间	TSP（mg/m³）	采样时间	氮氧化物（mg/m³）	氯化氢（mg/m³）
1#磁窑东村	2022.11.24	0.114	2023.10.19	0.022	ND
	2022.11.25	0.121	2023.10.20	0.020	ND
	2022.11.26	0.097	2023.10.21	0.024	ND
	2022.11.27	0.104	2023.10.22	0.018	ND
	2022.11.28	0.113	2023.10.23	0.022	ND
	2022.11.29	0.109	2023.10.24	0.024	ND
	2022.11.30	0.090	2023.10.25	0.018	ND

表 4.2-6（2） 环境空气质量现状监测结果

采样日期	检测点位	时间段	检测结果
			氮氧化物（mg/m³）

2023.10.19	1#磁窑东村	01:44	0.009
		07:35	0.012
		13:37	0.018
		19:44	0.014
2023.10.20	1#磁窑东村	01:53	0.010
		07:51	0.013
		13:37	0.016
		19:41	0.013
2023.10.21	1#磁窑东村	02:00	0.011
		07:50	0.016
		13:48	0.021
		20:00	0.018
2023.10.22	1#磁窑东村	02:06	0.010
		07:52	0.012
		13:48	0.017
		19:58	0.015
2023.10.23	1#磁窑东村	02:10	0.011
		07:47	0.014
		13:52	0.019
		19:57	0.016
2023.10.24	1#磁窑东村	02:15	0.009
		07:50	0.013
		13:49	0.016
		19:57	0.014
2023.10.25	1#磁窑东村	02:21	0.012
		07:55	0.015
		13:41	0.020
		19:59	0.017

表 4.2-6（3） 环境空气质量现状监测结果

4.2.3.6 监测结果分析与评价

1、统计方法

在现状补充监测污染物数据统计中，统计日均浓度、波动范围及日均浓度的超标率。

2、评价方法

采用单因子污染指数法进行评价，评价公式：$P_i=C_i/S_i$

式中：P_i—第 i 项评价因子的单因子污染指数，$P_i \geqslant 1$ 为超标，$P_i<1$ 为达标；

C_i—第 i 项评价因子的实测浓度值，mg/m^3；

S_i—第 i 项评价因子的评价标准值，mg/m^3。

单因子指数＜1，表示能够满足标准要求，反之，则不能达标。

3、评价标准

臭气浓度、VOCs 无相应标准，故上述因子均不予评价；因此本次选取评价因子为 TSP、二氯甲烷、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢等，共 6 项。其中，TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，硫酸、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放详解》（环保部科技标准司）；二氯甲烷执行《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值。

表 4.2-7 环境空气质量标准

序号	污染物	小时浓度	日均
1	TSP	--	300μg/m³
2	氯化氢	50μg/m³	15μg/m³
3	硝酸雾（以 NOx 计）	250μg/m³	100μg/m³
4	氨	200μg/m³	--
5	硫化氢	10μg/m³	--
6	非甲烷总烃	2mg/m³	--
7	二氯乙烷	72μg/m³	--

4、监测结果评价

项目环境空气质量现状评价结果见表 4.2-8。

表 4.2-8（1） 环境空气现状评价结果一览表

采样点位	采样时间	总悬浮颗粒物	采样时间	氮氧化物	氯化氢

1#磁窑东村	2022.11.24				
	2022.11.25				
	2022.11.26				
	2022.11.27				
	2022.11.28				
	2022.11.29				
	2022.11.30				

注：未检出数据以检出限一半计。

表 4.2-8（2） 环境空气现状评价结果一览表

注：未检出数据以检出限一半计。

表 4.2-8（3） 环境空气现状评价结果一览表

污染物	小时值		超标率	日均值		超标率
	浓度范围（mg/m³）	单因子指数范围		浓度范围（mg/m³）	单因子指数范围	
TSP	--	--	--	0.09～0.121	0.300～0.403	0
氯化氢	未检出~0.023	0.200~0.460	0	未检出	0.333	0
硝酸雾（以 NOx 计）	0.009~0.021	0.036~0.084	0	0.018～0.024	0.180～0.240	0
氨	0.01~0.04	0.05~0.200	0	--	--	--
硫化氢	未检出~0.004	未检出~0.400	0	--	--	--
非甲烷总烃	1.03~1.29	0.515~0.645	0	--	--	--
二氯乙烷（μg/m³）	未检出~6.90	0.006~0.096	0	--	--	--

现状监测评价结果：

TSP：日平均单因子指数范围在 0.300～0.403 之间，评价区域内监测点日均浓度不超标。

氨：小时单因子指数范围在 0.05~0.20 之间，评价区域内监测点小时平均浓度不超标。

硫化氢：小时单因子指数范围在 0.05~0.40 之间，评价区域内监测点小时平均浓度不超标。

非甲烷总烃：小时单因子指数范围在 0.515~0.645 之间，评价区域内监测点小时平均浓度不超标。

氯化氢：小时单因子指数范围在 0.200~0.460 之间，日平均单因子指数为 0.333，评价区域内监测点小时平均浓度和日平均浓度均不超标。

硝酸雾（以 NOx 计）：小时单因子指数范围在 0.036~0.084 之间，日平均单因子指数范围在 0.18~0.24 之间，评价区域内监测点小时平均浓度和日平均浓度均不超标。

二氯乙烷：小时单因子指数范围在 0.006~0.096 之间，评价区域内监测点小时平均浓度不超标。

硫酸雾：小时单因子指数范围在未检出~0.093 之间，评价区域内监测点小时平均浓度不超标。

综上所述，评价区域内监测点 TSP、NOx 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求，氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环

境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放详解》（环保部科技标准司）的要求；二氯乙烷能够满足《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

4.2.4. 区域大气环境治理措施

《泰安市 2023 年大气污染防治实施方案》：

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行习近平生态文明思想，深入贯彻党的二十大精神，以改善空气质量为核心，以当前迫切需要解决的重污染天气、臭氧污染、柴油货车污染等突出问题为重点，坚持精准治气、科学治气、依法治气，突出源头治理，推进减污降碳协同、臭氧和 $PM_{2.5}$ 防治协同、区域联防联控协同，推动“十四五”空气质量改善目标顺利实现。结合我市实际，特制订本方案。

一、工作目标

2023 年，各项空气质量指标确保完成国家和省卜达的改善目标，经济社会高质量发展考核进入全省前八，并力争位次前移。

二、重点任务

（一）重污染天气消除攻坚

1.聚焦细颗粒物($PM_{2.5}$)污染管控。制定 2023 年管控方案，把各项任务逐一分解落实到责任单位，定期调度、通报，推动各项任务按期落实。督促各牵头部门、县市区按照方案要求，加快推进各项重点治理任务，确保各项既定任务按期完成。秋冬季期间，重点做好重污染天气应对，提高预测预报的准确性，及时启动应急响应，加强重点区域污染源管控，减轻重污染天气的不、利影响。

2.实施工业污染排放深度治理。6 月 30 日前，全面完成水泥、焦化行业全流程超低排放改造；9 月 30 日前，高质量完成钢铁行业超低排放改造评估；实施低效治理设施全面提升改造工程，9 月 30 日前完成脱硫除尘一体化、脱硫脱硝一体化、人工加药等低效设施改造，取缔直接向烟道内喷洒脱硫脱硝剂等敷衍式治理工艺。加快推动玻璃、石灰、耐火材料、无机化工、矿物棉、铸造等行业炉窑实施清洁能源替代，制定清洁能源替代方案，明确时间点和线路图，力争 9 月 30 日前完成。推动铸造行业分类整治，3 月 15 日前制定提升改造或

整合方案。

3.深化差异化管控机制。开展重点行业绩效分级评价和应急减排清单修订工作。加大豁免企业培育力度，开展“升 A 晋 B”行动，全力帮扶重点行业实施治理设施优化提升，提高企业治理和绩效管理水平，争取全年 A 级、B 级企业数量继续增加。

4.做好清洁取暖和散煤治理工作。巩固并持续推动清洁取暖改造，防止散煤复烧。加强集中供热配套管网建设，扩大集中供热范围，泰城基本实现供热基础设施集中供热覆盖。不具备集中供热条件的泰城老旧小区、城中村，加快天然气管道的敷设。加强煤质检测，持续做好散煤治理工作。

5.提升重污染天气应对能力。健全污染过程预警应急响应机制，实现“分级预警、及时响应”。综合运用各类监测监控平台，加强空气质量与污染源关联分析，推动溯源追踪与成因研判。

（二）臭氧污染防治攻坚

6.聚焦臭氧前体物 VOCs 和氮氧化物协同控制。加快推进含 VOCs 原辅材料源头替代。4 月 30 日前完成单一光氧催化、低温等离子等低效治污设施提质增效行动，推进低效 VOCs 治理设施清理整治。4 月份，集中对活性炭、过滤棉等进行更换，危险废物清理转移。强化 VOCs 无组织排放整治，全面排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件、敞开液面以及工艺过程等环节无组织排放情况，对达不到相关标准要求的开展整治。在线监测设备应安尽安、应联尽联，4 月 30 日前完成安装并联网。引导重点企业合理安排停检修计划，减少非正常工况 VOCs 排放。加强汽修行业(含 4S 店)VOCs 监管。年销售汽油量大于 3000 吨(含）的加油站安装油气回收在线监测系统，2023 年底前与生态环境部门联网。生物质锅炉氮氧化物浓度无法稳定达标排放的，加装高效脱硝设施。

7.强化产业集群整治。全面排查使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的产业集群，研究制定治理提升计划。加快建设涉 VOCs “绿岛”项目，开展涉 VOCs 工业聚集区集中整治。4 月 30 日前完成新泰市羊流镇起重机械产业集群分类治理，提升一批，规范一批，取缔一批。

8.开展专项行动。在 4-9 月重点时段，继续实施 VOCs 治理专项行动、油气回收系统专项行动、错峰生产调控及专家团队专项帮扶行动。全力保障“一市

一策”驻点专家跟踪研究，剖析臭氧污染成因，认真落实研究团队提出的管控建议。

（三）柴油货车污染治理攻坚

9.加强柴油车监管。以重型柴油货车为监管重点，公安、生态环境、交通运输等部门加大联动力度，定期开展路检、路查。7 月 1 日，实施轻型车和重型车国 6b 排放标准。

10.加强非道路移动机械监管。实施非道路移动柴油机械第四阶段排放标准，严格落实“四个不得使用”，制定年度抽查计划，重点核验信息公开、污染控制装置、编码登记、在线监控联网等，对部分机械进行排放测试，比例不得低于 20%，基本消除工程机械冒黑烟现象。

11.制定移动源重污染天气应急管控方案。建立用车大户清单和货车白名单，实现动态管理。落实推广使用新能源和清洁能源汽车的任务要求。机关事务管理部门、城市管理部门制定工作方案，逐步更换新能源车辆。探索柴油车安装 DPF。

（四）扎实做好新一轮“四减四增”

12.全面部署 2023 年新一轮“四减四增”收官，督促相关部门加快推进产业、能源、运输和农业投入与用地结构等重点任务的进展，确保按时保质保量完成。同时，主动对接省工作专班，及时开展新一轮“四减四增”评估自查，确保在“四减四增”三年行动评估考核中取得好成绩，力争位次前移。

(五)重点区域大气环境整治

13.充分依托第三方专家团队，综合利用热点网格、无人机、走航监测、扫描雷达、卫星遥感等科技手段，大力开展非现场帮扶，精准识别污染区域，精准打击污染源，为重点区域日常监管、应急管理提供全方位保障。落实点位长制，层层传导压力。强化重点区域精准施策，对重点区域内涉气企业、加油站、施工扬尘源、餐饮商户、道路扬尘源等各类涉气污染源开展地毯式排查，形成排查清单，逐一梳理溯源，并开展整治。

（六）城市扬尘污染治理

14.提升施工扬尘精细化治理水平，严格落实“十个百分之百”。强化渣土车集中整治，依法依规查处非法运输、抛撒滴漏、带泥上路、冒黑烟等行为。推动道路扬尘污染精细化管控，加强城市道路深度保洁，提升道路保洁质量，

强化对城市外环路、城市出入口、城乡结合部、国省干道的保洁力度，减少道路扬尘污染。持续对重点区域内道路积尘负荷进行监测，定期向社会公布。泰山区强化泰城南部、东南部区管道路保洁力度。

(七)烟花爆竹禁燃禁放

15.严格落实禁放区内烟花爆竹禁售、禁燃、禁放措施。强化舆论宣传引导，减少燃放烟花爆竹污染。

（八）秸秆禁烧

16.落实属地管理责任，严厉打击露天焚烧行为。人防与技防相结合，充分利用高空瞭望系统，筑牢秸杆禁烧“防火墙”确保“不燃一把火，不冒一处烟，不见一块黑斑”。

（九）餐饮油烟治理

17.健全餐饮单位动态管理清单，加大对重点区域餐饮油烟的管控力度，辖区内餐饮服务单位和非经营性职工食堂全部安装建成油烟净化设施并定期维护，4 月份集中对油烟净化设施进行一次清洗、维护。逐步增加餐饮油烟在线监测设备安装数量，确保重点区域餐饮油烟稳定达标排放。

（十）露天矿山扬尘管控

18.继续推进全市矿山建设绿色矿山，加强对已建成绿色矿山的动态管理，加强部门沟通协作，督促矿山企业做好日常环境管理，落实各项措施减少扬尘污染，巩固全市绿色矿山建设成果。

三、保障措施

（一）加强组织领导。各级各部门要强化主体意识，坚决扛起深入打好蓝天保卫战的政治责任，全面落实好各项工作任务。

(二)明确目标任务。各级各部门要参照本方案，结合本单位职责及辖区内环境空气质量改善实际情况制定落实方案，明确时间表和路线图，确保各项政策措施落到实处。落实方案于 3 月 30 日前报蓝天工程指挥部办公室。

(三)强化督导考核。发挥考核“指挥棒”作用，健全完善空气质量考核奖惩机制，针对突出短板，研究制定区域环境空气质量个性化指标，奖优惩劣。对空气质量存在突出问题的下发预警通知函，督促各级各部门落实大气污染治理责任。重点任务牵头部门要定期对县市区、功能区工作开展情况进行督导。对空气质量改善不力、责任落实不到位、大气污染问题突出的县市区、功能

区，依法依规依纪严肃问责。各级各部门每月 25 日前将工作开展情况报蓝天工程指挥部办公室。

（四）加强资金保障。统筹利用好中央、省级大气污染防治资金，支持引导企业通过超低排放等深度治理手段实现转型升级，研究制定源头治理相关激励政策，鼓励企业实施低 VOCs 原辅材料源头替代，带动企业自主自发减排。

4.3.污染源调查

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 7.1.1：一级评价项目，应调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源；应调查本项目所有拟被替代的污染源；调查评价范围内与评价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改扩建项目等污染源；分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通移动源。

改扩建工程正常工况点源参数调查清单见表 4.3-1，面源参数调查清单见表 4.3-2，改扩建项目非正常源强见表 4.3-3，现有工程污染源参数见表 4.3-4 及表 4.3-5，评价范围内与本项目排放污染物有关的其他在建、改扩建项目参数调查清单见表 4.3-6 及表 4.3-7，削减源调查清单见表 4.3-8，交通移动运输源的污染物源强调查情况见表 4.3-9。

表 4.3-1　改扩建工程正常工况点源参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率
		X	Y									
		m	m	m	m	m	Nm^3/h	℃	h	—	—	kg/h
1	1#排气筒	-515	-2136	114	30	0.5	6000	25	7200	连续	氨	0.03063
											二氯甲烷	0.2489
											VOCs	0.2665
											PM_{10}	0.0346

表 4.3-2　改扩建工程面源参数调查清单

注：精馏釜残暂存于生产装置区的 1 座 50m³ 储罐内，因此将危废暂存无组织废气包含在了二甲戊灵原药装置无组织废气内。

表 4.3-3　改扩建工程非正常工况点源参数调查清单

编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气流速	烟气温度	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率
		X	Y									
		m	m	m	m	m	Nm^3/h	℃	h	—	—	kg/h
1	1#排气筒	-515	-2136	114	30	0.5	6000	25	2	连续	氨	0.6125
											硫酸雾	0.0138
											乙酸	0.1304
											硫酸二甲酯	0.0084
											甲醇	0.8964
											二氯甲烷	24.91
											VOCs	26.65
											PM_{10}	6.917

表 4.3-4　现有工程点源参数调查清单

表 4.3-5　现有工程面源参数调查清单

编号	面源名称	面源中心坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率
		X	Y									
		m	m	m	m	m	°	m	h	—	—	kg/h
1	老厂区	-312	-1706	116	/	/	/	15	7200	连续	氨	0.112
											硫酸雾	0.021
											甲醇	0.132
											VOCs	2.561
											TSP	0.034

表 4.3-6　评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建工程正常工况点源参数调查清单

表 4.3-7 评价范围内与项目排放污染物有关的其他在建工程面源参数调查清单

表 4.3-8　削减源排放参数调查清单

编号	面源名称	面源中心坐标		海拔高度	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率		改造完成时间
		X	Y					TSP	PM_{10}*	
		m	m	m	m	h	—	t/a	t/a	—
1	磁窑东村	-1506	-1436	111	3	2880	连续	0.72	0.252	2022 年
		-1510	-1589							
		-1628	-1564							
		-1645	-1753							
		-1860	-1717							
		-1842	-1500							
		-1813	-1425							
		-1506	-1436							

注：无组织 TSP 中 PM_{10} 的占比一般为 30~40%，本次环评 PM_{10} 的占比取 35%。

表 4.3-9　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物排放情况一览表

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	运输车辆从磁窑立交收费站经 G104、G342、太平大街至项目厂区行驶路程约 7.0km，本项目建成后，按照设计产能合计运输量，该路段平均新增大型卡车交通流量 2 车次/天。	NO_X	公路	39km/h	0.012	0.0504
		CO	公路	39km/h	0.006	0.0252
		THC	公路	39km/h	0.004	0.0168

4.4.气象资料适用性及气候背景分析

宁阳气象站位于东经 116° 48′ 24″ E，35° 47′ 43″ N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，且气象站距离本项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。宁阳气象站宁阳近 30 年（1991～2020 年）年最大风速为 14.9m/s，出现在 2020 年；极端最高气温 41.3℃，出现在 1992 年；极端最低气温-17.0℃，出现在 2009 年，年最大降水量为 1106.1 毫米，出现在 2003 年，近 30 年其它主要气候统计资料见表 4.4-1，宁阳近 30 年各风向频率见表 4.4-2，图 4.4-1 为宁阳近 30 年风向频率玫瑰图。

表 4.4-1　宁阳气象站近 30 年（1991~2020 年）主要气候要素统计

月份 项目	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)													
平均气温(℃)													
平均相对湿度（%）													
平均降水量（mm）													
平均日照时数(h)													

表 4.4-2 宁阳气象站 30 年（1991~2020 年）各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	7	6	5	4	7	11	10	9	6	4	2	2	2	2	4	6	13

图 4.4-1　宁阳县近 30 年（1991～2020 年）风向频率玫瑰图

4.5.大气环境预测与评价

4.5.1. 预测因子

根据估算模式判定的评价等级和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求，对照本次评价确定的评价因子，预测因子选取 PM_{10}、TSP、硫酸雾、甲醇、氨、VOCs 共 6 个评价因子。

4.5.2. 预测范围

本次以评价范围作为预测范围，预测范围为以项目厂址为中心区域（E117.122°，N35.895°），各厂界外延约 2500m，即东西 5km×南北 5km 的矩形区域。

结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则要求。

4.5.3. 预测周期

本次评价取 2021 年为评价基准年，以 2021 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.5.4. 预测模型

本项目环境空气评价等级为一级，评价采用 Aermod 模式进行大气环境影响预测。不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化，保守计算。软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统 EIAProA 2018 版本”。

（1）气象条件

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，地面气象资料为宁阳县气象站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、低云量等参数。宁阳气象站（116° 48′ 24″ E，35° 47′ 43″ N）与项目区距离约30公里，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求。高空气象数据来自WRF中尺度模拟+MMIF模拟生成。基本内容见表4.5-1～表4.5-2。

表 4.5-1 观测气象数据信息

气象站			位置		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
宁阳	54913	一般站	116° 48′	35° 47′	30km	130m	2021	温度、风速、

			24″	43″				风向、云量等

注：云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

表 4.5-2　模拟气象数据信息

坐标		相对距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
117.15°	34.28	182km	2021 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

（2）地形数据

本次预测采用的是泰安地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。预测范围地形示意图见图 4.5-1。

（3）**地表参数**

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见表 4.5-3。

表 4.5-3　Aermod 选用近地面特征参数

序号	地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	农作地	0-360	全年	0.28	0.75	0.0725

4.5.5. 预测和评价内容

本项目位于不达标，根据导则要求本次一级评价内容如下：

（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，并评价其最大浓度占标率；

（2）考虑评价范围内颗粒物削减源，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 1h 最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率；

（3）厂界浓度达标分析；

（4）大气环境防护距离；

（5）污染物排放量核算。

根据本项目污染源情况，确定本次一级评价预测情景组合见表 4.5-4。

表 4.5-4　预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	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－区域削减污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标

				率，或短期浓度的达标情况；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+厂区现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

4.5.6. 预测结果

4.5.6.1 本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 4.5-5。

表 4.5-5　本项目贡献质量浓度预测结果表

根据预测，改扩建项目评价范围内 PM_{10}、VOCs、甲醇、氨、硫酸雾小时平均最大浓度贡献值分别为 3.4123μg/m^3、47.21416μg/m^3、2.82459μg/m^3、3.02078μg/m^3、0.12337μg/m^3，占标率为 0.76%、2.36%、0.09%、1.51%、0.04%。PM_{10}在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求；甲醇、氨、硫酸雾在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；VOCs 在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

改扩建项目评价范围内 PM_{10}、TSP 日平均最大浓度贡献值分别为 0.25651μg/m^3、0.18872μg/m^3，占标率为 0.17%、0.06%。PM_{10}、TSP 在环境保护目标和网格点处日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求。

改扩建项目评价范围内 PM_{10}年均最大浓度贡献值为 0.01925μg/m^3，占标率为 0.03%。PM_{10}在环境保护目标和网格点处年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求。

从上表可以看出，改扩建项目 PM_{10}、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求，甲醇、氨、硫酸雾在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求，VOCs 在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》的要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

4.5.6.2 叠加现状环境质量浓度后预测结果

考虑叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 4.5-6，本项目叠加现状环境质量浓度后污染物质量浓度等值线分布见图 4.5-2。

表 4.5-6　叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

根据预测，改扩建项目叠加现状值后，VOCs、甲醇、氨、硫化氢小时最大叠加浓度分别为 1745.355μg/m^3、98.12452μg/m^3、53.31389μg/m^3、31.03512μg/m^3，占标率为 87.27%、3.27%、26.66%、10.35%。甲醇、氨、硫化氢在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的要求；VOCs 在环境保护目标和网格点处小时浓度均符合《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

改扩建项目评价范围内 PM_{10}、TSP 日平均最大叠加浓度分别为 167.8473μg/m^3、226.3935μg/m^3，占标率为 111.9%、75.46%。除 PM_{10} 浓度超标外，其他污染物在环境保护目标和网格点处日均叠加浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求。PM_{10} 超标的主要原因是由现状超标引起的。

改扩建项目评价范围内 PM_{10} 年均最大叠加浓度为 68.24044μg/m^3，占标率为 97.49%。PM_{10} 在环境保护目标和网格点处年均叠加浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求。

4.5.6.3 预测范围年平均质量浓度变化率

泰安市无大气环境质量限期达标规划，通过本项目周边村庄清洁取暖改造实现颗粒物排放削减，为评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则公示计算年平均质量浓度变化率 k。

由计算结果可见，颗粒物的年平均质量浓度变化率 k=-98.97%，小于-20%，可实现区域环境质量总体改善。

4.5.6.4 非正常工况预测结果

考虑改扩建项目环保装置出现故障时的非正常排放，该工况下各污染物小时贡献浓度见表 4.5-7。

表 4.5-7　本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 / （μg/m^3）	出现时间	占标率/%	达标情况
PM_{10}						

VOCs						
甲醇						
氨						
硫酸雾						

预测结果可见，非正常工况下部分污染物小时最大贡献浓度明显增大，且存在超标现象。建设单位应加强防范，减少非正常工况发生。如出现事故情况，必要时应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

4.5.6.5 厂界浓度达标分析

项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 354 个厂界预测点，对改扩建工程各污染物厂界贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度见表 4.5-8。

表 4.5-8　本项目厂界污染物浓度贡献值一览表

序号	污染物	出现点位	出现时刻	厂界最大贡献浓度（μg/m³）	厂界浓度限值（μg/m³）	达标情况
1						
2						
3						
4						
5						
6						

由上表可知：颗粒物、硫酸雾、甲醇的厂界排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 厂界浓度限值的要求，厂界浓度达标；VOCs 的厂界排放浓度满足《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 标准的要求，厂界浓度达标；氨的厂界排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级标准的要求，厂界浓度达标。

4.5.6.6 大气环境防护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期浓度贡献，具体见表 4.5-9。

表 4.5-9 全厂污染源贡献小时最大落地浓度预测结果表

污染物	最大贡献值/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	是否超标

根据全厂大气环境预测结果，全厂排放的污染物最大落地浓度可以满足厂界浓度限值，同时，厂界外短期浓度最大贡献值可以满足环境质量标准。因此，本项目厂区不需要设置大气环境防护距离。

4.5.6.7 卫生防护距离

本项目卫生防护距离主要考虑无组织排放的污染物，按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），卫生防护距离初值计算公式，采用 GB/T 3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算：

$$Q_c / C_m = 1/A\ (BL^c + 0.25r^2)^{1/2} L^D$$

式中：Q_c——大气有害物质的无组织排放量，单位：kg/h；

C_m——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位：mg/m³；

L——大气有害物质卫生防护距离初值，单位：m；

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位：m，根据该生产单元占地面积 S（m^2）计算 $r=(S/\pi)^{0.5}$；

A，B，C，D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从下表中查取。

表 4.5-10　卫生防护距离计算系数一览表

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速	卫生防护距离 L（m）								
		L≤1000			1000＜L≤2000			L＞2000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	＜2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	＞4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	＜2	0.01			0.015			0.015		
	＞2	0.021			0.036			0.036		
C	＜2	1.85			1.79			1.79		
	＞2	1.85			1.77			1.77		
D	＜2	0.78			0.78			0.57		
	＞2	0.84			0.84			0.76		

注：Ⅰ类与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的 1/3 者；

Ⅱ类与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的 1/3，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按急性反应指标确定者；

Ⅲ类无排放同种有害气体的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定值。

当地近 5 年平均风速 1.8m/s，卫生防护距离计算见表 4.5-11 及图 4.5-3。

表 4.5-11　卫生防护距离计算参数及其计算结果一览表

污染源名称		小时评价标准（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	生产单元占地面积（m^2）	卫生防护距离计算值（m）	卫生防护距离
二甲戊灵原药装置	氨	0.2	0.00111	1200	0.150	50
	硫酸雾	0.3	0.00028		0.015	50
	甲醇	3	0.00732		0.052	50
	VOCs	2	0.1026		2.588	50
	TSP	0.9	0.00694		0.228	50
罐区	VOCs	2	0.0063	460	0.134	50

注：精馏釜残暂存于生产装置区的 1 座 50m³储罐内，因此将危废暂存无组织废气包含在了二甲戊灵原药装置无组织废气内。

二甲戊灵原药装置氨

二甲戊灵原药装置硫酸雾

二甲戊灵原药装置甲醇

二甲戊灵原药装置 VOCs

二甲戊灵原药装置 TSP

罐区 VOCs

图 4.5-3 卫生防护距离计算图

根据 GB/T 39499-2020 的规定：卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m；卫生防护距离初值大于或等于 50m，但小于 100m 时，级差为 50m；卫生防护距离初值大于或等于 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m；卫生防护距离初值大于或等于 1000m 时，级差为 200m。当企业某生产单元的无组织排放存在多种大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

按照计算结果，确定本项目设置卫生防护距离为二甲戊灵原药装置、罐区外 100m 范围。距离项目区最近的敏感目标为厂区西侧 950m 处的磁窑南村，距离相对较远，项目卫生防护距离内无敏感目标，能够满足卫生防护距离要求。规划部门不应在本项目卫生防护距离内规划新建居民点、医院、学校等敏感目标。改扩建项目完成后，全厂卫生防护距离包络线情况详见图 4.5-4。

4.5.6.8 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于颗粒物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）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。项目废气治理措施论证方案比选

详见第 13 章污染防治措施及其技术、经济论证。通过废气治理措施论证方案比选，项目废气主要采取以下措施：

项目根据废气产生环节、种类的不同，通过密闭管道收集后，先进行了废气预处理，预处理措施主要有酸洗、碱洗、水洗、布袋除尘器等，预处理后再经树脂吸附装置处理后排放。

项目采取的废气处置措施均是废气处理常用措施中效率较高、较稳定的，项目废气治理措施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。

4.5.6.9 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 4.5-12，无组织排放量核算见表 4.5-13，大气污染物年排放量核算见表 4.5-14，非正常排放量核算见表 4.5-15。

表 4.5-12　本项目大气污染物有组织排放量核算表

注：本项目有组织废气 VOCs 主要包含 4－硝基邻二甲苯、3-戊酮、二氯乙烷等物质。

表 4.5-13　本项目大气污染物无组织排放量核算表

注：本项目 VOCs 主要包含 4－硝基邻二甲苯、3-戊酮、二氯乙烷等物质。

表 4.5-14　本项目大气污染物年排放量核算表

表 4.5-15　本项目大气污染物非正常排放量核算表

4.6. 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目应提出项目生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。

4.6.1. 污染源监测计划

表 4.6-1　监测点选取及监测频次

4.6.2. 环境质量监测

环境质量监测由建设单位委托有监测资质的单位进行。

表 4.6-2　环境质量监测计划一览表

项目	监测地点	监测项目	频次	备注

环境空气	在下风向磁窑东村设置一监测点	颗粒物、二氯甲烷、甲醇、乙酸、VOC_S、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸二甲酯	正常情况下每年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力

4.7.大气环境影响评价结论及建议

4.7.1. 大气环境影响评价结论

根据泰安市生态环境局宁阳分局出具的宁阳县 2021 年环境空气质量报告，本项目位于不达标区，预测结果显示：

（1）改扩建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%。

（2）改扩建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放下颗粒物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于 30%。

（3）综合考虑改扩建项目所有网格点新增年均贡献值算术平均值和拟削减的颗粒物排放源年均贡献值可见，颗粒物的年平均质量浓度变化率 k 小于-20%，可实现区域环境质量改善，满足达标规划确定的环境质量改善目标。

4.7.2. 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目位于不达标区，根据导则要求，本项目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：

项目根据废气产生环节、种类的不同，通过密闭管道收集后，先进行了废气预处理，预处理措施主要有酸洗、碱洗、水洗、布袋除尘器等，预处理后再经树脂吸附装置处理后排放。

4.7.3. 防护距离

项目厂界各污染物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表 1 二级等标准的要求，厂界浓度达标。

考虑改扩建工程建成后全厂排放的污染源综合进行计算，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。

本项目设置卫生防护距离为二甲戊灵原药装置、罐区外 100m 范围。距离项

目区最近的敏感目标为厂区西侧 950m 处的磁窑南村，距离相对较远，项目卫生防护距离内无敏感目标，能够满足卫生防护距离要求。规划部门不应在本项目卫生防护距离内规划新建居民点、医院、学校等敏感目标。

4.7.4. 大气环境影响评价自查表

表 4.7-1　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td>工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td>一级 √</td><td>二级</td><td colspan="2">三级</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td>边长 50km</td><td>边长 5-50km</td><td colspan="2">边长 5km √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a</td><td>500-2000t/a</td><td colspan="2"><500t/a √</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）
其它污染物（TSP、二氯甲烷、甲醇、乙酸、VOC_S、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度）</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$
不包括二次 $PM_{2.5}$ √</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准 √</td><td>地方标准</td><td>附录 D √</td><td colspan="2">其他标准 √</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>一类区</td><td>二类区 √</td><td colspan="3">一类和二类区</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="5">（2021）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td>长期例行监测数据 √</td><td>主管部门发布的数据</td><td colspan="3">现状补充监测 √</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标区</td><td colspan="3">不达标区 √</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源 √
本项目非正常排放源 √
现有污染源 √</td><td>拟替代污染源</td><td>其他在建、改扩建项目 √</td><td>区域污染源</td></tr>
<tr><td rowspan="7">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="5">Aermod</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td>≥50km</td><td colspan="2">边长 5-50km</td><td colspan="2">边长 5km √</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">PM_{10}、TSP、硫酸雾、甲醇、氨、VOCs</td><td colspan="2">包括二次 $PM_{2.5}$
不包括二次 $PM_{2.5}$ √</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100% √</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率>100%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率>10%</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30% √</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率>30%</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（2）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100% √</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率>100% √</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="2">$C_{叠加}$达标 √</td><td colspan="2">$C_{叠加}$不达标 √</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="2">K≤-20% √</td><td colspan="2">K>-20%</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="2">监测因子（颗粒物、VOCs、氨、硫酸雾、乙酸、硫酸二甲酯、甲醇、二氯甲烷、硫化氢、臭气浓度）</td><td colspan="2">有组织废气监测 √
无组织废气监测 √</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="2">监测因子（颗粒物、二氯甲烷、甲醇、乙酸、VOC_s、非甲烷总烃、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸二甲酯）</td><td colspan="2">监测点位数（1）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="4">可以接受 √ 不可以接受</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="4">无</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量 t/a</td><td>SO_2：</td><td>NO_X：</td><td>颗粒物：0.299</td><td>VOCs：2.703305</td></tr>
</table>

5. 地表水环境影响分析

5.1. 地表水环境现状监测与评价

5.1.1. 地表水调查范围

本项目排水采用雨污分流制。雨水经厂区雨水收集管线排入园区雨水管网，项目废水主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等，项目废水量为 221.15m^3/d（66345.92m^3/a），在厂区综合污水处理站处理，达到宁阳中辰水务有限公司进水水质、《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准的要求后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最终排入海子河。

宁阳中辰水务有限公司主要处理宁阳化工产业园规划范围内工业企业产生的工业废水及生活污水。宁阳中辰水务有限公司近期规模 20000m^3/d，预留远期 10000m^3/d，工业污水处理工艺为分质调节池/事故池+预氧化池+混凝池+初沉池+水解酸化池+高效多循环 AAO+二沉池+提升泵站+高效沉淀池+高级氧化池+曝气生物滤池+反硝化滤池+接触消毒池；污泥处理工艺为污泥浓缩调理+板框脱水+泥饼外运。园区污水通过一企一管的方式收集进入污水处理厂处理后，pH、COD、BOD_5、氨氮、TP、氟化物出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准（总氮除外，总氮≤10（12）mg/L），其余污染物出水水质达到《流域水污染物综合排放标准 第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准及表 2、表 3 标准，出水经过海子河湿地后排入海子河，最终汇入大汶河。

因此，本项目主要调查项目区附近海子河的水质情况。

5.1.2. 地表水环境现状例行监测

1、地表水环境例行监测情况

本次环评收集了距离改扩建项目较近的海子河入汶河口断面 2022 年的例行监测数据，海子河入汶河口断面位于污水厂入海子河排污口下游，主要监测磁窑镇及污水厂排水对海子河的影响，例行监测断面见表 5.1-1 及图 5.1-1。

（1）监测断面设置

表 5.1-1　地表水例行监测断面一览表

序号	水域	断面名称	控制级别	功能区划定
1	海子河	海子河入汶河口断面	市考核	IV 类

（2）监测项目

pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物、BOD_5、铜、锌、硒、砷、铅、石油类、汞、镉、铬（六价）、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物，共 20 项。

（3）地表水环境现状例行监测数据

表 5.1-2　海子河（海子河入汶河口断面）2022 年例行监测数据

2、地表水环境现状评价

（1）评价因子

根据地表水例行监测数据以及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），选取 pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物、BOD_5、铜、锌、硒、砷、铅、石油类、汞、镉、铬（六价）、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物等，共 20 项作为现状评价因子，对地表水水质质量现状进行评价。

（2）评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准。

表 5.1-3　地表水环境质量标准限值 pH 无量纲、其他 mg/L

项目	pH	COD	高锰酸盐指数	氨氮	BOD_5	总磷	阴离子表面活性剂
限值	6~9	30	10	1.5	6	0.3	0.3
项目	氟化物	石油类	铜	锌	硒	砷	铅
限值	1.5	0.5	1.0	2.0	0.02	0.1	0.05
项目	挥发酚	硫化物	氰化物	汞	镉	铬（六价）	--
限值	0.01	0.5	0.2	0.001	0.005	0.05	--

（3）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）附录 D，本项目水环境质量评价方法，采用水质指数法进行评价。

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式如下：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{Si}$$

式中：$S_{i,j}$—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{Si}—评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$ —— pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —— pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

（4）评价结果

表 5.1-4　评价结果单因子指数表

根据地表水例行监测数据分析，海子河入汶河口断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准的要求。

5.1.3. 地表水环境现状补充监测

1、地表水补充监测情况

本次地表水现状补充监测数据引用《宁阳化工产业园工业污水处理厂项目环境影响报告书》中的监测数据。监测布点详见图 5.1-1。

（1）监测断面设置

表 5.1-5 地表水现状监测布点表

编号	所在河流	断面位置	意义
1#	海子河	工业污水处理厂排污口上游 500 米	了解污水处理厂排污口上游水质情况
2#	海子河	工业污水处理厂排污口下游 500 米	了解受纳河流海子河下游水质情况

（2）监测项目

硫酸盐、氯化物、硝酸盐、甲醇、可吸附有机卤化物、总有机碳、全盐量、粪大肠菌群、二氯乙烷，共 9 项。同时监测河流宽度、长度、深度、流速、流量、水温、水位等水文参数。

（3）监测时间及频次

监测时间为 2021 年 12 月 13 日～12 月 15 日，各监测三天，每天每个断面采 1 个混合样。

（4）监测分析方法

按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）中有关规定执行。

表 5.1-6 地表水现状监测分析方法

项目名称	标准代号	标准方法	检出限
水温	GB/T 13195-1991	温度计或颠倒温度计测定法	——
全盐量	HJ/T 51-1999	重量法	5mg/L
可吸附有机卤素（AOX）	HJ/T 83-2001	离子色谱法	30μg/L
总有机碳	HJ 501-2009	燃烧氧化-非分散红外吸收法	0.1mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	多管发酵法	20MPN/L
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018mg/L
氯化物	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007mg/L
硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.016mg/L
1,2-二氯乙烷	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
1,1-二氯乙烷	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L

（5）监测结果统计

地表水环境质量现状补充监测结果统计情况见下表。

表 5.1-7　地表水现状补充监测结果

采样日期	采样点位	监测项目									
		水温℃	全盐量 mg/L	可吸附有机卤素 μg/L	总有机碳 mg/L	粪大肠菌群 MPN/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	硝酸盐（以 N 计）mg/L	1，2-二氯乙烷 μg/L	1，1-二氯乙烷 μg/L
2021.12.13	1#	5.2	752	135	13.9	1.1×10^{2}	164	167	7.10	0.4L	0.4L
	2#	6.2	686	186	10.8	3.5×10^{3}	146	154	5.97	0.4L	0.4L
2021.12.14	1#	6.6	770	131	14.8	90	159	167	6.69	0.4L	0.4L
	2#	7.2	713	182	10.7	2.2×10^{3}	155	163	5.92	0.4L	0.4L
2021.12.15	1#	6.2	746	142	14.6	1.7×10^{2}	159	167	6.78	0.4L	0.4L
	2#	7.2	673	187	11.3	5.4×10^{3}	154	160	5.97	0.4L	0.4L

表 5.1-8　地表水现状补充监测参数

采样日期	采样点位	采样时间	河宽（m）	河深（m）	流量（m^3/s）	流速（m/s）
2021.12.13	1#	09:23	52	0.6	1.99	0.1
	2#	10:35	48	0.6	2.04	0.1
2021.12.14	1#	09:26	52	0.6	1.97	0.1
	2#	10:21	48	0.6	2.02	0.1
2021.12.15	1#	09:51	52	0.6	1.98	0.1
	2#	10:28	48	0.6	2.06	0.1

2、地表水补充监测现状评价

（1）评价因子

本次地表水补充监测二氯乙烷未检出，不予评价；总有机碳、可吸附有机卤素、全盐量无质量标准，不予评价；粪大肠菌群检测值与标准值单位不一致，不予评价；因此，选取硫酸盐、氯化物、硝酸盐等，共 3 项作为现状评价因子，对地表水水质质量现状进行评价。

（2）评价标准

评价标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 2 标准。

表 5.1-9　地表水环境质量标准限值　单位：mg/L

项目	硫酸盐	氯化物	硝酸盐
限值	250	250	10

（3）评价方法

采用单因子指数法进行评价。

（4）评价结果

对地表水环境质量评价结果见下表。

表 5.1-10　地表水现状补充监测评价结果

采样日期	采样点位	监测项目		
		硫酸盐	氯化物	硝酸盐（以 N 计）
2021.12.13	1#	0.656	0.668	0.71
	2#	0.584	0.616	0.597
2021.12.14	1#	0.636	0.668	0.669
	2#	0.62	0.652	0.592
2021.12.15	1#	0.636	0.668	0.678
	2#	0.616	0.64	0.597

根据地表水环境质量现状补充监测结果可知，各监测断面硫酸盐、氯化物、硝酸盐均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 2 标准（参照执行）的要求。

5.2. 地表水环境影响评价

5.2.1. 评价等级与评价范围确定

5.2.1.1 评价等级判断

本项目为水污染影响型建设项目，项目废水主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污

水等，项目废水量为 221.15m³/d（66345.92m³/a），在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

表 5.2-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m³/d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	**间接排放**	--

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m³/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目废水间接排放，根据上表《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设建设项目评价等级判定要求，本项目地表水评价等级确定为三级 B。

5.2.1.2 评价范围确定

本项目评价范围确定为园区污水厂入海子河上游 500m 至海子河入汶河口断面。

5.2.1.3 评价时期确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

5.2.2. 地表水环境影响评价

5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

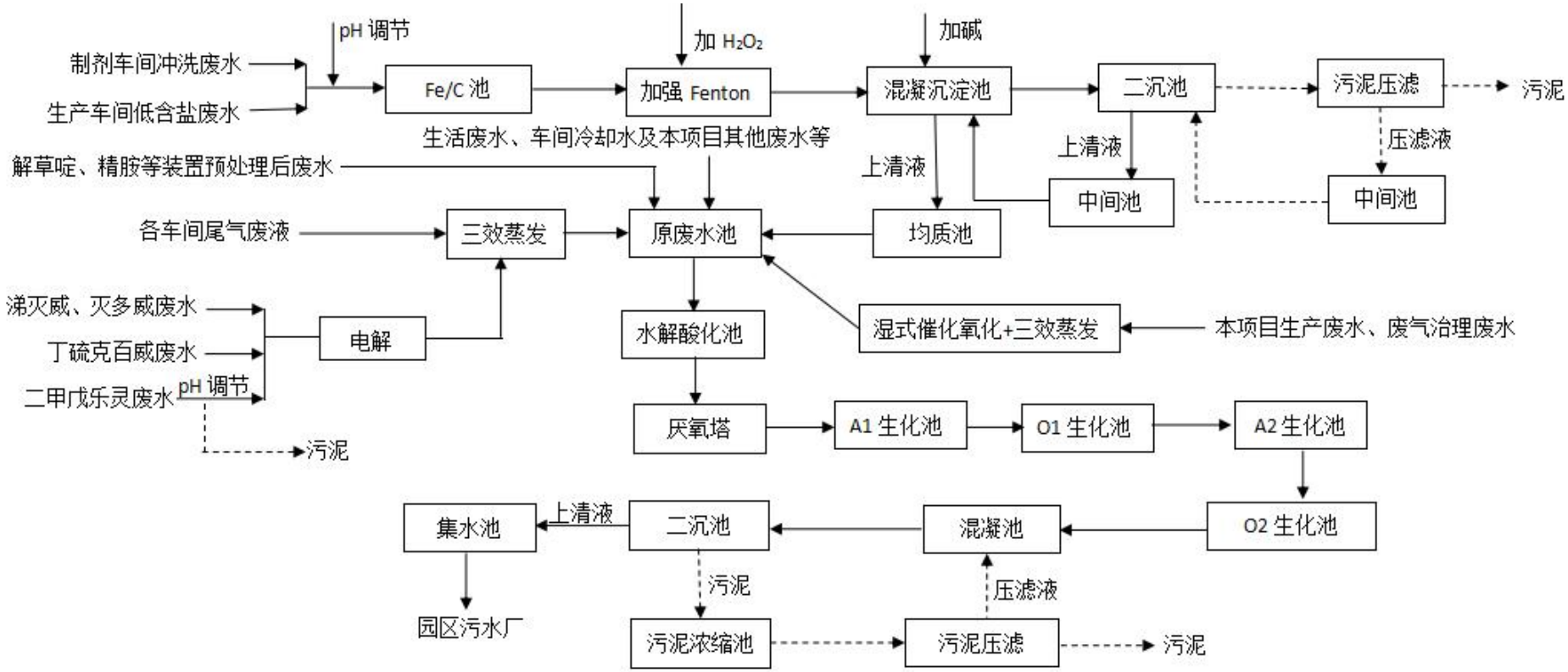


图 5.2-2　污水处理站工艺流程图

表 5.2-4　项目废水经处理后的达标情况

项目								
本项目水质								
综合污水处理站设计出水								
宁阳中辰水务有限公司进水水质要求								
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准								
达标情况								

综上所述，本项目废水经厂区综合污水处理站处理后，能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、宁阳中辰水务有限公司进水水质的要求。

（3）宁阳中辰水务有限公司

宁阳中辰水务有限公司位于宁阳化工产业园，堡头大街以北，葛石路以西，主要收集处理宁阳化工产业园规划范围内工业企业产生的工业废水及生活污水。宁阳中辰水务有限公司占地面积 69.5 亩，设计总规模 30000m³/d，近期规模 20000m³/d，预留远期 10000m³/d，工业污水处理工艺为分质调节池/事故池+预氧化池+混凝池+初沉池+水解酸化池+高效多循环 AAO+二沉池+提升泵站+高效沉淀池+高级氧化池+曝气生物滤池+反硝化滤池+接触消毒池。污泥处理工艺为污泥浓缩调理+板框脱水+泥饼外运。

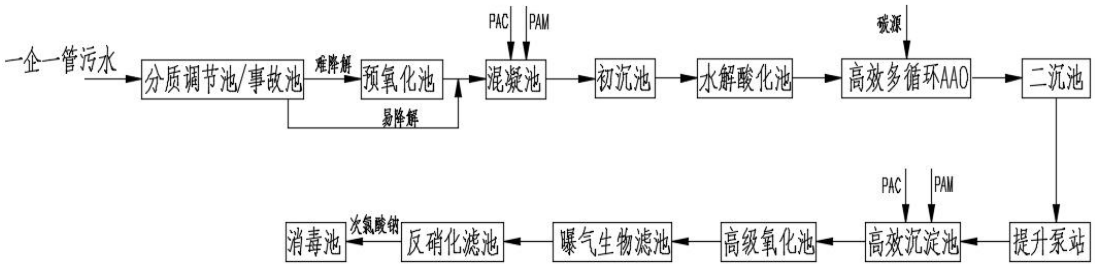


图 5.2-4（1）　宁阳中辰水务有限公司污水处理工艺流程图

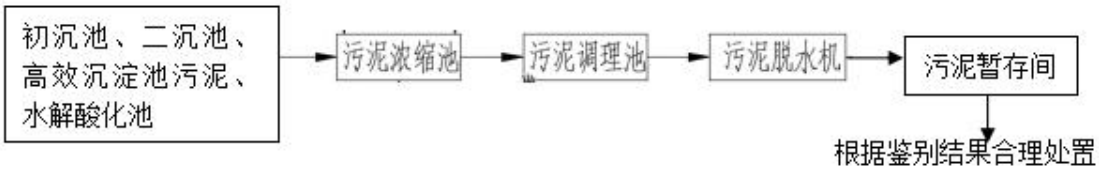


图 5.2-4（2）　宁阳中辰水务有限公司污泥处理工艺流程图

园区企业污水通过一企一管的方式收集进入污水处理厂处理后，pH、COD、BOD_5、氨氮、TP、氟化物出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准（总氮除外，总氮≤10（12）mg/L），其余污染物出水水质达到《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918－2002）表 1 一级 A 标准及表 2、表 3 标准，出水经过海子河湿地（即大汶河（蒋集段）人工湿地）后排入海子河，最终汇入大汶河。

本次环评期间收集了宁阳中辰水务有限公司2023年8月、9月主要污染因子在线监测数据，具体见下表。

表 2.3-25　宁阳中辰水务有限公司 2023 年 8 月、9 月在线监测数据

项目	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	PH（无量纲）	流量（m³）
2023.8.19	27.5	0.0735	0.0481	5.73	8.08	6225

2023.8.20	25.8	0.0748	0.0498	4.77	8.1	5473
2023.8.21	22.6	0.0733	0.0496	5.67	8.08	6804
2023.8.22	23.9	0.0724	0.0488	5.66	8.02	7562
2023.8.23	20.9	0.073	0.0487	5.5	7.99	6706
2023.8.24	21.6	0.0858	0.0472	5.07	8.03	7287
2023.8.25	21.5	0.0723	0.0484	4.06	8.05	6585
2023.8.26	21.6	0.0726	0.0488	3	8.1	8128
2023.8.27	20.1	0.0722	0.0654	3.32	8.12	7254
2023.8.28	17.5	0.075	0.0668	4.15	8.15	6509
2023.8.29	17.9	0.0738	0.0493	4.44	8.12	7509
2023.8.30	22	0.0703	0.0398	3.38	8.05	7380
2023.8.31	22.1	0.074	0.0337	2.98	8.04	6589
2023.9.1	20.4	0.0698	0.0287	6.07	8.03	5648
2023.9.2	17.7	0.0715	0.0271	4.99	8.04	6341
2023.9.3	18.1	0.0673	0.0267	2.8	8.04	6159
2023.9.4	21.6	0.0781	0.0285	2.41	8.04	6161
2023.9.5	26.3	0.0886	0.0276	2.41	7.97	7324
2023.9.6	26.7	0.0729	0.025	2.4	7.96	4547
2023.9.7	27.4	0.0742	0.0243	2.52	7.94	5765
2023.9.8	28.6	0.0743	0.0246	1.85	7.9	5852
2023.9.9	25.3	0.0726	0.0247	2.73	7.96	6756
2023.9.10	25.2	0.0719	0.0394	5.71	7.93	6441
2023.9.11	27.3	0.0708	0.0404	5.92	7.91	6073
2023.9.12	27.1	0.151	0.0382	4.77	7.89	5905
2023.9.13	26.1	0.0933	0.0349	3.82	7.87	6440
2023.9.14	26.3	0.0729	0.0323	5.22	7.84	6700
2023.9.15	22	0.0733	0.0329	5.66	7.96	6103
2023.9.16	23.2	0.0738	0.0336	5.61	7.98	7009
2023.9.17	25.2	0.0732	0.0387	4.67	7.97	7005
2023.9.18	24.8	0.0737	0.0356	4.32	7.96	6784
2023.9.19	22.9	0.0704	0.0353	4.45	7.95	6827
2023.9.20	23.5	0.0709	0.035	6.03	7.95	6578
2023.9.21	16.5	0.0717	0.0387	6.01	7.96	6421
2023.9.22	14.2	0.0708	0.0457	5.16	8	6119

