

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来及建设的特点	1
1.2 环境影响评价过程简介	2
1.3 相关情况分析判定	2
1.4 主要环境问题	4
1.5 环境影响报告书主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 评价目的及原则	10
2.3 评价因子与评价标准	11
2.4 评价工作等级和评价范围	16
2.5 沧州临港经济技术开发区概况	23
2.6 开发区公用工程现状及本项目与开发区公用工程的衔接	26
2.7“三线一单”符合性分析	29
2.8 区域环境功能区划	32
2.9 评价工作内容、评价重点	32
2.10 环境保护目标	32
3 建设项目工程分析	35
3.1 现有工程	36
3.2 在建工程	69
3.3 新建工程分析	118
3.4 新建工程与现有工程的依托性分析	202
3.5 本项目实施后全厂情况	205
4 环境现状调查与评价	213
4.1 自然环境现状调查与评价	213
4.2 环境保护目标调查	218
4.3 环境质量现状调查与评价	218
4.4 区域污染源调查	249
5 环境影响预测与评价	255

5.1 施工期环境影响分析	255
5.2 营运期环境影响预测与评价	255
6 环境保护措施及其可行性论证	371
6.1 废气污染防治措施可行性论证	371
6.2 废水污染防治措施可行性论证	377
6.3 噪声污染防治措施可行性论证	382
6.4 固体废物污染防治措施可行性论证	382
6.5 防腐防渗措施可行性论证	383
7 环境影响经济损益分析	385
7.1 社会效益分析	385
7.2 经济效益分析	385
7.3 环境经济损益分析	385
8 环境管理与监测计划	389
8.1 机构设置与环境管理	389
8.2 污染物排放清单及管理要求	390
8.3 环境监测计划	396
8.4 污染源监控措施	398
8.5 企业环境信息公开	398
8.6 建设项目环保“三同时”验收内容	399
9 环境影响评价结论	404
9.1 结论	404
9.2 建议	413

附图附件

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目周边关系图

附图 3：厂区平面布置图

附图 4：项目监测布点及评价范围图

附图 5：项目分区防渗图

附图 6：渤海新区总体规划图

附图 7：沧州临港经济技术开发区产业规划图

附件：

附件 1：企业投资项目备案信息

附件 2：国有土地使用证

附件 3：沧州临港经济技术开发区招商局河北山立化工有限公司年产 1500 吨烯啶虫胺项目入园意向协议书

附件 4：原河北省环境保护局关于《沧州渤海新区核心区总体规划环境影响报告书》的审查意见

附件 5：原河北省环境保护局关于《沧州临港化工园区环境影响报告书》的批复

附件 6：沧州市环境保护局渤海新区分局关于《河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目环境影响报告书》的批复

附件 7：沧州临港经济技术开发区行政审批局对《河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目》的验收意见

附件 8：沧州市环境保护局渤海新区分局关于《河北山立化工有限公司年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目环境影响报告书》的批复

附件 9：沧州临港经济技术开发区行政审批局对《河北山立化工有限公司年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目》的验收意见

附件 10：沧州临港经济技术开发区行政审批局关于《河北山立化工有限公司年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目环境影响报告书》的批复

附件 11：河北山立化工有限公司排污许可证

附件 12：供水合同

附件 13：供电协议

附件 14：污水处理协议

附件 15：危险废物处置合同

附件 16：《河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目》竣工验收检测报告

附件 17：《河北山立化工有限公司年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目》竣工环境保护验收检测报告

附件 18：《河北临港化工有限公司年产 26 万吨精细化工产品项目》大气环境现状监测报告

附件 19：本项目环境质量现状监测报告

附件 20：建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来及建设的特点

(1) 项目由来

河北山立化工有限公司（以下简称公司）注册成立于 2014 年 3 月，公司注册资本 6000 万元人民币，主要从事农用化学品的生产和销售，属于河北诚信有限责任公司子公司，厂址位于沧州临港经济技术开发区西区，与同属河北诚信有限责任公司的河北临港化工有限公司在同一厂区。河北山立化工有限公司现有产品主要为百草枯、氯氰菊酯、高效氯氰菊酯、氯氰菊酯乳油、高效氯氰菊酯乳油、高效氯氰菊酯粉剂、莠去津、莠灭净及西玛津等。

自 2007 年 1 月 1 日起，我国全面禁止甲胺磷、对硫磷、甲基对硫磷、久效磷、磷胺等五种高毒农药在农业生产中使用，最近农业部又开始对氧乐果、甲拌磷、水胺硫磷、特丁硫磷、甲基硫环磷、治螟磷、甲基异柳磷、内吸磷 8 种高毒有机磷和涕灭威、克百威、灭多威等 3 种高剧毒氨基甲酸酯农药作出限制。为此，近 10 万吨高毒农药替代将为募投项目提供巨大的市场空间，专家预测，到 2012 年，高毒农药退出将给市场留下 100 亿元的缺口，而这样庞大的缺口，就需要新型的高效低毒，低残留农药来替代。

烯啶虫胺是一种高效、广谱、新型烟碱类杀虫剂，随着甲胺磷等 5 种高毒农药和氟虫腈退市，烯啶虫胺作为被全国农技中心和有关省市植保部门推荐的替代产品之一，应用越来越多，它们的优点已被人们认识和接受，尤其是在我国政府大力推进保护环境和食品安全的政策下，替代同领域现有的高毒高残留品种，对我国农业长期稳定、持续发展和生态保护具有积极的促进作用。

农药产业作为当今科技和经济发展中最为活跃的产业领域之一，呈现出产业关联度高、经济带动力强、发展潜力大的特点，已成为促进经济快速增长和提升企业、地区竞争力的源动力。近年来，我国先后出台一系列政策措施，鼓励、扶持和发展高效低毒农药产业，大力扶持高科技农药产业研发。

本项目产品烯啶虫胺为当前市场急缺的农药种类，项目的成立必将大大满足市场的需求，推动全国高效低毒农药的进一步发展，为提高人民生活水平及农业

收入，做出很大的贡献。

为此，河北山立化工有限公司拟在沧州临港经济技术开发区西区内投资 1500 万元建设年产 1500 吨烯啶虫胺项目，由于市场原因，公司现有氯氰菊酯不再进行生产，本项目拟利用原有氯氰菊酯车间生产厂房建设，利用部分原有设备及新购置设备，项目建成后可达到年产 1500 吨烯啶虫胺（折百）的生产能力。该项目已于 2018 年 3 月 20 日在沧州临港经济技术开发区行政审批局备案，备案证号：沧港审备字[2018]018 号。该项目的实施对企业调整和优化产品结构，提高经济效益都有很大意义。

（2）项目建设的特点

河北山立化工有限公司年产 1500 吨烯啶虫胺项目为新建项目。该项目以 2-氯-5-氯甲基吡啶、乙胺、偏二氯乙烯和一甲胺为主原料，通过合成、取代和胺化反应后得到烯啶虫胺原药成品；以烯啶虫胺原药为原料，添加助剂、填料等辅料，通过配料、研磨、灌装后得到烯啶虫胺水剂；通过配料、粉碎、捏合、造粒、烘干、筛分等工序得到烯啶虫胺颗粒剂；通过配料、粉碎、出料等工序得到烯啶虫胺粉剂。

本项目运行期产生废气、废水、噪声、固废等污染因子，本项目废气、废水、噪声均可达标排放；固废均进行合理处置，不外排。

1.2 环境影响评价过程简介

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》的有关规定，河北山立化工有限公司年产 1500 吨烯啶虫胺项目需要编制环境影响报告书。为此，河北山立化工有限公司委托我单位承担本项目的环境影响评价工作。评价单位在现场调查、收集资料，分析了解该项目工程特点和周围环境特征的基础上，依据建设项目环境管理有关规定和《环境影响评价技术导则》的要求，编制了《河北山立化工有限公司年产 1500 吨烯啶虫胺项目环境影响报告书》（报审版）。

1.3 相关情况分析判定

（1）根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（中华人民共和国发展和改革委员会令第 21 号）、《河北省新增限制和淘汰类产业目录》（2015 年版）

和《农药生产准入条件》（修订稿），该项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中限制类和淘汰类，属于“第一类 鼓励类”中“十一 石化化工”中“6、高效、安全、环境友好的农药新品种”且不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录》（2015 年版）中产业类别，该项目产品及生产工艺、设备均符合《农药生产准入条件》（修订稿）中的各项规定。另外项目生产占用的土地也不违反《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的规定，因此，项目符合国家产业政策。拟建项目已于 2018 年 3 月 20 日在沧州临港经济技术开发区行政审批局备案，备案证号：沧港审备字[2018]018 号，因此本项目建设符合国家产业政策要求。

（2）该项目位于沧州临港经济技术开发区西区，占地为规划的工业用地，与开发区规划用地布局及产业布局相符合，河北山立化工有限公司与沧州临港经济技术开发区招商局签署了入园协议书（详见附件），项目周围距离居民区较远，且河北山立化工有限公司已取得中华人民共和国国有土地使用证，证号为沧渤国用（2014）第 Z-041 号（详见附件）。项目建设区域内不涉及重要生态功能区、生态敏感和脆弱区、禁止开发区三大类生态保护红线区域。

（3）根据环境质量现状监测结果，区域内大气环境中除 $PM_{2.5}$ 外，其它各因子均满足相关标准要求。所在区域内地下水各潜水监测点中除总硬度、溶解性总固体、氯化物存在一定程度的超标现象外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准。承压水监测点中溶解性总固体、氯化物、氟化物存在一定程度的超标现象，其余各因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准。总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物超标与区域属于沿海地区，潜水受海水影响明显有关。该区域声环境质量现状较好。

（4）该项目的建设根据流程和设备运转的要求，按照工艺过程、运转顺序和安全生产的需要布置生产装置，满足了工艺流程的合理顺畅，使生产设备集中布置，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。平面布置合理。

（5）环境影响分析表明，项目投产后，废气、废水、噪声均得到有效的治理，实现达标排放，对周围环境的影响较小。

（6）建设单位公众参与调查结果表明，该项目建设得到当地公众的普遍认可

和赞成，建设项目的建设和运营对周围环境的影响表示可以接受。

(7) 拟建项目不设大气环境防护距离，卫生防护距离设置为 100m，项目车间距最近的敏感点辛庄子村为 1190m，因此，拟建项目建设符合卫生防护距离要求。

综上所述，该项目建设可行。

1.4 主要环境问题

本项目生产过程中主要涉及烯啶虫胺的生产，若不进行有效污染控制措施将对环境造成污染影响。拟建项目选用冷凝+三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置对原药生产工艺尾气进行处理，选用布袋除尘器对水剂生产废气进行处理，选用旋风除尘器、布袋除尘器和水幕除尘器对颗粒剂和粉剂生产废气进行处理。项目实施后生产废水和生活污水经污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理；固体废物分类收集、妥善处置；主要设备噪声采取隔声、减振、消声等控制措施。在严格落实上述环保措施的前提下，项目对环境的影响在可接受范围内。

1.5 环境影响报告书主要结论

河北山立化工有限公司年产 1500 吨烯啶虫胺项目符合国家和地方产业政策，选址符合当地规划要求，污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响较小，可以满足当地环境功能区划的要求；项目符合清洁生产要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；污染物排放总量符合总量控制要求，评价范围内敏感点进行公众参与的全部公众均支持该项目建设，具有良好的经济和社会效益。在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

在报告书编制过程中，得到了沧州临港经济技术开发区行政审批局、沧州市环境保护局渤海新区分局、建设单位等相关部门、单位领导的大力支持，在此表示衷心地感谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2015.1.1;
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修订) 2018.12.29;
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订) 2017.6.27;
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年修订) 2018.10.26;
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修订) 2018.12.29;
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修订) 2016.11.7;
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019.1.1
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012.7.1;
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年修订) 2018.10.26;
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年修订) 2018.10.26;
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28;
- (12) 《中华人民共和国水法》，(2016 年修订) 2016.7.2。

2.1.2 环境保护法规、规章

- (1) 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》2017.10.1;
- (2) 中华人民共和国国务院第 591 号令《危险化学品安全管理条例》2011.12.1;
- (3) 中华人民共和国国务院国发〔2005〕39 号《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》2005.12.3;
- (4) 环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》2017.9.1;
- (5) 生态环境部令部令第 1 号关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定，2018.4.28;
- (6) 国发[2011]35 号文《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011.10.20;
- (7) 环境保护部令第 39 号《国家危险废物名录》2016.8.1;

(8) 国家环境保护总局环发〔2012〕77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》2012.7.3;

(9) 国家环境保护总局环发〔2012〕98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》2012.8.8;

(10) 国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录(2011 年本) (修正)》，2013.2.16;

(11) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2016〕74 号;

(12) 《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;

(13) 《国务院关于印发《关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7 号）；

(14) 《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》环发〔2013〕104 号;

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

(16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发〔2013〕37 号;

(17) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17 号;

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

(19) 国家环境保护总局令第 29 号《建设项目环境影响评价文件审批程序规定》，2006.1;

(20) 环发〔2015〕4 号，关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，2015.1.8;

(21) 环境保护部办公厅文件环办〔2014〕34 号关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知，2014.4.3 ；

(22) 环大气〔2017〕121 号，关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知，2017.9.14;

(23) 环境保护部文件环环评〔2016〕150 号，《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》，2016.10.27；

（24）环境保护部办公厅文件环办环评[2016]114 号《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，2016.12.26；

（25）河北省第十三届人民代表大会常务委员会《河北省水污染防治条例》，2018.9.1；

（26）河北省第十二届人民代表大会第四次会议《河北省大气污染防治条例》，2016.3.1；

（27）河北省第十届人民代表大会常务委员会《河北省环境保护条例》，2005.3.25；

（28）河北省第十二届人大常委会第十一次会议《河北省地下水管理条例》，2015.3.1；

（29）《河北省环境污染防治监督管理办法》河北省人民政府令[2008]第 2 号 2008.3.5；

（30）《河北省生态环境保护“十三五”规划》冀政字[2017]10 号，2017.3.7；

（31）《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（河北省人民政府 2017.2.26）；

（32）河北省环境保护局冀环办发〔2007〕65 号关于印发《建设项目环境保护管理若干问题的暂行规定》的通知，2007.5.30；

（33）河北省人民政府（冀政〔2007〕82 号）《关于印发节能减排综合性实施方案的通知》；

（34）河北省环境保护局、省发改委等 7 部门联合发布冀环〔2007〕3 号《关于加强环境保护促进污染减排的通知》；

（35）河北省环境保护局冀环办发〔2007〕163 号关于印发《关于加强环境影响评价文件编制工作管理的有关规定》的通知，2007.10.17；

（36）冀环管[2005]238 号《河北省环境敏感区支持、限制及禁止建设项目名录（2005 年修订版）》，2005.9；

（37）冀环防[2012]224 号《关于进一步加强污染防治工作的意见》，2012.9.10；

（38）河北省生态环境厅办公室文件冀环办发〔2018〕23 号关于贯彻落实《环

境影响评价公众参与办法》规范环评文件审批的通知；

(39) 河北省环境保护厅冀环办发〔2010〕250 号关于印发《建设项目环境影响评价技术审核报告编制要点》的通知，2010.12.24；

(40) 河北省环保局冀环评函[2008]21 号《关于〈河北省环境敏感区支持、限制及禁止建设项目名录〉限制建设项目执行中有关问题的解释》，2008.1.15；

(41) 《河北省人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》(冀政[2012]24 号)。

(42) 《河北省大气污染防治行动计划实施方案》中共河北省委、河北省人民政府 2013 年 9 月 6 日；

(43) 《关于印发〈河北省新增限制和淘汰类产业目录(2015 年版)〉的通知》冀政办发[2015]7 号；

(44) 《河北省环境保护厅关于进一步加强建设项目环保管理的通知》(冀环评[2013]232 号)；

(45) 《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》(冀环总[2014]283 号)；

(46) 《关于进一步加强环境影响评价全过程管理的意见》(冀环办发[2014]165 号)；

(47) 冀建安[2013]11 号《全省建筑施工扬尘治理实施意见》，2013.5.2；

(48) 冀建安[2013]23 号《关于印发〈河北省建筑施工扬尘治理 15 条措施〉的通知》，2013.9.12；

(49) 冀建安[2013]26 号《关于印发〈河北省建筑工程施工扬尘治理行动计划〉的通知》，2013.10.8；

(50) 河北省第十一届人大常委会《河北省减少污染物排放条例》，2009.7.1；

(51) 冀政[2010]158 号《河北省主要污染物排放权交易管理办法（试行）》，2010.12.28；

(52) 冀政办[2012]16 号《关于印发河北省实行最严格水资源管理制度实施方案的通知》，2012.8.2；

(53) 冀环办发[2012]164 号《关于进一步做好突发环境事件应急预案备案工

作的通知》，2012.7.25；

（54）冀环办发[2012]195 号《关于进一步加强信息公开工作规范环评文件编制的通知》；

（55）河北省委、省政府《关于强力推进大气污染综合治理的意见》及 18 个专项实施方案，2017.3.31；

（56）沧政字[2013]63 号，《沧州市人民政府关于印发<沧州市大气污染防治行动计划实施方案>的通知》；

（57）《沧州渤海新区 2014 年大气污染防治攻坚行动方案》，2014.3.13。

2.1.3 环境保护技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- （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—生态影响》（HJ19-2011）；
- （7）《环境影响评价技术导则—制药建设项目》（HJ611-2011）
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- （9）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- （10）《固体废物鉴别标准—通则》（GB34330-2017）；
- （11）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- （12）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- （13）《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- （14）《危险废物鉴别标准》（GB5085-2007）；
- （15）《排污单位自行监测技术指南 农药制造工业》（HJ987-2018）。

2.1.4 项目相关文件

- （1）企业投资项目备案信息（备案编号：沧港审备字[2018]018 号）；
- （2）《河北山立化工有限公司年产 1500 吨烯啶虫胺项目简介》；

- (3) 环境质量现状监测报告；
- (4) 河北山立化工有限公司提供的其它工程技术资料；
- (5) 项目环评委托书。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

(1) 通过现状调查及收集资料，掌握项目厂址周围的自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析和类比调查，掌握建设项目污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放浓度、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素。

(3) 通过环境质量现状监测，了解项目和周围环境质量状况，并预测、分析项目主要污染物排放对周围环境的影响程度和范围。

(4) 做好环境风险评价，进行风险识别，源项分析，并重点分析风险事故对周围环境的影响程度，提出风险防范措施和事故应急预案。

(5) 从技术、经济角度分析项目拟采取的环境保护措施的可行了性和合理性，必要时提出相应的替代方案，为管理部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

(6) 对项目进行环境影响经济效益分析，提出环境管理与监测计划。

(7) 从环保法规、产业政策、城市规划、环境功能区划、污染防治、环境容量、总量控制、达标排放、公众参与等方面对建设项目的可行性做出明确的结论。

2.2.2 评价原则

建设项目环境影响评价应突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，应遵循以下原则：

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影晌。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

2.3.1.1 环境影响因素识别

为正确分析该工程建设项目可能对自然环境、社会环境和群众生活质量产生的影响，结合工程生产工艺和排污特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别。本项目利用原氯氰菊酯车间、制剂车间，不新增建构筑物，不存在施工期，故仅考虑运营期的影响。环境要素和因子识别情况见表 2-1。

表 2-1 环境影响要素的识别

项目	污染因素	自然环境			生态环境		社会环境		生活质量		
		大气环境	声环境	水环境	水土流失	植被	劳动就业	交通运输	城镇发展	公众健康	生活水平
运营期	项目运营	废水		-1C		-1C					
		废气	-2C				+1C			-2C	
		噪声		-2C						-2C	
	绿化		+2C	+2C	+2C	+2C	+1C		+1C	+2C	

备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

从表 2-1 中看出，拟建项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。运营期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，可能对环境空气、地下水环境和声环境产生不同程度的负面影响；本项目对环境的正面影响则主要表现在经济环境和社会环境等诸多方面，对当地的经济发展和劳动就业均会起到一定的积极作用。

2.3.1.2 评价因子筛选

根据项目识别出的环境因子，项目所在地区的环境特征，以及国家和地方环

保标准规定的控制指标，筛选出的评价因子见表 2-2。

表 2-2 评价因子一览表

环境要素	评价类别	评 价 因 子
大气环境	现状评价	颗粒物（粒径小于等于 10 μm ）、颗粒物（粒径小于等于 2.5 μm ）、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、HCl、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度
	污染源评价	甲苯、HCl、硝酸雾、颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度
	影响分析	TSP、PM ₁₀ 、甲苯、HCl、NO ₂ 、非甲烷总烃、臭气浓度
地下水环境	现状评价	pH、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮（以 N 计）、亚硝酸盐氮（以 N 计）、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、铁、锰、铅、镉、汞、砷、甲苯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	污染源评价	pH、COD、SS、氨氮、总盐
	影响预测	高锰酸盐指数、氨氮
地表水环境	污染源评价	COD、SS、氨氮、总盐
	影响分析	COD、SS、氨氮、总盐
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源评价	声压级
	影响预测	等效连续 A 声级
固体废物	污染源评价	四效蒸发产物盐类、废活性炭、除尘灰、生活垃圾
	影响分析	
风险	风险评价因子	乙胺、甲苯、偏二氯乙烯、一甲胺、盐酸、乙酸乙酯

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

- （1）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；非甲烷总烃执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准；甲苯和 HCl 参照执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度限值；
- （2）地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；
- （3）声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；
- （4）土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB36600-2018) 表 1 第二类用地标准。

环境质量标准见表 2-3。

表 2-3 环境质量标准

项 目	污染因子	标 准 值	标 准 号
大气	PM ₁₀	24 小时平均浓度 150 μ g/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级 标准
	PM _{2.5}	24 小时平均浓度 75 μ g/m ³	
	SO ₂	1 小时平均浓度 500 μ g/m ³	
		24 小时平均浓度 150 μ g/m ³	
	NO ₂	1 小时浓度 200 μ g/m ³	
		24 小时平均浓度 80 μ g/m ³	
	CO	24 小时平均浓度 4mg/m ³	
		1 小时平均浓度 10mg/m ³	
	O ₃	日最大 8 小时平均浓度 160 μ g/m ³	
		1 小时平均浓度 200 μ g/m ³	
地下水	非甲烷总烃	1 小时平均浓度 2.0mg/m ³	河北省地方标准 《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准
	HCl	日平均浓度 15 μ g/m ³ 1 小时平均浓度 50 μ g/m ³	《环境影响评价技术导则—大气 环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度限值
	甲苯	1 小时平均浓度 200 μ g/m ³	
	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	耗氧量	≤3.0mg/L	
	总硬度	≤450mg/L	
	溶解性总固体	≤1000mg/L	
	氨氮	≤0.50mg/L	
	硝酸盐	≤20.0mg/L	
	亚硝酸盐	≤1.00mg/L	
	氯化物	≤250mg/L	
	硫酸盐	≤250mg/L	
	挥发酚	≤0.002mg/L	
	氰化物	≤0.05mg/L	
	砷	≤0.01mg/L	
	汞	≤0.001mg/L	
	铬(六价)	≤0.05mg/L	
	铅	≤0.01mg/L	
	氟化物	≤1.0mg/L	

	镉		$\leq 0.005\text{mg/L}$	
	铁		$\leq 0.3\text{mg/L}$	
	锰		$\leq 0.10\text{mg/L}$	
	总大肠菌群		$\leq 3.0\text{MPN}/100\text{mL}$	
	细菌总数		$\leq 100\text{CFU}/\text{mL}$	
	甲苯		$\leq 700\mu\text{g}/\text{mL}$	
	二氯甲烷		$\leq 20\mu\text{g}/\text{mL}$	
	1,1-二氯乙烯		$\leq 30.0\mu\text{g}/\text{mL}$	
声环境	厂界	昼间	65dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准
		夜间	55dB(A)	
土壤	甲苯		$\leq 1200\text{mg}/\text{kg}$	《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 第二类用地 筛选值
	氯甲烷		$\leq 37\text{mg}/\text{kg}$	
	氯乙烯		$\leq 0.43\text{mg}/\text{kg}$	

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气：生产工艺废气中颗粒物、硝酸雾（以 NO_x 表征）和 HCl 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃和甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业大气污染物排放限值和表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值；臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级（新扩改建）及表 2 标准。

(2) 废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求。

(3) 噪声：营运期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

(4) 固体废物：一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定。

具体标准值见表 2-4。

表 2-4 污染物排放标准

项目	因子	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	排气 筒 (m)	最高允许 排放速率 (kg/h)	无组织排 放监控浓 度	标准来源
废 气	颗粒物	120	25	14.45	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 表 2 中二级标准及无组织 排放监控浓度限值
			23	11.03		
			15	3.5		
	NOx	240	25	2.85	0.12	
	HCl	100	25	0.915	0.20	
	非甲烷总 烃	80, 去除效 率 90%	—	—	2.0	《工业企业挥发性有机 物排放控制标准》 （DB13/2322-2016）表 1 有机化工业大气污染物 排放限值和表 2 其他企业 边界大气污染物浓度限 值
	甲苯	30	—	—	0.6	
臭气浓度	6000(无量 纲)	25	—	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 1 二级 (新扩改建) 及表 2 标准	
废 水	pH	6~9				《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）表 4 二 级标准
	COD	150mg/L				
	SS	150mg/L				
	氨氮	25mg/L				
	pH	6~9				沧州绿源水处理有限公 司临港污水处理厂进水 水质要求
	COD	150mg/L				
	SS	150mg/L				
	氨氮	25mg/L				
	总盐	5000mg/L				
	pH	6~9				本项目执行标准
	COD	150mg/L				
	SS	150mg/L				
	氨氮	25mg/L				
	总盐	5000mg/L				
噪 声	厂界噪声	昼间	dB(A)	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 3 类标准	
		夜间	dB(A)	55		

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价等级

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的规定,结合该项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况,确定本次环境影响评价等级如下:

2.4.1.1 大气环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

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, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 2-5 评价等级判别表

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

(3) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2-6 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
PM_{10}	二类限区	日均	150.0	GB 3095-2012
NO_x	二类限区	一小时	250.0	GB 3095-2012
HCl	二类限区	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中其它污染物空气质量浓度参考限值
非甲烷总烃	二类限区	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准
甲苯	二类限区	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 中其它污染物空气质量浓度参考限值
TSP	二类限区	日均	300.0	GB 3095-2012

(4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表 2-7 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标($^{\circ}$)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度($^{\circ}\text{C}$)	流速(m/s)			
点源 1	117.500113	38.343955	5.0	25.0	0.7	25.0	14.44	HCl	0.102	kg/h
								NO_x	0.002	kg/h
								PM_{10}	0.133	kg/h
								甲苯	0.147	kg/h
								非甲烷总烃	0.745	kg/h
点源 2	117.501542	38.343998	6.0	15.0	0.3	25.0	19.66	PM_{10}	0.035	kg/h
点源 3	117.500841	38.344243	6.0	23.0	0.7	25.0	14.44	PM_{10}	0.041	kg/h
点源 4	117.501029	38.344243	6.0	23.0	0.7	25.0	14.44	PM_{10}	0.040	kg/h

表 2-8 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
面源 1	117.49981	38.343742	5.0	61.2	16.8	11.8	HCl	0.005	kg/h
							NOx	0.003	kg/h
							甲苯	0.032	kg/h
							非甲烷总烃	0.032	kg/h
面源 2	117.500871	38.343753	6.0	90	24	5.0	TSP	0.076	kg/h
面源 3	117.500704	38.344106	6.0	41	30	18.0	TSP	0.621	kg/h
面源 4	117.499433	38.344395	4.0	15.8	14.3	8.0	HCl	0.010	kg/h
							NOx	0.009	kg/h
面源 5	117.499001	38.344704	5.0	47.2	12.3	8.0	非甲烷总烃	0.031	kg/h

(5) 项目参数

估算模式所用参数见表 2-9。

表 2-9 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.8℃
最低环境温度		-19.0℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(6) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 2-10 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
点源 1	HCl	50.0	7.7167	15.4334	225.0
	NO _x	250.0	0.1513	0.0605	/
	PM ₁₀	450.0	10.062	2.236	/
	甲苯	200.0	11.1211	5.5606	/
	非甲烷总烃	2000.0	56.3622	2.8181	/
点源 2	PM ₁₀	450.0	3.2215	0.7159	/
点源 3	PM ₁₀	450.0	3.0727	0.6828	/
点源 4	PM ₁₀	450.0	2.9971	0.666	/
矩形面源 1	HCl	50.0	3.4918	6.9836	/
	NO _x	250.0	2.0951	0.838	/
	甲苯	200.0	22.3475	11.1738	100.0
	非甲烷总烃	2000.0	22.3475	1.1174	/
矩形面源 2	TSP	900.0	232.95	25.8833	250.0
矩形面源 3	TSP	900.0	268.22	29.8022	549.99
矩形面源 4	HCl	50.0	26.112	52.224	300.0
	NO _x	250.0	23.5008	9.4003	/
矩形面源 5	非甲烷总烃	2000.0	65.383	3.2691	/

综合以上分析，本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为矩形面源 4 排放的 HCl， $P_{\max}$ 值为 52.224%， $D_{10\%}$ 为 300.0m， $C_{\max}$ 为 26.112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.4.1.2 水环境评价等级

（1）地表水环境评价等级

本项目建成投产后，产生的废水经厂区污水处理站处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求，排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。因此，本项目不设评价等级，仅进行依托可行性分析及废水处理措施和达标排放可行性分析。

（2）地下水环境评价等级

本项目建设和生产运营过程中，原辅材料、反应中间产物及废水的输送管道

和储存装置可能发生渗漏而对地下水水质造成污染影响。依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，评价工作等级判定如下：

①划分依据

I 项目类别

《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 确定了建设项目所属地的地下水环境影响评价项目类别，分类原则见表 2-11。

表 2-11 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响 评价类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、农药制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III类

本项目拟生产烯啶虫胺，属于农药制造行业，环评类别为报告书。因此，项目类别为 I 类。

II 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2-12。

表 2-12 地下水环境敏感程度分级判据

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a. “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目不在集中式饮用水水源准保护区和准保护区外的补给径流区内，不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区及保护区以外的分布区，不涉及未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，同

时不涉及分散式饮用水水源地。因此，本项目地下水环境敏感程度分级为不敏感。

②评价工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级划分见表 2-13。

表 2-13 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

③评价工作级别确定

综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作等级划分原则，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.4.1.3 声环境评价等级

本工程所处区域为沧州临港经济技术开发区西区，所在声环境功能区是《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准适用区，项目对噪声源采取完善的隔声降噪措施后，声环境敏感目标噪声级增加量小于 3dB(A)，项目建设前后周围受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中对环境影响评价工作等级的划分原则，本项目声环境影响评价等级为三级。

2.4.1.4 环境风险评价等级

（1）重大危险源辨识

本项目主要危险物质为乙胺、甲苯、偏二氯乙烯、一甲胺、盐酸、乙酸乙酯，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中规定，本项目重大危险源辨识见表 2-14。

表 2-14 项目重大危险源辨识表

序号	物质名称	实际储量 (t)		HJ/T169-2004 中规定的临界量 (t)		GB18218-2009 中规定的临界量 (t)	q_n/Q_n	是否重大危险源
		生产场所	贮存场所	生产场所	贮存场所	生产场所及贮存场所		
1	乙胺	27.6	105	—	—	10	13.26	是
2	甲苯	5.6	15	—	—	500	0.0412	否
3	偏二氯乙烯	9.7	16	—	—	10	2.57	是
4	一甲胺	4.2	30	20	50	5	6.84	是
5	盐酸	18	36	20	50	20	2.7	是
6	乙酸乙酯	9.4	30	—	—	500	0.0788	否
合计							25.49	是

由表 2-14 中的计算可知, 厂区内危险物质的 $\sum q_n/Q_n=25.49>1$, 构成重大危险源。

(2) 环境敏感性分析

现场踏勘可知, 本项目处于沧州临港经济技术开发区西区, 评价区域内没有《建设项目环境影响评价分类管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区等敏感目标, 不属于环境敏感地区。

(3) 评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中规定环境风险评价工作级别划分情况见表 2-15。

2-15 评价工作级别划分表

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	可燃易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

综合以上分析, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》中评价级别划分的判据, 确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

2.4.2 评价范围

(1) 大气环境评价范围

依据项目大气环境影响评价等级，考虑厂址所在区域的环境质量现状、气候、气象特征，以及外排废气污染源排污特征，确定本项目大气环境评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长为 8km 的正方形范围。

（2）地下水环境评价范围

本项目为 I 类建设项目，地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中规定，确定本项目地下水环境评价范围为以项目占地为中心，上游 2km，下游 3km，左右两侧各 1.5km，约 15km² 范围。

（3）声环境评价范围

本项目声环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中规定，确定声环境评价范围为厂界外 1m。

（4）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中一级评价的规定，确定本项目风险评价范围为以危险源为中心，半径 5km 的范围。

（5）生态评价范围

评价范围为本项目所占区域，即评价范围为 2000m²。

2.5 沧州临港经济技术开发区概况

根据沧州市城市总体规划，沧州市城市总体产业布局按照“一带、两区、两横、两纵、四点”展开，其中“四点”规定化工产业园区重点发展以盐化工、石油和天然气化工、煤化工为主的综合化工，成为我国北方具有国际竞争力和影响力的大型化工园区。

根据沧州渤海新区核心区总体规划，沧州临港经济技术开发区（即原沧州临港化工产业园区）属于总体规划中的“化工产业园区”。该开发区于 2003 年 5 月经河北省政府批准为省级开发区；2010 年 11 月 11 日，经国务院批准正式升级为国家级经济技术开发区。

2.5.1 沧州临港经济技术开发区功能分区

沧州临港经济技术开发区，发展建设过程中力求突出三大特色：①以石油化

工、氯碱化工、煤化工和精细化工有机结合，协调发展，上下游一体化，资源配置合理，技术先进的产业特色；②以港口及化工液体码头为龙头，铁路、高速公路、仓储管输并举，化工生产与进出口贸易并重的现代化物流集散特色；③以产品项目、公用工程、物流传输、环境保护与管理服务一体化的建设和管理特色。

沧州临港经济技术开发区规划总用地面积为 118 平方公里，其中近期规划用地面积为 26 平方公里，远期规划用地面积为 72 平方公里。规划分为东区（石油化工区）和西区（精细化工区）两个区块。

开发区东区，东至沿海高速公路，南至南疏港路，西至中辛公路，北至中捷石化，规划总用地面积为 108 平方公里。规划产业包括：石油化工、煤化工、精细化工、合成材料、生物制药和物流。

开发区西区，北至化工大道，南至新黄南排干，西至经一路，东至经六路，规划总用地面积为 10 平方公里。以提升现有企业技术、产品、环保水平为基础，逐步形成技术、环保双优的现代工业园。规划产业主要是精细化工和生物医药。

拟建项目所在区域属于沧州临港经济技术开发区西区，项目占地属于工业用地，企业性质与规划相符。

2.5.2 生活服务设施规划

规划在沧州临港经济技术开发区内不设生活区，生活服务设施依托中捷友谊农场场部现有生活设施，并在现有基础上进行集中扩建。规划沧州临港经济技术开发区的生活区位于中捷友谊农场场部周边的居住用地，紧挨场部，既满足国家有关安全防护标准的要求，又可依托农场现有的多种服务设施。

2.5.3 综合交通规划

本项目所在的沧州临港经济技术开发区的对外交通包括公路、铁路、海运码头等多种方式综合规划。

1、公路

开发区所在区域对外连接的公路有：石港高速公路（国道 307 线）、天津至汕尾高速公路（国道 205 线）、省道海防线、黄辛线、武港线。

开发区内规划公路包括北疏港公路、中疏港公路、南疏港公路三条东西大道与中辛线、沿海高速相互交汇形成公路交通网络。

2、铁路

在开发区南部数百米处有沧黄地方铁路和朔黄铁路平行通过，朔黄铁路是为黄骅亿吨煤港服务的运煤专用铁路线，沧黄地方铁路与京沪铁路连接，车皮可互相调度编组，通向全国各地。

3、海运码头

黄骅港杂货码头已启动，2.5 万吨级液体码头和罐区正在加紧建设，其最终能力可达 5 万吨级，年吞吐量约 300 万吨。

2.5.4 给排水规划

1、给水规划

地表水水源主要为大浪淀水库，该水库是河北省最大的人工平原水库，距离沧州市区 22 公里。水库补偿水源为黄河水，以后随着南水北调工程的实施，还可以提供更多补给水资源。

供水设施和管网规划：开发区内自建水厂，初期处理新鲜水能力 10 万立方米/天，位于开发区中南部，对不同水源和水质的新鲜水进行处理后经水厂输水管线送至各用水单位。供水管网分工业用水供水系统和生活用水供水系统，工业用水管网成环状管网布置，生活用水管网布置成枝状。

2、排水规划

（1）雨水排放规划：开发区排水采取雨污分流方式，充分结合地面坡度，采用重力流排出雨水，通过排洪干渠新黄南排干最后汇集入海。

（2）污水排放规划：规划开发区内的所有企业自行进行污水预处理，达到园区污水处理厂进水水质要求后，经泵站入沧州临港圣捷污水处理有限公司（沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂），处理达标后，部分中水回用，其余部分外排入老黄南排干。

整个开发区内排水管网敷设埋深控制在 7~8m，满足《室外排水设计规范》（GB50014-2006）和城市排水管网设置的要求，能够顺畅地收集整个开发区内的生产废水和生活污水。

2.5.5 能源及供热规划

1、能源

根据工业区资源条件及地区源供应条件，沧州临港经济技术开发区燃料主要以煤为主，燃料选用山西所产烟煤，并利用朔黄铁路运力解决燃料供应。燃气规划从大港油田引入天然气输气管道，设计年供气能力为 5 万立方米，规划在开发区北侧建设供气总站，为整个开发区进行天然气的配送，园区内采用输气管道埋地的方式直供各企业。

2、供热规划

开发区东区（石油化工区）建设热电厂一座（华润热电公司）建设 3 台 275t/h 高温高压煤粉炉，并配套建设 2 台 50MW 汽轮机，为开发区内的企业供热。

开发区西区（精细化工区）供热中心项目已经建成，该中心建设有 1 台 130t/h 高温高压煤粉锅炉，1 台 260t/h 循环流化床锅炉，年供蒸汽量 2800000t。供热中心产生的蒸汽按照不同压力需求，经加水调节后分别按三个不同等级送管网直接供开发区西区用户使用。现在供热锅炉已建设完成并投产使用，供热管网铺设工作也已完成。目前开发区西区已实现集中供热。

2.6 开发区公用工程现状及本项目与开发区公用工程的衔接

2.6.1 供水

开发区内自建水厂，初期处理新鲜水能力 10 万 m^3/d ，位于开发区中南部，对不同水源和水质的新鲜水进行处理后经水厂输水管线送至各用水单位。供水管网分工业用水供水系统和生活用水供水系统。

河北山立化工有限公司在供水管网覆盖范围内，项目用水由开发区集中供水，供水设施可以满足拟建项目用水需求。

2.6.2 排水

沧州临港圣捷污水处理有限公司由河北万圣集团承建，目前归沧州绿源水处理有限公司管理，2011 年更名为沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，该厂分两期进行建设，一期处理能力为 5 万 m^3/d ，中远期处理能力为 10 万 m^3/d ，目前已建成一期处理能力为 2.5 万 m^3/d ，2007 年 5 月 10 日正式通水运行。沧州市环境保护局于 2007 年 12 月 25 日对其进行了验收，下发[环验 2007（106）号]文件通过验收。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂污水处理升级改造项目于 2010 年启动，在现有一期工程的基础上对污水进行深度处理，设计规模不变，采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”处理工艺，目前已改造完毕，出水水质由《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 B 标准提升为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂具体情况如下：

（1）厂址位置：沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂厂址位于开发区东北部，占地约 10 公顷。厂址北侧为黄赵公路，西侧为 205 国道，南侧为朔黄铁路和 307 国道，东临海防公路，交通便利；厂址靠近受纳水体老黄南排干和园区规划的垃圾填埋场，便于污水、污泥排放和利用，厂址靠近开发区规划的华润热电厂及沧化热电站，可有效的回用中水。

（2）收水范围及进水水质要求：沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂所接纳废水包括开发区内所有生活污水和工业企业排放的生产废水两部分。园区规划由各自厂内污水处理装置处理达到污水处理厂进水水质要求后方可排入污水处理厂进行处理。

污水处理厂进水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进、出水水质见表 2-16。

表 2-16 污水处理厂进、出水水质

项目	COD	SS	NH ₃ -N	总氰化物	pH
进水水质	≤150mg/L	≤150mg/L	≤25mg/L	≤0.5mg/L	6~9
出水水质	≤50mg/L	≤10mg/L	≤5mg/L	≤0.5mg/L	6~9

（3）污水处理工艺

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂采用多点进水形式的改良型氧化沟工艺，污水分别流经厌氧、缺氧、好氧环境，利用压氧菌将有机物、氮、磷进行分解，从而达到脱磷、脱氮、去除有机物的效果，深度处理采用“臭氧氧化+曝气生物滤池”工艺。污水处理厂处理工艺流程见图 2-1。

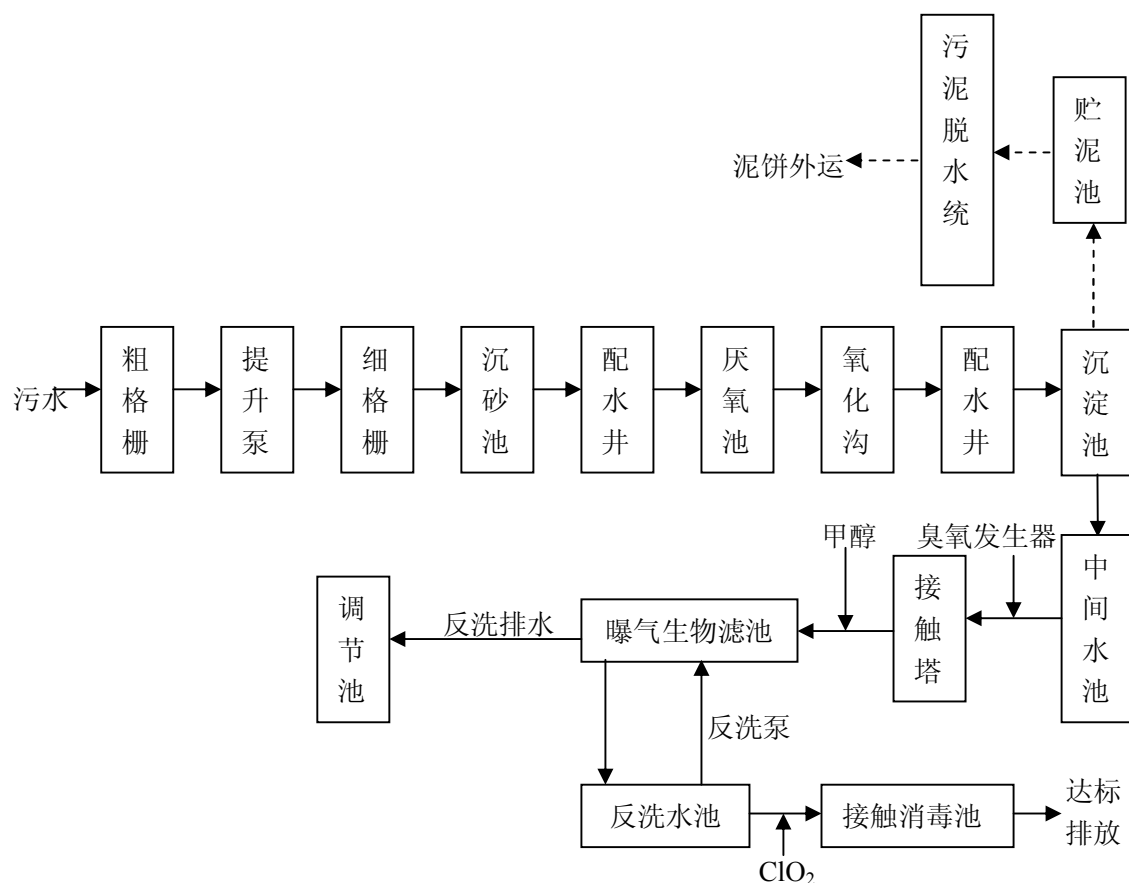


图 2-1 污水处理厂处理工艺流程图

工艺流程简述：污水先经粗、细隔栅去除大颗粒的杂质后入沉砂池沉淀，沉淀后的污水分别经厌氧池、氧化沟处理后流入二沉池内沉淀，经沉淀后废水分别经过接触塔、曝气生物滤池、反洗水池和接触消毒池后，部分废水排至老黄排干，部分作为中水回用，回用中水处理工艺：先经灭藻后进入混凝沉淀池，投加混凝剂进行混凝沉淀处理，上清液经过过滤、消毒后作为绿化、道路喷洒及景观用水，各企业工业用水根据水质要求进行处理后回用。

污泥经脱水装置脱水制成泥饼运至垃圾填埋场安全填埋。

(4) 排水路径

沧州临港经济技术开发区总体规划确定的排水路径为：处理后的达标废水部分回用于园区绿化、喷洒道路和部分工业用水，剩余经管道排往老黄南排干，最终入海。

本项目厂址所在位置属沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水范围，项目产生的污水经处理达到污水处理厂进水水质后排入园区污水管网，最终汇入

污水处理厂进一步处理。

目前，沧州临港经济技术开发区内主管网已经建成，项目污水可通过污水管网最终排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

2.6.3 固体废物处置

（1）生活垃圾处置

开发区内不设生活区，对少量生活垃圾仅设置垃圾收集点和垃圾中转站，实现收集容器化，运输密封化，收集后运至垃圾填埋场卫生填埋。

（2）工业固体废物处置

开发区企业产生的工业固废先经企业内部进行无害化处理，再运至园区工业垃圾填埋场安全填埋处置。开发区规划的工业垃圾填埋场位于中捷农场四分场南侧。

2.6.4 供电

开发区及周围已建成变电站包括：园区西北 15km 处 220kV 韩村变电站，南部 7.5km 处临海变电站；西北 2 公里处 110kV 荆庄科变电站；北部 2km 处建设有 35kV 中捷变电站，主变容量为 2×3150kVA；开发区西部靠近捷虹化工集团处有 35kV 辛庄子变电站，主变容量为 1×6300kVA，能够满足拟建项目用电需求。

2.6.5 供汽

开发区西区供热中心项目已建成，建设有 1 台 130t/h 高温高压煤粉锅炉，1 台 260t/h 循环流化床锅炉，年供蒸汽量 2800000t。供热中心产生的蒸汽按照不同压力需求，经加水调节后分布按三个不同等级送管网直接供开发区西区用户使用。现在供热锅炉已建设完成并投入使用，供热管网铺设工作也已完成，目前开发区西区已实现集中供热。

本项目生产用蒸汽由供热中心提供。

2.7 “三线一单”符合性分析

根据环境保护部环环评[2016]150 号《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》，为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准

入负面清单”（三线一单）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（三挂钩），更好的发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）生态保护红线符合性分析

生态保护红线主要分为重点生态功能区红线、生态敏感脆弱区红线及禁止开发区红线。重点生态功能区红线指生态系统十分重要，关系全国或区域生态安全，生态系统有所退化，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。主要包括水源涵养、土壤保持、防风固沙、生物多样性保护和洪水调蓄区。生态环境敏感脆弱区红线指对外界干扰和环境变化具有特殊敏感性，极易受到不当开发活动影响而发生生态退化且难以自我修复的区域。主要包括土地沙化区、水土流失区、河湖滨岸带。禁止开发区指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的区域。主要包括九类，分别为自然保护区、饮用水水源保护区、清水通道、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、水产种质资源保护区、生态公益林。

根据《河北省生态保护红线》，沧州渤海新区生态保护红线面积 249.67km²，占沧州渤海新区国土面积的 18.10%，红线区为南大港湿自然保护区、海兴县海兴湿地自然保护区、黄骅市古贝壳堤自然保护区和黄骅市子牙新河河滨岸带。

本项目位于沧州临港经济技术开发区西区内，开发区不涉及生态保护红线区，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线符合性分析

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。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。

区域地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准及修改单、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 等，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准。

项目对工程产生的主要废水、废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的智力和处理、处置措施，在一定程度上减少了污染物的排放，经预测，污染物均能达标排放，对周围环境影响较小，不会对环境质量底线产生冲击。

（3）资源利用上线符合性分析

“资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。”

项目供水、供电、供热均由园区供给，能源消耗均未超出区域负荷上限。

（4）环境准入负面清单

本项目与园区环境准入负面清单符合性见表 2-17。

表 2-17 本项目与园区环境准入条件负面清单符合性一览表

序号	开发区项目准入清单	本项目	备注
1	符合规划产业发展方向及布局的项目	本项目符合园区产业区布局和用地布局要求	符合
2	符合相关产业清洁生产水平的项目	本项目清洁生产水平达到国内先进水平	符合
3	万元工业增加值污染物排放、取水量及能耗指标优于规划指标的建设项目	经对比分析，本项目万元工业增加值污染物排放、取水量及能耗指标均优于化工行业规划指标	符合
4	满足区域污染物总量管控要求的建设项目	本项目废气重点污染物和废水重点污染物满足总量控制要求	符合
5	风险防控措施满足存在环境风险管理要求的相关建设项目	本项目严格按照相关规定建设环境风险防范措施和环境风险管理	符合
6	满足本评价确定的空间管控要求的项目	规划环评对本项目无空间管控要求	符合
7	不取用深层地下水用于工业生产	本项目生产及生活用水由园区集中统一供应	符合

综上，本项目的建设符合“三线一单”的相关控制要求。

2.8 区域环境功能区划

根据黄骅港当地的功能区划和沧州市环保局渤海新区分局的意见，该区域环境功能规划为：环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2.9 评价工作内容、评价重点

2.9.1 评价内容

本项目评价内容主要包括建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等内容，具体内容见表 2-18。

表 2-18 评价主要内容

序号	项目	主要内容
1	工程分析	工程概况、工艺流程及排污节点、公用工程、污染源及其治理措施
2	环境现状调查与评价	包括环境空气、声、地下水与结果评价
3	环境影响预测与评价	对大气环境、声环境、地下水环境、生态环境、固体废物环境影响进行预测和评价
4	环境保护措施及其可行性论证	针对废气、废水、噪声、固废的处理和处置措施进行论证
5	环境影响经济损益分析	环保设施内容及投资估算、经济效益、社会效益及环境效益
6	环境管理与监测计划	提出项目的环境管理和监测计划，制定建设项目竣工环境保护验收一览表
7	环境影响评价结论	给出项目建设可行性结论和建议

2.9.2 评价重点

结合本次工程的排污特点及周围环境特征，确定本次评价工作重点为建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证等内容。

2.10 环境保护目标

2.10.1 环境保护目标

项目位于沧州临港经济技术开发区西区，厂址为工业用地，评价区域内没有国家、省、市重点保护文物、自然保护区、频临珍稀动植物和风景旅游区等敏感

目标。根据工程性质及周围环境特征，确定环境保护目标及级别如下：

（1）大气环境保护目标及级别：评价范围内的居民点满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；

（2）地下水环境保护目标及级别：区域地下水质量应满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求；

（3）声环境保护目标及级别：区域声环境质量应满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

具体环境保护目标和保护级别见表 2-19。

表 2-19 环境保护目标及保护级别

环境要素	保护目标	与厂界的相对方位	距厂界的距离（m）	保护对象	保护级别
环境空气	辛庄子村	SW	1190	居民	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及其修改单二级标准
	刑庄科村	NNW	2550	居民	
	徐庄子村	E	3980	居民	
	薛庄子村	SE	3580	居民	
	刘官庄村	ENE	3280	居民	
	十九队	NW	1300	居民	
	唐洼村	SW	3270	居民	
	中捷农场牛奶队	NW	3685	居民	
	二分场十六队	NW	3080	居民	
地下水	厂址周围地下水	—	—	地下水	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准
声环境	厂界外 1m	—	—	—	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）3 类标准

2.10.2 风险保护目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》中对评价范围的确定要求，本次风险评价范围为以危险源为源点，周围半径 5km 的范围内的村庄、学校、医院等，本次环境风险评价保护目标，其具体方位及人口分布情况见表 2-20。

表 2-20 环境风险保护目标

序号	保护目标	方位	与风险源距离(m)	人口总数
1	辛庄子村	SW	1280	897
2	唐洼村	SW	3300	1055
3	中捷农场牛奶队	NW	3710	300
4	东方名都	NW	4540	4350
5	和美佳苑	NNW	4180	2300
6	京海花园	NNW	4860	3546
7	秀水湾·新园	NNW	4750	3162
8	二分场十六队	NW	3100	120
9	十九队	NW	1443	56
10	刑庄科村	NNW	2730	274
11	三分场九队	NE	4470	130
12	刘官庄村	ENE	3450	1225
13	徐庄子村	E	4090	157
14	薛庄子村	SE	3720	1156
15	八里庄村	SW	4790	892

3 建设项目工程分析

河北山立化工有限公司（以下简称公司）注册成立于 2014 年 3 月，公司注册资本 6000 万元人民币，主要从事农用化学品的生产和销售，属于河北诚信有限责任公司子公司，厂址位于沧州临港经济技术开发区西区，租赁河北临港化工有限公司土地，其供水、排水、供热及供电依托河北临港化工有限公司设施。

河北临港化工有限公司是由河北诚信有限责任公司控股的有限公司，注册资本 3000 万元人民币，位于沧州市临港化工园区精细化工区内，目前拥有员工 600 余人，占地面积 1200 亩。公司产品将以三聚氯氰为核心，建成全国最大的三聚氯氰生产基地。

河北临港化工有限公司厂区基础设施完善，厂区用水由园区供水管网供给；污水进厂区污水处理站处理后经园区污水管网入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进行处理；厂区供热由现有 2 台 130t/h（1 开 1 备）和 1 台 260t/h 锅炉提供，3 台锅炉手续齐全；公司 35kV 变电站设置动力变压器 4 台，20000kVA2 台，31500kVA2 台。其现有供水、排水、供热和供电能够满足拟建项目区需求。

河北山立化工有限公司现有工程、在建工程及环保手续情况见表 3-1。

表 3-1 山立化工厂区项目建设及批复情况

项目名称	工程主要建设内容	批复文号	批复时间	目前建设情况	验收文号	验收时间
年产 5000 吨农用化学品项目	建设百草枯母药生产车间、氯氰菊酯及高效氯氰菊酯原药生产车间、液体制剂生产车间、粉剂生产车间，并配套安装相应生产设备，设计规模为年产 5000 吨农用化学品	沧州市环境保护局渤海新区分局，沧渤环管字[2014]12 号	2014.8.11	百草枯正常生产，由于市场原因，公司现有氯氰菊酯不再进行生产。	沧州临港经济技术开发区行政审批局，沧港审环验[2017]03 号	2017.6.7
年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目	建设两个生产车间并配套安装相应莠去津、莠灭净及西玛津生产设备	沧州市环境保护局渤海新区分局，沧渤环管字[2016]16 号	2016.3.15	已验收	沧州临港经济技术开发区行政审批局，沧港审环验[2017]02 号	2017.5.25

年产 24000 吨 农用化学 品技改扩 建项目	建设两个生产车 间，年产 24000 吨农用化学品	沧州临港 经济技术 开发区行 政审批局， 沧港审环 字[2017]40 号	2017.12.14	正在试生 产，还未 检验	—	—

3.1 现有工程

河北山立化工有限公司现有工程包括年产 5000 吨农用化学品项目和年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目。其中年产 5000 吨农用化学品项目环评及批复的产品主要为百草枯、氯氰菊酯、高效氯氰菊酯、氯氰菊酯乳油、高效氯氰菊酯乳油和高效氯氰菊酯粉剂，由于市场原因，氯氰菊酯系列产品不再进行生产，仅生产百草枯。现有工程具体情况如下：

3.1.1 现有工程概况

1、现有工程基本概况

现有工程基本概况见表 3-2。

表 3-2 基本情况一览表

工程名称		农用化学品工程
建设单位		河北山立化工有限公司
建设地点		沧州临港经济技术开发区（即化工产业园区）的西区，厂址中心位置坐标：东经 117°29'39.45"；北纬 38°20'37.16"
建设规模		年产 5000 吨农用化学品；年产 40000 吨莠去津系列产品，含莠去津 30000 吨/年、莠灭净 3000 吨/年、西玛津 7000 吨/年
建设内容	主体工程	百草枯母药生产车间，并配套安装相应生产设备；两个生产车间并配套安装相应莠去津、莠灭净及西玛津生产设备
	辅助工程	氯甲烷、吡啶、环己烷罐区；百草枯原料仓库、百草枯产品罐区
	公用工程	循环水系统、配电室、中控楼、冷冻车间及动力工房等。
	环保工程	焚烧法盐回收装置、事故池、初期雨水收集池(兼消防废水收集池)、两级降膜吸器+30m 高排气筒、碱吸收罐+30m 高排气筒、旋风分离器+急冷降温塔+碱液喷淋塔+活性炭吸附附塔处理后通过 35m 高排气筒排放。西玛津、莠灭净生产废气碱吸收塔+低温等离子+活性炭吸附罐+15m 高排气筒、烘干粉尘两级旋风除尘器+布袋除尘器+15m 高排气筒等。

2、主要产品方案及产品介绍

(1) 产品方案

公司现有工程产品方案见表 3-3。

表 3-3 现有工程主要产品方案一览表

序号	类型	产品品种	建设规模 (t/a)	有效成分	企业自耗 (t/a)	商品量 (t/a)
1	主产品	百草枯	3000 (按阳 离子折百)	百草枯阳 离子 30.5%	—	9900
2		莠去津	30000	95%	3000	27000
3		莠灭净	3000	95%	—	3000
4		西玛津	7000	95%	—	7000
5	副产品	氯化钠	21163.34	95%	—	21163.34
6		氯化钠	2296.8	97.5%	—	2296.8
7		15%氨水	3917.1	15%	—	3917.1
8		次氯酸钠	756.36	17.2%	14.62	741.74

(2) 主要产品基本概况及产品质量标准

①百草枯基本概况

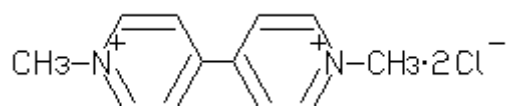
农药产品通用名：百草枯

化学名：1,1'-二甲基-4,4'-二联吡啶二氯盐

CAS：1910-42-5

商品名：克芜踪、农得益、百旋踪、斩草除根；

产品化学结构式：



农药登记证号：PD20080325

农药生产许可证：XK13-003-00552

农药类别：除草剂

产品质量标准：百草枯母药质量标准满足国标 GB19307-2003《百草枯母药》质量标准要求，具体标准值见表 3-4。

产品理化性质：相对分子量：257.2。百草枯原药为蓝绿色均相液体，易溶于水；微溶于低级醇类，不溶于烃类，不挥发。相对密度：1.16(20℃)，蒸气压：< 0.1MPa。对眼睛有刺激性，可引起指甲暂时性损害，如果吸入可引起鼻出血。使

用范围：用于清茬、牧场更新、蔬菜行间除草、植物园除草。

表 3-4 百草枯产品质量标准

项目	指标
百草枯阳离子的质量分数：%	≥30.5
百草枯阳离子与三氮唑嘧啶酮的质量比	(400±50)：1
4,4'-联吡啶质量分数：%	≤百草枯质量的 0.35
水不溶物：%	≤0.5
pH 值范围	2.0~6.0

施用方式：果、林、茶、桑及场院除草，在杂草 15cm 高以下，亩用 20%水剂 150~250mL，对水在株、行间定向喷雾；田埂、道路及渠道除草，在杂草 15cm 以下，用 20%水剂 200 倍液喷湿杂草；少耕或免耕田除草，在前茬收割后，后茬播种、栽植前，亩用 20%水剂 100~150mL，对水喷雾在杂草茎叶上。

毒性：中等毒性。大鼠经口 LD₅₀150mg/kg，小鼠经口 LD₅₀104mg/kg，对家禽、鱼、蜜蜂低毒。对眼睛有刺激作用，可引起指甲、皮肤溃烂等，对人毒性极大，且无特效药，口服中毒死亡率可达 90%以上；口服 3 克即可导致系统性中毒，并导致肝、肾等多器官衰竭，肺部纤维化（不可逆）和呼吸衰竭。

环境毒理：百草枯遇到土壤即失效，对环境危害小。

包装及环保要求：百草枯原药包装符合 GB3796 的规定，使用塑料大桶包装，每桶净含量 200kg。

②莠去津基本概况

农药产品通用名：莠去津

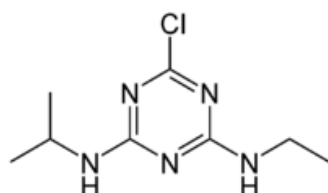
化学名：2-氯-4-二乙胺基-6-异丙胺基-1, 3, 5-三嗪

CAS：102029-43-6

商品名：阿特拉津

其他中文名：莠去尽，阿特拉嗪，园保净；

产品化学结构式：



农药类别：除草剂

产品质量标准：莠去津原药质量标准满足国标 GB22606-2008《莠去津母药》质量标准要求，具体标准值见表 3-5。

表 3-5 莠去津产品质量标准

项目	指标	标准来源
莠去津含量：%	≥95.0	中华人民共和国国家标准-莠去津原药（GB22606-2008）
干燥减量质量分数：%	≤0.8	
二甲基甲酰胺不溶物质质量分数：%	≤0.5	

产品理化性质：分子量：215.68，密度：1.187g/ml(20℃)，相对密度（水=1）：1.2（20℃），无色晶体，熔点：173~175℃，沸点：200℃，溶解性：0.007g/100mL。

使用范围：可防除多种一年生禾本科和阔叶杂草适用于玉米、高粱、甘蔗、果树、苗圃、林地等旱田作物防除，马唐、稗草、狗尾草、莎草、看麦娘、蓼、藜、十字花科、豆科杂草，尤其对玉米有较好的选择性，对某些多年生杂草也有一定抑制作用。

施用方式：玉米出苗后用药，适期为玉米 4 叶期，杂草 2-3 叶期；有机质含量低的沙质土壤，每亩用 50%可湿性粉剂或 40%悬浮剂 200-250 克，对水 30-50 公斤喷雾，为减轻或消除莠去津对小麦的药害，可用莠去津减量与草净津、拉索、都尔、2，4-D 丁酯、伴地农、绿麦隆除草剂混用；甘蔗下种后 5-7 天，杂草部分出土，每亩用 50%可湿性粉剂或 40%悬浮剂 200-250 克，加水 30 公斤，对地表均匀喷雾；茶园、果园、葡萄园使用 4-5 月份田间杂草萌发高峰期，先将已出土大草和越冬杂划铲除，然后每亩用 40%悬浮剂 250-300 克，对水 40 公斤均匀喷布土表。

环境毒理及环境行为：对人畜低毒。大鼠急性经口 LD₅₀ 为 1780 mg/kg，对兔急性经皮 LD₅₀ 为 7000mg/kg，对大鼠慢性毒性经口无作用剂量为 1000mg/kg；不易燃烧，受高热分解，放出有毒的烟气；燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢。

包装及环保要求：莠去津原药包装符合 GB3796 的规定， 25KG/塑编袋

③莠灭净基本概况

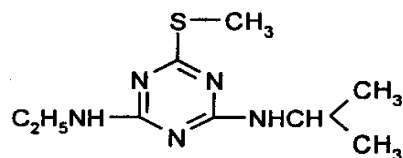
农药产品通用名：莠灭净

CAS 编号：834-12-8

化学名：N-2-乙氨基-N-4-异丙氨基-6-甲硫基-1,3,5-三嗪;2-甲硫基-4-乙氨基-6-异丙氨基-1,3,5-三嗪;莠灭净悬浮剂;2-乙氨基-4-异丙氨基-6-甲硫基-1,3,5-三嗪

其它中文名：阿灭净；

产品化学结构式：



农药类别：除草剂

产品质量标准：莠灭净产品执行企业标准，具体标准见表 3-6。

表 3-6 莠灭净产品质量标准

项目	一等品
莠灭净含量%	≥95.0
加热减量%	≤2.0
氯化钠	≤2.0

产品理化性质：分子量 227.33，原药为白色结晶固体。m.p.80~84℃(石油醚中重结晶)，密度 1.19g/m³，蒸气压 1.12×10⁻⁴Pa。溶争度为：丙酮 500g/L，甲醇 450g/L，甲苯 400g/L，水 18.5mg/L。在微酸或微碱性介质中稳定，在强酸、强碱介质中易水解。不易燃，无腐蚀性。

使用范围：用于防除香蕉、柑橘、咖啡、甘蔗、茶和非耕地中阔叶和禾本科杂草。

施用方式：玉米田一年生杂草 1800~2700 克/公顷，120~180 克/亩，播后苗前，土壤喷雾；甘蔗田一年生杂草，1800~2700 克/公顷，120~180 克/亩，种后苗前，土壤喷雾。

环境毒理及环境行为：中度毒性。大鼠口服 LD501405mg/kg，对鱼毒性强；燃烧产生有毒氮氧化物和硫氧化物气体。

包装及环保要求：包装符合 GB3796 的规定，25kg/塑编袋。

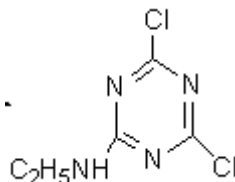
④西玛津基本概况

农药产品通用名：西玛津，西玛三嗪

CAS 编号：122-34-9；

化学名：2-氯-4,6-双(乙胺基)均三氮苯;西玛津可湿性粉剂(50%);2-氯-4,6-二(乙基氨基)-1,3,5-三嗪

产品化学结构式：



农药类别：除草剂

产品质量标准：西玛津产品执行企业标准，具体标准见表 3-7。

表 3-7 西玛津产品质量标准

项目	一等品
西玛津含量%	≥95.0
加热减量%	≤2.0
氯化钠	≤2.0

产品理化性质：白色结晶，分子量 201.66，熔点 226-227℃，难溶于水和大多数有机溶剂的固体，性质稳定，无腐蚀性，是内吸选择性除草剂。遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸，受高热分解放出有毒的气体。对眼、皮肤和呼吸道有刺激性。

使用范围：适用于玉米、高粱、甘蔗、茶园、橡胶及果园、苗圃防除狗尾草、画眉草、虎尾草、莎草、苍耳、鳢肠、野苋菜、青葙、马齿苋、灰菜、野西瓜苗、罗布麻、马唐、蟋蟀草、稗草、三棱草、荆三棱、苋菜、地锦草、铁苋菜、藜等 1 年生阔叶草和禾本科杂草。

施用方式：玉米、高粱、甘蔗地使用 于播种后出苗前每亩用 40%西马津胶悬剂 200-500 毫升，对水 40 公斤，均匀喷雾土表；茶园、果园使用一般在 4-5 月份，田间杂草处于萌发盛期出土前，进行土壤处理，每亩用 40%胶悬剂 185-310 毫升，或 50%可湿性粉剂 150-250 克，对水 40 公斤左右，均匀喷雾土表。

环境毒理：对人畜低毒，大鼠口服急性 $LD_{50} > 5000$ 毫克/公斤，对鸟类鱼类低毒。对水生生物极毒，可能导致对水生环境的长期不良影响；受高热分解放出有毒的气体；对眼、皮肤和呼吸道有刺激性。

包装及环保要求：包装符合 GB3796 的规定，25kg/塑编袋。

(3) 副产品标准

表 3-8 副产品盐执行标准

标准名称	项目	标准指标
		一级品
《中华人民共和国国家标准工业盐》（GB5462-92）	氯化钠含量，% $\geq$	94
	水份，% $\leq$	4.20
	水不溶物，% $\leq$	0.30
	水溶性杂质，% $\leq$	1.50

表 3-9 副产品次氯酸钠执行标准

标准名称	项目	标准指标
		B 一般工业用 III 类
《中华人民共和国国家标准次氯酸钠溶液》（GB19106-2003）	有效氯（以 Cl 计）的质量分数，% $\geq$	5.0
	游离碱（以 NaOH 计）的质量分数，%	0.1-1.0

表 3-10 副产品氨水执行标准

标准名称	项目	标准指标
企业标准	氨含量，% $\geq$	15
	外观	无色透明或带微黄色的液体
	色度，号 $\leq$	80
	残渣含量，g/L $\leq$	0.3

3.1.2 现有工程主要原辅材料

现有工程主要原辅材料见表 3-11。

表 3-11 现有工程主要原辅材料

序号	物料名称	原料规格	物料来源	年用量(t)	贮存方式
莠去津	三聚氯氰	99.0%	河北临港化工有限公司	25200	不储存
	甲苯	99.5%	中国石油化工股份有限公司天津分公司	67.2	不储存
	异丙胺	99.0%	德州德田化工有限公司	8071	储罐
	氢氧化钠	20.0%	德州实华化工有限公司	36243	储罐(依托)
	乙胺	70.0%	德州德田化工有限公司	8840	储罐
莠灭净	莠去津	95.0%	自产	2940	仓库
	甲硫醇钠	20.0%	寿光新丰化工有限责任公司	5124	储罐
	甲苯	99.5%	中国石油化工股份有限公司天津分公司	5.3	不储存
	四丁基溴化铵	99.0%	寿光新丰化工有限责任公司	85.4	仓库
西玛津	三聚氯氰	99.0%	河北临港化工有限公司	6360	不储存
	甲苯	99.5%	中国石油化工股份有限公司天津分公司	16.96	不储存
	氢氧化钠	20.0%	德州实华化工有限公司	9209.4	储罐(依托)
	乙胺	70.0%	德州德田化工有限公司	4544	储罐
百草枯	吡啶	99.8%	唐山晨虹实业有限公司	2900	储罐
	一氯甲烷	95.0%	山东鲁西化工股份有限公司	1964	储罐
	氰化钠	98.0%	河北诚信有限责任公司	178	铁桶包装
	液氨	99.6%	阳煤集团股份有限公司	878	储罐
	氯气	99.6%	河北金牛化工股份有限公司	1261	依托临港储罐
	片碱	98.0%	天津鹏坤化工有限公司	1683	袋装
	臭味剂：烷基吡啶	98.0%	济南大宇化工有限公司	79	袋装
	催吐剂：三氮唑吡啶酮	98.0%	湖北大全生物化工科技有限公司	26	袋装
	染料：酸性湖蓝	98.0%	天津市染料化学第二厂	198	袋装

3.1.3 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 3-12。

表 3-12 现有主要生产设备一览表

生产单元	序号	设备名称	规格型号	数量
莠去津生 产	1	反应罐	30m ³	14
	2	中间罐	40m ³	29
	3	蒸馏釜	40m ³	14
	4	冷凝器	Φ900	28
	5	料液罐	50m ³	8
	6	离心机	LGZ 型	14
	7	旋转闪蒸干燥机	XSG-18	2
	8	一级旋风分离	2-GQL1050	2
	9	二级旋风分离	4-CZT1000	2
	10	布袋除尘器	MC880-3000	2
	11	尾气吸收塔	φ4500	2
	12	尾气吸收塔	φ1000	1
莠灭净生 产	1	反应罐	30m ³	2
	2	蒸馏釜	40m ³	2
	3	冷凝器	Φ900	4
	4	料液罐	50m ³	1
	5	离心机	DN1600,45Kw	2
	6	旋转闪蒸干燥机	XSG-18	1
	7	一级旋风分离	2-GQL1050	1
	8	二级旋风分离	4-CZT1000	1
	9	布袋除尘器	MC880-3000	1
	10	尾气吸收塔	φ4500	1
西玛津生 产	1	反应罐	30m ³	4
	2	中间罐	40m ³	8
	3	蒸馏釜	40m ³	4
	4	冷凝器	Φ900	8
	5	料液罐	50m ³	1
	6	离心机	DN1600,45Kw	1
	7	旋转闪蒸干燥机	XSG-18	1
	8	一级旋风分离	2-GQL1050	1
	9	二级旋风分离	4-CZT1000	1
	10	闪蒸加热器	翅片组	1
	11	布袋除尘器	MC880-3000	4
	12	尾气吸收塔	φ4500	1
	13	尾气吸收塔	φ1000	1

生产单元	序号	设备名称	规格型号	数量
百草枯生产	1	氯甲烷汽化器	$\Phi 500 \times 1000$	2
	2	氯甲烷缓冲罐	2000L	2
	3	烷基化反应釜	F-12m ³	2
	4	MPC 计量罐	8500L, 罐内压 2.0MPa	4
	5	偶联反应釜	20m ³	4
	6	氧化釜	14m ³	4
		泄氨釜	16m ³	4
	7	调制釜	12m ³	4
	8	滤液泵	29m ³ /h	1
	9	过滤器	2m ³	2

3.1.4 现有工程生产工艺及排污节点

3.1.4.1 百草枯生产工艺流程及排污节点分析

1、百草枯生产工艺流程及排污节点分析

项目百草枯生产采用氨氰法，以吡啶、一氯甲烷气体、氯气、液氨为原料，固态氰化钠为催化剂，经 N-烷基化、偶联反应、氯氧化反应生产百草枯。拟建项目采用批次间歇式氨氰法生产百草枯，产品收率达 88%，生产工艺流程及排污节点图见图 3-1，生产工艺过程简述如下：

(1) N-烷基化反应

N-烷基化反应以水为溶剂，以吡啶及一氯甲烷为原料进行反应。将 N-烷基化反应釜抽成真空（-0.08MPa），用氮气检查烷基化反应釜的气密性，将水和 99.8% 吡啶按质量比 1：3.5 加入烷基化反应釜，密闭反应釜，用氮气置换反应釜氧气后，加热至 70℃；通入氯甲烷气体（氯甲烷与吡啶摩尔比 1.05：1.0 投料），并充压保持反应釜内压力 0.5MPa，开启搅拌，并升温至 85℃，保温反应 9h，停止通氯甲烷后保持反应釜压力达到 0.5MPa 并保持 30min 压力不变，反应结束后将物料用氮气压入氯甲基吡啶（熔点 144℃，吸湿性强，易溶于水）计量罐（主要成份为氯甲基吡啶、吡啶、水）。

烷基化反应主要反应方程式如下：

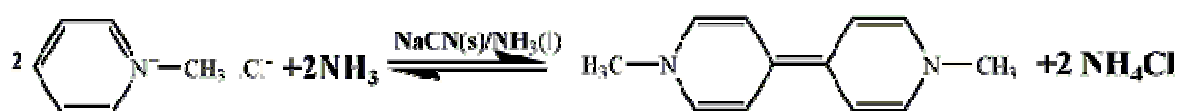


在烷基化过程中有少量氯甲烷气体（G₁）经反应釜放空管由引风机引入焚烧法盐回收装置处理。

（2）偶联反应

偶联反应以固态氰化钠为催化剂，液氨为原料及溶剂与 N-烷基化反应生成的氯甲基吡啶进行反应。充氮气检查气密性偶联反应釜后将固态氰化钠（按氰化钠与氯甲基吡啶摩尔比为 0.15: 1.0）投入，密封好偶联反应釜，抽真空后用氮气置换氧气，将氮气泄压，反复三次，用液氨充压后置换氮气一次，将原料溶剂液氨投入偶联反应釜，开搅拌，降温至 40℃，控制反应条件，滴加氯甲基吡啶。滴加完毕后，保持压力 1.2MPa，保温（40℃）8h。反应完毕向偶联釜加水搅拌均匀后，放料至氧化釜。

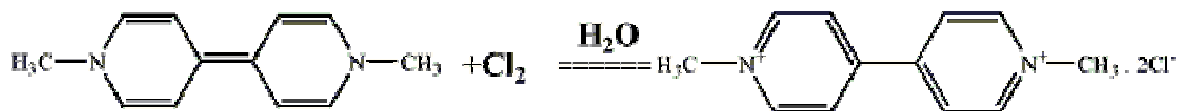
偶联化反应主要反应方程式如下：



（3）氧化反应

偶联反应物（难溶于水）进入氧化釜后搅拌、过滤，滤液为百草枯生产产生高浓度废水（主要成份为氰化钠、氨、副产氯化铵、吡啶及少量偶联反应物（HBDP））；过滤完毕后用氮气吹干氧化釜中滤饼-偶联反应物残留氨气，从氧化釜底部加入水溶解偶联反应物，加水完毕，向氧化釜投入消泡剂，开尾气水冲泵，保持反应釜内为负压-0.02MPa，通原料氯气（氯气与中间产物摩尔比 2.02:1.0 通氯气）反应，保温 30℃，至物料蓝绿色消失，转为棕黄色时，反应完毕。

氧化反应主要反应方程式如下：



氧化釜吹脱少量含氨废气及氨回收冷凝不凝气（G₂）经两级降膜吸收器吸收后通过 30m 高排气筒排放；在氧化反应过程中有少量未反应氯气（G₃）经尾气吸收塔碱液吸收后通过 30m 高排气筒排放。

（4）母药调制

将氧化釜反应后物料（主要成份为百草枯、水及少量杂质）过滤后打入调制釜，加臭味剂(烷基吡啶)、催吐剂（三氮唑嘧啶酮）、染料（酸性湖蓝），用片碱调节 PH 值至 5.5，分析合格后，放入百草枯贮罐。

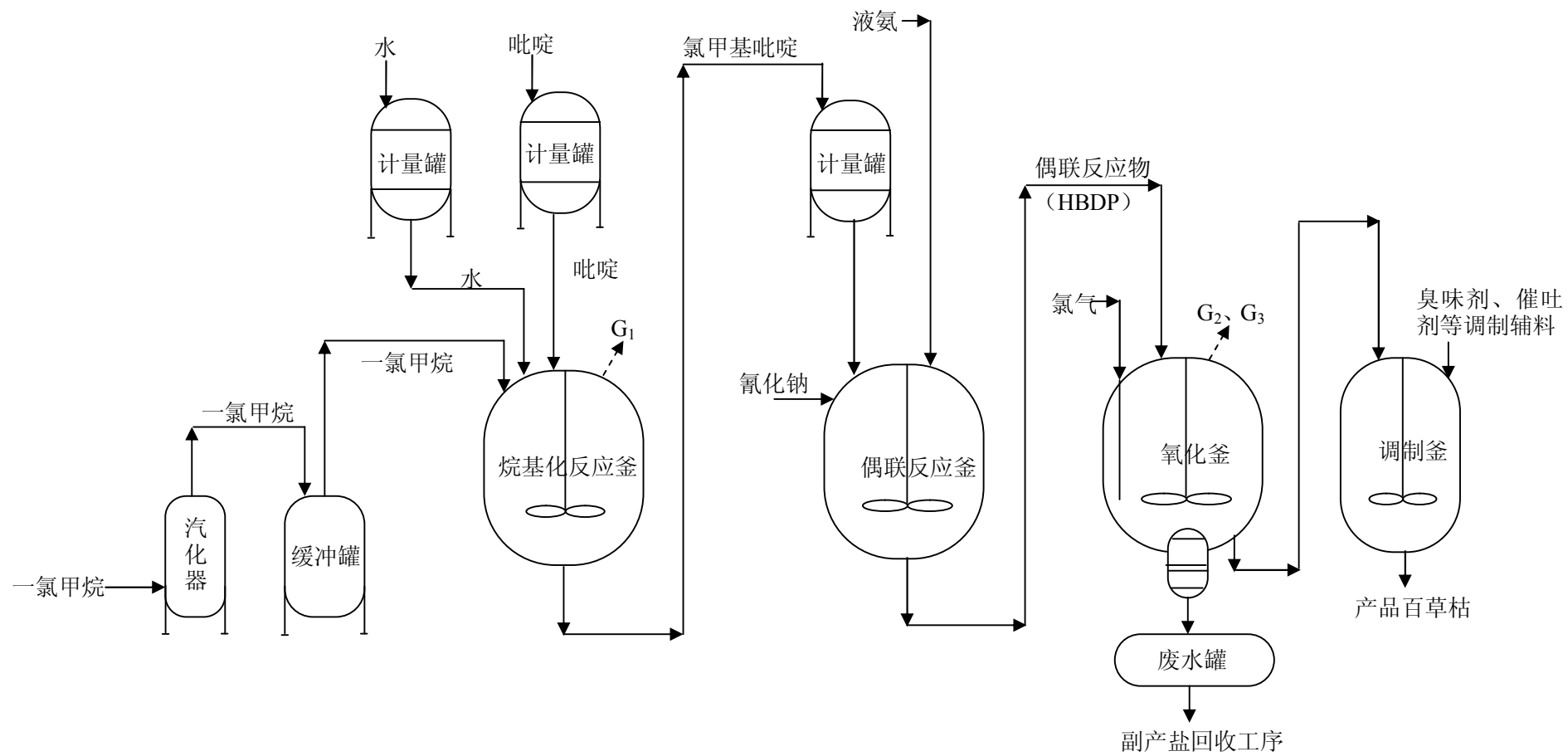


图 3-1 百草枯生产工艺流程及排污节点图

2、副产盐处理工艺及排污节点分析

百草枯生产产生高浓度废水（W₁）主要成份为氰化钠、一氯甲烷、副产氯化铵、吡啶及少量偶联反应物（HBDP），经泄氨釜回收氨、氰化钠回收系统回收氰化钠、吹氨釜除氨预处理后，主要成份为氯化钠和少量的吡啶、氯甲烷等有机物，送焚烧法盐回收装置回收的副产品盐。废水进入泄氨釜加热至 40℃，泄出氨进入压缩机加压、冷凝器冷凝后回用于偶联反应；泄氨釜液相主要含氰化钠、氯化铵、少量氨及微量的有机物，泵入氰化钠回收预处理釜，加入 25%盐酸，调节 pH 4~5，升温至 70℃，系统抽真空，并在釜的底部鼓入空气，将生成 HCN 气体吹入氰化钠吸收塔，然后将氰化钠回收预处理釜内废水导入破氰罐，加入 20%次氯酸钠溶液破氰后送入吹氨釜，向吹氨釜加入 32%氢氧化钠溶液，调节 pH9~10，搅拌，通蒸汽加热至 50~60℃，吹出 NH₃ 气体，经预处理后采用焚烧法盐回收装置回收盐，经质检部门鉴定满足产品质量标准后作为副产品外售。

氰化钠回收工艺反应方程式如下：

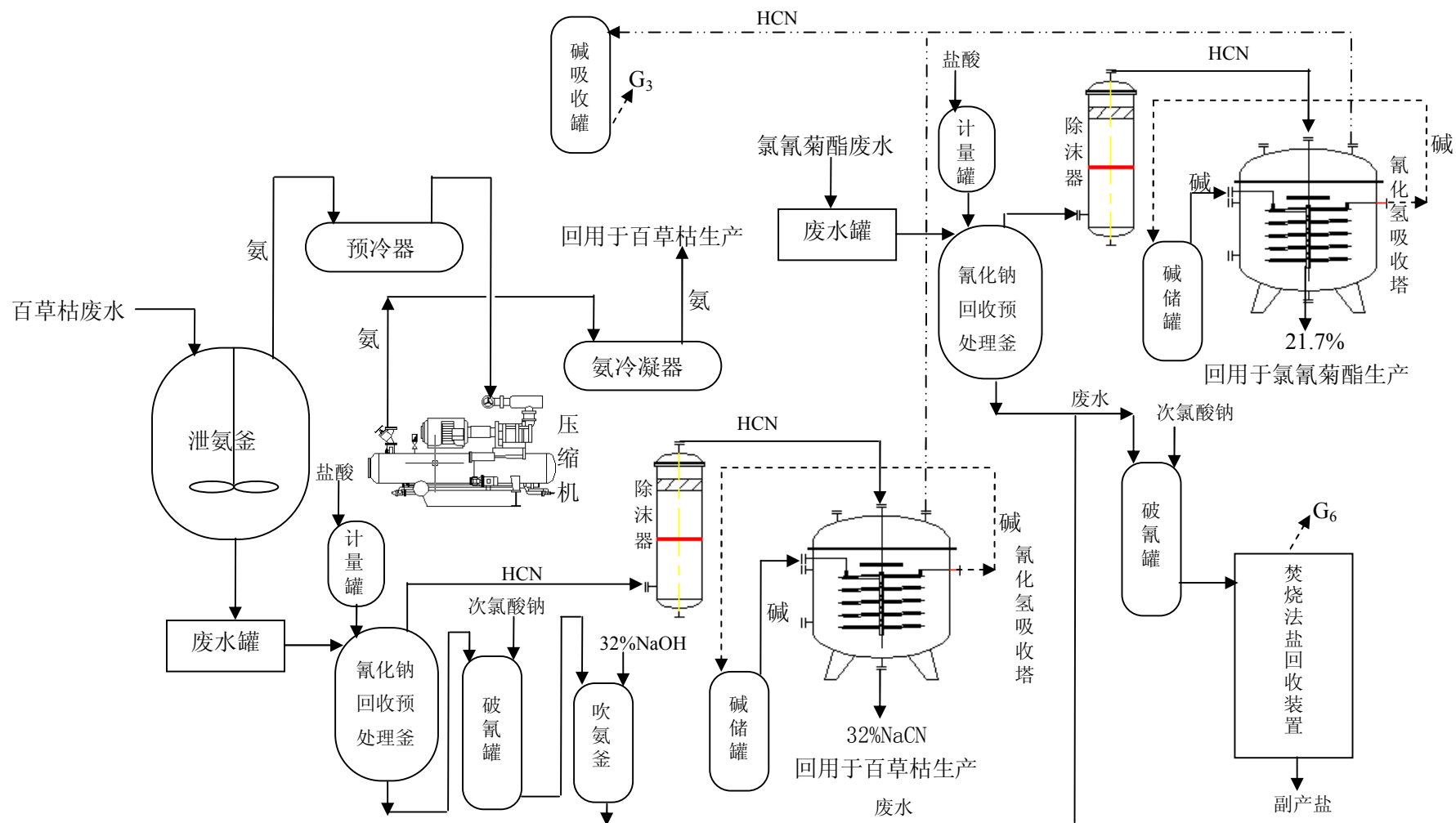


焚烧法盐回收装置采用西安航天动力研究所开发的立式焚烧装置，运行以河北临港化工有限公司裂解炉裂解含氢尾气为燃料，其成分为 H₂: 96.29%、N₂: 3.58%、NH₃: 0.083%、H₂S: 0.0040%、HCN: 0.043%（体积比）。运行过程如下：废水由防腐增压泵从废水储罐内泵送入焚烧法盐回收装置身部的双流体废水雾化喷枪内，废水被充分雾化后喷入焚烧法盐回收装置中，并确保雾化废水在装置内停留时间大于 3s，在含氢废气伴烧的高温 1100℃环境下废水中的有害物质及有机物充分分解，同时废水中的盐类在高温环境下形成熔融液体状态，副产盐从焚烧法盐回收装置底部储盐室的熔盐排出口流出。副产品盐氯化钠大于 97%、水份小于 2.0%。副产盐处理工艺流程见图 3-2，所选盐回收装置性能参数指标见表 3-13。

表 3-13 拟选焚烧法盐回收装置性能参数指标一览表

序号	项目	控制指标或参数	序号	项目	控制指标或参数
1	处理量	48t/d	5	焚烧温度	1100℃
2	投料方式	泵连续打入、喷雾	6	烟气停留时间	大于 3S
3	主体尺寸	Φ3132×15469mm	7	排气筒高度	35m
4	出盐方式	熔盐、定期排	8	工况范围	60%~110%

氰化钠回收系统少量未被吸收的含氰化氢尾气（G₄）经碱液吸收罐通过 30m 高排气筒排放，吹氨釜吹脱含氨废气（G₅）经两级降膜吸器吸收副产氨水后通过 30m 高排气筒排放；焚烧法盐回收装置废气（G₆）经旋风分离器+急冷降温塔+碱液喷淋塔+活性炭吸附塔处理后通过 35m 高排气筒排放，焚烧法盐回收装置废气处理工艺流程见图 3-2。



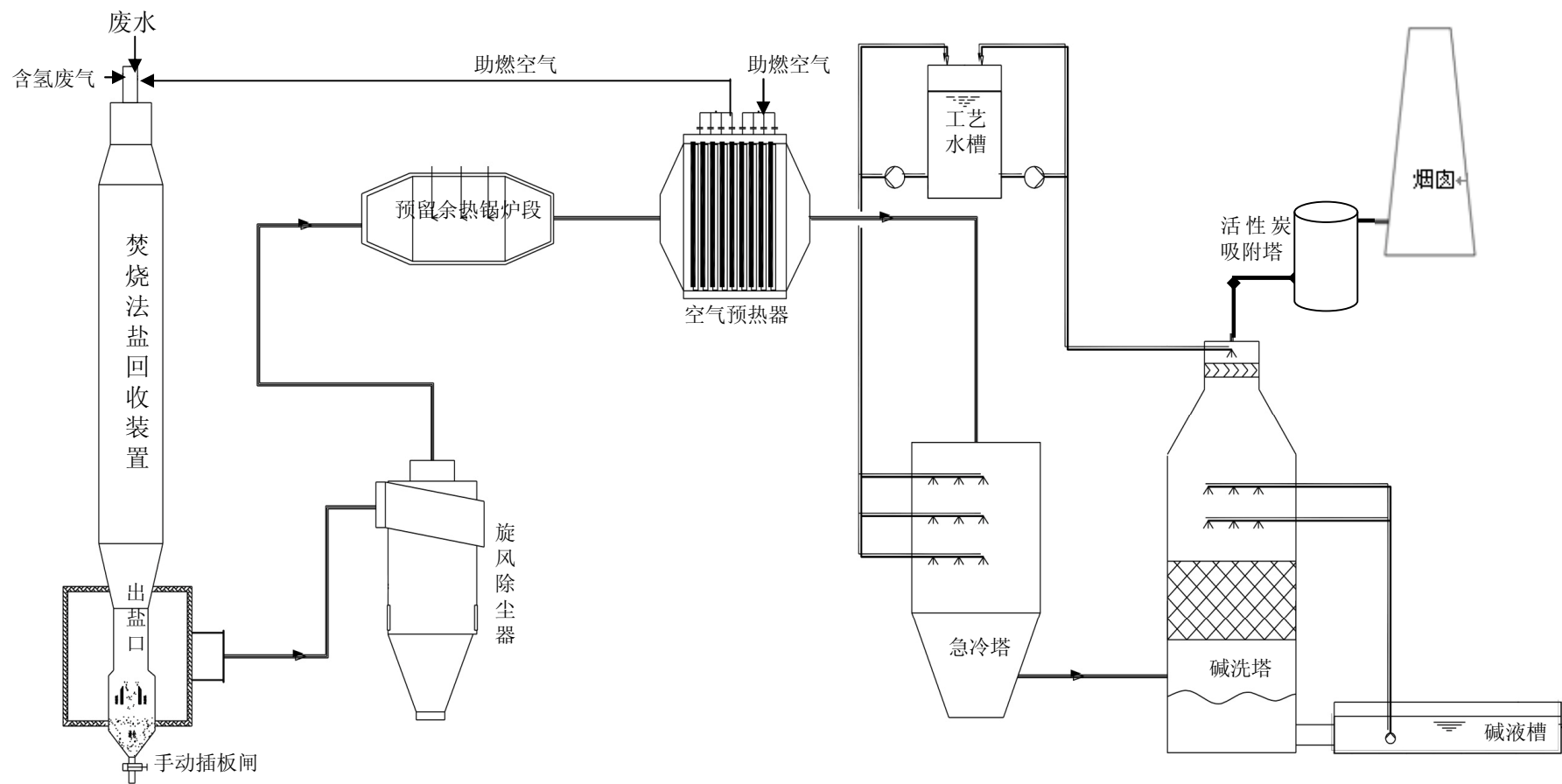


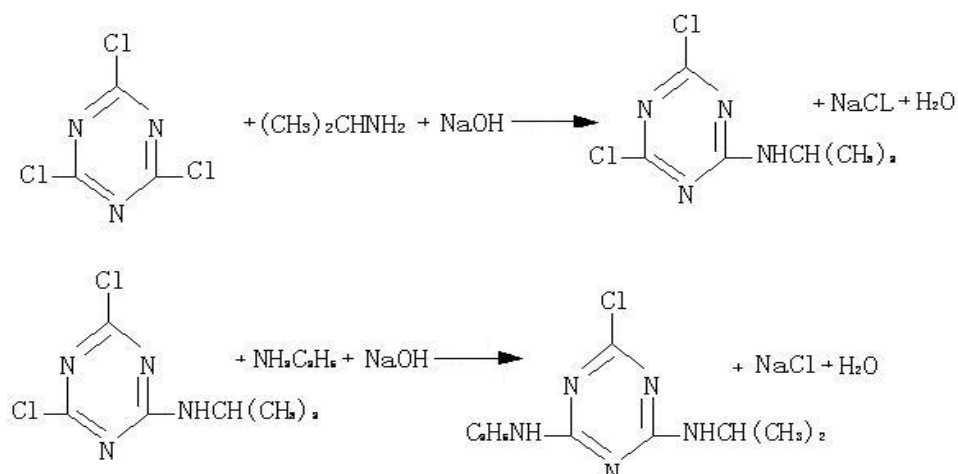
图 3-3 焚烧法盐回收装置废气处理工艺流程

3.1.4.2 莠去津生产工艺流程及排污节点分析

项目以三聚氯氰、液碱、异丙胺及乙胺为原料，以甲苯为溶剂，经两次取代生产莠去津。拟建项目采用批次间歇式生产方式，生产工艺流程及排污节点图见图 3-4，生产工艺过程简述如下：

(1) 将计量好的甲苯打入反应罐，开启搅拌，反应釜盘中通入 -15°C 冷冻水，然后按三聚氯氰与甲苯 1:4.8 质量比加入三聚氯氰搅拌，待三聚氯氰完全溶解温度降低至 10°C ，向反应釜中按三聚氯氰：异丙胺：液碱为 1：1.0017：1.005 摩尔比缓慢加入异丙胺、液碱进行一取代反应，控制温度 30°C 以下反应 30min，生成 2、6-二氯-4-异丙胺基-1、3、5-三嗪；静置 20min，将下层含盐水（ W_1 ）分出，然后将乙胺与一取代物在溶剂甲苯存在下，加入液碱在碱性条件进行二取代反应，控制温度 55°C 反应 30min，生成莠去津原药悬浮液，静置 20min 分层，上层莠去津原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水（ W_1 ）分出。

主要反应过程如下：



莠去津在合成反应过程中有合成尾气（ G_1 ）产生，主要污染物为甲苯、乙胺。

(2) 莠去津原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压蒸馏回收甲苯溶剂（蒸馏回收甲苯溶剂过程中有少量不凝气 G_2 ，主要污染物为甲苯），蒸馏釜底的莠去津原药泵入平板下卸料离心机进行离心分离（离心废气含极少量乙胺、甲苯，引入碱液吸收塔处理），离心湿料送旋转闪蒸干燥机干燥，干燥后产品随气流进入两级旋风除尘器+布袋除尘器收集系统收集产品至 25kg 塑编袋，剩余极少量产品粉尘（ G_3 ）经水吸收塔吸收通过 15m 高排气筒排放，产品经包装后入库房存放，微量的产品包装粉尘经集气罩收集后引入两级旋风除尘器+布袋除尘器产品收集系统，水吸收塔收集的粉尘经沉淀池收集后送入干燥工序收集，水循环利用不外排。离心废水（ W_2 ）经活性炭吸附处理后与其它经污水处理站处理达标的废水混合后排放。

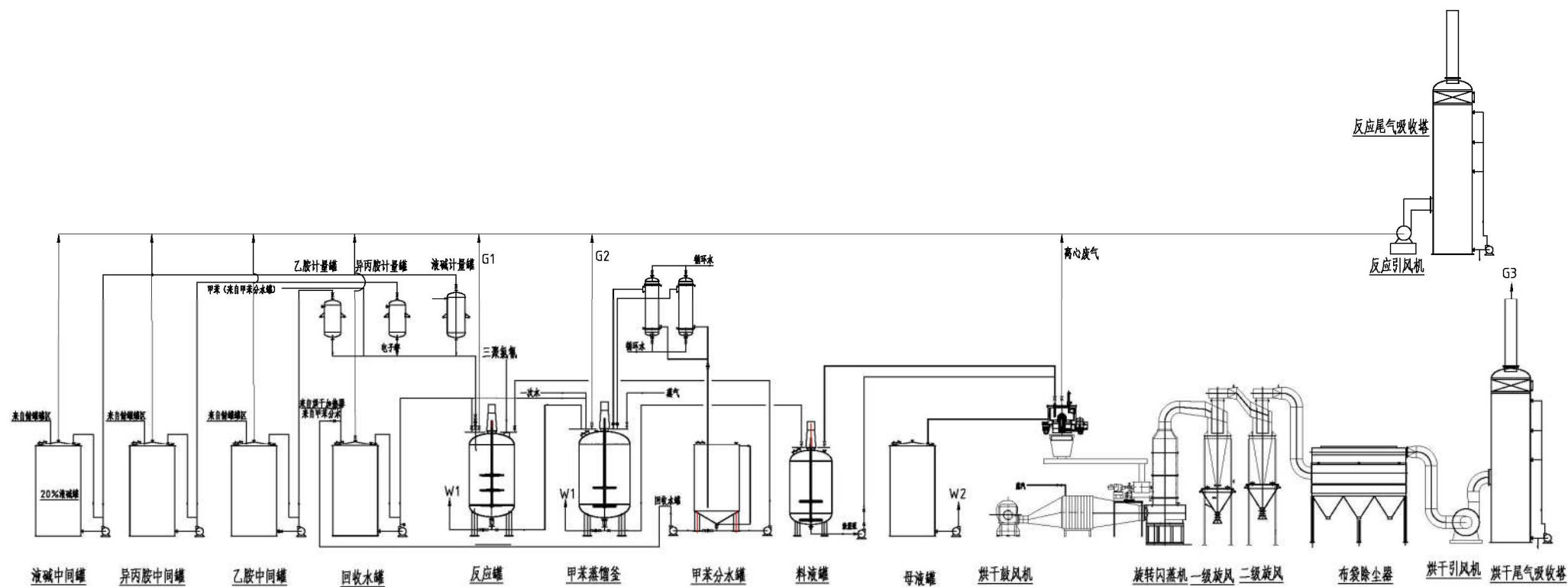


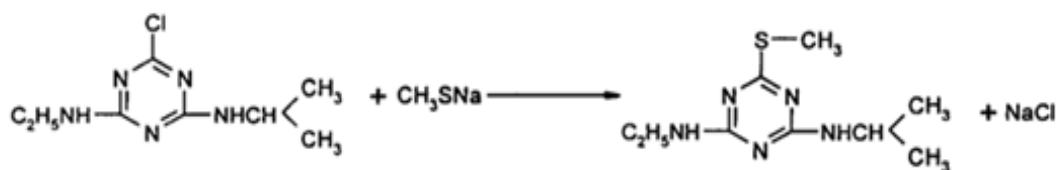
图 3-4 莠去津生产工艺流程及产污环节图

3.1.4.3 莠灭净生产工艺流程及排污节点分析

项目以莠去津、甲硫醇钠为原料，以甲苯为溶剂、四丁基溴化铵为催化剂生产莠灭净。拟建项目采用批次间歇式生产方式，生产工艺流程及排污节点图见图 3-5，生产工艺过程简述如下：

(1) 将计量好的甲苯打入反应罐，开启搅拌，反应釜盘中通入蒸汽，然后按莠去津、催化剂四丁基溴化铵与甲苯 1:0.0029:2.798 质量比加入莠去津、催化剂四丁基溴化铵及甲苯搅拌，待温度升至 80℃，将甲硫醇钠缓慢的加入溶液中进行取代反应，控制温度 80℃左右反应 3h，生成莠灭净原药悬浮液，静置 30min 分层，上层莠灭净原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水（W₃）排出。催化剂四丁基溴化铵随含盐废水经活性炭吸附后经四效蒸发气分解为小分子物质随冷凝水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理。

主要反应过程如下：



莠灭净在合成反应过程中有合成尾气（G₄）产生，主要污染物为甲苯。

(2) 莠灭净原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压蒸馏回收甲苯溶剂（蒸馏回收甲苯溶剂过程中有少量不凝气 G₅，主要污染物为甲苯），蒸馏釜底的莠灭净原药泵入平板下卸料离心机进行离心分离，离心湿料送旋转闪蒸干燥机干燥，干燥后产品随气流进入两级旋风除尘器+布袋除尘器收集系统收集产品至 25kg 塑编袋，剩余极少量产品粉尘（G₈）经水吸收塔吸收通过 15m 高排气筒排放，产品经包装后入库房存放，微量的产品包装粉尘经集气罩收集后引入两级旋风除尘器+布袋除尘器产品收集系统，水吸收塔收集的粉尘经沉淀池收集后送入干燥工序收集，水循环利用不外排。离心废水（W₄）经活性炭吸附处理后与其它经污水处理站处理达标的废水混合后排放。

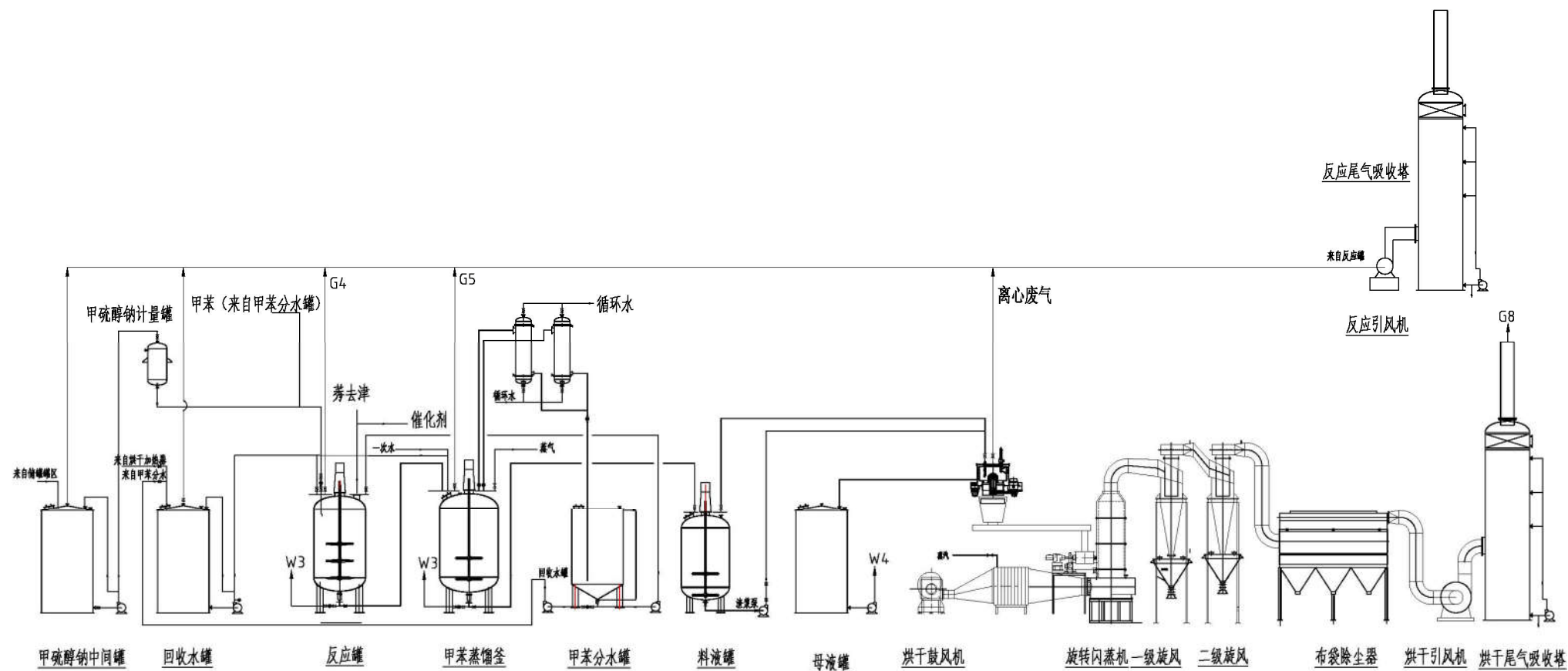


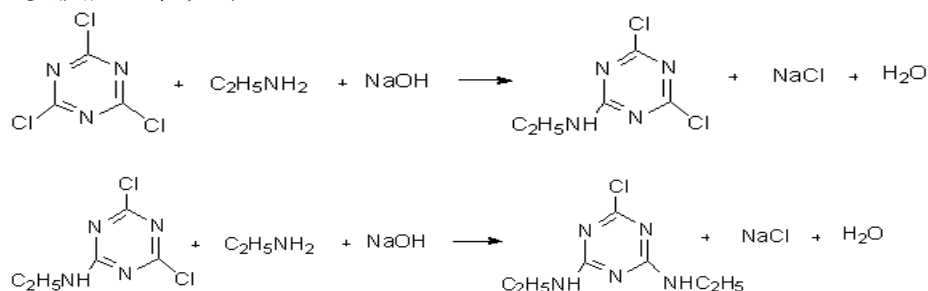
图 3-5 莠灭净生产工艺流程及排污节点图

3.1.4.4 西玛津生产工艺流程及排污节点分析

项目以三聚氯氰、液碱及乙胺为原料，以甲苯为溶剂，经两次取代生产西玛津。拟建项目采用批次间歇式生产方式，生产工艺流程及排污节点图见图 3-6，生产工艺过程简述如下：

(1) 将计量好的溶剂甲苯打入反应罐，开启搅拌，反应釜盘中通入-15℃冷冻水，然后按三聚氯氰与甲苯 1:4.48 质量比加入三聚氯氰搅拌，待温度降低至 5℃；向反应釜中按 0.329:1 质量比缓慢加入乙胺、液碱进行一取代反应，控制温度 5℃以下反应 30min，生成乙胺均三嗪，静置 20min 分层，将下层一次盐水（W₅）分出，然后将乙胺与一取代物在溶剂甲苯存在下，加入液碱在碱性条件进行二取代反应，控制温度 15℃反应 30min，生成西玛津原药悬浮液，静置 20min 分层，上层西玛津原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水（W₅）分出。

