

环评资质等级：乙 级

环评证书号：国环评证乙字第 2404 号

鲁西化工集团股份有限公司
5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目
环境 影 响 报 告 书

山东青科环境科技有限公司
二〇一八年三月

鲁西化工集团股份有限公司
5万吨/年四氯乙烯联产10万吨/年氯化钙项目
环境影响报告书

山东青科环境科技有限公司
二〇一八年三月

鲁西化工集团股份有限公司
5万吨/年四氯乙烯联产10万吨/年氯化钙项目
环境影响报告书

承担单位：山东青科环境科技有限公司

项目负责人：姚斌

编写人员：姚斌 登记（注册证）编号 B240402602

张强 登记（注册证）编号 B240401801

徐从燕 登记（注册证）编号 B240402402

审核：祁海平 登记（注册证）编号 B240401908

审定：舒永 登记（注册证）编号 B240402502

监测单位：聊城市科源环保检测服务中心

概 述

鲁西化工集团股份有限公司始建于 1978 年，是集化肥、化工生产、装备制造安装、化工研究设计于一体的综合性化工企业，是中国化工行业技术创新示范企业，连续多年列入中国石油和化工行业综合效益百强、销售收入百强和中国化学肥料制造业销售收入百强企业，现有资产 296 亿元，员工 1.2 万余人。

随着社会经济的不断发展，高品质四氯乙烯的需求逐年增加，发展前景广阔，鲁西化工集团股份有限公司为适应市场需求，拟投资 33630.38 万元建设 5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目。本项目采用 $C_1\sim C_3$ 烃类热氯化工艺以一氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳和氯气为原料生产四氯乙烯，同时产出的盐酸联产氯化钙，建成后生产规模为 5 万吨/年四氯乙烯和 10 万吨/年氯化钙。本项目拟建设一套 5 万吨/年四氯乙烯装置、一套 10 万吨/年氯化钙装置、一套焚烧炉系统、配套建设导热油炉、冷冻站等设施。本项目位于聊城市经济开发区聊城化工新材料产业园内，总占地面积 11000 平方米。对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》属于允许类。

项目产生的废气为四氯乙烯装置不凝气，焚烧炉烟气、干燥废气、导热油炉烟气，四氯乙烯装置不凝气采取碱洗治理措施，焚烧炉烟气采取降膜吸收+水洗+碱洗治理措施，干燥废气采取水洗治理措施，处理后能满足有关排放标准要求，生产、生活废水经聊城化工新材料产业园第二污水处理厂处理及深度处理后部分中水回用，部分排入赵牛河。噪声经治理后能满足排放标准要求；固体废物均妥善处置。危废依托园区内危废仓库。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，该项目需执行环境影响评价制度。鲁西化工集团股份有限公司委托山东青科环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，按照环境影响评价工作的三个阶段项目组首先分析判断了相关情况，调查分析了工程建设情况及厂址周围的环境概况，去建设地点进行了现场踏勘，在充分收集、整理相关资料的基础上分析论证并预测了项目对周围环境的影响，编制完成了该项目的环境影响报告书。

根据聊城化工新材料产业园总体规划，项目符合有关土地利用政策和当地规划要求。通过分析项目建设内容，项目采用的污染防治措施技术可行、经济合理，预计项目投产后能满足“达标排放”、“总量控制”和“清洁生产”的要求。

项目位于聊城化工新材料产业园内，关注的主要环境问题是该区域空气中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 超标，赵牛河地表水水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的IV类标准要求。本项目除干燥尾气少量粉尘外，无其他颗粒物排放源，热风炉、导热油炉均燃用丙烷气和半水煤气，烟尘排放量很小，对周围大气环境影响不大；项目产生的废水处理达标后部分会回用，部分排入赵牛河，废水污染物排放量较小，对周围环境影响不大。项目产生废干燥剂、焚烧残渣委托有相关处置资质的单位处置，废硫酸送鲁西化肥四厂利用、废导热油厂家回收。

环评影响评价的主要结论是：项目符合国家产业政策、符合土地利用政策、产业园区总体规划；公众对项目建设表示支持；在严格落实好各项环保措施，贯彻“清洁生产、达标排放、总量控制”要求的前提下，项目建设从环保角度分析是可行的。

在报告书编制过程中，我们得到了聊城市环境保护局、聊城市环保局高新技术开发区分局等单位的大力支持和建设单位的积极配合，在此一并表示衷心的感谢！

项目 组

二〇一八年三月

目 录

第 1 章 总论	1-1
1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的和指导思想	1-5
1.3 评价等级、评价时段及评价重点	1-6
1.4 评价范围及重点保护目标	1-7
1.5 环境影响因素识别和评价因子的筛选	1-13
1.6 评价标准	1-13
第 2 章 工程分析	2-1
2.1 企业概况	2-1
2.2 项目由来	2-1
2.3 聊城化工新材料产业园概况	2-2
2.4 本项目分析	2-60
2.5 拟建项目污染物排放总量	2-114
2.6 污染物削减情况	2-115
2.7 同期建设项目概况	2-115
第 3 章 环境概况	3-1
3.1 自然环境概况	3-1
3.2 环境质量概况	3-7
3.3 与开发区规划的符合性	3-8
第 4 章 环境空气影响评价	4-1
4.1 评价等级确定	4-1
4.1 环境空气污染源调查	4-2
4.2 环境空气质量现状监测与评价	4-4
4.3 气象资料观测调查	4-15
4.4 环境空气污染物浓度预测	4-17
4.5 环境空气影响评价	4-19
4.6 防护距离的确定	4-22

4.7	评价结论	4-24
第5章	地表水环境影响评价	5-1
5.1	地表水污染源调查与评价	5-1
5.2	地表水环境质量现状监测与评价	5-1
5.3	地表水环境影响评价	5-8
5.3	流域防治计划	5-10
5.4	小结	5-12
第6章	地下水环境影响评价	6-1
6.1	评价等级的划分	6-1
6.2	地下水环境现状监测与评价	6-2
6.3	水文地质条件	6-8
6.4	地下水环境影响预测与评价	6-20
6.5	地下水环境影响分析	6-30
6.6	地下水环境保护措施	6-32
6.7	小结	6-32
第7章	噪声环境影响评价	7-1
7.1	声环境现状监测与评价	7-1
7.2	噪声环境影响预测与评价	7-3
7.3	噪声控制措施及建议	7-7
第8章	固体废物环境影响分析	8-1
8.1	固体废物的种类、产生量及处置情况	8-1
8.2	固体废物环境影响分析	8-3
8.3	措施与建议	8-8
第9章	施工期环境影响分析	9-1
第10章	环境风险评价	10-1
10.1	聊城化工新材料产业园环境风险回顾性评价	10-1
10.2	环境风险识别	10-11
10.3	重点事故案例分析	10-32
10.4	厂址周围 3km 范围内敏感目标分布	10-35
10.5	源项分析	10-36

10.6	风险事故影响简要计算与评价	10-37
10.7	事故风险防范措施	10-58
10.8	小结	10-75
第 11 章	生态影响评价	11-1
11.1	评价范围和等级	11-1
11.2	生态环境现状调查	11-1
11.3	土壤环境现状	11-3
11.4	生态影响预测分析	11-7
11.5	生态影响的防护与恢复	11-9
第 12 章	污染防治措施及其技术经济论证	12-1
12.1	拟建项目采取的环保措施	12-1
12.2	大气污染防治措施及可行性分析	12-2
12.3	水污染防治措施及可行性分析	12-4
12.4	固体废物控制措施及可行性分析	12-9
12.5	噪声污染防治措施及可行性分析	12-10
12.6	总体评价	12-10
12.7	进一步减缓污染的对策	12-10
第 13 章	环境经济损益及社会环境影响分析	13-1
13.1	环境效益分析	13-1
13.2	经济效益分析	13-2
13.3	社会环境影响分析	13-3
第 14 章	污染物排放总量控制分析	14-1
14.1	总量控制原则	14-1
14.2	总量控制对象	14-1
14.3	总量控制因子排放量	14-1
第 15 章	环境管理及监测计划	15-1
15.1	环境管理与监测机构设置	15-1
15.2	环境保护职责和任务	15-2
15.3	监测制度	15-2
15.4	监测仪器、设备的配置	15-3
第 16 章	项目建设可行性分析	16-1

16.1	产业政策及相关规划等的符合性	16-1
16.2	环境可行性	16-14
16.3	环境可行性	16-15
16.4	结论	16-16
第 17 章	社会稳定风险评估	17-1
17.1	概述	17-1
17.2	风险识别	17-1
17.3	风险估计及风险等级判断	17-5
17.4	风险防范与化解措施	17-10
17.5	预期风险等级	17-13
17.6	小结	17-16
第 18 章	评价结论、措施和建议	18-1
18.1	评价结论	18-1
18.2	措施	18-7
18.3	建议	18-8

附件 1: 委托书

附件 2: 项目备案

附件 3: 执行标准

附件 4: 聊城市人民政府关于设立聊城市化工新材料产业园的通知(聊政字[2011]148 号)

附件 5: 聊城市环保局关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见(聊环审[2012]1 号)

附件 6: 聊城市环保局关于聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见(聊环评函[2017]27 号)

附件 7: 专家意见

附件 8: 修改说明。

第1章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规依据

法律法规主要包括现行国家环境保护法律、行政法规、山东省环境保护法规、环保部规章等，具体见表1-1。

表 1-1 法律法规依据

类别	名称	施行日期
环境保护法律	《中华人民共和国环境保护法》	2015年1月1日
	《中华人民共和国大气污染防治法》	2016年1月1日
	《中华人民共和国水污染防治法》	2018年1月1日
	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	2016年11月7日
	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》	1997年3月1日
	《中华人民共和国清洁生产促进法》	2016年7月1日
	《中华人民共和国水法》	2016年7月2日
	《中华人民共和国环境影响评价法》	2016年9月1日
	《中华人民共和国水土保持法》	2011年3月1日
	《中华人民共和国节约能源法》	2016年7月2日
环境保护行政法规	《建设项目环境保护管理条例》	2017年10月1日
	《中华人民共和国水污染防治法实施细则》	2018年1月1日起施行
	《危险化学品安全管理条例》	2013年12月7日
	《建设项目环境影响评价分类管理名录》	2017年9月1日
山东省环境保护法规	《山东省环境保护条例》	2001年12月7日
	《山东省清洁生产促进条例》	2010年11月1日
	山东省实施《中华人民共和国环境影响评价法》办法	2018年1月23日修订
	山东省实施《中华人民共和国大气污染防治法》办法	2001年6月1日
	《山东省水污染防治条例》	2000年12月1日
	山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法	2003年1月1日
	《山东省环境噪声污染防治条例》	2012年1月13日
山东省实施《中华人民共和国水法》办法	2006年1月1日	
环保部规章	《建设项目环境影响评价行为准则与廉政规定》	2006年1月1日

1.1.2 环保文件

环保文件主要包括国务院、环保部、山东省政府、山东省环保厅、聊城市环保局等部门下发的有关的环境保护方面的文件，具体见表1-2。

表1-2 环保文件

类别	名称	文件号
国务院文件	《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》	国发[2005]39号
	《关于加强和规范新开工项目管理的通知》	国办发[2007]64号
	《关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》	国发[2016]74号
	《消耗臭氧层物质管理条例》	国令[2010]第573号
	《关于加强环境保护重点工作的意见》	国发[2011]35号
	《关于印发大气污染防治行动计划的通知》	国发[2013]37号
	《关于印发水污染防治行动计划的通知》	国发[2015]17号
环保部文件	《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》	国发[2016]31号
	《关于加强环保审批从严控制新开工项目的通知》	环办函[2006]394号
	《环境影响评价公众参与暂行办法》	环发[2006]28号
	《突发环境事件应急预案管理暂行办法》	环发[2010]113号
	《突发环境事件应急管理办法》	环境保护部令第34号，2015年6月5日起施行
	《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
	《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
	《危险化学品环境管理登记办法（试行）》	环境保护部令第22号，2013年3月1日起施行
	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办[2013]103号
	《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》	环办[2013]104号
	关于印发《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的通知	环发[2013]104号
	《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》	环办[2014]30号
	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
《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》	环境保护部公告 公告 2018年 第9号	
《关于发布国家环境保护标准<企业突发环境事件风险分级方法>的公告》	环境保护部公告 公告 2018年 第14号	
山东省政府文件	《关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》	鲁政办发[2006]60号
	《关于贯彻国发[2005]39号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》	鲁政发[2006]72号
	《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》	鲁政办发[2008]68号
	《关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知》	鲁政发[2012]5号
	关于印发《山东省2013-2020年大气污染防治规划》的通知	鲁政发[2013]12号

山东省环 保厅文件	《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》	鲁环发[2010]50号
	《关于贯彻落实环发(2011)14号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》	鲁环函[2011]358号
	关于贯彻实施《山东省扬尘污染防治管理办法》有关问题的通知	鲁环函[2012]179号
	《关于印发〈山东省危险废物专项整治实施方案〉的通知》	鲁环办[2013]21号
	《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》	鲁环评函[2013]138号
	《关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估工作的意见》	鲁环发[2013]172号
	关于印发《山东省环境保护厅贯彻落实〈水污染防治行动计划〉工作方案》的通知	鲁环办[2015]23号
	《关于加强消耗臭氧层物质生产、使用、销售、回收、再生利用、销毁等经营活动备案管理的通知》	鲁环函[2015]1059号
	关于印发《2016年全省环境保护工作要点实施计划》的通知	鲁环办[2016]17号
	关于印发《2016年全省环境保护总体要求和重点工作要点》的通知	鲁环发[2016]33号
	《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》	鲁环办函[2016]141号
	《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价管理工作的通知》	鲁环办函[2016]147号
	山东省环境保护厅关于对聊城市涉及氮氧化物排放的建设项目环境影响评价文件解除区域限批的通知	鲁环函[2017]643号
	关于印发《山东省“十三五”危险废物规范化管理评估办法》的通知	鲁环发[2018]51号
聊城市环 保局文件	《聊城市生态环境保护“十三五”规划》	聊政办发[2017]13号
	《聊城市人民政府关于印发聊城市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》	聊政发[2016]31号
国际公约	《保护臭氧层维也纳公约》	-
	《关于消耗臭氧层的蒙特利尔议定书》	-
	《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书的修正》	-

1.1.3 技术依据

技术依据主要包括环境影响评价有关导则、技术规范、各种名录及有关规划等，见表1-3。

表 1-3 技术依据

类别	名称	代号
导则	《环境影响评价技术导则 总纲》	HJ2.1-2016
	《环境影响评价技术导则 大气环境》	HJ2.2-2008
	《环境影响评价技术导则 地面水环境》	HJ/T2.3-1993
	《环境影响评价技术导则 地下水环境》	HJ610-2016
	《环境影响评价技术导则 声环境》	HJ2.4-2009
	《建设项目环境风险评价技术导则》	HJ/T169-2004
	《环境影响评价技术导则 生态影响》	HJ 19-2011

技术规范、 名录	《大气污染防治工程技术导则》	HJ2000-2010
	《水污染防治工程技术导则》	HJ2015-2012
	《突发环境事件应急监测技术规范》	HJ 589-2010
	《化工建设项目环境保护设计规范》	GB50483-2009
	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2009
	《危险化学品名录(2015版)》	-
	《国家危险废物名录》(2016年)	-
	《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》	-
	《中国现有化学物质名录(2013年版)》	-
	《危险废物收集贮存运输技术规范》	HJ2025-2012
	《石油化工工程防渗技术规范》	GB/T 50934-2013
	《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》	-
	《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》	-
	《石化行业挥发性有机物综合整治方案》	-
	《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014
规划	《国家生态环境保护“十三五”规划》	-
	《山东省生态环境保护“十三五”规划》	-
	《山东省2013-2020年大气污染防治规划》	-
	《山东省2013-2020年大气污染防治规划二期(2016-2017年)行动计划》	-
	《山东省主体功能区规划》	-
	《“十二五”危险废物污染防治规划》	-
	《“十三五”危险废物处置设施建设规划》	-
	《重点区域大气污染防治“十二五”规划》	-
	《海河流域水污染防治规划》(2011~2015年)	-
	《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》	-
	《聊城市生态环境保护“十三五”规划》	-
	《聊城经济开发区总体规划》(2011-2030年)	-
	《聊城化工新材料产业园产业布局规划》	-
《聊城化工新材料产业园土地利用总体规划》(2013-2020年)	-	

1.1.4 项目依据

项目依据主要包括可研报告、委托书、执行标准、总量确认文件等，见表1-4。

表1-4 项目依据

名称	附件序号
《鲁西化工集团股份有限公司5万吨/年四氯乙烯联产10万吨/年氯化钙项目可行性研究报告》	-
《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》	-
《鲁西化工集团股份有限公司10万吨/年甲烷氯化物联产10万吨/年氯化钙项目环境影响报告书》	-
委托书	附件1
执行标准	附件2
聊城市人民政府关于设立聊城市化工新材料产业园的通知(聊政字[2011]148号)	附件3
聊城市环保局关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见(聊环审[2012]1号)	附件4
聊城市环保局关于聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见(聊环评函[2017]27号)	附件5

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

通过对拟建项目所在评价区域环境现状的调查与评价,摸清评价区域内的环境质量现状,了解评价区域内自然、社会和环境状况。

结合国家产业政策、当地规划、环境功能区划以及厂址周围环境状况等,分析工程建设与产业政策及相关规划的符合性。

通过对现有工程、在建工程及拟建项目的分析:

(1)确定现有工程污染物排放环节和排放量,分析其是否达标排放,找出现有工程存在的环境问题,提出整改措施。

(2)确定在建工程污染物排放环节和排放量,明确在建工程建成后全公司污染物排放情况。

(3)掌握拟建项目的资源综合利用状况,确定工程“三废”排放情况,分析拟建项目投产前后全公司污染物变化情况,提出可行的治理措施和建议。

(4)在对拟建项目所在地环境现状和污染源进行调查与评价的基础上,选择适当的评价因子和预测模式,预测拟建项目投产后对环境的正负效应,论证拟建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性,提出污染物总量控制和防止污染的措施及建议,为环境管理决策和工程设计提供依据。

(5)从环保角度分析项目的可行性和建设的合理性。

1.2.2 指导思想

(1)根据项目特点,抓住影响环境的主要因子,有重点有针对性地进行评价;充分利用已有的资料,在保证报告书质量的前提下,尽量缩短评价周期。

(2)评价方法力求科学严谨,分析论证要客观公正。

(3)体现环境保护与经济发展协调一致的原则。

(4)体现环境治理与管理相结合的精神,充分贯彻“以新带老、总量控制、达标排放、清洁生产”的原则。

1.3 评价等级、评价时段及评价重点

1.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)、《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)等的要求及拟建项目所处地理位置、环境状况、排放污染物的种类、污染物的量等特点,确定拟建项目环境影响评价等级,具体见表1-5。

