目　录

第一章　总则 1-1
1.1　编制依据 1-1
1.2　评价对象 1-3
1.3　评价等级、范围及评价标准 1-3
1.4　环境影响因素识别与评价因子筛选 1-11
1.5　环境保护目标 1-12
1.6　项目相关规划及相关功能区划 1-13
1.7　章节设置 1-21
1.8　评价重点 1-22
第二章　工程分析 2-1
2.1　基本情况 2-1
2.2　生产工艺及产污环节 2-24
2.3　全厂公用工程分析 2-73
2.4　全厂污染物产排情况汇总 2-87
第三章　环境现状调查与评价 3-1
3.1　自然环境概况 3-1
3.2　项目相关规划 3-9
3.3　区域污染源调查 3-10
3.4 环境质量现状评价 3-12
第四章　环境质量影响预测与评价 4-1
4.1　施工期环境影响分析 4-1
4.2　环境空气质量影响预测与评价 4-1
4.3　地表水质量影响分析 4-33
4.4　地下水质量影响分析 4-34
4.5　声环境影响预测与评价 4-46
4.6　固废影响分析 4-48
4.7　环境质量影响预测结果小结 4-50
第五章　环境保护措施及可行性论证 5-1

5.1 施工期保护措施 5-1
5.2 营运期保护措施及可行性论证 5-1
5.3 废水处理措施评价 5-16
5.4 地下水污染防治措施评价 5-24
5.5 噪声防治措施分析 5-31
5.6 固体废物处理措施分析 5-31
5.7 环保投资费用分析 5-33
5.8 厂址合理性分析 5-34
5.9 平面布置合理性分析 5-35
5.10 控制指标分析 5-35
第六章 环境风险评价 6-1
6.1 评价目的及重点 6-1
6.2 环境风险分析工作流程 6-1
6.3 风险识别 6-2
6.4 源项分析 6-21
6.5 丙烯腈、氢氟酸、液氨储罐泄露污染事故的影响分析 6-23
6.6 火灾爆炸事故后果计算 6-43
6.7 风险值计算和评价 6-44
6.8 环境风险管理 6-45
6.9 环境风险防范、应急设施及投资估算 6-62
6.10 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析 6-63
6.11 环境风险评价结论 6-67
第七章 环境管理与监测计划 7-1
7.1 环境管理 7-1
7.2 项目污染物排放管理要求 7-4
7.3 环境监测计划 7-15
7.4 “三同时”竣工验收表 7-20
第八章 环境经济损益分析 8-1
8.1 环境经济损益分析的目的 8-1
8.2 社会效益分析 8-1

8.3 经济效益分析..... 8-1
8.4 环境经济损益分析..... 8-2
8.5 小结..... 8-5
第九章 结论与建议..... 9-1
9.1 结论..... 9-1
9.2 建议..... 9-7

概　述

一、建设项目背景及任务由来

核苷（酸）系列物质是一类重要的生物医药中间体，主要用于治疗艾滋病、肝病；近年来，随着人民群众生活的提高，维生素的市场大好，价格上涨幅度较大，导致作为维生素生产的原辅材料—维生素中间体紧俏；乙腈是一种重要的医药、农药、有机化工原料，可用于合成维生素 A、可的松、碳胺类药物及其中间体的溶剂，还用于制造维生素 B1 和氨基酸的活性介质溶剂，同时也可用于乙烯基涂料、脂肪酸的萃取剂、酒精变性剂、丁二烯萃取剂和丙烯腈合成纤维的溶剂，在织物染色，照明，香料制造和感光材料制造中也有许多用途。

新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目。其中建设内容：年产 2400 吨核苷（酸）产品（其中胞嘧啶 1800t/a、五氟胞嘧啶 600t/a）和年产 5000 吨维生素 B1 中间体、B5 中间体产品（B1 中间体：烯胺盐 1600r/a、甲酸甲酯 1700t/a、α-乙酰基-γ-丁内酯 500t/a；B5 中间体：氨基丙酸 1200r/a）及年产 6000 吨乙腈产品。

新乡瑞诺药业有限公司属于河南心连心化肥有限公司土地控股的子公司（见附件）。本项目以河南心连心化肥有限公司的产品及副产品为主要原料进行下游产品的加工生产，属于河南心连心化肥有限公司下游产业链延生项目。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类第十一条“石化化工”第 6 项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型(水基化剂型等)、专用中间体、助剂(水基化助剂等)的开发与生产”。同时，本项目已在河南新乡经济技术集聚区管理委员会备案（项目代码：2017-410721-27-03-043495），因此，本项目的建设符合国家产业政策。根据《国民经济行业分类（2011 年本）》（2017 年修改版），本项目属于“有机化学原料制造（C2614）”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，本项目属于 “十五，化学原料和化学制品制造业”中的“基本化学原料制造”，“除单纯混合和分装外的”编制环境影响报告书，本项目不属于单纯混合和分装的，故编制环境影响报告书。根据现场调查，项目目前已经开始建设，主

要生产车间、罐区和公用设施及污水处理厂站均已建，按照环保法，新乡县环境保护局已对进行了处罚（见附件），现已全面停止建设，企业积极补办环评手续。

受新乡瑞诺药业有限公司委托，河南省正大环境科技咨询工程有限公司承担了“新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目”环境影响评价工作，在对拟建厂址及评价区域进行现场踏勘、调查和收集资料的基础上，评价单位编制完成了该项目环境影响报告书。

二、建设项目的特点

根据现场勘查以及对项目建设内容、生产工艺分析，本项目具有以下特点：

（1）本项目为新建项目，建设地点位于新乡经济技术产业集聚区北区青龙路东段。本项目占地为三类工业用地。

（2）本项目为精细化工项目，主要原料（尿素、甲醇、氨、CO 等）依托河南省心连心化肥有限公司的产品，属于其下游产业链。

（3）本项目建设内容：①年产 2400 吨核苷（酸）产品（其中胞嘧啶 1800t/a、五氟胞嘧啶 600t/a）；②年产 5000 吨维生素 B1 中间体、B5 中间体产品（B1 中间体：烯胺盐 1600r/a、甲酸甲酯 1700t/a、α-乙酰基-γ-丁内酯 500t/a；B5 中间体：氨基丙酸 1200r/a）；③年产 6000 吨乙腈产品。

（4）通过先进生产工艺、自动化控制设备、热能循环利用等措施，本项目可以满足清洁生产要求。

（5）本项目生产过程中涉及到较多的化学原料，包括液氨、氢氧化钠、盐酸、乙醇、甲醇钠、甲酸甲酯、3,3-二乙氧基丙烯腈、甲苯、甲醇、HF、二氯乙烷、乙酸甲酯、氨基丙腈、CO、硫酸、冰醋酸等，大部分为有毒有害、易燃易爆物质，若控制不当，项目存在较大环境风险性。

三、建设项目环境影响评价的工作过程

（1）环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段；分析论证和预测评价阶段以及环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1。

（2）环境影响评价的工作过程

针对本项目，通过对项目资料的研究，考察、踏勘、监测项目所选址及周围的环境现状；根据项目建设及排污特点，分析该项目建设可能带来的环境问题；结合区域环境特征，确定主要影响因素，预测环境影响程度、范围；以清洁生产为原则，分析项目污染治理措施及综合利用的可行性，对项目存在环境问题，提出相应的对策措施建议，在以上工作的基础上做出项目建设可行与否的评价结论。

- 通过对环境现状进行实际监测及调查，了解评价区域的环境质量现状及存在的主要环境问题。
- 通过了解相同工艺及产品的实际生产情况，收集相关资料。
- 依据项目可研报告及相同工艺的产品实际生产排污的监测报告，并结合本项目物料衡算等结果，对本项目产污环节进行分析，确定本项目所排污染物源强，对所排放的污染物进行达标分析，并按照国家及地方有关环境法规的要求，遵循“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，在对本项目实施清洁生产和末端治理达标的情况下满足区域污染物总量控制要求。
- 采用合适的预测模式或采用定性分析的手段，分析项目所排污染物对环境造成的影响程度及范围，从而分析环境的可承受性。
- 根据本项目所排放污染物的性质及排放规律，对工程所产生的废水、废气、噪声以及固体废物提出具有针对性的治理措施；分析所采取防治措施的技术可行性及可靠性，确定所采取的防治措施的治理效果，确保本项目所产生的污染物均能实现达标排放和妥善的处置。
- 通过对本项目生产过程中所涉及物料的理化性质及生产工艺分析，结合对国内同类企业的生产实际状况调查，确定风险事故发生的部位、类型及规律，提出相应的事故风险防范措施建议和应急预案。
- 通过本项目的环境经济损益分析，论证本项目的经济效益、社会效益和环境效益，使本项目能达到经济建设与环境保护的协调发展。
- 对本项目运营期的环境管理提出合理的建议及要求。
- 在落实清洁生产工艺和末端治理的基础上，最大限度地减少污染物排放量，结合区域环境要求，提出工程废气、废水污染物排放总量控制建议指标，从环保角度对工程建设可行性作出明确的结论。

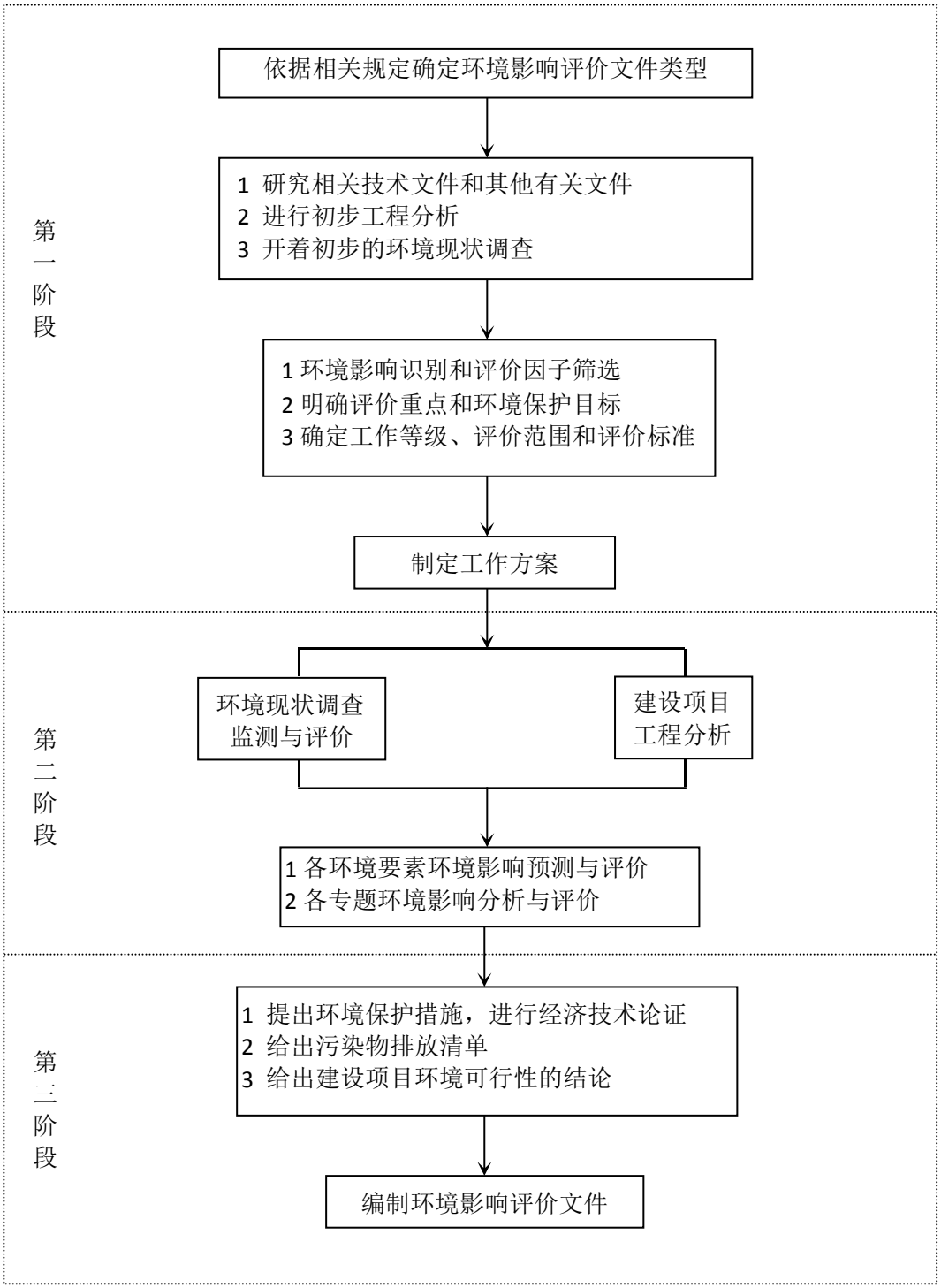


图 1　评价工作程序图

四、建设项目关注的主要环境问题

1、环境特点

（1）厂址位置及敏感点分布情况

本项目拟建厂址位于河南省新乡产业集聚区青龙路东段，本项目距离东侧 265m、东北侧 100m 及南侧 125m 处均为河南心连心化肥有限公司，北侧 20m 处和 200m 处均为废弃的养殖厂，北侧紧邻东孟姜女河的生态调水沟，东侧 360m 处为东孟姜女河。厂址周边主要敏感点分布情况见图 2、表 1，地理位置见附图 1。



图 2（1）　厂区周边环境敏感点示意图



图 2（2）　厂区周边环境敏感点分布图

表 1　　厂址周边敏感点情况一览表

序号	敏感点名称	与厂址方位	与厂址距离（m）	人数（人）
1	贾屯寸	东北	2940	2686
2	龙泉村	西南	1460	3920
3	大河村	南侧	1510	2583
4	赵堤村	东南	1308	2437
5	杨街村	东南	1800	2425
6	东孟姜女河	东侧	360	海河流域，卫河水系，执行Ⅴ类水质标准

（2）水系特征

- 地表水系

本项目建成后，全厂废水经厂内污水处理站处理后外排水全部进入贾屯污水处理厂。贾屯污水处理厂尾水排入东孟姜女河。东孟姜女河水体功能为地表水Ⅴ类水体，属于海河流域。现状东孟姜女河马村断面氨氮、总氮、石油类、氰化物可达到Ⅴ类水质要求；COD、BOD_5、总磷、氯化物、硫酸盐均有超标现象。

- 饮用水源

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）》以及《新乡市城市饮用水水源地保护区划分报告》，与集聚区有关的饮用水保护区主要为“黄河贾太湖地表水饮用水源保护区”二级保护区：人民胜利渠渠首至田庄的水域及堤外 50m 沿岸的陆域。

同时依据《河南省水利厅 河南省环境保护厅关于新乡市贾太湖水源地变更为新乡市七里营引黄水源地的意见》（豫水政资[2017]45 号）和《河南省人民政府关于七里营引黄水源地饮用水水源保护区的批复》（豫政文[2018]102 号），新建的七里营引黄水源地完全置换贾太湖水源地，贾太湖水源地不再作为集中式饮用水源地。

本项目均不在上述饮用水源保护区范围内。具体见附图。

（3）环境空气特征

- 本项目所在新乡县不属于 SO_2 及酸雨控制区。
- 结合当地气象特征，新乡县属暖温带大陆性季风气候，新乡县因受太行山势东北至西南走向的影响，故冬季多东北风，夏季多西南风。
- 根据本次评价监测数据，常规因子 SO_2、PM_{10}、TSP、NO_2 满足标准要求，特征因子 NH_3、H_2S、非甲烷总烃、H_2S、氨、硫酸雾、甲苯、甲醇、HCL、HF、丙烯腈、二噁英等均满足标准要求。

（4）生态敏感区

据调查，新乡市重要的生态敏感区包括风景名胜区等均距离本项目厂址较远，在新乡县境内没有分布，另外，厂址周边 1km 范围内暂未发现地表文物古迹遗存。

2、关注的主要环境问题

本次环评报告关注的主要环境问题是：

（1）项目区域环境空气、地表水、地下水以及区域声环境质量现状能否满足相应的标准限值要求；

（2）项目环境影响的可接受程度以及污染防治措施是否可行，主要包括：

①项目产生的废气污染物产生情况和治理措施，确保项目废气排放达到国家规定的排放标准；

②项目生产废水处理措施的可行性，区域污水管网建设时限衔接性及废水排放去向；

③项目危险化学品储运使用过程中存在环境风险能否控制在可接受的范围内；

④项目营运期对区域环境和敏感目标的影响。

（3）项目选址的合理性分析。

五、环境影响报告书的主要结论

新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目符合国家产业政策；用地符合国家土地政策；运营过程中对各污染源采取的污染措施合理可行，可实现各类污染物达标排放，符合清洁生产要求，环境风险处于可接受水平，项目建设对区域的环境影响较小；公众支持项目的建设；项目在严格落实各项环保措施的基础上，从环保角度分析项目的建设是可行的。

第一章　总则

1.1　编制依据

1.1.1 法律、法规依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日）

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日，2018 年 1 月 1 日起实施）

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年）

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日）

（8）《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）

（9）《国民经济行业分类（2011 年本）》

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订）

（11）《环境保护部关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发〔2015〕162 号）

（12）《河南省环境保护厅关于加强建设单位环评信息公开工作的公告》（2016 年 3 月 16 日）

（13）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）

（14）《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日）

（15）《河南省建设项目环境保护管理条例》（2006 年 12 月）

（16）《河南省人民政府办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的实施意见》（豫政办〔2017〕31 号）

（17）《河南省环境保护厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》（豫环文[2015]33 号）

（18）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2007]125 号）

（19）《河南省环保厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 年本）》

（20）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省县级集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2013]107 号）

（21）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水源保护区划的通知》（豫政办[2016]23 号）

（22）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省 2018 年持续打好打赢水污染防治攻坚战工作方案的通知》（豫政办〔2018〕15 号）

（23）《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）

（24）《河南省人民政府办公厅关于印发河南省 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（ 豫政办〔2018〕14 号）

（25）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）

（26）《河南省环境保护厅关于加强环评管理防范环境风险的通知》（豫环文[2012]159 号）

（27）《新乡市人民政府办公室关于印发新乡市 2018 年大气污染防治攻坚战实施方案的通知》（新政办(2018)22 号）

1.1.2 技术规范依据

（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）》（HJ2.2-2008）

（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（声环境）》（HJ2.4-2009）

（5）《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）

（6）《制定地方水污染物排放标准的技术原则与方法》（GB/T3839-83）

（7）《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）

（9）《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）及修改公告

（10）《环境影响评价技术导则·石油化工建设项目》（HJ/T89–2003）

（11）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）

1.1.3 项目依据及参考资料

（1）新乡瑞诺药业有限公司关于本项目环境影响评价工作的委托书

（2）《新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目可行性研究报告》（上海创诺有限公司，2017 年 6 月）

（3）《新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目备案确认书》（项目代码：2017-410721-27-03-043495）

（4）新乡县环境保护局关于新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目环境影响评价执行标准的意见

（5）《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025)》和《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响评价报告书》（河南省正大环境科技咨询工程有限公司，2018 年 5 月）及批复（豫环函[2018]28 号）

（7）《贾屯污水处理厂环境影响报告书（报批版)》

（8）区域监测报告

1.2 评价对象

本次评价对象为《新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目》。

1.3 评价等级、范围及评价标准

1.3.1 评价等级

1.3.1.1 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）中有关大气环境影响评价工作等级划分原则，通过对本项目污染物排放情况的计算，结合项目所在地周围环境敏感点的分布情况，环境空气评价工作等级计算结果及评判依据见表 1-1。

表1-1　　环境空气评价工作等级确定情况一览表

序号	污染源名称		产污车间	主要污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（mg/m³）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）	评价级别
1	有组织废气	酸化反应废气（4000m³/h）	生产车间	HCl	0.0165	0.0005	3.09	0	三级
2		车间粉碎工序废气（400m³/h）		粉尘	0.008	0.0030	0.67	0	三级
3		电解制氟排氢与氟代反应废气（6000m³/h）		HF	0.031	0.0011	5.53	0	三级
4		焚烧尾气（12000m³/h）	危险废物焚烧炉	烟尘	0.011	0.0001	0.02	0	三级
				HCl	0.065	0.0005	3.03	0	三级
				SO_2	0.06	0.0004	0.08	0	三级
				NOx	0.266	0.0019	0.74	0	三级
				二噁英类（ngTEQ/h）	0.0002	0.0014	0.23	0	三级
				VOCs	0.0004	0.0000	0.00	0	三级
5		燃烧废气（10000m³/h）	催化氧化燃烧装置	非甲烷总烃	0.059	0.0016	0.08	0	三级
				氨	0.1078	0.0075	3.75	0	三级
6		恶臭气体	污水处理站	H_2S	0.00018	0.0006	6.30	0	三级
				氨	0.0027	0.0095	4.73	0	三级
7	无组织废气	生产区		甲苯	0.0883	0.0421	7.02	0	三级
				丙烯腈	0.0179	0.0024	4.74	0	三级
				甲醇	0.0629	0.0083	0.28	0	三级
				氢氟酸	0.0003	0.0000	0.20	0	三级
				硫酸	0.0113	0.0015	0.50	0	三级
				盐酸	0.0186	0.0025	16.43	962	二级
				氨	0.049	0.0065	2.83	0	三级
				非甲烷总烃（VOCs）	0.4277	0..0567	2.89	0	三级
8		储罐区		甲苯	0.0059	0.0055	0.92	0	三级

序号	污染源名称		产污车间	主要污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（mg/m³）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）	评价级别
				丙烯腈	0.0062	0.0058	11.59	289	二级
				甲醇	0.0040	0.0037	0.12	0	三级
				氢氟酸	0.0021	0.002	.9.81	0	三级
				硫酸	0.0001	0.0001	0.03	0	三级
				盐酸	0.0042	0.0039	26.16	600	二级
				非甲烷总统（VOCs）	0.1249	0.1167	5.84	0	三级
9		污水处理站		H_2S	0.0002	0.0006	6.30	0	三级
				氨	0.003	0.0006	0.32	0	三级

综上所述，本次大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以项目中心为中心，向南北各延伸 2.5km，东西各延伸 2.5km，共计 25km² 的评价范围。

1.3.1.2 地表水评价等级

本项目废水进入贾屯污水处理厂，出水排入东孟姜女河，根据《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）中评价工作等级划分原则，结合工程排污状况分析及纳污水体状况，本次地表水评价仅进行定性分析。

1.3.1.3 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），本项目为Ⅰ类项目。本次地下水评价等级为二级。判断依据见表 1-3，本项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1-4。

表 1-3 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

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

表 1-4　　本项目地下水评价等级划分一览表

指标	本项目特征	级别
项目类别	本项目为专用化学品制造	Ⅰ类项目
地下水环境敏感程度	本项目不在水源准保护区及其他需要特殊地下水资源保护区；不在饮用水源准保护区以外的补给径流区，不在分散式饮用水水源地及特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他环境敏感区	不敏感
评价等级		二级

本项目厂址东北侧 1.9km 为贾太湖，目前作为河南心连心化肥有限公司的工业用水，且本项目位于其地下水流向的下游，不属于其补给径流区；本项目厂址西南 8km 处为新乡市第四水厂井群二级保护区边界（新乡县水厂和七里营引黄水源地均位于新乡市第四水厂井群一级保护区内），且本项目位于其地下水流向的下游，不属于其补给径流区；本项目距离最近的村庄为南侧 1.3km 处的赵提村，故附近不存在分散式饮用水水源地。综上所述，本项目地下水敏感程度属于不敏感。

1.3.1.4 声环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境评价为二级评价，详见表 1-6。

表 1-6　　声环境影响评价等级划分一览表

项　　目	指　　标
所处声环境功能区	GB3096-2008《声环境质量标准》3 类
建设前后敏感点噪声级别增高量	预计＞3dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	二级

1.3.1.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，环境风险评价工作等级的确定依据见表 1-7。

表 1-7　　评价工作等级

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	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
环境敏感区	一	一	一	一

本项目生产所使用的物料氟化氢、丙烯腈属于一般毒性有毒物质；CO、乙醇、甲苯、甲醇、二氯乙烷、异丙醇、丙烯腈、氨、醋酸、甲酸甲酯、乙腈属于易燃物质。本项目构成重大危险源，因此本次环境风险评价级别确定为一级。

1.3.2 评价范围

根据评价分级结果，结合项目特点及建设项目所在区域环境特征，确定本次评价各环境因素的评价范围，详见表 1-8。

表 1-8 本项目各环境因素评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评 价 范 围
1	环境空气	二级	以本项目为中心，向南北各延伸 2.5km，东西各延伸 2.5km，共计 25km^2 的评价范围
2	地表水环境	三级	厂内污水处理站排水至贾屯污水处理厂
3	地下水环境	二级	按地下水流向划评价范围，厂区下游 2000m、厂区上游 1000m、东西两侧各 1000m，调查范围和预测范围约为 6km^2
4	声环境	二级	四周厂界外 200m
5	环境风险	一级	以项目危险源（罐区、生产车间）为中心、5km 为半径的区域

1.3.3 评价标准

根据新乡县环境保护局关于新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目环境影响评价执行标准的意见，本次评价采用标准如下：

1.3.3.1 环境质量标准

本次环评环境质量标准见表 1-9。

表 1-9　　评价执行的环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项　　目	标准限值	
环境空气	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级	SO_2	日均值	0.15mg/Nm^3
			小时均值	0.5mg/Nm^3
		PM_{10}	日均值	0.15mg/Nm^3
		TSP	日均值	0.30mg/Nm^3
		NO_2	小时浓度	0.2mg/Nm^3
			日均浓度	0.08mg/Nm^3
	《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃	非甲烷总烃	小时浓度	2.0 mg/Nm^3
	《工业企业设计卫生标准》居民区允许浓度（TJ36-79）	甲醇	日均值	1mg/m^3
			一次值	3mg/m^3
		硫酸	日均值	0.10mg/m^3
			一次值	0.30mg/m^3
		HCl	日均值	0.015mg/m^3
			一次值	0.05mg/m^3
		HF（氟化物）	日均值	0.007mg/m^3
			一次值	0.02mg/m^3
		丙烯腈	一次值	0.05mg/m^3
		氨	一次值	0.20mg/m^3
		H_2S	一次值	0.01mg/m^3
	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度	甲苯	一次值	0.6mg/m^3
			日均值	0.6mg/m^3
	参照日本标准	二噁英	日均值	0.6pgTEQ/Nm^3
地表水	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅴ类标准	因子	Ⅴ类	
		pH	6～9mg/L	
		COD	≤40mg/L	
		BOD_5	≤10mg/L	
		NH_3-N	≤2.0mg/L	

		总氮	≤2.0mg/L	
		石油类	≤1.0mg/L	
地下水	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类	pH	6.5-8.5	
		总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	450mg/L	
		溶解性总固体	1000mg/L	
		氨氮	0.5mg/L	
		耗氧量	3.0mg/L	
		Cl^-	250 mg/L	
		SO_4^{2-}	250 mg/L	
		硝酸盐	20 mg/L	
		亚硝酸盐	1.0 mg/L	
		挥发酚	0.002 mg/L	
		氟化物	1.0 mg/L	
		氰化物	0.05 mg/L	
		硫化物	0.02 mg/L	
声环境	GB3096-2008《声环境质量标准》3 类	L_{Aeq}	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	
土壤环境	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1	pH	6＜pH《7.5	pH＞7.5
		锌	250 mg/kg	300 mg/kg
		镍	100 mg/kg	190 mg/kg
		铜	100 mg/kg	100 mg/kg
		铬	200 mg/kg	250 mg/kg
		汞	2.4 mg/kg	3.4 mg/kg
		砷	30 mg/kg	25 mg/kg
		镉	0.3 mg/kg	0.6 mg/kg
		铅	120 mg/kg	170 mg/kg

1.3.3.2 污染物排放标准

本次评价污染物排放执行标准见表 1-10。

表 1-10 评价执行的污染物排放标准

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	标准限值
废水	河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1	标准	B
		pH	6～9
		COD	220 mg/L
		BOD_5	40mg/L
		氨氮	35mg/L
		SS	100mg/L
废气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级	颗粒物	≤120mg/Nm^3
			20m 高排气筒 5.9kg/h
		颗粒物	≤120mg/Nm^3
			35m 高排气筒 31kg/h
		SO_2	≤550mg/Nm^3
			35m 高排气筒 20kg/h
		NO_X	≤240mg/Nm^3
			35m 高排气筒 5.95kg/h
		HCl	≤100mg/Nm^3
			20m 高排气筒 0.43kg/h
		HCl	≤100mg/Nm^3
			35m 高排气筒 2.0kg/h
		非甲烷总烃	≤120 mg/Nm^3
			35m 高排气筒 76.5kg/h
			无组织 4.0 mg/Nm^3
		HF（氟化物）	≤90mg/Nm^3
			20m 高排气筒 0.17kg/h
	关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》豫环攻坚办〔2017〕162 号 有机化工业	非甲烷总烃	≤80mg/Nm^3
	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2	氨	厂界标准 1.5 mg/m^3
			15m 高排气筒 4.9kg/h
		H_2S	厂界标准 0.06mg/m^3
			15m 高排气筒 0.33kg/h

	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）表 3	烟尘	100 mg/m^3	
		SO_2	400 mg/m^3	
		NOx	500 mg/m^3	
		CO	100 mg/m^3	
		HCl	100 mg/m^3	
		二噁英类	0.5 TEQng/m^3	
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	噪声	昼间	65dB(A)
			夜间	55dB(A)
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单			
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单			

1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

本项目环境影响因素识别内容见表 1-11。

表 1-11 环境影响因素识别表

影响因素 \ 工程分析		施工期			运行期				
		安装	运输	噪声	废水	废气	固废	噪声	运输
自然生态环境	地表水				1LP				
	地下水				1LP				
	大气环境		1SP			2LP			1LP
	声环境	1SP	1SP	1SP				2LP	1LP
	土 壤				1LP		1LP		
社会经济环境	交 通	1SP	1SP						1LP
	公众健康			1SP	1LP	1LP		1LP	
	生活质量			1SP	1LP	1LP	1LP	1LP	2LP
备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著；影响时段：S-短期；L-长期；影响范围：P-局部；W-大范围									

由表 1-11 可以看出，本项目在施工期对周围自然环境、社会环境的影响是轻微、短期和局部的；本项目运行期产生的废水、废气、固废和噪声对工程周围自然、社会环境将造成一定的不利影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据本项目污染源分析识别环境影响因子，依据国家有关环保标准、规定所列控制指标，并结合项目所处区域环境特征，筛选出本项目评价因子见表 1-12。

表 1-12　　评价因子一览表

评价要素	评价因子
环境空气	PM_{10}、SO_2、NO_2、NH_3、H_2S、氨、非甲烷总烃、二噁英、硫酸雾、甲苯、甲醇、HCL、HF、丙烯腈
声环境	连续等效 A 声级 Laeq
地表水	pH、色度、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、氰化物、硫酸盐（以 SO_4^{2-}）、氯化物（以 Cl^-计）
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟化物、硫化物、铅、镉、铁、铜、镍、锌、砷、汞、铬(六价)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、石油类和苯
土壤	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍

1.5　环境保护目标

根据对本项目产排污状况的分析，结合对拟建厂址周围环境状况的现场踏勘，确定主要环境保护目标见表 1-13。

表 1-13　　环境保护目标一览表

序号	环境类别		保护对象	目标要求
1	环境空气		厂址周围环境敏感点贾屯村、龙泉村、大河村、赵堤村、杨街村等	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级
2	水环境	地表水环境	东孟姜女河	GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅴ类
		地下水环境	厂址区域及河道两岸 200m 内浅层地下水	GB/T14848-93《地下水质量标准》Ⅲ类
3	声环境		厂界四周 1m	GB3096-2008《声环境质量标准》3 类

1.6 项目相关规划及相关功能区划

1.6.1《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）》

新乡经济技术产业集聚区规划范围规划范围分为北、中、南三个区，北区位于新乡县中心城区的东北部，青龙路和新菏铁路之间位置；中区位于七里营镇区南环路南部和二支排的北部位置；南区位于七里营镇府庄村南、胡韦线两侧位置。总规划总面积为19.9平方公里。

（1）规划范围

北区规划范围——东至文化路，南以青龙路为界，西至消防大队西侧规划路（环城东路），北至新荷铁路南 240ｍ处规划路（化工一路），规划总面积 3.71 平方公里。

中区规划范围——东至阳光西路、中央大道、青年路，南至二支排，西至胡韦线、青年路，北至七里营南环路、金融大道，规划总面积 13.03 平方公里。

南区规划范围——东至规划的经五路，南至胡韦线南段，西至印海西路（规划的经一路），北至府庄南路（规划的纬二路），规划面积3.16平方公里。

本项目位于新乡经济技术产业集聚区北区规划范围，具体见附图。

（2）发展目标

- 争取到2025年，把新乡经济技术产业集聚区打造为中部地区最大的装备制造产业基地、医药产业基地、化工产业基地。
- 至2025年工业总产值将达到1200亿以上，完成利税38亿元，人均纯收入达到45000元。规划期末总人口为15万人。

本项目产品为核苷（酸）系列产品、维生素B1中间体、B5中间体产品、乙腈，属于精细化工项目，符合集聚区发展目标。

（3）土地利用规划

本项目用地设计条件属于三类工业用地，产业集聚区土地利用规划中本项目占地为二类工业用地，集聚区控制性详细规划正在调整，调整后本项目占地为三类用地，具体见附图。

（4）主导产业

集聚区主导产业为化工产业、医药产业和装备制造业。本项目为精细化工项目，是集聚区发展的主导产业之一。

（5）规划布局

结合产业发展重点和现有产业布局特点，集聚区布局为“三区、多园”。三区为北区、中区、南区三个片区，多园为化工产业园、医药产业园、装备制造产业园、纸制品印刷包装产业园和生活配套区。北区位于新乡县中心城区的东北部，青龙路和新菏铁路之间位置，布置为化工产业园；中区位于七里营镇区南环路南部和二支排的北部位置，布置为医药产业园、装备制造产业园和生活配套区；南区位于七里营镇府庄村南、胡韦线两侧位置，以胡韦线为界，两侧分别布置为纸制品印刷包装产业园和装备制造产业园。

根据规划，北区布置为化工产业园，重点依托现有企业河南心连心化肥有限公司发展，支持现有心连心企业的升级改造，重点发展以现有产品为原料的基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链，做强、做大煤化工主导产业，保持行业竞争优势。

本项目位于新乡经济技术产业集聚区北区规划范围，北区布置为化工产业园，本项目属于精细化工项目，项目以河南心连心化肥有限公司现有产品为原料进行生产，延长了河南心连心化肥有限公司的产业链，符合集聚区北区规划布局要求，具体见附图。

（6）市政工程设施规划

①供水

集聚区供水管网由新乡县水厂。

本项目供水依托集聚区集中供水。根据实际调查，项目所在区域供水管网已经铺设，具备通水条件。

②排水

根据规划，新乡经济技术产业集聚区内污水全部进入贾屯污水处理厂。

根据调查，贾屯污水处理厂已建成并正常运行，现实际处理水量约为 12 万 m^3/d，项目厂外管网已经接通。

③供热

新乡经济技术产业集聚区供热区域划分为五个供热分区：供热A区、供热B区、供热C区、供热D区、供热E区五个供热分区。各分区供热热源规划以区内现有大型热源企业供热锅炉提供。

本项目位于供热 C 区，依托河南心连心化肥有限公司热源厂供热。根据实际调查，

项目所在区域供热管网已建成。

1.6.2 集聚区规划环评

新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书由河南省正大环境科技咨询工程有限公司承担，于 2017 年 11 月完成规划环评报告，2018 年 2 月通过河南省环保厅审查（《豫环函【2018】28 号》。

（1）本项目建设与规划环评准入条件对比情况

表 1-14 本项目建设与规划环评准入条件对比情况一览表

类别	项目准入条件		本项目	相符性
产业政策	（1）鼓励引进的项目和优先发展行业	① 集聚区已按照主导产业及辅助产业对各园区功能布局进行合理布局，企业入驻应按照产业政策要求优先入驻与主导产业相符的产业，鼓励入驻《产业结构调整指导目录》鼓励类项目	本项目属于鼓励类第十一条“石化化工”第 6 项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型(水基化剂型等)、专用中间体、助剂(水基化助剂等)的开发与生产”项目；本项目为精细化工项目，是集聚区发展的主导产业之一，满足园区功能布局	相符
		② 鼓励中水回用项目、污水深度治理等基础设施、资源综合利用项目入驻集聚区	本项目生产废水全部深度治理达标后排入集聚区污水处理厂	相符
		③ 鼓励清洁生产水平较高，且能够进一步拉长集聚区产业链，符合集聚区产业定位的企业入驻集聚区	本项目清洁生产水平满足相关标准及园区要求	相符
		④ 鼓励园区内符合产业定位的现有企业对产品进行提升，延长产业链条	本项目不涉及	/
		⑤ 以化工、医药、装备制造作为主导产业。其中化工产业重点依托现有企业河南心连心化肥有限公司发展，支持现有心连心企业的升级改造，重点发展以现有产品为原料的基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链；医药产业重点发展方向以中药饮片加工及中药配方颗粒制剂、中成药及中药制剂、生物技术药物、生物制剂、卫生材料及医药用品制造等为重点，同时，支持华星药业在发酵原料药方面加快技术改造步伐，推进原料药向产业链下游延伸；装备制造业主要以振	本项目属于化工产业，所用原料主要依托现有企业河南心连心化肥有限公司，属于下游产业链。本项目与化工产业园区产业链相关示意图见下图 1-1	相符

		动机械、石化及煤化装备、家电设备为主		
		⑥允许入驻符合集聚区产业定位及产业类别的医药、装备制造以及煤化工的下游企业，符合集聚区循环经济发展产业链上下游产业的补链项目	本项目属于河南心连心化肥有限公司煤化工的下游企业，符合集聚区循环经济发展产业链下游产业链项目，见下图 1-1	相符
	（2）限制或禁止入驻项目	① 原则上仅允许入驻符合集聚区产业定位，且项目选址须符合集聚区产业布局及用地性质的项目	本项目为化工项目，集聚区土地利用规划图调整后项目所在区域为三类工业用地（目前项目所在区域土地利用规划中为二类工业用地），见附图；同时，本项目用地控规为三类工业用地；本项目位于化工产业园，符合集聚区产业布局。	调整后相符
		② 按照国家相关产业政策，严禁淘汰和限制类工业企业入园	本项目属于鼓励类	相符
		③ 建议化工园区发展方向立足于河南心连心化肥有限公司退城入园项目和该公司自身产业链的发展项目，控制其用地（包括三类工业用地）和产业发展规模	本项目属于河南心连心化肥有限公司下游产业链项目，见下图 1-1	相符
		④ 建议化工园区重点发展以河南心连心化肥有限公司现有产品为原料的基础化工及下游产业链产品，延长煤化工产业链；同时，禁止新建或单纯扩大产能的以煤为原料的煤化工项目，升级改造项目、符合条件的退城入园项目入驻园区不得增加区域燃煤总量，且合成氨和甲醇产能应进行等量置换，不得新增区域合成氨和甲醇产能。目前河南心连心化肥有限公司合成氨和甲醇年产能情况为：一分厂 8 万吨合成氨和 5 万吨甲醇、二分厂 18 万吨合成氨和 5 万吨甲醇、三分厂 24 万吨合成氨和 5 万吨甲醇、四分厂 45 万吨合成氨，总计 110 万吨的年产能，建议化工园区合成氨和甲醇年总产能控制为 110 万吨	本项目为化工项目，属于河南心连心化肥有限公司下游产业链项目，见下图 1-1	相符
		⑤ 禁止建设或使用《产业结构调整指导目录	本项目属于鼓励类项目	相符

		（2011 年本）（2013 年修正）》明令淘汰的生产工艺或设备		
生产规模和工艺装备水平	（1）入区企业建设规模应符合国家相关行业准入条件中的经济、产品规模和生产工艺要求		建设规模符合国家产业政策要求	相符
	（2）在生产工艺、技术水平、装备规格上，要求入区项目达到国内行业领先水平、或具备国际先进水平		达到国内同行业领先水平	相符
清洁生产水平	（1）应选择使用原料和产品为环境友好型的项目，避免集聚区大规模建设造成的不良辐射效应，诱使国家明令禁止项目在集聚区周边出现		本项目原料无剧毒、高挥发及辐射等国家明令禁止的原辅材料	相符
	（2）入区项目在单位产品水耗、能耗、污染物排放量等清洁生产指标应达到国内同类行业先进水平		本项目清洁生产指标达到国内同类行业先进水平	相符
	（3）按照循环经济发展之路，评价建议能够与集聚区定位发展产业形成良好循环经济链条的项目可优先入园		本项目符合循环经济原则	相符
污染物排放总量控制	（1）新建项目的污染物排放指标必须满足区域总量要求		本项目总量指标满足达标排放要求	相符
	（2）禁止发展环境污染严重、无污染治理技术或治理技术在技术经济上不可行的项目		本项目满足清洁生产要求，各污染物均妥善处理、处置，达标排放，对周边环境影响较小	相符
	（3）新建项目的大气污染物处理达到相关行业标准或大气污染物综合排放标准后方可排放，水污染物排放应达到相关行业标准或水污染物综合排放标准后才能进入集聚区污水处理厂		本项目废水经厂内污水处理站处理后满足行业标准后排入集聚区污水处理厂；废气达标排放；固废妥善处置	相符
土地利用	（1）入园项目必须达到《河南省工业项目建设用地控制指标》要求		项目用地控规为三类工业用地，符合《河南省工业项目建设用地控制指标》要求	相符
	（2）入园项目用地必须符合集聚区土地利用规划要求		项目用地控规为三类工业用地，符合产业集聚区土地利用规划	相符
	（3）入园项目必须符合园区产业布局要求		本项目位于化工产业园，符合集聚区规划布局	相符

综上分析，本项目的建设与新乡经济技术产业集聚区产业政策、生产规模和工艺

装备水平、清洁生产水平、污染物排放总量控制、土地利用方面，符合规划环评提出的准入条件要求。

（2）集聚区产业发展负面清单对比情况

表 1-15　　集聚区产业发展负面清单（禁止和限制发展项目）一览表

序号	要求	行业	禁止和限制发展内容
1	不符合集聚区产业定位，不符合国家政策，属于淘汰和产品，能耗大、污染物产生量大，产业规模达不到要求及国家限制发展行业	化工	限制发展园区内现有的与产业定位不符的企业
			禁止新建或单纯扩大产能的以煤为原料的煤化工项目；同时升级改造项目、符合条件的退城入园项目，入驻园区不得增加区域燃煤总量，且合成氨和甲醇产能应进行等量置换，不得新增区域合成氨和甲醇产能，建议化工园区合成氨和甲醇年总产能控制为 110 万吨。
			禁止新建或扩建以天然气为原料生产甲醇及甲醇生产下游产品；禁止以天然气代煤制甲醇项目
			禁止焦化行业炼焦和煤焦油加工项目入驻
			限制新建、扩建以天然气为原料的合成氨项目
			其它行业政策禁止或限制发展的化工项目
2		医药	限制发展园区内现有的与产业定位不符的企业
			禁止发展化学合成制药企业（单纯分装、复配除外）
			禁止新建、单纯扩建生物发酵制药项目（单纯分装、复配以及现有企业升级改造项目除外）
			禁止农药类项目
3		装备制造	限制发展园区内现有的与产业定位不符的企业
			禁止建设独立电镀项目
4		纸制品印刷包装	禁止造纸制浆、油墨生产（单纯分装、复配除外）项目入驻
5		其他	禁止发展不在园区产业定位内的其他产业项目入驻，如制革、化纤浆粕、黑色冶金、焦化、独立电镀、皂素、金属冶炼等

本项目属于化工项目，不是以煤为源头的煤化工项目。对比表 1-15 可以看出，本项目属于该集聚区规划的化工行业，不属于禁止和限制发展内容，即本项目不在该集聚区发展的负面清单中。

（3）集聚区规划环境影响评价批复相关内容对比情况

表 1-16 集聚区规划环境影响评价批复相关内容一览表（北区）

类别	批复内容
合理用地布局	北区发展方向原则上立足于河南心连心化肥有限公司退城入园项目及自身产业链条发展项目，严控其用地（包括三类工业用地）和产业发展规模，在距离新乡县主城区近的园区西侧设置二类工业用地，布置二类工业企业，不再规划发展化工项目，同时设置绿化带，防止工业对城区及周边生活环境造成不良影响
优化产业结构	北区禁止新建或单纯扩大产能的以煤为原料的煤化工项目，升级改造及退城入园的合成氨和甲醇项目产能应实现等量置换，且合成氨和甲醇总产能控制在 110 万吨；禁止发展化学合成制药项目（单纯分装、复配除外），单纯新建、扩建生物发酵制药项目（单纯分装、复配以及现有企业升级改造项目除外）；禁止农药类项目、独立电镀项目、造纸制浆、油墨生产（单纯分装、复配除外）项目入驻；禁止发展不符合园区定位的制革、化学纤浆粕、黑色冶金、焦化、煤焦油加工、金属冶炼等不符合园区产业定位且污染较重的项目

对比表 1-16 本项目位于新乡经济技术产业集聚区北区，是河南心连心化肥有限公司控股的子公司，且本项目原料主要依托河南心连心化肥有限公司的产品，即本项目是心连心企业自身产业链条下游产品发展项目（见下图 1-1）；

本项目用地控规为三类工业用地，土地利用规划图调整后为三类工业用地（目前土地利用规划中该地块为二类工业用地），能满足合理用地布局要求。同时本项目不属于北区禁止入驻的化工、医药等项目，满足优化产业结构的要求。综上所述，本项目建设基本符合新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）相关要求。

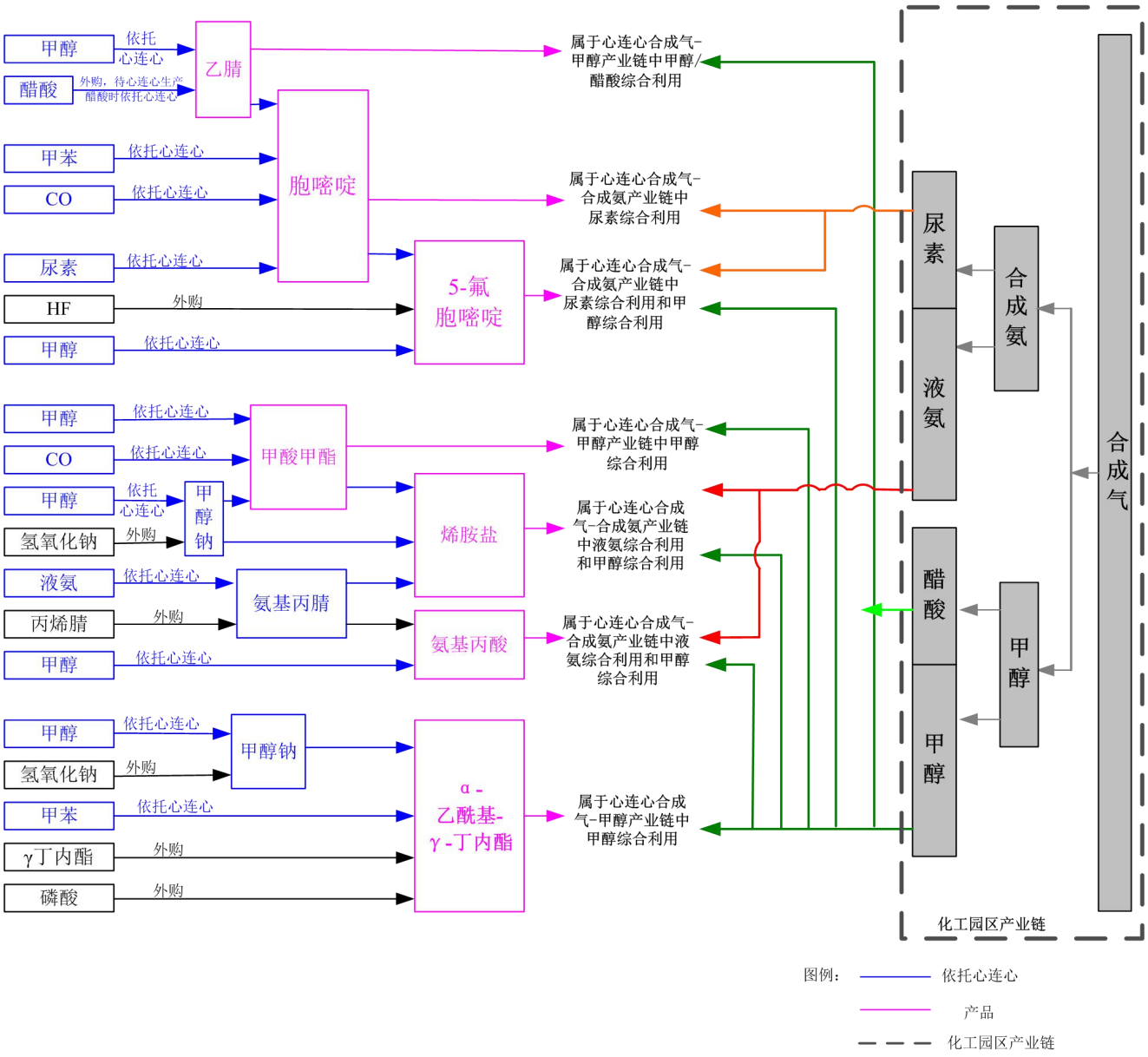


图 1-1　本项目与化工产业园区产业链相关示意图

1.6.3 贾屯污水处理厂

贾屯污水处理厂位于新乡市和平路以西、东孟姜女河以北、规划静泉路以南、劳动街以东，设计规模 30 万 m^3/d，现状处理规模 15 万 m^3/d， 2020 年规划处理规模再扩建 15 万 m^3/d；收水范围包括赵定排以南的新乡市高新技术开发区和东南区、新乡县中心城区、纸制品工业园区、朗公庙镇；设计采用“厌氧酸化+A2/O+沉淀+过滤”处理工艺，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 的标准要求（COD50mg/L、氨氮 5mg/L），排水进入东孟姜女河。

本项目位于贾屯污水处理厂收水范围内。根据现场调查，目前贾屯污水处理厂现状已建成处理规模 15 万 m^3/d，厂外管网正在建设，目前正常运行，现实际处理水量为 12 万 m^3/d。实际出水水质指标为 COD25~47mg/L、NH_3-N0.09~0.67mg/L。满足污水处理厂设计要求。待管网铺设完成后，本项目废水可以进入该污水处理厂进行处理。

1.6.4 本项目所在区域环境功能区划

1.6.4.1 大气环境

本项目位于河南省新乡市新乡县经济技术产业集聚区，根据《新乡县经济技术产业集聚区总体发展规划（2015~2025）》中环境空气质量功能区的划分（见附图），本项目所在区域的环境空气功能区划为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

1.6.4.2 地表水

根据《新乡县经济技术产业集聚区总体发展规划（2015~2025）》，东孟姜女河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准。

1.6.4.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《新乡县经济技术产业集聚区总体发展规划（2015~2025）》声环境功能区分类，本项目厂界四周声环境功能区类别为 3 类。

1.6.4.4 地下水

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）分类，本项目所在区域内按照地下水Ⅲ类功能区评价。

1.6.4.5 土壤

根据《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）标准，本项目评价区域土壤环境执行表 1 标准

1.7 章节设置

本次评价设置以下章节：

（0）概述

（1）总则

（2）工程分析

（3）环境现状调查与评价

（4）环境质量影响预测与评价

（5）环境保护措施及其可行性论证

（6）环境风险评价

（7）环境影响经济损益分析

（8）环境管理与监测计划

（9）环境影响评价结论与建议

1.8 评价重点

本次评价的重点专题为：

- 工程分析
- 环境质量影响预测与评价
- 环境保护措施及其可行性论证

第二章　工程分析

2.1 基本情况

根据现场调查，项目目前已经开始建设，土建已基本完成，主要生产车间、罐区和公用设施及污水处理厂站均已建，新乡县环境保护局于 2018 年 5 月对建设单位送达《行政处罚决定书》，责令建设单位立即停止一切违法行为，并对建设单位处以处罚（见附件）。现已全面停止建设，企业积极补办环评手续。

2.1.1 基本情况

本项目基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1　　本项目基本情况一览表

序号	项目	内容	备注
1	项目名称	新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目	新建
2	建设规模	年产 2400 吨核苷（酸）类系列产品和年产 5000 吨维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及年产 6000 吨乙腈产品	/
3	总投资	13095 万元	企业自筹
4	建设地点	新乡经济技术产业集聚区青龙路东段	/
5	占地面积	50 亩	河南心连心化肥有限公司土地控股
6	主要建设内容	生产车间，仓库，储罐等	/
7	生产工艺	利用河南心连心化肥有限公司 CO、氨、尿素、甲醇等，采用节能新工艺合成	/
8	劳动定员	180 人	当地招聘
9	工作制度	年工作 300 天，四班三运转	8000h/a
10	预计投产日期	拟于 2018 年 9 月投产	/

2.1.2 本项目与河南心连心化肥有限公司的关系

新乡瑞诺药业有限公司属于河南心连心化肥有限公司土地控股的子公司。本项目以河南心连心化肥有限公司的产品及副产品为主要原料进行下游产品的加工生产，属于河南心连心化肥有限公司下游产业链延生项目。

本项目依托利用的心连心液体原料全部采用管道直接输送，不仅免去了道路运输风险也有效降低了厂内储存风险，充分突显集聚区便捷的资源平台优势。本项目与河南心连心化肥有限公司依托关系见表 2.1-2。

表 2.1-2　　本项目与河南心连心化肥有限公司依托关系一览表

序号	依托内容	本项目依托关系	依托方式	依托可行性
1	供水	依托河南心连心化肥有限公司	直接自建供水管道	河南心连心化肥有限公司采用地下水和集中式饮用水水源，目前二、三、四厂深水井出水量为 2240m^3/h，已用新鲜水量 1841 m^3/h，尚有 399 m^3/h 余量，能够满足本项目约 378 m^3/h 新鲜水量
2	供电	依托河南心连心化肥有限公司	由河南心连心化肥有限公司输送 10KV 电压至本项目厂址变电器	河南心连心化肥有限公司二厂内建设有一座 110/10KV 总变电站
3	氨 4500t/a、尿素 1200t/a、甲醇 7500/a、CO1000t/a 等	依托河南心连心化肥有限公司	液态原料（氨）和气态原料（氢气、CO）通过管道从河南心连心化肥有限公司产品储罐区直接输送至本项目缓冲罐，原料甲醇由管道直接输送至本项目储罐，固态原料（尿素）直接由包装袋汽车运输至本项目车间	二、三、四厂生产合成氨 87 万 t/a，尿素 150 万 t/a，副产甲醇 10 万 t/a，副产复合肥 30 万 t/a，副产硫磺 5379t/a，可满足本项目原料的依托
4	蒸汽	依托集聚区供热 C 区，其中集聚区 C 区蒸汽由河南心连心化肥有限公司提供	已建蒸汽管道	目前河南心连心化肥有限公司建有 4 台 75t/h 循环流化床锅炉、3 台 130t/h 循环流化床锅炉供汽（2 用 1 备）、3 台（2 用 1 备）165t/h 循环流化床锅炉，共计 890t/h，可满足本项目依托

2.1.3 产品组成及质量控制

本项目主产品为①年产 2400 吨核苷（酸）产品（其中胞嘧啶 1800t/a、五氟胞嘧啶 600t/a）；②年产 5000 吨维生素 B1 中间体、B5 中间体产品（B1 中间体：烯胺盐 1600r/a、甲酸甲酯 1700t/a、α-乙酰基-γ-丁内酯 500t/a；B5 中间体：氨基丙酸 1200r/a）；③年产 6000 吨乙腈产品。其产品组成情况见表 2.1-3，产品结构示意图见图 2.1-1。

本工程产品指标均按优于国家质量标准执行，具体质量控制标准指标见表 2.1-4。该项目产品符合清洁生产的要求。

表 2.1-3　　本项目产品组成情况一览表

序号	产品类别	产品名称	产量（t/a）
1、年产 2400 吨核苷（酸）类系列产品			
1.1	年产 2400 吨核苷（酸）类系列产品	胞嘧啶（含 3,3-二乙氧基丙烯腈生产，自用）	1800
1.2		5-氟胞嘧啶	600
2、年产 5000 吨维生素 B1 中间体、B5 中间体产品			
2.1	维生素 B1 中间体	烯胺盐	1600
2.2		甲酸甲酯	1700
2.3		α-乙酰基-γ-丁内酯（含甲醇钠生产，自用）	500
2.4	维生素 B5 中间体	氨基丙酸（含氨基丙腈生产，自用）	1200
3、年产 6000 吨乙腈产品项目（二期）			
3.1	年产 6000 吨乙腈产品	乙腈	6000

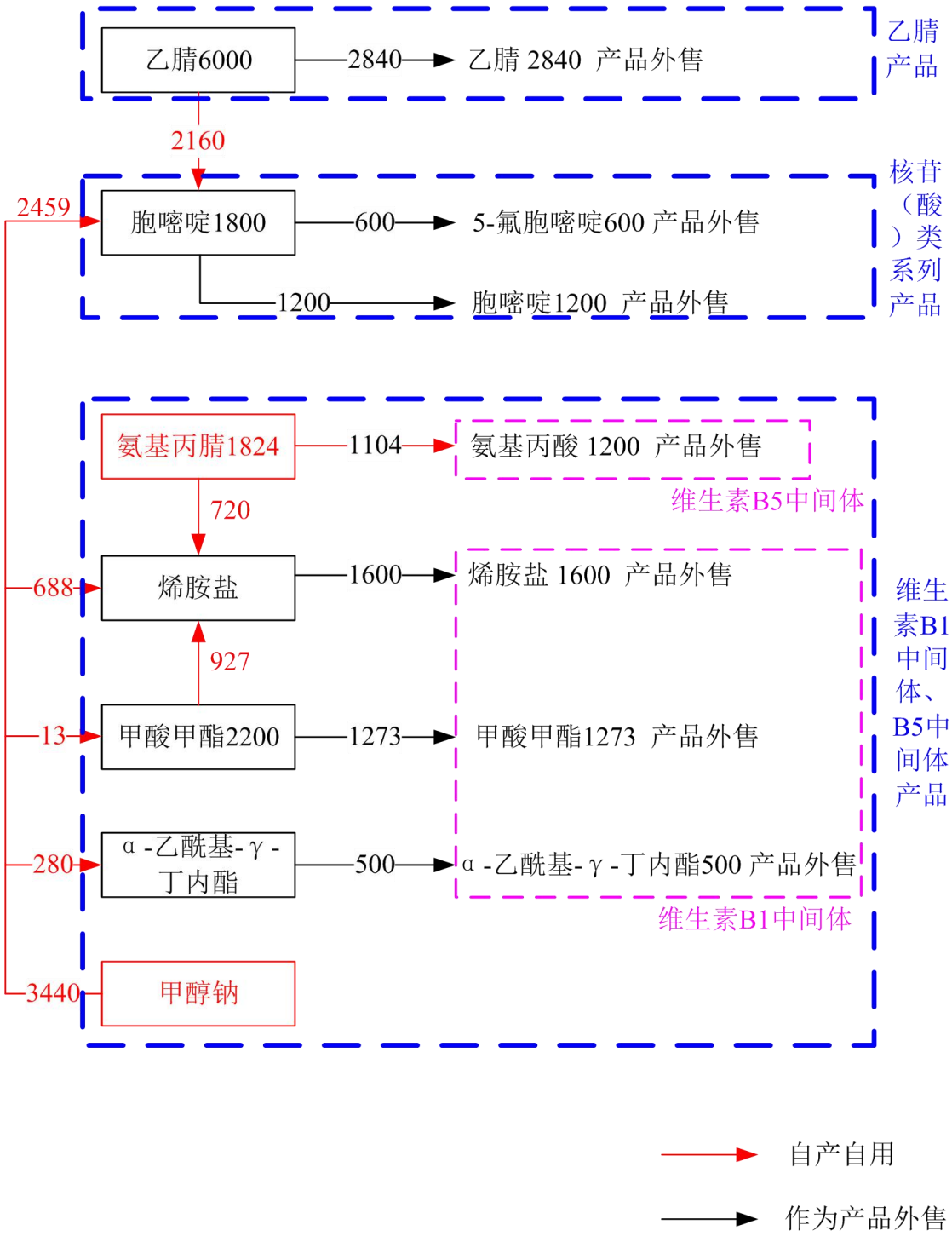


图 2.1-1　　产品结构示意图　单位：t/a

表 2.1-4　　产品质量标准

序号	产品名称	指标名称	技术规格
1	胞嘧啶	理化性质	$C_4H_5N_3O$，色片状结晶。100℃失水，300℃时成棕色。100ml 水 20℃时溶解 0.77g。微溶于乙醇，不溶于乙醚。熔点 320～325℃
		含量（纯度）	≥98.0%
		干燥失重	≤1.0%
		炽灼残液	≤0.2%
		重金属	≤20ppm
2	五氟胞嘧啶	理化性质	$C_4H_4FN_{30}$ 分子量：129.09，白色或类白色结晶性粉末，无臭或微臭。在水中略溶，在水中溶解度为 1.2% (20℃)，在乙醇中微溶；在氯仿、乙醚中几乎不溶；在稀盐酸或稀氢氧化钠溶液中易溶。在室温下稳定，遇冷析出结晶、遇热部分转变为 5-氟尿嘧啶。
		鉴别（HPLC）	与对照品出峰时间一致
		干燥失重	≤1. 0%
		含量（纯度）	≥98%
3	烯胺盐	水分	≤0.5%
		纯度	≥98.0%
4	氨基丙酸	理化性质	$C_3H_7NO_2$，分子量 89，白色结晶粉末；有特殊 甜味，甜度约为蔗糖的 70%。200℃以上开始升华，熔点 297℃（分解）。 化学性能稳定。易溶于水（17%，25℃），微溶解于乙醇（0.2%/80%冷酒精）。
		水分	≤1.0%
		含量（纯度）	≥94.0%
5	甲酸甲酯	理化性质	$C_2H_4O_2$，分子量 60.05，无色，有芳香气味，易燃易爆液体，闪点：−32℃，溶于水、乙醇、乙醚、甲醇。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。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
		色度(铂-钴)，号	≤ 10
		含量（纯度）	≥ 97.00%
		水分	≤ 0.020%

		蒸发残液	≤ 0.020%
6	α-乙酰基-γ-丁内酯	理化性质	分子式是 $C_6H_8O_3$，分子量为 128.1259，沸点 253ºC，密度 1.191g/cm^3。水中溶解度为 310g/L（20℃）。与铁接触时溶液呈蓝至浅蓝紫色
		水分	≤0.1%
		含量（纯度）	≥99%
7	乙腈	理化性质	C_2H_3N，分子量：41.05，无色，有刺激性气味，闪点 6℃，与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。易燃易爆液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质。
		含量（纯度）	≥99.9%
		水分	＜0.1%
		外观	无色透明液体
		酸度（以醋酸计）	＜0.001%
		氨	＜0.001%
		色度	10

2.1.4 主要构筑物及设备情况

本项目主要建筑物不分期建设，建筑物情况见表 2.1-5。主要设备一览表见表 2.1-6。

表 2.1-5　　本项目全厂主要建筑物情况一览表

序号	设施名称		占地面积（长×宽）	层数	作用	备注
1	主体工程：厂房	甲类 U 型车间	15×43m 12×12m 15×43m	3	生产氨基丙酸、乙腈、烯胺盐、甲酸甲酯、胞嘧啶（一条生产线）	已建
		甲类 U 型车间	15×43m 12×12m 15×43m	3	生产 5-氟胞嘧啶、胞嘧啶（两条生产线）、α-乙酰基-γ-丁内酯	未建
		丙类车间①	12×43m	3	预留	未建
		丙类车间②	15×46m	3	预留	未建
2	储运工程：仓	一号丙类仓库	12.5×46m	2	/	已建

		二号丙类仓库	12.5×46m	2	/	已建
		罐区（原料、产品等）	49×24m		储存甲醇、冰醋酸等	已建
3	公用工程	冰机室	30×15m	1	制冷（介质盐水）	已建
		氮气机室			压缩空气、制氮气	
		软水间			5m³/h	
		控制室		2	一楼化验室、二楼控制室	
		消防泵房、消防水池	8×12m	2	消防泵房位于消防水池上方 8×3m	已建
4	环保工程	事故水池	5×16m	/	/	已建
		雨水池	7×20m	/	/	已建
5		污水处理站	65×50m	/	调节池、UASB 和污泥间为 34×22m	已建

表 2.1-6　　本项目主要设备情况一览表

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
一	**胞嘧啶生产装置**	**单套 600t/a，共 3 条生产线**	**3 套**
1.1　3,3-二乙氧基丙烯腈生产装置 900t/a（一条生产线）			
1	乙腈中间罐	2m³ S304	1
2	乙腈高位罐	0.5m³ S304	1
3	CO 缓冲罐	5m³ S304	1
4	甲酸乙酯高位罐	0.5m³ S304	1
5	甲醇钠料仓	0.8m³ S304	2
6	预混配置釜	V=5m³ 搪玻璃	1
7	高压缩合釜	V=5m³ S304	4
8	酸乙醇高位罐	2m³ HDPP	1
9	萃取罐	8m³ S304	2
10	稀碱罐	5m³ S304	1
11	油相罐	6m³ S304	1
12	水相罐	6m³ S304	1

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
13	缩合甲苯储罐	17m³ Q245R	1
14	中间层接收罐	1m³ Q245R	1
15	甲苯相储罐	17m³ Q245R	1
16	分层罐	2m³ S304	2
17	萃取甲苯接收罐	5m³ S304	1
18	混合醇接收罐	5m³ S304	1
19	1 号塔回流罐	200L S304	L
20	2 号塔回流罐	0.5m³ S304	1
21	3 号塔回流罐	0.5m³ S304	1
22	4 号塔回流罐	0.5m³ S304	1
23	稀醛储罐	5m³ S304	1
24	3,3-二乙氧基丙烯腈接收罐	1m³S304	1
25	一号精馏塔（规格、冷凝器、捕集器、再沸器）	Ø900mm，S304、冷凝器 30 m²、换热器 26m²、捕集器 10 m²	1 套
26	二号精馏塔（规格、冷凝器、再沸器）	Ø700mm，S304、冷凝器 10 m²、换热器 20m²、捕集器 25 m²	1 套
27	三号精馏塔（规格、冷凝器、再沸器）	Ø700mm，S304、冷凝器 42m²、换热器 70m²、捕集器 17m²	1 套
28	四号精馏塔（规格、冷凝器、再沸器、3,3-二乙氧基丙烯腈冷凝器）	Ø300mm，S304、冷凝器 20 m²、换热器 12m²、捕集器 10 m²、15m²	1 套
29	环合甲苯储罐	17m³ Q245R	1
30	萃取缓冲罐	0.5m³ S304	1
31	环合甲苯接收罐	10m³ S304	1
32	3,3-二乙氧基丙烯腈滴加罐	1m³ S304	3
1.2 胞嘧啶生产装置 600t/a（一条生产线）			
1	母液接收罐	5m³　HDPP	2
2	盐酸高位罐	2m³ HDPP	2
3	甲苯水洗缓冲罐	3m³S304	1
4	3 号塔真空缓冲罐	0.5m³ S304	1

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
5	4 号塔真空缓冲罐	0.5m³ S304	1
6	烘干缓冲罐	0.5m³ S304	2
7	混合醇储罐	17m³ Q245R	1
8	甲醇回流罐	0.5m³ S304	1
9	乙醇回流罐	0.5m³ S304	1
10	乙醇储罐	17m³ Q245R	1
11	水箱	1.5m³ Q245R	1
12	冷却釜	V=5m³ 搪玻璃	2
13	酸化釜	V=8m³ 搪玻璃	2
14	环合釜	V=5m³ 搪玻璃	3
15	甲苯蒸馏釜	V=5m³ 搪玻璃	1
16	萃取釜	V=5m³ 搪玻璃	1
17	中和釜	V=5m³ 搪玻璃	2
18	脱色釜	V=5m³ 搪玻璃	1
19	精制釜	V=5m³ 搪玻璃	3
20	加水混合器	V=500L S304	1
21	甲苯水洗釜	V=5m³ 搪玻璃	1
22	混合醇蒸馏釜	V=5m³ 搪玻璃	1
23	甲苯回收釜	V=5m³ 搪玻璃	1
24	甲醇精馏塔 （规格、冷凝器、捕集器、换热器）	Ø900mm，S304、冷凝器 130 m²、换热器 70m²、冷却器 40 m²	1 套
25	乙醇精馏塔 （规格、冷凝器、换热器）	Ø600mm，S304、冷凝器 33m²、换热器 22m²	1 套
26	耙式干燥机	V=4000L，S304	2
27	粉碎机	200kg-800kg/H	1
28	过滤器	10m³	4
29	粗品吊袋离心机	¢1250,S304	2
30	精品刮刀离心机	¢1600,S304	1
31	转料泵	流量 12.5m³/h	26

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
32	釜用冷凝器	换热面积均为 6m^3	5
33	水环真空泵	101L　11KW	2
34	无油立式真空泵	100L/S　7.5KW	1
35	螺杆真空泵	70L/S　7.5KW	1
二	**5-氟胞嘧啶装置**	单套 600t/a	1 套
1	电解槽	3*1.5m	11 套
2	二氯乙烷储罐	20m^3 、常压	1 个
3	氟气缓冲罐	1000L、碳钢	2 个
4	带磅秤的计量罐	200L、碳钢	2 套
5	配料釜	3000L、碳钢	2 个
6	反应釜	3000L、内衬四氟	12 个
7	氟化氢 尾气吸收塔	Ø600mm*5000mm / Ø800mm*4000mm	2 套（串联使用）
8	浓缩釜	3000L、衬氟	2 套
9	接收罐	3000L、衬氟	2 个
10	衬氟母液回收罐	1000L	3 个
11	甲醇蒸馏釜	2000L、衬氟	1 个
12	甲醇精馏塔	Ø400mm*12000mm	2 套
13	甲醇储罐	5000L	3 个
14	粗品结晶釜	2000L、衬氟	2 个
15	耙式干燥机	ZKB-4000L	2 台
16	母液接收罐	5000L、衬氟	1 个
17	衬氟离心机	LS-1000、衬氟	2 台
18	脱色反应釜	5000L、不锈钢	2 台
19	精品结晶釜	5000L、搪瓷	2 台
20	微孔过滤器	10-20 ㎡/不锈钢	3 台
21	双锥干燥机	SZG-3000L	2 台
22	纯化水储罐	Φ2600*3400	1 个

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
23	蒸发式模块低温冷水机组（一体机）	OWCCL-150ZM	1 套
24	废水储罐	Φ2800*3400	1 个
三	**烯胺盐装置**	**1600t/a**	**1 套**
1	钠代预混釜	V=5m³ S30408	2
2	钠代高压釜	V=5m³ S30408	3
3	钠代中转釜	V=5m³ S30408	1
4	烯胺盐反应釜	V=12.5m³ 搪玻璃	4
5	钠代物溶解釜	V=8m³ 搪玻璃	1
6	甲酸甲酯蒸发器（规格、冷凝器、捕集器）	5.8m³ ，Q235B、冷凝器 30m²、捕集器 15m²	
7	甲酸甲酯精馏塔（规格、冷凝器、再沸器）	Ø700mm，S304、冷凝器 87.7m²、再沸器 35.8m²、捕集器 20m²	1 套
8	APN 计量罐	1m³，S30408	1
9	甲酸甲酯高位槽	1m³，S30408	1
10	钠代离心母液储槽	10m³，Q235B	2
11	甲酸甲酯冷凝液收集罐	0.5m³，Q235B	1
12	甲酸甲酯冷凝液收集罐	0.5m³，Q235B	1
13	甲酸甲酯冷凝液收集罐	0.5m³，Q235B	1
14	甲酸甲酯废液收集储槽	10m³，Q235B	1
15	三合一真空缓冲罐	0.5m³，S30408	1
16	甲酸甲酯浓缩接收罐	0.5m³，S30408	2
17	甲酸甲酯浓缩真空缓冲罐	0.5m³，Q235B	1
18	甲酸甲酯回流罐	0.5m³，S30408	1
19	钠代盐一次母液高沸罐	1m³，Q235B	1
20	回收甲酸甲酯储罐	10m³，Q235B	1
21	回收甲醇储罐	5m³，S30408	1
22	盐酸计量槽	2m³，HDPP	2
23	一级二级母液储罐	20m³，玻璃钢	1

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
24	三级母液储罐	10m³，玻璃钢	1
25	热水罐	10m³，碳钢	1
26	转料泵	12.5m³	11
27	无油立式真空泵	100L/S　7.5KW	2
28	三合一真空干燥器	5m³，S304	1
29	烯氨盐刮刀离心机	¢1600 衬氟	1
30	闪蒸干燥机	水分蒸发量 25-30kg/h	1 套
31	辅助冷凝器	4.5m²	8
四	**氨基丙酸装置**	**1200t/a**	**1 套**
1.1 氨基丙腈生产装置			
1	回收异丙醇水储罐	20m³，S30408	1
2	氨气缓冲罐	8m³，S30408	1
3	异丙醇氨水罐	20m³，S30408	1
4	氨水缓冲罐	17m³，S30408	1
5	异丙醇储罐	5m³，S30408	1
6	液氨储罐	5m³，20#	2
7	丙烯腈罐	5m³，S30408	1
8	反应液接收罐	1m³，S30408	2
9	闪蒸风机缓冲罐	0.5m³，S30408	1
10	脱氨塔接收罐罐	1m³，S30408	1
11	脱溶塔回流罐	0.5m³，S30408	1
12	脱溶风机缓冲罐	0.5m³，S30408	1
13	脱溶粗品缓冲罐	5m³，S30408	1
14	氨基丙腈罐	5m³，S30408	2
15	氨基丙腈低沸罐	2m³，S30408	1
16	APN 回流罐	0.5m³，S30408	1
17	APN 真空缓冲罐	0.5m³，S30408	1
18	蒸发冷前缓冲罐	0.5m³，S30408	1

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
19	蒸发冷接收罐	1m³，S30408	1
20	尾气缓冲罐	0.5m³，Q235B	5
1.2 氨基丙酸生产线装置			
1	氨基丙腈滴加罐	2m³，S30408	1
2	水解真空缓冲罐	0.5m³，S30408	1
3	浓硫酸罐	1m³，PP	1
4	稀硫酸罐	2m³，搪玻璃	1
5	回收甲醇储罐	10m³，S30408	1
6	除盐母液缓冲罐	0.5m³，S30408	1
7	氨基丙酸母液罐	5 m³，S30408	1
8	氨基丙酸溶液罐	1 m³，S30408	2
9	降膜蒸发真空缓冲罐	0.5m³，S30408	1
10	丙酸浓缩液缓冲罐	8 m³，S30408	1
11	降膜冷凝接收罐	1 m³，S30408	2
12	氨基丙酸真空缓冲罐	0.5m³，S30408	2
13	氨基丙酸冷凝接收罐	2 m³，S30408	2
14	硫酸钠母液缓冲罐	5 m³，S30408	1
15	硫酸钠冷凝接收罐	0.5m³，S30408	1
16	稀甲醇罐	10 m³，S30408	1
17	甲醇回流罐	0.5m³，S30408	1
18	氨水配置釜	V=12.5m³，S30408	2
19	闪蒸釜	V=6.3m³，S30408	1
20	稀硫酸配置釜	V=3m³，搪玻璃	1
21	水解釜	V=6.3m³，S30408	1
22	中和釜	V=8m³，S30408	1
23	除盐打浆釜	V=10m³，搪玻璃	1
24	硫酸钠精制釜	V=8m³，S30408	1
25	氨基丙酸结晶釜	V=8m³，S30408	2

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
26	脱氨塔（规格、冷凝器、再沸器）	Ø800mm，S30408、冷凝器 20.6 m^2、再沸器 21.7m^2	1 套
27	脱溶塔（规格、冷凝器、再沸器）	Ø1200mm，S30408、冷凝器 32.5 m^2、再沸器 87m^2	1 套
28	氨基丙腈精馏塔（规格、冷凝器、捕集器、换热器）	Ø800mm，S30408、冷凝器 24.9 m^2、再沸器 18m^2、捕集器 20 m^2	1 套
29	甲醇精馏塔（规格、冷凝器、捕集器、再沸器、预热器）	Ø600mm，S30408、冷凝器 31.3m^2、再沸器 36m^2、捕集器 20 m^2、预热器 31.3 m^2	1 套
30	甲醇降膜蒸发器（规格、再沸器、冷凝器、捕集器）	V=3m^3，S30408、再沸器 35 m^2、冷凝器 75 m^2、捕集器 20 m^2	
31	蒸发冷冷凝器	排热量 1500KW，功率 3.0*3KW	1
32	罗茨风机	33.3m^3/min　55KW	2
33	罗茨风机	75m^3/min　132KW	1
34	液环真空泵	100L/S　11KW	2
35	水环真空泵	101L/S　11KW	1
36	罗茨机组真空泵	101L/S+150L/S　14KW	1 套
37	除盐打浆吊袋离心机	∅1250 ,S304	1
38	硫酸钠精制吊袋离心机	∅1250,S304	1
39	氨基丙酸刮刀离心机	∅1600 ,S304	2
40	流化床干燥器	散热面积 100m^2　风量 8000m^3/h	1
41	氨水计量泵	2700L/h	2
42	丙烯腈计量泵	460L/h	2
43	转料泵	25m^3	4
44	转料泵	12.5m^3	24
45	辅助冷凝器	4.5 m^2	10
46	釜用冷凝器	20 m^2	12
五	**甲酸甲酯装置**	**1700t/a**	**1 套**
1	羰基化反应器	立式 S30408,Φ150/1200 H_O=12370，V=6.3m^3	1
2	甲酯精馏塔	立式 S30408, Φ350/1200　H_O=26430	
3	反应液冷却器	立式 S30408, 椭圆封头 Φ219　H_O=1670	1

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
4	甲醇放空冷凝器	立式 S30408, 椭圆封头 Φ159　H_O=2336	1
5	精馏塔再沸器	立式 S30408, 椭圆封头 Φ273　H_O=2600	1
6	精馏塔冷凝器	卧式 S30408, Φ325　L=3225　F=14.3m^2	1
7	精馏尾气冷凝器	卧式 S30408, Φ219　L=1975　F=2.8m^2	1
8	甲醇冷却器	卧式 Q345R,Φ273　L=2105　F=5.51m^2	1
9	干甲醇贮罐	立式 Q245R,Φ2200，H_O=3249 全容积 V=10m^3	1
10	反应缓冲罐	立式 S30408,椭圆封头　Φ600　H_O=3335	1
11	膨胀槽	立式 S30408, 椭圆封头 Φ800　H_O=2985	1
12	精馏塔回流罐	立式 S30408,椭圆封头 Φ1000　H_O=2733	1
13	废液收集罐	Q235-C,箱式 2384×1584×1984	1
14	反应尾气缓冲罐	立式 Q345R, 椭圆封头 Φ800　H_O=2783	1
15	压前缓冲罐	立式 Q345R, 椭圆封头 Φ1000　H_O=3035	1
16	压后缓冲罐	立式 Q345R,椭圆封头　Φ600　H_O=2035	1
17	一氧化碳稳压罐	立式 Q345R,椭圆封头　Φ600　H_O=2045	1
18	回收气压缩机	Q=30Nm^3/h，进口压力:0~0.3MPaG 出口压力:3.2MPa	1
19	蒸发器	蒸发量：260kg/h，A=4m^2	1
20	气体过滤器	Q=120Nm^3/h，V=0.02m^3	2
21	残盐过滤器	过滤面积：1.5m^2	2
22	残液结晶釜	全容积 V=500L	1
23	催化剂泵	Q=2L/h、P=常压→0.3MPaG	2
24	反应液进料泵	Q=1.1m^3/h、P=常压→3.2MPaG	2
25	反应循环泵	Q=24.5m^3/h H=65m	2
26	精馏塔回流泵	Q=1.3~1.6m^3/h H=55m	2
27	蒸发器进料泵	Q=520L/h P=0.32→0.6MPaG	2
28	废液输送泵	Q=3m^3/h H=40m	1

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
六	**α-乙酰基-γ-丁内酯装置**	**单套 500 t/a**	**1 套**
1.1 甲醇钠生产线			
1	甲醇计量罐	10 m^3	1
2	溶解釜	10 m^3	1
3	反应塔	Φ2m，h=20m	1
4	精馏塔	Φ2.4m，h=32m	1
5	压缩机	/	1
6	耙式干燥机+2 冷凝器+1 甲醇接收罐+1 真空泵	耙式干燥机：4000L，全密闭不锈钢 冷凝器：1 个 20m^3、1 个 30m^3 甲醇接收罐 2 m^3	10 套
7	自动包装机	/	1
1.2 α-乙酰基-γ-丁内酯生产线			
1	酰化釜	5000L	10
2	高效冷凝器	QL14.237.08.1200-20	17
3	列管冷凝器	5 ㎡	15
4	高效冷凝器	10 ㎡	5
5	高效冷凝器	QL6.55.08.900-2.5	22
6	片式冷凝器	20+10 ㎡	6
7	降膜再沸器	50 ㎡	1
8	预热器	40 ㎡	1
9	甲酯塔再沸器	50 ㎡	1
10	成品冷却器	40 ㎡	1
11	乙二醇冷却器	20 ㎡	1
12	脱塔再沸器	50 ㎡	1
13	薄膜冷凝器	35 ㎡	1
14	蒸馏釜	6.5m^3	1
15	甲醇塔冷凝器	30 ㎡	1
16	降膜蒸发器	40 ㎡	1

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
17	冷凝器	35 ㎡	1
18	降膜蒸发器	20 ㎡	1
19	蒸馏釜	4m³	1
20	降膜蒸发器	20 ㎡	1
21	输送泵	1.5 寸	16
22	真空泵	WLW-100	2
23	真空泵	JZJWL300	5
24	成品转料泵	圣佰德 PVDF-1 寸	1
25	无油真空泵	WLW-150	5
26	萃取釜	T-6300L	2
27	磷酸配置釜	T-5000L	1
28	前中沸处理釜	T-5000L	1
29	混酯处理釜	T-5000L	1
30	精馏塔	φ400x2000	15
31	蒸馏塔	φ700×10000（筒体）	1
32	蒸馏塔	φ500×6000（筒体）	1
33	尾气吸收塔	φ1000/1600×6350	2
34	甲酯精馏塔	φ1100×21523	1
35	甲醇精馏塔	φ600×11739	1
36	脱甲脱塔	φ1100×21523	1
37	甲苯精馏塔	φ1000×19893	2
38	脱轻精馏塔	φ600×17661	2
39	成品精馏塔	φ800×20912	2
40	泄爆罐	PO-8000L　φ2000x2600(筒体)	1
41	真空缓冲罐	A3-1000L　φ1000x2152	8
42	调碱釜	5000L	1
43	滚筒压力机	8 平方	2
七	**乙腈装置**	**单套 6000t/a**	**1 套**

序号	设备名称	型号规格	数量（个）
1	醋酸汽化装置	Φ800*3500	2
2	液氨汽化装置	Φ800*3500	2
3	氨气缓冲罐	Φ1200*2000	1
4	固定床反应器	Φ2600*4000	1
5	脱氨精馏塔（自带冷凝器）	Φ800*10000	1
6	合成尾气循环回收装置	$5m^3$	1
7	氧化床	Φ1600*3000	1
8	脱水塔	Φ800*10000	1
9	乙腈脱水膜过滤装置	处理能力 20t/d	1
10	半成品临时储罐	$60m^3$	3
11	无水乙腈蒸馏塔	Φ1200*36000	2
12	无水乙腈储罐	$60m^3$	4
八	公用工程		
1	纯化水装置	二级反渗透 $15m^3/h$	1
2	循环冷却水池	一个 $250m^3/h$，一个 800 m^3/h	2
3	氮气压缩系统	260 Nm^3/h	1
4	空气压缩系统	1320 Nm^3/h	1
5	罐区	$50m^3$ 固定罐	18

注：原料中 3,3-二乙氧基丙烯腈、氨基丙腈、甲醇钠均为自产。其中①3,3-二乙氧基丙烯腈为生产胞嘧啶原料，胞嘧啶三条生产线分别配有 3,3-二乙氧基丙烯腈的生产装置；②氨基丙腈作为烯胺盐和氨基丙酸的原料，氨基丙酸生产线配有氨基丙腈的生产装置，生产的氨基丙腈同时也供烯胺盐使用；③甲醇钠作为多种产品生产的原料，α-乙酰基-γ-丁内酯生产线配有甲醇钠生产装置，生产的甲醇钠供全厂多种产品作为原料使用。

提高行业生产设备的自动化程度是清洁生产的重要一环，本工程设计选用自动化控制设备进行生产，严格控制反应条件，控制物料配比，全厂设置 DSC 系统集中自动控制，保证生产稳定，提高反应率，减小污染物的产生量，属于国内一般清洁生产水平。

2.1.5 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗见表 2.1-7。

表 2.1-7　　本项目原辅材料消耗汇总表

序号	物料名称		单耗 (kg/ t 产品)	年耗 （t/a）	来源及作用
一、胞嘧啶原辅材料消耗（年产量 1800t/a）					
1	3,3-二乙氧基丙烯腈		1500	2700	胞嘧啶的原料，自产
	①	CO	370	666	原料，依托心连心公司
	②	甲醇钠	800	1440	固态原料，自产
	③	乙腈	800	1440	原料，自产
	④	甲苯	3000	5400	溶剂，依托心连心
	⑤	甲酸乙酯	300	540	催化剂，外购
	⑥	酸乙醇	1800（含乙醇 1200，盐酸 600）	3240	含 30%HCl 的乙醇，原料
	⑦	NaOH	60	108	配制为 10%后调节 pH，外购
	⑧	纯水	3000	5400	540 配制 10%NaOH，2460 洗涤提纯，自产
2	尿素		652	1173.6	固态原料，依托心连心
3	甲醇钠		566	1019	固态原料，自产
4	甲苯		141	253.8	溶剂，外购
5	甲醇		358	644.4	溶剂，依托心连心
6	HCl		1220（盐酸 366、水 854）	658.8	原料，30%，外购
7	纯水		3000	5400	溶解提纯，自产
8	活性炭		30	54	脱色除杂，外购
二、5-氟胞嘧啶原辅材料消耗（年产量 600t/a）					
1	HF		350	21	原料，外购
2	胞嘧啶		1000	600	原料，自产
3	二氯乙烷		130	78	溶剂，外购
4	甲醇		93	55.8	溶剂醇洗，依托心连心

序号	物料名称	单耗 (kg/ t 产品)	年耗 （t/a）	来源及作用
5	纯水	1100	660	水洗，自产
6	活性炭	30	18	脱色除杂，外购
三、烯胺盐（年产量 1600t/a）				
1	氨基丙腈	450	720	原料，自产,
2	甲酸甲酯	579.4	927	原料和溶剂，自产
3	甲醇钠	430	688	原料，自产
4	邻氯苯胺	610	976	原料，外购
5	30%盐酸	1410（含盐酸 423、水 987）	676.8	原料，外购
四、氨基丙酸（年产量 1200t/a），含全厂的氨基丙腈生产线 1824t/a				
1	氨基丙腈	/	1084t/a	供烯胺盐和氨基丙酸使用
	① 液氨	526	1043	原料，依托心连心
	② 异丙醇	76	150.7	原料，外购
	③ 纯水	144	141.5	溶剂，自产
	④ 丙烯腈	650	1288.7	原料，外购
2	氨基丙腈	920	1104	原料，自产
3	氢氧化钠 30%	1760（含氢氧化钠 528）	633.6	原料，外购
4	70%硫酸	970	1164	调节 pH，外购
5	甲醇	156	187.2	溶剂，依托心连心公司
五、甲酸甲酯（年产量 1700t/a）				
1	99.5%甲醇	525	892.5	原料，依托心连心公司
2	CO	508	914.4	原料，依托心连心公司
3	甲醇钠	7.5	13	原料，自产
六、α-乙酰基-γ-丁内酯（年产量 500t/a），含全厂的甲醇钠生产线 3440t/a				
1	甲醇钠	/	3440	自产，供全厂使用
	① 甲醇	3128	10760.3	原料，依托心连心公司
	② 固体氢氧化钠	714	2456.2	原料，外购

序号	物料名称	单耗 (kg/ t 产品)	年耗 （t/a）	来源及作用
	③　0.6M 蒸汽	5	17200	依托心连心公司
2	γ丁内酯(GBL)	808.5	404.3	原料，外购
3	甲醇钠	558.5	280	原料，自产
4	乙酸甲酯	715.8	357.9	原料，外购
5	甲苯	108.6	54.3	原料，依托心连心
6	85%磷酸	1780 （含磷酸 940.9）	890	原料，外购
7	乙二醇	3.1	1.55	溶剂，外购
8	片碱	353.2	176.6	调节 pH，外购
9	纯水	2029.9	1015	溶剂，自产
七、乙腈原辅材料消耗（年产量 6000t/a）				
1	液氨	414.4	2486.4	原料，依托心连心公司
2	冰醋酸	1462.7	8776.2	原料，外购

本项目采用的原辅材料中含有具有一定的可燃性、毒性和腐蚀性的物质，因此，项目在生产、使用全过程中应加强操作管理，严格控制原辅材料的质量，按要求选取低杂质、高纯度的原料，可以有效的减少在生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理，保证项目原辅材料满足清洁生产的要求。

2.1.6 公用工程

（1）用排水

本项目新鲜水和脱盐水依托河南心连心化肥有限公司，新鲜水耗量为 377.552 m^3/d，本项目用排水情况见表 2.1-8。

表 2.1-8　　本项目用排水情况一览表（单位：m^3/d）

类别 / 用水去向		用水		排水	备注
		新鲜水	纯化水		
生活		4.8	/	3.84（进入污水站）	散失 0.96
生产装置	胞嘧啶	18.9	36	58.236（进入污水站）	反应生成 1.524、原料带入 5.124、固废带走 1.8、产品带走 0.312、散失 1.2
	5-氟胞嘧啶	7.352	3.3	8.72（进入污水站）	原料带入 0.627、散失 0.7、副产品带走 1.859
	烯胺盐	5	22.99	35.35（进入污水站）	原料带入 6.97、反应生成 0.57、产品带走 0.03、散失 0.15
	氨基丙酸	5	0.56	11.102（进入污水站）	原料带入 6.092、反应生成水 1.722、参与反应 1.286、产品带走 0.476、散失 0.51
	α-乙酰基-γ-丁内酯	6	1.3	10（进入污水站）	原料带入 2.42、反应生成水 3.68、产品带走 3.2、散失 0.2
	乙腈	3	/	20.25（进入污水站）	反应生成 17.53、固废带走 0.17、散失 0.2、进入产品 0.01
公用工程	循环冷却系统	87.5	/	70（直排）	散失 17.5
	纯化水系统	240（最大值）	产生 168	72（直排）	64.15 进入生产，最大值时产生 72
合计		377.552	/	289.498 （污水处理站出水 147.498、循环水系统排水 70、软化水系统 72）	/

（2）供热情况

本项目项目蒸汽平衡情况见表 2.1-9。

表 2.1-9　　本项目蒸汽平衡情况一览表（t/h）

序号	工序名称		高压蒸汽 2.1MPaG	中压蒸汽 1.1MPaG	低压蒸汽 0.4MPaG
1	胞嘧啶 (12t)	3,3-二乙氧基丙烯腈	/	/	4.2
		环合	/	/	5.3
		精制	/	/	2.5
2	5-氟胞嘧啶	硅醚化	/	/	5.4
		氨化	/	/	4.1
		精制	/	/	2.5
3	甲酸甲酯	/	/	/	1.9
4	氨基丙酸	氨基丙腈	/	/	10
		氨基丙酸	/	/	7.5
5	烯胺盐	钠代盐	/	/	3.7
		烯胺盐	/	/	9.5
6	甲醇钠	干燥	/	/	5.8
7	α-乙酰基-γ-丁内酯	/	/	/	10.6
工艺装置小计			/	/	73
工艺装置合计			73		

