

概 述

1、项目概况

（1）项目历程及由来

七洲绿色化工（济宁）有限公司（简称七洲济宁公司）是江苏七洲绿色化工股份有限公司（简称母公司）的全资子公司，注册资本 1 亿元。

江苏七洲绿色化工股份有限公司是国家高新技术企业。公司技术实力雄厚，创新水平不断提升。拥有国家级“博士后科研工作站”、“技术中心”“工程中心”等创新平台，已获发明专利 63 项。公司三唑类杀菌剂 7 个产品全部是省级高新技术产品，其中 2 个产品是国家级重点新产品。曾获得国务院颁发的国家技术发明二等奖；省部级技术发明一等奖；省部级科技进步一等奖等科技成果奖项。先后承担 5 个国家火炬计划项目，1 个国家火炬计划产业化示范项目及国际科技合作计划—海外科学家江苏发展项目。

（2）项目的基本情况

七洲绿色化工（济宁）有限公司拟投资 305659 万元建设年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目，选址位于济宁化工产业园，拟建项目符合国家产业政策要求，符合济宁化工产业园规划。项目建成后，年产 47500 吨精细化工产品。这将对企业建成具有自主研发能力的科技新型企业、技术密集型企业、安全环保型企业打下坚实的基础，从而增强企业的生机和活力，具有深远的意义。

2、工作过程

根据《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程大体分为三个阶段，工作程序图见下图。

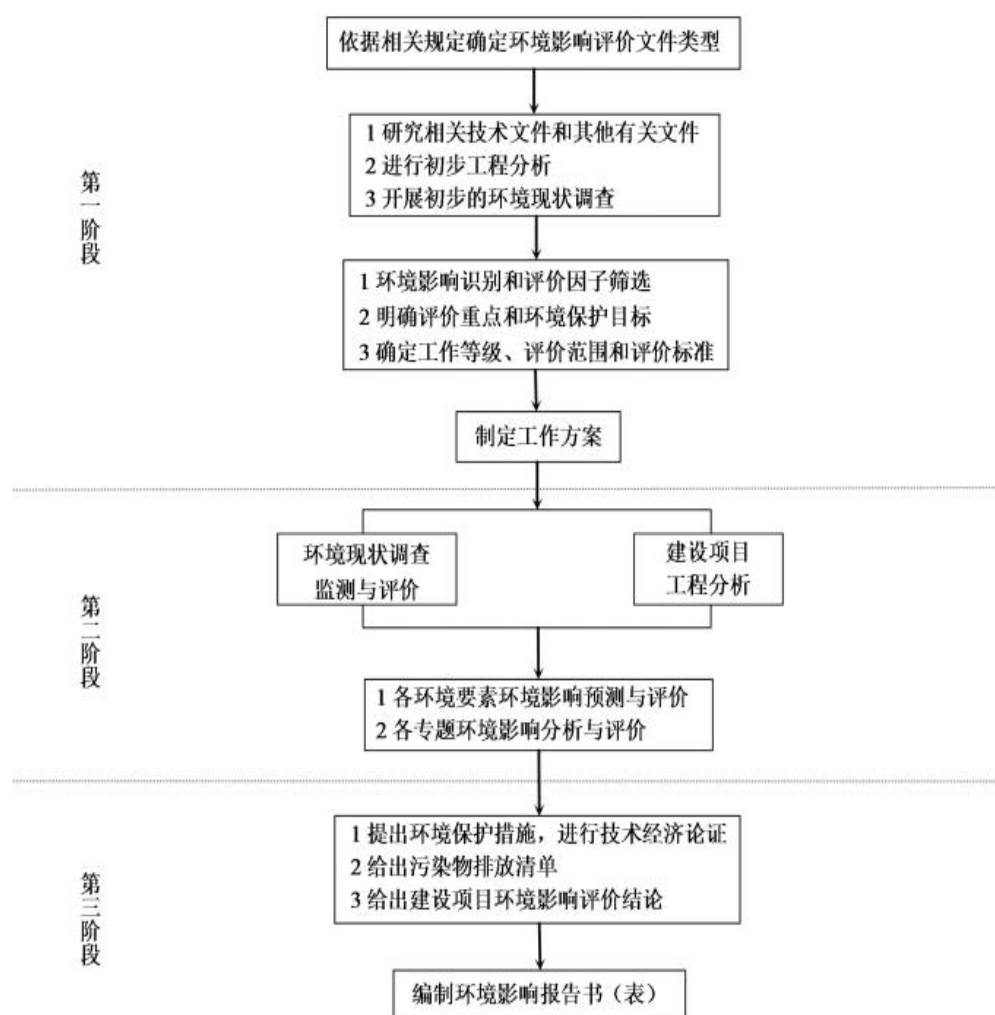


图 1-1 建设项目环境影响评价工作流程图

我单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。为全面了解项目区域环境现状，项目组组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，并与工程设计人员多次对接，就生产工艺及污染防治措施进行详细探讨。在依托现有监测资料的基础上，完成了项目所在区域的现状监测，同时搜集了相关的生态红线保护规划、环境功能区划、水源保护区规划以及城市规划和环境保护规划等相关规划。报告编制过程中，充分考虑项目的特点和区域环境敏感特征，综合项目环境影响特性，对搜集的环境相关资料进行综合分析，对项目的环境影响因素进行识别，筛选评价因子，核算污染物的产生与排放情况，进而对项目施工及运营期的废气、废水、噪声、固废等环境影响进行了评价，并提出了相应的环境保护措施。

2020 年 3 月，我单位编制完成了《七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目环境影响报告书》。

3、与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判

（1）政策符合性：

对照国家发展改革委关于修改《产业结构调整指导目录（2011 年本）》有关条款的决定（自 2013 年 5 月 1 日起施行），本项目不属于“淘汰类”、“限制类”和“禁止类”行业，符合国家产业发展政策。

项目于 2019 年已获得山东省建设项目备案证明，备案号为 2019-370800-26-03-075172（见附件），2019 年 10 月通过山东省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室关于对我省整改提升化工项目分类处置的通知（鲁化安转函[2019]160 号文）见附件。

（2）规划符合性：

该项目位于济宁化工园区，工程选址是符合济宁化工产业园的规划（入园许可及符合规划证明材料见附件）。

4、关注的主要环境问题

1、本项目关注的主要环境污染问题如下：

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）本项目的污染防治措施和环境管理，关注本项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求，尤其关注 VOCs、生产废水等的全过程防控与末端治理问题。

（2）关注大气环境影响的可接受性。

2、本项目环境影响

（1）废气

项目的大气污染物主要为甲醇、甲苯、DMF、氨、硫化氢、氯化氢、氯苯、乙醇、乙腈以及 VOCs 等。

本项目各车间产生的尾气分别经管道收集至相应的废气处理装置处理达标后由排气筒分别排放。

（2）废水

项目区排水实行雨污分流制，雨水进入市政雨水管网。生活污水、循环系统排污水、地面清洗废水、工艺废水等经厂区污水处理站处理达标后排入济宁化工产业园污水处理厂深度处理。

（3）噪声

本项目主要噪声源为循环气压缩机、泵、空压机等设备运行时的机械噪声、进出厂区的运输车辆噪声、装卸作业过程机械操作噪声等。

（4）固废

项目产生的固体废物主要是：生活垃圾，以及废滤渣、废活性炭、废盐、废溶剂、蒸馏釜残等危险废物。项目生产过程中产生的危险废物，均委托资质单位处理。生活垃圾委托环卫部门外运处理。固废都能妥善处置。

（5）环境风险

在落实总图设计、贮运设计、工艺技术方案设计、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，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

5、主要结论

本项目为年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目，项目建设符合国家有关产业政策要求；所建厂址位于济宁化工园区（原济宁新材料产业园），属于建设用地，符合金乡县城市总体规划和土地利用规划；本项目的建设符合济宁市关于化工产业规划及山东省化学工业调整振兴规划。项目厂址选址及布置较为合理；在各污染物治理措施合理有效，可确保项目产生的废气、废水、噪声和固体废物等对周边环境影响较小；项目采用最新工艺和设备，合理利用资源，清洁生产水平已达到国内先进水平。

因此，从环保角度考虑，本项目建设是可行的。

在报告书编制过程中，得到了济宁化工产业园、金乡县、济宁市环保部门领导、有关专家和同仁们的热情指导和大力支持，也得到了建设单位及设计单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！由于水平有限，不当之处，敬请指正！

2020 年 4 月

项目组

目录

1	总则.....	错误！未定义书签。
1.1	编制依据.....	3
1.2	评价目的与指导思想.....	10
1.3	评价因子与评价重点.....	11
1.4	评价等级.....	12
1.5	评价范围.....	17
1.6	环境保护目标.....	18
1.7	评价标准.....	20
1.8	评价技术路线.....	26
2	建设项目工程分析.....	29
2.1	项目概况.....	错误！未定义书签。
2.2	建设项目工程分析.....	错误！未定义书签。
2.3	主要污染物源强及防治措施.....	错误！未定义书签。
3	环境现状调查与评价.....	181
3.1	自然环境现状调查与评价.....	181
3.2	南水北调东线干线工程相关介绍.....	186
3.3	环境空气现状监测与评价.....	188
3.4	地表水环境质量现状监测与评价.....	196
3.5	地下水环境质量现状监测与评价.....	207
3.6	声环境质量现状监测与评价.....	212
3.7	土壤环境现状监测与评价.....	213
4	营运期环境影响预测与评价.....	221
4.1	环境空气影响预测与评价.....	221
4.2	地表水环境影响评价.....	253
4.3	地下水环境影响评价.....	275
4.4	声环境影响评价.....	302
4.5	固体废物环境影响分析.....	308
4.6	环境风险评价.....	319
4.7	土壤环境影响分析.....	381
4.8	生态环境影响分析.....	381
4.9	施工期环境影响分析.....	381
5	环境保护措施及其可行性论证.....	396
5.1	项目采取的环保治理措施.....	396
5.2	废气治理措施的技术与经济论证.....	396
5.3	废水治理措施的技术与经济论证.....	407
5.4	噪声污染防治措施及其技术经济论证.....	409
5.5	固体废物治理措施的技术与经济论证.....	409
5.6	结论.....	411
6	环境影响经济损益分析.....	412
6.1	环境经济效益分析.....	412
6.2	社会效益分析.....	413
6.3	清洁生产分析.....	413

7	环境管理与环境监测	420
7.1	环境管理	420
7.2	污染物排放清单及管理要求	424
7.3	环境监测	424
7.4	环保竣工验收	426
7.5	污染物排放总量控制分析	427
8	项目建设的合理性分析	429
8.1	产业政策符合性分析	429
8.2	选址合理性分析	429
8.3	与环发[2012]77 号文符合性分析	430
8.4	与鲁政办字[2015]231 号文的符合性分析	432
8.5	与山东省 2013-2020 年大气污染防治规划符合性	432
8.6	与鲁政发[2015]31 号文符合性	433
8.7	与鲁政发[2016]37 号文符合性	434
8.8	与环环评[2016]150 号文符合性	435
8.9	与环大气（2017）121 号文的符合性分析	435
8.10	与京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划符合性分析	437
8.11	与蓝天保卫战三年行动计划符合性分析	437
8.12	清洁生产符合性分析	438
8.13	与“三线一单”符合性分析	438
9	环境影响评价结论	442
9.1	建设项目概况	442
9.2	环境质量现状	442
9.3	污染物排放情况	错误！未定义书签。
9.4	主要环境影响	443
9.5	环保措施	444
9.6	环境影响经济损失分析	445
9.7	环境管理与监测计划	445
9.8	公众参与	445
9.9	总体结论	446
9.10	建议	446

附件：

- 1、委托书
- 2、园区供热证明
- 3、备案表
- 4、园区入园许可证明
- 5、副产物证明
- 6、污水接纳证明
- 7、环境空气、地下水、土壤等监测报告
- 8、总量确认书
- 9、登记表
- 10、公众参与说明

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.22 修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018 年 12 月 29 日第二次修正）2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（主席令第 31 号）2018.10.26 修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，（主席令第 70 号）2018.1；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，（2018 年 12 月 29 日第二次修正）2018.12.29；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订），2016.11.7；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019.01.01 实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7 修订；
- (9) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院第 682 号令，2017.7.16；
- (10) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定，生态环境部令第 1 号，2018.4.28；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- (12) 《国家危险废物名录》，环境保护部、部令第 39 号，2016.06.14；
- (13) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 645 号令，2013.12.7；
- (14) 《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），2012.7.3；
- (15) 《产业结构调整指导目录(2011 年本修正)》，国家发改委[2013]21 号令，2013.2.16；
- (16) 《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》国家环境保护部环发[2011]14 号文（2011 年 2 月 9 日）；
- (17) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (18) 国务院《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发[2016]31 号，2016.5.28；
- (19) 国务院《南水北调工程供用水管理条例》（2014 年 2 月 16 日实施）；
- (20) 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号），2013.9.10；

(21) 《关于发布〈环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策〉的公告》（环境保护部公告 2013 年第 59 号），2013.9.13；

(22) 《关于印发〈京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则〉的通知》（环发[2013]104 号），2013.9.17；

(23) 《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号），2013.2.27；

(24) 《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号）；

(25) 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)；

(26) 《关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法>的通知》（环发[2013]81 号），2013.7.30；

(27) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号），2015.12.10；

(28) 《环保部关于印发<国家环境保护标准“十三五”发展规划>的通知》，环科技[2017]49 号，2017.4.5；

(29) 《国务院关于印发<“十三五”生态环境保护规划>的通知》，国发〔2016〕65 号，2016.11.24；

(30) 《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）；；

(31) 《中华人民共和国国家经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，2016.3.16；

(32) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），2014.3.25；

(33) 《关于发布〈重点环境管理危险化学品目录〉的通知》（环办[2014]33 号），2014.4.3；

(34) 《关于印发〈环境保护部 2016 年政务公开工作实施方案〉的通知》（环办厅[2016]59 号），2016.5.30；

(35) 《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），2016.10.26；

(36) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》

（环境保护部公告 2018 年第 9 号），2018.1.15；

（37）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号），2018.1.25；

（38）《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国发〔2018〕22 号；

（39）《2018-2020 年生态环境信息化建设方案》2018.04.10 实施；

（40）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》2018.06.16 实施；

（41）《环境影响评价公众参与办法》生态环境部令第 4 号，2018.4.16 通过，2019.1.1 实施；

（42）生态环境部发布关于印发《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）（2019.6.26）；

（43）生态环境部发布关于印发《工业炉窑大气污染综合治理方案》的通知（环大气[2019]56 号）（2019.7.9）。

1.1.2 地方法规与政策

（1）《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号），2012.1.4；

（2）《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》（国土资发〔2012〕98 号），2012.5.23；

（3）《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》（鲁环办函〔2016〕147 号），2016.10.14；

（4）《山东省环保厅关于转发〈关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知〉的通知》（鲁环办函〔2012〕509 号）；

（5）《关于印发〈环境保护部 2016 年政务公开工作实施方案〉的通知》（环办厅[2016]59 号）；

（6）《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知〉（环办〔2013〕103 号），2013.11.14；

（7）《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），2013.11.15；

（8）《山东省人民政府关于印发〈山东省 2013~2020 年大气污染防治规划〉和〈山东省 2013~2020 年大气污染防治规划二期（2013~2015）行动计划〉的通知》（鲁政

发〔2013〕12 号），2013.7.17；

（9）《山东省环保厅关于对环境空气质量恶化区域实行项目限批的通知》（鲁环办函〔2014〕66 号）；

（10）《山东省环境保护厅关于贯彻落实环发〔2011〕14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函〔2011〕358 号），2011.6.1；

（11）《关于加强南水北调东线工程（济宁段）环境安全防控工作的通知》（济环字〔2012〕102 号）；

（12）《关于印发济宁市扬尘污染防治工作实施方案的通知》（济政字〔2012〕15 号）；

（13）《关于明确 2014 年省控河流断面水质改善目标的函》（鲁环办函〔2014〕13 号）；

（14）《山东省人民政府办公厅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），2015.12.7；

（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》（鲁政办字〔2015〕259 号），2015.12.18；

（16）《关于印发〈环境保护部 2016 年政务公开工作实施方案〉的通知》（环办厅〔2016〕59 号）；

（17）《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162 号），2016.8.22；

（18）山东省环境保护厅等 6 部门关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知鲁环发〔2017〕331 号，2017.12.15；

（19）《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划(2018—2020 年)》鲁政发〔2018〕17 号，2018.8.3；

（20）《山东省人民政府关于印发山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案的通知》鲁政发〔2015〕31 号，2015.12.31；

（21）山东省委、省政府印发《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》；

（22）《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原〔2015〕433 号），2015.12.10；

（23）《关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》鲁政办字〔2019〕150 号，

2019.8.28;

(24) 《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），2016.9.30;

(25)《关于印发《生态保护红线划定指南》的通知》（环办生态〔2017〕48 号, 2017.5.27;

(26) 济宁市生态环境保护三年攻坚计划（2018—2020 年）（济发〔2018〕34 号）;

(27) 关于印发《济宁市 2018—2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（济政办字〔2018〕168 号）;

(28) 关于印发《济宁市加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018—2020 年）》的通知（济发〔2018〕35）;

(29) 《济宁市人民政府关于印发<济宁市资源型城市转型与可持续发展规划>（2016-2020 年）的通知》;

(30) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113 号）;

(31) 山东省生态环境厅关于印发《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》的通知（鲁环发〔2019〕132 号）;

(32) 《济宁市大气污染防治条例》（2017 年 1 月 1 日起施行）;

(33) 《济宁市人民政府关于印发<济宁市 2017 年水污染防治工作方案>的通知》，济政字〔2017〕16 号;

(34) 《济宁市人民政府关于印发<济宁市 2017 年大气污染防治工作方案>的通知》济政字〔2017〕15 号;

(35) 《济宁市人民政府办公室关于印发<济宁市危险废物处置利用设施建设指导方案>的通知》，济政办字〔2017〕25 号;

(36) 《济宁市人民政府关于印发<济宁市土壤污染防治工作方案>的通知》，济政发〔2017〕5 号;

(37) 《关于加强挥发性有机物治理工作的通知》，（济环函〔2017〕78 号）;

(38) 《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），2018.6.27;

(39) 《济宁市城市总体规划》（2008~2030）;

(40) 《济宁市城市发展总体规划》（2005~2020）;

- (41) 《山东省金乡县城市总体规划》（2004-2020 年）；
- (42) 《济宁化工产业园总体规划》；
- (43) 金办发[2019]15 号文《金乡县人民政府关于印发金乡县 2019 年秋冬季大气污染防治检查工作方案的通知》；
- (44) 《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37 号）；
- (45) 《济宁市土壤污染防治工作方案》（济政发〔2017〕5 号）。

1.1.3 技术依据

- (1) 《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——地面水环境》，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》，HJ2.4-2009；
- (6) 《环境影响评价技术导则——土壤环境》，HJ964-2018；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (8) 《环境影响评价技术导则——生态影响》，HJ19-2011；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2015-2012)；
- (11) 《危险化学品名录》（国家安全生产监督管理局公告 2015 第 5 号）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)；
- (13) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第 39 号[2016])；
- (14) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）；
- (15) 《常用化学品贮存通则》（GB15630-1995）；
- (16) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (17) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (18) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2035-2013)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范—石化工业》（HJ853-2017）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (22) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(23) 《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》（环保部公告[2017]第 81 号）；

(24) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；

(25) 《污染防治可行技术指南编制导则》（HJ2300-2018）；

(26) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

(27) 《环境影响评价技术导则——农药建设项目》（HJ582-2010）；

(28) 《排污许可证申请与核发技术规范 农药制造工业》（HJ862-2017）；

(29) 《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018）；

(30) 《污染源源强核算技术指南 农药制造工业》(HJ993-2018)；

(31) 《有毒有害大气污染物名录》（2018 年）（2019.1.25）

(32) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

(33) 《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）

(34) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(35) 《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）；

(36) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019.7.24）。

1.1.4 技术文件与资料

(1) 济宁化工产业园同意七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目入园许可；

(2) 七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目委托书；

(3) 七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目的可行性研究报告；

(4) 关于本项目选址符合规划的说明；

(5) 关于项目污水接纳证明，供热证明；

(6) 公众参与信息公告；

(7) 项目污染物总量确认书。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

（1）通过对本项目所在的评价区环境现状调查与评价，摸清评价区域内的环境质量现状，了解评价区的自然、社会和环境状况。

（2）结合国家产业政策和地方发展规划，分析判断本项目产业政策符合性和项目选址合理性。

（3）根据现有项目并通过对本项目的生产工艺过程和各污染环节，筛选污染因子、确定主要污染源及污染物排放量；从清洁生产与循环经济的角度提出减少污染物排放量的措施；对现有项目存在的问题及以后可能产生的环境问题提出控制措施。

（4）通过对厂址区域环境质量现状调查，了解项目所在地区环境质量现状；结合本项目的工程污染的分析结果，预测评价建设项目在营运过程中产生的水、气、声、固体废物对周围环境可能的影响范围和程度。

（5）根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设项目的工艺方案和所采取的环保措施进行论证和评述，提出进一步控制污染、减缓和消除不利影响的对策和建议，并提出各类污染物的总量控制要求。

（6）通过环境影响综合评价结果，对该项目建设的可行性进行论证，为建设项目今后的生产发展和环境管理提供科学依据。

（7）结合当地发展规划和环境规划，在评价工作中贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”和“总量控制”等基本原则。

（8）评价工作始终应遵循针对性、政策性、科学性和公正性的原则，使评价工作真正起到“防患于未然”的环境保护作用。

1.2.2 指导思想

（1）以项目的工程特征和所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，以实现可持续发展为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

（2）本着科学性、实用性、针对性、代表性的原则，突出项目特点抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地评价，力求科学严谨，实事求是，客观公正。

（3）体现环境保护与经济发展协调一致的原则，体现环境治理与管理相结合的精

神，贯彻“总量控制”、“清洁生产”原则，从生产工艺、原材料消耗、污染物排放、污染防治措施等方面分析项目的清洁生产水平，提出提高“清洁生产”水平、满足污染物排放总量控制指标的具体要求和建设。

（4）实事求是、客观公正地进行环境风险分析评价及厂址合理性分析。

1.3 评价因子与评价重点

1.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则》的要求及项目所处的地理位置、环境概况和本项目各污染物排放情况等，确定评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目评价因子一览表

评价内容	现状评价因子	影响因子	总量控制
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、乙醇、异丙醇、丙酮、DMF、二甲基硫醚、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、乙腈、甲醛、氯苯、氯、环己烷	颗粒物、VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、乙醇、异丙醇、丙酮、DMF、二甲基硫醚、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、乙腈、甲醛、氯苯、氯、环己烷	颗粒物 VOCs
地表水	pH、色度、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、全盐量、挥发酚、氯化物、锰、锌、镉、汞、六价铬、砷、铅、粪大肠菌群、硫化物、氟化物、总氰化物、磷酸盐、硫化物、甲苯、可吸附有机卤化物、总有机碳、石油类、动植物油	COD _{Cr} 、NH ₃ -N	COD _{Cr} 、 NH ₃ -N
地下水	pH、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、锌、高锰酸钾指数、总大肠菌群、二甲苯等	/	/
土壤	砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿（三氯甲烷）、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、1,2-二甲苯、1,4-二甲苯、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[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]	甲苯、氯苯、石油烃、氰化物	/

评价内容	现状评价因子	影响因子	总量控制
	萘、萘、石油烃、氰化物等共计 47 项		
噪声	等效连续 A 声级		/

1.3.2 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定工程分析、清洁生产分析、污染防治措施、环境影响预测评价、总量控制、环境风险评价为评价重点，提出切实可行的污染防治措施。

1.4 评价等级

1.4.1 空气环境影响评价等级

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， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/m^3 。

根据相关参数，采用附录 A 推荐模型中的估算模型进行计算，见表 1.4-1。

表 1.4-1 最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$ 一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大地面浓度 出现距离 (m)	$D_{10\%}$ 最远距 离 (m)	标准值 (mg/m^3)	占标率 (P_i)
1#排气筒	PM ₁₀	0.016518	156	未出现	0.45	3.67%
	SO ₂	0.000442		未出现	0.5	0.09%
	NO ₂	0.002099		未出现	0.2	1.05%
	甲苯	0.001934		未出现	0.2	0.97%
	甲醇	0.035687		未出现	3.0	1.19%
	乙醇	0.007403		未出现	5.0	0.15%
	异丙醇	0.00105		未出现	0.6	0.17%

	丙酮	0.001381		未出现	0.8	0.17%
	环己烷	0.001547		未出现	1.4	0.11%
	甲醛	0.000055		未出现	0.05	0.11%
	VOCs	0.079606		未出现	2.0	3.96%
2#排气筒	氯化氢	0.00141	318	未出现	0.05	2.82%
	DMF	0.008614		850	0.03	28.71%
3#排气筒	异丙醇	0.000043	283	未出现	0.6	0.01%
4#排气筒	二甲基硫醚	0.01238	203	900	0.03	41.27%
	甲醇	0.002873		未出现	3.0	0.10%
	VCOs	0.015252		未出现	2.0	0.76%
5#排气筒	甲醇	0.002088	168	未出现	3.0	0.07%
6#排气筒	环己烷	0.002056	220	未出现	1.4	0.15%
	VCOs	0.00336		未出现	2.0	0.17%
7#排气筒	甲苯	0.00006	298	未出现	0.2	0.03%
	乙腈	0.000017		未出现	5.0	0.34%
	VOCs	0.000086		未出现	2.0	0.00%
8#排气筒	丙酮	0.003088	302	未出现	0.8	0.39%
	异丙醇	0.000731		未出现	0.6	0.12%
	VOCs	0.019221		未出现	2.0	0.96%
	氯化氢	0.001829		未出现	0.05	3.66%
	氨	0.000975		未出现	0.2	0.49%
9#排气筒	硫酸雾	0.001786	325	未出现	0.3	0.60%
	氨	0.000019		未出现	0.2	0.01%
	氯化氢	0.005513		350	0.05	11.03%
	氯苯	0.006911		未出现	0.1	6.91%
	VOCs	0.014947		未出现	2.0	0.75%
10#排气筒	氯化氢	0.001492	156	未出现	0.05	2.98%
	氨	0.002818		未出现	0.2	1.41%
	异丙醇	0.001271		未出现	0.6	0.21%
	丙酮	0.004586		未出现	0.8	0.57%
	VOCs	0.005857		未出现	2.0	0.29%
11#排气筒	甲醇	0.001778	265	未出现	3.0	0.06%
12#排气筒	环己烷	0.001616	332	未出现	1.4	0.12%
	VOCs	0.002641		未出现	2.0	0.13%

13#排气筒	甲苯	0.000054	336	未出现	0.2	0.03%
	乙腈	0.000015		未出现	5.0	0.31%
	VOCs	0.000077		未出现	2.0	0.00%
14#排气筒	硫酸雾	0.002276	234	未出现	0.3	0.76%
	氨	0.000025		未出现	0.2	0.01%
	氯化氢	0.007026		375	0.05	14.05%
	氯苯	0.008807		未出现	0.1	8.81%
	VOCs	0.01905		未出现	2.0	0.95%
15#排气筒	氯化氢	0.000055	162	未出现	0.05	0.11%
	氯苯	0.000011		未出现	0.1	0.01%
	二甲基硫醚	0.000221		未出现	0.03	0.74%
	乙腈	0.000028		未出现	5.0	0.55%
	VOCs	0.000276		未出现	2.0	0.01%
16#排气筒	氨	0.000249	156	未出现	0.2	0.12%
	硫化氢	0.000011		未出现	0.01	0.11%
	氯苯	0.000055		未出现	0.1	0.06%
	丙酮	0.000166		未出现	0.8	0.02%
	异丙醇	0.000011		未出现	0.6	0.00%
	VOCs	0.005801		未出现	2.0	0.29%
17#排气筒	VOCs	0.000032	182	未出现	2.0	0.00%
三唑酮车间	PM ₁₀	0.001608	303	未出现	0.45	0.36%
	甲醇	0.006783		未出现	3.0	0.23%
	甲苯	0.002261		未出现	0.2	1.13%
	乙醇	0.000586		未出现	5.0	0.01%
	异丙醇	0.000419		未出现	0.6	0.074%
	DMF	0.001675		未出现	0.03	5.58%
	VOCs	0.018423		未出现	2.0	0.92%
环氧车间	PM ₁₀	0.001912	207	未出现	0.45	0.42%
	二甲基硫醚	0.020662		850	0.03	68.87%
戊唑醇车间 一	PM ₁₀	0.000584	223	未出现	0.45	0.13%
	环己烷	0.015486		未出现	1.4	1.11%
	甲醇	0.01079		未出现	3.0	0.36%
	VOCs	0.026276		未出现	2.0	1.31%
丙硫菌唑车	PM ₁₀	0.001362	251	未出现	0.45	0.3%

间一	甲苯	0.027564		300	0.2	13.78%
精草铵膦、 烯草酮车间	PM ₁₀	0.001539	314	未出现	0.45	0.34%
	甲醇	0.009566		未出现	3.0	0.32%
	VOCs	0.013073		未出现	2.0	0.65%
肼基物车间 一	PM ₁₀	0.000328	335	未出现	0.45	0.07%
	氯苯	0.019413		525	0.1	19.41%
精草铵膦车 间二	PM ₁₀	0.002492	217	未出现	0.45	0.55%
	甲醇	0.036252		未出现	3.0	1.21%
戊唑醇车间 二	PM ₁₀	0.000439	275	未出现	0.45	0.10%
	环己烷	0.011646		未出现	1.4	0.83%
	甲醇	0.008114		未出现	3.0	0.27%
	VOCs	0.01976		未出现	2.0	0.99%
丙硫菌唑车 间二	PM ₁₀	0.000857	353	未出现	0.45	0.19%
	甲苯	0.017336		未出现	0.2	8.67%
肼基物车间 二	PM ₁₀	0.000407	286	未出现	0.45	0.09%
	氯苯	0.024071		525	0.1	24.07%
污水处理站	氨	0.00413	71	未出现	0.2	2.06%
	硫化氢	0.000138		未出现	0.01	1.38%
危废间	VOCs	0.0262	87	未出现	2.0	1.31%

拟建工程废气最大地面浓度占标率为环氧车间的 $P_{\text{二甲基硫醚}} = 68.87\% > 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价。

本项目为编制报告书的精细化工项目，根据导则“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”，本项目环境空气评价等级为一级，已为最高级别。

1.4.2 水环境影响评价等级

（1）地表水

本项目产生的污水主要是循环冷却排污水、工艺废水、清洗废水以及生活污水等，厂区污水站处理后经污水管网排入园区污水处理厂处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），本项目地表水评价等级为三级 B。

（2）地下水

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目场地的地下水环境敏感程度和项目类别，本项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感。依据区域资料，本项目地下水评价等级确定为二级。

评价等级确定内容具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 本项目地下水评价等级确定一览表

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
地下水评价等级确定	二级		

1.4.3 声环境影响评价等级

根据地方环境功能区划，经汶上县环保局确认，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区标准；项目建设前后噪声的增加值较小，受影响人口变化不大，区域环境敏感程度一般，按《环境影响评价技术导则-声环境》规定，确定本项目噪声评价为三级评价。评价范围为厂区边界 200 米范围内。

1.4.4 固体废物评价等级

本项目产生的各种工业固体废物都可进行有效处置和综合利用，故对固体废物仅作一般性分析。

1.4.5 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分原则，项目的风险潜势为 III 级，故确定本项目环境风险评价等级为一级。

1.4.6 土壤评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价工作等级划分原则，本项目为污染影响型，占地面积为中型，周边的土壤环境为不敏感，确定本项目土壤评价等级为二级。

1.4.7 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）评价工作等级划分原则，

本项目为占地面积 $\leq 2\text{km}^2$ ，周边的环境不涉及生态敏感区，为一般区域，确定本项目生态评价等级为三级。

1.4.8 评价等级汇总

该项目评价等级见表 1.4-3。

表 1.4-3 项目评价等级表

项目	判据		评价等级	评价范围	
环境空气	利用 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，本工程废气最大地面浓度占标率为 $P_{\text{二甲基硫醚}} = 68.87\% > 10\%$ ，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级确定为一级评价。		一级	以本厂址为中心，边长 5km 范围内	
地表水	项目产生的污水主要是循环冷却排污水、工艺废水、清洗废水以及生活污水等，厂区污水站处理后由园区污水处理厂处理		三级 B	/	
地下水	项目类别	I 类项目	二级	以厂区为中心，地下水流向上游外扩 1.5 km；下游外扩 3.0 km，两侧外扩 1.5 km，包含了区域内环境敏感点，确定评估区面积约为 13.50 km^2	
	环境敏感程度	不敏感			
噪声	噪声源	工业噪声	三级	厂界外 200m 范围	
	所建项目规模	中型			
	区域声环境功能	3 类区			
	建设前后噪声级变化	$\leq 3\text{dB (A)}$			
	区域声环境敏感程度	较低			
环境风险	环境风险潜势	III 级	一级	大气	距离事故源点 5km 范围内
				地表水	同地表水评价范围
				地下水	同地下水评价范围
土壤环境	占地规模	中型	二级	0.2km 范围内	
	项目类别	I 类项目			
	环境敏感程度	不敏感			
生态环境	占地面积	$\leq 2\text{km}^2$	三级	279374 平方米（项目占地）	
	环境敏感程度	一般区域			

1.5 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围详见表 1.5-1 和图 1.6-1。

表 1.5-1 项目评价范围一览表

评价内容	评价范围
大气	以建设项目厂址为中心，边长 5km 范围

地表水	/	
地下水	以厂区为中心，地下水流向上游外扩 1.5 km；下游外扩 3.0 km，两侧外扩 1.5 km，包含了区域内环境敏感点，确定评估区面积约为 13.50 k m ²	
噪声	建设项目厂界外 200m	
土壤	0.2km 范围内	
生态	279374 平方米	
风险评价范围	大气	距离事故源点 5km 范围内
	地表水	同地表水评价范围
	地下水	同地下水评价范围

1.6 环境保护目标

本项目位于济宁化工产业园，根据对项目周边情况的调查，评价区无名胜古迹、旅游景点、文物保护等重点保护目标。详见表 1.6-1 及附图 1.6-1。

表 1.6-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护对象名称	方位	距离 m	规模	环境功能	
环境空气	胡集村	NW	2240	2069 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	环境风险保护目标
	黄东	NW	4980	250 人		
	黄西	NW	4988	328 人		
	张棚	N	4180	310 人		
	湾里	NW	3840	553 人		
	杨庙	NW	2850	916 人		
	三皇庙	N	2470	1100 人		
	牛坑	N	1980	260 人		
	巩庄	N	2050	300 人		
	张村	N	2160	200 人		
	孟屯	NE	1760	590 人		
	沙沃	NE	3320	798 人		
	姬庄	NE	2210	856 人		
	灵显庙	NE	3270	1135 人		
	辛刘庄	NE	2450	840 人		
	王海	NE	3570	1130 人		
	卢庙村	NE	4780	656 人		
	东程庄	NE	4890	1010 人		
	白垞村	E	3130	2160 人		
	辛王庄	SE	2130	824 人		
	尚庄	SE	3580	536 人		
	闫庄	SE	3630	670 人		
	杨庄	SE	3040	550 人		
	王石庄	SE	950	670 人		

	纪庄	S	1010	1040 人		
	宋庙	SE	1010	450 人		
	马庄	SE	990	500 人		
	刘庄	SE	1170	801 人		
	张瓦房	S	2740	387 人		
	王庄	SE	3190	358 人		
	孟庄	SE	3200	298 人		
	夏庄	SE	3240	326 人		
	邢庄	SE	3650	587 人		
	荆庄	SE	4190	602 人		
	殷李	SE	4380	385 人		
	东门屯	SE	4360	901 人		
	卜集村	S	2258	530 人		
	朱庄	SE	4410	1589 人		
	单洼	SW	5000	1020 人		
	大刘楼	SW	4370	1627 人		
	董庄	SW	3930	1320 人		
	孙庙	SW	5000	578 人		
	周集	SW	4760	575 人		
	小许庄	SW	2980	1264 人		
	史马刘	SW	3360	1025 人		
	于瓦房	SW	2560	560 人		
	孙瓦房	SW	3020	595 人		
	大张庄	SW	3100	670 人		
	邱洼	W	1850	560 人		
	邱楼	W	2260	532 人		
	张饭棚	NW	3230	297 人		
	姬楼	NW	4020	670 人		
	武装营	NW	4930	802 人		
	北周庄	NW	4870	800 人		
	孟店	NW	3540	568 人		
	东孙楼	NW	4520	1086 人		
水环境	新万福河、北大溜河	/	---	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准	
声环境	厂界及厂周 200 米范围	/	/	/	《声环境质量标准》（GB3096--2008）3 类标准	
土壤环境	厂界及厂周 200 米范围内农田	/	200	/	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）	

1.7 评价标准

本项目环评执行环境质量和排放标准见表 1.7-1。

表 1.7-1 评价标准一览表

标准类别	标准名称	执行级(类)别
环境质量标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)	第二类用地标准
污染物排放标准	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB372801.6-2018)	表 1、表 2、表 3
	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)	表 1、表 2
	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB 37/2376—2019)	表 1 一般控制区
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	二级
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 二级标准
	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	A 等级
	《杂环类农药工业水污染物排放标准》(GB21523-2008)	表 2 标准
	《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》(DB37/3416.1-2018)	
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类
	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单	/
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18579-2001)及修改单	

1.7.1 环境质量标准

(1) 大气

详见表 1.7-2。

表 1.7-2 环境空气执行标准一览表

污染物名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		标准来源
	日平均	小时平均(一次)	
SO ₂	150	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
NO ₂	80	200	
PM ₁₀	150	/	
PM _{2.5}	75	/	
TSP	300	/	

VOCs	/	600（8 小时）	《环境影响评价技术导则 大气环境 （HJ2.2-2018）》附录 D
甲苯	/	200	
氨	/	200	
硫化氢	/	10	
甲醇	/	3000	
氯化氢	/	50	
氯	/	100	
硫酸		300	
丙酮	/	800	
甲醛		50	
乙醇	/	5000	前苏联 CH245-71 居民区大气中有害物质的最大允许浓度
氯苯	/	100	
二甲基甲酰胺	/	30	
戊酮		1500	
异丙醇		600	
环己烷		1400	
甲硫醚		30	
石油醚		4.3	推算
乙腈		290	
水合肼		14	
非甲烷总烃	/	2000	-
臭气浓度		20（无量纲）	-

*石油醚、乙腈、水合肼没有国家环境质量标准，根据《环境影响评价技术导则——农药建设项目》附录 C 的多介质环境目标值估算方法确定：

$$AMEGAH=0.107 \times LD_{50}$$

其中：LD₅₀-----大鼠急性经口毒，石油醚 40mg/kg（小鼠静脉）、乙腈 2730mg/kg（大鼠急性经口）、水合肼 129mg/kg（大鼠急性经口）。

根据以上计算公式算得石油醚、乙腈、水合肼在环境介质中可以容许的最大浓度数值依次为 0.0043mg/m³、0.29mg/m³、0.014mg/m³。

（2）地表水：项目附近水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。详见表 1.7-3。

表 1.7-3 地表水环境质量标准

序号	评价因子	Ⅲ 类	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD	20	
3	BOD5	4	
4	DO	5	
5	氨氮	1.0	

6	总氮	1.0	《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005)
7	总磷	0.2	
8	石油类	0.05	
9	挥发酚	0.005	
10	氰化物	0.2	
11	氯化物	250	
12	锰	0.1	
13	锌	1.0	
14	镉	0.005	
15	砷	0.05	
17	汞	0.0001	
19	铅	0.05	
20	铬（六价）	0.05	
21	硫化物	0.2	
22	硝酸盐	10	
23	粪大肠菌群	10000	
24	高锰酸盐指数	6	
25	氟化物	1.0	
26	甲苯	0.7	
27	SS	100	
28	全盐量	1000	

注：单位:pH 无量纲，粪大肠菌群个/L，其它 mg/L。

(3) 地下水：地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。详见表 1.7-4。

表 1.7-4 地下水质量标准

项目	pH	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	耗氧量 (COD _{Mn})	氨氮	硫酸盐	硝酸盐
标准限值	6.5-8.5	≤450	≤3	≤0.5	≤250	≤20
项目	砷	氯化物	溶解性总固 体	挥发酚	氟化物	亚硝酸盐
标准限值	≤0.01	≤250	≤1000	≤0.002	≤1.0	≤1.0
项目	铅	铬（六价）	总大肠菌群	菌落总数	氰化物	汞
标准限值	≤0.01	≤0.05	≤3.0	≤100	≤0.05	≤0.001

注：单位:pH 无量纲，总大肠菌群单位为个/L，其它单位均为 mg/L。

(4) 声环境：项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见表 1.7-5。

表 1.7-5 声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准	65	55

（5）土壤环境：项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准，详见表 1.7-6。

表 1.7-6 土壤环境质量标准 （单位：mg/kg）

项目	评价因子	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二甲苯	560	560
29	1,4-二甲苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663

项目	评价因子	第二类用地	
		筛选值	管制值
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
特征污染物			
46	石油烃	4500	9000
47	氰化物	135	270

1.7.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

特征污染物执行《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准以及表 3 厂界监控点的浓度限值。

污水站有机废气及恶臭执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 的排放标准以及表 2 厂界监控点的浓度限值。

排气筒外排废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物应满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区排放要求。（颗粒物 20 mg/m³、SO₂: 100 mg/m³、NO_x: 200 mg/m³）。

厂区排放的挥发性有机物严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。具体排放标准详见下表。

表 1.7-7 项目废气排放执行标准汇总表

污染物	最高允许排放速率		最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
	排气筒高度 (m)	排放标准 (kg/h)			
甲苯	25	0.3	5	0.2	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准以及表 3 厂界监控点的浓度限值
丙酮	25		50	--	
甲醛	25	--	5	--	
氯苯类	25	--	20	--	
甲醇	25	--	50	--	
乙腈	25	--	50	--	
二甲基甲酰胺	25	--	50	--	

VOCs	25	3.0	60	2.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 的排放标准以及表 2 厂界监控点的浓度限值。
氨	25	1.0	20	1.0	
硫化氢	25	0.1	3	0.03	
VOCs	25	5.0	100	2.0	
臭气浓度	25	800（无量纲）		20	
颗粒物	25	--	20	1.0	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准
氯化氢	25	0.915	100	0.2	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
硫酸雾	25	5.7	45	1.2	
颗粒物	25	14.45	-	1.0	

（2）水污染物排放标准

本项目废水排放水质浓度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级、园区污水处理厂接管标准要求；《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2008）**表 2 标准**；全盐量执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1-2018）中对全盐量要求。

其排放标准详见表 1.7-8。

表 1.7-8 项目废水排放标准一览表（单位：mg/L（pH 无量纲））

序号	污染物	最高允许排放浓度	采用标准
1	pH	6.5~9.5	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级
2	BOD	350	
3	总氮	70	
4	挥发酚	1	
5	氟化物	20	
6	石油类	15	
7	总磷	8	
8	氯化物	500	
9	硫酸盐	600	
10	溶解性总固体	1500	
11	全盐量	1600	《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）
12	色度	30（稀释倍数）	《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2008）表 2 标准
13	悬浮物	50	
14	COD	100	
15	氨氮	10	
16	总氰化物	0.4（百草枯）	

		0.5（氟虫腈）	
17	可吸附有机卤化物	1.0	
18	三唑酮	2	
19	甲苯	0.1	

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

表 1.7-11 建筑施工场界环境噪声排放限值

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体见表 1.7-11。

表 1.7-12 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55

（4）固废排放标准

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单。

1.8 评价技术路线

本评价采用的技术路线见图 1.8-1。

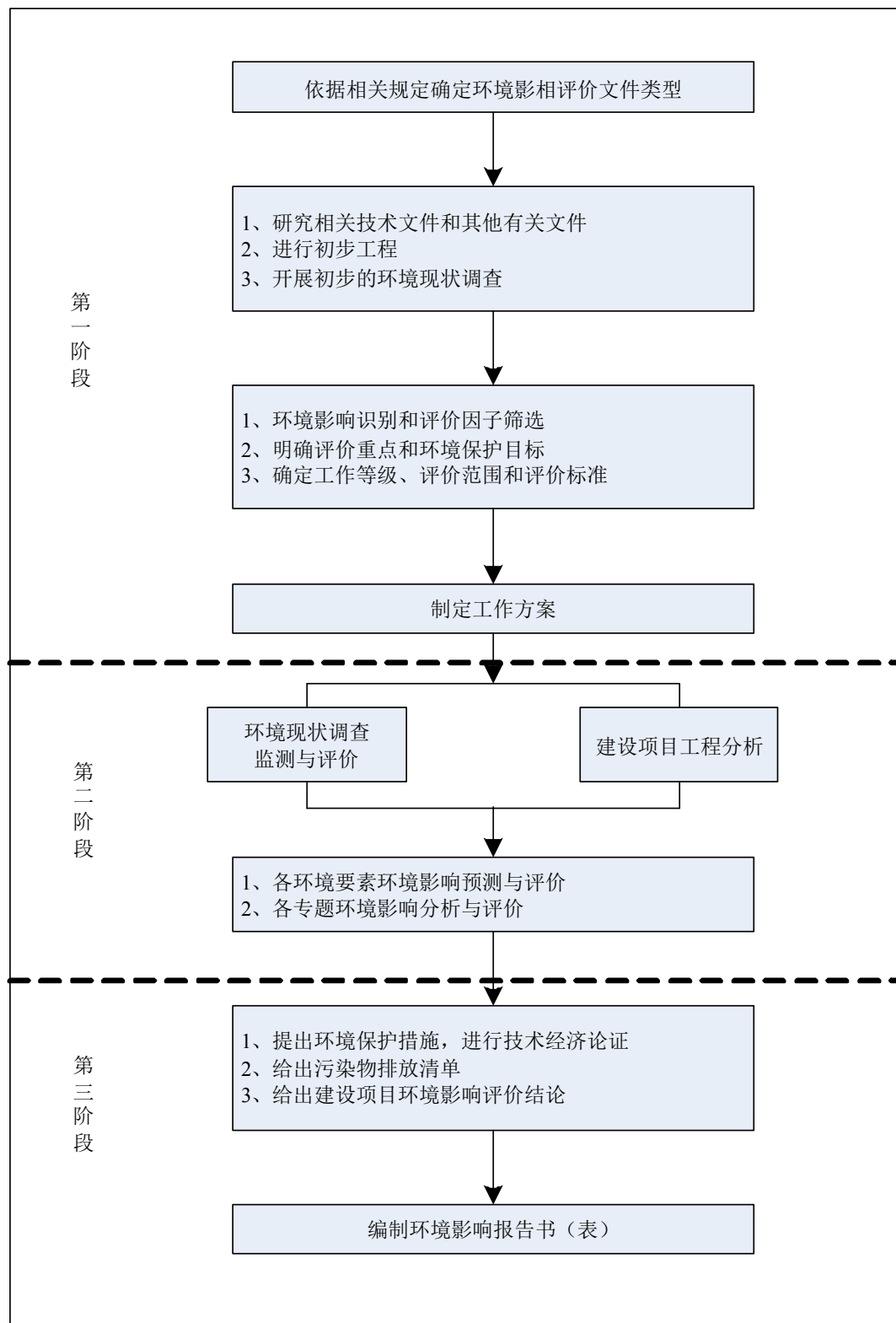


图 1.8-1 建设项目环境影响评价工作程序图

2 建设项目工程分析

2.1 项目由来

七洲绿色化工（济宁）有限公司（简称七洲济宁公司）是江苏七洲绿色化工股份有限公司（简称母公司）的全资子公司。

江苏七洲绿色化工股份有限公司是国家高新技术企业。注册地位于全国文明城市—江苏张家港市。一直致力于高效、低毒、低残留、环境友好型农药的开发、生产和销售。公司总资产超 28 亿元，拥有 6 家国内全资或控股子公司，一家澳大利亚控股子公司。

公司技术实力雄厚，创新水平不断提升。拥有国家级“博士后科研工作站”、“技术中心”“工程中心”等创新平台，已获发明专利 63 项。公司三唑类杀菌剂 7 个产品全部是省级高新技术产品，其中 2 个产品是国家级重点新产品。曾获得国务院颁发的国家技术发明二等奖；省部级技术发明一等奖；省部级科技进步一等奖等科技成果奖项。先后承担 5 个国家火炬计划项目，1 个国家火炬计划产业化示范项目及国际科技合作计划—海外科学家江苏发展项目。

“七洲”商标是中国驰名商标。“七洲”品牌荣获中国农药行业十大影响力品牌，产品先后获得国家高新技术产品金奖、中国农业博览会金奖、省名牌产品、省质量信得过产品等荣誉称号。公司是三唑类杀菌剂丙环唑、戊唑醇等 7 个农药产品的国家标准起草和制定单位。

为充分发挥母公司在技术创新、品牌、国际市场渠道、HSE 管理等方面的优势，鉴于济宁化工产业园建设配套较齐全，特别是环保安全的规范管理，符合母公司“创新发展、绿色发展、高质量发展”的发展宗旨，为成为国际一流农化企业提供了良好发展条件。由此公司在济宁化工产业园（济宁新材料产业园）区投资 305659 万元建设年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目项目。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定。2019 年 12 月受七洲绿色化工（济宁）有限公司委托，我公司承担该项目的环境影响评价工作，根据项目情况，本环评主要根据方案设计内容进行整体性评价。在现场踏勘、资料收集和同类项目调查研究的基础上，编制了该项目环境影响报告书。

2.2 本项目工程分析

2.2.1 建设项目名称、性质、地点及投资额

项目名称：年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目

建设单位：七洲绿色化工（济宁）有限公司

建设性质：新建

法人代表：俞世能

建设地点：济宁化工产业园（济宁新材料产业园）区，金丹路北，园六路西
侧

投资总额：305659 万元

建设分期及进度：项目不分期建设，预计 2021 年 12 月建成投产

2.2.2 生产规模及产品质量指标

2.2.2.1 建设项目生产规模

项目产品方案具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称		纯度 (%)	生产规模 (t/a)	产品形态、包装/ 储存地点	产品规模说明	运行方案			
							生产 规律	单批 次量	生产周期	年运行 时间
一	主产品									
1	多效唑		95	2000	固体, 25kg 袋装, 成品仓库	全部外售	间歇	994.89 kg/批	27h/批; 2010 批	7200h
2	三唑酮		97	1000	固体, 25kg 袋装, 成品仓库	自用 508.718 吨, 外售 491.282 吨	间歇	1490.674 kg/批	52h/批; 671 批	7200h
3	三唑醇		97	500	固体, 25kg 袋装, 成品仓库	全部外售	间歇	992.692kg/批	86h/批; 504 批	7200h
4	己唑醇		95	1000	固体, 25kg 袋装, 成品仓库	全部外售	间歇	1243.426 kg/批	32h/批; 804 批	7200h
5	环 氧 物	粉环氧	97	2000	液体, 1000kg 桶 装, 成品仓库	全部外售	间歇	2632kg/批	36h/批; 760 批	7200h
		CP 环氧	97	2000	液体, 1000kg 桶 装, 成品仓库	全部外售	间歇	2642kg/批	36h/批; 758 批	7200h
6	烯草酮		93	3000	液体, 200kg 桶装, 成品仓库	全部外售	间歇	2311.83kg/批	28 h/批; 1298 批	7200h
7	精草铵膦		92	10000	固体, 25kg 袋装, 成品仓库	全部外售	间歇	7540kg/批	110h/批; 1327 批	7200h
8	戊唑醇		97	10000	固体, 25kg 袋装, 成品仓库	全部外售	间歇	2658kg/批	110h/批; 3763 批	7200
9	丙硫菌唑		97	8000	固体, 25kg 袋装, 成品仓库	全部外售	间歇	1855.67kg/批	82h/批; 4311 批	7200
10	肟基物		98	8000	固体, 25kg 袋装,	全部外售	间歇	1196.83kg/批	70h/批; 6685 批	7200

				成品仓库					
二	中间产品								
1	戊环氧	97	9563.57	保温储罐 车间保温罐	自产自用	间歇	2542kg/批	36h/批；3762 批	7200h
2	己环氧	97	941.835	液体，1000kg 桶 装，生产车间	自产自用	间歇	2522kg/批	36h/批；374 批	7200h
三	副产品								
1	硫酸钾	90	13517.896	固体，25kg 袋装 成品仓库	外售	间歇	/	/	7200h
2	甲醇	99	2897.96	液体，100m ³ 储 罐，罐区	自用 467.125 吨，外售 2430.805 吨	间歇	/	/	7200h
3	丙酮	98.5	1437.16	液体，100m ³ 储 罐，罐区	外售	间歇	/	/	7200h
4	盐酸	31	4420.28	液体，100m ³ 储 罐，罐区	自用 1601.096 吨，外售 2819.184 吨	间歇	/	/	7200h

备注：所有产品皆套批生产。

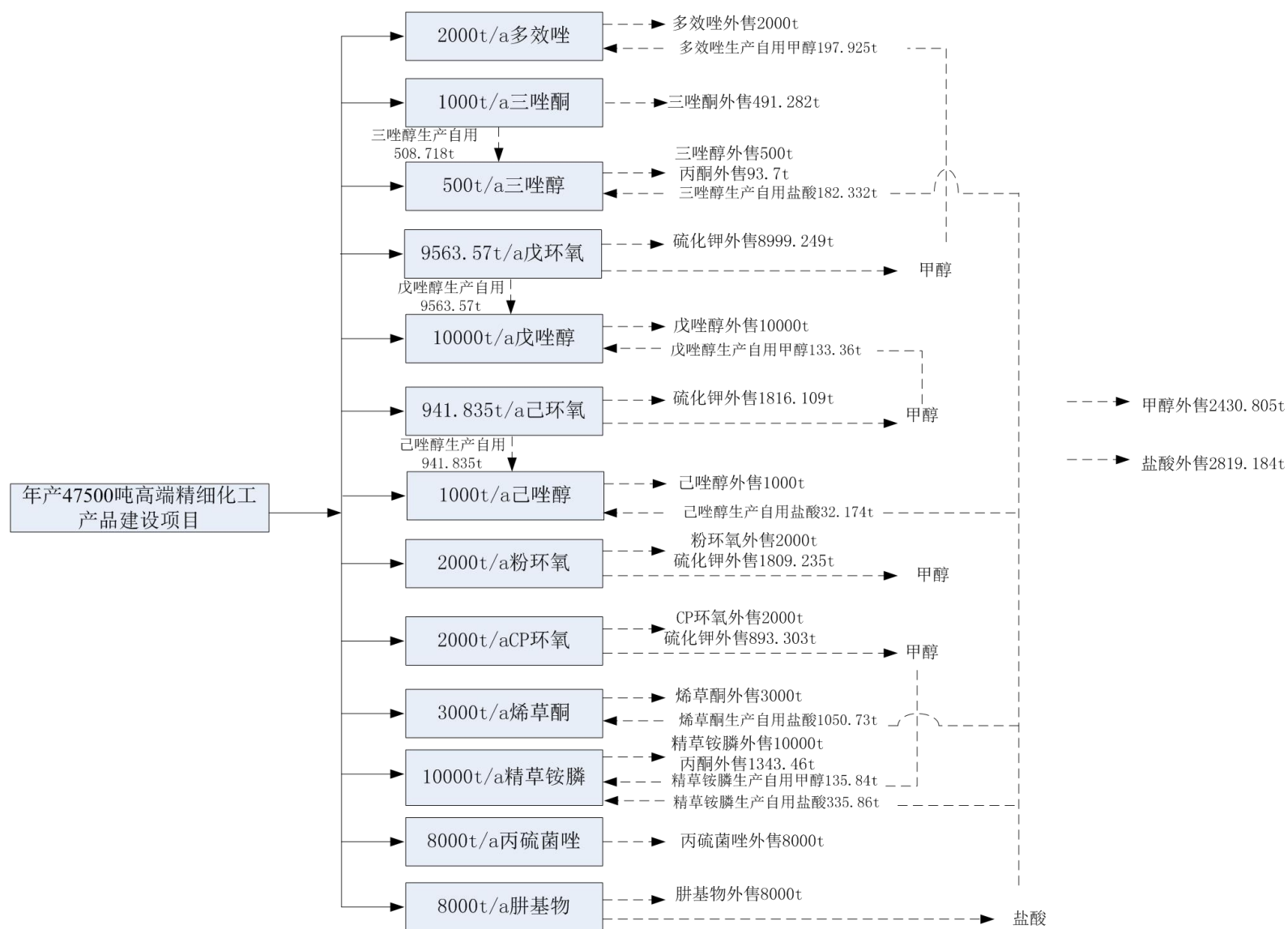


图 2.2-1 项目产品方案流向图

2.2.2.2 产品质量指标及理化性质

1、产品的质量指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 产品质量指标一览表

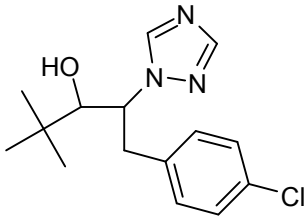
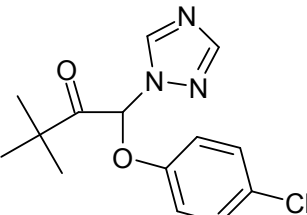
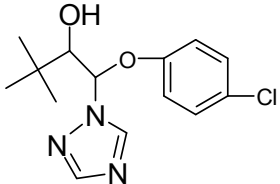
指标名称	指标	指标名称	指标
1、多效唑原药质量标准（国标 GB22172-2008）			
多效唑含量，%	≥95.0	干燥减量，%	≤0.5
pH 值范围	4.0~9.0	丙酮不溶物，%	≤0.5
2、三唑酮原药质量标准（行标 HG3293-200）			
外 观	白色粉末，无可见外来杂质	三唑酮含量，%	≥97.0
水 份，%	≤0.3	酸度（以 H ₂ SO ₄ 计），%	≤0.2
丙酮不溶物，%	≤0.3		
3、三唑醇原药质量标准（企标）			
外 观	白色至浅黄色固体粉末	三唑醇含量，%	≥97.0
水 份，%	≤1.0	酸度（以 H ₂ SO ₄ 计），%	≤0.2
丙酮不溶物，%	≤0.5		
4、己唑醇原药质量标准（企标）			
外观	类白色粉末	己唑醇含量，%	≥95.0
水分，%	≤1.0	酸度（以 H ₂ SO ₄ 计），%	≤0.5
丙酮不溶物，%	≤0.5		
5、环氧物质量标准（企标）			
环氧物含量，%	≥97.0	戊酮（粉酮、CP 酮、己酮）含量，%	≤2.0
水分含量，%	≤0.5		
6、烯草酮原药产品质量指标（国标 GB22614-2008）			
烯草酮质量分数%≥	93.0	水分质量分数%≤	0.3
PH 值范围	5.0-7.0	丙酮不溶物质量分数%≤	0.2
7、精草胺膦原药产品质量指标（企标）			
外观	类白色结晶粉末	有效含量，%（m/m）	≥92%
对映异构体比例(ee 值)，%	95	水分，%（m/m）	0.5
酸度（以 H ₂ SO ₄ 计），%	≤0.5	丙酮不溶物，%（m/m）	≤0.5
8、戊唑醇原药质量标准（国标 22602-2008）			
外 观	类白色结晶粉末	有效含量，%（m/m）	≥97.0
水分，%（m/m）	≤0.5	pH 值	6-8

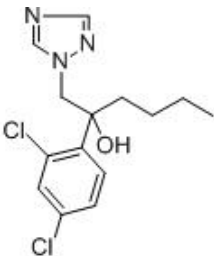
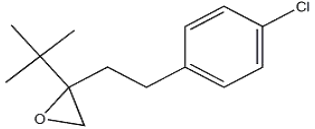
丙酮不溶物，%（m/m）	≤0.5		
9、丙硫菌唑原药质量标准（企标）			
外观	类白色结晶粉末	有效含量，%（m/m）	≥97.0
水分，%（m/m）	≤0.5	pH 值	6-8
丙酮不溶物，%（m/m）	≤0.5		
10、肼基物质量标准（企标）			
外观	灰白色固体	肼基物含，/%	≥98.0
水分，%（m/m）	≤0.5	pH 值	6-8
丙酮不溶物，%（m/m）	≤0.5		
11、副产品甲醇质量指标（企标）			
甲醇含量，%	≥99	水分，%	≤1
12、副产品硫酸钾质量指标（企标）			
硫酸钾含量，%	≥90	氯化物，%	≤1
13、副产盐酸质量指标（企标）			
氯化氢含量，%	≥31	重金属（以 Pb 计），%≤	0.005
14、副产品丙酮质量标准（企标）			
丙酮含量，%	≥99	水分，%	≤1

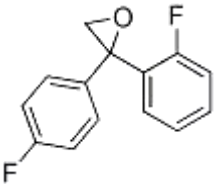
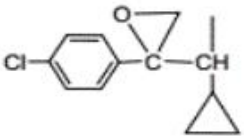
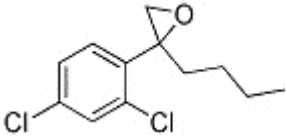
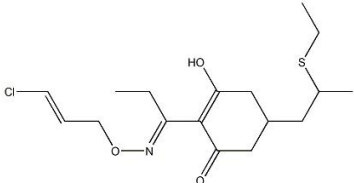
备注：副产硫化钾、甲醇、丙酮、盐酸若达不到企标时，进行签定并按相关要求处理。

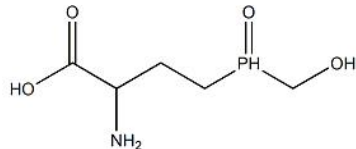
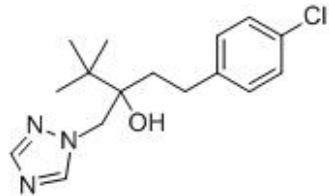
2、产品介绍

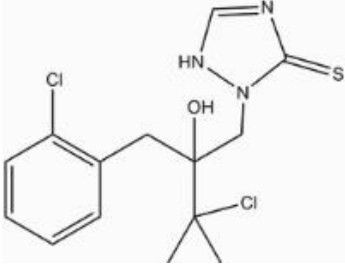
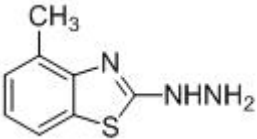
表 2.2-3 产品理化性质一览表

序号	产品名称（通用名、商品名及化学名称）	产品结构式	理化性质	毒性、环境行为	用途
1	多效唑（氯丁唑）（1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-2-(1H-1, 2, 4-三唑-1-基)戊-3-醇） CAS 登记号：76738-62-0		其它名称：PP333，氯丁唑；化学名称：(2RS,3RS)-1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-2-(1H-1, 2, 4-三唑-1-基)戊-3-醇；分子式：C ₁₅ H ₂₀ ClN ₃ O；分子量：293.79；白色固体；熔点：165-166℃；蒸气压：0.001mPa(20℃)；密度：1.22g/ml，KowlogP=3.2；水 26mg/L(20℃)	急性经皮 LD ₅₀ ：>1000mg/kg；急性经口 LD ₅₀ ：2000mg/kg；毒性：低毒。 水生生物：LC ₅₀ (96 小时 mg/L) 虹鳟鱼 27.8，无作用剂量 3.3mg/L；蜜蜂：急性经口无作用剂量>0.002mg/蜂，急性经皮无作用剂量>0.041mg/蜂；土壤降解半衰期为 27.2-60.8 天	农药类别：植物生长调节剂。 使用范围：本品适用于水稻、麦类、花生、果树、烟草、油菜、大豆、花卉、草坪等作物，使用效果显著。 使用方式：喷雾、种子处理。 包装方法：塑料编织袋、牛皮纸袋、纸板桶、开口塑料桶等。 危险类别码：R22
2	三唑酮（百理通，粉锈宁）（1-(4-氯苯氧基)-3,3-二甲基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)-α-丁酮） CAS 登记号：43121-43-3		别称：百理通，粉锈宁，百菌酮；分子式：C ₁₄ H ₁₆ ClN ₃ O ₂ ；分子量：293.7；三唑酮为无色固体，熔点 82-83℃，有特殊芳香味，蒸气压 0.02mPa（20℃），0.06mPa（25℃），密度 1.22（20℃），KowlogP=3.11，溶解度水 64mg/L（20℃），中度溶于许多有机溶剂，除脂肪烃类以外，二氯甲烷、甲苯>200，异丙醇 50-100，己烷 5-10g/L（20℃），酸性或碱性（pH 为 1-13）条件下都较稳定。pH3，6，9（22℃）半衰期超过 1 年	急性毒性(LD ₅₀)：1000~1500 mg/kg(大鼠经口)；990~1070 mg/kg(小鼠经口) LC ₅₀ ：439 mg/m ³ (大鼠吸入)低毒性杀菌剂；水生生物：LC ₅₀ (96 小时,mg/L) 金雅罗鱼 13.8, 鳙鱼 17.4, 兰鳃太阳鱼 11; 蜜蜂:无毒水土保持:半衰期约 18 天(砂壤土)，约 6 天(壤土)	三唑酮是一种高效、低毒、低残留、持效期长、内吸性强的三唑类杀菌剂。对锈病、白粉病和黑穗病有特效，对玉米、高粱等黑穗病、玉米圆斑病，具有较好的防治效果。使用方式：喷雾、种子处理。 225kg 编织袋或纸板桶包装，等级：III 危险类别：6.1(b)
3	三唑醇（百坦）（1-(4-氯苯氧基)-3,3-二甲基-1-(1,2,4-三唑-1-基)-丁醇-2） CAS 登记号：43121-43-3		中文别名：1-(4-氯苯氧基)-1-(1H-1,2,4-三唑)-3-二甲基-2-丁醇；百坦；1-(4-氯苯氧基)-3,3-二甲基-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)-2-丁醇；分子式：C ₁₄ H ₁₈ ClN ₃ O ₂ ；分子量：295.7646；白色结晶体，有特殊气味。	大鼠经口 LD ₅₀ 为 1000~1500mg/kg，雄小鼠为 989mg/kg，雌小鼠为 1071mg/kg；雄大鼠经皮 LD ₅₀ >1000mg/kg；大鼠吸入 LC ₅₀ >439mg/m ³ 。对皮肤、黏膜	高效、广谱的唑类杀菌剂，具预防、治疗和铲除作用。主要用于麦类、果树、蔬菜、瓜类、花卉等作物。对小麦叶枯病、麦类云纹病、凤梨黑腐病、玉

			密度 1.31g/mL,25℃; 熔点: 82.3℃; 沸点: 442℃; 可水解	无明显刺激作用。 可燃。 对环境有危害, 对水体可造成污染。虹鳟鱼为 14mg/L (96h), 金鱼为 10~50mg/L (96h), 鹌鹑经口 LD50 为 1750~2500mg/kg, 雌鸡为 5000mg/kg, 对蜜蜂、家蚕无影响	米黑穗病等均有很好的效果。 使用方式: 喷雾、种子处理。 包包装等级: III, 内衬塑料袋, 外用木桶或铁桶包装。贮存于阴凉、干燥。通风处。防晒、防潮。
4	己唑醇 (2-(2,4-二氯苯基)-1-(1H-1,2,4-三唑-4-基)-己-2-醇)		中文别名:(RS)-2-(2,4-二氯苯基)-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)-己醇-2;(RS)-2-(2,4-二氯苯基)-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)-己-2-醇;己唑醇悬浮剂;(RS)-2-(2,4-二氯苯基)-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)-己-2-醇;(RS)-2-(2,4-二氯苯基)-1-(1H-1,2,4-三唑-1-基)-己-2-醇;盖虫散; 分子式:C ₁₄ H ₁₇ Cl ₂ N ₃ O; 分子量:314.2103; 无色晶体, 熔点 111℃, 蒸气压 0.01mPa(20℃), 密度 1.29g/cm ³ (20℃), 溶解度水 0.018g/L(20℃), 甲醇 246 g/L, 丙酮 164 g/L, 甲苯 59 g/L, 己烷 0.8g/L。室温 (40℃ 以下) 至少 9 个月内不分解, 在酸、碱性 (PH5.7~9) 水溶液中 30 天内稳定, PH7 水溶液中紫外线照射下 10 天内稳定	己唑醇属低毒农药。雄大鼠急性经口 LD50 为 2189mg/kg, 雌大鼠为 6071mg/kg, 大鼠性经皮 LD50>2g/kg。对兔皮肤无刺激作用 Chemicalbook, 但对眼睛有轻微刺激作用。雄小鼠急性经口 LD50 为 612mg/kg, 雌小鼠为 918mg/kg。大鼠急性吸入 LC50(4 小时)>5.9mg/L。对水生生物有毒, 可能对水体环境产生长期不良影响。沙壤土中半衰期约 10 个月, 粘壤土中半衰期 5 个月	该品属唑类杀菌剂, 是留醇脱甲基化抑制剂, 对真菌尤其是担子菌和子囊菌引起的病害有广谱性的保护和治疗作用。主要用于苹果白粉病菌、黑星病菌, 葡萄上的葡萄球座菌和葡萄钩丝壳菌。防治对象为香蕉叶斑病、柑橘疮痂病、梨树黑星病、苹果斑点落叶病。使用方法: 喷雾
5	戊环氧 (2-(2-(4-氯苯基)乙基)-2-(1,1-二甲基乙基)-环氧乙烷) CAS 登记号: 80443-63-6		CAS: 80443-63-6; 中文名: 2-(2-(4-氯苯基)乙基)-2-(1,1-二甲基乙基)-环氧乙烷; 分子式: C ₁₄ H ₁₉ ClO; 分子量: 238.75; 淡黄色至黄色液体, 密度: 1.089g/cm ³ ,	低毒	类型属于农药中间体、杀菌剂中间体; 用用作杀菌剂戊唑醇的中间体

			沸点: 302℃/760mmHg, 蒸汽压: 0.00181mmHg/25℃, 凝固点 27℃, 水溶 性: 0.026g/100ml		
	粉环氧 (2-(4-氟苯基)-2-(2- 氟苯基)环氧乙烷		CAS: 88374-05-4; 中文名: 2-(4-氟苯 基)-2-(2-氟苯基)环氧乙烷; 分子式: C ₁₄ H ₁₀ F ₂ O ; 分子量: 232.23; 白色液体, 密度 1.294g/cm ³ , 沸点 303℃/760mmHg, 闪点: 144.8℃, 凝固点 3℃	低毒	产品类别: 农药中间体、杀菌 剂中间体; 杀菌剂中间体; 用 作杀菌剂戊唑醇的中间体; 用 作农药杀菌剂粉唑醇的中间体
	CP 环氧 (2-(4-氯苯基)-2-(1- 环丙基乙基) 环氧乙烷) CAS 登记号: 94361-26-9		Cas: 94361-26-9; 中文名: 2-(4-氯苯 基)-2-(1-环丙基乙基) 环氧乙烷; 分子式: C ₁₃ H ₁₅ ClO; 分子量: 222.71; 白色液体, 密度 1.235g/cm ³ , 沸点 302℃/760mmHg, 闪点 138.4℃	低毒	产品类别: 农药中间体、杀菌 剂中间体; 用作农药杀菌剂环 唑醇的中间体
	己环氧 (2-(2, 4-二氯苯 基)-2-(丁基) 环氧乙烷)		Cas: 88374-07-6; 中文名: 2-(2, 4-二氯 苯基)-2-(丁基) 环氧乙烷; 分子式: C ₁₂ H ₁₄ Cl ₂ O; 分子量: 245.14; 微黄色 液体, 密度 1.217/cm ³ , 沸点 314℃, 闪 点 81℃	低毒	产品类别: 农药中间体、杀菌 剂中间体; 用作农药杀菌剂己 唑醇的中间体
6	烯草酮 ((E)-2-[1-(3-氯烯丙 氧基亚氨基)丙基]-5-[2-(乙 硫基)丙基]-3-羟基环己-2- 烯酮)		中文别名: (E)-2-[1-(3-氯烯丙氧基亚氨基) 丙基]-5-[2-(乙硫基)丙基]-3-羟基环己-2- 烯酮; (±)-2-[(E)-3-氯烯丙氧基亚氨基]丙 基-5-[2-(乙硫基)丙基]-3-羟基环己-2-烯 酮; 氟烯草酮; 乐田特; 赛乐特; (±)-2-[(E)-3- 氯烯丙氧基亚氨基]丙基-5-[(2-乙硫基)丙 基]-3-羟基环己-2-烯酮; 烯草酮乳 油; (±)-2-[(E)-1-[(E)-3-氯烯丙氧基亚氨基]	大鼠急性经口 LD ₅₀ 为 1360~ 1630mg/kg, 兔急性经皮 LD ₅₀ >5000mg/kg, 大鼠急性吸入 LC ₅₀ >3.9mg/L(42h)。对眼睛和皮 肤和轻微刺激性。小鼠 30d 经口 无作用剂量每天 625mg/kg 体 重。Chemicalbook 重。动物试验无致 畸、致癌、致突变作用。对鱼类、 鸟类低毒。虹鳟鱼 LC ₅₀ 为 67mg/L (96h), 蓝鳃鱼 LC ₅₀ >120mg/L。水蚤	农药类别为: 除草剂。 芽后除草剂, 具有高选择性和 内吸传导作用的茎叶处理剂。 用于防除多种一年生和多年生 禾本科杂草。用于大豆田除草 用 24%乳油 408~600mL/hm ² , 对水茎叶喷雾。若在非最佳施 药期用药, 需增加施药次数或

			丙基]-5-[2-(乙硫基)丙基]-3-羟基环己-2-烯酮, 分子式: C₁₇H₂₆ClNO₃S; 分子量: 359.91; 闪点: 28℃; 琥珀色透明液体; 密度 1.15g/mL, 20℃; 油水 (辛醇/水) 分配系数的对数值: 4.18。大鼠急性经口 LD₅₀ 1360-1630mg/kg, 兔急性经皮 LD₅₀ > 5000mg/kg, 大鼠急性吸入 LC₅₀ > 3.9mg/L (42h)。常温常压下稳定, 避免与强氧化剂接触。对眼睛和皮肤有轻微刺激性。对光不稳定。密封储存, 储存于阴凉、干燥的库房	LC₅₀ > 120mg/L (48h)。鹌鹑 LD₅₀ > 2000mg/kg。对蜜蜂安全。土壤中半衰期约为 0.17-3.04 天	提高用药量。选择性除草剂, 可防除一年生和多年生禾本科杂草。 使用方法: 喷雾
7	精草胺磷 (4-[[羟基(甲基)磷酸基]-L-高丙氨酸铵])		英文简称 PPT, 分子式: C₅H₁₂NO₄P, 本品易溶于水, 在一般有机溶剂中溶解性低, 溶解度(20℃): 22℃在水中 1370g/L, 丙酮 0.16g/L, 乙醇 0.65g/L, 乙酸乙酯 0.14g/L, 甲苯 0.14g/L, 己烷 0.2g/L。(氢盐)熔点 215℃, 蒸气压低, 在 20℃蒸气压小于 0.1mPa, 密度 1.4(20℃)。对光稳定, 在 pH5~9 水解, 在土壤中 DT < 10 天	大鼠急性经口 LD₅₀ 1406 mg/kg, 大鼠经皮 LD₅₀ > 2000 mg/kg, 大鼠 (雄/雌) 急性吸入 LC₅₀ 1.07/1.58 mg/L. 对日本鹌鹑低毒, 鱼低毒, 大型溞低毒, 藻类低毒, 对蜜蜂高毒	属膦酸类除草剂, 是谷氨酰胺合成抑制剂。施药后短时间内, 植物体内的铵代谢便陷于紊乱, 细胞毒剂铵离子在植物体内累积, 与此同时, 光合作用被严重抑制
8	戊唑醇 (1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-(4H-1,2,4 三唑-1-基甲基) 戊-3-醇)		化学名: 1-(4-氯苯基)-4,4-二甲基-3-(4H-1,2,4 三唑-1-基甲基) 戊-3-醇; 分子式: C₁₆H₂₂ClN₃O; 分子量: 307.82, 无色晶体, 熔点 102.4℃, 低毒, 蒸气压 0.0133mpa(20℃); 溶解度 (20℃) 水 32mg/L, 甲苯 50-100g/L	急性毒性: 大鼠经口 LD₅₀: 4mg/kg; 大鼠吸入 LC₅₀: >800 mg/m³/4H; 对水生生物有毒, 可能对水体环境产生长期不良影响。 水土中: 实验室试验在土中分解很慢, 在田间降解较快。土壤降解半衰期为 25.8-91.6 天	该品属三唑类杀菌农药, 是甾醇脱甲基抑制剂, 是用于重要经济作物的种子处理或叶面喷洒的高效杀菌剂, 可有效地防治禾谷类作物的多种锈病、白粉病、网斑病、根腐病、赤霉病, 黑穗病及种传轮斑病及早稻纹枯病等

					使用方式：喷雾、拌种等
9	丙硫菌唑（2-（2-（1-氯环丙基）-2-羟基-3-（2-羟基苯基）丙基）-2,4-二氢-1,2,4-三唑-3-硫酮）		中文同义词：丙硫唑、（RS）-2-（2-（1-氯环丙基）-3-（2-氯苯基）-2-羟丙基-2,4-二氢-1,2,4-三唑-3-硫酮；分子式：C ₁₄ H ₁₅ Cl ₂ N ₃ OS；分子量：344.26；熔点：139.1-144.5℃，沸点 486.7±55℃，密度：1.5g/L，闪点：248.2±31.5℃，在室温下稳定，水解稳定（pH 4.0~9.0），水中光解迅速	大鼠急性经口 LD ₅₀ >6200 mg/kg, 大鼠经皮 LD ₅₀ >2000 mg/kg, 大鼠急性吸入 LC ₅₀ >4990 mg/m ³ . 对新西兰兔无眼刺激性及皮肤刺激性，对豚鼠无致敏性。在土壤中浸出及累积潜力低。土壤降解半衰期为 0.4-1.4 天。	三唑硫酮类杀菌剂，为甾醇脱甲基化（麦角甾醇生物合成）抑制剂；可提供很好的内吸作用，优异的保护、治疗和铲除活性，持效期长，对作物安全。丙硫菌唑主要用于谷物、大豆、油菜、水稻、花生、甜菜和蔬菜等，杀菌谱很广。 使用方式：喷雾
10	肼基物（2-肼基-4-甲基苯并[<i>d</i>]噻唑）		中文名称：4-甲基-2-肼基苯并噻唑，别名：2-肼基-4-甲基苯并噻唑，2-化学式：C ₈ H ₉ N ₃ S，分子量为 179.24，熔点：163-165℃，沸点 340±35℃，密度：1.4g/L，闪点：159.6±25.9℃，工业品为浅灰色片状晶体，不溶于水	----	4-甲基-2-肼基苯并噻唑是杀菌剂三环唑的中间体。用作农药中间体

1.1.4 副产品界定

通过工艺清洁生产措施和末端治理净化措施，使相关副产物质满足国家、地方或行业质量标准要求，作为副产品外售。

拟建项目三效蒸发结晶过滤副产物硫酸钾、生成的氯化氢气体降膜吸收产生的副产物盐酸及精馏冷凝产生的副产物甲醇、丙酮，根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）5.2 规定，利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理。本项目副产作为副产品管理的条件符合性对照见表 2.3-10。

（1）硫酸钾

工艺：环氧物联产硫酸钾由环氧反应中产生，在水洗分层后分离出来，然后再经过蒸发、冷却结晶、过滤后得到联产硫酸钾产品。从工艺步骤设置情况来看，通过水洗分层、蒸发等步骤后，将硫酸钾中的杂质尽量去除，然后再通过结晶浓缩最终得到硫酸钾。

根据七洲绿色化工（连云港）有限公司（与本项目采用相同原辅材料、相同的工艺、生产相同的产品）现有环氧产品副产硫酸钾的鉴定报告，中国科学院广州化学研究所分析测试中心广州中科检测技术服务有限公司出具的危险废物硫酸钾危险性鉴别报告，现有项目的硫酸钾不具易燃性、反应性、急性毒性、腐蚀性、毒性物质含量超标的危险特性，不属于危险废物。并且硫酸钾已于企业标准信息公共服务平台进行了备案（标准编号 Q/370828 QZJN03-2020），质量指标为：硫酸钾含量 $\geq 90\%$ ，氯化物 $\leq 1.0\%$ 。硫酸钾目前已签订了供销合同。

产品标准：本项目产生的硫酸钾盐满足企业制定的质量标准。本标准适用于环氧物生产中产生的副产品硫酸钾。

表 2.2-4 硫酸钾质量控制指标（企业标准） Q/370828 QZJN03-2020

项目	指标
外观	浅黄色或白色结晶粉末
硫酸钾含量，% $\geq$	90.0
氯化物含量，% $\leq$	1.0

用途：可用于生产过硫酸钾或作为其他化工生产的原料。项目实施后拟将联产产品工业硫酸钾外售给相关企业作为化工原料，由于产品达到了硫酸钾的企业标准要求，届时可以外售由相关厂家使用。

（2）31%盐酸

工艺：本项目 31%盐酸来自胍基物生产环合反应生成的氯化氢，经三级降膜水吸收后得到的盐酸，未吸收氯化氢再采用碱液吸收把关。为保证有机物及其他杂质不进入盐酸中，工艺中反应釜设置-15℃冷凝系统，并从液面以下通入氯气、控制通氯速度，来控制尾气中不含有氯苯及氯气。故吸收的盐酸可作为副产外售。

产品标准：本项目产生的盐酸为气相通过水吸收得到，纯度较高，可以满足企业制定的质量标准。本标准适用于胍基物生产中产生的副产品盐酸。

表 2.2-5 盐酸产品质量要求（企业标准）Q/370828 QZJN04-2020

项目	指标
外观	无色至浅黄色透明均相液体
氯化氢含量，%≥	31.0
重金属（以 Pb 计），%≤	0.005

用途：可作为碱中和剂、除锈剂，也可用于有机合成。项目实施后拟将联产产品工业盐酸外售给相关企业作为化工原料，由于产品达到了盐酸的企业标准要求，届时可以外售由相关厂家使用。

（3）甲醇

工艺：项目联产甲醇在环氧生产过程中产生，甲醇在环氧工序产生后通过常减压蒸馏后冷凝得到粗甲醇，主要物质包括甲醇、二甲基硫醚、水分。冷凝得到的甲醇混合物，再设置一道常压精馏工艺，精馏馏分收集后得到甲醇，精馏后的水回用于生产。

产品标准：根据物料平衡分析，项目生产的工业用甲醇产品可以达到 99.0%以上，可以满足企业标准中相关标准要求。考虑到甲醇为精馏气相卡馏分得到，该产品所在工序中无农药活性成分重金属、持久性有机污染物、代谢中间产物、AOX 等有毒有害成分含量及异味物质含量等内控标准。本标准适用于环氧物生产中产生的副产品甲醇。

表 2.2-6 甲醇质量控制指标（企业标准）Q/370828 QZJN01-2020

项目	指标
外观	无色透明均相液体
甲醇含量，%≥	99.0
水分含量，%≤	1.0

用途：主要用于有机化工。项目实施后拟将联产产品工业甲醇外售给相关企业作为化工原料，由于产品达到了甲醇的企业标准要求，届时可以外售由相关厂家使用。

（4）丙酮

工艺：项目联产丙酮在三唑醇生产过程中产生，丙酮在还原工序产生的气相丙酮进入精馏，精馏馏分收集后得到丙酮，精馏后的异丙醇回用于生产。

项目联产丙酮在精草铵膦生产过程中产生，丙酮在转为工序产生后通过酸化、精制后减压蒸馏后冷凝得到粗丙酮，主要物质包括丙酮、水分。冷凝得到的粗丙酮含有水分，再设置一道精馏工艺，精馏馏分收集后得到丙酮。

产品标准：根据物料平衡分析，项目生产的工业用丙酮产品可以达到 99.0%以上，可以满足企业标准中相关标准要求。考虑到丙酮为蒸馏气相卡馏分得到，该产品所在工序中无农药活性成分重金属、持久性有机污染物、代谢中间产物、AOX 等有毒有害成分含量及异味物质含量等内控标准。本标准适用于三唑醇、精草铵膦生产中产生的副产品丙酮。

表 2.2-7 丙酮产品质量要求 Q/370828 QZJN02-2020

项目	指标
外观	无色透明均相液体，无悬浮物，无可见机械杂质
丙酮含量，%≥	99.0
水分含量，%≤	1.0

用途：主要用于有机化工。项目实施后拟将联产产品工业丙酮外售给相关企业作为化工原料，由于产品达到了丙酮的企业标准要求，届时可以外售由相关厂家使用。

表 2.2-8 作为副产品管理的条件符合性对照

序号	《固体废物鉴别标准 通则》要求	本项目情况	符合性
1	符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准	拟建项目副产硫酸钾能够满足企业标准（≥90%）；副产盐酸其质量能够满足企业标准（≥31%）；副产甲醇能够满足企业标准（≥99%）；副产丙酮能够满足企业标准（≥99%）。企业已经在企业标准共用服务平台备案备案，制定自己的企业标准。标准号为 Q/370828 QZJN01-2020、Q/370828 QZJN02-2020、Q/370828 QZJN03-2020、Q/370828 QZJN04-2020	符合
2	符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值	本项目副产生生产过程中产生的废气、废水经分类收集后，分别进入相应废气、废水处理设施处理，排放污染物浓度满足相应标准的要求；各类副产中有害物质含量均符合相应国家标准中有害物质的含量限值要求。有害物质含量同时满足综合利用企	符合

		业限值要求。	
3	有稳定、合理的市场需求	拟建项目副产由张家港保税区丰乐贸易有限公司收购（该公司已取得非药品类制毒化学品经营备案证明及危险化学品经营许可证）。拟建项目副产有稳定、合理的市场需求。	符合

根据上述分析，本项目生产过程中产生的副产物符合作为副产品管理的条件。

本次环评要求必须满足以下要求才能外售联产产品，未能满足情况下只能作为固废进行管理。具体条件如下：

A. 企业采用相应生产、精制工艺，确保联产产品满足质量要求；

B. 联产产品外售前必须要列入营业执照；同时应与主产品一并通过后续许可；

C. 企业在将联产产品外售前必须对每批次产品进行检测，并告知收购方并要求收购方告知使用单位联产产品中可能含有的杂质含量和使用范围、使用上限等注意事项，确保使用单位知道联产产品的品质，以免对后续产品质量和污染物处理造成影响；

在满足上述条件后，环评单位上述产品作为联产产品是可行的。

2.2.3 建设项目工程内容

项目建设内容组成见表 2.2-9。

表 2.2-9 建设内容组成一览表

工程类别	建设内容	备注
主体工程	建设多效唑、三唑酮、三唑醇及已唑醇生产车间（内设多效唑、三唑酮、三唑醇及已唑醇生产线）	占地面积为 1320m ² ，内设多效唑、三唑酮、三唑醇及已唑醇生产线各一条；设置多效唑设备 3 台还原釜、2 台转鼓蒸发器、1 台离心机、1 台干燥器等。设置三唑酮设备有 2 台缩合釜、1 台离心机、2 台过滤器、2 台结晶釜、2 台脱水釜、2 台脱溶釜、1 台精馏塔及 3 台干燥器等。设置三唑醇设备有 2 台还原釜、3 台水洗釜、2 台结晶釜、1 台离心机、2 台母液处理釜、1 台精馏塔及 1 台干燥器等主。设置已唑醇设备有 2 台缩合釜、2 台脱溶釜、2 台中和釜、2 台干燥器、2 台精制釜、2 台结晶釜及母液处理设备
	建设环氧生产车间（内设四个环氧产品生产线）	占地面积为 1320m ² ，内设戊环氧、粉环氧、CP 环氧及己环氧生产线各一条。设置 18 台反应釜、6 台脱溶釜、6 台脱水釜、2 台三效蒸发器、4 台结晶釜等

	建设精草铵膦生产车间二（内设精草铵膦生产线）	占地面积为 1032m ² ，内设一条精草铵膦生产线，设置 2 台氧化反应釜、2 台转位反应釜、8 台酸化釜、8 台结晶釜、2 台压滤机、2 台转鼓蒸发器、2 套丙酮精馏塔、2 台离心机等设备
	建设戊唑醇生产车间一（内设戊唑醇生产线）	占地面积为 1584m ² ，内设一条戊唑醇生产线，设置 4 台烯酮反应釜、4 台烯酮结晶釜、1 台烯酮母液精馏釜、6 台加氢釜、1 台水洗釜、2 台加氢脱溶釜、3 台压滤器、1 台离心机及 2 套精馏塔等设备
	建设精草铵膦/烯草酮生产车间（内设精草铵膦和烯草酮生产线）	占地面积为 1584m ² ，内设精草铵膦 烯草酮生产线各一条，设置精草铵膦设备有 1 台氧化反应釜、1 台转位反应釜、4 台酸化釜、4 台结晶釜、1 台压滤机、1 台蒸发器、1 套丙酮精馏塔、1 台离心机等设备 设置烯草酮设备有 3 台缩合釜、2 台碱洗釜、2 台酸洗釜、2 台脱溶釜、1 台中和釜、2 台转鼓蒸发器、1 台离心机等装置
	建设肼基物生产车间一（肼基物生产线）	占地面积为 1584m ² ，内设一条肼基物生产线，设置 1 台硫酸配置釜、4 台缩合釜、7 台结晶釜、3 台转鼓蒸发器、6 台环合釜、2 台溶解釜、4 台中和釜、2 台离心机、4 台肼基化反应釜等设备
	建设丙硫菌唑生产车间一（丙硫菌唑生产线）	占地面积为 1584m ² ，内设一条丙硫菌唑生产线，设置 3 台环化釜、4 台肼基化反应釜、6 台关环釜、4 台水洗釜、6 台结晶釜、2 台精馏釜、2 台管式反应器、2 套精馏塔、8 台转鼓蒸发器、2 台离心机等设备
	建设戊唑醇生产车间二（戊唑醇生产线）	占地面积为 1584m ² ，内设一条戊唑醇生产线，设置 4 台烯酮反应釜、4 台烯酮结晶釜、1 台烯酮母液精馏釜、6 台加氢釜、1 台水洗釜、2 台加氢脱溶釜、3 台压滤器、1 台离心机及 2 套精馏塔等设备
	建设丙硫菌唑生产车间二（丙硫菌唑生产线）	占地面积为 1584m ² ，内设一条丙硫菌唑生产线，设置 3 台环化釜、4 台肼基化反应釜、6 台关环釜、4 台水洗釜、6 台结晶釜、2 台精馏釜、2 台管式反应器、2 套精馏塔、8 台转鼓蒸发器、2 台离心机等设备
	建设肼基物生产车间二（肼基物生产线）	占地面积为 1584m ² ，内设一条肼基物生产线，设置 1 台硫酸配置釜、4 台缩合釜、7 台结晶釜、3 台转鼓蒸发器、6 台环合釜、2 台溶解釜、4 台中和釜、2 台离心机、4 台肼基化反应釜等设备
	建设 5 个预留生产车间	5 个预留车间，占地面积分别为 1584m ² 及 1320m ²
辅助工程	水循环冷却系统	设置 2 台逆流式循环冷却塔，总冷却循环水量 800m ³ /h，循环水池为 2500m ³

	办公楼	建设一座 7 层综合办公楼及技术中心，占地面积为 1200m ² ,建筑面积 8400m ²
	冷冻系统	设置 4 套螺杆压缩式低温冷冻机组，型号为 YSLGF20G6，功率为 4085 千瓦，冷冻剂为 R22，冷冻温度为-15℃
	制氮系统	厂区设置氮气站，设 6 台制氮机，单台制氮量 200Nm ³ /h，排气压力 0.7MPa
	空压系统	厂区设置空压站，设 6 台螺杆空气压缩机，单台排气量 20m ³ /min（1200Nm ³ /h），排气压力 0.8MPa，电动机功率 132kW，排气温度≤40℃，四开二备，同时设有配套的微热再生吸附式干燥机及仪表空气储罐
	原料库、成品库及固废暂存	设置甲类仓库四座，占地面积分别为 715m ² 、715m ² 、1430m ² 、1490m ² ；丙类仓库三座，占地面积分别为 2400m ² 、2400m ² 、9648m ² 。戊类仓库一座，占地面积为 768m ² ；危废暂存间占地面积为 250m ²
	软水系统	项目设置纯水处理系统一套，处理规模为 20m ³ /h，处理工艺采用一级两段反渗透+EDI 工艺
储运工程	原材料来源	汽运
	运输工程	外部运输方式为汽运，罐车，卡车配送；在厂区内、液态物料完全实行泵、管道输送；固体物料袋装，采用叉车搬运
	原料、产品储存	所用原料固体采用袋装，储存于原料仓库内，液体原料采用罐装，厂区设置露天罐区。共安置 24 个固定顶储罐，包括 100m ³ 的格式物罐 1 个，50m ³ 的乙腈罐 1 个，100m ³ 的水合肼罐 2 个，100m ³ 的甲醛罐 1 个，100m ³ 的甲苯罐 1 个，50m ³ 的乙醇罐 1 个，100m ³ 的甲醇罐 2 个，100m ³ 的甲基环己烷罐 1 个，50m ³ 的浓硫酸罐 1 个，50m ³ 的 31%盐酸罐 1 个，100m ³ 的硫酸二甲酯罐 2 个，100m ³ 的二甲基硫醚罐 2 个，100m ³ 的异丙醇罐 1 个，100m ³ 的精三酮罐 1 个，50m ³ 的石油醚罐 1 个，100m ³ 的邻甲苯胺罐 1 个，50m ³ 的氯苯罐 1 个，50m ³ 的液碱罐 1 个，100m ³ 的丙酮罐 1 个，配套相应隔堤和防火堤。固体产品采用袋装，储存于成品仓库里
公用工程	供水系统	由园区开发区自来水管网提供，供水有保障
	排水系统	雨水排入雨水管网，初期雨水收集进入初期雨水池。项目产生的生产废水和生活污水经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂做深度处理
	供电系统	项目设置 2500KVA 变压器五台，能够满足生产、生活需要

	供热系统		项目用蒸汽由园区统一（济宁金能热力有限公司）提供，能够满足生产需要
	制冷系统		厂区设置冷冻站，拟设置三种规格的冷冻水，分别为-15℃、-8℃及 7℃冷水
	冷却系统		设置循环水池一座，容积为 2500m ³ ，循环冷却水经冷却塔冷却后循环使用
环保工程	废气	厂区 RTO 燃烧装置	工艺废气经车间废气预处理+RTO 燃烧装置处理后经 1#25m 排气筒排放
		三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇车间	车间产生的含氯化氢、DMF 废气经车间 2%碱液吸收处理后经 2#25m 排气筒排放
			车间产生的含氢气废气经 3#25m 排气筒排放
		环氧车间	车间产生的含二甲基硫醚废气经车间-15℃冷凝+活性炭吸附处理后经 4#25m 排气筒排放
		精草铵膦/烯草酮车间	车间产生的含氯化氢、氨气、石油醚废气经车间 2%稀酸吸收+2%碱液吸收+活性炭吸附处理后经 8#25m 排气筒排放
		戊唑醇车间一	车间产生的含氢气废气经 5#25m 排气筒排放
			车间产生的含三氮唑废气经车间-15℃冷凝处理后经 6#25m 排气筒排放
		丙硫菌唑车间一	车间产生的含乙腈、水合肼废气经车间-15℃冷凝+活性炭吸附处理后经 7#25m 排气筒排放
		肼基物车间一	车间产生的含硫酸雾、水合肼、氨废气经车间 2%稀酸吸收+二级 2%碱液吸收，含氯化氢废气、氯苯废气经车间 2%碱液吸收+活性炭吸附处理后经 9#25m 排气筒排放
		精草铵膦车间二	车间产生的含氯化氢、氨气废气经车间 2%稀酸吸收+2%碱液吸收处理后经 12#25m 排气筒排放
		戊唑醇车间二	车间产生的含氢气废气经 5#25m 排气筒排放；
			车间产生的含三氮唑废气经车间-15℃冷凝处理后经 11#25m 排气筒排放
		丙硫菌唑车间二	车间产生的含乙腈、水合肼废气经车间-15℃冷凝+活性炭吸附处理后经 13#25m 排气筒排放
		肼基物车间二	车间产生的含硫酸雾、水合肼、氨废气经车间 2%稀酸吸收+二级 2%碱液吸收，含氯化氢废气、氯苯废气经车间 2%碱液吸收+活性炭吸附处理后经 14#25m 排气筒排放
		储罐及装卸区废气	装卸区和储罐区氯化氢、氯苯、乙腈、二甲基硫醚废气经 2%碱液吸收+活性炭吸附处理后经 15#15m 排气筒排放
		污水处理站废气	污水处理站及三效蒸发废气经水吸收+碱液吸收+活性炭吸附处理后经 16#15m 排气筒排放
		实验室废气	经活性炭吸附处理后经 17#15m 排气筒排放