主要反应过程如下：



西玛津在合成反应过程中有合成尾气（G₆）产生，主要污染物为甲苯、乙胺。

(2) 西玛津原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压蒸馏回收甲苯溶剂（蒸馏回收甲苯溶剂过程中有少量不凝气 G₇，主要污染物为甲苯），蒸馏釜底的西玛津原药泵入平板下卸料离心机进行离心分离，离心湿料送旋转闪蒸干燥机干燥，干燥后产品随气流进入两级旋风除尘器+布袋除尘器收集系统收集产品至 25kg 塑编袋，剩余极少量产品粉尘（G₉）经水吸收塔吸收通过 15m 高排气筒排放，产品经包装后入库房存放，微量的产品包装粉尘经集气罩收集后引入两级旋风除尘器+布袋除尘器产品收集系统，水吸收塔收集的粉尘经沉淀池收集后送入干燥工序收集，水循环利用不外排。离心废水（W₆）经活性炭吸附处理后与其它经污水处理站处理达标的废水混合后排放。

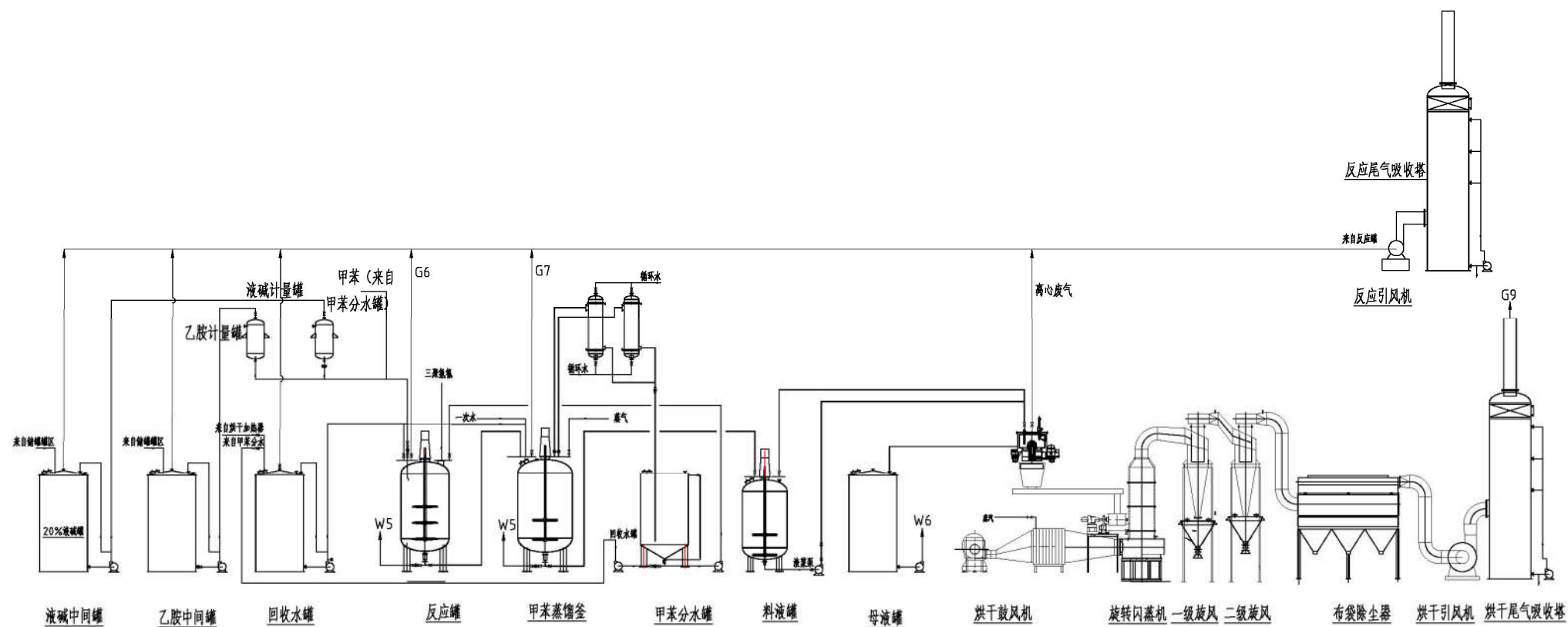


图 3-6 西玛津生产工艺流程及排污节点图

现有工程污染源及污染物排放情况见表 3-14。

表 3-14 现有工程污染源及污染物排放情况

类别	污染源名称		主要污染物	产生特征	去向
废气	G ₁	烷基化反应釜放空废气	CH ₃ Cl	间歇	焚烧法盐回收装置作为燃料利用
	G ₂	百草枯生产含氨废气	NH ₃	连续	经两级降膜吸器吸收后通过 30m 高排气筒排放
	G ₃	百草枯氧化釜含氯废气	Cl ₂	连续	经碱吸收塔碱液循环吸收后通过 30m 高排气筒排放
	G ₄	含氰废气	HCN	连续	经碱吸收罐处理后通过 30m 高排气筒排放
	G ₅	吹氨釜吹脱含氨废气	NH ₃	连续	经两级降膜吸器吸收后通过 30m 高排气筒排放
	G ₆	焚烧法盐回收装置废气	烟尘、NO _x 、HCl 等	连续	经旋风分离器+急冷降温塔+碱液喷淋塔+活性炭吸收附塔处理后通过 35m 高排气筒排放
	G ₁	莠去津合成尾气	甲苯、乙胺	连续	经碱吸收塔+低温等离子+活性炭吸附罐处理后通过 15m 高排气排放
	G ₂	莠去津生产甲苯溶剂回收不凝气	甲苯	连续	
	G ₃	莠去津烘干粉尘	粉尘	连续	经两套水吸收塔水吸收后通过 15m 高排气排放
	G ₄	莠灭净合成尾气	甲苯	连续	经碱吸收塔+低温等离子+活性炭吸附罐处理后通过 15m 高排气排放
	G ₅	莠灭净生产甲苯溶剂回收不凝气	甲苯	连续	
	G ₆	西玛津合成尾气	甲苯、乙胺	连续	
	G ₇	西玛津生产甲苯溶剂回收不凝气	甲苯	连续	
	G ₈	莠灭净烘干粉尘	粉尘	连续	经水吸收塔水吸收后通过 15m 高排气排放
	G ₉	西玛津烘干粉尘	粉尘	连续	经水吸收塔水吸收后通过 15m 高排气排放
废水	W ₁	百草枯生产工艺废水	氰化钠、偶联反应物 (HBDP)、氨、吡啶、一氯甲烷等	连续	经泄氨釜回收氨、氰化钠回收系统回收氰化钠、吹氨釜除氨预处理后，送焚烧法盐回收装置回收盐，经质检部门鉴定满足产品质量标准后作为副产品外售。
	W ₁	莠去津生产含盐废水	NaCl	连续	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理
	W ₂	莠去津生产离心废水	甲苯、乙胺、莠去津	间歇	经活性炭吸附处理后与其它经处理达标后的废水一并排入市政污水管网
	W ₃	莠灭净生产含盐废水	NaCl	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理

类别	污染源名称		主要污染物	产生特征	去向
	W ₄	莠灭净生产离心废水	甲苯、乙胺、莠灭净	间歇	经活性炭吸附处理后与其它经处理达标后的废水一并排入市政污水管网
	W ₅	西玛津生产含盐废水	NaCl	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理
	W ₆	西玛津生产离心废水	甲苯、乙胺、西玛津	间歇	经活性炭吸附处理后与其它经处理达标后的废水一并排入市政污水管网
	W ₇	设备地面冲洗水	COD、SS	间歇	污水处理站
	W ₈	循环水排污	COD、SS	连续	直排
噪声	N	风机及泵类等设备	连续	噪声	—
固废	S ₁	活性炭吸附塔	废活性炭	间歇	厂内临时储存，定期外委石家庄翔宇环保技术服务中心处置
	S ₂	莠去津生产离心废水预处理废活性炭	莠去津	间歇	厂内临时储存，定期外委处置

3.1.5 现有工程公用工程

1、给排水

(1) 给水

现有工程总用水量为 19596.95m³/d，其中新鲜水用量为 770.44m³/d，循环水用量为 18310.8m³/d，水循环利用率 93.4%。项目用水由园区供水管网集中送至厂区。

(2) 排水

项目污水采用清污分流制，厂内设有排水管网。

现有工程废水产生量为 1020.96m³/d。

现有工程年产 5000 吨农用化学品项目产生的废水主要百草枯生产废水、设备地面冲洗废水、循环冷却排污水及生活污水，其中百草枯生产废水 19.21m³/d 经预处理后送焚烧法回收装置回收盐，不外排；设备地面冲洗废水 2.5m³/d，循环冷却排污水 180m³/d 及生活污水 19.2m³/d，共计 201.7m³/d，其中设备地面冲洗废水及生活污水经河北临港化工有限公司污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-96)表 4 中二级标准和沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却排污水混合后经园区污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目产生的废水主要为莠去津生产含盐废水和离心废水、莠灭净生产含盐废水和离心废水、西玛津生产含盐废水和离心废水、设备地面冲洗废水、循环冷却排污水及生活污水，其中莠去津生产含盐废水、莠灭净生产含盐废水和西玛津生产含盐废水依托河北临港化工有限公司四效蒸发装置回收盐预处理后，与设备地面冲洗水及生活污水经河北临港化工有限公司污水处理站处理后，与活性炭吸附处理后莠去津生产离心废水、莠灭净生产离心废水和西玛津生产离心废水混合后共计 $613.31\text{m}^3/\text{d}$ ，排入厂区污水处理站处理，处理后经园区污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

3-15 现有工程水量平衡表 单位： m^3/d

序号	名称	总用水量	新鲜水用量	原料带水	循环水用量	反应生成水	耗水量	进入产品或带入其它工序量	排放量
1	百草枯车间	360.42	31.88	16.28	310.8	1.46	18.26	31.36	0
2	莠去津生产	498.72	136.70	344.47	--	17.55	35.72	--	463.0
3	莠灭净生产	45.70	3.42	42.28	--	--	6.50	--	39.20
4	西玛津生产	103.27	9.6	88.26	--	5.41	9.73	--	93.54
5	设备地面冲洗	5.0	5.0	--	--	--	0.8	--	4.2
6	生活用水	43.84	43.84	--	--	--	8.77	--	35.07
7	冷却循环系统	18540	540	--	18000	--	180	--	360
合计		19596.95	770.44	491.29	18310.8	24.42	259.78	31.36	995.01

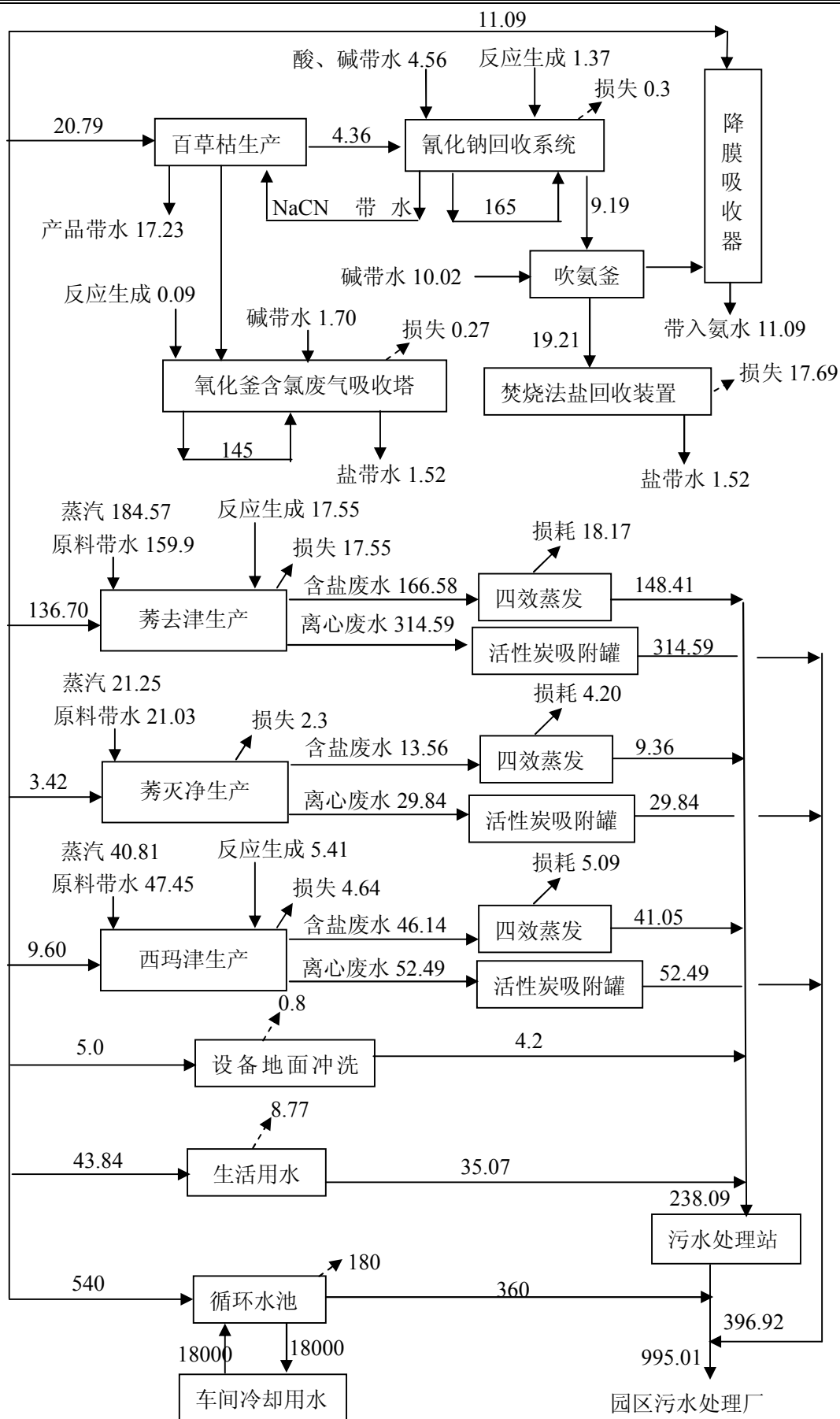


图 3-7 现有工程水平衡图

(2) 供热

现有工程年产 5000 吨农用化学品项目最大蒸汽用量 4.6t/h，年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目最大蒸汽用量 10.58t/h，共计 15.18t/h，由河北临港化工有限公司集中供热中心供给。河北临港化工有限公司现有 1 台 130t/h 供热锅炉和 1 台 260t/h 供热锅炉，可满足本项目用汽需要。

(3) 供电

现有工程年产 5000 吨农用化学品项目用电量为 1.2×10^6 kWh，年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目用电量为 1.08×10^7 kWh，共计 12×10^6 kWh。由河北临港化工有限公司现有 35kV 变电站接入公司配电室，能够满足项目需要。

3.1.6 现有工程污染源及治理措施

根据公司现有工程环评及批复、验收等相关文件，分析现有工程污染源达标排放情况：

1、废气

(1) 有组织废气

①百草枯生产过程排放的含氨废气主要为氧化釜吹脱产生少量含氨废气及氨回收冷凝器产生的不凝气及吹氨釜吹脱的含氨废气，分别经两级降膜吸器吸收后通过 30m 高排气筒排放，两级降膜吸器对氨的吸收效率可达 99%以上，根据河北先河正态环境监测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y032 号验收检测报告，百草枯氧化釜含氨废气中氨最高排放浓度为 $54\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.104\text{kg}/\text{h}$ ，吹氨釜废气中氨最高排放浓度为 $255\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $8.52\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准排气筒高度 30m 时排放速率 $\leq 20\text{kg}/\text{h}$ 的要求；

②百草枯氧化釜含氯废气经碱吸收塔吸收后通过 30m 高排气筒排放，碱吸收塔对产生的氯气吸收率效率达 99%以上，根据河北先河正态环境监测有限公司 ZT 验字(2016)第 Y032 号验收检测报告，外排废气中氯气最高排放浓度为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $4.42 \times 10^{-4}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准氯气浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，排气筒高度 30m 时排放速率 $\leq 0.87\text{kg}/\text{h}$ 的要求。

③百草枯生产废水预处理釜产生氰化氢废气分别经吸收塔回收氰化氢后再经碱液吸收罐进一步处理后通过 30m 高排气筒排放。根据河北先河正态环境监测有

限公司 ZT 验字（2016）第 Y032 号验收检测报告，外排废气 HCN 最高排放浓度为 $0.46\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $1.98\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准 HCN 浓度 $\leq 1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排气筒高度 30m 时排放速率 $\leq 0.26\text{kg}/\text{h}$ 的要求。

④百枯生产高浓度废水采用焚烧法盐回收装置处理，焚烧法盐回收装置废气经旋风分离器+急冷降温塔+碱液喷淋塔+活性炭吸附塔处理后通过 35m 高排气筒排放，根据河北先河正态环境监测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y032 号验收检测报告，外排废气中烟尘最高排放浓度为 $10.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0588\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物最高排放浓度为 $71\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.426\text{kg}/\text{h}$ ，氯化氢最高排放浓度为 $3.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.0176\text{kg}/\text{h}$ ，烟气黑度 $<$ 林格曼 1 级，均满足《危险废物焚烧污染物控制标准》（GB18484-2001）表 3 排放限值：烟尘浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $\leq 500\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯化氢 $\leq 70\text{mg}/\text{m}^3$ 、烟气黑度 $\leq$ 林格曼 1 级的要求；根据武汉市华测检测技术有限公司监测报告（编号 EDD46I005618003），二噁英 $\leq 0.1\text{TEQmg}/\text{m}^3$ ，满足欧盟关于废物焚烧指令（2000/76/EC）规定的排放限值。

⑤莠去津生产反应废气主要污染因子为甲苯和乙胺，甲苯溶剂回收不凝气主要污染物为甲苯，经车间碱液吸收+低温等离子+活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放。碱液吸收+低温等离子+活性炭吸附对甲苯及乙胺吸收率效率达 50%以上，根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，外排废气中甲苯最大排放浓度值为 $8.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业大气污染物排放限值甲苯和二甲苯合计浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

⑥莠灭净生产反应废气和甲苯溶剂回收不凝气主要污染物为甲苯，经车间经碱液吸收+低温等离子+活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放。碱液吸收+低温等离子+活性炭吸附对甲苯吸收率效率达 50%以上，根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，外排废气中甲苯排放浓度最大值 $3.62\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业大气污染物排放限值甲苯和二甲苯合计浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

⑦西玛津生产反应废气主要污染物为甲苯和乙胺、甲苯溶剂回收不凝气主要

污染物为甲苯，经车间经碱液吸收+低温等离子+活性炭吸附处理后通过 15m 高排气筒排放。碱液吸收+低温等离子+活性炭吸附对甲苯及乙胺吸收率效率达 50%以上，根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，外排废气中甲苯排放浓度最大值 $3.62\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中其他行业大气污染物排放限值甲苯和二甲苯合计浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求

⑧项目干燥的产品莠去津、莠灭净及西玛津随气流进入各自的两级旋风除尘器+布袋除尘器收集系统收集产品，剩余极少量产品粉尘经水吸收塔吸收通过 15m 高排气筒排放。水吸收塔对粉尘吸收率效率达 90%以上，根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，项目莠去津生产烘干粉尘有组织废气中车间北侧颗粒物最大值 $28.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.111\text{kg}/\text{h}$ ；莠去津生产烘干粉尘有组织废气中车间南侧颗粒物最大值 $30.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.117\text{kg}/\text{h}$ ；项目莠灭净生产烘干粉尘有组织废气中颗粒物最大值 $9.20\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.026\text{kg}/\text{h}$ ；项目西玛津生产烘干粉尘有组织废气中颗粒物最大值 $7.66\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.024\text{kg}/\text{h}$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准颗粒物浓度 $\leq 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，当排气筒高度为 15m 时，排放速率 $\leq 3.5\text{kg}/\text{h}$ 的要求。

（2）无组织废气

现有工程年产 5000 吨农用化学品项目无组织排放的污染物主要为氨、一氯甲烷和氯化氢。无组织排放主要发生在原料输送转移过程中，储罐的呼吸气或阀门泄漏，反应釜密封点泄漏等，为减少无组织排放污染物，项目原料输送管线均闭，并尽量减少阀门等接点，液氨及一氯甲烷储罐设置压力罐，并加强管理。根据河北先河正态环境监测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y032 号验收检测报告，液氨储备罐厂界中氨最高排放浓度为 $0.24\text{mg}/\text{m}^3$ 、厂界臭气浓度最高排放浓度为 14(无量纲)，均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准氨浓度 $\leq 1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度 ≤ 20 (无量纲)的要求；百草枯车间周界中氯化氢最高排放浓度为 $0.187\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《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氯化氢浓度 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 要求。

现有工程年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目无组织排放的污染物主要为甲苯及乙胺。无组织排放主要发生在原料输送转移过程中，储罐的呼吸气或阀门泄漏，反应釜密封点泄漏等，为减少无组织排放污染物，乙胺储罐采用浮顶罐，并在浮顶罐、输送管道使用橡塑板保温，项目原料输送管线均封闭，并尽量减少阀门等接点，并加强管理。根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，项目无组织排放颗粒物最大值 $0.343\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放标准颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求；无组织臭气排放最大值浓度 12(无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 臭气浓度 ≤ 20 (无量纲)的要求。该项目无组织排放甲苯最大值 $0.480\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 企业边界大气污染物的限值甲苯 $\leq 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

2、废水

现有工程年产 5000 吨农用化学品项目废水产生量为 $220.91\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的废水有百草枯生产废水、设备地面冲洗废水、循环冷却排污水及生活污水。其中百草枯生产废水 $19.21\text{m}^3/\text{d}$ 经泄氨釜回收氨、氰化钠回收釜回收氰化钠及脱氨釜脱氨预处理后送焚烧法盐回收装置回收盐，不外排；设备地面冲洗废水 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却排污水 $180\text{m}^3/\text{d}$ 及生活污水 $19.2\text{m}^3/\text{d}$ ，共计 $201.7\text{m}^3/\text{d}$ ，其中设备地面冲洗废水及生活污水经河北临港化工有限公司污水处理站处理。根据根据河北先河正态环境监测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y032 号验收检测报告，工程污水总排口排放的废水中 pH 浓度范围为 7.22-7.37，COD 最高排放浓度为 $97.5\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮的最高排放浓度为 $12.2\text{mg}/\text{L}$ 、SS 最高排放浓度为 $14\text{mg}/\text{L}$ 、总氰化物未检出，满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 二级标准及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求。

现有工程年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目废水产生量为 $793.31\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的废水主要为莠去津生产含盐废水和离心废水、莠灭净生产含盐废水和离心废水、西玛津生产含盐废水和离心废水、设备地面冲洗废水、循环冷却排污水及生活污水，其中莠去津生产含盐废水、莠灭净生产含盐废水和西玛津生产含盐废水活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后的冷凝水、设备地面冲洗废水及

生活污水共计 216.39m³/d，经河北临港化工有限公司污水处理站处理；莠去津生产离心废水、莠灭净生产离心废水和西玛津生产离心废水共计 396.92m³/d，经活性炭吸附处理；循环冷却排污水 180m³/d。根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，工程污水总排口排放的废水中 pH 值得范围在 7.21-7.35 之间，氨氮最大排放浓度 12.3mg/L、COD 最大排放浓度 113mg/L，悬浮物最大排放浓度 12mg/L，甲苯未检出，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二级标准以及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准；莠去津 ≤3mg/L，满足《杂环类农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2008）表 2 新建莠去津生产企业水污染物排放限值。

3、噪声

噪声源主要有各种水泵、风机等，噪声在 80-95dB(A)之间。通过对各类产噪设备采取了相应的基础减振、建筑隔声等多种降噪措施，根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，厂界昼间最大值为 63.7dB(A)，夜间最大值为 53.1dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准，满足执行标准昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)的要求。

4、固体废物

现有工程年产 5000 吨农用化学品项目产生的固体废物主要有废活性炭及职工生活垃圾。根据《国家危险废物名录》，废活性炭属于危险废物，产生量为 1.0t/a，定期外委石家庄翔宇环保技术服务中心处置。职工生活垃圾为一般固废，产生量为 45t/a，由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理。

现有工程年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目产生的固体废物主要有废水及废气处理废活性炭、污水处理站新增污泥及职工生活垃圾。根据《国家危险废物名录》，废活性炭和污泥属于危险废物，废活性炭产生量为 284t/a，新增污泥产量为 7.5t/a，定期外委河北金隅红树林环保技术有限责任公司处置。职工生活垃圾为一般固废，产生量为 22.5t/a，由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理。

5、防渗措施

为了有效保护地下水，工程针对不同区域的污染特点，采取相应的防腐防渗措施，具体防腐防渗措施见表 3-16。

表 3-16 现有工程防渗措施一览表

序号	名称	防渗及防腐措施	备注
1	百草枯车间	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，水泥基渗透结晶型防水材料涂层处理。渗透系数小于 $1\times10^{-8}\text{cm/s}$ 。	重点污染防治区
2	氯氰菊酯及高效氯氰菊酯车间		
3	生产车间 1	底面基层素土压实，三合土铺底，然后铺设 2mm 厚高密度聚乙稀防渗膜，上铺 20cmC30 细石混凝土垫层（内配 $\phi 6\text{mm}$ 单层钢筋网），上层浇筑 5cm 水泥砂浆，砂浆上面铺 0.5cm 厚防火细石混凝土，随打随抹光	
4	生产车间 2		
5	成品库	底面基层素土压实，三合土铺底，然后铺设 2mm 厚高密度聚乙稀防渗膜，上铺 20cmC30 细石混凝土垫层（内配 $\phi 6\text{mm}$ 单层钢筋网），上层浇筑 5cm 水泥砂浆，砂浆上面铺 0.5cm 厚 C25 细石混凝土，表面涂密封固化剂。	
6	原料罐区	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 $1\times10^{-10}\text{cm/s}$ 。	
7	百草枯成品罐区		
8	冷却循环水池	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 20cm 厚的水泥层，池体采用混凝土 C30 抗渗 P6 浇筑，渗透系数小于 $1\times10^{-8}\text{cm/s}$ 。	一般污染防治区
9	生产区路面	底面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，渗透系数小于 $1\times10^{-6}\text{cm/s}$ 。	
10	回收氰化钠车间	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15~20cm 厚的水泥层，然后涂环氧树脂防腐防渗，渗透系数小于 $1\times10^{-10}\text{cm/s}$ 。	特殊污染防治区
11	事故水池	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15~20cm 厚的水泥层，四周壁用水泥浇筑，然后涂环氧树脂防腐防渗，渗透系数小于 $1\times10^{-10}\text{cm/s}$ 。	
12	废水池		
13	初期雨水收集池（兼消防废水收集池）		
14	危险废物暂存间	底面基层素土压实，三合土铺底，中层铺高密度聚乙烯隔离层(厚度大于 2mm)防渗层，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，面层水泥基防渗涂层处理。渗透系数小于 $1\times10^{-10}\text{cm/s}$ 。	

3.1.7 现有工程污染物排放总量

根据河北先河正态环境监测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y032 号验收检测报

告和河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告及其批复文件可知，现有工程污染物实际排放量为烟尘 0.423t/a、NO_x3.07t/a、HCl 0.127t/a、颗粒物 1.95t/a、甲苯 0.117t/a、NH₃9.265t/a、HCN0.0143t/a、Cl₂0.00318t/a；COD15.971t/a、氨氮 1.861t/a。

根据现有工程环评及批复文件可知，现有工程的污染物排放总量指标为，SO₂0t/a，NO_x21.744t/a；COD29.623t/a，氨氮 4.755t/a；工业固体废物 0t/a

3.1.8 现有工程存在的环保问题

河北山立化工有限公司《年产 5000 吨农用化学品项目环境影响报告书》于 2014 年 8 月经沧州市环境保护局渤海新区分局批复（渤海环管字[2014]12 号），目前项目已建设完，2017 年 6 月 7 日通过沧州临港经济技术开发区行政审批局验收，验收文号为沧港审环验[2017]03 号。

河北山立化工有限公司《年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目环境影响报告书》于 2016 年 3 月经沧州市环境保护局渤海新区分局批复（渤海环管字[2016]16 号），目前项目已建设完，并于 2017 年 5 月 25 日通过了沧州临港经济技术开发区行政审批局的验收，验收文号沧港审环验[2017]02 号。

厂区内现有工程通过了环保验收，各项环保措施均满足环评批复要求，各项污染物均达标排放。通过现场踏勘，发现现有工程存在以下问题：

- 1、厂区地面防渗层，有少量区域出现破损或老化。
- 2、企业有关工作人员事故处理技能有待提升，车间管理制度需要进一步完善。
- 3、生产储存过程中储罐区有机废气无治理设施。

针对以上环保问题，提出以下以新带老措施：

1、破损地面及防渗层重新设置，防渗结构：底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s。

2、加强职工的环保培训，对职工进行经常性的化学救护常识教育；完善人员培训及应急演练计划、车间的各项环境保护和环境风险防范制度。

3、建议甲苯罐区、有机溶剂罐区和液氨罐区无组织废气收集后经废气治理装置处理后排放。

3.2 在建工程

河北山立化工有限公司在建工程为年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目，该项目环境影响报告书于 2017 年 12 月 14 日通过沧州临港经济技术开发区行政审批局批复（沧港审环字[2017]40 号），目前该项目已建设完成，还未进行验收。

3.2.1 在建工程概况

1、项目基本情况

基本情况见表 3-17。

表 3-17 工程基本情况一览表

项目名称	年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目
建设单位	河北山立化工有限公司
建设地点	项目位于沧州临港经济技术开发区西区，河北临港化工有限公司厂区内，厂区中心位置坐标为：北纬 38°20'29.58"；东经 117°29'51.22"
建设性质	技改扩建
面积	占地面积 24000m ² （约 36 亩），建筑面积 14483.94m ²
生产规模	年产 24000 吨农用化学品，其中： 莠灭净 13000t/a 扑草净 7000t/a 西玛津 3700t/a 西草净 300t/a
项目投资	项目总投资 13352 万元，环保投资为 500 万元，占总投资的 3.7%。
劳动定员	150 人，其中管理人员和技术人员 20 人、生产人员 130 人
工作制度	年工作日 300 天，三班生产，年工作 7200 小时

2、工程组成

工程组成内容见表 3-18。

表 3-18 在建工程组成内容表

	主要内容						
主体工程	莠灭净生产线 4 条（连续生产）		新建生产车间 1 栋，占地面积 3275m ²				
	扑草净生产线 2 条（连续生产）						
	西玛津生产线 2 条（连续生产）						
	西草净生产线 1 条（间歇生产）						
辅助工程		项目利用河北山立化工有限公司现有原料库、成品库、罐区和办公楼					
公用工程	供电		项目年用电量为 1650.24×10 ⁴ kWh				
	供水		项目新鲜水总用量为 51600m ³ /a，依托园区供水系统				
	排水		项目排水量 95220m ³ /a，含盐废水预处理后与离心废水、生活废水及清洗废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理，处理后排入园区污水管网；循环系统排水经排污口直接排入园区污水管网，废水最终入沧州临港圣捷污水处理厂处理（现更名为沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂）				
	制冷		依托现有工程制冷站，载冷剂为盐水，制冷剂为液氨。				
	供热		项目用热由河北临港化工有限公司供给，蒸汽用量为92290t/a				
环保工程	废气	莠灭净工艺废气	一二取代废气		废气收集装置+	+树脂吸附装置	+低温等离子设备+活性炭吸附罐+15m 排气筒
			离心废气		碱液喷淋塔		
			甲苯回收不凝气		集气装置		
			三取代废气		集气装置		
			异丙醇回收不凝气				
			脱水干燥废气				
			烘干包装废气				
			粉碎废气		废气收集装置+一级旋风除尘+二级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔+15m 排气筒		
			包装废气		废气收集装置+一级旋风除尘+二级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔+15m 排气筒		
			投料废气		废气收集装置+水洗塔+15m 排气筒		
	废气	扑草净工艺废气	一二取代废气		废气收集装置+	+树脂吸附装置	+低温等离子设备+活性炭吸附罐+15m 排气筒
			离心废气		碱液喷淋塔		
			甲苯回收不凝气		集气装置		
			三取代废气		废气收集装置		
			异丙醇回收不凝气				
			脱水干燥废气				
			烘干包装粉尘				
			粉碎粉尘		废气收集装置+一级旋风除尘+二级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔+15m 排气筒		
			包装废气		废气收集装置+一级旋风除尘+二级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔+15m 排气筒		
			投料废气		废气收集装置+水洗塔+15m 排气筒		

		西玛津 工艺废 气	生产废气	废气收集装置+	+树脂吸附装置+低温等离 子设备+活性炭吸附罐 +15m 排气筒
			离心废气	碱液喷淋塔	
			甲苯回收不凝气	集气装置	
			烘干包装废气	废气收集装置+一级旋风除尘+二级旋风除 尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔+15m 排气筒	
			包装废气		
		西草净 工艺废 气	生产废气	废气收集装置+低温等离子设备+活性炭吸 附罐+15m 排气筒	
			异丙醇回收不凝气		
			脱水干燥废气		
			粉碎粉尘	废气收集装置+一级旋风除尘+二级旋风除 尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔+15m 排气筒	
			包装废气		
		投料废气	废气收集装置+水洗塔+15m 排气筒		
	无组织 废气	甲硫醇钠储罐呼吸气	内浮顶罐、输送管线密闭		
		异丙醇储罐呼吸气			
		乙胺储罐呼吸气			
	废水	项目产生的含盐废水经四效蒸发后废水与离心废水、清洗废水等其他废水进入河北临港化工有限公司污水处理站，项目废水经处理后与循序冷却系统排水一同经园区污水管网排入沧州临港圣捷污水处理厂（现更名为沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂）； 河北临港化工有限公司污水处理站废水处理工艺采用两级“水解酸化+接触氧化”处理工艺。			
噪声	优先选用低噪声设备，基础减振、厂区内合理布置、厂房隔声等。				
固废	利用厂区内现有的危险废物暂存库，危险废物分类收集，妥善保存。				
其他	生产区、仓库区、储罐区地面硬化防渗等				

3、产品方案及产品指标

（1）产品方案

在建工程年产 24000 吨农用化学品，其中：莠灭净 13000 吨/年，扑草净 7000 吨/年，西玛津 3700 吨/年，西草净 300 吨/年。产品方案见表 3-19。

表 3-19 在建工程产品一览表

序号	名称	生产规模 (t/a)	有效成分	批次 (批/ 年)	批次产量 (kg/批)	生产周期 (h/批)	包装方 式	包装量 (kg)	存储周期	最大存储量(t)	存储位置	运输方式
1	莠灭净	13000	95%	3645	3567	8h	袋装	据客户需求 25kg、500kg	1 个月	1000	仓库	汽车
2	扑草净	7000	96%	2000	3500	7.2h	袋装	据客户需求 25kg、500kg	1 个月	580	仓库	汽车
3	西玛津	3700	95%	1135	3260	12.6h	袋装	据客户需求 25kg、500kg	1 个月	290	仓库	汽车
4	西草净	300	95%	96	3125	7h	袋装	据客户需求 25kg、500kg	1 个月	25	仓库	汽车
5	副产盐	6328.2	95%	—	—	—	袋装	500kg	1 个月	1000	仓库	汽车

(2) 主要产品基本情况及产品质量标准

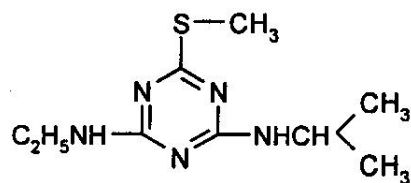
① 莠灭净

农药产品通用名：莠灭净

CAS 编号：834-12-8

化学名：N-2-乙氨基-N-4-异丙氨基-6-甲硫基-1, 3, 5-三嗪；2-甲硫基-4-乙氨基-6-异丙氨基-1, 3, 5-三嗪；莠灭净悬浮剂；2-乙氨基-4-异丙氨基-6-甲硫基-1, 3, 5-三嗪其它中文名：阿灭净；

产品化学结构式：



农药类别：除草剂

产品质量标准：莠灭净产品执行企业标准，具体标准见下表。

表 3-20 莠灭净产品质量标准

项目	一等品
莠灭净含量%	≥95.0
加热减量%	≤2.0
氯化钠质量分数%	≤2.0
二甲基甲酰胺不溶物%	≤0.5

产品理化性质：分子量 227.33，原药为白色结晶固体。m.p.80~84℃(石油醚中重结晶)，密度 1.19g/m³，蒸气压 1.12×10⁻⁴Pa。溶争度为：丙酮 500g/L，甲醇 450g/L，甲苯 400g/L，水 18.5mg/L。在微酸或微碱性介质中稳定，在强酸、强碱介质中易水解。不易燃，无腐蚀性。

使用范围：用于防除香蕉、柑橘、咖啡、甘蔗、茶和非耕地中阔叶和禾本科杂草。

施用方式：玉米田一年生杂草 1800~2700 克/公顷，120~180 克/亩，播后苗前，土壤喷雾；甘蔗田一年生杂草，1800~2700 克/公顷，120~180 克/亩，种后苗前，土壤喷雾。

环境毒理及环境行为：中度毒性。大鼠口服 LD501405mg/kg，对鱼毒性强；

燃烧产生有毒氮氧化物和硫氧化物气体。中等毒性。原药对大鼠急性经口 $LD_{50} 673 \text{mg/kg}$ ，兔急性经皮 $LD_{50} 2000 \text{mg/kg}$ ，大鼠急性吸入 $LC_{50} 4.65 \text{mg/L}(4\text{h})$ 。对兔眼睛和皮肤有轻微的刺激作用。鹌鹑 $LD_{50} 30000 \text{mg/kg}$ 。对蜜蜂安全。

包装及环保要求：包装符合 GB3796 的规定，25kg/塑编袋。

②扑草净

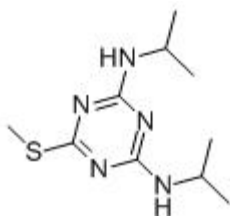
农药产品通用名：扑草净

CAS 编号：7287-19-6

化学名：N, N'-双(异丙氨基)-6-甲硫基-1, 3, 5-三氮苯

其它中文名：扑蔓尽，割草佳，扑灭通；

产品化学结构式：



农药类别：除草剂

产品质量标准：扑草净产品执行企业标准，具体标准见下表。

表 3-21 扑草净产品质量标准

项目	一等品
扑草净含量%	≥ 96.0
加热减量%	≤ 1.0
氯化钠质量分数%	≤ 1.0
二甲基甲酰胺不溶物%	≤ 0.5

产品理化性质：纯品为白色结晶。m.p.118~120℃，蒸气压 $1.33 \times 10^{-4} \text{Pa}$ 。易溶于有机溶剂，20℃时在水中溶解度 48mg/L。不易燃、不易爆、无腐蚀性。原药为灰白色或米黄色粉末，m.p.113~115℃，有臭鸡蛋味。

使用范围：适用于水稻、小麦、大豆、棉花、甘蔗、果树、蔬菜等作物，防除一年生阔叶杂草、禾草、莎草及某些多年生杂草，如马唐、狗尾草、稗草、鸭舌草、节节草、看麦娘等及多年生眼子菜、牛毛草等。

施用方式：防除稻田杂草，在水稻移栽后 5~7d，南方地区用 50%可湿性粉剂

3~6g/100m²，北方用 9.8~15g/100m²，拌湿润细土 3~4.5kg 撒施。田间水层 3~5cm，保水 10d 左右。防除旱地杂草，在麦地、棉花、花生、大豆播前或播后苗前，用 50% 可湿性粉剂 15~22.5g/100m²，对水 4.5kg 喷雾于土表。

环境毒理及环境行为：大鼠急性经口 LD₅₀ 为 3150~3750mg/kg，兔急性经皮 LD₅₀>10200mg/kg。大鼠 2 年饲喂无作用剂量为每天 1250mg/kg。鲤鱼 LC₅₀8~9mg/L (96h)。对鸟类低毒。

包装及环保要求：包装符合 GB3796 的规定，25kg/塑编袋。

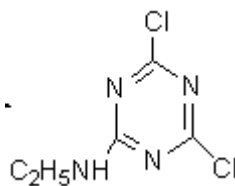
④西玛津基本概况

农药产品通用名：西玛津，西玛三嗪

CAS 编号：122-34-9；

化学名：2-氯-4,6-双(乙胺基)均三氮苯；西玛津可湿性粉剂(50%)；2-氯-4,6-二(乙基氨基)-1,3,5-三嗪

产品化学结构式：



农药类别：除草剂

产品质量标准：西玛津产品执行企业标准，具体标准见下表。

表 3-22 西玛津产品质量标准

项目	一等品
西玛津含量%	≥95.0
加热减量%	≤2.0
氯化钠质量分数%	≤2.0
水分含量%	≤1.0

产品理化性质：白色结晶，分子量 201.66，熔点 226-227℃，难溶于水和大多数有机溶剂的固体，性质稳定，无腐蚀性，是内吸选择性除草剂。遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸，受高热分解放出有毒的气体。对眼、皮肤和呼吸道有刺激性。

使用范围：适用于玉米、高粱、甘蔗、茶园、橡胶及果园、苗圃防除狗尾草、

画眉草、虎尾草、莎草、苍耳、鳢肠、野苋菜、青葙、马齿苋、灰菜、野西瓜苗、罗布麻、马唐、蟋蟀草、稗草、三棱草、荆三棱、苋菜、地锦草、铁苋菜、藜等 1 年生阔叶草和禾本科杂草。

施用方式：玉米、高粱、甘蔗地使用于播种后出苗前每亩 40%西马津胶悬剂 200-500 毫升，对水 40 公斤，均匀喷雾土表；茶园、果园使用一般在 4-5 月份，田间杂草处于萌发盛期出土前，进行土壤处理，每亩用 40%胶悬剂 185-310 毫升，或 50%可湿性粉剂 150-250 克，对水 40 公斤左右，均匀喷雾土表。

环境毒理：对人畜低毒，大鼠口服急性 $LD_{50} > 5000$ 毫克/公斤，对鸟类鱼类低毒。对水生生物极毒，可能导致对水生环境的长期不良影响；受高热分解放出有毒的气体；对眼、皮肤和呼吸道有刺激性。

包装及环保要求：包装符合 GB3796 的规定，25kg/塑编袋。

④西草净

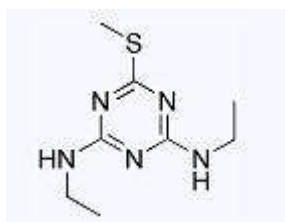
农药产品通用名：西草净

CAS 编号：1014-70-6；

化学名：2, 4-双乙胺基-6-甲硫基-1, 3, 5-三氮苯；2-甲硫基-4, 6-二乙胺基-1, 3, 4-三嗪；G32911；2, 4-双(乙氨基)-6-甲硫基-S-三氮苯；2-甲硫基-4, 6-二(乙氨基)-1, 3, 5-三嗪；西草净可湿性粉剂(25%)。

其他中文名：西散净；西散津

产品化学结构式：



农药类别：除草剂

产品质量标准：西草净产品执行企业标准，具体标准见下表。

表 3-23 西草净产品质量标准

项目	一等品
西草净含量%	≥95.0
干燥减量%	≤2.0
氯化钠质量分数%	≤2.0
丙酮不溶物%	≤0.5

产品理化性质：无色结晶。熔点 82~82.5℃。22℃时在水中的溶解度为 450mg/L，易溶于有机溶剂。在中性，弱酸及弱碱介质中稳定。大鼠急性经口 LD50 750mg/kg。制剂有 25%及 50%可湿性粉剂。土壤处理除草剂。由三聚氯氰与二乙胺在缚酸剂存在下反应再与甲硫醇作用生成。用于水稻、玉米、大麦、小麦、大豆、花生及蔬菜地中防除一年生禾本科杂草及阔叶杂草，用量为 0.6~2.25kg/ha。

使用范围：适用于稻田防除稗草、牛毛草、眼子菜、泽泻、野慈姑、母草、小慈姑等杂草，与杀草丹、丁草胺、禾大壮等除草剂混用，可扩大杀草谱。亦可用于玉米、大豆、小麦、花生、棉花等作物田除草。

施用方式：水稻田使用防除眼子菜、于水稻移栽后 15-20 天，直播田在分蘖后期，眼子菜发生盛期，叶片大部分由红转绿时，每亩用 25%可湿性粉剂 100-200 克，混细潮土 20 公斤左右，均匀撒施。施药时水层 2-5cm，保持 5-7 天，亦可防除 2 叶前稗草和阔叶杂草。在东北地区 and 内蒙古东部 6 月上旬至 7 月下旬，每亩用 25%可湿性粉剂 200-250 克，华北地区每亩用 133-150 克，南方每亩用 100-150 克。旱地使用作物播种后出苗前，亩用 25%可湿性粉剂 150-500 克，对水 40 公斤，对土表均匀喷雾。

环境毒理：低毒、急性经口：1830mg/kg；急性经皮：>5000mg/kg。

包装及环保要求：包装符合 GB3796 的规定，25kg/塑编袋。

3.2.2 在建工程主要原辅材料消耗

在建工程主要原辅材料及年用量见表 3-24。

表 3-24 在建工程原料消耗一览表

产品名称	对应原辅料名称	规格(%)	单耗量(kg/批次)	年使用量(t/a)	贮存方式	物料来源
莠灭净	三聚氯氰	99	0.84	10920	不储存	河北临港化工有限公司
	乙胺	70	0.30	3900	储罐	德州德田化工有限公司
	异丙胺	99	0.27	3510	储罐	德州德田化工有限公司
	液碱	20	1.81	23530	储罐	德州实华化工有限公司
	甲苯	99.5	0.0002	2.6	不储存	中石化天津分公司
	甲硫醇钠	20	0.35	4550	储罐	寿光新丰化工有限责任公司
	异丙醇	99.9	0.06	780	不储存	—
扑草净	三聚氯氰	99	0.85	5950	不储存	河北临港化工有限公司
	甲苯	99.5	0.01	70	不储存	中石化天津分公司
	异丙胺	99	0.62	4340	储罐(依托)	德州德田化工有限公司
	液碱	20	1.22	8540	储罐	德州实华化工有限公司
	甲硫醇钠	20	0.35	2450	储罐	寿光新丰化工有限责任公司
	异丙醇	99.9	0.06	420	不储存	—
西玛津	三聚氯氰	99	0.93	3441	不储存	河北临港化工有限公司
	甲苯	99.5	0.03	111	不储存	中石化天津分公司
	液碱	20	1.3125	4856	储罐(依托)	德州实华化工有限公司
	乙胺	70	0.657	2431	储罐(依托)	德州德田化工有限公司
西草净	西玛津	95	0.96	288	仓库	自产
	甲硫醇钠	20	0.32	96	储罐	寿光新丰化工有限责任公司
	异丙醇	99.9	0.06	18	不储存	—
其他	双氧水	30	0.09	830	储存	—
	盐酸	31	0.09	870	不储存	—

注：反应中，甲硫醇钠是过量的，利用双氧水的氧化性将反应后多余的甲硫醇钠氧化，反应生成硫酸盐，送入临港圣捷污水处理站，双氧水为 0.04t/批次，盐酸的作用是调节 pH，只在净类生产中使用，约 0.04t/批次。两者不参加工艺反应。

项目原料三聚氯氰直接从河北临港化工有限公司仓库由叉车运至项目车间，液碱依托河北临港化工有限公司现有储存设施，异丙胺、乙胺及甲硫醇钠在项目厂区东侧河北临港化工有限公司液碱罐南侧建设专用储罐，罐区设围堰、报警器和消防器材；液碱、异丙胺、乙胺及甲硫醇钠均通过管道输送至中间罐；异丙醇和甲苯溶剂由罐车直接打入甲苯中间罐，不单独存储；原料由专用储罐贮存，设在生产装置外部，产品莠灭净、扑草净、西玛津和西草净为袋装。

液体物料原料异丙胺、乙胺及甲硫醇钠由专用的罐车运输，到厂后用专用鹤管把罐车卸料口与罐区打料泵的入口连接，并用螺丝将两端固定，确保无开口处后，开泵将罐车内的物料打入储罐内。待料液全部打入储罐后，关闭打料泵进料阀门，停泵。

在建工程液体主要原料厂区储存情况，见表 3-25。

表 3-25 在建项目液体主要原料区存储情况

名称	乙胺（依托现有）	异丙胺（依托现有）	甲硫醇钠	液碱（依托临港）
储存量(t)	105	106	200	1000
储存时间(d)	2	2	8	7
储存方式	立式内浮顶储罐	立式内浮顶储罐	立式内浮顶储罐	固定顶储罐
储罐规格(mm)	φ4500*6000	φ4500*6000	Φ8000*10000	φ10000*10000
操作温度（℃）	常温	常温	常温	常温
压力（MPa）	常压	常压	常压	常压
储罐容积（m ³ ）	95	95	500	780
数量(个)	2	2	1	1

3.2.3 在建工程主要生产设备

在建工程主要生产设备详见表 3-26。

表 3-26 主要设备一览表

生产单元	序号	名称	规格型号	数量（台/套）
莠灭净生产	1	反应罐	30m ³	4
	2	蒸馏釜	40m ³	4
	3	冷凝器	Φ900	8
	4	料液罐	50m ³	8
	5	离心机	LGZ型	4
	6	一级旋风分离	2-GQL1050	4
	7	二级旋风分离	4-CZT1000	4
	8	布袋除尘器	MC880-3000	4
	9	水喷淋塔	φ4000	4
	10	尾气吸收塔	φ1200	2
	11	三取代反应罐	DN2600×3500	4
	12	脱溶罐	DN2400×3000	4
	13	脱溶冷凝器	2×70m ²	4
	14	脱水罐	F5000	4
	15	脱水冷凝器	DN600×6000	4

	16	捏合机	—	2
	17	输送机	—	2
	18	旋转闪蒸干燥机	DN200	2
	19	超微粉碎机	—	2
扑草净生产	1	反应罐	30m ³	2
	2	蒸馏釜	40m ³	2
	3	冷凝器	Φ900	4
	4	料液罐	50m ³	1
	5	离心机	LGZ型	2
	6	一级旋风分离	2-GQL1050	4
	7	二级旋风分离	4-CZT1000	4
	8	布袋除尘器	MC880-3000	4
	9	水喷淋塔	φ4000	4
	10	尾气吸收塔	φ1200	2
	11	三取代反应罐	DN2600×3500	2
	12	脱溶罐	DN2400×3000	2
	13	脱溶冷凝器	2×70m ²	2
	14	脱水罐	F5000	2
	15	脱水冷凝器	DN600×6000	2
	16	捏合机	—	2
	17	输送机	—	2
	18	旋转闪蒸干燥机	DN200	2
	19	超微粉碎机	—	2
西玛津生产	1	反应罐	30m ³	2
	2	蒸馏釜	40m ³	2
	3	冷凝器	Φ900	4
	4	料液罐	50m ³	1
	5	离心机	DN1600, 45Kw	1
	6	旋转闪蒸干燥机	XSG-18	1
	7	闪蒸加热器	翅片组	1
西草净生产	1	反应罐	DN2600×3500	1
	2	脱溶罐	DN2400×3000	1
	3	冷凝器	2×70m ²	1
	4	脱水罐	F5000	1
	5	冷凝器	DN600×6000	1
	6	捏合机	—	2
	7	输送机	—	1
	8	旋转闪蒸干燥机	DN200	2
	9	超微粉碎机	—	2

3.2.4 在建工程生产工艺流程及排污节点

3.2.4.1 莠灭净生产工艺

项目以三聚氯氰、乙胺、异丙胺、甲硫醇钠等为原料，以甲苯、异丙醇为溶剂生产莠灭净。拟建项目采用间歇式生产，设计生产线4条，生产周期为8h，单批次产量为3567kg，收率为99%，转化率94.5%，反应率95%。

具体工艺流程如下：

(1) 甲苯自卸车区通过鹤管，经管道运输至甲苯溢流罐，再由溢流罐经管道泵入计量罐（液态物料采用化工流程泵），由计量罐经管道加入密闭式一二次取代的反应釜，开启搅拌。人工投加三聚氯氰（粉尘和反应气经反应釜放空口在引风机作用下经管道，引到碱吸收塔+树脂吸附+低温等离子+活性炭吸附+15m排气筒排放；经树脂吸附后的甲苯溶液再回到甲苯分水罐，与蒸馏釜回收的甲苯一同处理），反应釜盘中通入-15℃冷冻水，三聚氯氰与甲苯按1:4.8质量比加入三聚氯氰搅拌，待三聚氯氰完全溶解温度降低至10℃，向反应釜中按三聚氯氰：异丙胺：液碱为1：1.0017：1.005摩尔比缓慢加入异丙胺、液碱进行一取代反应，常压、控制温度30℃以下反应30min，生成2、6-二氯-4-异丙胺基-1、3、5-三嗪。

静置20min，将下层含盐水（W1-1）分出，然后将乙胺与一取代物在溶剂甲苯存在下，加入液碱在碱性条件进行二取代反应，控制温度55℃反应30min，生成莠去津原药悬浮液，静置20min分层，上层莠去津原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水（W1-1）分出。上层料液继续留存反应釜中。乙胺自溢流罐经管道泵入计量罐，与第二次计量好的液碱分别经管道泵入一二次取代反应釜中，向夹套内通入蒸汽，控制温度55℃以下反应30min，静置分层，将下层含盐水分出，泵入二次盐水罐，上次悬浮液经管道泵入蒸馏釜。

莠去津在合成反应过程中有合成尾气（G1-1）产生，主要污染物为甲苯、HCl、氨、臭气浓度；反应过程中静置下层会产生含盐废水（W1-1）进四效蒸发器进行预处理，后入污水处理站。

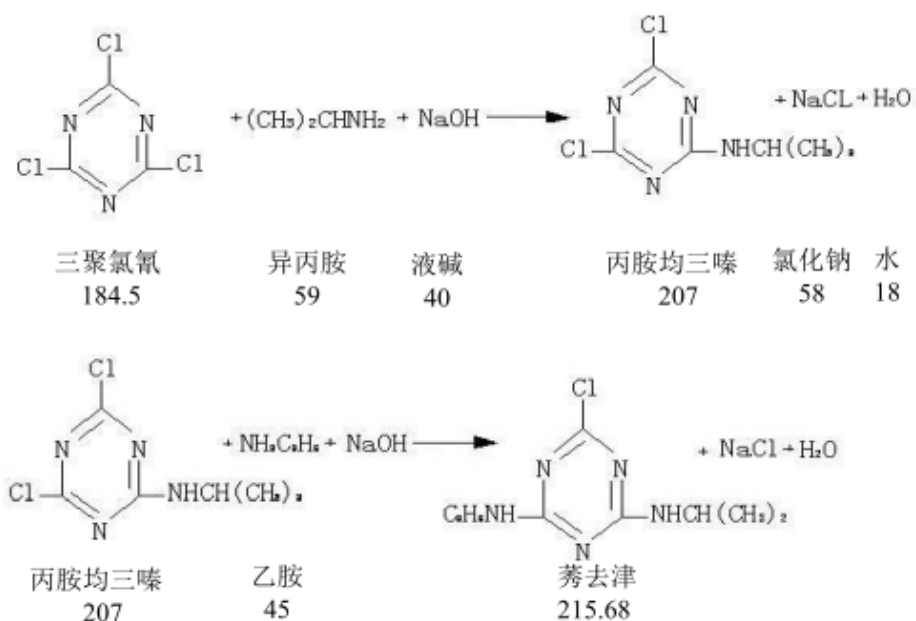
(2) 莠去津原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压状态下，控制温度70℃左右蒸馏回收甲苯溶剂（蒸馏回收甲苯溶剂过程中有少量不凝气G1-2，主要污染物为甲苯），蒸馏釜底的莠去津原药泵入平板下卸料至密闭离心机进行离心分离（离心废气含极

少量乙胺、甲苯G1-3，引入碱液吸收塔处理)，离心湿料送旋转闪蒸干燥机干燥，干燥后产品随气流进入两级旋风除尘器+布袋除尘器收集系统收集产品至25kg塑编袋，剩余极少量产品粉尘（G1-4）经水吸收塔吸收通过15m高排气筒排放，产品经中转至下一步合成莠灭净（三取代反应）。离心废水（W1-2）经污水处理站处理达标后排放。

（3）异丙醇自卸车区通过鹤管，经管道运输至异丙醇溢流罐，再由溢流罐经管道泵入计量罐（液态物料采用化工流程泵），由计量罐经管道加入密闭式三次取代的反应釜，开启搅拌。人工投加莠去津（投料粉尘（G1-5）引风机作用下经管道，引到水洗塔+15m排气筒排放，莠去津与异丙醇按1:1.7质量比加入莠去津，将两者搅拌，向夹套内通入蒸汽，升温至80℃。甲硫醇钠通过管道自原料罐区-溢流罐-计量罐泵入三次取代反应釜参与反应，夹套内通入蒸汽，控制温度120℃左右反应3h，生成莠灭净原药悬浮液，静置30min分层，上层莠灭净原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水（W1-3）排出。（整个输送过程均为密闭式输送）。

莠灭净在合成反应过程中有合成尾气（G1-6）产生，主要污染物为甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度。

（4）莠灭净原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压状态下，控制温度70℃左右回收异丙醇溶剂（蒸馏回收异丙醇溶剂过程中有少量不凝气G1-7，主要污染物为非甲烷总烃），蒸馏釜底的莠灭净原药水溶液进行减压脱水处理，脱出的气体含有少量的异丙醇，引入低温等离子设备+活性炭吸附装置处理后经15m排气筒排放，该工序产生废水（W1-4）和废气（G1-8），脱水至干后进行降温冷却处理，降温冷却采用冷冻水冷却的方式，冷却后进入密闭粉碎机内进行粉碎处理，粉碎过程中少量产品粉尘（G1-9）经两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔处理后通过15m高排气筒排放。包装过程中采用自动包装机对产品进行包装，该工序产生粉尘（G1-10），所产生的粉尘经集气罩收集后与粉碎工序废气一并经两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔处理后通过15m高排气筒排放。



理论量 (kg)：三聚氯氰3000；异丙胺959；乙胺732；莠去津3507；氯化钠1886；水586

实际量 (kg)：三聚氯氰3000；异丙胺961；乙胺1052；莠去津3265；氯化钠1756；水546

过料量 (kg)：异丙胺2；乙胺320

溶剂：甲苯

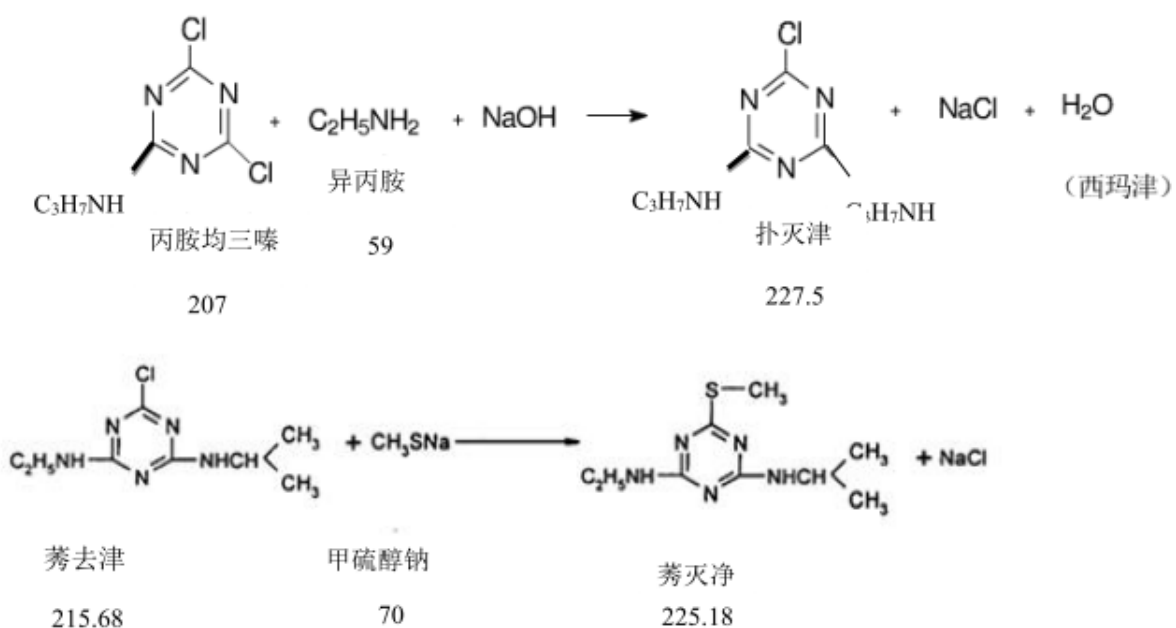
反应率：主反应95%，副反应5%

收率：98%

转化率：93.10%

单位：kg/批次

副反应：当异丙胺过度过量



理论量 (kg)：莠去津3507；甲硫醇钠1138；莠灭净3661；氯化钠943

实际量 (kg)：莠去津3265；甲硫醇钠1282；莠灭净3374；氯化钠887

过料量 (kg)：甲硫醇钠144

溶剂：异丙醇

反应率：主反应95%，副反应5%

收率：99%

转化率：94.05%

单位：kg/批次

生产工艺流程图和排污节点见图3-8和表3-27。

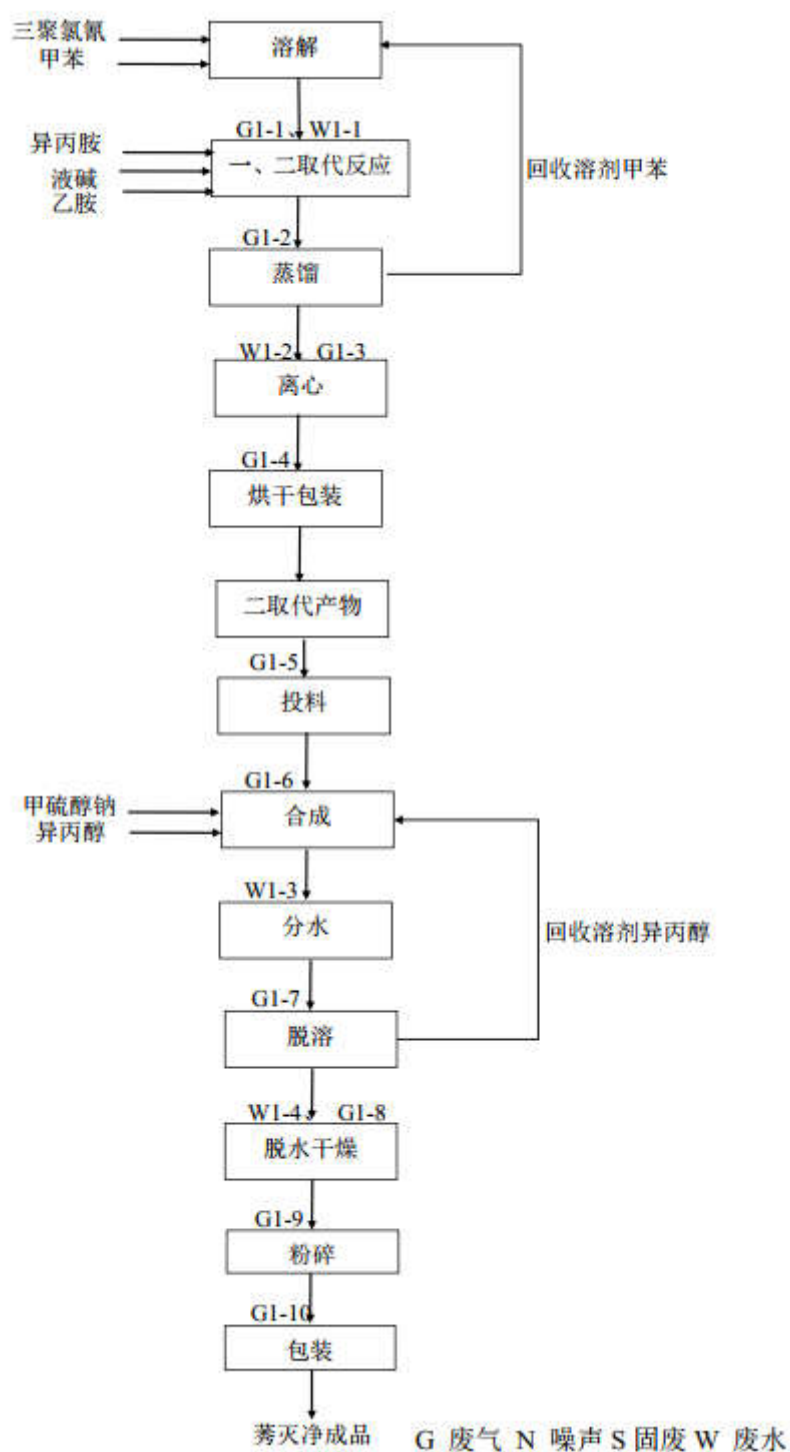


图3-8 莠灭净生产工艺流程图

表3-27 莠灭净生产排污节点表

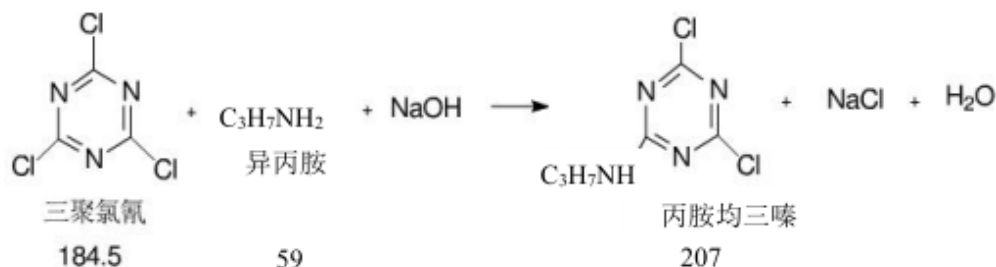
类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施	
废气	G1-1	一、二取代工序	颗粒物、甲苯、HCl、氨、臭气浓度	间歇	碱液喷淋塔	+树脂吸附装置+低温等离子设备+
	G1-3	离心工序	甲苯	间歇		活性炭吸附罐
	G1-2	蒸馏工序	甲苯	间歇	—	+15m 排气筒
	G1-4	烘干包装工序	粉尘	间歇	两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘+水喷淋塔+15m 排气筒	
	G1-5	投料工序	粉尘	间歇	水洗塔+15m 排气筒	
	G1-6	合成工序	甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度	间歇	低温等离子设备+活性炭吸附罐+15m 排气筒	
	G1-7	脱溶工序	非甲烷总烃	间歇		
	G1-8	脱水干燥工序	非甲烷总烃	间歇		
	G1-9	粉碎工序	颗粒物	间歇	两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘+水喷淋塔+15m 排气筒	
	G1-10	包装工序	颗粒物	间歇		
废水	W1-1	合成工序含盐废水	COD、SS、盐类	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理	
	W1-2	离心工序离心废水	pH、COD、氨氮、盐类	间歇	经活性炭吸附后入河北临港化工有限公司污水处理站后	
	W1-3	合成工序含盐废水	COD、SS、莠去津、盐类	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理	
	W1-4	减压脱水废水	COD、SS、盐类	间歇	回用配料釜套用	
固废	S1-1	活性炭吸附装置工序	废活性炭	间歇	暂存危废间，委托有资质单位处理	

3.2.4.2 扑草净生产工艺

本产品以三聚氯氰、异丙胺和液碱等为原料，以甲苯和异丙醇为溶剂生产扑草净。通过一次取代、二次取代、三次取代和粉碎等工序制备扑草净。为间歇生产，设计生产线2条，生产周期为7.2h，单批次产量为3500kg，收率为99%，反应率95%，转化率94.05%

(1) 第一次取代反应

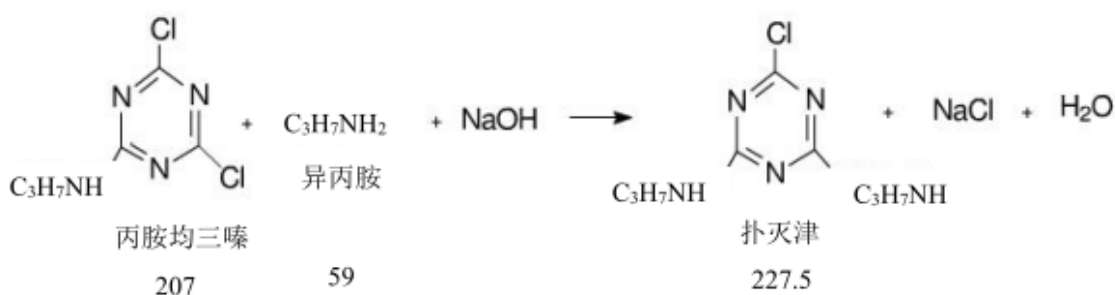
反应方程式如下：



第一次取代反应：甲苯自卸车区通过鹤管，经管道运输至甲苯溢流罐，再由溢流罐经管道泵入计量罐（液态物料采用化工流程泵），由计量罐经管道加入密闭式一二次取代的反应釜，开启搅拌。人工投加三聚氯氰（粉尘、反应气经反应釜放空口在引风机作用下经管道，引到碱吸收塔+树脂吸附装置+低温等离子+活性炭吸附+15m排气筒排空，经树脂吸附后的甲苯溶液再回到甲苯分水罐，与蒸馏釜回收的甲苯一同处理），向加套内通入冰盐水，降温至10℃，然后按三聚氯氰与甲苯1:4.48质量比加入三聚氯氰搅拌，待温度降低至5℃；向反应釜中按0.329:1质量比缓慢加入异丙胺、液碱进行一取代反应，控制温度5℃以下反应30min，生成异丙胺均三嗪。

(2) 第二次取代反应

反应方程式如下：



第二次取代反应：将乙胺与一取代物在溶剂甲苯存在下，加入液碱在碱性条件进行二取代反应，控制温度15℃反应30min，生成扑灭津原药悬浮液，静置20min分层，上层扑灭津原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水分出。

两次取代反应过程（G2-1）产生废气，主要污染物为甲苯、HCl、氨和臭气浓度；产生废水（W1-2）。

(3) 蒸馏

扑灭津原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压状态下，夹套内通入蒸汽，常压蒸馏回收甲苯，控制温度70℃左右蒸馏回收甲苯溶剂，该过程（G2-2）产生废气，主要污染物为甲苯。

(4) 离心

蒸馏釜底的扑灭津原药泵入平板下卸料离心机进行离心分离。（离心废气含极少量乙胺、甲苯，引入碱液吸收塔处理）该过程（W2-2）产生废水，废气（G2-3），主要污染物为甲苯。

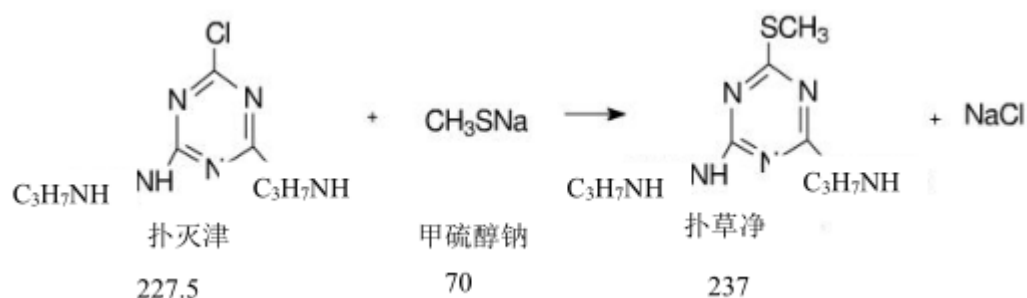
(5) 烘干工序

离心湿料送旋转闪蒸干燥机干燥，干燥后气流进入两级旋风除尘器+布袋除尘器除尘系统+水喷淋塔除尘收集后经15m排气筒排放。该过程（G2-4）产生废气，主要污染物为颗粒物，（整个输送过程均为密闭式输送）。

(6) 三次反应

异丙醇自卸车区通过鹤管，经管道运输至异丙醇溢流罐，再由溢流罐经管道泵入计量罐（液态物料采用化工流程泵），由计量罐经管道加入密闭式三次取代的反应釜，开启搅拌。人工投加扑灭津（产生粉尘G2-5粉尘在引风机作用下经管道，引到水吸收塔+15m排气筒排放），向夹套内通入蒸汽，升温至80℃。甲硫醇钠通过管道自原料罐区-溢流罐-计量罐泵入三次取代反应釜参与反应，夹套内通入蒸汽，控制温度120℃左右反应3h，生成扑草净原药悬浮液，静置30min分层，上层扑灭津原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水（W2-3）排出。投料工序中产生粉尘（G2-4）。（整个输送过程均为密闭式输送）。

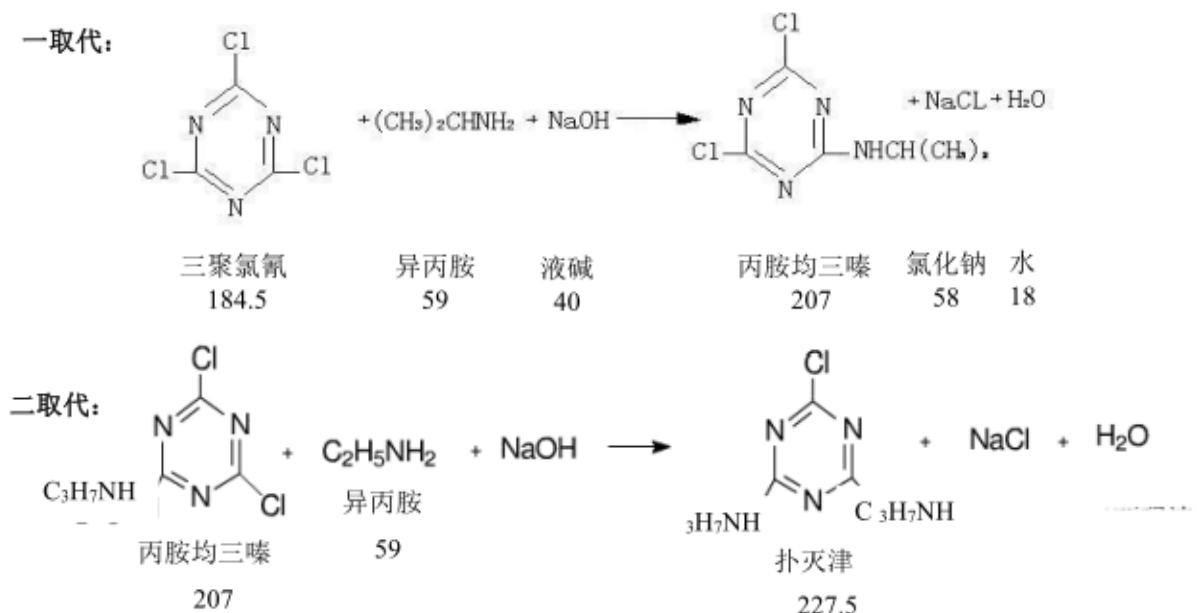
主要反应过程如下：



扑草净在合成反应过程中有合成尾气（G2-6）产生，主要污染物为甲硫醇、

非甲烷总烃、臭气浓度。

(7) 扑草净原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压状态下, 控制温度70℃左右蒸馏回收异丙醇溶剂(蒸馏回收异丙醇溶剂过程中有少量不凝气G2-7, 主要污染物为非甲烷总烃), 蒸馏釜底的扑草净原药水溶液进行减压脱水处理, 脱出的气体含有少量的异丙醇, 引入低温等离子设备+活性炭吸附装置处理后经15m排气筒排放, 该工序产生废水(W2-4)和废气(G2-8), 脱水至干后进行降温冷却处理, 降温冷却采用冷冻水冷却的方式, 冷却后进行粉碎处理, 粉碎过程中少量产品粉尘(G2-9), 包装过程中采用自动包装机对产品进行包装, 该工序产生粉尘(G2-10), 所产生的粉尘经集气罩收集后与粉碎工序废气一并经两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔处理后通过15m高排气筒排放。



理论量(kg): 三聚氯氰3000; 异丙胺1919; 扑灭津3699; 氯化钠1886; 水586

实际量(kg): 三聚氯氰3000; 异丙胺2188; 扑灭津3444; 氯化钠1756; 水546

过料量(kg): 异丙胺269

溶剂: 甲苯

催化剂: 无

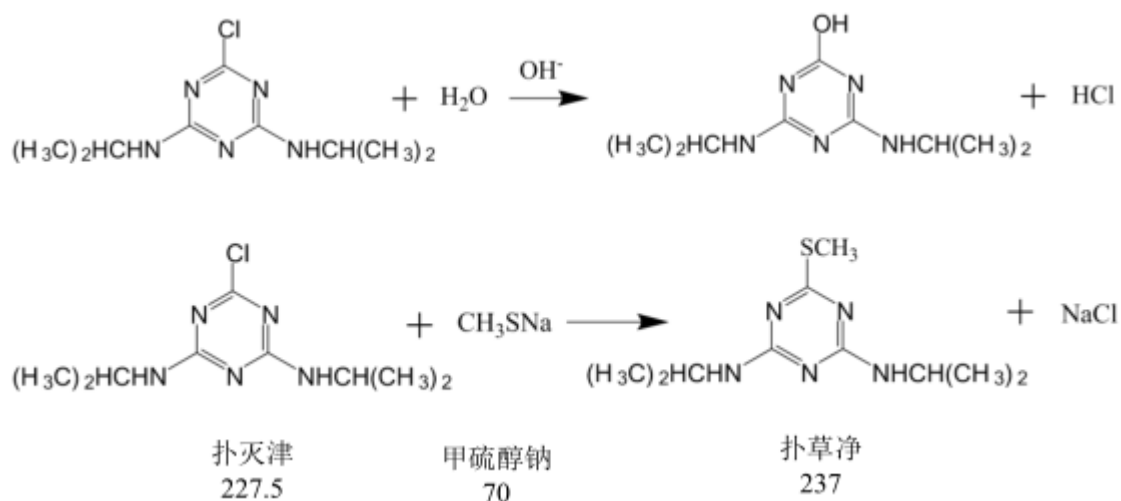
反应率: 主反应95%, 副反应5%

收率：98%

转化率：93.10%

单位：kg/批次

副反应：二取代产物（扑灭津）在反应过程中，一个氯离子在高温下被水中的羟基取代生成扑灭津-2-羟基



理论量 (kg)：扑灭津3699；甲硫醇钠1138；扑草净3853；氯化钠943

实际量 (kg)：扑灭津3444；甲硫醇钠1235；扑草净3551；氯化钠887

过料量 (kg)：甲硫醇钠97

溶剂：异丙醇

反应率：主反应95%，副反应5%

收率：99%

转化率：94.05%

单位：kg/批次

生产工艺流程图和排污节点见图 3-9 和表 3-28。

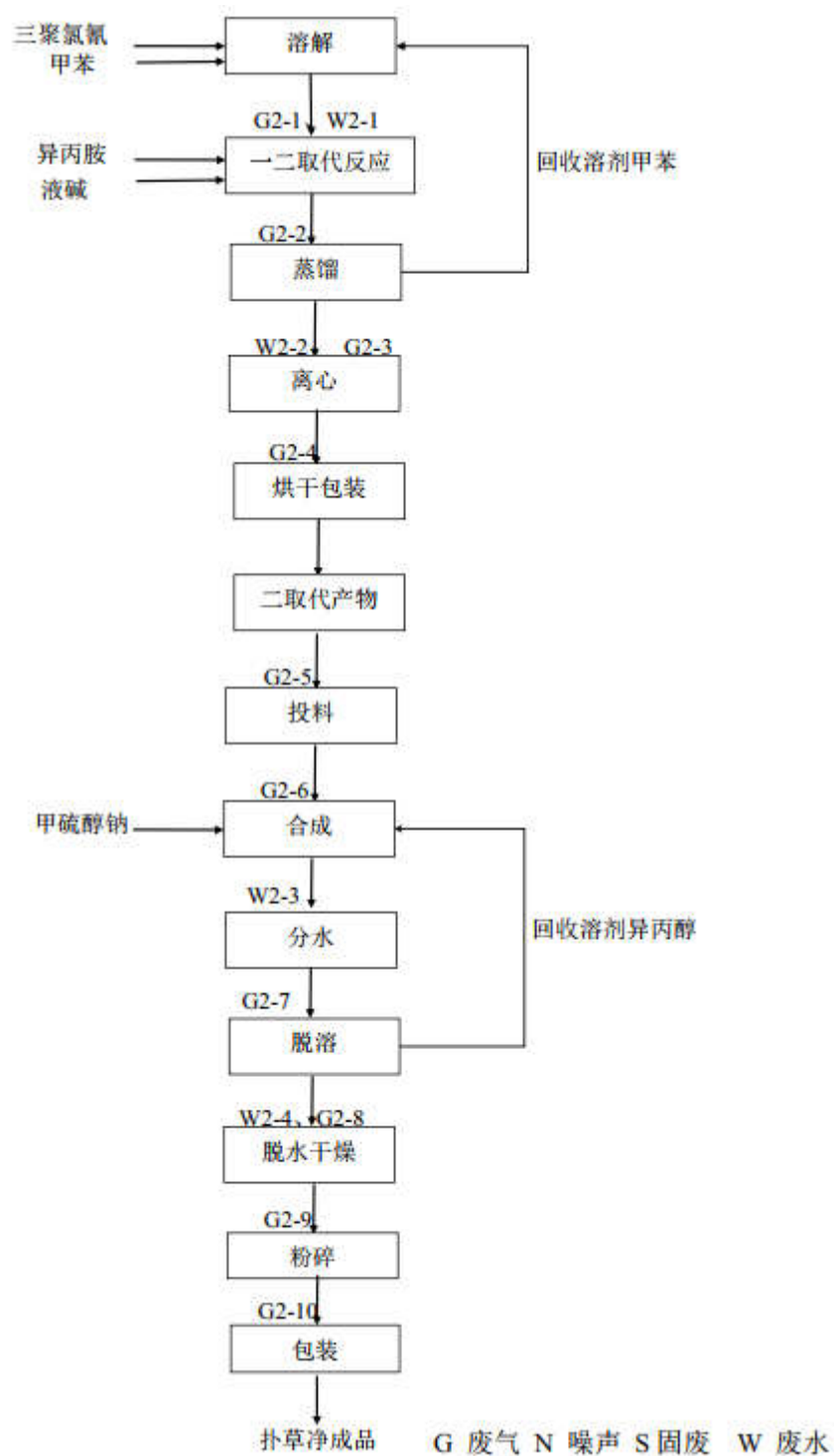


图3-9 扑草净生产工艺流程图

表3-28 扑草净生产排污节点表

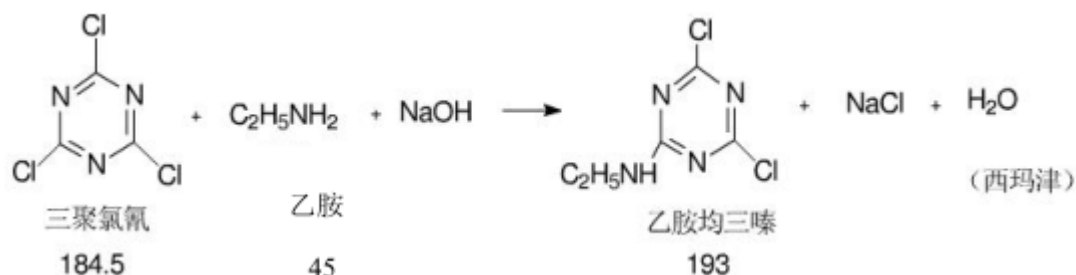
类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施	
废气	G2-1	一、二取代工序	颗粒物、甲苯、异丙胺	间歇	碱液喷淋塔	+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附罐+15m
	G2-3	离心工序	甲苯	间歇		
	G2-2	蒸馏工序	甲苯	间歇	—	排气筒
	G2-4	烘干包装工序	粉尘	间歇	两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘+水喷淋塔+15m 排气筒	
	G2-5	投料工序	粉尘	间歇	水洗塔+15m 排气筒	
	G2-6	合成工序	甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度	间歇	低温等离子设备+活性炭吸附罐+15m 排气筒	
	G2-7	脱溶工序	非甲烷总烃	间歇		
	G2-8	脱水干燥工序	非甲烷总烃	间歇		
	G2-9	粉碎工序	颗粒物	间歇	两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘+水喷淋塔+15m 排气筒	
	G2-10	包装工序	颗粒物	间歇		
废水	W2-1	合成工序含盐废水	COD、SS、盐类	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理	
	W2-2	离心工序离心废水	pH、COD、氨氮、盐类	间歇	入河北临港化工有限公司污水处理站活性炭吸附工段处理	
	W2-3	合成工序含盐废水	COD、SS、盐类	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理	
	W2-4	减压脱水废水	COD、SS、盐类	间歇	回用配料釜套用	
固废	S2-1	活性炭吸附装置工序	废活性炭	间歇	暂存危废间，委托有资质单位处理	

3.2.4.3 西玛津生产工艺

项目以三聚氯氰、液碱及乙胺为原料，以甲苯为溶剂，经两次取代生产西玛津。拟建项目采用批次间歇生产方式。设计生产线2条，生产周期为12.6h，单批次产量为3260kg，收率为97%，反应率为95%，转化率为92.15%。

(1) 一次取代反应

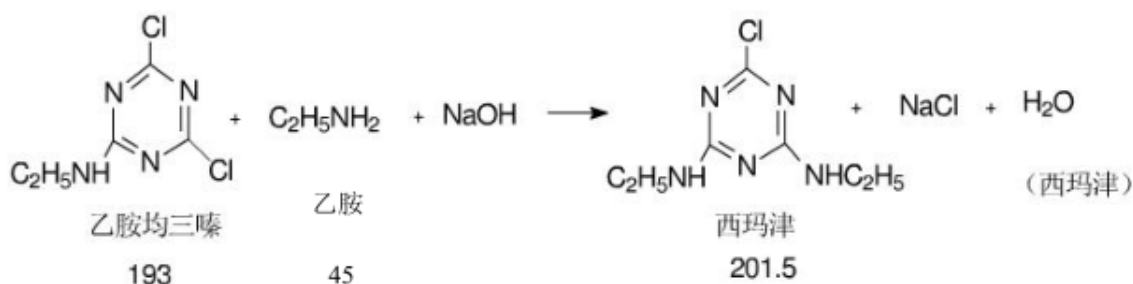
反应方程式如下：



第一次取代反应：甲苯自卸车区通过鹤管，经管道运输至甲苯溢流罐，再由溢流罐经管道泵入计量罐（液态物料采用化工流程泵），由计量罐经管道加入密闭式一二次取代的反应釜，开启搅拌。人工投加三聚氯氰（反应气经反应釜放空口在引风机作用下经管道，引到碱吸收塔+树脂吸附装置+低温等离子+活性炭吸附+15m排气筒排空，经树脂吸附后的甲苯溶液再回到甲苯分水罐，与蒸馏釜回收的甲苯一同处理），向加套内通入冰盐水，降温至10℃，然后按三聚氯氰与甲苯1:4.48质量比加入三聚氯氰搅拌，待温度降低至5℃；向反应釜中按0.329:1质量比缓慢加入乙胺、液碱进行一取代反应，控制温度5℃以下反应30min，生成乙胺均三嗪。

（2）第二次取代反应

反应方程式如下：



第二次取代反应：将乙胺与一取代物在溶剂甲苯存在下，加入液碱在碱性条件进行二取代反应，控制温度15℃反应30min，生成西玛津原药悬浮液，静置20min分层，上层西玛津原药悬浮液转入蒸馏釜，下层含盐废水分出。

取代反应过程（G3-1）产生废气，主要污染物为甲苯、HCl、氨和臭气浓度；产生废水（W3-1）。

（3）蒸馏

西玛津原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压状态下，控制温度70℃左右蒸馏回收

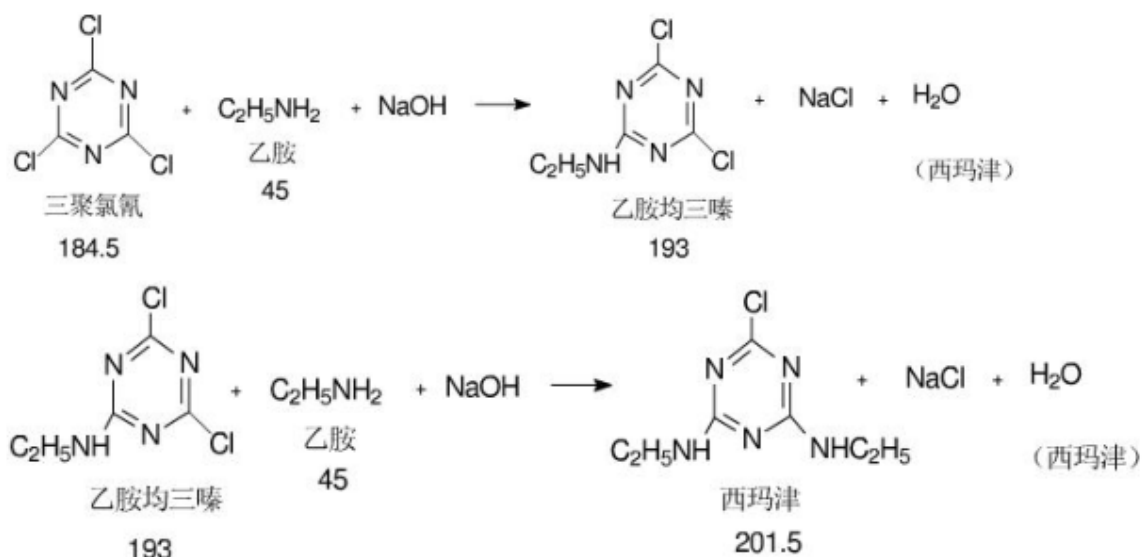
甲苯溶剂，该过程（G3-2）产生废气，主要污染物为甲苯。

（4）离心

蒸馏釜底的西玛津原药泵入平板下卸料离心机进行离心分离。（离心废气含极少量乙胺、甲苯，引入碱液吸收塔处理）该过程（W3-2）产生废水和废气（G3-3）。

（5）烘干

离心湿料送旋转闪蒸干燥机干燥，干燥后气流进入两级旋风除尘器+布袋除尘器除尘系统+水喷淋塔除尘收集后经15m排气筒排放。该过程（G3-4）产生废气，主要污染物为颗粒物，（整个输送过程均为密闭式输送）。利用自动包装机对产品进行自动包装，该工序产生粉尘（G3-5）（出料口设集气罩，微量的产品包装粉尘经集气罩收集后引入两级旋风除尘器+布袋除尘器产品收集系统，水洗塔收集到粉尘经沉淀池收集后送入干燥工序收集，水循环利用不外排）。



理论量（kg）：三聚氯氰3000；乙胺1463；西玛津3276；氯化钠1886；水586

实际量（kg）：三聚氯氰3000；乙胺2143；西玛津3019；氯化钠1738；水540

过料量（kg）：乙胺680

溶剂：甲苯

反应率：主反应95%，副反应5%

收率：97%

转化率：92.15%

单位：kg/批次

生产工艺流程图和排污节点见图 3-10 和表 3-29。

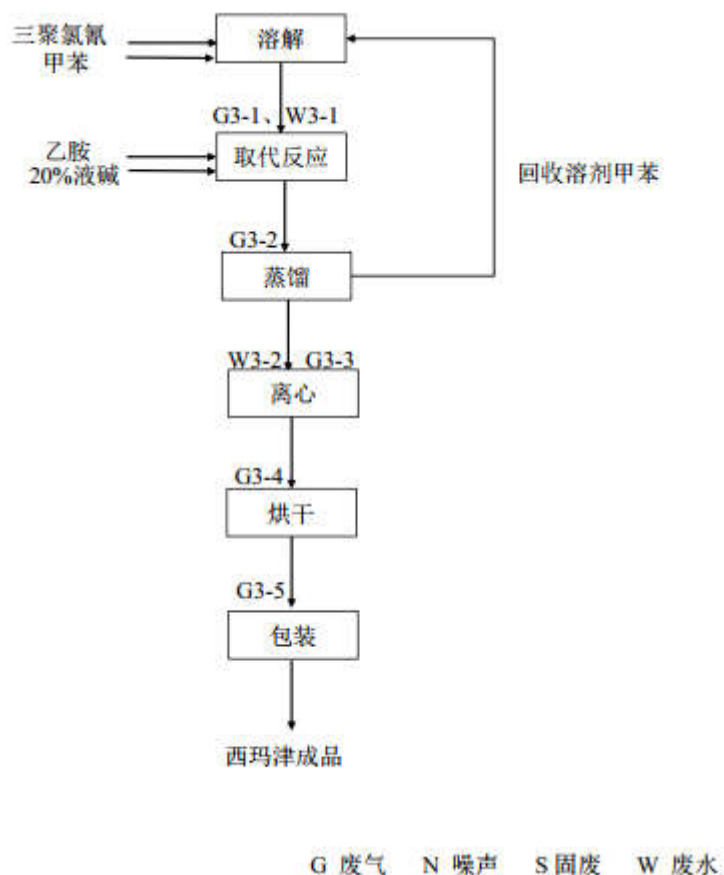


图 3-10 西玛津生产工艺流程图

表3-29 西玛津生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施	
废气	G3-1	取代工序	颗粒物、HCl、甲苯、氨、臭气浓度	间歇	碱液喷淋塔	+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附罐+15m 排气筒
	G3-3	离心工序	甲苯	间歇		
	G3-2	蒸馏工序	甲苯	间歇	—	
	G3-4	烘干工序	颗粒物	间歇	两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘+水洗塔+15m 排气筒	
	G3-5	包装工序	颗粒物	间歇		
废水	W3-1	取代工序	pH、COD、氨氮、总盐	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸发回收副产品盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理	
	W3-2	离心工序	pH、COD、氨氮、总盐	间歇	活性炭吸附处理后入河北临港化工有限公司污水处理站	
固废	S3-1	活性炭吸附装置	废活性炭	间歇	委托有资质单位处理	

3.2.4.4 西草净生产工艺

项目以西玛津及甲硫醇钠为原料，以异丙醇为溶剂，经合成生产西草净。拟建项目采用批次间歇式生产方式。设计生产线1条，生产周期为7h，单批次产量为3125kg，收率为97%，反应率为95%，转化率为92.15%。

(1) 将计量好的异丙醇打入反应罐，异丙醇自卸车区通过鹤管，经管道运输至异丙醇溢流罐，再由溢流罐经管道泵入计量罐（液态物料采用化工流程泵），然后将西玛津与异丙醇1:1.7质量比加入西玛津，搅拌30min，转入反应釜，开启搅拌，向反应罐内一次性加入计算好重量的甲硫醇钠，控制温度120度左右，反应2~3h。取样合格后，静置30min，将盐水分至盐水罐。倒料进蒸馏釜，经常压状态下，控制温度70℃左右蒸馏回收异丙醇。然后加少量水，静置分层10min，上层水相分至脱水收集罐，下层物料压入脱水罐进行脱水处理，脱水至干，冷却后进行粉碎处理，产品随气流进入两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘器收集系统收集产品。（整个输送过程均为密闭式输送）。

主要反应过程如下：



理论量 (kg)：西玛津3000；甲硫醇钠1042；西草净3171；氯化钠864

实际量 (kg)：西玛津3000；甲硫醇钠1100；西草净2922；氯化钠796

过料量 (kg)：甲硫醇钠58

溶剂：异丙醇

反应率：主反应95%，副反应5%

收率：97%

转化率：92.15%

单位：kg/批次

投料过程中会产生废气（G4-1），主要污染物为粉尘。

西草净在合成反应过程中有合成尾气（G4-2）产生，主要污染物为甲硫醇、非甲烷总烃、臭气浓度。

（2）西草净原药悬浮液转入蒸馏釜后经常压状态下，控制温度70℃左右蒸馏回收异丙醇溶剂（蒸馏回收异丙醇溶剂过程中有少量不凝气G4-3，主要污染物为非甲烷总烃），蒸馏釜底的西草净原药水溶液进行减压脱水处理，脱出的气体含有少量的异丙醇，引入低温等离子设备+活性炭吸附装置处理后经15m排气筒排放，该工序产生废水（W4-2）和废气（G4-4）脱水至干后进行降温冷却处理，降温冷却采用冷冻水冷却的方式，冷却后进行粉碎处理，粉碎过程中少量产品粉尘（G4-5）经两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘器收集系统+水喷淋塔处理后通过15m高排气筒排放，包装过程中采用自动包装机对产品进行包装，该工序产生粉尘（G4-6），所产生的粉尘经集气罩收集后与粉碎工序废气一并经两级旋风除尘器+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔处理后通过15m高排气筒排放。

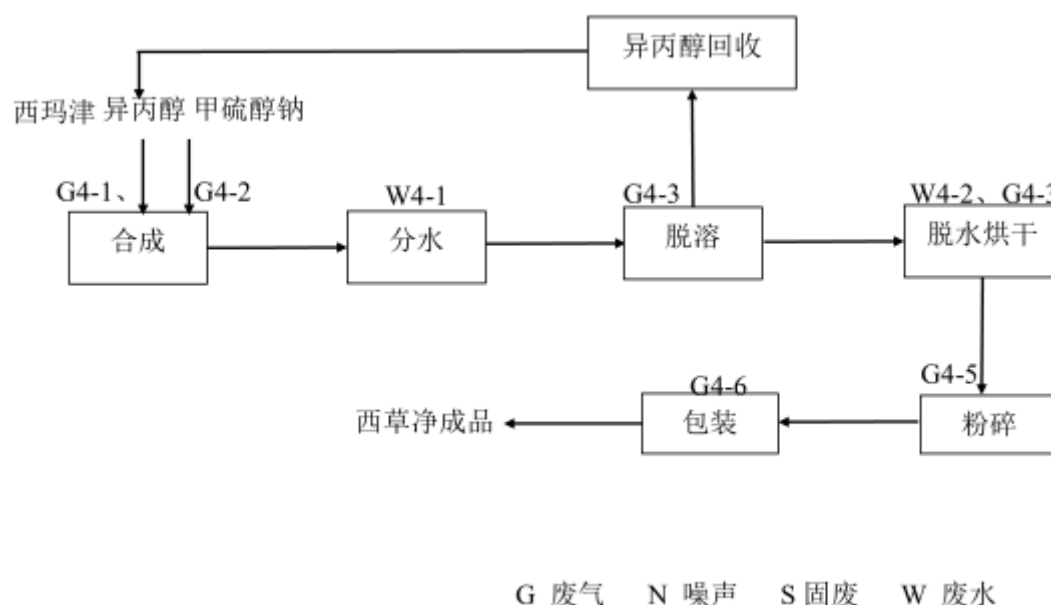


图 3-11 西草净生产工艺流程图

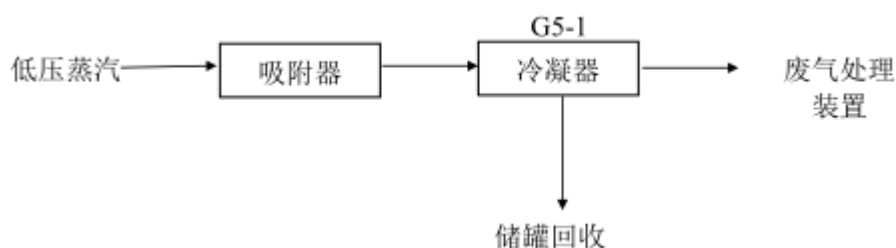
生产工艺排污节点见表3-30。

表3-30 西草净生产排污节点表

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G4-1	投料工序	颗粒物	间歇	水洗塔+15m 排气筒
	G4-2	合成工序	甲硫醇、非甲烷总 烃、臭气浓度	间歇	低温等离子设备+活性炭吸附 装置+15m 排气筒
	G4-3	脱溶工序	非甲烷总烃	间歇	
	G4-4	脱水干燥工序	非甲烷总烃	间歇	
	G4-5	粉碎工序	颗粒物	间歇	两级旋风除尘器+脉冲布袋除 尘+水洗塔+15m 排气筒
	G4-6	包装工序	颗粒物	间歇	
废水	W4-1	取代分水工序	pH、COD、氨氮、盐 类	间歇	活性炭吸附预处理后经四效蒸 发回收副产品盐后冷凝废水排 入河北临港化工有限公司污水 处理站处理
	W4-2	减压脱水工序	COD、氨氮、盐类	间歇	回用配料釜套用
固废	S4-1	活性炭吸附装 置工序	废活性炭	间歇	暂存危废间,委托有资质单位处 理

3.2.4.5 废树脂再生生产工艺

饱和后的吸附剂采用低压蒸汽再生，再生出的气相返回到冷凝器冷凝后收集至分水罐，分离回收甲苯。冷凝气进碱液喷淋塔+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置+15m 排气筒继续吸附处理。



3.2.4.6 四效蒸发生产工艺叙述

含盐废水溶液通过进料泵经流量计进入预热器后，再进入一效加热器，在一效蒸发器内进行蒸发，蒸发出的二次蒸汽供二效加热器使用，由于真空作用，一效蒸发器蒸发过的溶液进入二效加热器再次加热并进入二效蒸发器进行蒸发，在二效蒸发过程中，考虑到有部分晶体析出，因此在二效蒸发器下部加装一台强制循环泵，避免结晶的物料粘附到加热管的内壁上。达到一定浓度后的溶液进入三

效蒸发器再次蒸发，同样原因三效蒸发器也加装了一台循环泵，最后进入四效蒸发器。过饱和的物料通过出料泵进入结晶器。在结晶器内含盐废水结晶完成后进入离心机分离出含盐晶体，分离出的溶液回到蒸发器继续蒸发浓缩。蒸发出的水和汽通过预热器、冷凝器后进入液封槽，再通过水泵排入河北临港化工有限公司污水处理站处理。

项目除工艺外其他排污节点汇总见表 3-31。

表3-31 项目除工艺外其他排污节点分析

类别	序号	产生工序	主要污染物	特征	处理措施
废气	G5-1	树脂再生	非甲烷总、甲苯	间歇	碱液喷淋塔+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置+15m 排气筒
废水	W13	设备及地面冲洗	SS、COD、氨氮	间歇	排入河北临港化工有限公司污水处理站
	W15	碱液喷淋塔废水	SS、COD、盐类	间歇	
	W16	生活污水	COD、氨氮、SS	间歇	
	W14	冷却循环系统	COD	间歇	清洁下水，直接通过园区污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂
噪声	N1	各种输送泵	连续等效 A 声级	间歇	优先选用低噪声设备、基础减震、厂房隔声、距离衰减
	N2	真空泵机	连续等效 A 声级	间歇	
	N3	风机	连续等效 A 声级	间歇	
固废	S13	活性炭吸附装置	废活性炭	间歇	收集后暂存危废间送有资质的单位处置
	S14	办公生活	生活垃圾	间歇	送垃圾处理厂

3.2.5 在建工程公用工程

1、给排水

(1) 给水

在建工程所需的新鲜水由园区供水厂提供。拟建工程用水总量为 $2350\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量为 $280.6\text{m}^3/\text{d}$ ，物料含水 $123.2\text{m}^3/\text{d}$ ，设备地面冲洗废水 $9.3\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却循环用水量为 $1366.216\text{m}^3/\text{d}$ ，碱液喷淋塔用水量为 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，碱液喷淋塔循环水

量为 $139\text{m}^3/\text{d}$ ，生活办公用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，工程水重复用水率 64%。

(2) 排水

项目各生产工艺含盐废水共 $110.784\text{m}^3/\text{d}$ ，离心废水 $73.28\text{m}^3/\text{d}$ ，设备地面冲洗废水 $9\text{m}^3/\text{d}$ ，冷却循环系统排水 $116.52\text{m}^3/\text{d}$ ，碱液喷淋塔排水为 $10.606\text{m}^3/\text{d}$ ，职工生活污水 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，共计 $325.2\text{m}^3/\text{d}$ ，含盐废水经活性炭吸附及四效蒸发器处理后废水和活性炭吸附后的离心废水与清洗废水、碱液喷淋塔废水及生活废水排入河北临港化工污水处理站，循环系统排污水和污水处理站处理后的水一同排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

在建工程总水平衡情况见表 3-32。

表 3-32 在建工程水平衡表（单位： m^3/d ）

工序	总用水量	新鲜水	物料带水	循环水	消耗水	含盐废水	离心废水	清净水	其他废水
莠灭净生产	287.31	70.18	88.16	142.29	30.52	79.22	48.6	—	
扑草净生产	170.14	25.37	14.77	130	5.89	20.92	13.33	—	
西玛津生产	208.41	8.45	19.96	179	4	13.26	11.35	—	
西草净生产	2.224	0.3	0.304	1.8	0.02	0.384	—	—	
设备地面冲洗	9.3	9.3	—	—	0.3	—	—	—	9
碱液喷淋塔	150	10.6	0.4	139	0.394	—	—	—	10.606
冷却循环系统	1516.616	150.4	—	1366.216	33.87	—	—	116.53	
生活污水	6	6	—	—	1.2	—	—	—	4.8
合计	2350	280.6	123.594	1958.306	76.194	113.784	73.28	116.53	24.606