（3）空气压缩系统

本项目空气压缩系统装置能力为 220 N m^3/min（即 1320 N m^3/h），能够满足本项目需求。

（4）氮气压缩系统

本项目氮气压缩系统装置能力为 260 N m^3/ /h，能够满足本项目需求。

（5）制冷系统

本项目有 2 套制冷系统。其中一套 OWCC-1200 型号的冷冻机组，利用冷媒 R22，进/出水温度 12/7℃，冷冻水流量 205.7 m^3/h；另外一套 OWCCL-960Z 型号的冷冻机组，

以一定浓度盐水溶液为载冷剂，提供-15℃至-5℃的冷冻水，冷冻水流量 128.7 m^3/h。

2.2 生产工艺及产污环节

2.2.1 胞嘧啶

新乡拓新生化股份有限公司位于中国河南新乡高新技术开发区化工路东段，其主要产品为医药中间体及核苷系列。其中年产胞嘧啶 600t/a、5-氟胞嘧啶 150t/a 的生产工艺与本项目基本一致，且本项目在该公司的基础上提高了清洁生产水平。该公司于 2016 年已在新乡市备案（属于现状评估），因此本项目产排污类比其现状评估（报备版）中监测数据。

河南华银化工有限公司位于新乡县西环路，其年产乙腈 1200 吨的生产工艺与本项目基本一致，且本项目在该公司的基础上提高了清洁生产水平。该公司于 2016 年已在新乡市备案（属于现状评估），因此本项目产排污类比其现状评估（报备版）中监测数据。

2.2.1.1 生产工艺及产污环节分析

胞嘧啶生产首先要进行其中间体 3,3-二乙氧基丙烯腈的制备（主要缩合反应），然后中间体 3,3-二乙氧基丙烯腈、尿素和甲醇钠进行环合反应，通过环合、酸化、结晶过滤、精制后得到产品胞嘧啶。

（1） 3,3-二乙氧基丙烯腈生产工艺说明：

3,3-二乙氧基丙烯腈的生产主要分为缩合、冷却酸化、提纯萃取和精馏四个部分，具体流程如下：

1、 缩合反应（吸热反应）

在预混配置釜中依次加入甲苯、乙腈、甲酸乙酯和甲醇钠，加套内通入冷盐水进行预混合。

混合后溶液用氮气压入缩合釜，向釜中通入 CO 气体至饱和，密闭缩合釜，夹套通入蒸汽，反应压力不超过 0.5MPa，升温至 60~70℃（保温 3~5h），之后降温至室温得到氰基乙醛钠盐缩合物，未反应 CO 排入另一反应釜反应至完。

反应方程式如下（反应率 88~90%，收率 87~88%）：

$$CO+CH_3ONa+CH_3CN \xrightarrow[HCOOC_2H_5\text{（催化剂）}]{\text{甲苯（溶剂）}} CNCH=CHONa+ CH_3OH$$

2、 冷却酸化反应

在保温状态下（40℃左右）将反应后的溶液用氮气压入冷却釜，夹套通入冷盐水降温至-20℃，得到液态氰基乙醛钠盐缩合物再打入酸化反应釜中，缓慢加入酸乙醇，10℃左右保温 4h 反应制得 3,3-二乙氧基丙烯腈酸化液。反应方程式如下：

$$CNCH=CHONa+HCl+2CH_3CH_2OH \rightarrow (C_2H_5O)_2CHCH_2CN + NaCl + H_2O$$

缩合反应未反应完全的甲醇钠遇 HCl 反应生成甲醇和氯化钠，反应方程式如下（反应率 100%）：

$$CH_3ONa+HCl \rightarrow CH_3OH + NaCl$$

酸化反应过程中，少量 HCl 及生成物甲醇、甲苯溶剂挥发，冷凝回收溶剂（甲醇、甲苯）后，废气入两级吸收塔（水吸收+碱吸收）处置。

3、 中和、提纯、萃取

中和：室温下将 3, 3-二乙氧基丙烯腈酸化液用氮气压入萃取罐，加入自制的 10%氢氧化钠溶液中和至 pH 为 7。

提纯、萃取：在萃取罐中加纯水溶解生成的氯化钠，静置分层，分出甲苯相（溶有 3, 3-二乙氧基丙烯腈、甲酸乙酯及少量甲醇、乙醇和乙腈）和水相（溶有甲醇、乙醇、乙腈和氯化钠）。

水相使用甲苯前馏分萃取 2 次，将水相中含有的少量 3,3-二乙氧基丙烯腈提取到甲苯中。萃取后的甲苯相入蒸馏釜进行蒸馏，水相入精馏釜进行精馏。

4、 精馏

将甲苯相和水相分别收集至油相和水相储罐，水相用泵打入一号塔，油相（主要为甲苯相）用泵打入二号塔。

①水相精馏

利用溶剂沸点差异，一号塔精馏回收水相中的甲醇、乙醇、乙腈（塔顶气液混合相经冷凝器冷凝收集至一号塔接收罐循环使用，塔底经再沸器循环），精馏未凝气入催化氧化燃烧装置进行处置；精馏釜底液入三效蒸发器浓缩。

三效蒸发器浓缩：水相精馏釜底液在三效蒸发器浓缩，浓缩冷凝水属于污冷凝水，

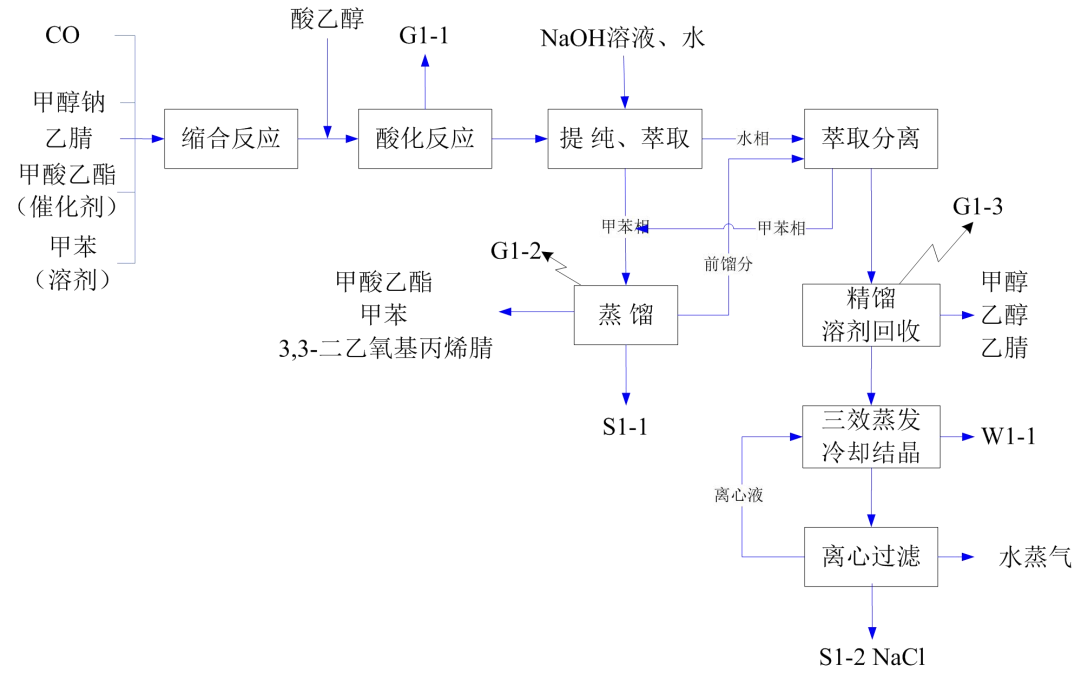
入至厂区污水处理站处置。

冷却结晶和离心分离：浓缩后的浓缩液在结晶釜中冷却结晶，再经离心分离得到NaCl 盐（含水率 5~10%）。

②甲苯相入蒸馏釜进行蒸馏

甲苯前馏分（主要为甲苯，含有少量的甲酸乙酯、甲醇、乙醇及乙腈）冷凝后作为萃取剂对水相进行萃取，萃取后甲苯相和原甲苯相合并蒸馏回收甲酸乙酯、甲苯和3,3-二乙氧基丙烯腈（胞嘧啶原料）。蒸馏未凝气入催化氧化燃烧装置处置；蒸馏釜底残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

3,3-二乙氧基丙烯腈生产工艺流程图见图 2.2-1，3,3-二乙氧基丙烯腈物料平衡图见图 2.2-2：



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2.2-1　3,3-二乙氧基丙烯腈生产工艺流程及产污环节图

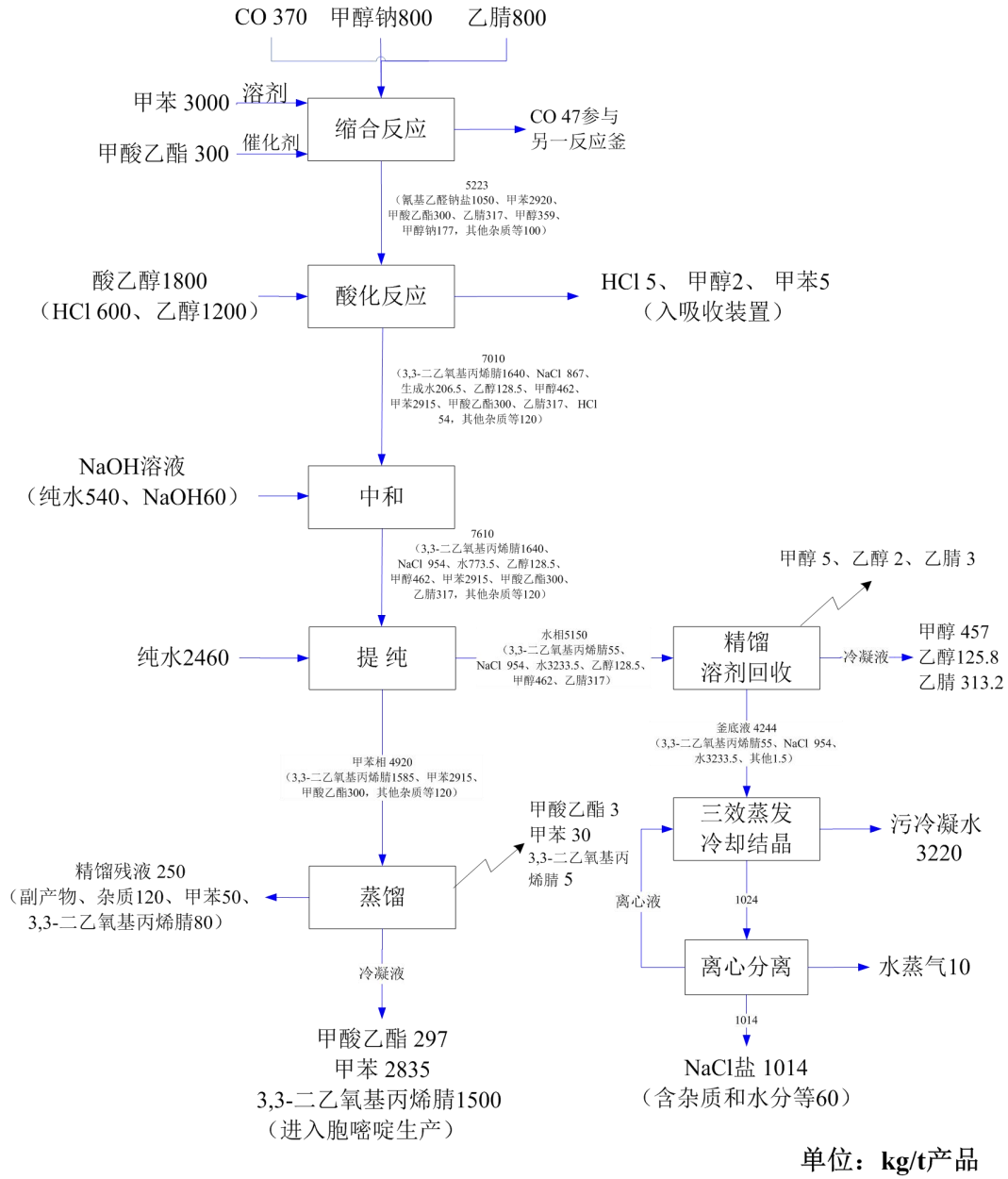


图 2.2-2　3,3-二乙氧基丙烯腈物料平衡图

3,3-二乙氧基丙烯腈制备后入储罐暂存，之后泵入胞嘧啶生产装置进行生产胞嘧啶。

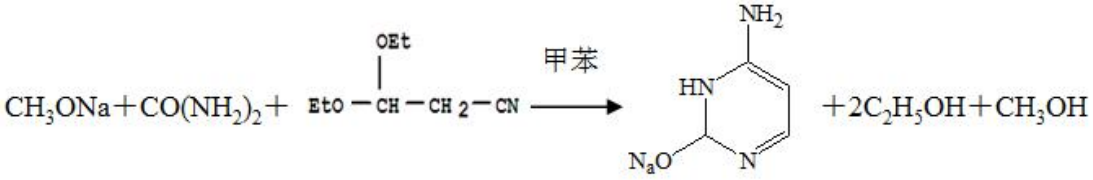
（2）胞嘧啶生产工艺说明：

1、环合反应

检查反应釜干净、无水后，将尿素投入反应釜，再将自产的甲醇钠固体制备为液态（含甲醇、甲苯）后泵入，缓慢加入 3,3-二乙氧基丙烯腈、甲苯（溶剂），回流反应

2h，气相色谱跟踪反应至 3,3-二乙氧基丙烯腈完全消失。反应过程中反应釜为正压，少量甲醇、甲苯未凝气外逸，废气先经冷凝回收溶剂后，氨经水吸收，得到氨水回用，剩余废气通过管道进入催化氧化燃烧装置。

环合反应方程式如下（反应率 96~97%）：



$CO(NH_2)_2 \rightarrow NH_3\uparrow + HCNO$（尿素分解）

2、精馏（副产物回收）

环合反应结束后，反应釜升温至 105℃将副产物甲醇、乙醇蒸馏出，蒸馏未凝气入催化氧化燃烧装置进行处置。

回收的甲醇乙醇溶液再入精馏塔分馏，分别回收甲醇、乙醇。精馏未凝气入催化氧化燃烧装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

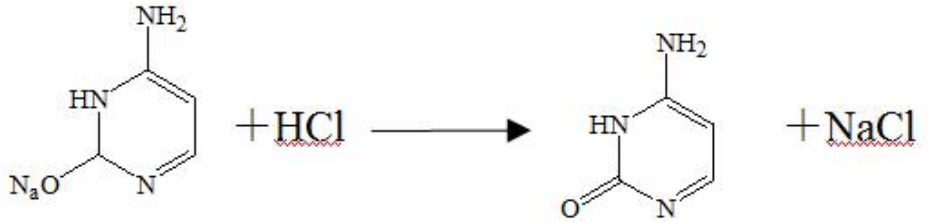
3、分相

反应釜内降温至 90℃，加精制母液（离心分离的精制母液，主要成分为水），搅拌 30min、静置 1h 至反应液分层。

甲苯相入精馏塔蒸馏回收甲苯，精馏未凝气入催化氧化燃烧装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

4、酸化反应

水相（胞嘧啶钠盐水溶液）入中和釜，加入 HCl 调节 pH 为 7，并反应生成胞嘧啶。反应方程式如下：



酸化反应过程中，少量 HCl 挥发，经管道收集后进入两级吸收塔（水吸收+碱吸收）进行处置。

5、结晶、离心分离

胞嘧啶水溶液在结晶釜中降温至 20℃冷却结晶，再经离心分离得到粗品胞嘧啶。

6、水相三效蒸发

离心分离的水相入三效蒸发器进行浓缩、冷却结晶，再经离心分离得到 NaCl 盐。浓缩冷凝水属于污冷凝水，入厂区污水处理站处置。

7、精制（加热溶解）

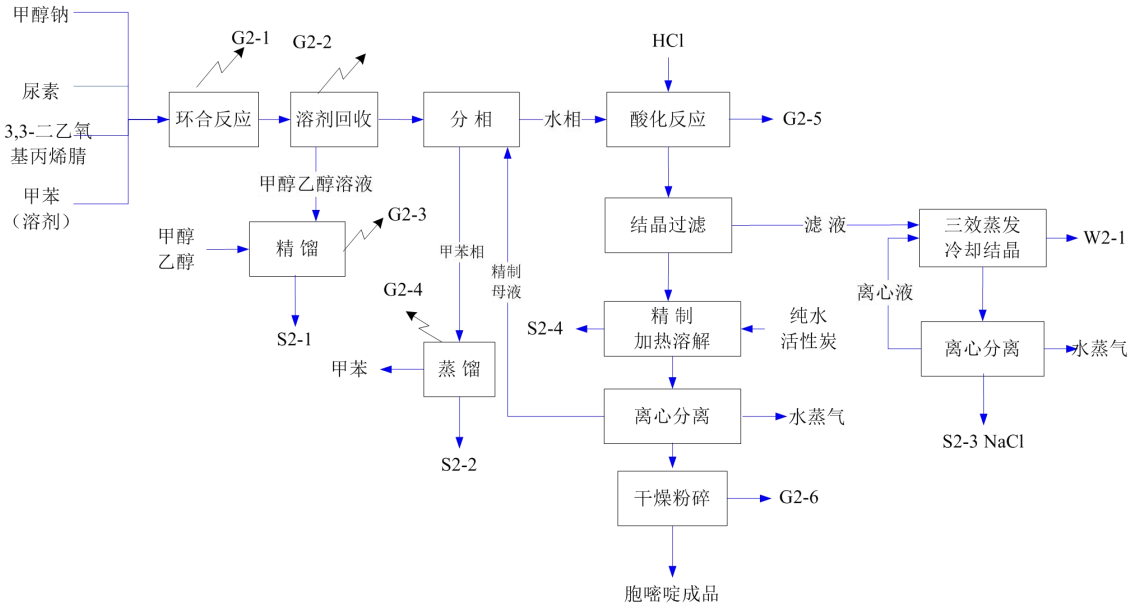
离心分离的粗品胞嘧啶使用纯水进行洗涤、重结晶。使用纯水将其加热溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，至精品结晶釜（冰盐水降温至 30℃以下）进行重结晶。

废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置；精制母液（主要成分为水）全部用于分相工序。

8、离心烘干、粉碎

用氮气将精制釜内固液混合物压入离心机，离心后固体人工送至烘干间干燥粉碎包装入库，精品胞嘧啶经干燥机干燥后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。粉碎过程产生的粉尘经袋式除尘器治理后通过排气筒有组织排放。

胞嘧啶生产工艺流程图见图 2.2-3，胞嘧啶物料平衡图见图 2.2-4：



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2.2-3　胞嘧啶生产工艺流程及产污环节图

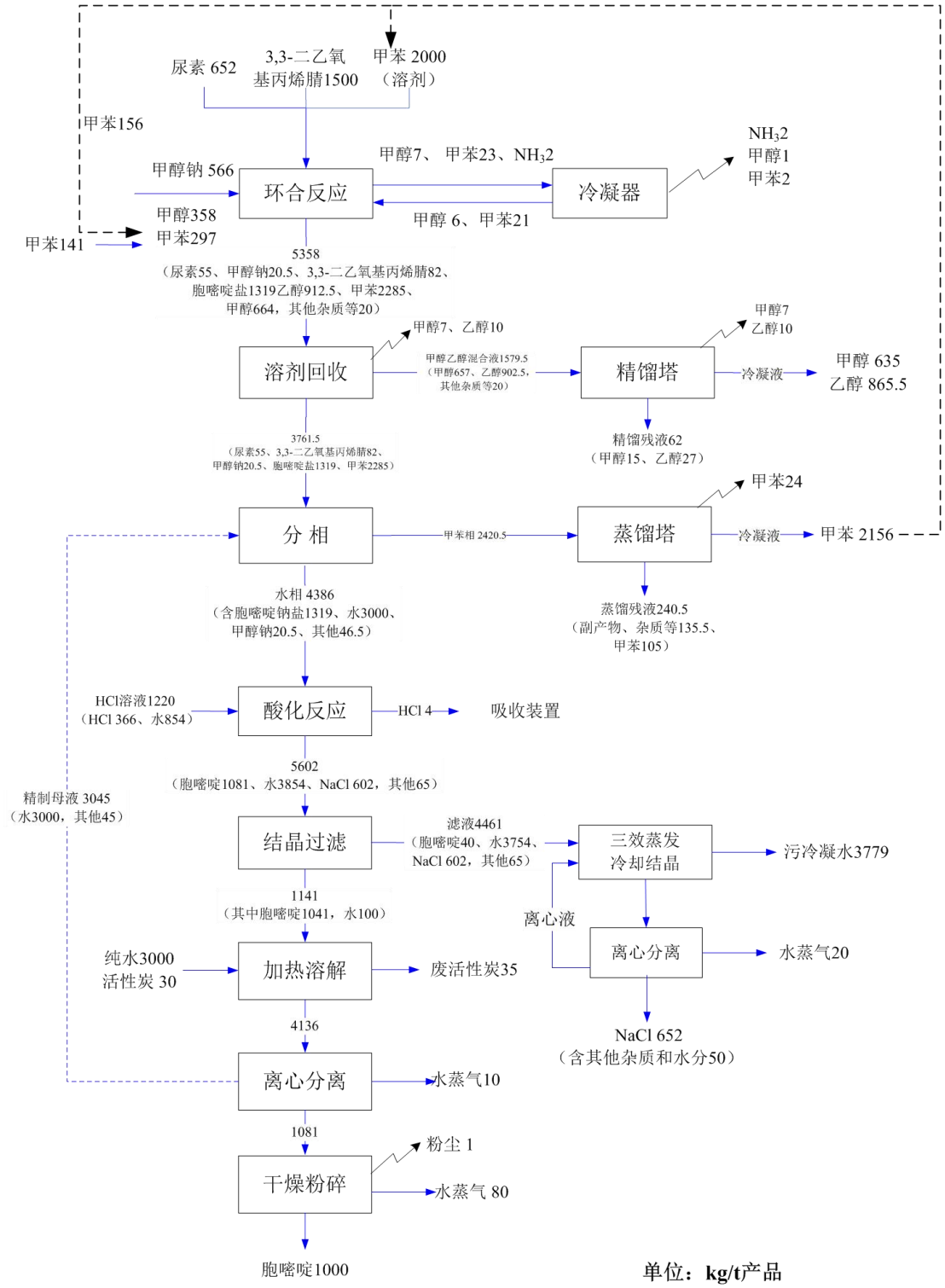


图 2.2-4　胞嘧啶物料平衡图　单位：kg/t 产品

2.2.1.2 污染物产排情况

根据工程生产工艺和物料平衡可知，胞嘧啶生产过程中产生的污染因素有废气、废水和固废。

表 2.2-1　　胞嘧啶生产过程污染物产生及治理措施一览表

序号	产品	产污环节		治理措施	产生量（kg/h）
1	胞嘧啶	3,3-二乙氧基丙烯腈工段-G_{1-1}	酸化反应废气	2 套两级吸收（水吸收+碱吸收）+催化氧化燃烧	HCl 1.25kg/h、甲醇 0.50kg/h、甲苯 1.2 g/h（非甲烷总烃 1.75）
2		3,3-二乙氧基丙烯腈工段-G_{1-2}	甲苯相蒸馏未凝气	催化氧化燃烧	甲酸乙酯 0.75、甲苯 7.5、3,3-二乙氧基丙烯腈 1.25（非甲烷总烃 9.50）
3		3,3-二乙氧基丙烯腈工段-G_{1-3}	水相精馏未凝气	催化氧化燃烧	甲醇 1.25、乙醇 0.50、乙腈 0.75（非甲烷总烃 2.50）
4		3,3-二乙氧基丙烯腈工段-S_{1-1}	甲苯相蒸馏残液	焚烧炉	450t/a
5		3,3-二乙氧基丙烯腈工段-S_{1-2}	三效蒸发浓缩盐 NaCl	外卖	1825.2t/a
6		3,3-二乙氧基丙烯腈工段-W_{1-1}	三效蒸发浓缩污冷凝水	污水处理站	19.32t /d
7		3,3-二乙氧基丙烯腈工段- $W_{其他}$	真空泵废水及清洗废水等	污水处理站	8.7t /d
8		胞嘧啶工段-G_{2-1}	环合反应未凝气	氨气经预处理后经催化氧化燃烧	甲醇 0.25kg/h、甲苯 0.5 kg/h、氨 0.05kg/h（非甲烷总烃 0.75kg/h）
9		胞嘧啶工段-G_{2-2}	溶剂回收未凝气	先经乙醇吸收得到乙醇氨，剩余废气催化氧化燃烧	甲醇 1.75kg/h、乙醇 2.5 kg/h（非甲烷总烃 4.25kg/h）
10		胞嘧啶工段-G_{2-3}	溶剂回收精馏未凝气	催化氧化燃烧	甲醇 1.75kg/h、乙醇 2.5 kg/h（非甲烷总烃 4.25kg/h）
11		胞嘧啶工段-G_{2-4}	甲苯相蒸馏未凝气	催化氧化燃烧	甲苯 6kg/h（非甲烷总烃 6kg/h）

12		胞嘧啶工段-G_{2-5}	水相酸化反应废气	两级吸收（水吸收+碱吸收）	HCl 1
13		胞嘧啶工段-G_{2-6}	干燥粉碎粉尘（北侧）	除尘器	粉尘 0.083
14			干燥粉碎粉尘（南侧）	除尘器	粉尘 0.166
15		胞嘧啶工段-S_{2-1}	溶剂回收精馏残液	焚烧炉	111.6t/a
16		胞嘧啶工段-S_{2-2}	甲苯相蒸馏残液	焚烧炉	432.9 t/a
17		胞嘧啶工段-S_{2-3}	三效蒸发浓缩盐NaCl	外卖	1173.6 t/a
18		胞嘧啶工段-S_{2-4}	精制过滤废活性炭	焚烧炉	63 t/a
19		胞嘧啶工段-W_{2-1}	三效蒸发浓缩污冷凝水	污水处理站	22.674 t /d
20		胞嘧啶工段-$W_{其他}$	真空泵废水及清洗废水等	污水处理站	8.7 t /d

（1）废气

①酸化废气

- 3,3-二乙氧基丙烯腈制备酸化反应 G_{1-1}

3,3-二乙氧基丙烯腈制备酸化反应过程中，酸乙醇中的部分 HCl 挥发，并带出少量溶剂（甲醇、甲苯），经冷凝回收溶剂后，废气进入两级吸收装置（水吸收+碱吸收）进行处理（吸收液定期排放至厂区污水处理站），处理完气体通过管道进入催化氧化燃烧装置，最后废气通过 20m 高排气筒排放；类比新乡拓新生化股份有限公司（年产 600t/a 胞嘧啶）酸性气体吸收装置进出口污染物排放监测数据，该装置对 HCL 和甲醇处理效率分别可达 99%和 90%。根据物料平衡核算，酸化反应废气中产生速率分别为 HCl 1.25 kg/h、甲醇 0.50kg/h、甲苯 1.25 kg/h。

经两级吸收装置处理后，最大产生速率分别为 HCl 0.013kg/h、甲醇 0.05kg/h、甲苯 1.25 kg/h。

- 胞嘧啶制备酸化反应 G_{2-5}

胞嘧啶制备酸化反应过程中，投加的 HCl 会有少量挥发，通过管道进入 HCl 吸收装置（水吸收+碱吸收），经喷淋吸收处理后吸收液为稀盐酸，回用于生产调节 pH，废

气经 20m 高排气筒高空排放。

胞嘧啶共三条生产线，胞嘧啶酸化反应废气 HCl 均由吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后经 1 根 20m 高排气筒排放。其中北侧 U 型生产车间一条生产线经 1 套“吸收装置+20m 高排气筒”，南侧 U 型生产车间两条生产线经 1 套“吸收装置+20m 高排气筒”。

根据物料平衡核算，北侧车间一条生产线胞嘧啶酸化反应废气 HCl 产生速率为 0.33kg/h，经两级吸收装置处理后，HCl 最大排放速率为 0.0033kg/h，风机风量为 4000m^3/h，则 HCl 排放浓度为 0.8mg/ m^3，经 1 根 20m 高排气筒高空排放，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒：HCl 100mg/m^3、0.43kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

南侧车间两条生产线胞嘧啶酸化反应废气 HCl 产生速率为 0.66kg/h，经两级吸收装置处理后，HCl 最大排放速率为 0.0066kg/h，风机风量为 4000m^3/h，则 HCl 排放浓度为 1.7mg/ m^3，经 1 根 20m 高排气筒高空排放，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒：HCl 100mg/m^3、0.43kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

②蒸（精）馏等未凝气

- 3,3-二乙氧基丙烯腈制备蒸（精）馏未凝气 G_{1-2}、G_{1-3}

3,3-二乙氧基丙烯腈制备过程中，需对甲苯相和水相进行蒸（精）馏，以回收溶剂和物料，会有少量蒸（精）馏未凝气（甲苯、甲醇、乙醇、3,3-二乙氧基丙烯腈和乙腈）产生。企业拟将上述废气收集后，通过催化氧化燃烧装置进行处理，处理后废气通过 20m 高排气筒排放。

根据物料平衡，ⅰ3,3-二乙氧基丙烯腈生产中甲苯相蒸馏未凝气 G_{1-2} 产生量为甲酸乙酯 0.75、甲苯 7.5、3,3-二乙氧基丙烯腈 1.25（非甲烷总烃 9.501）；ⅱ3,3-二乙氧基丙烯腈水相精馏未凝气 G_{1-3} 产生量为甲醇 1.25、乙醇 0.501、乙腈 0.75（非甲烷总烃 2.50）。

- 胞嘧啶制备环合反应未凝气 G_{2-1}、溶剂回收未凝气 G_{2-2}

胞嘧啶制备环合反应为回流反应，反应釜内为正压，少量甲醇、甲苯（溶剂）未凝气及挥发气会从反应釜排气口排出，同时，反应原料尿素少量分解，产生 NH_3 也随之排出。废气先经冷凝回收溶剂后，氨经水吸收，得到氨水回用，剩余废气通过管道

进入催化氧化燃烧装置；环合反应后蒸馏副产物甲醇、乙醇的过程中会产生甲醇、乙醇未凝气，收集后通过管道进入催化氧化燃烧装置。

根据物料平衡，ⅰ胞嘧啶生产中环合反应未凝气 G_{2-1} 产生速率分别为甲醇 0.25kg/h、甲苯 0.5 kg/h（非甲烷总烃 0.75kg/h）。氨产生速率为 0.50kg/h，乙醇对氨的吸收效率大于 90%，未被完全吸收的氨气（速率 0.05kg/h）进入催化氧化燃烧装置进行处理。ⅱ胞嘧啶生产中溶剂回收未凝气 G_{2-2} 产生速率分别为甲醇 1.75kg/h、乙醇 2.5 kg/h（非甲烷总烃 4.25kg/h）。

- 胞嘧啶制备蒸（精）馏未凝气、G_{2-3}、G_{2-4}

胞嘧啶制备甲醇乙醇精馏和甲苯相蒸馏过程中产生的蒸（精）馏未凝气通过排管进入催化氧化燃烧装置；

根据物料平衡，ⅰ胞嘧啶生产中甲醇乙醇精馏未凝气 G_{2-3} 产生速率分别为甲醇 1.75kg/h、乙醇 2.5 kg/h（非甲烷总烃 4.25kg/h）。ⅱ胞嘧啶生产中甲苯相蒸馏未凝气 G_{2-4} 产生速率分别为甲苯 6kg/h（非甲烷总烃 6kg/h）。

综上①酸化废气和②精（蒸）馏未凝气，废气产生速率合计为甲醇 5.5kg/h、乙醇 5.5kg/h、乙腈 0.75kg/h、甲酸乙酯 0.75 kg/h、甲苯 15.25kg/h、3,3-二乙氧基丙烯腈 1.25kg/h（非甲烷总烃 29 kg/h），废气收集后通过管道进入催化氧化燃烧装置，处理后由 20m 高排气筒高空排放。

③粉碎粉尘 G_{2-6}

精品胞嘧啶在胞嘧啶生产中由自动粉碎、包装机进行粉碎、包装，粉碎及粉料下料过程会有粉尘产生，经收集后通过袋式除尘器进行治理。

胞嘧啶共三条生产线，产生粉碎粉尘均经袋式除尘器处理后经 1 根 20m 高排气筒排放。其中北侧 U 型生产车间一条生产线经 1 套“袋式除尘器+20m 高排气筒”，南侧 U 型生产车间两条生产线经 1 套“袋式除尘器+20m 高排气筒”。

则北侧胞嘧啶一条生产线该部分粉尘最大产生速率为 0.083kg/h，经袋式除尘器处理后，粉尘最大排放速率为 0.008kg/h，排放风量为 400 m^3/h，排放浓度为 20 mg/m^3。符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排

气筒，颗粒物 120 mg/m^3、5.9kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

南侧胞嘧啶两条生产线该部分粉尘最大产生速率为 0.166kg/h，经袋式除尘器处理后，粉尘最大排放速率为 0.017kg/h，排放风量为 400 m^3/h，排放浓度为 62.5mg/m^3。符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒，颗粒物 120 mg/m^3、5.9kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

表 2.2-2　　胞嘧啶废气产排情况一览表

污染因素	产品	产污环节	主要污染物		产生	排放	标准	防治措施
废气	胞嘧啶	3,3-二乙氧基丙烯腈酸化废气	HCl、甲醇、甲苯					收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，经催化氧化燃烧装置处理，最后废气经 20m 高排气筒排放
		北侧车间胞嘧啶酸化废气	HCl	浓度（mg/m^3）	/	0.8	100	收集后经 1 套“两级吸收装置（水吸收+碱吸收）+20m 高排气筒” 排放
				速率（kg/h）	0.33	0.0033	0.43	
		南侧车间胞嘧啶酸化废气	HCl	浓度（mg/m^3）	/	1.7	100	收集后经 1 套“两级吸收装置（水吸收+碱吸收）+20m 高排气筒” 排放
				速率（kg/h）	0.666	0.0066	0.43	
		蒸（精）馏未凝气、环合反应未凝气	甲醇、乙醇、乙腈、甲酸乙酯、甲苯、3,3-二乙氧基丙烯腈、氨					经催化氧化燃烧装置处理后，通过 20m 高排气筒排放
		粉碎工序（北侧车间）（400m^3/h）	粉尘	浓度（mg/m^3）	/	20	120	经 1 套“袋式除尘器+20m 高排气筒”排放
				速率（kg/h）	0.083	0.008	5.9	
		粉碎工序（南侧车间）（400m^3/h）	粉尘	浓度（mg/m^3）	/	42.5	120	经 1 套“袋式除尘器+20m 高排气筒”排放
				速率（kg/h）	0.166	0.017	5.9	

（2）废水

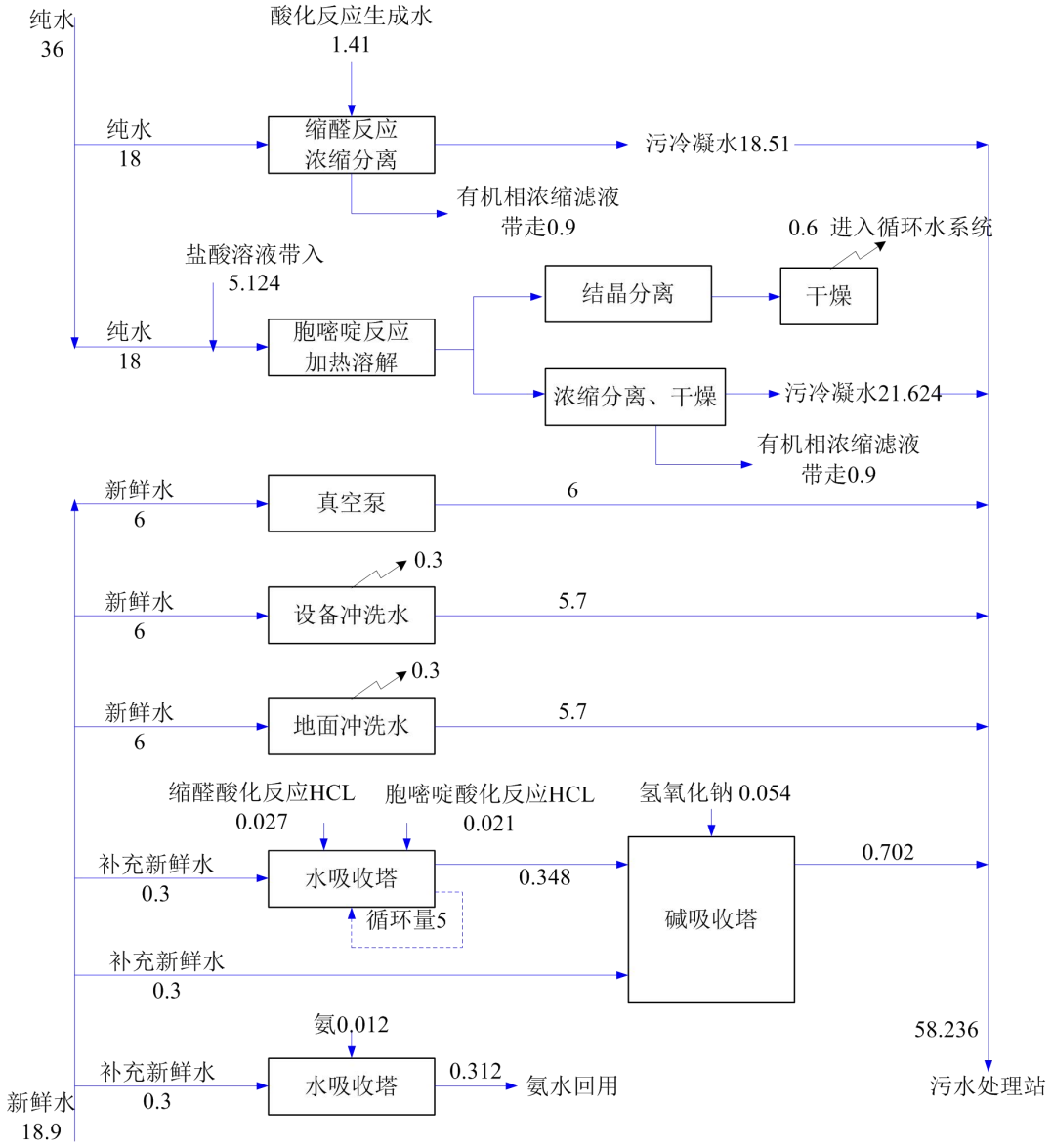


图 2.2-5　胞嘧啶水平衡图　单位：m^3/d

- 3,3-二乙氧基丙烯腈

3,3-二乙氧基丙烯腈生产过程中主要产生的废水包含浓缩污冷凝水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、HCl 吸收装置吸收液。根据物料平衡和类比新乡拓新生化股份有限公司（年产 600t/a 胞嘧啶）3,3-二乙氧基丙烯腈车间该部分废水监测数据，确定本项目 3,3-二乙氧基丙烯腈生产车间废水产生量为 27.561 m^3/d，浓度为 COD 17000mg/L、BOD 6420 mg/L、SS 650 mg/L、甲苯 5.3 mg/L。

- 胞嘧啶

胞嘧啶生产过程主要产生的废水真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水、水洗塔废水。类比新乡拓新生化股份有限公司（年产 600t/a 胞嘧啶）的 3,3-二乙氧基丙烯腈产品该部分废水监测数据，确定本项目胞嘧啶生产废水产生量为 30.675m^3/d，产生浓度为 pH7.71~7.8、COD 8000mg/L、BOD 3250mg/L、SS 421 mg/L、氨氮 45 mg/L、甲苯 3.8mg/L。

综上，胞嘧啶生产废水产生量约 58.236m^3/d，产生浓度为 pH8.01~8.1、COD12260mg/L、BOD4751mg/L、SS530mg/L、氨氮 24 mg/L、甲苯 3.8mg/L、总氮 107 mg/L。

（3）固废

本产品生产过程中产生的固体废物如下：

- 3,3-二乙氧基丙烯腈

① 蒸馏釜产生的蒸馏残液 S_{1-1}

甲苯相蒸（精）馏釜产生的蒸馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 450t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

② 浓缩分离产生的 NaCl 盐 S_{1-2}

三效蒸发后浓缩分离产生的 NaCl 盐为一般固体废物，根据物料平衡知，该部分固废产生量为 1825.2t/a，作为副产品外卖给其他厂家。

- 胞嘧啶

① 精馏釜产生的精馏残液 S_{2-1}

精馏釜产生的精馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 111.6t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

② 蒸馏釜产生的蒸馏残液 S_{2-2}

蒸馏釜产生的蒸馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 432.9t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

③ 浓缩分离产生的 NaCl 盐 S_{2-3}

浓缩分离产生的 NaCl 盐为一般固体废物，根据物料平衡知，该部分固废产生量为 1173.6t/a，作为副产品外卖给其他厂家。

④ 精制产生的废活性炭 S_{2-4}

精制产生的废活性炭为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 63t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

本产品生产过程中产生的固废情况一览表见表 2.2-3。

表 2.2-3　　胞嘧啶固体废物产生情况一览表

污染因素	产品	产污环节	污染物	主要成份	固废性质	代码	产生量（t/a）	防治措施
固废	3,3-二乙氧基丙烯腈	蒸馏釜	蒸馏残液	甲苯、3,3-二乙氧基丙烯腈、副产物、杂质等	危险固废	HW02	450	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	NaCl、水，杂质≤1%	一般固废	/	1825.2	作为副产品外卖给其他厂家
	胞嘧啶	精馏釜	精馏残液	甲醇、乙醇、杂质等	危险固废	HW02	111.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		甲苯相蒸馏釜	蒸馏残液	甲苯、副产物、杂质等	危险固废	HW02	432.9	
		精制	废活性炭	含杂质活性炭	危险固废	HW02	63	
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	NaCl、水，杂质≤1%	一般固废	/	1173.6	作为副产品外卖给其他厂家

2.2.2 5-氟胞嘧啶

2.2.2.1 生产工艺及产污环节分析

生产工艺说明：

1、 电解制氟

电解槽配置 KHF_2 和无水 HF 混合溶液（电解质，体积比为 3:1），加热至熔融混合物。接通直流电源，电解质发生电化学反应，其原理如下：

阳极：$2F^- + 2e \rightarrow F_2$

阴极：$2HF_2^- + 2e \rightarrow H_2 + 4F^-$

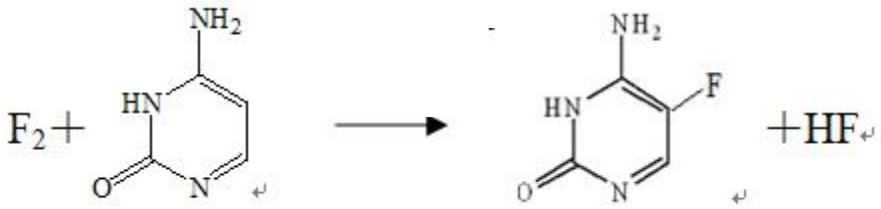
总反应式：$2HF \rightarrow H_2 + F_2$

通过 HF 计量罐不断补充消耗掉的 HF，保持电解质中 HF 质量分数在 38~42%之间。电解槽阳极不断产生 F_2，在氮气保护下经氟气缓冲罐通入氟化反应釜内（由于 HF 易

挥发，且电解槽内温度远大于 HF 的沸点，故产生的 F_2 中会夹带少量 HF）；阴极不断电解出 H_2（也夹带少量 HF），通过 HF 吸收塔（水吸收）处理后排放。

2、氟代反应

在干燥的配料釜内按比例加入二氯乙烷（溶剂）和胞嘧啶，混合均匀后转移至氟代反应釜内（使用冰盐水降温至 0℃以下），将电解工序产生的 F_2 不断通入反应液中，HPLC 液相跟踪反应至胞嘧啶原料完全消失，反应结束。反应方程式如下（反应率 86~88%）：



入另一反应釜

3、浓

氟化反应液转移至浓缩釜中，减压蒸馏，回收二氯乙烷。蒸馏未凝气通过真空泵排气口经管道进入催化氧化燃烧装置进行处置。

4、醇洗分离

蒸馏液转移至结晶釜内，加无水甲醇在 10℃以下进行降温结晶。结晶后经离心机分离、甲醇洗涤得到粗品 5-F 胞嘧啶。

离心液送精馏塔蒸馏回收甲醇，精馏未凝气进入催化氧化燃烧装置进行处置；精馏残液属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

5、粗品干燥

粗品 5-氟胞嘧啶通过真空干燥，将表面残留甲醇烘干去除。甲醇烘干气经冷凝回收甲醇后，废气进入催化氧化燃烧装置进行处置。

6、精制、水洗

使用精制母液（主要成分为纯水）对 5-F 胞嘧啶进行重结晶。加精制母液加热使其溶解后，投加活性炭脱色除杂，过滤分离废活性炭后，滤液在室温下结晶，通过离心分离、纯水洗涤得到精品 5-氟胞嘧啶。

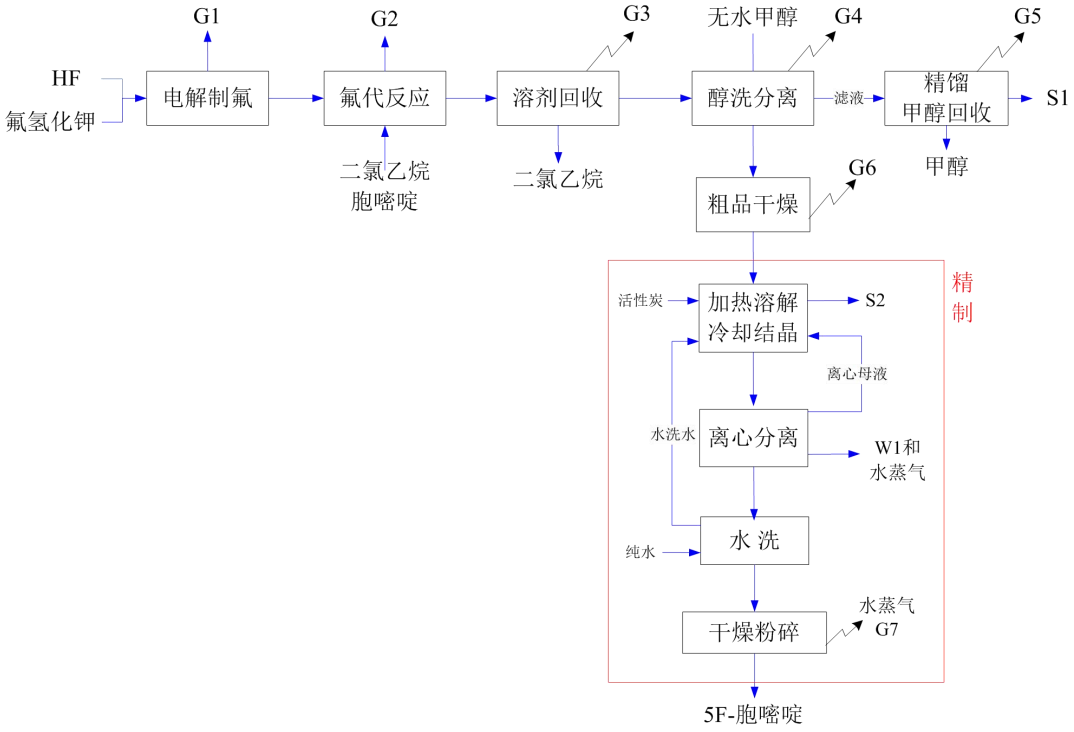
精制母液溶解有少量杂质，部分作为废水排放，入厂区污水处理站处置，剩余部分补充纯水后回用于精制工序；水洗废水全部回用于精制工序。废活性炭属于危险废物，送危险废物焚烧炉焚烧处置。

7、干燥粉碎

精品 5-F 胞嘧啶经真空干燥除水后，再由粉碎机制成粉料，包装入库。

粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎粉尘经风机收集后通过滤袋除尘器进行处理。

5-氟胞嘧啶生产工艺流程图见图 2.2-6，5-氟胞嘧啶物料平衡图见图 2.2-7：



b

图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2.2-6　5-氟胞嘧啶生产工艺流程及产污环节图

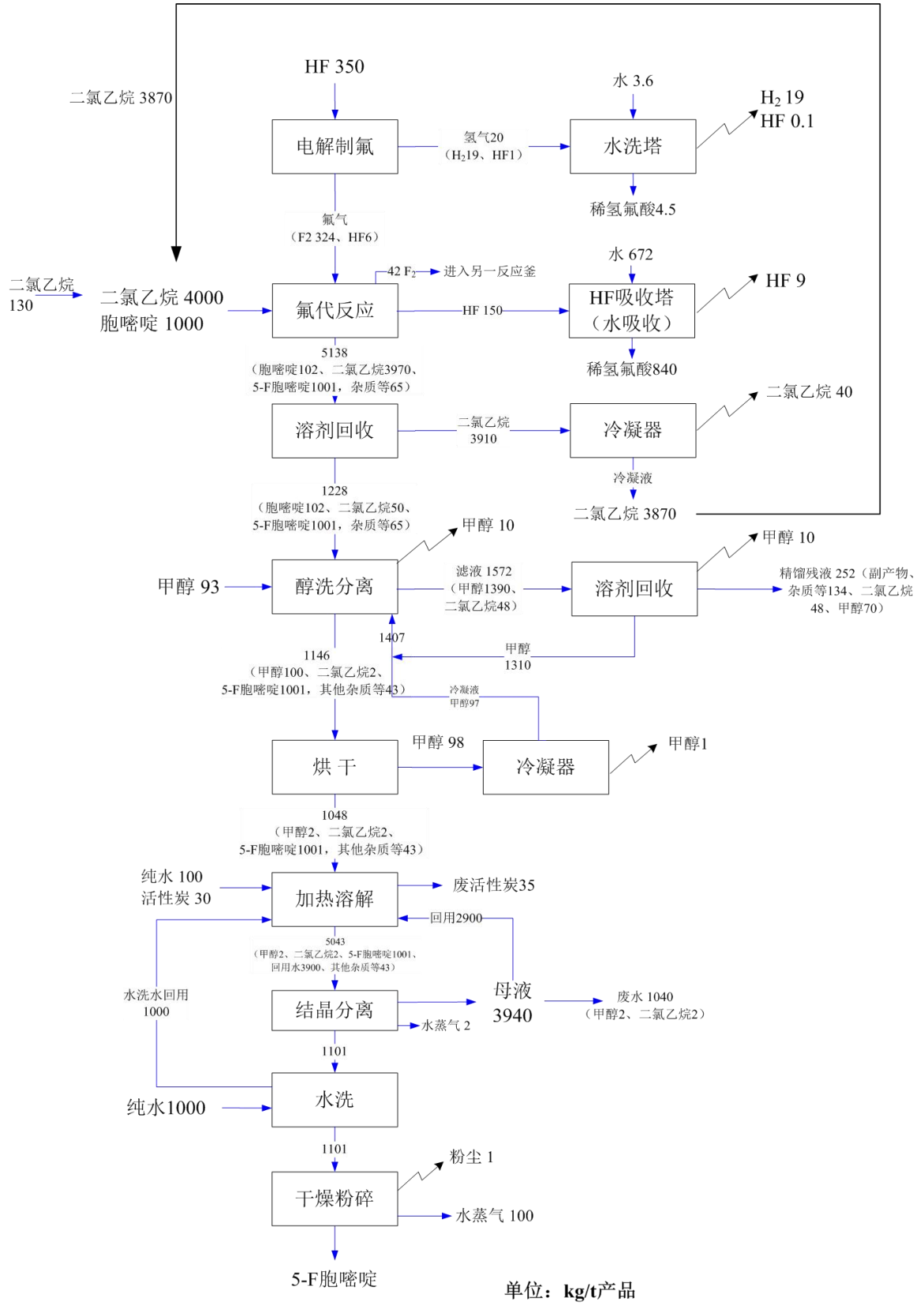


图 2.2-7　5-氟胞嘧啶物料平衡图　单位：kg/t 产品

2.2.2.2 污染物产排情况

根据工程生产工艺和物料平衡可知，5-氟胞嘧啶生产过程中产生的污染因素有废气、废水和固废。

表 2.2-4　　5-氟胞嘧啶生产过程污染物产生及治理措施一览表

序号	产品	产污环节		治理措施	产生量（kg/h）
1	5-氟胞嘧啶	G1	电解制氟排氢废气	两级吸收（水吸收）	HF 0.083
2		G2	氟代反应废气	两级吸收（水吸收）	HF12.5
3		G3	二氯乙烷溶剂回收未凝气	催化氧化燃烧装置	二氯乙烷 0.833kg/h
4		G4	醇洗后分离废气	催化氧化燃烧装置	甲醇 0.833kg/h
5		G5	甲醇精馏回收未凝气	催化氧化燃烧装置	甲醇 0.833kg/h
6		G6	粗品干燥未凝气	催化氧化燃烧装置	甲醇 0.083kg/h
7		G7	粉碎工序粉尘	袋式除尘器外卖	0.083
8		W1	精制母液	污水处理站	8.72m^3/d
9		$W_{其他}$	真空泵废水及清洗废水等	污水处理站	
10		S1	甲醇回收精馏釜残液	焚烧炉	151.2 t/a
11		S2	精制产生的废活性炭	焚烧炉	21 t/a

（1）废气

①电解制氟排氢废气 G_1

电解制氟过程中，电解槽阴极不断电解出 H_2。由于 HF 易挥发，且电解槽内温度远大于 HF，故排氢气中会夹带有少量 HF，经水洗塔水喷淋吸收工艺治理后，通过 20m 高排气筒排放（水洗塔吸收液为稀氢氟酸，外售）。

根据物料平衡，电解制氟排氢废气产生速率为 HF 0.083kg/h。

②氟代反应废气 G_2

氟代反应会生成 HF，氟代反应结束后随投加过量 F_2 在氮气保护下通入下一反应釜使 F_2 进一步反应消耗，之后尾气（氟化物）进入 HF 吸收塔，经两级水喷淋吸收处理工艺（两套 HF 吸收塔串联使用）治理后，通过 20m 高排气筒排放（F_2 与水反应可生

产 HF 和 O_2，HF 吸收塔吸收液为稀氢氟酸，外售）。

根据物料平衡，电解制氟排氢废气产生速率为 HF 12.5kg/h。

综上①制氟排氢废气和②氟代反应废气中氟化物最大产生速率为 12.583 kg/h。根据物料平衡和类比新乡拓新生化股份有限公司（年产 150t/a5-氟胞嘧啶）HF 吸收塔进出口污染物排放监测数，该一级吸收装置处理效率约 90~99%，本次取 95%，则经两级吸收装置处理后，最大排放速率分别为 HF 0.031kg/h，排放风量为 6000m^3/h，排放浓度为 5.17mg/m^3，排放浓度、排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒 HF 排放限值 9mg/m^3，0.17kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

③二氯乙烷溶剂回收未凝气 G_3、醇洗分离废气 G_4、甲醇蒸（精）馏未凝气 G_5 和粗品干燥未凝气 G_6

二氯乙烷溶剂回收时产生蒸（精）馏未凝气（二氯乙烷，按挥发性卤代烃计）；醇洗后将粗品 5-氟胞嘧啶离心分离，产生含甲醇的废气；甲醇精馏回收产生未凝气；粗品 5-氟胞嘧啶精制前，先通过真空干燥将其表面残留甲醇烘干去除，烘干气经冷凝回收甲醇后，与上述废气一并进入催化氧化燃烧装置处理。

根据物料平衡，ⅰ二氯乙烷溶剂回收未凝气 G_3 最大产生速率为二氯乙烷 0.833kg/h；ⅱ醇洗分离废气 G_4 最大产生速率为甲醇 0.833kg/h；ⅲ甲醇蒸（精）馏未凝气最大产生速率为甲醇 0.833kg/h；ⅳ粗品干燥未凝气 G_6 最大产生速率为甲醇 0.083kg/h；

综上，二氯乙烷溶剂回收未凝气、醇洗分离废气、甲醇蒸（精）馏未凝气和粗品干燥未凝气合计产生量为甲醇 1.749 kg/h，二氯乙烷 0.833kg/h。经收集后通过管道进入催化氧化燃烧装置，处理后废气经 20m 高排气筒高空排放。

④粉碎粉尘

粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎，粉碎及粉料下料过程会有粉尘产生，经收集后通过袋式除尘器进行治理。

根据物料平衡该部分粉尘最大产生速率为 0.083kg/h，经袋式除尘器处理后，粉尘

最大排放速率为 0.008kg/h，与南侧车间胞嘧啶粉碎工序的排气筒一起排放。

表 2.2-5　　5-氟胞嘧啶废气产排情况一览表

污染因素	产品	产污环节	主要污染物		产生情况	排放情况	标准	防治措施
废　气	5-氟胞嘧啶	电解制氟排氢和氟代反应废气（6000m³/h）	HF	浓度（mg/m³）	/	5.17	9	经两级水喷淋吸收处理工艺（两套 HF 吸收塔串联使用）治理后，通过 20m 高排气筒排放
				速率（kg/h）	12.583	0.031	0.17	
		粗品干燥及蒸（精）馏未凝气	二氯乙烷、甲醇					进入催化氧化燃烧装置处理后，通过 20m 高排气筒排放
		粉碎（400m³/h）	粉尘	浓度（mg/m³）	/	20	120	经袋式除尘器进行治理后，通过南侧车间胞嘧啶的 20m 排气筒一起排放
				速率（kg/h）	0.083	0.008	5.9	

（2）废水

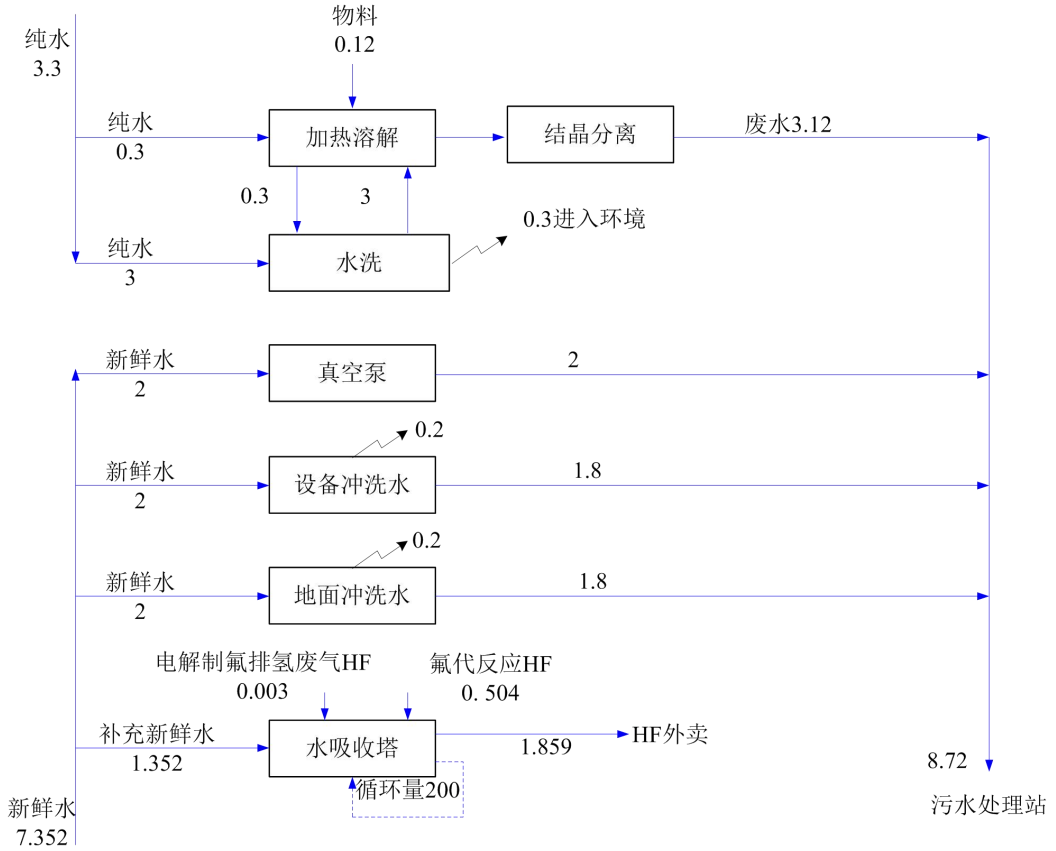


图 2.2-8　5-氟胞嘧啶水平衡图　单位 m³/d

5-氟胞嘧啶主要产生的废水为精制母液、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水。根据水平衡图和类比新乡拓新生化股份有限公司（年产 150t/a 5-氟胞嘧啶）该部分废水监测数据，确定本项目 5-氟胞嘧啶生产车间废水产生量为 8.72m^3/d，产生浓度为 pH5.72~5.82、色度 15、COD15000mg/L、BOD5420mg/L、SS325 mg/L、氨氮 436mg/L、氟化物 3.3 mg/L、总氮 1225 mg/L。

（3）固废

①精馏釜产生的精馏残液 S1

甲醇溶剂回收过程精馏釜产生的精馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 151.2t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

② 精制产生的废活性炭 S2

精制产生的废活性炭为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 21t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

本产品生产过程中产生的固废情况一览表见表 2.2-6。

表 2.2-6　　5-氟胞嘧啶固体废物产生情况一览表

污染因素	产品	产污环节	污染物	主要成份	固废性质	代码	产生量（t/a）	防治措施
固废	5-氟胞嘧啶	精馏釜	精馏残液	二氯乙烷、甲醇、副产物、杂质等	危险固废	HW02	151.2	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	废活性炭	含杂质的活性炭	危险固废	HW02	21	

2.2.3 烯胺盐

2.2.3.1 生产工艺及产污环节分析

生产工艺说明：

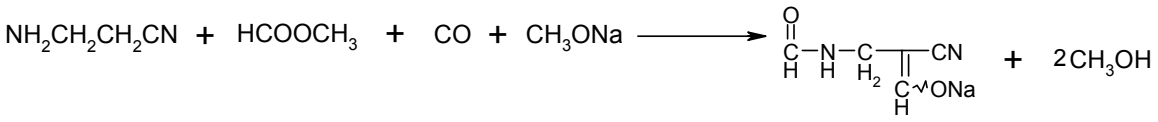
一、钠代盐的制备

（1）钠代盐缩合

在预混配置釜（5000L，2 个，0.1MPa）中依次加入经精确计量后的氨基丙腈、甲酸甲酯（经流量计精确计量后打入预混配置釜）和甲醇钠，夹套内通入冷盐水，在 5℃的温度下进行预混合。其中氨基丙腈、甲酸甲酯、甲醇钠均自产，不外购。

混合后溶液用氮气压入钠代釜（5000L，3 个），向釜中通入一氧化碳气体（经管道自心连心厂区来）至饱和，密闭钠代釜，夹套通入蒸汽，加热到 55℃，在 5-6MPa 的条件下进行缩合反应，生成钠代盐和甲醇。其反应率为 88~92%，收率为 90~92%。

反应方程式如下：



（2）结晶

反应后的钠代盐和甲醇用氮气压入钠代结晶釜（5000L，1 个），釜夹套通入蒸汽，在 55℃，0.1MPa 条件下，蒸发结晶。未反应的 CO 经放空管送至 CO 尾气收集总管集中处理。

（3）离心烘干

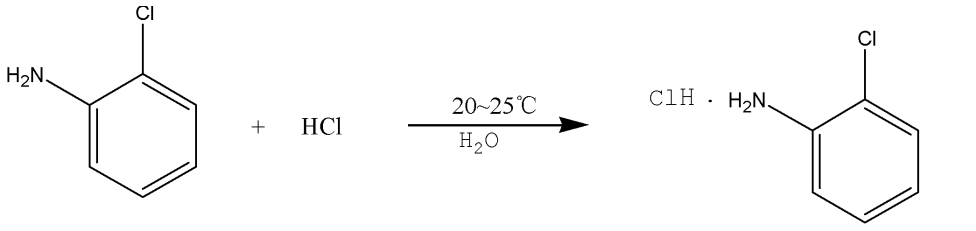
用氮气将结晶釜中混合液压入钠代离心机（2 台）进行固液分离，滤饼用甲酸甲酯进行洗涤，甩干后洗涤液—钠代母液收集至接收槽回用，人工将固体送至双锥烘干机进行烘干，烘干温度为 40℃，得到固体钠代盐，打包存放至仓库。进行下一步处理。

二、烯氨盐的制备

（1）邻氯苯胺盐缩合反应

将钠代盐人工投入料仓，加水溶解在钠代盐溶解釜（8000L，1 个，常压），经氮气缓慢压入缩合釜，将计量好的邻氯苯胺和水放入缩合釜（12.5m³，4 个，负压），启动搅拌，打开夹套的循环冷冻盐水，控制料温在 20-25℃，将成盐用的盐酸（用泵自盐酸储罐打入盐酸高位槽）缓慢放入缩合釜内，控制反应液 PH 值 2.0~2.5。加料完毕，保温反应 18 小时。收率为 85~92%。

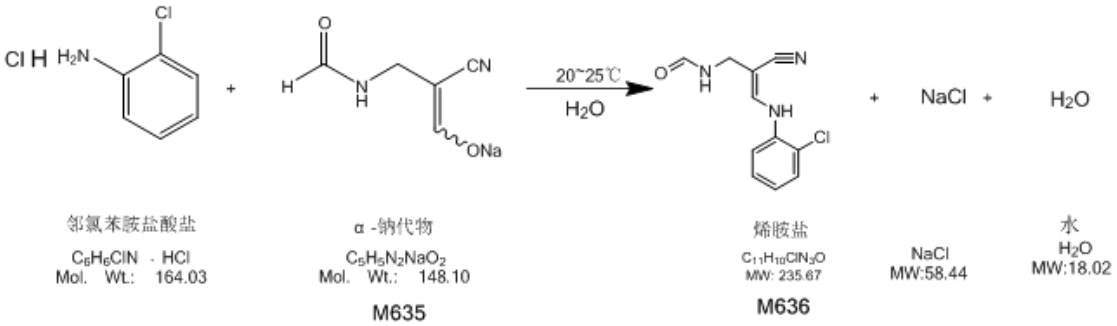
反应方程式如下：



邻氯苯胺　　盐酸　　邻氯苯胺盐酸盐

C_6H_6ClN　　HCl　　$C_6H_6ClN \cdot HCl$

Mol. Wt.: 127.57　　Mol. Wt.: 36.46　　Mol. Wt.: 164.03



（2）真空干燥

保温完毕，降温至 10℃以下，放料至烯胺盐离心机（2 台）离心。料放完毕，甩干 30 分钟后用水冲洗，直至滤液 PH 值在 6.5-7.0。洗涤完毕，再甩干 4 小时，出料，烘干，逐步升温，温度最高不超过 105℃；干品水分<0.5%。

烯胺盐生产工艺流程图见图 2.2-9，烯胺盐吟物料平衡图见图 2.2-10：

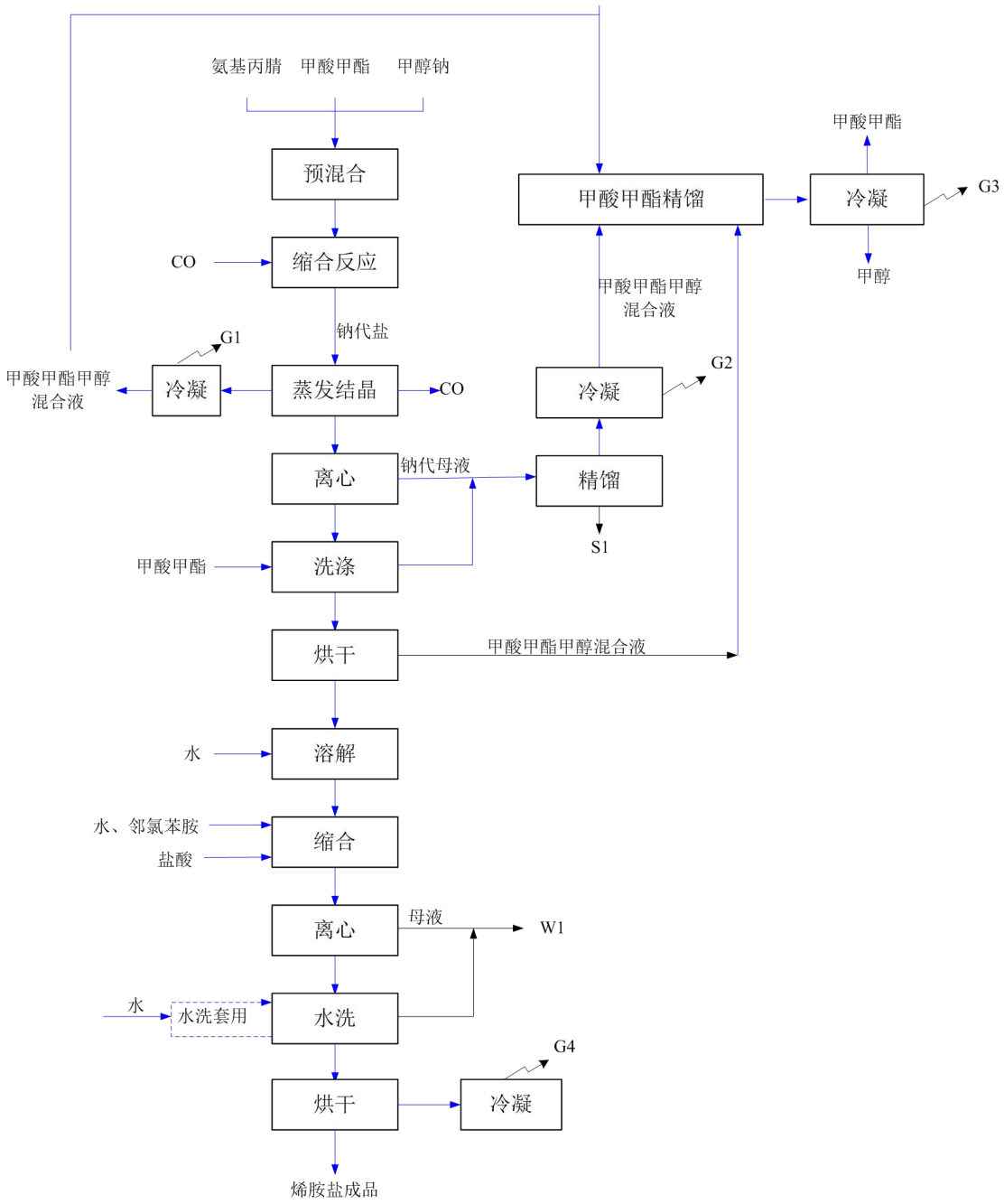


图 2.2-9　烯氨盐生产工艺流程及产污环节图

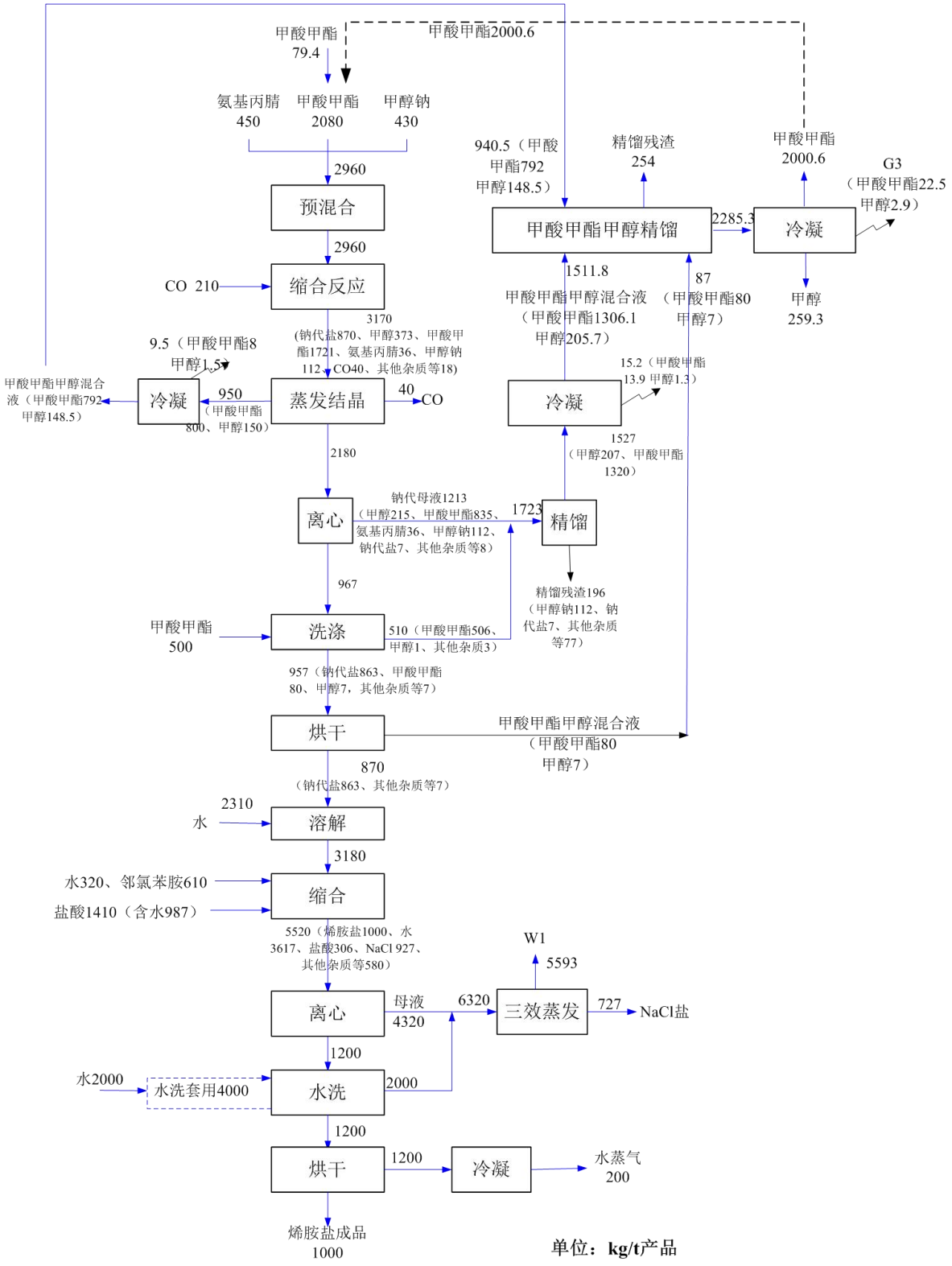


图 2.2-10　烯氨盐物料平衡图　单位：kg/t 产品

2.2.3.2 污染物产排情况

根据工程生产工艺和物料平衡可知，烯胺盐生产过程中产生的污染因素有废气、废水和固废。

表 2.2-8　　烯氨盐生产过程污染物产生及治理措施一览表

序号	产品	产污环节		防治措施	产生量（kg/h）
1	烯氨盐	G_1	钠代盐蒸发结晶未凝气	催化氧化燃烧	甲酸甲酯 9.87、甲醇 1.27,（非甲烷总烃 11.14kg/h）
2		G_2	钠代母液精馏未凝气	催化氧化燃烧	
3		G_3	甲酸甲酯精馏未凝气	催化氧化燃烧	
5		W_1	离心母液三效蒸发污冷凝水	污水处理站	35.35m^3/d
6		$W_{其他}$	真空泵废水及清洗废水等	污水处理站	
7		S_1	钠代母液蒸馏残液	焚烧炉	313.6t/a
8		S_2	三效蒸发浓缩 NaCl 盐	外卖	1163.2 t/a

（1）废气

烯胺盐产生的废气主要有蒸发结晶未凝气 G1、钠代母液精馏未凝气 G2、、甲酸甲酯和甲醇精馏未凝气 G3。该部分废气主要为甲酸甲酯和甲醇，经管道收集后统一送至催化氧化燃烧装置处理。

根据物料平衡，烯胺盐车间未凝气产生速率分别甲酸甲酯 9.87kg/h、甲醇 1.27kg/h。

（2）废水

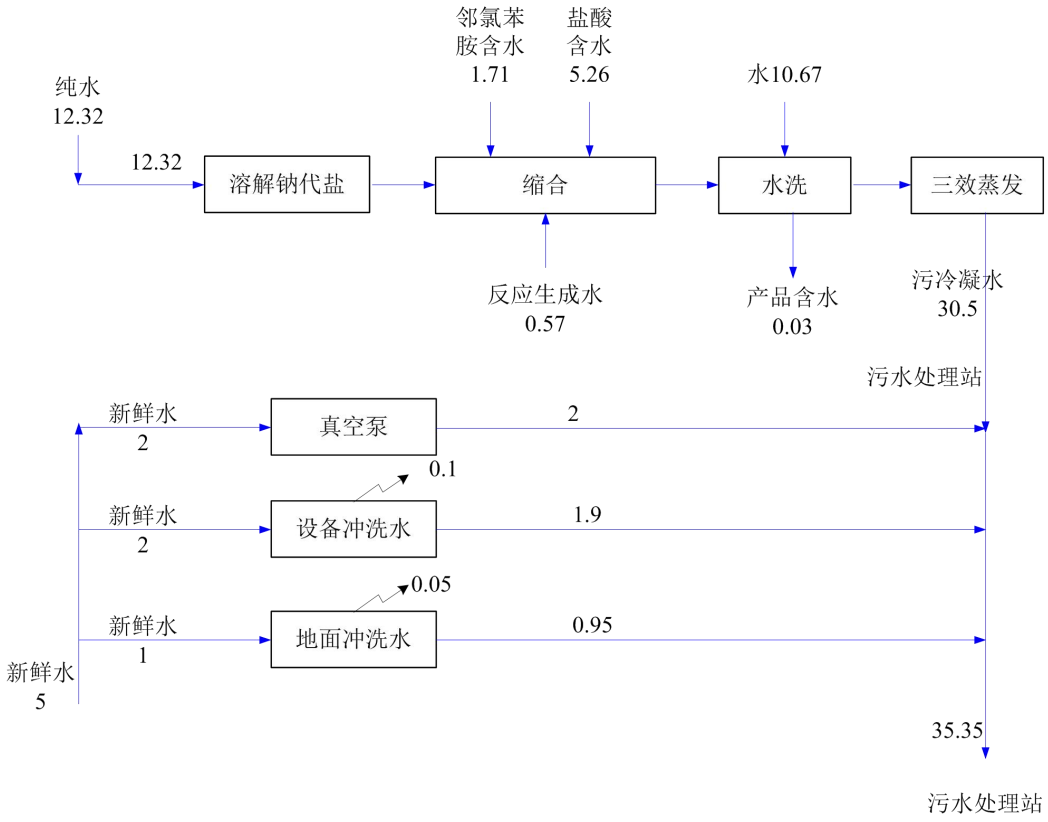


图 2.2-11　　烯氨盐水平衡图　　单位 m^3/d

烯胺盐生产主要产生的废水为水洗废水三效蒸发后的污冷凝水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水。

根据水平衡和类比中试实验废水监测数据，确定本项目烯胺盐生产废水产生量为35.35m^3/d，产生浓度为 pH4.55~4.58、色度 5、COD6500mg/L、BOD2150mg/L、SS420 mg/L、氨氮 230mg/L、总氮 546mg/L。

（3）固废

①钠代母液精馏残液 S1

钠代母液精馏工程产生的精馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 313.6t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

②钠代母液浓缩分离产生的 NaCl 盐 S2

浓缩分离产生的 NaCl 盐为一般固体废物，根据物料平衡知，该部分固废产生量为 1163.2t/a，作为副产品外卖给其他厂家。

本产品生产过程中产生的固废情况一览表见表 2.2-9。

表 2.2-9　　烯胺盐固体废物产生情况一览表

污染因素	产品	产污环节	污染物	固废性质	代码	产生量（t/a）	防治措施
固废	烯胺盐	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	313.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		离心母液三效蒸发	NaCl 盐	一般固废	/	1163.2	作为副产品外卖给其他厂家

2.2.4 氨基丙酸

2.2.4.1 生产工艺及产污环节分析

生产工艺说明：

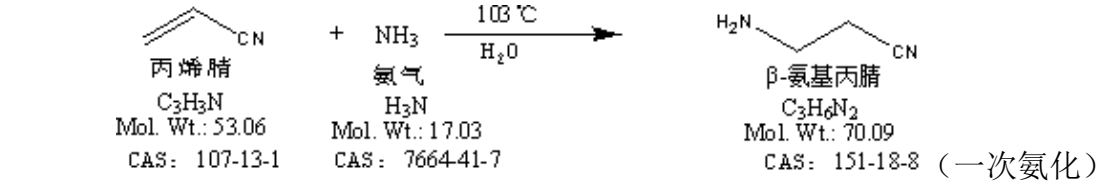
一、氨基丙腈的制备

（1）氨水和异丙醇的配制

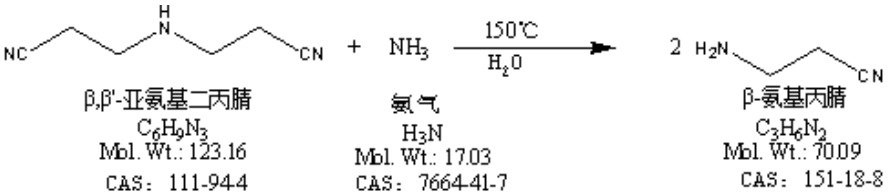
用液氨配置 30%的氨水，暂存于缓冲罐，氨气进入水吸收塔形成氨水，回收利用。用水和异丙醇配制 50%的异丙醇，暂存于缓冲罐中。

（2）氨化反应

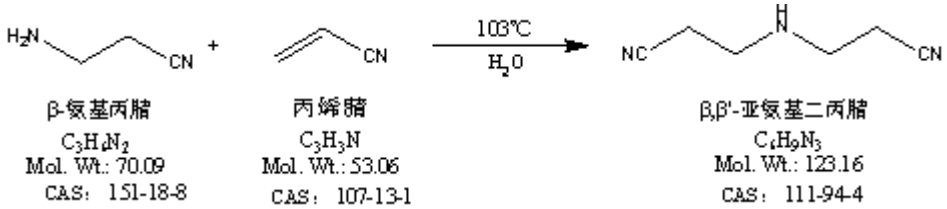
用泵分别将缓冲罐中的异丙醇和氨水按一定比例打入配料罐中，同时由计量泵打入丙烯腈。搅拌混合后物料由计量泵打入管式反应器，在压力 2~3MPa、温度 50℃左右的条件下反应生成氨基丙腈。反应液由泵打入脱氨塔。



（一次氨化）



（二次氨化）



（副反应）

（3）脱氨、脱溶

将脱氨塔加热至 70~80℃左右，蒸发出的氨气经氨气回收塔后冷凝回收，未完全冷凝的氨气进入二级氨气回收塔。

脱氨塔底部物料进入脱溶塔，进一步加热 110℃左右，将异丙醇和水分蒸发。蒸发出的异丙醇冷凝回收，脱氨塔未完全蒸发的氨气经氨气回收塔后冷凝回收，废气进入二级氨气回收塔。脱氨塔底部物料即为粗品氨基丙腈。

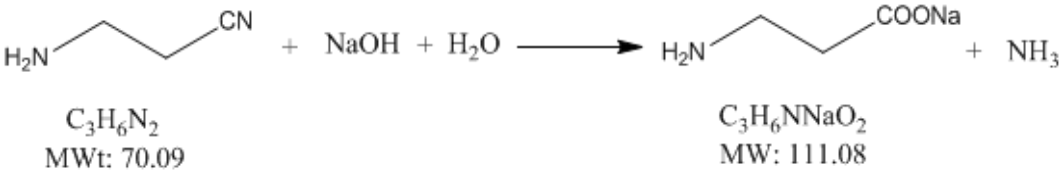
（4）精馏

粗品氨基丙腈进入精馏塔，减压蒸馏水分，水蒸气中含有少量副产物亚氨基二丙腈和氨基丙腈，和精馏塔底部物料（主要为亚氨基二丙腈）一起进入二次氨化塔，氨化后回用。精馏塔顶部物料即为氨基丙腈，主要用于氨基丙酸和烯胺盐的制备。

二、氨基丙酸的制备

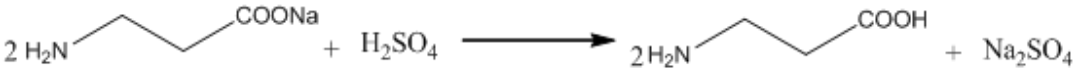
1、水解（碱解）、中和

将计量好的氨基丙腈打入 5000L 水解反应釜，滴加一定量的 30%氢氧化钠溶液，在 50℃左右的条件下保温反应 6h，降温至 20℃左右后，滴加稀释过的稀硫酸溶液，调节至中性。



$C_3H_6N_2$
MWt: 70.09

$C_3H_6NNaO_2$
MW: 111.08



$C_3H_6NNaO_2$
MW: 111.08

$C_3H_7NO_2$
MW: 89.09

2、除盐

将计量好的甲醇经高位槽自流至中和釜中，搅拌均匀后降温至 5℃进行结晶，离心得到固态即为硫酸钠，作为副产品外卖。离心母液进入结晶釜。

3、浓缩、结晶、离心

母液由泵打入浓缩结晶釜进行浓缩，浓缩至含水量 50%后降温结晶，离心后得到固态即为氨基丙酸，离心废水进入污水处理站进行处理。含甲醇的冷凝液精馏后回收甲醇。

4、干燥、烘干

将浓缩后离心得到的固态氨基丙酸于干燥机内烘干，即得到产品氨基丙酸。

氨基丙酸生产工艺流程图见图 2.2-12，氨基丙酸物料平衡图见图 2.2-13：

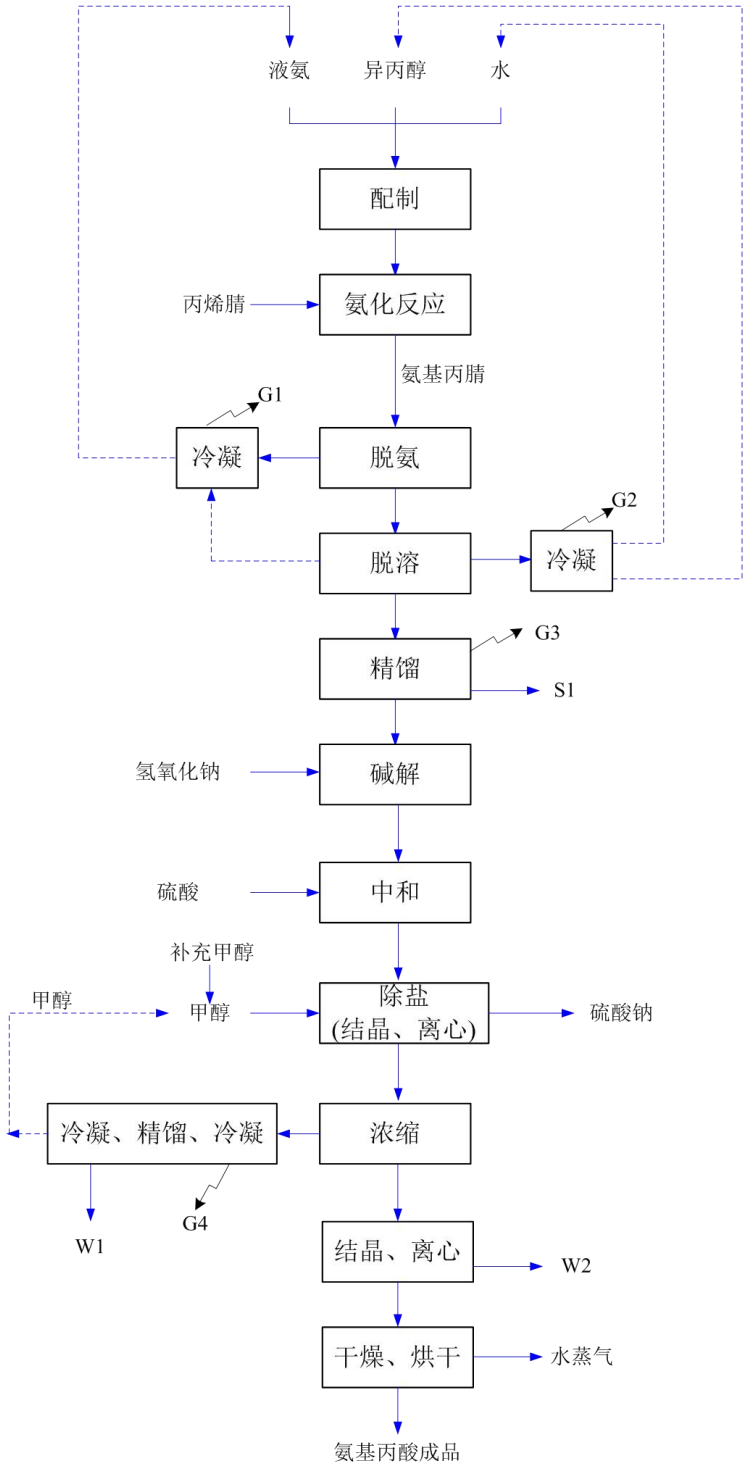


图 2.2-12　氨基丙酸生产工艺及产污环节图

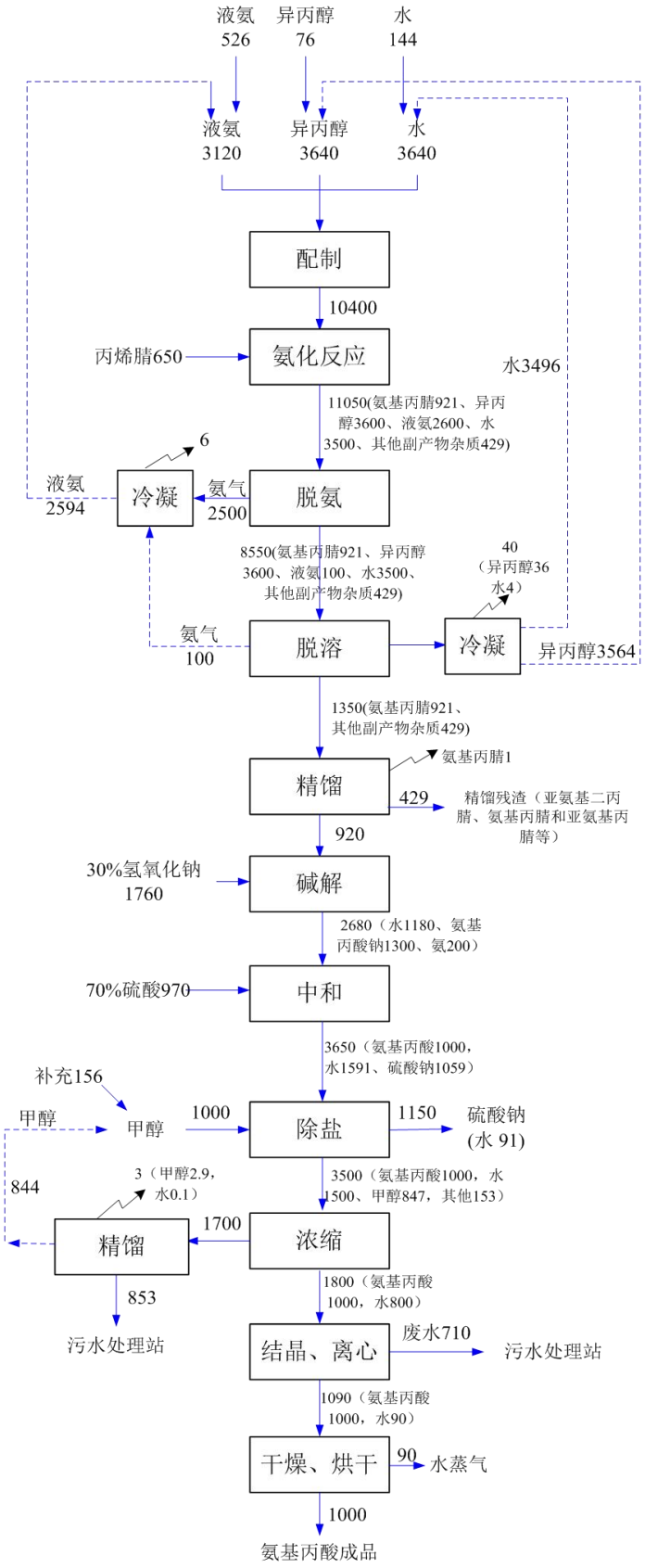


图 2.2-13　氨基丙酸物料平衡图　单位：kg/t 产品

2.2.4.2 污染物产排情况

根据工程生产工艺和物料平衡可知，氨基丙酸生产过程中产生的污染因素有废气、废水和固废。

表 2.2-10　　氨基丙酸生产过程污染物产生及治理措施一览表

序号	产品	产污环节		防治措施	产生量（kg/h）
1	氨基丙酸	G_1	氨基丙腈-脱氨未凝气	催化氧化燃烧	氨气 0.165、异丙醇 9.91、氨基丙腈 0.28、甲醇 0.483（非甲烷总烃 10.673）
2		G_2	氨基丙腈-脱溶未凝气	催化氧化燃烧	
3		G_3	氨基丙腈-精馏未凝气	催化氧化燃烧	
4		G_4	氨基丙酸-浓缩未凝气	催化氧化燃烧	
5		W_1	甲醇精馏废液	污水处理站	3.412 m^3/d
6		W_2	结晶、离心废水	污水处理站	2.84 m^3/d
7		$W_{其他}$	真空泵废水及清洗废水等	污水处理站	4.85 m^3/d
8		S_1	精馏残渣	焚烧炉	515t/a
9		S_2	$Na_2SO_{4\,盐}$	焚烧炉	2235.6