2023.9.23	14.9	0.07	0.0463	4.6	8.01	6025
2023.9.24	17.5	0.0712	0.0478	3.84	8.01	6569
2023.9.25	17.6	0.0707	0.049	3.26	8.03	5662
2023.9.26	14.7	0.0727	0.0543	3.15	8.02	8243
2023.9.27	16.9	0.0708	0.0585	3.26	8.02	5765
2023.9.28	16.7	0.0722	0.0552	4.07	8.02	4996
2023.9.29	20	0.073	0.0569	4.15	8.05	3983
2023.9.30	11.1	0.071	0.0588	4.36	8.06	4638
执行标准	30	1.5	0.3	10	6-9	--
达标率	100%	100%	100%	100%	100%	--

由以上在线监测结果可知，宁阳中辰水务有限公司出水水质中 pH、COD、NH_3-N、TP 能够达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，总氮能够达到关于印发<泰安市河流断面水质达标专项治理行动工作方案>的通知》（泰生态办[2019]10 号）标准要求，运转正常。污水厂目前最大处理量为约为 0.82 万 m^3/d，尚有 1.18 万 m^3/d 接纳余量，本项目排放废水水质及水量均在污水厂的可接纳范围内，不会影响污水厂正常运转。

5.2.2.3 污染源排放量核算

5.3. 监测计划

本项目废水排放依托现有排污口，排污口已安装在线监测装置，并与环保部门进行了联网。

表 5.3-1　污染源监测情况一览表

监测地点	监测项目	频次	备注
厂区总排污口	流量、pH 值、COD、氨氮	自动监测	--
	悬浮物、石油类、色度、磷酸盐、总磷	正常情况下每月监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力
	BOD_5、挥发酚、总氰化物、氯苯、硝基苯类、苯胺类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、甲醛、总锌、五氯酚、有机磷农药，总氮，三氯甲烷、二氯甲烷、二氯乙烷、全盐量、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、硫酸盐、总锰、氯化物、粪大肠菌群	正常情况下每季度监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力

	总有机碳、氟化物、硫化物、可吸附有机卤化物（AOX）、动植物油，总钡、活性氯	正常情况下每半年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力
雨水排放口	pH 值、COD、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度监测一次	企业自行监测
开式循环冷却水系统	总有机碳	每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水进行检测	委托监测或企业自行监测

5.4. 水环境影响评价结论

5.4.1. 水环境影响评价结论

根据地表水例行监测数据分析，海子河入汶河口断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准的要求。

根据地表水环境质量现状补充监测结果可知，各监测断面硫酸盐、氯化物、硝酸盐均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 2 标准（参照执行）的要求。

改扩建项目废水主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等，项目废水经厂区现有污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

预计改扩建项目对地表水环境影响较小。因此，根据本项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施是有效性的，本项目废水对地表水环境的影响是可接受的。

5.4.2. 污染源排放量

表 5.4-1　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别（a）	污染物种类（b）	排放去向（c）	排放规律（d）	污染治理设施			排放口编号（f）	排放口设置是否符合要求（g）	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称（e）	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、氨氮、全盐量、二氯乙烷、氯化物、硝酸盐等	排至厂内综合污水处理站	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理站	预处理+水解酸化+厌氧+两级 A/O+混凝沉淀	DW002	■ 是 □ 否	■ 企业总排 □ 雨水排放 □ 清净下水排放 □ 温排水排放 □ 车间或车间处 理设施排放口
2	地面冲洗废水	COD、BOD_5、SS								
3	废气治理废水	pH、COD、SS、全盐量等								
4	循环冷却水系统排污水	pH、SS、全盐量等								
5	水环真空泵排污水	pH、COD 等								
6	生活废水	COD、BOD_5、氨氮、SS 等								

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。
b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。
c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。
d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。
e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。
f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.4-2　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		排放废水量（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	DW002	117°7′9.70″	35°53′39.41″	708165	园区污水厂	连续排放，流量稳定	宁阳中辰水务有限公司	pH	6~9（无量纲）
								COD	450
								氨氮	35
								BOD_5	150
								SS	250
								总氮	50
								总磷	5

表 5.4-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议[a]	
			名称	浓度限值
1	DW002	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物、全盐量、石油类、挥发酚、色度、硫酸盐、动植物油、硫化物	pH	6~9
			COD	250mg/L
			BOD_5	150mg/L
			SS	250mg/L
			氨氮	35mg/L
			总氮	50mg/L
			总磷	5mg/L
			氟化物	1.5mg/L

			全盐量	1600mg/L
			石油类	15mg/L
			挥发酚	1mg/L
			色度	64（倍）
			硫酸盐	650mg/L
			动植物油	100mg/L
			硫化物	1.0mg/L
[a] 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 5.4-4　废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增日排放量/（t/d）	全厂日排放量/（t/d）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW002						
全厂排放口合计							

表 5.4-5　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☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；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□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放 ☑；其他□	水温 □；径流 □；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物	水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他□

		☑；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他□			
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B ☑		一级 □；二级 □；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 □；在建 □；改扩建 □；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测□；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测 ☑；其他□	
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下□；开发量 40%以上 □			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□		水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □； 夏季 □；秋季 □；冬季□		（硫酸盐、氯化物、硝酸盐、甲醇、可吸附有机卤化物、总有机碳、全盐量、粪大肠菌群、二氯甲烷）	监测断面或点位个数（2）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	（pH、COD、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物、BOD_5、铜、锌、硒、砷、铅、石油类、汞、镉、铬（六价）、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物，硫酸盐、氯化物、硝酸盐）			
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类 □；Ⅲ类 □；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类□ 规划年评价标准（）			
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标 □；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标 ☑；不达标 □			达标区☑ 不达标区□

		水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 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□		
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 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期□ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境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同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□		
防治	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

<table>
<tr><td rowspan="15">措施</td><td rowspan="2"></td><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">（16.59）</td><td colspan="2">（250）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（2.32）</td><td colspan="2">（35）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td colspan="2">（　　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施 □；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□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□☑</td><td colspan="3">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（--）</td><td colspan="3">（厂区总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（--）</td><td colspan="3">（流量、pH 值、COD、氨氮、悬浮物、石油类、色度、磷酸盐、总磷、BOD_5、挥发酚、总氰化物、氯苯、硝基苯类、苯胺类、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、甲醛、总锌、五氯酚、有机磷农药，总氮，三氯甲烷、二氯乙烷、全盐量、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、硫酸盐、总锰、氯化物、粪大肠菌群、总有机碳、氟化物、硫化物、可吸附有机卤化物（AOX）、动植物油，总钡、活性氯等）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="6">√</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="6">可以接受 √；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6. 地下水环境影响评价

6.1.项目分类及评价等级判定

6.1.1. 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）中的附录 A 表 地下水环境影响评价行业分类表，结合当地的地质和水文地质条件，以及对项目的特征分析，查表得到本项目属于“L 石化、化工”中的“85、农药制造。因此，本项目地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6.1-1。

表 6.1-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地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：表中“环境敏感区”系指《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。

根据搜集资料显示，改扩建项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，由于本项目与东武水源地间 F24 断层的阻隔作用，项目区不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区，周边企业职工生活用水为市政自来水。根据以上条件，确定本建设项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。地下水环境影响评价工作等划分见表 6.1-2。

表 6.1-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二

较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上所述，本次山东华阳农药化工集团有限公司 10000t/a 二甲戊灵原药项目类别为Ⅰ类，项目区及周围区域的地下水环境敏感程度为不敏感，根据表 6.1-2 可知，本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

6.1.2. 调查评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则，据“地下水环境现状调查评价范围参照表”和当地水文地质条件和地形地貌特征，确定本项目地下水环境现状调查评价范围为以项目厂区为中心，沿地下水东南向西北流向，分别向两侧外扩 2km，沿地下水主流方向向上游外扩 2km，向下游外扩 3km，合计面积约 20km^2，满足导则规定的评价要求。

6.2.地下水环境质量现状调查与评价

6.2.1. 现状监测

6.2.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合场区所在区域的地形、水文地质条件及地下水自东南向西北流向，本次地下水环境现状监测在场区及附近共布设 10 个地下水环境监测点以了解场区及附近的地下水环境质量现状，水位、水质联测点 5 个，水位监测点 5 个。其中水位数据引用《宁阳化工产业园总体规划（2023-2030 年）环境影响报告书》中的现状监测数据，其监测时间为 2022 年 5 月，监测时间能够满足相应标准中相关数据统计的有效性规定，且监测点同本工程评价范围的符合性较好，具有较好的适用性。本次地下水监测具体布点情况见表 6.2-1 和图 4.2-1。本项目场区附近地下水等水位线情况见图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水现状监测一览表

点位	名称	相对方位	距厂址距离（m）	布设意义
1#	西磁窑村（已搬迁）南 800m	SE	1150	了解项目区上游地下水水质、水位情况
2#	老厂区	—	—	了解项目区地下水水质、水位情况

3#	国家庄（已搬迁）	NNW	540	了解项目区下游地下水水质、水位情况
4#	磁窑东村	W	1000	了解项目区侧向地下水水质、水位情况
5#	乔家庄村	ENE	2820	
6#	田家院村	SE	1100	了解厂址周边地下水水位情况
7#	磁窑北村	WNW	1310	
8#	泊家庄村	N	2670	
9#	后丁家庙村	NW	2020	
10#	歇息铺村	SW	1150	

6.2.1.2 监测项目

监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钾、钠、钙、镁、碳酸根离子、碳酸氢根离子，甲醇、二氯甲烷、二氯乙烷等，共 30 项。同时测量水温、井深和地下水埋深，说明水井功能。

6.2.1.3 监测时间与频率

委托青岛中一监测有限公司于 2022 年 11 月 17、18 日，2023 年 5 月 11 日监测，采样 1 次；山东省科霖检测有限公司于 2023 年 10 月 20 日监测，采样 1 次。

6.2.1.4 监测分析方法

监测分析方法主要按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》中的有关规定执行，具体监测分析方法见表 6.2-2。

表 6.2-2　地下水监测分析方法

监测项目	分析方法	方法来源	所用仪器	检出限（mg/L）
pH（无量纲）	电极法	HJ 1147-2020	pH/mV/电导率/溶解氧测量仪	——
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	分光光度计	0.003
硝酸盐（以 N 计）	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2006	分光光度计	0.2
挥发性酚类	萃取分光光度法	HJ 503-2009	分光光度计	0.0003
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	分光光度计	0.002
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	液相色谱原子荧光联用仪	0.0003

汞	原子荧光法	HJ 694-2014	液相色谱原子荧光联用仪	0.00004
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	分光光度计	0.004
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	滴定管	1.0
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00009
氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	pH 计	0.05
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪	0.00005
铁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01
锰	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.01
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平	4
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	滴定管	0.5
硫酸盐	重量法	GB 11899-1989	电子天平	10
氯化物	硝酸银滴定法	GB 11896-1989	滴定管	10
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	恒温培养箱	2MPN/100 mL
菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	恒温培养箱	1CFU/mL
钾	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.05
钙	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02
钠	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.12
镁	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.02
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》 第四版（增补版）	滴定管	——
碳酸氢盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》 第四版（增补版）	滴定管	——
甲醇	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	气相色谱仪	0.2
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	1.0μg/L
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	QZYJ-SB-682
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	QZYJ-SB-682

6.2.1.5 监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 6.2-3，引用地下水水文参数监测结果

见表 6.2-4。

表 6.2-3　地下水现状监测结果

表 6.2-4　地下水现状水文参数（引用）

6.2.2. 现状评价

6.2.2.1 评价因子、评价标准

监测期间挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、镉、总大肠菌群、碳酸盐、甲醇、二氯甲烷、二氯乙烷等均未检出，钾、钙、镁、碳酸盐、碳酸氢盐等无评价标准，仅用作水化学分析，均不予评价；因此，本次选取地下水水质评价因子为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、铅、氟、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、钠等共 15 项。

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，评价标准见表 6.2-5。

表 6.2-5　地下水现状评价标准

序号	监测项目	标准限值	单位
1	pH	6.5～8.5	无量纲
2	氨氮	0.5	mg/L
3	硝酸盐（以 N 计）	20	mg/L
4	亚硝酸盐（以 N 计）	1	mg/L
5	总硬度	450	mg/L
6	铅	0.01	mg/L
7	氟化物	1.0	mg/L
8	铁	0.3	mg/L
9	锰	0.1	mg/L
10	溶解性总固体	1000	mg/L
11	耗氧量	3.0	mg/L
12	硫酸盐	250	mg/L
13	氯化物	250	mg/L
14	菌落总数	100	CFU/mL
15	钠	200	mg/L

6.2.2.2 评价方法

地下水环境质量现状评价采用单因子指数法。

1、对于污染程度随污染物浓度增加的污染因子，其单因子指数的计算公式如下：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

2、对于 pH，其单因子指数按下式计算：

$$P_{pH}=(7.0-pH_{Ci})/(7.0-pH_{Sd}) \qquad pH_{Cj}\leqslant 7.0$$

$$P_{pH}=(pH_{Ci}-7.0)/(pH_{Su}-7.0) \qquad pH_{Ci}>7.0$$

式中：

P_{pH}—pH 的单因子指数；

pH_{Ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

当被评价水质参数的标准指数>1 时，表明该水质参数超过了规定的水质

标准，已经不能满足该项水质使用功能的要求。

6.2.2.3 评价结果

地下水现状评价结果见表 6.2-6。

表 6.2-6　地下水现状评价结果一览表

注：“/”表示未检出不做评价。

根据地下水环境质量现状评价结果可知，调查区地下水水质总体一般，调查区地下水质量不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准的要求，超标因子为总硬度、溶解性总固体、氯化物。其中总硬度在 1#、3#、4#位超标，最大超标倍数为 1.009；溶解性总固体在 3#、4#点位超标，最大超标倍数为 0.34；氯化物在 4#点位超标，超标倍数为 0.08。地下水超标主要与农业农村面源污染、历史工业污染、区域地质条件等因素综合作用的结果有关。

6.2.3. 评价区近期地下水监测数据分析评价

6.2.3.1 监测数据

本次搜集到临近企业宁阳化工产业园污水处理厂项目环评期间监测的数据，由青岛京诚检测有限公司于 2021 年 09 月 24 日监测，监测一天，采样一次。地下水环境质量现状监测结果具体见下表。

表 6.2-7　地下水环境质量监测结果统计表

6.2.3.2 评价因子

监测结果中溴酸盐、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氰化物、甲醛、苯胺类、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、硝基苯、总磷、可吸附有机卤素、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺、丙酮和总大肠菌群等均未检出或无评价标准的，均不予评价；钾、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐仅用作调查区地下水水化学分析，此处不予评价；因此，选取地下水水质评价因子为：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、菌落总数、铁、锰、锌、钠、砷、镉、铅、镍、石油类、总有机碳等共 21 项。

6.2.3.3 评价标准

地下水环境质量现状评价中石油类、总有机碳采用《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2005）中的附录限值；其余因子采用《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）中的III类标准，具体标准限值见下表。

表 6.2-8　地下水环境质量评价标准统计表

序号	项目名称	单位	评价标准值	序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH 值	/	6.5~8.5	12	铁	mg/L	≤0.3
2	总硬度	mg/L	≤450	13	锰	mg/L	≤0.10
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	14	锌	mg/L	≤1.00
4	硫酸盐	mg/L	≤250	15	钠	mg/L	≤200
5	氯化物	mg/L	≤250	16	砷	mg/L	≤0.01
6	耗氧量	mg/L	≤3.0	17	镉	mg/L	≤0.005
7	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0	18	铅	mg/L	≤0.01
8	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00	19	镍	mg/L	≤0.02
9	氟化物	mg/L	≤1.0	20	石油类	mg/L	≤0.3
10	氨氮	mg/L	≤0.50	21	总有机碳	mg/L	≤5
11	菌落总数	CFU/mL	≤100	/	/	/	/

6.2.3.4 评价方法

采用单因子指数法对地下水环境质量现状监测结果进行评价。

6.2.3.5 评价结果

调查区地下水环境质量现状评价结果见表 6.2-9，地下水水质现状监测结果统计情况见表 6.2-10。

表 6.2-9　地下水环境质量现状评价结果统计表

注：“/”表示未检出不做评价。

表 6.2-10　地下水环境质量现状监测结果统计表

注："/"表示对未检出的不做统计，"--"表示对无标准的不做统计。

根据该地下水现状监测评价结果显示，调查区地下水超标因子有：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氨氮、硝酸盐和氯化物等共六项指标。其中总硬

度、溶解性总固体、硫酸盐和硝酸盐在所有监测点均超标，最大超标倍数分别为 1.911、1.01、1.032 和 4.8；氯化物除在 3#监测点外，其他监测点均超标，最大超标倍数为 0.424；氨氮在 5#监测点超标倍数 0.346；其余指标能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

6.2.4. 地下水环境污染原因及趋势变化分析

由于评价区地下水环境较脆弱，受到污染的原因较复杂，本次环评采取收集历史资料、调查历史记录、专家咨询、现场咨询等方式分析超标的原因。本区域地下水主要超标原因有：

1、农业农村面源污染

本区域是泰安重要的农业基地。区内地下水污染物硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐主要来源于区内农田使用的化肥，其次为居民区的渗水粪化池和生活垃圾及养殖场随意堆放于的动物粪便等。在现代农业中，人们为提高农作物产量使用了大量的硫酸型、氯化物型含氮无机肥料，过剩的肥料将会残留于土壤中，经查阅资料，化学氮肥施用后，农作物的吸收率仅为 30%～40%，在降雨入渗和灌溉水的淋滤作用下，大部分氮素通过各种途径流失到地下环境中，对大面积地下水造成污染。氮为地下水污染的主要物质，呈硝酸根离子态的氮在地下水中具有极大的活动性。资料显示区域化肥使用强度（折纯）245.628 千克/公顷。农业化肥通过降雨入渗进入地下水，或者随降雨径流进入地表水体后再进入地下水，造成地下水污染。

农村生活污水目前基本无相关处理设施，通常直接排放或者用于灌溉，农村垃圾目前仅部分村庄配套有垃圾收集设施，农村生活污水和垃圾也成为地下水污染的一个来源。一些规模畜禽养殖场粪便不合理排放，加上非规模化畜禽养殖随意排放污水，使地表水、地下水受到一定程度的污染。

农业农村面源污染是导致各点位硝酸盐超标的原因之一。

2、历史工业污染

地下水污染具有隐蔽性、滞后性及治理难度大等特点，历史遗留的污染在短期内很难消除，是区域地下水超标的原因之一。

3、地下水的开采

多年来园区及周边岩溶水开采量不断增大，易导致局部形成降落漏斗，加速地下水中污染物的对流弥散，同时由于地下水的开采，上部地表水补给地下

水的比重不断增大，易使地表污染物向地下水扩散。

4、地下水化学类型

区域地下水的水化学类型较为复杂，溶解性总固体及矿化度较高，SO_4^{2-}主要来源于古近系地层中石膏的溶解；造成区域地下水的水化学类型多样的原因，一方面受区域地质条件因素影响，背景值较高，另一方面与人为污染影响有关。

现结合以往资料综合分析确定地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物超标与所处地质环境背景有关，天然背景值较高。如调查评价区东部为古近系地层，受其石膏、自然硫等矿物质的溶解影响，致使区内地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐超标等含量略高。

硝酸盐超标主要与面源污染有关，调查区存在大量农田，化肥的过量不合理使用以及浅层第四系较薄，容易通过雨水下渗而导致地下水中硝酸盐超标。

综上，经对比评价区内近期监测评价结果数据分析，周围村庄监测点位虽不完全一致，但本项目监测超标因子相比评价区近期监测超标因子有所减少，且本项目超标因子超标倍数相对较小。通过对比相同监测点位的地下水水质情况可以发现评价区内敏感点的地下水环境质量总体稳定，且有一定程度改善的趋势。

6.2.5. 地下水超标治理措施

针对区域地下水污染情况，结合《山东省化工企业聚集区及周边地下水污染防控专项行动计划》、《泰安市贯彻落实中央环境保护督察组督察反馈意见整改落实实施方案》及《宁阳县贯彻落实中央环境保护督察组督察反馈意见整改落实实施方案》，宁阳化工产业园制定了针对性的治理措施。

目前管委会已委托第三方单位开展地下水污染现状调查工作，制定完成宁阳化工产业园地下水、土壤环境普查采样监测方案，已完成地下水污染防控存在问题调查，正在开展场地环境调查监测，根据园区污染现状调查工作成果，有针对性的开展地下水超标治理工作。

2022 年 11 月，管委会修订了《泰安市宁阳化工产业园及周边地下水污染防控修复试点项目实施方案》，在前期初步调查成果基础上，通过采取园区水文地质调查和地下水污染详查调查评估查清园区水文地质条件和污染羽分布，在此基础上开展地下水风险管控中试试验，筛选岩溶区适宜的地下水风险管控

技术；采用污染地下水抽出技术初步管控地下水特征污染物高浓度区（超 IV 类）环境风险；同时，采用重点污染源特征污染物在线监测及长期监测等手段，提高园区地下水监控能力建设，以期使宁阳化工园区地下长期稳定达到管控目标，全面提升宁阳化工产业园地下水污染防治和治理水平。

通过对比近几年相同监测点位的地下水水质情况可以发现，园区范围内敏感点的地下水水质环境没有进一步恶化趋势，有一定程度改善的趋势。

6.3.评价区环境水文地质概况

6.3.1. 地形地貌

宁阳县境内地势东高西低，东部多为低山、丘陵，西部多为平原，主要地貌类型有低山、丘陵、平原和水面。境内最高峰为东部凤仙山，海拔 608m；最低处为东疏镇胡茂南洼，海拔 46m。大小山峰 146 座，面积 138km^2；丘陵多分布于低山周围，海拔 70-200m，面积 432km^2；较大河流 15 条，总长 204.6km，流域面积 1021.3km^2，属黄河、淮河流域水系。

根据地貌成因及形态特征，本地区地貌形态分为：构造剥蚀岩溶丘陵、剥蚀堆积准平原、山间河谷冲积平原。构造剥蚀岩溶丘陵分布在本区南端张家庄以西，标高 150-237.6m，山顶浑圆，山坡南陡北缓，呈单面山形态坡角 8-22°；剥蚀堆积准平原分布在西磁窑以东，张家庄以北和大磨庄以西等地，标高 110-150m，相对高差 20m 左右，地形起伏平缓，坡角 3°左右；山间河谷冲积平原分布于歇息铺以北、东太平以东、西磁窑以西，向北至汶河两岸，标高 94-110m。其地形平坦，坡降 2‰左右。

本项目厂区地处磁窑镇，总的地势表现为南高北低，南部属浅切割的丘陵区，海拔 120~250m，切割深度小于 150m，由于长期侵蚀作用形成连绵起伏的低矮山峦，坡度 10~15°；北部属山间河谷冲积区（见图 6.3-1），海拔 98~120m，地形平坦，坡降为 2~5‰，在汶河边具一级阶地。

6.3.2. 评价区地质条件

本项目场区位于大地构造位置位于华北陆块（Ⅰ）鲁西隆起区（II）鲁中隆起（III）蒙山-蒙阴断隆（IV）汶口凹陷（V）的西南，北邻布山凸起，西邻东平凸起，东邻汶东凹陷，南邻蒙山凸起，地层分区属华北地台地层区鲁西地

层分区济南—滕州地层小区。

6.3.2.1 地层

评价区域上地层从老到新依次为泰山岩群雁翎关组（Arty），寒武系长清群馒头组（$\in_{3-4m}$），寒武系九龙群张夏组（$\in_3$）、崮山组（$\in_{3-4G}$）、炒米店组（$\in_4O_1$），奥陶系马家沟群（$O_{2-3}M$），石炭系月门沟群本溪组（C_2b），古近系朱家沟组（E_2），第四系大站组（Q_D）、临沂组（Q_L）、沂河组（Q_Y）。评价区内分布有寒武系九龙群张夏组、崮山组、炒米店组，奥陶系马家沟群，石炭系月门沟群本溪组，古近系朱家沟组，第四系大站组、临沂组，现分述如下：

①寒武系九龙群张夏组（$\in_3$）

分布于评价区西南角，岩性为灰色厚层鲕粒灰岩和藻凝块灰岩，夹黄绿色页岩，厚约 178.1m。

②寒武系九龙群崮山组（$\in_{3-4}G$）

与张夏组整合接触，岩性为绿灰色薄板状~疙瘩状泥晶灰岩、淡绿色页岩互层，夹灰色厚层泥纹～泥质条带灰岩、砾屑灰岩，厚度约 150m，局部富水性中等。

③寒武系九龙群炒米店组（$\in_4O_1$）

与下伏崮山组整合接触，岩性主要为中厚层微晶灰岩、藻屑灰岩、鲕状灰岩、薄层灰岩、竹叶状灰岩和页岩，厚度约 131.8m，富水性弱。

④奥陶系马家沟群（$O_{2-3}M$）

分布于 F26 断层西侧，隐伏于第四系地层之下，仅在南部出露，岩性为灰岩、白云质灰岩、泥灰岩，厚度约 650m，倾向北东，倾角 10°~20°，裂隙岩溶发育。

⑤石炭系月门沟群本溪组（C_2b）

仅分布于西磁窑、田家院一带，F26 断裂以东，下部为杂色页岩，中下部有数层灰岩，上部杂色页岩、砂岩夹灰岩，厚约 25~90m。

⑥古近系朱家沟组（E_2）

分布于评价区东部，不整合于马家沟群之上，岩性为灰褐、灰红色厚层灰质砾岩、巨砾岩夹紫红色砂岩、泥岩，最大厚度约 500m。

⑦第四系大站组（Q_D）

广泛分布于 F26 断裂以西，属山前残坡积，岩性为中粗砂、黄褐色~棕红色

粉质粘土夹碎石，厚度一般 1~6m，最大厚度 10m。

⑧第四系临沂组（Q_L）

仅于西部汶河支流河漫滩分布，岩性为粉砂质粘土、含卵砾粗砂及砾砂，厚度 2~32m。

6.3.2.2 岩浆岩

评价区内无岩浆岩发育。

6.3.2.3 矿产

区域内矿产较为丰富，盆地内有石膏、岩盐、钾盐、自然硫等矿产，其中石膏、岩盐为大型矿床。

6.3.3. 评价区水文地质条件

6.3.3.1 地下水赋存条件与分布规律

本区地下水的赋存条件及分布规律，均受地层、地貌、构造及水文气象等自然条件所控制。太古代后期地壳褶皱隆起，古生代时期接受沉积，中生代受燕山运动的影响，断裂、块段发育。本区南邻蒙山凸起的变质岩、侵入岩，广泛分布的地下水接受大气降水补给，构成本区的补给区。

在本区凹陷和南部凸起区的边缘地带，即评价区南部，碳酸盐岩广泛分布，岩层呈单斜产状，向北东倾伏，地下水接受大气降水及上游地下水径流补给，并赋存于碳酸盐岩的裂隙岩溶中。由于地层岩性及地貌条件不同，各含水岩组的富水性差异也有所不同。评价区南部碳酸盐岩裸露，岩溶裂隙发育弱，属弱富水地段，而北部地段碳酸盐岩隐伏于第四系地层之下，富水性强。上覆的第四系地层，厚度薄，贮水能力弱，富水性也较弱。评价区东部广泛分布古生界及古近系碎屑岩，地下水赋存于碎屑岩空隙—裂隙中，因其裂隙、孔隙发育较差，富水性弱。

6.3.3.2 含水岩组划分及特征

依据地下水埋藏条件和含水岩性，评价区内地下水类型可分为松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组，现将各含水组特征及富水性情况分述如下（详见图 6.3-2）：

①松散岩类孔隙含水岩组

主要分布于评价区西部的山前坡地中。含水层岩性为黄褐色～棕红色粉质粘土夹碎石，一般 1~4m，平均约 2.5m，根据周边资料，渗透系数经验值一般为

2.592m/d，最大单井涌水量<500m³/d，水位埋深一般 6.0~8.0m，旱季水位埋深 5.0~8.0m，雨季 2.5~6.0m，年水位变幅 2.0~4.0m。上覆 1.0~3.0m 的弱透水粉土、粉质粘土。边缘与冲洪积层交界处夹杂 0.5~3.0m 厚的中粗砂，底部常有不透水的粘土层。

②碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组

②$_1$碎屑岩孔隙裂隙含水岩组

主要分布于评价区东侧的古近系地层中。含水层岩性为古近系底部砾岩，岩溶发育不均，富水性差异很大。上覆第四系松散堆积物厚度 2~6m，民井涌水量一般小于 100m³/d。当构造裂隙及岩溶发育，补给来源充沛时，涌水量剧增。

②$_2$碎屑岩夹碳酸盐岩孔隙岩溶裂隙含水岩组

分布于西磁窑-田家院一带石炭系地层中，含水岩组岩性为砂岩、砂页岩夹薄层灰岩。地下水补给来源不充沛，上下岩组水力联系差，富水性弱，单井用水量小于 100m³/d。

③碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

③$_1$碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组

分布于评价区西侧的地区。岩性以灰岩、灰质白云岩、白云质灰岩、云斑灰岩、角砾状泥灰质白云岩为主。除歇息铺一带局部出露外，其它均隐伏于第四系地层之下。含水层埋深 20~165m，厚度 5~60m，一般 10~30m。水位埋深旱季 8~15m，雨季 4~11m，年水位变幅 1~7m。单井涌水量一般 1000~5000m³/d。

③$_2$碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙水含水亚组

仅在评价区西南角分布。岩性主要为灰岩、白云质灰岩、云斑灰岩。由于受构造、岩性等条件的影响，裂隙、岩溶较为发育。含水层厚度 1~20m，水位埋深 8.8~13.0m，雨季 1.3~5.2m，年水位变幅 5~8m，单井涌水量一般 500~1000m³/d。

6.3.3.3 地下水的补给、径流、排泄条件

①第四系松散岩类孔隙水补、径、排条件

区内第四系松散岩类孔隙水补给来源为大汶河支流水、大气降水、农灌水。地下水流向与地形坡向一致，由南向北方向径流，除沿途蒸发消耗外，一部分由潜流变成表流排泄于大汶河，少部分以越流的形式补给下伏基岩。

②古近系碎屑岩类裂隙水补、径、排条件

古近系碎屑岩类裂隙水补给来源为大气降水和其上覆第四系松散岩类孔隙水的下渗补给，由东南向西北径流，最终排泄至境外。

③岩溶水补、径、排条件

区内岩溶地层走向南北，地势南高北低，大部基岩裸露或浅埋于第四系之下。含水层为寒武、奥陶系灰岩、白云质灰岩等，主要接受南部境外径流补给和大气降水、农灌水的补给。地下水位的变化与年降水量的变化基本一致，年变幅 1~12m。岩溶水接受补给后，沿裂隙岩溶下渗作垂直运动，当到达区域水位后，沿地层层面及构造裂隙，由南向北径流运动，最终排除境外。人工开采也是排泄方式之一

6.3.3.4 区域内各含水层间水力联系

区域内东部的碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组与西部的松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组由于 F26 阻水断裂阻隔，所以其不具备水力联系。而评价区域西部的松散岩类孔隙含水岩组底部多为不透水的粘土层，所以其与下伏的碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组水力联系较差。

6.3.3.5 地下水水位动态特征

影响地下水水位动态变化的因素有气象、水文、农田灌溉、地层结构和含水层的埋藏条件等。不同部位、不同的含水岩组受某种因素的影响不同，因而，地下水水位动态特征有所不同。

①第四系孔隙水水位动态特征

第四系孔隙水的水位动态变化主要受大气降水和大汶河的影响，水位动态属气象水文型，丰水期水位升高，枯水期水位下降。第四系孔隙水最低水位出现在降水稀少且农灌开采相对集中的 4~6 月份；最高水位出现在降水量大而农灌开采量小的 8~9 月份。农灌开采对第四系孔隙水水位也有一定的影响。

②碳酸盐岩类裂隙岩溶水水位动态特征

由于寒武、奥陶系地层大部分覆盖较薄的第四系，局部裸露，岩溶水动态属气象—消耗型，受大气降水影响明显。雨季来临以后，岩溶水水位迅速上升，雨季过后，由于工业、农灌开采和径流排泄，处于长期缓慢下降的消耗状态。

6.3.3.6 地下水水化学动态特征

调查区内地下水是各含水层不断地接受大气降水和地表水入渗、相邻含水

层直接或越流补给和侧向径流补给形成的，可溶盐类随着补给及径流不断溶入到地下水中。由于自然条件、地质条件和人为因素的影响程度不同，地下水径流条件和水动力特征各异，导致地下水化学特征在水平和垂直方向上都具有明显差异。

根据本次监测数据中的水化学八大离子数据，通过舒卡列夫分类公式计算得出调查区的地下水水化学类型主要为 Ca-SO_4型，常规离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}）含量相对关系三线图及舍勒图等图见 6.3-3 至图 6.3-6。

6.3.4. 周边水源地情况调查

项目区周边分布有两个水源地，分别是东武水源地和胡中屯水源地。

其中胡中屯水源地位于项目区的西南部，其二级保护区东边界距项目区最近距离约 27km，距离较远；东武水源地位于项目西北部，其二级保护区东南部边界距离本项目厂区最近距离约 4km，主要开采井位于本项目西北部约 10km，距离本项目位置较远。

东武地下水水源地是泰安市重要的城市供水水源地，也是山东典型的岩溶水水源地，主要开采奥陶系石灰岩岩溶水，区内主要河流为大汶河，从项目区北部由东向西流过。东武水源地岩溶水补给来源主要为大汶河河水入渗补给和地下水侧向补给，东武水源地取水井位于大侯村—东武驾村—土门村一带，均位于大汶河北岸，共 10 眼，井深约 130~250m，取水层位为碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组。据收集资料可知，本项目场区距离水源地距离较远，且中间由于阻水断层的阻隔作用，与水源地开采井的水力联系较差，所以本项目对东武水源地保护区的影响较小。项目与东武水源地位置关系见图 6.3-7。

6.4.厂区环境水文地质条件

6.4.1. 厂区地层结构

泰安地区在大地构造上属华北陆块鲁西隆起（Ⅱ）鲁中隆起区（Ⅱa）新甫山-莱芜断隆（Ⅱa6），位于泰莱凹陷（Ⅱa61）的西端。全新世以来无活动痕迹，场区内无全新活动性断裂，构造不发育。厂区地形平坦，地貌类型单一，场地所处地貌类型为山间河谷冲积平原。

根据企业《山东华阳农药化工集团有限公司二（三氯甲基）碳酸酯项目岩土工程勘察报告》，本次厂区勘察最大孔深13.2米，按地基土的成因类型、地质特征将本场地地基土划分为三个大层，主要由粉质粘土、石灰岩组成，详述如下：

第一层粉质粘土（Q_4^{ml}）：褐黄色，硬塑，湿，含少量铁锰结核，干强度中等，韧性中等，土质较均匀，局部底部含石灰岩碎块。场区普遍分布，厚度：1.7-4.4m，平均3.05m；层底标高-4.85至-2.0m，平均-3.43m；层底埋深-4.85至-2.0m，平均-3.43m。

第二层强风化灰岩（O_2）：浅灰色，微晶结构，岩溶裂隙不发育，岩芯上部局部较破碎，呈碎块状，总体岩芯完整，多呈短柱状，质纯，性脆，溶孔溶洞不

发育，偶见溶蚀现象。岩芯采取率60-80%，RQD55-70，岩土基本质量等级III级。厚度：3.1-5.8m，平均4.45m；层底标高-6.7至-10.45m，平均-8.58m；层底埋深-6.70 至-10.45m，平均-8.58m。

第三层中风化灰岩（O_2）：浅灰色，微晶结构，岩溶裂隙不发育，岩芯总体岩芯完整，多呈短柱状，质纯，性脆，溶孔溶洞不发育，偶见溶蚀现象。中等风化强度，岩芯采取率70-90%，RQD75-90，岩土基本质量等级Ⅱ级。该层未穿透。

项目工程地质剖面图见图 6.4-1 和图 6.4-2，项目钻孔柱状图见图 6.4-3。

图 6.4-1　2-2’工程地质剖面图

图 6.4-2　7-7’工程地质剖面图

图 6.4-3　1 号钻孔柱状图

6.4.2. 厂区水文地质条件

根据企业岩土工程勘察报告及搜集到的附近企业水文地质调查资料等，了解到项目场地地下水类型主要为碳酸盐岩类裂隙岩溶水，含水层岩性为奥陶系石灰岩，主要接受南部境外径流补给和大气降水、农灌水的补给，沿地层层面及构造裂隙，由东南向西北径流，排泄方式以径流为主。

6.4.3. 厂区包气带防污性能评价

项目厂区地下水类型主要为奥陶系石灰岩岩溶裂隙水，包气带岩性主要为粉质粘土及部分石灰岩层，该粉质粘土层普遍分布连续、稳定，单层平均厚度 3.05m，渗透系数一般在 10^{-5}～10^{-4}cm/s，因此厂区地下水包气带防污性能为中，不利于对地下水含水层的保护，设计施工时应加强地面防渗措施确保防渗性能达到相关标准要求。

6.4.4. 厂区包气带污染现状调查

根据工程分析可知，本项目在现有老厂区内建设，为此，应通过土壤浸溶试验展开包气带污染现状调查。土壤浸溶试验是将土壤在水中浸泡，检测其中转移到水中的有害成分，判断该包气带土壤是否已经受到污染，是否会通过地层渗漏对地下水造成间接的影响。

（1）监测布点

厂区包气带岩性主要为粉质粘土，平均厚度 3.05m。如因处置不当物料泄漏可能会污染包气带，因此应对该包气带取柱状样进行土壤浸溶试验。本次分别在山东华阳农药化工集团有限公司老厂区硫双灭多威装置区附近，取样为 T1；二甲戊灵装置区附近，取样为 T2；在老厂区外东南方向约 50m 处适当位置，取样为 T3；1000 吨/年解草啶装置区附近，取样为 T4；2000 吨/年联苯肼酯、1000 吨/年肟菌酯原药装置区附近，取样为 T5；并记录取样点经纬度坐标。

（2）监测因子

本次包气带污染现状调查的因子包括：氨氮、高锰酸盐指数、硫化物、硫酸盐、氯化物，三氯甲烷、二甲苯、吡啶、甲醇、甲苯、总磷、二氯乙烷、二氯甲烷、丙酮等，共 14 项。

（3）监测频率

监测频率：监测一天，采样一次；

监测时间：2022 年 12 月 17 日；

监测单位：青岛中一监测有限公司。

（4）监测分析方法

包气带监测分析方法见表 6.4-1。

表 6.4-1　包气带监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	方法来源	所用仪器	检出限（mg/m³）
1	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.018
2	氯化物	离子色谱法	HJ 84-2016	离子色谱仪	0.007
3	耗氧量	高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	滴定管	0.5
4	氨氮	纳式试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计	0.025
5	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	分光光度计	0.003
6	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.0014
7	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.0014
8	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.0010
9	二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.0012
10	二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	0.0014
11	甲醇	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	气相色谱仪	0.2
12	丙酮	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	气相色谱仪	0.02
13	总磷	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪	0.04
14	吡啶	顶空/气相色谱法	HJ 1072-2019	气相色谱仪	0.03

（5）包气带监测结果

厂区包气带土壤浸溶试验结果见下表。

表 6.4-2　厂区包气带监测结果表

采样日期	2022.12.17				
监测点位	华阳老厂区硫双灭多威装置区附近	二甲戊灵装置区附近	华阳老厂区外东南方向 50m 处	1000 吨/年解草啶装置区附近	2000 吨/年联苯肼酯 1000 吨/年肟菌酯原药装置附近
采样深度（m）	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2
样品状态	棕色、干、无根系、砂土	黄色、干、无根系、砂土	棕色、干、无根系、砂土	棕色、干、无根系、砂土	棕色、干、无根系、砂土
监测项目	监测结果（mg/L）				

硫酸盐	46.9	11.5	9.01	8.05	247
氯化物	4.60	1.96	3.63	1.70	3.84
耗氧量	2.4	2.6	2.8	2.2	2.5
氨氮	0.334	0.427	0.438	0.468	0.404
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND
二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND
甲醇	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	ND	ND	ND	ND	ND
总磷	0.06	0.05	0.45	0.10	0.04
吡啶	ND	ND	ND	ND	ND

6.5.地下水环境影响预测与评价

6.5.1. 评价预测原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定和相关工勘报告可知，本建设项目属于Ⅰ类建设项目。地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则-总纲》与《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)确定的原则进行。

6.5.2. 评价预测范围、内容及标准

预测范围：根据项目场区所处的地理位置，从水文地质条件上分析，工程建设后会对附近地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

预测内容：针对项目在建设、生产运行过程中对场区及附近地下水水质的影响进行预测评价。根据工程分析可知，本项目运行过程中污水的污染物主要成分有 COD、氨氮、BOD_5、SS、全盐量、二氯乙烷、硝酸盐、氯化物等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取 COD、氨氮、二氯乙烷作为预测因子。污水中 COD 泄漏进入地下水系统中得到稀释，通常采用耗氧量（COD_{Mn}）进行测试和评价，这里根据 COD 和耗氧量（COD_{Mn}）的关系，认为 COD 浓度与 4 倍的耗氧量（COD_{Mn}）等效，后面的计算中采用耗氧量（COD_{Mn}）评价

COD 污染。

评价标准：根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，氨氮的浓度不大于 0.5mg/L；耗氧量的浓度不大于 3mg/L；二氯乙烷的浓度不大于 0.03mg/L。

6.5.3. 评价预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，改扩建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染发生后 100 天、污染发生后 1000 天和项目服务 20 年（7300 天）后。

6.5.4. 评价预测的方法及结果

按《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合场区水文地质条件，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

6.4.4.1 污染源概化及预测情景设定

根据工程分析可知，本项目排水采用雨污分流制，雨水经厂区雨水收集管线排入海子河。项目废水产生环节主要包括生产废水、地面冲洗废水、废气治理废水、循环冷却水系统排污水、水环真空泵排污水以及生活污水等。正常情况下，项目废水在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。

本次模拟预测，主要是根据污染风险分析的情节设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

本次设定以下三个预测情景：

（1）非正常工况条件下，厂区的污水处理设施可能发生损坏，假设污水池发生破损，有长期微量的跑冒滴漏而未被察觉且防渗措施失效时，污水渗入含水层对地下水造成污染。预测考虑污水池破损产生的长期持续泄漏情景。

（2）非正常状况下，假设污水站发生大型事故，发现不及时，发生短期瞬时泄漏而防渗措施又同时失效时，短时间内有大量污水渗入含水层对地下水造成污染。

（3）假定改扩建项目正常运行时二氯乙烷储罐因断裂开焊等因素发生重大风险泄露事故，二氯乙烷渗漏渗入至含水层对地下水造成污染。

由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、

吸附、解吸、化学与生物降解等作用，并且各种作用受影响的因素也较多，既受污染物自身理化性质的影响又受含水层的影响，在无现场或其他相关试验的支持下，很难确定挥发、吸附、解吸、化学与生物等作用对污染物的影响。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学与生物降解作用等因素的影响，重点考虑了污染物在地下水的对流、弥散作用。从保守角度考虑，本次模拟忽略污染物在包气带中的运移，假设污染物一旦泄漏则直接穿过包气带到达潜水面。

6.4.4.2 预测模型的建立

一般情况下，假设污水处理站发生定浓度跑冒滴漏，污染物运移可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的平面连续点源。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 轴，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_t}}e^{-\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right] \quad (1)$$

$$\beta=\sqrt{\frac{u^2x^2}{4D_L{}^2}+\frac{u^2y^2}{4D_LD_T}}$$

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 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，量纲为一；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率；

$K_0(\beta)$——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)$——第一类越流系统井函数

事故情况下，若污染物发生泄漏事故，也可概化为瞬时注入示踪剂（平面

瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (2)$$

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，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

6.4.4.3 源强设定

。

6.5.5. 地下水环境影响分析

6.4.5.1 正常工况下地下水环境影响分析

正常工况下，建设项目的工艺设备和地下水环境保护措施均达到了设计要求，且运行良好。各处可能受污染的地面全部设置防水混凝土地面及防渗层，其防渗能力均也达到了设计要求，防渗能力强，具有良好的隔水防渗性能。生产期间所产生的污废水经污水处理站处理后全部回用。故正常工况下，改扩建项目对厂址及周边地区地下水环境不会产生影响。

6.4.5.2 非正常工况下地下水环境影响分析

项目的生产运行是一个长期的过程，在项目运行过程中，有可能发生储罐破裂、污水池“跑、冒、滴、漏”等无法进行全面控制的情况。一旦发生事故，污水将有可能渗入至地下水中，从而对地下水质产生负面影响。

根据场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《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中规

定的 COD_{Mn}、氨氮和二氯乙烷的质量浓度范围作为评判对地下水水质影响程度及影响范围的界限。根据前述模型的预测结果，在场区未采取防渗措施的情况下，会造成场区内一定范围地下水中的 COD、氨氮、二氯乙烷浓度超标。由于场区附近地下水流速较慢，按假设情景预测的污染源暂不会造成附近村庄及河流的部分地下水水质超标，对其水质影响较小。但若事故发现较早，处理方法得当，处理及时，泄漏到外环境中的污染物质量会减小，对地下水水质影响也将减小。

由于地下水一旦污染就很难恢复，因此，项目建设前，应对污水处理构筑物等设施采取严格的防腐防渗措施。同时，为了地下水能长期受到保护，在发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步防治措施。

6.6. 污染防治措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

6.6.1. 源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出循环水系统、事故水池、污水池、废水管道等应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

6.6.2. 分区防治措施

1、厂区现有项目分区防治措施

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的划分原则，厂区现有工程需依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和项目总平面布置情况，将项目场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。目前，企业对现有厂区内生产装置区、罐区、事故水池、污水处理站、危废暂存间，以及废水管线等均采取了

严格的防腐防渗措施。

但由于厂区内现有工程建设时间较早，部分地面防渗存在破损等情况，为减少厂区对地下水环境的影响，按照地下水保护与污染防治“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，企业应定期排查厂区内的分区防渗情况，特别是重点防渗区，一旦发现防渗区地面存在裂缝、渗漏等情况，需立即组织技术人员，对防渗区进行修复工作，防止地下水受到污染。同时企业在生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法，建立健全地下水监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量，最好地下水环境的保护工作。

2、改扩建项目分区防治措施

参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)的划分原则，工程依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和项目总平面布置情况，将项目场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。各级防渗区的防渗技术要求等见表 6.5-3，污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见表 6.5-1 和表 6.5-2。

表 6.5-1　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，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 6.5-2　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb≤1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 **岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定**
弱	岩（土）层不能满足上述“强”和“中”条件

根据所收集的相关工勘报告和查阅当地相关地质资料可知，本项目场地的包气带主要为粉质黏土层，其中粉质黏土层单层平均厚度约为 3.05m，分布连续稳定，该粉质黏土层的渗透系数 K 一般为 10^{-5}cm/s~10^{-4}cm/s，因此，根据上表确定场地的包气带渗透性能力为中。

表 6.5-3　地下水污染防渗分区表

构筑物	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	重点防渗部位	防渗技术要求

生产装置区、危废暂存间、罐区、事故水池、污水预处理设施区、污水管道等	弱	难	重金属、持久性有机污染物	重点防渗区	地面	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10^{-7} cm/s；或参照（GB18598－2001）执行
	中-强	难				
	弱	易			基坑及管壁	
冷冻站、循环水池、消防水罐等	弱	易-难	其它类型	一般污染防渗区	地面	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10^{-7} cm/s；或参照（GB16889－2008）执行
	中-强	难				
	中	易	重金属、持久性有机污染物		池体及池壁	
	强	易				
配电室、机柜间、泵房等	中	易	无	简单防渗区	地面	一般地面硬化

本项目部分设施依托现有工程，本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，根据相关规定需要对依托现有工程构筑物的防渗性能进行检测，若达不到相应防渗要求，需进一步补充防渗措施以确保满足相应的防渗标准要求。

现针对各污染防渗区具体建议措施如下：

（1）重点污染防渗区

①生产装置区、危废暂存间

根据相关规范要求，同时参照行业内普遍采取的防渗措施，确定第一步采取 10cm 厚 C15 素混凝土垫层做基础，第二步采用 120cm 厚 C30 不发火细石混凝土（抗渗等级 P6），第三步在表面刷环氧树脂做防渗防腐处理；地面形成坡度，自仓库门为高点，远端为低点，坡度约 3‰，且区域内不应出现平坡和排水不畅区。设置围堰和导排系统，围堰外设阀门切换井，在远端预埋收集导流管，铺设的应急导流管应采用高压聚乙烯膜（HDPE），以确保其防渗性能等同于 6m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 黏土层的防渗性能。

②污水预处理区、事故水池（兼初期雨水池）

采用混凝土现浇形式，第一步 10cm 厚 C15 素混凝土垫层做基础，第二步采用 40cm 厚 C30 级补偿收缩抗渗砼(可在混凝土中掺用膨胀剂)，限制膨胀率为 2.5×10^{-4} ~3.0×10^{-4}，限制干缩率不大于 3.0×10^{-4} ，抗渗等级为 P8，第三步使用水池底板顶面抹环氧砂浆 4~7cm 厚，池内壁做环氧封面料二遍的防腐处理。以确保其防渗性能等同于 6m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 黏土层的防渗性能。

③储罐及围堰

采用混凝土现浇形式，第一步采用 10cm 厚 C15 素混凝土垫层做基础，第二步采用 120cm 厚 C30 不发火细石混凝土（抗渗等级 P6），第三步做三层环氧树脂加两层玻璃丝布的防腐处理；同时于罐区周围设置 1.2m 高的围堰，0.5m 高隔堤。以确保其防渗性能等同于 6m 厚渗透系数 1.0×10^{-7}cm/s 黏土层的防渗性能。