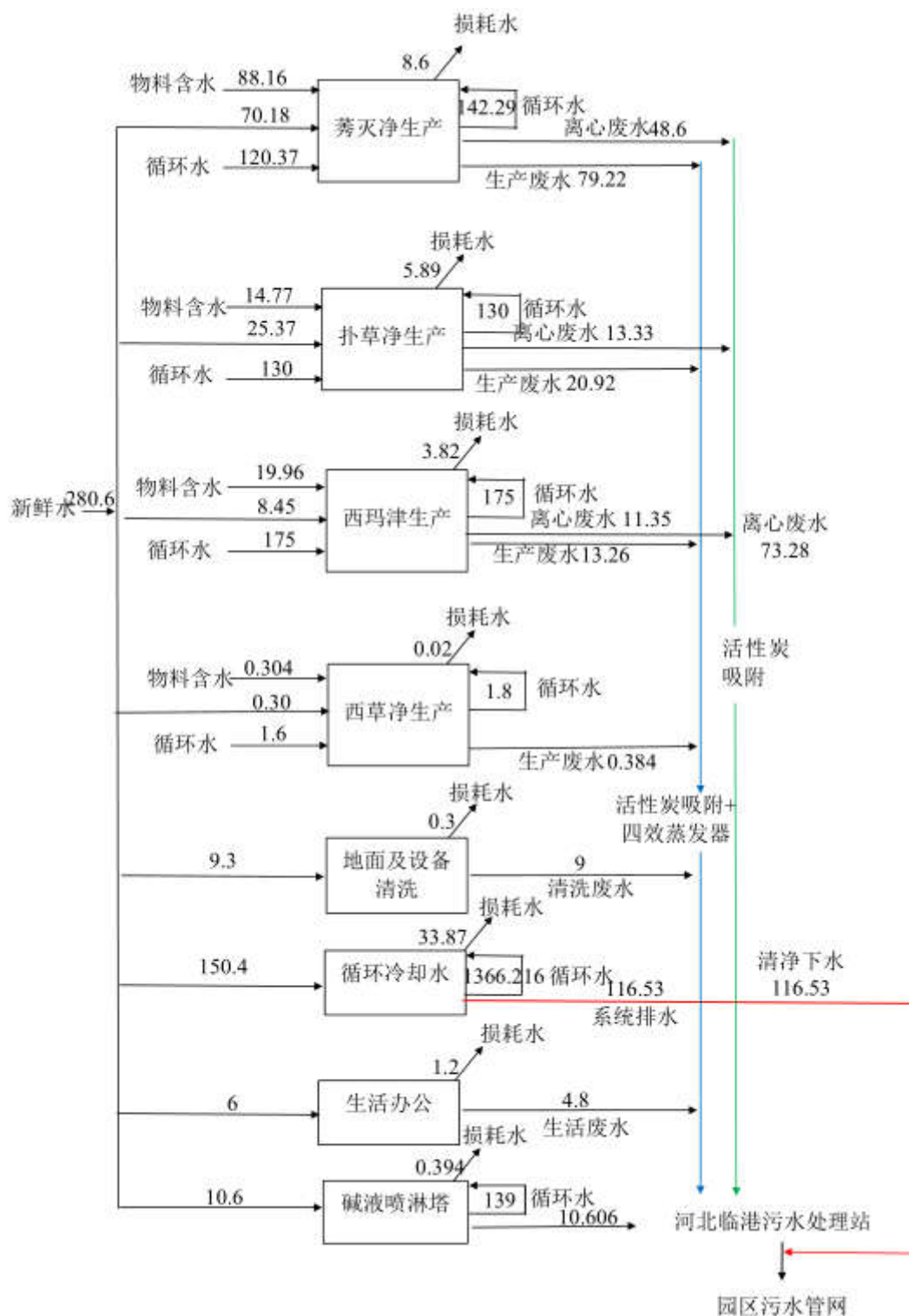


图 3-12 在建项目水平衡图

2、供电

在建项目年用电为 $1650.24 \times 10^4 \text{kWh}$ 。项目依托河北临港化工有限公司现有配电室设 2 台 2000kVA 变压器，并配置相应高压开关柜、低压配电屏及电容器补偿

设施，能满足项目需要。

3、供热

在建项目用热由河北临港化工有限公司供给，依托现有 130t/h 和 260t/h 两台供热锅炉，目前负荷率 50%左右，在建项目蒸汽用量为 92290t/a，12.82t/h。可保证项目用汽需要。

4、制冷

在建项目制冷依托年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目建设的制冷站，载冷剂为盐水。制冷站内设 4 台螺杆式冷冻机，采用氨制冷，单台制冷能力 275 万大卡，其中年 40000 吨农用化学品技改扩建项目使用 500 万大卡，还剩余 600 万大卡未被使用，本项目约使用 320 万大卡，可满足需求。

5、消防

消防水池依托河北临港化工现有 1556m³ 的循环消防合用水池，其中 1206m³ 用作消防水，能够满足本项目的需要。

6、消防废水池（初期雨水池）

项目位于河北临港化工有限公司厂区内，原消防废水池以整个厂区大小进行设置，因此现有 1300m³ 的消防废水池（初期雨水池），能够满足本项目的需要。

3.2.6 在建工程污染源及污染防治措施

3.2.6.1 废气

1、有组织废气

（1）莠灭净生产工艺废气

莠灭净生产过程中产生的废气主要是反应废气、甲苯溶剂回收不凝气、异丙醇溶剂回收不凝气、离心废气、脱水干燥废气、投料粉尘、烘干粉尘、粉碎粉尘及无组织气体的排放。

项目莠灭净生产在一个车间内进行，共 4 条生产线，车间共设置 1 套碱液喷淋塔+树脂吸附装置处理一二取代废气和甲苯蒸馏废气，处理后进入低温等离子设备+活性炭吸附装置；三次取代废气、脱水干燥废气和异丙醇脱溶回收废气进入低温等离子设备+活性炭吸附装置处理，以上废气共同经 1 根 15m 高排气筒排放。

设置 2 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔处理烘干粉尘，处理后经 2

根 15m 排气筒排放；

设置 2 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水喷淋塔处理粉碎废气、包装废气，处理后经 2 根 15m 高排气筒排放；

设置 1 套水洗塔处理三次取代投料粉尘，处理后的废气通过 1 根 15m 高排气筒外排。

一二取代工序（G1-1）产生废气，主要污染物为颗粒物、甲苯、HCl、氨和臭气浓度；

蒸馏工序（G1-2）产生废气，主要污染物为甲苯；

离心工序（G1-3）产生废气，主要污染物为甲苯；

烘干包装工序（G1-4）产生废气，主要污染物为颗粒物、甲苯；

投料工序（G1-5）产生废气，主要污染物为颗粒物；

三取代工序（G1-6）产生废气，主要污染物为甲硫醇、非甲烷总烃和臭气浓度；

脱溶工序（G1-7）产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；

脱水干燥工序（G1-8）产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；

粉碎工序产生废气（G1-9）产生废气，主要污染物为粉尘；

包装工序产生废气（G1-10）产生废气，主要污染物为粉尘。

以上取代废气和蒸馏废气通过废气收集管道相连，综合废气中污染因子为颗粒物、甲苯、非甲烷总烃、氨、HCl、甲硫醇和臭气浓度，取代废气和离心废气通过引风机引入 1 套碱液喷淋塔+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理；甲苯蒸馏废气通过引风机引入树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理；合成废气、脱水干燥废气和异丙醇脱溶废气经引风机收集后通过低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理，最后共同经过 15m 排气筒外排，设计引风机量为 9000m³/h。该装置对甲硫醇和 HCl 的吸收效率为 90%，对非甲烷总烃、甲苯的去除效率为 99%，对臭气浓度的去除效率为 80%，对氨的去除效率为 60%，对颗粒物的去除效率为 80%，处理后非甲烷总烃和甲苯排放速率和排放浓度满足河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中有机化工业标准。甲硫醇、氨和臭气浓度排放满足《恶

臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放标准值,颗粒物氯化氢排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。

烘干包装工序废气及粉碎工序、包装工序产生的废气分别经过 4 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器装置+水洗塔处理后,最后经过 15m 排气筒外排。引风量为 20000m³/h,处理后粉尘排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准;甲苯排放能够满足投料工序产生的粉尘,经过水洗塔处理后 15m 排气筒排放,该套装置对粉尘的去除效率为 80%。粉尘排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准。具体产生及排放情况见表 3-33。

表 3-33 莠灭净生产工艺废气产生及排放情况

产品及生产工序	污染物	气量 (m³/h)	气量 (m³/a)	产生情况		排放情况			处理效 率(%)	处理措施			排放 规律
				mg/m³	t/a	mg/m³	t/a	kg/h					
合成工序(G1-1) 蒸馏工序(G1-2) 离心工序(G1-3)	甲苯	9000	6480×10⁴	1621.9	105.1	16.2	1	0.14	99	废气收集装置+ 碱液喷淋塔+树 脂吸附装置(蒸馏 废气不过碱液喷 淋塔)	低温 等离 子设 备+	1 根 15m 排气 筒	连续
	氨			18.52	0.4	2.47	0.16	0.022	60				
	氯化氢			37	0.8	1.85	0.08	0.011	90				
	颗粒物			1.08	0.07	0.22	0.014	0.002	80				
合成工序(G1-6) 脱溶工序(G1-7) 脱水干燥工序 (G1-8)	非甲烷总 烃	9000	6480×10⁴	1406.3	91.13	14.06	0.9	0.13	99	集气装置	活性 炭吸 附装 置		连续
	甲硫醇			18.5	0.4	0.62	0.04	0.006	90				
	臭气浓度			—	3000 (无量纲)	—	60 (无量纲)	—	80				
烘干包装工序 (G1-4)	颗粒物	20000	14400×10⁴	6.945	1	0.07	0.01	0.0014	99	2 套两级旋风除尘+脉冲 布袋除尘器+水洗塔		2根 15m排 气筒	间歇
粉碎工序(G1-9) 包装工序 (G1-10)	颗粒物	20000	14400×10⁴	6.945	1	0.07	0.01	0.0014	99	2 套两级旋风除尘+脉冲 布袋除尘器+水洗塔		2根 15m排 气筒	间歇
投料粉尘(G1-5)	颗粒物	10000	7200×10⁴	2.36	0.07	0.472	1	0.034	80	1 个水洗塔		1 根 15m排 气筒	间歇

(2) 扑草净生产工艺废气

项目扑草净生产与西玛津、西草净生产在一个车间内进行，车间共设置 1 套碱液喷淋塔+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置处理取代工序和离心废气；甲苯蒸馏工序废气进入树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置中处理；合成废气、脱水干燥废气与异丙醇脱溶工序产生的废气进入低温等离子设备和活性炭吸附装置处理；4 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水洗塔分别处理烘干粉碎废气和包装废气。

扑草净单独用 2 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水洗塔处理烘干粉碎废气和包装废气，西玛津和西草净 1 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水洗塔处理烘干粉碎废气和包装废气，扑草净、西玛津和西草净投料粉尘经集气装置收集后进入水洗塔处理，处理后的废气分别通过 1 根 15m 高排气筒外排。

取代工序（G2-1）产生废气，主要污染物为颗粒物、甲苯、HCl、氨和臭气浓度；

蒸馏工序（G2-2）产生废气，主要污染物为甲苯；

离心工序（G2-3）产生废气，主要污染物为甲苯

烘干粉碎工序（G2-4）产生废气，主要污染物为颗粒物；

投料工序（G2-5）产生废气，主要污染物为颗粒物；

合成工序（G2-6）产生废气，主要污染物为甲硫醇、甲烷总烃和臭气浓度；

脱溶工序（G2-7）产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；

脱水干燥工序（G2-8）产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；

粉碎工序（G2-9）产生废气，主要污染物为粉尘；

包装工序（G2-10）产生废气，主要污染物为粉尘。

以上取代废气和蒸馏废气通过废气收集管道相连，综合废气中污染因子为颗粒物、甲苯、非甲烷总烃、氨、HCl、甲硫醇和臭气浓度，取代废气和离心废气通过引风机引入 1 套碱液喷淋塔+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理；甲苯蒸馏废气进入树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理；合成废气、脱水干燥和异丙醇脱溶废气经引风机收集后通过低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理，最后共同经过 15m 排气筒外排，设计引风

机量为 9000m³/h。该装置对甲硫醇和 HCl 的吸收效率为 90%，对非甲烷总烃、甲苯的去除效率为 99%，对臭气浓度的去除效率为 80%，对氨的去除效率为 60%，对颗粒物的去除效率为 80%，处理后非甲烷总烃和甲苯排放速率和排放浓度满足河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中有机化工业标准。甲硫醇、氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值，颗粒物氯化氢排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

烘干及粉碎工序、包装工序产生的粉尘分别经过 4 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器装置+水洗塔处理后，最后经过 15m 排气筒外排。引风量为 20000m³/h，处理后粉尘排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。投料工序产生的粉尘，经过水洗塔处理后经 1 根 15m 排气筒排放，该套装置对粉尘的去除效率为 80%。粉尘排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。具体产生及排放情况见表 3-34。

表 3-34 扑草净生产工艺废气产生及排放情况

产品及生产工序	污染物	气量 (m³/h)	气量 (m³/a)	产生情况		排放情况			处理 效率 (%)	处理措施			排放 规律
				mg/m³	t/a	mg/m³	t/a	kg/h					
合成工序(G2-1) 蒸馏工序(G2-2) 离心工序(G2-3)	氨	9000	6480×10⁴	3.09	0.2	1.24	0.08	0.011	60	废弃收集装置+ 碱液喷淋塔+树 脂吸附装置(蒸馏 废气不过碱液喷 淋塔)	低温 等离 子设 备+ 活性 炭吸 附装 置	1 根 15m 排气 筒	连续
	颗粒物			1.54	0.1	0.31	0.02	0.003	80				
	氯化氢			6.17	0.4	0.617	0.04	0.006	90				
	甲苯			837.96	54.3	8.4	0.54	0.075	99				
合成工序(G2-6) 脱溶工序(G2-7) 脱水干燥工序 (G2-8)	非甲烷总 烃	9000	6480×10⁴	810.19	52.5	8.1	0.53	0.07	99	废气收集装置			连续
	甲硫醇			3.1	0.2	0.31	0.02	0.003	90				
	臭气浓度			—	3000 (无量纲)	—	600 (无量纲)	—	80				
烘干包装工序 (G2-4)	颗粒物	20000	14400×10⁴	7.64	1.1	0.076	0.011	0.00075	99	两级旋风除尘+脉冲布袋 除尘器+水洗塔		1 根 15m排 气筒	间歇
粉碎工序(G2-9) 包装工序 (G2-10)	颗粒物	20000	14400×10⁴	3.82	0.55	0.038	0.0055	0.00075	99	两级旋风除尘+脉冲布袋 除尘器+水洗塔		1 根 15m排 气筒	间歇
投料粉尘(G2-5)	颗粒物	10000	7200×10⁴	1.39	0.1	0.278	0.02	0.0028	80	1 个水洗塔		1 根 15m排 气筒	间歇

(3) 西玛津生产工艺废气

项目西玛津和西草净生产在一个车间内进行，生产废气经 1 套碱液喷淋塔+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置处理工艺废气和 1 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水洗塔处理烘干废气和包装废气。

合成工序（G3-1）产生废气，主要污染物为甲苯、HCl、氨和臭气浓度；

蒸馏工序（G3-2）产生废气，主要污染物为甲苯；

蒸馏工序（G3-3）产生废气，主要污染物为甲苯；

烘干工序（G3-4）产生废气，主要污染物为颗粒物；

以上合成废气和离心废气通过废气收集管道相连，综合废气中主要污染物为甲苯、氨、HCl 和臭气浓度，废气通过引风机引入 1 套碱液喷淋塔+树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理；蒸馏废气进入树脂吸附装置+低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理；最后经过 15m 排气筒外排，设计引风量为 9000m³/h。该装置对非甲烷总烃、甲苯、甲硫醇和 HCl 的吸收效率为 90%，对臭气浓度的去除效率为 80%，对氨的去除效率为 60%。甲苯排放速率和排放浓度满足河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中有机化工行业标准。氨和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值，氯化氢排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。

烘干工序和包装工序产生的粉尘，经过 1 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水洗塔处理后通过 1 根 15m 排气筒排放，该套装置对粉尘的去除效率为 99%。粉尘排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。具体产生及排放情况见表 3-35。

表 3-35 西玛津生产工艺废气产生及排放情况

产品及生产工序	污染物	气量 (m ³ /h)	气量 (m ³ /a)	产生情况		排放情况			处理 效率 (%)	处理措施		排放 规律
				mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	kg/h				
合成工序(G3-1) 蒸馏工序(G3-2) 离心工序(G3-3)	甲苯	9000	6480×10 ⁴	432.1	28	4.32	0.28	0.04	99	废弃收集装置+碱液喷淋 塔+树脂吸附装置+低温 等离子设备+活性炭吸附 装置(蒸馏废气不过碱液 喷淋塔)	1 根 15m 排气 筒	连续
	颗粒物			1.54	0.1	0.31	0.02	0.003	80			
	氨			3.09	0.2	1.24	0.08	0.011	60			
	氯化氢			6.17	0.4	0.617	0.04	0.006	90			
	臭气浓度			—	3000 (无量纲)	—	600 (无量纲)	—	80			
烘干工序(G3-4) 包装工序(G3-5)	颗粒物	20000	14400×10 ⁴	2.569	0.37	0.026	0.004	0.0006	99	1 套两级旋风除尘+脉冲 布袋除尘器+水洗塔	1 根 15m排 气筒	间歇

（4）西草净生产工艺废气

项目西玛津和西草净生产在一个车间内进行，西草净和西玛津生产经水喷淋塔处理后共用 1 套低温等离子设备+活性炭吸附装置处理工艺废气和 1 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水洗塔处理粉碎废气，投料粉尘经集气装置收集后进入水洗塔处理，处理后的废气分别通过 15m 高排气筒外排。

投料工序（G4-1）产生废气，主要污染物为颗粒物；

合成工序（G4-2）产生废气，主要污染物为甲硫醇、非甲烷总烃和臭气浓度；

脱溶工序（G4-3）产生废气，主要污染物为非甲烷总烃；

粉碎工序产生废气（G4-4）产生废气，主要污染物为粉尘。

以上合成废气、脱水干燥废气和脱溶废气通过废气收集管道相连，综合废气中主要污染物为非甲烷总烃、甲硫醇和臭气浓度，废气通过引风机引入低温等离子设备+活性炭吸附装置中进行处理，最后经过 15m 排气筒外排，设计引风机量为 9000m³/h。该装置对甲硫醇的吸收效率为 90%，对非甲烷总烃去除效率为 99%，对臭气浓度的去除效率为 80%，非甲烷总烃排放速率和排放浓度满足河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 中有机化工行业标准。甲硫醇和臭气浓度排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准值。

烘干及粉碎工序和包装废气产生的粉尘，经过 1 套两级旋风除尘+脉冲布袋除尘器+水洗塔处理后通过 1 根 15m 排气筒排放，该套装置对粉尘的去除效率为 99%。投料工序产生的粉尘，经过水洗塔处理后 15m 排气筒排放，该套装置对粉尘的去除效率为 80%。粉尘排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。具体产生及排放情况见表 3-36。

表 3-34 西草净生产工艺废气产生及排放情况

产品及生产工序	污染物	气量 (m ³ /h)	气量 (m ³ /a)	产生情况		排放情况			处理 效率 (%)	处理措施		排放 规律
				mg/m ³	t/a	mg/m ³	t/a	kg/h				
合成工序(G4-2)	非甲烷总 烃	9000	6480×10 ⁴	446.43	2.7	4.5	0.03	0.45	99	低温等离子设备+活性炭 吸附装置	1 根 15m 排气 筒	连续
脱溶工序(G4-3)	甲硫醇			1.65	0.01	0.165	0.001	0.001	90			
脱水干燥工序 (G4-4)	臭气浓度			—	3000 (无量纲)	—	600 (无量纲)	—	80			
粉碎工序(G4-5) 包装工序(G4-6)	颗粒物	20000	1342×10 ⁴	2.235	0.03	0.0224	0.0003	0.0004	99	1 套两级旋风除尘+脉冲 布袋除尘器+水洗塔	1 根 15m排 气筒	间歇
投料粉尘(G4-1)	颗粒物	10000	671×10 ⁴	0.745	0.005	0.149	0.0001	0.0001	80	1 个水洗塔	1 根 15m排 气筒	间歇

2、无组织废气

(1) 罐区

项目中转罐罐组及原料储存罐区，涉及异丙醇中间罐、乙胺储罐和甲硫醇钠储罐。储罐产生呼吸气，主要污染物为氨、甲硫醇和非甲烷总烃。

非甲烷总烃、氨和甲硫醇呼吸气厂区内无组织排放。为减少无组织排放污染物，项目原料输送管线均闭，并尽量减少阀门等接点，并加强管理。

经过计算可知，在贮存过程中产生的无组织排放量为非甲烷总 500kg/a，氨 425 kg/a，甲硫醇 21.6 kg/a。

(2) 臭气浓度

项目生产过程中产生恶臭污染物，在车间内以无组织排放的形式逸散，以臭气浓度表征，企业采取加强日常管理和维护、增强日常检修、减少跑冒滴漏，增加车间排风等措施进行治理，根据类比国内多家同类型企业，确定项目臭气浓度厂界值为 18(无量纲)。

3.2.6.2 废水

1、废水源强

在建项目完成后产生的废水主要为各生产车间产生的工艺废水、设备地面冲洗废水、冷却循环系统排水、碱液喷淋塔废水及生活污水。

废水产生量为 325.2m³/d，产生的废水主要为莠灭净生产含盐废水和离心废水、扑草净生产含盐废水和离心废水、西玛津生产含盐废水和离心废水、西草净生产含盐废水、设备地面冲洗废水、循环冷却排污水及生活污水，其中莠灭净生产含盐废水、扑草净生产含盐废水、西玛津生产含盐废水、西草净生产含盐废水经活性炭吸附装置及四效蒸发装置回收盐预处理后，与离心废水经活性炭吸附装置处理后废水、设备地面冲洗废水、碱液喷淋塔废水及生活污水共同入河北临港化工有限公司污水处理站处理；循环冷却排污水排入园区污水管网。

在建项目外排废水水质产生情况见表 3-35。

表 3-35 在建项目外排废水水质情况一览表

废水类型	废水量 (m ³ /d)	污染物 (mg/L)						
		pH	COD	氨氮	SS	盐	莠去津	色度
莠灭净生产含盐废水	79.22	6~9	600	20	300	400	0.5	260
扑草净含盐废水	20.92	6~9	600	20	300	400	—	260
西玛津含盐废水	13.26	6~9	600	20	300	400	—	260
西草净生产含盐废水	0.384	6~9	600	20	300	300	—	260
莠灭净离心废水	48.6	6~9	2000	20	120	200	1.8	220
扑草净离心废水	13.33	6~9	2000	20	120	200	—	220
西玛津离心废水	11.35	6~9	2000	20	120	200	—	220
设备地面冲洗水	9	6~9	1600	20	500	200	—	160
生活污水	4.8	6~9	350	25	300	—	—	70
碱液喷淋塔废水	10.606	6~9	600	20	300	1600	—	50
进入污水处理站混合 废水水质	211.47	6~9	1200	20	187	265	0.3	220
循环水系统排水	116.53	6~9	50	10	60	—	—	28

2、含盐废水预处理

莠灭净生产含盐废水、扑草净生产含盐废水、西玛津生产含盐废水及西草净生产含盐废水经活性炭吸附装置及四效蒸发回收盐后冷凝废水排入河北临港化工有限公司污水处理站处理。经类比调查，四效蒸发可回收废水中 99% 的盐。

3、离心废水处理

项目离心工序产生的离心废水经过活性炭吸附装置处理后入厂区污水处理站处理，处理后排入污水管网，最终排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。该过程活性炭更换时间及频次为每天更换一次，每次更换量为千分之二。

4、进河北临港化工污水处理站处理工艺

污水处理站设计处理能力为 1440m³/d，实际处理能力约为 558.09m³/d，尚有 881.91m³ 的接收废水量，能满足项目需求。采用“两级 A/O(水解酸化+接触氧化)”处理工艺。废水处理工艺流程详见图 3-21。

在建项目外排废水污染物预测排放情况见表 3-36。

表 3-36 在建项目废水污染物预测排放情况一览表

排水种类		水量 (m ³ /d)	pH	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	盐 (mg/L)	莠去津 (mg/L)
污水处理站	处理前	211.47	6~9	1200	20	187	265	0.6
	去除率	/	/	93%	74%	60%	/	/
	处理后	211.47	6~9	84	5.2	74.8	265	0.6
循环水系统排水		116.53	6~9	50	10	60	40	---
综合废水		328	6~9	71.92	6.91	69.54	18506	0.39
排放指标		—	—	150	25	150	5000	3.0
达标情况		—	达标	达标	达标	达标	达标	达标
排放量		COD9.549t/a、氨氮 0.637t/a、总氰化物 0.003t/a						

由表 3-36 可知，项目排水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 二级标准，同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求。

3.2.6.3 噪声

工程主要产噪源为机泵、真空泵等设备运转产生的噪声，主要设备声级值见表 3-37。

表 3-37 主要噪声设备噪声产生情况及降噪措施一览表

序号	声源设备	声级值 dB(A)	降噪措施	降噪后声级值 dB(A)
1	各类机泵	65~75dB(A)	减振	65~75dB(A)
2	真空泵	75~85dB(A)	减振	70~80dB(A)
3	风机	75~85dB(A)	减振	70~80dB(A)
4	离心机	65~75dB(A)	减振	65~75dB(A)

工程优先选用低噪声设备，并对产噪设备采取相应的降噪措施，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类声环境功能区标准。

3.2.6.4 固体废物

1、固体废物产生及治理情况

（1）活性炭吸附装置

废气处理过程和废水处理过程中活性炭吸附装置产生废饱和活性炭，产生量为 180t/a，废活性炭收集后暂存危废间暂存，送有资质的企业进行处理。危废种类及编号为 HW04 农药废物，263-010-04 农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂，

所产生的废活性炭经过收集后暂存危废暂存间。

(2) 生活办公

生活办公产生生活垃圾，垃圾产生量按 1kg/人.d 计，年产生量 45t/a，均为一般固废，集中收集后送垃圾处理场处理。

项目依托现有工程的危险废物暂存间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物在厂区贮存时，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求，采用专用容器分类收集，临时存放于专用贮存场所，容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签，容器材质应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物应相容(不相互反应)。

2、小结

在建工程固废产生及治理情况见表 3-38。

表 3-38 在建工程固体废物产生及处置情况表

名称	产生量 (t/a)	性质	处置措施
生活垃圾	45	一般固废	送垃圾处理场处理
废活性炭	180	危险废物	送有资质的企业处理
合计	225	合理的处理处置，不外排	

3.2.6.5 防腐防渗措施

为了防止项目建设对地下水造成污染，项目从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。具体防漏、防渗措施见表 3-39。

表 3-39 在建工程防渗措施一览表

序号	名称	防渗及防腐措施	备注
1	莠灭净车间	底面基层素土压实，三合土铺底，然后铺设 2mm 厚高密度聚乙烯稀防渗膜，上铺 20cmC30 细石混凝土垫层（内配 $\phi 6\text{mm}$ 单层钢筋网），上层浇筑 5cm 水泥砂浆，砂浆上面铺 0.5cm 厚防火细石混凝土，随打随抹光。	重点污染防治区
2	扑草净车间		
3	成品库	底面基层素土压实，三合土铺底，然后铺设 2mm 厚高密度聚乙烯稀防渗膜，上铺 20cmC30 细石混凝土垫层（内配 $\phi 6\text{mm}$ 单层钢筋网），上层浇筑 5cm 水泥砂浆，砂浆上面铺 0.5cm 厚 C25 细石混凝土，表面涂密封固化剂。	
4	原料罐区	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	
5	冷却循环水池	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 20cm 厚的水泥层，池体采用混凝土 C30 抗渗 P6 浇筑，渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。	一般污染防治区
6	生产区路面	底面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。	
7	初期雨水收集池（兼消防废水收集池）	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15~20cm 厚的水泥层，四周壁用水泥浇筑，然后涂环氧树脂防腐防渗，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	特殊污染防治区(依托现有)
8	厂区其他地面除办公生活区、道路及预留用地外	采取灰土铺底，再在上层铺 10~15cm 的混凝土进行硬化	简单防渗区

3.2.7 在建工程污染物排放总量

根据在建工程环评及批复文件可知，厂区在建工程的污染物预测排放量为颗粒物 0.13t/a、甲苯 1.82t/a、HCl 0.16t/a、 NH_3 0.32t/a、非甲烷总烃 1.46t/a、甲硫醇 0.061t/a；COD 7.009t/a、氨氮 0.676t/a。

根据在建工程环评及批复文件可知，在建工程的污染物排放总量指标为， SO_2 0t/a， NO_x 0t/a；COD 3.13t/a，氨氮 0.313t/a；工业固体废物 0t/a

3.3 新建工程分析

3.3.1 项目概况

- (1) 项目名称：年产 1500 吨烯啶虫胺项目
- (2) 建设单位：河北山立化工有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：沧州临港经济技术开发区西区
- (5) 项目总投资：总投资 1500 万元，其中环保投资 239 万元，占总投资的 15.93%；
- (6) 建设规模：项目建成后可达到年产 1500 吨烯啶虫胺（折百）的生产能力，其中 97%烯啶虫胺原药 1237.1t/a(折百 1200t/a)，10%水剂 1000t/a(折百 100t/a)、50%颗粒剂 200t/a（折百 100t/a）、50%粉剂 200t/a（折百 100t/a）；
- (7) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 60 人，其中生产人员 51 人，管理人员 9 人，年工作时间 300 天，实行三班制生产，每班工作 8 小时，年生产时间为 7200h。

3.3.2 建设内容

3.3.2.1 项目组成及建设内容

本项目设计年产 1500 吨烯啶虫胺（折百）。利用原有氯氰菊酯车间、制剂车间、部分原有设备及新购置设备，依托厂区现有的供水、供电、供热、排水等公用工程，依托厂区内现有四效蒸发系统、污水处理站，建设尾气吸收塔、活性炭吸附装置、旋风除尘器、布袋除尘器、水幕除尘器、排气筒等环保工程。本项目不新增占地面积，不新增建构筑物。本项目工程组成内容见表 3-40。

表 3-40 工程组成一览表

工程分类		建设内容				备注	
主体工程		利用原有氯氰菊酯车间 1 栋，占地面积 1028.16m ² ，利用原有制剂车间 1，占地面积 2160m ² ，利用原有制剂车间 2，占地面积 1230m ²				利旧	
辅助工程		项目利用河北山立化工有限公司现有原料库、成品库、罐区和办公楼				利旧	
公用工程	供水	项目新鲜水总用量为 18567.6m ³ /a，依托开发区集中供水管网提供				利旧	
	排水	项目排水量为 15049.5m ³ /a，酸性废水首先引至河北临港化工，与临港化工含氨废水中和后进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，含盐废水直接进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后的废水进入河北临港化工有限公司现有污水处理站处理，处理达标后循环冷却水系统排水混合后排出园区污水处理厂进一步处理				利旧	
	供电	项目年用电量为 218.29 万 kWh/a，依托厂区现有的变电站及变配电设施				利旧	
	供热	项目用热由河北临港化工有限公司供热中心供给，蒸汽用量为 6000t/a				利旧	
	制冷	依托现有工程制冷站，载冷剂为盐水，制冷剂为液氨				利旧	
环保工程	废气	烯啶虫胺原药工艺尾气	取代尾气	废气收集装置+冷凝+三级尾气吸收塔（一级硫酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置（1套）		25m 高排气筒（1根）	新建
			乙胺回收不凝气				
			硝化降膜吸收尾气				
			取代尾气				
			胺化降膜吸收尾气				
			一甲胺回收不凝气				
			烘干尾气				
			真空泵尾气				
		烯啶虫胺水剂生产废气	投料废气	布袋除尘器（1套）		15m 排气筒（1根）	新建
		烯啶虫胺颗粒剂生产废气	投料废气	集气罩+布袋除尘器（2套）	水幕除尘器（2套）	23m 排气筒（1根）	新建
			粉碎废气	集气管道+旋风除尘器+布袋除尘器(2套)			
			烘干废气	集气管道+布袋除尘器（2套）			
			筛分废气				
		烯啶虫胺粉剂生产废气	投料废气	集气罩+布袋除尘器（2套）	水幕除尘器（1套）	23m 排气筒（1根）	新建
			粉碎废气	集气管道+旋风除尘器+布袋除尘器（2套）			
	出料废气		集气罩+布袋除尘器（2套）				

	废水	酸性废水首先引至河北临港化工,与临港化工含氨废水中和后进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理,含盐废水直接进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理,去除盐分后的废水进入河北临港化工有限公司现有污水处理站处理,处理达标后循环冷却水系统排水混合后排入园区污水处理厂进一步处理; 河北临港化工有限公司污水处理站设计处理能力 1440m ³ /d,采用“两级 A/O (水解酸化+接触氧化)”处理工艺		利旧
	噪声	优先选用低噪声设备,基础减振、厂区内合理布置、厂房隔声等。		新建
	固废	利用厂区内现有的危险废物暂存库,危险废物分类收集,妥善保存。		利旧
	其他	消防废水收集池	依托河北临港化工有限公司现有初期雨水收集池	利旧
		消防水池	依托河北山立化工现有消防水池	利旧
		生产区、仓库区、储罐区地面硬化防渗等		利旧

工程主要建设内容及依托设施一览表见表 3-41。

表 3-41 工程主要建设内容及依托设施一览表

工程分类	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	建筑结构	备注
主体工程	烯啶虫胺原药生产车间	1028.16	2056.32	2	框架结构	利旧
	制剂车间 1 (水剂)	2160	2160	1	砖混结构	利旧
	制剂车间 2 (颗粒剂和粉剂)	1230	4920	4	钢混结构	利旧
辅助工程	原料库	720	720	1	砖混结构	利旧
	成品库	1080.0	2160.0	2	钢混结构	利旧
	桶装原料储存区	500.0	500.0	1	钢混结构	利旧
	制剂成品库	1890.0	3780.0	2	砖混结构	利旧
	乙胺罐区	195	195	1	钢混结构	利旧
	冰机房	660.0	660.0	1	钢混结构	利旧
	循环水池	300.0	300.0	1	钢混结构	利旧
公用工程	供水	依托现有供水系统				利旧
	供电	依托现有供电系统				利旧
	供热	依托现有供热系统				利旧
	制冷	依托现有制冷站				利旧
环保工程	废水处理	依托河北临港化工有限公司现有四效蒸发系统、现有 1440m ³ /d 的污水处理站,采用“两级 A/O (水解酸化+接触氧化)”处理工艺				利旧
	乙胺储罐	依托河北山立化工有限公司现有乙胺储罐				利旧
	液碱储罐	依托河北临港化工有限公司现有液碱储罐				利旧
	消防废水收集池 (兼初期雨水手收集池)	依托河北临港化工有限公司现有 1300m ³ 初期雨水收集池				利旧
	消防水池	河北临港化工现有 1556m ³ 的循环消防合用水池,其中 1206m ³ 用作消防水				利旧
	循环水池	依托河北山立化工现有 1300m ³ 循环水池				利旧

3.3.2.2 厂区平面布置

本项目不新增占地，利用原有氯氰菊酯车间、制剂车间、部分原有设备及新购置设备和环保设施。

本项目主要建构筑物包括生产车间、辅助工程及相关配套工程。根据厂址周边道路设置情况及生产运输要求，项目平面布置合理分区，将生产功能联系紧密的生产车间及公辅工程临近布置，办公生活区与生产区间距合理。

项目厂区内采取清污分流方式，清净水和雨水管道采用地埋式管沟，管道做防腐处理，管沟做防渗处理。厂区各构筑物四周设置环形道路，方便物料运输、人员行走以及满足消防安全要求。

3.3.3 产品方案及产品简介

3.3.3.1 产品方案

本项目综合考虑市场需求量、装置经济规模、技术的先进性和可靠性、资金筹措等因素后，确定主要产品的生产规模。产品方案详见表 3-42。

表 3-42 产品方案

序号	产品名称	规格	产量		产量		备注
			数量	单位	制剂折百	单位	
1	烯啶虫胺原药	97%	1237.1	t/a	1200	t/a	最大产能 1502.956t/a（折百 1457.87t/a），其中 265.856t/a(折百 257.87t/a 用于制剂)
2	烯啶虫胺水剂	10%	1000	t/a	100	t/a	56.10t/a 原药(折百 54.42t/a)、193.314 吨蒸馏残液（折百 45t/a）和 173.728 吨水幕除尘废水（折百 1.36t/a）
3	烯啶虫胺颗粒剂	50%	200	t/a	100	t/a	105.014t/a 原药（折百 101.85t/a）
4	烯啶虫胺粉剂	50%	200	t/a	100	t/a	104.742t/a 原药（折百 101.6t/a）
合计					1500	t/a	

3.3.3.2 产品规格

本项目产品质量指标详见表 3-43。

表 3-43 项目产品质量指标

产品名称	外观	规格	备注
烯啶虫胺原药	浅黄色结晶体	97%	

10%烯啶虫胺水剂外观为黄色至棕色水溶性液体，应符合表 3-44 要求。

表 3-44 10%烯啶虫胺水剂控制项目指标

项 目	指 标
烯啶虫胺含量，% $\geq$	$10.0^{+1.0}_{-0.5}$
pH 值范围	6.0-9.0
水不溶物，% $\leq$	0.5
稀释稳定性（稀释 20 倍）	合格
低温稳定性	合格
热贮稳定性	合格
注：低温稳定性、热贮稳定性试验每 6 个月检验一次	

50%烯啶虫胺颗粒剂外观为易流动颗粒状固体，无刺激性气味，应符合表 3-45 要求。

表 3-45 50%烯啶虫胺颗粒剂控制项目指标

项 目	指 标
烯啶虫胺质量分数，%	50.0 ± 2.5
pH 值范围	3.0~8.0
水分，% $\leq$	3.0
溶解程度和溶液稳定性（通过 75 μ m），%	合格
（5min 后残余物） $\leq$	1.0
（18h 后残余物） $\leq$	0.05
持久起泡性（1min 后），mL $\leq$	60
热贮稳定性	合格
注：热贮稳定性为抽检项目，每六个月进行一次	

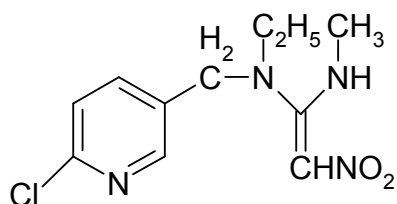
50%烯啶虫胺粉剂外观为组成均匀的黄色至棕红色疏松粉末，无团块，应符合表 3-46 要求。

表 3-46 50%烯啶虫胺粉剂控制项目指标

项 目	指 标
烯啶虫胺质量分数，%	50.0±1.25
pH 值范围	6.0~9.0
水分质量分数，% ≤	3.0
溶解程度和溶液稳定性（通过 75um 筛），% （5min 后残余物），% ≤	0.5
（18h 后残余物），% ≤	0.2
润湿时间，s ≤	60
持久起泡性（1min 后），mL ≤	30
热贮稳定性	合格
注：热贮稳定性试验每 6 个月进行一次。	

3.3.3.3 产品概述

烯啶虫胺的英文通用名为 nitenpyram，商品名为 Bestguard，试验代号 TI-304，化学名称(E)-N-(6-氯-3-吡啶甲基)-N-乙基-N'-甲基-2-硝基亚乙基二胺，其结构式为：



分子式：C₁₁H₁₅ClN₄O₂；分子量：270.7，纯品为浅黄色结晶体，熔点 83-84℃，密度 1.40(26℃)。蒸气压 1.1×10⁻⁹Pa(25℃)。溶解度(g/L、20℃)：水(pH=7)840、氯仿 700、丙酮 290、二甲苯 4.5。

烯啶虫胺是由日本武田公司 1989 年开发的新烟碱类杀虫剂，与其它的新烟碱类杀虫剂相似，主要作用于昆虫神经，对害虫的突触受体具有神经阻断作用，在自发放电后扩大隔膜位差，并最终使突触隔膜刺激下降，结果导致神经的轴突触隔膜电位通道刺激殆失，具有卓越的内吸和渗透作用以及低毒、高效、残效期长等特点，对各种蚜虫、粉虱、水稻叶蝉和蓟马有优异防效，对用传统杀虫剂防治产生抗药性的害虫也有良好的活性，可有效防治多种刺吸口器类害虫，与某些害虫已产生抗药性的农药如有机磷、氨基甲酸酯、沙蚕毒类农药混配后具有增效和杀虫杀螨效果。适宜的作物为水稻、蔬菜、果树和茶叶等，既可用于茎叶处理，

也可以进行土壤处理。在推荐剂量下使用对作物安全，无药害。剂型有 GR、SP 等。与本品混配的农药有杀螟丹、有效霉素、肟菌酯、虱螨脲、氟虫脒。使用剂量：根据作物、虫害及使用方法的的不同为有效成分 15~400g/hm²。该产品于 1995 年在日本获得登记 L2J。

目前，国内烯啶虫胺市场业已发展起来，连云港立本农药化工有限公司、绩溪徽煌化工有限公司都有烯啶虫胺原药供应，原药规格为 95%和 98%。

烯啶虫胺是一种高效、广谱、新型烟碱类杀虫剂，随着甲胺磷等 5 种高毒农药和氟虫脒退市，烯啶虫胺作为被全国农技中心和有关省市植保部门推荐的替代产品之一，应用越来越多。

烯啶虫胺登记趋热的原因有四：一是性能优异，对各种蚜虫、粉虱、水稻叶蝉有卓越的活性，并同时具有高效、低毒、内吸、无交互抗性、对作物无药害等优点，可广泛用于水稻、小麦、蔬菜、果树、茶叶等作物防治多种害虫。二是有巨大的市场需求空间。水稻是我国主要粮食作物，稻飞虱等水稻害虫防治所需农药量大，尤其是高毒有机磷农药和氟虫脒的禁用，带来了巨大的市场空间，国内烯啶虫胺市场需求将达到 20 亿元左右。三是病虫抗性倍数低。随着烟碱类农药大量推广应用，许多病虫对烟碱类农药吡虫啉、啶虫脒等具有一定的抗性，由于烯啶虫胺是近年来新推出的换代产品，病虫对其抗性较低。四是基础原料供应充足。烯啶虫胺主要原料为 2-氯-5-氯甲基吡啶，近年来随着烟碱类农药的研究与生产热潮兴起，国内该原料工艺技术已达到国际先进水平，产品不仅能满足国内市场需求，而且有相当数量出口。

3.3.4 主要原辅材料及能源消耗

根据本项目工艺技术和工程方案，本项目的原辅材料消耗情况见表 3-47~表 3-50，能源消耗情况见表 3-51，主要原辅材料的特性见表 3-52。

表 3-47 烯啶虫胺原药生产主要原辅材料消耗情况

序号	名称	规格	单耗 (kg/t)	年耗量 (t/a)	来源及运输	备注
1	2-氯-5-氯甲基吡啶	98%	672	1008	国产及汽车运输	桶装
2	乙胺	40%	588.7	883	国产及汽车运输	桶装
3	甲苯	99%	29.7	44.6	国产及汽车运输	桶装
4	液碱	32%	311.6	467.38	国产及汽车运输	贮罐
5	碳酸钠	98%	590	885	国产及汽车运输	袋装
6	偏二氯乙烯	98%	453.9	680.8	国产及汽车运输	桶装
7	二氯甲烷	99%	55.3	83	国产及汽车运输	桶装
8	一甲胺	30%	440	660	国产及汽车运输	桶装
9	硝酸	98%	293.3	440	国产及汽车运输	贮罐
10	盐酸	30%	626.7	940	国产及汽车运输	贮罐
11	乙酸乙酯	98%	40	60	国产及汽车运输	桶装

表 3-48 烯啶虫胺水剂生产主要原辅材料消耗情况

序号	名称	单耗(kg/t)	年耗量 (t/a)	来源及运输	备注
1	烯啶虫胺原药	56.1	56.10	本项目自产	袋装
2	分散剂(烷基多糖类非离子表面活性剂)	80	80	国产及汽车运输	桶装
3	蒸馏残液	196.27	196.27	原药生产过程	桶装
4	水幕除尘废水	173.768	173.768	水幕除尘器	—

表 3-49 烯啶虫胺颗粒剂生产主要原辅材料消耗情况

序号	名称	单耗(kg/t)	年耗量 (t/a)	来源及运输	备注
1	烯啶虫胺原药	525.07	105.014	本项目自产	袋装
2	润湿剂(硫酸铵)	27.53	5.506	国产及汽车运输	袋装
3	分散剂(萘磺酸盐)	68.8	13.76	国产及汽车运输	袋装
4	填料(高岭土)	380.6	76.12	国产及汽车运输	袋装

表 3-50 烯啶虫胺粉剂生产主要原辅材料消耗情况

序号	名称	单耗(kg/t)	年耗量 (t/a)	来源及运输	备注
1	烯啶虫胺原药	523.71	104.742	本项目自产	袋装
2	分散剂(木钠)	30.81	6.162	国产及汽车运输	袋装
3	润湿剂(拉开粉)	41.05	8.210	国产及汽车运输	袋装
4	填料(轻钙)	425.33	85.066	国产及汽车运输	袋装

表 3-51 主要能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	来源
1	电	万 kWh/a	218.29	开发区市政给供电变电站
2	新鲜水	m ³ /a	18567.6	开发区集中供水管网
3	蒸汽	t/a	6000	由河北临港化工有限公司供热中心供给

表 3-52 原辅材料理化性质和毒理特征

物质名称	分子式及分子量	沸点	理化性质	危险特性	毒理毒性
2-氯-5-氯甲基吡啶	$C_6H_5Cl_2N$, 162.01	/	纯品为无色结晶, m.p.35~36℃, b.p.88~90℃/400pa, 工业品为橘红色液体或黏稠状, 有刺激性气味, 溶于多种有机溶剂, 弱碱性, 溶于有机酸	/	/
乙胺	C_2H_7N , 45	16.6℃	无色极易挥发的液体, 有氨的气味, 呈碱性。沸点 16.6℃, 相对密度 0.69 (水=1), 闪点<-17.8℃, 饱和蒸汽压(kPa): 53.32 (20℃)。能与水、乙醇、乙醚混溶。	其蒸气能与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 3.5%~14.0%(体积)。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险, 与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引起回燃。	LD ₅₀ (大鼠经口): 400mg/kg, 有毒, 具有强烈刺激性和腐蚀性。工作场所空气中最高允许浓度为 18mg/m ³ 。
甲苯	C_7H_8 , 92.14	110.6℃	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, 相对蒸气密度 (空气=1): 3.14, 饱和蒸气压(kPa): 4.89(30℃), 燃烧热: 3905.0 kJ/mol, 临界温度: 318.6℃, 临界压力: 4.11MPa, 闪点: 4℃, 引燃温度: 535℃, 不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。	该品易燃, 具刺激性, 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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。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。爆炸上限%(V/V): 7.0, 爆炸下限%(V/V): 1.2。	属低毒类。LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 12124mg/kg(兔经皮); 人吸入 71.4g/m ³ , 短时致死; 人吸入 3g/m ³ ×1~8 小时, 急性中毒; 人吸入 0.2~0.3g/m ³ ×8 小时, 中毒症状出现。
液碱	NaOH, 40.01	1390℃	白色或微带颜色不透明液体, 易潮解, 有强烈刺激和腐蚀性, 密度 2.130g/cm ³ ,	与酸发生中和反应并放热, 遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放	氢氧化钠对蛋白质有溶解作用, 腐蚀性强, 对皮肤和粘膜

			熔点 318.4℃，闪点 176-178℃。	出易燃易爆的氢气；本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。氢氧化钠对蛋白质有溶解作用，腐蚀性强，对皮肤和粘膜有强烈的腐蚀和刺激作用。口服、皮肤接触及眼接触均可致严重的化学性灼伤	有强烈的腐蚀和刺激作用。口服、皮肤接触及眼接触均可致严重的化学性灼伤。口服后，口腔、食管、胃部烧灼痛，腹绞痛、呕吐血性胃内容物、血性腹泻。有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔。后期可发生胃肠道狭窄。氢氧化钠溅入眼内，可发生结膜炎、结膜水肿、结膜和角膜坏死。严重者可致失明
碳酸钠	Na ₂ CO ₃ ， 105.99	1600℃	碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水分(约=15%)，密度：2.532g/cm ³ ，熔点：851℃，碳酸钠易溶于水 and 甘油。20℃时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠，35.4℃时溶解度最大，100 克水中可溶解 49.7 克碳酸钠，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。	该品不燃，具腐蚀性、刺激性。	LD ₅₀ : 4090mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)
偏二氯乙烯	C ₂ H ₂ Cl ₂ ， 96.94	31.2-31.7℃	无色液体，带有不愉快气味，熔点：-122.6℃，相对密度（水=1）：1.21，相对蒸气密度（空气=1）：3.4，饱和蒸气压(kPa)：65.98(20℃)，燃烧热(kJ/mol)：1094.9，临界温度(℃)：220.8，临界压力(MPa)：5.21，辛醇/水分配系数的	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，	急性毒性：LD ₅₀ 200mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 25210mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)；人吸入<5ppm，肝功能略有影响。

			对数值: 2.13, 闪点 (°C): -28, 引燃温度 (°C): 530, 不溶于水。	遇明火会引着回燃。爆炸上限 % (V/V): 15.0, 爆炸下限 % (V/V): 6.5	
二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂ , 84.93	39.75°C	无色透明液体, 有具有类似醚的刺激性气味。不溶于水, 溶于乙醇和乙醚。是不可燃低沸点溶剂, 常用来代替易燃的石油醚、乙醚等。熔点: -97°C, 密度: 1.325g/mL, 引燃温度 (°C): 556。	遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。爆炸上限 (%): 23, 爆炸下限 (%): 13。	经口属中等毒性, 急性毒性: LD ₅₀ 1600~2000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 56.2g/m ³ , 8 小时 (小鼠吸入); 小鼠吸入 67.4g/m ³ ×67min, 致死; 人经口 20~50ml, 轻度中毒; 人经口 100~150ml, 致死; 人吸入 2.9~4.0g/m ³ , 20 分钟后眩晕。
一甲胺	CH ₅ N, 31.10	-6.8°C	无色液化气体, 有特殊气味, 熔点: -93.5°C, 相对密度(水=1): 0.66。相对蒸气密度(空气=1): 1.09。蒸气压(kPa): 202.65(25°C)。燃烧热(kJ/mol): 1059.6, 闪点: -10°C, 自燃温度: 430°C。易溶于水, 溶于乙醇、乙醚等。	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。爆炸极限: 爆炸下限 4.9 (V%); 爆炸上限 20.8 (V%)	属低毒类, 具有刺激性和腐蚀性, 小鼠 LD ₅₀ 5.7g/m ³ (吸入), 大鼠经口 LD ₅₀ 0.1-0.2g/kg
硝酸	HNO ₃ , 63.01	122°C	纯硝酸为无色透明液体, 浓硝酸为淡黄色液体 (溶有二氧化氮), 正常情况下为无色透明液体, 有窒息性刺激气味。相对密度 1.41, 熔点-42°C (无水)	助燃。与可燃物混合会发生爆炸。	吸入硝酸气雾产生呼吸道刺激作用, 可引起急性肺水肿。口服引起腹部剧痛, 严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。眼和皮肤接触引起灼伤。慢性影响长期接触可引起牙齿酸蚀症。

盐酸	HCl, 36.5	48~110℃	是氯化氢 (HCl) 的水溶液, 属于一元无机强酸, 工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体, 有强烈的刺鼻气味, 具有较高的腐蚀性。熔点: -27.32℃ (247K, 38%溶液), 密度: 1.18g/cm ³ 。	盐酸具有强腐蚀性, 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	浓盐酸 (发烟盐酸) 会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织, 可能会不可逆地损伤呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。
乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂ , 88.11	77℃	无色透明液体, 低毒性, 有甜味, 浓度较高时有刺激性气味, 易挥发, 对空气敏感, 能吸水分, 使其缓慢水解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶, 溶于水(10%ml/ml)。能溶解某些金属盐类 (如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等) 反应。相对密度 0.902。熔点-83℃。折光率 1.3719。闪点 7.2℃ (开杯)	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。与氧化剂接触会猛烈反应。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。爆炸下限 (%): 2.0, 爆炸上限 (%): 11;	属低毒类。急性毒性: LD ₅₀ 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口); LC ₅₀ 5760mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入); 人吸入 2000ppm×60 分钟, 严重毒性反应; 人吸入 800ppm, 有病症; 人吸入 400ppm 短时间, 眼、鼻、喉有刺激。
硫酸铵	(NH ₄) ₂ SO ₄ , 132.14	—	无色结晶或白色颗粒, 无气味, 280℃以上分解。水中溶解度: 0℃时 70.6g, 100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。0.1mol/L 水溶液的 pH 为 5.5, 相对密度 1.77, 折光率 1.521, 熔点: 230-280℃	本品不燃, 具刺激性	吸入、皮肤接触及吞食有毒
萘磺酸盐	R-C ₁₀ H ₆ -SO ₃ M	—	褐色粉末。可溶于硬水和软水, 作为分散剂, 可降低固体颗粒的黏性	—	—
高岭土	Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ ·2H ₂ O, 258	—	多无光泽, 质纯时颜白细腻, 如含杂质时可带有灰、黄、褐等色。外观依成因不同可呈松散的土块状及致密状态岩块状, 密度: 2.54-2.60g/cm ³ , 熔点: 约	—	—

			1785℃，具有可塑性，湿土能塑成各种形状而不致破碎，并能长期保持不变。		
木钠	—	—	木质素磺酸钠，黄（褐）色粉末，水分 3-7%，还原物质 4-8%，水不溶物 0.3-1.5%，pH 值 9.0-13.0，无机盐（Na ₂ SO ₄ ）2-5.0%，钙镁总量 0.3-1.5%，木质素磺酸盐 55-65%	不易燃	无毒害
拉开粉	—	—	烷基萘磺酸钠或磺化脂肪族多脂的俗名，白色或淡黄色的粉末或片屑，易溶于水。	—	—
轻钙	CaCO ₃ , 100.09	—	白色粉末，无味，无臭，比重约 2.71，在 825~896.6℃分解，熔点 1339℃，有无定形和结晶形两种形态，结晶形中又可分为斜方晶系和六方晶系，呈柱状或菱形。难溶于水和醇。溶于酸，同时放出二氧化碳，呈放热反应。也溶于氯化铵溶液中。在空气中稳定，有轻微的吸潮能力。	—	—

3.3.5 储运方案

(1) 物料储存方式、储存量

本项目烯啶虫胺原药生产所用原料中 2-氯-5-氯甲基吡啶和纯碱均为固态，2-氯-5-氯甲基吡啶桶装储存在原料库中，纯碱袋装储存在仓库中；乙胺、液碱、甲苯、硝酸、盐酸、偏二氯乙烯、二氯甲烷、一甲胺和乙酸乙酯均为液态，乙胺罐装储存，与 808 车间合用，液碱罐装储存，与 804 车间共用，甲苯桶装储存在原料库中，硝酸、盐酸、偏二氯乙烯均罐装储存在车间北侧，二氯甲烷、一甲胺和乙酸乙酯均罐装储存在罐区。制剂（水剂、颗粒剂和粉剂）生产所用原料中分散剂（烷基多糖类非离子表面活性剂）为液态，桶装储存在仓库中，烯啶虫胺原药、润湿剂（硫酸铵）、分散剂（萘磺酸盐）、填料（高岭土）、分散剂（木钠）、润湿剂（拉开粉）、填料（轻钙）均为固态，袋装储存在仓库中。

具体情况见表 3-53。

表 3-53 项目液体及气态物料贮存情况一览表

序号	原料名称	储存方式	数量	储存量	储存压力	储存温度	罐体材质	储存位置	备注
1	乙胺	立式内浮顶储罐	2	105t	常压	常温	—	罐区一	与 808 车间合用
2	液碱	储罐	1	1000t	常压	常温	—	罐区	与 804 车间合用
3	甲苯	桶装 (1t/桶)	15	15t	常压	常温	—	仓库	
4	2-氯-5-氯甲基吡啶	桶装(200L 塑料桶)		20t	常压	常温	—	仓库	
5	硝酸	卧式储罐, 15m ³	1	15t	常压	常温	铝	罐区二	
6	盐酸	立式储罐, 30m ³	2	30t	常压	常温	玻璃钢、PP	罐区二	
7	偏二氯乙烯	搪瓷釜, 16m ³	1	16t	冷冻	常压	搪瓷	罐区二	
8	二氯甲烷	立式储罐, 80m ³	1	30t	常压	常温	304	罐区一	
9	一甲胺	立式储罐, 80m ³	1	30t	常压	常温	304	罐区一	
10	乙酸乙酯	立式储罐, 80m ³	1	30t	常压	常温	304	罐区一	
11	纯碱	袋装		20t				仓库	

12	烯啶虫胺原药	袋装（25kg/袋）	400	10t	常压	常温		仓库	
13	分散剂（烷基多糖类非离子表面活性剂）	桶装（200kg/桶）	15	3t	常压	常温	PE	仓库	
14	润湿剂（硫酸铵）	袋装（25kg/袋）	80	2t	常压	常温		仓库	
15	分散剂（萘磺酸盐）	袋装（25kg/袋）	120	3t	常压	常温		仓库	
16	填料（高岭土）	袋装（25kg/袋）	400	10t	常压	常温		仓库	
17	分散剂（木钠）	袋装（25kg/袋）	120	3t	常压	常温		仓库	
18	润湿剂（拉开粉）	袋装（25kg/袋）	80	2t	常压	常温		仓库	
19	填料（轻钙）	袋装（25kg/袋）	400	10t	常压	常温		仓库	

（2）物料运输

本工程原辅材料及产品的运输主要外委相关有运输资质公司进行，主要是公路运输。产品及其它运出物料由购买单位自行运输，该公司不负责运输任务。

本项目原辅材料及产品的运输委托相关有危险品运输资质公司进行，主要采用汽车运输。液态原辅料均采用罐车运到厂区，罐车与原料罐以泵管连接将物料导入储罐，项目厂内物料运输各生产装置间全部采用管道运输。

3.3.6 主要生产设备

为了满足生产的需要，根据项目建设规模和工艺要求，本着“先进、合理、科学、节能、高效”的原则，本项目依据生产经营规范，购置、安装相应的生产设施和配套设施，项目主要生产设备见表 3-54。

表 3-54 主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	数量
1	一乙胺回收釜	3000L	搪瓷	2
2	一乙胺回收冷凝器	30m ²	碳钢	4
3	一乙胺接收罐	Φ1200×1800	304	2
4	一乙胺接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
5	一乙胺中间罐	50m ³	304	1
6	一乙胺中间罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
7	一乙胺回收甲苯滤液接收罐	Φ800×1200	304	1

8	一乙胺回收碱性废水泵	IH65-50-125	衬塑	1
9	吡啶乙胺合成釜	5000L	搪瓷	3
10	液碱计量罐	$\Phi 1000 \times 1600$	304	1
11	一乙胺计量罐	$\Phi 1200 \times 1800$	304	3
12	液碱中间罐	3000L	304	1
13	液碱中间罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
14	吡啶乙胺滤液罐	$\Phi 1600 \times 2200$	304	2
15	吡啶乙胺合成废水接收罐	$\Phi 1300 \times 2000$, 卧式罐	304	2
16	吡啶乙胺合成废水接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
17	吡啶乙胺合成萃取水接收罐	$\Phi 800 \times 1600$	304	2
18	吡啶乙胺合成萃取水接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
19	吡啶乙胺合成回流冷凝器	15m^2	碳钢	3
20	吡啶乙胺脱溶釜	3000L	搪瓷	3
21	甲苯接收罐	$\Phi 1300 \times 1500$ 、 $\Phi 1400 \times 1600$	304	6
22	甲苯接收罐泵	IH65-50-125	304	1
23	吡啶乙胺脱溶冷凝器	50m^2 , 一级长冷凝	碳钢	3
24	吡啶乙胺脱溶真空泵	W 真空泵		3
25	吡啶乙胺脱溶真空泵缓冲罐	$\Phi 800 \times 1200$, 上下封头	碳钢	3
26	吡啶乙胺脱溶尾气冷凝器	50m^2	碳钢	2
27	吡啶乙胺脱溶尾气冷凝器接收罐	$\Phi 1200 \times 1800$	304	2
28	盐水箱	10m^3	碳钢	1
29	盐水箱泵	IH65-50-125	衬塑	1
30	合成废水罐	30m^3	碳钢	2
31	合成废水罐泵（脱溶前）	IH65-50-125	衬塑	1
32	合成废水罐泵（脱溶后）	IH80-65-160	衬塑	1
33	热水罐	20m^3	碳钢	1
34	热水罐泵	IH100-80-160	热水泵	2
35	盐酸滴加计量罐	$\Phi 800 \times 1000$	搪瓷	2
36	盐酸配置釜	3000L	搪瓷	1
37	尾气吸收塔	$\Phi 2000 \times 4500$, 一级	PP	3
38	尾气吸收塔循环泵	一级	PP	3
39	风机		聚丙烯	1
40	排气筒		PP	1
41	硝基乙烷合成釜	3000L	搪瓷	4
42	硝基乙烷储存釜	3000L	搪瓷	1
43	硝基乙烷储存釜泵	IHF65-50-125	衬氟	1
44	硝酸储罐	12m^3 (6000×2500)	铝制	1

45	硝酸储罐泵	IHF65-50-125	衬氟	1
46	硝酸计量罐	Φ1000×1600	铝制	4
47	盐酸储罐	30m ³	玻璃钢	2
48	盐酸储罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
49	盐酸计量罐	Φ1100×1600	PP	1
50	偏烯储罐	16m ³	搪瓷	1
51	偏烯储罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
52	偏烯中转计量罐	Φ1000×1600	304	1
53	偏烯滴加计量罐	Φ1000×1600	304	4
54	硝基乙烷合成回流冷凝器	15m ²	石墨	4
55	硝基乙烷废水泵	IH65-50-125	衬塑	1
56	酸性废水储罐	30m ³	衬塑	1
57	酸性废水储罐泵	IH80-65-160	衬塑	1
58	硝基乙烷合成降膜吸收器	三级，每级 20m ²	铸钢+石墨	2 套
59	硝基乙烷合成降膜吸收液接收罐	Φ1200×1600	PP	6
60	硝基乙烷合成降膜吸收器循环泵	IH65-50-125	衬塑	6
61	硝基乙烷合成降膜吸收器加碱罐	Φ800×1800	碳钢	1
62	硝基乙烷合成真空水冲机组			1
63	硝基乙烷合成真空缓冲罐	Φ800×1200	碳钢	1
64	硝基乙烷合成尾气风机			1
65	硝基乙烯合成釜	10000L	搪瓷	3
66	硝基乙烯合成料液泵	IH65-50-125	衬氟	1
67	硝基乙烷计量罐	1.5m ³ ，搪瓷	搪瓷	1
68	二氯甲烷计量罐	Φ1600×2200	304	1
69	液碱计量罐	Φ1200×1800	304	3
70	硝基乙烯合成冷凝器	15m ²	石墨	3
71	原药合成釜	12500L	搪瓷	5
72	一甲胺、吡啶乙胺计量罐	Φ1200×1800	304	5
73	二氯甲烷计量罐	Φ1300×2000	304	1
74	合成液中转罐	Φ1600×2200，卧式罐	304	2
75	合成液中转罐泵	IH65-50-125	衬塑	2
76	袋式过滤器		304	2
77	合成回流冷凝器	15m ²	石墨	5
78	合成废水泵	IH65-50-125	衬塑	1
79	一甲胺储罐	3000L	搪瓷	1
80	一甲胺储罐泵	IH65-50-125	衬塑	1

81	二氯甲烷中转罐	Φ1400×2800	304	1
82	二氯甲烷中转罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
83	二氯甲烷水洗釜	3000 加长 5000	搪瓷	2
84	二氯甲烷洗涤后接收罐	Φ900×1800	304	1
85	二氯甲烷洗涤后接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
86	二氯甲烷储罐	3000	搪瓷	1
87	二氯甲烷储罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
88	二氯甲烷脱溶釜	3000L	搪瓷	4
89	二氯甲烷脱溶冷凝器	30m ²	碳钢	8
90	二氯甲烷脱溶冷凝液接收罐	Φ1600×2200	304	5
91	二氯甲烷脱溶冷凝液接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
92	合成液计量罐	Φ1300×2000	304	4
93	乙酸乙酯加料罐	Φ1300×2000	304	1
94	离心机	1250	304	2
95	离心母液接收槽	2m ³	304	1
96	离心母液接收槽泵	IH65-50-125	衬塑	1
97	离心母液接收罐	Φ1700×2200	304	1
98	离心母液接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
99	二氯甲烷脱溶真空泵	W 真空泵		4
100	二氯甲烷脱溶真空缓冲罐	Φ800×1200, 上下封头		4
101	二氯甲烷脱溶真空尾气冷凝器	50m ²	碳钢	2
102	二氯甲烷脱溶真空尾气冷凝液接收罐	Φ1200×1800	304	2
103	二氯甲烷脱溶真空尾气冷凝液接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
104	乙酸乙酯脱溶釜	3000L	搪瓷	2
105	乙酸乙酯脱溶冷凝器	50m ²	碳钢	2
106	乙酸乙酯脱溶冷凝液接收罐	Φ1600×2200	304	4
107	乙酸乙酯脱溶冷凝液接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	1
108	乙酸乙酯脱溶真空水冲机组			1
109	乙酸乙酯脱溶真空缓冲罐	Φ800×1200	碳钢	1
110	乙酸乙酯储罐	3000L	搪瓷	1
111	乙酸乙酯储罐泵	IH65-50-125	304	1
112	一甲胺回收釜	5000L	搪瓷	2
113	一甲胺回收加碱计量罐	Φ1200×1800	304	1
114	一甲胺回收冷凝器	30m ²	碳钢	2
115	一甲胺回收降膜吸收器	10m ²	碳钢	4
116	一甲胺回收降膜吸收液接收罐	Φ1300×2000	304	4
117	一甲胺回收降膜吸收液接收罐泵	IH65-50-125	衬塑	4

118	配料罐	5000L	不锈钢	4
119	配料罐	5000L	搪瓷罐	4
120	调整釜	8000L	不锈钢	8
121	磨砂机			12
122	液料筒	200L	304	2
123	无重力混合机	CSWZ-3		2
124	无重力混合机	CSWZ3000		1
125	气流粉碎机	QF-400	不锈钢	1
126	旋风除尘器	500	不锈钢	4
127	脉冲除尘器	30m ²	不锈钢	4
128	引风机	1000-3000m ³ /h	--	4
129	混料机	2000L	不锈钢	4
130	混料机	3000L	不锈钢	4
131	螺杆压缩机	25m ³ /1.0Mpa	--	2
132	冷冻干燥机	25m ³ /1.0Mpa	--	2
133	双锥混合机	CSSH-2	304	4
134	双锥混合机	CSSH-3	304	4
135	气流粉碎机	QF-600	304	3
136	捏合机	CSNH-2	304	2
137	造粒机	CSSE-140	304	4
138	振动流化床干燥机	CSZG-900×7500	304	2
139	除尘器	CSMC-20000	304	9
140	颗粒筛分机	CSZS-600×3000	304	2
141	水幕除尘	CSSM-20000	PPGE	3
142	包装机	DGP-Z-16D	-	4
143	智能化高精度活塞式灌装机		304	4

项目所选用的设备均不在《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品的指导目录（2010 年）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》。

3.3.7 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3-55。

表 3-55 项目主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	建设规模			
1	烯啶虫胺	t/a	1500 (折百)	
二	年操作时间	天	300	
三	劳动定员	人	60	
四	占地面积	亩	3	
	建筑面积	m ²	3326.40	利旧
五	项目投入总资金	万元	1500.00	
1	建设投资	万元	1000.00	
2	流动资金	万元	500.00	
六	资金筹措			
1	项目资本金	万元	1500.00	
	用于建设投资	万元	1000.00	
	用于建设期利息	万元	0	
	用于流动资金	万元	500.00	
2	债务资金			
	用于建设投资			
	用于流动资金			
七	正常年销售收入	万元	15000.00	
八	正常年总成本	万元	13424.33	
九	税金	万元	744.88	
	正常年销售税金及附加	万元	79.80	
	增值税	万元	665.04	
十	正常年利润总额	万元	1495.87	
	正常年所得税额	万元	224.38	
	正常年税后利润额	万元	1271.49	
十一	财务评价指标			
1	投资利润率	%	99.72	
2	投资利税率	%	149.38	
3	内部收益率	%	155.33	所得税前
	净现值	万元	7589.86	i=11%
	投资回收期	年	1.67	
4	内部收益率	%	112.10	所得税后
	净现值	万元	5516.24	i=11%
	投资回收期	年	1.98	
十二	公用工程消耗			
1	电	万 kWh/a	218.29	
2	水	t/a	18567.6	
3	蒸汽	t/a	6000	

3.3.8 生产工艺流程及排污节点

3.3.8.1 生产工艺流程及排污节点

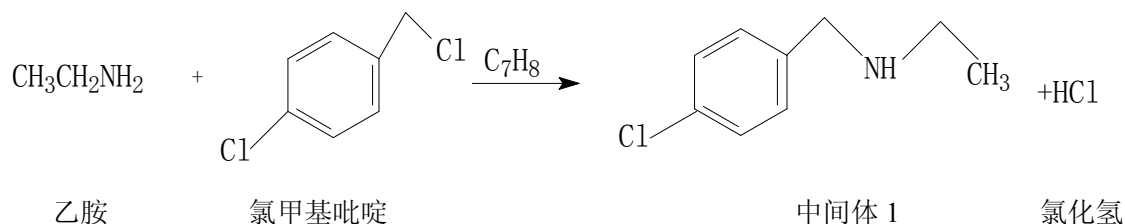
1、烯啶虫胺原药生产工艺流程及排污节点

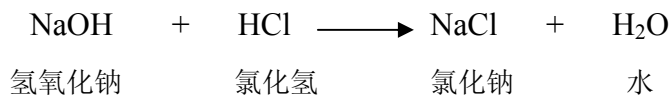
本项目以 2-氯-5-氯甲基吡啶、乙胺、偏二氯乙烯和一甲胺为主原料，通过合成、取代和胺化后得到烯啶虫胺成品。生产工艺流程简述如下：

(1) 取代（以 2-氯-5-氯甲基吡啶计，转化率为：97.7%）

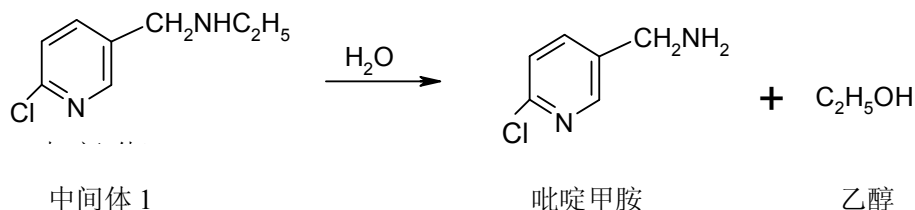
将甲苯接收罐中的甲苯计量后通过真空抽入吡啶乙胺合成釜中，通过冷冻盐水降温到 15℃ 以下，投入定量的 2-氯-5-氯甲基吡啶及催化剂，搅拌半小时后，通过泵将一乙胺中间罐中的乙胺打入一乙胺计量罐，经计量罐向合成釜内滴加乙胺，滴加时釜内温度控制在 15℃ 以内，1 小时左右滴完，并保持 15℃ 继续反应 5 小时，待反应完成后，通过蒸汽加热升温至 25℃，通过泵将液碱中间罐中的液碱打入液碱计量罐，经计量罐将液碱加入到合成釜中，继续在 10~25℃ 保温 3 小时，取样检测 2-氯-5-氯甲基吡啶残留量， $\leq 0.5\%$ 即合格，进入下一工序，不合格继续保温；检测合格后直接在合成釜内静置分层，分层后油相进入吡啶乙胺滤液罐中，水相进入吡啶乙胺合成废水接收罐，用甲苯清洗水相，清洗后分层，油相进入滤液罐中合并，油相合并后进吡啶乙胺脱溶釜脱出甲苯，蒸馏釜内剩余物为中间体 1（吡啶乙胺）。水相转入一乙胺回收釜，打开一乙胺冷凝器，开蒸汽回收一乙胺，一乙胺接收罐到达一定液位转入一乙胺中间罐，待回收使用；一乙胺回收釜内剩余物为含氯化钠废水（ W_{1-1} ），打入合成废水罐中，进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后排入临港化工现有污水处理站。取代反应尾气（ G_{1-1} ），主要成分乙胺、甲苯、氯化氢、乙醇，乙胺回收产生的不凝气（ G_{1-2} ），主要成分为乙胺，均经冷凝后进入三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置处理后经 1 根 25m 高排气筒（P1）排放。甲苯洗涤过程产生的无组织甲苯废气 G_{u1-1} 。

主反应方程式：





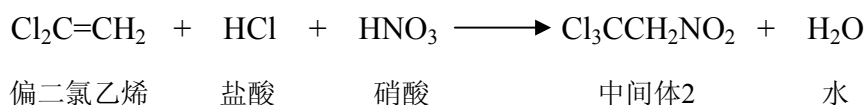
副反应方程式：



(2) 硝化（以偏二氯乙烯计，转化率为：90%）

先通过泵将硝酸储罐中的硝酸打入到硝酸计量罐中，经计量罐计量后将硝酸投入硝基乙烷合成釜内，然后开启冷冻，在 5℃ 以下，通过盐酸计量罐计量滴加盐酸，滴加完毕后，搅拌 10 分钟，再在 1℃ 以下通过偏烯计量罐计量缓慢滴加偏二氯乙烯，约 8-9 小时滴完，然后蒸汽加热至 25℃，并密闭保温反应 6 小时，静置分层，除去上面水层，水相（W₁₋₂）转入废水储罐中，去临港化工用于中和含氨废水，下层油层为中间体 2（三氯硝基乙烷），进入油相接收罐中。硝化反应过程中的酸性气体进入三级降膜吸收器，第一、二级采用水吸收，吸收液（W₁₋₃）与分层后水相（W₁₋₂）一同引至临港化工用于中和含氨废水，第三级采用碱吸收，吸收液（W₁₋₄）进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后排入临港化工现有污水处理站，降膜吸收后的尾气（G₁₋₃），主要成分为氯化氢、偏二氯乙烯、硝酸雾，经冷凝后进入三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置处理后经 1 根 25m 高排气筒（P1）排放。

反应方程式：

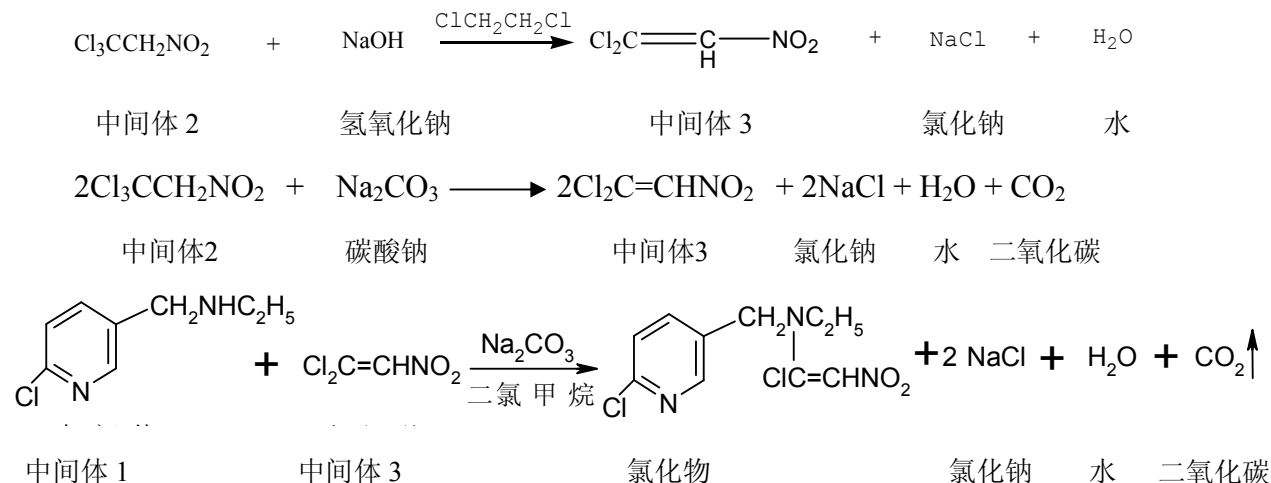


(3) 取代（以中间体 1 转化率为：98.4%，中间体 3 转化率为：95%）

将定量水、二氯甲烷、中间体 2 通过各自计量罐加入到硝基乙烷合成釜中，搅拌并保持在 0-5℃，通过液碱计量罐向釜内缓慢加入 32% 液碱，碳酸钠粉末用自动上料机进行上料，上料机加微负压，约 3 小时加完，然后搅拌 30 分钟，可得中间体 3（二氯硝基乙烯），用泵转入原药合成釜中，在 3-12℃ 条件下通过吡啶乙胺计量罐滴加中间体 1，约 5 小时加完，然后保持 3-12℃ 温度反应 3 小时，取样分析至无中间体 1。取代反应尾气（G₁₋₄），主要成分二氯甲烷、CO₂，经冷凝后进入三

级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置处理后经 1 根 25m 高排气筒（P1）排放。

反应方程式：

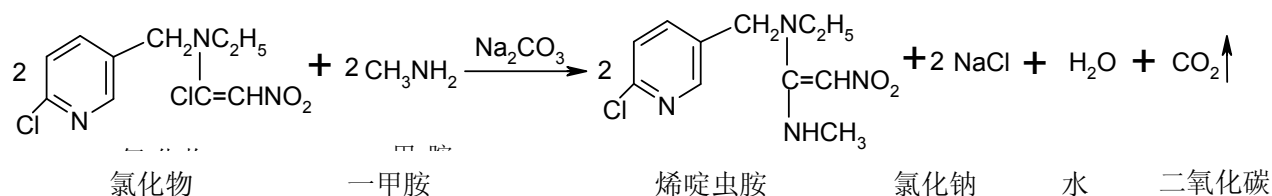


（4）胺化（以氯化物计，转化率为：99%）

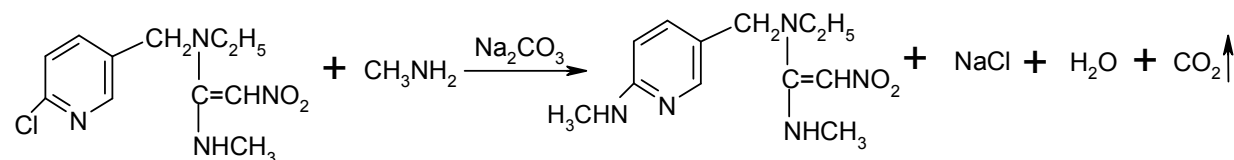
在 3-12℃ 温度下通过一甲胺计量罐向原药合成釜内滴加一甲胺，约 4 小时加完，然后保持该温度反应 1 小时，再通过热水升温至 25-30℃，反应 3 小时后，在合成釜内物料静置分层，分出下面有机层，进入有机相接收罐中，待脱溶，水层先进入二氯甲烷水洗釜中，用二氯甲烷萃取 2 次，萃取后分层，水相转入一甲胺回收釜，打开一甲胺冷凝器，开蒸汽回收一甲胺，一甲胺接收罐到达一定液位转入一甲胺中间罐，待回收使用，一甲胺回收釜内剩余物为含氯化钠废水（W₁₋₅），打入合成废水罐中，最终进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后排入临港化工现有污水处理站；有机相进入接收罐中合并，有机相合并后进二氯甲烷脱溶釜脱出二氯甲烷溶剂，蒸出二氯甲烷后通过乙酸乙酯加料罐向釜中蒸馏提剩粘稠状物料中计量加入乙酸乙酯充分搅拌提纯，搅拌提纯完成后经离心机过滤，滤饼经闪蒸干燥机干燥得到烯啶虫胺原药，滤液经离心母液接收槽进入离心母液接收罐中，母液首先经乙酸乙酯脱溶釜脱出乙酸乙酯，待回收使用，脱除乙酸乙酯后的剩余母液转至制剂车间调制烯啶虫胺水剂。胺化反应产生的二氯甲烷、一甲胺、CO₂ 首先经两级降膜器吸收一甲胺，以水为吸收液，吸收液回用于生产中，降膜吸收后尾气（G₁₋₅），主要成分一甲胺、CO₂，一甲胺回收产生的不凝气（G₁₋₆），主要成分为一甲胺，冷凝后进入三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置处理后经 1 根 25m 高排气筒（P1）排放。滤饼干燥过程中尾

气 (G₁₋₇)，主要成分为乙酸乙酯粉尘、烯啶虫胺粉尘，冷凝后进入三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置处理后经 1 根 25m 高排气筒 (P1) 排放。项目萃取过程会产生的二氯甲烷无组织废气 G_{u1-2}，过滤过程会产生的乙酸乙酯无组织废气 G_{u1-3}；

主反应方程式：

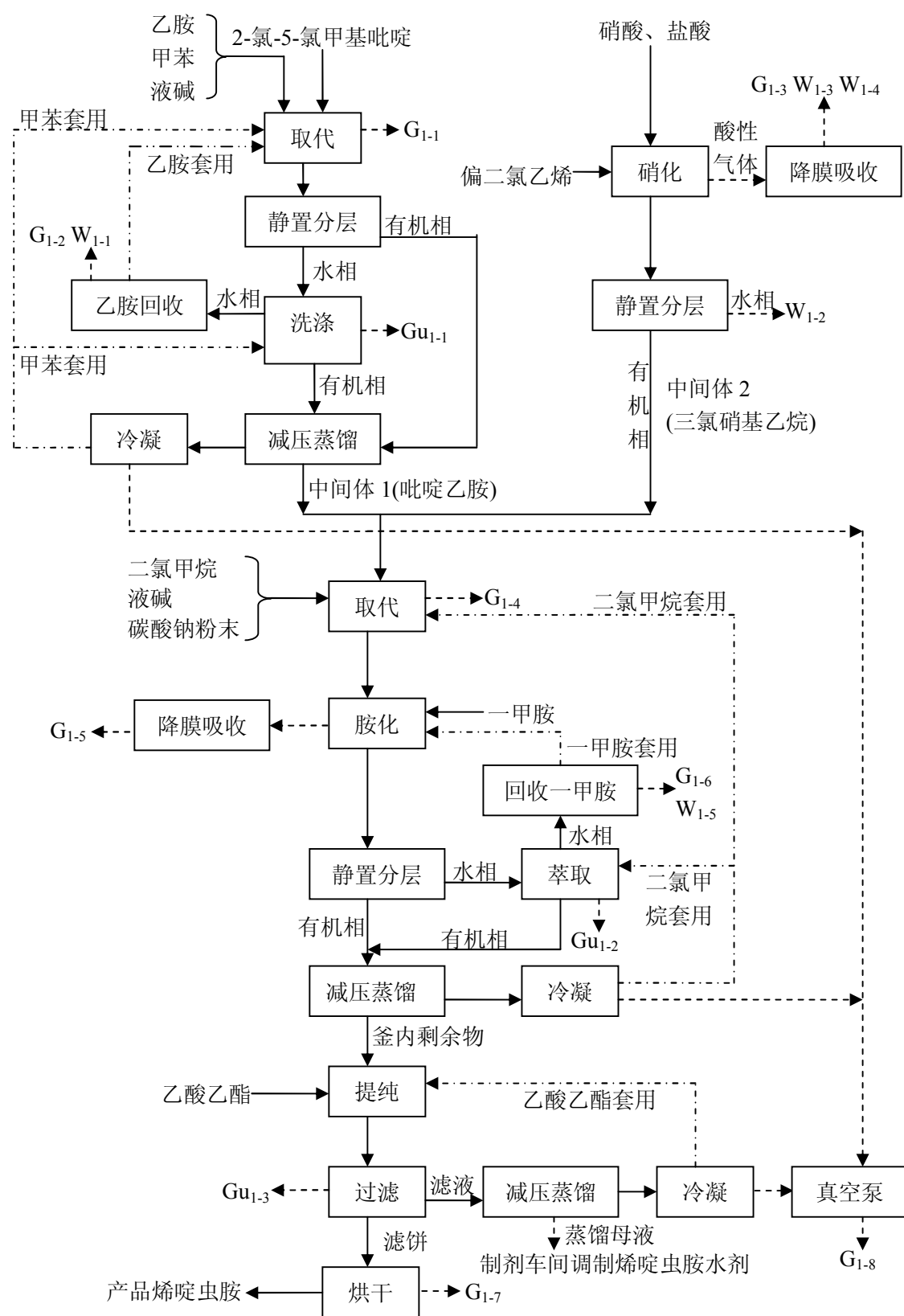


副反应方程式：



本项目蒸馏回收溶剂过程均采用减压蒸馏，蒸馏出溶剂经两级冷凝后回用于生产中，项目采用无油干式真空泵，真空泵废气 (G₁₋₈) 主要为各个蒸馏回收溶剂过程中产生的不凝气，主要成分为甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯，首先经冷凝进一步回收溶剂，然后进入三级吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置处理后经 1 根 25m 高排气筒 (P1) 排放。。

项目生产工艺流程及排污节点见图 3-13，各工序排污节点汇总见表 3-56。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废

图 3-13 烯啶虫胺生产工艺流程及排污节点图

表 3-56 烯啶虫胺生产过程排污节点一览表

污染类型	污染源序号	污染源名称	主要污染物	产生特征	排放去向
废气	G ₁₋₁	取代尾气	乙胺、甲苯、氯化氢、乙醇	间断	冷凝+三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置+25m排气筒（P1）
	G ₁₋₂	乙胺回收不凝气	乙胺	间断	
	G ₁₋₃	硝化降膜吸收尾气	氯化氢、偏二氯乙烯、硝酸雾	间断	
	G ₁₋₄	取代尾气	二氯甲烷、CO ₂	间断	
	G ₁₋₅	胺化降膜吸收尾气	二氯甲烷、一甲胺、CO ₂	间断	
	G ₁₋₆	一甲胺回收不凝气	一甲胺	间断	
	G ₁₋₇	烘干尾气	粉尘(水、颗粒物)	间断	
	G ₁₋₈	真空泵尾气	甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯	间断	
	Gu ₁₋₁	洗涤	甲苯	间断	无组织排放
	Gu ₁₋₂	萃取	二氯甲烷	间断	
	Gu ₁₋₃	过滤	乙酸乙酯	间断	
废水	W ₁₋₁	乙胺回收	COD、氨氮、SS、总盐	间断	进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后进污水处理站
	W ₁₋₂	硝化静置分层	pH、COD、氨氮、SS、总盐	间断	去临港化工用于中和含氨废水
	W ₁₋₃	水降膜吸收	pH、COD、氨氮、SS、总盐	间断	去临港化工用于中和含氨废水
	W ₁₋₄	碱降膜吸收	COD、氨氮、SS、总盐	间断	进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后进污水处理站
	W ₁₋₅	一甲胺回收	COD、氨氮、SS、总盐	间断	进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后进污水处理站
	W ₁₋₆	三级尾气吸收	酸吸收	pH、COD、氨氮、SS、总盐	进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后进污水处理站
			水吸收	pH、COD、氨氮、SS	去临港化工用于中和含氨废水
			碱吸收	COD、氨氮、SS、总盐	进临港化工四效蒸发系统蒸盐处理后进污水处理站
	W ₁₋₇	设备及地面冲洗废水	COD、氨氮、SS、总盐	间断	排入污水处理站
	W ₁₋₈	循环水排污	COD、氨氮、SS	间断	直接排入污水管网
	W ₁₋₉	生活污水	COD、氨氮、SS	间断	排入污水处理站

噪声	N ₁₋₁	接收罐泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₂	中间罐泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₃	废水泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₄	真空泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₅	盐水箱泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₆	废水罐泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₇	热水罐泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₈	循环泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₉	风机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振、消声
	N ₁₋₁₀	储存釜泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₁₁	储罐泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₁₂	真空水冲机组	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₁₃	料液泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₁₄	中转罐泵	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₁₋₁₅	离心机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	S ₁₋₁	活性炭吸附装置	废活性炭	间断	由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置
	S ₁₋₂	职工生活	生活垃圾	间断	由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理

2、烯啶虫胺水剂生产工艺流程及排污节点

(1) 配料

将烯啶虫胺原药、水、分散剂（烷基多糖类非离子表面活性剂）及蒸馏残液投入配料罐内，打开搅拌和剪切乳化电机并将乳化电机调整到 1500 转，剪切 30min 为好。然后将配好的原料打入调整釜，准备砂磨。

配料过程产生的主要废气污染源为投料废气（G₂₋₁），主要污染物为颗粒物，在投料口安装集气罩，收集的废气引至布袋除尘器处理后由 15m 排气筒（P2）排放；主要噪声污染源为配料罐搅拌电机产生的噪声（N₂₋₁）；主要固体废物污染源为布袋除尘器收集的除尘灰（S₂₋₁），收集后回收利用。

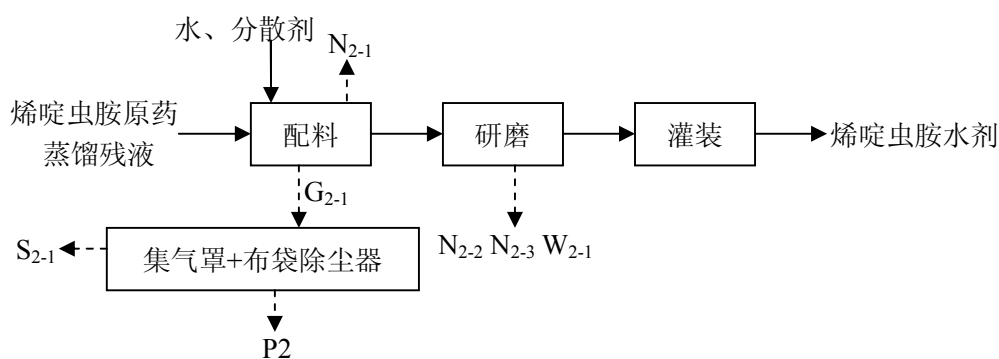
(2) 研磨、灌装

将中间罐中的料液通过密闭管道输送至磨砂机中进行研磨，首先打开冷却水开关，开通压缩空气，将机封压力调节到 3 公斤。打开隔膜泵开关，由小到大开启气体流量阀。当浆料基本充满筒体时再启动主电机开始研磨，并将隔膜泵流量

调整到规定流量。二次启动电流应在 40-50A 左右。研磨过程中人员不得离开工作现场，应巡回检查发现异常及时处理。取样分析，合格后灌装入库。水剂有桶装、瓶装两种包装方式，按客户需求，桶装有 200kg 的、瓶装的有 350、100ml 的。

研磨、灌装过程中产生的主要废水污染源为循环冷却水排水（W₂₋₁），属于清净下水，直接排入厂总排污口；主要噪声污染源为磨砂机产生的噪声（N₂₋₂）、灌装机产生的噪声（N₂₋₃）。

烯啶虫胺水剂生产工艺流程及排污节点图见图 3-14，各工序排污节点汇总见表 3-57。



图例： G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废 P 排气筒

图 3-14 烯啶虫胺水剂生产工艺流程及排污节点图

表 3-57 烯啶虫胺水剂生产过程排污节点一览表

污染类型	污染源序号	污染源名称	主要污染物	产生特征	排放去向
废气	G ₂₋₁	投料废气	颗粒物	间断	集气罩+布袋除尘器+15m 排气筒（P2）
	Gu ₂₋₁	制剂车间1	颗粒物	间断	无组织排放
废水	W ₂₋₁	循环水排污	COD、氨氮、SS	间断	直接排入污水管网
噪声	N ₂₋₁	配料罐搅拌电机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₂₋₂	磨砂机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
	N ₂₋₃	灌装机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振
固废	S ₂₋₁	布袋除尘器	除尘灰	间断	收集后回收利用

3、烯啶虫胺颗粒剂生产工艺流程及排污节点

（1）质检

烯啶虫胺原药、润湿剂（硫酸铵）、分散剂（萘磺酸盐）、填料（高岭土）等

所有原料分别送质检，留样检测，待检测合格后方可入库并使用。

（2）配料、粉碎

配料车间主任在拿到生产厂长下达的配料单之后，按照配方选择相应的原料，按一定的比例投入密闭的无重力混合机内进行配料，配好的原料通过密闭管道输送至双锥混合机中密闭混合均匀，然后通过密闭管道输送至气流粉碎机进行粉碎，粉碎量按照 3-5t/12h（根据配方的不同，粉碎时间也不相同），粉碎完成后送质检部检测并留样。

配料、粉碎过程产生的主要废气污染源为投料废气（ G_{3-1} ）和粉碎废气（ G_{3-2} ），主要污染物为颗粒物，在投料口安装集气罩收集投料废气，收集的废气经布袋除尘器处理后进入水幕除尘器，处理后由 23m 高排气筒（P3）排放；气流粉碎废气直接经管道引至旋风除尘器+布袋除尘器处理后进入上述同一套水幕除尘器，处理后经上述同一根 23m 高排气筒（P3）排放；主要废水污染源为水幕除尘器产生的废水（ W_{3-1} ），进制剂车间调制烯啶虫胺水剂；主要噪声污染源为无重力混合机产生的噪声（ N_{3-1} ）、双锥混合机产生的噪声（ N_{3-2} ）、气流粉碎机产生的噪声（ N_{3-3} ）和风机产生的噪声（ N_{3-4} ）；主要固体废物污染源为旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰（ S_{3-1} ），收集后回收利用。

（3）捏合、造粒、烘干、筛分

经气流粉碎合格后的物料先经密闭管道输送至混料机，在密闭的混料机内混合均匀后经密闭管道输送至捏合机，在捏合机中加水，加水量约为固体物料的 16%，进行捏合，捏合完毕后的湿物料，输送至密闭的造粒机进行制粒，制粒完成后输送至冷冻干燥机中进行烘干，烘干后颗粒进入颗粒筛分机中进行筛分，振动筛为负压出料，空气进入烘干机，筛分出合格粒径的产品进入包装工序，不合格品返回气流粉碎机中再次利用。

该过程产生的主要废气污染源为烘干废气（ G_{3-3} ）和筛分废气（ G_{3-4} ），主要污染物为颗粒物，均通过管道引至布袋除尘器处理后进入上述同一套水幕除尘器，处理后由上述同一根 23m 高排气筒（P3）排放；主要废水污染源为水幕除尘器产生的废水（ W_{3-1} ），进制剂车间调制烯啶虫胺水剂；主要噪声污染源为混料机产生的噪声（ N_{3-5} ）、捏合机产生的噪声（ N_{3-6} ）、造粒机产生的噪声（ N_{3-7} ）、冷冻干燥

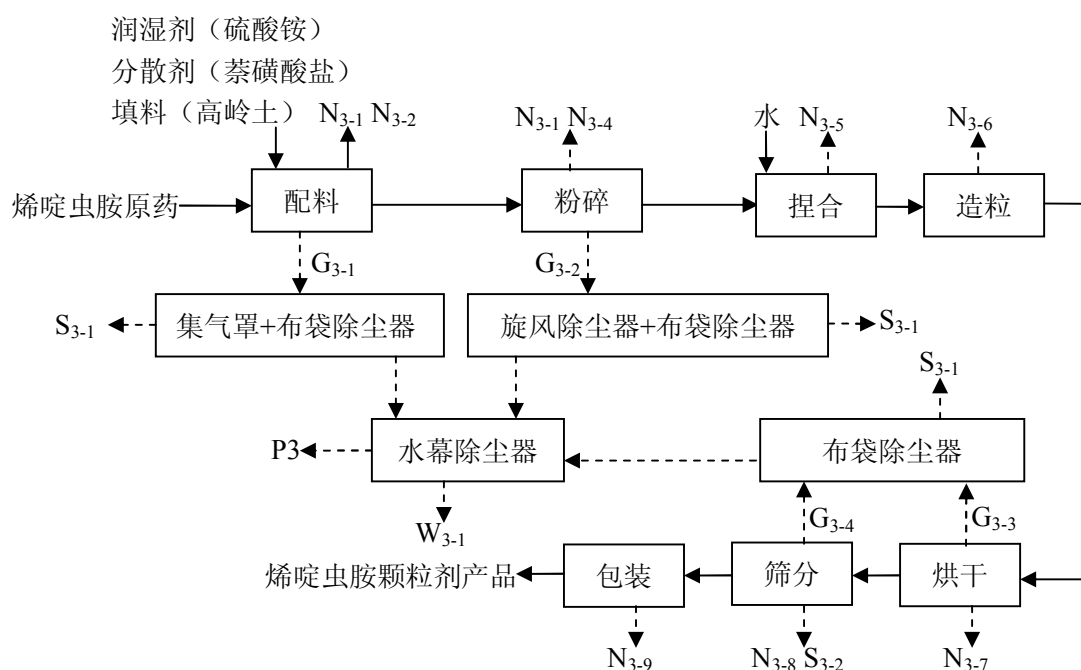
机产生的噪声 (N_{3-8}) 和颗粒筛分机产生的噪声 (N_{3-9})；主要固体废物污染源为布袋除尘器收集的除尘灰 (S_{3-1})，收集后回收利用，筛分出的不合格产品 (S_{3-2})，收集后返回气流粉碎机中再次利用。

(4) 包装

质检部检测成品合格后，进入水平包装机包装。包装完成后入成品库，然后经物流发出。

包装过程产生的主要噪声污染源为水平包装机产生的噪声 (N_{3-10})。

烯啶虫胺颗粒剂生产工艺流程及排污节点图见图 3-15，各工序排污节点汇总表见表 3-58。



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废 P 排气筒

图 3-15 烯啶虫胺颗粒剂生产工艺流程及排污节点图

表 3-58 烯啶虫胺颗粒剂生产过程排污节点一览表

污染类型	污染源序号	污染源名称	主要污染物	产生特征	排放去向		
废气	G ₃₋₁	投料废气	颗粒物	间断	集气罩	布袋除尘器	水幕除尘器+23m排气筒（P3）
	G ₃₋₂	粉碎废气	颗粒物	间断	集气管道	旋风除尘器+布袋除尘器	
	G ₃₋₃	烘干废气	颗粒物	间断	集气管道	布袋除尘器	
	G ₃₋₄	筛分废气	颗粒物	间断	集气管道		
	Gu ₃₋₁	制剂车间2	颗粒物	间断	无组织排放		
废水	W ₃₋₁	水幕除尘器	pH、COD、氨氮、SS	间断	进制剂车间调制烯啶虫胺水剂		
噪声	N ₃₋₁	无重力混合机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₂	双锥混合机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₃	气流粉碎机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₄	风机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振、消声		
	N ₃₋₅	混料机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₆	捏合机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₇	造粒机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₈	冷冻干燥机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₉	颗粒筛分机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₃₋₁₀	水平包装机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
固废	S ₃₋₁	旋风除尘器、布袋除尘器	除尘灰	间断	收集后回收利用		
	S ₃₋₂	筛分	不合格品	间断	收集后返回气流粉碎机中再次利用		

4、烯啶虫胺粉剂生产工艺流程及排污节点

(1) 配料

首先将原、辅材料（主要为烯啶虫胺原药、分散剂（木钠）、润湿剂（拉开粉）、填料（轻钙））拆袋，各组份按一定比例称量后，人工倒入密闭的无重力混合机中进行配料，配好的原料通过密闭管道输送至双锥混合机中密闭搅拌混合均匀，搅拌 30 分钟混合均匀后，停止，准备开始下料。

配料过程产生的主要废气污染源为投料废气（G₄₋₁），主要污染物为颗粒物，在投料口安装集气罩收集投料废气，收集的废气经布袋除尘器处理后进入水幕除尘器，处理后由 23m 排气筒（P4）排放；主要废水污染源为水幕除尘器产生的废

水 ($W_{4.1}$)，进制剂车间调制烯啶虫胺水剂；主要噪声污染源为无重力混合机产生的噪声 ($N_{4.1}$)、双锥混合机产生的噪声 ($N_{4.2}$)；主要固体废物污染源为布袋除尘器收集的除尘灰 ($S_{4.1}$)，收集后回收利用。

(2) 气流粉碎

混合均匀后的物料通过密闭管道输送至气流粉碎机进行气流粉碎，首先检查空压机是否开启；检查气流粉碎机前压力表是否达到 0.8MPa；检查操控箱是否通电；点击操控屏上自动运行按钮，使按钮由红变绿；楼顶风机联锁自动运行；除尘器上脉冲自动运行；当楼顶风机运行后，打开气流粉碎机前气源阀门，打开分级器与轴承清洗气阀门；当气源打开后即可点击加料阀门按钮，进行进料。

该过程中产生的主要废气污染源粉碎废气 ($G_{4.2}$)，主要污染物为颗粒物，废气经气流粉碎机管道收集后引至旋风除尘器+布袋除尘器处理后进入上述同一套水幕除尘器，处理后由上述同一根 23m 排气筒 (P4) 排放；主要废水污染源为水幕除尘器产生的废水 ($W_{4.1}$)，进制剂车间调制烯啶虫胺水剂；主要噪声污染源为气流粉碎机产生的噪声 ($N_{4.3}$)；主要固体废物污染源为旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰 ($S_{4.1}$)，收集后回收利用。

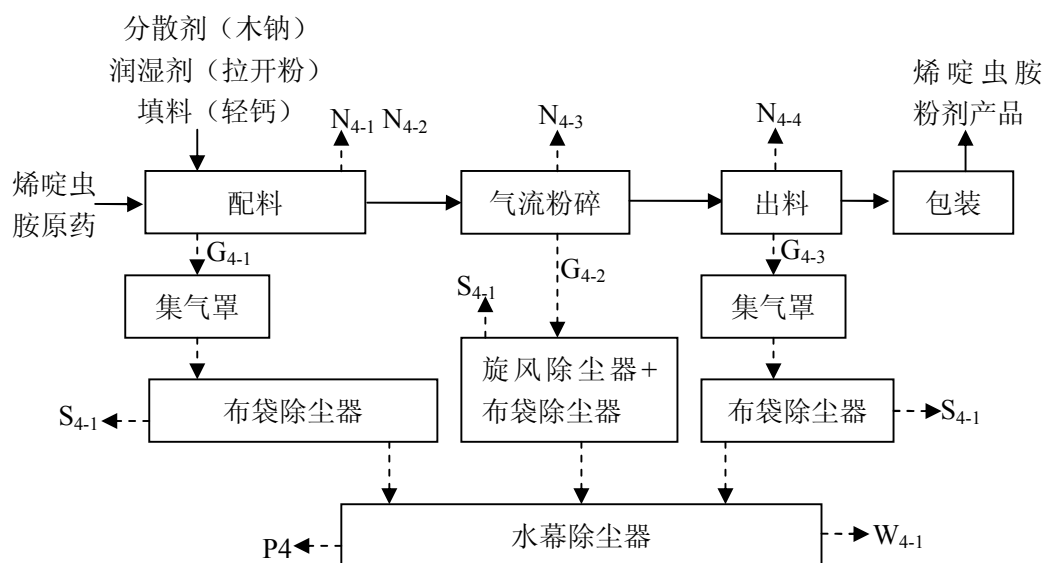
(3) 出料、包装

经气流粉碎合格后的物料先经密闭管道输送至混料机，混合均匀后出料包装，首先检查混料机搅拌是否正常；检查出料口是否正常；首先将出料口与包装袋链接完成，没有漏口，开启出料口开始出料；当包装袋满了之后，关闭出料口，换一个包装袋，进行重复操作。换下的包装袋放到台秤上标重要求的重量，完成后，内衬系上绑口绳，外袋用缝包机封号，码垛。

出料包装过程中产生的主要废气污染源为出料废气 ($G_{4.4}$)，主要污染物为颗粒物，在出料口安装集气罩收集出料废气，收集后引至布袋除尘器处理后进入上述同一套水幕除尘器，处理后由同一根 23m 排气筒 (P4) 排放；主要废水污染源为水幕除尘器产生的废水 ($W_{4.1}$)，进制剂车间调制烯啶虫胺水剂；主要噪声污染源为混料机产生的噪声 ($N_{4.4}$)；主要固体废物污染源为布袋除尘器收集的除尘灰 ($S_{4.1}$)，收集后回收利用。

烯啶虫胺粉剂生产工艺流程及排污节点图见图 3-16，各工序排污节点汇总见

表 3-59



图例：G 废气 W 废水 N 噪声 S 固废 P 排气筒

图 3-16 烯啶虫胺粉剂生产工艺流程及排污节点图

表 3-59 烯啶虫胺粉剂生产过程排污节点一览表

污染类型	污染源序号	污染源名称	主要污染物	产生特征	排放去向		
废气	G ₄₋₁	投料废气	颗粒物	间断	集气罩	布袋除尘器	水幕除尘器 +23m排气筒 (P4)
	G ₄₋₂	粉碎废气	颗粒物	间断	集气管道	旋风除尘器+布袋除尘器	
	G ₄₋₃	出料废气	颗粒物	间断	集气管道	布袋除尘器	
	Gu ₄₋₁	制剂车间2	颗粒物	间断	无组织排放		
废水	W ₄₋₁	水幕除尘器	pH、COD、氨氮、SS	间断	进临港化工四效蒸发系统处理后进污水处理站		
噪声	N ₄₋₁	无重力混合机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₄₋₂	双锥混合机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₄₋₃	气流粉碎机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
	N ₄₋₄	混料机	噪声	连续	厂房隔声、基础减振		
固废	S ₄₋₁	旋风除尘器、布袋除尘器	除尘灰	间断	收集后回收利用		