（1）废气

氨基丙酸生产产生的废气主要有脱氨未凝气、脱溶未凝气、精馏未凝气、浓缩未凝气。对氨化后的溶液（主要含有氨基丙腈、异丙醇和液氨）进行脱氨，回收再利用氨气，回收冷凝过程中产生部分氨气，经水吸收预处理后未凝气通过催化氧化燃烧装置进行处置；对脱氨后的母液进行脱溶回收异丙醇，该回收冷凝过程中产生部分异丙醇未凝气，通过催化氧化燃烧装置进行处置；对氨基丙腈进行精馏，会有少量精馏未凝气（氨基丙腈）产生，通过催化氧化燃烧装置进行处置；浓缩过程产生部分甲醇未凝气，经催化氧化燃烧装置进行处置

根据物料平衡，氨基丙酸生产产生的未凝气产生速率分别为预氨气处理后 0.165kg/h、异丙醇 9.91kg/h、氨基丙腈 0.28kg/h、甲醇 0.483 kg/h。

表 2.2-11　　氨基丙酸废气产排情况一览表

污染因素	产品	产污环节	主要污染物	防治措施
废　气	氨基丙酸	脱氨未凝气、脱溶未凝气、精馏未凝气、浓缩未凝气	氨气、异丙醇、氨基丙腈、甲醇	进入催化氧化燃烧装置处理后，通过 20m 高排气筒排放

（2）废水

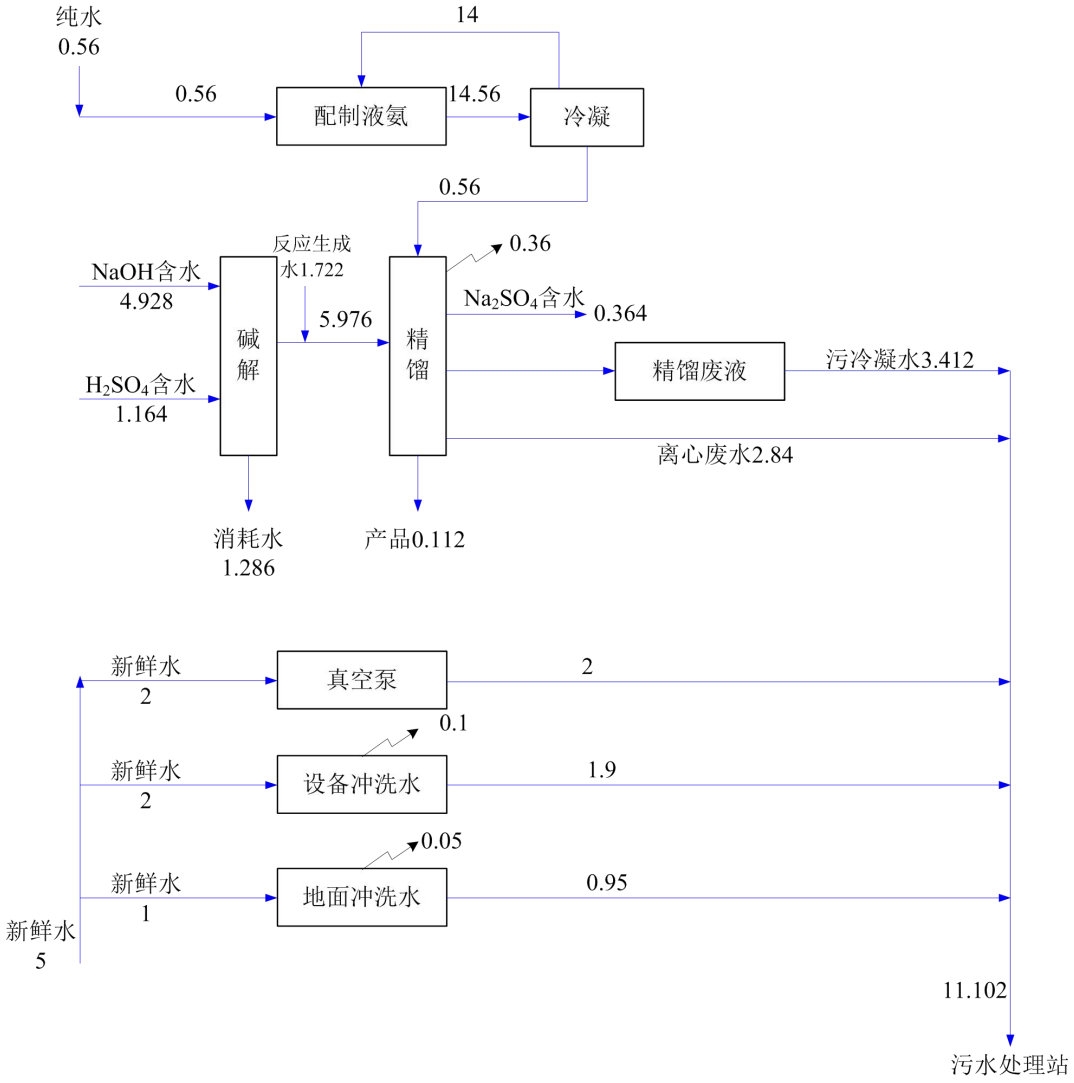


图 2.2-14　　氨基丙酸水平衡图　　单位 m^3/d

氨基丙酸生产主要产生的废水为精馏污冷凝水、三效蒸发污冷凝水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水等。

根据水平衡图和类比中试实验废水监测数据，确定本项目烯胺盐生产废水产生量为 11.102m^3/d，产生浓度为 pH4.54~4.57、色度 5、COD5500mg/L、BOD2200mg/L、SS120

mg/L、氨氮 160mg/L、总氮 403 mg/L。

（3）固废

①精馏残液 S1

底物蒸馏过程产生的精馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 515t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

②除盐工段产生的 Na_2SO_4 盐 S2

除盐工段产生的 Na_2SO_4 盐为一般固体废物，根据物料平衡知，该部分固废产生量为 2235.6t/a，作为副产品外卖给其他厂家。

本产品生产过程中产生的固废情况一览表见表 2.2-12。

表 2.2-12　　氨基丙酸固体废物产生情况一览表

污染因素	产品	产污环节	污染物	主要成分	固废性质	代码	产生量（t/a）	防治措施
固废	氨基丙酸	精馏工段	精馏残液	亚氨基二丙腈、氨基丙腈和亚氨基丙腈等	危险固废	HW02	515	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		除盐工段	Na_2SO_4 盐	Na_2SO_4、水等	一般固	/	2235.6	作为副产品外卖给其他厂家

2.2.5 甲酸甲酯

2.2.5.1 生产工艺及产污环节分析

生产工艺说明：

（1）羰基反应

用计量泵将甲醇打入高压釜，通入一定量的 CO，在温度 50~60℃、压力 5~6MPa 的条件下反应。反应后釜底液粗品甲酸甲酯（含甲醇）进入精馏釜，顶部气体经冷凝后回流至反应釜，未凝气经过催化氧化燃烧装置，处理后由 20m 高排气筒高空排放。

$$CH_3OH + CO \longrightarrow HCOOCH_3$$

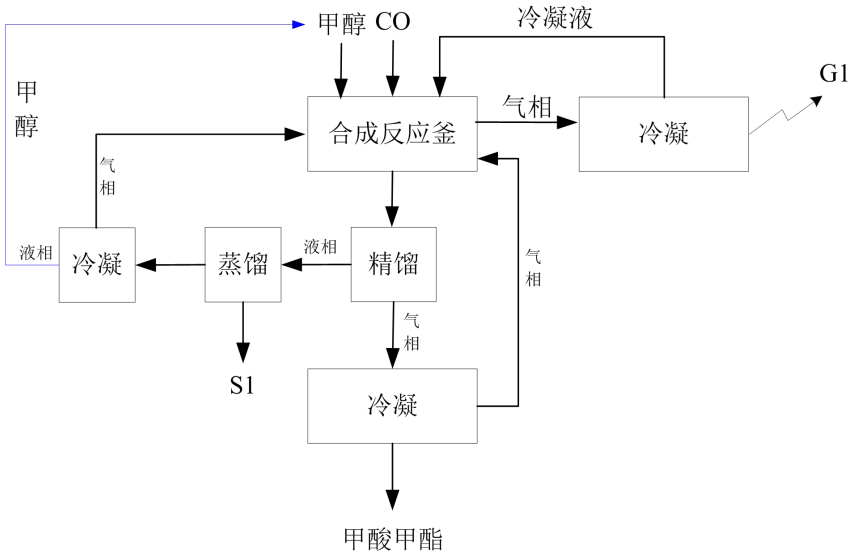
（2）精馏

将含有少量甲醇的粗品甲酸甲酯打入精馏塔，在温度 35~45℃的条件下，顶部气相冷凝后得到液态甲酸甲酯和未凝气，未凝气回用至反应釜。精馏塔底部液相采出甲醇回收利用。

（3）甲醇蒸馏

精馏塔底部液相经蒸馏冷凝后得到甲醇，和未凝气均回用至反应釜，蒸馏残渣送至焚烧炉处置，处理后由 35m 高排气筒高空排放。

甲酸甲酯生产工艺流程图见图 2.2-15，物料平衡图见图 2.2-16：



图例：G：废气；S：固废

图 2.2-15　甲酸甲酯生产工艺流程及产污环节图

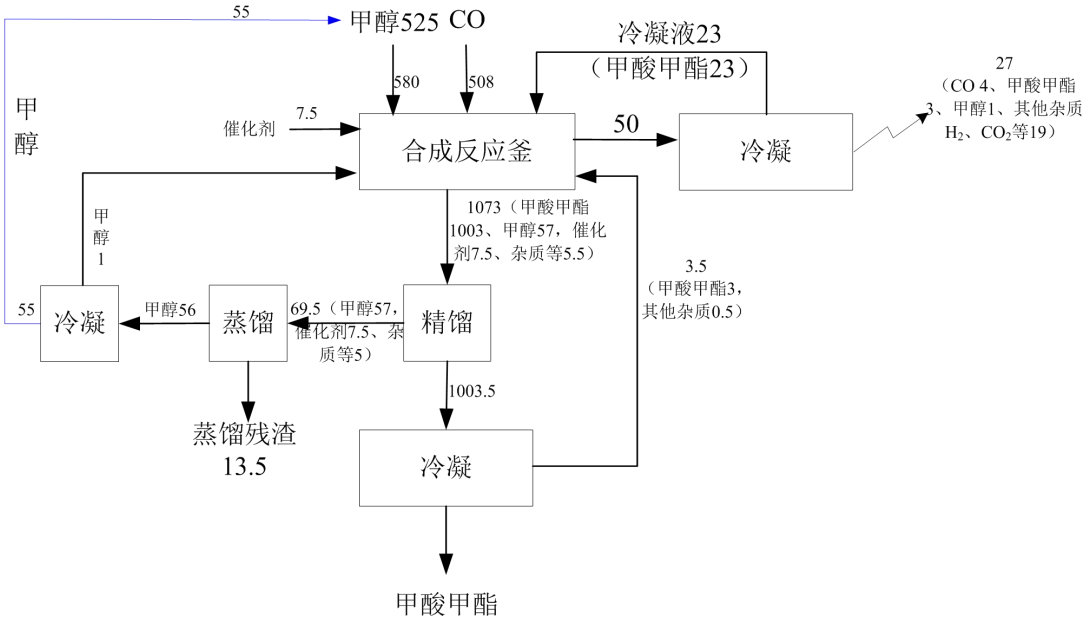


图 2.2-16　甲酸甲酯物料平衡图　单位：kg/t 产品

2.2.5.2 污染物产排情况

根据工程生产工艺和物料平衡可知，甲酸甲酯生产过程中产生的污染因素为废气和固废。

（1）废气

甲酸甲酯产生的废气主要有反应釜顶部气体冷凝回收甲酸甲酯时会有少量精馏未凝气（甲醇、CO、甲酸甲酯等）产生。企业拟将上述废气收集后，通过催化氧化燃烧装置进行处理，处理后废气通过 20m 高排气筒排放。

根据物料平衡，精馏未凝气产生速率分别为甲醇 0.31kg/h、CO1.22kg/h、甲酸甲酯 0.92 kg/h（非甲烷总烃 1.23）。

表 2.2-13　　甲酸甲酯废气产排情况一览表

污染因素	产品	产污环节	主要污染物	防治措施	产生量（kg/h）
废 气	甲酸甲酯	粗品干燥及蒸（精）馏未凝气	甲醇、CO、甲酸甲酯	进入催化氧化燃烧装置处理后，通过 20m 高排气筒排放	甲醇 0.24、CO1.89、甲酸甲酯 1.30,（非甲烷总烃 1.54kg/h）

（2）固废

甲醇蒸馏过程产生的精馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 29.7t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

本产品生产过程中产生的固废情况一览表见表 2.2-16。

表 2.2-14　　甲酸甲酯固体废物产生情况一览表

污染因素	产品	产污环节	污染物	固废性质	代码	产生量（t/a）	防治措施
固废	精馏釜	精馏残液	甲醇、废催化剂、杂质等	危险固废	HW02	29.7	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置

2.2.6 α-乙酰基-γ-丁内酯

2.2.6.1 生产工艺及产污环节分析

α-乙酰基-γ-丁内酯生产主要是以乙酸甲酯、二甲苯、甲醇钠和丁内酯为原料，一步酰化反应，经萃取、蒸（精）馏等后续处理，回收副产品和各溶剂，得到产品α-乙酰基-γ-丁内酯。

其中原料甲醇钠本项目自产。

生产工艺说明：

（1）甲醇钠生产工艺说明

1、加料溶解

将甲醇用泵输送到甲醇计量罐，计量后进入溶解釜，同时将适量的固碱氢氧化钠投入溶解釜中。

2、反应工序

将含氢氧化钠的甲醇溶液经沉淀后进入反应塔，在反应塔底部通入无水甲醇，使甲醇碱液中多余的水溶于甲醇（既可做萃取剂又做反应物）从塔顶带出反应塔外，塔底流出得到合格的 28~30%的甲醇钠溶液产品。

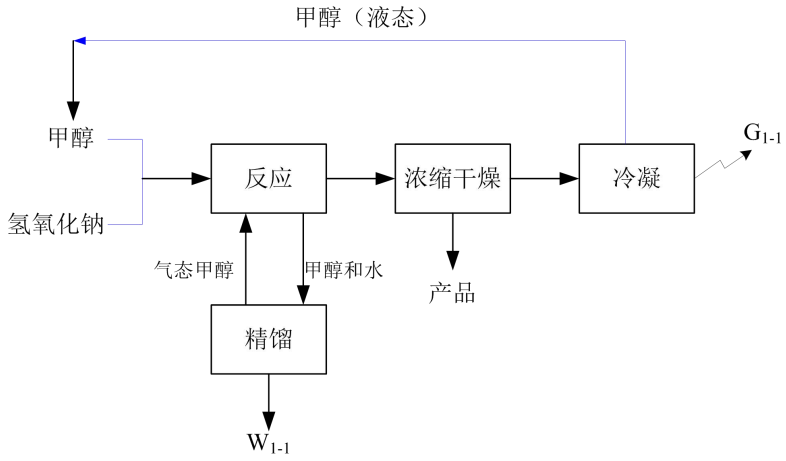
$NaOH+CH_3OH \rightarrow CH_3ONa+H_2O$　　反应方程式

3、甲醇精馏

含水甲醇经反应塔顶部流出后，经精馏塔精馏得到无水甲醇气体后经压缩机加压循环回用至甲醇钠反应塔。精馏塔底部含极少量甲醇的水溶液进入污水处理站进行处理。

4、浓缩干燥

将反应液用泵打入耙式干燥机，加热至 70~80℃左右，将甲醇蒸馏后冷凝得到甲醇，回用至溶解釜，蒸馏未凝气通过催化氧化装置处理后经 20m 高排气筒高空排放。耙式干燥机剩余固态粉末即为产品甲醇钠。



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2.2-17　甲醇钠生产工艺流程及产污环节图

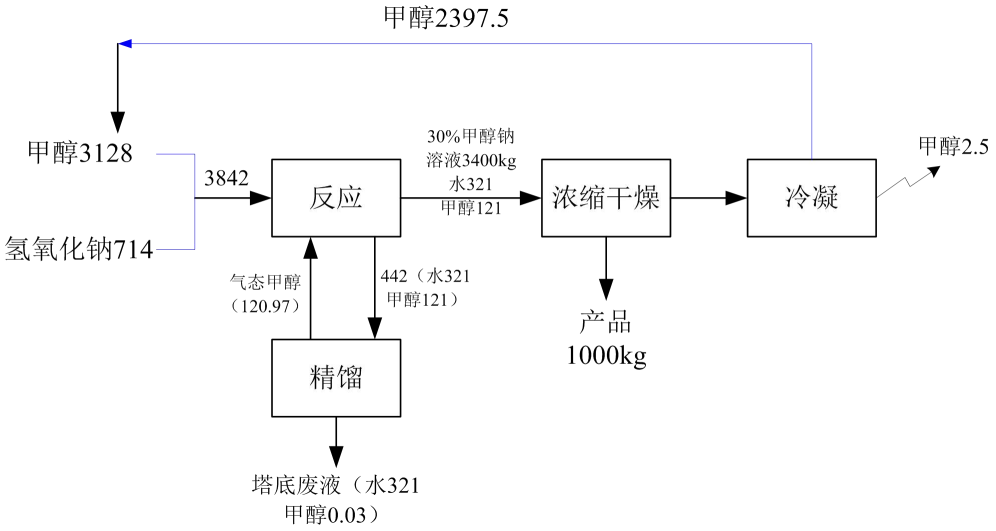


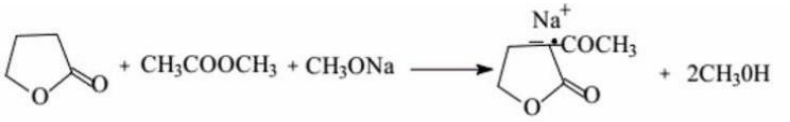
图 2.2-18　甲醇钠物料平衡图

（2）α-乙酰基-γ-丁内酯生产工艺说明

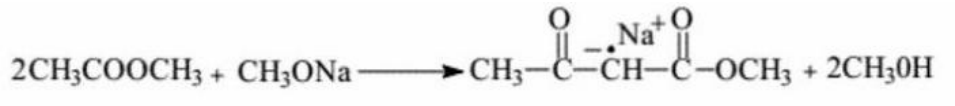
1、酰化反应

将原料二甲苯、γ丁内酯由计量泵打入反应釜，控制物料温度在 20-30℃下分批投入甲醇钠，在 60-80℃搅拌反应 2-4 小时；反应釜继续升温至 85-90℃，滴加乙酸乙酯，保温反应 6-8 小时。

主反应方程式



副反应



2、常压脱溶

反应完毕后，常压回收过量的乙酸甲酯以及副产物甲醇至 1 号精馏釜。将乙二醇打入 1 号精馏釜控制温度萃取精馏回收乙酸甲酯，回用至酰化反应釜中。釜底液经 2 号蒸馏釜进一步进行蒸馏回收乙二醇，回收的乙二醇返回 1 号精馏釜最为萃取剂。釜底液经 3 号精馏釜精馏后得到副产品甲醇。

精（蒸）馏过程产生的未凝气收集后经催化氧化燃烧装置处置；精馏残渣送至焚烧炉处置。

3、酸化

常压脱溶后的反应物温度降至 20-30℃，再往反应釜中投入饮用水，再滴加 85%的磷酸调 pH=3.5-4.5，搅拌 30 分钟后，复测 pH，合格后，静置分层。

4、静置分层

酸化后的反应液静置分层，有机相进入蒸馏釜进行蒸（精）馏，水相进入萃取釜。

①萃取分层

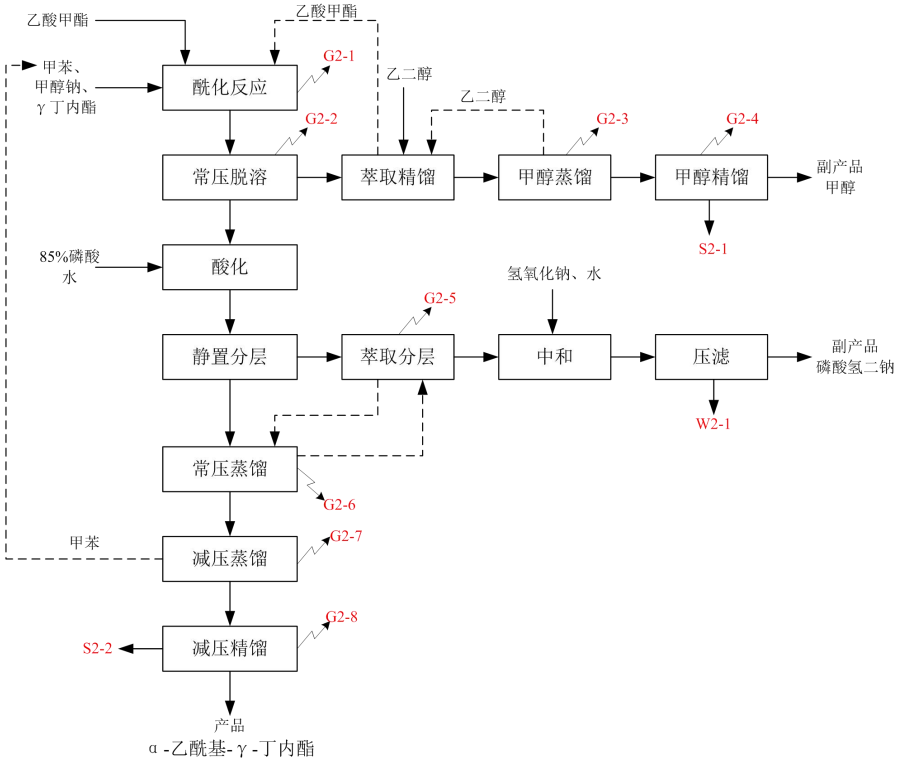
二甲苯作为催化剂对水相进行萃取分层，下层为废酸层，用液碱中和后压滤，回收副产品磷酸氢二钠。

②蒸馏

上层有机层为料层，二甲苯萃取反应物α-乙酰基-γ-丁内酯后，先常压蒸馏回收二甲苯，当基本没有流量时，再减压回收二甲苯，回收溶剂结束后，控制回流比，开始收集α-乙酰基-γ丁内酯。

5、精馏产品

对收集的α-乙酰基-γ丁内酯进行减压精馏，即得到产品α-乙 酰基-γ丁内酯。



图例：G：废气；W：废水；S：固废

图 2.2-19　α-乙酰基-γ丁内酯生产工艺流程及产污环节图

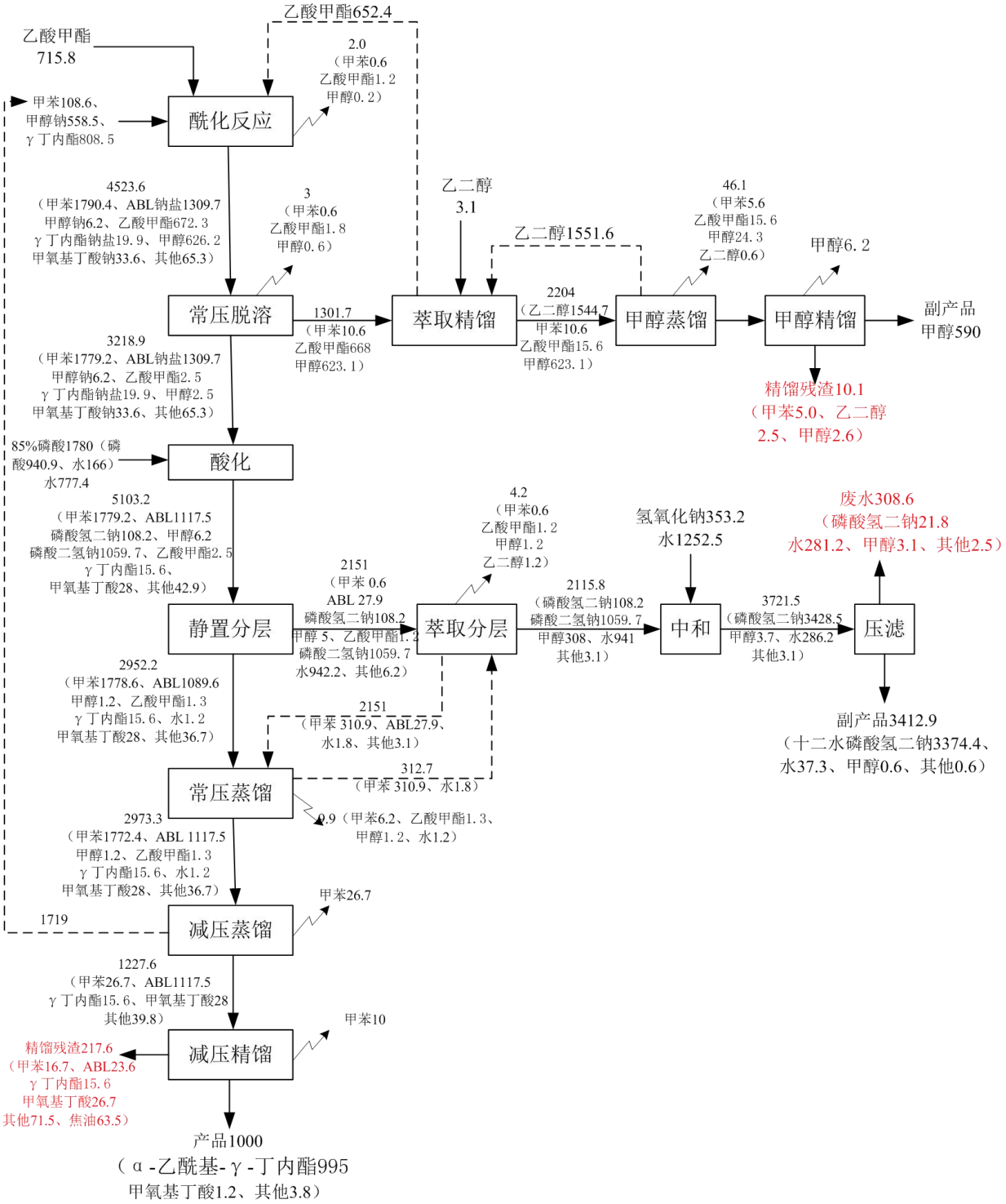


图 2.2-20　α-乙酰基-γ丁内酯生产工艺流程及产污环节图　单位：kg/t 产品

2.2.6.2 污染物产排情况

根据工程生产工艺和物料平衡可知，α-乙酰基-γ丁内酯生产过程中产生的污染因

素有废气、废水和固废。

表 2.2-15　α-乙酰基-γ丁内酯生产过程污染物产生及治理措施一览表

序号	产品	产污环节		治理措施	产生量（kg/h）
1	甲醇钠（3440t/a）	G_{1-1}	甲醇冷凝废气	催化氧化燃烧装置	甲醇 1.19（非甲烷总烃 1.19）
2		W_{1-1}	塔底废液	污水处理站	3.68m³/d
3	α-乙酰基-γ丁内酯（500t/a）	G_{2-1}	酰化反应废气	催化氧化燃烧装置	甲苯 0.083 乙酸甲酯 0.208 甲醇 0.056（非甲烷总烃 0.347）
4		G_{2-2}	脱溶废气	催化氧化燃烧装置	
5		G_{2-3}	甲醇蒸馏未凝气	催化氧化燃烧装置	甲苯 0.389 乙酸甲酯 1.083 甲醇 2.12 乙二醇 0.042（非甲烷总烃 3.634）
6		G_{2-4}	甲醇精馏未凝气	催化氧化燃烧装置	
7		G_{2-5}	萃取分层废气	催化氧化燃烧装置	甲苯 0.042 乙酸甲酯 0.083 甲醇 0.083 乙二醇 0.083（非甲烷总烃 0.291）
8		G_{2-6}	常压蒸馏未凝气	催化氧化燃烧装置	甲苯 2.979 乙酸甲酯 0.09 甲醇 0.073 水蒸气 0.083（非甲烷总烃 3.142）
9		G_{2-7}	减压蒸馏未凝气	催化氧化燃烧装置	
10		G_{2-8}	减压精馏未凝气	催化氧化燃烧装置	
11		W_{2-1}	压滤废水	污水处理站	0.52m³/d
12		$W_{其他}$	真空泵废水及清洗废水等	污水处理站	5.8 m³/d
13		S_{2-1}	甲醇回收精馏釜残渣	焚烧炉	5.05t/a
14		S_{2-2}	产品精馏釜残渣	焚烧炉	108.8 t/a

（1）废气

①酰化反应废气 G_{2-1} 和脱溶废气 G_{2-2}

酰化反应和常压脱溶过程中会产生废气，主要成分为甲苯、乙酸甲酯、甲醇。经收集后通过催化氧化燃烧装置处置，处理后尾气由 20m 高排气筒排放。

根据物料平衡，该部分废气产生速率为甲苯 0.083、乙酸甲酯 0.208、甲醇 0.056（非

甲烷总烃 0.347）。

②甲醇蒸（精）馏未凝气 G_{2-3} 和 G_{2-4}

对脱溶的物料进行萃取精馏甲醇和二甲醇，蒸（精）馏未凝气主要成分为甲苯、甲醇、二甲醇、乙酸甲酯。经收集后通过催化氧化燃烧装置处置，处理后尾气由 20m 高排气筒排放。

根据物料平衡，该部分废气产生速率为甲苯 0.389、乙酸甲酯 1.083、甲醇 2.12、乙二醇 0.042（非甲烷总烃 3.634）。

③萃取分层废气 G_{2-5}

用二甲苯做萃取剂对静置后的水相进行萃取，该过程产生的废气主要为甲苯、甲醇、二甲醇、乙酸甲酯等。经收集后通过催化氧化燃烧装置处置，处理后尾气由 20m 高排气筒排放。

根据物料平衡，该部分废气产生速率为甲苯 0.042、乙酸甲酯 0.083、甲醇 0.083、乙二醇 0.083（非甲烷总烃 0.291）。

④产品蒸（精）馏未凝气 G_{2-6}、G_{2-7}、G_{2-8}

对反应物进一步蒸（精）馏，蒸（精）馏未凝气主要为甲苯、甲醇、乙酸甲酯。经收集后通过催化氧化燃烧装置处置，处理后尾气由 20m 高排气筒排放。

根据物料平衡，该部分废气产生速率为甲苯 2.979、乙酸甲酯 0.09、甲醇 0.073、水蒸气 0.083（非甲烷总烃 3.142）。

表 2.2-16　　α-乙酰基-γ丁内酯废气产排情况一览表

污染因素	产品	产污环节	主要污染物	防治措施
废　气	α-乙酰基-γ丁内酯	粗品干燥及蒸（精）馏未凝气	甲苯、甲醇、乙酸甲酯、乙二醇	进入催化氧化燃烧装置处理后，通过 20m 高排气筒排放

（2）废水

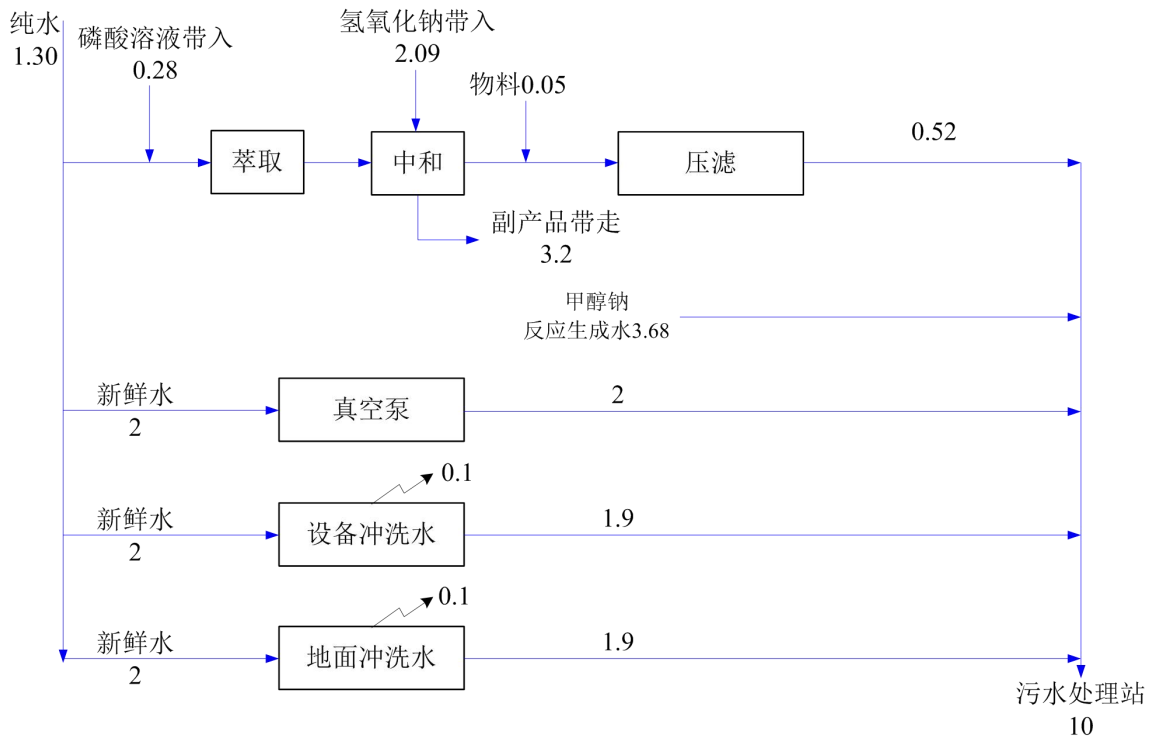


图 2.2-21　α-乙酰基-γ丁内酯水平衡图　单位 m^3/d

α-乙酰基-γ丁内酯生产主要产生的废水为压滤废水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水。根据水平衡图和类比海正化工南通有限公司的该部分废水验收监测数据，其中含磷废水单独处理后进入厂区污水处理站，确定本项目α-乙酰基-γ丁内酯废水产生量为 $10m^3/d$，产生浓度为 pH7.11~8.5、COD5050mg/L、BOD2400mg/L、SS250 mg/L、氨氮 46mg/L、总磷 4 mg/L、总氮 151mg/L。

（3）固废

①甲醇精馏釜产生的精馏残液 S1

甲醇溶剂回收过程精馏釜产生的精馏残液为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 5.05t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

③ 产品精馏釜产生的精馏残渣 S2

产品精馏过程精馏釜产生的精馏残渣为危险固体废物（属于 HW02），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 108.8t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

本产品生产过程中产生的固废情况一览表见表 2.2-17。

表 2.2-17　　α-乙酰基-γ丁内酯固体废物产生情况一览表

污染因素	产品	产污环节	污染物	主要成份	固废性质	代码	产生量（t/a）	防治措施
固废	α-乙酰基-γ丁内酯	精馏釜	精馏残液	甲苯、乙二醇、甲醇等	危险固废	HW02	5.05	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	精馏残渣	甲苯、γ丁内酯及其他杂质	危险固废	HW02	108.8	

2.2.7 乙腈

2.2.7.1 生产工艺及产污环节分析

乙腈生产主要是用醋酸氨化法，以冰醋酸、氨为原料，在三氧化二铝催化剂作用下，在360℃~420℃温度下，一步反应生成乙腈。反应气经脱氨精馏、萃取精馏、产品精馏等后续处理，获得含量99.9%的高纯乙腈。

生产工艺说明：

（1）氨化反应

冰醋酸经隔膜泵、流量调节阀控制进入石墨圆块式换热器，在125℃~150℃和150kPa环境下汽化后，液氨通过管道到汽化器内汽化，通过流量计，控制醋酸和氨气摩尔比为1:1.05，进入混合器混合均匀，混合物经预热器电预热至300℃，在固定床反应器中反应，用电加热控制反应温度在360℃~420℃，压力0.03~0.04MPa，以氧化铝为催化剂，反应5~6s。该反应为连续反应，醋酸的转化率为100%，氨一次转化率为95%，5%氨通过罗茨风机抽入固定床反应器中循环反应。

主反应方程式：$CH_3COOH+NH_3 \xrightarrow{催化剂} CH_3CN+H_2O$

氨化反应于密闭反应器中进行，反应后产物全部进入脱氨精馏塔内，无废气污染物排入外环境。

（2）脱氨精馏塔

由固定床来的反应气进入脱氨精馏塔进行精馏操作。控制塔顶温度50~70℃。塔顶气体经冷凝器冷却，分离成粗品乙腈和氨气，氨气回收循环利用，未回收的氨气经水吸收预处理后进入催化氧化燃烧装置。粗品进入中间储槽，待后处理。

脱氨冷凝塔产生的废气污染物为乙腈、氨气，经催化氧化燃烧处理后，尾气通过20m高排气筒高空排放。

（3）脱水

脱氨塔制成的乙腈粗品进入脱水塔，蒸馏出含 80~85%的乙腈、水共沸物。乙腈气态和水蒸汽从顶部排出，冷却后即为半成品。蒸馏至脱水塔中不含乙腈时，底部剩余物（水）排至污水处理站进行处理。

（4）膜过滤

含乙腈 80~85%的物料经中间缓冲罐进入成套的膜过滤装置进一步脱水，得到含乙腈 98~99%的半成品，脱去的水蒸汽冷凝后排入污水处理站进行处理。

本步工艺在密闭容器内进行，无废气污染物排入外环境。

（5）产品精馏

从中间半成品储槽来的含乙腈 98~99%的半成品，由泵打入成品精馏塔进行精馏。控制塔底温度 80~82℃，塔顶温度 90~95℃。塔顶采出成品无水乙腈，冷凝后储存至暂存罐，监测合格后送产品罐区。产品精馏未凝气主要成分为乙腈和轻组分，送至催化氧化燃烧装置进行处理。塔底精馏残液主要含乙腈和水，送至危险废物焚烧炉进行处置。

乙腈生产工艺流程图见图 2.2-22，乙腈物料平衡图见图 2.2-23：

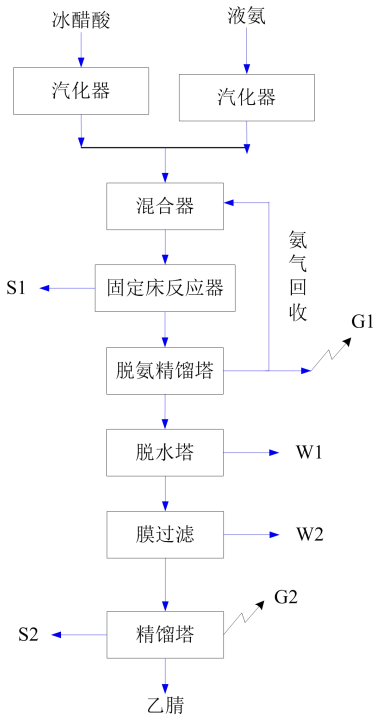


图 2.2-22　乙腈生产工艺流程及产污环节图

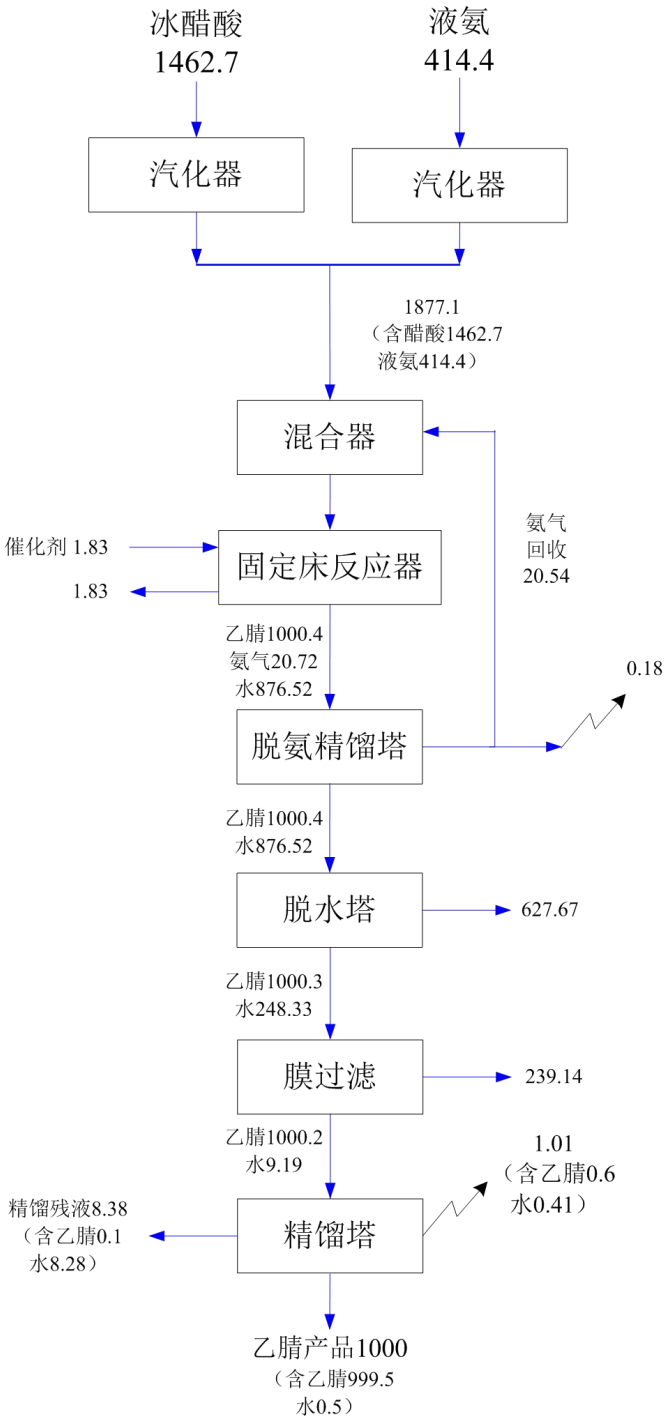


图 2.2-23　乙腈物料平衡图　　单位：kg/t 产品

2.2.7.2 污染物产排情况

根据工程生产工艺和物料平衡可知，乙腈生产过程中产生的污染因素有废气、废水和固废。

表 2.2-18　　氨基丙酸生产过程污染物产生及治理措施一览表

序号	产品	产污环节		防治措施	产生量（kg/h）
1	乙腈	G1	脱氨精馏未凝气	催化氧化燃烧	氨 0.015，乙腈 0.5
2		G2	产品精馏未凝气	催化氧化燃烧	
3		W1	脱水塔废水	污水处理站	20.25 m^3/d
4		W2	精馏塔冷凝水	污水处理站	
5		$W_{其他}$	真空泵废水及清洗废水等	污水处理站	
6		S1	氨化反应	废催化剂	11 t/a
7		S2	精馏残液	焚烧炉	50.28 t/a

（1）废气

①脱氨精馏废气

脱氨精馏工序塔顶采出气体经冷凝器冷却，分离成粗品乙腈和氨气。氨气回收循环利用，未回收的氨气经水吸收预处理后去氧化床进行工程设计采用“催化氧化燃烧”进行催化氧化燃烧治理。催化氧化燃烧将有机物和氨氧化成 CO_2、水和氮气。

根据物料平衡，脱氨精馏废气产生速率为 0.0275kg/h。

②产品精馏未凝气

在产品精馏工段会有少量未凝气产生，未凝气的主要成分为乙腈，进入催化氧化燃烧装置进行处理。根据物料平衡和生产经验，乙腈未凝气产生速率为 0.5 kg/h。经催化氧化燃烧装置处理后，由 1 根 20m 高排气筒高空排放。

（2）废水

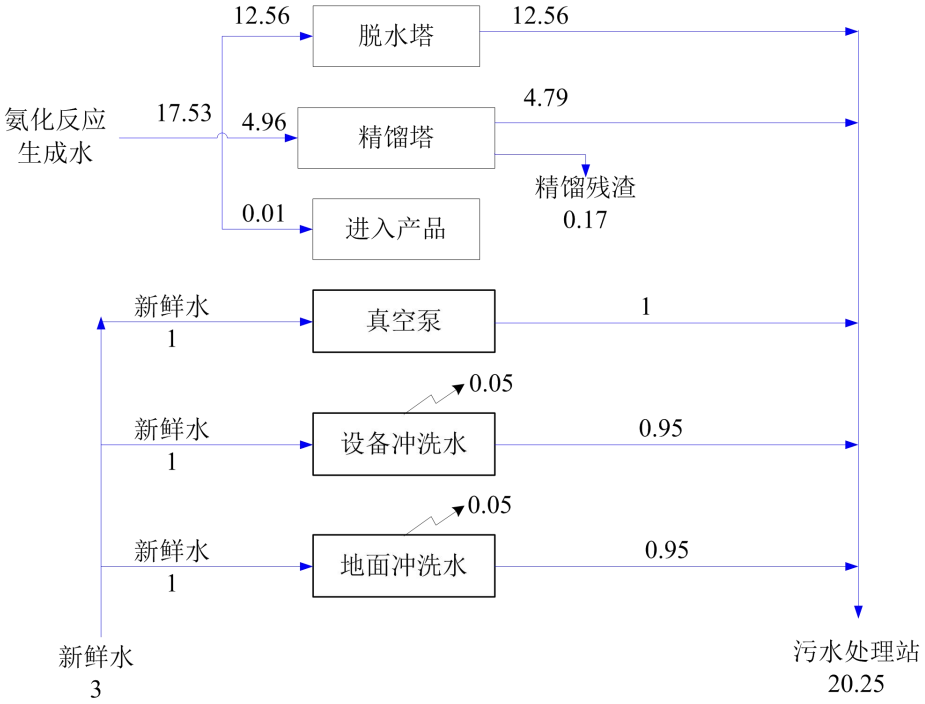


图 2.1-24　乙腈水平衡图　　单位 m^3/d

乙腈生产工艺上无用水环节，但氨化反应中会产生水，主要产生的废水为脱水塔废水、精馏塔冷凝水、真空泵废水、罐釜设备冲洗废水、车间地面冲洗废水。

根据水平衡图和类比中试实验废水监测数据，确定本项目乙腈生产废水产生量为20.25m^3/d，产生浓度为 pH7.63~7.79、色度 10、COD2500mg/L、BOD1600mg/L、SS160 mg/L、氨氮 400mg/L、总氮 1017 mg/L。

（3）固废

①精馏釜产生的精馏残液

精馏釜产生的精馏残液为危险固体废物（属于 HW38），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 63t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

② 氨化反应产生的废催化剂

氨化反应产生的废催化剂为危险固体废物（属于 HW38），根据物料平衡知，该部分固废产生量为 11t/a，由厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。

本产品生产过程中产生的固废情况一览表见表 2.2-19。

表 2.2-19　　乙腈固体废物产生情况一览表

污染因素	产品	产污环节	污染物	固废性质	代码	产生量（t/a）	防治措施
固废	乙腈	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW38	62	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		氨化反应	废催化剂	危险固废	HW38	11	

本次工程生产过程控制采取节能措施，主要包括以下方面：

（1）采用先进的控制技术，保证了装置的低能耗。

（2）废料的高效回收，既保护了环境，又降低了能耗。

（3）生产过程产生的废液经过蒸发浓缩回收有用的有机物；高盐废水经三效蒸发后回收副产品 NaCl 盐；精馏残渣和废活性炭、废催化剂等回收焚烧炉燃烧，做到了节能减排。

（4）冷凝液回收系统：对各生产装置的冷凝液回收利用，提高了原料的利用率。

2.3 全厂公用工程分析

2.3.1 三效蒸发器

本项目产生的高盐分废水进入三效蒸发器浓缩，浓缩后的污冷凝水排入污水处理站进行处理，浓缩滤液经过滤结晶后成盐。

表 2.3-1　　三效蒸发器污染物产生情况一览表

序号	产品	工段	污染物	治理措施	产生量（t/d）	副产品 NaCl 盐（t/a）	污冷凝水（m^3/d）
1	胞嘧啶	3,3-二乙氧基丙烯腈工段	水相精馏釜底液	三效蒸发	24.46	1825.2	19.32
		胞嘧啶工段	结晶过滤液	三效蒸发	26.77	1173.6	22.674
2	烯氨盐	烯氨盐工段	离心母液	三效蒸发	33.71	1163.2	30.5
合计					84.94	4162	72.49

本项目全厂拟设置一台三效蒸发器，规模为 5t/h。

经三效蒸发浓缩后，产生副产品 NaCl 盐 4162t/a 外卖给其他厂家（拟外卖给中国平煤神马集团开封东大化工有限公司开，协议见附件），污冷凝水 72.49m^3/d 排入厂区污水处理厂进行处理。

2.3.2 危险废物焚烧炉

本项目全厂（蒸）馏残液、废活性炭、废催化剂等总计 2264.13t/a，拟建设一台危险废物焚烧炉，焚烧炉规模为 0.4t/h，焚烧时间 5660h。

表 2.3-2　　全厂期危险废物焚烧物质产生一览表

序号	产品	工段	污染物	治理措施	产生量（t/a）
1	胞嘧啶	3,3-二乙氧基丙烯腈工段-S1-1	甲苯相蒸馏残液	焚烧炉	450
2		胞嘧啶工段-S2-1	溶剂回收精馏残液	焚烧炉	111.6
3		胞嘧啶工段-S2-2	甲苯相蒸馏残液	焚烧炉	432.9
4		胞嘧啶工段-S2-4	精制过滤废活性炭	焚烧炉	63
5	5-氟胞嘧啶	S1	甲醇回收精馏釜残液	焚烧炉	151.2
6		S2	精制产生的废活性炭	焚烧炉	21
7	烯氨盐	S1	钠代母液蒸馏残液	焚烧炉	313.6
8	氨基丙酸	S1	精馏残渣	焚烧炉	515
9	甲酸甲酯	S1	精馏残液	焚烧炉	29.7
10	α-乙酰基-γ丁内酯	S_{2-1}	甲醇回收精馏釜残渣	焚烧炉	5.05
11		S2	精馏残液	焚烧炉	108.8
12	乙腈	S1	氨化反应废催化剂	焚烧炉	11
13		S2	精馏残液	焚烧炉	50.28
合计 2263.13 t/a（0.4t/h）					

焚烧炉采用二段式焚烧炉焚烧，可同时处理固体和液体废物。废料与空气混合充分，采用天然气为原料，焚烧温度不低于 1100℃，烟气停留时间不少于 2S，符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）要求。

焚烧炉尾气经系统内“脱硝+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸”处理达标后经 1 根 35m 高排气筒高空排放。

表 2.3-3　　焚烧炉主要技术参数

序号	技术指标	参数
1	废弃物	危险废物
2	形态	固态、液态
3	焚烧能力	焚烧炉：0.4t/h
4	投料方式	废液废物采用机械投料，固体废物采用人工投料
5	点火方式	自动点火
6	焚烧温度	一室 750~800℃；二室 1100℃
7	烟气停留时间	4s
8	燃料	天然气（废液焚烧炉、固体焚烧炉）
9	取灰方式	机械清灰
10	炉内压力	采用负压设计（50Pa～100Pa），不逆火
11	燃烧尾气处理方式	脱硝+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸+1 根 35m 排气筒

根据危废处理量及成分分析，危废焚烧尾气中主要污染物产生量为烟尘 0.11kg/h、HCl 0.65kg/h、$SO_2$0.20kg/h、NOx1.77kg/h、CO0.01kg/h、二噁英类 1.76TEQng/h。

根据焚烧炉设计单位设计资料，焚烧炉二燃室工作温度为 1100℃，对有机物焚毁去除率≥99.99%。经计算，焚烧尾气中主要污染物产生量（按最大产生量核算）：全厂焚烧炉尾气污染物排放情况为烟气量 12000m^3/h，排放浓度分别为烟尘 0.917 mg/m^3、SO_2 5.001 mg/m^3、CO 0.83 mg/m^3、NOx 22.125 mg/m^3、HCl 5.417 mg/m^3、二噁英 0.015 ngTEQ/m^3、VOCs 0.03325 mg/m^3。

表 2.3-4　　焚烧尾气污染物产排情况一览表

废气量	污染物名称	产生浓度	产生量		排放浓度	排放量		去除率
m^3/h		mg/m^3	kg/h	t/a	mg/m^3	kg/h	t/a	%
12000	烟尘	9.17	0.11	0.792	0.917	0.011	0.079	90
	HCl	54.17	0.65	4.68	5.417	0.065	0.005	90
	SO_2	16.67	0.20	1.44	5.001	0.06	0.432	70
	NOx	147.5	1.77	12.744	22.125	0.266	1.911	85
	CO	0.83	0.01	0.072	0.83	0.01	0.072	0

	二噁英类	146.67 TEQng/m^3	1.76 TEQng/h	12.672 TEQng/a	0.015 TEQng/m^3	0.0002 TEQng/h	0.0013 TEQng/a	99.99
	VOCs★	0.3325	0.00399	0.02873	0.03325	0.000399	0.002873	90
备注：★VOCs 为有机物排放量之和								

由表 2.3-4 可知，焚烧炉废气采取“脱硝+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸+1 根 35m 排气筒”措施治理后，各污染物排放浓度满足 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》表 3 标准要求（烟尘≤80mg/m^3、CO≤80mg/m^3、SO_2≤300mg/m^3、NOx≤500mg/m^3、HCl≤70mg/m^3、二噁英类≤0.5TEQng/m^3）。

由表 2.3-4 可知，非甲烷总烃排放满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准（35m 排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m^3、排放速率≤76.5kg/h）。

另外，非甲烷总烃排放浓度为 0.03325mg/m^3，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（有机化工业：非甲烷总烃 80mg/m^3）。

根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001），该焚烧过程产生的焚烧残余物按危险废物进行安全处置；根据《危险废物处置工程技术导则》（HJ-2042-2014），危险废物焚烧处置残渣纪念馆鉴别，属于危险废物的按照危险废物进行安全处置，不属于危险废物的按一般废物进行处置。

评价建议在烟囱上留取样口及在线检测口，配一套烟气在线检测装置，用于检测焚烧炉所排放烟气中的烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO、二噁英等。

2.3.3 催化氧化燃烧

本项目生产过程中产生的有机溶剂未凝气经统一收集后送至催化氧化燃烧装置进行处理，处理达标后经 1 根 20m 高排气筒高空排放。本项目排放的废气除挥发性卤代烃（燃烧效率取 90%）和氨气外，催化氧化燃烧装置对有机物的燃烧效率可达 99.9%。

表 2.3-5　　全厂有机溶剂未凝气产生情况一览表

序号	产品	工段	污染物	治理措施	产生量（kg/h）
1	胞嘧啶	3,3-二乙氧基丙烯腈工段-G2	甲苯相蒸馏未凝气	催化氧化燃烧	甲醇 5.5、甲苯 15.25、乙醇 5.5、氨 0.05、乙腈 0.75、甲酸乙酯 0.75、3,3-二乙氧基丙烯腈 1.25，（非甲烷总烃 29）
2		3,3-二乙氧基丙烯腈工段-G3	水相精馏未凝气	催化氧化燃烧	
3		胞嘧啶工段-G1	环合反应未凝气	催化氧化燃烧	
4		胞嘧啶工段-G2	溶剂回收未凝气	催化氧化燃烧	
5		胞嘧啶工段-G3	溶剂回收精馏未凝气	催化氧化燃烧	
6		胞嘧啶工段-G4	甲苯相蒸馏未凝气	催化氧化燃烧	
7	5-氟胞嘧啶	G3	溶剂回收未凝气	催化氧化燃烧	甲醇 1.749、挥发性卤代烃 0.833，（非甲烷总烃 1.749kg/h）
8		G4	甲醇回收未凝气	催化氧化燃烧	
9		G5	粗品干燥未凝气	催化氧化燃烧	
10	烯氨盐	G1	钠代盐蒸发结晶未凝气	催化氧化燃烧	甲酸甲酯 9.87、甲醇 1.27，（非甲烷总烃 11.14kg/h）
11		G2	钠代母液精馏未凝气	催化氧化燃烧	
12		G3	甲酸甲酯精馏未凝气	催化氧化燃烧	
13	氨基丙酸	G1	脱氨未凝气	催化氧化燃烧	氨气 0.165、异丙醇 9.91、氨基丙腈 0.28、甲醇 0.483（非甲烷总烃 10.673）
14		G2	脱溶未凝气	催化氧化燃烧	
15		G3	精馏未凝气	催化氧化燃烧	
16		G4	浓缩未凝气	催化氧化燃烧	
17	甲酸甲酯	G1	精馏未凝气	催化氧化燃烧	甲醇 0.24、CO1.89、甲酸甲酯 1.30，（非甲烷总烃 1.54kg/h）
18	α-乙酰基-γ丁内酯	G_{1-1}	反应废气	催化氧化燃烧	甲醇 3.522、甲苯 3.493、乙酸甲酯 1.464 乙二醇 0.125 水蒸气 0.083（非甲烷总烃 8.604）
19		G_{1-2}	甲醇冷凝废气	催化氧化燃烧	
20		G_{2-1}	酰化反应废气	催化氧化燃烧	
21		G_{2-2}	脱溶废气	催化氧化燃烧	
22		G_{2-3}	甲醇蒸馏未凝气	催化氧化燃烧	
23		G_{2-4}	甲醇精馏未凝气	催化氧化燃烧	
24		G_{2-5}	萃取分层废气	催化氧化燃烧	
25		G_{2-6}	常压蒸馏未凝气	催化氧化燃烧	
26		G_{2-7}	减压蒸馏未凝气	催化氧化燃烧	
27		G_{2-8}	减压精馏未凝气	催化氧化燃烧	
28	乙腈	G1	脱氨精馏未凝气	催化氧化燃烧	氨 0.015，乙腈 0.5
29		G2	产品精馏未凝气	催化氧化燃烧	

表 2.3-6　　本项目完成后全厂催化氧化燃烧装置污染物产排一览表

序号	产品		甲醇	甲苯	乙醇	挥发性卤代烃	甲酸甲酯	氨气	异丙醇	氨基丙氰	CO	乙腈	甲酸乙酯	3,3-二乙氧基丙烯腈	乙酸甲酯	乙二醇	**非甲烷总烃**
1	产生速率（kg/h）	胞嘧啶	5.5	15.25	5.5	0	0	0.05	0	0	0	0.75	0.75	1.25			29
2		5-氟胞嘧啶	1.749	/	/	0.833	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.749
3		烯氨盐	1.27	/	/	/	9.87	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11.14
4		氨基丙酸	0.483	/	/	/	/	0.165	9.91	0.28	/	/	/	/	/	/	10.673
5		甲酸甲酯	0.24	/	/	/	1.3	/	/	/	1.98	/	/	/	/	/	1.54
6		α-乙酰基-γ丁内酯	3.522	3.493	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1.464	0.125	8.604
7		乙腈	/	/	/	/	/	0.015	/	/	/	0.5	/	/	/	/	**0.5**
8		**合计**	12.904	18.743	5.500	0.833	11.17	0.18	9.91	0.28	1.98	1.250	0.750	1.250	1.464	0.125	63.206
9	排放速率（kg/h）		0.013	0.019	0.006	0.001	0.011	0.018	0.01	0.000	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.000	0.063
10	排放浓度（mg/m^3）风量 $10000m^3/h$		1.290	1.874	0.550	0.083	1.117	1.8	0.991	0.028	0.198	0.198	0.075	0.125	0.146	0.013	6.321
11	标准		8.6 kg/h 190mg/m^3	5.2kg/h 40mg/m^3	/	/	/	8.7 kg/h	/	/	/	/	/	/	/	/	17 kg/h 60 mg/m^3

类比同类项目紫外光催化氧化装置进出口污染物排放监测数据，紫外光催化氧化装置对 3,3-二乙氧基丙烯腈未凝气的处理效率为 90.6~95.24%，对胞嘧啶未凝气的处理效率为 76.20~84.35%，对该 5-氟胞嘧啶未凝气的处理效率为 73.48~81.48%。综上分析，紫外光催化氧化装置对该类产品未凝气处理效率较低，经对比催化氧化燃烧装置，可极大提高废气处理效率，本项目拟采纳催化氧化燃烧装置处理有机废气未凝气。根据设计单位提供资料和其他企业运行情况，对大多数有机物燃烧效率可达 99.9%，工程设计该工段风机风量为 10000m^3/h。

本项目完成后全厂非甲烷总烃产生速率为 58.873kg/h，则排放速率为 0.059kg/h，排放浓度为 5.887mg/m^3。非甲烷总烃速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限制要求（20m 高排气筒，17kg/h），排放浓度能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议的通知》建议非甲烷总烃最高允许排放浓度 80mg/m^3 要求；氨气产生速率为 1.0775kg/h，则排放速率为 0.1078 kg/h，产生浓度为 10.775g/m^3。氨气排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限制（20m 高排气筒，8.7kg/h）。

2.3.4 循环水系统

本项目设置两个循环冷却水池，分别为 300m^3 和 1400m^3，循环水量分别为 250m^3/h 和 800m^3/h，定期排放时间，经类比同类废水水质和核算，冷却循环水排放量为 70m^3/d，水质为 COD 50mg/L、SS 50mg/L、氨氮 1.5 mg/L，直接通过厂区总排口排放至市政污水管网，最终进入贾屯污水处理厂。

2.3.5 软水系统

本项目拟建一套软水制备系统，采用两级反渗透，软水制备能力为 10m^3/h，能够满足本项目工艺用水需求。软水制备系统废水最大产生量为 72m^3/d，水质为 COD30mg/L，SS50mg/L、氨氮 1.5 mg/L，属于清净下水，直接通过厂区总排口排放至市政污水管网，最终进入贾屯污水处理厂。

2.3.6 办公生活

（1）废水

本项目建成后全厂员工 180 人，将产生办公生活污水。厂内不设食堂和住宿，员

工就餐由心连心公司定时提供。根据《河南省用水定额》（DB41/T385-2009），员工用水量以 40L/（人•d）计，经核算，本项目生活用水量为 7.2m^3/d，污水排放系数取 0.8，生活污水排放量为 5.76m^3/d。水质为 COD350mg/L、$BOD_5$180mg/L、NH_3-N30mg/L、总氮 40 mg/L、总磷 3mg/L、SS300mg/L。生活污水排入厂区污水处理站处理后进入集聚区贾屯污水处理厂处理后排放。

（2）固废

本项目建成后全厂员工 180 人，生活垃圾产生量按 1kg/人 •d 计，则生活垃圾产生量为 0.18t/d（54t/a）。厂内设置若干个垃圾桶，生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置。

2.3.7 污水处理站

（1）恶臭气体

本项目污水处理站恶臭气体主要由调节池和污泥池产生，恶臭气体主要成份为 H_2S、NH_3 等物质，产生的部位主要有高浓度废水混合调节池、污泥浓缩池、污泥脱水间及污泥临时堆场。评价建议：本项目污水处理站设置一套恶臭收集及生物除臭装置，收集调节池等产生的恶臭气体，具体措施为：对调节池等采用板材加以密闭，然后采用管道收集调节池等部位产生的恶臭气体，收集后的恶臭气体经生物除臭装置处理后通过一根 15m 高排气筒排放。

本项目污水处理站产生的无组织类比其它企业同类规模污水处理站的运行实例，得出本工程污水处理站无组织恶臭气体的源强为：H_2S 0.002kg/h，NH_3 0.03kg/h。本次污水处理站调节池、污泥浓缩池等产生恶臭气体的构筑物均封闭，收集率按 90%核算。以无组织形式散失 H_2S 排放速率为 0.0002kg/h、NH_3 排放速率为 0.003kg/h。

本次评价取恶臭气体（H_2S 和 NH_3）的处理效率为 90%，经恶臭气体收集及生物除臭处理后，本项目恶臭气体的有组织排放量分别为：H_2S 0.00018kg/h、NH_3 0.0027kg/h，排放浓度 0.18mg/m^3、2.7mg/m^3。

另外，项目在建设过程中要选择先进环保的设备、合理选取设计参数、构筑物合理布局，同时加强绿化美化、及时外运污泥以减少污泥堆放时间等管理措施，将污水处理站恶臭气体对周围环境的影响减至最小程度。

（2）污泥

污水处理站产生的污泥经脱水后，运往新乡县城市生活填埋场进行安全填埋，该部分产生量为 300t/a。评价建议污泥处置在密闭间内处置，处置后暂存于临时污泥暂存间，减少污泥恶臭气体对周围环境的影响。

2.3.8 无组织废气

2.3.8.1 生产区

项目生产区无组织废气产生情况评价按照涉及物料量的 0.1‰核算。则项目项目生产区无组织废气产生情况见表 2.3-12。

表 2.3-12　　生产区无组织废气产生情况一览表

序号	污染源位置	污染物名称	产生量 kg/h	面源面积 m^2	面源高度 m
1	生产区（车间）	甲苯	0.0883	43*60	15
		二氯乙烷	0.0172		
		丙烯腈	0.0179		
		邻氯苯胺	0.0136		
		甲酸甲酯	0.0365		
		甲酸乙酯	0.0075		
		异丙醇	0.0021		
		乙醇	0.0300		
		甲醇	0.0629		
		乙腈	0.1133		
		氨基丙腈	0.0507		
		乙酸甲酯	0.0050		
		氢氟酸	0.0003		
		硫酸	0.0113		
		盐酸	0.0186		
		氨	0.049		
		冰醋酸	0.1219		
		磷酸	0.0124		

2	合计	甲苯	0.0883	43*60	15
		丙烯腈	0.0179		
		甲醇	0.0624		
		氢氟酸	0.0003		
		硫酸	0.0113		
		盐酸	0.0186		
		氨	0.0489		
		非甲烷总烃（VOCs）	0.4277		

2.3.8.2 储罐呼吸气

本次工程涉及的主要储罐有原料储罐、产品储罐及中间体储罐等，规格情况见表2.3-13。

表 2.3-13　　本次工程涉及的主要储罐规格指标

序号	物料	直径（m）	体积（m^3）	储罐高度（m）	类型	数量（个）
1	甲苯	3.6	50	4.8	固定罐	1
2	二氯乙烷	3.6	50	4.8	固定罐	1
3	丙烯腈	3.6	50	4.8	固定罐	1
4	邻氯苯胺	3.6	50	4.8	固定罐	1
5	甲酸甲酯	3.6	50	4.8	固定罐	1
6	甲酸乙酯	3.6	50	4.8	固定罐	1
7	异丙醇	3.6	50	4.8	固定罐	1
8	乙醇	3.6	50	4.8	固定罐	3
9	甲醇	3.6	50	4.8	固定罐	1
10	甲醇钠	3.6	50	4.8	固定罐	1
11	乙腈	3.6	50	4.8	固定罐	1
12	冰醋酸	3.6	50	4.8	固定罐	1
13	氢氟酸	3.6	50	4.8	固定罐	1
14	酸乙醇	3.6	50	4.8	固定罐	1
15	硫酸	3.6	50	4.8	固定罐	1

16	盐酸	3.6	50	4.8	固定罐	1
17	乙酸甲酯	3.6	50	4.8	固定罐	1
18	α-乙酰基-γ-丁内酯	3.6	50	4.8	固定罐	1

储罐区主要考虑固定罐储罐大、小呼吸产生无组织挥发量。

- 固定顶罐小呼吸排放

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

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m），D=3.6m；

H——平均蒸气空间高度（m），SH=V(1-85%)；

△T——一天之内的平均温度差（℃），15；

F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间，1.25；

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；本项目 C=0.86716

K_C——产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的液体取 1.0）

- 固定顶罐大呼吸排放

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

式中：L_W——固定顶罐的工作损失（kg/m^3 投入量）

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。

K≤36，K_N=1；36<K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N$=0.26。

本项目罐区进料时罐车均配置有油气回收装置，不外排。

表 2.3-14　　项目固定罐小呼吸计算参数表

参数	甲苯	二氯乙烷	丙烯腈	邻氯苯胺	甲酸甲酯	甲酸乙酯	异丙醇	乙醇	甲醇	甲醇钠	乙腈	冰醋酸	氢氟酸	酸乙醇	硫酸	盐酸	乙酸甲酯	α-乙酰基-γ-丁内酯
M—储罐内蒸汽的分子量	92	98.97	53	127	60	74.08	60.06	46.07	32.04	54	41.05	60.05	20	46.07	98	36.5	74.1	128
P_y—油品平均温度下的蒸汽压，蒸气压力（Pa）	4890	15330	11070	4590	64000	13330	4400	5800	12300	6666	13330	1500	53320	5800	8.3	4225	13330	2000
D—罐的直径（m）	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
储罐数量（个）	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
本次工程固定罐小呼吸排放量 L_B（kg/a）	42.221	106.826	44.356	55.709	303.190	71.576	25.565	23.899	29.078	30.985	39.663	12.051	75.097	23.899	0.568	15.095	71.576	30.99

表 2.3-15　　项目固定罐大呼吸计算参数表

参数	甲苯	二氯乙烷	丙烯腈	邻氯苯胺	甲酸甲酯	甲酸乙酯	异丙醇	乙醇	甲醇	甲醇钠	乙腈	冰醋酸	氢氟酸	酸乙醇	硫酸	盐酸	乙酸甲酯	α-乙酰基-γ-丁内酯
K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数	1	1	0.8	1	1	1	1	0.65	0.48	1	0.31	0.26	1	0.85	1	0.61	1	1
L_W——固定顶罐的工作损失（kg/m^{3}投入量）	0.188	0.635	0.197	0.244	1.608	0.414	0.111	0.073	0.079	0.151	0.071	0.010	0.447	0.095	0.0004	0.039	0.413	0.107

经计算，本项目厂内储罐呼吸气产生情况见表 2.3-16。

表 2.3-16　　全厂储罐呼吸气产生情况一览表

物质		小呼吸	
		kg/h	kg/a
甲苯		0.0059	42.221
二氯乙烷		0.0148	106.826
丙烯腈		0.0062	44.356
邻氯苯胺		0.0077	55.709
甲酸甲酯		0.0421	303.19
甲酸乙酯		0.0099	71.576
异丙醇		0.0036	25.565
乙醇		0.0033	23.899
甲醇		0.0040	29.078
甲醇钠		0.0043	30.985
乙腈		0.0055	39.663
冰醋酸		0.0017	12.051
氢氟酸		0.0104	75.097
酸乙醇		0.0033	23.899
硫酸		0.0001	0.568
盐酸		0.0021	15.095
乙酸甲酯		0.0099	71.576
α-乙酰基-γ-丁内酯		0.0043	30.99
合计	甲苯	0.0059	42.221
	丙烯腈	0.0062	44.356
	甲醇	0.0040	29.078
	氢氟酸	0.0104	75.097
	硫酸	0.0001	0.568
	盐酸	0.0021	15.095
	非甲烷总统（VOCs）	0.1249	899.533

本项目厂内有机物储罐内小呼吸气均氮封，在安全阀处排放；易溶于水的酸类物质储罐的小呼吸均经水封罐吸收后排放，对氢氟酸和盐酸等的吸收效率约为 80%，则储罐呼吸气排放情况见表 2.3-17。

表 2.3-17　　全厂储罐呼吸气排放情况一览表

物质	产生情况		排放情况	
	kg/h	kg/a	kg/h	kg/a
甲苯	0.0059	42.221	0.0059	42.221
丙烯腈	0.0062	44.356	0.0062	44.356
甲醇	0.0040	29.078	0.0040	29.078
氢氟酸	0.0104	75.097	0.0021	15.0194
硫酸	0.0001	0.568	0.0000	0.1136
盐酸	0.0021	15.095	0.0042	3.0190
非甲烷总统（VOCs）	0.1249	899.533	0.1249	899.533

2.3.8.3 无组织废气排放情况

表 2.3-18　　无组织废气排放情况一览表

序号	污染源位置	污染物名称	排放量 kg/h	面源面积 m^2	面源高度 m
1	生产区（车间）	甲苯	0.0883	43*60	15
		丙烯腈	0.0179		
		甲醇	0.0624		
		氢氟酸	0.0003		
		硫酸	0.0113		
		盐酸	0.0186		
		氨	0.0489		
		非甲烷总烃（VOCs）	0.4272		
2	储罐区	甲苯	0.0059	49*24	5
		丙烯腈	0.0062		
		甲醇	0.0040		
		氢氟酸	0.0021		

		硫酸	0.0000		
		盐酸	0.0042		
		非甲烷总统（VOCs）	0.1249		
3	污水处理站	H_2S	0.0002	34*22	2
		氨	0.003		

2.4　全厂污染物产排情况汇总

2.4.1 本项目污染物产排情况汇总

2.4.1.1 废水

本项目建成后，全厂污水处理站排水 147.498m^3/d，经厂内污水处理站“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR 池+生物滤池”工艺处理后，和清净下水一起经厂内总排放口排放，全厂总排口排水 289.498m^3/d，水质 COD128.7mg/L、$BOD_5$23.1mg/L、 SS 41.1mg/L、NH_3-N 18.1mg/L、总氮 33.5 mg/L、总磷 0.2 mg/L，废水排放能够满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 B 标准要求，也满足贾屯污水处理厂的进水水质要求。

本项目全厂水平衡图见图 2.4-1，废水污染物产生情况见表 2.4-1。

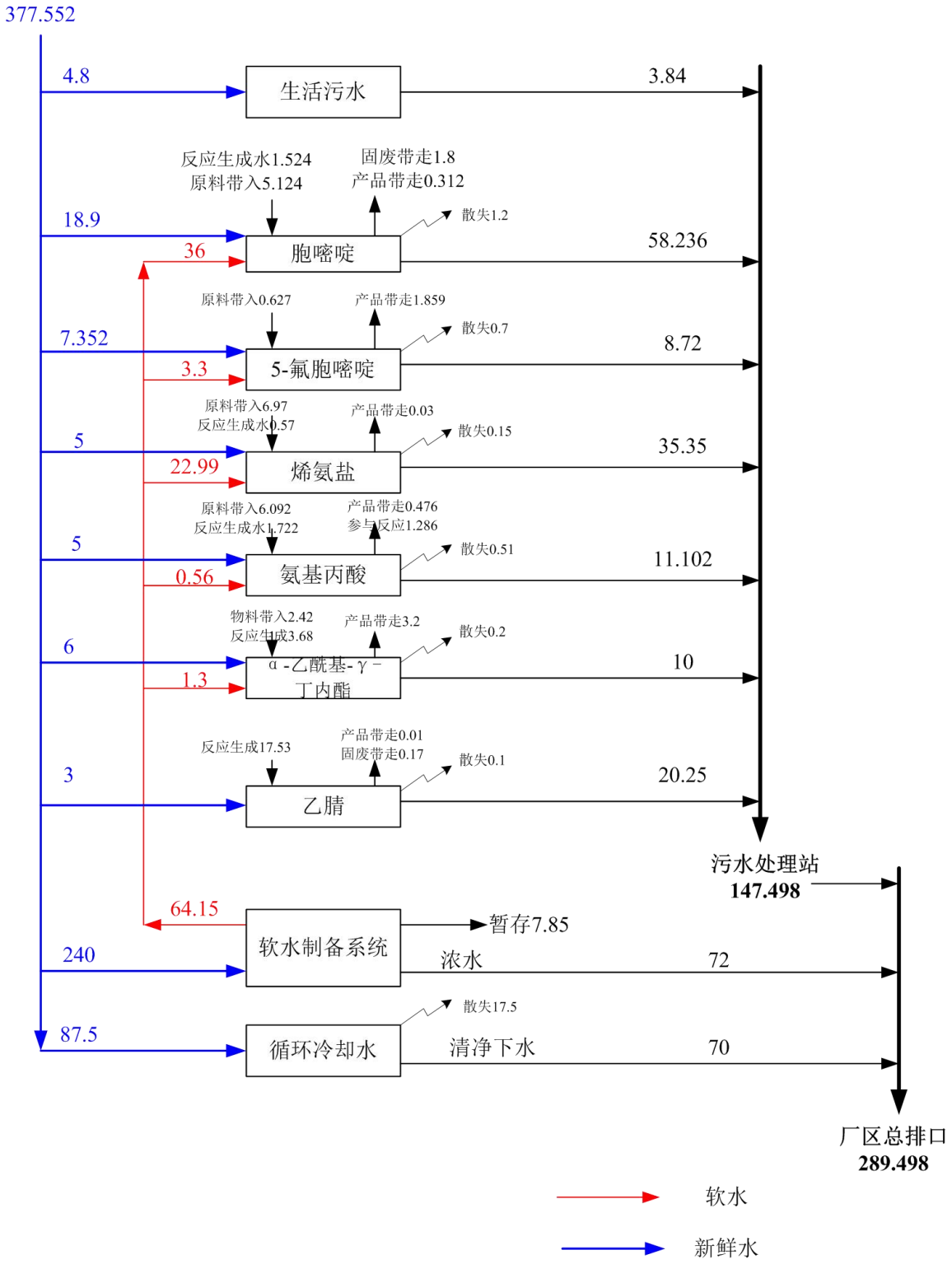


图 2.4-2　本项目全厂水平衡图

表 2.4-1　　本项目完成后全厂工程废水污染物产生与排放情况一览表

序号	污染源	水量（m^3/d）	污染物（mg/L）						
			pH	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	总氮	总磷
0	生活污水	3.84	6-9	350	180	300	30	40	3
1	胞嘧啶	58.236	8.01~8.1	12260	4751	636	24	107	/
2	5-氟胞嘧啶	8.72	5.72~5.82	15000	5420	325	436	1225	/
3	烯胺盐	35.35	4.55~4.58	6500	2150	420	230	546	/
4	氨基丙酸	11.102	4.54~4.57	5500	2200	120	160	403	/
5	α-乙酰基-γ-丁内酯	10	7.11~8.5	5050	2400	250	46	151	4
6	乙腈	20.25	7.63~7.79	2500	1600	160	400	1017	/
7	污水处理站进水废水合计	147.498	6-9	8393.87	3264.18	426.74	161.23	412.95	0.35
8	**污水处理站外排废水合计**	147.498	6-9	214.2	42.3	80.7	35.6	65.8	0.4
9	循环冷却系统	70	/	50	5	/	/	/	/
10	纯化水系统	72	/	30	1.5	/	/	/	/
11	**厂区出口**	289.498	6~9	128.7	23.1	41.1	18.1	33.5	0.2
12	排放标准 B	/	6~9	<220	<40	<100	<35	50	2.0

2.4.1.2 废气

本项目建成后，有组织废气污染物产排情况见表 2.4-2，无组织废气污染物产排情况见表 2.4-3。

表 2.4-2　　本项目完成后全厂有组织废气污染物产排情况一览表

序号	产污环节		主要污染物		产生	排放	标准	防治措施
1-1	北侧车间酸化反应废气（4000m³/h）	胞嘧啶	HCl	浓度（mg/m³）	/	0.8	100	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
				速率（kg/h）	0.33	0.0033	0.43	
1-2	南侧车间酸化反应废气（4000m³/h）		HCl	浓度（mg/m³）	/	1.7	100	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
				速率（kg/h）	0.66	0.0066	0.43	
2-1	北侧车间粉碎工序（400m³/h）		粉尘	浓度（mg/m³）	/	20	120	经袋式除尘器处理后，通过 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
				速率（kg/h）	0.083	0.008	5.9	
2-2	南侧车间粉碎工序（400m³/h）		粉尘	浓度（mg/m³）	/	42.5	120	经袋式除尘器进行治理后，通过 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
				速率（kg/h）	0.166	0.017	5.9	
2-3	粉碎工序（400m³/h）	5-氟胞嘧啶	粉尘	浓度（mg/m³）	/	20	120	
				速率（kg/h）	0.083	0.008	5.9	
3	电解制氟排氢与氟代反应废气（6000m³/h）		HF	浓度（mg/m³）	/	5.17	9	经两级水喷淋吸收处理工艺（两套 HF 吸收塔串联使用）治理后，通过 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
				速率（kg/h）	12.583	0.031	0.17	
4	焚烧尾气（12000m³/h）	危险废物焚烧炉	烟尘	浓度（mg/m³）	9.17	0.917	80	脱硝系统+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸+1 根 35m 高排气筒 H=35m、D=0.6m、t=130℃
				速率（kg/h）	0.11	0.011	/	
			HCl	浓度（mg/m³）	54.17	5.417	70	

序号	产污环节		主要污染物		产生	排放	标准	防治措施
				速率（kg/h）	0.65	0.065	/	
			SO_2	浓度（mg/m³）	16.67	5.001	300	
				速率（kg/h）	0.20	0.06	/	
			NOx	浓度（mg/m³）	147.5	22.125	500	
				速率（kg/h）	1.77	0.266	/	
			CO	浓度（mg/m³）	0.83	0.83	300	
				速率（kg/h）	0.01	0.01	/	
			二噁英类	浓度（ngTEQ/m³）	146.67	0.015	0.5	
				速率（ngTEQ/h）	1.76	0.0002	/	
			VOCs	浓度（mg/m³）	0.3325	0.03325	500	
				速率（kg/h）	0.00399	0.0004	/	
5	燃烧废气（10000m³/h）	催化氧化燃烧装置	非甲烷总烃	浓度（mg/m³）	6271	6.271	120	1 根 20m 高排气筒 H=20m、D=0.6m、t=50℃
				速率（kg/h）	62.71	0.063	5.9	
			氨	浓度（mg/m³）	/	1.8	/	
				速率（kg/h）	0.18	0. 018	8.7	
6	恶臭气体	污水处理站	H_2S	浓度（mg/m³）	/	0.15	/	生物除臭装置+1 根 15m 高排气筒

序号	产污环节		主要污染物		产生	排放	标准	防治措施
				速率（kg/h）	0.00043	0.00015	0.33	H=20m、D=0.4m、t=25℃
			氨	浓度（mg/m^3）	/	2.3	/	
				速率（kg/h）	0.0066	0.0023	4.9	

注：其中 1-1、1-2 产污环节的污染因子均为 HCl，将其两根排气筒等效为一根号排气筒，则等效排气筒等效高度为 20m，排放速率为 0.01kg/h，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值 0.43kg/h 的要求；2-1、2-2、2-3 产污环节的污染因子均为粉尘，将其三根排气筒等效为一根号排气筒，则等效排气筒等效高度为 20m，排放速率为 0.033kg/h，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值 5.9kg/h 的要求。

表 2.4-3　　全厂无组织废气排放情况一览表

序号	污染源位置	污染物名称	排放量 kg/h	面源面积 m^2	面源高度 m
1	生产区（车间）	甲苯	0.0883	43*60	15
		丙烯腈	0.0179		
		甲醇	0.0629		
		氢氟酸	0.0003		
		硫酸	0.0113		
		盐酸	0.0186		
		氨	0.049		
		非甲烷总烃（VOCs）	0.4277		
2	储罐区	甲苯	0.0059	49*24	5
		丙烯腈	0.0062		
		甲醇	0.0040		
		氢氟酸	0.0021		
		硫酸	0.0000		
		盐酸	0.0042		
		非甲烷总统（VOCs）	0.1249		
3	污水处理站	H_2S	0.0002	34*22	2
		氨	0.003		

2.4.1.3 固废

本项目固废产生及处置情况见表 2.4-4。

表 2.4-4　　本项目全厂固废产生及处置情况一览表

序号	产品	产污环节	污染物	固废性质	代码	产生量（t/a）	处置方式
1	3,3-二乙氧基丙烯腈	蒸馏釜	蒸馏残液	危险固废	HW02	450	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	一般固废	/	1825.2	作为副产品外卖给其他厂家

	胞嘧啶	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	111.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		蒸馏釜	蒸馏残液	危险固废	HW02	432.9	
		精制	废活性炭	危险固废	HW02	63	
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	一般固废	/	1173.6	作为副产品外卖给其他厂家
2	5-氟胞嘧啶	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	151.2	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	废活性炭	危险固废	HW02	21	
3	烯胺盐	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	313.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		离心母液三效蒸发	NaCl 盐	一般固废	/	1163.2	作为副产品外卖给其他厂家
4	氨基丙酸	除盐工段	Na_2SO_4 盐	一般固废	/	2235.6	作为副产品外卖给其他厂家
		精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	515	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
5	甲酸甲酯	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	29.7	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
6	α-乙酰基-γ丁内酯	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	5.05	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	精馏残渣	危险固废	HW02	108.8	
7	乙腈	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW38	62	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		氨化反应	废催化剂	危险固废	HW38	11	
8	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	/	54	由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置
9	污水处理站	污泥	污泥	一般固废	/	300	送至垃圾填埋场处置

2.4.1.4 噪声

本项目噪声产排情况见表 2.4-5。

表 2.4-5　　本项目噪声产排情况一览表

序号	设备	台数	声源值	车间外 1m	治理措施
1	空压机	2	80	60	减振、消声、隔声

2	风机	6	90	70	减振、消声、隔声
3	冷却塔	2	80		减振、消声、隔声

2.4.1.5 本项目污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况见表 2.4-6。

表 2.4-6　　本项目污染物产排情况一览表

项目	污染物			产生量	削减量	排放量	
						厂内总排口	外排环境
废水	厂区总排放口混合水		废水量（万 m^3/a）	8.6849	0	8.6849	8.6849
			COD（t/a）	373.1215	361.9440	11.1775	4.3425
			NH_3-N	7.1345	5.5625	1.5720	0.4342
			总氮	18.2729	15.3634	2.9094	1.3027
			总磷（t/a）	0.0174	0	0.0174	0.0174
废气	胞嘧啶	北侧车间酸化反应废气（4000m^3/h）	废气量（万 m^3/h）	2880	2880	2880	
			HCl（t/a）	2.38	2.14	0.24	
		南侧车间酸化反应废气（4000m^3/h）	废气量（万 m^3/h）	2880	2880	2880	
			粉尘（t/a）	4.76	4.28	0.48	
		北侧车间粉碎工序（400m^3/h）	废气量（万 m^3/h）	288	0	288	
			粉尘（t/a）	0.60	0.54	0.06	
		南侧车间粉碎工序（400m^3/h）	废气量（万 m^3/h）	288	0	288	
			粉尘（t/a）	1.20	1.08	0.12	
	5-氟胞嘧啶	电解制氟排氢与氟代反应废气（6000m^3/h）	废气量（万 m^3/h）	4320	0	4320	
			HF（t/a）	90.60	90.38	0.22	
		粉碎工序（400m^3/h）	废气量（万 m^3/h）	288	0	288	
			粉尘（t/a）	0.60	0.54	0.06	

	焚烧炉尾气（12000m³/h）		废气量（m³/h）	8640	0	8640
			烟尘（t/a）	0.79	0.71	0.08
			SO_2（t/a）	1.440	1.008	0.432
			NO_X（t/a）	12.744	10.829	1.915
			CO（t/a）	0.007	0	0.007
			二噁英类（gTEQ/a）	1.056	1.0559	0.0001
			VOCs	0.029	0.026	0.003
	催化氧化燃烧废气（10000m³/h）		废气量（m³/h）	7200	0	7200
			非甲烷总烃（t/a）	451.51	451.06	0.45
			氨（t/a）	1.296	1.166	0.13
	污水处理站恶臭气体		NH_3（t/a）	0.197	0.177	0.02
			H_2S（t/a）	0.013	0.012	0.001
	无组织废气	生产区（t/a）	甲苯	0.64	0	0.64
			丙烯腈	0.13	0	0.13
			甲醇	0.45	0	0.45
			氢氟酸	0.00	0	0.00
			硫酸	0.08	0	0.08
			盐酸	0.13	0	0.13
			氨	0.35	0	0.35
			非甲烷总烃（VOCs）	3.08	0	3.08
		储罐区（t/a）	甲苯	0.04	0	0.04
			丙烯腈	0.04	0	0.04
			甲醇	0.03	0	0.03
			氢氟酸	0.07	0	0.07
			硫酸	0.00	0	0.00
			盐酸	0.02	0	0.02
			非甲烷总统（VOCs）	0.90	0	0.90

		污水处理站（t/a）	H_2S（t/a）	0.005	0	0.005
			NH_3（t/a）	0.068	0	0.068
固体废物	3,3-二乙氧基丙烯腈	蒸馏釜	蒸馏残液	450	450	0
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	1825.2	1825.2	0
	胞嘧啶	精馏釜	精馏残液	111.6	111.6	0
		蒸馏釜	蒸馏残液	432.9	432.9	0
		精制	废活性炭	63	63	0
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	1173.6	1173.6	0
	5-氟胞嘧啶	精馏釜	精馏残液	151.2	151.2	0
		精制	废活性炭	21	21	0
	烯胺盐	精馏釜	精馏残液	313.6	313.6	0
		离心母液三效蒸发	NaCl 盐	1163.2	1163.2	0
	氨基丙酸	除盐工段	Na_2SO_4 盐	2235.6	2235.6	0
		精馏釜	精馏残液	515	515	
	甲酸甲酯	精馏釜	精馏残液	29.7	29.7	0
	α-乙酰基-γ丁内酯	精馏釜	精馏残液	5.05	5.05	0
		精制	精馏残渣	108.8	108.8	0
	乙腈	精馏釜	精馏残液	62	62	0
		氨化反应	废催化剂	11	11	0
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	54	54	0
	污水处理站	污泥	污泥	300	300	0

本次工程采取的废物回收措施有以下几方面：

（1）循环冷却水：采用冷却塔冷却方式，并对循环冷却水补充水采取水质稳定处理，使浓缩倍数在 4 倍以上，循环率达 98%以上，减少冷却水补水量。

（2）生产过程中产生的冷凝液或废液回收利用于生产系统内，提高了原料的利用率。

（3）高盐废水经三效蒸发后回收副产品 NaCl 盐；精馏残渣和废活性炭、废催化剂等回收焚烧炉燃烧，做到了节能减排。

（4）生产过程产生的废液经过蒸发浓缩回收有用的有机物。

（5）生产废水及生活污水经专门的排水管道引至厂区污水处理站处理。

环境管理应依据清洁生产与末端治理相结合的思路，从生产原料进厂到产品出厂整个过程中对原料使用、能源利用、设备维护、污染物治理等方面认真做到严格管理，加强员工清洁生产意识，严格操作规程，杜绝生产过程中不必要的原料及能源的损耗，保证清洁生产稳定持续发展，协调社会、经济、环境效益的统一。评价建议企业在以下方面加强环境管理：

（1）制定有利于清洁生产的管理条例及岗位操作规程。

（2）尽快开展全厂的清洁生产审核及可持续清洁生产计划，推行较为先进的清洁生产管理体系。

第三章　环境现状调查与评价

3.1　自然环境概况

3.1.1 地理位置

新乡县位于新乡市南部，贴邻新乡市市区。地处东经 113°42’~114°04’，北纬 35°05’~35°24’之间。东与东北邻延津、卫辉，西毗获嘉县，南连原阳县，北与新乡市区及辉县接壤。东西宽 32.7 公里，南北长 34.5 公里，总面积 385 平方公里。

本项目拟建厂址位于河南省新乡经济技术产业集聚区北区青龙路东段，新乡经济技术产业集聚区规划范围分为北、中、南三个区，北区位于新乡县中心城区的东北部，青龙路和新菏铁路之间位置；中区位于七里营镇区南环路南部和二支排的北部位置；南区位于七里营镇府庄村南、胡韦线两侧位置。总规划总面积为 19.9 平方公里。本项目拟选厂址地理位置见附图。

3.1.2 地形地貌

新乡县主要为黄河冲积平原，二级地貌为黄河故道、泛流平原等。仅在新乡县西北角分布有冲洪积倾斜平原，二级地貌属山前交接洼地。总的地势为西高东低，海拔 72～90m，地势开阔平坦。项目所在地地貌为平原地貌，地势较为平坦。