	废水治理	高盐废水预处理	预处理采用三效减压蒸发，建设 1 台 150t/d 三效蒸发系统
		污水处理站	厂区设置污水处理站一座，处理规模为 500m ³ /d，项目区产生的生产废水、生活污水等收集后经厂区污水处理站预处理达标后排入园区污水处理厂做深度处理
	噪声治理	采取隔声、降噪减振设施	
	固废治理	固体废物分类收集，合理处置	
	固废治理	危险废物由资质单位处理，生活垃圾委托环卫部门定期清运处理，厂区甲类仓库（二）西侧部分设置危废暂存间一座，照要求进行标识、防渗等措施	
	环境风险防控	设初期雨水及事故性废水收集池各一个，初期雨水池约 400m ³ ，事故水池约 2000m ³ ，位于厂区西北侧，分别用于收集初期雨水和事故废水	
	环境管理	各排气筒设置采样平台，废气、固废等污染源进行标识	

2.2.4 项目周边环境及厂区总平面布置

2.2.4.1 项目周边环境

七洲绿色化工（济宁）有限公司厂址位于金乡县胡集镇的济宁化工产业园区，金丹路北，园六路西侧。其周边环境状况见图 2.2-1。

2.2.4.2 项目厂区总平面布置

1、平面布置

本项目总占地面积为 279360.2m²，建设用地面积为 234558.6 m²。根据生产工艺、运输、消防、安全、卫生以及预留发展等要求，结合工程用地的地形、工程地质、气象等自然条件，力求工艺路线紧凑合理，节约和合理用地，节省投资，有利生产，方便管理。项目主要建设办公科研区、生产区、仓储区、罐区、污水处理设施及办公区等生产设施及辅助设施。

厂区总体布置为厂区设置人流和物流两个进出口，项目区分办公生活区和生产区两部分。

①办公综合区：位于厂区东南部，设置办公楼、技术中心楼，餐厅、值班室及中心控制室各一座。

②仓储区及装卸区：位于厂区西南部，从北往南依次设置四个甲类仓库、两个丙类仓库、原料罐区及装卸区。并在装卸区东侧、车间南侧设置丙类成品仓库和戊类仓库各

一座。

③生产区：生产区位于厂区中部，共设置 10 座生产车间和 5 座备用车间，其生产车间从北往南、由西往东依次为精草铵膦车间二、三唑酮、醇及多效唑车间、环氧车间、戊唑醇车间一、烯草铵膦/烯草酮车间、预留车间、肼基物车间一、丙硫菌唑车间一、肼基物车间二、丙硫菌唑车间二、戊唑醇车间二及预留车间。

④公用工程及辅助设施：废水收集、处理设施及废气处理设施位于厂区的西北部，从西向东依次为污水处理站、RTO 燃烧系统、事故收集池和初期雨水收集池；循环水池、制冷车间等辅助设施位于厂区的东北部，办公区域的北部，从北向南依次为机修车间/仪表间、空压站/制氮间/冷冻车间、循环水池、消防水罐、制水、消防泵房及变配电室。

⑤出入口：厂区设有两个出入口，均布置在厂区南侧。东面出入口位于办公综合区，为人流出入口；西面出入口位于生产区，为物流出入口。整个厂区实现了人流、物流的分流，以保持厂区的秩序性、便于生产管理。

2、合理性分析

拟建项目平面布置从方便生产、防范和减轻环境污染、风险控制等方面进行综合考虑，具体分析如下：

1、项目建设 2 个 1000m³ 消防水罐，位于厂区东北部，生产车间的东侧，如发生火灾能以最快速度进行灭火；建设 2000m³ 应急事故池，位于厂区西北部。

2、济宁及周边地区主导风向春夏两季多为东南风（SSE），次主导风向冬季多为西北风（NNW），最小频率风向为西偏西南风（WSW）。本厂区可能散发有毒有害物质的储罐区布置在厂区西南侧。

3、出入口：厂区设有两个出入口，均布置在南墙，面向园区道路。东出入口位于办公生活区，为人流出入口；西出入口位于储罐区东侧，为物流出入口。整个厂区实现了人流、货流的分流，以保持厂区的秩序性、便于生产管理。

4、项目整体布局符合工艺生产路线，便于运输及生产管理。总平面布置满足《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）要求。

5、建设项目按照国家有关规定设置的卫生防护距离范围内无环境敏感目标，从卫生防护的角度，厂区与周围保护目标的距离是安全可靠的；本厂区平面布置，严格执行国家有关标准和规范，储存区、装卸区和道路的布局满足防火间距和安全疏散的要求，满足消防车通行需要，满足防火、防爆等安全生产要求，满足实际需要，从满足安全生

产和生产经营需要的角度，厂区平面布置是合理的。

由上面分析可知，总平面布置全局经济合理，工艺流程顺畅，同时考虑了主导风向对厂区的影响的合理安排，厂区总平面布置基本合理。全厂平面布置图见图 2.2-2。

表 2.2-10 土地使用情况一览表

序号	项目名称	单位	数量
1	本项目用地红线面积	m ²	279360.2
2	建设用地面积	m ²	234558.6
3	办公楼、技术中心	m ²	1200
4	餐厅、浴室、更衣室、值班室	m ²	1140
5	中心控制室	m ²	900
6	总变配电室	m ²	1050
7	消防泵房	m ²	168
8	冷冻机/空压站、制氮间、机修车间	m ²	2400
9	环氧车间	m ²	1320
10	三唑酮、三唑醇、己唑醇、多效唑车间	m ²	1320
11	精车铵磷车间二	m ²	1320
12	戊唑醇车间一	m ²	1584
13	精草铵膦/烯草酮车间	m ²	1584
14	预留车间	m ²	1584
15	戊唑醇车间二	m ²	1584
16	丙硫菌唑车间二	m ²	1584
17	肟基物车间二	m ²	1584
18	预留车间	m ²	1320
19	预留车间	m ²	1320
20	预留车间	m ²	1320
21	戊类仓库	m ²	768
22	丙类成品仓库	m ²	9648
23	甲类仓库（一）	m ²	715
24	甲类仓库（二）	m ²	715
25	甲类仓库（四）	m ²	1430
26	甲类仓库（三）	m ²	1430
27	丙类仓库（二）	m ²	2400
28	丙类仓库（一）	m ²	2400

29	配电室	m ²	896
30	门卫	m ²	148
31	消防水罐	m ²	190
32	循环水池	m ²	1125
33	污水处理站	m ²	5032
34	RTO 区域	m ²	1020
35	事故水池	m ²	510
36	雨水池	m ²	340
37	管廊及泵区	m ²	11978.5
38	卸车站台	m ²	825
39	罐区	m ²	2200
40	预留罐区	m ²	2200
41	地磅	m ²	80
42	微型消防站	m ²	20
43	液氧站	m ²	32
44	总建、构筑物建筑面积	m ²	128201.5
45	行政办公及生活服务设施用地面积	m ²	4396
46	厂区绿化用地面积	m ²	12000
47	容积率	%	0.64
48	建筑系数	%	32.2
49	绿地率	%	5.1

2.2.5 主要经济技术指标

该项目定员 300 人，年工作日 300 天，年操作工作时间 7200 小时。各生产单元实行“四班三运转”，每班工作时间 8 小时。

其主要经济技术指标见表 2.2-11。

表 2.2-11 主要经济技术指标一览表

序号	指标名称		单位	指标值
一	生产规模及产品方案			
1	多效唑		t/a	2000
2	三唑酮		t/a	1000
3	三唑醇		t/a	500
4	己唑醇		t/a	1000
5	环氧物	戊环氧（中间产品）	t/a	9563.57

		粉环氧		2000
		CP 环氧		2000
		己环氧（中间产品）		941.835
6	烯草酮	t/a		3000
7	精草铵膦	t/a		10000
8	戊唑醇	t/a		10000
9	丙硫菌唑	t/a		8000
10	肟基物	t/a		8000
二	项目占地面积	m ²		279360.2
三	劳动人员	人		300
1	生产工人	人		265
2	技术人员	人		15
3	管理及后勤人员	人		20
四	车间工作制度	/		四班三运转每班 8 小时 工作制
五	有效年工作日	d		300
六	新鲜水总用水量	m ³ /a		106846.2
七	总用电量	万 kwh/a		13263.6
八	项目总投资	万元		305659
1	固定资产投资	万元		254719
2	流动资金	万元		50940
九	环保投资	万元		6100
十	年平均营业收入	万元		721836
1	年平均利润总额	万元		89658
2	年平均所得税	万元		22415
3	年平均净利润	万元		67244
十一	财务评价指标			
1	总投资收益率	%		30.89%
2	项目资本金净利润率	%		53.67%
3	项目投资财务内部收益率(所得税前)	%		28.81%
4	项目投资财务净现值(所得税前)	万元		362260（Ic=10%）
5	项目投资回收期（所得税前）	年		3.05（含建设期）
6	项目投资财务内部收益率(所得税后)	%		79.46%
7	项目投资财务净现值(所得税后)	万元		306897（Ic=8%）
8	项目投资回收期（所得税后）	年		5.34（含建设期）
9	项目资本金财务内部收益率	%		129.40%
10	盈亏平衡点（生产能力利用率）	%		14.20%

2.2.6 原辅材料消耗及性质

2.2.6.1 原辅材料消耗

建设项目原辅材料消耗见表 2.2-11。

略

2.2.7 项目主要生产设备

本项目生产所用生产设备具体见表 2.2-13。

表 2.2-13 建设项目设备一览表

序号	设备名称		规格型号	数量
一	生产多效唑所需设备			
1	还原	还原釜	12500L	3 台
2		甲醇槽	20m ³	2 台
3		甲醇泵	20m ³ /h	2 台
4	脱溶	转鼓蒸发器	5000L	2 台
5		一级冷凝器	20 m ²	2 台
6		二级冷凝器	25 m ²	2 台
7		甲醇受槽	2m ³	4 台
8	离心	水计罐	1000L	2 台
9		离心机	φ1250	1 台
10		母液槽	15 m ²	2 台
11		母液泵	50FSB-25	2 台
12	干燥	气流干燥器	7t/d	1 台
13		冷凝器	100 m ²	1 台
14		冷凝液槽	1000L	1 台
15	甲醇精馏	精馏塔		1 台
		废水蒸馏釜	2000L	2 台
16		冷却釜		
17		抽滤器	φ1000	1 台
18		母液槽	1000L	1 台
19		母液泵	50FSB-25	2 台
20	车间尾气处理	冷凝器	25 m ²	2 台
21		冷凝液槽	1000L	3 台

22		碱液吸收塔		1 套
23		活性炭吸收装置		1 套
二	生产三唑酮所需设备			
1	缩合	缩合釜	5000L	2 台
2		过滤器	20L	1 台
3		冷凝器	20 m ²	2 台
4		冷凝器	5 m ²	2 台
5		冷凝器	3.5 m ²	1 台
6		水高位槽	1.5 m ³ φ1200*1500	1 台
7		甲苯受槽	1.5 m ³ φ1200*1500	1 台
8		三唑废水槽	2 m ³	2 台
9		甲苯槽	10 m ³	2 台
10		三唑废水泵	50FSB-25	1 台
11		甲苯泵	IH50-25	1 台
12	结晶离心	结晶釜	3000L	2 台
13		甲苯母液釜	3000L	1 台
14		离心机	φ1250	1 台
15		过滤器	20L	2 台
16		冷凝器	5.5 m ²	1 台
17		冷凝器	2.8 m ²	1 台
18		沉降槽	1.5 m ³	1 台
19		甲苯母液槽	1.5 m ³ φ1200*1500	1 台
20		回收甲苯槽	1 m ³	2 台
21		甲苯母液泵	IH40-20	1 台
22		甲苯母液泵	IH50-25	1 台
23	三唑回收	脱水釜	3000L	2 台
24		脱溶釜	2 m ³	2 台
25		压滤机	φ1600	1 台
26		离心机	φ1000	1 台
27		过滤器	20L	2 台
28		冷凝器	20 m ²	2 台
29		冷凝器	5.5 m ²	2 台
30		冷凝器	2.8 m ²	1 台

31		乙醇高位槽	1.5 m ³ φ1200*1500	1 台
32		中间槽	1 m ³	5 台
33		储槽	3 m ³	4 台
34		回用水槽	1.5 m ³	2 台
35		沉降槽	1.5 m ³	1 台
36		母液槽	1.5 m ³	1 台
37		乙醇泵	IH50-25	1 台
38		回用水泵	IH50-25	1 台
39		母液泵	IH40-20	1 台
40		母液泵	IH50-25	1 台
41	乙醇精馏	精馏塔		1 台
42		预热器		1 台
43		再沸器		1 台
44		1#冷凝器		1 台
45		2#冷凝器		1 台
46		成品冷却器		1 台
47		回流罐		1 台
48		含水乙醇槽		1 台
49		中间槽		2 台
50		料泵		1 台
51		回流泵		2 台
52	成品干燥	耙式干燥器	4t/d	1 台
53		冷凝器		1 台
54		冷凝液槽		1 台
55	氯化钾干燥	耙式干燥器	1t/d	1 台
56		冷凝器		1 台
57		冷凝液槽		1 台
58	回收三唑干燥	耙式干燥器	1t/d	1 台
59		冷凝器		1 台
60		冷凝液槽		1 台
三	生产三唑醇所需设备			
1	催化剂制备	催化剂釜	2000L	2 台
2		异丙醇槽	10 m ³	2 台

3		异丙醇泵	20m³/h	1 台
4		冷凝器	20 m²	2 台
5		异丙醇高位槽	1 m³	2 台
6	还原	还原釜	5000L	2 台
7		冷凝器	20 m²	2 台
8		精馏塔		2 台
9		回流泵		2 台
10		丙酮受槽	1 m³	2 台
11		异丙醇受槽	2 m³	2 台
12	水洗	水洗釜	8000L	3 台
13		盐酸计量罐	2000L	1 台
14		盐酸槽	10 m³	1 台
15		水计罐	1000L	1 台
16		甲苯高位槽	2 m³	1 台
17		甲苯储槽	10 m³	2 台
18		甲苯泵		1 台
19		冷凝器	20 m²	3 台
20		盐酸泵	50FSB-25	1 台
21		转料泵		1 台
22		中间槽	2000L	6 台
23		醇水泵		1 台
24		废水槽	2000L	2 台
25		废水泵		2 台
26	结晶离心	结晶釜	5000L	2 台
27		离心机	φ1250	1 台
28		母液槽	2 m³	1 台
29		母液泵		2 台
30	母液处理	母液处理釜	3000L	1 台
31		冷凝器	20 m²	1 台
32		甲苯受槽	3 m³	2 台
33		甲苯泵		1 台
34		石油醚高位槽	3 m³	2 台
35		石油醚储槽	10 m³	1 台

36		石油醚泵		1 台
37		离心机	φ1000	1 台
38		母液槽	3 m ³	1 台
39		母液泵		2 台
40	石油醚母液处理	石油醚母液处理釜	3000L	1 台
41		冷凝器	20 m ²	1 台
42		石油醚受槽	3 m ³	2 台
43	醇水精馏	异丙醇精馏塔		1 台
44		冷凝器	20 m ²	1 台
45		中间槽	1 m ³	3 台
46		回流泵		1 台
47		前馏分受槽	1 m ³	2 台
48		异丙醇受槽	2 m ³	1 台
49	干燥	耙式干燥器	2t/d	1 台
50		冷凝器	100 m ²	1 台
51		冷凝液槽	1000L	1 台
四	生产己唑醇所需设备			
1	缩合反应	缩合釜	5.0m3	2 台
2		冷凝器	10.5m2	2 台
3		DMF 槽	10.0m3	1 台
4		DMF 高位槽	3.0m3	1 台
5		环氧槽	5.0m3	1 台
6		环氧高位槽	3.0m3	1 台
7		前馏分槽	5.0m3	1 台
8		转料泵		5 台
9	脱溶工段	脱溶釜	5.0m3	2 台
10		一级冷凝器	10.5m2	2 台
11		二级冷凝器	5.5m2	2 台
12		前馏分槽	3.0m3	2 台
13		DMF 槽	3.0m3	2 台
14	中和工段	中和釜	10.0m3	2 台
15		一级冷凝器	10.5m2	2 台
16		二级冷凝器	5.5m2	2 台

17		水高位槽	3.0m3	2 台
18		废水槽	5.0m3	2 台
19		转料泵		3 台
20	异构体过滤	过滤器	10.m2	1 台
21		耙式干燥器	2.0t/d	1 台
22		一级冷凝器	10.5m2	1 台
23		二级冷凝器	5.5m2	1 台
24		转料泵		1 台
25	精制工段	精制釜	10.0m3	2 台
26		一级冷凝器	10.5m2	2 台
27		二级冷凝器	5.5m2	2 台
28		稀盐酸高位槽	2.0m3	1 台
29		碱液高位槽	2.0m3	1 台
30		回用水高位槽	3.0m3	1 台
31		管道过滤器	20L	1 台
32		转料泵		1 台
33	结晶压滤	结晶釜	10.0m3	2 台
34		冷凝器	5.5m3	2 台
35		压滤器	8.7m3	1 台
36		母液槽	10.0m3	2 台
37		转料泵		2 台
38		耙式干燥器	3.0t/d	1 台
39		一级冷凝器	10.5m2	1 台
40		二级冷凝器	5.5m2	1 台
41		溶剂油槽	2.0m3	1 台
42		转料泵		1 台
43	母液回收	气液分离器	Φ1200*9000	1 台
44		再沸器	60m3	1 台
45		溶剂油槽	10.0m3	2 台
46		溶剂油槽	2.0m3	1 台
47		冷凝器	10.5m2	1 台
48		釜残槽	3.0m2	1 台
49		转料泵		3 台

50	废水处理	萃取釜	5.0m3	1 台
51		冷凝器	5.5m2	1 台
52		废水槽	5.0m3	1 台
53		转料泵		2 台
54		转鼓蒸发器	3.0m3	1 台
55		换热器	30m2	1 台
56		冷凝器	10.5m2	2 台
57		回用水槽	5.0m3	2 台
58		回用水槽	2.0m3	1 台
59		转料泵		3 台
60	辅助设备	真空泵	WLW-100	7 台
61		缓冲罐	1.2m3	7 台
62		转料泵		2 台
五	生产环氧所需设备			
1	环氧化	环氧反应釜	10.0m3	18 台
2		一级冷凝器	10.5m2	18 台
3		二级冷凝器	5.5m2	18 台
4		戊酮储槽	40.0m3	2 台
5		戊环氧储槽	40.0m3	2 台
6		硫醚储槽	15.0m3	2 台
7		二甲酯储槽	15.0m3	2 台
8		戊酮储槽	15.0m3	2 台
9		PEG 储槽	3.0m3	2 台
10		粉酮储槽	15.0m3	1 台
11		CP 储槽	15.0m3	1 台
12		己酮储槽	15.0m3	1 台
13		二甲酯高位槽	3.0m3	6 台
14		酮高位槽	3.0m3	6 台
15		PEG 高位槽	1.0m3	6 台
16		硫醚转料泵		1 台
17		二甲酯转料泵		1 台
18		戊酮转料泵		2 台
19		PEG 转料泵		2 台

20		粉酮转料泵		2 台
21		CP 酮转料泵		2 台
22		己酮转料泵		2 台
23		硫醚转料泵		2 台
24		二甲酯转料泵		2 台
25		戊酮转料泵		2 台
26		PEG 转料泵		2 台
27		粉酮转料泵		2 台
28		CP 酮转料泵		2 台
29		己酮转料泵		2 台
30	溶解脱溶	脱溶釜	15.0m ³	6 台
31		一级冷凝器	10.5m ²	6 台
32		二级冷凝器	5.5m ²	6 台
33		脱水釜	10.0m ³	6 台
34		一级冷凝器	10.5m ³	6 台
35		硫醚接受槽	4.0m ³	6 台
36		废水槽	75.0m ³	1 台
37		水接受槽	3.0m ³	6 台
38		回用水槽	75.0m ³	1 台
39		戊环氧槽	15.0m ³	2 台
40		粉环氧储槽	15.0m ³	1 台
41		CP 储槽	15.0m ³	1 台
42		己环氧储槽	15.0m ³	1 台
43		回用水转料泵		2 台
44		废水转料泵		2 台
45		戊环氧转料泵		2 台
46		戊环氧转料泵		2 台
47		粉环氧转料泵		1 台
48		CP 环氧转料泵		1 台
49		己环氧转料泵		1 台
50	废水处理	气液分离器	4.0m ³	6 台
51		一效蒸发器	90m ²	2 台
52		二效蒸发器	150m ²	2 台

53		三效蒸发器	150m ²	2 台
54		一级冷凝器	90.0m ²	2 台
55		二级冷凝器	90.0m ²	2 台
56		蒸出水中间槽	3.0m ³	2 台
57		蒸出水槽	40.0m ³	4 台
58		缓冲罐	3.0m ³	2 台
59		循环泵		6 台
60		蒸出水转料泵		2 台
61		蒸水水转料泵		2 台
62		结晶釜	6.3m ³	4 台
63		冷凝器	10.5m ²	4 台
64		釜残釜	6.3m ³	4 台
65		冷凝器	10.5m ²	4 台
66		过滤器	Φ2000*800	4 台
67		水接受槽	3.0m ³	4 台
68		母液转料泵		2 台
69		蒸出水泵		2 台
70	辅助设备	真空泵		12 台
71		缓冲罐	1.0m ³	12 台
72		转料泵		2 台
73		活性炭吸附系统		1 台
74		甲醇精馏系统		1 台
75		真空泵		6 台
六	生产烯草酮所需设备			
1	缩合	缩合釜	10m ³	3 台
2		三酮高位槽	2.5 m ³	1 台
3		氯代胺高位槽	1 m ³	1 台
4		三酮储槽	10 m ³	1 台
5		氯代胺储槽	5 m ³	1 台
6		石油醚储槽	20 m ³	1 台
7		石油醚高位槽	2 m ³	1 台
8		冷凝器	15 m ²	6 台
9		三酮泵		1 台

10		氯代胺泵		1 台
11		缩合转料泵		1 台
12		石油醚泵		1 台
13	碱洗	配碱釜	8m ³	2 台
14		碱洗釜	12.5m ³	1 台
15		成盐转料槽	1 m ³	1 台
16		母液槽	3 m ³	1 台
17		脱溶受槽	1 m ³	1 台
18		回用水高位槽	1.5 m ³	1 台
19		冷凝器	10 m ²	2 台
20		稀碱泵		1 台
21		成盐转料泵		1 台
22		母液泵		1 台
23	酸洗	酸配置釜	2 m ³	2 台
24		酸洗釜	15 m ³	2 台
25		酸高位槽	1 m ³	1 台
26		回用水高位槽	1.5 m ³	1 台
27		酸高位槽	1.5 m ³	1 台
28		盐酸储槽	5 m ³	1 台
29		石油醚储槽	20 m ³	1 台
30		酸水 1 槽	1.5 m ³	1 台
31		回用水高位槽	3 m ³	1 台
32		成盐转料槽	1 m ³	1 台
33		母液槽	3 m ³	1 台
34		脱溶受槽	1 m ³	1 台
35		回用水高位槽	1.5 m ³	1 台
36		盐酸高位槽	1.5 m ³	1 台
37		水洗水槽	1 m ³	2 台
38		石油醚受槽	3.5 m ³	1 台
39		石油醚高位槽	2 m ³	1 台
40		回用水受槽	10 m ³	1 台
41		盐水中转槽	1 m ³	1 台
42		盐水储槽	10 m ³	1 台

43		冷凝器	10 m ²	4 台
44		盐酸泵		3 台
45		石油醚泵		1 台
46		酸洗转料泵		1 台
47		中和盐水泵		1 台
48		离心母液泵		1 台
49		回用水泵		1 台
50	成品	真空缓冲罐	1 m ³	1 台
51		真空受槽	1 m ³	1 台
52		冷凝器	7.5 m ²	1 台
53		冷凝器	20 m ²	1 台
54		水洗水泵		1 台
55		脱溶循环泵		2 台
56		降膜塔		1 台
57		蒸发接受釜	6.3 m ³	1 台
58	釜残回收	釜残脱溶釜	3 m ³	2 台
59		中和釜	10 m ³	2 台
60		废盐搅拌釜	5 m ³	1 台
61		冷凝器	10 m ²	1 台
62		釜残转料泵		1 台
63		脱溶循环泵		1 台
64		转鼓蒸发器	25 m ³	1 台
65	废水处理	离心母液槽	1 m ³	1 台
66		沉降方槽	1 m ³	1 台
67		脱水受槽	1 m ³	1 台
68		釜残脱水釜	3m ³	1 台
69		冷凝器	10 m ²	1 台
70		转鼓蒸发器	25 m ³	1 台
71		回用水泵		1 台
72		脱水循环泵		1 台
73		离心机		1 台
74	尾气处理	表冷器	200 m ²	1 台
75		表冷受槽	1 m ³	1 台

76		引风机		1 台
77	真空系统	真空缓冲罐	1 m ³	1 台
78		真空缓冲罐	1 m ³	1 台
79		往复式真空泵		3 台

2.2.8 公用工程

2.2.8.1 给水系统

（1）给水水源

所有用水均由济宁化工产业园（济宁新材料产业园）供水站统一供给。

（2）厂内给水系统

①一次给水系统

生活水给水系统由园区的生活水供水管网临近接入，接入管径 DN65，供水能力 20m³/h。生活水管网拟采用焊接钢管埋地敷设进入生活区，管网压力 0.3MPa。供水能力可满足项目需求。

生产用水由园区的一次水供水管网临近接入，采用 DN80 聚丙烯塑料管线，供水能力为 30m³/h，管网压力 0.3MPa，通过地埋接入厂区给水管网。厂区给水管道呈环状布置，埋地敷设，给水管网能满足本项目的需求。

②循环水系统

生产过程使用循环冷却水，循环水补水由一次水供给用水及蒸汽冷凝水，循环水给水温度 32℃，循环水回水温度 38℃，压力为 0.4MPa。

厂区东部中段布置有一座 2500m² 的循环水池，同时配有 2 台 800m³/h 逆流式冷却循环水塔，总循环能力为 1600m³/h。

③纯水制备系统

生产工艺用水及设备清洗均为纯水，来自厂内纯水制备系统。纯水制备系统采用“一级二段反渗透+EDI”工艺，流程为：原水→原水箱→原水泵→机械过滤器→活性炭过滤器→保安过滤器→高压泵→一级反渗透→0.2 微米滤菌器→中间水箱→EDI→纯水水箱→纯水水泵→纯水用水点。

本项目纯水制备系统配置 1 台 20m³/h 的反渗透纯水机，以市政供水为原水，采用 RO 反渗透法制备纯水，纯水出水率按 75% 计算。每天运行约 12 小时。

2、用水量

本项目用水主要是生活用水、车间冲洗用水、循环系统补水、纯水制备系统用水及生产工艺用水。

（1）生活用水

项目区所用员工 300 人，工人生活用水按 $100\text{L}/(\text{d}\cdot\text{人})$ ，日生活用水量为 30m^3 ，每年 300 个工作日，年生活用水量 9000m^3 。

（2）冷却用水

冷却用水主要用于反应釜及冷凝器冷凝用水。项目区设置 2 台逆流式循环冷却塔，每个冷却塔循环水量为 $800\text{m}^3/\text{h}$ （共循环水量为 $1600\text{m}^3/\text{h}$ ），冷却水经冷却塔降温后循环使用，定期补充损耗水，循环水设计给水温度 32°C ，回水温度为 38°C ，参照《石油化工循环水场设计规范》（GB/T50746-2012）计算可知，其蒸发、风吹损耗水量为 $691.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $28.8\text{m}^3/\text{h}$ ）；

根据建设方提供资料可知，当循环水的浓缩倍数 ≥ 3 时需要更换新鲜水。采用每天外排一定量的循环浓缩水来降低循环水的浓缩倍数。使其循环水的浓缩倍数始终小于 3。循环排污水量按照循环水量的 0.5% 计算，即排水量为 $192\text{m}^3/\text{d}$ （ $8\text{m}^3/\text{h}$ ）。

为减少厂内循环冷却水排污量，提高浓缩倍数，循环冷却水优先采用蒸汽冷凝水作为补给水源，不够的由园区自来水管网提供。根据计算本项目需补充水量为 $883.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要来自蒸汽冷凝水（ $783.65\text{m}^3/\text{d}$ ）和新鲜水（ $99.55\text{m}^3/\text{d}$ ）。

厂区拟建一座 2500m^3 的循环水池，能够满足本项目的需要。

（3）纯水制备用水

本项目设置纯水制备车间，以市政供水为原水，厂区设置 1 套反渗透法纯水制备装置，纯水制备能力为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水出水率为 70%，则制取纯水所需新鲜水为 $192.246\text{m}^3/\text{d}$ 。纯水主要用于厂区工艺用水。

（4）设备及地面冲洗用水

根据建设方提供资料可知，本项目生产设备独立设置，不进行冲洗，故无冲洗设备用水。

生产车间地面冲洗用水为新鲜水，每次冲洗一次，每次用水量为 2m^3 ，10 个生产车间每年用水量为 $960\text{m}^3/\text{a}$ ，折算车间地面冲洗水用量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

（5）滤布冲洗用水

项目离心机和压滤器所用滤布不需要冲洗，只进行定期更换，每二月更换一

次，故无滤布冲洗用水。

（6）真空泵用水

项目生产中所用真空泵为往复式真空泵，往复式真空泵为干式真空泵，不用水，故无真空泵用水。

（7）尾气吸收装置用水

项目区尾气处理装置采用酸碱液喷淋塔吸收装置处理，根据建设方提供资料可知，项目区共设置 10 套喷淋塔吸收装置，每套装置采用 1.5m^3 的方箱。其喷淋水每二天更换一次，故其水吸收装置用水量为 $5.214\text{m}^3/\text{d}$ 。

（8）工艺用水

项目生产过程中工艺水全部为纯水（软水）。其中多效唑用水量为 $0.924\text{m}^3/\text{d}$ （ $277.317\text{m}^3/\text{a}$ ）；戊环氧用水量为 $4.613\text{m}^3/\text{d}$ （ $1383.763\text{m}^3/\text{a}$ ）；己环氧用水量为 $0.458\text{m}^3/\text{d}$ （ $137.434\text{m}^3/\text{a}$ ）；粉环氧用水量为 $0.964\text{m}^3/\text{d}$ （ $289.207\text{m}^3/\text{a}$ ）；CP 环氧用水量为 $0.976\text{m}^3/\text{d}$ （ $292.771\text{m}^3/\text{a}$ ）；三唑醇用水量为 $2.566\text{m}^3/\text{d}$ （ $769.718\text{m}^3/\text{a}$ ）；三唑酮用水量为 $0.037\text{m}^3/\text{d}$ （ $11.021\text{m}^3/\text{a}$ ）；烯草酮用水量为 $0.401\text{m}^3/\text{d}$ （ $120.42\text{m}^3/\text{a}$ ）；精草铵膦用水量为 $31.62\text{m}^3/\text{d}$ （ $9485.96\text{m}^3/\text{a}$ ）；戊唑醇用水量为 $2.761\text{m}^3/\text{d}$ （ $828.2\text{m}^3/\text{a}$ ）；丙硫菌唑用水量为 $54.464\text{m}^3/\text{d}$ （ $16339.11\text{m}^3/\text{a}$ ）；肼基物用水量为 $34.538\text{m}^3/\text{d}$ （ $10361.3\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（9）实验室用水

实验室用水主要是冲洗实验容器用水，根据建设方提供资料可知，其水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，全部为纯水。

（10）厂区绿化用水

根据《化工建设项目环境保护设计规划》（GB50483-2009）可知，化工建设项目绿化覆盖率不低于 10%，厂区绿化及喷洒地面用水为不定期用水，项目绿化面积为 12000m^2 ，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015—2003）可知，绿化用水按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计算，项目每天用水量为 24m^3 。

2.2.8.2 排水系统

项目排水实行“雨污分流、清污分流”。

（1）生活污水

拟建项目生活污水按用水量的 80% 计算，其办公区及生产厂区共产生生活污

水 24m³/d，产生的污水水质简单，主要含有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，产生的生活污水经厂区污水处理站预处理后排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理。

（2）冷却废水

本项目冷却用水经冷却塔冷却降温后循环使用，定期补充损耗水，为保持循环水的浓缩倍数，定期每天排放部分循环排污水，故循环排污水量为 960m³/d，其主要污染物为盐类，排入厂区污水处理站预处理后送园区污水处理厂做深度处理。

（3）设备、地面及滤布冲洗废水

项目所用设备和滤布不冲洗，故无冲洗废水；车间地面冲洗废水量为 3.2m³/d，主要污染因子为 COD、BOD、SS、甲苯等污染物，收集后经厂区污水处理站预处理达标排入园区污水管网，送园区污水处理厂做深度处理。

（4）真空泵废水

项目所用真空泵为往复式真空泵，不用水故无真空泵废水产生。

（5）尾气吸收装置废水

尾气吸收装置系统产生的废水 5.664m³/d、1699.13m³/a（其中含水（其中含水 5.205m³/d、1561.63m³/a）），主要污染因子为 COD、氨氮、氨、水合肼、盐类等污染物，收集后送厂区污水处理站预处理后达标排入园区污水处理厂做深度处理，不外排。

（6）纯水制备废水

项目工艺用水采用 RO 反渗透系统制备纯水，制备水率为 70%，产生的废水量为 57.674m³/d，主要污染物为盐类，收集后经厂区污水处理站预处理后达标送园区污水处理厂做深度处理。

（7）实验室废水

实验室废水主要是清洗分析仪器废水，其产生量为 2 m³/d，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等污染物，收集后经厂区污水处理站预处理后达标送园区污水处理厂做深度处理。

（8）生产工艺废水

根据建设方提供资料及项目物料平衡可知，①生产三唑醇产品时水洗分层水层减压蒸发冷凝废水 2.531m³/d，759.323m³/a（其中含水 2.503 m³/d、

750.884m³/a)；②生产烯草酮产品时废水减压蒸馏母液冷却结晶离心废水 2.561m³/d、768.25m³/a（其中含水 2.357m³/d、707.16m³/a）；生产精草铵膦产品时精馏冷凝水 25.867m³/d、7760.235m³/a（其中含水 25.822m³/d 7746.6m³/a）；③生产戊唑醇产品时戊酮工段水洗废水 4.474m³/d、1342.29m³/a（其中含水 3.391m³/d、1179.2m³/a）；④生产丙硫菌唑产品时环化反应后水洗分层水相负压蒸馏冷凝水 0.37m³/d、111.05m³/a（其中含水 0.343m³/d、102.82m³/a）；环化反应水相负压蒸馏离心废水 3.294m³/d、988.15m³/a（其中含水 2.325m³/d、697.41m³/a）；离心母液干燥冷凝水 0.379m³/d、113.64m³/a（其中含水 0.374m³/d、112.26m³/a）；肼基化反应水相负压蒸馏冷凝水 20.726m³/d、6217.74m³/a（其中含水 19.938m³/d、5981.62m³/a）；关环反应后水相负压蒸馏冷凝水 2.874m³/d、862.27m³/a（其中含水 2.73m³/d、819.11m³/a）；蒸馏母液冷却结晶离心废水 17.825m³/d、5347.42m³/a（其中含水 15.84m³/d、4751.92m³/a）；离心母液干燥冷凝水 0.654m³/d、196.33m³/a；氧化反应后水相常压精馏冷凝液 23.963m³/d、7188.86m³/a（其中含水 22.822m³/d、6846.56m³/a）；⑤生产肼基物产品时缩合反应后压滤母液减压蒸馏母液冷却结晶离心废水 6.504m³/d、1951.09m³/a（其中含水 3.889m³/d、1166.75m³/a）；环合反应气体碱降膜吸收废水 14.928m³/d、14.5m³/a（其中含水 0.343m³/d、4349.96m³/a）；肼基化反应后压滤母液蒸馏釜液冷却结晶离心废水 8.422m³/d、2526.61m³/a（其中含水 7.389m³/d、2216.79m³/a）；

烯草酮产品生产时的离心废水、戊唑醇产品生产时戊酮工段水洗废水、丙硫菌唑产品生产时离心废水、肼基物产品生产时离心废水及碱膜吸收废水收集混合后进含盐废水预处理后与其余工艺废水汇合后进厂区污水处理站处理入排入园区污水管网，送园区污水处理厂做深度处理。

（9）绿化

项目区绿化用水全部蒸发损耗，无废水产生。

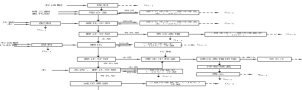
2.2.8.3 雨水收集系统

初期雨水主要是受污染的地面雨水。建设项目初期雨水产生量采用如下公式计算：

$$Q = \phi \cdot q \cdot F$$

其中：Q——径流雨水量(l/s)；

ϕ ——径流系数，本项目取 0.9；

q ——设计暴雨强度($L/S \cdot 10^4 m^2$)，取初期 15min，后期雨水视为清洁水；参照
， P 为重现期，本项目取 2（单位，a）。

F ——区域面积($10^4 m^2$)，本项目厂区汇水面积约 $46174.3 m^2$ 。

经计算项目初期雨水量约为 $374 m^3$ /次。废水水质中含有原料产品等组分，水质浓度较高，此部分不能直接排放，由切换阀将其汇入厂区建设的 $400 m^3$ 初期雨水池中收集起来。

储罐区及生产区均设置在围堰内，围堰内部设置导水沟、初期雨水应急闸。收集初期雨水时，打开初期雨水应急闸，利用地势将雨水汇集到导水沟内，经过围堰排水口阀门至外部导水管道，进入初期雨水池，厂区西北部（污水处理区东侧）设置初期雨水池 $850 m^3$ ，可完全收集厂区污染区的初期雨水。初期雨水收集完后，关闭初期雨水应急闸，雨水流出围堰后，根据地势流向厂区雨水管道，就近排入周边地表水。

2.2.8.4 供热

项目区所用蒸汽主要用于生产过程中物料反应工序、蒸馏工序、精馏工序等，生产所用蒸汽用量为 $18000 m^3/a$ ($2.5 t/h$)，主要用于生产装置间接加热，产生的冷凝水全部回收用于循环冷却塔补水。

所需蒸汽由济宁金能热力有限公司供气管道统一供给，该管道蒸汽压力为 $1.2 MPa$ ，管径 DN300，济宁金能热力有限公司供气完全能够满足该项目的蒸汽需要；其项目所用蒸汽环节和用汽量具体见表 2.2-14 及图 2.2-4。

表 2.2-14 项目主要用汽环节及汽量表

序号	用汽环节	压力 (MPa)	用汽量 (t/d)	用汽量 (t/a)
1	环氧项目中反应加热、三效蒸发、提盐、脱水、蒸馏等工序	0.5	117.6	35280
2	己唑醇项目反应、干燥、脱溶等工序	0.5	50.4	15120
3	肼基物项目反应、干燥、蒸馏等工序	0.5	134.1	40229
4	戊唑醇项目反应、干燥、蒸馏等工序	0.5	177.36	53208
5	丙硫菌唑项目中反应、蒸馏、干燥等工序	0.5	216.7	65000
6	三唑酮项目中反应、精馏、	0.5	5.52	1656

	烘干等工序			
7	三唑醇项目中反应、蒸馏、精馏、干燥等工序	0.5	8.42	2527
8	多效唑项目蒸发、精馏、干燥等工序	0.5	15.72	4716
9	精草铵膦项目中反应、蒸发、精馏、干燥等工序	0.5	122.35	36706
10	烯草酮项目反应、蒸发、蒸馏等工序	0.5	22.56	6768
合计			870.73	261210

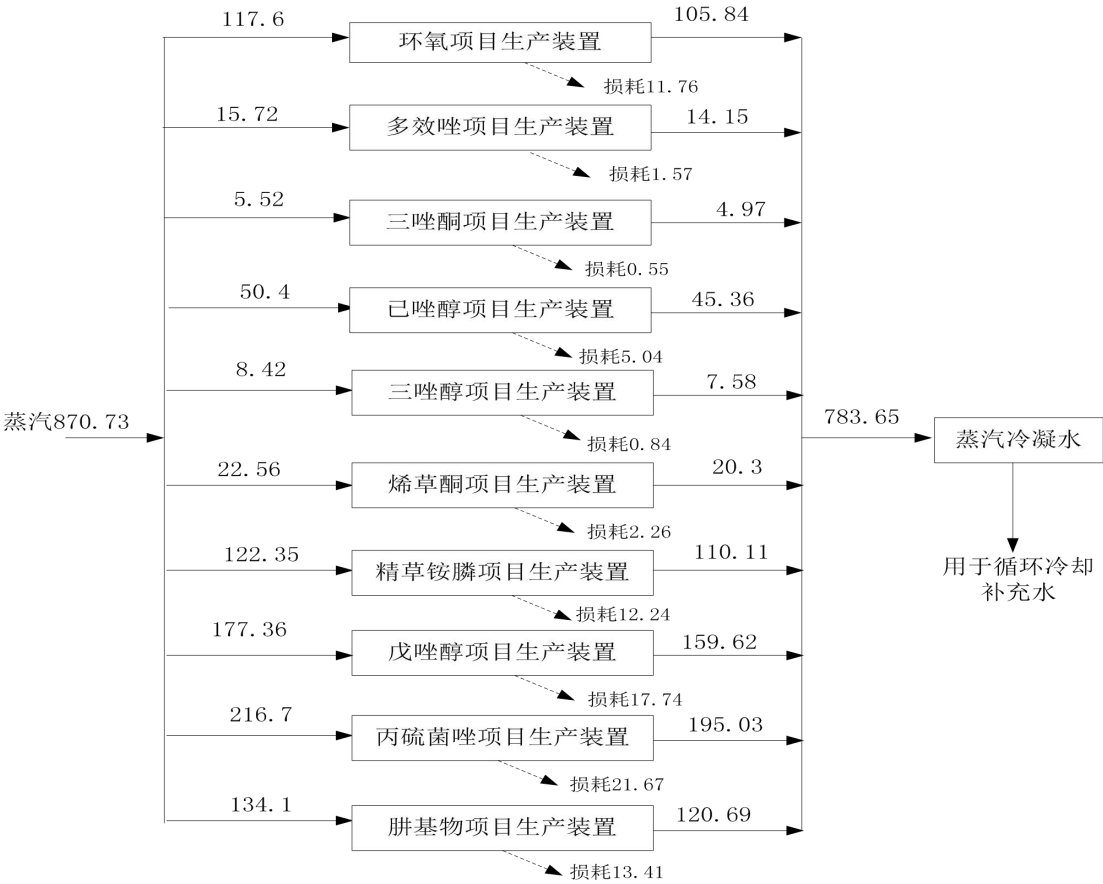


图 2.2-4 项目蒸汽平衡图 （单位：t/d）

由于本项目产生的有机废气（VOCs）最终去 RTO 燃烧系统进行燃烧，燃烧过程中采用天然气做助燃气体，RTO 燃烧系统运转天数为 300 天，每天运转时间为 24 小时，所用燃料天然气量为 14.4 万 m³/a。天然气采用园区天然气管道输送，目前中石油昆仑天然气管道已敷设至项目，项目运营前接入即可使用。所用天然气成份具体见表 2.2-15。

表 2.2-15 天然气成份一览表

成份	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	IC ₄ H ₁₀	NC ₄ H ₁₀	IC ₅ H ₁₂	NC ₅ H ₁₂
V%	93.217	3.804	0.502	0.094	0.115	0.034	0.032
成份	C ₆ ⁺	N ₂	CO ₂				
V%	0.050	1.585	0.567				

2.2.8.5 制冷

本项目制冷主要用于反应过程的深度冷却，以及对蒸馏、精馏脱溶过程中所产生的气体进行深度冷却，所需冷冻由冷冻站提供。

本项目拟设置三种规格的冷水，分别为-15℃乙二醇水溶液、-8℃乙二醇水溶液及 7℃冷水。

本项目的 7℃冷水主要用于部分生产工艺冷凝器的溶剂回收冷却，以及部分产品工艺需要用到的夹套冷却；-8℃乙二醇水溶液主要用于部分冷凝器的溶剂回收，以及大部分产品工艺需要用到的夹套冷却；-15℃的乙二醇水溶液主要用于废气处理装置的深度冷却，进一步回收溶剂，减少有机废气的排放。

本项目 7℃冷量需求为 640kW（55 万 kcal/h），冷水给水温度 7℃，冷水回水温度 12℃，设 1 台为 YSLGF20G6 型的螺杆冷水机组，氟利昂 R134a（四氟乙烷 R134a），载冷剂为水，单台制冷量 727kW（62.5 万 kcal/h）；因此该制冷机组能够满足项 7℃用冷需求。

本项目-8℃冷量需求为 3489kW（300 万 kcal/h），冷水给水温度-8℃，冷水回水温度-3℃，设 1 台为 YSLGF980 型的螺杆制冷机组和 4 台 YSLGF20G6 型的螺杆冷水机组，制冷剂均为氟利昂 R134a（四氟乙烷 R134a），载冷剂均为乙二醇水溶液，YSLGF20G6 型单台制冷量 727kW（62.5 万 kcal/h），YSLGF980 型单台制冷量 1177kW（101.25kcal/h），总制冷量为 4085KW（351kcal/h），因此该制冷机组能够满足项目-8℃用冷需求。

本项目-15℃冷量需求为 698kW（60 万 kcal/h），冷水给水温度-15℃，冷水回水温度-10℃，设 1 台为 YSLGF20G6 型的螺杆制冷机组，制冷剂为氟利昂 R134a（四氟乙烷 R134a），载冷剂为乙二醇水溶液，单台制冷量 727kW（62.5 万 kcal/h），因此该制冷机组能够满足项目-15℃用冷需求。

项目所用冷冻液循环使用，定期补充，不外排。

四氟乙烷介绍：R134a，四氟乙烷，分子式：CH₂CF₄；使用最广泛的中低温环保制冷剂，完全不破坏臭氧层，由于 R134a 具有良好的综合性能，使其成为一种非常有效和安全的 R12 的替代品，是当前世界绝大多数国家认可并推荐使用的环

保制冷剂。不含氯原子，对臭氧层不起破坏作用，具有良好的安全性能（不易燃、不爆炸、无毒、无刺激性、无腐蚀性）。

螺杆压缩式制冷机组由螺杆式制冷压缩机、冷凝器、截流装置以及蒸发器组成；工作时压缩机将氟利昂压缩成高温高压的气体，然后排到冷凝器；由于外界冷源吸收热量，氟利昂在冷凝器中被冷凝成高压液体；然后液态氟利昂通过节流阀的节流转变成为低温低压的液体，然后供到蒸发器中；在外界冷媒热源加热的情况下低温低压的液体被蒸发成低温低压的气体，然后被压缩机吸回，这样就完成了一个制冷循环。

冷冻机组制冷工作原理是螺杆式制冷压缩机属于容积式制冷压缩机，它利用一对相互啮合的阴阳转子在机体内作回转运动，周期地改变转子每对齿槽间的容积来完成吸气、压缩、排气过程。①冷冻机的吸气过程：当转子转动时，齿槽容积随转子旋转而逐渐扩大，并和吸入口相连通，由蒸发系统来的气体通过孔口进入齿槽容积进行气体的吸入过程。在转子旋转到一定角度以后齿间容积越过吸入孔口位置与吸入孔口断开，吸入过程结束。②冷冻机的压缩过程：当转子继续转动时，被机体、吸气端座和排气端座所封闭的齿槽内的气体，由阴、阳转子的相互啮合齿的相互填塞而被压向排气端，同时压力逐步升高进行压缩过程。③冷冻机的排气过程：当转子转到使齿槽空间与排气端座上的排气孔口相通时，气压被压出并自排气法兰口排出，完成排气过程。由于每一齿槽空间的工作循环都要出现以上三个过程，在压缩机高速运转时，几对齿槽的工作容积重复进行吸气、压缩和排气循环，从而使压缩机的输气连续、平稳。

2.2.8.6 供气

1、空压

本项目自动控制系统的调节装置需要使用仪表空气，仪表空气需要量为 $70\text{Nm}^3/\text{min}$ ，年耗 $3000\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ，压力为 0.8MPa 。

本项目设置空压站，设 6 台螺杆空气压缩机，单台排气量 $20\text{m}^3/\text{min}$ ($1200\text{Nm}^3/\text{h}$)，排气压力 0.8MPa ，电动机功率 132kW ，排气温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，四开二备，同时设有配套的微热再生吸附式干燥机及仪表空气储罐。因此空压机可以满足本项目仪表空气需要。

2、制氮

本项目的反应保护气、氮封、生产装置的置换吹扫均使用氮气，氮气的需要量为

15Nm³/min，年耗 648 万 Nm³/a，压力为 0.7MPa。

本项目设置氮气站，设 6 台制氮机，单台制氮量 200Nm³/h，排气压力 0.7MPa，五开一备，同时设有配套氧氮分离系统、氮气储罐和 PLC 电气控制系统。

本项目所用氮气采用变压吸附制氮系统。变压吸附制氮装置以洁净的压缩空气为原料，碳水化合物分子筛为吸附剂，利用变压吸附的原理在常温下为获取氮气的设备。根据空气中氧、氮在碳分子筛表面的吸附量的差异及氧和氮在碳分子筛中的扩散速率不同，通过可编程控制器控制程序控制启闭，实现加压吸附、减压脱附的过程，完成氮氧分离，得到所需纯度的氮气。

变压吸附的原理：在吸附平衡情况下，任何一种吸附剂在吸附同一气体时，气体压力越高，则吸附剂的吸附量越大，反之，压力越低，则吸附量越小。变压吸附设备主要由 A、B 二只装有碳分子筛的吸附塔和控制系统组成。当压缩空气（压力一般为 0.8MPa）从下至上通过 A 塔时，氧气、二氧化碳和水分被碳分子筛所吸附，而氮气则被通过并从塔顶流出。当 A 塔内分子筛吸附饱和时便切换到 B 塔进行上述吸附地过程并同时使 A 塔分子筛进行再生。所谓再生即将吸附塔内气体排至大气从而使压力迅速降低至常压，使分子筛吸附的氧气、二氧化碳和水分从分子筛内释放出来的过程。

2.2.8.7 供电

供电：本项目年总用电量为 13263.6 万 kWh。由金乡县胡集镇变电所和金乡县卜集镇变电所引两路 10kV 电源，采用双路电源供电，以满足项目一级负荷及二级负荷用电需求。

本项目低压系统主要采用放射式供电，各单体及道路照明电源均引配电室。线路敷设以电缆直埋及电缆沿桥架敷设相结合的方式，电源电压为 380/220V 三相五线制。

本项目用电从济宁化工产业园（济宁新材料产业园）区现有线路引入，项目区设置 2500KVA 变压器五台，能够满足项目区生产、生活用电需要。

2.2.8.8 消防系统

本项目消防水由厂区消防系统供给，该项目消防管网按《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的要求设置室内外消防栓，消防管网呈环状布置。室外消防水量 25L/s，室内消防水量 15L/s；每隔 60 米设一个消防栓。均考虑从消防管线上接

出。各工段设施设置必要的灭火器具，厂内建筑物按防火规范设计，满足消防通道及防火间距要求。为避免消防事故水对环境造成污染，为杜绝消防后的水引起的水源污染，厂内应设置消防专用水池，消防水池采用钢筋混凝土结构，容积采用消防所用最大水量设计，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）第 8.2.2 条规定，参照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）8.4 消防用水量及《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，生产装置区用水量不应小于 90L/s，燃液体装卸区消防用水量不应小于 60 L/s，火灾延续供水时间不应小于 3h，则项目用消防用水量为 972m³。

本项目厂区内拟设有效容积为 1000m³ 的消防水罐座，厂区新鲜水管网为消防水池提供补水，可满足消防要求。

2.2.8.9 储运工程

1、运输、储存

项目所用原料采有汽车运输至厂区，固体原料采用袋装，由汽车运至厂区内采用叉车运至原料仓库内；液体原料 DMF、己环氧、溶剂油、二氟二苯酮、氯代胺、氨水等液体采用桶装，用叉车运至原料仓库；气体原料氯气等采用瓶装，用叉车运至原料仓库甲苯、甲醇、异丙醇、石油醚、乙醇、液碱、盐酸酯等液体采用罐装，由槽车罐运入厂区内，然后采用卸料泵泵入罐内储存。；固体产品采用袋装，液体产品采用桶装。

项目在车间内设置中间储罐，用于有机溶剂甲苯、甲醇、异丙醇、石油醚、DMF、溶剂油、硫醚、氯苯等的回收暂存。

厂区内物料罐区储存情况具体见表 2.2-16。

表 2.2-16a 厂区内液体原料储存情况一览表

化学物名称	格式物	乙腈	水合肼	甲醛	甲苯
容器类型	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器
容器结构	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐
容器容积（m ³ ）	100	50	100	100	100
罐高（m）	6	4.5	6	6	6
罐直径（m）	4.8	4.2	4.8	4.8	4.8
罐压力	常压	常压	常压	常压	常压
装填系数	80%	80%	80%	80%	80%

进料管接管管径	DN80	DN50	DN80	DN80	DN80
出料管接管管径	DN50	DN50	DN50	DN50	DN50
储罐个数	2	1	2	1	1
围堰	尺寸（m）	22.6×50.6			
	高度（m）	1.1			
	容积（m ³ ）	1257.92			

表 2.2-16b 厂区内液体原料储存情况一览表

化学物名称	乙醇	甲醇	甲基环己烷	浓硫酸	盐酸
容器类型	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器
容器结构	固定顶（立罐）	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐
容器容积（m ³ ）	50	100	100	50	100
罐高（m）	4.5	6	6	4.5	6
罐直径（m）	4.2	4.8	4.8	4.2	4.8
罐压力	常压	常压	常压	常压	常压
装填系数	80%	80%	80%	80%	80%
进料管接管管径	DN50	DN80	DN80	DN50	DN80
出料管接管管径	DN50	DN50	DN50	DN50	DN50
储罐个数	1	2	1	1	1
围堰	尺寸（m）	22.6×50.6			
	高度（m）	1.1			
	容积（m ³ ）	1257.92			

表 2.2-16c 厂区内液体原料储存情况一览表

化学物名称	二甲基硫醚	硫酸二甲酯	异丙醇	精三酮	石油醚
容器类型	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器
容器结构	固定顶（立罐）	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐
容器容积（m ³ ）	100	100	100	100	50
罐高（m）	6	6	6	6	4.5
罐直径（m）	4.8	4.8	4.8	4.8	4.2
罐压力	常压	常压	常压	常压	常压
装填系数	80%	80%	80%	80%	80%
进料管接管管径	DN80	DN80	DN80	DN80	DN50
出料管接管管径	DN50	DN50	DN50	DN50	DN50
储罐个数	2	2	1	1	1

围堰	尺寸（m）	22.6×50.6
	高度（m）	1.1
	容积（m ³ ）	1257.92

表 2.2-16d 厂区内液体原料储存情况一览表

化学物名称	邻甲苯胺	氯苯	液碱	丙酮	甲醇
容器类型	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器	常压容器
容器结构	固定顶（立罐）	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐	固定顶立罐
容器容积（m ³ ）	100	50	50	100	100
罐高（m）	6	4.5	4.5	6	6
罐直径（m）	4.8	4.2	4.2	4.8	4.8
罐压力	常压	常压	常压	常压	常压
装填系数	80%	80%	80%	80%	80%
进料管接管管径	DN80	DN50	DN50	DN80	DN80
出料管接管管径	DN50	DN50	DN50	DN50	DN50
储罐个数	1	1	1	1	1
围堰	尺寸（m）	22.6×50.6			
	高度（m）	1.1			
	容积（m ³ ）	1257.92			

2、运输、装卸

本项目所用原材料运输方式为汽运到公司场地。

本项目原料甲醇、氯苯、异丙醇、甲苯等液体采用储罐储存，经密闭装卸槽车设施卸入储罐，卸车时采用密闭卸车鹤管。生产使用时再由管道输送至装置区泵入设备进行生产。

卸车流程：原料自汽车槽车→软管快装接头→卸车泵→原料卸车管道→储罐。

2.3 建设项目工程分析

略

2.4 全厂有关联特征污染物平衡分析

本项目各产品或工段之间有关联特征污染物平衡进行分析。

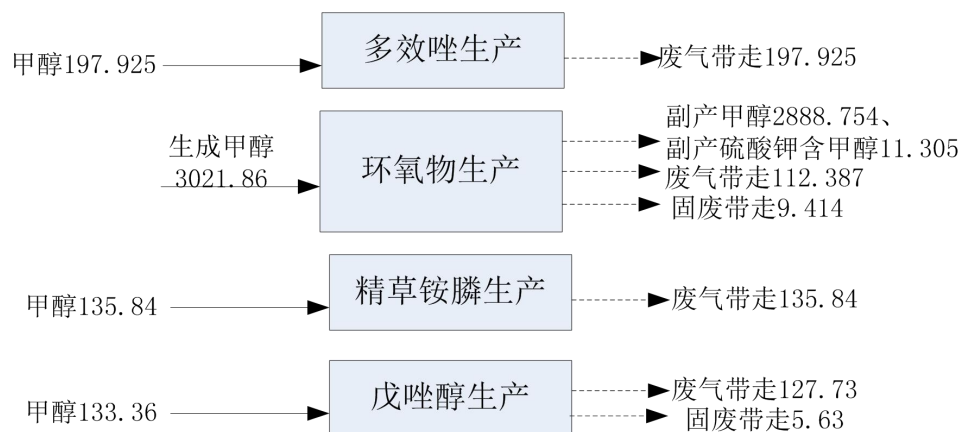


图 2.4-1 终期甲醇物料平衡及关联图 (t/a)

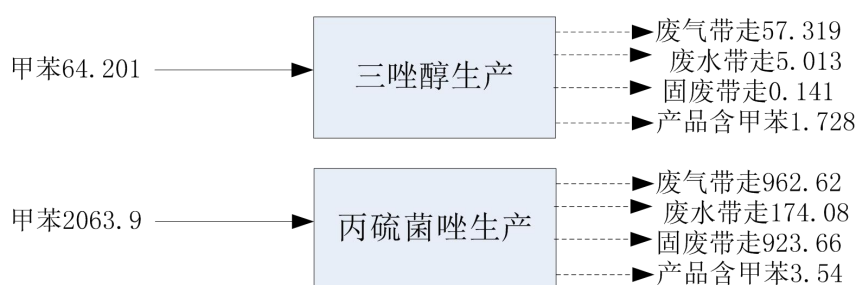


图 2.4-2 终期甲苯物料平衡及关联图 (t/a)

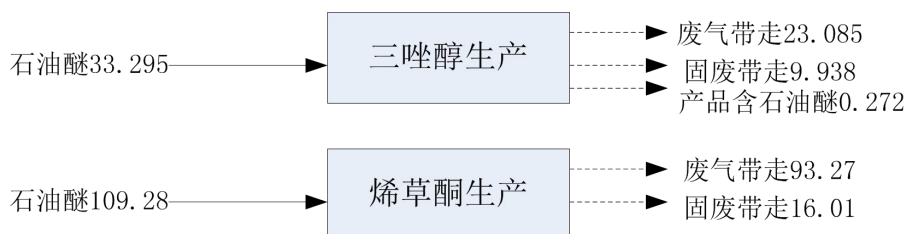


图 2.4-3 终期石油醚物料平衡及关联图 (t/a)

2.5 主要污染源及污染防治措施

2.5.1 废气

2.5.1.1 有组织废气

一、有组织废气

全厂共设置十个生产车间、一处储罐区、一处危废暂存间、一个污水处理站（包括一处三效蒸发预处理）。其中，生产车间共生产 13 种产品，具体布局如下表。大气污染源主要包括各车间内工艺废气、储罐区储罐的大小呼吸废气、污水站废气及危废暂存间废气等。

表 2.5-1 产品布局一览表

序号	车间	产品	备注
1	三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇车间	2000 吨/年多效唑、1000 吨/年三唑酮、500 吨/年三唑醇、1000 吨/年己唑醇	各 1 条生产线
2	环氧车间	10000 吨/年戊环氧、2000 吨/年粉环氧、2000 吨/年 CP 环氧、1000 吨/年己环氧	各 1 条生产线
3	精草铵膦/烯草酮车间	3000 吨/年精草铵膦、3000 吨/年烯草酮	各 1 条生产线
4	戊唑醇车间一	5000 吨/年戊唑醇	1 条生产线
5	丙硫菌唑车间一	4000 吨/年丙硫菌唑	1 条生产线
6	肼基物车间一	4000 吨/年肼基物	1 条生产线
7	精草铵膦车间二	7000 吨/年精草铵膦	2 条生产线
8	戊唑醇车间二	5000 吨/年戊唑醇	1 条生产线
9	丙硫菌唑车间二	4000 吨/年丙硫菌唑	1 条生产线
10	肼基物车间二	4000 吨/年肼基物	1 条生产线

废气处理措施详见下表：

表 2.5-2 废气处理措施一览表

生产线	产生点	污染物	车间预处理措施	厂区处理措施	排放方式
三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇车间					
多效唑生产	G ₁₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m2# 排气筒，总风量 500m ³ /h，排气筒高
		甲醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₁₋₂ 还原反应废气	甲醇	车间 1#-15℃冷凝		

	G ₁₋₃ 常压蒸馏废气	甲醇	车间 1#-15℃冷凝		25m, 内径 0.2m
	G ₁₋₃ 减压蒸馏废气	甲醇	/		
	G ₁₋₄ 水洗废气	甲醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₁₋₅ 离心废气	甲醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₁₋₆ 干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
	G ₁₋₇ 包装废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理		
	G ₁₋₈ 离心废水常压精馏废气	甲醇	车间 1#-15℃冷凝		
三唑酮生产	G ₂₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒, 总风量 30000m ³ /h, 排气筒高 25m, 内径 2m
		乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
		甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₂ 缩合反应废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₃ 水洗废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₄ 减压蒸馏废气	甲苯	车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₅ 结晶废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₆ 离心废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₇ 干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
		甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₈ 包装废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理		
	G ₂₋₉ 离心母液减压蒸馏废气	甲苯	车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₁₀ 三氮唑回收中和废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₂₋₁₁ 三氮唑回收减压脱水废气	甲苯	车间 1#活性炭吸附		

	G ₂₋₁₂ 三氮唑回收结晶废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₂₋₁₃ 三氮唑回收压滤废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₂₋₁₄ 三氮唑回收氯化钾干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
		乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₂₋₁₅ 三氮唑回收滤液常压蒸馏废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₂₋₁₆ 三氮唑回收结晶废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₂₋₁₇ 三氮唑回收离心废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₂₋₁₈ 三氮唑回收离心母液减压蒸馏废气	乙醇	/		
	G ₂₋₁₉ 三氮唑回收三氮唑干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
		乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₂₋₂₀ 三氮唑回收醇水常压精馏废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝		
三唑醇生产	G ₃₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
		异丙醇	车间 1#-15℃冷凝		
		氯化氢	经车间 1#2%碱液吸收	/	2#排气筒，总风量 500m ³ /h，排气筒高 25m，内径 0.2m
		甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间活性炭吸附	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
		石油醚	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₃₋₂ 催化剂制备废气	异丙醇	/	/	3#排气筒，总风量 200m ³ /h，排气筒高 25m，内径 0.05m
		氢气			
	G ₃₋₃ 还原反应气相常压精馏废气	丙酮	车间 1#-15℃冷凝	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
		异丙醇			
	G ₃₋₄ 水洗中和废气	异丙醇	车间 1#-15℃冷凝		

	G ₃₋₅ 常压蒸馏废气	异丙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₃₋₆ 水洗废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₃₋₇ 有机层回流脱水废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₃₋₈ 结晶废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₃₋₉ 离心废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₃₋₁₀ 干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
		甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₃₋₁₁ 离心母液减压蒸馏废气	甲苯	车间 1#活性炭吸附		
	G ₃₋₁₂ 结晶废气	石油醚	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₃₋₁₃ 离心废气	石油醚	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₃₋₁₄ 干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
		石油醚	车间 1#-15℃冷凝		
		甲苯			
	G ₃₋₁₅ 包装废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理		
	G ₃₋₁₆ 醇水常压精馏废气	异丙醇	车间 1#-15℃冷凝		
	G ₃₋₁₇ 水层减压蒸发废气	异丙醇	/		
		甲苯			
	G ₃₋₁₈ 离心母液减压蒸馏废气	石油醚	/		
甲苯					
己唑醇生产	G ₄₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
		DMF	车间 1#2%碱液吸收	/	2#排气筒，总风量5000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.2m
		氯化氢	车间 1#2%碱液吸收	/	
	G ₄₋₂ 缩合反应废气	DMF	车间 1#2%碱液吸收	/	2#排气筒，总风量

	G4-3 减压蒸馏废气	DMF	车间 1#2%碱液吸收	/	5000m³/h，排气筒高25m，内径 0.2m
	G4-4 中和废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G4-5 有机层回流脱水废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
	G4-6 异构体过滤废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
	G4-7 异构体减压干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
		溶剂油	/		
	G4-8 精制废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
	G4-9 有机层回流脱水废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
	G4-10 结晶废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
	G4-11 压滤废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
	G4-12 减压干燥废气	粉尘	旋风+袋式脉冲布袋除尘器处理		
		溶剂油	/		
	G4-13 包装废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理		
	G4-14 压滤母液、废水萃取有机层减压蒸馏废气	溶剂油	/		
	G4-15 废水处理萃取分层废气	溶剂油	车间 1#-15℃冷凝		
环氧车间					
环氧生产	G5-1 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 1#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		二甲基硫醚	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	/	4#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.3m
	G5-2 环氧反应废气	二甲基硫醚	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	/	
		甲醇			
	G5-3 常压蒸馏废气	二甲基硫醚	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	/	
		甲醇			

	G5-4 分层废气	二甲基硫醚	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	/	
	G5-5 减压蒸发脱水废气	二甲基硫醚	车间 1#活性炭吸附	/	
	G5-6 减压三效蒸发废气	二甲基硫醚	车间 1#活性炭吸附	/	
		甲醇			
	G5-7 常压精馏废气	二甲基硫醚	车间 1#-15℃冷凝+车间活性炭吸附	/	
		甲醇			
G5-9 减压浓缩废气	甲醇	车间 1#活性炭吸附	/		
精草铵磷/烯草酮车间					
烯草酮生产	G6-1 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		石油醚	/		
		氯化氢	车间 1#2%稀酸吸收+1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	8#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
	G6-2 缩合反应未冷凝气	石油醚	/	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G6-3 碱化中和未冷凝气	石油醚	/		
	G6-4 静止分层有机层常压蒸馏未冷凝气	石油醚	/		
	G6-5 水层酸化废气	石油醚	车间 1#2%稀酸吸收+1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	8#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
		氯化氢			
	G6-6 酸化后静止分层水层减压蒸馏未冷凝气	石油醚	/	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G6-7 有机层水洗废气	石油醚	车间 1#2%稀酸吸收+1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	8#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
G6-8 有机层减压蒸馏未冷凝气	石油醚	/	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m	
精草铵	G7-1 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m

滕 生 产		氨	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	8#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒 高 25m，内径 0.4m
		异丙醇	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	8#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒 高 25m，内径 0.4m
		甲醇	/	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒 高 25m，内径 2m
		氯化氢	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	8#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒 高 25m，内径 0.4m
	G7-2 氧化反 应废气	氨气	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
		氧气			
	G7-3 转位反 应废气	氨气	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
		丙酮			
		异丙醇			
	G7-4 酸化废 气	丙酮	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒 高 25m，内径 2m
		氯化氢			
	G7-5 压滤废 气	丙酮	/	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	
	G7-6 过滤液 减压脱水浓 缩蒸馏未冷 凝气	丙酮	/		
	G7-7 脱水浓 缩冷凝液精 馏未冷凝气	丙酮	/		
	G7-9 结晶废 气	甲醇	/		
	G7-10 离心废 气	甲醇	/		
	G7-11 离心母 液精馏未冷 凝气	甲醇	/		
G7-12 干燥废 气	粉尘	旋风+袋式除尘器处理			
	甲醇	/			
G7-13 包装废 气	粉尘	集气罩收集布袋除尘 器处理			

戊唑醇车间一					
戊唑醇生产	G ₈₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 2#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		甲醇	/		
		甲基环己烷	/		
	G ₈₋₂ 烯酮合成反应、冷却结晶气体	甲醇	/		
	G ₈₋₃ 压滤气体	甲醇	/		
	G ₈₋₄ 压滤母液及漂洗液常压精馏气体	甲醇	/		
	G ₈₋₅ 漂洗气体	甲醇	/		
	G ₈₋₆ 溶解气体	甲醇	/		
	G ₈₋₇ 加氢泄压废气	氢气	/	/	5#排气筒，总风量800m³/h，排气筒高 25m，内径 0.05m
		甲醇			
	G ₈₋₈ 常、减压蒸馏未冷凝气	甲醇	/	进入厂区 2#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G ₈₋₁₀ 水洗气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	进入厂区 2#RTO 燃烧装置处理	
	G ₈₋₁₁ 水相中和负压蒸馏气体	甲基环己烷	车间 2#-15℃冷凝	/	6#排气筒，总风量2000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.2m
		三氮唑			
	G ₈₋₁₂ 吹脱废气	甲基环己烷	车间 2#-15℃冷凝	/	
		三氮唑			
G ₈₋₁₃ 切水冷却结晶气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	进入厂区 2#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m	
G ₈₋₁₄ 离心气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附			
G ₈₋₁₅ 第一次离心母液蒸馏溶解、冷却结晶气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附			
G ₈₋₁₆ 釜液溶解结晶后离心气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附			

	G8-17 第二次离心母液常压蒸馏气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G8-18 气流干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理		
		甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G8-19 包装粉尘	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理		
丙硫菌唑车间一					
丙硫菌唑生产	G9-1 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 2#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		甲苯	/		
		乙醇	/		
		乙腈	车间 2#-15℃冷凝+车间 2#活性炭吸附	/	7#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.3m
		甲醛	/	进入厂区 2#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G9-2 环化反应废气、水洗废气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G9-3 水相负压蒸馏气体	甲苯			
	G9-4 水相离心固体干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理		
		中间体②	/		
		格式物			
	G9-5 肼基反应、水洗废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 2#活性炭吸附	/	7#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.3m
		乙腈			
	G9-6 水相负压蒸馏气体	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 2#活性炭吸附	/	
		乙腈			
		水合肼			
	G9-7 关环反应、水洗废气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	进入厂区 2#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G9-8 水相负压蒸馏气体	甲苯	/		
		甲醛			
	G9-9 水相离	粉尘	旋风+袋式除尘器处理		

	心固体干燥 气体				
	G9-10 有机相 减压蒸馏气 体	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车 间 1#活性炭吸附		
	G9-11 乙醇溶 解废气（反 应液 A 配 制）	乙醇	/		
		甲苯			
	G9-12 氧化反 应气体	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车 间 1#活性炭吸附		
		乙醇			
		氧气			
	G9-13 加水水 洗废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝+车 间 1#活性炭吸附		
		甲苯			
	G9-14 水相常 压精馏未冷 凝气	乙醇	/		
		甲苯			
	G9-16 冷却结 晶废气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车 间 1#活性炭吸附		
	G9-17 离心废 气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车 间 1#活性炭吸附		
	G9-18 离心母 液常、减压 蒸馏未冷凝 气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车 间 1#活性炭吸附		
G9-19 干燥气 体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理			
	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车 间 1#活性炭吸附			
G9-18 包装粉 尘	粉尘	集气罩收集布袋除尘 器处理			
肼基物车间一					
肼 基 物 生 产	G10-1 投料废 气	粉尘	集气罩收集布袋除尘 器处理	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒 高 25m，内径 2m
		氯苯	车间 2#2%碱液吸收+ 车间 1#活性炭吸附	/	9#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒 高 25m，内径 0.4m
		水合肼	车间 1#2%稀酸吸收 +1#二级 2%碱液吸收	/	
	G10-2 硫酸配 制废气	硫酸雾	车间 1#2%稀酸吸收 +1#二级 2%碱液吸收	/	
	G10-3 缩合、	硫酸雾	车间 1#2%稀酸吸收	/	

	加水中和废气	氨	+1#二级 2%碱液吸收		
	G ₁₀₋₅ 缩合后滤饼干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G ₁₀₋₆ 环合反应气体	氯化氢	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	9#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
	G ₁₀₋₇ 溶解气体	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
		氯化氢			
	G ₁₀₋₈ 环合反应后静止分层有机相中和气体	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₉ 环合反应后静止分层有机相薄膜蒸发未凝气	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₁₀ 离心废气	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₁₁ 离心母液中和气体	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₁₃ 肼基化反应气体	水合肼	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	
	G ₁₀₋₁₄ 冷却结晶气体	水合肼	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	
	G ₁₀₋₁₆ 压滤母液减压蒸馏未冷凝气	水合肼	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	
	G ₁₀₋₁₇ 干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G ₁₀₋₁₈ 包装气体	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理		
精草铵膦车间二					
精草铵膦生产	G ₇₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		氨	车间 1#2%稀酸吸收+1#2%碱液吸收	/	10#排气筒，总风量10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
		异丙醇	车间 1#2%稀酸吸收	/	10#排气筒，总风量

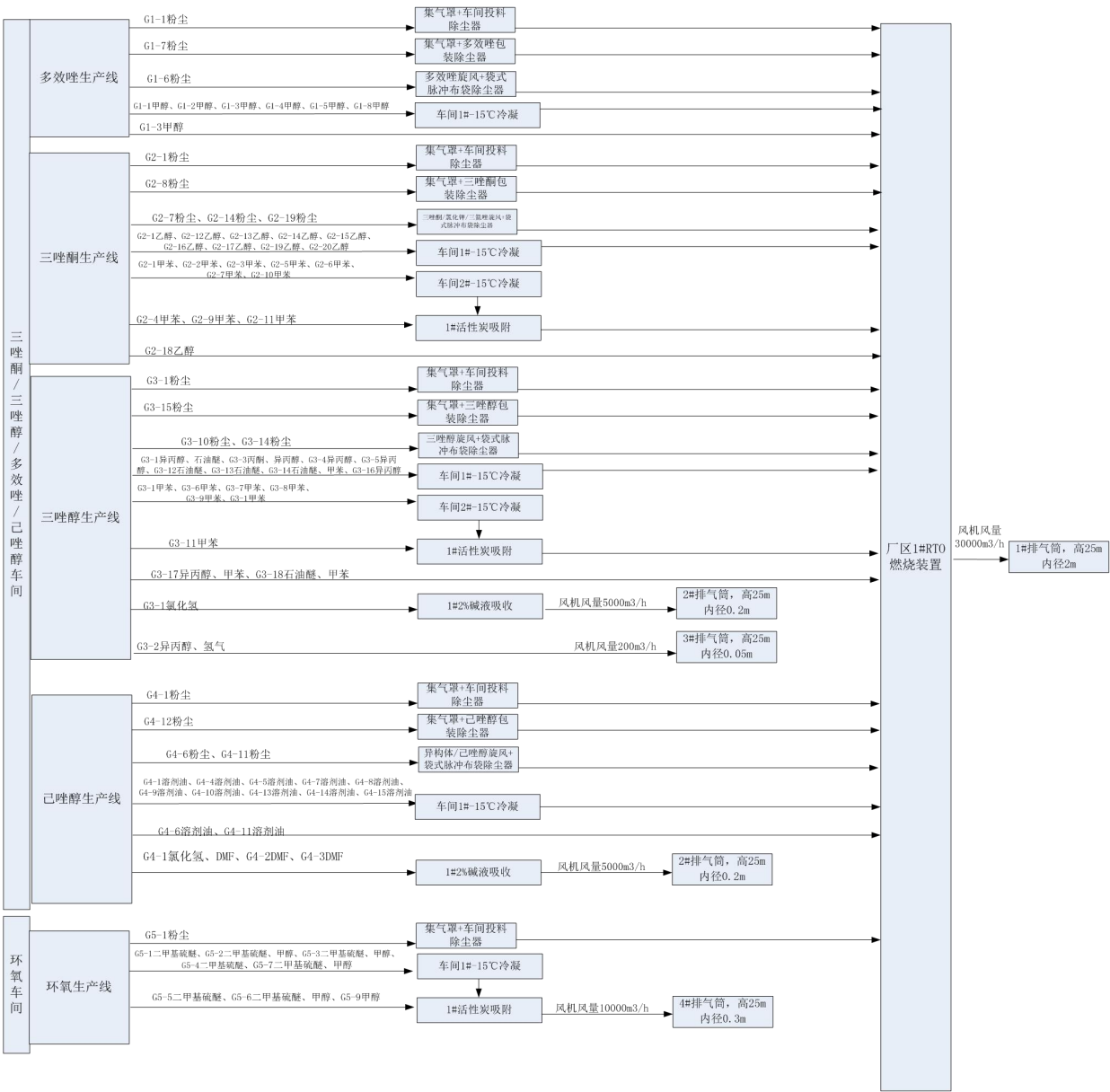
			+1#2%碱液吸收		10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
		甲醇	/	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		氯化氢	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收	/	10#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
	G7-2 氧化反应废气	氨气	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收	/	
		氧气			
	G7-3 转位反应废气	氨气	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收	/	
		丙酮			
		异丙醇			
	G7-4 酸化废气	丙酮	车间 1#2%稀酸吸收 +1#2%碱液吸收	/	
		氯化氢			
	G7-5 压滤废气	丙酮	/	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
	G7-6 过滤液减压脱水浓缩蒸馏未冷凝气	丙酮	/		
	G7-7 脱水浓缩冷凝液精馏未冷凝气	丙酮	/		
	G7-9 结晶废气	甲醇	/		
	G7-10 离心废气	甲醇	/		
	G7-11 离心母液精馏未冷凝气	甲醇	/		
	G7-12 干燥废气	粉尘	旋风+袋式除尘器处理		
		甲醇	/		
戊唑醇车间二					
戊唑醇生产	G8-1 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		甲醇	/		
		甲基环己烷	/		
	G8-2 烯酮合成反应、冷却结晶气体	甲醇	/		

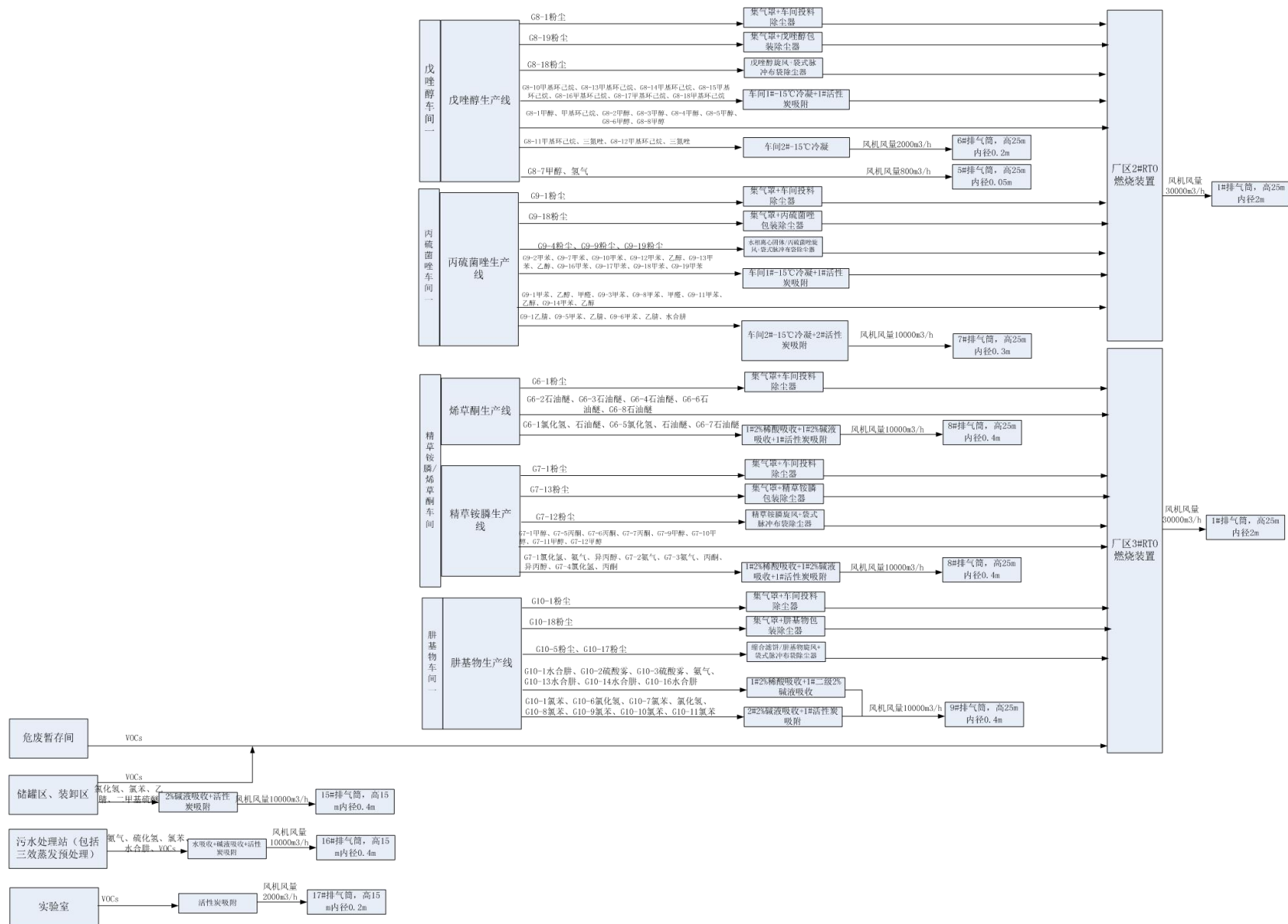
	G ₈₋₃ 压滤气体	甲醇	/		
	G ₈₋₄ 压滤母液及漂洗液常压精馏气体	甲醇	/		
	G ₈₋₅ 漂洗气体	甲醇	/		
	G ₈₋₆ 溶解气体	甲醇	/		
	G ₈₋₇ 加氢泄压废气	氢气	/	/	11#排气筒，总风量 800m ³ /h，排气筒高 25m，内径 0.05m
		甲醇			
	G ₈₋₈ 常、减压蒸馏未冷凝气	甲醇	/	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
	G ₈₋₁₀ 水洗气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₈₋₁₁ 水相中和负压蒸馏气体	甲基环己烷	车间 2#-15℃冷凝	/	12#排气筒，总风量 2000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 0.2m
		三氮唑			
	G ₈₋₁₂ 吹脱废气	甲基环己烷	车间 2#-15℃冷凝	/	
		三氮唑			
	G ₈₋₁₃ 切水冷却结晶气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
	G ₈₋₁₄ 离心气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₈₋₁₅ 第一次离心母液蒸馏溶解、冷却结晶气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₈₋₁₆ 釜液溶解结晶后离心气体	甲基环己烷	车间-15℃冷凝+车间活性炭吸附		
	G ₈₋₁₇ 第二次离心母液常压蒸馏气体	甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₈₋₁₈ 气流干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理		
		甲基环己烷	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₈₋₁₉ 包装粉尘	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理		

丙硫菌唑车间二					
丙硫菌唑生产	G ₉₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒 高 25m，内径 2m
		甲苯	/		
		乙醇	/		
		乙腈	车间 2#-15℃冷凝+车间 2#活性炭吸附	/	13#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒 高 25m，内径 0.3m
		甲醛	/	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒 高 25m，内径 2m
	G ₉₋₂ 环化反应废气、水洗废气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₉₋₃ 水相负压蒸馏气体	甲苯			
	G ₉₋₄ 水相离心固体干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理		
		中间体②	/		
		格式物			
	G ₉₋₅ 肼基反应、水洗废气	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 2#活性炭吸附	/	13#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒 高 25m，内径 0.3m
		乙腈			
	G ₉₋₆ 水相负压蒸馏气体	甲苯	车间 2#-15℃冷凝+车间 2#活性炭吸附	/	
		乙腈			
		水合肼			
	G ₉₋₇ 关环反应、水洗废气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒 高 25m，内径 2m
	G ₉₋₈ 水相负压蒸馏气体	甲苯	/		
甲醛					
G ₉₋₉ 水相离心固体干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理			
G ₉₋₁₀ 有机相减压蒸馏气体	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附			
G ₉₋₁₁ 乙醇溶解废气（反应液 A 配制）	乙醇	/			
	甲苯				
G ₉₋₁₂ 氧化反	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车			

	应气体	乙醇	间 1#活性炭吸附		
		氧气			
	G ₉₋₁₃ 加水水洗废气	乙醇	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
		甲苯			
	G ₉₋₁₄ 水相常压精馏未冷凝气	乙醇	/		
		甲苯			
	G ₉₋₁₆ 冷却结晶废气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₉₋₁₇ 离心废气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₉₋₁₈ 离心母液常、减压蒸馏未冷凝气	甲苯	车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附		
	G ₉₋₁₉ 干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理		
甲苯		车间 1#-15℃冷凝+车间 1#活性炭吸附			
G ₉₋₁₈ 包装粉尘	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理			
肼基物车间二					
肼基物生产	G ₁₀₋₁ 投料废气	粉尘	集气罩收集布袋除尘器处理	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	14#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
		水合肼	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	
	G ₁₀₋₂ 硫酸配制废气	硫酸雾	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	
	G ₁₀₋₃ 缩合、加水中和废气	硫酸雾	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	1#排气筒，总风量 30000m³/h，排气筒高 25m，内径 2m
		氨			
	G ₁₀₋₅ 缩合后滤饼干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	14#排气筒，总风量 10000m³/h，排气筒高 25m，内径 0.4m
	G ₁₀₋₆ 环合反应气体	氯化氢	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₇ 溶解气	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+	/	

	体	氯化氢	车间 1#活性炭吸附		
	G ₁₀₋₈ 环合反应后静止分层有机相中和气体	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₉ 环合反应后静止分层有机相薄膜蒸发未凝气	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₁₀ 离心废气	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₁₁ 离心母液中和气体	氯苯	车间 2#2%碱液吸收+车间 1#活性炭吸附	/	
	G ₁₀₋₁₃ 肼基化反应气体	水合肼	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	
	G ₁₀₋₁₄ 冷却结晶气体	水合肼	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	
	G ₁₀₋₁₆ 压滤母液减压蒸馏未凝气	水合肼	车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收	/	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
	G ₁₀₋₁₇ 干燥气体	粉尘	旋风+袋式除尘器处理	进入厂区 4#RTO 燃烧装置处理	
危废暂存间		VOCs	/	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
储罐区、装卸区		VOCs	/	进入厂区 3#RTO 燃烧装置处理	1#排气筒，总风量 30000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 2m
		氯化氢、氯苯、二甲基硫醚、乙腈	2%碱液吸收+活性炭吸附	/	15#排气筒，总风量 10000m ³ /h，排气筒高 15m 内径 0.4m
污水处理站		H ₂ S、NH ₃ 、恶臭、VOCs	水吸收+2%碱液吸收+活性炭吸附	/	16#排气筒，总风量 10000m ³ /h，排气筒高 15m 内径 0.4m
三效蒸发	G ₁₋₁₄ 三效减压蒸发废气	氯苯、水合肼、丙酮、异丙醇	二级冷凝+水吸收+2%碱液吸收+活性炭吸附	/	
实验室废气		VOCs	活性炭吸附	/	17#排气筒，总风量 2000m ³ /h，排气筒高 25m，内径 0.2m





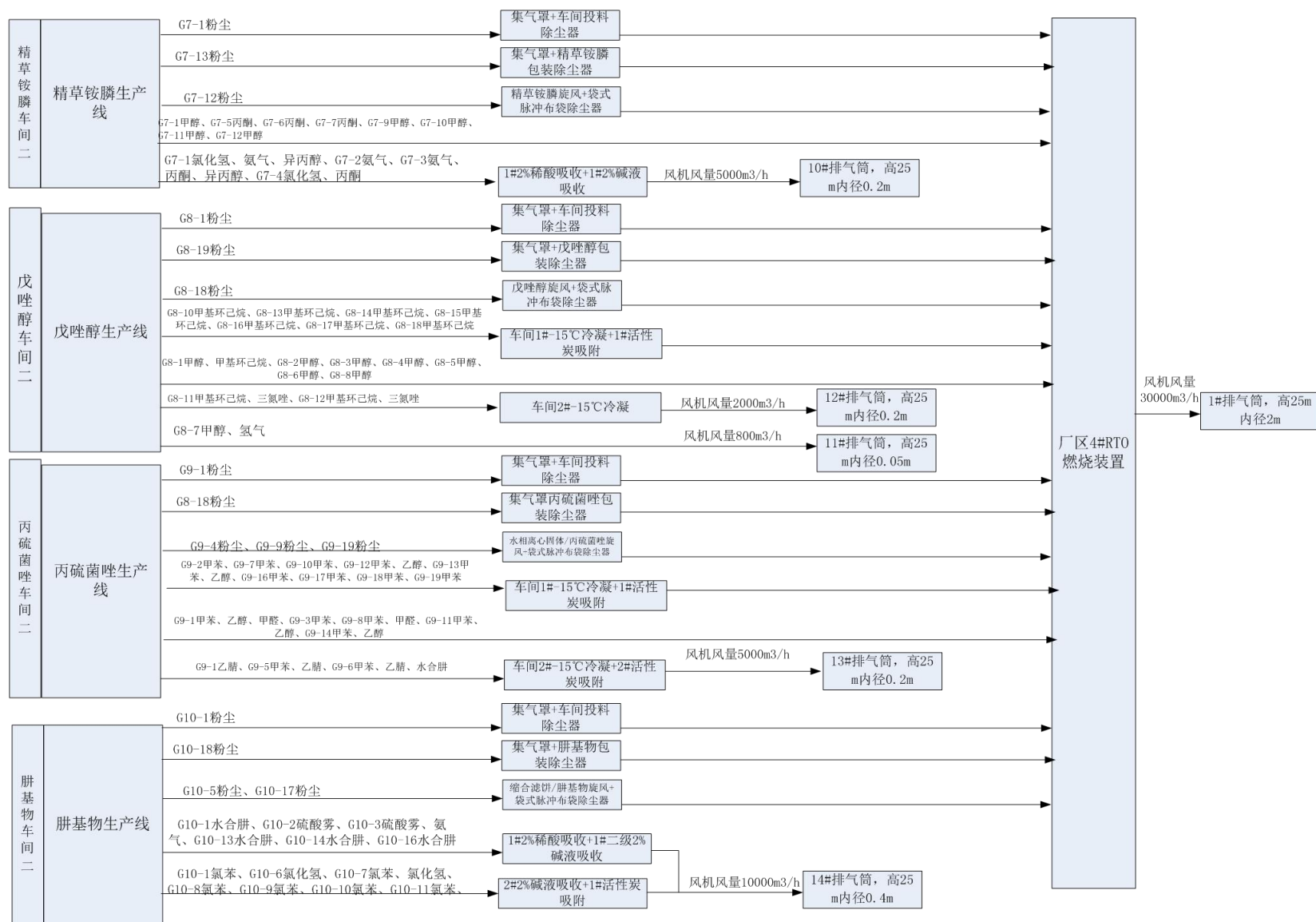


图 2.5-1 废气走向、处理设施及排气筒对应情况

1、工艺废气产生及处置情况

（1）工艺废气收集形式

生产过程中各反应釜、储罐、真空泵、脱溶釜等装置排气孔均连接管道收集，产生的废气通过管道全部捕集，经密闭管道收集送至废气处理设施。产品投料、包装粉尘经吸气式集气罩收集，通过管道汇集至袋式除尘器处理，粉尘收集效率为 90%；产品干燥粉尘经设备自带旋风+布袋除尘器处理。

（2）工艺废气治理措施

拟建项目有组织废气主要来自各管道密闭收集的废气和集气罩收集的废气。

拟建项目工艺生产过程中产生的有机废气经车间废气预处理后送至 RTO 燃烧装置处理后高空排放。含尘废气经袋式除尘器处理后送至 RTO 燃烧装置处理后高空排放。含氯化氢废气经碱液吸收处理后高空排放。含氢气废气直接高空排放。

①多效唑、三唑酮、三唑醇、己唑醇生产废气（三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇车间）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G1-1、G2-1、G3-1、G4-1、G5-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G1-7、G2-8、G3-15、G4-12 经各自相应的吸气式集气罩收集，送至各自相应产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G1-6、G2-7、G2-14、G2-19、G3-10、G3-14、G4-6、G4-11 经各自设备自带的相应的旋风+袋式脉冲布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后，经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲醇、乙醇、异丙醇、石油醚、丙酮、溶剂油 G1-1、G1-2、G1-3、G1-4、G1-5、G1-8、G2-1、G2-12、G2-13、G2-14、G2-15、G2-16、G2-17、G2-19、G2-20、G3-1、G3-3、G3-4、G3-5、G3-12、G3-13、G3-14、G3-16、G4-1、G4-4、G4-5、G4-7、G4-8、G4-9、G4-10、G4-13、G4-14、G4-15 经车间 1#-15℃冷凝处理后分别经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲苯 G2-1、G2-2、G2-3、G2-5、G2-6、G2-7、G2-10、G3-1、G3-6、G3-7、G3-8、G3-9、G3-11 经车间 2#-15℃冷凝+1#活性炭吸附处理后分别经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的减压有机废气甲苯 G2-4、G2-9、G2-11、G3-11 经车间 1#活性炭吸附处理后分别经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的减压有机废气甲醇、乙醇、异丙醇、石油醚、溶剂油 G1-3、G2-18、G3-17、G3-18、G4-6、G4-11 分别经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

各类废气经厂区 1#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h；

生产过程产生的氯化氢、DMF 废气 G3-1、G4-1、G4-2、G4-3 经车间 1#一级 2%碱液吸收处理，通过 2#高 25m，内径 0.2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 5000m³/h；

生产过程产生的氢气废气 G3-2，通过 3#高 25m，内径 0.05m 的排气筒排放，废气排放量 200m³/h。

②环氧生产废气（环氧车间）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G5-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 1#RTO 燃烧装置处理；

含尘废气经厂区 1#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h。

生产过程产生的有机废气二甲基硫醚 G5-1、G5-2、G5-3、G5-4、G5-7 经车间 5#-15℃冷凝+1#活性炭吸附处理，减压有机废气二甲基硫醚 G5-5、G5-6、G5-9 经车间 1#活性炭吸附处理，通过 4#高 25m，内径 0.3m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h；

③烯草酮、精草铵膦生产废气（精草铵膦/烯草酮车间）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G6-1、G7-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式