④污水管线

在工艺条件允许的部分管道置于地上，并派专人负责时刻观察，如出现渗漏问题及时解决；对工艺要求必须地下走管道、阀门设专用防渗管沟，管沟与事故水池相连，并设计有合理的排水坡度，便于废水排至事故水池。针对污水管线的基坑及坑壁，第一步采取 10cm 厚 C15 素混凝土垫层做基础，第二步采用 C30 防渗混凝土浇筑 30cm 厚，第三步在基坑及坑壁内表面刷环氧树脂做防渗防腐处理。污水管道应采用高压聚乙烯膜（HDPE）或其他防渗材料，根据具体情况考虑设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题时能及时发现、解决。

（2）一般污染防渗区

一般防渗区包括冷冻站、循环水池、消防水罐等基础及池壁部分。可采用抗渗素混凝土防渗层，混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm，保证地面防渗性能。按要求防渗后，使得防渗效果等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leqslant1\times10^{-7}$cm/s 或参照 GB16889 执行，总体渗透系数不应大于 1×10^{-7}cm/s。

（3）简单污染防渗区

简单污染防渗区包括配电室、机柜间、泵房等其他区域地面部分，对地下水的影响较小，按常规设计进行一般地面硬化即可。

（4）其他地下水污染防治措施

Ⅰ、项目投产前确保与厂区污水管网对接，并制定严格的检查制度，发现渗漏问题及时解决。

Ⅱ、厂区空地进行绿化处理，硬化地面应高于绿化地面，从而保证雨水进入绿化地面补充地下水。

Ⅲ、实现严格的清污分流，对厂区内可能产生污染和无组织泄漏下渗的场地进行防渗处理，严格原辅材料的运输、储存管理，防止泄漏。项目厂区地下

水防渗分区图详见图 6.5-1。

6.6.3. 地下水污染监控

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求，结合厂区水文地质条件，按照厂区地下水东南向西北流向，企业采取边界控制原则现已在各生产装置区等潜在污染源的地下水径流上、下游方向及厂区内共布设 7 眼地下水跟踪监测井。项目利用厂区原有项目所设立的地下水环境跟踪监测井，进一步优化跟踪监测方案，并配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题、采取措施。

监测井的数量、位置、井深、结构、监测层位、监测因子等设置情况见表 6.5-4、跟踪监测井布点见图 6.5-2、跟踪监测井结构示意图见图 6.5-3。

表 6.5-4　厂区跟踪监测井布设一览表

监测点编号	孔深及井孔结构	监测层位	监测点位置	主要功能	监测内容	监测因子	监测频率
S/T-01	孔深 30m，成井孔径Φ200mm，具体结构见图 6.5-3。	潜水层	东厂区神农丹颗粒剂装置西北侧预留地	监测井：监测东厂区及其下游地下水污染状况	水质水位	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）常规因子 42 项：色度、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH、挥发性酚类、总大肠菌群、铁、锰、铜、锌、钼、汞、镉、铬（六价）、铅、钠、砷、硒、硫化物、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、氰化物、氯化物、氟化物、碘化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、菌落总数、钾、钙、镁、碳酸根离子、碳酸氢根离子。 特征因子 21 项：二氯甲烷、二氯乙烷、氯苯、邻二氯	半年一次
S/T-02		潜水层	老厂区西北侧	扩散井：监测老厂区孔隙地下水污染扩散情况			半年一次
S/T-03		潜水层	老厂区东北侧	监测井：监测老厂区及其下游地下水污染状况			半年一次
S/T-04		潜水层	三氯化磷项目区西侧中部	监测井：监测老厂区及其下游地下水污染状况			半年一次
S/T-05		潜水层	原毒死蜱原药装置西北部	监测井：监测老厂区及其下游地下水污染状况			半年一次
SD-01		潜水层	老厂区厂界南侧厂界内	本底井：监测老厂区上游地下水水质状况			半年一次
S/TD-02		潜水层	东厂区厂界外南侧	本底井：监测东厂区上游地下水水质状况			半年一次

						苯、对二氯苯、三氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、2，4-二硝基甲苯、2，6-二硝基甲苯、多氯联苯、六六六、γ-六六六、滴滴涕、六氯苯、七氯、克百威、涕灭威、敌敌畏、甲基对硫磷、毒死蜱。	

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析，监测频率为每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

图 6.5-3　监测井结构示意图

6.6.4. 厂区环境管理对策

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障生产、生活正常运行，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，特制定场区环境监测方案。

（1）指导思想

环境监测必须贯彻“预防为主、以人为本”的原则，以规范和强化公司整体环境保护系统应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件重点污染源为重点，逐步完善处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立公司级环境保护系统防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

（2）组织领导机构

环境保护领导小组：

组长：1 人；副组长：1 人；监测人员：2 人。

（3）基本原则

①必须依据环境保护法规和环境质量标准、污染物排放标准中国家、行业和地方的相关规定；

②必须遵循科学性、实用性的原则；

③优先污染物优先监测。优先污染物包括：毒性大、危害严重、影响范围广的污染物质；污染呈上升趋势，对环境具有潜在危险的污染物质；具有广泛代表性的污染因子。另外，优先监测的污染物一般应具有相对可靠的测试手段和分析方法，或者有可等效性采用的监测分析方法，能获得比较准确的测试数据，能对监测数据做出正确的解释和判断。

④全面规划、合理布局。环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

6.7.结论与建议

6.7.1. 结论

1、评价级别：根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）中的附录 A 表 地下水环境影响评价行业分类表以及项目的工程分析，查表得到本项目为 I 类建设项目，结合当地的地质和水文地质条件，确定场区的地下水环境敏感程度为不敏感，所以本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

2、根据地下水环境质量现状评价结果可知，调查区地下水水质总体一般，调查区地下水质量不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准的要求，超标因子为总硬度、溶解性总固体、氯化物。其中总硬度在 1#、3#、4#点位超标，最大超标倍数为 1.009；溶解性总固体在 3#、4#点位超标，最大超标倍数为 0.34；氯化物在 4#点位超标，超标倍数为 0.08。地下水超标主要与农业农村面源污染、历史工业污染、区域地质条件等因素综合作用的结果有关。

3、根据对区域水文地质条件和厂区及周边地质、水文地质条件的分析，正常情况下，项目废水在厂区污水站通过集中处理达标后排放，对区内地下水的影响小；在事故状态下，若能及时发现，及时采取有效措施，对地下水的影响较小。因此，该项目在严格的按国家标准要求做好防渗工作，通过高效的监管措施和有效的应急机制，及时的处理污染事故，使项目避免或对地下水环境影响较小。

4、本项目在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

6.7.2. 建议

1、项目必须进行严格的防渗处理工作，特别是对生产装置区、危废暂存间、罐区、事故水池、污水预处理设施区、污水管道等区域进行重点特殊防渗、防腐处理。

2、防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜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。

3、项目服务期满后，应对项目区内各污水处理设施剩余生产污水及各类固废物进行妥善处置，以免对地下水环境造成污染。

7. 声环境影响评价

7.1.噪声环境现状监测与评价

7.1.1. 监测布点

根据工程特点及周围环境概况，通过各噪声源对厂界最大影响值迭加计算，优化出本次噪声现状监测点位，本次监测在厂址（老厂区、东厂区）四周东、南、西、北厂界外 1m 共布设 8 个噪声现状监测点位。本次环评引用《山东华阳农药化工集团有限公司高毒农药替代系列项目一期竣工环境保护验收监测报告》对企业现有东厂区及老厂区边界的噪声监测数据，布点情况见表 7.1-1 及图 7.1-1。

表 7.1-1　噪声现状监测点

厂区名称	序号	测点位置
东厂区	1#	东厂界 1 外 1 米
	2#	南厂界 1 外 1 米
	3#	西厂界 1 外 1 米
	4#	北厂界 1 外 1 米
老厂区	5#	南厂界 2 外 1 米
	6#	东厂界 1 外 1 米
	7#	北厂界 2 外 1 米
	8#	西厂界 2 外 1 米

7.1.2. 监测时间、时段与监测频率

青岛京诚有限公司于 2022 年 11 月 4 日和 5 日对项目厂界进行了监测，监测两天，昼、夜各一次。

7.1.3. 监测方法、仪器与监测条件

测量方法按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定执行，监测仪器采用多功能声级计，分析仪经计量部门检定合格。

7.1.4. 监测项目

根据项目周围环境、噪声现状、特点及评价等级的要求，噪声监测项目定为各监测点等效连续 A 声级(LAeq)，单位 dB（A）。

7.1.5. 监测结果及评价

7.1.5.1 监测结果

表 7.1-2　噪声现状监测结果单位：dB（A）

采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	
			昼间噪声 Leq[dB(A)]	主要声源
2022-11-04	1#东厂区东厂界	12:27-12:37	54	生产
	2#东厂区南厂界	12:46-12:56	51	生产
	3#东厂区西厂界	13:01-13:11	50	生产
	4#东厂区北厂界	13:15-13:25	50	生产
	5#老厂区南厂界	13:37-13:47	52	生产
	6#老厂区东厂界	13:49-13:59	55	生产
	7#老厂区北厂界	14:02-14:12	54	生产
	8#老厂区西厂界	14:31-14:41	53	生产
2022-11-05	1#东厂区东厂界	16:00-16:10	52	生产
	2#东厂区南厂界	15:46-15:56	52	生产
	3#东厂区西厂界	15:27-15:37	49	生产
	4#东厂区北厂界	15:10-15:20	48	生产
	5#老厂区南厂界	16:15-16:25	50	生产
	6#老厂区东厂界	16:31-16:47	53	生产
	7#老厂区北厂界	16:44-16:54	53	生产
	8#老厂区西厂界	17:03-17:13	53	生产
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	
			夜间噪声 L_{eq}[dB(A)]	主要声源
2022-11-04	1#东厂区东厂界	22:42-22:52	49	生产
	2#东厂区南厂界	22:28-22:38	50	生产
	3#东厂区西厂界	22:15-22:25	45	生产
	4#东厂区北厂界	22:00-22:10	45	生产
	5#老厂区南厂界	22:56-23:06	45	生产
	6#老厂区东厂界	23:10-23:20	44	生产
	7#老厂区北厂界	23:22-23:32	46	生产
	8#老厂区西厂界	23:40-23:50	48	生产
2022-11-05	1#东厂区东厂界	22:41-22:51	46	生产
	2#东厂区南厂界	22:28-22:38	46	生产
	3#东厂区西厂界	22:14-22:24	40	生产
	4#东厂区北厂界	22:00-22:10	46	生产
	5#老厂区南厂界	22:56-23:06	43	生产
	6#老厂区东厂界	23:11-23:21	46	生产
	7#老厂区北厂界	23:25-23:35	46	生产
	8#老厂区西厂界	23:44-23:54	46	生产

7.1.5.2 评价标准

执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。采用等效连续 A 声级 Leq 进行评价。

表7.1-3　评价标准表

标准名称	类别	时段	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类	65	55

7.1.5.3 评价方法

用超标值法，计算公式为：

P=Leq-Lp

式中：P—超标值，dB（A）；

Leq—测点等效 A 声级，dB（A）；

Lp—评价标准，dB（A）。

7.1.5.4 评价结果

噪声现状评价结果见表 7.1-4。

表 7.1-4　声环境现状评价结果一览表

监测日期	编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值
2022.11.4	1#	54	65	-11	49	55	-6
	2#	51		-14	50		-5
	3#	50		-15	45		-10
	4#	50		-15	45		-10
	5#	52		-13	45		-10
	6#	55		-10	44		-11
	7#	54		-11	46		-9
	8#	53		-12	48		-7
2022.11.5	1#	52	65	-13	46	55	-9
	2#	52		-13	46		-9
	3#	49		-16	40		-15
	4#	48		-17	46		-9
	5#	50		-15	43		-12
	6#	53		-12	46		-9
	7#	53		-12	46		-9
	8#	53		-12	46		-9

由上表可知，各厂界噪声监测点昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

7.2.噪声环境影响预测与评价

7.2.1. 预测模型

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用的模型为 HJ2.4.2021 附录 A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

7.2.2. 预测参数

7.2.2.1 工程主要噪声源分析

本项目噪声主要来源于设备运行，主要噪声源为真空泵、离心机等，其噪声源强约为 70～90dB（A）。项目主要噪声源情况见下表。

表 7.2-1　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

注：表中坐标以厂界中心（117.121376,35.894607）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 7.2-2　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

注：表中坐标以厂界中心（117.121376,35.894607）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

7.2.2.2 基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表7.2-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	1.8
2	主导风向	/	东南风
3	年平均气温	℃	13.9
4	年平均相对湿度	%	68
5	大气压强	atm	1

7.2.3. 评价方法和标准

采取超标值进行评价，公式为：

$P=L_A—L_b$

式中：P—为噪声超标值，dB（A）；

L_A—某点预测噪声值，dB（A）；

L_b—噪声标准值，dB（A）。

评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体指标见下表。

表 7.2-4 噪声评价标准 dB（A）

时段	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（3类）
昼间	65
夜间	55

7.2.4. 预测结果

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测结果与达标分析见表 7.2-5。

表 7.2-5 厂界噪声预测结果与达标分析表

	-192.5	194.2	1.2	夜间		3.0	46		55	达标

注：表中坐标以厂界中心（117.121376,35.894607）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

由上表可知，正常工况下，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 3 类标准。

7.2.5. 噪声防治措施

对噪声的治理措施可大致分为以下二类：一是对噪声源所在生产车间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；二是阻挡传播途径，如设置绿针对该项目噪声排放特点，提出以下噪声防治措施：

1、规划防治对策

本项目在建设布局上，在厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局，噪声源集中布置于厂区中部，使高噪声设备尽可能远离厂界，利用建筑物、围墙降低噪声；与其它建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响；合理布局噪声敏感区中的建筑物功能和合理调整建筑物平面布局，即把非噪声敏感建筑或非噪声敏感房间靠近或朝向噪声源。根据工程分析结果，该项目平面布置总体比较合理。

2、技术防治措施

（1）声源上降低噪声措施：①设备购置时选用高效能低噪声设备；②在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置；各种泵类及风机连接处采用柔性接头；设备设置在车间内，利用建筑隔声降噪；③在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。

（2）噪声传播途径上降低噪声措施：①集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料。在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；②在各厂界建设约 2m 高的围墙，充当声屏障进行降噪；③加强厂区绿化。

（3）敏感目标自身防护措施：该项目周围 200m 范围内没有敏感目标，不涉及该部分的防护措施。

（4）管理措施：项目建成后要加强对噪声设备的维护、保养，加强润滑，维持设备处于良好的运转状态，防止出现因设备运行不正常而产生刺耳噪声的

情况；定期监测厂界噪声，如有超标，尽早采取相应的减噪降噪措施。

7.3. 小结

7.3.1. 结论

1、根据声环境质量现状监测结果表明：项目各厂界噪声监测点昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

2、本项目通过在运营中采取各种隔声、降噪、减振措施后，设备噪声将得到有效地控制，对厂界噪声的影响很小。经预测，各厂界昼、夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，项目噪声对评价区内声环境质量影响不大。

7.3.2. 声环境影响评价自查表

表 7.3-1　声环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="6">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　　二级□　　三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　大于 200m□　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑　　地方标准□　　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□</td><td colspan="2">远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑　　现场实测加模型计算法□　　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>达标百分比</td><td colspan="5">100%</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□　　已有资料☑　　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="3">导则推荐模型☑</td><td colspan="3">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">200 m☑</td><td colspan="2">大于 200 m□</td><td colspan="2">小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="2">等效连续 A 声级☑</td><td colspan="2">最大 A 声级□</td><td colspan="2">计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="3">达标☑</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="3">达标□</td><td colspan="3">不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测□ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（　）</td><td colspan="2">监测点位数（　）</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
</table>

评价结论	环境影响	可行☑　　不可行□
注“□”为勾选项 ，可√；“（　）”为内容填写项。		

8. 固体废物环境影响分析

8.1. 固废产生及处理

8.1.1. 现有工程固废产生及处理

1、一般固废

现有工程产生的一般固废主要有灰渣、粗砂、废离子交换树脂、废反渗透膜和生活垃圾等。其中灰渣、粗砂外卖综合利用；废离子交换树脂、废反渗透膜目前暂未产生，待产生后按要求进行处置；生活垃圾由环卫部门定期清运。

表 8.1-1 现有工程一般固废产生及处置情况一览表

序号	产生环节	固废名称	主要组成	产生量（t/a）	处理措施
1	CO 发生器	灰渣	灰渣	134.95	外卖综合利用
2	颗粒剂生产过程	粗砂	粗砂	3.0	外卖综合利用
3	纯水设备、二次盐水工序	废离子交换树脂	废离子交换树脂	1.6	目前暂未产生，待产生后按要求进行处置
4	纯水设备	废反渗透膜	废反渗透膜	0.1	
5	职工生活	生活垃圾	废纸、餐余物	322.7	环卫清运
6	合计	/	/	462.35	均得到妥善处置

2、危险废物

现有工程产生的危险废物有废活性炭、甲胺盐酸盐、废溶剂、灭多威母液、氯化铵、DMF 残液、废磷渣、过滤滤渣、硫磷废液、胺化废盐、脱溶母液、废盐、三效母液、废灯管、废残液、盐泥、废过滤膜、废滤布、废液压油、废冷冻机油、废油桶、废离子交换膜、污泥、废包装物（HW49）、废旧包装物（HW04）、回收粉尘（无法回用）、实验室废液（含在线废液）、废机油、废润滑油、废冷凝液等，贮存于危废暂存间、母液池及母液罐、硫磷废液池等，委托有资质单位处置。

表8.1-2　现有工程危废产生及处置情况

序号	项目	危险废物名称	危废类别及代码	形态	主要成分	危险特性	产生量（t/a）	处理措施
1	MIC 生产装置 CTC 替代改造项目	废活性炭	HW50 263-013-50	固态	废活性炭等	T	21.26	委托有资质单位处置
2		甲胺盐酸盐	HW04 263-008-04	固态	铵盐等	T	120	委托有资质单位处置
3	克百威原药项目	废溶剂	HW06 900-404-06	液态	甲醇、甲苯等	T，I，R	250	委托有资质单位处置
4	二甲戊灵（除草剂）项目	废溶剂	HW06 900-404-06	液态	3-戊酮等	T，I，R	1t/5a	委托有资质单位处置
5	灭多威原药项目	废活性炭	HW04 263-010-04	固态	废活性炭	T	240.79	委托有资质单位处置
6		灭多威母液	HW04 263-009-04	液态	灭多威等	T	2200	委托有资质单位处置
7	神农丹（涕灭威）颗粒剂技改项目项目	氯化铵	HW04 263-008-04	固态	氯化铵等	T	185	委托有资质单位处置
8		DMF 残液	HW06 900-402-06	液态	DMF 等	T，I，R	39.01	委托有资质单位处置
9	三氯化磷项目	废磷渣	HW04 263-008-04	固态	磷等	T	2	委托有资质单位处置
10	精胺项目	过滤滤渣	HW04 263-008-04	固态	硫磺、铝、杂质等	T	13	委托有资质单位处置
11		硫磷废液	HW04 263-009-04	液态	CODcr、$PSCl_3$等	T	720	委托有资质单位处置
12		胺化废盐	HW04 263-008-04	固态	氯化铵、杂质等	T	1410	委托有资质单位处置
13		脱溶母液	HW04 263-009-04	液态	三甲酯、杂质等	T	203	委托有资质单位处置

14		废盐	HW04 263-008-04	固态	氯化钠、杂质等	T	3763	委托有资质单位处置
15		三效母液	HW04 263-009-04	液态	有机物等	T	2000	委托有资质单位处置
16	二（三氯甲基）碳酸酯建设项目	废灯管	HW29 900-023-29	固态	废灯管	T	0.036	委托有资质单位处置
17	高毒农药替代系列项目一期	废残液	HW04 263-009-04	液态	噻嗪酮、甲醇、解草啶	T	837	委托有资质单位处置
18		废残液	HW04 263-009-04	液态	氯化铵盐等	T	3200	委托有资质单位处置
19	6 万吨/年离子膜烧碱项目	盐泥	/	固态	混合盐	/	6012.8	目前暂未鉴别，在厂内按危险废物进行管理，暂存于危废暂存间内，鉴别后合理处置
20		废过滤膜	/	固态	废过滤膜	/	0.2	
21		废滤布	/	固态	废滤布	/	0.3	
22		废液压油	HW08 900-218-08	液态	废液压油	T，I	0.02	委托有资质单位处置
23		废冷冻机油	HW08 900-219-08	液态	废冷冻机油	T，I	0.1	委托有资质单位处置
24		废油桶	HW08 900-249-08	固态	废矿物油	T，I	0.01	委托有资质单位处置
25		废离子交换膜	HW13 900-015-13	固态	废离子交换膜	T	0.15t/3a	委托有资质单位处置
26	全厂	污泥	HW04 206-011-04	固态	污泥	T	1200	委托有资质单位处置
27		废盐	HW04 263-008-04	固态	盐类	T	4956	委托有资质单位处置
28		三效母液	HW04 263-009-04	液态	有机物	T	2795	委托有资质单位处置
29		废包装物	HW49	固态	废布袋、包装袋、包	T/In	19.5	委托有资质单位处置

		（含废布袋等）	900-041-49		装桶、废旧手套及擦布机等			
30		回收粉尘（无法回用）	HW04 900-003-04	固态	农药等	T	0.05	委托有资质单位处置
31		废旧包装物	HW04 900-003-04	固态	包装袋、包装桶等	T	190	委托有资质单位处置
32		实验室废液（含在线废液）	HW49 900-047-49	液态	废试剂、在线废液等	T/C/I/R	2.4	委托有资质单位处置
33		废机油	HW08 900-219-08	液态	机油	T，I	10.56	委托有资质单位处置
34		废润滑油	HW08 900-217-08	液态	废润滑油	T，I	1.5	委托有资质单位处置
35		废活性炭	HW49 900-039-49	固态	活性炭	T	30.78	委托有资质单位处置
36		废冷凝液	HW04 263-008-04	液态	有机溶剂类	T	32	委托有资质单位处置

注：废包装物主要为废包装桶/瓶、废包装袋等，其中 HW04 类废包装桶/瓶、废包装袋占比分别约为 40%、60%；HW49 类废包装桶、废包装袋占比分别约为 70%、30%。

厂区现有工程将产生的各类危废进行分类处置，在未处理期间，集中收集后储存于危险废物暂存场所内，专人管理，并将各类危废按性质不同分类进行贮存。危废暂存间内设有防淋、防渗、废气收集处理系统以及事故废水导排系统，并设置了安全照明设施和观察窗口。厂区内危险废物的收集和贮存均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。项目固废均得到了合理处置，不会造成二次污染。

8.1.2. 在建项目固废产生及处理

在建项目固废主要为：精馏釜残、废布袋、污水处理站污泥、三效蒸发母液、废导热油、设备清洗废液、废树脂、废硅胶及职工生活垃圾。生活垃圾由环卫部门定期清运；废硅胶属于一般固废，按要求进行合理处置。项目危险废物主要为精馏釜残、废布袋、污水处理站污泥、三效蒸发母液、废导热油、设备清洗废液、废树脂等，均委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。另外，三效蒸发废盐需进行危废鉴别，危废鉴别结果公布前，按危险废物管理，鉴别结果公布后合理处置。

表 8.1-3 在建项目危废产生及处置情况

序号	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	污染防治措施
S1	精馏釜残	HW04	263-008-04	1790.592	精馏	液态	乙酰甲胺磷、0,0-二甲基-N-乙酰基硫代磷酰胺、0,S-二甲基胺基硫代膦酰酯、精胺、二氯甲烷等	乙酰甲胺磷、0,0-二甲基-N-乙酰基硫代磷酰胺、0,S-二甲基胺基硫代膦酰酯、精胺、二氯甲烷等	每天	T	委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置
S2	废布袋	HW49	900-041-49	0.05	废气治理	固态	废布袋等	废布袋等	每年	T/In	
S3	污泥（含水率约70%）	HW04	263-011-04	10	污水处理站	固态	污泥等	污泥等	每月	T	
S4	废盐（含水率约8%）	/	/	992	三效蒸发	固态	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	每天	T	危废鉴别，危废鉴别结果公布前，按危废管理
S5	母液	HW04	263-009-04	208	三效蒸发	液态	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	硫酸铵、乙酸铵、磷酸铵盐等	每天	T	委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置
S6	废导热油	HW08	900-249-08	5t/5a	导热油炉	液态	废矿物油	废矿物油	5 年	T，I	
S7	设备清洗废液	HW04	263-009-04	3	设备清洗	液态	乙酰甲胺磷、二氯甲烷等	乙酰甲胺磷、二氯甲烷等	每年	T	
S8	废树脂	HW49	900-041-49	15t/10a	树脂吸附装置	固态	废树脂、二氯甲烷等	废树脂、二氯甲烷等	10 年	T/In	
合计		/	/	3006.142	/	/	/	/	/	/	均得到合理处置

综上所述，在建项目产生的固体废物均得到妥善处置，不会产生二次污染

8.1.3. 改扩建项目固废产生及处理

改扩建项目产生固废主要为固定床加氢反应器产生的废催化剂、废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液及新增职工生活垃圾。其中固定床加氢反应器产生的废催化剂、废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液属于危险废物，收集后委托有资质单位安全处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。

。

表 8.1-2 改扩建项目危废产生及处置情况

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。

8.2.固废贮存及处置方式

企业固废贮存场的环境保护图形标志应符合《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的规定，并应定期检查和维护。

8.2.1 一般固废贮存及处置方式

厂区职工生活垃圾按照生活垃圾分类处置要求，进行分类存储，禁止露天存放，由环卫部门定期清运。灰渣、粗砂、废离子交换树脂、废反渗透膜、废硅胶和生活垃圾等，分类暂存于一般固废暂存间内，禁止露天存放。

表 8.2-1　厂区一般固废暂存情况

固废名称	产污环节	主要污染物	贮存方式	位置	贮存能力（t）	贮存周期
灰渣	CO 发生器	灰渣	袋装	一般固废暂存间	50	季度
粗砂	颗粒剂生产过程	粗砂	袋装	一般固废暂存间	5	年
废离子交换树脂	纯水设备、二次盐水工序	废离子交换树脂	袋装	一般固废暂存间	2	年
废反渗透膜	纯水设备	废反渗透膜	袋装	一般固废暂存间	1	年
废硅胶	罐区	硫酸等	袋装	一般固废暂存间	1	年
生活垃圾	职工生活	废纸、餐余物等	垃圾箱	--	--	--

8.2.1. 危险废物贮存及处置方式

企业危险废物的贮存应关注“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏），明确防渗措施和渗漏收集措施，以及危险废物堆放方式、警示标识等方面内容。对同一贮存场所（设施）贮存多种危险废物的，企业应根据项目所产生危险废物的类别和性质，分析论证贮存方案与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）中的贮存容器要求、相容性要求等的符合性。

根据公司实际情况，目前设置 2 座危废暂存间、1 座灭多威母液池（V=90m^3）、1 个灭多威离心母液罐（V=90m^3）、1 座精胺三效母液池（V=60m^3）、1 座硫化废液池（V=25m^3）、1 处污水处理站三效母液罐区（$V_{总}$=200m^3），危废暂存间占地面积分别为 648m^2、300m^2。危险废物均储存于危废暂存场所内，并委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。

表 8.2-2　现有工程危险废物贮存场所基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m²）	贮存方式	贮存能力（吨）	贮存周期
1	1 号危废暂存间	废活性炭	HW50	263-013-50	北侧	5	袋装	6	3 个月
2		废活性炭	HW04	263-010-04		20	袋装	25	1 个月
3		废磷渣	HW04	263-008-04		2	袋装	2	1 年
4		过滤滤渣	HW04	263-008-04		8	袋装	7	6 个月
5		甲胺盐酸盐	HW04	263-008-04		30	袋装	30	3 个月
6		胺化工序废盐	HW04	263-008-04		45	袋装	60	15 天
7		三效蒸发废盐	HW04	263-008-04		250	袋装	330	15 天
8		废灯管	HW29	900-023-29		1	袋装	0.1	1 年
9		废油桶	HW08	900-249-08		1	分区存放	0.01	1 年
10		废包装物	HW49	900-041-49		15	分区存放	1.5	20 天
11		废包装物	HW04	900-003-04		90	分区存放	9	15 天
12		废离子交换膜	HW13	900-015-13		1	袋装	0.2	1 年
13		废溶剂	HW06	900-402-06	南侧	30	桶装	25	1 个月
14		脱溶母液	HW04	263-009-04		25	桶装	20	1 个月
15		废残液	HW04	263-009-04		70	桶装	60	20 天
16		在线废液及实验废物	HW49	900-047-49		2	桶装	2	1 年
17		废冷凝液	HW04	263-008-04		10	桶装	8	3 个月
18	2 号危废暂存间	污泥	HW04	263-008-04	北侧	60	袋装	120	1 个月

19		盐泥	/	/		30	袋装	60	3 天
20		废过滤膜	/	/		1	袋装	0.5	1 年
21		废滤布	/	/		1	袋装	0.5	1 年
22		废润滑油	HW08	900-217-08	南侧	15	桶装	2	1 年
23		废液压油	HW08	900-218-08		1	桶装	0.1	1 年
24		废冷冻机油	HW08	900-219-08		1	桶装	0.1	1 年
25		废机油	HW08	900-219-08		35	桶装	5	3 个月
26	灭多威母液池	废溶剂	HW06	900-402-06	--	--	--	1100	6 个月
	灭多威母液罐						罐装		
27	硫化废液池	硫化废液	HW04	263-009-04	--	--	--	20	1 个月
28	精胺三效母液池	三效蒸发母液	HW04	263-009-04	--	--	--	50	7 天
29	污水处理站三效母液罐区	三效蒸发母液	HW04	263-009-04	--	--	罐装	140	15 天

表 8.2-3　在建项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（吨）	贮存周期（天）
2 号危废暂存间	设备清洗废液	HW04	263-009-04	2	桶装	5	1 年
	污泥（含水率约 70%）	HW04	263-011-04	60	袋装	120	1 个月
1 号危废暂存间	废盐（含水率约 5%）	HW04	263-008-04	250	袋装	330	15 天
2 号危废暂存间	废树脂	HW49	900-041-49	20	袋装	1	1 年

表 8.2-4 改扩建项目危险废物贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（吨）	贮存周期（天）
碱性浓缩液池	碱洗废水蒸发釜残	HW04	263-008-04	20	水池	80	15
废母液罐	三效蒸发废母液	HW04	263-009-04	/	储罐	140	15
TS002 危废库	废溶剂	HW06	900-404-06	20	大桶	10	30
TS002 危废库	污泥（含水率约 75%）	HW04	263-011-04	50	吨包	30	30
TS002 危废库	废盐（含水率约 8%）	HW04	263-008-04	70	吨包	100	15
TS002 危废库	废布袋	HW49	900-041-49	30	吨包	10	30

8.2.2. 固废处置情况

项目危险废物的收集、转移、贮存、运输等，应严格按照《危险废物收集贮存 运输技术规范》（HJ2025）、《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）等相关要求进行。

1、危险废物收集

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

（2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

（3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

（4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

（5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

（6）危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

危险废物的收集作业应满足如下要求：

（1）应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

（2）作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

（3）收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

（4）危险废物收集应参照本标准附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

（5）收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

（6）收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

2、危废转移

（1）按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025）要求，危险废物内部转运作业应满足如下要求：

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）项目危险废物的外部转移应严格遵从《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）的要求。严格履行移出人相关义务，主要内容如下：

①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；

②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；

③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；

④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；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。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。

3、危险废物的运输

危险废物运输应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发的危险货物运输资质。

危险废物公路运输应按照《交通运输部关于修改<道路危险货物运输管理规定>的决定》（中华人民共和国交通运输部令 2019 年第 42 号）、《危险货物

道路运输规则》（JT/T 617-2018）及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)执行；危险废物铁路运输应按《铁路危险货物运输管理规则》（铁运[2006]79 号）规定执行；危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》（交通部令[1996 年]第 10 号）规定执行。

废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

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。

危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按 GB190 规定悬挂标志。

4、危废处置

改扩建项目危险废物主要为废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液等，均委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。

泰安及周边地区的危险废物处置单位主要有：

（1）鑫广绿环再生资源股份有限公司

鑫广绿环再生资源股份有限公司成立于 2004 年 3 月，位于烟台经济技术开发区，注册资本 36030.24 万元，占地 600 余亩，是专门从事废弃物的运输回收、资源化利用和无害化处置的环境服务企业。

公司现有危险废物年处置能力 15 万吨，项目可接收处理的危险废物类别含 HW04、HW05、HW06、HW07、HW08、HW09、HW11~HW13、HW17、HW18、HW33、HW37、HW38、HW39、HW46、HW49、HW50 共 18 类。本项目产生危险废物均可送至鑫广绿环再生资源股份有限公司处置。

（2）山东中再生环境服务有限公司

山东中再生环境服务有限公司位于临沂，于 2013 年注册成立，公司承建的“临沂市危险废物集中处置中心项目”是经国务院批准的《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》在山东的三个危险废物集中处置中心之一。主要负责收集、贮存、处置区域内产生的危险废物，按照综合利用、焚烧与安全填埋及观光旅游教育“三位一体”的高标准要求组织建设。建设总规模为 30000 吨/年，其中焚烧线处置量 16550 吨/年，安全填埋处置量 13450 吨/年，项目总投资约 2.4 亿元。目前处理类别有 HW01、HW02、HW04、HW06、HW08、HW09、

HW11~HW13、HW15~HW17、HW21~HW24、HW29、HW31、HW34~HW37、HW39、HW41、HW42、HW45~HW47、HW49 共 29 类。后期又新增了 HW03、HW05、HW07 、HW14、HW18~HW20、HW25~HW28、HW32、HW33、HW38、HW40、HW48 等 16 类危险废物的处置。本项目建成运营后产生的危险废物均可送至山东中再生环境服务有限公司安全处置。

8.3.固体废物对环境的影响分析

固废的环境影响受几个方面的因素影响。一方面是堆存方法是否合理，二是固体废物本身的特性，即固体废物本身的有害物质含量和可淋溶性。此外，还受到堆存固废内部环境的影响，即受水、气、热等内部因素的影响。固体废物的处置应该遵循“减量化、资源化、无害化”的原则，改扩建项目产生的固体废物均采取了有效的处置措施，固体废物对环境的影响较小。

8.3.1. 一般固废处理环境影响分析

厂区职工生活垃圾定期由环卫部门进行清运。一般固体废物不会直接排入环境，减少了对环境的影响。

8.3.2. 危险废物处理环境影响分析

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《山东省危险废物经营许可证管理暂行办法》的要求，项目实施单位应将具体的危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后，该项目方可实施，严禁将危险废物私自处理。严格执行危险废物转移联单制度。

1、厂区内处理措施分析

改扩建项目危险废物主要为废溶剂、碱洗废水蒸发釜残、污水处理污泥、三效蒸发母液等，均委托有相关危废处理资质的单位进行合理处置。

2、危险废物临时储存场所主要防治措施

项目危险废物堆场主要防治措施如下：

①危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物混入。

②应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）设置警示标志及环境保护图形标志。

③危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

本次评价按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求，提出以下控制方案：

1、按照贮存危险废物场所建设要求，贮存危险废物场所选在远离河道、居民区等敏感目标，并设立危险废物标志。

2、对于危险废物的收集及贮存，要按照《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）要求，根据危险废物的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

3、危险废物贮存设施要符合国家危险废物贮存场所的建设要求，危险废物贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2~3mm 高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统。

4、危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》（部令 第 23 号）的要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地市级以上环保有关主管部门批准，方可运行。

项目运行过程中应按要求对项目产生的固体废物，特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。另外，还应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求规范建设和维护厂区内的危废暂存间和一般固体废物堆放场，必须做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

8.4.企业应采取的其他措施

1、生活垃圾应定点堆放，设置封闭式垃圾储存装置，防止恶臭等产生，做到日产日清，并尽量做到垃圾分类存放和处理。

2、对于固体废物，特别是危险废物的存放应采用置于室内，采取防渗、防雨、防风、防晒等措施，并及时外运。运输时车辆加盖篷布，防止沿途洒落和雨淋。

3、加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。

4、严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进一步规范厂区固废贮存场，做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好污染防治及事故应急方案。

8.5.小结

综上所述，改扩建项目所产生的固体废物在落实本报告书所提出的治理措施的前提下，固体废弃物将全部得到了妥善处理，可满足环境保护的要求。采取上述固废污染防治措施后，项目营运期产生的固体废物不会对环境造成二次污染。

9. 土壤环境影响分析

9.1. 土壤环境评价

9.1.1. 评价等级的确定

1、行业类别

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类。

表 9.1-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类
制造业	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	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

由上表可知，本项目属于Ⅰ类项目。

2、项目规模

表 9.1-2 占地规模一览表

规模	大型	中型	小型
占地面积（hm^2）	≧50	5~50	≦5

本项目所在老厂区占地面积为 65.4hm^2，占地主要为永久占地，因此本项目占地规模为大型。

3、土壤环境敏感程度

表 9.1-3 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在**耕地**、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据现场调查，项目位于园区内，周边主要为工业用地，但在项目区周边存在耕地，因此本项目所在地土壤环境属于敏感。

4、评价等级的确定

根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。

表 9.1-4　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模评价工作等级敏感程度	Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
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。									

综上所述，项目土壤环境为一级评价。

9.1.2. 评价范围的确定

表 9.1-5　现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围	
		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	**全部**	5km 范围内
	污染影响型		**1km 范围内**
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内

本项目土壤环境为一级评价，现状调查评价范围为项目占地范围内以及占地范围外 1km 范围内的区域，预测评价范围与现状调查评价范围一致，故本次以现状调查评价范围作为预测评价范围，预测评价范围为项目占地范围内以及占地范围外 1km 范围内的区域，即东西 2900m×南北 2900m 的矩形区域。

9.2.　土壤环境质量现状调查

9.2.1. 监测布点及监测项目

为了解项目区域土壤质量现状，考虑到评价区内土壤和地形特点，环评期间对厂区及周围土壤进行了监测。本次环评期间在厂址内设置 13 个采样点，其中土壤柱状样点 10 个，表层样点 3 个；厂址四周各设置了 5 个采样点，各采样点的编号、位置、监测项目及设置意义情况详见表 9.2-1，具体位置见图 7.1-1。

表 9.2-1　土壤环境质量现状监测布点情况

监测点位	取样类型	取样深度	监测项目	布设意义
1#厂区内	柱状样点	0~0.5m、	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、	了解项目

		0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	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、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 3-戊酮、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	区土壤环境质量现状
2#厂区内	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、镍、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区土壤环境质量现状
3#厂区内	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、镍、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区土壤环境质量现状
4#厂区内	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、镍、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区土壤环境质量现状
5#厂区内	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、镍、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区土壤环境质量现状
6#厂区内	表层样点	0~0.2m	3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、镍、石油烃、氯离子、总	了解项目区土壤环境质量现

			磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	状
7#厂区内	表层样点	0~0.2m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 3-戊酮、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区土壤环境质量现状
8#厂界外	表层样点	0~0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。 3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区外上风向土壤环境质量现状
9#厂界外	表层样点	0~0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。 3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区外下风向土壤环境质量现状
10#厂界外	表层样点	0~0.2m	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，共 8 项。 3-戊酮、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙	了解项目区内土壤环境质量现状

			度，共 6 项。	
11#厂界外	表层样点	0~0.2m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 铬、锌，共 2 项。 3-戊酮、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区外近距离土壤环境质量现状
12#厂区内	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 3-戊酮、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区土壤环境质量现状
13#厂区内二甲戊灵生产区	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、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-	了解厂区土壤环境质量现状

			三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 3-戊酮、甲醇、石油烃、氯离子、总磷、二噁英类，共 6 项。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	
14#联苯肼酯、肟菌酯原药装置区	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 3-戊酮、丙酮、锡、甲醇、石油烃、氯离子、总磷、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解厂区土壤环境质量现状
15#厂区 3-戊胺生产区	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	3-戊酮、二氯乙烷、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、石油烃、氯离子、总磷、二氯甲烷、丙酮、镍、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区土壤环境质量现状
16#制剂项目区	柱状样点	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二	了解项目区土壤环境质量现状

			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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项。 3-戊酮、丙酮、石油烃、氯离子、总磷、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	
17#厂区西北	表层样	0~0.2m	3-戊酮、二氯乙烷、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、石油烃、氯离子、总磷、二氯甲烷、丙酮、镍、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区外土壤环境质量现状
18#厂区西侧偏北	表层样	0~0.2m	3-戊酮、二氯乙烷、三氯甲烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲苯、石油烃、氯离子、总磷、二氯甲烷、丙酮、镍、二噁英类。 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，共 6 项。	了解项目区外土壤环境质量现状

9.2.2. 监测时间与频率

企业委托青岛中一监测有限公司于 2022 年 11 月 23 日、12 月 17 日、12 月 18 日对土壤进行了采样监测，采样一次；委托山东省科霖检测有限公司于 2023 年 10 月 20 日对土壤（3-戊酮及 15#~18#）进行了采样监测，采样一次。

9.2.3. 土样的检测方法

表 9.2-2　监测分析方法一览表

监测项目	分析方法	方法来源	检出限（mg/kg）
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01
铬（六价）	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013

1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0014
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0010
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0019
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0015
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0011
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0012
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
䓛	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09
石油烃（C_{10}-	气相色谱法	HJ 1021-2019	6

C_{40}）			
氯化物	滴定法	NY/T 1121.17-2006	——
总磷	碱熔-钼锑抗分光光度法	HJ 632-2011	10.0
丙酮	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.0013
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1
二噁英类	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	——
3-戊酮	土壤和沉积物 15 种酮类和 6 种醚类化合物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	HJ 1289-2023	0.2
pH 值	电位法	HJ 962-2018	——
阳离子交换量	三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	0.8 $cmol^{+}/kg$
氧化还原电位	电位法	HJ 746-2015	——
饱和导水率	——	LY/T 1218-1999	——
土壤容重	环刀法	NY/T 1121.4-2006	——
孔隙度	环刀法	LY/T 1215-1999	——

9.2.4. 监测结果

表 9.2-3（1） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	1#厂区内		
采样点 GPS 信息	E117.12694°；N35.89192°		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
样品状态	棕色、干、无根系、砂土		
样品编号	EG111503-0101	EG111503-0102	EG111503-0103
监测项目	监测结果（mg/kg）		
砷	11.6	13.3	13.2
镉	0.02	0.02	0.02
铬（六价）	ND	ND	ND
铜	19	14	14
铅	40.5	41.4	36.4
汞	0.025	0.015	0.025
镍	31	24	21
四氯化碳	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND

1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	71	84	87
氯化物（g/kg）	0.031	0.040	0.054
总磷	452	1.92×10^{3}	306
丙酮	ND	ND	ND

二噁英类（ng TEQ/kg）	0.038	0.19	0.14
3-戊酮	ND	ND	ND

表 9.2-3（2） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	2#厂区内		
采样点 GPS 信息	E117.12654°；N35.89685°		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
样品状态	棕色、干、无根系、砂土		
样品编号	EG111503-0201	EG111503-0202	EG111503-0203
监测项目	监测结果（mg/kg）		
镍	30	25	25
氯仿	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	0.0120	0.0065	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	72	85	82
氯化物（g/kg）	0.22	0.14	0.12
总磷	3.40×10^{3}	2.74×10^{3}	2.48×10^{3}
丙酮	ND	ND	ND
二噁英类（ng TEQ/kg）	2.4	2.6	0.28
3-戊酮	ND	ND	ND

表 9.2-3（3） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	3#厂区内		
采样点 GPS 信息	E117.12404°；N35.89066°		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
样品状态	棕色、干、无根系、砂土		
样品编号	EG111503-0301	EG111503-0302	EG111503-0303
监测项目	监测结果（mg/kg）		
镍	30	30	29
氯仿	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND

1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	100	76	88
氯化物（g/kg）	0.064	0.051	0.078
总磷	201	226	233
丙酮	ND	ND	ND
二噁英类（ng TEQ/kg）	0.090	0.047	0.11
3-戊酮	ND	ND	ND

表9.2-3（4） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	4#厂区内		
采样点 GPS 信息	E117.11661°；N35.88994°		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
样品状态	棕色、潮、无根系、砂土		
样品编号	EG111503-0401	EG111503-0402	EG111503-0403
监测项目	监测结果（mg/kg）		
镍	25	26	28
氯仿	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	94	84	79
氯化物（g/kg）	0.094	0.10	0.092
总磷	934	325	184
丙酮	ND	ND	ND
二噁英类（ng TEQ/kg）	11	7.3	0.67
3-戊酮	ND	ND	ND

表9.2-3（5） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20	2022.12.17/2023.10.20

监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范			
监测点位	5#厂区内			6#厂区内
采样点 GPS 信息	E117.13491°；N35.89365°			E117.12635°；N35.89436°
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	0~0.2
样品状态	棕色、干、无根系、砂土			棕色、干、无根系、砂土
样品编号	EG111503-0501	EG111503-0502	EG111503-0503	EG111503-0601
监测项目	监测结果（mg/kg）			
镍	27	24	20	17
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	68	60	80	70
氯化物（g/kg）	0.031	0.036	0.050	0.024
总磷	314	372	306	704
丙酮	ND	ND	ND	ND
二噁英类（ng TEQ/kg）	3.3	0.26	0.19	0.69
3-戊酮	ND	ND	ND	3-戊酮

表9.2-3（6） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.17/2023.10.20	2022.11.23/2023.10.20
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范	
监测点位	7#厂区内	8#厂界外
采样点 GPS 信息	E117.12529°；N35.89813°	E117.13301°；N35.89257°
采样深度（m）	0~0.2	0~0.2
样品状态	棕色、干、无根系、砂土	棕色、潮、少量根系、砂壤土
样品编号	EG111503-0701	EG111503-0801
监测项目	监测结果（mg/kg）	
砷	7.83	9.81
镉	0.02	0.04
铬（六价）	ND	——
铜	16	32
铅	36.7	67.3
汞	0.020	0.015

镍	21	28
四氯化碳	ND	——
氯仿	ND	0.0027
氯甲烷	ND	——
1,1-二氯乙烷	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	——
顺-1,2-二氯乙烯	ND	——
反-1,2-二氯乙烯	ND	——
二氯甲烷	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	——
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	——
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	——
四氯乙烯	ND	——
1,1,1-三氯乙烷	ND	——
1,1,2-三氯乙烷	ND	——
三氯乙烯	ND	——
1,2,3-三氯丙烷	ND	——
氯乙烯	ND	——
苯	ND	——
氯苯	ND	——
1,2-二氯苯	ND	——
1,4-二氯苯	ND	——
乙苯	ND	——
苯乙烯	ND	——
甲苯	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND
硝基苯	ND	——
苯胺	ND	——
2-氯酚	ND	——
苯并[a]蒽	ND	——
苯并[a]芘	ND	——
苯并[b]荧蒽	ND	——
苯并[k]荧蒽	ND	——
䓛	ND	——
二苯并[a,h]蒽	ND	——

茚并[1,2,3-cd]芘	ND	——
萘	ND	——
石油烃（C_{10}-C_{40}）	73	9
氯化物（g/kg）	0.037	0.14
总磷	718	571
丙酮	ND	ND
铬	——	43
锌	——	99
二噁英类（ng TEQ/kg）	0.77	0.15
3-戊酮	ND	ND

表9.2-3（7） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.11.23/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	9#厂界外	10#厂界外	11#厂界外
采样点 GPS 信息	E117.12522°；N35.89469°	E117.12502°；N35.89720°	E117.12526°；N35.90121°
采样深度（m）	0~0.2	0~0.2	0~0.2
样品状态	棕色、潮、少量根系、轻壤土	棕色、潮、多量根系、砂壤土	棕色、潮、少量根系、中壤土
样品编号	EG111503-0901	EG111503-1001	EG111503-1101
监测项目	监测结果（mg/kg）		
砷	3.14	2.56	8.54
镉	0.02	0.02	0.04
铬（六价）	——	——	ND
铜	52	55	20
铅	42.9	46.6	35.8
汞	0.014	0.015	0.020
镍	89	66	30
四氯化碳	——	——	ND
氯仿	ND	ND	ND
氯甲烷	——	——	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	——	——	ND
顺-1,2-二氯乙烯	——	——	ND
反-1,2-二氯乙烯	——	——	ND
二氯甲烷	——	——	ND
1,2-二氯丙烷	——	——	ND
1,1,1,2-四氯乙	——	——	ND

烷			
1,1,2,2-四氯乙烷	——	——	ND
四氯乙烯	——	——	ND
1,1,1-三氯乙烷	——	——	ND
1,1,2-三氯乙烷	——	——	ND
三氯乙烯	——	——	ND
1,2,3-三氯丙烷	——	——	ND
氯乙烯	——	——	ND
苯	——	——	ND
氯苯	——	——	ND
1,2-二氯苯	——	——	ND
1,4-二氯苯	——	——	ND
乙苯	——	——	ND
苯乙烯	——	——	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
硝基苯	——	——	ND
苯胺	——	——	ND
2-氯酚	——	——	ND
苯并[a]蒽	——	——	ND
苯并[a]芘	——	——	ND
苯并[b]荧蒽	——	——	ND
苯并[k]荧蒽	——	——	ND
䓛	——	——	ND
二苯并[a,h]蒽	——	——	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	——	——	ND
萘	——	——	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	20	30	34
氯化物（g/kg）	0.028	0.023	0.026
总磷	2.27×10^{3}	3.04×10^{3}	372
丙酮	ND	ND	ND
铬	43	83	57
锌	139	64	82
二噁英类（ng TEQ/kg）	0.055	0.040	0.069
3-戊酮	ND	ND	ND

表9.2-3（8） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	12#厂区内		
采样点 GPS 信息	E117.13277°；N35.90343°		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
样品状态	棕色、干、少量根系、砂土		
样品编号	EG111503-1201	EG111503-1202	EG111503-1203
监测项目	监测结果（mg/kg）		
砷	13.9	13.7	7.34
镉	0.02	0.02	0.02
铬（六价）	ND	ND	ND
铜	20	18	18
铅	42.9	38.5	33.4
汞	0.017	0.018	0.031
镍	14	13	16
四氯化碳	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND

乙苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	55	75	91
氯化物（g/kg）	0.021	0.026	0.036
总磷	186	292	223
丙酮	ND	ND	ND
二噁英类（ng TEQ/kg）	0.044	0.085	1.2
3-戊酮	ND	ND	ND

表9.2-3（9） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	13#厂区内二甲戊灵生产区		
采样点 GPS 信息	E117.12059°；N35.89621°		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
样品状态	黄色、干、无根系、砂土		
样品编号	EG111503-1301	EG111503-1302	EG111503-1303
监测项目	监测结果（mg/kg）		
砷	7.25	10.2	9.69
镉	0.02	0.02	0.03
铬（六价）	ND	ND	ND
铜	19	23	24
铅	45.0	40.0	41.6
汞	0.021	0.023	0.032