表 1-5 环境影响评价等级表

项目	判 据		评价等级
大气	最大地面浓度占标率 P_i	详见第4章“4.1小节”, $P_{max}=9.32% < 10%$	三级
地表水	项目废水排放量	最大排放量约 $262.9m^3/d < 1000m^3/d$	三级
	废水水质复杂程度	中等	
	项目废水排放去向	经鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理达标后30%排入赵牛河,70%回用	
	水体功能要求及水体规模	《地表水环境质量标准》(3838-2002)IV类小河	
地下水	建设项目所属类别	I类	二级
	场地的地下水环境敏感程度	不敏感	
声环境	项目所在地噪声类别	3类区	三级
	建设前后敏感点噪声级增加	敏感点距噪声源较远,噪声级增加可忽略	
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》中规定的划分等级方法,生产贮存单元构成重大危险源。本厂区不属于环境敏感区。		一级
生态	面积 $\leq 2km^2$, 一般区域	占地约 $0.011km^2$ (约16.5亩), 生态环境敏感程度一般,属于一般区域	三级

1.3.2 评价时段的确定

拟建项目在鲁西化工新材料产业园内闲置空地建设,厂址所在地为工业用地。场地处目前为空地,较平整,交通运输较为方便,在施工期间对外环境的影响相对不大,工程的环境问题主要发生在运行阶段。因此,本次评价主要以工程运行时段的的评价为主,对施工期环境影响作简要分析,不考虑服务期满后的影响。

1.3.3 评价重点

根据拟建项目对环境影响的特点,此次评价在工程分析的基础上,评价重点为大气环境影响评价、污染防治措施的经济技术论证、环境风险评价和建设项目可行性分

析等专题。

1.4 评价范围及重点保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建项目“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声及环境风险的评价范围及重点保护目标，具体见表1-6及图1-1，周围5km敏感目标分布情况见图1-2，近距离敏感目标分布情况见图1-3。

表1-6 评价范围及重点保护目标

序号	评价专题	评价范围	重点保护目标
1	大气	以四氯乙烯生产装置为中心，半径为2.5km的圆形范围	评价范围内的村庄、居住区等，具体见表1-7及图1-1
2	地表水	鲁西化工第二污水处理厂排水与赵牛河交汇后500m至赵牛河与二干渠交汇前200m	赵牛河
3	地下水	以厂址为中心，20km ² (4km×5km)矩形范围内	厂址周围浅层地下水
4	噪声	厂界外1m	厂界
5	生态	厂界外扩1000m	土地、生物等
6	环境风险	以厂址为中心，半径5km范围内	评价范围内的村庄、居住区等，具体见表1-7及图1-1

表 1-7 厂址周围敏感目标一览表

环境要素	序号	名称	相对拟建项目(以四氯乙烯装置为参照点)方位	距拟建项目(以四氯乙烯装置为参照点)距离(m)	人数(人)
环境 空气	1	章凌	NE	610	623
	2	索集	NW	620	1197
	3	张洪津	W	960	368
	4	枣寨	NW	1730	412
	5	前王	N	1400	1062
	6	董囤	SW	700	966(合并为一个行政村)
	7	高少宇	SSW	1300	
	8	四合庄	SW	1100	
	9	红庙赵	SWW	1400	
	10	曹风台	SW	1600	
	11	刘奎雨	SW	1800	
	12	吕庄	NE	1800	479
	13	常庙	NEE	1810	235
	14	李堂	SSE	1840	525
	15	扒棍刘	E	1880	312
	16	魏庄	S	2050	717
	17	王庄	SE	2070	441
	18	刘海	SE	2110	479
	19	华集	NW	2280	844
	20	辛庄	NE	2310	635
	21	北郭	W	2360	963
	22	姚庄	SSW	2400	304
	23	陈庄	SSW	2460	1020
	24	小王庄	SSE	2480	包含在魏庄
	25	大柳张	SW	2500	2223
	26	徐庄	SE	2530	559
	27	老鸦陈庄	SSW	2600	825
	28	闫庄	SWW	2682	296
	29	顾官屯	SE	2720	3820
	30	官庄	SSE	2760	645
	31	苏庄	NEE	2950	756
	32	马海	SSW	3080	980
	33	前秦	SE	3140	486
	34	赵潘庄	NW	3170	1120
	35	杜庄	SE	3200	478
	36	西刘	SWW	3270	476
	37	镇中心社区	SE	3280	647
	38	管庄	SE	3440	321(已搬迁)
	39	于桃	SE	3440	306
	40	花牛陈	SWW	3460	804
	41	南杜庄	SE	3470	1560
	42	民王屯	NWW	3650	581
	43	衣庄	SW	3670	381
	44	黄河涯	SSE	3730	919
	45	石庄	E	3750	672
	46	张徐庄	NNE	3810	1209
	47	聊城韩	NNW	3820	229
	48	高垣墙	NE	3850	334

	49	赵庄	SE	3850	843
	50	王庄	NNE	3980	包含在张徐村
	51	白庄	NNE	4000	
	52	袁庄	NNE	4000	
	53	栾庄	NW	4170	
	54	花石槽	SSW	4200	203
	55	尹庄	NE	4280	258
	56	三亢	NNW	4290	505
	57	西贾庄	SW	4300	1300
	58	沙刘	NW	4320	330
	59	贾庄	SW	4380	440
	60	张庆雨	NE	4520	115
	61	季寺	NE	4530	107
	62	孙庄	SW	4550	423
	63	斗虎张	W	4610	511
	64	果子王	SE	4645	1203
	65	武庄	NW	4650	372
	66	高屯	SSE	4840	915
	67	于才村	SE	4890	1315
	68	祁庄社区	S	4890	672
	69	黄集	SE	4900	840
	70	官路	SW	4930	480
	71	刘高庄	NE	4940	390
	72	东徐庄	SW	4990	191
	73	顾官屯镇初中	SE	2841	学生约 1200 人
	74	顾官屯镇政府驻地	SE	2950	-
	75	顾官屯镇医院	SE	3080	床位 30 个
	76	顾官屯镇中心小学	SE	3120	学生约 800 人
地表水	1	赵牛河	E	156	-

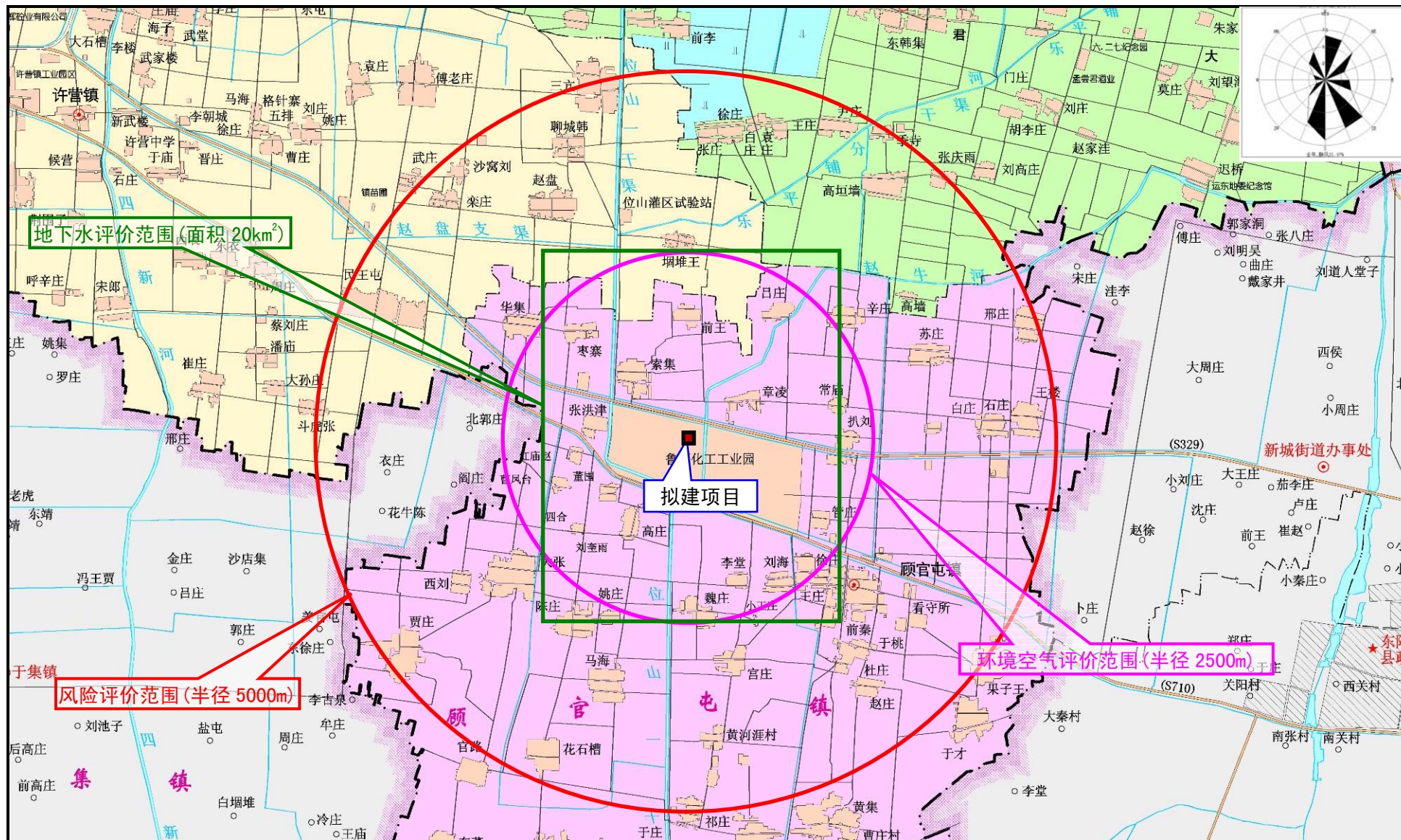


图 1-1 评价范围及敏感目标分布图 (比例尺: 1: 74000)

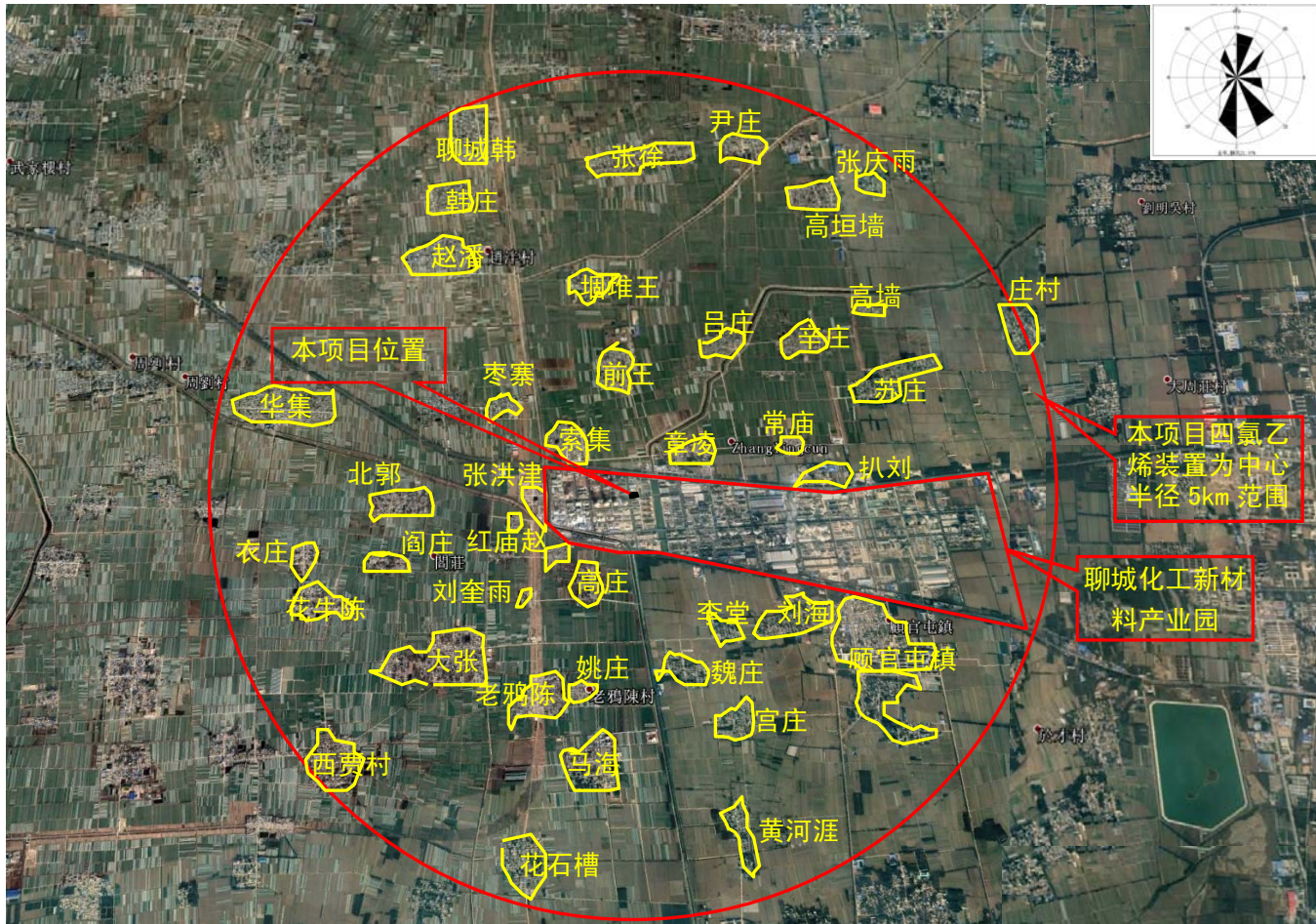


图 10.2 本项目 5km 内敏感目标分布图（比例尺：1：40000）

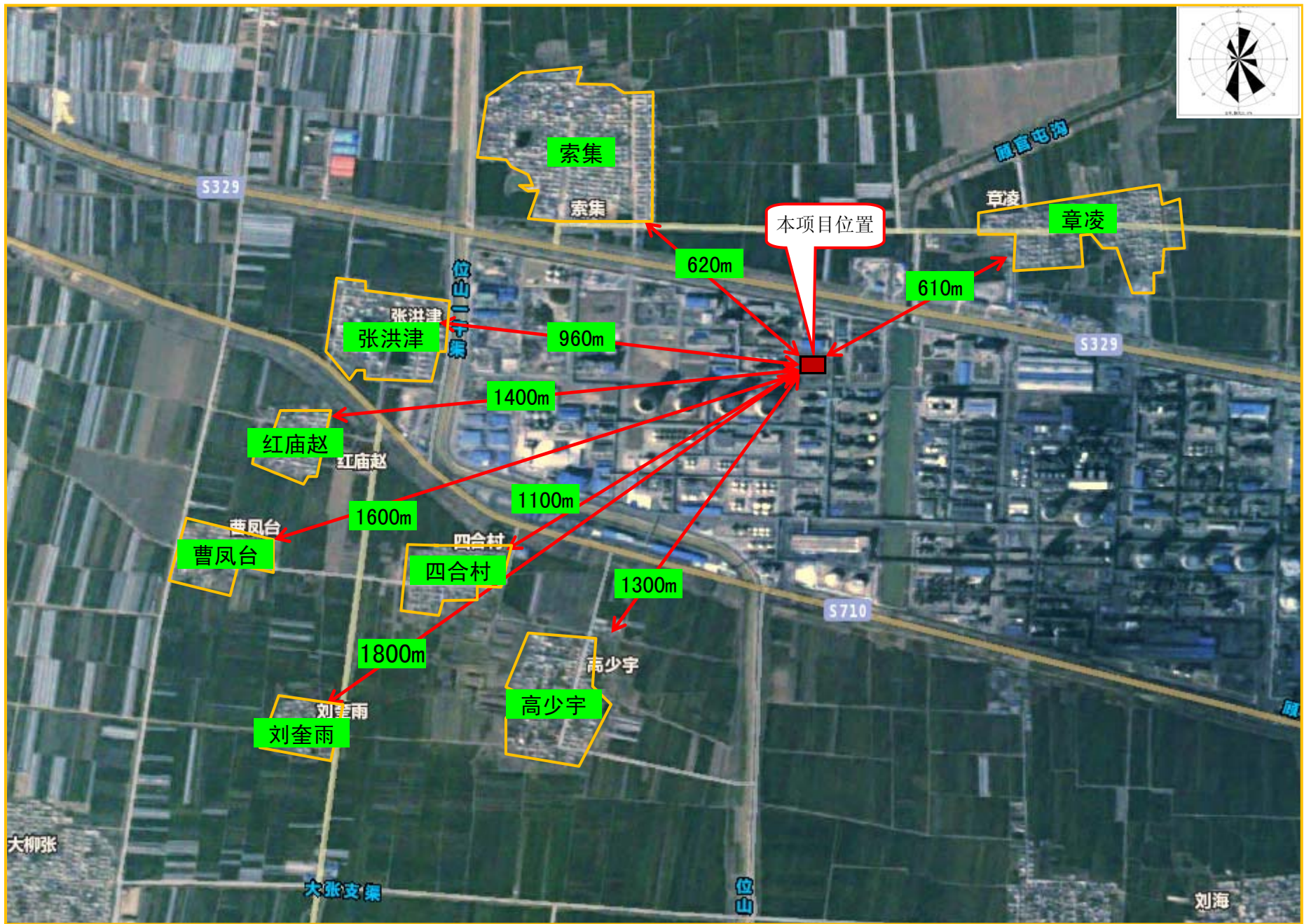


图 1-2 近距离敏感目标图（比例尺 1:12500）

1.5 评价因子的筛选

根据工程排污特点，并结合项目周围的环境状况，确定各专题的评价因子，具体见表1-8。

表 1-8 评价因子识别与确定表

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	评价因子
环境空气	生产过程及贮存等废气	引用 SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 共 5 项 本次环评监测 HCl、氯气、四氯化碳、硫酸雾、三氯甲烷、一氯甲烷、四氯乙烯共 7 项	HCl、氯气、四氯化碳
地表水	生产废水等	引用 pH、COD、BOD ₅ 、SS、硫化物、氨氮、氯化物、挥发酚、总磷、总氮、Cu、Pb、As、Zn、Hg、Cd、石油类、氰化物、氟化物、全盐量、三氯甲烷、硫酸盐、四氯乙烯、粪大肠菌群共 24 项 本次环评监测一氯甲烷、四氯化碳、AOX 共 3 项	-
地下水	厂区跑、冒、滴、漏等	引用 pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、NH ₃ -N、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、石油类、六价铬、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、三氯甲烷、四氯乙烯共 26 项 本次环评监测地下水环境中 K ⁺ -Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 的浓度及特征污染物一氯甲烷、四氯化碳、AOX 共 3 项	-
噪声	生产设备	L _{eq} (A)	L _{eq} (A)
土壤	厂区跑、冒、滴、漏等	引用 pH、Cd、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、钒、汞、阳离子交换量等 11 项	-
环境风险	生产装置或所涉及物料贮存区	-	氯气、HCl