收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 3#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G7-13 经吸气式集气罩收集，送至产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 3#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G7-12 经设备自带的旋风+布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后，经支管引入厂区设置的 3#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气丙酮、甲醇、石油醚 G6-1、G6-2、G6-3、G6-4、G6-6、G6-8、G7-1、G7-5、G7-6、G7-7、G7-9、G7-10、G7-11、G7-12 分别经支管引入厂区设置的 3#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的氯化氢、氨气、丙酮、异丙醇、石油醚废气 G6-1、G6-5、G6-7、G7-1、G7-2、G7-3、G7-4 经车间 1#2%稀酸吸收+1#2%碱液吸收+1#活性炭吸附处理，通过 8#高 25m，内径 0.4m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h。

④戊唑醇生产废气（戊唑醇车间一）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G8-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G8-19 经吸气式集气罩收集，送至产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G8-18 经设备自带的旋风+布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后，经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲基环己烷 G8-10、G8-13、G8-14、G8-1、G8-16、G8-17、G8-18 经车间 1#-15℃冷凝+1#活性炭吸附处理后分别经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲醇、甲基环己烷 G8-1、G8-2、G8-3、G8-4、G8-5、G8-6、G8-8 分别经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

各类废气经厂区 2#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h；

生产过程产生的氢气废气 G8-7，通过 5#高 25m，内径 0.05m 的排气筒排放，废气排放量 800m³/h；

生产过程产生的有机废气甲基环己烷、三氮唑 G8-11、G8-12 经车间 2#-15℃ 冷凝处理，通过 6#高 25m，内径 0.2m 的排气筒排放，废气排放量 2000m³/h。

⑤丙硫菌唑生产废气（丙硫菌唑车间一）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G9-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G9-18 经吸气式集气罩收集，送至产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G9-4、G9-9、G9-19 经各自设备自带的相应的旋风+布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后，经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲苯、乙醇 G9-2、G9-7、G9-10、G9-12、G9-13、G9-16、G9-17、G9-18、G9-19 经车间 1#-15℃ 冷凝+1#活性炭吸附处理，经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲苯、乙醇、甲醛 G9-1、G9-3、G9-8、G9-11、G9-14 分别经支管引入厂区设置的 2#RTO 燃烧装置处理；

各类废气经厂区 2#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h。

生产过程产生的有机废气乙腈、水合肼 G9-1、G9-5、G9-6 经车间 2#-15℃ 冷凝+2#活性炭吸附处理，通过 7#高 25m，内径 0.3m 的排气筒排放，废气排放量 10000m³/h。

⑥肼基物生产废气（肼基物车间一）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G10-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 3#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G10-18 经吸气式集气罩收集，送至产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 3#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G10-5、G10-17 经各自设备自带的相应的旋风+布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后分别经支管引入厂区设置的 3#RTO 燃烧装置处理；

含尘废气经厂区 3#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h；

生产过程产生的废气硫酸雾、氨气、水合肼 G10-1、G10-2、G10-3、G10-13、G10-14、G10-15 经车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收处理，产生的氯化氢、氯苯废气 G10-1、G10-6、G10-7、G10-8、G10-9、G10-10、G10-11 经车间 2#2%碱液吸收+1#活性炭吸附处理，通过 9#高 25m，内径 0.4m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h。

⑦精草铵膦生产废气（精草铵膦车间二）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G7-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G7-13 经吸气式集气罩收集，送至各自相应产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G7-12 经设备自带的相应的旋风+布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气丙酮、甲醇 G7-1、G7-5、G7-6、G7-7、G7-9、G7-10、G7-11、G7-12 分别经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

各类废气经厂区 1#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h；

生产过程产生的氯化氢、丙酮、异丙醇、氨气废气 G7-1、G7-2、G7-3、G7-4 经车间 1#2%稀酸吸收+1#2%碱液吸收处理，通过 10#高 25m，内径 0.2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 5000m³/h。

⑧戊唑醇生产废气（戊唑醇车间二）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G8-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G8-19 经吸气式集气罩收集，送至产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G8-18 经设备自带的旋风+布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲基环己烷 G8-10、G8-13、G8-14、G8-15、G8-16、G8-17、G8-18 经车间 1#-15℃冷凝+1#活性炭吸附处理后分别经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲醇、甲基环己烷、三氮唑 G8-1、G8-2、G8-3、G8-4、G8-5、G8-6、G8-8 分别经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

各类废气经厂区 4#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h；

生产过程产生的有机废气甲基环己烷、三氮唑 G8-11、G8-12 经车间 2#-15℃冷凝处理，通过 12#高 25m，内径 0.2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 2000m³/h；

生产过程产生的氢气废气 G8-7，通过 11#高 25m，内径 0.05m 的排气筒排放，废气排放量 800m³/h。

⑨丙硫菌唑生产废气（丙硫菌唑车间二）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G9-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G9-18 经吸气式集气罩收集，送至产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中干燥粉尘废气 G9-4、G9-9、G9-19 经各自设备自带的相应的旋风+布袋除尘器（除尘器处理效率不低于 99.9%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲苯、乙醇 G9-2、G9-7、G9-10、G9-12、G9-13、G9-16、G9-17、G9-18、G9-19 经车间 1#-15℃冷凝+1#活性炭吸附处理，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程产生的有机废气甲苯、乙醇、甲醛 G9-1、G9-3、G9-8、G9-11、G9-14 分别经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

各类废气经厂区 4#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m，内径 2m 的排气筒排放，设置引风机 1 台，风量 30000m³/h。

生产过程产生的有机废气乙腈、水合肼 G9-1、G9-5、G9-6 经车间 2#-15℃冷凝+2#活性炭吸附处理，通过 13#高 25m，内径 0.3m 的排气筒排放，废气排放量 10000m³/h。

⑩肼基物生产废气（肼基物车间二）

生产过程中固体原料投料粉尘废气 G10-1 经各自相应的吸气式集气罩收集，通过管道汇集至车间投料袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无组织排放。除尘器处理效率不低于 99%）处理后，经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理；

生产过程中产品包装粉尘废气 G10-18 经吸气式集气罩收集，送至产品包装袋式除尘器（集气罩的收集效率按照半密闭罩方式收集，不低于 90%，其他粉尘无

组织排放。除尘器处理效率不低于 99%) 处理后, 经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理;

生产过程中干燥粉尘废气 G10-5、G10-17 经各自设备自带的相应的旋风+布袋除尘器(除尘器处理效率不低于 99.9%) 处理后分别经支管引入厂区设置的 4#RTO 燃烧装置处理;

各类废气经厂区 4#RTO 燃烧装置处理达标后通过 1#高 25m, 内径 2m 的排气筒排放, 设置引风机 1 台, 风量 30000m³/h;

生产过程产生的废气硫酸雾、氨气、水合肼 G10-2、G10-3、G10-13、G10-14、G10-15 经车间 1#2%稀酸吸收+1#二级 2%碱液吸收处理, 产生的氯化氢、氯苯废气 G10-1、G10-6、G10-7、G10-8、G10-9、G10-10、G10-11 经车间 2#2%碱液吸收+1#活性炭吸附处理, 通过 14#高 25m, 内径 0.4m 的排气筒排放, 设置引风机 1 台, 风量 10000m³/h。

2、活性炭脱附废气

项目车间废气预处理过程中对于有机废气甲苯、二甲基硫醚、甲基环己烷、氯苯废气采用活性炭吸附—脱附预处理, 设备采用 2 个吸附箱, 1 只吸附和 1 只脱附。活性炭吸附饱和后需要脱附, 脱附废气经冷凝回收后接入并联的活性炭吸附后接入厂区 RTO 处理或者排放, 处理效率计 90%。设计每天脱附再生一次, 每次脱附 2-3 小时。

根据统计活性炭吸附废气量见下表。

表 2.5-3 活性炭脱附废气产生及排放情况

车间	产品	吸附溶剂名称	吸附量	废气处理
三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇车间	三唑酮	甲苯	40.893t/a	冷凝+吸附+ 厂区 1#RTO 燃烧装置
	三唑醇			
环氧车间	环氧物	二甲基硫醚	118.676t/a	冷凝+吸附
		甲醇	99.588t/a	
精草铵膦、烯草酮车间	烯草酮	石油醚	8.2t/a	冷凝+吸附
戊唑醇车间一	戊唑醇	甲基环己烷	11.797t/a	冷凝+吸附+ 厂区 2#RTO 燃烧装置
丙硫菌唑车间一	丙硫菌唑	甲苯	22.035t/a	
肼基物车间一	肼基物	氯苯	128.705t/a	冷凝+吸附

戊唑醇车间二	戊唑醇	甲基环己烷	11.797t/a	冷凝+吸附+厂区 4#RTO 燃烧装置
丙硫菌唑车间二	丙硫菌唑	甲苯	51.415t/a	
肟基物车间二	肟基物	氯苯	128.705t/a	冷凝+吸附

活性炭吸附-解析工艺

本工程设置 14 套活性炭吸附—脱附预处理，每套设置 2 箱活性炭吸附器，活性炭吸附解析采用“活性炭吸附-蒸汽吹脱解析-冷凝”的处理工艺。

车间有机废气先进入冷凝干燥器，经冷凝除湿降温后进入活性炭吸附罐 A 进行吸附，当尾气排放浓度超标后，认定吸附罐 A 吸附饱和，切换至吸附罐 B 进行吸附，同时开启蒸汽阀门，对吸附罐 A 进行脱附再生，脱附得到甲苯和水蒸气经过冷凝器冷凝得到甲苯和水的混合物，再经过油水分离器进行分层，油相转料至甲苯储槽，水相转料至废水储槽，该废水经过转料泵去三废生化。部分未冷凝气体回流至吸附罐作为循环气进一步吸附。脱附结束后，再开启氮气进行吹扫，吹扫结束后，再开启冷却风机进行冷却降温至指定温度。降温后，待吸附罐 B 吸附饱和后，切换使用。如此循环切换吸附。被吸附后的尾气排放至 RTO 进行焚烧处理或经排气筒排放。

脱附废气经冷凝后气相不凝气和储槽挥发的气体，其中夹带了一定量的有机物，将这部分气体通过风机引入吸附回收装置进行循环吸附回收（即 A 组活性炭吸附罐脱附下来的 VOCs 经冷凝进入储槽，不凝气送 B 组活性炭吸附罐再次吸附）。

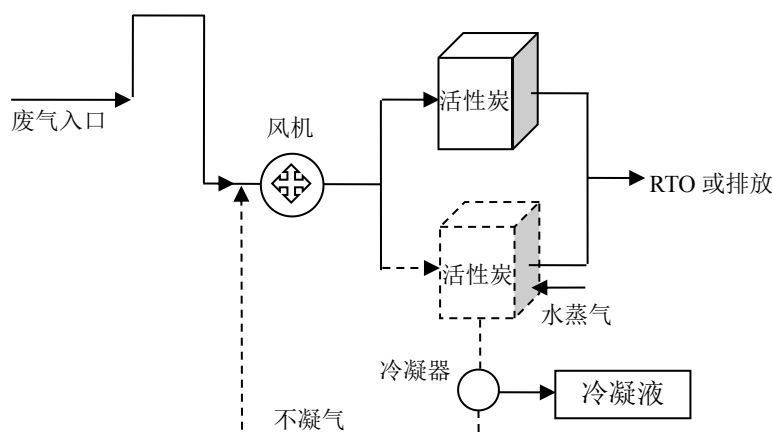


图 2.5-2 吸附脱附装置示意图

3、储罐区废气

本项目储罐区废气主要来自甲醇、乙腈、甲醛、甲苯、乙醇、甲基环己烷、二甲

基硫醚、异丙醇、石油醚、邻甲苯胺、氯苯、丙酮及盐酸储罐大呼吸、小呼吸挥发排放的废气，罐装化学品采用固定顶罐储存，本次环评主要考虑罐装化学品大、小呼吸排放的废气。本项目罐区采用氮封，每个罐顶部由通气管连入废气装置处理后，罐区大小呼吸产生的废气得到有组织处理。

根据设计资料拟建项目所有储罐均为固定顶罐。

（1）有机溶剂储罐

结合项目采取的无组织排放控制措施以及物料性质、罐的结构、温度变化以及填充频次等，对储罐区无组织排放废气进行计算，计算公式如下：

1) 小呼吸逸失量

小呼吸损耗原因及过程指储罐在没有收发作业的情况下，随着外界气温、压力在一天内的升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、物料蒸汽浓度和蒸汽压力也随之变化，排出物料蒸汽和吸入空气的过程造成物料损失。呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中： L_B ——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M ——储罐内蒸汽的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（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（℃）；

F_P ——涂层因子（无量纲）；取值在 1~1.5 之间；

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

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

2) 大呼吸逸失量

大呼吸损耗原因及过程指储罐在进行收、发作业时，罐内气体空间体积改变而产生的损耗储罐进物料时，由于液面逐渐升高，气体空间逐渐减小，罐内压力增大，当压力超过呼吸阀控制压力时，一定浓度的物料蒸气开始从呼吸阀呼出，

直到储罐停止收物料，所呼出的物料蒸气造成物料蒸发的损失。

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，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。可由下式估算固定顶罐的工作排放：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中 L_w ——固定顶罐的工作损失（ kg/m^3 投入料）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N = 11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N = 0.26$ ；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

具体计算见表 2.5-4。

表 2.5-4 拟建项目各固定顶储罐参数一览表

序号	物料名称	尺寸 m	储罐数量	体积 m^3	密度 g/cm^3	周转量 t/a
1	甲醇	$\Phi 4800 \times 6000$	1	100	0.79	5600
2	乙腈	$\Phi 4200 \times 4500$	1	50	0.79	400
3	甲醛	$\Phi 4800 \times 6000$	1	100	0.82	7000
4	甲苯	$\Phi 4800 \times 6000$	1	100	0.866	640
5	乙醇	$\Phi 4200 \times 4500$	1	50	0.79	850
6	甲基环己烷	$\Phi 4800 \times 6000$	1	100	0.79	750
7	二甲基硫醚	$\Phi 4800 \times 6000$	2	100	0.85	1000
8	异丙醇	$\Phi 4800 \times 6000$	1	100	0.79	4100
9	石油醚	$\Phi 4200 \times 4500$	1	50	0.66	680
10	邻甲苯胺	$\Phi 4800 \times 6000$	1	100	1.00	13000
11	氯苯	$\Phi 4200 \times 4500$	1	50	1.1	400
12	丙酮	$\Phi 4800 \times 6000$	1	100	0.8	3500

表 2.5-5 罐区主要污染物产生参数一览表

物料	分子量	真实蒸汽压（kPa）
甲醇	32.04	12.91
乙腈	41.05	12.06
甲醛	30.00	13.33
甲苯	92.14	3.77
乙醇	46.07	7.86

甲基环己烷	98.18	6.09
二甲基硫醚	62.13	64.26
异丙醇	60.06	6.00
邻甲苯胺	107.15	0.03
氯苯	112.56	1.33
丙酮	58.08	30.55

部分物料无法获取真实蒸汽压，根据李爱贞等编制的《环境影响评价使用技术指南》，其无组织产生量按照周转量的 0.5‰。本项目固定罐无组织废气产生情况。

表 2.5-6 罐区主要污染物产生参数一览表

序号	污染物	产生量	
		产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
1	甲醇	0.029	0.21
2	乙腈	0.02	0.145
3	甲醛	0.024	0.174
4	甲苯	0.012	0.085
5	乙醇	0.015	0.105
6	甲基环己烷	0.017	0.12
7	二甲基硫醚	0.158	1.134
8	异丙醇	0.016	0.118
9	石油醚	0.047	0.34
10	邻甲苯胺	0.0004	0.003
11	氯苯	0.004	0.03
12	丙酮	0.005	0.439

拟建项目各有机物储罐均采用呼吸阀，罐内采用氮气密封（有机溶剂罐区可减少 50%的呼吸排放量），罐区产生的甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、甲基环己烷、异丙醇、石油醚、丙酮废气送至厂区 3#RTO 燃烧装置处理，其余乙腈、氯苯、二甲基硫醚、邻甲苯胺废气送至储罐区 2%碱液吸收+活性炭吸附装置处理。

本工程进入厂区 RTO 装置的主要污染物见下表。

表 2.5-7 罐区进入 RTO 燃烧装置主要污染物一览表

序号	污染物	数量（t/a）

1	甲醇	0.105
2	甲醛	0.087
3	甲苯	0.043
4	乙醇	0.053
5	甲基环己烷	0.06
6	异丙醇	0.059
7	石油醚	0.17
8	丙酮	0.22

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）4.3.3 小节与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对挥发性有机液体储罐污染控制要求：采用固定顶罐的应设置呼吸阀，安装密闭集气系统，有机废气收集处理后达标排放。

本项目有机储罐区的甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、甲基环己烷、异丙醇、石油醚、丙酮储罐顶部呼吸阀口用管道收集后经支管引入厂区 3#RTO 燃烧装置处理。

（2）盐酸储罐

储罐区设置 1 台 100m³31%盐酸储罐。根据原料性质，盐酸（31%）为易挥发液体，储罐呼吸过程中，盐酸挥发产生无组织废气，盐酸储罐为立式固定罐，通过计算，大小呼吸为 0.075t/a。

表 2.5-8 酸性罐区废气主要污染物产生情况一览表

序号	污染物	产生量		处理措施
1	氯化氢	0.01kg/h	0.075t/a	2%碱液吸收+活性炭吸附
2	氯苯	0.004kg/h	0.03t/a	
3	乙腈	0.01kg/h	0.073t/a	
4	二甲基硫醚	0.079kg/h	0.567t/a	
5	邻甲苯胺	0.0003kg/h	0.002t/a	

盐酸储罐产生的氯化氢废气与氯苯、乙腈、二甲基硫醚、邻甲苯胺储罐产生的有机废气通过管道引入储罐区设置的一级 2%碱液吸收+活性炭吸附装置处理，排气筒 1 根（15#），排气筒高 15m，内径 0.4m，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h。

4、污水处理站废气

污水处理站的异味气体主要来自污水处理站调节池以及水解池、氧化池等工段产生，产生臭气的位置全部加盖，污水处理站运行过程产生的臭气主要成份为

硫化氢、氨、臭气浓度等，各构筑物进行封闭并留有呼吸口，各呼吸口的废气经专用管道收集后由引风机引至水吸收+碱液吸收+活性炭吸附装置处理，排气筒 1 根（16#），排气筒高 15m，内径 0.4m，设置引风机 1 台，风量 10000m³/h。

根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究可知，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031gNH₃ 和 0.00012g H₂S。拟建项目污水处理站进水水质中 BOD₅ 为 3690.65mg/L、出水水质为 350mg/L；废水处理量为 122521.41m³/a，则 NH₃ 产生量为 0.326t/a，H₂S 产生量为 0.013t/a。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015.11）并类比同类污水厂产污系数可知，有机废气 VOC_s 排放速率 0.254kg/h。

表 2.5-9 污水处理站废气主要污染物产生情况一览表

序号	污染物	产生量		处理措施
1	氨	0.045kg/h	0.326t/a	水吸收+2%碱液吸收+活性炭吸附
2	硫化氢	0.002kg/h	0.013t/a	
3	VOCs	0.254kg/h	1.829t/a	

污水处理站设置 1 套水吸收+碱液吸收+活性炭吸附装置处理。

5、三效蒸发冷凝废气

本项目高盐废水盐含量较高，为降低后续单元运行负荷，维持设备运行稳定，确保出水水质达标，污水处理站设有一套减压三效蒸发预处理装置，真空泵抽出的气体经气化冷凝后（采用二级常温循环水）冷凝，产生的废水再进入污水处理站后续处理单元，含有机废气的不凝气支管与污水处理站废气收集系统连接。

表 2.5-10 三效蒸发不凝废气主要污染物产生情况一览表

序号	污染物	产生量		处理措施
1	氯苯	0.021kg/h	0.15t/a	水吸收+2%碱液吸收+活性炭吸附
2	水合肼	1.761kg/h	12.68t/a	
3	丙酮	0.051kg/h	0.37t/a	
4	异丙醇	0.003kg/h	0.02t/a	
5	VOCs	1.836kg/h	13.22t/a	

6、危废暂存间废气

本项目危废间位于甲类仓库（二）西侧部分。为减小危险废物暂存期间产生的恶臭、有机废气对周边环境的影响，同时根据相关要求，本项目危废间密闭，内部设有排风管道，废气经收集后送至厂区 3#RTO 燃烧装置处理。

7、原辅材料存放区废气

根据本项目的具体情况和生产特点，储罐区储存液态物料，仓库储存袋装、桶装、瓶装等原料，有机液体集中存放在甲类仓库。由于物料在使用时均在生产区打开包装，因此作为暂存区，并且存储的物料沸点相对较高，废气产生量极少，且仓库废气收集后送至厂区 3#RTO 燃烧装置处理。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知（鲁环发〔2019〕146 号），对挥发性有机液体仓储环节的污染控制要求：

本项目挥发性有机物的物料均储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库中，但是物料在储存和装卸的过程中，因密闭不严仍会有少量挥发性有机物散发，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》可知，有机液体在装卸过程中挥发损失从而进入大气中部分的 VOCs，本项目厂区原料均为汽车装载运输，结合同类行业的经验类比，仓储区无组织排放有机污染物的量一般为物料运转量的 0.1‰。

8、实验室废气

本项目实验室主要用到甲醇、乙腈、乙醇、乙酸、丙酮、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲苯、环己烷、正己烷、二甲基亚砷、异丙醇等有机溶剂及盐酸、硫酸等无机物，实验室废气经收集后引入实验室设置的活性炭吸附装置处理，排气筒 1 根（17#），排气筒高 15m，内径 0.2m，设置引风机 1 台，风量 2000m³/h。

类比同类实验室产污系数可知，有机废气 VOCs 排放速率 0.005kg/h。

表 2.5-11 实验室废气主要污染物产生情况一览表

序号	污染物	产生量		处理措施
1	VOCs	0.005kg/h	0.036t/a	活性炭吸附

实验室设置 1 套活性炭吸附装置处理。

9、车间内中间储罐大小呼吸废气

本项目装置区储罐设置呼吸阀，呼吸阀由通气管连入废气装置处理后，罐区大小呼吸产生的废气得到有组织处理。

10、RTO 燃烧装置

本工程工艺有机废气会同储罐区有机废气、污水处理站废气、危废暂存间废气采用预处理+RTO 废气系统净化后通过一根 1#25m 排气筒排放。

拟建工程设置一套设计风量 30000m³/h 的 RTO 废气净化系统，该系统主要有前喷淋塔+气液分离器+RTO 炉+冷却塔等单元组成，用于项目产生的工艺废气、罐区废气、污水处理站废气、危废暂存间废气等。同时为确保 RTO 装置的运行稳定性，工程采用天然气进行辅助燃烧，天然气辅烧量为 5-20m³/h。

（1）颗粒物

RTO 装置外排颗粒物主要来自生产线产生的工艺粉尘 2.138t/a 和天然气燃料产生的烟尘。烟尘排放系数参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》下册 4411 火力发电行业燃烧天然气的机组烟尘产生量 103.9mg/m³ 天然气。经计算 RTO 装置颗粒物产生量为 2.153t/a。

（2）二氧化硫

RTO 废气净化系统 SO₂ 主要来自于天然气中含硫化合物的燃烧。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》下册 4430 热力生产和供应中燃气锅炉产排污系数，SO₂ 产生系数为 4kg/万 m³ 天然气。经计算 RTO 装置二氧化硫产生量为 0.058t/a。

（3）氮氧化物

根据设备厂家提供参数，RTO 装置操作温度在 800-850℃，基本不会有热力型氮氧化物产生，因此 RTO 装置氮氧化物主要为天然气的燃烧。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》下册 4430 热力生产和供应中燃气锅炉产排污系数，NO_x 产生系数为 18.71kg/万 m³ 天然气。经计算 RTO 装置氮氧化物产生量为 0.269t/a。

（4）有机废气

根据以往工程经验案例，RTO 装置对有机废气的去除效率≥99%，根据上述分析，RTO 装置有机废气进入量为，有机废气净化后排放量为。

表 2.5-11 RTO 装置主要污染物排放量

序号	设计运行 风量 m ³ /h	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	30000	颗粒物	0.299	2.153
2		二氧化硫	0.008	0.058
3		氮氧化物	0.038	0.269
4		VOCs	1.441	6.205
5		其中	甲苯	0.035
6			甲醇	0.646
7			乙醇	0.134
8			异丙醇	0.019

9			石油醚	0.135	0.586
10			丙酮	0.025	0.149
11			溶剂油	0.274	1.069
12			甲基环己烷	0.028	0.062
13			甲醛	0.001	0.005
14			其他有机废气	0.144	0.48

2、有组织废气排放及达标排放分析

根据工程设计，本项目共设置 17 根排气筒，根据物料平衡分析结果及各产污环节污染物预计排放时间，本次对各工段有组织废气采用各套装置均运行、同时每套装置均生产污染物最大的产品时的情况作为最大排放量，各工段的最不利污染物排放情况分别见表 2.4-2。

本项目生产各工序环节均为间歇生产，评价按同时生产的设备核算小时最大排放量，同一车间内废气均可能同时产生。

本工程四套 RTO 净化系统通过一根排气筒排放。含有硫、氮、氯化物的废气均不进入 RTO 系统，分别处理后排放。含有氢气的废气单独排放。

拟建项目 1#排气筒 RTO 净化系统外排烟气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准（颗粒物 20mg/m³、二氧化硫 100mg/m³、氮氧化物 200mg/m³）；VOCs、甲苯、甲醇、氯苯、乙腈、DMF、丙酮、甲醛等特征污染物满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs60mg/m³、甲苯 5mg/m³、甲醇 50mg/m³、氯苯 20mg/m³、乙腈 50mg/m³、DMF50mg/m³、丙酮 50mg/m³、甲醛 5mg/m³）；

2#排气筒氯化氢的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的要求（氯化氢 100mg/m³、0.915kg/h）；DMF 满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（DMF50mg/m³）；

3#排气筒异丙醇的排放满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs60mg/m³）；

4#排气筒 VOCs、甲醇的排放满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs60mg/m³、甲

醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$) ;

5#排气筒甲醇的排放满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（甲醇 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

6#、12#排气筒 VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

7#、13#排气筒 VOCs、乙腈、甲苯的排放满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 、乙腈 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

8#、10#排气筒氯化氢的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的要求（氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.915\text{kg}/\text{h}$ ）；氨的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（氨 $14\text{kg}/\text{h}$ ）；VOCs、丙酮满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙酮 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

9#、14#排气筒氯化氢、硫酸雾的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的要求（氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.915\text{kg}/\text{h}$ ，硫酸雾 $45\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.7\text{kg}/\text{h}$ ）；氨的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（氨 $14\text{kg}/\text{h}$ ）；VOCs、氯苯类满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯苯 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

15#排气筒氯化氢的排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的要求（氯化氢 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.915\text{kg}/\text{h}$ ）；氨的排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）（氨 $14\text{kg}/\text{h}$ ）；VOCs、氯苯、乙腈满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯苯 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、乙腈 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

16#排气筒污水处理废气氨、硫化氢及臭气浓度的排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 的排放标准（氨 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{kg}/\text{h}$ ，硫化氢 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1\text{kg}/\text{h}$ ，臭气浓度 800（无量纲））；VOCs、氯苯、丙酮满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯苯 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙酮 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

17#排气筒 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准》（DB37/2801.6-2018）第 6 部分：有机化工行业-表 1 中 II 时段、表 2 的排放标准的要求（VOCs $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 2.5-14 RTO 装置 1#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类		最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (°C)							速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	2	30	30000	二氧化硫		0.008	/	/	0.008	0.0003	/	100	达标
2					氮氧化物		0.038			0.038	0.001	/	200	
3					颗粒物		3.058	车间预处理 +RTO 燃烧装置	90%	0.299	9.967	/	20	
4					VOCs		565.293		99.7%	1.441	48.033	3.0	60	
5					其中	甲苯	172.578		99.9%	0.035	1.167	0.3	5	
6						甲醇	85.521		99.2%	0.646	21.533	/	50	
7						乙醇	27.809		99.2%	0.134	4.467	/	60	
8						异丙醇	7.245		99.2%	0.019	0.633	/	60	
9						石油醚	22.177		99.2%	0.135	4.5	/	60	
10						丙酮	2.907		99.2%	0.025	0.833	/	50	
11						溶剂油	88.753		99.2%	0.274	9.133	/	60	
12						甲基环己烷	69.346		99.9%	0.028	0.933	/	60	
13						甲醛	0.114		99.2%	0.001	0.033	/	5	
14						其他有机废气	88.843		99.2%	0.144	4.8	/	60	

表 2.5-15 三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇车间 2#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.2	30	5000	氯化氢	0.356	2%碱液吸收	90%	0.036	7.2	0.915	100	达标
2					DMF	2.206	2%碱液吸收	90%	0.22	44	/	50	

表 2.5-16 三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇车间 3#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.05	30	200	异丙醇	0.001	/	/	0.001	5	/	60	达标

表 2.5-17 环氧车间 4#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.3	30	10000	VCOs	117.336	-15℃冷凝+活性炭吸附	99.7%	0.292	29.2	3.0	60	达标
2					二甲基硫醚	95.064		99.7%	0.237	23.7	/	60	
3					甲醇	22.272		99.7%	0.055	5.5	/	50	

表 2.5-18 戊唑醇车间一 5#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.05	30	800	甲醇	0.038	/	/	0.038	47.5	/	50	达标

表 2.5-19 戊唑醇车间一 6#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.2	30	2000	VOCs	1.345	-15℃冷凝	95%	0.067	33.5	3.0	60	达标
2					甲基环己烷	0.823		95%	0.041	20.5	/	60	
3					三氮唑	0.522		95%	0.026	13.05	/	60	

表 2.5-20 丙硫菌唑车间一 7#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.3	30	10000	VOCs	0.728	-15℃冷凝+活性炭吸附		0.002	0.2	3.0	60	达标
2					乙腈	0.162		99.7%	0.0004	0.04	/	50	
3					甲苯	0.563		99.7%	0.0014	0.14	0.3	5	
4					水合肼	0.003		93.3%	0.0002	0.02	/	60	

表 2.5-21 精草铵膦/烯草酮车间 8#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.4	30	10000	氯化氢	0.45	2%稀酸吸收 +2%碱液吸收 +活性炭吸附	90%	0.045	90	0.915	100	达标
2					氨	0.236		90%	0.024	48	/	14	
3					VOCs	8.521		94.5%	0.473	47.3	3.0	60	
4					石油醚	7.58		95%	0.379	37.9	/	60	
5					异丙醇	0.186		90%	0.018	1.8	/	60	
6					丙酮	0.755		90%	0.076	7.6	/	50	

表 2.5-22 肼基物车间一 9#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.4	30	10000	硫酸雾	0.928	2%稀酸吸收+ 二级 2%碱液 吸收	95%	0.046	4.6	5.7	45	达标
2					氨	0.005		90%	0.0005	0.05	/	14	
3					氯化氢	1.415	2%碱液吸收+ 活性炭吸附	90%	0.142	14.2	0.915	100	
4					VOCs	22.005	/	98.3%	0.385	38.5	3.0	60	
5					水合肼	4.129	2%稀酸吸收+ 二级 2%碱液	95%	0.206	20.6	/	60	

							吸收						
6					氯苯	17.876	2%碱液吸收+活性炭吸附	99%	0.178	17.8	/	20	

表 2.5-23 精草铵膦车间二 10#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m3/h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m3	速率 kg/h	浓度 mg/m3	
1	25	0.2	30	5000	氯化氢	0.27	2%稀酸吸收+2%碱液吸收	90%	0.027	5.4	0.915	100	达标
2					氨	0.506		90%	0.051	10.2	/	14	
3					VOCs	1.066		90%	0.106	21.2	3.0	60	
4					异丙醇	0.234		90%	0.023	4.6	/	60	
5					丙酮	0.832		90%	0.083	16.6	/	50	

表 2.5-24 戊唑醇车间二 11#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m3/h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m3	速率 kg/h	浓度 mg/m3	
1	25	0.05	30	800	甲醇	0.038	/	/	0.038	47.5	/	50	达标

表 2.5-25 戊唑醇车间二 12#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m3/h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度	出口	烟气温度						速率	浓度	速率	浓度	

	(m)	内径 (m)	度 (°C)						kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	析
1	25	0.2	30	2000	VOCs	1.345	-15℃冷凝	95%	0.067	33.5	3.0	60	达标
2					甲基环己烷	0.823		95%	0.041	20.5	/	60	
3					三氮唑	0.522		95%	0.026	13.05	/	60	

表 2.5-26 丙硫菌唑车间二 13#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (°C)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.3	30	10000	VOCs	0.728	-15℃冷凝+ 活性炭吸附		0.002	0.2	3.0	60	达标
2					乙腈	0.162		99.7%	0.0004	0.04	/	50	
3					甲苯	0.563		99.7%	0.0014	0.14	0.3	5	
4					水合肼	0.003		93.3%	0.0002	0.02	/	60	

表 2.5-27 肼基物车间二 14#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (°C)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.4	30	10000	硫酸雾	0.928	2%稀酸吸收+ 二级 2%碱液吸收	95%	0.046	4.6	5.7	45	达标
2					氨	0.005		90%	0.0005	0.05	/	14	
3					氯化氢	1.415	2%碱液吸收+ 活性炭吸附	90%	0.142	14.2	0.915	100	

4					VCOs	22.005		98.3%	0.385	38.5	3.0	60	
5					水合肼	4.129	2%稀酸吸收+ 二级 2%碱液 吸收	95%	0.206	20.6	/	60	
6					氯苯	17.876	2%碱液吸收+ 活性炭吸附	99%	0.178	17.8	/	20	

表 2.5-28 储罐区 15#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (°C)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.4	30	10000	氯化氢	0.01	碱液吸收+活性炭吸附	90%	0.001	0.1	0.915	100	达标
					VOCs	0.093		95%	0.005	0.5	3.0	60	
2					氯苯	0.004		95%	0.0002	0.02	/	20	
3					二甲基硫醚	0.079		95%	0.004	0.4	/	60	
4					乙腈	0.01		95%	0.0005	0.05	/	50	
5					邻甲苯胺	0.0003		95%	0.00002	0.002	/	60	

表 2.5-29 污水处理站 16#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (°C)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	25	0.4	30	10000	NH ₃	0.045	水吸收+碱液	90%	0.0045	0.45	1.0	20	达

2					H ₂ S	0.002	吸收+活性炭 吸附	90%	0.0002	0.02	0.1	3	标
3					臭气浓度	2160		90%	<800		/	800	
4					VOCs	15.049		95%	0.105	10.5	3.0	60	
5					氯苯	0.15		95%	0.001	0.1	/	20	
6					水合肼	12.68		95%	0.088	8.8	/	60	
7					丙酮	0.37		95%	0.003	0.3	/	50	
8					异丙醇	0.02		95%	0.0002	0.02	/	60	

表 2.5-30 实验室 17#排气筒废气排放达标情况

序号	排气筒			废气排放量 m ³ /h	污染物种类	最大产生量 kg/h	治理措施	总净化效率%	污染物排放		排放标准		达标分析
	高度 (m)	出口内径 (m)	烟气温度 (℃)						速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	
1	15	0.2	30	2000	VOCs	0.005	活性炭吸附	90%	0.0005	0.25	3.0	60	达标

2.5.1.2 无组织废气

本项目产生无组织排放的主要环节为生产过程中加料产生的粉尘及有机废气无组织排放和生产装置区的“跑、冒、滴、漏”等环节。

1、生产过程中装置区产生的无组织排放的粉尘、有机废气

(1) 车间内粉尘无组织排放

投料、包装工序设置了集气罩，收集效率在 90%左右，将会有 10%的粉尘无法进入除尘系统。项目采取车间通风系统对无组织粉尘进行处置。

投料粉尘：项目外购的固体原料均为塑料编织袋包装，其破袋采用人工破袋的方式，固体原料采用封闭式投料机加料缓慢加料进入反应釜。考虑到固体原料为晶体状物料，其在破袋过程中会产生少量的粉尘，类比同类型生产项目，上述过程中的晶体状固体原料粉尘产生量约占总原料的 1‰，粉状固体原料粉尘产生量约占总原料的 1%。

包装卸料粉尘：项目固体成品包装落料时有少量起尘，由于人工将接料的包装袋接触到落料口，少量的起尘从未密封的袋口逸出，根据类比，包装粉尘产生量约占总原料的 1‰。

厂界粉尘浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，不会对周围环境造成明显影响。

(2) 车间内有机气体无组织排放

VOCs 是指指在常温下，饱和蒸汽压超过 1333.32pa 的有机物质，其沸点在 50℃～250℃，在常温下以蒸发的气态形式存在于空气中。

根据本项目原材料的成分及性质，沸点在 50℃～250℃以下的物质包括：甲醇、甲苯、乙醇、异丙醇、石油醚、溶剂油、DMF、二甲基硫醚、甲基环己烷等。根据建设单位提供的资料，本项目在生产过程中各种原材料均通过密封管道计量、输送，在常温常压的密闭设备中，再通过泵进行出料。根据已建成投产的同类企业资料及生产经验，化工装置常压物料泄漏比例一般为 0.1‰~0.5‰，微负压系统物料泄漏比例一般为 0.01~0.05‰，本次评价常压泄露按 0.1‰计。通过车间自然通风，将车间内的 VOCs 废气排至车间外。

2、危废暂存间废气

本项目危废间换气废气由引风机收集，收集效率按 95%计，剩余 5%无组织排放。产生速率为 0.0375kg/h。通过车间自然通风，将 VOCs 废气排至车间外。

厂界有机污染物浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准要求，不会对周围环境造成明显影响。

3、污水处理站恶臭

厂区污水处理站产生恶臭的调节池以及酸化池、氧化池等，虽然采用封闭式处理并留有呼吸口，各呼吸口产生的废气经专用管道收集处理后高空排放，但也无可避免会有无组织废气的产生。污泥脱水采用板框压滤机进行机械脱水，脱水过程中会产生无组织废气。根据建设方提供资料和类比同类污水处理站资料可知，其厂区污水处理站产生气体中氨的无组织产生量为 0.02t/a，硫化氢的无组织产生量为 0.001t/a。

污水处理站散发出来的恶臭和 VOCs 很少，厂界污染物浓度能够满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 2 标准要求，不会对周围环境造成明显影响。

综上，建设项目生产区产生的无组织排放废气情况见表 2.5-31。

表 2.5-31 无组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产 线	污染源	污染物		污染物产生			治理措施		污染物排放				最大排 放时间 h	
				核算方法	废气产 生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生量 kg/h	工艺	效 率%	核算 方法	废气排 放量 m³/h	排浓度 mg/m³		排放量 kg/h
三唑 酮/三 唑醇/ 多效 唑/己 唑醇 车间	投料、包装	粉尘		物料衡算 法	/	/	0.192	车间 自然 通风	/	物料 衡算 法	/	/	0.192	4024
	物料投加及 转运	有机废气		类比法	/	/	0.22	车间 自然 通风	/	类比 法	/	/	0.22	7200
		其中	甲醇				0.081						0.081	7200
			甲苯				0.027						0.027	7200
			乙醇				0.007						0.007	7200
			异丙醇				0.005						0.005	7200
			石油醚				0.014						0.014	7200
			DMF				0.020						0.020	7200
			溶剂油				0.066						0.066	7200
环氧 车间	投料、包装	粉尘		物料衡算 法	/	/	0.136	车间 自然 通风	/	物料 衡算 法	/	/	0.136	3924
	物料投加及 转运	二甲基硫醚		类比法	/	/	0.147	车间 自然 通风	/	类比 法	/	/	0.147	7200
戊唑 醇车 间一	投料、包装	粉尘		物料衡算 法	/	/	0.046	车间 自然 通风	/	物料 衡算 法	/	/	0.046	6625

	物料投加及 转运	有机废气		类比法	/	/	0.207	车间 自然 通风	/	类比 法	/	/	0.207	7200
		其 中	甲基环 己烷				0.122						0.122	7200
			甲醇				0.085						0.085	7200
丙硫 菌唑 车间 一	投料、包装	粉尘		物料衡算 法	/	/	0.126	车间 自然 通风	/	物料 衡算 法	/	/	0.126	7200
	物料投加及 转运	甲苯		类比法	/	/	0.255	车间 自然 通风	/	类比 法	/	/	0.255	7200
精草 铵磷、 烯草 酮车 间	投料、包装	粉尘		物料衡算 法	/	/	0.193	车间 自然 通风	/	物料 衡算 法	/	/	0.193	1327
	物料投加及 转运	有机废气		类比法	/	/	0.164	车间 自然 通风	/	类比 法	/	/	0.164	7200
		其 中	石油醚				0.044				/	/	0.044	
			甲醇				0.120				/	/	0.120	
肼基 物车 间一	投料、包装	粉尘		物料衡算 法	/	/	0.045	车间 自然 通风	/	物料 衡算 法	/	/	0.045	6685
	物料投加及 转运	氯苯		类比法	/	/	0.266	车间 自然 通风	/	类比 法	/	/	0.266	7200
精草 铵磷 车间 二	投料、包装	粉尘		物料衡算 法	/	/	0.189	车间 自然 通风	物料 衡算 法	/	/	/	0.189	1324
	物料投加及	甲醇		类比法	/	/	0.275	车间	类比	/	/	/	0.275	7200

	转运						自然通风	法					
戊唑醇车间二	投料、包装	粉尘	物料衡算法	/	/	0.046	车间自然通风	物料衡算法	/	/	/	0.046	6625
	物料投加及转运	有机废气	类比法	/	/	0.207	车间自然通风	类比法	/	/	/	0.207	7200
		甲基环己烷				0.122						0.122	7200
		甲醇				0.085						0.085	7200
丙硫菌唑车间二	投料、包装	粉尘	物料衡算法	/	/	0.126	车间自然通风	物料衡算法	/	/	/	0.126	7200
	物料投加及转运	甲苯	类比法	/	/	0.255	车间自然通风	类比法	/	/	/	0.255	7200
肼基物车间二	投料、包装	粉尘	物料衡算法	/	/	0.045	车间自然通风	物料衡算法	/	/	/	0.045	6685
	物料投加及转运	氯苯	类比法	/	/	0.266	车间自然通风	类比法	/	/	/	0.266	7200
污水处理站	无组织排放	氨	物料衡算法	/	/	0.003	/	/	物料衡算法	/	/	0.003	7200
		硫化氢		/	/	0.0001		/		/	/	0.0001	
危废间废气	无组织排放	VOCs	物料衡算法	/	/	0.0375	自然通风	/	物料衡算法	/	/	0.0375	7200

5、无组织有机废气排放源的治理措施

(1)、罐区无组织控制措施要求

表 2.5-32 罐区无组织控制措施一览表

政策	规范要求	本项目符合性
挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业	储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$ 但$< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积$\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储存罐，以及储存真实蒸汽压力$\geq 27.6\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积$\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一： 采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式 采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式封闭，且处级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式 采用固定顶罐，应设置呼吸阀，安装密闭集气系统，有机废气收集处理后达标排放	储罐区设置 100m^3 甲醇、甲醛、甲苯、甲基环己烷、二甲基硫醚、异丙醇、丙酮立式固定顶罐，50m^3 乙腈、乙醇、石油醚、氯苯立式固定顶罐（储存真实蒸汽压力$\geq 27.6\text{kPa}$ 但$< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积$\geq 75\text{m}^3$）。配置氮封装置及呼吸阀，储罐呼吸口通过管道引入废气处理装置处理达标后排放（处理效率不小于 99%），为了降低装卸物料时有机气体挥发，装卸车时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式，形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少产生的呼吸气
山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案	有机化工行业： 规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放	
重点行业挥发性有机物综合治理方案	化工行业： 严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理	
挥发性有机物无组织排放控制标准	储存真实蒸气压大于等于 5.2kPa 但小于 27.6kPa 且储罐容积大于等于 150m^3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： 采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式	

	采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于 90%	
	采用气相平衡系统	
	采取其他等效措施	

（2）、设备与管线组件泄漏污染控制要求

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）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）及《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》的相关要求，提高生产工艺设备密闭水平。拟建项目进出料方式，反应釜应采用管道送料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道设置冷凝回流装置；投、出料均设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。涉及易挥发有机溶剂的固液分离设备采用封闭性好的固液分离设备。

采取以上措施后可有效减少生产车间装置区无组织排放量。

（3）、装卸区控制要求

为了降低装卸物料时有机气体挥发，装卸车时采用鹤管装卸系统和双管式输送方式，形成闭路循环。从槽罐车向储罐装料时，气相管与液相管分别与储罐相连，输液时形成闭路循环，减少产生的呼吸气。

（4）、其他控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知的相关要求：

表 2.5-33 无组织控制措施一览表

序号	规范要求	本项目符合性
1	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	
	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	生产中液态有机物料倒釜、转移等采用泵、管道密闭输送。
2	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	
	A、涉 VOCs 物料的化工生产过程	
	a、物料投加和卸放 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 粉状、粒状 VOCs 物料应用气力输送方式或采用密闭固料投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目生产涉及到的液态有机物料主要为醇、甲醛、甲苯、甲基环己烷、二甲基硫醚、异丙醇、丙酮、乙腈、乙醇、石油醚、氯苯等，位于储罐区，通过泵和管道密闭输送至生产车间，经过计量后投加至反应釜。投料废气通过高位槽或反应釜排气孔连接废气处理装置。 固体原料通过投料机投入至反应釜，同时投料工段设置集气罩，投料过程产生的粉尘经过集气罩收集后经过布袋除尘器处理。 液体产品进入产品接收罐，产品接收罐为密闭状态，尾部呼吸孔连接废气处理装置；固体产品包装工段设置集气罩，产生的粉尘经过集气罩收集后经过布袋除尘器处理。
	b、化学反应	
	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	生产过程中各反应釜、接收罐、真空泵等装置排气孔均连接管道收集，产生的有机废气通过管道全部捕集，经密闭管道收集送至废气处理设施。 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。
	c、分离精制	

离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCS 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCS 废气收集处理系统。 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝气，吸附单元操作的脱附尾气应排至 VOCS 废气收集处理系统。 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCS 废气收集处理系统。	离心、过滤单元操作采用密闭式设备，离心、过滤废气通过接收罐尾部呼吸孔连接废气处理装置； 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气均进入废气处理装置，接收罐均为密闭状态，尾部呼吸孔连接废气处理装置。
d、真空系统	
真空系统采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCS 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCS 废气收集处理系统。	项目使用往复式真空泵，真空泵连接废气处理装置。

生产区无组织废气针对可能产生的环节，设计重点对生产设备和管线进行定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生；将生产设备全部密闭，主体设备密封合部采用可靠性极高的机械密封等；投料过程中先加不易挥发的液体，再加易挥发液体，最后加粉料，以减少液体的挥发；危废间、原料仓库密闭且强制通风。尽量减少储罐、中间储罐，减少物料的转运次数和周转量。将生产车间所用的中间罐等呼吸阀与废气处理装置相连，将其产生的无组织排放转化为有组织排放。为减少进料、出料无组织排放，进料采用真空进料和密闭管道输送，严格操作程序，减少操作时间；同时在车间内设置通风系统，加强室内通风。

表 2.5-34 本项目无组织排放情况汇总一览表

污染物	粉尘	甲醇	甲苯	乙醇	异丙醇	石油醚	DMF	二甲基 硫醚	氨	硫化氢
排放量 (t/a)	3.553	4.664	3.871	0.047	0.034	1.646	0.145	1.061	0.02	0.001

2.5.2 废水

1、废水来源及产生情况

①冷却废水

本项目冷却水经厂区凉水塔冷却后循环使用，定期补充损耗水。根据建设方提供资料及相关资料可知，折算每天补充损耗水为 883.2m³。其中蒸汽冷凝水补充量为 691.2m³/d，新鲜补充水为 99.55m³/d。为保持循环水的浓缩倍数，项目定期排放部分循环排污水，其排放量为 960m³/d，主要污染物为盐类，收集后进厂区污水处理站处理后送园区污水处理厂做深度处理。

②设备、滤布及地面冲洗废水

本项目所用设备、滤布不进行清洗，故无设备和滤布冲洗废水，只有厂区车间冲洗废水。厂区地面冲洗废水为 3.2m³/d，主要污染因子为 COD、BOD、甲苯等污染物；收集后送厂区污水处理站预处理后达标排入园区污水处理厂做深度处理。

③真空泵废水

项目所用真空泵为往复式真空泵，运行过程中不用水，故无真空泵生的废水。

④纯水制备废水

项目区设置纯水制备系统，运行过程中产生软化废水量为 57.674m³/d，主要污染物为盐类，收集后经厂区污水处理站预处理后达标送园区污水处理厂做深度处

理。

⑤实验室废水

实验室废水主要是清洗分析仪器废水，其产生量为 $2 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等污染物，收集后经厂区污水处理站预处理后达标送园区污水处理厂做深度处理。

⑥生产工艺废水

根据建设方提供资料及项目物料平衡可知，①生产三唑醇产品时水洗分层水层减压蒸发冷凝废水 $2.531 \text{ m}^3/\text{d}$ ， $759.323 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $2.503 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $750.884 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为甲苯、异丙醇和水；②生产烯草酮产品时废水减压蒸馏母液冷却结晶离心废水 $2.561 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $768.25 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $2.357 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $707.16 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为氯化钠、烯草酮、杂质、水等物质；③生产精草铵膦产品时精馏冷凝水 $25.867 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $7760.235 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $25.822 \text{ m}^3/\text{d}$ $7746.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为丙酮和水；④生产戊唑醇产品时戊酮工段水洗废水 $4.474 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1342.29 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $3.391 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1179.2 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为戊酮、氢氧化钠、水等物质；⑤生产丙硫菌唑产品时环化反应后水洗分层水相负压蒸馏冷凝水 $0.37 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $111.05 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $0.343 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $102.82 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为甲苯和水；环化反应水相负压蒸馏离心废水 $3.294 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $988.15 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $2.325 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $697.41 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为氯化钾、氢氧化钾、格式物、水等物质；离心母液干燥冷凝水 $0.379 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $113.64 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $0.374 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $112.26 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为格式物、中间体、水等物质；肼基化反应水相负压蒸馏冷凝水 $20.726 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $6217.74 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $19.938 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $5981.62 \text{ m}^3/\text{a}$ ，主要成份为甲苯、乙腈、水合肼等物质；关环反应后水相负压蒸馏冷凝水 $2.874 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $862.27 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $2.73 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $819.11 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为甲苯、甲醛和水；蒸馏母液冷却结晶离心废水 $17.825 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $5347.42 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $15.84 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $4751.92 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成分为关环副产物、硫酸钾、肼基副产物等物质；离心母液干燥冷凝水 $0.654 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $196.33 \text{ m}^3/\text{a}$ ，主要成份为水；氧化反应后水相常压精馏冷凝液 $23.963 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $7188.86 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $22.822 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $6846.56 \text{ m}^3/\text{a}$ ），主要成份为甲苯、乙醇和水；⑥生产肼基物产品时缩合反应后压滤母液减压蒸馏母液冷却结晶离心废水 $6.504 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1951.09 \text{ m}^3/\text{a}$ （其中含水 $3.889 \text{ m}^3/\text{d}$ 、 $1166.75 \text{ m}^3/\text{a}$ ），其主要成份为邻甲苯胺、硫氰酸铵、硫酸铵、二邻

甲基硫脲等物质；环合反应气体碱降膜吸收废水 $14.928\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14.5\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $0.343\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4349.96\text{m}^3/\text{a}$ ），其主要成份为氯化钠和水；肼基化反应后压滤母液蒸馏釜液冷却结晶离心废水 $8.422\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2526.61\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $7.389\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2216.79\text{m}^3/\text{a}$ ），其主要成份为二聚体肼基物、盐酸盐、水合肼、氯化铵、硫酸铵等物质。工艺废水收集后送厂区污水处理站预处理后送园区污水处理厂做深度处理（其中高盐废水采用三效蒸发除盐后进厂区污水处理站）。

⑦尾气处理装置废水

项目尾气处理系统装置采用碱喷淋吸收装置处理，运营过程中其系统产生的废水量为 $5.664\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1699.13\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $5.205\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1561.63\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为硫酸钠、氯化钠、氨、水合肼等污染物，收集后送厂区污水处理站预处理后达标排放园区污水处理厂做深度处理。

⑧活性炭吹脱废水

活性炭脱附过程中产生的废水量 $1860.481\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成份为甲苯、氯苯、甲醇、甲基环己烷等污染物，收集后送厂区污水处理站预处理后达标排放园区污水处理厂做深度处理。

⑨生活污水

拟建项目生活污水按用水量的 80% 计算，其办公区及生产厂区共产生生活污水 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的污水水质简单，主要含有 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等，产生的生活污水经厂区污水处理站预处理后排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理。

2、项目各类废水分质处理情况及处理设施关联情况

项目污水主要包括生产废水及生活污水。生产废水分为含盐废水、高浓度废水及低浓度废水，项目各类废水产生及分质处理情况见表 2.5-35。

表 2.5-35 产生废水水质情况一览表

废水种类		废水名称	水质特征	处理措施	污染源/污染物编号
生产废水	含盐废水	生产烯草酮、丙硫菌唑及肼基物项目工艺中产生的离心废水及尾气吸收装置废水（喷淋塔）	主要为钠盐、钾盐（硫酸钾、氯化铵、硫酸铵氯化钠等）并夹带各生产线物料、反应产物、各类有机污染物，盐度极高不适合生化处理	三效蒸发，冷凝废水进入厂区污水处理站	W_{6-1} 、 W_{8-1} 、 W_{9-2} 、 W_{9-6} 、 W_{10-1} 、 W_{10-2} 、 W_{10-3}
	高浓度	工艺过程高浓废水	主要为各类溶剂回收脱除	厂区污水处理站	W_{3-1} 、 W_{9-4} 、 W_{9-5}

	废水		水、浓缩蒸馏脱除水冷凝水等。有机物含量较高，盐度较低，经污水处理站电解铁床+芬顿氧化预处理后可生化处理	处理	W ₉₋₈ 、W ₁₀₋₃
	低浓度废水	地面清洗废水	来自生产线设备清洗，为低浓废水，可生化处理		生产车间
		纯化废水、冷却废水	纯水系统、冷却循环系统排污水，中和沉淀后可生化处理		冷却水循环系统

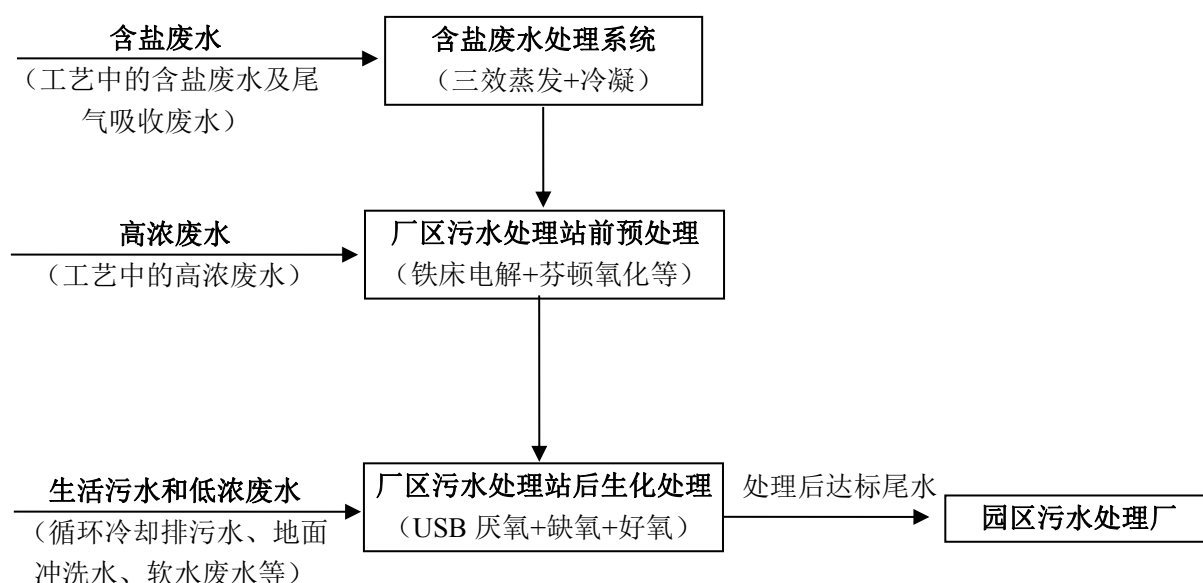


图 2.5-3 项目废水处理设施及各类污水处理流向关系示意图

由上图可知，生产工艺中产生的含盐废水经中和处理后进入含盐废水处理系统处理，产生的蒸汽浓缩水与工艺中的高浓废水汇合后采用铁床氧化预处理后与其余低浓度废水（设备冲洗水、地面冲洗水、循环冷却排污水和软水处理废水、生活污水）直接进入污水处理站生化处理，处理达标后进园区污水处理厂做深度处理。

3、废水水质

(1) 含盐废水

本项目含盐废水主要是生产烯草酮项目时的离心废水、生产戊唑醇项目戊酮工段分层废水、生产丙硫菌唑时的离心废水、生产肼基物时的离心废水及尾气处理废水，其含盐废水水质情况及中和后污染物情况具体见表 2.5-36。

表 2.5-36 含盐废水成份一览表

废水名称	污染物名称	产生量	处理措施	污染物名称	产生量	备注
烯草酮项目离心废水 768.25t/a	氯化钠	10.3	混合中和处理（中和过程加 31% 盐酸 170.58t/a（氯化氢 52.88、水 117.7）	烯草酮	20.98	统称有机混合物 121.13
	烯草酮	20.98		烯草酮异构	28.09	
	烯草酮异构	28.09		氯代胺	0.21	
	氯代胺	0.21		戊酮	9.47	
	原料杂质	1.51		中间体	6.29	
	水	707.16		副产物	19.92	
戊唑醇项目戊酮分层废水 1342.29t/a	戊酮	9.47		格式物	7.68	
	氢氧化钠	58.17		邻甲苯基硫脲	8.49	
	原料杂质	95.45		二邻甲苯基硫脲	1.48	
	水	1179.2		邻甲苯胺	7.89	
丙硫菌唑项目离心废水 6335.57t/a	中间体	6.29		胂基物	7.75	统称盐类 2223.58
	副产物	19.92		二聚体胂基物	2.88	
	格式物	7.68		硫氰酸钾	27.59	
	氢氧化钾	15.13		氯化铵	219.66	
	氯化钾	49.49		盐酸盐	1.74	
	硫酸钾	395.46		氯化钾	49.49	
	硫氰酸钾	27.59		硫氰酸铵	206.41	
	硫酸氢钾	38.37		硫酸钾	444.36	
	杂质	326.31		杂质	512.17	
	水	5449.33		氯化钠	269.4	
胂基物项目高盐废水 8956.2t/a	邻甲苯基硫脲	8.49		硫酸铵	492.76	统称盐类 2223.58
	二邻甲苯基硫脲	1.48		氯苯	3.07	
	邻甲苯胺	7.89		水合胂	126.85	
	硫氰酸铵	206.41		DMF	13.32	
	硫酸铵	475.65		异丙醇	0.77	
	氯化钠	128.54		丙酮	3.74	
	胂基物	7.75		水	16779.56	
	二聚体胂基物	2.88				
	盐酸盐	1.74				
	水合胂	70.59				

	氯化铵	219.31				
	杂质	88.9				
	氯苯	3.07				
	水	7733.5				
尾气处理 废水 1699.13 t/a	DMF	13.32				
	氨	0.11				
	异丙醇	0.77				
	丙酮	3.74				
	水合肼	56.26				
	氯化钠	46.19				
	硫酸铵	17.11				
	水	1561.63				

将高盐废水混合调质成中性后送三效蒸发器进行三效蒸发提盐处理。

①三效蒸发的原理：

三效蒸发采用三组蒸发器以串联的形式运行，整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

②三效蒸发的工艺流程及产污环节

其高盐废水经三效蒸发提盐工艺流程及产污环节如图 2.5-3。

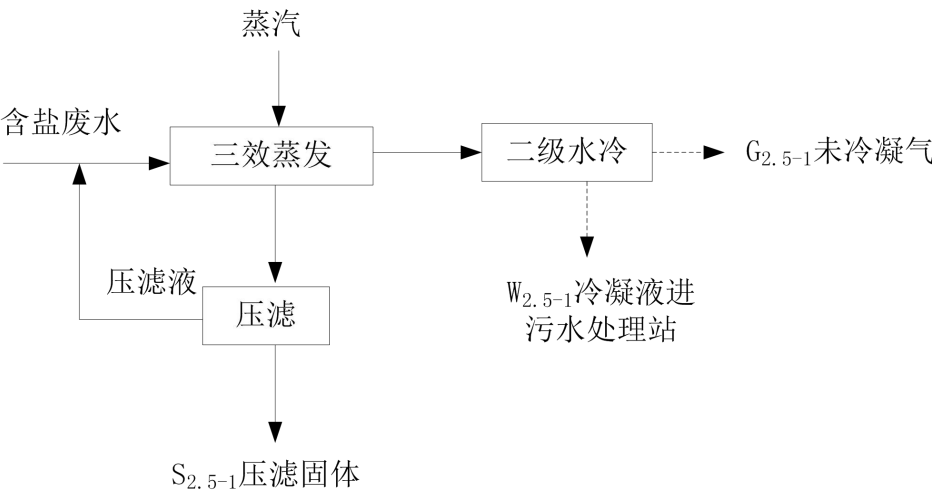


图 2.5-3 含盐废水处理工艺流程图

工艺文字性叙述：废水蒸发浓缩采用顺流减压三效蒸发工艺，先由泵送到废水预热器与各效蒸发冷凝液的热量进行交换后进入一效蒸发器，产生的蒸汽作为下一效蒸发器的热源；浓缩液利用蒸发器间的压差逐级流向下一效，最后由末效排出，送到浓缩槽，经压滤后滤液返回继续浓缩，滤渣作为危废处置。一、二效冷凝液汇集送到生化收集池去生化处理，三效蒸出液采用直接接触式冷凝方式，冷凝液送到生化处理。

③三效蒸发的物料平衡

三效蒸发的物料平衡表具体见图 2.5-4。物料平衡图具体见表 2.5-37。

表 2.5-37 三效蒸发物料平衡一览表 （单位：t/a）

序号	进 料		出 料		
	物料名称	数量（t/a）	去向	物料名称	数量（t/a）
1	有机混合物	121.13	废气	氯苯	0.15
2	盐类	2223.58		水合肼	12.68
3	氯苯	3.07		水	826.39
4	水合肼	126.85		丙酮	0.37
5	DMF	13.32		异丙醇	0.02
6	异丙醇	0.77	废水	氯苯	2.92
7	丙酮	3.74		水合肼	114.17
8	水	16779.56		丙酮	3.37
				异丙醇	0.75
				有机混合物	1.21
				盐类	22.2

				水	15701.48
			固废	有机混合物	119.92
				DMF	13.32
				盐类	2201.38
				水	251.69
合计		19272.02			19272.02

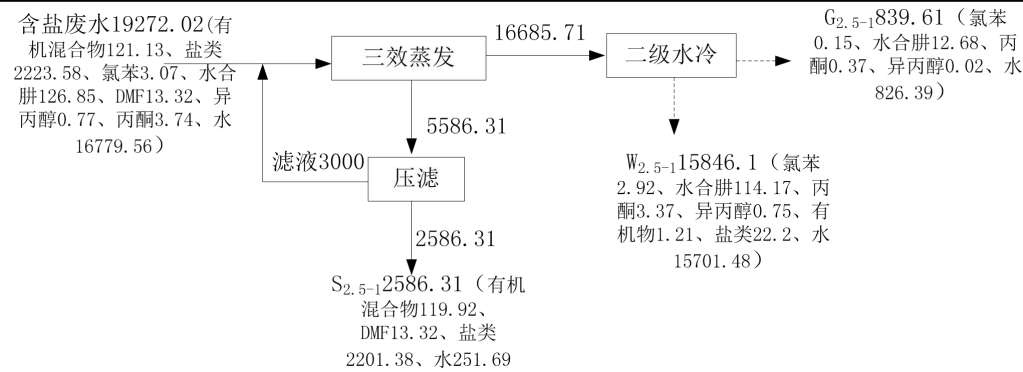


图 2.5-4 含盐废水处理工艺中物料平衡 （单位：t/a）

2.5-38 含盐废水经三效蒸发处理后水质情况一览表

废水名称	产生量 (m³/a)	主要污染因子	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)
除盐后的冷凝水	15846.1	CODcr	171.03	10793
		BOD ₅	36.72	2317
		SS	2.54	160
		氨氮	16.67	1051.99
		总氮	21.68	1368.16
		氯苯	2.92	184.27
		全盐量	22.2	1400.98

（2）高浓废水

项目区高浓废水主要是指三唑醇生产工艺废水、精草铵膦生产中精馏冷凝水、丙硫菌唑生产中精馏及干燥冷凝水和实验室废水。

三唑醇生产工艺废水 2.53t/d (759.323t/a)，其主要污染因子为异丙醇、甲苯等；精草铵膦生产精馏冷凝废水 25.87t/d(7760.23t/a)，其主要污染因子为丙酮、水等；丙硫菌唑生产过程中精馏、蒸馏及干燥冷凝废水 48.31t/d(14493.56t/a)，其主要污染因子为甲苯、乙醇、甲醛、乙腈、水合肼、格式物等；实验室废水 2m³/d，其主要污染因子为甲醇、甲苯等；因废水中含有溶剂和大分子物质，其 COD 溶度较高，

不易生化，先采用芬顿氧化处理预处理后进入生化处理。

（3）低浓度废水

项目区低浓度废水主要是指生产车间地面冲洗水、循环冷却排污水、纯水制备废水和生活污水。

其厂区产生废水水质情况见表 2.5-39。

表 2.5-39 项目废水水质情况一览表

来源		主要污染物	年产生量（m ³ ）	污染物名称	污染物产生情况	
					产生量（t/a）	产生浓度（mg/l）
高浓废水	三唑醇生产工艺废水	甲苯、异丙醇、水等	759.323	COD _{Cr}	21.46	21000
				BOD ₅	3.49	4600
				甲苯	0.02	6601
	精草铵膦精馏冷凝水	水、丙酮	7760.23	COD _{Cr}	38.16	4917.8
				BOD ₅	6.49	8360
	丙硫菌唑精（蒸）馏、干燥冷凝水	甲苯、乙醇、甲醛、乙腈、水合肼等	14493.56	COD _{Cr}	734.53	50680
				BOD ₅	98.34	6785
				氨氮	19.35	1335.08
				总氮	25.15	1735.25
				甲醛	8.54	589.23
				甲苯	112.69	7775.18
	除盐后冷凝水	氯苯、水合肼、盐类等	15846.1	COD _{Cr}	171.03	10793
				BOD ₅	36.72	2317
				SS	2.54	160
				氨氮	16.67	1051.99
				总氮	21.68	1368.16
				氯苯	2.92	184.27
				全盐量	22.2	1400.98
	吹脱废水	甲苯、氯苯、甲醇、甲基环己烷等	1860.481	COD _{Cr}	45.74	24585
				BOD ₅	6.87	3692.59
				苯系物	8.16	4385
	实验室清洗废水	甲苯、甲醇等	600	COD _{Cr}	5.03	8380
				BOD ₅	0.59	986
				SS	0.12	200

低浓 废水				氨氮	0.012	20
				甲苯	0.02	33.33
	地面冲洗水	CODcr、SS、氨氮、总氮、甲苯	960	CODcr	1.58	1650
				BOD5	0.65	680
				SS	0.29	300
				氨氮	0.624	650
				总氮	0.816	850
				总磷	0.418	435
				甲苯	0.15	156
				全盐量	0.66	685
	软化废水	CODcr、全盐量	17302.2	CODcr	0.52	30
				SS	1.38	80
				氨氮	0.026	1.5
				全盐量	39.8	2300
	循环排污水	全盐量	57600	CODcr	2.88	50
				全盐量	69.12	1200
	生活污水	CODcr、氨氮	7200	CODcr	2.52	350
				BOD5	1.87	260
				氨氮	0.18	25
				SS	1.44	200

备注：以上数据由建设方提供，参照同类企业数据可得。

表 2.5-40 废水水质混合情况一览表 （单位：mg/L）

水质	COD	BOD	氨氮	总氮	SS	苯系物	总磷	甲醛	全盐量
高浓废水量 41319.691m ³ /a (137.73m ³ /d)									
产生浓度 mg/L	24587.67	3690.65	872.03	1133.36	64.38	2988.4	/	206.68	537.27
产生量 t/a	1015.95	152.5	36.032	46.83	2.66	123.48	/	8.54	22.2
低浓废水量 83062.2m ³ /a(276.87 m ³ /d)									
产生浓度 mg/L	90.29	30.34	9.99	9.82	37.44	1.81	5.03	/	1319.3
产生量 t/a	7.5	2.52	0.83	0.816	3.11	0.15	0.418	/	109.58

备注：甲苯与氯苯统称苯系物

厂区废水收集后送厂区污水处理站处理，处理后废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求后，排入园区污水管

网送园区污水处理厂做深度处理。

4、厂区污水处理站情况

厂区污水处理站处理规模为500t/a。高浓废水采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工艺对废水进行预处理，再与低浓废水采用“芬顿氧化+UASB+PSB+水解+接触氧化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。污水处理站处理工艺如下：

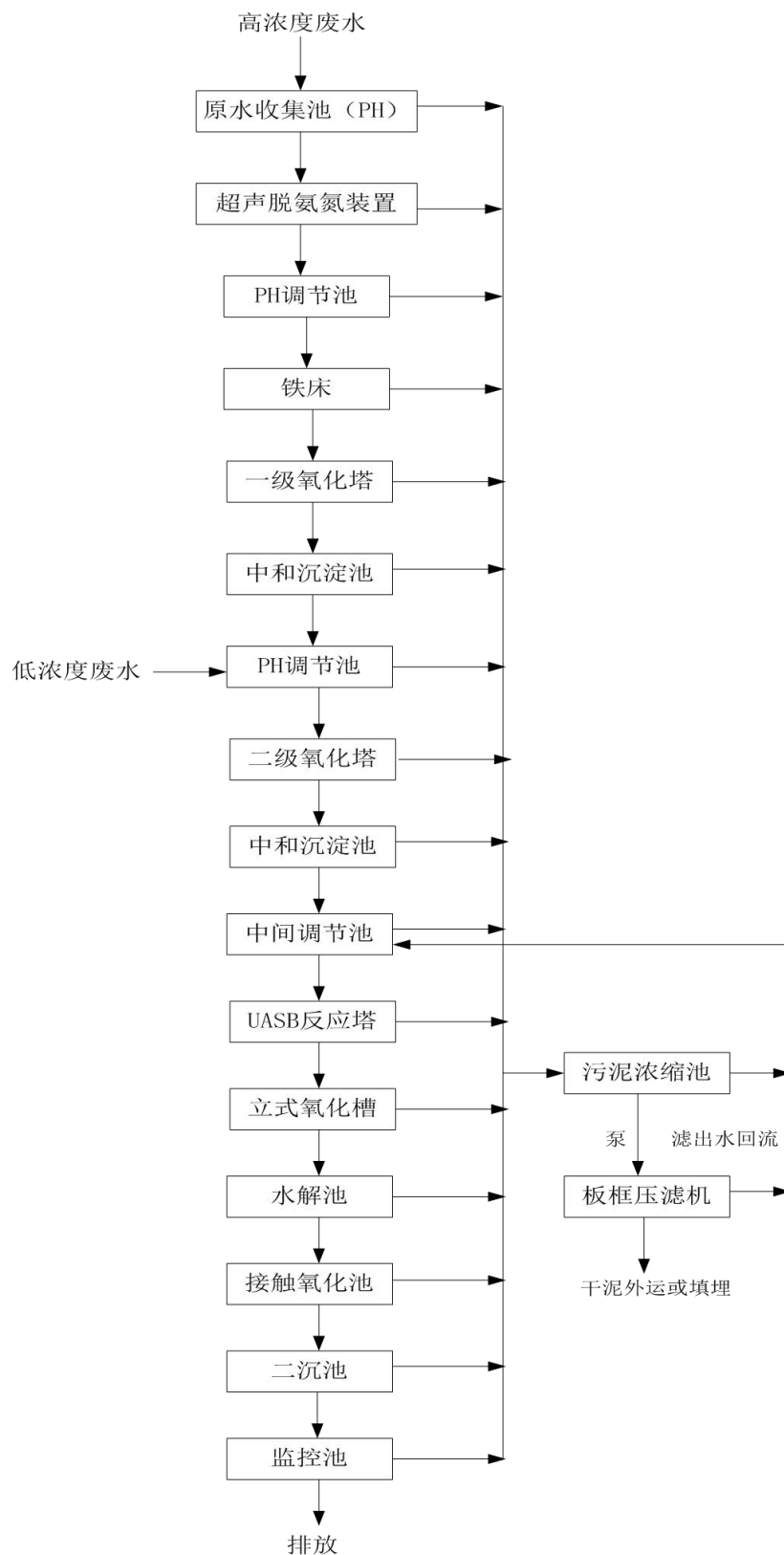


图 2.5-5 厂区污水处理站处理工艺流程

根据设计，拟建污水处理站各工段处理效果见表 2.5-41。

表 2.5-41 废水处理效果一览表

名 称		CODcr (mg/L)	BOD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)	总磷 (mg/L)	盐 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	磷酸盐 (mg/L)	色度 (倍)	pH	备注
化工废水		25000	4000	1000	1200	800	160	2000	800	5	420	6~9	
超声脱	去除率	10%	/	75%	25%	40%	30%	5%	10%	10%	20%	9~10	
氨氮装置	出水	22500	/	250	900	480	112	1900	720	4.5	340	6~9	
铁床	去除率	45%	/	5%	5%	30%	70%	5%	10%	10%	70%	2	
	出 水	12375	4000	238	855	336	34	1805	650	4.1	102	4~5	
一级	去除率	30%	/	5%	5%	50%	70%	5%	5%	10%	20%	4.5	
氧化塔	出 水	8662.5	3100	227	813	168	10.2	1715	620	3.3	82	6~9	
二级	去除率	25%	/	5%	5%	40%	20%	5%	5%	/	/	4.5	低浓度废水
氧化塔	出 水	5300	2000	185	580	101	8.2	1630	580	/	/	6~9	
中间调节池		4500	1750	170	460	120	7	1400	500	2.7	70	6~9	
UASB	去除率	70%	50%	40%	50%	10%	10%	/	/	/	/	6~9	
反应塔	出 水	1350	875	102	230	110	6.3	/	/	/	/	6~9	
立 式	去除率	60%	50%	50%	40%	10%	10%	10%	/	/	/	6~9	
氧化槽	出 水	540	438	51	138	99	5.7	1300	/	/	/	6~9	

水解池	去除率	20%	30%	20%	50%	10%	10%	/	/	/	/	6~9	
	出 水	435	350	41	69	90	5.2	/	/	/	/	6~9	
接触	去除率	50%	40%	50%	30%	10%	20%	/	/	/	/	6~9	
氧化池	出 水	≤500	≥200	≤35	≤50	≤150	≤5	≤1600	≤650	≤3	≤80	6~9	
设计要求		≤500	≤200	≤35	≤50	≤150	≤5	≤1600	≤650	≤3	≤80	6~9	

项目区产生的废水经厂区污水处理站处理后排入园区污水管网，送园区污水处理厂处理。其排放水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

表 2.5-42 废水处理效果要求一览表

废水种类	废水量 m ³ /d	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	SS mg/L	全盐量 mg/L
设计出水 浓度	500	≤500	≤350	≤35	≤50	≤5	≤150	≤1600
园区污水处理 厂接管标准	≤4 万	650	与 COD _{Cr} 比 值≥0.4	35	50	6	150	1600
污水排入城 镇下水道水 质标准一级 A	/	≤500	≤350	≤45	≤70	≤8	≤400	≤1600

其排放水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

表 2.5-43 废水处理效果一览表

工序	污染物	进入厂区污水处理站污染物情况			治理措施		污染物排放			
		产生废水量 m³/d	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	综合处理效率%	核算方法	废水排放量 m³/d	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
高浓废水	COD _{Cr}	137.73	24587.67	1015.95	厂区污水处理站预处理“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”	65.35	产污系数法	131.53	8519.63	453.62
	BOD ₅		3690.65	152.5		22.5			2860.25	118.19
	氨氮		872.03	36.032		77.5			196.21	8.11
	总氮		1133.36	46.83		32.3			767.28	31.7
	总磷		/	/		/			/	/
	SS		64.38	2.66		79			13.52	0.56
	苯系物		2988.4	123.48		92.5			224.13	9.26
	甲醛		206.68	8.54		62.5			77.51	3.2
	全盐量		537.27	22.2		14.3			460.44	19.03
混合废水	COD _{Cr}	414.6	3707.29	461.12	厂区污水处理站生化处理“芬顿氧化+UASB+立式氧化+水解+接触氧化”	87.08	产污系数法	408.4	≤500	62.19
	BOD ₅		940.48	120.71		64			≤350	43.53
	氨氮		71.88	8.94		51.3			≤35	4.35
	总氮		261.42	32.516		80.9			≤50	6.22
	总磷		3.36	0.418		20			≤5	0.33
	SS		29.51	3.67		50			≤150	1.84
	苯系物		75.65	9.41		96.5			≤2.5	0.31
	甲醛		25.73	3.2		80.6			≤5	0.62
	全盐量		1033.99	128.61		25			≤1600	96.45

5、园区污水处理厂

园区污水处理厂（山东公用达斯玛特水务有限公司）简介：

（1）厂址、处理规模、工艺路线

山东公用达斯玛特水务有限公司位于园区中部，新兴路以北，煤化大道以东，创业路以南区域。原建设单位为济宁市济化投资发展有限公司，其环评报告由山东省环保厅于 2010 年 4 月 8 日以鲁环审[2010]94 号文批复，原环评批复的处理能力 4 万 m^3/d ，服务范围为济宁化学工业开发区及周围乡镇居住区，批复的处理工艺为“厌氧+两级 A/O+高级氧化+混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准经配套建设的人工湿地系统处理水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准后。污水厂出水排入为污水厂西南 2.5km 的人工湿地，经配套建设的人工湿地系统处理水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准后，部分回用，其余排入新万福河。

由于济宁市济化投资发展有限公司缺乏污水处理厂建设和运营经验，济宁市化学工业经济技术开发区管委会于 2010 年 10 月将金乡蒜都污水处理厂建设工程移交给山东公用达斯玛特水务有限公司。山东公用达斯玛特水务有限公司根据开发区废水的实际情况，在建设过程中优化调整了工艺技术方案和平面布置，处理工艺调整为“水解酸化+厌氧+CBR+ASB+混凝沉淀+臭氧氧化”工艺，处理规模不变，仍为 4 万 m^3/d ，出水水质标准及排放去向均不变。目前，项目已经进行试生产准备生产验收，一期 2 万 m^3/d ，主要构筑物及设备已经基本建成，污水厂工艺的变更环评已于 2015 年 5 月经山东省环保厅批复，已经正式投产运行。

调整后的污水处理工艺流程见图 2.5-6。

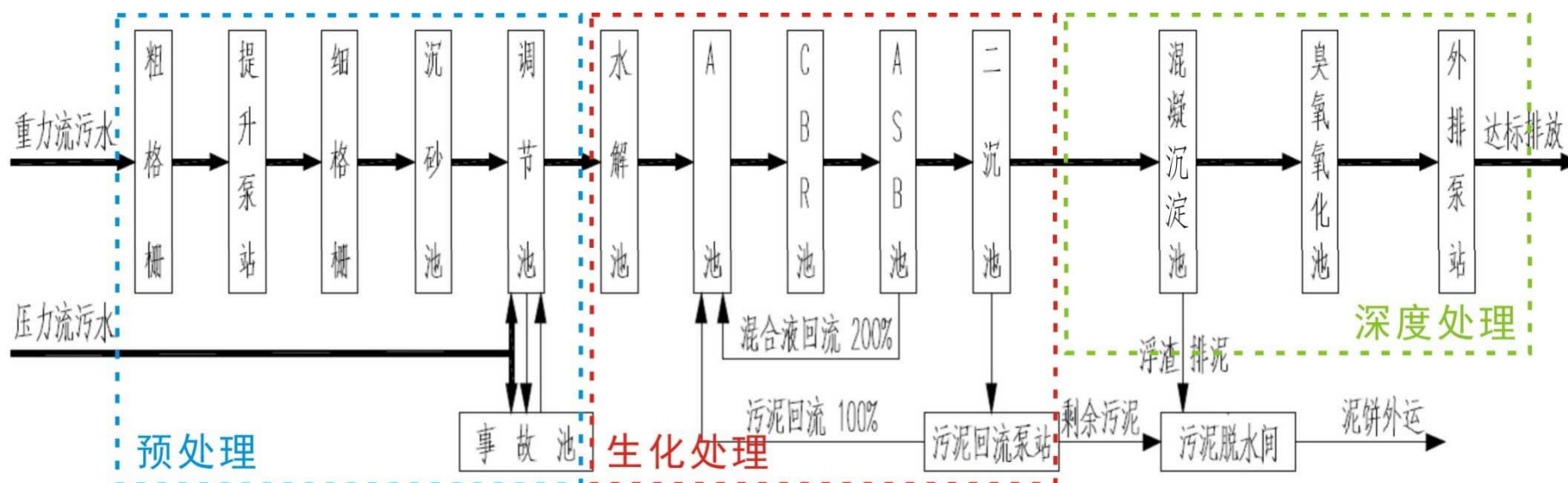


图 2.5-6 调整后园区污水处理厂污水处理工艺流程图

表 2.5-44 近期山东公用达斯玛特水务有限公司在线监控数据

监测时间	进口		出口		
	化学需氧量 浓度 (mg/L)	氨氮 浓度 (mg/L)	化学需氧量 浓度 (mg/L)	氨氮 浓度 (mg/L)	废水排放量 (m³/d)
2019-3-11	124.0	7.48	37.8	0.329	5591.0
2019-3-12	127.0	11.1	36.3	0.192	5103.0
2019-3-13	128.0	6.58	39.9	0.154	7376.0
2019-3-14	127.0	8.85	34.4	0.333	8120.0
2019-3-15	/	/	31.1	0.209	8363.0
2019-3-16	/	/	34.8	0.186	7562.0
2019-3-17	133.0	11.4	34.2	0.178	5787.0
2019-3-18	177.0	7.11	33.2	0.263	5649.0
2019-3-19	200.0	1.42	32.8	0.2	6208.0
2019-3-20	187.0	1.8	33.2	0.17	7097.0
2019-7-21	164.0	1.4	30.8	0.16	4167.0
2019-3-22	189.0	1.12	31.3	0.164	5503.0
2019-3-23	184.0	3.91	31.9	0.157	5626.0
2019-3-24	148.0	1.27	35.2	0.162	5772.0
2019-3-25	123.0	0.767	34.0	0.179	6427.0
2019-3-26	170.0	0.767	32.4	0.172	6386.0
2019-3-27	170.0	1.08	28.7	0.182	6466.0
2019-3-28	174.0	3.62	31.8	0.169	6462.0
2019-3-29	166.0	1.44	31.7	0.173	6808.0
2019-3-30	163.0	0.925	30.0	0.165	7311.0
2019-3-31	158.0	0.608	30.5	0.148	7994.0
2019-4-01	154.0	0.467	36.7	0.296	7362.0
2019-4-02	154.0	3.08	35.1	0.192	6373.0
2019-4-03	159.0	0.508	29.8	0.193	6146.0
2019-4-04	163.0	0.467	31.4	0.21	7019.0
2019-4-05	168.0	0.367	34.4	0.19	6947.0
2019-4-06	174.0	0.375	30.0	0.205	6864.0
2019-4-07	180.0	3.14	27.3	0.209	7069.0
2019-4-08	185.0	0.542	27.2	0.289	6923.0
2019-4-09	189.0	0.533	31.2	0.194	6999.0

由上表可见，山东公用达斯玛特水务有限公司目前运行良好，平均水量 $554 \text{ m}^3/\text{h}$ （合 $13296 \text{ m}^3/\text{d}$ ），尚未满负荷，出水浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

2、人工湿地简介

人工湿地项目位于金乡县城以北，105 国道以西，南四湖上级湖以东，园区以南，新万福河北侧的金桥煤矿塌陷地。现状为鱼塘、塌陷地及废弃农田。人工湿地（一期工程）的处理规模为 $5 \text{ 万 m}^3/\text{d}$ ，占地面积约 1500 亩。主体工艺选择生态滞留塘+多级表面流人工湿地+生态稳定塘组合净化工艺。

本次环评人工湿地出水情况引用于于 2019 年 5 月 3 号-2019 年 5 月 5 号淄博圆通环境监测有限公司对人工湿地出口的 COD、氨氮等指标进行检测。

表 2.5-45 人工湿地系统出水水质情况

检测日期	采样 点位	检测参数（mg/L）							
		pH（无量纲）	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	全盐量	石油类
2019.05.03	人工湿地出口	8.37	18	10	0.701	1.85	0.03	1.5×10 ³	0.04
2019.05.04		8.39	20	11	0.732	1.71	0.02	1.3×10 ³	0.04
2019.05.05		8.39	18	11	0.716	1.87	0.03	1.2×10 ³	0.05
检测日期	采样 点位	检测参数（mg/L）							
		挥发酚	氯化物	乙醛	高锰酸盐指数	硫酸盐	六价铬	粪大肠菌群	硫化物
2019.05.03	人工湿地出口	ND	698	ND	19.2	320	ND	180	ND
2019.05.04		ND	700	ND	19.8	314	ND	180	ND
2019.05.05		ND	701	ND	20.0	324	ND	180	ND
检测日期	采样 点位	检测参数							
		铅（μg/L）	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	砷（μg/L）	汞（μg/L）	流量（m³/s）	水深（m）	流速（m/s）	
2019.05.03	人工湿地出口	2	0.27	1.3	0.18	1.5	1.0	0.5	
2019.05.04		2	0.20	1.4	0.19				
2019.05.05		3	0.31	1.3	0.18				
备注		“ND”表示检测结果低于方法检出限。							

由上表可知，人工湿地出水水质较好，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

6、小结

拟建项目废水排放情况见表 2.5-46。

表 2.5-46 废水污染物产生及排放情况一览表

废水量 (m ³ /a)	主要污染物	年产生量 (t)	自身消减量 (t)	市政管网排 放量 (t)	外环境排 放量 (t)
124381.891	COD	1023.45	961.26	62.19	6.22
	氨氮	36.862	32.512	4.35	0.622

2.5.3 固废

（一）固废产生环节及处理措施

（1）生产工艺中固废

①多效唑生产过程中产生的固废

还原反应后离心母液常减压浓缩后釜残经结晶抽滤固体（S₁₋₁）368.479t/a，主要成份为水、硼酸、硫酸钾、硼氢化钾、多效唑等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

②三唑酮生产过程中产生的固废

缩合反应后离心母液减压蒸馏残渣（S₂₋₁）73.347 t/a，主要成份为三唑酮、氯代醚酮、杂质、甲苯等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

③三唑醇生产过程中产生的固废

还原反应后水洗后水相相减压蒸发残渣（S₃₋₁）156.196t/a，主要成份为三唑醇、三唑酮、三氯化铝、甲苯、杂质等物质；水洗后有机相结晶离心母液减压蒸馏残渣（S₃₋₂）16.969t/a，主要成份为三唑醇、三唑酮、甲苯、石油醚等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

④己唑醇生产过程中产生的固废

缩合反应后过滤滤饼干燥固体（S₄₋₁）142.317t/a，主要成份为己唑酮、异构体、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，代码为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物；精制压滤母液减压蒸馏残渣（S₄₋₂）126.45t/a，主要成份为己唑醇、异构体、己环氧、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物；萃取后水相减压蒸发后干燥固体（S₄₋₃）118.781t/a，主要成份为氯化钾、氢氧化钾、DMF、三氮唑、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，代码为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物；危险废物收集后送有资质部门处理。

⑤环氧物生产过程中产生的固废

CP 环氧物生产过程中产生的减压浓缩残渣（S_{5-3.1}）343.179 t/a，主要成份为 CP 环氧、硫酸钾、水、PEG、CP 酮、甲醇等物质；粉环氧生产过程中产生的减压浓缩残渣（S_{5-2.1}）342.781t/a，主要成份为粉环氧、硫酸钾、PEG、粉酮、甲醇等物质；己环氧生产过程中产生的减压浓缩残渣（S_{5-4.1}）168.163t/a，主要成份为己环氧、硫酸钾、甲醇、己酮等物质；戊环氧生产过程中产生的减压浓缩残渣（S_{5-1.1}）1427.577t/a，主要成份为戊环氧、硫酸钾、PEG、戊酮、甲醇等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此上物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

⑥烯草酮生产过程中产生的固废

碱化中和静止分层后有机层常压蒸馏残渣（S₆₋₁）307.85t/a，主要成份为烯草酮钠盐、烯草酮异构钠盐、精三酮、氯代胺、石油醚等混合物；酸化后水层中和减压蒸馏残液冷却结晶离心固体（S₆₋₂）724.51 t/a，主要成份为氯化钠、烯草酮、烯草酮异构、氯代胺、水等混合物，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质

部门处理；收集后送有资质部门处理。

⑦精草铵膦生产过程中产生的固废

酸化反应后压滤滤饼（S₇₋₁）3326.83t/a，主要成份为草铵膦、丁酸铵、丙酸铵盐、磷酸二氢铵、氯化铵、催化剂、废活性炭、废硅藻土等混合物，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW50 废催化剂 263-013-50 农药生产过程中产生的废催化剂，收集后送有资质部门处理；草铵膦离心母液常压精馏废残渣（S₇₋₂）1462.14t/a，主要成份为草铵膦、丁酸铵、丙酸铵、氯化铵、水等混合物，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW11 精（蒸）馏残渣非特定行业 900-013-11 其他精炼、蒸馏和热处理过程中产生的焦油状残余物。

⑧戊唑醇生产过程中产生的固废

烯酮合成反应后压滤液精馏残渣（S₈₋₁）702.75t/a，主要成份为烯酮、对氯苯甲醛、对氯苯甲酸钠、对氯苯甲醇等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW11 精（蒸）馏残渣非特定行业 900-013-11 其他精炼、蒸馏和热处理过程中产生的焦油状残余物。

加氢反应后静止分层釜液（S₈₋₂）23.51t/a，主要成份为废镍催化剂、氢氧化钠、戊酮、甲醇等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW46 含镍废物非特定行业 900-037-46 废弃的镍催化剂，收集后送资质部门处理。

戊唑醇生产中缩合反应后静止分层水相中和后蒸馏残渣（S₈₋₃）1366.05 t/a，主要成份为戊唑醇、硫酸钾、戊酮、三氮唑、甲基环己烷、水等物质；切水冷却结晶离心母液蒸馏残渣（S₈₋₄）2183.08 t/a，主要成份为戊唑醇、戊酮、戊环氧化物、环氧开环杂质、甲基环己烷等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

⑨丙硫菌唑生产过程中产生的固废

环化反应后静止分层水相减压蒸馏釜液冷却结晶离心干燥固体（S₉₋₁）2443.98

t/a，主要成份为氯化钾，另外含有少量的中间体、格式物、氯化钾、杂质等物质；此物质氯化钾含量较高，无溶剂物质，收集后送有资质部门进行鉴定，鉴定后按相关要求进行处理，未鉴定前按危废管理。

肼基化反应后静止分层水相减压蒸馏残渣（S₉₋₂）291.32 t/a，主要成份为中间体、肼基副产物、水合肼、氯化钾、水等物质；根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

关环反应后静止分层水相负压蒸馏釜液冷却结晶离心干燥固体（S₉₋₃）4605t/a，主要成份为硫酸钾，另外含有少量的中间体、肼基副产物、硫氰酸钾、硫到氢钾、杂质等物质，收集后送有资质部门进行鉴定，鉴定后按相关要求进行处理，未鉴定前按危废管理。

氧化反应后静止分层水相负压蒸馏残渣（S₉₋₄）818.15t/a，主要成份为中间体、关环副产物、硫酸钾、肼基副产物、杂质、催化剂、氯化钾等物质，《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危险代码为 HW50 废催化剂 263-013-50 农药生产过程中产生的废催化剂，收集后送有资质部门处理。

氧化反应后静止分层有机相离心母液减压蒸馏残渣（S₉₋₅）4167.34t/a，主要成份为丙硫菌唑、中间体、关环副产物、肼基副产物、甲苯、氧化副产物等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

⑩肼基物生产过程中产生的固废

缩合反应后压滤母液减压蒸馏釜液结晶离心固体（S₁₀₋₁）3097.05t/a，主要成份为邻甲苯硫脲、二邻甲苯基硫脲、邻甲苯胺、硫酸铵等物质,收集后经相关部门进行鉴定，鉴定后按相关要求处理，鉴定前按危废管理；环合反应静止分层有机相薄膜蒸发残渣（S₁₀₋₂）440.16t/a，主要成份为盐酸盐、邻甲苯基硫脲、二邻甲苯基硫脲、氯苯等物质；环合反应静止分层水相减压蒸馏残渣（S₁₀₋₃）857t/a，主要成份为盐酸盐、邻甲苯基硫脲、邻甲苯胺、氯化铵、氯苯等物质，根据《国家危险

废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此上物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理；肼基化反应后压滤母液减压蒸馏釜液冷却结晶离心固体（S₁₀₋₄）2233.9t/a，主要成份为肼基物、二聚体肼基物、盐酸盐、水合肼、氯化铵、氯苯、邻甲苯基硫脲等物质，收集后经相关部门进行鉴定，鉴定后按相关要求处理，鉴定前按危废管理。

（2）除尘器粉尘

物料投料过程中袋式除尘器收集粉尘量为 48.92 t/a，主要成份为原料粉尘，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，属于危险废物，危险代码为 HW49 其他废物非特定行业 900-999-49 未经使用而被所用人抛弃或者放弃。收集后送有资质部门处理；产品除尘器收集的粉尘为产品粉尘，收集后混入产品中外售，不会影响产品质量。

（3）废过滤布

项目离心机或压滤器采用滤布，滤布每二月更换一次。产生量为 2t/a，其主要成份为滤布及沾染的甲醇、氯苯、甲苯等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，其危废代码为 HW49 其他废物非特定行业 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。收集后送有资质部门处理。

（4）废活性炭

尾气处理装置最终使用活性炭吸附装置进行把关处理，在运营过程中会产生废活性炭。根据建设方提供资料可知，本项目共设置 14 套活性炭吸附塔进行吸附，每套装置设置 2 台活性炭吸附塔（一吸一脱），每台活性炭吸附塔填充活性炭量为 1 吨，其填充活性炭量为 28 吨。根据废气治理设计单位提供资料可知，活性炭平均每天再生一次，每次再生时会降低活性炭活性，故需要每两年更换一套活性炭，每次更换下来的废活性量为 28 吨。根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，其危废代码为 HW49 其他废物非特定行业 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭。收集后送有资质部门处理。

（5）化验室废液

根据建设方提供资料可知，化验室化验过程中产生的高浓废液量 1.2t/a，根据《国

家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，其危废代码为 HW49 其他废物非特定行业 900-047-49 研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，收集后送有资质部门处理。

（6）废包装物

项目产生废包装袋（桶）20 万只/年，由于在使用过程中会产生破损而无法使用，对照《国家危险废物名录》（2016 版），属于“危废代码为 HW49 其它废物-900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后有资质部门处理。

（7）高盐废水三效蒸发废盐

生产工艺过程中产生的高盐废水和尾气处理喷淋塔产生的高盐废水经三效蒸发处理过程中产生的废盐 2586.31t/a，主要成份为有机混合物、盐类、DMF、水等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