3.3.8.2 物料平衡

1、烯啶虫胺原药生产过程物料平衡

烯啶虫胺原药生产过程物料平衡表见表 3-60 和图 3-17~图 3-20。

表 3-60 烯啶虫胺原药生产物料平衡表 (单位: t/a)

投 入		产 出		
投入物料名称	投入量(t/a)	产出物料名称		产出量(t/a)
98%2-氯-5-氯甲基吡啶	1008	产品	烯啶虫胺	1502.956
40%乙胺	883	其中:	烯啶虫胺	1457.87
99%甲苯	44.6		吡啶	0.48
32%液碱	467.38		吡啶甲胺	14.52
98%碳酸钠	885		其它	30.086
98%偏二氯乙烯	680.8	取代尾气	尾气	247.51
99%二氯甲烷	83	其中:	HCl	147
30%一甲胺	660		乙醇	6.45
98%硝酸	440		甲苯	29.33
30%盐酸	940		乙胺	64.73
98%乙酸乙酯	60	乙胺回收 不凝气	不凝气	61.08
水	238	其中:	乙胺	14.2
			水	46.88
/	/	硝化降膜 吸收尾气	尾气	67.14
/	/	其中:	偏二氯乙烯	66.7
/	/		HCl	0.28
/	/		硝酸雾	0.16
/	/	取代尾气	尾气	270.64
/	/	其中:	二氯甲烷	40.8
/	/		CO ₂	229.84
/	/	胺化降膜 吸收尾气	尾气	171.65
/	/	其中:	二氯甲烷	33.45
/	/		一甲胺	8.00
/	/		CO ₂	130.2
/	/	一甲胺回 收不凝气	不凝气	51.13
/	/	其中:	一甲胺	6.54
/	/		水	44.59
/	/	烘干尾气	尾气	42.25
/	/	其中:	水	10.35
/	/		颗粒物	31.9
/	/	真空泵不 凝气	不凝气	139.48
/	/	其中:	甲苯	5.83
/	/		二氯甲烷	6.07
/	/		乙酸乙酯	5.4
/	/		水	122.18

/	/	无组织废气	—	0.46
/	/	其中：	甲苯	0.23
/	/		二氯甲烷	0.08
/	/		乙酸乙酯	0.15
/	/	乙胺回收废水	废水	807.36
/	/	其中：	水	677.66
/	/		NaCl	120.94
/	/		甲苯	8.76
/	/	硝化静置分层废水	废水	809.8
/	/	其中：	水	752.26
/	/		HCl	28.04
/	/		HNO ₃	25.45
/	/		中间体 2	4.05
/	/	水降膜吸收废水	废水	109.39
/	/	其中：	水	70
/	/		HCl	25.21
/	/		HNO ₃	14.18
/	/	碱降膜吸收废水	废水	15.37
/	/	其中：	NaNO ₃	1.90
/	/		NaCl	4.04
/	/		水	9.43
/	/	一甲胺回收废水	废水	1900.25
/	/	其中：	NaCl	1049.78
/	/		水	847.13
/	/		烯啶虫胺	1.57
/	/		二氯甲烷	1.77
/	/	蒸馏残液	残液	193.314
/	/	其中：	水	11.36
/	/		烯啶虫胺	45
/	/		吡啶甲胺	5.46
/	/		中间体 1	15.44
/	/		中间体 3	41.634
/	/		其它	50.07
/	/		乙酸乙酯	24.35
合计	6389.78	合计		6389.78

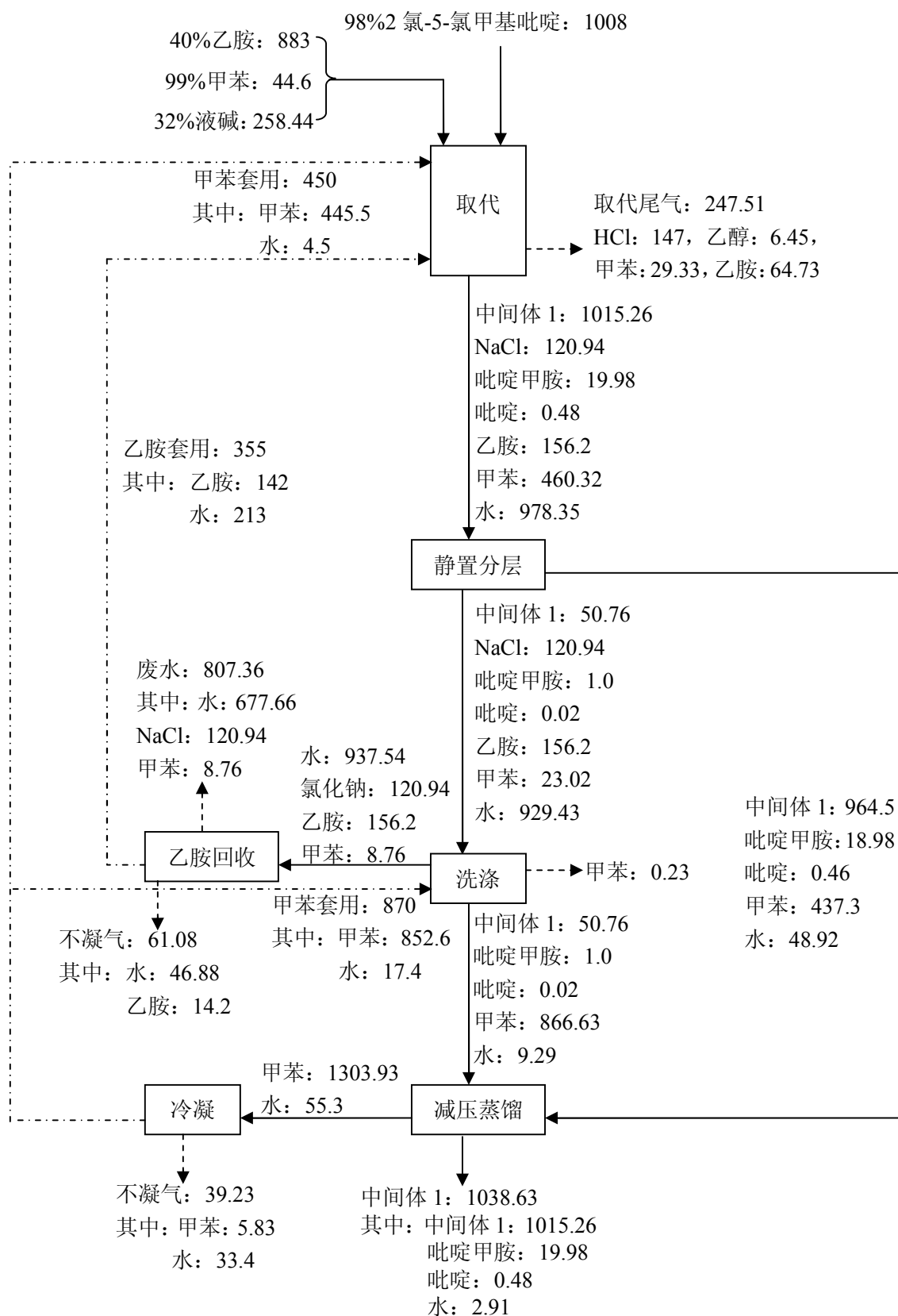


图 3-17 烯啶虫胺原药生产工艺取代工序物料平衡图 (单位: t/a)

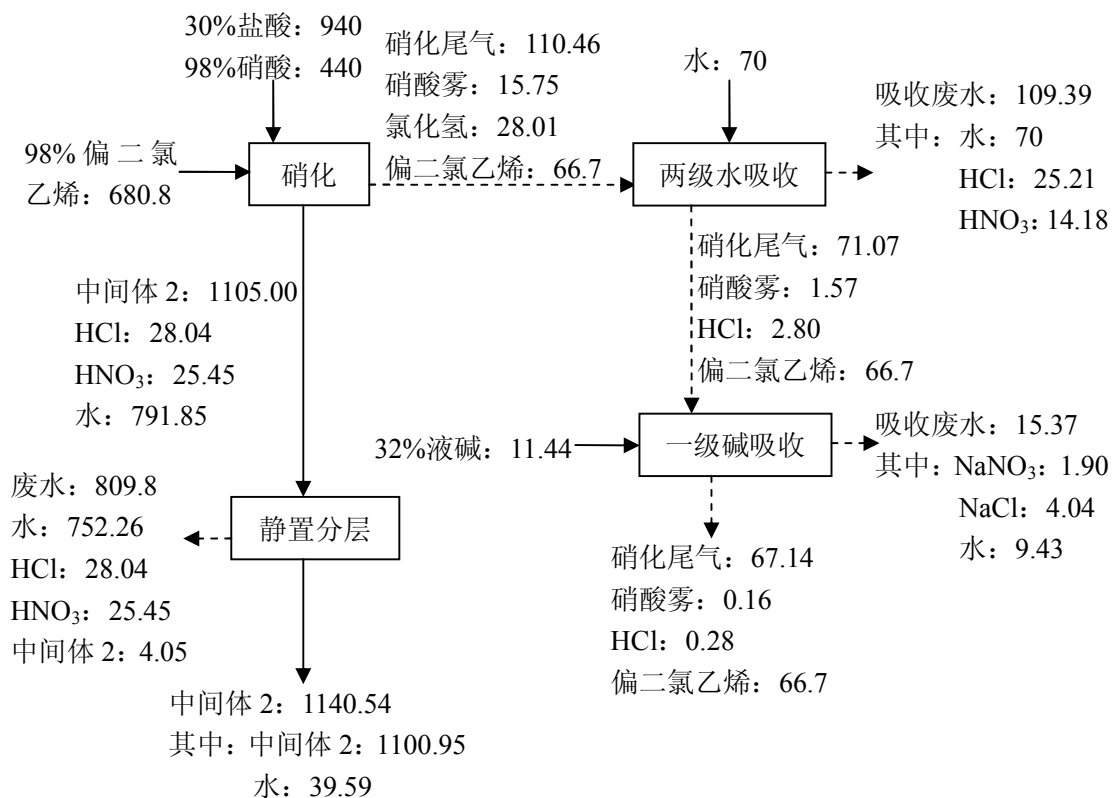


图 3-18 烯啶虫胺原药生产工艺硝化工序物料平衡图 (单位: t/a)

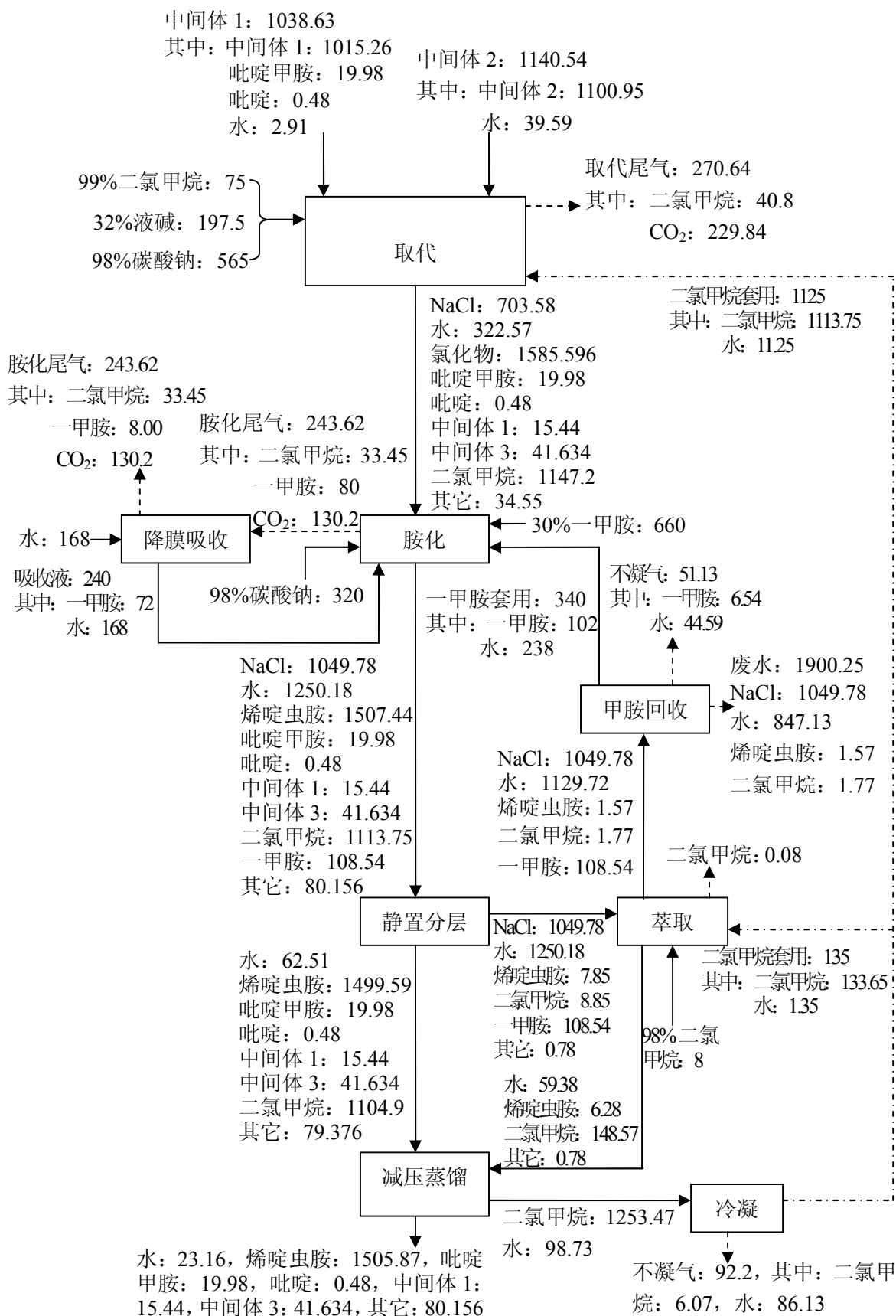
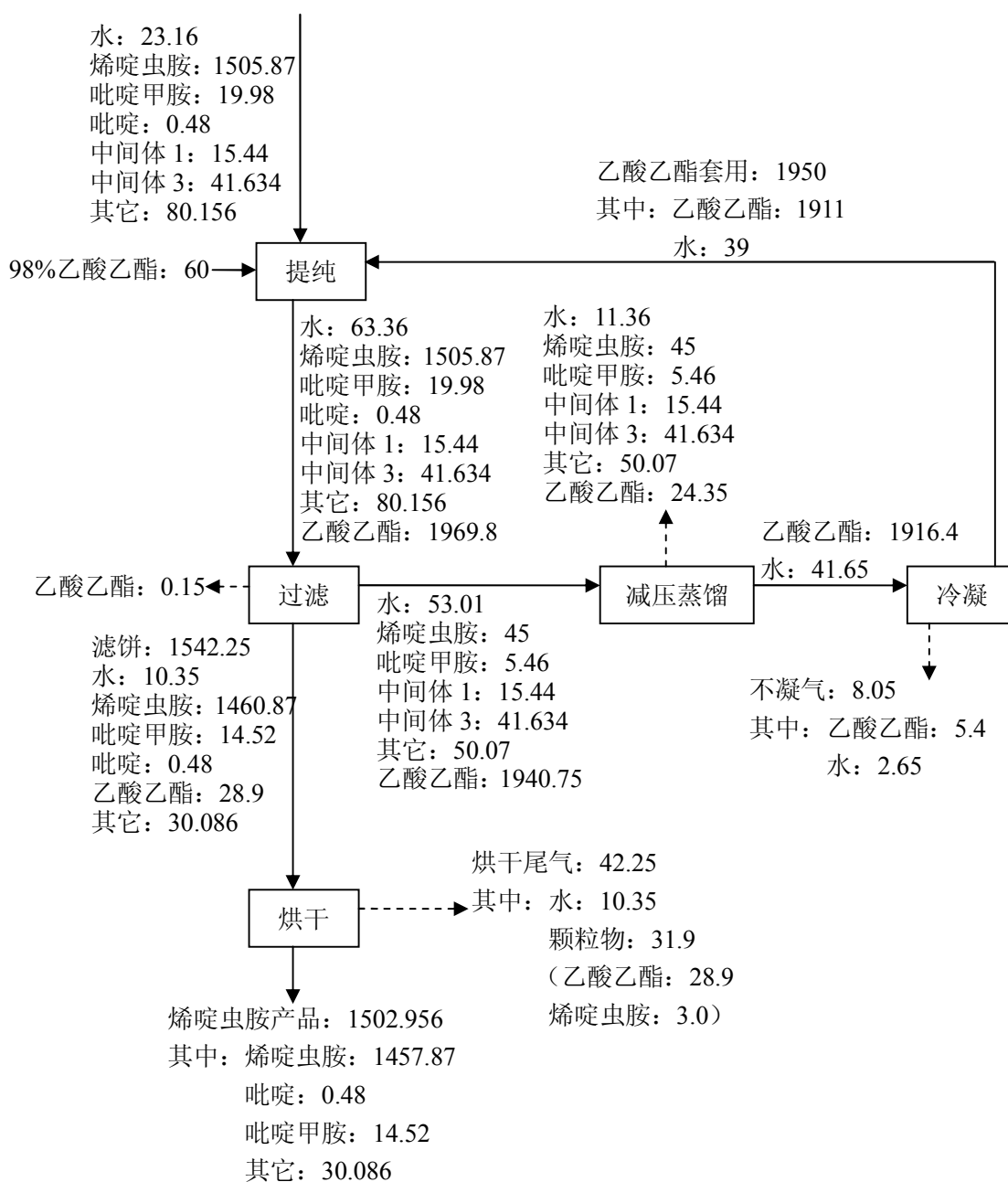


图 3-19 烯啶虫胺原药生产工艺取代、胺化工序物料平衡图 (一) (单位: t/a)



续图 3-19 烯啶虫胺原药生产工艺取代、胺化工序物料平衡图 (二) (单位: t/a)

2、烯啶虫胺水剂生产过程物料平衡

烯啶虫胺水剂生产过程物料平衡表见表 3-61 和图 3-20。

表 3-61 烯啶虫胺水剂生产过程物料平衡表（单位：t/a）

投 入			产 出		
投入物料名称		投入量(t/a)	产出物料名称		产出量(t/a)
烯啶虫胺原药		56.10	产品	烯啶虫胺水剂	1000
其中	烯啶虫胺	54.42	其中：	烯啶虫胺	100
	其它	1.68		分散剂	80
分散剂		80		水	680.418
溶剂（水）		497.658		吡啶甲胺	5.46
残液		193.314		中间体 1	15.44
其中	水	11.36		中间体 3	41.634
	烯啶虫胺	45		其它	52.698
	吡啶甲胺	5.46		乙酸乙酯	24.35
	中间体 1	15.44	有组织废气排放	颗粒物	0.25
	中间体 3	41.634	无组织废气	颗粒物	0.55
	其它	50.07			
	乙酸乙酯	24.35			
水幕除尘废水		173.728			
其中	烯啶虫胺	1.36			
	其它	0.968			
	水	171.4			
合计		1000.8	合计		1000.8

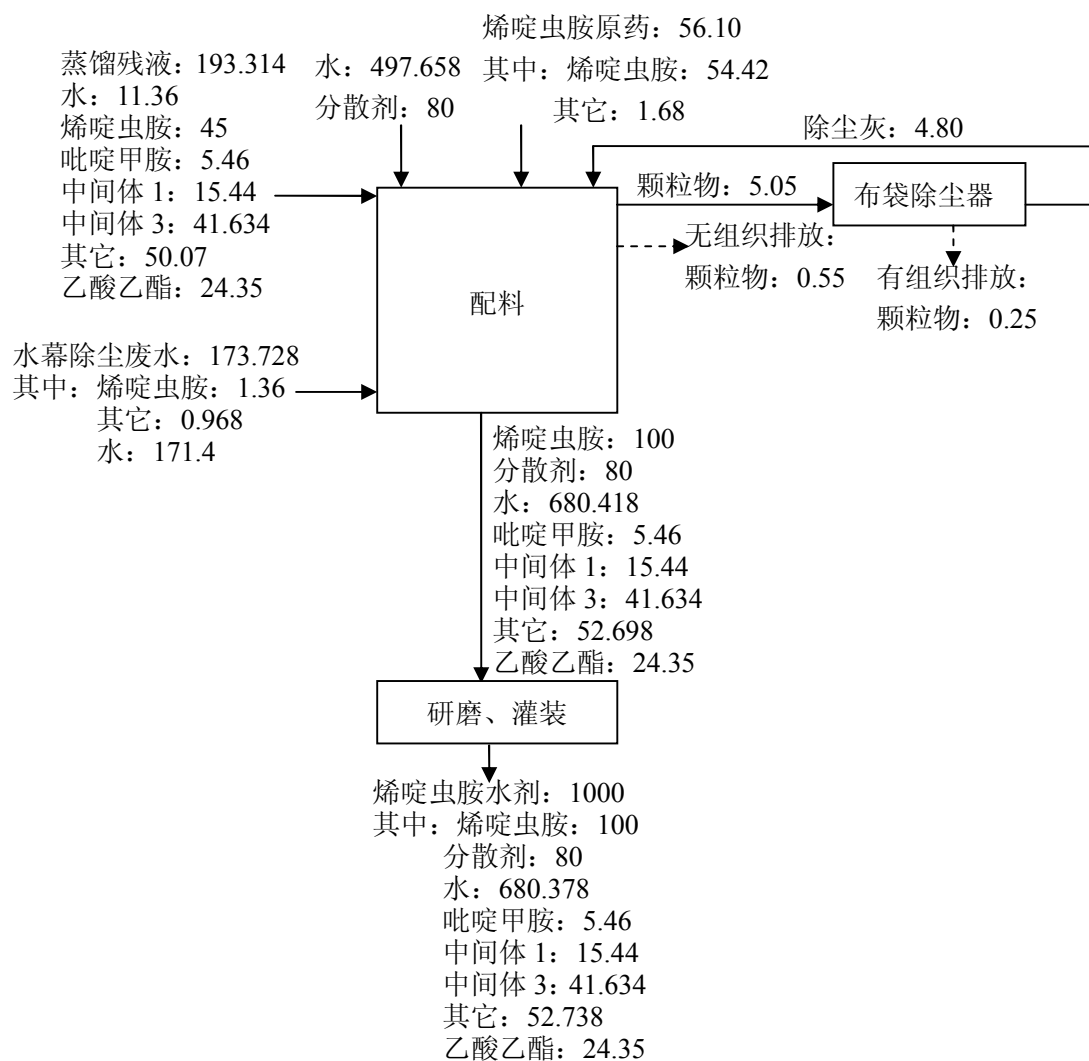


图 3-20 烯啶虫胺水剂生产过程物料平衡图 (单位: t/a)

3、烯啶虫胺颗粒剂生产过程物料平衡

烯啶虫胺颗粒剂生产过程物料平衡表见表 3-62 和图 3-21。

表 3-62 烯啶虫胺颗粒剂生产过程物料平衡表（单位：t/a）

投 入			产 出		
投入物料名称		投入量(t/a)	产出物料名称		产出量(t/a)
烯啶虫胺原药		105.014	产品	烯啶虫胺颗粒剂	200
其中：	烯啶虫胺	101.85	其中：	烯啶虫胺	100
	其它	3.164		其它：	3.1
润湿剂（硫酸铵）		5.506		硫酸铵	5.43
分散剂（萘磺酸盐）		13.76		萘磺酸盐	13.58
填料（高岭土）		76.12		高岭土	75.09
水		113.3		水	2.8
			烘干水蒸气	水	24.8
			有组织废气排放	颗粒物	0.296
			无组织废气	颗粒物	1.72
			水幕除尘废水	废水	86.884
			其中：	烯啶虫胺	0.68
				其它	0.504
				水	85.7
合计		313.7	合计		313.7

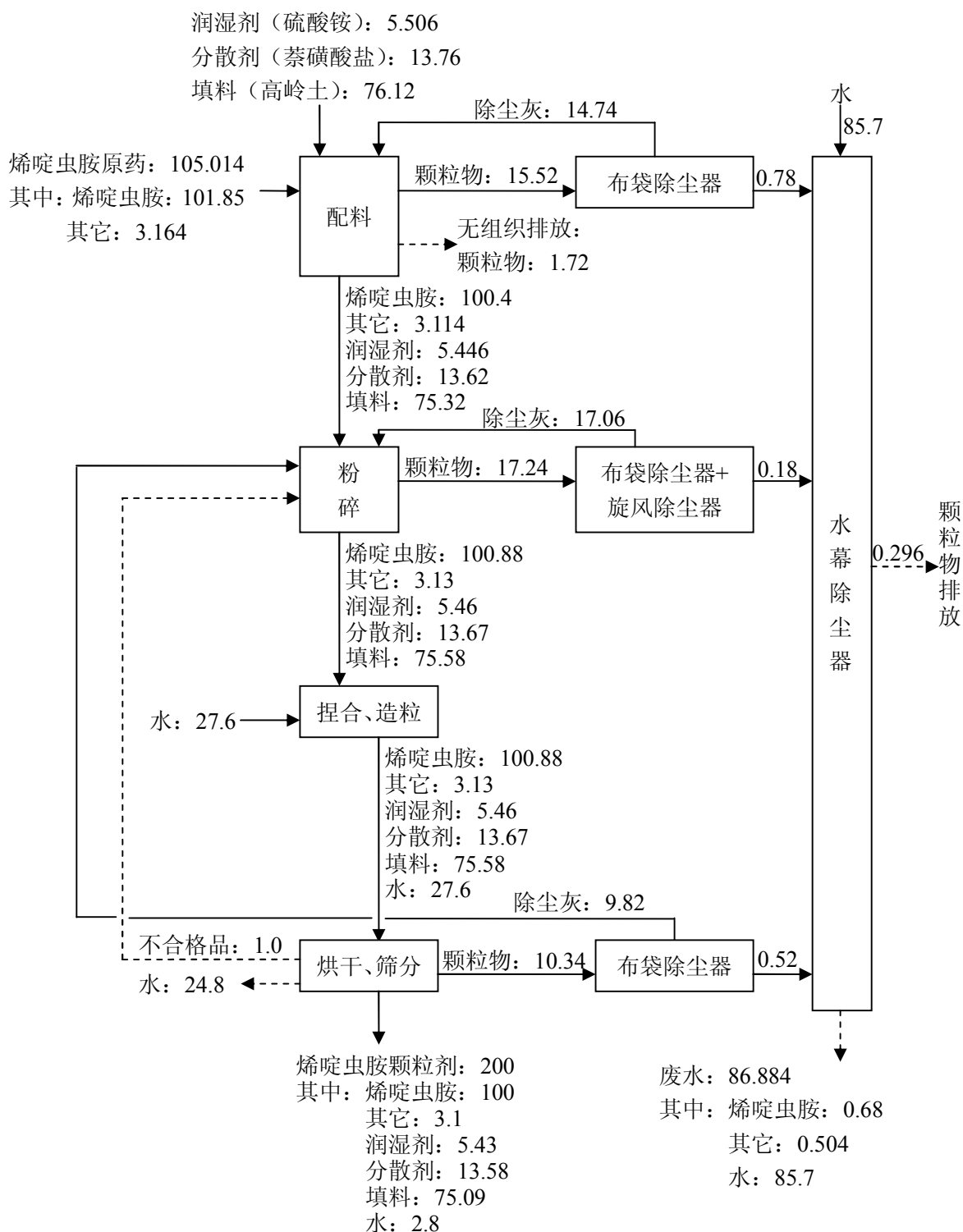


图 3-21 烯啶虫胺颗粒剂生产过程物料平衡图 (单位: t/a)

4、烯啶虫胺粉剂生产过程物料平衡

烯啶虫胺粉剂生产过程物料平衡表见表 3-63 和图 3-22。

表 3-63 烯啶虫胺粉剂生产过程物料平衡表（单位：t/a）

投 入			产 出		
投入物料名称		投入量(t/a)	产出物料名称		产出量(t/a)
烯啶虫胺原药		104.742	产品	烯啶虫胺粉剂	200
其中：	烯啶虫胺	101.6	其中：	烯啶虫胺	100
	其它	3.142		其它：	3.1
	分散剂（木钠）	6.162		木钠	6
	润湿剂（拉开粉）	8.210		拉开粉	8
	填料（轻钙）	85.066		轻钙	82.9
水		85.7	有组织废气排放	颗粒物	0.286
			无组织废气	颗粒物	2.75
			水幕除尘废水	废水	86.844
			其中：	烯啶虫胺	0.68
				其它	0.464
				水	85.7
合计		289.88	合计		289.88

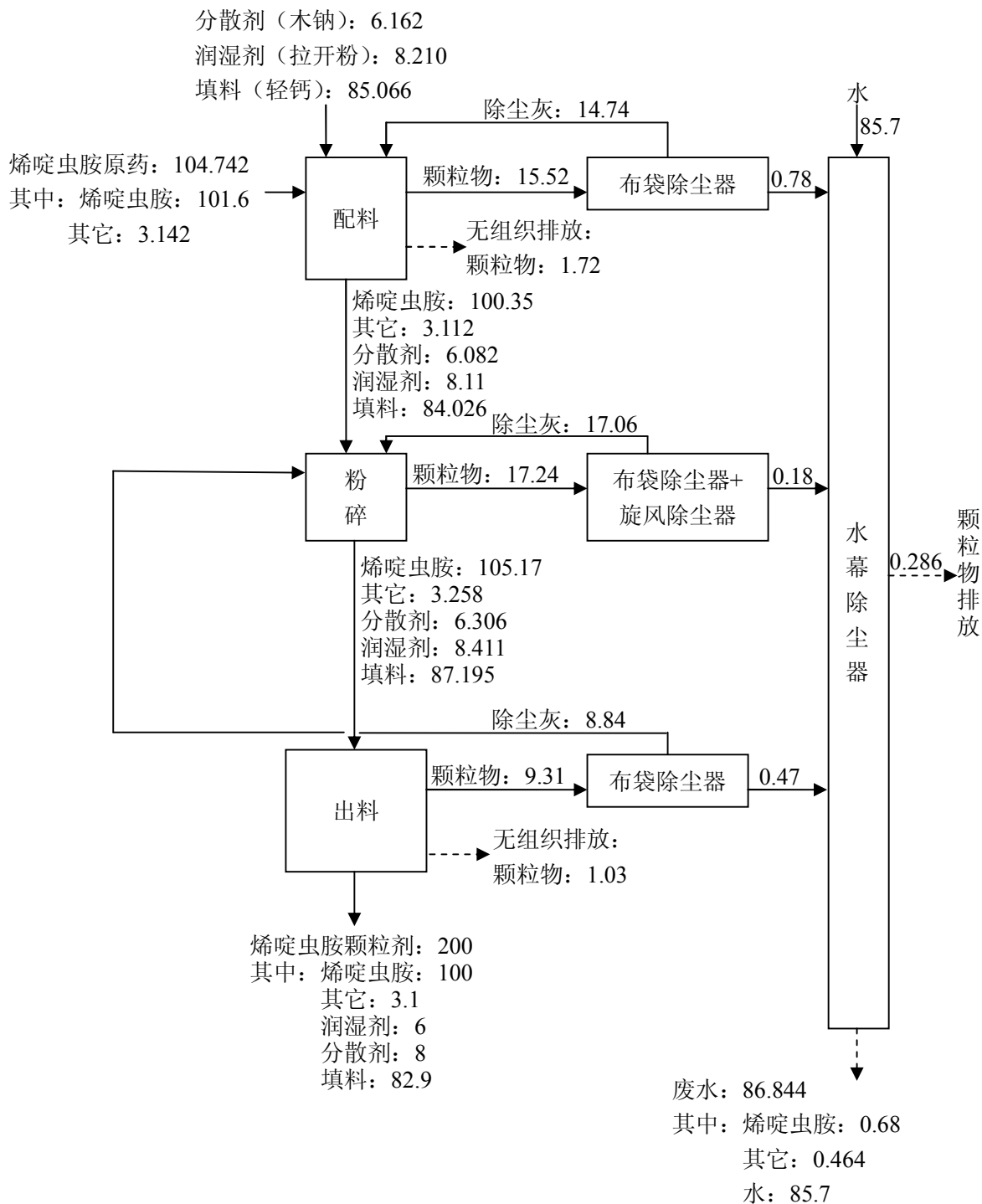


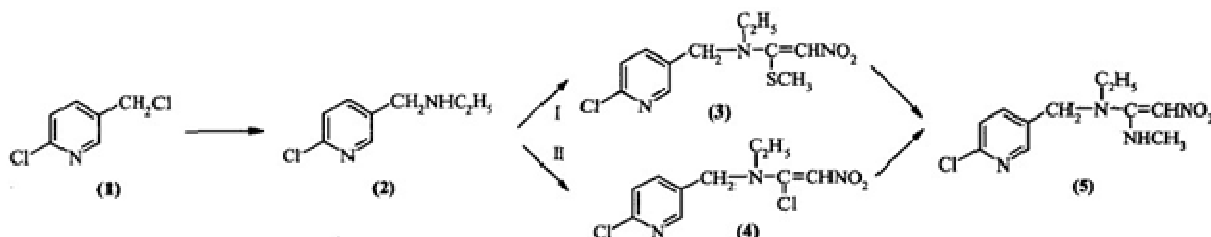
图 3-22 烯啶虫胺粉剂生产过程物料平衡图（单位：t/a）

3.3.9 清洁生产符合性

根据国家环境保护总局颁发的《清洁生产审计指南》要求，对本项目的清洁生产分析，将从该项目的生产工艺与设备、资源能源利用、产品、污染物控制水平、废物回收利用、环境管理等方面分析该项目的清洁生产水平。

1、生产工艺与设备

(1) 生产工艺先进性分析



两条路线都要先合成关键中间体 N-(6-氯-3-吡啶基甲基)-N-乙胺(方程式所示的中间体 2)，第一条路线是先通过 1, 1-二甲硫基-2-硝基乙烯合成中间体 3，第二条路线是通过 1, 1-二氯-2-硝基乙烯先制成中间体 4，最后再和甲胺反应得到最终产品烯啶虫胺。根据反应原料易得、反应步骤简便等优点，选择第二条路线合成产品。

该条合成烯啶虫胺的路线反应步骤简便，反应条件温和，占用设备少，是一条经济合理的合成路线。该路线在用于工业化生产时，有时会出现产品颜色发红发黑的问题，经过大量的对比实验发现，这主要是因为中间体 N-(6-氯-3-吡啶基甲基)-N-乙胺里含有过多的酸性杂质所致，用弱碱水洗可以很好地解决这一问题。该路线适用于工业化生产，它的改进及完善对于烯啶虫胺的工业化生产具有重要意义。

该项目产品技术来源于原立本农药厂，技术可靠，工艺先进，生产稳定，具有非常良好的技术及市场优势。

(2) 设备及过程控制先进性分析

本项目的主要工艺设备均为标准设备。工艺流程中的各种泵选用节能泵组，按具体参数等数据选型。

通过仪表和自控管理系统，能使生产管理系统一直处于良好的受控状态下，达到均衡生产优质低耗的目的。

本项目根据生产装置的规模、工艺流程特点和操作上的要求，主要生产岗位采用自动控制，设备采取就地集中控制方式，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示，尽量满足监测、控制和检测的需要，对易燃易爆的危险场所仪表的选型按装置有关规定的要求进行，自动控制所选仪表、自控元件能适应工艺介质

的需要，并保证装置长周期安全、稳定运行。对接触腐蚀介质的检测元件及仪表，在材质、结构方面作相应的考虑。不便于实现自动控制的岗位采用手动控制，其他次要部分可采用就地显示。

综上所述，本项目生产工艺与设备符合清洁生产的要求。

2、资源能源利用

本品以 2-氯-5-氯甲基吡啶、乙胺、偏二氯乙烯和一甲胺为主原料，通过合成、取代和胺化后得到烯啶虫胺成品。

项目采取了一系列的节能降耗措施：

（1）在满足工艺要求的条件下，选用功率小的节能型电器设备，对高耗电设备进行就地无功补偿，并使用变频技术，减少空载时间，提高电机效率。

（2）选用自动化程度高的用电设备，如污水处理系统等，节约劳动力，提高产品质量。

（3）车间动力 30kW 以上用电点采用分控制配电系统，对设备空转 5 分钟时将自动断电，杜绝较长时间空转从而达到节电的目的。

（4）要根据不同使用要求，做到循环用水、一水多用，根据不同用水水质要求，实行阶梯利用。

将本项目资源能源消耗情况与江苏剑牌农药化工有限公司进行对比分析，具体情况见表 3-64。

表 3-64 烯啶虫胺主要物耗、能耗比较

序号	名称	本项目(kg/t)	江苏剑牌农药化工有限公司(kg/t)
1	2-氯-5-氯甲基吡啶	672	750
2	乙胺	588.7	632
3	乙腈	—	59.8
	甲苯	29.7	—
4	碳酸钾	—	135
	液碱	311.6	—
5	碳酸钠	590	420.5
6	偏二氯乙烯	453.9	413.5
7	二氯甲烷	55.3	123
8	一甲胺	440	605
9	硝酸	293.3	280
10	盐酸	626.7	600
11	乙酸乙酯	40	65.5
12	新鲜水	158.7	10400
13	汽	6000	6000
14	*电	750kwh/t	750kwh/t

由表 3-64 可知，由于项目改进了生产工艺路线，采用无油干式真空泵，无真空泵废水产生，资源及能源消耗情况优于江苏剑牌农药化工有限公司，符合清洁生产要求。

3、产品指标

烯啶虫胺是一种高效、广谱、新型烟碱类杀虫剂，随着甲胺磷等 5 种高毒农药和氟虫腈退市，烯啶虫胺作为被全国农技中心和有关省市植保部门推荐的替代产品之一，应用越来越多。烯啶虫胺对各种蚜虫、粉虱、水稻叶蝉有卓越的活性，并同时具有高效、低毒、内吸、无交互抗性、对作物无药害等优点，可广泛用于水稻、小麦、蔬菜、果树、茶叶等作物防治多种害虫；有巨大的市场需求空间；病虫抗性倍数低；烯啶虫胺主要原料为 2-氯-5-氯甲基吡啶，近年来随着烟碱类农药的研究与生产热潮兴起，国内该原料工艺技术已达到国际先进水平，产品不仅能满足国内市场需求，而且有相当数量出口。

综上所述，本项目产品符合清洁生产的要求。

4、污染物控制水平

本项目与连云港立本农药化工有限公司烯啶虫胺生产装置相比，增加了乙胺和一甲胺的回收措施，减少了污染物乙胺和一甲胺的排放；真空泵由水环式真空泵改为了干式真空泵，减少了真空泵废水的排放；反应尾气经收集后首先进行冷凝处理，冷凝后进入喷淋塔吸收（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）处理，处理后进入活性炭吸附装置，最终经 1 根 25m 高排气筒排放；有效的减少了污染物的排放，不仅解决了环境污染问题，同时酸、碱吸收得到的含盐溶液经临港化工现有四效蒸发器蒸发回收盐类，作为化工原料外售。

生产及生活废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，不会对周围水环境产生影响。

对产噪设备采取相应的降噪措施，控制噪声对周围声环境的影响；固体废物全部得到妥善处置。

5、废物回收利用指标

本项目在生产过程中产生的酸性废水引至临港化工用于中和含氨废水，含盐废水进临港化工四效蒸发系统蒸盐回收盐类，即减轻了对环境的影响，又实现了资源综合利用。可见，本项目废物得到合理综合利用，符合清洁生产要求。

（6）环境管理要求

河北山立化工有限公司设置环境管理机构负责全厂环保工作，并配备专职环保人员，制定了较为完善的环境管理制度，确保生产过程污染物治理后达标排放，使生产过程不致对周围环境产生有害影响。

综上所述，本项目生产工艺与设备先进，资源能源利用合理、产品符合清洁生产，污染物处置合理，废物回收利用合理，且制定了较为完善的环境管理制度，综合以上分析，本项目清洁生产水平达到国内先进水平。

3.3.10 公用工程

3.3.10.1 给排水

（1）给水

本项目用水由开发区集中供水管网提供。项目用水主要包括生产工艺用水、循环冷却系统用水、设备地面冲洗用水、尾气吸收塔用水、水幕除尘用水和生活用水。

项目总用水量为 $2539.121\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量为 $61.892\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $2450\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率为 96.49%。

(2) 排水

项目厂区排水采用雨、污水分流制。本项目水幕除尘废水回用于制剂车间用于调配水剂，不外排。故项目产生的废水主要为生产工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却系统排水、尾气吸收塔废水和生活污水。

生产工艺废水主要包括硝化工序静置分层废水、硝化工序水降膜吸收废水、硝化工序碱降膜吸收废水、乙胺回收废水和一甲胺回收废水，硝化工序静置分层废水产生量为 $2.699\text{m}^3/\text{d}$ ，硝化工序水降膜吸收废水产生量为 $0.365\text{m}^3/\text{d}$ ，硝化工序碱降膜吸收废水 $0.051\text{m}^3/\text{d}$ ，乙胺回收废水产生量为 $2.691\text{m}^3/\text{d}$ ，一甲胺回收废水产生量为 $6.334\text{m}^3/\text{d}$ ，其中硝化工序静置分层废水和水降膜吸收废水 ($3.064\text{m}^3/\text{d}$)，引至临港化工用于中和含氨废水，中和后进入临港化工四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；硝化工序碱降膜吸收废水、乙胺回收废水和一甲胺回收废水 ($9.076\text{m}^3/\text{d}$) 引至临港化工四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；

尾气吸收塔废水主要包括酸吸收塔吸收废水、水吸收塔吸收废水和碱吸收塔吸收废水，酸吸收塔吸收废水产生量为 $2.728\text{m}^3/\text{d}$ ，水吸收塔吸收废水产生量为 $5.268\text{m}^3/\text{d}$ ，碱吸收塔吸收废水产生量为 $1.103\text{m}^3/\text{d}$ ，其中酸吸收塔吸收废水和水吸收塔吸收废水 ($7.996\text{m}^3/\text{d}$)，引至临港化工用于中和含氨废水，中和后进入临港化工四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；碱吸收塔吸收废水 ($1.103\text{m}^3/\text{d}$) 引至临港化工四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；

循环冷却系统排水量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，属于清净下水， $3.7\text{m}^3/\text{d}$ 用于地面冲洗，其余 $21.3\text{m}^3/\text{d}$ 和河北临港化工现有污水处理站排水混合后一起外排；

设备冲洗废水产生量为 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排入河北临港化工现有污水处理站；

地面冲洗废水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排入河北临港化工现有污水处理站；

生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 $5.28\text{m}^3/\text{d}$ ，排入河北临港化工现有污水处理站。

综上所述，废水产生总量为 $56.219\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $11.06\text{m}^3/\text{d}$ 与河北临港化工 $0.118\text{m}^3/\text{d}$ 含氨废水中和后，与 $10.179\text{m}^3/\text{d}$ 废水一同进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，蒸出盐分 $6.172\text{m}^3/\text{d}$ 后，剩余 $15.185\text{m}^3/\text{d}$ 与设备冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水（共计 $13.68\text{m}^3/\text{d}$ ）一同排入河北临港化工现有污水处理站处理达标后，与清净水 $21.3\text{m}^3/\text{d}$ 混合一起经园区管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理。

本项目水量平衡图见图 3-23，给排水水量平衡表见表 3-65。

表 3-65 水量平衡一览表 单位： m^3/d

用水部位	总用水量	新水量	循环水量	其它工序带入	物料带入水量	反应生成	进入其它工序	耗水量	产生量	排放量
硝化工序	2.977	0	0	0	2.592	0.385	2.977	0	0	0
静置分层	2.831	0	0	2.831	0	0	0	0.132	2.699	2.699
硝化工序水降膜吸收	0.379	0.233	0	0.146	0	0	0.014	0	0.365	0.365
硝化工序碱降膜吸收	0.052	0	0	0.014	0.038	0	0	0.001	0.051	0.051
胺化工序水降膜吸收	0.826	0.560	0	0	0.266	0	0	0.026	0.800	0
乙胺回收	2.973	0	0	0	2.849	0.124	0	0.282	2.691	2.691
一甲胺回收	6.438	0	0	0	6.305	0.178	0	0.149	6.334	6.334
硫酸配制	2.417	1.677	0	0	0.740	0	2.417	0	0	0
酸吸收塔用水	244.061	0	240	2.417	1.644	0	1.333	0	2.728	2.728
水吸收塔用水	135.833	4.5	130	1.333	0	0	0.565	0	5.268	5.268
碱吸收塔用水	81.103	0	80	0.565	0.538	0	0	0	1.103	1.103
烯啶虫胺颗粒剂生产用水	0.092	0.092	0	0	0	0	0.009	0.083	0	0
烯啶虫胺水剂生产用水	2.268	1.659	0	0.571	0.038	0	2.268	0	0	0
水幕除尘	0.571	0.571	0	0	0	0	0.571	0	0	0
设备冲洗用水	6.0	6.0	0	0	0	0	0	0.8	5.2	5.2
循环冷却系统	2040	40	2000	0	0	0	0	15	25*	21.3
地面冲洗用水	3.7	0	0	3.7	0	0	0	0.5	3.2	3.2
生活用水	6.6	6.6	0	0	0	0	0	1.32	5.28	5.28
合计	2539.121	61.892	2450	11.577	15.01	0.687	10.154	18.293	60.719	56.219

*注：循环冷却系统排水 $3.7\text{m}^3/\text{d}$ 用作地面冲洗用水

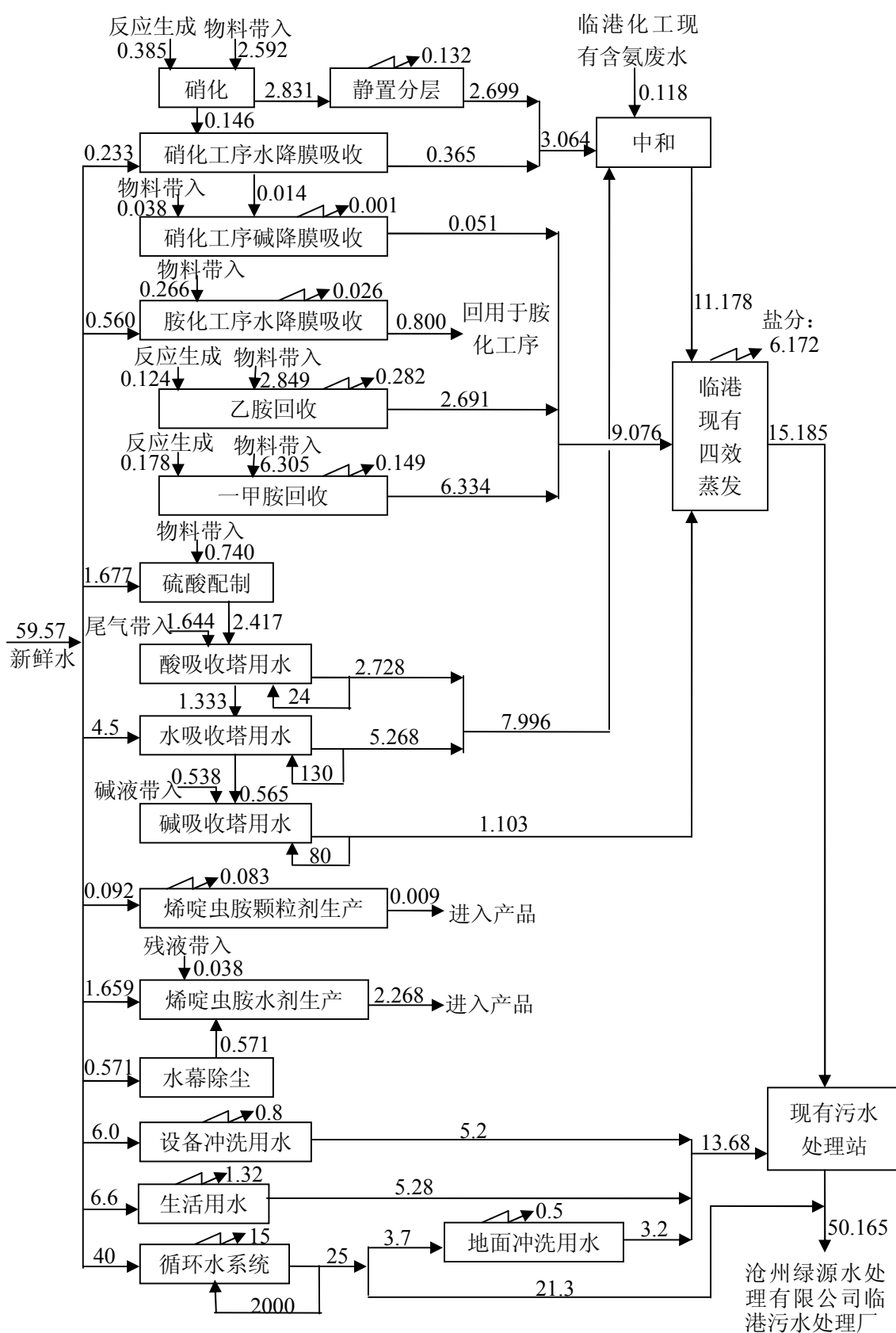


图 3-23 拟建项目水平衡图 单位: m^3/d

3.3.10.2 供电

本项目供电由渤海新区输港站 110kV 变电站供给，输港站终期安装 3 台 50000kVA 变压器，首期先安装 2 台 50000kVA。输港站 110kV 变电站通过高压线路送到临港化工 35kV 变电站。公司 35kV 变电站设置动力变压器 4 台，20000kVA 2 台，31500kVA 2 台，将进线电压 35kV 变为出线电压 10kV。本工程供电由变电所提供 10kV 至厂区现有动力中心，配置 1000kVA 变压器两台，由该系统负责向正常运行工况下装置区内所有低压负荷供电。全厂负荷等级除消防为二级外，其他为三级。本项目用电设备总装机容量为 498.5kW，项目总用电量为 218.29 万 kWh。

变压器选用节能变压器，高压开关柜选用 JYN2 手车式开关柜，每个高压柜上均配有微机型继电保护装置，低压开关柜采用 GGD 固定式开关柜，变压器与低压柜的联接采用封闭式母线槽。无功功率补偿静电电容器选用 PGJ2 型。

3.3.10.3 供热

根据本项目生产特点，本工程生产用蒸汽（0.9MPa）6000 吨/年，由供热中心供给。

3.3.10.4 消防

本项目消防设施依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）进行设计，总平面布置满足消防规范要求。

（1）消防给水

本项目消防水系统由消防水源及消防水泵，室内、外消火栓，消防水管网及阀门组成。室内消防供水加压设施由现有厂区消防给水系统解决。消防用水只需从全厂消防环网上接两根供水管线与本项目界区内敷设的消防环网相连，可保证供水灭火的要求。

本工程室内消火栓布置严格按有关规范进行。室外消防管网网上布置消火栓并连成环状，采用地上式消火栓和地上式消防水泵结合器，依规范进行合理布置。

本工程设计消防以水为主，同时配备手提式干粉灭火器，灭火器布置在车间、仓库、综合楼等便于及时发现和使用的地方。以便及时发现火灾隐患并及时处理和扑救。

(2) 消防用水量

本工程利用河北山立化工厂区内原有氯氰菊酯车间生产厂房进行建设，消防用水量按生产车间确定，该车间生产的火灾危险性为甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 表 3.3.2 和表 3.5.2 规定，室内消防用水流量 20L/s，室外消防用水量 25L/s，消防总用水量 45L/s，同一时间的火灾次数为一次，持续时间为 3h，消防总用水量为 486m³。

(3) 消防废水收集池（兼做初期雨水收集池），其大小根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 来确定，根据规范要求火灾延续时间应按 3h 计算，消防水流速 45L/s 计算，得消防废水量为 486m³；该水池同时兼做初期雨水收集池，初期雨水按收集暴雨 15 分钟计算，该区域的暴雨强度 316L/s·ha，屋面水平投影面积 1108.80m²，根据《建筑物给排水设计规范》屋面径流系数取 0.9，，经计算本项目最大收集雨水量 31.5m³。

项目利用河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目原有氯氰菊酯车间进行建设，该项目建设时已考虑了本车间的消防废水和初期雨水。

厂区内现有 1 个 1200m³、1 个 750m³ 和 1 个 1331m³ 的消防废水收集池（兼初期雨水收集池）。

河北山立化工有限公司与河北临港化工有限公司位于同一厂区内，原消防废水池以整个厂区大小进行设置，因此现有 1 个 1200m³、1 个 750m³ 和 1 个 1331m³ 的消防废水收集池（兼初期雨水收集池），能够满足本项目的需要。

3.3.11 主要污染物及污染防治措施

3.3.11.1 废气污染源及污染防治措施

项目生产过程中产生的废气主要为烯啶虫胺原药生产工艺尾气、水剂生产废气、颗粒剂生产废气和粉剂生产废气。

1、烯啶虫胺原药生产工艺尾气

项目烯啶虫胺原药生产过程中产生的废气主要为取代尾气、乙胺回收不凝气、硝化降膜吸收尾气、取代尾气、胺化降膜吸收尾气、一甲胺回收不凝气、烘干尾气和真空泵不凝气。

废气处理方案如下图所示：

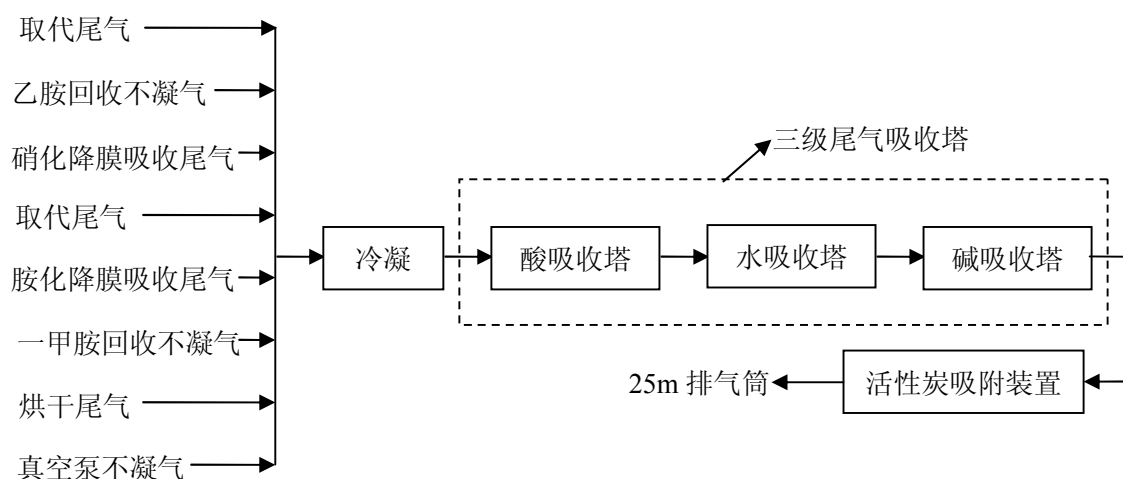


图 3-24 烯啶虫胺原药生产工艺废气处理方案图

取代尾气主要污染物为 HCl、乙醇、甲苯和乙胺，乙胺回收不凝气主要污染物为乙胺和水蒸气，硝化降膜吸收尾气主要污染物为偏二氯乙烯、HCl 和硝酸雾，取代尾气主要污染物为二氯甲烷和 CO₂，胺化降膜吸收尾气主要污染物为二氯甲烷、一甲胺和 CO₂，一甲胺回收不凝气主要污染物为一甲胺和水蒸气，烘干尾气主要污染物为颗粒物和水蒸汽，真空泵不凝气主要污染物为甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯和水蒸汽。水蒸汽、CO₂ 等为环境无毒害物质，故不计入污染物排放。采用集气管道收集生产工艺尾气，收集后首先经冷凝装置进行冷凝，将甲苯、偏二氯乙烯、二氯甲烷及乙酸乙酯等有机废气冷凝下来，然后进入三级尾气吸收塔（一级硫酸吸收、二级水吸收、三级碱液吸收）吸收 HCl、硝酸雾、乙胺、一甲胺、乙醇等，最后经活性炭吸附装置吸附剩余少量的有机废气，最终经 1 根 25m 排气筒（P1）排放。

根据类比连云港立本农药化工有限公司农药生产线搬迁改造项目环评文件和本项目的设计资料及物料平衡，生产工艺尾气中污染物的产生量为 HCl: 147.28t/a、乙醇: 6.45t/a、甲苯: 35.16t/a、乙胺 78.93t/a、偏二氯乙烯: 66.7t/a、硝酸雾: 0.16t/a、二氯甲烷: 80.29t/a、一甲胺: 14.54t/a、颗粒物 31.9t/a、乙酸乙酯: 5.4t/a。冷凝+三级尾气吸收塔+活性炭吸附装置对 HCl、乙胺、一甲胺的处理效率可达到 99.5% 以上，对乙醇的处理效率可达到 95% 以上，对硝酸雾的处理效率可达到 92% 以上，对甲苯、偏二氯乙烯、二氯甲烷、乙酸乙酯和颗粒物的处理效率可达到 97% 以上，风机设计风量为 20000m³/h，经过计算，废气处理装置外排尾气中污染物排放量为

HCl: 0.736t/a、硝酸雾: 0.013t/a、颗粒物: 0.957t/a、乙醇 0.323t/a、甲苯: 1.055t/a、乙胺 0.394t/a、偏二氯乙烯: 2.001t/a、二氯甲烷: 2.409t/a、一甲胺: 0.073t/a、乙酸乙酯: 0.162t/a, 排放速率为 HCl: 0.102kg/h、硝酸雾: 0.002kg/h、颗粒物: 0.133kg/h、乙醇 0.044kg/h、甲苯: 0.147kg/h、乙胺 0.055kg/h、偏二氯乙烯: 0.278kg/h、二氯甲烷: 0.335kg/h、一甲胺: 0.010kg/h、乙酸乙酯: 0.023kg/h, 排放浓度为: HCl: 5.100mg/m³、硝酸雾: 0.100mg/m³、颗粒物: 6.650mg/m³、乙醇 2.200mg/m³、甲苯: 7.350mg/m³、乙胺 2.750mg/m³、偏二氯乙烯: 13.900mg/m³、二氯甲烷: 16.750mg/m³、一甲胺: 0.500mg/m³、乙酸乙酯: 1.150mg/m³。外排废气中污染物 HCl、颗粒物排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级要求; 硝酸雾没有相应的排放标准, 参照 NO_x 排放标准执行, 排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级要求; 甲苯排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 有机化工业大气污染物排放限值, 乙醇、乙胺、偏二氯乙烯、二氯甲烷、一甲胺、乙酸乙酯等没有相应的排放标准, 合计为非甲烷总烃计, 非甲烷总烃排放速率为 0.745kg/h。排放浓度为 37.25mg/m³, 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 有机化工业大气污染物排放限值。

2、烯啶虫胺水剂生产废气

项目烯啶虫胺水剂生产过程中产生的废气主要为投料废气, 项目设有 4 条水剂生产线, 4 条生产线共用一套布袋除尘器和 1 根 15m 排气筒 (P2), 废气处理方案如下图所示:

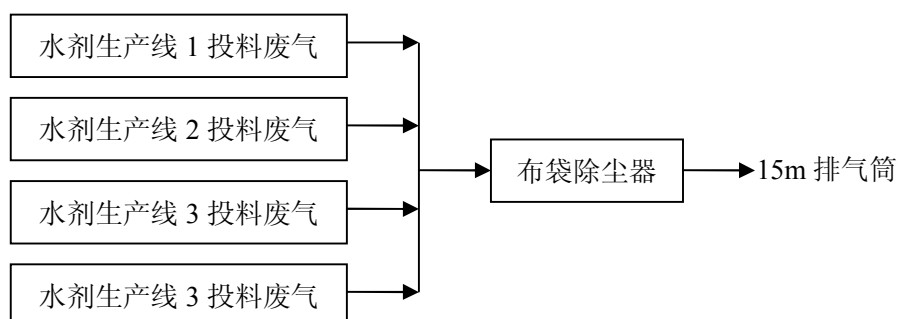


图 3-25 烯啶虫胺水剂生产过程废气处理方案图

烯啶虫胺水剂生产过程产生的废气主要为投料废气, 主要污染物为颗粒物,

通过在投料口安装集气罩，收集的废气引至布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放，集气罩的收集效率为 90%，根据物料平衡，有组织废气中颗粒物产生量为 5.05t/a。布袋除尘器对颗粒物的处理效率可达到 95%以上，风机设计风量为 5000m³/h，则产生浓度为 140.278mg/m³，经过计算，废气处理装置外排废气中颗粒物排放量为 0.25t/a，排放速率为 0.035kg/h，排放浓度为 6.944mg/m³，排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。

3、烯啶虫胺颗粒剂生产废气

项目烯啶虫胺颗粒剂生产过程中产生的废气主要为投料废气、粉碎废气、烘干废气、筛分废气，项目设有 2 条颗粒剂生产线，每条生产线的投料废气单独设置一套布袋除尘器，粉碎废气设置一套旋风除尘器+布袋除尘器，烘干和筛分废气共用一套布袋除尘器，每条生产线布袋除尘器出口废气均引至一套水幕除尘器处理，处理后最终由 1 根 23m 排气筒（P3）排放。废气处理方案如下图所示：

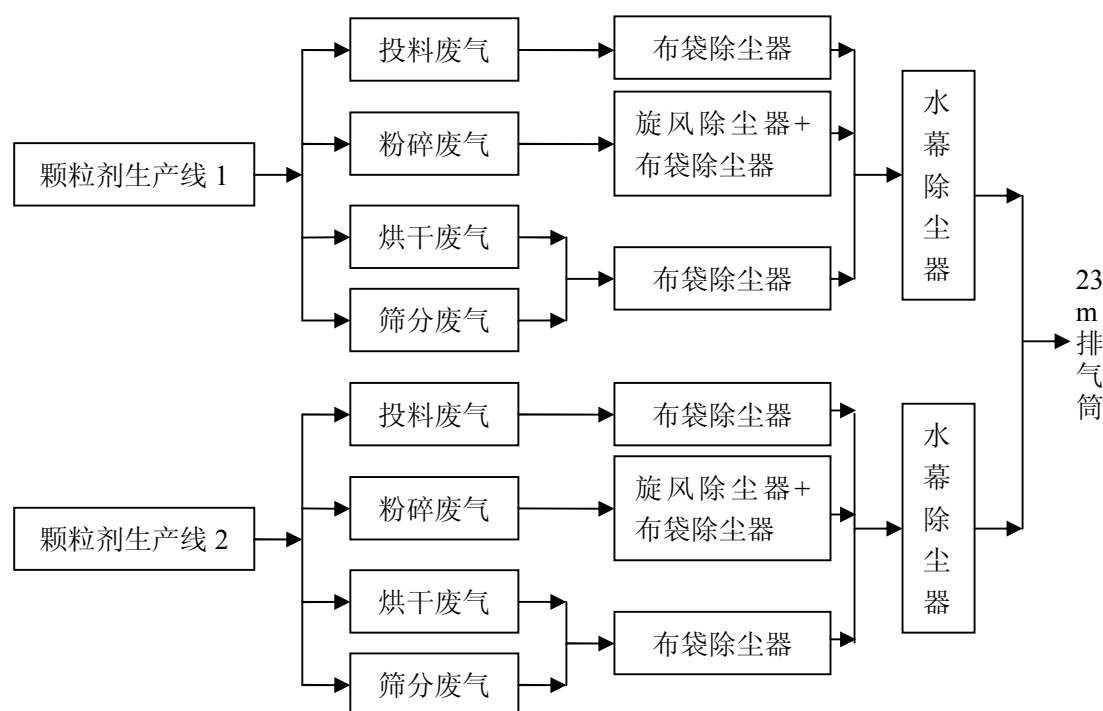


图 3-26 烯啶虫胺颗粒剂生产过程废气处理方案图

烯啶虫胺颗粒剂生产过程产生的废气主要为投料废气、粉碎废气、烘干废气和筛分废气，污染物均为颗粒物，项目设有 2 条颗粒剂生产线，每条生产线的投料口均设有集气罩，收集后引至各自布袋除尘器处理，每条生产线的气流粉碎废

气均经集气管道收集后引至各自旋风除尘器+布袋除尘器处理，每条生产线的烘干废气和筛分废气均经集气管道收集引至各自布袋除尘器处理，集气罩的收集效率为 90%，根据物料平衡，有组织废气中投料废气中颗粒物产生量为 15.52t/a，粉碎废气中颗粒物产生量为 17.24t/a，烘干、筛分废气中颗粒物产生量为 10.34t/a，布袋除尘器的处理效率可达 95%，旋风除尘器+布袋除尘器的处理效率可达 99%，则经上述处理后投料废气中颗粒物为 0.78t/a，粉碎废气中颗粒物为 0.18t/a，烘干、筛分废气中颗粒物为 0.52t/a，每条生产线配套一套水幕除尘器，布袋除尘器处理后的废气引至各自水幕除尘器进行处理，处理后最终由 1 根 23m 排气筒排放，进入水幕除尘器的综合废气中颗粒物产生量 1.48t/a（单条线 0.74t/a），综合废气量为 20000m³/h，则颗粒物产生浓度为 10.278mg/m³，水幕除尘器的处理效率按 80%计，经过计算，外排废气中颗粒物排放量为 0.296t/a，排放速率为 0.041kg/h，排放浓度为 2.056mg/m³，排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。

4、烯啶虫胺粉剂生产废气

项目烯啶虫胺粉剂生产过程中产生的废气主要为投料废气、粉碎废气、出料废气，项目设有 2 条粉剂生产线，每条生产线的投料废气单独设置一套布袋除尘器，粉碎废气设置一套旋风除尘器+布袋除尘器，出料废气单独设置一套布袋除尘器，2 条生产线的布袋除尘器出口废气均引至同一套水幕除尘器处理，处理后引至 1 根 23m 排气筒（P4）排放。废气处理方案如下图所示：

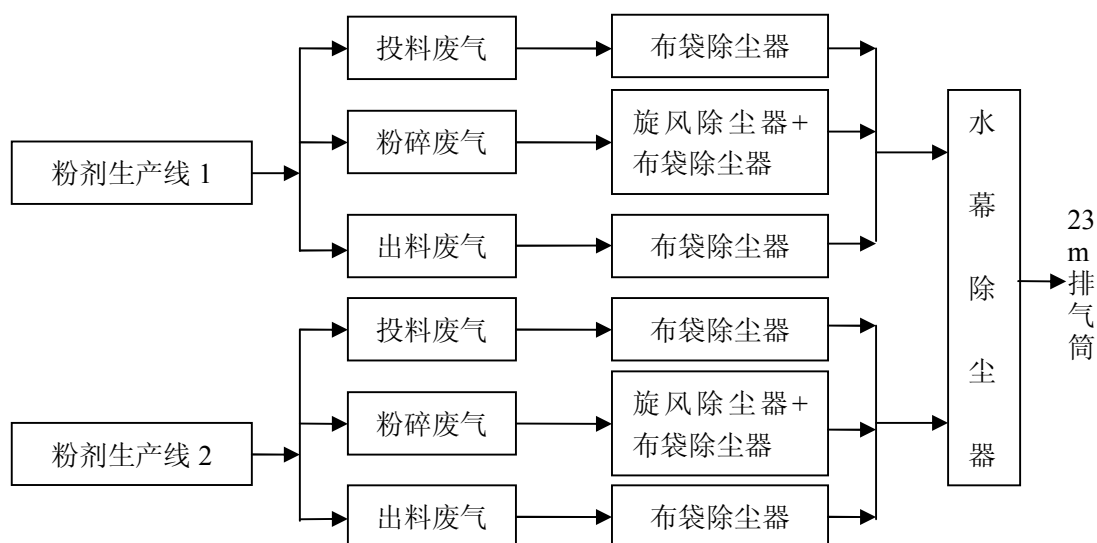


图 3-27 烯啶虫胺粉剂生产过程废气处理方案图

烯啶虫胺粉剂生产过程产生的废气主要为投料废气、粉碎废气和出料废气，污染物均为颗粒物，项目设有 2 条粉剂生产线，每条生产线的投料口均设有集气罩，收集后引至各自布袋除尘器处理，每条生产线的气流粉碎废气均经集气管道收集后引至各自旋风除尘器+布袋除尘器处理，每条生产线的出料废气均经集气罩收集引至各自布袋除尘器处理，集气罩的收集效率为 90%，根据物料平衡，有组织废气中投料废气中颗粒物产生量为 15.52t/a，粉碎废气中颗粒物产生量为 17.24t/a，出料废气中颗粒物产生量为 9.31t/a，布袋除尘器的处理效率可达 95%，旋风除尘器+布袋除尘器的处理效率可达 99%，则经上述处理后投料废气中颗粒物为 0.78t/a，粉碎废气中颗粒物为 0.18t/a，出料废气中颗粒物为 0.47t/a，处理后的废气最终进入同一套水幕除尘器进行处理，处理后由 1 根 23m 排气筒排放，进入水幕除尘器的综合废气中颗粒物产生量 1.43t/a，综合废气量为 20000m³/h，则颗粒物产生浓度为 9.931mg/m³，水幕除尘器的处理效率按 80%计，经过计算，外排废气中颗粒物排放量为 0.286t/a，排放速率为 0.040kg/h，排放浓度为 1.986mg/m³，排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。

5、等效排气筒

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）附录 A 等效排气筒的有关参数的计算方法，并结合本项目排气筒的分布情况进行排气筒的等效。项目颗粒剂和粉剂均在制剂车间 2 进行生产，颗粒剂生产废气排气筒（P3）与粉剂生产废气排气筒（P4）均位于车间顶部，两者之间的距离约为 5m，小于两排气筒之和 46m，需要等效为一根排气筒（DX），等效排气筒高度为 23m，等效排气筒位置位于两排气筒之间中心位置。

等效排气筒废气的排放速率见表 3-66。

表 3-66 等效排气筒废气的排放速率表

污染源编号		污染物	等效排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	等效排放速率（kg/h）	排放标准限值（kg/h）	是否达标
DX	P3	颗粒物	23	0.041	0.081	11.03	是
	P4			0.040			

6、无组织废气

项目无组织废气主要为：储罐、设备、管道的跑冒滴漏等造成的物料无组织挥发。

(1) 储罐区无组织排放废气

项目乙胺和液碱储罐依托厂区内现有储罐，新增储罐主要为硝酸储罐、盐酸储罐、偏二氯乙烯储罐、二氯甲烷储罐、一甲胺储罐和乙酸乙酯储罐。储罐产生呼吸气，主要污染物为硝酸雾、HCl、非甲烷总烃。

硝酸雾、HCl 和非甲烷总烃呼吸气厂区内无组织排放。为减少无组织排放污染物，项目原料输送管线均闭，并尽量减少阀门等接点，并加强管理。

①储罐“大呼吸”废气产排情况分析

硝酸雾、HCl 和非甲烷总烃排放量采用如下公式计算：

$$G = \frac{P_i}{760} \cdot m \cdot \frac{M}{d} \cdot \frac{T_0 + C_0}{T_0} \cdot \frac{1}{22.4}$$

式中：G—装罐大呼吸年损失量（kg/a）；

m—年装罐重量（t/a）；

M—气体的平均分子量，（g/mol）；

P_i—在平均气温下污染物在空气中的饱和蒸汽压（Pa）；

d—污染物的平均比重（t/m³）；

T₀—标准状态下的温度，273K；

C₀—当地多年平均气温。

各污染物的大呼吸气排放量见表 3-67。

表 3-67 大呼吸气排放量

名称	硝酸雾	HCl	非甲烷总烃
排放量 kg/a	44	47	148

②储罐“小呼吸”废气产排情况分析

硝酸雾、HCl 和非甲烷总烃排放量采用如下公式计算：

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

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，真实的蒸汽压力；

D—罐的直径；

H—平均蒸汽空间高度；

ΔT —一天之内的平均温度差（10℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

KC—产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

经计算，各污染物小呼吸气产生量见表 3-68。

表 3-68 小呼吸气排放量

名称	硝酸雾	HCl	非甲烷总烃
排放量 kg/a	19	25	77

由以上计算可知，罐区产生的无组织排放量见 3-69。

表 3-69 罐区产生的无组织排放量

名称	硝酸雾	HCl	非甲烷总烃
无组织废气排放量 kg/a	63	72	225

（2）生产车间无组织排放废气

①烯啶虫胺原药车间无组织废气

对生产区管道阀门无组织排放量的估算我们采用《工业泄漏与治理》一书中无组织泄露的计算公式：

a、液体泄漏量估算

$$Q = 0.01252cd^2\sqrt{(p_1 - p_2)/\rho}$$

式中：Q—泄漏的体积流量， m^3/h ；

c—校正系数，一般取 0.61-0.63；

d—泄漏孔径，m；

P_1 —介质压力，Pa；

P_2 —大气压力，Pa；

ρ —液体的密度， kg/m^3 。

b、气体泄漏量的估算

$$Q \approx 0.64d^2P$$

式中：Q—泄漏的气量， m^3/h ；

d—泄漏孔径，mm；

P—容器的绝对压力，MPa。

c、式中参数的确定

介质压力、容器压力、液体密度取设计值，大气压力取当地平均值。根据无泄漏装置区泄漏率经常保持在 0.5%以下，每个精密点泄漏孔径取 1.0mm，此值作为良好工况下的无组织排放量。以每个密封点都有泄漏作为严重泄漏工况下的无组织排放量。

根据计算，良好工况下，本项目生产车间硝酸雾损失量为 0.021t/a，即硝酸雾无组织排放速率为 0.003kg/h；HCl 损失量为 0.036t/a，即 HCl 无组织排放速率为 0.005kg/h；甲苯损失量为 0.23t/a，即甲苯无组织排放速率为 0.032kg/h；非甲烷总烃损失量为 0.23t/a，即非甲烷总烃无组织排放速率为 0.032kg/h。

经类比分析，硝酸雾、HCl 厂界无组织浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值，甲苯和非甲烷总烃厂界无组织浓度均满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

在生产过程中，由于盐酸、硝酸、乙胺、甲苯、二氯甲烷、一甲胺等原料的使用，产生恶臭污染物，在车间内以无组织排放的形式散逸，以臭气浓度表征，企业采取加强日常管理和维护、增强日常检修、减少跑冒滴漏，增加车间排风等措施进行治理，根据类比国内多家同类型企业，臭气浓度厂界值在 12~18(无量纲)之间，取最大值，确定项目臭气浓度厂界值为 18(无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界浓度标准要求。

②制剂车间1（烯啶虫胺水剂）无组织废气

制剂车间1的无组织废气主要为集气罩未收集的颗粒物，集气罩收集效率约为 90%，10%以无组织形式排放，经计算，制剂车间1颗粒物无组织排放量为 0.55t/a(0.076kg/h)，根据类比国内多家同类型企业，颗粒物厂界浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

③制剂车间2（烯啶虫胺颗粒剂和粉剂）无组织废气

制剂车间2的无组织废气主要为集气罩未收集的颗粒物，集气罩收集效率约为

90%，10%以无组织形式排放，经计算，制剂车间2颗粒物无组织排放量为4.47t/a(0.621kg/h)，根据类比国内多家同类型企业，颗粒物厂界浓度能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

拟建项目废气污染物产生及排放情况见表3-70。

表3-70 拟建项目废气污染物产生及排放情况一览表

种类	污染源	主要污染物	废气产生量 m ³ /h	产生状况			治理措施	排放去向	去除率 %	排放状况			执行标准		达标情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
有组织排放废气	原药生产工艺尾气	HCl	20000	1022.8	20456	147.28	冷凝+三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置（1套）	25m 排气筒 1 根	≥99.5%	5.100	0.102	0.736	100	0.915	达标
		硝酸雾 (NO _x)		1.1	0.022	0.16			≥92%	0.100	0.002	0.013	240	2.85	达标
		颗粒物		221.5	4.430	31.9			≥97%	6.650	0.133	0.957	120	14.45	达标
		甲苯		244.2	4.883	35.16			≥97%	7.350	0.147	1.055	30	—	达标
		非甲烷总烃		1752.2	35.043	252.31			95%~97% 99.5%	37.25	0.745	5.362	80	—	达标
	水剂生产废气	颗粒物	5000	140.278	0.701	5.05	集气罩+布袋除尘器(1套)	15m 排气筒 1 根	≥95%	6.944	0.035	0.25	120	3.5	达标
	颗粒剂生产废气	颗粒物	20000	299.306	5.986	43.1	集气罩/集气管道+布袋除尘器（4套）+“旋风除尘器+布袋除尘器（2套）”+水幕除尘器（2套）	23m 排气筒 1 根	99.3%	2.056	0.041	0.296	120	11.03	达标
	粉剂生产废气	颗粒物	20000	292.153	5.843	42.07	集气罩/集气管道+布袋除尘器（4套）+“旋风除尘器+布袋除尘器（2套）”+水幕除尘器（1套）	23m 排气筒 1 根	99.3%	1.986	0.040	0.286	120	11.03	达标

无组织排放废气	原药生产车间	HCl	—	—	0.005	0.036	—	无组织排放	—	—	0.005	0.036	0.20	—	达标
		硝酸雾(NO _x)		—	0.003	0.021			—	—	0.003	0.021	0.12	—	达标
		甲苯		—	0.032	0.23			—	—	0.032	0.23	0.6	—	达标
		非甲烷总烃		—	0.032	0.23			—	—	0.032	0.23	2.0	—	达标
		臭气浓度		18(无量纲)	—	—			—	18(无量纲)	—	—	20(无量纲)	—	达标
	制剂车间1(水剂)	颗粒物	—	—	0.076	0.55	—	无组织排放	—	—	0.076	0.55	1.0	—	达标
	制剂车间2(颗粒剂+粉剂)	颗粒物	—	—	0.621	4.47	—	无组织排放	—	—	0.621	4.47	1.0	—	达标
	罐区	HCl	—	—	0.010	0.072	—	无组织排放	—	—	0.010	0.072	0.20	—	达标
		硝酸雾(NO _x)		—	0.009	0.063			—	—	0.009	0.063	0.12	—	达标
		非甲烷总烃		—	0.031	0.225			—	—	0.031	0.225	2.0	—	达标

3.3.11.2 废水污染源及污染防治措施

由工程分析可知，拟建项目完成后水幕除尘废水回用于制剂车间用于调配水剂。项目产生的废水主要为生产工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却系统排水、尾气吸收塔废水和生活污水。

所产生的废水中酸性废水首先引至河北临港化工，与临港化工含氨废水中和后进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，含盐废水直接进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后的废水进入河北临港化工有限公司现有污水处理站处理，处理达标后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

废水处理方案如下图所示：

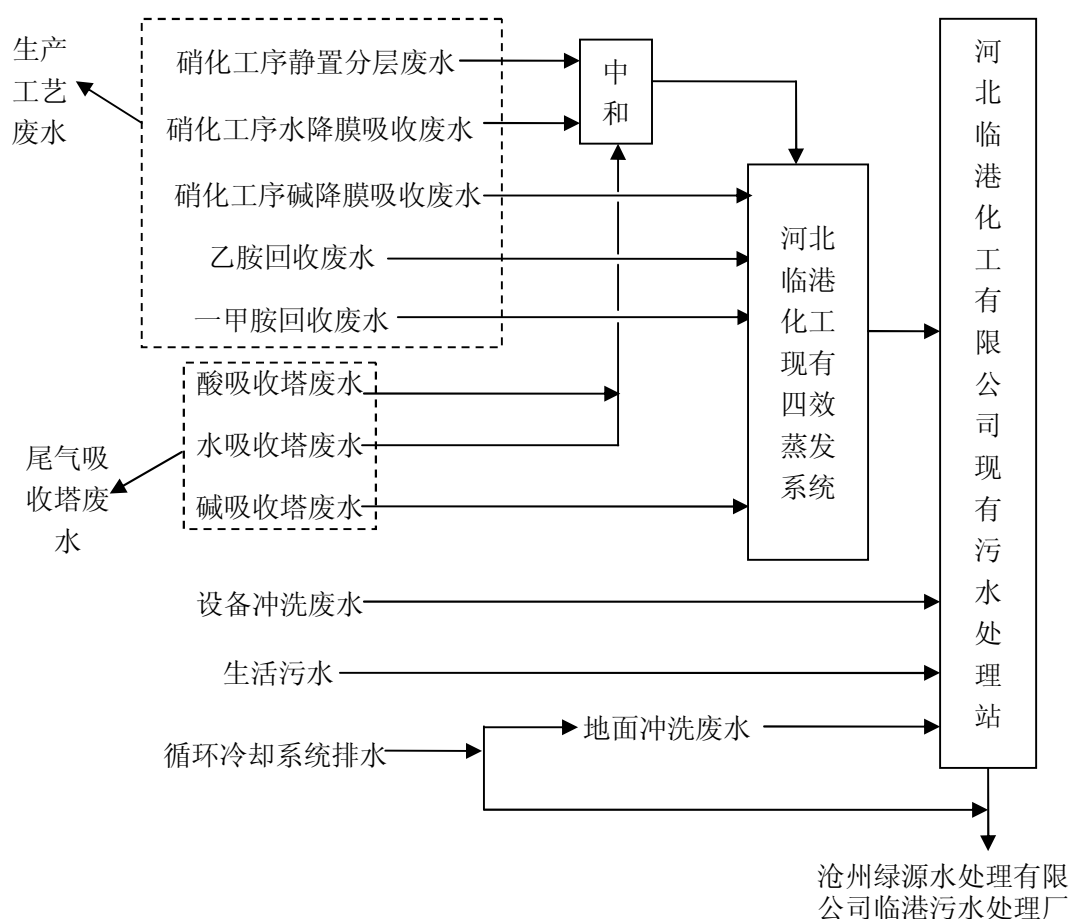


图 3-28 废水处理方案图

(1) 废水产生量及源强

拟建项目废水产生总量为 $56.219\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的废水主要为硝化工序静置分层废水、硝化工序水降膜吸收废水、硝化工序碱降膜吸收废水、乙胺回收废水、一甲

胺回收废水、酸吸收塔废水、水吸收塔废水、碱吸收塔废水、设备、地面冲洗废水、循环冷却系统排水和生活污水。通过类比连云港立本农药化工有限公司农药生产线搬迁改造项目烯啶虫胺工艺废水水质情况以及企业提供的试验数据，确定拟建项目产生废水水质情况如下：

①硝化工序静置分层废水

硝化工序静置分层废水产生量为 $2.699\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、 Cl^- 、 NO_3^- ，污染物浓度分别为 $\text{pH}<1$ ，COD 5000mg/L 、氨氮 100mg/L 、SS 100mg/L 、 Cl^- 33681mg/L 、 NO_3^- 33588mg/L 。废水经临港化工含氨废水中和后送四效蒸发，回收盐后剩余废水（ $2.521\text{m}^3/\text{d}$ ）排入河北临港化工现有污水处理站处理。

②硝化工序水降膜吸收废水

硝化工序水降膜吸收废水产生量为 $0.365\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、 Cl^- 、 NO_3^- ，污染物浓度分别为 $\text{pH}<1$ ，COD 500mg/L 、氨氮 60mg/L 、SS 100mg/L 、 Cl^- 230228mg/L 、 NO_3^- 129497mg/L 。废水经临港化工含氨废水中和后送四效蒸发，回收盐后剩余废水（ $0.234\text{m}^3/\text{d}$ ）排入河北临港化工现有污水处理站处理。

③硝化工序碱降膜吸收废水

硝化工序碱降膜吸收废水产生量为 $0.051\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS、NaCl、 NaNO_3 ，污染物浓度分别为 COD 500mg/L 、氨氮 30mg/L 、SS 100mg/L 、NaCl 264052mg/L 、 NaNO_3 124183mg/L 。经四效蒸发回收盐后剩余废水（ $0.032\text{m}^3/\text{d}$ ）排入河北临港化工现有污水处理站处理。

④乙胺回收废水

乙胺回收废水产生量为 $2.691\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS、NaCl，污染物浓度分别为 COD 6000mg/L 、氨氮 100mg/L 、SS 100mg/L 、NaCl 149808mg/L 。经四效蒸发回收盐后剩余废水（ $2.288\text{m}^3/\text{d}$ ）排入河北临港化工现有污水处理站处理。

⑤一甲胺回收废水

一甲胺回收废水产生量为 $6.334\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物浓度为 COD、氨氮、

SS、NaCl，污染物浓度分别为 COD1500mg/L、氨氮 40mg/L、SS100mg/L、NaCl 552458mg/L。经四效蒸发回收盐后剩余废水（2.835m³/d）排入河北临港化工现有污水处理站处理。

⑥酸吸收塔废水

酸吸收塔废水产生量为 2.728m³/d，废水中主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS、乙胺硫酸盐、一甲胺硫酸盐，污染物浓度分别为 pH3~5、COD500mg/L、氨氮 30mg/L、SS100mg/L、乙胺硫酸盐 1022mg/L、一甲胺硫酸盐 244mg/L。经临港化工含氨废水中和后送四效蒸发，回收盐后剩余废水（1.692m³/d）排入河北临港化工现有污水处理站处理。

⑦水吸收塔废水

水吸收塔废水产生量为 5.268m³/d，废水中主要污染物为 pH、COD、氨氮、SS，污染物浓度分别为 pH3~5、COD400mg/L、氨氮 20mg/L、SS100mg/L。经临港化工含氨废水中和后送四效蒸发，回收盐后剩余废水排入河北临港化工现有污水处理站处理。

⑧碱吸收塔废水

碱吸收塔废水产生量为 1.103m³/d，废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS、NaCl、NaNO₃，污染物浓度分别为 COD2500mg/L、氨氮 50mg/L、SS100mg/L、NaCl 2378mg/L、NaNO₃3.0mg/L。经四效蒸发回收盐后剩余废水（0.315m³/d）排入河北临港化工现有污水处理站处理。

⑨设备、地面冲洗废水

设备、地面冲洗废水产生量为 8.4m³/d，废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS、总盐，污染物浓度分别为 COD1800mg/L、氨氮 20mg/L、SS500mg/L、总盐 200mg/L。废水排入河北临港化工现有污水处理站处理。

⑩生活污水

生活污水产生量为 5.28m³/d，废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS，污染物浓度分别为 COD350mg/L、氨氮 25mg/L、SS 300mg/L，废水排入河北临港化工现有污水处理站处理。

⑪循环冷却系统排水

循环冷却系统排水量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 COD、氨氮、SS，污染物浓度分别为 COD 50mg/L 、氨氮 10mg/L 、SS 60mg/L ，属于清净下水， $3.7\text{m}^3/\text{d}$ 用于地面冲洗，其余 ($21.3\text{m}^3/\text{d}$) 和河北临港化工现有污水处理站排水混合后一起外排。

(2) 废水预处理

硝化工序静置分层废水、硝化工序水降膜吸收废水、酸吸收塔吸收废水和水吸收塔吸收废水产生量为 $11.06\text{m}^3/\text{d}$ ，首先引至临港化工用于中和含氨废水，中和后进入临港化工四效蒸发系统蒸盐处理；去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；

硝化工序碱降膜吸收废水、乙胺回收废水、一甲胺回收废水和碱吸收塔废水产生量为 $10.179\text{m}^3/\text{d}$ ，引至临港化工四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；

河北临港化工有限公司现有四效蒸发系统四效蒸发工艺如下：含盐废水溶液通过进料泵经流量计进入预热器后，再进入一效加热器，在一效蒸发器内进行蒸发，蒸发出的二次蒸汽供二效加热器使用，由于真空作用，一效蒸发器蒸发过的溶液进入二效加热器再次加热并进入二效蒸发器进行蒸发，在二效蒸发过程中，考虑到有部分晶体析出，因此在二效蒸发器下部加装一台强制循环泵，避免结晶的物料粘附到加热管的内壁上。达到一定浓度后的溶液进入三效蒸发器再次蒸发，同样原因三效蒸发器也加装了一台循环泵，最后进入四效蒸发器。过饱和的物料通过出料泵进入结晶器。在结晶器内含盐废水结晶完成后进入离心机分离出含盐晶体，分离出的溶液回到蒸发器继续蒸发浓缩。蒸发出的水和汽通过预热器、冷凝器后进入液封槽，再通过水泵排入河北临港化工有限公司现有污水处理站处理。

废水预处理过程物料平衡见图 3-29。

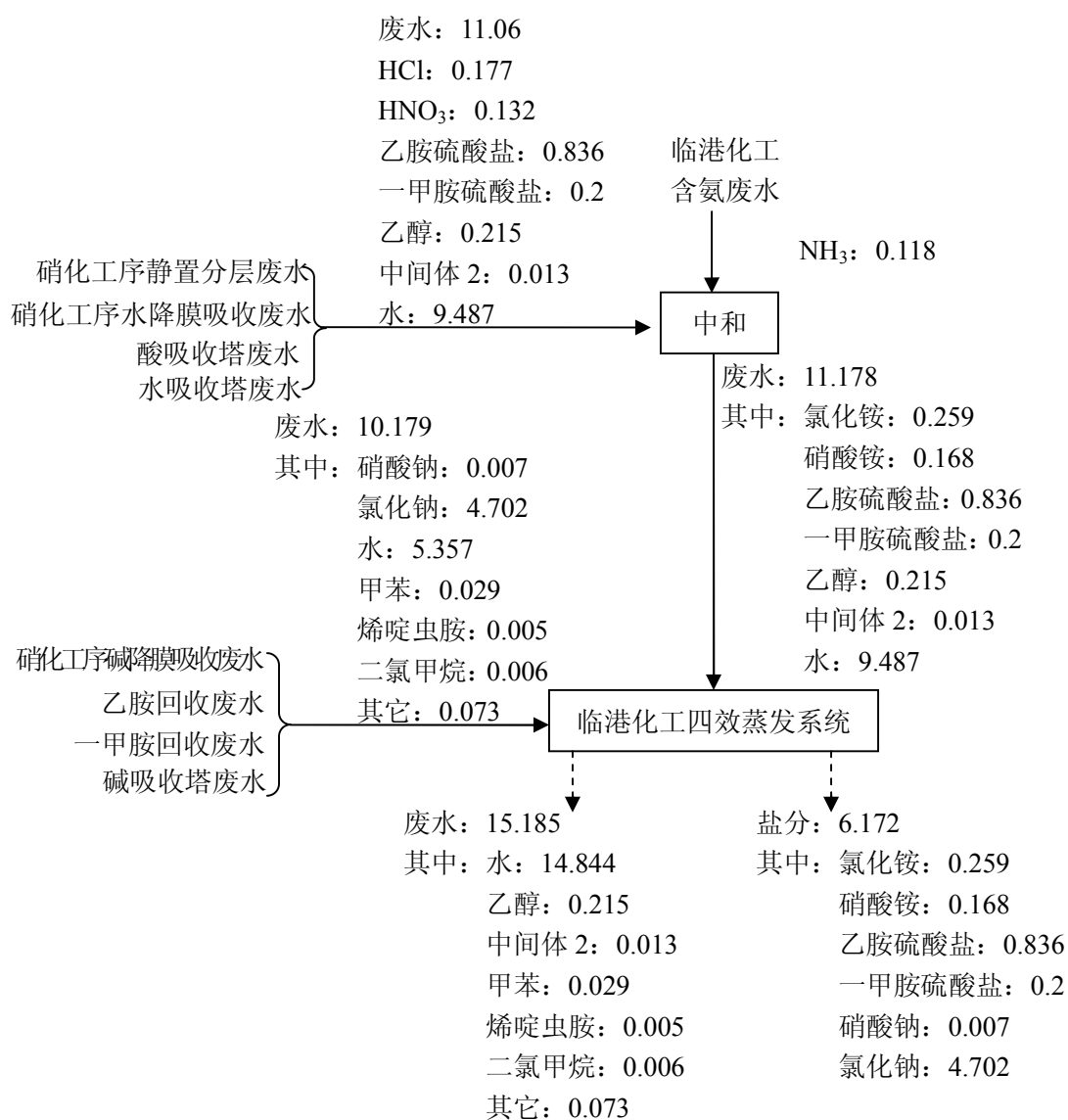


图 3-29 废水预处理过程物料平衡图

由废水预处理过程物料平衡可知，项目含盐废水经过四效蒸发器处理后产生副产盐，产生量为 1851.6t/a，具体产生情况见表 3-71。

表 3-71 副产盐产生情况

序号	副产盐名成分	产生量
1	氯化铵	77.7
	硝酸铵	50.4
2	氯化钠	1410.6
	硝酸钠	2.1
3	乙胺硫酸盐	250.8
	一甲胺硫酸盐	60

本项目所产生的四效蒸发产物盐类日常管理按照危废储存管理，待生产时对四效蒸发产物盐委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。

经四效蒸发处理后项目废水量及水质情况详见表 3-72。

表 3-72 项目外排废水水质情况一览表

项 目	水量 m ³ /d	pH	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	总盐 mg/L
硝化工序静置分层废水	2.521	6~9	3000	200	100	673
硝化工序水降膜吸收废水	0.234	6~9	500	80	100	3597
硝化工序碱降膜吸收废水	0.032	6~9	500	50	100	3882
乙胺回收废水	2.288	6~9	4000	220	100	1498
一甲胺回收废水	2.835	6~9	1000	100	100	5524
酸吸收塔废水	1.692	6~9	500	50	100	13
水吸收塔废水	5.268	6~9	400	50	100	—
碱吸收塔废水	0.315	6~9	2200	150	100	24
设备、地面冲洗废水	8.4	6~9	1600	20	500	200
生活污水	5.28	—	350	25	300	—
进入污水处理站混合废水水质	28.865	6~9	1781.65	37.46	252.99	812.75
循环冷却系统排水	21.3	—	50	10	60	—

(3) 污水处理工艺及处理效果

河北临港化工有限公司现有污水处理站一座，设计处理能力 1440m³/d，采用“两级 A/O（水解酸化+接触氧化）”处理工艺，目前处理的废水主要为河北临港化工有限公司年产 8 万吨三聚氯氰项目和 10 万吨/年三聚氯氰技改项目（一期工程）废水以及河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目、年产 40000 吨农用化学品项目和年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目废水，根据《“8 万吨/年三聚氯氰配套技术改造项目”竣工环境保护验收监测报告》沧 S 字[2015]，第 007 号，在满负荷状态下，年产 8 万吨三聚氯氰项目进污水处理站水量为 320m³/d，根据 10 万吨/年三聚氯氰技改项目、年产 5000 吨农用化学品项目、年产 40000 吨农用化学品项目和年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目环评文件，进入污水处理站的水量分别为 142.2m³/d、21.7m³/d、216.39m³/d 和 211.47m³/d，共计 911.76m³/d，剩余

可处理水量为 $528.24\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目需处理废水量为 $28.865\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站规模可以满足要求。

现有废水处理设施处理工艺流程图见图 3-30。

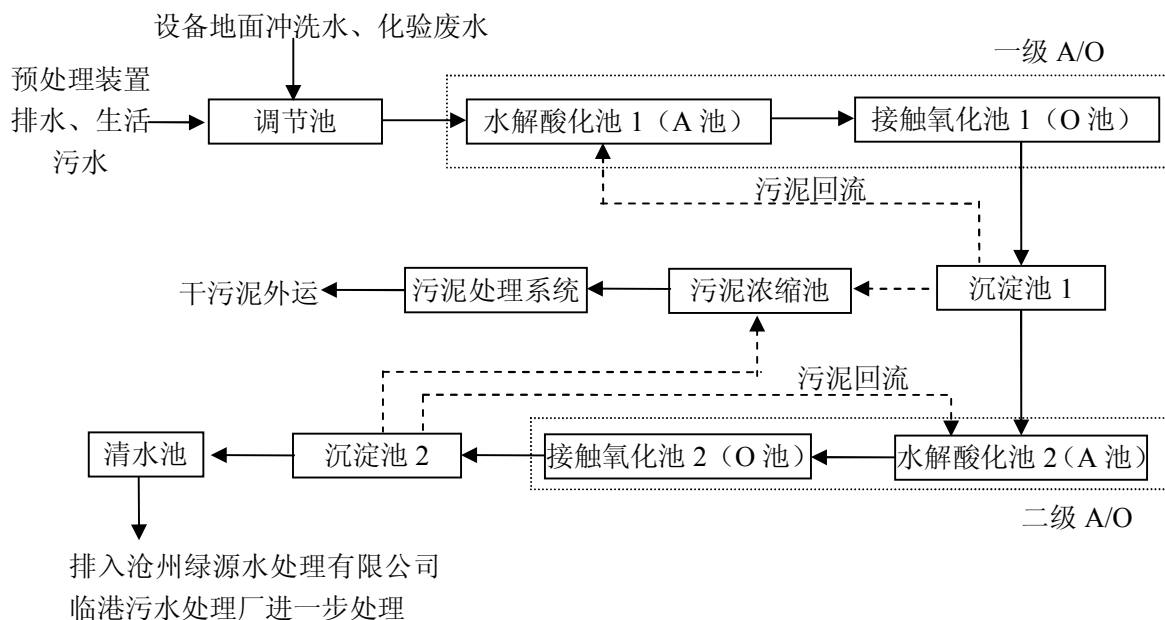


图 3-30 现有废水处理设施工艺流程图

工艺流程说明：

①调节池：设备地面冲洗水和化验废水，首先经现有的破氰处理破氰处理后，与预处理设施出水、生活污水一同流入调节池，用于调节水质水量。调节池内的废水由水泵打入水解酸化池中。

②一级水解酸化+接触氧化（一级 A/O）：

水解酸化池（A 池）：在水解酸化池中，水解酸化池内的菌种将废水中的大分子有机物水解酸化，开环断裂变为易于生物降解的小分子物质，对改善废水的可生化性，有利于后续好养生物降解具有重要意义。池内设置弹性填料和水下曝气搅拌装置。经水解酸化后的废水流入接触氧化池中。接触氧化池（O 池）：该工序采用接触氧化工艺，该工艺建有活性污泥法和普通生物膜法两种优点。在曝气池中填充填料，经曝气后废水流过填料层，使填料表面长满生物膜，废水与生物膜相接触，在生物膜的作用下，使废水得到净化，接触氧化法既有生物膜工作的稳定耐冲击、又有活性污泥法悬浮物生长快、与废水接触良好的优点。

③二级水解酸化+接触氧化（二级 A/O）：

水解酸化池（A 池）：在水解酸化池中，水解酸化池内的菌种将废水中的大分子有机物水解酸化，开环断裂变为易于生物降解的小分子物质，对改善废水的可生化性，有利于后续好养生物降解具有重要意义。池内设置弹性填料和水下曝气搅拌装置。经水解酸化后的废水流入接触氧化池中。

接触氧化池（O 池）：该工序采用接触氧化工艺，该工艺建有活性污泥法和普通生物膜法两种优点。在曝气池中填充填料，经曝气后废水流过填料层，使填料表面长满生物膜，废水与生物膜相接触，在生物膜的作用下，使废水得到净化，接触氧化法既有生物膜工作的稳定耐冲击、又有活性污泥法悬浮物生长快、与废水接触良好的优点。

采用两级“水解酸化+接触氧化”，即两级 A/O 生物脱氮系统，通过硝化反硝化有效去除氨氮和 COD。

④污泥浓缩池：产生的污泥进入污泥浓缩池，上清液回流至调节池。污泥通过压滤机压滤后，干污泥运送有资质危险废物处置单位处理。

根据河北临港化工有限公司《“8 万吨/年三聚氰氨配套技术改造项目”竣工环境保护验收监测报告》沧 S 字[2015]第 007 号，沧州市环境监测站于 2015 年 5 月 10 日对河北临港化工有限公司污水处理站进出水水质进行了监测，监测结果见表 3-73。

表 3-73 污水处理站进水水质及排水情况一览表

项目	水量(m ³ /d)	pH	COD(mg/L)	总氰化合物 (mg/L)	氨氮(mg/L)	SS(mg/L)
处理前	240	7-8	1870	0.034	55.6	40
去除率	/	/	93.16%	/	74.82%	60%
处理后外排水质	240	7-8	128	ND	14.0	16
排放指标	--	6-9	150	0.5	25	150

由表 3-63 可知，污水处理站的处理效率为 COD93.16%、氨氮 74.82%、SS60%，经计算，拟建项目外排废水预测水质情况见表 3-74。

表 3-74 本项目排水水质情况

项 目	水量 m ³ /d	pH	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	总盐 mg/L
进入污水处理站混合废水水质	28.865	6~9	1781.65	37.46	252.99	812.75
废水处理装置去除效率 (%)	—	—	93	74	60	—
处理后水质	28.865	6~9	124.72	9.74	101.20	812.75
循环冷却系统排水	21.3	—	50	10	60	—
项目综合外排废水	50.165	6~9	92.99	9.85	83.71	467.66
本项目执行标准	—	6~9	150	25	150	5000
达标情况	—	达标	达标	达标	达标	达标

以上各类废水进污水处理站的水量为 28.865m³/d, 经污水处理站(两级 A/O(水解酸化+接触氧化))处理后, pH 为 6~9、COD 为 124.72mg/L、氨氮为 9.74mg/L、SS 为 101.20mg/L、总盐为 812.75mg/L, 与清净下水混合后, pH 为 6~9、COD 为 92.99mg/L、氨氮为 9.85mg/L、SS 为 83.71mg/L、总盐 467.66mg/L, 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中表 4 二级标准, 同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求, 排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

(4) 全厂废水排放情况

本项目实施后全厂废水总排污口排水水质见表 3-75。

表 3-75 全厂废水总排污口排水水质情况

排水种类	水量 (m ³ /d)	pH	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	SS (mg/L)	总氰化合 (mg/L)	总盐 (mg/L)	莠去津 (mg/L)
临港化工年产 8 万吨三聚氯氰项目	750	820-836	120	13.5	9	ND	1084	—
临港化工 10 万吨年三聚氯氰技改项目	212.2	6~9	150	10	50	0.04	1157	—
山立化工年产 5000 吨农用化学品项目	201.7	6~8	97.5	12.2	14	ND	44.16	—
山立化工年产 40000 吨农用化学品项目	793.31	6~9	113	12.3	12	—	171.42	3
山立化工年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目	328	6~9	71.92	6.91	69.54	—	185.06	0.39
本项目	50.165	6~9	92.99	9.85	83.71	—	467.66	—
厂总排污口	2335.375	6~9	111.07	11.66	24.28	0.0036	551.33	1.07
排放指标	—	6-9	150	25	100	0.5	5000	3.0
达标情况	—	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 3-75 可知,本项目实施后全厂总排污口中 pH 为 6~9、COD 为 111.07mg/L、氨氮为 11.66mg/L、SS 为 24.28mg/L、总氰化物为 0.0036mg/L、总盐 551.33mg/L,满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 二级标准、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 水污染物排放限值中间接排放限值,莠去津 1.07mg/L,满足《杂环类农药工业水污染物排放标准》(GB21523-2008)表 2 莠去津企业水污染物排放标准要求,同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求,排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

3.3.11.3 噪声污染源及污染防治措施

本项目产噪设备主要有风机、真空水冲机组、离心机、搅拌电机、磨砂机、灌装机、混合机、气流粉碎机、混料机、捏合机、造粒机、冷冻干燥机、颗粒筛分机、包装机及各类泵机等,噪声值在 80~90dB(A)之间。项目设备选型时采用低噪声设备,所有噪声设备均安置在车间内,并安装基础减振设施,同时对门窗密闭隔音。采取以上措施后可有效减轻噪声对外界环境的影响。此外,在总图布置时考虑声源方向和车间噪声强弱、绿化等因素,进行合理布局,起到降噪作用。

通过采取以上措施,各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减,削减量在

25~30dB(A)左右, 类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况, 效果较好。
源强及治理措施见表 3-76。

表 3-76 项目主要噪声源强一览表

序号	设备名称	数量 (台)	等效声 级 dB(A)	所在车间(工 段) 名称	治理 措施	降噪效 果 dB(A)
1	接收罐泵	13	85	烯啶虫胺原 药生产车间	厂房隔声, 基础减振	25
2	中间罐泵	3	85		厂房隔声, 基础减振	25
3	废水泵	3	85		厂房隔声, 基础减振	25
4	真空泵	7	85		厂房隔声, 基础减振	25
5	盐水箱泵	1	85		厂房隔声, 基础减振	25
6	废水罐泵	14	85		厂房隔声, 基础减振	25
7	热水罐泵	2	85		厂房隔声, 基础减振	25
8	循环泵	3	85		厂房隔声, 基础减振	25
9	风机	2	90		厂房隔声, 基础减振, 风机加消声器	30
10	储存釜泵	1	85		厂房隔声, 基础减振	25
11	储罐泵	6	85		厂房隔声, 基础减振	25
12	真空水冲机组	1	80		厂房隔声, 基础减振	25
13	料液泵	1	85		厂房隔声, 基础减振	25
14	中转罐泵	3	85		厂房隔声, 基础减振	25
15	离心机	2	80		厂房隔声, 基础减振	25
16	搅拌电机	8	85	制剂车间 1	厂房隔声, 基础减振	25
17	磨砂机	12	80		厂房隔声, 基础减振	25
18	灌装机	4	80		厂房隔声, 基础减振	25
19	无重力混合机	3	80	制剂车间 2	厂房隔声, 基础减振	25
20	气流粉碎机	4	85		厂房隔声, 基础减振	25
21	双锥混合机	8	80		厂房隔声, 基础减振	25
22	风机	4	90		厂房隔声, 基础减振, 风机加消声器	30
23	混料机	8	85		厂房隔声, 基础减振	25
24	捏合机	2	80		厂房隔声, 基础减振	25
25	造粒机	4	85		厂房隔声, 基础减振	25
26	冷冻干燥机	2	80		厂房隔声, 基础减振	25
27	颗粒筛分机	2	85		厂房隔声, 基础减振	25
28	水平包装机	4	85		厂房隔声, 基础减振	25