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量标准见表 1-9。

表 1-9 环境空气质量标准

序号	污染物	标准值 (mg/m ³)		标准来源
		1 小时平均	日均	
1	SO ₂	0.50	0.15	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
2	NO ₂	0.20	0.08	
3	PM ₁₀	—	0.15	
4	PM _{2.5}	—	0.075	
5	TSP	—	0.30	
6	CO	10	4	
7	HCl	0.05	—	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)“居住区大气中有害物质的最高容许浓度一次值”
8	氯气	0.10	—	
9	硫酸雾	0.30	—	
10	一氯甲烷	0.10	—	多介质环境目标值 AMEG _{AH}
11	四氯化碳	0.25	—	
12	四氯乙烯	0.32	—	

注：一氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯标准根据多介质环境目标值估算方法计算 AMEG_{AH}(mg/m³)=0.107×LD₅₀/1000)。

(2) 地表水环境质量标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类标准，具体见表 1-10。

表 1-10 地表水环境质量评价标准(单位: mg/L, pH 除外)

评价因子	pH	COD	BOD ₅	氨氮	挥发酚	SS	硫酸盐	氯化物
评价标准	6~9	30	6	1.5	0.01	60	250	250
评价因子	氰化物	氟化物	硫化物	总磷	总氮	全盐量	Zn	As
评价标准	0.2	1.5	0.5	0.3	1.5	2000	2	0.1
评价因子	Pb	Hg	Cu	Cd	石油类	粪大肠菌群	一氯甲烷	三氯甲烷
评价标准	0.05	0.001	1	0.005	0.5	20000 个/L	0.02	0.06
评价因子	四氯化碳	四氯乙烯	AOX	—	—	—	—	—
评价标准	0.002	0.04	—	—	—	—	—	—

注：悬浮物参照《地表水环境质量标准》(SL63-94)中的四级标准；全盐量参照《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中盐碱土地区标准。一氯甲烷参照二氯甲烷标准。

(3) 地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。见表 1-11。

表 1-11 地下水评价标准(单位: mg/L, pH 除外)

评价因子	pH	总硬度	溶解性总固体	高锰酸盐指数	氨氮	挥发性酚类	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮
评价标准	6.5~8.5	450	1000	3.0	0.2	0.002	20	1.00
评价因子	硫化物	石油类	硫酸盐	氯化物	氰化物	氟化物	细菌总数	总大肠菌群
评价标准	0.1	-	250	250	0.05	1.0	100	3个/L
评价因子	Cu	As	Pb	Hg	Zn	Ni	Cd	Cr ⁶⁺
评价标准	1.0	0.05	0.05	0.001	1.0	0.05	0.01	0.05
评价因子	四氯化碳	四氯乙烯	一氯甲烷	三氯甲烷	AOX	-	-	-
评价标准	0.002	0.04	0.06	0.06	-	-	-	-

注：一氯甲烷参照三氯甲烷。

(4) 环境噪声质量标准

拟建工程处于产业园内西区,产业园南边界邻近老聊滑路、北边界邻近新聊滑路,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准;西边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

(5) 土壤

执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中的二级标准,根据现状监测结果,执行 pH>7.5、阳离子交换量>5cmol(+)/kg 时的标准值,具体标准值见表 1-12。

表 1-12 土壤评价标准(单位: mg/kg)

评价因子	镉	砷	铅	铬	铜	镍	锌	汞
二级标准值 (pH>7.5)	0.6	25	350	250	100	60	300	1.0

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

本工程废气排放执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表 2 一般控制区标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5、表 6、表 7 标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 “无组织排放监控浓度限值”、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001),

具体见表 1-12。

表 1-12 大气污染物排放标准

污染物		最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控点浓度	
			排气筒高度(m)	二级标准	监控点	浓度(mg/m ³)
碱洗尾气及导热油炉烟气(共用一根排气筒)	HCl	30	32	1.64	周界外浓度最高点	0.2
	氯气	5.0		1.276		0.4
	四氯化碳	20		-		-
	四氯乙烯	100		-		-
	NOx	100		5.02		0.12
焚烧烟气	HCl	50	36	2.12		0.2
	NOx	100		6.26		0.12
干燥尾气	颗粒物	10	38	35.8		1.0
	NOx	100		6.88		0.12
无组织排放	一氯甲烷	-	-	-		-
	三氯甲烷	-	-	-	-	
	硫酸雾	-	-	-	1.2	

(2) 废水排放标准

拟建项目废水经鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理后 70%回用，30%外排。废水排放执行《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)表 4 中二级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35 号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单的通知》(鲁质监标发[2014]7 号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 7 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46 号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD 浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L)的标准要求，详见表 1-13。

表 1-13 废水排放标准(单位: mg/L, pH 除外)

评价因子	pH	COD	SS	氨氮	总氮
评价标准	6~9	40	30	2	20

(3) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 营运期产业园南边界、北边界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的4a类标准, 产业园西边界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类标准。

(4) 固体废物排放标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)及关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)等3项国家污染物控制标准修改单的公告(环保部公告2013年第36号)。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及环保部公告2013年第36号。

第 2 章 工程分析

2.1 企业概况

鲁西化工集团股份有限公司是国有大型化工企业，总部设在聊城高新技术产业开发区南部的聊城化工新材料产业园内，现有资产 296 亿元，职工 12000 人。拥有煤化工、氟硅盐、新材料、化肥、设计研发、化工装备、化工工程、新能源装备、催化剂、金融等产业板块，建有国家级企业技术中心、院士工作站、博士后工作站、欧洲研发中心、省级工程实验室等技术研发机构，拥有国家级化工职业技能鉴定站、鲁西化工工程学院、员工培训中心等培训培养机构。公司是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一，是全国化肥行业唯一同时拥有尿素、复合肥、磷酸二铵三种国家免检产品的企业，也是全国同行业率先通过质量、环境和职业健康安全三个标准认证的企业。公司生产的“鲁西牌”复合肥荣获“中国名牌产品”称号，“鲁西”商标获“中国驰名商标”称号。

2.2 项目由来

2.2.1 本项目简介

目前，鲁西化工集团股份有限公司正常运行两套甲烷氯化物装置，一套为 12 万吨/年能力，一套为 10 万吨/年能力，甲烷氯化物装置生产过程中伴随产生四氯化碳。根据我国政府批准加入的《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及其有关修正案，除特殊用途外，我国已淘汰受控用途的哈龙、全氯氟烃、四氯化碳、甲基氯仿和甲基溴等消耗臭氧层物质的生产和使用，正在逐步削减受控用途的含氢氯氟烃的生产和使用。新建、改建、扩建副产四氯化碳的建设项目，应当配套建设四氯化碳处置设施。

对于四氯化碳的去向，目前全部送现有运行的 2 万吨/年四氯乙烯装置作原料。2 万吨/年四氯乙烯装置为鲁西化工集团股份有限公司 6 万吨/年四氯乙烯项目的一期工程，二期 4 万吨/年四氯乙烯装置由于环评、安评手续到期不再建设。四氯乙烯用途广泛，主要用作有机溶剂、干洗剂、金属脱脂溶剂及化工中间体。目前约有 50% 的四氯乙烯用作干洗剂，其它用于生产脂肪类萃取剂、制冷剂 HFC-134a 和 HFC-125 等。目前国内四氯乙烯需求增长

很快，主要集中在干洗行业和用于化学中间体原料。

随着社会经济的不断发展，干洗行业迅速发展，高品质的四氯乙烯的需求也在逐年增加，但目前，国内生产的四氯乙烯大部分质量较差。其产品不能用于干洗行业因此优质的四氯乙烯发展前景广阔。在这种背景下鲁西化工集团股份有限公司决定扩大产能，提出了拟建年产 5 万吨四氯乙烯联产 10 万吨氯化钙项目替代未建设的 4 万吨/年四氯乙烯装置。本项目依托聊城化工新材料产业园内鲁西化工现有企业的原料、公用工程等优势，可以提供符合国际标准的干洗剂级的四氯乙烯同时产生的盐酸可以生产高质量的无水氯化钙。5 万吨/年四氯乙烯项目建成后，替代现有的一期 2 万吨/年四氯乙烯项目，消耗两套甲烷氯化物产生的四氯化碳。现有一期 2 万吨/年四氯乙烯装置作为 5 万吨/年四氯乙烯装置的备用。本项目生产的四氯乙烯主要用作生产 HFC-125 的原料和干洗剂。四氯乙烯装置产生的重组分送配套的焚烧炉处置，重组分属于含氯的有机氯化物，焚烧过程中会产生氯化氢，通过急冷可副产盐酸，配置成 20%的盐酸后送 10 万吨/年无水 CaCl_2 生产装置，作生产氯化钙的原料。

2.2.2 项目建设的可行性分析

(1) 产业政策符合性

对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》，拟建项目所采用的生产工艺及装备、产品种类均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

(2) 规划、用地符合性

本项目位于聊城化工新材料产业园内，为规划的化工园区，该工业园为鲁西化工集团所有，项目用地为工业用地。项目的建设符合相应的城市规划的要求。

(3) 项目备案情况

2018 年 10 月 24 日，拟建项目取得备案，见附件 2。备案明确了拟建项目的建设规模和内容：该项目占地 11000 平方米，建筑面积 11501 平方米；项目建设四氯乙烯、氯化钙装置及配套公用工程等设施；项目购置主要生产设备 1492 台(套)，项目建成后实现年产 5 万吨四氯乙烯、年产 10 万吨氯化钙的生产规模。

2.3 聊城化工新材料产业园概况

2.3.1 聊城化工新材料产业园简介

聊城化工新材料产业园规划范围北至开发区顾官屯镇与韩集镇边界线，西至一干渠，南至老聊滑路，东至顾官屯镇与东阿县边界线，总规划面积16.72km²，具体地理位置见图3-1。2012年2月，聊城化工新材料产业园环境影响报告书通过聊城市环保局审查(聊环审[2012]1号)。后规划实施过程中对规划进行了调整，调整后的规划开展了《聊城化工新材料产业园环境影响报告书变更报告》，并由聊城市环保局审批。规划范围调整为北至顾官屯镇界，西至一干渠，南至老聊滑路南200m，东至石庄村西，共计17.95km²。规划范围调整主要为产业园南边界，西、北、东边界基本不变。南边界至老聊滑路南200m，产业园规划面积相对原规划增加1.23km²，增加部分主要用途为绿化带。

目前聊城化工新材料产业园内项目均为鲁西化工集团及下属公司项目。

2.3.2 聊城化工新材料产业园鲁西化工项目简介

聊城化工新材料产业园自批准设立及规划修编以来，产业园在新聊滑路南侧、老聊滑路北侧、一干渠东侧以及产业区东边界以西区域的化工工业区及工用工程组团进行了重点发展。目前该区域主要涉及鲁西集团的鲁西化工集团有限公司、第六化肥有限公司、第八化肥厂(煤化一公司)、氯碱化工分公司、中盛蓝瑞化工有限公司、工业装备公司、煤化二分公司、聊城煤泗新材料科技有限公司、聊城氟尔新材料科技有限公司等企业，主要入驻产业以化肥生产、氟化工、盐化工及精细化工为主。已开发面积约8249.6亩(约5.5km²)，占总规划面积17.95km²的30.6%。已开发区域主要集中在新聊滑路以南的区域。

各企业现有工程环评、三同时执行等情况见表2.3-1，各企业在建工程环评执行情况、建设进度见表2.3-2。聊城化工新材料产业园内鲁西化工集团现有、在建项目之间上下游关系见图2.3-1。

表 2.3-1 聊城化工新材料产业园内现有工程环评、三同时执行情况

序号	项目名称	设计产能	环评批复	环保验收	所属行业
一	鲁西化工集团股份有限公司				
1	年产25万吨氨醇、30万吨尿素项目	年产合成氨18万吨、尿素30万吨、甲醇7万吨；含一期热电工程3×75t/h锅炉(1#~	鲁环审[2005]161号	鲁环验[2009]65号	煤化工

		3#)			
2	年产12万吨甲烷氯化物项目	年产甲烷氯化物(包括一氯甲烷、二氯甲烷及三氯甲烷)12万吨	鲁环审[2009]155号	鲁环验[2011]144号	盐化工
3	16万吨/年三聚氰胺项目	年产16万吨三聚氰胺	鲁环审[2009]19号	聊环验[2015]34号	煤化工
4	原料路线和动力结构调整年产30万吨尿素	年产30万吨尿素	聊环审[2011]54号	聊环验[2015]18号	煤化工
5	合成氨装置优化节能改造项目	节能技术改造	聊环报告表[2009]84号	聊环验[2015]1号	煤化工
6	污水处理厂建设项目(即第二污水处理厂)	污水处理能力12000m ³ /d	2009年6月(聊城市环保局)	2010年8月通过验收	公共设施
7	废水深度处理中水回用项目	中水处理能力15600m ³ /d	聊环报告表[2009]73号	中水处理部分已经建成使用	公共设施
8	年产20万吨DMF及年产20万吨甲胺项目	一期年产10万吨DMF及10万吨甲胺;二期年产10万吨DMF及10万吨甲胺	鲁环审[2009]18号	鲁环验[2015]61号 二期不再建设	煤化工
9	24000m ³ /d污水处理和中水回用项目(一期)	污水处理能力24000m ³ /d,中水处理能力24000m ³ /d,分两期建设	聊环审[2011]52号	一期已建成(聊环验[2015]35号),二期在建	公共设施
10	年产20万吨己内酰胺项目	年产20万吨己内酰胺,分两期建设,各期10万吨/年	聊环审[2011]35号	一期工程已建成(聊环验[2015]5号);二期在建	煤化工
11	150kt/a苯胺项目	年产苯胺15万吨	聊环审[2011]47号	一期稀硝酸和煤制氢装置已建成(聊环验[2015]3号);二期在建	煤化工
12	3×260t/h锅炉配套2×50MW机组改造项目	3×260t/h循环流化床锅炉配套2×50MW抽凝机组	鲁环评函[2016]88号(2016.11.2)	属现状评估,已取得备案鲁环评函[2016]88号	供热中心
13	热电联产机组项目	3×480t/h循环流化床锅炉配套2×135MW抽凝机组(1#~3#480t/h锅炉)	鲁环评函[2016]104号(2016.12.12)	属现状评估,已取得备案鲁环评函[2016]104号	供热中心

二	山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司				
1	100kt/a 氯磺酸项目	年产 10 万吨氯磺酸	鲁环审 [2009]197 号	鲁环验 [2012]16 号	盐化工
2	50Kt/a 有机硅和 5kt/aH 酸 单钠盐	年产有机硅单体产品 50000t	鲁环审[2008]61 号	鲁环验 [2015]60 号 5kt/aH 酸钠 盐项目不再建 设	盐化工
3	5 万吨/年氯化石蜡	年产 5 万吨氯化石蜡	聊环审[2010]19 号	聊环验[2012] 21 号	盐化工
4	10 万吨/年甲烷氯化物联产 10 万吨/年氯化钙	年产 10 万吨甲烷氯化物, 10 万吨氯化钙	聊环审[2013]10 号	聊环验 [2015]13 号	盐化工
三	鲁西化工集团煤化工二分公司				
1	年产 10 万吨甲酸项目	年产 10 万吨甲酸	聊环审[2011]22 号	聊环验 [2014]3 号	盐化工
2	5 万吨/年硫化钠	年产 5 万吨硫化钠	聊环审[2011]37 号	聊环验 [2015]12 号	盐化工
四	山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司				
1	60000 吨/年氯化苳新建项 目	年产氯化苳 6 万吨	聊环审[2006]2 号	聊环验 [2007]07 号	盐化工
2	氯化苳节能技术改造项目	节能技术改造	聊环审[2009]85 号	聊环验 [2012]22 号	盐化工
3	6 万吨/年四氯乙烯项目(一 期)	一期年产 2 万吨四氯乙烯, 二 期年产 6 万吨	聊环审[2011]23 号	一期已建成 (聊环验 [2012]36 号); 二期在建	盐化工
4	2 万吨/年苯乙腈技术改造 项目	年产 2 万吨苯乙腈	聊环审[2010]27 号	完成验收监测	盐化工
5	年产 20000t/a 苯甲醇技术 改造项目	年产苯甲醇 2 万吨	聊环审[2010]20 号	完成验收监测	盐化工
6	3000 吨/年苯甲醛项目	一套二醚制取苯甲醛 1000 吨/ 年装置(改建), 以及 2000 吨 /年装置	聊环审[2016]25 号	正在验收	盐化工
五	山东聊城蓝威化工有限公司				
1	10 万吨隔膜烧碱装置搬迁 项目	年产 10 万吨隔膜烧碱、8.6 万 吨液氯、8.85 万吨盐酸; 含一 期热电 2×75t/h 锅炉(4#~	聊环审[2005]4 号	聊环验 [2007]08 号	盐化工

		5#)			
六	鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司				
1	年产20万吨离子膜烧碱项目	年产20万吨离子膜烧碱、17.75万吨氯气、5000吨氢气	聊环审[2007]07号	聊环验[2010]43号	盐化工
2	年产10万吨甲酸钠项目	年产甲酸钠10万吨	聊环审[2011]7号	聊环验[2012]35号	盐化工
七	聊城煤武新材料公司				
1	年产25万吨丁辛醇项目	年产25万吨丁辛醇	聊环审[2011]21号	聊环验[2016]11号	煤化工
2	丁辛醇装置节能改造项目	年产25万吨丁辛醇	聊环审[2014]35号	聊环验[2015]20号	煤化工
八	聊城氟尔新材料科技有限公司				
1	高氟聚合物联产新型制冷剂	分两期建设	聊环审[2013]09号	一期工程已建成（聊环验[2015]5号），二期在建	氟化工
九	鲁西硝基复合肥有限公司				
1	60万吨/年硝基复合肥	年产60万吨硝基复合肥	聊环审[2013]19号	聊环验[2016]10号	煤化工

表 2.3-2 聊城化工新材料产业园内在建工程环评执行情况、建设进度表

序号	项目名称	设计产能	环评批复	环保验收	所属行业
一	鲁西化工集团股份有限公司				
1	20万吨/年有机硅项目(有机硅单体产品)	年产20万吨有机硅单体	鲁环审[2009]17号	正在建设	盐化工
2	48万吨/年三聚氰胺项目	年产48万吨三聚氰胺	聊环审[2011]20号	正在建设	煤化工
3	年产10万吨聚甲醛	年产10万吨聚甲醛	鲁环审[2010]202号	正在建设	盐化工
4	32万吨/年己二酸项目	年产32万吨己二酸	聊环审[2011]46号	不再建设	盐化工
5	200kt/a 聚碳酸酯	年产20万吨聚碳酸酯	聊环审[2012]12号	正在建设	煤化工 下游化工
6	废水零排放项目	2000m ³ /h 中水回用装置	聊高新环报告表[2016]10号	正在建设	公共设施