（8）污水处理站污泥

项目区污水处理站采用“铁床电解+芬顿氧化++UASB+厌氧+缺氧+好氧”处理工艺，处理过程中产生的污泥主要来自芬顿氧化沉淀池污泥和生化污泥，其产生量为 36t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 年）可知，此物质属于危险废物，危险代码为 HW04 农药废物中农药制造 263-011-04 农药生产过程中产生的废水处理污泥，收集后有资质部门处理。

（9）车间尾气处理装置废液

项目区多效唑、三唑酮等产品车间废气共用冷凝器冷凝产生的废液 389.64t/a，主要成份甲醇、乙醇、石油醚、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 年）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物非特定行业 900-407-06，收集后送有资质部门处理。

（10）生活垃圾

本项目员工为 300 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为 45t/a。采用封闭式垃圾箱收集后由当地环卫部门统一进行外运处理，不外排。

本项目固体废物产生及处理措施具体见表 2.5-47。

表 2.5-47 固体废物产生及处理措施一览表

生产线	装置	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		包装方式	最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量		
多效唑 生产线	抽滤罐	抽滤固液 S ₁₋₁	危险废物、代码 HW04	物料衡算法	368.479t/a	有资质部门处理	368.479t/a	防渗胶袋	送有资质部门处理
三唑酮 生产线	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₂₋₁	危险废物、代码 HW04		73.347t/a		73.347t/a	密封桶装	
三唑醇 生产线	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₃₋₁	危险废物、代码 HW04	物料衡算法	16.969t/a		16.969t/a	密封桶装	送有资质部门处理
己唑醇 生产线	干燥器	干燥固体 S ₄₋₁	危险废物、代码 HW06	物料衡算法	142.317t/a	有资质部门处理	142.317t/a	防渗胶袋	送有资质部门处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₄₋₂	危险废物、代码 HW04		126.45t/a		126.45t/a	密封桶装	
	干燥器	干燥固体 S ₄₋₃	危险废物、代码 HW06		118.781t/a		118.781t/a	防渗胶袋	
环氧 物	戊环 氧	蒸馏釜	蒸馏残渣 S _{5-1.1}	物料衡算法	1427.577t/a	有资质部门处理	1427.577t/a	密封桶装	送有资质部门处理
	粉环 氧	蒸馏釜	蒸馏残渣 S _{5-2.1}		342.781t/a		342.781t/a	密封桶装	
	CP 环氧	蒸馏釜	蒸馏残渣 S _{5-3.1}		343.179 t/a		343.179 t/a	密封桶装	
	己环 氧	蒸馏釜	蒸馏残渣 S _{5-4.1}		168.163t/a		168.163t/a	密封桶装	
烯草酮 生产线	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₆₋₁	危险废物、代码 HW04	物料衡算法	307.85t/a	有资质部门处理	307.85t/a	密封桶装	送有资质部门处理
	离心机	离心固体 S ₆₋₂			724.51t/a		724.51t/a	防渗胶袋	
精草铵	压滤机	压滤固体 S ₇₋₁	危险废物、代码 HW50	物料衡算法	3326.83t/a	有资质部门处理	3326.83t/a	防渗胶袋	送有资质部

麟生产 线	精馏釜	精馏残渣 S ₇₋₂	危险废物、代码 HW11		1462.14t/a		1462.14t/a	密封桶装	门处理
戊唑醇 生产线	精馏釜	精馏残渣 S ₈₋₂	危险废物、代码 HW11	物料衡算法	702.75t/a	有资质部门处理	702.75t/a	密封桶装	送有资质部门 处理
	分层釜	分层釜残 S ₈₋₂	危险废物、代码 HW46		23.51t/a		23.51t/a		
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₈₋₃	危险废物、代码 HW04		1366.05 t/a		1366.05 t/a		
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₈₋₄	危险废物、代码 HW04		2183.08 t/a		2183.08 t/a		
丙硫菌 唑生产 线	干燥器	干燥固体 S ₉₋₁	----	物料衡算法	2443.98 t/a	进行鉴定，按相关要求处理	2443.98 t/a	防渗胶袋	进行鉴定，按相关要求处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₉₋₂	危险废物、代码 HW04		291.32 t/a	有资质部门处理	291.32 t/a	密封桶装	送有资质部门 处理
	干燥器	干燥固体 S ₉₋₃	-----		4605t/a	进行鉴定，按相关要求处理	4605t/a	防渗胶袋	进行鉴定，按相关要求处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₉₋₄	危险废物、代码 HW50		818.15t/a	有资质部门处理	818.15t/a	密封桶装	送有资质部门 处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₉₋₅	危险废物、代码 HW04		4167.34t/a		4167.34t/a	密封桶装	
胍基物 生产	离心机	离心固体 S ₁₀₋₁	----	物料衡算法	3097.05t/a	进行鉴定，按相关要求处理	3097.05t/a	防渗胶袋	进行鉴定，按相关要求处理
	蒸发器	蒸发残渣 S ₁₀₋₂	危险废物、代码 HW04	物料衡算法	440.16t/a	有资质部门处理	440.16t/a	密封桶装	送有资质部门 处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₁₀₋₃	危险废物、代码 HW04		857t/a		857t/a	密封桶装	
	离心机	离心固体 S ₁₀₋₄	-----		2233.9t/a	进行鉴定，按相关要求处理	2233.9t/a	防渗胶袋	进行鉴定，按相关要求处理
共用	离心机	废过滤布	危险废物、代码 HW49	排污系数法	2t/a	有资质部门处理	2t/a	防渗胶袋	送有资质部门 处理
	除尘器	原料粉尘	危险废物、代码 HW49	物料衡算法	48.92 t/a	有资质部门处理	48.9 2 t/a	防渗胶袋	送有资质部门

									处理
	活性炭 吸附塔	废活性炭	危险废物、代码 HW49	排污系数法	28t/2a	有资质部门处理	28t/2a	防渗胶袋	送有资质部门 处理
仓库	原辅材 料	废包装物	/	排污系数法	20 万只/a	厂家回收再利用	8 万只/a	/	厂家回收再利用
化验室		化验室废液	危险废物、代码 HW49	排污系数法	1.2t/a	有资质部门处理	1.2t/a	密封桶装	送有资质部门 处理
三效蒸发废盐		盐类、DMF、有机混 合物等	危险废物，代码 HW04	物料衡算	2586.31t/a	有资质部门处 理	2586.31t/a	防渗胶袋	有资质部门 处理
尾气处理装置		甲醇、乙醇、石油 醚等	危险废物，代码 HW06	排污系数法	389.64t/a		389.64t/a	密封桶装	
污水处理站		污泥	危险废物，代码 HW04	排污系数法	36t/a	有资质部门处 理	36t/a	防渗胶袋	有资质部门 处理
生产、生活区		生活垃圾	一般固废	排污系数法	45t/a	环卫部门处理	45t/a	/	环卫部门处 理

表 2.5-48 危险废物产生及处理措施一览表

序号	危险废 物名称	危险废 物类别	危险废物 代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	产废 周期	危险 特性	污染防治 措施
1	抽滤固体	HW04	263-008-04	368.479t/a	多效唑还原反应 后浓缩釜残结盟 晶抽滤工序/抽滤 器	半固态	硼酸、硫酸钾、硼氢 化钾、水等	300d	T	委托有资 质部门处 理，分类 分区存放
2	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	73.347t/a	三唑酮缩合反应 离心母液减压蒸 馏工序/蒸馏釜	固态	三唑酮、氯代醚酮、 甲苯、杂质等	300d	T	委托有资 质部门处

3	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	173.165t/a	三唑醇还原反应后水洗后减压蒸馏工序/蒸馏釜	固态	三唑醇、三唑酮、三氯化铝、甲苯、石油醚等	300d	T	理，分类分区存放
4	干燥固体	HW06	900-404-06	261.098t/a	已唑醇缩合过滤、水相蒸发后干燥工序/干燥器	固态	已唑醇、溶剂油、三氮唑、氯化钾等	300d	T/I	
5	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	126.45t/a	精制压滤母液蒸馏工序/蒸馏装置	固态	已唑醇、已环氧、溶剂油等	300d	T	
6	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	2281.7t/a	减压浓缩工序/蒸馏塔	固态	环氧、硫酸钾、甲醇、己酮、粉酮等	300d	T	
7	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	1032.36t/a	烯草酮碱化反应后减压蒸馏工序/蒸馏釜	固态	氯化钾、烯草酮钠盐、烯草酮、氯代胺、水、石油醚等	300d	T	委托有资质部门处理，分类分区存放
8	压滤滤饼	HW50	263-013-50	3326.83 t/a	酸化反应后压滤工序/压滤机	固态	草铵膦、丁酸铵、丙酸铵盐、催化剂、废活性炭、废硅藻土等	300d	T	委托有资质部门处理，分类分区存放
9	精馏残渣	HW11	900-013-11	1462.14t/a	/精草铵膦离心母液精馏工序/精馏装置	固态	草铵膦、丁酸铵、丙酸铵、氯化铵、水	300d	T	
10	精馏残渣	HW11	900-013-11	702.75t/a	精馏工序/精馏塔	固态	烯酮、对氯苯醛、对氯苯甲酸、对氯苯甲醇	300d	T	委托有资质部门处理，分类分区存放
11	含镍废物	HW46	900-037-46	23.51t/a	加氢反应静止分层/反应釜	半固态	废镍催化剂、氢氧化钠、戊酮、甲醇等	300d	T	
12	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	3549.13t/a	蒸馏工序/蒸馏釜	固态	戊唑醇、硫酸钾、环氧开环杂质、甲基环己烷等	300d	T	
13	干燥固体	--	--	7048.98t/a	结晶离心干燥工序/干燥器	固态	氯化钾、少量格式物、中间体、杂质等；硫酸	300 d	--	经相关部门鉴定，

							钾、少量及肼基副产物、中间体等			按相关要求处理
14	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	4458.66t/a	蒸馏工序/蒸馏釜	固态	中间体、肼基副产物、水合肼、氯化钾、甲苯等物质	300 d	T	委托有资质部门处理，分类分区存放
15	废催化剂	HW50	263-013-50	818.15t/a	氧化反应后负压蒸馏工序/蒸馏釜	固态	废催化剂、中间体、关环副产物、肼基副产物、硫酸钾等	300 d	T	
16	蒸馏残渣	HW04	263-008-04	1297.16t/a	蒸馏干燥工序/蒸馏釜、干燥机	固体	邻甲苯硫脲、二邻甲苯基硫脲、硫酸铵、盐酸盐等	300 d	T	
17	离心固体	---	---	5330.95t/a	结晶离心工序/离心机	固体	主要成份硫酸铵或氯化铵，占 90%以上，	300d	----	经相关部门鉴定，按相关要求处理
18	除尘器粉尘	HW49	900-999-49	48.92t/a	尾气处理工序/除尘器	固体	原料颗粒物	300d	T	委托有资质部门处理，分类分区存放
19	废过滤布	HW49	900-041-49	2 t/a	离心、压滤工序/离心机或压滤机	固体	甲苯、氯苯、甲醇、滤布等	300d	T/In	
20	废活性炭	HW49	900-039-49	26t/2a	活性炭吸附塔	固态	含有甲醇、甲苯、氯苯等物质	300d	T	
21	化验室废液	HW49	900-047-49	1.2t/a	化验室	液态	废液	300d	T/C/I/R	
22	废包装物	HW49	900-041-49	20 万只/a	废活性炭解吸装置	液态	含甲醇、甲苯、二氯甲烷等物质	300d	T/In	委托有资质部门处理，分类分区存放
23	尾气处理废液	HW06	900-407-06	389.64 t/a	冷凝工序/冷凝器	液态	甲醇、乙醇、石油醚、溶剂油等	300d	T	
24	三效蒸发废盐	HW04	263-008-04	2586.31t/a	三效蒸发	固态	有机混合物、盐类、DMF、水等	200t/a	T	
25	污水处理站	HW04	263-011-04	36t/a	污水处理站	固态	物化污泥和生化污泥	300t/a	T	

	污泥						等			

（二）危废暂存场所

厂区在污水处理站南侧，甲类仓库西侧建有危废暂存库，建筑面积 250m²，密闭空间。用隔火墙分成两个单元，分类存放一般固废、危险废物。项目产生的危险废物均为包装密闭的形式暂存。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的防腐防渗设计要求，采取高标准的防渗处理措施；设置围堰，收集事故状态下倾覆的事故废液，杜绝事故废液外排；危废场所及危险废物包装桶按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行标志标识；建设防爆照明设施等。

2.5.4 噪声

1、噪声源强

本项目噪声主要来源于反应釜、制冷机、精馏釜、物料泵、干燥机、离心机、真空泵及水泵等运转设备产生的噪声。其噪声值约为 65~100dB(A)；在采取了必要的降噪措施后，拟建项目的运营期对周围环境的贡献值较小。该项目拟采用以下噪声防治措施：

1) 主要设备的防噪措施

尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备（风机）上加装消音、隔声装置，并设置在室内；各种泵及风机均采用减震基础，连接处采用柔性接头；定期进行设备检修，加装润滑剂，减轻设备运转时产生的噪声。

2) 设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击，以减少气体动力噪声。

3) 厂房建筑设计中的防噪措施

真空泵及风机单独设在室内，并加隔声罩；反应釜、蒸馏釜、物料泵尽量设置于室内，室内墙壁上设置吸声材料，设置隔声门、窗；高噪声设备尽量不要安排在靠近厂界的地方。

4) 厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布置，噪声源尽量远离办公区，远离厂界位置。充分利用距离衰减和厂房遮蔽，减轻噪声对厂界影响。并做厂区绿化来吸音降噪。

表 2.5-49 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	噪声源	噪声级 dB(A)	治理措施	减噪后声级 dB(A)
1	风机	70~85	消音、隔声、减振	≤55
2	泵类	65~75	隔声、减振	≤55
3	制冷机	70~80	置于室内、隔声、减振	≤55
4	反应釜	65~70	置于室内、隔声、减振	≤55
5	离心机	70~85	置于室内、隔声、减振	≤55
6	真空泵	90~100	置于室内、隔声、减振	≤55
7	双锥干燥器	80~95	置于室内、隔声、减振	≤55

2、噪声控制措施

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。针对本工程的噪声治理，可研阶段提出以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备；

②在厂房建筑设计中，应尽量将主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离；

③设备用房内部墙面、门窗均采取隔声等措施；

④在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

2.5.5 清洁生产

2.5.5.1 清洁生产评价方法及指标选取

一般来讲，清洁生产评价分为指标对比法和分值评定法。指标对比法就是把建设项目的清洁生产指标值与清洁生产评价标准体系中的相关指标值进行比较，以确定建设项目的清洁生产水平。分值评定法就是首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定建设项目整体所达到的清洁生产程度。

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。

根据建设工程的实际情况，本次评价从建设项目生产工艺与装备技术、污染物产生及治理情况、原料及产品清洁性、环境管理要求等方面分析建设项目的清洁生产水平。

2.5.5.2 清洁生产评价

1、生产工艺的先进性分析

（1）设计的先进性

本项目工艺技术依托于江苏省农药研究所，所采用的工艺技术均为国内通用的成熟稳定生产工艺，具有工艺安全性高、生产设备利用率高等优点。

（2）本项目所增设备及工艺设备，均采用国家推荐的高效节能产品及引进国外的先进设备，设计中还考虑了尽量提高设备的利用率，以达到节能降耗的目的。

(3) 厂区总体布置及厂房内工艺布局物流顺畅，以减少物流的重复往返运输，以达到节能目的。

(2) 工艺、装备、设计、管理水平的先进性

①工艺水平：根据国内市场需要，依靠科技进步，完善质保体系，提高产品质量，创立品牌形象。

②装备水平：按照国家有关技术政策要求，采用高效节能设备，以提高工效，节省能耗，提高效率，保证产品质量，同时增加试验手段，项目建成后其装备水平将达到国内同行业先进水平。

③管理水平：以市场为导向，坚持科学发展观，改善管理手段，提高管理水平，加强拟建项目的管理，提高公司管理水平和清洁生产水平。

④人员培训：实行人员上岗培训，定期考核制度，保证各岗位工作人员能够适应不断提高的工艺装备水平及管理水平的需要。

⑤本项目来自厂外运输槽车进入装卸车区，做好静电接地措施后，卸车管线与鹤管可靠连接，打开运输槽罐放空阀，启动卸车泵把物料打入指定的储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，防止冒罐现象发生，杜绝危险；装车时将讲点防火帽安放在车辆的排气口，装车管线与装车泵可靠连接并做好静电接地，打开运输罐放空阀，启动装车泵把物料从指定储罐打入汽车储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，避免罐车跑、冒现象发生。

⑥生产工艺目前运用较为先进的工艺，工艺控制简单，提高了工艺反应转化率和产品品质，产品收率较高，项目通过对工艺不断优化，来增加收率、节约原料、减少污染物的排放，溶媒溶剂采用冷凝回收，增加溶剂的回收效率，减少原料及溶剂的消耗，降低了空气污染。

2、原料与产品清洁性分析

项目选用的主要原料为氯唑酮、硼氢化钾、氯代醚酮、三氮唑、铝粉、三氯化铝、三唑酮、二氟二苯酮、CP 酮、己酮、精三酮、氯代胺、草铵膦、磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、对氯苯甲醛、频哪酮、格式物、水合肼、硫氰酸钾、硫酸氢钾、甲醇、甲苯、乙醇、异丙醇、石油醚、DMF、溶剂油、二甲基硫醚、硫酸二甲酯、甲基环己烷、乙腈、甲醛、邻甲苯胺、氯苯、浓硫酸、盐酸、氢氧化钾、片碱、氨水等。该类原料大

都为常规使用化工原料，毒性较低且使用方便，风险防范措施成熟，较为清洁。

项目产品为多效唑、三唑酮、三唑醇、己唑醇、环氧物、烯草酮、精草铵膦、戊唑醇、丙硫菌唑、肼基物，风险程度较低，均不属于《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）中规定的有毒有害或易燃易爆类物质。根据风险评价结论，建设项目其环境风险水平与同行业比较是可以接受的。

3、生产设备及过程控制分析

项目生产设备采用产生无废或少废的设备。仪器仪表采用自动控制系统，自动进行温度、压力的控制，并应用数据现场自动采集系统集中显示方案控制中各类反应过程的有关参数，能充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，减少人为误差，既有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，又可以减轻操作人员的劳动强度。

4、废物回收利用分析

对于建设项目中产生的危险废物及生活垃圾，企业将采用合理的处置方式，以最大限度实现固废“资源化、减量化、无害化”。

项目产生的甲醇、甲苯、乙醇、异丙醇、石油醚、DMF、溶剂油、二甲基硫醚、甲基环己烷、氯苯等溶媒经“蒸馏+冷凝”处理后回收再利用。

废气采用成熟的各类处理措施进行控制，合理可行。

生产中产生废水经厂区污水处理站处理，排入园区污水处理厂处理，最大程度的减少了废水污染物的排放。

5、能源消耗分析

项目采用先进生产工艺，以氯唑酮、硼氢化钾、氯代醚酮、三氮唑、铝粉、三氯化铝、三唑酮、二氟二苯酮、CP 酮、己酮、精三酮、氯代胺、草铵膦、磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、对氯苯甲醛、频哪酮、格式物、水合肼、硫氰酸钾、硫酸氢钾、甲醇、甲苯、乙醇、异丙醇、石油醚、DMF、溶剂油、二甲基硫醚、硫酸二甲酯、甲基环己烷、乙腈、甲醛、邻甲苯胺、氯苯、浓硫酸、盐酸、氢氧化钾、片碱、氨水等为原料，并利用成熟的生产工艺技术和设备，提高生产过程中的整体技术水平，最大程度上的合理利用资源，从而达到节能、降耗、减污的目的。清洁生产水平较高。

（1）项目生产过程中不使用矿物燃料。

（2）项目年用水为市政用水，用水量约 106846.2m³/a。

6、污染物产生指标

（1）废气

项目废气主要为有组织废气以及生产区、污水处理区无组织排放废气。

拟建项目工艺废气、罐区废气、污水处理站及危废暂存间废气等经收集后采用净化满足相关标准后达标排放。

根据预测建设项目废气污染排放能够满足相关标准要求。

（2）废水

本项目产生的废水排入园区污水处理厂，本项目外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，园区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准的要求。

本项目产生的废水水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准和山东公用达斯玛特水务有限公司的进水水质的要求。经园区污水处理厂处理后的水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准经人工湿地净化，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，排入新万福河。

（3）固体废物

对于一般固体废物实现固体废物的无害化和资源化，处理方式是清洁的。

对于危险废物，全部交由资质单位进行安全处理。

对于三效蒸发废盐应进行鉴定，根据鉴定结果按要求妥善处置。

（4）噪声

本项目主要噪声源为泵、风机。其声压级一般在 65—100dB(A)之间。通过引进声压低的设备，使噪声源强一定程度减小。

7、全厂综合节能措施

（1）工艺技术的节能措施

- ①反应釜（罐）冷却水采用闭式循环冷却系统，节约水资源。
- ②合理布局，利用高差减少泵及钢平台的使用，节约成本。
- ③冷冻水采用闭式系统，减少了水的消耗。
- ④溶媒进行蒸馏后回收利用，减少了原材料的消耗，高了原料利用率。

（2）总图布局的节能措施

总图布置上，生产车间采用集中布置，缩短了供物及供能距离，减少管网长度，并从工艺流程设计上考虑使物流、能源供应更便捷、合理。

8、环境管理要求

本项目建设符合国家、地方有关环境法律、法规和总量控制排污许可证管理等相关要求，各污染物排放浓度均满足国家及地方相关标准及要求。项目运行后将设有专门环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，做好相关原始记录的统计与留档，并参照石油化工有限公司清洁生产审核指南的要求进行审核。生产过程中加强监管与培训，明确岗位职责，完善装置操作规程，重点岗位设置作业指导书，对易造成污染的设备和污染物产生部位设置警示牌，并进行分级考核。

本项目的环境管理情况见表 2.5-50。

表 2.5-50 本项目环境管理情况一览表

指标	一级	二级	三级	本项目情况	级别
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准：污水综合排放标准（GB8978-1996）、工业炉窑大气污染物排放标准（GB9078-1996）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）			本项目符合国家、地方有关环境法律、法规，总量控制排污许可证管理要求；污染物排放达到国家、地方排放标准；	符合
组织机构	设专门环境管理机构和专职管理人员			该企业设有专门环境管理机构和专职管理人员	符合
环境审核	按照石油化工有限公司清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO14001（或相应 HSE）建立并运行环境管理体系、环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照石油化工有限公司清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效		按照石油化工有限公司清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	二级
废物处理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理	二级
生产过程环境管理		1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要由警示牌；对生产装置进行分级考核 2、建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统油污染控制制度；	1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，对生产装置进行分级考核 2 建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；环境监测	1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要由警示牌；对生产装置进行分级考核 2、建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统油污染控制制度；	二级

		环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台帐	管理制度；污染事故的应急程序；	环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台帐	
相关环境管理		原材料供应方的环境管理；协作方、服务方的环境管理程序	原材料供应方的环境管理程序	原材料供应方的环境管理；协作方、服务方的环境管理程序	二级

由上表可见，本项目的环境法律法规标准、组织结构、环境审核、废物处理、生产过程环境管理、相关环境管理均为国内清洁生产先进水平。

2.5.5.3 结论

通过对建设项目生产工艺、生产过程、选用原材料和产品信息可知，本项目的生产工艺先进，原材料毒性较低，其风险影响可以得到控制，生产清洁生产性较好；项目的各项环境管理要求处于国内清洁生产先进水平。

2.5.5.4 清洁生产建议

为有效的节能降耗打下了基础，为项目投产后更好的实施清洁生产，本报告中对项目提出如下建议：

- (1) 在设备选型时充分考虑节能降耗的要求，首选国家推荐的节能产品；
- (2) 辅机选型时，尽可能选用高效节能产品。如采用节能型风机、真空泵等；
- (3) 汽水管道和烟风管道断面设计选择合适，保证介质流符合规范，并与泵和风机规范相适应；
- (4) 选用性能良好的管件和烟风道布置型式，降低阻力损失；
- (5) 在满足厂区总平面布置合理，工艺经济的条件下，尽量少占地；
- (6) 生产用水循环使用，降低水使用量；
- (7) 设备采用良好的隔热材料，减少热量、冷量损失。

2.5.6 建设项目污染物排放情况汇总

表 2.5-51 拟建项目污染物排放量一览表

名称			单位	产生量	治理措施	削减量	排放量
废气	有组织排放	甲苯	t/a	992.327	经废气处理装置处理，通过高25m 的排气筒排放	992.091	0.236
		甲醇	t/a	463.351		460.552	2.799
		乙醇	t/a	139.815		139.026	0.789
		异丙醇	t/a	28.608		28.578	0.030
		石油醚	t/a	67.873		67.287	0.586
		丙酮	t/a	17.601		17.452	0.149

		溶剂油	t/a	295.817		294.748	1.069
		甲基环己烷	t/a	485.548		485.486	0.062
		甲醛	t/a	0.820		0.815	0.005
		二甲基硫醚	t/a	421.034		419.164	1.87
		DMF	t/a	24.883		23.294	1.589
		乙腈	t/a	2.32		2.314	0.006
		氯苯	t/a	257.41		254.836	2.574
		颗粒物	t/a	1977.165		1975.012	2.153
		S02	t/a	0.259		0	0.259
		NOX	t/a	1.212		0	1.212
		氯化氢	t/a	21.666		19.499	2.167
		氨		4.98		4.482	0.498
		硫酸雾		13.37		12.701	0.669
		NH3	t/a	0.326	水吸收+碱液吸收+活性炭吸 附处理, 通过高 15m 的排气筒 排放	0.293	0.033
		H2S	t/a	0.013		0.0117	0.0013
		臭气浓度	/	2160		/	<216
		氯苯	t/a	0.15		0.1492	0.0008
		丙酮	t/a	0.37		0.351	0.019
		异丙醇	t/a	0.02		0.019	0.001
		其他 VOCs	t/a	1.829		1.738	0.091
	无组织排放	粉尘	t/a	3.553	直排入大气	0	3.553
		甲醇	t/a	4.664		0	4.664
		甲苯	t/a	3.871		0	3.871
		乙醇	t/a	0.047		0	0.047
		异丙醇	t/a	0.034		0	0.034
		石油醚	t/a	1.646		0	1.646
		DMF	t/a	0.145		0	0.145
		二甲基硫醚	t/a	1.061		0	1.061
		氨	t/a	0.02		0	0.02
		硫化氢	t/a	0.001		0	0.001
废水	废水量		m ³ /a	124381.891	经预处理后排入园区污水处理厂深度处理	0	124381.891
	COD		t/a	1023.45		961.26	62.19

	氨氮	t/a	36.862		32.512	4.35
固体废物	生活垃圾	t/a	45	环卫部门清运	45	0
	废包装物	只/a	20 万	有资质单位处理	20 万	0
	抽滤固体	t/a	368.479	有资质单位处理	368.479	0
	蒸馏残渣	t/a	18322.92 2		18322.92 2	0
	干燥固体	t/a	261.098		261.098	0
	压滤滤饼	t/a	3326.83		3326.83	0
	精馏残渣	t/a	2164.89		2164.89	0
	含镍废物	t/a	23.51		23.51	0
	废催化剂	t/a	818.15		818.15	0
	除尘器粉尘	t/a	48.92		48.92	0
	废过滤布	t/a	2		2	0
	废活性炭	t/a	14		14	0
	尾气处理装置废液	t/a	389.64		389.64	0
	污泥	t/a	36		36	0
	三效蒸发废盐	t/a	2586.31		2586.31	0
化验室废液	t/a	1.2	1.2	0		
噪声	泵、空压机等设备，采取基础减震等措施					

拟建项目 VOCs 排放总量统计如下：

表 2.5-52 项目 VOCs 排放汇总表

名称		产生量 t/a	处理方式	排放量	排放方式
VOCs	甲苯	992.327	经废气处理 装置处理后 高空排放	0.236	有组织
	甲醇	463.351		2.799	
	乙醇	139.815		0.789	
	异丙醇	28.608		0.030	
	石油醚	67.873		0.586	
	丙酮	17.601		0.149	
	溶剂油	295.817		1.069	
	甲基环己烷	485.548		0.062	
	甲醛	0.820		0.005	
	二甲基硫醚	421.034		1.87	
	DMF	24.883		1.589	

	乙腈	2.32		0.006	
	氯苯	257.56		2.574	
	其他 VOCs	1.829		0.091	
	甲醇	4.664	控制无组织排放	4.664	无组织排放
	甲苯	3.871		3.871	
	乙醇	0.047		0.047	
	异丙醇	0.034		0.034	
	石油醚	1.646		1.646	
	DMF	0.145		0.145	
	二甲基硫醚	1.061		1.061	
合计		3210.854	/	23.323	/

2.5.7 非正常与事故状态污染物排放状况及防范措施

拟建项目生产过程中一旦出现生产设备以及三废处理设备的故障，不仅会造成较大的经济损失，还会造成污染物的非正常排放。

因此，本次环评主要考虑废气治理系统部分失效情况下大气污染物对周围环境的影响。

根据项目生产特点，本工程废气非正常工况主要为 RTO 装置开、停、检修及故障时的情况及其他废气治理系统部分失效情况下大气污染物对周围环境的影响。

1、废气

(1) RTO 燃烧装置

根据设备厂界提供资料，本项目主 RTO 装置，点火时天然气消耗量约为 90m³/h，点火时间为 3-5h。根据核算，RTO 装置点火时粉尘产生量为 0.05kg，二氧化硫产生量约为 0.18kg，氮氧化物产生量约为 0.842kg。

拟建项目设有四套 RTO 装置，当其中一套 RTO 装置出现故障时，企业将降低生产负荷，根据工况考虑，将废气切换至另外的 RTO 装置临时处置。

表 2.5-53 RTO 点火时废气污染物排放情况

废气种类	废气量 m ³ /h	排放情况		标准限值
		kg/h	mg/m ³	mg/m ³
颗粒物	2000	0.009	4.676	20
二氧化硫		0.036	18	100
氮氧化物		0.168	84	200

(2) 其他废气处理装置

表 2.5-54 其他废气处理装置非正常工况下的污染物排放一览表

事故状态	废气量 (Nm ³ /h)	去除率	主要污染物	排放速率 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)		排气筒
				排放情况	标准限值	排放情况	标准限值	
三唑酮/三唑醇/多效唑/己唑醇生产车间	5000	50%	氯化氢	0.178	0.915	35.6	100	2#25m/0.2
			DMF	1.103	/	220.6	50	
环氧生产车间	10000	50%	VCOs	29.334	3.0	2933.4	60	4#25m/0.3 m
			二甲基硫醚	23.766	/	2376.6	60	
			甲醇	5.568	/	556.8	50	
戊唑醇生产车间一	2000	50%	VOCs	0.673	3.0	336.5	60	6#25m/0.2
			甲基环己烷	0.412	/	206	60	
			三氮唑	0.261	/	130.5	60	
丙硫菌唑生产车间一	10000	50%	VOCs	0.182	3.0	18.2	60	7#25m/0.3 m
			乙腈	0.041	/	4.1	50	
			甲苯	0.141	0.3	14.4	5	
			水合肼	0.0008	/	0.08	60	
精草铵膦/烯草酮车间	10000	50%	氯化氢	0.113	0.915	11.3	100	8#25m/0.4 m
			氨	0.059	/	5.9	14	
			VOCs	1.778	3.0	177.8	60	
			石油醚	1.58	/	158	60	
			异丙醇	0.009	/	0.9	60	
			丙酮	0.189	/	18.6	50	
肼基物车间一	10000	50%	硫酸雾	0.464	5.7	46.4	45	9#25m/0.4 m
			氨	0.003	/	0.3	14	
			氯化氢	0.708	0.915	70.8	100	
			VCOs	6.534	3.0	653.4	60	
			水合肼	2.065	/	206.5	60	
			氯苯	4.469	/	446.9	20	
精草铵膦车间二	5000	50%	氯化氢	0.135	0.915	27	100	12#25m/0.4 m
			氨	0.253	/	50.6	14	
			VOCs	0.458	3.0	91.6	60	
			异丙醇	0.042	/	8.4	60	

			丙酮	0.416	/	83.2	50	
戊唑醇生产车间二	2000	50%	VOCs	0.673	3.0	336.5	60	
			甲基环己烷	0.412	/	206	60	
			三氮唑	0.261	/	130.5	60	
丙硫菌唑生产车间二	10000	50%	VOCs	0.182	3.0	18.2	60	13#25m/0.3m
			乙腈	0.041	/	4.1	50	
			甲苯	0.141	0.3	14.4	5	
			水合肼	0.0008	/	0.08	60	
肼基物车间二	10000	50%	硫酸雾	0.464	5.7	46.4	45	14#25m/0.4m
			氨	0.003	/	0.3	14	
			氯化氢	0.708	0.915	70.8	100	
			VCOs	6.534	3.0	653.4	60	
			水合肼	2.065	/	206.5	60	
			氯苯	4.469	/	446.9	20	
储罐区	10000	50%	氯化氢	0.005	0.05	0.915	100	15#15m/0.4m
			VOCs	0.047	4.7	3.0	60	
			氯苯	0.002	0.2	/	20	
			二甲基硫醚	0.04	4	/	60	
			乙腈	0.005	0.5	/	50	
			邻甲苯胺	0.0002	0.02	/	60	
污水处理站	10000	50%	NH3	0.023	1.0	2.3	20	16#15m/0.4m
			H2S	0.001	0.1	0.1	3	
			臭气浓度	1080	/	1080	800	
			VOCs	7.525	3.0	752.5	60	
			氯苯	0.075	/	7.5	20	
			水合肼	6.34	/	634	60	
			丙酮	0.185	/	18.5	50	
			异丙醇	0.01	/	1	60	

由上表可以看出，废气治理设施失效的情况下，DMF、二甲基硫醚、甲醇、甲基环己烷、甲苯、丙酮、氯苯、VOCs 等有机废气排放浓度均为超标排放，因此要严格控制非正常工况下的运行。

2、废水

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有储罐、设备泄漏或事故排放以及消防

废水等。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

拟建项目罐区根据物料性质及罐体规格细分为1号、2号、3号罐组，其中1号罐组设有10个100m³固定顶储罐，2号罐组设有2个50m³固定顶储罐，3号罐组设有8个100m³固定顶储罐、4个50m³固定顶储罐，每个储罐防火堤尺寸为22.6m×50.6m，高度1.1m。

本项目将严格按照相关标准规范等要求进行建设，可实现罐区物料发生泄漏或火灾等事故时产生的废水可全部收集在防火堤内。同时厂内污水处理站东侧建有1座2000m³厂区事故及初期雨水池，可满足厂区消防事故废水、初期雨水及污水处理站事故时废水的收集，可确保全厂事故废水不外排。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

金乡县位于山东省西南部，行政隶属济宁市，北与嘉祥县、任城区接壤，南与江苏省丰县交界，西与菏泽市的巨野、成武、单县毗邻，东与鱼台县相连。地理坐标：东经 $116^{\circ}06'30''\sim 116^{\circ}30'00''$ ，北纬 $34^{\circ}51'00''\sim 35^{\circ}14'00''$ 。现辖九镇、四乡和一个省级经济开发区，656 个行政村，总人口 61 万人，面积 885km^2 。

拟建项目位于金乡县胡集镇的济宁化工产业园内，项目建设地点见图 3.1-1 建设项目地理位置图。

3.1.2 交通状况

金乡公路纵横，河道成网，京沪、京九、陇海、石新铁路和京杭运河傍区而卧，北距济宁机场 26km，105 国道纵贯南北，京九、京沪铁路傍区而过，内河航道与京杭运河直接相连。东丰公路、枣曹公路等省道、以及待建的济徐高速贯穿县域，另外距离日东高速、济宁机场和京杭大运河均较近，交通较便利。

3.1.3 地形地貌

金乡县属黄河泛滥冲积平原，地形地貌受黄河泛滥决口的影响，微域起伏，岗、坡、洼相间，相对平坦低洼，南北方向长，东西方向短，轮廓呈“耳形”。总的地势西高东低，呈西南东北倾斜。坡度为六千分之一到八千分之一，地面海拔高度从 40.5m 到 34.5m 不等，平均高度 37.5m，南北高差 4.1m，东西高差 3.9m。境内以平原为主，地形相对平坦，境内无大山，只有西北羊山、葛山两处低山，属鲁西南平原地区。全县划分为两大地形，即低山丘陵和黄泛平原，低山丘陵面积很小，只有羊山、葛山、胡集镇的郭山口三处，系寒武纪石灰岩构成的青石山，山顶平缓，海拔 90~105m；全县大面积为黄泛冲积平原，由黄河泛滥时流向流速的不断变更形成复杂的类型。在地貌上，全县可划分为五个微地貌类型，即荒岭坡、近山阶地、微斜平地、缓平坡地和洼地。

拟建项目位于济宁化工产业园内，开发区地势西高东低，区内主要是平原。

3.1.4 气象条件

金乡县属于暖温带季风大陆性气候，四季分明。春季干旱多风降水少，夏季

气温高，雨量集中，温湿度大，雨热同季；秋季天高气爽，降水较少，辐射减弱，气温下降，易出现秋旱，冬季寒冷干燥、雨雪稀少。各气象要素的具体如下：

(1)气温

累年平均气温为 13.8℃；

常年最热月为 7 月，平均气温为 26.8℃；

常年最冷月为 1 月，平均气温为-12℃；

累年极端最高气温为 40.6℃，发生于 1988 年 7 月 7 日；

累年极端最低气温为-18.5℃，发生于 1967 年 1 月 3 日。

(2)降水

累年平均降水量为 694.5mm；

累年最大降水量为 1392.9mm，发生于 1971 年；

累年最小降水量为 464.5mm，发生于 1988 年；

累年最大一日降水量为 117mm，发生于 1971 年 8 月 9 日；

四季中降雨量的分配极不平均。夏季最多，平均为 460.7mm，占全年均降雨量的 66%，冬季最少，仅为 40.6mm，占年均降雨量的 5.8%。

(3)湿度

累年平均相对湿度为 69%；8 月份平均相对湿度最大，为 81%，3 月份平均相对湿度最小，为 62%；

累年极端最小相对湿度为 0，发生于 1977 年 2 月 23 日。

(4)蒸发

累年平均蒸发量为 1533mm；

累年最大蒸发量为 1828.2mm，发生于 1988 年；

累年最小蒸发量为 1488.0mm，发生于 1980 年。

(5)气压

累年平均气压为 1011.6hPa；

累年平均气压最高为 1013.5hPa(1980 年)；

累年平均气压最低为 1011.1hPa(1966 年)。

(6)风速

累年平均风速为 2.2m/s；

累年平均最大风速为 3.5m/s(1963 年)，累年平均最小风速为 2.0m/s(1978 年)；

累年全年主导风向为东南风(SE)，相应的频率为 11%。

(7)其它天气现象

累年最大冻土深度 27cm，发生于 1968 年 1 月 1 日；

累年最大积雪深度 19cm，发生于 1987 年 1 月 2 日；

累年最多积雪日数 39d，发生于 1968 年。

3.1.5 地表水

金乡县地处南四湖西，黄泛平原的下游，历史上饱受黄河堤泛冲击，上游的河水常年经过金乡注入到南四湖，因此金乡县境内河流众多，截至 2006 年，全县有大、中、小河道 24 条，河流总长度 307.6 公里，河堤总长度为 572.4 公里。直接入湖的河道有四条，形成四个水系，即东鱼河水系、老万福河水系、新万福河水系和北大溜水系。

东鱼河（原称红卫河）是南四湖流域第一排水大河，是 60 年代为调整湖西万福河水系减少南阳湖汇水面积大的负担，治理万福河流域尤其是下游地区（金乡、鱼台等县）洪涝灾害而新开挖的一条大型骨干排水河道。三游始于东明县刘楼村南，金乡县境内河段长 21.5km，流域面积 56.63km²，其支流有白马河、惠河。

老万福河干流起始于金乡县城北王杰村，自西向东流至鱼台县武台乡吴坑独入南阳湖，全长 33km，流域面积 563km²。金乡境内长度为 14.5km，县内流域面积 349.42km²，金乡境内支流有白马河、苏河、东沟、莱河和金济河。老万福河设计堤顶高程为 40-41m，堤顶宽 80m，航道平均宽 50m，多年平均水位为 34.5m。由于老万福河设计防洪标准为 20 年一遇，除涝标准为 3 年一遇，多年来河道未出现大的洪水，水位和流量均不超过防洪标准。由于老万福河河堤多年运行，河堤沉降破坏，实际平均堤顶高程约 39.8m，堤顶宽约 3~6m。老万福河主要接纳金乡县的工业废水、城区生活污水及鱼台县的部分工业废水，新万福河污水也可通过支流部分汇入，对南四湖水质有直接的影响。

新万福河是 1956-1957 年原万福河刘堂坝上段纳入南大溜，进行裁弯取直治理后命名的。源于定陶县大薛庄，于马庙乡陈海村流入金乡，至卜集乡张烧饼对东出金乡，于济宁郊区大周村南流入南阳湖。金乡境内长度为 30.9km，境内流域面积 360.35km²，境内支流有彭河、友谊沟、吴河、金成河、老西沟、大沙河。

北大溜河源于羊山镇关帝村东，于卜集乡后张桥村出境，至济宁郊区大王楼村东南流入南阳湖，境内支流为蔡河，境内长度 20km，县内流域面积 114.16km²。

从水质上看，地表水呈弱碱性，总硬度在 1.21~29.7 之间，属轻度硬水或硬水，水质一般，绝大部分符合农业灌溉要求。地下浅水层水质总硬度一般在 20~

40 之间，属弱碱性水，符合农田灌溉标准。

开发区内有北大溜河穿过，距新万福河最近有 3.5km。本项目位于北大溜河的南面，北距北大溜河 750m。金乡县地表水系分布见图 3.1-2。

3.1.6 水文地质

区域周围有四个主要含水岩组，由上而下分别是：第四系松散岩类孔隙含水岩组、二叠系砂岩裂隙含水岩组、石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含水岩组、奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组。

（1）第四系松散岩类孔隙含水岩组

本区第四系厚度一般为 350~400m，总体由北向南逐渐增厚。含水层岩性以中砂、含砾粗砂、细砂、粉细砂为主，根据所含水的矿化度的大小和埋深的不同，分为浅层淡水含水岩组、中层咸水含水岩组和深层淡水含水岩组。

浅层淡水含水岩组，含水层埋藏深度 25~40m，水位埋深 2~5m，单井出水量在评价区东部的白坨集一带为 500~1000m³/d，在评价区西部单井出水量较大，一般 1000~3000m³/d，矿化度小于 2.0g/l；

中层咸水含水岩组，含水层埋藏深度 25-40m 含水层单位涌水量 150~200 m³/(d·m)，矿化度大于 2.0g/l；

深层淡水含水岩组，顶板埋深 100-200m，水位埋深大于 7m，单井涌水量 500~1000m³/d，矿化度 0.5~2.0g/l，水温 15℃左右。

地下水的主要补给来源是大气降水入渗、农业灌溉回渗和地表水的侧渗，人工开采和侧向径流为主要排泄途径。

（2）二叠系砂岩裂隙含水岩组

区内大部分地区均有分布，厚度一般 260m 左右，含水层岩性多为砂岩、砾岩，单井涌水量小于 100m³/d，矿化度一般 1.0~4.0g/l，含水层不能直接得到大气降水补给，径流滞缓。

（3）石炭系砂岩夹薄层灰岩裂隙含水岩组

区内均有分布，含水层岩性多为砂岩、薄层灰岩，厚度 220m 左右，富水性较弱，单井涌水量一般小于 100m³/d，地下水化学类型属 SO₄²⁻盐型水，矿化度 4.0 g/l 左右。

（4）奥陶系灰岩裂隙岩溶含水岩组

据资料分析，本含水岩组在区域内广泛分布，但其顶板埋深、含水性能差别

较大：菏泽断裂以北杨早庄—丘井一带、嘉祥断裂以西胡楼—周大庄一带奥陶系灰岩埋深在 350~400m，为第四系松散层直接覆盖，富水性较强；在嘉祥断裂以西、鳊山断裂以北、菏泽支断裂以南地区（以下简称煤田勘探区）在 400~900m 之间，岩溶裂隙发育不均，整体富水性较弱；嘉祥断裂以东、鳊山断裂以南地区埋深大于 1200m，埋深较深，富水性较弱。

根据煤田勘探所取得的资料，在煤田勘探区内，奥陶系岩溶含水层岩性主要为石灰岩、白云岩和泥质岩，该含水层与上覆的石炭二叠系含水层无水力联系。含水层水位标高一般为 33~34m 之间（水位埋深 2.0~4.0m），单井出水量差别较大，最大者为 1618.27m³/d，最小仅为 133.06m³/d，渗透系数 0.08~3.32m/d，水温 33.7~40.7℃，含水层的矿化度较高，一般为 4.0g/l，水化学类型为 SO₄-Ca·Na 型水。项目所在区域水文地质见图 3.1-3，地质构造图见图 3.1-4。

3.1.7 饮用水源地

金乡县饮用水源地位于金乡县城南王丕镇的王丕水源地及化雨水源地。

1、王丕饮用水水源地

一级保护区：为以井群外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 100 米的多边形区域。

2、化雨饮用水水源地

一级保护区：为以井群外围井的外接多边形为边界，向外径向距离 130 米的多边形区域。

项目区域内地下水源保护区见图 3.1-5。

表 3.1-1 金乡县水源保护区划分方案

序号	水源地名称	水源地类型	含水层介质类型	地下水埋藏条件	是否傍河取水	供水能力（万方/日）	开采规模	划分保护区类型	一级保护区范围（平方千米）
1	王丕水源地	地下水	孔隙水	承压水	否	0.6	中小型	一级保护区	0.13
2	化雨水源地	地下水	孔隙水	承压水	否	1.36	中小型	一级保护区	0.47

拟建项目距离金乡县水源地距离较远，最近有 18.5km，且不处于水源地地下水流向上游，因此拟建项目建设不会对金乡县水源地产生不利影响。

3.1.8 地震烈度

所建项目工程场区没有活动性断裂，地震活动频次低、震级小，处于相对稳定区。根据《中国地震烈度区划图（1990 年）》，该区地震烈度基本值为Ⅵ度，历史最大震级别为 3.8 级，本工程抗震设防按Ⅵ度考虑。

3.2 南水北调东线干线工程相关介绍

3.2.1 “南水北调”东线工程（山东段）规划

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。

南水北调东线工程已于 2002 年 12 月 27 日开工，输水干线途径南四湖、济宁地区运河段、东平湖，北达天津，年抽长江水能力达 126 亿 m³。根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》和《济宁市流域污染综合治理实施规划》，按照工期和水质保证情况，确定规划基准年为 2002 年。规划分为三期：一期规划水平年为 2005 年，输水干线水质基本达到Ⅲ类水质标准；二期规划水平年为 2007 年，输水干线水质稳定达到Ⅲ类水质标准；三期规划水平年为 2010 年，输水干线全线稳定达到Ⅲ类水质标准，满足南水北调主体工程二期给水要求。

南四湖为南水北调东线输水工程干线及调蓄水库，对南水北调东线山东段输水干线水质有影响的水域，其水环境功能区划主要依据山东省人民政府批复的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》。南四湖水环境功能应为满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准，而汇入输水干线的湖西河流和湖东河流河口水质也应达到Ⅲ类水质标准。根据《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），除城镇污水处理厂外，所有向该区域直接排放污水的水污染物排放单位，水污染物的排放浓度必须符合表 1 和表 2 的有关规定。排放含盐废水的其他情形按以下规定执行：a) 排入特殊受纳水体（指受纳水体全盐量背景浓度高于表 2 相应区域排放限值）的企业全盐量排放限值可放宽至受纳水体的背景浓度值；受纳水体全盐量指标背景浓度值由当地设区的市级生态环境主管部门认定，并报省级生态环境主管部门备案；b) 各类工业园区、开发区、工业聚集地等区域污水处理厂以及接纳工业废水为主的城镇污水处理厂排放含盐废水的，其全盐量按照表 2 的规定执行。所有城

镇污水处理厂自标准实施之日起执行 GB 18918 中一级标准的 A 标准，并增加氟化物作为城镇污水处理厂的排放指标，排放限值为 2mg/L。

除以上规定外，《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》中“水质保证方案”要求：实行治(污染治理)、用(污水资源化)与保(河流生态恢复)并重的策略以确保各河流水质达标；而且根据国家对南水北调东线工程水污染防治的要求，各入南四湖河流水质必须达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水质标准。

3.2.2 项目与南水北调工程关系

本项目距离南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤 25km，同时，本项目废水经预处理后排入园区污水处理厂深度处理，事故状态下的废水经事故水池暂存，因此，本项目对南水北调工程影响较小。

本项目与南水北调工程线路的关系见图 3.2-1。

3.3 环境空气现状监测与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

一、区域环境空气质量达标情况

2019 年济宁市环境保护局下发了《2018 年度济宁市环境质量状况》，根据通报数据，2018 年，济宁城区开展的环境空气监测项目有二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）4 项，设置 8 个采样点，全部实行环境空气质量自动监测。SO₂：年均浓度为 0.020mg/m³，年均浓度标准为 0.060 mg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095—2012 中二级标准要求；NO₂：年均浓度为 0.036mg/m³，年均浓度标准为 0.040 mg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095—2012 中二级标准要求；PM₁₀：年均浓度为 0.092mg/m³，年均浓度标准为 0.070 mg/m³超标 0.31 倍；PM_{2.5}：年均浓度为 0.052mg/m³，年均浓度标准为 0.035 mg/m³，超标 0.49 倍。

表 3.3-1 济宁市空气质量现状评价表 单位：mg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	0.020	0.06	33	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	0.036	0.04	90	
PM ₁₀	年平均质量浓度	0.092	0.07	131	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	0.052	0.035	149	

监测的各项污染物中年内变化规律是：均为前 3 个季度逐季下降，第四季度又明显回升。各污染物变化规律均是取暖期和风沙扬尘天气浓度较高，夏秋季较低。监测的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 四项指标年均值分别为：0.020mg/m³、0.036mg/m³、0.092mg/m³ 和 0.052mg/m³，与去年相比，空气质量呈现较大好转。根据济宁市区空气质量日报以 AQI 值统计，2018 年度济宁市区空气质量为优的天数为 25 天，良好天数为 187 天，优良天数为 212 天，优良率为 58%，与去年相比，优良天数减少了 7 天。

《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”。济宁市 2018 年 PM_{2.5}、PM₁₀ 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在处于不达标区。

二、基本污染物环境质量现状评价

根据导则要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气

质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量。

根据导则要求，基本污染物环境质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量

本项目环境空气评价范围内无环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此使用与本项目评价范围地理位置邻近，地形、气象条件相近的环境空气质量城市点金乡县彩印厂（县级，坐标：X435635、Y3882321）的 2018 年全年的逐日监测数据，对基本污染物环境质量现状进行评价，数据统计及评价情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 金乡县彩印厂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	mg/m ³	年平均质量浓度	0.014	0.06	23.3%	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 353 个有效数据，第 8 大值)	0.035	0.15	23.3%	
NO ₂	mg/m ³	年平均质量浓度	0.0307	0.04	76.75%	达标
		98%保证率日平均浓度 (共 347 个有效数据，第 7 大值)	0.079	0.08	98.75%	
PM ₁₀	mg/m ³	年平均质量浓度	0.101	0.07	144.3%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 354 个有效数据，第 18 大值)	0.191	0.15	127.3%	
PM _{2.5}	mg/m ³	年平均质量浓度	0.064	0.035	182.8%	超标
		95%保证率日平均浓度 (共 353 个有效数据，第 18 大值)	0.126	0.075	168%	
CO	mg/m ³	95%保证率日平均浓度 (共 360 个有效数据，第 18 大值)	3.1	4	77.5%	达标
O ₃	mg/m ³	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度 (共 349 个有效数据，第 35 大值)	0.17	0.16	106.25%	超标

由上表可见，2018 年金乡县彩印厂监测点环境空气中 SO₂、NO₂、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度不达标。

三、其他污染物环境质量现状监测

1、监测布点与监测项目

监测点具体情况见表 3.3-3 和图 3.3-1。

表 3.3-3 环境空气现状监测布点情况

编号	监测点位	相对位置		监测项目	功能意义
		方位	位置	小时值、日均值	
G1	厂址	—	—	VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、乙醇、异丙醇、丙酮、DMF、二甲基硫醚、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、乙腈、甲醛、氯苯、氯、环己烷	项目地现状
G2	胡集镇	NW	—		主导风向下风向

2、监测时间、频率

检测时间：2020 年 1 月 8 日~2020 年 1 月 14 日。

VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、乙醇、异丙醇、丙酮、DMF、二甲基硫醚、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、乙腈、甲醛、氯苯、氯、环己烷均检测小时浓度，连续检测 7 天；

小时值每天采样 4 次，分别为 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值，日均浓度监测值应符合 GB3095-2012 对数据有效性的规定。监测同时监测温度、气压、风向、风速、总云量、低云量。检测单位为青岛京诚检测科技有限公司。

3、采样方法及分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。具体见表 3.3-4。

表 3.3-4 采样及分析方法

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
环境空气	VOCs	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	—
	甲苯	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	甲醛	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-178	1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ604-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-001-01	0.07 mg/m^3
	氯苯	气相色谱法	HJ/T 66-2001	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	0.04 mg/m^3
	氯气	甲基橙分光光度法	HJ/T 30-1999	分光光度计 BJT-YQ-079	0.03 mg/m^3
	氯化氢	离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-273	0.02 mg/m^3

样品类别	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	——	10 无量纲
	N,N-二甲基甲酰胺	液相色谱法	HJ 801-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.02mg/m ³
	氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	分光光度计 BJT-YQ-079-04	0.01mg/m ³
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	GB 11742-1989	分光光度计 BJT-YQ-079-04	0.003mg/m ³
	硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2016	离子色谱仪 BJT-YQ-143-01	0.005mg/m ³
	二甲基硫醚	气相色谱法	GB/T14678-1993	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	0.25×10 ⁻³ mg/m ³
	乙腈	溶剂解吸-气相色谱法	GBZ/T 300.133-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.075mg/m ³
	甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	0.1mg/m ³
	乙醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	0.1mg/m ³
	异丙醇	溶剂解吸-气相色谱法	GBZ/T 300.84-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.065mg/m ³
	环己烷	溶剂解吸-气相色谱法	GBZ/T 300.65-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.0175mg/m ³
	丙酮	溶剂解吸-气相色谱法	GBZ/T 300.103-2017	气相色谱仪 BJT-YQ-001-04	0.03mg/m ³

4、监测结果

现状监测期间的气象情况具体见表 3.3-5；环境空气现状监测结果具体见表 3.3-6～3.3-9。

表 3.3-5 检测期间气象条件表

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
2020-01-08	02:00	-3.6	101.8	0.7	N	——	——
	08:00	-1.3	101.8	0.4	N	4	0
	14:00	4.3	101.5	1.6	NW	2	0
	20:00	2.6	101.7	1.6	N	——	——
2020-01-09	02:00	-2.9	101.7	1.1	S	——	——
	08:00	-1.1	101.9	0.6	S	5	1

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压(KPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
	14:00	5.6	101.9	1.7	S	6	2
	20:00	2.5	102.0	0.3	SE	——	——
2020-01-10	02:00	-1.9	102.0	0.9	NE	——	——
	08:00	-0.3	102.1	0.5	N	6	2
	14:00	7.1	101.9	0.5	N	2	0
	20:00	3.6	101.9	0.2	N	——	——
2020-01-11	02:00	-6.3	101.8	0.9	N	——	——
	08:00	-5.6	101.9	1.6	N	3	0
	14:00	4.9	101.6	2.2	NE	2	0
	20:00	2.6	101.9	1.1	NE	——	——
2020-01-12	02:00	-5.1	101.8	1.5	SW	——	——
	08:00	-4.3	101.6	0.8	S	3	0
	14:00	4.6	101.7	0.6	S	3	0
	20:00	1.9	101.8	1.0	SE	——	——
2020-01-13	02:00	-1.1	101.8	1.7	N	——	——
	08:00	1.3	101.9	2.1	NW	6	2
	14:00	5.6	101.5	3.0	N	5	1
	20:00	2.1	101.8	1.9	NW	——	——
2020-01-14	02:00	0.3	101.9	0.6	N	——	——
	08:00	0.9	102.1	0.8	NW	6	2
	14:00	3.9	101.8	0.4	NW	10	10
	20:00	1.6	101.9	1.2	NW	——	——

表 3.3-6（1） 检测结果一览表 单位：mg/m³
略

3.3.2 现状评价

（1）评价因子

评价因子为 VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、乙醇、异丙醇、丙酮、DMF、甲硫醚、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸雾、乙腈、甲醛、氯苯、氯、环己烷 19 项。

（2）评价内容

本次大气环境质量现状评价主要通过计算并列表给出各取值时间最大浓度值占相应标准浓度值的百分比和超标率，并评价达标情况，通过评价分析大气污染物浓度的日变化规律和大气污染物浓度与地面风向、风速等气象因素及污染源排放的关系；分析重污染时间分布情况，并找出重污染时间内的污染影响因素。

（3）评价方法

采用单因子指数法进行评价：

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中： I_{ij} ——i 指标 j 测点指数；

C_{ij} ——i 指标 j 测点监测值，mg/m³；

C_{si} ——i 指标二级标准值，mg/m³。

当 $I_{ij} \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标；当 $I_{ij} > 1$ 时，表示该污染物超过评价标准。

（4）评价标准

表 3.3-7 环境空气质量评价采用标准 单位 mg/m³

污染物名称	浓度限值（μg/m ³ ）		标准来源
	日平均	小时平均(一次)	
SO ₂	150	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO ₂	80	200	
PM ₁₀	150	/	
PM _{2.5}	75	/	
TSP	300	/	
VOCs	/	600（8 小时）	《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D
甲苯	/	200	
氨	/	200	
硫化氢	/	10	

甲醇	/	3000	
氯化氢	/	50	
氯	/	100	
硫酸		300	
丙酮	/	800	
甲醛		50	
乙醇	/	5000	前苏联 CH245-71 居民区大气中有害物质的最大允许浓度
氯苯	/	100	
二甲基甲酰胺	/	30	
异丙醇		600	
环己烷		1400	
甲硫醚		30	
乙腈		290	推算
非甲烷总烃	/	2000	-
臭气浓度		20（无量纲）	-

（5）评价结果

环境空气质量现状评价结果见下表。

由现状监测评价结果表可见：现状监测期间 VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、氨、硫化氢、丙酮、硫酸雾、甲醛等的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录中标准限值要求；其他各指标均满足标准要求。

3.3.3 区域大气环境治理方案

一、济宁市生态环境保护三年攻坚计划（2018-2020 年）根据济宁市委、济宁市人民政府 2018 年 11 月 4 日印发的《关于印发<济宁市生态环境保护三年攻坚计划（2018-2020 年）>的通知》（济发[2018]34 号），济宁市将开展一系列大气污染治理措施改善区域环境。

具体目标：经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。

到 2020 年，金乡县氮氧化物年均浓度达到 40 微克/立方米以下；PM_{2.5} 年均浓度达到 52.7 微克/立方米以下；PM₁₀ 年均浓度达到 89 微克/立方米以下；臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制，空气质量优良率达到 63.1%，重度及以上污染天数比 2015 年下降 56.3%以上。

二、济宁市加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案(2018—2020 年)

总体思路。坚持源头防控，坚持调整优化产业结构、能源结构、运输结构、农业投入结构，坚持“四减四增”，推进污染物排放总量大幅减少，推进新旧动能转换，推进高质量发展，推进形成节约资源和保护环境的产业结构、空间格局、生产方式、生活方式，为打好打赢污染防治攻坚战,加快生态济宁美丽济宁建设奠定坚实基础。

主要目标。到 2020 年，产业、能源、运输和农业投入结构持续优化，主要污染物排放总量大幅减少，生态环境质量持续改善。节约资源和保护环境的产业结构、能源结构、运输结构和农业投入结构初步形成，绿色、低碳、循环的高质量发展水平明显提升，发展的质量更好、结构更优、效益更高。

以 2015 年为基准，到 2020 年主要污染物排放总量，二氧化硫削减比例不小于 30.4%，氮氧化物削减比例不小于 34.3%，挥发性有机物削减比例不小于 10%。

通过落实上述一系列大气污染治理措施后，区域环境空气质量将得以改善。

3.4 地表水环境质量现状监测与评价

本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入山东共用达斯玛特水务有限公司深度处理。根据拟建项目建成后的排水情况，本次地表水现状监测的监测时间为 2020 年 1 月 10 日~1 月 13 日，监测单位为青岛京诚检测科技有限公司。

3.4.1 现状监测

1、现状监测断面

拟建项目废水排入园区污水管网，进入山东共用达斯玛特水务有限公司深度处理，根据排水路线，本次设置 6 个监测断面本次环评地表水质量现状监测点位见图 3.4-1，具体情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 地表水检测点位一览表

编号	断面位置	所在河流	设置意义
1#	北大溜河大刘庄村处	北大溜河	北大溜河入园区面
2#	北大溜河王海村处	北大溜河	北大溜河出园区面
3#	湿地排入新万福河处上游 500m	新万福河	上游水质状况，对照断面
4#	湿地排入新万福河处下游 500m	新万福河	下游水质状况，混合断面
5#	湿地排入新万福河处下游 1500m	新万福河	下游水质状况，削减断面
6#	新万福河出金乡境处，刘油坊村附近	新万福河	下游水质状况，控制断面

2、监测项目及监测时间与频率

监测项目为监测项目为：pH、色度、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、全盐量、挥发酚、氯化物、锰、锌、镉、汞、六价铬、砷、铅、粪大肠菌群、硫化物、氟化物、总氰化物、磷酸盐、甲苯、可吸附有机卤化物、总有机碳、石油类、动植物油共 28 项。同步测量流量、河宽、水深、流速等水文参数。

监测时间于 2020 年 1 月 10 日~1 月 12 日，监测 3 天，每天采样 1 次。

3、监测结果统计

表 3.4-2 地表水现状检测期间水文参数一览表

采样日期	检测点位	采样时间	水温（℃）	河宽（m）	河深（m）	流量（m ³ /s）	流速（m/s）
2020-01-10	1#北大溜河大刘庄村处	08:30	2.2	46.00	1.60	——	<0.05 (静流)
	2#北大溜河王海村处	09:36	2.0	43.00	1.30	——	<0.05 (静流)
	3#湿地排入新万福河处上游 500 米	10:43	2.6	73.00	3.60	——	<0.05 (静流)
	4#湿地排入新万福河处下游 500 米	12:16	2.2	63.00	4.40	——	<0.05 (静流)
	5#湿地排入新万福河处下游 1500 米	14:13	2.6	65.00	4.00	——	<0.05 (静流)
	6#湿地排入新万福河出金乡境处	15:49	2.2	66.00	4.60	——	<0.05 (静流)
2020-01-11	1#北大溜河大刘庄村处	08:43	2.6	46.00	1.60	——	<0.05 (静流)
	2#北大溜河王海村处	09:51	2.8	43.00	1.30	——	<0.05 (静流)
	3#湿地排入新万福河处上游 500 米	10:59	2.6	73.00	3.60	——	<0.05 (静流)
	4#湿地排入新万福河处下游 500 米	12:56	3.0	63.00	4.40	——	<0.05 (静流)
	5#湿地排入新万福河处下游 1500 米	14:43	2.8	65.00	4.00	——	<0.05 (静流)
	6#湿地排入新万福河出金乡境处	15:55	2.6	66.00	4.60	——	<0.05 (静流)

采样日期	检测点位	采样时间	水温 (°C)	河宽 (m)	河深 (m)	流量 (m³/s)	流速 (m/s)
	境处						
2020-01-12	1#北大溜河大刘庄村处	08:56	2.8	46.00	1.60	——	<0.05 (静流)
	2#北大溜河王海村处	10:36	2.6	43.00	1.30	——	<0.05 (静流)
	3#湿地排入新万福河处上游 500 米	11:33	2.8	73.00	3.60	——	<0.05 (静流)
	4#湿地排入新万福河处下游 500 米	13:44	3.0	63.00	4.40	——	<0.05 (静流)
	5#湿地排入新万福河处下游 1500 米	14:51	2.8	65.00	4.00	——	<0.05 (静流)
	6#湿地排入新万福河出金乡境处	15:59	2.6	66.00	4.60	——	<0.05 (静流)

3.4.2 地表水现状评价

1、评价因子

根据拟建项目所排污水特点，选取评价因子确定为：pH、色度、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、全盐量、挥发酚、氯化物、锰、锌、镉、汞、六价铬、砷、铅、粪大肠菌群、硫化物、氟化物、总氰化物、磷酸盐、甲苯、可吸附有机卤化物、总有机碳、石油类、动植物油共 28 项。

2、评价标准

本次评价标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准值见表 3.4-4。

表 3.4-4 地表水环境质量评价标准 单位：mg/l pH 无量纲

评价因子	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	硝酸盐	总磷	SS	氟化物	氰化物
标准	6~9	20	4	1.0	10	0.2	100	1.0	0.2
评价因子	挥发酚	石油类	DO	硫化物	高锰酸盐指数	粪大肠菌群	硝酸盐	氯化物	总氮
标准	0.005	0.05	5	0.2	6	10000	10	250	1.0
评价因子	镉	铅	砷	铜	铬（六价）	锌	总汞	阴离子表面活性剂	全盐量
标准	0.005	0.05	0.05	1.0	0.05	1.0	0.0001	0.2	1600

3、评价方法

对照地表水环境质量标准，采用单项水质参数的标准指数 S 进行评价。计算公式如下：

单项因子 i 在第 j 点的标准指数为：

对于 pH 为：

$$P_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j \geq 7.0)$$

式中：pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

于 DO 为：

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j \geq DO_s \text{ 时})$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} (DO_j < DO_s \text{ 时})$$

式中：DO_j——水质参数 DO 在第 j 点的浓度，mg/L；

DO_f——某水文、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式通

常采用 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；

DO_s——溶解氧的评价标准限值，mg/L。

其他指标为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中：C_{ij}——j 断面污染物 i 的监测均值（mg/L）；

S_{ij}——j 断面污染物 i 的水质标准值（mg/L）。

4、评价结果

采用单因子指数法对监测数据进行评价。现状评价结果见表 3.3-5。

从各点位的现状评价结果可以看出：北大溜河、新万福河监测点位的普遍超标因子为氨氮、总氮、氟化物、氯化物、全盐量等，其余评价指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类的标准要求。

根据评价结果：

（1）通过对北大溜河入开发区前的 1#点位和出开发区后的 2#点位对比可知，进入开发区前后水质并无恶化情况，进入开发区前水质即超标，分析原因为受北大溜河上游周边村庄的生活污水污染以及冬季河流无流量有关。

（2）人工湿地出水排入新万福河前的 3#监测点位高锰酸盐指数、COD、氨氮、总磷、总氮、氯化物等均超标，说明新万福河上游来水即污染；新万福河接纳了人工湿地的出水后 4#、5#、6#点位与 3#点位并未出现较大的增幅，说明开发区人工湿地排水对新万福河的影响较小，超标主要是上游来水超标所致。

新万福河出入境断面2011~2018年例行监测数据详见下表：

表3.4-6 新万福河2011年~2018年例行监测数据（年均浓度单位：mg/L）

断面	因子	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	标准
入境 湘子 庙闸	COD	28.2	29.5	27.2	26.8	25.8	26.2	25.8	26.8	20
	氨氮	1.8	1.92	1.78	1.32	1.28	1.3	1.22	1.25	1.0
出境 金丰 线桥	COD	--	--	--	--	22	21.8	23.2	21.2	20
	氨氮	--	--	--	--	1.12	1.05	1.08	1.11	1.0

注：以上数据均由县环境监测站提供。

由上表可以看出，新万福河入境断面（湘子庙闸）COD和氨氮的年均浓度均呈下降趋势，说明新万福河上游来水逐渐改善，但近八年的年均浓度仍不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求。出境断面近两年的年均浓度均不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求。

通过 2017 年和 2018 年的入境断面和出境断面的数据比较可知，符合出境断面水质优于入境断面水质，说明金乡县境内新万福河污染较少，水质有改善趋势。本项目产生的废水经厂区污水处理厂预处理后，排入开发区污水处理厂深度处理。开发区污水厂的排水经过人工湿地净化处理后满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求，水质优于新万福河现状水质，故本项目建设对新万福河影响较小。

3.4.3 例行监测断面数据评价

新万福河源于定陶县大薛庄，于马庙镇陈海村入境，至卜集乡张烧饼村出境，东流汇入南四湖，境内段长30.9km，境内流域面积349.42km²。新万福河水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。新万福河流域的污染主要收金乡县的工业废水、部分生活污水直排及面源污染等影响。面源污染主要集中在新万福河流域河道两岸，主要为农药化肥、畜禽粪便污染。新万福河流域内存在大面积的农田，农业生产中使用的农药、化肥随地表径流或下渗，造成河道水体的总氮、总磷超标，农业面源污染问题不容忽视，区域内存在村庄分散生活污水外排及畜禽养殖废水的污染，虽然排放量较小，但得不到有效治理。

涉及开发区周边的河流为北大溜河和新万福河，本次环评收集了其控制断面主要污染物的检测结果，见下表。

表3.4-7 2019年北大溜河251断面现状监测结果 单位：mg/L

月份	化学需氧量 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	高锰酸盐指 数 (mg/L)	总磷(mg/L)	氟化物 (mg/L)
1	23	0.718	5.7	0.15	1.41
2	20	0.710	5.3	0.09	1.28
3	21	0.255	5.4	0.08	1.29
4	20	0.236	5.6	0.07	1.35
5	18	0.428	4.9	0.07	1.00
6	20	0.705	6.0	0.16	1.07
7	26	1.18	6.3	0.16	1.10
8	34	1.58	6.4	0.58	1.39
9	26	0.069	7.0	0.20	0.97
10	28	0.633	6.6	0.19	1.11
11	41	1.19	9.1	0.17	1.15
12	28	0.664	5.5	0.12	1.25

3.4.4 区域河流整治方案

金乡县人民政府2017年11月制定金乡县流域水环境治理规划实施方案（2018-2022），对金乡县境内的河流进行综合政治，涉及园区周边的河流为北大溜河、新万福河，针对上述河流存在的超标现象，采取的流域治理方案如下：

（1）持续推进流域污染防治

①金乡县内现有四大水系，且支流众多，应从源头抓起，采取“倒逼”措施，未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的污水处理厂、工业园区污水处理厂及其他小型污水处理设施采取强制措施，禁止排入新万福河和老万福河的污水内。未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的污水处理厂、工业园区污水处理厂及其他小型污水处理设施采取强制措施，禁止排入新万福河和老万福河的污水内。

②深化工业点源污染治理

A、调整产业结构，加快发展方式转变

新建化工（包括石油化工、农药制造、稀土冶炼）、制浆造纸、建材、皮革、印染、酿造、电镀、烧碱、淀粉制造等污染较重的工业项目必须进入通过区域环评批复、环保基础设施完善的开发区或工业集中区建设。

B、加大管控力度，增强污染防治能力

加强对已建污水处理厂和湿地项目的运行管理，确保外排污水达标排放。

③完善城乡基础设施建设

取缔流域内城区及乡镇生活污水直排口，取缔沿线废水直排的餐饮企业，清理流域内生活垃圾，抓好城镇污水处理厂新建及管网敷设建设。流域内所有新（扩、改）建的城镇污水处理厂执行一级A排放标准；加快建成污水收集管网建设，优先解决已建污水处理厂配套管网不足的问题，加大对现有雨污合流管网系统改造力度。

④强化面源污染治理

在金乡县流域重点加强河流沿线规模化畜禽养殖和农业面源污染防治，着力抓好清洁养殖、农村清洁种植、清洁能源和清洁乡村四个领域的污染防治示范工作，有效缓解汇水沿线农业面源污染。合理规划养殖区域，畜禽及渔业养殖控制在湿地外围沟渠，控制规模化畜禽养殖企业位于距离金乡县流域河道500m以外的区域，实施堆肥发酵和沼气池等清洁养殖企业效处理，避免污染物进入河道。严格控制畜禽养殖规模，鼓励养殖方式由散养向规模化养殖转化；积极推广蛋鸭养殖、芦苇种植、渔业养殖结合的立体生态农业体系。实施“两减三保”行动，推广测土配方施肥技术，推广使用有机肥和高效、低毒、低残留、易降解的农药，鼓励使用生物农药和采用病虫害综合防治技术。应规范化使用相应设施，保证废水得到有

（2）强化湿地水质净化与生态修复

①建设人工湿地水质净化工程

根据金乡县流域污染源分布、土地利用现状及水质要求，在支流入干流处、主要排污口下游等区域，因地制宜的建设人工湿地水质净化工程，进一步截留和降解污染物质，确保流域河道水质稳定达标。在重点排水口（如海源污水处理厂、东城污水处理厂）下游建设人工湿地水质净化工程，实现水质由排放标准向水环境质量的跨越。充分利用现有闲置空地，建设发挥水质净化、生态修复功能的潜流湿地，深度处理流域内接纳的污水，净化流域内污水，使金乡县下游监测断面稳定达标。

②修复流域河道生态系统

保护现有河流湿地，采取生态补水、生物水质净化、生态自然修复等措施，布设生态石笼，人工水草，投加微生物等方式，逐步恢复湿地功能，提升自然净化能力，防止湿地因人为活动影响而进一步退化。结合金乡县流域河道现状，在河道内通过补种水生植物提高河道水质净化能力，引导农民调整种植结构，减少农药化肥使用量，修复受损的河流生态系统，沿河植被和水生生物得到恢复，增强河道自然净化能力，修复流域河道生态系统。

同时金乡县水污染防治指挥部在 2018 年上半年根据拟定的全年水污染治理和生态修复计划，从“治用保”各个环节入手，督导住建局、市政管理局、水务局、环卫局、畜牧局、农业局、九湖五河管理局开展截污控源、清淤疏浚、面源整治等综合整治工作，补齐治污短板，水环境质量得到持续全面提升。具体措施如下：

（1）深入开展各流域存在问题的排查。监督各镇街、园区按照辖区，对重点河流主河道及其支流进行了细致排查，列出问题清单，逐一进行整治。对所有排水口进行了封堵，并加强巡查，防止生活污水、工业废水、养殖废水等入河；

（2）实施工业污染在线监控。对 14 家重点涉水企业全部安装了在线监测监控系统，并实现市、县环保局联网，企业废水排放实时监控；

（3）深入开展全县工矿企业全盐量专项治理。截至目前已完成了 6 家重点涉水企业的外排水脱盐工艺改造，阳光化学、如意印染正在实施治理，金桥煤矿、花园矿正在制定治理方案，2018 年底全部完成全盐量治理工作；

（4）严格水环境监管。落实“河长制”和环境监管网格化管理制度，确保水环境监管全覆盖。2018 年进一步完善了全县水环境质量监测和污染源监控网络。除市级考核断面外，我县增加了 15 个县级监测断面，每周监测一次，并上报县级有关领导及九湖五

河管理办公室，增加了14个镇街级考核断面，每月监测一次，如遇特殊情况，增加监测频次。同时严厉打击违法行为，坚持对污染环境、破坏生态行为“零容忍”，严厉打击查处各类环境违法行为。

3.5 地下水环境质量现状监测与评价

3.5.1 现状监测

1、水位现状监测

本次于 2020 年 3 月 9 日对评价区内 15 个水井进行了统测（表 3.5-1），绘制了浅层地下水水位标高等值线图（图 3.5-1）。评价区内浅层地下水总体上由西北向东南径流，水位标高 33.72~34.41m；根据等水位线计算得建设项目场地水力坡度约为 1.6‰。评价区内浅层孔隙水一般仅用于农田灌溉。评价区浅层地下水易受大气降水的补给和蒸发作用的影响。

表 3.5-1 水位测量结果一览表

编号	位置	井深(m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	用途
1#	李庄村东 500m	26	1.80	34.08	灌溉井
2#	张弛楼村东首	28	1.40	34.12	灌溉井
3#	戴庄村东南角	35	1.30	34.25	灌溉井
4#	高墙孙北 300m	25	1.15	34.30	灌溉井
5#	高墙孙东北 300m	30	1.30	34.26	灌溉井
6#	王石村西 100m	18	1.50	33.82	灌溉井
7#	纪庄东首	20	1.55	33.76	灌溉井
8#	宋庙村东南 350m	25	1.52	33.78	灌溉井
9#	宋庙村南首	25	1.55	33.72	灌溉井
10#	李情庄东南	20	1.75	33.41	灌溉井
11#	邱洼村东北	25	1.40	34.41	灌溉井
12#	徐楼西北	30	1.53	34.43	灌溉井
13#	石庙村东	32	1.62	33.42	灌溉井
14#	孙瓦房村东	28	1.55	33.94	灌溉井
15#	辛王寨村西	30	1.66	33.80	灌溉井

注:1980 西安坐标系 6 度带，1985 国家高程基准。

2、水质监测点位

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016），二级评价潜水含水层的水质监测点应不小于 5 个，因此本次共取水样 5 个（图 3.5-2），满足导则要求。取水样处水井参数见表 3.5-2。

表 3.5-2 水质监测点水井参数一览表

编号	监测点位置	井深	水温
		m	℃
1#	卜集镇卢代庄（戴庄）西北 100m	18	14.5
2#	卜集镇徐刘村	15	14.5
3#	卜集镇张池楼（厂区）	9	15
4#	卜集镇宋庙村		15
5#	卜集镇王石村	11	14.5

3、监测因子与方法

根据项目特点和可能对地下水的影响，结合评价区地下水水化学特征，地下水现状监测因子选取以下 32 项：钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子、碳酸氢根离子、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、氰化物、氟化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、高锰酸钾指数、总大肠菌群、细菌总数、氯苯、甲苯、甲醛、三唑酮、镍等。

检测项目的检验依据如见下表：

表 3.5-2 地下水水质监测分析方法

类别	分析项目	检测方法有依据	所用仪器	检出限	单位
地下水	pH 值	生活饮用水标准检验方法 玻璃电极法 GB/T5750.4-2006	PHS-3C PH 计	--	无量纲
	亚硝酸盐 氮	生活饮用水标准检验方法 重氮偶合分光光度法	722S 可见分光 光度计	0.001	mg/L
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	722S 可见分光光度 计	0.004	mg/L
	总大肠菌 群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标多管发酵法 GB/T5750.12-2006	SPX-150B 生化培养 箱	2	MPN/100 ml

氟化物	生活饮用水标准检验方法 异烟酸—吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006	722S 可见分光 光度计	0.002	mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006	25.00ml 酸式滴定管	1.0	mg/L
挥发酚	生活饮用水标准检验方法 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分 光光度法 GB/T 5750.4-2006	722S 可见分光光度 计	0.002	mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	IC6000 离子色谱仪	0.10	mg/L
氨氮	生活饮用水标准检验方法 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006	722S 可见分光光度 计	0.02	mg/L
氯离子	生活饮用水标准检验方法 离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	IC6000 离子色谱仪	0.15	mg/L
汞	生活饮用水标准检验方法 原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	PF52 原子荧光光度 计	0.1	mg/L
溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 称量法 GB/T 5750.4-2006	ME204E 电子天平	--	mg/L
砷	生活饮用水标准检验方法 原子荧光法 GB/T 5750.6-2006	PF52 原子荧光光度 计	1.0	mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006	TU-1810 紫外可见 分光光度计	0.2	mg/L
硫酸盐	离子色谱法 GB/T 5750.5-2006	IC6000 离子色谱仪	0.75	mg/L
碳酸氢根	水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 十一（一）酸碱指示剂滴 定法 国家环境保护总局 第四版 增补版（2002）	50.00ml 酸式滴定管	--	mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	50.00mL 酸式滴定 管	0.05	mg/L
细菌总数	生活饮用水标准检验方法 平皿计数法 GB/T 5750.12-2006	SPX-150B 生化培养 箱	--	mg/L
钙	水质 原子吸收分光光度法 GB/T 119 05 -19 89	AADUO240FS 原子吸收分光光 度计	0.02	mg/L

钠	水质 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11 904- 1989	AADUO240FS 原子吸收分光光度计	0.1	mg/L
钾	水质 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11 904- 1989	AADUO240FS 原子吸收分光光度计	0.03	mg/L
铁	水质 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11 911- 1989	AADUO 240FS 原子吸收分光光度计	0.03	mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	AADUO 240FS 原子吸收分光光度计	2.5	mg/L
锰	水质 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11 911- 1989	AADUO 240FS 原子吸收分光光度计	0.01	mg/L
镁	水质 原子吸收分光光度法 GB/T 11 90 5-1989	AADUO 240FS 原子吸收分光光度计	0.002	mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	AADUO 240Z 原子吸收分光光度计	0.5	mg/L

试验室环境温度：20℃~25℃

采样方法：地下水水质样品采用敞口式定深采样器进行采集。采样前，首先测量井孔地下水水位并做好记录，然后利用采样器取出的水多次清洗水样桶，装满水后密封并贴上标签，注明取样编号及地点。

保存和分析方法：样品处理和化学分析按《地下水监测技术规范(HJ/T 164-2004)》。

4、监测时间和频率

本区为平原区，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质监测一期即可。本次工作监测时间为 2020 年 3 月 9 日（1#~5#），满足导则要求。

5、监测结果

地下水现状监测结果见表 3.5-3。

3.5.2 现状评价

1、评价标准

地下水环境现状评价执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 3.5-4。

表 3.5-4 地下水现状评价标准（pH 无量纲，总大肠菌群个/L，其它 mg/L）

项目	pH	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	溶解性总固体	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
限值	6.5~8.5	450mg/L	1000mg/L	0.5mg/L	20mg/L	1mg/L
项目	氯化物	硫酸盐	氟化物	挥发酚	总大肠菌群	耗氧量 (COD _{Mn})
限值	250mg/L	250mg/L	1.0mg/L	0.002mg/L	3	3.0mg/L
项目	铅	砷	汞	六价铬	镉	细菌总数
限值	0.01mg/L	0.01mg/L	0.001mg/L	0.05mg/L	0.005mg/L	100 个/L
项目	铁	锰	苯	甲苯	氯苯	二氯甲烷
限值	0.3mg/L	0.10mg/L	0.01mg/L	0.7mg/L	0.3mg/L	20μg/L

2、评价方法

对照地下水质量标准，采用单项水质参数的标准指数进行评价，评价方法与地表水质量现状评价相同。

3、评价结果

各污染因子的单因子指数计算结果见下表。

本区浅层地下水水质较差，钠离子、氯离子、硫酸根离子、氟化物、总硬度、溶解性总固体、锰等普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；其他部分水质点的硝酸盐超标。园区周边农村及大面积农田，在农村生活及农业生产过程中，存在农田中的氮素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层的现象，随地下水径流可能造成污染。本次水质监测结果中，一般认为与农村生活及农业生产过程中过量使用氮肥有关，氟化物超标是由于本区内背景值本身较高，加之区域地势较平坦，地下水水利坡度小、地下水运动以垂直方向运动为主等地质沉积环境及地下水径流缓慢的地质原因造成。

3.6 声环境质量现状监测与评价

3.6.1 声环境质量现状监测

（1）监测布点

本次环评根据本项目的布置情况和厂区周围各环境敏感点相对本项目厂界的距离，在本项目 4 个厂界外 1 米处布设 4 个噪声监测点。具体位置见图 3.6-1。

（2）监测、分析方法和仪器

测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的有关规定进行。仪器采用 AWA5688 型多功能声级计（U21017）。

（3）监测时间与频率

本次环评委托青岛京诚检测科技有限公司于 2020 年 1 月 13 日~1 月 14 日监测 2 天，分别在白天和夜间各监测一次。

（4）监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

（5）监测结果

环境噪声监测结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 环境噪声现状监测结果表

检测日期	检测时间	检测点位			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2020.1.13	昼间	50	49	47	47
	夜间	44	42	42	40
2020.1.14	昼间	49	48	48	49
	夜间	44	42	44	41

3.6.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

根据项目所在地的规划和功能区要求，周边环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

（2）评价方法

评价方法采用超标值法进行声环境质量现状评价。计算公式为：

$$P = Leq - L_b$$

式中：P——超标值，dB(A)；

Leq——监测点等效连续 A 声级，dB(A)；

L_b——噪声评价标准值，dB(A)；

(3) 评价结果

噪声现状评价结果见下表。

表 3.6-2 噪声现状评价结果表

测点名称	昼间噪声			夜间噪声		
	Leq	L _b	P	Leq	L _b	P
1#东厂界	50	65.0	-15	44	55.0	-11
	49	65.0	-16	44	55.0	-11
2#南厂界	49	65.0	-16	42	55.0	-13
	48	65.0	-17	42	55.0	-13
3#西厂界	47	65.0	-18	42	55.0	-13
	48	65.0	-17	44	55.0	-11
4#北厂界	47	65.0	-18	40	55.0	-15
	49	65.0	-16	41	55.0	-14

由表 3.6-2 可知，项目各厂界的现状噪声值较低，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

3.7 土壤环境现状监测与评价

3.7.1 现状监测

1、监测点位

本次评价在厂址附近布置了 6 个土壤监测点，各监测点位名称及位置见表 3.7-1 和图 3.7-1。

表 3.7-1 监测点位

监测点编号		取样方法		监测点位	监测因子
项目 占地 范围 内	1	柱状样	0~0.5m	拟建储罐区	甲苯、氯苯、石油烃、pH 值、镍、氰化物
	2	柱状样	0~0.5m	拟建污水处理 站	甲苯、氯苯、石油烃、pH 值、镍、氰化物
			0.5~1.5m		
			1.5~3m		
			3~6m		
	3	柱状样	0~0.5m	拟建生产车间	甲苯、氯苯、石油烃、pH 值、镍、氰化物
4	表层样	0~0.2m	拟建仓库	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管 控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子+石	

					油烃、氰化物
项目 占地 范围 外	5	表层样	0~0.2m	项目占地范围 外 200m（上风 向）	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管 控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子+石 油烃、氰化物
	6	表层样	0~0.2m	项目占地范围 外 200m（下风 向）	甲苯、氯苯、石油烃、pH 值、镍、氰化物

2、监测项目

根据评价区内的生态环境特点和土壤监测要求，监测项目见上表。

3、监测方法

具体监测分析方法见表 3.7-2。

表 3.7-2 土壤监测分析方法

项目名称	检测方法	方法依据	仪器设备及编号	检出限
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.5μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.9μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.3μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.0μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.3μg/kg
对间二甲苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.1μg/kg

	-质谱法		BJT-YQ-293-02	
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.4μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.1μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.5μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.4μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱 -质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	0.09mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	0.06mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 BJT-YQ-293-02	0.012mg/kg
苯并(a)芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.4μg/kg
苯并(a)蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.3μg/kg
苯并(b)荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.5μg/kg
苯并(k)荧蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.4μg/kg
二苯并(a,h)蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.5μg/kg

苯	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.3μg/kg
蒽	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.3μg/kg
茚并 (1,2,3-c,d)芘	高效液相色谱法	HJ 784-2016	液相色谱仪 BJT-YQ-080-01	0.5μg/kg
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.01mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 BJT-YQ-269	0.002mg/kg
铅	王水回流消解原子 吸收法-火焰原子吸 收法	NY/T 1613-2008	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	5mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分 光光度法	GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	0.01mg/kg
镍	火焰原子吸收分光 光度法	GB/T 17139-1997	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	5mg/kg
铜	火焰原子吸收分光 光度法	GB/T 17138-1997	原子吸收分光光度计 BJT-YQ-074	1mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ1021-2019	气相色谱仪 BJT-YQ-001-02	6mg/kg
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分 光光度法	HJ745-2015	紫外可见分光光度计 BJT-YQ-108-02	0.04mg/kg

4、监测时间与频率

本项目委托青岛京诚检测科技有限公司于 2020 年 1 月 9 日进行检测。

5、监测结果

土壤监测结果具体见表 3.7-3。

3.7.2 现状评价

1、评价因子

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、1,2-二甲苯、1,4-二甲苯、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[a]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃、氰化物共 47 项。

2、评价标准

评价标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准，详见表 3.7-4。

表 3.7-4 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

项目	评价因子	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15

23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二甲苯	560	560
29	1,4-二甲苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
46	石油烃	4500	9000
47	氰化物	135	270

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。

4、评价结果

土壤现状单因子指数法评价结果见表 3.7-5。

表 3.7-5 现状土壤质量评价结果

项目	评价因子	单因子指数	
		1# (0-0.2m)	5# (0-0.2m)
1	砷	0.022	0.0355
2	镉	0.0035	0.0032
3	铜	0.0022	0.0017

4	铅	0.0288	0.0275
5	汞	0.0012	0.0011
6	镍	0.044	0.045
7	六价铬	未检出	未检出
8	四氯化碳	未检出	未检出
9	氯仿	未检出	未检出
10	氯甲烷	未检出	未检出
11	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出
12	1,2-二氯乙烷	未检出	未检出
13	1,1-二氯乙烯	未检出	未检出
14	顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
15	反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出
16	二氯甲烷	未检出	未检出
17	1,2-二氯丙烷	未检出	未检出
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出
20	四氯乙烯	未检出	未检出
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出
22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出
23	三氯乙烯	未检出	未检出
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出
25	氯乙烯	未检出	未检出
26	苯	未检出	未检出
27	氯苯	未检出	未检出
28	1,2-二甲苯	未检出	未检出
29	1,4-二甲苯	未检出	未检出
30	乙苯	未检出	未检出
31	苯乙烯	未检出	未检出
32	甲苯	未检出	未检出
33	间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出
34	邻二甲苯	未检出	未检出
35	硝基苯	未检出	未检出
36	苯胺	未检出	未检出
37	2-氯酚	未检出	未检出
38	苯并[a]蒽	未检出	未检出
39	苯并[a]芘	未检出	未检出
40	苯并[b]荧蒽	未检出	未检出
41	苯并[k]荧蒽	未检出	未检出
42	蒽	未检出	未检出
43	二苯并[a, h]蒽	未检出	未检出
44	茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出

45	萘	0.00002	0.00006
46	氰化物	未检出	未检出
47	石油烃	0.018	0.026

表 3.7-6 现状土壤质量评价结果

项目	评价因子	单因子指数						
		2# (0-0.5m)	2# (0.5-1.5m)	2# (1.5-1.3m)	2# (3-6m)	3#	4#	6#表层
1	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
2	氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
3	镍	0.049	0.043	0.058	0.056	0.05	0.038	0.03
4	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5	石油烃	0.024	0.015	0.009	0.0022	0.022	0.026	0.0047

由上表可见，项目厂区内监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准表 1 规定的风险筛选值，土壤污染风险低，本项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护并改善土壤。

4 营运期环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响预测与评价

4.1.1 评价等级及评价范围

4.1.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本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 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、二甲基甲酰胺（DMF）、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸共 19 个评价因子。各因子评价标准详见表 1.7-2。

根据工程分析核算结果，项目 SO_2 和 NO_x 的年排放量为 $1.471\text{t/a} < 500\text{t/a}$ ，本次评价因子不再考虑二次污染物。

4.1.1.2 评价等级的确定

根据拟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”来确定本项目环境空气的评价等级。

1、参数选取

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	城市	项目周边 3km 半径范围内一半以上为规划工业园区
	人口数（城市选项时）	50000	园区规划人口数
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.6	近 20 年气象资料统计
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-15.6	
土地利用类型		城市	3km 半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		半湿润区	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

岸线熏烟	岸线距离/m	--	无大型水体
	岸线方向/°	--	

2、评价等级判定

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， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， mg/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 拟建工程大气评价等级确定一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m^3)	最大地面浓度 出现距离 (m)	$D_{10\%}$ 最远距 离 (m)	标准值 (mg/m^3)	占标率 (P_i)
1#排气筒	PM ₁₀	0.016518	156	未出现	0.45	3.67%
	SO ₂	0.000442		未出现	0.5	0.09%
	NO ₂	0.002099		未出现	0.2	1.05%
	甲苯	0.001934		未出现	0.2	0.97%
	甲醇	0.035687		未出现	3.0	1.19%
	乙醇	0.007403		未出现	5.0	0.15%
	异丙醇	0.00105		未出现	0.6	0.17%
	丙酮	0.001381		未出现	0.8	0.17%
	环己烷	0.001547		未出现	1.4	0.11%
	甲醛	0.000055		未出现	0.05	0.11%
	VOCs	0.079606		未出现	2.0	3.96%
2#排气筒	氯化氢	0.00141	318	未出现	0.05	2.82%
	DMF	0.008614		850	0.03	28.71%
3#排气筒	异丙醇	0.000043	283	未出现	0.6	0.01%

4#排气筒	二甲基硫醚	0.01238	203	900	0.03	41.27%
	甲醇	0.002873		未出现	3.0	0.10%
	VCOs	0.015252		未出现	2.0	0.76%
5#排气筒	甲醇	0.002088	168	未出现	3.0	0.07%
6#排气筒	环己烷	0.002056	220	未出现	1.4	0.15%
	VCOs	0.00336		未出现	2.0	0.17%
7#排气筒	甲苯	0.00006	298	未出现	0.2	0.03%
	乙腈	0.000017		未出现	5.0	0.34%
	VOCs	0.000086		未出现	2.0	0.00%
8#排气筒	丙酮	0.003088	302	未出现	0.8	0.39%
	异丙醇	0.000731		未出现	0.6	0.12%
	VOCs	0.019221		未出现	2.0	0.96%
	氯化氢	0.001829		未出现	0.05	3.66%
	氨	0.000975		未出现	0.2	0.49%
9#排气筒	硫酸雾	0.001786	325	未出现	0.3	0.60%
	氨	0.000019		未出现	0.2	0.01%
	氯化氢	0.005513		350	0.05	11.03%
	氯苯	0.006911		未出现	0.1	6.91%
	VOCs	0.014947		未出现	2.0	0.75%
10#排气筒	氯化氢	0.001492	156	未出现	0.05	2.98%
	氨	0.002818		未出现	0.2	1.41%
	异丙醇	0.001271		未出现	0.6	0.21%
	丙酮	0.004586		未出现	0.8	0.57%
	VOCs	0.005857		未出现	2.0	0.29%
11#排气筒	甲醇	0.001778	265	未出现	3.0	0.06%
12#排气筒	环己烷	0.001616	332	未出现	1.4	0.12%
	VOCs	0.002641		未出现	2.0	0.13%
13#排气筒	甲苯	0.000054	336	未出现	0.2	0.03%
	乙腈	0.000015		未出现	5.0	0.31%
	VOCs	0.000077		未出现	2.0	0.00%
14#排气筒	硫酸雾	0.002276	234	未出现	0.3	0.76%
	氨	0.000025		未出现	0.2	0.01%
	氯化氢	0.007026		375	0.05	14.05%
	氯苯	0.008807		未出现	0.1	8.81%