3.3.11.4 固体废物污染源及防治措施

本项目固体废物主要为活性炭吸附装置产生的废活性炭、四效蒸发产物盐类、旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰及职工生活产生的生活垃圾。

根据《国家危险废物名录》，本项目固废中废活性炭属于危险废物。废活性炭产生量为 63t/a，危废类别 HW04 农药废物(263-010-04 农药生产过程中产生的废滤料和吸附剂)，所产生的废活性炭经过收集后暂存危废暂存间，由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置。

旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰量为 87.06t/a，收集后回用于生产。

职工生活产生的生活垃圾，产生量为 9t/a，由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理。

本项目所产生的四效蒸发产物盐类产生量为 1851.6t/a，日常管理按照危废储存管理，待生产时对四效蒸发产物盐委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。

项目依托现有工程的危险废物暂存间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物在厂区贮存时，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，采用专用容器分类收集，临时存放于专用贮存场所，容器应粘贴符合标准中附录 A 所示标签，容器材质应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物应相容(不相互反应)。

项目固体废物的产生量及处置措施见表 3-77。

表 3-77 固体废物产生量及处置措施

序号	排放位置	产生量	固废名称	危废鉴别	排放去向
1	活性炭吸附装置	63t/a	废活性炭	危险废物 HW04 (263-010-04)	由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置
2	四效蒸发	1851.6t/a	盐类	委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。	
3	旋风除尘器和布袋除尘器	87.06t/a	除尘灰	一般固废	收集后回用于生产
4	职工生活	9t/a	生活垃圾	一般固废	由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理

3.3.12 非正常工况

拟建项目采用生产工艺、设备和污染治理措施较为先进、成熟可靠，因此在正常条件下，只要严格管理、精心操作，可避免污染事故的发生。非正常工况主要包括正常开、停车、紧急停车及管道破裂等情况下污染物非正常排放。下面就项目投产后容易造成污染的几个非正常排污方式进行分析。

(1) 为防止停电造成停车，电气设备采用双线路，控制仪表设计相应的防静电和防雷保护装置。

(2) 设计中采用自动化控制，减少操作人员误操作。具有火灾爆炸危险的设备、容器、管道、贮罐等按规定设计安全阀或防爆膜作为过压保护设施。经常对阀门、管道进行维护，发现问题应停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

(3) 非正常工况废水污染源

拟建项目的废水正常情况下经河北临港化工有限公司污水处理站处理达标后，经园区污水管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。由于污水处理站运行不畅，不能及时处理废水时，应及时通报沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂，并关闭出水口阀门，废水排入事故水池中暂存，待事故排除后，经厂区污水处理站处理达标后排放。

(4) 非正常工况废气污染源

反应尾气喷淋吸收塔的酸液、碱液和水洗塔循环泵发生故障：生产废气正常情况下经“三级尾气吸收塔”处理后，通过 25m 高排气筒排放。由于喷淋吸收塔的吸收液循环泵发生故障，喷淋吸收塔无法运行时，吸收液循环泵备用泵开启运行，保障尾气达标排放。

(5) 不合格物料

项目生产过程中产生的不合格物料应取样严格进行液相检测，根据检测结果，加入乙胺，继续在反应釜反应，直至反应合格。若二次取代反应釜不合格，根据检测结果，添加一甲胺，补加乙胺完成反应。严控不合格物料的排放。

3.3.13 防腐防渗措施

为了防止项目建设对地下水造成污染，项目从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品

泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

本项目利用原有氯氰菊酯车间、制剂车间进行建设，依托现有原料罐区、成品库、冷却循环水池、初期雨水收集池（兼消防废水收集池）、危废暂存间等，新建硝酸储罐、盐酸储罐和偏二氯乙烯储罐的罐区。

原有氯氰菊酯车间、制剂车间、现有原料罐区、成品库、冷却循环水池、初期雨水收集池（兼消防废水收集池）、危废暂存间均已按要求做了防腐防渗措施，对有少量出现破损或老化的区域的防渗层重新设置，具体防腐、防渗措施见表 3-78。

表 3-78 项目防渗措施一览表

序号	名称	防渗及防腐措施	备注
1	原药生产车间	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，水泥基渗透结晶型防水材料涂层处理。渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。	重点污染防治区（依托现有）
2	制剂车间 1		
3	制剂车间 2		
2	罐区一	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	重点污染防治区（新增）
3	罐区二	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	一般污染防治区（依托现有）
4	冷却循环水池	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 20cm 厚的水泥层，池体采用混凝土 C30 抗渗 P6 浇筑，渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。	特殊污染防治区（依托现有）
5	生产区路面	底面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。	
6	初期雨水收集池（兼消防废水收集池）	底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15~20cm 厚的水泥层，四周壁用水泥浇筑，然后涂环氧树脂防腐防渗，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	特殊污染防治区（依托现有）
7	废险废物暂存间	底面基层素土压实，三合土铺底，中层铺高密度聚乙烯隔离层(厚度大于 2mm)防渗层，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，面层水泥基防渗涂层处理。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	

3.3.14 主要污染物排放汇总

项目污染物产生及排放情况汇总见表 3-79。

表 3-79 污染物产生和排放情况汇总一览表

类别	序号	污染源	排气量 m ³ /h	主要 污染物	治理措施	排放参数			备注
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
废气	1	原药生 产工艺 尾气	20000	HCl	冷凝+三级尾气吸收塔(一 级酸吸收、二级水吸收、 三级碱吸收)+活性炭吸附 装置+25m 排气筒 (1 套)	5.100	0.102	0.736	达标 排放
				硝酸雾 (NO _x)		0.100	0.0002	0.013	
				颗粒物		6.650	0.133	0.957	
				甲苯		7.350	0.147	1.055	
				非甲烷总烃		37.25	0.745	5.362	
	2	水剂生 产废气	5000	颗粒物	集气罩+布袋除尘器(1 套)+15m 排气筒 (1 根)	6.944	0.035	0.250	达标 排放
	3	颗粒剂 生产废 气	20000	颗粒物	集气罩/集气管道+布袋除 尘器 (4 套) + “旋风除尘 器+布袋除尘器 (2 套)” + 水幕除尘器 (2 套) +23m 排气筒 (1 根)	2.056	0.041	0.296	达标 排放
	4	粉剂生 产废气	20000	颗粒物	集气罩/集气管道+布袋除 尘器 (4 套) + “旋风除尘 器+布袋除尘器 (2 套)” + 水幕除尘器 (1 套) +23m 排气筒 (1 根)	1.986	0.040	0.286	达标 排放
	5	罐区无 组织	—	HCl	—	—	0.010	0.072	达标 排放
				硝酸雾 (NO _x)		—	0.009	0.063	
				非甲烷总烃		—	0.031	0.225	
		原药生 产车间 无组织	—	HCl	—	—	0.002	0.0144	达标 排放
				硝酸雾 (NO _x)		—	0.08	0.576	
				甲苯		—	0.032	0.23	
				非甲烷总烃		—	0.032	0.23	
				臭气浓度		18(无量纲)	—	—	
		制剂车 间 1 无 组织	—	颗粒物	—	—	0.076	0.55	达标 排放
		制剂车 间 2 无 组织	—	颗粒物	—	—	0.621	4.47	达标 排放

废 水	1	生产及生活废水	50.165 m³/d	COD	酸性废水首先引至河北临港化工，与临港化工含氨废水中和后进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，含盐废水直接进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后的废水进入河北临港化工有限公司现有污水处理站处理，处理达标后循环冷却水系统排水混合后排入园区污水处理厂	92.99mgL	—	1.399	达标排放
				氨氮		9.85mgL	—	0.148	
				SS		83.71mgL	—	1.260	
				总盐		467.66mgL	—	7.038	
噪 声	1	接收罐泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)	厂界噪声达标			
	2	中间罐泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	3	废水泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	4	真空泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	5	盐水箱泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	6	废水罐泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	7	热水罐泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	8	循环泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	9	风机	90dB(A)	厂房隔声，基础减振，风机加消声器	60dB(A)				
	10	储存釜泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	11	储罐泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	12	真空水冲机组	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	55dB(A)				
	13	料液泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	14	中转罐泵	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	15	离心机	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	55dB(A)				
	16	搅拌电机	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	17	磨砂机	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	55dB(A)				
	18	灌装机	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	55dB(A)				
	19	无重力混合机	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	20	气流粉碎机	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	21	双锥混合机	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	55dB(A)				
	22	风机	90dB(A)	厂房隔声，基础减振，风机加消声器	30dB(A)				
	23	混料机	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)				
	24	捏合机	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	55dB(A)				

	25	造粒机	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)	
	26	冷冻干燥机	80dB(A)	厂房隔声，基础减振	55dB(A)	
	27	颗粒筛分机	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)	
	28	水平包装机	85dB(A)	厂房隔声，基础减振	60dB(A)	
固体废物	1	废活性炭		由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置		不外排
	2	盐类		委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。		
	3	除尘灰		收集后回用于生产		
	4	生活垃圾		由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理		

3.3.15 总量控制分析

3.3.15.1 总量控制因子

根据国家相关规定，并结合项目所在区域环境质量现状和工程自身污染物排放特征，确定项目实施污染物总量控制因子为：

（1）监督管理因子：

废气：HCl、硝酸雾（NO_x）、颗粒物、甲苯、非甲烷总烃；废水：COD、氨氮。

（2）总量控制因子：

废气：SO₂、NO_x、颗粒物、甲苯、非甲烷总烃；废水：COD、氨氮。

3.3.15.2 本项目总量控制指标

（1）废气污染物

SO₂、NO_x 核算：本项目不单独设置生活办公场所，本项目生产用蒸汽由供热中心供给，项目不设锅炉，SO₂ 排放总量均为 0t/a。项目硝化降膜吸收尾气中含有硝酸雾，目前国家没有发布硝酸雾的检测标准，国内外也没有硝酸雾排放标准的资料。而《硝酸工业污染物排放标准》（GB26131-2010）里面，其大气污染物是以氮氧化物表征的。所以本项目的硝酸雾同样可以用氮氧化物表征，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的氮氧化物二级排放标准。

HCl、硝酸雾（NO_x）、颗粒物、甲苯、非甲烷总烃核算过程：

废气特征污染物监督管理指标计算见表 3-80。

表 3-80 项目废气污染物监督管理指标计算

污染源	项目	污染物浓度 (mg/m ³)	废气量 (m ³ /h)	运行时间 (h/a)	污染物年排放量 (t/a)
原药生 产工艺 尾气	HCl	5.100	20000	7200	0.736
	硝酸雾 (NO _x)	0.100			0.013
	颗粒物	6.650			0.957
	甲苯	7.350			1.055
	非甲烷总 烃	37.25			5.362
水剂生 产废气	颗粒物	6.944	5000	7200	0.250
颗粒剂 生产废 气	颗粒物	2.056	20000	7200	0.296
粉剂生 产废气	颗粒物	1.986	20000	7200	0.286
核算公式		$\text{污染物排放量 (t/a)} = \text{污染物浓度 (mg/m}^3\text{)} \times \text{废气量 (m}^3\text{/h)} \times \text{运行时间 (h/a)} / 10^9$			
核算结果		由公式核算可知, 污染物监督管理指标分别为: HCl 0.736t/a、硝酸雾 (NO _x) 0.013t/a、颗粒物 1.789t/a、甲苯 1.055t/a、非甲烷总烃 5.362t/a			

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》规定: 火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定, 其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量 (行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定。本项目污染物排放总量按照国家或地方污染物排放标准核定。依据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的颗粒物和氮氧化物二级排放标准, 颗粒物 $\leq 120\text{mg/m}^3$, NO_x $\leq 240\text{mg/m}^3$; 依据《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 有机化工业大气污染物排放限值, 甲苯 $\leq 30\text{mg/m}^3$, 非甲烷总烃 $\leq 80\text{mg/m}^3$, 则污染物总量控制指标计算见表 3-81。

表 3-81 项目废气污染物总量控制指标计算

污染源	项目	排放标准浓度 (mg/m ³)	废气量 (m ³ /h)	运行时间 (h/a)	污染物排放总量 (t/a)
原药生产工艺尾气	颗粒物	120	20000	7200	17.280
	NOx	240			34.560
	甲苯	30			4.320
	非甲烷总烃	80			11.520
水剂生产废气	颗粒物	120	5000	7200	4.320
颗粒剂生产废气	颗粒物	120	20000	7200	17.280
粉剂生产废气	颗粒物	120	20000	7200	17.280
核算公式		$\text{污染物排放量 (t/a)} = \text{污染物浓度 (mg/m}^3\text{)} \times \text{废气量 (m}^3\text{/h)} \times \text{运行时间 (h/a)} / 10^9$			
核算结果		由公式核算可知，污染物总量控制指标分别为：SO ₂ 0t/a、NOx34.560t/a、颗粒物 56.160t/a、甲苯 4.320t/a、非甲烷总烃 11.520t/a			

(2) COD、氨氮核算过程

本项目废水排放总量为 50.165m³/d，其中生产工艺废水、设备地面冲洗废水、尾气吸收塔废水排放量为 23.585m³/d，生活污水产生量为 5.28m³/d，经厂区污水处理站处理达标后与循环冷却系统排水（21.3m³/d）混合后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。废水污染物监督管理指标计算见表 3-82。

表 3-82 项目废水污染物监督管理指标计算

项目	污染物浓度 (mg/L)	废水量 (m³/d)	运行时间(d/a)	污染物年排放量 (t/a)
COD	92.99	50.165	300	1.399
氨氮	9.85			0.148
核算公式	污染物排放量 (t/a) =污染物浓度 (mg/L) ×废水量 (m³/d) ×运行时间 (d/a) /10 ⁶			
核算结果	由公式核算可知，污染物监督管理指标分别为：COD1.399t/a、氨氮 0.148t/a			

本项目废水污染物排放总量按照国家或地方污染物排放标准核定。沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂与本公司签订的排水协议要求：COD≤150mg/L，氨氮≤25mg/L，则污染物总量控制指标计算见表 3-83。

表 3-83 项目废水污染物总量控制指标计算

项目	污染物浓度 (mg/L)	废水量 (m³/d)	运行时间(d/a)	污染物年排放量 (t/a)
COD	150	50.165	300	2.257
氨氮	25			0.376
核算公式	污染物排放量 (t/a) = 污染物浓度 (mg/L) × 废水量 (m³/d) × 运行时间 (d/a) /10 ⁶			
核算结果	由公式核算可知，污染物监督管理指标分别为：COD2.257t/a、氨氮 0.376t/a			

根据以上主要污染物核算过程结合工程分析结果, 拟建项目实施后上述各污染因子的总量控制值为:

监督管理指标: HCl0.736t/a、硝酸雾 (NO_x) 0.013t/a、颗粒物 1.789t/a、甲苯 1.055t/a、非甲烷总烃 5.362t/a; COD1.399t/a、氨氮 0.148t/a; 固体废物 0t/a。

总量控制指标: SO₂0t/a、NO_x34.560t/a、颗粒物 56.160t/a、甲苯 4.320t/a、非甲烷总烃 11.520t/a; COD2.257t/a、氨氮 0.376t/a; 固体废物 0t/a。

对鼓励类建设项目主要污染物排放总量指标实行等量削减替代, 对允许类建设项目实行 2 倍削减替代。同时, 对上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市, 应进行对应污染物 2 倍削减替代。本项目为鼓励类建设项目, 需申请总量为 SO₂0t/a、NO_x34.560t/a、颗粒物 56.160t/a、甲苯 4.320t/a、非甲烷总烃 11.520t/a; COD2.257t/a、氨氮 0.376t/a; 固体废物 0t/a。

3.4 新建工程与现有工程的依托性分析

本项目为新建项目, 需要依托河北山立化工有限公司及河北临港化工有限公司厂区内部分现有工程设施, 具体情况及依托可行性分析如下:

(1) 辅助工程

①生活办公设施

项目不新建办公楼、职工宿舍及食堂等生活设施, 厂区内建有一幢 6 层职工倒班休息楼, 1-2 楼办公, 3-6 楼住宿, 建筑面积为 2000m²。食堂有灶头 4 个, 为在厂职工提供早、中、晚三餐, 可以满足本项目的需求。

②液碱储罐

河北临港化工有限公司现有 4 个 750m³ 液碱储罐, 总液碱储量为 4800t。拟建项目液碱用量 1.56t/d, 依托一个 750m³ 液碱储罐, 厂区罐区液碱总储量不变。

③乙胺储罐

河北山立化工有限公司现有 2 个 95m^3 乙胺储罐，总乙胺储量为 105t。拟建项目乙胺用量 2.94t/d ，依托一个 95m^3 乙胺储罐，厂区罐区乙胺总储量不变。

③库房

本项目利用年产 5000 吨农用化学品项目中的原氯氰菊酯车间进行建设，由于市场原因氯氰菊酯产品不再进行生产，项目的原料库、成品库、桶装原料储存区、制剂成品库等均依托原氯氰菊酯的配套设施，满足本项目需求。

(2) 公用工程

①给水

本项目用水由开发区集中供水管网提供，依托河北临港化工有限公司现有供水系统及供水管网。项目总用水量为 $2539.121\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量为 $61.892\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $2450\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率为 96.49%。

②排水

项目污水采用清污分流制，排水利用厂区内现有已形成的排水管网及排水系统。项目废水产生总量为 $56.219\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $11.06\text{m}^3/\text{d}$ 与河北临港化工 $0.118\text{m}^3/\text{d}$ 含氨废水中和后，与 $10.179\text{m}^3/\text{d}$ 废水一同进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，蒸出盐分 $6.172\text{m}^3/\text{d}$ 后，剩余 $15.185\text{m}^3/\text{d}$ 与设备冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水（共计 $13.68\text{m}^3/\text{d}$ ）一同排入河北临港化工现有污水处理站处理达标后，与清净下水 $21.3\text{m}^3/\text{d}$ 混合一起经园区管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理。

③供电

本项目供电由渤海新区输港站 110kV 变电站供给，输港站终期安装 3 台 50000kVA 变压器，首期先安装 2 台 50000kVA。输港站 110kV 变电站通过高压线路送到河北临港化工有限公司 35kV 变电站。河北临港化工有限公司 35kV 变电站设置动力变压器 4 台，20000kVA 2 台，31500kVA 2 台，将进线电压 35kV 变为出线电压 10kV。本项目供电由变电所提供 10kV 至厂区现有动力中心，配置 1000kVA 变压器两台，由该系统负责向正常运行工况下装置区内所有低压负荷供电。本项目用电设备总装机容量为 498.5kW，项目总用电量为 218.29 万 kWh。

④供热

项目用热由河北临港化工有限公司供热中心供给，依托现有 130t/h 和 260t/h 两台供热锅炉，目前负荷率 50%左右，本项目蒸汽用量为 6000t/a，0.83t/h，可保证项目用汽需要。

⑤制冷

项目制冷依托年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目建设的制冷站，载冷剂为盐水。制冷站内设 4 台螺杆式冷冻机，采用氨制冷，单台制冷能力 275 万大卡，其中年产 40000 吨农用化学品技改扩建项目使用 500 万大卡，还剩余 600 万大卡未被使用，可满足本项目需求。

(3) 环保工程

①污水处理站

河北临港化工有限公司现有污水处理站一座，设计处理能力 $1440\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“两级 A/O（水解酸化+接触氧化）”处理工艺，目前处理的废水主要为河北临港化工有限公司年产 8 万吨三聚氯氰项目和 10 万吨/年三聚氯氰技改项目（一期工程）废水以及河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目、年产 40000 吨农用化学品项目和年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目废水，根据《“8 万吨/年三聚氯氰配套技术改造项目”竣工环境保护验收监测报告》沧 S 字[2015]，第 007 号，在满负荷状态下，年产 8 万吨三聚氯氰项目进污水处理站水量为 $320\text{m}^3/\text{d}$ ，根据 10 万吨/年三聚氯氰技改项目、年产 5000 吨农用化学品项目、年产 40000 吨农用化学品项目和年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目环评文件，进入污水处理站的水量分别为 $142.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $21.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $216.39\text{m}^3/\text{d}$ 和 $211.47\text{m}^3/\text{d}$ ，共计 $911.76\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余可处理水量为 $528.24\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目需处理废水量为 $28.865\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站规模可以满足要求。

②四效蒸发系统

河北临港化工有限公司现有 6 套四效蒸发装置，单套处理能力 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，目前运行四套，2 套备用，实际处理量为 $53\text{m}^3/\text{h}$ 。拟建项目依托其一套四效蒸发装置回收副产盐。

③危废暂存间

本项目固废中废活性炭属于危险废物，本项目所产生的四效蒸发产物盐类产生量为 1851.6t/a，日常管理按照危废储存管理，河北临港化工有限公司厂区现有

危废暂存间位于现有厂区西侧，占地面积 200m^2 ，经现场勘查可知剩余空间尚可容纳本项目产生的危险废物。

④消防废水收集池

本项目利用河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目原有氯氰菊酯车间进行建设，该项目建设时已考虑了本车间的消防废水和初期雨水。厂区内现有 1 个 1200m^3 、1 个 750m^3 和 1 个 1331m^3 的消防废水收集池(兼初期雨水收集池)。河北山立化工有限公司与河北临港化工有限公司位于同一厂区内，原消防废水池以整个厂区大小进行设置，因此现有 1 个 1200m^3 、1 个 750m^3 和 1 个 1331m^3 的消防废水收集池（兼初期雨水收集池），能够满足本项目的需要。

⑤消防水池

本项目利用河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目原有氯氰菊酯车间进行建设，该项目建设时已考虑了本车间的消防用水，消防水池依托河北临港化工现有 1556m^3 的循环消防合用水池，其中 1206m^3 用作消防水，能够满足本项目的需要。

⑥事故池

本项目利用河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目原有氯氰菊酯车间进行建设，本项目利用原有项目 48m^3 事故池，且厂区内现有 8 个 260m^3 事故池，1 个 900m^3 事故池，作为储罐泄漏等非正常生产废水排放收集池，收集的事故废水用泵分期送现有破氰处理装置破氰处理后，送至废水处理站处理，能够满足本项目需求。

3.5 本项目实施后全厂情况

3.5.1 本项目投产后全厂基本概况

本项目投产后全厂基本概况见表 3-84。

表 3-84 本项目投产后全厂基本情况一览表

建设单位	河北山立化工有限公司	
建设地点	沧州临港经济技术开发区西区、紧邻河北临港化工有限公司，厂址中心位置 坐标北纬 38°20'37.16"；东经 117°29'39.45"	
建设规模	年产 70500 吨农用化学品	
建设内容	主体工程	①年产 5000 吨农用化学品：现有百草枯母药生产车间，并配套安装相应生产设备；②年产 40000 吨农用化学品项目：现有两个生产车间并配套安装相应莠去津、莠灭净及西玛津生产设备；③在建年产 24000 吨农用化学品：莠灭净生产线 4 条，扑草净生产线 2 条，西玛津生产线 2 条，西草净生产线 1 条。④年产 1500 吨烯啶虫胺生产线，利用原有氯氰菊酯车间、制剂车间、部分原有设备及新购置设备
	辅助工程	氯甲烷、吡啶、环己烷罐区；百草枯原料仓库、原料库、百草枯产品罐区、成品库、制剂成品库、原料罐区等
	公用工程	循环水系统、配电室、冷冻车间及动力工房等。
	环保工程	四效蒸发盐回收装置、污水处理站、事故池、初期雨水收集池(兼消防废水收集池)、废气处理、危废暂存间等设施。
工程占地	占地 131337.96m ²	
劳动定员	360 人，其中管理人员 39 人，操作工人 321 人	
工作制度	年工作天数为 300 天，四班三运转，每班 8 小时工作制	

3.5.2 本项目投产后全厂主要产品方案

河北山立化工有限公司农用化学品产品方案见表 3-85。

表 3-85 本项目投产后全厂主要产品方案一览表

序号	类型	产品品种	建设规模 (t/a)	有效成分	企业自耗 (t/a)	商品量 (t/a)
1	主产品	百草枯	3000（按阳 离子折百）	百草枯阳 离子 30.5%	—	9900
2		莠去津	30000	95%	3000	27000
3		莠灭净	16000	95%	—	16000
4		西玛津	10700	95%	—	10700
5		扑草净	7000	95%	—	7000
6		西草净	300	95%	—	300
7		烯啶虫胺原药	1502.956(折 百 1457.87)	97%	265.856 (折 百 257.87)	1237.1(折百 1200)
8		烯啶虫胺水剂	100(折百)	10%	—	1000
9		烯啶虫胺颗粒剂	100(折百)	50%	—	200
10		烯啶虫胺粉剂	100(折百)	50%	—	200
11	副产品	氯化钠	30406.25	97.5%	—	30406.25
12		15%氨水	3917.1	15%	—	3917.1
13		次氯酸钠	757.68	17.2%	14.62	743.06
14		氯化铵	77.7	—	—	77.7
		硝酸铵	50.4	—	—	50.4
15		氯化钠	1410.6	—	—	1410.6
		硝酸钠	2.1	—	—	2.1
16		乙胺硫酸盐	250.8	—	—	250.8
	一甲胺硫酸盐	60	—	—	60	

3.5.3 本项目投产后全厂公用工程

(1) 给排水

①给水

本项目实施后全厂总用水量为 $24491.428\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量为 $1112.932\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水用量为 $22719.106\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率 92.8%。项目用水由园区供水管网通过供水管道集中送至厂区，可以满足项目生产及生活需要。

②排水

项目污水采用清污分流制，厂内形成排水管网。

项目废水产生量为 $1373.175\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的废水主要生产废水、设备地面冲洗废

水、循环冷却排污水及生活污水，其中生产废水 $411.675\text{m}^3/\text{d}$ 经预处理后送河北临港化工有限公司污水处理站， $396.92\text{m}^3/\text{d}$ 经预处理后直接排污水管网；设备地面冲洗废水 $21.6\text{m}^3/\text{d}$ ，循环冷却排污水 $497.83\text{m}^3/\text{d}$ 及生活污水 $45.15\text{m}^3/\text{d}$ ，共计 $564.58\text{m}^3/\text{d}$ ，其中设备地面冲洗废水及生活污水经河北临港化工有限公司污水处理站处理，污水处理站出水达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）表 4 中二级标准和沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求后，与循环冷却排污水混合后经园区污水管网排入沧州临港圣捷污水处理厂进一步处理。

本项目实施后全厂水量平衡见表 3-86，水量平衡图见图 3-22。

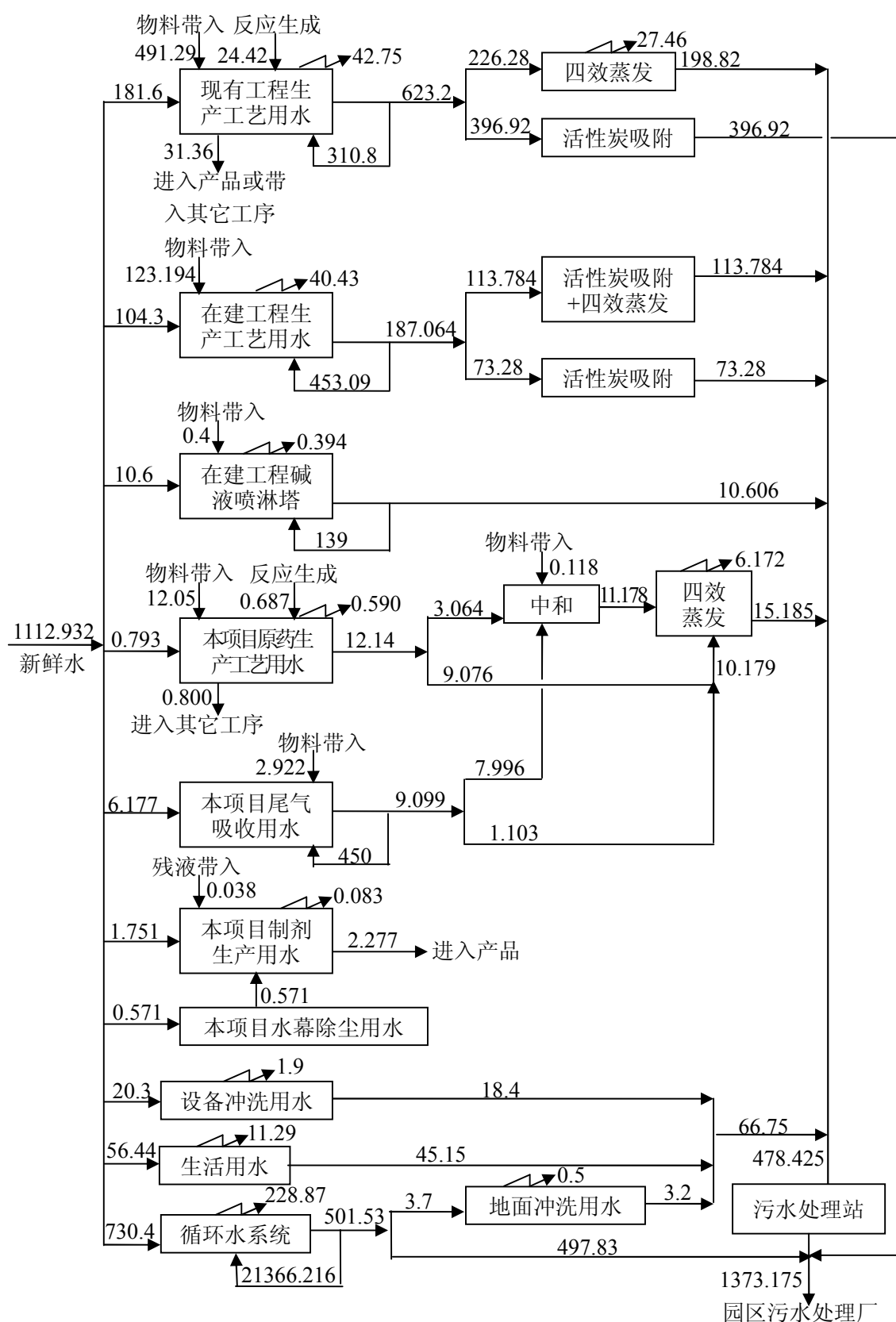


图 3-22 本项目投产后全厂水量平衡图

表 3-86 本项目投产后全厂水量平衡表

用水部位	总用水量	新水量	循环水量	物料带 入水量	反应 生成	进入产品 及其他工 序	损耗 量	产生量	排放量
现有工程生 产工艺用水	1008.11	181.6	310.8	491.29	24.42	31.36	70.21	595.74	595.74
在建工程生 产工艺用水	680.584	104.3	453.09	123.194	—	—	40.43	187.064	187.064
在建工程碱 液喷淋塔	150	10.6	139	0.4	—	—	0.394	10.606	10.606
本项目生产 工艺用水	13.648	0.793	—	12.168	0.687	0.800	6.762	15.185	15.185
本项目尾气 吸收塔用水	459.099	6.177	450	2.922	—	—			
本项目制剂 生产用水	2360	1.751	—	0.609	—	2.277	0.083	0	0
本项目水幕 除尘用水	0.571	0.571	—	—	—	0.571	—	0	0
循环冷却系统	22096.616	730.4	21366.216	—	—	—	228.87	501.53*	497.83
设备、地面冲洗	24	20.3	—	3.7*	—	—	2.4	21.6	21.6
生活用水	56.44	56.44	—	—	—	—	11.29	45.15	45.15
合计	24491.428	1112.932	22719.11	634.283	25.107	35.008	360.439	1376.875	1373.175

*注：循环冷却系统排水 3.7m³/d 用作地面冲洗用水

(2) 供热

该项目最大蒸汽用量 0.83t/h，由河北临港化工有限公司供热中心集中供给。河北临港化工有限公司现有 130t/h 和 260t/h 高温高压供热锅炉各 1 台，产蒸汽量为 390t/h。河北临港化工有限公司生产用热量为 54.5t/h，河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目用热量为 4.6t/h，河北山立化工有限公司年产 40000 吨农用化学品项目用热量为 10.58t/h，河北山立化工有限公司年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目用热量为 12.82t/h，可保证项目用汽需要。本项目实施后全厂用蒸汽量为 83.33t/h，剩余蒸汽量 306.67t/h 统一输送给园区。

本项目投产后全厂热平衡见图 3-23。

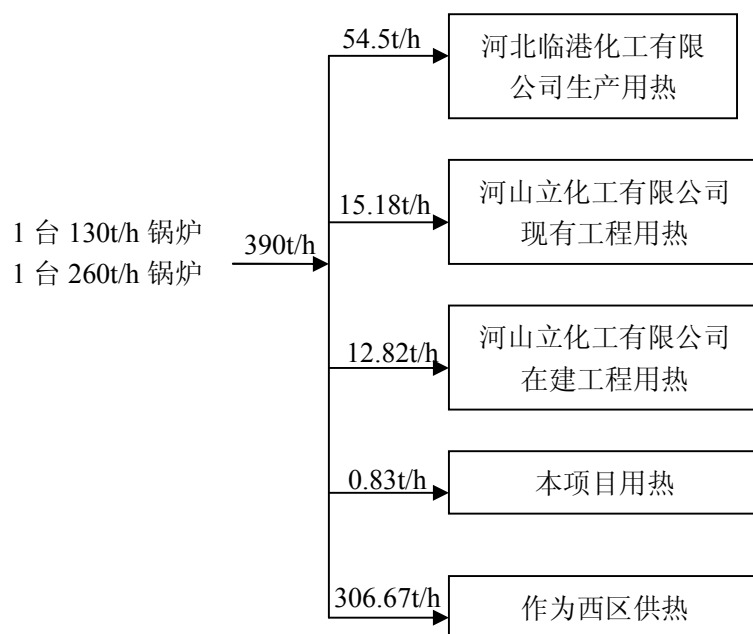


图 3-23 本项目投产后全厂供热平衡图

3.5.4 污染物排放变化情况

新建项目实施后全厂主要污染物排放的变化情况见表 3-87。

表 3-87 新建项目实施后全厂主要污染物排放变化情况

类别		现有工程 实际排放 量	在建工程 预测排放 量	新建项目 预测排放 量	以新带 老削减 量	拟建项目实 施后全厂	变化情况
废 气	烟尘	0.423t/a	—	—	0	0.423t/a	0
	NO _x	3.07t/a	—	0.013t/a	0	3.083t/a	+0.013t/a
	HCl	0.127t/a	0.16t/a	0.736t/a	0	1.023t/a	+0.736t/a
	颗粒物	1.95t/a	0.13t/a	1.789t/a	0	3.869t/a	+1.789t/a
	甲苯	0.117t/a	1.82t/a	1.055t/a	0	2.992t/a	+1.055t/a
	NH ₃	9.265t/a	0.32t/a	—	0	9.585t/a	0
	Cl ₂	0.00318t/a	—	—	0	0.00318t/a	0
	非甲烷 总烃	—	1.46t/a	5.362t/a	0	6.822t/a	+5.362t/a
	甲硫醇	—	0.061t/a	—	0	0.061t/a	0
废 水	废水排 放量	298503m ³ /a	98400m ³ /a	15049.5m ³ /a	0	411952.5m ³ /a	+15049.5m ³ /a
	COD	15.971t/a	7.009t/a	1.399t/a	0	24.379t/a	+1.399t/a
	氨氮	1.861t/a	0.676t/a	0.148t/a	0	2.685t/a	+0.148t/a
工业固废		0	0	0	0	0	0

由表 3-87 可知，本项目实施后，因增加了相应的生产线，全厂废气污染物中 NO_x、HCl、颗粒物、甲苯、NH₃、非甲烷总烃的排放量均有所增加，增加量分别为 0.013t/a、0.736t/a、1.789t/a、1.055t/a、5.362t/a；因生产线增加，生产规模的扩大，废水排放量有所增加，故项目实施后废水污染物中 COD、氨氮的排放量均有做增加，增加量分别为 1.399t/a、0.148t/a。固废全部处置或综合利用，均不外排。

3.5.5 全厂污染物排放总量控制指标汇总

全厂污染物排放总量控制指标汇总情况详见表 3-88。

表 3-88 总量控制指标汇总 单位 t/a

项目	现有工程及在建工程	新建项目	以新带老削减量	本项目完成后全公司	公司已批复总量	本项目实施后变化情况
SO ₂	0	0	0	0	0	0
NO _x	21.744	34.560	0	56.304	21.744	+34.560
颗粒物	—	56.160	0	56.160	—	+56.160
甲苯	—	4.320	0	4.320	—	+4.320
非甲烷总烃	—	11.520	0	11.520	—	+11.520
COD	32.753	2.257	0	35.010	32.753	+2.257
氨氮	5.068	0.376	0	5.444	5.068	+0.376

由表 3-88 可知，本项目实施后，全厂新增污染物排放总量指标为 NO_x34.560t/a、颗粒物 56.160t/a、甲苯 4.320t/a、非甲烷总烃 11.520t/a；COD2.257t/a、氨氮 0.376t/a；固体废物 0t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

沧州渤海新区地处华北平原东端、渤海西岸，所辖范围划分为核心区和协调区，核心区域形成核心功能区、中捷片区和南大港片区这三大功能区，核心功能区又包括港口、沧州临港经济技术开发区、港城生活服务区。

沧州临港经济技术开发区位于河北省沧州市东部 60km 处，北距天津市区 120km，西至黄骅市区 20km，东南距黄骅港 20km。东临南排河镇，南连羊二庄镇，西接黄骅市区，北傍石碑河，并与南大港农场隔河相望。场域土地总面积 267km²，地理位置坐标：北纬 38°19′~38°29′；东经 117°23′~117°39′。沧州临港经济技术开发区东距渤海约 8km，南距 307 国道 7.2km，北侧靠近黄赵公路。

本项目厂址位于沧州临港经济技术开发区西区，河北临港化工有限公司厂区内，项目中心坐标为东经 117°29′38.06″、北纬 38°20′35.23″。项目厂址东侧为河北临港化工有限公司现有厂区，西邻经一路，南测为河北临港化工有限公司现有厂区，北侧为河北临港化工有限公司生活办公区。项目西南距辛庄子村 1190m，西北偏北距邢庄科村 2550m。项目厂址所在区域内没有重点文物等保护单位、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等环境敏感点。项目地理位置见附图 1，周边关系见附图 2。

4.1.2 地形、地貌

项目所在区域地处华北平原东端、渤海西岸，地势自西南向东北倾斜，为大陆海洋的交界处。地貌特征主要为内陆地貌和海岸地貌。

内陆地貌：由于受河流冲击，造成河湖相沉积不均及海相沉积不均，出现了微型起伏不平的小地貌，即一些相对高地和相对洼地。洼地近海海拔高程 1m 左右，面积约 700km²。南部、西南部高地海拔高程 7m 左右，面积约 944km²。

海岸地貌：为海侵又转化为海退以后逐渐形成，属淤积型泥质海岸，其特征是海岸平坦宽阔，上有贝壳、沼泽堤、海滩，组成物质以淤泥、粉砂为主。

项目所在区域海拔 2~3m，地势低平。

4.1.3 气候气象

本地区属暖温带半湿润季风型气候区，因濒临渤海海湾而具有海洋性气候特征，季风显著，四季分明，春秋多风沙，夏季潮湿多雨，冬季寒冷干燥。

(1) 气温

年平均温度	12.1℃
最冷月平均温度	-4.5℃
最热月平均温度	26.4℃
极端最高温度	40.8℃
极端最低温度	-19.0℃

(2) 气压

年平均气压	101.5kPa
年平均日照时数	2755h
月平均最大日照时数	289.6h 日均 9.3h
月平均最少日照时数	188.1h 日均 6.1h
≤-10℃期间日照时数	1700h

(3) 降雨

年平均降水量	627mm (夏季: 75%; 春季: 10%; 秋季: 13%; 冬季: 2%)
年最大降水量	1410.9mm
年最小降水量	277.9mm
年平均降雨日数	69d

(4) 风

年平均风速	4.2m/s
年最大瞬时风速	40m/s
累年平均最大风速	12m/s
10 分钟最大风速	22m/s (1970 年)
春季主导风向	西南风
夏季主导风向	东风
冬季主导风向	西北风

全年主导风向 无明显主导风向

建筑风压取值 35kg/m^2

(5) 冻土

平均冻土层深度 0.478m (地面以下)

最大冻土层深度 0.64m (地面以下)

(6) 雷暴日数

年平均雷暴日数 约 30d (一般发生于 4~10 月份)

最大暴雨过程总降雨量 500mm 以上

4.1.4 水文地质

项目所在区域地层沉积的规律是竖向多层交互，横向上发育透体夹层。从物理力学指标上看，天然含水量一般都大于液限，允许承载力一般在 $7\sim 14\text{N/m}^2$ 。在地表水 $1\sim 1.8\text{m}$ 范围内交替分布着砂质粘土和粘土层。

地下水储存在第四系松散沙层的孔隙和土层的裂隙之中，为多层结构的松散岩类孔隙水。从浅层都存在咸水段。深层淡水埋深自西向东逐渐延伸，水质变差，含水沙层颗粒成分变细，层数减少，单层厚度变薄。沙层沉积和地下水流向大致为西南到东北方向。

浅层地下水埋深 $0\sim 20\text{m}$ ，年水位变幅 $2\sim 4\text{m}$ ，单位出水量 $1\sim 5\text{m}^3$ ，因受降水、地表水入侵、蒸发和开采的影响，水质随水位的升降而变化，在水位上升时矿化度减小，在水位下降时矿化度增大，矿化度一般大于 3g/L 。在 $200\sim 600\text{m}$ 深处矿化度为 $1\sim 3\text{g/L}$ ，是淡水唯一的开采对象深层地下水呈氯化钠型水，含氟较高。

本区域位于中生代以来，甚为发育的新华夏系北东向断裂结构的黄骅凹陷区，凹陷西侧与沧县隆起相邻，东侧北段临渤海，东侧南段以赵家堡—盐山断裂与呈宁隆起和惠民凹陷分开。区域最上一地层为第四纪海相沉积为主，夹有三次河湖相沉积的松散层。自下而上分为四个段：下更新统、中更新统、上更新统、全更新统。

下更新统地层埋藏在距地面 $220\sim 420\text{m}$ 之间，有两个明显的沉积旋回，可分为上下两端。下段为棕黄色、灰绿色砂层，局部为棕红色、灰绿色粘土、砂质粘土与中西砂层，以河湖相沉积为主；下段和上段都产有微体的淡水介虫和淡水软体

动物化石。

上更新统地层埋藏在地下 40~220m，有两个沉积旋回，划分为上下两段。下段为黄色、灰色、灰绿色及少量浅棕黄色的砂质粘土、粘质砂土及粉细砂组成的沉积。有机质及软体动物介质壳碎片较多，偶尔夹薄层淤泥质粘土、上段为原黄色、黄原色粘质砂土、砂质粘土，下部有粉细砂层，以冲积层和湖积层为主，夹有两层海相层，微体古生物海相化石丰富。

全新统地层埋藏在地下 30~40m，为浅灰色、灰黄色砂质粘土及薄层粉砂，属于河流相沉积，夹有黑色淤泥。

4.1.5 地表水

沧州临港经济技术开发区地处渤海新区，境内共有河流 22 条，均属海河流域南运河水系，总长 543.3km，总流量 2147.3m³/s，目前这些河流均受到了不同程度的污染，大部分河流水质劣于地面水 V 类标准。

沧州渤海新区内的主要排沥河渠有新老石碑河、南排河、黄浪渠、新黄南排干及宣惠河，其中南排河为较大的排沥河道，主要承担黑龙港流域排泄沥水；新石碑河和新黄南排干主要承担黄骅市和中捷片区境内排泄沥水；宣惠河是沧州市东南部一条主要排沥河道。

新石碑河：1948 年开挖，西起大浪白村南，傍南排河南侧东进至赵家堡入渤海，为独流入海河道。全长 52km，流域面积 533.5km²，年均径流量 18822 万 m³。

老石碑河：又名盘河，大头河，位于黄骅市城北 20km 处。盘河在吴桥进行了勘测，全河道均发生了平面，两堤冲刷，破损严重。

黄浪渠：始建于 1951 年，是黄骅市南部地区较大的排水河道。因首起黄骅市大浪白村南大洼，故命名“黄浪渠”，全长 46.46km，设计排水流量 15.76m³/s。黄浪渠沿途两侧没有开挖防渗工程，长期输水也渍碱了一部分土地，到 1965 年南运河断水，沧县和黄骅两地境内的黄浪渠段逐年垫平废弃。

新老黄南排干：1959 年，紧靠黄浪渠南侧并行开挖一条排水河道，取名叫黄南排干。1964 年，黄南排干上游扩建，下游改道，河成后取名为新黄排干，前者叫老黄南排干。

老黄南排干首起黄骅市毕孟村南，流经常郭、仁村、贾象三个乡，入中捷农

场与黄浪渠并行至四分场十三队东，国利垦桥与黄浪渠合并北行入海。全长 49.5km。中捷农场境内长 23km。1960 年老黄南排干在管房桥处改道，穿黄浪渠北行入群众排干（也叫老黄南北支）至新石碑河，下游段为中捷农场专用渠道，排涝标准为五年一遇。

新黄南排干首起黄骅市土楼村南，东行经常郭、仁村、贾象三个乡沿中捷农场南界东行，穿农场农村办大郭庄、大丰庄、小郭庄，于前后徐家堡中间穿过注入渤海，全长 57.4km，中捷农场境域长 18km，由于河道流经沙质土地带，易塌坡，易淤积，排沥三至五年后就得做清淤工程。

南排水河：南排水河是为排泄黑龙港流域沥水而开挖的人工排沥河道，1959 年开挖，1965 年扩挖。上游与清凉江相接，源于交河县乔官屯村，至黄骅市赵家堡入海，全长 99.4km。流域面积 8957km²。南排水河为季节性排水河道，夏秋水量充沛，冬春少水。下游河身多为沙质潮土，易塌坡，又易受海潮侵袭，易淤积。

宣惠河：起于吴桥县王指挥庄，经吴桥、东光、南皮、孟村、盐山，在海兴县入海，控制排沥面积 3031km²，主要承担吴桥、东光和山东省德州市区的沥水，设计流量为 170m³/s。

沧州临港经济技术开发区位于沧州渤海新区，区域内有黄浪渠和新老黄南排干。距离本项目最近的为老黄南排干渠支渠，位于本项目北侧 2330m 处。

4.1.6 近岸海域

本区海洋最高潮位 5.71m，最低潮位 0.26m，最大潮差 4.14m。海洋常浪向为东向，次常浪向为东北向，出现频率分别为 10.06%和 9.38%。强流向为东北东向，次强流向为东向。

黄骅港是不冻港，常年通航，港池外海冰的初冰日在 12 月上旬，盛冰日在 12 月下旬，融冰日在 2 月下旬，终冰日在 3 月上旬，总冰期 3 个月，其中盛冰期 2 个月。流冰厚度最大 0.2m，流冰速度为 0.3~0.4m/s。

4.1.7 土壤植被

该区域土壤属滨海盐化潮土，潮土厚度 150cm，每立方厘米容量为 1.1~1.54g，<0.01mm 的物理粘粒占 0.88~81%，表层有机质 0.112~1.67%，全氮量 0.011~0.0994%，全磷量 0.022~0.1393%，全盐量 0.073~0.8607%，酸碱度大于 7。

该区域地处沿海之滨，由于受海水影响，形成盐碱地，致使农作物不能生长，只能生长一些耐盐性强的野生植物，野生植物主要生长黄须、马拌、羊角、虎尾草、狼尾草、碱蓬等草本植物。

项目评价范围内无任何野生珍稀动植物。

4.2 环境保护目标调查

(1) 环境功能区划

拟建项目位于沧州临港经济技术开发区西区，评价区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的 2 类区；地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准；厂界声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类区。

(2) 主要环境敏感区

表 4-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	与厂界的相对方位	距厂界的距离 (m)	保护对象	保护级别
环境空气	辛庄子村	SW	1190	居民	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单二级标准
	刑庄科村	NNW	2550	居民	
	徐庄子村	E	3980	居民	
	薛庄子村	SE	3580	居民	
	刘官庄村	ENE	3280	居民	
	十九队	NW	1300	居民	
	唐洼村	SW	3270	居民	
	中捷农场牛奶队	NW	3685	居民	
	二分场十六队	NW	3080	居民	
地下水	厂址周围地下水	—	—	地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
声环境	厂界外 1m	—	—	—	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状调查与评价

根据初步工程分析及估算模型计算结果可知，本项目大气环境影响评价等级

为一级，因此，调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据；调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状，以及计算环境空气保护目标和网格点的环境质量现状浓度。

4.3.1.1 项目所在区域环境质量达标情况

本评价引用沧州市环境保护局发布的 2017 年沧州市环境状况公报的数据，说明项目所在地区的环境空气质量现状，见表 4-2。

表 4-2 2017 年沧州市环境空气现状监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	105	70	150	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	66	35	188.6	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	31	60	51.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	47	40	117.5	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	2300	4000	57.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	195	160	121.9	不达标

由表 4-2 可知，沧州市 2017 年常规大气污染物除 SO₂ 外，NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 年均值二级浓度限值；CO24 小时平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 国家 24 小时平均二级浓度限值；O₃ 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 日最大 8 小时平均二级浓度限值；PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 等因子的占标率分别为 150%、188.6%、51.7%、117.5%、57.5%、121.9%，项目所在区域为不达标区。

为改善环境空气质量，沧州市大力推进《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》(环大气〔2017〕29 号)、《沧州市大气污染防治行动计划实施方案》(沧政字[2013]63 号) 等工作的实施，区域环境空气质量将得到改善。

4.3.1.2 项目所在区域污染物环境质量现状

本项目区域环境空气质量中 PM_{2.5}、CO、O₃、HCl、臭气浓度的监测数据引用

《河北临港化工有限公司大气环境质量现状检测分析》(报告编号: DTC20170221) 中的监测数据, 监测时间为 2017 年 10 月 17 日~10 月 23 日, 由河北鼎泰检测技术服务有限公司监测。河北鼎泰检测技术服务有限公司是取得国家计量认证的法定检测机构, 监测取样及分析方法符合导则有关环境质量现状监测的要求, 监测数据有效。

本项目位于河北临港化工有限公司厂区内, 监测点位、监测因子、监测时间均符合导则有关规定, 且满足本项目评价要求, 近一年评价范围内未建设大型污染型企业, 无新增与本项目有关的污染物排放, 监测至今区域环境质量未发生明显变化, 引用的监测数据满足环境现状监测要求及时效性要求。

另外, 本评价对环境空气中的 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度进行了补充监测, 补充监测工作由黄骅市渤新环保科技有限公司负责完成, 监测时间为 2018 年 8 月 3 日~2018 年 8 月 9 日。黄骅市渤新环保科技有限公司是取得国家计量认证的法定检测机构, 监测取样及分析方法符合导则有关环境质量现状监测的要求, 监测数据有效。

1、环境空气质量现状监测

(1) 监测布点: 根据评价区域气象特征和环境敏感点分布情况, 共选取了 6 个环境空气现状监测点。监测点及其相对于厂址的方位和距离见表 4-3。监测点位置详见附图 4。

表 4-3 环境空气质量现状监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
厂址	—	—	PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 HCl 、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度	2017 年 10 月 17 日~10 月 23 日和 2018 年 8 月 3 日~2018 年 8 月 9 日	—	—
辛庄子村	-1080	-620			SW	1190
徐庄子村	4230	-50			E	3980
薛庄子村	2940	-2480			SE	3580
刘官庄村	3920	340			ENE	3280
十九队	-1250	820			NW	1300

(2) 监测因子: 颗粒物(粒径小于等于 $10\mu\text{m}$)、颗粒物(粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$)、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 HCl 、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度

(3) 监测方法

按照《环境空气质量监测规范(试行)》进行, 采样方法按 HJ/T193 或 HJ/T194

进行，监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的要求执行。

各项监测因子具体监测采样及分析方法见表 4-4。

表 4-4 环境空气监测及分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ618-2011	0.010mg/m ³
2	SO ₂	《环境空气二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰 苯胺分光光度法》HJ482-2009	小时浓度 0.004mg/m ³ 日均浓度 0.007mg/m ³
3	NO ₂	《环境空气氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮） 的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ479-2009	小时浓度 0.005mg/m ³ 日均浓度 0.003mg/m ³
4	非甲烷总 烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直 接进样-气相色谱法》HJ604-2017	0.07mg/m ³
5	甲苯	《环境空气苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化 碳解吸 气相色谱法》HJ584-2010	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
6	PM _{2.5}	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》 HJ618-2011	0.001mg/m ³
7	CO	《空气质量 一氧化碳的测定 非分散红外法》 GB9801-1988	0.3mg/m ³
8	O ₃	《环境空气 臭氧的测定 靛蓝二磺酸钠分光光 度法》HJ504-2009	0.010mg/m ³
9	HCl	离子色谱法	0.02mg/m ³
10	臭气浓度	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》 GB/T 14675-1993	—

（4）监测时段及频率

连续监测时间为 7 天。

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 24 小时平均浓度，甲苯日均浓度每日至少有 20 个小时平均浓度值或采样时间。

O₃ 日最大 8 小时平均浓度，应每 8 小时至少有 6 小时平均浓度值。

SO₂、NO₂、CO、O₃ 1 小时平均浓度、HCl、甲苯、臭气浓度一次浓度：每天监测 4 次，每次采样不少于 45 分钟，具体时间：02：00、08：00、14：00、20：00。

非甲烷总烃 1 小时平均浓度，在 1h 内，以等时间间隔采集不少于 4 个样品，

并计算算术平均值；或在 1h 内，以等时间间隔采集不少于 4 个样品，并测定等比例混合样品。

采样同时观测记录每天 24 小时的风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象参数。

2、环境空气质量现状评价

(1) 评价因子：颗粒物（粒径小于等于 $10\mu\text{m}$ ）、颗粒物（粒径小于等于 $2.5\mu\text{m}$ ）、 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 HCl 、非甲烷总烃、甲苯、臭气浓度

(2) 评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i — i 评价因子标准指数；

C_i — i 评价因子实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} — i 评价因子标准值， mg/m^3 。

(3) 评价标准

采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准、非甲烷总烃执行河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度限值。

(4) 监测统计及评价结果

统计分析监测结果，对环境空气质量现状采用标准指数法进行评价，详见表 4-5。

表 4-5 污染物环境质量现状监测结果表

监测 点位	污染物	平均时间	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范 围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情 况
厂址	PM ₁₀	24 小时	150	92~117	78.0	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时	75	107~120	160.0	100	不达标
	SO ₂	24 小时	150	21~26	17.3	0	达标
		1 小时	500	20~40	8.0	0	达标
	NO ₂	24 小时	80	18~25	31.3	0	达标
		1 小时	200	21~38	19.0	0	达标
	CO	24 小时	4000	700~900	22.5	0	达标
		1 小时	10000	500~800	8.0	0	达标
	O ₃	1 小时	200	87~92	4.6	0	达标
		日最大 8 小时	160	75~87	54.4	0	达标
	甲苯	24 小时	—	未检出	—	—	—
		1 小时	200	未检出	0.375	0	达标
	HCl	1 小时	50	未检出~40	80.0	0	达标
辛庄 子村	非甲烷总烃	1 小时	2000	660~760	38.0	0	达标
	臭气浓度	1 小时	—	<10	—	—	—
	PM ₁₀	24 小时	150	93~117	78.0	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时	75	102~119	159	100	不达标
	SO ₂	24 小时	150	19~24	16.0	0	达标
		1 小时	500	22~37	7.4	0	达标
	NO ₂	24 小时	80	18~24	30.0	0	达标
		1 小时	200	24~37	18.5	0	达标
	CO	24 小时	4000	500~900	22.5	0	达标
		1 小时	10000	500~900	9.0	0	达标
	O ₃	1 小时	200	86~91	45.5	0	达标
		日最大 8 小时	160	86~89	55.6	0	达标
	甲苯	24 小时	—	未检出	—	—	—
		1 小时	200	未检出	0.375	0	达标
	HCl	1 小时	50	未检出~40	80.0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2000	660~750	37.5	0	达标
	臭气浓度	1 小时	—	<10	—	—	—

徐庄子村	PM ₁₀	24 小时	150	94~117	78.0	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时	75	106~121	161	100	不达标
	SO ₂	24 小时	150	20~26	17.3	0	达标
		1 小时	500	23~37	7.4	0	达标
	NO ₂	24 小时	80	16~26	32.5	0	达标
		1 小时	200	23~43	21.5	0	达标
	CO	24 小时	4000	600~800	20.0	0	达标
		1 小时	10000	500~800	8.0	0	达标
	O ₃	1 小时	200	86~91	45.0	0	达标
		日最大 8 小时	160	87~90	56.3	0	达标
	甲苯	24 小时	—	未检出	—	—	—
		1 小时	200	未检出	0.375	0	达标
	HCl	1 小时	50	未检出~40	80.0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2000	660~750	37.5	0	达标
	臭气浓度	1 小时	—	<10	—	—	—
薛庄子村	PM ₁₀	24 小时	150	91~116	77.3	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时	75	106~121	161	100	不达标
	SO ₂	24 小时	150	19~26	17.3	0	达标
		1 小时	500	25~35	7.0	0	达标
	NO ₂	24 小时	80	19~25	31.3	0	达标
		1 小时	200	21~42	21.0	0	达标
	CO	24 小时	4000	600~900	22.5	0	达标
		1 小时	10000	500~800	8.0	0	达标
	O ₃	1 小时	200	86~90	45	0	达标
		日最大 8 小时	160	86~89	55.6	0	达标
	甲苯	24 小时	—	未检出	—	—	—
		1 小时	200	未检出	0.375	0	达标
	HCl	1 小时	50	未检出~40	80.0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2000	67~74	37.0	0	达标
	臭气浓度	1 小时	—	<10	—	—	—
刘官庄村	PM ₁₀	24 小时	150	95~116	77.3	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时	75	101~117	156	100	不达标
	SO ₂	24 小时	150	19~24	16.0	0	达标
		1 小时	500	22~37	7.4	0	达标

	NO ₂	24 小时	80	18~27	33.8	0	达标
		1 小时	200	21~42	21.0	0	达标
	CO	24 小时	4000	600~900	22.5	0	达标
		1 小时	10000	500~800	8.0	0	达标
	O ₃	1 小时	200	86~90	45.0	0	达标
		日最大 8 小时	160	86~90	56.3	0	达标
	甲苯	24 小时	—	未检出	—	—	—
		1 小时	200	未检出	0.375	0	达标
	HCl	1 小时	50	未检出~40	80.0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2000	680~750	37.5	0	达标
十九队	臭气浓度	1 小时	—	<10	—	—	—
	PM ₁₀	24 小时	150	97~117	78.0	0	达标
	PM _{2.5}	24 小时	75	101~121	161	100	不达标
	SO ₂	24 小时	150	20~25	16.7	0	达标
		1 小时	500	24~38	7.6	0	达标
	NO ₂	24 小时	80	18~25	31.3	0	达标
		1 小时	200	21~41	20.5	0	达标
	CO	24 小时	4000	600~900	22.5	0	达标
		1 小时	10000	500~800	8.0	0	达标
	O ₃	1 小时	200	86~90	45.0	0	达标
		日最大 8 小时	160	86~90	56.3	0	达标
	甲苯	24 小时	—	未检出	—	—	—
		1 小时	200	未检出	0.375	0	达标
	HCl	1 小时	50	未检出~30	60.0	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时	2000	660~720	36.0	0	达标
	臭气浓度	1 小时	—	<10	—	—	—

根据表 4-5 统计的结果，评价区域目前环境空气质量现状评述如下：

评价区域内 PM₁₀ 的 24 小时平均浓度范围为 0.091~0.117mg/m³，标准指数范围为 0.607~0.780，满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其修改单中二级标准标准的要求。

评价区域内 PM_{2.5} 的 24 小时平均浓度范围为 0.101~0.121mg/m³，标准指数范围为 1.35~1.61，超过《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其修改单中二级

标准的要求，超标率为 100%，最大超标倍数为 1.61。

评价区域内 SO_2 的 24 小时平均浓度范围为 $0.019\sim0.026\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.127\sim0.173$ ；1 小时平均浓度范围为 $0.020\sim0.040\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.040\sim0.080$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其修改单中二级标准的要求。

评价区域内 NO_2 的 24 小时平均浓度范围为 $0.016\sim0.027\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.200\sim0.338$ ；1 小时平均浓度范围为 $0.021\sim0.043\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.105\sim0.215$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其修改单中二级标准的要求。

评价区域内 CO 的 24 小时平均浓度范围为 $0.5\sim0.9\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.125\sim0.225$ ；1 小时平均浓度范围为 $0.5\sim0.9\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.050\sim0.090$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其修改单中二级标准的要求。

评价区域内 O_3 的 1 小时平均浓度范围为 $0.086\sim0.092\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.430\sim0.460$ ，日最大 8 小时平均浓度范围为 $0.075\sim0.090\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.469\sim0.563$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）及其修改单中二级标准的要求。

评价区域内 HCl 的 1 小时平均浓度均未检出，标准指数范围为 $0.200\sim0.800$ ，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度限值。

评价区域内甲苯的 24 小时平均浓度均未检出，1 小时平均浓度均为未检出，标准指数为 0.00375，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度限值。

评价区域内非甲烷总烃的 1 小时平均浓度范围为 $0.66\sim0.76\text{mg/m}^3$ ，标准指数范围为 $0.330\sim0.380$ ，满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准。

综上所述，评价区域 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 、 CO 24 小时平均浓度， SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 1 小时平均浓度， O_3 日最大 8 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准； HCl 、甲苯 1 小时平均浓度均满足《环境

影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度限值, 非甲烷总烃 1 小时平均浓度满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中二级标准, $PM_{2.5}$ 日均浓度存在超标现象, 超标原因主要是沿海地区地表植被稀疏, 受当日气象条件影响所致, 且监测期间评价区域内出现雾霾天气的影响, 不利于污染物的扩散, 且该季节降雨较少, 天气干燥, 扬尘多, 使得空气中 $PM_{2.5}$ 浓度较高, 出现超标现象。

4.3.1.3 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

该项目所在区域目前尚未制定达标规划, 无法获取评价区达标年的目标浓度及区域污染源清单或预测浓度场, 因此对于超标的污染物评价(PM_{10} 、 NO_2)仅评价区域环境质量整体变化情况, 不进行环境影响叠加评价; 对于达标的污染物甲苯、HCl 和非甲烷总烃进行环境影响叠加评价, 其环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度, 采用《环境影响评价导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中 6.4.3.2 规定的计算方法计算, 具体如下:

对采取补充监测数据进行现状评价的, 取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值, 作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的, 先计算相同时刻各监测点位平均值, 再取各监测时段平均值中的最大值、计算方法见如下公式。

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中: $C_{\text{现状}(x,y)}$ —环境空气保护目标及网格点(x,y)环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{监测}(j,t)}$ —第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度 (包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度), $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

n—现状补充监测点位数。

本项目 HCl、甲苯、非甲烷总烃环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度取各监测时段平均值中的最大值, 根据污染物补充监测数据, 本项目环境空气中甲苯未检出, 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度按检出限一半计, 为 $0.75\mu\text{g}/\text{m}^3$, HCl 和非甲烷总烃的环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度见表 4-6 和表 4-7。

表 4-6 环境空气 HCl 监测计算结果表

检测日期		单位	检测结果						
			厂址	辛庄子村	徐庄子村	薛庄子村	刘官庄村	十九队	平均值
2017-10-17	2:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	0.02	0.01
	8:00	mg/m ³	0.02	0.03	0.04	未检出	0.02	未检出	0.02
	14:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	0.03	0.02
	20:00	mg/m ³	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出	未检出	0.01
2017-10-18	2:00	mg/m ³	未检出	0.03	未检出	0.03	0.02	未检出	0.02
	8:00	mg/m ³	0.03	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	0.02
	14:00	mg/m ³	未检出	0.02	0.03	未检出	未检出	未检出	0.02
	20:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	0.02	0.03	未检出	0.02
2017-10-19	2:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.03	0.01
	8:00	mg/m ³	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	未检出	0.02
	14:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01
	20:00	mg/m ³	0.03	0.03	未检出	0.03	0.02	0.04	0.03
2017-10-20	2:00	mg/m ³	未检出	0.02	0.03	未检出	未检出	未检出	0.02
	8:00	mg/m ³	0.04	未检出	未检出	0.03	未检出	未检出	0.02
	14:00	mg/m ³	未检出	0.04	未检出	未检出	未检出	0.03	0.02
	20:00	mg/m ³	0.02	未检出	0.04	0.04	0.03	未检出	0.03
2017-10-21	2:00	mg/m ³	0.03	0.03	未检出	未检出	未检出	0.02	0.02
	8:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出	0.01
	14:00	mg/m ³	0.04	0.02	未检出	未检出	0.02	未检出	0.02
	20:00	mg/m ³	未检出	未检出	0.02	未检出	未检出	0.03	0.02
2017-10-22	2:00	mg/m ³	未检出	0.02	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01
	8:00	mg/m ³	0.03	未检出	未检出	0.02	0.02	未检出	0.02
	14:00	mg/m ³	未检出	0.02	0.03	未检出	未检出	未检出	0.02
	20:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	0.03	0.02
2017-10-23	2:00	mg/m ³	0.04	0.03	0.02	未检出	未检出	未检出	0.02
	8:00	mg/m ³	未检出	未检出	未检出	0.03	0.02	未检出	0.02
	14:00	mg/m ³	0.03	未检出	0.02	未检出	未检出	0.02	0.02
	20:00	mg/m ³	0.02	0.02	未检出	0.02	未检出	未检出	0.02
各监测时段平均值中的最大值									0.03

注：未检出以检出限的一半计，即为 0.01mg/m³

表 4-7 环境空气非甲烷总烃监测计算结果表

检测日期		单位	检测结果						
			厂址	辛庄子村	徐庄子村	薛庄子村	刘官庄村	十九队	平均值
2018-8-3	第一次	mg/m ³	0.75	0.75	0.68	0.70	0.69	0.62	0.70
	第二次	mg/m ³	0.78	0.73	0.79	0.67	0.72	0.74	0.74
	第三次	mg/m ³	0.78	0.72	0.79	0.74	0.69	0.70	0.74
	第四次	mg/m ³	0.74	0.72	0.75	0.68	0.63	0.64	0.69
2018-8-4	第一次	mg/m ³	0.71	0.72	0.72	0.70	0.72	0.79	0.73
	第二次	mg/m ³	0.76	0.79	0.72	0.68	0.65	0.63	0.71
	第三次	mg/m ³	0.67	0.77	0.65	0.65	0.70	0.68	0.69
	第四次	mg/m ³	0.73	0.72	0.63	0.63	0.77	0.76	0.71
2018-8-5	第一次	mg/m ³	0.63	0.75	0.64	0.65	0.69	0.72	0.68
	第二次	mg/m ³	0.74	0.63	0.78	0.75	0.72	0.60	0.70
	第三次	mg/m ³	0.77	0.75	0.79	0.74	0.70	0.63	0.73
	第四次	mg/m ³	0.74	0.67	0.65	0.69	0.67	0.69	0.69
2018-8-6	第一次	mg/m ³	0.70	0.74	0.75	0.73	0.72	0.74	0.73
	第二次	mg/m ³	0.76	0.63	0.66	0.69	0.74	0.66	0.69
	第三次	mg/m ³	0.76	0.69	0.69	0.78	0.68	0.64	0.71
	第四次	mg/m ³	0.75	0.72	0.80	0.62	0.68	0.62	0.70
2018-8-7	第一次	mg/m ³	0.66	0.61	0.74	0.74	0.67	0.78	0.70
	第二次	mg/m ³	0.68	0.75	0.62	0.73	0.80	0.61	0.70
	第三次	mg/m ³	0.73	0.67	0.68	0.72	0.62	0.66	0.68
	第四次	mg/m ³	0.62	0.60	0.63	0.74	0.73	0.63	0.66
2018-8-8	第一次	mg/m ³	0.61	0.76	0.70	0.69	0.74	0.61	0.69
	第二次	mg/m ³	0.68	0.76	0.61	0.64	0.67	0.70	0.68
	第三次	mg/m ³	0.68	0.67	0.65	0.68	0.71	0.72	0.69
	第四次	mg/m ³	0.66	0.64	0.68	0.65	0.70	0.63	0.66
2018-8-9	第一次	mg/m ³	0.69	0.78	0.77	0.72	0.77	0.73	0.74
	第二次	mg/m ³	0.67	0.69	0.78	0.73	0.71	0.73	0.72
	第三次	mg/m ³	0.75	0.79	0.73	0.79	0.71	0.70	0.75
	第四次	mg/m ³	0.64	0.64	0.72	0.71	0.79	0.70	0.70
各监测时段平均值中的最大值									0.75

由表 4-6 和表 4-7 可知, 本项目环境空气 HCl 和非甲烷总烃的环境空气保护目

标及网格点环境质量现状浓度分别为 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $750\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

4.3.2 地下水质量现状监测与评价

本评价对地下水环境质量进行补充监测，补充监测工作由黄骅市渤新环保科技有限公司负责完成，监测时间为 2018 年 8 月 3 日~2018 年 8 月 4 日。

4.3.2.1 地下水质量现状监测

(1) 监测点

监测布点设置依据项目厂址地下水流向，并考虑环境敏感分布情况，监测点位置见表 4-8。

表 4-8 地下水监测点的相对方位与距离和所代表的功能区

序号	监测点 名称	与厂址 相对方位	距厂界 相对距离(m)	监测 对象	环境功能
1	厂址潜水井	—	—	潜水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
2	厂址周围 1#潜水井	SSW	430		
3	厂址周围 2#潜水井	N	1250		
4	厂址周围 3#潜水井	SE	1180		
5	厂址周围 4#潜水井	SE	1080		
6	厂址周围 5#潜水井	SE	1520		
7	厂址周围 6#潜水井	E	2050		
8	辛庄子村饮用水	SW	1180	承压水	
9	厂址饮用水	—	—		
10	刘官庄村饮用水	E	3280		

(2) 监测因子

监测因子：pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、高锰酸盐指数（耗氧量）、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮（以 N 计）、亚硝酸盐氮（以 N 计）、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、铁、锰、铅、镉、汞、砷、甲苯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯

检测分析离子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

(3) 监测时间和频率

监测时间为 2018 年 8 月 3 日~2018 年 8 月 4 日。

(4) 监测及分析方法

具体分析方法、依据及检出限见表 4-9。

表 4-9 各监测因子检测方法及检出浓度一览表

监测项目	分析及国标代号	仪器名称	检出限
pH	水质 pH 的测定 玻璃电极法 GB/T6920-1986	pH 计, PHSJ-3F	—
总硬度	地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定硬度 DZ/T0064.15-1993	滴定管, 50mL	10mg/L
高锰酸盐指数 (耗氧量)	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	滴定管, 25mL	0.5mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法 GB/T 5750.4-2006 中 8.1	电热鼓风干燥箱, 101-2EBS; 电子分析天平, AUY220	—
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	722N 可见分光光度计	0.025mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计: UV-1800	0.08mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T7493-1987	722N 可见分光光度计	0.003mg/L
硫酸盐	水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 Br^- 、 NO_2^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.018mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ503-2009	722N 可见分光光度计	0.0003mg/L
氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ 484-2009	722N 可见分光光度计	0.004mg/L
氯化物	地下水水质检验方法 银量滴定法测定氯化物 DZ/T0064.50-1993	滴定管, 25mL	3mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	722N 可见分光光度计	0.004mg/L
总大肠菌群	水和废水监测分析方法(第四版, 增补版) 5.2.5.1 水中总大肠菌群的测定 发酵法	恒温培养箱: DHP-360BS	—
细菌总数	水和废水监测分析方法(第四版, 增补版) 5.2.4 平板培养法(B)	生化培养箱: SPX-150	—
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T7484-1987	离子计: PXSJ-216	0.05mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计: AA-7003	0.03mg/L

锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989		0.01mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 中 11.1 无火焰原子吸收分光光度法		2.5μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006 中 9.1 无火焰原子吸收分光光度法		0.5μg/L
汞	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ597-2011	冷原子吸收测汞仪：JKG-205	0.01μg/L
砷	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 GB/T 7485-1987	紫外可见分光光度计：UV-1800	0.007mg/L
甲苯	水质 苯系物的测定 气相色谱法 GB/T 11890-1989	气相色谱仪：GC-6890A	0.05mg/L
二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法—质谱法 HJ686-2014	气相色谱仪：GC-6890A	6.13ug/L
1,1-二氯乙烯	水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱法—质谱法 HJ686-2014		2.38ug/L
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计：AA-7003	0.05mg/L
Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989		0.01mg/L
Ca ²⁺	地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定钙 DZ/T0064.13-1993	滴定管，50mL	4mg/L
Mg ²⁺	地下水水质检验方法 乙二胺四乙酸二钠滴定法测定镁 DZ/T0064.14-1993	滴定管，50mL	3mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质检验方法 滴定法 DZ/T0064.49-1993	滴定管，50mL	5mg/L
HCO ₃ ⁻	地下水水质检验方法 滴定法 DZ/T0064.49-1993	滴定管，50mL	5mg/L
Cl ⁻	地下水水质检验方法 银量滴定法测定氯化物 DZ/T0064.50-1993	滴定管，25mL	3mg/L
SO ₄ ²⁻	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.018mg/L

4.3.2.2 地下水质量现状评价

（1）评价方法：采用单因子指数法，计算公式为：

$$\textcircled{1} P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i — i 种污染物的标准指数；

C_i — i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{0i} — i 种污染物的环境质量标准，mg/L；

$\textcircled{2}$ pH 值的标准指数为：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{smin}) (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{smax} - 7.0) (pH_i > 7.0)$$

式中： S_{pH_j} — j 点的 pH 标准指数；

pH_j — j 点的实测 pH 值；

pH_{smin} —评价标准值的下限值；

pH_{smax} —评价标准值的上限值；

(2) 评价标准：采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准进行评价。

(3) 评价结果及分析：根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。各监测点地下水环境监测及评价结果见表 4-10 和表 4-11。

表 4-10 浅层地下水现状监测结果统计表 单位: mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值	浓度范围	标准指数	超标率%	最大超标倍数
厂址潜 水井	pH	6.5~8.5	8.12~8.15	0.747~0.767	0	0
	总硬度	450	2480~2510	5.511~5.578	100	4.578
	高锰酸盐指数(耗氧量)	3.0	1.6	0.533	0	0
	溶解性总固体	1000	3910~3940	3.910~3.940	100	2.940
	氨氮	0.50	0.066~0.088	0.132~0.176	0	0
	硝酸盐氮	20.0	1.51~1.52	0.075~0.076	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.008~0.010	0.008~0.010	0	0
	硫酸盐	250	232~239	0.928~0.956	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	1610~1620	6.440~6.480	100	5.480
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	22~24	0.220~0.240	0	0
	氟化物	1.0	0.82~0.84	0.820~0.840	0	0
	铁	0.3	0.10~0.12	0.333~0.400	0	0
	锰	0.10	未检出	0.050	0	0
	铅	0.01	未检出	0.125	0	0
	镉	0.005	未检出	0.050	0	0
	汞	0.001	未检出	0.005	0	0
	砷	0.01	未检出	0.35	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.036	0	0
	二氯甲烷	20μg/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0μg/mL	15.1~16.8	0.503~0.560	0	0
厂址周 围 1#潜 水井	pH	6.5~8.5	8.20~8.22	0.800~0.813	0	0
	总硬度	450	2100~2120	4.667~4.711	100	3.711
	高锰酸盐指数(耗氧量)	3.0	1.6	0.533	0	0
	溶解性总固体	1000	3820~3890	3.820~3.890	100	2.890
	氨氮	0.50	0.088~0.112	0.176~0.224	0	0
	硝酸盐氮	20	1.74~1.76	0.087~0.088	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.014~0.016	0.014~0.016	0	0

	硫酸盐	250	200~213	0.800~0.852	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	1540~1570	6.160~6.280	100	5.280
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	30~32	0.300~0.320	0	0
	氟化物	1.0	0.87~0.90	0.870~0.900	0	0
	铁	0.3	0.04~0.08	0.133~0.267	0	0
	锰	0.1	未检出	0.050	0	0
	铅	0.01	未检出	0.125	0	0
	镉	0.005	未检出	0.050	0	0
	汞	0.001	未检出	0.005	0	0
	砷	0.01	未检出	0.35	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.036	0	0
	二氯甲烷	20µg/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0µg/mL	15.1~15.6	0.503~0.520	0	0
厂址周围 2#潜水井	pH	6.5~8.5	8.21~8.23	0.807~0.820	0	0
	总硬度	450	2010~2060	4.467~4.578	100	3.578
	高锰酸盐指数(耗氧量)	3.0	1.8	0.600	0	0
	溶解性总固体	1000	3640~3680	3.640~3.680	100	2.680
	氨氮	0.50	0.082~0.085	0.164~0.170	0	0
	硝酸盐氮	20	0.68~0.71	0.034~0.036	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.005~0.006	0.005~0.006	0	0
	硫酸盐	250	209~213	0.836~0.852	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	1400~1420	5.600~5.680	100	4.680
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	20~21	0.200~0.210	0	0
	氟化物	1.0	0.65~0.67	0.650~0.670	0	0
	铁	0.3	0.11~0.12	0.367~0.400	0	0
	锰	0.1	未检出	0.050	0	0
	铅	0.01	未检出	0.125	0	0
	镉	0.005	未检出	0.050	0	0

	汞	0.001	未检出	0.005	0	0
	砷	0.01	未检出	0.35	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.036	0	0
	二氯甲烷	20 μ g/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0 μ g/mL	15.1~15.3	0.503~0.5100	0	0
厂址周围 3#潜 水井	pH	6.5~8.5	8.11~8.13	0.740~0.753	0	0
	总硬度	450	2220~2230	4.933~4.956	100	3.956
	高锰酸盐指数(耗 氧量)	3.0	2.0	0.667	0	0
	溶解性总固体	1000	3620~3680	3.620~3.680	100	2.680
	氨氮	0.50	0.058~0.063	0.116~0.126	0	0
	硝酸盐氮	20	0.84~0.88	0.042~0.044	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.012~0.014	0.012~0.014	0	0
	硫酸盐	250	222~227	0.888~0.908	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	1350~1380	5.400~5.520	100	4.520
	六价铬	0.05	未检出~0.005	0.040~0.100	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	22~23	0.220~0.230	0	0
	氟化物	1.0	0.78~0.81	0.780~0.810	0	0
	铁	0.3	未检出	0.050	0	0
	锰	0.1	未检出	0.125	0	0
	铅	0.01	未检出	0.050	0	0
	镉	0.005	未检出	0.005	0	0
	汞	0.001	未检出	0.35	0	0
	砷	0.01	未检出	0.036	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.050	0	0
	二氯甲烷	20 μ g/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0 μ g/mL	15.0~15.2	0.500~0.507	0	0
厂址周 围 4#潜 水井	pH	6.5~8.5	8.22~8.23	0.813~0.820	0	0
	总硬度	450	2210~2280	4.911~5.067	100	4.067
	高锰酸盐指数(耗 氧量)	3.0	1.2	0.400	0	0
	溶解性总固体	1000	3480~3530	3.480~3.530	100	2.530
	氨氮	0.50	0.112~0.115	0.224~0.230	0	0
	硝酸盐氮	20	1.22~1.34	0.061~0.067	0	0

	亚硝酸盐氮	1.00	0.011~0.013	0.011~0.013	0	0
	硫酸盐	250	243~247	0.972~0.988	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	1340~1360	5.360~5.440	100	4.440
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	28~30	0.280~0.300	0	0
	氟化物	1.0	0.63~0.66	0.630~0.660	0	0
	铁	0.3	未检出~0.13	0.050~0.433	0	0
	锰	0.1	未检出	0.125	0	0
	铅	0.01	未检出	0.050	0	0
	镉	0.005	未检出	0.005	0	0
	汞	0.001	未检出	0.35	0	0
	砷	0.01	未检出	0.036	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.050	0	0
	二氯甲烷	20µg/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0µg/mL	15.1~15.2	0.503~0.507	0	0
厂址周围 5#潜水井	pH	6.5~8.5	8.08~8.11	0.720~0.740	0	0
	总硬度	450	2080~2090	4.622~4.644	100	3.644
	高锰酸盐指数(耗氧量)	3.0	1.6	0.533	0	0
	溶解性总固体	1000	3310~3360	3.310~3.360	100	2.360
	氨氮	0.50	0.126~0.127	0.252~0.254	0	0
	硝酸盐氮	20	1.39~1.41	0.070~0.071	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.011~0.012	0.011~0.012	0	0
	硫酸盐	250	212~214	0.848~0.856	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	1260~1280	5.040~5.120	100	4.120
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	37~38	0.370~0.380	0	0
	氟化物	1.0	0.86~0.92	0.860~0.920	0	0
	铁	0.3	未检出	0.050	0	0
	锰	0.1	未检出	0.125	0	0
	铅	0.01	未检出	0.050	0	0

	镉	0.005	未检出	0.005	0	0
	汞	0.001	未检出	0.35	0	0
	砷	0.01	未检出	0.036	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.050	0	0
	二氯甲烷	20 μ g/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0 μ g/mL	15.2	0.507	0	0
厂址周围 6#潜 水井	pH	6.5~8.5	8.05~8.07	0.700~0.713	0	0
	总硬度	450	2340~2370	5.200~5.267	100	4.267
	高锰酸盐指数(耗 氧量)	3.0	1.5	0.500	0	0
	溶解性总固体	1000	3410~3420	3.410~3.420	100	2.420
	氨氮	0.50	0.055~0.068	0.110~0.136	0	0
	硝酸盐氮	20	0.92~0.94	0.046~0.047	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.008~0.009	0.008~0.009	0	0
	硫酸盐	250	216~226	0.864~0.904	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	1250~1280	5.000~5.120	100	4.120
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	21~22	0.210~0.220	0	0
	氟化物	1.0	0.83~0.88	0.830~0.880	0	0
	铁	0.3	未检出	0.050	0	0
	锰	0.1	未检出	0.125	0	0
	铅	0.01	未检出	0.050	0	0
	镉	0.005	未检出	0.005	0	0
	汞	0.001	未检出	0.35	0	0
	砷	0.01	未检出	0.036	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.050	0	0
	二氯甲烷	20 μ g/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0 μ g/mL	15.1	0.503	0	0

表 4-11 深层地下水现状监测结果统计表 单位: mg/L(pH 为无量纲)

监测点	监测项目	标准值	浓度范围	标准指数	超标率%	最大超标倍数
辛庄子村饮用水	pH	6.5~8.5	8.12~8.16	0.747~0.773	0	0
	总硬度	450	324~336	0.720~0.747	0	0
	高锰酸盐指数(耗氧量)	3.0	0.8	0.267	0	0
	溶解性总固体	1000	1740~1780	1.740~1.780	100	0.780
	氨氮	0.50	0.052~0.055	0.104~0.110	0	0
	硝酸盐氮	20	0.56~0.58	0.028~0.029	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	未检出	0.040	0	0
	硫酸盐	250	205~220	0.820~0.880	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	538~544	2.152~2.176	100	1.176
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	12~15	0.120~0.150	0	0
	氟化物	1.0	1.84~1.92	1.840~1.920	100	0.920
	铁	0.3	未检出	0.050	0	0
	锰	0.1	未检出	0.125	0	0
	铅	0.01	未检出	0.050	0	0
	镉	0.005	未检出	0.005	0	0
	汞	0.001	未检出	0.35	0	0
	砷	0.01	未检出	0.036	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.050	0	0
	二氯甲烷	20μg/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0μg/mL	15.1~15.2	0.503~0.507	0	0
厂址饮用水	pH	6.5~8.5	8.21~8.22	0.807~0.813	0	0
	总硬度	450	312~318	0.693~0.707	0	0
	高锰酸盐指数(耗氧量)	3.0	0.9	0.300	0	0
	溶解性总固体	1000	1720	1.720	100	0.720
	氨氮	0.50	0.058~0.064	0.116~0.128	0	0
	硝酸盐氮	20	0.52~0.58	0.026~0.029	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	未检出	0.040	0	0

	硫酸盐	250	201~207	0.804~0.828	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	502~508	2.008~2.032	100	1.032
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	23~24	0.230~0.240	0	0
	氟化物	1.0	1.88~1.91	1.880~1.910	100	0.910
	铁	0.3	未检出	0.050	0	0
	锰	0.1	未检出	0.125	0	0
	铅	0.01	未检出	0.050	0	0
	镉	0.005	未检出	0.005	0	0
	汞	0.001	未检出	0.35	0	0
	砷	0.01	未检出	0.036	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.050	0	0
	二氯甲烷	20µg/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0µg/mL	15.2	0.507	0	0
刘官庄村饮用水	pH	6.5~8.5	8.12~8.13	0.747~0.753	0	0
	总硬度	450	278~289	0.617~0.642	0	0
	高锰酸盐指数（耗氧量）	3.0	08	0.267	0	0
	溶解性总固体	1000	1820~1890	1.820~1.890	100	0.890
	氨氮	0.50	0.042~0.044	0.084~0.088	0	0
	硝酸盐氮	20	0.42~0.47	0.021~0.024	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	未检出	0.040	0	0
	硫酸盐	250	197~203	0.788~0.812	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	496~498	1.984~1.992	100	0.992
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	25~26	0.250~0.260	0	0
	氟化物	1.0	1.86~1.89	1.860~1.890	100	0.890
	铁	0.3	未检出	0.050	0	0
	锰	0.1	未检出	0.125	0	0
	铅	0.01	未检出	0.050	0	0
	镉	0.005	未检出	0.005	0	0

	汞	0.001	未检出	0.35	0	0
	砷	0.01	未检出	0.036	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.050	0	0
	二氯甲烷	20 μ g/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0 μ g/mL	15.1~15.2	0.503~0.507	0	0

由表 4-10 和表 4-11 地下水监测结果可知，潜水监测点中除总硬度、溶解性总固体、氯化物存在一定程度的超标现象外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。承压水监测点中溶解性总固体、氯化物、氟化物存在一定程度的超标现象，其余各因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物超标与区域属于沿海地区，潜水受海水影响明显有关。

超标原因分析：潜水超标原因主要与本项目所在区域地质结构有关。沧州市地处冲洪积平原区，地势平缓，潜层地下水开采层为第一含水组，地下水埋深较浅，排泄方式以人工开采为主，其次是潜水蒸发，侧向径流微弱，土壤中矿物成分经过不断风化淋溶，造成了地下水化学成份的逐渐增多，多年的反复轮回造成了盐分的积累。另外项目所在区域地质构造及沿海地区受海水侵蚀，潜层水与海水水质比较接近，综合以上原因致使地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物浓度均超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

本项目通过加强防腐、防渗措施，开展环境监理，加强环保监管、监测力度等措施，切断对地下水的污染途径，确保项目不污染地下水。

（4）地下水质量现状检测分析因子浓度

各监测点地下水离子检测结果见表 4-12 和表 4-13。

表 4-12 浅层地下水化学离子检测结果统计表

监测项目 \ 监测点位	厂址潜水井	厂址周围 1#潜水井	厂址周围 2#潜水井	厂址周围 3#潜水井	厂址周围 4#潜水井	厂址周围 5#潜水井	厂址周围 6#潜水井
	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值	监测值
钾离子	26.3~27.3	21.2~22.6	23.2~23.4	22.3~22.4	24.4~25.2	19.6~19.8	20.6~21.2
钠离子	621~625	688~698	614~622	582~588	530~531	502~513	418~422
钙离子	63~64	79~82	66~68	85~86	62~64	71~77	61~64
镁离子	522~525	408~415	422~426	443~448	461~468	421~424	492~498
氯离子	1610~1620	1540~1570	1400~1420	1350~1380	1340~1360	1260~1280	1250~1280
硫酸根离子	233~239	200~214	208~213	222~227	243~247	212~214	216~226
碳酸氢根离子	722~727	745~751	755~759	768~771	703~713	689~693	741~745
碳酸根离子	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

表 4-13 深层地下水化学离子检测结果统计表

监测项目 \ 监测点位	辛庄子村饮用水	厂址饮用水	刘官庄饮用水
	监测值	监测值	监测值
钾离子	1.62~1.87	1.64~1.67	1.82~1.84
钠离子	452~460	443~447	412~441
钙离子	21~22	23~24	20
镁离子	61	53~55	50~52
氯离子	538~544	502~508	496~498
硫酸根离子	205~220	201~207	197~203
碳酸氢根离子	387~391	450~454	517~542
碳酸根离子	11.4~12.6	未检出	未检出

根据地下水离子检测结果，以及地下水化学类型的舒卡列夫分类法，项目所在区域潜水含水层水化学类型属于 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- - \text{Na}$ 型，承压含水层水化学类型属于 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- - \text{Na} \cdot \text{Mg}$ 型。

(5) 地下水水位调查结果

地下水水位调查统计结果见表 4-14。

表 4-14 地下水井深水位环境质量监测结果

监测点位		井深 (m)	水位 (m)	地下水埋深 (m)
潜水层	厂址潜水井	50.00	1.40	4.40
	厂址周围 1#潜水井	50.00	1.40	4.60
	厂址周围 2#潜水井	50.00	1.20	4.80
	厂址周围 3#潜水井	50.00	1.20	4.80
	厂址周围 4#潜水井	50.00	1.40	4.60
	厂址周围 5#潜水井	50.00	1.40	4.60
	厂址周围 6#潜水井	50.00	1.60	4.40
承压水层	辛庄子村饮用水	300.00	1.80	4.20
	厂址饮用水	300.00	1.80	4.20
	刘官庄村饮用水	300.00	1.60	4.40

由表 4-14 可知,在所调查的各井中,潜水井井深为 50m,水位为 1.20~1.60m,地下水埋深为 4.40~4.80m;承压水水井井深为 300m,水位为 1.60~1.80m,地下水埋深为 4.20~4.40m,该区域地下水流向总体由西南向东北。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

本评价对声环境质量进行了补充监测,补充监测工作由黄骅市渤新环保科技有限公司负责完成,监测时间为 2018 年 8 月 8 日~2018 年 8 月 9 日。

4.3.3.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点

监测布点设置依据厂址周围地貌特征及污染源分布特点,并考虑环境敏感分布情况,共设四周厂界 4 个监测点。

(2) 监测因子:等效连续 A 声级

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行监测,监测仪器采用多功能声级计(AWA6228-3 YQ-02601)。

(4) 监测结果

声环境监测结果见表 4-15。

表 4-15 声环境现状监测结果 单位: dB(A)

时段	点位	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
2018.8.8	昼间	58.2	58.4	58.6	57.9
	夜间	48.0	48.4	48.3	48.5
2018.8.9	昼间	58.6	58.9	58.3	59.6
	夜间	49.4	49.0	49.1	49.7

4.3.3.2 声环境质量现状评价

(1) 评价因子: 等效连续 A 声级。

(2) 评价标准: 按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准进行评价。

(3) 评价方法: 将现状监测值与标准值比较, 判断噪声是否超标, 若有超标现象分析超标原因及受影响人口数量及分布。

(4) 评价结果: 评价结果见表 4-16。

表 4-16 声环境现状监测及评价结果 单位: dB(A)

项 目	时 段	监测点位			
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
监测值 (最大值)	昼间	58.6	58.9	58.6	59.6
	夜间	49.4	49.0	49.1	49.7
评价标准	昼间	65	65	65	65
	夜间	55	55	55	55
评价结果	昼间	达标	达标	达标	达标
	夜间	达标	达标	达标	达标

由表 4-16 可以看出, 厂界昼间噪声监测值在 58.6~59.6dB(A)之间, 夜间噪声监测值在 49.1~49.7dB(A)之间, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求, 评价区域内声环境质量良好。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

本评价对土壤环境质量进行了监测, 监测工作由黄骅市渤新环保科技有限公司负责完成, 监测时间为 2018 年 8 月 3 日。

4.3.4.1 土壤现状监测

(1) 监测点

共设监测点位 3 个，分别为：主导风向的上风向厂界、主导风向的下风向厂界、生产车间。

（2）监测因子

每个监测点分取表层土 0~20cm，中层土 20~60cm，深层土 60~100cm 三个土样；每个样测 pH、甲苯、氯甲烷、氯乙烯，共计 4 项。

（3）监测时间及频率

2018 年 8 月 3 日，监测一天，采样一次

（4）采样及分析方法

土壤监测方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》（中国环境监测总站编）的有关章节进行。

4.3.4.2 土壤现状评价

（1）评价方法

采用单因子污染指数法。其计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{0j}}$$

式中：P_{ij}—i 监测点 j 因子的污染指数；

C_{ij}—i 监测点 j 因子的实测浓度；

C_{0j}—j 因子的评价标准值。

（2）评价标准

评价标准采用《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 第二类用地筛选值标准。

（3）评价结果

监测结果见表 4-17。

表 4-17 土壤现状监测及评价结果标准指数一览表

采样点位			上风向厂界	下风向厂界	生产车间
pH	表层	实测值	8.64	7.80	7.71
	中层	实测值	8.61	7.81	8.00
	深层	实测值	8.69	8.00	8.26
	土壤类型		pH>7.5	pH>7.5	pH>7.5
甲 苯	表层	实测值	9.0μg/kg	10.7μg/kg	27.9μg/kg
	中层	实测值	9.3μg/kg	9.7μg/kg	10.7μg/kg
	深层	实测值	9.6μg/kg	10.1μg/kg	11.1μg/kg
	标准值（筛选值）		1200mg/kg	1200mg/kg	1200mg/kg
氯 甲 烷	表层	实测值	未检出	未检出	未检出
	中层	实测值	未检出	未检出	未检出
	深层	实测值	未检出	未检出	未检出
	标准值（筛选值）		37mg/kg	37mg/kg	37mg/kg
氯 乙 烯	表层	实测值	未检出	6.1μg/kg	7.6μg/kg
	中层	实测值	未检出	6.0μg/kg	6.1μg/kg
	深层	实测值	未检出	5.9μg/kg	6.3μg/kg
	标准值（筛选值）		0.43mg/kg	0.43mg/kg	0.43mg/kg

由上表可以看出，评价区域内土壤中甲苯、氯甲烷和氯乙烯均低于《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 第二类用地筛选值，对人体健康的风险可以忽略，评价区域土壤环境质量良好。

4.3.5 包气带污染现状调查与评价

本评价对包气带进行监测，监测工作由黄骅市渤新环保科技有限公司负责完成，监测时间为 2018 年 8 月 3 日。

4.3.5.1 包气带污染现状调查

（1）调查点位

在烯啶虫胺生产车间附近空地设一个包气带采样区。

（2）监测因子

pH、总硬度（以 CaCO_3 计）、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮（以 N 计）、亚硝酸盐氮（以 N 计）、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、六价铬、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、铁、锰、铅、镉、汞、砷、甲苯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯，共计 24 项。

(3) 监测时间及频率

2018 年 8 月 3 日监测一天，采样一次。

(4) 采样及分析方法

对包气带进行分层取样，一般在 0~20cm 埋深范围内取一个样；在烯啶虫胺生产车间基础埋深处 20cm 内取一个样，在 20-60cm 埋深处取一个样。对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成份。

4.3.5.2 包气带污染现状评价

(1) 评价方法：采用单因子指数法，计算公式为：

$$①P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i — i 种污染物的标准指数；

C_i — i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{0i} — i 种污染物的环境质量标准，mg/L；

②pH 值的标准指数为：

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{smin}) (pH_i \leq 7.0)$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{smax} - 7.0) (pH_i > 7.0)$$

式中： S_{pH_j} — j 点的 pH 标准指数；

pH_j — j 点的实测 pH 值；

pH_{smin} —评价标准值的下限值；

pH_{smax} —评价标准值的上限值；

(2) 评价标准：采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准进行评价。

(3) 评价结果及分析：根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。包气带水环境监测及评价结果见表 4-18。

表 4-18 包气带水环境监测及评价结果

监测点	监测项目	标准值	浓度范围	标准指数	超标率%	最大超标倍数
烯啶虫胺生产车间附近空地 (0-20cm)	pH	6.5~8.5	8.22	0.813	0	0
	总硬度	450	1250	2.778	100	1.778
	高锰酸盐指数 (耗氧量)	3.0	1.1	0.367	0	0
	溶解性总固体	1000	2560	2.560	100	1.560
	氨氮	0.50	0.054	0.108	0	0
	硝酸盐氮	20.0	1.12	0.056	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.008	0.008	0	0
	硫酸盐	250	145	0.580	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	596	2.384	100	1.384
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	23	0.230	0	0
	氟化物	1.0	0.45	0.450	0	0
	铁	0.3	0.11	0.367	0	0
	锰	0.10	未检出	0.050	0	0
	铅	0.01	未检出	0.125	0	0
	镉	0.005	未检出	0.050	0	0
	汞	0.001	未检出	0.005	0	0
	砷	0.01	未检出	0.35	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.036	0	0
	二氯甲烷	20 μ g/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0 μ g/mL	未检出	0.040	0	0
烯啶虫胺生产车间附近空地 (20-60cm)	pH	6.5~8.5	8.18	0.787	0	0
	总硬度	450	1320	2.933	100	1.933
	高锰酸盐指数 (耗氧量)	3.0	0.9	0.300	0	0
	溶解性总固体	1000	2420	2.420	100	1.420
	氨氮	0.50	0.046	0.092	0	0
	硝酸盐氮	20.0	0.89	0.045	0	0
	亚硝酸盐氮	1.00	0.006	0.006	0	0

	硫酸盐	250	132	0.528	0	0
	挥发性酚类	0.002	未检出	0.075	0	0
	氰化物	0.05	未检出	0.040	0	0
	氯化物	250	543	2.172	100	1.172
	六价铬	0.05	未检出	0.040	0	0
	总大肠菌群	3.0MPN/100mL	未检出	—	0	0
	细菌总数	100CFU/mL	18	0.180	0	0
	氟化物	1.0	0.34	0.340	0	0
	铁	0.3	0.12	0.400	0	0
	锰	0.10	未检出	0.050	0	0
	铅	0.01	未检出	0.125	0	0
	镉	0.005	未检出	0.050	0	0
	汞	0.001	未检出	0.005	0	0
	砷	0.01	未检出	0.35	0	0
	甲苯	0.7	未检出	0.036	0	0
	二氯甲烷	20µg/mL	未检出	0.153	0	0
	1,1-二氯乙烯	30.0µg/mL	未检出	0.040	0	0

由表 4-18 可知，包气带水各监测点中除总硬度、溶解性总固体、氯化物存在一定程度的超标现象外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总硬度、溶解性总固体、氯化物超标与区域属于沿海地区，潜水受海水影响明显有关。

4.4 区域污染源调查

4.4.1 调查内容

区域污染源调查是对本项目评价区域内主要排污工业企业的基本状况及其产生的主要污染物排污情况进行调查，调查内容主要包括废气污染源和废水污染源，其中废气污染源调查因子为烟（粉）尘、SO₂、NO_x；废水污染源调查因子为 COD、氨氮。经调查，评价范围内无重点文物、名胜古迹、自然保护区。

4.4.2 调查结果

评价区域内的污染源排污情况见表 4-19。

表 4-19 评价范围内主要企业污染物排放情况 单位: t/a

序号	企业名称	项目性质	环保手续履行情况	烟(粉)尘	SO ₂	NO _x	COD	氨氮
1	沧州临港友谊化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	0.23	0
2	沧州康源化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	1.05	0
3	沧州佳益化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	0	0
4	沧州临港亚诺化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	3.51	0.184
5	沧州临港越达化工有限公司	已建	已验收	1.13	3.02	0	0.72	0.1
6	沧州渤海新区互益化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	2.6	0.04
7	河北序能生物技术有限公司	已建	已验收	0	0	0	3.1	0.15
8	河北博伊德化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	0.347	0.019
9	沧州和力化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	0.261	0.03
10	瀛海(沧州)香料有限公司	已建	已验收	82.49	658.72	0	215	7
11	沧州临港圣兰化工有限公司	已建	已验收	0	0	0.171	1.04	0.03
12	沧州临港富龙化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	6.6	0
13	沧州信联化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	15.017	0
14	沧州临港天昭电材有限公司	已建	已验收	0	0	0	1.497	0.7
15	沧州康壮化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	0.3005	0.0565
16	河北塞瑞德化工有限公司	已建	已验收	0	0	0	0.38	0.03
17	沧州临港上元商砼有限公司	已建	已验收	0	0	0	0.46	0.04
18	河北临港化工有限公司	已建	已验收	186	811.92	831.6	48.6	3.6
19	河北建新化工股份有限公司	已建	已验收	23.714	33.7	56.7	34.1	3.97
20	河北碧隆化工科技有限公司	已建	已验收	0	0	0	2.22	0.49
21	北京泛博科技有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	58.31	8.97
22	沧州临港昊利精细化工有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	15.94	0.75
23	河北红墙材料有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	0.62	0.09
24	沧州临港鑫得利化工有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	1.065	0.085
25	沧州渤海新区鑫捷祥再生资源开发有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	0.743	0.022
26	沧州巴德富化工科技有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	1.52	0.03

27	河北康辰制药有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	0.632	0.01
28	沧州普瑞东方科技有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	9.07	0.453
29	沧州临港北焦化工	在建	已履行环保手续	0	0	0	15.94	0.75
30	沧州中油燃气有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	0.0525	0.0044
31	河北山立化工有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	3.553	0.607
32	河北昊泽化工有限公司	在建	已履行环保手续	0	0	0	109.6045	11.7714
33	北京朗依制药有限公司 沧州分公司	在建	已履行环保手续	0.0006	0	0	9.85	1.84
34	北京春风药业有限公司 河北分公司	在建	已履行环保手续	1.85	0.277	1.28	30.667	2.868
35	北京万生药业有限责任公司 沧州分公司	在建	已履行环保手续	0.0002	0	0	3.945	0.505
合计				295.1848	1507.637	889.751	598.5445	45.1953

由表 4-19 可知，评价区域内现有各企业 COD 排放量为 568.5445t/a，氨氮排放量为 45.1953t/a，氮氧化物排放量为 889.751t/a，二氧化硫排放量为 1507.637t/a，烟(粉)尘排放量为 295.1848t/a。

4.4.3 污染源评价

(1) 评价方法

采用等标污染负荷法对污染源中各污染物分别进行评价，等标污染负荷计算方法如下：

①某污染因子等标污染负荷(P_i)

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中 P_i—污染物等标污染负荷；

C_i—i 污染物绝对排放量(t/a)；

C_{oi}—i 污染物评价标准(废气：mg/m³)；

②某污染源(某企业)的各污染物等标污染负荷(P_n)

$$P_n = \sum_{i=1}^j P_i \text{ (i—污染因子种类)}$$

③所有被调查企业的各污染物总等标污染负荷(P)

$$P = \sum_{i=1}^j P_n$$

④各调查企业中某污染因子总的等标污染负荷($P_{i\text{总}}$)

$$P_{i\text{总}} = \sum_{n=1}^k P_i$$

式中：n—企业数量；

⑤某污染源污染因子在污染源中的总等标污染负荷比(K_i)

$$K_i = \frac{P_i}{P_n} \times 100\%$$

⑥污染源在调查企业中的等标污染负荷比(K_n)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

(2) 评价标准

评价标准选用 1985 年国家《全国工业污染源调查技术要求及建档技术规定》中的评价标准。标准值见表 4-20。

表 4-20 污染源调查评价标准值

污染物类型	污染物名称	评价标准
废气	烟(粉)尘	0.3mg/m ³
	二氧化硫	0.15mg/m ³
	二氧化氮	0.12mg/m ³
废水	COD	10mg/L
	氨氮	1.0mg/L

(3) 评价结果

①废气污染源评价

废气污染源评价结果见表 4-21。

表 4-21 废气污染源评价结果一览表

序号	企业名称	污染物等标负荷 P_i			P_n	K_n (%)	污染 负荷 排序
		烟(粉)尘	SO ₂	NO _x			
1	沧州临港越过化工有限公司	3.77	20.13	0	23.9	0.13	4
2	瀛海(沧州)香料有限公司	274.97	4391.47	0	4666.44	25.29	2
3	沧州临港圣兰化工有限公司	0	0	1.43	1.43	0.008	6
4	河北临港化工有限公司	620	5412.8	6930	12962.8	70.26	1
5	河北建新化工股份有限公司	79.05	224.67	472.5	776.22	4.21	3
6	北京朗依制药有限公司沧 州分公司	0.002	0	0	0.002	1.08E-05	7
7	北京春风药业有限公司河 北分公司	6.17	1.85	10.67	18.69	0.1	5
8	北京万生药业有限责任公 司沧州分公司	0.0007	0	0	0.0007	3.79E-06	8
$P_{i总}$		983.9627	10050.92	7414.6	—	—	—
P		—	—	—	18449.4827	—	—
$K_{i总}$ (%)		5.33	54.48	40.19	—	—	—

由表 4-21 可以看出,区域内现有企业污染源排放二氧化硫总污染负荷比为 54.48%, NO_x 总污染负荷比为 40.19%, 烟(粉)尘总污染负荷比为 5.33%, 即二氧化硫为该区域主要污染物。评价范围内河北临港化工有限公司污染负荷比最大, 为 70.26%。

②废水污染源评价

废水污染源评价结果见表 4-22。

表 4-22 废水污染源评价结果一览表

序号	企业名称	污染物等标负荷 P_i		P_n	K_n (%)	污染负荷 排序
		COD	氨氮			
1	沧州临港友谊化工有限公司	0.023	0	0.023	0.022	31
2	沧州康源化工有限公司	0.105	0	0.105	0.1	24
3	沧州佳益化工有限公司	0	0	0	0	33
4	沧州临港亚诺化工有限公司	0.351	0.184	0.535	0.509	16
5	沧州临港越过化工有限公司	0.072	0.1	0.172	0.164	21
6	沧州渤海新区互益化工有限公司	0.26	0.04	0.3	0.286	18
7	河北序能生物技术有限公司	0.31	0.15	0.46	0.438	17
8	河北博伊德化工有限公司	0.0347	0.019	0.0537	0.051	30