7	5万吨/年×2双氧水项目	年产10万吨双氧水	聊环审[2016]26号	正在建设	煤化工 下游化工
8	退城进园项目	一期工程主体包括三套40000m ³ /h空分装置、一套30万t/a合成氨联产5万t/a甲醇装置、50万t/a尿素生产装置、一套6418Nm ³ /h酸性气湿法回收装置、两套50万t/a硫磺制酸装置、一套27万吨/年稀硝酸(折纯)装置、两套20万吨/硝酸铵装置、3套100万t/a高塔造粒硝基复合肥装置；二期工程主体包括一套30万t/a合成氨联产5万t/a甲醇装置、50万t/a尿素生产装置。	聊环审[2014]52号	正在建设	煤化工
9	赵牛河下游人工湿地建设项目	总厂10.798km, 占地面积98500m ² , 设计处理规模为5万m ³ /d	聊高新环报告表[2017]43号	在建	环保公共设施
二 山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司					
1	2万吨/年苯乙腈技术改造项目	年产2万吨苯乙腈	聊环审[2010]27号	完成验收监测	盐化工
2	年产20000t/a苯甲醇技术改造项目	年产苯甲醇2万吨	聊环审[2010]20号	完成验收监测	盐化工
3	3000吨/年苯甲醛项目	一套二醚制取苯甲醛1000吨/年装置(改建), 以及2000吨/年装置	聊环审[2016]25号	正在验收	盐化工
三 鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司					
1	5万吨/年三甲胺盐酸盐	年产5万吨三甲胺盐酸盐	聊环审[2011]40号	正在建设	盐化工
四 聊城煤武新材料公司					
1	丁辛醇原料路线优化项目	乙烯24万t/a、丙烯36万t/a	聊环审[2016]35号	正在建设	煤化工
2	35万吨/年丁辛醇	35万吨/年丁辛醇	聊环审[2016]28号	正在建设	煤化工
五 聊城煤泗新材料科技有限公司					
1	10.5万吨/年尼龙6	年产10.5万吨尼龙6	聊环审[2014]41号	正在建设	煤化工 下游

2	50吨/年硫磺制酸项目	年产104.5%发烟硫酸 287080t/a, 98.5%的硫酸 203050t/a	聊环审[2016]37 号	正在建设	环保设 施
六	聊城鲁化环保科技有限公司				
1	固体废物综合处置项目	焚烧处理废物9670t/a、废油 回收处理废物3500t/a, 有机 溶剂回收处理废物5700t/a	聊环审[2014]13 号	正在建设	危废处 置
七	聊城鲁西供热股份有限公司				
1	3×90MW背压机热电联产集 中供热项目	6×680t/h 高温高压煤粉炉(5 用1备)+3×B90MW 发电机组, 建成后将替代关停鲁西化工集 团股份有限公司现有一期 5×75t/h 循环流化床锅炉 +2×25MW 抽凝机组、二期 2×260t/h 循环流化床锅炉 +1×50MW 抽凝机组及鲁西化工 第一、第二化肥厂的燃煤锅炉	鲁环审[2017]14 号	正在建设	供热中 心

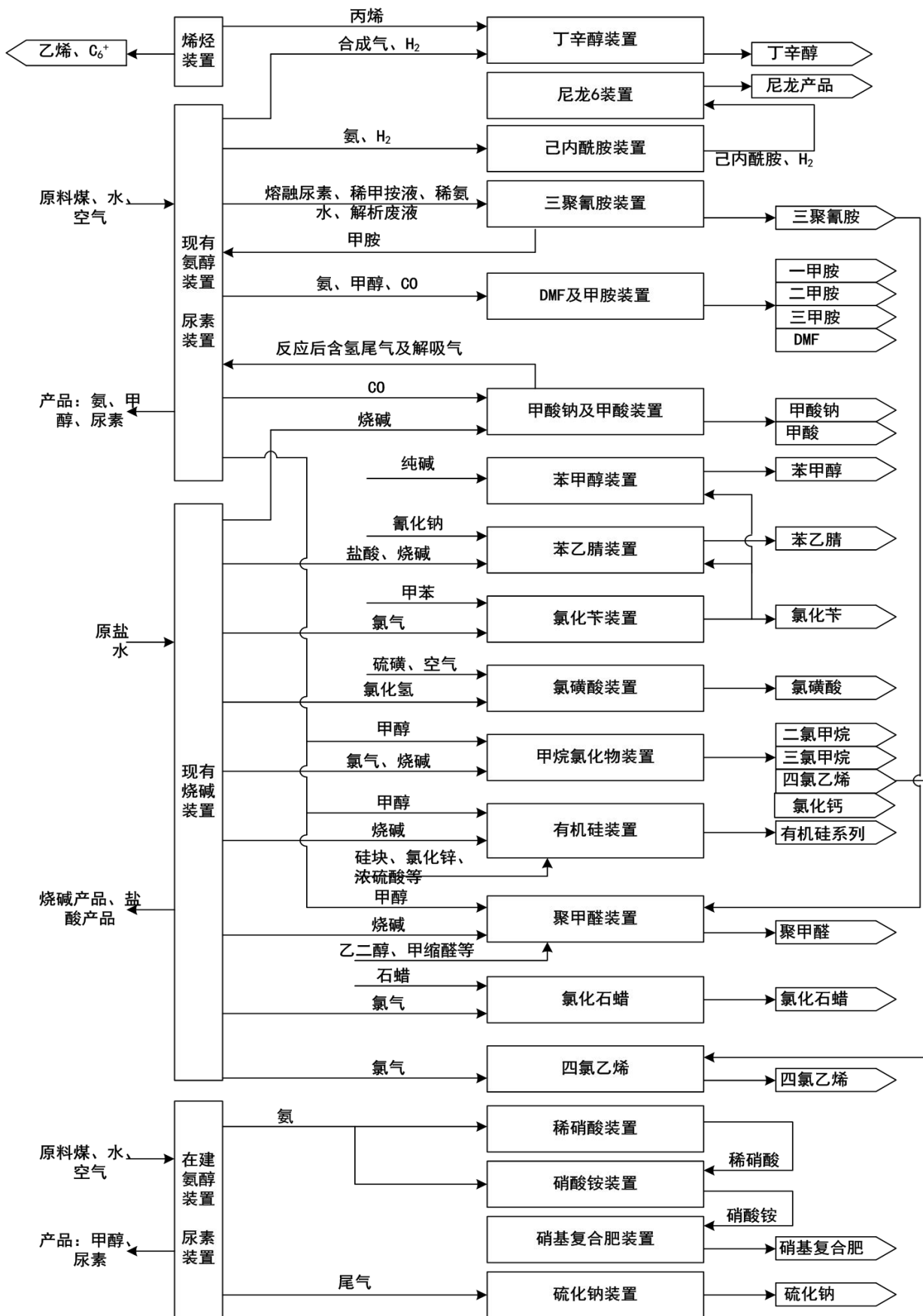


图 2.3-1 现有、在建项目之间上下游关系图

2.3.3 聊城化工新材料产业园现有工程概况

2.3.3.1 主体工程

聊城化工新材料产业园内鲁西化工集团现有主体工程汇总见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有主体工程建设内容一览表

序号	项目名称	主体装置	设计规模	备注
一	鲁西化工集团股份有限公司			
1	25万吨/年氨醇、30万吨/年尿素项目	煤气化及净了化装置氨合成装置	氨 18 万 t/a	间歇式固定床造气、栲胶液相催化脱硫、中低压变换、DDS 变脱、碳丙液脱碳、醇烃净化精制
		甲醇化装置	甲醇 7 万 t/a	
		尿素合成装置	尿素 30 万 t/a	水溶液全循环工艺
2	12万吨/年甲烷氯化物	3套甲烷氯化物装置	一氯甲烷 0.39 万 t/a 二氯甲烷 6 万 t/a 三氯甲烷 6 万 t/a 31%盐酸 6.4 万 t/a	甲醇氢氯法工艺
3	16万吨/年三聚氰胺项目	2套 8 万 t/a 三聚氰胺装置	三聚氰胺: 16 万 t/a	采用低压尿素法生产三聚氰胺
4	原料路线和动力结构调整年产 30 万吨尿素	合成氨装置	18 万吨/年合成氨	连续气化、变换装置、低温甲醇洗、液氮洗装置、合成氨装置以及空分制氧装置、膜分离装置
		尿素装置	尿素 30 万 t/a	采用水溶液全循环法
5	年产 20 万吨 DMF、20 万吨甲胺项目	甲胺/DMF 生产装置 (1 套), 包括 1 套 CO 原料气净化装置	一甲胺: 10000t/a 二甲胺: 77000t/a 三甲胺: 13000t/a DMF: 100000t/a	采用甲醇和氨气相催化反应工艺生产甲胺, 采用 CO 一步法生产 DMF
6	年产 20 万吨己内酰胺项目 (一期)	1 套己内酰胺生产装置	己内酰胺: 10 万 t/a	采用以苯为原料工艺路线
		1 套环己酮生产装置	环己酮: 9.06 万 t/a	环己烷氧化采用五釜连续无催化空气氧化工艺, 环己酮脱氢采用低温脱氢工艺路线
		1 套双氧水生产装置	双氧水 (27.5%): 18 万 t/a	蒽醌法
		1 套硫酸铵生产装置	硫酸铵: 16 万 t/a	——

7	年产15万吨苯胺项目(一期)	1套煤制气装置	氢气: 4.36万Nm ³ /h	以烟煤为原料, 加压气化工工艺制取煤气, 煤气经宽温耐硫变换、低温甲醇洗脱硫脱氮、膜分离提氢
		1套稀硝酸装置	稀硝酸 27万t/a	采用氨催化氧化、双加压法工艺
二 山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司				
1	10万吨/年氯磺酸	1套氯磺酸主生产装置, 配套建设1套SO ₃ 制取装置	氯磺酸: 10万t/a 硫酸: 3.7307万t/a	采用的高浓度液相合成法生产工艺
2	年产5万吨有机硅	5万t/a有机硅装置	有机硅系列产品5万t/a	氯甲烷与硅粉在流化床反应器中合成甲基氯硅烷混合单体
3	年产5万吨氯化石蜡	5万t/a氯化石蜡装置	氯化石蜡: 5万t/a	采用氯气与液蜡生产
4	10万吨/年甲烷氯化物联产10万吨/年氯化钙	1套甲烷氯化物生产装置	二氯甲烷: 5万t/a 三氯甲烷: 5万t/a	采用甲醇氢氯化法工艺
		1套氯化钙生产装置	氯化钙: 10万t/a	包括酸解反应、蒸发浓缩、干燥等工序
三 鲁西化工集团煤化工二分公司				
1	年产10万吨甲酸项目	年产甲酸10万t/a	甲酸: 10万t/a	采用一氧化碳为原料生产
2	5万吨/年硫化钠项目	1套硫化钠生产装置	硫化钠: 50000t/a	利用合成氨装置脱硫尾气生产硫化钠
四 山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司				
1	60000吨/年氯化苳项目	氯化苳装置	副产盐酸6万t/a 氯化苳6万t/a	连续生产工艺
2	6万吨/年四氯乙烯项目(一期)	1套2万吨/年四氯乙烯装置 1套13万吨/年一氯甲烷装置	四氯乙烯: 2万t/a 氯甲烷: 13万t/a	利用四氯化碳裂解生产四氯乙烯
3	年产2万吨苯乙腈	2套, 设计能力2万t/a	苯乙腈: 2万t/a	由氯化苳和氰化钠反应生产苯乙腈
4	年产2万吨苯甲醇	2套, 设计能力2万t/a	苯甲醇: 2万t/a	采用氯化苳为原料生产
五 山东聊城聊城蓝威化工有限公司				

1	10 万吨/年烧碱项目	隔膜烧碱装置	隔膜烧碱 10 万 t/a 液氯 8.6 万 t/a 盐酸 8.85 万 t/a	隔膜法
六	鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司			
1	20 万吨/年离子膜烧碱项目	离子膜烧碱装置	离子膜烧碱 20 万 t/a 盐酸 4 万 t/a 31%盐酸 2.5 万 t/a	离子膜法
2	年产 10 万吨甲酸钠	1 套 10 万 t/a 甲酸钠装置	甲酸钠: 10 万 t/a	利用一氧化碳和烧碱反应加压制取甲酸钠。
七	聊城煤武新材料公司			
1	年产 25 万吨丁辛醇项目	一套丁辛醇主生产装置	辛醇 14 万 t/a 正丁醇 8.5 万 t/a 异丁醇 2.44 万 t/a	包括原料净化、羰基合成、丁醛加氢、丁醛缩合、辛烯醛加氢、产品精馏等部分
2	丁辛醇装置节能改造项目	一套丁辛醇主生产装置	辛醇 14 万 t/a 正丁醇 8.5 万 t/a 异丁醇 2.44 万 t/a	包括原料净化、羰基合成、丁醛加氢、丁醛缩合、辛烯醛加氢、产品精馏等部分
八	聊城氟尔新材料科技有限公司			
1	高氟聚合物联产新型制冷剂项目（一期）	1 套聚四氟乙烯装置	聚四氟乙烯: 4000 吨/年	采用水蒸气稀释裂解工艺
		1 套聚全氟乙丙烯装置	聚全氟乙丙烯: 2500 吨/年	采用浙江巨化股份公司的生产工艺
		1 套 R410A 装置	R410A: 1 万吨/年	由二氟甲烷和五氟乙烷两种准共沸的物质混合而成
		1 套四氟乙烯装置	四氟乙烯: 1.2 万吨/年	采用悬浮聚合生产工艺
		1 套六氟丙烯装置	六氟丙烯: 1000 吨/年	采用 TFE 空管裂解法生产工艺
		1 套二氟甲烷装置	二氟甲烷: 0.5 万吨/年	采用二氯甲烷液相氟化法工艺
		1 套五氟乙烷装置	五氟乙烷: 0.5 万吨/年	采用四氯乙烯气相催化氟化法工艺
九	鲁西硝基复合肥有限公司			
1	60 万吨/年硝基复合肥	3 套高塔造粒装置	复合肥: 60 万 t/a	“高塔造粒”法工艺

2.3.3.2 现有公用工程及辅助工程

聊城化工新材料产业园内鲁西化工集团现有公用及辅助工程基本情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 现有公用及辅助工程建设情况一览表

工程类别		规模/设计能力
公用工程	供热	5×75t/h 循环流化床锅炉(三用两备)+2×25MW 抽凝机组、3×260t/h 循环流化床锅炉+2×50MW 抽凝机组、3×480t/h 煤粉炉(两用一备)+2×135MW 抽凝机组。
	给水	现有工程水源包括深井水及深度处理后的中水。现有工程新鲜水均取自厂内自备水井。目前设有水源井 10 眼，取用地下水约 1212.98m ³ /h。鲁西化工项目区建设有 1 套 1.56 万 t/d 中水深度处理及回用工程一套(试运行阶段)，处理后的中水按 70%比例回用于生产。
	排水	鲁西化工项目区现有第二、第三污水处理厂，总废水设计处理能力 36000m ³ /h，处理后尾水大部分去中水深度处理工程，小部分(30%)直接排放入赵牛河。
	供电系统	现设有一座 110KV 总降压变电所，设有 3 台高压变压器(35kV/10kV)和 10 台低压变压器(10kV/400V)，由耿庄 220KV 变电站进行供电，此外厂内现有 2×33MW 热电机组，所发电力均供项目区装置用电。
辅助工程	办公	包括办公楼、食堂等
	机电维修	机电维修车间、化验室
	控制室	各装置区分别设置
贮运工程	储存	现有工程各项目相应设有原料及产品储罐、堆场、仓库等。
	运输	现有工程原料及成品均通过公路运输，厂内部分液体原料通过管道输送。

(一) 供热工程

聊城化工新材料产业园现状供热热源包括 5×75t/h 循环流化床锅炉(三用两备)+2×25MW 抽凝机组、3×260t/h 循环流化床锅炉+2×50MW 抽凝机组、3×480t/h 煤粉炉(两用一备)+2×135MW 抽凝机组。

园区现状集中供热工程见表 2.3-5。

表 2.3-5 园区现状集中供热工程组成

现状机组	环评/验收批复	现状实际运行情况
5×75t/h 循环流化床锅炉 +2×25MW 抽凝机组	鲁环审[2005]161号(2005.8.24) 鲁环验[2009]65号(2009.4.27)	锅炉三用两备(2017年后已全部停运)
	聊环审[2005]4号(2005.11.20) 聊环验[2007]08号(2007.6.6)	
3×260t/h 循环流化床锅炉 +2×50MW 抽凝机组	鲁环评函[2016]88号	全部运行
3×480t/h 煤粉炉+2×135MW 抽凝机组	鲁环评函[2016]104号	两用一备

现有锅炉及导热油炉主要设备及环保设施情况具体见表 2.3-6。

表 2.3-6 现有锅炉及导热油炉主要设备及环保设施一览表

项 目			现有锅炉、导热油炉设备			
			2×75t/h锅炉	3×75t/h锅炉	1台50t/h吹风炉	2台导热油炉
设备类型			循环流化床	循环流化床	余热锅炉	导热油炉
设备型号			YG75-5.29-M1		160-HG-50-3.82 /450-CF	YLW9.3-1.0 /300/280-AII
锅炉蒸发量			2×75t/h	3×75t/h	1×50t/h	-
运行情况			运行	备用	运行	运行
烟	烟气除尘装置	种类	三电场静电除尘器		碱法水膜除尘器	多管除尘+碱法水膜除尘
		效率	99.7%		96%	98%
	烟囱	高度	120m		45m	120m与锅炉合用
气	SO ₂ 控制措施	种类	炉内石灰石脱硫+炉外氨法脱硫		碱法水膜除尘器	碱法水膜除尘
		效率	85%		60%	60%

(2) 现有热电技改项目

为配套项目区用电用汽，鲁西化工现有“3×260t/h循环流化床锅炉(全部运行)”配备“2×50MW”抽凝式汽轮发电机组于2004年6月建成运行，2009年进行技术改造，将现有2×50MW抽凝机组改为2×33MW纯背压机组。目前正常运行。

热电技改项目主要设备及环保设施情况具体见表 2.3-7。

表 2.3-7 热电项目主要设备及环保设施一览表

项 目			1#、2#机组	
锅炉			3×260(全部运行)	
机组容量(MW)			2×33MW	
供热能力(t/h)			385	
设计年供热量(×10 ⁴ GJ/a)			663.0	
锅炉	型式、型号		循环流化床锅炉 YG-260/9.8-M1	
	额定蒸发量(t/h)		3×260(2用1备)	
	锅炉效率(%)		87.10%	
汽轮机	型式		纯背压式汽轮机	
	型号		B33-8.83/1.27	
	额定功率(MW)		2×33MW	
发电机	型式		空冷	
	额定功率(MW)		2×33MW	
烟气净化、排放措施	脱硫装置	种类	炉内添加石灰石(60%)+炉外氨法脱硫(85%)	
		脱硫效率(%)	94	
	除尘装置	种类	五电场静电除尘器(99.6%)+炉外氨法(50%)	
		除尘效率(%)	99.8	
	控NO _x 措施	种类	低温燃烧	
	烟囱	型式	钢筋混凝土	
高度(m)		150		