	VOCs	0.01905		未出现	2.0	0.95%
15#排气筒	氯化氢	0.000055	162	未出现	0.05	0.11%
	氯苯	0.000011		未出现	0.1	0.01%
	二甲基硫醚	0.000221		未出现	0.03	0.74%
	乙腈	0.000028		未出现	5.0	0.55%
	VOCs	0.000276		未出现	2.0	0.01%
16#排气筒	氨	0.000249	156	未出现	0.2	0.12%
	硫化氢	0.000011		未出现	0.01	0.11%
	氯苯	0.000055		未出现	0.1	0.06%
	丙酮	0.000166		未出现	0.8	0.02%
	异丙醇	0.000011		未出现	0.6	0.00%
	VOCs	0.005801		未出现	2.0	0.29%
17#排气筒	VOCs	0.000032	182	未出现	2.0	0.00%
三唑酮车间	PM ₁₀	0.001608	303	未出现	0.45	0.36%
	甲醇	0.006783		未出现	3.0	0.23%
	甲苯	0.002261		未出现	0.2	1.13%
	乙醇	0.000586		未出现	5.0	0.01%
	异丙醇	0.000419		未出现	0.6	0.074%
	DMF	0.001675		未出现	0.03	5.58%
	VOCs	0.018423		未出现	2.0	0.92%
环氧车间	PM ₁₀	0.001912	207	未出现	0.45	0.42%
	二甲基硫醚	0.020662		850	0.03	68.87%
戊唑醇车间 一	PM ₁₀	0.000584	223	未出现	0.45	0.13%
	环己烷	0.015486		未出现	1.4	1.11%
	甲醇	0.01079		未出现	3.0	0.36%
	VOCs	0.026276		未出现	2.0	1.31%
丙硫菌唑车 间一	PM ₁₀	0.001362	251	未出现	0.45	0.3%
	甲苯	0.027564		300	0.2	13.78%
精草铵膦、 烯草酮车间	PM ₁₀	0.001539	314	未出现	0.45	0.34%
	甲醇	0.009566		未出现	3.0	0.32%
	VOCs	0.013073		未出现	2.0	0.65%
肟基物车间 一	PM ₁₀	0.000328	335	未出现	0.45	0.07%
	氯苯	0.019413		525	0.1	19.41%
精草铵膦车	PM ₁₀	0.002492	217	未出现	0.45	0.55%

间二	甲醇	0.036252		未出现	3.0	1.21%
戊唑醇车间二	PM ₁₀	0.000439	275	未出现	0.45	0.10%
	环己烷	0.011646		未出现	1.4	0.83%
	甲醇	0.008114		未出现	3.0	0.27%
	VOCs	0.01976		未出现	2.0	0.99%
丙硫菌唑车间二	PM ₁₀	0.000857	353	未出现	0.45	0.19%
	甲苯	0.017336		未出现	0.2	8.67%
肼基物车间二	PM ₁₀	0.000407	286	未出现	0.45	0.09%
	氯苯	0.024071		525	0.1	24.07%
污水处理站	氨	0.00413	71	未出现	0.2	2.06%
	硫化氢	0.000138		未出现	0.01	1.38%
危废间	VOCs	0.0262	87	未出现	2.0	1.31%

拟建工程废气最大地面浓度占标率为环氧车间 P_{二甲基硫醚}=68.87%>10%，根据导则中评价工作等级的判定依据，环境空气影响评价等级为一级评价。

4.1.1.3 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未出现 D10%，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（35.168298°E， 116.392205°N），边长 5km 的矩形区域。

4.1.1.4 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 2019 年为评价基准年，取得了 2019 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

4.1.1.5 环境空气保护目标调查

评价范围内距离项目较近的环境空气保护目标见表 4.1-3 和项目评价范围图。

表 4.1-3 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					
孟屯村	1082	1989	居住区	人群	二类区	NE	1730
牛坑村	-367	2130	居住区	人群	二类区	N	1850
邱洼村	-2251	-21	居住区	人群	二类区	W	1750
宋庙村	-483	-1174	居住区	人群	二类区	SW	900

王石庄	824	-1071	居住区	人群	二类区	SE	850
辛王寨	2383	-827	居住区	人群	二类区	E	2000

4.1.2 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

4.1.2.1 基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用金乡污水处理厂 1 个例行监测点的长期数据，网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

4.1.2.2 其他污染物环境质量现状浓度

本次对项目排放的特征污染物进行了现状监测，共设置 1 个环境空气质量监测点，根据导则要求，对相同时刻各监测点位的平均值进行计算，再取各监测时段平均值中的最大值做为环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度，详见表 4.1-4。

表 4.1-4 其他污染物环境质量现状浓度背景值 单位 mg/m^3

污染物	小时浓度背景值
甲苯	0.0002
甲醛	0.01
甲醇	0.05
乙醇	0.05
丙酮	0.015
异丙醇	0.0325
环己烷	0.0085
乙腈	0.0375
氯苯	0.00015
DMF	0.01
二甲基硫醚	0.000125
VOCs	0.975
HCL	0.026
氨	0.035
硫化氢	0.004
硫酸	0.0285
注：未检出的数据按照检出限的一半考虑	

4.1.3 污染源调查

本项目环境空气评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》7.1.1 节规定，需要调查本项目正常、非正常工况有组织及无组织排放源、现有项目有组织及无组织排放源、拟被替代污染源、评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目污染源、区域削减污染源和受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

拟建项目正常工况点源参数调查清单见表 4.1-5，面源参数调查清单见表 4.1-6。拟建项目非正常工况的污染物排放主要是由于废气处理设施失效的情况，本次评价选择各点源非正常工况下排放源强较大的污染物进行分析，非正常工况点源参数调查清单见表 4.1-7。

评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目包括山东时联黑猫新材料有限公司 12 万吨/年中性酚钠盐深度加工处理资源综合利用及 5 万吨/年粗（混）酚分离精制综合利用项目、凯赛（金乡）生物材料有限公司 40000 吨/年生物法癸二酸项目、济宁金丹化工有限公司年产 40000 吨乙醛酸建设项目、山东硅科新材料有限公司硅烷偶联剂技术改造项目、山东湛亚精密材料有限公司金属表面处理剂/纳米封闭剂与涂料系列产品及研磨剂、环保型脱脂剂系列产品建设项目、如鲲（山东）新材料科技有限公司新建 3010 吨/年锂电池化学品和 1040 吨/年电子化学品项目、济宁斯拜科新材料有限公司 1000t/a 吡啶酮乙醇胺盐、1000t/a 美黑剂、200t/a 维生素 C-乙基醚项目和山东罗斯夫新材料科技有限公司 3 万吨/年丙烯酸酯乳液技改项目。以上污染源点源参数调查清单见表 4.1-8，面源参数调查清单见表 4.1-9。

本次环评将此项目实施作为本项目排放颗粒物、氮氧化物的区域削减方案，削减源参数调查清单见表 4.1-10~4.1-11。

受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源调查见表 4.1-12。

表 4.1-5 拟建项目正常工况点源参数调查清单

点源 名称	排气筒底部中心坐标		排气筒 底海拔	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气 量	烟气 出口 温度	排放 工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y								
--	m	m	m	m	m	m ³ /h	K	--	--	--
1#排气筒	-207	165	37	25	2.0	30000	303	连续	SO ₂	0.008
									NO ₂	0.038
									PM ₁₀	0.299
									甲苯	1.167
									甲醇	21.533
									乙醇	4.467
									异丙醇	0.633
									丙酮	0.833
									环己烷	0.933
									甲醛	0.033
									VOCs	1.441
2#排气筒	39	168	37	25	0.2	5000	303	连续	氯化氢	0.036
									DMF	0.22
3#排气筒	96	135	37	25	0.05	200	303	连续	异丙醇	0.001
4#排气筒	170	178	37	25	0.3	10000	303	连续	二甲基硫醚	0.237
									甲醇	0.055
									VOCs	0.292

5#排气筒	238	96	38	25	0.05	800	303	连续	甲醇	0.038
6#排气筒	167	119	38	25	0.2	2000	303	连续	环己烷	0.041
									VOCs	0.067
7#排气筒	96	86	35	25	0.3	10000	303	连续	乙腈	0.0004
									甲苯	0.0014
									VOCs	0.002
8#排气筒	17	122	37	25	0.4	10000	303	连续	氯化氢	0.045
									氨	0.024
									VOCs	0.473
									异丙醇	0.018
									丙酮	0.076
9#排气筒	20	56	36	25	0.4	10000	303	连续	硫酸雾	0.046
									氨	0.0005
									氯化氢	0.142
									VOCs	0.385
									氯苯	0.178
10#排气筒	-147	168	37	25	0.2	5000	303	连续	氯化氢	0.027
									氨	0.051
									VOCs	0.106
									异丙醇	0.023
									丙酮	0.083
11#排气筒	170	-20	35	25	0.05	800	303	连续	甲醇	0.038

12#排气筒	102	4	35	25	0.2	2000	303	连续	VOCs	0.067
									环己烷	0.041
13#排气筒	5	4	36	25	0.3	10000	303	连续	VOCs	0.002
									乙腈	0.0004
									甲苯	0.0014
14#排气筒	-129	4	36	25	0.4	10000	303	连续	硫酸雾	0.046
									氨	0.0005
									氯化氢	0.142
									VCOs	0.385
									氯苯	0.178
15#排气筒	-224	-51	37	25	0.4	10000	303	连续	氯化氢	0.001
									VOCs	0.005
									氯苯	0.0002
									二甲基硫醚	0.004
									乙腈	0.0005
16#排气筒	-250	165	36	25	0.4	10000	303	连续	氨	0.0045
									硫化氢	0.0002
									VOCs	0.105
									氯苯	0.001
									丙酮	0.003
									异丙醇	0.0002
17#排气筒	215	-98	37	15	0.2	2000	303	连续	VOCs	0.0005

表 4.1-6 拟建项目面源参数调查清单

面源名称	面源中心坐标		海拔高度	面源尺寸	排放工况	污染物	排放速率
	X	Y					
--	m	m	m	m	--	--	kg/h
三唑酮车间	72	158	37	66×20×10	连续	PM ₁₀	0.0192
						甲醇	0.081
						甲苯	0.027
						乙醇	0.007
						异丙醇	0.005
						DMF	0.020
						VOCs	0.22
环氧车间	169	158	38	66×20×10	连续	PM ₁₀	0.0136
						二甲基硫醚	0.147
戊唑醇车间一	169	105	37	66×24×10	连续	PM ₁₀	0.0046
						环己烷	0.122
						甲醇	0.085
						VOCs	0.207
丙硫菌唑车间一	169	50	36	66×24×10	连续	PM ₁₀	0.0126

						甲苯	0.255
精草铵膦、烯草酮车间	72	105	37	66×24×10	连续	PM ₁₀	0.0193
						甲醇	0.120
						VOCs	0.164
肼基物车间一	72	50	34	66×24×10	连续	PM ₁₀	0.0045
						氯苯	0.266
精草铵膦车间二	-63	158	37	66×20×10	连续	PM ₁₀	0.0189
						甲醇	0.275
戊唑醇车间二	169	-5	35	66×24×10	连续	PM ₁₀	0.0046
						环己烷	0.122
						甲醇	0.085
						VOCs	0.207
丙硫菌唑车间二	72	-5	35	66×24×10	连续	PM ₁₀	0.0126
						甲苯	0.255
肼基物车间二	-63	-5	35	66×24×10	连续	PM ₁₀	0.0045
						氯苯	0.266
污水处理站	-240	158	37	140×34×2	连续	氨	0.003
						硫化氢	0.0001
危废间	-240	105	37	20×13×3	连续	VOCs	0.0375

表 4.1-7 拟建项目非正常工况点源参数调查清单

点源 名称	排气筒底部中心坐标		排气筒 底海拔	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气 量	烟气 出口 温度	排放 工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	X	Y								
--	m	m	m	m	m	m ³ /h	K	--	--	--
2#排气筒	39	168	37	25	0.2	5000	303	非正常	DMF	1.103
4#排气筒	170	178	37	25	0.3	10000	303	非正常	VCOs	29.334
									甲醇	5.568
									二甲基硫醚	23.766
6#排气筒	167	119	38	25	0.2	2000	303	非正常	环己烷	0.412
7#排气筒	96	86	35	25	0.3	10000	303	非正常	乙腈	0.041
									甲苯	0.141
9#排气筒	20	56	36	25	0.4	10000	303	非正常	硫酸雾	0.464
									氯化氢	0.708
									氯苯	4.469
12#排气筒	102	4	35	25	0.2	2000	303	非正常	氨	0.253
									丙酮	0.416
16#排气筒	-250	165	36	25	0.4	10000	303	非正常	氨	0.023
									硫化氢	0.001

4.1.4 环境影响预测与评价

4.1.4.1 预测因子

对照本次评价确定的评价因子，选取有环境质量标准的主要污染物作为预测因子，选取 SO₂、NO₂、PM₁₀、甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、二甲基甲酰胺（DMF）、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸共 19 个预测因子。

4.1.4.2 预测范围

本次预测范围根据周围敏感点和区域替代污染源分布适当扩大，预测范围取以拟建项目厂址（35.168298°E， 116.392205° N）为中心区域（0，0），边长 6km 的矩形区域（项目大气防护距离之外），覆盖整个评价范围。

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。

4.1.4.3 预测周期

本次评价取 2019 年为评价基准年，以 2019 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.1.4.4 预测模型

拟建项目污染源为点源和面源，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长 6km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35% 的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统 EIAProA-2018 2.6 版本”。

4.1.4.5 模型参数

1、气象参数

①地面气象数据

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，地面气象资料为金乡气象站 2019 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量等参数。

金乡气象站（116.33°E、35.13°N）距离拟建项目约 10km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求。且金乡气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，

能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

表 4.1-13 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
金乡站	54917	一般站	-34486	-5761	10100	35.8	2019	干球温度、风速、风向、总云量、低云量、干球温度、降水量、相对湿度、站点气压

②高空气象数据

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，高空气象资料来源为中尺度气象模型 WRF 模拟数据，站点坐标为 116.32°E、35.2°N，包含 2019 年的逐日（每天 0、4、8、12、16、20 时）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 3000m 以下有效数据层数为 10 层。

模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

2、地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次预测范围。

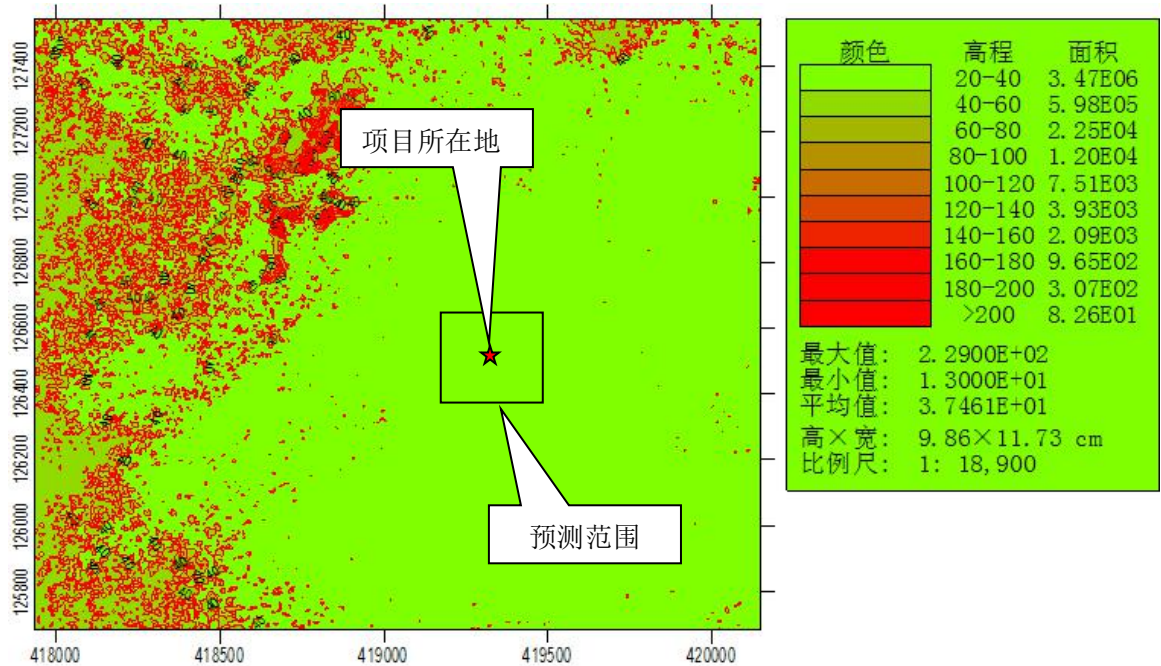


图 4.1-1 预测范围地形示意图

3、地表参数

项目周边 3km 半径范围内一半以上为规划工业园区，地表类型为城市，根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 4.1-14 模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
数值	0-360	冬季（12、1、2）	0.35	1.50	1
	0-360	春季（3、4、5）	0.14	1.00	1
	0-360	夏季（6、7、8）	0.16	2.00	1
	0-360	秋季（9、10、11）	0.18	2.00	1

4.1.4.6 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，项目 SO₂ 和 NO_x 的年排放量为 1.471t/a<500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

4.1.4.7 预测和评价内容

本项目位于不达标区，除 PM₁₀、NO₂ 外，其余排放污染物的环境质量现状浓度均达标，根据导则要求评价内容如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②对于现状达标的污染物，预测叠加区域在建、拟建项目影响、叠加环境质量现状浓度后的环境空气保护目标和网格点污染物的短期浓度和长期浓度，评价其环境质量达标情况。

③对于现状超标的污染物（PM₁₀、NO₂），考虑实施区域削减方案后，评价区域环境质量整体变化情况。

④项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 平均质量浓度，评价其最大浓度占标率。

⑤考虑项目建成后全厂污染源，预测确定项目大气环境防护距离。

表 4.1-15 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率

	新增污染源-区域削减污染源	正常排放	长期浓度	评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源-区域削减污染源+区域在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的长期浓度或短期浓度达标情况
	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+现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境 防护距离

4.1.4.8 预测结果

1、拟建项目贡献浓度

正常工况下对环境保护目标和网格点的贡献浓度见表 4.1-16，略。

通过上表可以看出，本项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率不大于 30%。

2、环境影响叠加预测

对于环境质量现状浓度达标的预测因子，应用本项目的贡献浓度，叠加区域其他在建、拟建项目污染源和削减污染源的环境影响，并叠加环境质量现状浓度，预测环境保护目标和网格点的浓度及达标情况，见表 4.1-17 和图 4.1-2~4.1-13。

表 4.1-17 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值 /mg/m ³	现状浓度 /mg/m ³	叠加后浓度/mg/m ³	评价标准 /mg/m ³	占标率 /%	达标情况
SO ₂	孟屯村	98%保证率日平均浓度	0.000003	0.032	0.032003	0.15	21.34	达标
		年均浓度	0.000004	0.015047	0.01505	0.06	25.08	达标
	牛坑村	98%保证率日平均浓度	0.000001	0.032	0.032001	0.15	21.33	达标
		年均浓度	0.000009	0.015047	0.015056	0.06	25.09	达标
	邱洼村	98%保证率日平均浓度	0.000001	0.032	0.032001	0.15	21.33	达标
		年均浓度	0.000015	0.015047	0.015062	0.06	25.1	达标
	宋庙村	98%保证率日平均浓度	0.000006	0.032	0.032006	0.15	21.34	达标

		年均浓度	0.000008	0.015047	0.015055	0.06	25.09	达标
	王石庄	98%保证率日平均浓度	0	0.032	0.032	0.15	21.33	达标
		年均浓度	0.000006	0.015047	0.015052	0.06	25.09	达标
	辛王寨	98%保证率日平均浓度	0	0.032	0.032	0.15	21.33	达标
		年均浓度	0.000003	0.015047	0.01505	0.06	25.08	达标
	区域最大落地浓度	98%保证率日平均浓度	0.000291	0.032	0.032291	0.15	21.53	达标
		年均浓度	0.000117	0.015047	0.015164	0.06	25.27	达标
甲苯	孟屯村	小时平均	0.029843	0.0002	0.030043	0.2	15.02	达标
	牛坑村	小时平均	0.037634	0.0002	0.037834	0.2	18.92	达标
	邱洼村	小时平均	0.03833	0.0002	0.03853	0.2	19.26	达标
	宋庙村	小时平均	0.034948	0.0002	0.035148	0.2	17.57	达标
	王石庄	小时平均	0.056838	0.0002	0.057038	0.2	28.52	达标
	辛王寨	小时平均	0.032391	0.0002	0.032591	0.2	16.3	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.091245	0.0002	0.091445	0.2	45.72	达标
甲醇	孟屯村	小时平均	0.042299	0.05	0.092299	3	3.08	达标
	牛坑村	小时平均	0.039791	0.05	0.089791	3	2.99	达标
	邱洼村	小时平均	0.046634	0.05	0.096634	3	3.22	达标
	宋庙村	小时平均	0.032411	0.05	0.082411	3	2.75	达标
	王石庄	小时平均	0.064724	0.05	0.114724	3	3.82	达标
	辛王寨	小时平均	0.041099	0.05	0.091099	3	3.04	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.094588	0.05	0.144588	3	4.82	达标
甲醛	孟屯村	小时平均	0.000004	0.01	0.010004	0.05	20.01	达标
	牛坑村	小时平均	0.000005	0.01	0.010005	0.05	20.01	达标
	邱洼村	小时平均	0.000006	0.01	0.010006	0.05	20.01	达标
	宋庙村	小时平均	0.000006	0.01	0.010006	0.05	20.01	达标
	王石庄	小时平均	0.000004	0.01	0.010004	0.05	20.01	达标
	辛王寨	小时平均	0.000004	0.01	0.010004	0.05	20.01	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000019	0.01	0.010019	0.05	20.04	达标
乙醇	孟屯村	小时平均	0.00055	0.05	0.05055	5	1.01	达标

	牛坑村	小时平均	0.000652	0.05	0.050652	5	1.01	达标
	邱洼村	小时平均	0.000882	0.05	0.050882	5	1.02	达标
	宋庙村	小时平均	0.000759	0.05	0.050759	5	1.02	达标
	王石庄	小时平均	0.00072	0.05	0.05072	5	1.01	达标
	辛王寨	小时平均	0.000568	0.05	0.050568	5	1.01	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.002506	0.05	0.052506	5	1.05	达标
丙酮	孟屯村	小时平均	0.000664	0.015	0.015664	0.8	1.96	达标
	牛坑村	小时平均	0.00073	0.015	0.01573	0.8	1.97	达标
	邱洼村	小时平均	0.001065	0.015	0.016065	0.8	2.01	达标
	宋庙村	小时平均	0.000788	0.015	0.015788	0.8	1.97	达标
	王石庄	小时平均	0.000797	0.015	0.015797	0.8	1.97	达标
	辛王寨	小时平均	0.000726	0.015	0.015726	0.8	1.97	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.002119	0.015	0.017119	0.8	2.14	达标
异丙醇	孟屯村	小时平均	0.000356	0.0325	0.032856	0.6	5.48	达标
	牛坑村	小时平均	0.000362	0.0325	0.032862	0.6	5.48	达标
	邱洼村	小时平均	0.000387	0.0325	0.032887	0.6	5.48	达标
	宋庙村	小时平均	0.000272	0.0325	0.032772	0.6	5.46	达标
	王石庄	小时平均	0.000514	0.0325	0.033014	0.6	5.5	达标
	辛王寨	小时平均	0.000333	0.0325	0.032833	0.6	5.47	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.001054	0.0325	0.033554	0.6	5.59	达标
环己烷	孟屯村	小时平均	0.006002	0.0085	0.014502	1.4	1.04	达标
	牛坑村	小时平均	0.009174	0.0085	0.017674	1.4	1.26	达标
	邱洼村	小时平均	0.008482	0.0085	0.016982	1.4	1.21	达标
	宋庙村	小时平均	0.008078	0.0085	0.016578	1.4	1.18	达标
	王石庄	小时平均	0.013866	0.0085	0.022366	1.4	1.6	达标
	辛王寨	小时平均	0.007395	0.0085	0.015895	1.4	1.14	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.021878	0.0085	0.030378	1.4	2.17	达标
乙腈	孟屯村	小时平均	0.000003	0.0375	0.037503	5	0.75	达标

	牛坑村	小时平均	0.000005	0.0375	0.037505	5	0.75	达标
	邱洼村	小时平均	0.000007	0.0375	0.037507	5	0.75	达标
	宋庙村	小时平均	0.000006	0.0375	0.037506	5	0.75	达标
	王石庄	小时平均	0.000005	0.0375	0.037505	5	0.75	达标
	辛王寨	小时平均	0.000004	0.0375	0.037504	5	0.75	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000012	0.0375	0.037512	5	0.75	达标
氯苯	孟屯村	小时平均	0.034886	0.00015	0.035036	0.1	35.04	达标
	牛坑村	小时平均	0.028663	0.00015	0.028813	0.1	28.81	达标
	邱洼村	小时平均	0.039375	0.00015	0.039525	0.1	39.53	达标
	宋庙村	小时平均	0.03181	0.00015	0.03196	0.1	31.96	达标
	王石庄	小时平均	0.048248	0.00015	0.048398	0.1	48.4	达标
	辛王寨	小时平均	0.028133	0.00015	0.028283	0.1	28.28	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.087644	0.00015	0.087794	0.1	87.79	达标
DMF	孟屯村	小时平均	0.001425	0.01	0.011425	0.03	38.08	达标
	牛坑村	小时平均	0.001551	0.01	0.011551	0.03	38.5	达标
	邱洼村	小时平均	0.00151	0.01	0.01151	0.03	38.37	达标
	宋庙村	小时平均	0.001278	0.01	0.011278	0.03	37.59	达标
	王石庄	小时平均	0.002057	0.01	0.012057	0.03	40.19	达标
	辛王寨	小时平均	0.001332	0.01	0.011332	0.03	37.77	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.004216	0.01	0.014216	0.03	47.39	达标
二甲基硫醚	孟屯村	小时平均	0.008718	0.000125	0.008843	0.03	29.48	达标
	牛坑村	小时平均	0.011642	0.000125	0.011767	0.03	39.22	达标
	邱洼村	小时平均	0.010664	0.000125	0.010789	0.03	35.96	达标
	宋庙村	小时平均	0.008415	0.000125	0.00854	0.03	28.47	达标
	王石庄	小时平均	0.012758	0.000125	0.012883	0.03	42.94	达标
	辛王寨	小时平均	0.010128	0.000125	0.010253	0.03	34.18	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.028803	0.000125	0.028928	0.03	96.43	达标
VOCs	孟屯村	小时平均	0.060423	0.975	1.035423	2	51.77	达标

	牛坑村	小时平均	0.059802	0.975	1.034802	2	51.74	达标
	邱洼村	小时平均	0.066686	0.975	1.041686	2	52.08	达标
	宋庙村	小时平均	0.065679	0.975	1.040679	2	52.03	达标
	王石庄	小时平均	0.083979	0.975	1.058979	2	52.95	达标
	辛王寨	小时平均	0.058304	0.975	1.033303	2	51.67	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.531325	0.975	1.506325	2	75.32	达标
氯化氢	孟屯村	小时平均	0.005012	0.026	0.031012	0.05	62.02	达标
	牛坑村	小时平均	0.001661	0.026	0.027661	0.05	55.32	达标
	邱洼村	小时平均	0.00227	0.026	0.02827	0.05	56.54	达标
	宋庙村	小时平均	0.002243	0.026	0.028243	0.05	56.49	达标
	王石庄	小时平均	0.001632	0.026	0.027632	0.05	55.26	达标
	辛王寨	小时平均	0.003012	0.026	0.029012	0.05	58.02	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.013243	0.026	0.039243	0.05	78.49	达标
硫酸	孟屯村	小时平均	0.002571	0.0285	0.031071	0.3	10.36	达标
	牛坑村	小时平均	0.001711	0.0285	0.030211	0.3	10.07	达标
	邱洼村	小时平均	0.001116	0.0285	0.029616	0.3	9.87	达标
	宋庙村	小时平均	0.001306	0.0285	0.029806	0.3	9.94	达标
	王石庄	小时平均	0.001422	0.0285	0.029922	0.3	9.97	达标
	辛王寨	小时平均	0.001283	0.0285	0.029783	0.3	9.93	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.010171	0.0285	0.038671	0.3	12.89	达标
氨	孟屯村	小时平均	0.001108	0.035	0.036108	0.2	18.05	达标
	牛坑村	小时平均	0.000941	0.035	0.035941	0.2	17.97	达标
	邱洼村	小时平均	0.001739	0.035	0.036739	0.2	18.37	达标
	宋庙村	小时平均	0.002368	0.035	0.037368	0.2	18.68	达标
	王石庄	小时平均	0.004477	0.035	0.039477	0.2	19.74	达标
	辛王寨	小时平均	0.003098	0.035	0.038098	0.2	19.05	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.059422	0.035	0.094422	0.2	47.21	达标
硫化	孟屯村	小时平均	0.001224	0.004	0.005224	0.01	52.24	达标

氢	牛坑村	小时平均	0.000371	0.004	0.004371	0.01	43.71	达标
	邱洼村	小时平均	0.000582	0.004	0.004582	0.01	45.82	达标
	宋庙村	小时平均	0.000577	0.004	0.004577	0.01	45.77	达标
	王石庄	小时平均	0.000341	0.004	0.004341	0.01	43.41	达标
	辛王寨	小时平均	0.000786	0.004	0.004786	0.01	47.86	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.003016	0.004	0.007016	0.01	70.16	达标

可以看出，SO₂98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准，甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、二甲基甲酰胺（DMF）、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸预测因子叠加预测后满足短期浓度环境质量标准。

4、非正常工况影响分析

拟建项目非正常工况的污染物排放是由于废气处理设施故障，处理效率降低造成污染物排放量增加，项目非正常工况下污染物排放对周围环境影响预测见表 4.1-19。

表 4.1-19 项目非正常工况下对周围环境贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m ³	出现时间	占标率 %	达标情况
甲醇	孟屯村	小时平均	0.018036	19062906	0.6	达标
	牛坑村	小时平均	0.030567	19073123	1.02	达标
	邱洼村	小时平均	0.028082	19080920	0.94	达标
	宋庙村	小时平均	0.021399	19101507	0.71	达标
	王石庄	小时平均	0.029303	19082219	0.98	达标
	辛王寨	小时平均	0.017617	19081504	0.59	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.080435	19061920	2.68	达标
甲苯	孟屯村	小时平均	0.000465	19062906	0.23	达标
	牛坑村	小时平均	0.000818	19073123	0.41	达标
	邱洼村	小时平均	0.000773	19080920	0.39	达标
	宋庙村	小时平均	0.00055	19101507	0.27	达标
	王石庄	小时平均	0.000714	19082219	0.36	达标
	辛王寨	小时平均	0.000409	19101020	0.2	达标

	区域最大落地浓度	小时平均	0.002175	19072122	1.09	达标
丙酮	孟屯村	小时平均	0.00269	19082205	0.34	达标
	牛坑村	小时平均	0.002786	19071521	0.35	达标
	邱洼村	小时平均	0.002698	19082403	0.34	达标
	宋庙村	小时平均	0.002908	19080622	0.36	达标
	王石庄	小时平均	0.002448	19090623	0.31	达标
	辛王寨	小时平均	0.002596	19082301	0.32	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.007893	19090807	0.99	达标
乙腈	孟屯村	小时平均	0.000135	19062906	2.71	达标
	牛坑村	小时平均	0.000238	19073123	4.76	达标
	邱洼村	小时平均	0.000225	19080920	4.49	达标
	宋庙村	小时平均	0.00016	19101507	3.2	达标
	王石庄	小时平均	0.000208	19082219	4.15	达标
	辛王寨	小时平均	0.000119	19101020	2.38	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000633	19072122	12.65	达标
环己烷	孟屯村	小时平均	0.002728	19082205	0.19	达标
	牛坑村	小时平均	0.002619	19062822	0.19	达标
	邱洼村	小时平均	0.002749	19070820	0.2	达标
	宋庙村	小时平均	0.003007	19080622	0.21	达标
	王石庄	小时平均	0.00335	19080104	0.24	达标
	辛王寨	小时平均	0.002711	19081324	0.19	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.006519	19110117	0.47	达标
氯苯	孟屯村	小时平均	0.015606	19062906	15.61	达标
	牛坑村	小时平均	0.023404	19073123	23.4	达标
	邱洼村	小时平均	0.024797	19080920	24.8	达标
	宋庙村	小时平均	0.019374	19081719	19.37	达标
	王石庄	小时平均	0.021091	19090623	21.09	达标
	辛王寨	小时平均	0.017274	19082301	17.27	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.06643	19072122	66.43	达标
DMF	孟屯村	小时平均	0.003829	19062906	12.76	达标
	牛坑村	小时平均	0.006938	19073123	23.13	达标
	邱洼村	小时平均	0.006294	19072023	20.98	达标

	宋庙村	小时平均	0.00466	19081719	15.53	达标
	王石庄	小时平均	0.005654	19082219	18.85	达标
	辛王寨	小时平均	0.004941	19081324	16.47	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.015325	19110117	51.08	达标
二甲基硫醚	孟屯村	小时平均	0.076983	19062906	256.61	超标
	牛坑村	小时平均	0.13047	19073123	434.9	超标
	邱洼村	小时平均	0.119862	19080920	399.54	超标
	宋庙村	小时平均	0.091339	19101507	304.46	超标
	王石庄	小时平均	0.125073	19082219	416.91	超标
	辛王寨	小时平均	0.075196	19081504	250.65	超标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.343323	19061920	1144.41	超标
VOCs	孟屯村	小时平均	0.095019	19062906	4.75	达标
	牛坑村	小时平均	0.161037	19073123	8.05	达标
	邱洼村	小时平均	0.147943	19080920	7.4	达标
	宋庙村	小时平均	0.112739	19101507	5.64	达标
	王石庄	小时平均	0.154376	19082219	7.72	达标
	辛王寨	小时平均	0.092813	19081504	4.64	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.423758	19061920	21.19	达标
氯化氢	孟屯村	小时平均	0.002472	19062906	4.94	达标
	牛坑村	小时平均	0.003708	19073123	7.42	达标
	邱洼村	小时平均	0.003928	19080920	7.86	达标
	宋庙村	小时平均	0.003069	19081719	6.14	达标
	王石庄	小时平均	0.003341	19090623	6.68	达标
	辛王寨	小时平均	0.002737	19082301	5.47	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.010524	19072122	21.05	达标
氨	孟屯村	小时平均	0.001636	19082205	0.82	达标
	牛坑村	小时平均	0.001695	19071521	0.85	达标
	邱洼村	小时平均	0.001641	19082403	0.82	达标
	宋庙村	小时平均	0.001769	19080622	0.88	达标
	王石庄	小时平均	0.001489	19090623	0.74	达标
	辛王寨	小时平均	0.001579	19082301	0.79	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.004801	19090807	2.4	达标

硫化氢	孟屯村	小时平均	0.000004	19041207	0.04	达标
	牛坑村	小时平均	0.000004	19061204	0.04	达标
	邱洼村	小时平均	0.000006	19080920	0.06	达标
	宋庙村	小时平均	0.000006	19062806	0.06	达标
	王石庄	小时平均	0.000004	19010809	0.04	达标
	辛王寨	小时平均	0.000004	19082301	0.04	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.000014	19072122	0.14	达标
硫酸雾	孟屯村	小时平均	0.00162	19062906	0.54	达标
	牛坑村	小时平均	0.00243	19073123	0.81	达标
	邱洼村	小时平均	0.002575	19080920	0.86	达标
	宋庙村	小时平均	0.002011	19081719	0.67	达标
	王石庄	小时平均	0.00219	19090623	0.73	达标
	辛王寨	小时平均	0.001794	19082301	0.6	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	0.006897	19072122	2.3	达标

根据预测结果，拟建项目非正常工况情况下，二甲基硫醚区域最大落地浓度出现超标，其他污染物落地浓度均明显增加，企业应加强管理，保持废气处理设施处理效率正常。

5、大气环境保护距离

项目厂界每隔 10m 设置一个网格点，共设置 211 个厂界预测点，对全厂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 4.1-20。

表 4.1-20 各污染物厂界达标排放情况

序号	污染物	出现时刻	出现点位	厂界最大贡献浓度 mg/m ³	厂界浓度限值 mg/m ³	达标情况
1	SO ₂	19073018	-278, 183	0.000164	0.4	达标
2	NO ₂	19073018	-278, 183	0.00078	0.12	达标
3	PM ₁₀	19090505	372, 39	0.020106	1.0	达标
4	甲苯	19090502	372, 99	0.137499	0.2	达标
5	甲醇	19110520	-218, 184	0.13844	12	达标
6	甲醛	19073018	-278, 183	0.000021	0.2	达标
7	乙醇	19110117	22, 190	0.003292	--	--
8	丙酮	19092318	372, 59	0.002101	--	--
9	异丙醇	19110117	22, 90	0.002352	--	--

10	环己烷	19042022	372, -1	0.036188	--	--
11	乙腈	19092318	372, -31	0.00001	--	--
12	氯苯	19121109	282, 196	0.133525	--	--
13	DMF	19110117	22, 190	0.009406	--	--
14	二甲基硫醚	19110117	122, 192	0.061374	--	--
15	VOCs	19101720	-279, 103	0.27898	2.0	达标
16	氯化氢	19092318	372, -1	0.003935	0.2	达标
17	硫酸	19092318	372, -31	0.000992	1.2	达标
18	氨	19010106	-148, 186	0.00616	1.0	达标
19	硫化氢	19010106	-148, 186	0.000205	0.03	达标

预测结果可见，各污染物厂界排放标准满足相关标准要求。

考虑全厂所有污染源排放相同污染物的所有源强综合进行计算，厂界外网格间距取 50m，共设置 10201 个网格点，根据预测结果，氯苯和二甲基硫醚小时浓度厂界外近距离存在超标情况，需设置大气防护距离，该距离内无居住区等大气环境保护目标。其他污染物短时最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，项目大气环境防护距离设置情况见表 4.1-21 和图 4.1-2：

表 4.1-21 项目大气环境防护距离设置情况

序号	污染物	大气防护距离（m）
1	氯苯	188
2	二甲基硫醚	290
项目设置		290

4.1.4.9 污染控制措施有效性分析和方案比选

本项目位于颗粒物、氮氧化物不达标区，选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。

拟建工程投料、包装过程产生的粉尘经过集气罩收集后经过布袋除尘器处理排放；工艺干燥粉尘经旋风除尘器+袋式除尘器处理排放。

治理措施在只考虑环境因素的前提下选择了旋风除尘器和袋式除尘处理工艺，是常用除尘措施中效率高、除尘效率稳定的措施，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。

4.1.4.10 排气筒高度合理性分析

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）、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）、《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）等要求，排气筒高度不得低于 15m，且应高出周围 200m 半径范围内的建筑物 3m 以上。本项目排气筒高度均高于 15m，满足相关的要求。此外，根据现场勘查项目周围 200m 范围内无 15m 及以上建筑物。因此，本项目排气筒高度较为合理。

4.1.4.11 污染物排放量核算

1、正常工况污染物排放量核算

表 4.1-22 本项目大气污染物年排放量核算表

类别	序号	污染物	年排放量（t/a）
有组织排放	1	甲苯	0.236
	2	甲醇	2.799
	3	乙醇	0.789
	4	异丙醇	0.030
	5	石油醚	0.586
	6	丙酮	0.149
	7	溶剂油	1.069
	8	甲基环己烷	0.062
	9	甲醛	0.005
	10	二甲基硫醚	1.87
	11	DMF	1.589
	12	乙腈	0.006
	13	氯苯	2.574
	14	颗粒物	2.153
	15	SO ₂	0.259
	16	NO _x	1.212
	17	氯化氢	2.167
	18	氨	0.498
	19	硫酸雾	0.669
	20	NH ₃	0.033

无组织排放	21	H ₂ S	0.0013
	22	氯苯	0.0008
	23	丙酮	0.019
	24	异丙醇	0.001
	25	VOCs	11.855
	1	粉尘	3.553
	2	甲醇	4.664
	3	甲苯	3.871
	4	乙醇	0.047
	5	异丙醇	0.034
	6	石油醚	1.646
	7	DMF	0.145
	8	二甲基硫醚	1.061
	9	氨	0.02
	10	硫化氢	0.001
	11	VOCs	11.468

2、非正常工况污染物排放量核算

表 4.1-23 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间	年发生频率/次	应对措施
1	2#排气筒	废气处理设施故障	氯化氢	35.6	0.178	10min	/	加强设备维护与运行监视，保证设备正常运行
			DMF	220.6	1.103	10min	/	
2	4#排气筒		VOCs	2933.4	29.334	10min	/	
			二甲基硫醚	2376.6	23.766	10min	/	
			甲醇	556.8	5.568	10min	/	
3	6#排气筒		VOCs	336.5	0.673	10min	/	
			甲基环己烷	206	0.412	10min	/	
			三氮唑	130.5	0.261	10min	/	
4	7#排气筒		VOCs	18.2	0.182	10min	/	
			乙腈	4.1	0.041	10min	/	
			甲苯	14.4	0.141	10min	/	

			水合肼	0.08	0.0008	10min	/	
5	8#排气筒		氯化氢	11.3	0.113	10min	/	
			氨	5.9	0.059	10min	/	
			VOCs	177.8	1.778	10min	/	
			石油醚	158	1.58	10min	/	
			异丙醇	0.9	0.009	10min	/	
			丙酮	18.6	0.189	10min	/	
6	9#排气筒		硫酸雾	46.4	0.464	10min	/	
			氨	0.3	0.003	10min	/	
			氯化氢	70.8	0.708	10min	/	
			VOCs	653.4	6.534	10min	/	
			水合肼	206.5	2.065	10min	/	
			氯苯	446.9	4.469	10min	/	
7	12#排气筒		氯化氢	27	0.135	10min	/	
			氨	50.6	0.253	10min	/	
			VOCs	91.6	0.458	10min	/	
			异丙醇	8.4	0.042	10min	/	
			丙酮	83.2	0.416	10min	/	
			VOCs	336.5	0.673	10min	/	
			甲基环己烷	206	0.412	10min	/	
			三氮唑	130.5	0.261	10min	/	
8	13#排气筒		VOCs	18.2	0.182	10min	/	
			乙腈	4.1	0.041	10min	/	
			甲苯	14.4	0.141	10min	/	
			水合肼	0.08	0.0008	10min	/	
9	14#排气筒		硫酸雾	46.4	0.464	10min	/	
			氨	0.3	0.003	10min	/	
			氯化氢	70.8	0.708	10min	/	
			VOCs	653.4	6.534	10min	/	
			水合肼	206.5	2.065	10min	/	
			氯苯	446.9	4.469	10min	/	
10	15#排气筒		氯化氢	0.915	0.005	10min	/	
			VOCs	3.0	0.047	10min	/	

11	16#排气筒	氯苯	/	0.002	10min	/
		二甲基硫醚	/	0.04	10min	/
		乙腈	/	0.005	10min	/
		邻甲苯胺	/	0.0002	10min	/
		NH ₃	2.3	0.023	10min	/
		H ₂ S	0.1	0.001	10min	/
		臭气浓度	1080	1080	10min	/
		VOCs	752.5	7.525	10min	/
		氯苯	7.5	0.075	10min	/
		水合肼	634	6.34	10min	/
		丙酮	18.5	0.185	10min	/
		异丙醇	1	0.01	10min	/

4.1.5 大气环境影响评价结论与建议

1、大气环境影响评价结论

本项目位于不达标区，颗粒物（PM₁₀、PM_{2.5}）、二氧化氮不达标，无区域达标规划。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

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：

本项目位于颗粒物（PM₁₀）、二氧化氮不达标区，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。项目从源头控制，固体料投料、干燥和包装粉尘采用布袋除尘器处理后排放。

项目采取的废气治理措施能够确保各类污染物稳定达标排放，经济技术可行。

3、大气环境防护距离

根据预测，项目厂界外需设置 290m 大气环境防护距离。

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀) 其他污染物 (甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、二甲基甲酰胺、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2019) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☐			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☒		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 ≥ 50km ☐			边长 5~50km ☒			边长 = 5 km ☐	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、二甲基甲酰胺、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% ☒					C _{本项目} 最大占标率 > 100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% ☐			C _{本项目} 最大占标率 > 10% ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% ☒			C _{本项目} 最大占标率 > 30% ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (-) h		C _{非正常} 占标率 ≤ 100% ☐			C _{非正常} 占标率 > 100% ☒		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒					C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☒					k > -20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、二甲基甲酰胺、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸)				有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	

	环境质量管理	监测因子：（甲醇、甲苯、氯苯、环己烷、DMF、二甲基硫醚、氯化氢、氨、VOCs、硫化氢）	监测点位数（ 2 ）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐		
	大气环境保护距离	距（ 项目 ）厂界最远（ 290 ）m		
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.259) t/a	NO _x : (1.212) t/a	颗粒物: (2.153) t/a VOC _s : (11.855) t/a
注：“□” 为勾选项，填“√”；“（ ）” 为内容填写项				

4.2 地表水环境影响评价

4.2.1 地表水环境影响评价等级及评价范围

1、评价等级判定

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级的确定主要按照影响类型、排放方式、排放量或影响情史、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，具体评价依据具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$; 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目产生的废水经污水管网排入园区污水处理厂做深度处理，不直接排入外环境，属于间接排放，故地表水环境影响评价为三级 B。

2、评价范围

水污染影响型建设项目评价范围应根据评价等级、工程特点、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定。由于本项目地表水评价等级为三级 B，其评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

4.2.2 项目废水产生及排放情况

建设后，项目废水主要包括生活污水、冷却废水、纯水制备废水、废气处理废水、地面清洗废水及工艺废水等。

①冷却废水

本项目冷却水经厂区凉水塔冷却后循环使用，定期补充损耗水。根据建设方提供资料及相关资料可知，折算每天补充损耗水为 883.2m^3 。其中蒸汽冷凝水补充量为 $691.2\text{m}^3/\text{d}$ ，新鲜补充水为 $99.55\text{m}^3/\text{d}$ 。为保持循环水的浓缩倍数，项目定期排放部分循环排污水，其排放量为 $192\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为盐类，收集后进厂区污水处理站处理后送园区污水处理厂做深度处理。

②设备、滤布及地面冲洗废水

本项目所用设备、滤布不进行清洗，故无设备和滤布冲洗废水，只有厂区车间冲洗废水。厂区地面冲洗废水为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、BOD、甲苯等污染物；收集后送厂区污水处理站预处理后达标排入园区污水处理厂做深度处理。

③真空泵废水

项目所用真空泵为往复式真空泵，运行过程中不用水，故无真空泵生的废水。

④纯水制备废水

项目区设置纯水制备系统，运行过程中产生软化废水量为 $57.674\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为盐类，收集后经厂区污水处理站预处理后达标送园区污水处理厂做深度处理。

⑤实验室废水

实验室废水主要是清洗分析仪器废水，其产生量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等污染物，收集后经厂区污水处理站预处理后达标送园区污水处理厂做深度处理。

⑥生产工艺废水

根据建设方提供资料及项目物料平衡可知，①生产三唑醇产品时水洗分层水层减压蒸发冷凝废水 $2.531\text{m}^3/\text{d}$ ， $759.323\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $2.503\text{m}^3/\text{d}$ 、 $750.884\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为甲苯、异丙醇和水；②生产烯草酮产品时废水减压蒸馏母液冷却结晶离心废水 $2.561\text{m}^3/\text{d}$ 、 $768.25\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $2.357\text{m}^3/\text{d}$ 、 $707.16\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为氯化钠、烯草酮、杂质、水等物质；③生产精草铵膦产品时精馏冷凝水 $25.867\text{m}^3/\text{d}$ 、 $7760.235\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $25.822\text{m}^3/\text{d}$ $7746.6\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为丙酮和水；④生产戊唑醇产品时戊酮工段水洗废水 $4.474\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1342.29\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $3.391\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1179.2\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为戊酮、氢氧化钠、水等物质；⑤生产丙硫菌唑产品时环化反应后水洗分层水相负压蒸馏冷凝水 $0.37\text{m}^3/\text{d}$ 、 $111.05\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $0.343\text{m}^3/\text{d}$ 、 $102.82\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为甲苯和水；环化反应水相负压蒸馏离心废水 $3.294\text{m}^3/\text{d}$ 、 $988.15\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $2.325\text{m}^3/\text{d}$ 、 $697.41\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为氯化钾、氢氧化钾、格式物、水等物质；离心母液干燥冷凝水 $0.379\text{m}^3/\text{d}$ 、 $113.64\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $0.374\text{m}^3/\text{d}$ 、 $112.26\text{m}^3/\text{a}$ ），主要成份为格式物、中间体、水等物质；肼基化反应水相负压蒸馏冷凝水 $20.726\text{m}^3/\text{d}$ 、 $6217.74\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水 $19.938\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5981.62\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成份为甲苯、乙腈、水合肼等物质；关环反应后水相负压蒸馏冷凝水 $2.874\text{m}^3/\text{d}$ 、 $862.27\text{m}^3/\text{a}$ （其中含水

2.73m³/d、819.11m³/a），主要成份为甲苯、甲醛和水；蒸馏母液冷却结晶离心废水 17.825m³/d、5347.42m³/a（其中含水 15.84m³/d、4751.92m³/a），主要成分为关环副产物、硫酸钾、胍基副产物等物质；离心母液干燥冷凝水 0.654m³/d、196.33m³/a，主要成份为水；氧化反应后水相常压精馏冷凝液 23.963m³/d、7188.86m³/a（其中含水 22.822m³/d、6846.56m³/a），主要成份为甲苯、乙醇和水；⑥生产胍基物产品时缩合反应后压滤母液减压蒸馏母液冷却结晶离心废水 6.504m³/d、1951.09m³/a（其中含水 3.889m³/d、1166.75m³/a），其主要成份为邻甲苯胺、硫氰酸铵、硫酸铵、二邻甲苯基硫脲等物质；环合反应气体碱降膜吸收废水 14.928m³/d、14.5m³/a（其中含水 0.343m³/d、4349.96m³/a），其主要成份为氯化钠和水；胍基化反应后压滤母液蒸馏釜液冷却结晶离心废水 8.422m³/d、2526.61m³/a（其中含水 7.389m³/d、2216.79m³/a），其主要成份为二聚体胍基物、盐酸盐、水合胍、氯化铵、硫酸铵等物质。工艺废水收集后送厂区污水处理站预处理后送园区污水处理厂做深度处理（其中高盐废水采用三效蒸发除盐后进厂区污水处理站）。

⑦尾气处理装置废水

项目尾气处理系统装置采用碱喷淋吸收装置处理，运营过程中其系统产生的废水量为 5.664m³/d、1699.13m³/a（其中含水 5.205m³/d、1561.63m³/a），主要成份为硫酸钠、氯化钠、氨、水合胍等污染物，收集后送厂区污水处理站预处理后达标排放园区污水处理厂做深度处理。

⑧生活污水

拟建项目生活污水按用水量的 80%计算，其办公区及生产厂区共产生生活污水 24m³/d，产生的污水水质简单，主要含有 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等，产生的生活污水经厂区污水处理站预处理后排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理。

具体产生情况见下表。

表 4.2-2 项目废水产生情况一览表

废水种类		废水名称	水质特征	处理措施	污染源/污染物 编号
生产废水	含盐废水	生产烯草酮、丙硫菌唑及胍基物项目工艺中产生的离心废水及尾气吸收装置废水（喷淋塔）	主要为钠盐、钾盐（硫酸钾、氯化铵、硫酸铵氯化钠等）并夹带各生产线物料、反应产物、各类有机污染物，盐度极高不适合生化处理	三效蒸发，冷凝废水进入厂区污水处理站	W ₆₋₁ 、W ₈₋₁ 、W ₉₋₂ 、W ₉₋₆ 、W ₁₀₋₁ 、W ₁₀₋₂ 、W ₁₀₋₃

	高浓度 废水	工艺过程高浓废水	主要为各类溶剂回收脱除水、浓缩蒸馏脱除水冷凝水等。有机物含量较高，盐度较低，经污水处理站电解铁床+芬顿氧化预处理后可生化处理	厂区污水处理站 处理	W ₃₋₁ 、W ₉₋₄ 、W ₉₋₅ 、 W ₉₋₈ 、W ₁₀₋₃
	低浓度 废水	地面清洗废水	来自生产线设备清洗，为低浓废水，可生化处理		生产车间
		纯化废水、冷却废水	纯水系统、冷却循环系统排污水，中和沉淀后可生化处理		冷却水循环系统

4、厂区污水处理站

①污水处理站处理规模：厂区污水处理站处理规模为500m³/d。

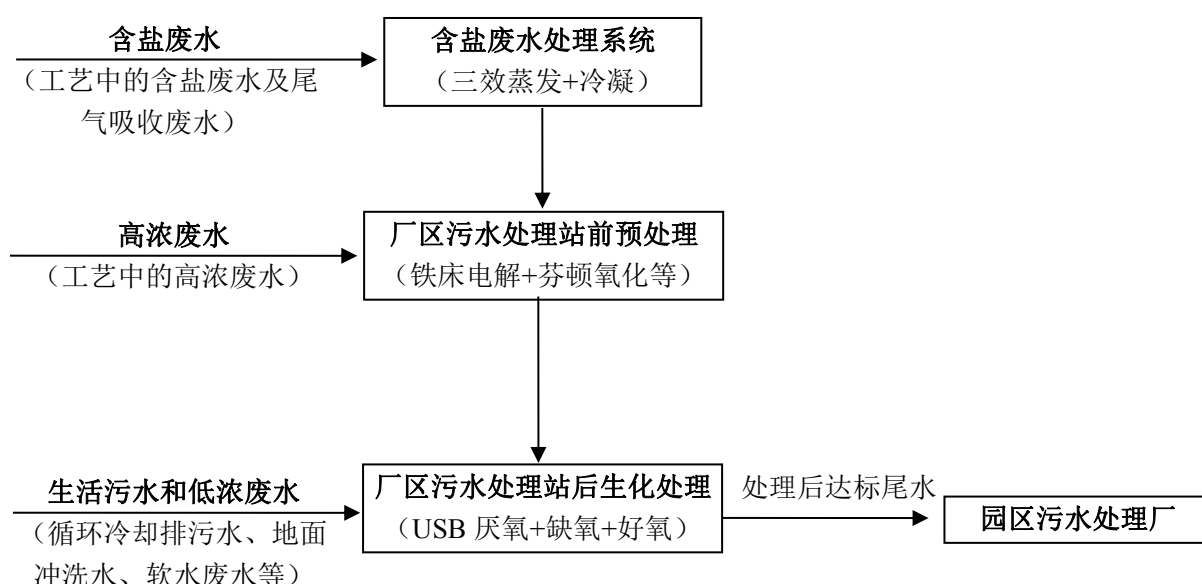


图 4.2-1 各类污水走向图

②工艺流程说明：

A、原水收集池

原水收集池主要是因为生产车间不同时间所排放的污水水质、浓度不一样，因此需要一个相当时间的收集池，使废水在收集池中充分混和，达到均质均量，减轻后续处理设施的冲击负荷。也可在收集池中加设循环泵作内循环，以达到废水的充分混合，同时调节 pH 值达到后续处理的要求。

B、超声脱氨氮装置

原水收集池的水由泵提升至超声脱氨氮装置。其主要利用超声波气振作用，将废水中的 $\text{NH}_3\text{—N}$ 化学键断裂，破坏其相对稳定的分子结构，从而能使 $\text{NH}_3\text{—N}$ 转化为单分子 N_2 和 NH_3 从水中逸出，达到脱除废水中呈稳定分子结构的氨氮。该装置包括敞口容器和进出水口，其特征在于所述敞口容器内设有截面略小的多层集水溢槽，每层集水溢槽内设有超声波气振装置。废水在各层集水槽中在超声波共振下，使废水中的 $\text{NH}_3\text{—N}$ 开键裂化或催化氧化，转变成单分子 N_2 和 NH_3 ，在气振下得到吹脱，成为气体溢逸出。

C、pH 调节池

超声脱氨氮装置出水自流至 pH 调节池。pH 调节池主要起调节 pH 值之用，调节到满足后续处理要求后，由泵提升至内电解铁床。该池停留时间为 4 小时。

D、内电解铁床

pH 调节池的水由泵提升至内电解铁床进行预处理。所谓“持续高活性铁床”国外称 CMRO，这是一种属于电化学法的污水预处理装置，主要应用于化工、制药垃圾渗滤液、染料等行业的高浓度、难生化的有机污水的预处理。当污水通过含铁和碳的填料时，铁成为阳极，碳成为阴极，并有为电流流动，形成了许多个微小的电池，产生“内电解”，发生腐蚀，也就是氧化还原反应，整个反应在酸性条件下进行，同时充氧反应效果较好。由于有机物参与阴极的还原反应，使官能团发生了变化，改变了原有机物性质，从而使色度得到降解，使原来不易生化的有机物变成可降解的物质，提高了 B/C 比值。一些无机物也参与反应，生成沉淀物得以去除，如： $\text{Fe}^{2+} + \text{S}_2 \rightarrow \text{FeS} \downarrow$ ，废水的胶体粒子和微小分散的污染物受电场作用，产生电泳现象，向相反电荷的电极移动，并聚集在电极上使水澄清，阳极生成的新生态 Fe^{2+} 经石灰中和生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ，有极强的吸附能力，使水得以澄清。

E、一级氧化塔

铁床出水自流至一级氧化塔进行氧化，由于铁床出水 COD_{Cr} 浓度还是较高，因此再进一级氧化塔进行强氧化反应，为后续生化达标创造条件。反应时间为 2~3 小时，该工段的 COD_{Cr} 去除率在 30% 左右。

F、中和沉淀池

一级氧化塔出水 pH 一般在 4.5~5 左右，废水通过一级氧化塔处理后加石灰乳中和到 pH7.5~8.5，进入沉淀池沉淀，经沉淀后的上清液到 pH 调节池，污泥到污泥浓缩池进行浓缩后干化。该工段主要是进行固液分离，为后续处理去除 SS，SS 的去除率可达

到 90%以上，停留时间为 6 小时。

G、PH 调节池

中和沉淀池出水自流至 PH 调节池，同时 100T/d 冲洗废水进入该池。PH 调节池主要起调节 PH 值之用，调节到满足后续处理要求后，由泵提升至氧化塔。该池停留时间为 4 小时。

H、二级氧化塔

PH 调节池的水由泵提升至二级氧化塔进行氧化，由于一级氧化塔出水 COD_{Cr} 浓度还是较高，因此再进二级氧化塔进行强氧化反应，为后续生化达标创造条件。反应时间为 2~3 小时，该工段的 COD_{Cr} 去除率在 30%左右。

I、中和沉淀池

二级氧化塔出水 pH 一般在 4.5~5 左右，废水通过二级氧化塔处理后加石灰乳中和到 pH7.5~8.5，进入沉淀池沉淀，经沉淀后的上清液到中间调节池，污泥到污泥浓缩池进行浓缩后干化。该工段主要是进行固液分离，为后续处理去除 SS，SS 的去除率可达到 90%以上，停留时间为 6 小时。

J、中间调节池

中和沉淀池出水自流至中间调节池，同时 100T/d 生活污水也进入该池。中间调节池主要起中间过渡及调节作用，中间池的水由泵提升至后续设备进行深度处理。中间调节池的停留时间为 12~24 小时。

K、UASB 反应塔

中间调节池的水由中间泵提升至 UASB 反应塔进厌氧处理。UASB 即升流式厌氧污泥床（Upflow Anaerobic Sludge Blanket）的英文缩写，是本世纪七十年代开始兴起的一项新型高效的污水处理厌氧生化技术。它由污泥床区、悬浮区和澄清区三个部分组成。当污水自下而上流经三个区时，首先由污泥床区和悬浮区的厌氧微生物完成对有机物的变化，使之变为甲烷、二氧化碳和水；或者让硝酸盐及亚硝酸盐为电子受体，释放其中的氮。最后再由澄清区完成气、固、液三相分离。

L、立式氧化槽

UASB 出水自流入立式氧化槽进行高效生化。立式氧化槽是氧化沟的基础上研制而成的，它相当于一个竖起来的氧化沟，在槽内形成耗氧区、兼氧区和厌氧区，具有好氧、兼氧、厌氧相应的菌种及作用，有着非凡的适应性和处理效果，并配有国内最先进的

PSB 光合菌种，是一种高负荷生化处理设备，可用于多种浓度的工业污水处理，特别是存在一定难度需要水解和脱氮的废水。该产品采用我公司研制的特殊镂空球形填料，设置了内外筒和封帽的结构，污水在充氧的同时无需外加动力在内外筒形成大循环，他耐负荷高，抗冲击，蓄泥量大，处理效率高，效果好，占地面积小，节能，不但有氧化作用，还有水解作用。立式氧化槽由环流生化区和澄清区二部分构成。

M、水解池

立式氧化槽出水自流至水解池进行水解酸化。水解池主要是使废水中间的不可生化的物质变成可生化的物质，使 BOD5 和 COD_{Cr} 的比值提高，同时可去除 COD_{Cr}。该工段的总停留时间为 36 小时，COD_{Cr} 的去除率在 15~20% 左右。

N、接触氧化池

水解池出水自流至接触氧化池进行好氧生化。活性污泥好氧生化在进水初期有机物浓度高，污泥絮体内部的胶团细菌也能获得充足的营养，因此有利于菌胶团细菌的生产，污泥结构紧密，沉降性好，处理效果十分理想。经好氧生化出水时 COD 已小于 500mg/L。

O、二沉池

接触氧化池出水排入二沉池，上清液进入监控池，污泥进入污泥浓缩池。二沉池出水排入监控池，经自检合格可直接入污水厂。若自检不合格可回中间调节池重新处理达标后排放。

P、污泥浓缩池

在整个处理系统中，沉淀池产生的污泥量较大，经污泥浓缩池后可进入板框压滤机进行脱水处理。污泥浓缩池主要是把沉淀池排出的污泥进一步固液分离，分离后的上清液回中间调节池，污泥去板框压滤机，脱水后的干泥外运。

③污水处理站处理工艺：

高浓废水采用“内电解铁床+中和沉淀+芬顿氧化+中和沉淀”工艺对废水进行预处理，再与低浓废水采用“芬顿氧化+UASB+PSB+水解+接触氧化”工艺对废水进行处理，经过该系统处理后的外排废水符合园区污水处理厂接收标准要求。

污水处理站处理工艺具体见下图。

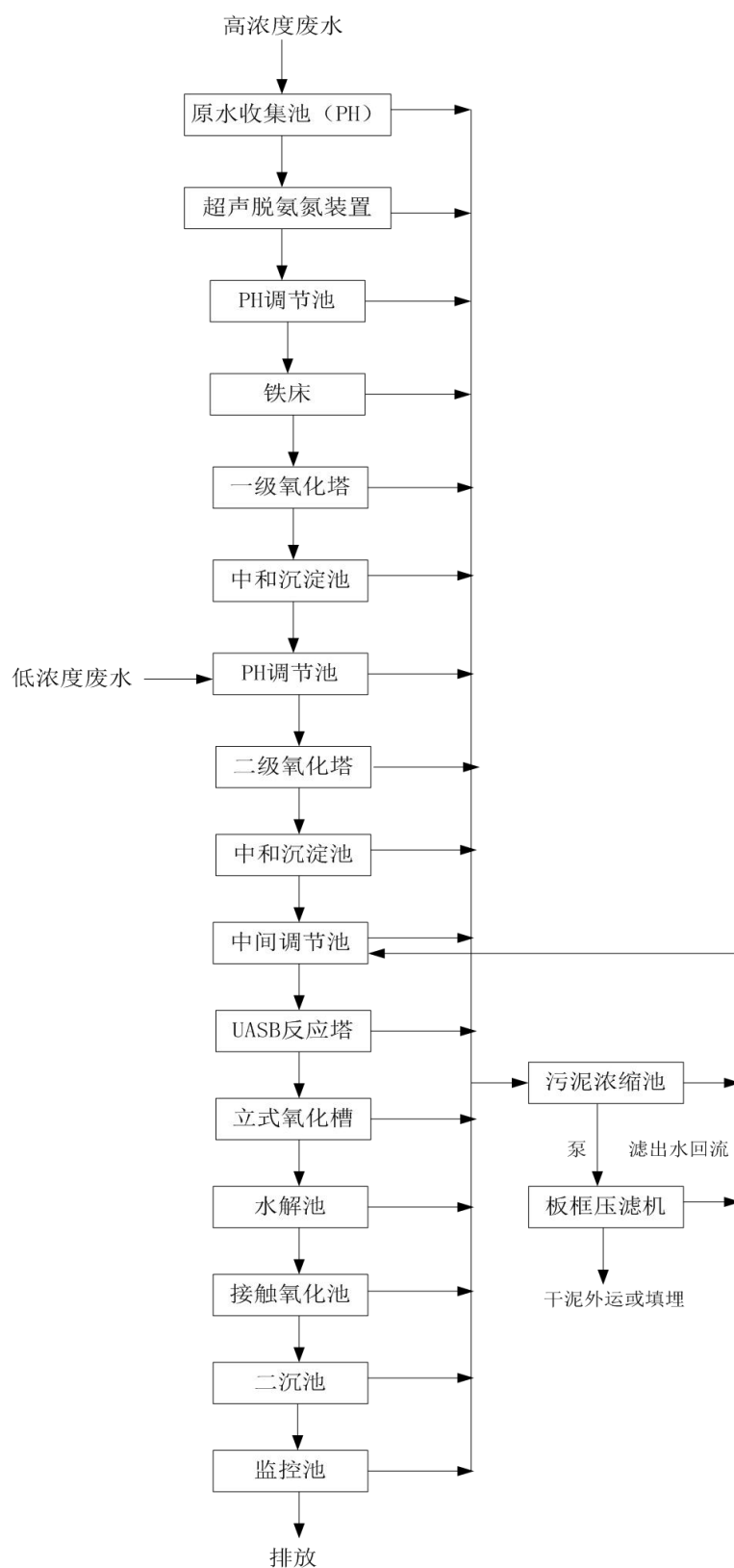


图 4.2-2 污水处理站处理工艺流程图

(1) 含盐废水

本项目含盐废水主要是生产烯草酮项目时的离心废水、生产戊唑醇项目戊酮工段分层废水、生产丙硫菌唑时的离心废水、生产肼基物时的离心废水及尾气处理废水，其含盐废水水质情况及中和后污染物情况具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 含盐废水成份一览表

废水名称	污染物名称	产生量	处理措施	污染物名称	产生量	备注
烯草酮项目离心废水 768.25t/a	氯化钠	10.3	混合中和处理（中和过程加 31%盐酸 170.58t/a（氯化氢 52.88、水 117.7）	烯草酮	20.98	统称有机混合物 121.13
	烯草酮	20.98		烯草酮异构	28.09	
	烯草酮异构	28.09		氯代胺	0.21	
	氯代胺	0.21		戊酮	9.47	
	原料杂质	1.51		中间体	6.29	
	水	707.16		副产物	19.92	
戊唑醇项目戊酮分层废水 1342.29t/a	戊酮	9.47		格式物	7.68	
	氢氧化钠	58.17		邻甲基苯基硫脲	8.49	
	原料杂质	95.45		二邻甲基苯基硫	1.48	
	水	1179.2		邻甲基苯胺	7.89	
丙硫菌唑项目离心废水 6335.57t/a	中间体	6.29		肼基物	7.75	统称盐类 2223.58
	副产物	19.92		二聚体肼基	2.88	
	格式物	7.68		硫氰酸钾	27.59	
	氢氧化钾	15.13		氯化铵	219.66	
	氯化钾	49.49		盐酸盐	1.74	
	硫酸钾	395.46		氯化钾	49.49	
	硫氰酸钾	27.59		硫氰酸铵	206.41	
	硫酸氢钾	38.37		硫酸钾	444.36	
	杂质	326.31		杂质	512.17	
	水	5449.33		氯化钠	269.4	
肼基物项目高盐废水 8956.2t/a	邻甲基苯基硫	8.49		硫酸铵	492.76	
	二邻甲基苯基	1.48		氯苯	3.07	
	邻甲基苯胺	7.89		水合肼	126.85	
	硫氰酸铵	206.41		DMF	13.32	
	硫酸铵	475.65		异丙醇	0.77	
	氯化钠	128.54		丙酮	3.74	
	肼基物	7.75		水	16779.56	
	二聚体肼基	2.88				

	盐酸盐	1.74				
	水合肼	70.59				
	氯化铵	219.31				
	杂质	88.9				
	氯苯	3.07				
	水	7733.5				
尾气处理 废水 1699.13	DMF	13.32				
	氨	0.11				
	异丙醇	0.77				
	丙酮	3.74				
	水合肼	56.26				
	氯化钠	46.19				
	硫酸铵	17.11				
	水	1561.63				

将高盐废水混合调质成中性后送三效蒸发器进行三效蒸发提盐处理。

①三效蒸发的原理：

三效蒸发采用三组蒸发器以串联的形式运行，整套蒸发系统采用连续进料、连续出料的生产方式。高含盐废水首先进入一效强制循环结晶蒸发器，结晶蒸发器配有循环泵，将废水打入蒸发换热室，在蒸发换热室内，外接蒸气液化产生汽化潜热，对废水进行加热。由于蒸发换热室内压力较大，废水在蒸发换热室中在高于正常液体沸点压力下加热至过热。加热后的液体进入结晶蒸发室后，废水的压力迅速下降导致部分废水闪蒸或迅速沸腾。废水蒸发后的蒸气进入二效强制循环蒸发器作为动力蒸气对二效蒸发器进行加热，未蒸发废水和盐分暂存在结晶蒸发室。一效、二效、三效强制循环蒸发器之间通过平衡管相通，在负压的作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断地被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室。吸盐泵不断将含盐的废水送至旋涡盐分离器，在旋涡盐分离器内，固态的盐被分离进入储盐池，分离后的废水进入二效强制循环蒸发器加热，整个过程周而复始，实现水与盐的最终分离。

②三效蒸发的工艺流程及产污环节

其高盐废水经三效蒸发提盐工艺流程及产污环节如图 4.2-3。

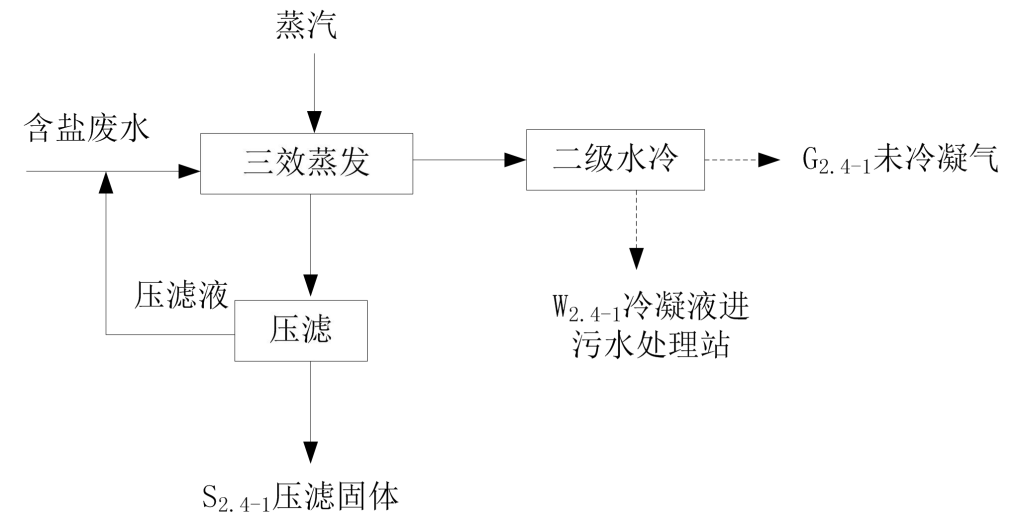


图 4.2-3 含盐废水处理工艺流程图

工艺文字性叙述：废水蒸发浓缩采用顺流减压三效蒸发工艺，先由泵送到废水预热器与各效蒸发冷凝液的热量进行交换后进入一效蒸发器，产生的蒸汽作为下一效蒸发器的热源；浓缩液利用蒸发器间的压差逐级流向下一效，最后由末效排出，送到浓缩槽，经压滤后滤液返回继续浓缩，滤渣作为危废处置。一、二效冷凝液汇集送到生化收集池去生化处理，三效蒸出液采用直接接触式冷凝方式，冷凝液送到生化处理。

③三效蒸发的物料平衡

三效蒸发的物料平衡表具体见图 4.2-4。物料平衡图具体见表 4.2-4。

表 4.2-4 三效蒸发物料平衡一览表 （单位：t/a）

序号	进 料		出 料		
	物料名称	数量（t/a）	去向	物料名称	数量（t/a）
1	有机混合物	121.13	废气	氯苯	0.15
	盐类	2223.58		水合肼	12.68
	氯苯	3.07		水	826.39
	水合肼	126.85		丙酮	0.37
	DMF	13.32		异丙醇	0.02
	异丙醇	0.77	废水	氯苯	2.92
	丙酮	3.74		水合肼	114.17
	水	16779.56		丙酮	3.37
				异丙醇	0.75

				有机混合物	1.21
				盐类	22.2
				水	15701.48
			固废	有机混合物	119.92
				DMF	13.32
				盐类	2201.38
				水	251.69
合计		19272.02			19272.02

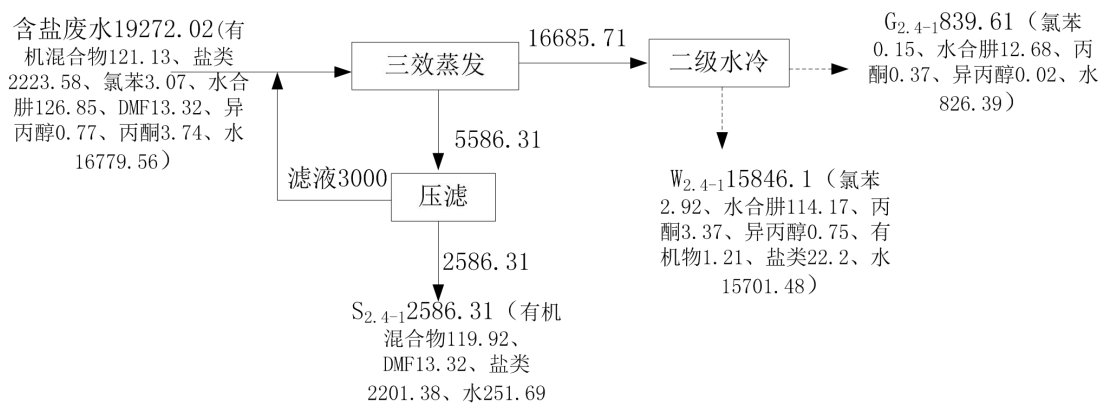


图 4.2-4 含盐废水处理工艺中物料平衡 （单位：t/a）

4.2-5 含盐废水经三效蒸发处理后水质情况一览表

废水名称	产生量 (m³/a)	主要污染因子	产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)
除盐后的冷凝水	15846.1	CODcr	171.03	10793
		BOD ₅	36.72	2317
		SS	2.54	160
		氨氮	16.67	1051.99
		总氮	21.68	1368.16
		氯苯	2.92	184.27
		全盐量	22.2	1400.98

（2）高浓废水

项目区高浓废水主要是指三唑醇生产工艺废水、精草铵膦生产中精馏冷凝水、丙硫菌唑生产中精馏及干燥冷凝水和实验室废水。

三唑醇生产工艺废水 2.53t/d (759.323t/a)，其主要污染因子为异丙醇、甲苯等；精草铵膦生产精馏冷凝废水 25.87t/d(7760.23t/a)，其主要污染因子为丙酮、水等；丙硫菌唑生产过程中精馏、蒸馏及干燥冷凝废水 48.31t/d(14493.56t/a)，其主要污

染因子为甲苯、乙醇、甲醛、乙腈、水合肼、格式物等；实验室废水 2m³/d，其主要污染因子为甲醇、甲苯等；因废水中含有溶剂和大分子物质，其 COD 溶度较高，不易生化，先采用芬顿氧化处理预处理后进入生化处理。

（3）低浓度废水

项目区低浓度废水主要是指生产车间地面冲洗水、循环冷却排污水、纯水制备废水和生活污水。

其厂区产生废水水质情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 项目废水水质情况一览表

来源		主要污染物	年产生量（m ³ ）	污染物名称	污染物产生情况	
					产生量（t/a）	产生浓度（mg/l）
高浓废水	三唑醇生产工艺废水	甲苯、异丙醇、水等	759.323	CODcr	21.46	21000
				BOD ₅	3.49	4600
				甲苯	0.02	6601
	精草铵膦精馏冷凝水	水、丙酮	7760.23	CODcr	38.16	4917.8
				BOD ₅	6.49	8360
	丙硫菌唑精（蒸）馏、干燥冷凝水	甲苯、乙醇、甲醛、乙腈、水合肼等	14493.56	CODcr	734.53	50680
				BOD ₅	98.34	6785
				氨氮	19.35	1335.08
				总氮	25.15	1735.25
				甲醛	8.54	589.23
				甲苯	112.69	7775.18
	除盐后冷凝水	氯苯、水合肼、盐类等	15846.1	CODcr	171.03	10793
				BOD ₅	36.72	2317
				SS	2.54	160
				氨氮	16.67	1051.99
				总氮	21.68	1368.16
				氯苯	2.92	184.27
				全盐量	22.2	1400.98
	吹脱废水	甲苯、氯苯、甲醇、甲基环己烷等	1860.481	CODcr	45.74	24585
				BOD ₅	6.87	3692.59
				苯系物	8.16	4385
	实验室清洗废水	甲苯、甲醇等	600	CODcr	5.03	8380
				BOD ₅	0.59	986
				SS	0.12	200
				氨氮	0.012	20
				甲苯	0.02	33.33
低浓废水	地面冲洗水	CODcr、SS、氨氮、总氮、甲苯	960	CODcr	1.58	1650
				BOD ₅	0.65	680

				SS	0.29	300
				氨氮	0.624	650
				总氮	0.816	850
				总磷	0.418	435
				甲苯	0.15	156
				全盐量	0.66	685
	软化废水	CODcr、全盐量	17302.2	CODcr	0.52	30
				SS	1.38	80
				氨氮	0.026	1.5
				全盐量	39.8	2300
	循环排污水	全盐量	57600	CODcr	2.88	50
				全盐量	69.12	1200
	生活污水	CODcr、氨氮	7200	CODcr	2.52	350
				BOD5	1.87	260
				氨氮	0.18	25
				SS	1.44	200

备注：以上数据由建设方提供，参照同类企业数据可得。

表 4.2-7 废水水质混合情况一览表 （单位：mg/L）

水质	COD	BOD	氨氮	总氮	SS	苯系物	总磷	甲醛	全盐量
高浓废水量 41319.691m ³ /a (137.73m ³ /d)									
产生浓度 mg/L	24587.67	3690.65	872.03	1133.36	64.38	2988.4	/	206.68	537.27
产生量 t/a	1015.95	152.5	36.032	46.83	2.66	123.48	/	8.54	22.2
低浓废水量 83062.2m ³ /a(276.87 m ³ /d)									
产生浓度 mg/L	90.29	30.34	9.99	9.82	37.44	1.81	5.03	/	1319.3
产生量 t/a	7.5	2.52	0.83	0.816	3.11	0.15	0.418	/	109.58

备注：甲苯与氯苯统称苯系物

表 4.2-8 废水处理效果要求一览表

废水种类	废水量 m ³ /d	CODcr mg/L	BOD ₅ mg/L	氨氮 mg/L	总氮 mg/L	总磷 mg/L	SS mg/L	全盐量 mg/L
设计出水浓度	500	≤500	≤350	≤35	≤50	≤5	≤150	≤1600
园区污水处理厂接管标准	≤4 万	650	与 CODcr 比值 ≥0.4	35	50	6	150	1600
污水排入城镇下水道水质标准一级 A	/	≤500	≤350	≤45	≤70	≤8	≤400	≤1600

厂区废水收集后送厂区污水处理站处理，处理后废水达到《污水排入城镇下水道水

质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求后，排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理。

4.2.3 项目废水排入园区污水处理厂的可行性分析

1、园区污水处理厂（山东公用达斯玛特水务有限公司）简介：

（1）厂址、处理规模、工艺路线

山东公用达斯玛特水务有限公司位于园区中部，新兴路以北，煤化大道以东，创业路以南区域。原建设单位为济宁市济化投资发展有限公司，其环评报告由山东省环保厅于 2010 年 4 月 8 日以鲁环审[2010]94 号文批复，原环评批复的处理能力 4 万 m^3/d ，服务范围 of 济宁化学工业开发区及周围乡镇居住区，批复的处理工艺为“厌氧+两级 A/O+高级氧化+混凝沉淀+过滤+消毒”处理工艺，设计出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准经配套建设的人工湿地系统处理水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后。污水厂出水排入为污水厂西南 2.5km 的人工湿地，经配套建设的人工湿地系统处理水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准后，部分回用，其余排入新万福河。

由于济宁市济化投资发展有限公司缺乏污水处理厂建设和运营经验，济宁市化学工业经济技术开发区管委会于 2010 年 10 月将金乡蒜都污水处理厂建设工程移交给山东公用达斯玛特水务有限公司。山东公用达斯玛特水务有限公司根据开发区废水的实际情况，在建设过程中优化调整了工艺技术方案和平面布置，处理工艺调整为“水解酸化+厌氧+CBR+ASB+混凝沉淀+臭氧氧化”工艺，处理规模不变，仍为 4 万 m^3/d ，出水水质标准及排放去向均不变。目前，项目已经进行试生产准备生产验收，一期 2 万 m^3/d ，主要构筑物及设备已经基本建成，污水厂工艺的变更环评已于 2015 年 5 月经山东省环保厅批复，已经正式投产运行。

调整后的污水处理工艺流程见图 4.2-5。

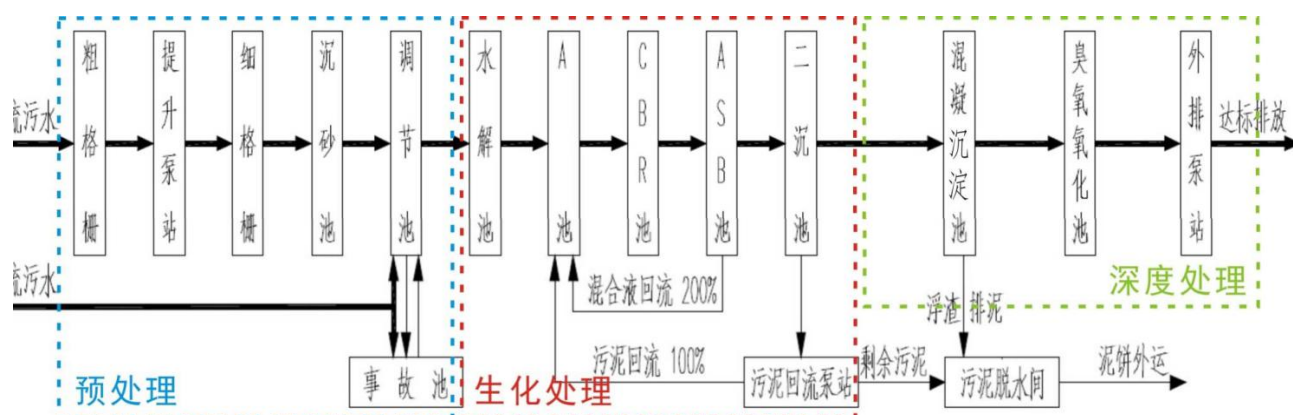


图 4.2-5 调整后园区污水处理厂污水处理工艺流程图

（2）接纳水质范围及标准

污水接纳范围主要是济宁化学工业开发区的工业污水和生活污水，以及周边乡镇居住区的生活污水。

废水接纳标准：《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，即 pH6~9、COD≤500mg/L、BOD≤300mg/L、SS≤400mg/L、氨氮≤35mg/L、总氮≤65mg/L、总磷≤6mg/L、全盐量≤2000mg/L。

（3）出水标准

污水厂目前已投产使用，设计排水指标满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；配套的人工湿地处于园区南部边界，设计人工湿地的排水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

2、拟建项目废水排入园区污水处理厂可行性分析

（1）污水管网铺设

园区管网已经覆盖本项目所在区域，因此从污水管网铺设方面拟建项目废水进入园区污水处理厂进行处理是可行的。

（2）进水水质

通过工程分析及建设方提供的资料可知，本项目的废水经污水站处理后的混合水质平均 COD 浓度 450mg/L，氨氮浓度约 30mg/L，能够满足园区污水处理厂设计的进水 COD≤650 mg/L，氨氮≤35mg/L 要求。故本项目废水能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求。

企业应确保项目排放的废水对污水处理厂的负荷冲击风险较小，因此拟建项目废水进入园区污水处理厂进行处理是可行的。

（3）水量

拟建项目投产后排入园区污水处理厂的废水量合计为 **414.61m³/d**，污水处理厂设计处理能力为 4 万 m³/d，占园区处理水量的 1.04%，另外拟建项目位于污水处理厂的服务范围内，因此园区污水处理厂完全有能力接纳拟建项目产生的废水。故项目废水排入园区污水处理厂是可行的。

表 4.2-9 近期山东公用达斯玛特水务有限公司在线监控数据

监测时间	进口		出口		
	化学需氧量 浓度（mg/L）	氨氮 浓度（mg/L）	化学需氧量 浓度（mg/L）	氨氮 浓度（mg/L）	废水排放量 （m ³ /h）
2018-7-01 00	39.9	22.3	0.179	0.1	560
2018-7-02 00	41.4	23.9	0.159	0.0919	578
2018-7-03 00	42.5	24.5	0.161	0.0929	577
2018-7-04 00	40.3	22.5	0.138	0.077	558
2018-7-05 00	39.4	22.8	0.128	0.0741	579
2018-7-06 00	41.6	24.1	0.138	0.08	580
2018-7-07 23	26.7	9.99	0.193	0.0722	374
2018-7-08 00	27.7	10.4	0.197	0.0739	375
2018-7-09 00	32.2	17.2	0.169	0.0902	534
2018-7-10 00	33.9	13.7	0.213	0.0858	403
2018-7-11 00	36.9	19	0.186	0.096	516
2018-7-12 00	48.8	29	0.193	0.115	594
2018-7-13 00	37.7	21.9	0.167	0.097	581
2018-7-14 00	43	21.3	0.241	0.12	496
2018-7-15 00	41.1	24.2	0.155	0.0911	588
2018-7-16 00	37.3	21.1	0.148	0.0838	566
2018-7-17 00	37	21.5	0.138	0.0802	581
2018-7-18 00	37.6	22.5	0.112	0.067	598
2018-7-19 00	42.7	25.4	0.117	0.0695	594
2018-7-20 00	49.4	29.4	0.118	0.0702	595
2018-7-21 00	43.7	26.8	0.119	0.0731	614
2018-7-22 00	44.9	26.4	0.136	0.08	588
2018-7-23 00	36.1	18	0.124	0.0618	498
2018-7-24 00	38.8	19.6	0.128	0.0648	506

2018-7-25 00	39.7	20.2	0.127	0.0646	509
2018-7-26 00	38.1	21.2	0.121	0.0673	556
2018-7-27 00	43.2	23.3	0.108	0.0583	540
2018-7-28 00	39.4	22.8	0.126	0.073	579

由上表可见，山东公用达斯玛特水务有限公司目前运行良好，平均水量 554 m³/h（合 13296m³/d），尚未满负荷，出水浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

综上所述，从园区污水管网的铺设、水质水量等方面均能说明拟建项目废水进入园区污水处理厂做深度处理是可行的。拟建项目废水经园区污水处理厂及配套的人工湿地处理净化后，水质可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，部分回用于园区，其余排入新万福河，对周围地表水环境影响较小。

2、人工湿地简介

人工湿地项目位于金乡县城以北，105 国道以西，南四湖上级湖以东，园区以南，新万福河北侧的金桥煤矿塌陷地。现状为鱼塘、塌陷地及废弃农田。人工湿地（一期工程）的处理规模为 5 万 m³/d，占地面积约 1500 亩。主体工艺选择生态滞留塘+多级表面流人工湿地+生态稳定塘组合净化工艺。

本次环评人工湿地出水情况引用于 2019 年 3 月 12 号-2019 年 3 月 14 号委托济宁富美环境检测检验有限公司（2019.3.12—3.14）对人工湿地出口的 COD、氨氮等指标进行检测。

表 4.2-10 人工湿地系统出水水质情况

点位	日期	pH	高锰酸盐指数	CODcr	氨氮	总磷	总氮	全盐量	石油类	挥发酚	氯化物	汞
人工湿地出口	2019.3.12	8.05	5.69	23	0.588	0.17	1.26	1500	未检出	未检出	69.7	未检出
	2019.3.13	8.01	5.67	26	0.592	0.15	1.31	1483	未检出	未检出	69.3	未检出
	2019.3.14	8.05	5.65	25	0.596	0.17	1.29	1492	未检出	未检出	68.7	未检出
点位	日期	硫化物	硫酸盐	悬浮物	砷	铅	铬(六价铬)	粪大肠菌群	氟化物	氰化物	阴离子表面活性剂	
人工湿地出口	2019.3.12	未检出	213	15	未检出	未检出	未检出	2700	0.52	未检出	未检出	
	2019.3.13	未检出	219	13	未检出	未检出	未检出	2300	0.41	未检出	未检出	

	2019.3.14	未检出	209	14	未检出	未检出	未检出	2300	0.44	未检出	未检出	

由上表可知，人工湿地出水水质较好，能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

因此，拟建项目废水处理措施经济上可行，技术上可靠，所以从水量、水质方面可以接纳项目产生废水。污水处理厂接纳证明见附件。项目废水对污水处理厂的影响较小。

4.2.4 项目废水对南水北调东线工程山东段影响分析

1、南水北调东线工程山东段污染防治规划

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。

南水北调东线工程已于 2002 年 12 月 27 日开工，输水干线途径南四湖、济宁地区运河段、东平湖，北达天津，年抽长江水能力达 126 亿 m³。根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》和《济宁市流域污染综合治理实施规划》，按照工期和水质保证情况，确定规划基准年为 2002 年。规划分为三期：一期规划水平年为 2005 年，输水干线水质基本达到Ⅲ类水质标准；二期规划水平年为 2007 年，输水干线水质稳定达到Ⅲ类水质标准；三期规划水平年为 2010 年，输水干线全线稳定达到Ⅲ类水质标准，满足南水北调主体工程二期给水要求。

南四湖为南水北调东线输水工程干线及调蓄水库，对南水北调东线山东段输水干线水质有影响的水域，其水环境功能区划主要依据山东省人民政府批复的《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》。南四湖水环境功能应为满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水质标准，而汇入输水干线的湖西河流和湖东河流河口水质也应达到Ⅲ类水质标准。根据《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），除城镇污水处理厂外，所有向该区域直接排放污水的水污染物排放单位，水污染物的排放浓度必须符合表 1 和表 2 的有关规定。排放含盐废水的其他情形按以下规定执行：a) 排入特殊受纳水体（指受纳水体全盐量背景浓度高于表 2 相应区域排放限值）的企业全盐量排放限值可放宽至受纳水体的背景浓度值；受纳水体全盐量指标背景浓度值由当地设区的市级生态环境主管部门认定，并报省级生态环境主管部门备案；b) 各类工业园区、开发区、工业聚集地等区域污水处理厂以及接纳工业废水为主的城镇污

水处理厂排放含盐废水的，其全盐量按照表 2 的规定执行。所有城镇污水处理厂自标准实施之日起执行 GB 18918 中一级标准的 A 标准，并增加氟化物作为城镇污水处理厂的排放指标，排放限值为 2mg/L。

除以上规定外，《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》中“水质保证方案”要求：实行治(污染治理)、用(污水资源化)与保(河流生态恢复)并重的策略以确保各河流水质达标；而且根据国家对南水北调东线工程水污染防治的要求，各入南四湖河流水质必须达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水质标准。

2、项目排水与南水北调东线工程山东段的关系

项目产生的污水经污水站处理后满足园区污水处理厂进水水质标准后经园区污水管网排入园区污水处理厂深度处理，处理后的水质符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后，排入人工湿地进行二次净化后达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准后，排入新万福河，最终汇入南四湖。

本项目废水资源化思路实现后，从环境效益上看，废水资源化利用，不增加地表水污染负荷，将最大程度避免产生的废水对南水北调东线工程的影响，符合《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》要求。

4.2.5 小结

园区废水污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，通过管线排入人工湿地水质净化系统进一步处理，废水经人工湿地处理后废水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准，排入新万福河，最终进入南四湖。从处理能力、废水量及处理效果方面考虑，本项目废水排入园区污水处理厂处理是可靠的，对污水处理厂没有负面影响。

从以上分析可知，由于本项目污水纳入了园区污水处理厂范围内，经处理后能够达标排放，因此不会对地表水产生大的影响。

表 4.2-11 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 ☐ ；涉水的风景名胜區 ☐ ；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	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流

		污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		速 ☐ ; 流量 ☐ ; 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 ☐ ; 拟建 ☐ ; 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	调查时间		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 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个	
	现状评价	调查范围	河流：长度（泉河 69）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²			
调查因子						
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 ☐ 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 ☐				达标区 ☐ 不达标区 ☐
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时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		（COD）	（62.19）	（200）		
		（氨氮）	（4.35）	（25）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划	监测方式	环境质量	污染源		
		监测点位	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测因子	（ ）	（厂区排污口 ）		
			（ ）	（pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、SS、氯化物、氟化物、全盐量）		
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

4.3 地下水环境影响评价

4.3.1 地下水影响评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级的确定主要依据建设项目类别和项目场地的地下水环境敏感程度。

（1）建设项目类别

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）（以下简称《地下水导则》）中“地下水环境影响评价行业分类表”，该项目产品符合“L 石化、化工”行业内‘85、专用化学品制造’的行业类别，需编制环境影响评价报告书，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

（2）地下水环境敏感程度分级判定

本项目位于济宁化工产业园内，周边没有集中式饮用水水源，也不属于集中式饮用水水源地的准保护区及其以外的补给径流区。本项目周边村庄较少，均使用自来水做生活饮用水源，现有水井一般用于农田灌溉。综上所述，本厂区附近地下水环境敏感程度分级为不敏感。

因此，本项目地下水评价等级确定为二级。

评价等级确定内容具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目地下水评价等级确定一览表

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
地下水评价等级确定	二级		

（3）地下水评价范围

根据《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ610-2016）关于二级评价的范围要求，本项目评价范围为以厂区为中心，地下水流向上游外扩 1.5km；下游外扩 3.0km，两侧外扩 1.5km，确定评估区面积约为 13.50 km²。目前厂区附近的张池楼、卢代庄、高墙孙等村庄已进行搬迁。（图 4.3-1）。

（4）地下水环境影响评价保护目标

针对场区地下水评价工作是在区域调查初评的基础上，从拟建项目周围的区域地形地貌特征、地质、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，并结合

前期区域的原有水文地质调查资料，围绕以拟建项目为核心区周围进行了详细的踏勘。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）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”，对本项目地下水环境现状调查与评价的工作范围进行了确定。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中对地下水环境保护目标的定义为：“潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮水水源和分散式饮用水水源地”。拟建项目周边地下水均为第四系孔隙水，为孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。浅层孔隙水主要用于农田灌溉，没有大型的水源地，开采不集中，地下水流场基本稳定，总体流向是由北西向南东，因此本次地下水评价以浅层孔隙水含水层作为主要保护目标和评价对象。

（5）工作路线

地下水环境影响评价过程主要分为收集资料、现场踏勘和初步工程分析、地下水环境现状调查与监测、地下水水环境影响预测及评价、地下水环境保护措施和综合结论及分析等。工作技术路线见图 6.3-1。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本次工作在评价区补充开展了 1:25000 环境水文地质调查和地下水现状监测等工作。完成的主要实物工作量见表 4.3-2。

表 4.3-2 完成实物工作量一览表

工作项目		单位	工作量
资料搜集		套	4
1:25000 评价区环境水文地质调查		km ²	13.50
地下水现状监测	地下水水位监测	点次	15
	地下水水质监测	件	5