镍	11	21	21
四氯化碳	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	0.0037	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND

二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
石油烃（C10-C40）	73	79	63
氯化物（g/kg）	0.14	0.17	0.16
总磷	3.36×10^{3}	3.06×10^{3}	2.44×10^{3}
丙酮	ND	ND	ND
二噁英类（ng TEQ/kg）	1.6	3.4	0.23
3-戊酮	ND	ND	ND

表9.2-3（10） 土壤环境现状监测结果

采样日期	2022.12.18/2023.10.20		
监测依据	HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范		
监测点位	14# 2000 吨/年联苯肼酯、1000 吨/年肟菌酯原药装置区		
采样点 GPS 信息	E117.12032°；N35.89092°		
采样深度（m）	0~0.5	0.5~1.5	1.5~3.0
样品状态	棕色、干、无根系、砂土		
样品编号	EG111503-1401	EG111503-1402	EG111503-1403
监测项目	监测结果（mg/kg）		
砷	14.5	13.4	13.2
镉	0.02	0.02	0.02
铬（六价）	ND	ND	ND
铜	22	21	21
铅	42.7	40.9	40.7
汞	0.026	0.019	0.025
镍	13	16	16
四氯化碳	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND

1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
石油烃（C10-C40）	87	104	66
氯化物（g/kg）	0.036	0.045	0.031
总磷	424	310	249
丙酮	ND	ND	ND
二噁英类（ng TEQ/kg）	0.27	0.060	0.53
3-戊酮	ND	ND	ND

表9.2-3（11） 土壤环境现状监测结果

分析指标（土壤）	采样点位	15#厂区 3-戊胺生产区		
	采样深度	S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m

	样品状态		棕色、干、少量根系、砂壤土		
	采样经纬度		E:117.118231° N:35.892331°		
	单位	检出限	检测结果		
pH	无量纲	-	7.24	7.15	7.11
3-戊酮	mg/kg	0.2	ND	ND	ND
镍	mg/kg	3.0	34	31	32
丙酮	mg/kg	0.04	ND	ND	ND
氯离子	mg/kg	0.05	159	165	167
全磷（总磷）	mg/kg	10.0	3.90×10^{3}	3.48×10^{3}	4.17×10^{3}
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6.0	77.2	74.4	75.2
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND
氯仿（三氯甲烷）	μg/kg	1.1	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND

表9.2-3（12） 土壤环境现状监测结果

分析指标（土壤）	采样点位		16#制剂项目区		
	采样深度		S0-0.5m	S0.5-1.5m	S1.5-3.0m
	样品状态		棕色、干、少量根系、砂壤土		
	采样经纬度		E:117.116939° N:35.897448°		
	单位	检出限	检测结果		
pH	无量纲	-	7.21	7.20	7.22
3-戊酮	mg/kg	0.2	ND	ND	ND
砷	mg/kg	0.01	11.8	10.6	10.7
镉	mg/kg	0.01	0.15	0.15	0.13
六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND
铜	mg/kg	1	22	23	23
铅	mg/kg	10	23	23	23
汞	mg/kg	0.002	0.039	0.043	0.041
镍	mg/kg	3	32	32	32
丙酮	mg/kg	0.04	ND	ND	ND
氯离子	mg/kg	0.05	172	180	186
全磷（总磷）	mg/kg	10	4.93×10^{3}	4.62×10^{3}	4.87×10^{3}
氯甲烷	μg/kg	1.0	ND	ND	ND
四氯化碳	μg/kg	1.3	ND	ND	ND
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND

1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND
1,1,1，2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
1,1,2，2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	1.0	ND	ND	ND
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.07	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND
苯并[K]荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
二苯并[a，h]蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND
萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	80.1	69.7	74.6

表9.2-3（12） 土壤环境现状监测结果

分析指标（土壤）	采样点位		17#厂区西北	18#厂区西侧偏北
	采样深度		S0-0.2m	
	样品状态		棕色、干、少量根系、砂壤土	棕色、干、少量根系、砂壤土
	采样经纬度		E:117.11614° N:35.899719°	E:117.112743° N:35.900162°
	单位	检出限	检测结果	
pH	无量纲	-	7.20	7.18
3-戊酮	mg/kg	0.2	ND	ND
镍	mg/kg	3.0	34	36
丙酮	mg/kg	0.04	ND	ND
氯离子	mg/kg	0.05	187	190
全磷（总磷）	mg/kg	10	5.04×10^{3}	4.28×10^{3}
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	73.7	82.4
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND
氯仿（三氯甲烷）	μg/kg	1.1	ND	ND
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2	ND	ND
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND

9.3.土壤环境质量现状评价

9.3.1. 评价因子

本次环评监测期间未检出因子不予评价；企业厂址内监测因子氯离子、总磷等无评价标准，仅作为背景值；因此企业厂址内选取砷、镉、铜、铅、汞、镍、二氯乙烷、石油烃、二噁英等，共计 9 项，为评价因子。

企业厂址四周监测因子三氯甲烷、石油烃、氯离子、总磷、二噁英类等无评价标准，仅作为背景值；选取砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌等，共计 8 项，为评价因子。

9.3.2. 评价标准

企业厂址内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地，厂址外四周执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

表 9.3-1　土壤环境质量标准（单位 mg/kg）

序号	项目	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）		
1	pH	--	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	>7.5
2	铅	800	90	120	170
3	铜	18000	50	100	100
4	镍	900	70	100	190
5	砷	60	40	30	25
6	汞	38	1.8	2.4	3.4
7	镉	65	0.3	0.3	0.6
8	铬	--	150	200	250
9	锌	--	200	250	300
10	1,2-二氯乙烷	5	--	--	--
11	石油烃	4500	--	--	--
12	二噁英	4×10^{-5}	--	--	--

9.3.3. 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i=\frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i—污染物单因子指数；

C_i—i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}—i 污染物的评价标准值，mg/kg。

9.3.4. 评价结果

表 9.3-2　土壤环境评价结果

采样点位		监测项目										
		砷	镉	铜	铅	汞	镍	铬	锌	二氯乙烷	石油烃	二噁英
1#厂区内	0-0.5m	0.1933	0.0003	0.0011	0.0506	0.0007	0.0344	--	--	未检出	0.0158	0.0010
	0.5-1.5m	0.2217	0.0003	0.0008	0.0518	0.0004	0.0267	--	--	未检出	0.0187	0.0048
	1.5-3.0m	0.22	0.0003	0.0008	0.0455	0.0007	0.0233	--	--	未检出	0.0193	0.0035
2#厂区内	0-0.5m	--	--	--	--	--	0.0333	--	--	0.0024	0.016	0.06
	0.5-1.5m	--	--	--	--	--	0.0278	--	--	0.0013	0.0189	0.065
	1.5-3.0m	--	--	--	--	--	0.0278	--	--	未检出	0.0182	0.007
3#厂区内	0-0.5m	--	--	--	--	--	0.0333	--	--	未检出	0.0222	0.0023
	0.5-1.5m	--	--	--	--	--	0.0333	--	--	未检出	0.0169	0.0012
	1.5-3.0m	--	--	--	--	--	0.0322	--	--	未检出	0.0196	0.0028
4#厂区内	0-0.5m	--	--	--	--	--	0.0278	--	--	未检出	0.0209	0.275
	0.5-1.5m	--	--	--	--	--	0.0289	--	--	未检出	0.0187	0.1825
	1.5-3.0m	--	--	--	--	--	0.0311	--	--	未检出	0.0176	0.0168
5#厂区内	0-0.5m	--	--	--	--	--	0.03	--	--	未检出	0.0151	0.0825
	0.5-1.5m	--	--	--	--	--	0.0267	--	--	未检出	0.0133	0.0065
	1.5-3.0m	--	--	--	--	--	0.0222	--	--	未检出	0.0178	0.0048
6#厂区内	0~0.2m	--	--	--	--	--	0.0189	--	--	未检出	0.0156	0.0173
7#厂区内	0~0.2m	0.1305	0.0003	0.0009	0.0459	0.0005	0.0233	--	--	未检出	0.0162	0.0193
8#厂界外	0~0.2m	0.3924	0.0667	0.32	0.3959	0.0044	0.1474	0.172	0.330	--	--	--
9#厂界外	0~0.2m	0.1256	0.0333	0.52	0.2524	0.0041	0.4684	0.172	0.4633	--	--	--
10#厂界内	0~0.2m	0.1024	0.0333	0.55	0.2741	0.0044	0.3474	--	--	--	--	--

11#厂界外	0~0.2m	0.3416	0.0667	0.2	0.2106	0.0059	0.1579	0.228	0.2733	--	--	--
12#厂区内	0-0.5m	0.2317	0.0003	0.0011	0.0536	0.0004	0.0156	--	--	未检出	0.0122	0.0011
	0.5-1.5m	0.2283	0.0003	0.001	0.0481	0.0005	0.0144	--	--	未检出	0.0167	0.0021
	1.5-3.0m	0.1223	0.0003	0.001	0.0418	0.0008	0.0178	--	--	未检出	0.0202	0.0300
13#厂区内	0-0.5m	0.1208	0.0003	0.0011	0.0563	0.0006	0.0122	--	--	未检出	0.0162	0.0400
	0.5-1.5m	0.1700	0.0003	0.0013	0.0500	0.0006	0.0233	--	--	0.0007	0.0176	0.0850
	1.5-3.0m	0.1615	0.0003	0.0013	0.0520	0.0008	0.0233	--	--	未检出	0.0140	0.0058
14#厂区内	0-0.5m	0.2417	0.0003	0.0012	0.0534	0.0007	0.0144	--	--	未检出	0.0193	0.0068
	0.5-1.5m	0.2233	0.0003	0.0012	0.0511	0.0005	0.0178	--	--	未检出	0.0231	0.0015
	1.5-3.0m	0.2200	0.0003	0.0012	0.0509	0.0007	0.0178	--	--	未检出	0.0147	0.0133
15#厂区内	0-0.5m	--	--	--	--	--	0.0378	--	--	未检出	0.0172	? ?
	0.5-1.5m	--	--	--	--	--	0.0344	--	--	未检出	0.0165	? ?
	1.5-3.0m	--	--	--	--	--	0.0356	--	--	未检出	0.0167	? ?
16#厂区内	0-0.5m	0.1967	0.0023	0.0012	0.0288	0.0010	0.0356	--	--	未检出	0.0178	? ?
	0.5-1.5m	0.1767	0.0023	0.0013	0.0288	0.0011	0.0356	--	--	未检出	0.0155	? ?
	1.5-3.0m	0.1783	0.0020	0.0013	0.0288	0.0011	0.0356	--	--	未检出	0.0166	? ?
17#厂界外	0-0.5m	--	--	--	--	--	0.3400	--	--	未检出	0.0164	--
18#厂界外	0-0.5m	--	--	--	--	--	0.3600	--	--	未检出	0.0183	--

由土壤环境质量现状监测结果可知，企业厂址内土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地的要求，厂址外四周土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的要求，项目所在区域土壤环境质量状况良好。

9.4. 土壤预测与评价方法

9.4.1. 土壤环境理化性质调查与监测

9.4.1.1. 土壤环境现状调查

（1）土地利用现状

项目现状项目用地类型为“工业用地”，项目周边分布有现状耕地。

（2）土地利用规划

项目位于宁阳化工产业园，根据“宁阳化工产业园总体规划”，项目占地范围属于工业用地。

9.4.1.2. 土壤理化性质

本次环评土壤于 2022 年 11 月 23 日、12 月 17 日、12 月 18 日及 2023 年 10 月 20 日进行监测，土壤构型及理化性质见表 9.4-1。

9.4.2. 表 9.4-1（1） 土壤构型及理化特性调查表

（1）影响类型和影响途径

土壤环境影响方式主要有大气沉降、地表漫流和垂直入渗，根据工程分析，本项目土壤环境影响类型与影响途径详见表 9.4-2。

表 9.4-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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	/	/	/	/

（2）影响源及影响因子

项目运行过程中土壤环境影响源为生产装置区、储罐区、仓库、污水处理站、三效蒸发装置区、危废间、事故水池、事故水管线等，排放污染物主要为 pH、COD、氨氮、二氯乙烷、3-戊酮、3-戊胺、二甲戊灵、4－硝基邻二甲苯、氯化物、全盐量等。项目土壤环境影响因子及影响源详见表 9.4-3。

表 9.4-3 项目主要影响因子及影响源

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子

生产装置区	反应釜	大气沉降、垂直入渗	pH、COD、氨氮、二氯乙烷、3-戊酮、3-戊胺、二甲戊灵、4－硝基邻二甲苯、VOC_S、氯化物、全盐量、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度等	pH、二氯乙烷
储罐区、危废间	储罐、危废暂存	垂直入渗		
各污水池、三效蒸发装置区、事故水池、事故水管线	污水处理区	垂直入渗		

根据现状调查，建设单位对生产装置区、储罐区、污水处理站、三效蒸发装置区、危废间、事故水池、事故水管线等均采取了防渗措施，为降低土壤污染事故的发生概率，本次环评提出了进一步加强防渗的要求，有效避免了污染物的下渗，根据现状监测结果，项目区现状土壤本底环境较好，未受到污染。

9.4.3. 项目预测与评价

9.4.3.1. 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目占地范围以及占地范围外 1km 范围内的区域，约 2900m×2900m。

9.4.3.2. 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定预测时段为项目正常运行后 1a、5a、10a、20a。

9.4.3.3. 情景设置

（1）正常情况

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按化工装置的建设规范要求，装置区、罐区等也必须对地面进行硬化处理，污水池、危废间等也是经过防腐防渗处理。根据化工项目近年的运行管理经验，在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，正常工况主要考虑大气沉降对土壤的影响。

（2）非正常状况

根据化工企业的实际情况分析，如果是装置区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入土壤。因此，只在储罐、污水池等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐渐渗入进入土壤。

综合考虑拟建项目物料的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域土壤特征，本次评价非正常状况泄漏点设定为污水池破裂泄漏。

9.4.3.4. 预测因子

根据土壤环境判定的评价等级和《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)的有关要求，对照本次现状评价确定的评价因子，大气沉降预测模型预测因子选取二氯乙烷和 pH 两项作为预测因子；垂直入渗模型预测选取二氯乙烷作为预测因子。

9.4.3.5. 预测模型

本项目环境土壤评价等级为一级，大气沉降主要考虑污染物为二氯乙烷和 pH，垂直入渗主要考虑污染物为二氯乙烷。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。根据分析，本次预测二氯乙烷采用附录 E 进行分析，pH 采用类比分析的方法进行分析。

A.大气沉降对土壤的影响分析

本项目二氯乙烷预测模式参照附录 E。预测方法如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b\times A\times D) \qquad (E.1)$$

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；

Is—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；

其中 Is 输入量采用以下公式计算：

$$Is=W_0\times A\times V\times T\times 10^{-3}$$

式中：W_0——预测最大落地浓度值，mg/m^3；

A——网格面积，m^2；按照评价范围 8410000m^2 计；

T——大气排放时间，s，每年按照项目实际排放时间二氯乙烷 25920000s 计；

V——沉降速率，m/s；根据斯托克斯定律求出；

$$V=\frac{2gd^2(\rho_1-\rho_2)}{9\eta}$$

g——重力加速度，9.8N/kg；

d——粒子直径，m，按 10^{-6} 计；

ρ_1、 ρ_2——颗粒密度和空气密度，按照相对密度二氯乙烷 4.07kg/m^3 和空气 1.29kg/m^3 计；

η——空气粘度，按照平均温度为 20℃，为 17.9×10^{-6}Pa·s。

Ls—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；

Rs—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；

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，涉及大气沉降的可不考虑输入量，本项目主要考虑大气沉降，故输出量 Ls 和 Rs 取 0；

ρb—表层土壤容重，kg/m^3；根据监测结果，按照最不利本次评价取最小值 1100kg/m^3。

A—预测评价范围，m^2；项目预测评价范围为 8410000m^2。

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。本次评价考虑 1a、5a、10a、20a 作为评价年。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式（E.2）：

$$S=Sb+\Delta S \qquad (E.2)$$

式中：

Sb—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；根据监测结果，本次二氯乙烷最大监测结果为 0.012mg/kg。

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

通过以上公式计算，该项目污染物的最大年输入量见下表：

表 9.4-4　　土壤大气沉降二氯乙烷评价结果表

根据预测，本项目服务期内（未来 20 年内）土壤环境中二氯乙烷的质量浓度能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的相关标准要求，对土壤环境造成的影响较小，是可以接受的。

B. pH

厂区现有二甲戊灵装置自 2002 年 10 月运行至今已有 21 年年时间，现有工程运行过程中使用盐酸、硝酸、液碱等酸性和碱性原辅料，故本项目土壤环境影响可类比现状。根据厂区内土壤现状监测结果可知，二甲戊灵装置区土壤环境的 pH 范围为 7.48～7.95。

表 9.4-5 土壤酸化、碱化分级标准表

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH＜3.5	极重度酸化
3.5≤pH＜4.0	重度酸化
4.0≤pH＜4.5	中度酸化
4.5≤pH＜5.5	轻度酸化
5.5≤pH＜8.5	**无酸化或碱化**
8.5≤pH＜9.0	轻度碱化
9.0≤pH＜9.5	中度碱化
9.5≤pH＜10	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化
注：土壤酸化、碱化轻度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当	

调整。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 D 中表 D.2（表 9.4-5）土壤酸化、碱化分级标准表可知，二甲戊灵装置区 pH 范围属于 5.5≤pH＜8.5，土壤无酸化或碱化。项目运行以来，对土壤环境影响较小。

C.垂直入渗对土壤的影响分析

(1) 情景设定

石油化工企业为了保护地下水和土壤环境，通常按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗工程设计。首先从源头采用控制措施，主要包括对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外设备和管线尽可能架空布置，将污染土壤和地下正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况事故情景进行设定。

本项目废水产生环节主要包括预测总时段为 7200 天（20 年），分别分析 100 天、1000 天、2000 天、3650 天和 7200 天的污染物随时间以及不同深度分布情况。

(2) 预测方法

本次评价预测方法选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 E 方法二进行预测。

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc) \quad (E.4)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0，L\leqslant z<0 \quad (E.5)$$

c）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0，z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t)=\begin{cases}c_0 & 0<t\leqslant t_0\\ 0 & t>t_0\end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，z=L \quad (E.8)$$

(3) 模拟软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

(4) 建立模型及渗漏源强设定

包气带污染物运移模型为废水池出现泄漏：对典型污染物二氯乙烷在包气带中的运移进行模拟。依据企业地勘钻孔揭露显示，厂区地下水主要为奥陶系石灰岩岩溶裂隙水，厂区内包气带岩性主要为①粉质黏土、②部分石灰岩层，根据项目区地勘钻孔柱状图，模型选择自地表向下 3.6m 范围内进行模拟。自地表向下至 3.6m 分为 2 层，表土：0～0.5m；粉质粘土：0.5～3.6m（图 9.4-1）。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1～N4，距模型顶端距离分别为 20、50、150 和 360cm（图 9.4-2）

(5) 模型预测结果

在土壤剖面 z=20cm、50cm、150cm 和 360cm 处设置观测点，并分别输出 t=100、365、1000、7300day 的计算结果。由于计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，因此可根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量：M(mg/kg)=θC/ρ（其中 θ 单位为 cm^3/cm^3，C 为溶质浓度，单位为 mg/L，ρ 为

土壤密度，单位为 g/cm^3）。

表 9.4-6 垂直下渗土壤预测结果

由预测结果可知，储罐发生小面积泄露，100 天后检修才发现的情况下，二氯乙烷仍能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）风险筛选值标准。

(6) 土壤环境影响评价

根据预测结果，本项目服务期内（未来 20 年），建设项目各不同阶段，预测评价范围内土壤环境中二氯乙烷均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地的要求，本项目对土壤环境造成的影响较小，是可以接受的。

9.5. 土壤环境影响分析及保护措施

9.5.1. 项目对土壤环境的污染

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的下降，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。

项目污染物进入土壤环境的途径主要有：

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二氯乙烷、3-戊酮、3-戊胺、二甲戊灵、4—硝基邻二甲苯、硝酸雾、氯化氢等，它们降落到地表可引起土壤污染，改变土壤 pH 值，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：项目生产废水和生活污水不能做到达标排放，或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到酸碱、无机盐、有机物和病原体的污染及酸碱污染等。

9.5.2. 防止土壤污染的措施

为防止项目事故状态对土壤的污染，厂区采取如下措施：

（1）厂区固体废物严格按要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；项目产生的固废要及时处置，避免在项目区内堆存；项目固废贮存场所要防风、防雨、防晒；危废要及时联系危废处理厂家进行处理，危废在厂内暂存期间应集中收集，专人管理，集中贮存。危险暂存间设施要满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求，设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗。

（2）一旦发生生产物料及废水等泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；因此必须建立严格的规章制度，一旦有非正常情况发生，要立即停产，同时将未处理的废水打入事故水池中进行临时储存，待污水处理设施正常运转后，再进行生产，同时将事故水池中的废水打入污水处理站继续进行处理。

（3）为防止项目对土壤产生不利影响，加强项目区的防渗措施：①对生产装置区、储罐区等采取严格的防渗措施，在地下设置防渗层，管道材料使用防腐防渗材料，防止具有腐蚀性的液体泄露污染土壤环境；②对项目区的道路、地面等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时污染土壤环境。

项目通过采取以上措施可有效避免项目区及附近土壤受到污染，保护项目区附近土壤环境。在采取以上防渗措施后，本项目对当地的土壤基本不会产生影响。

9.6. 土壤环境影响分析及保护措施

9.6.1. 项目对土壤环境的污染

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的下降，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。

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下四种：

（1）大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二氯甲烷、VOCs、颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤污染，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘等降落地面，会造成土壤的多种污染。

（2）水污染型：项目废水不能做到达标排放或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

（3）固体废物污染型：项目产生的危险废物、生活垃圾等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

9.6.2. 土壤污染控制措施

为防止项目事故状态对土壤的污染，厂区采取如下措施：

1、危险废物严格按要求进行处理处置，严禁随意倾倒、丢弃；企业应及时联系危废处理厂家进行处理，危废在厂内暂存期间应集中收集，专人管理，集中贮存，各类危险废物按性质不同分类进行贮存。危险废物临时贮存设施应满足《危险废物贮存污染控制标准》的要求。贮存场所要防风、防雨、防晒，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置，在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗。

2、一旦发生危险化学品和生产废水等泄漏事故，公司应及时通知有关部门并采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；因此必须修建事故水池，建立严格的规章制度，保证废水处理设施正常运转，随时检查设备的运转情况，一旦有非正常情况发生，要立即停产，对废水处理设施进行维修，同时将未处理的废水打入事故水池中进行临时储存，待污水处理站正常运转后，再进行生产，同时将事故水池中的废水打入废水处理设施进行处理。

3、为防止项目对当地土壤产生不利影响，对生产装置区、危废暂存间、罐区、事故水池、污水预处理设施区、污水管道等采取防渗措施，具体如下：对厂区的道路、地面等进行硬化处理，防止废水发生“跑、冒、滴、漏”现象时

污染地下水环境，另外，严格按照厂区的绿化方案进行喷洒绿化，对于所有的输水管道、贮水池、污水处理站、事故水池等均采取防渗措施，如对地面进行碾压、夯实，并在地下设置防渗层等，管道材料使用防腐材料，防止具有腐蚀性的液体泄露污染地下水，以保护厂址附近的土壤。

在采取以上防渗措施后，本项目对当地的土壤基本不会产生影响。

9.7.跟踪监测

土壤环境跟踪监测点位、监测指标、监测频次详见表 9.7-1。本项目土壤评价主要涉及大气沉降输入，跟踪监测主要了解下风向耕地土壤影响情况，本项目跟踪监测执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的相关标准要求。监测结果通过公式网站定期向外界公布。

表 9.7-1 监测点选取及监测频次

项目	监测地点	监测项目	频次	备注
土壤	厂区下风向农田			

9.8. 小结

1、由土壤环境质量现状监测结果可知，企业厂址内土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地的要求，厂址外四周土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的要求，项目所在区域土壤环境质量状况良好。

2、根据预测结果，本项目服务期内（未来 20 年），建设项目各不同阶段，预测评价范围内土壤环境中二氯甲烷均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地的要求，本项目对土壤环境造成的影响较小，是可以接受的。

表 9.8-1 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☑；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	（65.4）hm^2	
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（E）、距离（紧邻）	

<table>
<tr><td rowspan="5"></td><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">pH、COD、氨氮、二氯乙烷、3-戊酮、3-戊胺、二甲戊灵、4－硝基邻二甲苯、VOC_S、氯化物、全盐量、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">二氯乙烷、pH 等</td><td></td></tr>
<tr><td>项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">见表 9.4-1</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>3</td><td>5</td><td>0.2</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>10</td><td>0</td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 45 项；
3-戊酮、石油烃、氯离子、总磷、丙酮、二噁英类等；
铬、锌等；
pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">企业厂址内选取砷、镉、铜、铅、汞、镍、二氯乙烷、石油烃、二噁英等，共计 9 项，为评价因子；企业厂址四周选取砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬、锌等，共计 8 项，为评价因子。</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">现状评价因子均能满足 GB 15618-2018 和 GB 36600-2018 相关要求。</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">以面源形式进入土壤环境的影响预测选取二氯乙烷作为预测因子；以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测选取 pH 和二氯乙烷作为预测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（类比法）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（项目占地范围内以及占地范围外 1km 范围内的区域，即东西 2900m×南北 2900m 的矩形区域）
影响程度（可接受）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">见表 9.6-1</td><td>每年 1 次</td></tr>
</table>

	信息公开指标		
评价结论		本项目对土壤环境的影响较小，在可接受范围内。	
注 1：“□”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。			

10. 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价是对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次风险评价遵照环境保护部《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）的要求，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）为指导，通过对改扩建项目进行风险识别、源项分析和风险影响分析，提出减缓风险的防治措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低风险、减少危害、保护环境的目的。

10.1. 现有工程环境风险回顾

10.1.1. 现有工程环境风险因素排查

10.1.1.1 有毒有害物质分析

山东华阳农药化工集团有限公司在生产、储存过程中存在多种危险有害物质。原辅材料：甲醇、三乙胺、甲苯、二甲苯、DMF、双氧水、氨基磺酸、硫磺、黄磷、液氨、异丁醛、4-硝基邻二甲苯、二甲基甲酰胺、乙醇、硝酸、一甲胺、二氯乙烷、氧、氢气、异氰酸甲酯、一氯化硫、三氯甲烷、三氯氧磷、甲醇钠甲醇溶液、石油醚、二正丁胺、氯化氢、二氯甲烷、乙酸仲丁酯、苯甲腈、磺酰氯、戊胺、3-戊酮、二氧化碳、二氧化硫、乙醛、硫酸、液碱、氯、盐酸等。产品：三氯化磷、次氯酸钠、涕灭威、灭多威、克百威、盐酸、固光等。中间体：一氧化碳、光气等。公辅设施：天然气（RTO 燃料）、氟利昂-22（制冷剂）等。

其中氯、光气、异氰酸甲酯、涕灭威、克百威等属于剧毒化学品。

（1）火灾、爆炸危险性分析

二氯乙烷、氢气、甲苯、DMF、甲醇、一甲胺、三乙胺、乙醛、石油醚、二甲苯、天然气（主要成分甲烷）等危险物质等如果发生泄漏，在泄漏空间形成爆炸性蒸汽云，遇明火或高热时点燃引起爆炸事故发生。

（2）毒性危害分析

现有工程涉及的物料多属于有毒物质，其中，氯气、光气等均可使人中毒。

10.1.1.2 生产过程危险有害因素分析

（1）火灾、爆炸危险性分析

生产过程主要操作特点是高温、高压，主要设备有反应类、换热类、常压储罐、压力储罐、机泵等，还有不同压力的管道，阀门，法兰等。如果发生泄漏，高温、高压的物料泄漏出来，超过自燃点的物料可能发生喷火事故，低于自燃点的物料遇到火源可能产生火灾、爆炸事故，有毒物料泄漏可能发生中毒事故。

（2）重大危险源场所

重大危险源情况：该公司液氯库房构成一级重大危险源，光气化生产装置构成二级重大危险源，一甲胺储罐区、一氯化硫库房构成三级重大危险源。

（3）危险化工工艺

现有工程存在光气及光气化工艺、氯化工艺、电解工艺、硝化工艺、加氢工艺、胺基化工艺等共六种重点监管危险化工工艺。现有项目存在泄漏、火灾、爆炸、中毒和窒息等风险。

（4）厂区关键装置

厂区现有工程的关键装置主要为光气化生产装置、三光气生产装置、解草啶生产装置、丙醛肟生产装置、丁硫克百威生产装置、三氯化磷生产装置、气化站、氯碱生产装置、二甲戊灵生产装置、戊胺合成生产装置、精胺生产装置。

10.1.2. 现有工程环境风险防范措施排查

10.1.2.1 厂址、总图布置和建筑物安全防范措施排查

1、厂区周围环境排查

公司周围 900m 范围内无村庄、企业分布。经调查评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。事故状态下产生的废水经厂区

污水处理场处理达标后排入园区污水管网。环境风险不涉及饮用水源保护区、自然保护区、珍稀水生生物栖息地和重要渔业水域等环境敏感区域。

2、总图布置和建筑安全防范措施排查

①厂区总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各生产装置之间已严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》规定等级建设。

②根据车间生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

③合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

④厂区总平面根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。厂区内主要装置的设置符合《石油化工企业职业安全卫生设计规范》，原料、产品和中间产品的储存和管理符合《危险化学品安全管理条例》和要求。现有工程主要生产装置周围设置了环行通道，便于消防、急救车辆通行，符合要求。

⑤总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，采用集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中。便于安全生产和检修管理，实现本质安全化。

10.1.2.2 重点监管的危险化工工艺风险防控措施

现有项目生产过程中涉及的光气及光气化工艺、氯化工艺、硝化工艺、加氢工艺、胺基化工艺等属于重点监管的危险化工工艺。其生产过程中涉及《全省危险化学品安全生产机械化换人、自动化减人工作方案》鲁应急字〔2021〕135 号中规定的粉碎、筛分、混合、固体物料输送、液体物料输送、气体物料输送、传热操作、釜式反应器、塔式反应器、固定床反应、蒸馏、吸收、蒸发、结晶、干燥、非均相分离、吸附、储存、包装等操作单元。公司生产装置的 DCS 系统采取集中控制的原则设计，DCS 系统负责对生产装置及所有公用工程进行集中监视、控制及调度。其基本职能包括：过程变量的控制功能、控制及非控制变量的显示功能、控制回路的操作功能、报警功能、制表打印功能、系统组态功能、与管理局域网具有通讯功能及信息管理功能。

10.1.2.3 危险品贮存安全防范措施和应急措施排查

1、危险品贮存安全防范措施

现有工程物料多采用常温、常压固定顶罐储存，储罐顶部设有呼吸阀，并按规范要求设置了相应的水喷淋装置。液氨、液氯储罐采用压力罐。储罐设置高液位报警器、阻火器，采用管道输送。在计量时进行温度校正，按照液体容器的灌装系数准确计量，以防过装造成的不安全事故发生。灌装时对容器进行严格检查，防止容器中的杂质、水分等污染物料。

2、危险品储运过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和联锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

3、液体罐区均设置了防火堤和围堰，设计符合国家及行业标准要求。

4、罐区设置了可燃气体检测报警器、有毒气体报警仪，符合相关要求。

5、储罐防火设施包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器。

6、储罐泄漏及火灾爆炸事故应急措施

储罐上方设置固定式水喷淋装置，罐区设置易燃易爆其他监测报警装置。

如果发生泄漏时，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，严格限制出入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。如果发生火灾事故，用消防水及灭火泡沫消防。泄漏的物料和消防废水暂时储存于防火堤内，再进行回收或处理。

10.1.2.4 罐区安全防范措施和应急措施排查

表 10.1-1 罐区风险防范措施一览表

序号	针对环节	防范措施内容
1	物料储存	1、储罐区设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 2、储罐区按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）的规定设置防雷设施。 3、各储罐区分别设 1.2 米高围堰，不同储罐间设置 0.5 米高的防火隔堤。 4、罐组设置可燃气体报警器，设置有毒气体报警器。 5、罐区所有储罐均设置具有远传报警记录功能的液位计；所有储罐液位计与进料泵形成联锁，紧急状态下可紧急停止卸车。 6、所有设置氮封的储罐均设置具有远传报警记录功能的压力计；储罐设置具有远传报警记录功能的温度计。 7、各储罐均配置专用泵，各储罐设置阻火式呼吸阀，定期检验，防止物料聚合阻塞呼吸阀。 8、罐区及泵区设置手动火灾报警按钮；罐区设置消防栓及移动灭火器材，罐区

		泵区设置手提式干粉灭火器、水消防及泡沫消防系统。
2	事故废水收集	1、罐区均设有围堰及导排系统，围堰外设置阀门切换井，导排系统与事故水池相连。 2、在厂区污水排放口和雨水排放口设置拦截阀，厂区围墙下端加固，形成厂界隔水堤，厂区备有沙袋，确保事故状态下能及时封堵厂区排放口。 3、完善废水收集系统，消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批进入厂区综合污水处理站处理达标后排放。 4、对储罐区、装卸区及污水管道等均采取相应防渗措施。
3	物料运输	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。运输途中远离火种，不得在人口稠密区和有明火等场所停靠。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。 2、槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线。 3、不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。 4、车上应有应急堵漏工具和个体防护用品，配备相应品种和数量的消防器材，押运人员应会使用。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。
4	其它	1、配备相应的专业防护装备和应急监测仪器。 2、在厂区高处设立风向标。 3、加强安全管理，在各个风险环节设置监控，24 小时专人监视，一旦发生事故及时采取必要措施。

10.1.2.5 工艺技术、自动控制设计及电气、电讯安全防范措施排查

1、工艺设计中采取了先进的 DCS 自动控制系统，该系统能够根据生产装置的过程控制和生产管理的要求，并结合计算机技术的发展而开发出来的过程控制和管理设备，DCS 作为主要的控制设备，将集中完成数据采集、过程控制、实时报警、生产管理。在设有 DCS 控制系统的中央控制室内，操作人员可以通过操作站的 CRT 准确观察设备运行情况，及时操作工艺变量和调整生产负荷。

2、为确保安全生产，在工艺设计中设置有安全联锁和事故紧急停车措施。各生产装置全部采用微机自动化操作，并设置控制室，采用 DCS 对生产过程监视和管理，安全联锁保护系统由分散型控制系统内部的逻辑控制功能完成。控制室内设电话，方便各车间互相联系，遇到事故情况下，做好紧急停车的协调完成。

3、装置、罐区均按《建筑物防雷击设计规范》GB50057-94（2000 版）设置了防雷击、防静电系统。为了将突然停电引发事故的危险降至最低，供电系统采用双电源供电方式。

4、对于压力容器和高压管线，在设计中和投产后，严格按照有关压力容器的规定执行。

物料泵输送的流体为易燃易爆有毒的介质油品，选用了机械密封性能可靠

的泵，电机采用防爆型，防止泄漏引发火灾爆炸及中毒事故。

10.1.2.6 运输风险防范措施排查

1、危险化学品运输防范措施

各危险化学品运出及运入多为汽车输送，汽运管理严格按照国家、中石油有关危险化学品运输的规定进行管理，对承运单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，减少风险发生的因素。

2、危险固体废物运输防范措施

危险废物主要以公路运输为主，运输均采用专用车辆，按照危险废物的不同化学性质采用适当的装运措施。严格按照《危险化学品安全管理条例》的规定执行：选择有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位，并制定定期考察制度，对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保承运单位具备安全运输所有物料的能力。

重视运输环节的风险管理，成立专业的运输对我，严格执行工作规程；危险废物委托有危险品运输经营许可证的公司运输。运输车辆挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。

运输危险固体废物的车辆采用由专业资质单位设计制造的专门车辆，并确保符合要求后方可投入使用；承载服务的车辆必须有“危险”的明显标志，其在行驶时均事先作出周密的运输计划和行驶路线。

运输车辆配备 GPS 定位系统，便于对运输中的车辆实时监控；从事危险化学品运输的司机等人员经过专门的培训，掌握事故应急处理的程序，并定期考核。

保持车辆良好的车况，定期检查。运输车辆的吨位、高度应满足运输所经过道路、桥梁的限高、限重要求。运输车辆放置因意外发生事故后防止污染扩散的用品，如相应的消毒器械及消毒剂、收集工具及包装袋、人员卫生防护用品等。如果因交通事故导致危险废物或医疗废物掉入池塘、江河、湖库、水田，则立即向有关部门报告，启动应急处置程序。

企业为防止危险废物在过程中发生风险事故，特制定固定的运输路线，挑选路况良好、周围村庄分布较少的路线，并且严格遵守运输规范制度。

10.1.3. 事故废水储存、转输与处理能力排查

依据国家环境保护部以及《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要

点》要求，公司充分利用现有设施和资源，按照“优先把事故范围控制在装置、围堰界区内，优先把事故污水调入调、储、处理手段强的系统，其次是把事故控制在厂区范围内，既便在最不利的情况下，也要设法避免大量污染物进入敏感水体”的原则把好“三关”，公司建立了拦截、调储分流、最终处理和排放的三级防控体系，以防止水体环境风险事故发生。建设单位现有工程建立了完善的污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

一级防控：第一级防控措施是生产装置区、储罐区等区域导排系统及围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料拦截在罐区或装置的防火堤或围堰内，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。厂区现有工程装置区设有导排系统，罐区设有防火堤及围堰，围堰内容积均大于单罐最大储量，满足相关规范的要求，可确保发生事故泄漏时的物料储存防火堤或围堰内。设置手动控制初期雨水收集系统，刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故池内，同时手动关闭雨水管线阀门，15min 后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

二级防控：第二级防控措施是在厂区设置事故水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统进行处理，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。发生较大物料泄漏、产生较多事故水或消防废水时，事故水、消防废水及初期雨水经厂区导排系统优先引入厂区事故水池，之后再慢慢兑入污水处理系统进行处理。

三级防控：第三级防控措施是园区在华阳沟（流经园区）入海子河入口处、华天沟（流经园区）入海子河入口处均设有拦截坝，并建有闸阀，安装抽水泵，当事故水进入雨水沟时，安装于企业的雨水在线监测设备报警。接到园区控制中心的预警，工作人员临时到拦截坝闸阀处关闭闸阀，同时启动抽水泵将事故水抽入污水管网进入园区污水处理厂处理，防止重大事故泄漏物料和消防废水造成环境污染。厂区事故废水收集系统示意图见图 10.1-1。

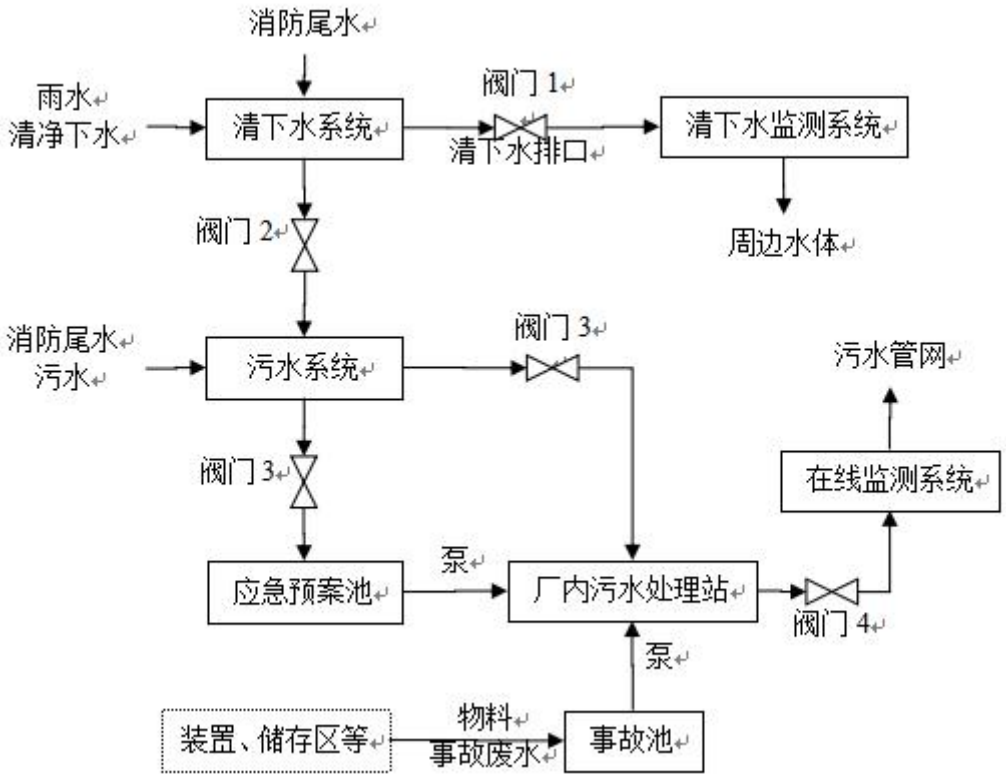


图 10.1-1　事故废水收集处理流程

10.1.4.　环境监测能力排查

厂内现有监测仪器设备可以满足大部分情况监测需要，当发生重大危险事故时寻求相关监测部门帮助。企业本身监测能力、监测设备见表 10.1-2。

表 10.1-2　厂内现有监测设备

监测能力		主要监测设备	数量（台套）
气	SO_2、NOx、颗粒物	在线监测设备	1
	VOC	VOC/有毒气体测定仪	2
	VOC	在线监测设备	2
水	pH	pH 试纸	若干
	COD	COD 回流消解仪	2
		COD 回流加热瓶	若干
		酸式滴定管	若干
		COD 快速测定仪	1
	氨氮	紫外线可见分光光度计	2

10.1.5.　应急救援物资清单

相关部门根据各种职责范围和应急处置实际需要，储备足够的处置物资，并建立紧急情况下处置物资采购、调拨和运输制度，确保应急救援的物资需

要。个体防护设备、器材应每月至少检查一次，以保持完好，以备应急。

表 10.1-3（1） 厂区应急救援器材一览表

序号	名称	型号	摆放位置	数量
1	应急救援车		生产部、保卫办	2
2	封闭式防化服	TLD 型	器材室	2
3	03 式消防战斗服		器材室	12
4	NEOX 防化手套	NEOX	器材室	4
5	消防员战斗头套	RMK-KA	器材室	4
6	消防防护靴		器材室	4
7	消防安全腰带		器材室	4
8	消防腰斧		器材室	4
9	方位灯呼救器	天 HJ120—F 型	器材室	4
10	导向绳		器材室	4
11	安全钩		器材室	4
12	空气呼吸器	DOT- E10945-4350	器材室	6
13	消防泵		器材室	1
14	干粉灭火器	DMF35	器材室	2
15	干粉灭火器	DMF8	器材室	4
16	水枪	DN65	器材室	2
17	水带	DN65	器材室	4
18	洗消用具		器材室	2
19	二氧化碳灭火器	MTZ3	器材室	4
20	面罩	3、4 号	器材室	20
21	滤毒罐	3、4 号	器材室	20
22	堵漏工具		器材室	1 套
23	简易防化服		器材室	4
24	急救箱		职工医院	4
25	担架		职工医院	4
26	消防服		保卫办	20
27	防化服		保卫办	10

表 10.1-3（2） 厂区主要单位、部位应急设施明细表

单位	自给式呼吸器	堵漏工具	防毒面具	消防袋	消防栓	消防枪	消防板手	灭火器材
生产部			6 套(安办)					
保卫办公室	8 个			6 盘(保卫办)		4 个(保卫办)	5 个(保卫办)	35kg 10 个；8 kg10 个
危险品库		若干(操作室)	7 套(操作室)	2 盘(操作室)	3 个(附近)	2 个(操作室)	2 个(操作室)	8 kg15 个；35kg6 个（库区）
老厂区	2 个（仓	若干(操作	8 套(合成 4 套.	4 盘(合成 2 盘、氯	2 个(附近)	2 个(合成.氯化	2 个(合成)	

	库）	室）	甲胺磷 2 套.回收 2 套）	化物 2 盘）		物各 1 个）		
老厂区	4 个(调度室、冷冻各 1 个、甲硫醇钠 2 个)	若干(操作室)	6 套(丙醛肟 4 套、罐区 2 套)	4 盘(罐区 2 盘)1、2 楼各 1 盘	4 个(罐区 2 个； 丙醛肟 1，2 楼各 1 个)	3 个(操作室消防箱内)	3 个(消防箱内)	8kg6 具(罐区 4 具，一楼 1 具)、35kg3 具(罐区 2 具，一楼 1 具)、65 升 1 具罐区
老厂区		若干(操作室)	5 套(合成操作室)	3 盘(合成墙壁消防箱)	3 个(附近)	3 个(合成消防箱)	3 个（合成消防箱）	8kg10 个(合成 1,2,3 楼)
东厂区	2 个(灌区)	若干(操作室)	10 套(灌区)	4 盘(灌区)	3 个(附近)	2 个(操作室)	2 个(操作室)	65kg 4 具 35kg 3 具(灌区)
老厂区	2 个(氯化)	若干(罐区)	7 套(氯化)	4 盘(包装 2 盘、氯化 2 盘)	5 个(附近，盐酸 2 个，包装 2 个)	4 个(盐酸，包装各 2 个)	2 个(盐酸，包装各 1 个)	35kg 2 台(罐区) C029 套(盐酸 6 台，包装 3 台)
老厂区	2 个(综合科)	若干(操作室)	5 套(液化)	2 盘(液化)	2 个(附近)	2 个(操作室)	2 个(操作室)	8kg 6 个(液化)

10.1.6. 现有工程环境风险管理排查

山东华阳农药化工集团有限公司装置运行过程中严格按照国家有关规定，建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处；建立健全各类安全管理规章制度，建立职业健康安全环保保证体系和信息反馈体系；制定各种作业的安全技术操作规程，规程中除正常操作运行外，还包括紧急及异常情况处理等内容；建立健全安全检查制度，及时进行隐患整改，防止事故发生；加强全员教育和培训，增强全员环保安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力；对国家规定的特种作业人员定期进行安全技术培训，做到持证上岗；配备安全卫生检验检测仪器和设备。根据装置的具体情况，制定事故应急处理预案，并进行定期演习，保证事故突发情况下的人员安全和环境安全。

该公司编制了《山东华阳农药化工集团有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2022 年 7 月在泰安市生态环境局宁阳分局备案，备案号：370921-2022-028-H，并每年组织一次全厂事故应急演练，根据突发环境事件应急预案相关要求，企业应及时更新，并将本项目纳入突发环境事件应急预案内。

10.2. 改扩建工程风险调查

10.2.1. 建设项目风险源调查

1、危险物质调查

本项目涉及的环境风险物质主要有二甲戊灵、4-硝基邻二甲苯、3-戊酮、3-戊醇、氢气、二氯乙烷、盐酸、硝酸、液碱、氨基磺酸、危废、生产工艺及废气治理废水等危险物质。

项目主要危险物质理化性质、危险特性及应急防范措施见表 10.2-1~6。

表 10.2-1 氢气的理化性质及危险特性

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：氢[压缩的]；氢气</td><td colspan="2">危险货物编号：21001</td></tr>
<tr><td colspan="4">英文名：hydrogen</td><td colspan="2">UN 编号：1049</td></tr>
<tr><td colspan="2">分子式：H_2</td><td colspan="2">分子量：2.01</td><td colspan="2">CAS 号：1333-74-0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="5">无色无臭气体。</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-259.2</td><td>相对密度(水=1)</td><td>0.07</td><td>相对密度(空气=1)</td><td>0.07</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td>-252.8</td><td colspan="2">饱和蒸气压（kPa）</td><td colspan="2">13.33/-257.9℃</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">毒性及健康危害</td><td>侵入途径</td><td colspan="5">吸入。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="5">LD_{50}：　　LC_{50}：</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="5">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="7">燃烧爆炸危险性</td><td>燃烧性</td><td>易燃</td><td>燃烧分解物</td><td colspan="3">水</td></tr>
<tr><td>闪点(℃)</td><td>＜-50</td><td>爆炸上限（v%）</td><td colspan="3">74.1</td></tr>
<tr><td>引燃温度(℃)</td><td>400</td><td>爆炸下限（v%）</td><td colspan="3">4.1</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="5">与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</td></tr>
<tr><td>建规火险分级</td><td>甲</td><td>稳定性</td><td>稳定</td><td>聚合危害</td><td>不聚合</td></tr>
<tr><td>禁忌物</td><td colspan="5">强氧化剂、卤素。</td></tr>
<tr><td>储运条件与泄漏处理</td><td colspan="5">储运条件：储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般</td></tr>
</table>

		平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

表 10.2-2 二氯乙烷的理化性质及危险特性表

标识	中文名：1,2-二氯化乙烯；二氯乙烷(对称)				危险货物编号：32035	
	英文名：1,2-dichloroethane				UN 编号：1184	
	分子式：$C_2H_4Cl_2$		分子量：98.97		CAS 号：107-06-2	
理化性质	外观与性状	无色或浅黄色透明液体，有类似氯仿的气味。				
	熔点（℃）	-35.7	相对密度(水=1)	1.26	相对密度(空气=1)	3.35
	沸点（℃）	83.5	饱和蒸气压（kPa）		13.33/29.4℃	
	溶解性	微溶于水，可混溶于醇、醚、氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：670mg/kg(大鼠经口)；2800mg/kg(经兔皮) LC_{50}：4050ppm ，7 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	对眼睛及呼吸道有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。皮肤与液体反复接触能引起皮肤干燥、脱屑和裂隙性皮炎。液体和蒸气还能刺激眼，引起严重操作，角膜混浊。吸入高浓度的蒸气能刺激粘膜，抑制中枢神经系统，引起眩晕、恶心、呕吐、精神错乱，有的可致肺水肿。还能刺激胃肠道，引起肝和肾的脂肪性病变，严重的直至死亡。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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：洗胃。就医。				
燃烧爆	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	
	闪点(℃)	13	爆炸上限（v%）		16.0	

炸危险性	引燃温度(℃)	413	爆炸下限（v%）		6.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、碱类。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。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。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输按规定路线行驶，中途不得停驶。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿消防防护服。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：用砂土或其它不燃材料吸收。也可以用大量水刷洗，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。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。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。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

表 10.2-3　硝酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸；硝酸氢；硝强水				危险货物编号：81002	
	英文名：Nitric acid				UN 编号：2031	
	分子式：HNO_3		分子量：63.01		CAS 号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。				
	熔点（℃）	-42	相对密度(水=1)	1.5	相对密度(空气=1)	2.17
	沸点（℃）	86	饱和蒸气压（kPa）		4.4/20℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD_{50}：　　LC_{50}：				
	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用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。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				

燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。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，勿在居民区和人口稠密区停留。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。小量泄漏：将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。				
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。				

表 10.2-4　盐酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：盐酸；氢氯酸				危险货物编号：81013	
	英文名：Hydrochloric acid；Chlorohydric acid				UN 编号：1789	
	分子式：HCl		分子量：36.46		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点（℃）	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点（℃）	108.6	饱和蒸气压（kPa）		30.66/21℃	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：900mg/kg(兔经口)； LC_{50}：3124ppm，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢				

危害		性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。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。**泄漏处理**：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。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。				
	灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				

表 10.2-5　氢氧化钠的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱；苛性钠				危险货物编号：82001	
	英文名：Sodiun hydroxide；Caustic soda；Sodiun hydrate				UN 编号：1823	
	分子式：NaOH		分子量：40.01		CAS 号：1310-73-2	
理化性质	外观与性状	白色不透明固体，易潮解。				
	熔点（℃）	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）		0.13/739℃	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。				
毒性	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：				

及健康危害		LC_{50}：				
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。**泄漏处理**：隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。				

表 10.2-6　氨基磺酸的理化性质及危险特性表

标识	中文名：氨基磺酸；磺酰胺酸				危险货物编号：81506	
	英文名：Sulfamic acid；Amidosulfonic acid				UN 编号：2967	
	分子式：H_3NO_3S		分子量：97.09		CAS 号：5329-14-6	
理化性质	外观与性状	白色结晶体，无臭无味。				
	熔点（℃）	205	相对密度(水=1)	2.13	相对密度(空气=1)	3.3
	沸点（℃）	209	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	溶于水、液氨，不溶于乙醇、乙醚，微溶于甲醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：3160mg/kg(大鼠经口)。 LC_{50}：				
	健康危害	吸入本品对上呼吸道有刺激性。皮肤或眼接触有强烈刺激性或造成灼伤。口服灼伤口腔和消化道。				
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15				

		分钟。就医。②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。③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。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化氮、硫化物。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	受热分解，放出氮、硫的氧化物等毒性气体。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、强碱。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件：**储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。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。**泄漏处理：**隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。				
	灭火方法	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。				

表 10.2-7　3-戊酮的理化性质及危险特性表

理化性质	分子式 $C_5H_{10}O$	分子量 86.13
	熔点-39.8℃	比重 0.8138
	沸点 101.7℃	闪点 13℃
	无色透明液体，3-戊酮易挥发，有类似丙酮气味，折射率 1.3924，自燃点 450℃，能与醇、醚混溶， 工业品沸程 101～103℃。	
指标要求	含量≥98%	
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
健康危害	侵入途径：吸入中等浓度引起头晕、恶心、倦睡；吸入高浓度蒸气引起昏迷，甚至死亡。对眼及皮肤有强烈刺激性。口服引起恶心、呕吐、腹泻及昏睡。	
接触限值	未制定标准。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
安全措施	管道、法兰、螺栓、垫片、阀门、管件等选材符合设计要求与该物质的性质相适应，使用过程中按要求巡检，按照规程要求进行操作和对设备使用保养。	
发生暴露后的处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量	

措施	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器内，回收或运至废物处理场所处置。
安全系统及其功能	储罐设有远传液位和现场液位，并设置了上限报警。

表 10.2-8　N-(1-乙基丙基)-3，4-二甲基苯胺(简称戊胺)的理化性质及危险特性表

理化性质	$C_{13}H_{21}N$，分子量 191.3，密度 0.9 左右，红棕色油状液体，不溶于水，溶于大多数有机溶剂。沸点 290.2℃，闪点 129℃蒸气压 0.0021mmHg
指标要求	戊胺含量≥98.0%　　3-戊酮含量≤1.0%
危险特性	能与酸反应生成胺盐
健康危害	暂无数据
接触限值	暂无数据
储存事项	注意与酸性物质分开放置，不能与酸性物混合。
安全措施	盛装设备及相应的管道符合物料的要求，螺栓等级达到使用要求，法兰垫片要用四氟垫片，法兰连接处作好防溅措施处理，反应器要求密闭或尾气作好吸收处理。
发生暴露后的处理措施；	如发生泄漏，及时处置，少量的物料可用稀酸进行中和，中和后的固体盐进入污水池中集中处理。若大量物料泄漏，可用真空软管收集到单独的计量罐中再行处理。地面可用少量稀酸中和处理。
安全系统及其功能	戊胺计量槽上有安全联锁

表 10.2-9　4-硝基邻二甲苯的理化性质及危险特性表

理化性质	分子式：$C_8H_9NO_2$ ，分子量：　151.17，外观与性状：黄色片状结晶体。主要用途：用于有机合成等。熔点（℃）：30～31 ；相对密度（水 = 1）：1.14，沸点（℃）：231，饱和蒸汽压（KPa）：2.67/143℃，溶解性：不溶于水,可混溶于热乙醇。本品在常温下相当稳定，在 30℃下可长期贮存，避免日光照射。禁配物：强氧化剂、强还原剂、强碱。
指标要求	含量≥99%
危险特性	遇明火、高热可燃。受高热分解放出有毒的气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与强氧化剂接触可发生化学反应。
健康危害	吸入、口服或经皮肤吸收，可能引起中毒死亡。蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。吸收进入人体后，可引起高铁血红蛋白血症，出现紫绀。
接触限值	$5mg/m^3$
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
安全措施	管道、法兰、螺栓、垫片、阀门、管件等选材符合设计要求与该物质的性质相适应，使用过程中按要求巡检，按照规程要求进行操作和对设备使用保养。
发生暴露后的处理措施；	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。

安全系统及其功能	储罐设有远传液位和现场液位，并设置了上限报警。

表 10.2-9　二甲戊灵的理化性质及危险特性表

理化性质	分子式 $C_{13}H_{19}O_4N_3$，分子量 281，熔点 56～57℃，沸点 330℃，桔黄色或棕红色晶体，易溶于氯代烃、芳香烃类有机溶剂，对酸碱稳定。
指标要求	≥95%
危险特性	遇明火、高热可燃，受热分解，放出氮的氧化物等有毒性气体，其粉体与空气可形成爆炸性混物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
健康危害	吸入、食入、经皮吸收迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。
接触限值	尚未制定标准。
操作与储存注意事项	储存于阴凉、通风区、远离火种、热源，防止阳光直射。包装密封。应与氧化剂分开，存放。配备相应品种和数量的消防器材。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。
安全措施	盛装设备及相应的管道符合物料的要求，螺栓等级达到使用要求，法兰垫片要用四氟垫片，法兰连接处作好防溅措施处理，反应器要求密闭或尾气作好吸收处理。
发生暴露后的处理措施；	隔离泄漏污染区，周围设警示标志。建议应急处理人员带好防毒面具。戴好防毒面具，穿化学防护服不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质接触在确保安全情况下堵漏。喷雾装水，地面洒苏打灰。然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收集回收或无害处理后废弃。

根据检索《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），考虑物料特性及项目物料使用和储存情况，确定本次风险评价重点关注的危险物质有氢气、盐酸、硝酸、二氯乙烷、危废、生产工艺及废气治理废水等。上述物质具有易燃、易爆、有毒、有害、腐蚀等危害性。

2、生产工艺调查

本项目属于农药制造行业，产品为二甲戊灵原药。根据国家安全监管总局关于公布《首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号），本项目重点监管危险化工工艺为加氢工艺和硝化工艺。

10.2.2.　环境敏感目标调查

改扩建项目可能影响的环境敏感目标包括：项目厂区周边村庄、学校、企事业单位等敏感保护目标及海子河、周围浅层地下水等，具体见表 1.5-3 和图 1.5-1。

10.3. 环境风险潜势初判

10.3.1.　危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

10.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，按照下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2……qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2……Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为，I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据 HJ169-2018 附录 B，本项目涉及到临界量的危险物质主要为二氯乙烷、硝酸、盐酸以及处理前的生产工艺及废气治理废水，其数量与临界量比值 Q 计算如下表 10.3-1。

表 10.3-1　项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	盐酸	7647-01-0	26.04	2.5	10.416
2	硝酸	7697-37-2	56.8	7.5	7.573
3	二氯乙烷	107-06-2	70	10	7
4	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	/	8	10	
5	NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液	/		5	
合计					

注：本项目使用 31%盐酸，一次存量为 84 吨，折算为氯化氢的量为 26.04 吨。

由上表可以看出，项目危险物质总量与临界量比值，即 Q 为 24.99。

10.3.1.2 行业及生产工艺（M）

根据 HJ169-2018 附录 C，分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。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≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 10.3-2　项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

行业	评估依据	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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	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）
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa。		

改扩建项目属于化工行业，M 值确定表具体见表 10.3-3。

表 10.3-3 项目 M 值确定表

所属行业	涉及生产单元名称	数量（套）	M 分值
化工	加氢工艺	1	10
	硝化工艺	2	20
	危险物质贮存罐区	2	10
合计	---	5	40

由上表可知，M 值为 40，以 M1 表示。

10.3.1.3 危险物质与工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表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 10.3-4 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

项目 Q 值为 139.4（10≤Q＜100），M 取值为 M1，由上表可知，P 值为 P1。

10.3.2.　环境敏感程度（E）的分级确定

10.3.2.1 大气环境

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 10.3-5。

表 10.3-5 改扩建工程大气环境敏感程度分级情况表

分级	涉及生产单元名称	改扩建工程分级情况
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	改扩建工程周围 5km 范围内居住区等机构人口总数大于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，主要为企业职工，故改扩建工程环境敏感程度分级为 E1。
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	
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	

10.3.2.2 地表水环境

地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 10.3-6 和表 10.3-7。

表 10.3-6　改扩建工程地表水功能敏感性分区情况表

敏感性	地表水环境敏感特征	改扩建工程分区情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的。	项目厂区周边地表水体海子河为Ⅳ类水体；24 h 流经范围内不涉跨省界。故改扩建工程地表水功能敏感性为低敏感 F3。
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，排放进入受纳河流最大流速时，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 10.3-7　改扩建工程环境敏感目标分级情况表

分级	环境敏感目标	改扩建工程分级情况
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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	改扩建工程排水口下游 10km 范围内无类型 1 或类型 2 包括的环境敏感目标，故改扩建工程地表水环境敏感目标分级为 S3。
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	

根据地表水功能敏感性分级(F)和地表水环境敏感目标分级(S)，确定地表水环境敏感程度，分级原则见表 10.3-8。

表 10.3-8 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**

由上述分析可知，改扩建工程地表水功能敏感性为低敏感 F3，环境敏感目标分级为 S3，则改扩建工程地表水环境敏感程度为 E3。

10.3.2.3 地下水环境

地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 10.3-9 和表 10.3-10。

表 10.3-9 改扩建工程地下水功能敏感性分区情况表

敏感性	地下水环境敏感特征	改扩建工程分区情况
敏感 G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地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。	改扩建工程不位于水源保护区、准保护区及汇水区，故改扩建工程地下水功能敏感性为低敏感 G3。
较敏感 G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区。	

表 10.3-10 改扩建工程包气带防污性能分级情况表

分级	包气带岩土的渗透性能	改扩建工程分区情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定	据调查，本项目厂区地下水类型主要为奥陶系石灰岩岩溶裂隙水，包气带岩性主要为粉质粘土及部分石灰岩层，该粉质粘土层普遍分布连续、稳定，单层平均厚度 3.05m，渗透系数一般在 10^{-5}~10^{-4}cm/s。故包气带防污性能为 D2。
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-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

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)，确定地下水环境敏感程度，具体见表 10.3-11。

表 10.3-11　地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

由上述分析可知，改扩建工程地下水功能敏感性为低敏感 G3，包气带防污性能为 D2，则改扩建工程地下水环境敏感程度为 E3。

表 10.3-12　建设项目环境敏感特征表

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	磁窑南村	W	950	村庄	1928
	2	磁窑东村	W	1000	村庄	3033
	3	田家院村	SE	1100	村庄	1362
	4	歇息铺村	SW	1150	村庄	519
	5	东磨庄新村	SW	1280	村庄	951
	6	磁窑北村	WNW	1310	村庄	2841
	7	宁阳二中	W	1440	学校	817
	8	磁窑西村	W	1590	村庄	1933
	9	富贵园	WNW	1690	社区	617
	10	前丁家庙	NW	1870	村庄	624
	11	东磨庄村	SW	1975	村庄	951
	12	后丁家庙	NW	2020	村庄	682
	13	西太平社区	WNW	2220	村庄	133
	14	东磁西村	SE	2230	村庄	1124
	15	张家村	S	2270	村庄	829
	16	华阳鑫居	SE	2490	社区	686
	17	泊家庄村	N	2670	村庄	2333
	18	乔家庄村	ENE	2820	村庄	455
	19	清华苑	NW	2860	社区	864
	20	学苑小区	NW	2890	社区	616
	21	大磨庄村	SE	2910	村庄	2297

	22	东磁东村	SE	2940	村庄	1928
	23	姬家庄村	SE	3060	村庄	1344
	24	宁阳二十中	NW	3060	学校	864
	25	丽都花园	NW	3085	社区	1152
	26	成功庄村	S	3210	村庄	597
	27	井泉庄村	SE	3260	村庄	937
	28	郑家庄村	NW	3260	村庄	1474
	29	张家寨村	NE	3370	村庄	1768
	30	永安寨村	NE	3410	村庄	786
	31	石家门村	NE	3580	村庄	1394
	32	齐家岭村	NW	3630	村庄	712
	33	老王庄村	WSW	3670	村庄	672
	34	盛泽花园	NW	3720	社区	576
	35	新街村	SE	3770	村庄	659
	36	南良夫新村	SE	3870	村庄	2078
	37	塘坊村	SW	3890	村庄	468
	38	白土厂村	SE	3910	村庄	1369
	39	齐家庄村	NW	3910	村庄	2030
	40	万鸿城市花园	NW	3920	社区	1440
	41	颜家庄村	W	4160	村庄	1014
	42	西良甫村	NE	4210	村庄	1007
	43	后李家村	SW	4330	村庄	1155
	44	任家街村	NE	4350	村庄	1053
	45	朴家宅村	NW	4380	村庄	2233
	46	东爵山村	S	4500	村庄	1272
	47	后海子村	NW	4600	村庄	1396
	48	西爵山村	S	4620	村庄	577
	49	红旗村	S	4640	村庄	794
	50	逯家楼村	WSW	4660	村庄	832
	51	鲁里村	NE	4670	村庄	495
	52	西故城村	SE	4715	村庄	2619
	53	富华小区	SE	4720	社区	1192
	54	孔家村	SW	4730	村庄	1377
	55	中李家村	SW	4740	村庄	1095
	56	北高村	N	4750	村庄	1053
	57	高庄泰龙苑	SE	4795	社区	1883

	58	李村庄村	WSW	4830	村庄	832
	59	南驿村	SW	4890	村庄	1909
	60	乡城南村	NE	4900	村庄	794
	61	卢家寨村	WSW	4900	村庄	692
	62	西高村	N	4970	村庄	783
	63	前李家村	SW	4980	村庄	832
	64	涝坡村	SW	4980	村庄	548
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1515
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					75280
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 流经范围	
	1	海子河	Ⅳ类		不跨省界	
	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	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	其他地区	不敏感 G3	Ⅲ类	D2	/
	地表水环境敏感程度 E 值					E3

10.3.3. 环境风险潜势划分

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 10.3-13 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
环境高度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境高度敏感区（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，大气环境敏感程度为 E1，其对应的环境风险潜势等级为Ⅳ$^{+}$；地表水及地下水环境敏感程度均为 E3，其对应的环

境风险潜势等级均为III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为IV^+，应考虑调整。

根据设计单位提供资料，（1）考虑本项目原辅料的使用量及周转频次，本项目盐酸周转频次 3d/次，硝酸周转频次 2d/次，二氯乙烷周转频次 21d/次。根据厂界最大储存量，同时考虑废水最大存在量，本项目 Q 值 277.58>100，假设二氯乙烷、硝酸、盐酸等周转频次均为 1d/次，其余物质不变，计算本项目 Q 值 48.34，属于 $10 \leq Q < 100$。

（2）项目涉及两种危险工艺及危险物质贮存罐区，每种工艺减少至只配备一个反应设备，危险物质贮存罐区设置一个，M=25，仍为 M1。

综上，根据危险物质及工艺系数危险性等级判断为 P1。

（3）本项目周围 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约为 75280 人，大于 5 万人，本项目周围 5km 范围内暂无搬迁或迁移计划，所以，本项目大气环境敏感程度为 E1。

在保证安全和满足生产正常运行的前提下，即使降低原辅料储量、减少危险工艺设备也不能降低风险潜势，因此，大气环境风险潜势不能调整，仍为IV^+。

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即改扩建项目环境风险潜势综合等级为IV^+。

10.4. 环境风险评价等级及评价范围

10.4.1. 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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，按照下表确定评价工作等级。评价工作等级确定具体见表 10.4-1。

表 10.4-1 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 [a]
a 是相当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的定性的说明。见附录 A。				

根据改扩建项目环境风险潜势分析可知，大气环境风险潜势等级为Ⅳ$^+$，地表水及地下水环境风险潜势等级均为Ⅲ，故本次风险评价等级大气为一级评价，地表水为二级评价，地下水为二级评价。

10.4.2. 评价范围

根据导则，大气环境风险一级评价范围为距项目边界 5km 的范围内。地表水环境风险评价范围为园区污水厂入海子河上游 500m 至海子河入汶河口断面。地下水环境风险评价范围为以项目厂区为中心，沿地下水流向分别向两侧外扩 2km，沿地下水主流方向向上游外扩 2km，向下游外扩 3km，合计面积约 20km^2。评价工作等级及评价范围汇总具体见表 10.4-2 及图 1.5-1。

表 10.4-2 评价工作等级划分

环境风险要素	环境风险潜势	评价工作等级	评价范围
大气环境风险	Ⅳ$^+$	一级	距离项目边界 5km 范围内
地表水环境风险	Ⅲ	二级	园区污水厂入海子河上游 500m 至海子河入汶河口断面
地下水环境风险	Ⅲ	二级	以项目厂区为中心，沿地下水流向分别向两侧外扩 2km，沿地下水主流方向向上游外扩 2km，向下游外扩 3km，合计面积约 20km^2
综合风险评价	Ⅳ$^+$	一级	--

10.5. 风险识别

风险识别包括物质危险性识别、生产系统风险性识别、危险物质向环境转移的途径识别。

10.5.1. 物质危险性识别

物质风险识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。具体到改扩建项目主要包括二氯乙烷、氢气、氢气、硝酸、盐酸、尿素、3-戊酮、4－硝基邻二甲苯、液碱、氨基磺酸、N-（1-乙基丙基）-3，4-二甲基苯胺（即 3-戊胺）、危废、生产工艺及废气治理废水等，以及火灾和爆炸伴生/次生物（一氧化碳、二氧化碳）。危险物质理化性质、危险特性及应急防范措施见表 10.2.1~6。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三[2011]95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品目录的通知》（安监总管三[2013]12 号），硫酸二甲酯、液氨、

甲醇等属于重点监管的危险化学品。

因此，该项目所涉及的原辅料、污染物及火灾和爆炸伴生/次生物等包括多种有毒物质，且有一定火灾爆炸危险性。

10.5.2. 生产系统危险性识别

10.5.2.1 危险单元划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割。改扩建项目二甲戊灵原药装置、罐区分别设置，且防火间距不小于 15m，在事故状态下可实现分割，因此本次评价将二甲戊灵原药装置、罐区（利旧罐区和新建罐区）分别计为 1#、2#、3#危险单元。

10.5.2.2 危险单元危险性识别

改扩建项目各危险单元存在的危险、有害因素分布见表 10.5-1。

表 10.5-1 各危险单元存在的危险、有害因素分布一览表

危险单元 / 有害因素	1#二甲戊灵原药装置	2#利旧罐区	3#新建罐区	4#污水预处理区
火灾爆炸	√	√	√	√
毒害	√	√	√	√
灼烫	√			√
机械伤害	√	√	√	√
高处坠落	√			
触电	√			√
物体打击	√	√	√	
车辆伤害	√	√	√	

注：√为该种危险有害因素主要存在或较严重。

由上表存在的危险有害因素分布可以看出，改扩建项目火灾爆炸危险性与毒害危险性是首要的。

10.5.2.3 重点风险源筛选

根据项目风险源情况按照在线量与 HJ169-2018 附录 B 中的临界量的比值进行排序，并结合附录 H 大气毒性终点浓度值确定重点风险源，排序结果见表 10.5-2，危险物质毒性终点浓度值见表 10.5-3。

表 10.5-2 项目重点风险源筛选一览表

危险单元	风险源	危险物质	在线量（t）	附录 B 临界量（t）	比值
1#	二甲戊灵原药	盐酸		0.25	4

	装置	二氯乙烷		10	0.0065
		硝酸		5	0.8
		CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液		10	/
		NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液		5	9.6
2#	利旧罐区	二氯乙烷		10	5
3#	新建罐区	盐酸		2.5	
		硝酸		7.5	
4#	污水预处理区	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液		10	
		NH_3-N 浓度≥2000mg/L 的废液		5	

表 10.5-3　项目涉及的危险物质毒性终点浓度值

危险物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
盐酸	7647-01-0	150	33
硝酸	7697-37-2	240	62
二氯乙烷	107-06-2	1200	810

注：①毒性终点浓度-1 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毒性终点浓度-2 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。

由表 10.5-2 可知，项目风险物质比值大于等于 1 的主要为盐酸、硝酸、二氯乙烷、生产工艺废水及废气治理废水等，结合表 10.5-3 可知，二氯乙烷等危险物质的毒性终点浓度较低，故本工程重点风险源 2 处，即项目罐区。

10.5.3.　危险物质向环境转移的途径识别

根据危险物质及生产系统风险识别结果，重点风险源涉及的物质主要有盐酸、硝酸、二氯乙烷、生产工艺废水及废气治理废水等。以上危险物质向环境转移的途径见表 10.5-4。

表 10.5-4　项目危险物质向环境转移的途径一览表

危险物质	环境风险类型	向环境的转移途径	可能影响的环境敏感目标
盐酸、硝酸、二氯乙烷、生	泄漏	泄漏至罐区或装置区内，以面源泄漏至大气中并向周围环境转移	磁窑南村等
		泄露液体下渗至地下水环境	浅层地下水

产工艺废水及废气治理废水		未来得及收集的通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	海子河及下游水体
	火灾爆炸	环境空气	磁窑南村等
		消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口直接进入水环境	海子河及下游水体

10.5.4. 风险识别结果

本项目可分为二甲戊灵原药装置、罐区、污水预处理区等共 4 个风险单元（详见图 10.5-1），涉及的物质主要包括盐酸、硝酸、二氯乙烷、生产工艺废水及废气治理废水等，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，泄露液体下渗至地下水环境或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括磁窑南村等，以及海子河及下游水体。

10.6. 风险事故情形分析

10.6.1. 风险事故情形设定

根据风险导则风险事故设定原则，确定风险事故情形设定内容。

1、风险事故情形设定内容

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

2、风险事故情形设定原则

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

（4）风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确

定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

3、本项目风险事故情形的设定内容

（1）由于各反应釜均布置在生产车间内，工作人员较多，较易发现并采取措施及时处理泄漏量较小，且在车间内可通过排风系统排出，排放高度较高，不具有代表性；

（2）选取本工程重点风险源，即二甲戊灵原药装置、罐区涉及的风险物质主要包括盐酸、硝酸、二氯乙烷、生产工艺废水及废气治理废水等。由于液氨通过管线输送至二甲戊灵原药装置储罐内暂存，使用量较大，且毒性较强，可能存在的风险较大；另外，硫酸二甲酯的存储量虽然相对其他原料较小，但考虑其毒性，易水解，遇热、明火或氧化剂可燃等特性，其存在泄漏，发生火灾、爆炸的风险较大。因此，选取氨、硫酸二甲酯作为风险代表。

综上，本次风险事故情形仅考虑装置区氨气泄漏致人员中毒事故，罐区内硫酸二甲酯储罐泄漏，致火灾爆炸事故。根据以上原则确定的风险事故设定情形见表 10.6-1。

表 10.6-1　项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
1#二甲戊灵原药装置	液氨储罐及其输送管线	泄漏	氨气	大气
2#罐区	硫酸二甲酯储罐	火灾爆炸	CO、硫酸二甲酯	大气
			消防废水	地表水

10.6.2.　源项分析

1、泄漏事故

（1）泄漏频率确定

泄漏频率按照导则附录 E 的推荐方法确定，具体见表 10.6-2。

表 10.6-2　导则附录 E 泄漏

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m・a） 1.00×10^{-6} /（m・a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m・a） 3.00×10^{-7} /（m・a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m・a）* 1.00×10^{-7} /（m・a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

本工程风险事故主要考虑为液氨储罐破裂，容器裂口之上液位高度约 2m，园形裂口面积为 1cm^2。参照上表，泄露频率取 1.0×10^{-7}/年。

表 10.6-3　最大可信事故设定

事故发生位置	危险因子	最大可信事故	泄露概率
液氨储罐破裂	氨气	液氨储罐破裂，容器裂口之上液位高度约 2m，园形裂口面积为 1cm^2	1.0×10^{-7}/a

（2）泄露源强确定

本项目主要考虑液氨储罐破裂事故，项目液氨储罐在二甲戊灵原药室外装置区内建设，液氨储罐区设置了警报系统及应急喷淋设施。氨气泄漏事故发生后可在 30s 内报警，5s 内开启事故氨处理系统，同时组织人员对泄漏事故现场进行排查，查找到泄漏原因后，对其展开快速的堵漏措施，自事故发生至完成处理，预计整个过程可持续约 15min。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 事故源强计算方法（两相流泄漏），得出项目氨气的事故泄漏速率为 0.2344376kg/s，泄漏量约为 211kg，其计算公式如下。

假定液相和气相是均匀的，且互相平衡，两相流泄漏速率 Q_{LG} 按下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{2\rho_m\left(P - P_C\right)} \quad (F.6)$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}} \quad (F.7)$$

$$F_V = \frac{C_p(T_{LG} - T_C)}{H} \quad (F.8)$$

式中：Q_{LG}——两相流泄漏速率，kg/s；
C_d——两相流泄漏系数，取 0.8；
P_C——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；
P——操作压力或容器压力，Pa；
A——裂口面积，m^2；
ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^3；
ρ_1——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m^3；
ρ_2——液体密度，kg/m^3；
F_V——蒸发的液体占液体总量的比例；
C_p——两相混合物的定压比热容，J/(kg·K)；
T_{LG}——两相混合物的温度，K；
T_C——液体在临界压力下的沸点，K；
H——液体的汽化热，J/kg。

当 $F_V>1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。

2、火灾爆炸次生污染源强

本次评价主要考虑罐区、仓库发生火灾、爆炸次生污染，以硫酸二甲酯作为火灾风险代表。按照导则附录 F 表 F.4，火灾爆炸事故次生污染物释放比例见表 10.6-4。

表 10.6-4　火灾爆炸次生污染物释放比例一览表

风险源	位置	污染物	最大储存量（t）	LC_{50}（mg/m^3）	释放比例
硫酸二甲酯储罐	罐区	硫酸二甲酯	30	LC_{50}：45mg/m3/4H（大鼠吸入） LC_{50}：280 mg/m^3（小鼠吸入）	无数据

由上表可知，上述危险物质未参与燃烧的比例无数据，本次大气预测火灾爆炸次生污染物不考虑上述危险物质释放量，主要分析一氧化碳，产生量参照导则附录 F.3.2 估算，估算公式如下：

$G_{一氧化碳}$=2330qCQ

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量（kg/s）；

C——物质中碳的含量，取 19%；

q——化学不完全燃烧值，取 2%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s，按硫酸二甲酯储罐 30 吨的 50%计，释放时

间按火灾时间 15min 计算，则 Q 为 0.0167 t/s。

经计算，火灾伴生/次生一氧化碳产生量为 0.1476kg/s。

10.6.3. 水体污染事故源强

项目新建 1 座有效容积为 1300m^3的事故水池（兼初期雨水池）。本项目生产装置区、罐区导排系统与厂区事故水池相连，初期雨水、消防废水以及事故水均排入厂区的事故水池内。事故水池的大小与最大单罐容积、消防水用量和前期雨水量有关。参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）及其条文说明的相关内容，其中事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

$$V_{总}=((V_1+V_2-V_3)_{max})_{max}+V_4+V_5$$

注：$(V_1+V_2-V_3)_{max}$是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h。

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$V_5=10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a—年平均降雨量，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，ha。根据实际情况，本项目完成后，初期雨水的收集范围主要包括生产装置区、罐区及其周边可能易受污染的区域，本项目汇水面积约为 8000m^2，即 0.8 hm^2。

本项目考虑事故储罐为 100m^3，以精胺储罐为例，假定罐区储罐、生产装置区设备不同时发生风险事故，则最大物质泄漏量按 100m^3 的精胺罐计，V_1=100m^3。

消防水量：根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）的规定，本项目完成后，项目最大消防水量按罐区考虑，即 35L/s（126m^3/h），消防持续时间 3 小时，一次最大消防水量不小于 378m^3。

发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量：V_3=50m^3；

V_4=0；

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5=240m^3。

本项目发生事故时，需要收集的废水量为 100+378-50+0+240=668m^3，项目新建 1 座有效容积为 1300m^3 的事故水池（兼初期雨水池），其容积满足废水收集要求。

10.7. 风险预测与评价

10.7.1. 大气风险预测与评价

（1）预测模型筛选

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断，计算公式如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel—排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa—环境空气密度，Kg/m^3；

Q—排放速率，Kg/s；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

若 Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。

液氨泄漏后续不断气化为蒸气，其属于重质气体，本次评价选择 SLAB 模式进行预测；CO 烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，本次评价选择 AFTOX 模型进行预测。

（2）预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，以厂址为中心，5km 范围内；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（选择改扩建项目厂址周边的磁窑南村、磁窑东村、田家院村、歇息铺村），一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

（3）气象参数

本次大气环境风险评价等级为一级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），一级评价需选取最不利气象条件和事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。大气风险预测模型主要参数见表 10.7-1。

表 10.7-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	117° 7’10.10″	117° 7’12.77″
	事故源纬度/(°)	35° 53’30.08″	35° 53’28.33″
	事故源类型	氨气泄露引发中毒	硫酸二甲酯储罐火灾
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.8
	环境温度/℃	25	20
	相对湿度/%	50	60
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	3	
	是否考虑地形	平原	
	地形数据精度/m	90	
预测范围与计算点	预测范围	以厂址为中心，5km 范围内	
	计算点	特殊计算点选择厂址周围的磁窑南村、磁窑东村、田家院村、歇息铺村；一般计算点选择预测范围内以厂址为中心下风向间隔 50m 的点位。	

（4）预测结果

a、氨气泄漏事故

①一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的 SLAB 模型，计算最不利气象条件及最常见气象条件下氨气泄漏事故一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 10.7-1，超过大气毒性终点浓度值影响区域见表 10.7-2 和图 10.7-2。

表 10.7-2　大气毒性终点浓度值影响区域

气象条件	毒性终点浓度	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间
最不利	毒性终点浓度-2（mg/m³）	110	1470m
	毒性终点浓度-1（mg/m³）	770	未出现
最常见	毒性终点浓度-2（mg/m³）	110	1100
	毒性终点浓度-1（mg/m³）	770	未出现

②关心点情况

各关心点氨气浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 10.7-3。

表 10.7-3　关心点氨气浓度随时间变化情况（mg/m³）及超出评价标准持续时间（min）

时间(min)	最不利气象条件下的关心点浓度（mg/m³）				最常见气象条件下的关心点浓度（mg/m³）			
	磁窑南村	磁窑东村	田家院村	歇息铺村	磁窑南村	磁窑东村	田家院村	歇息铺村
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	49.45521	1.892408	0.0	0.0	2.313211	0.0	0.0	0.0
60	103.6296	13.13692	0.0	0.0	206.2221	46.00102	0.0	0.0
90	16.24621	2.129883	0.0	0.0	51.6967	13.40562	0.0	0.0
120	4.586141	0.582866	0.0	0.0	15.05889	3.901087	0.0	0.0
最大浓度|时间	229.41231|38	25.62916|45	0.0|45	0.0|45	221.7577|48	48.33091|55	0.0|55	0.0|55
超出时间 min	27	0	0	0	35	0	0	0

③关心点概率

对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件概率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受伤害的可能性。氨气泄漏事故下关心点概率详见下表。

表 10.7-4　氨气泄漏事故下关心点概率一览表

分类	名称	At	Bt	n	接触浓度的时间	Y	接触质量浓度(mg/m³)	个体大气伤害概率	关心点气象条件概率	事故发生概率	关心点概率

					/min						
最不利气象条件	磁窑南村	-15.6	1	2	15	-2.02	229.41231	0.00%	5.81%	1.0×10^{-7}	8.09×10^{-9}
	磁窑东村	-15.6	1	2	15	-2.02	229.41231	0.00%	5.81%	1.0×10^{-7}	8.09×10^{-9}
	田家院村	-15.6	1	2	15	-2.02	229.41231	0.00%	5.81%	1.0×10^{-7}	8.09×10^{-9}
	歇息铺村	-15.6	1	2	15	-2.02	229.41231	0.00%	5.81%	1.0×10^{-7}	8.09×10^{-9}
最常见气象条件	磁窑南村	-15.6	1	2	15	-2.09	221.7577	0.00%	42.98%	1.0×10^{-7}	5.98×10^{-8}
	磁窑东村	-15.6	1	2	15	-2.09	221.7577	0.00%	42.98%	1.0×10^{-7}	5.98×10^{-8}
	田家院村	-15.6	1	2	15	-2.09	221.7577	0.00%	42.98%	1.0×10^{-7}	5.98×10^{-8}
	歇息铺村	-15.6	1	2	15	-2.09	221.7577	0.00%	42.98%	1.0×10^{-7}	5.98×10^{-8}

注：At、Bt、n 按导则附录 I 取值。

b、火灾事故

①一般计算点影响情况

根据前文事故源强及导则推荐的 AFTOX 模型，计算最不利气象条件及最常见气象条件下，硫酸二甲酯储罐火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，CO 的一般计算点浓度，各距离下最大浓度见图 10.7-3，超过大气毒性终点浓度值影响区域见表 10.7-5 和图 10.7-4。

表 10.7-5　大气毒性终点浓度值影响区域

气象条件	毒性终点浓度	浓度值	相应阈值影响区域对应位置/时间
最不利	毒性终点浓度-2（mg/m^3）	95	610m；6.78min
	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	380	200m；2.22min
最常见	毒性终点浓度-2（mg/m^3）	95	240m；2.22min
	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	380	80m；0.74min

②关心点情况

各关心点 CO 浓度随时间变化情况及超出评价标准持续时间见表 10.7-6。

表 10.7-6　关心点 CO 浓度随时间变化情况（mg/m^3）及超出评价标准持续时间（min）

时间(min)	最不利气象条件下的关心点浓度（mg/m^3）				最常见气象条件下的关心点浓度（mg/m^3）			
	磁窑南村	磁窑东村	田家院村	歇息铺村	磁窑南村	磁窑东村	田家院村	歇息铺村
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0

5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0
								0.0|11
超出时间 min	0	0	0	0	0	0	0	0

③关心点概率

对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件概率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受伤害的可能性。硫酸二甲酯储罐泄漏，致火灾爆炸事故下关心点概率详见下表。

表 10.7-7　硫酸二甲酯火灾事故下关心点概率一览表

分类	名称	At	Bt	n	接触浓度的时间/min	Y	接触质量浓度 (mg/m^3)	个体大气伤害概率	关心点气象条件概率	事故发生概率	关心点概率
最不	磁窑	-7.4	1	1	15	-2.73	7.12	0.00%	5.81%	1.0×10^{-8}	$8.09\times10^{-}$

利气象条件	南村										9
最常见气象条件											

注：At、Bt、n 按导则附录 I 取值。

（5）风险事故情形分析

根据代表性风险事故情形预测结果可知：

①项目发生液氨储罐破裂事故时，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 的阈值影响区域未出现，毒性终点浓度-2 的阈值影响区域为 1470m；最常见气象条件下，毒性终点浓度-1 的阈值影响区域未出现，毒性终点浓度-2 的阈值影响区域为 1100。事故发生后，在迅速开展应急处理，合理疏散、处置等措施下，预计泄漏事故对周围敏感点的影响较小。

②项目硫酸二甲酯储罐发生火灾，释放一氧化碳事故时，最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 的阈值影响区域为 200m，对应位置的出现时间为 2.22min，毒性终点浓度-2 的阈值影响区域为 610m，对应位置的出现时间为 6.78min；最常见象条件下，毒性终点浓度-1 的阈值影响区域为 80m，对应位置的出现时间为 0.74min，毒性终点浓度-2 的阈值影响区域为 240m，对应位置的出现时间为 2.22min。事故发生过程中厂址附近的敏感点磁窑南村、磁窑东村、田家院村、歇息铺村等均未达到大气毒性终点浓度-2 及大气毒性终点浓度-1，硫酸二甲酯储罐发生火灾释放一氧化碳事故对周围敏感点的影响较小。

综上所述，项目代表性风险事故情形下，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 1470m，事故状态下对周围敏感点的影响较小，各敏感点的事故风险处于可接受水平。

10.7.2. 有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散

（1）地表水的风险影响

①事故情景

本项目地表水风险评价等级为二级。考虑环境风险物质的性质，泄漏的液氨以气体形态存在，故主要考虑硫酸二甲酯、浓硫酸、二氯甲烷、生产工艺废

水及废气治理废水等液体泄漏引发的地表水环境风险。结合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的标准限值，本次选择的事故情景为二氯甲烷储罐泄漏。

事故状态下，二氯甲烷泄漏，应立即启动雨水排放口、事故水池之间的切换阀门，将事故废水引入事故水池，防止含二氯甲烷废水经雨水总排口排出厂区。本次情景设定为事故发生时，切换阀未及时切换，事故废水经厂区雨水总排口进入海子河，影响地表水环境。

预测河段起始断面为泄漏有毒有害物质的事故废水经雨水排放口进入海子河，事故废水终点浓度取《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中二氯甲烷标准限值为 0.02mg/L，终点断面为二氯甲烷达标断面。根据预测结果，预测范围为入海子河处至下游 400m。

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 一污染物的瞬时排放总质量，g；本项目设有三级防控体系，考虑最不利情况下，单个二氯甲烷储罐 1‰的量泄漏，事故水切换阀门故障，导致约 5‰的消防废水溢流出厂界，则流出厂界的二氯甲烷量为 0.25kg，同时假定 50%进入海子河。

A--断面面积，m；根据海子河实测水文参数（河宽 52.45m，河深 0.76m）计算，39.86m^2；

Ex--污染物横向扩散系数，m^2/s；经查资料，可按 0.022×(河宽/河深)$^{0.75}$

计算，为 0.53m^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，按最不利情况不考虑衰减；

U--断面流速，m/s，根据海子河实测水文参数，取 0.075m/s。

③预测结果

二氯甲烷泄漏进入地表水影响预测结果见下表和图。

表 10.7-8　二氯甲烷泄漏进入地表水影响预测结果一览表

序号	X（m）	C_{max}（mg/L）	t（s）
1	25	0.0666	333
2	50	0.0471	667
3	75	0.0384	1000
4	100	0.0333	1333
5	125	0.0298	1667
6	150	0.0272	2000
7	175	0.0252	2333
8	200	0.0235	2667
9	225	0.0222	3000
10	250	0.0210	3333
11	275	0.0201	3667
12	300	0.0192	4000
13	325	0.0185	4333
14	350	0.0178	4667
15	375	0.0172	5000
18	400	0.0166	5333

根据地表水环境风险预结果，泄漏事故状态下，二氯甲烷进入地表水水体海子河最远超标距离为 300m，该范围内无取水口、水源地等环境敏感目标。

（2）地下水的风险影响

本项目地下水风险评价等级为二级。本项目对厂区内的生产装置区、危废暂存间、罐区、事故水池、污水预处理设施区、污水管道等进行了严格的防渗处理，防止废水下渗污染项目区浅层地下水。

根据第 6 章地下水环境影响预测评价可知，风险事故状态下，罐区中的二氯甲烷储罐因故发生断裂开焊，假定污染物为定水头补给边界，污染物瞬时渗漏到含水层时，在不考虑自然降解及吸附作用下，将确定的参数代入模型，便可以求出含水层不同位置，任意时刻的二氯甲烷浓度分布情况。渗漏渗入至含

水层的污染物取该单储罐最大储存量的 5%进行计算，根据工程分析中相关信息计算得出二氯甲烷的泄漏量约为 2500kg。本次评价分别预测污染物二氯甲烷在含水层中迁移 100d、1000d、7300d 的时间的情况。根据模型计算结果，风险泄露事故发生 100d 后，二氯甲烷在含水层的最大超标运移距离为 10.2m，超标范围为 144.4m^2；1000d 后，二氯甲烷在含水层的最大超标运移距离为 42.1m，超标范围为 1123.2m^2；7300d 后，二氯甲烷在含水层的最大超标运移距离为 118.9m，超标范围为 8235m^2。

另外，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，计算得出瞬时风险事故发生时在泄漏点地下水流向老厂区南厂界处（预测点距离老厂区南厂界最近，仅约 22m），其二氯甲烷浓度起初为零，随着风险事故泄露的二氯甲烷不断地向四周运移，在第 10d 到达南厂界处，随后该厂界位置二氯甲烷的浓度不断叠加增高，在第 654d 该厂界处二氯甲烷浓度超标，在第 5179d 该厂界处二氯甲烷达到最高浓度 30.0mg/L 后，随着污染物继续向下游方向的运移，该厂界处二氯甲烷浓度开始逐渐降低，第 81012 后该厂界处二氯甲烷浓度不再超标，整个预测期内该厂界处二氯甲烷浓度超标持续 80358d。

因此，该项目在严格的按国家标准要求做好防渗工作，通过高效的监管措施和有效的应急机制，及时的处理污染事故，使项目避免或对地下水环境影响较小。经过以上措施处理后，事故状态下废水对周围水环境影响较小。

10.7.3. 风险事故情形分析及事故后果预测基本信息表

1、根据大气风险评价，项目代表性风险事故情形下，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 1470m，事故状态下对周围敏感点的影响较小，各敏感点的事故风险处于可接受水平。

2、项目厂区内建设了完善的废水收集系统和导流系统，将事故废水废液导入事故水池中，直接进入海子河的几率不大。通过落实厂区地面防渗处理和完善事故水导排系统，可有效防止废水下渗污染项目区浅层地下水。

3、按照导则附录 J 的 J.2.4 要求，给出风险事故情形分析及事故后果预测基本信息表，见下表。

表 10.7-8 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 [a]	
代表性风险事故	液氨储罐破裂

情形描述					
环境风险类型	危险物质泄露				
泄漏设备类型	压力储罐	操作温度/℃	-10～25	操作压力/MPa	1.01
泄漏危险物质	氨气	最大存在量/kg	4000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	0.2344376	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	211
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	211	泄漏频率	1.0×10^{-7}/a
代表性风险事故情形描述	硫酸二甲酯储罐火灾事故				
环境风险类型	火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	0.1476	泄漏时间/min	15	泄漏量/kg	132.84
泄漏高度/m	6	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10^{-8}/a
事件后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氨气	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	未出现	/
		大气毒性终点浓度-2	110	1470	/
		敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间/min	超过终点浓度-2 持续时间/min	最大浓度/mg/m³
		磁窑南村	33	27	229.41231
		磁窑东村	未出现	未出现	0.000001
		田家院村	未出现	未出现	0
		歇息铺村	未出现	未出现	0
	CO	指标	浓度值/（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	200	2.22

<table>
<tr><td rowspan="7"></td><td rowspan="7"></td><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td colspan="2">610</td><td>6.78</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超过终点浓度-2 时间/min</td><td colspan="2">超过终点浓度-2 持续时间/min</td><td>最大浓度/mg/m^3</td></tr>
<tr><td>磁窑南村</td><td>未出现</td><td colspan="2">未出现</td><td>7.123361</td></tr>
<tr><td>磁窑东村</td><td>未出现</td><td colspan="2">未出现</td><td>0.00450</td></tr>
<tr><td>田家院村</td><td>未出现</td><td colspan="2">未出现</td><td>0</td></tr>
<tr><td>歇息铺村</td><td>未出现</td><td colspan="2">未出现</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="6">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="5">地表水环境影响[b]</td></tr>
<tr><td rowspan="5">--</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td colspan="2">最远超标距离到达时间/h</td></tr>
<tr><td>海子河</td><td colspan="2">300</td><td colspan="2">1.11</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/h</td><td>超标时间/h</td><td>超标持续时间/h</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="6">地下水</td><td>危险物质</td><td colspan="5">地下水环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">--</td><td>厂区边界</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>22</td><td>10</td><td>654</td><td>80358</td><td>30</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>到达时间/d</td><td>超标时间/d</td><td>超标持续时间/d</td><td>最大浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td colspan="7">a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；
b 根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。</td></tr>
</table>

10.8. 环境风险管理

10.8.1. 大气环境风险防范措施

公司应建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为责任人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、罐区等进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

对项目装置区、罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

如发生物料泄漏燃烧事故，泄漏的硫酸二甲酯、二氯甲烷等及次生的 CO 对人体健康危害较为严重，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知事故下风向的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离。根据区域常年主导风向，预设撤离路线情况见图 10.8-1。

10.8.2. 地表水风险防范措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取水环境风险防范措施，主要有以下方面：

（1）防渗措施

项目厂区分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。污染区包括生产装置区、罐区、污水处理区等，该区域制定严格的防渗措施。

（2）事故废水收集措施

在生产装置区、原料罐区等四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄露的化学品及消防废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

（3）管道防护措施

有毒化学品管道输送根据《化工管道设计规范》和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》的要求进行设计施工。主要防范措施为：

①使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求；

②使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测；

③所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏；

④安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即通知生产部门停止生产，切断输送阀门，直至完全修复；

⑤对穿过厂区道路的管廊和架空的管线地面均进行严格防渗措施，并在管廊设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

（4）三级防控措施

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T1610-2018）的规定，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：第一级防控措施是生产装置区、储罐区等区域导排系统及围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，将泄漏物料拦截在罐区或装置的防火堤或围堰内，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。项目生产装置区设有导排系统，罐区设有防火堤及围堰，围堰内容积均大于单罐最大储量，满足相关规范的要求，可确保发生事故泄漏时的物料储存防火堤或围堰内。设置手动控制初期雨水收集系统，刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到事故池内，同时手动关闭雨水管线阀门，15min 后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

二级防控：第二级防控措施是在厂区设置事故水池，切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统进行处理，将污染控制在厂内，防止重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。发生较大物料泄漏、产生较多事故水或消防废水时，事故水、消防废水及初期雨水经厂区导排系统优先引入厂区事故水池，之后再慢慢兑入污水处理系统进行处理。

三级防控：第三级防控措施是园区在华阳沟（流经园区）入海子河入口处、华天沟（流经园区）入海子河入口处均设有拦截坝，并建有闸阀，安装抽水泵，当事故水进入雨水沟时，安装于企业的雨水在线监测设备报警。接到园区控制中心的预警，工作人员临时到拦截坝闸阀处关闭闸阀，同时启动抽水泵将事故水抽入污水管网进入园区污水处理厂处理，防止重大事故泄漏物料和消防废水造成环境污染。厂区事故水导排示意图见图 10.8-2。

10.8.3. 地下水风险防范措施

地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施，本项目应采取的防渗措施具体见第 6 章第 6.5 小结。同时设置地下水监测井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

10.8.4. 物料存储的风险防范措施

1、储罐区风险防范措施

储罐区主要危险物质为盐酸、硝酸、二氯乙烷等，主要风险因素为泄漏事故。设置安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。应设置可燃气体报警器。远离火种、热源。严格设置防渗措施，并设置相应的事故废水导排系统。

2、生产装置区风险防范措施

在生产装置区等重要及有火灾危险场所设感烟及感温探测器。自动控制设安全阀、爆破片、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等安全设施。

10.8.5. 环境风险管理

1、环境风险管理机构

企业目前设置了安全环保管理机构。为严格防范风险事故，改扩建项目应进一步完善安全环保管理机构建设。保障装置运行过程中应严格按照国家有关

规定进行，建立健全各级人员安全生产责任制，并切实落到实处。

2、环境风险管理制度

改扩建项目完成后，企业应结合现有工程，建立健全各类安全管理规章制度，建立职业健康安全环保保证体系和信息反馈体系；制定各种作业的安全技术操作规程，规程中除正常操作运行外，还包括紧急及异常情况处理等内容；建立健全安全检查制度，及时进行隐患整改，防止事故发生；加强全员教育和培训，增强全员环保安全意识，提高安全操作技能和事故应急处理能力；对国家规定的特种作业人员定期进行安全技术培训，做到持证上岗；配备安全卫生检验检测仪器和设备。

3、风险应急物资

经调查企业现有厂区内配备了一定的应急物资，具体见表 10.1-3，改扩建项目完成后，应根据项目现场实际需要，进一步配置一定数额的应急物资，不断完善应急物资的配备。

10.8.6. 风险应急监测与预警

（1）风险应急监测

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和安排。事故发生时应急监测方案见表 10.8-2。

表 10.8-2 事故应急监测方案

项目	应急监测制度	
大气应急监测	监测因子	颗粒物、二氯乙烷、盐酸、硝酸、VOC_S、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、3-戊酮等
	监测频率	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	监测布点	按事故发生时的下风向，考虑区域功能，主要考虑附近的敏感点：磁窑南村、磁窑东村、田家院村、歇息铺村等。
	采样分析、数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行。
水环境应急监测	监测因子	根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择 pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、二氯乙烷、全盐量等作为监测因子。
	监测频率	可根据事故废水的去向布点监测，布置在厂区综合污水处理站进、出口，污水总排口、雨水排放口等。
	监测布点	按照事故持续时间决定监测时间，事故发生及处理过程中进行随时监测，过后 20 分钟一次直到应急结束。
	采样分析、数据	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。