		出口内径(m)	4.0
		出口烟温(°C)	50
冷却水方式		1座3500m ² 双曲线循环冷却塔	
排水处理方式	处理方式	正常工况下,冷却塔循环冷却水,排入雨水管网,生产废水首先考虑回用,其余排入第一污水处理厂。	
	排放量	最终外排水污水量0.6万t/a。	
灰渣处理方式	种类	干除灰、机械排渣系统	
	处理量	粉煤灰8.04万t/a,底渣13.4万t/a。	
灰渣及脱硫固废综合利用	灰渣	21.44万t/a,全部综合利用,并设有胥寺窑产事故灰渣场,该事故灰渣场占地182.5亩,库容12万立方米。	
	副产硫酸铵	0.9万t/a,出售给集团内企业生产复合肥	

为配套项目区用电用汽,鲁西化工现有“3×480t/h煤粉炉(二用一备)”配备“2×135MW”抽凝式汽轮发电机组于2010年8月建成运行。目前正常运行。

热电技改项目主要设备及环保设施情况具体见表2.3-8。

表2.3-8 热电项目主要设备及环保设施一览表

项 目			
锅炉			3×480(2用1备)
机组容量(MW)			2×33MW
供热能力(t/h)			385
设计年供热量(×10 ⁴ GJ/a)			663.0
锅炉	型式、型号		循环流化床锅炉 YG-260/9.8-M1
	额定蒸发量(t/h)		3×260(2用1备)
	锅炉效率(%)		87.10%
汽轮机	型式		纯背压式汽轮机
	型号		B33-8.83/1.27
	额定功率(MW)		2×33MW
发电机	型式		空冷
	额定功率(MW)		2×33MW
烟气净化、排放措施	脱硫装置	种类	炉内添加石灰石(60%)+炉外氨法脱硫(85%)
		脱硫效率(%)	94
	除尘装置	种类	五电场静电除尘器(99.6%)+炉外氨法(50%)
		除尘效率(%)	99.8
	控NO _x 措施	种类	低温燃烧
	烟囱	型式	钢筋混凝土
		高度(m)	150
		出口内径(m)	4.0
出口烟温(°C)		50	
冷却水方式		1座3500m ² 双曲线循环冷却塔	
排水处理方式	处理方式	正常工况下,冷却塔循环冷却水,排入雨水管网,生产废水首先考虑回用,其余排入第一污水处理厂。	
	排放量	最终外排水污水量0.6万t/a。	
灰渣处理方式	种类	干除灰、机械排渣系统	
	处理量	粉煤灰8.04万t/a,底渣13.4万t/a。	
灰渣及脱硫	灰渣	21.44万t/a,全部综合利用,并设有胥寺窑产事故灰渣场,该事故	

固废综合利用		灰渣场占地 182.5 亩，库容 12 万立方米。
	副产硫酸铵	0.9 万 t/a，出售给集团内企业生产复合肥

(二) 给排水工程

(1) 给水工程

新鲜水：包括生产、生活及消防给水系统。一次水水管网设为环状管网，以增加给水系统的可靠性及安全性。目前，项目区一次水取自厂内自备水井。

循环水：目前项目区内建有自然通风冷却塔 4 座，为项目区现有、在建项目提供循环水，每座冷却塔循环水供水能力为 31000m³/h。

(2) 排水

鲁西化工项目区目前建设有第二、第三污水处理厂，项目区内废水均排入该两个污水处理厂内进行水质处理，处理后达标尾水 70%进入废水深度处理中水回用工程，废水深度处理中水回用工程出水回用于生产，对 RO 排出的浓液返回污水处理厂处理。污水处理厂出水 30%满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)中表 4、二级标准要求，排入赵牛河。

现有工程水平衡见图 2.3-2。

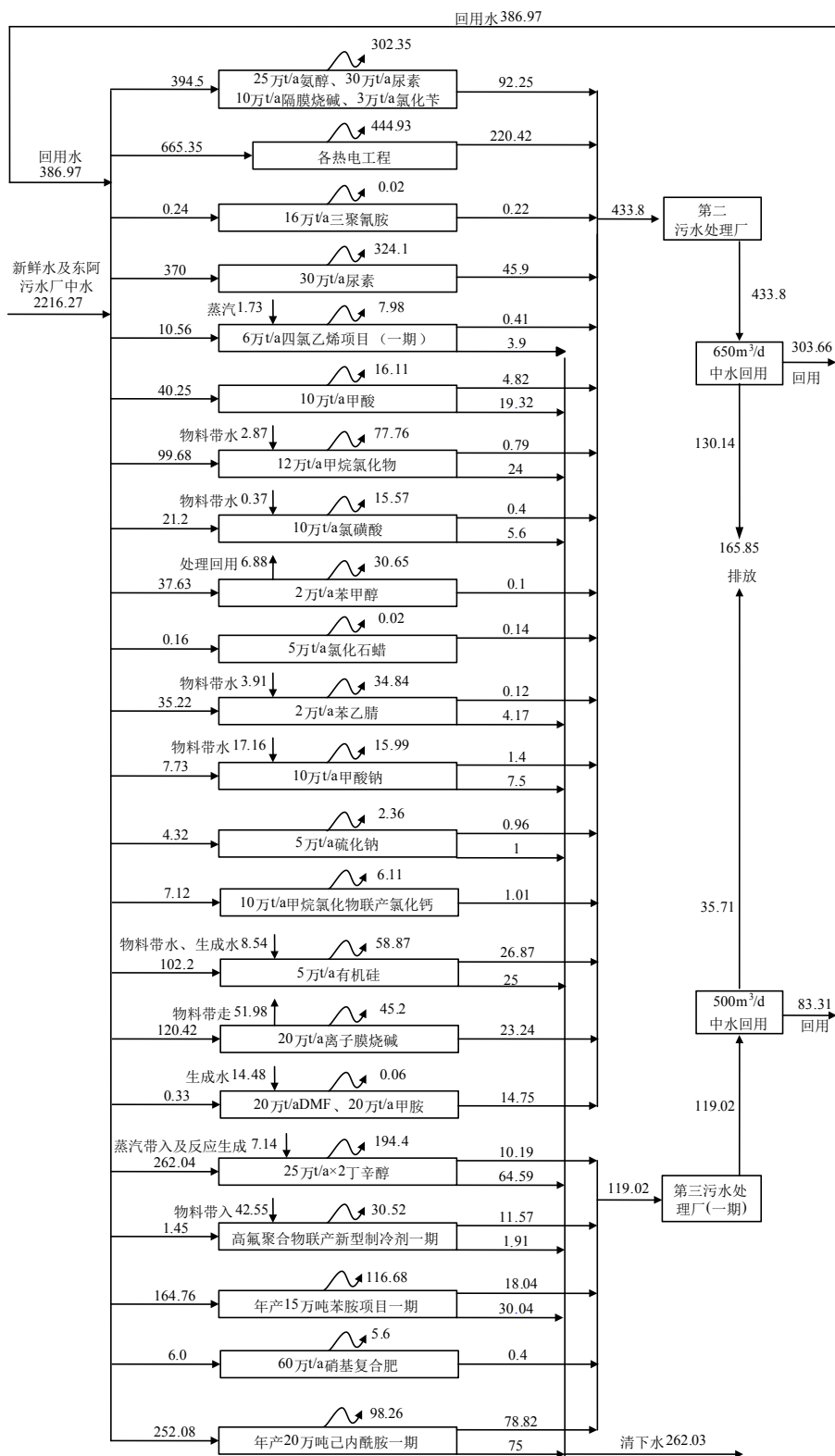


图 2.3-2 现有工程水平衡图 (m³/h)

(三) 供电工程

鲁西化工项目区现设有一座110KV总降压变电所，设有3台高压变压器(35kV/10kV)和10台低压变压器(10kV/400V)，由耿庄220KV变电站进行供电，此外厂内现有2×33MW热电机组，所发电力均供项目区装置用电。

2.2.3.3 现有工程主要污染物产生、治理措施及排放情况

(一) 废气

1. 电力项目

聊城化工新材料产业园现状供热热源包括5×75t/h循环流化床锅炉(三用两备)+2×25MW抽凝机组、3×260t/h循环流化床锅炉+2×50MW抽凝机组、3×480t/h煤粉炉(两用一备)+2×135MW抽凝机组。

(1) 260t/h 锅炉

表 2.3-9 现有 260t/h 锅炉脱硫塔出口在线监测数据一览表 单位: mg/m³

锅炉	时间	二氧化硫	氮氧化物	烟尘
3#	2017年7月	0.00	38.7	0.1
	2017年8月	0.00	33.8	1.31
	2017年9月	0.00	34.1	1.77
	2017年10月	0.00	37.2	1.91
	2017年11月	0.00	33.5	1.68
	2017年12月	0.00	17.5	2.31
4#	2017年7月	0.791	38.7	1.76
	2017年8月	5.61	39.5	1.44
	2017年9月	2.18	40.8	1.64
	2017年10月	3.46	42.7	2.4
	2017年11月	停炉	停炉	停炉
	2017年12月	3.62	33	1.21
5#	2017年7月	1.13	41.2	2.67
	2017年8月	3.03	39.3	1.86
	2017年9月	4.18	38.7	2.03
	2017年10月	停炉	停炉	停炉
	2017年11月	1.4	33.5	1.45
	2017年12月	3.55	34.1	1.19
	标准值	35	100	10

根据2017年7月~12月现有260t/h锅炉在线监测结果，在线监测数据显示各污染物的排放浓度均满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第2号修改单标准要求。

根据《鲁西化工集团股份有限公司热电联产机组项目现状评估报告》，一期75t/h锅炉超低排放改造后污染物排放情况见表2.3-10。

表2.3-10 现有一期75t/h运行期间锅炉超低排放情况

污染物	一期工程		
	浓度 mg/Nm ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
烟尘	10	2.6	14.34
SO ₂	35	9.12	50.18
NO _x	50	13.03	71.69
氨	---	---	0.645

表2.3-11 现有3×260t/h锅炉超低排放改造完成后污染物排放情况一览表

污染物	烟气量 (m ³ /h)	烟气治理措施	效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
烟尘	846183	电袋复合除尘+湿式静电除尘	≥99.97%	10	8.46	46.54
SO ₂		氨法脱硫	≥98.0%	35	29.62	162.89
NO _x		SCR	≥80%	50	42.31	232.70
氨		---	---	---	---	2.09

(2) 480t/h 锅炉

本次搜集了480t/h锅炉的三个月的例行在线数据，具体结果如下：

表2.3-12 各锅炉脱硫塔出口在线监测数据一览表

单位：mg/m³

锅炉	时间	二氧化硫	氮氧化物	烟尘
1#	2017年7月	0.886	34.4	1.57
	2017年8月	2.57	35.9	1.11
	2017年9月	1.35	35.7	1.17
	2017年10月	2.03	35.8	1.9
	2017年11月	2.3	30.4	1.26
	2017年12月	8.05	30.2	0.811
	标准值	35	50	5
2#	2017年7月	1.82	35.6	0.49

	2017年8月	8.37	35.8	0.288
	2017年9月	4.22	35.6	0.486
	2017年10月	1.77	39.6	0.673
	2017年11月	0.738	31.4	0.878
	2017年12月	2.81	36.9	0.923
	标准值	35	50	5
3#	2017年7月	6.29	32.1	0.816
	2017年8月	停炉	停炉	停炉
	2017年9月	停炉	停炉	停炉
	2017年10月	停炉	停炉	停炉
	2017年11月	0.93	25.8	0.708
	2017年12月	4.71	26	0.691
	标准值	35	50	5

根据2017年7月~12月现有480t/h锅炉在线监测结果，在线监测数据显示各污染物的排放浓度均满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第2号修改单标准要求。

根据《鲁西化工集团股份有限公司热电联产机组项目现状环境影响评估报告》超低后的污染物排放情况，详见表2.3-13。

表2.3-13 现有480t/h项目超低排放后污染物排放情况一览表

污染物	烟气量 (m ³ /h)	烟气治理措施	效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	两台炉排放量 (t/a)
烟尘	509953×2	电袋复合除尘+湿式静电除尘	≥99.97%	5	2.55	36.71
SO ₂		氨法脱硫	≥98.5%	12	6.12	88.12
NO _x		SCR	≥86%	42	21.42	308.42
氨		—	—	—	—	6.09

根据在线数据，烟尘、SO₂、NO_x排放浓度均能满足超低排放的限值要求，即《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)及其超低排放第2号修改单中“表3 大气污染物特别排放限值或超低排放限值”要求。目前项目已实现超低排放，也能满足修改单中关于完成时限的要求(现有10万千瓦及以上(410t/h及以上)燃煤(含水煤浆)锅炉自2018年1月1日起执行修改后的表3“燃煤锅炉”的超低排放限值)。

2. 现有其他非电力项目

(1) 有组织排放

现有工程各项目主要有组织排放废气产生、治理措施及排放情况汇总见表 2.3-14。

表 2.3-14 现有工程废气产生、治理情况

项目	废气排放源	治理措施	烟气量	平均监测浓度	排放标准	标准来源	数据来源	是否达标
鲁西化工集团股份有限公司								
25万吨/年氨醇、30万吨/年尿素项目	1×50t/h 吹风气余热锅炉烟气	碱法水膜除尘器处理后由 45m 高烟囱排放	108562m ³ /h	SO ₂ 39.7mg/m ³ NO _x 68.4mg/m ³ 烟尘 16.7mg/m ³	SO ₂ 200mg/m ³ NO _x 300mg/m ³ 烟尘 20mg/m ³	DB37/2376-2013 表 1 燃煤锅炉限值	近期监测数据	达标
	脱碳汽提塔废气	碳氨液两段吸收后由 20m 高排气筒排放	10351m ³ /h	H ₂ S 0.01kg/h	H ₂ S 0.58kg/h	GB14554-93		达标
	尿素尾吸塔废气	碳铵液吸收后由 35m 高排气筒排放	499m ³ /h	氨 0.0001kg/h	氨 27kg/h	GB14554-93		达标
	尿素造粒塔废气	68m 高排放	737407m ³ /h	粉尘 27.2mg/m ³	粉尘 30mg/m ³	DB37/2376-2013		达标
	尿素包装废气	布袋除尘器处理后由 30m 高排气筒排放	1132m ³ /h	粉尘 1.5mg/m ³	粉尘 30mg/m ³	DB37/2376-2013		达标
12万吨/年甲烷氯化物项目	氯化氢吸收及净化工段尾气	碱液吸收+活性炭吸附处理后由 40m 高排气筒排放	669m ³ /h	氯化氢 11.7mg/m ³	氯化氢 100mg/m ³	GB31571-2015	近期监测数据	达标
16万吨/年三聚氰胺项目	熔盐炉烟气	氨法脱硫、布袋除尘处理后由 40m 高排气筒排放	54776m ³ /h	SO ₂ 66.1mg/m ³ NO _x 146mg/m ³ 烟尘 19.1mg/m ³	SO ₂ 200mg/m ³ NO _x 300mg/m ³ 烟尘 30mg/m ³	DB37/2376-2013	近期监测数据	达标
	工艺尾气	高效甲胺生成器吸收+解析废液冷凝处理后由 38m 高排气筒排放	7780m ³ /h	氨 0.004kg/h	氨 31.8kg/h	GB14554-93		达标

年产20万吨己内酰胺项目(一期)	氨肟化尾气	催化反应+活性炭吸附处理后通过35m高排气筒排放。	165m ³ /h	NO _x 110mg/m ³	NO _x 300mg/m ³	DB37/2376-2013	验收监测	达标
	硫酸铵干燥尾气	旋风除尘器+水洗塔处理后通过25m高排气筒排放。	45838m ³ /h	粉尘 25.7mg/m ³	粉尘 30mg/m ³	DB37/2376-2013		达标
	双氧水制备氧化尾气	冷凝+活性炭纤维吸附处理后通过28m高排气筒排放	6313m ³ /h	苯 0.238mg/m ³ 甲苯 0.359mg/m ³	苯 12mg/m ³ 甲苯 40mg/m ³	GB16297-1996表2 二级		达标
年产15万吨苯胺项目(一期)	备煤系统废气	布袋除尘器处理后通过99m高排气筒排放	33186m ³ /h	粉尘 27.5mg/m ³	粉尘 30mg/m ³	DB37/2376-2013	验收监测	达标
	稀硝酸装置尾气	催化还原处理后通过74m高排气筒排放	104478m ³ /h	NO _x 16mg/m ³	NO _x 200mg/m ³	DB37/2376-2013		达标
二	山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司							
10万吨/年氯磺酸项目	SO ₃ 制取装置转化吸收尾气、合成装置尾气	氨水洗涤脱硫后由60m高排气筒排放	62833m ³ /h	SO ₂ 40.5mg/m ³	SO ₂ 200mg/m ³	DB37/2376-2013	近期监测数据	达标
		一级酸洗+三级水洗处理后由60m高排气筒排放		烟尘 6.14mg/m ³ 氯化氢 0.39mg/m ³ 氨 0.036kg/h	烟尘 30mg/m ³ 氯化氢 100mg/m ³ 氨 75kg/h	DB37/2376-2013 GB16297-1996表2 二级 GB14554-93		达标
年产5万吨有机硅	单体合成含尘废气	二级旋风+布袋除尘处理后由15m高排气筒排放	4571m ³ /h	粉尘 17.5mg/m ³	粉尘 30mg/m ³	DB37/2376-2013	近期监测数据	达标
	硅粉加工含尘废气	二级旋风+布袋除尘处理后由15m高排气筒排放	4244m ³ /h	粉尘 18.6mg/m ³	粉尘 30mg/m ³	DB37/2376-2013		达标