4.3.2 地质条件

4.3.2.1 地层

本区地层属华北地层大区之晋冀鲁豫地层区的鲁西地层分区。地层自上而下发育有：第四系、新近系、白垩纪莱阳群水南组、侏罗纪淄博群三台组、二叠纪石盒子组、石炭—二叠纪月门沟群(未分)、寒武纪长清群馒头组、寒武纪长清群朱砂洞组(图 4.3-2)。现简述如下：

1、第四系（Q）

区内第四系广泛分布，由于地处黄冲积平原的前缘地带，第四系堆积物主要由黄河泛滥沉积物所组成，岩性以粘土、粉质粘土、细砂等为主。第四纪沉积厚度受构造和古地形的控制，区内厚度不均。总体呈现由西北向东南逐渐变厚的趋势。

2、新近系（N）

岩性为红色砾岩夹砂岩，灰、灰白、灰绿及红色粘土岩、灰质砂岩，不整合于白垩系之上。

3、白垩纪莱阳群水南组（ K_{1S} ）

隐伏于嘉祥断裂以东第四纪地层之下，岩性为灰绿色粉砂岩、粉砂质泥岩，夹灰绿色细砂岩、灰黑色粉砂岩、粉砂质泥岩，为河、湖相沉积。

4、侏罗纪淄博群三台组（ J_3S ）岩性为紫红色砂岩、砂砾岩，胶结致密，砂岩具交错层理，夹少量灰色砂岩，不整合于二叠系之上。

5、二叠纪石盒子组（ P_2S ）

整体为一套陆相沉积地层，岩性主要为黄绿色砂岩、紫红色泥岩夹铝土岩及灰黑色页岩。

6、石炭—二叠纪月门沟群未分（ C_2-P_{1y} ）

为一套海陆交互相—陆相含煤岩系，底部铁质泥岩、铝土质泥岩、铝土岩，下部长石石英砂岩、砂质页岩、钙质泥岩；中部泥岩、页岩、粉砂岩夹砂岩、灰岩及煤层。

7、寒武纪长清群馒头组（ $\in \hat{C}M$ ）

是一套以砖红色、紫色页岩、泥岩为主，灰岩、白云岩为辅，底部常有砾岩、含砾砂岩、粉砂岩等海相沉积的岩石组合。

8、寒武纪长清群朱砂洞组（ $\in \hat{C}Z$ ）

岩性为浅灰色、灰黑色厚层微晶灰岩、云斑灰岩和泥晶灰岩、白云岩等。

4.3.2.2 构造

本区位于华北板块（I）—鲁西地块（II）—鲁西南潜隆起区（III）—菏泽-兖州隆起（IV）构造单元内，跨嘉祥凸起（V）和济宁凹陷（V）两个V级构造单元。主要断裂有：嘉祥断裂和F1断裂，各断裂特征分述如下：

1、嘉祥断裂

北起东平县城经嘉祥低山区的东部边缘，由金乡县胡集进入本区，向南偏东延伸，进入江苏丰县。总体走向 345°，倾向东，断距 400—2000m，长度 180km，主要控制地层为上侏罗系上统蒙阴组，为张性断裂，主要活动时期在燕山期，喜山期仍有活动。

2、F1 断裂

由区域地质资料可知，F1 断裂为菏泽断裂的支断裂。西起菏泽东明县的陆圆北经菏泽市区北部向东延伸，从金乡羊山南部进入本区，经大义集、卜集向东出区，倾向南，燕山期形成。

4.3.2.3 岩浆岩

嘉祥断裂以西，第四系之下侵入有新太古代峰山期望子山超单元斑状中粒花岗闪长岩。

4.3.2.4 区域地壳稳定性

区域内地震频度较高，但震中在工作区内的地震较少。工作区在地震区域上属华北平原地震亚区，据历史资料记载，济宁地区自公元前 618 年至公元 1937 年 8 月 1 日，共发生地震 218 次，其中破坏性地震 11 次。该区历史最大震级为 3.8 级，根据中华人民共和国质量监督检验检疫总局及中国国家标准化管理委员会于 2015 年 5 月 15 日联合发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度 0.05g，属地壳稳定区。

4.3.3 评价区水文地质条件

4.3.3.1 含水岩组及其富水性

本区位于山东省鲁西南的黄河冲积平原水文地质区下游部分，该区地形平坦，地势低洼，地面坡降小于 1‰。地质构造上处于相对下降的地区，以沉积作用为主。第四系地层沉积厚度最大达 500m 左右，其物质来源，大部分来自西部的黄河冲积物，部分来自山前冲洪积和浅湖相沉积，形成了相互交错迭加的沉积地层。由于以黄河沉积为主，因此地下水的形成条件具有含水层颗粒细，层数较多，地下水水平径流弱，形成、赋存和循环条件较差，垂直循环强烈（浅层水），富水性不均一，水质复杂，地下普遍存在咸水体等特点，从而形成了区域较差的地下水水质。一般形成浅层地下水为淡水，中层地下水为微咸水，深层地下水为淡水的三元结构水文地质体（图 4.3-3）。具体情况分述如下：

1、松散岩类浅层孔隙水含水岩组及富水性

该含水岩组分布全区，含水层埋藏深度 25~40m，含水岩组的岩性结构复杂，不同时期、不同成因的沉积物构成了重叠交错的结构特征，分布不均一，连续性差。砂层一般为 1~3 层，单层厚度 0.40~10.28m 不等，累计厚度 2.90~11.64m。砂层以粉砂、中细砂为主，呈现了黄河冲洪积远距离搬运的特征。

浅层含水岩组的丰水期水位埋深在 0.9~1.5m，水位年变幅一般小于 3m，其富水性与砂层层数、厚度和分布密切相关。在评价区内富水性较强，单井出水量均为 1000~3000m³/d；评价区东北部富水性一般，单井出水量 500~1000m³/d，一般水化学类型为 Cl·SO₄-Na·Ca·Mg 型。pH 一般在 7.3~8.4 之间，但水的 SO₄²⁻、Cl⁻、可溶性总固体较高，水质较差。

2、松散岩类中层孔隙水含水岩组及富水性

该含水岩组，分布于全区大部，顶板埋深 25~40m，底板埋深大部分小于 200m，地下水矿化度大于 2g/L，属微咸水，水位埋深一般 6~8m，低于上部潜水，高于下部深层承压水。含水层单位涌水量 150~200 m³/(d·m)。据卜集乡纪庄村南机井中层水水质分析资料，矿化度 3.69g/L、硬度 1326.1mg/L，pH 值为 8.0。水化学类型为 SO₄·Cl-Na·Mg 型。

3、松散岩类深层孔隙水含水岩组及富水性

该含水岩组，分布于全区，顶板埋深 100~200m，底板埋深 250~330m，地下水水位埋深较深，一般大于 7m，局部大于 25m。深层孔隙含水岩组的分布受沉积水动力条件的严格控制，其埋藏特征，岩性组合，水理性质具有明显的规律性。区内以湖相沉积为主，含水砂层在平面上分布不均；在垂向上，砂颗粒粗细相间分布。含水砂层以细砂、粉细和混粒砂为主。

依据钻孔资料，钻孔位置不同，所揭露的砂层厚度、岩性组合、富水性都有较大差别。如胡集镇 152 号孔，抽水孔水位降深 4.9m，单井出水量 768.1 m³/d；县自来水公司供水厂内 z1 号孔，砂层厚度为 44.70m，抽水水位降深 27.38m 时，单井出水量达 2555.52 m³/d。深层淡水在评价区内单井出水量较大，一般在 1000—3000 m³/d，水化学类型为 SO₄-Na 型。

深层淡水除硫酸盐略有超标外，一般符合饮用水标准，是本区工业及城市生活用水相对较好的理想水源。供水井随抽水时间的延长，地下水循环相对加快，水质有逐年变好的趋势。

4.3.3.2 补、径、排条件

浅层水属淡水，主要补给来源为大气降水入渗，地表水渗漏及农业灌溉回渗。目前水位埋深一般 0.7~3m。地下水流向与地形坡降是基本一致，即由西北向东南方向缓慢径流，由于含水层颗粒较细，地下水径流微弱，并在本区中部形成平盘式大面积滞流带。地下水排泄以蒸发、农业灌溉开采为其主要排泄方式。

中层水属微咸水，主要补给来源为上部潜水的越流补给，受地层岩性控制，水交替微弱，径流排泄较缓慢。水位埋深一般 6~8m，低于上部潜水，高于下部深层承压水。深层水属淡水，主要补给来源为侧向径流补给和上部含水层的越流补给。径流途径较复杂，总体径流方向与浅层水基本一致，但局部由于受人工开采的影响，变化较大，如靠近城区和王丕附近，地下水则从四周向其径流。人工开采和东部边界的侧向径流为其主要排泄途径。其水位埋深一般低于浅层水 4~8m。由于近年来本区深层水的开采量逐年增大，导致其水位逐年下降，并形成了以城市供水水源地为排泄中心的降落漏斗。

4.3.3.3 地下水动态特征

（1）浅层孔隙淡水水位动态

浅层地下水水位动态变化是降水、蒸发、开采、灌溉回渗、地表水侧渗等多种因素综合作用的结果。

本区浅层地下水水位埋深相对较浅。降水入渗能明显使地下水位上升，地下水位最低时段一般在枯水季节，最高时段一般在七、八月份，并稍滞后于最大降水时间，上升幅度主要取决于次降水量及年降水总量的大小，每次大的降水均可使地下水位上升，降水是影响本区地下水水位升降的主要因素之一。

地下水蒸发强度的大小，受地层岩性、空气湿度、风速、植被、地下水位埋深等多种因素制约。蒸发一般从年初到六月份随气温的逐渐升高而增强。六月过后，气温虽还在升高，由于进入雨季，空气湿度较大，蒸发量相对减小。而后随气温的降低蒸发量也渐小。蒸发使地下水位下降是一个缓变过程，一般蒸发量越大，水位埋深越浅，地下水位受蒸发下降影响越明显。

本区河流密度较大，农业灌溉以开采浅层水及引用地表水为主。在距河较远的农灌区多以机井开采浅层水灌溉为主，在井灌区的农灌季节，地下水位受开采影响明显下降，每年的 4—5 月份，由于小麦、大蒜等农作物大面积灌溉取用地下水，地下水位受开采影响急剧下降。

地表水侧渗主要影响水体附近浅层地下水，区内河流除北大溜河常年有水外，其它支流多为季节性河流，即灌溉季节引湖引黄及雨季

排洪，其它时段一般没水，河流侧渗对地下水位影响时段较短，河内无水时水位也随之下降。由于各年引用地表水的多少及时段不同，因地表水侧渗使地下水位上升的时段及幅度也不同，特别是近年引黄保证程度有所降低，用水时往往无水可引，农灌主要可靠水源已转移为浅层地下水。引用地表水只在部分时段对地下水位起调节作用，并下渗补给浅层水。

总之，区内浅层地下水水位动态随降水、蒸发、开采、地表水侧渗等多种因素的变化而变化，最高水位多出现在雨季 8、9 月份，最低水位多出现在农灌开采季节的 4、5 月份，多年变化受上述诸因素的影响，为动平衡波动状态。

（2）中层承压水水位动态

中层承压水为微咸水，因开采井少，水位资料较少，但通过区内现有监测点资料证实，水位标高均明显低于上部浅层淡水，又高于下部深层承压水，水位年动态变化随季节的变化而波动，但较浅层水相对平缓，多年表现为波动下降状态。

（3）深层承压水水位动态

深层承压水水位动态变化较平缓，年动态及多年动态均表现为缓慢下降状态，受降水影响不明显，下降原因主要为开采影响。70 年代初，深层含水层被打井揭穿时，还出现局部自流，随后，受深层水开采逐年增大的影响，水位逐年下降，如司马乡的 C24 号，孔深 240m，1979 年 10 月 21 日水位为 35.679m，埋深 3.786m，比上部浅层水位水高 0.72m，到 1990 年 12 月 26 日水位降到 29.398m，埋深 10.067m，比上部浅层水 C25 号孔水位低 3.043m，深层水水位平均每年下降了 0.63m。现在本区中南部广大地区深层水一般均低于上部浅层水 4—8m，局部大于 15m。

4.3.3.4 含水层间水力联系

评价区地下水类型包括浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。

根据区内已有钻孔资料，评价区浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙含水岩组间存在巨厚的粘土层，该粘性土层具弱透水性，使浅层孔隙水、中层孔隙水和深层孔隙含水岩组间水力联系微弱。

从水位动态特征来看，深层孔隙地下水受人工开采影响呈逐渐下降状态，浅层孔隙淡水的水位动态随季节及气象周期呈周期性变化，水位动态未表现出下降状态，说明浅

层孔隙地下水与深层孔隙地下水间水力联系较差。

从水化学特征来看，浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在 50m 左右，浅层孔隙水矿化度一般小于 2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于 3g/L；另外，深层孔隙水矿化度小于 2g/L，与中层咸水有明显差别，亦说明其与上部中层孔隙水联系不密切。

因此，根据地层岩性、水位动态和水化学特征，本区浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水间水力联系较弱。

4.3.4 评价区工程地质条件

本区堆积地貌主要为低平原分布区，地质条件成因类型相同，地层稳定，参考本项目东北 500m 处 2018 年 6 月山东省鲁南地质工程勘察院提交的《凯赛 3000 吨/年 绿色长链二元酸扩建项目岩土工程勘察报告》，由报告可知场区土层主要为第四系全新统松散堆积物，表层为耕植土（图 4.3-4），自上而下分述如下。

（1）杂填土（土层代号 Φ ，成因 Q_4^{ml} ）

杂色，松散，以建筑垃圾为主，生活垃圾次之，含少量粉质土，堆积方式为人工堆积，堆积年限小于五年，土质不均匀。本层土在场区零星分布。本层厚度：1.30-2.50m；底层标高：32.39-34.95，平均 34.27m；底层埋深：1.30-2.50m，平均 1.73m。属开挖范围。

（2）黏土（土层代号 Θ ，成因 Q_4^{al+pl} ）

黄褐色，可塑，含少量铁锰氧化物，干强度及韧性高，切面具光泽反应，无摇晃反应。本层在场区大部分布。本层厚度：0.90-2.80m，平均 2.14m；层底标高：33.37-34.05m，平均 33.71m；层底埋深：2.20-2.80m，平均 2.46m。该层具中~高压缩性，力学性质一般。

（3）粉土（土层代号 $\textcircled{O}$ ，成因 Q_4^{al+pl} ）

灰黄色，中密~密实，湿~很湿，含少量云母碎片，局部夹粉质粘土薄层，干强度及韧性高，切面具光泽反应，无摇晃反应，改层黏粒含量 10.6%~10.7%。本层在场区普遍分布。本层厚度：1.10-3.10m，平均 2.43m；层底标高：30.71-31.79m，平均 31.22m；层底埋深：3.60-5.50m，平均 4.89m。该层具中压缩性，力学性质一般。

（4）黏土（土层代号 Θ ，成因 Q_4^{al+pl} ）

灰褐色，黄褐色，可塑，含少量铁锰氧化物，干强度及韧性高，切面具光泽反应，

无地震反应。本层在场区普遍分布。本层厚度：0.50-1.60m，平均 0.95m；层底标高：29.71-30.77m，平均 30.28m；层底埋深：5.20-6.40m，平均 5.84m。该层具中~高压缩性，力学性质一般。

（5）粉质黏土（土层代号⑤，成因 Q_4^{al+pl} ）

灰黄色，浅灰色，可塑，含少量铁锰氧化物，干强度及韧性高，切面稍具光泽反应，无地震反应。局部夹粉土薄层。本层在场区普遍分布。本层厚度：2.90-6.00m，平均 4.41m；层底标高：23.27-27.57m，平均 25.56m；层底埋深：8.60-12.90m，平均 10.55m。该层具中压缩性，力学性质一般。

（6）粉土（土层代号⑥，成因 Q_4^{al+pl} ）

灰黄色，黄褐色，密实，很湿，含少量云母碎片，干强度及韧性高，切面具光泽反应，无地震反应。局部夹粉砂或粉质粘土薄层。本层在场区普遍分布。本层厚度：2.10-6.40m，平均 4.63m；层底标高：20.29-22.01m，平均 20.94m；层底埋深：14.20-15.180m，平均 4.89m。该层具中压缩性，力学性质一般。

（7）粉质黏土（土层代号⑦，成因 Q_4^{al+pl} ）

褐黄色，可塑~硬塑，含少量铁锰氧化物，干强度及韧性高，切面稍具光泽反应，无地震反应。局部夹黏土或粉土薄层。本层在场区普遍分布。本层厚度：0.50-6.30m，平均 3.81m；层底标高：16.51-17.95m，平均 17.20m；层底埋深：18.30-19.70m，平均 18.92m。该层具中压缩性，力学性质较好。

（8）粉土（土层代号⑧，成因 Q_4^{al+pl} ）

灰黄色，黄褐色，密实，很湿，含少量云母碎片，干强度及韧性高，切面具光泽反应，无地震反应。局部夹粉砂或粉质黏土薄层。本层在场区普遍分布。本层厚度：7.50-9.00m，平均 8.20m；层底标高：7.99-9.55m，平均 9.00m；层底埋深：26.70-27.60m，平均 27.12m。该层具中压缩性，力学性质较好。

（9）黏土（土层代号⑨，成因 Q_4^{al+pl} ）

褐黄色，硬塑 局部可塑，含少量铁锰氧化物及钙质结核，干强度及韧性高，切面具光泽反应，无地震反应。局部夹粉质黏土薄层。本层在场区普遍分布。本层厚度：8.60-10.30m，平均 9.57m；层底标高：-1.41-0.45m，平均-0.57m；层底埋深：35.70-37.40m，平均 36.69m。该层具中压缩性，力学性质较好。

(10) 粉质黏土（土层代号 ⑩，成因 Q_4^{al+pl} ）

黄褐色，硬塑 局部可塑，含少量铁锰氧化物，干强度及韧性中等，切面具光泽反应，无摇震反应。本层在场区普遍分布。本层厚度：1.60-3.90m，平均 2.77m；层底标高：-3.95--3.01m，平均-3.34m；层底埋深：38.40-40.20m，平均 39.46m。该层具中压缩性，力学性质较好。

(11) 黏土（土层代号 ⑪，成因 Q_4^{al+pl} ）

褐黄色，棕黄色，硬塑 局部可塑，含少量铁锰氧化物，干强度及韧性强，切面具光泽反应，无摇震反应。局部夹粉质黏土薄层。本层在场区均有分布。本层未揭穿，最大揭露深度 45.0m，最大揭露厚度 6.6m。该层具中压缩性，力学性质较好。

表 4.3-3 承载力特征值及相关指标推荐表

层号	岩 性	fak(kpa)	压缩模量 E_{s1-2}
①	黏土	——	——
②	黏土	120	5.09
③	粉土	120	9.12
④	黏土	110	5.24
⑤	粉质黏土	120	4.85
⑤-1	粉细砂	150	10.3
⑥	粉土	160	9.3
⑦	粉质黏土	150	5.8
⑧	粉土	180	9.37
⑨	黏土	170	7.31
⑩	粉质黏土	180	6.65
⑪	黏土	200	8.16

注：砂的压缩模量根据《工程地质手册》（第四版）经验公式计算。

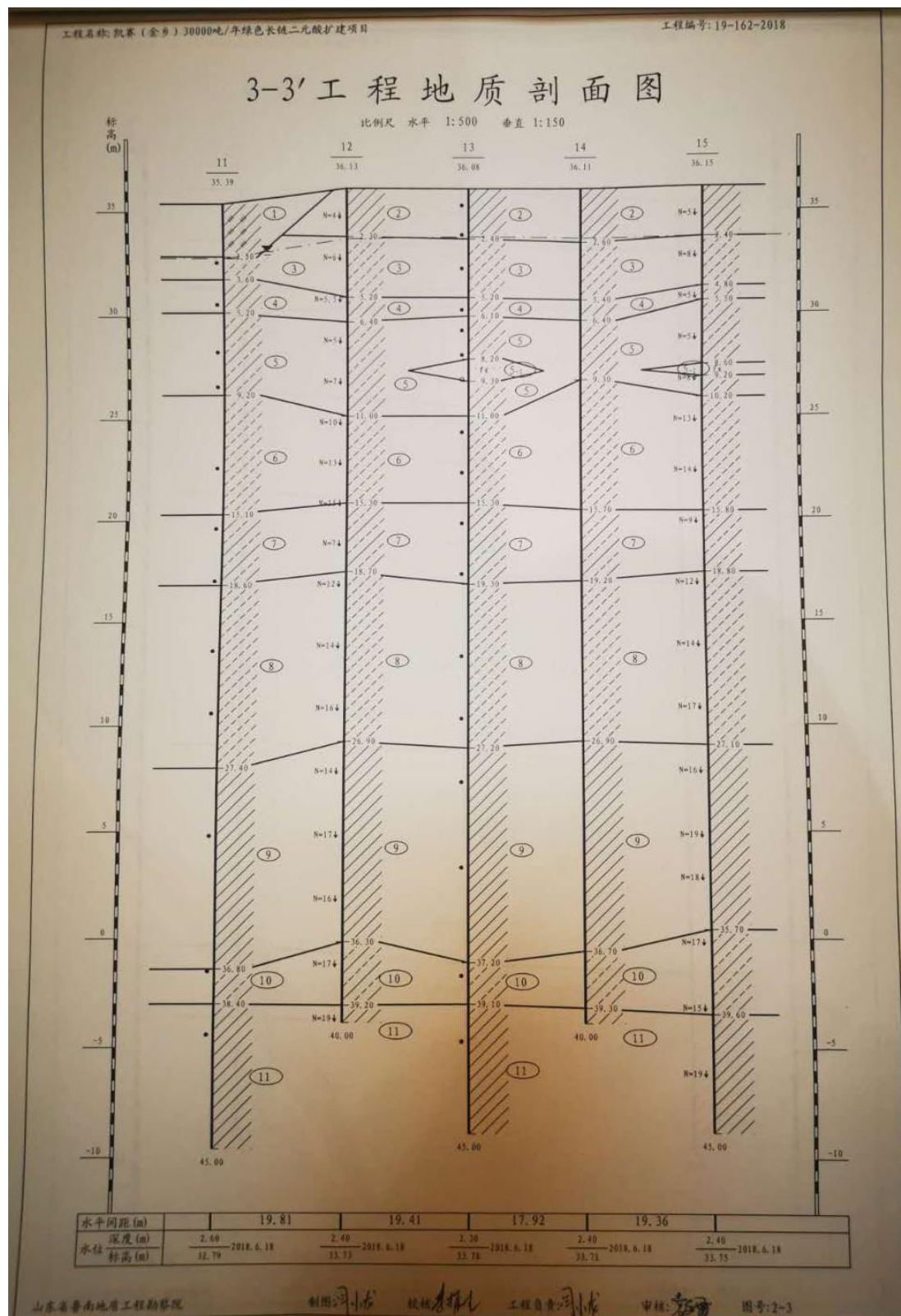


图 4.3-4 场区 3-3'工程地质剖面图

4.3.5 包气带特征

① 野外渗水试验

为了解厂区包气带土层的渗透性能，取得包气带地层的垂直渗透系数，在项目厂区内做渗水实验 2 组。

渗水试验采用单环法，具体试验过程如下：

在选定的试验位置挖一个直径约 50cm、深约 30cm 的圆形试坑，要求坑壁垂直，坑底平整，并确保试验土层的结构不被扰动。将事先设计好的直径为 35.75cm 的铁环（铁环面积为 1000cm²）放入试坑内，环外用粘土填实，并确保四周不漏水。在环底铺 2-3cm 厚，粒径为 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层，并在试环中央插上钢尺，方便控制水头高度。试验开始后，先向量筒内注入 2000ml 水，同时向圆环内注水，当环内深度达到 10cm 时开始试验，安装好注水管和控制流量的夹子，记录时间和测量注水水量。试验过程中，通过调整夹子控制注水量，保持环内水深 10cm，波动幅度不大于 0.5cm。试验过程中，注水量测量精度应达到 0.02L，根据土层渗透速度，每隔十分钟或二十分钟记录一次注水量，当连续 1 个小时记录的数据相差不大于 10%时，试验即可结束，并取稳定后的注入流量作为计算值。随着时间的延长，试验趋于稳定，从铁环内渗入地下的水量呈逐渐减少的趋势。

根据渗透系数的计算公式： $K=V/J$

当环内水柱高度不大（等于 10cm）时，可以认为水头梯度 $J\approx 1$ ，这时，渗透系数 $K=V=Q/F$

根据野外实测数据计算得出垂向渗透系数如表 4.3-4，其中两组试验计算得出地层垂向渗透系数分别为 $1.01\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 、 $9.66\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

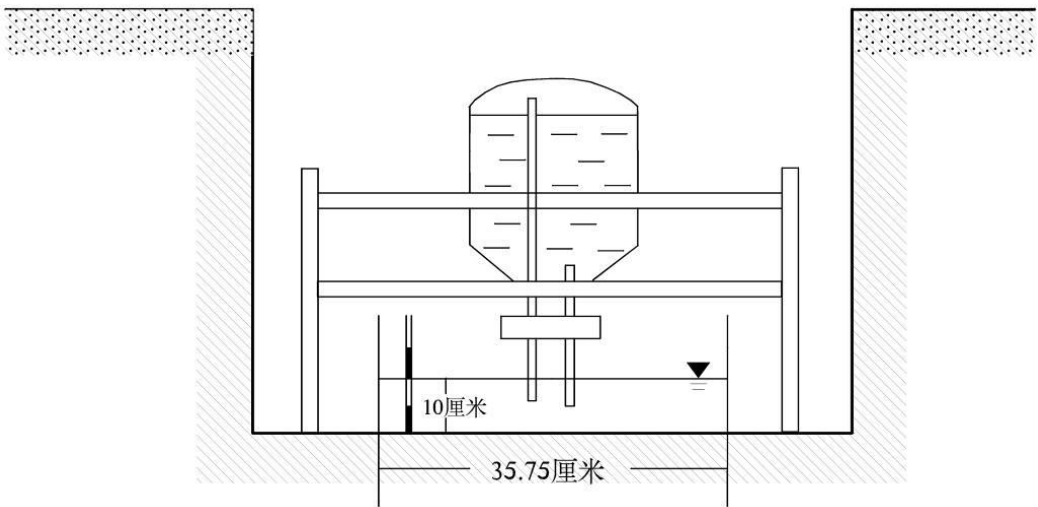


图 4.3-5 单环渗水试验示意图

表 4.3-4 渗水试验计算成果表

编号	持续时间 (min)	稳定时间 (min)	入 渗 面 积 (cm ²)	稳定入渗量 (L/min)	渗 透 系 数 (m/s)	渗 透 系 数 (m/d)
S1	280	120	1000	0.606	1.01×10^{-4}	8.72
S2	260	120	1000	0.581	9.66×10^{-5}	8.35

② 室内试验法

本次工作所取土样全部送山东宏光岩土工程有限公司土工实验室进行室内土工试验，采用变水头渗透试验仪测定各样品的渗透系数，以便与单环渗水实验相互验证，查明厂区各岩土层渗透性。测定结果见（表 4.3-5）。

表 4.3-5 场区各岩土层渗透统计表

编号	取样深度 (m)	土层名称	渗透系数(cm/s)
1	0.5-0.7	黏土	1.06×10^{-4}
2	1.2-1.4	黏土	1.02×10^{-4}
3	1.0-1.2	黏土	0.97×10^{-4}
4	0.9-1.1	黏土	1.04×10^{-4}

厂区内渗水试验确定的黏土的渗透系数平均值为 0.99×10^{-4} ，与室内试验测定的渗透系数平均值 1.02×10^{-4} 较为接近，说明本次工作所求厂区粉质粘土层的渗透系数基本可信。

本区地下水稳定水位埋深为 2.0~3.0m，包气带岩性主要为粘土。渗透系数经验值为 $1e-4 \sim 1e-7$ 之间，虽然分布的连续、均匀，但厚度小于 2m，包气带防污性能较差，本项目建设及生产运营过程中需进行严格防渗。

4.3.6 周边污染源

本项目位于济宁化工产业园，园区内企业以济宁亚科新材料有限公司、山东沃腾化工有限公司、山东同利新材料有限公司等煤化工、精细化工、生物化工、化工新材料产业为主。

评价区周边有多个村庄及大面积农田，在农村生活及农业生产过程中，并未做到很好的控制措施，溶解的或固体的污染物，如农田中的土粒、氮素、磷素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质，可通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层，随地下水径流造成污染。

距离拟建项目最近的水源地为西南 18km 的王丕水源地，拟建项目不在该水源地的补给径流区内，拟建项目周边无大型水源地。

建设场地附近部分村庄已搬迁，村民生活取水水源为自来水或自备散井，自备井井深一般在 15-20m 左右，灌溉用水一般使用浅层孔隙水，井深 10~20m。

4.3.7 地下水环境影响评价

4.3.7.1 正常工况下

本项目废水主要为冷却废水，设备、滤布及地面冲洗废水，真空泵废水，纯水制备废水，实验室废水，生产工艺废水，尾气处理装置废水和生活污水等。

正常工况下，厂区废水收集后送厂区污水处理站处理，处理后废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求后，排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理。污水处理厂出水经人工湿地处理后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，最终排入新万福河。

因此，正常工况下，本项目在做好废水的妥善收集、处理后对地下水环境产生的影响小。

4.3.7.2 预测情景设定

建设项目对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水含水层和土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。本次工作预测的含水层为松散岩类浅层孔隙水。

本项目将高浓度废水与低浓度废水分开处理，其中高浓度废水产生量为 137.73m³/d，低浓度废水产生量为 276.87m³/d，废水水质混合情况见表 4.3-6。由于高浓度废水污染物产生量远大于低浓度废水，因此本次工作主要考虑原水收集池以及高浓度废水输送管道对地下水环境的影响。

表 4.3-6 废水水质混合情况一览表 （单位：mg/L）

水质	COD	BOD	氨氮	总氮	SS	苯系物	总磷	甲醛	全盐量
高浓废水量 41319.691m ³ /a (137.73m ³ /d)									
产生浓度 mg/L	24587.67	3690.65	872.03	1133.36	64.38	2988.4	/	206.68	537.27
产生量 t/a	1015.95	152.5	36.032	46.83	2.66	123.48	/	8.54	22.2
低浓废水量 83062.2m ³ /a (276.87 m ³ /d)									
产生浓度 mg/L	90.29	30.34	9.99	9.82	37.44	1.81	5.03	/	1319.3
产生量 t/a	7.5	2.52	0.83	0.816	3.11	0.15	0.418	/	109.58

备注：甲苯与氯苯统称苯系物

另外虽然酸碱罐区泄露事故发生概率非常小，但是一旦发生泄露，且罐区围堰或地面出现渗漏就会对地下水环境产生重大影响。因此本次工作主要考虑主要原料浓硫酸和液碱储料罐事故泄露对地下水的影响。

本项目主要预测 3 个情景：

（1）在设备管道或管道接口老化、人为操作不规范等情况下，污水输送管道易出现突发性爆裂事故，这类事故相对容易被发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染的持续时间较短，设定为厂区污水输送管道破裂时的瞬时泄漏情况；

（2）原水收集池受到废水长期浸泡或其他因素导致的局部防渗失效，且渗漏部位隐蔽、不易察觉时，废水经渗漏点源源不断渗入含水层中，造成地下水持续受到污染，将这类情况设定为废水池中污染物持续泄漏情况；

（3）罐区出料口部位断裂、阀门破损，发生泄露事故，且罐区围堰或地面由于时间久了出现渗漏，这时造成污染的持续时间较短，设定为储料罐出料口部位破裂时的瞬时泄漏情况。

4.3.7.3 预测因子

本次采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准进行预测。

本项目废水污染因子主要有 COD、氨氮和苯系物，浓度分别是 24587.67mg/L、872.03mg/L、2988.4 mg/L，超标限值分别为 3.0mg/L、0.5mg/L、0.7mg/L（由于甲苯占苯系物的 97.6%，所以才有甲苯超标限值），超标倍数分别为 8195.89 倍、1744.06 倍和 4269.14 倍，因此将 COD、苯系物作为此次预测因子。

罐区泄露则将盐酸、浓硫酸、甲苯、氯苯作为预测因子。

4.3.7.4 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，由于本区为水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测，能够满足二级评价的要求。

4.3.7.5 预测模型的建立

考虑到区内包气带防污性能差，当项目运营时出现事故时，含有污染物的废水极可能沿着包气带以捷径式入渗的方式快速进入潜水含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

事实上污染物进入含水层，还要进行稀释、还会四周扩散，在每个月都进行水质监测的情况下也不会出现不被发现的数个月内的连续、大量泄漏，但是如果这样，即便已经处理的污水，长期泄漏对于周边——特别是下游的地下水环境的影响还是明显的。所以在拟建项目投产后，对场区污水处理设施和排水管道仍必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

4.3.7.6 罐区瞬时泄露时污染预测结果

将各参数带入公式 4.3-1，污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，在预测时段内，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。具体预测结果见地下水风险章节。

4.3.7.7 地下水环境影响评价

1、拟建项目建设期对地下水环境的影响

拟建项目在建设期施工过程中产生的废水主要有施工生产废水、施工人员的生活污水。由于废水产生量少，施工期较短，对地下水几乎不产生影响。

2、运营期正常情况下污水对地下水水质的影响

项目在正常运营情况下，本项目产生的废水采用集中处理方式，废水收集后经厂区污水处理站处理后的水质必须满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级及园区污水处理厂的接管要求后，排入园区污水管网送园区污水处理厂做深度处理，不会排入外环境；因此，正常工况下本项目在做好废水的妥善收集、处理、回用后对地下水环境产生的影响小，可不予考虑。

3、非正常工况下废水泄漏对地下水水质的影响

根据预测结果，当废水输送管道发生瞬时泄露事故时，污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。在预测时段内，COD 和苯系物污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围先增加后减小，对地下水环境造成的影响较小。。

连续渗漏时随时间推移超标范围逐渐扩大，对地下水环境影响较大。由于本区地下水径流缓慢，有限时间影响范围内没有村庄，评价区内村庄均使用自来水，对评价区内生活用水影响小。

浓硫酸和盐酸储料罐瞬时泄露时，硫酸盐和氯离子三类水标准浓度有 250mg/L 和 250mg/L，预测 365 天时地下水中的污染物就已经达标，对地下水环境影响不大。而甲苯和氯苯储料罐瞬时泄露时，甲苯和氯苯三类水标准浓度较低分别为 0.7mg/L 和 0.3mg/L，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大

在实际运行过程中，如果做好管道防渗、车间防渗等地下水污染防治措施，污水泄漏是可以及时发现的。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求。

当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，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、截流等。此外，如污染物泄漏及时发现，不会造成长时间的泄漏，加之有效的防渗手段，可大幅减少泄漏事故对地下水的污染，所以在拟建项目投产后，应做好污染监控措施，对沉淀池及地下水小型污水处理装置仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止事故发生处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

4.3.8 地下水环境保护措施及对策

基于上述的地下水环境影响预测和评价，本项目在正常工况下，对当地地下水环境影响较小；在非正常工况下，对当地地下水环境构成潜在威胁，可能会对地下水水质产生不良影响。因此，为确保当地地下水环境安全，需采取一些保护管理措施。

为有效保护本项目区的地下水环境，除了按项目可研报告中设计的方案处理各生产工序的废水，还需要建设地下水跟踪监测方案和定期信息公开。下面结合本项目特点和当地自然环境特征，提出地下水环境保护管理的原则和措施，并对措施的经济成本和可行性进行分析论证。

4.3.8.1 保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

- （1）预防为主、标本兼治；
- （2）源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；
- （3）充分合理预见和考虑突发重大事故；
- （4）优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进

行改进和完善；

（5）新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

4.3.8.2 保护管理措施

1、源头控制措施

设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

定期对污水管道、水池等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决。

禁止企业私自任意设置排污水口，污水产生、收集过程应全封闭，防止流入外部环境中。为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的安全事故报警系统，一旦有事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

2、分区防控措施

（1）防渗执行标准

- ①《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- ②《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- ③《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599—2001)；
- ④《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）；
- ⑤《建筑地基处理技术规范》（JGJ79-2012）。

（2）防渗基础条件及防渗原则

厂区所处区域第四系厚度较大，主要为粉质黏土、黏土及砂层。厂区所处的浅层孔隙水水位埋深较浅，包气带的天然防渗性能中等，污水渗漏后较易进入到地下水含水层，因此在制订防渗措施时应从严要求。

地面防渗措施，为本厂区各设施最主要的控制措施，主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面

防渗层结构。

③坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点污染防治区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

（3）分区防渗措施

根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合所建项目总平面布置情况，对建设后整个生产区再次明确重点防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1、重点污染防治区

a)地面防渗

抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P10，其厚度不宜小于150mm。汽车装卸及检修作业区地面宜采用抗渗钢筋（钢纤维）混凝土，其厚度不宜小于200mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处等细部构造应做防渗处理。

b)废水池的防渗

钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于P8，迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于50mm，长边尺寸不大于20m的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料Ⅱ型产品，其用量不应小于1.5kg/m²，且厚度不应小于1.0mm。长边尺寸大于20m的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料Ⅱ型产品，喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

c)地下管道的防渗

污水管线是以重力水形式存在的污水存在的区域，应按照设计要求严格施工；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换。

对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

采用抗渗钢筋混凝土管沟或HDPE膜防渗层。抗渗钢筋混凝土管沟中应掺加水泥基

渗透结晶型防水剂，掺加量宜为0.8%~1.5%，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，HDPE的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于1.5mm。

地下直埋的液体(除给水和循环水)管线应设置渗漏液收集井，井间隔不宜大于70m。一旦发现液体的渗漏，应及时采取必要的收集与控制措施。

d)罐区防渗

环墙式罐基础的防渗层要求：长丝无纺土工布（规格不宜小于 600g/m^2 ）+2mm厚HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ）+长丝无纺土工布（规格不宜小于 600g/m^2 ）。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于1.5%。

承台式罐基础防渗层要求：钢筋混凝土承台及承台以上环墙内表面应刷聚合物水泥防水涂料，混凝土抗渗等级不宜小于P6。防渗层应由中心坡向四周，坡度不宜小于1.5%。

接缝处等细部构造应采取防渗处理。采用严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。

2、一般污染防治区

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P8，其厚度不宜小于100mm。

3、非污染防治区

本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。

非污染区可不进行防渗处理，污染区则应按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。一般污染区的防渗设计应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及修改单，重点及特殊污染区的防渗设计应满足《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）及修改单。本项目污染区划分及防渗等级见表4.3-9。

表4.3-9 本项目污染区划分及防渗等级一览表

分区	定义	厂内分区	防渗等级
非污染区	一般和重点污染防控区域以外的区域和部位	办公楼、门卫和配电室	不需设置防渗等级
一般污染防控区	对地下水环境有污染的物料或污染区泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。	仓库、循环水池、消防水池、空压机房	应不低于1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层; 该防渗性能要求与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

			(GB18599-2001) 6.2.1条等效
重点污染防控区	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的区域和部位。	车间、危险废物暂存库、储罐区、污水处理区和事故水池(含收集管网)	应不低于6.0m, 渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘厚土层; 该防渗性能要求与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001) 第 6.5.1 条等效

本项目针对污染途径类型均采取相应的防渗措施。本项目主要地下水污染途径及采取的防治措施情况见表4.3-10。

表4.3-10 本项目地下水污染途径及应采取的防控措施

污染途径	污染环节	污染防控区	污染防控区域及部位	污染防控措施	防渗技术要求
管线泄漏	物料管线	重点	管廊集中阀门区的地面	①选用耐腐蚀耐高温材料管材;	基础防渗层为粘土层, 厚度应在1m以上, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$, 基础防渗层也可用厚度在2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$
	导流系统	重点	事故废水收集管网	②管线内衬防腐材料; ③管线连接处及阀门重点检查, 选用优质产品; ④尽可能地上设置, 并在管线下方设置收集槽与事故水池连通; ⑤沟渠建设严格按照《渠道防渗工程技术规范》的要求采取有效的防渗漏措施;	
	污水管沟	一般	污水管道	⑥地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟, 管沟上设活动观察顶盖; ⑦排水系统建设雨污分流制。	基土层: 3:7灰土夯实并找坡, 厚1.5m; 地坪采用200mmC30号防渗钢筋混凝土。渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$
池体池壁	事故水池	重点	事故水池底部及四周	①自然地基采用粘土夯实硬化; ②池体建设应采用高标号防渗混凝土; ③池底及池壁防渗及防腐处理。如采用土工布膜衬垫、塑料树脂夹层等; ④池体内衬防腐、耐高温材料; ⑤混凝土浇筑严格按照相关防渗规定防止出现混凝土裂缝; ⑥按照水压计算, 设计足够厚度的钢筋混凝土结构。	基础防渗层为粘土层, 厚度应在1m以上, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$, 基础防渗层也可用厚度在2mm以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$ 。
地坪下渗	固废暂存区	重点	地面	①贮存场所要防风、防雨、防晒; ②避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区	基础防渗层为粘土层, 厚度应在1m以上, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$, 或

污染途径	污染环节	污染防控区	污染防控区域及部位	污染防控措施	防渗技术要求
				域； ③堆场地坪应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单有关防渗要求进行建设。	2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$ 。
	反应车间地坪	重点	生产区地面	①生产区内地坪应进行硬化处理； ②自然地基采用粘土夯实硬化； ③地坪建设应采用高标号防渗混凝土； ④地坪采取上下两层钢筋混凝土，中间内衬 2~3mm 边缘上翻的防水塑料层结构进行防渗处理； ⑤混凝土浇注严格按照相关防渗规定防止出现混凝土裂缝。 ⑥合理设计坡度、设置导流水沟将废水引入废水处理调节水池。 ⑦堆场地坪应按照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）有关防渗要求进行建设。	基础防渗层为粘土层，厚度应在1m以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{Pcm/s}$ ，或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{Pcm/s}$ 。

本项目地坪、池体池壁和管线按照上表采取有效的防渗措施后，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求，才可以有效防止项目对厂区附近的地下水造成影响，在满足以上防渗要求前提下，项目建设才能够满足环保规范的要求，无明显的环境问题，本项目厂区防渗布局见图4.3-14。

本次评价参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关内容，以物料或污染物泄漏后是否能及时发现和处理为原则，可将建设场地划分为非污染防控区、一般污染防控区和重点污染防控区。

一般污染防控区是指毒性小的生产区、辅助生产区、管廊区；重点污染防控区是指危害性大、毒性较大的生产区、物料装卸区及固体废物暂存区、污水收集池、污水处理设施等区域。

针对项目特点，本项目生产过程中涉及危险化学品使用和危险废物产生，因此本项目车间、固废暂存库、储罐区、污水处理区和事故水池（含收集管网）、初期雨水池等为重点防渗区域；仓库、循环水池、消防水池等为一般防渗区域；办公楼、门卫和配电

室等为非污染防控区。

4.3.8.3 地下水环境监测管理体系

建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏对地下水环境的影响得到有效控制。但根据地下水环境预测结果，为防范项目非正常状况下对地下水环境的影响，将本项目建设对地下水环境造成的影响降到最低，对拟建项目周围的地下水水质进行监测，在厂区及周边布设污染监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当监测出水质异常时，应当立即采取相关检修措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不持续进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

1、地下水监测原则

- (1) 上、下游对比监测，下游加密监测原则；
- (2) 以浅层地下水及有开发利用价值的含水层监测为主的原则；
- (3) 水质检测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

2、跟踪监测计划

(1) 跟踪监测孔布设

为了掌握新建园区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，应对园区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《环境影响评价地下水导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，按照厂区地下水的流向及各装置分布情况，共布设3眼地下水监测井。地下水监测井布置图4.3-15，地下水监测井布置功能及监测计划见表4.3-10。

本项目位于规划的工业园区内，周边原为耕地有较多的农业灌溉用井，为了减小企业在监控井施工及监测方面的费用，建设项目企业可收集利用园区已使用的污染监控井或改建已有的农业灌溉井作为跟踪监控井。

表 4.3-10 地下水监测孔相关参数

孔号	地点	功能	孔深（m）	监测层位	监测频率	监测项目
1#	厂区西北	上游背景	20	潜水含水层	1次/月	pH、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、甲苯、氯苯、镍、甲醛、三唑酮。
2#	厂区污水处理区	中游跟踪监测井	20			
3#	厂区东南角	下游跟踪监测井	20			

3、监测频率

监测频率考虑到未来污染长期监测的经济合理性及对地下水环境保护的可控制性，监测频率为一月一次，或与园区监测频率一致（3 个井同时检测）。

4、监测井的保护

应明确各水井井位，并统一编号管理。应在井口周边设置一定的保护范围，井口应封闭，监测井应有泵房保护措施，并委托专人负责监测井的日常保护工作。在井房显眼位置以不锈钢标示牌标明：“水质监测，禁止损坏”字样。

5、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作，统筹园区各企业污染监控井的井位及数据。

②应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本园区环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（1）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注重点污染防治设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的加密监测的措施，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对重点污染企业、重要的污染防治设施等进行检查。

4.3.8.4 地下水应急预案及处理

一、应急预案编制

在制定厂安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染风险事故的应急措施，并

应与其他应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。。

二、地下水污染应急措施

一旦发现地下水发生异常情况，企业按照应急预案确定的工程技术方案开展工作，迅速启动包括封堵污染源和污染物降解等防控措施。

1、应急治理程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

2、地下水污染治理措施

（1）在突发地下水污染事故情况下，建议采取以下应急管理措施，以保护地下水环境：

- （2）立即启动应急预案；
- （3）查明并切断污染源。
- （4）查明地下水污染深度、范围和程度；
- （5）依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- （6）依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- （7）将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

（8）监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

3、应急管理建议

（1）地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则

进行。

（2）地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位进行地下水污染勘察工作。

（3）当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。为了预防项目实施产生意外泄漏，建议在厂区铺设排污管道。

（4）每次降大到暴雨前后，应当派专业人员及时观测项目区钻孔涌水量变化情况，预测地质灾害发生的可能性。

4、需要注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①在具体的地下水污染治理中，往往要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复。地下水和土壤是相互作用的，如果只治理了受污染的地下水而不治理土壤，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会再次进入地下水体，形成交叉污染，使地下水的治理前功尽弃。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

4.3.9 结论与建议

结论：

1、按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为 I 类项目，本区地下水环境敏感程度为不敏感，因此，本次工作对拟建项目进行二级评价。

2、评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有河流水源地、饮用水保护区等保护目标。拟建项目周边地下水均为第四系孔隙水，为孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。浅层孔隙水主要用于农田灌溉，没有大型的水源地，开采不集中，地下水流场基本稳定，总体流向是由北西向南东，因此本次地下水

评价以浅层孔隙水含水层作为主要保护目标和评价对象。

3、预测结果显示正常工况下，拟建项目生产对地下水环境影响很小。突发事故下泄露时，在预测时段内，COD 和苯系物污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围先增加后减小，对地下水环境造成的影响较小。。

连续渗漏时随时间推移超标范围逐渐扩大，对地下水环境影响较大。由于本区地下水径流缓慢，有限时间影响范围内没有村庄，评价区内村庄均使用自来水，对评价区内生活用水影响小。

浓硫酸和盐酸储料罐瞬时泄露时，硫酸盐和氯离子三类水标准浓度有 250mg/L 和 250mg/L，预测 365 天时地下水中的污

建议：

染物就已经达标，对地下水环境影响不大。而甲苯和氯苯储料罐瞬时泄露时，甲苯和氯苯三类水标准浓度较低分别为 0.7mg/L 和 0.3mg/L，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大。

1、按照污染防治措施与对策，做好厂区内各设备、装置的的防渗工作，并按照已经通过环保审查批复的设计要求严格施工；

2、严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄漏事故。

3、严格落实地下水污染监控措施，合理布设跟踪监测点，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

4、指派专人对厂区内各生产企业、各车间的渗漏情况进行定期检查，避免污水出现长期连续渗漏。

5、监管部门应对本项目厂区跟踪监测工作进行监管，防止地下水污染而未及时发现。

4.4 声环境影响评价

4.4.1 噪声源

根据前面的工程分析，项目生产过程中高噪声设备主要是各种物料输送泵空压机等在运转过程中产生噪声较大，声源强度在 65-85dB（A）之间。对噪声较大的设备首先从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩。设备安装加设减振垫等措施。项目噪声源强及治理措施见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要噪声源基本情况

位置	噪声装置	数量	源强 dB（A）	治理措施	治理效果
环氧车间	反应釜	1	75	隔声、减振	-10dB(A)
	反应釜	2	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	9	70	隔声、减振	-10dB(A)
	风机	3	75	隔声、减振	-10dB(A)
	真空泵	2	85	隔声、减振	-10dB(A)
戊唑醇车间一	反应釜	7	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	5	70	隔声、减振	-10dB(A)
	风机	18	75	隔声、减振	-10dB(A)
	离心机	4	75	隔声、减振	-10dB(A)
	真空泵	2	85	隔声、减振	-10dB(A)
戊唑醇车间二	反应釜	2	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	6	70	隔声、减振	-10dB(A)
	风机	4	75	隔声、减振	-10dB(A)
	真空泵	2	85	隔声、减振	-10dB(A)
丙硫菌唑车间一	风机	2	75	隔声、减振	-10dB(A)
	真空泵	4	85	隔声、减振	-10dB(A)
	离心机	6	75	隔声、减振	-10dB(A)
	反应釜	7	75	隔声、减振	-10dB(A)
丙硫菌唑车间二	烘箱	7	70	隔声、减振	-10dB(A)
	反应釜	17	70	隔声、减振	-10dB(A)
	离心机	9	75	隔声、减振	-10dB(A)
肟基物车间一	反应釜	12	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	7	70	隔声、减振	-10dB(A)
	风机	3	75	隔声、减振	-10dB(A)
	烘干机	1	75	隔声、减振	-10dB(A)

	真空泵	3	85	隔声、减振	-10dB(A)
肼基物车间二	反应釜	9	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	7	80	隔声、减振	-10dB(A)
	风机	6	80	隔声、减振	-10dB(A)
	烘干机	1	85	隔声、减振	-10dB(A)
	真空泵	2	85	隔声、减振	-10dB(A)
精草铵膦车间一	反应釜	1	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	2	75	隔声、减振	-10dB(A)
	风机	9	80	隔声、减振	-10dB(A)
精草铵膦车间二	反应釜	3	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	2	75	隔声、减振	-10dB(A)
	风机	7	80	隔声、减振	-10dB(A)
三唑醇、三唑酮等车间	离心机	5	75	隔声、减振	-10dB(A)
	反应釜	18	75	隔声、减振	-10dB(A)
	蒸馏塔	4	70	隔声、减振	-10dB(A)
	真空泵	6	85	隔声、减振	-10dB(A)
循环泵房	循环泵	1	85	隔声、减振	-10dB(A)
动力车间（制冷、空压机房）	制冷设备	2	85	隔声、减振	-10dB(A)

①主要设备的防噪措施

尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备（风机）上加装消音、隔声装置，并设置在室内；各种泵及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头；定期进行设备检修，加装润滑剂，减轻设备运转时产生的噪声。

②设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击，以减少气体动力噪声。

③厂房建筑设计中的防噪措施

设置隔声门、窗；高噪声设备尽量不要安排在靠近厂界的地方。

④厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布置，噪声源尽量远离办公区，远离厂界位置。充分利用距离衰减和厂房遮蔽，减轻噪声对厂界影响，并做厂区绿化来吸音降噪。

经降噪后，各区域的噪声级别为：

表 4.4-2 降噪后噪声级别

主体工程	噪声装置	噪声级别 dB(A)	叠加后噪声级别 dB(A)

主体工程	噪声装置	噪声级别 dB(A)	叠加后噪声级别 dB(A)
环氧车间	反应釜	65	76.5
	反应釜	65	
	蒸馏塔	60	
	风机	65	
	真空泵	75	
戊唑醇车间一	反应釜	65	73.1
	蒸馏塔	60	
	风机	65	
	离心机	65	
	真空泵	75	
戊唑醇车间二	反应釜	65	77.2
	蒸馏塔	60	
	风机	65	
	真空泵	75	
丙硫菌唑车间一	风机	65	76.7
	真空泵	70	
	离心机	60	
	反应釜	60	
丙硫菌唑车间二	烘箱	60	73.1
	反应釜	60	
	离心机	65	
胍基物车间一	反应釜	65	76.1
	蒸馏塔	65	
	风机	60	
	烘干机	65	
	真空泵	75	
胍基物车间二	离心机	65	73.2
	反应釜	60	
	蒸馏塔	65	
	真空泵	75	
精草铵膦车间一	反应釜	60	75.6
	蒸馏塔	65	
	真空泵	75	
	离心机	65	
精草铵膦车间二	反应釜	60	73.2
	蒸馏塔	65	
	真空泵	75	
三唑醇、三唑酮等车间	反应釜	60	73.3
	蒸馏塔	65	
	真空泵	75	
循环泵房	循环泵	75	75
动力车间（制冷、空压机房）	制冷设备	75	75

4.4.2 噪声环境影响分析

4.4.2.1 噪声预测模式

(1) 预测模式

根据声源的特征和所在位置，应用相应的计算模式计算各声源对各预测点（即噪声现状测点）产生的影响值，迭加现状值后作为本项目建成后的声环境影响预测结果。

项目的噪声源为点声源，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定，选用相应预测模式，并根据具体情况作必要简化。

计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数； $R = S \alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m²； α 为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{pli,j}} \right)$$

式中：L_{pli}(T)—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{pli,j}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

计算预测点的声级：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：L_p(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB；

L_{p(r0)}—参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB；

A_{div}—声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB， $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ ；

A_{bar}—遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB，在此取值为 0；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB, $A_{atm}=a(r-r_0)/1000$, 取 a 为 0.114;

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量 dB;

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

A_{exc} ——附加 A 声级衰减量 dB, $A_{exc}=5\lg(r-r_0)$ 。

计算出预测点 A 的声级 ($L_r(A)$)

$$L_A(r) = 10\lg\left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{pi}(r)-\Delta L_i)}\right)$$

式中: $L_{pi}(r)$ ——预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

(2) 噪声预测点

噪声预测点以现状监测点为评价点。预测点位置参照图 3.6-1。

4.4.2.2 预测结果

根据项目主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值, 利用以上预测模式和参数计算得出项目主要噪声设别对厂界的噪声贡献值, 具体结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 噪声预测结果 (单位: dB(A))

序号	预测点	预测值	
		昼间	夜间
1	东厂界	43.66	43.66
2	北厂界	32.41	32.41
3	西厂界	51.61	51.61
4	南厂界	45.66	45.66

4.4.3 声环境影响评价

4.4.3.1 评价标准及方法

工业场地界外噪声评价采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准, 区域声环境采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

采用超标值法进行声环境影响评价, 计算公式为:

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中: P——超标值, dB(A);

L_{eq} —预测点等效连续 A 声级，dB(A)；

L_b —评价标准值，dB(A)。

4.4.3.2 工业场地评价结果

厂界噪声评价结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 厂界噪声评价结果 单位：dB(A)

序号	监测点	昼间			夜间		
		预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
1	东厂界	53.01	65	-11.99	43.75	55	-11.25
2	南厂界	55.91	65	-9.09	45.65	55	-9.35
3	西厂界	59.82	65	-5.18	50.44	55	-4.56
4	北厂界	50.7	65	-14.3	42.04	55	-12.96

由表 4.4-4 可知，拟建项目运营后，各厂界昼、夜间噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 固体废物产生概况

建设后，项目的固体废物产生量、组成、性质及处理情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 建设后项目固体废物产生及处理情况一览表

生产线	装置	固废名称	固废属性	产生量	最终去向
多效唑生产线	抽滤罐	抽滤固液 S ₁₋₁	危险废物、代码 HW04	368.479t/a	送有资质部门处理
三唑酮生产线	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₂₋₁	危险废物、代码 HW04	73.347t/a	
三唑醇生产线	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₃₋₁	危险废物、代码 HW04	16.969t/a	送有资质部门处理
己唑醇生产线	干燥器	干燥固体 S ₄₋₁	危险废物、代码 HW06	142.317t/a	送有资质部门处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₄₋₂	危险废物、代码 HW04	126.45t/a	
	干燥器	干燥固体 S ₄₋₃	危险废物、代码 HW06	118.781t/a	
环氧物	戊环氧	蒸馏釜	危险废物、代码 HW04	1427.577t/a	送有资质部门处理
	粉环氧	蒸馏釜		342.781t/a	
	CP 环氧	蒸馏釜		343.179 t/a	
	己环氧	蒸馏釜		168.163t/a	
烯草酮生产线	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₆₋₁	危险废物、代码 HW04	307.85t/a	送有资质部门处理
	离心机	离心固体 S ₆₋₂		724.51t/a	
精草铵膦生产线	压滤机	压滤固体 S ₇₋₁	危险废物、代码 HW50	3326.83t/a	送有资质部门处理
	精馏釜	精馏残渣 S ₇₋₂	危险废物、代码 HW11	1462.14t/a	
戊唑醇生产线	精馏釜	精馏残渣 S ₈₋₂	危险废物、代码 HW11	702.75t/a	送有资质部门处理
	分层釜	分层釜残 S ₈₋₂	危险废物、代码 HW46		
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₈₋₃	危险废物、代码 HW04		
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₈₋₄	危险废物、代码 HW04		
丙硫菌唑生产线	干燥器	干燥固体 S ₉₋₁	----	23.51t/a	进行鉴定,按相关要求处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₉₋₂	危险废物、代码 HW04	1366.05 t/a	送有资质部门处理
	干燥器	干燥固体 S ₉₋₃	-----	2183.08 t	进行鉴定,按相关

				/a	要求处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₉₋₄	危险废物、代码 HW50	2443.98 t/a	送有资质部门处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₉₋₅	危险废物、代码 HW04	291.32 t/a	
肼基物生产	离心机	离心固体 S ₁₀₋₁	----	4605t/a	进行鉴定,按相关要求处理
	蒸发器	蒸发残渣 S ₁₀₋₂	危险废物、代码 HW04	818.15t/a	送有资质部门处理
	蒸馏釜	蒸馏残渣 S ₁₀₋₃	危险废物、代码 HW04	4167.34t/a	
	离心机	离心固体 S ₁₀₋₄	-----	3097.05t/a	进行鉴定,按相关要求处理
共用	离心机	废过滤布	危险废物、代码 HW49	440.16t/a	送有资质部门处理
	除尘器	原料粉尘	危险废物、代码 HW49	857t/a	送有资质部门处理
	活性炭吸附塔	废活性炭	危险废物、代码 HW49	2233.9t/a	送有资质部门处理
仓库	原辅材料	废包装物	/	2t/a	厂家回收再利用
化验室		化验室废液	危险废物、代码 HW49	48.92 t/a	送有资质部门处理
三效蒸发废盐		盐类、DMF、有机混合物等	危险废物, 代码 HW04	28t/2a	有资质部门处理
尾气处理装置		甲醇、乙醇、石油醚等	危险废物, 代码 HW06	20 万只/a	
污水处理站		污泥	危险废物, 代码 HW04	1.2t/a	有资质部门处理
生产、生活区		生活垃圾	一般固废	2586.31t/a	环卫部门处理

4.5.2 固体废物环境影响防治措施

本项目的固体废物遵循“减量化、无害化、资源化”的原则，从源头上减少废物的产生量。立足于固废的综合利用，有能利用的无害化处置。

(1) 生产工艺中固废

①多效唑生产过程中产生的固废

还原反应后离心母液常减压浓缩后釜残经结晶抽滤固体（S₁₋₁）368.479t/a，主要成份为水、硼酸、硫酸钾、硼氢化钾、多效唑等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余

物，收集后送有资质部门处理。

②三唑酮生产过程中产生的固废

缩合反应后离心母液减压蒸馏残渣（S₂₋₁）73.347 t/a，主要成份为三唑酮、氯代醚酮、杂质、甲苯等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

③三唑醇生产过程中产生的固废

还原反应后水洗后水相相减压蒸发残渣（S₃₋₁）156.196t/a，主要成份为三唑醇、三唑酮、三氯化铝、甲苯、杂质等物质；水洗后有机相结晶离心母液减压蒸馏残渣（S₃₋₂）16.969t/a，主要成份为三唑醇、三唑酮、甲苯、石油醚等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

④己唑醇生产过程中产生的固废

缩合反应后过滤滤饼干燥固体（S₄₋₁）142.317t/a，主要成份为己唑酮、异构体、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，代码为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物；精制压滤母液减压蒸馏残渣（S₄₋₂）126.45t/a，主要成份为己唑醇、异构体、己环氧、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物；萃取后水相减压蒸发后干燥固体（S₄₋₃）118.781t/a，主要成份为氯化钾、氢氧化钾、DMF、三氮唑、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，代码为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物；危险废物收集后送有资质部门处理。

⑤环氧物生产过程中产生的固废

CP 环氧物生产过程中产生的减压浓缩残渣（S_{5-3.1}）343.179 t/a，主要成份为 CP 环氧、硫酸钾、水、PEG、CP 酮、甲醇等物质；粉环氧生产过程中产生的减压

浓缩残渣（S_{5-2.1}）342.781t/a，主要成份为粉环氧、硫酸钾、PEG、粉酮、甲醇等物质；己环氧生产过程中产生的减压浓缩残渣（S_{5-4.1}）168.163t/a，主要成份为己环氧、硫酸钾、甲醇、己酮等物质；戊环氧生产过程中产生的减压浓缩残渣（S_{5-1.1}）1427.577t/a，主要成份为戊环氧、硫酸钾、PEG、戊酮、甲醇等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此上物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

⑥烯草酮生产过程中产生的固废

碱化中和静止分层后有机层常压蒸馏残渣（S₆₋₁）307.85t/a，主要成份为烯草酮钠盐、烯草酮异构钠盐、精三酮、氯代胺、石油醚等混合物；酸化后水层中和减压蒸馏残液冷却结晶离心固体（S₆₋₂）724.51 t/a，主要成份为氯化钠、烯草酮、烯草酮异构、氯代胺、水等混合物，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理；收集后送有资质部门处理。

⑦精草铵膦生产过程中产生的固废

酸化反应后压滤滤饼（S₇₋₁）3326.83t/a，主要成份为草铵膦、丁酸铵、丙酸铵盐、磷酸二氢铵、氯化铵、催化剂、废活性炭、废硅藻土等混合物，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW50 废催化剂 263-013-50 农药生产过程中产生的废催化剂，收集后送有资质部门处理；草铵膦离心母液常压精馏废残渣（S₇₋₂）1462.14t/a，主要成份为草铵膦、丁酸铵、丙酸铵、氯化铵、水等混合物，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW11 精（蒸）馏残渣非特定行业 900-013-11 其他精炼、蒸馏和热处理过程中产生的焦油状残余物。

⑧戊唑醇生产过程中产生的固废

烯酮合成反应后压滤液精馏残渣（S₈₋₁）702.75t/a，主要成份为烯酮、对氯苯甲醛、对氯苯甲酸钠、对氯苯甲醇等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW11 精（蒸）馏

残渣非特定行业 900-013-11 其他精炼、蒸馏和热处理过程中产生的焦油状残余物。

加氢反应后静止分层釜液（S₈₋₂）23.51t/a，主要成份为废镍催化剂、氢氧化钠、戊酮、甲醇等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW46 含镍废物非特定行业 900-037-46 废弃的镍催化剂，收集后送资质部门处理。

戊唑醇生产中缩合反应后静止分层水相中和后蒸馏残渣（S₈₋₃）1366.05 t/a，主要成份为戊唑醇、硫酸钾、戊酮、三氮唑、甲基环己烷、水等物质；切水冷却结晶离心母液蒸馏残渣（S₈₋₄）2183.08 t/a，主要成份为戊唑醇、戊酮、戊环氧化物、环氧开环杂质、甲基环己烷等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

⑨丙硫菌唑生产过程中产生的固废

环化反应后静止分层水相减压蒸馏釜液冷却结晶离心干燥固体（S₉₋₁）2443.98 t/a，主要成份为氯化钾，另外含有少量的中间体、格式物、氯化钾、杂质等物质；此物质氯化钾含量较高，无溶剂物质，收集后送有资质部门进行鉴定，鉴定后按相关要求进行处理，未鉴定前按危废管理。

肼基化反应后静止分层水相减压蒸馏残渣（S₉₋₂）291.32 t/a，主要成份为中间体、肼基副产物、水合肼、氯化钾、水等物质；根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

关环反应后静止分层水相负压蒸馏釜液冷却结晶离心干燥固体（S₉₋₃）4605t/a，主要成份为硫酸钾，另外含有少量的中间体、肼基副产物、硫氰酸钾、硫到氢钾、杂质等物质，收集后送有资质部门进行鉴定，鉴定后按相关要求进行处理，未鉴定前按危废管理。

氧化反应后静止分层水相负压蒸馏残渣（S₉₋₄）818.15t/a，主要成份为中间体、关环副产物、硫酸钾、肼基副产物、杂质、催化剂、氯化钾等物质，《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准可知，根据《国家危险废物名录》（2016

版)和危险废物鉴别标准(2019 版)可知,此物质属于危险废物,危险代码为 HW50 废催化剂 263-013-50 农药生产过程中产生的废催化剂,收集后送有资质部门处理。

氧化反应后静止分层有机相离心母液减压蒸馏残渣(S_{9-5}) 4167.34t/a, 主要成份为丙硫菌唑、中间体、关环副产物、肼基副产物、甲苯、氧化副产物等物质, 根据《国家危险废物名录》(2016 版)和危险废物鉴别标准可知, 此物质属于危险废物, 危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物, 收集后送有资质部门处理。

⑩肼基物生产过程中产生的固废

缩合反应后压滤母液减压蒸馏釜液结晶离心固体(S_{10-1}) 3097.05t/a, 主要成份为邻甲苯硫脲、二邻甲苯基硫脲、邻甲苯胺、硫酸铵等物质; 环合反应静止分层有机相薄膜蒸发残渣(S_{10-2}) 440.16t/a, 主要成份为盐酸盐、邻甲苯基硫脲、二邻甲苯基硫脲、氯苯等物质; 环合反应静止分层水相减压蒸馏残渣(S_{10-3}) 857t/a, 主要成份为盐酸盐、邻甲苯基硫脲、邻甲苯胺、氯化铵、氯苯等物质; 肼基化反应后压滤母液减压蒸馏釜液冷却结晶离心固体(S_{10-4}) 2233.9t/a, 主要成份为肼基物、二聚体肼基物、盐酸盐、水合肼、氯化铵、氯苯、邻甲苯基硫脲等物质, 根据《国家危险废物名录》(2016 版)和危险废物鉴别标准可知, 此上物质属于危险废物, 危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物, 收集后送有资质部门处理。

(2) 除尘器粉尘

物料投料过程中袋式除尘器收集粉尘量为 48.92 t/a, 主要成份为原料粉尘, 根据《国家危险废物名录》(2016 版)和危险废物鉴别标准(2019 版)可知, 此物质属于危险废物, 属于危险废物, 危险代码为 HW49 其他废物非特定行业 900-999-49 未经使用而被所用人抛弃或者放弃。收集后送有资质部门处理; 产品除尘器收集的粉尘为产品粉尘, 收集后混入产品中外售, 不会影响产品质量。

(3) 废过滤布

项目离心机或压滤器采用滤布, 滤布每二月更换一次。产生量为 2t/a, 其主要成份为滤布及沾染的甲醇、氯苯、甲苯等物质, 根据《国家危险废物名录》(2016 版)和危险废物鉴别标准(2019 版)可知, 此物质属于危险废物, 其危废代码为 HW49 其他废物非特定行业 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。收集后送有资质部门处理。

（4）废活性炭

尾气处理装置最终使用活性炭吸附装置进行把关处理，在运营过程中会产生废活性炭。根据建设方提供资料可知，本项目共设置14套活性炭吸附塔进行吸附，每套装置设置2台活性炭吸附塔（一吸一脱），每台活性炭吸附塔填充活性炭量为1吨，其填充活性炭量为28吨。根据废气治理设计单位提供资料可知，活性炭平均每天再生一次，每次再生时会降低活性炭活性，故需要每两年更换一套活性炭，每次更换下来的废活性量为28吨。根据《国家危险废物名录》（2016版）和危险废物鉴别标准（2019版）可知，此物质属于危险废物，其危废代码为HW49其他废物非特定行业900-039-49化工行业生产过程中产生的废活性炭。收集后送有资质部门处理。

（5）化验室废液

根据建设方提供资料可知，化验室化验过程中产生的高浓废液量 1.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版）和危险废物鉴别标准（2019 版）可知，此物质属于危险废物，其危废代码为 HW49 其他废物非特定行业 900-047-49 研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物，收集后送有资质部门处理。

（6）废包装物

项目产生废包装袋（桶）20 万只/年，由于在使用过程中会产生破损而无法使用，对照《国家危险废物名录》（2016 版），属于“危废代码为 HW49 其它废物-900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”，收集后有资质部门处理。

（7）高盐废水三效蒸发废盐

生产工艺过程中产生的高盐废水和和尾气处理喷淋塔产生的高盐废水经三效蒸发处理过程中产生的废盐 2586.31t/a，主要成份为有机混合物、盐类、DMF、水等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 版）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW04 农药废物 263-008-04 其他农药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，收集后送有资质部门处理。

（8）污水处理站污泥

项目区污水处理站采用“铁床电解+芬顿氧化++UASB+厌氧+缺氧+好氧“处理工艺，处理过程中产生的污泥主要来自芬顿氧化沉淀池污泥和生化污泥，其产生

量为 36t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 年）可知，此物质属于危险废物，危险代码为 HW04 农药废物中农药制造 263-011-04 农药生产过程中产生的废水处理污泥，收集后有资质部门处理。

（9）车间尾气处理装置废液

项目区多效唑、三唑酮等产品车间废气共用冷凝器冷凝产生的废液 389.64t/a，主要成份甲醇、乙醇、石油醚、溶剂油等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 年）可知，此物质属于危险废物，危废代码为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物非特定行业 900-407-06，收集后送有资质部门处理。

（10）生活垃圾

本项目员工为 300 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为 45t/a。采用封闭式垃圾箱收集后由当地环卫部门统一进行外运处理，不外排。

总之，本项目固体废物均有合理去向，最终均妥善处置，外排量为零。

4.5.3 危险废物储存、转移要求

根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》规定：对于危险废物，企业应按照国家有关规定进行申报登记，执行联单制度；对危险废物的容器和包装桶以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。

4.5.4 危废暂存间建设要求及现有建设情况

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单中的规定，危险固废要有专门的容器进行分类贮存，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危废处理；管理及运输人员必须采取必要的安全防护措施。

危废暂存间应按照以下要求进行设置：

- （1）存放间场地标高高于厂区地面标高，并在仓库内设置围堰，应进行防雨设计。
- （2）危废暂存间内部场地要进行人工材料的防渗处理，一般固体废物存放间场地

防渗处理后渗透系数要小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；危废暂存间场地防渗处理后，渗透系数要小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

(3) 危废暂存间门外要按照 GB15562.2-1995 的要求设置提示性和警示性图形标志。

(4) 应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，危废暂存间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

(5) 危废暂存间特定要求

①在常温常压下不水解、不挥发的固体废物可在暂存区内分别堆放，其它危险废物要装入容器内，并禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。装载液体、半固体危险废物的容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；无法装入正常容器的危险废物可用防漏胶袋盛装；容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 附录 A 所示的危险废物标签。

②装载危险废物的容器必须完好无损，材质要满足相应的强度要求，容器材质与衬里要与危险废物相容(不相互反应)，液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

③危废暂存间地面与墙裙要用坚固、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；内部要有安全照明设施和观察窗口；内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙；不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔离。

4.5.5 固体废物环境影响分析

建设后，固废对环境的影响主要包括生活垃圾对环境的影响和危险废物对环境的影响。

1、生活垃圾对环境的影响

职工生活垃圾采用小型的垃圾箱收集后由环卫部门定期清运，做到日产日清。生活垃圾不会裸露于大气中与地面上，只要及时清运，对环境对周围环境影响极小。

2、危险废物对环境的影响

(1) 危险废物储运方式

为了减小危险废物的储运风险，防止危废流失、泄漏污染环境，评价要求建设单位

专门设计危险废物暂存间，用于临时存放未处置前的危险废物。

现有的危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的有关规定进行设计。

（2）危险废物的收集和管理措施

将废物妥善收集在容器中，临时存放在危险废物暂存库中。公司将委派专人负责危险废物的收集和管理，废物的储存容器都有很好的密封性，临时储存场所安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

（3）危险废物储运要求

根据《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接受地环保局。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥运输采用密闭式运输车，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密闭性能不好有可能导致撒漏的运输车辆运输固废；车辆行驶路线应尽量绕开居住区，尤其是密集居住区，减少车辆运行对居住区的影响。在具体运营中还应严格按照《道路危险货物运输

管理条例》进行操作，并给运输车辆安装特殊识别标志。

危险废物的收集、储存、管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求执行，建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理工作的。

贮存危险废物的设施和场所，必须按国家规定设置统一识别标志；

采用专用车辆和专用容器运输贮存危险废物，禁止将危险废物混入生活垃圾或其他废物；

在收集、贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时，必须立即采取措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24 小时内向所在区、市环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；

收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装。包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明；

危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

4.5.6 小结

总之，按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4.6 环境风险评价

4.6.1 环境风险评价原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

(1)项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2)项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3)开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4)提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

4.6.2 环境风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中相关规定，风险调查主要包括危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书(MSDS)等基础资料。

4.6.2.1 项目风险源调查

1、风险源调查

(1) 危险物质数量和分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 对本项目原料、产品及中间品进行识别，本项目涉及的主要危险物质见表 4.6-1。主要危险物质理化性质及危险特性见表 4.6-2。

表 4.6-1 项目危险物质数量及分布情况

序号	物料名称	物料形态	规格	储存方式	数量	最大储存量(t)	储存地点
1	二甲基甲酰胺 (DMF)	液体	99%	桶装, 200Kg/桶	10 桶	2	甲类仓库一
2	氯气	气体	99%	钢瓶装, 1000Kg/瓶	30 瓶	30	甲类仓库三
3	醋酸	液体	98%	桶装, 200Kg/桶	10 桶	2	丙类仓库一
4	硼氢化钾	固体	95%	纸板桶, 25Kg/桶	120 桶	3	丙类仓库二
5	次氯酸钠	液体	30%	桶装, 200Kg/桶	20 桶	4	丙类仓库二
6	三氯化铝	固体	99%	袋装, 25Kg/袋	1 袋	0.014	丙类仓库二
7	乙腈	液体	98%	储罐, 50m ³ /罐	1 个	40	储罐区
8	水合肼	液体	80%	储罐, 100m ³ /罐	2 个	160	
9	甲醛	液体	37%	储罐, 100m ³ /罐	1 个	80	
10	甲苯	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	1 个	80	
11	甲醇	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	1 个	80	
12	浓硫酸	液体	98%	储罐, 50m ³ /罐	1 个	40	
13	二甲基硫醚	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	2 个	160	
14	硫酸二甲酯	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	2 个	160	
15	异丙醇	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	1 个	80	
16	石油醚	液体	99%	储罐, 50m ³ /罐	1 个	40	
17	邻甲苯胺	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	1 个	80	
18	氯苯	液体	99%	储罐, 50m ³ /罐	1 个	40	
19	丙酮	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	1 个	80	
20	甲醇	液体	99%	储罐, 100m ³ /罐	1 个	80	

表 4.6-2 二甲基甲酰胺理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：N,N-二甲基甲酰胺，甲酰二甲胺					危险货物编号：33627	
	英文名：N,N-dimethyl formamide；DMF					UN 编号：2265	
	分子式：C ₃ H ₇ NO		分子量：73.10			CAS 号：68-12-2	
理化性质	外观与性状	无色液体，有微弱的特殊臭味。					
	熔点（℃）	-61	相对密度(水=1)	0.94	相对密度(空气=1)		2.51
	沸点（℃）	152.8	饱和蒸气压（kPa）		3.46/60℃		
	溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。					
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ ：2800mg/kg(大鼠经口)；5000mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ ：9400 mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)					

健康危害	健康危害	急性中毒：主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水泡、水肿、粘糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。慢性影响：有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。还有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
	闪点(℃)	58	爆炸上限%(v%)：		15.2	
	自燃温度(℃)	445	爆炸下限%(v%)：		2.2	
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。				
	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应。				

表 4.6-3 氯气理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：氯；液氯；氯气				危险货物编号：23002	
	英文名：chlorine				UN 编号：1017	
	分子式：Cl ₂		分子量：70.91		CAS 号：7782-50-5	
理化性质	外观与性状	黄绿色有强刺激性气味气体；液态氯为金黄色。				
	熔点（℃）	-102	相对密度(水=1)	3.214	相对密度(空气=1)	2.49
	沸点（℃）	-34.6	饱和蒸气压（kPa）		640/20℃	
	溶解性	溶于水、碱液。				
毒性及健康危害	接触限值	MAC(mg/m ³)			1	
	侵入途径	吸入。				
	毒性	LC ₅₀ : 850 mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎的表现；中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。				
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	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。				

表 4.6-4 醋酸理化性质及危险特性一览表

标	中文名：乙酸[含量>80%]；醋酸；冰醋酸	危险货物编号：81601

识	英文名：acetic acid					UN 编号：2789	
	分子式：C ₂ H ₆ O ₂		分子量：60.05			CAS 号：64-19-7	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有刺激性酸臭。					
	熔点（℃）	16.7	相对密度(水=1)	1.05	相对密度(空气=1)	4.1	
	沸点（℃）	118.1	饱和蒸气压（kPa）		2.07/20℃		
	溶解性	溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ ：3530mg/kg(大鼠经口)，1060mg/kg(免经皮)； LC ₅₀ ：13791 mg/m ³ 1 小时(小鼠吸入)					
	健康危害	吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(℃)	39	爆炸上限（v%）		17.0		
	引燃温度(℃)	463	爆炸下限（v%）		4.0		
	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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。					
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	碱类、强氧化剂。					

表 4.6-5 硼氢化钾理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硼氢化钾；氢硼化钾			危险货物编号：43045		
	英文名：Potassium borohydride；Potassium tetrahydroborate			UN 编号：1870		
	分子式：KBH ₄		分子量：53.94		CAS 号：13762-51-1	
理化性质	外观与性状	白色结晶性粉末。				
	熔点（℃）	>400(分解)		相对密度(水=1)	1.18	
	沸点（℃）	/		饱和蒸气压（kPa）	/	
	溶解性	不溶于烃类、苯、乙醚，微溶于甲醇、乙醇，溶于液氨。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤有强烈刺激性。吸入后，可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐等。				
燃烧	燃烧性	遇湿易燃	燃烧分解物		氧化硼、氢气。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）：		/	

爆炸危险性	自燃温度(℃)	/	爆炸下限 (g/m³) :		/	
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。				
	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、水、醇类。				

表 4.6-6 次氯酸钠溶液理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]；漂白水					危险货物编号：83501	
	英文名：Sodium hypochlorite solution containing more than 5% available chlorine；Javele					UN 编号：1791	
	分子式：NaClO		分子量：74.44			CAS 号：7681-52-9	
理化性质	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。					
	熔点（℃）	-6	相对密度(水=1)	1.10	相对密度(空气=1)	/	
	沸点（℃）	102.2	饱和蒸气压（kPa）		/		
	溶解性	溶于水。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ ：5800mg/kg(小鼠经口)； LC ₅₀ ：					
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化物。		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/		
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/		
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。					
	建规火险分级	戊	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。					

表 4.6-7 三氯化铝理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：三氯化铝[无水]；氯化铝					危险货物编号：81045	
	英文名：Aluminium trichloride					UN 编号：1726	
	分子式：AlCl ₃		分子量：133.35			CAS 号：7446-70-0	
理化	外观与性状	白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。					
	熔点（℃）	190	相对密度(水=1)		2.44	相对密度(空气=1)	/

性质	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）		0.13/100℃	
	溶解性	易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 3730mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ :				
	健康危害	吸入高浓度氯化铝可刺激上呼吸道产生支气管炎，并且对皮肤、粘膜有刺激作用，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性作用：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化物、氧化铝。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、碱类、水、醇类。				

表 4.6-8 乙腈理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：乙腈；甲基氰					危险货物编号：32159	
	英文名：acetonitrile; methyl cyanide					UN 编号：1648	
	分子式：C ₂ H ₃ N			分子量：41.05		CAS 号：75-05-8	
理化性质	外观与性状	无色液体，有刺激性气味。					
	熔点（℃）	-45.7	相对密度(水=1)		0.79	相对密度(空气=1)	1.42
	沸点（℃）	81.1	饱和蒸气压（kPa）			13.33/27℃	
	溶解性	与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ : 2730mg/kg(大鼠经口); 1250mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 12663mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)					
	健康危害	乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时 潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛；严重者呼吸及循环系统紊乱，呼吸浅、慢而不规则，血压下降，脉搏细而慢，体温下降，阵发性抽搐，昏迷。可有尿频、蛋白尿等。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。		
	闪点(℃)	2	爆炸上限（v%）		16.0		
	引燃温度(℃)	524	爆炸下限（v%）		3.0		
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合	
	禁忌物	酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。					
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引进燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。					

表 4.6-9 水合肼理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：水合肼[含肼≤64%]；水合联氨					危险货物编号：82020	
	英文名：hydrazine aqueous solution, with not more than 64% hydrazine, by mass					UN 编号：2030	
	分子式：N ₂ H ₄ ·H ₂ O		分子量：50.06			CAS 号：7805-57-8	
理化性质	外观与性状	无色液体，微有特殊的氨臭味。					
	熔点（℃）	-40	相对密度(水=1)	1.03	相对密度(空气=1)	/	
	沸点（℃）	119	饱和蒸气压（kPa）			0.67/25℃	
	溶解性	与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD ₅₀ ：129mg/kg(大鼠经口)			LC ₅₀ ：		
	健康危害	吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢性呼吸抑制、心律紊乱，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合征，肝大及肝功能异常。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物			氧化氮。	
	闪点(℃)	72.8	爆炸上限（v%）			/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）			3.5	
	危险特性	遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。					
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	禁忌物	强氧化剂、强酸、铜、锌。					

表 4.6-10 甲醛（37%）理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲醛溶液；福尔马林				危险货物编号：83012	
	英文名：Formaldehyde solution；Formalin solution				UN 编号：2209，1198	
	分子式：CH ₂ O		分子量：30.03		CAS 号：50-00-0	
理化性质	外观与性状	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。				
	熔点（℃）	-92	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	1.07
	沸点（℃）	-19.4	饱和蒸气压（kPa）		13.33/-57.3℃	
	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。				
毒性及	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：800mg/kg(大鼠经口)，2700mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ ：590mg/m ³ (大鼠吸入)				

健康危害	健康危害		对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可致死。慢性影响：长期低浓度接触甲醛蒸气，可出现头痛、头晕、乏力、两侧不对称感觉障碍和排汗过盛以及视力障碍。本品能抑制汗腺分泌，长期接触可致皮肤干燥破裂。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
	闪点(℃)	50	爆炸上限（v%）		73.0	
	引燃温度(℃)	430	爆炸下限（v%）		7.0	
	危险特性	甲醛溶液容易气化，放出甲醛气体，在空气中易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物。遇明火或热源有燃烧危险。与氧化剂接触剧烈反应。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	氧化剂、碱性物品、遇湿易燃物品。				

表 4.6-11 甲苯理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲苯；甲基苯				危险货物编号：32052	
	英文名：Methylbenzene; Toluene				UN 编号：1294	
	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.14		CAS 号：108-88-3	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。				
	熔点（℃）	-94.9	相对密度(水=1)	0.87	相对密度(空气=1)	3.14
	沸点（℃）	110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.89/30℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 1000mg/kg(大鼠经口); 12124mg/kg(经兔皮) LC ₅₀ : 5320ppm 8 小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	4	爆炸上限（v%）		7.0	
	引燃温度(℃)	535	爆炸下限（v%）		1.2	
	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				
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。				

表 4.6-12 甲醇理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：甲醇；木酒精	危险货物编号：32058
	英文名：methyl alcohol; Methanol	UN 编号：1230

	分子式：CH ₄ O		分子量：32.04		CAS 号：67-56-1	
理化性质	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-97.8	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.11
	沸点（℃）	64.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/21.2℃	
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)； LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	11	爆炸上限（v%）		44.0	
	引燃温度(℃)	385	爆炸下限（v%）		5.5	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属				
	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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

表 4.6-13 硫酸理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫酸			危险货物编号：81007		
	英文名：Sulfuric acid			UN 编号：1830		
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9		
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13 /145.8℃	
	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 : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
燃烧	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	

爆炸危险性	引燃温度(℃)	/		爆炸下限 (v%)		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。					
	建规火险分级	乙		稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。					

表 4.6-14 二甲基硫醚理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：二甲基硫醚；二甲硫;二甲基硫				危险货物编号：31033	
	英文名：Dimethyl sulfide				UN 编号：1164 3/PG 2	
	分子式：C2H6S		分子量：62.13		CAS 号：75-18-3	
理化性质	外观与性状	无色透明易挥发液体。				
	熔点（℃）	-98	相对密度(水=1)	0.85	相对密度(空气=1)	2.1
	沸点（℃）	38	饱和蒸气压（kPa）		64.64/25℃	
	溶解性	不溶于水，溶于乙醚、乙醇等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	口服- 大鼠 LD50: 3300 毫克/ 公斤; 口服- 小鼠 LD50: 3700 毫克/ 公斤				
	健康危害	蒸汽对鼻、喉有刺激性，引起咳嗽和胸部不适。持续或高浓度吸入出现头痛、恶心和呕吐。液体或雾对眼有刺激性。和引起皮炎。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、硫化物	
	闪点(℃)	-36	爆炸上限（v%）		19.7	
	引燃温度(℃)	206	爆炸下限（v%）		2.2	
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。与氧化剂能发生强烈反应。与水、水蒸气、酸类反应产生有毒和易燃气体。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。				
	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、碱类、氨。				

表 4.6-15 硫酸二甲酯理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：硫酸二甲酯；硫酸甲脂；				危险货物编号：61116	
	英文名：Dimethyl sulfate				UN 编号：1595 6.1/PG 1	
	分子式：C2H6O4S		分子量：126.13		CAS 号：77-78-1	
理化性质	外观与性状	无色或微黄色,略有葱头气味的油状可燃性液体。				
	熔点（℃）	-32	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	4.35
	沸点（℃）	188	饱和蒸气压（kPa）		2.0/76℃	
	溶解性	微溶于水，溶于醇。				
毒	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				

性及健康危害	毒性	口服- 大鼠 LD50: 205 毫克/ 公斤; 口服- 小鼠 LD50: 140 毫克/ 公斤				
	健康危害	属高毒类，作用与芥子气相似，急性毒性类似光气，比氯气大 15 倍。对眼、上呼吸道有强烈刺激作用，对皮肤有强腐蚀作用。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、硫化物	
	闪点(℃)	83	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	191	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。与氢氧化铵反应强烈。				
	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、强碱、氨、水。				

表 4.6-16 异丙醇理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：2-丙醇；异丙醇				危险货物编号：32064	
	英文名：2-propanol；isopropyl alcohol				UN 编号：1219	
	分子式：C ₃ H ₈ O		分子量：60.10		CAS 号：67-63-0	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。				
	熔点（℃）	-88.5	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	2.07
	沸点（℃）	80.3	饱和蒸气压（kPa）		4.40/20℃	
	溶解性	可溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：5045mg/kg(大鼠经口)，12800mg/kg(免经皮)； LC ₅₀ ：				
	健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻和喉咙刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	12	爆炸上限（v%）		12.7	
	引燃温度(℃)	399	爆炸下限（v%）		2.0	
	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、酸酐、卤素				
	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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

表 4.6-17 石油醚理化性质及危险特性一览表

标	中文名: 石油醚; 石油精	危险货物编号: 32002

识	英文名：petroleun ether				UN 编号：1271	
	分子式：		分子量：		CAS 号：8032-32-4	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有煤油气。				
	熔点（℃）	-73	相对密度(水=1)	0.64	相对密度(空气=1)	2.50
	沸点（℃）	40～80	饱和蒸气压（kPa）		53.32/20℃	
	溶解性	不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD ₅₀ ：40mg/kg(小鼠静注)； LC ₅₀ ：3400ppm，4 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	其蒸气或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激性。中毒表现可有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。本品可引起周围神经炎。对皮肤有强烈刺激性。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	<-20	爆炸上限（v%）		8.7	
	引燃温度(℃)	280	爆炸下限（v%）		1.1	
	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。				
	危险特性	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。燃烧时产生大量烟雾。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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。				

表 4.6-18 邻甲苯胺理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：2-氨基甲苯;邻甲基苯胺;邻甲苯胺					危险货物编号：61750	
	英文名：o-Toluidine					UN 编号：2920 8/PG 1	
	分子式：C7H9N		分子量：107.15			CAS 号：95-53-4	
理化性质	外观与性状	浅黄色易燃液体，暴露在空气和日光中变成红棕色。					
	熔点（℃）	-24.4	相对密度(水=1)	1.0	相对密度(空气=1)		3.69
	沸点（℃）	199.7	饱和蒸气压（kPa）		0.13kPa/44℃		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、稀酸。					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性	LD50670mg/kg（大鼠经口）；3250mg/kg（兔经皮）					
	健康危害	该品是强烈的高铁血红蛋白形成剂，并能刺激膀胱尿道，能致血尿。					
燃烧爆炸	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮		
	闪点(℃)	185 °F	爆炸上限（v%）		7.5		
	引燃温度(℃)	280	爆炸下限（v%）		1.5		
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害		不聚合

危险性	禁忌物	强氧化剂、强还原剂。
	危险特性	(1) 邻甲苯胺有毒，吸入蒸气，或经皮肤吸收或摄入均会引起中毒。是已知致癌物。 (2) 易燃，燃点 482℃，蒸气能与空气形成爆炸性混合物。

表 4.6-19 氯苯理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：一氯化苯；氯苯			危险货物编号：33546		
	英文名：Chlorobenzene；Monochlorobenzene			UN 编号：1134		
	分子式：C ₆ H ₅ Cl		分子量：112.56		CAS 号：108-90-7	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味。				
	熔点（℃）	-45.2	相对密度(水=1)		1.10	
	沸点（℃）	132.2	饱和蒸气压（kPa）		1.33(20℃)	
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 2290mg/kg(大鼠经口)。				
	健康危害	对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。急性中毒：接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度表浅性坏死。慢性中毒：常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者引起中毒性肝炎，个别可发生肾脏损害。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氯化物。	
	闪点(℃)	28	爆炸上限%（v%）：		9.6	
	自燃温度(℃)	590	爆炸下限%（v%）：		1.3	
	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与过氯酸银、二甲亚砷反应剧烈。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂。				

表 4.6-20 丙酮理化性质及危险特性一览表

标识	中文名：丙酮；二甲（基）酮；阿西通					危险货物编号：31025		
	英文名：acetone					UN 编号：1090		
	分子式：C ₃ H ₆ O			分子量：58.08		CAS 号：67-64-1		
理化性质	外观与性状		无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。					
	熔点（℃）		-94.6	相对密度(水=1)		0.80	相对密度(空气=1)	2.00
	沸点（℃）		56.5	饱和蒸气压（kPa）		53.32/39.5℃		
	溶解性		与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。					
毒性及	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。					
	毒性		LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮); 人吸入 12000ppm×4 小时，最小中毒浓度。人经口 200ml，昏迷，12 小时恢复。					

健康危害	健康危害	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期接触可致皮炎。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-20	爆炸上限 (v%)		13.0	
	引燃温度(℃)	465	爆炸下限 (v%)		2.5	
	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、强还原剂、碱。				
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				

表 4.6-21 甲醇的理化性质及危险特性

标识	中文名： 甲醇；木酒精				危险货物编号： 32058	
	英文名： methyl alcohol; Methanol				UN 编号： 1230	
	分子式： CH ₄ O		分子量： 32.04		CAS 号： 67-56-1	
理化性质	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-97.8	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.11
	沸点（℃）	64.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/21.2℃	
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	11	爆炸上限（v%）		44.0	
	引燃温度(℃)	385	爆炸下限（v%）		5.5	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属				
	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。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

(2) 生产工艺特点

项目属于化工行业，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 C 中表 C.1，识别项目涉及的危险生产工艺见下表。

表 4.6-22 项目危险生产工艺识别一览表

装置	危险工艺	装置套数
戊唑醇生产装置	加氢工艺	12
丙硫菌唑生产装置	氧化工艺	2
环氧产品生产装置	烷基化工艺	24
精草铵膦生产装置	氧化工艺	4
	氨化工艺	20
胍基物生产装置	氯化工艺	10
储罐区	危险物质储罐	1

4.6.2.2 环境敏感目标调查

根据现场调查以及收集的有关资料，济宁化工产业园周边地势平坦、开阔，项目厂区规划为工业用地。评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、生态保护区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 4.6-23 和环境敏感目标分布图 1.6-1。

表 4.6-23 环境风险环境敏感特性表

类型	对象名称	方位	距离（m）	规模（人）	属性
环境空气	白坨村	E	3100	2160	居住区
	孟屯	NE	1750	568	居住区
	辛刘庄	NE	2500	761	居住区
	王海村	NE	3500	1136	居住区
	小张庄	NE	3450	478	居住区
	姬庄	NE	2200	525	居住区
	灵显庙	NE	3150	1135	居住区
	卢庙村	NE	4550	1089	居住区
	东程庄	NE	4600	1168	居住区
	张村	N	2150	577	居住区
	巩庄	N	2100	548	居住区
	牛坑村	N	1850	457	居住区
	三皇庙	N	2200	1566	居住区
	李庄	N	2700	416	居住区
	东陈庄	NE	3300	1423	居住区
	沙窝村	NE	3350	528	居住区
	张油坊	NE	4750	629	居住区
	张魏庄	N	3900	1113	居住区
	张堂村	N	3250	1037	居住区
	苏楼村	N	3500	465	居住区
	张棚村	N	3600	539	居住区

	北李海村	N	4700	1642	居住区
	黄村	N	4650	2166	居住区
	胡集镇	N	2100	4000	居住区
	湾里村	NW	3700	553	居住区
	金店村	NW	3800	634	居住区
	杨庙村	NW	2850	916	居住区
	孟店村	NW	3400	568	居住区
	高杨刘村	NW	3600	393	居住区
	东孙楼村	NW	4450	1086	居住区
	张饭棚村	NW	3150	297	居住区
	姬楼村	NW	3900	670	居住区
	赵家庄	NW	4000	611	居住区
	邱洼村	W	1800	370	居住区
	邱楼村	W	2100	532	居住区
	前安楼	W	3100	428	居住区
	马庄	SW	1000	453	居住区
	宋庙村	SW	1050	511	居住区
	孙瓦房村	SW	2500	595	居住区
	大张庄村	S	3100	116	居住区
	史马刘村	SW	3300	752	居住区
	罗庄	SW	2700	255	居住区
	小许庄	SW	2900	684	居住区
	郭庄	SW	4000	266	居住区
	大刘楼	SW	4400	1627	居住区
	纪庄	S	950	1040	居住区
	卜集镇	S	2650	4000	居住区
	李堂村	S	3300	600	居住区
	张窑村	S	3600	356	居住区
	王石庄	SE	850	529	居住区
	石庙村	SE	2150	1100	居住区
	夏庄	SE	3150	326	居住区
	邢庄村	SE	3600	587	居住区
	朱庄	S	4400	366	居住区
	辛庄	S	4600	428	居住区
	东门屯	SE	4400	901	居住区
	田庄	SE	4900	168	居住区
	辛王庄	SE	2100	824	居住区
	杨庄	SE	3000	498	居住区
	尚庄	SE	3600	321	居住区
	闫庄	SE	3700	285	居住区