9	沧州和力化工有限公司	0.0261	0.03	0.0561	0.053	29
10	瀛海（沧州）香料有限公司	21.5	7	28.5	27.13	1
11	沧州临港圣兰化工有限公司	0.104	0.03	0.134	0.128	23
12	沧州临港富龙化工有限公司	0.66	0	0.66	0.628	15
13	沧州信联化工有限公司	1.5017	0	1.5017	1.43	9
14	沧州临港天昭电材有限公司	0.1497	0.7	0.8497	0.809	13
15	沧州康壮化工有限公司	0.03005	0.0565	0.08655	0.082	26
16	河北塞瑞德化工有限公司	0.038	0.03	0.068	0.065	28
17	沧州临港上元商砼有限公司	0.046	0.04	0.086	0.082	26
18	河北临港化工有限公司	4.86	3.6	8.46	8.053	4
19	河北建新化工股份有限公司	3.41	3.97	7.38	7.025	5
20	河北碧隆化工科技有限公司	0.222	0.49	0.712	0.678	14
21	北京泛博科技有限公司	5.831	8.97	14.801	14.09	3
22	沧州临港昊利精细化工有限公司	1.594	0.75	2.344	2.231	7
23	河北红墙材料有限公司	0.062	0.09	0.152	0.145	22
24	沧州临港鑫得利化工有限公司	0.1065	0.085	0.1915	0.182	19
25	沧州渤海新区鑫捷祥再生资源开发有限公司	0.0743	0.022	0.0963	0.092	25
26	沧州巴德富化工科技有限公司	0.152	0.03	0.182	0.173	20
27	河北康辰制药有限公司	0.0632	0.01	0.0732	0.07	27
28	沧州普瑞东方科技有限公司	0.907	0.453	1.36	1.295	10
29	沧州临港北焦化工	1.594	0.75	2.344	2.231	8
30	沧州中油燃气有限公司	0.00525	0.0044	0.00965	0.009	32
31	河北山立化工有限公司	0.3553	0.607	0.9623	0.916	11
32	河北昊泽化工有限公司	10.96045	11.7714	22.7319	21.639	2
33	北京朗依制药有限公司沧州分公司	0.985	1.84	2.825	2.689	7
34	北京春风药业有限公司河北分公司	3.07	2.868	5.938	5.653	6
35	北京万生药业有限责任公司沧州分公司	0.39	0.505	0.895	0.852	12
$P_{i总}$		59.853	45.1953	—	—	—
P		—	—	105.0483	—	—
$Ki总 (%)$		56.977	43.023	—	—	—

由表 4-22 可以看出，区域内现有企业污染源排放 COD 总污染负荷比为 56.977%，氨氮总污染负荷比为 43.023%，即 COD 为该区域主要污染物。评价区域内废水污染物等标污染负荷比最大的企业是瀛海（沧州）香料有限公司，等标污染负荷比为 27.13%；等标污染负荷比最小的企业是沧州佳益化工有限公司，等标污染负荷比为 0.00%。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目利用原氯氰菊酯车间、制剂车间，不新增建构筑物，仅需安装部分生产设备。施工期施工量很小，施工影响主要为设备安装噪声，在采取加强施工期管理、合理安排施工时间等措施后可有效避免对当地环境的影响；且施工期时间较短，施工结束施工影响即结束，不会对周围环境产生明显不利影响。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本项目大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 表 A.1 推荐模型适用情况表，满足本项目进一步预测的模型有 AERMOD、ADMS、CALPUFF。

根据沧州气象站 2017 年气象数据统计，出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间未超过 72h。另根据现场调查，本项目 3km 范围内无大型水体（海或湖），不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

根据模型适用特征，本次采用 AERMODSYSTEM 4.0 对本项目进行进一步预测。AERMODSYSTEM 4.0 是石家庄环安科技有限公司根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）变化修订的新版软件。该预测软件是以 EPA 的 AERMOD 为核心模型开发的界面化大气模拟预测软件，以提高用户模拟预测的方便性。同时，软件提供了功能较强的数据分析和图形表现功能。软件将 EPA 的 AERMOD、AERMET、AERMAP 及建筑物下洗模型（BPIPRIIME）有机的结合在一起，对其主要功能进行了封装，并根据用户使用习惯和需求进行了外部的扩展。

5.2.1.2 模型影响预测基础数据

1、气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目地厂址约 16.7km，地形地貌及海拔高度基本一致的黄骅气象站，气象站代码为 54624，经纬度为东经 117.3167，北纬 38.4000，

测场海拔高度为 6m。

表 5-1 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
			东经	北纬				
黄骅	54624	基本站	1173167	38.4000	16700	6	2017	风向、风速、总云量、低云量和干球温度

高空气象数据采用预测软件在线下载高空数据工具，采用美国怀俄明州大学站点数据源自动筛选生成。高空气象数据时间为 2017 年全年，模拟网格号为 138088，站点距离项目所在地直线距离为 9.4km。

表 5-2 模拟高空气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
东经	北纬				
117.55	36.7	183000	2017	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF

2、地形数据

预测软件中内置了根据地理坐标自动导入 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据功能，本项目地形数据根据输入本项目的地理坐标由预测软件自动导入。

5.2.1.3 模型主要参数

1、预测网格设置

本次预测范围为 8000m×8000m 的矩形范围，覆盖了评价范围的全部区域。网格点采用等间距法进行设置，网格间距为 100m。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见表 5-3。

表 5-3 主要环境空气质量敏感点一览表

保护目标	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	X	Y					
辛庄子村	-2492.94	-394.25	村庄	897 人	二类	SW	1190
徐庄子村	3308.68	487	村庄	157 人	二类	E	3980
薛庄子村	2420.07	-2288.96	村庄	1156 人	二类	SE	3580
刘官庄村	2772.58	912.95	村庄	1225 人	二类	ENE	3280
十九队	-2309.35	942.32	村庄	56 人	二类	NW	1300

2、建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 中 B6.4, 如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案(GEP)烟囱高度时, 且位于 GEP 的 5L 影响区域时, 则要考虑建筑物下洗的情况。

本项目涉及最高构筑物为制剂车间 2, 高度为 18m, 投影宽度为 50.38m, 排气筒高度为 23m, 排气筒位于制剂车间顶部, 不需要考虑建筑物下洗。

3、干湿沉降及化学转化相关参数设置

本次项目预测不考虑颗粒物干湿沉降。预测时污染物因子 NO₂、PM₁₀ 选择对应的类型 NO₂、PM₁₀, 其他污染因子选择普通类型。

4、背景浓度参数

NO₂、PM₁₀无达标规划的达标年目标浓度, 计算年平均质量浓度变化率K; 其他因子HCl、甲苯、非甲烷总烃采用现状补充监测数据。

5.2.1.4 预测内容

1、预测方案

根据环境现状评价, 本项目为不达标区评价项目, 因此主要进行不达标区的评价, 对照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)表 5 预测内容和评价要求, 本次预测方案如下:

表 5-4 预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源 -区域削减污染源+ 其他在建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	超标的污染物评价 (PM ₁₀ 、NO ₂): 评价年平均质量浓度变化率 k (注: 该项目所在区域目前尚未制定达标 规划, 无法获取评价区达标年的目 标浓度及区域污染源清单或预测浓 度场, 因此仅评价区域环境质量整 体变化情况); 达标污染物评价 (HCl、甲苯、非 甲烷总烃): 叠加环境质量现状浓 度后的短期浓度的达标情况。
	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+项目 全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

2、预测源强

(1) 项目排放污染源强

根据工程分析, 本项目在正常工况、非正常工况下项目点源排放参数分别见表 5-5、5-6, 项目面源排放参数见表 5-7。

表 5-5 点源参数表

编号	污染源名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒 底部海 拔高度 (m)	排气筒参数				年排放 小时数	排放 工况	污染物名称	排放速 率(kg/h)
		X	Y		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)				
P1	原药生 产废气	-940.08	312.2	5.0	25.0	0.7	25.0	14.44	7200	正常	HCl	0.102
											NO _x	0.002
											PM ₁₀	0.133
											甲苯	0.147
											非甲烷总烃	0.745
P2	水剂生 产废气	-831.95	320.85	6.0	15.0	0.3	25.0	19.66	7200	正常	PM ₁₀	0.035
P3	颗粒剂 生产废 气	-882.77	356.53	6.0	23.0	0.7	25.0	14.44	7200	正常	PM ₁₀	0.041
P4	粉剂生 产废气	-866.55	356.53	6.0	23.0	0.7	25.0	14.44	7200	正常	PM ₁₀	0.040

表 5-6 非正常点源参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/年
P1 原药生产废气排气筒	尾气吸收装置发生故障	HCl	20.456	0.5	1
		NO _x	0.022		
		PM ₁₀	4.430		
		甲苯	4.883		
		非甲烷总烃	35.043		

表 5-7 面源排放参数

编号	名称	坐标/m		海拔高度/m	矩形面源			排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
S1	原药车间	-967.11	303.54	5.0	61.2	16.8	11.8	正常	HCl	0.005
									NO _x	0.003
									甲苯	0.032
									非甲烷总烃	0.032
S2	制剂车间1	-869.79	314.36	6.0	90	24	5.0	正常	TSP	0.076
S3	制剂车间2	-895.74	371.67	6.0	41	30	18.0	正常	TSP	0.621
S4	罐区一	-984.41	348.96	4.0	15.8	14.3	8.0	正常	HCl	0.010
									NO _x	0.009
S5	罐区二	1043.88	387.88	5.0	47.2	12.3	8.0	正常	非甲烷总烃	0.031

(2) 其它在建污染源强

表 5-8 其它在建污染源强表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)		
1	莠灭净生产废气	-722.9	211.91	5.0	15.0	0.4	25.0	6.61	非甲烷总烃	0.056
									甲苯	0.06
									HCl	0.011
2	扑草净生产废气	-737.28	241.66	6.0	15.0	0.4	25.0	6.61	非甲烷总烃	0.028
									甲苯	0.03
									HCl	0.006
3	西玛津生产废气	-717.67	242.97	6.0	15.0	0.4	25.0	6.61	甲苯	0.03
									HCl	0.006
4	西草净生产废气	-699.38	242.97	6.0	15.0	0.4	25.0	6.61	非甲烷总烃	0.014

(3) 区域削减源强

本项目利用原氯氰菊酯车间进行建设，由于市场原因，氯氰菊酯系列产品不再进行生产，削减源强见表 5-9。

另外，河北临港化工有限公司拟对供热中心现有 1*130t/h 循环流化床锅炉和 260t/h 循环流化床锅炉进行深度减排治理，治理后削减源强见表 5-9。

表 5-9 区域削减源强表

编号	名称	坐标/m		排气筒参数				年排放小时数/h	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y	高度(m)	内径(m)	温度(℃)	流速(m/s)			
1	氯氰菊酯及高效氯氰菊酯车间不凝气废气	-922.88	310.93	15	0.4	25	10.58	7200	非甲烷总烃	0.00568
									甲苯	0.00238
2	高效氯氰菊酯粉剂生产车间排气口	-877.13	372.36	15	0.4	25	2.92	7200	PM ₁₀	0.0196
3	1*130t/h 循环流化床锅炉烟囱	-1023.52	303.09	120	3	90	6.96	7200	PM ₁₀	0.885
									NO _x	12.386
4	260t/h 循环流化床锅炉烟囱	-1023.52	303.09	120	3	90	12.40	7200	PM ₁₀	1.578
									NO _x	22.071

5.2.1.5 项目正常工况下环境影响预测结果

1、项目贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目短期浓度及长期浓度预测结果见表 5-10~5-15。各污染物年均浓度增量贡献值预测结果见表 5-16。根据预测结果可知，本项目各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标均小于 100%，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。

表 5-10 本项目 NO₂ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献 (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
NO ₂	辛庄子村	1 小时	0.01322	17081921	0.00661	达标
		日平均	0.000844	17081923	0.001055	达标
		年平均	0.000088	17010123	0.000221	达标
	徐庄子村	1 小时	0.01062	17091223	0.00531	达标
		日平均	0.000743	17081423	0.000929	达标
		年平均	0.000057	17010123	0.000143	达标
	薛庄子村	1 小时	0.00171	17081318	0.00086	达标
		日平均	0.000135	17010123	0.000169	达标
		年平均	0.000017	17010123	0.000044	达标
	刘官庄村	1 小时	0.00635	17090300	0.00318	达标
		日平均	0.000352	17090323	0.000440	达标
		年平均	0.000030	17010123	0.000075	达标
	十九队	1 小时	0.01579	17081622	0.00790	达标
		日平均	0.000898	17081623	0.001122	达标
		年平均	0.000058	17010123	0.000146	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.04693	17090308	0.02347	达标
		日平均	0.008647	17070723	0.010809	达标
		年平均	0.001529	17010123	0.003824	达标

表 5-11 本项目 PM₁₀ 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献 (μg/m ³)	出现时间	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	辛庄子村	1 小时	2.08854	17081921	—	—
		日平均	0.13835	17081923	0.09223	达标
		年平均	0.01415	17010123	0.02021	达标
	徐庄子村	1 小时	1.57039	17091223	—	—
		日平均	0.11940	17120523	0.07960	达标
		年平均	0.00933	17010123	0.01333	达标
	薛庄子村	1 小时	0.26876	17081318	—	—
		日平均	0.02158	17010123	0.01439	达标
		年平均	0.00300	17010123	0.00428	达标
	刘官庄村	1 小时	1.02349	17090300	—	—
		日平均	0.05699	17090323	0.03800	达标
		年平均	0.00502	17010123	0.00717	达标
	十九队	1 小时	2.48133	17081622	—	—
		日平均	0.14418	17081623	0.09612	达标
		年平均	0.00946	17010123	0.01351	达标

	区域最大落地浓度	1 小时	5.18485	17090308	—	—
		日平均	1.18533	17083023	0.79022	达标
		年平均	0.25022	17010123	0.35745	达标

表 5-12 本项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
TSP	辛庄子村	1 小时	6.31891	17091205	—	—
		日平均	0.75850	17020523	0.25283	达标
		年平均	0.04250	17010123	0.02125	达标
	徐庄子村	1 小时	1.54189	17121708	—	—
		日平均	0.27786	17120523	0.09262	达标
		年平均	0.01551	17010123	0.00775	达标
	薛庄子村	1 小时	0.60593	17101902	—	—
		日平均	0.05271	17111123	0.01757	达标
		年平均	0.00504	17010123	0.00252	达标
	刘官庄村	1 小时	1.33742	17112617	—	—
		日平均	0.14803	17101623	0.04934	达标
		年平均	0.00998	17010123	0.00499	达标
	十九队	1 小时	10.13791	17101220	—	—
		日平均	0.85060	17110523	0.28353	达标
		年平均	0.02309	17010123	0.01155	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	664.60867	17110604	—	—
		日平均	61.13717	17110623	20.37906	达标
		年平均	11.38903	17010123	5.69452	达标

表 5-13 本项目 HCl 贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
HCl	辛庄子村	1 小时	1.055221	17110606	2.110442	达标
		日平均	0.071007	17110623	0.47338	达标
		年平均	0.008644	17010123	—	—
	徐庄子村	1 小时	0.726723	17091223	1.453445	达标
		日平均	0.059169	17120523	0.394461	达标
		年平均	0.004987	17010123	—	—
	薛庄子村	1 小时	0.123194	17053105	0.246389	达标
		日平均	0.012105	17111123	0.080698	达标
		年平均	0.001468	17010123	—	—
	刘官庄村	1 小时	0.470911	17090300	0.941821	达标
		日平均	0.032315	17101623	0.215435	达标
		年平均	0.002844	17010123	—	—

	十九队	1 小时	1.205326	17101220	2.410652	达标
		日平均	0.06732	17120923	0.4488	达标
		年平均	0.004874	17010123	—	—
	区域最大落地浓度	1 小时	5.954606	17100520	11.909212	达标
		日平均	1.626415	17112123	0.842768	达标
		年平均	0.267289	17010123	—	—

表 5-14 本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
甲苯	辛庄子村	1 小时	1.59282	17081921	0.79641	达标
		日平均	0.12081	17121023	—	—
		年平均	0.01351	17010123	—	—
	徐庄子村	1 小时	1.16079	17091223	0.58039	达标
		日平均	0.10011	17120523	—	—
		年平均	0.00814	17010123	—	—
	薛庄子村	1 小时	0.25103	17053105	0.12552	达标
		日平均	0.02011	17121623	—	—
		年平均	0.00236	17010123	—	—
	刘官庄村	1 小时	0.73801	17090300	0.36901	达标
		日平均	0.06163	17101623	—	—
		年平均	0.00457	17010123	—	—
	十九队	1 小时	1.92725	17082401	0.96363	达标
		日平均	0.10235	17081623	—	—
		年平均	0.00735	17010123	—	—
	区域最大落地浓度	1 小时	1.92725	17082401	0.96363	达标
		日平均	0.12081	17121023	—	—
		年平均	0.01351	17010123	—	—

表 5-15 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
非甲烷总烃	辛庄子村	1 小时	6.35703	17081921	0.31785	达标
		日平均	0.43877	17121023	—	—
		年平均	0.05207	17010123	—	—
	徐庄子村	1 小时	4.92743	17091223	0.24637	达标
		日平均	0.36607	17120523	—	—
		年平均	0.03086	17010123	—	—
	薛庄子村	1 小时	0.80966	17081318	0.04048	达标
		日平均	0.06747	17111123	—	—
		年平均	0.00915	17010123	—	—
	刘官庄村	1 小时	3.08662	17090300	0.15433	达标
		日平均	0.17803	17101623	—	—
		年平均	0.01719	17010123	—	—
	十九队	1 小时	7.71990	17082401	0.38600	达标
		日平均	0.43092	17081623	—	—
		年平均	0.03067	17010123	—	—
	区域最大落地浓度	1 小时	7.71990	17082401	0.38600	达标
		日平均	0.43877	17121023	—	—
		年平均	0.05207	17010123	—	—

表 5-16 本项目年均浓度增量贡献值预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标/%
NO ₂	0.001529	0.003824
PM ₁₀	0.25022	0.35745
TSP	11.38903	5.69452
HCl	0.267289	—
甲苯	0.01351	—
非甲烷总烃	0.05207	—

2、叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

对于现状达标的污染物 HCl、甲苯、非甲烷总烃，评价其叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果，叠加现状补充监测数据、区域削减污染源及在建项目的环境影响后，短期浓度均满足标准要求。

根据预测结果本项目贡献值叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果见表 5-17~5-19。

表5-17 叠加后 HCl 环境质量浓度预测结果表

污 染 物	预 测 点	平均 时段	本项目 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	削减污 染源贡 献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建污 染源贡 献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加 后浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
HCl	辛庄子村	1 小时	1.055221	2.110442	—	0.35641	30	31.41163	62.82326	达标
	徐庄子村	1 小时	0.726723	1.453445	—	0.17528	30	30.902	61.80401	达标
	薛庄子村	1 小时	0.123194	0.246389	—	0.05855	30	30.18174	60.36349	达标
	刘官庄村	1 小时	0.470911	0.941821	—	0.10333	30	30.57424	61.14848	达标
	十九队	1 小时	1.205326	2.410652	—	0.34327	30	31.5486	63.09719	达标
	区域最大 落地浓度	1 小时	5.954606	11.909212	—	0.35641	30	36.31102	72.62203	达标

表5-18 叠加后甲苯环境质量浓度预测结果表

污 染 物	预 测 点	平均 时段	本项目 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	削减污 染源贡 献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建污 染源贡 献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加 后浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
甲 苯	辛庄子村	1 小时	1.59282	0.79641	0.03736	1.86137	0.75	4.16683	2.083415	达标
	徐庄子村	1 小时	1.16079	0.58039	0.01738	0.91397	0.75	2.80738	1.40369	达标
	薛庄子村	1 小时	0.25103	0.12552	0.00439	0.30503	0.75	1.30167	0.650835	达标
	刘官庄村	1 小时	0.73801	0.36901	0.01171	0.53995	0.75	2.01625	1.008125	达标
	十九队	1 小时	1.92725	0.96363	0.04179	1.79047	0.75	4.42593	2.212965	达标
	区域最大 落地浓度	1 小时	1.92725	0.96363	0.04179	1.86137	0.75	4.49683	2.248415	达标

表5-19 叠加后非甲烷总烃环境质量浓度预测结果表

污 染 物	预 测 点	平均 时段	本项目 贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	削减污 染源贡 献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	在建污 染源贡 献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加 后浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
非 甲 烷 总 烃	辛庄子村	1 小时	6.35703	0.31785	0.08916	1.52523	750	757.7931	37.88966	达标
	徐庄子村	1 小时	4.92743	0.24637	0.04148	0.74499	750	755.6309	37.78155	达标
	薛庄子村	1 小时	0.80966	0.04048	0.01048	0.24845	750	751.0476	37.55238	达标
	刘官庄村	1 小时	3.08662	0.15433	0.02794	0.4437	750	753.5024	37.67512	达标
	十九队	1 小时	7.71990	0.38600	0.09973	1.45861	750	759.0788	37.95394	达标
	区域最大 落地浓度	1 小时	7.71990	0.38600	0.09973	1.52523	750	759.1454	37.95727	达标

3、区域环境质量变化预测

本项目所在区域为不达标区，超标的污染物为 PM_{10} 、 NO_2 。经过资料调查，该项目所在区域目前尚未制定达标规划，无法获取评价区达标年的目标浓度及区域污染源清单或预测浓度场，因此针对超标的污染物 PM_{10} 、 NO_2 仅评价区域环境质量整体变化情况，不进行环境影响叠加。对现状超标的污染物 PM_{10} 、 NO_2 对实施区域消减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 值进行计算。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 第 8.8.4，当 $k \leq -20\%$ 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。 k 值计算公式如下：

$$k = [\bar{c}_{\text{本项目(a)}} - \bar{c}_{\text{区域消减(a)}}] / \bar{c}_{\text{区域消减(a)}} \times 100\%$$

式中： k —预测范围年平均质量浓度变化率。%；

$\bar{c}_{\text{本项目(a)}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{c}_{\text{区域消减(a)}}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算数平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据模型计算的各项污染物 $\bar{c}_{\text{本项目(a)}}$ 、 $\bar{c}_{\text{区域消减(a)}}$ ，带入上述公式即可计算 k 值。

1) PM_{10} 年平均质量浓度变化率

$$k_{\text{PM}_{10}} = [0.009387 - 0.023927] / 0.023927 \times 100\% = -60.77\%$$

2) NO_2 年平均质量浓度变化率

$$k_{\text{NO}_2} = [0.008654 - 0.081991] / 0.081991 \times 100\% = -89.44\%$$

通过计算可知，对区域进行削减后， PM_{10} 、 NO_2 年平均质量浓度变化率 k 均小于 -20%，区域环境质量整体改善。

表 5-20 预测范围年平均质量浓度变化率计算结果表

项 目 污 染 物	$\bar{c}_{\text{本项目(a)}}/\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\bar{c}_{\text{区域消减(a)}}/\mu\text{g}/\text{m}^3$	$k/\%$
PM_{10}	0.009387	0.023927	-60.77
NO_2	0.008654	0.081991	-89.44

通过计算可知，对区域进行削减后， PM_{10} 、 NO_2 年平均质量浓度变化率 k 值均小于 -20%，区域环境质量整体改善。

4、网格浓度分布图

(1) 短期浓度贡献值分布图

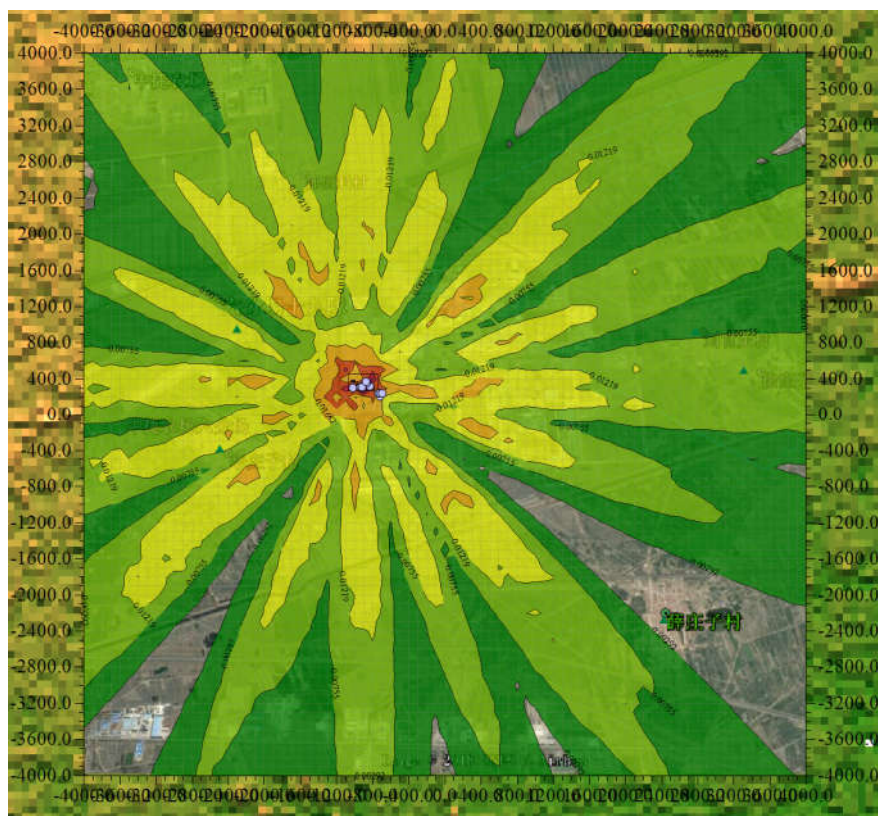


图 5-1 NO_2 小时浓度贡献值分布图



图 5-2 NO_2 日均浓度贡献值分布图

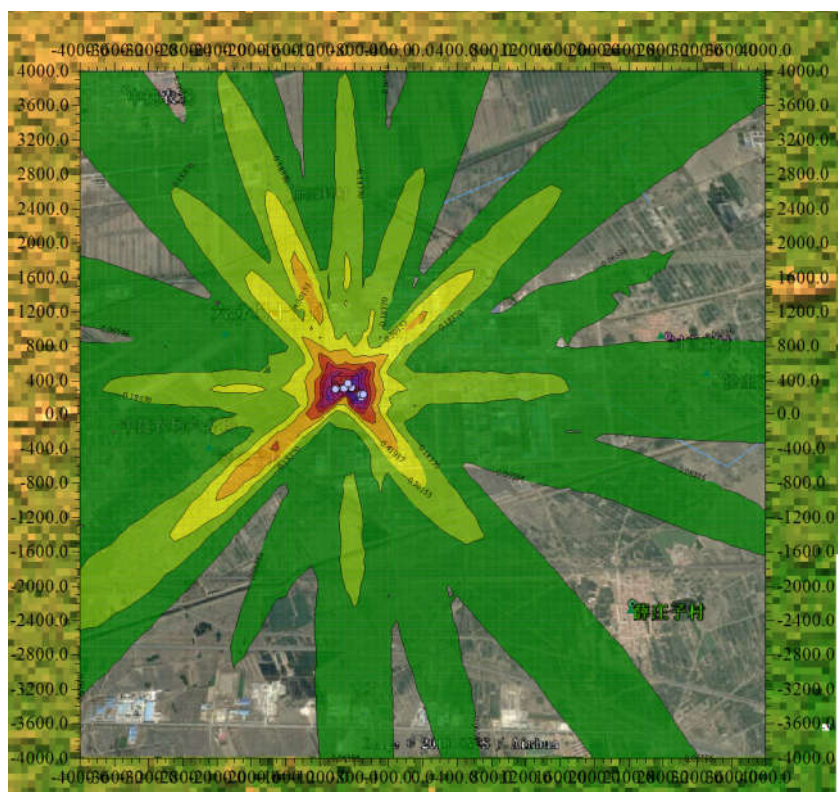


图 5-3 PM₁₀ 日均浓度贡献值分布图



图 5-4 TSP 日均浓度贡献值分布图

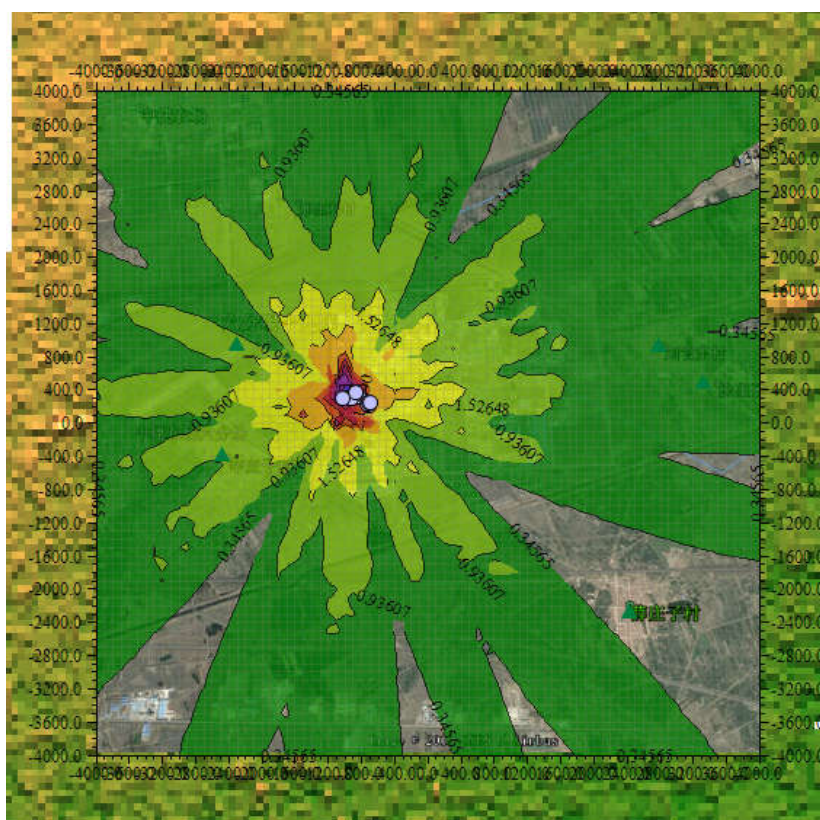


图 5-5 HCl 小时浓度贡献值分布图

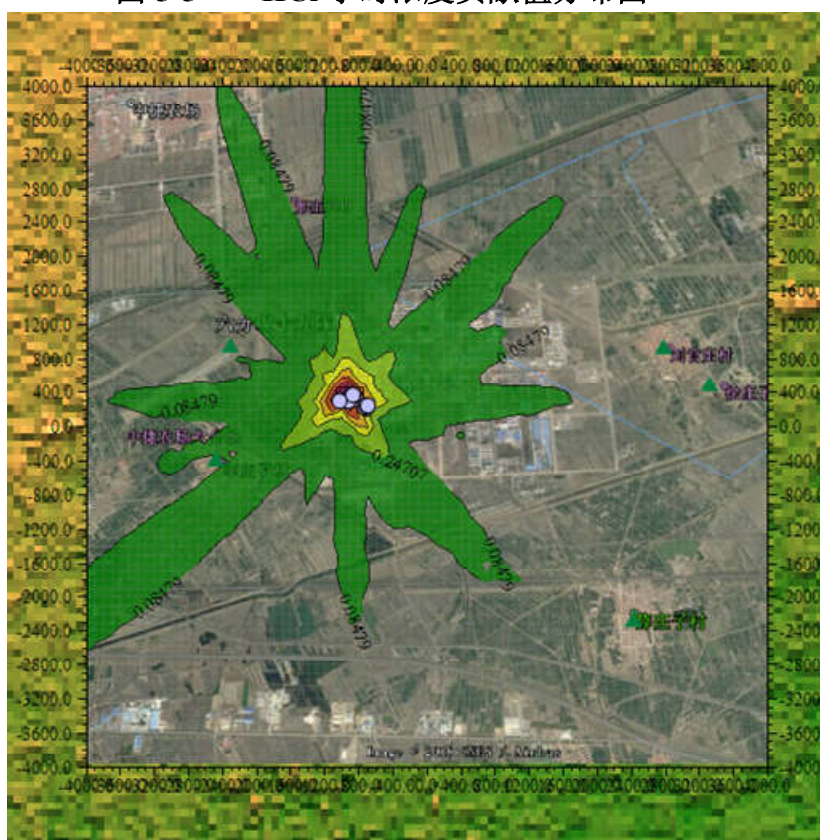


图 5-6 HCl 日均浓度贡献值分布图



图 5-7 甲苯小时浓度贡献值分布图

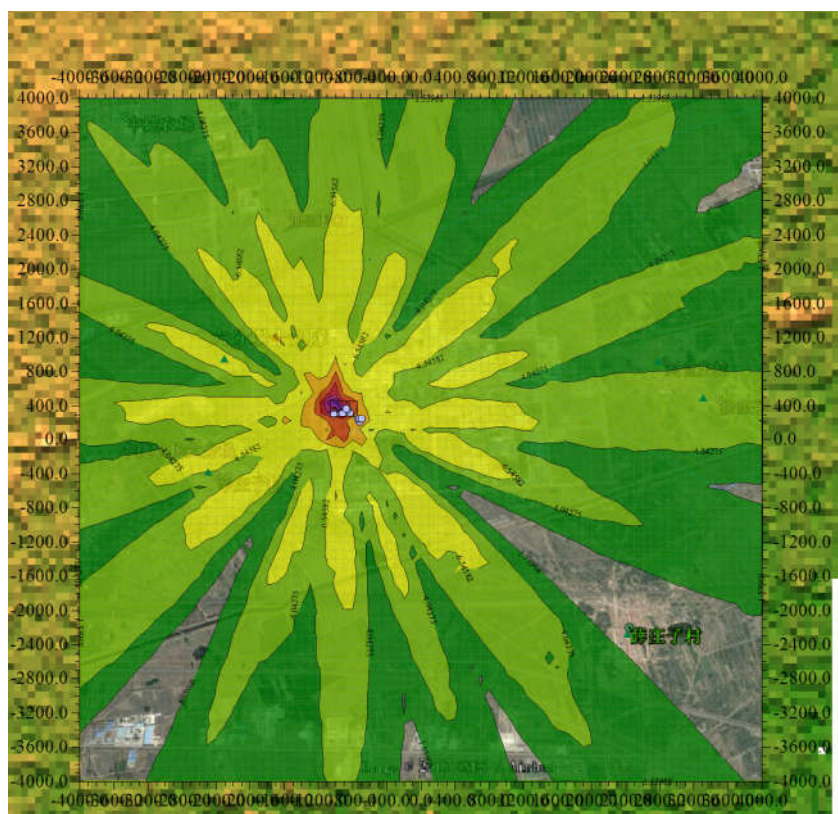


图 5-8 非甲烷总烃小时浓度贡献值分布图

(2) 长期浓度贡献值分布图

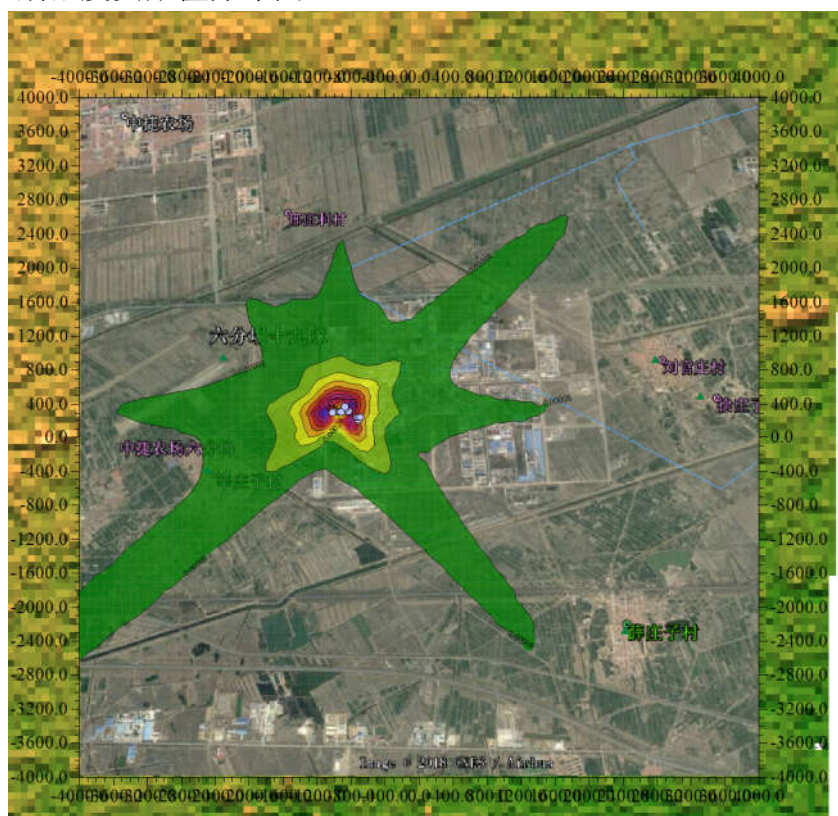


图 5-9 NO_2 年均浓度贡献值分布图



图 5-10 PM_{10} 年均浓度贡献值分布图



图 5-11 TSP 年均浓度贡献值分布图

5.2.1.6 项目非正常工况下环境预测结果分析

非正常工况下，评价范围内环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 平均最大浓度贡献值及占标率，见表 5-21。

表 5-21 本项目非正常工况污染物贡献质量浓度预测结果表 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 /%	达标 情况
HCl	辛庄子村	1小时	150.1903	17081921	300.3807	超标
	徐庄子村	1小时	120.6447	17091223	241.2894	超标
	薛庄子村	1小时	19.43642	17081318	38.87284	达标
	刘官庄村	1小时	72.17645	17090300	144.3529	超标
	十九队	1小时	179.4969	17081622	358.9938	超标
	区域最大落地浓度	1小时	179.4969	17081622	358.9938	超标
NO ₂	辛庄子村	1小时	0.14537	17081921	0.07269	达标
	徐庄子村	1小时	0.11678	17091223	0.05839	达标
	薛庄子村	1小时	0.01881	17081318	0.00941	达标
	刘官庄村	1小时	0.06986	17090300	0.03493	达标
	十九队	1小时	0.17374	17081622	0.08687	达标
	区域最大落地浓度	1小时	0.17374	17081622	0.08687	达标

PM ₁₀	辛庄子村	1 小时	32.52558	17081921	—	—
	徐庄子村	1 小时	26.1271	17091223	—	—
	薛庄子村	1 小时	4.2092	17081318	—	—
	刘官庄村	1 小时	15.6307	17090300	—	—
	十九队	1 小时	38.87228	17081622	—	—
	区域最大落地浓度	1 小时	38.87228	17081622	—	—
甲苯	辛庄子村	1 小时	35.85155	17081921	17.92578	达标
	徐庄子村	1 小时	28.79879	17091223	14.3994	达标
	薛庄子村	1 小时	4.63962	17081318	2.31981	达标
	刘官庄村	1 小时	17.22906	17090300	8.61453	达标
	十九队	1 小时	42.84726	17081622	21.42363	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	42.84726	17081622	21.42363	达标
非甲烷总 烃	辛庄子村	1 小时	257.2898	17081921	12.86449	达标
	徐庄子村	1 小时	206.6754	17091223	10.33377	达标
	薛庄子村	1 小时	33.29637	17081318	1.66482	达标
	刘官庄村	1 小时	123.6449	17090300	6.18224	达标
	十九队	1 小时	307.4947	17081622	15.37473	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	307.4947	17081622	15.37473	达标

由上述计算可知，当出现非常工况，即原药生产工艺尾气处理设施故障时，HCl 最大落地浓度超过相应标准限值，对外环境影响程度比正常工况显著增加，因此，应对环保设施加强管理和维护，避免非正常排放的发生。其他非正常工况下各污染物小时最大落地浓度均未超过标准。

5.2.1.7 防护距离

(1) 大气环境保护距离

根据工程分析，本项目无组织废气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，经预测，厂界外各污染物的短期贡献浓度值未出现超标情况，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

(2) 卫生防护距离

根据项目特点，生产中存在无组织废气排放，主要污染物为 TSP、HCl、NO_x、甲苯和非甲烷总烃。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)，排放源与居住区之间应设置卫生防护距离。

其卫生防护距离计算公式为：

$$\frac{Q_C}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m —居住区标准浓度限值， mg/m^3 ；

L —工业企业所需卫生防护距离， m ；

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m 。根据该生产单元占地面积 S (m^2) 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

Q_C —污染物无组织排放量可达到的控制水平， kg/h ；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数；根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别，按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的选取方法，确定其分别为：530、0.021、1.85、0.84。

根据无组织外排量计算相应的卫生防护距离，具体见下表 5-22。

表 5-22 项目卫生防护距离计算一览表

污染源	污染物	标准限值 (mg/m^3)	平均风速 (m/s)	排放量 (kg/h)	生产单元 占地面积 (m^2)	卫生防护 距离计算 值 (m)	卫生防 护距离 (m)
原药车间	HCl	0.05	4.2	0.005	1028.16	8.05	50
	NO _x	0.25		0.003		0.60	50
	甲苯	0.2		0.032		13.97	50
	非甲烷总烃	2.0		0.032		0.86	50
制剂车间 1	TSP	0.9	4.2	0.076	2251.7	4.15	50
制剂车间 2	TSP	0.9	4.2	0.621	1194.8	40.68	50
罐区二	HCl	0.05	4.2	0.010	225.94	23.04	50
	NO _x	0.25		0.009		3.52	50
罐区一	非甲烷总烃	2.0	4.2	0.031	580.56	0.71	50

根据卫生防护距离取值规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时级差为 100m，计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Q_C/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_C/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。因此，经计算得本项目卫生防护距离为 100m。

项目与最近环境敏感点辛庄子村的距离为 1190m，满足卫生防护距离 100m 的

要求。本项目建成后，项目装置区周围 100m 内禁止新建居民住宅、学校、医院等建筑，规划部门也不应再将其规划为居住、文教等用地。

5.2.1.8 污染物排放量核算

1、正常工况下有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排气筒为 P1 烯啶虫胺原药生产废气、P2 烯啶虫胺水剂生产废气、P3 烯啶虫胺颗粒剂生产废气、P4 烯啶虫胺粉剂生产废气。其有组织排放量核算见下表 5-23。

表 5-23 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（ug/m ³ ）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	P1（原药生产废气排气筒）	HCl	5100	0.102	0.736
		NOx	100	0.0002	0.013
		颗粒物	6650	0.133	0.957
		甲苯	7350	0.147	1.055
		非甲烷总烃	37250	0.745	5.362
主要排放口合计		HCl			0.736
		NOx			0.013
		颗粒物			0.957
		甲苯			1.055
		非甲烷总烃			5.362
一般排放口					
1	P2（水剂生产废气排气筒）	颗粒物	6944	0.035	0.250
2	P3（颗粒剂生产废气排气筒）	颗粒物	2056	0.041	0.296
3	P4（粉剂生产废气排气筒）	颗粒物	1986	0.040	0.286
一般排放口合计		颗粒物			0.832
有组织排放总计					
有组织排放总计		HCl			0.736
		NOx			0.013
		颗粒物			1.789
		甲苯			1.055
		非甲烷总烃			5.362

2、正常工况下无组织排放量核算

根据工程分析,本项目无组织排放源有 S1 烯啶虫胺原药车间、S2 制剂车间 1、S3 制剂车间 2、S4 罐区一、S5 罐区二。其无组织排放量核算见下表 5-24。

表 5-24 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	S1(原药车间)	管道、阀门无组织泄漏	HCl	车间密闭,加强管理	《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和	200	0.0144
			NOx			120	0.576
			甲苯		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值	600	0.23
			非甲烷总烃			2000	0.23
2	S2(制剂车间1)	投料过程	颗粒物	车间密闭,加强管理	《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	1000	0.550
3	S3(制剂车间2)	投料、破碎、筛分和烘干过程	颗粒物	车间密闭,加强管理	《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	1000	4.470
4	S4(罐区一)	储罐大小呼吸	HCl	—	《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	200	0.072
			NOx			120	0.063
5	S5(罐区二)	储罐大小呼吸	非甲烷总烃	—	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 其他企业边界大气污染物浓度限值	2000	0.225

无组织排放总计		
无组织排放总计	颗粒物	5.020
	HCl	0.0864
	NO _x	0.639
	甲苯	0.230
	非甲烷总烃	0.455

3、正常工况下大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见表 5-25。

表 5-25 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	6.809
2	HCl	0.8224
3	NO _x	0.652
4	甲苯	1.285
5	非甲烷总烃	5.817

4、非正常工况大气污染物排放量核算

根据工程分析，本项目生产时将发生非正常工况主要考虑废气处理设施故障。污染源非正常工况下排放量核算见表 5-26。

表 5-26 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/(ug/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	P1(原药生产废气排气筒)	尾气吸收装置发生故障	HCl	1022.8	20.456	0.5	1	当由于循环泵发生故障，喷淋吸收塔无法运行时，吸收液循环泵备用泵开启运行，保障尾气达标排放。当净化措施故障时，应立即停止生产进行大修
			NO _x	1.1	0.022			
			PM ₁₀	221.5	4.430			
			甲苯	244.2	4.883			
			非甲烷总烃	1752.2	35.043			

5.2.1.9 大气环境影响评价结论

1、环境可接受性

本项目属于不达标区的建设项目，可同时满足以下条件。

a. 本项目为新增污染源建设项目，存在区域替代削减方案，可减少大气污染物 NO_x 、 PM_{10} 的排放，改善区域环境质量；

b. 经预测，本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

c. 经预测，本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；

d. 本项目所在区域目前尚无区域大气环境质量限期达标规划，无法获得区域环境质量改善目标。

对现状浓度超标的污染物 PM_{10} 、 NO_2 ，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

对于现状浓度达标的污染物 HCl、甲苯、非甲烷总烃，叠加区域削减污染源、在建项目和现状补充监测数据后，短期预测浓度均满足标准要求。

综上所述，本评价认为本项目大气环境影响可以接受。

2、大气环境保护距离

本项目无组织废气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境保护距离。

项目与最近环境敏感点辛庄子村的距离为 1190m，满足卫生防护距离 100m 的要求。本项目建成后，项目装置区周围 100m 内禁止新建居民住宅、学校、医院等建筑，规划部门也不应再将其规划为居住、文教等用地。

3、污染物排放量核算结果

根据预测分析结果，本项目大气环境影响是可接受的，污染物排放量核算结果表见第 5.2.1.8 章节。

4、大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 5-27。

表 5-27 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=5km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物(HCl、甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度)				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	(2017) 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=5km ☐	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、NO ₂ 、HCl、甲苯、非甲烷总烃)				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 (0.5) h (/) h	C _{非正常} 占标率≤100% ☐				C _{非正常} 占标率>100% ☒	

工作内容		自查项目			
	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：（颗粒物、NO _x 、HCl、甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑		无监测□
	环境质量监测	监测因子：（HCl、甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度）	监测点位数（1~2）		无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑			

5.2.2 水环境影响分析

5.2.2.1 地表水环境影响分析

本项目排放的废水主要有生产工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却系统排水、尾气吸收塔废水和生活污水，废水产生总量为 56.219m³/d。

其中 11.06m³/d 酸性废水与河北临港化工 0.118m³/d 含氨废水中和后，与 10.179m³/d 含盐废水一同进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，蒸出盐分 6.172m³/d 后，剩余 15.185m³/d 与设备冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水（共计 13.68m³/d）一同排入河北临港化工现有污水处理站（两级 A/O(水解酸化+接触氧化)）处理后，pH 为 6~9、COD 为 124.72mg/L、氨氮为 9.74mg/L、SS 为 101.20mg/L、总盐为 812.75mg/L，与清净下水混合后，pH 为 6~9、COD 为 92.99mg/L、氨氮为 9.85mg/L、SS 为 83.71mg/L、总盐 467.66mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 二级标准，同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处

理厂进水水质要求，排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂目前处理能力为 2.0 万 m^3/d ，已接收污水处理量约为 5000~6000 m^3/d ，尚有余量接纳本项目污水，且项目所在地污水管网已铺设完成。沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂为河北临港化工有限公司出具了纳污证明，详见附件。综上所述，项目产生的废水不会对污水处理厂产生不良影响；项目废水不直接排入外环境，不会对地表水环境产生不良影响。

5.2.2.2 地下水环境影响分析

1、区域地质条件

(1) 地层岩性

评价区所在区域位于华北沉降带，新生代以来沉积了较厚的新生界地层，第四系沉积厚度 380~450m 左右，自上而下分为四个段：全新统、上更新统、中更新统、下更新统。由新到老简述如下：

全新统(Q_4)地层底界 20~30m，主要由冲积、冲积海积、海积相灰、黄灰、灰黄色粉质粘土、粉土及灰色、黄灰色粉砂组成，其中海相沉积层由淤泥质粉质粘土、粉土组成。

上更新统(Q_3)，岩性主要为松散的粗中砂、中砂、细砂、含泥细砂、亚砂土、亚粘土，滨海地区分布海相层和火山喷发岩，底界埋深 120~170m。

中更新统(Q_2)，岩性主要为致密的粘土、亚粘土、松散粉砂、细砂、粗砂等，层底埋深 250~350m。

下更新统(Q_1)，岩性主要为致密坚硬的粘土、亚粘土、亚砂土，半固结状细砂、中细砂层等，底界埋深 380~450m。

新第三系 (N)，为上新统和中新统的明化镇组和馆陶组，岩性主要为砂岩与泥岩互层，底部为厚层燧石砾岩层，是本区矿泉水和地热水的主要产出层，底界埋深 1350~2080m。

老第三系 (E)，为渐新统和始新统，古新统缺失，岩性主要为泥岩、页岩、砂岩、泥膏岩、钙质泥岩、钙质砂岩、白云岩等，是本区油气的主要聚集层，底界埋深 1480~3300m。

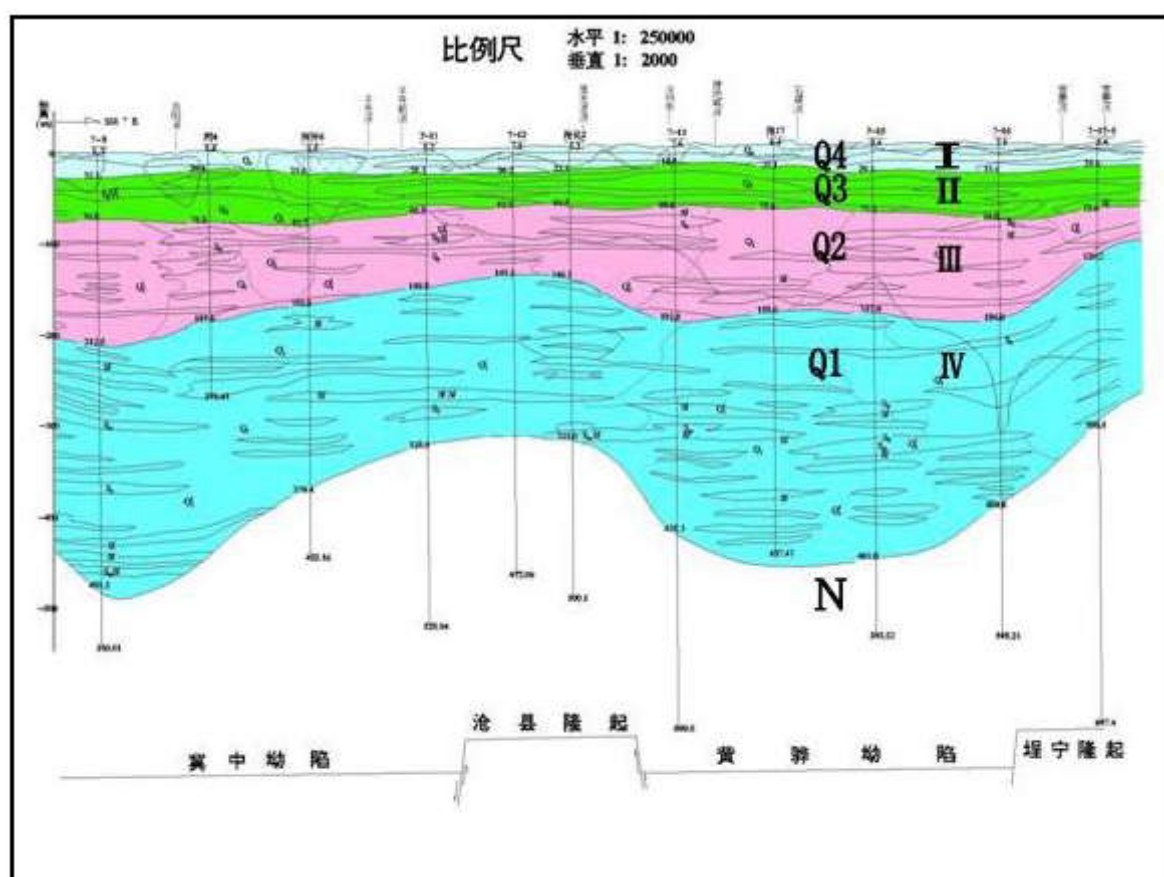


图 5-12 第四系剖面图

(2) 地质构造

项目区位于于中朝准地台（I级）、华北断坳（II级）、黄骅拗陷（III级）构造单元内，详见图 5-13。

黄骅拗陷呈北东向狭长条带状延伸，其西以沧东断裂为界与沧县台拱相邻；以东以羊二庄断裂为界与埕宁台拱相邻，面积约 17000km²。

黄骅拗陷是中生代以来继承性断陷，沉陷中心在岐口东北海域，南为临清拗陷，北临渤海拗陷，呈北东向展布。其基底由侏罗系、白垩系组成。上第三系底板埋深 1600~3200m，第四系厚 400~500m。

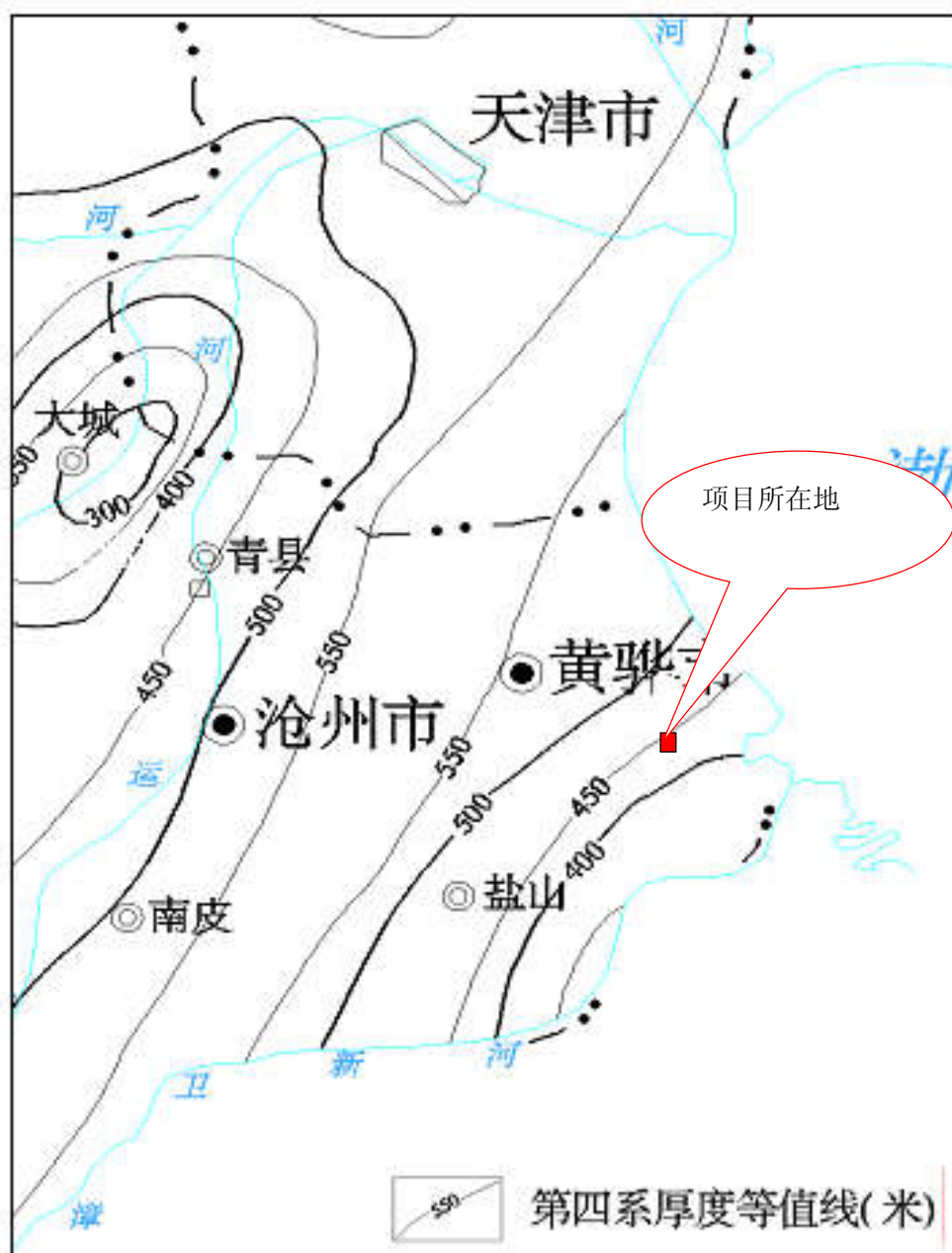


图 5-13 沧州第四系厚度等值线图示意图

黄骅拗陷所在区域先后经历谷期、前期、裂谷期及后裂谷期。裂谷发育最终转变为拗陷，黄骅拗陷地区于中世纪至第四纪时期形成拗陷，由于后期岩石圈变冷，引起大范围缓慢沉降，下部沉积馆陶组砂砾岩和泥岩，砂砾岩和泥岩互层出现，以河流相为主。第四纪时，拗陷进一步发展，海水侵入，沉积海相细砂和粘土。

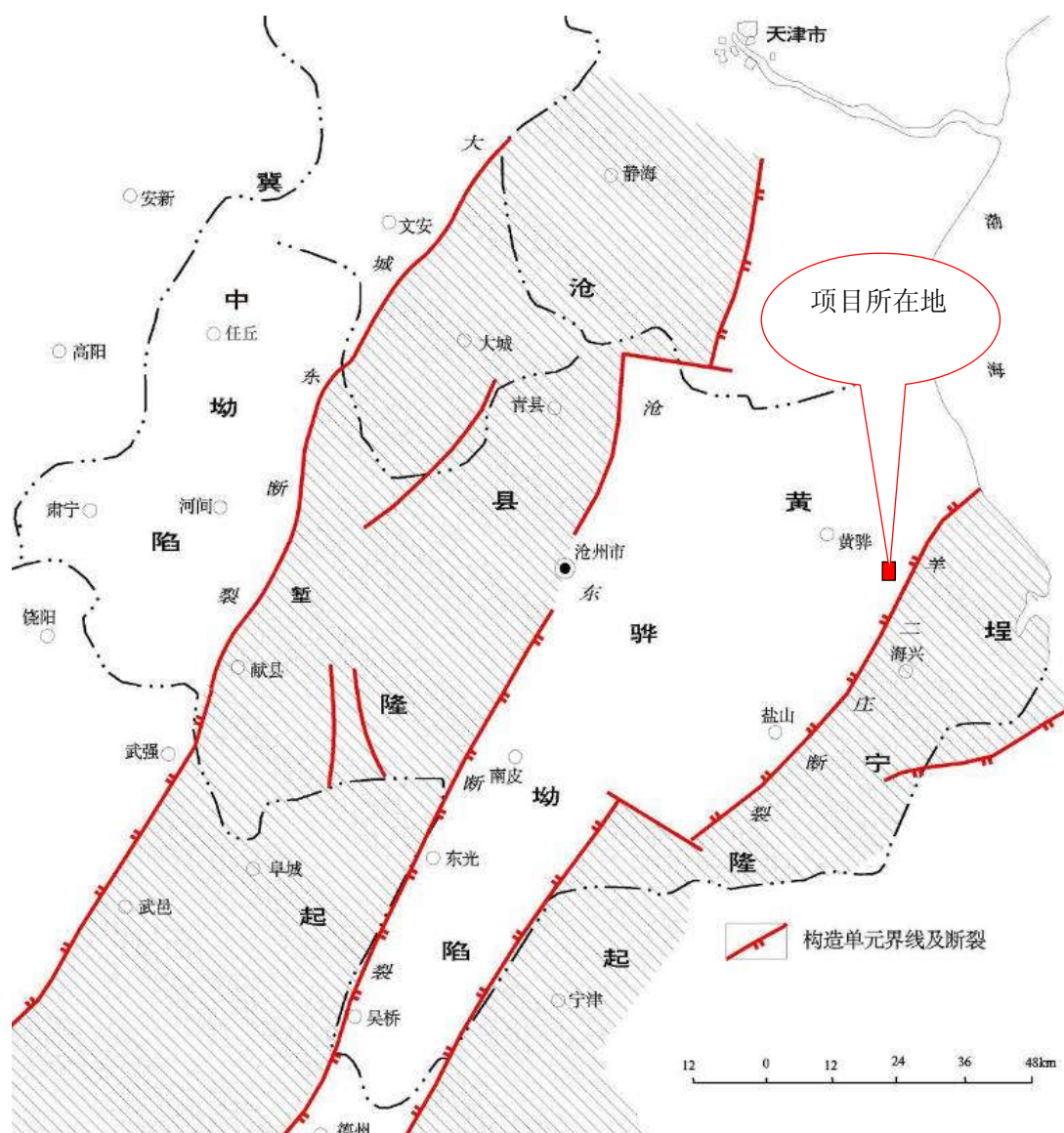


图 5-14 区域构造分区图

表 5-28 黄骅拗陷构造地层组合划分表

构造层次	构造地层组合	变形特征	变形环境	地层时代	裂谷期次
浅层次	拗陷沉积组合	未变形	垂直沉降	N-Q	后裂谷时期
	裂谷旋回	微变形, 脆性	水平拉张	E	裂谷期
	碎屑沉积组合	破裂, 铲形正断层为主	为主		
中层次	沉积盖层组合	中等变形, 同心褶皱和冲断层为主	水平挤压为主	R_2 , P_2 , M_2	前裂谷期
深层次	变质基底组合	强变形, 流动褶皱, 韧性剪切为主	造山	Ar, P_1	

2、区域水文地质概况

(1) 含水层组

该区域位于河北平原东部，赋存地下水的第四系松散地层为多层结构含水岩系浅，水文地质条件复杂，富水性西好东劣层。根据地层岩性特征和水文地质情况，渤海新区地下水可划分为四个含水组。

第 I 含水组：底界埋深 20~30m，含水砂层为流砂和粉砂。降水入渗、径流和补给条件较好，单井单位出水量为 $1\sim 2.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，咸水广泛发育，水质结构多为淡水-咸水型或咸水型。地下水动态类型属强入渗补给-蒸发、开采型。浅层地下水矿化度大于 5.0g/L。

第 II 含水组：底界埋深 120~170m，岩性以粉砂和细砂为主，水质含盐量 1.2~2.3g/L。垂直入渗补给条件差，地下径流滞缓，单井单位出水量 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，水质结构多为咸水型。地下水动态类型属弱入渗补给、径流补给、开采-径流型。

第 III 含水组：底界埋深 250~320m，岩性以粉砂和细砂为主，水质含盐量为 1.2~1.8g/L。富水性、渗透性及补给条件差，单井单位出水量 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，东部沿海一带有咸水分布。地下水动态类型属径流、越流补给。

第 IV 含水组：该含水组底界埋深 350~550m，局部达 600m，岩性以细砂为主，偶见中砂，水质含盐量小于 1.5g/L，是主要开采层。渗透性及富水性差，侧向径流补给微弱。单井单位出水量 $5\sim 10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，局部小于 $2.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ ，地下水动态类型属缓慢径流、越流补给-开采型。

隔水层：各含水层组中的粉细砂层为其主要含水层。各含水层组间由粘性土和粉土等弱透土层相隔，评价区内分布连续稳定，可分别看做相对独立的隔水层。

以上四组中第三、第四组砂层厚、水质相对较好，为深层淡水区，单位涌水量 $1\sim 5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}$ 。目前该地区工农业主要为深层地下水，开采第 III、IV 含水组。

项目所在区域深层地下水埋深分布情况见图 5-15~图 5-16。

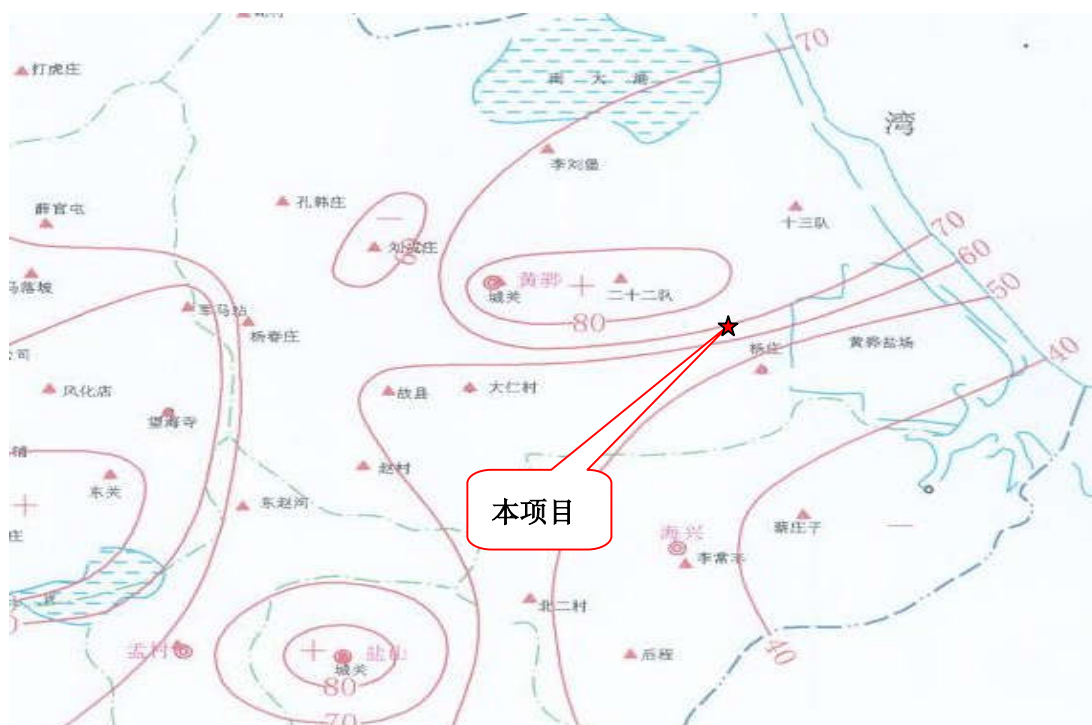


图 5-15 项目所在区域第 III 含水组埋深等值线图



图 5-16 项目所在区域第 IV 含水组埋深等值线图

区域水文地质图见图 5-17~图 5-18。

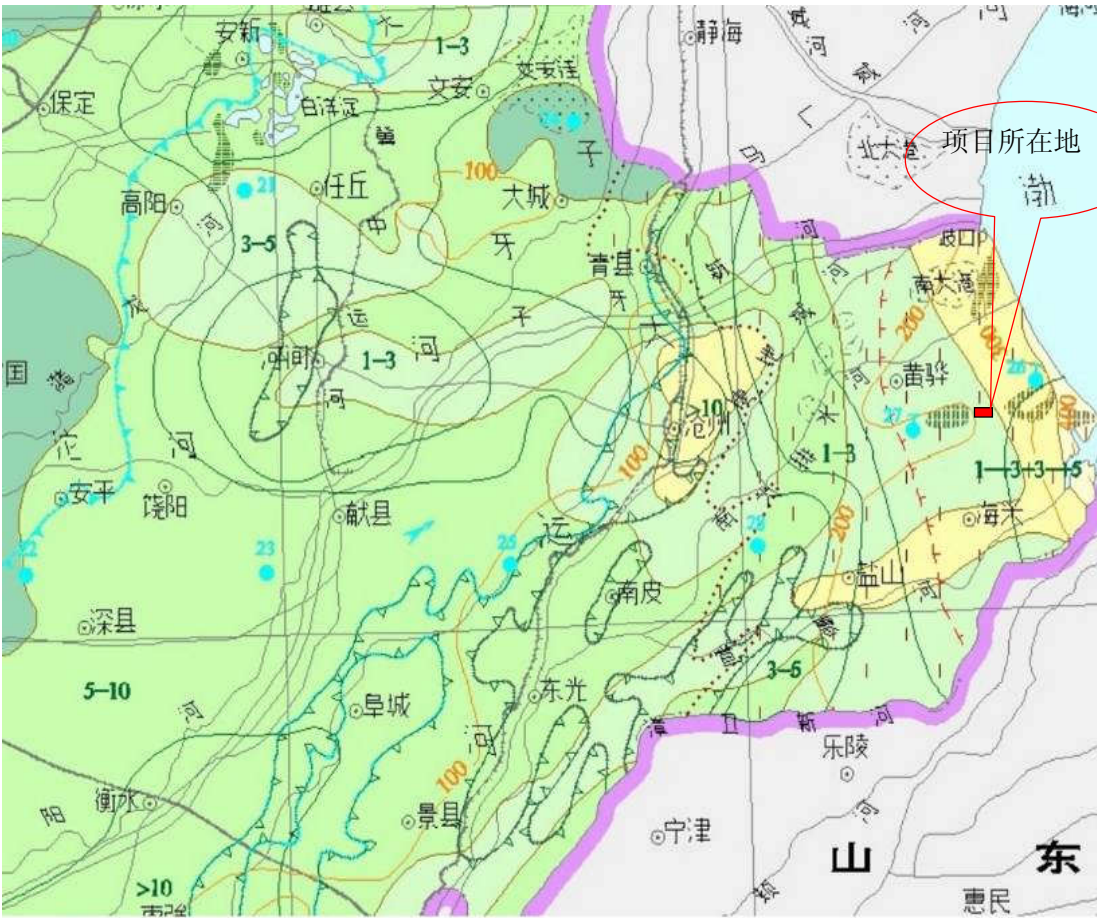


图5-17 区域水文地质图

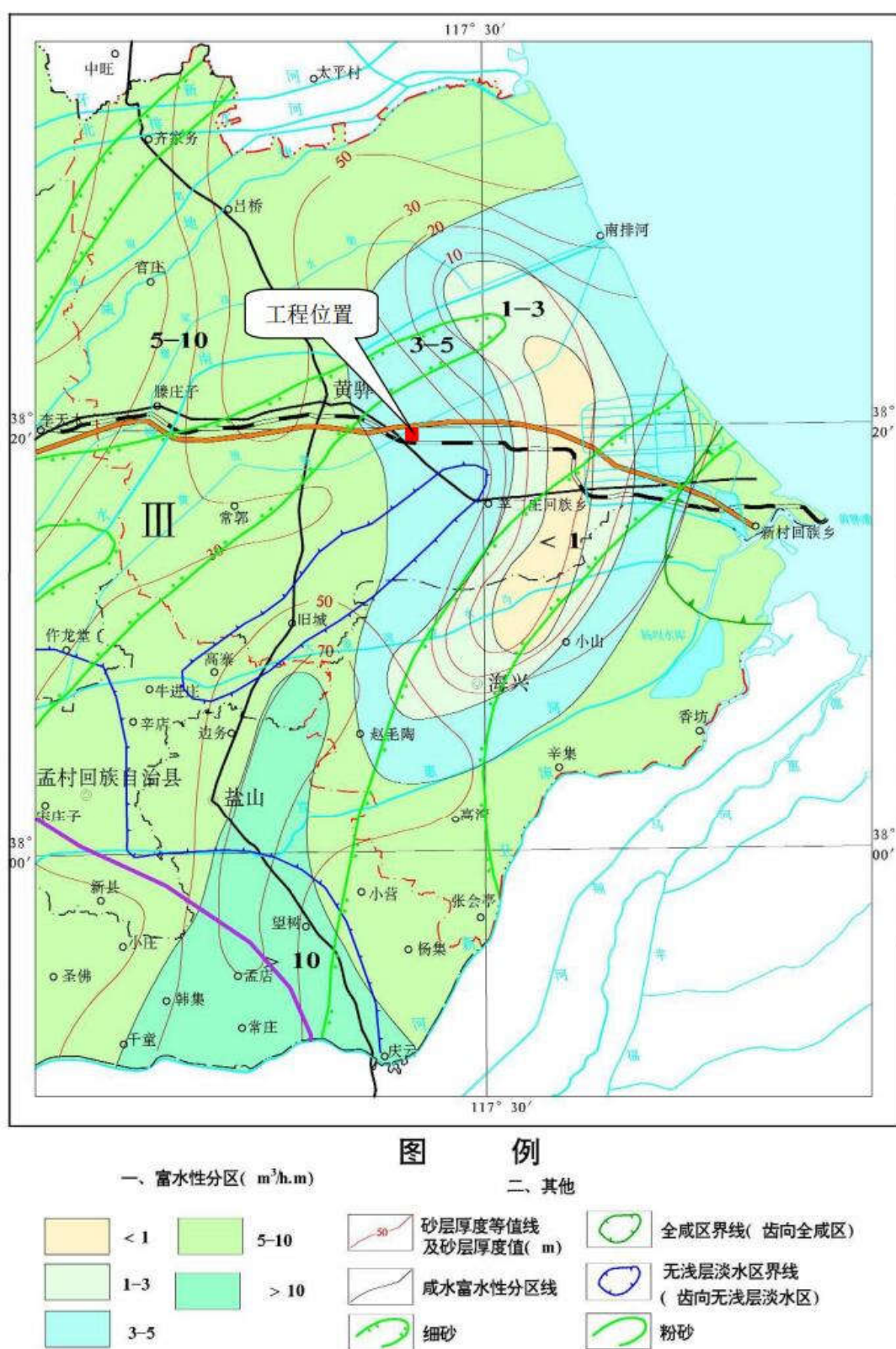


图 5-18 区域咸水水文地质简图

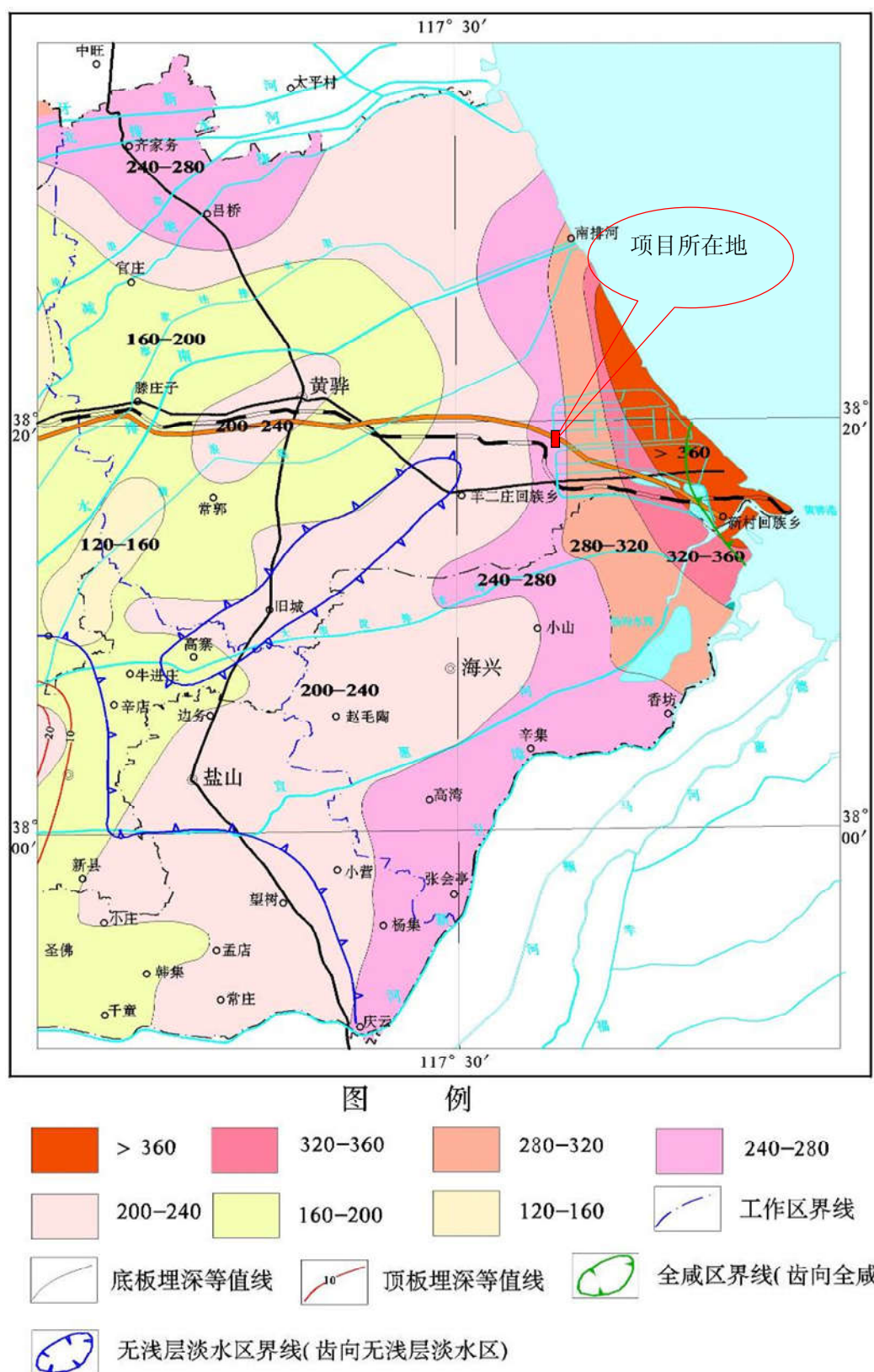


图5-19 咸水顶板埋深等值线及底板埋深分区图

(2) 地下水补径排条件

地下水的补、径、排条件主要决定于含水层的成因类型、埋藏条件、开采状况等因素。

A. 浅层地下水（潜水或微承压水）

浅层水的补给、径流、排泄条件直接受自然、地理、水文、气象、植被、地形、河道分布以及人工开采等因素影响。大气降水为区域浅层地下水的主要补给来源，灌溉回归入渗次之，侧向补给很少。

园区地处于盐田区，浅层地下水的主要补给来源除受大气降水外，周围地表水体（晒盐池、卤水池）入渗也为本场地浅层地下水补给的主要来源。天然状态下地下水的流向与地形倾斜相一致，亦即由西流向东，但因地形平坦，水力坡度小，故地下水运动缓慢。区域径流条件较差，近于滞流。地下水的流向在局部区域内由于地下水的开采流向会有所改变。排泄方式主要有蒸发。

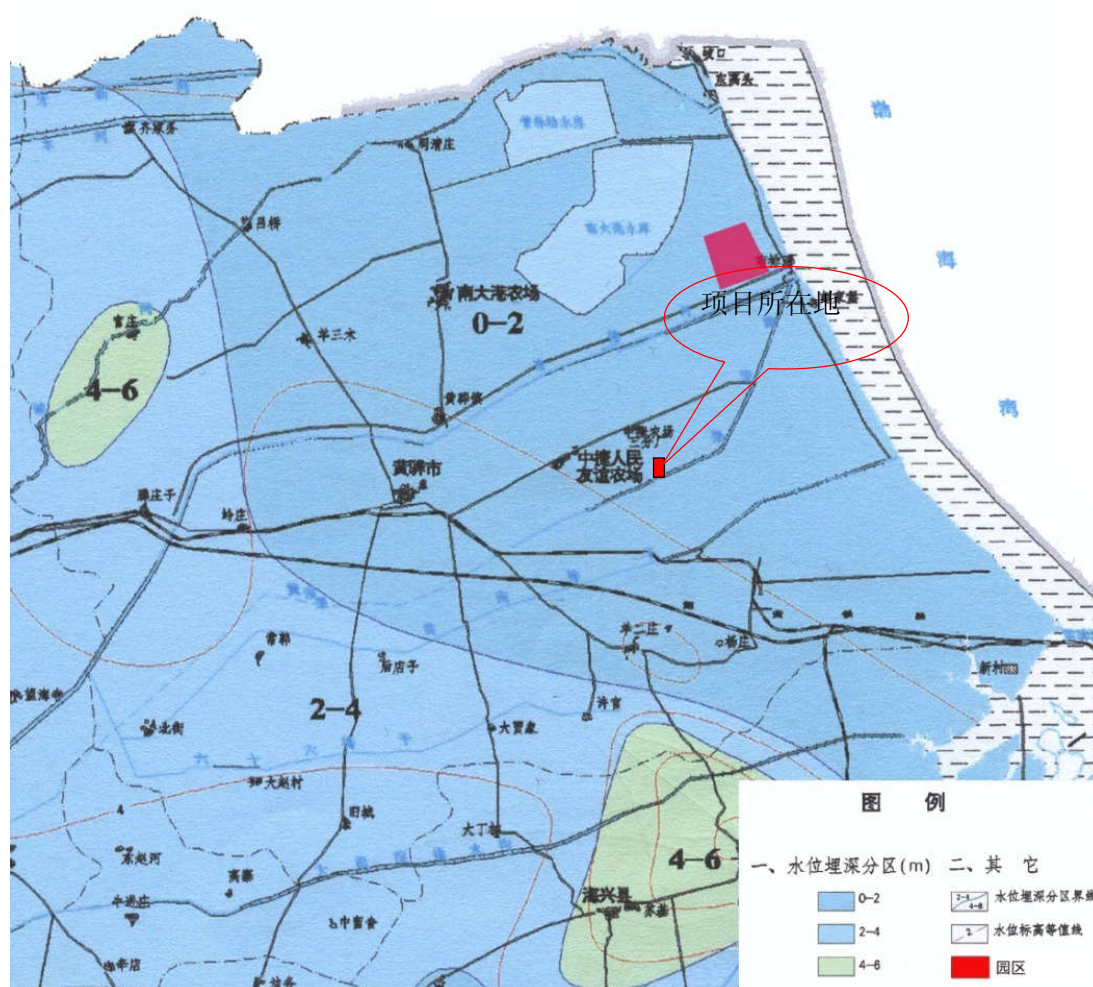


图5-20 区域浅层地下水水位埋藏深度及标高等值线图

B. 深层地下水（承压水）

深层水天然状态下地下水流向由西向东。但因几十年来，过量开采深层水，致使本区出现了区域地下水水位降落漏斗，因而改变了地下水的天然流向，使地下水向漏斗中心汇流。

深层水径流是极迟缓的，因滨海区含水层颗粒细、在水平分布的延展性、连续性和稳定性均比较差，导致径流迟缓。

由于强烈开采地下水，致使砂层产生垂向弹性压缩，释放水量（弹性释放量），粘土层也被挤压释水（粘土释水）从而造成本区发生地面沉降（目前累计沉降量约 920mm）。深层承压水开采前基本处于封闭状态，边界径流排泄量甚微，七十年代以来，本区深层水的排泄途径主要为人工开采。

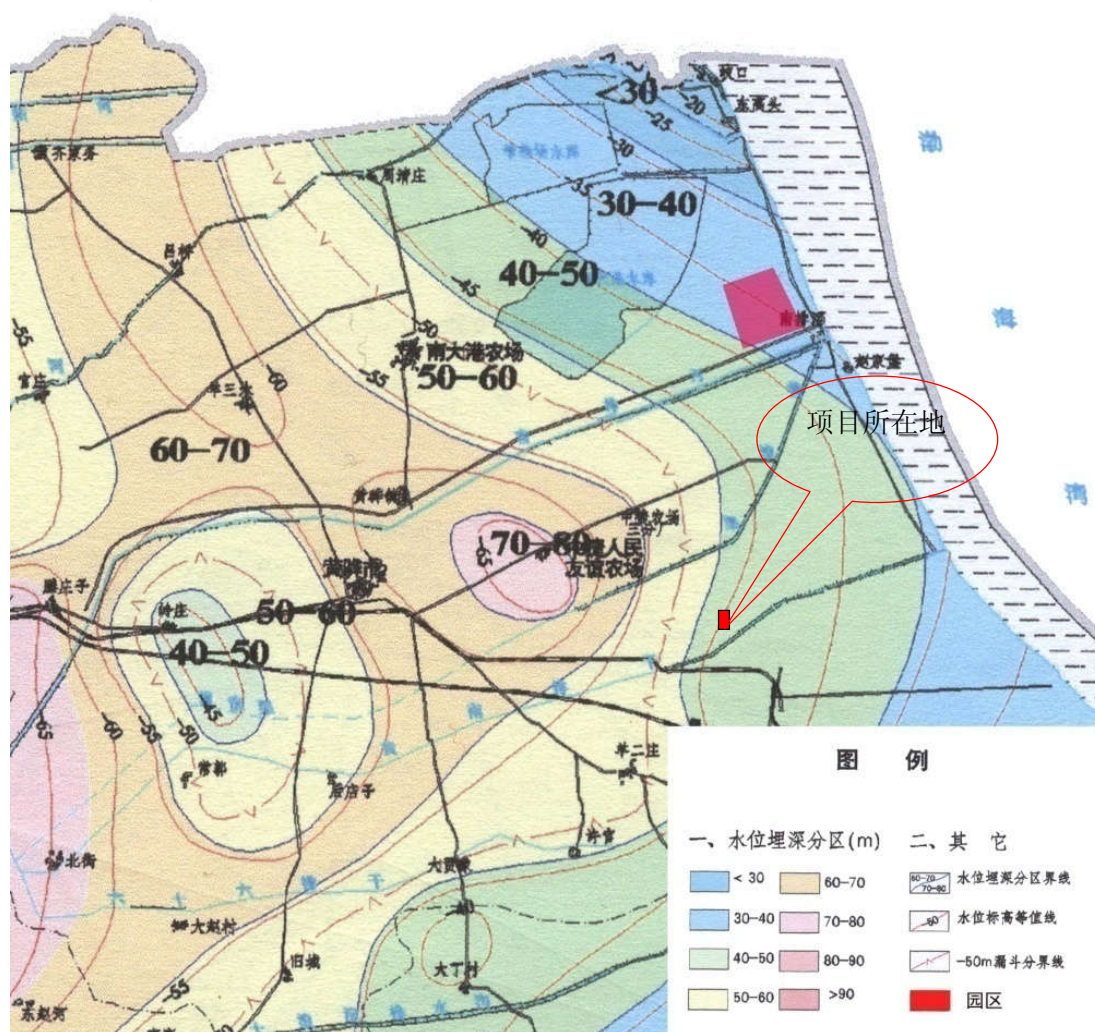


图5-21 区域深层地下水水位埋深及标高等值线

(3) 地下水开采现状

评价区内无浅层地下水资源，地表水资源又很缺乏，所以工农业及生活用水主要利用深层地下水，目前开采第Ⅲ、第Ⅳ、和第Ⅴ含水组深层地下水，评价区处于河北省划定的深层地下水严重超采区范围内。

因评价区内无浅层淡水，所以浅层地下咸水主要用于城市环卫和对水质要求较低或进行咸水淡化的企业，开采量很少。

深层地下水补给缓慢，主要排泄方式是人工开采，区域深层地下水第Ⅱ含水组水质较差，目前几乎没有开采，埋深始终保持在 1.5m~4m。第Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ含水组水质较好，主要用于生活饮用和部分工业用水，近年来开采始终大于补给量，水位呈现逐年下降趋势。

(4) 地下水水位动态特征

A. 浅层地下水动态特征

年内变化：由于区域无浅层淡水资源，一般不开采。年内浅层水水位变化主要受降水、蒸发等因素影响，随季节呈规律性变化。本区地形平缓，径流条件差，开采量少，水位变幅一般在 1~2m 之间，由于东部分布有大面积盐池、养殖池等地表水体，地下水位变幅很小，一般 0.5m 左右。浅层水在不同时期段的变化过程大致分为三个动态时段：水位下降期、水位回升期和相对稳定期。见图 5-22。

水位下降期，一般出现在 3~6 月份，至 6 月底水位降到年最低。水位下降幅度一般在 0.3~0.6m 间。

水位回升期：一般出现在 6~9 月份，受雨季降水入渗补给影响，水位上升，至 8 月底或 9 月初水位达到年最高值。水位回升幅度一般为 0.5~1m。

相对稳定期：一般出现在 10 月份以后到翌年 2 月底或 3 月初，该时段水位升降变化幅度一般为较小，地下水位基本保持稳定状态。



图 5-22 黄骅市南大港二十三队浅层监测孔 2011 年水位动态
(国家级监测孔, 编号 1309830012)

该区浅层地下水多年水位变幅较小, 见图 5-23。这主要是由于该区浅层以咸水为主, 主要用于城市环卫和对水质要求较低或进行咸水淡化的企业, 开采量很少, 且水位埋藏较浅, 一般在 1-4m, 主要消耗于蒸发, 地下水位变化主要受气候因素影响造成。

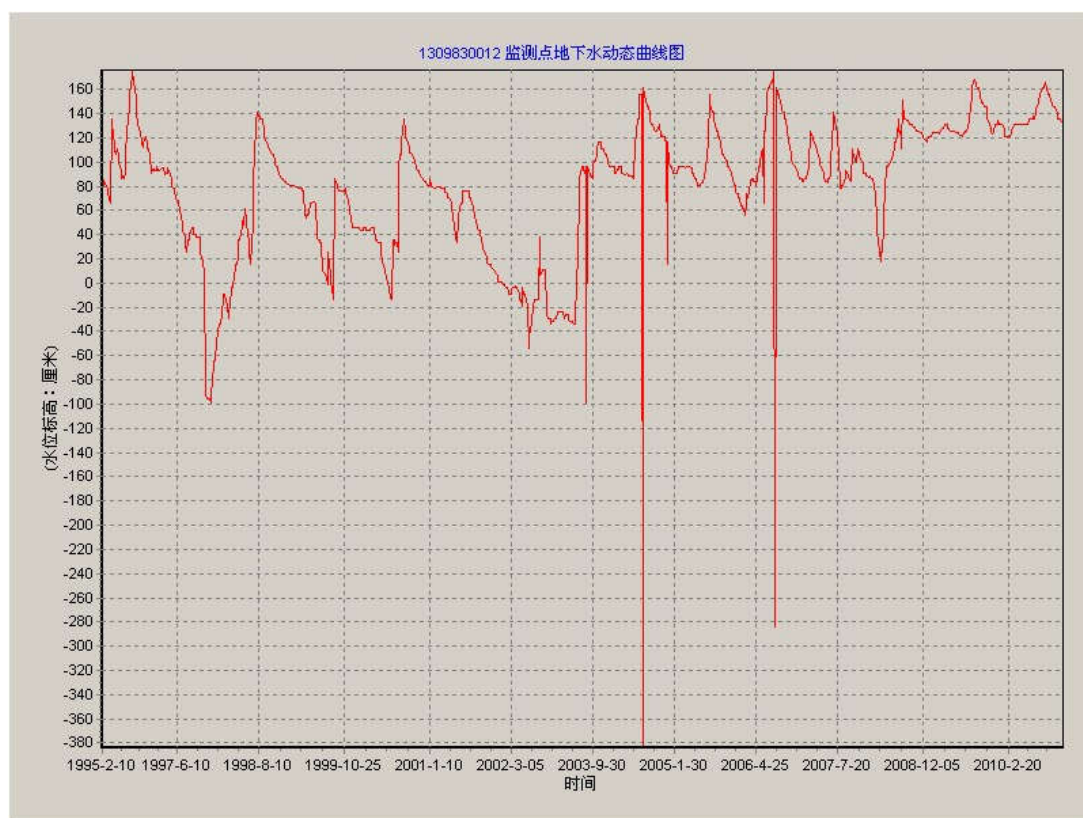


图 5-23 黄骅市南大港二十三队浅层监测孔 1995 年—2011 年多年水位动态变化
(国家级监测孔, 编号 1309830012)

B. 深层水水位动态特征

区内第四系深层承压地下水交替性缓慢, 循环周期较长, 其补给、迳流、排泄与近期的自然因素变化联系较小, 而与人工开采密切相关, 补给来源主要以上覆含水层的越流补给及下伏含水层的顶托越流补给为主, 侧向径流次之。

深层水水位动态主要受开采量影响。由于该区地表水资源利用率低, 无浅层淡水资源, 多年来各行业用水主要依靠开采深层地下水, 造成深层地下水大幅下降, 随着逐年深层地下水超采及开采量的增加, 该区域承压水水位逐年降低 (见图 5-24 和图 5-25)。

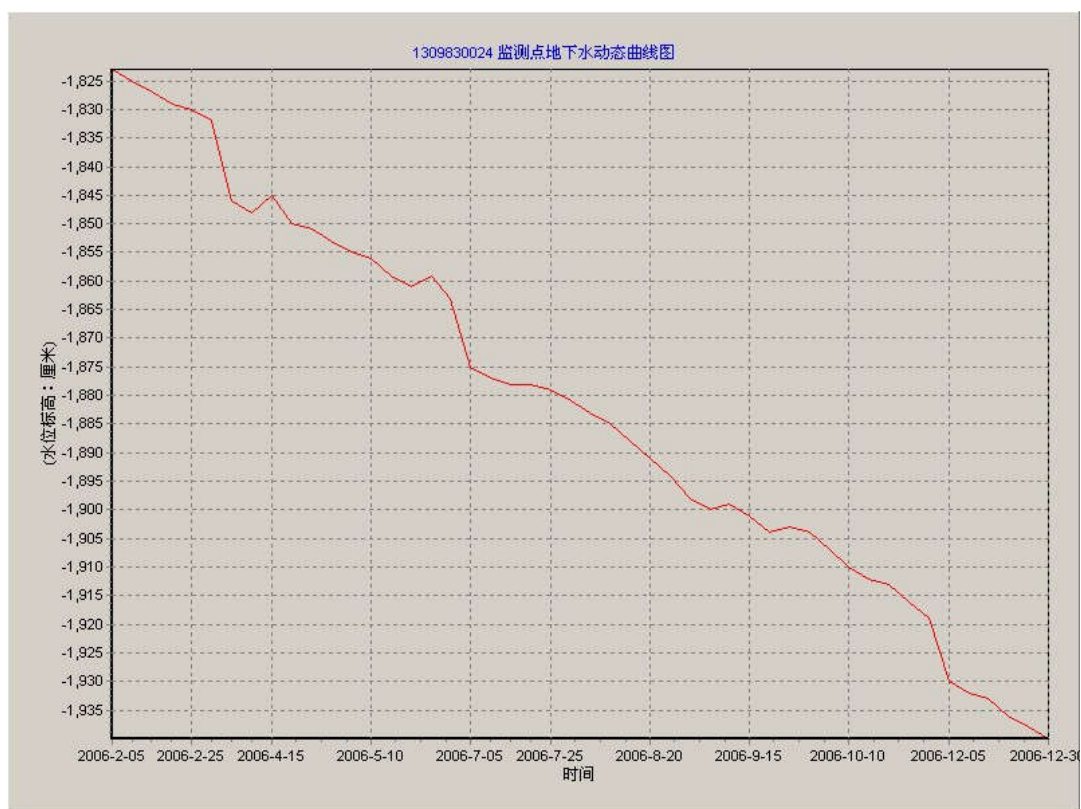


图 5-24 黄骅市歧口乡东高头深层监测孔 2006 年水位动态
(国家级监测孔, 编号 1309830024)



图 5-25 黄骅市歧口乡东高头深层监测孔 1995 年—2006 年多年水位动态
(国家级监测孔, 编号 1309830024)

(5) 咸水含水组的划分及特征

渤海新区西南局部有浅层淡水发育，一般在河道带咸水顶板埋深大顶板埋深 10~20m，其余地区基本上无浅层淡水。渤海新区咸水矿化度自西向东逐渐增大，一般大于 5-20g/L，最高达 50g/L，水化学类型多为氯化钠型，少部为 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，最咸段一般在 50~80m，浅层淡水极不发育，仅在旧城、羊二庄一带古河道及排水河道两侧等渗流条件较好的地段，局部有埋藏很浅的淡水漂浮于咸水体上。

本区咸水依据埋藏条件与水力性质以及动态特征划分浅层咸水和深层咸水。其特征分述如下：

A. 浅层咸水

浅层咸水底界深度一般在 30m 左右，相当于第 I 含水组。含水层岩性以粉砂、粉细砂为主。单位涌水量以 $3 \sim 5 \text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ 为主，部分 $1 \sim 3 \text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ ，局部小于 $1 \text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ 。矿化度自西向东逐渐增大，一般大于 5~20g/L，最高达 50g/L 以上。水化学类型多为 Cl-Na 型，水位埋深以小于 4m 为主。

B. 深层咸水

深层咸水主要赋存于第 II、第 III 含水组，咸水段海相层最多可达 5~6 层，含水层以粉砂为主，次为粉细砂。咸水段砂层厚度不等，西薄东厚，一般 10~20m，局部可达 50m。单位涌水量一般 $3 \text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ ，或大于 $3 \text{m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ 。深层咸水为承压水，水质类型以 Cl-Na 型为主。

(6) 项目场地包气带防渗性能分析

2017 年 4 月 11 日黄骅市建筑设计院有限公司对河北山立化工有限公司场地进行了岩土工程勘察工作，共布置 26 个勘探点，其中：静力触探孔 10 个，进尺 235.0 米；取土孔 7 个，进尺 115.0 米；取土、标贯孔 5 个，进尺 95.0 米。

根据岩土工程勘察技术报告，项目所在厂址区域包气带岩性主要为人工填土 (Q_4^{ml})、第四系全新统陆相冲积 (Q_4^{al})、海相沉积 (Q_4^m) 形成的粉质黏土、粉质黏土夹粉土、粉土、粉土夹粉质黏土层等，按其成因、岩性特征及物理力学性质共分为 7 个地层单元。柱状图见图 5-26，剖面图见图 5-27。

层号	时代成因	岩土名称	层厚 (米)	层底埋深 (米)	层底标高 (米)	岩性特征	分布范围
			平均值 (米)	平均值 (米)	平均值 (米)		
①	Q ₄ ^{ml}	素填土	1.3~2.0	1.3~2.0	8.62~7.85	黄褐~褐灰色, 以粉质黏土、粉土为主, 见植物根, 局部含建筑垃圾, 土质不均, 松散~稍密。	整个场地
			1.51	1.51	8.29		
②	Q ₄ ^{al}	粉土夹粉质黏土	1.5~2.3	3.1~3.6	6.86~6.16	黄褐色, 含云母、氧化铁, 稍密~中密, 湿, 摇振反应中等, 韧性低, 干强度低。土质不均。	整个场地
			1.89	3.40	6.40		
③	Q ₄ ^{al}	粉质黏土	1.6~2.4	5.0~5.6	4.83~4.08	黄褐~灰褐色, 含云母, 黏性较强, 可塑~软塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。下部见贝壳。	整个场地
			1.87	5.27	4.53		
④	Q ₄ ^m	粉质黏土夹粉土	2.3~3.4	7.7~8.6	2.23~1.06	灰褐~灰色, 含贝壳、少量腐植质, 可塑~软塑, 稍有光泽, 无摇震反应, 干强度中等, 韧性中等。	整个场地
			2.83	8.11	1.70		
⑤	Q ₄ ^m	粉土	1.7~3.5	10.1~11.3	-0.29~-1.46	灰色, 含云母、贝壳, 中密, 湿, 摇振反应中等, 干强度低, 韧性低。	整个场地
			2.65	10.76	-0.96		
⑥	Q ₄ ^m	粉质黏土夹粉土	2.1~3.1	12.7~13.7	-2.89~-3.87	灰褐色, 含云母、贝壳, 具层理, 可塑~软塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。	整个场地
			2.51	13.27	-3.47		
⑦	Q ₄ ^m	粉质黏土	最大钻探深度 20.0m, 最大揭露厚度 7.3m。			灰色, 含云母、少量贝壳, 可塑~软塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等。	场地南端控制性勘探孔揭露该层

图 5-26 综合地质柱状图

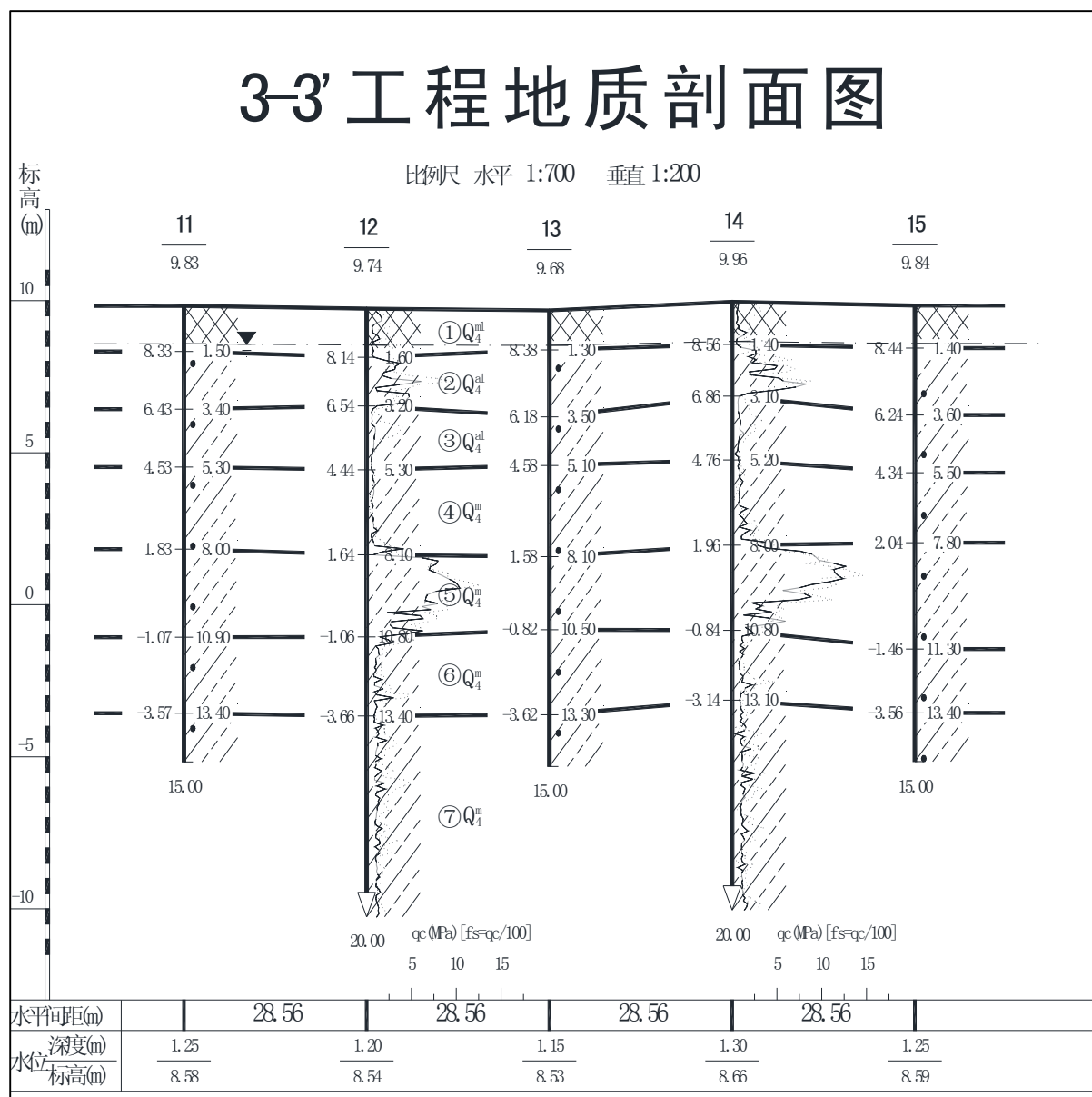


图 5-27 地质剖面图

由本次勘察结果，拟建场地静止地下水位埋深 1.15m~1.30m，相对高程为 8.51~8.66m，属孔隙潜水，受大气降水的补给，蒸发为主要排泄途径；地下水位的年水位变化幅度 0.50~1.00m。场地地下水属“ $\text{Cl}^- - \text{Na}^+ + \text{K}^+$ 型水”，具有腐蚀性，项目应做好防腐防渗。

根据图 5-26 和图 5-27 得知，项目所在区域包气带岩性以粉土、粉质粘土、淤泥质粉质粘土层为主，分布连续、稳定，渗透系数为 K 在 $10^{-4} \sim 10^{-5} \text{cm/s}$ 之间，有一定的防渗性能。

3、地下水污染源调查

经过现场调查，评价区域内现有主要排污企业有河北序能生物技术有限公司、河北碧隆化工科技有限公司等，详见表 5-29 表可知，区域内生产企业排放的 COD 量为 13.537t/a，氨氮的量为 0.689t/a；生活污水 COD 量为 7.665t/a，氨氮的量为 0.55t/a。区域内 COD 总的排放量为 21.202t/a，氨氮的量为 1.239t/a。但是废水经污水处理后部分回用，其余废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及相应的受纳水体的地表水环境质量标准后排放，COD 排放量为 5.301t/a，减少了 0.31t/a。

表 5-29 评价区现状主要企业污染物排放情况表

序号	企业名称	COD(t/a)	氨氮(t/a)
1	沧州临港友谊化工有限公司	0.23	0
2	河北序能生物技术有限公司	3.1	0.15
3	河北博伊德化工有限公司	0.347	0.019
4	沧州临港圣兰化工有限公司	1.04	0.03
5	沧州临港富龙化工有限公司	6.6	0
6	河北碧隆化工科技有限公司	2.22	0.49

4、水文地质试验

为获取项目区含水层及包气带渗透系数，本次评价引用区域现有抽水试验结果，试验通过双环渗水试验，具体要求根据《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）进行。