	二甲水解 废气	碱洗处理后由 30m高排气筒排 放	485m ³ /h	氯化氢 0.48mg/m ³	氯化氢 100mg/m ³	GB16297-1996表 2二级		达标
	盐酸解吸 及深度解 吸废气	碱洗处理后由 25m高排气筒排 放	507m ³ /h	氯化氢 0.49mg/m ³	氯化氢 100mg/m ³	GB16297-1996表 2二级		达标
	焚烧炉废 气	碱洗处理后由 35m高排气筒排 放	69573m ³ /h	SO ₂ 95.5mg/m ³ NO _x 43.5mg/ m ³ 烟尘 19.8mg/m ³ 氯化氢 0.82mg/m ³	SO ₂ 200mg/m ³ NO _x 300mg/m ³ 烟尘30mg/m ³ 氯化氢 70mg/m ³	DB37/2376-2013 GB18484-2001		达标
年产5万 吨氯化 石蜡	吹脱废气	水洗+碱洗处理 后由25m高排气 筒排放	276m ³ /h	氯化氢 0.91mg/m ³ 氯气 0.58mg/m ³	氯化氢 100mg/m ³ 氯气65mg/m ³	GB16297-1996表 2二级	近期 监测 数据	达标
10万吨/ 年甲烷 氯化物 联产10 万吨/年 氯化钙	盐酸吸收 尾气	三级降膜吸收、 有机物吸收、10% 碱液洗涤，氯化 氢吸收效率 99.9%以上，氯甲 烷回收效率 99.8%.	360m ³ /h	氯气5mg/m ³ 氯化氢 20mg/m ³ 甲烷 20mg/m ³	氯气65mg/m ³ 氯化氢 100mg/m ³ 甲烷 190mg/m ³	GB16297-1996表 2二级标准、 GB18484-2001限 值	验收 数据	达标
	干燥尾气	水膜除尘效率 99%，高空排放	8200m ³ /h	粉尘 22.6mg/m ³	粉尘30mg/m ³	DB37/2376-2013		达标
三	鲁西化工集团煤化工二分公司							
5万吨/ 年硫化 钠	吸收尾气	碱液吸收后由 20m高排气筒排 放	10000m ³ /h	硫化氢 0.023kg/h	硫化氢 0.58kg/h	GB14554-93	验收 数据	达标
四	山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司							
6万吨/ 年氯化 卞项目	导热油炉 废气	多管除尘+碱法 水膜除尘处理后 与锅炉烟气一并 通过120m高排 气筒排放	16897m ³ /h	SO ₂ 90.4mg/m ³ NO _x 157mg/m ³ 烟尘 17.2mg/m ³	SO ₂ 200mg/m ³ NO _x 300mg/m ³ 烟尘20mg/m ³	DB37/2376-2013 表1燃煤锅炉限 值	近期 监测 数据	达标

6万吨四氯乙烯(一期)	四氯乙烯不凝气	碱洗处理后由28m高排气筒排放	1387m ³ /h	氯化氢 0.88mg/m ³	氯化氢 100mg/m ³	GB16297-1996表2二级	近期监测数据	达标
	四氯乙烯碱洗尾气	碱洗处理后由30m高排气筒排放	3861m ³ /h	氯气 0.44mg/m ³	氯气65mg/m ³	GB16297-1996表2二级		达标
年产2万吨苯乙腈	氰化釜废气	冷凝处理后由20m高排气筒排放	—	二甲胺 0.0012Kg/h	0.97Kg/h(类 比三甲胺)	GB14554-93	验收数据	达标
五	山东聊城聊城蓝威化工有限公司							
10万吨/年烧碱项目	废氯吸收装置尾气	2级碱液吸收后通过25m高排气筒排放	5857m ³ /h	氯气 0.14mg/m ³	氯气65mg/m ³	GB16297-1996表2二级	近期监测数据	达标
	盐酸吸收尾气	盐酸尾气吸收塔+三级水吸收处理后由25m高排气筒	475m ³ /h	氯化氢 0.86mg/m ³	氯化氢 100mg/m ³	GB16297-1996表2二级		达标
六	鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司							
20万吨/年离子膜烧碱项目	废氯吸收装置尾气	2级碱液吸收后通过28m高排气筒排放	5855m ³ /h	氯气 1.24mg/m ³	氯气65mg/m ³	GB16297-1996表2二级	近期监测数据	达标
	盐酸吸收尾气	盐酸尾气吸收塔+三级水吸收处理后由30m高排气筒排放	465m ³ /h	氯化氢 1.98mg/m ³	氯化氢 100mg/m ³	GB16297-1996表2二级		达标
年产10万吨甲酸钠	干燥尾气	布袋除尘处理后由28m高排气筒排放	35193m ³ /h	粉尘 18mg/m ³	粉尘30mg/m ³	DB37/2376-2013	近期监测数据	达标
七	聊城氟尔新材料科技有限公司							
高氟聚合物联产新型制冷剂项目(一期)	聚四氟乙烯装置干燥尾气	布袋除尘器处理后通过27m高排气筒排放	8317m ³ /h	粉尘8mg/m ³	粉尘30mg/m ³	DB37/2376-2013	验收数据	达标
	聚全氟乙丙烯装置干燥尾气	布袋除尘器处理后通过27m高排气筒排放	8599m ³ /h	粉尘 8.3mg/m ³	粉尘30mg/m ³	DB37/2376-2013		达标

	焚烧烟气、二氟甲烷装置碱吸收尾气	焚烧烟气经一级水洗+一级碱洗处理；二氟甲烷尾气经碱吸收处理。两股废气共用一根56m高排气筒排放	7527m ³ /h	氯气 0.7mg/m ³ 氯化氢 7.9mg/m ³ 氟化氢 0.7mg/m ³	氯气 65mg/m ³ 氯化氢 100mg/m ³ 氟化氢 9mg/m ³	GB16297-1996表2二级标准、GB18484-2001限值		达标
	吸收装卸挥发的HF	水吸收处理后通过32m高排气筒排放	13500m ³ /h	氟化氢 0.7mg/m ³	氟化氢 9mg/m ³	GB16297-1996表2二级		达标
八	鲁西硝基复合肥有限公司							
60万吨/年硝基复合肥项目	配料筛分废气	配料加热单元、筛分冷却单元，40m排气筒	6985	粉尘：15.7mg/m ³ 氨：0.08kg/h	粉尘 30mg/m ³ 氨 35kg/h	DB37/2376-2013 GB14554-93	验收数据	达标
	造粒废气	A套造粒混合槽120m排气筒	29850	粉尘：16.7mg/m ³ 氨：0.005kg/h	粉尘 30mg/m ³ 氨 75kg/h	DB37/2376-2013 GB14554-93		达标
	造粒废气	B套造粒混合槽120m排气筒	29387	粉尘：17.3mg/m ³ 氨：0.011kg/h	粉尘 30mg/m ³ 氨 75kg/h	DB37/2376-2013 GB14554-93		达标
	造粒废气	C套造粒混合槽120m排气筒	28893	粉尘：17.0mg/m ³ 氨：0.004kg/h	粉尘 30mg/m ³ 氨 75kg/h	DB37/2376-2013 GB14554-93		达标
	筛分废气	5# 成品筛分、包装30m排气筒	3687	粉尘：15.88mg/m ³	粉尘 30mg/m ³ 氨 20kg/h	DB37/2376-2013 GB14554-93		达标
	筛分废气	6# 成品筛分、包装30m排气筒	15521	粉尘：15.58mg/m ³	粉尘 30mg/m ³ 氨 20kg/h	DB37/2376-2013 GB14554-93		达标
	筛分废气	7# 成品筛分、包装30m排气筒	13151	粉尘：24.03mg/m ³	粉尘 30mg/m ³ 氨 20kg/h	DB37/2376-2013 GB14554-93		达标

根据现状已运行企业的污染物实际排放监测情况，各企业的各个项目污染物排放均满足现行的相应排放标准的要求。

(2) 无组织排放

2017年4月聊城市环境科学工程设计院环境检测中心对聊城化工新材料产业园现状开发区边界无组织排放污染物厂界浓度达标情况进行了监测,监测期间气象条件见表2.3-15,监测结果见表2.3-16。

2.3-15 园区边界无组织排放监控浓度监测期间气象条件

日期		气温(°C)	风向	风速(m/s)	气压(kPa)	低云量/总云量
2017.04.22	9:30	18.7	S	1.3	101.01	1/3
	11:00	21.2	S	1.1	100.83	2/4
	13:00	24.3	S	1.1	100.67	2/4
	14:30	25.6	S	1.1	100.61	2/4
2017.04.23	9:30	19.7	S	1.1	100.98	3/5
	11:00	25.3	S	1.0	100.54	3/5
	13:00	25.8	S	0.9	100.48	3/5
	14:30	26.7	S	0.9	100.44	3/5

表2.3-16 现有工程厂界无组织排放监测结果一览表(单位:mg/m³)

检测项目	检测日期	检测点位	检测结果(mg/m ³)			
			第一次	第二次	第三次	第四次
非甲烷总烃	2017.04.22	上风向1#	1.04	1.08	0.93	1.13
		下风向2#	1.72	1.53	1.96	1.89
		下风向3#	1.65	1.75	1.55	1.69
		下风向4#	1.72	1.86	1.53	1.93
	2017.04.23	上风向1#	1.02	0.93	0.97	0.85
		下风向2#	1.61	1.91	1.83	1.78
		下风向3#	1.75	1.85	1.66	1.74
		下风向4#	1.51	1.85	1.61	1.73
苯	2017.04.22	上风向1#	11.5×10 ⁻³	10.7×10 ⁻³	13.4×10 ⁻³	15.7×10 ⁻³
		下风向2#	34.5×10 ⁻³	46.8×10 ⁻³	47.9×10 ⁻³	52.7×10 ⁻³
		下风向3#	63.2×10 ⁻³	69.8×10 ⁻³	71.2×10 ⁻³	64.5×10 ⁻³
		下风向4#	52.3×10 ⁻³	57.9×10 ⁻³	62.3×10 ⁻³	59.8×10 ⁻³
	2017.04.23	上风向1#	17.5×10 ⁻³	12.8×10 ⁻³	14.4×10 ⁻³	16.2×10 ⁻³
		下风向2#	34.5×10 ⁻³	47.8×10 ⁻³	49.7×10 ⁻³	52.7×10 ⁻³
		下风向3#	64.5×10 ⁻³	67.3×10 ⁻³	75.2×10 ⁻³	64.5×10 ⁻³
		下风向4#	52.3×10 ⁻³	62.3×10 ⁻³	59.8×10 ⁻³	64.5×10 ⁻³
甲苯	2017.04.22	上风向1#	10.5×10 ⁻³	9.7×10 ⁻³	7.4×10 ⁻³	12.7×10 ⁻³
		下风向2#	24.3×10 ⁻³	36.4×10 ⁻³	27.7×10 ⁻³	32.7×10 ⁻³

		下风向 3#	143.2×10^{-3}	149.8×10^{-3}	151.2×10^{-3}	144.5×10^{-3}
		下风向 4#	32.3×10^{-3}	37.9×10^{-3}	32.3×10^{-3}	39.8×10^{-3}
	2017.04.23	上风向 1#	6.3×10^{-3}	8.7×10^{-3}	9.3×10^{-3}	11.9×10^{-3}
		下风向 2#	24.2×10^{-3}	27.3×10^{-3}	29.4×10^{-3}	32.6×10^{-3}
		下风向 3#	34.5×10^{-3}	37.3×10^{-3}	45.2×10^{-3}	44.5×10^{-3}
		下风向 4#	32.3×10^{-3}	32.3×10^{-3}	29.8×10^{-3}	24.5×10^{-3}
二甲苯	2017.04.22	上风向 1#	6.3×10^{-3}	8.7×10^{-3}	9.3×10^{-3}	11.9×10^{-3}
		下风向 2#	24.2×10^{-3}	27.3×10^{-3}	29.4×10^{-3}	32.6×10^{-3}
		下风向 3#	34.5×10^{-3}	37.3×10^{-3}	45.2×10^{-3}	44.5×10^{-3}
		下风向 4#	32.3×10^{-3}	32.3×10^{-3}	29.8×10^{-3}	24.5×10^{-3}
	2017.04.23	上风向 1#	20.5×10^{-3}	27.7×10^{-3}	31.4×10^{-3}	32.7×10^{-3}
		下风向 2#	44.3×10^{-3}	36.4×10^{-3}	47.7×10^{-3}	42.7×10^{-3}
		下风向 3#	73.2×10^{-3}	69.8×10^{-3}	71.2×10^{-3}	74.5×10^{-3}
		下风向 4#	62.3×10^{-3}	57.9×10^{-3}	62.3×10^{-3}	69.8×10^{-3}
氨	2017.04.22	上风向 1#	0.01	0.05	0.03	0.02
		下风向 2#	0.11	0.14	0.19	0.13
		下风向 3#	0.12	0.19	0.16	0.11
		下风向 4#	0.16	0.18	0.13	0.15
	2017.04.23	上风向 1#	0.02	0.03	0.02	0.04
		下风向 2#	0.19	0.14	0.15	0.11
		下风向 3#	0.12	0.13	0.16	0.19
		下风向 4#	0.14	0.19	0.11	0.14
HC1	2017.04.22	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	0.02	0.03	0.04	0.02
		下风向 3#	0.04	0.03	0.02	未检出
		下风向 4#	未检出	0.02	0.04	0.03
	2017.04.23	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	0.02	0.05	0.03	0.02
		下风向 3#	0.04	0.03	0.02	0.04
		下风向 4#	0.02	0.03	0.04	0.02
Cl ₂	2017.04.22	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	0.03	0.08	0.08	0.04
		下风向 3#	0.04	0.06	0.07	0.06
		下风向 4#	0.09	0.08	0.05	0.07
	2017.04.23	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	0.06	0.09	0.07	0.08
		下风向 3#	0.08	0.07	0.03	0.04

		下风向 4#	0.07	0.05	0.05	0.09
甲醇	2017.04.22	上风向 1#	0.8	1.0	0.3	0.7
		下风向 2#	2.0	2.4	2.8	2.2
		下风向 3#	1.7	2.3	2.5	2.8
		下风向 4#	2.1	2.5	2.2	1.6
	2017.04.23	上风向 1#	0.3	0.4	0.8	0.5
		下风向 2#	1.7	2.3	2.8	2.2
		下风向 3#	2.1	2.9	2.4	1.9
		下风向 4#	1.5	2.0	2.3	2.7
臭气浓度	2017.04.22	上风向 1#	<10	<10	<10	<10
		下风向 2#	14	13	11	12
		下风向 3#	19	16	13	17
		下风向 4#	15	11	15	12
	2017.04.23	上风向 1#	<10	<10	<10	<10
		下风向 2#	16	13	11	13
		下风向 3#	16	18	17	19
		下风向 4#	13	16	14	17
SO ₂	2017.04.22	上风向 1#	0.089	0.083	0.091	0.085
		下风向 2#	0.101	0.123	0.131	0.116
		下风向 3#	0.142	0.148	0.139	0.147
		下风向 4#	0.123	0.128	0.109	0.112
	2017.04.23	上风向 1#	0.087	0.085	0.089	0.087
		下风向 2#	0.106	0.127	0.129	0.119
		下风向 3#	0.144	0.146	0.137	0.145
		下风向 4#	0.127	0.129	0.107	0.109
NO _x	2017.04.22	上风向 1#	0.044	0.038	0.046	0.034
		下风向 2#	0.067	0.071	0.077	0.081
		下风向 3#	0.097	0.091	0.103	0.083
		下风向 4#	0.073	0.079	0.083	0.087
	2017.04.23	上风向 1#	0.042	0.039	0.044	0.036
		下风向 2#	0.066	0.072	0.079	0.083
		下风向 3#	0.095	0.092	0.101	0.085
		下风向 4#	0.075	0.077	0.085	0.089
环己酮	2017.05.04	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出

	2017.05.05	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
环己烷	2017.05.04	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
	2017.05.05	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
甲酸甲酯	2017.05.04	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
	2017.05.05	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
丙酮	2017.05.04	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
	2017.05.05	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
甲酸	2017.05.04	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
	2017.05.05	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化氢	2017.05.04	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出

		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
	2017.05.05	上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出
	硫酸雾	2017.05.04	上风向 1#	未检出	未检出	未检出
下风向 2#			未检出	未检出	未检出	未检出
下风向 3#			未检出	未检出	未检出	未检出
下风向 4#			未检出	未检出	未检出	未检出
2017.05.05		上风向 1#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 2#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 3#	未检出	未检出	未检出	未检出
		下风向 4#	未检出	未检出	未检出	未检出

根据监测结果，厂界SO₂、NO_x、粉尘、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、氯气、甲醇、氟化氢无组织排放监测值均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中标准及其他行业标准要求。氨监测结果符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准要求。环己烷、环己酮、丙酮均未检出。

(二) 废水

聊城鲁西化工新材料有限公司目前园区内的各企业产生的废水均由园区内的污水处理厂集中进行处理，并由中水处理工程处理后进行回用，其余不能回用部分经由第二污水处理厂排污口排入赵牛河。

1、园区现有污水处理设施

为满足园区企业废水集中处理需要，园区目前已建设有3座污水处理厂并配套建设中水回用工程，另外在建一处深度废水处理系统，用于处理产业园区产生的含盐废水。

(1) 污水处理工艺及设计处理能力

聊城化工新材料产业园内鲁西集团目前已建成污水处理厂3座，分别为3600m³/d第一污水处理厂、12000m³/d第二污水处理厂、12000m³/d第三污水处理厂（一期）。目前第一

污水处理厂已弃用，其占地已作其他用途。项目区内废水排入第二、第三污水处理厂（一期）处理。

第二污水处理厂、第三污水处理厂一期工程现分别配套 15600m³/d（该规模中含已停运的第一污水处理厂出水对应规模）、12000m³/d 废水深度处理中水回用工程。深度处理采用过滤+臭氧氧化+超滤+RO 处理工艺，深度处理后 RO 纯水回用于热电工程等。第三污水处理厂二期工程 12000m³/d 废水深度处理中水回用工程目前正在建设过程中，计划于 2017 年 12 月底进行调试运行。

第三污水厂 RO 排出浓液返回第二污水处理厂处理；第二污水处理厂中水深度处理后尾水进行回用，产生浓水进含盐废水污水处理厂进一步处理后回用。目前鲁西集团总排口排水即第二污水处理厂排水。根据该监测结果，集团排水除全盐量指标外，满足相关排放标准要求。