3.1.3 气候气象

新乡县属暖温带大陆性季风气候。新乡县因受太行山势东北至西南走向的影响，故冬季多东北风，夏季多西南风。县境内西北风极少，但易造成风灾或雹灾。历年平均无霜期为 209 天，最长为 264 天，最短为 178 天。一年内各月降水分配不均匀，7 月份最高，1 月份最低。年均气温 14.4℃，七月最高，平均气温 27.9℃，一月最低，平均气温 0.7℃。

本区 2016 年全区内平均降水量为 889.2mm。降水量具有季节变化特点。降水量季节变化特点是：降水多少与降水方式在雨季与其它季节不同。7、8、9 三个月为雨季，季度降水量集中，占全年的 60～70％。

3.1.4 地质状况

（1）构造断裂

新乡县位于秦岭东西向复杂构造带北缘与新华夏系第二沉降带太行隆起南段、北西向构造带的复合部位。区内断裂被第四系松散堆积物掩埋而成隐伏构造。由于燕山—喜山运动的影响，使各构造体系纵横交错，复合关系错综复杂，形迹明显。

东西向构造体系：由一系列高角度压性、压扭性断裂和与之平行的褶皱组成，挽近早期局部地段活动较强烈。由于受新华夏系的切割，显得支离破碎不太连续。新乡县内主要断裂有 3 条。

新华夏系构造体系：该体系形成于燕山期，呈北北东方向展布，并有较大的隆起、拗陷伴生，挽近期活动强烈。与东西向构造的交汇处往往为地震活动区，主要断裂有 5 条。

北西向构造体系：为新乡县最新的构造体系。它不仅切割老的东西向断裂，而且切割了新华夏系断裂。在本新乡县反映清晰的有 2 条，它与东西向及新华夏系断裂的交汇、复合部位往往也是地表活动的强烈区。

（2）新构造运动

区域新构造明显，分布普遍，西部山区强烈上升，东部平原下降，松散堆积物沉积连续，厚度大。第四系厚度达 100～447m。地壳的上升和下降，并不是等速的，而是时快时慢，升中有降，降中有升。平原区堆积物中存有多层风化壳、古土壤等，反映了新构造运动的振荡性和间歇性。

3.1.5 地表水资源

新乡县分属于黄河与海河两大水系。位于区段中部偏北呈南西一北东向延伸的黄河地表故道，是该两大水系在本区段的分水岭。境内天然河流有卫河、东孟姜女河、西孟姜女河、均属海河水系；人工河流有共产主义渠、人民胜利渠和武嘉干渠等，区内引水渠都以黄河水作为水源。

（1）天然河流

卫河隶属海河水系，发源于太行南麓的山西省陵川县夺火镇，自西向东流经本区西北部，流经本区长度为 40.365km，为常年性河流，多年平均径流量 10.0m^3/s。由于

上游及沿河城镇工业、生活废水的排放，现卫河已成为地下水的线性污染源。

东孟姜女河，属卫河支流，源于获嘉县南部，向东北流经新乡县，于卫辉市区汇入卫河，该河起着排泄地下水与排涝的作用。

西孟姜女河，属卫河支流，源于获嘉县后小召附近，流经古背堤洼地西北侧，于新乡市南高村注入卫河，该河起着排泄地下水与排涝的作用。

（2）人工河渠

共产主义渠，为一大型引黄济卫工程，源于武陟县秦厂，在境内照镜乡楼村北汇入卫河，常年有水，由西南向东北方向大致平行于卫河延伸，流经本区长度 26.4km 左右。近几年，由于引黄灌溉向下游输水，造成严重淤积，仅剩主流槽 23km，排水量仅有 30m^3/s，曾多次因排水不畅造成洪水漫溢。目前主要功能是分洪、排涝、灌溉，也是补给地下水的重要来源之一。

人民胜利渠，为引黄济卫灌溉渠道，源于武陟县秦厂，由西南向东北流经本区，流经本区长度 50.155km 左右，是季节性引水渠道。渠道底部和两侧均进行了硬化衬砌，对区内地下水的补给造成了一定的阻隔。

武嘉干渠，自西浮庄入境，向北引水至辛村，主要目的为排涝，兼引黄灌溉，在引水期间对地下水具有一定的补给作用。

项目所在区域水系图见图 3-1。

项目北侧紧邻东孟姜女河的生态调水沟，东侧 360m 处为东孟姜女河。本项目工艺废水和生活污水等经厂内污水处理站处理达标后，和清净下水一起由厂区总排放口排入贾屯污水处理厂，进一步处理后排入东孟姜女河。根据水体功能规划，东孟姜女河属于Ⅴ类水体，东孟姜女河下游控制断面为东孟姜女河马村桥断面（距离贾屯污水处理厂排入东孟姜女河约 8km 处）。

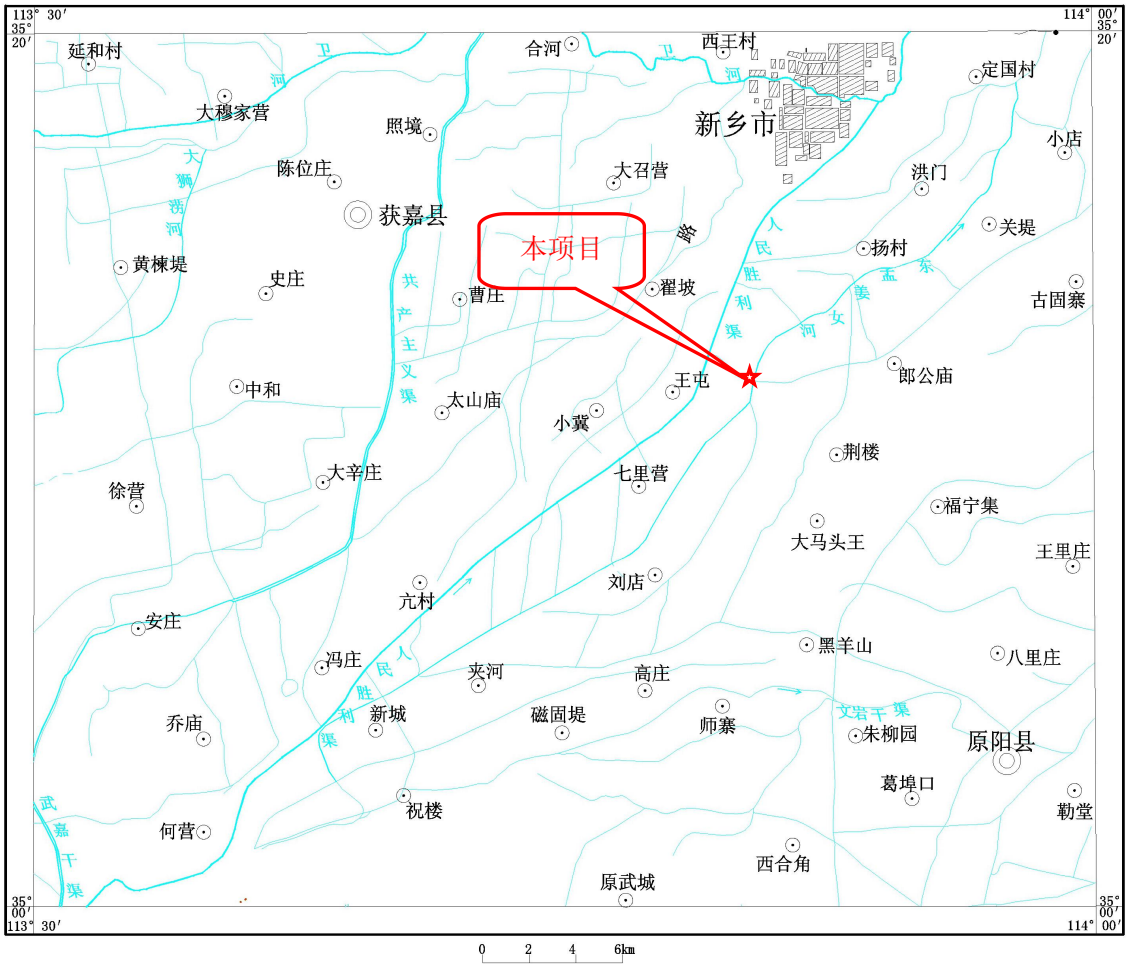


图 3-1　新乡县水系图

3.1.6 地下水资源

新乡经济技术产业集聚区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，属多层结构含水层（组）。根据埋藏深度和水力性质及现在的开采井开采情况，归并为浅层水（60m 深度以浅，包括潜水和半承压水），相当于全新统中的含水砂层，此层地下水以农业开采为主；中深层水（60～300m 深度承压水），是企事业自备井和农村安全供水主要开采层位，属于上更新统和中更新统的砂层。

新乡经济技术产业集聚区浅层地下水的主要补给来源为大气降水补给、河流侧渗、侧向径流补给和灌溉回渗补给，整体流向由西南向东北方向径流，漏斗区向漏斗中心径流。排泄途径以人工开采排泄、径流排泄为主。

新乡经济技术产业集聚区中深层水和浅层水之间有厚层大于 5m 的粘土、粉质粘土作为相对隔水层，水力联系微弱，主要补给来源有西南部地下水的侧向径流补给，

主要排泄途径为人工开采，流向自西南向东北径流。

本项目位于新乡经济技术产业集聚区北区，浅层地下水流向为北向南，深层地下水流向与集聚区一致，自西南向东北径流，具体见图 3-2~3-5。

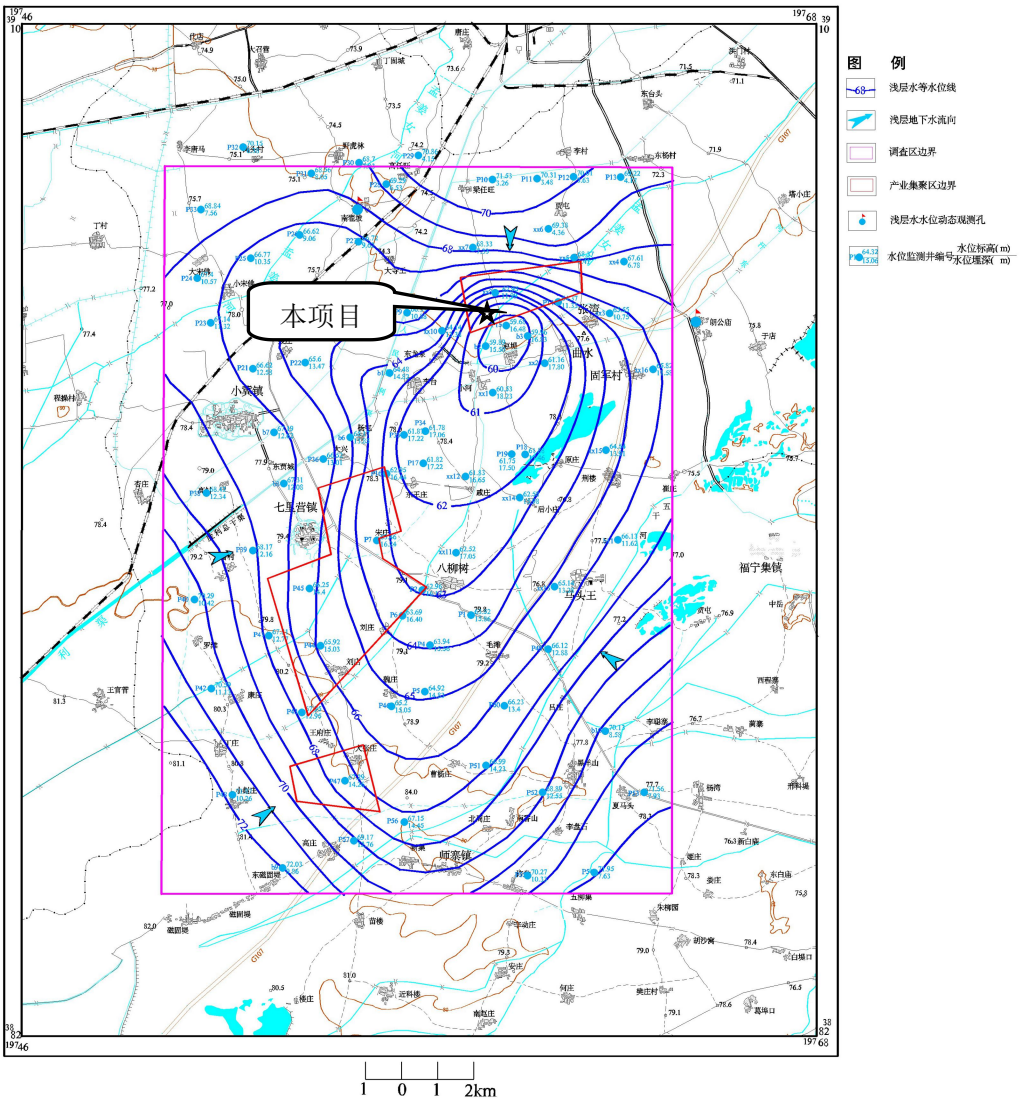


图 3-2　本项目浅层地下水丰水期等水位线图（2016 年 9 月）

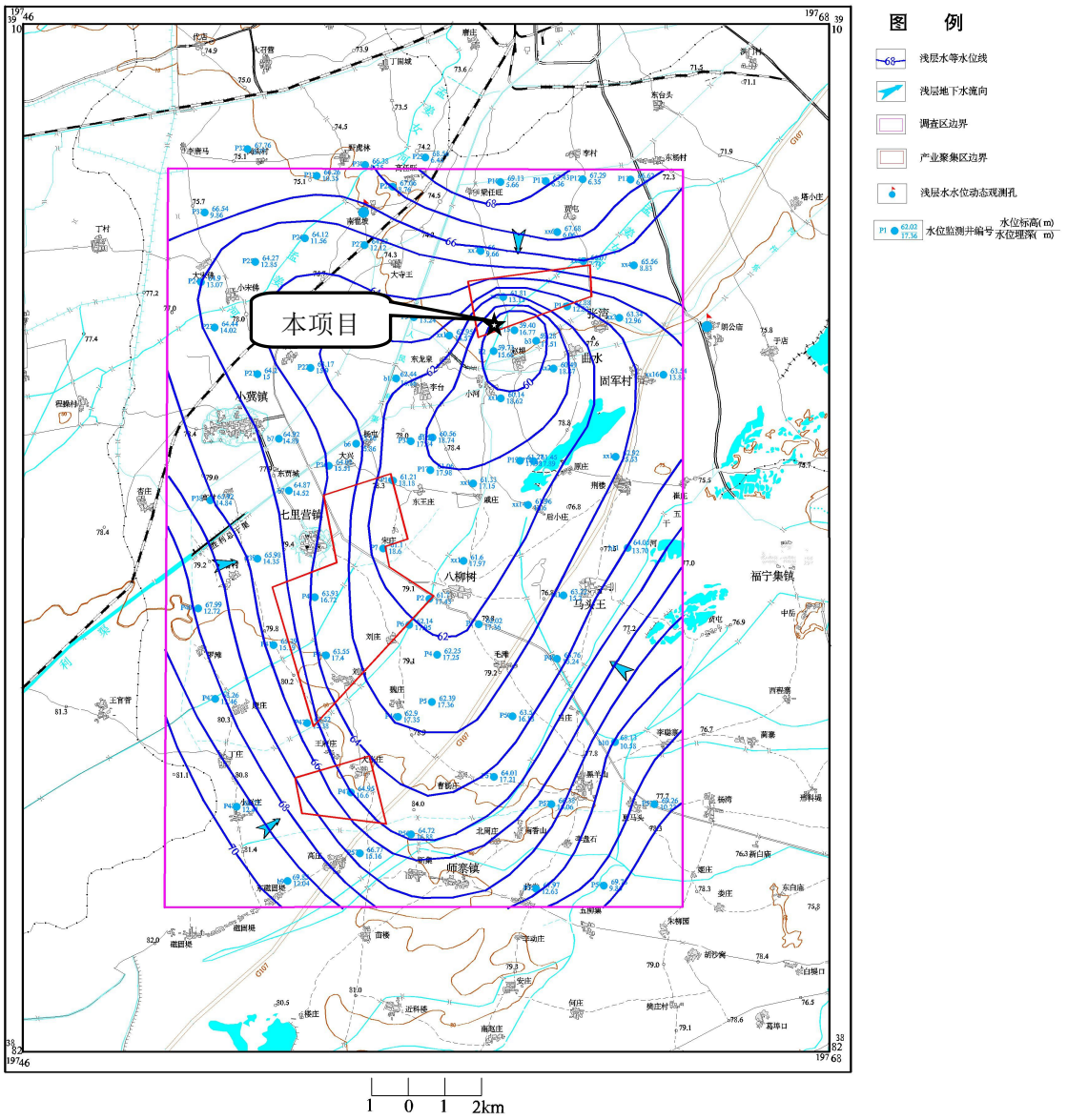


图 3-3　本项目浅层地下水枯水期等水位线图（2017 年 3 月）

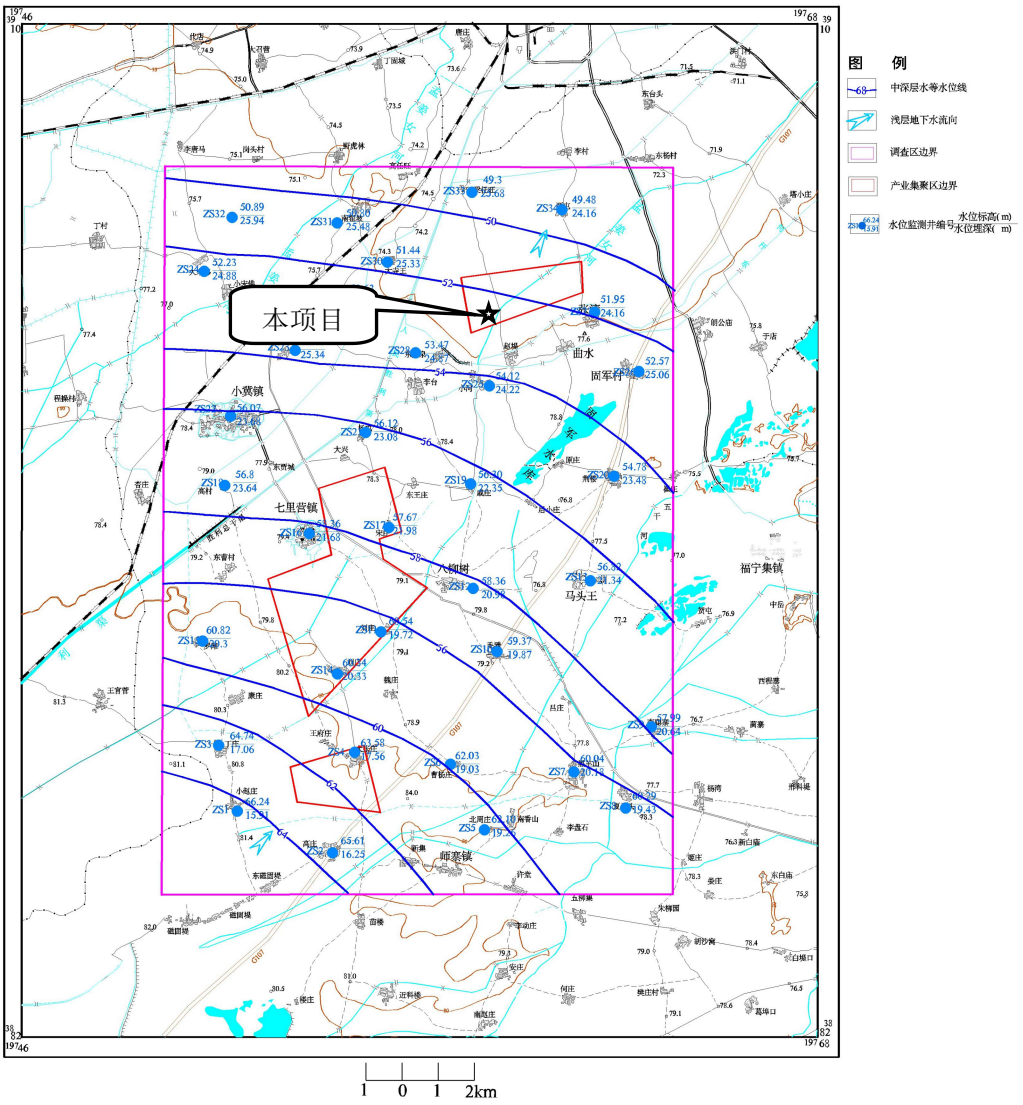


图 3-4 本项目中深层水丰水期等水位线图（2016 年 9 月）

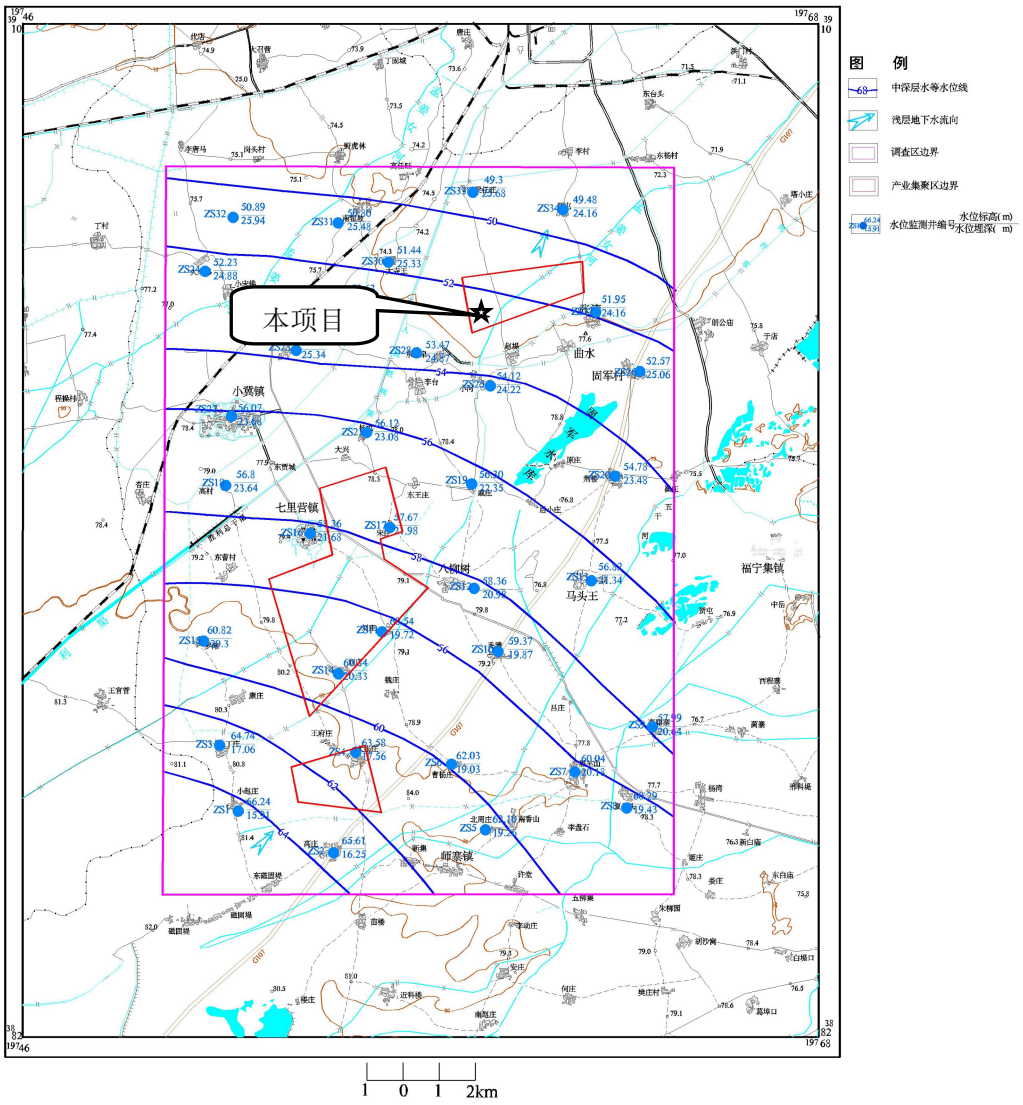


图 3-5　本项目中深层地下水枯水期等水位线图（2017 年 3 月）

3.1.7 土壤

新乡县土壤母质系新生界第四系，为太行山前冲洪积物与黄河、沁河冲积物沉积而成。形成县境内砂质、壤质、粘质三级土壤，组成 6 个母质机械类型。境内黄河故道为沉砂组成，系砂土和砂壤土。黄河故道以北系黄河滩地，土质为褐土化小两合、褐土化两合土，并间有不同的其他类型。古阳堤以北地势低洼，地下水渗入形成潮化，土壤为小两合、两合土，间有不同的其他类型。共产主义渠以南、卫河两岸，多为潮化土壤。依据全国土壤分类暂行规定，新乡县可分为 4 个土类、7 个亚类、13 个土属、35 个土种。

3.1.8 文物古迹

新乡县历史悠久、渊源流长，旅游资源丰富。境内有龙山文化遗址多处，有西周庸 国都城，有古阳堤（汉堤），有汉朝获嘉县故城和冯石城，有唐塔和宋、元、明、清各代的古建筑 20 余处，文物保护单位 67 处，其中省级 4 处。

根据现场调查，本项目场址周围 500m 内未发现地表文物古迹遗存。

3.2 项目相关规划

3.2.1 饮用水源地规划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）》以及《新乡市城市饮用水水源地保护区划分报告》，距离本项目最近的饮用水保护区主要为“黄河贾太湖地表水饮用水源保护区”二级保护区：人民胜利渠渠首至田庄的水域及堤外 50m 沿岸的陆域。

根据调查，本项目不在人民胜利渠渠首至田庄的水域及堤外 50m 沿岸的陆域，不在黄河贾太湖地表水饮用水源二级保护区内。

同时，根据调查，新建的七里营引黄水源地目前已经基本完工，现正在铺设供水管网，预计 2017 年年底能够通水运行。本次评价在贾太湖水源地更换为七里营引黄水源地完全置换到位之前贾太湖水源地仍作为饮用水源保护区考虑。

本项目均不在上述饮用水源保护区范围内。具体见附图。

3.2.2《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办 〔2016〕23 号）

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办 〔2016〕23号），新乡县乡镇集中式饮用水水源保护区为：

(1) 新乡县郎公庙镇水厂地下水井群(共3眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围东45米、西8米、南8米、北45米的区域(1号取水井),2、3号取水井外围50米至229省道的区域。

(2) 新乡县古固寨镇水厂地下水井群(共2眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围东15米、西45米、南35米、北10米的区域(1号取

水井),2号取水井外围50米的区域。

(3) 新乡县大召营镇水厂地下水井群(共2眼井)

一级保护区范围:水厂厂区及外围西45米、南30米、北20米、东25米的区域(1号取水井),2号取水井外围50米的区域。

(4) 新乡县翟坡镇水厂地下水井群(共3眼井)

一级保护区范围:取水井外围50米的区域。

根据调查，距离本项目最近的乡镇集中式饮用水水源保护区为新乡县翟坡镇水厂地下水井群(共3眼井)，距离本项目约4.5km，不在其保护区范围内。

3.2.3 贾屯污水处理厂

贾屯污水处理厂位于新乡市和平路以西、东孟姜女河以北、规划静泉路以南、劳动街以东，设计规模30万m^3/d，现状处理规模15万m^3/d，2020年规划处理规模再扩建15万m^3/d；收水范围包括赵定排以南的新乡市高新技术开发区和东南区、新乡县中心城区、纸制品工业园区、朗公庙镇；设计采用“厌氧酸化+A^2/O+沉淀+过滤”处理工艺，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A的标准要求（COD50mg/L、氨氮5mg/L），排水进入东孟姜女河。

本项目位于贾屯污水处理厂收水范围内。根据现场调查，贾屯污水处理厂已建成并正常运行，现实际处理水量约为12万m^3/d，项目厂外管网已经接通。

3.3　区域污染源调查

表3-2　　集聚区内现有主要企业污水排放情况一览表

序号	企业名称	生产规模	污水排放量（万m^3/a）	COD排放量（t/a）	氨氮排放量（t/a）	排水去向
1	河南心连心化肥有限公司二分厂	尿素 40 万 t/a	99.7	22.5	2.8	东孟姜女河
2	河南心连心化肥有限公司三分厂	尿素 40 万 t/a	133.9	30.3	3.7	
3	河南心连心化肥有限公司四分厂	尿素 80 万 t/a	214	87.6	6	
4	新乡市汇丰染化有限公司	8000 吨对－β硫酸酯乙基砜苯胺	13.32	9.1	0.6	

5	新乡众恒纸业有限公司	年产 5000 吨铸涂纸、不干胶纸 300 吨、1 万吨铸涂纸	0.9965	1.19	/	
6	河南科之杰新材料有限公司	年产 20 万吨减水剂、年产 5 万吨高性能混凝土外加剂	0.3432	1.14	/	
7	新乡市洁神净化有限公司	年产 2 万吨聚醚多元醇、1 万吨密胺树脂、2.4 万吨焦亚硫酸钠	0.654	0.026	0.0006	
8	新乡市博科精细化工有限公司	年产 300 吨 2－乙烯基吡啶及中间体 2－甲基吡啶	0.195	0.113	0.009	
9	新乡市九金化工有限公司	年产 4000 吨乙氧甲叉基丙二酸二乙酯	0.21664	0.12	0.001	
10	新乡市博源生物科技有限公司	600 吨香紫苏内酯、MCPD 高端香料	1.9	2.86	0.11	
11	新乡市双新生物科技有限公司	年产 1000 吨二氯喹啉酸钠、2000 吨对羟基苯甲腈	1.69	0.6768	0.0846	
12	河南省金三角化工有限公司	年产 800 吨固体水处理剂	1.08	0.0161	0.0002	
13	河南新乡华星药厂	青霉素设计规模 8000t/a，红霉素设计规模 600t/a，肌苷生产规模 500t/a，氨苄钠盐生产规模 100t/a，粉针生产规模 6 亿支/a，无菌粉生产规模 200t/a，淀粉生产规模 12 万 t/a	279	725.4	/	
14	新乡市群鹏实业有限公司	年产 1 万吨水性涂料、1.5 万吨乙酰苯胺、3000 吨Ｎ,Ｎ二甲基苯胺	0.615	1.845	0.1845	
15	新乡市华幸生物科技有限公司	年产 600 吨 4-[6-氯喹喔啉-2 基氧基]苯酚、年产 1200 吨沙坦联苯	1.512	0.0027	0.0003	
16	新乡县恒森纸制品有限公司	年产 1000 万平方纸箱（纸板）	0.0288	0.0832	0.0035	
17	新乡市巨人工贸有限公司	年产 200 吨羰基胂盐酸	0.0457	0.0612	0.0098	
18	新乡新原纸业有限公司	年产 10.6 万吨再生纸	33	11.91	0.09	
19	新乡市众和化工有限公司	年产 500 吨甲磺胺、400 吨噻吩磺胺	2.18	1.09	0.109	
20	新乡市京华净水材料有限公司	年产 1 万吨聚丙烯酰胺乳液、2 万吨吨聚丙烯酰胺	0.3488	0.0544	0.0001	
21	新乡市华丰净水材料有限公司	年产 1200 吨苄胺、1200 吨二苄胺、1000 吨糠胺	0.35	0.02157	0.0032	
合计			785	896	13.7	/

3.4 环境质量现状评价

本项目位于河南省新乡经济技术产业集聚区北区。《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书》（报批版）中集聚区地表水、地下水和环境空气、土壤现状监测数据于 2017 年 3 月完成，至本次评价时区内污染源未发生改变，因此，本项目地表水、地下水质量现状评价引用《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书》（报批版）的现状监测数据；环境空气质量现状评价引用《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书》（报批版）的现状监测数据和郑州德析检测技术有限公司于 2018 年 5 月 12 日~5 月 15 日的现场监测数据；声环境质量现状评价采用郑州德析检测技术有限公司于 2018 年 5 月 12 日~5 月 13 日的现场监测数据。

3.4.1　地表水环境质量现状监测与评价

3.4.2.1　监测断面布设

地表水监测点位共布设 5 个监测断面，具体见表 3-3 及图 3-6。

表 3-3　　地表水监测断面布设情况

编号	地表水体	断面位置	功能
1#	东孟姜女河	东孟姜女河和青龙路交叉处	背景断面
2#	东孟姜女河	贾屯污水处理厂排放口上游 500m	混合断面
3#	大泉排	与东孟姜女河交汇口前	背景断面
4#	东孟姜女河	与大泉排交汇口后（贾屯污水处理厂排水口下游 500m）	混合断面
5#	东孟姜女河	马村	控制断面

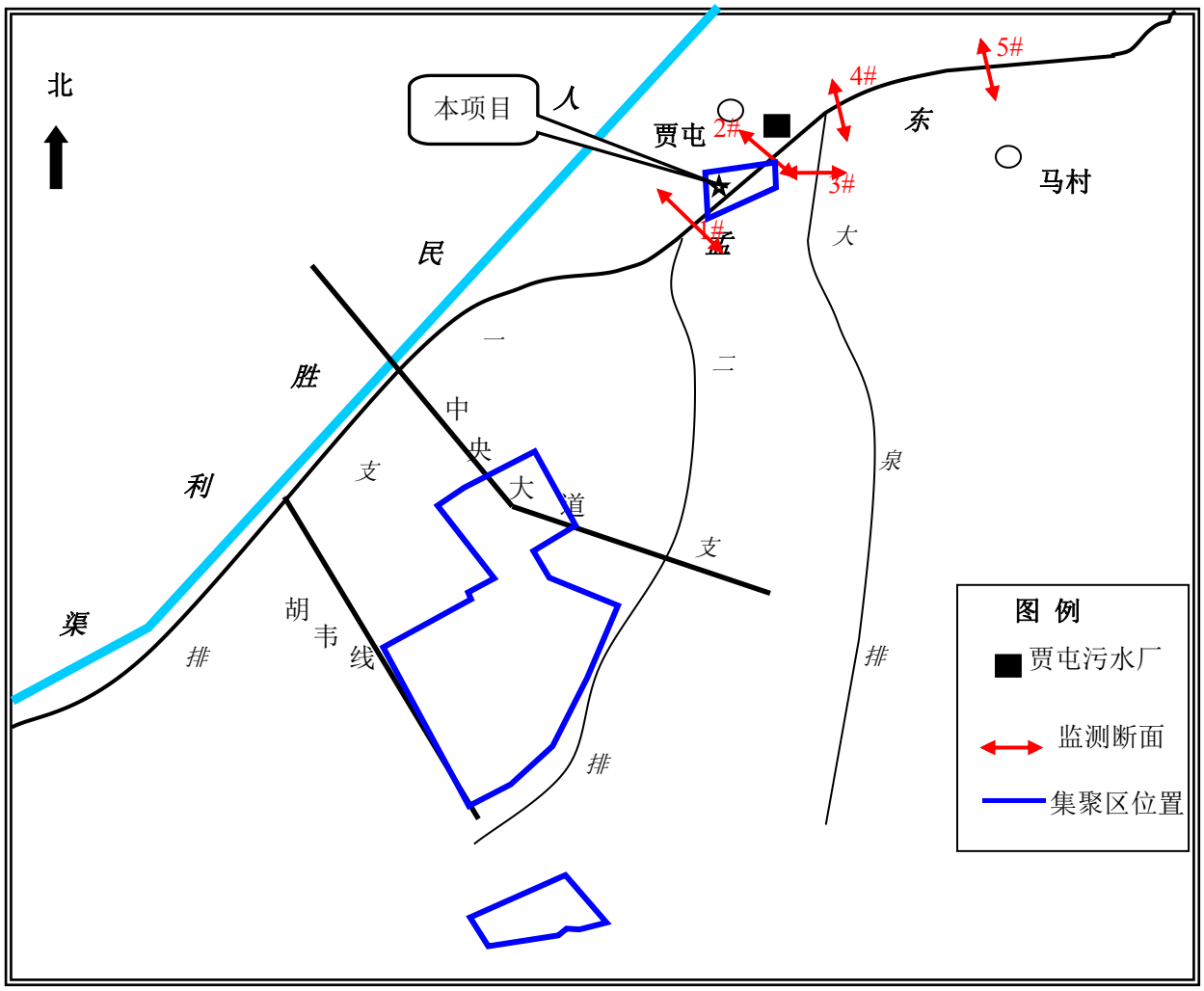


图 3-6 本项目地表水体质量现状监测布点图

3.4.2.2　监测因子与分析方法

地表水环境质量现状监测因子为：pH、色度、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、氰化物、硫酸盐（以 SO_4^{2-}）、氯化物（以 Cl^-计），共 11 项，同步监测河流流量、流速、水温、河宽、水深等水文参数。地表水环境质量监测因子及分析方法见表 3-4 所示。

表 3-4　　地表水环境监测因子与分析方法一览表

监测因子	分析方法	方法来源	检出限（mg/L）
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.01
化学需氧量	重铬酸盐法	GB/T 11914-1989	10
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	2

氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.05
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	HJ484-2009	0.004
硫酸盐	离子色谱法	HJ/T84-2001	0.09
氯化物	离子色谱法	HJ/T84-2001	0.02

3.4.2.3　监测时间和频率

郑州德析检测技术有限公司于 2017 年 3 月 6 日至 8 日，对河流各断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

3.4.2.4　评价因子

本次评价因子选取 pH、色度、COD、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、石油类、氰化物、硫酸盐（以 SO_4^{2-}）、氯化物（以 Cl^-计），共 11 项，同步监测河流流量、流速、水温、河宽、水深等水文参数。

3.4.2.5　评价标准

本次地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准限值。具体标准限值见表 3-5。

表 3-5　　地表水环境质量评价标准

编号	评价因子	标准限值
1	pH 值	6-9
2	色度	/
3	化学需氧量	≥40mg/L
4	五日生化需氧量	10mg/L
5	氨氮	2.0mg/L
6	总氮	2.0 mg/L
7	总磷	0.4 mg/L
8	石油类	1.0mg/L
9	氰化物	0.2 mg/L
10	硫酸盐	250 mg/L
11	氯化物	250 mg/L

3.4.2.6　评价方法

根据本次地表水环境质量现状的监测结果，统计各断面污染因子的监测范围、均值、超标倍数、标准指数。采用单因子标准指数法对各评价因子进行评价，计算方法如下：

单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：$S_{i,j}=\frac{C_{i,j}}{C_{si}}$

pH 的标准指数：$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}$　　$pH_j\leq 7.0$

$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}$　　$pH_j>7.0$

式中：$S_{i,j}$——i 污染物在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$——i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

Csi——i 污染物的评价标准，mg/L；

$S_{pH,j}$——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j——pH 在 j 点的实测值；

pH_{sd}——地表水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水质标准中规定的 pH 值上限。

水质因子的标准指数≤1 时，表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准的要求。

3.4.2.7　监测结果统计

各断面的地表水现状监测数据统计见表 3-6。

表 3-6　　地表水质量现状统计结果　　单位：mg/L

监测断面	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	石油类	氰化物	氯化物	硫酸盐
东孟姜女河和青龙路交叉处 1#	浓度范围	7.42~7.48	91.0~91.2	20.3~21.8	2.49~2.74	3.84~4.13	0.258~0.298	ND~0.028	ND	437~452	300~311
	均值	7.45	91.37	21.30	2.61	3.97	0.28	|	/	445.67	305.67
	标准	6~9	40	10	2	2	0.4	1	0.2	250	250
	超标率（%）	0	100%	100%	100%	100%	0	0	0	100%	100%
	标准指数	/	2.275~2.28	2.03~2.17	1.25~1.37	1.92~2.07	0.65~0.75	/	/	1.75~1.81	1.21~1.24
	水质达标情况	/	超标	超标	超标	超标	达标	达标	达标	超标	超标
贾屯污水处理厂排放口上游 500m 2#	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	石油类	氰化物	氯化物	硫酸盐
	浓度范围	7.39~7.45	53.3~56.4	11.0~12.4	1.50~1.57	2.91~2.95	0.327~0.358	ND	ND	311~317	298~309
	均值	7.44	55.10	11.53	1.54	2.93	0.34	0.00	0.00	313.67	303.67
	标准	6~9	40	10	2	2	0.4	1	0.2	250	250
	超标率（%）	/	100%	100%	66.7%	100%	0	0	0	100%	100%
	标准指数	/	1.33~1.41	1.10~1.24	0.75~1.02	1.46~1.48	0.82~0.90	/	/	1.24~1.27	1.19~1.24
	水质达标情况	/	超标	超标	超标	超标	达标	达标	达标	超标	超标
与东孟姜女河交汇口前 3#	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	石油类	氰化物	氯化物	硫酸盐
	浓度范围	7.45~7.51	61.4~63.0	15.8~16.8	0.619~0.753	1.74~1.84	0.617~0.647	ND~0.03	ND	192~204	153~160

	均值	7.48	62.33	16.30	0.69	1.80	0.63	0.02	0.00	199.33	156.67
	标准	6~9	40	10	2	2	0.4	1	0.2	250	250
	超标率（%）	/	100%	100%	0	0	0	0	0	0%	0%
	标准指数	/	1.54~1.58	1.58~1.68	0.31~0.38	0.87~0.92	1.54~1.62	/	/	0.77~0.82	0.61~0.64
	水质达标情况	/	超标	超标	达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标
与大泉排交汇口后（贾屯污水处理厂排水口下游 500m）4#	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	石油类	氰化物	氯化物	硫酸盐
	浓度范围	7.44~7.49	55.6~58.3	13.6~14.8	1.14~1.20	2.18~2.28	0.475~0.509	ND	ND	263~275	247~251
	均值	7.47	57.27	14.23	1.17	2.24	0.49	0.00	0.00	269.67	249.33
	标准	6~9	40	10	2	2	0.4	1	0.2	250	250
	超标率（%）	/	100%	100%	0	100%	100%	0	0	100%	33.3%
	标准指数	/	1.39~1.46	1.36~1.48	0.57~0.60	1.09~1.14	1.19~1.27	/	/	1.05~1.10	0.99~1.004
	水质达标情况	/	达标	超标	达标	超标	超标	达标	达标	超标	超标
马村 5#	项目	pH	COD	BOD_5	氨氮	总氮	总磷	石油类	氰化物	氯化物	硫酸盐
	浓度范围	7.40~7.42	68~71.5	16.8~18.8	0.945~0.992	1.84~1.95	0.563~0.597	ND~0.027	ND	350~356	302~317
	均值	7.42	70.07	17.97	0.97	1.88	0.58	0.01	0.00	352.33	309.33
	标准	6~9	40	10	2	2	0.4	1	0.2	250	250
	超标率（%）	/	100%	100%	0	0	100%	0	0	100%	100%
	标准指数	/	1.7~1.79	1.68~1.88	0.47~0.50	0.92~0.98	1.41~1.49	/	/	1.40~1.42	1.21~1.27

	水质达标情况	/	超标	超标	达标	达标	超标	达标	达标	超标	超标

3.4.2.8　地表水现状评价

由上表可以看出，1#（东孟姜女河和青龙路交叉处）和 2#（贾屯污水处理厂排放口上游 500m）监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；总磷、石油类、氰化物可达到Ⅴ类水质要求；COD、BOD_5、氨氮、总氮、氯化物、硫酸盐均有超标现象。

与东孟姜女河交汇口前 3#监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；氨氮、总氮、石油类、氰化物、氯化物、硫酸盐均可达到Ⅴ类水质要求；COD、BOD_5、总磷均有超标现象。

与大泉排交汇口后（贾屯污水处理厂排水口下游 500m）4#监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；COD、氨氮、石油类、氰化物可达到Ⅴ类水质要求；BOD_5、总氮、氯化物、硫酸盐均有超标现象。

马村 5#监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；氨氮、总氮、石油类、氰化物可达到Ⅴ类水质要求；COD、BOD_5、总磷、氯化物、硫酸盐均有超标现象。

可见，各监测断面 COD、BOD_5、氨氮均超标，表明各支流已经受到一定程度的污染，污染类型为沿岸排放生活污水产生的有机污染，这主要是由于区域生活污水和工业废水直接排入导致的。

根据《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书》（报批版），拟采取以下水环境保护措施：①排查违法排污企业，遏制污染源头；②加快污水管网铺设建设，强化污水集中处理；③对东孟姜女河实施河道生态修复整治，使东孟姜女河水质达到Ⅴ类水质；④污水处理厂提标改造，出水水质稳定达到地表水Ⅴ类标准；⑤实行污水排放总量控制，集聚区废水污染物排放总量控制指标为：COD 1203.72t/a、NH_3-N 60.186t/a、总磷 12 t/a。在上述措施保障条件下，可为区域地表水腾出一定环境容量。

3.4.2　地下水环境质量现状监测与评价

3.4.3.1　现状监测

（1）监测点布设

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）有关地下水环境现状监测的要求，分别选取 5 个浅层地下水和 1 个中深层地下水，对调查区内的水质现状进行监测与评价。具体监测点布设及监测因子选取情况见表 3-7 及图 3-7。

表 3-7　　地下水监测点位及监测因子一览表

编号	与拟建项目场地的相对位置	井深（m）	井径(mm)	水位埋深（m）	监测层位	监测因子	用途
XQ1	西北侧 1936m	40	300	13.35	浅层水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等常规因子和pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟化物、硫化物、铅、镉、铁、铜、镍、锌、砷、汞、铬(六价)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、石油类和苯	农业灌溉
XQ2	东北侧 2850m	42	300	13.13			农业灌溉
XQ3	东北侧 6302m	45	300	6.06			养殖用水
XQ4	东北侧 3225m	40	300	8.96			农业灌溉
XQ5	东南侧 1312m	40	300	16.94			农业灌溉
XZ1	东北侧 3159m	170	300	22.32	中深层水		生活用水

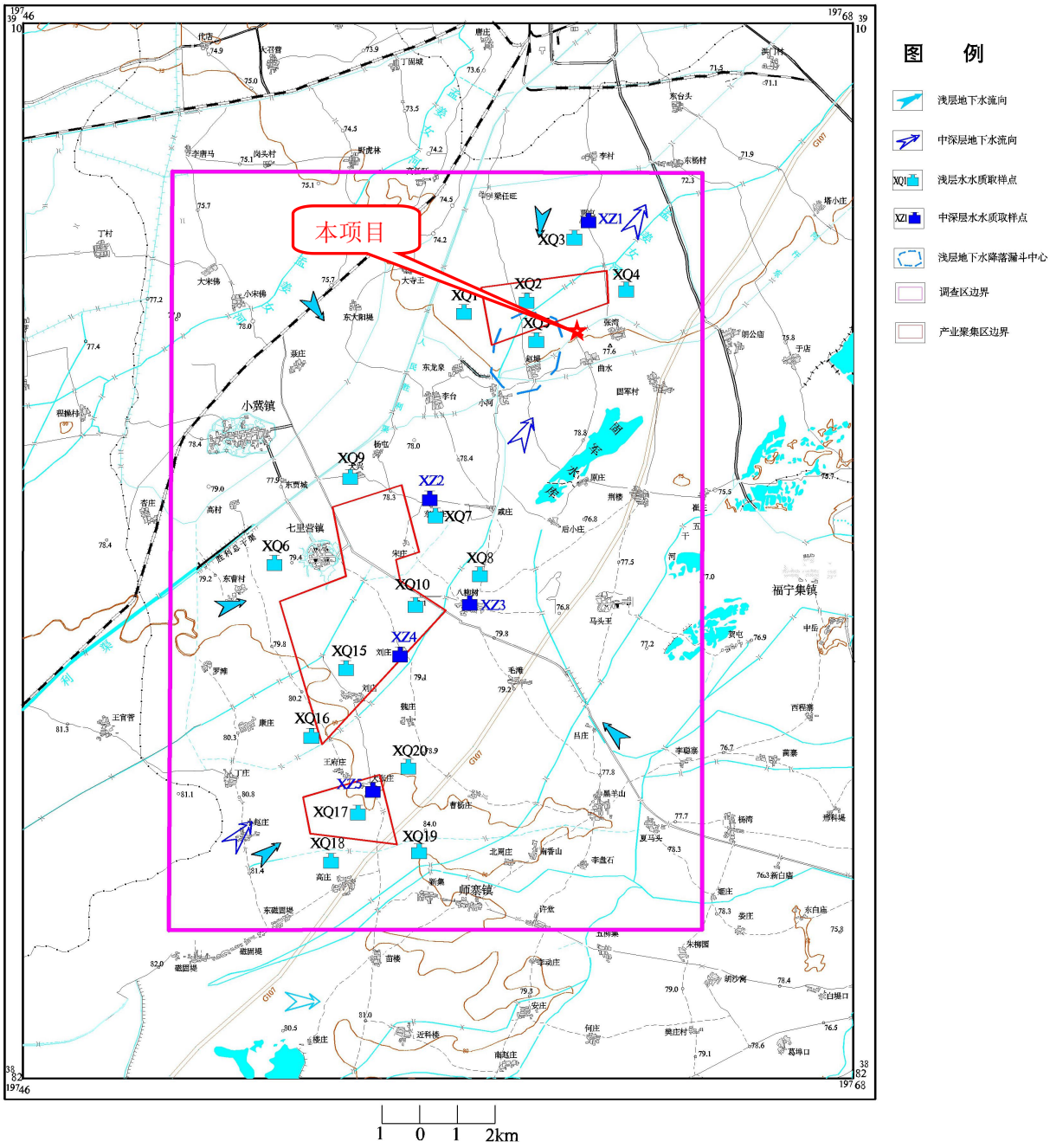


图 3-7 本项目地下水水质现状监测点位置分布图

（2）监测时间及频次

地下水环境质量现状监测因子 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}等常规因子和 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟化物、硫化物、铅、镉、铁、铜、镍、锌、砷、汞、铬(六价)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、石油类和苯等基本水质因子，共计 31 项。由河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院于 2017 年 3 月 7 日进行，监测 1 天，监测同时记录井深和埋深。

3.4.3.2　地下水质量现状评价

（1）评价标准

本次地下水质量现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（2）评价方法

根据地下水质量现状监测数据的统计结果，采用单项水质指数法进行评价。具体的公式表达同地表水环境质量现状评价。

（3）监测结果统计

地下水类型确定统计结果见表 3-8，地下水现状监测数据统计见表 3-9、表 3-10。

表 3-8　　调查评价区地下水常规因子水质检测结果一览表

项目编号		K^+		Na^+		Ca^{2+}		Mg^{2+}		CO_3^{2-}		HCO_3^-		Cl^-		SO_4^{2-}		水化学类型
		浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	浓度(mg/L)	毫克当量百分数（%）	
浅层	XQ1	5.92	1	159.3	47.8	76.35	26.3	43.38	24.7	0	0	335.61	39.7	139.32	28.3	212.77	32	HCO_3·SO_4·Cl—Na·Ca 型
	XQ2	3.01	0.3	222.2	40.2	96.19	20	115.06	39.4	0	0	597.39	42.2	162.01	19.7	425.55	38.1	HCO_3·SO_4—Na·Ca 型
	XQ3	5.34	0.7	225.7	47.2	78.96	18.9	83.71	33.1	0	0	543.08	43.4	149.95	20.6	354.46	36	HCO_3·SO_4—Na·Ca 型
	XQ4	2.22	0.2	473.2	65.9	49.3	7.9	98.66	26	0	0	519.28	28.1	229.01	21.4	732.46	50.5	SO_4·HCO_3—Na·Ca 型
	XQ5	3.7	0.4	163.1	33.8	98.6	23.5	107.65	42.2	0	0	582.13	47	146.41	20.3	318.92	32.7	HCO_3·SO_4—Na·Ca 型
中深层	XZ1	2.98	0.3	420.1	60.8	56.71	9.4	107.65	29.5	27	0	636.44	32.4	255.59	22.4	655.61	42.4	SO_4·HCO_3—Na·Mg 型

表 3-9　　调查评价区浅层地下水水质检测结果一览表

监测层位	序号	监测因子											
		pH 值	Cl^-	SO_4^{2-}	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氟化物	氰化物	硫化物	总硬度	溶解性总固体
浅层	XQ1	7.38	139.32	212.77	0.646	6.84	ND	ND	0.562	ND	ND	369.00	805.47
	XQ2	7.42	162.01	425.55	0.481	5.49	ND	ND	0.679	ND	ND	713.50	1322.88
	XQ3	7.56	149.95	354.46	0.449	6.32	ND	ND	0.631	ND	ND	541.50	1169.99
	XQ4	7.46	229.01	732.46	0.172	5.8	ND	ND	0.601	ND	ND	529.00	1844.80
	XQ5	7.7	146.41	318.92	0.535	9.08	ND	ND	0.843	ND	ND	689.00	1129.68
标准	/	6.5~8.5	250	250	0.5	20	1.0	0.002	1.0	0.05	0.02	450	1000

注：pH 无量纲，总大肠菌群为个/L，其他为 mg/L，ND 代表该因子未检出。

续表 3-9　　调查评价区浅层地下水水质检测结果一览表

监测层位	序号	监测因子												
		耗氧量	砷	汞	镉	六价铬	铜	镍	铅	铁	锌	石油类	苯	总大肠菌群
浅层	XQ1	0.736	ND	ND	ND	ND	0.0318	ND	ND	0.63	0.045	ND	ND	ND
	XQ2	0.849	ND	ND	ND	ND	0.0355	ND	ND	0.17	0.0374	ND	ND	ND
	XQ3	0.849	ND	ND	ND	ND	0.0412	ND	ND	0.33	0.0365	ND	ND	ND
	XQ4	0.752	ND	ND	ND	ND	0.0389	ND	ND	0.31	0.0338	ND	ND	ND
	XQ5	1.05	ND	ND	ND	ND	0.0621	ND	ND	0.23	0.0623	ND	ND	ND
标准	/	3.0	0.01	0.001	0.005	0.05	1.00	0.02	0.01	0.3	1.0	/	10.0	3.0

注：pH 无量纲，总大肠菌群为个/L， ND 代表该因子未检出。

表 3-10　　调查评价区中深层地下水水质检测结果一览表

监测层位	序号	监测因子											
		pH 值	Cl-	SO_4^{2-}	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氟化物	氰化物	硫化物	总硬度	溶解性总固体
中深层	XZ1	7.2	255.59	655.61	0.101	3.33	ND	ND	0.397	ND	ND	584.50	1843.95
标准	/	6.5~8.5	250	250	0.5	20	1.0	0.002	1.0	0.05	0.02	450	1000

注：pH 无量纲，总大肠菌群为个/L， ND 代表该因子未检出。

续表 3-10　　调查评价区中深层地下水水质检测结果一览表

监测层位	序号	监测因子												
		耗氧量	砷	汞	镉	六价铬	铜	镍	铅	铁	锌	石油类	苯	总大肠菌群
中深层	XZ1	0.619	ND	ND	ND	ND	0.0255	ND	ND	0.09	0.0223	ND	ND	ND
标准	/	3.0	0.01	0.001	0.005	0.05	1.00	0.02	0.01	0.3	1.0	/	10.0	3.0

注：pH 无量纲，总大肠菌群为个/L，ND 代表该因子未检出。

3.4.3.3　浅层地下水水质评价结果

评价区内浅层地下水水化类型主要为 HCO_3•SO_4•Cl—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Mg•Ca•Na（Mg•Na•Ca）型、HCO_3—Mg•Na 型、HCO_3—Mg•Na•Ca 型、SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水，超标因子主要有硫酸盐、氨氮、总硬度、溶解性总固体和铁。氨氮超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 2.23。硫酸盐超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 1.93；总硬度超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 0.59；溶解性总固体超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 0.84。铁超标 3 组，占取样总数的 60%，超标倍数 1.1。

氨氮超标原因为新乡县主要为农业用地，2-3 月为小麦施肥（主要氮肥）期，随后进行春灌，使得土壤中的化肥（氮肥）渗入地下水中，导致浅层地下水中氨氮超标。

硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，含水层主要为粉细砂或中细砂，渗透性大，地下水溶滤作用较强，导致地下水中钙、镁和硫酸根等离子含量较高，水化学类型以 HCO_3•SO_4—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Mg•Ca•Na（Mg•Na•Ca）型、HCO_3—Mg•Na 型和 HCO_3—Mg•Na•Ca 型为主，从而地下水中总硬度和溶解性固体偏高。

铁超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，区域浅层地下水接受黄河水（黄河水也富含铁锰）补给，浅表部包气带中广布富铁粘土层，同时，粉细砂或中细砂含水层中含铁、锰矿物的淋溶作用等地质环境因素，导致该地区浅层地下水铁离子含量超标。

3.4.3.4　中深层地下水水质评价结果

评价区内中深层地下水水化类型主要以 SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水为主，超标因子主要有硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体，超标倍数分别为 1.62、0.02、0.3 和 0.84，超标位置为新乡市卫滨区贾屯村安全饮用水水源井。

超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区中深层地下水接受来自山区岩溶水转变为孔隙水后的补给，在补给、径流过程中，存在强烈的溶滤、离子交替和蒸发等作用，导致中深层地下水中盐份累积，硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体含量偏高。

3.4.3　环境空气质量现状监测与评价

3.4.3.1　监测点位及监测因子

环境空气质量现状监测点及监测因子具体布设情况见表 3-11，监测点位位置见附图。

表 3-11　　环境空气监测点及监测因子情况一览表

监测点编号	监测点名称	与本厂方位及距离	与本厂关系	监测因子
1#	贾屯村	NE，2940m	主导风向上风向	SO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、H_2S、NH_3、非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾、HCl、氟化物、甲苯、丙烯腈
2#	梁任旺村	N，2922m	主导风向侧风向	
3#	张湾村	E，2546m	主导风向侧风向	
4#	赵堤村	SE，1308m	主导风向侧风向	
5#	龙泉村	SW，1460m	主导风向下风向	
6#	李台村	SW，2307m	主导风向下风向	非甲烷总烃、甲醇、硫酸、HCl、氟化物、甲苯、丙烯腈

其中贾屯寸和龙泉村监测了二噁英日均值，作为背景值参考。

3.4.3.2　监测时间及监测频率

环境空气质量现状评价引用《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书》（报批版）的现状监测数据和郑州德析检测技术有限公司于 2018 年 5 月 12 日~5 月 15 日的现场监测数据，环境空气现状监测因子及监测频率见表 3-12。环境空气质量监测的同时，同步测量风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等常规气象要素。

表 3-12　　环境空气现状监测因子和监测频率

监测因子	取值时间	监测频率
SO_2	1 小时平均、24 小时平均	连续 7 天，日均浓度每天不少于 20 小时采样时间；1 小时平均浓度每天 4 次，时间：2:00、8:00、14:00、20:00 时，每次不少于 45 分钟
NO_2	1 小时平均、24 小时平均	
PM_{10}	24 小时平均	连续 7 天，每日至少有 20h 的采样时间
$PM_{2.5}$	24 小时平均	
TSP	24 小时平均	

监测因子	取值时间	监测频率
H_2S	1 小时平均	连续监测 7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
NH_3	1 小时平均	
非甲烷总烃	1 小时平均	连续监测 4/7 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
甲醇	1 小时平均	连续监测 4 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
硫酸	1 小时平均	连续监测 4 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
HCl	1 小时平均	连续监测 4 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
氟化物	1 小时平均	连续监测 4 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
甲苯	1 小时平均	连续监测 4 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
丙烯腈	1 小时平均	连续监测 4 天，每天采样 4 次（02、08、14、20 时各 1 次），每次 45min 的采样时间
二噁英	日均值	连续监测 3d，每天连续采样 20h

3.4.3.3　监测方法及检出限

环境空气各监测因子监测方法及检出限情况见表 3-13。

表 3-13　　本次环境空气各监测因子监测方法及检出限情况一览表

检测因子	检测方法	检测方法标准号或来源	使用仪器	检出限或最低检出浓度(ug/m^3)
二氧化硫	甲醛吸收副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	可见光分光光度计 721G	小时值：3.77 日均值：0.349
二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	可见光分光光度计 721G	小时值：4.43 日均值：2.05
PM_{10}	重量法	HJ 618-2011	电子天平 ATY124	9.70
$PM_{2.5}$	重量法	HJ 618-2011	电子天平 AUW120D	0.970
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	电子天平 ATY124	8.00
H_2S	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版）（增补版）	可见光分光光度计 721G	0.00361mg/m^3

氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法	HJ 534-2009	可见光分光光度计 721G	0.0280mg/m^{3}5
甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）第六篇 第一章 第六节(一)	气相色谱仪 GC9720	0.0153mg/m^3
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544-2016	离子色谱仪 IC6000	1.52×10^{-5}mg/m^3
HCl	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549-2016	离子色谱仪 IC6000	2.24×10^{-3}mg/m^3
氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法	HJ 480-2009	离子分析仪 PXSJ-216	1.02×10^{-3}mg/m^3
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	HJ 584-2010	气相色谱仪 GC9790Ⅱ	5.63×10^{-4}mg/m^3
丙烯腈	固定污染源排气中丙烯腈的测定 气相色谱法	HJ/T 37-1999	气相色谱仪 GC9720	2.21×10^{-3}mg/m^3
非甲烷总烃	环境空气、总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790	0.0133mg/m^3
二噁英	环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ77.2-2008	ECHO HIVOC 环境空气采样器、Thermo DFS 磁式质谱仪	0.005pg/m^3

3.4.3.4　评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子标准指数法对环境空气质量现状进行评价。单因子标准指数公式为：

$$P_i=C_i/C_{oi}$$

式中，P_i——i 物质的标准指数；

C_i——i 物质的监测浓度，mg/m^3；

C_{oi}——i 物质的评价标准，mg/m^3。

3.4.3.5　评价标准

根据新乡县环境保护局对本次评价执行标准的批复意见，本区域内大气环境质量

执行 GB 3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。H_2S、NH_3、甲醇、硫酸雾、HCl、氟化物、丙烯腈采用 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中居民区大气中有害物质的最高允许浓度，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》，甲苯采用前苏联环境空气质量标准，二噁英采用日本标准，具体见表 3-14。

表 3-14　　环境空气质量标准

评价因子	项目	标准限值（mg/m³）	来源
SO_2	日平均	0.15	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
	小时平均	0.50	
TSP	日平均	0.30	
PM_{10}	日平均	0.15	
$PM_{2.5}$	日平均	0.075	
NO_2	日平均	0.08	
	小时平均	0.2	
H_2S	一次值	0.01	（TJ36-79）《工业企业设计卫生标准》
NH_3	一次值	0.20	
甲醇	1 小时平均	3.00	
硫酸雾	1 小时平均	0.30	
HCl	1 小时平均	0.05	
氟化物	1 小时平均	0.02	
丙烯腈	1 小时平均	0.05	
甲苯	1 小时平均	0.60	前苏联标准
非甲烷总烃	小时值	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
二噁英	日均值	0.6pgTEQ/m³	参照日本标准

3.4.3.6　监测结果分析及评价

根据环境空气质量现状监测统计结果，环境空气质量现状分析结果见表 3-15。

表 3-15　　SO_2、NO_2 小时浓度现状监测统计结果表

监测内容	监测点位	测值范围(μg/m³)	评价标准(μg/m³)	标准指数范围	超标率（%）
SO_2	贾屯村	27.8～66.2	500	0.0556～0.132	0
	梁任旺村	29～67.2		0.558～0.1344	0
	张湾村	29～69.7		0.058～0.1394	0
	赵堤村	27.8～67.4		0.0556～0.1348	0
	龙泉村	30.2～68.5		0.0604～0.137	0
NO_2	贾屯村	15.5～60.4	200	0.0775～0.302	0
	梁任旺村	13.3～58.9		0.0665～0.2945	0
	张湾村	14.9～56.9		0.0745～0.2845	0
	赵堤村	11.7～62.7		0.0585～0.3135	0
	龙泉村	10.7～58		0.0535～0.290	0

续表 3-15　　SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP 日均浓度现状监测统计结果表

监测点位	监测内容	SO_2	NO_2	$PM_{2.5}$	PM_{10}	TSP
贾屯村	测值范围(μg /m³)	37.5～50.3	26.2~48.4	33.1~63.4	82.9~122	129~161
	评价标准(μg /m³)	150	80	75	150	300
	标准指数范围	0.25~0.34	0.33~0.61	0.44~0.85	0.55~0.81	0.43~0.54
	超标率（%）	0	0	0	0	0
梁任旺村	测值范围(μg /m³)	43.3~48.1	32.6~47.8	36.7~61.7	75.1~122	129~164
	评价标准(μg /m³)	150	80	75	150	300
	标准指数范围	0.29~0.32	0.41~0.60	0.49~0.82	0.50~0.81	0.43~0.55
	超标率（%）	0	0	0	0	0
张湾村	测值范围(μg /m³)	39.9~51.4	24.2~46.8	30.1~55.3	79.8~117	133~161
	评价标准(μg/m³)	150	80	75	150	300
	标准指数范围	0.27~0.34	0.30~0.59	0.40~0.74	0.53~0.78	0.44~0.54
	超标率（%）	0	0	0	0	0
赵堤村	测值范围(μg /m³)	40.4~49.7	27~49.8	27.8~56.2	83.1~121	126~162

	评价标准(μg /m³)	150	80	75	150	300
	标准指数范围	0.27~0.33	0.34~0.62	0.37~0.75	0.55~0.81	0.42~0.54
	超标率（%）	0	0	0	0	0
龙泉村	测值范围(μg /m³)	40.4~49.7	23.2~45.3	34~56.1	81.3~123	126~161
	评价标准(μg /m³)	150	80	75	150	300
	标准指数范围	0.27~0.33	0.29~0.57	0.45~0.75	0.54~0.82	0.42~0.54
	超标率（%）	0	0	0	0	0

续表 3-15　　NH_3、H_2S、非甲烷总烃小时浓度现状监测结果统计一览表

监测点位	监测内容	NH_3	H_2S	非甲烷总烃
		小时浓度	小时浓度	小时浓度
贾屯村	测值范围(mg/m³)	0.0408~0.0805	未检出~0.00421	0.419~0.573
	评价标准(mg/m³)	0.20	0.01	2.0
	标准指数范围	0.204~0.403	/	0.210~0.287
	超标率（%）	0	0	0
梁任旺村	测值范围(mg/m³)	0.0433~0.0788	未检出~0.00451	0.414~0.517
	评价标准(mg/m³)	0.20	0.01	2.0
	标准指数范围	0.217~0.394	/	0.207~0.259
	超标率（%）	0	0	0
张湾村	测值范围(mg/m³)	0.0406~0.0788	未检出~0.00455	0.41~0.585
	平均标准(mg/m³)	0.20	0.01	2.0
	标准指数范围	0.203~0.394	/	0.205~0.293
	超标率（%）	0	0	0
赵堤村	测值范围(mg/m³)	0.0433~0.0784	未检出~0.00394	0.409~0.575
	评价标准(mg/m³)	0.20	0.01	2.0
	标准指数范围	0.217~0.392	/	0.205~0.288
	超标率（%）	0	0	0
龙泉村	测值范围(mg/m³)	0.0433~0.0788	未检出~0.00466	0.41~0.586
	评价标准(mg/m³)	0.20	0.01	2.0
	标准指数范围	0.217~0.394	/	0.205~0.293
	超标率（%）	0	0	0

李台村	测值范围(mg/m³)	/	/	0.41~0.68
	评价标准(mg/m³)	/	/	2.0
	标准指数范围	/	/	0.205~0.34
	超标率（%）	/	/	0

续表 3-15　甲醇、硫酸雾、HCl、氟化物、甲苯、丙烯腈现状监测结果统计一览表

监测点位	监测内容	甲醇	硫酸雾	HCl	氟化物	甲苯	丙烯腈
		小时浓度	小时浓度	小时浓度	小时浓度	小时浓度	小时浓度
贾屯村	测值范围(mg/m³)	0.0178~0.0953	未检出~0.0264	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准(mg/m³)	3	0.3	0.05	0.02	0.6	0.05
	标准指数范围	0.006~0.032	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
梁任旺村	测值范围(mg/m³)	0.0167~0.0789	未检出~0.029	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准(mg/m³)	3	0.3	0.05	0.02	0.6	0.05
	标准指数范围	0.006~0.026	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
张湾村	测值范围(mg/m³)	0.0182~0.0796	未检出~0.0219	未检出	未检出	未检出	未检出
	平均标准(mg/m³)	3	0.3	0.05	0.02	0.6	0.05
	标准指数范围	0.006~0.027	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
赵堤村	测值范围(mg/m³)	0.0158~0.0856	未检出~0.0225	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准(mg/m³)	3	0.3	0.05	0.02	0.6	0.05
	标准指数范围	0.005~0.029	/	/	/	/	/

	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
龙泉村	测值范围 (mg/m^3)	0.0174~0.0833	未检出 ~0.023	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准 (mg/m^3)	3	0.3	0.05	0.02	0.6	0.05
	标准指数范围	0.006~0.028	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0
李台村	测值范围 (mg/m^3)	0~0.0299	未检出 ~0.02	未检出	未检出	未检出	未检出
	评价标准 (mg/m^3)	3	0.3	0.05	0.02	0.6	0.05
	标准指数范围	0~0.01	/	/	/	/	/
	超标率（%）	0	0	0	0	0	0

续表 3-15　　二噁英现状监测结果统计一览表

监测点位	监测内容	二噁英浓度（$pgTEQ/Nm^3$）
贾屯村	测值范围(mg/m^3)	0.038~0.056
	标准指数范围	0.063~0.093
	超标率（%）	0
龙泉村	测值范围(mg/m^3)	0.023~0.086
	标准指数范围	0.038~0.143
	超标率（%）	0
参照日本环境空气质量标准：0.6		

由上表可以看出，各监测点位常规因子 SO_2、NO_2 小时、日均浓度和 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求;特征因子 NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾、HCl、氟化物、丙烯腈一次值均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；甲苯满足前苏联环境空气质量标准；二噁英满足日本标准。

3.4.4　声环境质量现状监测与评价

3.4.4.1　监测时间及点位

声环境质量现状评价采用郑州德析检测技术有限公司于 2018 年 5 月 12 日~5 月 13 日的现场监测数据，连续监测两天，昼、夜各监测一次，在四周厂界各布设一个测点，共计 4 个监测点位。

3.4.4.3　评价标准

根据本次评价执行标准的批复意见，本次评价厂界区域噪声评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类，具体评价标准见表 3-16。

表 3-16　　声环境现状评价执行标准限值

类别	GB3096-2008《声环境质量标准》3 类	
时区	昼间	夜间
标准值[dB(A)]	65	55

3.4.4.4　评价方法

根据现状监测结果，采用等效声级法，即用各监测点等效声级值与评价标准相比较，得出声环境质量现状评价结果。

3.4.4.5　监测结果统计与评价

厂区声环境质量现状监测结果统计见表 3-17。

表 3-17　　声环境监测结果统计表

监测位置	昼间 [dB(A)]	达标情况	夜间 [dB(A)]	达标情况
东厂界	53.4~53.6	达标	43.4~43.7	达标
西厂界	52.7~53	达标	42.6~43	达标
南厂界	50.8~51.1	达标	39.5~40.1	达标
北厂界	51.9~52.4	达标	41~41.6	达标
标准	65	/	55	/

由监测数据可以看出，厂界区域昼夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）要求。

3.4.5　土壤环境质量现状监测

3.4.5.1　现状监测

（1）监测因子与监测分析方法

土壤监测选取 pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍（其中铬、砷需同时监测阳离子交换量）作为监测因子，具体监测方法见表 3-18。

表 3-18　　土壤监测因子与分析方法

序号	监测因子	分析方法	方法来源	最低检出限（mg/L）
1	pH值	玻璃电极法（离子分析仪 PXSJ-216）	NY/T 1377-2007	/
2	镉	TAS-990 原子吸收分光光度计	GB/T17141-1997	0.01 mg/kg
3	汞	AFS-9800 原子荧光光度计	GB/T22105.1-2008	0.002 mg/kg
4	砷	原子荧光法（原子荧光光谱仪 AFS200T）	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
5	铜	TAS-990F 原子吸收分光光度计	GB/T17138-1997	1 mg/kg
6	铅	TAS-990 原子吸收分光光度计	GB/T17141-1997	0.1 mg/kg
7	铬	TAS-990F 原子吸收分光光度计	HJ491-2009	5 mg/kg
8	锌	TAS-990F 原子吸收分光光度计	GB/T17138-1997	0.5 mg/kg
9	镍	TAS-990F 原子吸收分光光度计	GB/T17139-1997	5 mg/kg

（2）监测时间

土壤环境质量现状监测由郑州德析检测技术有限公司于 2017 年 3 月 8 日进行。

（3）监测点位

土壤环境质量现状监测共设置 3 个监测点位，分别为后郭庄贾屯村土壤、东龙泉村土壤、赵堤村土壤。

3.4.5.2　监测结果统计及分析

（1）评价标准

本次土壤评价标准执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 标准，其标准限值见表 3-19。

表 3-19　　土壤评价标准

项目	pH	锌	镍	铜	铬	汞	砷	镉	铅
标准限值，mg/kg	6＜pH《7.5	250	100	100	200	2.4	30	0.3	120
	pH＞7.5	300	190	100	250	3.4	25	0.6	170

（2）评价结果

土壤监测及评价统计结果见表 3-20。

表 3-20　　土壤质量现状监测统计结果一览表

采样地点	项目	pH	锌（mg/kg）	镍（mg/kg）	铜（mg/kg）	铬（mg/kg）	汞（mg/kg）	砷（mg/kg）	镉（mg/kg）	铅（mg/kg）
贾屯村土壤	监测结果	8.0	74.1	16.6	30.0	54.2	0.228	6.42	0.158	30.0
	标准值	＞7.5	300	190	100	250	3.4	25	0.6	170
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
东龙泉村土壤	监测结果	7.9	73.6	15.3	38.1	54.1	0.230	6.61	0.165	54.1
	标准值	＞7.5	300	190	100	250	3.4	25	0.6	170
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
赵堤村土壤	监测结果	7.5	70.5	0.152	37.0	52.4	0.222	7.18	0.152	28.7
	标准值	6＜pH《7.5	250	100	100	200	2.4	30	0.3	120
	达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，土壤各项监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 标准要求。

3.4.6　小结

（1）地表水环境质量：各监测断面 COD、BOD_5、氨氮均超标，表明各支流已经受到一定程度的污染，污染类型为沿岸排放生活污水产生的有机污染，这主要是由于区域生活污水和工业废水直接排入导致的。

根据《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划（2015-2025）环境影响报告书》（报批版），拟采取以下水环境保护措施：①排查违法排污企业，遏制污染源头；②加快污水管网铺设建设，强化污水集中处理；③对东孟姜女河实施河道生态修复整治，使东孟姜女河水质达到Ⅴ类水质；④污水处理厂提标改造，出水水质稳定达到地表水 V 类标准；⑤实行污水排放总量控制，集聚区废水污染物排放总量控制指标为：COD 1203.72t/a、NH_3-N 60.186t/a、总磷 12 t/a。在上述措施保障条件下，可为区域地表水腾出一定环境容量。

（2）地下水环境质量：

- 浅层地下水

评价区内浅层地下水水化类型主要为 HCO_3•SO_4•Cl—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Mg•Ca•Na（Mg•Na•Ca）型、HCO_3—Mg•Na 型、HCO_3—Mg•Na•Ca 型、SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水，超标因子主要有硫酸盐、氨氮、总硬度、溶解性总固体和铁。

氨氮超标原因为新乡县主要为农业用地，2-3 月为小麦施肥（主要氮肥）期，随后进行春灌，使得土壤中的化肥（氮肥）渗入地下水中，导致浅层地下水中氨氮超标。

硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，含水层主要为粉细砂或中细砂，渗透性大，地下水溶滤作用较强，导致地下水中钙、镁和硫酸根等离子含量较高，水化学类型以 HCO_3•SO_4—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Mg•Ca•Na（Mg•Na•Ca）型、HCO_3—Mg•Na 型和 HCO_3—Mg•Na•Ca 型为主，从而地下水中总硬度和溶解性固体偏高。

铁超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，区域浅层地下水接受黄河水（黄河水也富含铁锰）补给，浅表部包气带中广布富铁粘土层，同时，粉细砂或中细砂含水层中含铁、锰矿物的淋溶作用等地质环境因素，导致该地区浅层地下水铁离子含量超标。

● 中深层地下水水质评价结果

评价区内中深层地下水水化类型主要以 SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水为主，超标因子主要有硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体，超标位置为新乡市卫滨区贾屯村安全饮用水水源井。超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区中深层地下水接受来自山区岩溶水转变为孔隙水后的补给，在补给、径流过程中，存在强烈的溶滤、离子交替和蒸发等作用，导致中深层地下水中盐份累积，硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体含量偏高。

（3）环境空气质量：由上表可以看出，各监测点位常规因子 SO_2、NO_2 小时、日均浓度和 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求；特征因子 NH_3、H_2S、非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾、HCl、氟化物、丙烯腈一次值均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；甲苯满足前苏联环境空气质量标准；二噁英满足日本标准。

（4）声环境质量：四周厂界昼间、夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准（昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)）要求。

（5）土壤环境质量：土壤各项监测因子均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 标准要求。

第四章　环境质量影响预测与评价

4.1　施工期环境影响分析

根据现场调查，项目目前已经开始建设，土建已基本完成，主要生产车间、罐区和公用设施及污水处理厂站均已建，设备尚未安装。本次不再评价施工期环境影响。

4.2　环境空气质量影响预测与评价

4.2.1 气象资料统计

本项目所在地属半湿润半干旱气候区，四季分明，冬季气候寒冷干燥、降水稀少，夏季气候炎热，空气湿润，降水多呈强性，春秋季节属冬季和夏季的过渡时期，气候较为温和，但时间短促。根据统计资料，该区域多年平均气温为 14.4℃，各月平均气温及风速变化情况见表 4.2-1，其余各气象参数见表 4.2-2 ，多年风向玫瑰图见图 4.2-1。

表 4.2-1　　多年平均温度和风速统计一览表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
温度（℃）	-0.7	1.9	8.2	14.9	21.3	26.9	27.9	26.8	21.5	14.9	7.5	1.2	14.4
风速（m/s）	1.83	2.28	2.9	2.71	2.47	2.42	2.15	1.78	1.56	1.8	2.23	2.28	2.45

表 4.2-2　　多年气象参数统计一览表

序号	项　目		单位	数值
1	日照	年均日照时数	h	2407.7
2	气温	年平均气温	℃	14.4
		极端最高气温		42.0
		极端最低气温		-19.2
3	降水量	年均降水量	mm	596.4
		最大年降水量	mm	1214.7
4	风速	年主导风向	/	冬季东北、夏季西南

		年平均风速	m/s	2.45
		最大风速	m/s	32
5	常年平均无霜期		d	209
6	多年最大冻土深度		mm	180

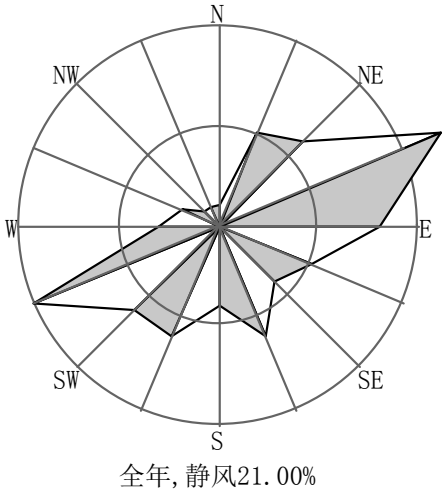


图 4.2-1　多年风向玫瑰图

4.2.2 常规气象资料统计分析

4.2.2.1　温度

本次评价选用新乡县地面气象观测站2017年全年逐日气温统计资料分析月平均温度的变化情况，分析结果见表4.2-3。年平均温度月变化曲线图见图4.2-2。

表 4.2-3　　当地年平均温度的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度(℃)	1.98	5.37	10.31	18.02	24.54	26.20	29.25	27.63	23.82	15.10	9.44	3.20	16.29

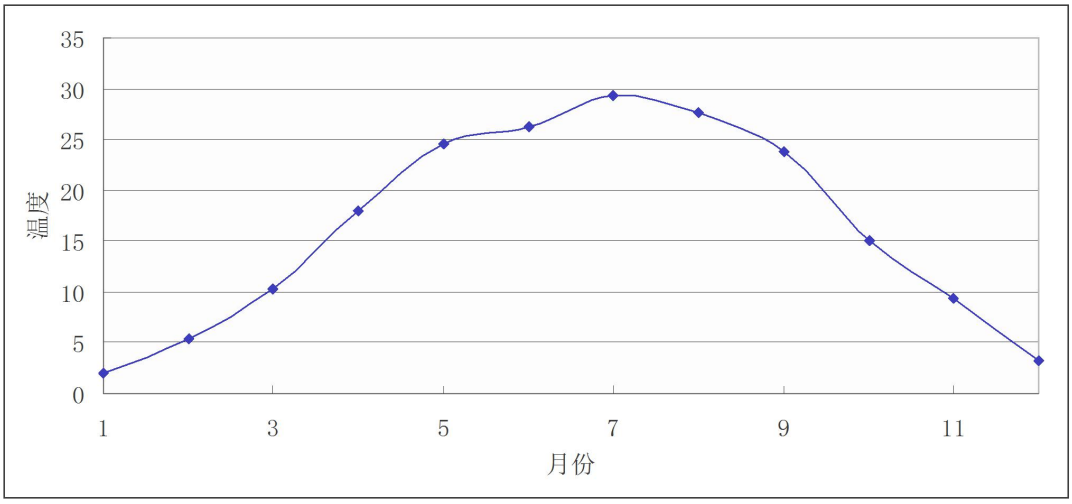


图 4.2-2　　年平均温度月变化曲线图

由图表可知，当地 2017 年平均温度 16.9℃，最低气温出现在 1 月，月平均气温为 1.98℃；最高气温出现在 7 月，月平均气温为 29.25℃。

4.4.2.2　风速

当地 2017 年全年平均风速月变化、季节小时平均风速日变化、日变化各风向平均风速统计结果分别列在表 4.2-4~表 4.2-6 中。平均风速曲线图见图 4.2-3 及 4.2-4。

表 4.2-4　　2017 年平均风速月变化（m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速(m/s)	1.88	2.18	2.17	2.29	2.39	2.06	2.51	2.12	1.59	1.81	2.11	1.91	2.08

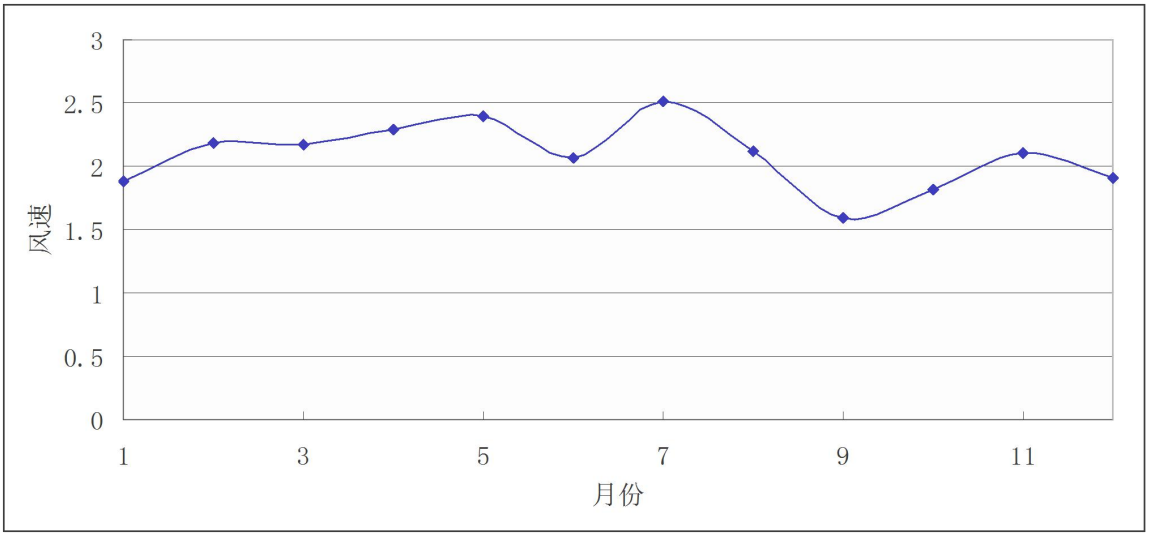


图 4.2-3　　当地 2017 年平均风速月变化图（m/s）

表 4.2-5　　季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.55	1.53	1.5	1.45	1.49	1.65	1.82	2.21	2.59	2.81	2.9	3.19
夏季	1.76	1.74	1.82	1.72	1.7	1.62	1.86	2.16	2.24	2.42	2.53	2.72
秋季	1.51	1.45	1.53	1.54	1.52	1.44	1.53	1.73	2.19	2.47	2.44	2.38
冬季	1.65	1.63	1.61	1.65	1.82	1.73	1.7	1.59	1.87	2.32	2.46	2.77
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.29	3.48	3.33	3.22	2.94	2.68	2.19	1.94	2.03	1.94	1.63	1.48
夏季	2.77	2.85	2.87	2.8	2.71	2.57	2.35	2.15	2.17	2.12	2.06	1.87
秋季	2.57	2.47	2.31	2.23	2.09	1.71	1.59	1.55	1.52	1.45	1.34	1.47
冬季	2.77	2.69	2.7	2.67	2.25	1.84	1.65	1.64	1.58	1.61	1.74	1.63

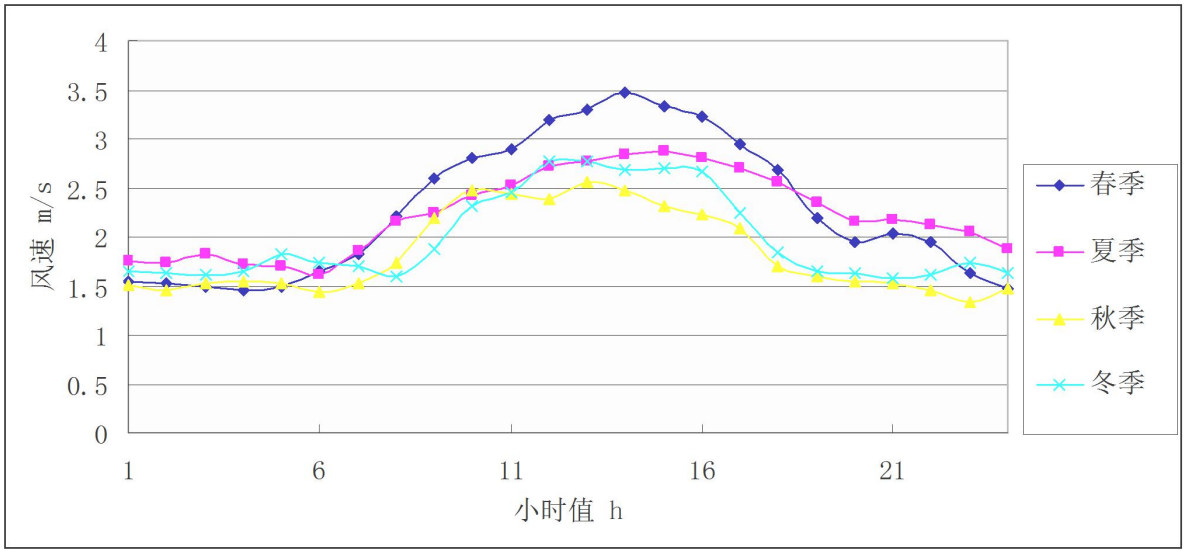


图 4.2-4　当地季小时平均风速的日变化

表 4.2-6　　各风向年均风频（%）

风向	N	NNE	NE	NEE	E	SEE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WWN	NW	NNW	C
风频（%）	4.03	1.60	7.20	19.24	17.29	3.62	2.26	2.36	7.79	11.13	7.91	5.35	4.66	1.85	1.39	1.14	1.21

通过分析，概括起来可以说明以下几点：

（1）当地 2017 年年平均风速 2.08 m/s。在全年中，风速大于 2.08 m/s 的有 2、3、4、5、7、8、11 共 6 个月，最大风速为 2.51m/s，其它月份风速均在 1.59~2.39 m/s 之

间，其中以 9 月份的平均风速最小，为 1.59 m/s。从平均风速而言，冬季风速较大，秋季风速较小。

（2）各风向年均风频中，以 NEE 风的平均风速最大，为 19.27%；以 E 风的平均风速次大，为 17.29%。

4.4.2.3　风向风频

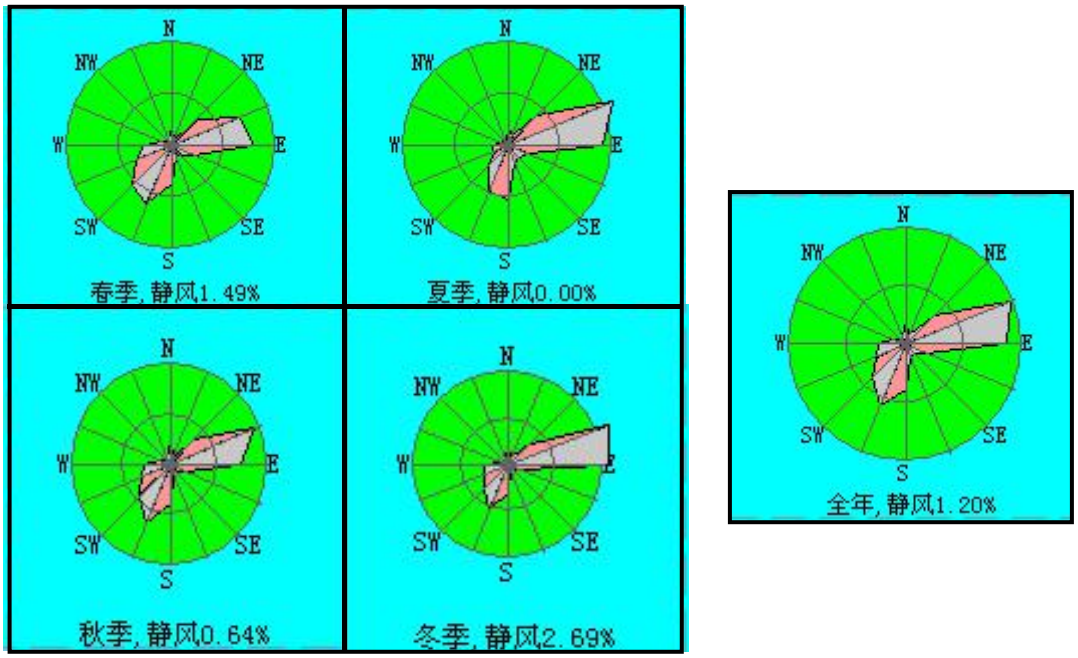


图 4.2-5　　风向玫瑰图

当地 2017 年各月各风向风频统计结果见表 4.2-7，各季各风向频率变化情况见表 4.2-8，全年及各季的风向玫瑰图见图 4.2-5。由图表可知：

（1）当地 2017 年全年无主导风向，风向频率最大的为 ENE，风向频率为 19.27%、。

（2）从各月风频统计情况来看，春季风向最大频率为 E、夏季为 ENE、秋季为 ENE，冬季为 ENE 风。

表 4.2-7　　当地全年各月各风向频率（%）月变化统计表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	3.36	1.21	4.57	25.94	27.42	2.42	0.94	0.67	5.38	7.66	4.70	4.17	2.96	1.88	0.54	1.08	5.11
二月	4.61	0.45	8.78	20.54	19.64	1.64	1.49	1.93	7.59	15.03	6.10	3.13	3.13	1.49	1.19	0.60	2.68
三月	4.84	1.08	9.01	16.26	18.68	4.03	1.75	1.61	6.99	11.02	7.12	5.78	5.78	1.88	1.48	1.34	1.34
四月	3.47	1.67	7.50	12.78	11.94	4.03	2.92	1.67	6.25	11.67	11.39	9.03	7.36	2.08	1.39	1.81	3.06
五月	2.42	0.94	5.11	13.58	16.53	5.65	3.49	3.36	8.60	13.84	13.31	7.12	2.69	1.61	0.94	0.67	0.13
六月	4.44	2.78	6.94	17.08	14.44	3.33	3.19	4.31	12.78	12.92	7.08	3.33	3.89	1.81	1.11	0.56	0.00
七月	0.94	1.88	5.91	26.34	17.61	4.70	3.63	4.44	12.77	9.68	4.30	2.15	2.55	1.08	1.34	0.67	0.00
八月	4.84	2.02	11.42	22.31	22.18	4.57	2.69	2.96	5.91	6.18	4.44	3.09	2.96	1.61	1.48	1.34	0.00
九月	5.97	2.08	4.58	10.14	14.44	5.69	3.19	3.06	9.44	14.58	9.58	6.11	4.58	2.78	1.94	1.39	0.42
十月	5.24	1.88	9.68	24.46	9.27	2.55	2.02	2.15	7.66	10.22	8.74	4.97	4.70	2.15	1.61	1.61	1.08
十一月	3.06	0.83	6.81	20.97	19.44	2.64	0.97	1.39	5.56	12.64	7.78	7.36	6.25	1.81	1.25	0.83	0.42
十二月	5.11	2.42	6.05	20.43	15.86	2.15	0.81	0.81	4.57	8.06	10.35	7.93	9.01	2.02	2.42	1.75	0.27