为获取评价区含水层渗透系数，测试包气带渗透性能，综合分析包气带的天然防污性能，为厂区地下水污染防治措施的设计提供科学依据。

抽水实验及渗水试验位置见图5-28。

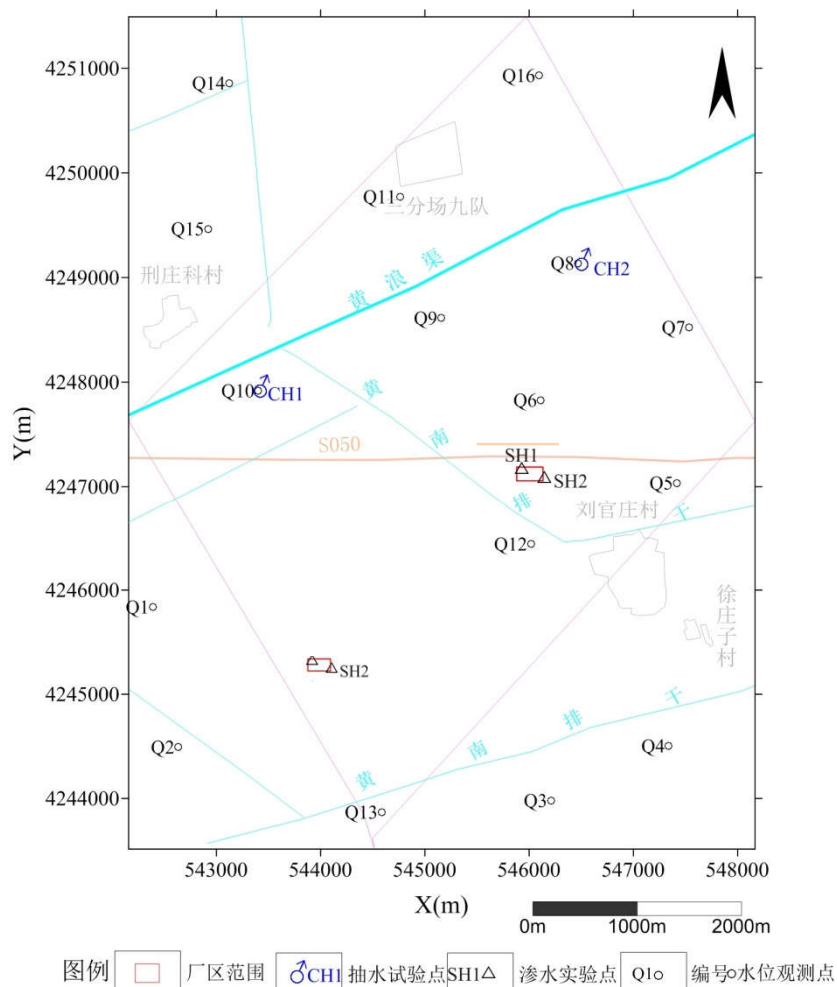


图 5-28 抽水试验及渗水试验位置示意图

(1) 抽水试验与参数计算

为获取评价区浅层含水层的渗透系数等水文地质参数，此次工作在评价区内施工的试验孔中进行了单孔稳定流抽水试验。

单孔稳定流抽水试验，利用稳定流试算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K = \frac{Q}{\pi(2H_0 - S_w)S_w} \ln \frac{R}{r_w}$$

$$R = 2S_w \sqrt{H_0 K}$$

式中：Q—抽水流量（m³/d）；

R—抽水影响半径（m）；

k—含水层渗透系数（m/d）；

H₀—地下水初始水位（m）；

r_w —抽水井半径 (m);

S_w —抽水孔水位降深 (m)。

抽水试验期间电压水量平稳, 观测频率先密后疏, 取得了可靠的观测资料, 利用抽水试验求参公式, 分别求得影响半径 R 和含水层渗透系数 K 。抽水试验求参结果见表 5-30。

表 5-30 抽水试验成果

序号	抽水试验位置		抽水量 (m^3/d)	降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)	备注
	x	y					
CH1	543409	4247916	120	2.81	2.59	36	稳定流求参
CH2	546519	4249127	120	4.51	2.18	49	稳定流求参

(2) 渗水实验与参数计算

为测定评价区包气带岩性的垂向渗透系数, 并分析其防污性能, 结合评价区水文地质特征, 确定了 2 处渗水试验点。

① 渗水实验求参原理

试验采用双环渗水试验, 土层中开挖一个圆形 $D=1.2m$ 深 $0.5m$ 试坑, 分别将直径为 $0.5m$ 和 $0.25m$ 的铁圈插入地下土层内, 试验时向内、外环同时注入清水, 并保持内外环的水位基本一致, 都为 $0.1m$, 由于外环渗透场的约束作用使内环的水只能垂向渗入, 因而排除了侧向渗流的误差。当向内环单位时间注入水量稳定时, 则根据达西渗透定律计算包气带地层饱和渗透系数 K 。

如图 5-32 进行试验, 根据达西定律:

$$V = KJ = K \frac{h_0 + z}{z}$$

当水柱高度不大时, h_0 可以忽略不计, 所以 $V=K$ 。渗水达到稳定时, 下渗速度为:

$$V = \frac{Q}{W}$$

式中: V —下渗速度; Q —内环渗入流量; W —内环面积。

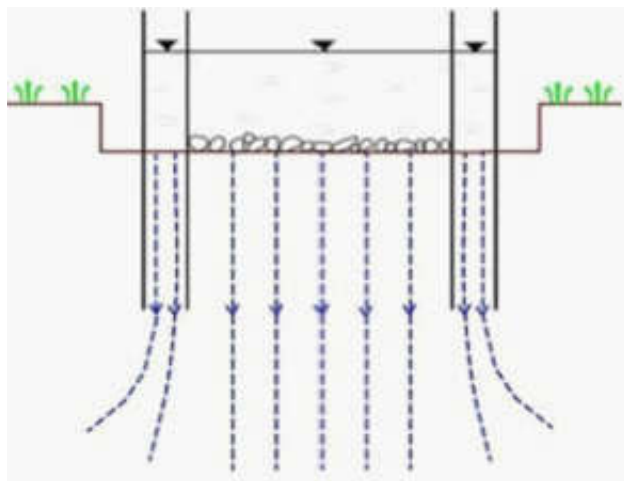


图 5-29 双环渗水试验原理图

②渗水实验求参结果

双环渗水试验的计算结果参见表 5-31。

表 5-31 评价区渗水试验渗透系数结果统计表

实验点 编号	试验点坐标		水头高度 (cm)	渗透系数 K (cm/s)
	X	Y		
SH1	544000	4245420	10	6.43×10^{-5}
SH2	544240	4245350	10	4.89×10^{-5}

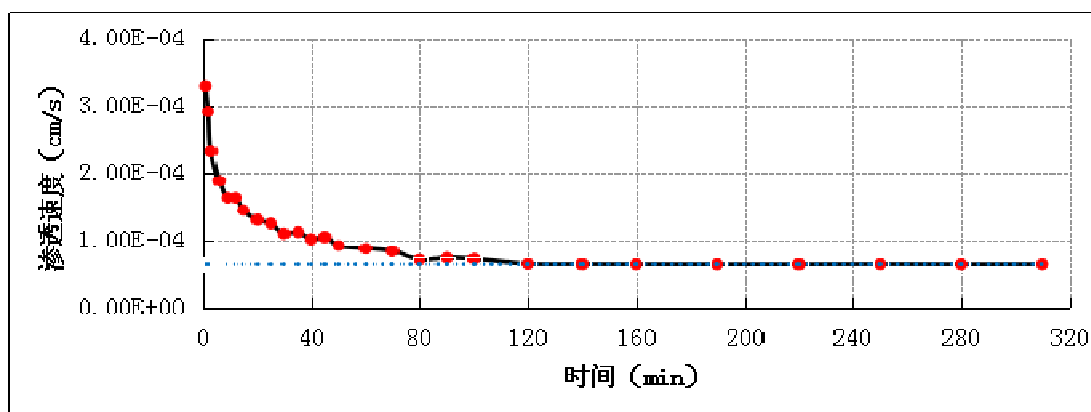


图 5-30 SH-1 渗水试验成果图

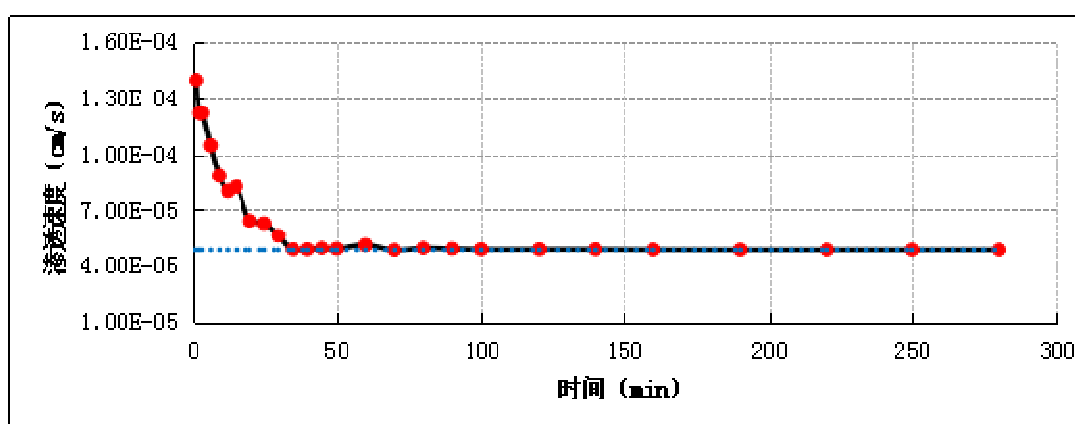


图 5-31 SH-2 渗水试验成果图

5、地下水环境影响评价

按《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)相关要求,本次地下水环境影响评价级别为二级,根据建设项目自身性质及其对地下水环境的影响特点,为预测和评价建设项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害,并针对这种影响和危害提出防治对策,从而达到预防与控制环境恶化,保护地下水资源的目的。

本项目污染物的排放对地下水流场没有明显的影响,且评价区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)变化很小,根据地下水导则的规定,本次工作可采用解析法进行预测与评价。

(1) 地下水水质影响预测情景设定

预测情景主要分为正常工况、非正常工况两种情景。

①正常工况

正常工况下,储罐区、事故池、消防废水收集池、污水处理站、地下管道、生产车间、循环水池、厂区地面等均已按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)采取相应防渗处理,污染物从源头得到控制,污染物污染地下水的可能性很小。根据导则要求,可不进行正常工况情景下的预测。

②非正常状况下

当污水处理站等设施四壁或底部防渗层出现破损,输水管道系统出现故障,跑、冒、滴、漏的污水穿透包气带渗入地下水,对地下水造成污染。

故在非正常工况情况下会产生一定量污水，如果防渗措施不当，污染物会穿过包气带进入含水层对地下水造成污染。因此从最不利的角度出发，本次评价对非正常工况下污水处理站污水管道发生破裂且无防渗情况下，运用解析法进行模拟预测。

在非正常工况下，项目主要污染物有 pH、COD、SS、氨氮、总盐等物质，根据项目特征，选取 COD、氨氮两种因子作为非正常工况下特征污染物进行预测。由于选取的废水污染因子为 COD，但预测对地下水影响的评价因子为高锰酸盐指数，为使污染因子 COD 与评价因子高锰酸盐指数在数值关系上对应统一，故在模型计算过程中，本次评价参照国内学者胡大琼(云南省水文水资源局普洱分局)《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (X 为高锰酸盐指数，Y 为 COD)进行换算。

(2) 污染源强确定

本项目产生的废水首先进入调节池，然后排入厂区废水处理设施，处理后与循环冷却系统排水一同排入市政污水管网，最终经沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。由《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)可知，符合工程验收合格标准条件下允许的渗水量为不超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，调节池面积为 $247.5m^2$ ，调节池水质为 COD $1781.65mg/L$ 、氨氮 $37.46mg/L$ 。

非正常工况下，调节池四壁或底部出现破损，污水将透过包气带渗入地下水，对地下水造成污染。非正常状况下，假设下游监测井在 30d 监测数据中判断出地下水污染趋势，设定防渗、修复时间为 30d，共计 60d 后污染源随之消失恢复正常，在该类情景下，污染物排放为非连续排放，在时间尺度上设定为瞬时源。假设破损面积占总面积的 20%，并且有破损部分泄露量为正常工况下的 10 倍，则非正常工况下泄露源强为：

$$m_{\text{COD}} = (2 \times 247.5 \times 20\% \times 10 + 2 \times 247.5 \times 80\%) \times 1781.65 / 1000 = 2469.37g/d;$$

$$m_{\text{氨氮}} = (2 \times 247.5 \times 20\% \times 10 + 2 \times 247.5 \times 80\%) \times 37.46 / 1000 = 51.92g/d;$$

(3) 模型的建立与参数的确定

根据渗水试验，包气带垂向渗透系数为 $6.43 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，根据地勘资料，地表土和包气带厚度在 2.3m，小于 100m，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目不进行包气带预测，仅对污染物在含水层中的运移进行预测。

污染物在含水层中的运移模型为《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-\mu)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，mg/L；

M—含水层厚度，m；本项目浅层地下水含水层平均厚度约 15m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量；

n—有效孔隙度，无量纲； $n=0.3$ 。

u—地下水流速度，m/d，由抽水试验得浅层地下水含水层平均渗透系数 K 为 2.32m/d，水力坡度 I 为 0.22‰，因此地下水的渗透流速 $u=K \times I / n = 0.0017 \text{m/d}$ ；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ，根据资料，纵向弥散度 $\alpha_L=10\text{m}$ ，纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u = 0.017 \text{m}^2/\text{d}$ ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ，横向弥散度 $\alpha_T=1\text{m}$ ，横向弥散系数 $D_T=\alpha_T \times u = 0.0017 \text{m}^2/\text{d}$ ；

π —圆周率；

（4）预测结果与分析

本次模拟预测根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围和影响范围进行模拟预测。高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）中Ⅲ类水的要求，高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮的影响范围

为评价因子的检出限。

表 5-32 评价因子及评价标准一览表

评价因子	高锰酸盐指数（耗氧量）	氨氮
质量标准（mg/L）	3	0.50
检出限（mg/L）	0.05	0.02

在事故工况下，污染物进入含水层后，在水动力弥散作用下，瞬时注入的污染物示踪剂将产生呈椭圆形的污染晕，污染晕中污染物的浓度由中心向四周逐渐降低。随着水动力弥散作用的进行，污染晕将不断沿水流方向运移，污染晕的范围也会发生变化。参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），饮用水水质各项指标不得低于 III 类水的标准，因此本次预测在研究污染晕运移时，选取高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮的 III 类水标准浓度（分别为 3mg/L，0.2mg/L）等值线作为超标污染晕的前锋，高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮的检出限浓度（分别为 0.05mg/L，0.02mg/L）等值线作为影响污染晕的前锋，通过预测污染物的 III 类水标准浓度和检出限浓度等值线的运移，来判断污染晕的运移距离及影响范围。通过预测污染物的 III 类水标准浓度和检出限浓度等值线的运移，来判断污染晕的运移距离及影响范围。

在本次预测中，预测了高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮两个预测因子在不同时间段的运移情况，主要分析了两个预测因子的运移距离、污染晕的最大浓度、场地边界浓度、污染晕是否出边界等方面的情况。预测结果见表 5-33~表 5-34。

表 5-33 高锰酸盐指数预测结果统计表

项目 预测时间		横轴距离（m）	纵轴距离（m）	前锋线运移距离（m）	中心点浓度（mg/L）	估算面积（m ² ）	是否运移出厂界
100d	超标范围	-7.13~+8.12	±2.65	8.12	865.72	65.19	否
	影响范围	-9.56~+10.63	±2.52	10.63		78.91	否
1000d	超标范围	-12.20~+24.61	±6.85	24.61	87.45	383.78	否
	影响范围	-21.51~+33.27	±9.83	33.27		839.29	否
5000d	超标范围	0.06~+60.05	±9.68	60.05	17.35	898.61	否
	影响范围	-23.95~+83.81	±17.38	83.81		2919.18	否
7200d	超标范围	11.13~+75.42	±10.32	75.42	11.99	1029.02	否
	影响范围	-19.37~+105.82	±19.99	105.82		3917.04	否

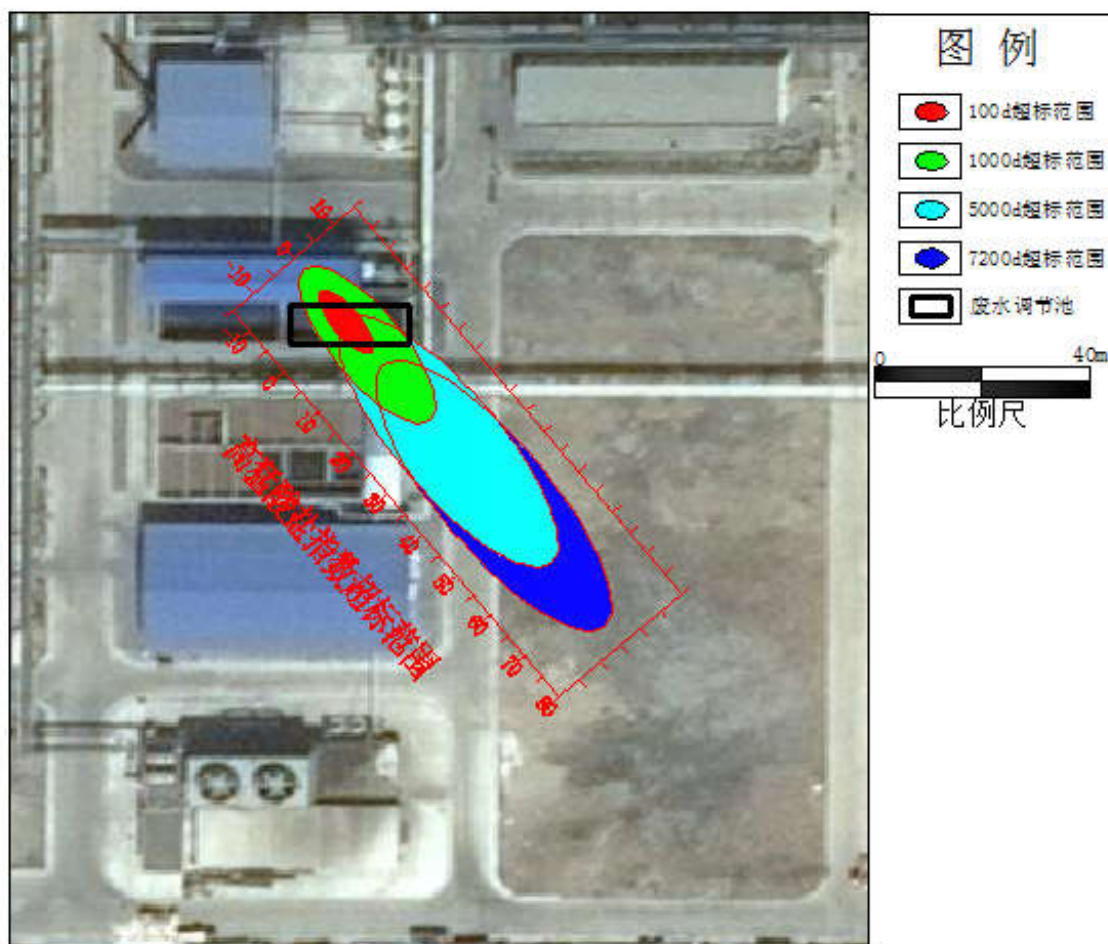


图 5-32 高锰酸盐指数超标污染晕运移图

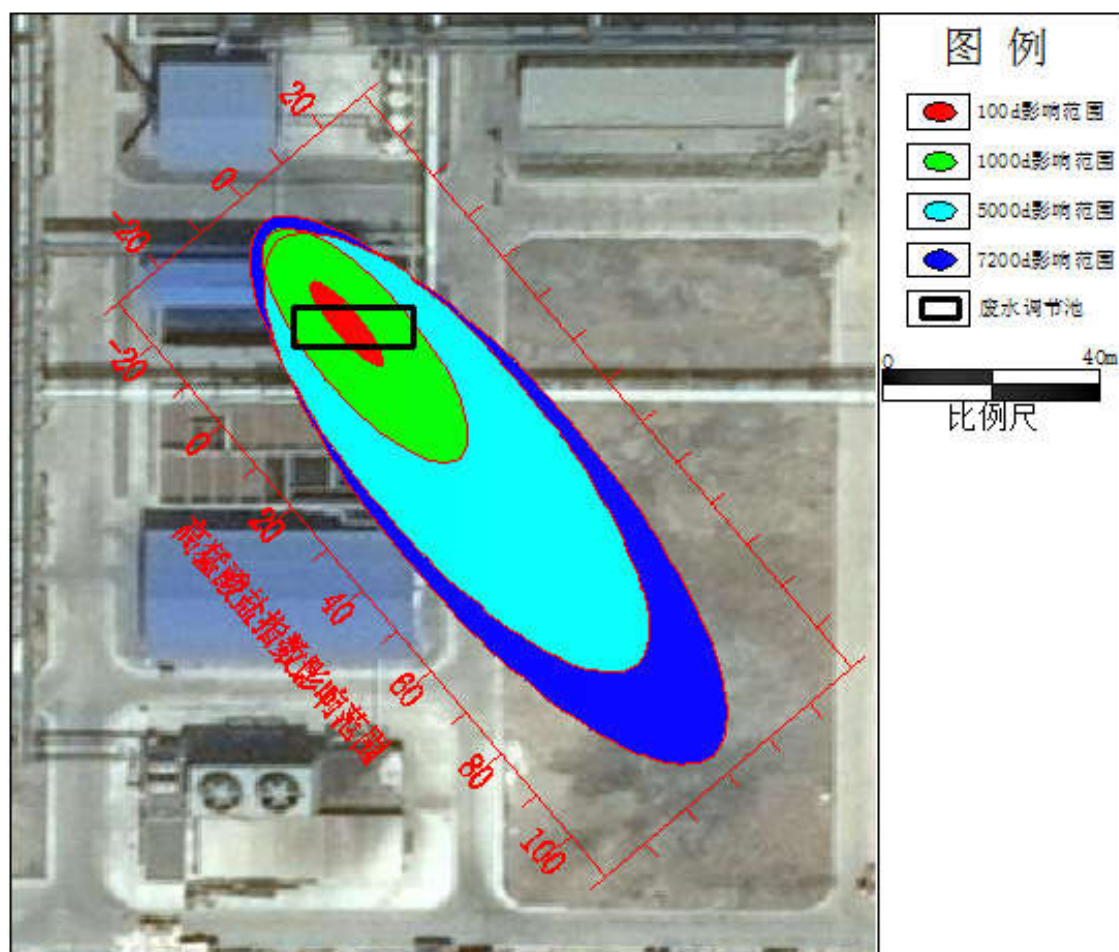


图 5-33 高锰酸盐指数影响污染晕运移图

表 5-34 氨氮预测结果统计表

项目 预测时间		横轴距离 (m)	纵轴 距离 (m)	前锋线运 移距离 (m)	中心点浓 度 (mg/L)	估算面积 (m ²)	是否运移 出厂界
100d	超标范围	-7.09~+8.51	±2.54	8.51	19.62	62.02	否
	影响范围	-9.35~+10.46	±2.64	10.46		81.25	否
1000d	超标范围	-13.05~+25.06	±6.86	25.06	1.99	408.65	否
	影响范围	-18.41~+30.08	±7.98	30.08		607.69	否
5000d	超标范围	-1.45~+61.44	±9.96	61.44	0.46	984.27	否
	影响范围	-16.03~+75.99	±14.76	75.99		2125.09	否
7200d	超标范围	9.13~+77.38	±10.98	77.38	0.31	1158.12	否
	影响范围	-9.52~+95.99	±16.97	95.99		2788.27	否

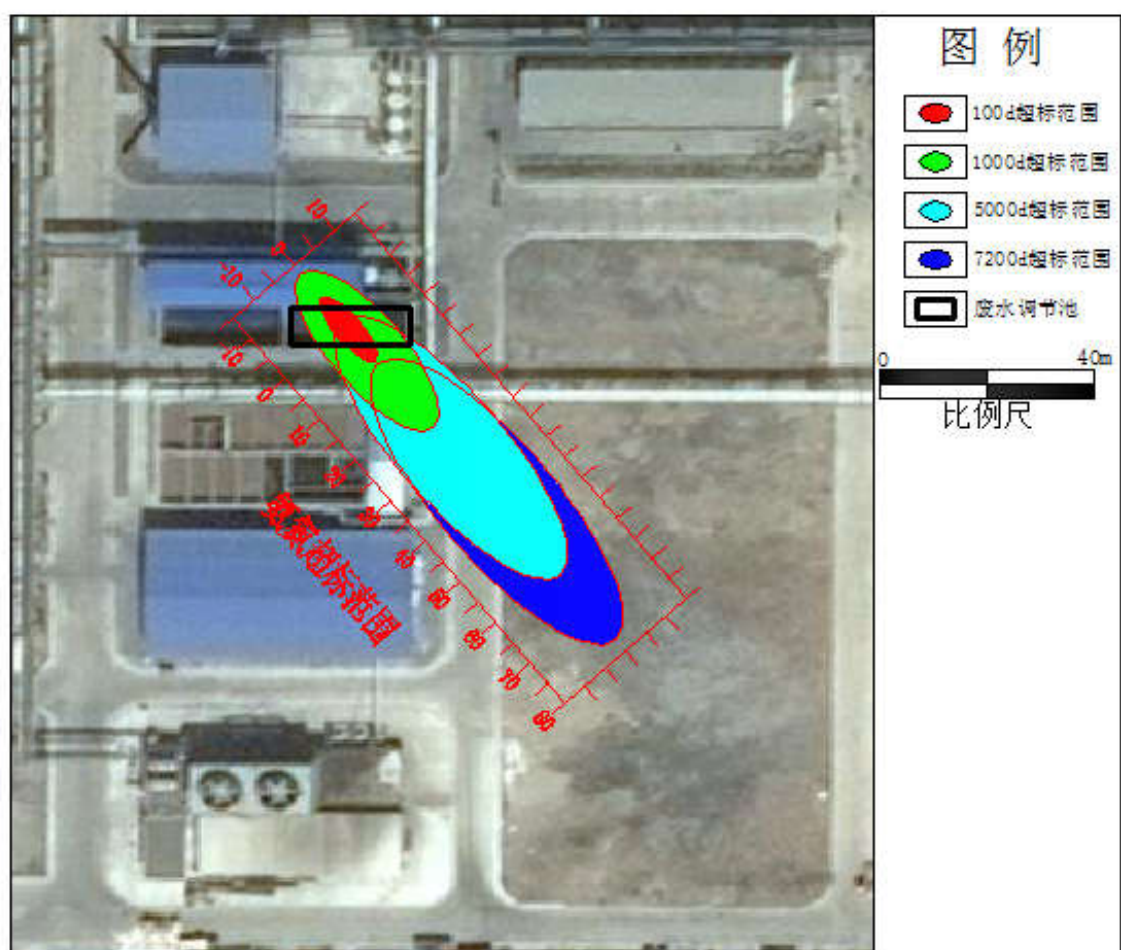


图 5-34 氨氮超标污染晕运移图

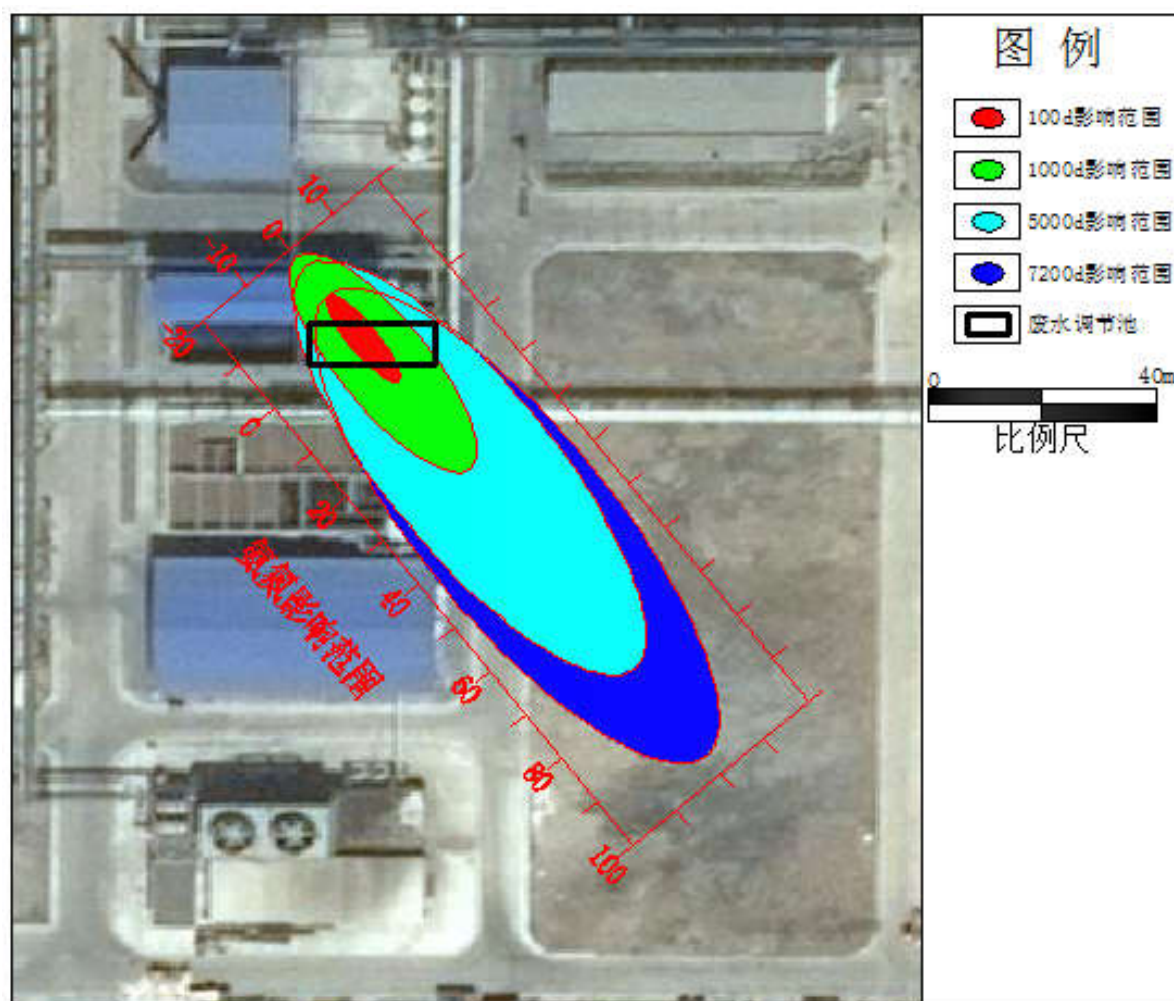


图 5-35 氨氮影响污染晕运移图

(5) 地下水污染预测结果分析

①在正常工况下，本项目污水全部经过处理，达到排放标准，且污水管道和构筑物等设施全部进行防渗处理，不会对地下水环境造成影响。

②事故工况下污染物在含水层中运移预测显示，污染物在水动力条件作用下主要由西北向东南流动方向运移。由预测结果可知，在非正常工况下，高锰酸盐指数经过 100d 的迁移，污染晕的最高浓度为 865.72mg/L，最大超标距离为 8.12m，尚未迁移出厂区，超标范围为 65.19m²，最大影响距离为 10.63m，影响范围为 78.91m²；经过 1000d 的迁移，污染晕的最高浓度为 87.45mg/L，最大超标距离为 24.61m，尚未迁移出厂区，超标范围为 383.78m²，最大影响距离为 33.27m，影响范围为 839.29m²；经过 5000d 的迁移，污染晕的最高浓度为 17.35mg/L，最大超标距离为 60.05m，尚未迁移出厂区，超标范围为 898.61m²，最大影响距离为 83.81m，

影响范围为 2919.18m^2 ；经过 7200d 的迁移，污染晕的最高浓度为 11.99mg/L ，最大超标距离为 75.42m ，尚未迁移出厂区，超标范围为 1029.02m^2 ，最大影响距离为 105.82m ，影响范围为 3917.04m^2 。氨氮经过 100d 的迁移，污染晕的最高浓度为 19.62mg/L ，最大超标距离为 8.51m ，尚未迁移出厂区，超标范围为 62.02m^2 ，最大影响距离为 10.46m ，影响范围为 81.25m^2 ；经过 1000d 的迁移，污染晕的最高浓度为 1.99mg/L ，最大超标距离为 25.06m ，尚未迁移出厂区，超标范围为 408.65m^2 ，最大影响距离为 30.08m ，影响范围为 607.69m^2 ；经过 5000d 的迁移，污染晕的最高浓度为 0.46mg/L ，最大超标距离为 61.44m ，尚未迁移出厂区，超标范围为 984.27m^2 ，最大影响距离为 75.99m ，影响范围为 2125.09m^2 ；经过 7200d 的迁移，污染晕的最高浓度为 0.31mg/L ，最大超标距离为 77.38m ，尚未迁移出厂区，超标范围为 1158.12m^2 ，最大影响距离为 95.99m ，影响范围为 2788.27m^2 ；待服务期满后，COD、氨氮均未迁移出厂区。项目区下游距离最近的村庄为刘官庄村，距离 3280m ，且该村采用市政集中供水，无分散式居民饮用水水源，不会对周围敏感点造成污染，但是污染物会对厂区周边地下水产生影响，因此厂区必须采取严格的地下水保护措施，在废水产生、储存的区域采取严格的防渗措施，防止废水泄漏事故的发生。

综上可得，在项目采取完善合理的防渗、监控等地下水环境保护措施后，本项目不会对地下水环境造成污染，在强化管理、切实落实各项环保措施，确保全部污染物达标排放的前提下，本项目建设对地下水环境的影响程度较小，从地下水环境保护角度而言是可行的。

5、地下水环境保护措施

（一）地下水污染防治措施

为防止项目生产过程中物料、废水下渗对区域地下水造成污染，本项目从以下几个方面采取了污染防治措施：

（1）源头控制

对污水管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。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，管沟与集水

池相连，并设计合理的排水坡度，便于污水排入集水池，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

（2）防扩散措施

具体措施如下：

①对所有可能产生污染物泄漏装置要设立围堰，围堰区要修筑地坪，地坪要做好防渗处理。

②各围堰区要设有泄漏回收和排放系统，有利用价值泄漏物要进行回收，地坪冲刷水及雨水等通过排水系统，进入污水处理系统至污水处理厂进行处理。

③地下管网特别是通过重点地段的管网，要严格把好施工质量关，选用高质量防腐、防渗管材、接头、阀门等部件进行再封闭处理，防止渗漏，并要在合理距离内设立切换阀门井和双管路设计。管道防腐为防治管道污染地下水的重点工程措施。同时，采用牺牲阳极的阴极保护法对管道全线进行保护，可有效的减少管道的腐蚀，减少废水泄露事故发生。

（3）分区防渗措施

A 分区依据

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中的有关规定，将地下水污染防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。防渗分区参照表见表 5-35~表 5-37。防渗分区划分表见表 5-38。

表 5-35 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5-36 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 5-37 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其它类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

表 5-38 地下水污染防渗分区划分表

分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗分区
消防废水收集池	中	难	COD、SS、氨氮、总氰化合物、 总盐	重点防渗区
氯氰菊酯车间		难	pH、COD、SS、氨氮、总盐	重点防渗区
原料罐区		难	COD、SS、氨氮、总盐	重点防渗区
储罐区		难	pH、COD、SS、氨氮、总盐	重点防渗区
危废暂存间		难	COD、SS、氨氮、总氰化合物、 总盐	重点防渗区
冷却循环水池		易	COD、SS、总盐	一般防渗区
厂区地面		易	COD、SS、总盐	简单防渗区

B 具体防渗措施如下：

重点防渗区：包括生产车间、罐区一、罐区二、消防废水收集池。

储罐区面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10}cm/s$ 。

消防废水收集池（兼初期雨水收集池）底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15~20cm 厚的水泥层，四周壁用水泥浇筑，然后涂环氧树脂防腐防渗，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10}cm/s$ 。

生产车间底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，水泥基渗透结晶型防水材料涂层处理。渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

危废暂存间底面基层素土压实，三合土铺底，中层铺高密度聚乙烯隔离层(厚度大于 2mm)防渗层，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，面层水泥基防渗涂层处理。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区：包括冷却循环水池

循环水池底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 20cm 厚的水泥层，池体采用混凝土 C30 抗渗 P6 浇筑，渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区：包括生产区路面

对厂区地面除绿化用地外全部进行防渗水泥硬化处理，底面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

(二) 地下水环境监测与管理

为了及时准确的掌握项目所在地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情况，应对项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

(1) 地下水监控井布设原则

- ①重点污染区监测原则；
- ②以地下水下游区为主；
- ③以主要受影响含水层为主。

(2) 监测井布设方案

①监测井数

项目调查与评价区范围内浅层地下水由西北向东南流动，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的要求，布设 3 口浅水监测井，厂区上游、厂区、厂区下游分别布设 1 个，监测井布设情况见表 5-39。

表 5-39 监测井情况一览表

编号	方位	基本功能	位置
1	厂区上游	背景值监测井	厂址周围 2#潜水井
2	厂址	地下水环境影响跟踪监测井	厂址潜水井
3	厂区下游	污染扩散监测井	厂址周围 4#潜水井

②监测层位、监测频率及监测因子

监测层位：根据当地实际水文地质条件，将监测井层位定为浅层。

监测频率：每年一次。

监测因子：pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、甲苯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯

③地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业组建环保监测机构负责地下水跟踪监测，监测机构设监测管理人员 1 名，监测技术人员 2 名，承担厂内各类污染物监测任务；不具备监测能力的监测项目委托当地环境监测站或有资质的环境监测机构承担。跟踪监测报告的内容包括：

a、建设项目影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

b、生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处置装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

（三）地下水风险事故应急预案

项目投入运行后若发生突发污染事故时，建设单位首先尽快对污染物进行收集和处理，修缮发生污染的设施和防渗结构，并通过设置截获井的方式将污染物抽出并进行处理。具体措施如下：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的物料及时清理，装运集中后进行排污降污处理。

②发生突然泄漏事故后，首先围绕泄漏点，根据浅层地下水的由西南向东北的流向，在泄漏点上下游方向呈半圆状布置截获井。上游水流截获井用以防止更多的地下水流向污染区受到污染，同时减少污染点处的受污染地下水的抽出量，减少处理费用；中心污染点截获井用以抽出受污染的地下水，用无渗漏排水管将抽出的污染地下水排到污水管道；下游污染截获井用于截获受污染的地下水，防止污染物向下游运移和扩散。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④若发生污染事故，污染物由表层下渗到地下水需要一段时间，可根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地采取地面清污、设置拦挡及设置地下水力屏障和截获井等措施，防止污染进一步扩大。

5.2.3 声环境影响预测与评价

5.2.3.1 声源源强分析

本项目产噪设备主要有风机、真空水冲机组、离心机、搅拌电机、磨砂机、灌装机、混合机、气流粉碎机、混料机、捏合机、造粒机、冷冻干燥机、颗粒筛分机、包装机及各类泵机等，均安装在生产车间内，因此，把生产车间的设备声级进行叠加后进行等效处理。设备噪声值在 80~90dB(A)之间，生产车间噪声设备个数为 62 个，根据噪声叠加公式，叠加后的等效声级为 101.58~103.08dB(A)。以本项目厂区西南角作为坐标原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴，确定声源的空间分布坐标，本项目噪声源见表 5-40。

工程中对各产噪设备采取的降噪措施主要有：①源强控制，即在设备选型上采用低噪声设备、加减振垫；②消声治理，对风机加装消声器，并保证消声器效果不小于 20dB(A)；③隔声，主要是将机械动力性噪声设备设置于车间内。此外，在总图布置时考虑声源方向和车间噪声强弱、绿化等因素，进行合理布局，起到降噪作用。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减，削减量在 25~30dB(A)左右，类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。

表 5-40 点声源噪声源强统计

序号	噪声源	坐标	设备台数（台）	源强 dB(A)
1	原药车间	115, 20, 1	62	103.08
2	制剂车间 1	226, 30, 1	30	101.58
3	制剂车间 2	188, 80, 1	45	102.35

5.2.3.2 预测范围、点位与评价因子

(1) 预测范围与点位

- ①噪声预测范围为：厂界外 1m；
- ②预测点位：以现状监测点位预测评价点；
- ③噪声：在东、南、西、北厂界各设置一个。

(2) 预测因子

厂界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

5.2.3.3 预测模式、程序及参数选取

(1) 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的模型。其计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r m 处的声压级；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 m 处的声压级；

A_{div} —声波几何发散引起的衰减；

A_{atm} —空气吸收引起的衰减；

A_{bar} —声屏障屏蔽引起的衰减；

A_{gr} —地面效应引起的衰减；

A_{misc} —其它多方面效应引起的衰减。

①几何发散衰减

对于室外声源，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式，计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

对于室内声源，按下列步骤计算：

a. 由类比监测取得室外靠近围护结构处的声压级 $L_A(r_0)$ 。

b. 将室外声源 $L_A(r_0)$ 和透声面积换算成等效的室外声源。计算出等效源的声功率级：

$$L_w = L_A(r_0) + 10 \lg S \quad \text{式中 } S \text{ 为透声面积。}$$

c. 用下式计算出等效室外声源在预测点的声压级。

$$L_A(r) = L_w - 20 \lg(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - 8$$

d. 用下式计算各噪声源对预测点贡献声级及背景噪声叠加。

$$L = 10 \times \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中： L_{Ai} 为声源单独作用时预测处的 A 声级， n 为声源个数。

②声屏蔽屏障引起的衰减

声屏障的隔声效应与声源和接收点屏障位置、屏障高度和屏障长度及结构性质有关，我们根据它们之间的距离、声音的频率（一般取 500Hz）算出菲涅尔系数，然后再查表找出相对应的衰减值（dB）。菲涅尔系数的计算方法如下：

$$N = \frac{2(A+B-d)}{\lambda}$$

式中：A—声源与屏障顶端的距离；

B—接收点与屏障顶端的距离；

d—声源与接收点间的距离；

λ —波长。

③空气吸收引起的衰减

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

$$A_{atm} = \alpha(r-r_0)/1000$$

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 5-41。

表 5-41 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 a, dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

④地面效应引起的衰减

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。本项目厂区地面除绿化外均为坚实地面，且本次预测仅针对厂界，故 A_{gr} 可忽略不计。

⑤其它多方面原因引起的衰减

其它衰减包括通过工业场所的衰减，通过房屋群的衰减。在本次预测中可忽略不计。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

（2）预测程序

预测点噪声级预测计算基本步骤如下：

①建立坐标系，确定各声源坐标和预测点坐标，并根据声源性质以及预测点与声源之间距离等情况，把声源简化成点声源，或线声源，或面声源。

②根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 L_{Ai} ；

③声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T—预测计算的时间段，s；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

IV 按工作等级要求绘制等声级线图。等声级线的间隔应不大于 5dB（一般选

5dB)。本项目声环境评价等级为三级评价，不需要绘制等声级线图。

(3) 参数选取

项目所在区域的年平均温度为 12.1℃，相对湿度为 65%。计算过程考虑了建筑物的屏障作用和室内源向室外的传播。

5.2.3.4 预测结果

噪声预测结果列于表 5-42。

表 5-42 厂界噪声预测结果

预测点	坐标	昼间 dB(A)				夜间 dB(A)			
		贡献值	背景值	预测值	标准值	贡献值	背景值	预测值	标准值
东厂界	284, 87, 1	41.72	58.6	58.69	65	41.72	49.4	50.08	55
南厂界	146, -1, 1	45.15	58.9	59.08	65	45.15	49.0	50.50	55
西厂界	-1, 87, 1	42.35	58.6	58.70	65	42.35	49.1	49.93	55
北厂界	146, 183, 1	39.54	59.6	59.64	65	39.54	49.7	50.10	55

由表 5-42 可以看出，设备噪声对本项目厂界贡献值的范围是 39.54~45.15dB(A)，可以看出，由于本工程产生噪声设备采取了隔声减振、消声措施，对本项目厂界噪声影响较小，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，厂界达标。叠加背景值后厂界噪声预测值昼间 58.69~59.64dB(A)、夜间 49.93~50.50dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。本项目建成投产后，不会对当地声环境造成明显影响。

5.2.4 固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要为活性炭吸附装置产生的废活性炭、四效蒸发产物盐类、旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰及职工生活产生的生活垃圾。

根据《国家危险废物名录》，本项目固废中废活性炭属于危险废物。废活性炭产生量为 63t/a，危废类别 HW04，所产生的废活性炭经过收集后暂存危废暂存间，由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置。

旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰量为 87.06t/a，收集后回用于生产。

职工生活产生的生活垃圾，产生量为 9t/a，由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理。

本项目所产生的四效蒸发产物盐类产生量为 1851.6t/a，日常管理按照危废储存管理，待生产时对四效蒸发产物盐委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。

项目依托现有工程的危险废物暂存间，危险废物在暂存间内分类暂存，采用专用密闭容器盛放，该危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计施工建设，做好防雨淋、防流失、防渗漏，基础要做防渗处理。

采取以上处理措施后，对拟建项目产生的固体废弃物，都实现了资源化和无害化的处理和处置，不在厂区长期存放，不直接排入外环境。因此，不会对周围环境产生明显影响。

5.2.5 环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）和《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）等有关文件的精神和要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存等新建、改建和技术改造项目要进行风险评价。本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.2.5.1 风险识别

风险识别的范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险的识别。

1、物质风险识别

本项目生产用的主要危险性物料为乙胺、甲苯、偏二氯乙烯、一甲胺、盐酸、乙酸乙酯。根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A1 物质危险性标准为判定依据见表 5-43，危险性原料的危险特性见表 5-44。

表 5-43 建设项目环境风险评价技术导则物质危险性标准

		LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

表 5-44 危险性原料的危险特性

序号	物质名称	理化性质	燃爆特性	毒性	危险性类别及危险特性
1	乙胺	无色极易挥发的液体，有氨的气味，呈碱性。熔点-81℃，沸点 16.6℃，相对密度 0.69（水=1），闪点<-17.8℃，饱和蒸汽压（Kpa）：53.32（20℃）。能与水、乙醇、乙醚混溶。	爆炸极限 3.5%~14.0%(体积)	LD ₅₀ （大鼠经口）： 400mg/kg	有毒，具有强烈刺激性和腐蚀性，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物
2	甲苯	无色澄清液体，有苯样气味，有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866（水=1），凝固点-95℃，沸点 110.6℃，折光率 1.4967，闪点（闭杯）4.4℃	爆炸极限 1.7%~12.4%(体积分数)	LD ₅₀ （大鼠经口） 5000mg/kg	属低毒类物质
3	偏二氯乙烯	无色液体，带有不愉快气味，熔点：-122.6℃，相对密度（水=1）：1.21，相对蒸气密度（空气=1）：3.4，饱和蒸气压（kPa）：65.98(20℃)，燃烧热（kJ/mol）：1094.9，临界温度	爆炸上限%(V/V)： 15.0，爆炸下限 %(V/V)：6.5	LD ₅₀ 200mg/kg(大鼠经口)；	有毒，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。

		(℃): 220.8, 临界压力 (MPa): 5.21, 辛醇/水分配系数的对数值: 2.13, 闪点 (℃): -28, 引燃温度 (℃): 530, 不溶于水。			
4	一甲胺	无色液化气体, 有特殊气味, 熔点: -93.5℃, 相对密度(水=1): 0.66。相对蒸气密度(空气=1): 1.09。蒸气压(kPa): 202.65(25℃)。燃烧热(kJ/mol): 1059.6, 闪点: -10℃, 自燃温度: 430℃。易溶于水, 溶于乙醇、乙醚等	爆炸下限 4.9 (V%); 爆炸上限 20.8 (V%)	小鼠 LD ₅₀ 5.7g/m ³ (吸入), 大鼠经口 LD ₅₀ 0.1-0.2g/kg	属低毒类, 具有刺激性和腐蚀性; 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸
5	盐酸	无色液体, 有腐蚀性, 主要成份氯化氢, 水。熔点(℃): -114.8(纯 HCl), 沸点(℃): 108.6(20%恒沸溶液); 相对密度(水=1): 1.20; 相对蒸气密度(空气=1): 1.26; 水混溶, 浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。	不燃	LD ₅₀ 900mg/kg (兔经口); LC ₅₀ 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)	强腐蚀性
6	乙酸乙酯	无色透明液体, 低毒性, 有甜味, 浓度较高时有刺激性气味, 易挥发, 对空气敏感, 能吸水分, 使其缓慢水解而呈酸性反应。能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶, 溶于水(10%ml/ml)。能溶解某些金属盐类(如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等)反应。相对密度 0.902。熔点 -83℃。折光率 1.3719。闪点 7.2℃ (开杯)	爆炸下限 (%): 2.0, 爆炸上限 (%): 11	急性毒性: LD ₅₀ 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口)	属低毒类。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。

由表 5-43 和表 5-44 对照分析可知, 本项目涉及的有毒有害物质为乙胺、甲苯、偏二氯乙烯、一甲胺、乙酸乙酯, 盐酸在空气中极易挥发形成氯化氢有毒气体;

涉及的易燃和爆炸性物质为乙胺、甲苯、偏二氯乙烯、一甲胺和乙酸乙酯。

2、生产、储存设施风险识别

风险识别范围一般包括：主要生产装置、贮存场所、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。对于本项目主要危险设施为生产装置及辅料贮运系统。

(1) 功能单元划分

根据导则中的定义，功能单元是指至少应包括一个（套）危险物质的主要生产装置、设施（贮存容器、管道等）及环保处理设施，或同属一个工厂且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施。每一个功能单元要有边界和特定功能，在泄漏事故中能有与其它单元分隔开的地方。

根据以上定义，本项目功能单元划分见表 5-45。

表 5-45 本项目功能单元划分

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质
1	生产车间	生产单元	乙胺、甲苯、偏二氯乙烯、一甲胺、氯化氢、乙酸乙酯
2	罐区二	贮存单元	盐酸、偏二氯乙烯
3	罐区一	贮存单元	一甲胺、乙酸乙酯

(2) 工艺过程及操作

本项目具有生产工艺过程复杂、流程长、控制及监控点多等特点，整个生产过程连续，操作要求严格，这些均增加了事故发生的潜在危险。当出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，造成设备腐蚀或密封件破裂等，都可能使易燃、易爆、有毒物料泄漏，泄漏后遇明火可能发生火灾，甚至发生化学爆炸。

(3) 贮存系统

盐酸、偏二氯乙烯、一甲胺、乙酸乙酯贮存、装卸过程中，由于操作不当会导致泄漏至地面或伤人的风险；另外，由于罐体长时间受潮湿大气中 CO_2 、 SO_2 及水蒸汽等气体的腐蚀，如果保养维护不当，会使储罐的强度、严密性下降，发生泄漏；当储罐阀门、管线断裂，可能引起储罐内高浓度物料的泄漏，对周围大气及水环境产生污染影响。

(4) 运输过程潜在危险因素分析

本项目原料主要采用公路运输方式，输送路线较长，输送路线主要为高速公路和国道，沿途可能存在各种环境风险影响敏感点。运输事故污染的主要原因是由于交通事故造成原料散落，致使沿途环境遭受污染。根据国内同类运输情况的调查，此类事故发生率极低。

3、重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18212-2009）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的有关规定，列入危险源的为液氨、氰化氢、轻油、液体氰化钠和液氯。根据生产工艺过程、运输及储存中危险物质的存量确定工程的重大危险源。重大危险源是指凡生产、加工、运输、使用和贮存危险性物质，且危险物质的数量等于或者超过临界量的功能单元。当单元内存在危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。当单元内存在的危险物质为多品种时，则按下计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 与各危险物质相对应的生产场所或储存区的临界量，t。

本工程主要危险物质的储量及临界量见表 5-46。

表 5-46 主要危险物质的储量及临界量

序号	物质名称	实际储存量 (t)		HJ/T169-2004 中规定的临界量 (t)		GB18218-2009 中规定的临界量 (t)	q_n/Q_n	是否重大危险源
		生产场所	贮存场所	生产场所	贮存场所	生产场所及贮存场所		
1	乙胺	27.6	105	—	—	10	13.26	是
2	甲苯	5.6	15	—	—	500	0.0412	否
3	偏二氯乙烯	9.7	16	—	—	10	2.57	是
4	一甲胺	4.2	30	20	50	5	6.84	是
5	盐酸	18	36	20	50	20	2.7	是
6	乙酸乙酯	9.4	30	—	—	500	0.0788	否
合计							25.49	是

由表 5-46 中的计算结果可知，厂区内危险物质的 $\sum q_n/Q_n=25.49>1$ ，构成重大危险源。

5.2.5.2 环境敏感性分析

项目位于沧州临港经济技术开发区西区，根据对项目所在区域环境状况调查，项目周围 5km 范围内无饮用水源保护区、自然保护区、珍稀动植物分布区、风景名胜等环境敏感区。本项目周围 5km 半径内分布的居民点较少，根据统计，共有敏感点 15 个，其具体方位及人口分布情况见表 2-20，项目风险敏感点分布见图 4。按照区域环境质量要求及环境要素功能确定，项目所在区域为环境空气二类功能区，地下水为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准功能，声环境为 3 类功能区。

5.2.5.3 源项分析

1、事故资料调查

（1）乙胺泄漏事故资料调查

2016年7月24日4时，在商河县龙桑寺镇316省道，一运输乙胺罐车与一货车刮擦后泄漏。通过8个多小时救援以及紧急倒罐处理，20多吨乙胺仅泄漏2吨。事故致庄稼大片死亡，所幸未造成人员伤亡。

（2）甲苯泄漏事故资料调查

事故经过：2004年9月7日10时10分左右，金华立信医药化工有限公司克拉霉素医药中间体生产车间，车间一楼的原材料甲苯桶突然发生爆炸起火，继而引起车间内二甲基亚砷回收精馏釜发生更大的爆炸，并引发大火，火势迅速蔓延到相邻的库房、车间等建筑物及堆放在车间附近的可燃物料，并形成高达50多米的浓烟火球，造成4人死亡、3人烧伤，直接经济损失200余万元。

事故原因：

①直接原因：产品生产工艺中的原料改变后，未及时改进工艺装置、制订相应的安全操作规程和采取有效的静电接地等安全防护措施。甲苯投料输送速度过快产生静电火花，引起甲苯与空气形成的爆炸性混合气体爆炸燃烧，燃烧的气体被负压操作的精馏釜吸入，继而引起精馏釜爆炸，并殃及周围建筑物、仓库。

②间接原因：生产车间与相邻建筑物间的防火间距不够；消防水源不足，消

防通道不畅；企业安全管理制度执行不严，对职工安全教育和技术培训不到位。

预防措施：进一步改进生产工艺和安全操作规程；全面检查安全、工艺、设备等管理制度的适用性和可靠性，并严格执行；保证安全生产投入，完善安全设施建设；加强职工的安全教育和操作技能培训。

（3）氯乙烯泄漏事故调查

1998年8月5日上午6时20分，安徽省芜湖某化学有限公司聚氯乙烯厂，因氯乙烯单体泄漏发生爆炸事故，造成5人死亡、4人重伤、3人轻伤，直接经济损失84.58万元。

事故经过：1998年8月4日上午10时左右，聚氯乙烯厂领导通知维修工对2台用于进料的氯乙烯单体泵的密封组件拆回班里维修。从下午1时开始维修，西边的1号单体泵先修好后去现场安装完毕，东边的2号泵维修好后去现场安装时已是下午5时，聚合工段白班下班，造成该泵进料口短接法兰没有连接。聚合工段中班下午5时接班后，只使用西边1号单体泵进料，并在交班记录中交待夜班：“请用西边泵进料”。夜班接班后，至8月5日6时左右，班长令操作工开泵进料，但交代不清，致使操作工误操作打开了东边2号泵球阀，使约4500kg氯乙烯单体从没有连接好的短接法兰处泄漏。6时20分，气体扩散至该工段附近100~200m范围内，遇点火源后发生爆炸燃烧，造成4名当班操作工和8名前来救护的人员中5人死亡、4人重伤、3人轻伤。爆炸造成附近厂房倒塌损毁面积约1200m²，一批设备遭到损坏。

事故原因：交接班时，对于不能使用的东边2号单体泵交代不清；当班工人误操作打开东边2号单体泵进料球阀，造成单体泄漏；发现单体泄漏后没有采取紧急有效的处理措施，致使泄漏量越来越大。

聚氯乙烯在安排维修人员检修2台单体泵时，没有安排有关人员加装中间阻隔盲板；没有设置设备检修安全标志；在东边2号单体泵短接法兰没有连接的情况下，下班后没有设置警示标志；附近存在点火源（非防爆电气火花或过热可能性最大）。

（4）一甲胺泄漏事故调查

1991年9月3日凌晨，江西省贵溪县农药厂一卧式槽罐车甲胺泄漏，造成周围熟睡的居民595人中毒，37人死亡。此外，现场附近牛猪鸡鸭等畜禽和鱼类大批死亡，树木和农作物枯萎，环境被严重污染，给当地人民群众的生命和财产造成了严重

损失。

事故经过：

1991年9月2日下午，江西省贵溪县农药厂租用本县个体户一辆“日野”牌货车，从上海返回贵溪。车箱上装载的一卧式槽罐(临时性固定)内装有2.4吨一甲胺，车内坐有司机谢某、贵溪农药厂储运员郑某和搭车的贵溪供销贸易中心职工余某及其小孩共4人。

9月3日凌晨3时左右，汽车行经上饶县沙溪镇时，押车的郑某因其父母住该镇，便违反有毒气体运输的有关规定，要司机将汽车开进人口稠密的沙溪镇新生街。

在开往押运员郑某家途中，距街口28米处，发现马路石侧有一高约0.5米、宽约二分之一马路的砾石堆，司机谢某和押运员郑某未下车察看路情，强行偏右行驶(此时仍为二档车速)，致使罐体上部液相管阀门与左边伸进马路1.2米，粗85毫米，离地面高2.3米的桑树杈相撞，导致阀门下部接管部位折断。顿时，大量的一甲胺液体迅速气化，并由断口处喷出。

车内4人闻到异味后，立即离开汽车，边跑边喊，但因居民熟睡，只有部分群众惊醒后跑离危险区域。槽罐内2.4吨一甲胺迅速外喷，致使周围23万平方米范围内的居民和行人中毒。中毒总数达595人，其中：当场死亡6人，到医院接受治疗的589人。在接受治疗的伤员中，有156人因重度中毒住院。截止9月29日24时止，累计有37人因中毒过重经抢救无效死亡，其中男性17人，女性20人。此外，现场附近牛猪鸡鸭等畜禽和鱼类大批死亡，树木和农作物枯萎，环境被严重污染，给当地人民群众的生命和财产造成了严重损失。

事故原因：

①事故直接原因

押运员郑某指使司机谢某将汽车驶离320国道线，开进沙溪镇新生街，碰到桑树枝干，撞断车上槽罐液相管，致使罐内一甲胺全部外泄。郑、谢的违章行为是造成这起事故的主要原因。

②事故间接原因

该起事故涉及的司机谢某和车辆均是贵溪农药厂临时雇用的(个体)，而且是第一次装运一甲胺，上岗前厂方未给予任何安全教育和培训，司机缺乏运送易燃易

爆、有毒有害危险品的安全知识，司机也不知道自己装运的一甲胺有什么危险，更不知道国家对装载、运输这类危险有毒物品有什么规定和要求。

贵溪农药厂未按该厂企业管理标准，制订危险物品运输安全措施;没有对雇用的个体户谢某去上海染料化工厂装运一甲胺进行安全教育;没有交待安全运输注意事项;没有发给必要的安全防护用具。贵溪农药厂的所作所为是导致这起事故发生的重要原因。

(5) 乙酸乙酯泄漏事故调查

事故经过：2018年2月18日15时12分，位于如东县洋口化工园区的南通远东生物化工有限公司（以下简称：远东公司）原三氯蔗糖南侧乙酸乙酯储罐发生爆炸火灾事故，大火持续到20时21份才被扑灭。

事故原因：

①直接原因：施工人员违章动火，引起乙酸乙酯储罐里的乙酸乙酯蒸汽爆炸。

②间接原因：远东公司未经批准，擅自将三氯蔗糖生产车间改造为甘氨酸生产车间；施工现场安全管理混乱，施工人员无资质，未执行化工企业安全动火管理制度。

(6) 盐酸泄漏事故调查

事故经过：2011年4月24日上午7时55分，在南充顺庆区共兴镇黄莲嘴村临近西充县多扶镇方向路段，一辆满载盐酸的槽罐车因罐体底部堵头破损，导致大量盐酸泄漏。经过4小时紧急排险，盐酸泄漏事件得到有效处理。

据槽车司机左其勇讲，槽罐车里一共装有15吨，浓度为37%的浓盐酸，该车装载的盐酸是从重庆长寿运往阆中市的。刚经过共兴镇黄莲嘴即将到达西充境内时，他们发现开始泄漏，立刻将车开到路旁停靠下来，然后马上报警，并联系相关单位，但没想到盐酸越漏越多，完全失去了控制。

事故原因：

①直接原因：槽罐车因罐体底部堵头破损导致盐酸泄漏。

②间接原因：相关人员装车前的检查工作不到位，导致没有及时发现隐患。

2、假定最大可信事故

根据风险评价导则的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事

故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故，重大事故是指导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

由于设备损坏或操作失误引起物料从储罐泄漏，大量释放的易燃、易爆有害物质，可能会导致火灾、爆炸等重大事故的发生。对事故后果的分析通常是在一系列假设前提下进行的。根据《环境风险评价实用技术和方法》介绍的典型泄漏主要有容器损坏（全部破裂）和接头泄漏（100%或 20%管径）两种。当生产装置或储罐发生泄漏时，大量泄漏物料会蒸发到大气中，会发出有毒有害气体，污染周围的环境，如遇明火会燃烧、爆炸，对周围大气环境将造成一定程度的影响。

结合物质风险识别和生产设施风险识别，以及统计的事故资料分析，贮存系统危险物料存量远大于生产系统，事故发生时其环境风险大于生产系统，因此，主要选择贮运系统的事故作为最大可信事故。

本项目乙胺储罐与在建年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目公用，不新增乙胺储罐，在建工程已对乙胺储罐泄漏事故进行了详细的预测，项目乙胺储罐泄漏事故环境风险低于化工行业风险统计水平，风险水平为可接受水平。泄漏风险事故产生致死浓度的范围较小，在该范围内无居民居住区人口分布，主要是对本企业厂区的影响。因此，本次评价不再对乙胺储罐泄漏中毒及爆炸事故进行分析，仅对项目新增储罐进行风险评价。

根据本工程生产工艺的特点和事故调查分析，确定最大可信事故为偏二氯乙烯储罐、一甲胺储罐、盐酸储罐泄漏中毒事故和偏二氯乙烯储罐、一甲胺储罐爆炸事故。

3、项目危险源项分析

项目涉及主要危险物质的贮存方式及贮存量情况见表5-47。

表5-47 主要危险物质的贮存方式及贮存量一览表

序号	装置名称	规格	数量	贮存量	位置
1	偏二氯乙烯储罐	立式储罐，16m ³ ，常压	1 个	16t	罐区二
2	一甲胺储罐	立式储罐，80m ³ ，常压	1 个	30t	罐区一
3	盐酸储罐	立式储罐，30m ³ ，常压	2 个	30t	罐区二

由各化学品的危险特性并结合表5-47，对项目涉及危险源进行分析：偏二氯乙

烯存放于储罐内，最大泄漏量为16吨，泄漏偏二氯乙烯会蒸发到大气中，挥发出有害气体偏二氯乙烯，同时泄漏的偏二氯乙烯容易发生爆炸；一甲胺存放于储罐内，最大泄漏量为30吨，泄漏的一甲胺会蒸发到大气中，挥发出有害气体一甲胺，同时泄漏的一甲胺容易发生爆炸；盐酸存放于储罐内，最大泄漏量为30吨，泄漏的盐酸会蒸发到大气中，挥发出有害气体氯化氢。

根据调查及概率法估测，项目使用的偏二氯乙烯储罐、一甲胺储罐和盐酸储罐均属于极难泄漏容器，泄漏的概率为仅 1×10^{-6} 次/年。偏二氯乙烯储罐泄漏、一甲胺储罐泄漏、盐酸储罐泄漏均属很难发生风险事故。

对项目储罐潜在事故的事故树分析见图5-39。

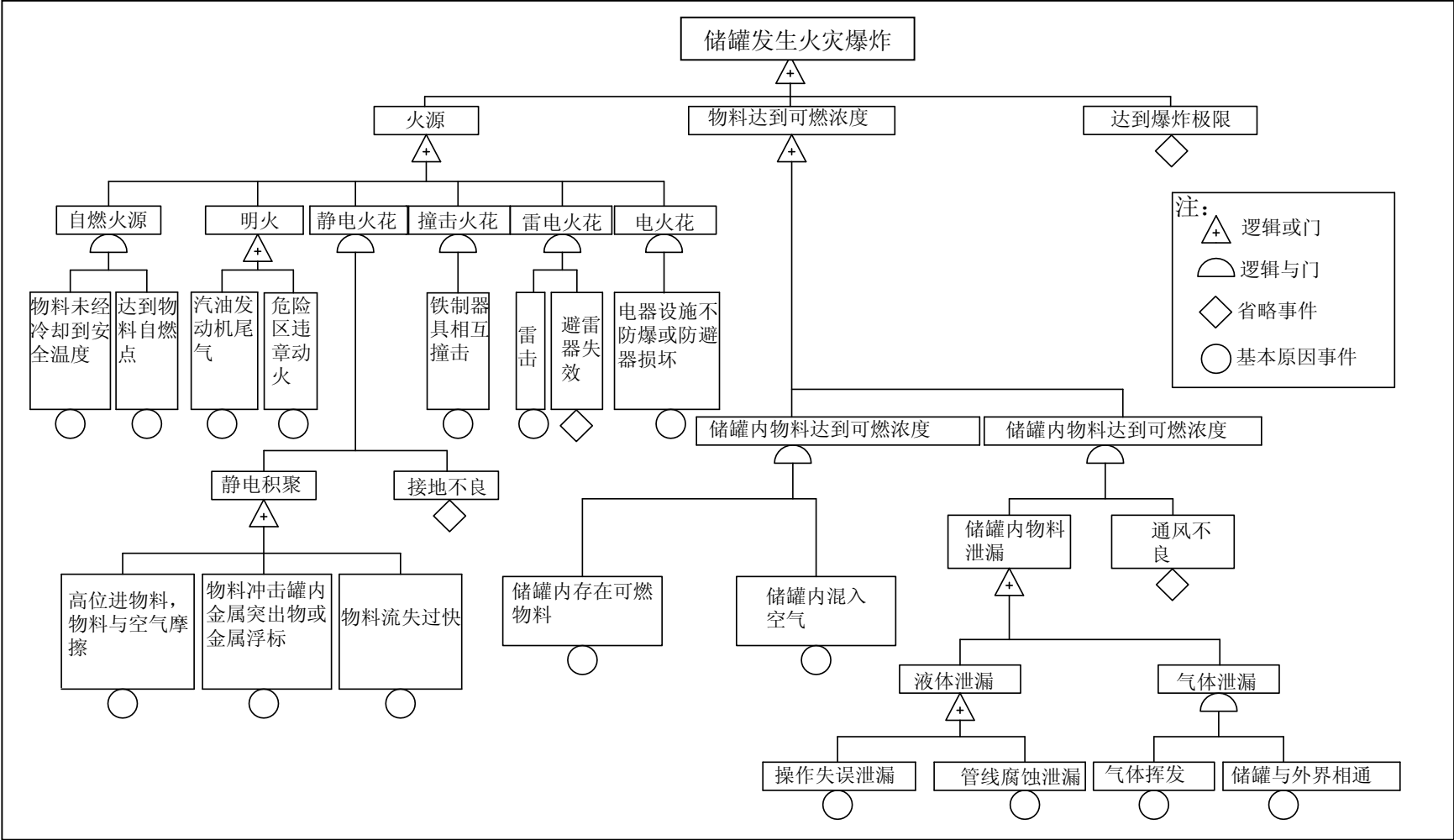


图5-39 储罐潜在事故事件树 (FTA) 图

4、最大可信事故概率

根据工程特点，通过调查部分国内同类企业运行状况，评价确定假定偏二氯乙烯储罐泄露、一甲胺储罐泄漏、盐酸储罐泄露、偏二氯乙烯储罐爆炸、一甲胺储罐爆炸为重大事故。储罐泄露及爆炸最大可信事故发生的概率为 1×10^{-5} 次/年。

5.2.6.4 事故情况下排放量的确定

(1) 事故应急反应时间的确定

根据《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中统计数据，石化企业事故泄漏案例中事故泄漏选用的反应时间在 30min 内；国内事故调查资料显示，石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能采取应急反应措施；依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，石化企业泄漏时间一般要控制在 10min 内，储罐内物料在参与风险事故，特别是爆炸事故时物料的量要控制在总量的 10%以内。

本项目泄漏时间参照石化企业确定，但还是需要留有一定余量，本工程确定事故应急反应时间为 30min。物料泄漏后，安全系统报警，操作人员在 30min 内采取措施使泄漏得到制止。

(2) 泄漏量源强计算

当偏二氯乙烯储罐、一甲胺储罐和盐酸储罐破裂时，液体泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速率为：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q—液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，取 0.62。

A—裂口面积， m^2 ；

ρ —泄露液体密度， kg/m^3 ；

P—容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

g—重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h—裂口之上液位高度，m。

裂口面积取输送管道截面积，容器内介质压力可取储罐的呼吸阀设计压力级（A 级，101000+1765Pa），裂口之上液位高度取储罐高度。

参数选定和计算结果见表 5-48。

表 5-48 事故泄漏源强计算表

序号	化学品	参数选定							计算结果 (kg/s)
		Cd	$A \text{ (m}^2\text{)}$	$\rho \text{ (kg/m}^3\text{)}$	P(Pa)	P0(Pa)	$g \text{ (m/s}^2\text{)}$	H(m)	
1	偏二氯 乙烯	0.62	0.0000785	1210	101325	101325	9.8	1.5	0.32
2	一甲胺	0.62	0.0000785	660	2160000	101325	9.8	1.5	0.17
3	盐酸	0.62	0.0000785	1470	1620000	101325	9.8	1.5	0.31

5.2.6.5 事故后果预测与评价

1、泄漏事故后果计算分析

(1) 预测模式

预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中推荐的多烟团模式进行计算：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, o)$ ----下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度 $(\text{mg} \cdot \text{m}^{-3})$ ；

x_o, y_o, z_o ----烟团中心坐标；

Q --事故期间烟团的排放量；

σ_x 、 σ_y 、 σ_z —为 X、Y、Z 方向的扩散参数(m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$ --第 i 个烟团在 t_w 时刻(即第 w 时段)在点 $(x, y, 0)$ 产生的地面浓度；

Q' --烟团排放量(mg)， $Q' = Q\Delta t$ ； Q 为释放率 $(\text{mg} \cdot \text{s}^{-1})$ ， Δt 为时段长度(s)；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ --烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数(m)，可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f 为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

(2) 物质危险性

根据有关资料，风险评价指标体系见表 5-49。

表 5-49 风险评价指标体系一览表

项目	半致死浓度 LC50	短时间允许接触浓度
偏二氯乙烯	25210	未制定标准
一甲胺	2400	5
盐酸	4600	15

(3) 预测结果

①液氨储罐泄漏预测结果及分析

根据项目所在区域的气象特征，分别选取风速 0.5m/s、4.2m/s 和 B、D、E 三种稳定度下，预测泄漏时的地面浓度。偏二氯乙烯储罐发生泄漏事故时下风向地面浓度预测结果见表 5-50-1~表 5-50-2，偏二氯乙烯储罐发生泄漏事故后不同气象

条件下地面浓度结果分析见表 5-50-3; 一甲胺储罐发生泄漏事故时下风向地面浓度预测结果见表 5-51-1~表 5-51-2, 一甲胺储罐发生泄漏事故后不同气象条件下地面浓度结果分析见表 5-51-3; 盐酸储罐发生泄漏事故时下风向地面浓度预测结果见表 5-52-1~5-52-2, 盐酸储罐发生泄漏事故后不同气象条件下地面浓度结果分析见表 5-52-3。

表 5-50-1 事故发生后风速 0.5m/s 时下风向偏二氯乙烯地面浓度 (mg/m³)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	56.3254	337.2963	542.7323	56.8524	344.1072	558.1161	57.0038	345.7988	561.8856
100	13.6244	78.1157	125.6406	14.1899	86.8997	145.4323	14.3483	88.9173	149.9921
200	2.8228	10.3980	13.4135	3.4080	19.6411	31.9337	3.5776	22.2238	37.7667
300	0.8759	1.1380	0.9091	1.4034	6.8739	10.2583	1.5792	9.7414	16.5003
400	0.2840	0.0651	0.0247	0.7028	2.5647	3.3059	0.8792	5.3487	8.9883
500	0.0854	0.0017	0.0002	0.3834	0.8935	0.9323	0.5549	3.3029	5.4812
600	0.0225	0.0000	0.0000	0.2166	0.2725	0.2154	0.3786	2.1838	3.5607
700	0.0051	0.0000	0.0000	0.1232	0.0702	0.0393	0.2722	1.5048	2.3971
800	0.0009	0.0000	0.0000	0.0695	0.0149	0.0055	0.2031	1.0627	1.6439
900	0.0001	0.0000	0.0000	0.0384	0.0026	0.0006	0.1557	0.7607	1.1353
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0206	0.0004	0.0000	0.1218	0.5475	0.7830
1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0053	0.0000	0.0000	0.0779	0.2820	0.3626
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0424	0.0974	0.1011
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0239	0.0294	0.0230
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0164	0.0120	0.0075
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0062	0.0009	0.0003
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5-50-2 事故发生后风速 4.2m/s 时下风向偏二氯乙烯地面浓度 (mg/m³)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	213.6255	103.1090	66.1265	213.6255	103.1090	66.1265	213.6255	103.1090	66.1265
100	80.5957	258.5320	503.8201	80.5957	258.5320	503.8201	80.5957	258.5320	503.8201
200	24.9204	87.0976	194.7130	24.9204	87.0976	194.7130	24.9204	87.0976	194.7130
300	12.1392	46.0760	110.8210	12.1392	46.0760	110.8210	12.1392	46.0760	110.8210
400	7.2233	28.8796	72.2895	7.2233	28.8796	72.2895	7.2233	28.8796	72.2895
500	4.8113	19.9684	51.3984	4.8113	19.9684	51.3984	4.8113	19.9684	51.3984
600	3.3663	14.7199	38.6975	3.3663	14.7199	38.6975	3.3663	14.7199	38.6975
700	2.4857	11.3512	30.3476	2.4864	11.3512	30.3476	2.4864	11.3512	30.3476
800	1.8959	9.0429	24.4031	1.9109	9.0511	24.5371	1.9109	9.0511	24.5371
900	1.4302	7.1130	15.6443	1.5141	7.4059	20.3149	1.5141	7.4059	20.3149
1000	1.0111	4.5935	4.0212	1.2291	6.1854	17.1410	1.2291	6.1854	17.1410
1200	0.3974	0.6759	0.0202	0.8638	4.5614	12.7148	0.8638	4.5614	12.7148
1500	0.0663	0.0075	0.0000	0.5598	3.1318	8.8875	0.5604	3.1319	8.8886
1800	0.0100	0.0001	0.0000	0.3749	2.2159	4.9247	0.3933	2.3007	6.6218
2000	0.0030	0.0000	0.0000	0.2664	1.4057	1.0522	0.3204	1.9243	5.5820
2500	0.0002	0.0000	0.0000	0.0725	0.0772	0.0004	0.2075	1.3409	4.0574
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0132	0.0009	0.0000	0.1455	0.9975	3.1237
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022	0.0000	0.0000	0.1077	0.7764	2.5026
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0000	0.0000	0.0830	0.6247	2.0647
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0659	0.5157	1.7419
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0534	0.4337	1.4612

表 5-50-3 偏二氯乙烯泄漏后不同气象条件下浓度分析结果

风速 [m/s]	稳定 度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 浓度 mg/m ³	出现距 离 [m]	半致死浓度 范围[m]	短时间允许接触 浓度范围[m]
0.5	B	5	1560.1202	4.8	—	68.3
		10	1560.5999	4.8	—	68.9
		30	1560.7441	4.8	—	69.1
	D	5	5825.0711	4.9	—	145.7
		10	5829.8153	4.9	—	165.8
		30	5831.2173	4.9	—	172.3
	E	5	3760.6909	8.9	—	164.3
		10	3771.4996	9.0	—	205.1
		30	3774.6226	9.0	—	224.1
4.2	B	5	581.4418	34.4	—	179.8
		10	581.4418	34.4	—	179.8
		30	581.4418	34.4	—	179.8
	D	5	2246.3405	34.0	—	390.8
		10	2246.3405	34.0	—	390.8
		30	2246.3405	34.0	—	390.8
	E	5	5129.7080	30.7	—	705.1
		10	5129.7080	30.7	—	705.1
		30	5129.7080	30.7	—	705.1

根据预测结果，偏二氯乙烯储罐泄露事故下，最不利气象条件按下，半致死浓度未出现，短时间允许接触浓度最大范围为 705.1m，出现在出现在 E 类稳定度、风速 4.2m/s 时，该范围涉及的主要为厂区内及周围企业职工。根据厂址周边村庄分布情况调查，在短时间允许接触浓度最大范围内，无村庄等敏感点分布，不会对周围居民造成不利影响。当事故发生后，根据风向进行疏散并启动应急预案，且事故状态属短时间排放，因此事故对人体健康影响不大，不会发生厂外人员中毒死亡等严重后果。

表 5-51-1 事故发生后风速 0.5m/s 时下风向一甲胺地面浓度 (mg/m^3)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	29.9228	179.1887	288.3265	30.2028	182.8070	296.4992	30.2833	183.7056	298.5017
100	7.2379	41.4990	66.7466	7.5384	46.1655	77.2609	7.6226	47.2373	79.6833
200	1.4996	5.5239	7.1259	1.8105	10.4343	16.9648	1.9006	11.8064	20.0636
300	0.4653	0.6046	0.4830	0.7456	3.6518	5.4497	0.8389	5.1751	8.7658
400	0.1509	0.0346	0.0131	0.3734	1.3625	1.7562	0.4670	2.8415	4.7750
500	0.0454	0.0009	0.0001	0.2037	0.4747	0.4953	0.2948	1.7546	2.9119
600	0.0120	0.0000	0.0000	0.1150	0.1448	0.1144	0.2011	1.1601	1.8916
700	0.0027	0.0000	0.0000	0.0655	0.0373	0.0209	0.1446	0.7994	1.2735
800	0.0005	0.0000	0.0000	0.0369	0.0079	0.0029	0.1079	0.5646	0.8733
900	0.0001	0.0000	0.0000	0.0204	0.0014	0.0003	0.0827	0.4041	0.6031
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0109	0.0002	0.0000	0.0647	0.2909	0.4160
1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	0.0000	0.0000	0.0414	0.1498	0.1927
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0225	0.0517	0.0537
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0127	0.0156	0.0122
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0087	0.0064	0.0040
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0033	0.0005	0.0001
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0012	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5-51-2 事故发生后风速 4.2m/s 时下风向一甲胺地面浓度 (mg/m^3)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	113.4886	54.7767	35.1297	113.4886	54.7767	35.1297	113.4886	54.7767	35.1297
100	42.8165	137.3451	267.6544	42.8165	137.3451	267.6544	42.8165	137.3451	267.6544
200	13.2389	46.2706	103.4413	13.2389	46.2706	103.4413	13.2389	46.2706	103.4413
300	6.4489	24.4779	58.8736	6.4489	24.4779	58.8736	6.4489	24.4779	58.8736
400	3.8374	15.3423	38.4038	3.8374	15.3423	38.4038	3.8374	15.3423	38.4038
500	2.5560	10.6082	27.3054	2.5560	10.6082	27.3054	2.556	10.6082	27.3054
600	1.7884	7.8200	20.5580	1.7884	7.8200	20.5580	1.7884	7.82	20.558
700	1.3205	6.0303	16.1222	1.3209	6.0303	16.1222	1.3209	6.0303	16.1222
800	1.0072	4.8041	12.9642	1.0152	4.8084	13.0353	1.0152	4.8084	13.0353
900	0.7598	3.7788	8.3111	0.8044	3.9344	10.7923	0.8044	3.9344	10.7923
1000	0.5372	2.4403	2.1362	0.6530	3.2860	9.1061	0.653	3.286	9.1061
1200	0.2111	0.3591	0.0107	0.4589	2.4233	6.7548	0.4589	2.4233	6.7548
1500	0.0352	0.0040	0.0000	0.2974	1.6638	4.7215	0.2977	1.6638	4.7221
1800	0.0053	0.0000	0.0000	0.1992	1.1772	2.6162	0.2089	1.2222	3.5178
2000	0.0016	0.0000	0.0000	0.1415	0.7468	0.5590	0.1702	1.0223	2.9654
2500	0.0001	0.0000	0.0000	0.0385	0.0410	0.0002	0.1102	0.7123	2.1555
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0070	0.0005	0.0000	0.0773	0.5299	1.6595
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0000	0.0000	0.0572	0.4125	1.3295
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000	0.0441	0.3319	1.0969
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.035	0.274	0.9254
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0284	0.2304	0.7762

表 5-51-3 一甲胺泄漏后不同气象条件下浓度分析结果

风速 [m/s]	稳定 度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 浓度 mg/m ³	出现距 离 [m]	半致死浓度 范围[m]	短时间允许接触 浓度范围[m]
0.5	B	5	828.8139	4.8	—	118.9
		10	829.0687	4.8	—	122.4
		30	829.1453	4.8	—	123.5
	D	5	3094.5690	4.9	8.6	205.0
		10	3097.0894	4.9	8.6	268.5
		30	3097.8342	4.9	8.6	305.1
	E	5	1997.8670	8.9	—	214.9
		10	2003.6092	9.0	—	307.8
		30	2005.2682	9.0	—	391.6
4.2	B	5	308.8910	34.4	—	345.6
		10	308.8910	34.4	—	345.6
		30	308.8910	34.4	—	345.6
	D	5	1193.3684	34.0	—	781.7
		10	1193.3684	34.0	—	781.8
		30	1193.3684	34.0	—	781.8
	E	5	2725.1574	30.7	32.2	947.5
		10	2725.1574	30.7	32.2	1447.6
		30	2725.1574	30.7	32.2	1447.6

根据预测结果，一甲胺储罐泄露事故下，最不利气象条件按下，半致死浓度范围最大为 32.2m，出现在在 E 类稳定度、风速 4.2m/s 时，该范围涉及的主要为本厂区职工，短时间允许接触浓度最大范围为 1447.6m，出现在 E 类稳定度、风速 4.2m/s 时，该范围涉及的主要为厂区内及周围企业职工。根据厂址周边村庄分布情况调查，在短时间允许接触浓度最大范围内，无村庄等敏感点分布，不会对周围居民造成不利影响。当事故发生后，根据风向进行疏散并启动应急预案，且事故状态属短时间排放，因此事故对人体健康影响不大，不会发生厂外人员中毒死亡等严重后果。

表 5-52-1 事故发生后风速 0.5m/s 时下风向盐酸地面浓度 (mg/m^3)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	54.5652	326.7558	525.7719	55.0758	333.3539	540.6750	55.2224	334.9926	544.3267
100	13.1986	75.6746	121.7143	13.7464	84.1841	140.8876	13.9000	86.1387	145.3048
200	2.7346	10.0730	12.9944	3.3015	19.0273	30.9358	3.4658	21.5293	36.5865
300	0.8485	1.1024	0.8807	1.3596	6.6591	9.9377	1.5298	9.4369	15.9847
400	0.2751	0.0631	0.0239	0.6809	2.4845	3.2026	0.8517	5.1815	8.7074
500	0.0827	0.0016	0.0002	0.3714	0.8656	0.9032	0.5375	3.1997	5.3099
600	0.0218	0.0000	0.0000	0.2098	0.2640	0.2086	0.3668	2.1155	3.4494
700	0.0049	0.0000	0.0000	0.1194	0.0680	0.0381	0.2637	1.4577	2.3222
800	0.0009	0.0000	0.0000	0.0673	0.0145	0.0054	0.1968	1.0295	1.5926
900	0.0001	0.0000	0.0000	0.0372	0.0025	0.0006	0.1509	0.7369	1.0998
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0200	0.0003	0.0000	0.1180	0.5304	0.7585
1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0052	0.0000	0.0000	0.0754	0.2732	0.3513
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0411	0.0944	0.0979
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0231	0.0285	0.0223
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0159	0.0116	0.0073
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0061	0.0009	0.0003
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0007	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5-52-2 事故发生后风速 4.2m/s 时下风向盐酸地面浓度 (mg/m^3)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	206.9497	99.8869	64.0600	206.9497	99.8869	64.0600	206.9497	99.8869	64.06
100	78.0771	250.4529	488.0757	78.0771	250.4529	488.0757	78.0771	250.4529	488.0757
200	24.1416	84.3758	188.6282	24.1416	84.3758	188.6282	24.1416	84.3758	188.6282
300	11.7598	44.6362	107.3578	11.7598	44.6362	107.3578	11.7598	44.6362	107.3578
400	6.9975	27.9772	70.0305	6.9975	27.9772	70.0305	6.9975	27.9772	70.0305
500	4.6609	19.3444	49.7922	4.6609	19.3444	49.7922	4.6609	19.3444	49.7922
600	3.2611	14.2599	37.4882	3.2611	14.2599	37.4882	3.2611	14.2599	37.4882
700	2.4080	10.9964	29.3992	2.4087	10.9964	29.3993	2.4087	10.9964	29.3993
800	1.8367	8.7603	23.6405	1.8512	8.7683	23.7703	1.8512	8.7683	23.7703
900	1.3855	6.8907	15.1555	1.4668	7.1745	19.6801	1.4668	7.1745	19.6801
1000	0.9795	4.4500	3.8955	1.1907	5.9921	16.6053	1.1907	5.9921	16.6053
1200	0.3850	0.6548	0.0196	0.8368	4.4189	12.3175	0.8368	4.4189	12.3175
1500	0.0642	0.0073	0.0000	0.5423	3.0340	8.6097	0.5429	3.034	8.6109
1800	0.0097	0.0001	0.0000	0.3632	2.1467	4.7708	0.381	2.2288	6.4148
2000	0.0029	0.0000	0.0000	0.2581	1.3618	1.0193	0.3104	1.8641	5.4076
2500	0.0002	0.0000	0.0000	0.0702	0.0748	0.0003	0.201	1.2989	3.9306
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0128	0.0009	0.0000	0.1409	0.9663	3.0261
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0021	0.0000	0.0000	0.1043	0.7521	2.4244
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0004	0.0000	0.0000	0.0804	0.6052	2.0001
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0639	0.4996	1.6875
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0517	0.4201	1.4155

表 5-52-3 盐酸泄漏后不同气象条件下浓度分析结果

风速 [m/s]	稳定 度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 浓度 mg/m ³	出现距 离 [m]	半致死浓度 范围[m]	短时间允许接触 浓度范围[m]
0.5	B	5	1,511.37	4.8	—	94.1
		10	1,511.83	4.8	—	95.8
		30	1,511.97	4.8	—	96.3
	D	5	5,643.04	4.9	8.1	179.7
		10	5,647.63	4.9	8.1	221
		30	5,648.99	4.9	8.1	239.1
	E	5	3,643.17	8.9	—	193.8
		10	3,653.64	9	—	262.7
		30	3,656.67	9	—	309.3
4.2	B	5	563.2717	34.4	—	261.8
		10	563.2717	34.4	—	261.8
		30	563.2717	34.4	—	261.8
	D	5	2,176.14	34	—	582.2
		10	2,176.14	34	—	582.2
		30	2,176.14	34	—	582.2
	E	5	4,969.40	30.7	31.9	901.2
		10	4,969.40	30.7	31.9	1,060.50
		30	4,969.40	30.7	31.9	1,060.50

根据预测结果，盐酸储罐泄露事故下，最不利气象条件按下，半致死浓度范围最大为 31.9m，出现在 E 类稳定度、风速 4.2m/s 时，该范围涉及的主要为本厂区职工，短时间允许接触浓度最大范围为 1060.50m，出现在 E 类稳定度、风速 4.2m/s 时，该范围涉及的主要为厂区内及周围企业职工。根据厂址周边村庄分布情况调查，在短时间允许接触浓度最大范围内，无村庄等敏感点分布，不会对周围居民造成不利影响。当事故发生后，根据风向进行疏散并启动应急预案，且事故状态属短时间排放，因此事故对人体健康影响不大，不会发生厂外人员中毒死亡等严重后果。

2、爆炸事故影响分析

爆炸事故产生的冲击波对人员具有强伤害作用。为了估计爆炸所造成的人员伤亡情况，一种简单但较为合理的预测程序是将爆炸源周围划分为死亡区、重伤区、轻伤区和安全区。冲击波超压对人体的伤害作用见表 5-53，爆炸的伤害分区

即为人员的伤害区域。

表 5-53 空气冲击波超压对人体的伤害作用

序号	超压值 (10^5N/m^2)	伤害程度	伤害情况
1	<0.2	安全	安全无伤
2	0.2~0.3	轻微	轻微挫伤
3	0.3~0.5	中等	听觉、气管损伤；中等挫伤、骨折
4	0.5~1.0	严重	内脏受到严重挫伤；可能造成死亡
5	>1.0	极严重	大部分人死亡

偏二氯乙烯、一甲胺为易燃液体，当储罐发生破裂泄漏时，遇明火会燃烧、爆炸，燃烧后变成二氧化碳和水，对周围空气环境污染较小，但火灾、爆炸危及生命财产安全。因此，本次评价对偏二氯乙烯和一甲胺分析爆炸影响。本次评价假定储罐泄漏，偏二氯乙烯泄漏量为 16t，一甲胺泄漏量为 30t。

对于偏二氯乙烯和一甲胺爆炸事故可采用蒸汽云爆炸伤害模型。蒸汽云爆炸的能量常用 TNT 当量描述，即参与爆炸的可燃气体释放的能量折合为能释放相同能量的 TNT 炸药的量，这样，就可以利用有关 TNT 爆炸效应的实验数据预测蒸汽云爆炸效应。TNT 当量计算公式如下：

$$W_{\text{TNT}} = \alpha W_f Q_f / Q_{\text{TNT}}$$

式中： W_{TNT} —蒸气云的 TNT 当量，kg；

α —蒸气云的 TNT 当量系数， $\alpha=3\%$ ；

W_f —蒸气云中燃料的总质量，kg；取泄漏的总量：偏二氯乙烯为 16000kg，一甲胺为 30000kg；

Q_f —燃料的燃烧热，MJ/kg；偏二氯乙烯为 11.306MJ/kg，一甲胺为 34.109MJ/kg；

Q_{TNT} —TNT 的爆炸热，一般取 4.52MJ/kg。

对于地面爆炸，由于地面反向作用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

根据伤害的超压计算伤害半径。死亡半径按超压 90kPa 计算，重伤半径按 44kPa 计算，轻伤半径按 17kPa 计算，财产损失半径按 13.8kPa 计算。

死亡率取 50%，可以认为此半径内的人员全部死亡，半径以外无一人死亡，使问题简化。死亡半径按下式计算：

$$R_{0.5}=13.6(W_{TNT}/1000)^{0.37}$$

重伤半径和轻伤半径计算式如下：

$$\Delta p_s = 0.137Z^{-3} + 0.119Z^{-2} + 0.269Z^{-1} - 0.019(1 < \Delta p < 10)$$

$$\Delta p_s = \Delta p / p_0$$

$$z = R \left(\frac{P_0}{W_{TNT} Q_{TNT}} \right)^{1/3}$$

式中，Z 为无量纲距离， Δp 为目标处的超压值（Pa）， p_0 为环境压力，R 为目标到爆源的水平距离（m），W 为含能材料的质量（Kg）， Q_C 为爆炸物的爆热（KJ/Kg）。

财产损失半径按下式计算：

$$R = \frac{4.6W_{TNT}^{1/3}}{[1 + (\frac{3175}{W_{TNT}})^2]^{1/6}}$$

根据假定事故，该项目液氨、轻油和氰化氢爆炸事故损失半径估算结果见表 5-54。火灾爆炸事故伤害范围见图 5-37~图 5-38。

表 5-54 项目爆炸伤害后果

危险物料	W_{TNT}	死亡半径 $R_{0.5}$	重伤半径 $R_{d0.5}$	轻伤半径 $R_{d0.01}$	财产损失半径
偏二氯乙烯	2161.139kg	18.1m	51.1m	91.6m	49.1m
一甲胺	6520.013kg	27.2m	73.8m	132.4m	82.9m

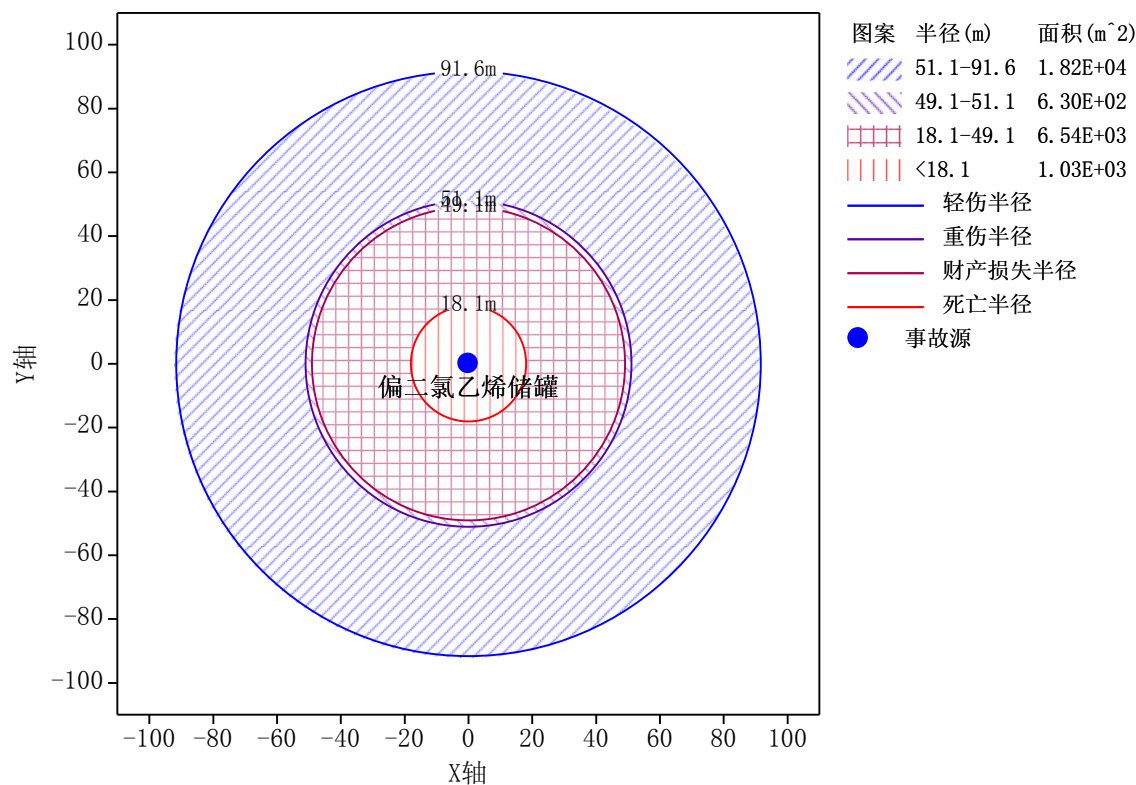


图 5-37 偏二氯乙烯储罐泄漏爆炸事故伤害后果

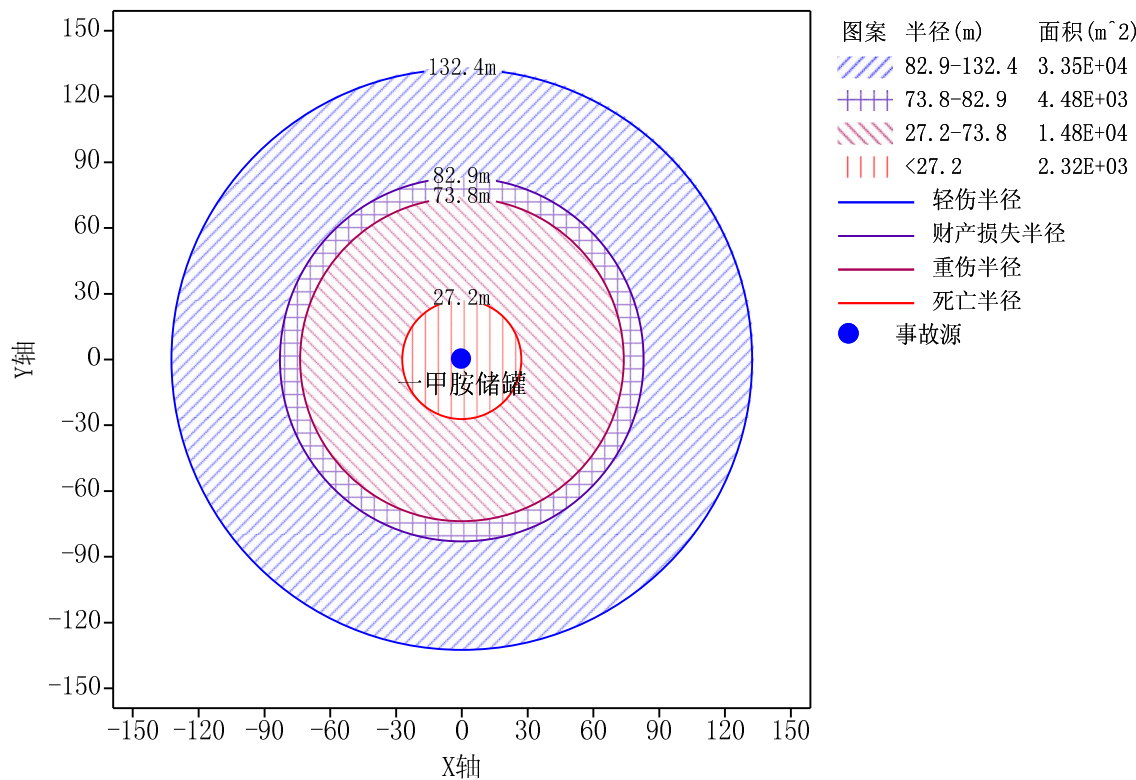


图 5-38 一甲胺储罐泄漏爆炸事故伤害后果

由上述计算结果可以得出,当偏二氯乙烯储罐发生爆炸时,死亡半径为 18.1m,重伤半径为 51.1m,轻伤半径为 91.6m,财产损失半径为 49.1m;当一甲胺储罐发生爆炸时,死亡半径为 27.2m,重伤半径为 73.8m,轻伤半径为 132.4m,财产损失半径为 82.9m。由爆炸伤害后果估算得,死亡半径位于厂内,厂内职工可能发生人员伤亡事故。最近的敏感点辛庄子村位于风险源西南 1190m,假定事故爆炸发生时,不会造成厂外人员伤亡和财产损失。

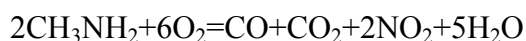
3、伴生/次生污染影响与防控措施

(1) 废气

根据偏二氯乙烯、一甲胺爆炸事故损失半径估算结果可知,一甲胺泄漏发生爆炸的影响半径最大,故本次评价考虑一甲胺泄漏后产生爆炸的次生影响。

一甲胺泄漏后产生爆炸不完全燃烧会产生 CO,CO 在空气中的浓度高低会直接影响人体的健康。CO 是一种无色、无味,略轻于空气的一种窒息性气体。CO 是一种血液神经毒物,随空气吸入人体,经肺泡进入血液循环,与血液中的血红蛋白结合成碳氧血红蛋白,使红细胞携氧能力下降,导致人体出现缺氧甚至昏迷的症状。因此本次环评对轻油泄漏后爆炸不完全燃烧产生 CO 进行预测分析。

轻油不全燃烧反应方程式见下式:



根据前述一甲胺泄漏量 0.17kg/s,按上述公式计算得一甲胺不完全燃烧产生的 CO 的量为 0.077kg/s。

①预测模式

预测模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中推荐的多烟团模式进行计算:

$$C(x,y,o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中:

$C(x,y,o)$ ----下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$);

x_o, y_o, z_o ----烟团中心坐标;

Q --事故期间烟团的排放量;

σ_x 、 σ_y 、 σ_z —为 X、Y、Z 方向的扩散参数(m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故,可采用下述变天条件下多烟团模式:

$$C_w^i(x, y, z, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{z,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中:

$C_w^i(x, y, z, t_w)$ --第 i 个烟团在 t_w 时刻(即第 w 时段)在点(x, y, 0)产生的地面浓度;

Q' --烟团排放量(mg), $Q' = Q\Delta t$; Q 为释放率($\text{mg}\cdot\text{s}^{-1}$), Δt 为时段长度(s);

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ --烟团在 w 时段沿 x、y 和 z 方向的等效扩散参数(m),可由下式估算:

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中:

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

x_w^i 和 y_w^i --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标,由下述两式计算:

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

②预测结果分析

分别选取风速 0.5m/s、4.2m/s 和 B、D、E 三种稳定度下,预测一氧化碳在不同时刻的地面浓度进行评价,一氧化碳不同浓度阈值对应的危害见表 5-55。事故时下风向一氧化碳地面浓度预测结果见表 5-56-1~表 5-56-2。事故后不同气象条件下一氧化碳地面浓度结果分析见表 5-56-3。

表 5-55 一氧化碳不同浓度阈值所对应的危害 单位: mg/m^3

项目	半致死浓度 LC_{50}	短时间允许接触浓度
一氧化碳	2069	30

表 5-56-1 事故发生后风速 0.5m/s 时下风向一氧化碳地面浓度 (mg/m^3)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	13.5533	81.1619	130.5950	13.6801	82.8008	134.2967	13.7165	83.2078	135.2037
100	3.2784	18.7966	30.2323	3.4144	20.9102	34.9947	3.4526	21.3957	36.0918
200	0.6792	2.5020	3.2276	0.8201	4.7261	7.6840	0.8609	5.3476	9.0876
300	0.2108	0.2738	0.2188	0.3377	1.6540	2.4684	0.3800	2.3440	3.9704
400	0.0683	0.0157	0.0059	0.1691	0.6171	0.7955	0.2115	1.2870	2.1628
500	0.0205	0.0004	0.0001	0.0922	0.2150	0.2243	0.1335	0.7948	1.3189
600	0.0054	0.0000	0.0000	0.0521	0.0656	0.0518	0.0911	0.5255	0.8568
700	0.0012	0.0000	0.0000	0.0297	0.0169	0.0095	0.0655	0.3621	0.5768
800	0.0002	0.0000	0.0000	0.0167	0.0036	0.0013	0.0489	0.2557	0.3956
900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0092	0.0006	0.0001	0.0375	0.1830	0.2732
1000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	0.0001	0.0000	0.0293	0.1317	0.1884
1200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0013	0.0000	0.0000	0.0187	0.0679	0.0873
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0102	0.0234	0.0243
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0057	0.0071	0.0055
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0039	0.0029	0.0018
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0015	0.0002	0.0001
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表 5-56-2 事故发生后风速 4.2m/s 时下风向一氧化碳地面浓度 (mg/m^3)

下风向距离(m)	5min			10min			30min		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
50	51.4036	24.8106	15.9117	51.4036	24.8106	15.9117	51.4036	24.8106	15.9117
100	19.3933	62.2093	121.2317	19.3933	62.2093	121.2317	19.3933	62.2093	121.2317
200	5.9965	20.9579	46.8528	5.9965	20.9579	46.8528	5.9965	20.9579	46.8528
300	2.9210	11.0870	26.6663	2.9210	11.0870	26.6663	2.9210	11.0870	26.6663
400	1.7381	6.9492	17.3947	1.7381	6.9492	17.3947	1.7381	6.9492	17.3947
500	1.1577	4.8049	12.3677	1.1577	4.8049	12.3677	1.1577	4.8049	12.3677
600	0.8100	3.5420	9.3116	0.8100	3.5420	9.3116	0.8100	3.5420	9.3116
700	0.5981	2.7314	7.3024	0.5983	2.7314	7.3024	0.5983	2.7314	7.3024
800	0.4562	2.1760	5.8720	0.4598	2.1779	5.9042	0.4598	2.1779	5.9042
900	0.3441	1.7116	3.7644	0.3643	1.7820	4.8883	0.3643	1.7820	4.8883
1000	0.2433	1.1053	0.9676	0.2958	1.4884	4.1245	0.2958	1.4884	4.1245
1200	0.0956	0.1626	0.0049	0.2078	1.0976	3.0595	0.2078	1.0976	3.0595
1500	0.0160	0.0018	0.0000	0.1347	0.7536	2.1385	0.1348	0.7536	2.1388
1800	0.0024	0.0000	0.0000	0.0902	0.5332	1.1850	0.0946	0.5536	1.5934
2000	0.0007	0.0000	0.0000	0.0641	0.3382	0.2532	0.0771	0.4630	1.3432
2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0174	0.0186	0.0001	0.0499	0.3226	0.9763
3000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032	0.0002	0.0000	0.0350	0.2400	0.7516
3500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	0.0000	0.0259	0.1868	0.6022
4000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0200	0.1503	0.4968
4500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0159	0.1241	0.4192
5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0128	0.1044	0.3516