	处理	

（2）预警监测措施

根据本工程环境风险源特点，制定预警监测措施，在日常生产中，通过预警监测，及时发现问题，预防风险事故的发生。具体见表 10.8-3。

表 10.8-3　预警监测措施表

项目	预警监测制度	
监测计划	监测点位	污水处理站进出口，厂区总排口，雨水排放口
	监测项目	选择风险事故特征污染物 pH、COD、BOD_5、氨氮、总氮、二氯乙烷、全盐量等作为监测因子
	监测频率	正常生产条件下，每班一次。
		非正常情况发生时，随时进行必要的监测.
	采样分析、数据处理	按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行。
管理措施	监测人员	由环境监测站人员承担日常预警监测任务。
	计划制定	由环保科制定计划，并负责日常监督落实。
	监测设备	根据国家相应监测标准的要求，配备相应的监测仪器设备。
	档案管理	由环保科建立预警监测档案，负责管理。
报告制度	监测数据出现超标，监测人员应立即向企业事故应急指挥小组汇报，指挥小组应在 2 小时内向当地环保局汇报	
	发生突发环境事件后，企业应在 1 小时内向当地环保局汇报。	

（3）企业有毒有害气体环境风险预警方案的设置要求

结合《化工园区大气环境风险监控预警系统技术指南（试行）》（DB37/T 3655-2019），企业有毒有害气体环境风险预警方案的设置要求如下：

1）企业生产过程中产生的工艺尾气，应根据污染物的特性采取相应的污染治理措施，无组织排放应采用先收集后集中处理的方法。确保生产工艺尾气、无组织排放废气经过处理后，达标排放。具体措施：

企业必须采用先进的、密封性能好的生产设备、物料存贮容器和输送管道，最大限度减少无组织废气排放；同时还要采用先进的治理和回收技术，实现达标排放。对于产生有机废气的工艺尾气，采用树脂吸附装置处理。加强绿化建设，企业绿化应选择耐污性强，除尘效果好的树种。应加强管理与监控，实行总量控制，对新、改、扩建工程严格执行“三同时”规定。

2）建立完善的风险管理制度

管生产者必须管安全，企业的各级领导和生产管理人员必须重视安全工作，认真贯彻各级安全生产责任制，落实“三同时”、“五同时”，逐步推行现代安全管理。建立健全完善的安全生产管理制度、操作规范和环境管理机

制、定期安全检查和整改，实行一把手负责制。在生产中应加强生产设备的安全管理，按国家规定的有关安全生产的规章制度进行定期检测，回收装置不带“病”上岗，保证不泄漏。对有关的操作人员进行定期的培训和考核，加强工人的安全意识教育，实行持证上岗，尽量减少一些人为的风险因素。在防火区域内检修设备时，应严格遵守动火制度，须经三级审批才能实施，严格按照有关安全规程执行。严禁与生产无关人员进入操作岗位，动用生产设备、设施和工具。发生的所有事故、异常工艺条件及操作失误等应记录在册，及时报告。必须加强维修力量，特别是仪修力量，仪表、电气要有专人负责，保证运行正常。建立健全各项安全管理制度，根据国家、省、市的有关规定，应当建立健全的安全管理制度有：安全生产责任制度、安全教育制度、事故管理制度、安全检查制度、危险品储运管理制度、有毒化学品储运管理制度、劳保用品管理制度、职业卫生管理制度、设备维护保养制度、消防安全管理制度、各岗位工艺流程、安全技术操作规程、厂区作业安全规程。切实加强对工艺操作的风险管理，确保工艺操作规程和安全操作规程的贯彻执行。建立火灾报警系统，制定救援方案，常备消防器材，有效地扑灭初期火灾；建立中毒应急处理、爆炸火灾应急处理预案。

3）企业应配合管委会建立园区企业基础信息库。

主要内容为：①企业基本信息；②主要产品和原辅材料消耗量；③生产工艺原理、流程、关键生产单元、生产工艺流程示意图等；④各类污染物产生、治理、排放、综合利用情况；⑤企业自行监测污染物排放开展状况。其中，企业基本信息具体包括：企业名称、行业代码、位置、经济规模、主要产品种类和产量、登记注册类型等。主要产品、原辅材料消耗量具体包括：能源（煤、油、电、气等）结构和消耗量，有毒有害原辅材料消耗量等。各类污染物产生、治理、排放、综合利用情况。具体包括：各类污染治理设施数量和规模、运行情况；各类污染物排放、综合利用情况。

10.8.7. 风险应急监测与预警

项目须采取的风险防范措施见表 10.8-4。

表 10.8-4 项目须采取的风险防范措施一览表

类别	采取的风险防范措施
大气风险防	各罐区及车间内均设有有毒气体泄漏报警设施，储罐及有毒有害液体管道均设有压力及流量监控设施，能及时发现储罐或设备的泄漏。

范措施	厂区内在易观察处设置风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散
地表水风险防范措施	原料罐区设置围堰，围堰净空容积大于围堰内最大储罐的容积；仓库设置围堰，确保化学品泄露能够围堵在仓库内。
	车间地面设置一定的坡度，并建设导流沟和围堤，确保泄露后能够自流入导排沟及围堤。
	厂区设有完善的三级防控体系(即单元-厂区-区域环境防控体系)，事故水经厂区导排系统收集至厂区事故水池。
	事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入厂区综合污水处理站进行处理，处理达标后排入园区污水处理厂。
	在发生泄漏事故的状态下能及时关闭雨水总排口阀门，防止污染物进入地表水体。
地下水风险防范措施	采取分区防渗措施，防渗系数应满足相应标准要求。
	设置地下水井作为监测井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。
应急监测及预警	制定合理的应急监测计划及预警监测计划。

10.9. 应急预案

10.9.1. 应急预案的主要内容

本项目事故应急预案的主要内容见表 10.9-1。

表 10.9-1 项目须采取的风险防范措施一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产装置、罐区为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为生产区突发事故处理预案、罐区应急预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120、市消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	罐区及仓库设隔水围堰，生产车间设置围堤，利用事故水池，收集事故泄漏时的液体及初期雨水，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

10.9.2. 设置应急计划区

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

10.9.3. 设置应急组织机构

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

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，特别对硫酸二甲酯、氨、二氯甲烷等环境事故易发生单位成立应急队，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

10.9.4. 应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，装置区设置雨水沟，罐区及仓库设置围堰，生产车间设置围堤，利用事故池，收集消防及喷淋废水，不得直接排入环境。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

10.9.5. 报警、通讯联络方式

企业救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统 24 小时畅通。常用应急电话号码：急救中心 120，市消防大队 119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

10.9.6. 应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托当地环保监测站帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程

度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。

公司备有车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

10.9.7. 应急处理措施

一、泄漏中毒应急处理措施

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

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

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

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

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

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

（7）抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

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

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

（10）发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知化工园区、周围村庄等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

二、火灾应急处理措施

（1）最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断火灾源头，防止回火造成更大的损失。

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

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

（4）抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

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

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

（7）发生火灾事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知园区等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

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

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

（10）事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小型火灾，可用消防水或者砂土等进行灭火，消防废水进入废水系统。

三、爆炸应急处理措施

（1）发生爆炸事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；应及时通知化工园区、周围村庄等，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

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

（3）立即向县政府、市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

（4）爆炸停止后进入现场进行灭火，消防废水进入废水系统。

10.9.8. 事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

（1）负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。

（2）对事故原因作出初步结论。

（3）研究确定事故的处理结果。

（4）开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

10.9.9. 应急培训

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

10.9.10. 公众知情

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

10.9.11. 预案分级响应条件

可分为生产区突发事故处理预案、罐区突发事故处理预案、全厂紧急停车

事故处理预案等。

一、生产区、罐区突发事故处理预案

生产区、罐区突发事故主要是指因储存设施或生产设备及输送管道因破损，并造成盐酸、硝酸、二氯乙烷、3-戊酮等的泄漏。各物质的泄露急救措施及灭火方法等见 10.2.1 小节表 10.2-1~6。

二、全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是生产装置、原辅材料仓库设置联动机制，对可能泄漏的硫酸二甲酯、二氯甲烷等危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

三、废水事故应急预案

本项目生产装置发生事故时，废水应及时收集入事故水池。如污水处理站发生事故，废水也应收集后送入事故水池，待污水处理站运行正常后在送污水处理站处理，处理达标后排入园区污水处理厂处理。

10.9.12. 同园区应急联动方案

企业应急预案应与园区应急预案相衔接，建立企业—园区—宁阳县联动应急体系：

为有效整合园区内的相关力量和社会公共资源，公司依据安全生产法、突发事件应对法、安全事故应急处置和调查处理条例、突发事件应急预案等，按照宁阳化工产业园管理要求，结合实际，编制应急救援协调联动机制办法，按泰安市生态环境局宁阳分局要求加入企业应急联动中心，各相关单位按照“信息互通、资源共享、快速响应、协同应对”原则，建立应急救援协调联动机制，通过加强在预防准备、监测预警、响应处置、恢复重建等阶段的沟通协作、相互支援，加快应急救援时间，提高突发事件处置能力，最大限度降低突发事件造成的损失和影响。

同时企业应急消防队伍应与宁阳县城防应急专业队伍建立合作，协同演练消防处置应急方案，做到良好配合，确保发生极端事故情况下，可及时有效配合尽快控制事故影响。

10.10. 评价结论与建议

10.10.1. 项目危险因素及风险单元

（1）本项目涉及的环境风险物质主要有二氯乙烷、氢气、氢气、硝酸、盐酸、尿素、3-戊酮、4－硝基邻二甲苯、液碱、氨基磺酸、N-（1-乙基丙基）-3，4-二甲基苯胺（即 3-戊胺）、危废、生产工艺及废气治理废水等危险物质，包括多种有毒物质，且有一定火灾爆炸危险性。

（2）本项目可分为二甲戊灵原药装置、罐区、污水预处理区等共 4 个风险单元，涉及的物质主要包括盐酸、硝酸、二氯乙烷、生产工艺废水及废气治理废水等，以上危险物质环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物，向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，泄露液体下渗至地下水环境或通过雨水管道及雨水总排口进入水环境，可能受影响的环境目标包括磁窑南村等，以及海子河及下游水体。

10.10.2. 环境敏感性

本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境敏感程度为 E1，其对应的环境风险潜势等级为Ⅳ$^{+}$；地表水及地下水环境敏感程度均为 E3，其对应的环境风险潜势等级均为Ⅲ。

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即改扩建项目环境风险潜势综合等级为Ⅳ$^{+}$。

10.10.3. 事故环境影响

经对环境风险事故分析，项目在风险事故情形下，各敏感点的事故风险是可接受的。

10.10.4. 环境风险防范措施

大气环境防范措施为：罐区及车间等设置毒气体、可燃气体泄漏报警设施，以便及时发现泄露；厂区设置风向标，事故状态下人员分区域向上风向疏散。

地表水风险防范措施：各储罐罐区及仓储区均设有围堰，车间内设有地沟及围堤，事故情况下事故废水通过雨水管道进入相应区域的事故水池中；厂区设有完善的三级防控体系(即单元-厂区-区域环境防控体系)。

事故结束后，暂存在事故水池中的事故废水采用泵由密闭管道打入污水处

理站进行处理；厂区雨水总排口设有阀门，在发生泄漏事故的状态下能及时将污染物封堵，防止进入地表水体。

地下水风险防范措施：厂区采取了相应的分区防渗措施，防渗系数均满足相应标准要求；设有地下水监测井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

应急监测及预警：制定合理的应急监测计划及预警监测计划。

10.10.5. 结论

本项目有完善的风险防范措施和应急预案，若发生风险事故，及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，处于可接受水平。

10.11. 环境风险评价自查表

改扩建项目环境风险评价自查表见表 10.11-1。

表 10.11-1 改扩建项目环境风险评价自查表

11. 生态环境影响评价

本次生态环境影响评价即在充分认识生态环境现状的基础上，从恢复、改善建设区域的生态功能方面论述建设项目实施的必要性，提出避免和减少项目建设对该地区生态系统产生新的干扰和破坏的措施，完善该地区的生态环境。

11.1. 评价范围和等级

本项目位于泰安市宁阳县磁窑镇，在宁阳化工产业园山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内，项目占地面积 15000 平方米，宁阳化工产业园属于已批准规划环评的产业园区且项目建设符合规划环评要求，项目所在区域属于一般区域，不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中对评价工作分级的规定：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。项目属于污染影响类项目，由以上分析可确定本项目的生态影响评价等级为简单分析。

11.2. 生态环境现状调查与分析

11.2.1. 区域土地利用现状

本项目位于泰安市宁阳县磁窑镇，在宁阳化工产业园山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内进行建设，现状为已平整土地。

11.2.2. 区域地形、地貌、水文地质以及气候条件

地形、地貌、水文地质以及气候条件见第三章（自然环境状况）。

11.2.3. 区域陆生植物种类调查

项目所在区域属于暖温带大陆性季风气候区，原生地带性植物以华北成分为主，代表性植被是暖温带落叶阔叶树。由于人类不断的反复破坏活动，原始植被现存的已经很少。目前，绝大多数是人工植被。

经调查，区域以木本植物为主，植物种类为常见种、普生种。评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布，植物物种多样性不高。

11.2.4. 区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。

11.3. 生态保护目标

根据《泰安生态市建设总体规划》的要求，泰安市生态保护总体目标为：紧紧围绕建设经济强市这个中心工作，着力抓好循环经济建设和以建设碧水、蓝天、青山绿色家园为目标的生态环境建设两项重点工作。坚持经济与生态环境协调发展，坚持经济与社会协调发展，坚持城市与乡村协调发展，实现经济发展速度和结构、质量、效益相统一，创建良好人居环境，构建和谐社会，倡导生态文化，实现泰安市经济、社会和自然生态环境健康、协调、可持续发展。

结合《泰安市生态环境建设总体规划》的要求，该项目的生态保护目标为：强化绿化建设，在规划设计中尽可能将现有树种作为社区绿化的重要组成部分加以合理保护和利用，在此基础上，进一步丰富和改善树种、培植草坪和观赏性的灌木，形成立体绿化，绿化景观效果优于现状。

11.4. 生态环境影响评价

本项目位于泰安市宁阳县磁窑镇，在宁阳化工产业园山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内进行建设，厂址的土地利用格局不发生改变，对生物量无影响。但可通过加强项目区域绿化尽量改善厂址生态环境质量。

11.4.1. 影响分析因素

改扩建项目施工期与营运期对生态影响的因素主要有：生物量、物种量、植被覆盖率、景观、土壤与水土流失以及植被生长发育。生态影响矩阵见表 11.4-1。

表 11.4-1 生态影响矩阵一览表

项目 指标	生物量	物种量	植被覆盖率	景观	土壤及水土流失	植物生长发育

影响性质	可逆	可逆	可逆	不可逆	不可逆	不可逆
持续时间	长期	近、长期	近、长期	长期	长期	长期
影响范围	场区	场区	场区	场区	场区	场区
影响程度	明显	明显	明显	明显	明显	明显
影响效果	不利	不利	不利	不利	不利	不利

11.4.2. 施工期生态环境影响评价

施工过程中可能对生态环境产生的影响，主要是开挖地基等对水土流失等方面的影响。

工程建设取土将扰动原土层结构，造成土层松动，形成坡面，容易产生水土流失。另外，水土流失与降水、地形、地貌、地质与土壤、植被有密切关系。在降水和风力的作用下，易形成侵蚀，从而导致水土流失。

由于改扩建项目新建建（构）筑物较少，施工量较小，项目建设过程中对原有地面搅动较少，且主要集中在改扩建项目厂区内，对厂区外影响较小，项目区地势平坦，施工过程中土方量不大，随着工程完工，项目区水土保持措施的实施及裸露地表的绿化美化，水土流失将得到有效控制。

11.4.3. 营运期生态环境影响评价

（1）项目建设对厂区地表植被的影响

本项目营运后，项目的建设不会使项目区的土地利用格局发生改变，项目建成后，可通过加强厂区绿化尽量增加厂区绿化面积，改善厂址生态环境质量。

（2）项目建设对野生动物生存环境的影响

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方性保护野生动物。项目的建设将破坏厂区内部分野生动物的栖息环境，但由于这些物种适应能力较强，且厂区周围存在大面积类似环境条件，因此对该范围的野生动物不会产生很大的影响。

（3）项目建设对地下水补给的影响

本项目所在区域地下水以大气降水为主，项目建成后厂区道路和建（构）筑物建设进行地面硬化，从而导致雨水下渗面积减少，从而建设地下水的补给，可通过加大项目区内及周边区域的绿化系数来补偿改扩建项目厂区硬化对地下水补给量的影响。

11.5. 生态环境保护措施

11.5.1. 土壤、植被保护措施

（1）施工车辆尽可能利用已有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压地表植被。

（2）施工中应加强管理，保护好施工场地周围的植被，临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地，进行绿化。

（3）在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖蓬布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

11.5.2. 绿化措施

施工过程中因占地减少的植被面积应予以补偿，绿化补偿应结合厂区绿化和区域绿化建设实现。厂区绿化不但可以改善厂区工作条件，美化环境，美化厂容，而且一定程度上可以净化空气，减少和控制厂区有害粉尘及噪声对环境的污染，达到文明生产的效果。

厂区绿化布置以不影响生产、不妨碍交通运输和采光通风为原则，综合考虑生产工艺、建筑物布置、有害气体的扩散和地下管线布置，及当地气候特点、土壤条件等多种因素，对厂区、厂前区和生活区进行绿化，厂前区种植道行树、树墙及花草等，厂区内和厂外空地均种植草皮，各建筑物周围也种植灌木。

具体实施应注意以下几点：

（1）注意乔木、灌木、草本的比例

按照生态服务功能确定的绿当量，种植一株乔木或大灌木相当于浓密草地 1.5㎡，因此在有限的面积内扩大乔、灌木的比例，就可以提高绿地生态服务功能。

（2）绿化时应保持一定的层次结构

一个典型的生物群落结构上应至少包括乔木、灌木、草本三个层次，这样形成的生态系统功能较完善，抗干扰能力强。遵循该生态学原理在人工栽培植物时也应在乔木层下设至少一层灌木植物或者是草本植物。

（3）选择混交林代替纯林

绿化时可采用多种树种组成针、阔叶混交林，避免使用抗干扰能力差的纯林。选择适合厂内种植的树种有刺槐、毛白杨、侧柏、龙柏、加拿大杨等经济树种，还有雪松、油松、龙爪槐、白蜡、广玉兰、白玉兰、红叶李等观赏树种。

（4）尽可能使用乡土种

乡土种长期适应本区环境，成活率高，适应力强，抗灾能力强，应是绿化时 首选的树（草）种。除上面提到的乔木树种，灌木种类有冬青、女贞、荆条、华北绣线菊、锦鸡儿、花木蓝等；藤本植物有萝摩、葛藤、菝契；草本植物有白羊草、羊胡子草、黄背草、石竹、霍麦、瓦松及部分菊科、豆科的植物。

（5）道路两侧行道树的种植可考虑减噪绿带设置

厂区内道路旁可设降噪绿带，研究表明：由乔木、大灌木与绿篱三者组成的绿带每 100m 宽度可衰减噪声 2.5~5.5dB（A）。道路两侧的绿地设置应低于路面，便于其获得天然或人工补给水分。

11.5.3. 地下水涵水量的保护措施

（1）尽量加强厂区的绿化。

（2）厂内道路铺设多孔沥青及多孔混凝土路面，铺设植草砖，有效增加渗水面积。

11.5.4. 控制水土流失的措施

改扩建项目坚持“预防优先，先拦后弃”有效控制水土流失。根据项目建设工程施工特点及水土流失类型划分为主体工程施工区、道路、绿化施工区等，主要通过科学的施工设计、严格的施工管理、先进的施工工艺，避免不合理的施工方法，减少土石方量以及人为的土石资源浪费，从而避免水土流失。

（1）主体工程施工区：选择合适的施工方案，采取先拦后平整，挖填方量基本持平，在工程设计中既考虑经济性，又综合考虑挡土墙及排水系统的配置，提高土壤的抗冲蚀能力。应尽量做到因时、因地制宜，首先布设拦排防治工程，根据建设范围分别建 3-4m 高的防护墙（亦作拦渣墙），同时在防护墙外侧设集水坑并沿坑底周围开挖排水沟，减少水土外流；边开边填边碾实；合理安排工期，尽可能避开雨季施工，在雨季采取在裸露坡面覆盖土工薄膜等方式

减轻降雨冲刷危害等。

（2）道路、绿化施工区：线路工程应采取分段施工，做到开挖一段，修筑一段，恢复一段，避免开挖边坡裸露时间过长；尽量避开雨季施工；尽量做到分层一次开挖、装运，避免开挖松土停留和多次开挖、装运；如遇降雨对坡长大于 5m 的坡面覆盖塑料薄膜以减少降雨径流冲刷；对于临时堆土应采取堆沙包临时防护。

11.6. 小结

由于本项目占地、地面硬化等，项目建设可能会对区域生态环境产生一定的影响，经采取有效的生态防护措施后，可将项目建设对区域生态环境的影响降至较低水平，不影响泰安市生态建设的总体目标。

表 11.6-1　生态影响评价自查表

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□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ ）km^2；水域面积：（ ）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入

	态问题	侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

12. 施工期环境影响分析

建筑施工全过程按作业性质可以分为下列几个阶段：（一）清理场地阶段，包括清理垃圾等；（二）土方阶段，包括挖掘土石方等；（三）基础工程阶段，包括打桩、砌筑基础等；（四）主体工程阶段，包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程和装修等；（五）扫尾阶段，包括回填土方、修路、清理现场等。施工期对环境的影响主要有施工过程中产生的扬尘、作业设备产生的噪声、施工垃圾等对环境的影响，以及物料运输对交通的影响。

12.1. 施工噪声对周围环境的影响

12.1.1. 评价标准

参考《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70 dB(A)，夜间 55dB(A)。

12.1.2. 影响分析

12.1.2.1 污染源强

噪声主要来自建筑施工、装修过程。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

《环境噪声与振动控制工程设计导则》（HJ2034-2013）附录 A 中列出了常用施工机械所产生的噪声值，具体见表 12.1-1。

表 12.1-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82～90	78～86	振动夯锤	92～100	86～94
电动挖掘机	80～86	75～83	打桩机	100～110	95～105
轮式装载机	90～95	85～91	静力压桩机	70～75	68～73
推土机	83～88	80～85	风镐	88～92	83～87
移动式发电机	95～102	90～98	混凝土输送泵	88～95	84～90
各类压路机	80～90	76～86	商砼搅拌车	85～90	82～84
重型运输车	82～90	78～86	混凝土震捣器	80～88	75～84
木工电锯	93～99	90～95	云石机、角磨机	90～96	84～90
电锤	100～105	95～99	空压机	88～92	83～88

12.1.2.2 声环境影响预测

1、预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

2、预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见表 12.1-2。

表 12.1-2　主要施工项目不同距离处的噪声值　单位：dB（A）

距离(m) / 设备名称	50	100	150	200	250	300	400
液压挖掘机	70	64	60	58	56	54	52
电动挖掘机	66	60	56	54	52	50	48
轮式装载机	75	69	65	63	61	59	57
推土机	68	62	58	56	54	52	50
移动式发电机	82	76	72	70	68	66	64
各类压路机	70	64	60	58	56	54	52
重型运输车	70	64	60	58	56	54	52
木工电锯	79	73	69	67	65	63	61
电锤	85	79	75	73	71	69	67
振动夯锤	80	74	70	68	66	64	62
打桩机	90	84	80	78	76	74	72
静力压桩机	55	49	45	43	41	39	37
风镐	72	66	62	60	58	56	54
混凝土输送泵	75	69	65	63	61	59	57
商砼搅拌车	70	64	60	58	56	54	52
混凝土震捣器	68	62	58	56	54	52	50
云石机、角磨机	76	70	66	64	62	60	58
空压机	72	66	62	60	58	56	54

12.1.2.3 声环境影响预测分析

由表 12.1-2 可知，单台施工机械约在 50m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 120m 以外才能达到要求。距离厂区最近的敏感目标为厂区西侧 950m 处的磁窑南村，能够满足要求。

该项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执

行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩；

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

⑥合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，夜间禁止施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

⑦合理布局施工场地。高噪声设备尽量远离周围的敏感点。

⑧降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

⑨降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

12.2. 扬尘对周围环境的影响

12.2.1. 影响分析

施工期间将产生扬尘，施工中运输量增加也会增加沿路的扬尘量，另外露天堆放的土石方也产生扬尘。扬尘影响附近居民和过往行人的呼吸健康。运输扬尘一般在尘源道路两侧 30m 的范围，扬尘因路而异，土路比水泥路 TSP 高 2～3 倍。厂址附近道路大部分已硬化，运输路线选择已硬化道路，故厂区施工产生扬尘的影响不大。

12.2.2. 施工现场减少扬尘的措施

为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又

起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。施工者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，使车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿途弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对施工场地前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落应及时清扫。

根据《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发[2019]112 号）、《泰安市建筑工程施工现场扬尘防治工作导则》以及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：

表 12.2-1 项目拟采取防尘措施

序号	《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发[2019]112号）、《泰安市建筑工程施工现场扬尘防治工作导则》要求	本项目采取措施
1	建设单位在招标文件中应当作出明确规定，要求投标人在投标文件编制中增加施工现场扬尘污染防治措施方案，并列入技术标评标内容。中标人与建设单位签订的合同中，应当包括招标文件中的施工现场扬尘污染防治措施，并明确扬尘污染防治责任。	建设单位与施工单位签订的施工承包合同中，明确规定施工单位施工期间应采取的环保措施：噪声防治、扬尘防治以及废水治理措施
2	（一）工程开工前，应在工地边界设置2米以上的连续封闭硬质围挡，围挡底端设置防溢座；施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，防止机动车扬尘； （二）在施工现场设置独立的建筑垃圾（渣土）收集场所，并采取围挡、遮盖等防尘措施； （三）施工工地按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆； （四）在施工工地出入口设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；运送砂石、渣土、垃圾等物料的车辆装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗； （五）在施工工地内堆放砂石等易产生扬尘的建筑物料，应设置围挡或者围墙，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施，防止风蚀起尘； （六）开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网； （七）施工工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网或者防尘布； （八）在建筑物、构筑物、脚手架以及卸料平台上运送散装物料和建筑垃圾（渣土）的，应	（1）石子、沙等等细粒散装原料置于原料棚中用篷布遮盖，定时洒水，不露天存放； （2）施工厂区内制定定时洒水制度，配备专用洒水设备，制定专人负责； （3）施工场地内施工道路进行硬化，出入口要主设专人清扫，指定专人负责并经常性地洒水，保持清洁。 （4）施工垃圾使用专用的密闭垃圾道或采用容器吊送，严禁高空抛洒；施工垃圾及时清运，清扫前，适当洒水抑尘； （5）施工场地空置地方进行绿化； （6）根据项目建设范围建3m高的连续封闭硬质围挡，以降低扬尘的扩散；

	当采用密闭方式清运，禁止高空抛洒； （九）对于工地内裸露地面，应当采取铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料等措施，或者采取覆盖防尘布、植被绿化、地表压实处理，保持施工场所和周围环境的清洁； （十）工程建设期间，施工单位应负责工地周边道路的保洁与清洗； （十一）施工工地闲置3个月以上的，应对其裸露地面进行临时绿化或者铺装	
3	（一）采用密闭运输车辆运输，确保物料不外露； （二）运输车辆需除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所； （三）装载物不得超过车厢挡板高度，车斗需捆扎封闭、遮盖严密，防止物料沿途泄漏、散落或者飞扬； （四）运输单位和个人应当依法取得相关手续，并按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒	（1）车辆运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭、适当洒水抑尘等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。 （2）合理安排运输路线，施工车辆尽量选择远离居民区道路行驶； （3）规定运输道路、运输时间。运输车辆要完好、装卸不宜过满、对易起尘物料加盖蓬布、控制车速、采取措施避免车辆带泥现象；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，并不定期地检查执行计划情况。
4	（一）划分物料区和道路界限，堆场的场坪、路面进行硬化处理，及时清除散落的物料，保持路面整洁； （二）堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施，大型堆场应当配置车辆清洗专用设施； （三）根据堆存物料类别，采取相应覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施； （四）露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施，密闭输送物料需在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘措施。	（1）项目原料堆场一律不得露天存放； （2）堆场四周设置3m高的防尘网； （3）原料堆场、仓库地面均硬化；
5	其他	（1）限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速减少到10km/h，其他区域减少至30km/h； （2）开挖作业尽量避开大风天气作业，以减轻扬尘的飞扬； （3）根据主导风向、周围居民区和工地的相对位置，对施工现场合理布局。

扬尘一般处于刚起动阶段，对远距离的影响较小，近距离会有一定程度的影响，但扩散稀释较快。距离厂区最近的敏感目标为厂区西侧 950m 处的磁窑南村，采取上述扬尘防治措施后，预计对周围敏感目标影响不大。

12.3. 非道路移动机械污染防治措施

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气【2018】179 号）和《柴油车排放治理技术指南》（中环协【2017】175 号）的要求，本次环评针对项目实施过程中非道路移动源的大气污染问题提出以下措施：

1、应使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；

2、非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；

3、施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。

12.4. 对交通的影响

12.4.1. 影响分析

工程建设时土方开挖和堆放将使车辆受阻，使交通变得拥挤和混乱，容易造成交通事故。另外沿路的弃土使道路在雨天时变得泥泞不堪，也影响交通。同时运输量的增加也使得道路交通负荷增加，影响道路交通畅通。但这些影响都是暂时的，随着施工的结束，这些影响也随之结束。

12.4.2. 控制措施

工程建设将不可避免影响交通，建设单位在制定实施方案时应充分考虑到这个因素，如交通特别繁忙，要避让高峰时间。挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通畅通。

12.5. 对水环境的影响

施工期产生的废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工期生活污水主要污染物为 BOD_5、COD，但因施工人员用水量相对较少，每人每天日均生活用水量按 30L 计算，生活污水人均排放量 24L，可就近利用附近处理设施，对周围水环境质量影响较小。

施工废水主要包括土石阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各

种车辆冲洗水。由于废水排放量小，水质简单，且形成不了地表水径流，所以对水环境的影响很小。

12.6. 对生态环境的影响

1、施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏。

2、凡受到施工车辆、机械破坏的地方均要进行土地平整，并在适当季节进行植树、种草工作（根据不同地段的生态环境特点选择适合于当地生长的树种、草种），保持地表原有的稳定状态，其造林成活率要达到 70%以上；植被总体恢复系数要达到 95%以上。

3、应加强对施工人员生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。对于施工过程中破坏的乔木和灌丛，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，原地补偿或异地补偿。

4、妥善处理建设期产生的各类污染物、生活垃圾等，要进行统一集中处理，不得随意弃置。施工结束后，要进行现场清理，采取恢复措施。

5、在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生土壤侵蚀。

6、对于施工过程中产生的废弃土石，要合理布置弃场。不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。

7、为了最大限度的减少对地表土壤的破坏和扰动，应划定明确的施工便道和施工区域。

12.7. 其他

工程施工期间如发现文物、古墓等文化遗产，应暂时停止现场施工，并通知有关文物部门，派专业人员现场考察，以决定是否抢救或进行挖掘。对于光缆等通讯设施应采取可靠的保护措施。

综上所述，项目在建设过程中会对周围环境造成一定的影响，但在采取以

上控制措施的前提下，会减轻这一影响。从这一角度而言，该建设项目是可行的。

12.8. 小结

本项目施工期产生的扬尘、噪声、废水以及固体废物会对周围交通、居民产生一定影响。在施工过程中，严格采取各种缓解措施后，可以最大程度的减少对周围环境的影响，这些影响也是暂时性的。施工完成后，这些影响就会消失。

13. 污染防治措施及其技术、经济论证

本项目生产过程中产生的主要污染物是废水、废气、噪声和固体废物。为了减少污染物质的排放量，本项目严格遵守“三同时”制度，建设主体工程的同时建设相应的环保设施。本次评价在对项目污染物排放情况和污染防治措施详细描述及类比现有工程污染物排放现状监测结果的基础上，论证拟采取的污染防治措施的技术经济可行性。

13.1. 废水治理措施及其技术经济论证

。

14. 厂址选择合理性分析

14.1. 规划符合性分析

14.1.1. 《泰安市国土空间总体规划（2021-2035）》符合性分析

1、规划区范围

规划范围包括市域和中心城区两个空间层次。

市域范围：泰安市行政辖区，包括泰山区、岱岳区，以及下辖的新泰市、肥城市、宁阳县、东平县。

中心城区范围：北至泰山，东至济枣高铁、博阳路、崇文路，东南至大汶河，南至徂徕山大街、南留大街，西至岱岳经济开发区、京台高速、天颐湖西岸，中心城区范围面积 329 平方千米。

2、规划期限

规划期限至 2035 年。规划基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

3、发展目标

2025 年发展目标。全面加快新时代社会主义现代化强市建设，为基本实现现代化奠定坚实基础。强力推进新型工业化，加快建设现代产业体系；深入落实黄河重大国家战略，生态环境优势显著增强；城乡空间品质进一步提升，人民生活品质显著提高。

2035 年发展目标。基本建成新时代社会主义现代化强市。经济实力、科技实力和综合竞争力在省内提位次，基本形成现代化产业体系；作为国家历史文化名城、著名旅游城市，在全球的知名度和影响力显著提升；人民生活更加美好，人民共同富裕取得实质性进展；生态环境根本好转，建成美丽泰安，成为黄河下游的山水宜居典范城市。

2050 年发展目标。成为彰显中华文化的重要城市、具有世界级文化影响力的文化旅游名城，为全面建成社会主义现代化强国、实现第二个百年奋斗目标，以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴、赓续中华文脉贡献泰安力量，展现泰安担当。

本项目位于城镇开发边界内，项目用地为工业用地，不占用永久基本农田，不占用生态保护红线，符合《泰安市国土空间总体规划（2021-2035）》要求，详见图 14.1-1 泰安市国土空间总体规划图。

14.1.2. 磁窑镇总体规划

根据《宁阳县磁窑镇总体规划（2012-2030）》，磁窑镇空间发展方向为：向西、向南发展，形成“两带五组团”的布局结构，“两带”：以政府泰山大道为一带，串联南部商贸中心中、北部工业区；沿锯平大街串联镇政府和产业城形成东西发展带。“五组团”指产业城组团、工业组团、商贸物流组团、镇驻地生活组团、高新产业组团。宁阳县生物化工基地位于五组团中的“工业组团”，项目用地位于宁阳化工产业园内，属于三类工业用地。因此，项目的建设符合宁阳县磁窑镇总体规划，详见图 14.1-2。

14.1.3. 宁阳化工产业园规划符合性分析

宁阳化工产业园是《宁阳县磁窑镇总体规划（2012-2030）》的一部分，隶属宁阳经济开发区管理，根据《宁阳县人民政府关于设立宁阳县生物化工基地的通知》（宁政发[2013]71 号），宁阳县生物化工基地范围为西至京沪铁路，东至灵山大道，北至汶水大街，南至蒙馆公路，规划面积 10.17km^2。宁阳化工产业园于 2018 年 6 月 27 日有山东省人民政府进行认定公布，认定范围为东至灵山大道，西至京沪铁路，南至蒙馆公路，北至满庄河街，认定面积为 6.48km^2。宁阳化工产业园于 2018 年编制了《宁阳化工产业园总体发展规划（2017-2030 年）》环境影响报告书，园区范围调整为西至京沪铁路，东至灵山大道，北至满庄河街，南至蒙馆公路，规划面积调整为 9.5km^2。园区规划环评于 2019 年 1 月 29 日顺利通过了泰安市生态环境局在泰安市主持召开的“宁阳化工产业园总体发展规划（2017-2030 年）环境影响报告书”审查会，并对报告进行了认真修改。本项目区位于认定范围内，符合宁阳化工产业园规划，详见图 14.1-3 及图 14.1-4。

根据《宁阳化工产业园总体发展规划（2017-2030 年）》环境影响报告书，园区规划产业定位为基础化工、精细化工、化工新材料和生物化工四大板块为主导的产业结构；园区根据产业规划将园区整体用地划分为四大产业板块：基础化工板块、精细化工板块、生物化工板块、化工新材料板块；规划总

时限为 13 年，即 2017～2030 年作为规划期，近期为 2017-2025 年，远期为 2025 年-2030 年。

该园区的准入条件如下：

（1）企业项目建设必须严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。新建、改建、扩建的基本建设项目、技术改造项目其防治环境污染和生态破坏的设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；在进行建设活动之前，对建设项目的选址、设计和建成投产使用后可能对周围环境产生的不良影响进行调查、预测和评定，提出防治措施，并按照法定程序进行报批。

（2）入区企业必须承诺采用清洁的工艺和技术，积极开展清洁生产，遵循清洁生产原则进行生产，要求企业不断改进工艺和产品设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理水平、实施废物综合利用，从源头削减污染；发展循环经济，实现废物的“减量化、再利用、再循环”，最大限度提高资源利用效率，切实降低物耗能耗，减少废物的产生量和产生种类；已经获得产品环境标志的企业可获得优先入区权。

（3）对入区企业的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，落实治理工程，确保正常运行，做到达标排放，废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特殊废水，在设施建造前必须经过专家论证方案，以保证废水经预处理后全部达到磁窑污水处理厂的进水水质标准。

（4）入区企业的污染物排放总量必须满足园区环境容量的要求。

（5）园区需严格落实三线一单管控要求及措施。

园区入区行业控制级别具体内容见表 14.1-1。

表 14.1-1 园区入区行业控制级别表

行业大类	行业中类	行业小类	控制级别	说明
C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	C251 精炼石油产品制造	C2511 原油加工及石油制品制造 C2519 其他原油制造	▲	需符合国家及地方产业政策
	C252 煤炭加工	C2521 炼焦 C2522 煤制合成气生产 C2523 煤制液体燃料生产 C2524 煤制品制造 C2529 其他煤炭加工	▲	
	C253 核燃料加工	全部	×	--
	C254 生物质燃料加工	C2541 生物质液体燃料生产	●	--
		C2542 生物质致密成型燃料加工	▲	--
C26 化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造	全部	★	--
	C262 肥料制造	C2621 氮肥制造	▲	需符合国家及地方产业政策
		C2622 磷肥制造 C2623 钾肥制造； C2624 复混肥料制造； C2625 有机肥料及微生物肥料制造； C2629 其他肥料制造	★	--
	C263 农药制造	**全部**	●	--
	C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	全部	●	--
	C265 合成材料制造	全部	★	--
	C266 专用化学产品制造	全部	★	--
	C267 炸药、火工及焰火产品制造	全部	×	--

	C268 日用化学产品制造	全部	★	--
C29 橡胶和塑料制品业	C291 橡胶制品业	C2911 轮胎制造	▲	需符合当前国家及地方产业政策
		C2912 橡胶板、管、带制造 C2913 橡胶零件制造 C2914 再生橡胶制造 C2915 日用及医用橡胶制品制造 C2916 运动场地用塑胶制造 C2919 其他橡胶制品制造	●	--
物流业	仓储物流	区内主导产业配套的仓储物流	★	--
		与主导产业无关的仓储物流行业	▲	--

注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。

行业准入控制的说明：

除表中列出的具体行业外，其他企业可视情况具体分析确定是否允许准入，优先进入行业还包括以六个原则：（1）能提升规划区域内产业结构；（2）有助于形成区域性产业链；（3）适于区域产业特点；（4）改善环保设施运行情况；（5）能有效提高资源利用率；（6）从泰安市其他区域等效搬迁，且按国家环保规划要求配备相关环保设施的项目。除表中列出的禁止进入行业外，其他国家产业政策禁止类的行业一律禁止进入园区。

结合现有工业基础，可优先引进有利于区域工业产业链延伸的项目，可引进污染较少的相关配套产业。对于入驻园区的企业大力实施清洁生产，最大限度的利用资源，减少废物的产生，严格控制污染物排放必须达到相关行业污染物排放标准。对于现状不符合产业定位的企业及项目，包括国家粮食库、国龙生物、元信羊绒、明珠材料及嘉意机械等，采取保留现状的处理方案，远期根据发展需求实施搬迁。

园区环境准入负面清单具体内容见表 14.1-2，园区空间管制、总量管控和环境准入要求详见表 14.1-3 及图 14.1-5。

表 14.1-2　园区环境准入负面清单

分类	内容		依据
行业准入负面清单	行业类别	行业小类	宁阳化工产业园产业定位、国家和地方产业政策以及《国民经济行业分类》（GB/T4754 - 2017）
	C13 农副食品加工（新建）	全部	
	C16 烟草制品业	全部	
	C17 纺织业（新建）	全部	
	C18 纺织服装、服饰业（新建）	全部	
	C19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	全部	
	C30 非金属矿物制品业	C301 水泥、石灰和石膏制造	
		304 玻璃制造	
		C307 陶瓷制品制造	
	C31 黑色金属冶炼和压延加工	C311 炼铁	
		C312 炼钢	
		C313 钢压延加工	
		C314 铁合金冶炼	
	C32 有色金属冶炼和压延加工	C321 常用有色金属冶炼	
		322 贵金属冶炼	

		C323 稀有稀土冶炼	
		324 有色金属合金制造	
	C33 金属制品业	C339 铸造及其他金属制品制造(高污染)	
	C25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	C253 核燃料加工	
	C26 化学原料和化学制品制造业	C267 炸药、火工及焰火产品制造	
	注：公共基础设施建设项目除外。		
工艺和产品准入负面清单	1、不符合国家产业政策、环境政策的工艺和产品； 2、工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、采取的污防措施不合理的工艺； 3、排放的废水中含难降解的有机污染物、“三致污染物”、且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的工艺； 4、废水经预处理达不到磁窑污水处理厂接纳标准的工艺； 5、具有重大环境风险、无法采取有效防治、应急措施、导致生态环境风险的工艺； 6、烯烃、苯系物含量高的产品； 7、涉煤无法落实煤炭替代来源的项目； 8、今后列入泰安市环评负面清单中的项目。		--

表 14.1-3　园区空间管制、总量管控和环境准入要求

文件要求	具体要求
园区空间管制	京沪高速铁路纵贯园区，在高铁两侧建设各宽约 100 米的防护绿地，防护绿地范围列仅允许建设与道路相关项目，列为限制开发区。根据现行《宁阳县土地利用总体规划（2006-2020 年）》，宁阳化工产业园规划 9.5km² 规划范围内部分区域为基本农田和一般农田，列为限制开发区，在《宁阳县土地利用总体规划（2006-2020 年）》将其调整为允许建设用地前不允许进行开发建设活动。
总量管控	①合区域环境容量及污染源计算结果，在满足环境容量的前提下，预留一定的安全余量，提出区域污染物排放总量控制上限的建议。对于现状超标及环境容量不足的因子，严格落实倍量替代制度。 本次评价建议区域 2025 年总量管控指标为：SO_2 250t/a、NO_2 300t/a、PM_{10} 100t/a、COD 600t/a、氨氮 50t/a；区域 2030 年总量管控指标为：SO_2 250t/a、NO_2 400t/a、PM_{10} 100t/a、COD600t/a、氨氮 50t/a。 ②针对近三年现状背景值下的 NO_2、PM_{10} 已无环境容量的现状，综合考虑污染排放量、排放强度、特征污染物以及规划主导产业等，将区内规划的化工行业、集中热源点和污水处理厂纳入总量监管的重点行业，禁止新上项目建设燃煤小锅炉，新上项目严格落实各项污染防治措施，减少二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘排放。 ③针对海子河超标现状，对磁窑污水处理厂进行提标改造，提高出水水质要

	求，加强人工湿地的建设和维护，确保污水处理厂排水经人工湿地处理后出水水质 COD≤30mg/L，氨氮≤1.5mg/L。
环境准入	①入园项目应符合国家及地方产业政策要求，符合园区产业定位要求。 ②符合清洁生产要求。 ③符合《工业项目建设用地控制指标》和当地投资强度要求等文件规定的项目。 ④各种污染物排放可做到达标排放，满足区域总量控制要求。

由以上分析可以看出，本项目属于园区准许进入行业，不属于禁止以及控制行业，不在园区负面清单内，符合宁阳化工产业园准入要求。

由以上分析可以看出，从宁阳县城市总体规划、磁窑镇总体规划、宁阳化工产业园规划以及准入角度来说，该项目的选址是合理的。

14.1.4. 与“三区三线”符合性分析

根据宁阳县“三区三线”划定成果，本项目在城镇开发边界之内，与永久基本农田红线、生态保护红线均无冲突。项目符合“三区三线”划定成果要求，与“三区三线”位置关系见图14.1-6。

距离项目区最近的生态保护红线区为厂区西北部约5.8km的生态红线。本项目区不在红线范围内，且项目实施过程中严格落实生态保护相关法律法规与管理政策，并做好与各种相关规划的衔接与协调。

14.2. 产业政策符合性分析

经查找《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单可知，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。项目使用的设备没有国家规定淘汰的设备，其建设符合国家有关产业政策。项目已进行备案，登记备案号：2207-370921-04-01-722905。

经对照，该项目产品不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”的产品名录。

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），经对比后，本项目不属于“两高”项目。

经查找，该项目不属于《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年

本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日）中限制和禁止用地的建设项目。

1、与环办环评函[2018]412 号符合性分析

项目与《农药建设项目环境影响评价文件审批原则（征求意见稿）》（环办环评函[2018]412 号）符合性分析。

表 14.2-1　项目与农药审批原则符合性分析

环办环评函[2018]412 号文要求	本项目情况	符合性
第一条 本原则适用于农药行业建设项目(包括生产农药原药、制剂和中间体的新建、改建、扩建项目，以下简称项目)环境影响评价文件的审批。	本项目为改扩建农药项目	符合
第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策。新建农药项目原则上仅限于生产高效、安全、环境友好的农药新品种，以及水基化、无尘化等新剂型的农药制剂的建设项目。	本项目为改扩建农药项目	符合
第三条 项目布局符合国家和地方主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、土地利用总体规划、城市发展总体规划、环境功能区划等相关法定规划要求。新建、扩建化学农药项目应设置在化工园区内，其他新建、改扩建农药项目应设置在化工园区或工业园区内，并符合园区规划及规划环评要求。新建、改扩建项目不得位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态保护红线范围内；新建项目不得位于长江干流和主要支流一公里区域内；新建、扩建项目不得位于集中式饮用水水源保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地、岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。	本项目位于宁阳化工产业园内，符合法定规划要求。	符合
第四条 采用先进适用的技术、工艺和装备，降低单位产品物耗、能耗和污染物产生量。大型装置应采用连续化生产工艺和定量化控制技术，严格控制有毒有害溶剂和助剂的使用。	项目采用了先进技术等，以降低物耗、能耗，并减少污染物的产生。	符合
第五条 项目应采用低毒、低臭、低挥发性的物料。对生产中使用剧毒化学品、具有“三致”毒理特性的物质、具有明显恶臭影响特征的物质和列为水中优先控制污染物的物质的项目，应采取措施严格控制相应污染物的产生。	项目优先选用低毒、低臭、低挥发性的物料，并对毒性较大的化学品采取了严格控制措施。	符合
第六条 通过优化生产设备选型、采用密闭式作业、建立密闭式负压废气收集系统等手段，减少无组织废气排放；对原料预处理、反应分离干燥等操作、物料储存、包装工序、污水处理、固废暂存和处置等农药生产全过程中产生的废气采取有效措施收集和处理；按照国家 VOCs 治理技术及管理要求，严格控制挥发性有机溶剂的使用，强化对 VOCs 排放控制；产生恶臭污染物的环节应采取密闭措施，	项目对农药生产全过程中产生的废气采取有效措施收集和处理，废气排放满足国家和地方相关标准要求。	符合

并设置除臭设施。以剧毒物质为生产介质的设备和母液、污水收集槽，不得使用敞口设备；确因排渣、清渣需要的，应设密闭排渣装置。废气排放满足国家和地方相关标准要求。 合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标。		
第七条 项目应采取节水措施，加强循环利用，减少新鲜水用量，严格控制取用地下水。项目应按照“清污分流、雨污分流、污污分流、分类收集、分质处理”原则，设计完善的废水收集、处理系统。涉及第一类污染物排放的车间应设置必要的车间处理设施，确保车间或设施排放口达标排放；毒性大、难降解及高含盐、高氨氮、高磷酸盐废水应单独收集、储存并进行预处理。高浓度、难降解有机废水宜采用焚烧方式处理。废水排放满足国家和地方相关标准要求。	项目采取节水措施，加强循环利用，减少新鲜水用量。	符合
第八条 按照“减量化、资源化、无害化”原则妥善处理处置固体废物，采用溶剂回收等措施，从源头减少固体废物产生。按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》对固废进行鉴别分类，采取妥善的处置措施。无法综合利用的副产盐和废盐渣按危险废物管理。项目配套建设或依托的固体废物贮存、处置设施应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)的有关要求。采用焚烧方式处置危险废物的，应符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）。国家和地方另有严格要求的按规定执行。	项目按照“减量化、资源化、无害化”原则妥善处理处置固体废物。	符合
第九条 采取严格措施防范对土壤和地下水环境的污染。工艺废水管线架空敷设，根据环境敏感目标、水文地质条件和污染源分布情况，采取分区防控措施并提出合理可行的地下水监控和事故应急处置要求。	项目采取严格措施防范对土壤和地下水环境的污染。	符合
第十条 优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	项目采取隔声、减振等降噪措施	符合
第十一条 合理布局重大环境风险源。按规范设置有毒有害气体泄漏检测报警连锁系统。设置足够容积的事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理，不进入外环境。提出环境风险应急预案编制要求，配备环境风险防控应急设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制。	项目采取风险防控措施，提出了环境风险应急预案编制要求，并应形成区域联动机制。	符合
第十二条 改扩建项目应对现有工程存在的环保问题进行梳理，采取“以新带老”措施。搬迁项目应对原厂址土壤和地下水污染情况进行调查，视情况提出开展风险评估及环境修复的要求。	对现有工程存在的环保问题进行了梳理，采取“以新带老”措施。	符合
第十三条 环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量应仍满足功能区要求；环境质量现状不	强化了项目污染防治措施并提出有效	符合

能满足环境功能区要求的区域，通过强化项目污染防治措施并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。	的区域削减措施。	
第十四条 污染物排放总量应满足国家和地方相关要求，有明确的指标来源及具体平衡方案。特征污染物排放应满足相应的控制指标要求。	项目污染物排放总量满足国家和地方相关要求。	符合
第十五条 按照《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》，制定环境管理和监测计划，明确监测因子、监测频次等要求。规范设置采样口、采样平台，按规范设置污染物排放口，按规定安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	项目制定环境管理和监测计划等要求	符合
第十六条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	项目按相关规定开展信息公开和公众参与。	符合
第十七条 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术导则要求。	符合相关管理规定和环评技术导则要求。	符合