表 4.2-8　　当地年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.58	1.22	7.20	14.22	15.76	4.57	2.72	2.22	7.29	12.18	10.60	7.29	5.25	1.86	1.27	1.27	1.49
夏季	3.40	2.22	8.11	21.97	18.12	4.21	3.17	3.89	10.46	9.56	5.25	2.85	3.13	1.49	1.31	0.86	0.00
秋季	4.76	1.60	7.05	18.59	14.33	3.62	2.06	2.20	7.55	12.45	8.70	6.14	5.17	2.24	1.60	1.28	0.64
冬季	4.35	1.39	6.39	22.36	21.02	2.08	1.06	1.11	5.79	10.09	7.08	5.14	5.09	1.81	1.39	1.16	2.69
全年	4.02	1.61	7.19	19.27	17.29	3.63	2.26	2.36	7.79	11.07	7.91	5.35	4.66	1.85	1.39	1.14	1.20

4.2.3 评价工作等级及评价标准

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）规定的评价工作级别的划分原则和方法，选择估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

本次评价执行标准见表 4.2-9。

表 4.2-9　　环境空气质量评价标准　　单位：mg/m³

标准名称及级（类）别 / 评价标准 评价因子		最高容许浓度	
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	SO_2	24 小时平均	0.15mg/m³
		1 小时平均	0.5mg/m³
	NOx	24 小时平均	0.1mg/m³
		1 小时平均	0.25mg/m³
	烟尘、粉尘（PM_{10}）	24 小时平均	150mg/m³
《工业企业设计卫生标准》居民区允许浓度（TJ36-79）	甲醇	日均值	1mg/m³
		一次值	3mg/m³
	硫酸	日均值	0.10mg/m³
		一次值	0.30mg/m³
	HCl	日均值	0.015mg/m³
		一次值	0.05mg/m³
	HF（氟化物）	日均值	0.007mg/m³
		一次值	0.02mg/m³
	丙烯腈	一次值	0.05mg/m³
	氨	一次值	0.20mg/m³
	H_2S	一次值	0.01mg/m³
前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度	甲苯	一次值	0.6mg/m³
		日均值	0.6mg/m³
参照日本标准	二噁英	日均值	0.6pgTEQ/Nm³
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	小时浓度推荐值	2.0mg/m³

据《环境影响评价技术导则·大气导则》（HJ2.2-2008），针对一个排放源排放多种污染物，取占标率最大者和其所对应的 $D_{10\%}$；针对同一项目含多个污染源排放同一种污染物，按各污染源分别确定其评价等级，取评价等级最高者作为项目的评价等级。综上所述，本次大气环境影响评价等级为二级。评判依据见表 4.2-10，计算结果表 4.2-11。

表 4.2-10　　大气评价工作等级

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P_{max}≥80%，且 $D_{10\%}$≥5km
二级	其他
三级	P_{max}<10%或 $D_{10\%}$<污染源距厂界最近距离

表 4.2-11　　全厂各污染物评价级别判断一览表

序号	污染源名称		产污车间	主要污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（mg/m³）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）	评价级别
1	有组织废气	酸化反应废气（4000m³/h）	生产车间	HCl	0.0165	0.0005	3.09	0	三级
2		车间粉碎工序废气（400m³/h）		粉尘	0.008	0.0030	0.67	0	三级
3		电解制氟排氢与氟代反应废气（6000m³/h）		HF	0.031	0.0011	5.53	0	三级
4		焚烧尾气（12000m³/h）	危险废物焚烧炉	烟尘	0.011	0.0001	0.02	0	三级
				HCl	0.065	0.0005	3.03	0	三级
				SO_2	0.06	0.0004	0.08	0	三级
				NOx	0.266	0.0019	0.74	0	三级
				二噁英类（ngTEQ/h）	0.0002	0.0014	0.23	0	三级
				VOCs	0.0004	0.0000	0.00	0	三级
5		燃烧废气（10000m³/h）	催化氧化燃烧装置	非甲烷总烃	0.059	0.0016	0.08	0	三级
				氨	0.1078	0.0075	3.75	0	三级
6		恶臭气体	污水处理	H_2S	0.00018	0.0006	6.30	0	三级

序号	污染源名称		产污车间	主要污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（mg/m³）	P_{max}（%）	$D_{10\%}$（m）	评价级别
			站	氨	0.0027	0.0095	4.73	0	三级
7	无组织废气	生产区		甲苯	0.0883	0.0421	7.02	0	三级
				丙烯腈	0.0179	0.0024	4.74	0	三级
				甲醇	0.0629	0.0083	0.28	0	三级
				氢氟酸	0.0003	0.0000	0.20	0	三级
				硫酸	0.0113	0.0015	0.50	0	三级
				盐酸	0.0186	0.0025	16.43	962	二级
				氨	0.049	0.0065	2.83	0	三级
				非甲烷总烃（VOCs）	0.4277	0..0567	2.89	0	三级
8		储罐区		甲苯	0.0059	0.0055	0.92	0	三级
				丙烯腈	0.0062	0.0058	11.59	289	二级
				甲醇	0.0040	0.0037	0.12	0	三级
				氢氟酸	0.0021	0.002	.9.81	0	三级
				硫酸	0.0001	0.0001	0.03	0	三级
				盐酸	0.0042	0.0039	26.16	600	二级
				非甲烷总统（VOCs）	0.1249	0.1167	5.84	0	三级
9		污水处理站		H_2S	0.0002	0.0006	6.30	0	三级
				氨	0.003	0.0006	0.32	0	三级

4.2.4 预测内容及参数

根据工程分析可知，本项目废气主要是胞嘧啶生产车间酸化反应有组织废气和粉碎工序有组织废气，5-氟胞嘧啶生产车间电解制氟排氢与氟代反应有组织废气和粉碎工序有组织废气，危险废物焚烧炉焚烧尾气，催化氧化燃烧装置燃烧废气，污水处理站恶臭有组织废气，以及未被收集的车间、罐区和污水处理站无组织废气。

4.2.4.1　预测因子

根据工程污染物排放特点，评价主要以 SO_2、NO_X、PM_{10}、甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、二噁英、非甲烷总烃共 13 项作为预测因子。

4.2.4.2　预测网格及关心点

本次大气环境评价范围为以拟建厂址区域中心为中心，向南北各延伸 5km，东西各延伸 5km，共计 100km^2 的评价范围。同时将本工程评价区域内主要敏感目标监测点、评价范围内网格点、区域最大落地浓度点作为本次预测的计算点。

表 4.2-12　　关心点相对位置一览表

序号	关心点名称	X（m）	Y（m）	Z（m）
1	贾屯寸	2185	2406	54.24
2	梁任旺	-1075	2947	57.54
3	张湾	2894	-187	52.39
4	赵堤村	876	-1099	66.1
5	东龙泉	-923	-1074	60.37
6	贾屯寸	2185	2406	54.24

4.2.4.3　污染源计算清单

本项目全厂废气排放源强详见表 4.2-13。

表 4.2-13　　全厂废气污染物排放情况一览表

序号	污染源名称		产污车间	主要污染物		排放	防治措施
1-1	有组织废气	北侧车间酸化反应废气（4000m³/h）	胞嘧啶生产车间	HCl	浓度（mg/m³）	0.8	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
					速率（kg/h）	0.0033	
1-2		南侧车间酸化反应废气（4000m³/h）		HCl	浓度（mg/m³）	1.7	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
					速率（kg/h）	0.0066	
2-1		北侧车间粉碎工序（400m³/h）		PM_{10}	浓度（mg/m³）	20	经袋式除尘器处理后，通过 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
					速率（kg/h）	0.008	
2-2		南侧车间粉碎工序（400m³/h）		PM_{10}	浓度（mg/m³）	42.5	经袋式除尘器进行治理后，通过 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
					速率（kg/h）	0.017	
2-3		粉碎工序（400m³/h）	5-氟胞嘧啶生产车间	PM_{10}	浓度（mg/m³）	20	
					速率（kg/h）	0.008	
3		电解制氟排氢与氟代反应废气（6000m³/h）		HF	浓度（mg/m³）	5.17	经两级水喷淋吸收处理工艺（两套 HF 吸收塔串联使用）治理后，通过 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃
					速率（kg/h）	0.031	
4		4#危险废物焚烧炉焚烧尾气废气排气筒（12000m³/h）	危险废物焚烧炉	PM_{10}	浓度（mg/m³）	0.917	脱硝系统+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸+1 根 35m 高排气筒 H=35m、D=0.6m、t=130℃
					速率（kg/h）	0.011	
				HCl	浓度（mg/m³）	5.417	
					速率（kg/h）	0.065	

序号	污染源名称		产污车间	主要污染物		排放	防治措施
				SO_2	浓度（mg/m^3）	5.001	
					速率（kg/h）	0.06	
				NOx	浓度（mg/m^3）	22.125	
					速率（kg/h）	0.266	
				CO	浓度（mg/m^3）	0.83	
					速率（kg/h）	0.01	
				二噁英类	浓度（$ngTEQ/m^3$）	0.015	
					速率（ngTEQ/h）	0.0002	
				非甲烷总烃（VOCs）	浓度（mg/m^3）	0.03325	
					速率（kg/h）	0.0004	
5		5#燃烧废气排气筒（$10000m^3/h$）	催化氧化燃烧装置	非甲烷总烃（VOCs）	浓度（mg/m^3）	6.271	1 根 20m 高排气筒 H=20m、D=0.6m、t=50℃
					速率（kg/h）	0.063	
				氨	浓度（mg/m^3）	1.8	
					速率（kg/h）	0. 018	
6		6#恶臭气体排气筒	污水处理站	H_2S	浓度（mg/m^3）	0.15	活性炭吸附+1 根 20m 高排气筒 H=20m、D=0.4m、t=25℃
					速率（kg/h）	0.00018	
				氨	浓度（mg/m^3）	2.3	
					速率（kg/h）	0.0027	

序号	污染源名称		产污车间	主要污染物		排放	防治措施
7	无组织废气	生产区（车间）		甲苯	0.0883	0.0883	43 m×60 m，h=15m
				丙烯腈	0.0179	0.0179	
				甲醇	0.0629	0.0629	
				氢氟酸	0.0003	0.0003	
				硫酸	0.0113	0.0113	
				盐酸	0.0186	0.0186	
				氨	0.049	0.049	
				非甲烷总烃（VOCs）	0.4277	0.4277	
8		储罐区 kg/h		甲苯	0.0059	0.0059	49m×24 m，h=5m
				丙烯腈	0.0062	0.0062	
				甲醇	0.0040	0.0040	
				氢氟酸	0.0021	0.0021	
				硫酸	0.0000	0.0000	
				盐酸	0.0042	0.0042	
				非甲烷总统（VOCs）	0.1249	0.1249	
9		污水处理站		H_2S	速率（kg/h）	0.0002	34 m×22 m，h=2m
				氨	速率（kg/h）	0.003	

4.2.4.4　气象条件

以当地气象站 2017 年全年逐日逐时风向、风速、气温以及逐日 4 时段（2：00、8：00、14：00、20：00）总云和低云的气象观测资料作为本项目小时浓度、日均浓度及年均浓度的预测气象条件。

本次评价所用高空气象数据是采用国家环境保护部评估中心环境质量模拟重点实验室的中尺度气象模拟数据，数据包括 2017 年 1 月 1 日至 2017 年 12 月 31 日距地面 1500m 高度以下的气压、高度、气温、风速、风向等常规高空气象资料。

4.2.4.5　地形数据

本评价地形数据来源于采用全球坐标定义的外部 DEM 文件，该文件包括评价范围内的地形高程数据，由 EIAPROA 软件在线下载取得。

4.2.4.6　预测内容和设定预测情景

①全年逐时气象条件下，SO_2、NO_X、甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃等因子在环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度；

②全年逐日气象条件下，SO_2、NO_X、PM_{10}等因子在环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、甲苯等因子在网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度；

③无组织排放的甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃等污染因子厂界浓度、大气防护距离和卫生防护距离。

根据预测内容设定本次环境空气影响评价的预测情景，见表 4.2-14。

表 4.2-14　　预测情景一览表

污染源类别	预测因子	计算点	预测内容
新增污染源	SO_2、NO_X、甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃	环境保护目标 网格点 评价区域最大地面浓度	小时浓度 日均浓度 年均浓度
	非甲烷总烃、氨	厂界	厂界浓度
	SO_2、NO_X、甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、	敏感点	小时浓度

	氨、甲苯、非甲烷总烃		
其他在建、拟建项目相关污染源	/	敏感点	日均浓度 年均浓度

4.2.4.7　预测模式、参数选择

①预测模式

评价等级确定采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2008）推荐的估算模式；进一步预测采用导则推荐的 AERMOD 模式。

②参数选择

根据厂址附近土地利用情况，地表特征参数选取时地面不分扇区。本次评价具体采用的地面特征参数见表 4.2-15。

表 4.2-15　　地表特征参数一览表

AERMET 通用地表类型	AERMET 通用地表湿度	地面时间 周期	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
农作地	干燥气候	按年	0-360	全年	0.28	0.75	0.0725

4.2.5 预测结果及评价

4.2.5.1 小时浓度

根据 2017 年气象条件，SO_2、NO_X、HCl、HF（氟化物）、甲醇、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃浓度、硫酸以及各关心点小时浓度分布情况如下：

（1）SO_2、NO_X 小时浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-16　　SO_2、NO_X 地面小时浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		SO_2		出现位置		NO_2	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%
1	-220	404	0.0003	0.06	-220	404	0.0003	0.06
2	-1120	404	0.0003	0.05	-1120	404	0.0003	0.05
3	-220	-256	0.0002	0.05	-220	-256	0.0002	0.05
4	-220	404	0.0002	0.05	-220	404	0.0002	0.05

排序	出现位置		SO_2		出现位置		NO_2	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率 %
5	-1120	404	0.0002	0.04	-1120	404	0.0002	0.04
6	-220	404	0.0002	0.04	-220	404	0.0002	0.04
7	680	404	0.0002	0.04	680	404	0.0002	0.04
8	-2020	404	0.0002	0.04	-2020	404	0.0002	0.04
9	-220	-1576	0.0002	0.04	-220	-1576	0.0002	0.04
10	-220	-256	0.0002	0.04	-220	-256	0.0002	0.04

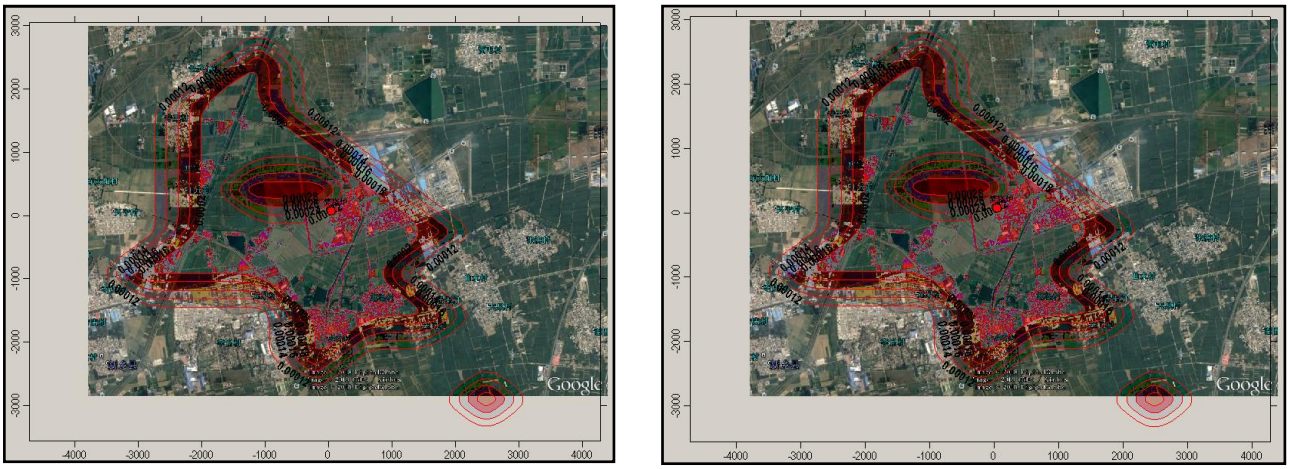


图 4.2-6　　评价区域 SO_2、NO_2 小时浓度分布图

表 4.2-17　　各关心点 SO_2、NO_2 地面小时浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	SO_2				NO_2			
		贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0001	0.0662	0.0663	13.26	0.0001	0.0604	0.0605	30.25
2	梁任旺	0.0001	0.0672	0.0673	13.46	0.0001	0.0589	0.059	29.5
3	张湾	0.0001	0.0697	0.0698	13.96	0.0001	0.0569	0.057	28.5
4	赵堤村	0.0001	0.0674	0.0675	13.5	0.0001	0.0627	0.0628	31.4
5	东龙泉	0.0001	0.0685	0.0686	13.72	0.0001	0.058	0.0581	29.05

（2）HCl、HF（氟化物）小时浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-18　　HCl、HF（氟化物）地面小时浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		HCl		出现位置		HF	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率 %
1	-1120	404	0.006	11.97	-220	404	0.0059	29.51
2	-1120	404	0.006	11.97	-220	404	0.0059	29.48
3	-220	404	0.0058	11.59	-220	404	0.0057	28.38
4	1580	404	0.0056	11.25	-220	404	0.0054	27.12
5	-1120	-256	0.0055	11.07	-220	404	0.0054	27.12
6	-220	404	0.0055	10.95	-220	404	0.0053	26.55
7	-220	404	0.0054	10.72	-220	404	0.0053	26.45
8	-1120	-256	0.0053	10.65	-220	404	0.0053	26.45
9	-220	404	0.0053	10.62	-220	404	0.0053	26.36
10	-220	-1576	0.0051	10.25	-220	404	0.0053	26.36

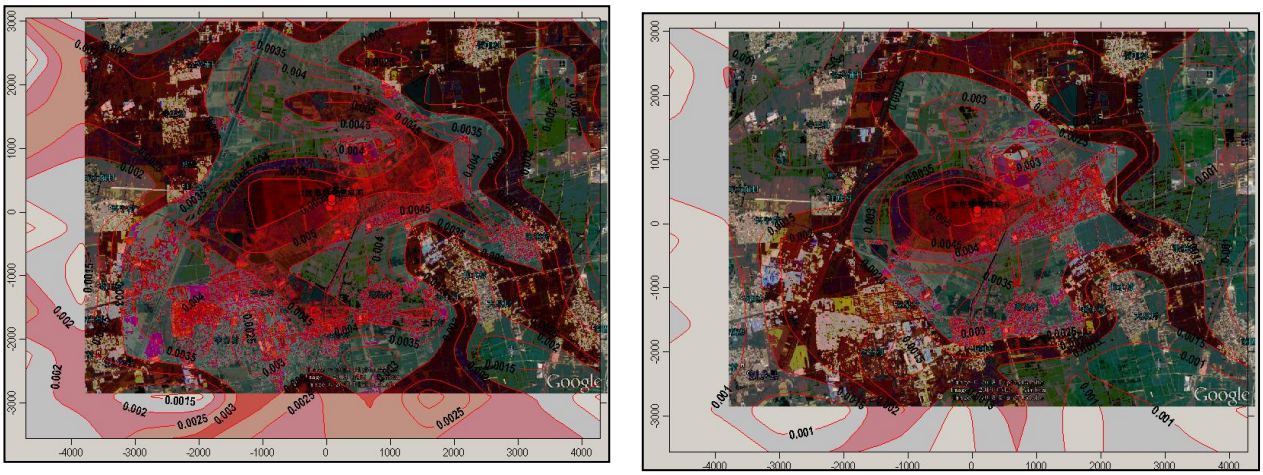


图 4.2-7　　评价区域 HCl、HF（氟化物）小时浓度分布图

表 4.2-19　　各关心点 HCl、HF（氟化物）地面小时浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	HCl	HF

		贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0010	未检出	0.0010	2	0.0006	未检出	0.0006	3
2	梁任旺	0.0041	未检出	0.0041	8.2	0.0023	未检出	0.0023	11.5
3	张湾	0.0040	未检出	0.0040	8	0.0020	未检出	0.0020	10
4	赵堤村	0.0028	未检出	0.0028	5.6	0.0019	未检出	0.0019	9.5
5	东龙泉	0.0033	未检出	0.0033	6.6	0.0023	未检出	0.0023	11.5
6	李台村	0.0033	未检出	0.0033	6.6	0.0018	未检出	0.0018	9

（3）甲苯、丙烯腈小时浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-20　　甲苯、丙烯腈地面小时浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		甲苯		出现位置		丙烯腈	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率 %
1	-1120	404	0.0124	2.07	-1120	404	0.005	9.98
2	-1120	404	0.0124	2.07	-1120	404	0.005	9.98
3	-1120	-256	0.0115	1.91	-1120	-256	0.0046	9.13
4	1580	404	0.0114	1.91	-1120	-256	0.0045	8.95
5	-220	404	0.0112	1.86	-220	404	0.0043	8.58
6	-1120	-256	0.0111	1.84	-220	404	0.0043	8.57
7	-220	404	0.0111	1.84	-220	404	0.0043	8.51
8	-220	404	0.011	1.83	-1120	-256	0.0043	8.5
9	680	404	0.0104	1.73	-220	1724	0.0041	8.22
10	-220	-1576	0.0104	1.73	-220	404	0.0041	8.14

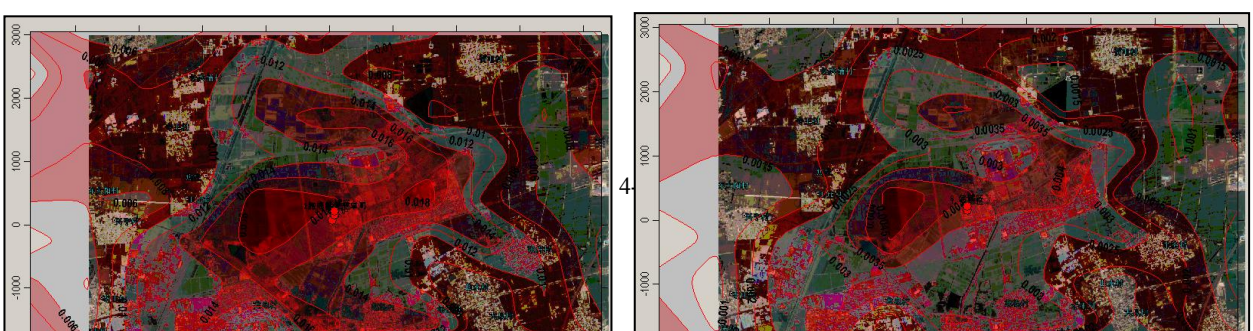


图 4.2-8　　评价区域甲苯、丙烯腈小时浓度分布图

表 4.2-21　　各关心点甲苯、丙烯腈地面小时浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	甲苯				丙烯腈			
		贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0019	未检出	0.0019	0.32	0.0007	未检出	0.0007	1.40
2	梁任旺	0.0082	未检出	0.0082	1.37	0.0029	未检出	0.0029	5.80
3	张湾	0.0080	未检出	0.0080	1.33	0.0027	未检出	0.0027	5.40
4	赵堤村	0.0058	未检出	0.0058	0.97	0.0022	未检出	0.0022	4.40
5	东龙泉	0.0067	未检出	0.0067	1.12	0.0026	未检出	0.0026	5.20
6	李台村	0.0067	未检出	0.0067	1.12	0.0023	未检出	0.0023	4.60

（4）H_2S、氨小时浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-21　　H_2S、氨地面小时浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		H_2S		出现位置		氨	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率 %
1	-220	404	0.0000	0.42	-1120	404	0.0105	5.24
2	-1120	-916	0.0000	0.42	-1120	404	0.0105	5.24
3	-220	-2236	0.0000	0.41	1580	404	0.0104	5.19
4	-220	-2896	0.0000	0.40	-220	404	0.01	5
5	-220	-1576	0.0000	0.39	-220	-256	0.0098	4.9
6	-220	-3556	0.0000	0.38	-1120	-256	0.0097	4.87

排序	出现位置		H_2S		出现位置		氨	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率 %
7	-2020	-1576	0.0000	0.35	-220	-1576	0.0096	4.81
8	-1120	-256	0.0000	0.3	-220	404	0.0096	4.78
9	-2920	-2236	0.0000	0.28	-220	404	0.0095	4.73
10	-220	-916	0.0000	0.27	-220	404	0.0093	4.67

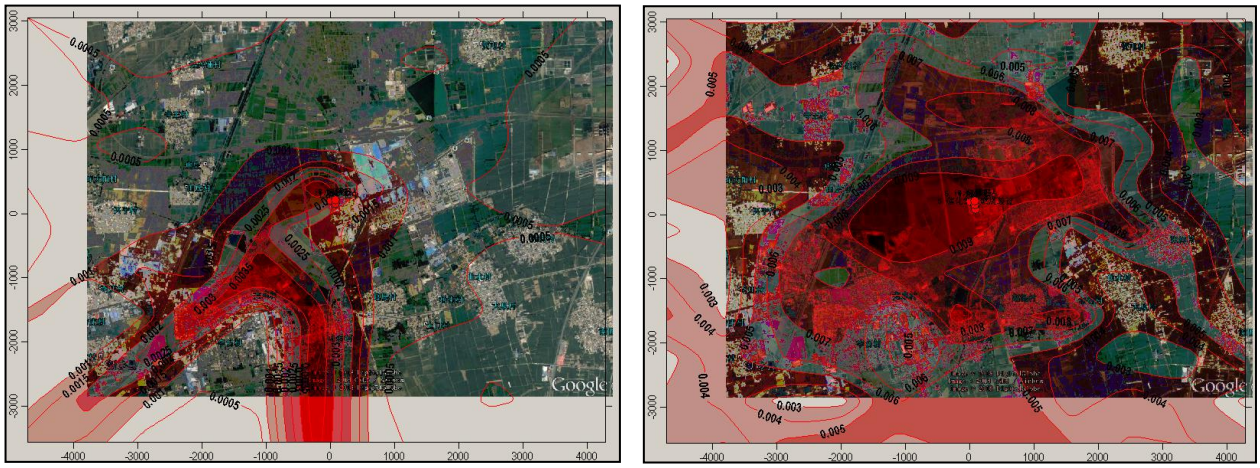


图 4.2-9　　评价区域 H_2S、氨小时浓度分布图

表 4.2-22　　各关心点 H_2S、氨地面小时浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	H_2S				氨			
		贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0000	0.00421	0.00421	42.10	0.0021	0.0805	0.0826	41.3
2	梁任旺	0.0000	0.00451	0.00451	45.10	0.0075	0.0788	0.0863	43.15
3	张湾	0.0000	0.00455	0.00455	45.50	0.0074	0.0788	0.0862	43.1
4	赵堤村	0.0000	0.00394	0.00394	39.40	0.0051	0.0784	0.0835	41.75
5	东龙泉	0.0000	0.00466	0.00466	46.60	0.0059	0.0788	0.0847	42.35

（5）甲醇、非甲烷总烃小时浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-23　　甲醇、非甲烷总烃地面小时浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		甲醇		出现位置		非甲烷总烃	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率 %
1	-1120	404	0.0164	0.55	-1120	404	0.129	0.0645
2	-1120	404	0.0164	0.55	-1120	404	0.129	0.0645
3	1580	404	0.0156	0.52	-1120	-256	0.1184	0.0592
4	-220	404	0.0152	0.51	-1120	-256	0.1154	0.0577
5	-1120	-256	0.0152	0.51	-220	404	0.1122	0.0561
6	-220	404	0.0147	0.49	-220	404	0.1113	0.0557
7	-220	404	0.0146	0.49	1580	404	0.1099	0.0549
8	-1120	-256	0.0146	0.49	-220	404	0.1092	0.0546
9	-220	-256	0.0144	0.48	-220	404	0.109	0.0545
10	-220	-1576	0.0143	0.48	-1120	-256	0.1082	0.0541

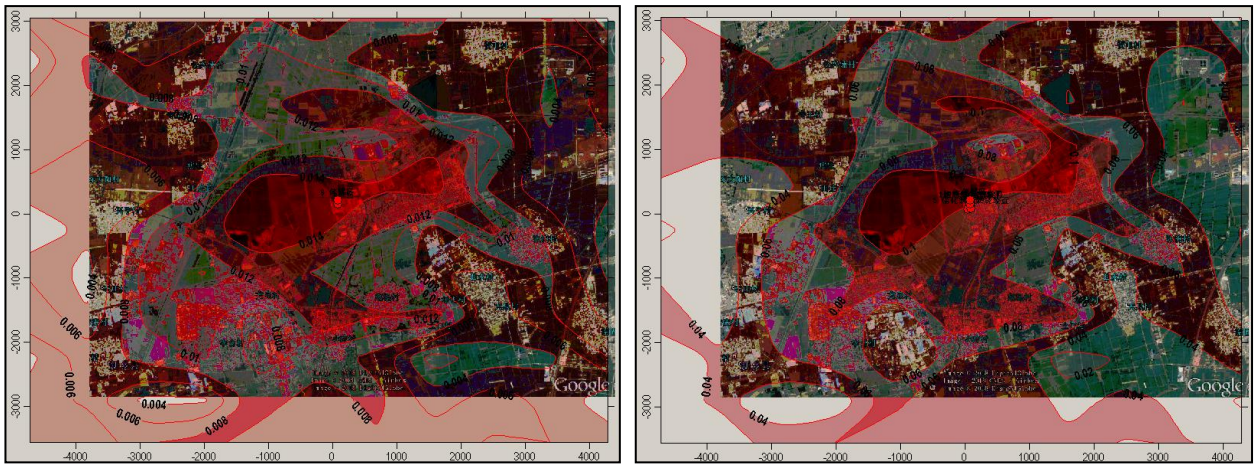


图 4.2-10　　评价区域甲醇、非甲烷总烃小时浓度分布图

表 4.2-24　　各关心点甲醇、非甲烷总烃地面小时浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	甲醇	非甲烷总烃

		贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0028	0.0953	0.0981	3.27	0.0184	0.573	0.5914	29.57
2	梁任旺	0.0112	0.0789	0.0901	3.00	0.0773	0.517	0.5943	29.72
3	张湾	0.0110	0.0219	0.0329	1.10	0.0743	0.585	0.6593	32.97
4	赵堤村	0.0078	0.0225	0.0303	1.01	0.0580	0.575	0.633	31.65
5	东龙泉	0.0090	0.023	0.032	1.07	0.0675	0.586	0.6535	32.68
6	李台村	0.0092	0.0299	0.0391	1.30	0.0635	0.680	0.7435	37.18

综上，在全年逐时气象条件下，各网格点的 SO_2、NO_X、HCl、HF（氟化物）、甲醇、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃浓度、硫酸等污染因子最大小时地面浓度贡献值均未超；各网格点最大小时地面浓度均未超标；各关心点污染物最大小时浓度叠加现状值后，均能满足相应标准要求。

4.2.5.2 日均浓度

根据 2017 年逐日气象条件，分析评价区各预测网格日均浓度以及各关心点日均浓度分布情况。SO_2、NO_X、PM_{10}、HCl、HF（氟化物）、硫酸、甲苯、甲醇网格点日均浓度前 10 位、各关心点的日均浓度分布情况如下。

（1）SO_2、NO_X、PM_{10} 日均浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-25　　SO_2、NO_X、PM_{10} 地面日均浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		SO_2		出现位置		NO_x		出现位置		**PM_{10}**	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%
1	-220	-256	0.0000	0.03	-220	-256	0.0000	0.03	-1120	-256	0.0001	0.09
2	-220	-256	0.0000	0.03	-220	-256	0.0000	0.03	-220	-256	0.0001	0.08
3	-220	-256	0.0000	0.03	-220	-256	0.0000	0.03	-1120	-256	0.0001	0.07
4	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0000	0.02	-1120	-256	0.0001	0.06
5	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0001	0.06
6	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0000	0.02	-1120	-256	0.0001	0.06
7	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0000	0.02	-220	404	0.0001	0.06
8	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0000	0.02	680	404	0.0001	0.06

排序	出现位置		SO_2		出现位置		NO_x		出现位置		**PM_{10}**	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%
9	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0000	0.02	-1120	-256	0.0001	0.05
10	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0000	0.02	-220	-256	0.0001	0.05

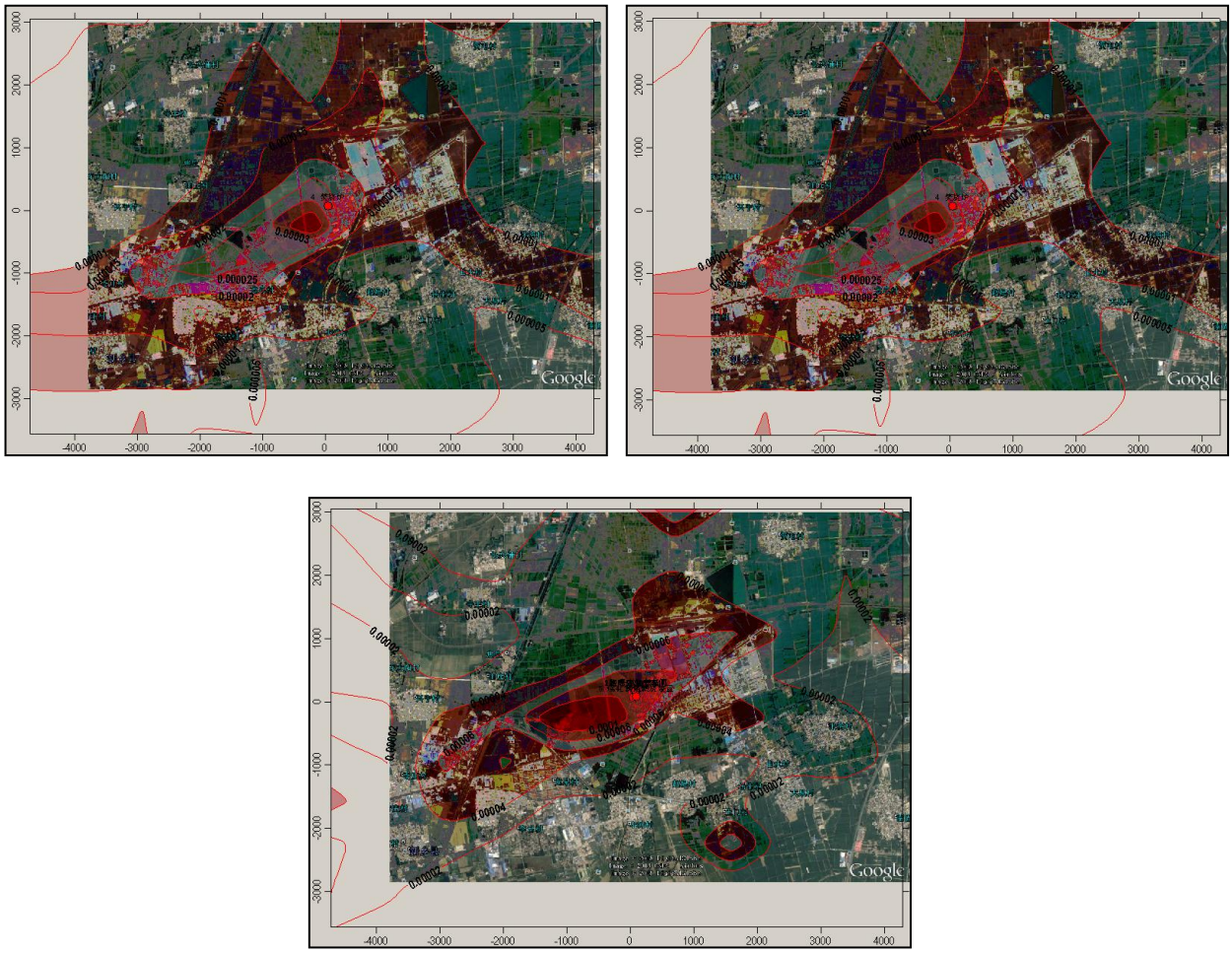


图 4.2-11　　评价区域 SO_2、NO_X、PM_{10} 日均浓度分布图

表 4.2-26　　各关心点 SO_2、NO_2、PM_{10} 地面日均浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	SO_2				NO_2				PM_{10}			
		贡献值（mg/m^3）	现状监测值（mg/m^3）	预测值（mg/m^3）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m^3）	现状监测值（mg/m^3）	预测值（mg/m^3）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m^3）	现状监测值（mg/m^3）	预测值（mg/m^3）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0000	0.0503	0.0503	33.53	0.0000	0..0484	0.0484	60.50	0.0000	0.122	0.122	81.33
2	梁任旺	0.0000	0.0481	0.0481	32.07	0.0000	0.0478	0.0478	59.75	0.0000	0.122	0.122	81.33
3	张湾	0.0000	0.0514	0.0514	34.27	0.0000	0.0468	0.0468	58.50	0.0000	0.117	0.117	78.00
4	赵堤村	0.0000	0.0497	0.0497	33.13	0.0000	0.0498	0.0498	62.25	0.0000	0.121	0.121	80.67
5	东龙泉	0.0000	0.0497	0.0497	33.13	0.0000	0.0453	0.0453	56.63	0.0000	0.123	0.123	82.00

（2）HCl、HF、硫酸日均浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-27　HCl、HF、硫酸地面日均浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		HCl		出现位置		HF		出现位置		**硫酸**	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%
1	-1120	-256	0.001	6.71	-220	404	0.0005	7.44	-1120	-256	0.0003	0.32
2	-1120	-256	0.0008	5.22	-220	-256	0.0005	7.25	-1120	-256	0.0003	0.25
3	-1120	-256	0.0007	4.47	-220	404	0.0005	6.9	-1120	-256	0.0002	0.21
4	-1120	-256	0.0007	4.46	-1120	-256	0.0005	6.86	680	404	0.0002	0.18
5	-1120	-256	0.0006	4.23	-1120	-256	0.0005	6.84	-1120	-256	0.0002	0.18
6	-220	404	0.0006	4.13	-220	404	0.0005	6.67	-1120	-256	0.0002	0.17
7	-220	404	0.0006	3.98	-220	404	0.0004	6.21	-1120	-256	0.0002	0.17
8	-1120	-256	0.0006	3.94	-220	404	0.0004	6.12	-1120	404	0.0002	0.16
9	680	404	0.0006	3.9	-220	404	0.0004	5.92	-1120	404	0.0002	0.16
10	-1120	-256	0.0005	3.65	-220	404	0.0004	5.8	-1120	-256	0.0002	0.16

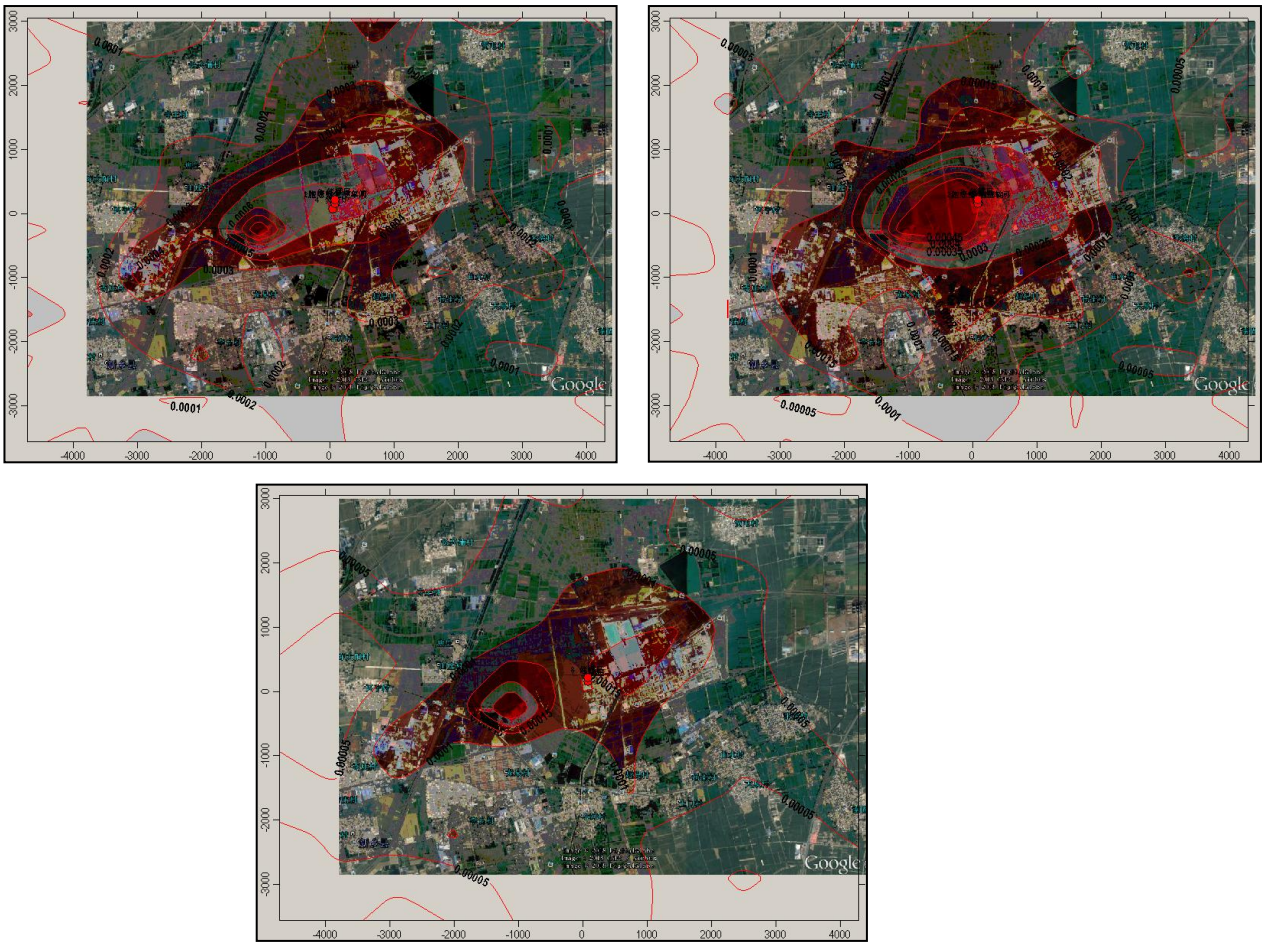


图 4.2-12　　评价区域 HCl、HF、硫酸日均浓度分布图

表 4.2-28　　各关心点 HCl、HF、硫酸地面日均浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	HCl				HF				硫酸			
		贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0001	未检出	0.0001	0.20	0.0000	未检出	0.0000	0.00	0.0000	0.0264	0.0264	8.80
2	梁任旺	0.0002	未检出	0.0002	0.40	0.0001	未检出	0.0001	0.50	0.0001	0.029	0.0291	9.70
3	张湾	0.0002	未检出	0.0002	0.40	0.0001	未检出	0.0001	0.50	0.0001	0.0219	0.022	7.33
4	赵堤村	0.0002	未检出	0.0002	0.40	0.0001	未检出	0.0001	0.50	0.0001	0.0225	0.0226	7.53
5	东龙泉	0.0003	未检出	0.0003	0.60	0.0002	未检出	0.0002	1.00	0.0001	0.023	0.0231	7.70
6	李台村	0.0003	未检出	0.0003	0.60	0.0002	未检出	0.0002	1.00	0.0001	0.02	0.0201	6.70

0

（3）甲苯、甲醇日均浓度以及各关心点小时浓度分布情况

表 4.2-29　　甲苯、甲醇地面日均浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		甲苯		出现位置		甲醇	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m^3	占标率%
1	-1120	-256	0.002	0.33	-1120	-256	0.0027	0.27
2	-1120	-256	0.0015	0.25	-1120	-256	0.0021	0.21
3	-1120	-256	0.0014	0.23	-1120	-256	0.0018	0.18
4	680	404	0.0011	0.18	680	404	0.0015	0.15
5	-1120	-256	0.0011	0.18	-1120	-256	0.0015	0.15
6	-1120	-256	0.0011	0.18	-1120	-256	0.0015	0.15
7	-1120	404	0.0011	0.18	-1120	-256	0.0014	0.14
8	-1120	-256	0.001	0.17	-1120	404	0.0014	0.14
9	-1120	404	0.001	0.17	-1120	404	0.0014	0.14
10	-1120	404	0.001	0.17	-1120	404	0.0014	0.14

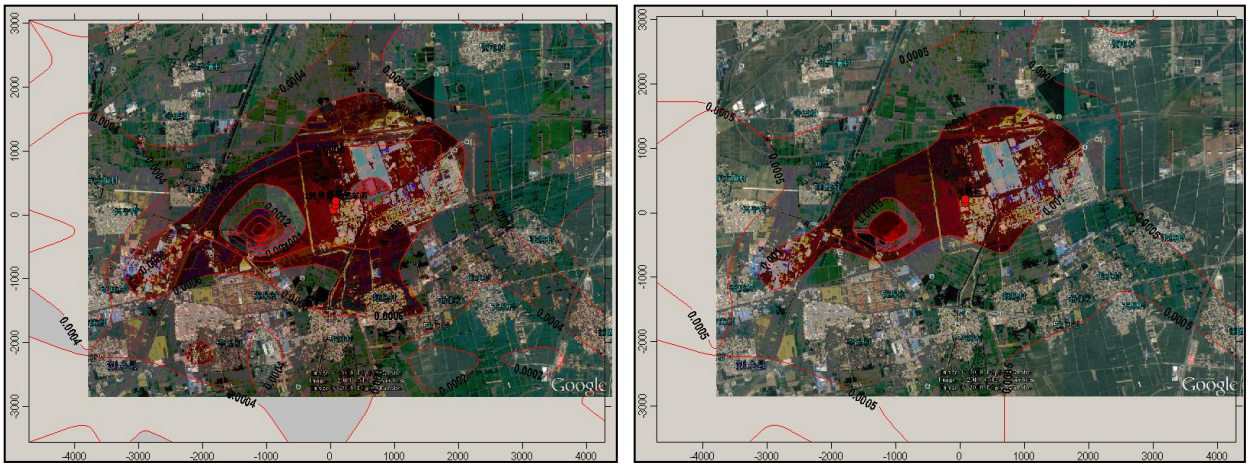


图 4.2-13　　评价区域甲苯、甲醇浓度分布图

表 4.2-30　　各关心点甲苯、甲醇地面日均浓度最大值预测结果一览表

序号	关心点	甲苯				甲醇			
		贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）	贡献值（mg/m³）	现状监测值（mg/m³）	预测值（mg/m³）	预测值占标率（%）
1	贾屯寸	0.0002	未检出	0.0002	0.03	0.0003	0.0953	0.0956	3.19
2	梁任旺	0.0003	未检出	0.0003	0.05	0.0005	0.0789	0.0794	2.65
3	张湾	0.0004	未检出	0.0004	0.07	0.0005	0.0796	0.0801	2.67
4	赵堤村	0.0004	未检出	0.0004	0.07	0.0006	0.0856	0.0862	2.87
5	东龙泉	0.0006	未检出	0.0006	0.10	0.0009	0.0833	0.0842	2.81
6	李台村	0.0006	未检出	0.0006	0.10	0.0008	0.0299	0.0307	1.02

综上，SO_2、NO_X、PM_{10}、甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、甲苯各关心点和网格点地面日均浓度预测值均未出现超标。SO_2、NO_X、PM_{10}日均浓度预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）日均浓度预测值均能满足《工业企业设计卫生标准》居民区允许浓度（TJ36-79）中日均浓度标准要求。

4.2.5.3 年均浓度

根据 2017 年气象条件，分析评价区各预测网格年均浓度以及各关心点年均浓度分布情况。SO_2、NOx、PM_{10}网格点年均浓度前 10 位、各关心点的年均浓度分布情况如下。

表 4.2-31　　SO_2、NO_X、PM_{10}地面年均浓度值前 10 位预测结果一览表

排序	出现位置		SO_2		出现位置		NO_x		出现位置		PM_{10}	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%
1	-220	404	0.0003	0.06	-220	404	0.0003	0.06	-30	101	0.0005	0.3
2	-1120	404	0.0003	0.05	-1120	404	0.0003	0.05	28	234	0.0004	0.28
3	-220	-256	0.0002	0.05	-220	-256	0.0002	0.05	-30	101	0.0004	0.26
4	-220	404	0.0002	0.05	-220	404	0.0002	0.05	-30	101	0.0004	0.26
5	-1120	404	0.0002	0.04	-1120	404	0.0002	0.04	-30	101	0.0004	0.25

排序	出现位置		SO_2		出现位置		NO_x		出现位置		PM_{10}	
	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%	X 坐标（m）	Y 坐标（m）	浓度 mg/m³	占标率%
6	-220	404	0.0002	0.04	-220	404	0.0002	0.04	-30	101	0.0004	0.24
7	680	404	0.0002	0.04	680	404	0.0002	0.04	-30	101	0.0003	0.23
8	-2020	404	0.0002	0.04	-2020	404	0.0002	0.04	28	234	0.0003	0.22
9	-220	-1576	0.0002	0.04	-220	-1576	0.0002	0.04	-30	101	0.0003	0.22
10	-220	-256	0.0002	0.04	-220	-256	0.0002	0.04	-30	101	0.0003	0.22

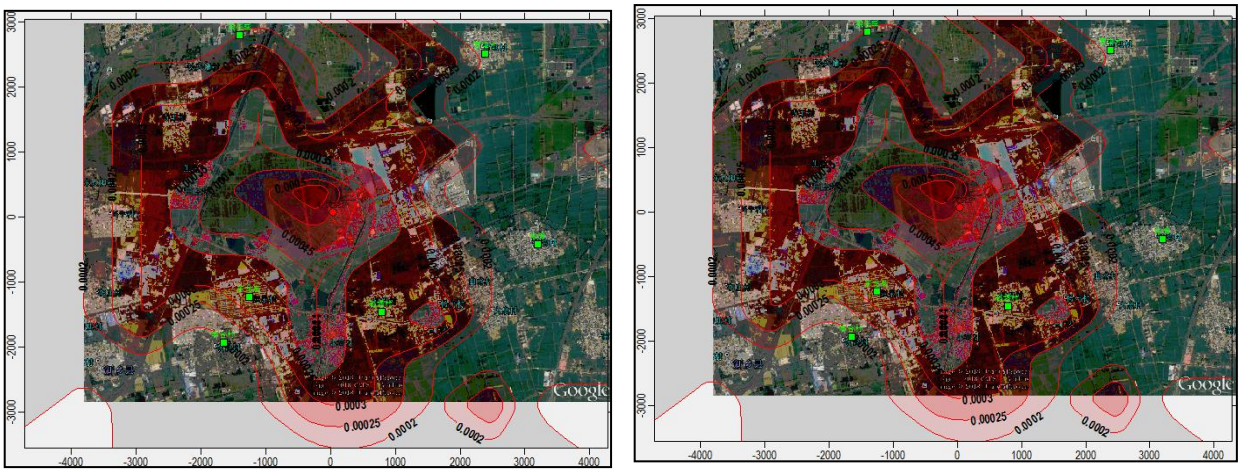


图 4.2-14　　评价区域 SO_2、NO_X、PM_{10} 年均浓度等值线分布图

综上，SO_2、NO_X、PM_{10} 网格点地面年均浓度预测值均未出现超标。

4.2.5.4 厂界浓度预测结果

本次评价选取生产区和储罐区中心作为本次无组织排放废气的预测点。各厂界监控点甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃污染物最大浓度见表 4.2-32。

表 4.2-32　　各厂界监控点最大浓度预测值

预测因子	监控点位	预测值（mg/m³）	占标准百分比(%)	厂界浓度限值（mg/m³）
非甲烷总烃（VOCs）	北厂界	0.5639	14.10	4.0
	西厂界	0.3290	8.23	
	南厂界	0.5064	12.66	
	东厂界	0.2468	6.17	
HCL	北厂界	0.0188	9.40	0.2
	西厂界	0.0181	9.05	
	南厂界	0.0282	14.10	
	东厂界	0.0214	10.70	
硫酸雾	北厂界	0.0052	0.43	1.2
	西厂界	0.0060	0.50	
	南厂界	0.0094	0.78	
	东厂界	0.0058	0.48	
氟化物	北厂界	0.0139	69.50	20μg/m³
	西厂界	0.0090	45.00	
	南厂界	0.0111	55.50	
	东厂界	0.0050	25.00	
甲苯	北厂界	0.0410	1.71	2.4
	西厂界	0.0364	1.52	
	南厂界	0.0565	2.35	
	东厂界	0.0318	1.33	
丙烯腈	北厂界	0.0249	4.15	0.6
	西厂界	0.0117	1.95	
	南厂界	0.0179	2.98	
	东厂界	0.0078	1.30	
甲醇	北厂界	0.0494	0.41	12
	西厂界	0.0509	0.42	

	南厂界	0.0793	0.66	
	东厂界	0.0469	0.39	
氨	北厂界	0.0285	1.43	2.0
	西厂界	0.0362	1.81	
	南厂界	0.0561	2.81	
	东厂界	0.0334	1.67	
H_2S	北厂界	0.0002	0.20	0.1
	西厂界	0.0002	0.20	
	南厂界	0.0001	0.10	
	东厂界	0.0001	0.10	

本项目甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃无组织排放废气在各厂界均不超标，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外最高浓度的要求。

综上，厂区无组织废气甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃均可以满足无组织排放厂界浓度要求。

4.2.5.5 大气环境防护距离及卫生防护距离

采用 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则大气导则》计算大气环境防护距离，采用 GB/T3840-1991《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》计算卫生防护距离。

各类工业、企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.05}L^D$$

式中： Cm—TJ36-79 规定的居住区 1 次最高容许浓度限值，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；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，无因次，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选取；

Qc----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平。

根据工程分析，全厂生产区、装置区环境防护距离计算结果见表 4.2-33。

表 4.2-33　　环境防护距离计算结果一览表

序号	污染源名称 长×宽（m）		污染因子	无组织排放量 （kg/h）	大气环境 防护距离(m)	设防距离 （源边界）(m)
1	生产区	43*150	甲苯	0.0583	0	50
			丙烯腈	0.0132	0	50
			甲醇	0.0870	0	50
			氢氟酸	0.0003	0	50
			硫酸	0.0108	0	50
			盐酸	0.0301	0	200
			氨	0.0626	0	50
			非甲烷总烃（VOCs）	0.4358	0	50
2	储罐区	49*24	甲苯	0.0059	0	50
			丙烯腈	0.0062	0	50
			甲醇	0.0040	0	50
			氢氟酸	0.0021	0	50
			硫酸	0.0000	0	50
			盐酸	0.0042	0	50
			非甲烷总统（VOCs）	0.1249	0	50
3	污水处理站	34*22	H_2S	0.0002	0	50
			氨	0.003	0	50

由表 4.2-33 可知，本项目生产区和储罐区各无组织排放污染物大气环境防护距离为 0m；根据《制定大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中有关规定，确定本项目卫生防护距离为生产区（车间）外 200m。根据本项目平面布置，本项目四周厂界设防距离为：东厂界外 163m，西厂界外 115m，南厂界外 160m，北厂界外 120m，卫生防护距离内土地均为工业用地及绿化用地。根据项目周围环境现状，距离本项目厂界最近的敏感点为西南侧 1308m 赵堤村，因此，目前本项目卫生防护距离范围内无敏感点分布，可以满足防护距离要求，，建议规划部分不在卫生防护距离内规划建设

敏感点。具体见图 4.2-15。

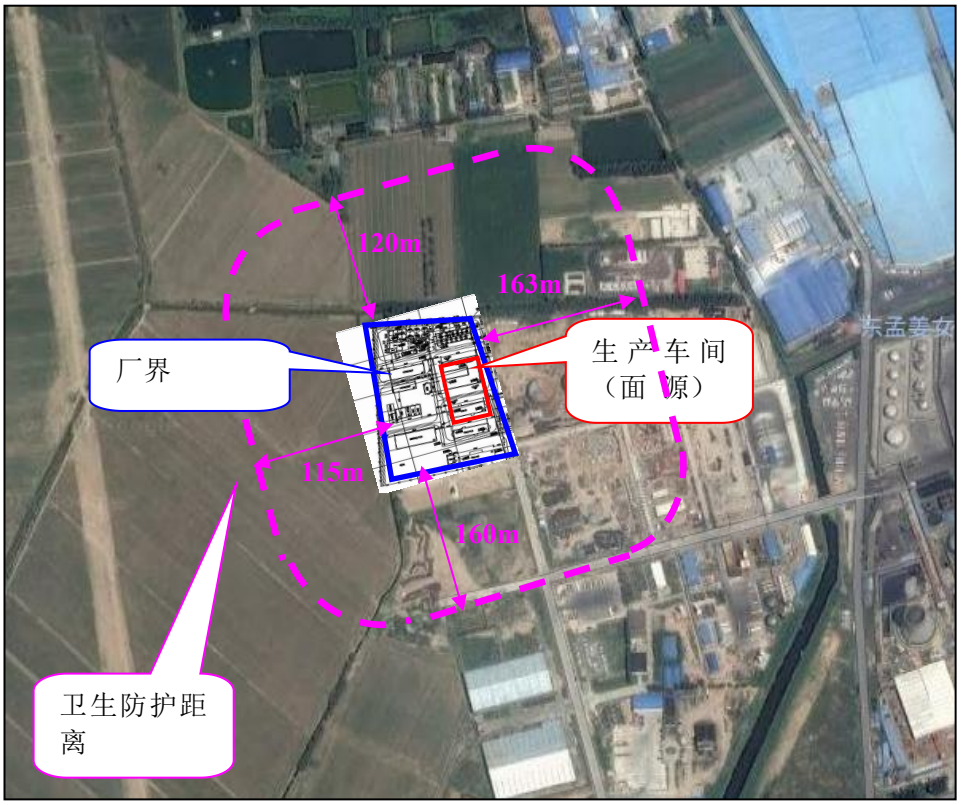


图 4.2-15 本项目卫生防护距离包络图

4.3 地表水质量影响分析

本项目产生的废水主要是高盐有机工艺废水和其他工艺废水、生活污水等。其中，高盐有机工艺废水经三效蒸发器蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站进行处理。据工程分析，排入厂内污水处理站废水总量为 113.931m^3/d，废水水质 COD5243.5mg/L、$BOD_5$2014.3mg/L、NH_3-N 123.4mg/L、SS 310.9mg/L、甲苯 1.1mg/L。

厂内污水处理站处理规模约为 500m^3/d，分两条运行线并联运行，两条线处理规模分别为 150 m^3/d 和 350m^3/d，其中处理能力 150 m^3/d 的运行线处理本项目产生废水，剩余处理规模 350 m^3/d 的运行线为远期建设备用。污水处理站采用“水解酸化+厌氧+AO 生化+MBR+生物滤池”的治理工艺。污水处理站出水水质为 COD85mg/L、SS 46mg/L、NH_3-N 21mg/L、BOD_5 23mg/L。污水处理站出水与循环水系统排水、软化水系统排水一起经全厂总排口排放，经市政管网进入贾屯污水处理厂进一步处理。全厂

总排口排水水量为 220m^3/d，水质 COD65mg/L、SS 27mg/L、NH_3-N 12mg/L、BOD_5 12mg/L，能够满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 A 标准、B 标准要求，也满足贾屯污水处理厂的进水水质要求。

根据调查，目前贾屯污水处理厂现状已建成处理规模 15 万 m^3/d，厂外部分管网已经接通，目前正常运行，现实际处理水量为 12 万 m^3/d。实际出水水质指标为 COD25~47mg/L、NH_3-N0.09~0.67mg/L。本项目废水排放量为 220 m^3/d，故贾屯污水处理厂尚由余量接纳本项目排放的废水，且能满足其进水水质要求。因此，本项目废水的排放对周边地表水体影响不大。

4.4　地下水质量影响分析

4.4.1 区域水文地质概况

4.4.1.1 区域地形地貌

新乡县主要为黄河冲积平原，二级地貌为黄河故道、泛流平原等。仅在新乡县西北角分布有冲洪积倾斜平原，二级地貌属山前交接洼地。总的地势为西高东低，海拔 72～90m，地势开阔平坦。项目所在地地貌为平原地貌，地势较为平坦。

4.4.1.2 区域地层特征

根据《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划环境影响评价地下水水文地质勘查》，集聚区勘探结果 60m 以浅范围内地层为第四系全新统冲积物，场地内地层岩性主要由粉土、粉土、粉质粘土、粉细砂、细砂和细中砂组成。集聚区北区各区地层分述如下：

层①粉土：黄褐色、褐黄色，稍湿，含黑色铁锰氧化物斑点，局部见植物根系。该层主要分布在东孟姜女河西北侧，层厚 0～11.0m，层底埋深 0～11.0m，层底标高 63.21～72.15m。

层②粉质粘土：黄褐色、灰褐色，稍湿，切面稍有光泽，含黑色铁锰氧化质斑点，局部夹粉土薄层，岩性均一，裂隙、孔隙较发育。该层分布于整个场地内，地层连续稳定，由西向东、由北向南逐渐变厚，层厚 3.6～8.1m，层底埋深 6.0～11.0m，层底标高 63.21～66.41m。

层③细砂、细中砂：浅灰色，浅黄色，成分以石英、长石和云母为主，分选性较

好，磨圆度一般，局部夹薄层粉土和粉质粘土，分布连续、稳定，为主要浅层水含水层。该层由北向南逐渐变厚，层厚 29.5～33.8m，层底埋深 41.5～44.0m，层底标高 28.92～34.14m。

层④粉质粘土：褐黄色，岩性均一，裂隙、孔隙不发育,偶见少量黑色铁锰氧化质斑点，场地内分布连续稳定，为浅层水和中深层水的良好隔水层。该层未揭穿，勘探范围内，最大揭露厚度 8.0m。

工程名称	新乡经济技术产业集聚区总体发展规划环境影响评价地下水水文地质勘查							
钻孔位置	新乡经济技术产业集聚区北区西侧农田边			钻孔编号	DZ6			
孔口高程	73.76m	坐标	x = 757902.60m	开工日期		稳定水位深度	13.47m	
孔口直径	127.00mm		y = 3902426.00m	竣工日期		测量水位日期		

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:300	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4	67.76	6.00	6.00		粉土：黄褐色、灰黄色，稍湿，含云母和黑色铁锰氧化物，土质均一，仅上部0.4m含植物根系			
②		64.16	9.60	3.60		粉质粘土：褐黄色，含少量铁锰质氧化斑点，土质较均匀.			
③		60.26	13.50	3.90		细中砂：灰黄色、浅黄色，成分以石英、长石和云母为主，级配良好，磨圆度一般。			
		55.76	18.00	4.50		粉质粘土：褐黄色，含少量铁锰质氧化斑点，土质较均匀.			
		49.76	24.00	6.00		细中砂：灰黄色、浅黄色，成分以石英、长石和云母为主，级配良好，磨圆度一般；砂层局部夹粉土，水平薄层理发育。			
		46.56	27.20	3.20		细砂：灰黄色、浅黄色，成分以石英、长石和云母为主，级配良好，磨圆度一般。			
		40.96	32.80	5.60		细中砂：灰黄色、浅黄色，成分以石英、长石和云母为主，级配良好，磨圆度一般；砂层局部夹粉土，水平薄层理发育。			
		37.26	36.50	3.70		粉土：黄褐色、灰黄色，稍湿，含云母和黑色铁锰氧化物，土质均一，仅上部0.4m含植物根系			
		30.36	43.40	6.90		细中砂：灰黄色、浅黄色，成分以石英、长石和云母为主，级配良好，磨圆度一般；砂层局部夹粉土，水平薄层理发育。			
④		23.46	50.30	6.90		粉质粘土：褐黄色，含少量铁锰质氧化斑点，土质较均匀，切面光滑.			

图 4.4-1　钻孔柱状图

4.4.1.3 区域地下水类型、埋深及腐蚀度分析

调查区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，属多层结构含水层（组）。根据埋藏深度和水力性质及现在的开采井开采情况，归并为浅层水（60m 深度以浅，包括潜水和半承压水），相当于全新统中的含水砂层，此层地下水以农业开采为主；中深层水（60～300m 深度承压水），是企事业自备井和农村安全供水主要开采层位，隶属于上更新统和中更新统的砂层。

浅层地下水一般指埋藏在 60m 以上的孔隙水，含水层岩性以中砂、细砂为主。地下水为潜水和半承压水。单井涌水量 500～3000 m^3/d，枯水期水位埋深 5.66～18.62m，丰水期水位地下水埋深 3.26～18.23m，年变幅 0.40～2.98m，水化学类型以 HCO_3·Cl—Na·Mg 型和 HCO_3—Na·Mg 型水为主。补给来源为大气降水补给、河流侧渗补给、侧向径流补给和灌溉回渗补给，整体流向由西南向东北方向径流，漏斗区向漏斗中心径流。排泄途径以人工开采排泄、径流排泄为主。

中深层地下水指埋藏在 60-300m 之间的松散岩类孔隙承压水，含水层岩性为中砂、细砂、中粗砂、粉砂、含砾粗砂。砂层与粉质粘土、粘土呈互层状，含水层底板埋深 200～300m，砂层厚度一般 60～150m，单井涌水量 100～5000 m^3/d，富水性不均，枯水期中深层地下水埋深 15.91～25.94m，丰水期中深层地下水埋深 14.41～24.14m，年变幅 1.12～1.98m，水化学类型以 HCO_3—Na·Mg 型和 HCO_3·Cl—Na·Mg（Na）型水为主，水质良好。主要补给来源有西南部地下水的侧向径流补给，西北部地下水的侧向径流，主要排泄途径为人工开采，流向自西南向东北径流。

从地层岩性、水位埋深、水化学类型及地下水补给排等因素分析，调查评价区内浅层水和中深层水之间无水力联系。

4.4.1.4 区域包气带及浅层地下水上覆底层防污性能

根据《新乡经济技术产业集聚区总体发展规划环境影响评价地下水水文地质勘查》，集聚区规划内包气带岩性以粉土、粉质粘土为主，粉质粘土厚度 1.2～8.1m，垂直渗透系数 3.23×10^{-5}～1.49×10^{-4}cm/s 之间，包气带综合防污性能为“中级”。

集聚区北区包气带双环渗水试验计算结果见表 4.3-1。

表 4.3-1　　试坑双环渗水试验成果计算表

试验点位置	试验编号	F(cm^2)	H(cm)	Z(cm)	H_a(cm)	Q(L/min)	K(cm/s)	
							计算值	平均值
北区	S1	490.625	10	61.45	100	8.67×10^{-3}	1.49×10^{-4}	1.34×10^{-4}
	S2			54.62	100	7.33×10^{-3}	1.19×10^{-4}	
	S3			47.60	200	5.00×10^{-3}	5.13×10^{-5}	4.48×10^{-5}
	S4			38.65	200	4.33×10^{-3}	3.83×10^{-5}	

4.4.2 区域环境地下水水质现状

评价区内中深层地下水水化类型主要以 SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水、HCO_3—Na•Mg（Na•Mg•Ca）型和 HCO_3•Cl—Na（Mg•Na•Ca）型水为主，超标因子主要有硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体。

硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体超标各 1 组，占取样总数的 20%，超标倍数分别为 1.62、0.02、0.3 和 0.84，超标位置为新乡市卫滨区贾屯村安全饮用水水源井。超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区中深层地下水接受来自山区岩溶水转变为孔隙水后的补给，在补给、径流过程中，存在强烈的溶滤、离子交替和蒸发等作用，导致中深层地下水中盐份累积，硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体含量偏高。

4.4.3 地下水评价等级划分

（1）建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于 I 类建设项目。

（2）建设项目对地下水的敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分原则见表 4.3-2。

表 4.3-2　　本项目地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给净流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[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环境敏感区。	

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知（豫政办〔2007〕125 号）》以及《新乡市城市饮用水水源地保护区划分报告》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知 豫政办〔2016〕23 号 》，本项目不在集中式饮用水源准保护区及以外的补给净流区范围内。

此外，本项目周围也无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区。

本项目厂址东北侧 1.9km 为贾太湖，目前作为河南心连心化肥有限公司的工业用水，且本项目位于其地下水流向的下游，不属于其补给径流区；本项目厂址西南 8km 处为新乡市第四水厂井群二级保护区边界（新乡县水厂和七里营引黄水源地均位于新乡市第四水厂井群一级保护区内），且本项目位于其地下水流向的下游，不属于其补给径流区；本项目距离最近的村庄为南侧 1.3km 处的赵提村，故附近不存在分散式饮用水水源地。

综上所述，可将本项目的地下水环境敏感程度定为“不敏感”。

（3）建设项目地下水环境影响评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分原则见表 4.3-3。

表 4.3-3　　本项目地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

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

通过表 4-20 可知，本项目地下水影响评价等级为二级。

4.4.4 地下水环境影响预测与分析

4.4.4.1 预测思路

本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）等相关规范的要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、储槽、污水池等跑冒漏滴。正常工况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此，正常工况下不应有废污水渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常工况进行设定。

项目产生的废水主要是高盐有机工艺废水和其他工艺废水、生活污水等。其中，高盐有机工艺废水经三效蒸发器蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站进行处理，达标处理后进入贾屯污水处理厂，处理后排入东孟姜女河。本次评价分析非正常状况下（污水处理系统处理效率下降）项目废水下渗对地下水的影响。

4.4.4.2 预测范围

预测范围是依据水文地质勘察资料并根据地下水流场分析来确定，面积为 6km^2，见如图 4-4。

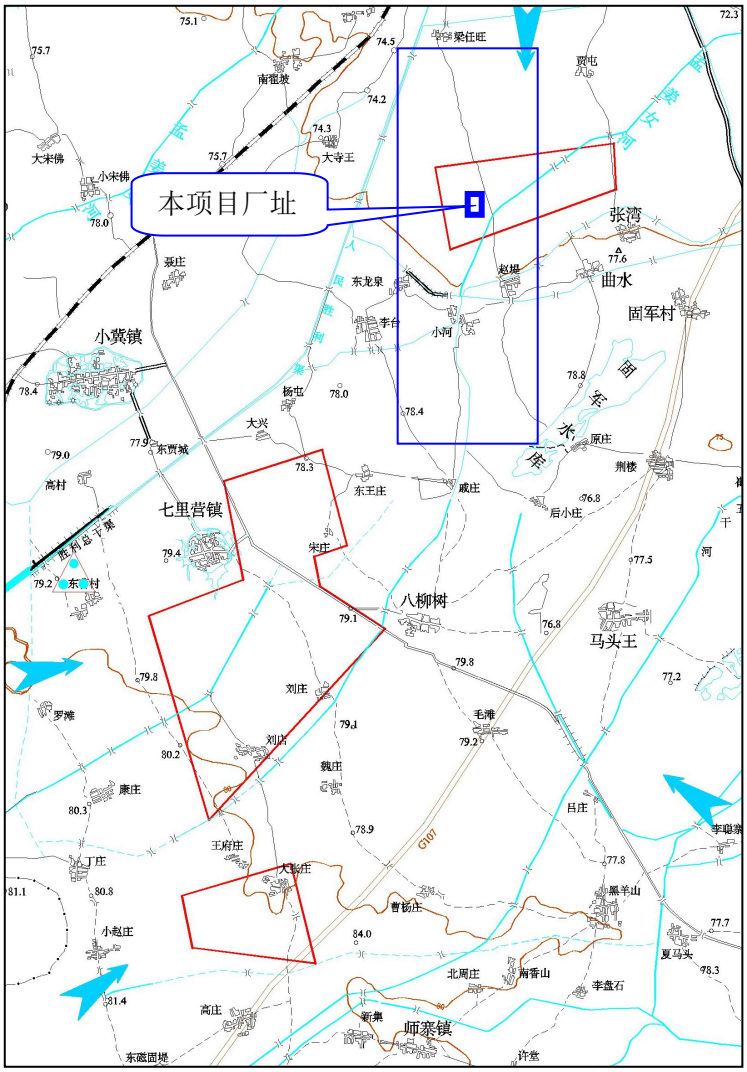


图 4.4-2　模型预测评价范围

4.4.4.3 预测时段

本次预测地下水影响预测时段：废水下渗 100d、1000d、5000d 时间点（典型时间节点）。

4.4.4.4 情景设置

本次地下水影响预测仅分析非正常状况下，项目污水处理站废水全部下渗对地下水环境的影响，不再分析正常状况下废水下渗对地下水环境的影响。

4.4.4.5 预测因子及评价标准

本次地下水影响预测选取 COD、氨氮为预测因子。

评价标准参考《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，NH_3-N 污染物标准限值为 0.2mg/L，参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，COD 污染物标准限值为 20mg/L。

4.4.4.6 预测源强

厂区污水处理站处理工艺为“采用“水解酸化+厌氧+AO 生化+MBR+生物滤池”。本次预测以进入水解酸化池之前的混合水质作为源强，主要污染因子浓度见表 4.4-1。

表 4.4-1　　地下水预测源强

因子	污染因子浓度（mg/L）
COD	7760
氨氮	111

4.4.4.7 预测方法

本工程采用地下水水溶质运移解析法中的一维稳定流动一维水动力弥散模式进行预测与评价。

（1）预测模型

一维稳定流动一维水动力弥散模式预测模型如下：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{Dt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{Dt}})$$

式中：x—预测点至污染源强距离（m）；

C-t 时刻 x 处的地下水浓度（mg/L）；

C_0—废水浓度（mg/L）；

D—纵向弥散系数（m^2/d）；

t—预测时段（d）；

u—地下水流速（m/d）；

erfc（x）—余误差函数。

4.4.4.8 预测参数确定

（1）纵向弥散系数确定

$$D_L=a*u$$

a——弥散度，m，根据经验值取 10m；

u——地下水流速，m/d（0.006m/d）。

经计算，项目所在区域纵向弥散系数为 0.06m^2/d。

（2）地下水流速

地下水流速可以利用水利坡度及渗透系数求出，具体计算公式为：

$$u=kI/ne$$

其中，u—地下水流速（m/d）；

k—渗透系数（m/d），根据集聚区规划环评地下水专项评价，取 1.34×10^{-4}cm/s；

I—水利坡度，根据集聚区规划环评地下水专项评价，取 0.0057。

ne—有效孔隙度，无量纲。（根据集聚区规划环评地下水专项评价，本项目区域含水层土质为细砂、粉细砂，有效孔隙度取 0.1）

经计算，工程所在区域地下水流速为 0.006m/d。

（3）参数汇总

本次地下水预测参数，见表 4.4-2。

表 4.4-2　　地下水预测参数选取一览表

参数	X（m）	C_0（mg/L）	D（m^2/d）	T（d）	u（m/d）
数值	0~40	COD：7760	0.06	0~1000	0.006
数值	0~40	氨氮：111	0.06	0~1000	0.006

4.4.4.9 预测内容

本项目地下水预测内容如下：

（1）非正常状况下，COD 不同时段的影响范围、程度，最大迁移距离。

（2）非正常状况下，氨氮不同时段的影响范围、程度，最大迁移距离。

4.4.4.10 预测结果与评价

在污水处理站采取防渗措施前提条件下，地下水影响预测结果见表 4.4-3。

表 4.4-3　　非正常状况下 COD 污染物迁移预测结果　　单位：mg/L

距离（m）	时间（d）		
	100d	1000d	5000d
10	25.5	2020.54	5682.02
20	0	662.15	4473.33
30	0	106.44	3255.3
40	0	7.39	2198.65
50	0	0.23	1365.25
60	0	0	760.79
70	0	0	370.18
80	0	0	154.28
90	0	0	54.66
100	0	0	16.46
200	0	0	0
300	0	0	0
400	0	0	0
500	0	0	0
600	0	0	0
700	0	0	0
800	0	0	0
900	0	0	0
1000	0	0	0

表 4.4-4　　非正常状况下 NH_3-N 污染物迁移预测结果　　单位：mg/L

距离（m）	时间（d）		
	100d	1000d	5000d
10	0.36	28.9	81.28
20	0	9.47	63.99
30	0	1.52	46.56
40	0	0.11	31.45
50	0	0	19.53
60	0	0	10.88
70	0	0	5.3
80	0	0	2.21
90	0	0	0.78
100	0	0	0.24
200	0	0	0

300	0	0	0
400	0	0	0
500	0	0	0
600	0	0	0
700	0	0	0
800	0	0	0
900	0	0	0
1000	0	0	0

➢ COD 预测结果

根据预测结果可知，在非正常状况下污水处理站池壁发生渗透，连续泄露 100d，COD 影响到距离源强 10m 处，浓度为 25.5mg/L；连续渗漏 1000d 时，COD 影响到距离源强 30m 处，浓度为 0.23mg/L；连续渗漏 1000d 时，COD 影响到距离源强 100m 处，浓度为 16.46mg/L。

➢ NH_3-N 预测结果

根据预测结果可知，在非正常状况下污水处理站池壁发生渗透，连续泄露 100d，NH_3-N 影响到距离源强 10m 处，浓度为 0.36mg/L；连续渗漏 1000d 时，NH_3-N 影响到距离源强 40m 处，浓度为 0.11mg/L；连续渗漏 1000d 时，NH_3-N 影响到距离源强 100m 处，浓度为 0.24mg/L。

因此，非正常状况下会对厂内地下水产生一定影响。为减少本项目对周边环境地下水的影响，本项目根据 GB/T50934-2013《石油化工防渗工程技术规范》，将原料储罐区、污水处理站、工艺管道或污水管道的暗沟、危废暂存间、废水事故池作为重点污染防治区，将生产装置区作为一般污染防治区，进行分区防渗。同时设置地下水监测点位，以便及时发现地下水水质变化，为及时采取防止措施提供参考依据，并制定地下水事故风险应急预案和风险防范措施。如果出现污水渗漏，以及管道破裂等事故，及时采取相应的事故处理措施，防止污染地下水。采取上述措施后，本项目废水及废液发生渗漏事故的概率较小。

另外，根据工程区域地勘资料，工程区域以粉土为主。上层土壤质地一般在重壤以上，耕地通透性不良，不利于污染物下渗。同时，通过土壤的阻隔、吸附作用后，本次工程产生的废水污染物不会污染地下水环境。

综上所述，评价认为本项目对地下水环境影响较小。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 本项目高噪声设备源强

本项目噪声产排情况见表 4.5-1。

表 4.5-1　　项目噪声产排情况一览表

序号	设备	台数	声源值[dB(A)]	治理措施	治理后源强[dB(A)]
1	空压机	2	80	减振、消声、隔声	60
2	风机（车间）	7	90	减振、消声、隔声	70
3	风机（污水处理站）	4	90	减振、消声、隔声	70
4	冷却塔	3	80	减振、消声、隔声	60

4.5.2 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价工作等级划分原则，确定声环境评价为二级评价，详见表 4.5-2。

表 4.5-2　　声环境影响评价等级划分一览表

项　　目	指　　标
所处声环境功能区	GB3096-2008《声环境质量标准》3 类
建设前后敏感点噪声级别增高量	预计＞3dB(A)
受噪声影响人口	受噪声影响人口变化不大
评价等级	二级

本次声环境质量预测评价为三级评价，本次声环境质量预测范围为四周厂界。

4.5.3 预测方法

本次声环境影响预测采用声源衰减模式及多源叠加模式进行，预测点为厂界四周，具体公式如下：

（1）点源衰减模式

$L_2=L_1-20\lg（r_2/r_1）$

（2）多源叠加模式

$$L_{eq总}=10\lg[\sum_{i=1}^{n}10^{0.1Li}]$$

式中，r_1、r_2——距声源的距离(m)；

L_1、L_2——r_1、r_2 的声级强度[dB(A)]；

L_i——第 i 个声源作用于预测点的噪声值[dB(A)]；

$L_{eq总}$——预测点的总噪声叠加值[dB(A)]

4.5.4 评价标准

厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

4.5.5 噪声预测结果及评价

本噪声预测情况见表 4.5-3。

表 4.5-3　　本项目噪声预测结果一览表

序号	高噪声设备	数量(台)	排放源强[dB(A)]	距离(m)	噪声贡献值[dB(A)]	标准（昼/夜）[dB(A)]
东厂界	空压机	2	63.01	52	48.12	65/55
	风机（车间）	7	79.03	37		
	风机（污水处理站）	4	76.02	107		
	冷却塔	3	64.76	37		
西厂界	空压机	2	63.01	70	43.98	65/55
	风机（车间）	7	79.03	85		
	风机（污水处理站）	4	76.02	15		
	冷却塔	3	64.76	85		
南厂界	空压机	2	63.01	90	39.72	65/55
	风机（车间）	7	79.03	153		
	风机（污水处理站）	4	76.02	213		
	冷却塔	3	64.76	141		
北厂	空压机	2	63.01	143	50.53	65/55
	风机（车间）	7	79.03	80		

界	风机（污水处理站）	4	76.02	20		
	冷却塔	3	64.76	92		

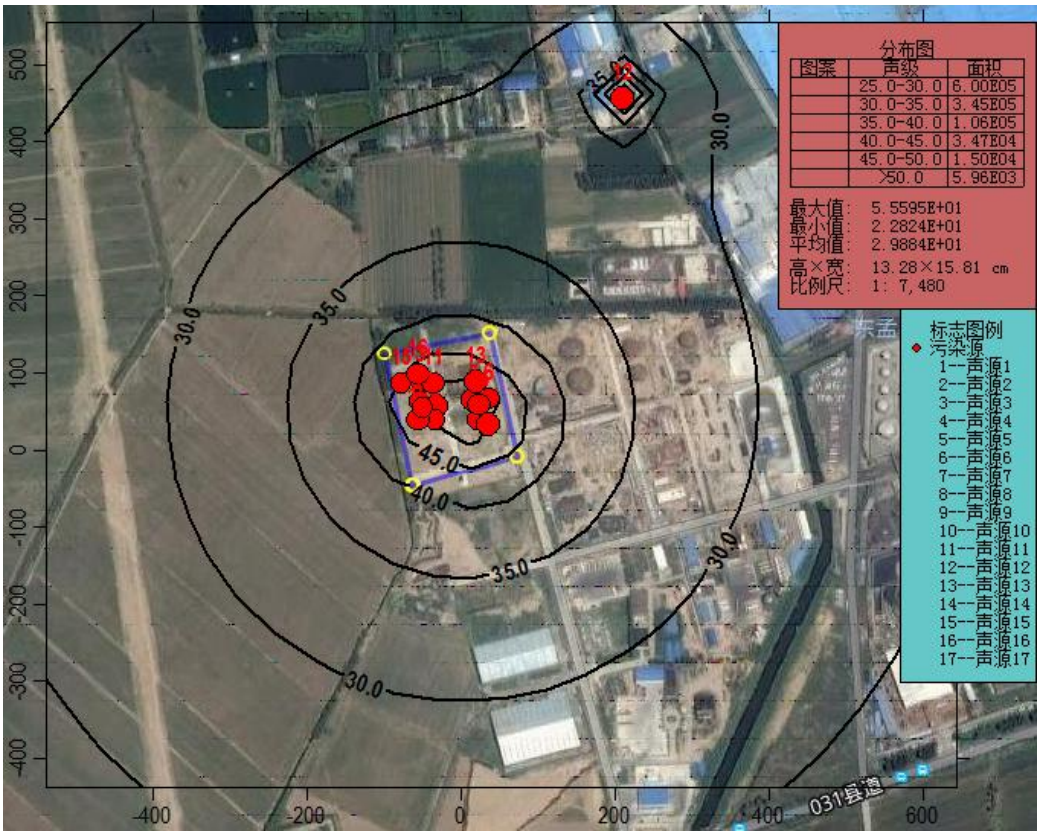


图 4.5-1　　本项目等声级线图

由表 4.5-3 可知，本项目四周厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）标准要求。

4.6　固废影响分析

本项目产生的固体废物及处理措施见表 4.5-4。

表 4.5-4　　本项目产生的固体废物及处理措施一览表

序号	车间	产污环节	污染物	固废性质	代码	产生量（t/a）	处置方式
1	3,3-二乙氧基丙烯腈车间	蒸馏釜	蒸馏残液	危险固废	HW02	450	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	一般固废	/	1825.2	作为副产品外卖给其他厂家
	胞嘧啶车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	111.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		蒸馏釜	蒸馏残液	危险固废	HW02	432.9	
		精制	废活性炭	危险固废	HW02	63	
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	一般固废	/	1173.6	作为副产品外卖给其他厂家
2	5-氟胞嘧啶车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	151.2	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	废活性炭	危险固废	HW02	21	
3	烯胺盐车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	313.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		离心母液三效蒸发	NaCl 盐	一般固废	/	1163.2	作为副产品外卖给其他厂家
4	氨基丙酸车间	除盐工段	Na_2SO_4 盐	一般固废	/	2235.6	作为副产品外卖给其他厂家
		精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	515	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
5	甲酸甲酯	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	29.7	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
6	α-乙酰基-γ丁内酯车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	5.05	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	精馏残渣	危险固废	HW02	108.8	
7	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	/	54	由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置
8	污水处理站	污泥	污泥	一般固废	/	300	送至垃圾填埋场处置

由表 4.5-4 可知，项目固体废物均得到妥善处理。因此，评价认为本项目固废不会造成二次污染，对环境影响较小。

4.7 环境质量影响预测结果小结

4.7.1 环境空气质量影响预测小结

（1）在全年逐时气象条件下，各网格点的 SO_2、NO_X、HCl、HF（氟化物）、甲醇、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃浓度、硫酸等污染因子最大小时地面浓度贡献值均未超；各网格点最大小时地面浓度均未超标；各关心点污染物最大小时浓度叠加现状值后，均能满足相应标准要求；

（2）SO_2、NO_X、PM_{10}、甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、甲苯各关心点和网格点地面日均浓度贡献值均未出现超标，SO_2、NO_X、PM_{10} 日均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（3）厂区无组织废气甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃均可以满足无组织排放厂界浓度要求。

（4）本次工程卫生防护距离为生产区边界 200m，则距离视四周厂界最大设防距离为：东厂界外 163m，西厂界外 115m，南厂界外 160m，北厂界外 120m，在该范围内没有现状环境敏感点，建议规划部分不在卫生防护距离内规划建设敏感点。

4.7.2 地表水环境质量影响预测小结

全厂废水分为高盐有机工艺废水和其他工艺废水、生活污水、清净下水等。其中，高盐有机工艺废水经三效蒸发器蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站进行处理，处理后和厂内清净下水一起排入集聚区贾屯污水处理厂进一步处理，对周边地表水体影响不大。

4.7.3 地下水环境质量影响预测小结

根据预测结果可知，在非正常状况下污水处理站池壁发生渗透，连续泄露 100d，COD 影响到距离源强 10m 处，浓度为 25.5mg/L；连续渗漏 1000d 时，COD 影响到距离源强 30m 处，浓度为 0.23mg/L；连续渗漏 1000d 时，COD 影响到距离源强 100m 处，浓度为 16.46mg/L。；在非正常状况下污水处理站池壁发生渗透，连续泄露 100d，NH_3-N 影响到距离源强 10m 处，浓度为 0.36mg/L；连续渗漏 1000d 时，NH_3-N 影响到距离源强 40m 处，浓度为 0.11mg/L；连续渗漏 1000d 时，NH_3-N 影响到距离源强 100m 处，

浓度为 0.24mg/L。。

为减少本项目对周边环境地下水的影响，本项目将原料储罐区、污水处理站、工艺管道或污水管道的暗沟、危废暂存间、废水事故池作为重点污染防治区，将生产装置区作为一般污染防治区，进行分区防渗。同时设置地下水监测点位，以便及时发现地下水水质变化，为及时采取防止措施提供参考依据，并制定地下水事故风险应急预案和风险防范措施。如果出现污水渗漏，以及管道破裂等事故，及时采取相应的事故处理措施，防止污染地下水。采取上述措施后，本项目废水及废液发生渗漏事故的概率较小。另外，根据工程区域地勘资料，工程区域以粉土为主。上层土壤质地一般在重壤以上，耕地通透性不良，不利于污染物下渗。同时，通过土壤的阻隔、吸附作用后，本次工程产生的废水污染物不会污染地下水环境。

综上所述，评价认为本项目对地下水环境影响较小。

4.7.4 声环境质量影响预测小结

本项目高噪声设备经基础减振、车间隔声、距离衰减后，东、西、南、北四周厂界噪声预测值分别为 48.12dB(A)、43.98dB(A)、39.72dB(A)、50.53dB(A)，均可满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

4.7.5 固废影响预测小结

本项目废催化剂、废活性炭、蒸馏残液及精馏废液等总计 1380.08t/a，根据企业设计，厂内拟建成的 0.4t/h 废液焚烧炉用于处理该类固废；三效蒸发后产生的 NaCl 盐作为副产品外卖给其他厂家；生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置；污水处理站产生的污泥经压滤处置合格后送至垃圾填埋场处置。危险废物暂存在危废暂存间，拟交有资质的危险废物处置中心处置。危废暂存间有严格的“三防”措施，不会污染外环境。综上所述，本项目产生的固废经采取上述措施后，都能得到妥善处置，不会造成二次污染，对周围环境影响较小。

第五章　环境保护措施及可行性论证

5.1施工期保护措施

在施工过程中，施工方已采取道路硬化、加强管理、覆盖裸露土地、使用商品混凝土、限制施工场地内车辆车速、洒水抑尘、安装运输车辆冲洗装置等措施减少扬尘，同时由于扬尘颗粒较大，90%以上会在厂界 10m 范围内沉降，进入大气中的扬尘量较小。

本项目施工期土建工程已基本完成，施工期对环境影响较小。

5.2营运期保护措施及可行性论证

5.2.1 废气处理措施评价

本项目废气污染物主要包括酸化废气、粉碎废气、电解制氟排氢与氟代反应废气、焚烧炉废气、氧化催化燃烧废气、污水处理站恶臭气体及无组织废气等。

5.2.1.1 胞嘧啶酸化废气

胞嘧啶制备酸化反应过程中均有部分 HCl 挥发，废气进入两级吸收装置（水吸收+碱吸收）进行处理。

水吸收原理是吸收剂水溶液呈降膜逆流气体接触，对其进行吸收。水吸收工艺在国内有较为成功的运行实例，且有成熟的设备，根据调查濮阳宏大圣导溶剂脱酸工段中产生的氯化氢气体“水吸收+碱吸收”的运行效果，采用二级吸收酸性气体，单级水吸收氯化氢的吸收效率可以达到 90%以上，二级水吸收氯化氢的吸收效率可以达到 99%以上，工艺稳定可靠，吸收水循环使用，待吸收盐酸浓度达 30%左右时，吸收水进行更换，产生 30%的盐酸溶液可以外售或者回用，经水吸收后的尾气再经 NaOH 溶液喷淋吸收后排放，NaOH 溶液循环使用，定期排放。

胞嘧啶共三条生产线，胞嘧啶车间酸化反应废气 HCl 均吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后经 1 根 20m 高排气筒排放。其中北侧 U 型生产车间一条生产线经 1 套“吸收装置+20m 高排气筒”，南侧 U 型生产车间两条生产线经 1 套“吸收装置+20m 高排气筒”。

北侧车间一条生产线胞嘧啶产生的酸化废气产生量为 HCl 0.33kg/h。收集后经同一套两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒高空排放，最大排放速率为 HCl 0.0033kg/h，风机风量为 4000m^3/h，则 HCl 排放浓度为 0.8mg/ m^3；南侧车间两条生产线胞嘧啶酸化反应废气 HCl 产生速率为 0.66kg/h，经两级吸收装置处理后，由 1 根 20m 高排气筒高空排放，最大排放速率为 0.0066kg/h，风机风量为 4000m^3/h，则 HCl 排放浓度为 1.7mg/ m^3。胞嘧啶生产过程中产生的酸化废气经处理后分别符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒：HCl 100mg/m^3、0.43kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

本项目处理胞嘧啶酸化废气共 2 套“水吸收装置+20m 排气筒”，投资约 25 万元。

5.2.1.2 粉碎工序产生的废气

粉碎工序产生的废气主要成分是粉尘，袋式除尘器处理后 20m 排气筒排放。

袋式除尘器的工作原理是用纤维编制物制作的袋式过滤布，含尘气体单向通过滤布，尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截；细微的尘粒则受气体分子冲击 (布朗运动)不断改变运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞而被分离出来；足够多的尘粒堆积在滤布纤维表面，形成滤饼 (或称滤床)，这种滤饼又通过上述筛滤等机理，得以捕集更细的尘粒。尘粒留在上游或滤布的含尘气体侧，而干净气体通过滤布到下游或干净气体侧；当尘粒沉积到一定程度后，借助气力或机械方法，将尘粒从滤布上除去，收集并输走。袋式除尘器目前已广泛应用于工业粉尘的处理中，其最大的优点是除尘效率高、附属设备少、技术要求低。

袋式除尘器处理粉尘的实际运用较为普遍，且得到国内外相关行业和专家的一致认可，处理效率普遍可达 99%以上。本项目处理效率取 90%。

①胞嘧啶粉碎工序

精品胞嘧啶在胞嘧啶车间内由自动粉碎、包装机进行粉碎、包装，粉碎及粉料下料过程会有粉尘产生，经收集后通过袋式除尘器进行治理。

胞嘧啶共三条生产线，产生粉碎粉尘均经袋式除尘器处理后经 1 根 20m 高排气筒排放。其中北侧 U 型生产车间一条生产线经 1 套“袋式除尘器+20m 高排气筒”，南侧

U 型生产车间两条生产线经 1 套“袋式除尘器+20m 高排气筒”。

北侧胞嘧啶一条生产线该部分粉尘最大产生速率为 0.083kg/h，经袋式除尘器处理后，粉尘最大排放速率为 0.008kg/h，排放风量为 400 m^3/h，排放浓度为 20 mg/m^3；南侧胞嘧啶两条生产线该部分粉尘最大产生速率为 0.166kg/h，经袋式除尘器处理后，粉尘最大排放速率为 0.017kg/h，排放风量为 400 m^3/h，排放浓度为 42.5mg/m^3。两套袋式除尘器处理后，粉碎工序产生的粉尘分别符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒，颗粒物 120 mg/m^3、5.9kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

②5-氟胞嘧啶粉碎工序

5-氟胞嘧粉碎工段在密闭包装车间内进行（车间配有抽风装置，车间内呈微负压），粉碎，粉碎及粉料下料过程会有粉尘产生，经收集后通过袋式除尘器进行治理。

该部分粉尘最大产生速率为 0.03kg/h，经袋式除尘器处理后，粉尘最大排放速率为 0.008kg/h，与南侧车间胞嘧啶粉碎工序的排气筒一起排放。则排气筒粉尘最大排放速率为 0.025kg/h，排放风量共计 800 m^3/h，排放浓度为 31.3mg/m^3。符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒，颗粒物 120 mg/m^3、5.9kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

本项目胞嘧啶 2 套“袋式除尘器+20m 高排气筒”和 5-氟胞嘧啶 1 套“袋式除尘器（与南侧胞嘧啶排气筒共用 1 根排气筒）”投资约 15 万元。

5.2.1.3 电解制氟排氢与氟代反应废气

5-氟胞嘧电解制氟排氢与氟代反应废气主要特征污染因子为 HF，经水洗塔水喷淋吸收工艺治理后，通过 20m 高排气筒排放（水洗塔吸收液为稀氢氟酸，外售）。

水喷淋吸收工艺在国内有较为成功的运行实例，且有成熟的设备，根据实际经验该两级水喷淋吸收装置对 HF 废气吸收效率可以达到 90%以上，工艺稳定可靠，吸收水可循环使用，待吸收氢氟酸达一定浓度时，吸收水进行更换，产生酸溶液可以外售或者回用。

类比新乡拓新生化股份有限公司（年产 150t/a5-氟胞嘧啶）HF 吸收塔进出口污染

物排放监测数，该装置处理效率约 90%。本项目处理效率取 90%.