第二、第三污水处理厂工艺相同工艺流程见图 2.3-4，各配套的废水深度处理中水回用装置处理工艺相同，见图 2.2-5。

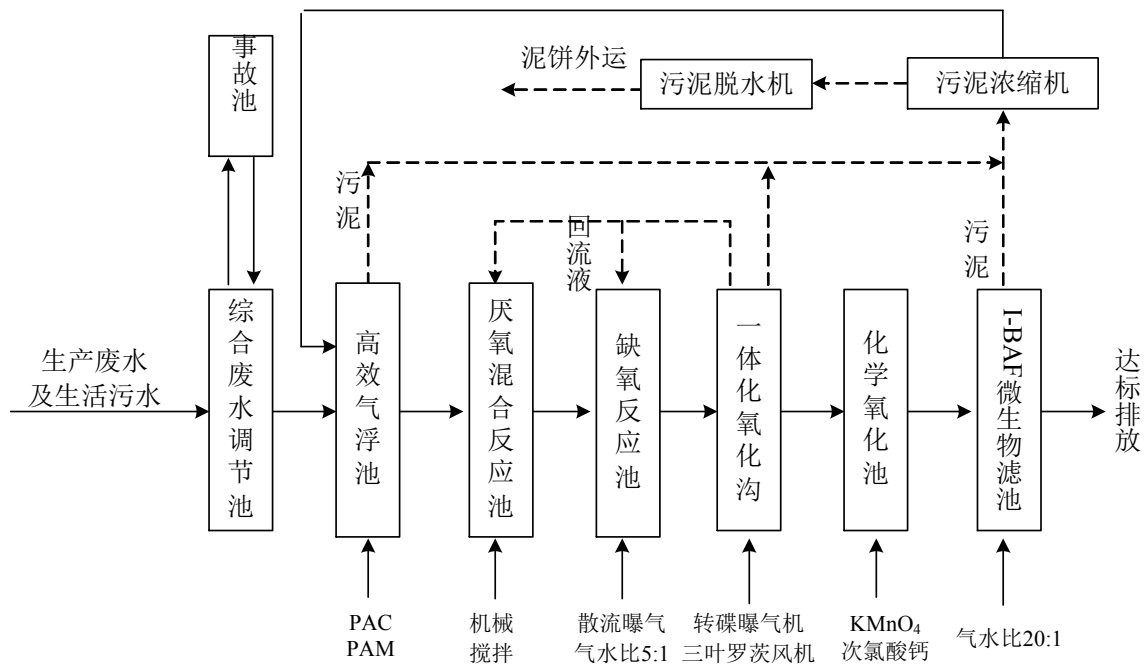


图 2.3-4 现有第二、第三污水处理厂污水处理工艺流程图

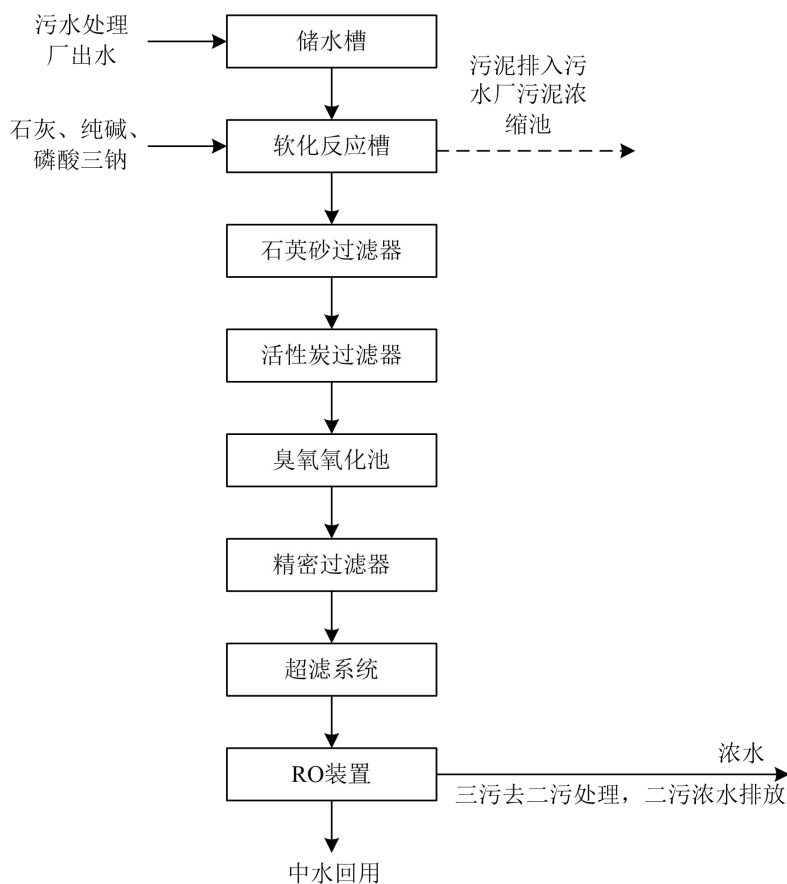


图 2.3-5 废水深度处理工艺流程图

(2) 设计进出水水质

①设计进水水质具体见表 2.3-17。

表 2.3-17 污水处理厂设计进水水质

单位: mg/L

序号	项目名称	最高允许浓度	序号	项目名称	最高允许浓度
第一类污染物					
1	总汞	≤0.05	8	总镍	≤1.0
2	烷基汞	不得检出	9	苯并(a)芘	≤0.00003
3	总镉	≤0.1	10	总铍(按Be计)	≤0.005
4	总铬	≤1.5	11	总银(按Ag计)	≤0.5
5	六价铬	≤0.5	12	总α放射性	≤1Bq/L
6	总砷	≤0.5	13	总β放射性	≤10Bq/L
7	总铅	≤1.0	—	—	—
第二类污染物					
1	COD _{Cr}	≤1500	6	TP(以磷计)	≤8

2	BOD ₅	≤500	7	pH (无量纲)	6.5~9.5
3	SS	≤500	8	硫化物	15
4	TN (以氮计)	≤300	9	全盐量	8000
5	NH ₃ -N	≤200	—	石油类	18

②设计出水水质满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)表4中二级标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准增加全盐量指标限值修改单的通知》(鲁质监标发[2014]7号)的相关要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等7项标准修改单的通知》(鲁质检标发[2016]46号)、《关于转发省环保厅〈关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知〉的通知》(聊环发[2010]39号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L)的标准要求。具体见表2.3-18。

表2.3-18 污水处理厂设计出水水质

单位: mg/L

序号	项目名称	最高允许浓度	序号	项目名称	最高允许浓度
第一类污染物					
1	总汞	≤0.005	8	总镍	≤0.5
2	烷基汞	不得检出	9	苯并(a)芘	≤0.00003
3	总镉	≤0.05	10	总铍(按Be计)	≤0.005
4	总铬	≤0.5	11	总银(按Ag计)	≤0.5
5	六价铬	≤0.2	12	总α放射性	≤1Bq/L
6	总砷	≤0.1	13	总β放射性	≤10Bq/L
7	总铅	≤0.2	—	—	—
第二类污染物					
1	CODCr	≤40	5	NH ₃ -N	≤2
2	BOD ₅	≤20	6	硫化物	≤1
3	SS	≤20	7	pH (无量纲)	6.0~9.0
4	TN (以氮计)	≤40 (2017年) / 20 (2018年起)	8	石油类	≤8

(3) 污水管网铺设情况

目前园区已开发区域均已敷设污水管网, 主线污水管网管径 D600, 支线污水管网管径

DN400。

(4) 污水达标排放情况

根据山东省国衡环境检测有限公司于2017年3月15日~3月17日对第二污水处理厂排水（即鲁西化工总排口排水）进行了监测，监测结果见表2.3-19。

表 2.3-19 鲁西化工总排口排水监测结果

检测项目	检测结果		
	2017.3.15	2017.3.16	2017.3.17
pH	7.66	7.40	7.43
COD (mg/L)	23.9	25.1	24.7
BOD ₅ (mg/L)	8.6	9.1	8.8
氨氮 (mg/L)	0.116	0.126	0.116
总氮 (mg/L)	10.5	12.1	11.3
总磷 (mg/L)	0.14	0.14	0.14
悬浮物 (mg/L)	9	8	7
石油类 (mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.

根据以上监测结果，集团第二污水处理厂出水，满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准》（DB37/675-2007）中表4二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等4项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》（鲁质监标发[2014]7号）、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等7项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2016]46号）及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》（COD浓度≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）的标准要求。另外收集了第二污水厂排口在线监测数据，见表2.3-20。

表 2.3-20 产业园区废水排放口在线监测数据

日期	化学需氧量平均浓度 (mg/L)	氨氮平均浓度 (mg/L)
2017年7月	29.3	0.0970
2017年8月	32.5	0.268
2017年9月	22.7	0.0740
2017年10月	27.4	0.0976
2017年11月	24.2	0.100

2017 年 12 月	22.7	0.0832
标准值	40	2
达标情况	达标	达标

根据在线监测数据，项目依托污水处理厂污水 COD、氨氮排放浓度能够稳定满足中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》（COD 浓度 \leq 40mg/L、氨氮 \leq 2mg/L）的标准要求。

(5) 现状废水排放情况

产业园内各企业及项目废水全部进入园区集中污水处理站进行处理，并实现中水回用，根据统计各个企业废水排放汇总情况，现有项目废水排放量合计为 165.85 万 t/a。污水处理厂达标废水由项目区总排口向东排入赵牛河，最终经约 90km 入徒骇河。

(三) 固废

根据聊城化工新材料产业园环保部门统计的目前园区现有运行装置的固废产生情况以及《聊城化工新材料产业园危险废物专题报告（2017.6）》，各企业的固废产生及处置情况见表 2.3-21。

表 2.3-21 现有工程固废产生及处置情况汇总表

项目名称	污染源	产生量	种类	治理措施
鲁西化工集团股份有限公司				
25 万吨/年氨醇、 30 万吨/年尿素项目	造气炉渣	48000t/a	一般固废	锅炉燃料
	锅炉炉渣	38400t/a	一般固废	外售做建筑原料
	废变换催化剂	412t/a	危险固废	委托淄博齐力有色金属冶炼有限公司处置
	废合成氨催化剂	13t/a	危险固废	
	废甲醇催化剂	9t/a	危险固废	
12 万吨/年甲烷氯化物项目	废催化剂	61t/a	危险废物	委托处置
	废干燥剂	49t/a	危险废物	
	废活性炭	12t/a	危险废物	
鲁西化工 16 万吨/年三聚氰胺项目（一期工程）	熔岩灰渣及烟气除尘灰	15460t/a	一般固废	外售给聊城市东昌府区明业建材有限公司制砖
	脱硫固废	5204t/a	一般固废	副产外售
	废渣	2400t/a	一般固废	出售给鲁西化工第四化肥厂
DMF 及甲胺项目	废催化剂	620t/2a	危险废物	委托处置
	重组分	460t/a	危险废物	
	废催化剂	51.4t/2a	一般固废	由生产厂家回收

	废吸附剂	425t/10a	一般固废	由生产厂家回收
	废精脱硫剂	18t/3a	一般固废	拌煤燃烧
年产20万吨己内酰胺项目一期	脱硫催化剂	17.3t/2a	危险废物	委托处置
	重油	1222.48t/a	危险废物	委托处置
	水合催化剂	24t/a	危险废物	委托处置
	废导热油	3t/a	危险废物	委托处置
	轻质油	237.2t/a	危险废物	委托处置
	X油	1147.9t/a	危险废物	委托处置
	脱氢催化剂	11t/a	一般固废	生产厂家回收
	肟化反应废催化剂	34t/a	一般固废	生产厂家回收
	尾气反应器废催化剂	4t/a	一般固废	生产厂家回收
	尾气反应器废吸附剂	2t/a	一般固废	生产厂家回收
	废树脂	60t/a	危险废物	委托处置
	加氢废催化剂	23t/a	危险废物	委托处置
	废液浓缩残液	9912t/a	危险废物	委托处置
	苯蒸残液	201.6t/a	危险废物	委托处置
	氢化白土	117.7t/a	一般固废	生产厂家回收
	氢化塔废催化剂	62.3t/a	一般固废	生产厂家回收
	后处理白土	633t/a	一般固废	生产厂家回收
	精制吸附剂	13.8t/a	一般固废	生产厂家回收
年产15万吨苯胺项目一期	气化炉渣	60300t/a	一般固废	外售做建材
	变换废催化剂	200t/4a	危险废物	委托处置
	氨氧化废催化剂	0.04t/a	危险废物	委托处置
	尾气处理废催化剂	12t/4a	危险废物	委托处置
	精馏残液	205 t/a	危险废物	委托处置
热电项目	灰	118010 t/a	一般固废	由聊城市东昌府区明业建筑材料有限公司收购综合利用
	渣	78680 t/a	一般固废	
	脱硫硫铵	11320 t/a	一般固废	集团公司第五化肥厂
小计	危险废物	14901.52 t/a	--	--
	一般固体废物	379146.2t/a	--	--
山东聊城鲁西化工第六化肥有限公司				
10万吨/年氯磺酸项目	废硫磺包装内袋	20t/a	危险废物	委托处置
	硫磺杂质	44.65t/a	一般固废	送鲁西五厂制硫酸
	废催化剂	3t/a	一般固废	由生产厂家回收
	亚硫酸氢铵	942t/a	一般固废	外售,综合利用
	废硫磺包装外袋	80t/a	一般固废	外售废品收购公司
年产5万吨有机	废触体	500t/a	危险废物	委托山东青龙山有色金属公司处置

硅	废硫酸	8000t/a	-	作为副产品送鲁西集团第五化肥厂
	废浆液水解渣	5000t/a	危险废物	委托山东青龙山有色金属公司处置
	裂解残渣	120t/a	危险废物	委托有资质单位处置
	催化污泥	100t/a	危险废物	委托有资质单位处置
	高低沸及一甲歧化釜渣浆液	100t/a	危险废物	委托有资质单位处置
	焚烧回收稀盐酸	1000t/a	危险废物	作为副产品送园区氯化钙装置生产氯化钙或送氯碱进行提浓生产盐酸
	细硅粉等一般废物	15916t/a	一般固废	综合利用
年产5万吨氯化石蜡	石蜡精制废水、废活性炭	2t/a	危险废物	委托处置
10万吨/年甲烷氯化物联产10万吨/年氯化钙项目	废催化剂	10t/a	危险废物	委托处置
	废道生油	0.2t/a	危险废物	委托处置
	废干燥剂	40t/a	危险废物	委托处置
	重组分	151t/a	危险废物	委托处置
	滤渣	6297t/a	一般固废	外售综合利用
小计	危险废物	7023.2t/a	--	--
	一般固体废物	23302.65t/a	--	--
鲁西化工集团煤化工二分公司				
年产10万吨甲酸	废吸附剂	25.6t/a	一般固废	生产厂家回收
年产5万吨硫化钠项目	化钡单元废渣	36t/a	一般固废	用于园区内回填、铺路等
	废活性炭	0.5t/a	一般固废	拌煤燃烧
小计	一般固体废物	62.1t/a	--	--
山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司				
6万吨/年氯化苈项目	导热油炉渣	7600t/a	一般固废	外售做建筑原料
	废导热油	20t/a	危险废物	委托处置
年产6万吨四氯乙烯(一期)	废干燥剂	14t/a	危险废物	委托处置
	废催化剂	3.93t/a	危险废物	委托处置
	废道生油、导热油	2.8t/a	危险废物	委托处置
	废盐	172.37t/a	一般固废	回用于鲁西蓝威公司
年产2万吨苯乙腈	精馏残渣	800t/a	危险废物	委托处置
	废树脂	1.25t/a	危险废物	委托处置
年产2万吨苯甲醇	废树脂	1.25t/a	危险废物	委托处置
小计	危险废物	843.23t/a	--	--

	一般固体废物	7772.37t/a	--	--
山东聊城蓝威化工有限公司				
10万吨/年烧碱项目	盐泥	2000t/a	一般固废	外售做建筑原料
鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司				
20万吨/年离子膜烧碱项目	废硫酸	4000t/a	危险废物	按照《氯碱工业回收硫酸》(HG/T5026-2016),作为副产品在园区内使用
	废离子膜	1t/4a	危险废物	委托有资质单位进行处置
聊城煤武新材料公司				
25万吨丁辛醇节能技术改造项目	废净化剂、催化剂等	48.4t/a	一般固废	生产厂家回收
聊城氟尔新材料科技有限公司				
高氟聚合物联产新型制冷剂项目一期	六氟丙烯装置废硅胶	5t/a	一般固废	委托处置
	六氟丙烯装置废氧化铝	7t/a	一般固废	委托处置
	二氟甲烷装置废催化剂	14.23t/a	危险废物	委托处置
	五氟乙烷装置废催化剂	120t/a	危险废物	委托广灵金隅水泥有限公司处置
小计	危险废物	146.23t/a	--	--
鲁西硝基复合肥有限公司				
60万吨/年硝基复合肥	废包装袋	1476 t/a	一般固废	外售综合利用
公用及辅助工程	污水处理站污泥	500t/a	有机物	锅炉燃料
	生活垃圾	213t/a	--	由环卫部门处理
合计	一般固废	21.14万 t/a	--	综合利用
	危险废物	1.76万 t/a	--	委托处置

聊城化工新材料产业园内各企业现状运行工程各项目固废均得到了合理处置。

表2.3-22 目前产业园区危险废物仓库建设情况

编号	占地面积	存储方式	贮存容积	贮存周期
1#	1560m ² (65m×24m)	桶装	15600m ³	1年
2#	180m ² (15m×12m)	袋装、桶装	900m ³	1年
3#	75m ² (15m×5m)	袋装	300m ³	1年
4#	1155m ² (35m×33m)	散装	3500m ³	1年

5#	108.5m ² (15.5m×7m)	袋装	648m ³	1年
6#	16m ² (4m×4m)	袋装	25m ³	1年
7#	20.25m ² (4.5m×4.5m)	袋装	81m ³	1年
8#	12m ² (3.9m×3.2m)	袋装	30m ³	1年

目前产业园区的危险废物暂存场所容积满足现有的危险废物暂存。但部分危险废物暂存仓库存在废气净化设施不完善、地面防渗措施不到位(4#),防风防雨防晒等方面不完善的环保问题,目前产业园区正在积极落实整改中,在今后园区开发过程中新增危废仓库需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求进行建设。

同时现有危险废物存在存储时间较长,部分危废存储超过2年,不能满足存储不得超过1年的要求,目前相关危废产生企业告知已向当地环保部门提交了延期存储申请。企业经尽快落实相关危废处置单位,委托进行安全处置,降低危险废物超期存储的风险。

(四)噪声

现有工程各项目主要噪声源包括送风机、水泵、压缩机等,噪声级为80~100dB(A),现有工程针对主要噪声源均采取了有效的隔声降噪措施。

园区近期对现有工程厂界噪声进行了监测,鲁西化工项目区周边各监测点除南厂界、北厂界夜间噪声出现超标现象外,其余监测点位夜间噪声、所有点位昼间噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,南厂界、北厂界夜间噪声出现超标,主要原因为南、北两侧分别靠近老聊滑路和新聊滑路,交通噪声所致。

2.3.3.3 现有工程主要污染物排放量汇总

产业园区内现有运行工程污染物排放汇总情况见表2.2-23。

表2.3-23 现有工程主要污染物排放总量统计表

污染因素	污染物	排放量(t/a)											合计(t/a)
		鲁西化工	第六化肥	煤化工二分公司	中盛蓝瑞	蓝威化工	氯碱分厂	煤武新材料	煤泗新材料	氟尔新材料	硝基复合肥	公辅工程	
废气	SO ₂	19.76+301.19 (电力指标)	73.44	---	12.22	---	---	---	---	---	---	---	406.61