表 14.2-2　改扩建项目产业政策符合性分析情况汇总表

序号	政策文件	产业政策内容	改扩建项目情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单	允许类项目	允许类项目	符合
2	《石油和化工产业结构调整》	允许类项目	允许类项目	符合
3	《鹿特丹公约》	该公约在我国已经正式生效，列入管制清单的艾氏剂、敌菌丹、氯丹等 41 种化学品将受到进出口管制。	项目产品不在 41 种管制化学品之列。	符合
4	《农药管理条例》（2017 年修订）	国家实行农药登记制度。生产农药和进口农药，必须进行登记。	按要求进行登记	符合
		第十四条国家实行农药生产许可制度。生产有国家标准或者行业标准的农药的，应当向国务院工业产品许可管理部门申请农药生产许可证。生产尚未制定国家标准、行业标准但已有企业标准的农药的，应当经省、自治区、直辖市工业产品许可管理部门审核同意后，报国务院工业产品许可管理部门批准，发给农药生产批准文件。	按要求申请农药生产许可证	符合
5	《农药工业限制和淘汰的产品、技术和装备目录》	一、限制发展产品包括（一）剧毒、高毒、高残留农药原药（二）现有能力已过剩的农药原药（三） 其他限制品种；二、禁止采用的落后工艺和禁止生产的产品。	本项目产品不属于限制及禁止生产的产品。	符合
6	《农药工业“十三五”发展规划》（2016.05）	1、淘汰落后产能，制止低水平重复建设限制产能严重过剩的农药品种。 2、加强环保和产品质量治理，推行“责任关怀”准则，强化环保和产品质量检查，对于没有有效处理污染物，以及产品质量监督检查不合格经整改仍达不达标的企业取消其农药生产资格。 3、加强农药生产追溯管理，强化农药生产者的责任，建立健全原材料、农药原药进货和检验记录、出厂检验记录，推进农药生产企业二维码体系建设等，实现农药生产的可追溯管理。	本项目产品属于允许类建设产品，不属于产能过剩的品种；本项目采用先进的生产工艺，保障产品质量；加强环保处理设施；建立严格的出入库检验检测制度等	符合
7	《石化和化学工业发	1、发展高效、安全、经济、环境友好的农药品种，进一步淘汰高毒、高残留、高	本项目的建设有利于推广	符合

	展规划》（2016-2020 年）		环境风险农药产品，优化农药产品结构； 2、发展环保型农药制剂以及配套的新型助剂，重点发展水分散粒剂、悬浮剂、水乳剂、微胶囊剂和大粒剂，替代乳油、粉剂和可湿性粉剂； 3、推进农药包装物回收及无害化处理； 4、开发推广农药及其中间体的先进清洁生产工艺和先进适用污染物处理技术，提升农药生产的环保水平； 5、加快具有自主知识产权的农药新品种创制和产业化。 6、开拓卫生用农药等非农用农药市场； 7、推进农药企业兼并重组，提高产业集中度。	农药及其中间体的先进清洁生产工艺和先进适用污染物处理技术，提升农药生产的环保水平	
8	《农药产业政策》		第一章 政策目标 第三条 优化布局。促使各地区农药工业合理定位、协调发展。大力推动产业集聚，加快农药企业向专业园区或化工聚集区集中，降低生产分散度，减少点源污染。	改扩建项目用地规划属于三类工业用地。	符合
			第二章产业布局第十条 综合考虑地域、资源、环境和交通运输等因素调整农药产业布局。通过生产准入管理，确保所有农药生产企业的生产场地符合全国主体功能区规划、土地利用总体规划、区域规划和城市发展规划，并远离生态环境脆弱地区和环境敏感地区。		符合
			第二章产业布局第十二条 对不符合农药产业布局要求的现有农药企业原则上不再批准新增品种和扩大生产能力，推动其逐步调整、搬迁或转产。		符合
9	《农药生产准入条件》	布局要求	新开办一级农药生产企业须设于有关部门批准的工业聚集区内。2．新开办二级农药生产企业，须设于交通便利、物流快捷、信息流大、靠近用户的区域。3．现有农药生产企业搬迁，应符合向工业聚集区集聚、减轻对周边环境影响的原则，制止低水平重复建设和污染转移。		符合
10		生产装置要求	原药生产：1．化学原药合成：可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪、超温、超压及液位高限报警仪，要求现场声光报警与 DCS 显示屏图形显示联锁，现场视频监视系统、对讲系统（对讲机或广播系统）等。	设置可燃气体报警仪、有毒有害气体报警仪等。	符合
11		产品和生产	限制发展产品：1．剧毒、高毒、高残留农药原药。2．现有能力已过剩的农药原	不属于限制类	符合

		工艺要求	药。3．其他限制品种。以下品种不得新增生产能力：三氯杀螨醇、五氯酚、五氯酚钠、林丹。		
12			要淘汰的落后工艺和产品：1．落后生产工艺装备（1）钠法百草枯生产工艺；（2）农药产品手工包（灌）装工艺及设备；（3）采用滴滴涕为原料非封闭生产三氯杀螨醇工艺 （根据国家履行国际公约总体计划要求进行淘汰）；（4）农药粉剂雷蒙机法生产。	不属于淘汰的落后工艺和产品。	符合
13		环保工程	（一）污染物收集：1．固体废物的收集：（1）废物收集场所的地面应硬化、防渗处理，四周建围堰、采取防雨措施；（2）蒸馏残液要从工艺装置直接装桶，由本企业或送有资质的单位焚烧处理。	固体废物收集场所的地面已硬化、并设防渗处理。	符合
14			2．液体废物的收集：雨水、生活污水和生产污水分别收集。	现有项目厂内雨水、生活污水和生产污水分别收集。	符合
15			3．气体废物的收集：（1）原药生产的工艺生产装置尾气经排放系统进入处理装置；（2）加料和出料不能密闭的部分区域，设置负压排气设施，排出的废气集中送到尾气处理设施；（3）使用有机溶剂或有粉尘的加工装置应该密闭，不能密闭的应采取局部排风设施，排出的尾气集中处理。	项目废气设置了收集、处置措施	符合
16			（二）污染物处理：1．固体废物的处理：（1）不属于危险化学品、无回收价值的固体废弃物，送填埋场处理；（2）危险废物、废弃包装物等送有资质的单位处理。	本项目危险废物委托有资质单位处置	符合
17			2．液体废物的处理：（1）预处理：采用隔油、氧化、吸附、化学絮凝、沉降、酸碱调节等方法。（2）生化处理：采用厌氧、好氧、兼氧处理工艺。（3）高浓度难降解有机废水：应采用焚烧的方法处理。	项目废水采取了合理处理措施	符合
18			3．气体废物的处理：含有机溶剂尾气：采用冷却或深冷／冷凝等方法回收。	本项目有机溶剂尾气设置了冷凝等回收装置	符合

14.3. 相关法律法规及政策角度

14.3.1. 与南水北调流域相关法律法规的符合性分析

山东省第十届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过的《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2006 年 11 月 30 日）中要求“排污单位应当对产生的污水进行预处理，达标后方可排入城镇污水管网；未纳入城镇污水管网覆盖范围内的排污单位，必须对产生的污水进行处理，并做到达标排放”、“任何单位和个人不得向水体排放、倾倒生活污水、垃圾、油类、酸液、碱液和剧毒废渣、废液等有毒有害物质”等，该项目位于南水北调一般保护区域内，厂区内废水施行雨污分流，项目废水在厂区综合污水处理站处理达标后，经“一企一管”排入宁阳中辰水务有限公司进一步处理，最后排入海子河。项目的建设符合南水北调流域的相关法律法规要求。

14.3.2. 与其他法律法规的符合性分析

1、与国发[2015]17 号符合分析

国务院于 2015 年 2 月 29 日发布了《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）文件，本项目与国发[2015]17 号文件符合性见下表。

表 14.3-1 本项目与国发[2015]17 号符合情况

水污染防治行动计划		本项目情况	符合性
二、（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。	自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准，结合水质改善要求及产业发展情况，制定并实施分年度的落后产能淘汰方案，报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目属于允许类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单的相关要求。	符合
三、（三）加大落后产能淘汰，优化工业布局	严格按照国家发布的工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录及《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，加快落后产能淘汰步伐。	本项目属于允许类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单的相关要求。	符合
二、（七）推进循环发展	加强工业水循环利用。	项目加强了工业水循环利用。	符合

2、与环发[2009]130 号文件符合情况

环境保护部于 2009 年 11 月 9 日发布了《加强环境应急管理工作的意见》

（环发[2009]130 号）文件，本项目与环发[2009]130 号文件符合情况见下表。

表 14.3-2　本项目与环发[2009]130 号文件符合情况

环发[2009]130 号文件	本项目情况	符合性
健全突发环境事件应急预案体系。实行预案动态管理，建立企业、部门预案报备制度，规范预案编制、修订和执行工作，提高预案的针对性、实用性和可操作性。	本次环评已提出建立健全应急预案体系。	符合
推进环境应急全过程管理。重点加强环境影响评价审批和建设项目竣工环境保护验收工作中的环境风险评价和风险防范措施的落实。继续严格控制和限期淘汰高耗能、高污染、高环境风险产品及生产工艺。在环保规划管理、排污许可证管理、限期治理、区域（行业）限批、上市企业环保核查、环境执法检查、环境监测等各项环境管理制度中，全面落实防范环境风险的责任和要求，构建全防全控的环境应急管理体系。	本次环评已提出建立全防全控的环境应急管理体系的要求。	符合
加强监测预警，建立健全环境风险防范体系。加强地表水跨界断面水质监测、污染源特征污染物监测，重点加强重金属等有毒有害物质的监测和能力建设，及时发现环境污染问题。加强大气环境风险源集中区域的大气环境监测，建立大气环境监测预警网络。开展与应急管理特点相适应的环境应急监测规范研究，加强特殊污染物监测方法的技术储备和标准方法的研究，为环境应急管理提供数据支持。充分发挥卫星遥感、移动监测等新技术的作用，健全全方位的动态立体监测预警体系。	本次环评已制定应急监测方案，加强监测预警，建立健全了环境风险防范体系。	符合

3、与环发[2012]54 号文的符合性分析

根据环境保护部《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发[2012]54 号），本次环评针对该项目自身的特点，与环发[2012]54 号文的符合性进行了分析。经对照，该项目建设符合文件中的相关规定，具体分析结果详见下表。

表 14.3-3　项目建设与环发[2012]54 号文符合性分析

环发[2012]54 号文要求	本项目情况	符合性
规范入园项目技术要求。园区入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。	该项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单中允许类项目，采用了清洁生产技术及先进的技术装备，对项目污染物均经处理后达标排放，满足工业园条件。	符合
实行园区污染物排放总量控制。园区所在辖区人民政府应进一步明确园区污染物排放总量，将园区总量指标和项目总量指标作为入园项目环评审批的前置条件，确保建成后该项目和园区各类污染物排放总量符合总量控制目标要求。	根据园区环评，该园区明确了污染物排放总量指标；改扩建项目明确了污染物排放总量指标。	符合
深化入园项目环境影响评价工作。入园项目必须开展环境影响评价工作。园内企业应按要求	该项目开展了环境影响评价工作，所编制的环境影响评价文	符合

编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。	件中有环境风险评价内容，并提出了风险防控措施。	
加强园区废气和固体废物处理处置。园内企业应加强对废气尤其是有毒及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOC）、有毒及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。	该项目采取了一系列废气的收集和处理措施，确保废气能够达标排放。产生的固体废物全部得到合理处置。	符合
企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	企业设置了应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案；制订突发环境事件应急预案并定期演练，环境风险防范应急保障能力较强。	符合

4、与环发[2012]77 号文的符合性分析

根据环境保护部《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），本次环评针对该项目自身的特点，与环发[2012]77 号文的符合性进行了分析。经对照，该项目建设符合文件中的相关规定，具体分析结果详见下表。

表 14.3-4　项目建设与环发[2012]77 号文符合性分析表

环发[2012]77 号文要求	本项目情况	符合性
新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	该项目环境风险评价章节严格按导则要求进行环境风险识别和分析，并提出了防范和应急措施。	符合
环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。	该项目环境影响评价文件结论包括环境风险评价结论。	符合
建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113 号）等相关规定执行。	企业拟按照环评要求建设和采取相应的环境风险防范设施和应急措施，并制订应急预案。	符合
建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污	项目拟按照环评要求建设事故水池和排放系统等环境风险防范设施。	符合

染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。		
企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	企业应急预案包括与社会的联动机制，能够与当地政府和相关部门以及周边企业的应急预案相衔接。	符合

5、与环发[2012]98 号文的符合性分析

根据环境保护部《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），本次环评针对该项目自身的特点，与环发[2012]98 号文的符合性进行了分析。经对照，该项目建设符合文件中的相关规定，详见下表。

表 14.3-5　项目建设与环发[2012]98 号文符合性分析表

环发[2012]98 号文要求	本项目情况	符合性
对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	该项目在开展环境影响评价的过程中，在当地网站进行了公示，向公众公告项目的环境影响信息。	符合
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。	该项目符合国家产业政策和清洁生产水平要求、污染物达标排放、污染物排放总量控制指标要求。	符合
在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目位于宁阳化工产业园，该项目采取了一系列风险防范措施，引发环境风险的可能性较小。	符合

6、与环境保护部公告 2013 年第 31 号符合性分析

项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号）的符合性分析。

表 14.3-6　项目与环境保护部公告 2013 年第 31 号符合性一览表

挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策		本项目情况	符合性
源头和过程控制	对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放。	项目有机废气收集后，先进行了溶剂回收利	符合
末端治理与综合利用	在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。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		符合

	技术实现达标排放。 对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。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。	用，对不能回收利用的有机废气进行了合理处置，达标后有组织排放	

7、与鲁环办函〔2015〕149 号的符合性分析

为进一步强化全省化工企业环境安全管理工作，山东省环保厅下发《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函〔2015〕149 号），本次环评针对该项目自身的特点，与环发[2012]98 号文的符合性进行了分析。

表 14.3-7　项目建设与鲁环办函〔2015〕149 号文符合性一览表

鲁环办函〔2015〕149 号要求	项目情况	符合性
二、严格落实化工企业环境安全管理制度	本项目位于化工园区内，不靠近饮用水源地和敏感区。	符合
(一)严格环境准入，从源头防范环境风险。		
在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。		
(三)规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。	改扩建项目危险废物全部合理处置。	符合
要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移。开展危化品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。对于未按要求公布相关信息的，各级环保部门暂缓审批其新、改、扩建设项目环境影响评价文件、不得提供各类环保专项资金支持、不得为其出具包括信贷、生产许可证等各方面的环保合格、达标或守法证明文件。		

8、与鲁政办字〔2015〕231 号的符合性分析

2015 年 12 月 7 日，山东省人民政府办公厅发布了《关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字〔2015〕231 号），其中关于化工项目准入部分符合性分析见下表。

表 14.3-8　改扩建项目与鲁政办字〔2015〕231 号符合情况

政策要求		扩建项目情况	符合性
(二)	各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关	本项目属于允许类	符合

严格把好化工项目准入关。	口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。	建设项目。	
	提高危险化学品项目准入门槛，严格审查新上项目的条件和手续。	产品不属于危险化学品，符合国家产业政策。	符合
	严格限制新建剧毒化学品项目。严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工污染项目。	不属于剧毒化学品。	符合

9、与鲁环办[2014]56 号符合性分析

项目与关于印发《石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》的通知（鲁环办[2014]56 号）中《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》相关要求的符合性分析。

表 14.3-9　项目与鲁环办[2014]56 号的符合性

《山东省有机化工行业挥发性有机物综合整治方案》要求	本项目情况	符合性
各企业根据有组织排放工艺废气的排放特性、种类等实际情况，制定末端治理解决方案。对于有组织工艺废气应优先考虑生产系统内的回收利用；难以回收利用的，可采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理后排放	项目有机废气收集后，采取了合理的处理措施，达标后有组织排放。	符合
制定设备/管线开停车或检维修过程、冷却塔/循环水冷却系统泄漏、非正常工况火炬燃烧烟气、生产异常等非正常工况操作规程和污染控制措施	项目应制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，保证上述环节废气进入废气处理系统进行处理，有效减少非正常工况废气排放。	符合
企业应将 VOCs 的削减与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案体系	建设单位应制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。	符合

10、与《关于加强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）符合性

表 14.3-10　项目与环环评[2016]150 号符合性分析

分类	具体要求	本项目情况
强化“三线一单”约束作用	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设	项目选址位于化工园区内，用地性质符合规划要求，不在生态保护红线范围内

	施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	
	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目实施后，新增了污染物量排放，环评报告中提出了切实可行的污染防治措施和污染物排放控制要求
	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目不属于高耗能、高耗水项目
	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不属于负面清单中的项目
多措并举清理和查处环保违法违规项目	（八）各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保 2016 年 12 月 31 日前全部完成清理工作。从 2017 年 1 月 1 日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。对“久拖不验”的项目，要研究制定措施予以解决，对造成严重环境污染或生态破坏的项目，要依法予以查处；对拒不执行的要依法实施“按日计罚”。	改扩建项目不存在上述情况
“三管齐下”切实维护群众的环境权益	（九）严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	改扩建项目不存在违法违规行为

11、与山东省人民政府办公厅《关于印发山东省化工投资项目管理暂行规定的通知》的符合性分析

表 14.3-11　与鲁政办字〔2017〕215 号符合性分析

鲁政办字〔2017〕215 号	本项目情况	符合性
(一)先进性原则。项目必须属于产业政策鼓励类或允许类，严控限制类项目(搬迁入园项目除外)，严禁投资淘汰类项目；	项目属于允许类	符合

搬迁入园项目要着力提升工艺装备水平，实现转型升级；鼓励发展产品档次高、附加值高、替代进口，工艺、技术、装备水平国际国内领先的项目。		
(二)安全环保原则。项目建设的同时，要按照有关规定配套建设安全、环保、消防设施，鼓励建设安全隐患整治、环保综合治理项目；严格限制新建剧毒化学品项目。	本项目不涉及剧毒化学品生产，项目建设过程中按照有关规定配套建设安全、环保、消防设施等配套设施	符合
(三)园区化原则。统筹规划认定一批高水平化工园区，大力推进化工企业进区入园，新建、扩建项目原则上进入省政府公布的化工园区、专业化工园区或化工重点监控点建设。	项目选址位于化工园区内	符合

12、与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的符合性分析

表 14.3-12　与环大气[2019]53 号符合性

重点行业挥发性有机物综合治理方案规定		项目情况	符合性
全面加强无组织排放控制	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。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目含 VOCs 物料密封保存，VOCs 物料全部采用密闭管道输送，生产设备密闭。	符合
	提高废气收集率。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。采用全密闭集气罩或密闭空间的，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通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目遵循“应收尽收、分质收集”的原则，对废气均进行了相应的收集、处理。	符合
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。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废	改扩建项目有机废气采用了合理的处理工艺	符合

	旧活性炭应再生或处理处置。		
	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，去除效率不低于 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，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目 VOCs 排放浓度达标，去除效率不低于 80%。	符合
深入实施精细化管控	加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	企业制定了具体操作规程，落实了具体责任人。健全了内部考核制度，建立了管理台账。	符合

13、与鲁环发[2020]30 号符合性分析

项目与山东省生态环境厅发布的《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）相关要求符合性分析见下表。

表 14.3-13　项目与鲁环发[2020]30 号符合性

分类	具体要求	本项目情况
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。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。	项目生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点均采取了密闭、封闭或采取有效收集等处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行。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 或恶臭气体的区域均进行了封闭、收集、处理。
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。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常自我监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。	企业制定了“一厂一策”深度治理方案。建立了管理台账等。符合有关要求。

14、与环大气〔2021〕65 号符合性分析

本项目与生态环境部发布的《关于加快解决当前挥发性有机物突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）相关要求符合性分析见下表。

表 14.3-14　项目与环大气〔2021〕65 号符合性

分类	具体治理要求	本项目情况
挥发性有机液体储罐	鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀泄漏检测值不宜超过 2000μmol/mol。充分考虑罐体变形或浮盘损坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的，应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。	项目挥发性有机液体储罐按照相关要求进行建设，减少挥发性有机物的排放。
敞开液面逸散	石油炼制、石油化工企业用于集输、储存、处理含 VOCs 废水的设施应密闭。通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式，减少集水井、含油污水池数量。池体密闭后保持微负压状态。污水处理场集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、混入含油浮渣的浓缩池等产生的高浓度 VOCs 废气宜单独收集治理，采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺。低浓度 VOCs 废气收集处理，确保达标排放。污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐、氨水罐有机废气鼓励收集处理。	本项目含 VOCs 废水的设施密闭，采取密闭管道输送。项目废水处理依托现有污水处理站，并已对现有污水处理站产生的废气进行了有效收集处理。
泄漏检测与修复	石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。鼓励企业加严泄漏认定标准；对在用泵、备用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等密封点加强巡检；定期采用红外成像仪等对不可达密封点进行泄漏筛查。	企业开展了 LDAR 工作，并编制了泄漏检测与修复分析报告，同时也建立了一套完整的数据库管理系统，可以实现对全厂合规密封点的闭环管理。
废气收集设施	产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂等间歇性生产工序较多的行业应对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装、取样等过程采取密闭化措施，提升工艺装备水平；含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	产生 VOCs 的生产环节均在密闭空间中操作，废气收集系统的输送管道密闭、无破损。固体物料经收集后送布袋除尘器处理

有机废气旁路	对生产系统和治理设施旁路进行系统评估，除保障安全生产必须保留的应急类旁路外，应采取彻底拆除、切断、物理隔离等方式取缔旁路（含生产车间、生产装置建设的直排管线等）。阀门腐蚀、损坏后应及时更换，鼓励选用泄漏率小于0.5%的阀门；建设有中控系统的企业，鼓励在旁路设置感应式阀门，阀门开启状态、开度等信号接入中控系统，历史记录至少保存 5 年。在保证安全的前提下，鼓励对旁路废气进行处理，防止直排。	本项目不涉及有机废气旁路
有机废气治理设施	新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置。采用活性炭吸附工艺的企业，应根据废气排放特征，按照相关工程技术规范设计净化工艺和设备，使废气在吸附装置中有足够的停留时间，选择符合相关产品质量标准的活性炭，并足额充填、及时更换。采用颗粒活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 800mg/g；采用蜂窝活性炭作为吸附剂时，其碘值不宜低于 650mg/g；采用活性炭纤维作为吸附剂时，其比表面积不低于 1100m^2/g（BET 法）。	本项目废气治理采用多种技术的组合工艺；加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，停运治理设施；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录。
非正常工况	石化、化工企业提前向当地生态环境部门报告检维修计划，制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。企业开停工、检维修期间，退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气应及时收集处理，确保满足标准要求。停工退料时应密闭吹扫，最大化回收物料；产生的不凝气应分类进入管网，通过加热炉、火炬系统、治理设施或带有恶臭和 VOCs 废气治理装置的污油罐、污水处理设施、酸性水罐等进行收集处置。在难以建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，可采用移动式设备处理检维修过程排放的废气。蒸罐、清洗、吹扫产物全部处置完毕后，方可停运配套治理设施、气柜、火炬等。加强放空气体 VOCs 浓度监测，一般低于 200μ	本项目非正常工况主要包括开、停车，检修；电力供应突然中断；尾气处理设施故障；以及废水处理设施故障等异常工况。项目非正常工况会引起污染物的非正常排放。为减少非正常工况的污染物排放量，拟采取以下措施：1、废气、废水处理系统故障防范措施做好废气、废水处理系统的维护工作，定期做好废气、废水处理系统的检修，防止非正常工况情况的发生。2、双回路电源，

	mol/mol 或 0.2%爆炸下限浓度后再进行放空作业，减少设备拆解过程中 VOCs 排放。在停工检维修阶段，环保装置、气柜、火炬等应在生产装置开车前完成检维修；在开机进料时，应将置换出的废气排入火炬系统或采用其他有效方法进行处理；开工初始阶段产生的不合格产品应妥善处理，不得直排。	防止突然断电引起非正常排放。3、定期检查、维修、维护各种设备，尤其是废气处理设施、各种动力泵、各种风机等。4、加强管理和培训，防止因操作失误或玩忽职守引起非正常排放
产品 VOCs 含量	工业涂装、包装印刷、鞋革箱包制造、竹木制品、电子等重点行业要加大低（无）VOCs 含量原辅材料的源头替代力度，加强成熟技术替代品的应用。涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等生产企业在产品出厂时应配有产品标签，注明产品名称、使用领域、施工配比以及 VOCs 含量等信息，提供载有详细技术信息的产品技术说明书或者产品安全数据表。	本项目为农药原药生产项目，不属于涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等生产企业。

15、“四减四增”行动方案符合性分析

项目同《关于印发<泰安市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）>的通知》的符合性情况见下表。

表 14.3-15　与泰环委〔2022〕5 号的符合性

序号	泰环委〔2022〕5 号	本项目	符合性
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、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。到 2023 年，继续实施“以煤定产”，确保焦炭产量控制在省下达指标范围内。到 2022 年，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，2500 吨/日的水泥熟料生产线整合退出一半，其余 2500 吨/日水泥熟料生产线须确定产能置换方案。到 2022 年，直径 3.2 米及以下水泥磨机全部整合退出。逾期未完成产能置换的水泥熟料生产线和水泥磨机，直接关停退出。实施“散乱污”企业动态清零，按照“发现一起、处置一起”的原则，实施分类整治。制定实施方案，重点围绕再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业，对生产工艺装备进行筛查，按照有关法律法规和程序要求，推动低效落后产能退出。	本项目为农药制造，不属于低效落后产能	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。按照国家相关产业政策，深入实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。对钢铁、焦化、煤电、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等	本项目属于农药制造，不属于“两高”项目，不需实施产能总量控制，不需执行产能置换	符合

	行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目要坚决拿下来。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我市。	要求。	
3	推动绿色循环低碳改造。电力、钢铁、建材、有色、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、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工等行业产能布局。对人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域实施重点管控，推进产业布局优化、转型升级。将“三线一单”作为综合决策的前提条件，加强在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，作为区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批的重要依据。实施重点行业清洁化改造。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。严格落实省清洁生产审核实施方案，在能源、冶金、化工等 13 个重点行业依法开展强制性清洁生产审核，选树一批清洁生产先进单位。改造提升传统动能。推动重点行业完成限制类产能装备的升级改造，鼓励钢铁企业高炉—转炉长流程型为电炉短流程。加强燃煤机组、自备电站、锅炉、钢铁行业超低排放运行管控，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。推动生产、使用低（无）VOCs 含量的工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品，从源头减少 VOCs 排放。加快城市建成区重污染企业搬迁改造。组织对城市建成区重污染企业布局情况进行摸底，制定城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出工作计划。已经明确退城的企业，按计划退出城市建成区；未明确退城的企业，分批实施污染深度治理改造，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”，到 2023 年，明显降低对主城区空气质量影响。	项目拟制定碳达峰目标，实施减污降碳协同治理。并开展清洁生产工作。	符合

16、与“三线一单”的符合性分析

为充分发挥环境影响评价从源头预防环境污染和生态破坏的作用，推动实现“十三五”绿色发展和改善生态环境质量总体目标，环境保护部研究制定了《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95 号），本项目与环环评[2016]95 号“三线一单”的符合性分析。

表 14.3-16　项目与“三线一单”的符合性分析

内容	符合性分析	符合性

生态保护红线	本项目位于宁阳化工产业园内，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标。距离项目区最近的生态保护红线区为厂区西北部约 5.8km 的大汶河水源涵养生态红线。	符合
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源，项目消耗量相对区域资源利用总量较小，符合资源利用上限要求。	符合
环境质量底线	环境空气：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准	根据泰安市生态环境局宁阳分局出具的宁阳县 2021 年环境空气质量报告，宁阳县 2021 年 $PM_{2.5}$ 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，年评价不达标。
	地表水：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类	根据地表水例行监测数据分析，海子河入汶河口断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准的要求。 根据地表水环境质量现状补充监测结果可知，各监测断面硫酸盐、氯化物、硝酸盐均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 2 标准（参照执行）的要求。
	地下水：《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准	根据地下水环境质量现状评价结果可知，调查区地下水水质总体一般，调查区地下水质量不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准的要求，超标因子为总硬度、溶解性总固体、氯化物。地下水超标主要与农业农村面源污染、历史工业污染、区域地质条件等因素综合作用的结果有关。
	声环境：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准	根据现状监测，项目厂界周边声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求。
负面清单	宁阳化工产业园负面清单	本项目位于宁阳化工产业园内，项目符合园区的准入条件，不属于园区禁入行业，不在该园区的负面清单内

17、与《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269 号）符合性分析

表14.3-17　项目与鲁政字〔2020〕269号符合性分析

鲁政字〔2020〕269号要求		本项目情况
构建生态环境分区管控体系	全省环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控3类，实施分类管控。 （一）陆域环境管控单元。全省陆域划定环境管控单元2358个。 1.优先保护单元。共487个，主要涵盖生态保护红线等生态空间管控区域。该区域以绿色发展为导向，严守生态保护红线，在各类自然保护地、河湖岸线利用管理规划保护区等严格执行有关管理要求。 2.重点管控单元。共1044个，主要涵盖城镇和工业园区（集聚	本项目位于宁阳化工产业园内，属于重点管控单元；项目污染物均采取了切实可行的污染防治措施，符合生态环境的保护的

	区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。 3.一般管控单元。共827个，主要涵盖陆域优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域执行区域生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度。 （二）海域环境管控单元。全省海域划定环境管控单元428个。	基本要求。
建立生态环境准入清单	严格落实生态环境法律法规，国家、省和重点区域环境治理、生态保护和河湖岸线利用管理规划等政策，准确把握区域发展战略和生态功能定位，全省在陆域建立“1+3+16+2358”四级生态环境分区管控体系。其中，“1”为省级清单，体现环境管控单元的基础性、普适性要求；“3”为省会经济圈、胶东经济圈、鲁南经济圈区域清单，体现环境管控单元所在区域的特色性、规范性要求；“16”为市级清单，体现环境管控单元所在市的地域性、适用性要求；“2358”为管控单元清单，体现管控单元的差异性、落地性要求。 各市要严格执行生态环境准入清单确定的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等管控要求，并不断细化完善。	本项目符合国家产业政策要求，污染物达标排放。
加强“三线一单”实施应用	（一）服务经济社会高质量发展。各级、各有关部门要将“三线一单”作为综合决策的前提条件，在地方立法、政策制定、规划编制、执法监管的过程中，加强相符性、协调性分析，不得变通突破、降低标准；在区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址和审批时，将“三线一单”生态环境分区管控要求作为重要依据。 （二）推进生态环境高水平保护。各级要以“三线一单”确定的分区域、分阶段环境质量底线目标为基本要求，制定环境保护规划和环境质量达标方案，逐步实现区域生态环境质量目标。要在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能；在重点管控单元有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。生态环境部门要强化“三线一单”在生态、水、大气、土壤等要素环境管理中的应用，深入打好污染防治攻坚战。 （三）推动生态环境数字化监管。建立全省统一的“三线一单”数据应用平台，实现“三线一单”成果信息化应用。做好与国土空间基础信息平台、其他部门业务平台互联互通，逐步实现“三线一单”数据共建共享。 （四）实施评估更新和动态调整。原则上每5年组织开展“三线一单”实施情况评估和更新。因法律、法规以及重大发展战略、重大规划、生态保护红线、河湖岸线等发生变化，“三线一单”内容要相应调整和动态更新。	本项目满足生态保护红线要求，符合环境质量底线要求，资源利用量较小，不在负面清单内，符合三线一单的要求。

18、与《泰安市人民政府关于印发泰安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（泰政字[2021]41 号）中“泰安市市级生态环境准入清单”的符合性分析

为深入贯彻习近平生态文明思想，全面落实党中央、国务院关于全面加强

生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的决策部署，加快推进泰安市“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单”(以下简称“三线一单”)落地，健全国土空间开发保护制度，实施生态环境分区管控,推动形成绿色发展方式，根据《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(鲁政字〔2020]269 号)要求，泰安市人民政府制定本方案。本项目位于泰安市宁阳县宁阳化工产业园，宁阳化工产业园属于重点管控单元（详见图 14.2-1）。

表 14.3-18　项目与泰政字[2021]41 号的符合性分析

管控维度	泰安市市级生态环境准入清单管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.1 新（改、扩）建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。组织对区域、流域建设开发利用规划以及工业、农业、畜牧业、渔业林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发等有关专项规划进行环境影响评价，调整优化不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构。	项目位于宁阳化工产业园区内，符合园区规划环评的要求，不在负面清单内。	符合
	1.4 加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，引导现有平板玻璃、焦化、化工、造纸、印染、医药等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。依法依规关停退出一批钢铁、煤炭、水泥、电解铝等行业中能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能。	项目位于宁阳化工产业园区内	符合
	1.12 严格执行相关行业企业布局选址要求，环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。加快推动化工企业进入园区集聚发展，禁止新建化工园区。化工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，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。按照《山东省化工投资项目管理规定》，2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、291 中类橡胶制品业（2911 轮胎制造除外），以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环评类别为报告表、登记表的化工投资项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点以外实施。	项目属于农药生产项目，位于宁阳化工产业园，选址合理。	符合
	1.13 实施最严格的耕地保护制度和节约用地制度。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降，除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。对行政区域内优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（市、区），市政府将进行预警提醒，并依法采取环评限批等限制性措施。在优先保护类耕地集中区域，严格控制新建有色金属冶炼、石油	项目位于宁阳化工产业园内，不涉及耕地等。	符合

	加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目，对排放铅、汞、镉、铬、砷 5 种重金属、氯代烃以及多环芳烃等污染物的新增产能和淘汰产能实行“减量置换”。加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品；对威胁地下水、饮用水水源安全的，有关县（市、区）要制定环境风险管控方案，并落有关措施。将严格管控类耕地纳入国家新一轮退耕还林还草实施范围，实施重度污染耕地种植结构调整或退耕还林还草计划。		
	1.17 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。对新建城市、城镇及农村水源地和应急或备用水源地，应按照饮用水水源保护区划分技术规范等相关要求及时划定水源保护区，加强水源地规范化建设。	项目不在饮用水水源保护区内	符合
污染物排放管控	2.1 全面执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。	本项目污染源严格按照相关要求执行。	符合
	2.9 采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，市控以上自动监测站点要增加 VOCs 监测指标。排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，要纳入各县（市、区）重点排污单位名录。推进 VOCs 重点排放源厂界监测。全面取消露天喷漆，取缔无证、无资质等非法汽修厂。	项目采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。满足总量控制要求。严格执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。	符合
	2.18 严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。	项目属于农药制造，本项目废水主要污染物排放正在办理等量置换。	符合
环境风险防控	3.3 加强危险废物监管能力建设，建立危险废物产生、收集、运输、贮存、利用和处置等全过程监管体系。严格执行危险废物申报登记、转移 联单、经营许可制度。强化危险废物跨区域转移监管，严格把控危险废物跨市处置，严防危险废物非法转移、处置。	项目建成后实施危险废物产生、收集、运输、贮存、利用和处置等全过程监管体系。	符合

	3.13 建立土壤预警和应急监测体系，企业编制的环境突发事件应急监测预案和方案中要包含土壤应急监测内容。建立建设用地土壤污染风险管控和修复名录，列入名录且未完成治理修复的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务等用地。严格土壤污染重点行业企业拆除相关设施过程中的风险管控。	建立土壤预警和应急监测体系，企业编制的环境突发事件应急监测预案和方案中包含土壤应急监测内容。	符合
	3.14 有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。	项目建设、运行过程中如涉及拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。	符合
资源开发效率要求	4.1 全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率和水功能区限制纳污三条红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。所有新（改、扩）建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增取水许可优先利用矿井排水、再生水等非常规水源。新（改、扩）建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用。	项目采购节水的设备，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用	符合
	4.12 在能源、冶金、建材、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业全面推行清洁化或园区循环化改造。推动工业园区热源点的优化布局，提高供热效率，减少煤炭消耗。	本项目为化工项目，清洁生产指标处于国内先进水平，符合清洁生产的要求。	符合
管控维度	宁阳化工产业园管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.入园项目应在园区规划功能区内建设，并符合国家产业政策、行业准入条件和环保准入条件，严禁建设不符合规划要求的建设项目，禁止农副食品加工、烟草制品业、纺织业、纺织服装、服饰业、皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业等《园区环境准入负面清单》明确的项目进入产业园。现有企业中不符合产业定位的行业禁止新建项目。 2. 按照水质目标要求及水环境功能区要求，从严审	本项目符合产业园产业定位。	符合

	批高耗水、高污染物排放和产生有毒有害污染物的建设项目。提高工业企业污染治理水平，以总磷、氟化物、总氮、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。 3.严格控制区域内化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模；禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。		
污染物排放管控	1.严格执行国家、省相关排放标准要求。根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排，推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。农药行业要加快替代轻芳烃等溶剂，大力推广水基化类制剂；农药行业加快水相法合成、生物酶法拆分等技术开发推广，逐步推广 LDAR 工作；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。 2.园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，推行“一企一管”建设与改造。 3.加强工业废水预处理，进入污水管网的企业，确保外排水满足接纳污水处理厂进水要求和《污水排入城镇下水道水质标准》。 4.对磁窑污水处理厂进行提标改造，提高出水水质要求。 5.加强人工湿地的建设和维护，确保污水处理厂排水经人工湿地处理后水质满足水环境功能区划水质要求。 6.园区内要配套建设集中污水处理设施，安装自动在线监控装置，与生态环境部门联网；园区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，逐步推行“一企一管”建设与改造。强化污水集中处理设施运行管理、自动在线设施正常运行，确保废水达标排放。	项目严格执行国家、省相关排放标准要求。项目废气、废水采取了合理措施。	符合
环境风险防控	1.全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置；逐步推行地上管廊的建设与改造。严厉查处打击各类破坏污染源自动监控设施、监测数据弄虚作假，私设暗管或利用渗井渗坑排放、倾倒有毒有害废水、含病原体污水，不正常使用污水处理设施等违法行为。 2.建立化工园区环境风险预警体系，对园区和周边常规、特征污染物进行监测预警。加强地下水水质监测。 3.进一步加强对危废的产生、储存、转移及处置等环节的管理。	企业安装了污水自动在线监控装置。按要求制定风险防范措施。	符合
资源开发效率	1.新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。持续降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗、大气污染物排放总量。依法依规关停退出一批能耗、	项目制订了能源、水资源节约方案，完善清洁生产工作。	符合

要求	环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能；推进清洁化或园区循环化改造。 2.推进高耗水行业企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增水许可。		

14.4. 交通运输角度

改扩建项目位于泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园，山东华阳农药化工集团有限公司现有老厂区内。交通十分便利，国道、省道在此交汇形成交通网络，运输方便。

14.5. 经济技术及配套设施角度

1、供水

项目依托园区自来水管网，使用园区自来水，供水有保障。

2、供电

项目供电由园区供电管网供给，项目供电电源可靠，有保障。

3、供热

项目蒸汽由园区供热管网供给，项目供热可靠，有保障。

4、交通

项目周围道路交错，交通便利，运输方便。

5、排水

宁阳中辰水务有限公司采用“分质调节池/事故池+预氧化池+混凝池+初沉池+水解酸化池+高效多循环 AAO+二沉池+提升泵站+高效沉淀池+高级氧化池+曝气生物滤池+反硝化滤池+接触消毒池”的处理工艺，设计总规模 30000m^3/d，近期规模 20000m^3/d，预留远期 10000m^3/d，主要收集处理宁阳化工产业园规划范围内工业企业产生的工业废水及生活污水。

14.6. 环境保护角度

改扩建项目在采取了可行的污染物治理措施后，经预测，污染物排放对环境的影响均较小；项目投产后，区域环境质量仍满足当地环境功能区划要求。项目在充分考虑预防、控制、削减环境风险的相关措施，并且在制定好应急预

案的情况下，环境风险可接受。

14.7. 小结

综上所述，项目建设符合泰安市国土空间总体规划、磁窑镇总体规划、园区规划、宁阳县“三区三线”划定成果、“三线一单”和相关法律法规要求，交通运输便利，通讯便捷，配套设施基本齐全，项目卫生防护距离内无常住居民。在确保环保措施正常运行的前提下，该项目的建设与运营对环境影响较小，从规划符合性、周围便利条件、经济、环保、风险及安全防护距离等方面来看，项目选址基本合理。

15. 环境经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一。任何项目的建设，除了它本身取得的经济效益和带来的社会效益外，项目对环境总会带来一定的影响。因此，权衡环境损益与经济发展之间的平衡就十分重要。环境经济损益分析的主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理地选择环保措施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体定量化是十分困难的，因此本章采用定性与定量相结合的方法对该项目的环境经济损益进行简要分析。

15.1. 社会效益分析

本项目符合国家产业政策，既有利于企业自身发展，又可提高宁阳化工产业园的发展水平，推动相关产业的发展，尤其是对农药、化工、交通运输等行业具有拉动和促进作用。项目建成后，不仅可安置当地部分劳动力，而且为国家和地方增加相当数量的税收，通过引进先进的生产和管理经验，促进当地工业的发展，提升地方经济实力，对提高人们的生活质量，促进当地经济发展具有重要作用。

15.2. 经济效益分析

本项目的主要经济评价指标情况见表 15.2-1。

表 15.2-1 项目主要经济评价指标表

一	投资指标			
1	项目总投资	万元	31100	
2	报批项目总投资	万元	30800	
3	固定资产投资	万元	30600	
4	流动资金	万元	500	
5	铺底流动资金	万元	200	
二	成本及费用指标			

1	总成本	万元	43604.13	年均
2	其中：经营成本	万元	41694.63	年均
三	销售收入、利润、税金			
1	销售收入	万元	54000.00	年均
2	营业税金及附加	万元	238.50	年均
3	利润总额	万元	10157.37	年均
4	所得税	万元	2539.34	年均
5	净利润	万元	7618.03	年均
四	经济效益指标			
1	项目投资财务内部收益率	%	38.39	税前
4	项目投资财务内部收益率	%	30.51	税后
2	项目投资回收期	年	4.06	税前
5	项目投资回收期	年	5.08	税后
3	项目投资净现值	万元	2850.77	税前
6	项目投资净现值	万元	1928.00	税后
7	项目总投资收益率	%	32.66	达产期
8	投资利润率	%	24.50	达产期
9	盈亏平衡点	%	45.92	

由上表可以看出，本项目投产后，年均销售收入 54000 万元，年均净利润 7618.03 万元，所得税后投资回收期为 5.08 年，投资回收较快。本项目产品方案合理，建设规模合适，工艺技术先进可靠，劳动安全和环保措施有效，建设条件较好，所需资金基本落实，项目经济效益较好。各项经济效益指标比较理想，符合国家规定及行业标准。因此，本项目建设在经济上是可行的。

15.3. 环境经济损益分析

15.3.1. 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计》中的有关规定，改扩建项目中的环保设施主要包括废气治理设施、废水治理设施、噪声防治、固废收集设施等。

项目总投资 31100 万元，其中设计环保投资约 1000 万元，占项目总投资的 3.22%。项目环保设施项目及投资估算详见表 15.3-1。通过这一系列投资，实现了对改扩建工程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放或综合利用，这一投资基本合理。

表 15.3-1　改扩建工程环保投资估算表

序号	项目	投资额（万元）	占环保总投资的比例（%）
1	废气处理设施	600	60
2	废水处理设施	200	20
3	降噪、减振等噪声治理	30	3
4	固废收集设施	20	2
5	其他设施（防渗、绿化等）	150	15
合计		1000	100
项目总投资（万元）		31100	
环保投资占总投资的比例（%）		3.22	

15.3.2.　环保设施的经济效益

环保投资效益首先表现为环境效益。通过投资于环保设施，废水、废气、噪声排放达到国家规定的有关排放标准，固体废物得到综合利用，从而最大限度地降低了污染物排放量，减少对环境的不利影响。本项目废水、废气、噪声、固废按报告书规定的措施实行，通过落实各项环保措施，可减少废气、废水中污染物的排放量，各项指标实现达标排放，固废贮存满足环保要求。环境监测仪器的配备，可随时监控工程污染物排放的情况，出现异常能及时解决；采取降噪措施后能明显减轻噪声对厂区及周围的影响。本项目采取完善、有效的厂区防渗处理措施，能够有效地减轻因项目区建设对地下水环境产生的影响。通过采取一系列有效的风险防范措施，不仅大大降低了风险事故发生概率，还可以确保一旦发生风险事故时，能够有效减少对环境空气、地下水和地表水的污染。

由此可见，本工程环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人的健康，实现了环保效益和社会效益的最佳结合。

15.4. 小结

综上所述，在严格落实各项环保措施的前提下，本项目注意了环境与经济的协调发展，体现了社会、经济、环境“三个效益”的有机统一。因此，该项目是一个环境、社会、经济效益明显的项目。

16. 环境管理与环境监测

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节，是控制污染的重要措施和手段。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。

16.1. 环境管理

16.1.1. 环境管理机构及职责

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，改扩建工程应在“三同时”的原则下配套建设相应的污染防治设施，一方面为有效保护区域环境提供良好的技术基础，另一方面科学地管理、监督这些环保设施的运行又是保证治理效果的必要手段。企业目前已设置了专门环保安全负责人和环保安全机构，配备专门监测仪器和专职环保人员，对全厂统一管理，负责全厂的环境管理、环境监测和事故应急处理，环保机构和人员的主要职责为：

（1）贯彻执行国家、省、市环境保护主管部门制定的有关环保法律、法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程，负责监督实施；

（2）负责全厂的环保计划和规划的制定，负责开展日常环境监测工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作；

（3）配合上级环保主管部门的检查、监督工程配套建设的废气、废水、固废、噪声等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排污口污染物的排放状态；

（4）检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训；

（5）加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行；

（6）参加本厂环境事件的调查、处理和协调工作；

（7）参与该项目环保设施的论证设计，监督设施的安装、调试，落实“三同时”措施；

（8）积极开展环境保护教育和宣传，提高全厂职工的环境保护意识。

企业环保安全机构配置为管理人员 1 人，专职环保人员 2 人，从事污染设施的运行、管理和环境监测。并按有关环境保护监测工作规定，配置相关监测分析仪器。

16.1.2. 营运期环境管理措施

为更好地进行营运期环境管理，建议采取以下措施：

（1）经济手段：按污染物流失总量控制原理对厂内各装置分别进行总量控制，并采用职责计奖、超额加奖、签订包干合同等方式，将环境保护与经济效益结合起来。

（2）技术手段：在制定产值标准、工艺条件、操作规程等工作中，把环境保护要求考虑在内，既能促进企业生产发展，又能有效保护环境。

（3）教育培训手段：通过环保教育，提高全体职工的环境意识，自觉控制人为污染；加强职工操作培训，避免工艺过程中的损耗量；对废气、废水、固废处理具体操作人员进行专门培训，要求其熟练掌握处理工艺及操作规范，确保处理设施正常运行，使外排废气稳定达标，废水达标回用。

（4）行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段督促、检查、奖惩，促使各生产车间直至生产岗位按要求完成环保任务。

16.1.3. 日常环境管理

①企业应建立日常环境管理制度。

②建立日常环境管理台帐。针对项目运行过程产生的废气、废水、噪声、固废、环境风险等方面建立规范的环境管理台账，台账内容应包括环保设施设备清单、专业操作及维护人员配备、环保设施运行及维护费用、环保设施运行记录、事故检修计划、耗材消耗、污染物排放或处置量、环保设施稳定运行保障计划等。

③进行各类固废台帐统计。

④做好各项环保设施日常运行、维护及费用记录；建立定期检查、维修和维修后验收制度，保证设备、设施完好，运转率达到考核要求。

⑤在日常生产过程应贯彻全过程清洁生产原则，定期开展清洁生产审核工作。

⑥对员工进行环保法律、法规教育和宣传，提高员工环保意识，对环保岗

位进行培训考核。

⑦厂区需在现有绿化措施的基础上进一步完善，以满足山东省环境保护厅《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）的要求。

16.2. 项目常规及特征污染物排放清单

16.2.1. 项目常规及特征污染物排放清单

根据工程分析，本项目常规及特征污染物排放清单如下：

表 16.2-1　本项目常规及特征污染物排放清单

风险防范	项目在设计中应考虑各种危险因素和可能造成的危害，并采取相应的处理措施，通过加强安全生产管理，严格遵守各项安全操作规程和制				

措施	度，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时应完善应急预案并定期演练。项目风险值处于可接受水平。
环境管理	在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位；利用现有的环境管理部门及监测机构，明确职责分工；原料和产品置于相应的仓库中防止雨淋、透水；对生产车间、各种埋地设施、排污管道等采取防渗处理，防止污染地下水。

16.2.2. 环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》、《排污许可管理条例》和《排污许可证管理办法(试行)》及相关导则要求，山东华阳农药化工集团有限公司应当公开下列环境信息：

（一）纳入环境信息依法披露企业名单的企业应当按照《企业环境信息依法披露格式准则》编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

（二）按照《排污许可管理条例》第二十三条规定：排污单位应当按照排污许可证规定，如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息。污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量，以及污染防治设施的建设运行情况、排污许可证执行报告、自行监测数据等。

公开方式：

（1）企业环境信息依法披露系统；

（2）全国排污许可证管理信息平台；

（3）其他便于公众知晓的方式。

时间节点：

（1）纳入环境信息依法披露企业名单的企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息，上传至企业环境信息依法披露系统；

（2）企业存在收到相关法律文书、对已披露的环境信息进行变更情形时，公开时间按照《企业环境信息依法披露管理办法》中第十七条、第十八条、第二十条规定执行。

（3）未纳入环境信息依法披露企业名单的及时公开，及时更新。

16.3. 严格落实排污许可证制度

16.3.1. 严格落实排污许可证制度

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和

相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

16.3.2. 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

16.3.3. 排污许可证管理

依据关于印发《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》的通知（环规财[2018]80 号），排污许可证管理要求如下：

（1）排污许可证的变更

A、在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请：排污单位名称、注册地址、法定代表人或者实际负责人等正本中载明的基本信息发生变更之日起二十日内。

B、排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或者备案后，产生实际排污行为之前二十日内。

C、国家或地方实施新污染物排放标准的，核发机关应主动通知排污单位进行变更，排污单位在接到通知后二十日内申请变更。

D、政府相关文件或与其他企业达成协议，进行区域替代实现减量排放的，应在文件或协议规定时限内提出变更申请。

E、需要进行变更的其他情形。

（2）排污许可证的补办

排污许可证发生遗失、损毁的，建设单位应当在三十日内向原核发机关申请补领排污许可证，遗失排污许可证的还应同时提交遗失声明，损毁排污许可证的还应同时交回被损毁的许可证。核发机关应当在收到补领申请后十日内补发排污许可证，并及时在国家排污许可证管理信息平台上进行公告。

（3）其他相关要求

A、排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

B、落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

C、按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

D、按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

E、法律法规规定的其他义务。

（4）建设单位应当在启动生产设施或者发生实际排污前申请取得排污许可证。

根据《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），本项目与排污许可制衔接工作如下：

①在排污许可管理中，应严格按照本评价的要求核发排污许可证；

②在核发排污许可证时应严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容；

③项目在发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规、环境影响报告书及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