制氟排氢废气和氟代反应废气中氟化物最大产生速率为 4.95 kg/h。经两级吸收装置处理后，最大排放速率分别为 HF 0.05kg/h，排放风量为 6000m^3/h，排放浓度为 8.33mg/m^3，排放浓度、排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒 HF 排放限值 9mg/m^3，0.17kg/h），治理后废气通过 20m 高排气筒排放。

本项目处理制氟排氢废气和氟代反应废气中氟化物的两级吸收装置投资约 20 万元。

5.2.1.4 焚烧炉的废气

（1）焚烧炉简介

焚烧炉主要控制措施及技术性能指标详如下：

*工业废弃物日焚烧处理量：10t/d

*工业废物设计热值：4500kcal/kg（综合平均值）；

*焚烧处理线数量：1 条

*焚烧炉型式：回转窑＋二燃室

*回转窑温度：≥850

*二燃室燃烧温度：≥1100℃

*二燃室内烟气停留时间（不低于 1100℃） ＞2 秒

*二燃室出口烟气氧含量：6-10%

*锅炉出口烟气温度：>500

*急冷塔后端烟气温度：＜200℃

*急冷塔烟气滞留时间：＜1 s

*焚烧炉渣热灼减率：＜5%

*焚烧效率：≥99.9%

*焚毁去除率：≥99.99%

*焚烧炉主体使用寿命：≥15 年

*余热锅炉（本工程）产生蒸汽量、温度、压力～1300kg/h 饱和蒸汽 194℃、1.25MPa

*年运行时间 ≥6720 小时

焚烧工艺过程简述如下：

①回转窑

回转窑采用顺流式。废弃物从筒体的头部进入，助燃的空气由头部进入，随着筒体的转动缓慢地向尾部移动，完成干燥、燃烧、燃烬的全过程，焚烧后的炉渣由窑尾排出，落入出渣机内，炉渣经冷却降温后由出渣机带出；焚烧产生的烟气，由窑体尾部进入二燃室。

回转窑窑头前端板布置有燃烧器、推料机构、助燃风入口、仪表接口等。前端板为自支撑结构，避免将推料机构产生的推力传递到回转窑。前端板使用耐火材料进行保护，并设置有送料凸台与回转窑防溢沿配合，起到防止回转窑溢料的功能。同时在下部设置废料收集空间，收集因短时上料过多而产生的漏料，定期通过检修门清理。

后端板用于封堵回转窑出渣端，并将回转窑烟气导向二燃室。筒体与后端板连接处采用风冷夹套密封结构，为保证冷却效果，单独设置风机。

回转窑尾部配置 1 台清焦喷枪，使用燃油或者高热值废溶剂作为燃料清理结焦。清焦喷枪的设置，主要是考虑全自动燃烧器在运行过程中操作方便。

②二燃室

二燃室是对一次燃烧产生的烟气中未燃烬的有害物质做进一步的彻底分解销毁，达到排放要求。二燃室的尺寸能保证烟气在 1100 ℃的温度下＞2s 的滞留时间。二燃室筒体上布置 3 个温度测点，便于观察温度分布。以二燃室筒体的温度为依据，控制两个辅助燃烧器的火力大小，使二燃室温度稳定在设定值。

二燃室底部设有一次风机，对焚烧残渣供氧减少炉渣的热灼减率，同时在出渣口上方形成隔热保护层，解决出渣机内水分蒸发问题。

为便于调节，二燃室设置二次风机，设置空气换热器对二次风加热，节约辅助燃料。

在发生紧急停炉条件时，如停电或停水，开启急排烟囱，烟气由二燃室顶部排到大气中。急排烟囱顶端安装气动排烟阀，在每次排烟后能恢复原位，防爆门开启角度设计为 90°。排烟口采用填料密封。防止在二燃室正常运行时烟气泄漏。

二次燃烧室功能及优点：

a、一次燃烧室产生的烟气进入二次燃烧室，在二燃室内与补氧空气充分混合后经二次燃烧器点火燃烧；二燃室布风合理，气体混合充分，湍流度高，无死区；

b、二次燃烧室内壁砌筑高铝耐火材料，具备耐火、防腐和防热负荷冲击功能，耐火材料与外壳衬有隔热层，保证外壁温度小于 70℃；

c、设计燃烧室出口烟气温度≥1100℃，烟气停留时间为 2 秒以上，能够充分分解有害气体和多氯化合物，抑制二恶英的生成；

d、通过稳定的燃烧（全自动温度控制），可使 CO 浓度在 500ppm 以下；

e、焚烧炉二燃室设有紧急排放口，确保事故情况下设备的安全；

f、二次燃烧室出口烟气氧含量控制在 6～10%之间，在线氧含量控制仪与风机做互锁。

（2）余热回收系统

余热回收系统由余热锅炉、G-G 换热器、烟气再加热器等及其附属设备和控制系统组成。

从二次燃烧室出来的高温（约 1100℃）烟气进入余热锅炉，在余热锅炉内与来自外界的软化水进行热量交换，高温烟道气将软化水加热成一定压力下的蒸汽，蒸汽经输送进入多效蒸发器作为热源使用，被降温后的烟道气（600℃）则进入 G-G 换热器，在 G-G 换热器内与来自外界的空气进行热量交换，外界空气被预热至 200℃左右进入焚烧炉的一次燃烧室、二次燃烧室作为焚烧需要的补氧空气使用，进一步被降温（600℃）的烟道气进入后续的烟气处理系统。

（3）烟气处理系统

为确保烟气达标排放，烟气净化工艺采用 SNCR 脱硝+烟气急冷+干法脱酸+活性炭吸附+布袋除尘+两级湿法脱酸的烟气净化工艺。

湿式洗涤吸收酸性气体作为干法脱酸的补充，确保烟气达标排放。湿法吸收剂采用 30%NaOH 溶液。

1） 烟气脱硝

在膜式壁锅炉第一回程处设置脱硝反应系统。脱硝采用非催化法（SNCR 法）控制 NOx。经过配置后的尿素溶液通过雾化泵提升进入喷嘴，喷嘴靠压力雾化喷入余热锅炉第一回程炉膛内，在 1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟

气中 NOx 组分在 O2 的存在下与尿素发生还原反应，与此同时尿素溶液水分全部被烟气汽化并带走。

2） 烟气急冷

采用顺流式喷淋塔，高温烟气从喷淋塔顶部进入，经过布气装置使烟气均匀地分布在塔内，喷淋塔顶部喷入软化水，与烟气直接接触使烟气温度急速下降，从 550℃骤冷至 200℃以下，可以避开二噁英再合成的温度段，从而达到抑制二噁英再生成的目的。烟气在急冷的过程中，除了降温，还有洗涤、除尘的作用。

急冷水的雾化通过急冷泵实现。雾化系统由雾化泵、喷枪、水路系统、气路系统、温度监测系统等组成。

急冷喷枪采用气液两相喷嘴，喷出细小的雾化水到烟气中。喷枪有两路输入：一路为水、另一路为压缩空气。为了提高系统运行的稳定性，急冷喷枪采用一用一备设计。喷枪配有保护套管及保护风防止烟气对喷枪造成腐蚀。

急冷水采用回收水，同时预留工业自来水接口。当回收系统出现故障时，能自动切换到工业水系统中继续补充急冷水，需要定期清理喷头。

3） 干法脱酸

烟气从脱酸塔底部进入，石灰粉储存在石灰仓内，通过圆盘给料机、罗茨风机连续均匀地将石灰粉（Ca(OH)2）喷入脱酸塔内，$Ca(OH)_2$ 和烟气中的 SO_2、SO_3、HCl 和 HF 等发生化学反应，生成 $CaSO_3$、$CaSO_4$、$CaCl_2$、CaF_2 等。同时烟气中有 CO_2 存在，还会消耗一部分 $Ca(OH)_2$ 生成 $CaCO_3$。由于在急冷塔内喷入大量的水，汽化后变成水蒸气随烟气进入脱酸塔，$Ca(OH)_2$ 吸收烟气中的水分后，反应速度加快。

4） 活性炭吸附

在布袋除尘器之前烟气管路上喷入干活性炭粉，活性炭与烟气强烈混合，利用活性炭具有极大的比表面积和极强的吸附能力的特点，对烟气中的二噁英和重金属等污染物进行净化处理。

5） 布袋滤尘

烟气进入袋式除尘器。除尘器采用压缩空气定期自动喷吹布袋，使有效过滤面积增大；布袋使用耐高温达 240℃的高温型材料 PTFE+PTFE 覆膜。

布袋除尘器清灰采用压缩空气、脉冲清灰，从滤袋背面吹出，使烟尘脱落。下部

灰斗设电加热装置，防止布袋结露。

为了在紧急情况下保护布袋，布袋除尘器设置旁路。

6） 引风机

引风机设在布袋后高温段，烟气温度高于氯化氢气体的露点温度，有效防止低温腐蚀。

7） 烟气湿法脱酸

烟气湿法脱酸采用两级洗涤工艺。设置一级吸收塔，调节烟气温度从 170℃左右的到 70℃，达到酸碱反应的最佳温度段后，进入二级洗涤塔。

一级吸收塔内可以脱除一部分酸性气体，减少了二级洗涤塔负荷，减少二级洗涤塔内含盐水浓度，缓解洗涤塔结盐现象，延长二级洗涤塔连续运行时间。

为了解决项目运行中出现的酸性气体腐蚀设备和结盐堵塞设备导致系统设备损坏的情况发生，本次系统设置湿法脱酸设备保护系统：

通 pH 计控制洗涤水碱度，当洗涤水 pH 值达到 6 时，系统报警后将程序强制停止进料，碱液循环增强，待洗涤水恢复到碱性后重新上料。同时考虑系统抗冲击负荷能力，避免由于配伍不均导致瞬间酸性物质过多的“假报警”，本次投标选择大流量的碱液泵，提高系统抗波动能力。

一级吸收塔进水为二级洗涤水池排水，一级洗涤塔出水部分用于出渣机补水，其余定期排入污水站或三效蒸发，固体外运填埋，冷凝水急冷塔回用。

烟气通过一级吸收塔后进入洗涤塔，对酸性气体采用湿法脱酸。可为了保证洗涤塔投加碱液的洗涤效果，对碱液的 pH 值实现自动检测和控制。控制系统根据 pH 值的变化自动调节加药量，使洗涤水 pH 值保持在最佳范围，以克服人为因素而影响洗涤效果。烟气通过洗涤塔后温度降至 60℃左右。

洗涤塔为筛板塔，采用 FRP 材质。FRP 材料抗腐蚀、抗疲劳性能好, 可以在酸、碱、氯盐和潮湿的环境中长期使用。同时可以避免因工况波动造成洗涤水 pH 值过酸对设备造成的腐蚀。烟气在进入洗涤塔后呈发散状，继续垂直往上通过各层筛板，酸性气体在通过筛板时与洗涤水发生反应，脱去酸性气体。通过特殊设计的布水装置及防堵塞设计的喷嘴，将洗涤水均匀布置在筛板上方，保证洗涤水散布至整个塔截面，确保所有烟气通过各层筛板时都能够与洗涤水充分接触。

洗涤塔出口设除雾器，通过除雾器可从烟气流中去除液滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇自动地喷入高压清洁水清洗除雾器。将沉淀在其上的盐类、飞灰等物质分离出来，进入到洗涤水中带至洗涤水池。

洗涤水从洗涤塔流出后靠重力进入洗涤水池，调节 pH 值后再打入洗涤塔内进行循环使用。定期排除部分洗涤水至预冷水池，同时补充新洗涤水以维持洗涤水池液位。

8） 烟气排放

最后烟气进入烟囱达标排放，烟囱采用钢制内衬 OM 防腐或其他防腐材料。

在烟囱上留取样口及在线检测口，用于检测焚烧炉所排放烟气中的烟尘、SO_2、CO、NOx、HCL、CO_2 等。

烟气中含水率较高，若直接排空产生白色烟羽，视觉效果差，采用蒸汽加热空气，热空气通入烟囱在线监测后对烟气进行加热，冷凝水回收使用。

（4）灰渣收集系统

本焚烧系统中的灰渣主要来源有焚烧炉渣，余热锅炉、急冷塔、脱酸塔、布袋除尘器等产生的飞灰。

回转窑残渣从窑尾与二燃室落下的残渣进入水封刮板出渣机，水淬后被刮板出渣机刮出,使用桨叶式干燥机干燥水分降至 20%后外运填埋。

余热锅炉下接卸灰阀，急冷塔、脱酸塔下接卸灰阀，布袋除尘器下接卸灰阀，飞灰收集后处理。

焚烧炉主要控制措施及技术性能指标详如下：

*工业废弃物日焚烧处理量： 10t/d

*工业废物设计热值：4500kcal/kg（综合平均值）;

*焚烧处理线数量 1 条

*焚烧炉型式： 回转窑＋二燃室

*回转窑温度：≥850

*二燃室燃烧温度 ：≥1100℃

*二燃室内烟气停留时间（不低于 1100℃） ＞2 秒

*二燃室出口烟气氧含量： 6-10%

*锅炉出口烟气温度：>500

*急冷塔后端烟气温度：　＜200℃

*急冷塔烟气滞留时间：:＜1 s

*焚烧炉渣热灼减率：　＜5%

*焚烧效率：≥99.9%

*焚毁去除率：≥99.99%

*焚烧炉主体使用寿命：　≥15 年

*余热锅炉（本工程）产生蒸汽量、温度、压力～1300kg/h 饱和蒸汽 194℃、1.25MPa

*年运行时间 ≥6720 小时

（6）应用实例

二段式焚烧炉焚烧高盐废水和废液应用广泛。由焚烧炉设备厂家提供的部分应用实例，详见表 5-1；评价收集了 3 个焚烧炉废气监测报告，详见表 5-2。

表 5-1　　二段式焚烧炉工程实例一览表

序号	用户名称	使用项目及成分	处理量（t/h）	数量（套）
1	河南新乡拓新生物股份有限公司	焚烧炉（高盐有机废水、蒸馏残液），成分包含乙醇、丁二醇、氯化钠	3	1
2	河南新乡华星药厂	焚烧炉、蒸发器（高盐有机废水、蒸馏残液），成分包含废醇、氯化钠	1	1
3	新乡海滨药业有限公司	焚烧炉、蒸发器（高盐有机废水、蒸馏残液），成分包含有机溶剂、氯化钠、硫酸钠	2	1
4	新乡市三鑫科技有限公司	焚烧炉（高盐有机废水、蒸馏残液），成分包含废醇、BDO	2	1
5	新乡市众合化工有限公司	焚烧炉、蒸发器（高盐有机废水、蒸馏残液），成分包含噻吩、氯化钠	1	1
6	河南华银化工有限公司	焚烧炉（高盐有机废水、蒸馏残液）成分包含噻吩、硫酸钠	3	1
7	宁夏启元药业有限公司	焚烧炉（高盐有机废水、蒸馏残液）	5	1
8	河南蓝天鹤化工科技有限公司	焚烧炉（高盐有机废水、蒸馏残液）成分包含 DMF、DMAC、丁二醇、氯化钠	3	1
9	濮阳市远东化工有限公司	蒸发器、焚烧炉（高盐有机废水、蒸馏残液），成分包含甲苯、有机物、氯化钠等	4	1
10	河北德瑞化工有限公司	焚烧炉（高盐有机废水、蒸馏残液）成分包含废醇、氯化钠、硫酸钠	4	2

表 5-2　　焚烧炉废气监测工程实例一览表

序号	企业名称	监测时间	监测结果
1	新乡市众合化工有限公司	2016 年 7 月 26 日	二噁英 0.4ngTEQ/m^3
2	新乡市三鑫科技有限公司	2016 年 8 月 31 日～9 月 1 日	烟尘 26.6mg/m^3、$SO_2$6.0mg/m^3、NOx45mg/m^3
3	濮阳市远东化工有限公司	2016 年 6 月 13～14 日	二噁英 0.22～0.41ngTEQ/m^3

由表 5-1 和表 5-2 可知，二段式焚烧炉广泛应用于精馏残液的焚烧，且焚烧炉废气实现达标排放。

因此，本项目蒸馏残液和残渣采用二段式焚烧炉处理是可行的。

焚烧炉废气采取以上措施治理后，对有机物焚毁去除率≥99.99%。经计算，焚烧尾气中主要污染物产生量（按最大产生量核算）：全厂焚烧炉尾气污染物排放情况为烟气量 12000m^3/h，排放浓度分别为烟尘 0.917 mg/m^3、SO_2 5.001 mg/m^3、CO 0.83 mg/m^3、NOx 22.125 mg/m^3、HCl 5.417 mg/m^3、二噁英 0.015 ngTEQ/m^3、VOCs 0.03325 mg/m^3。各污染物排放浓度满足 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》表 3 标准要求（烟尘≤80mg/m^3、CO≤80mg/m^3、SO_2≤300mg/m^3、NOx≤500mg/m^3、HCl≤70mg/m^3、二噁英类≤0.5TEQng/m^3）；非甲烷总烃排放满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准（35m 排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m^3、排放速率≤76.5kg/h）。另外，非甲烷总烃排放浓度为 0.03325mg/m^3，满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（非甲烷总烃 80mg/m^3）。

评价建议在烟囱上留取样口及在线检测口，用于检测焚烧炉所排放烟气中的烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO 等。

本项目焚烧炉装置投资约为 700 万元。

5.2.1.5 催化氧化燃烧废气

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，“新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。”、“反应尾气、蒸馏装置不凝气尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理”。本项目涉 VOCs 排放，采用自动化控制源头

进料，生产过程中产生的废气均收集后经催化氧化燃烧治理后排放。

本项目生产过程产生的主要为有机废气。目前对于该有机废气的净化主要有如下几种方法，对比情况见表 5-3。

表 5-3　　有机废气的净化方法对比一览表

工艺类型	原理	优点	缺点	适用范围	处理效率	尾气达标情况	运行费用%
吸收法	液体吸收剂与废气直接接触而将 VOCs 转移到吸收剂中	技术成熟，适应性强，去除率高，费用低，易操作	吸收容量有限，再生费用高，易产生二次污染	大气量、中等浓度的含 VOCs 废气的处理	＞99%	能	高
吸附法	利用比表面积非常大的多孔材料，将 VOCs 分子截留	去除效率高，净化彻底，能耗低，工艺成熟，易于推广	处理设备庞大，流程复杂，吸附剂需再生，易产生二次污染	主要用于低浓度、高通过量有机废气（如含碳氢化合物废气）的净化	＞95%（活性炭纤维）	能	高
冷凝法	将废气冷却到低于有机物的露点温度，使有机物了冷凝成液滴而从气体中分离处理	简单易行，投资运行费用低	能耗高、效率低，设备庞大	浓度高、温度低、风量小的有机废气处理	＞80%	可能	低
催化燃烧法	发生一系列的分解、聚合及自由基反应，通过氧化和热裂解，热分解，最终产物是水、CO_2 等无毒无害物质	设备简单，投资少，能耗低、操作方便，净化率高	运行费用相对较高，催化剂较昂贵且易中毒	可应用于高浓度和低浓度的有机废气处理	＞99%	能	高
热力燃烧	把废气温度提高到可燃气态污染物的温度，使其进行完全氧化分解的过程	能够充分回收余热，设备简单，投资低，应用广泛	辅助燃料能耗高	可用于净化各种可燃气体	＞95%	能	高

注：以上对比分析数据参考《工业有机废气污染治理技术及其进展探讨》（《环境研究与监测》2005.03 第 18 卷第一期）、《VOC 的回收与处理技术简介》（《石油化工环境保护》年第 3 期间）、《有机废气吸附净化处理的新型工艺研究》（《污染防治技术》2007.02 第 20 卷 1 期）等。

本项目产生的未凝气主要是经冷凝后产生的废气，主要特征污染因子为非甲烷总烃（VOCs），产生浓度较高。由表 5-3 可知，催化氧化燃烧法对有机废气的去除效率一般大于 99%。则本项目拟采用催化氧化燃烧法处理有机废气（非甲烷总烃）可行，本次评价去除效率取 99%。

本项目废气处理采用固定床催化氧化燃烧，催化剂剂粒度为圆柱型（5~7mm），表面积 6~10m^2/g，堆积密度~1.1g/mL，使用寿命 5 年，热点温度≥350℃。废气经收集后由三叶式罗茨鼓风机鼓入换热器，预热后进入催化氧化床进行燃烧，预热排入换热器，废气经 20m 高排气筒高空排放。

本项目非甲烷总烃产生速率为 62.71kg/h，则排放速率为 0.063kg/h，排放浓度为 6.271mg/m^3。非甲烷总烃速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限制要求（20m 高排气筒，17kg/h），排放浓度能够满足《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议的通知》建议非甲烷总烃最高允许排放浓度 80mg/m^3 要求。

氨气产生速率为 0.18 kg/h，则排放速率为 0.018 kg/h，产生浓度为 1.8g/m^3。氨气排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限制（20m 高排气筒，8.7kg/h）。

本项目催化燃烧装置投资约 180 万元。

5.2.1.6 污水处理站恶臭气体

本项目污水处理站恶臭气体主要由调节池产生，评价建议：本项目污水处理站设置一套恶臭收集及活性炭除臭装置，收集调节池等产生的恶臭气体，具体措施为：对调节池等采用板材加以密闭，然后采用管道收集调节池产生的恶臭气体，收集后的恶臭气体经生物除臭装置处理后通过 15m 高排气筒排放。

生物除臭是利用填料空隙吸附作用和填料上微生物降解作用，吸附、吸收恶臭气体，并最终通过微生利用将其降解和去除。

本项目污水处理站产生的无组织废气类比其它企业同类规模污水处理站的运行实例，得出本工程污水处理站恶臭气体的源强为：H_2S 0.002kg/h，NH_3 0.03kg/h。本次污水处理站调节池、污泥浓缩池等产生恶臭气体的构筑物均封闭，收集率按 90%核算。

以无组织形式散失 H_2S 排放速率为 0.0002kg/h、NH_3 排放速率为 0.003kg/h。

本次评价中生物除臭对有组织恶臭气体（H_2S 和 NH_3）的处理效率取 90%，经恶臭气体收集及生物除臭处理后，本项目恶臭气体有组织排放量分别为：H_2S 0.00018kg/h、NH_3 0.0027kg/h，排放浓度 0.18mg/m^3、2.7mg/m^3。

另外，项目在建设过程中要选择先进环保的设备、合理选取设计参数、构筑物合理布局，同时加强绿化美化、及时外运污泥以减少污泥堆放时间等管理措施，将污水处理站恶臭气体对周围环境的影响减至最小程度。

本项目“1 套收集装置+生物除臭装置+1 根 15m 排气筒”投资约为 40 万元。

5.2.1.7 无组织废气

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，“加强无组织废气排放控制，含 VOC_S 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及 VOC_S 物料的生产及含 VOV_S 产品分装等过程应密闭操作”。 本项目物料储存、装卸均密闭储罐内，工艺及包装采用自动化设备，各工段实现连续化密闭操作。

生产区：在生产过程中应当加强管理，加大气体的有组织收集率，尽量减少废气的无组织排放量；加强设备维护，减少生产过程中跑、冒、滴、漏等现象；加快技术升级，采用自动化设备，各工段实现连续化密闭操作。

具体包括：泵类采用双向机械密封或无泄漏型泵；压缩机泄露可通过阻隔介质加以控制，其密封形式与泵类相似；采用爆破片（RD）与压力安全阀相连并采用密闭尾气系统（如火炬等），降低压力安全阀泄露；采用隔膜阀和波纹管密封阀降低阀门泄露；

储罐区：储罐大小呼吸的发生不仅造成废气污染，同时也是资源极大的浪费，针对影响大小呼吸的因素，撇除原料种类、原料年输入量等对于企业无法改变的条件外，可有如下减缓措施供参考：

（1）储罐表面喷涂浅色：涂层小呼吸损耗量与涂层颜色有关。储罐外表喷涂银灰色或浅色的涂层，可以反射阳光，减少太阳热量吸收，降低储罐内液体原料的温度，减少储罐内原料因吸热向气态转化。

（2）水喷淋：即使采用白漆作为储罐表面涂料可大大减少太阳辐射的吸收，但不能完全避免，同时还有来自地面和空气的热辐射，此时可采用水喷淋，利用水吸热

汽化带走热量，可在一定程度上降低储罐表面的温度，达到缩窄气温日较差的目的。

（3）储罐结构：采用严格的储罐密封结构，采用固定顶罐，降低储罐区无组织废气产生量。

（4）装卸车时均采用废气回收装置，较少储罐区的无组织排放。

本项目建成后废气处理措施情况见表 5-4。

表 5-4　　本项目废气处理措施情况一览表

装置名称	污染源	污染物名称	治理措施	排气筒	投资（万元）
胞嘧啶生产车间	北侧酸化反应废气（4000m³/h）	HCl	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理	1 根 20m 高排气筒	12.5
	南侧酸化反应废气（4000m³/h）	HCl	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理	1 根 20m 高排气筒	12.5
	北侧粉碎工序（400m³/h）	粉尘	经袋式除尘器处理	1 根 20m 高排气筒	5
5-氟胞嘧啶	电解制氟排氢与氟代反应废气（6000m³/h）	HF	经两级水喷淋吸收处理工艺（两套 HF 吸收塔串联使用）治理	1 根 20m 高排气筒	20
	粉碎工序（400m³/h）	粉尘	经袋式除尘器处理后，通过 20m 高排气筒排放 H=20m、D=0.5m、t=25℃	1 根 20m 高排气筒	5
危险废物焚烧炉	焚烧尾气（12000m³/h）	烟尘、CO、SO_2、NOx、HCl、二噁英类	脱硝系统+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸	1 根 35m 高排气筒	700
催化氧化燃烧装置	燃烧废气（10000m³/h）	非甲烷、氨	直接排放	1 根 20m 高排气筒	180
污水处理站	恶臭气体	H_2S、氨	生物除臭装置	1 根 15m 高排气筒	40
合计					975

5.3废水处理措施评价

5.3.1 污水处理措施评价

5.3.1.1 废水治理原则及思路

本项目工程废水治理的治理的原则分质处理。全厂废水分为高盐有机工艺废水和

其他工艺废水、生活污水等。其中，高盐有机工艺废水经三效蒸发器蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站进行处理，处理后和厂内清净下水一起排入集聚区贾屯污水处理厂。

5.3.1.2 本项目出水目标要求

本项目废水排入区域污水处理厂（集聚区贾屯污水处理厂）排放执行河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 B 标准要求。

表 5-5　　本项目废水排放执行标准一览表

《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）	COD	BOD_5	氨氮	SS	PH
标准 B（mg/L）	220	40	35	100	6~9

5.3.1.3 废水处理工艺

（1）水质特点：据工程分析，排入厂内污水处理站废水总量为 143.818m^3/d，水质 COD7019mg/L、$BOD_5$2841mg/L、NH_3-N 111mg/L、SS 350.mg/L、总磷 0.2 mg/L。

本项目拟处理的生产废水有机物含量高，B/C 值为 0.39~0.40，属于高浓度可生化有机废水。

废水来源：工艺废水、水洗废水、车间冲洗废水、设备冲洗废水、真空泵废水及职工生活污水，其中含高盐的废水部分需要经过三效蒸发后污冷凝水能进入污水处理站。

（2）废水工艺选择

废水处理工艺的设计思路：根据综合生产废水的特点，采用“水解酸化+厌氧+AO 生化+MBR+生物滤池”的治理工艺。该废水的处理工艺参考并优化结合了河南省新乡市环境科学设计研究院对于发酵类核苷(酸)类系列产品的废水处理工艺（新乡目前有正常运行的处理设施）。并增加了郑州大学与新乡环科院在 2015 年进行的提标的中试处理系统：MBR 处理系统。考虑该废水氨氮浓度不确定因素较大，最后确定采用生物滤池作为保安工艺。废水经过 PH 调节后水解酸化后进入厌氧 UASB 系统，根据华南理工大学王向德教授课题组使用厌氧 UASB 系统处理高浓度核苷酸废水实验结论：采用 UASB 反应器处理高浓度核苷酸类废水是可行的，采用逐步提高进水浓度的方式提高负荷，经 109d 的驯化，当进水 COD 为 11230~11280mg/L、容积负荷为 3.22kg

COD/(m^3.d)、HRT 为 3.5d 时，出水 COD 为 2048~2180mg/L，COD 去除率在 80%以上。本方案在考虑到天气、温度、微生物稳定性等综合因素的影响时，保守采用厌氧 UASB 系统的去除率为 60%，容积符合设置为 2kg COD/(m^3.d)。厌氧 UASB 系统出水再进入生化处理，生化处理采用 AO 工艺，分别为兼氧 A 段和好氧 O 段的二段活性污泥系统（A、B 段内部循环量均为 100%，从 O 段回流至 A 段实行可调节 0-50%的回流量）利用活性污泥的强大的吸附能力，作为好氧微生物的载体，在充分供氧的条件下，去除水中的有机污染物，经二沉池沉淀后，上清液流入 MBR 池进行深度生化处理。MBR 池的设计依据是根据郑州大学和河南省新乡市环境科学设计研究院对于发酵类核苷(酸)类系列产品废水处理提标中试的结论：MBR 池的水力停留时间为 9h，运行时溶解氧为 4mg/L 时，补充营养的情况下，进水 COD 从 350mg/L 降至 110mg/L，氨氮从 30-50mg/L 降至 3mg/L 以下。考虑到出水数据可能出现波动，确保出水达标，MBR 工艺后设计一个保安工艺；生物滤池。MBR 的出水在补充碳源的情况下经生物滤池可以更有效的保证氨氮不超标。达标后的出水流入清水池，排入污水管网。

■ 水解酸化

水解酸化法废水厌氧生物处理是指在无分子氧的条件下通过厌氧微生物（包括兼氧微生物）的作用，将废水中各种复杂有机物分解转化成甲烷和二氧化碳等物质的过程。厌氧生化处理过程：高分子有机物的厌氧降解过程可以被分为四个阶段：水解阶段、酸化阶段、产乙酸阶段和产甲烷阶段。经过这一系列过程后，可提高废水的可生化性，有利于后续工艺去除污染物。参考《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ2047-2015），废水 COD 去除率 10~30%、BOD_5 去除率 10~20%、SS 去除率 30~50%。

■ UASB

厌氧处理工艺主要适用于中、高浓度的有机废水处理。它利用厌氧细菌将废水中的有机物分解为甲烷（约占 75%）、CO_2（约占 25%）以及少量的污泥。由于整个处理过程不需要供氧，因此能源消耗非常低，因此也可减少很多操作上的维修问题（通常供氧系统需要很负责的维修），因此在有机废水处理中获得了广泛的应用。已开发的厌氧反应器中，UASB 反应器应用最为广泛，已经大量应用于各种废水的处理，它可在能耗较低的情况下去除大部分的 COD、BOD_5，并使废水性质稳定从而有利于后续好氧生物处理。本项目 UASB 单元甲烷产生量较少，可直接通入焚烧炉，作为焚烧炉的补

充燃料。

因此，本项目废水处理选择已运行成熟的 UASB 反应器作为厌氧主体反应器，相对而言，该工艺具有以下优点：

①具有较高的有机负荷，水力负荷能满足要求；

②污泥颗粒化后使反应器耐不利条件的冲击能力增强；

③可节省搅拌和回流污泥所需的设备和能耗；

④在反应器上部设置了气-固-液三相分离器，对沉降良好的污泥或颗粒污泥可以自行分离沉降并返回反应器主体，不需附设沉淀分离装置、辅助脱气装置及回流污泥设备，简化了工艺，节省了投资和运行费用。

⑤在反应器内不需投加填料和载体，提高容积利用率，避免了堵塞问题。

根据《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ2013-2012），UASB 的 COD 去除效率 65~90%、BOD_5 去除效率 60~80%、SS 去除效率 25~50%。

■ MBR

MBR 又称膜生物反应器(Membrane Bio-Reactor)，是一种由活性污泥法与膜分离技术相结合的新型水处理技术。主要由膜分离组件及生物反应器两部分组成。

与许多传统的生物水处理工艺相比， MBR 具有以下主要特点:

①出水水质优质稳定：膜分离使微生物被完全被截流在生物反应器内，使得系统内能够维持较高的微生物浓度，不但提高了反应装置对污染物的整体去除效率，保证了良好的出水水质，同时反应器对进水负荷(水质及水量)的各种变化具有很好的适应性，耐冲击负荷，能够稳定获得优质的出水水质。

②剩余污泥产量少：该工艺可以在高容积负荷、低污泥负荷下运行，剩余污泥产量低(理论上可以实现零污泥排放)，降低了污泥处理费用。

③占地面积小，不受设置场合限制：该工艺流程简单、结构紧凑、占地面积省，不受设置场所限制，适合于任何场合，可做成地面式、半地下式和地下式。

④可去除氨氮及难降解有机物：由于微生物被完全截流在生物反应器内，从而有利于增殖缓慢的微生物如硝化细菌的截留生长，系统硝化效率得以提高。同时，可增长一些难降解的有机物在系统中的水力停留时间，有利于难降解有机物降解效率的提高。

■ 生物滤池

生物滤池由填料构成的生物处理构筑物，污水与填料表面上生长的微生物膜间隙接触，使污水得到净化。生物滤池作为本项目废水处理的保安措施，进水需补充碳源，保障本项目外排废水能够达标排放。

（3）处理工艺流程

厂内拟建污水处理站处理工艺为“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR 池+生物滤池”。全厂污水处理流程见图 5-1。

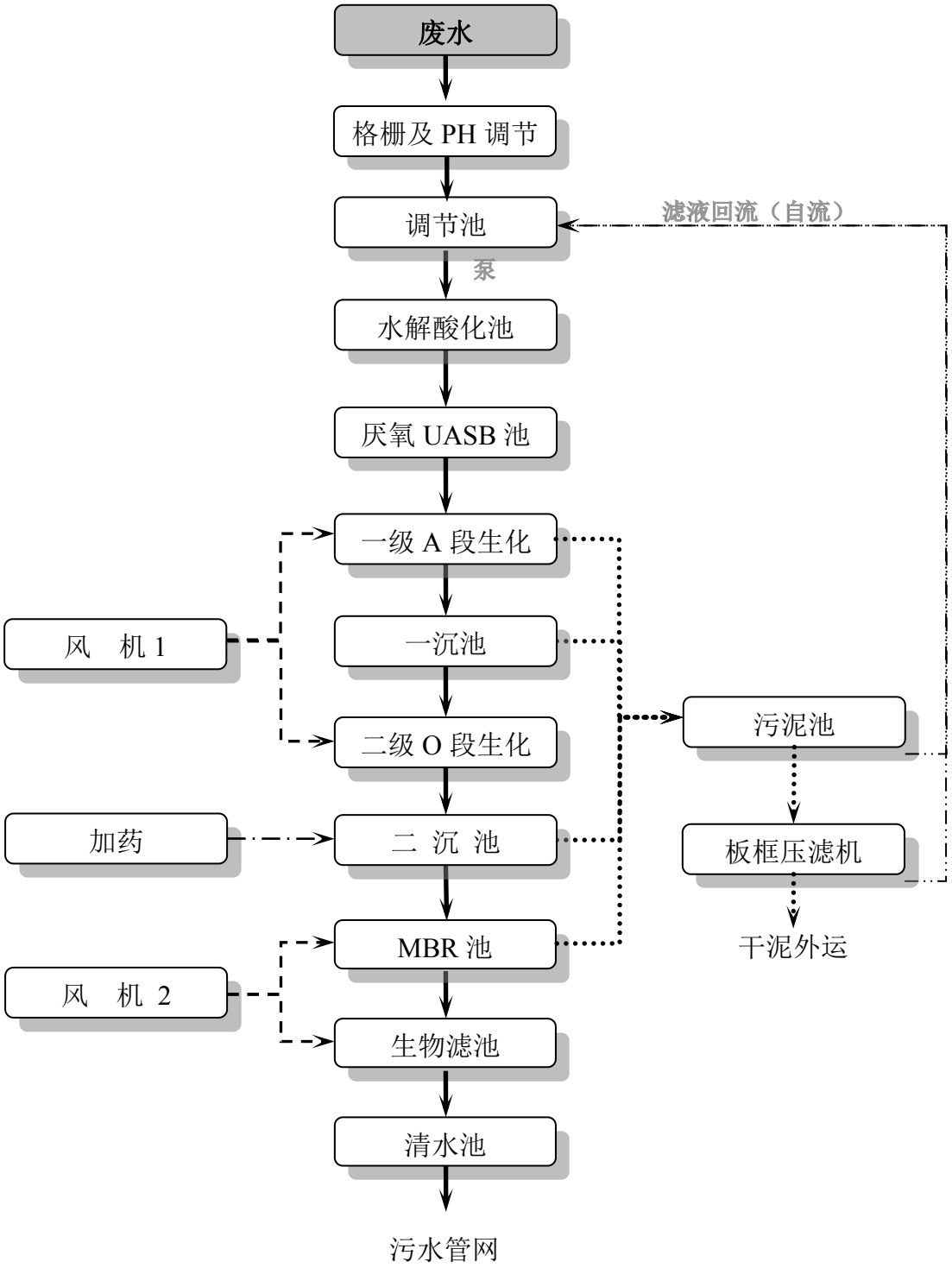


图 5-1　本项目废水处理工艺流程图

5.3.2.4 处理规模合理性分析

根据企业设计，污水处理站处理规模需满足本项目远期建设，故厂内拟建污水处理站处理规模约为 500m^3/d，分两条运行线并联运行，两条线处理规模分别为 200 m^3/d 和 300m^3/d，其中 200 m^3/d 处理本项目产生废水，另一条 300m^3/d 为远期建设备用。

根据工程分析，排入厂内污水处理站废水总量为 143.818m^3/d。处理能力 200 m^3/d 的运行线处理本项目产生废水，满足本项目废水处理要求。因此，本项目污水处理站规模合理。

5.3.2.5 处理效果分析

本项目污水处理效率详见表 5-6。

表 5-6　　本项目全厂废水污水处理工艺去除率预测表

工艺段 \ 指标		CODcr (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)
水解酸化	进水	8393.87	3264.18	426.74	161.23	412.95	0.35
	去除率	10%	10%	30%	/	/	/
	出水	7554.48	2937.76	298.72	161.23	412.95	0.35
厌氧 UASB	去除率	65%	60%	25%	/	/	/
	出水	2644.07	1175.10	224.04	161.23	412.95	0.35
A/O 段生化	去除率	80%	90%	20%	65%	65%	/
	出水	528.81	117.51	179.23	56.43	144.53	0.35
MBR	去除率	55%	60%	10%	30%	35%	/
	出水	237.97	47.00	161.31	39.50	93.95	0.35
生物滤池	去除率	10%	10%	50%	10%	30%	/
	出水	214.2	42.3	80.7	35.6	65.8	0.4
污水处理站出水		**214.2**	**42.3**	**80.7**	**35.6**	**65.8**	**0.4**

本项目污水处理设施投资 800 万元。

综上可知，本项目采用“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR 池+生物滤池”工艺，从技术和经济方面分析是可行的。

5.3.2 全厂外排水情况分析

根据上述污水处理情况，本项目建成后，全厂外排水情况分析见表 5-7。

表 5-7　　全厂外排水情况一览表

指标 / 工艺段	水量（m^3/d）	CODcr (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮	总磷
污水处理站出水	147.498	214.2	42.3	80.7	35.6	65.8	0.4
循环冷却系统	72	50	5	/	/	/	/
纯化水系统	70	30	1.5	/	/	/	/
厂区出口	289.498	128.7	23.1	41.1	18.1	33.5	0.2
排放标准 B		<220	<40	<100	<35	<50	<2.0

经处理后，全厂出口排水 289.498m^3/d ，水质 COD128.7mg/L、$BOD_5$23.1mg/L、SS 41.1mg/L、NH_3-N 18.1mg/L、总氮 33.5 mg/L、总磷 0.2 mg/L，废水排放能够满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 B 标准要求，也满足贾屯污水处理厂的进水水质要求。

5.3.3 废水排入贾屯污水处理厂可行性分析

贾屯污水处理厂位于新乡市和平路以西、东孟姜女河以北、规划静泉路以南、劳动街以东，设计规模30万m^3/d，现状处理规模15万m^3/d， 2020年规划处理规模再扩建15万m^3/d；收水范围包括赵定排以南的新乡市高新技术开发区和东南区、新乡县中心城区、纸制品工业园区、朗公庙镇；设计采用“厌氧酸化+A^2/O+沉淀+过滤”处理工艺，排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A的标准要求（COD50mg/L、氨氮5mg/L），排水进入东孟姜女河。

本次项目所在区域属于贾屯污水处理厂收水范围内，因此本项目的污水进入贾屯污水处理厂符合相关规划要求。

根据现场调查，目前贾屯污水处理厂现状已建成处理规模 15 万 m^3/d，厂外部分管网已经接通，目前正常运行，现实际处理水量为 12 万 m^3/d。实际出水水质指标为 COD25~47mg/L、NH_3-N0.09~0.67mg/L。本项目废水排放量为 289.498 m^3/d，故贾屯污水处理厂尚有余量接纳本项目排放的废水，且能满足其进水水质要求。

综上，本项目废水排入贾屯污水处理厂是可行的。

本项目废水处理采用的三效蒸发器投资约 280 万元，污水处理站的建设投资约 800 万元。

5.4地下水污染防治措施评价

本项目位于新乡市新乡县。调查区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，属多层结构含水层（组）。根据埋藏深度和水力性质及现在的开采井开采情况，归并为浅层水（60m 深度以浅，包括潜水和半承压水），相当于全新统中的含水砂层，此层地下水以农业开采为主；中深层水（60～300m 深度承压水），是企事业自备井和农村安全供水主要开采层位，属于上更新统和中更新统的砂层。

项目所在区域浅层地下水的主要补给来源为大气降水补给、河流侧渗、侧向径流补给和灌溉回渗补给，整体流向由北向南方向径流，漏斗区向漏斗中心径流。排泄途径以人工开采排泄、径流排泄为主；中深层水和浅层水之间有厚层大于 5m 的粘土、粉质粘土作为相对隔水层，水力联系微弱，主要补给来源有西南部地下水的侧向径流补给，主要排泄途径为人工开采，流向自西南向东北径流。

由于本项目生产区、储罐区、危险废物物料堆场等均为化工原料，涉及有毒和易燃物质，为防止物料和项目产生的废水下渗污染地下水，评价要求对厂区加强防渗，同时加强日常监测。

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，防止本项目建设及运营中对地下水环境造成污染。

5.4.1 源头控制措施

本项目生产过程产生高浓度有机废水和危险固废，为确保项目运营不对保护区地下水的污染，工程设计上已采用以下防范措施：

（1）项目危废主要包含废活性炭、蒸馏残液等，分类存放于危废堆场。危废堆场根据《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗，确保不会影响地下水水质。

（2）厂区排水系统雨污分流、污污分流。

（3）厂内的废水输送管线选用经检验合格的优质管材、阀门和密封圈，防止泄漏。

（4）本项目高盐工艺废水经三效蒸发器处理。

建议项目设置高盐废水储池（容积为 75m^3）。该池池底、池壁均应采取高分子防渗材料防渗、防腐措施。生产废水和生活污水经厂内污水处理站处理后，排入汤贾屯污水处理厂处理。不得有任何形式的渗井渗坑存在。

（5）设有事故水池暂存消防废水，消防废水经处理达标后排放。

（6）罐区设置 1.5m 高的围堰，既防止车辆等外力碰撞，又阻止泄漏物料向四周漫延，使泄漏的物料围在围堰内，然后收集处理。

（7）尽快对厂内道路进行硬化，防止污水流出厂区渗入地下污染地下水。

（8）定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生。

5.4.2 分区防治

根据《环境影响评价技术导则•地下水环境》（HJ610-2016），本项目部分建筑物单元物料泄漏污染难以控制、部分建筑物单元物料泄漏污染易控制，详见表 6-16；

根据河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院对本项目所在区域进行的水文地质勘探成果和现场渗水试验资料综合判定，厂址区浅表部包气带防污性能为“中”，详见表 5-10。

本项目废水涉及难降解有机物。本项目区域土壤主要为粉质粘土，包气带防污性能为中级。因此，本项目厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，详见表 5-11。

表 5-9　　项目污染控制难易程度一览表

序号	污染控制难易程度	主要特征
1	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
2	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
3	本项目	难：污水处理站、事故池废水池等单元破裂废水泄漏不易发现。因此，本项目地下水污染控制难易程度为难

表 5-10　　项目包气带防污性能一览表

序号	分级	包气带岩土的渗透性能
1	强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
2	中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s<K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
3	弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。
4	本次工程	中：厂址区土壤主要为粉质粘土，厚度＞1m，且分布连续、稳定，渗透系数 K=1.34×10^{-5}cm/s，项目厂址渗透性能符合中级条件。

表 5-11　　项目地下水防渗分区一览表

序号	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	本次工程
1	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≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行	涉及持久性污染物
		中-强	难			
		弱	易			
2	一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-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			
3	简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化	涉及

根据表 5-11，同时参考《石油化工防渗工程技术规范》有关要求，评价整个厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，厂区防治区划分结果见表 5-12，分区防渗见附图。

表 5-12　　厂区防渗分区情况一览表

序号	名称	防渗区域及部位	防渗分区等级	颜色
1	车间	工艺装置区地面	●	▬
2	储罐区	储罐基础	●	▬

		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	◎	▬
3	甲类液体桶装堆场	地面	●	▬
4	危废堆场	地面	●	▬
5	高盐废水储池	池底	●	▬
6	污水处理站	污水处理站的池底及池壁	●	▬
7	污水埋地管道	厂区污水埋地管道的沟底与沟壁	●	▬
8	废水事故池	其事故水池池底及池壁	●	▬
9	综合仓库	化学品库的室内地面	◎	▬
备注：◎--一般污染防治分区/部位;●--重点污染防治分区/部位				

5.4.3 防渗要求

一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

（1）地面防渗要求

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）有关要求，当项目场地有符合要求的粘土时，地面防渗宜采用粘土防渗层，粘土防渗层上面宜设厚度不小于 200mm 的砂石层。当项目场地不具有符合要求的粘土时，地面防渗可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜等其他防渗性能等效的材料。本项目厂址土壤主要为粉质粘土，土层较厚。因此，建议全厂地面防渗采用“粘土+混凝土”防渗。

（2）罐区防渗要求

①环墙式罐基础防渗环墙式罐基础的防渗中，HDPE 膜的厚度不宜小于 1.50mm，膜上、膜下应设置保护层，膜的铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。②承台式罐基础防渗承台式罐基础的防渗中，承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6；承台及承台以上环墙内表面宜刷聚合物水泥等柔性防水涂料；承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于 0.3%。

（3）水池、排水沟和井防渗设计

①污染防治区水池、排水沟和井的耐久性要求应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的规定，混凝土强度等级不宜低于 C30。②一般污染防治区水

池、排水沟和井的混凝土抗渗等级不应低于 P8。水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。③重点污染防治区水池的结构厚度不应小于 250mm，排水沟的结构厚度不应小于 150mm，井的结构厚度不应小于 200mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池、排水沟和井的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料；或者在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。④对非混凝土水池的防渗宜采用直接铺设 HDPE 膜。

（4）管道防渗设计

评价建议：①地下污水管道宜采用钢管，当管径 DN≤500mm 时采用输送流体用无缝钢管（GB/T8163-2008）材质 20#；当管径 DN＞500mm 时采用 L245 直缝埋弧焊钢管（GB/T9711-2011）。连接方式应采用焊接，焊接接头无损探伤检测比例不应低于 10%。管道设计壁厚应加厚，腐蚀余量取 2mm，且外防腐的防腐等级应提高一级。当一、二级地管采用非钢管时，防渗宜采用 HDPE 膜防渗层或抗渗钢筋混凝土管沟或套管。②地下管道的 HDPE 膜防渗层膜厚度不宜小于 1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。③采用抗渗钢筋混凝土管沟防渗时，管沟混凝土的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P10，混凝土垫层的强度等级不宜低于 C15；沟底和沟壁的厚度不宜小于 200mm；地下管沟顶板的强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不应低于 P8。

（5）泄漏污染物检测与收集

污染物收集可分为地表污染物收集、储罐基础渗漏检测设施、地下污水管道渗漏设施，在操作或检修过程中，有可能泄漏废水、腐蚀性介质的区域，已根据物料性质不同分别设置围堰。围堰内的排水设施应符合下列要求：a）对于废水污染区域，可采用地沟或地漏，将污水排入含污水系统，最终送至污水处理站。b）对于盐酸腐蚀性物料污染的区域设置围堤，围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堤及其地面应用耐腐蚀材料铺砌。储罐基础设计应设置渗漏检测设施。罐基础环墙周边泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》（GB50473）的规定。当泄漏管低于地面标高时，泄漏孔对应位置处应设置检漏井，顶部设置活动防雨玻璃钢盖板。

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）有关要求，地下污水管

道考虑设置渗漏液检查井，本项目除清洗废水收集后采用地下污水管道，工艺废水均采用架空敷设或管沟+无缝钢管的形式。

（6）一般固废与危险废物

一般固废堆场按照 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其修改单、危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求，规范化建设，采用水泥地面，并进行防渗处理。

5.4.4 地下水跟踪监测及信息公开计划

（1）地下水跟踪监测计划

评价建议建设单位结合集聚区的地下水监控计划，制定本项目的地下水跟踪监测计划，对厂区及周边地下水进行监测，一旦发生地下水污染，应立即停止生产，查明污染来源。建议在厂区周边设置 3 个监测井，每年至少监测两次，分别在丰水期和枯水期进行，一旦地下水监测结果发生异常，应增加监测频率。

根据调查，工程区地下水流向为西南向东北。评价建议在场地内、上游及下游各设置一个监测点位，监测因子选取 pH、F^-、氯化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、甲苯等。详见表 5-13，监测点位详见附图 7。

表 5-13　　地下水跟踪监测计划一览表

项目	监测点	坐标	特征	监测因子	监测频次	标准	监督管理机构
地下水	梁任旺村	N 35°14'40.53"，E 114°50'16.64"	上游	pH、F^-、Cl^-、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、苯、总氰化物	一年监测一次	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准	委托当地环境监测站监测
	场内	N 35°12'56.06"，E 113°50'27.01"	场内				
	赵堤村	N 35°11'57.4"，E 113°51'30.9"	下游				

（2）信息公开计划

评价建议企业在其公司网站或地方政府网站（集聚区网站或新乡县环保局等政府网站等）及时公开地下水监测结果。公示内容：监测时间、监测点位、监测因子及监测结果、达标分析等内容。

5.4.5 应急响应

制定地下水风险事故应急预案，并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容：

（1）应急预案的日常协调和指挥机构；

（2）相关部门在应急预案中的职责和分工；

（3）地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

（4）特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

（5）特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

5.4.6 应急处置

（1）一旦发现车间、污水处理站、污泥暂存池、危废暂存间等地面及池体出现裂缝，应立即进行维修，防止发生污染物泄露，造成地下水污染。

（2）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知附近地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（3）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事故原因。如果产生污水处理设施渗漏造成地下水污染的，应立即停止生产，及时对污染源进行补漏，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响，将污染降至最低。

（4）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并将抽取的已污染的地下水送厂内污水处理站处理。

（5）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（6）必要时应请求社会应急力量协助处理。

评价建议：除绿化带外，厂区地面尽量硬化、加强防渗、设置花坛等高于地面的绿化带。

5.5噪声防治措施分析

本项目高噪声设备主要为风机、压缩机等设备，项目高噪声设备及其噪声源强见表 2-4.5。

5.5.1 设备降噪

（1）机械改进

设计中尽可能选用低噪声设备；

（2）声学处理

对强声源设备采用减振、消声、隔音措施，风机安装减振器和隔声罩，空压机、风机和空调系统、送风口等安装消声器；合理布置高噪声设备，强声源车间做封闭式。

5.5.2 厂房降噪

（1）空压站等强声源车间应尽量少设门窗，墙体采用双层设计、中间空隙填充防热、隔声材料；

（2）根据厂房内设备的布置，吊挂空间吸声体，顶部采用不同层吊挂方法；

以上降噪治理措施已得到国内许多厂家实际应用，运行可靠，效果明显。

本项目噪声治理投资估算为 15 万元。

5.6固体废物处理措施分析

5.6..1 固废处置情况

本项目固废产生及处置情况见表 5-14。

表 5-14　　本项目固废产生及处置情况一览表

序号	车间	产污环节	污染物	固废性质	代码	产生量（t/a）	处置方式
1	3,3-二乙氧基丙烯腈车间	蒸馏釜	蒸馏残液	危险固废	HW02	450	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	一般固废	/	1825.2	作为副产品外卖给其他厂家

	胞嘧啶车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	111.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		蒸馏釜	蒸馏残液	危险固废	HW02	432.9	
		精制	废活性炭	危险固废	HW02	63	
		三效蒸发后浓缩	NaCl 盐	一般固废	/	1173.6	作为副产品外卖给其他厂家
2	5-氟胞嘧啶车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	151.2	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	废活性炭	危险固废	HW02	21	
3	烯胺盐车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	313.6	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		离心母液三效蒸发	NaCl 盐	一般固废	/	1163.2	作为副产品外卖给其他厂家
4	氨基丙酸车间	除盐工段	Na_2SO_4 盐	一般固废	/	2235.6	作为副产品外卖给其他厂家
		精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	515	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
5	甲酸甲酯	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	29.7	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
6	α-乙酰基-γ丁内酯车间	精馏釜	精馏残液	危险固废	HW02	5.05	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置
		精制	精馏残渣	危险固废	HW02	108.8	
7	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	一般固废	/	54	由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置
8	污水处理站	污泥	污泥	一般固废	/	300	送至垃圾填埋场处置

本项目废催化剂、废活性炭、蒸馏残液及精馏废液等总计 2264.13t/a，根据企业设计，厂内拟建成的 0.4t/h 废液焚烧炉用于处理该类固废；三效蒸发后产生的 NaCl 盐作为副产品外卖给其他厂家（拟外卖给中国平煤神马集团开封东大化工有限公司开，协议见附件）；生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置；污水处理站产生的污泥经压滤处置合格后送至垃圾填埋场处置。

综上所述，本项目固废均能得到合理处置。

5.6.2 本项目固废暂存设施

本项目生产过程产生的固废均为危险固废，须在厂内暂存后处理。厂内危废贮存设施必须按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染标准》的要求进行设计、施工，对各种危险废物定期分别收集后装入符合标准的容器内，容器材质要满足强度要求。

本项目固废暂存设施投资约 15 万元。

5.7环保投资费用分析

本项目环保投资情况见表 5-12。

表 5-12　　本项目环保投资一览表

类别	项目	环保设施	投资(万元)
废气	北侧酸化反应废气（4000m³/h）	两级吸收装置（水吸收+碱吸收）+1 根 20m 高排气筒	12.5
	南侧酸化反应废气（4000m³/h）	两级吸收装置（水吸收+碱吸收）+1 根 20m 高排气筒	12.5
	北侧粉碎工序（400m³/h）	1 套袋式除尘器+1 根 20m 高排气筒	5
	电解制氟排氢与氟代反应废气（6000m³/h）	经两级水喷淋吸收处理工艺（两套 HF 吸收塔串联使用）治理+1 根 20m 高排气筒	20
	粉碎工序（400m³/h）	1 套袋式除尘器+1 根 20m 高排气筒	5
	焚烧尾气（12000m³/h）	焚烧炉装置+1 根 35m 高排气筒	700
	燃烧废气（10000m³/h）	催化氧化燃烧装置+1 根 20m 高排气筒	180
	恶臭气体	密闭收集及生物除臭+1 根 15m 高排气筒	40
废气治理措施措施 小计			975
废水	高盐份废水	三效蒸发器	280
	工艺废水、生活污水等	污水处理站	800
	地下水污染防治	分区防渗	/
废水治理措施 小计			1080
噪声	设备降噪	消声、减振、隔声	/
	厂房吸声、隔声	吸声、隔声材料	15
噪声治理措施 小计			15
合计			2070

本项目建成后环保投资为 2070 万元，占项目总投资 13095 万元的 15.81%。

5.8厂址合理性分析

5.8.1 与《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文【2015】33 号）相符性分析

本项目建设地点位于新乡经济技术产业集聚区，为省级产业集聚区，属于《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文【2015】33 号）中划定的工业准入优先区，符合文件中“引导工业项目向园区集聚”要求，因此，本项目建设符合《河南省环境保护厅关于印发深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见的通知》（豫环文【2015】33 号）要求。

5.8.2 环境敏感区

结合本项目地理位置，本项目不在新乡县饮用水源保护区内，不在南水北调总干渠中线工程保护区，且本项目周边 1km 范围内没有风景名胜区等生态敏感区，同时项目周边 1km 没有地表文物古迹遗存。

5.8.3 环境影响分析

根据预测结果，本项目完成后，全厂排放废水、废气、固废、噪声等污染物对周围环境影响较小；另外，本项目卫生防护距离及大气环境保护距离内没有环境敏感点。

5.8.4 交通条件

新乡经济技术产业集聚区位于新乡县境内，新乡县地处豫北平原，交通便利，境内京广、新荷铁路纵贯南北，横贯东西，京珠高速、107 国道穿越县境，新焦、新辉、新汲、新长、新原、新郑等干线公路四通八达，公路构成完整的交通网络，是豫北交通枢纽。集聚区入园道路已与本项目东侧道路相通，交通十分便利。

综上所述，本项目厂址选择合理性分析见表 5-13。

表 5-13　　厂址合理性分析一览表

序号	指　　标	评　定　结　果
1	城市发展总体规划	厂址位于规划的工业区内，符合新乡经济技术产业集聚区规划
2	占地性质	三类工业用地
3	环境影响	本项目完成后，全厂排放废水、废气、固废、噪声等污染物对周围环境影响均较小； 本项目卫生防护距离及大气环境保护距离内没有环境敏感点。
4	环境敏感区	本项目不在新乡县饮用水源保护区； 本项目不在南水北调总干渠中线工程保护区； 项目周边 1km 范围内没有风景名胜区等生态敏感区，同时项目周边 1km 没有地表文物古迹遗存。
5	公用设施	集聚区建成后，可充分利用园区配套的水、电、汽等公用设施
6	交通条件	交通便利，有利于物料的输入和输出

综上所述，从环保角度来讲，本项目工程选址是合理的。

5.9平面布置合理性分析

全厂厂区分别设置人流出口和物流出口，没有办公生活区，人流从北侧进入，物流入口设置于厂区东南侧，物料运输从东东南进入，采取上述格局，企业人流、物流分开，便于管理。

结合当地最多风向为 NE，本项目不设办公生活区，厂区按照储罐区/污水处理站、生产区、仓储区、场棚等由北向南依次建设，便于物料及生产的连续性，既有利于管理，又利于生产；同时污水处理站位于侧风向。

综上，本项目平面布置是合理的。

5.10　控制指标分析

5.10.1 本项目水污染物排放总量计算

生产废水和生活混合废水经厂区内污水处理站（水解酸化+厌氧+AO 生化+MBR+生物滤池）预处理后，满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 标准，其中 COD≦120mg/L；氨氮≦25mg/L。

1、本工程出厂界总量排放情况（直排））

废水排放量=日排水量（m^3/d）×生产天数（d）=年排放水量 （m^3/a）

=289.498m^3/d×300d=8.6849 万 m^3/a

对比同类企业同类型生产线和监测数据，预测本工程主要污染物产生排放浓度均值为：COD 128.7mg/L，氨氮 18.1mg/L，总氮 33.5mg/L，总磷 0.2mg/L，则

COD 排放量=废水量×浓度=8.6849 万×128.7mg/L×10^{-6}=11.1775t/a；

氨氮排放量=废水量×浓度=8.6849 万×18.1mg/L×10^{-6}=1.5720t/a；

总氮排放量=废水量×浓度=8.6849 万×33.5mg/L×10^{-6}=2.9094t/a；

总磷排放量=废水量×浓度=8.6849 万×0.2mg/L×10^{-6}=0.0174t/a；

2、本工程进外环境总量排放情况：（本项目废水由总排口进贾屯污水处理厂的，按照污水处理厂一级 A 排放浓度计算）

废水排放量=日排水量（m^3/d）×生产天数（d）=年排放水量 （m^3/a）

=289.498m^3/d×300d=8.6849 万 m^3/a

COD 排放量=废水量×浓度=8.6849 万×50mg/L×10^{-6}=4.3425t/a；

氨氮排放量=废水量×浓度=8.6849 万×5mg/L×10^{-6}=0.4342t/a；

总氮排放量=废水量×浓度=8.6849 万×15mg/L×10^{-6}=1.3027t/a；

总磷排放量=废水量×浓度=8.6849 万×0.2mg/L×10^{-6}=0.0174t/a；

5.10.2 本工程废气污染物排放总量计算

表 5-14　　本工程废气污染物排放情况一览表

类别	污染物名称	本工程排放量（吨）	项目建成后全厂污染物增减量（吨）
废气	烟尘	5.184	+5.184
	SO_2	0.432	+0.432
	NO_X	1.915	+1.915
	非甲烷总烃（VOCs）	31.9176	+31.9176

本项目建成后，全厂总量控制污染物为 $SO_2$0.432t/a、NO_x1.915t/a、COD4.3425t/a、NH_3-N0.4342t/a、总氮 1.3027t/a、总磷 0.0174t/a，新增总量控制污染物为 $SO_2$0.432t/a、NO_x1.915t/a、COD4.3425t/a、NH_3-N0.4342t/a、总氮 1.174t/a、总磷 0.0174t/a。本项目非甲烷总烃（VOCs）污染物量为 31.9176t/a。

第六章　环境风险评价

6.1　评价目的及重点

6.1.1　评价目的

建设项目环境风险评价(ERA)是对建设项目建设和运行期期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质放散，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。环境风险评价可以有效的将生产中对环境造成的风险事故发生概率降到最低,并在事故发生后在采取环境污染应急措施的选择上，起到非常重要的指导作用。

环境风险评价的目的是通过分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质放散，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

6.1.2　评价重点

本项目的危险源主要为邻氯苯胺、液氨、CO、甲醇钠、金属钠、乙腈、甲酸乙酯、乙醇、异丙醇、丙烯腈、乙酸甲酯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯等多种有毒有害原料等多种有毒有害原料罐区及生产设备、管道物料的泄漏。本次评价的重点主要针对上述设备可能发生的泄漏，并根据该厂生产、储存设施情况，对泄漏的处理情况进行分析并提出建议。

6.2　环境风险分析工作流程

环境风险评价流程见图 6-1。

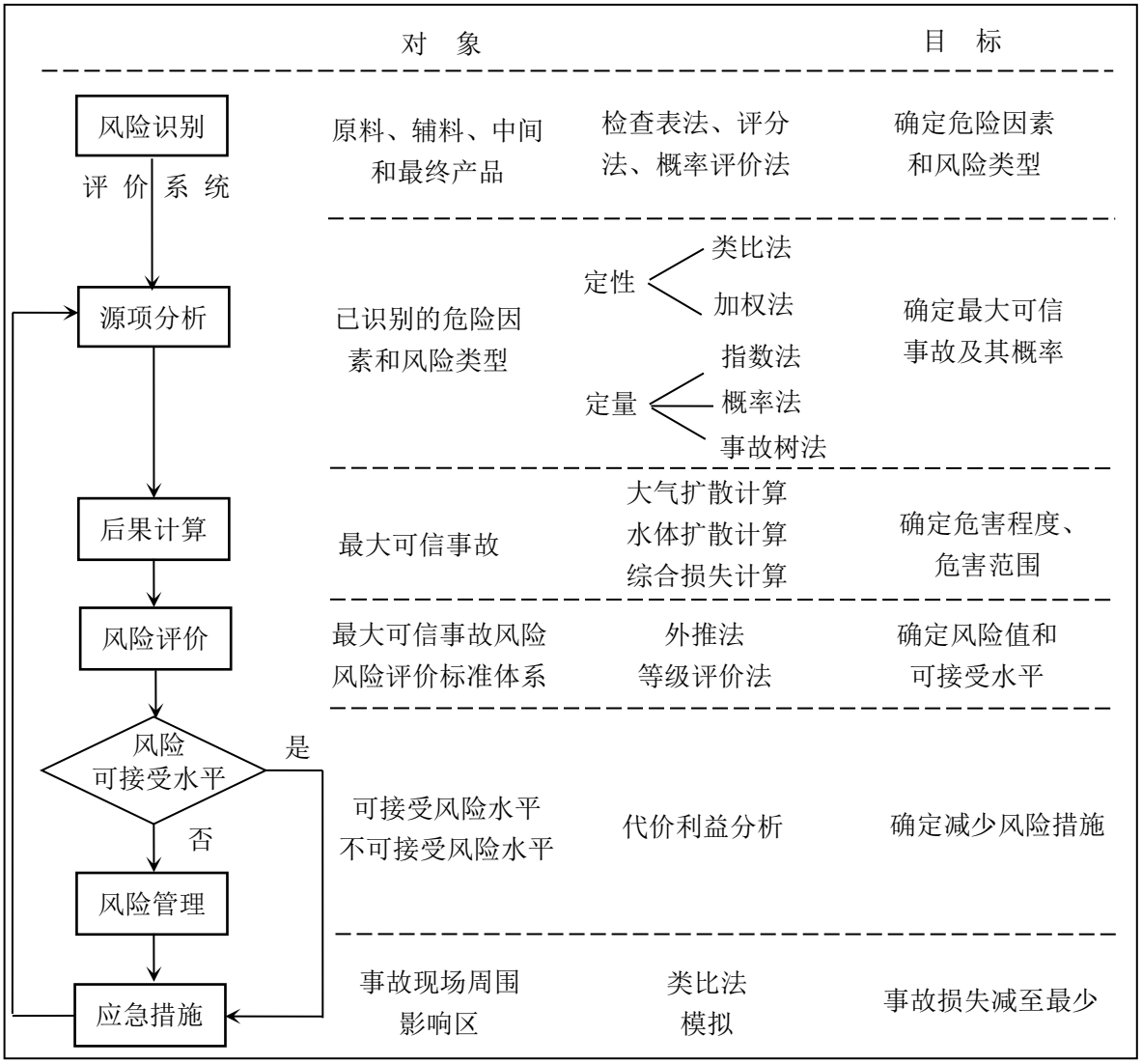


图 6-1　　环境风险评价流程图

6.3　风险识别

6.3.1　物质危险性识别

物质风险识别的范围：主要原辅材料、产品及生产过程排放的“三废”污染物等。

环境风险评价中物质危险性判别标准见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 表 1（见表 6-1）。本项目建成投入使用后，厂内涉及的危险化学物质主要有邻氯苯胺、液氨、CO、甲醇钠、金属钠、甲酸乙酯、乙醇、异丙醇、

丙烯腈、乙酸甲酯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯、乙腈等多种有毒有害原料。其危险性识别结果见表 6-2 所示。项目生产过程中涉及的化学品物质危险性划分见表 6-3。

表 6-1　　物质危险性标准

项目		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、磨擦双硝基苯更为敏感的物质		

备注：

1、凡符合标准有毒物质判定标准序号 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。

2、凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

由表 6-3 可知，本项目生产所使用的物料氢氟酸、丙烯腈均属于《建设项目环境影响风险评价技术导则》界定的有毒物质，一氧化碳、甲醇钠、乙腈、甲酸乙酯、乙醇、异丙醇、丙烯腈、乙酸甲酯、二甲苯、磷酸、醋酸、甲苯、甲醇、二氯乙烷、乙二醇、甲酸甲酯均属于《建设项目环境影响风险评价技术导则》界定的易燃物质。

表 6-2　　本项目所涉及物料的毒理性质一览表

类型	物料名称	物理性质	毒理性质	危险特征	使用范围
原料	一氧化碳	分子式 CO，分子量 28.01，无色无臭气体。熔点-199.1℃，沸点-191.4℃，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)0.97，临界温度-140.2℃，临界压力 3.50MPa，微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。	LD_{50}：无资料； LC_{50}：2069mg/m^3，4 小时(大鼠吸入)。	易燃易爆气体，闪点<-50℃，爆炸上限 74.2%，爆炸下限 12.5%。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。
	甲醇钠	分子式 CH_3ONa，分子量 54.02。沸点 450℃。溶于甲醇、乙醇，对氧气敏感。	/	具有腐蚀性、易燃易爆特性，闪点 11℃。遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。	主要用于医药工业，有机合成中用作缩合剂、化学试剂、食用油脂处理的催化剂等。
	乙腈	又名甲基氰，分子式 C_2H_3N，分子量 41.05，无色液体，有刺激性气味。相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)1.42，饱和蒸气压 13.33kPa(27℃)，燃烧热 1264.0kJ/mol，熔点-45.7℃，沸点 81.1℃，临界温度 274.7℃，临界压力 4.83MPa，与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。	LD_{50}：2730 mg/kg(大鼠经口)，1250 mg/kg(兔经皮) LC_{50}：12663mg/m^3，8 小时(大鼠吸入	易燃。闪点 2℃，爆炸上限 16%，爆炸下限 3%。	用于制维生素 B1 等药物，及香料、脂肪酸萃取等。
	甲酸乙酯	分子式 $C_3H_6O_2$，分子量 74.08，无色易流动液体，有芳香气味。熔点-79℃，沸点 54.3℃，相对密度(水=1)0.92，相对蒸气密度(空气=1)2.55，饱和蒸气压 13.33kPa(5.4℃)，燃烧热 1637.3kJ/mol，临界温度 235.3℃，临界压力 4.74MPa。水溶解性为 11 g/100 mL (18ºC)，微溶于水，溶于苯、乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	LD_{50}：1850 mg/kg(大鼠经口)；20000 mg/kg(兔经皮) LC_{50}：无资料	闪点-20℃，爆炸上限 16%，爆炸下限 2.7%。极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。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，遇火源会着火回燃。	用作醋酸或硝酸纤维的溶剂，以及用于香精合成和医药生产。
	乙醇	分子式 C_2H_6O，分子量 46.07，无色液体，有酒香。熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)1.59，饱和蒸气压 5.33kPa(19℃)，燃烧热 1365.5kJ/mol，临界温度 243.1℃，临界压力 6.38MP，与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	LD_{50}：7060 mg/kg(兔经口)；7430 mg/kg(兔经皮) LC_{50}：37620 mg/m^3，10 小时(大鼠吸入)	闪点 12℃，爆炸上限 19%，爆炸下限 3.3%。易燃，具刺激性。	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
	氢氧化钠	又名片碱，分子式 NaOH，分子量 40.01，白色不透明固体，易潮解。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，饱和蒸气压 0.13kPa(739℃)，相对密度(水=1)2.12，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	尿素	分子式 $CO(NH_2)_2$，无色或白色针状或棒状结晶体，无臭无味，熔点 132.7℃，1.335g/cm^3，水溶解性为 1080 g/L (20 ºC)，溶于水、甲醛、液态氨和醇。	/	/	主要用作肥料、也可作动物的补充饲料、工业原料。

类型	物料名称	物理性质	毒理性质	危险特征	使用范围
	盐酸	分子式 HCl，分子量 36.46，无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃，沸点 108.6℃，相对密度(水=1) 1.20，相对蒸气密度(空气=1) 1.26，饱和蒸气压 30.66kPa(21℃)，与水混溶，溶于碱液。	/	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	氢氟酸	无色透明有刺激性臭味的液体。分子式 HF，分子量 20.01，熔点-83℃，沸点 105℃，密度 1.15 g/mL，能溶于水。	LD_{50}：无资料 LC_{50}：1044 mg/m^3(大鼠吸入)	闪点 112℃，不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物。
	氨基丙腈	具有氨气味的液体，分子式 C_3H_6N，分子量为 70.11。沸点 79~81℃，饱和蒸气压 0.27kPa。	LD_{50}: 1150 mg/kg(小鼠腹腔) LC_{50}：无资料	遇明火、高热可燃。	用于合成多种维生素 B。
	邻氯苯胺	琥珀色液体，有氨臭。分子式 C_6H_6ClN，分子量 127.57。熔点-2.3℃，沸点 209℃，饱和蒸气压 0.13kPa。水溶解性为 5.13 g/L (20 ℃)，几乎不溶于水，溶于乙醇、乙醚。	LD_{50}：256 mg/kg(小鼠经口) LC_{50}：无资料	闪点 97℃，爆炸上限 14.2%，爆炸下限 2.4%。遇明火、高热可燃。受高热分解，产生有毒的氮氧化物和氯化物气体。	用作染料中间体、溶剂、防霉剂及试剂。
	异丙醇	乙醇气味的无色透明液体。分子式 C_3H_6O，分子量 60.10。熔点-88℃，沸点 82.5℃，相对密度（水=1）0.7851，饱和蒸气压 92232kPa。溶于水，乙醇和乙醚。	LD_{50}：大鼠经口 5800。	闪点 22℃，蒸汽与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 3.8%-10.2%（体积）。	用于制取丙酮、二异丙醚、乙酸异丙酯和麝香草酚等。在许多情况下可代替乙醇使用。
	丙烯腈	无色液体，有桃仁气味。分子式 C_3H_3N，分子量 53.06。熔点-83.6℃，沸点 77.3℃，饱和蒸气压 13.33kPa。相对密度（水=1）0.81，相对蒸汽密度（空气=1）1.83。临界温度 263℃，临界压力 3.50MPa，燃烧热 1757.7KJ/mol。溶解度为 73g/l，水溶解性为 7.45 g/100 mL，微溶于水，易溶于多数有机溶剂。与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。	LD_{50}：78 mg/kg(大鼠经口)；250 mg/kg(兔经皮) LC_{50}：无资料	易燃，闪点-5℃，引燃温度 480℃，爆炸上限 28.0%，爆炸下限 2.8%。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。在火场高温下，能发生聚合放热，使容器破裂。	用于制造聚丙烯腈、丁腈橡胶、染料、合成树脂、医药等。
	液氨	分子式 NH_3，分子量 17.03，无色、有刺激性恶臭气体，相对密度（水=1）0.82，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，饱和蒸汽压 857.06 kPa（20℃），易溶于水、乙醇、乙醚。	LD_{50}：350mg/kg 大鼠经口；1390mg/m^3，4 小时大鼠吸入	易燃，引燃温度 651℃，爆炸极限 27.4~15.7%，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。

类型	物料名称	物理性质	毒理性质	危险特征	使用范围
	硫酸	无色透明油状液体，无臭。分子式 H_2SO_4，分子量 98.08。熔点 10.5℃，沸点 330.0℃，饱和蒸气压 0.13kPa。相对密度（水=1）1.83，相对蒸汽密度（空气=1）3.4。与水混溶。	LD_{50}：2140 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：510mg/m^3，2 小时大鼠吸入；320mg/m^3，2 小时小鼠吸入	助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。
	金属钠	分子式 Na，分子量 22.99，银白色柔软的轻金属，常温下质软如蜡。熔点 97.8℃，沸点 892℃，相对密度(水=1) 0.97，饱和蒸气压 0.13kPa(440℃)，燃烧热 209.5kJ/mol，引燃温度>115℃，不溶于煤油。	LD_{50}：4000 mg/kg(小鼠腹腔) LC_{50}：无资料	化学反应活性很高，在氧、氯、氟、溴蒸气中会燃烧。遇水或潮气猛烈应放出氢气，大量放热，引起燃烧或爆炸。金属钠暴露在空气或氧气中能自行燃烧并爆炸使熔融物飞溅。与卤素、磷、许多氧化物、氧化剂和酸类剧烈反应。燃烧时呈黄色火焰。100℃时开始蒸发，蒸气可侵蚀玻璃。	用于制造氰化钠、过氧化钠和多种化学药物或作还原剂。
	丁内酯	无色、带有使人不愉快气味的油状液体。 分子式 $C_4H_6O_2$，分子量 86.09。熔点-44℃，沸点 206℃。相对密度(水=1)1.13(15℃)，相对蒸气密度(空气=1) 3.0，与水混溶，可混溶于乙醇、苯、丙酮、乙醚。	属低毒类，对皮肤有刺激作用。 LD_{50}：1800mg／kg(大鼠经口)；<5ml／kg(豚鼠经皮)	闪点 98℃开杯，爆炸上限 16%(V/V)，爆炸下限 1.4%(V/V)。遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。与空气能形成爆炸性混合物。	用作树脂等的溶剂，也用于制吡咯烷酮、丁酸、琥珀酸、去漆药水等。
	乙酸甲酯	分子式 $C_3H_6O_2$，分子量 74.08，无色透明液体，有香味。熔点-98.7℃，沸点 57.8℃，相对密度(水=1)0.92，相对蒸气密度(空气=1)2.55。临界温度 233.7℃，临界压力 4.69MPa，微溶于水，在水中的溶解度为 250g/l，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	LD_{50}：5450 mg/kg(大鼠经口)；3700 mg/kg(兔经口) LC_{50}：无资料	闪点-10℃，爆炸上限 16.0%(V/V)，爆炸下限 3.1%(V/V)。易燃，具备刺激性，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。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	用作溶剂、香精、人造革、试剂等
	磷酸	化学式 H_3PO_4，分子量为 97.994，是一种常见的无机酸，是中强酸。无色粘稠液体。沸点 158℃，熔点 42℃，密度 1.874g/mL。可与水以任意比互溶，	低毒类，有刺激性。 LD_{50}：1530mg/kg（大鼠经口），2740mg/kg（兔经皮） 刺激性：兔经皮 595mg/24 小时，严重刺激；兔眼 119mg 严重刺激。	无强氧化性，无强腐蚀性，属于较为安全的酸，遇 H 发孔剂可燃； 受热排放有毒磷氧化物烟雾	主要用于制药、食品、肥料等工业，也可用作化学试剂

类型	物料名称	物理性质	毒理性质	危险特征	使用范围
	醋酸	无色透明液体，有刺激性酸臭。分子式 $C_2H_4O_2$，分子量 60.05。熔点 16.7℃，沸点 118.1℃，饱和蒸气压 1.52kPa。相对密度（水=1）1.05，相对蒸汽密度（空气=1）2.07。临界温度 321.6℃，临界压力 5.78MPa，燃烧热 873.7KJ/mol。溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	LD_{50}：3530mg/kg 大鼠经口；1060mg/kg 兔经皮 LC_{50}：13791mg/m^3,1 小时小鼠吸入	易燃，闪点 39℃，引燃温度 463℃，爆炸上限 17.0%，爆炸下限 4.0%。具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。
溶剂	甲苯	分子式 C_7H_8，分子量 92.14，无色透明液体，有类似苯的芳香气味，相对密度（水=1）0.87，熔点-94.9℃，沸点 110.6℃，饱和蒸汽压 4.89kPa（25℃），几乎不溶于水，在水中的溶解度为 0.5 g/L (20 ºC)，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。	LD_{50}：5000mg/kg 大鼠经口；12124mg/kg 兔经皮；20003mg/m^3，小鼠吸入（8 小时）。	易燃，闪点 4℃，引燃温度 535℃，爆炸极限 7.0~1.2%，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。与氧化剂能发生剧烈反应。	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。
	甲醇	分子式 C_4HO，分子量 32.04，无色、透明、易挥发、易燃液体，相对密度 0.79，熔点-97.8℃。沸点 64.5℃。自燃点 463.89℃，蒸气密度 1.11，蒸气压 13.33KPa（21.2℃）。溶于水，可混溶于醇、醚等多种有机溶剂。	LD_{50}：5628mg/kg 大鼠经口，15800mg/kg 兔经皮 LC_{50}：83776ppm/4h 大鼠吸入	易燃，闪点 11℃，爆炸极限 5.5~44%，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。
	二氯乙烷	分子式 $C_2H_4Cl_2$，分子量：98.97，无色或浅黄色透明液体，有类似氯仿的气味。熔点-35.7℃，沸点 83.5℃，相对密度(水=1)1.26，相对蒸气密度(空气=1)3.35，饱和蒸气压 13.33kPa(29.4℃)，燃烧热 1244.8kJ/mol，临界温度 290℃，临界压力 5.36MPa，微溶于水(0℃时 0.92、20℃时 0.87)，溶于乙醇、丙酮和苯。	LD_{50}：670 mg/kg(大鼠经口)；2800 mg/kg(兔经皮) LC_{50}：4050mg/m^3，7 小时(大鼠吸入)	易燃，闪点 13℃，爆炸上限 16%，爆炸下限 6.2%。	用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂。
	乙二醇	分子式 $C_2H_6O_2$，分子量 62.0，无色、无臭、有甜味、粘稠液体。熔点-13.2℃，沸点 197.5℃，相对密度(水=1)1.11，相对蒸气密度(空气=1)2.14。饱和蒸气压 6.21kPa(20℃)，燃烧热 281.9kJ/mol。与水混溶，可混溶于乙醇、醚等。	LD_{50}：8000～15300 mg/kg(小鼠经口)，5900～13400 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：无资料	可燃，闪点 110℃，爆炸上限 15.3%，爆炸下限 3.2%。	用于制造树脂、增塑剂、合成纤维、化妆品和炸药，并用作溶剂、配制发动机的抗冻剂。

类型	物料名称	物理性质	毒理性质	危险特征	使用范围
溶剂和产品	甲酸甲酯	无色液体，有芳香气味。分子式 $C_2H_4O_2$，分子量为 60.05。熔点-99.8℃，沸点 32.0℃，饱和蒸气压 53.32kPa。相对密度（水=1）0.98，相对蒸汽密度（空气=1）2.07。临界温度 214℃，临界压力 6.00MPa，燃烧热 978.7KJ/mol。溶于水、乙醇、乙醚、甲醇。在水中的溶解度为 300g/l（20℃）。	LD_{50}：1622 mg/kg(兔经口) LC_{50}：无资料	极易燃，闪点-32℃，引燃温度 449℃，爆炸上限 32.0%，爆炸下限 4.5%。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	用于有机合成，乙酸纤维的溶剂，分析试剂等。
产品	胞嘧啶	白色片状结晶，分子式为 $C_4H_5N_3O$，分子量 111.1,100℃失水，300℃时成棕色，320～325℃分解。微溶于乙醇，不溶于乙醚。	/	/	胞嘧啶核苷、胞嘧啶核苷酸均可作为升高白细胞的药物。
	5-氟胞嘧啶	白色或类白色结晶性粉末，无臭或微臭。分子式为 $C_4H_4N_3OF$，分子量 129.09，密度 1.73g/cm^3，在水中略溶，水溶性为 1.2% (25℃)；在乙醇中微溶；在氯仿、乙醚中几乎不溶；在稀盐酸或稀氢氧化钠溶液中易溶。在室温下稳定，遇冷析出结晶、遇热部分转变为 5-氟尿嘧啶。	/	/	抗真菌药。主要用于皮肤黏膜念珠菌病、念珠菌心内膜炎、念珠菌关节炎、隐球菌脑膜炎和着色真菌病。
	氨基丙酸	分子式是 $C_3H_7NO_2$，分子量为 89.09，白色棱形结晶，熔点 200ºC,密度 1.437,溶解于水，溶解度为 25mg/mL。微溶于甲醇和乙醇，不溶于乙醚和丙酮。	/	/	主要用于合成泛酸和泛酸钙、肌肽、帕米膦酸钠、巴柳氮等，在医药、饲料、食品等领域应用广泛。
	α-乙酰基-γ-丁内酯	分子式是 $C_6H_8O_3$，分子量为 128.1259，沸点 253ºC，密度 1.191g/cm^3。水中溶解度为 20%(体积)，水在该品中的溶解度为 12%(体积)。与铁接触时溶液呈蓝至浅蓝紫色。	/	/	用于制造维生素 B1 和延痛心。
	乙腈	分子式 C_2H_3N，分子量 41.05，无色液体，有刺激性气味。相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)1.42，饱和蒸气压 13.33kPa(27℃)，燃烧热 1264.0kJ/mol，熔点-45.7℃，沸点 81.1℃，临界温度　274.7℃，临界压力 4.83MPa，与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂。	LD_{50}：2730 mg/kg(大鼠经口)；1250 mg/kg(兔经皮) LC_{50}：12663mg/m^3，8小时(大鼠吸入)mg/kg/20 天，20mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：500mg，轻度刺激。	易燃。闪点 2℃，爆炸上限 16%，爆炸下限 3%。乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢，可有数小时潜伏期。	用于制维生素 B1 等药物，及香料、脂肪酸萃取等。

表 6-3　　主要物质危险性识别一览表

类型	物料名称	有毒物质				易燃物质				爆炸性物质
		1	2	3	>3	1	2	3	>3	
原料	一氧化碳				√	√				
	甲醇钠				√		√			
	乙腈				√		√			
	甲酸乙酯				√		√			
	乙醇				√		√			
	氢氧化钠				√				√	
	尿素				√				√	
	盐酸				√				√	
	氢氟酸			√					√	
	氨基丙腈				√				√	
	邻氯苯胺				√				√	
	异丙醇				√			√		
	丙烯腈			√			√			
	液氨				√				√	
	硫酸				√				√	
	金属钠				√				√	
	丁内酯				√				√	
	乙酸甲酯				√		√			

类型	物料名称	有毒物质				易燃物质				爆炸性物质
		1	2	3	>3	1	2	3	>3	
	二甲苯				√			√		
	磷酸				√			√		
	醋酸				√			√		
溶剂	甲苯				√		√			
	甲醇				√		√			
	二氯乙烷				√		√			
	乙二醇				√			√		
溶剂和产品	甲酸甲酯				√		√			
产品	胞嘧啶				√				√	
	5-氟胞嘧啶				√				√	
	烯胺盐				√				√	
	氨基丙酸				√				√	
	α-乙酰基-γ-丁内酯				√				√	
	乙腈				√		√			

注：表中有毒物质项“>3”列项表示该化学品不符合 HJ/T169-2004《建设项目环境影响风险评价技术导则》中有毒物质的要求，但对人体仍有较大的毒性或伤害作用。

表中易燃物质项“>3”列项表示该化学品不符合 HJ/T169-2004《建设项目环境影响风险评价技术导则》中易燃物质的要求，但可以燃烧。

根据《危险化学品名录》(2016 年)，本项目所用原料中涉及的危险化学品共有 23 种。其中邻氯苯胺为毒害品，液氨为有毒气体，CO 为易燃气体，金属钠为遇湿易燃物品，乙腈、甲酸乙酯、乙醇、异丙醇、丙烯腈、乙酸甲酯、二甲苯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯、甲醇钠为闪点液体，氢氧化钠为碱性腐蚀品，盐酸、氢氟酸、硫酸、磷酸、醋酸为酸性腐蚀品，具体见表 6-4。

表 6-4　　项目所用物料涉及的危险化学品及危险标记一览表

序号	物料名称	危险标记
1	一氧化碳	21（易燃气体）
2	甲醇钠	32（闪点液体）
3	乙腈	32（闪点液体）
4	甲酸乙酯	31（低闪点液体）
5	乙醇	32（闪点液体）
6	氢氧化钠	82（碱性腐蚀品）
7	尿素	/
8	盐酸	81（酸性腐蚀品）
9	氢氟酸	81（酸性腐蚀品）
10	氨基丙腈	/
11	邻氯苯胺	61（毒害品）
12	异丙醇	32（闪点液体）
13	丙烯腈	32（闪点液体）
14	氨	23（有毒气体）
15	硫酸	81（酸性腐蚀品）
16	金属钠	43（遇湿易燃物品）
17	丁内酯	/
18	乙酸甲酯	32（闪点液体）
19	磷酸	81（酸性腐蚀品）
20	醋酸	81（酸性腐蚀品）
21	甲苯	32（闪点液体）
22	甲醇	32（闪点液体）

23	二氯乙烷	32（闪点液体）
24	乙二醇	/
25	甲酸甲酯	31（低闪点液体）
26	胞嘧啶	/
27	5-氟胞嘧啶	/
28	烯胺盐	/
29	氨基丙酸	/
30	α-乙酰基-γ-丁内酯	/
31	乙腈	32（闪点液体）

6.3.2　生产设施识别范围

生产设施识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

6.3.2.1　生产系统风险识别

判断生产装置是否具有风险性，要以本项目物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及到的生产设施进行进一步的识别，以确定生产设施中的风险因子。

根据评价已识别的相关物质，识别相应的生产设施可以发现：本项目主要生产设备为预混配置釜、缩合釜、冷却釜、酸化反应釜、萃取罐、精馏塔等，生产单元中物料泄漏易造成火灾或爆炸。工程采用大量紧急停车、安全联锁系统（ESD）及事故预报警、报警信号，对超压的容器和管道等设备均设置安全阀泄压设施，避免发生超压引起的事故。