	荆庄	SE	4300	631	居住区
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			0	
	厂址周边 5000m 范围内人口数小计			51403	
	大气环境敏感程度 E 值				E1
地表水	受纳水体				
	受纳水体	水域环境功能		24h 内流经范围 /km	功能敏感性分区
	/	/		/	F3
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	敏感目标分级
	无	无	无	无	S3
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	环境敏感分区	包气带防污性能
	/	不敏感	III 类	G3	D2
	地下水环境敏感程度 E 值				E3

4.6.3 环境风险潜势初判及评价等级

4.6.3.1 环境敏感程度（E）的确定

1、大气环境

拟建项目位于济宁化工产业园，根据表 4.6-23 和图 1.6-1。项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数 5 万人以上，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.1 大气环境敏感程度分级，拟建项目大气敏感程度为环境高度敏感区（E1）。

2、地表水环境

因拟建项目位于济宁化工产业园，该园区为山东省认证的专业化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，项目废水经园区污水管道排至园区污水处理厂，因此本项目事故废水一般可以做到控制在本厂界内。项目北面紧邻园区人工水渠，水渠西端和北端与北大溜河交汇处均建设有水闸，项目事故废水流入园区人工水渠后一般会被截流在水渠内，不会流入北大溜河。且北大溜河已设置边坡防护，地势也较高，项目发生事故，事故废水不会汇流至该河流。因此本项目事故状态下事故废水一般情况下不会流入北大溜河。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.3 和 D.4，

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。

因此根据导则附录 D 中表 D.2，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

3、地下水环境

根据现场勘查及资料分析，拟建项目位于济宁化工产业园，根据调查，项目场区及周边居民生活用水来源为市政自来水管网。评价区内无集中式水源地分布，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。地下水环境敏感性分区为不敏感 G3。

根据地下水委托单位的现场调查，项目所在区域包气带岩土层的渗透性能属于 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定，包气带防污性能分级为 D2。因此根据导则附录 D 中表 D.5，本项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

4.6.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）的确定

1、Q 值的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应的临界量的比值(Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据风险调查结果，本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见表 4.6-24。

表 4.6-24 拟建项目 Q 值计算确定表

序号	单元	危险物质	CAS 号	q_i	Q_i	Q 值
1	甲类仓库一	二甲基甲酰胺（DMF）	68-12-2	2t	5t	$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 +$ q_3/Q_3 $+ \dots + q_n/Q_n =$
2	甲类仓库三	氯气	7782-50-5	30	1t	
3	丙类仓库一	醋酸	64-19-7	2t	10t	

4	丙类仓库二	硼氢化钾	13762-51-1	3t	50t	$\frac{2}{5} + \frac{30}{1} + \frac{2}{10} + \frac{3}{5} + \frac{0}{4} + \frac{5}{0.014} + \frac{40}{10} + \frac{160}{50} + \frac{80}{0.5} + \frac{80}{10} + \frac{80}{10} + \frac{40}{10} + \frac{160}{10} + \frac{160}{0.25} + \frac{80}{10} + \frac{40}{10} + \frac{80}{50} + \frac{40}{5} + \frac{80}{10} + \frac{80}{10} = 941.06 \geq 100$
5		次氯酸钠	7681-52-9	4t	5t	
6		三氯化铝	7446-70-0	0.014	5t	
7	储罐区	乙腈	75-05-8	40t	10t	
8		水合肼	10217-52-4	160t	50t	
9		甲醛	50-00-0	80t	0.5t	
10		甲苯	108-88-3	80t	10t	
11		甲醇	67-56-1	80t	10t	
12		硫酸	7664-93-9	40t	10t	
13		二甲基硫醚	75-18-3	160t	10t	
14		硫酸二甲酯	77-78-1	160t	0.25t	
15		异丙醇	67-63-0	80t	10t	
16		石油醚	8032-32-4	40t	10t	
17		邻甲苯胺	95-53-4	80t	50t	
18		氯苯	108-90-7	40t	5t	
19		丙酮	67-64-1	80t	10t	
20		甲醇	67-56-1	80t	10t	

由上表可以看出，拟建项目环境风险物质与临界量的比值 Q 属于 $Q \geq 100$ 。

2、M 值的确定

根据风险导则附录 C.1.2 行业及生产工艺（M），分析项目所属行业及生产工艺特点。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分别求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别将 M1、M2、M3 和 M4 表示。确定结果见下表：

表 4.6-25 行业及生产工艺评分结果

装置	危险工艺	装置套数	分值
戊唑醇生产装置	加氢工艺	12	$12 \times 10 = 120$
丙硫菌唑生产装置	氧化工艺	2	$2 \times 10 = 20$
环氧产品生产装置	烷基化工艺	24	$24 \times 10 = 240$
精草铵膦生产装置	氧化工艺	4	$4 \times 10 = 40$
	氨化工艺	20	$20 \times 10 = 200$
肼基物生产装置	氯化工艺	10	$10 \times 10 = 100$
储罐区	危险物质储罐	1	5
合计			725

根据评分结果，本项目行业及生产工艺 $M > 20$ ，为 M1 水平。

3、P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见表 4.6-26。

表 4.6-26 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目 $Q \geq 100$ ；行业及生产工艺属于 M1，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为极高危险 P1。

4.6.3.3 环境风险评价等级的确定

1、环境风险潜势划分

本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为极高危害（P1），项目大气环境敏感程度为环境高度敏感区（E1），地表水环境敏感程度为低度敏感区（E3），地下水环境敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）表 2 划分依据，本项目大气环境风险潜势为 IV，地表水及地下水环境风险潜势均为 III。环境风险潜势划分依据见表 4.6-27。

表 4.6-27 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

根据以上分析，项目大气环境风险潜势为 IV⁺，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III，项目环境风险潜势为 IV⁺。

2、环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的评价工作等级确定原

则见表 4.6-28。

表 4.6-28 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目大气环境风险评价等级为一级，地表水及地下水环境风险评价等级为二级。

3、评价范围

大气环境风险评价范围为自项目厂界外延 5km 的圆形区域范围，地表水环境风险评价范围为北大溜河，地下水环境风险评价范围为以厂区为中心，地下水流向上游外扩 1.0 km；下游外扩 3.0 km，两侧外扩 1.5 km，面积约为 12.62 km²。

4.6.4 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险的识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

4.6.4.1 物质风险性识别

1、生产过程中涉及的危险物质

根据导则附录 B 辨识，本项目涉及的主要危险物质分布情况见表 4.6-29。

表 4.6-29 项目危险物质数量及分布情况

序号	物料名称	物料形态	规格	储存方式	数量	最大储存量(t)	储存地点
1	二甲基甲酰胺（DMF）	液体	99%	桶装，200Kg/桶	10 桶	2	甲类仓库一
2	氯气	气体	99%	钢瓶装，1000Kg/瓶	30 瓶	30	甲类仓库三
3	醋酸	液体	98%	桶装，200Kg/桶	10 桶	2	丙类仓库一
4	硼氢化钾	固体	95%	纸板桶，25Kg/桶	120 桶	3	丙类仓库二
5	次氯酸钠	液体	30%	桶装，200Kg/桶	20 桶	4	丙类仓库二
6	三氯化铝	固体	99%	袋装，25Kg/袋	1 袋	0.014	丙类仓库二
7	乙腈	液体	98%	储罐，50m ³ /罐	1 个	40	储罐区
8	水合肼	液体	80%	储罐，100m ³ /罐	2 个	160	
9	甲醛	液体	37%	储罐，100m ³ /罐	1 个	80	

10	甲苯	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	1 个	80	
11	甲醇	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	1 个	80	
12	浓硫酸	液体	98%	储罐，50m ³ /罐	1 个	40	
13	二甲基硫醚	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	2 个	160	
14	硫酸二甲酯	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	2 个	160	
15	异丙醇	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	1 个	80	
16	石油醚	液体	99%	储罐，50m ³ /罐	1 个	40	
17	邻甲苯胺	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	1 个	80	
18	氯苯	液体	99%	储罐，50m ³ /罐	1 个	40	
19	丙酮	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	1 个	80	
20	甲醇	液体	99%	储罐，100m ³ /罐	1 个	80	

2、火灾爆炸事故伴生/次生危害物质

本项目涉及危险物质多为可燃易燃有机物，发生火灾爆炸事故情况下，会燃烧释放一氧化碳、氮氧化物、氰化氢、硫氧化物等有毒有害气体，同时扑救火灾过程中会产生大量泄漏的有毒有害物料及消防废水。

4.6.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。可能发生的突发环境风险事故及危害识别如下：

表 4.6-30 生产系统危险性识别

生产系统	主要危险物质	环境风险类型
戊唑醇生产装置	对氯苯甲醛、甲醇等	泄漏、火灾爆炸
丙硫菌唑生产装置	乙腈、甲醛（37%）、甲苯、乙醇等	泄漏、火灾爆炸
环氧产品生产装置	二甲基硫醚、硫酸二甲酯等	泄漏、火灾爆炸
精草铵膦生产装置	异丙醇、盐酸、液氨、甲醇等	泄漏、火灾爆炸
胂基物生产装置	邻甲苯胺、浓硫酸、水合肼等	泄漏、火灾爆炸
三唑酮、三唑醇、多效唑生产装置	甲苯、硼氢化钾、甲醇等	泄漏、火灾爆炸
储罐区	甲醛、甲苯、甲醇、硫酸等	泄漏、火灾爆炸
化学品仓库	二甲基甲酰胺（DMF）、氯气、醋酸等	泄漏、火灾
污水处理站	污水	泄漏
废气处理设施	有机废气、酸性气体等	故障

4.6.4.3 危险物质向环境转移途径识别

项目设计的环境危险物质多为挥发性的易燃可燃有机物，在发生泄漏事故下，危险

物质会挥发出有毒有害气体，随大气向下风向扩散，在发生火灾爆炸事故下，危险物质挥发产生有毒有害气体的同时，燃烧或不完全燃烧产生的一氧化碳、氮氧化物、氰化氢、硫氧化物等有毒有害气体会随大气向下风向扩散。

拟建项目位于济宁化工产业园，该园区为山东省认证的专业化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，项目北面紧邻园区人工水渠，水渠西端和北端与北大溜河交汇处均建设有水闸，项目事故废水流入园区人工水渠后一般会被截流在水渠内，不会流入北大溜河。且北大溜河已设置边坡防护，地势也较高，项目发生事故，事故废水不会汇流至该河流。因此本项目事故状态下事故废水一般情况下不会流入北大溜河。

拟建项目为新建项目，罐区、装置区、危废库等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，一般不会对周围地下水环境造成影响，若防渗层破损，泄漏物或者构筑物及管道内的污水会下渗对地下水造成污染。

4.6.4.4 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 4.6-31。

表 4.6-31 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	戊唑醇车间一	反应器、塔器、管道	对氯苯甲醛、甲醇等	泄漏、火灾爆炸	大气扩散	周围居民区
2	戊唑醇车间二	反应器、塔器、管道			大气扩散	周围居民区
3	丙硫菌唑车间一	反应器、塔器、管道	乙腈、甲醛（37%）、甲苯、乙醇等		大气扩散	周围居民区
4	丙硫菌唑车间二	反应器、塔器、管道			大气扩散	周围居民区
5	环氧车间	反应器、塔器、管道	二甲基硫醚、硫酸二甲酯等		大气扩散	周围居民区 大气环境
6	精草铵膦车间一	反应器、塔器、管道	异丙醇、盐酸、液氨、甲醇等		大气扩散	周围居民区 大气环境
7	精草铵膦车间二	反应器、塔器、管道			大气扩散	周围居民区
8	肼基物车间一	反应器、塔器、管道	邻甲苯胺、浓硫酸、水合肼等		大气扩散	周围居民区 大气环境

9	肼基物车间二	反应器、塔器、管道			大气扩散	周围居民区
10	三唑酮、三唑醇、多效唑车间	反应器、塔器、管道	甲苯、硼氢化钾、甲醇等		大气扩散	周围居民区
6	储罐区	反应器、塔器、管道	甲醛、甲苯、甲醇、硫酸等		大气扩散	周围居民区
7	化学品仓库	桶装（袋装）危险化学品	二甲基甲酰胺、氯气、醋酸等		大气扩散	周围居民区
8	污水处理站	构筑物、管道	污水	泄漏	下渗、地表漫流	土壤、浅层地下水
9	储罐区	化学品储罐	化学品	泄漏	下渗、地表漫流	土壤、浅层地下水
10	废气处理设施	废气处理装置	有机废气、酸性气体等	故障	大气扩散	周围居民区

4.6.5 风险事故情形设定

4.6.5.1 风险事故情形设定内容及原则

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。

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。

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。

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。

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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，常见泄漏事故泄漏

频率见表 4.6-32。

表 4.6-32 泄漏频率表

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 ≤ 75 mm 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 ≤ 150 mm 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)。		

4.6.5.2 风险事故情形设定

根据风险事故情形设定原则，根据危险物质挥发性、毒性及燃烧分解释放物质毒性，选择事故影响较大并具有代表性、发生频率不小于 10^{-6} /年的环境事件设定为本项目风险事故情形，具体见下表：

表 4.6-33 风险事故情形设定一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
储罐区	乙腈储罐	乙腈	泄漏（出料管或泵体 全管径 50mm 泄漏）	大气扩散	下风向居民区
	二甲基硫醚储罐	二甲基硫醚		大气扩散	下风向居民区
	甲醇储罐	甲醇		大气扩散	下风向居民区
	盐酸、浓硫酸、甲 苯、氯苯储罐	盐酸、浓硫酸、 甲苯、氯苯	泄漏	下渗	浅层地下水
	乙腈储罐	乙腈	火灾爆炸	大气扩散	下风向居民区

	二甲基硫醚储罐	二甲基硫醚	火灾爆炸	大气扩散	下风向居民区
甲类仓库 三	氯气气瓶	氯气	泄漏（单瓶 10min 泄 漏完）	大气扩散	下风向居民区
污水处理 站	构筑物、管道	污水	泄漏	下渗	浅层地下水

注：污水处理站泄漏事故影响预测评价见地下水评价章节，本节不再分析。

4.6.5.3 源项分析

1、危险物质泄漏量计算

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的方法计算危险物质泄漏量。乙腈、二甲基硫醚、甲醇常压常温下为液态，泄漏速率按伯努利方程计算，泄漏时间设定为 10min；氯气气瓶按 10min 完全泄漏计算，泄漏速率为 1.667kg/s。

液体泄漏速率计算公式为：

$$Q_L = C_d A \rho [2(P - P_0) / \rho + 2gh]^{1/2} \quad \text{式 4-6-1}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，

A —裂口面积， m^2 ；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g —重力加速度。

H —裂口之上液体高度，m。

乙腈、二甲基硫醚、甲醇蒸汽压均小于环境气压，泄漏后物质以质量蒸发气化，蒸发时间设定为 30min 质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad \text{式 4.6-2}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

M ——分子量；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α 、 n ——大气稳定系数。

乙腈、二甲基硫醚、甲醇泄漏速率计算参数及结果见表 4.6-34，泄漏物蒸发速率分别按照项目所在区域最常见气象条件和最不利气象条件下计算，计算参数及结果见表 4.6-35。

表 4.6-34 液态危险物质泄漏量计算参数及结果

符号	含义	单位	数值		
			甲醇	乙腈	二甲基硫醚
C_d	液体泄漏系数	无量纲	0.65	0.65	0.65
A	裂口面积	cm^2	19.625	19.625	19.625
ρ	泄漏液体密度	kg/m^3	790	790	850
P	容器内介质压力	kPa	常压	常压	常压
P_0	环境压力	kPa	常压	常压	常压
G	重力加速度	m/s^2	9.8	9.8	9.8
h	裂口之上液位高度	m	4.8	3.6	4.8
Q	液体泄漏速度	kg/s	9.3451	8.0345	9.3447
	泄漏时间	s	600	600	600
	泄漏量	kg	5607.06	4820.7	5606.82

表 4.6-35 液态危险物质蒸发速率计算参数及结果

参数	单位	数值					
		常见气象			最不利气象		
		甲醇	乙腈	二甲基硫醚	甲醇	乙腈	二甲基硫醚
液体表面蒸气压 P (由安托万方程计算)	atm	0.086	0.07	0.4061	0.1586	0.1215	0.6366
气体常数 R	$\text{J/mol} \cdot \text{K}$	8.314					
环境温度 T_0	$^{\circ}\text{C}$	13.8			25		
风速 u	kPa	2.2			1.5		
大气稳定度	/	D			F		
分子量 M	/	32.04	41.05	62.13	32.04	41.05	62.13
液池面积 S	m^2	703.22	613.55	708.47	703.22	613.55	708.47
蒸发速率	kg/s	0.2999	2.3626	1.5469	0.3849	1.6344	1.826

2、危险物质下渗量计算

在物料罐区围堰和混凝土防渗地面使用后期，由于地基不均匀沉降，混凝土出现裂

缝，当裂缝太多时，比较容易发现，生产单位将会及时修复。根据人们对误差的认识，当可以渗漏的地面面积小于 0.3% 时不易发觉，因此假定罐区围堰地面渗漏面积按整个围堰地面面积的 0.3% 计算，盐酸、浓硫酸、甲苯、氯苯储罐储存物料分别为 100 m³、50 m³、100 m³、50 m³，储罐区围堰的面积为 1143.56m²。此外本区孔隙水的含水层平均渗透系数为 8.5m/d。假如盐酸、浓硫酸、甲苯、氯苯泄露量足够多，且厂区工作人员 1 小时内完成事故紧急处理，渗漏并进入地下水的废水量按远期排放量的 70% 考虑，那么盐酸、浓硫酸、甲苯、氯苯的最大渗漏量为：

硫酸根：1143.56m²×0.3%×8.5m/d×1h×1.84t/m³×(96/98)×98%×0.7=1502363g

氯离子：1143.56m²×0.3%×8.5m/d×1h×1.179t/m³×(23/40)×32%×0.7=184509g

甲苯：1143.56m²×0.3%×8.5m/d×1h×0.80986t/m³×0.7=688804g

氯苯：1143.56m²×0.3%×8.5m/d×1h×1.11t/m³×0.7=944080g

3、火灾事故次生污染物源强计算

火灾事故情形设定为二甲基硫醚及乙腈储罐爆炸破裂，泄漏物在围堰内发生燃烧，燃烧形式为池火，燃烧面积设定为 100m²。二甲基硫醚燃烧产生硫氧化物以二氧化硫计，乙腈不完全燃烧产生一氧化碳产生量按导则附录 F 中 F.3 油品火灾污染物产生量估算公式计算。

油品火灾次生二氧化硫产生量计算公式：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：G_{二氧化硫}——二氧化硫排放速率，kg/h；
B——物质燃烧量，kg/h；
S——物质中硫的含量，%。

式 4.6-3

油品火灾次生一氧化碳产生量计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

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 85%；
q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；
Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

式 4.6-4

二甲基硫醚和乙腈沸点均高于环境温度，单位面积物质燃烧速度按照下式计算：

$$Mf = \frac{dm}{dt} = \frac{0.001Hc}{Cp(Tb - T0) + H}$$

式 4.6-5

式中：Mf——单位面积燃烧速度， $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$ ；

Hc——液体燃烧热， J/kg ；

Cp——定压比热； $\text{J/kg}\cdot\text{K}$ ；

Tb——物质沸点， K ；

T₀——环境温度， K ；

H——物质气化热， J/kg ；

计算结果见下表：

表 4.6-36 火灾释放危险物质源强一览表

危险源	危险物质	次生危险物质	释放速率 (kg/s)	释放时间 (min)
二甲基硫醚储罐	二甲基硫醚	二氧化硫	3.08	30
乙腈储罐	乙腈	一氧化碳	0.293	30

4.6.6 风险预测与评价

4.6.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、预测模型筛选

经计算，设定的风向事故情形排放大气污染物均属于连续排放，在最常见气象条件下及最不利气象条件下，各事故情形释放有毒有害气体理查德森数及选取预测模型见下表：

表 4.6-37 有毒有害物质大气扩散预测模型选取

气象条件	物质名称	理查德森数 R_i	判断依据	预测模型
最常见气象	甲醇	0.03887324	$R_i < 1/6$ ，属于轻质气体	AFTOX 模型
	乙腈	0.1201094	$R_i < 1/6$ ，属于轻质气体	AFTOX 模型
	二甲基硫醚	0.2302673	$R_i \geq 1/6$ ，属于重质气体	SLAB 模式
	氯气	1.868183	$R_i \geq 1/6$ ，属于重质气体	SLAB 模式
	一氧化碳	/	/	AFTOX 模型
	二氧化硫	/	/	AFTOX 模型
最不利气象	甲醇	0.07861555	$R_i < 1/6$ ，属于轻质气体	AFTOX 模型
	乙腈	0.1890535	$R_i \geq 1/6$ ，属于重质气体	SLAB 模式
	二甲基硫醚	0.3974269	$R_i \geq 1/6$ ，属于重质气体	SLAB 模式
	氯气	2.740001	$R_i \geq 1/6$ ，属于重质气体	SLAB 模式
	一氧化碳	/	/	AFTOX 模型
	二氧化硫	/	/	AFTOX 模型

2、预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环保部重点实验室推荐的 EIAPro2018 大气预测软件进行

模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测甲醛、甲醇的浓度达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。计算点网格间距为 50m，特殊计算点为项目周围近距离的村庄等居住区，见表 4.6-38。

表 4.6-38 特殊计算点一览表

序号	名称	直线距离 m	类型
1	孟屯村	2100	居住区
2	牛坑村	2000	居住区
3	邱洼村	1900	居住区
4	宋庙村	1100	居住区
5	王石庄	1200	居住区
6	辛王寨	2400	居住区

3、气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为一级评价，选取最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件分别进行预测。

最不利气象条件：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 50%；事故发生地最常见气象条件：根据收集的金乡县仅 20 年气象统计数据，金乡县平均气温 13.8℃，最常见大气稳定度为 D，平均风速 2.2m/s，平均湿度为 69%。

4、大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 H，各有毒有害气体毒性终点浓度见下表：略

5、大气环境风险影响预测结果与评价

（1）下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

①甲醇储罐出料管泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目甲醇储罐出料管泄漏，导致甲醇泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度及最大影响范围见表 4.6-40 和图 4.6-1~4.6-4。

表 4.6-40 甲醇储罐泄漏最大浓度及影响范围

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			终点浓度 1	终点浓度 2
1	最不利气象条件	126140	40	60
2	最常见气象条件	26387	10	40

②乙腈储罐出料管泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目乙腈储罐出料管泄漏，导致乙腈泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-41 和图 4.6-5~4.6-8。

③二甲基硫醚储罐出料管泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目二甲基硫醚储罐出料管泄漏，导致二甲基硫醚泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-42 和图 4.6-9~4.6-12。

④氯气气瓶泄漏扩散

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目氯气气瓶泄漏，导致氯气泄漏扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-43 和图 4.6-13~4.6-16。

表 4.6-43 氯气泄漏最大浓度及影响范围

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			终点浓度 1	终点浓度 2
1	最不利气象条件	81055	3710	6160
2	最常见气象条件	2370	1220	4560

⑤乙腈火灾释放一氧化碳

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目乙腈储罐火灾释放一氧化碳扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-44 和图 4.6-17~4.6-20。

表 4.6-44 乙腈火灾释放一氧化碳最大浓度及影响范围

序号	气象条件	最大浓度 (mg/m ³)	最大影响范围 (m)	
			终点浓度 1	终点浓度 2
1	最不利气象条件	90592	450	1050
2	最常见气象条件	24070	160	380

⑥二甲基硫醚储罐火灾释放二氧化硫

根据预测结果，在最不利气象条件和事故发生地最常见气象条件下，本项目二甲基硫醚储罐火灾释放二氧化硫扩散对应的下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度见表 4.6-45 和图 4.6-21~4.6-24。

表 4.6-45 二甲基硫醚火灾释放二氧化硫最大浓度及影响范围

序号	气象条件	最大浓度（mg/m³）	最大影响范围（m）	
			终点浓度 1	终点浓度 2
1	最不利气象条件	952300	5290	5740
2	最常见气象条件	253030	1770	8250

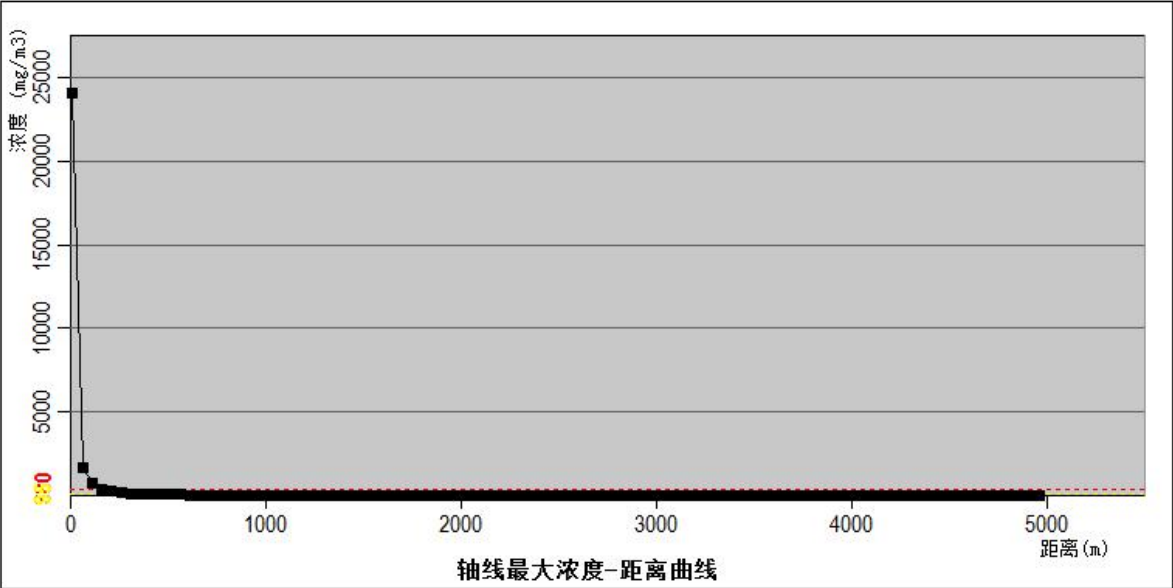


图 4.6-21 二甲基硫醚火灾释放二氧化硫最常见气象条件下风向不同距离最大浓度分布曲线

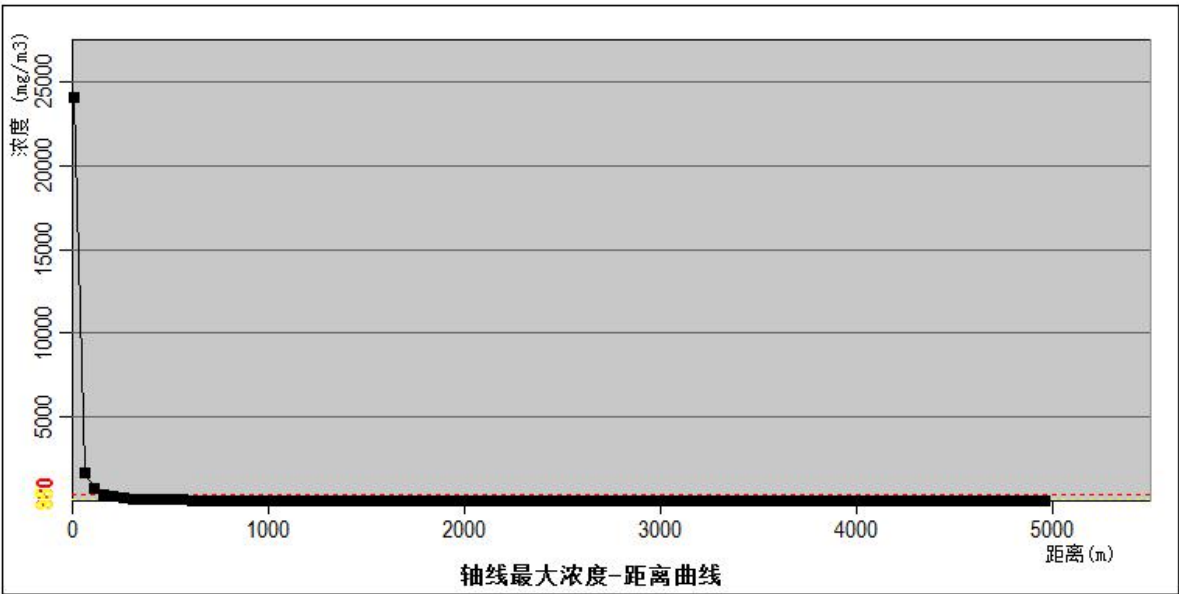


图 4.6-22 二甲基硫醚火灾释放二氧化硫最不利气象条件下风向不同距离最大浓度分布曲线

(2) 关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

根据预测结果，本项目甲醇储罐出料管泄漏，导致甲醇泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-46 和图 4.6-25、图 4.6-26。乙腈储罐出料管泄漏，导致乙腈泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-47 和图 4.6-27、图 4.6-28。二甲基硫醚储罐出料管泄漏，导致二甲基硫醚泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-48 和图 4.6-29、图 4.6-30。氯气气瓶泄漏，导致氯气泄漏关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-49 和图 4.6-31、图 4.6-32。乙腈储罐火灾释放一氧化碳关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-50 和图 4.6-33、图 4.6-34。二甲基硫醚储罐火灾释放二氧化硫关心点有毒有害物质随时间变化情况见表 4.6-51 和图 4.6-35、图 4.6-36。

表 4.6-46a 最不利气象条件甲醇泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	48.9575 25	0	0	48.9575	48.95458	48.95458	0.560525	0
2	牛坑村	2000	52.24444 25	0	0	52.24444	52.24126	52.24126	0	0
3	邱洼村	1900	55.93745 25	0	0	55.93745	55.93398	55.93398	0	0
4	宋庙村	1100	126.6622 15	0	126.6622	126.6622	126.655	0	0	0
5	王石庄	1200	109.5515 15	0	109.5515	109.5515	109.545	0.008626	0	0
6	辛王寨	2400	40.97617 35	0	0	0	40.97617	40.97617	40.3405	0

表 4.6-46b 最常见气象条件甲醇泄露关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	6.535932 15	0	6.535932	6.535932	6.535553	5.462412	0	0
2	牛坑村	2000	7.02503 15	0	7.02503	7.02503	7.024608	4.15229	0	0
3	邱洼村	1900	7.578697 15	0	7.578697	7.578697	7.578225	1.972809	0	0
4	宋庙村	1100	17.13906 15	0	17.13906	17.13906	17.13801	0	0	0
5	王石庄	1200	14.94989 15	0	14.94989	14.94989	14.94897	0	0	0
6	辛王寨	2400	5.364429 25	0	0	5.364429	5.364089	5.356432	0	0

表 4.6-47a 最不利气象条件乙腈泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	421.8789 45	0	0	0	13.68493	421.8789	421.8789	369.3562
2	牛坑村	2000	456.584 45	0	0	0	43.54248	456.584	456.584	360.839
3	邱洼村	1900	496.2117 45	0	0	0	111.3072	496.2117	483.9522	349.2428

4	宋庙村	1100	1117.632 35	0	0	0	1117.632	922.2269	344.7229	195.3568
5	王石庄	1200	993.0877 35	0	0	0	993.0877	908.7313	372.5088	215.7175
6	辛王寨	2400	336.7354 55	0	0	0	0	267.6624	336.7354	336.7354

表 4.6-47b 最常见气象条件乙腈泄露关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	51.49184 15	0	51.49184	51.49184	51.48886	43.03435	0	0
2	牛坑村	2000	55.34509 15	0	55.34509	55.34509	55.34175	32.71287	0	0
3	邱洼村	1900	59.70703 15	0	59.70703	59.70703	59.70331	15.54233	0	0
4	宋庙村	1100	135.0261 15	0	135.0261	135.0261	135.0179	0	0	0
5	王石庄	1200	117.7793 15	0	117.7793	117.7793	117.772	0	0	0
6	辛王寨	2400	42.26242 25	0	0	42.26242	42.25974	42.19942	0	0

表 4.6-48a 最不利气象条件二甲基硫醚泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	381.6518 55	0	0	0	0	318.4999	381.6518	365.5607
2	牛坑村	2000	412.2386 55	0	0	0	16.83706	384.9636	412.2386	363.5422
3	邱洼村	1900	445.7805 45	0	0	0	44.11597	445.7805	445.7805	357.2694
4	宋庙村	1100	969.2296 35	0	0	0	969.2296	882.1519	372.0963	216.2217
5	王石庄	1200	863.811 35	0	0	0	863.811	851.6082	398.0123	237.5041
6	辛王寨	2400	308.8441 55	0	0	0	0	150.9447	308.8441	308.8441

表 4.6-48b 最常见气象条件二甲基硫醚泄露关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min

1	孟屯村	2100	31.72481 15	0	31.72481	31.72481	31.72481	18.95002	0	0
2	牛坑村	2000	34.48534 15	0	34.48534	34.48534	34.48534	17.7324	0	0
3	邱洼村	1900	37.67539 15	0	37.67539	37.67539	37.67539	16.45108	0	0
4	宋庙村	1100	97.83487 15	0	97.83487	97.83487	97.83487	6.808688	0	0
5	王石庄	1200	83.94781 15	0	83.94781	83.94781	83.94781	7.764392	0	0
6	辛王寨	2400	25.21726 25	0	0	25.21726	25.21726	21.98226	1.91832	0

表 4.6-49a 最不利气象条件氯气泄漏关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯村	2100	13.44284 30	0	0	0	0	0	13.44284
2	牛坑村	2000	27.20778 30	0	0	0	0	0	27.20778
3	邱洼村	1900	51.00599 30	0	0	0	0	0	51.00599
4	宋庙村	1100	479.7333 25	0	0	0	69.12007	479.7333	479.7333
5	王石庄	1200	419.4856 30	0	0	0	19.82132	352.4792	419.4856
6	辛王寨	2400	0.0 30	0	0	0	0	0	0

表 4.6-49b 最常见气象条件氯气泄露关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	孟屯村	2100	23.25463 20	0	0	12.40543	23.25463	21.41942	0
2	牛坑村	2000	25.29105 20	0	0	21.04086	25.29105	18.3206	0
3	邱洼村	1900	27.65489 15	0	0	27.65489	27.65489	15.15565	0
4	宋庙村	1100	69.04752 10	0	69.04752	69.04752	23.96578	0	0
5	王石庄	1200	59.9379 15	0	36.73529	59.9379	30.77195	0	0
6	辛王寨	2400	18.44064 20	0	0	0	18.44064	18.44064	5.443198

表 4.6-50a 最不利气象条件乙腈燃烧释放一氧化碳关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	34.37049 25	0	0	34.37049	34.36855	34.36855	0.638547	0
2	牛坑村	2000	36.67836 25	0	0	36.67836	36.67606	36.67606	0.003027	0
3	邱洼村	1900	39.27138 25	0	0	39.27138	39.26905	39.26905	0	0
4	宋庙村	1100	88.93509 15	0	88.93509	88.93509	88.92946	0	0	0
5	王石庄	1200	76.9191 15	0	76.9191	76.9191	76.91472	0.014775	0	0
6	辛王寨	2400	28.7665 35	0	0	0	28.7665	28.7665	28.05736	0.001287

表 4.6-50b 最常见气象条件乙腈燃烧释放一氧化碳关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	5.888876 15	0	5.888876	5.888876	5.888529	4.840182	0	0
2	牛坑村	2000	6.329575 15	0	6.329575	6.329575	6.329171	3.664599	0	0
3	邱洼村	1900	6.828457 15	0	6.828457	6.828457	6.828034	1.892289	0	0
4	宋庙村	1100	15.44327 15	0	15.44327	15.44327	15.44244	0	0	0
5	王石庄	1200	13.47056 15	0	13.47056	13.47056	13.46974	0	0	0
6	辛王寨	2400	4.833309 25	0	0	4.833309	4.833008	4.817768	0	0

表 4.6-51a 最不利气象条件二甲基硫醚燃烧释放二氧化硫关心点有毒有害物质浓度 (mg/m^3)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度 时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	361.3007 25	0	0	361.3007	361.2804	361.2804	6.712368	0
2	牛坑村	2000	385.5609 25	0	0	385.5609	385.5368	385.5368	0.031819	0
3	邱洼村	1900	412.8186 25	0	0	412.8186	412.7939	412.7939	0	0

4	宋庙村	1100	934.8808 15	0	934.8808	934.8808	934.8217	0	0	0
5	王石庄	1200	808.5693 15	0	808.5693	808.5693	808.5234	0.155312	0	0
6	辛王寨	2400	302.3918 35	0	0	0	302.3918	302.3918	294.9375	0.013528

表 4.6-51b 最常见气象条件二甲基硫醚燃烧释放二氧化硫关心点有毒有害物质浓度 (mg/m³)

序号	名称	下方向距离 m	最大浓度时间(min)	5min	15min	25min	35min	45min	55min	60min
1	孟屯村	2100	61.90354 15	0	61.90354	61.90354	61.8999	50.87973	0	0
2	牛坑村	2000	66.53615 15	0	66.53615	66.53615	66.53189	38.52206	0	0
3	邱洼村	1900	71.78037 15	0	71.78037	71.78037	71.77593	19.89163	0	0
4	宋庙村	1100	162.3388 15	0	162.3388	162.3388	162.3301	0	0	0
5	王石庄	1200	141.6018 15	0	141.6018	141.6018	141.5932	0	0	0
6	辛王寨	2400	50.80748 25	0	0	50.80748	50.80433	50.64412	0	0

4.6.6.2 风险事故地表水环境影响分析

本项目邻近地表水系主要是北大溜河。拟建项目位于济宁化工产业园，该园区为山东省认证的专业化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和事故水三级防控体系。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，项目北面紧邻园区人工水渠，水渠西端和北端与北大溜河交汇处均建设有水闸，项目事故废水流入园区人工水渠后一般会被截流在水渠内，不会流入北大溜河。且北大溜河已设置边坡防护，地势也较高，项目发生事故，事故废水不会汇流至该河流。因此本项目事故状态下事故废水一般情况下不会流入北大溜河。

拟建项目事故时三级防控体系

（1）一级防护措施

一级防控围绕各装置周边设置围堰，储罐区设置围堰，一旦出现液体泄漏，通过围堰将其拦住。围堰内排水通过污水、雨水切换阀可实现灵活切换，正常情况初期雨水排入污水系统，后期雨水排入雨水系统。在正常状态下，罐区围堰内雨水管线阀门处于关闭状态，污水管线阀门处于开启状态。下雨初期，雨水自动进入到污水管线内，一段时间（一般 5~15 分钟）后，手动开启雨水阀，关闭污水阀，使后期洁净雨水切换到雨水管道内排放，厂区雨、污对外排放时采用同一排污口进行。

（2）二级防护措施

二级防控措施是指设置事故池。将其暂时围拦在围堰内的物料及火灾爆炸过程中产生的消防废水经各种途径导入事故应急池内暂存。以防废水排入厂区雨水管道或流入外环境，进而污染当地地下水。项目设置容积 2000m³ 事故应急池。并作了严格的防渗处理，能够保证发生事故时，泄漏的液体、消防废水能迅速、安全地集中到应急事故池内暂存。确保事故发生时，泄漏的化学品及灭火时产生的消防废水可被收集处理，不通过渗透和地表径流污染周围水环境。

事故水池容积可行性分析：

参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）设计规范，化工建设项目应设置事故应急池，事故池容量应根据发生事故的泄漏容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的初期雨水降水量等综合因素确定。

项目储罐区设置了足够容积的围堰（围堰容积 1400m³，最大储罐容积为 100m³），能够将事故泄漏物围挡在围堰内，事故水池容积核算不再考虑事故泄漏量。项目

单独设置了初期雨水池（400m³），事故水池容积核算不再考虑初期雨水量。仅考虑事故状态下产生的消防水量。根据建筑设计防火规范（GB50016-2014），本项目事故消防废水用量按 120L/s 计，事故持续时间为 3h，故一次事故收集的消防废水量为 1296m³。

根据上述计算，项目一次事故最大废水量为 1296m³，本项目设置容积 2000m³ 的事故水池能够容纳该水量。

（3）三级防护措施

三级防控措施是指事故发生时事故应急池的截止阀和厂区雨水总排口的截止阀。将厂区事故应急池内污水、初期雨水及生产过程中产生的污水控制在厂内，保证厂区内产生的污水不流入外环境。

项目事故水三级防控体系见下图：

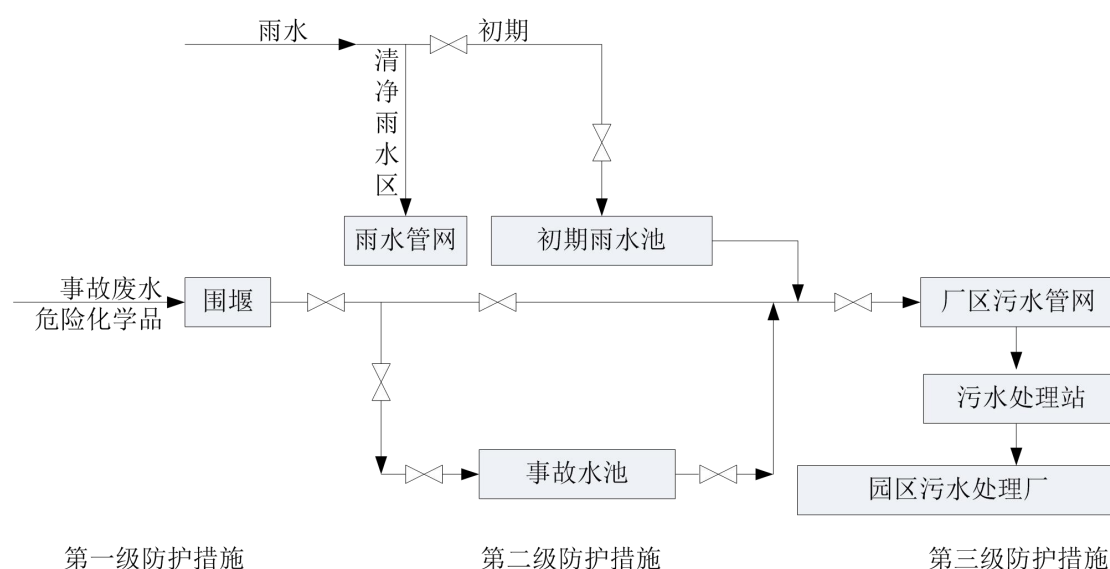


图5.6-37 项目初期雨水、事故水导排系统示意图

4.6.6.3 风险事故地下水环境影响分析

1、预测因子

罐区泄露下渗则将盐酸、浓硫酸、甲苯、氯苯作为预测因子。

2、预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，由于本区为水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测，能够满足二级评价的要求。

3、预测模型

考虑到区内包气带防污性能差，当项目运营时出现事故时，含有污染物的废水极可能沿着包气带以捷径式入渗的方式快速进入潜水含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

瞬时泄露时污染模型的建立

评价区地下水流场较稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，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：

$$C(x,y,t) = \frac{m_M/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}]} \quad (\text{式 4.6-6})$$

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，kg；

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。

连续泄露污染模型的建立

正常情况下，发生少量泄漏不易发现时，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂-平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2k_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{式 4.6-7})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \quad (\text{式 4.6-8})$$

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，kg；

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。

各参数选取见地下水评价章节。

4、预测结果

污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，在预测时段内，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。各阶段污染物在含水层中的 X 轴浓度分布情况及运移情况见表 4.6-52、图 4.6-38~图 4.6-40（浓度超标部分为污染晕，低于标准限制部分不显示颜色）。

表 4.6-52 酸碱罐区泄露各阶段污染物对地下水环境影响范围预测

硫酸盐			
预测时间（天）	中心点浓度（mg/L）	中心点距离污染源距离（m）	超标面积（m ² ）
100	3375.57	7	725
365	924.63	26	1322
1000	337.56	70	839
5000	67.51	350	0
氯离子			
预测时间（天）	中心点浓度（mg/L）	中心点距离污染源距离（m）	超标面积（m ² ）
100	414.56	7	201
365	113.56	26	0
1000	41.46	70	0
5000	8.29	350	0
甲苯			
预测时间（天）	中心点浓度（mg/L）	中心点距离污染源距离（m）	超标面积（m ² ）
100	1547.63	7	2141
365	423.92	26	6451

1000	154.79	70	14971
5000	30.95	350	48409
氯苯			
预测时间（天）	中心点浓度 (mg/L)	中心点距离污染源距离(m)	超标面积 (m ²)
100	2121.20	7	2461
365	581.03	26	7450
1000	212.12	70	17846
5000	42.42	350	57551

非正常工况下，储料罐泄露瞬时泄漏时污染物对地下水的超标范围理论上会经历先增大后减小的过程，初期超标范围以椭圆的形式向外扩展，不断增大，超标面积达到最大后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。但由于硫酸盐三类水标准浓度为 250mg/L，预测 1000 天后地下水中的硫酸盐就已经达标，对地下水环境影响较小；而氯离子三类水标准浓度有 250mg/L，预测 100 天后地下水中的氯离子就已经达标，对地下水环境影响不大。而甲苯和氯苯三类水标准浓度较低分别为 0.7mg/L 和 0.3mg/L，加之本区地下水径流缓慢，在预测时段内，污染晕中心浓度虽持续下降，超标范围还未开始下降，对地下水环境造成的影响大。

假设在泄漏点下游 5m 处设置观测井，在污染物泄漏完后迅速超标，浓度达到最大值后浓度逐渐降低，直至低于超标限值，不再超标。其中下游 5m 处地下水中各污染物浓度变化趋势见图 4.6-41~4.6-44：

4.6.7 风险事故防范措施

针对各原辅材料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案，在落实事故风险防范措施和应急预案的情况下，拟建项目生产带来的环境风险可以接受，拟建项目设计采取的风险防范措施具体见表 4.6-53。

表 4.6-53 拟建项目主要风险防范措施表

序号	针对环节	设计采取措施和要求
1	事故废水	1、设置一座 2000m ³ 的事故水池和一座 400m ³ 的初期雨水池 2、设立完善事故收集系统，保证泄露物料迅速、安全的集中到事故水池
2	生产装置	1、配备有毒有害、易燃易爆气体泄露监测报警系统和火灾报警系统 2、选材优良，保证施工质量 3、制定岗位操作规范 4、物料进出口阀，燃料系统阀，防爆门设计规范，保证灵活好用 5、防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材 6、保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集

		7、重要部位要用防火材料保护，防烧毁 8、针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护 9、在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好 10、精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行
3	罐区	1、设立防爆检测和报警系统 2、储罐设备良好接地，设永久性接地装置 3、添加抗静电剂，增加物料的电传导性，装罐输送中防静电限制流速，禁止高速输送，禁止在静电时间进行检查作业 4、作业人员穿戴抗静电工作服和具有导电性能的工作鞋 5、使用计算机进行物料储运的自动监测 6、使用计算机控制装卸等作业，使其自动化和程序化 7、控制高温物体着火源，电气着火源及化学着火源 8、防止机械（撞击、摩擦）着火源
4	三级防范	（1） 一级防控体系 必须建设装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施（如导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染； （2） 二级防控体系 必须建设应急事故水池，防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染； （3） 三级防控体系 必须建设应急闸阀，防控生产装置、重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

4.6.7.1 总图布置和建筑风险防范措施

厂区总平面布置及各生产装置区内的平面布置，严格执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）要求；本项目各建筑物、构筑物间的防火安全设计，执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求设置，并根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口号疏散距离。装置区操作平台和通道的设置，满足人员紧急疏散和消防的要求。

各类厂房以自然通风为主，机械通风为辅。高低压配电间设事故排风兼夏季消除余热；存在甲醛等危险有害气体的建（构）筑物的顶部设风帽；换气量根据操作时产生的危险有害气体及其性质，按《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》中的有关规定计算。

储罐区应设有防火堤。防火堤的设计及堤内空积均执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）。施工建设中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

化学品罐区、生产装置区、化学品库及危废暂存间、一般废物贮存间内及周边均应为硬化地面，并采取相应的防渗措施。在四周设废水收集沟，收集沟与事故池相连。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全补收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

根据车间（工段）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒性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。

建筑上遵守国家现行的技术规范和规定，结合厂区生产特点，建、构筑物的平面布置、空间处理、结构选型、构造措施及材料选用等方面满足防火、防爆、防毒、防腐蚀、防噪音、防水、防潮、防震、隔热、洁净等要求。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程，厂内外运输、检修及生产管理的要求。

严格按照山东省环保厅[2009]80 号文件要求，合理做好厂区风险防范措施，做好危险化学品安全生产工作。

4.6.7.2 工艺技术装备和自动控制设计安全防范措施

（1）工艺设备

危险装置和设施的监控和限制包括：1）减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆放的危险品；2）改进工艺和贮存条件，降低过程温度和压力，贮存运输多次小规模等。对生产和贮存系统可能发生的事故隐患，相应的防护安全措施归纳见表 4.6-54。

表 4.6-54 生产运行和储运系统安全措施建议

事故类型	防治措施		应急措施
物料溢出	溢出检测	1、贮罐的设计采用国际机械代码规格，材料应与储存条件相适应，采取防腐措施，进行整体试	1、紧急切断进、出阀门，降温、泄压，启动紧急防火设施；2、确保防火堤内的所有排水阀关闭，以防泄漏物扩散；3、防火措施。
		2、贮罐设有相应的双重检测高液位报警和高液位停泵设施	
		3、设有相应的防火监测系统和碳水化合物泄漏感应监测系统	
		4、设截止阀和流量检测器。	
		5、用可视检查方式监测溢漏。	
	防止溢出扩散	1、建设有足够容量的防火堤，严格按照规范设置排水阀和排水道。	1、按照紧急事故汇报程序报告上级管理部

	个人防护	2、贮罐地表做好防渗措施。	门，向消防系统报警； 2、采取紧急工程措施，控制火源、控制可燃物质扩散； 3、消防救火； 4、人员紧急疏散、救护； 5、保障运输、物质、通信、等应急措施顺利进行。
		3、设自动安全关闭装置。	
		1、建立劳动保护规定，配备劳保用品。	
		2、由训练有素的工人按操作规程装卸货物，同时必须佩戴手套和安全鞋。	
火灾	设备安全管理	1、根据规定对设备进行安全分级。	
		2、按分级要求确定检查频率，保存记录以备查	
		3、建立完善的消防系统。	
	火源管理	1、防止机械着火源（如撞击、摩擦等）；	
		2、控制高恩物体着火源、电器着火源及化学着火源	
	贮料管理	1、进行人员培训，使其熟悉各种物料的性能。	
		2、采取通风手段，加强管理。	
爆炸	防爆	1、贮罐顶设安全膜等防爆装置	
		2、设立防爆检测系统。	
	抗静电	1、贮罐设备设置永久性接地装置。	
		2、贮罐内设有内导管以防碳水化合物喷溅。	
		3、当需敲击时应有临时接地线。	
		4、作业人员穿戴抗静电性能的工作服和具有导电性能的工作鞋。	
	安全自动管理	1、用计算机进行安全生产过程的自动监测。	
		2、用计算机控制装卸等作业，以实现自动化和控制化。	

（2）电气

各装置区严格遵循规范设计静电接地和避雷设施系统，系统包括电气系统接地、设备接地、静电接地和防雷保护接地等。防雷防护、防静电接地应接入全厂接地网，总接地电阻不应大于 4Ω 。用电设备正常不带电的金属外壳均进行接地保护。有爆炸危险介质的设备，输送易燃气体或液体的管道均作静电接地。贮存可燃气体或液体的金属容器也接至接地系统。接地干线在爆炸危险区的不同方向且不少于两处与接地体相连。

4.6.7.3 生产装置区风险防范措施

1、设备本体及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料。

根据规范对承重的钢框架、支架、管架等采取耐火保护措施。

2、设备和管道应设置相应的仪表或紧急停车措施。生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统。

3、在生产区及储罐区应设置火灾检测报警系统，储罐设置液位监测装置。对爆炸危险场所根据工艺要求设备及管路作防静电接地，防止静电火花而引起的火灾。

4、对较高的建筑物和设备，设置屋顶面避雷装置，高出厂房的金属设备及管道均考虑防雷接地以防雷击。根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-94）的规定，结合装置环境特征、当地气象条件、地质及雷电流情况，防雷等级按第三类工业建、构筑物考虑设置防雷装置。所有正常不带电的电气设备金属外壳，均与 PE 线可靠连接。

5、生产场所梯子、平台及高处通道均设置安全栏杆；地沟、水井设盖板；有危险的吊装口、安装孔等处则设安全围栏；在有危险性的场所有相应的安全标志及事故照明设施。防止坠落事故发生。

6、压力系统的设计严格执行《压力容器安全技术监察规程》等规定。建设项目压力容器、压力管道等特种设备应由有相应资质的单位设计、制造、安装，在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》（GB50254-96）等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

7、对于与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表考虑防腐。

8、在设计中对各类介质的管道应刷相应的识别色，并按照《安全色》（GB2893-82）及《安全标志》（GB2894-1996）等规定进行。

9、管道连接采用焊接或法兰连接，法兰连接使用垫片的材质应与输送介质的性质相适应，不应使用易受到输送物溶解、腐蚀的材料。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置，并不应妨碍消防车的通行。

10、接纳消防废水的排水系统应按最大消防水量校核排水系统能力，并设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。

4.6.7.4 贮存防范措施

1、储罐的基础有满足储罐的承载能力，并高出罐区地面 0.2m，并做好相应的防腐措施。此外储罐的承重支柱耐火极限不低于 1.5h。

2、设置不燃烧实体防火堤，并在防火堤的适当位置设置进出防火堤的踏步。防火堤地面应考虑一定的坡度（一般不小于 3‰），便于雨排畅通，防火堤应做好雨排阀门，排水做好雨污分离。

3、进入罐区的线缆不宜在防火堤或者储罐上部穿越，尽量埋地布置。

4、储罐由资质单位进行设计、制造、安装；储罐设置温度、压力、液位检测系统，并应设置温度、压力、液位远传记录超限报警；储罐设置安全阀等安全附件，选用的安全阀开启压力不得大于储罐的设计压力；甲醛和甲醇等储罐设置防晒、冷却水喷淋降温设施或者有良好的绝热保温措施。

5、定期对储罐的温度计、压力表、液位计、安全阀等安全附件进行检测检验，确保其可靠运行。

6、各储罐设置气体检测报警仪，气体监测报警器宜设置在该场所主导风向的下风侧，释放源距离监测报警器不宜大于 2 m，如设置在上风侧，每个释放源距离监测报警器不宜大于 1 m。

7、罐区设置的控制开关及照明灯具应采用防爆型，且现场安装时做好密闭性；罐区设置应急喷淋设施，对储罐设置紧急水喷淋系统、水枪装置；罐区设置人体静电消除措施，在进入罐区区域应设置接地金属棒；罐区设置独立的避雷针或者避雷线，并定期进行检查检测，确保避雷设施的安全有效。

8、罐区设置火灾检测报警系统，并按要求配备消防水系统（雾状水、水枪装置）及相应的小型灭火器材。岗位配备通讯和报警装置。在厂区设置有消防站；储罐设置高液位报警器、阻火器，厂内液体采用管道输送。

9、罐区设置视频监控系统，监控探头的高度应确保可以有效控制到储罐顶部。

10、厂区设置气防站，对全厂的有害气体及危险性作业进行监测防护及现场急救。

4.6.7.5 电气防火、防爆的防范措施

1、生产区域应设置明显的警示标志，禁止无关人员进入生产区域，并禁止在生产区域抽烟。

2、根据电气设备使用环境的等级，电气设备的种类和使用条件选择电气设备。采用安全型电动仪表时，在安装设计时必须考虑有关技术规定，安全电路和非安全电路不能相混；构成安全电路必须应用安全栅；安全系统的接地必须符合有关防火防爆要求。

3、控制仪表除按工艺控制要求选型外，还应根据仪表安装场所的危险性选型。

4、在考虑信号报警器及安全连锁防爆炸设计时应遵循以下原则：系统的构成可选取用有触点的继电器，也可选无触点的回路，但必须保证动作可靠。信号报警接点可利用仪表的内藏接点，也可选用单独设置报警单元。自动保护（连锁）用接点，重要场合宜与信号接点，单独设置故障检出。

5、对作业人员应进一步加强理论、技术应用、操作控制、维护管理、应急救援等方面的培训教育，使作业人员具有高度安全责任心，有熟练操作控制系统的能力，有预防事故和职业危害的知识和能力，事故发生时有自救、互救能力。

4.6.7.6 储罐区事故防范措施

1、选材时应考虑防腐性能，并留有足够的腐蚀裕量。定期检测罐壁厚度。

2、储罐设阻火器和呼吸阀。贮罐基础采用混凝土结构，并达到相关的抗震设计要求，罐区地面应采用水泥硬化，采用防渗材料处理，铺设防渗漏的材料。

3、在储罐设防火堤（围堰），堤内容量不小于最大罐的容量。防火堤高度按规定设计，高度不小于 1.2m。堤脚线离罐壁的距离应不小于储罐高度的一半。管线穿堤处应用非燃烧材料严密封堵。

4、储罐设液位计和高液位报警。

5、符合国家及行业标准是达到安全生产的基本条件。总体布局应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）的要求。

6、罐区工艺设计必须满足主要作业的要求，工艺流程尽量简单，管线尽量短，避免由于管线过长而增加发生跑、渗、漏的机会。阀门尽量少，使其操作方便，避免由于阀门过多而出现操作上的混乱。

7、全面分析罐区工艺设计中可能出现的各种危险因素及不安全状态，设置安全装置，防止事故发生。设置避雷措施，并保证储罐良好接地。

8、储罐区设置灭火系统，四周设置水枪喷水装置；罐体采取防热辐射及隔热降温措施；对于罐区内的地上管线、道路拐弯处等地应设防护栏；管线上用法兰连接的阀门、流量计、过滤器等设备，每一连接处都应设导静电跨接，其接触电阻不应大于 0.03Ω 。还应采取其他加速静电泄放的措施，如在管路上安装缓和器和消静电器等，防止静电累积放电，引起火灾及爆炸事故。

9、严格遵守有关的劳动安全卫生方面的法规和技术标准，制定相应的安全管理制度

度，确保安全。加强人员培训，提高操作技能，避免误操作。

10、制定相应的储罐及附件定期检查制度。主要包括检查各密封点、焊缝及罐体有无渗漏，储罐基础及外形有无变形，罐前进出口阀门、阀体及连接部位是否完好。检查底板、罐底、圈板腐蚀情况；检查罐底是否凹陷和倾斜，确保储罐安全可靠。

11、制定严格的作业管理制度。操作人员应严格遵守操作规程和安全规定，提倡文明装卸，杜绝野蛮作业，加强责任心，防止设备损坏。点火源是引起火灾、爆炸的一个重要因素，应采取措施消除和控制火源；罐区内严禁明火，同时注意防止静电产生。维修用火的安全措施要落实，动火人、看火人要经过培训，审批人要深入现场，严格把关。

4.6.7.7 主要有毒物质泄漏事故应急处理

可燃气体和有毒气体检测和报警设施的设置：根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的有关规定，本项目拟设置有毒气体检测器。

（1）对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道的维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统安全稳定运行，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

（2）储罐、装置区设置地点地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

（3）厂房内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设正压通风。

（4）自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全联锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作；生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；安装有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体，防止有毒气体聚集，造成操作人员中毒事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

（5）加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产厂房内不设置办公室、休息室和宿舍。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动

条件。

（6）生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

（7）涉及到危险物料的使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

（8）装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

（9）在厂区高处设立风向标，确保事故发生时，人员按风向指示，及时向事故上风向疏散撤离。

4.6.7.8 装卸、运输风险防范措施

一、装卸风险防范措施

1、危险化学品装卸时轻拿轻放，防止撞击、破裂和滑落等造成危险和污染环境；装卸液体类危险化学品时防止由于输送管破裂、接口不牢固、阀门关闭不严等原因造成的泄漏而发生环境污染。

2、在装卸化学危险品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运工具是否牢固。如果工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

3、装卸操作人员应根据不同物料的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、滤毒口罩、护目镜等。操作前应有专门检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后及时进行清洁消毒，放在专用橱柜备用。

4、在装卸危险化学品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作的危险程度和危险品的性质及时洗手、脸、漱口或者沐浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等现象，应立即到空气新鲜处休息，重者就医。

5、严格按《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-1999）、腐蚀性商品储藏养护技术条件（GB17915-1999）和《毒害性商品储藏养护技术条件》（GB17916-1999）的要求贮存和管理所用化学品。

危险化学品贮存在专用仓库或场地，并且按照其性质、分类或分离隔离准村，堆垛之间以及堆垛和墙壁之间留出一定的距离。对相互接触能引起反应或灭火方式不同的化学品不同贮存。各种原料按照不同的化学性质采用不再的包装材料，对于沸点的有机物，储罐上全部安装安全呼吸阀，可以减少物料的挥发。

二、输送与罐装风险防范措施

1、各液体物料在厂区内各工段之间通过管道输送，输送时流速不应超过 3m/s，当空气中浓度超过 3%时，必须暂停工作，切断火源，进行通风，降低浓度，以防爆炸。

2、罐装运输车辆必须具备《易燃易爆化学物品准运证》，进入罐区的车辆必须符合安全规定，不得在罐区内检修车辆，车辆进入罐区必须安装阻火设施按规定限速行驶，按生产单位规定安置停放。

3、操作人员不得穿戴易产生静电的工作服，不得使用易产生火花的工具，禁止与罐区工作无关的人员进入。

三、运输风险防范措施

目前常用化学品运输方式有汽车运输及管路运输几种。相对于前 2 种运输方式来说，管路运输在经济性与安全性等方面都具有一定的优越性；而由于进理位置、厂址周边情况等多方面原因，汽车运输仍然在某些企业中使用。本项目化学品的运输采用汽车运输。因此，对于汽车运输可能发生的运输风险可采用以下的防范措施：

（1）运输化学品应委托具有相应资质的专门公司承担运任务，公司各种规章制度健全，配有化学品运输的专用车辆，可为化学品运输、生产安全提供了较好的保障条件。

（2）人员要“以老带新”持证上岗，加强对化学品运输岗位的员工进行安全意识、安全知识、安全技能、安全经验、安全作风、应变能力等安全素质、化学品知识和规章制度等各方面的培训和教育。从事危险公学品运输、贮存、生产、使用的员工都应经专门培训、考试合格、持证上岗。

（3）中华人民共和国国务院第 344 号《危险化学品安全管理条例》第五条规定：“环境保护部门负责废弃危险化学品处置的监督管理，负责调查重大危险化学品的污染事故和生态破坏事件，负责有毒化学品事故现场的应急监测和进口危险化学品的登记，并负责前述事项的监督检查。”因此，各有关部门应作好风险事故的现场调查和应急鉴测的物质准备。

4.6.7.9 火灾爆炸风险防范措施

一、加强防火防爆

1、各构筑物严格按照要求的耐火等级、防爆等级，在结构形式上，材料选用上满足防火、防爆要求。各装置均设置应急事故照明和消防设备等。

2、电气和仪表专业设计按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》执行，将能产生电火花的设备放在远离现场的配电室内，并采用密闭电器。

3、电气符合防雷、防静电按防雷防静电规范要求，对易燃易爆物料储罐均作防静电接地处理。对于高大构筑物均采用避雷针和避雷带相结合的避雷方式，并设置防感应雷装置。同时设有良好的接地系统，并连成接地网。特别是整个罐区有完善的避雷装置。

4、自控设计中对重要参数设置了越限报警系统，调节系统在紧急状态下均可手动操作，对处于爆炸区域的操作室设正压通风。

5、配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

6、储存现场设置事故照明、安全疏散指示标志；转动设备外露转动部分设防护罩加以保护。

7、装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修的扶梯、平台和围栏等附属设施。

二、配备完善的消防措施

1、车间外消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓 3 座，其间距约 100m。消火栓保护半径为 110m，管网内压力 0.3Mpa。

2、厂房内设消防环状管网室内消火栓间距为 25m，保护半径为 210m，并设一座室外地上式消防水泵接合器。消防水泵从消防水池内吸水。该系统为干式系统，管网最顶端设自动排气阀，进水管上设快速启闭阀。

3、储罐区设置专用消防水管网及足够的消防栓，储罐区内设有防火墙及隔墙，罐区附近设置明显的防火、禁入等标志。

4、根据各建筑物的使用性质，均按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器、推车式泡沫灭火器；罐区周边配备完善的固定式及移动式灭火系统。

三、加强安全管理

1、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强储存过程中设备与管道系统的管理与维修，使储存系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

2、加强储罐区设备的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。每个储罐内的

物料的液面、温度、压力等信息，均输送中央控制室及总调度室。重要参数，均设有上、下限及警报装置，如有异常应立即采取相应措施。

3、储罐每年要检查一次腐蚀情况并测壁厚，如不合要求，要进行整修或更换。定期检查储罐上的测量设施，如其测量值不在允许误差范围内，立即检修或更换。泵及管线每班要检查四次。

4、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。

4.6.8 应急预案

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏或爆炸的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事件具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

4.6.8.1 应急组织方案

事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失具有积极的意义。事故应急方案程序具体见图 4.6-45。

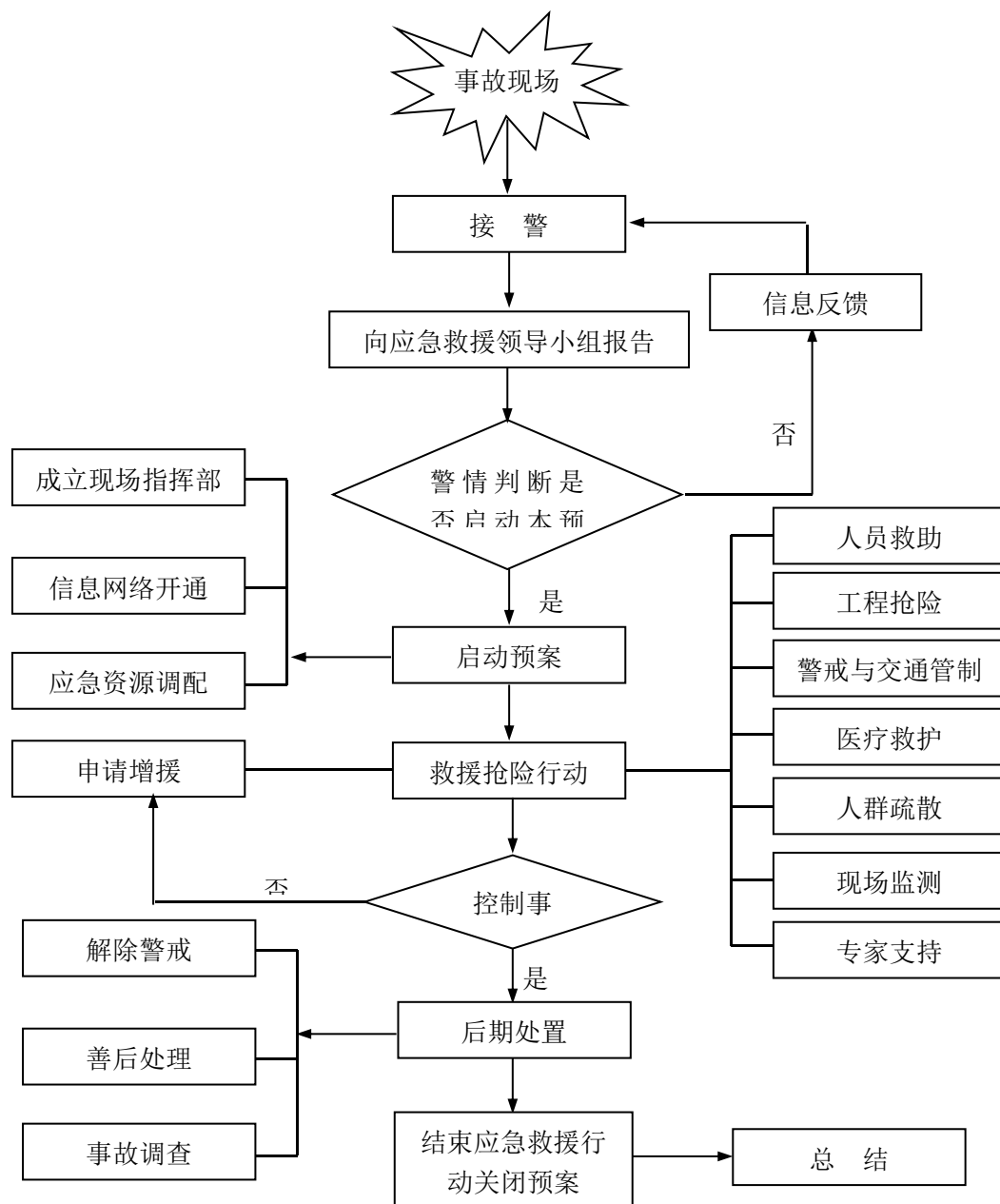


图 4.6-45 事故应急方案程序图

4.6.8.2 指挥机构

1、机构组成

设立突发环境事件应急领导小组：嘉祥新海成化工科技有限公司总经理任总指挥，副经理任副总指挥。

下设污染源抢修组、人员疏散组、物资供应组、环境监测组、对外联络组、应急专家组。进入现场后，各组受前方指挥长指挥。

2、组织与指挥

（一）受领任务，了解有关情况

为实施正确的指挥，公司应急办及各有关单位、人员在受领任务时应尽量弄清以下内容：（1）事故发生时间、地点及事故性质，必要时还要了解事故发生的原因；（2）污染源的种类、性质、数量、泄漏规模，污染范围，或污染区及其周围人员、动植物等中毒症状；（3）事故后果危害的严重程度，发展趋势，受到控制的可能性，以及预采取的措施；（4）本单位的基本任务，到达应急地区的时限及有关要求；（5）友邻的任务，可能得到的支援及协同规定；（6）上级指挥机构及指挥员的位置、指挥关系及报告联络方法；（7）其它与应急处置有关的情况。

（二）下达预备通知

当指挥部弄清事故的基本情况之后，应尽快下达预备通知，使所属各应急组织及人员尽快展开应急准备。其内容主要包括：（1）事故的基本情况；（2）应急准备的内容及要求；（3）人员集结地点及到达时限。

（三）派出先遣处理组

为及时了解掌握事故情况，尽快协助或指导事故所在地政府进行应急处置，控制事态发展，在下达预备通知之后，应组织先遣处理组，明确任务及职责，提出有关要求，迅速赶赴事发现场。

（四）分析判断，明确任务

1、听取报告建议。应急办公室、专家咨询组、应急大队应依据各自的职责，积极主动地向应急总指挥提出应急指挥协同、应急工程技术、应急保障等方面报告建议，为应急总指挥决策提供参考。

2、明确任务。应急总指挥部在听取有关报告建议的基础上，进行综合分析判断，确定应急任务，内容包括：（1）应急总目标及应急企图；（2）出动的力量及应急行动规模，应急人员编成、分工及应急行动要求；（3）所需仪器设备及应急器材，人员防护要求，完成准备工作及到达事故现场的时限；（4）地形、气象及公众行动对应急行动的影响及应采取的对策；（5）加入应急现场指挥部的人员及前方指挥所的编成；（7）应急过程中可能出现的情况及对处置方案的设想等。

（五）下达应急通知

明确任务后，通常应尽快向上级应急机构报告，一经批准，应立即下达应急通知，内容包括：（1）事故概况；（2）应急总目标；（3）应急大队的编成、任务区分及有

关要求；（4）出动时间、行进路线、行进序列、进入应急现场的时机及方向；（5）指挥关系与方式，报告程序及方法，通信联络方法，与外部接口单位的联络协同方法；（6）友邻的任务及协同方法与要求；（7）指挥员的位置及代理人。

（六）组织各种保障

内容包括：（1）组建前方指挥所、派出加入应急现场指挥部的人员；（2）建立指挥通信联络方向；（3）调度运力，配备指挥、运输车辆；（4）准备有关应急器材；（5）请示报告情况，协调沟通信息等。

（七）赶赴现场

按照指定的路线组织应急车辆编队、开进，明确途中通信联络方法，灵活果断地处置开进途中的各种情况，确保按时到达应急地区。

4.6.8.3 应急处置

应急小组的行动：

1、受领任务。应急小组受领任务的内容主要有：事故的基本情况；本应急小组的任务、编成、分工及准备工作要求；出动时间、行进路线、行进序列、进入应急现场的时机及方向；指挥关系与方式，报告程序及方法，通信联络方法；友邻的任务及协同方法与要求等。

2、组织准备。应急小组受领任务后应立即通知所属人员（有时在接到预备通知后，即向所属人员发出收拢人员的通知），研究本小组的行动计划，明确人员分工，检查准备器材，组织本小组加入开进序列或单独组织向事发地区开进。

3、进行防护。应急小组到达应急现场附近后，应根据事故等级、危害程度及范围、地形气象情况等，组织进行个人防护，而后进入应急现场。

4、实施应急处理与处置。应急小组根据任务和职责分工，按照应急处理与处置程序和规范，采取相应的措施，实施应急处理与处置，并及时将应急处理与处置过程中的有关情况和数据上报。

5、完成应急任务后的行动。应急小组完成规定的应急任务或接到应急终止的通知后，应组织本小组人员对遭受污染的仪器设备实施消毒去污，组织返回，保养应急器材，进行应急总结。

记录应急过程：

公司应急办及应急大队在应急过程中，均应准备及时地记录应急过程，为总结应急

经验教训，修改完善应急预案提供依据。记录工作需专人负责，必须记录的情况有：(1)事故的发生、发展与终结；(2)指挥程序，出动力量的规范与性质；(3)任务分工与完成任务的情况，各个接口的衔接度；(4)应急组织、工作人员、仪器设备的适应性及完成任务的能力；(5)公众采取的重大防护措施及其效果；(6)地形、气象对危害区域及应急行动的影响等情况。各类公告、公报、通报、通令、通知及重要指示，均应收集整理。各种情况的记录必须有时间、地点、执行单位及其负责人的记载。应急终止后交局应急办存档。

发布信息：

1、公众信息发布的权限。公众信息通常由应急总指挥部请示上级批准后，由企管部统一发布有关环境污染或生态破坏方面的信息，其他单位和个人一律无权发布或接受媒体采访。

2、公众信息发布的时机。公众信息发布的时机通常是：（1）确认事故已经发生并对社会活动产生重大影响时；（2）环境污染结果已经被证实时；（3）采取重要公众防护措施时；（4）天气条件对事故危害变化产生重要影响时；（5）事故终止，应急行动终结，公众防护解除，恢复正常社会秩序时；（6）其它必要的时间。

3、公众信息的内容。（1）事故发生的时间、地点、事故成因的初步判断；（2）可能的发展趋势；（3）对环境和公众健康的可能影响；（4）受影响地区公众应采取的防护措施；（5）其他需要公众了解和配合的事项。

各种保障：

（一）器材保障

由应急大队结合职责提出装备计划，经应急办审查后，报领导小组审定。

（二）通信保障

1、应急启动时的通信保障

采取有线通信、无线通信与网络传输相结合的方式，以无线通信为主。应急通知的下达与接收，以无线通信为主，实现应急信息快速传输；与在外的应急人员联络，通过移动电话、固定电话等，实现应急通知的快速下达。必要时可采取运动通信的方式，或者直接派车接回。

2、开进中的通信保障

采取无线通信的方式进行。应急指令的下达与接收，事故现场应急信息的通报与反

馈，主要利用无线通信。

3、应急处置中的通信保障

采取无线通信、有线通信与运动通信相结合的方式，以无线通信为主。应急大队在应急过程中，主要是利用移动电话、实现应急信息双向交流。

（三）运输保障

运力的确认和调度由公司应急办组织实施，平时各应急车辆必须保证 100km 以上的行车用油。开进中根据实际情况由局应急办统一设立调整点，组织交通勤务保障。

4.6.8.4 应急预案纲要

项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。本项目应急预案纲要具体见表 4.6-55。

表 4.6-55 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
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
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

4.6.9 评价结论

项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。突发环境事件发生时，会对周围环境造成短暂影响，但采取完善的风向防控措施后，项目环境风险可防控。

表 4.6-56 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	DMF	氯气	醋酸	硼氢化钾	次氯酸钠	三氯化铝	乙腈	
		存在总量/t	2	30	2	3	4	0.014	40	
		名称	水合肼	甲醛	甲苯	甲醇	硫酸	二甲基硫醚	硫酸二甲酯	
		存在总量/t	160	80	80	80	40	160	160	
		名称	异丙醇	石油醚	邻甲苯胺	氯苯	丙酮	甲醇		
		存在总量/t	80	40	80	40	80	80		
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5000m 范围内人口数 51403 人				
		地表水	地表水功能敏感性			F1□		F2□		F3☑
			环境敏感目标分级			S1□		S2□		S3☑
		地下水	地下水功能敏感性			G1□		G2□		G3☑
			包气带防污性能			D1□		D2☑		D3□
		物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1			1≤Q<10		10≤Q<100	
M 值	M1☑			M2□		M3□		M4□		
P 值	P1☑			P2□		P3□		P4□		
环境敏感程度	大气	E1☑			E2□		E3□			
	地表水	E1□			E2□		E3☑			
	地下水	E1□			E2□		E3☑			
环境风险潜势		IV ⁺ □		IV☑		III□		II□	I□	
评价等级		一级☑		二级□		三级□		简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害☑				易燃易爆☑				
	环境风险类型	泄漏☑			火灾爆炸引发伴生/次生污染物排放☑					
	影响途径	大气☑			地表水☑			地下水☑		
事故源项分析		源强设定方法		计算法☑		经验估算法☑		其他估算法□		
风险预测及评价	大气	预测模型		SLAB☑		AFTOX☑		其他□		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 5290m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 6160m							
	地表水	最近环境敏感目标北大溜河 到达时间 /								
	地下水	下游厂区边界到达时间								
最近环境敏感目标				到达时间						

重点风险防控措施	厂区设置三级防控措施，一级防控为罐区或装置区设置围堰；二级防控为设置 2000m ³ 的事故水池；三级防控为设置应急闸阀；车间装置区配备易燃易爆气体泄漏监测报警系统和火灾报警系统；危险工艺实行自动化控制系统；制定相应的应急预案等
评价结论与建议	经物质风险调查和环境风险潜势初判可知，本项目环境风险评价等级为一级；最大可信事故为危险物质的泄漏、火灾事故。储存罐和装置区设置围堰，厂区设置初期雨水池和事故应急池，能够保证事故状态下废水不外排，对周边水环境影响较小；经预测物料泄漏对周边敏感点产生一定的影响，但是短暂的，风险处于可接受水平，建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设从环保角度上来说是可行的

建设项目环境风险评价自查表

工作内容			完成情况							
风 险 调 查	危险物质	名称	二甲苯	液氨	二硫化碳	液氯	盐酸	甲苯	甲醇	氯苯
		存在总量/t	27.6	160.27	80.75	80.95	80	33.6	44.6	43.6
		名称	硫酸	二氯乙烷	苯酚	乙腈	二氯甲烷			
		存在总量/t	40.029	26.17	40.88	15.25	7.25			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人					5km 范围内人口数 <u>1 万 < 5 万人</u>		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）							<u>—</u> / 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐			F2 ☐		F3 ☒	
			环境敏感目标分级	S1 ☐			S2 ☐		S3 ☒	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐			G2 ☐		G3 ☒	
			包气带防污性能	D1 ☒			D2 ☐		D3 ☐	
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q<1 ☐		1≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐		
	M 值	M1 ☒		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐		
	P 值	P1 ☒		P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感 程度	大气	E1 ☐		E2 ☒			E3 ☐			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐			E3 ☒			
	地下水	E1 ☐		E2 ☒			E3 ☐			
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☒		III ☐		II ☐		I ☐	
评价等级		一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐		简单分析 ☐	
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☐				
	环境风险 类型	泄露 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐					
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒			地下水 ☒		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☐			其他估算法 ☐		
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒			其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>—</u> / <u>—</u> m							
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>—</u> / <u>—</u> m							
	地表水	最近环境敏感目标 <u>—</u> ，到达时间 <u>—</u> h								
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>—</u> d								
		最近环境敏感目标 <u>—</u> ，到达时间 <u>—</u> d								
重点风险防范 措施		详见 4.6.8~4.6.9 小节								
评价结论与建议		建设后，物料发生泄漏时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保废水和物料不外排。对周围水环境影响较小。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控。								
注：“□”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。										

4.7 土壤环境影响分析

4.7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目为化学原料制造项目，属于化工项目。因此，本项目土壤环境影响评价项目类别属于 I 类。

《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型，本项目属于污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）评价工作等级划分原则 6.2.2 章节，本项目为污染影响型，厂区共占地面积 279374m²，占地面积为中型，而且本项目周边不存在耕地、牧草地、饮用水源地及居民区、学校、医院等土壤环境敏感目标，因此周边的土壤环境为不敏感。

表 4.7-1 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 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。									

由以上分析结果可知，确定本项目土壤评价等级为二级。

4.7.2 评价范围

本项目为化工工程，属于非线性工程，土壤现状调查及评价范围为：厂区四周 200m 范围。

土壤环境影响工作程序见下图：



图 4.7-1 土壤环境影响工作程序图

4.7.3 土壤现状调查与评价

土壤为农作物的生长提供了矿物质，土壤地球化学测量是研究土壤化学演化、生态地球化学评价的主要内容。土壤元素背景值是研究土壤环境质量现状的重要内容，也是检验土壤环境质量的基础数据；土壤污染特征揭示了土壤重金属元素表生富集、农作物毒害性、生态化学污染及潜在的生态危险。在分析研究金乡县农业土壤质量各项指标的基础上，为科学评价土壤质量现状、提高土壤生产力提供科学依据。

根据《金乡县土壤污染防治工作方案》，土壤安全是国家生态安全的基础，对促进

国民经济的持续发展和保障人民群众的身体健康具有十分重要的战略意义和现实意义。该《方案》的制定印发对加强污染治理和生态保护，如期实现土壤污染防治目标，确保生态环境质量得到改善、各类自然生态系统安全稳定有着积极的促进作用。土壤防治工作的主要任务共 7 大项，包括开展土壤污染调查，掌握土壤环境质量状况；实施农用地分类管理，保障农业生产环境安全；实施建设用地准入管理，防范人居环境风险；强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染；加强污染源监管，做好土壤污染预防工作；开展土壤污染治理与修复，改善区域土壤环境质量；加大科技研发力度，推动环保产业发展。

到 2020 年，全县土壤污染加重的趋势得到初步遏制，土壤环境质量总体保持稳定，农用地和建设用地土壤环境安全得到基本保障，土壤环境风险得到基本管控。到 2030 年，全县土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。到本世纪中叶，土壤环境质量全面改善，生态系统实现良性循环。

金乡县属于平原，地形较平坦。勘探深度内，场地地基土均由第四系全新统和晚更新统冲洪积土组成，勘探深度内除上部少量耕土外，其余土层均由第四系全新统和晚更新统冲洪积土组成，岩（土）性以粉土、黏性土及细砂为主。

本项目所处区域土壤类型主要为潮土类、水稻土及褐土。其中潮土类所占面积最大，潮土类是由黄泛冲积物与湖积物受潜水作用发育而成，土壤剖面冲击层次明显，石灰反应强烈，层间质地差别大，心土层以下有较多的铁锰锈纹、锈斑，底土层有碳酸钙淋溶形成的细小砂姜。

根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）以及国家土壤信息服务平台，本项目所在地的土壤类型为潮土类。具体土壤理化性质表如下。

表 4.7-2 土壤理化特性调查表

点号		2#监测点位	时间	2020.1.9
经度		116.371	纬度	35.737
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄棕色	棕色	棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	壤土	壤土	壤土
	沙砾含量	5%	2%	2%
	其他异物	无	无	无

实验室测定	pH 值	7.78	8.02	7.83
	阳离子交换量 cmol/kg	25.1	22.5	28
	氧化还原电位 mV	413	349	318
	饱和导水率 mm/min	0.04	1.26	0.03
	土壤容重 g/cm ³	1.39	1.20	1.24
	孔隙度%	48	53	55

根据 3.7 章节的监测数据可知，项目地六个点位土壤环境的各项因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 规定的风险筛选值，说明土壤污染风险较低，拟建项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护土壤。

4.7.4 土壤环境影响预测与评价

4.7.4.1 预测评价时段

根据土壤污染影响识别结果，确定预测评价时段为项目运营期，设定为 20 年。

4.7.4.2 预测情景设置

根据土壤污染影响识别结果，确定污染预测情景为：

项目排放甲苯、氯苯污染物过程中大气沉降对土壤的影响；

项目甲苯储罐泄漏同时围堰内防渗层破损，甲苯进入包气带，污染土壤。

4.7.4.3 预测因子

根据环境影响识别出的项目特征因子确定预测因子为有环境质量的甲苯和氯苯。

4.7.4.4 预测评价标准

表 4.7-5 土壤预测因子评价标准 单位 mg/kg

污染物	评价标准	标准来源
甲苯	1200	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值
氯苯	270	

4.7.4.5 大气沉降影响预测

1、预测方法

根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关技术方法给出，计算单位质量土壤中污染物的增量，涉及大气沉降的，可不考虑输出量，公式如下：（式 4.7-1）

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (E.1)$$

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；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

单位质量土壤中污染物的预测值根据其增量叠加现状值进行计算。

2、预测模型

根据 4.1 环境空气影响预测与评价章节，选择 AERMOD 模型为预测模型，软件采用商业版预测软件“大气环评专业辅助系统”。

3、模型参数

气象、地形等参数同 4.1 环境空气影响预测与评价章节，根据大气沉降预测需要，地面气象数据增加降水量、相对湿度和站点气压的气象资料。下垫面参数及污染物沉降参数见下表：略

4.7.4.6 甲苯泄漏下渗影响预测

1、预测方法

根据导则要求，采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染介质中浓度，mg/L；

D —弥散系数, m^2/d ;

q —渗流速度, m/d ;

z —沿 z 轴的距离, m ;

t —时间变量, d ;

θ —土壤含水率, %。

2、边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界, 下边界为自由排泄边界。

5、预测结果

不同时间段甲苯沿土壤迁移模拟结果如下:

非正常状况下污染物泄漏虽然不会对周围环境敏感目标造成影响, 但泄漏的污染物会对项目厂区一定范围内的土壤环境造成影响, 因此从环境保护角度考虑, 本项目必须采取严格的保护措施。

4.7.5 土壤环境保护措施与对策

4.7.5.1 工程措施

根据本项目土壤环境的影响途径, 涉及大气沉降型的污染物, 主要采取厂区下风向加强绿化, 种植一些对有机废气有较强吸附力的植被, 从而得到减少污染物沉降的作用。

涉及垂直入渗型的污染物, 污水站应重点防渗处理, 参照 (GB18598—2001《危险废物填埋污染控制标准》) 要求制定防渗措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层 (渗透系数 $\leq 10^{-7}cm/s$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ 。钢筋混凝土水池的抗渗等级不应小于 P8, 迎水面钢筋的混凝土保护层厚度不应小于 50mm, 长边尺寸不大于 20m 的水池内表面防渗宜涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料 II 型产品, 其用量不应小于 $1.5kg/m^2$, 且厚度不应小于 1.0mm。长边尺寸大于 20m 的水池内表面防渗应喷涂聚脲防水涂料 II 型产品, 喷涂聚脲涂层的厚度不宜小于 1.5 mm。接缝处等细部构造应采取防渗处理。

4.7.5.2 跟踪监测

本项目土壤环境为二级评价, 根据导则要求, 需要制定土壤环境跟踪监测计划, 并建立跟踪监测制度, 以便及时发现问题, 采取措施。

表 4.7-9 土壤环境跟踪监测计划表

污染途径	监测点	监测指标	监测频次

大气沉降	废气排放下风向 1#	甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、DMF、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸、水合肼、邻甲苯胺、三氮唑、石油醚	五年一次
垂直入渗	储罐区 2#	乙腈、水合肼、甲醛、甲苯、甲醇、硫酸、二甲基硫醚、硫酸二甲酯、异丙醇、石油醚、邻甲苯胺、氯苯、丙酮、甲醇	五年一次

4.7.6 结论

本项目对土壤影响为污染影响型，主要污染途径为大气沉降和垂直下渗，根据预测结果，大气沉降对评价范围内土壤影响较小，垂直下渗会对厂内小范围土壤造成明显污染。项目在采取加强绿化、采取防渗处理等措施的情况下，对土壤环境的影响程度较小，本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

表 4.7-10 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两者兼有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ 未利用地 ☐ ；			
	占地规模	(27.93602) hm ²			
	敏感目标	敏感目标，方位，距离			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他 ☐			
	全部污染物	45 项全因子			
	特征因子	甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、DMF、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸、水合肼、邻甲苯胺、三氮唑、石油醚			
	项目类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
现状调查	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
	评价等级	一级 ☐ ；二级 ☒ ；三级 ☐			
	资料收集	A, b, c, d			
	理化特性	潮土类，棕色。			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
现状评价		表层样点数	1	2	0.2m
		柱状样点数	3	0	3m
	评价因子	45 项基本因子+特征因子			
影响预测	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☐ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他 ☐			
	评价结论	达标			
	预测因子	甲苯、氯苯			
防治措施	预测方法	附录 E ☒ ；附录 F ☐ ；其他 ☐			
	预测分析内容	影响范围，影响程度			
	预测结论	达标 ☒ ；不达标 ☐			
跟踪监测	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☐ ；过程防控 ☒ ；其他 ☐			
		监测点数	监测指标		监测频次
		2	甲醇、甲醛、甲苯、乙醇、丙酮、异丙醇、环己烷、乙腈、氯苯、DMF、二甲基硫醚、VOCs、HCL、氨、硫化氢、硫酸、水合肼、邻甲苯胺、		五年一次

			三氮唑、石油醚	
	信息公开指标			
评价结论		本工程在正常稳定的运行过程中，对土壤环境的影响较小，项目应重视土壤环境保护，在土壤环境质量现状基础上，不断采取措施加以保护土壤。		
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

4.8 生态环境影响分析

4.8.1 评价等级

本项目为工业项目，占地面积 279374 平方米。且不涉及生态敏感区，为一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中对评价工作分级的规定（表 4.8-1），本评价定为三级评价。

表 4.8-1 生态环境影响评价等级划分判据

影响区域生态敏感性	工程占地范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

4.8.2 生态环境调查与分析

拟建项目用地为济宁化工产业园区，经调查，厂址建设前为空地，工程地块有杂草，黄背草、狗尾草等，植被单一。厂址周围以人工生态为主，主要是工厂、道路以及村落等，厂址建设前情况见图 2.1-1。

①生态系统现状：

经实地调查，项目厂区周围共有 5 种生态系统类型。

林地生态系统以农田林网和果园为主，点、片、带相结合，多树种多林种结合，乔、灌、草相结合，形成多层次的立体植被体系；湿地生态系统以河道两侧为主，另外低洼地零星分布，生活着部分水生生物；村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列。路际生态系统中各级别道路和道路防护林贯穿于各类生态系统。拟建项目厂址周围生态系统类型及特征见表 4.8-1。

表 4.8-1 生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农业生态系统	小麦、玉米、谷子、大豆、番茄、萝卜	大面积分布
2	林地生态系统	杨树、白蜡条、茅草、毛谷草、蒲公英、荠菜、牡丹	片状和带状分布
3	湿地生态系统	苔草、蒿草、灯心草	河流两侧、零星分布
4	村镇生态系统	人、建筑与绿色植物	斑块状分布
5	路际生态系统	绿化植物	贯穿于各类生态系统

②植物群落类型：

1、农作物群落：大部分面积为农田，种植农作物。主要的农作物群落为小麦和玉米群落。

2、农田杂草群落：生长于宅旁、地头、沟边、路旁等地段，植被分布零散，草本植物种类较复杂，以一年生禾草为主，如马唐、狗尾草群落，伴生有鹅观草、小薊、米口袋、蒺藜、苦菜及胡枝子、酸枣等小灌木。多为伴人植物，受人为干扰较大。

3、杨林群落：主要以毛白杨为主。杨树林下主要有野古草、狗尾草、苦菜、牡丹等。多为用材林和农田林网，人工群落，除有少部分人工栽培的灌木外，其它一般无野生灌木。

4、湿地群落：分布于低洼地和河道两侧，多以湿生草本植物为主。天然植被有芦苇、苔草、灯心草、香蒲、白茅、节节草等。

③动物分布现状：

在长期和频繁的人类活动影响下，对土地资源的利用已达到了较高的程度，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，境内大型野生动物已经消失。目前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。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类，主要动物资源情况见表 4.8-2。

表 4.8-2 主要动物资源情况一览表

鸟类	喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、鹁鹑、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等；
兽类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠、野猫等；
鱼类	鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、泥鳅、黑鱼、青鱼、鳊鱼等。
软体动物	田螺、石螺、河蚌、蜗牛、螺、水蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	壁虎、蜥蜴等
蠕行动物	蚯蚓、水蛭、白线蚓等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

4.8.3 生态环境影响分析

拟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 4.8-3。

表 4.8-3 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	厂址	厂址	厂址	厂址	厂址	厂址
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

①施工期生态环境影响分析

施工期对生态环境的主要是开挖土方，造成局部水土流失；施工队伍垃圾乱丢乱放，有机污染；施工及施工交通引起的植被覆盖率降低。施工期的影响具有时间集中、强度大的特点，易于采取措施控制，但又难以收到良好效果。为了保护局部生态环境，保存生物资源，仍应采取得力措施，尽可能将施工期对生态的影响将至最低。

经分析，在施工期，废水及生活垃圾禁止乱倒乱排。为减少施工期对植被的破坏，应积极采取消减和预防措施，尽量集中堆积材料。拟建项目施工期较短，随着施工期的结束，施工期对生态的影响也随之结束。

②营运期生态环境影响分析

1、对厂区地表植被的影响拟建项目营运后，拟建项目的建设使厂址的土地利用格局发生改变，空地被整齐的建筑、道路和绿地代替，生物量总体减小。拟建项目的建设使厂址生物量减少，但拟建项目可通过加强厂区绿化尽量弥补项目建设对生物量的影响，拟建项目建成后厂区加大高大乔木的比例，尽量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分析。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。拟建项目的建设将破坏厂区内部分野生动物的栖息环境，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、项目建设对周围村落及周围环境的影响。拟建项目废气的排放经预测正常工况下最大落地浓度占标率均小于 100%，拟建厂址周围为规划的工业用地，因此拟建项目建设对周围植物及居民健康影响较小。

4.8.4 生态环境保护措施

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，避免碾压农作物和地表植被。

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产生不利影响。

绿化方案：

1、厂外绿化

厂区外侧绿化应以生态防护功能为主，选择耐污染性强的植物，同时增加种植密度和层次，与周围景观融合。设计大色块图案和有韵律的植物变化为基调，设计风格应体现“流畅韵律”。种植密度大，层次丰富。另外，建议厂区四周绿化还应考虑景观及环保作用（如降噪、防治空气污染等），在条件许可时尽量扩大绿化带宽度。

2、厂内绿化

厂区内绿化有统一的园林绿化效果，应将预留用地进行绿化，增加绿化面积，使整体景观与单元景观相结合，显示出厂区的特色，满足环境的自然性和实用性。使绿化、美化、环保有机的融为一体。

厂区主要道路两侧及西部可种植高大的树阵，采用树池地被覆盖方式，设计成厂区内一个生态性、森林性主题景观，在周围可以设置休闲花架，采用适应本地生长的藤本植物铺满，形成绿荫蔽天的效果。

厂区休闲绿地可设置小型花坛，其间有规律的种植林木、花卉、形成绿树成荫、花团锦簇的景致，达到季季有花开的绿化效果。草地应选择当地耐干旱，根系发达，易成活，生长快、固土作用好的多年生矮草种草皮。