16.4. 环境监测

16.4.1. 环境监测主要职责

企业设置了环境管理机构，定期监测各排污环节污染物排放是否符合国家及地方标准；参与工程环保设施竣工验收工作，负责环保设施运行过程中的监测分析工作和污染事故的调查工作；及时发现污染事故苗头，防止污染事故的

发生。一旦发生及时汇报，并协助有关部门采取相应措施；完成预定的监测计划，建立监测报表，搞好监测仪器的维修、保养及校验工作，确保监测工作的正常进行。

16.4.2. 监测计划

环境监测工作可委托有资质的单位进行也可以自行监测，依据环境管理的需要，对污染源和环境质量进行监控。每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表的形式写出监控报告，报送环保科和厂环境保护工作领导小组，同时报送泰安市环保部门，以便厂内各级管理部门和地方环保部门及时了解全厂排污情况及各环保治理措施的运行情况，及时发现问题，及时解决。

16.4.2.1 污染源监测

根据《排污单位自行监测技术指南总则》、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部 2018 年 1 月）、《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）及《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）相关要求，项目区污染源监测项目及监测频次见表 16.4-1。

表 16.4-1 监测点选取及监测频次

根据《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）规定，经生态环境主管部门认定为重点排污单位的，重点排污单位应当在名录公开后 6 个月内完成自动监测设备的安装、调试和验收，并与生态环境主管部门监控平台联

网。重点排污单位安装的自动监测设备的监控项目应当符合下列要求：

（1）水环境重点排污单位应当监控化学需氧量、氨氮两项污染物以及废水流量、pH 两项参数。其中，集中式污水处理设施和纳入生态环境部《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16 号）规定的氮磷重点排放行业的企业还应当监控总氮、总磷两项污染物。

（2）大气环境重点排污单位应当监控颗粒物、二氧化硫、氮氧化物三项污染物以及烟气含氧量、流速、流量、温度、湿度五项烟气参数。其中，生活垃圾、危险废物（含医疗废物）焚烧炉还应监控一氧化碳、氯化氢；钢铁行业炼铁高炉出铁场除尘系统和供料除尘系统、水泥行业篦冷机（窑头）可免监控二氧化硫、氮氧化物；使用天然气作为燃料的可以暂不监测二氧化硫和颗粒物。

（3）大气环境重点排污单位中的挥发性有机物排放重点源应当监控 VOCs（非甲烷总烃）以及烟气含氧量、流速、流量、温度、湿度五项烟气参数。其中，排放标准中规定其他特征污染物的，还应监控相应特征污染物。

本项目为农药制造项目，根据《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）及《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）相关要求，需对本项目新增的排气筒安装废气在线监测设施，对颗粒物及氮氧化物实施自动监测。

公司内目前有部分仪器，具有部分监测能力，但由于厂区项目废气、废水等监测种类较多，目前日常监测工作委托有资质监测单位完成。厂区内现有监测仪器见下表。

表 16.4-2　厂区配备的监测设备一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	COD 恒温加热器	HY-7012	台	2
2	紫外分光光度计	UV-2000	台	1
3	pH 计	PHS-3C	台	1
4	生化培养箱	LRH-70	台	1
5	手提式压力蒸汽灭菌器	YX-280B	台	1
6	电子显微镜	BM-15A 克	台	1
7	便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	台	1
8	砂芯过滤装置	津腾科技 1000ml	台	1

16.4.2.2 环境质量监测

环境质量监测由建设单位委托有监测资质的单位进行，根据《排污单位自

行监测技术指南 农药制造工业》（HJ 987-2018）及《工业企业土壤和地下水自行监技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，具体监测计划安排见表16.4-3。

表 16.4-3 环境质量监测计划一览表

项目	监测地点	监测项目	频次	备注
环境空气	在下风向磁窑东村设置一监测点	颗粒物、二氯乙烷、氯化氢、硝酸雾（以 NOx 计）、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度	正常情况下每年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力
地下水	监测井位置	色度、嗅和味、浑浊度/NTU、肉眼可见物、pH、挥发性酚类、总大肠菌群、铁、锰、铜、锌、钼、汞、镉、铬（六价）、铅、钠、砷、硒、硫化物、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、氰化物、氯化物、氟化物、碘化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、菌落总数、钾、钙、镁、碳酸根离子、碳酸氢根离子；二氯乙烷、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、2，4-二硝基甲苯、2，6-二硝基甲苯、多氯联苯、六六六、γ-六六六、滴滴涕、六氯苯、七氯、克百威、涕灭威、敌敌畏、甲基对硫磷、毒死蜱	正常情况下每半年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力
土壤	厂区下风向农田	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，铬、	正常情况下每年监测一次，非正常情况下随时进行必要的监测	委托监测，企业应具备应急监测能力

		锌，石油烃、3-戊酮		

16.5. 排污口的规范化管理

排污口是污染物进入环境、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。企业应设置符合规范管理要求的排污口，应进行规范化管理。

16.5.1. 基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

16.5.2. 技术要求

（1）排污口的设置必须合理确定，按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监〔1996〕470 号）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（GB37/T3535-2019）及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T 2643-2014）等文件要求，进行规范化管理。

（2）废水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在厂区废水总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

（3）项目在进行烟道设计时必须考虑烟气连续监测仪安装的位置（应靠近人工采样孔），并在其施工时预留出来。

（4）废气监测断面及监测孔要求：

①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。

②对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避免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。

③在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应≥90mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

④烟道直径≤1m 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，设置互相垂直的两个监测孔；烟道直径>4m 的圆形烟道，设置互相垂直的 4 个监测孔。

（5）废气监测平台要求：

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≥1.2m；监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。

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；监测平台可操作面积应≥2m2，单边长度应≥1.2m，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≥0.9m。

③监测梯要求：监测平台与地面之前应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台。监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平台，应安装固定式刚斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。

（6）废气监测点位标志牌设置：

监测点位应设置监测点位标志牌，标志牌分为提示性标志牌和警告性标志牌。标志牌应涵盖监测点位基本信息。

16.5.3. 立标管理

本项目建成后应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

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 2m。

本项目各排污口具体要求见表 16.5-1。

表 16.5-1 本项目排污口要求一览表

类型	排污口	提示标志	警告标志

废气	排气筒		
废水	污水排放口		
噪声	风机、泵类等噪声源		
固废	一般固废暂存间		
	危废暂存间	--	

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 16.5-2。

表 16.5-2　标志的形状及颜色说明

项目	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

16.6. 小结

建设单位应建立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取企业自行监测和委托相关环境监测单位进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

17. 温室气体排放环境影响评价

气候变化是当今人类面临的重大全球性挑战。积极应对气候变化是我国实现可持续发展的内在要求，是加强生态文明建设、实现美丽中国目标的重要抓手，是我国履行负责任大国责任、推动构建人类命运共同体的重大历史担当。为更好的应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，充分发挥环评制度源头防控作用，报告中增加了建设项目环境影响评价中碳排放评价工作。

为更好的应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标和中和愿景为导向，以实现 2030 年前碳排放达峰、2035 年碳排放达峰后稳中有降、2060 年前碳中和为总体目标，以促进经济绿色低碳可持续发展、引导建设项目履行碳减排义务和建立碳管理机制为目的，结合碳强度考核、碳市场建设、气候投融资、碳汇类生态产品价值实现等政策措施和节能降碳工程技术发展状况，计算建设项目碳排放量及碳排放强度，提出碳减排建议，推动减污降碳协同增效。

本项目依据《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）》进行温室气体排放环境影响评价。

温室气体排放环境影响评价主要工作内容包括政策符合性分析、核算边界确定、温室气体排放节点识别、温室气体排放核算、减污降碳措施分析、温室气体排放绩效分析、温室气体排放管理与监测计划、温室气体排放评价结论与建议，温室气体排放环境影响评价一般工作流程见图 17。

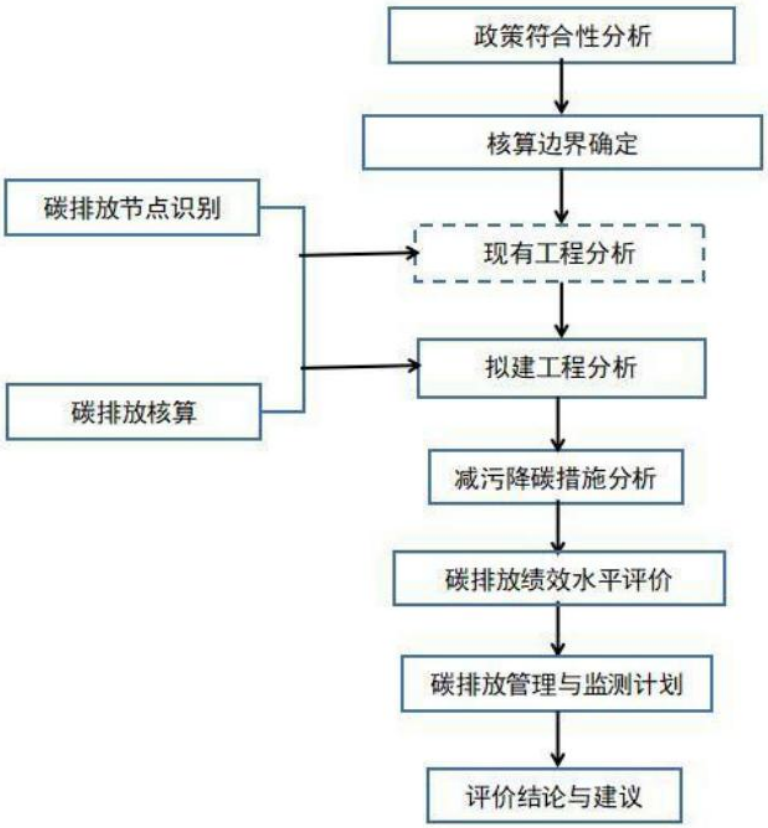


图 17　化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价一般工作流程图

本次温室气体排放评价指标为：化石燃料消耗量、工艺过程中碳酸盐排放二氧化碳量、其他温室气体排放量、电力及热力排放二氧化碳量、温室气体排放强度（单位工业增加值温室气体排放、单位工业产值温室气体排放、单位产品温室气体排放）。

17.1. 项目概况

本项目为农药制造项目，经对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 修订版，国统字（2019）66 号），本项目属于“261 基础化学原料制造”、“263 农药制造”。本项目建成后，年均生产总值约 54000 万元，项目能源使用情况主要包括电能、蒸汽等。

表 17.1-1　项目能源损耗情况表

能源类型	使用环节	年用量	来源	备注
电	生产设备	587.5 万 kW·h/a	外购	/
蒸汽	生产设备	56810t/a	外购	0.3MPa

17.2. 政策符合性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）、《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）》的要求，本项目碳排放同相关政策要求的符合性分析如下：

表 17.2-1　项目碳排放同环环评〔2021〕45 号的符合性分析

环环评〔2021〕45 号	主要内容	项目情况	符合性
一、加强生态环境分区管控和规划约束	（一）深入实施“三线一单”。	项目符合泰安市“三线一单”的要求。	符合
	（二）强化规划环评效力。	项目位于在宁阳化工产业园内，不属于“两高”项目。	符合
二、严格“两高”项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目不属于“两高”项目。项目在宁阳化工产业园内建设，位于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合
	（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目不属于“两高”项目。	符合
三、推进“两高”行业减污降碳协同控制	（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重	本项目不属于“两高”项目。	符合

	点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。		
四、依排污许可证强化监管执法	（八）加强排污许可证管理。	项目严格按照排污许可证制度执行。	符合
五、保障政策落地见效	（十二）强化责任追究。“两高”项目建设单位应认真履行生态环境保护主体责任。对未依法报批环评文件即擅自开工建设的“两高”项目，或未依法重新报批环评文件擅自发生重大变动的，地方生态环境部门应责令立即停止建设，依法严肃查处；对不满足生态环境准入条件的，依法责令恢复原状。对不落实环评及“三同时”要求的“两高”项目，应责令按要求整改；造成重大环境污染或生态破坏的，依法责令停止生产或使用，或依法报经有批准权的人民政府责令关闭。对审批及监管部门工作人员不依法履职、把关不严的，依法给予处分，造成重大损失或影响的，依法追究相关责任人责任。	本项目不属于“两高”项目，建设单位应认真履行生态环境保护主体责任，不得擅自开工建设“两高”项目。	符合

表 17.2-2　项目碳排放同国发〔2021〕23 号的符合性分析

国发〔2021〕23 号	主要内容	项目情况	符合性
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。	本项目不使用煤炭、天然气等能源	符合
坚决遏制“两高”项目盲目发展。	采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。科学评估改扩建项目，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	本项目不属于“两高”项目	符合

	持引导企业应用绿色低碳技术，提高能效水平。深入挖潜存量项目，加快淘汰落后产能，通过改造升级挖掘节能减排潜力。强化常态化监管，坚决拿下不符合要求的“两高”项目。		

表 17.2-3　项目与环办环评函[2021]346 号的符合性分析

序号	环办环评函[2021]346 号	项目情况	符合性
二、试点范围	（一）试点地区 在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，鼓励其他有条件的省(区、市)根据实际需求划定试点范围，并向生态环境部申请开展试点	本项目位于山东省泰安市，属于试点地区	符合
	（二）试点行业 试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业，试点地区根据各地实际选取试点行业和建设项目（山东省试点行业为钢铁和化工）。除上述重点行业外，试点地区还可根据本地碳排放源构成特点，结合地区碳达峰行动方案和路径安排，同步开展其他碳排放强度高的行业试点	本项目行业类别为 261 基础化学原料制造、263 农药制造，属于化工项目，属于山东省试点行业	符合
	（三）试点项目 试点地区应合理选择开展碳排放环境影响评价的建设项目，原则上选取《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定需要编制环境影响报告书的建设项目，试点项目应具有代表性	本项目编制环境影响报告书，属于试点项目	符合
	（四）评价因子 本次试点主要开展建设项目二氧化碳(CO_2)排放环境影响评价，有条件的地区还可开展以甲烷(CH_4)、氧化亚氮(N_2O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF_6)、三氟化氮(NF_3)等其他温室气体排放为主的建设项目环境影响评价试点	本项目选取二氧化碳(CO_2)进行评价	符合
三、工作任务	（二）测算碳排放水平 开展建设项目全过程分析，识别碳排放节点，重点预测碳排放主要工序或节点排放水平。内容包括核算建设项目生产运行阶段能源活动与工艺过程以及因使用外购的电力和热力导致的二氧化碳产生量、排放量，碳排放绩效情况，以及碳减排潜力分析等	已对建设项目进行分析，并识别出温室气体排放节点，预测出温室气体排放主要工序或节点排放水平	符合
	（三）提出碳减排措施 根据碳排放水平测算结果，分别从能源利用、原料使用、工艺优化、节能降碳技术、运输方式等方面提出碳减排措施。在环境影响报告书中明确碳排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容，提出能源消费替代要求、碳排放量削减方案	已在报告书中明确温室气体排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容，提出能源消费替代要求、温室气体排放量削减方案	符合

	（四）完善环评管理要求 地方生态环境部门应按照相关环境保护法律法规、标准、技术规范等要求审批试点建设项目环评文件，明确减污降碳措施、自行监测、管理台账要求，落实地方政府煤炭总量控制、碳排放量削减替代等要求	建设项目已在报告中明确减污降碳措施、自行监测、管理台账要求，落实地方政府煤炭总量控制、温室气体排放量削减替代等要求	符合

表 17.2-4　项目与环综合[2021]4 号文符合性分析

分类	环综合[2021]4 号文	建设项目情况	符合性
推动统计调查统筹融合	在环境统计工作中协同开展温室气体排放相关调查，完善应对气候变化统计报表制度，加强消耗臭氧层物质与含氟气体生产、使用及进出口专项统计调查。健全国家及地方温室气体清单编制工作机制，完善国家、地方、企业、项目碳排放核算及核查体系。研究将应对气候变化有关管理指标作为生态环境管理统计调查内容。推动建立常态化的应对气候变化基础数据获取渠道和部门会商机制，加强与能源消费统计工作的协调，提高数据时效性。加强高耗能、高排放项目信息共享。生态环境状况公报进一步扩展应对气候变化内容，探索建立国家应对气候变化公报制度	企业按照相关要求开展温室气体排放调查求	符合
推动评价管理统筹融合	将应对气候变化要求纳入“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控体系，通过规划环评、项目环评推动区域、行业和企业落实煤炭消费削减替代、温室气体排放控制等政策要求，推动将气候变化影响纳入环境影响评价。组织开展重点行业温室气体排放与排污许可管理相关试点研究，加快全国排污许可证管理信息平台功能改造升级，推进企事业单位污染物和温室气体排放相关数据的统一采集、相互补充、交叉校核	现阶段应对气候变化要求暂未纳入“三线一单”生态环境分区管控体系，本次评价暂未涉及相关内容的分析	符合
推动监测体系统筹融合	加强温室气体监测，逐步纳入生态环境监测体系统筹实施。在重点排放点源层面，试点开展石油天然气、煤炭开采等重点行业甲烷排放监测。在区域层面，探索大尺度区域甲烷、氢氟碳化物、六氟化硫、全氟化碳等非二氧化碳温室气体排放监测	企业应按照相关部门的要求进行温室气体监测	符合
推动监管执法统筹融合	加强全国碳排放权交易市场重点排放单位数据报送、核查和配额清缴履约等监督管理工作，依法依规统一组织实施生态环境监管执法。鼓励企业公开温室气体排放相关信息，支持部分地区率先探索企业碳排放信息公开制度	建议企业公开温室气体排放的相关信息	符合

17.3. 核算边界确定

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）》要求：新建项目以项目范围为核算边界，核算项目范围内各生产系统的温室气体排放量。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统及直接为生产服务的附属生产系统。其中，主要生产系统包括主要生产工序的所有生产设施及配套的环保设施；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。改扩建项目及异地搬迁项目核算边界还应考虑现有工程边界。

本项目为改扩建二甲戊灵原药项目，故本次碳排放核算边界为现有项目和本项目（10000t/a 二甲戊灵原药项目）范围。本次核算设施范围包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统。主要分为下述三大系统：（1）直接生产系统：生产车间内生产设施等；（2）辅助生产系统：仓库、变配电室等；（3）直接为生产服务的附属生产系统：办公楼、控制室、维修间、辅助用房等。

17.4. 碳排放分析

17.4.1. 碳排放节点识别

化工生产企业分核算单元的碳源流识别示意见图 17.4-1 所示。

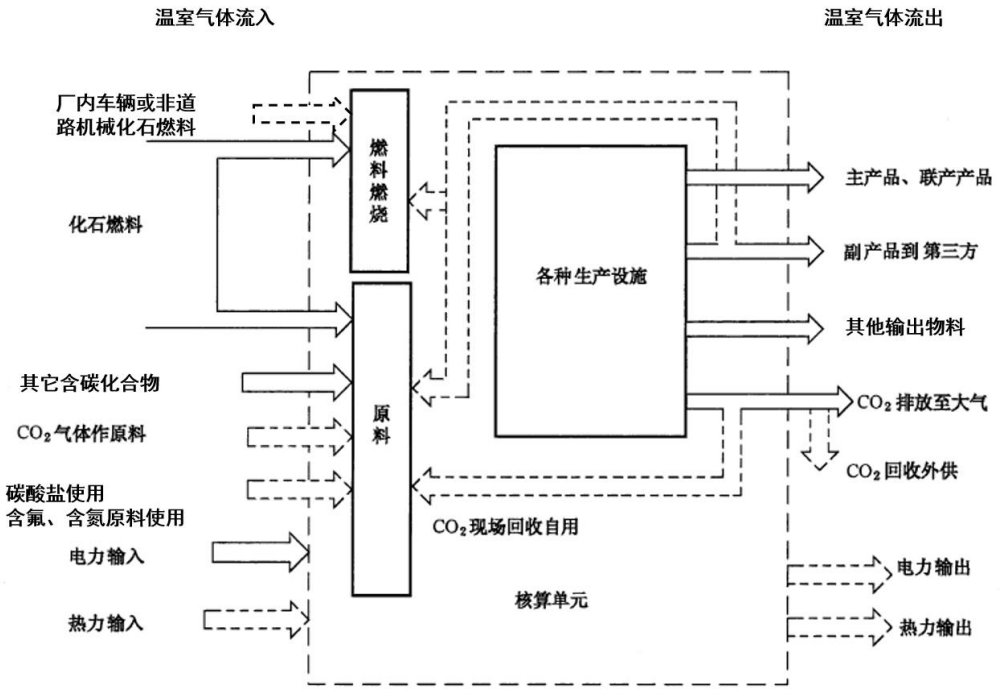


图 17.4-1 化工行业温室气体源流识别示意图

根据工程分析，并结合企业目前实际情况，厂区碳排放节点识别如下：

（1）燃料燃烧排放：煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆、非道路移动机械等）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

现有工程：RTO 和热风炉采用天然气作为燃料及叉车等运输设备采用燃油作为燃料，天然气和柴油燃烧过程中产生温室气体排放。

本项目：生产过程不涉及化石燃料；项目区内叉车等运输设备采用柴油作为燃料，柴油燃烧过程中产生温室气体排放。

（2）过程排放：在生产、废物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。具体包括化石燃料作为原材料使用、化工生产过程化学反应、废弃物（含废水、废气和固废）处理处置、碳酸盐（如石灰石、白云石等）分解、硝酸和己二酸生产、氟化工生产等过程产生的温室气体排放。

现有工程：不涉及硝酸或己二酸的生产，不涉及氟化工产品生产过程；工艺生产过程使用含碳化合物作为原料，同时使用碳酸钙和碳酸氢铵等碳酸盐，使用过程发生化学反应生成二氧化碳排放。

本项目：不涉及碳酸盐的分解，不涉及硝酸或己二酸的生产，不涉及氟化工产品生产过程；因此，不再不纳入碳排放量的核算。

（3）净购入电力和热力产生的排放：净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的温室气体排放。

现有工程和本项目运行过程中需要消耗电力和热力（热力主要为蒸汽），不涉及电力和热力的输出。净购入电力和热力产生的排放即为现有工程和本项目购入使用的电力和热力（蒸汽）所对应的生产活动产生的温室气体排放。

（1）二氧化碳回收利用：建设项目产生的、但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放到大气中的二氧化碳。

现有工程和本项目不涉及二氧化碳的回收利用。

综上，厂区温室气体源流识别及产排放节点分析见图 17.4-2 所示。厂区温室气体排放节点识别分类表见表 17.4-1。

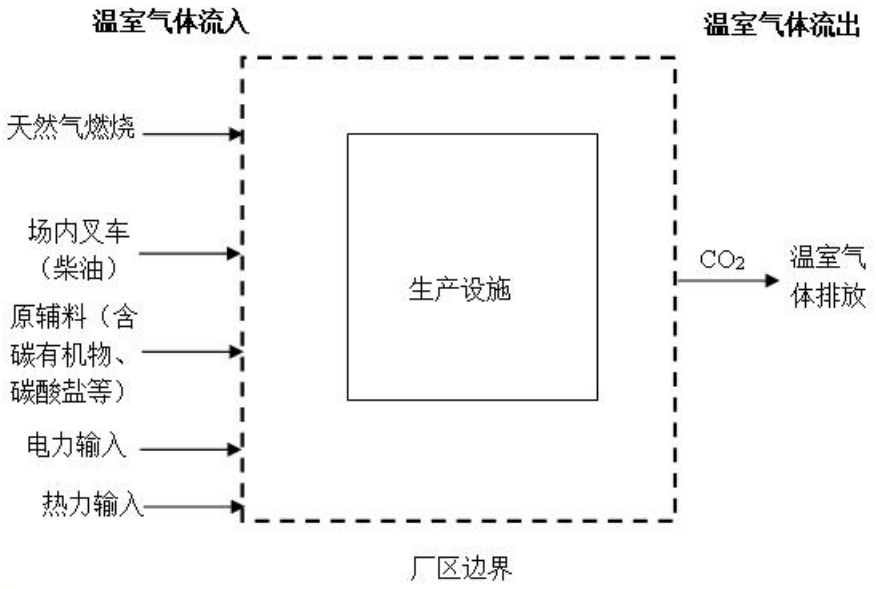


图 17.4-2　厂区温室气体源流识别及产排放节点分析图

表 17.4-1　项目温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施举例	项目情况	温室气体种类					
				CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	锅炉、工业熔炉、工业窑炉等	燃气导热油炉、直燃炉、4#RTO 装置	√					
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆、厂内铁路内燃机等	叉车等运输车辆	√					
	工业过程排放	化石燃料和其它含碳化合物用作原材料反应装置	各生产装置等	√					
		碳酸盐使用装置	碳酸钠	√					
		硝酸生产装置	不涉及						
		己二酸生产装置	不涉及						
		HCFC-22 生产装置	不涉及						
		HFC-23 销毁装置	不涉及						
		HFCs/PFCs/SF_6生产装置	不涉及						
	CO_2外供	CO_2捕集、制取设备	不涉及						
间接排	净购入电力和热力	电加热炉窑、电动机系统、泵系统等电力和蒸汽	生产设备等电力和蒸汽使用设备	√					

放		（热力）使用终端（各种用热设备）							

17.4.2. 碳排放源强核算

本项目属于“263 农药制造”，涉及的温室气体主要为二氧化碳。本次按照《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）》中附录 2 的核算方法开展温室气体排放核算。建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的温室气体的量（如果有），计算方法如下：

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{净购入电力和热力} - E_{外供}$$

式中：

$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。

17.4.2.1 燃料燃烧排放

一、计算公式

建设项目燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）包括生产过程燃料燃烧（$E_{生产燃烧}$）和厂内运输过程燃料燃烧（$E_{运输燃烧}$），计算公式如下：

$$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}$$

（1）生产过程燃料燃烧：

$$E_{生产燃烧} = \sum_{i=1}^{n} \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}\right)$$

式中：

$E_{生产燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i— 燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨

（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

（2）运输过程燃料燃烧

$$E_{运输燃烧} = \sum_{i=1}^{n} （AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{运输燃烧}$—厂内运输过程燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i — 燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）。

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

二、数据的获取及温室气体排放量计算

对于无法确定燃料含碳量的项目，可以采用低位发热量法计算含碳量，计算公式如下：

$$\boldsymbol{CC_i = NCV_i \times EF_i}$$

式中：NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万立方米（GJ/万 Nm^3）；

EF_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

（1）生产过程燃料消耗

本项目及厂区在建项目生产过程均不涉及燃料燃烧。现有工程燃料燃烧主要为 RTO 和热风炉使用的天然气，用量为 165 万 m^3/a。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）》附录 2 表 2-2 中常用化石燃料相关参数缺省值，天然气低位发热量为 322.38～389.31GJ/万 m^3（本项目取不利 389.31GJ/万 m^3），单位热值含碳量为 15.3(tC/TJ)，碳氧化率为 99%。

表 17.4-2　项目燃料燃烧产生的二氧化碳排放量

项目	燃料品种	消耗量 万 m^3/a	燃料的含碳量 tC/万 m^3	碳氧化率 %	温室气体排放量 （tCO_2e）
厂区现有工	天然气	165	5.956443	99	3567.61

程					
合计	--	--	--	--	3567.61

（2）运输过程燃料消耗

根据企业提供的资料，项目区内运输叉车使用柴油作为燃料，厂区现有项目柴油消耗量为 82t/a，现有二甲戊灵生产柴油消耗量为 0.9t/a，在建项目柴油消耗量为 10t/a，改扩建二甲戊灵项目生产柴油消耗量为 5t/a。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）》附录 2 表 2-2 中常用化石燃料相关参数缺省值，柴油的低位发热量 42.652GJ/t，单位热值含碳量为 20.2tC/TJ，柴油的燃料碳氧化率为 98%。

表 17.4-3　项目运输过程排放量

综上，根据计算结果，燃料燃烧温室气体排放量如下：

厂区现有工程：$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}=3821.48tCO_2e$。

厂区在建项目：$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}=30.96tCO_2e$。

现有二甲戊灵项目：$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}=2.79tCO_2e$。

改扩建二甲戊灵项目：$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}=15.48tCO_2e$。

17.4.2.2 过程排放

一、计算公式

建设项目生产过程的温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC-22生产}$）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC-23销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$）。计算公式如下：

$$E_{过程}=E_{原料}+E_{碳酸盐}+E_{硝酸}+E_{己二酸}+E_{HCFC-22}+E_{HFC-23销毁转化}+E_{HFCs/PFCs/SF6}$$

式中：

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{硝酸}$—硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{己二酸}$—己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HCFC-22生产}$—HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFC-23销毁转化}$—HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$—HFCs/PFCs/SF_6生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。

二、数据的获取及温室气体排放量计算

（1）化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放

化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算：

$$E_{原料}=\left\{\sum_{j=1}^{n}(AD_j\times CC_j)-\left[\sum_{p=1}^{n}(AD_p\times CC_p)+\sum_{w=1}^{n}(AD_w\times CC_w)\right]\right\}\times\frac{44}{12}$$

式中：

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j—第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j—第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j—第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p—第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p—第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p—第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w—流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除

尘灰等含碳的废弃物；

AD_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

本项目属于“263 农药制造”，拟建项目及在建项目不涉及化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生温室气体排放的情况，故本次 $E_{过程}$不再考虑温室气体排放，仅考虑现有工程。根据企业提供资料，现有工程工艺生产过程含碳化合物使用情况见下表，含碳量来自《山东华阳农药化工集团有限公司温室气体排放报告》中的系数。

表 17.4-4　现有工程含碳化合物用作原料温室气体排放量

（2）碳酸盐使用过程的温室气体排放

碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放，根据每种碳酸盐的使用量及其二氧化碳排放因子计算，计算公式如下：

$$E_{碳酸盐} = \sum_{i=1}^{n} （AD_i \times EF_i \times PUR_i）$$

式中：

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程碳排放量（tCO_2e）；

i—第 i 种碳酸盐，如果使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

AD_j—第 i 种碳酸盐用于原料、助溶剂、脱硫剂等的的总消费量，单位为吨（t）；

EF_i—第 i 种碳酸盐的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨碳酸盐（tCO_2/t 碳酸盐）；

PUR_i—第 i 种碳酸盐以质量分数表示的纯度，以%表示。

现有工程碳酸钙用量为 363t/a、碳酸氢铵用量为 182.25t/a、碳酸钠用量为 1704t/a。

碳酸盐排放因子参考《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）》附录 2 表 2-4 中常见碳酸盐的二氧化碳排放因子缺省值，碳酸氢铵排放因子来自《山东华阳农药化工集团有限公司温室气体排放报告》中的系数。厂区使用的碳酸盐的质量分数纯度为 98%。

碳酸盐使用过程中温室气体排放量计算见下表。

表 17.4-5　碳酸盐使用过程的温室气体排放核算表

碳酸盐使用		AD_j（t）	EF_i（tCO_2/t）	PUR_i	$E_{碳酸盐}$（tCO_2e）
现有工程	碳酸钙	363	0.4397	98%	156.42
	碳酸氢铵	182.25	0.1519	98%	27.13

	碳酸钠	1704	0.4149	98%	692.85

综上，根据计算结果，工业生产过程温室气体排放量如下：

现有工程：$E_{过程}=E_{原料}+E_{碳酸盐}=5710.8tCO_2e$。

17.4.2.3 净购入电力和热力消耗

一、计算公式

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{净购入电力和热力}$）按照以下公式进行计算：

$$E_{净购入电力和热力} = E_{净购入电力} + E_{净购入热力}$$

式中：

$E_{净购入电力}$—净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$—净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入电力} = AD_{净购入电量} \times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh），为 $0.8606tCO_2/MWh$。

净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入热力} = AD_{净购入热力} \times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 $0.11tCO_2e/GJ$。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽：

$$D_{净购入热力} = AD_{热水} + D_{蒸汽}$$

a） 以质量为单位计量的热水可按下列公式计算：

$$AD_{热水} = {}_{热水} \times (-20) \times C \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{热水}$—净购入热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{热水}$—热水质量，单位为吨（t）；

T—热水的温度，单位为摄氏度（℃）；

C—水在常温常压下的比热容，取值为 4.1868 千焦每千克摄氏度（kJ/

（kG℃））。

b）以质量单位计量的蒸汽可按下列公式转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽} = M_{蒸汽} \times (E_n - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{蒸汽}$—净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_n—蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位千焦每千克（kJ/kG）。

二、数据的获取及温室气体排放量计算

1、净购入热力

企业用汽采用园区低压蒸汽进行供热，根据企业提供资料，厂区现有工程 0.3MPa 低压蒸汽总用量为 525726t/a，现有二甲戊灵项目 0.3MPa 低压蒸汽用量为 11160t/a；在建项目净购入热力消耗数据引自在建项目环评报告工程分析核算蒸汽用量，0.3MPa 蒸汽总用量为 16200t/a；改扩建二甲戊灵项目净购入热力消耗数据引自工程分析核算蒸汽用量，0.3MPa 蒸汽总用量为 56810t/a；均由园区集中供热管网供给。

经查阅《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 2-11，0.3MPa 低压蒸汽对应的热焓为 2725.5kJ/kG，企业净购入热力计算结果如下。

表 17.4-6　净购入热力计算表

项目	热力类别	净购入量（t）	蒸汽热焓（kJ/kg）	净购入热力消耗量（GJ）
厂区现有工程	0.3MPa 低压蒸汽	525726	2725.5	1388841.92
厂区在建工程	0.3MPa 低压蒸汽	16200	2725.5	42796.51
现有二甲戊灵项目	0.3MPa 低压蒸汽	11160	2725.5	29482.04
改扩建二甲戊灵项目	0.3MPa 低压蒸汽	56810	2725.5	150078.39

2、净购入电力

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，电力排放因子为 0.8606tCO_2/MWh，热力因子取 0.11tCO_2e/GJ。企业净购入电力和热力产生的温室气体排放量计算见表 17.4-7。

表 17.4-7　厂区各工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量核算表

综上，根据计算结果，净购入电力和热力消耗温室气体排放量如下：

厂区现有工程：$E_{净购入电力和热力} = E_{净购入电力} + E_{净购入热力}$=340990.13t$CO_2$e。

厂区在建项目：$E_{净购入电力和热力} = E_{净购入电力} + E_{净购入热力}$=14604.52t$CO_2$e。

现有二甲戊灵项目：$E_{净购入电力和热力} = E_{净购入电力} + E_{净购入热力}$=3994.33t$CO_2$e。

改扩建二甲戊灵项目：$E_{净购入电力和热力} = E_{净购入电力} + E_{净购入热力}$=21564.65t$CO_2$e。

17.4.2.4 二氧化碳外供减少的温室气体排放

温室气体作为产品外供的，应从温室气体排放中扣除，并单独计算温室气体排放量，计算方法见公式：

$$E_{外供} = \sum_{i=1}^{n} (Q \times PUR_i \times \rho_i \times GWP_i)$$

式中：

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）；

Q—回收外供的温室气体体积，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

PUR_i—第 i 种外供温室气体的纯度（体积分数），以%表示；

ρ—标准状况下第 i 种温室气体的密度，单位为吨温室气体每万标立方米（t/万 Nm^3）。CO_2取值为 19.77，N_2O 取值为 18，CH_4取值为 7.7。

GWP—第 i 种温室气体的全球增温潜势值，可参照附录 2 表 2-9 取值。

根据企业提供的资料，企业未设置二氧化碳回收利用措施，不涉及二氧化碳做产品外供的情况，$E_{CO2外供}$=0。

17.4.2.5 温室气体排放总量核算

一、计算公式

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{CO2外供}$$

式中：

$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{CO2外供}$—回收且外供的二氧化碳的量（tCO_2e）。

二、温室气体排放总量核算

综合上述计算结果，温室气体排放总量核算情况见表 17.4-8。

表 17.4-8　温室气体排放总量核算表

序号	排放源类型	现有工程温室气体排放量（tCO_2e）	在建温室气体排放量（tCO_2e）	现有二甲戊灵生产（tCO_2e）	改扩建二甲戊灵项目（tCO_2e）	合计温室气体排放量（tCO_2e）
1	燃料燃烧排放量 $E_{燃烧}$					
2	工业生产过程排放量 $E_{过程}$					
3	净购入电力和热力消耗排放量 $E_{净购入电力和热力}$					
4	回收且外供的二氧化碳量 $E_{CO2外供}$					
5	温室气体排放总量 $E_{总}$					

注：现有工程温室气体排放量中已包含现有二甲戊灵项目排放的温室气体量，故合计温室气体排放量中不再重复加，同时“以新代老”量为 3997.11tCO_2e。

根据以上计算结果，温室气体排放总量为：厂区现有工程 350522.41tCO_2e，在建项目 14635.48tCO_2e，现有二甲戊灵生产 3997.11tCO_2e，改扩建二甲戊灵项目 21580.13tCO_2e。

三、温室气体平衡图

项目室气体平衡图见图 17.4-3。

图 17.4-3（1） 厂区现有工程温室气体平衡图 单位：tCO_2e

图 17.4-3（2） 厂区在建工程温室气体平衡图 单位：tCO_2e

图 17.4-3（3） 现有二甲戊灵项目温室气体平衡图 单位：tCO_2e

图 17.4-3（4） 改扩建温室气体平衡图 单位：tCO_2e

四、建设项目温室气体排放量“三本账”

改扩建项目建成后碳排放变化情况详见表 17.4-9。

表 17.4-9 建设项目温室气体排放量“三本账”

内容	温室气体排放量（tCO_2e）
厂区现有工程	
厂区在建工程	
现有工程二甲戊灵项目	
改扩建二甲戊灵项目	
改扩建工程实施后全厂	
二甲戊灵项目改扩建前后变化情况	
全厂碳排放变化情况	

17.5. 项目碳排放评价

项目碳排放量及碳排放强度见表 17.5-1。

表 17.5-1 项目碳排放量及碳排放强度表

指标	现有二甲戊灵项目	改扩建二甲戊灵项目
温室气体排放总量（tCO_2e）		
产品名称		
产能（t/a）		
绩效（tCO_2/t 产品）		
与现有工程比对 %	-19.02	

与原有工程相比，本项目单位产品温室气体排放强度降低 19.02%，项目总体温室气体排放强度可接受。

本项目温室气体排放量为 21580.13tCO_2e，本项目运行后，全厂温室气体排

放量为 382740.91tCO_2e，本项目温室气体排放量约占全厂温室气体排放量的 5.64%，项目总体温室气体排放强度是可接受的。

17.6. 减污降碳控制措施与减排潜力分析

本工程运行后全厂降碳措施清单一览表见表 17.6-1。

表 17.6-1 全厂降碳措施清单一览表

序号	生产工序	温室气体排放节点	具体降碳措施	预期降碳效果
1	厂内运输	运输车辆	使用更清洁的燃料和车辆，合理规划运输路线，提高运输活动效率；加强厂内绿化	有效降低运输过程燃料燃烧产生的温室气体排放量
2	生产装置	用电用热	按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处	减少蒸汽及电损耗，降低温室气体排放
3	生产装置	用电	建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响	减少电损耗，降低温室气体排放

17.7. 减污降碳措施可行性论证

建设单位在项目建设和运行过程中采取下列控制措施减少温室气体的排放。

（1）采用国家推广使用的节能型设备，选用高效、节能设备，确保项目采用的生产装备属于国内先进水平。采用成熟的生产技术，提高反应转化率及产品纯度，减少单位产品的含碳原料用量。生产过程中尽量选择纯度较高的原辅材料。从源头提高电力、热力、原料、燃料的利用效率，降低能耗和温室气体排放量。

（2）厂内运输过程中尽量使用更低碳的燃料或采用更加低碳环保的车辆，提高能源利用效率。合理规划物料及产品在厂内的运输路线，提高运输活动效率，减少运输过程中车辆燃料的浪费。

（3）尽可能安排集中连续生产，杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

（4）按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确

保节能降耗工作落到实处。

（5）根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

（6）加强厂区绿化建设，尽可能多种植乔木，利用植物的光合作用对温室气体进行回收。

（7）加强节能减排措施。

项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，可以取得较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行；在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压

降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。

建设单位采取的上述各项降碳措施技术合理，便于操作实施，效果较好，可有效减少温室气体的产生及排放。从技术和经济方面考虑，措施可行。建设单位在项目建设和运行中应时刻贯彻循环利用的环保理念。在项目运营过程中注重节能，加强循环利用，以达到温室气体的减排效果。

17.8. 碳排放管理与监测计划

17.8.1. 温室气体排放管理

设置能源及碳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。

17.8.1.1 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、温室气体排放管理、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；降低温室气体排放、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。

17.8.1.2 排放管理

1、监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）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与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700-2016）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

17.8.1.3 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业温室气体排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业温室气体排放情况。

17.8.2. 监测计划

项目投产后制定温室气体排放监测计划，提出建立温室气体排放量核算所需参数的相关监测和管理台账的要求，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。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）》，项目温室气体排放监测计划见表 17.8-1。

表 17.8-1　项目新增温室气体排放监测计划

物料种类		监测指标	数据计算方法及获取方式	测量设备		数据记录频次	数据缺失时的处理方式	数据获取负责部门
				监测设备	监测频次			
燃料	柴油	使用量、气体组分、低位发热量	实测值	流量计、气相色谱仪、热量计	每半年一次	每半年一次	财务结算单	生产部
净购入电力	用电量	使用量	实测值	电表	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	供电局结算单据	财务部
热力	蒸汽用量	使用量	实测值	蒸汽表	每批次计量	每批次记录，月度、年度加和	财务结算单	生产部

17.9. 结论及建议

17.9.1. 温室气体排放环境影响评价结论

建设项目温室气体排放符合国家与山东省碳达峰行动方案各项政策文件，符合化工行业温室气体排放政策文件，符合生态环境分区管控方案和生态环境准入清单要求。项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，温室气体排放水平较低。根据核算，改扩建项目预计总排放合计 21580.13tCO_2e，该项目采用节能降耗的措施以减少电力和热力的使用，从而减少温室气体排放。减污及降碳措施可行，项目总体温室气体排放强度是可接受的。厂内环保管理科制定了详细的温室气体排放管理与监测计划。建设项目采取了一系列技术合理、经济可行的降碳措施和管理措施，可有效减少温室气体的产生及排放。

17.9.2. 建议

1、在后续的生产活动中不断加强工艺、设备和技术的优化改造，减少能源消耗；

2、重视二氧化碳的回收，在企业内部和四周尽可能多植树，利用植物的光合作用对温室气体进行回收。

3、加强员工的学习和培训，提高企业员工的低碳意识。

4、企业在运行过程中，应切实加强能源消耗的控制，增强碳排放管理水平，按要求进行监测记录。

18. 评价结论与建议

18.1. 评价结论

18.1.1. 项目概况

山东华阳农药化工集团有限公司拟在泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园现有老厂区内，在现有 1500t/a 二甲戊灵生产的基础上改扩建 10000t/a 二甲戊灵原药项目，项目总投资 31100 万元，其中环保投资 3000 万元，项目总占地面积 15000㎡，主要建设生产装置，供水、供电设施，以及配套的环保治理设施等。项目建成后，可年产二甲戊灵原药 10000 吨。项目劳动定员 60 人，其中 30 人为新增，30 人为厂内调剂。实行四班三运转工作制，年工作 300 天。项目建设周期约 1 年。

18.1.2. 产业政策符合性分析

经查找《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单可知，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》及其修改单中规定的鼓励类、限制类和淘汰类项目，属于允许类项目。项目使用的设备没有国家规定淘汰的设备，其建设符合国家有关产业政策。项目已进行备案，登记备案号：2207-370921-04-01-722905。

经对照，该项目产品不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中“高污染、高环境风险”的产品名录。

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），经对比后，本项目不属于“两高”项目。

经查找，该项目不属于《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日）中限制和禁止用地的建设项目。

综上所述，项目的建设符合国家相关产业政策的要求。

18.1.3. 环境质量现状

1、环境空气质量现状

根据泰安市生态环境局宁阳分局出具的宁阳县 2021 年环境空气质量报告，2021 年宁阳县环境空气质量共监测 358 天，二氧化硫全县年平均浓度值为 11 μg/m^3，二氧化氮全县年平均浓度值为 31 μg/m^3，可吸入颗粒物（PM_{10}）全县年平均浓度值为 68 μg/m^3，细颗粒物（$PM_{2.5}$）全县年平均浓度值为 44 μg/m^3。《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定："污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标"。因此，宁阳县 2021 年 $PM_{2.5}$的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，年评价不达标，故项目所在地处于不达标区。

根据环境空气环境质量现状补充监测结果可知，评价区域内监测点 TSP、NOx 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准的要求，氯化氢、氨、硫化氢能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求；非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放详解》（环保部科技标准司）的要求；二氯乙烷能够满足《环境影响评价技术导则 农药建设项目》（HJ 582-2010）附录 C 多介质环境目标值的要求。

2、地表水质量现状

根据地表水例行监测数据分析，海子河入汶河口断面能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准的要求。

根据地表水环境质量现状补充监测结果可知，各监测断面硫酸盐、氯化物、硝酸盐均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的表 2 标准（参照执行）的要求。

3、地下水质量现状

根据地下水环境质量现状评价结果可知，调查区地下水水质总体一般，调查区地下水质量不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准的要求，超标因子为总硬度、溶解性总固体、氯化物。其中总硬度在 1#、3#、4#位超标，最大超标倍数为 1.009；溶解性总固体在 3#、4#点位超标，最大超标倍数为 0.34；氯化物在 4#点位超标，超标倍数为 0.08。地下水超标主要与农业农村面源污染、历史工业污染、区域地质条件等因素综合作用的结果有关。

4、声环境质量现状

根据声环境质量现状监测结果表明，各厂界现状噪声监测点昼、夜间噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

5、土壤环境质量现状

根据土壤环境质量现状监测结果可知，企业厂址内土壤各评价因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地的要求，厂址外四周土壤各评价因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）的要求，项目所在区域土壤环境质量状况良好。

18.1.4. 项目建设污染防治及排放情况

18.1.5. 环境空气影响评价

预测结果显示，本项目建成投产后，在正常工况下，对周边各环境空气保护目标和评价范围内最大网格点的贡献值较小，对区域环境空气质量影响较小。在充分落实报告提出的各项污染防治措施以及区域污染源削减计划后，项目建设对可满足达标规划确定的区域环境质量改善目标。

项目不需设置大气环境防护距离。确定本项目设置卫生防护距离为二甲戊灵原药装置、罐区外 100m 范围。距离项目区最近的敏感目标为厂区西侧 950m 处的磁窑南村，距离相对较远，项目卫生防护距离内无敏感目标，能够满足卫生防护距离要求。规划部门不应在本项目卫生防护距离内规划新建居民点、医院、学校等敏感目标。

18.1.6. 地表水环境影响分析

在正常工况下，本项目废水对地表水的影响较小，企业应采取有效的污染防治和环境风险防范措施，避免事故废水排入地表水中，造成不必要的水体环境污染。

18.1.7. 地下水环境影响评价

本项目产生废水量较小，根据当地水文地质条件分析，项目在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，项目建设不会产生其他环境地质问题，对地下水环境影响较小。

18.1.8. 噪声环境影响评价

经预测，项目建成后，各厂界昼、夜间噪声贡献值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，项目噪声对评价区内声环境质量影响不大。

18.1.9. 土壤环境影响评价

根据预测结果，本项目服务期内（未来 20 年），建设项目各不同阶段，预测评价范围内土壤环境中二氯乙烷均能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018） 第二类用地的要求，本项目对土壤环境造成的影响较小，是可以接受的。

18.1.10. 环境风险评价

改扩建项目生产装置、罐区存在泄露，造成设备腐蚀、人员中毒的风险，项目在设计中应充分考虑各种危险因素和可能造成的危害，应通过加强安全生产管理，严格遵守各项安全操作规程和制度，采取各种预防措施，杜绝事故发生，同时制定应急预案并定期演练，项目风险值处于可接受水平。

18.1.11. 生态环境影响评价

由于本项目占地、地面硬化等，项目建设可能会对区域生态环境产生一定的影响，经采取有效的生态防护措施后，可将项目建设对区域生态环境的影响降至较低水平，不影响泰安市生态建设的总体目标。

18.1.12. 污染防治措施及其技术、经济论证

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

18.1.13. 项目选址的合理性分析

项目建设符合泰安市国土空间规划、磁窑镇总体规划、园区规划、宁阳县“三区三线”划定成果、“三线一单”和相关法律法规要求，交通运输便利，通讯便捷，配套设施基本齐全，项目卫生防护距离内无常住居民。在确保环保措施正常运行的前提下，该项目的建设与运营对环境影响较小，从规划符合性、周围便利条件、经济、环保、风险及安全防护距离等方面来看，项目选址基本合理。

18.1.14. 经济损益分析

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

18.1.15. 碳排放环境影响评价

改扩建项目不属于高耗能、高排放建设项目，符合碳排放相关政策要求，减污降碳措施较为合理，碳排放较低。同时，企业在实际运行过程中，应切实加强能源消耗的控制，增强碳排放管理水平，按要求进行监测记录。

18.1.16. 污染物排放总量控制分析

18.1.17. 清洁生产

该项目建设充分考虑到了清洁生产的要求。在能耗、排污等方面均采取了必要的防控措施，减少了污染物量；末端治理设施齐全，污染物达标排放，降低了污染物的排放量，减轻了对周围环境的影响，符合清洁生产的要求。

18.1.18. 公众参与

本次环评期间，建设单位采用网站公示、报纸公示的形式向公众介绍了项目信息，公示期间，均未收到公众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。

18.2. 措施和建议

18.2.1. 改扩建项目必须采取的治理措施

项目防治措施应在项目建成投产前完成，废水、废气、固体废物、噪声污染防治措施和环境风险防范措施应贯穿于整个运营期。项目必须采取的治理措施详见表 16.3-1。

18.2.2. 建议

1、在工程生产过程中，加强对各项污染治理措施的监督和管理，确保其正常运行，使污染物均能达标排放。

2、加强生产管理，避免生产过程中原辅材料的“跑、冒、滴、漏”现象的发生，节约资源。

3、加强对生产设备操作人员的岗位培训，熟练掌握操作规程和技术，确保正常生产，减少污染物排放。

4、加强绿化，美化厂区环境，同时起到净化空气的作用。

18.3. 报告书总结论

综上所述，山东华阳农药化工集团有限公司 10000t/a 二甲戊灵原药项目，在泰安市宁阳县磁窑镇宁阳化工产业园内进行建设，其建设符合国家相关产业政策和地方发展规划，符合宁阳县“三区三线”划定成果，符合“三线一单”的要求，选址合理。拟采取的环保措施成熟可靠，项目建设符合达标排放、总量控制、清洁生产的基本原则，环境风险能够降低到可控制水平。项目建设对周围环境影响较小。在各项环保措施得以落实的前提下，项目建设从环境保护角度可行。