6.3.2.2　贮存系统风险识别

判断贮存系统是否具有风险性，首要的条件就是确定生产装置内反应物质（或贮运系统中贮存物质）是否具有危险性。因此以本项目物质识别为基础，将所筛选出的物质风险因子作为总纲，对其涉及到的储存系统进一步识别，以确定储存系统中的风

险因子。

通过工程分析，本项目用量较大且有可能发生较大环境风险事故的化学品种类、使用量及贮存方式见表 6-5，工程采用储存罐体均按照国家规范设计。

表 6-5　　项目主要环境风险事故化学品及其贮存方式一览表

序号	物料名称	CAS 号	状态	储存方式	储运周期	厂内最大存储量（t）	温度(℃)	设计压力（MPa）	运输方式
1	一氧化碳	21005	气态	1×3m³ 缓冲罐	/	1.896	常温	8mpa	管道
2	甲醇钠	42020	液态	1×50m³ 固定储罐	7.5	52.00	常温	常压	自制
3	乙腈	32159	液态	1×50m³ 固定储罐	20	31.60	常温	常压	汽运
4	甲酸乙酯	31038	液态	1×50m³ 固定储罐	30	36.80	常温	常压	汽运
5	乙醇	32061	液态	3×50m³ 乙醇固定储罐，1×50m³ 酸乙醇固定储罐	5	31.56	常温	常压	汽运
6	氢氟酸	81016	液态	1×50m³ 固定储罐	4	46	常温	常压	汽运
7	氨基丙腈	/	液态	1×2m³ 固定储罐	0.5	1.5	7	常压	自制
8	邻氯苯胺	61762	液态	1×50m³ 固定储罐	5	48.40	常温	常压	汽运
9	异丙醇	32064	液态	1×50m³ 固定储罐	10	31.42	常温	常压	汽运
10	丙烯腈	32162	液态	1×50m³ 固定储罐	13	32.40	常温	常压	汽运
11	液氨	23003	液态	2×5m³ 缓冲罐	0.6	6.56	常温	1MPa	管道
12	金属钠	43002	固态	桶装	4	20	常温	常压	汽运
13	乙酸甲酯	32126	液态	1×50m³ 固定储罐	30	30	常温	常压	汽运
14	甲苯	/	液态	1×50m³ 固定储罐	2	34.80	常温	常压	汽运
15	甲醇	32058	液态	1×50m³ 固定储罐	9	31.67	常温	常压	汽运

16	二氯乙烷	32035	液态	1×50m^3 固定储罐	5	49.40	常温	常压	汽运
17	甲酸甲酯	31037	液态	1×50m^3 固定储罐	14.5	39.20	7℃	常压	汽运
18	乙腈	32159	液态	1×50m^3 固定储罐	20	31.60	常温	常压	汽运
19	硫酸	81007	液态	1×50m^3 固定储罐	5	73.22	常温	常压	汽运
20	盐酸	81013	液态	1×50m^3 固定储罐	5	48.00	常温	常压	汽运
21	醋酸	/	液态	1×50m^3 固定储罐	2	42.00	常温	常压	汽运
22	氢氧化钠	82001	固态	袋装	5	10	常温	常压	汽运

6.3.2.3　运输系统风险识别

项目部分原辅材料属于可燃、有毒物质。项目自建液态原料（氨、甲醇）和气态原料（CO）悬空运输管道系统，从河南心连心化肥有限公司运输，CO 原料悬空运输管道外设保温层，固态原料（尿素）直接由包装袋汽车运输至本项目仓库。其他物品运输方式主要是委托社会上具有危险化学品运输资质的单位和车辆进行陆路汽车运输；非危化品物资可由公司自行负责运输。项目液态原料（氨、甲醇）和气态原料（CO）输运管道有可能发生管道破裂，从而发生泄漏事故；汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，可能致使运输工具破损、包装桶盖被撞开或包装容器被撞破，直接后果是容器内物料泄漏。厂内物料在存贮过程中，由于设备开裂、阀门故障、管道破损、操作不当等原因，可能导致物料泄漏。原料桶装和袋装在存放过程也有可能因意外而侧翻或破损。

6.3.3　重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源》（GB18218-2009）辨识原则，单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1+ q_2/Q_2+……+ q_n/Q_n≥1$$

式中：q_1,q_2，……q_n——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1，Q_2，……Q_n——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A 评价等级判定依据及《危险化学品重大危险源》（GB18218-2009），本项目重大危险源的辨别情况 6-6。

表 6-6　　项目重大危险源辨识结果

序号	物料名称	最大贮存量（t）	标准临界量（t）	重大危险源判定（q_1/Q_1）
1	一氧化碳	1.896	10	0.19
2	甲醇钠	52.00	200	0.26
3	乙腈	31.60	1000	0.03
4	甲酸乙酯	36.80	1000	0.04
5	乙醇	31.56	500	0.06
6	氢氟酸	46	1	46.00

7	氨基丙腈	1.5	5000	0.00
8	邻氯苯胺	48.40	500	0.10
9	异丙醇	31.42	1000	0.03
10	丙烯腈	32.40	50	0.65
11	氨	6.56	10	0.66
12	金属钠	20	10	2.00
13	乙酸甲酯	30	1000	0.03
14	甲苯	34.80	500	0.07
15	甲醇	31.67	500	0.06
16	二氯乙烷	49.40	1000	0.05
17	甲酸甲酯	39.20	10	3.92
18	乙腈	31.60	1000	0.03
19	盐酸	48	500	0.10
20	醋酸	42	500	0.08
21	硫酸	73.22	500	0.15
22	氢氧化钠	10	500	0.02
合计		/	/	54.52

由表 6-6 可知，本项目危险物质氢氟酸、甲酸甲酯实际存储量均大于重大危险源的标准临界量，构成重大危险源。

6.3.4　评价工作等级与范围

6.3.4.1　评价工作等级判定原则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的要求，环境风险评价工作级别在确定项目涉及物质的危险性、是否属于重大危险源及确定是否属于环境敏感区的基础上判定。

6.3.4.2　项目所在区域环境敏感性辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），敏感区系指需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。本项目厂址位于新乡经济技术产业集聚区

青龙路东段，不属于环境敏感区。

6.3.4.3　评价工作等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，环境风险评价工作等级的确定依据见表 6-7。

表 6-7　　评价工作等级

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	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
环境敏感区	一	一	一	一

本项目所用原料中涉及的危险化学品共有 23 种。其中邻氯苯胺为毒害品，液氨为有毒气体，CO 为易燃气体，金属钠为遇湿易燃物品，乙腈、甲酸乙酯、乙醇、异丙醇、丙烯腈、乙酸甲酯、二甲苯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯、甲醇钠为闪点液体，氢氧化钠为碱性腐蚀品，盐酸、氢氟酸、硫酸、磷酸、醋酸为酸性腐蚀品。本项目构成重大危险源，因此本次环境风险评价级别确定为一级。

6.3.4.4　评价范围

本项目风险评价范围：以项目危险源（罐区、生产车间）为中心、5km 为半径的区域。本次环境风险评价范围图见图 6-2。本项目 5km 范围内环境敏感点分布情况见表 6-8。

表 6-8　　5km 范围内环境风险重要保护目标

序号	保护目标名称	方位	距风险源距离(m)	人口（人）
1	梁任旺村	N	2903m	2000
2	十五里堡村	N	4416m	700
3	杨任旺村	WN	2948m	1000
4	李任旺村	WN	3520m	1100
5	高任旺村	WN	3860m	1100
5	任小营村	WN	4507m	800

6	南翟坡西村	WN	3751m	2100
7	长兴铺村	WN	2689m	1600
8	寺王村	WN	2328m	1950
9	翟坡镇	WN	4534m	500
10	焦庄村	WN	1866m	700
11	田庄村	WN	1963m	800
12	兴宁村	W	3021m	2200
13	东太阳村	WN	3558m	1700
15	小区 1	W	3674m	3200
16	中大阳村	W	4581m	2300
17	西大阳村	WN	4892m	2328
18	娄村	WS	3905m	1600
19	李庄村	WS	3416m	1900
20	龙泉村	WS	1469m	3150
21	李台村	WS	2321m	3500
22	王屯村	WS	3793m	1850
23	许庄村	WS	4163m	1600
24	杨屯村	WS	4438m	1580
25	小区 2	WS	4154m	2650
26	东王庄村	WS	4546m	1750
27	戚庄村	WS	4773m	850
28	小河村	S	1526m	2100
29	赵堤村	ES	1319m	1820
30	杨街村	ES	1881m	950
31	土门村	ES	2034m	1215
32	曲水村	ES	2097m	2200
33	大泉村	ES	2516m	1950
34	张湾村	ES	2553m	2050

35	原庄村	ES	4437m	2230
36	南固军村	ES	3959m	2500
37	朱堤村	ES	4338m	790
38	小区 3	EN	3756m	3100
39	贾屯村	EN	2888m	1850
40	赵村	EN	3632m	1900
41	李村	EN	4211m	2400
42	王海村	EN	4955m	3800



图 6-2　　项目评价范围 5km 内环境敏感点分布图

6.4　源项分析

6.4.1　事故案例

根据本项目生产工艺的特点及上述确定的风险评价重点，评价单位进行了详细的资料查询，现将与本项目有关的事故典型案例列举如下，见表 6-9。

表 6-9　　典型事故案例一览表

序号	时间地点	事故类型	事故后果	事故原因
1	2008 年 11 月 23 日，福建省南平市延平区夏道镇的建兴化工有限公司	氢氟酸的大货车在向化工厂的储罐灌装氢氟酸的过程中氢氟酸泄漏	未造成人员伤亡	货车槽罐上的阀门突然松动
2	2013 年 9 月 14 日，辽宁省抚顺市顺特化工有限公司	原甲酸(三)甲酯（闪点 15℃）储罐顶部的进料管进行焊接动火作业过程中，发生爆炸火灾事故	5 名作业人员死亡，未造成物料泄漏和水体污染。	物料罐没有完全清空并隔绝、清洗置换的情况下，对两个罐顶的进料管线进行焊接，引爆罐内的原甲酸(三)甲酯，进而引发火灾
3	2015 年 11 月 28 日，河北省邯郸市龙港化工有限公司	充装工人在将 2#储罐内液氨往槽车充装时储罐泄漏	3 人死亡、4 人受伤。	2#液氨储罐备用液氨进料管线法兰盲板在 2 根螺栓已断裂的情况下，同侧的第 3 根螺栓又发生断裂，法兰盲板裂开，致使液氨泄漏。

6.4.2　事件树分析

为进一步分析企业对周边环境的危险事故及其源项，采用国家环保局出版的《工业危险评价指南》推荐的事件数方法，对企业潜在的危害事故进行分析。针对危险单元，绘制了两个相应的事件树，见图 6-3 和图 6-4。

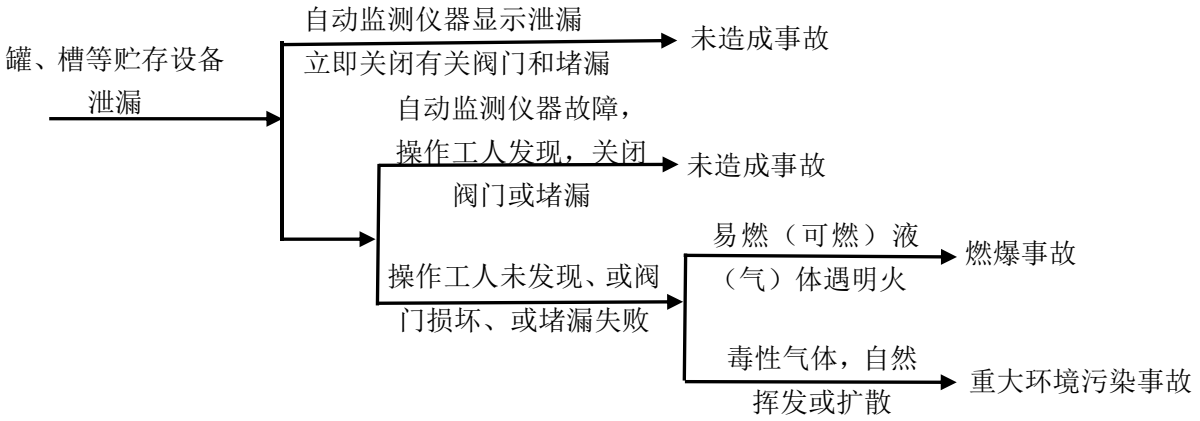


图 6-3　储罐系统事件数示意图

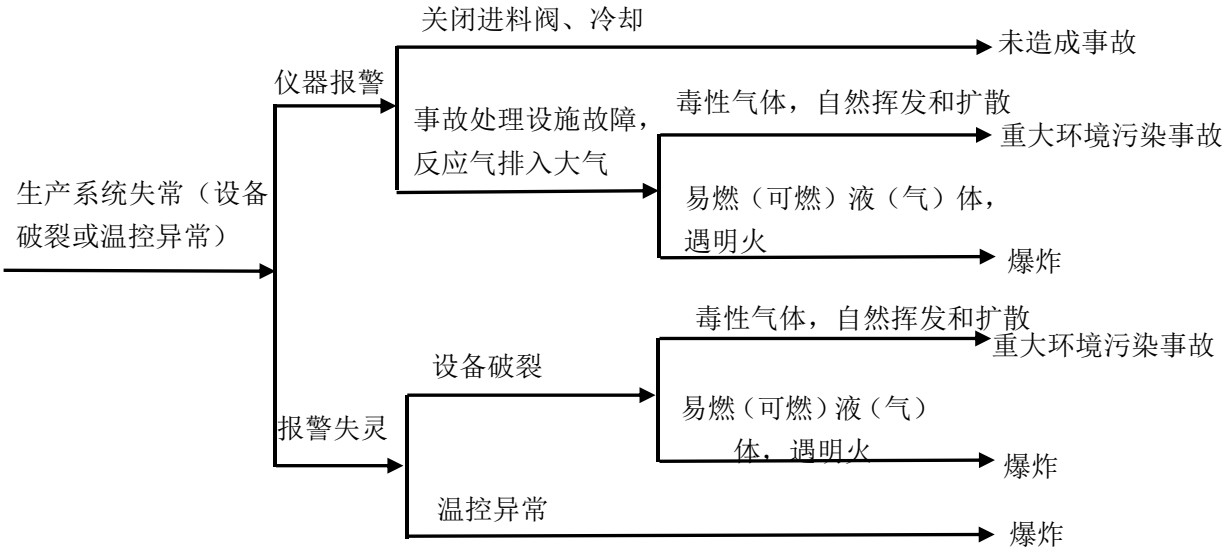


图 6-4　生产系统事件数示意图

事件数分析表明，罐、槽等设备物料泄漏，对燃爆型物料可能引发燃爆危害事故，而对有毒气体，则造成毒性物质的扩散污染事故；反应系统失常（设备破裂或温控异常）有可能引发爆炸燃烧和有毒物质扩散污染环境事故。

6.4.3　事故概率

根据相关资料，化工企业风险事故发生概率见表 6-10。

表 6-10　　我国化工企业不同程度事故发生概率统计

序号	事故名称	事故类别	发生概率
1	管道、输送泵、阀门密封不严	少量泄漏	10^{-1}~10^{-2}
2	管道、储罐损坏泄漏	泄漏	10^{-3}

3	管道、阀门、储罐破碎	重大泄漏	10^{-4}~10^{-5}
4	反应釜、储罐出现重大火灾爆炸	火灾爆炸	10^{-5}~10^{-7}

由上表可以看出，因管道、输送泵、阀门密封不严造成的少量泄漏发生概率最高。

6.4.4　最大可信事故确定

根据事件树分析，结合本次评价对事故发生原因、事故风险概率等的分析，无论突发事件的发生部位是储罐系统，还是反应系统，都是以物料的泄漏为开端而引发的一系列后续环境污染事件。

根据风险物质识别结果，本项目所用原料中丙烯腈、氢氟酸为毒害品，液氨为有毒气体，甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲醇、乙醇、甲苯等均为易燃液体；氢氟酸、甲酸甲酯实际存储量均大于重大危险源的标准临界量，构成重大危险源。

因此，确定本项目最大可信事故为：

（1）丙烯腈、氢氟酸、液氨储罐发生泄漏后对周围环境造成的影响。

（2）甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲醇、乙醇、甲苯储罐发生泄漏后遇到火源而发生的火灾/爆炸事故对周围环境的影响。

6.5　丙烯腈、氢氟酸、液氨储罐泄露污染事故的影响分析

储罐的罐体作为一个整体，结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，根据事故发生概率分析，泄漏事故发生概率最大的地方是丙烯腈、氢氟酸、液氨运输管线与储罐接口处。

6.5.1　丙烯腈、氢氟酸储罐泄露事故源强确定

6.5.1.1 物料泄漏速率及泄露量

本项目设 1 个 50m^3 丙烯腈罐，储量为 32.4t，常温常压；设 1 个 50m^3 氢氟酸罐，储量为 46t，常温常压。典型事故为贮氨罐与其输送管道的连接处（接头）发生泄漏，连接管道管径为 20mm，设定泄漏孔径为管径的 100%。根据建设单位提供的工程数据，丙烯腈、氢氟酸运输管线的管径均为 DN65mm，因此，本次风险评价取实际接管管径进行储罐泄漏源强计算。

工程物料泄漏速率按风险导则附录 A 中 A2.1 柏努力方程计算，泄漏时间取 10min。

柏努力方程如下：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

Q_0——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6～0.64，取 0.62；

A——裂口面积（m^2），以接口管径的 100%计算；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

p——容器内介质压力，Mpa；

p_0——环境压力，Mpa；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，m。

项目甲醇泄漏速率计算参数见表 6-11。

表 6-11　　泄漏速率计算参数及计算结果

品名	泄漏系数 C_d	管径（mm）	裂口面积（m^2）	密度ρ（kg/m^3）	介质压力 P（Mpa）	环境压力 P_0（Mpa）	液位高度 h（m）	泄漏速率 Q_0(kg/s)
丙烯腈	0.62	65	0.003	810	0.1	0.1	4.5	14.149
氢氟酸	0.62	65	0.003	1150	0.1	0.1	4.5	27.002

假设泄漏速率不随罐内气压的减小而减小，即速率恒定，在 10min 内丙烯腈、氢氟酸的最大泄漏量为 8.489t、16.201t。

6.5.1.2 蒸发速率计算

（1）泄漏后蒸发类型判定

根据风险导则，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，而不同液体物料泄漏后的蒸发情况如图 6-5 所示：

根据本项目丙烯腈、氢氟酸的沸点温度、储存温度，结合图 6-5 中泄漏液体蒸发事

件树进行分析，具体判别情况如表 6-12 所示。根据同类事故处理的一般情况，物料泄漏后可以在 30min 内将泄漏的物料收集、转移至事故水池、备用储罐等应急贮存装置或场所。本次评价保守考虑，蒸发时间取 30min。

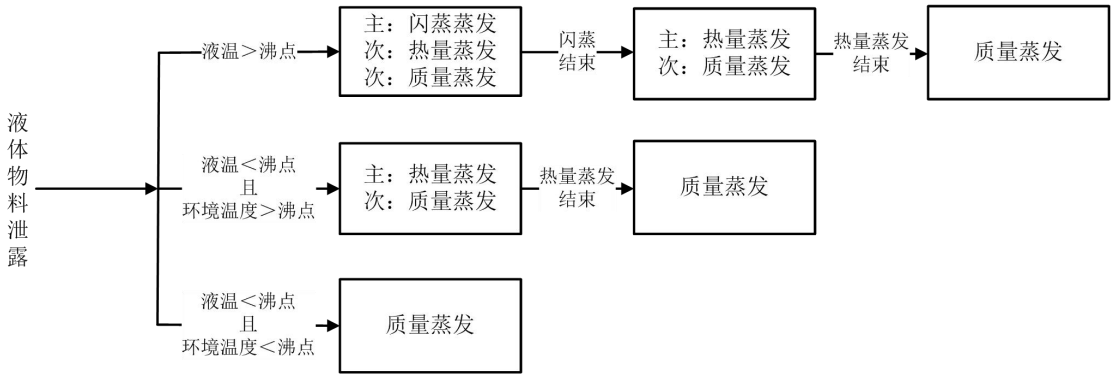


图 6-5　泄漏液体蒸发事件树

表 6-12　　泄漏物料的温度、泄漏后蒸发情况一览表

品名	丙烯腈	氢氟酸
储存方式	常温储存	常温储存
液温（℃）	25	25
沸点（℃）	77.3	105
环境温度（℃）	25	25
判别条件	液温＜沸点，且环境温度＜沸点	液温＜沸点，且环境温度＜沸点
蒸发情况	仅发生质量蒸发	仅发生质量蒸发

（2）液池面积及等效半径计算

根据导则，物料泄漏后形成液池的最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

根据本项目的实际情况，丙烯腈、氢氟酸泄漏后进入罐区围堰，其面积为 860m^2，则泄漏后的等效半径为 16.5m。

（3）蒸发速率计算

本项目物料储罐泄漏后液池的蒸发速率按风险导则附录 A 中 A2.4.3 中质量蒸发速率公式计算，其方程为：

$$Q=\frac{a\times p\times M}{R\times T_0}\times u^{\frac{2-n}{2+n}}\times r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：

$Q_{质}$——质量蒸发速度，kg/s；

a,n ——大气稳定度系数，按 HJ/T169-2004 表 A2-2 选取；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

M ——物质分子量，g/mol；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

有关参数的选取及计算结果见表 6-13。

表 6-13　　本项目物料泄漏质量蒸发速率及参数选取与计算结果

参数	丙烯腈			氢氰酸		
大气稳定度	不稳定（A、B）	中性（D）	稳定（E、F）	不稳定（A、B）	中性（D）	稳定（E、F）
a	3.846×10^{-3}	4.685×10^{-3}	5.285×10^{-3}	3.846×10^{-3}	4.685×10^{-3}	5.285×10^{-3}
n	0.2	0.25	0.3	0.2	0.25	0.3
$Q_{质}$（kg/s）	0.3181	0.3662	0.3913	0.9212	1.0603	1.1330

6.5.2 液氨泄漏事故源强

6.5.2.1　物料泄露速率及泄露量

本项目设 2 个 5m³ 贮氨罐，储量为 6.56t，贮存压力 1Mpa，温度为常温。典型事故为贮氨罐与其输送管道的连接处（接头）发生泄漏，连接管道管径为 20mm，设定泄漏孔径为管径的 100%。虽然氨在常温常压下为气体，但是由于泄漏发生在液相空间，流动阻力较大，故系统内压下降缓慢，不会发生因大量液氨闪蒸而造成的蒸气爆炸。另外，由于泄漏路径较短，来不及形成汽化核心而使部分液氨在泄漏管道中汽化而形成闪蒸两相流。因此液氨泄漏速率计算方法参照《环境风险评价实用技术和方法》中的两相流泄漏公式计算，计算参数见表 8-10。

$$Q_{LG} = C_d A\sqrt{\rho_m (P - P_C)}$$

式中：

Q_L——两相泄漏速度，kg/s；

C_d——两相流泄漏系数，选用 0.8；

A——裂口面积， m^2；

P——操作压力或容器压力，Pa

P_C——临界压力， Pa，可取 $P_C=0.55\ P$

ρ_m——两相混合物的平均密度，kg/m^2，由下式计算

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

ρ_1——液体蒸发的蒸气密度，kg/m^3；

ρ_2——液体密度，kg/m^3；

F_V——蒸发的液体占液体总量的比例，由下式计算：

$$F_V = \frac{C_P (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：C_P——两相混合物的定压比热，J/(kg·K)；

T_{LG}——两相混合物的温度， K；

T_C——液体在临界压力下的沸点， K；

H——液体的汽化热，J/kg。

当 F_V＞1 时，表明液体将全部蒸发成气体，这时应按气体泄漏计算；如果 F_V 很小，则可近似的按液体泄漏公式计算，具体计算参数见表 6-14。

表 6-14　　泄漏量计算参数

常用参数	单位	数值
两相流泄漏系数 C_d	-	0.8
裂口面积 A	m^2	0.000314
操作压力或容器压力 P	Pa	1000000

液体蒸发的蒸气密度ρ_1	kg/m^3	5.48
液体密度ρ_2	kg/m^3	579.5
两相混合物的定压比热 C_P	J/(kg·K)	4600
两相混合物的温度 T_{LG}	K	293
液体在临界压力下的沸点 T_C	K	293.5
液体的汽化热 H	J/kg	1371168.5

根据以上计算公式，得到液氨泄漏速率为 1.2848kg/s。泄漏时间取 10min。假设泄漏速率不随罐内气压的减小而减小，即速率恒定，在 10min 内液氨的最大泄漏量为 0.7709t。

6.5.2.2　事故时氨蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。对于液氨加压液化气体的泄漏，由于液氨标况下的沸点为-33.5℃，过热液体低于周围环境温度时，液体经过裂口时由于压力较小突然蒸发，泄漏量即为蒸发量。

6.5.3　预测模式及参数

6.5.3.1 预测模式

根据有害物质泄漏的突发性、有毒蒸汽在大气中扩散的移动特性，本次泄漏事故排放预测采用 HJ/T1610-2004《建设项目环境风险评价技术导则》推荐的多烟团模式：

$$C(x,\ y,\ 0)=\frac{2Q}{(2\pi)^{3/2}\sigma_x\sigma_y\sigma_z}\exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2{\sigma_x}^2}\right]\exp\left[-\frac{-(y-y_0)^2}{2{\sigma_y}^2}\right]\exp\left[\frac{-{z_0}^2}{2{\sigma_z}^2}\right]$$

$$C(x,\ y,\ 0,\ t)=\sum_{i=1}^{n}C_i(x,\ y,\ 0,\ t)$$

式中：$C(x,\ y,\ 0)$——下风向地面$(x,\ y)$坐标处空气中污染物浓度，（mg/m^{-3}）；

x_0，y_0，z_0——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$\sigma_x=\sigma_y$。

烟团模式扩散参数选用 HJ/T2.2-2008《环境影响评价技术导则（大气环境）》附录 B《大气稳定度集扩散参数》B3 条款表 B6 的数据。

6.5.3.2 评价标准及物质危害阈值

本项目浓度阈值见表 6-15。

表 6-15　　相关评价标准

物质名称	LC_{50}，mg/m^3	短时间接触允许浓度值，mg/m^3
丙烯腈	/	2.0
氢氟酸	1044	1.0
液氨	1390	30

6.5.4 预测结果

本次评价对评价区域在常见气象条件下（年均风速下的 B、D、F 大气稳定度），丙烯腈、氢氟酸、液氨储罐泄露事故对周围环境影响进行预测、分析，预测结果见表 6-16。

表 6-16　　丙烯腈泄漏在年均风速条件下 B 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	9.4114	0.0174	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	20.6769	2.1346	0.1289	0.0027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	23.0252	4.2365	0.9144	0.1498	0.0159	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	23.7553	5.1516	1.6279	0.5045	0.1327	0.0276	0.0044	0.0005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	24.0609	5.5652	2.0476	0.8254	0.3191	0.1108	0.0333	0.0084	0.0018	0.0003	0	0	0	0	0	0	0
6	24.2148	5.7754	2.2847	1.0462	0.4893	0.2198	0.0915	0.0345	0.0116	0.0035	0.0009	0.0002	0	0	0	0	0
7	24.3023	5.8938	2.4242	1.1896	0.618	0.3206	0.1605	0.076	0.0335	0.0136	0.0051	0.0017	0.0005	0.0001	0	0	0
8	24.3566	5.966	2.5109	1.2835	0.7097	0.4014	0.225	0.1224	0.0637	0.0315	0.0146	0.0064	0.0026	0.001	0.0003	0	0
9	24.3925	6.013	2.5675	1.3465	0.7745	0.4629	0.2788	0.166	0.0964	0.054	0.0291	0.0149	0.0073	0.0034	0.0015	0	0
10	24.4174	6.045	2.6061	1.3902	0.8208	0.509	0.3218	0.2036	0.1272	0.0778	0.0463	0.0266	0.0148	0.0079	0.004	0.0001	0
15	0.4126	0.5494	0.6414	0.6594	0.6052	0.5068	0.398	0.301	0.224	0.1657	0.1224	0.0901	0.0659	0.0478	0.0343	0.0052	0
20	0.0744	0.0912	0.1077	0.1227	0.1348	0.1426	0.1457	0.1437	0.1372	0.127	0.1143	0.1002	0.0859	0.0722	0.0597	0.0191	0.001
30	0.0125	0.0142	0.0159	0.0176	0.0193	0.021	0.0225	0.0239	0.0252	0.0262	0.0269	0.0275	0.0277	0.0276	0.0273	0.0222	0.0075
40	0.0042	0.0046	0.005	0.0054	0.0059	0.0063	0.0067	0.0071	0.0075	0.0079	0.0082	0.0086	0.0089	0.0091	0.0094	0.0098	0.0074
50	0.0019	0.0021	0.0022	0.0023	0.0025	0.0026	0.0028	0.0029	0.0031	0.0032	0.0034	0.0035	0.0037	0.0038	0.0039	0.0044	0.0044
60	0.001	0.0011	0.0012	0.0012	0.0013	0.0013	0.0014	0.0015	0.0015	0.0016	0.0017	0.0017	0.0018	0.0019	0.0019	0.0022	0.0025

续表 6-16　　丙烯腈泄漏在年均风速条件下 D 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	8.1123	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	148.0647	1.5403	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	187.1451	20.9466	0.6053	0.0019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	195.4309	37.8563	5.6569	0.318	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	197.9233	45.3647	12.2815	2.1831	0.1948	0.0077	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	198.9003	48.5545	16.8302	5.0768	1.05	0.1313	0.0093	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	199.3596	50.0253	19.4334	7.6386	2.4705	0.5842	0.0944	0.01	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0
8	199.605	50.771	20.886	9.4553	3.9365	1.3537	0.3599	0.0711	0.0102	0.001	0.0001	0	0	0	0	0	0
9	199.7491	51.1825	21.7179	10.646	5.1453	2.227	0.8113	0.2389	0.0554	0.0099	0.0014	0.0001	0	0	0	0	0
10	199.8398	51.4262	22.2143	11.4129	6.0442	3.0281	1.3551	0.5211	0.1678	0.0444	0.0095	0.0017	0.0002	0	0	0	0
15	2.0889	6.47	10.7386	10.5495	7.6464	5.0672	3.3251	2.147	1.3382	0.7926	0.4406	0.2278	0.1087	0.0477	0.0191	0	0
20	0.2175	0.4954	0.9593	1.5682	2.1653	2.5464	2.591	2.3333	1.9109	1.4616	1.0656	0.7488	0.5087	0.3334	0.2102	0.0106	0
30	0.0266	0.0437	0.069	0.1039	0.1494	0.2051	0.2686	0.3357	0.4004	0.4561	0.4968	0.5178	0.5174	0.4964	0.4581	0.1858	0.0046
40	0.0079	0.0114	0.016	0.022	0.0295	0.0388	0.05	0.0629	0.0774	0.0932	0.1097	0.1264	0.1423	0.1569	0.1692	0.1793	0.0474
50	0.0034	0.0045	0.0059	0.0076	0.0097	0.0122	0.0152	0.0187	0.0227	0.0272	0.0322	0.0375	0.0432	0.0491	0.0551	0.0808	0.0674
60	0.0017	0.0022	0.0028	0.0034	0.0042	0.0051	0.0062	0.0075	0.0089	0.0105	0.0122	0.0142	0.0163	0.0186	0.021	0.0341	0.0474

续表 6-16　　丙烯腈泄漏在年均风速条件下 F 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	3.414	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	275.2729	0.9342	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	398.4522	35.8689	0.3847	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	426.4115	83.818	8.3041	0.2038	0.0009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	434.7047	108.9034	24.6101	2.8281	0.1249	0.0019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	437.8702	120.0778	38.4807	9.1133	1.2348	0.084	0.0027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	439.3199	125.2582	47.2266	16.1663	4.0144	0.637	0.0602	0.0033	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0
8	440.0769	127.8582	52.3134	21.8544	7.6809	2.018	0.3695	0.0452	0.0036	0.0002	0	0	0	0	0	0	0
9	440.5124	129.2703	55.269	25.8514	11.1857	4.0223	1.1233	0.2335	0.0352	0.0038	0.0003	0	0	0	0	0	0
10	440.7821	130.0923	57.034	28.5219	14.0374	6.1774	2.2804	0.6772	0.1574	0.0281	0.0038	0.0004	0	0	0	0	0
15	6.5747	22.5168	35.2324	30.3846	20.1249	12.7732	8.0016	4.8247	2.7359	1.4334	0.6848	0.2954	0.1142	0.0393	0.012	0	0
20	0.6218	1.5925	3.3125	5.5495	7.5205	8.3796	7.8946	6.526	4.9209	3.4894	2.3637	1.5344	0.9514	0.5607	0.3127	0.0066	0
30	0.0711	0.1267	0.2133	0.3391	0.5082	0.7176	0.9547	1.197	1.4154	1.5805	1.6693	1.6711	1.5898	1.4414	1.2495	0.3481	0.0029
40	0.0207	0.0315	0.0466	0.067	0.0938	0.1278	0.1692	0.2178	0.2725	0.3316	0.3923	0.4514	0.505	0.5498	0.5824	0.5235	0.0743
50	0.0087	0.0121	0.0165	0.0222	0.0294	0.0383	0.0491	0.0619	0.0768	0.0936	0.1123	0.1326	0.1539	0.1757	0.1974	0.2764	0.1668
60	0.0044	0.0058	0.0076	0.0097	0.0123	0.0155	0.0193	0.0237	0.0288	0.0347	0.0413	0.0486	0.0567	0.0653	0.0744	0.1218	0.146

续表 6-16　　氢氟酸泄漏在年均风速条件下 B 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	25.8964	0.0442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	58.1498	5.83	0.3392	0.0069	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	65.0517	11.786	2.4928	0.3985	0.0412	0.0025	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	67.221	14.4338	4.5046	1.3743	0.3552	0.0725	0.0113	0.0013	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0
5	68.1344	15.6447	5.7086	2.2764	0.8688	0.2973	0.0879	0.0219	0.0046	0.0008	0.0001	0	0	0	0	0	0
6	68.596	16.265	6.3964	2.9064	1.3466	0.5983	0.2461	0.0917	0.0305	0.009	0.0023	0.0005	0.0001	0	0	0	0
7	68.8593	16.616	6.8043	3.3198	1.7121	0.8807	0.4369	0.2047	0.0893	0.0359	0.0132	0.0044	0.0013	0.0004	0.0001	0	0
8	69.0229	16.831	7.0592	3.5924	1.9751	1.1098	0.6173	0.333	0.1719	0.0841	0.0387	0.0167	0.0067	0.0025	0.0009	0	0
9	69.1312	16.971	7.2263	3.7765	2.1624	1.2856	0.7696	0.455	0.2622	0.1459	0.0778	0.0396	0.0191	0.0088	0.0038	0	0
10	69.2065	17.0669	7.3408	3.9046	2.2969	1.4181	0.892	0.5611	0.3485	0.2118	0.1251	0.0714	0.0393	0.0207	0.0105	0.0002	0
15	1.2417	1.631	1.8789	1.9077	1.7316	1.437	1.1203	0.8428	0.6243	0.4602	0.3385	0.2482	0.1808	0.1306	0.0933	0.0139	0.0001
20	0.2252	0.274	0.3216	0.3637	0.3964	0.4166	0.4225	0.414	0.3927	0.3613	0.3232	0.2819	0.2405	0.2011	0.1655	0.0521	0.0025
30	0.038	0.0429	0.0479	0.0528	0.0577	0.0624	0.0668	0.0707	0.0741	0.0768	0.0787	0.0799	0.0803	0.0798	0.0786	0.0626	0.0206
40	0.0128	0.014	0.0152	0.0164	0.0176	0.0189	0.0201	0.0212	0.0224	0.0234	0.0244	0.0253	0.0261	0.0268	0.0274	0.0282	0.0207
50	0.0058	0.0062	0.0067	0.0071	0.0075	0.008	0.0084	0.0088	0.0093	0.0097	0.0101	0.0105	0.0109	0.0112	0.0116	0.0128	0.0126
60	0.0031	0.0033	0.0035	0.0037	0.0039	0.0041	0.0043	0.0045	0.0046	0.0048	0.005	0.0052	0.0054	0.0056	0.0057	0.0065	0.0072

续表 6-16　　氢氟酸泄漏在年均风速条件下 D 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	17.0484	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	391.2526	3.012	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	515.6931	49.7835	1.1628	0.0029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	544.5771	97.005	12.711	0.6061	0.008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	553.709	120.0991	29.9161	4.7368	0.3698	0.0126	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	557.4029	130.5481	42.8502	11.9054	2.2246	0.2486	0.0156	0.0005	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	559.1773	135.5814	50.7472	18.8042	5.628	1.2167	0.1783	0.0171	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0
8	560.1406	138.2167	55.3698	24.014	9.4205	3.0149	0.7399	0.1341	0.0175	0.0016	0.0001	0	0	0	0	0	0
9	560.7128	139.7068	58.1163	27.5989	12.7409	5.2054	1.7744	0.4861	0.1045	0.0173	0.0022	0.0002	0	0	0	0	0
10	561.0767	140.6066	59.8035	29.9984	15.3316	7.3323	3.1055	1.1232	0.3385	0.0836	0.0167	0.0027	0.0003	0	0	0	0
15	561.7791	142.1614	62.6695	34.3877	20.9299	13.3194	8.5347	5.3608	3.2356	1.8485	0.9882	0.4901	0.224	0.0938	0.0359	0.0001	0
20	561.9667	142.5063	63.251	35.2859	22.2002	14.9646	10.4874	7.4875	5.3647	3.8125	2.6624	1.8133	1.1972	0.7623	0.4663	0.0198	0
30	562.0785	142.6844	63.5224	35.681	22.7494	15.6932	11.4099	8.6023	6.6511	5.2312	4.159	3.3254	2.6628	2.1276	1.6912	0.4572	0.0087
40	1.0356	2.1252	3.7838	5.7697	7.5322	8.5079	8.4891	7.7062	6.5857	5.4687	4.5117	3.7384	3.1201	2.6205	2.2108	0.9504	0.1152
50	0.1601	0.2443	0.3605	0.513	0.7022	0.9235	1.1658	1.4126	1.6438	1.8389	1.981	2.0595	2.0723	2.0247	1.9279	1.1765	0.2882
60	0.0557	0.0755	0.1006	0.132	0.1701	0.2154	0.2677	0.3267	0.3912	0.4596	0.5298	0.5994	0.6655	0.7254	0.7766	0.8502	0.4133

续表 6-16　　氢氟酸泄漏在年均风速条件下 F 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	6.67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	741.39	1.3068	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1,158.94	72.1275	0.5008	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1,268.67	195.938	14.6248	0.2579	0.0008	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1,304.11	272.8031	50.9676	4.6064	0.1558	0.0018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1,318.41	311.2074	87.4115	17.3442	1.91	0.1038	0.0026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1,325.22	330.5071	113.3119	34.0088	7.1782	0.9498	0.074	0.0033	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1,328.88	340.7877	129.7845	49.1196	15.1898	3.4402	0.536	0.0554	0.0037	0.0002	0	0	0	0	0	0	0
9	1,331.03	346.6322	140.0383	60.7527	23.7584	7.5641	1.8441	0.3316	0.043	0.0039	0.0003	0	0	0	0	0	0
10	1,332.38	350.1595	146.505	69.1111	31.3883	12.4979	4.1138	1.0784	0.2198	0.0343	0.004	0.0004	0	0	0	0	0
15	30.8416	83.3881	106.7467	80.9919	50.5444	30.7511	18.318	10.3998	5.5066	2.6762	1.1799	0.4678	0.1657	0.0522	0.0145	0	0
20	3.2407	7.3324	13.4743	20.0164	24.2309	24.3916	21.0676	16.2198	11.5387	7.7721	5.0058	3.0824	1.8071	1.004	0.5266	0.008	0
30	0.3912	0.6533	1.0309	1.5353	2.1558	2.8533	3.56	4.1895	4.655	4.8909	4.8685	4.6021	4.1427	3.5619	2.9347	0.6515	0.0035
40	0.1163	0.169	0.239	0.3289	0.4402	0.5731	0.7255	0.8931	1.069	1.2442	1.4084	1.5506	1.661	1.7316	1.7573	1.2849	0.1261
50	0.0493	0.0662	0.0874	0.1137	0.1454	0.183	0.2266	0.2759	0.3306	0.3897	0.4518	0.5153	0.5781	0.638	0.6928	0.8204	0.3591
60	0.0253	0.0323	0.0408	0.0509	0.0629	0.0769	0.0929	0.1111	0.1315	0.1539	0.1782	0.2042	0.2313	0.2593	0.2875	0.4097	0.3743

续表 6-16　　液氨泄漏在年均风速条件下 B 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	38.0126	0.0703	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	83.5137	8.6216	0.5205	0.0111	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	92.9983	17.1112	3.6932	0.6049	0.0642	0.0041	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	95.9472	20.8072	6.5749	2.0377	0.5362	0.1116	0.0177	0.0021	0.0002	0	0	0	0	0	0	0	0
5	97.1816	22.4776	8.2701	3.3337	1.2887	0.4473	0.1343	0.0341	0.0072	0.0013	0.0002	0	0	0	0	0	0
6	97.803	23.3268	9.2277	4.2256	1.9764	0.8877	0.3696	0.1394	0.047	0.014	0.0037	0.0008	0.0002	0	0	0	0
7	98.1566	23.805	9.7913	4.8049	2.496	1.2947	0.6484	0.3069	0.1353	0.055	0.0205	0.007	0.0021	0.0006	0.0001	0	0
8	98.3759	24.0967	10.1415	5.184	2.8663	1.6213	0.9086	0.4943	0.2574	0.1271	0.0591	0.0257	0.0104	0.0039	0.0014	0	0
9	98.5209	24.2863	10.3701	5.4386	3.128	1.8697	1.1262	0.6704	0.3892	0.2182	0.1174	0.0602	0.0294	0.0136	0.0059	0	0
10	98.6216	24.4157	10.5262	5.615	3.315	2.0557	1.2997	0.8223	0.5139	0.3144	0.187	0.1076	0.0596	0.0317	0.0162	0.0003	0
15	1.6663	2.219	2.5905	2.6631	2.4442	2.0471	1.6074	1.2159	0.9045	0.6693	0.4942	0.3638	0.2661	0.1931	0.1386	0.0212	0.0001
20	0.3004	0.3682	0.4352	0.4958	0.5443	0.5761	0.5883	0.5804	0.5541	0.5129	0.4615	0.4048	0.347	0.2917	0.241	0.0773	0.0039
30	0.0506	0.0572	0.0641	0.0711	0.078	0.0846	0.0909	0.0966	0.1016	0.1057	0.1088	0.1109	0.1118	0.1116	0.1103	0.0896	0.0304
40	0.0171	0.0187	0.0203	0.022	0.0237	0.0254	0.0271	0.0287	0.0303	0.0319	0.0333	0.0346	0.0358	0.0369	0.0378	0.0395	0.0298
50	0.0077	0.0083	0.0089	0.0095	0.0101	0.0107	0.0113	0.0119	0.0125	0.0131	0.0137	0.0142	0.0148	0.0153	0.0158	0.0177	0.0177
60	0.0042	0.0044	0.0047	0.0049	0.0052	0.0054	0.0057	0.006	0.0062	0.0065	0.0068	0.007	0.0073	0.0076	0.0078	0.0089	0.01

续表 6-16　　液氨泄漏在年均风速条件下 D 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	28.4618	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	519.4798	5.4042	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	656.5923	73.4905	2.1237	0.0067	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	685.6625	132.8174	19.8471	1.1155	0.0177	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	694.407	159.1604	43.0892	7.6593	0.6836	0.027	0.0004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	697.8348	170.3518	59.048	17.8118	3.6838	0.4607	0.0326	0.0013	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	699.4463	175.512	68.1815	26.7998	8.6676	2.0497	0.3311	0.0351	0.0024	0.0001	0	0	0	0	0	0	0
8	700.3074	178.1284	73.2778	33.1737	13.811	4.7494	1.2629	0.2493	0.0356	0.0036	0.0003	0	0	0	0	0	0
9	700.8127	179.572	76.1966	37.3512	18.0519	7.8134	2.8463	0.8382	0.1944	0.0349	0.0048	0.0005	0	0	0	0	0
10	701.131	180.4271	77.9383	40.0417	21.206	10.624	4.7545	1.8284	0.5886	0.1558	0.0335	0.0058	0.0008	0.0001	0	0	0
15	7.3289	22.6997	37.676	37.0124	26.8272	17.778	11.6662	7.5328	4.6952	2.7807	1.5459	0.7993	0.3815	0.1672	0.067	0.0002	0
20	0.7632	1.738	3.3658	5.5021	7.597	8.9339	9.0903	8.1864	6.7043	5.1278	3.7386	2.6273	1.7846	1.1698	0.7376	0.0371	0
30	0.0932	0.1535	0.2419	0.3644	0.5242	0.7195	0.9424	1.1776	1.4047	1.6003	1.7429	1.8168	1.8152	1.7415	1.6074	0.6517	0.0162
40	0.0279	0.04	0.0561	0.0771	0.1036	0.1363	0.1754	0.2207	0.2716	0.327	0.385	0.4434	0.4994	0.5504	0.5935	0.6292	0.1663
50	0.0119	0.0157	0.0206	0.0267	0.0341	0.043	0.0535	0.0657	0.0797	0.0955	0.1129	0.1317	0.1516	0.1724	0.1934	0.2834	0.2364
60	0.0061	0.0077	0.0097	0.012	0.0148	0.018	0.0218	0.0262	0.0311	0.0367	0.0429	0.0498	0.0573	0.0653	0.0738	0.1197	0.1664

续表 6-16　　液氨泄漏在年均风速条件下 F 稳定度时预测结果简述表

距离（m） 时间（min）	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000	3000
1	11.2096	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	903.835	3.0673	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1308.2836	117.7725	1.2631	0.0007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1400.0854	275.2091	27.2658	0.6691	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1427.3156	357.5748	80.805	9.2857	0.41	0.0061	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1437.7091	394.2651	126.348	29.9229	4.0543	0.2758	0.0088	0.0001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1442.4692	411.2744	155.0645	53.0807	13.1809	2.0915	0.1977	0.0107	0.0003	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1444.9548	419.8114	171.7667	71.7569	25.2197	6.626	1.2132	0.1485	0.0118	0.0006	0	0	0	0	0	0	0
9	1446.3847	424.4481	181.4712	84.8808	36.7271	13.207	3.6881	0.7667	0.1155	0.0124	0.0009	0	0	0	0	0	0
10	1447.2704	427.1471	187.2663	93.6494	46.0906	20.2829	7.4874	2.2235	0.5169	0.0924	0.0125	0.0013	0.0001	0	0	0	0
15	21.5874	73.9319	115.6824	99.7652	66.0784	41.9397	26.2726	15.8416	8.983	4.7065	2.2485	0.9698	0.3748	0.1291	0.0394	0	0
20	2.0417	5.2289	10.8764	18.2214	24.6928	27.5136	25.9214	21.4276	16.1573	11.457	7.7611	5.0381	3.1238	1.8411	1.0268	0.0217	0
30	0.2335	0.4159	0.7004	1.1133	1.6685	2.3562	3.1347	3.9302	4.6475	5.1895	5.4809	5.487	5.2201	4.7329	4.1027	1.1428	0.0094
40	0.0681	0.1034	0.153	0.2201	0.3081	0.4195	0.5554	0.715	0.8948	1.0888	1.2882	1.482	1.6583	1.8051	1.9121	1.719	0.2439
50	0.0286	0.0397	0.0542	0.073	0.0966	0.1258	0.1612	0.2033	0.252	0.3074	0.3688	0.4352	0.5052	0.5769	0.648	0.9075	0.5478
60	0.0146	0.0191	0.0248	0.0319	0.0405	0.0509	0.0632	0.0778	0.0946	0.1139	0.1356	0.1597	0.186	0.2144	0.2444	0.3999	0.4794

续表 6-16　　丙烯腈储罐泄漏预测结果概述

预测时刻	B 稳定度			D 稳定度			F 稳定度		
	最大落地浓度（mg/m³）	出现距离（m）	短时间允许接触浓度范围（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现距离（m）	短时间允许接触浓度范围（m）	最大落地浓度（mg/m³）	出现距离（m）	短时间允许接触浓度范围（m）
1min	1,279.46	9.8	131.3	1,823.53	20.1	110.3	739.45	33.8	103.2
2min	1,285.56	9.9	202.7	1,858.70	20.2	196	967.92	39.4	190.9
3min	1,286.69	9.9	250.2	1,862.50	20.2	272	993.19	40.1	270
4min	1,287.09	9.9	281.7	1,863.55	20.2	341	998.93	40.2	343.7
5min	1,287.27	9.9	302.6	1,863.97	20.2	404.3	1,000.94	40.3	413
6min	1,287.37	9.9	316.3	1,864.18	20.2	462.5	1,001.84	40.3	478.6
7min	1,287.42	9.9	325.60	1,864.30	20.2	516.30	1,002.32	40.3	541.1
8min	1,287.46	9.9	331.90	1,864.37	20.2	565.90	1,002.60	40.3	600.60
9min	1,287.49	9.9	336.30	1,864.42	20.2	611.60	1,002.77	40.3	657.50
10min	1,287.51	9.9	339.40	1,864.46	20.2	653.70	1,002.89	40.3	711.80
15min	0.6623	372.5	/	11.2415	343.7	815.60	35.534	317.2	950.10
20min	0.1457	710.10	/	2.6148	662.30	880.30	8.3884	611.20	1,139.90
30min	0.0277	1,331.40	/	0.5203	1,247.80	/	1.6812	1,151.90	/
40min	0.0098	1,924.10	/	0.1865	1,804.50	/	0.604	1,666.00	/
50min	0.0045	2,505.90	/	0.0873	2,350.60	/	0.2828	2,170.20	/
60min	0.0025	3,082.70	/	0.0477	2,891.80	/	0.1546	2,669.80	/

续表 6-16　　氢氟酸储罐泄漏预测结果概述

预测时刻	B 稳定度				D 稳定度				F 稳定度			
	最大落地浓度（mg/m³）	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）	最大落地浓度（mg/m³）	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）	最大落地浓度（mg/m³）	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）
1min	4,308.72	9.5	24.4	159	14,457.50	9.10	56.1	118.6	6,284.80	22.3	60.4	109.8
2min	4,327.13	9.5	24.7	265.6	14,521.21	9.10	69.2	214.9	6,852.45	23.9	90.7	202.8
3min	4,330.55	9.5	24.7	352.4	14,530.70	9.10	71.7	303.1	6,917.72	24.1	104.5	288.9
4min	4,331.74	9.5	24.7	424.9	14,533.73	9.10	72.3	386	6,935.16	24.1	110	370.6
5min	4,332.30	9.5	24.7	486	14,535.06	9.10	72.5	464.5	6,942.02	24.1	112.2	449
6min	4,332.60	9.5	24.7	537.6	14,535.76	9.10	72.6	539.5	6,945.37	24.1	113.2	524.6
7min	4,332.78	9.5	24.70	581.2	14,536.17	9.10	72.60	611.3	6,947.25	24.1	113.6	597.7
8min	4,332.89	9.5	24.70	618	14,536.44	9.10	72.60	680.2	6,948.39	24.10	113.9	668.8
9min	4,332.97	9.5	24.70	649.1	14,536.62	9.10	72.60	746.5	6,949.15	24.10	114	737.8
10min	4,333.03	9.5	24.70	675.2	14,536.74	9.10	72.70	810.4	6,949.67	24.10	114.1	805.1
15min	1.92	362.2	/	740.9	33.2102	324.20	/	1,098.20	107.2076	287.60	/	1,118.80
20min	0.42	690.30	/	/	7.6617	623.80	/	1,340.90	24.84	553.10	/	1,400.70
30min	0.08	1,294.20	/	/	1.5141	1,174.30	/	1,635.30	4.91	1,041.10	/	1,881.60
40min	0.0283	1,870.30	/	/	0.5415	1,698.10	/	/	1.76	1,505.50	/	2,173.30
50min	0.0132	2,435.80	/	/	0.2531	2,212.00	/	/	0.82	1,961.10	/	/
60min	0.0072	2,996.40	/	/	0.1382	2,721.10	/	/	0.45	2,412.50	/	/

续表 6-16　　液氨储罐泄漏预测结果概述

预测时刻	B 稳定度				D 稳定度				F 稳定度			
	最大落地浓度（mg/m³）	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）	最大落地浓度（mg/m³）	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）	最大落地浓度（mg/m³）	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）
1min	5,167.72	9.8	24.5	105.2	6,397.78	20.1	54.9	99.6	2,427.92	33.8	54	93.7
2min	5,192.36	9.9	24.7	145.1	6,521.20	20.2	66.6	171.4	3,178.10	39.4	85.4	170.5
3min	5,196.92	9.9	24.7	163.2	6,534.53	20.2	68.5	231	3,261.06	40.1	96.8	237
4min	5,198.51	9.9	24.8	171.5	6,538.20	20.2	68.9	281.5	3,279.91	40.2	100.4	296.7
5min	5,199.25	9.9	24.8	175.6	6,539.68	20.2	69	324	3,286.51	40.3	101.7	350.8
6min	5,199.65	9.9	24.8	177.8	6,540.41	20.2	69.1	359.5	3,289.47	40.3	102.2	399.8
7min	5,199.88	9.9	24.80	179.1	6,540.83	20.2	69.10	388.7	3,291.02	40.3	102.4	444.5
8min	5,200.04	9.9	24.80	179.9	6,541.09	20.2	69.10	412.3	3,291.93	40.3	102.50	485
9min	5,200.15	9.9	24.80	180.4	6,541.26	20.2	69.10	431.1	3,292.51	40.3	102.60	521.6
10min	5,200.22	9.9	24.80	180.8	6,541.38	20.2	69.10	445.8	3,292.90	40.3	102.60	554.6
15min	2.675	372.5	/	/	39.4405	343.7	/	470.5	116.6728	317.2	/	672.2
20min	0.5884	710.10	/	/	9.1738	662.30	/	/	27.5424	611.20	/	/
30min	0.1119	1,331.40	/	/	1.8255	1,247.80	/	/	5.52	1,151.90	/	/
40min	0.0395	1,924.10	/	/	0.6544	1,804.50	/	/	1.9831	1,666.00	/	/
50min	0.0184	2,505.90	/	/	0.3061	2,350.60	/	/	0.9286	2,170.20	/	/
60min	0.01	3,082.70	/	/	0.1673	2,891.80	/	/	0.5075	2,669.80	/	/

6.5.5　预测结果分析

（1）丙烯腈储罐泄露结果分析

在平均风速、B 大气稳定度条件下，丙烯腈泄漏事故下风向最大落地浓度为 1,287.51mg/m^3，出现在下风向 9.9m 处；泄漏事故发生 10min 后，339.40m 范围内环境空气中丙烯腈超过短时间接触容许浓度，该范围内无环境敏感点。

在平均风速、D 大气稳定度条件下，丙烯腈泄漏事故下风向最大落地浓度为 1,864.46mg/m^3，出现在下风向 20.2m 处；泄漏事故发生 20min 后，880.30m 范围内环境空气中丙烯腈超过短时间接触容许浓度，该范围内无环境敏感点。

在平均风速、F 大气稳定度条件下，丙烯腈泄漏事故下风向最大落地浓度为 1,002.89mg/m^3，出现在下风向 40.3m 处；泄漏事故发生 20min 后，1,139.90m 范围内环境空气中丙烯腈超过短时间接触容许浓度，该范围内无环境敏感点。

（2）氢氟酸储罐泄露结果分析

在平均风速、B 大气稳定度条件下，氢氟酸泄漏事故下风向最大落地浓度为 4,333.03mg/m^3，出现在下风向 9.5m 处；半致死浓度范围为 24.70m，该范围内无环境敏感点；泄漏事故发生 15min 后，740.9m 范围内环境空气中丙烯腈超过短时间接触容许浓度，该范围内无环境敏感点。

在平均风速、D 大气稳定度条件下，氢氟酸泄漏事故下风向最大落地浓度为 14,536.74mg/m^3，出现在下风向 9.1m 处；半致死浓度范围为 72.7m，该范围内无环境敏感点；泄漏事故发生 30min 后短时间接触容许浓度半径在下风向达到最远距离为 1,635.30m，该范围内有环境敏感点赵堤村、龙泉村、小河村。

在平均风速、F 大气稳定度条件下，氢氟酸泄漏事故下风向最大落地浓度为 6,949.67mg/m^3，出现在下风向 24.1m 处；半致死浓度范围为 114.1m，该范围内无环境敏感点；泄漏事故发生 40min 后短时间接触容许浓度半径在下风向达到最远距离为 2,173.30m，该范围内有环境敏感点赵堤村、龙泉村、小河村、焦庄村、杨街村、田庄村、土门村、曲水村。

（3）液氨储罐泄露结果分析

在平均风速、B 大气稳定度条件下，液氨泄漏事故下风向最大落地浓度为 5,200.22mg/m^3，出现在下风向 9.9m 处；半致死浓度范围为 24.80m，该范围内无环境敏感点；泄漏事故发生 10min 后，180.8m 范围内环境空气中丙烯腈超过短时间接触容许浓度，该范围内无环境敏感点。

在平均风速、D 大气稳定度条件下，液氨泄漏事故下风向最大落地浓度为 6,541.38mg/m^3，出现在下风向 20.2m 处；半致死浓度范围为 69.1m，该范围内无环境敏感点；泄漏事故发生 15min 后，470.5m 范围内环境空气中丙烯腈超过短时间接触容许浓度，该范围内无环境敏感点。

在平均风速、F 大气稳定度条件下，液氨泄漏事故下风向最大落地浓度为 3,292.90mg/m^3，出现在下风向 40.3m 处；半致死浓度范围为 102.60m，该范围内无环境敏感点；泄漏事故发生 15min 后，672.2m 范围内环境空气中丙烯腈超过短时间接触容许浓度，该范围内无环境敏感点。

可见，本项目丙烯腈、氢氟酸、液氨储罐泄漏后最大落地浓度、最大半致死浓度、最大短时间允许接触浓度均出现在年均风速、F 大气稳定度下。本项目氢氟酸、液氨储罐半致死浓度 LC_{50} 最大影响范围分别为 114.1m 和 102.60m，该范围内无环境敏感点；丙烯腈、氢氟酸、液氨储罐最大短时间允许接触浓度范围分别为 1,139.90m、2,173.30m 和 672.2m，丙烯腈、液氨最大短时间允许接触浓度范围内无环境敏感点，氢氟酸最大短时间允许接触浓度范围内有环境敏感点赵堤村、龙泉村、小河村、焦庄村、杨街村、田庄村、土门村、曲水村。因此，为避免氢氟酸泄漏事故对周边居民的影响，应及时疏散受危害区域的村民，同时，应做好呼吸防护措施。此外，本次评价建议企业应加强储罐的安全检修、操作，将储罐发生泄漏事故的概率降至最低。

6.6　火灾爆炸事故后果计算

根据《新乡瑞诺药业有限公司年产 2400 吨核苷（酸）类系列产品、年产 5000 吨

维生素 B1-B5 中间体产品及年产 6000 吨乙腈项目安全条件评价报告》，本项目甲醇储罐、乙醇、甲苯等储罐的火灾危险较大，采用中国安全生产科学研究院开发的 CASST-QRA 的定量风险评价软件进行计算，其结果显示：死亡半径为 28m，重伤半径为 33m，轻伤半径为 44m。距离本项目最近的环境敏感点为东南侧 1319m 的赵堤村，其次为西南侧 1469m 的龙泉村。可见，本项目甲醇储罐、乙醇、甲苯等储罐发生火灾爆炸对周围环境敏感点影响较小。

6.7　风险值计算和评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险可由风险值定量表征。风险值是事故发生概率和事故危害程度的函数，定义为：

$$R\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right)=\mathrm{P}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right)\times\mathrm{C}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

其中：R——风险值；

P——最大可信事故概率；

C——最大可信事故造成的危害。

在本项目中具体计算过程中，风险值=事故死亡人数×事故发生概率×出现不利天气概率。

本项目甲醇储罐、乙醇、甲苯等储罐的火灾危险较大，采用中国安全生产科学研究院开发的 CASST-QRA 的定量风险评价软件进行计算，其结果显示：死亡半径为 28m，重伤半径为 33m，轻伤半径为 44m。距离本项目最近的环境敏感点为东南侧 1319m 的赵堤村，其次为西南侧 1469m 的龙泉村。因此，本项目火灾风险影响较小。

本项目不存在显著以生态系统损害为特征大的事故风险评价，同时，鉴于目前毒理学研究资料的局限性，本次风险值计算不考虑对急性死亡、非急性死亡的致伤、致残、致畸、致癌等慢性损害后果。对危害值的计算采用简化分析法，若事故发生后下风向某处，污染物浓度最大值大于或等于该污染物的半致死浓度，则事故导致评价区

域因发生污染物致死确定性效应而致死的人数为所处区域内人数的一半。本项目氢氟酸、液氨储罐半致死浓度 LC_{50} 最大影响范围分别为 114.1m 和 102.60m，该范围内无环境敏感点，不会危及界外人员的生命安全。虽然，氢氟酸、液氨泄漏情况下主要危及厂区内工作人员的生命安全，但事故发生时，应及时疏散，立即采取有效措施控制泄漏，将事故风险降至最低。

根据对化工行业事故后果统计调查，厂内职工一般具备相应的安全防范意识，并接受安全培训，在发生事故时，能够采取有效的防护措施，故一般死亡人数多在 1─3 人，本次风险评价按 3 人计算，设备容器一般破裂泄漏的事故概率为 1×10^{-5}/年，经计算，本项目风险值为 5.4×10^{-7} 人/年，低于化工行业平均事故风险值 8.33×10^{-5} 人/年。

因此，本项目环境风险是可以接受的。

6.8　环境风险管理

环境风险管理的核心是降低风险度，可以从两方面采取措施：一是降低事故发生概率；二是减轻事故危害强度。采取设计周密、管理严格的风险防范措施可以大大减小事故发生率，预先制定好切实可行的事故应急计划则可以大大减轻事故来临时可能受到的损失。评价从风险防范措施和事故应急预案两方面对本项目的环境风险管理提出要求和建议。

6.8.1　风险防范措施

6.8.1.1　平面布局及建筑安全防范措施

厂区平面布局应充分考虑防火防爆、防毒防尘、防噪声、防振动等因素，本着合理、节约用地，满足工艺流程、安全防护距离要求，按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等规定进行设计。

本项目厂区平面布置图如下：本项目储罐区位于厂区东南角，处于全厂主导风向

的侧风向，储罐采取双排布置，并按照《石油化工企业设计防火规范》保持足够的安全距离，储罐防火间距取 5m； 在罐区南侧 35m 处布置生产装置，以利于原料的输送及使用。

6.8.1.2　工艺、设备及装置方面风险防范措施

（1）应该选购具有生产资质厂商制造的生产设备。生产设备的设计及选型应在充分考虑其适应能力的基础上进行，必须有足够的强度、刚度和稳定性，以及抗腐蚀性、耐磨损、抗疲劳等；设备及辅助设施的选型、性能检验、施工安装等，应严格按照有关规范、标准进行，并由具备相应资质的单位进行安装。

（2）企业生产中使用的原料 CO、氨、甲醇，均利用项目临近心连心化肥厂提供。企业应严格按照《输油管道工程设计规范》（GB50253-2003）要求进行设计、施工，选取合理的路线，确定交叉关系，采取相应的施工方式。

（3）项目的控制系统采用分散控制系统（DCS）实现。DCS 系统的通讯采用冗余的通讯网络实现。DCS 控制器、电源单元、通讯总线、重要的 I/O 卡件均 1:1 冗余配置，自动化控制按照工艺要求进行实施。同时，在装置区设有气体检测器，检测信号进独立的气体检测报警控制盘。

（4）禁止使用易产生火花的机械设备和工具；严格执行禁火制度；操作工人持证上岗，严格执行操作规程；车辆进入厂区必须戴阻火帽；各生产区应按照规范要求配置消防器材。

（5）按照《安全色》、《安全标志》的规定，进行生产装置的设备、管道的着色和标识设计；根据不同的危害程度，在作业场所分别设置相应的安全警示标志；工艺管道刷色应符合《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标志》的规定。

6.8.1.3　储罐区风险防范措施

（1）储罐区储罐有甲醇钠、乙腈、甲酸乙酯、乙醇、氢氟酸、邻氯苯胺、异丙醇、丙烯腈、乙酸甲酯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯、乙腈、硫酸、盐酸、醋酸储

罐。储罐均采用固定罐，选购具有压力容器生产资质厂商制造的储罐，附有产品合格证和检验文件，并由具备相应资质的安装施工单位进行安装和检验；应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警装置或高液位自动联锁切断进料装置；

（2）储罐区应按《石油化工设计防火规范》的要求规定设置非燃烧材料的防火堤、进出踏步台、带隔断的雨水外排口等。

（3）储罐区应按《石油化工设计防火规范》的要求设置防雷、防静电接地等安全设施和措施。罐区装卸车处应按规范要求设置装卸车专用接地线。

（4）储罐区设置 120mm 围堰及 1.3m 防火堤，围堰的排水控制阀在平时保持开启状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料被控制在围堰内，再利用管网将污水送至事故池中，最终逐步送入厂内废水处理站进行处理后通过管网输送至污水处理厂。

（5）生产区氨基丙腈、液氨缓冲罐设置120mm围堰。同时液氨储罐设置防晒措施和冷却水喷淋系统。

（6）乙腈、甲酸乙酯、乙醇、异丙醇、丙烯腈、乙酸甲酯、二甲苯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯、乙腈等易燃液体类储罐顶部应设阻火器、呼吸阀。装卸车处，应有消除静电的措施。易燃易爆危险化学品储罐应设液位自动控制显示、高液位报警及其他安全装置。

（7）丙烯腈、氢氟酸、液氨储罐应设置有毒气体检（探）测器，其安装布局应符合GB50493-2009的有关规定。

（8）储罐顶应设固定式水喷淋消防、降温设施、消防水及泡沫灭火系统。现场应配备足够的手提式干粉灭火器、灭火毯、消防砂，消防栓、消防炮应处于备用状态。

6.8.1.4　生产区风险防范措施

（1）根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQT3033-2010）、《特种设备安全监察条例》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSGR0004-2009）《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等规范要求进行项目安全设计。

（2）针对本项目生产过程中存在的危险有害因素，建设方案采取了生产过程自动化操作、密闭式取样、配备防毒用具等措施来减少中毒危害，对接触腐蚀介质的场所设置洗眼器、淋洗器等来降低灼烫的危害，选用低噪声的设备，采取消声、减振措施，控制室采取隔音处理来减小噪声危害，这些措施对避免和减小作业场所的危害可以起到有效的作用。

（3）重点监控单元应设水喷淋设施，喷淋废水进入废水事故池，不得直接外排。

（4）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009），生产区存在较多既属可燃气体又属有毒气体，应设置有毒气体检（探）测器，其安装布局应符合GB50493-2009的有关规定。

（5）企业生产车间周围设置导流沟渠（加盖），导流沟渠的排水控制阀在平时保持开启状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料通过管网将污水送至事故池中，最终逐步送入厂内废水处理站进行处理后通过管网输送至污水处理厂。同时有专人负责阀门切换，保证消防废水排入污水系统。

6.8.1.5　化学品仓库（2 座丙类仓库）风险防范措施

（1）化学品应该分类、分堆储存，互相接触容易引起燃烧、爆炸的物品及灭火方法不同的物品，应该隔离储存；

（2）化学品之间以及与墙壁之间应该留出一定间距、通道及通风口；

（3）按照化学品的性质配备先进的消防物资和有毒气体检（探）测装置。

6.1.8.6　管道输送风险防范措施

企业生产中使用的原料 CO、氨、甲醇由项目临近化肥厂提供，企业自建输运管道及储罐，运输、贮存，其他原辅材料由供货单位负责运输。

（1）项目 CO、氨、甲醇输运管道在路由选择上，应尽可能绕开河南省心连心化肥有限公司厂区内部的办公楼、住宿楼等人口集中的区域。

（2）在一定的间隔距离设置运输管道警示牌，避免其他施工工程的影响；

（3）定期清管，排除管内积水及污物；定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的

管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀），是管道在发生事故时能得到安全处理。

6.1.8.7　运输的风险防范措施

运送化学危险货物的运输车辆应具备加盖“道路危险货物运输专用章”的道路运输证，按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求，悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。建设单位应严格按照国家有关危险化学品运输的规定进行管理，对运送单位资质、运输人员资质、货物装载、运输路线等严格把关，确保安全作业要求、运输和装卸的安全质量管理等满足规定要求。禁止不符合化学危险货物运输技术条件的货车从事危险货物运输。一旦遇到险情或发生事故，应采取相应的防泄漏等安全消防措施，在最短时间内报警，通知厂内风险应急救援部门与有关公安消防等机关，启动应急机制，采取堵漏、喷淋、倒罐等措施，引导或告知周围环境敏感点居民往上风向紧急疏散等，可有效地控制事故的发生和发展。

6.8.2 事故应急措施

6.8.2.1 物料泄漏应急措施

（1）原辅材料泄漏时，应紧急疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少物料蒸发，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。大量泄漏应利用围堰收容，然后收集、转移、回收或无害处理。

（2）原辅材料储罐区应建设防护堤，在罐区外排雨水口设排水闸板阀，事故状态下，切断对外排水；生产装置区应建事故状态下防止污染事件的围堰，围堰外设阀门井和水封井；应利用废水事故池，收集事故污水。

6.8.2.2 火灾、爆炸事故处理措施

生产、包装过程中易发生物料泄漏，因静电摩擦产生火花可能引起火灾，如不能及时切断可燃物料源，附近储罐受热超压可能引起爆炸和火灾。

一旦发生爆炸和火灾时要迅速撤离火灾、爆炸区人员至安全区，并进行隔离，严格限制人员出入。切断火源和相关电源，如发生泄漏现场无法切断，应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道等限制性空间。

事故发生后，迅速起动消防灭火机制 119、120 火灾急救报警。灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。对储罐区个别储罐发生爆炸和火灾时，消防人员必须用消防水冷却与之相邻的储罐，以防再次引起爆炸及火灾。

6.8.2.3 火灾、爆炸次生危害措施

本项目发生火灾或爆炸事故后，会有部分有毒有害气体产生，主要为挥发的氢氟酸、丙烯腈、液氨、燃烧产生的少量一氧化碳等。评价建议，一旦发生火灾或爆炸事故，紧急启动风险应急预案，疏散周围尤其是下风向居民，并进行环境空气有害气体监测。

消防废水严禁直接外排，评价建议消防废水应储存于事故废水池中，逐步排入厂内污水处理站处理。

收集事故产生的残留物和被污染的物质，交由有资质的单位处理，消除事故隐患。

6.8.2.4 事故废水的处理措施

（1）事故性排放污水的来源

根据中国石化建标[2006]43 号《关于印发“水体污染防控紧急措施设计导则”的通知》中相关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{总}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$$

式中：V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量(储存相同物料的罐组按一个最大贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间贮罐计)，本项目为 50m³；

V_2—发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

V_3—发生事故时可以转输到其他贮存设施的物料量，m³，取 0m³；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，取 0m³；

V_5—发生事故时可能进入该系统的降雨量，m³。

◆ 消防废水量

事故消防水量按下式计算：

$$V_{消} = \sum Q_{消} \cdot t_{消}$$

式中：

$Q_{消}$ ——发生事故时消防设施给水流量，取 35L/s；

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时，取 2h；

根据计算，本项目可能进入事故水池的消防水量为 252m³。

◆ 初期雨水

在雨季，散落在厂区内的物料将随雨水流入外环境，本项目涉及的有毒化学品较多，为保证前期雨水对周围环境的影响降低至最低程度，评价将根据项目所在区域初期雨水计算公式计算暴雨强度。

$$q = \frac{3680P^{0.4}}{(t+16.7)^{0.858}}$$

式中：q——设计暴雨强度，升/秒·公顷；

P——重现期，年，2 年；

t——降雨历时，分钟，取 10min。

$$Q = qF\psi T$$

式中：Q——初期雨水排放量，m³；

F——汇水面积，公顷，项目罐区、生产装置区占地面积 4931m^2；

Ψ——为径流系数（0.4～0.9，取 0.7）；

T——为收水时间，取 15min。

根据计算，本项目的初期雨水量为 60.9m^3。

综上所述，事故过程中废水的总产生量为 362.9m^3，企业拟修建 1 座 600m^3 初期雨水与事故池（300m^3，分 2 铬，每格 150m^3），其可以满足本项目事故废水收集需求。事故废水经收集后，逐步排入厂内污水处理站处理。同时为了防止收集的事故废水渗漏，造成区域土壤污染，事故池必须进行防渗防腐处理。

（2）事故废水的去向及三级环境安全防控

本项目厂区设置事故废水池。一级防控措施为原料及产品罐区设置围堰，围堰的排水控制阀在平时保持关闭状态，当出现火情后，消防灭火过程中所产生的消防污水及泄漏物料被控制在围堰内；二级防控措施为利用导流槽将污水送至事故池中；三级防控措施为逐步送入厂内废水处理站进行处理后通过管网输送至贾屯污水处理厂。

（3）事故废水对地表水的影响分析

事故废水池直接泄漏会对地下水和地表水造成一定的污染。故事故废水池围堰和导流槽作为重点防渗区，要采取防渗漏措施，避免事故废水渗漏污染地表水和地下水。

6.8.2.5 消防系统

（1）消防管理制度

要求各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期训练方法，进行消防常识教育。

生产区内一律严禁吸烟；操作工一律禁止携带火柴、打火机等一切引火物进入仓库和危险生产区域；职工禁止将易燃易爆物品存放在岗位上。

发生火警时在消防队未到达之前，事故单位的负责人要立即组织义务消防队和职工进行补救。

发生火灾时，火场警戒线内除担任灭火、警戒指挥等任务的消防人员外，其它一

切无关人员未经允许一律禁止进入火场。

消防车鸣笛出动时，一切行人车辆必须立即避开道路，不得阻碍。

火场警戒由保卫处负责组织保安保卫现场。

火灾消灭后，一定要做到“三不放过”即事故原因查不清不放过，责任者和工人不受教育不放过，不采取有效措施不放过。

（2）消防设施的配备、使用与管理

①设施配备

厂区内根据《石油化工防火设计规范》（GB50160-2008）的有关规定，在厂区内配备灭火器材，包括泡沫炮、灭火栓、干粉灭火器、灭火沙箱等。

②使用与管理

各岗位对灭火器材应设专人负责，经常检查维护，并掌握灭火器材的种类、规格及数量。

各种灭火器材应有固定的存放地点、放置地点明显，使用方便和防止腐蚀。灭火器应放在保温之处，不准随意搬动或到处乱扔。

各种灭火器材在非火灾情况下一律禁止动用，更不准擅自损坏。

每季度或重要节日对灭火器材进行一次全面检查，灭火器要定期换药（二年更换一次）并做好详细记录。

6.8.3 泄漏应急处理措施及个人防护措施

本项目所用原料中涉及的危险化学品有邻氯苯胺、液氨、CO、金属钠、乙腈、甲酸乙酯、乙醇、异丙醇、丙烯腈、乙酸甲酯、二甲苯、甲苯、甲醇、二氯乙烷、甲酸甲酯、甲醇钠、氢氧化钠、盐酸、氢氟酸、硫酸、磷酸、醋酸等，其泄漏应急处理措施及个人防护措施见表 6-17。

表 6-17　　项目涉及的危险化学品泄漏应急处理措施及个人防护措施

序号	危险物质	泄漏应急处理措施	个人防护措施
1	邻氯苯胺	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 防毒物渗透工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
2	液氨	大量泄漏时，用带压力的水和稀盐酸溶液，在事故现场布置多道水幕，在空中形成严密的水网，中和、稀释、溶解泄漏的氨气。构筑围堤或挖坑收容产生的废水。对附近的雨水口、地下管网入口进行封堵，防止可燃物进入，造成二次事故。体积较小的液氨钢瓶在运输途中发生泄露，无器具堵漏或泄露无法控制时，可将其浸入水中。	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，作业时必须严格执行防火、防静电、防中毒等安全技术要求。 佩戴防毒面具。空气呼吸器、穿全密封阻燃防化服。堵较大泄露时，应内穿棉衣裤，外穿防化服，在处理液态氨泄漏时应佩戴防冻伤防护用品。无防护用品时，可以用湿毛巾捂住鼻嘴，向上风口方向转移。
3	丙烯腈	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 连衣式胶布防毒衣。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

4	氢氟酸	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，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄露：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。	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
5	CO	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑以收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。 眼睛防护：一般不需特殊防护。高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护.
6	乙腈	应急处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用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。	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 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，彻底清洗。

7	甲酸乙酯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制: 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 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: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
8	乙醇	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制: 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 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: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
9	异丙醇	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制: 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 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: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

10	甲醇	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制: 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 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: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
11	甲酸甲酯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制: 生产现场要通风，生产设备要密闭，操作人员应穿防护工作服，以防止皮肤反复或长时间接触。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 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: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
12	乙酸甲酯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护。

13	二甲苯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。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。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
14	甲苯	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: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。	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 防毒渗透服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
15	二氯乙烷	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 防静电工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
16	氢氧化钠	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或处理无害后废弃。	呼吸系统防护:必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。防护服:穿工作服(防腐材料制作)。小心使用，小心溅落到衣物、口鼻中。 手防护:戴橡皮手套。 其它:工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

17	盐酸	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，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄露：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。	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
18	硫酸	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，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄露：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄露：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。	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
19	磷酸	/	工作人员时应穿戴防护用具，如工作服、橡皮手套、橡皮或塑料围裙、长筒胶靴。注意保护呼吸器官和皮肤，如不慎溅到皮肤，应立即用大量清水冲洗，把磷酸洗净后，一般可用红汞溶液或龙胆紫溶液涂抹患处，严重时应立即送医院诊治。
20	醋酸	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	工程控制: 严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 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: 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

21	甲醇钠	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，避免扬尘，使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，与有关技术部门联系，确定清除方法。	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩带防毒口罩。必要时佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
22	金属钠	隔离泄漏污染区。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，收入金属容器并保存在煤油或液体石蜡中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散，在专家指导下清除。	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护； 眼睛防护：戴安全防护眼镜。 防护服：穿化学防护服。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作现场严禁吸烟。

6.8.4 风险事故应急预案和应急监测计划

根据国家环保局（90）环管字第 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故的应急办法等。根据石油化工企业的行政隶属特点，建议由企业法人负责协调成立两级事故应急处理组织机构，即厂级和车间级，人员组成包括：厂级主要领导干部，车间主要负责人，以及安全、消防、环保、设备、医院（或卫生站）保卫、技术、后勤等部门有关人员，并专设事故应急处理指挥中心。报警范围及方式：全面报警，指挥中心发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，首先保证最大限度的减少人员伤亡。并迅速向集聚区、乡、镇、以至市政府报告，迅速向周边地区各单位和社区发出警报，向各级主管部门直接请求支援，并和当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系，突发事故应急预案见表 6-18。

表 6-18　　企业突发事故应急预案

序号	项　　目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储罐区、己内酰胺运输管线
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 集聚区管委会：集聚区管委会指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置： （1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材； （2）防止原辅材料外溢、扩散 贮存区： （1）防火灾爆炸事故应急设施、设备与材料；主要是消防器材 （2）防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	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规定，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
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

为及时了解事故产生时对周围环境敏感点的影响，特提出应急监测计划。

在事故发生后，环境应急事件应急监测工作由新乡县环境监测站负责，厂内环境监控组配合。对现场进行全天候的空气、水质及环境等项目监控，防止大气和污染区扩大。按照环境污染事故的类型，分别进行大气和水环境等监测，监测频率可按每小时一次安排。监测结果需要随时提供给专业指挥部，为应急决策提供支持。应急监测方案见表 6-19。

表 6-19　　本项目事故应急监测方案

类别	监测点位	监测因子	备注
排水水质	污水总排口	COD、NH_3-N、SS	即时监测
环境空气	厂界四周、下风向最近居民点	丙烯腈、氟化物、氨气、非甲烷总烃、甲醇、硫酸雾、HCl、甲苯、二噁英	即时监测

另外，还应对事件造成的环境影响进行评估，并对受污染事件持续影响的区域进行环境状况跟踪监测，直至污染事件发生地环境状况恢复原状或长久稳定。

6.9　环境风险防范、应急设施及投资估算

本项目拟采取的风险防范及应急措施详见表 6-20。

表 6-20　　事故风险环保投资估算一览表

类别	序号	措施名称	措施内容	投资(万元)
环境风险防范措施	1	物料泄露防范措施	120mm 围堰及 1.3m 防火堤、DCS 系统集中控制系统 2 个、高低液位检测器 1 套、视频监控器 1 套、可燃有毒气体报警装置 450 套、防止雷击、防雷电感应设施 1 个，若干自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、化学安全防护眼镜、防毒物渗透工作、服橡胶耐油手套等	650
	2	火灾爆炸防范措施	初期雨水与事故水池 600m^3（分 2 铬，每格 300m^3）、导流槽、火灾自动报警器数个，30 个消火栓、1 个消防水泡、若干泡沫灭火器、灭火毯、消防砂、铁锹等消防器材	15
	3	急救措施	设备、药品等	2
环境风险应急预案	1	装置、罐区事故应急预案	指挥小组、应急物质等	10
	2	厂级事故应急预案	指挥中心、专业救援、应急监测、应急物资等	
	3	区域事故应急预案	指挥部、专业救援、应急监测、应急物资等	
	4	其他	职工培训、公众教育等	
合计				677

6.10 项目环境风险评价内容与环保部门相关规定文件相符性分析

6.10.1　项目环境风险论证内容与环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）的要求相符性分析

为进一步加强环境影响评价管理，有效防范环境风险，国家环境保护部出具文件《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，以下简称《通知》）对石油化工等重点行业建设项目的环境风险评价工作做出全面规定；本项目属于化工行业，且存在较大风险，因此，本次评价将重点分析项目环境风险论证内容与《通知》要求的相符性，见表 6-21。

表 6-21　本项目环境风险论证内容与《通知》环发【2012】77 号要求相符性分析

序号	《通知》规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
一、源头防范环境风险相符性分析			
1	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求	本项目属于化工项目，位于新乡经济技术产业集聚区，该园区规划各项环保设施齐全，并符合该园区发展规划及规划环境影响评价的要求	相符
2	产业园区规划环评时，应认真落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行优化，从区域角度考虑风险防范措施	本项目位于新乡经济技术产业集聚区内，其规划环评，严格落实环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）中有关规定，强化环境风险评价，并从园区选址、产业定位、布局、结构、规模等方面进行了优化，从区域角度考虑风险防范措施	相符
二、建设项目环境风险管理及环境风险强化内容相符性分析			
3	应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别	本项目环境风险： 危险物质：火灾爆炸次生/伴生 CO； 有毒有害物质扩散途径：大气环境； 可能受影响环境保护目标：LC50 危害区域范围内的村庄	相符
4	环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度	本项目最大可信事故为甲醇储罐发生泄漏后散失的甲醇气体对周围环境造成的影响；甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲醇储罐发生泄漏后遇到火源而发生的火灾/爆炸事故次生/伴生的 CO 气体对周围环境的影响。本次评价充分考虑了火灾爆炸事故次生/伴生 CO 进入空气环境造成的影响，并采取有效的防范措施	相符
5	提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证	本次风险评价从厂区平面布置、工艺设计、储存运输风险防范措施等方面采取风险防范措施，并对其合理性及有效性进行了论证，项目风险值低于化工行业平均事故风险值	相符
6	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）做好环境影响评价公众参与工作。	本次评价公众参与环节严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）开展工作	相符
7	环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	本次环境风险评价结论作为本建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一	相符

8	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	本项目前期设计阶段，已参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施	相符
9	对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救	本次评价设置有环境监理要求，建议建设单位严格按照环评及相关环保要求落实环境监理工作	相符
10	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	本项目设置有日常和应急监测系统，配置有大气、水环境特征污染物监控设备，建议编制日常和应急监测方案，提高项目环境风险监控水平、应急响应速度和应急处理能力等；建议企业建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力	相符
11	企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制	建议新乡经济技术产业集聚区尽快建设风险事故应急联动系统，完善公安、消防、环保、医院等部门联动机制；本项目应当和新乡经济技术产业集聚区风险防范系统实现联动，与当地有关化学事故应急救援部门建立正常的定期联系	相符

6.10.2　本项目环境风险评价与环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）的要求相符性分析

为进一步加强风险防范，严格环境影响评价管理，环境保护部进一步出具文件《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号，以下简称通知），通知各环保部门组织开展建设项目环境风险排查，对存在环境风险的建设项目环境风险评证内容进行规定，对存在问题的建设项目，督促建设单位和相关方进行整改，并考虑加大环境影响评价公众参与力度及进一步强化环境影响评价全过程监督等。见表 6-22。

表 6-22　本项目环境风险评价内容与《通知》（环发【2012】98 号）要求相符性分析

序号	《通知》（环发【2012】98 号）规定内容	本项目环境风险论证内容	相符性
1	对照国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）的要求，建设项目环境影响评价文件是否设置环境风险评价章节，环境风险评价内容是否完善，环境风险防范设施及应急措施是否完善	本次评价设置有环境风险评价章节，环境风险评价内容完善，环境风险防范设施及应急措施完善，本次环境风险评价论证内容符合国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）的要求	相符
2	项目依托的公共环保设施或工程等，是否已按有关地方人民政府及相关部门承诺按期进行	本项目所在集聚区相关配套公共环保设施或工程已按当地人民政府及相关部门如期进行	相符
3	进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度	本项目环评期间，已严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发【2006】28 号）进行了公示	相符
4	严格按照环境保护部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发【2011】14 号）等文件要求，以化工石化等园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评与建设项目环评的联动机制	本项目位于新乡经济技术产业集聚区，其规划环评期已考虑其规划环评与园区内建设项目环评的联动机制	相符

6.10.3　本项目环境风险评价与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》的要求相符性分析

为了响应近日来国家环保部下发的关于加强建设项目环境风险防范的通知，河南省环境保护厅结合本省实际情况，出具了《关于加强环评管理防范环境风险的通知》，其具体通知内容与国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77 号）、环境保护部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）通知内容基本一致，本次评价不再对本项目环境风险论证内容与河南省环境保护厅《关于加强环评管理防范环境风险的通知》要求相符性进行具体分析，其相符性分析可参考表 6-31、表 6-32。

综上所述，本项目环境风险论证内容与环保部门相关文件规定内容要求相符。

6.11　环境风险评价结论

项目涉及的主要危害物质为丙烯腈、氢氟酸、液氨及甲酸甲酯等，存在一定的环境风险隐患，企业应严格按照环境影响评价风险防范措施要求进行建设，降低厂区村庄的环境风险，预防突发环境污染事件的发生。同时企业还应做好环境管理，尽可能的减少无组织废气的排放量。在此基础上评价认为该项目的环境风险是可以接受的。

第七章　环境管理与监测计划

环境管理与本项目的运营管理、安全管理等各专项管理一样，是项目日常管理的一个重要组成部分，它同环保设施、环保技术、环境应急、专业人员及基础设施建设等方面都有密切的关系。有效的环境管理可以促进污染防治措施的完善、生物多样性的改善以及水资源、能源等消耗和成本的降低。减轻项目产生的污染物对生态环境的影响程度。

环境监测也是本项目环境管理的一个重要组成部分。通过对监测数据进行综合分析，可以掌握各种污染物含量和排放规律，指导制定有效的污染控制和治理方案。为此，建设单位在项目建设的同时应配备相应的管理人员，制定相应的环境管理方案与环境监测计划。

7.1　环境管理

7.1.1　环境管理的必要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加大环境力度、管理力度是实现企业环境效益、经济效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。

本项目环境影响因素主要为废水、废气、固废以及噪声，为了保护当地人居环境，同时为了企业能够持续化发展，必然要求该企业有一套完善的环境保护管理体系，并将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，在搞好生产的同时，确保各种污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。

7.1.2　环境管理机构的设置

根据国家、河南省有关环保法规和建设项目环境管理的要求，为加强该项目运行期的环境保护工作，本项目应成立专门环境管理机构，并配备专职环保技术人员专职负责本项目的环境管理。

7.1.3　环境管理机构的职能

环境管理机构的主要职责包括：

（1）贯彻、执行国家、省、市有关环境保护方面的法律、规范、标准及其他要求；

（2）组织制定项目环境保护规划和计划；

（3）负责制定和建立本项目环保制度与规章；

（4）制定环境保护管理目标和指标；

（5）负责项目的环境统计、环境保护档案的建立与管理；

（6）负责实施与监督项目环境管理；

（7）负责监督各项环保设施的正常运行、维修；

（8）负责各级领导于部和员工的环境教育与培训。

具体岗位设置及职责包括：

■　主管责任人

全面掌握项目环保工作的情况；负责审核项目环保岗位制度、工作和年度计划；协调项目内外环保部门之间的工作。

■　环境管理机构

由熟悉项目内工程建设情况和环境保护方面的管理、技术人员组成。其主要职责为：

①制订项目环保规章制度，组织落实该规章制度。

②制定并实施项目环境保护工作的长期规划和年度计划，并负责实施。

③负责监督和实施项目环境管理方案，负责统计“三废”污染物排放情况并建立环保档案；组织项目环保监测工作，编制环境监测报告。

④负责监督检查各环保设施及环保措施的运行及落实情况，严格控制“三废”排放；配合搞好固体废物的综合利用及污染物排放总量控制；提出项目环保设施运行管理改进意见。

⑤负责对各部门管理人员、环保工作人员等进行环境教育和相关知识的培训。

⑥环境管理机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还应配合市级环境保护主管部门开展各项环保工作。

⑦组织开展环境保护宣传，环保专业的法规、技术宣传、培训，提高各工作人员

的素质和水平。

同时，项目的环保机构还应设立监督检查小组和环境监测小组，并明确职责：

①监督检查小组

项目环保机构内应设立监督检查小组。其主要职责是定期监督检查项目环保设施运行状况，发现存在的环保问题，及时提出纠偏和整改的要求，并对整改结果进行监督检查。定期向项目环保机构领导反映情况，并对环保的技术改造提出建议。

②环境监测小组

由专职技术人员 2~4 人组成，配备相应的环境分析测试实验室和配套必要的监测仪器。其主要任务是，根据监测制度的要求，对项目内外水、气、声等污染进行日常和事故性监测，确保污染物达标排放。对于监测结果，应建立监测档案，内容应包括日常监测的有效数据及污染事故发生时的监测情况、原因和处理情况。环境监测的方法应采取国家标准的监测方法。

环境监测方案具体包括：

①制定项目环境监测的规章制度与环境监测计划；

②对环保监测工作人员进行必要的环境监测工作上岗专业培训，使掌握必需的环境监测专业知识；

③定期监测污染物的产生及排放情况，了解污染物是否达标排放；

④建立监测数据档案，并及时对监测数据进行整理汇总分析，总结污染物排放规律，以指导环境保护设施的运行；

⑤在出现非正常的污染物或出现污染事故，应连续跟踪监测，指导制定污染处理措施；

⑥作好固体废物的综合利用；

⑦建立环境科技档案及管理档案。

7.1.4　环境管理计划

7.1.4.1 施工期环境管理

（1）制定施工期环境管理制度，由专人负责记录施工期各项环保治理措施的落实情况，发现问题及时采取措施。

（2）严格按照各项要求进行施工，定期向新乡县环保局汇报项目施工进度及采取

的环保措施。

7.1.4.2　验收期环境管理

（1）落实环保投资，确保治理措施执行“三同时”和各项环保治理措施达到设计要求；

（2）向环境保护行政主管部门申请办理项目环保设施的竣工验收手续，开展竣工验收监测、编制环保竣工验收报告等工作；

（3）验收合格后，向环境保护局进行排污申报登记，环保设施与主体工程同时正式投产运行。

7.1.4.3　运营期环境管理

（1）监督环保设施的正常运行

监督项目各项环保设施的正常运营，杜绝违法向环境排放污染物，对于事故情况下的污染物超标排放，采取及时有效的措施加以控制，同时上报滑县环境保护局。

（2）制订和实施环境监测计划

组织环境监测计划的制订，并做好日常的监测记录工作和定期监测上报工作，通过污染物排放的环境监测来检测环保设施的运行效果，将环保工作落到实处。

（3）宣传、教育和培训

对职工进行环境保护方面的宣传和教育，培养大家爱护环境、保护生态、防止污染的意识。对于环保设施管理与维护人员，定期参加上级主管机构和各级环境保护行政主管部门组织的职业技术培训，提高其环境管理和技术水平。