表 5-56-3 一氧化碳不同气象条件下浓度分析结果

风速 [m/s]	稳定 度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 浓度 mg/m ³	出现距 离 [m]	半致死浓度 范围[m]	短时间允许接触 浓度范围[m]
0.5	B	5	375.4039	4.8	—	33.7
		10	375.5193	4.8	—	33.8
		30	375.5541	4.8	—	33.8
	D	5	1401.6577	4.9	—	81.1
		10	1402.7993	4.9	—	83.7
		30	1403.1367	4.9	—	84.3
	E	5	904.9162	8.9	—	100.3
		10	907.5171	9.0	—	107.8
		30	908.2686	9.0	—	109.9
4.2	B	5	139.9094	34.4	—	77.1
		10	139.9094	34.4	—	77.1
		30	139.9094	34.4	—	77.1
	D	5	540.5257	34.0	—	157.0
		10	540.5257	34.0	—	157.0
		30	540.5257	34.0	—	157.0
	E	5	1234.3360	30.7	—	276.6
		10	1234.3360	30.7	—	276.6
		30	1234.3360	30.7	—	276.6

根据预测结果一甲胺泄漏后在爆炸不完全燃烧事故下，按最不利气象条件考虑，CO 半致死浓度范围未出现，短时间允许接触浓度最大范围为 276.6m，出现在 E 类稳定度、风速 4.2m/s 时，该范围涉及的主要为本厂区职工。当事故发生后，根据风向进行疏散并启动应急预案，且事故状态属短时间排放，因此事故对人体健康影响不大，不会发生人员中毒死亡等严重后果。

(2) 废水

当本项目发生火灾时，需要消防灭火，会产生大量的废水，因此本项目发生事故时次生、伴生影响主要是火灾爆炸事故用于消防的消防废水，为防止消防废水对周围环境的影响，本项目储罐周围设置围堰，并在厂区内设置相应的消防废水收集池。

A 防火堤容量

本项目乙胺储罐与在建年产 24000 吨农用化学品技改扩建项目公用，不新增

乙胺储罐，乙胺罐区四周设高 1m 围堰，围堤内设置物料收集设施，包括收集井、收集泵等；本项目新增储罐涉及 2 个罐区，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求，罐区应设置围堰，围堰内有效容积应大于一个最大储罐容积，储罐防火堤的高度不应低于 0.5m；其中罐区二设 1 个 15m^3 硝酸储罐，2 个 30m^3 盐酸储罐，1 个 16m^3 偏二氯乙烯储罐，设置围堰高度 1.0m，围堰容积 $>30\text{m}^3$ ；罐区一设 1 个 80m^3 二氯甲烷储罐，1 个 80m^3 一甲胺储罐，1 个 80m^3 乙酸乙酯储罐，设置围堰高度 1.0m、容积 $>80\text{m}^3$ 。

B 消防废水收集池（兼初期雨水收集池）容量

本工程利用河北山立化工厂区内原有氯氰菊酯车间、制剂车间生产厂房进行建设，消防用水量按生产车间确定，该车间生产的火灾危险性为甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2 和表 3.5.2 规定，室内消防用水量 20L/s ，室外消防用水量 25L/s ，消防总用水量 45L/s ，同一时间的火灾次数为一次，持续时间为 3h，消防总用水量为 486m^3 。

该水池同时兼做初期雨水收集池，初期雨水按收集暴雨 15 分钟计算，该区域的暴雨强度 $316\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，屋面水平投影面积 1108.80m^2 ，根据《建筑物给排水设计规范》屋面径流系数取 0.9，，经计算本项目最大收集雨水量 31.5m^3 。

项目利用河北山立化工有限公司年产 5000 吨农用化学品项目原有氯氰菊酯车间、制剂车间进行建设，该项目建设时已考虑了本车间的消防废水和初期雨水。河北山立化工有限公司与河北临港化工有限公司位于同一厂区内，原消防废水池以整个厂区大小进行设置，因此现有 1 个 1200m^3 、1 个 750m^3 和 1 个 1331m^3 的消防废水收集池（兼初期雨水收集池），能够满足本项目的需要。

C 事故的应急处理

厂区发生火灾或爆炸事故后，消防灭火工作会产生大量的消防废水，这些废水中会含有原料及消防泡沫等，一旦排入外环境，会造成次生的水污染事故。

当火灾事故消防废水产生量大于储罐周围防火堤围成围堰和消防水收集池的总容积时，会造成消防废水溢出，外溢废水会进入厂区排水系统。为防止厂外水环境污染，火灾事故发生后对所有排水口及时进行封堵，厂区围墙为构建为实体墙，使厂区围墙成为一个围挡措施，防止事故废水的外排。事故过后废水及时收

集，分期分批排入厂内污水处理站，处理达标后外排。

5.2.5.6 风险计算和评价

通常风险定义为：

风险（后果/时间）=概率（事故数/单位时间）×危害程度（后果/每次事故）

环境风险事故具有一定程度的不确定性。事故发生的条件很多，事故发生的天气条件千差万别，具有极大的不确定性，发生事故时的排放强度有多种可能。这对风险事故的后果预测就存在着极大的不确定性。

风险的单位多采用“死亡/年”。安全和风险是相伴而生的，风险事故的发生频率不可能为零。通常事故危害所致风险水平可分为最大可接受风险水平和可忽略水平。表 5-57 列出了一些机构和研究者推荐的最大可接受风险水平和可忽略水平。

表 5-57 最大可接受水平和可忽略水平的推荐值

机构/研究者	最大可接受水平 (a^{-1})	可忽略水平 (a^{-1})	备注
瑞典环境保护局	1×10^{-6}		化学污染物
荷兰建设和环境部	1×10^{-6}	1×10^{-8}	化学污染物
英国皇家协会	1×10^{-6}	1×10^{-7}	
Miljostyrelsen(丹麦)	1×10^{-6}		化学污染物
Travis 等(美国)	1×10^{-6}		

对社会公众而言最大可接受风险不应高于常见的风险值。在工业和其它活动中，各种风险水平及其可接受程度见表 5-58，一般而言，环境风险的可接受程度对有毒有害工业以自然风险值（即 $10^{-6}/a$ ）为背景值；人类遭受火灾、淹死、中毒的风险值为 $10^{-5}/a$ ，社会对此没有安全投资，仅告诫人们小心，是一种可接受风险值；当风险值达 $10^{-4}/a$ ，则必须投资采取防范措施； $10^{-3}/a$ 风险值属不可接受值，必须立即采取改进措施，否则就放弃该项活动。

表 5-58 各种风险水平及其可接受程度

风险值(死亡/a)	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	必须立即采取措施改进
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一量级	人们对此关心，愿采取措施预防
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不关心这类事故发生
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相当于陨石坠落伤人	无人愿意为这类事故投资加以预防

1、事故风险值的计算

通常风险定义为：风险(危害/时间)=事故发生概率（事故/单位时间）×危害程度（危害每次事故）

根据所计算内容的特点，在具体计算过程中，按照以下计算事故风险值。对于泄露事故可采用下式进行计算：

事故风险（死亡人数/年）=半致死百分率区人口数×50%×事故发生概率×出现不利天气概率

对于爆炸事故可采用下式进行计算：

事故风险（死亡人数/年）=爆炸死亡范围×区域范围人口密度×事故出现的几率

根据胡二邦主编的《环境风险评价实用技术和方法》，化工行业风险值为 8.33×10^{-5} /年。

从前面事故危害预测的情况来看，在出现泄漏事故时半致死浓度范围最大为 32.2m，该范围涉及的主要为本厂区职工，受影响人数约10人，出现在E类稳定度、风速4.2m/s时，根据气象资料分析结果，E类稳定度、4.2m/s风速出现频率全年为0.1506%。经计算，本项目储罐泄漏事故风险值为 7.53×10^{-8} 人/年，小于化工行业风险值。

通过前面的分析可知在出现爆炸事故时人员死亡范围为 $3.14 \times 27.2 \times 27.2 = 2323\text{m}^2$ ，半径范围内主要为厂区人员，人口密度约为 0.003 人/ m^2 。根据国内爆炸事故统计资料，发生储罐爆炸事故的概率小于 1×10^{-6} 。通过计算，本项目储罐爆炸的事故风险值为 6.97×10^{-6} /年，小于化工行业风险值。

2、风险可接受程度分析

由以上风险值计算结果可以看出，本项目发生假定事故时风险值最大为 6.97×10^{-6} 。风险值与表 5-58 对比，确定项目的风险在可接受程度范围内。

5.2.5.7 风险管理

1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

（1）选址

项目位于沧州临港经济技术开发区西区，项目占地属于工业用地，符合沧州

临港经济技术开发区总体规划。厂址距最近的敏感点辛庄子村 1190m，满足卫生防护距离要求。厂址附近无水源地、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等环境保护目标。根据风险预测结果可知，当有毒物质泄露事故发生时，半致死浓度区域内无村庄等敏感点分布，不会对周围居民造成较大影响，选址可行。

（2）总图布置防范措施

总图布置方面严格按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）中有关厂区总平面布置、厂内道路、工艺装置、工艺管道、储运设施、消防等要求进行设计施工。生产区平面布置、设备布置和贮存等设计严格执行有关防火、防爆规定，生产装置内部间距、储罐之间间距、装置区与储罐的距离及各建筑物间距严格按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《中华人民共和国消防法》（2009.5.1）等法律法规、标准、规范规定的防火间距执行，各装置区、储罐应有墙分割，储罐周围设围堰，以减轻泄露、火灾时的影响程度。为保证火灾发生后使消防车辆及人员能够迅速到达现场，在厂内各生产区设计消防车道。

（3）建筑方面安全防范措施

①工程设计和施工中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。厂房及建筑物按《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）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。

②在生产检修时，必须严格执行安全动火规程，经安全部门同意后才能进入设备和进行检修工作。

③生产区内所有设备、管路均应设有防静电接地设施；高层建、构筑物、高设备及储罐等都应设有避雷措施。

④备有应急电源，避免停电事故的发生。

⑤储罐周围要按设计规范设围堰。严格按照《建筑设计防火规范》和石化行业中国堰设计要求进行设置，围堰内有效容积和围堰高度要符合规范要求。在发生泄漏事故时通过围堰收集，收集后物料及时打入有容量的储罐回收。

2、罐区事故预防措施

(1) 事故预防措施

①罐体

当储罐为空罐时，用电子探针或超声波对储罐底板余厚进行 1 次测定，允许腐蚀后的最小余厚是：原厚度 $<4\text{mm}$ 者为 2.5mm ；原厚度 $>4\text{mm}$ 者为 3.0mm 。罐底凹凸变形不得大于变形长度的 0.02，最大不应大于 50mm 。对罐底发现的裂纹、砂眼、针孔等缺陷，必须限期清罐修理。

定期测量罐壁的腐蚀余厚。对超过允许值的局部腐蚀严重的壁板，应更换新板或采取补强措施。

罐顶顶板焊缝应完好无漏气现象，机械硬伤不超过 1mm ，腐蚀余厚不小于原来厚度的 60%，否则应更换新板或增设防雷设施(有独立避雷针者除外)。

呼吸阀每月检查不少于 2 次，大风、暴雨骤冷时立即检查。阀盘平面与导杆应保持平稳，升降自由，不卡不涩。阀盘与阀座接触面积不少于 70%，保证密封。平时尤其是冬天要经常对阀盘、阀杆进行擦拭，防止锈蚀。

测量孔每月检查 1 次，导尺槽应为有色金属制品，固定牢靠，平整无松动。盖与座密贴严实，平时至少每 3 年更换一次密封垫。板式螺帽和压紧螺帽活动处润滑良好，无干磨现象。

人孔和光孔每月检查不少于 2 次，要求密封垫完好，未老化和损坏，无渗油和漏气。

阀门、升降管及其操作装置的填涵密封要良好，无渗油漏气现象。

虹吸放水栓和排污管每季度检查不少于 1 次，阀门应不渗不漏，放水栓的填涵要严密不漏。

进出化学品连接管的连接处应无裂纹，阀门要严密，启闭灵活，无滴漏现象。

②储罐防腐

定期对罐体进行防腐处理。涂料应具有良好的静电消散性能，不论内涂或外涂，涂料的电阻率不宜大于 $10\Omega\cdot\text{cm}$ ，否则要求采取其他措施。

防腐涂层应均匀，无漏涂、流坠、起皮、鼓泡、龟裂、皱纹、颗粒突出等毛病。起皮、脱落总面积达 $1/4$ 时，应清除表面重涂。

③防雷及接地设施

接闪器的防雷接地设施，每年雷雨季节到来之前检查 1 次。要求安装牢固，引下线的断接卡接头应密贴无断裂、松动和锈蚀现象。引下线在距地面 2m 至地面下 0.3m 一般的保护设施要完好。

定期检查罐顶附件与罐顶金属有无绝缘连接，尤其是呼吸阀与连接管之间的螺帽有无少件、铁锈和松脱而影响雷电通路。

每年对接地电阻检测 2 次，其中雷雨季节到来之前必须测定 1 次，其独立电阻值不应大于 10Ω 。满足不了要求，或电阻增大过快时，应挖开检查，按不同情况进行处理，或补打接地极。

对单纯的防感应雷和静电的接地，每年检测不少于 1 次，其电阻分别不大于 30Ω 和 100Ω 。

④安全监测设施

对储罐设置监测设施和仪表，如储罐液面检测和高低液位报警，液体化学品温度检测及显示，液体化学品静电位及接地电阻自动检测及显示，储罐气体空间压力检测及显示，罐区水封蒸汽浓度检测及显示等。

储罐各种检测仪器的安装应定位准确、装置牢固、耐化学品腐蚀、耐压、拆装方便；如有微电传动、传感时，罐体应为本安型电路，整体防爆。有导线和罐体相连，应形成等电位体，不准悬吊和孤立突出。严禁将不接地的金属引入储罐、对监测设施和仪表的可靠性和精确性，每年至少校对检查 2 次，防止失效和误动作。在有火灾爆炸危险场所的储罐和管道内部作业，不得采用普通电灯照明，而应采用安全电压电器或防爆电器。

（2）其他防范措施

①库区设专人负责安全管理事项，负责日常的检查监督以及出现事故时的应急处理。建立库区各级管理人员和操作人员的岗位责任制，加强职工技术培训、安全生产教育，提高责任心，防止误操作；健全消防设施管理，储罐区配备消防安全器材，整个库区严禁明火。

②泵房：房内要通风良好，防止液体化学品发生蒸汽积聚；必须按爆炸危险场地的等级配置防爆电气设备，布线宜采用套管埋设；通向室内的管沟，必须在

室外 5m 远阻断并堵塞密实；操作通道和走台同安全通道结合考虑，应保证其坚固畅通；输送泵的基础要牢固，运行中不颤动。

3、危险化学品安全管理措施

(1) 定期检查储罐、阀门和管道，防止冷凝器爆裂或储罐阀门泄漏产生物料的无组织排放。

(2) 危险品贮运采用槽车或桶装运输，经常检查阀门，防止泄漏。

(3) 建立污染事故应急处理组织，负责污染事故的指挥和处理。

(4) 经常对阀门、管道进行维护，发现问题立即停产检修，禁止跑、冒、滴、漏。

(5) 发生泄漏后，公司方要积极主动采取果断措施，如停止送料、关闭相应的阀门，严格控制电、火源，及时报警，特别要配合消防部门，提供相关物料的理化性质等，作好协助工作。

(6) 制定岗位责任制，杜绝污染事故的发生。设置事故排放池，并对其处理，防止污染物排放。

(7) 加强对干部职工的安全教育培训，同时要储备个人防护和堵漏器材的投入，比如空气呼吸器、全封闭防化服、管道断裂包扎套等设施。定期发放防护用品，教育、督促工人佩带。

(8) 平时要强调安全检修整体性，注意管道、阀门由于腐蚀而降低设备的强度，及时了解装置、设备存在的事故隐患和薄弱环节，并科学地制定预防、控制事故的措施。

4、危险化学品贮运、使用安全防范措施

在满足生产需求的前提下，尽可能少储存危险化学品。对必须储存的危险化学品设专人看管，并与其它物料隔离存放。储罐远离车间，保证防火距离。

(1) 偏二氯乙烯、盐酸、一甲胺等物料的运输要由有资质的专业运输人员承担，并在运输过程中遵守国家有关危险品运输的规定。

(2) 合理选择运输路线，避免穿越居民聚集区。

(3) 运输前对车辆进行系统的检修与维护，避免在运输途中发生机械故障或交通事故。

(4) 对运输人员进行定期学习培训，提高其安全防范意识，并制定有效的运输事故应急预案，对其进行事故应急技能教育，一旦发生事故能采取有效措施，将危害控制在最低限度。

5、工艺设计安全防范措施

应按照有关规定和标准合理设计工程的安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统以及防火等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

6、电气安全防范措施

(1) 车间防爆区域的电机均采用防爆电机，照明灯具、开关均采用防爆型，并安装防雷及静电接地设施，车间设消防栓和消防带，并配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器等消防设备。车间安装视频监控、可燃气体报警装置。

(2) 企业应按规定定期进行防雷检测，保持完好状态，使之有可靠的保护作用，尤其是每年雷雨季节来临之前，要对接地系统进行一次检查，发现有不合格现象进行整改，确保接地线无松动、无断开、无锈蚀现象。

7、消防及火灾报警系统

(1) 按规定建设消防设施，划分禁火区域，严格按设计要求制订动火制度，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓、泡沫灭火站等消防设施。

(2) 消火栓用水量、消防给水管道、消火栓配置、消防水池的配置应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 的相关要求；固定式泡沫灭火站的设计安装应按照《低倍数泡沫灭火系统设计规范》(GB50151-2010) 进行；灭火器的配置应按照《建筑灭火器配置设计规范》(GB500140-2005) 进行。

8、其它事故防范措施

(1) 厂内危险废物必须设置专门的收集容器和场所，做好防雨、防渗、防泄漏措施，决不允许危险物流失。

(2) 厂区内现有 1 个 1200m³、1 个 750m³ 和 1 个 1331m³ 的消防废水收集池（兼初期雨水收集池），用于储存初期雨水及消防废水，废水分批泵入厂内污水处理站处理达标后外排。

(3) 厂区内现有 1 座 900m³ 事故池，事故状态下高浓度事故废水进入事故池，

收集的事故废水用泵分期分批送至厂区现有污水处理站处理达标后外排。

9、生产管理防范措施

本项目应制定生产管理防范措施。

(1) 公司要建立安全生产责任制，各级领导和生产管理人员必须重视安全生产，加强安全生产的监督检查，将安全生产责任制切实落到实处。

(2) 建立健全各项安全生产规章制度并严格贯彻执行；建立安全生产管理机构，设置专职安全员，负责公司的安全生产工作；建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

(3) 建立严格的现场动火作业制度，企业可根据危险程度划分出分级动火区域，现场动火前必须办理书面申请手续和批准手续；建立对设备定期保养等维修制度，规定定期检修的周期、程序和批准手续，规定定期安全检查和整改的制度，制定动火制度并严格执行。

(4) 建立特种设备档案管理制度，严格执行各种安全装置、安全附件管理制度，并按有关规定严格管理，定期进行检测及校验工作，使之处于可靠状态，要记录保管好台帐。从事特种作业人员必须经培训考核合格后，方可持证上岗。

(5) 要加强对职工职业培训 and 安全教育。加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核，新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可上岗。培养职工要熟悉本岗位业务，有熟练的操作技能，要熟知本岗位的危险危害，掌握在事故发生后应急救援措施。

(6) 应不断修订和完善应急预案，并及时报当地安全生产监督部门备案。

10、事故应急处理措施

技改项目发生事故时，可根据事故发生情况采取一定的应急减缓措施，在采取应急措施的情况下，如事故较小，可及时得到控制甚至消灭，如事故较严重，应急措施也能起到减缓的作用。具体事故采取的应急减缓措施如下：

(1) 乙胺泄漏最大的危险为中毒、火灾、爆炸，发生事故后应急措施如下：

①迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断现场一切明火作业，所有电器设备和照明保持原来状态，机动车辆就地熄火。

②实施堵漏人员必须经过专门训练，并配备专门的堵漏器材和工具，戴自给

正压式呼吸器，穿防毒服，作业时必须严格执行防火、防静电、防中毒等安全技术要求。

③尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。储罐区泄漏时立即开启水喷淋装置，喷雾状水稀释、溶解挥发至空气中的乙胺，检查并关闭乙胺储罐围堰的排水阀，吸收乙胺的废水通过管道排入事故废水收集池内。若大量泄漏，利用罐区围堰收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

④皮肤接触者立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟；眼睛接触者立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟；将吸入乙胺者迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧，如呼吸停止立即进行人工呼吸；食入者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。经现场急救后立即送往就近医院就医。

（2）偏二氯乙烯

①应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，立即切断泄漏源，应急救治人员应佩戴安全防护用品用具，要对被污染场地、救治用品用具，清洗废水进行无害化处理至达到环保要求。严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。

②小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

③个人防护：呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

（3）一甲胺

①个人防护：皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至

少 15min。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给予输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其他：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。

②应急处理：有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。

(4) 盐酸

①应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

②小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，清水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

③个人防护：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质（如碱水、肥皂水等），就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用大量水漱口，吞服大量生鸡蛋清或牛奶（禁止服用小苏打等药品），就医。

5.2.5.8 事故应急预案

本项目针对环境风险事故拟采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据环境保护部发布的《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 34 号）和《企业事

业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)要求,建设单位应根据工程生产过程存在的风险事故类型,制定适用于本项目的事故应急预案。事故应急预案内容见表 5-59。

表 5-59 突发性事故应急预案

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	危险源概况	生产车间、偏二氯乙烯储罐、一甲胺储罐、盐酸储罐泄漏中毒风险。
2	应急计划区	生产车间、储罐区
3	应急组织	工厂:工厂成立事故应急急救指挥领导小组,下设应急救援办公室。专业救援队伍:成立专业救援队伍,负责事故控制、救援、善后处理。 开发区:成立事故应急救援指挥部,负责工厂附近地面全面指挥、救援、管制、疏散。
4	应急状态分类及应急响应程序	根据事故的预期后果、影响范围、事故的控制,将事故分为一般危险化学品事故、重大危险化学品事故和特大危险化学品事故。当发生一般危险化学品事故,影响范围主要在企业内部时,启动企业级应急预案;当发生重大危险化学品事故,影响范围在企业及企业周围区域时,启动区级应急预案;当发生特大危险化学品事故,影响范围超出县域范围时,应启动市级应急预案。
5	应急设施、设备与材料	生产装置区:①防物质外溢、扩散设备等。 罐区:①防物质外溢、扩散,主要是水喷淋设备等。
6	应急通讯、通知和交通	厂区组成通信联络队,并规定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	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场:控制事故,防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物,降低危害,相应的设施器材设备,事故泄露及时收集到容器或贮池中。邻近区域:控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定,现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区:受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序:事故现场善后处理,恢复措施; 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	平时安排人员应急救援培训与演练
12	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
13	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,设专门部门负责管理
14	附件	准备和形成与应急事故有关和多种附件材料

1、应急计划区

根据本企业生产车间及偏二氯乙烯、一甲胺、盐酸罐区位置，按事故风险情况下可能影响到的人群及其他环境保护目标划定一定范围的应急计划区，在事故发生后，进行紧急封锁和重点防护。

项目危险目标定为偏二氯乙烯、一甲胺、盐酸储罐区，厂区周围污染环境保护目标定为厂内办公大楼。

在厂区总图上，图示注明办公大楼位置和距离，并标明各罐区位置，同时注明偏二氯乙烯、一甲胺、盐酸储量、使用量和重要生产设施位置和情况。

2、应急组织机构、人员

公司环保科负责公司环保工作，一旦发生泄漏事故或重大污染事故，由环保科组织安全保卫部、设备部、供应部、办公室等部门进行应急处理工作。

总指挥：负责全面组织应急救援工作。

副总指挥：协助总指挥进行应急救援具体指挥工作。负责事故处理中的生产系统停、开调度指挥和对外调度联系及事故现场的通讯联络；组织编制“事故工艺处理”预案和演练。

生产科长：协助副总指挥参与事故处理时生产调度指挥，安排其他岗位正常或紧急停车，联系事故现场区域的停电。调度事故现场的水、蒸汽等供应。

安全科科长：协助总、副指挥做好事故报警、通报及事故处理工作；负责事故现场及有害物质扩散区域内的消洗、监测工作；必要时代表指挥部对外发布有关信息；及时汇报当时气温、气压、风向和空气湿度以及有毒气体扩散到空气中的不同区域的浓度，不断提供分析数据和信息。事故善后处理工作中，检查和分析当地水质是否受污染。

保卫科长：负责事故现场灭火、警戒，治安保卫、人员疏散管理、协同外来协助队伍共同工作。

维修、电仪主任：协助工程抢险、抢修，配合全厂电气按要求停电或局部停电。

医务室负责人：负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。

办公室主任：负责抢救受伤和中毒人员生活必需品的供应、负责小车的调度工作。及时通知处于事故现场下风向的居民有组织、有目标的疏散。

汽车队长：负责抢险救援物资的供应和运输。

3、预案分级响应条件

项目发生事故时的分级响应如下：

①最早发现者应立即向车间值班室报警，并根据所学知识采取一切办法切断事故源。

②车间值班室接到报警后，应立即通知指挥部成员及安全应急救援大队迅速赶往事故现场。发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，凡能经切断物料或倒槽等处理措施而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

③指挥部成员接到通知后应按分工不同向主管上级安监、公安、劳动、环保、卫生等领导机关报告事故情况。

④消防队到达事故现场后，消防人员配戴好空气面具，首先查明现场有无中毒人员，以最快速度将中毒者脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

⑤指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援。如事故扩大时，应请求支援。

⑥应急处理人员到达事故现场后，会同发生事故的车间，在查明泄漏部位和范围后视能否控制，作出局部或全部停车的决定，若需紧急停车则按紧急停车程序执行。负责开启收集泵将围堰内泄漏物料回收入备用储罐。办公室成员到达现场后应立即联络救急中心，并与消防队配合，立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应及时送往医院救治。

⑦有关科室到达后应协助总指挥负责抢险、抢修的现场指挥工作，并负责抢救伤员、物资的运输工作。

4、应急救援保障

按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

应急人员防护器材：自给正压式呼吸器，防毒服，过滤式防毒面罩(半面罩)，化学安全防护眼镜，防静电工作服，橡胶手套。

应急灭火设施器材：抗溶性泡沫、干粉式、推车式、砂土、消防锹、消防桶、消防钩。

应急泄漏清除器材：砂土或其它不燃材料，防爆泵。

5、报警、通讯联络方式

发生事故时，采用电话通讯联络方式，项目相关应急电话见表 5-60。

表 5-60 应急电话一览表

序号	部门	电话号码
1	沧州渤海新区化工产业园区	0317-5489541
2	沧州渤海新区环保局	0317-5487333
3	沧州市环保局	0317-3026653
4	火警电话	110
5	急救电话	120

6、应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

明确应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材，划定事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染的措施及相应设备的数量、位置。

发生泄漏后，为控制危险品继续泄漏，应关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行，并采取有效的封堵、覆盖、稀释等措施，控制事态扩大，减缓造成的人身危害和环境污染。

制定不同事故时不同救援方案和程序，并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，制定医护人员的常规值班表，确定急救点并设置明显标志。

7、人员紧急撤离和疏散计划

(1) 紧急撤离组织计划

发生的事故可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民的安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

(2) 人员紧急撤离、疏散距离

按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，

制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。

包括人员紧急撤离、疏散，制定医疗救护程序，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况涉及到的范围建立警戒区，除消防及应急处理人员外，其他人员禁止进入警戒区，区域内严禁火种。迅速将警戒区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。紧急疏散时应注意：应向上风方向转移。

（3）现场医疗救护

车间应建立抢救小组，职工都应学会心肺复苏术。一旦发生事故出现伤员，首先要做好自救互救。

在厂内卫生所抢救室应有抢救程序图，医务人员都应熟练掌握每一步抢救措施的具体内容和要求。

8、事故应急救援关闭程序与恢复措施

（1）规定应急状态终止程序

当场内应急组织已经确认事故已经受到控制，事故造成的污染已经降低到可接受程度，环境质量已经趋于稳定时，将考虑终止应急状态。

应急状态的终止由场内应急总指挥做出决定，并报告场外应急组织，通报应急后援单位。

（2）事故现场善后处理、恢复措施

根据发生事故特点及所采取的救援方法，提出事故现场善后处理和恢复措施，对泄漏装置内的残液实施输转作业，对泄漏现场进行彻底的清理，事故救援过程和清理现场所产生的污水应分期分批回收处理，禁止直接排放，以避免造成水环境污染。

发生泄漏或火灾时，应急处理产生的砂土或其它不燃材料运至有资质的危险废物处置单位处置。泄漏的物料用泡沫覆盖，降低其蒸发量，物料运至有资质的危险废物处置单位焚烧处置。对事故中不可避免散逸的废气，将随着大气的稀释扩散作用逐步消除。具体的危险废物处置单位由处理事故的主管环保部门指定。

（3）邻近区域解除事故警戒

事故经紧急处理恢复正常后，应急领导小组应宣布应急状态终止，解除邻近

区域事故警戒，进行事故原因调查等善后恢复工作。

9、应急培训计划、公众教育和信息

为能在事故发生后，迅速准确，有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度，具体措施有：

（1）落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工本着专业对口，便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）按照任务分工做好必要的物资器材准备工作，要专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。

（3）定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练 1-2 次，每年组织一次综合性应急救援演习提高指挥水平和救援能力

（4）对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育，熟练使用各种防毒面具，消防器材，组织职工进行灾害发生时抢救方法的培训和训练。

（5）车间要制定各岗位的应急措施，要教育每位职工都能掌握它，车间要成立抢救小组，掌握一般的抢救知识，做好自救互救。

（6）对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

5.2.5.9 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

项目环境风险防范设施“三同时”验收一览表见表 5-61。

表 5-61 项目环境风险防范设施“三同时”验收一览表

序号	设施或措施		效 果	备注	投资估算(万元)
1	乙胺罐区四周设高 1m 围堰，围堤内设置物料收集设施，包括收集井、收集泵等，设水雾喷淋装置一套，固定式有毒气体自动检测报警仪。		各罐区泄漏物料不大面积扩散	利旧	—
2	罐区二设 1 个 15m³ 硝酸储罐，2 个 30m³ 盐酸储罐，1 个 16m³ 偏二氯乙烯储罐，设置围堰高度 1.0m，围堰容积>30m³；围堤内设置物料收集设施，包括收集井、收集泵等，固定式有毒气体自动检测报警仪，并设置可燃气体报警仪			新增	15
3	罐区一设 1 个 80m³ 二氯甲烷储罐，1 个 80m³ 一甲胺储罐，1 个 80m³ 乙酸乙酯储罐，设置围堰高度 1.0m、容积>80m³；围堤内设置物料收集设施，包括收集井、收集泵等，固定式有毒气体自动检测报警仪，并设置可燃气体报警仪			新增	15
4	罐区设水喷淋装置		减少事故状态下泄漏物料挥发	利旧+新增	5
5	利用原有项目 48m³ 事故池，且厂区内现有 8 个 260m³ 事故池，1 个 900m³ 事故池，配备事故废液收集管网		事故废水不直接外排	利旧	—
6	厂区内现有 1 个 1200m³、1 个 750m³ 和 1 个 1331m³ 的消防废水收集池（兼初期雨水收集池），用于储存初期雨水及消防废水，废水分批泵入厂内污水处理站处理达标后外排。		初期雨水（消防废水）不直接外排。	利旧	—
7	车间及罐区设置半固定式泡沫灭火器和移动式灭火器若干		车间及罐区消防要求。	新增+利旧	25
8	防护器材	MF12型防毒面具、AHY6型氧气呼吸器、GASMANHCL型便携式有毒气体检测仪等	可有效保护操作人员的安全	新增+利旧	
9	其他	厂区设备用发电机，保证不正常供电状态下生产的顺利和事故应急。主要生产装置和储罐区；设置防毒服、面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等。		利旧	—
10	企业应编制突发环境事件应急预案并备案		制定事故情况下应急措施	新增+利旧	—

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 废气污染防治措施可行性论证

6.1.1 有组织废气

1、烯啶虫胺原药生产工艺尾气

项目生产过程中产生的废气主要为取代尾气、乙胺回收不凝气、硝化降膜吸收尾气、取代尾气、胺化降膜吸收尾气、一甲胺回收不凝气、烘干尾气和真空泵不凝气。取代尾气主要污染物为 HCl、乙醇、甲苯和乙胺，乙胺回收不凝气主要污染物为乙胺和水蒸气，硝化降膜吸收尾气主要污染物为偏二氯乙烯、HCl 和硝酸雾，取代尾气主要污染物为二氯甲烷和 CO₂，胺化降膜吸收尾气主要污染物为二氯甲烷、一甲胺和 CO₂，一甲胺回收不凝气主要污染物为一甲胺和水蒸气，烘干尾气主要污染物为颗粒物和水蒸汽，真空泵不凝气主要污染物为甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯和水蒸汽。水蒸汽、CO₂ 等为环境无毒害物质，故不计入污染物排放。采用集气管道收集生产工艺尾气，收集后首先经冷凝装置进行冷凝，然后进入三级尾气吸收塔（一级硫酸吸收、二级水吸收、三级碱液吸收），最后经活性炭吸附装置吸附，最终经 1 根 25m 排气筒排放。

（1）冷凝

项目废气中含有乙醇、甲苯、乙胺、偏二氯乙烯、二氯甲烷、一甲胺、乙酸乙酯等有机成分，首先采用冷凝法将其冷凝回收套用。

有机溶剂废气处理冷凝方法是根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。无锡冠亚告诉大家，通常的说法是：在一定压力下，当气体的温度达到露点以下时，即冷凝成液体。冷凝法的效果主要取决于 VOC 的蒸气压与温度的关系。冷凝回收装置的冷凝效率可以达到 90% 以上。

（2）三级尾气吸收塔

本项目三级尾气吸收塔采用一级硫酸吸收、二级水吸收和三级碱液吸收的方式。

硫酸吸收塔：酸吸收塔以稀硫酸为吸收液，主要去除废气中的乙胺和一甲胺

等碱性废气，综合废气分别经管道引至硫酸吸收塔底部，与塔顶喷下的稀硫酸溶液逆流接触，硫酸与废气中的碱性废气发生反应，使废气中的乙胺、一甲胺等反应生成相应的盐类，反应方程式如下：



废气中的乙胺和一甲胺与硫酸反应后去除效率 90%以上；净化后的废气由塔顶排出，吸收液由塔底进入酸液槽，经循环泵提升后循环使用。

水吸收塔：经酸吸收的废气引至水吸收塔底，与塔顶喷下的水逆流接触，对废气中可溶于水的 HCl、硝酸雾、乙醇、一甲胺等进行吸收，形成 HCl、硝酸、乙胺、一甲胺等的水溶液，经中和蒸盐处理后排至厂区污水处理站处理。经水吸收后，易溶于水的 HCl、硝酸雾、乙醇、一甲胺等污染物去除率可达 90%以上。

碱液吸收塔：工作流程为废气通过引风机的动力进入高效填料塔，在填料塔的上端喷头喷出吸收液均匀分布在填料上，废气与吸收液在填料表面上充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与吸收液在填料表面有较多的接触面积和反应时间，废气中 HCl、硝酸雾等物质与吸收液反应，生成无害的盐类和水，从而达到净化废气的目的。净化后的气体会饱含水份，经过塔顶的除雾装置去除水份后直接排放大气中。

（3）活性炭吸附

经上述处理后，废气中还含有少量的乙醇、乙胺、一甲胺、甲苯、偏二氯乙烯、二氯甲烷、乙酸乙酯等有机废气，采用活性炭吸附装置处理。

活性炭是一种具有非极性表面、疏水性、亲有机物的吸附剂，常用来吸附空气中的有机气体和恶臭物质，它可以根据需要制成不同性状和粒度，如粉末活性炭、颗粒活性炭及柱状活性炭。活性炭是由各种含碳物质（如木材、泥煤、果核、椰壳等原料）在高温下炭化后，再经活化处理，然后制成的孔隙十分丰富的吸附剂，其孔径平均为 $(10 \sim 40) \times 10^{-8} \text{cm}$ ，比表面积一般在 $600 \sim 1500 \text{m}^2/\text{g}$ 范围内，具有优良的吸附能力。本项目经冷凝处理后的少量有机废气具有污染物含量低、排放稳定等特点，可利用活性炭微孔结构对有机气体、臭气分子的吸附作用而去除有机废气中的有机溶剂，当废气通过吸附介质时，其中的有机气体、臭气即被“吸

附阻留”下来，使废气得到净化处理，有机废气、臭气的处理效率可达到90%以上。

活性炭吸附器是一种高效率经济实用型有机废气的净化与治理装置；是一种废气过滤吸附的环保设备产品。活性炭吸附器具有吸附效率高、快速换接式方便更换、装卸方便、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点。此活性炭吸附装置作为保障措施，保证废气达标排放。

根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），对于一次性吸附工艺，当排气浓度不能满足设计或排放要求时更换吸附剂。项目活性炭吸附装置塔底为法兰连接，塔顶设有进料口（平时处于封闭状态，亦可作为观察窗使用），便于吸附剂活性炭的更换。

本项目废气采取上述治理措施后，外排废气中污染物 HCl、颗粒物排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求；硝酸雾没有相应的排放标准，参照 NO_x 排放标准执行，排放速率和排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求；甲苯排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业大气污染物排放限值，乙醇、乙胺、偏二氯乙烯、二氯甲烷、一甲胺、乙酸乙酯等没有相应的排放标准，合计为非甲烷总烃计，非甲烷总烃排放速率为 0.496kg/h。排放浓度为 24.80mg/m³，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业大气污染物排放限值。

本项目原药生产工艺尾气处理装置投资额约 60 万元，占总投资额的 4%，总体运行成本较低，从经济角度分析可行。

综上所述，项目原药产生的生产工艺尾气采取相应防治措施后均可长期稳定达标排放，不会对周围大气环境产生明显影响，处理措施可行。

2、制剂（水剂、颗粒剂和粉剂）生产废气

烯啶虫胺水剂生产过程产生的废气主要为投料废气，主要污染物为颗粒物，通过在投料口安装集气罩，收集的废气引至布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放；

项目烯啶虫胺颗粒剂生产过程中产生的废气主要为投料废气、粉碎废气、烘干废气、筛分废气，项目设有 2 条颗粒剂生产线，每条生产线的投料废气单独设置一套布袋除尘器，粉碎废气设置一套旋风除尘器+布袋除尘器，烘干和筛分废气

共用一套布袋除尘器，每条生产线布袋除尘器出口废气均引至一套水幕除尘器处理，处理后最终由 1 根 23m 排气筒排放；

项目烯啶虫胺粉剂生产过程中产生的废气主要为投料废气、粉碎废气、出料废气，项目设有 2 条粉剂生产线，每条生产线的投料废气单独设置一套布袋除尘器，粉碎废气设置一套旋风除尘器+布袋除尘器，出料废气单独设置一套布袋除尘器，2 条生产线的布袋除尘器出口废气均引至同一套水幕除尘器处理，处理后引至 1 根 23m 排气筒排放。

旋风除尘器是除尘装置的一类。除沉机理是使含尘气流作旋转运动，借助于离心力降尘粒从气流中分离并捕集于器壁，再借助重力作用使尘粒落入灰斗。旋风除尘器是最早的除尘器之一，也是人们用的比较早，得到广泛的推广，旋风除尘器的造价要比现在的脉冲除尘器，布袋除尘器的代价要小的多。它的特点是价格低，阻力小，效率高，处理风量大，性能稳定等特点。旋风除尘器组成旋风除尘器是由进气管、排气管、圆筒体、圆锥体和灰斗组成。旋风除尘器结构简单，易于制造、安装和维护管理，设备投资和操作费用都较低，已广泛用于从气流中分离固体和液体粒子，或从液体中分离固体粒子。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。布袋除尘器的优点：除尘效率高，一般在 99%以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m^3 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。处理风量的范围广、结构简单，维护操作方便。在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在 200℃ 以上的高温条件下运行。粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

水幕除尘器俗称“水除尘器”，它是使含尘气体与液体（一般为水）密切接触，利用水滴和颗粒的惯性碰撞或者利用水和粉尘的充分混合作用及其他作用捕集颗粒或使颗粒增大或留于固定容器内达到水和粉尘分离效果的装置。水幕除尘器是把水浴和喷淋两种形式合二为一。先是利用高压离心风机的吸力，把含尘气

体压到装有一定高度水的水槽中，水浴会把一部分灰尘吸附在水中。经均布分流后，气体从下往上流动，而高压喷头则由上向下喷洒水雾，捕集剩余部分的尘粒。其过滤效率可达 85% 以上。水幕除尘器可以有效地将直径为 0.1~20 μ m 的液态或固态粒子从气流中除去，同时，也能脱除部分气态污染物。它具有结构简单、占地面积小、操作及维修方便和净化效率高等优点，能够处理高温、高湿的气流，将着火、爆炸的可能减至最低。水幕除尘器制造成本相对较低。但对于化工、喷漆、喷釉、颜料等行业产生的带有水份、粘性和刺激性气味的灰尘是最理想的除尘方式。因为不仅可除去灰尘，还可利用水除去一部分异味，如果是有害性气体（如少量的二氧化硫、盐酸雾等），可在洗涤液中配制吸收剂吸收。

本项目制剂生产废气经上述措施处理后，外排废气中颗粒物的排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。

本项目制剂生产废气处理装置投资额约 59 万元，占总投资额的 3.93%，总体运行成本较低，从经济角度分析可行。

综上所述，项目制剂产生的生产废气采取相应防治措施后均可长期稳定达标排放，不会对周围大气环境产生明显影响，处理措施可行。

6.1.2 无组织废气

该项目所用原料中包括有毒有害和易燃易爆物质，生产过程中出现无组织排放对环境造成污染，通过类比调查对物料的非组织排放情况分析见表 6-1。

表 6-1 物料的非组织排放情况

污染源	非组织排放方式	是否偶然	工人是否参与操作
泵密封泄漏	连续、间断	否	否
法兰泄漏	连续	否	否
阀门	连续	否	否
搅拌器密封泄漏	连续、间断	否	否
取样	间断	否	是
加入物料	间断	否	是
产品包装	连续	否	是
原料卸车	间断	否	是

从上表可知，该项目可能出现的有毒物质的非组织排放主要来自泄漏和工艺操作，其中最难处理的是少量的、经常性的泄漏。有些非组织排放如若不加控制，

时间一长会形成大量泄漏，例如，泵密封泄漏，虽然泄漏量很小，但是如果不加维修，就会造成整个密封破坏。

根据以上分析可知，该工程主要无组织排放源有泵、法兰和阀门，现对其泄漏原因及控制方法分析如下：

（1）可靠性设计

为减少泄漏的发生，在设计上应采取提高可靠性的技术措施。生产中储罐内原料流动和加工处理过程全部密闭在管道、容器内部，避免在空气中暴露。设备选材上选用与温度、压力、腐蚀性等条件相适应，能够满足耐高温、强腐蚀等条件的设备，同时选用密封性能好的阀门、管路密封等。罐区设置可燃气体自动报警装置，当发生泄漏时自动发出警报，厂内消防人员及时进行处理，减少泄漏。

①泵：泵的泄漏部位在轴封处，目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放，应当注意选用适当的密封材料和密封结构。

②阀门：根据相关统计，阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占70%，这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度，在设计过程中若不加以注意，日后在运转期间就要花费很大的精力和费用方才可以得到改进。在设计过程中应注意阀门的耐火安全结构，阀门若不耐火，遇到火灾时，附近的阀门会被辐射热烤干而扩大火灾的范围。因此，在关键部位要安装气密密封的阀门，现有的气密密封阀门有：波纹管密封阀、隔膜式密封阀、压紧式密封阀等。

③法兰：根据相关统计，法兰的无控泄漏释放量中占5~28%，虽然法兰的泄漏系数较低，但在装置中安装的个数较多，所以在总泄漏量中所占比重也较大，依靠紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大，只有选用合适的垫片方才可以降低法兰的释放量，在设计开始就要注意到密封垫片的选用问题，不但可以明显降低法兰的释放量，还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用，同时会大大节约为此所需的时间。现有常用的密封垫片材料有特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等。

（2）加强日常维护

生产装置在开车运行前，必须进行气密性检测，确保系统无泄漏。生产装置、

管道、储罐等经常进行检查、保养、维修，及时更换改进零部件、密封件，以保证系统处于良好的工作状态。

采取上述措施后，本项目颗粒物、HCl 和 NO_x 无组织排放对厂界最大浓度贡献值满足《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；甲苯和非甲烷总烃无组织排放对厂界最大浓度贡献值满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 2 中无组织排放监控浓度限值。采取措施后，可有效控制生产过程中产生的无组织排放，治理措施可行。

项目产生恶臭污染物，以无组织排放的形式逸散，企业采取加强车间通风，严格管理，提升工作人员操作水平等措施，根据类比国内多家同类型企业，臭气浓度厂界值为 18(无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 厂界标准值要求。

综上所述，项目对其生产过程中产生的废气采用了有效的治理措施，各污染物排放浓度较小，满足各排放标准要求，治理措施可行。

6.2 废水污染防治措施可行性论证

6.2.1 废水产生情况

本项目排放的废水主要为生产工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却系统排水、尾气吸收塔废水和生活污水。废水产生总量为 56.219m³/d。

其中 11.06m³/d 酸性废水与河北临港化工 0.118m³/d 含氨废水中和后，与 10.179m³/d 含盐废水一同进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，蒸出盐分 6.172m³/d 后，剩余 15.185m³/d 与设备冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水（共计 13.68m³/d）一同排入河北临港化工现有污水处理站（两级 A/O(水解酸化+接触氧化)）处理，循环冷却系统排水属于清净下水，与污水处理站出水混合后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。

6.2.2 废水处理工艺

1、废水预处理设施

硝化工序静置分层废水、硝化工序水降膜吸收废水、酸吸收塔吸收废水和水吸收塔吸收废水产生量为 11.06m³/d，属于酸性废水，首先引至临港化工用于中和

含氨废水，中和后废水中主要含有氯化铵、硝酸铵、氯化钠、硝酸钠、甲胺硫酸盐、乙胺硫酸盐等盐分，进入临港化工四效蒸发系统蒸盐处理；去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；

硝化工序碱降膜吸收废水、乙胺回收废水、一甲胺回收废水和碱吸收塔废水产生量为 $10.179\text{m}^3/\text{d}$ ，属于含盐废水，废水中主要含有氯化钠、硝酸钠等盐分，引至临港化工四效蒸发系统蒸盐处理，去除盐分后废水排入河北临港化工现有污水处理站；

河北临港化工有限公司现有 6 套四效蒸发装置，单套处理能力 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，目前运行四套，2 套备用，实际处理量为 $53\text{m}^3/\text{h}$ 。拟建项目依托其一套四效蒸发装置回收副产盐。项目含盐废水经过四效蒸发器处理后产生副产盐，产生量为 1851.6t/a ，剩余废水量 $28.865\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物浓度为 $\text{pH}6\sim9$ 、 $\text{COD}1781.65\text{mg/L}$ 、氨氮 37.46mg/L 、 $\text{SS}252.99\text{mg/L}$ 、总盐 812.75mg/L 。

2、现有废水处理设施工艺

(1) 工艺流程

项目依托厂区现有废水处理设施，采用“两级 A/O（水解酸化+接触氧化）”处理工艺。蒸发冷凝水经预处理后 COD 和氨氮的浓度均有所下降，根据建设单位提供的资料，预处理后的废水再进现有废水处理设施的“两级 A/O（水解酸化+接触氧化）”时，废水的停留时间将缩短 50%，故污水处理站的处理能力会增大一倍，扩大为 $2880\text{m}^3/\text{d}$ ，现有污水处理站处理的废水主要为河北临港化工有限公司废水 $462.2\text{m}^3/\text{d}$ ，河北山立化工有限公司现有工程废水 $238.09\text{m}^3/\text{d}$ ，河北山立化工有限公司在建工程废水 $211.47\text{m}^3/\text{d}$ ，共计 $911.76\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余可处理水量为 $528.24\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目需处理废水量为 $28.865\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站规模可以满足要求。

现有废水处理设施处理工艺流程图见图 6-1。

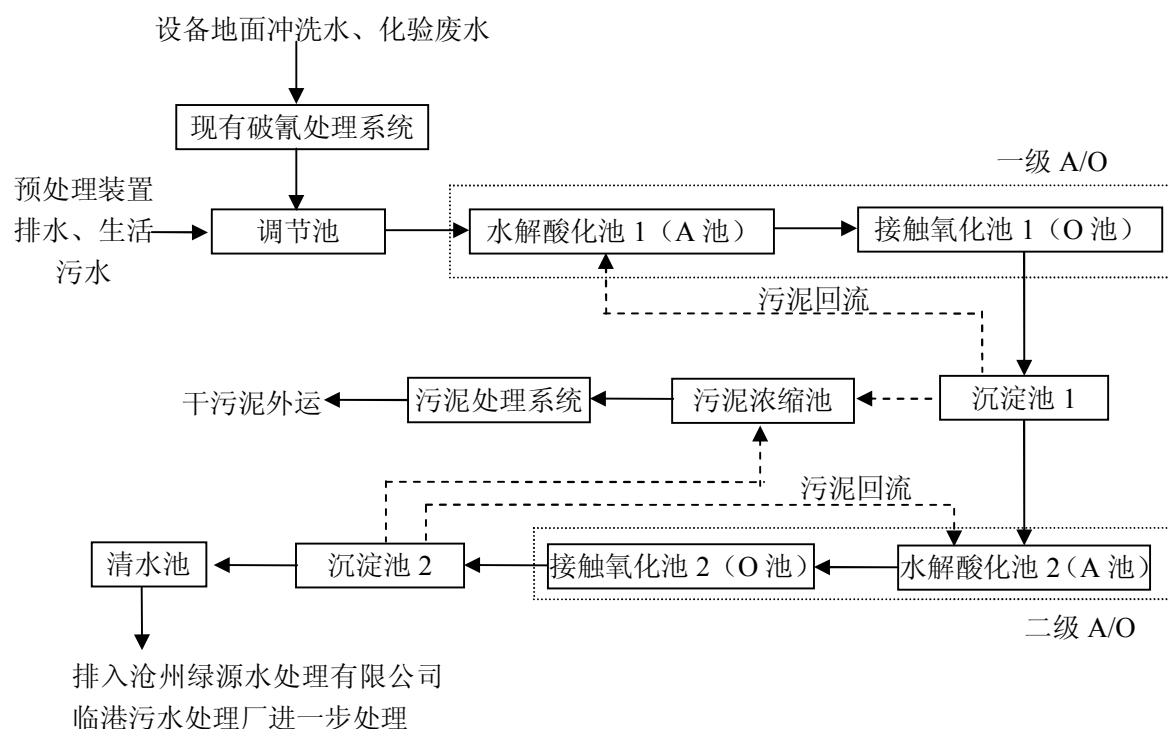


图 6-1 现有废水处理设施工艺流程图

(2) 各处理单元参数

①调节池

规格：22.5×11×5.5m

相关设备：提升泵、预曝气装置

②水解酸化池 1

规格：13.5×6.5×6m

相关设备：潜水搅拌机

③接触氧化池 1

规格：29.4×6.5×6m

相关设备：曝气装置、填料

④沉淀池 1

规格：7×7×6m

相关设备：污泥泵

⑤水解酸化池 2

规格：(4×7×6m) + (5×11.3×6m)

相关设备：潜水搅拌机

⑥接触氧化池 2

规格：17.2×11.3×6m

相关设备：曝气装置、填料

⑦沉淀池 2

规格：8×8×6m

相关设备：污泥泵

⑧清水池

规格：14.3×3×6m

⑨污泥浓缩池

规格：8×6×6m

(3) 废水处理效果

现有废水处理设施处理效果见表 6-2。

表 6-2 现有废水处理设施处理效果及本项目排水水质情况

项 目	水量 m ³ /d	pH	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	总盐 mg/L
废水处理装置进水水质	28.865	6~9	1781.65	37.46	252.99	812.75
废水处理装置去除效率 (%)	—	—	93	74	60	—
处理后水质	28.865	6~9	124.72	9.74	101.20	812.75

(4) 投资费用和运行费用

现有废水处理设施运行费用估算见表 6-3。

表 6-3 运行费用估算一览表

序号	项目	依据	费用 (元/m ³)
1	电费	每方水用电约 2kWh, 电费单价 0.7 元/kWh	1.4
2	人工费	废水站需职工 5 人, 每月工资按照 2500 元计	1.8
3	药剂费	pH 调节剂按 2kg/m ³ 加入, 单价为 0.3 元/kg, 吨水费用为 0.6 元/m ³ 絮凝剂(PAC 按 100 元/t 计; 加量估算为 0.15kg/t 废水, PAM 按 16000 元/t 计; 加量估算为 0.05kg/t 废水), 吨水费用为 1.1 元/m ³	1.7
4	合计		4.9

现有废水处理设施废水处理费用 4.9 元/m³ 废水，本项目需年处理废水量 8659.5m³（仅包括进污水处理站废水），年运行费用约 4.24 万元，在企业承受范围之内，废水处理运行经济性合理。

6.2.3 处理措施可行性论证

1、废水达标分析

污水处理站出水与循环冷却水系统排水混合后，排水水质情况见表 6-4。

表 6-4 项目排水水质一览表

项 目	水量 m ³ /d	pH	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	总盐 mg/L
废水处理装置出水水质	28.865	6~9	124.72	9.74	101.20	812.75
本项目循环冷却系统排水	21.3	—	50	10	60	—
本项目综合外排废水	50.165	6~9	92.99	9.85	83.71	467.66
本项目执行标准	—	6~9	150	25	150	5000

本项目废水采取以上处理工艺处理后，污水处理站出水水质 pH 为 6~9、COD 为 124.72mg/L、氨氮为 9.74mg/L、SS 为 101.20mg/L、总盐为 812.75mg/L，与清净下水混合后，pH 为 6~9、COD 为 92.99mg/L、氨氮为 9.85mg/L、SS 为 83.71mg/L、总盐 467.66mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 二级标准，同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求，排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

2、类比调查

根据河北临港化工有限公司《“8 万吨/年三聚氯氰配套技术改造项目”竣工环境保护验收监测报告》沧 S 字[2015]第 007 号，沧州市环境监测站于 2015 年 5 月 10 日对河北临港化工有限公司污水处理站进出水水质进行了监测，污水处理站的处理效率为 COD93.16%、氨氮 74.82%、SS60%。

根据河北先河正态环境监测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y032 号验收检测报告和根据河北先河正态环境检测有限公司 ZT 验字（2016）第 Y033 号验收检测报告，工程污水总排口排放的废水中满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准以及沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂收水标准。

综上所述，经污水处理站处理后，外排废水污染物浓度符合《污水综合排放

标准》(GB8978-1996) 中表 4 二级标准, 同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求, 技术上可行。污水处理站运行费用 4.9 元/m³ 废水, 在企业承受范围之内, 污水处理运行经济性合理, 因此废水治理措施可行。

6.3 噪声污染防治措施可行性论证

本项目产噪声设备主要有为风机、真空水冲机组、离心机、搅拌电机、磨砂机、灌装机、混合机、气流粉碎机、混料机、捏合机、造粒机、冷冻干燥机、颗粒筛分机、包装机及各类泵机等, 噪声值在 80~90dB(A) 之间。工程中对各产噪设备采取的降噪措施主要有: 项目设备选型时采用低噪声设备, 所有噪声设备均安置在车间内, 并安装基础减振设施, 同时对门窗密闭隔音, 采取以上措施后可有效减轻噪声对外界的影响。此外, 在总图布置时考虑声源方向和车间噪声强弱、绿化等因素, 进行合理布局, 起到降噪作用。

这些措施为噪声污染防治常用措施。通过采取以上措施, 各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减, 削减量在 25~30dB(A) 左右, 类比其它企业采取上述隔声降噪措施的运行情况, 效果较好。

另外, 由声环境影响预测的结果可以看出, 设备噪声对本项目厂界贡献值的范围是 39.54~45.15dB(A), 可以看出, 由于本工程产生噪声设备采取了隔声减振、消声措施, 对本项目厂界噪声影响较小, 厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 厂界达标。厂界噪声预测值昼间 58.69~59.64dB(A)、夜间 49.93~50.50dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。本项目建成投产后, 不会对当地声环境造成明显影响。

因此, 本项目噪声治理措施可行。

6.4 固体废物污染防治措施可行性论证

6.4.1 本项目固废产生情况

本项目固体废物主要为活性炭吸附装置产生的废活性炭、四效蒸发产物盐类、旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰及职工生活产生的生活垃圾。

6.4.2 固体废物处理措施

根据《国家危险废物名录》, 本项目固废中废活性炭属于危险废物。废活性炭

产生量为 63t/a，危废类别 HW04，所产生的废活性炭经过收集后暂存危废暂存间，由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置。

旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰量为 87.06t/a，收集后回用于生产。

职工生活产生的生活垃圾，产生量为 9t/a，由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理。

本项目所产生的四效蒸发产物盐类产生量为 1851.6t/a，日常管理按照危废储存管理，待生产时对四效蒸发产物盐委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。

项目依托现有工程的危险废物暂存间，危险废物分类收集，妥善保存。危险废物在收集时，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的密闭容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求设计施工建设，做好防雨淋、防流失、防渗漏，基础要做防渗处理。

综上所述，项目产生的固废均不外排。一般工业固体废物的处置符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求；危险废物暂存措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。项目所产固废达到了“资源化、无害化、减量化”的原则，对环境产生影响较小，因此固废处置措施可行。

6.5 防腐防渗措施可行性论证

为了有效的防治厂区及周边地下水环境污染，必须对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理，下面就本项目可能的渗漏产污环节、分区防治措施及其具体防渗措施分别列述如下：

1、可能的渗漏产污环节

- （1）厂区内污水管道、阀门、管道不严密，致使污水外渗。
- （2）废水收集管网设计不当，废水无法妥善收集，污染地下水。
- （3）厂区内的雨水混入工业废水或生活污水，污染地下水。

2、分区防治措施

对厂内可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，以及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，从而有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据厂区各生产功能单元和可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区。

3、防渗漏处理措施

本项目为防止厂区污水对地下水的可能污染，拟采取的具体防治措施详见表 3-78。

为了确保防渗措施的防渗效果，施工过程中建设单位应加强施工期的管理，严格按防渗设计要求进行施工，并加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。同时应加强生产设施和环保设施的管理，避免废水、物料、中间体及产品副产品等跑冒滴漏。

综上所述，本项目重点防渗区的防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB T 50934-2013）中的相关要求，一般防渗区符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中的相关要求，因此工程防渗措施可行。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济学的角度来分析、预测工程建设项目的环境损益效益，应体现经济效益、社会效益和环境效益对立统一的辩证关系，环境经济损益分析的工作内容是确定环保措施的项目内容，通过统计分析环保措施投入的资金及环保投资占工程总投资的比例，环保设施的运转费用，削减污染物量的情况，综合利用的效益等，说明建设项目环保投资比例的合理性，环保措施的可行性，经济效益以及建设项目生产活动对社会环境的影响等。

7.1 社会效益分析

河北山立化工有限公司经过充分的市场调研和技术论证的基础上，拟建设年产 1500 吨烯啶虫胺项目，市场前景十分广阔，项目的主要原材料来源可靠，具有一定的社会效益。按现行政策规定，本项目产品在销售环节应缴纳增值税、城建税及教育费附加，且需缴纳企业所得税，本项目的实施将会带动当地的财政收入。同时，本项目的建设运行对当地交通运输、电力等行业也具有积极的推动作用。因此，该项目的建设具有较为明显的社会效益。

7.2 经济效益分析

本项目总投资估算为 1500.00 万元，其中：建设投资 1000.00 万元，流动资金 500.00 万元。

项目建成投产后，正常年销售收入 15000.00 万元，正产年税后利润额 1271.49 万元，投资利润率为 99.72%，资本金内部收益率 155.33%，税后投资回收期 1.98 年。本项目对市场需求变化的适应能力强，产品生产具有较强的抗风险能力，有一定的市场竞争力，经济效益较好，各项指标均可达到行业内较好的收益水平，从盈利角度分析，项目具备良好的盈利能力

7.3 环境经济损益分析

7.3.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》，凡属于污染治理和环境保护所需的设备、装置和工程设施为环境保护投资；属于生产工艺需要又为环境保护服务，为保证生产有良好的环境所采用的防尘绿化设施等均属于环境保护设施。为实现工程运

行过程对环境污染的控制，在建设项目中必须投入一定比例的环保资金，用于环保设施及与环境保护有关的项目。本项目的环境保护设施主要包括废水治理、废气净化、噪声治理等。环保投资估算见表 7-1。

表 7-1 建设工程环保投资一览表

类别	处理对象	环保措施				数量	投资 (万元)
废气	烯啶虫胺原药生产工艺尾气（HCl、硝酸雾（NO _x ）、颗粒物、甲苯、非甲烷总烃、臭气浓度）	冷凝 (1套)	三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）（1套）	活性炭吸附装置（1套）	25m 排气筒（1根）	1 套	60
	烯啶虫胺水剂生产废气（颗粒物）	集气罩	布袋除尘器（1套）	—	15m 排气筒（1根）	1 套	3
	烯啶虫胺颗粒剂生产废气（颗粒物）	集气罩/集气管道	布袋除尘器（4套）	水幕除尘器(2套)	23m 排气筒（1根）	1 套	30
			旋风除尘器+布袋除尘器（2套）				
	烯啶虫胺粉剂生产废气（颗粒物）	集气罩/集气管道	布袋除尘器（4套） 旋风除尘器+布袋除尘器（2套）	水幕除尘器(2套)	23m 排气筒（1根）	1 套	26
废水	生产及生活废水（pH、COD、氨氮、SS、总盐）	污水管道	现有四效蒸发装置	现有污水处理站（处理规模 1440m ³ /d，处理工艺：“两级 A/O（水解酸化+接触氧化）”）		1 座	20

噪 声	风机、真空水冲机组、离心机、搅拌电机、磨砂机、灌装机、混合机、气流粉碎机、混料机、捏合机、造粒机、冷冻干燥机、颗粒筛分机、包装机及各类泵机等	厂房隔声，基础减振，消声	—	20
固 废	废活性炭	由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置	—	10
	盐类	委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。		
	除尘灰	收集后回用于生产		
	生活垃圾	由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理		
防 渗	车间、罐区、库房、污水处理站、事故池、消防废水收集池、厂区地面等防渗处理（见 3.3.13）		—	20
风 险	风险防范措施（见表 5-62）			50
合 计				239

由表 7-1 可知，本项目全部建成后环境保护投资 239 万元，占项目总投资的 15.93%。根据本项目的污染特点，其环保投资的比例是合理的。

7.3.2 环保费用估算

环保费用是指日常环境管理中所需的费用，其中包括环保设施的运行费、维修费、设备折旧费、人工费及其他环保费用如绿化维护费等。

（1）环保设施折旧费

项目环保设施折旧费（ C_1 ）由下式计算：

$$C_1 = a \times C_0 / n = 22.705 \text{ 万元}$$

式中：

a —固定资产形成率，取 95%；

C_0 —环保设施总投资（万元）；

n —折旧年限，取 10 年。

（2）环保设施运行费

参照国内其它企业有关资料，环保设施的年运行费用（ C_2 ）可按环保投资的 10% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 10\% = 23.9 \text{ 万元}$$

（3）环保管理费用

环保管理费用（ C_3 ）包括管理部门的办公费、监测费、科研费等，按环保投资的 5% 计算。

$$C_3 = C_0 \times 5\% = 11.95 \text{ 万元}$$

则本项目环保支出总费用为： $C = C_1 + C_2 + C_3 = 58.555$ 万元，本项目年利润 1271.49 万元，环保支出费用占总利润的 4.61%，在可接受范围之内。

7.3.3 环境效益分析

通过对生产排废所采取的污染治理措施，可使污染物达标排放，明显减弱因污染物大量（超标）排放对环境的污染，固体废物部分实现综合利用，从而取得明显的环境效益。因此在一定的污染防治措施后，可在很大程度上减轻本项目排污对环境的污染。

（1）生产过程中废水经污水处理站处理达标后进入排水管网，由污水处理厂处理，可保证废水的达标处理，极大的减少了废水和污染物的排放量。

（2）废气中 HCl、硝酸雾、颗粒物、甲苯、非甲烷总烃等排放量大量减少，有效的降低对周围人群环境的影响，避免企业与周围群众产生不必要的纠纷，对保护区域环境空气质量有着重要意义。

（3）噪声污染防治措施的实施可为企业职工制造一个良好舒适的工作环境，对企业的安全生产、提高劳动生产率起到较大作用。

（4）生产固废中旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰，回用于相应的生产工序中，既减轻了建设项目对环境的影响，又实现了综合利用；危险固废的有效处置，减轻了对环境的潜在危害影响，保障了本公司和附近人民群众的生活环境和身体健康。

（5）树木花草不仅能美化厂区环境，而且还有产氧、滞尘、调节气温、吸收有毒有害气体、降噪等多种功能。

因此，项目的“三废”污染物得到了妥善处理，从环境角度分析，该项目是合理可行的。

8 环境管理与监测计划

加强环境管理，防治环境污染和生态破坏，加大企业环境监管力度，有效保护区域环境是执行建设项目环境管理的根本目的。因此，根据拟建项目污染物排放特征、排放量、拟采取的污染防治措施等，有针对性地制定企业的环境管理与监测计划是非常必要的。

8.1 机构设置与环境管理

8.1.1 企业环保机构设置目的

企业的环境保护管理机构是我国环境管理的最基层组织，完善的企业环境管理体系是贯彻执行我国环境保护各项法规、政策的组织保障，其任务是对企业生产过程进行有效地监控，及时掌握和了解各污染治理设施与控制措施执行的效果，以及周围地区环境质量的变化，为制定污染防治对策、强化环境管理提供科学依据。同时，随着对企业污染源监控程度的提高，也需要有一个熟悉环保政策、法规和环保技术的组织管理机构。

8.1.2 机构设置

该公司实行董事会领导下的总经理负责制，设专门的管理机构—安全环保部，本工程的环保工作由厂长直接负责，并设专人负责环境管理工作，管理本厂污染治理问题，监督环境监测工作，以保证各项环保设施的正常运行和各项管理制度的贯彻执行。

8.1.3 环保机构职能

环境管理工作既是一门科学又是日常的管理工作，其主要任务是依据国家、行业、地方等环保监督部门制定的各项法规、方针政策，管理、监督并掌握全厂环保工作情况，督促、检查本厂各项环境保护工作正常进行。主要工作如下：

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责环境监测工作，做好监测记录，及时掌握厂区污染状况，整理监测

数据，建立污染源档案；

（4）负责职工的环保宣传教育工作及检查，组织参加本行业的专业交流和技术培训，监督各部门环保制度的执行情况；

（5）制定污染事故防范措施，组织调查环保污染事故，查明原因，采取措施妥善处理；

（6）按要求定期向上级主管部门呈报污染源监测报表，及时进行相关环保事宜的联系汇报。

8.1.4 运行期的环境管理

项目投产后，会对周围环境产生一定的影响，项目所采取的环保措施应尽可能减少对周围环境的不利影响。运行期应加强以下环境管理：

（1）加强以下环保管理制度：厂级环境管理制度；环保设施操作工岗位责任制；防治污染设备管理与维修制度；防治污染设备操作规程；环境保护工作责任考核奖罚制度；厂区、车间环境卫生保洁制度。以上制度要有规范性文件，形成员工手册，达到应知应会。

（2）废水处理设施的处理能力必须满足生产中排放废水的处理需要，废水处理设施要保证与生产设备的同步运行。

（3）厂区内干净整洁，不留有卫生死角，各种生产原材料堆放整齐，减少二次扬尘污染；加强厂区绿化植树工作。

（4）对废水处理设施的出水水质定期监测，出现异常结果后，要应急处理，避免超标的污水排出厂外。

（5）制定和完善各种规章制度，制定岗位责任制，确保废气治理装置、污水处理措施及其它环保设施长期稳定运行，达标排放，避免出现突发性污染事故。

8.2 污染物排放清单及管理要求

本项目各污染物排放清单见表 8-1~8-4。

表 8-1 项目废气污染物排放清单

种类	废气来源及名称	污染物	废气量	治理措施	污染物排放情况		年排放量	排气筒		排气筒个数	运行时间	执行的环境标准	达标情况	
			m³/h		浓度	速率		高度	内径					
					mg/m³	kg/h		t/a	m					m
点源	原药生产工艺尾气	HCl	20000	冷凝+三级尾气吸收塔（一级酸吸收、二级水吸收、三级碱吸收）+活性炭吸附装置+25m排气筒（1套）	5.100	0.102	0.736	25	0.5	1	7200	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，即 HCl 排放浓度≤100mg/m³，排放速率≤0.915kg/h，NOx 排放浓度≤240mg/m³，排放速率≤2.85kg/h，颗粒物排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤14.45kg/h	达标	
		硝酸雾（NOx）			0.100	0.0002	0.013							
		颗粒物			6.650	0.133	0.957					《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业大气污染物排放限值，即甲苯排放浓度≤30mg/m³，非甲烷总烃排放浓度≤80mg/m³，去除率≥90%		
		甲苯			7.350	0.147	1.055							
		非甲烷总烃			37.25	0.745	5.362							
	水剂生产废气	颗粒物	5000	集气罩+布袋除尘器(1套)+15m 排气筒（1根）	6.944	0.035	0.250	15.0	0.3	1	7200	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，颗粒物排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤3.5kg/h		达标
	颗粒剂生产废气	颗粒物	20000	集气罩/集气管道+布袋除尘器（4套）+“旋风除尘器+布袋除尘器(2套)”+水幕除尘器（2套）+23m 排气筒（1根）	2.056	0.041	0.296	23.0	0.7	1	7200	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，颗粒物排放浓度≤120mg/m³，排放速率≤11.03kg/h		达标

	粉剂生产 废气	颗粒物	20000	集气罩/集气管道 +布袋除尘器（4 套）+“旋风除尘 器+布袋除尘器（2 套）”+水幕除尘器 （1套）+23m排 气筒（1根）	1.986	0.040	0.286	15.0	0.7	1	7200	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标准，颗 粒物排放浓度 $\leq 120\text{mg/m}^3$ ，排放速率 $\leq 11.03\text{kg/h}$	达 标
面 源	原药生 产车间	HCl	无组织	—	—	0.002	0.0144	—	—	—	7200	《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，即 HCl 无组织排放浓度 $\leq 0.20\text{mg/m}^3$ ，硝酸雾（NO _x ）无组织 排放浓度 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$	达 标
		硝酸雾 （NO _x ）			—	0.08	0.576					《工业企业挥发性有机物排放控制 标准》（DB13/2322-2016）表 2 其他 企业边界大气污染物浓度限值，即甲 苯无组织排放浓度 $\leq 0.6\text{mg/m}^3$ ，非甲 烷总烃无组织排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$	
		甲苯			—	0.032	0.23					《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）中表 1 二级新扩改建 标准，即臭气浓度 ≤ 20 （无量纲）	
		非甲烷总 烃			—	0.032	0.23					《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，即颗粒物无组织排放浓 度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$	
		臭气浓 度			18(无 量纲)	—	—					《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，即 HCl 无组织排放浓度 $\leq 0.20\text{mg/m}^3$ ，硝酸雾（NO _x ）无组织 排放浓度 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$	
	制剂车 间 1	颗粒物	无组织	—	—	0.076	0.55	—	—	—	7200	《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，即颗粒物无组织排放浓 度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$	
	制剂车 间 2	颗粒物	无组织	—	—	0.621	4.47	—	—	—	7200	《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，即 HCl 无组织排放浓度 $\leq 0.20\text{mg/m}^3$ ，硝酸雾（NO _x ）无组织 排放浓度 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$	
	罐区	HCl	无组织	—	—	0.020	0.145	—	—	—	7200	《工业企业挥发性有机物排放控制标 准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边 界大气污染物浓度限值，即非甲烷总 烃无组织排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$	
		硝酸雾 （NO _x ）			—	0.009	0.063					《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，即 HCl 无组织排放浓度 $\leq 0.20\text{mg/m}^3$ ，硝酸雾（NO _x ）无组织 排放浓度 $\leq 0.12\text{mg/m}^3$	
		非甲烷总 烃			—	0.031	0.225					《工业企业挥发性有机物排放控制标 准》（DB13/2322-2016）表 2 其他企业边 界大气污染物浓度限值，即非甲烷总 烃无组织排放浓度 $\leq 2.0\text{mg/m}^3$	

表 8-2 项目废水污染物排放清单

类别	污染源	主要污染物	治理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	执行的环境标准	排放去向
废水	生产工艺废水、 设备地面冲洗废 水、循环冷却系 统排水、尾气吸 收塔废水和生活 污水	COD	酸性废水首先引至河北 临港化工，与临港化工 含氨废水中和后进入河 北临港化工现有四效蒸 发系统蒸盐处理，含盐 废水直接进入河北临港 化工现有四效蒸发系统 蒸盐处理，去除盐分后 的废水进入河北临港化 工有限公司现有污水处 理站处理，处理达标后 循环冷却水系统排水混 合后排入园区污水处理 厂	92.99	1.399	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 二 级标准，同时满足沧州绿源水处理有限公司临 港污水处理厂进水水质要求，即 pH6~9， COD≤150mg/L，SS≤150mg/L，氨氮≤25mg/L， 总盐≤5000mg/L	沧州绿源水处 理有限公司临 港污水处理厂
		SS		9.85	0.148		
		氨氮		83.71	1.260		
		总盐		467.66	7.038		

表 8-3 项目噪声污染物排放清单

工序名称	产噪设备	源强 dB(A)		治理措施	贡献值	预测值	厂界噪声执行标准
		治理前	治理后				
原药生产车间	接收罐泵	85	60	基础减振、厂房隔声、消声	东厂界 41.72dB(A)、南厂界 45.15dB(A)、西厂界 42.35dB(A)、北厂界 39.54dB(A)	东厂界昼间 58.69dB(A)、夜间 50.08dB(A)、南厂界昼间 59.08dB(A)、夜间 50.50dB(A)、西厂界昼间 58.70dB(A)、夜间 49.93dB(A)、北厂界昼间 59.64dB(A)、夜间 50.10dB(A)	贡献值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 即昼间 65dB(A)、夜间 55 dB(A); 预测值执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准, 即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)
	中间罐泵	85	60				
	废水泵	85	60				
	真空泵	85	60				
	盐水箱泵	85	60				
	废水罐泵	85	60				
	热水罐泵	85	60				
	循环泵	85	60				
	风机	90	60				
	储存釜泵	85	60				
	储罐泵	85	60				
	真空水冲机组	80	55				
	料液泵	85	60				
	中转罐泵	85	60				
	离心机	80	55				
制剂车间 1	搅拌电机	85	60				
	磨砂机	80	55				
	灌装机	80	55				
制剂车间 2	无重力混合机	80	60				
	气流粉碎机	85	60				
	双锥混合机	80	55				
	风机	90	30				
	混料机	85	60				
	捏合机	80	55				
	造粒机	85	60				
	冷冻干燥机	80	55				
	颗粒筛分机	85	60				
	水平包装机	85	60				

表 8-4 本项目固废污染物排放清单

序号	名称	产生量	废物类别	处置措施
1	废活性炭	63t/a	危险废物 HW04 (263-010-04)	由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置
2	盐类	1851.6t/a	委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。	
3	除尘灰	87.06t/a	一般固废	收集后回用于生产
4	生活垃圾	9t/a	一般固废	由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理

8.3 环境监测计划

环境监测是项目建设期、运营期对主要污染对象进行的环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等，为环境保护管理提供科学依据。该项目运行后，为控制生活污水、锅炉烟气产生与处理效果，需要对排放的各种污染物进行定期监测，为编制环保计划，制订防治污染的对策，提供科学依据。

项目建成投产后，公司可委托有监测资质的环境监测站定期对项目污染源及厂界环境状况进行例行监测，保证环境保护工作的顺利进行。

根据《排污单位自行监测技术指南 农药制造业》（HJ987-2018）提出的排污单位自行监测的一般要求，同时结合本项目生产特点和主要污染源及污染物排放情况，提出如下监测要求：

- （1）厂方应定期对产生的废气及废水进行监测；
- （2）定期向市环境管理部门上报监测结果；
- （3）监测中发现超标排放或其它异常情况，及时报告企业环保管理部门查找原因、解决处理，遇有特殊情况时应随时监测；
- （4）监测点位、监测项目、监测频次见表 8-5。

表 8-5 监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
废气	原药生产工艺 尾气排气筒	硝酸雾 (NO _x)、颗粒物	自动监测	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准
		甲苯、非甲烷总烃	1 次/月	《工业企业挥发性有机物排放控制 标准》(DB13/2322-2016) 表 1 有机 化工业大气污染物排放限值
		HCl	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准
	水剂生产废气 排气筒	颗粒物	1 次/季度	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准
	颗粒剂生产废 气排气筒	颗粒物	1 次/季度	
	粉剂生产废气 排气筒	颗粒物	1 次/季度	
	厂界下风向	颗粒物、HCl、硝酸雾 (NO _x)、 甲苯、非甲烷总烃、臭气浓 度	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中无组织排 放监控浓度限值；《工业企业挥发性 有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) 表 2 其他企业 边界大气污染物浓度限值；《恶臭污 染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 二级（新扩改建）标准
废水	厂区总排水口	流量、pH 值、COD、氨氮	自动监 测	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表 4 二级标准，同 时满足沧州绿源水处理有限公司临 港污水处理厂进水水质要求
		SS、总盐	1 次/月	
地下水	厂址周围 2#潜 水井	pH、总硬度、氨氮、高锰 酸盐指数、溶解性总固体、	1 次/年	——
	厂址潜水井	硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、		
	厂址周围 4#潜 水井	氯化物、氰化物、甲苯、二 氯甲烷、1,1-二氯乙烯		
噪声	厂界	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12348-2008) 中 3 类标准

8.4 污染源监控措施

8.4.1 废水监控措施

(1) 由环境保护局与建设单位环保管理部门一起认定厂总排水口位置，在厂区总排水口安装污水流量计，并设置采样点。厂总排水口采样点设置在厂界外，便于随时监督采样。采样点一经确定，不得随意更改，并设置污染源标志牌，厂总排水口标志牌内容包括点位名称、编号、排污去向及主要污染因子等。

(2) 经确定的采样点是法定排污监测点，如因其它原因变更时，及时报请再行确定。

(3) 规范厂排污口。经常或定期进行排污口的清障、疏通工作。

(4) 厂区内下游位置设置一个浅层地下水监控井，定期监测地下水中的 pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、甲苯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烯。

8.4.2 废气监控措施

该项目废气处理装置排气筒出口设置永久采样口，管道测点数的确定可在环境监测站技术人员指导下设点开孔。不监测时用管帽、盖板等封闭，不得封死，便于在监测时开启使用。并设置废气排放口标牌。

8.5 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，建设单位应在本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和方式公开下列信息：

①项目基础信息，主要内容见表 8-6；

表 8-6 企业基础信息一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	年产 1500 吨烯啶虫胺项目
2	建设单位	河北山立化工有限公司
3	建设地点	沧州临港经济技术开发区西区
4	法定代表人	胡印强
5	联系人及联系方式	李美美—18832762230
6	项目的主要内容	本项目占地面积 2000m ² ，建筑面积 3084.48m ² ，建、构筑物占地面积 1108.80m ² 。利用原有氯氰菊酯车间、制剂车间，部分原有设备及新购置设备，依托厂区现有的供水、供电、供热、排水等公用工程，依托厂区内现有四效蒸发系统、污水处理站，建设尾气吸收塔、活性炭吸附装置、旋风除尘器、布袋除尘器、排气筒等环保工程。
7	产品及规模	项目建成后可达到年产 1500 吨烯啶虫胺产品（折百）的生产能力

②排污信息

包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

8.6 建设项目环保“三同时”验收内容

依据建设项目环境管理办法，环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，“三同时”验收内容详见表 8-7。

表 8-7 建设项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	污染源	环保措施	数量	验收指标	验收标准	备注
废气	原药生产工艺尾气 (HCl、硝酸雾 (NO _x)、颗粒物、甲 苯、非甲烷总烃)	冷凝+三级尾气吸收塔(一级酸 吸收、二级水吸收、三级碱吸 收)+活性炭吸附装置(1套) +25m排气筒(1根)	1 套	HCl 排放浓度≤100mg/m ³ , 排放 速率≤0.915kg/h, NO _x 排放浓度 ≤240mg/m ³ , 排放速率 ≤2.85kg/h, 颗粒物排放浓度 ≤120mg/m ³ , 排放速率 ≤14.45kg/h; 甲苯排放浓度 ≤30mg/m ³ , 非甲烷总烃排放浓 度≤80mg/m ³ , 去除率≥90%	HCl、硝酸雾(NO _x)和颗粒物满足《大 气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准; 甲苯 和非甲烷总烃满足工业企业挥发性有 机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 表 1 有机化工业大气污染物排放限值	新增
	水剂生产废气(颗粒 物)	集气罩+布袋除尘器(1 套)+15m 排气筒(1 根)	1 套	颗粒物排放浓度≤120mg/m ³ , 排 放速率≤3.5kg/h	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	
	颗粒剂生产废气(颗 粒物)	集气罩/集气管道+布袋除尘器 (4 套)+“旋风除尘器+布袋 除尘器(2 套)”+水幕除尘器 (2 套)+23m 排气筒(1 根)	1 套	颗粒物排放浓度≤120mg/m ³ , 排 放速率≤11.03kg/h	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	
	粉剂生产废气(颗粒 物)	集气罩/集气管道+布袋除尘器 (4 套)+“旋风除尘器+布袋 除尘器(2 套)”+水幕除尘器 (1 套)+23m 排气筒(1 根)	1 套	颗粒物排放浓度≤120mg/m ³ , 排 放速率≤11.03kg/h	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 二级标准	
	无组织排放废气(颗粒 物、HCl、硝酸雾 (NO _x)、甲苯、非 甲烷总烃和臭气浓 度)	—	—	颗粒物无组织排放浓度 ≤1.0mg/m ³ , HCl 无组织排放浓 度≤0.20mg/m ³ , 硝酸雾(NO _x) 无组织排放浓度≤0.12mg/m ³ ; 甲 苯无组织排放浓度≤0.6mg/m ³ ; 非甲烷总烃无组织排放浓度 ≤2.0mg/m ³ ; 臭气浓度≤20(无量 纲)	颗粒物、HCl 和硝酸雾(NO _x) 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; 甲苯和非 甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排 放控制标准》(DB13/2322-2016)表 2 中 无组织排放监控浓度限值; 臭气浓度满足 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 二级新扩改建标准	

废水	生产工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却系统排水、尾气吸收塔废水和生活污水	污水管道	—	pH6~9 COD≤150mg/L SS≤150mg/L 氨氮≤25mg/L 总盐≤5000mg/L	满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 二级标准和沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求	新增
		现有四效蒸发装置	1 套			现有
		现有废水处理设施（处理规模 1440m ³ /d，处理工艺：“两级 A/O（水解酸化+接触氧化）”）	1 座			现有
噪声	风机、真空水冲机组、离心机、搅拌机、磨砂机、灌装机、混合机、气流粉碎机、混料机、捏合机、造粒机、冷冻干燥机、颗粒筛分机、包装机及各类泵机等	均安置在车间内，并安装基础减振设施，同时对门窗密闭隔音	—	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	新增
固废	废活性炭	由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置	—	安全处置率 100%，不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）	利用现有危废暂存间
	盐类	委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。				
	除尘灰	收集后回用于生产			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单规定	—
	生活垃圾	由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理			—	—

防腐 防渗	车间底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，水泥基渗透结晶型防水材料涂层处理。渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。	—	现有
	原料罐区底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。		
	储罐区底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15cm 厚的水泥层；砖砌围堰，水泥抹面；地面及围堰表面铺贴防腐、防渗地砖，砖缝用环氧树脂处理。围堰及地面隔离层连成整体。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。		新增
	冷却循环水池底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 20cm 厚的水泥层，池体采用混凝土 C30 抗渗 P6 浇筑，渗透系数小于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 。		现有
	生产区路面底面采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，渗透系数小于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。		
	初期雨水收集池（兼消防废水收集池）底面基层素土压实，三合土铺底，上层浇筑 15~20cm 厚的水泥层，四周壁用水泥浇筑，然后涂环氧树脂防腐防渗，渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。		
	废险废物暂存间底面基层素土压实，三合土铺底，中层铺高密度聚乙烯隔离层(厚度大于 2mm) 防渗层，上层浇筑 15cm 厚的水泥层，面层水泥基防渗涂层处理。渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。		
风险	乙胺罐区四周设高 1m 围堰，围堤内设置物料收集设施，包括收集井、收集泵等，设水雾喷淋装置一套，固定式有毒气体自动检测报警仪。	—	利旧
	罐区二设 1 个 15m^3 硝酸储罐，2 个 30m^3 盐酸储罐，1 个 16m^3 偏二氯乙烯储罐，设置围堰高度 1.0m，围堰容积 $>30\text{m}^3$ ；围堤内设置物料收集设施，包括收集井、收集泵等，固定式有毒气体自动检测报警仪，并设置可燃气体报警仪		新增
	罐区一设 1 个 80m^3 二氯甲烷储罐，1 个 80m^3 一甲胺储罐，1 个 80m^3 乙酸乙酯储罐，设置围堰高度 1.0m、容积 $>80\text{m}^3$ ；围堤内设置物料收集设施，包括收集井、收集泵等，固定式有毒气		新增

体自动检测报警仪，并设置可燃气体报警仪			
罐区设水喷淋装置			利旧+ 新增
利用原有项目 48m ³ 事故池，且厂区内现有 8 个 260m ³ 事故池，1 个 900m ³ 事故池，配备事故废液收集管网			利旧
厂区内现有 1 个 1200m ³ 、1 个 750m ³ 和 1 个 1331m ³ 的消防废水收集池（兼初期雨水收集池），用于储存初期雨水及消防废水，废水分批泵入厂内污水处理站处理达标后外排。			利旧
车间及罐区设置半固定式泡沫灭火器和移动式灭火器若干			新增+ 利旧
防护器材	MF12型防毒面具、AHY6型氧气呼吸器、GASMANHCL型便携式有毒气体检测仪等		新增+ 利旧
其他	厂区设备用发电机，保证不正常供电状态下生产的顺利和事故应急。主要生产装置和储罐区；设置防毒服、面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等。		利旧
企业应编制突发环境事件应急预案并备案			新增

9 环境影响评价结论

9.1 结论

9.1.1 建设项目情况

1、项目概况

- (1) 项目名称：年产 1500 吨烯啶虫胺项目
- (2) 建设单位：河北山立化工有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：沧州临港经济技术开发区西区
- (5) 项目总投资：总投资 1500 万元，其中环保投资 239 万元，占总投资的 15.93%；
- (6) 建设规模：项目建成后可达到年产 1500 吨烯啶虫胺（折百）的生产能力，其中 97%烯啶虫胺原药 1237.1t/a(折百 1200t/a)，10%水剂 1000t/a(折百 100t/a)、50%颗粒剂 200t/a（折百 100t/a）、50%粉剂 200t/a（折百 100t/a）；
- (7) 劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 60 人，其中生产人员 51 人，管理人员 9 人，年工作时间 300 天，实行三班制生产，每班工作 8 小时，年生产时间为 7200h。

2、项目选址

本项目厂址位于沧州临港经济技术开发区西区，河北临港化工有限公司厂区内，项目中心坐标为东经 117°29'38.06"、北纬 38°20'35.23"。项目厂址东侧为河北临港化工有限公司现有厂区，西邻经一路，南测为河北临港化工有限公司现有厂区，北侧为河北临港化工有限公司生活办公区。项目西南距辛庄子村 1190m，西北偏北距邢庄科村 2550m。项目厂址所在区域内没有重点文物等保护单位、自然保护区、风景名胜区和珍稀动植物资源等环境敏感点。

3、建设内容

本项目设计年产 1500 吨烯啶虫胺（折百）。利用原有氯氰菊酯车间、制剂车间、部分原有设备及新购置设备，依托厂区现有的供水、供电、供热、排水等公用工程，依托厂区内现有四效蒸发系统、污水处理站，建设尾气吸收塔、活性炭

吸附装置、旋风除尘器、布袋除尘器、水幕除尘器、排气筒等环保工程。本项目不新增占地面积，不新增建构筑物。

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（中华人民共和国发展和改革委员会令第 21 号）、《河北省新增限制和淘汰类产业目录》（2015 年版）和《农药生产准入条件》（修订稿），该项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中限制类和淘汰类，属于“第一类 鼓励类”中“十一 石化化工”中“6、高效、安全、环境友好的农药新品种”且不属于《河北省新增限制和淘汰类产业目录》（2015 年版）中产业类别，该项目产品及生产工艺、设备均符合《农药生产准入条件》（修订稿）中的各项规定。

4、项目衔接

（1）给水：本项目用水由开发区集中供水管网提供。项目用水主要包括生产工艺用水、循环冷却系统用水、设备地面冲洗用水、尾气吸收塔用水、水幕除尘用水和生活用水。

项目总用水量为 $2539.121\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水用量为 $61.892\text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $2450\text{m}^3/\text{d}$ ，水循环利用率为 96.49%。

（2）排水：项目厂区排水采用雨、污水分流制。本项目水幕除尘废水回用于制剂车间用于调配水剂，不外排。故项目产生的废水主要为生产工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却系统排水、尾气吸收塔废水和生活污水。废水产生总量为 $56.219\text{m}^3/\text{d}$ ，其中 $11.06\text{m}^3/\text{d}$ 与河北临港化工 $0.118\text{m}^3/\text{d}$ 含氨废水中和后，与 $10.179\text{m}^3/\text{d}$ 废水一同进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，蒸出盐分 $6.172\text{m}^3/\text{d}$ 后，剩余 $15.185\text{m}^3/\text{d}$ 与设备冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水（共计 $13.68\text{m}^3/\text{d}$ ）一同排入河北临港化工现有污水处理站处理达标后，与清净下水 $21.3\text{m}^3/\text{d}$ 混合一起经园区管网排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂处理。

（3）供电：本项目供电由渤海新区输港站 110kV 变电站供给，供电有充分的保证，可以满足本工程的需求。本项目用电设备总装机容量为 498.5kW，项目总用电量为 218.29 万 kWh。

（4）供热：根据本项目生产特点，本工程生产用蒸汽（0.9MPa）6000 吨/年，由供热中心供给。

9.1.2 环境现状和区域主要环境问题

1、环境质量现状

大气环境质量：本项目所在区域，部分因子存在超标现象，项目所在区域属于不达标区。为改善环境空气质量，沧州市大力推进《京津冀及周边地区 2017 年大气污染防治工作方案》（环大气〔2017〕29 号）、《沧州市大气污染防治行动计划实施方案》（沧政字〔2013〕63 号）等工作的实施，区域环境空气质量将得到改善。

地下水质量：潜水监测点中除总硬度、溶解性总固体、氯化物存在一定程度的超标现象外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。承压水监测点中溶解性总固体、氯化物、氟化物存在一定程度的超标现象，其余各因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物超标与区域属于沿海地区，潜水受海水影响明显有关。

超标原因分析：潜水超标原因主要与本项目所在区域地质结构有关。沧州市地处冲洪积平原区，地势平缓，潜层地下水开采层为第一含水组，地下水埋深较浅，排泄方式以人工开采为主，其次是潜水蒸发，侧向径流微弱，土壤中矿物成分经过不断风化淋溶，造成了地下水化学成份的逐渐增多，多年的反复轮回造成了盐分的积累。另外项目所在区域地质构造及沿海地区受海水侵蚀，潜层水与海水水质比较接近，综合以上原因致使地下水总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物浓度均超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

根据地下水离子检测结果，以及地下水化学类型的舒卡列夫分类法，项目所在区域潜水含水层水化学类型属于 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^-$ —Na 型，承压含水层水化学类型属于 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^-$ —Na·Mg 型。

声环境质量：评价区域内声环境质量现状较好，可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

2、区域污染源调查

项目所在区域内现有企业污染源排放二氧化硫总污染负荷比为 54.48%， NO_x 总污染负荷比为 40.19%，烟（粉）尘总污染负荷比为 5.33%，即二氧化硫为该区

域主要污染物。评价范围内河北临港化工有限公司污染负荷比最大，为 70.26%。

区域内现有企业污染源排放 COD 总污染负荷比为 56.977%，氨氮总污染负荷比为 43.023%，即 COD 为该区域主要污染物。评价区域内废水污染物等标污染负荷比最大的企业是瀛海（沧州）香料有限公司，等标污染负荷比为 27.13%；等标污染负荷比最小的企业是沧州佳益化工有限公司，等标污染负荷比为 0.00%。

3、本项目环境保护目标

环境空气：保护目标为刘官庄村、徐庄子村、薛庄子村、辛庄子村和邢庄科村等评价范围内居民点，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

水环境：地下水保护范围为厂址周围地下水环境，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

声环境：保护目标为厂界，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

9.1.3 拟采取环保措施可行性结论

（1）废气污染防治措施可行性分析结论

①原药生产工艺尾气

项目生产过程中产生的废气主要为取代尾气、乙胺回收不凝气、硝化降膜吸收尾气、取代尾气、胺化降膜吸收尾气、一甲胺回收不凝气、烘干尾气和真空泵不凝气。取代尾气主要污染物为 HCl、乙醇、甲苯和乙胺，乙胺回收不凝气主要污染物为乙胺和水蒸气，硝化降膜吸收尾气主要污染物为偏二氯乙烯、HCl 和硝酸雾，取代尾气主要污染物为二氯甲烷和 CO₂，胺化降膜吸收尾气主要污染物为二氯甲烷、一甲胺和 CO₂，一甲胺回收不凝气主要污染物为一甲胺和水蒸气，烘干尾气主要污染物为颗粒物和水蒸汽，真空泵不凝气主要污染物为甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯和水蒸汽。水蒸汽、CO₂ 等为环境无毒害物质，故不计入污染物排放。采用集气管道收集生产工艺尾气，收集后首先经冷凝装置进行冷凝，然后进入三级尾气吸收塔（一级硫酸吸收、二级水吸收、三级碱液吸收），最后经活性炭吸附装置吸附，最终经 1 根 25m 排气筒排放。

通过类比调查和计算，本项目原药生产废气采取上述治理措施后，HCl 排放

浓度 $5.100\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.102\text{kg}/\text{h}$ ，颗粒物排放浓度 $6.650\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.133\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求；硝酸雾没有相应的排放标准，参照 NO_x 排放标准执行，排放浓度 $0.100\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.002\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求；甲苯排放浓度 $7.350\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $0.147\text{kg}/\text{h}$ ，乙醇、乙胺、偏二氯乙烯、二氯甲烷、一甲胺、乙酸乙酯等没有相应的排放标准，合计为非甲烷总烃计，非甲烷总烃排放速率为 $0.745\text{kg}/\text{h}$ 。排放浓度为 $37.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 1 有机化工业大气污染物排放限值。

本项目生产工艺尾气处理装置投资额约 60 万元，占总投资额的 4%，总体运行成本较低，从经济角度分析可行。

综上所述，项目产生的生产工艺尾气采取相应防治措施后均可长期稳定达标排放，不会对周围大气环境产生明显影响，处理措施可行。

②制剂（水剂、颗粒剂和粉剂）生产废气

烯啶虫胺水剂生产过程产生的废气主要为投料废气，主要污染物为颗粒物，通过在投料口安装集气罩，收集的废气引至布袋除尘器处理后由 15m 排气筒排放；

项目烯啶虫胺颗粒剂生产过程中产生的废气主要为投料废气、粉碎废气、烘干废气、筛分废气，项目设有 2 条颗粒剂生产线，每条生产线的投料废气单独设置一套布袋除尘器，粉碎废气设置一套旋风除尘器+布袋除尘器，烘干和筛分废气共用一套布袋除尘器，每条生产线布袋除尘器出口废气均引至一套水幕除尘器处理，处理后最终由 1 根 23m 排气筒排放；

项目烯啶虫胺粉剂生产过程中产生的废气主要为投料废气、粉碎废气、出料废气，项目设有 2 条粉剂生产线，每条生产线的投料废气单独设置一套布袋除尘器，粉碎废气设置一套旋风除尘器+布袋除尘器，出料废气单独设置一套布袋除尘器，2 条生产线的布袋除尘器出口废气均引至同一套水幕除尘器处理，处理后引至 1 根 23m 排气筒排放。

通过类比调查和计算，本项目废气采取上述治理措施后，水剂生产废气中颗粒物的排放速率为 $0.035\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $6.944\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒剂生产废气中颗粒物的排放速率为 $0.041\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $2.056\text{mg}/\text{m}^3$ ，粉剂生产废气中颗粒物的排放

速率为 0.040kg/h，排放浓度为 1.986mg/m³，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级要求。

本项目制剂生产废气处理装置投资额约 59 万元，占总投资额的 3.93%，总体运行成本较低，从经济角度分析可行。

综上所述，项目制剂产生的生产废气采取相应防治措施后均可长期稳定达标排放，不会对周围大气环境产生明显影响，处理措施可行。

③无组织废气

该项目生产中加强对输料泵、管道、阀门、法兰经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了可挥发性物质无组织排放，颗粒我、HCl 和 NO_x 无组织排放对厂界最大浓度贡献值满足《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；甲苯和非甲烷总烃无组织排放对厂界最大浓度贡献值满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表 2 中无组织排放监控浓度限值。采取措施后，可有效控制生产过程中产生的无组织排放，治理措施可行。

项目产生恶臭污染物，以无组织排放的形式逸散，企业采取加强车间通风，严格管理，提升工作人员操作水平等措施，根据类比国内多家同类型企业，臭气浓度厂界值为 18(无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界标准值要求。

综上所述，项目对其生产过程中产生的废气采用了有效的治理措施，各污染物排放浓度较小，满足各排放标准要求，治理措施可行。

（2）废水污染防治措施可行性分析结论

本项目产生的废水主要为生产工艺废水、设备地面冲洗废水、循环冷却系统排水、尾气吸收塔废水和生活污水。废水产生总量为 56.219m³/d，其中 11.06m³/d 酸性废水与河北临港化工 0.118m³/d 含氨废水中和后，与 10.179m³/d 含盐废水一同进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，蒸出盐分 6.172m³/d 后，剩余 15.185m³/d 与设备冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水（共计 13.68m³/d）一同排入河北临港化工现有污水处理站处理，循环冷却系统排水属于清净下水，与污水处理站出水混合后，各项水质指标满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中

表 4 二级标准，同时满足沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进水水质要求，排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂进一步处理。

因此，本项目废水处理措施可行。

（3）噪声污染防治措施可行性分析结论

本项目产噪声设备主要有为风机、真空水冲机组、离心机、搅拌电机、磨砂机、灌装机、混合机、气流粉碎机、混料机、捏合机、造粒机、冷冻干燥机、颗粒筛分机、包装机及各类泵机等，噪声值在 80~90dB(A)之间。项目设备选型时采用低噪声设备，所有噪声设备均安置在车间内，并安装基础减振设施，同时对门窗密闭隔音，采取以上措施后，再经距离衰减厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。厂界噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，项目的建设不会对周围居民点声环境产生明显影响。因此，本项目噪声治理措施可行。

（4）固废处置措施可行性分析结论

本项目固体废物主要为活性炭吸附装置产生的废活性炭、四效蒸发产物盐类、旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰及职工生活产生的生活垃圾。根据《国家危险废物名录》，本项目固废中废活性炭产生量为 63t/a，危废类别 HW04，所产生的废活性炭经过收集后暂存危废暂存间，由有资质的危险废物处理单位定期运走进行处置。

旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰量为 87.06t/a，收集后回用于生产。

职工生活产生的生活垃圾，产生量为 9t/a，由当地环卫部门定期送垃圾填埋场处理。

本项目所产生的四效蒸发产物盐类产生量为 1851.6t/a，日常管理按照危废储存管理，待生产时对四效蒸发产物盐委托专业的鉴定公司鉴定，如果鉴定为危废，必须严格按照危废的管理、转运及处置；如果鉴定为一般固废，则作为副产外售给其它公司综合利用进行处理。

固体废弃物处理处置应遵循无害化、减量化、资源化的原则，实行分类收集、分类处理，固废暂存场所防雨淋、防日晒、防渗漏的安全防护措施。

总之，项目产生的固体废物均能得到妥善处置，排放量为零，处理措施可行

9.1.4 项目实施后环境质量变化情况

1、大气环境

项目属于不达标区的建设项目，本项目为新增污染源建设项目，存在区域替代削减方案，可减少大气污染物 NO_2 、 PM_{10} 的排放，改善区域环境质量；经预测，本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；本项目新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；对现状浓度超标的污染物 PM_{10} 、 NO_2 ，实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此本项目建设后区域环境质量得到整体改善。对于现状浓度达标的污染物 HCl、甲苯、非甲烷总烃，叠加区域削减污染源、在建项目和现状补充监测数据后，短期预测浓度均满足标准要求。综上分析，本评价认为本项目大气环境影响可以接受。

本项目无组织废气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需设置大气环境保护距离。

项目与最近环境敏感点辛庄子村的距离为 1190m，满足卫生防护距离 100m 的要求。本项目建成后，项目装置区周围 100m 内禁止新建居民住宅、学校、医院等建筑，规划部门也不应再将其规划为居住、文教等用地。

2、水环境

(1) 地表水环境

酸性废水与河北临港化工含氨废水中和后，与含盐废水一同进入河北临港化工现有四效蒸发系统蒸盐处理，蒸出盐分后，剩余废水与设备冲洗废水、地面冲洗废水和生活污水一同排入河北临港化工现有污水处理站处理，处理达标后的废水与循环冷却系统排水等清净下水混合后排入沧州绿源水处理有限公司临港污水处理厂。项目产生的废水不直接排入外环境，不会对地表水环境产生不良影响。

(2) 地下水环境

从项目所在区域的地层与地质构造、水文地质条件以及项目所在区域的地层防护性能等方面综合分析，项目运营期废水不会对地下水产生影响，同时项目对厂区地面、储罐区、生产车间、循环水池、污水处理站、危废暂存间、事故池及消防废水池等全部进行了硬化和防腐防渗漏处理，进一步降低了对地下水污染的

可能性。

3、声环境

设备噪声对本项目厂界贡献值的范围是 39.54~45.15dB(A)，可以看出，由于本工程产生噪声设备采取了隔声减振、消声措施，对本项目厂界噪声影响较小，厂界噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，厂界达标。厂界噪声预测值昼间 58.69~59.64dB(A)、夜间 49.93~50.50dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。本项目建成投产后，不会对当地声环境造成明显影响。

4、固体废物

本项目固体废物主要为活性炭吸附装置产生的废活性炭、四效蒸发产物盐类、旋风除尘器和布袋除尘器收集的除尘灰及职工生活产生的生活垃圾。

所产固废分类处置，不在厂区长期堆存，不直接排入外环境，对环境的影响较小。

5、环境风险

根据工程特点，结合重大风险源识别和物料特性，假定最大可信事故为偏二氯乙烯储罐、一甲胺储罐、盐酸储罐泄漏中毒事故和偏二氯乙烯储罐、一甲胺储罐爆炸事故。根据预测结果，当发生假定事故时主要波及人群为厂区内职工，不会对周围居住区居民产生明显影响。经计算，本项目发生假定事故时风险值最大为 6.97×10^{-6} ，小于化工行业背景值 8.33×10^{-5} ，风险值处于可接受水平。对事故泄漏液体物料及火灾扑救时产生的消防废水，采取了控制、收集和储存设施；在采取上述措施的情况下，可妥善控制环境风险影响的范围和程度。

9.1.5 总量控制

本项目实施后，全厂新增污染物排放总量指标为 $\text{NO}_x 34.560\text{t/a}$ 、颗粒物 56.160t/a 、甲苯 4.320t/a 、非甲烷总烃 11.520t/a ； $\text{COD} 2.257\text{t/a}$ 、氨氮 0.376t/a ；固体废物 0t/a 。

9.1.6 公众参与结论

建设单位对建设项目评价范围的环境敏感目标进行公众参与调查，根据公众参与专题报告，该项目建设得到当地公众的普遍认可和赞成，建设项目的建设

运营对周围环境的影响表示可以接受。

9.1.7 项目可行性结论

河北山立化工有限公司年产 1500 吨烯啶虫胺项目符合国家产业政策，选址符合土地利用和总体规划要求，建设内容符合清洁生产要求，各项污染防治措施可行，污染物能够达标排放，厂区的建设不会对周围环境产生明显影响，在产生较大的经济效益和社会效益的同时，还具有一定的环境效益；环境风险在可接受范围之内。公众认可该项目的建设，无反对意见。在认真落实报告书提出的各项环保措施，严格执行国家有关部门现行的关于安全和设计防火规范、规定及标准的前提下，从环境保护的角度分析，该项目的建设是可行的。

9.2 建议

（1）严格落实本报告书中提出的各项环保措施，确保污染物达标排放。认真落实环保措施“三同时”制度，确保生产中环保设施正常运行。

（2）加强各区管理，实施清洁生产管理，从源头抓起，杜绝跑、冒、滴、漏，确保环保设施正常运行，最大限度地减少污染物的排放量。

（3）建设单位应加强管理，加强环保监测，对各排污点进行例行监测和不定期抽测，发现问题及时处理，确保治理设施正常运行。

（4）加强环保设施维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行；制定环境风险防范应急预案，并定期演练；加强企业员工风险防范意识，定期培训。