4.9 施工期环境影响分析

4.9.1 施工期内容

施工期先后主要进行以下几个过程活动：

（1）土建施工过程

各建筑物的土石方工程、基础施工工程和主体结构施工工程。

（2）装修及其他过程

厂房、配套主体及辅助设备安装、调试等。施工期间各项施工活动对周围环境影响方面主要有机械噪声、弃土和扬尘、土壤植被、降水入渗量以及对建设区域内表层土壤的影响。

4.9.2 施工期环境影响分析

1、噪声环境影响分析

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为设备设施施工阶段一般在车间内，经隔声与削减措施，受影响范围不大，施工声级为 80~98dB（A）。各施工设备噪声情况见表 4.9-1。

表 4.9-1 施工阶段主要噪声源情况一览表

施工阶段	噪声源	噪声级/dB（A）
土石方阶段	挖土机	78-96
	打桩机	85-95
底板与结构阶段	振捣器	75-88
	电锯	90-98
	电焊机	90-95
装修安装阶段	电钻	90-98
	电锤	82-98

在施工时将主要噪声设备尽可能远离南厂界，夜间禁止使用高噪声设备，采取上述措施后，项目施工将不会产生噪声扰民现象。

2、大气环境影响分析

拟建项目在施工现场四周建设 2m 高的界墙，以此降低建筑施工扬尘对周围环境的影响。此外，对于厂区、管线等施工现场清理、土石方挖掘等产生的堆土，应根据建设方案划定场地定点堆放；在连续晴好天气，尤其在夏季，应及时对易起尘的土堆表面喷

洒适量的水，以防止风起扬尘；对于物料或垃圾的运输，应根据实际情况在运输过程中搭盖篷布和避免超载措施，以减少风力的作用和降低运输过程中风起扬尘对环境的影响，并满足《济宁市建筑施工现场标准化管理实施方案》（济建建字[2019]19 号）、《济宁市建筑施工现场标准化管理导则》（济建建字[2019] 20 号）等文件的有关规定。

由于施工期较短，场地较小，所以废气污染是小范围、短暂的。

3、固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、土石施工开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土等；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。拟建项目在保证对建筑垃圾和生活垃圾定点堆放、加强管理、及时清运的情况下，对周围环境影响较小。

4、水环境影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的施工废水。施工废水主要包括结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。生活污水和泥浆废水经沉淀池沉淀后，回用于施工过程；车辆冲洗水经隔油池隔油后，经沉淀池处理，处理后回用于施工。不直接排入水体，所以对水环境的影响较小。

另外，为了消除雨水对粉状建筑材料的影响，避免其随雨水漫流而对周围地表水环境造成影响，拟建项目应将建筑材料，尤其是粉状建筑材料储存于施工场地的空闲建筑物内，避免雨水冲刷而污染周围环境。

4.9.3 施工期污染防治措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为噪声，由于施工期是短期的、局部的，为减少对周围环境的影响，需采取以下控制措施，将不利影响降到最低。

1、噪声污染控制措施

①、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，避免夜间施工量，夜间禁止使用高噪声设备施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

②、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；不良的设备、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。

2、扬尘污染控制措施

- ①、施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。
- ②、施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。
- ③、运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。
- ④、施工渣土外运车辆应加盖蓬布，减少沿路遗洒。
- ⑤、避免起尘原材料的露天堆放。
- ⑥、所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。
- ⑦、施工过程中，应采用商品（湿）水泥和水泥预制件，不用干水泥。
- ⑧、厂界四周设置 2.0m 高的界墙。

3、施工废水控制措施

施工中的废水，经处理后回用于施工，不直接排入水体。

4、控制固体废物措施

- 1、施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。
- 2、生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。
- 3、对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。

5 环境保护措施及其可行性论证

本章将针对本项目所采取的环保措施，从经济、技术角度进行论证环保措施及本项目环保措施的可行性。并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

5.1 项目采取的环保治理措施

项目所采取的环保治理措施对比见表 5.1-1。

表 5.1-1 环保治理措施一览表

项目		处理/处置措施
废水	生活污水 循环排污水 工艺废水、清洗废水 等	厂区污水站处理后综合废水经管网排园区污水处理厂处理
废气	1#生产车间	对氯苯腈产生的废气经冷冻盐水冷凝+三级水喷淋吸收处理后经 30m 高排气筒排放（1#）
		双氯磺草胺中间体磺酰氯产生的废气经冷凝+活性炭吸附脱附装置处理后经 20m 高排气筒排放（2#）
	2#生产车间	甘宝素产生的含氯的废气经碱吸收后与其它废气统一经冷凝+活性炭吸附脱附装置处理后经 20m 高排气筒排放（2#）
	储罐区大小呼吸废气、污水站废气	经各管道引入 RTO 燃烧装置+SCR+二级碱洗处理后通过 5#排气筒排放
	危废暂存间挥发有机废气	换风扇换气前加装活性炭吸附
固废	危险废物	厂区南侧设置危废库，用于暂存本项目产生的危险废物，危废库照要求进行标识、防渗等措施。最终收集后委托有资质单位处理
	生活垃圾	委托环卫部门外运
噪声	生产设施、风机、泵类等运行噪声	加强车间墙体、车间门隔声，完善车间密闭性，避免设备在不良状态下运行

5.2 废气治理措施的技术与经济论证

建设后，有组织排放的废气主要为有机废气、恶臭气体以及颗粒物等。

根据生态环境部 2019 年 6 月 26 日发布的《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，其中第三条（三）中提出：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，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》第三条末端治理与综合利用提出：

①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；

②对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；

③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；

④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。

（1）各种有机废气处理方法比较

目前有机废气的处理工艺有以下几种：

表 5.2-1 有机废气不同治理方法的优缺点及适用范围

名称	技术原理	除臭效率	寿命	运行费用	安全	污染
UV 光氧净化法	采用高能 UV 紫外线，在光解净化设备内，裂解氧化恶臭物质分子链，改变物质结构，将高分子污染物质，裂解、氧化成为低分子无害物质，如水和二氧化碳等。	处理有机净化效果可达 90% 以上，脱臭效果超过国家 1993 年颁布的恶臭物质排放标准：（GB14554-93）	高能紫外灯管寿命 2 年以上。设备寿命十年以上免维护。	净化技术可靠、稳定，净化设备无需日常维护，只需接通电源，即可正常工作，运行维护费用极低。	安全性高	无二次污染
活性炭吸附法	利用活性炭内部孔隙结构发达，有巨大比表面积原理来吸附通过活性炭池的废气。	效率可达 80%，但极易饱和，需要经常更换。	活性炭需经常更换。	所使用的活性炭须经常更换，废活性炭需委托有资质单位处理	安全性高	易造成环境二次污染
等离子法	利用高压电极发射离子及电子破坏有机分子结构的原理，轰击废气中恶臭分	适合低浓度的气体净化，正常运行情况下效	在废气浓度及湿度较低情况	需要专人进行清灰处理。	有一定安全隐患	无二次污染

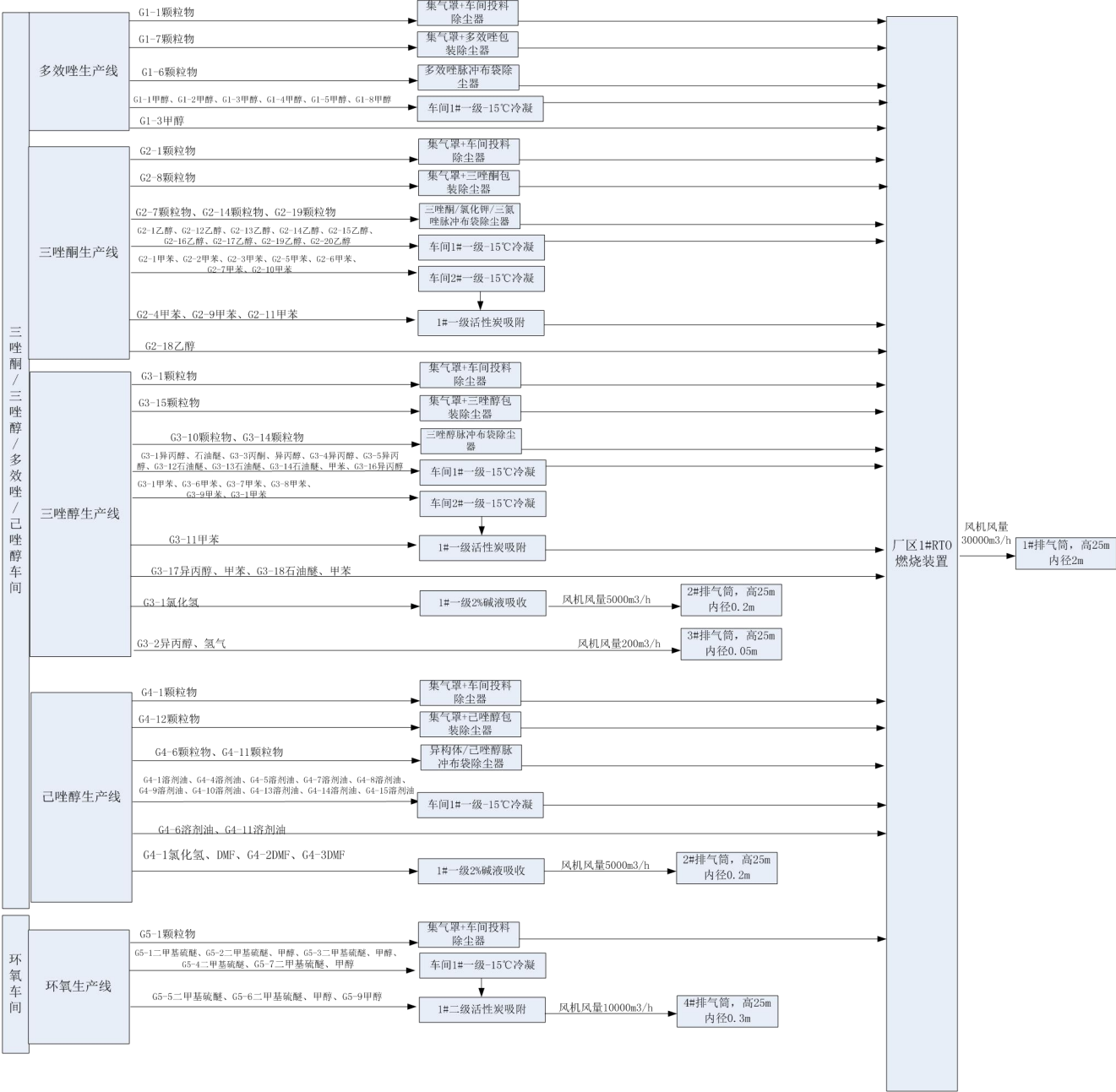
名称	技术原理	除臭效率	寿命	运行费用	安全	污染
	子，从而裂解恶臭分子，达到脱臭的目的。	率可达 80%左右。	下可长期正常工作			
直接燃烧法	采用气、电、煤或可燃性物质通过极高温度进行直接燃烧，将大分子污染物断裂成低分子无机物质。	净化效果较好，只能够对高浓度废气进行直接燃烧。	养护困难，需专人看管。	运行成本较高。	有一定安全隐患	易造成二次污染

根据上表可知，在处理有机废气中，吸附法在使用中表现了如下的特点：可以较彻底地净化废气，即可进行深度净化，比其它方法显现出更大的优势。同时本法为国内现处理化工行业有机废气中最常用、最经济安全、并且可完全做到达标排放的净化方法。由于吸附剂对被吸附组分(常称为吸附质)吸附容量的限制，吸附法常用于回收高浓度有机废气中物料或低浓度废气的深度处理。其中活性炭纤维具有吸附容量大、吸附-脱附速度快等优点。

蓄热氧化（RTO）技术是一种治理中高浓度有机废气的比较理想的治理技术，该技术是在传统燃烧法上发展起来的一种新型有机废气治理技术，它以规整陶瓷材料作为蓄热体，通过流向变换操作循环利用有机废气氧化过程中产生的热量，热循环利用效率一般可高达 95%，远远高于传统的列管式换热器。该法对有机物的氧化温度高，一般在 800℃左右，净化效率高，对大部分有机物的净化效率可达到 98%以上，对于三床设备对有机物的净化率可超过 99%。该装置结构简单、紧凑，体积小，同时具有较强的自适应性，在输入参数如污染物浓度、污染物种及组成、气流流速等在短时间内发生剧烈波动时还能保持稳定操作。热损失小，净化率高，无二次污染，是有机废气处理领域一项先进的、有发展前途的技术。

但是对于本项目来说，大气污染物的成分比较复杂，且种类较多。特别是本项目不少产品的废气中含有卤代烃，焚烧时会产生氯化氢、CO、光气及二噁英等二次污染物，其中氯化氢易造成设备腐蚀，缩短设备使用寿命。

因此，本项目废气处理根据废气的具体类别分别采用“喷淋+活性炭吸附脱附装置”处理措施以及 RTO 燃烧装置+SCR+二级碱洗处理措施。



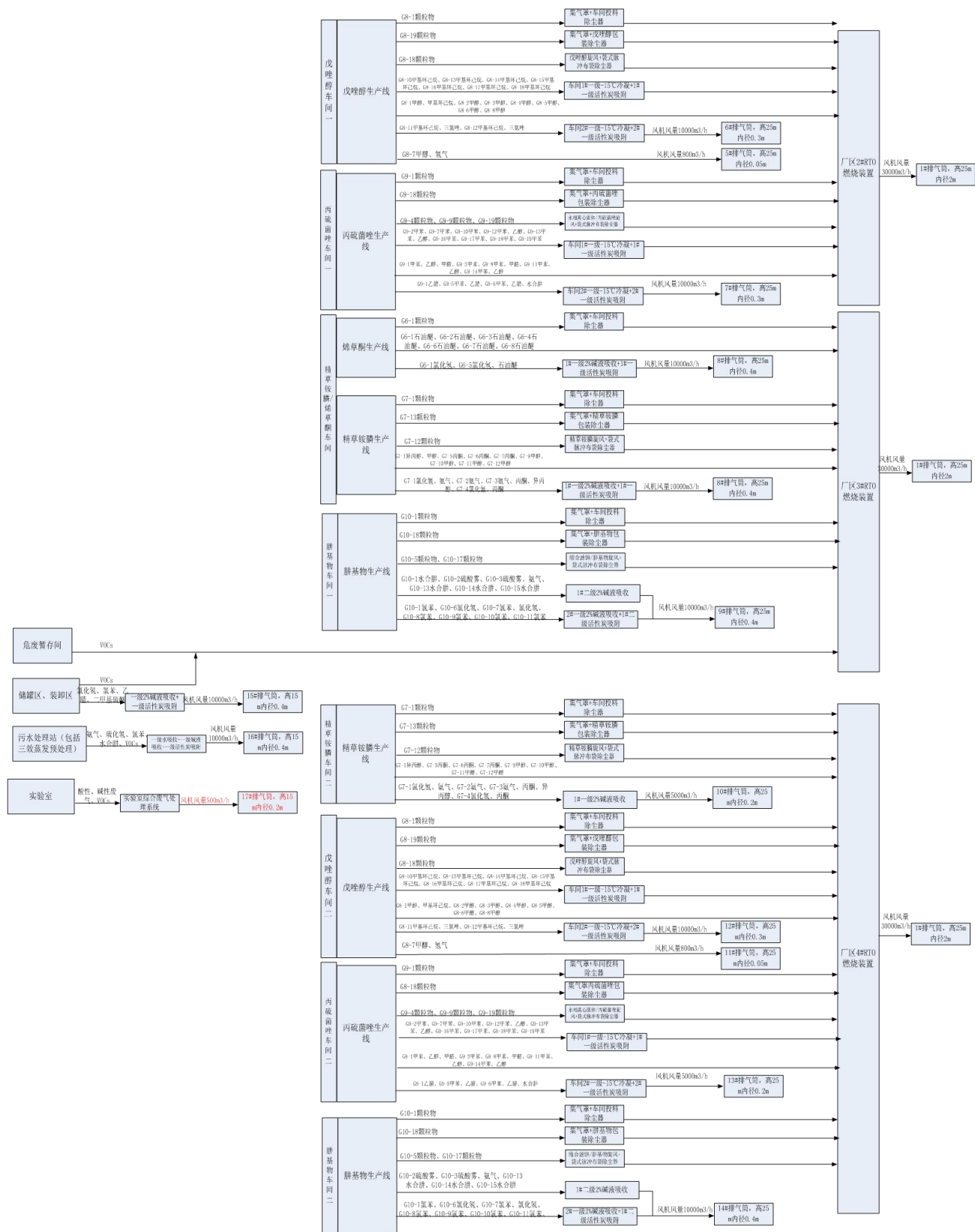


图 5.2-1 废气处理措施总体图

（2）原理介绍

A：吸收塔喷淋装置

氯化氢气体等采用吸收塔喷淋装置进行处理，填料吸收塔为液体以膜状运动与气相进行接触，塔内气液两相的流动方式可以逆流也可并流。通常采用逆流操作，吸收剂以塔顶加入自上而下流动，与从下向上流动的气体接触，吸收了吸收质的液体从塔底排出，净化后的气体从塔顶排出。填料吸收塔由外壳、填料、填料支承、液体分布器、中间支承和再分布器、气体和液体进出口接管等部件组成，塔外壳多采用金属材料，也可用塑料制造。

填料是填料塔的核心，它提供了塔内气液两相的接触面，填料与塔的结构决定了塔的性能。填料必须具备较大的比表面，有较高的空隙率、良好的润湿性、耐腐蚀、一定的机械强度、密度小、价格低廉等。常用的填料有拉西环、鲍尔环、弧鞍形和矩鞍形填料，20 世纪 80 年代后开发的新型填料如 QH—1 型扁环填料、八四内弧环、刺猬形填料、金属板状填料、规整板波纹填料、格栅填料等，为先进的填料塔设计提供了基础。

填料塔适用于快速和瞬间反应的吸收过程，多用于气体的净化。该塔结构简单，易于用耐腐蚀材料制作，气液接触面积大，接触时间长，气量变化时塔的适应性强，塔阻力小，压力损失为 300~700Pa，与板式塔相比处理风量小，空塔气速通常为 0.5~1.2m/s，气速过大会形成液泛，喷淋密度 6~8m³/(m²·h)以保证填料润湿，液气比控制在 2~10L/m³。填料塔不宜处理含尘量较大的烟气，设计时应克服塔内气液分布不均的问题。

优化设计的吸收塔具有较大的气液接触面积，保证了吸收液与废气充分吸收。气体从吸收塔底部进入向上走，从上方排出，同时喷淋液体从上部喷淋，吸收甲醇等挥发性气体，利用泵循环使用喷淋液体，定时补充水。气体经过喷淋系统处理后，污染物的去除效率 90%，未被吸收的少量气体由排气筒排放。

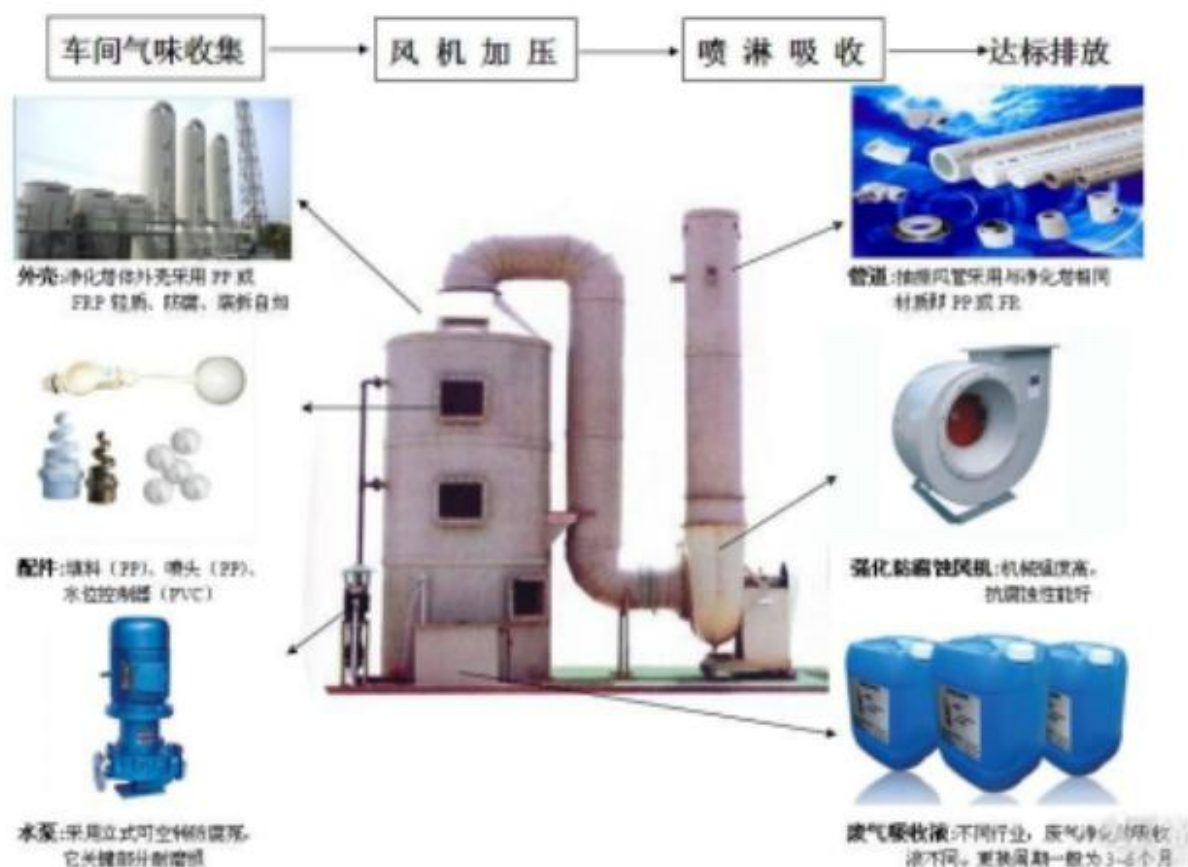


图 5.2-2 吸收塔设备图

B 活性炭吸附脱附装置

在处理有机废气中，广泛应用了吸附法。吸附法在使用中表现了如下的特点：可以较彻底地净化废气，即可进行深度净化，比其它方法显现出更大的优势。同时本法为国内现处理化工行业有机废气中最常用、最经济安全、并且可完全做到达标排放的净化方法。吸附法适宜处理成分单一、气流稳定、浓度为 300~5000pp 的有机废气，主要用于吸附回收脂肪和芳香族碳氢化合物、大部分含氯溶剂、常用醇类、部分酮类和酯类。

活性炭是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。

一般常规的吸附剂分为为颗粒活性炭和活性炭纤维两种，适用于不同行业。活性炭的吸附性能主要是与其独特的物理性质有关。本项目考虑到吸附剂再生频次较高，故使

用吸附量大，再生速度更快的活性炭纤维材料进行废气吸附。

根据吸附剂性能对比情况及公司所产生的废气工况，废气若要实现达标排放，吸附剂适宜选取活性炭纤维作为吸附剂。本项目中的甘宝素、双氯磺草胺中间体磺酰胺、六苯氧基环三磷腈、二氯苯并恶唑以及甲基（乙基）三苯基溴化磷等均选用可再生活性炭纤维作为吸附剂。大大减少活性炭更换频次（普通活性炭不足 2 天更换一次，可再生活性炭 2 年更换一次，全自动控制，大大节省人力成本和固废产生量）。

工作流程：

首先各车间尾气收集冷凝预处理后，进入活性炭纤维吸附装置；为保证生产系统和回收系统的安全隔开，在总管上设计一个三通排放口，在紧急情况下，系统自动打开三通放空阀，自动放空排放废气。

尾气通过阻火器阻火，然后经风机加压后进入吸附箱体，为防止废气中夹带的粉尘、高沸点等杂物进入吸附装置，在风机后安装过滤器，去除其中杂质。

有机废气经过活性炭纤维吸附-脱附装置连续的三级吸附装置，被高性能活性炭纤维(ACF)材料吸附，废气穿透吸附材料被净化后排放至大气。被吸附的有机溶剂通过蒸汽脱附。脱附出来的有机溶剂和水蒸气混合气进入由列管冷凝器进行冷凝处理，吸附箱内冷凝水进入螺旋板冷凝器中冷却。蒸汽脱附后，干燥风机运行，将空气吹进脱附箱内对脱附再生的活性炭纤维进行干燥降温。

本装置是四箱 2 芯（三箱吸附一箱脱附）系统组成。整个工艺过程由 PLC 功能程序控制，自动切换，交替进行吸附、解吸、间歇、干燥四个工艺过程。

碳纤维吸附为三级串联吸收，每箱 2 芯，单芯活性炭纤维重量为 40Kg，即每箱碳纤维 80Kg（系统装填量 320kg），吸附量以 20%计，则每箱吸附量为 16Kg。

设计每箱脱附时间为 60min，具体实际运行以调试时间为准。

单次脱附蒸汽量约为 100Kg。

吸附-脱附控制系统主要控制硬件采用 PLC 系列模块，对设备电气部分的运行和故障状态及液位、温度等信号实时监控，各工艺阀门的连锁控制，吸附和脱附的时序控制，各工艺点的温度控制等所有电气设备的操作和控制通过触摸屏来进行，系统主要电气元件采用西门子、ABB、SMC 等知名品牌产品，配有报警查询系统设备。整个系统一键操作，自动运行。

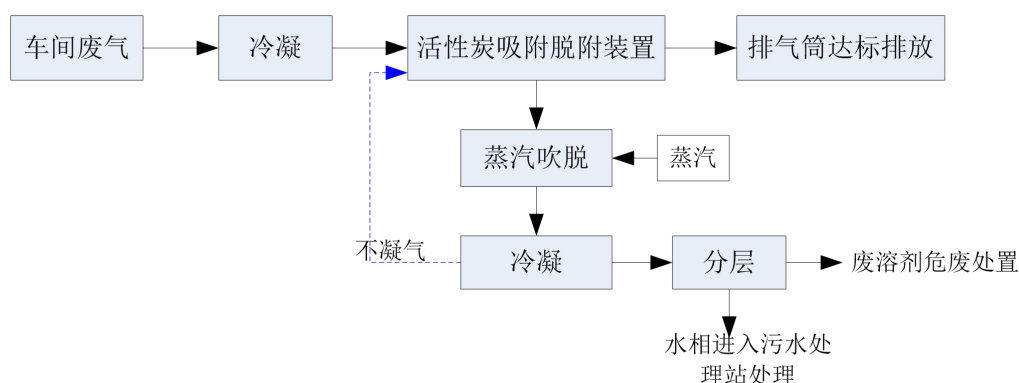


图 5.2-3 活性炭吸附脱附装置完整处理流程图

C: RTO 废气处理设备

正常运行时，一个完整的热氧化周期流程如下：

在生产工艺流程中产生的含溶剂废气经由离心风机穿过沸石转轮，在这里VOC被吸收到沸石上从而与空气分离，干净的空气通过转轮从排气管排入大气来。通过变频器调节穿过转轮的气流。沸石转轮以一定的转速恒速转动，转轮上所吸附的VOC通过加热一小部分废气的方式（脱附）将其再次分离出去。充满溶剂的废气被主风机抽取到蓄热式热氧化装置。通过以下反应，蓄热式热氧化装置能够消除 VOC。



在合适的条件下（温度850℃、湍流和停留滞留时间），该反应在燃烧室内进行。

蓄热陶瓷体作为一个集热器根据通过的气流方向被加热或冷却，废气通过多层的蓄热陶瓷体时被预热。蓄热陶瓷床被预热后，气流自下而上垂直穿过蓄热陶瓷床。热量从蓄热陶瓷体转移到气流中，把气流加热到接近 VOC 氧化时必要的温度，之后气流在燃烧室中完成氧化。为了避免气流换向时部分排放至大气的气体未能充分净化，也为提高净化效率，设备可配备多一个蓄热陶瓷床，通过回风净化回路将未能充分净化的气体再次送回净化。

RTO 原理示意图具体见图 5.2-4。

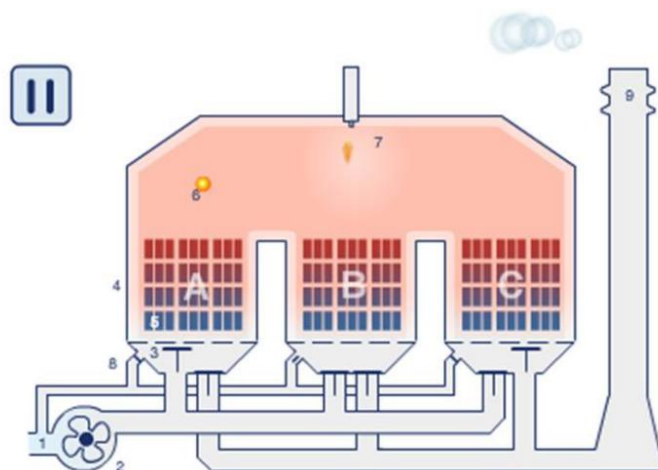
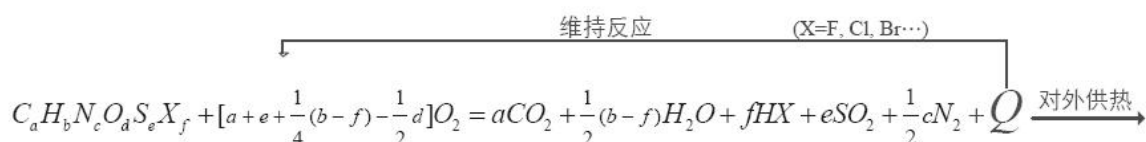


图 5.2-4 RTO 设备原理示意图

RTO 设备主要采用了先进的热交换设计技术和新型陶瓷蓄热材料，其独特设计的高效先进换热系统保证了燃烧热量的有效回收，在大流量低浓度有机废气净化领域具有很大的优势。系统工作时首先把有机废气加热到 760°C 以上，使废气中的 VOC 在氧化室氧化分解成 CO_2 和 H_2O 。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气，从而节省使废气升温的燃料消耗。

RTO 炉主要有多床式和旋转式两大类，多床式 RTO 炉又分为两床式和三床式两种，由于两床式 RTO 炉工作过程中，部分残留在系统和管路中的废气未净化完全便进行排放，从而影响了总体净化效率，两床式净化效率通常为 95%，三床式通常可达 98% 以上，旋转式 RTO 炉设备占地面积较小，运行成本较两床式或三床式低，但由于相关技术还有待进一步完善，因此本方案中推荐采用三床式 RTO 炉进行净化处理。

三床式 RTO 炉具有去除效率高、运行稳定、能耗低等特点。含挥发性有机化合物 (VOCs) 的废气通过阀门的切换，进入 RTO 的蓄热床，废气被蓄热陶瓷逐渐加热后进入燃烧室，VOCs 在燃烧室内高温氧化并放出热量，形成的热风在通过另一蓄热床时，与蓄积陶瓷进行热交换，蓄积热量，以减少辅助燃料的消耗。蓄热陶瓷被热风加热的同时，被氧化的干净气体温度逐渐降低，使得出口温度略高于 RTO 入口温度，通常情况下温升最高不超过 $60\text{--}80^{\circ}\text{C}$ 。通过不同蓄热床层底部气动阀门的切换，改变尾气进入陶瓷的方向，实现蓄热区与放热区的交替转换。当系统 VOCs 浓度足够高，所放出的热能足够多时，RTO 即不需燃料便能够维持 VOCs 的氧化分解条件，同时可对外输出系统余热，热量平衡方程式如下所示。



RTO 设备在工作时，经过以下两个过程，冷启动预热状态和运行状态。

(a) 冷启动预热状态

新鲜空气直接进入 RTO 主体进行预热，间隔一定时间 T 后，进出气阀门自动切换，气体在 A、B、C 床间变更流动方向。此过程操作用于排空可能滞留在 RTO 设备内部的残留有机废气，以免在点火时发生危险。5-10 分钟后，通过 PLC 控制开启燃烧系统，燃烧器系统开始自动点火，蓄热陶瓷填充床的温度逐渐升高，约 3 小时左右后，陶瓷床顶部达到约 850℃，中部达到约 450℃，底部约 100℃。此时，预热过程结束。

(b) 运行状态

预热过程结束后，RTO 进入运行状态，有机废气经过陶瓷蓄热床 A，被逐渐预热到其自燃温度，在燃烧室内发生氧化反应，生成 CO₂ 和 H₂O，再进入陶瓷蓄热床 B 放热，将热量积蓄在陶瓷蓄热床 B，此时 C 床进行吹扫，A、B 蓄热床温度在沿自上而下逐渐降低，A、B、C 三床之间按照周期 T 进行切换，处理后的烟气进入排放烟囱。不同床层的工作周期表如下表所示。

表5.2-3 RTO蓄热床工作状态周期表

时间	T			2T			3T		
A床	蓄热	吹扫	放热	蓄热	吹扫	放热	蓄热	吹扫	放热
B床	放热	蓄热	吹扫	放热	蓄热	吹扫	放热	蓄热	吹扫
C床	吹扫	放热	蓄热	吹扫	放热	蓄热	吹扫	放热	蓄热

该陶瓷床换热器的热回收率为 95%，能提供废气保持 850℃ 高温所需的 95% 热量，其余不足 5% 的热量由废气燃烧氧化热供给。若废气中浓度过低，则由燃料燃烧提供；若废气中浓度足够高，引起系统温度超过设定值，则变频器自动调节气体流量，同时增加新鲜空气的补充量，若温度持续升高则将部分高温气流直接排入排气筒。

3、排气筒设置合理性分析

按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）之 3.4 节规定：无组织排放，指大气污染物不经过排气筒的无规则排放。低矮排气筒的排放属有组织排放，但在一定条件下也可造成与无组织排放相同的后果。因此，在执行“无组织排放监测浓度限值”指

标时，由低矮排气筒造成的监控点污染物浓度增加不予扣除。

同时 3.9 节规定：无组织排放源，指设置于露天环境中具有无组织排放的设施，或指具有无组织排放的建筑构造（如车间、工棚等）。同时《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）之 7.1 节规定：凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。

本项目排气筒 20/30m，依据上述规定可知，项目废气排放属于有组织排放。

按照《2018--挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（GB16297-1996）之 4.1 节规定：排气筒高度应不低于 15m。

根据 3.2.3.1 章节中污染源强分析可知，项目各项废气均能满足相应的排放速率要求。另外排气筒周围 200m 内目前主要是厂区车间（最高 15m）及办公区域，本项目排气筒高度满足《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）及《山东省区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）的要求，设置合理。

4、无组织废气治理措施

化工生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料运输、存贮、投料、反应、出料等过程。通过对同类企业的调查可知，在不重视预防的情况下，无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大，因此，为减少废气污染物的排放量，特别是无组织废气的排放量，本项目应特别注意无组织废气的防治。

①建设后拟在生产车间、危废暂存间换风扇换气前加装活性炭吸附箱，挥发的有机废气经活性炭吸附后排出。

②为减少无组织排放量，储罐顶部排气口用管道收集后到 2#~4#生产线配套废气处理装置处理，处理后的废气经 2#排气筒排放。

③日常工作中提高产品灌装效率，缩短产品在空气中的裸露时间，加强车间排气。

④危废贮存严格管理，加盖密封；提高危废转移频率，减少有机废气的挥发。

除此之外，产品、原料等贮存区和装置区的管理和维护，最大限度的控制了无组织污染物的散发，从而确保本项目的废气污染物排放控制在最低限度，与国内同类企业相比大大降低了污染物的排放。

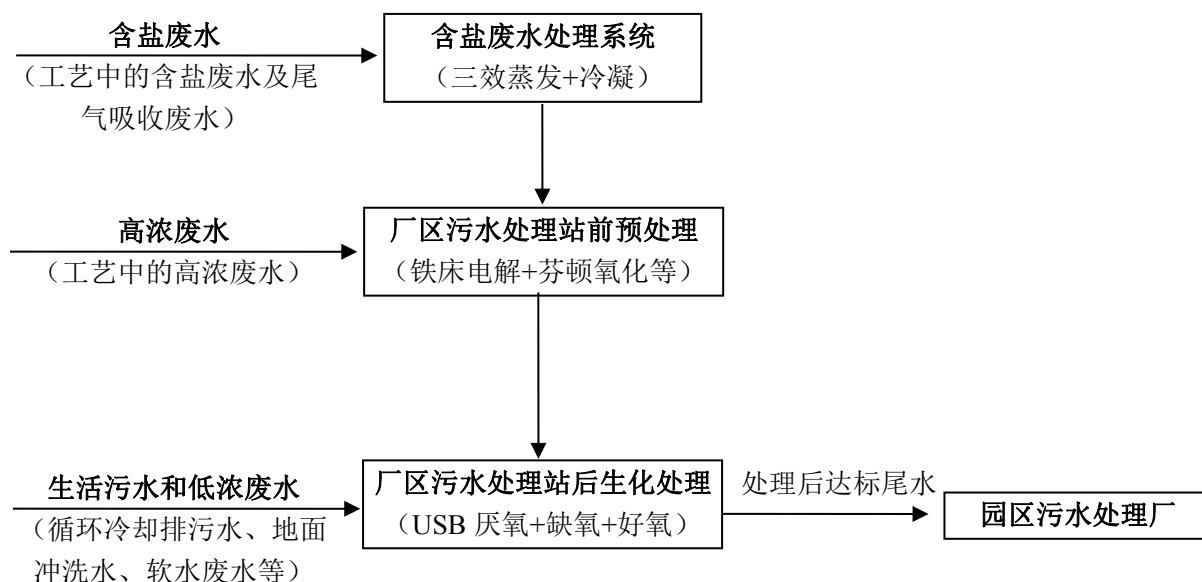
5.3 废水治理措施的技术与经济论证

5.3.1 废水处理措施

建设后，循环冷却水排污水、工艺废水、清洗废水等共同经过厂区污水站处理后

与生活污水由污水管网排入园区污水处理厂统一处理；

厂区污水站根据本项目各产品废水的种类，主要分为高盐废水、高浓废水以及低盐废水几类分别进行处理。



厂区污水站处理达标后方可进入园区污水处理厂深度处理，园区污水处理厂出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入人工湿地，处理后出水达到《地表水环境质量标准》IV类标准后，排入新万福河，继而排入南四湖。

5.3.2 地下水防渗

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防渗原则，把整个生产区域分为污染区和一般区域，按照对地下水污染的轻重分别设防。

一般区域采用水泥硬化地面，事故水池、排污管线、危险废物临时贮存场所等采取重点防渗。污染区防分区防治防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：对于重点防治污染区，参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）执行地面防渗设计；对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II类场进行设计。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。

综上所述，项目所依托的园区污水处理厂废水处理系统运行稳定，本项目废水排入

园区污水处理厂处理在技术上是可行的；项目废水满足园区污水处理厂进水要求，且投资较小，经济可行。

5.4 噪声污染防治措施及其技术经济论证

项目的噪声源主要是各种物料输送泵等泵类、生产线（如反应釜、蒸馏釜、过滤工序）、风机。

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。针对本工程的噪声治理，可研阶段提出以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备；

②在厂房建筑设计中，应尽量将主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离；

③设备用房内部墙面、门窗均采取隔声等措施；

④车间外高噪声设备加设隔声罩、防震垫；

⑤在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

本工程噪声经上述治理后，经沿途建筑物屏障作用，加之噪声随距离的增大而自然衰减，噪声传至厂界可降至白天 65dB(A)，夜间 55dB(A)以下，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。本项目所采取的降噪措施均较常规，在实践中证明效果很好，从经济和技术上是可行的。

5.5 固体废物治理措施的技术与经济论证

5.5.1 固体废物产生及处置情况

本项目运行期产生的滤渣及废滤布、废包装袋、蒸馏釜残、废活性炭、污水站污泥、废盐等均属于危险废物，定期委托有资质单位负责处置；生活垃圾收集后交园区环卫部门处置。根据上述分析可知，建设项目产生的固废可得到合理处置不外排，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

5.5.2 贮存场所（设施）污染防治措施

本项目环评要求企业针对危废的贮存应采取以下措施：

1、设置危废暂存间

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016 年修订）》的相关要求，

危险固废暂存库应符合以下要求：必须设置危险废物识别标志。贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。贮存危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施，并不得超过一年；确需延长期限的，必须报经原批准经营许可证的环境保护行政主管部门批准；法律、行政法规另有规定的除外。收集、贮存危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。

2、危废暂存要求与条件

根据《一般工业固体废物贮存 处置场污染控制标准》（GB18559-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关规定，建设单位需设置危险固废临时贮存设施，该设施的有关要求如下：

①危险废物贮存设施周围设置有围墙。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；

②危险废物堆要防风、防雨、防晒；

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志，暂存间易采用通风良好。

⑤所有装满废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明废物的种类和危害。包装应足够安全，以防在运输途中渗漏、溢出或挥发。

项目厂区内设置一处危废暂存间，面积约 40 m²。危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的有关规定进行设计。危废间内分区分类存放危废。

5.5.3 其他要求：

1、运输过程

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、

性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

2、其他

建设单位应按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 所示的标签。危险废物暂存间设置围堰及导流沟。

对危废的日常管理履行申报的登记制度，依法申报登记，并按照国家有关规定制定危险废物管理计划，报所在地环境保护行政主管部门备案，建立台账管理制度，委托利用处置过程中应执行《危险废物转移联单管理办法》等相关制度

综上所述，本项目产生的固废委托有资质单位进行处理，技术上合理，经济上可行，确保不造成固体废物的二次污染。

5.6 结论

由上分析可知，本项目环保治理技术成熟先进，运行成本较低，能够保证治理设施长期稳定运行。项目投产后，应加强生产管理，尤其是对环保设施的管理，建立完善环保管理机构，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本项目所产生的污染降至最低限度。

6 环境影响经济损益分析

6.1 环境经济效益分析

6.1.1 环保投资估算

根据国家规定，所有企业在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，企业在采取先进设备和工艺的同时，还必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气的达标排放。环保投资与效益分析评估见表 6.1-1。由概算可知，本项目环保投资约 6100 万元，项目总投资为 305659 万元，故环保投资占总投资的 2%。

其环保投资估算情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 环保投资估算一览表

项目内容	防治措施	环保投资（万元）
废气	废气处理装置+排气筒	2050
废水	污水管网检修维护、废水处理等	2500
地下水防治	加强生产区、罐区、危废暂存间、仓库等区域防渗、硬化	255
噪声	选用低噪声设备、合理布局；完善车间设置吸声材料；安装时隔声减振；室外高噪声设备设隔声罩	335
固体废物	加强地面防渗、硬化、固废暂存、危废委托处理	330
其他	跟踪监控井等、应急水池、日常监测	630
小计		6100

6.1.2 环境效益分析

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为不再走以牺牲环境来获取经济利益的老路。就建设单位来说，由于存在废水、废气、噪声和固体废弃物的影响，本项目实施后“三废”若不经处理直接排入环境，将给周围环境造成严重的影响，给环境质量造成一定的损害，从而导致种种负面影响（包括社会、经济、人文景观等）；所以从表面上看，虽然环境保护的一次性投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入换得了较好的环境质量，反过来也有利于工厂本身长期的、健康的发展，在此同时也大大改善了周围的环境质量，取得较好的社会效益，且这些效益也是无法估价的。

因此，环保投资的投入也具有良好的经济效益和社会效益。

6.2 社会效益分析

1、项目建成投产后正常年可促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。同时，项目建成后有效刺激和带动其他相关产业的发展。

2、本项目的实施可以解决部分社会上的劳动就业问题，对促进社会的稳定发展以及提高当地生活水平和社会安定有积极的作用。

3、本项目的建设符合济宁化工产业园发展规划，是当地长期发展的需要。

综上所述，该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，有利于促进当地经济的发展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

6.3 清洁生产分析

6.3.1 清洁生产评价方法及指标选取

一般来讲，清洁生产评价分为指标对比法和分值评定法。指标对比法就是把建设项目的清洁生产指标值与清洁生产评价标准体系中的相关指标值进行比较，以确定建设项目的清洁生产水平。分值评定法就是首先对原材料指标、产品指标、资源消耗指标和污染物产生指标按等级评分标准分别进行打分，若有分指标则按分指标打分，然后分别乘以各自的权重值，最后累加起来得到总分。通过总分值的比较可以基本判定建设项目整体所达到的清洁生产程度。

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。

根据建设工程的实际情况，本次评价从建设项目生产工艺与装备技术、污染物产生及治理情况、原料及产品清洁性、环境管理要求等方面分析建设项目的清洁生产水平。

6.3.2 清洁生产评价

1、生产工艺的先进性分析

（1）设计的先进性

本项目工艺技术依托于江苏省农药研究所，所采用的工艺技术均为国内通用的成熟稳定生产工艺，具有工艺安全性高、生产设备利用率高等优点。

（2）本项目所增设备及工艺设备，均采用国家推荐的高效节能产品及引进国外的先进设备，设计中还考虑了尽量提高设备的利用率，以达到节能降耗的目的。

(3) 厂区总体布置及厂房内工艺布局物流顺畅，以减少物流的重复往返运输，以达到节能目的。

(2) 工艺、装备、设计、管理水平的先进性

①工艺水平：根据国内市场需要，依靠科技进步，完善质保体系，提高产品质量，创立品牌形象。

②装备水平：按照国家有关技术政策要求，采用高效节能设备，以提高工效，节省能耗，提高效率，保证产品质量，同时增加试验手段，项目建成后其装备水平将达到国内同行业先进水平。

③管理水平：以市场为导向，坚持科学发展观，改善管理手段，提高管理水平，加强拟建项目的管理，提高公司管理水平和清洁生产水平。

④人员培训：实行人员上岗培训，定期考核制度，保证各岗位工作人员能够适应不断提高的工艺装备水平及管理水平的需要。

⑤本项目来自厂外运输槽车进入装卸车区，做好静电接地措施后，卸车管线与鹤管可靠连接，打开运输槽罐放空阀，启动卸车泵把物料打入指定的储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，防止冒罐现象发生，杜绝危险；装车时将讲点防火帽安放在车辆的排气口，装车管线与装车泵可靠连接并做好静电接地，打开运输罐放空阀，启动装车泵把物料从指定储罐打入汽车储罐内，储罐液位计跟调节阀连锁控制，当储罐高位报警时，系统自动连锁管路中的调解阀关闭，避免罐车跑、冒现象发生。

⑥生产工艺目前运用较为先进的工艺，工艺控制简单，提高了工艺反应转化率和产品品质，产品收率较高，项目通过对工艺不断优化，来增加收率、节约原料、减少污染物的排放，溶媒溶剂采用冷凝回收，增加溶剂的回收效率，减少原料及溶剂的消耗，降低了空气污染。

2、原料与产品清洁性分析

项目选用的主要原料为氯唑酮、硼氢化钾、氯代醚酮、三氮唑、铝粉、三氯化铝、三唑酮、二氟二苯酮、CP 酮、己酮、精三酮、氯代胺、草铵膦、磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、对氯苯甲醛、频哪酮、格式物、水合肼、硫氰酸钾、硫酸氢钾、甲醇、甲苯、乙醇、异丙醇、石油醚、DMF、溶剂油、二甲基硫醚、硫酸二甲酯、甲基环己烷、乙腈、甲醛、邻甲苯胺、氯苯、浓硫酸、盐酸、氢氧化钾、片碱、氨水等。该类原料大

都为常规使用化工原料，毒性较低且使用方便，风险防范措施成熟，较为清洁。

项目产品为多效唑、三唑酮、三唑醇、己唑醇、环氧物、烯草酮、精草铵膦、戊唑醇、丙硫菌唑、肼基物，风险程度较低，均不属于《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）中规定的有毒有害或易燃易爆类物质。根据风险评价结论，建设项目其环境风险水平与同行业比较是可以接受的。

3、生产设备及过程控制分析

项目生产设备采用产生无废或少废的设备。仪器仪表采用自动控制系统，自动进行温度、压力的控制，并应用数据现场自动采集系统集中显示方案控制中各类反应过程的有关参数，能充分发挥工艺、设备的潜在能力，稳定工艺操作，减少人为误差，既有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，又可以减轻操作人员的劳动强度。

4、废物回收利用分析

对于建设项目中产生的危险废物及生活垃圾，企业将采用合理的处置方式，以最大限度实现固废“资源化、减量化、无害化”。

项目产生的甲醇、甲苯、乙醇、异丙醇、石油醚、DMF、溶剂油、二甲基硫醚、甲基环己烷、氯苯等溶媒经“蒸馏+冷凝”处理后回收再利用。

废气采用成熟的各类处理措施进行控制，合理可行。

生产中产生废水经厂区污水处理站处理，排入园区污水处理厂处理，最大程度的减少了废水污染物的排放。

5、能源消耗分析

项目采用先进生产工艺，以氯唑酮、硼氢化钾、氯代醚酮、三氮唑、铝粉、三氯化铝、三唑酮、二氟二苯酮、CP 酮、己酮、精三酮、氯代胺、草铵膦、磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、对氯苯甲醛、频哪酮、格式物、水合肼、硫氰酸钾、硫酸氢钾、甲醇、甲苯、乙醇、异丙醇、石油醚、DMF、溶剂油、二甲基硫醚、硫酸二甲酯、甲基环己烷、乙腈、甲醛、邻甲苯胺、氯苯、浓硫酸、盐酸、氢氧化钾、片碱、氨水等为原料，并利用成熟的生产工艺技术和设备，提高生产过程中的整体技术水平，最大程度上的合理利用资源，从而达到节能、降耗、减污的目的。清洁生产水平较高。

（1）项目生产过程中不使用矿物燃料。

（2）项目年用水为市政用水，用水量约 106846.2m³/a。

6、污染物产生指标

（1）废气

项目废气主要为有组织废气以及生产区、污水处理区无组织排放废气。

拟建项目工艺废气、罐区废气、污水处理站及危废暂存间废气等经收集后采用净化满足相关标准后达标排放。

根据预测建设项目废气污染排放能够满足相关标准要求。

（2）废水

本项目产生的废水排入园区污水处理厂，本项目外排废水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准，园区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准的要求。

本项目产生的废水水质能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 等级标准和山东公用达斯玛特水务有限公司的进水水质的要求。经园区污水处理厂处理后的水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准经人工湿地净化，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，排入新万福河。

（3）固体废物

对于一般固体废物实现固体废物的无害化和资源化，处理方式是清洁的。

对于危险废物，全部交由资质单位进行安全处理。

对于三效蒸发废盐应进行鉴定，根据鉴定结果按要求妥善处置。

（4）噪声

本项目主要噪声源为泵、风机。其声压级一般在 65—100dB(A)之间。通过引进声压低的设备，使噪声源强一定程度减小。

7、全厂综合节能措施

（1）工艺技术的节能措施

- ①反应釜（罐）冷却水采用闭式循环冷却系统，节约水资源。
- ②合理布局，利用高差减少泵及钢平台的使用，节约成本。
- ③冷冻水采用闭式系统，减少了水的消耗。
- ④溶媒进行蒸馏后回收利用，减少了原材料的消耗，高了原料利用率。

（2）总图布局的节能措施

总图布置上，生产车间采用集中布置，缩短了供物及供能距离，减少管网长度，并从工艺流程设计上考虑使物流、能源供应更便捷、合理。

8、环境管理要求

本项目建设符合国家、地方有关环境法律、法规和总量控制排污许可证管理等相关要求，各污染物排放浓度均满足国家及地方相关标准及要求。项目运行后将设有专门环境管理机构和专职管理人员，建立健全环境管理制度，做好相关原始记录的统计与留档，并参照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核。生产过程中加强监管与培训，明确岗位职责，完善装置操作规程，重点岗位设置作业指导书，对易造成污染的设备和污染物产生部位设置警示牌，并进行分级考核。

本项目的环境管理情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 本项目环境管理情况一览表

指标	一级	二级	三级	本项目情况	级别
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准：污水综合排放标准（GB8978-1996）、工业炉窑大气污染物排放标准（GB9078-1996）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）			本项目符合国家、地方有关环境法律、法规，总量控制排污许可证管理要求；污染物排放达到国家、地方排放标准：	符合
组织机构	设专门环境管理机构和专职管理人员			该企业设有专门环境管理机构和专职管理人员	符合
环境审核	按照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照 ISO14001（或相应 HSE）建立并运行环境管理体系、环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效		按照石油化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	二级
废物处理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理		用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理	二级
生产过程环境管理		1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要由警示牌；对生产装置进行分级考核 2、建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统油污染控制制度；	1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，对生产装置进行分级考核 2 建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；环境监测	1、每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要由警示牌；对生产装置进行分级考核 2、建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统油污染控制制度；	二级

指标	一级	二级	三级	本项目情况	级别
		环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台帐	管理制度；污染事故的应急程序；	环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台帐	
相关环境管理		原材料供应方的环境管理；协作方、服务方的环境管理程序	原材料供应方的环境管理程序	原材料供应方的环境管理；协作方、服务方的环境管理程序	二级

由上表可见，本项目的环境法律法规标准、组织结构、环境审核、废物处理、生产过程环境管理、相关环境管理均为国内清洁生产先进水平。

6.3.3 清洁生产结论

通过对建设项目生产工艺、生产过程、选用原材料和产品信息可知，本项目的生产工艺先进，原材料毒性较低，其风险影响可以得到控制，生产清洁生产性较好；项目的各项环境管理要求处于国内清洁生产先进水平。

6.3.4 清洁生产建议

为有效的节能降耗打下了基础，为项目投产后更好的实施清洁生产，本报告中对项目提出如下建议：

- （1）在设备选型时充分考虑节能降耗的要求，首选国家推荐的节能产品；
- （2）辅机选型时，尽可能选用高效节能产品。如采用节能型风机、真空泵等；
- （3）汽水管道和烟风管道断面设计选择合适，保证介质流符合规范，并与泵和风机规范相适应；
- （4）选用性能良好的管件和烟风道布置型式，降低阻力损失；
- （5）在满足厂区总平面布置合理，工艺经济的条件下，尽量少占地；
- （6）生产用水循环使用，降低水使用量；
- （7）设备采用良好的隔热材料，减少热量、冷量损失。

7 环境管理与环境监测

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理目的和目标

本项目营运期间会对周围环境产生一定的影响，因此必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

7.1.2 环境管理监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》以及《建设项目环境保护管理办法（2017 修订）》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）所规定的环境保护管理权限，项目的环境管理机构职责是根据项目的环境影响报告书提出各项环保要求，并负责工程的环保设施的验收，同时对本项目在营运期的各项环保措施的落实实施进行具体的监督和指导管理。

7.1.3 环保机构设置要求及职责

建设单位应将评价报告中提出的环保措施落实到各项工程设计之中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。

项目建成后，业主单位内部应设立环境保护科室和环保监测分析室，负责和协调公司内日常的环保管理及主要污染源、三废治理设施运行工况的监测工作。保证在各项环保设施经验收达标后投入营运，保证各类设施的正常运转和各类污染物的达标排放，同时配合各级环保管理和监督部门实施对项目的环保情况进行监督管理。

1、根据国家和地方环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，并及时跟踪相关的法律、法规及条例，修改和完善企业的环境管理和安全生产的规章制度，并向企业负责人提供基地环境管理及生产等方面有益的建议，使得企业的生产和经营活动始终符合国家和地方的环境保护方面要求。

2、开展日常的环境监测工作，包括项目污染源统计、环境监测计划实施、排污口规范化的整治、应急预案报备等。

3、检查和监督全厂污染治理设施的运行情况，确保企业投入一定的环保专项资金，

用于污染治理设施的维护和更新，保证污染治理设施的正常运转。

4、负责处理各类环境安全事故，组织和实施事故应急和善后处理工作。

5、负责与当地环保部门的沟通和联络，向当地环保部门统计汇报污染产生和排放情况、环保设施的运行结果，落实环保部门对本厂环境保护和管理有关的要求。

6、负责环境保护知识的宣传，制定相应的培训计划，提高职工自觉的环保意识。

表7.1-1 环境管理机构各阶段主要职责

阶段	环境管理主要任务内容
建设前期	1、参与工程建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 2、编制企业环境保护计划，委托有资质环评单位开展项目环境影响评价； 3、积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 4、针对工程生产特点，建立健全内部环境管理体系与监测制度； 5、委托设计部门依据环评文件及批复文件要求，落实工程环保设计。
建设期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划、环境监理档案； 3、负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位； 4、认真做好各项环保设施施工监理与验收。
运行期	1、对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； 2、检验环保工程效果和运行工况，建立记录档案，要求与主体工程同步进行； 3、检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全； 4、强化管理，建立环保设施运行卡，定期检查、维护； 5、开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 6、完善环境管理目标任务与污染防治措施方案； 7、加强易燃、危险化学品贮存、使用安全管理，制定危险品和事故源环境风险管理条例，严格岗位操作规程，编制环境风险事故应急预案； 8、加强对相关方环境管理，与危化品供应商签订的供货协议中要明确包装、运输、装卸等过程安全要求及环保要求； 9、推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门及时汇报； 10、加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平。
环境管理重点	1、加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化污染防治设施管理力度； 3、严格控制生产全过程“三废”排放及危险固废的安全处置，保护环境

7.1.4 排污口规范化管理

1、企业须对厂区所有排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《环境保护图形标志实施细则》（1996-463 号）排污口图形标志进行过裱花设置与设计。

2、废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。其采样口数目和位置须按《固定污染源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》

（GB/T16157-1996）的要求设置。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

3、本项目固体废物分类送到相应单位进行处理，固体废物在厂内暂存期间要设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场地需采取防扬散、防流失措施，并应在存放场地设置环保标志牌。

4、主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见图 7.1-1。



图 7.1-1 排污口图形标志牌

5、排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

7.1.5 环境管理要求

项目实施后，应加强环境管理。厂内环境美观、整洁。各环保设施要落实专人管理，经常检查维修，备好备用品配件，确保设备的完好率，使运行率和达标率达到 100%。

1、厂区内要加强对雨污分流管道的合理布设机排污口的规范化的建设。

2、公司须完善应急预案，建立防范事故排放的制度和添置必要设备，并加强人员培训管理，并定期演练。增加废气管理力度，改善周边环境空气质量。加强固废管理，危险废物处置率达 100%，生活垃圾处理率达 100%。

3、企业的污染防治设施应经常检查维修，并向外环境排放的污染物进行检测、统计；备好备用件，保证污染防治设施的正常运转，防止事故性排放。遇环保设施不能正常运转时，应及时关停生产，以免污染物未达标排放。

4、严格执行“三同时”制度，确保污染防治措施或设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

5、规范废水排污口。污水排放口、废气排放口等应按照相关的要求设置。

6、为使环境管理制度更完善、有效，建议企业按 ISO14001 要求建立、实施和保持环境管理体系，确保企业产品、活动、服务全过程满足相关方和法律、法规的要求，从而对环境保护作出更大贡献。

7.2 污染物排放清单及管理要求

7.2.1 污染物排放清单

建设后，全厂项目污染物排放清单详见表 7.2-1 略

7.2.2 污染物排放管理要求

建设后，全厂污染物排放的管理要求见表 7.2-2。

表 7.2-2 污染物排放的管理要求一览表

排污种类	产污环节	排污口	
		本项目设置	要求
废水	生活污水及工业废水	经厂区污水站处理后经污水管网排 园区污水处理厂处理	设置标准化排放口，并安装在 线监测系统
废气	车间	17 根排气筒	设置标准化采样口、环保图形 标志牌

7.3 环境监测

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的主要手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

7.3.1 日常监测

环境监测的目是通过对本公司污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据，并据此制定防治对策和规划。

环境监测是环境管理决策的依据之一，是了解主要污染物排放情况和环境污染程度的重要手段，它既是环境保护工作的一个重要环节，也是生产管理的重要环节。它既反映了企业的排污和环境污染状况，也反映了生产工艺是否正常运行，可为制定污染防治对策提供科学依据参照《排污单位自行监测技术指南》（HJ819—2017）及其他相关文件要求，确定本项目具体监测计划见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目具体监测计划一览表

项目	监测制度			
	监测布点及 监测项目	排放方式	点位布设	监测项目
废气		有组织排 放	7 根排气筒	VOCs、甲苯、二甲苯、甲醇、二氯甲烷、 二氯乙烷、溴乙烷、苯酚、氯苯、乙腈、 DMF、吡啶、四氢呋喃、二硫化碳以及硫

				化氢、臭气浓度、氨气、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的排放浓度和排放速率、废气量等进行监测
		厂界无组织排放	主导风向上风向 1 个监测点、下风向 3 个监测点	VOCs、甲苯、二甲苯、甲醇、二氯甲烷、二氯乙烷、溴乙烷、苯酚、氯苯、乙腈、DMF、吡啶、四氢呋喃、二硫化碳以及硫化氢、臭气浓度、氨气、颗粒物
	监测周期与频率	有组织排放：VOCs、甲苯、二甲苯、甲醇、二氯甲烷、二氯乙烷、溴乙烷、苯酚、氯苯、乙腈、DMF、吡啶、四氢呋喃、二硫化碳以及硫化氢、臭气浓度、氨气、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物每半年监测 1 次；无组织排放每年监测 1 次		
	采样分析、数据处理	按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）指定的方法进行监测；样品采集、运输、保存、分析等要严格按照国家和省有关规定和要求执行，确保监测数据质量		
	监测单位	企业委托第三方监测		
	数据管理	企业内部建立监测数据台账		
废水	监测布点与监测项目	监测布点	监测项目	
		污水排放口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、SS、BOD ₅ 、总磷、总氮、全盐量	
	监测单位	企业于废水排污口设置在线监测设备，自行监测		
	监测周期与频率	每季监测一次		
	数据管理	企业内部建立监测数据台账		
地下水	监测项目	pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、全盐量等项目和水位埋深		
	监测布点	地下水监测井		
	监测单位	委托有资质单位监测		
	监测周期与频率	每年监测一次		
	采样分析、数据处理	按照《生活饮用水标准检验方法》的有关规定进行		
噪声	监测项目	LeqdB(A)		
	监测布点	厂界噪声：厂界围墙外 1m		
	监测周期与频率	每季度监测一次监测		
	采样分析、数据处理	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008)的有关规定进行。昼间测量在 6:00～22:00，夜间在 22:00～6:00。		
固体废物	监测项目	统计厂内固体废物种类、产生量、处理方式(去向)等，按照一般固废和危险废物分类统计		
	监测周期与频率	每月统计一次		
* 待国家或省污染物监测方法标准发布后实施				

7.3.2 应急监测计划

为及时有效的了解本项目事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事故时，委托有资质单位进行环境监测，具体监测方案和事故类型如下：

废气处理设施非正常排放

在非正常排放当天风向的下风向布设 2~4 个监测点，1~2 个位于预测最大落地浓度点附近，其余位于其下风向的环境敏感点附近，连续监测二天，每天 4 次。

7.3.3 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是本项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

7.4 环保竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”，同时根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后应尽快自行组织建设项目竣工环境保护验收工作，编制验收报告，按规定办理竣工环保验收手续。

本项目配套建设的环保措施，必须与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用，即：三同时。项目“三同时”竣工验收一览表见表 7.4-1。

7.5 污染物排放总量控制分析

7.5.1 总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达渔区控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目。可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

7.5.2 总量控制对象

本环评结合环保管理要求，对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析，根据环评有关规范、环保管理部门要求，结合本项目特征，确定本项目实施总量控制的污染物为COD、NH₃-N、SO₂、NO_x、粉尘、VOCs。

7.5.3 建设后项目污染物总量分析

参考原环境保护部《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》，并严格按照《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》（2019.9.5），本项目需要申请以下总量指标。

1、大气污染物总量

建设后，项目 VOCs 经处理后有组织和无组织总排放量为 20.95t/a；二氧化硫与氮氧化物的排放量分别为 1.014t/a、2.180t/a，粉尘 0.6993 t/a，因此，本项目申请 VOCs：20.95t/a；二氧化硫：1.014t/a；氮氧化物：2.180t/a；粉尘：0.6993 t/a。

2、水污染物总量

建设后，生活污水与生产废水由厂区污水站处理后经过污水管网排入园区污水处理厂统一处理，不直接排入外环境。

排入园区污水处理厂的废水中：COD_{Cr}：62.19t/a、氨氮：4.35t/a。

因此,企业本次需申请 COD_{Cr}、氨氮考核管理指标,即 COD_{Cr}: 62.19t/a、氨氮: 4.35t/a。

建设后,各污染物排放总量见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目投产后各污染物总量控制一览表

分类	污染物名称	建设后排放量	需申请
水污染物	COD _{Cr}	62.19t/a（管理指标）	62.19t/a（管理指标）
		6.22t/a（控制指标）	6.22t/a（控制指标）
大气污染物	NH ₃ -N	4.35t/a（管理指标）	4.35t/a（管理指标）
		0.622t/a（控制指标）	0.622t/a（控制指标）
	二氧化硫	1.014t/a（控制指标）	1.014t/a（控制指标）
	氮氧化物	2.180t/a（控制指标）	2.180t/a（控制指标）
	粉尘	0.6993t/a（控制指标）	0.6993t/a（控制指标）
	VOCs	20.95t/a（控制指标）	20.95t/a（控制指标）

7.5.4 污染物排放总量控制建议

进一步采取清洁生产措施,加强管理,降低物耗、能耗指标,降低污染物产生指标及排放量。本项目必须切实实施工程分析和专题评价中提出的污染治理措施,保证其正常运行,确保达到提出的污染去除效率,满足环境功能区划的要求。同时必须严格按照环评要求,确保外排污水处理设施的正常运行,保证污水达标排放。

8 项目建设的合理性分析

8.1 产业政策符合性分析

本项目为年产47500吨高端精细化工产品建设项目，属于农药制造项目，对照国家发改委《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》，故本项目不属于产业政策中的限制类、淘汰类项目，项目的建设符合国家产业政策。

项目于 2019 年已获得山东省建设项目备案证明，备案号为 2019-370800-26-03-075172（见附件），2019 年 10 月通过山东省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室关于对我省整改提升化工项目分类处置的通知（鲁化安转函[2019]160 号文）见附件。

8.2 选址合理性分析

8.2.1 金乡规划符合性

根据《金乡县城市总体规划》，城市主要向东发展，西部、北部适当发展，南部控制发展。在优化老城区的同时，建设新城区，并强化西部经济园区的功能，按照城市“东拓”的思路，形成“一城，三区；一湖，四河；一轴，三心”的空间格局。

“一城”：金乡县城；“三区”：经济开发区、老城区、新城区；“一湖”：魁星湖；“四河”：老万福河、大沙河、金马河、莱河；“一轴”：沿文峰路形成的城市东西向的时代发展轴，该轴线穿过经济开发区、老城区、新城区，集中了商务办公、文化体育、居住休闲的功能，丰富了城市空间发展序列；“三心”：围绕城市的三个区，形成城市的三心即：经济开发区中心、老城区中心、新城区中心。金乡县城市总体规划区范围具体见图 8.2-1。

拟建项目位于济宁化工园区内，不在金乡县规划范围内，根据济宁化学工业经济技术开发区环境影响报告的调查，园区规划已纳入正在编制的胡集镇规划中，符合胡集镇总体规划，项目建设符合城市总体发展规划要求。

8.2.2 项目与济宁化工产业园规划符合性

济宁化工园区（原济宁新材料产业园）于 2009 年 5 月 29 日由金乡县政府批准在金乡县正式挂牌成立，开发区位于金乡县北胡集镇南。该园区的区域环评报告书经济宁市环保局于 2009 年 11 月 16 日以济环审字[2009]52 号文批复。

开发区位于金乡县胡集镇南，规划具体范围为：东到规划运煤专用线，西至 105 国道，北起民生北路，南到南谢路，规划总用地约 19.9km²。开发区产业定位以煤焦化、煤气化、精细化工和生物医药为主导产业。

根据现状用地条件和开发区发展要求，在规划区内主要形成四个大的工业组团。

煤焦化工业组团：位于开发区西北，形成以民生煤化为主导的焦化工业区。

煤气化工业组团：处于开发区西南，位于煤焦化组团南，发展煤气化工业。

精细化工组团：位于开发区中部和南部，主要以煤焦化、气化提供的精细化工原料生产下游化工产品。

生物医药组团：位于开发区东南，主要承接退城进园的搬迁企业，优先考虑医药行业。

开发区主要准入、限制进入和禁入行业见表 8.2-1。

表8.2-1 开发区准入条件一览表

分类	内容	备注
禁入行业	1.造纸；2.皮革；3 金属冶炼；4.电子；5.酿造；6.橡胶制品；7 墨 颜料及类似产品制造	1. 有条件准入和允许类行业必须以符合国家产业政策，不属于落后淘汰的项目或生产工艺，污染物达标排放，满足园区资源承载力为前提。 2.未在以上规定范围内的行业应根据禁入与准入条件分析论证后，确定能否入区。
有条件准入	1. 煤化工产业、精细化工产业（条件：以主导产业链产品为原料或产品提供给主导产业链的化工项目） 2. 建材行业（限制条件：应为有效综合利用区内固废的项目） 3. 商业（条件：限制规模与选址，只限于服务区内职工） 4.金融（条件：限制规模与选址，只限于服务区内企业与职工） 5. 属于“退城进园”的项目及有利于完善产业链的轻污染项目	
允许行业	1.焦化、气化产业链及下游产品深加工项目 2.与主导产业关联密切的精细化工项目 3.以降低化工生产成本、降低污染等为目的的化工生产研发项目 4.热电联产行业 5.轻污染的生物医药行业	

项目地位于济宁化工园区内，项目用地属于化工建设用地，本项目为农药制造项目，选址符合济宁化工园区整体规划（规划图见图 8.2-2），该项目工程选址是符合济宁化工产业园的规划（入园许可及符合规划证明材料见附件）。污染物治理措施符合区域环评和现行环保管理要求，确保污染物达标排放，对周边环境的影响较小。

8.3 与环发[2012]77 号文符合性分析

表 8.3-1 项目与环发[2012]77 号文的符合性

环发[2012]77 号文要求	项目情况	符合性
一、充分认识防范环境风险的重要性，进一步加强环境影响评价管理		
明确责任，强化落实，建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	七洲绿色化工（济宁）有限公司是本项目环境风险防范的责任主体。	符合
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险		
（四）石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目为年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目，建设地点位于济宁化工产业园，符合园区规划。	符合
（五）产业园区应认真贯彻落实我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14 号）要求，在规划环境影响评价中强化环境风险评价，优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模，从区域角度防范环境风险。涉及重点行业建设项目的港区、资源开采区规划环境影响评价也应强化环境风险评价工作。	园区规划环评通过济宁市环境保护局审查，并于 2017 年 5 月对园区环境影响跟踪评价报告书出局审查意见；规划环评从优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模角度防范环境风险	符合
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价		
（七）建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。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。论证重点如下： 1. 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。 2. 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3. 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	在本次评价中，已按照要求强化环境风险评价内容。	符合
（九）对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	环评期间，企业在周围村庄发布公告，并在济宁化工产业园区网站发布公示，被调查公众对该建设均表示同意	符合
（十）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。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	本次评价已进行环境风险评价，且把结论作为本次评价结论的主要内容之一。	符合

该项目符合加强环境影响评价管理，防范环境风险的相关要求，项目将采取一系列的风险防范措施，杜绝风险事故的发生。

8.4 与鲁政办字[2015]231 号文的符合性分析

根据山东省人民政府办公厅 2015 年 12 月 7 日发布《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）文件，本项目与 231 号文的文件符合性见表 8.2-3。

表 8.4-1 项目建设与鲁政办字[2015]231 号文符合性一览表

分类	鲁政办字【2015】231 号项目	符合情况
严格把好化工项目准入关	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。	本项目不属于淘汰类、限制类化工项目
	综合考虑安全保障水平、环境容量、能源资源消耗和排放标准、投入产出等因素，各地原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于 1 亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)，一律由设区的市以上投资管理部门负责。新建危险化学品企业安全生产许可证，一律由省安监局负责核发，不再委托办理。	本项目属于新建项目，项目已取得发改委备案
推动化工企业“进区入园”。	积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。加快重点敏感区域内化工企业“进区入园”的进度。危险化学品企业，必须进入专门的化工园区(集中区)。凡在城市主城区、居民集中区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调水源保护范围及重点保护区等区域内的化工企业，2018 年年底原则上必须完成搬迁、转产或关闭。需要搬迁的企业三年内完不成的要做到“近限远迁”，明确规划和实施期限，同时不得扩大产能运营规模。	本项目位于济宁化工产业园内

由上表可知，该项目符合《山东省人民政府办公厅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）文的要求。

8.5 与山东省 2013-2020 年大气污染防治规划符合性

项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合情况见表 8.5-1。

表 8.5-1 本项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合情况

规划要求		本项目情况	符合性
（一）积极调整能源结构	实施煤炭总量控制，力争到 2015 年年底实现煤炭消费总量“不增反降”的历史性转折；到 2017 年年底，煤炭消费总量力争比 2012 年减少 2000 万吨；到 2020 年，煤炭消费总量继续下降，煤炭在一次能源中所占比重力争降到 60%左右	项目不使用煤炭，项目蒸汽加热提供热量	符合
（二）大力调整产业结构	发挥标准的引导和倒逼作用，引导企业主动调整原料结构和产品结构，加强技术创新，淘汰落后的生产工艺和设备	项目不采用落后工艺和设备	符合
	强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施。坚决淘汰国家和省确定的落后生产工艺装备和产品	项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中允许建设项目，且项目已完成备案	符合
	严格实施环境容量控制制度。对环境空气质量超标 20%以下的区域，对应的超标因子实行 1 倍替代；对环境空气质量超标 20%~50%以内的区域，对应的超标因子实行 2 倍替代；对环境空气质量超标 50%以上的区域，对应的超标因子实行 3 倍替代	建项目新增挥发性有机物的排放，项目周边敏感点挥发性有机物能够达到环境空气质量标准，因此不涉及超标因子的替代	符合
（三）深化重点行业污染治理	排放挥发性有机物的生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生的含挥发性有机物废气需进行净化处理，净化效率应大于 90%	项目废气经活性炭吸附脱附或者 RTO 处理后有组织排放，净化效率均大于 90%	符合

8.6 与鲁政发[2015]31 号文符合性

项目与《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）符合性分析见表 8.6-1。

表 8.6-1 项目与鲁政发[2015]31 号符合性分析

序号	鲁政发[2015]31 号文件要求	本项目情况	符合性
1	加强工业污染防治		
1.1	各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、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，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换	项目为农药制造项目，属于十大重点行业，重点污染物实行倍量替代，项目不位于南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域	符合
1.2	2016 年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目	项目不属于不符合产业政策的十小行业	符合
1.3	2017 年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集	项目位于济宁化工产业园，	符合

序号	鲁政发[2015]31 号文件要求	本项目情况	符合性
	中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造	污水排入园区污水处理厂集中处理，园区污水处理厂已安装自动在线监控装置	
2	促进水资源节约和循环利用		
2.3	禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决	项目使用市政管网供水，不开采地下水	符合

8.7 与鲁政发[2016]37 号文符合性

项目与《关于印发山东省土壤污染防治工作的通知》（鲁政发[2016]37 号）符合性分析见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目与鲁政发[2016]37 号符合性分析

序号	鲁政发[2016]37 号文件要求	本项目情况	符合性
1	强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染		
1.1	加强未利用地环境管理。按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合相应标准的，不得种植食用农产品。各地要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。依法查处和严厉打击向滩涂、盐碱地、沼泽等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法犯罪行为。加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施。推动盐碱地土壤改良。自 2017 年起，在东营、滨州等地开展利用燃煤电厂脱硫石膏等方式改良盐碱地试点。	本项目位于济宁化工产业园，用地为建设用地	符合
1.2	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害，不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目，有关部门不予办理开工手续。自 2017 年起，有关市、县（市、区）政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。	环评已进行特征污染物的土壤环境本底值监测，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施	符合
1.3	强化空间布局管控。以生态保护红线为基准，优化和构建科学合理的城市化格局、农业发展格局和生态安全格局。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布	项目位于济宁化工产业园，园区规划环评通过济宁市环境保护局审查，园区为依法设立、环保基础设施完善并	符合

局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业；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。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	经规划环境影响评价的产业园区	

由上表可知，该项目符合《关于印发山东省土壤污染防治工作的通知》（鲁政发[2016]37 号）的要求。

8.8 与环环评[2016]150 号文符合性

根据《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 号文），项目与环环评〔2016〕150 号文的符合性分析见表 8.8-1。

表 8.8-1 项目建设与环环评〔2016〕150 号文符合性一览表

序号	环环评〔2016〕150 号文的要求	本项目情况	符合性
1	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。	本项目地理位置不处于生态保护红线范围内	符合
2	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	本项目废水排入园区污水处理厂；废气全部经废气处置措施处理达标后外排；固体废物中危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾由园区环卫部门集中处理；噪声采用隔声、消音和减震措施后达标	符合
3	严格控制资源消耗	本项目严格控制资源消耗	符合
4	规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容	项目为农药制造项目，项目符合济宁化工产业园结论及审查意见	符合

由上表可知，该项目符合《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 号文件）的要求。

8.9 与环大气〔2017〕121 号文的符合性分析

项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）符合性分析见表 8.9-1。

表 8.9-1 项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

序号	环大气[2017]12 号	项目情况	符合性
三	治理重点		
(一) 重点地区	京津冀及周边、长三角、珠三角、成渝、武汉及其周边、辽宁中部、陕西关中、长株潭等区域，涉及北京、天津、河北、辽宁、上海、江苏、浙江、安徽、山东、河南、广东、湖北、湖南、重庆、四川、陕西等 16 个省(市)	项目位于山东省济宁市，位于重点治理省份内	位于重点治理省份
(二) 重点行业	重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。各地应结合自身产业结构特征、VOCs 排放来源等，确定本地 VOCs 控制重点行业；充分考虑行业产能利用率、生产工艺特征以及污染物排放情况等，结合环境空气质量季节性变化特征，研究制定行业生产调控措施	项目为农药制造，属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业	属于重点行业
(三) 重点污染物	加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。	项目有机废气经活性炭吸附脱附或者 RTO 处理后达标排放，有机废气的处理率均可做到≥90%。	符合
四	主要任务		
1	严格建设项目环境准入。 提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。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。	项目位于济宁化工产业园，废气收集效率 90%。	符合
2	实施工业企业错峰生产。 京津冀大气污染传输通道城市，对涉及原料药生产的医药企业 VOCs 排放工序、生产过程中使用有机溶剂的农药企业 VOCs 排放工序，在采暖季实施错峰生产。	项目不属于原料药生产的医药企业	符合
3	参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施 LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	罐装、桶装的液体物料，均采用密封加料的方式进行加料，且废包装桶均密封储存；项目废气收集处理后达标排放	符合

由表 8.9-1 可知，本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号)相关要求。

8.10 与京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划符合性分析

项目建设与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析见下表：

表 8.10-1 项目与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的符合性

分类	相关规定	符合性分析
(一) 实施综合治理, 强化污染物协同减排	1.全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设, 通过集中供热和清洁能源替代, 加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉。 到2015年底, 京津冀及周边地区地级及以上城市建成区, 除必要保留的以外, 全部淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉、茶浴炉; 北京市建成区取消所有燃煤锅炉, 改由清洁能源替代。 到2017年底, 北京市、天津市、河北省地级及以上城市建成区基本淘汰每小时35蒸吨及以下燃煤锅炉, 城乡结合部地区和其他远郊区县的城市地区基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉。 到2017年底, 北京市、天津市、河北省、山西省和山东省所有工业园区以及化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚的地区, 逐步取消自备燃煤锅炉, 改用天然气等清洁能源或由周边热电厂集中供热。 在供热供气管网覆盖不到的其他地区, 改用电、新能源或洁净煤, 推广应用高效节能环保型锅炉。北京市、天津市、河北省、山西省和山东省地级及以上城市建成区原则上不得新建燃煤锅炉	项目生产采用园区蒸汽集中供热, 办公区供暖使用空调, 不使用燃煤设施
	2.加快重点行业污染治理。实施挥发性有机物污染综合治理工程。到2014 年底, 加油站、储油库、油罐车完成油气回收治理。到2015 年底, 石化企业全面推行“泄漏检测与修复”技术, 完成有机废气综合治理。到2017 年底, 对有机化工、医药、表面涂装、塑料制品、包装印刷等重点行业的559 家企业开展挥发性有机物综合治理	项目有机废气经活性炭吸附脱附/RTO处理后达标高空排放
(三) 调整产业结构, 优化区域经济布局	10.严格产业和环境准入。京津冀及周边地区不得审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目。北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目, 山西省、内蒙古自治区(临近京津冀的地区)不再审批炼焦、电石、铁合金等新增产能项目	项目为农药制造项目, 属于化工行业, 不属于文件中的产能严重过剩的行业
	11.加快淘汰落后产能。京津冀及周边地区要提前一年完成国家下达的“十二五”落后产能淘汰任务, 对未按期完成淘汰任务的地区, 严格控制国家安排的投资项目, 暂停对该地区重点行业建设项目办理核准、审批和备案手续。2015-2017年, 结合产业发展实际和环境质量状况, 进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准, 加大执法处罚力度, 将经整改整顿仍不达标企业列入年度淘汰计划, 继续加大落后产能淘汰力度。山东省, 到2015年底, 淘汰炼铁产能2111万吨, 炼钢产能2257万吨, 钢铁产能压缩1000万吨以上, 控制在5000万吨以内; 到2017年底, 焦炭产能控制在4000 万吨以内	项目为农药制造项目, 不属于山东省淘汰落后产能

由上表可以看出, 本项目建设符合《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的相关要求。

8.11 与蓝天保卫战三年行动计划符合性分析

根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》, 建设项目符合性见下表:

表 8.11-1 蓝天保卫战三年行动计划符合性情况

序号	项目	符合性分析
1	经过3年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（PM _{2.5} ）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市为重点区域范围。	建设项目在山东济宁，属于重点控制区。
2	重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	建设项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能。
3	全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，制定“散乱污”企业及集群整治标准。	本项目建设单位不属于“散乱污”企业。

综上所述，建设项目不属于钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，符合《打赢蓝天保卫战三年行动计划》的建设要求。

8.12 清洁生产符合性分析

本项目工艺技术先进、成熟，安全保证程度高，并配置先进设备，产品按批次生产、易于控制、技术可靠、运行稳定，具有产品质量高、“三废”排放少、易综合治理等特点，可以达到国内清洁生产先进水平，因此本项目符合清洁生产要求。

8.13 与“三线一单”符合性分析

8.13.1 生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，济宁市生态保护红线共分 37 个生态保护红线区，总面积为 1695.0 平方千米，约占全市陆域面积的 15.1%。其中省级生态保护红线区总面积为 1681.1 平方千米，约占全市陆域面积的 15.0%，市级生态保护红线区总面积为 13.9 平方千米，约占全市陆域面积的 0.1%。济宁市生态保护红线主要分布在泗水县、邹城市以及南四湖附近。

为进一步优化国土空间开发格局，理顺保护与发展的关系，改善和提高生态服务功能，推动并形成满足生产、生活、生态空间基本需求，为山东省生态保护与修复、自然资源有序开发和产业合理布局提供重要支撑，保护山东省生态环境，山东省于 2016 年 9 月制定《山东省生态保护红线规划（2016~2020 年）》，规划根据山东省各地市生态现状，制定出各地市省级生态保护红线范围。

本项目位于济宁新材料产业区内，根据《山东省生态保护红线规划》（2016—2020 年），涉及金乡县的生态红线主要有白河生物多样性维护、土壤保持生态保护红线区

（JN-B4-15）、金乡县水源涵养生态保护红线区（JN-B1-07）。项目建设不在济宁市省级生态保护红线范围内，项目建设符合《山东省生态保护红线规划（2016~2020 年）》。

根据图 8.13-1-图 8.13-3 项目与济宁市生态红线区位置关系图可知，本项目不在生态保护红线范围内。

8.13.2 环境质量底线

根据现状监测结果，环境空气质量各点位满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。地表水不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

结合园区跟踪评价内容可知，为了确保环境质量，下一步园区在引进项目时，不应在引进排放颗粒物较大的项目，同时按照《济宁市人民政府关于印发济宁市 2017 年大气污染防治工作方案的通知》（济政字〔2017〕15 号）进行区域环境治理，结合京津冀 2+26 城市大气污染物特别排放限值的执行，园区内企业尽快完成废气提标改造任务。

园区污水全部收集后进入园区污水处理厂，污水处理达标率 100%，污水处理厂下游设置人工湿地，确保外排污水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准的要求，不影响当地地表水的环境质量。

结合环境影响预测，项目的建设不会恶化区域环境质量功能。

8.13.3 资源利用上线

结合园区跟踪评价内容可知：

（1）水资源

园区供水站未建成，现入区企业供水由企业自备水井提供，经调查，现入区企业用水量为 4334.5m³/d，园区周边地下水开采量为 1.9 万 m³/d，地下水资源完全可以满足园区用水需求。

（2）土地资源

①土地产出率

园区已投产企业工业增加值为 3.05 亿元，投产企业总占地面积 5.75 hm²，单位面积土地工业产值为 5304 万元/hm²。

在我省众多省级园区中属于中高等水平，高于全国示范区平均水平和全省示范区平均水平。园区土地利用率较高，单位面积土地产出值较大，能够较好的发挥园区在区域经济中的带头作用，充分发挥土地的价值。

②土地投资强度

通过对入园企业已建及在建项目统计，单位面积土地投资强度为 7495 万元/hm²，投资强度均高于国土资源部和山东省规定的各行业的投资强度，基本能满足集约利用土地的要求。

（3）环境容量

园区 SO₂ 大气环境容量为 3553.6t/a，园区 SO₂ 排放量为 268.47t/a，满足园区大气环境容量的要求。

园区现状地表水已经超标，无水环境容量，为此，园区设置了人工湿地，污水处理厂废水排入人工湿地，不占用水环境容量。

本项目用水量为 416m³/d，有园区供水管网提供；项目用电由市政电网所供给，不会达到资源利用上线；项目用地为工业用地，符合园区及当地土地规划要求，亦不会达到资源利用上线。

项目不属于“两低三高”型企业，项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，不会超过划定的资源利用上线。

8.13.4 环境准入负面清单

结合园区跟踪评价内容可知：

园区制定环境准入负面清单，引导产业合理布局，加快淘汰落后产能，禁止下列产业入驻园区：

- 一、《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目。
- 二、列入负面清单的行业。

表 8.13-2 环境准入负面清单一览表

分类	内容	备注
禁入行业	1.造纸；2.皮革；3 金属冶炼；4.电子；5.酿造；6.橡胶制品；7 墨 颜 料及类似产品制造	1. 有条件准入和允许类行业必须以符合国家产业政策，不属于落后淘汰的项目或生产工艺，污染物达标排放，满足园区资源承载力为前提。 2.未在以上规定范围内的行业应根据禁入与准入条
有条件准入	1. 煤化工产业、精细化工产业（条件：以主导产业链产品为原料或产品提供给主导产业链的化工项目） 2. 建材行业（限制条件：应为有效综合利用区内固废的项目） 3. 商业（条件：限制规模与选址，只限于服务区内职工） 4.金融（条件：限制规模与选址，只限于服务区内企业与职工） 5. 属于“退城进园”的项目及有利于完善产业链的轻污染项目	

允许行业	1.焦化、气化产业链及下游产品深加工项目 2.与主导产业关联密切的精细化工项目 3. 以降低化工生产成本、降低污染等为目的的化工生产研发项目 4. 热电联产行业 5.轻污染的生物医药行业	件分析论证后，确定能否入区。

本项目所属行业为农药制造，符合国家产业政策，根据济宁化工产业园管委会关于本项目入园证明，同意该项目入驻济宁化工产业园。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

本项目为七洲绿色化工（济宁）有限公司投资的年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目；

本项目符合国家产业政策要求，项目建设符合济宁化工产业园规划。

9.2 环境质量现状

9.2.1 大气环境

由现状评价结果可以看出：由现状监测评价结果表可见：现状监测期间 VOCs、甲醇、甲苯、氯化氢、氨、硫化氢、丙酮、硫酸雾、甲醛等的小时浓度均满足《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）附录中标准限值要求；其他各指标均满足标准要求。

9.2.2 地表水及地下水

（1）地表水

由现状监测可以看出，北大溜河、新万福河监测点位的普遍超标因子为氨氮、总氮、氟化物、氯化物、全盐量等，其余评价指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类的标准要求。

（2）地下水

由水质监测结果可见，本区浅层地下水水质较差，钠离子、氯离子、硫酸根离子、氟化物、总硬度、溶解性总固体、锰等普遍超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准；其他部分水质点的硝酸盐超标。园区周边农村及大面积农田，在农村生活及农业生产过程中，存在农田中的氮素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层的现象，随地下水径流可能造成污染。本次水质监测结果中，一般认为与农村生活及农业生产过程中过量使用氮肥有关，氟化物超标是由于本区内背景值本身较高，加之区域地势较平坦，地下水水利坡度小、地下水运动以垂直方向运动为主等地质沉积环境及地下水径流缓慢的地质原因造成。

9.2.3 噪声

经现场监测本项目厂区周围声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

中的 3 类标准的要求。评价区域声环境现状良好。

9.2.4 土壤环境

项目厂区内监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 规定的风险筛选值，土壤污染风险低。

9.3 主要环境影响

9.4.1 地表水影响

本项目排水系统采用雨污分流的排放体系。

拟建项目投产后废水经厂区污水预处理后通过污水管网排入园区污水处理厂处理。

从以上分析可知，由于本项目污水已经纳入了园区污水处理厂范围内，经处理后能够达标排放，因此不会对地表水产生大的影响。

9.4.2 地下水影响

本项目通过采取严格的防渗措施后，可能产生的渗漏环节均得到有效控制，厂区内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，可最大程度的减少所建项目对地下水的影响。不会对区域地下水环境产生影响。

9.4.3 大气环境影响

根据《2018 年度济宁市环境质量状况》，本项目位于不达标区，项目预测评价因子环境质量现状浓度均达标，预测结果显示：

①项目所在区域无达标规划，本项目投入运行前，通过邻近企业济宁阳光化学有限公司燃焦炉煤气导热油炉替代燃煤导热油炉实现区域颗粒物和氮氧化物排放的消减。

②拟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%，长期浓度贡献值最大占标率均小于 30%。

③对于现状浓度超标的污染物 PM_{10} 、 NO_2 ，实施消减方案后预测范围内年平均质量浓度变化率 $k < -20\%$ 。

④对于现状浓度达标的污染物，拟建项目贡献浓度叠加区域其他在建、拟建项目污染源环境影响后，并叠加现状浓度， SO_2 保证率日均浓度和年均浓度符合环境质量标准，

其他污染物短期质量浓度均符合环境质量标准。

综上可以判断，本项目大气环境影响可以接受。

9.4.4 固体废物影响

生活垃圾由环卫部门定期清运；滤渣、废滤布、蒸馏釜残、污泥、废活性炭、废盐等危险废物交有资质单位处理。本项目固体废物最终均妥善处置，外排量为零。固体废物对外环境影响较小。

9.4.5 声环境影响

建设后，项目经消音、隔声、减振等措施处理及经厂区绿化、距离衰减后其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）中 3 类标准的要求。不会对项目周围区域声环境产生不利影响。

9.4.6 环境风险

项目所用危险化学品属于重大危险源。项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。储罐物料发生泄露时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。事故废水有足够事故池等容纳设施，能确保废水和物料不外排。对周围水环境影响较小。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控。

9.4.7 土壤环境影响

本项目对土壤影响为污染影响型，主要污染途径为大气沉降和垂直下渗，根据预测结果，大气沉降对评价范围内土壤影响较小，垂直下渗会对厂内小范围土壤造成明显污染。项目在采取加强绿化、采取防渗处理等措施的情况下，对土壤环境的影响程度较小，本项目建设从土壤环境保护角度而言是可行的。

9.4 环保措施

营运期，项目所采取的环保措施及建议情况具体见下表。

表 9.5-1 营运期主要环境保护措施汇总一览表

实施阶段	影响因素	环境保护措施	建议
运营阶段	废水	1、雨污分流，雨水通过雨水管道收集后排入附近水体。 2、废水排入园区污水管网，由园区污水处理厂统一处理。 3、项目建设中必须对厂区地面、车间、仓库等采取严格的防渗措施，防止污染地下水	加强生产管理，防止跑、冒、滴、漏，杜绝不合理

			堆放。地面加强防渗处理
	废气	活性炭吸附或 RTO 处理后排气筒排放；	达标排放
	地下水	1、罐区、生产区、危废暂存间进行防渗处理。 2、厂区进行地面硬化。	加强厂区绿化，增加雨水下渗补给地下水
	噪声	设消音器、隔声罩和减振基础，选用性能好的墙面材料。	
	固体废物	1、生活垃圾由环卫部门定期统一清运； 2、滤渣及废滤布、废活性炭、污水站污泥、废导热油、废盐等均属国家规定的危险废物，危废暂存厂内危废间，由资质单位集中处理。	及时清理，避免长期堆放

9.5 环境影响经济损益分析

本项目环保投资为 6100 万元，占项目总投资的 2%，环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处置。项目所得税后财务内部收益率大于同行业基准收益率；税后财务净现值大于零。

该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，有利于促进当地经济的发展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

9.6 环境管理与监测计划

公司应设立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取自己监测或委托环境污染监测机构进行，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。

建设后，项目废水经厂区污水站处理后排入园区污水处理厂处理，不直接排入外环境；其排放总量应包含在园区污水处理厂的总量中，只申请其污水处量厂的接管考核量。

在现有基础上，本次建设后需申请污染物总量：COD_{Cr}：62.19t/a、氨氮：4.35t/a、VOCs：20.95t/a、二氧化硫：1.014 吨/年；氮氧化物：2.180 吨/年。

9.7 公众参与

2019 年 12 月，七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目环境影响评价工作开始进行。在工作过程中，建设单位严格按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》要求和 2019 年 1 月 1 日实施的《环境影响评价公众参与办法》规定，通过网络公示、张贴布告及报纸公示等方式开展了公众参与活动。

2019 年 12 月 29 日-2020 年 1 月 10 日，建设单位在济宁化工园区网站上发布了

关于本项目的第一次环境影响评价信息公告，公示期 10 天。

环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2020 年 3 月 20 日-4 月 3 日，在济宁化工园区网站对本项目进行了征求意见稿全文公示；与此同时，在济宁晚报进行两次登报公示；并在项目区周边村庄村委会进行张贴布告公示，公示时限为 10 个工作日。

本项目公众参与公示选用的网络平台为济宁化工园区网站，为建设项目所在地相关政府网站，具有一定的影响力；选取的报纸名称为济宁晚报，为项目所在地公众易于接触的报纸；张贴公告的场所为项目区周边的王石庄、马庄等村庄的信息公告栏。网络平台、报纸及张贴公告场所均符合《环境影响评价公众参与办法》要求。公示期间未收到反馈信息。

9.8 总体结论

本项目为七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目，项目建设符合国家有关产业政策要求；所建厂址位于济宁化工产业园，属于建设用地，符合金乡县城市总体规划和土地利用规划；本项目的建设符合济宁市关于化工产业规划及山东省化学工业调整振兴规划；不在济宁市生态红线范围内，符合规划要求。

因此，从环境保护的角度而言，七洲绿色化工（济宁）有限公司年产 47500 吨高端精细化工产品建设项目的建设是可行的。

9.9 建议

为进一步提高本项目清洁生产水平，促使企业节能降耗，本次评价提出以下几点建议：

- （1）加强管理污染物排放的日常监测，预防事故排放；
- （2）加强管理，强化企业职工自身的环保意识和事故风险意识；
- （3）加强循环水的利用，减少废水的排放；
- （4）建设单位在生产过程中，应进一步探讨工艺，降低物耗和能耗。