（4）环境风险管理要求

①组织环境风险应急预案的编制，定期对员工进行风险应急演练，定期参加上级主管机构和各级行政主管部门组织的风险技术培训，提高环境风险管理和技术水平。

②监督落实各项环境风险措施。

③督促操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。

7.2　项目污染物排放管理要求

7.2.1 原辅材料组分要求

本项目原辅材料组分要求见表 7-1。

表 7-1　　本项目原辅材料组分要求一览表

序号	物料名称		单耗 (kg/ t 产品)	年耗（t/a）	来源及作用
一、胞嘧啶原辅材料消耗（年产量 1800t/a）					
1	3,3-二乙氧基丙烯腈		1500	2700	胞嘧啶的原料，自产
	①	CO	370	666	原料，依托心连心公司
	②	甲醇钠	800	1440	固态原料，自产
	③	乙腈	800	1440	原料，二期建成前外购，建成后自产自用
	④	甲苯	3000	5400	溶剂，依托心连心
	⑤	甲酸乙酯	300	540	催化剂，外购
	⑥	酸乙醇	1800（含乙醇 1200，盐酸 600）	3240	含 30%HCl 的乙醇，原料
	⑦	NaOH	60	108	配制为 10%后调节 pH，外购
	⑧	纯水	3000	5400	540 配制 10%NaOH，2460 洗涤提纯，自产
2	尿素		652	1173.6	固态原料，依托心连心
3	甲醇钠		566	1019	固态原料，自产
4	甲苯		141	253.8	溶剂，外购
5	甲醇		358	644.4	溶剂，依托心连心
6	HCl		1220（盐酸 366、水 854）	658.8	原料，30%，外购
7	纯水		3000	5400	溶解提纯，自产
8	活性炭		30	54	脱色除杂，外购
二、5-氟胞嘧啶原辅材料消耗（年产量 600t/a）					
1	HF		350	21	原料，外购
2	胞嘧啶		1000	600	原料，自产
3	二氯乙烷		130	78	溶剂，外购
4	甲醇		93	55.8	溶剂醇洗，依托心连心
5	纯水		1100	660	水洗，自产
6	活性炭		30	18	脱色除杂，外购

序号	物料名称		单耗 (kg/ t 产品)	年耗 （t/a）	来源及作用
三、烯胺盐（年产量 1600t/a）					
1	氨基丙腈		450	720	原料，自产,
2	甲酸甲酯		579.4	927	原料和溶剂，自产
3	甲醇钠		430	688	原料，自产
4	邻氯苯胺		610	976	原料，外购
5	30%盐酸		1410（含盐酸 423、水 987）	676.8	原料，外购
四、氨基丙酸（年产量 1200t/a），含全厂的氨基丙腈生产线 1824t/a					
1	氨基丙腈		/	1084t/a	供烯胺盐和氨基丙酸使用
	①	液氨	526	1043	原料，依托心连心
	②	异丙醇	76	150.7	原料，外购
	③	纯水	144	141.5	溶剂，自产
	④	丙烯腈	650	1288.7	原料，外购
2	氨基丙腈		920	1104	原料，自产
3	氢氧化钠 30%		1760（含氢氧化钠 528）	633.6	原料，外购
4	70%硫酸		970	1164	调节 pH，外购
5	甲醇		156	187.2	溶剂，依托心连心公司
五、甲酸甲酯（年产量 1700t/a）					
1	99.5%甲醇		525	892.5	原料，依托心连心公司
2	CO		508	914.4	原料，依托心连心公司
3	甲醇钠		7.5	13	原料，自产
六、α-乙酰基-γ-丁内酯（年产量 500t/a），含全厂的甲醇钠生产线 3440t/a					
1	甲醇钠		/	3440	自产，供全厂使用
	①	甲醇	3128	10760.3	原料，依托心连心公司
	②	固体氢氧化钠	714	2456.2	
	③	0.6M 蒸汽	5	17200	原料，外购

序号	物料名称	单耗 (kg/ t 产品)	年耗 （t/a）	来源及作用
2	γ 丁内酯(GBL)	808.5	404.3	原料，外购
3	甲醇钠	558.5	280	原料，自产
4	乙酸甲酯	715.8	357.9	原料，外购
5	甲苯	108.6	54.3	原料，外购
6	85%磷酸	1780 （含磷酸 940.9）	890	原料，外购
7	乙二醇	3.1	1.55	溶剂，外购
8	片碱	353.2	176.6	调节 pH，外购
9	纯水	2029.9	1015	溶剂，自产
七、乙腈原辅材料消耗（年产量 6000t/a）				
1	液氨	414.4	2486.4	原料，依托心连心公司
2	冰醋酸	1462.7	8776.2	原料，外购

7.2.2 污染物排放清单及排放标准

本项目污染物排放清单及排放标准见表 7-2。

表 7-2　　本项目污染物污染物排放清单及排放标准一览表

项目	污染物名称			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准	防治措施
废气	有组织废气	胞嘧啶生产车间北侧车间酸化反应废气	HCl	0.8	0.0033	0.24	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒：HCl 100mg/m^3、0.43kg/h）	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放，H=20m、D=0.5m、t=25℃
		胞嘧啶生产车间南侧车间酸化反应废气	HCl	1.7	0.0066	0.48		收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放，H=20m、D=0.5m、t=25℃
		胞嘧啶生产车间粉北侧车间碎工序废气	粉尘	20	0.008	0.06	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒，颗粒物 120 mg/m^3、5.9kg/h）	经袋式除尘器处理后，通过 20m 高排气筒排放，H=20m、D=0.5m、t=25℃
		胞嘧啶生产车间粉南侧车间碎工序废气	粉尘	42.5	0.017	0.12		经各自袋式除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放，H=20m、D=0.5m、t=25℃
		5-氟胞嘧啶粉碎工序废气	粉尘	20	0.008	0.06		
		5-氟胞嘧啶电解制氟排氢与氟代反应废气	HF	5.17	0.031	0.22	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒 HF 排放限值 9mg/m^3，0.17kg/h）	经两级水喷淋吸收处理工艺（两套 HF 吸收塔串联使用）治理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放，H=20m、D=0.5m、t=25℃

项目	污染物名称		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准	防治措施
		危险废物焚烧炉焚烧尾气	烟尘	0.917	0.011	0.08	GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》表 3 标准要求（烟尘≤$80mg/m^3$、CO≤$80mg/m^3$、SO_2≤$300mg/m^3$、NOx≤$500mg/m^3$、HCl≤$70mg/m^3$、二噁英类≤0.5TEQng/m^3）	脱硝系统+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸+1 根 35m 高排气筒，H=35m、D=0.6m、t=130℃
			HCl	5.417	0.065	0.47		
			SO_2	5.001	0.06	0.43		
			NOx	22.125	0.266	1.92		
			CO	0.83	0.01	0.007		
			二噁英类	0.015	0.0002	0.0001		
			VOCs	0.03325	0.000399	0.003	排放速率执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准（35m 排气筒：非甲烷总烃≤$120mg/m^3$、排放速率≤76.5kg/h），排放浓度执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（非甲烷总烃 $60mg/m^3$）	
		催化氧化燃烧装置燃烧废气	非甲烷总烃	62.71	0.063	0.45	排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限制要求（20m 高排气筒，17kg/h），排放浓度执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（医药制造工业：非甲烷总烃 $60mg/m^3$）	1 根 20m 高排气筒，H=20m、D=0.6m、t=50℃

项目	污染物名称			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准	防治措施
			氨	0.18	0. 018	0.13	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限制（20m 高排气筒，8.7kg/h）	
		污水处理站恶臭气体废气	H_2S	0.15	0.00015	0.001	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限值（15m 高排气筒，H_2S0.33 kg/h、氨 4.9kg/h）	生物除臭装置吸附+1 根 15m 高排气筒，H=15m、D=0.4m、t=25℃
			氨	2.3	0.0023	0.02		
	无组织废气	生产区（车间）	甲苯	/	0.0883	0.64	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（厂界：颗粒物 1.0mg/m^3；HCl 0.2mg/m^3；硫酸 1.2mg/m^3；甲醇 12 mg/m^3；甲苯 2.4mg/m^3；HF20ug/m^3；丙烯腈 0.6mg/m^3），《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值（H_2S0.06 mg/m^3、氨 1.5mg/m^3）；《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（厂界：非甲烷总烃 4.0mg/m^3）	/
			丙烯腈	/	0.0179	0.13		
			甲醇	/	0.0624	0.45		
			氢氟酸	/	0.0003	0.00		
			硫酸	/	0.0113	0.08		
			盐酸	/	0.0186	0.13		
			氨	/	0.0489	0.35		
			非甲烷总烃（VOCs）	/	0.4277	3.08		
		储罐区	甲苯	/	0.0059	0.04		厂内有机物储罐内小呼吸气均氮封，在安全阀处排放；易溶于水的酸类物质储罐的小呼吸均经水封罐吸收后排放
			丙烯腈	/	0.0062	0.04		
			甲醇	/	0.0040	0.03		
			氢氟酸	/	0.0021	0.07		
			硫酸	/	0.0000	0.00		

项目	污染物名称			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准	防治措施
			盐酸	/	0.0042	0.02		
			非甲烷总统（VOCs）	/	0.1249	0.90		
		污水处理站	H_2S	/	0.0002	0.005		/
			氨	/	0.003	0.068		/
废水	生产废水（工艺废水、水洗废水、车间冲洗废水、罐釜设备冲洗废水、真空泵废水、生活污水）			/	143.818m^3/d	4.31 万 m^3/a	河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 B 标准（COD220mg/L、SS100mg/L、NH_3-N35mg/L、$BOD_5$40mg/L）及贾屯污水处理厂的进水水质要求（COD40mg/L、SS150mg/L、NH_3-N35mg/L、$BOD_5$0.5mg/L）	厂内拟建污水处理站处理规模约为 500m^3/d，分两条运行线并联运行，其中处理能力 150 m^3/d 的运行线处理本项目产生废水，剩余处理规模 350 m^3/d 远期建设备用。处理工艺为“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR 池+生物滤池”。
	循环冷却系统废水			/	70m^3/d	2.1 万 m^3/a		直接排放
	纯化水系统废水			/	72m^3/d	2.16 万 m^3/a		直接排放
	厂区出口			/	285.818m^3/d	8.57 万 m^3/a		/
固废	**危险废物**	3,3-二乙氧基丙烯腈车间蒸馏釜蒸馏残液		/	/	450（产生量）	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	厂区危险废物焚烧炉焚烧处置，规模为 0.5t/h
		胞嘧啶车间精馏釜精馏残液		/	/	111.6（产生量）		
		胞嘧啶车间蒸馏釜蒸馏残液		/	/	432.6（产生量）		

项目	污染物名称		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准	防治措施
		胞嘧啶车间精制废活性炭	/	/	63（产生量）		
		5-氟胞嘧啶车间精馏釜精馏釜精馏残液	/	/	151.2（产生量）		
		5-氟胞嘧啶车间精制废活性炭	/	/	21（产生量）		
		烯胺盐车间精馏釜精馏残液	/	/	313.6（产生量）		
		氨基丙酸车间精馏釜精馏残液	/	/	515（产生量）		
		甲酸甲酯精馏釜精馏残液	/	/	29.7（产生量）		
		α-乙酰基-γ 丁内酯车间精馏釜精馏残液	/	/	5.05（产生量）		
		α-乙酰基-γ 丁内酯车间精制精馏残渣	/	/	108.8（产生量）		
		乙腈车间精馏釜精馏残液	/	/	62（产生量）		
		乙腈车间氨化反应废催化剂	/	/	11（产生量）		
	一般固废	3,3-二乙氧基丙烯腈车间三效蒸发后浓缩 NaCl 盐	/	/	1825.2	《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	作为副产品外卖给其他厂家
		胞嘧啶车间三效蒸发后浓缩 NaCl 盐	/	/	1173.6		

项目	污染物名称	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放标准	防治措施
	烯胺盐车间三效蒸发后浓缩 NaCl 盐	/	/	1163.2		
	氨基丙酸车间除盐工段 Na_2SO_4 盐	/	/	2235.6		
	污水处理站污泥	/	/	300		送至垃圾填埋场处置
	生活垃圾	/	/	54		由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置

（2）排污口信息

废气：北侧车间胞嘧啶生产线设置 2 根 20m 高排气筒，南侧车间胞嘧啶生产线设置 2 根 20m 高排气筒，南侧车间 5-氟胞嘧啶设置 1 根 20m 高排气筒，危险废物焚烧炉 1 根 35m 高排气筒，催化氧化燃烧装置 1 根 20m 高排气筒，污水处理站 1 根 8m 高排气筒。

废水：高盐有机工艺废水经三效蒸发器（一台三效蒸发器，规模为 5t/h）蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站（处理规模约为 500m^3/d，分两条运行线并联运行，其中处理能力 200 m^3/d 的运行线处理本项目产生废水，剩余处理规模 300 m^3/d 远期建设备用。处理工艺为“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR 池+生物滤池”）进行处理，处理后和厂内清净下水（循环冷却系统废水、纯化水系统废水）一起经全厂总排口排放。污染物连续排放，不存在分时段要求。

固废：3,3-二乙氧基丙烯腈车间蒸馏釜蒸馏残液、胞嘧啶车间精馏釜精馏残液、胞嘧啶车间蒸馏釜蒸馏残液、胞嘧啶车间精制废活性炭、5-氟胞嘧啶车间精馏釜精馏釜精馏残液、5-氟胞嘧啶车间精制废活性炭、烯胺盐车间精馏釜精馏残液、氨基丙酸车间精馏釜精馏残液、甲酸甲酯精馏釜精馏残液、α-乙酰基-γ丁内酯车间精馏釜精馏残液、α-乙酰基-γ丁内酯车间精制精馏残渣、乙腈车间精馏釜精馏残液、乙腈车间氨化反应废催化剂送至厂区危险废物焚烧炉焚烧处置；3,3-二乙氧基丙烯腈车间三效蒸发后浓缩 NaCl 盐、胞嘧啶车间三效蒸发后浓缩 NaCl 盐、烯胺盐车间三效蒸发后浓缩 NaCl 盐、氨基丙酸车间除盐工段 Na_2SO_4 盐作为副产品外卖给其他厂家；生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置；污水处理站污泥送至垃圾填埋场处置。主要设置若干个垃圾桶；1 座危废堆场。

（3）信息公开内容

根据《环境保护部关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发〔2015〕162 号）要求，本项目应对项目信息进行公开，信息公开内容包括以下几方面：

①公开建设项目环评报批前的信息

包括公开环境影响报告书编制信息、环境影响报告书（表）全本。

②公开建设项目开工前的信息

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

③公开建设项目施工过程中的信息

项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

④公开建设项目建成后的信息

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

7.3　环境监测计划

7.3.1　监测目的

环境监测的目的在于及时了解和掌握项目施工期与运营期的各种工程行为对环境保护目标所产生的影响范围、程度及时段，以便对产生环境影响的工程行为采取相应的减缓措施，为环境管理提供科学依据，也是对所采取的环保措施防治效果的一种验证。

7.3.2　监测机构

根据相关规定，工程完成后，厂内应设置环境监测站，内设化验室、仪器室、试剂室、资料室及办公室等，监测站归属环保科领导，监测站内应配备 2～3 名监测分析人员。人员应具备基础的环保专业知识及熟练掌握化验操作方法，具备开展监测业务的能力，负责工程运营期的日常监测工作。

7.3.3　企业内部环境监控机构职责

- 根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准及环境保护监测工作规定，制定本企业的监测计划和工作方案。
- 定期对各类污染防治设施（设备）运行进行监测评价，随时掌握其正常及非正常运行状况。监测结果异常时查明原因，及时上报。
- 分析污染物排放规律，整理监测数据，并建立企业环保档案。
- 参加污染事故调查工作，并协助有关方面进行处理。
- 加强监测设备的维护保养和校验工作，确保监测工作正常运行。
- 接受地方环保部门的指导和监督。

7.3.4　企业内部环境监控机构监测仪器设备配备

为确保环境监测工作的正常运行，监测室需购置必要的监测仪器设备，具体见表 7-3。

表 7-3　　监测仪器设备配备表

序号	仪器设备名称	数量（台）	价格（万元）
1	废水：COD、氨氮、流量在线监测仪	1	10
2	焚烧炉：烟气、烟尘、SO_2、NO_2 在线监测仪	1	200
3	精密声级计	1	0.3
4	电子分析天平	2	1.5
5	烘干箱	1	0.4
6	pH 计	1	0.3
7	玻璃器皿	若干	2
8	分析试剂	若干	1.5
9	橡胶手套、口罩等防护用具	1	0.3
10	分光光度计	1	0.4
11	冷藏箱	1	0.3
12	生化培养器	1	1
13	不可预见费用	/	3
合　计			221

7.3.5 运营期环境监测计划

（1）污染源监测计划

本项目建成后，可委托当地环境监测部门对企业主要污染源进行定期的监测。本项目污染源监测计划见表 7-4。

表 7-4　　本项目污染源监测计划一览表

项目	监测点位	监测因子	监测频次	监督管理机构	执行标准
废气	北侧车间胞嘧啶生产车间酸化反应废气	废气量、HCl	每半年1次，每次2天	委托当地环境监测站监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒：HCl 100mg/m^3、0.43kg/h）
	南侧车间胞嘧啶生产车间酸化反应废气	废气量、HCl			
	北侧车间胞嘧啶生产车间粉碎工序	废气量、粉尘			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒，颗粒物 120 mg/m^3、5.9kg/h）
	南侧车间胞嘧啶生产车间粉碎工序、5-氟胞嘧啶粉碎工序废气	废气量、粉尘			
	5-氟胞嘧啶车间电解制氟排氢与氟代反应废气	废气量、HF			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒 HF 排放限值 9mg/m^3，0.17kg/h）
	危险废物焚烧炉焚烧尾气	废气量、烟尘、HCl、SO_2、NOx、CO、二噁英类、VOCs	废气量、烟尘、SO_2、NO_2 在线监测，HCl、CO、二噁英类每年 1 次，每次 2 天		非甲烷总烃排放速率执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准（35m 排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m^3、排放速率≤76.5kg/h），排放浓度执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（非甲烷总烃 60mg/m^3）；其他污染物执行 GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》表 3 标准要求（烟尘≤80mg/m^3、CO≤80mg/m^3、SO_2≤300mg/m^3、NOx≤500mg/m^3、HCl≤70mg/m^3、二噁英类≤0.5TEQng/m^3）

	催化氧化燃烧装置燃烧废气	废气量、非甲烷总烃	每半年 1 次，每次 2 天		非甲烷总烃排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放限制要求（20m 高排气筒，17kg/h），排放浓度执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（非甲烷总烃 60mg/m^3）。 氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限制（20m 高排气筒，8.7kg/h）
	污水处理站恶臭气体废气	废气量、H_2S、氨			《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限制（8m 高排气筒，H_2S0.33 kg/h、氨 4.9kg/h）
	厂界	颗粒物、HCl、甲醇、甲苯、HF、丙烯腈、非甲烷总烃、氨 H_2S			《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（厂界：颗粒物 1.0mg/m^3；HCl 0.2mg/m^3；甲醇 12mg/m^3；甲苯 2.4mg/m^3；HF20ug/m^3；丙烯腈 0.6mg/m^3）。《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（厂界非甲烷总烃 4.0mg/m^3）。 《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 1 厂界标准值（H_2S0.06 mg/m^3、氨 1.5mg/m^3）
废水	废水总排口	流量、COD、SS、NH_3-N、BOD_5	流量、COD、氨氮在线监测，BOD_5 每天 1 次，		河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 B 标准（COD220mg/L、SS100mg/L、NH_3-N35mg/L、$BOD_5$40mg/L）及贾屯污水处理厂的进水水质要求（COD40mg/L、SS150mg/L、NH_3-N35mg/L、$BOD_5$0.5mg/L）
噪声	四周场界	等效声级	每月 1 次		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

（2）环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 7-5。

表 7-5　　本项目环境质量监测计划一览表

项目	监测点	坐标	特征	监测因子	监测频次	标准	监督管理机构
地下水	梁任旺村	纬度 35°14'40.53"，经度 114°50'16.64"	上游	pH、挥发性酚类、Cl^-、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、苯	一年监测一次	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准	委托当地环境监测站监测
	场内	纬度 35°12'56.06"，经度 113°50'27.01"	场内				
	赵堤村	纬度 35°11'57.4"，经度 113°51'30.9"	下游				

（3）监测数据采集与处理

采样及分析方法按《环境监测技术规范》执行；项目非正常生产及事故风险状态下应增加监测频率，并应积极配合环保等相关部门对环境进行监测。

7.3.6 排污口规范化管理

1、企业废水总排放口

在废水排放口设置明显的排放口标志。

2、排气筒

在各个排气筒设置采样监测孔及废气排放标志。

3、危险固废贮存场所规范化整治

危废临时贮存场所应设置醒目的标志牌，按照国家危险废物贮存有关规定执行。

7.3.7　环境监测信息管理

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并上报，及时采取改进处理工艺或加强污染控制的措施；

（2）建立日常环境管理制度、组织结构和环境管理台账，明确各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划。

（3）建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预；

（4）定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气达标排放情况及废水合理处置情况，并向管理机构做出书面汇报；

（5）建立监测资料档案。项目应按照各级环境保护行政主管部门的要求做好施工期、运营期各项环境监测的统计与分析工作，建立环境监测档案资料。

（6）环境监测的分析采样方法均按照国家环境保护总局制定的《环境监测技术规范》、《污染源监测技术规范》执行。化验室应建立仪器设备保管和校验制度，检测方法、药剂的技术指标、检测数据处理、精确度、检测过程中的误差范围等均应满足国家的有关标准和文件。

（7）项目应根据新乡县环保局的要求，做好污染源定期监测与上报工作。

7.4 “三同时”竣工验收表

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境保护验收管理办法》的规定，本项目在试生产和试运行 3 个月内提出验收申请。本项目“三同时”验收内容见表7-6。

表 7-6　　“三同时”环保验收一览表

类别	项目	环保设施	验收指标
废气	北侧车间胞嘧啶生产车间酸化反应废气	两级吸收装置（水吸收+碱吸收）+1 根 20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒：HCl 100mg/m^3、0.43kg/h）
	南侧车间胞嘧啶生产车间酸化反应废气	两级吸收装置（水吸收+碱吸收）+1 根 20m 高排气筒	
	北侧车间胞嘧啶生产车间粉碎工序	1 套袋式除尘器+1 根 20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒，颗粒物 120 mg/m^3、5.9kg/h）
	南侧车间胞嘧啶生产车间粉碎工序\南侧车间 5-氟胞嘧啶粉碎工序废气	2 套袋式除尘器+1 根 20m 高排气筒	
	5-氟胞嘧啶车间电解制氟排氢与氟代反应废气	两级水喷淋吸收装置+1 根 20m 高排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值要求（20m 高排气筒，HF 排放限值 9mg/m^3，0.17kg/h）

	危废焚烧炉	1 套规模为 0.4t/h 的焚烧炉装置+1 根 35m 高排气筒	GB18484-2001《危险废物焚烧污染控制标准》表 3 标准要求（烟尘≤80mg/m^3、CO≤80mg/m^3、SO_2≤300mg/m^3、NOx≤500mg/m^3、HCl≤70mg/m^3、二噁英类≤0.5TEQng/m^3）；非甲烷总烃排放速率执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准（35m 排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m^3、排放速率≤76.5kg/h），排放浓度执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（非甲烷总烃 60mg/m^3）
	催化氧化燃烧装置	1 套规模为 10000m^3/h 催化氧化燃烧装置+1 根 20m 高排气筒	非甲烷总烃排放速率执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》二级标准（35m 排气筒：非甲烷总烃≤120mg/m^3、排放速率≤76.5kg/h），排放浓度执行《关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）文件要求（非甲烷总烃 60mg/m^3）；《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限制（20m 高排气筒，8.7kg/h）
	污水处理站恶臭气体	密闭收集及生物除臭装置+1 根 15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）表 2 限制（15m 高排气筒，H_2S0.33 kg/h、氨 4.9kg/h）
废水	高盐分废水	高盐有机工艺废水经三效蒸发器（规模为 5t/h）蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站（处理规模约为 500m^3/d，分两条运行线并联运行，其中处理能力 200 m^3/d 的运行线处理本项目产生废水，剩余处理规模 300 m^3/d 远期建设备用。处理工艺为“水解酸化+厌氧 UASB+A/O+MBR 池+生物滤池”）进行处理，处理后和厂内清净下水一起排入集聚区贾屯污水处理厂。	河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1B 标准（COD220mg/L、SS100mg/L、NH_3-N35mg/L、$BOD_5$40mg/L）及贾屯污水处理厂的进水水质要求（COD40mg/L、SS150mg/L、NH_3-N35mg/L、$BOD_5$0.5mg/L）
	工艺废水、生活污水等		
地下水		分区防渗	根据三防措施进行建设
噪声	设备降噪	消声、减振、隔声	四周场界噪声满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类：昼间≤65dB(A)、夜间≤55 dB(A)
	厂房吸声、隔声	吸声、隔声材料	

风险	物料泄露防范措施	120mm 围堰及 1.3m 防火堤、DCS 系统集中控制系统 2 个、高低液位检测器 1 套、视频监控器 1 套、可燃有毒气体报警装置 450 套、防止雷击、防雷电感应设施 1 个，若干自吸过滤式防毒面具、空气呼吸器、化学安全防护眼镜、防毒物渗透工作、服橡胶耐油手套等	/
	火灾爆炸防范措施	初期雨水与事故水池 600m^3（分 2 格，每格 300m^3）、导流槽、火灾自动报警器数个，30 个消火栓、1 个消防水泡、若干泡沫灭火器、灭火毯、消防砂、铁锹等消防器材	/
	急救措施	设备、药品等	/
辅助工程	地下水监测	场地内、上游及下游各设置一个监测点位	/

第八章　环境经济损益分析

8.1　环境经济损益分析的目的

本次评价通过对工程建设的社会、经济和环境效益进行分析，更好的发挥环评作用，为工程建设提供更好的指导作用。确定适当的环保投资，为工程设计提供依据，对企业长远发展及社会整体协调起到积极作用。

8.2　社会效益分析

本项目生产定员 180 人，可向社会提供就业机会，解决农民劳动就业，增加当地居民经济收入，将对提高人民生活水平发挥积极作用。本项目建成投产后，可提高当地的社会经济发展水平，对区域社会稳定起到了良好的作用。

综上，本项目的建设具有良好的社会效益。

8.3　经济效益分析

核苷（酸）系列物质是一类重要的生物医药中间体，主要用于治疗艾滋病、肝病，根据企业调研，国内外使用量约为 8000 吨，但生产厂家供不应求，目前市场缺口较大。

近年来，随着人民群众生活的提高，维生素的市场大好，价格上涨幅度较大，导致作为维生素生产的原辅材料—维生素中间体紧俏。

乙腈是一种重要的医药、农药、有机化工原料，可用于合成维生素 A、可的松、碳胺类药物及其中间体的溶剂，还用于制造维生素 B1 和氨基酸的活性介质溶剂，同时也可用于乙烯基涂料、脂肪酸的萃取剂、酒精变性剂、丁二烯萃取剂和丙烯腈合成纤维的溶剂，在织物染色、照明、香料制造和感光材料制造中也有许多用途。

本项目总投资 13095 万元，生产 2400 吨核苷（酸）类系列产品、5000 吨维生素 B1-B5 中间体产品、6000 吨乙腈产品。产品出售价格约 50460 元/a，成本约 34415 元。经计算，本项目带来的纯收益为 16045 万元/a，投资回收期为 1 年。

因此，本项目的建设具有较好的经济效益。

8.4　环境经济损益分析

8.4.1　环保投资

本项目环保投资主要包括废水治理设施建设、废气治理设施建设、噪声隔声减振措施、厂区绿化等。环保投资估算为 2070 万元，约占本项目总投资 13095 万元的 15.8%，所占比例较小，不会增加建设方经济负担。

8.4.2 环保投资的环境经济效益分析

本项目污染防治措施实施后，可以实现的环境效益见表 8-1。

表 8-1　　本项目污染防治措施实施后实现的环境效益一览表

序号	项目	环保措施	环境效益
1	废水	经厂区污水处理站处理后排入贾屯污水处理厂，处理达标后排放	降低对水环境的影响
2	噪声	设备隔声、减振等措施	降低噪声， 减少对居民的影响
3	固体废物	合理处置	减少对居民的影响，降低对环境的影响
4	监测设备	COD、NH_3-N 在线监测设备；危险废物焚烧炉在线监测设备	/
5	北侧车间胞嘧啶生产车间酸化反应废气	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放	减少废气对周围环境的影响
6	南侧车间胞嘧啶生产车间酸化反应废气	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放	
7	北侧车间胞嘧啶生产车间粉碎工序	经袋式除尘器处理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放	
8	南侧车间胞嘧啶生产车间粉碎工序	经袋式除尘器进行治理后，通过 1 根 20m 高排气筒排放	
9	5-氟胞嘧啶粉碎工序废气		
10	5-氟胞嘧啶电解制氟排氢与氟代反应废气	收集后经两级吸收装置（水吸收+碱吸收）处理后，由 1 根 20m 高排气筒排放	

11	危险废物焚烧炉焚烧尾气	1 套规模为 0.4t/h 的焚烧炉装置+1 根 35m 高排气筒	
12	催化氧化燃烧装置燃烧废气	1 套规模为 10000m^3/h 催化氧化燃烧装置+1 根 20m 高排气筒	
13	污水处理站恶臭气体废气	密闭收集及生物除臭装置+1 根 15m 高排气筒	

由表 8-1 可以看出，本项目在采取以上污染防治措施后，工程存在的环境问题得以解决，减小了本项目排污对外环境的不利影响，本项目环境效益明显。

8.5.3　运营期环保运行管理费用

本项目运营期环保运行管理费用包括环保设施运行费、折旧费、管理费等。

（1）环保设施运行费 C_1

本项目污染防治措施运行费用主要为废水处理、废气、固废处理费用，根据工程防污减污措施相关内容，确定本项目污染防治设施年运行费用约 250 万元。

（2）环保设施折旧费 C_2

$C_2＝a×C_0/n$

式中，a——固定资产形成率，取 95%；

n——折旧年限，取 20 年；

C_0——环保投资

（3）环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按照环保设施投资费用与运行费用之和的 5%计算。

$C_3＝（C_1+C_2）×5\%$

（4）环保设施运营支出

环保设施运营支出费用为：

$C＝C_1+C_2+C_3$

经计算，本项目环保设施运营支出费用见表 8-2。

表 8-2　　环保设施运营支出表　　单位：万元/年

支出项目	环保设施运行费	环保设施折旧费	环保管理费	环保设施运营管理费
支出费	250	98.3	17.4	365.7

8.4.4　项目环境代价分析

本项目建设会对周围环境造成一定程度的影响，评价对环境影响中的负面影响进行分析，并将其用经济价值的形式表现出来，反映项目建设造成的环境污染和破坏所造成的环境损失。由于对环境造成的影响层面不一，程度不同，并不能使所有的影响都实现量化或折算出来，评价便从以下方面进行环境影响代价分析：

（1）未落实环保措施的环境代价

未落实环保措施时主要有以下三种情况：①项目建设单位未按照评价要求落实环保措施；②虽已建设环保设施，但并未开启运行或者运行效果不能满足要求；③环保设施发生故障不能正常运行或者生产设备引起的事故性排放。发生上述情况时，项目排放的污染物直接排入外环境，对外环境造成一定程度甚至有可能是不可恢复的影响，而这种影响的环境代价是不能用确定的经济价值估算的，因此要从环保审批、环保行政管理以及企业日常环境管理等方面严格落实，避免上述情况发生。

（2）已经落实环保措施的环境代价

在认真落实环保措施的前提下，项目建设的环境代价主要考虑企业向环保主管部门缴纳的排污费，《排污费征收使用管理条例》、《排污费征收标准及计算方法》及本项目污染物（二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨等）类别，计算排污收费费用约 3.0 万元/年。

8.4.5　项目环境经济损益分析

（1）环保建设费用占建设投资比例

环保建设费用/总投资=（2070/13095）×100%＝15.8%

（2）环境成本率

环境成本率是指工程单位经济效益所需的环保运行管理费用（工程总经济效益按税后利润计）：环境成本率=环保运行管理费用/工程总经济效益×100%=（365.7/13095）

×100%＝2.8%

（3）环境系数

环境系数指工程单位产值所需的环保运行管理费用：

环境系数=环保运行管理费用/总投资×100%=（365.7/2070）×100%＝17.7%

（4）环境代价率

环境代价率指工程单位经济效益所需的环境代价：

环境代价率=环境代价/工程总经济效益×100%=（3.0/13095）×100%＝0.02%

（5）项目环境经济总体效益

本项目环境经济总体效益=工程总经济效益-环境代价-环保设施运营管理费=16045－3－365.7＝5385.7（万元/年）

由上述计算结果可以看出，本项目环境成本率为 2.8%，环境代价率为 0.02%，项目环境经济总体效益为 5385.7 万元/年，从经济分析结果可以看出，本项目具有较高的环境经济效益。

8.5　小结

本项目实施后年均营业收入 13095 万元，环境经济总体效益为 5385.7 万元/年，在促进地方经济发展的同时，为社会提供就业岗位，具有良好的社会效益。该项目市场前景良好，并有较好的赢利能力、清偿能力和抗风险能力，从社会经济角度看是可行的。项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，从环境角度来看也是合理可行的。综上所述，从环境与社会经济分析情况来看，本项目建设环保可行。

第九章　结论与建议

9.1　结论

9.1.1　工程概况

新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目位于新乡经济技术产业集聚区内，占地约 50 亩。拟新建年产 2400 吨核苷（酸）产品（其中胞嘧啶 1800t/a、五氟胞嘧啶 600t/a）和年产 5000 吨维生素 B1 中间体、B5 中间体产品（B1 中间体：烯胺盐 1600r/a、甲酸甲酯 1700t/a、α-乙酰基-γ-丁内酯 500t/a；B5 中间体：氨基丙酸 1200r/a）及年产 6000 吨乙腈产品。

9.1.2 与相关产业政策的相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属于鼓励类第十一条“石化化工”第 6 项“高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型(水基化剂型等)、专用中间体、助剂(水基化助剂等)的开发与生产”。同时，本项目已在河南新乡经济技术集聚区管理委员会备案（项目代码：2017-410721-27-03-043495），因此，本项目的建设符合国家产业政策。

9.1.3　环境现状调查与评价

（1）地表水

地表水环境质量：东孟姜女河和青龙路交叉处 3#、贾屯污水处理厂排放口上游 500m 4#监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；总磷、石油类、氰化物可达到Ⅴ类水质要求；COD、BOD_5、氨氮、总氮、氯化物、硫酸盐均有超标现象。

与东孟姜女河交汇口前 5#监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；氨氮、总氮、石油类、氰化物、氯化物、硫酸盐均可达到Ⅴ类水质要求；COD、BOD_5、总磷均有超标现象。

与大泉排交汇口后（贾屯污水处理厂排水口下游 500m）6#监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；COD、氨氮、石油类、氰化物可达到Ⅴ类水质要求；BOD_5、总氮、氯化物、硫酸盐均有超标现象。

马村 7#监测断面的 pH 符合 6~9 的要求；氨氮、总氮、石油类、氰化物可达到Ⅴ类水质要求；COD、BOD_5、总磷、氯化物、硫酸盐均有超标现象。

（2）地下水

● 浅层地下水

评价区内浅层地下水水化类型主要为 HCO_3•SO_4•Cl—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Mg•Ca•Na（Mg•Na•Ca）型、HCO_3—Mg•Na 型、HCO_3—Mg•Na•Ca 型、SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水，超标因子主要有硫酸盐、氨氮、总硬度、溶解性总固体和铁。

氨氮超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 2.23。超标原因为新乡县主要为农业用地，2-3 月为小麦施肥（主要氮肥）期，随后进行春灌，使得土壤中的化肥（氮肥）渗入地下水中，导致浅层地下水中氨氮超标。

硫酸盐超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 1.93；总硬度超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 0.59；溶解性总固体超标 4 组，占取样总数的 80%，最大超标倍数为 0.84。硫酸盐、总硬度和溶解性总固体超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，含水层主要为粉细砂或中细砂，渗透性大，地下水溶滤作用较强，导致地下水中钙、镁和硫酸根等离子含量较高，水化学类型以 HCO_3•SO_4—Na•Ca 型、HCO_3•SO_4—Mg•Ca•Na（Mg•Na•Ca）型、HCO_3—Mg•Na 型和 HCO_3—Mg•Na•Ca 型为主，从而地下水中总硬度和溶解性固体偏高。

铁超标 3 组，占取样总数的 60%，超标倍数 1.1。超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区位于黄河冲积平原，区域浅层地下水接受黄河水（黄河水也富含铁锰）补给，浅表部包气带中广布富铁粘土层，同时， 粉细砂或中细砂含水层中含铁、锰矿物的淋溶作用等地质环境因素，导致该地区浅层地下水铁离子含量超标。

● 中深层地下水水质评价结果

评价区内中深层地下水水化类型主要以 SO_4•HCO_3—Na•Mg 型水为主，超标因子主要有硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体，超标倍数分别为 1.62、0.02、0.3 和 0.84，超标位置为新乡市卫滨区贾屯村安全饮用水水源井。超标原因主要是原生地质环境因素所引起，即调查区中深层地下水接受来自山区岩溶水转变为孔隙水后的补给，在补给、径流过程中，存在强烈的溶滤、离子交替和蒸发等作用，导致中深层地下水中盐

份累积，硫酸盐、氯化物、总硬度和溶解性总固体含量偏高。

（3）环境空气

监测期间各监测点位常规因子 SO_2、NOx 小时、日均浓度和 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。特征因子 NH_3、H_2S、非甲烷总烃一次值均能满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）限值要求。

（4）声环境

四周厂界昼夜间噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量较好。

（5）土壤

土壤各项监测因子均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）表 1 二级标准要求。

9.1.4　环境保护措施及可行性论证

（1）废水治理措施

本项目工程废水治理的治理的原则分质处理。全厂废水分为高盐有机工艺废水和其他工艺废水、生活污水等。其中，高盐有机工艺废水经三效蒸发器蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站进行处理，处理后和厂内清净下水一起排入集聚区贾屯污水处理厂。

采用“水解酸化+厌氧+AO 生化+MBR+生物滤池”的治理工艺，全厂外排水能够满足河南省《化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（DB41/756-2012）表 1 B 标准要求，也满足贾屯污水处理厂的进水水质要求。

（2）废气治理措施

本项目废气污染物主要包括酸化废气、粉碎废气、电解制氟排氢与氟代反应废气、焚烧炉废气、氧化催化燃烧废气、污水处理站恶臭气体及无组织废气等。

胞嘧啶制备酸化反应过程中有部分 HCl 挥发，废气进入两级吸收装置（水吸收+碱吸收）进行处理，处理后由 25m 高排气筒排放。

粉碎工序产生的废气主要成分是粉尘，袋式除尘器处理后由 20m 高排气筒排放。

5-氟胞嘧电解制氟排氢与氟代反应废气主要特征污染因子为 HF，经水洗塔水喷淋

吸收工艺治理后，通过 20m 高排气筒排放（水洗塔吸收液为稀氢氟酸，外售）。

生产过程中产生的精馏残渣、废活性炭、废催化剂等固废经厂区危险废物焚烧炉焚烧处置。焚烧炉尾气经系统内“脱硝+活性炭吸附+袋式除尘+湿法脱酸”处理达标后经 1 根 35m 高排气筒高空排放。

本项目产生的未凝气主要是经冷凝后产生的废气，主要特征污染因子为非甲烷总烃（VOCs），经催化氧化燃烧装置处理后由 1 根 20m 高排气筒高空排放。

本项目污水处理站设置一套恶臭收集及生物除臭装置，收集调节池产生的恶臭气体，具体措施为：对调节池采用板材加以密闭，然后采用管道收集调节池产生的恶臭气体，收集后的恶臭气体经生物除臭装置处理后通过 8m 高排气筒排放。

综上，本项目采用以上废气治理措施均能达标排放，对周围环境的影响较小。

（3）固体废物治理措施

本项目废催化剂、废活性炭、蒸馏残液及精馏废液由厂内拟建成的 0.4t/h 废液焚烧炉用于处理该类固废；三效蒸发后产生的 NaCl 盐作为副产品外卖给其他厂家；生活垃圾由垃圾桶收集后由市政部门统一收集处置；污水处理站产生的污泥经压滤处置合格后送至垃圾填埋场处置。

厂内危废贮存设施必须按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染标准》的要求进行设计、施工，对各种危险废物定期分别收集后装入各自符合标准的容器内，分类分质暂存，容器材质要满足强度要求。同时在厂内 1 处危废暂存间，危废暂存间地面要用坚固、防渗材料建造，设置应满足防渗、防雨、防晒的“三防”措施的要求。厂内各种危险废物收集至各自的暂存容器后放入危废暂存间暂存。厂内设置的 1 处危废暂存间应满足全厂危废暂存。

综上所述，本项目固废均能得到合理处置。

（4）噪声

本项目通过设备降噪以及厂房降噪，设备噪声对周边环境影响不大。

9.1.5　环境影响预测结论

9.1.5.1 环境空气质量影响预测小结

（1）在全年逐时气象条件下，各网格点的 SO_2、NO_X、HCl、HF（氟化物）、甲

醇、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃浓度、硫酸等污染因子最大小时地面浓度贡献值均未超；各网格点最大小时地面浓度均未超标；各关心点污染物最大小时浓度叠加现状值后，均能满足相应标准要求；

（2）SO_2、NO_X、PM_{10}、甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、甲苯各关心点和网格点地面日均浓度贡献值均未出现超标，SO_2、NO_X、PM_{10}日均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

（3）厂区无组织废气甲醇、硫酸、HCl、HF（氟化物）、丙烯腈、H_2S、氨、甲苯、非甲烷总烃均可以满足无组织排放厂界浓度要求。

（4）本次工程卫生防护距离为生产区边界 200m，则距离视四周厂界最大设防距离为：东厂界外 163m，西厂界外 115m，南厂界外 160m，北厂界外 120m，在该范围内没有现状环境敏感点，建议规划部分不在卫生防护距离内规划建设敏感点。

9.1.5.2 地表水环境质量影响预测小结

全厂废水分为高盐有机工艺废水和其他工艺废水、生活污水、清净下水等。其中，高盐有机工艺废水经三效蒸发器蒸发后回收无机盐，污冷凝水同其他有机工艺废水、生活污水等污水一起排入厂内污水处理站进行处理，处理后和厂内清净下水一起排入集聚区贾屯污水处理厂进一步处理，对周边地表水体影响不大。

9.1.5.3 地下水质量影响预测小结

根据预测结果可知，在非正常状况下污水处理站池壁发生渗透，连续泄露 100d，COD 影响到距离源强 10m 处，浓度为 25.5mg/L；连续渗漏 1000d 时，COD 影响到距离源强 30m 处，浓度为 0.23mg/L；连续渗漏 1000d 时，COD 影响到距离源强 100m 处，浓度为 16.46mg/L。；在非正常状况下污水处理站池壁发生渗透，连续泄露 100d，NH_3-N 影响到距离源强 10m 处，浓度为 0.36mg/L；连续渗漏 1000d 时，NH_3-N 影响到距离源强 40m 处，浓度为 0.11mg/L；连续渗漏 1000d 时，NH_3-N 影响到距离源强 100m 处，浓度为 0.24mg/L。

为减少本项目对周边环境地下水的影响，本项目将原料储罐区、污水处理站、工艺管道或污水管道的暗沟、危废暂存间、废水事故池作为重点污染防治区，将生产装置区作为一般污染防治区，进行分区防渗。同时设置地下水监测点位，以便及时发现地下水水质变化，为及时采取防止措施提供参考依据，并制定地下水事故风险应急预

案和风险防范措施。如果出现污水渗漏，以及管道破裂等事故，及时采取相应的事故处理措施，防止污染地下水。采取上述措施后，本项目废水及废液发生渗漏事故的概率较小。另外，根据工程区域地勘资料，工程区域以粉土为主。上层土壤质地一般在重壤以上，耕地通透性不良，不利于污染物下渗。同时，通过土壤的阻隔、吸附作用后，本次工程产生的废水污染物不会污染地下水环境。

综上所述，评价认为本项目对地下水环境影响较小。

9.1.5.4 声环境质量影响预测小结

本项目高噪声设备经基础减振、车间隔声、距离衰减后，东、西、南、北四周厂界噪声预测值分别为 48.12dB(A)、43.98dB(A)、36.72dB(A)、50.53dB(A)，均可满足GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。因此，评价认为经采取以上措施后，项目营运过程中产生的噪声对周围声环境影响较小。

9.1.6　总量控制分析

本项目建成后，全厂总量控制污染物为 $SO_2$0.432t/a、NO_x1.915t/a、COD4.3425t/a、NH_3-N0.4342t/a、总氮 1.3027t/a、总磷 0.0174t/a，新增总量控制污染物为 $SO_2$0.432t/a、NO_x1.915t/a、COD4.3425t/a、NH_3-N0.4342t/a、总氮 1.174t/a、总磷 0.0174t/a。本项目非甲烷总烃（VOCs）污染物量为 31.9176t/a。

新增总量由当地市环保部门调配。

9.1.7　公众参与结论

在被调查的公众中 92%的公众支持本次工程的建设，8%的公众表示无所谓，无人反对本次工程的建设。厂址周围民众希望工程建设中认真落实各项环保防治措施，实现经济效益、社会效益、环境效益协调发展，推动当地经济发展。

9.1.8　环境风险结论

项目涉及的主要危害物质为甲酸甲酯、甲酸乙酯、甲醇，存在一定的环境风险隐患，企业应严格按照环境影响评价风险防范措施要求进行建设，降低厂区村庄的环境风险，预防突发环境污染事件的发生。同时企业还应做好环境管理，尽可能的减少无组织废气的排放量。在此基础上评价认为该项目的环境风险是可以接受的。

9.2　建议

● 本项目建成后，全厂总量控制污染物为 $SO_2$0.432t/a、NO_x1.915t/a、COD4.3425t/a、NH_3-N0.4342t/a、总氮 1.3027t/a、总磷 0.0174t/a，新增总量控制污染物为 $SO_2$0.432t/a、NO_x1.915t/a、COD4.3425t/a、NH_3-N0.4342t/a、总氮 1.174t/a、总磷 0.0174t/a。本项目非甲烷总烃（VOCs）污染物量为 31.9176t/a。新增总量由当地市环保部门调配。

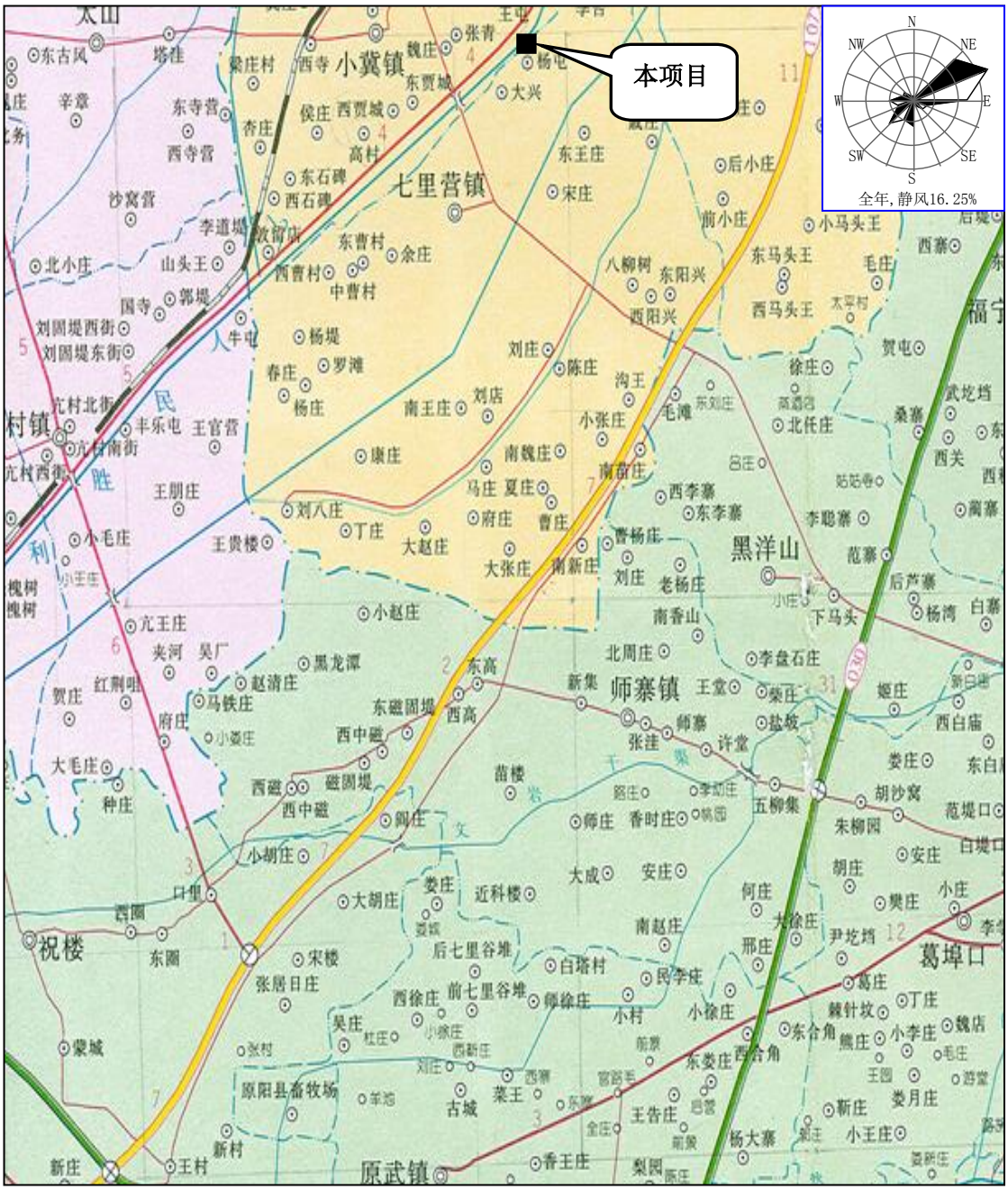
● 本次工程环保投资为 2070 万元，占项目总投资 13095 万元的 15.81%。评价建议环保投资要专款专用，确保环保资金及时足额到位。

● 项目应严格按照评价所提各项措施对污染物进行治理，严格按照“三同时”的制度落实各项污染防治措施。对废水、废气、固废处理全过程进行监控，严格按照管理要求进行达标处理。

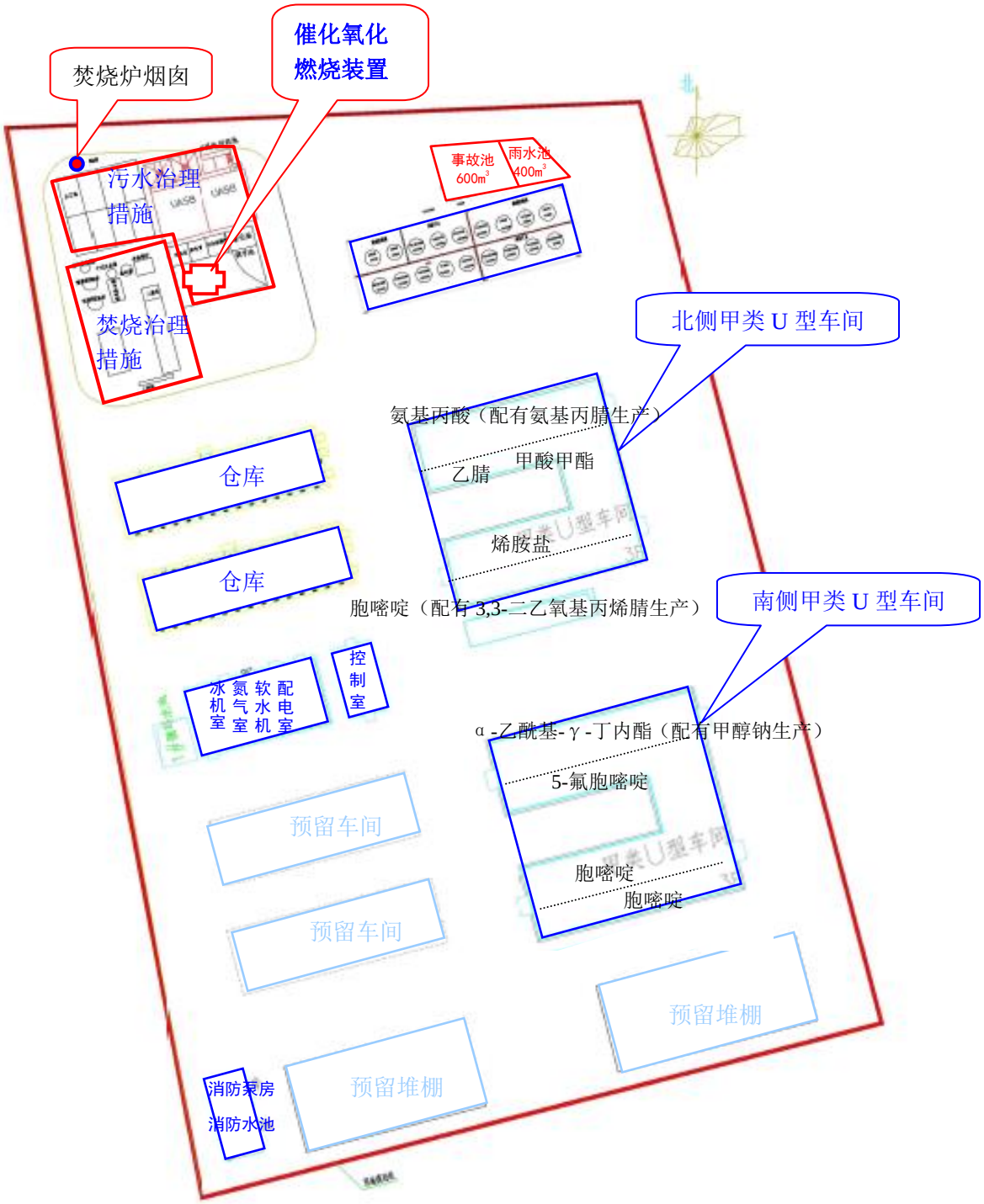
● 加强全厂清洁生产工作，提高清洁生产意识，达到增产、节能、降耗的清洁生产目的，确保企业的可持续发展。

● 严格落实环境风险防范措施制定完善的环境风险应急预案。

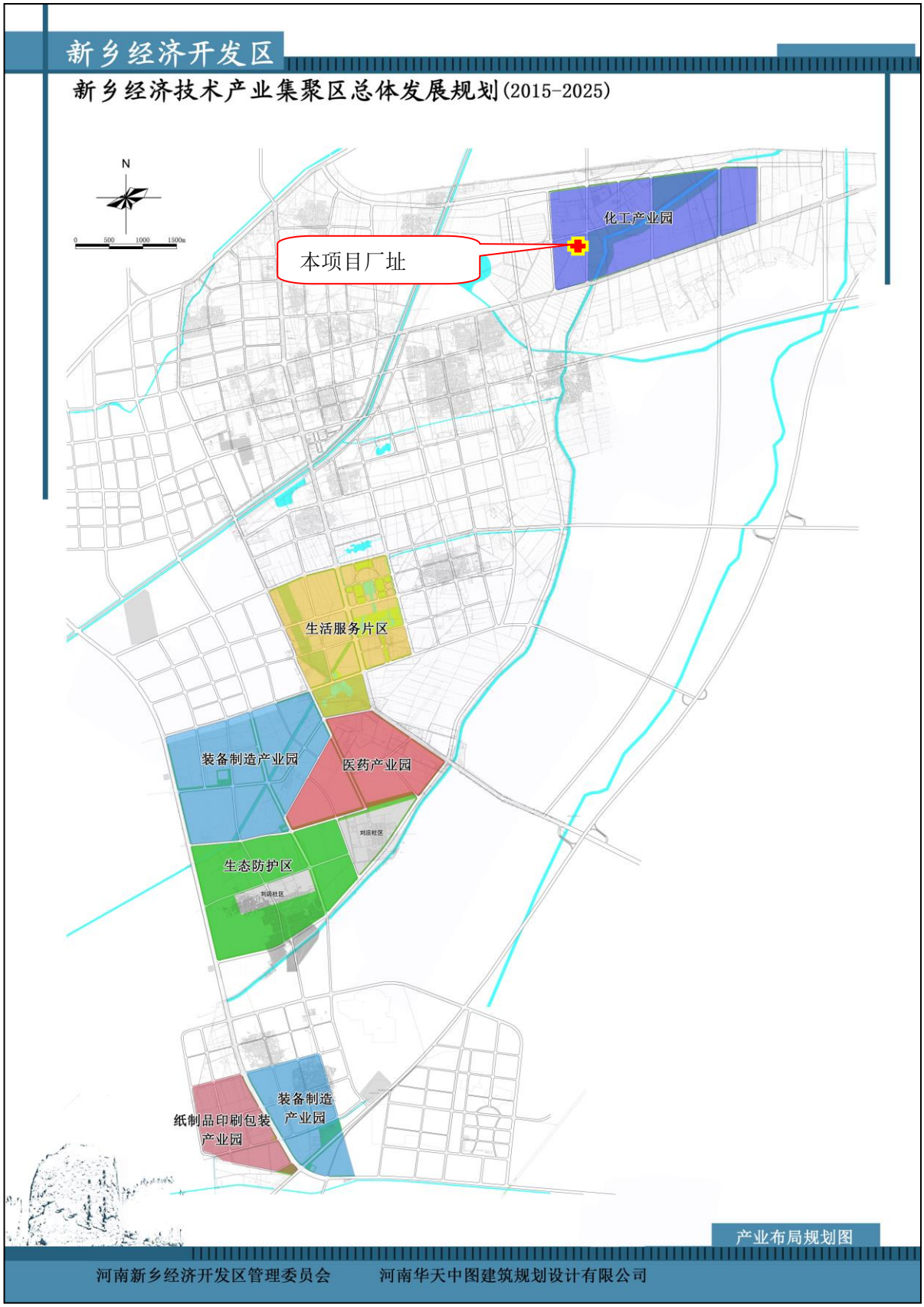
综上所述，新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目符合国家产业政策要求，清洁生产可以达到国内先进水平，在认真落实环评中所提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施的前提下，可以实现污染物稳定、达标排放，对周围环境影响较小，可以实现经济效益、环境效益和社会效益的协调发展，从环保角度分析，新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目的建设是可行的。



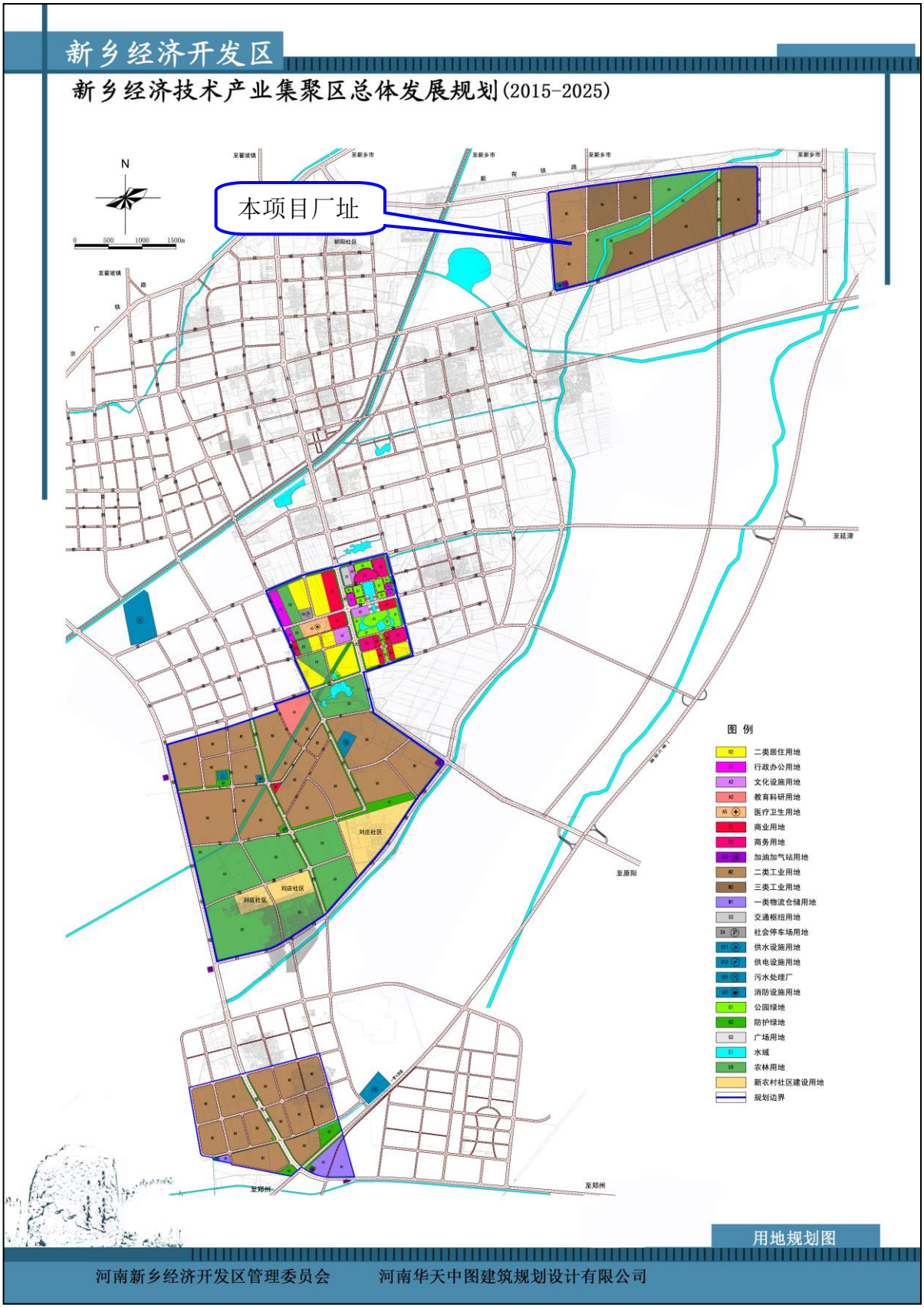
附图一　本项目地理位置示意图


焚烧炉烟囱
催化氧化
燃烧装置
污水治理
措施
焚烧治理
措施
事故池
600m³
雨水池
400m³
北侧甲类 U 型车间
氨基丙酸（配有氨基丙腈生产）
乙腈
甲酸甲酯
烯胺盐
仓库
仓库
胞嘧啶（配有 3,3-二乙氧基丙烯腈生产）
南侧甲类 U 型车间
冰机室
氮气室
软水机室
配电室
控制室
α-乙酰基-γ-丁内酯（配有甲醇钠生产）
5-氟胞嘧啶
胞嘧啶
胞嘧啶
预留车间
预留车间
预留堆棚
预留堆棚
消防泵房
消防水池

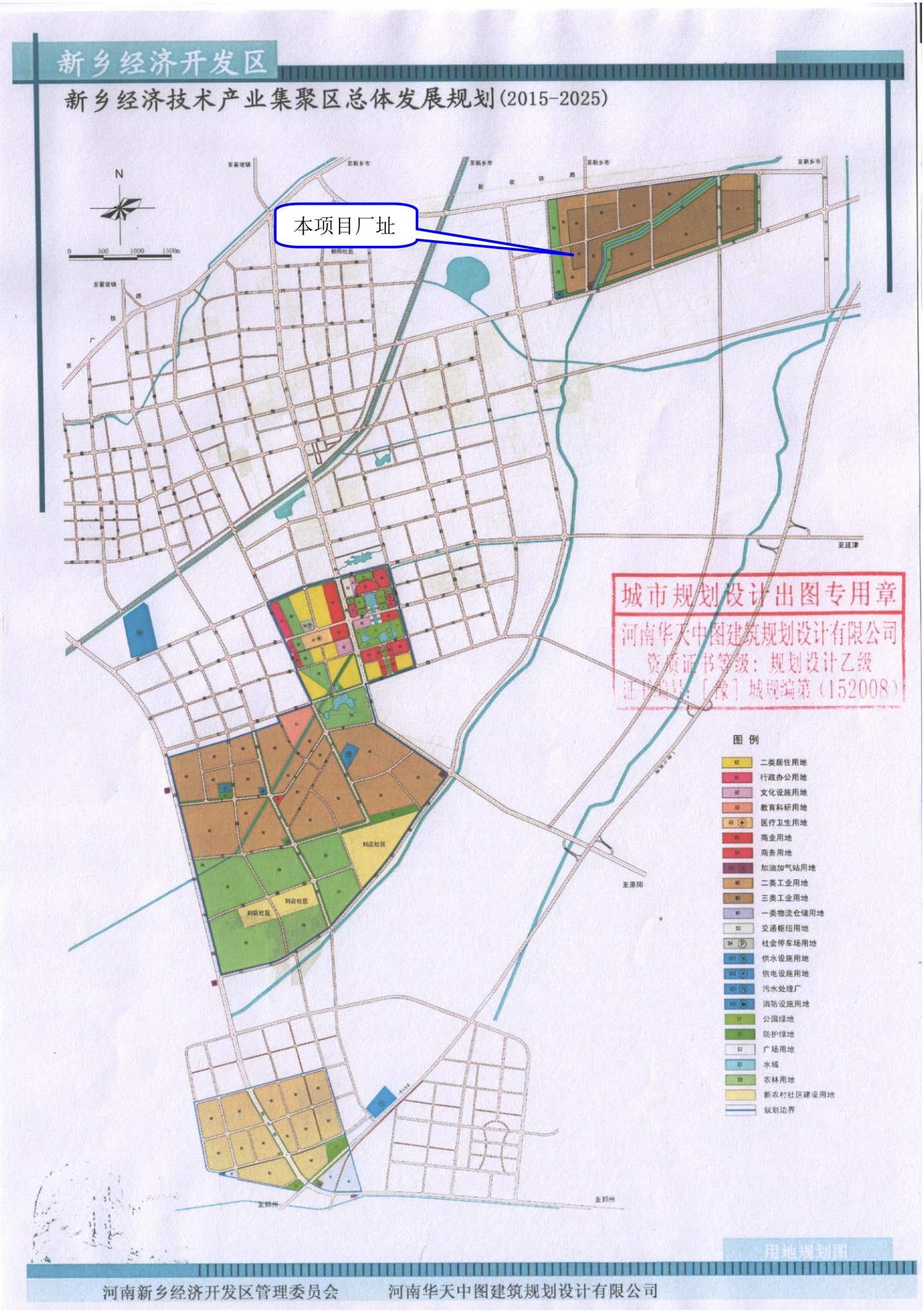
附图二　厂区平面布置图



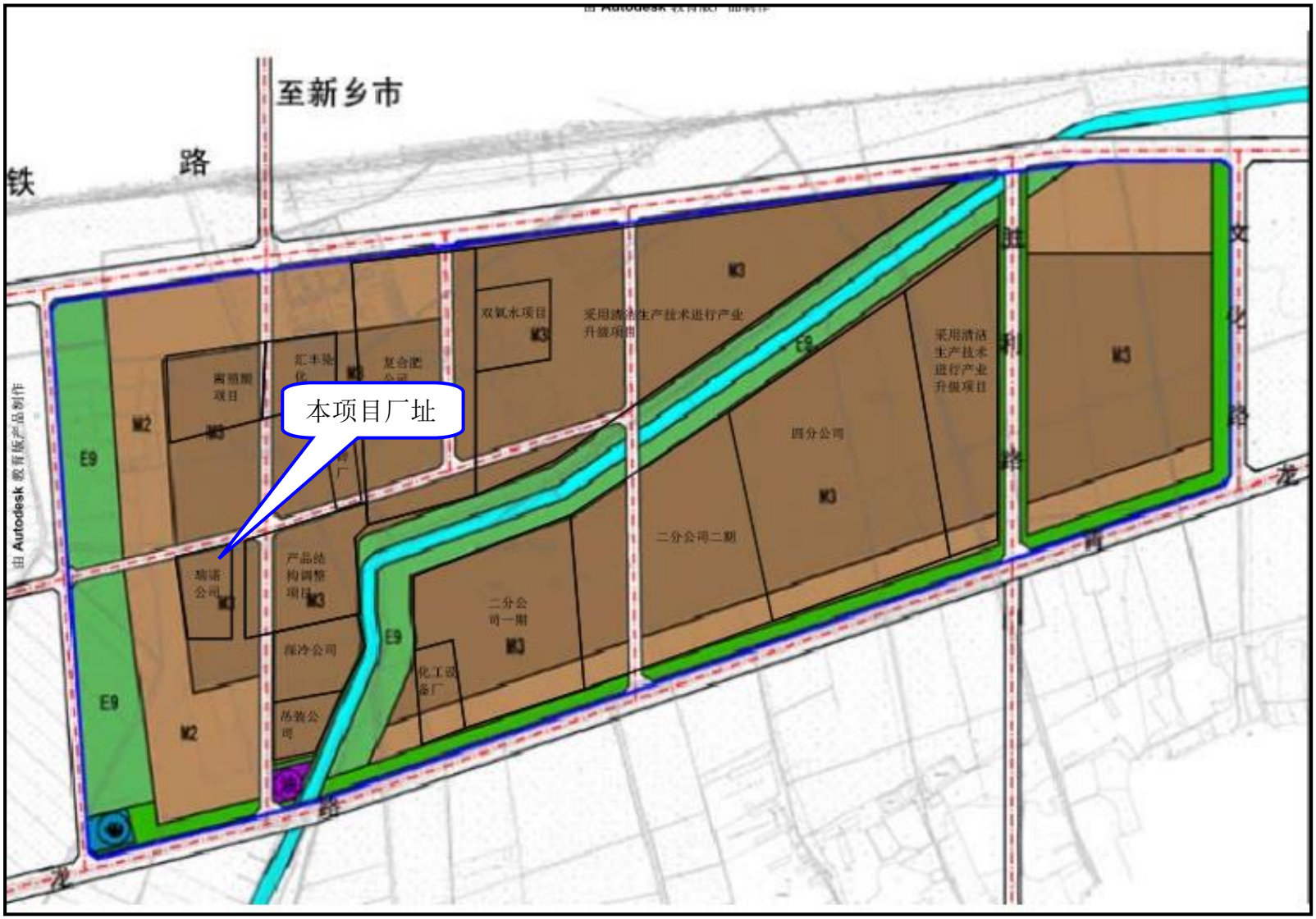
附图三　　新乡经济技术产业集聚区产业布局图



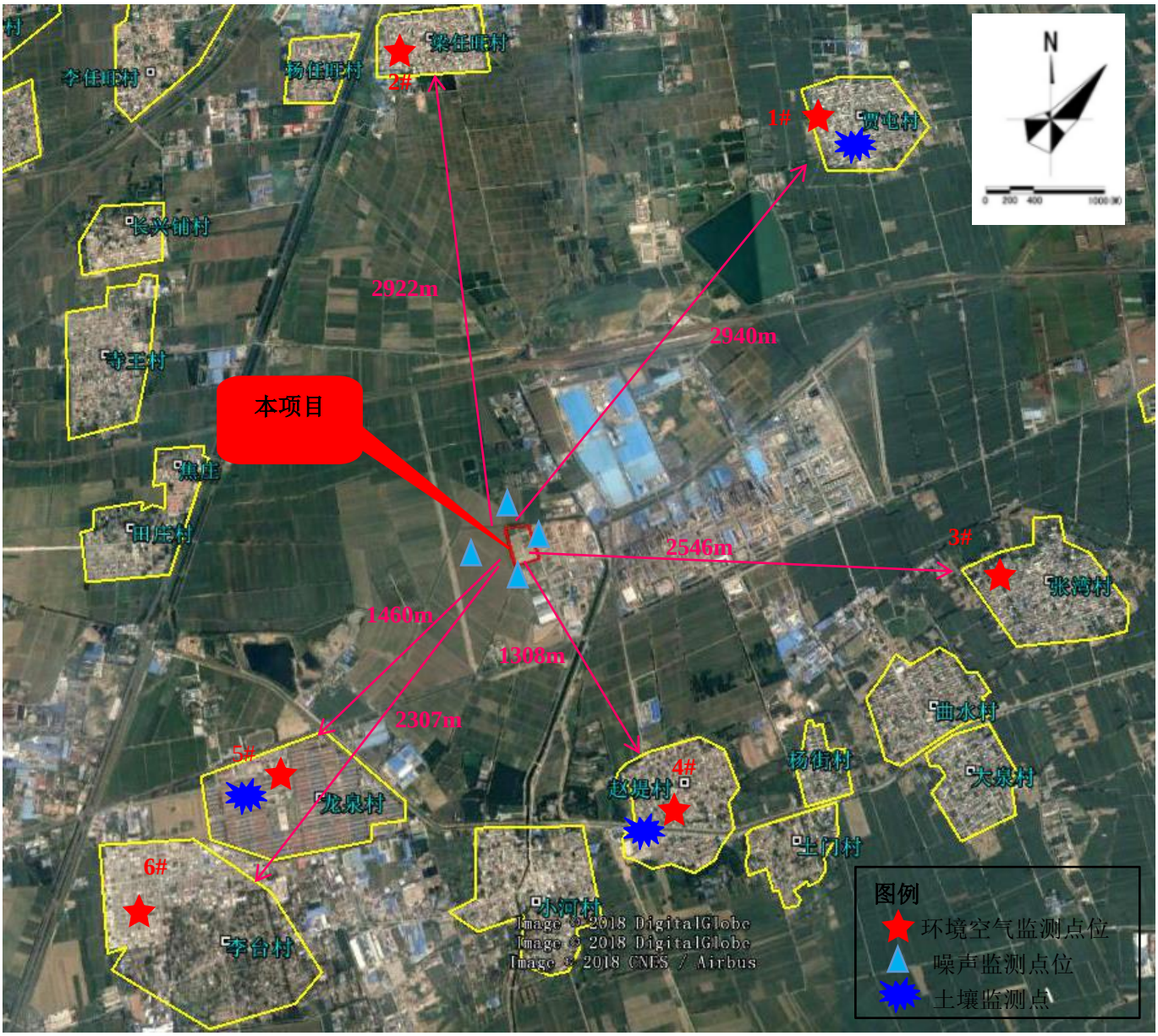
附图四（1）　　产业集聚区土地利用规划图（调整前）



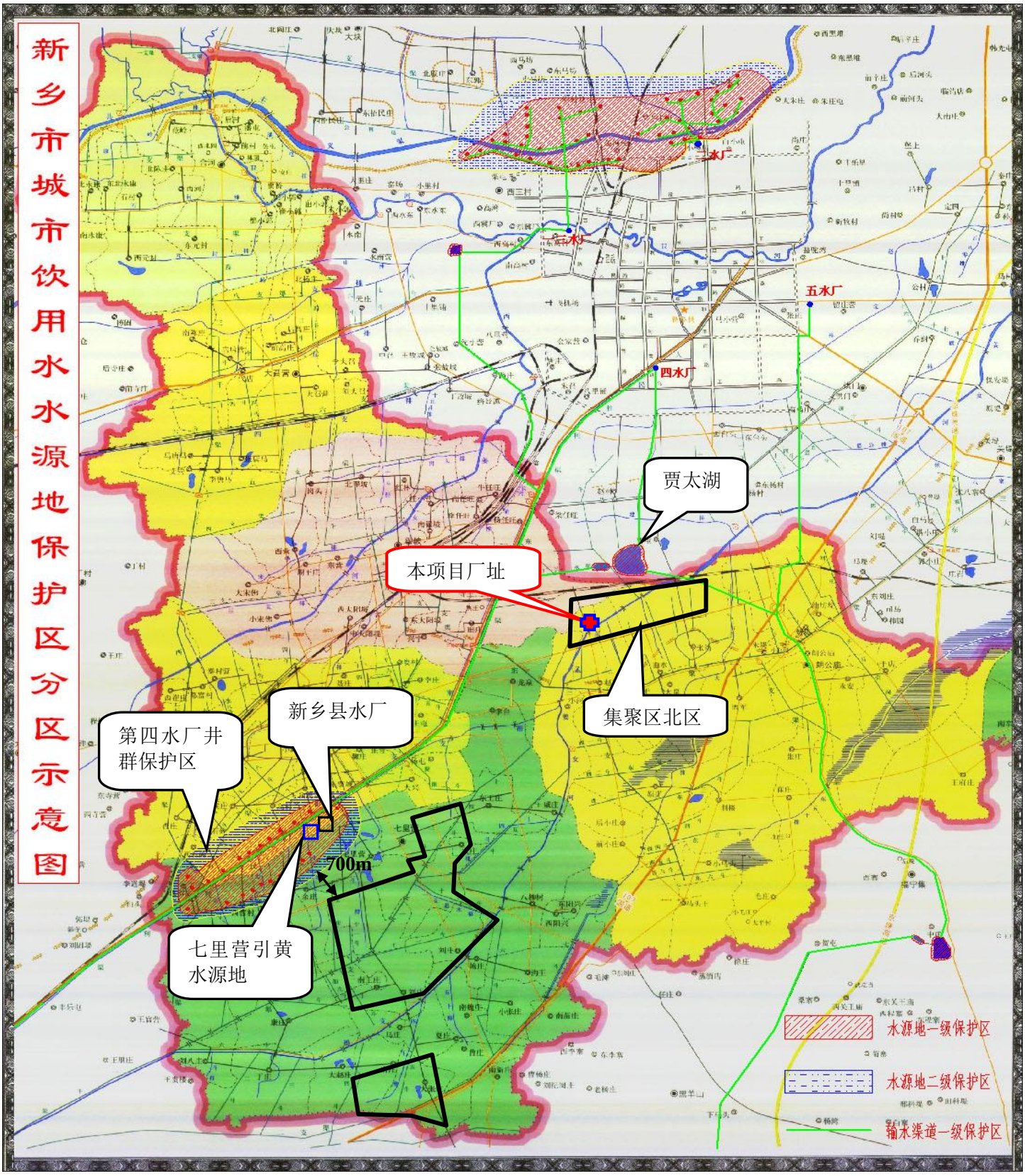
附图四（2）　　产业集聚区土地利用规划图（调整后）



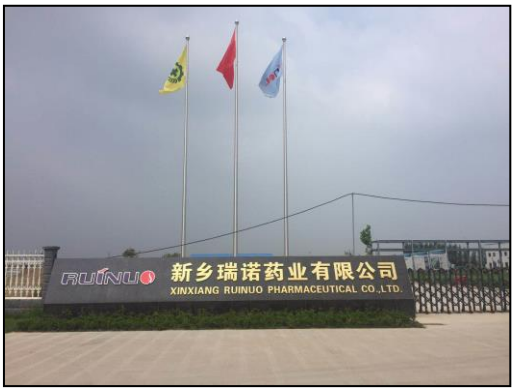
附图四（3）　　产业集聚区北区现状企业分布图



附图五　　项目大气、噪声、土壤监测点位示意图



附图六　本项目与饮用水源保护区关系图



厂区大门



污水处理站



控制室



生产车间



罐区



厂址东侧道路及心连心厂区

附图七　　厂址及周围环境示意图

附件 1

委托书

河南省正大环境科技咨询工程有限公司：

兹有我单位“新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目”的环境影响评价工作委托贵单位承担，望收到相关资料后尽快开展工作。

委托方：新乡瑞诺药业有限公司

2017 年 12 月 15 日

附件 2

河南省企业投资项目备案证明

项目代码：2017-410721-27-03-043495

项 目 名 称：新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素B1中间体、B5中间体产品及乙腈项目

企业(法人)全称：新乡瑞诺药业有限公司

证 照 代 码：91410721MA40PHP062

企业经济类型：私营企业

建 设 地 点：新乡市新乡县新乡经济开发区 青龙路东段

建 设 性 质：新建

建设规模及内容：新建年产2400吨核苷（酸）产品（其中胞嘧啶1800t/a，五氟胞嘧啶600t/a）和年产5000吨维生素B1中间体、B5中间体产品（B1中间体：烯胺盐1600t/a、甲酸甲酯1700t/a、α-乙酰基-γ-丁内酯500t/a；B5中间体：氨基丙酸1200t/a。）及年产6000吨乙腈产品。

工艺技术：核苷（酸）类系列产品、维生素B1中间体、B5中间体产品，采用节能新工艺合成技术。主要有反应釜、烘干、制冷机等设备。

项 目 总 投 资：13095万元

企业声明：属于鼓励类项目，本项目符合《产业结构调整指导目录(2011年本)（2013年修订）》为鼓励类第十一项石化化工第6款：高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型（水基化剂型等）专用中间体、助剂（水基化助剂等）的开发与生产，准予备案。且对

2017年12月19日

附件 3

新乡县环境保护局
关于新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目环境影响评价执行标准的意见

新乡瑞诺药业有限公司：

经研究，你公司年产核苷（酸）类系列产品、维生素 B1 中间体、B5 中间体产品及乙腈项目环境影响评价应执行如下标准：

一、环境质量标准

1、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类；

2、《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类；

3、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级；

4、非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解 》；

5、《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类。

二、污染物排放标准

1、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级；

2、《危险废物焚烧污染排放标准》（GB18484-2001）表 3；

3、挥发性有机物参照《关于全省工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办[2017]162 号）；

4.《河南省化学合成类制药工业水污染物间接排放标准》（GB41/756-2012）表 1 和贾屯污水处理厂收水标准；

5、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类；

6、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

7、《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单。

新乡县环境保护局

2018年3月28日

附件 4

河南省罚没收入统一票据

票据代码：豫财 410130
票据批次：OAA[2013]
№ 0071714

2018 年 5 月 24 日

收款单位	新乡县环境保护局	缴款单位（个人）	新乡瑞诺药业有限公司
违法（章）事项			
处罚依据			
金额人民币大写	叁拾万零玖拾陆元整.	¥	300096.00

第一联 收据联

收款单位（章）：

收款人：赵辉

附件 5

关于新国土资函（2017）19 号的回复

新乡县国土资源局：

《河南心连心化肥有限公司提请规划条件的函新国土资函（2017）19 号》已收悉。河南心连心化肥有限公司位于青龙路以北、龙泉村地界以东，面积为 36.9549 公顷。2017 年第 3 次规划委员会（总第二十七期）审议通过该地块控制性详细规划，该控规共分为八块，其中七块为工业用地，一块调整为加油加气站用地。根据地块控规，重新出具规划设计条件（详见附件）。

新乡县住房和城乡规划建设局

2017 年 12 月 15 日

青龙路以北、东孟姜女河以西地块
规划设计条件

一、用地规划范围、规模:

1、范围：青龙路以北、东孟姜女河以西。

2、总用地面积约 369594 ㎡，合 554.391 亩。

其中：南北区间路面积约 9194.77 ㎡，合 13.792 亩；G-02-01 面积约 33301.63 ㎡,合 49.952 亩;G-02-02 面积约 19859.78 ㎡,合 29.79 亩；G-02-03 面积约 32555.08 ㎡，合 48.833 亩；G-02-04 面积约 101663.06 ㎡,合 152.494 亩;G-03-01 面积约 98089.24 ㎡,合 147.134 亩；G-03-02 面积约 50354.93 ㎡，合 75.532 亩；G-03-03 面积约 18297.08 ㎡，合 27.445 亩；G-03-04 面积约 6278.43 ㎡，合 9.418 亩。

3、界址点坐标详见附图（以土地实测为准）。

二、用地性质:

G-02-01、G-02-02、G-02-03、G-03-01、G-03-02、G-03-03：三类工业用地;

G-02-04：二类工业用地

G-03-04：加油加气站用地。

三、规划城市道路红线宽度:

青龙路 60 米，区间路 13 米。

四、经济技术指标:

G-02-01、G-02-02、G-02-03、G-02-04、G-03-01、G-03-02、G-03-03：建筑密度≥30%，容积率≥0.7;

G-03-04: 建筑密度≤30%， 容积率≤1.0。

五、建设规划要求：

1、建筑退线、退界：建筑最突出部分（含附属物）退青龙路中心线不少于50米，退区间路红线不少于3米，退东孟姜女河绿线不少于10米，退地界不少于4米。

2、建筑间距：满足消防等相关规范规定要求。

六、绿化要求：

G-02-01、G-02-02、G-02-03、G-02-04、G-03-01、G-03-02、G-03-03：绿地率≤20%；

G-03-04: 绿地率≥30%。

七、对外出入口：

G-02-01设于宗地东侧，G-02-02设于宗地东侧，G-02-03设于宗地东侧，G-02-04设于宗地南侧，G-03-01设于宗地西侧，G-03-02设于宗地西侧，G-03-03设于宗地西侧，G-03-04设于宗地西侧或南侧，停车位规模按相关规范设计（可适当增加）。出入口及重要通道按规范要求设置保安监控设施，确保厂区安全。

八、设计成果要求：

报规划总平面图（1: 1000或1: 500），沿街单体建筑效果图及平、立、剖方案图设计说明，审核同意后再进行施工图设计。

新乡县住房和城乡规划建设局

2017年12月1日

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

附件 6

证　　明

兹证明新乡瑞诺药业有限公司隶属于河南心连心化肥有限公司投资的一个子公司。

特此证明！

河南心连心化肥有限公司

二〇一八年七月二十六日

附件 7

工业副产氯化钠回收协议

甲方：中国平煤神马集团开封东大化工有限公司

乙方：新乡瑞诺药业有限公司

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国合同法》及相关法律、法规的规定，结合新乡瑞诺药业有限公司实际，本着“安全第一、预防为主”的原则，经甲乙双方等协商，达成一致意见，自愿签订本协议，并共同遵守本协议的各项规定。

一、 双方的责任、权利和义务

1、 甲方有权对乙方的安全资质、健康安全环境业绩、设备设施安全状况、人员上岗资格等进行审查。

2、乙方在运输、装卸、储存过程中严格按照国家相关的法律法规执行，运输单位必须持有效的运输证，驾驶员、押运人员必须持从业资格证，[illegible]运输过程必须采取恰当的安全环保防护措施。安全运到甲方厂区后有甲方负责卸车、管理等。

2、 乙方必须持有法人资格证书、营业执照、资质登记证书、安全资格许可证，并经上级有关部门注册登记。合作协议生效前乙方将营业法人营业执照（正、副本）、等相关复印件提供给甲方留底。

3、 乙方的副产盐符合标准后附件 1 表。

二、 其它

1、 本协议争议解决办法与合作协议争议解决办法相同。

3. 本协议有效期自二〇一八年六月一日起，至二〇二三年月六月一日止。

3. 本协议未尽事宜或与国家、地方政府有关规定相违背的，按有关法规规定执行。

4. 本协议一式两份，甲乙双方各持一份。

副产盐质量标准		
指标名称	指标要求	备注
NaCl%	≥90.0%	
K_2O%	≤0.5%	
Na_2CO_3%	≤8.0%	
NaOH%	≤0.4%	
SO_4^{2-}%	≤0.5%	
水不溶物%	≤0.2%	
TOC	≤0.02%	
总铵	≤50ppm	
Ca^{2+}%	≤0.3%	
Mg^{2+}%	≤0.1%	

甲方单位签章：

甲方代表人签字：

签字时间：

乙方单位签章：

乙方代表人签字：

签字时间：

27日

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：	新乡瑞诺药业有限公司	填表人（签字）：	黄忠新	项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	年产核苷（酸）系列产品、维生素 B1-B5 中间体产品及乙腈项目			建设内容、规模	年产 2400 吨核苷（酸）系列产品；年产 5000 吨维生素 B1-B5 中间体产品；年产 6000 吨乙腈产品			
	项目代码 [1]	2017-410721-27-03-043495							
	建设地点	新乡经济技术产业集聚区青龙路东段							
	项目建设周期（月）	2.0			计划开工时间	2018 年 12 月			
	环境影响评价行业类别	36 专用化学品制造			预计投产时间	2019 年 9 月			
	建设性质	新建（迁建）			国民经济行业类型 [2]	C2614 有机化学原料			
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	/			项目申请类别	新申项目			
	规划环评开展情况	已开展并通过审查			规划环评文件名	新乡经济技术产业集聚区环境影响报告书			
	规划环评审查机关	河南省环保厅			规划环评审查意见文号	豫环函[2018]28 号			
	建设地点中心坐标 [3]（非线性工程）	经度	113.842209	纬度	35.214828	环境影响评价文件类别	环境影响报告表		
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	10395.00				环保投资（万元）	2070.00			所占比例（%）	15.81%
建设单位	单位名称	新乡瑞诺药业有限公司		法人代表	黄忠新	评价单位	单位名称	河南省正大环境科技咨询工程有限公司		证书编号	国环评证乙字第 2533 号
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91410822341570888R		技术负责人	黄忠新		环评文件项目负责人	周记玲		联系电话	0371-63913759
	通讯地址	新乡经济技术产业集聚区青龙路东段		联系电话	13598699665		通讯地址	郑州市文化路 56 号金国商厦 18 楼			

污染物			现有工程（已建+在建）		本工程	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 [4]（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)			8.6849				+8.6849	☐不排放 ☑间接排放：☐市政管网 ☐集中式工业污水处理厂 ☐直接排放：受纳水体 东孟姜女河
		COD			4.3425				+4.3425	
		氨氮			0.4342				+0.4342	
		总磷			0.0174				+0.0174	
		总氮			1.3027				+1.3027	
	废气	废气量（万标立方米/年）			15840.000				+15840.000	/
		二氧化硫			0.432				+0.432	/
		氮氧化物			1.915				+1.915	/
		颗粒物			5.184				+5.184	/
		挥发性有机物			31.9176				+31.9176	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区	/						避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）
	饮用水水源保护区（地表）	/		/				避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）
	饮用水水源保护区（地下）	/		/				避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）
	风景名胜区	/		/				避让、减缓、补偿、重建（下拉多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③

建设项目清洁生产管理登记表

项目名称	建设地点	经度	纬度	建设内容及规模	建设性质（新、改、扩）	所属行业	环保管理类别（报告书、报告表、备案登记表）	总投资(万元)	环保投资(万元)	环境敏感特征（水源保护区、自然保护区等）	原辅料及用量（注明最主要的两种物质名称）		主要产品及产量	主要副产品及产量	纳污水体	是否有有效的应急措施和应急预案	吨产品能耗	吨产品物耗	吨产品水耗
新乡瑞诺药业有限公司年产核苷（酸）系列产品、维生素B1-B5中间体产品及乙腈项目	新乡经济技术产业集聚区	E113°50'31.29"	N35°12'53.86"	年产2400吨核苷（酸）系列产品和年产5000吨维生素B1-B5中间体产品；年产6000吨乙腈产品	新建	C2614有机化学原料	报告书	13095	2070	无	甲醇4531.9t/a	冰醋酸8776.2	年产1800吨胞嘧啶、年产600吨5-氟胞嘧啶，年产5000吨维生素B1-B5中间体产品包含年产1600吨烯氨盐、年产1200吨氨基丙酸、年产1700吨甲酸甲酯、年产500吨α-乙酰基-γ-丁内酯，年产6000吨乙腈产品	/	东孟姜女河	/	/	/	/

化学需氧量（t/a）					氨氮（t/a）					二氧化硫（t/a）					烟/粉尘（t/a）					固废（t/a）
产生量	自身削减量	以新带老削减量	区域代替削减量	排放量	产生量	自身削减量	以新带老削减量	区域代替削减量	排放量	产生量	自身削减量	以新带老削减量	区域代替削减量	排放量	产生量	自身削减量	以新带老削减量	区域代替削减量	排放量	排放量
373.1215	361.944		6.8350	4.3425	7.1345	5.5625		1.1378	0.4342	1.440	1.008			0.432	12.744	10.829			1.915	0