	NO _x	56.35+612.81 (电力指标)	24.16	--	21.22	--	--	--	--	--	--	--	714.54
	烟粉尘	203.98+97.59 (电力指标)	16.86	--	2.33	--	5.07	--	--	1.1	17.8	--	314.29
	氨	8.86	0.288	--	--	--	--	--	--	--	0.8	--	9.948
	H ₂ S	0.08	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.08
	HCl	0.06	0.72	0.184	0.01	0.003	0.007	--	--	0.48	--	--	1.464
	氯气	--	0.015	--	0.01	0.006	0.06	--	--	0.04	--	--	0.131
	甲烷	--	0.06	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.06
	二甲胺	--	--	--	0.01	--	--	--	--	--	--	--	0.01
	氟化氢	--	--	--	--	--	--	--	--	0.12	--	--	0.12
	苯	0.01	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.01
	甲苯	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.05
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	VOCs 合计 50.4
废水	废水量	60.18万	6.82万	1.39万	0.15万	--	5.91万	2.45万	--	2.78万	0.10万	52.90万	132.68万
	COD	24.07	2.73	0.56	0.06	--	2.36	0.98	--	1.11	0.04	21.16	53.07
	氨氮	1.20	0.14	0.03	0.003	--	0.12	0.05	--	0.06	0.002	1.06	2.65
固体废物	一般固废	379146.2	23302.65	62.1	7772.37	2000	4001	48.4	--	12	1476	713	41.85万
	危险废物	14901.52	7023.2	--	843.23	--	--	--	--	146.23	--	--	2.29万

注：废气中 VOCs 量为山东天利和安全环保科技有限公司开展的 LDAR 泄漏检测与修复核算的数据

2.3.3.4 现有工程存在的主要问题

1. 存在的问题

(1) 无组织排放措施有待完善

无组织排放主要环节包括装置区、罐区和装车区等，目前主要园区内主要采取的措施包括装置区采取密闭投料、废气收集、加强管理等措施降低无组织废气的产生；罐区主要采用部分轻油设置内浮顶，固定顶罐设置氮封等措施；装车区采取液下装车措施降低无组织废气产生。但对照《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》，企业在无组织排放控制措施仍待进一步提高完善，包括从以下方面进行提高：

①全面核查各装置区无组织排放环节，涉及挥发性有机物排放的装置委托山东天利和安全环保科技有限公司对园区内各个装置正在展开实施泄漏检测与修复，进一步降低装置区无组织废气的产生。根据山东天利和安全环保科技有限公司对本园区开展泄漏检测与修复方案设计情况，可减少 VOC65%的排放量，同时根据美国 EPA 统计情况，通过实施泄漏检测与修复后整个装置区可减少 56%的挥发性有机物排放，保守考虑整个园区开展泄漏检测与修复方案后，园区现状 VOC 排放量可减少 50%以上。

②全面核查园区现有罐区控制措施

储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa但 < 76.6 kPa的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。

c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。

③装车区涉及挥发性有机物的，在密闭装车基础上设置油气回收设施，回收装车产生的无组织废气，根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求，建议油气回收设施按照 97%以上的效率执行。

(2) 废水排放总量已不满足赵牛河环境容量

产业园区排放的废水 COD 和氨氮指标已超出原规划环评核算的纳污河流赵牛河的环境容量，因此为进一步降低产业园开发对赵牛河的影响，园区应从以下两方面进行整改：

①加快赵牛河人工净化湿地的建设，湿地建设时进一步增加废水的停留时间以及增加湿地的净化能力，使得湿地的净化能力满足至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求，从而园区排水不会影响赵牛河水环境功能水质要求。

②加快实施园区含盐废水污水处理站的建设（废水零排放项目），通过该项目的实施控制对园区含盐废水进行处理，进一步降低产业园区废水及全盐量的排放，降低向赵牛河的排放的污染物贡献，同时实现废水的资源重复利用，降低园区资源利用消耗量。

(3) 危险废物处置不及时

目前产业园区现有工程产生的危险废物存在存储时间长，部分危险废物存储时间超过 2 年，不符合危险废物存储管理的要求规定。企业应及时委托有资质的单位进行安全处置，同时应加强产业园区危险废物处置项目的规划及实施。包括尽快推进已批复的固体废物综合处置项目，实施后可处理园区产生的可处理规模为焚烧废物 9670t/a；废油回收处理废物 3500t/a，有机溶剂回收处理废物 5700t/a；同时加快规划实施有机硅焚烧改造项目，在现有工艺设备基础上建设新建 40t/d 等离子气化炉废物处理项目，可实现处理有机硅水解渣、有机硅废触体、有机硅裂解残渣等企业危废，减少危险废物的外委处置，实现园区内危险废物自行处置，根据初步设计该工程建成后可处理园区危险废物 9290t/a。同时产业园区鲁西化工集团股份有限公司确定了 8 个危废专项治理小组，分别策划实施资源化和综合利用等相应的措施，按含氯可燃、不含氯可燃、污泥干化、含氟、浆渣提铜、氧化铝催化剂等进行分类开展专项治理，根据相应危废性质目前正在进行项目的前期考察、调研相应的危废处置工艺。

(4) 进一步提升改造

按照环办大气函[2017]773 号《关于征求《关于京津冀及周边地区执行大气污染物特别排放限值的公告（征求意见稿）》意见的函》（2017.5.18），聊城化工产业园内现有工程及在建工程部分装置在 10 月 1 日起不能满足相关标准特别排放限值的要求。需要按照相关要求尽快落实整改。整改措施包括：

除尘方面：对现有工程及在建工程的除尘设施全部进行梳理，核查相关除尘设施的除尘能力是否能够满足特别排放限值要求，对不能满足要求的除尘设施及时进行更新优化，提高现状除尘设施除尘能力确保污染物能够满足相应标准要求。

脱硝方面：对目前现有工程 NO_x 产生环节进行梳理，根据不同的产生环节选择不同的脱硝工艺，包括碱液吸收法、SNCR 法、SCR 法等方式，确保 NO_x 排放浓度满足相应标准要求。

脱硫方面：核查目前产业园区现有企业的 SO_2 产生及处置情况，对照相应的脱硫设施是否能够满足要求的特别排放限值要求，对不能满足要求的增加或更新脱硫设施，采用高效脱硫工艺，确保 SO_2 更够满足下一步的排放标准要求。

2.3.4 聊城化工新材料产业园在建工程概况

2.3.4.1 主体工程

聊城化工新材料产业园内鲁西化工集团在建主体工程汇总见表 2.3-24。

表 2.3-24 在建主体工程建设内容一览表

项目名称	主体装置	设计规模	备注
鲁西化工集团股份有限公司			
年产20万吨己内酰胺项目(二期)	一套己内酰胺装置	己内酰胺: 10万 t/a	环己酮采用以苯为原料工艺路线, 环己烷氧化采用五釜连续无催化空气氧化工艺, 环己醇脱氢采用低温脱氢工艺路线
	一套环己酮生产装置	环己酮: 9.06万 t/a	
	一套硫酸铵生产装置	硫酸铵: 16万 t/a	
年产15万吨苯胺项目(二期)	1套煤气化装置	氢气 4.36万 Nm ³ /h	本项目自用 9750t/a
	变换、净化装置		
	2套稀硝酸装置	稀硝酸: 54万 t/a	采用双加压法工艺
	1套硝基苯装置	硝基苯 20.25万 t/a	采用绝热硝化工艺
	1套苯胺装置	苯胺: 15万 t/a	采用液相加氢工艺
20万吨/年有机硅项目	2套有机硅	有机硅: 20万 t/a	氯甲烷与硅粉在流化床反应器中合成单体
年产48万吨三聚氰胺项目	6套年产8万吨三聚氰胺生产装置	三聚氰胺: 48万 t/a	采用低压尿素法生产三聚氰胺
年产10万吨聚甲醛项目	一套聚甲醛生产装置	聚甲醛: 10万 t/a	/
200kt/a 聚碳酸酯项目	二套 PC 装置	PC: 20万 t/a	采用光气法 PC 生产工艺
5万吨/年×2 双氧水项目	18万 t/a 27.5%双氧水生产装置两套;	27.5%双氧水 18万 t/a	27.5%双氧水(稀品)采用固定床钼媒蒽醌法双氧水生产工艺。50%双氧水采用降膜蒸发工艺
	10万 t/a 50%双氧水生产装置一套	50%双氧水 10万 t/a	
退城进园项目	2套合成氨装置	合成氨 60万 t/a	采用粉煤气化工艺
	2套甲醇装置	甲醇 10万 t/a	
	2套尿素装置	尿素 100万 t/a	——
	1套硫磺制酸装置	98%硫酸 100万 t/a	采用二氧化碳汽提工艺
	1套稀硝酸装置	60%硝酸 45万 t/a	采用“两转两吸”工艺
	2套硝酸铵装置	99%硝酸铵 40万 t/a	采用双加压法工艺
	3套硝基复合肥装置	硝基复合肥 100万 t/a	采用加压中和工艺
山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司			
年产6万吨四氯乙烯	一套4万吨/年四氯乙烯	四氯乙烯: 4万 t/a	利用四氯化碳裂解生产四

二期工程	装置		氯乙烯。
3000 吨/年苯甲醛项目	一套二醚制取苯甲醛 1000 吨/年装置（改建）， 以及 2000 吨/年装置	年产苯甲醛 3000 吨	--
鲁西化工集团股份有限公司氯碱化工分公司			
5 万吨/年三甲胺盐酸 盐项目	1 套三甲胺盐酸盐生产装 置	三甲胺盐酸盐 5 万 t/a	三甲胺和盐酸反应制取三 甲胺盐酸盐
离子膜烧碱改造项目	离子膜烧碱装置	离子膜烧碱 20 万 t/a	零极距离子膜法
聊城煤武新材料公司			
丁辛醇原料路线优化 项目	两套 30 万 t/a 甲醇制烯烃 装置	乙烯 24 万 t/a、丙 烯 36 万 t/a	甲醇脱水得到二甲醚、再催 化裂解得到乙烯、丙烯
35 万吨/年丁辛醇	新建一套 35 万 t/a 丁辛醇 生产装置	正丁醇 18 万 t/a、 辛醇 14 万 t/a 异丁醇 3 万 t/a、 丙烷 3920t/a	丁辛醇生产主要包括四个 系统，分别为原料净化单 元、丁醛单元、丁醇单元、 辛醇单元。
聊城煤泗新材料科技有限公司			
10.5 万吨/年尼龙 6	3.5 万 t/a 民用高速纺切 拉生产线两条 3.5 万 t/a 常规纺切拉生 产线一条	10.5 万 t/a	采用己内酰胺水解聚合工 艺
50 吨/年硫磺制酸项 目	--	年产 104.5%发烟 硫酸 287080t/a, 98.5%的硫酸 203050t/a	--
聊城氟尔新材料科技有限公司			
高氟聚合物联产新型 制冷剂项目（二期）	一套聚四氟乙烯装置	聚四氟乙烯：8000 吨/年	采用水蒸气稀释裂解工艺
	一套聚全氟乙丙烯装置	聚全氟乙丙烯： 5000 吨/年	采用浙江巨化股份公司的 生产工艺
	一套 R410A 装置	R410A：2 万吨/年	由二氟甲烷和五氟乙烷两 种准共沸物质混合而成
	一套四氟乙烯装置	四氟乙烯：2.4 万 吨/年	采用悬浮聚合生产工艺
	一套六氟丙烯装置	六氟丙烯：2000 吨 /年	采用 TFE 空管裂解法生产工 艺
	一套二氟甲烷装置	二氟甲烷：1 万吨/ 年	采用二氟甲烷液相氟化法 工艺

	一套五氟乙烷装置	五氟乙烷: 1 万吨/ 年	采用四氯乙烯气相催化氟 化法工艺
聊城鲁化环保科技有限公司			
固体废物综合处置项 目	焚烧装置一套 废油处理车间 废有机溶剂处理车间	焚烧处理废物 9670t/a、废油回 收处理废物 3500t/a, 有机溶 剂回收处理废物 5700t/a	主要处理聊城化工新材料 产业园内危险废物
聊城鲁西供热股份有限公司			
3×90MW 背压机热电 联产集中供热项目	新建 6×680t/h 高温高压煤粉炉(5 用 1 备)+3×B90MW 发电机组, 替代鲁西化 工现有一期 5×75t/h 循环流化床锅炉(3 用 2 备)+2×25MW 抽凝机组、二期 1×260t/h 循环流化床锅炉+1×50MW 抽凝机组(其余 2×260t/h 循环流化床 锅炉变更为 1 用 1 备)		

2.3.4.2 在建工程主要污染物产生、治理措施及排放情况

由于在建项目均经过环境影响评价, 项目尚未建成运行, 本次评价不再对其污染物产
排情况深入分析。相关内容均来自已经相应环保主管部门批复的项目环评文件。

1. 废气

(1) 常规项目工艺废气

根据在建项目环评报告, 在建项目主要工艺废气汇总见表 2.3-25。

表 2.3-25 在建项目主要工艺废气汇总表

项目名称	污染源名称	治理措施	排放情况
鲁西化工集团股份有限公司			
年产 20 万吨己内酰胺项目(二期)及变更	氨肟化尾气	采用尾气催化反应+活性炭吸附两级处理, 尾气中 N ₂ O 气体处理效率为 99.9%	排放量: 300m ³ /h NO _x : 140mg/m ³ 、0.024kg/h
	双氧水制备氧化尾气	经冷凝+活性炭纤维吸附, 处理效率 99.9%	排放量: 43322.8m ³ /h 苯: 0.261mg/m ³ 、0.0114kg/h 甲苯: 0.605mg/m ³ 、0.026kg/h
年产 15 万吨苯胺项目(二期)	硝酸装置尾气	催化还原处理后, 66m 高空排放	废气排放量: 62000m ³ /h×2 NO _x : 200mg/m ³ (12.4kg/h×2)
	硝基苯装置尾气	先后采用硝基苯、液碱洗涤, 苯去除率 95%、硝基苯去除率 98%, NO _x 去除率 60%。25m 高空排放。	废气排放量: 204m ³ /h 苯: 10mg/m ³ (0.002kg/h) 硝基苯: 12mg/m ³ (0.0025kg/h) NO _x : 120mg/m ³ (0.0245kg/h)
	苯胺精馏塔尾气	二级冷凝回收后, 35m 高排放	废气排放量: 150m ³ /h 苯胺: 15mg/m ³ (0.0023kg/h)
20 万吨/年有机硅项目(有机硅单体产品)	硅粉加工尾气	袋式除尘、除尘效率 99%, 由 15m 高排气筒排放	废气排放量: 750m ³ /h×2 粉尘: 53.3mg/m ³ (0.04kg/h×2)
	单体合成含尘尾气	袋式除尘、除尘效率 99%, 由 15m 高排气筒排放	废气排放量: 300m ³ /h×2 粉尘: 56.7mg/m ³ (0.017kg/h×2)
	氯化氢尾气	碱洗处理, 碱吸收效率 99.9%, 由 25m 高排气筒排放	废气排放量: 2000m ³ /h 氯化氢: 20mg/m ³ (0.04kg/h)
	有机废气	采用“冷凝+焚烧+碱洗”处理方式, 由 35m 高排气筒排放	废气排放量: 5400m ³ /h 氯化氢: 11.9mg/m ³ (0.064kg/h)
年产 48 万吨三聚氰胺	真空尾气	-	NH ₃ : 0.02kg/h, 0.864t/a
	工艺尾气	高效甲铵生成器吸收氨约 94%, 稀氨水吸收氨 99.9%	NH ₃ : 0.76kg/h, 32.832t/a
年产 10 万吨聚甲醛项目	有机废气焚烧烟气	由 1 根 45 高排气筒排放	烟尘: 60mg/m ³ (3.84kg/h) CO: 40mg/m ³ (2.56kg/h) NO _x : 120mg/m ³ (7.68kg/h)

5万吨/年×2双氧水项目	稀品装置氯化废气	经芳烃冷凝器, 30m高排放	三甲苯 2×0.1Kg/h
	稀品装置氧化尾气	经三级冷凝+活性炭纤维吸附处理后 30m高排放	废气排放量 2×27000m ³ /h 三甲苯 10mg/m ³ (2×0.27Kg/h)
	浓品装置不凝气	冷却后 15m高排放	废气排放量 50m ³ /h 含少量水分、氧气和过氧化氢
200kt/a聚碳酸酯项目	PC精制不凝气	冷凝+活性炭吸附, 由25m高排气筒排放。	废气排放量: 13400m ³ /h 二氯甲烷: 3.962mg/m ³ (0.053kg/h×2)
	输送粉尘	二级旋风+袋滤, 由30m高排气筒排放。	废气排放量: 12000m ³ /h 粉尘: 21.1mg/m ³ (0.25kg/h×2)
	溶剂回收不凝气	冷凝+活性炭吸附, 由25m高排气筒排放。	废气排放量: 7200m ³ /h 二氯甲烷: 2.1mg/m ³ (0.015kg/h×2) 氯苯: 0.8mg/m ³ (0.006kg/h×2)
退城进园项目	原料煤粉碎尾气	布袋除尘器, 除尘效率99%	废气排放量: 12000m ³ /h×2 粉尘: 25.8mg/m ³ (0.31kg/h×2)
	尿素造粒塔废气	低阻力洗涤(除尘效率80%, 氨去除率90%)	废气排放量: 22000m ³ /h×2 粉尘: 20mg/m ³ (4.4kg/h×2) 氨: 2mg/m ³ (0.44kg/h×2)
	包装尾气	布袋除尘器(除尘效率99%)	废气排放量: 20000m ³ /h×2 粉尘: 5mg/m ³ (0.1kg/h×2)
	放空管废气	放空管直接排放	氨: 1.5kg/h×2
	制酸尾气	双氧水吸收塔(二氧化硫和酸雾去除效率分别70%和60%)	废气排放量: 70000m ³ /h SO ₂ : 94.9mg/m ³ (6.64kg/h) NO _x : 100mg/m ³ (7kg/h) 硫酸雾: 25mg/m ³ (1.75kg/h)
	熔硫尾气	二级水洗塔(硫磺蒸汽去除效率为99%)	废气排放量: 1000m ³ /h×2 粉尘: 20mg/m ³ (0.02kg/h×2)
	制酸尾气	双氧水吸收塔(二氧化硫和酸雾去除效率分别70%和60%)	废气排放量: 122500m ³ /h×2 SO ₂ : 100mg/m ³ (12.25kg/h×2) NO _x : 100mg/m ³ (12.25kg/h×2) 硫酸雾: 23.4mg/m ³ (2.87kg/h×2)
	硝酸尾气	催化还原塔(氮氧化物去除效率75%)	废气排放量: 110000m ³ /h NO _x : 100mg/m ³ (11kg/h) 氨: 20mg/m ³ (2.2kg)
	备料废气	袋式除尘器(除尘效率99%)	废气排放量: 125000m ³ /h 粉尘: 20mg/m ³ (2.5kg/h)
	硝酸铵尾气	一级水喷淋(氨去除效	废气排放量: 1300m ³ /h×2

		率 90%)	氨: 200mg/m ³ (0.26kg/h)
	造粒塔废气	低阻力洗涤装置(除尘效率 80%, 氨去除效率 90%)	废气排放量: 80000m ³ /h×3 粉尘: 20mg/m ³ (1.6kg/h×3) 氨: 0.2mg/m ³ (0.016kg/h×3)
山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司			
年产 6 万吨四氯乙烯二期工程	四氯乙烯碱洗尾气	碱洗, HCl、Cl ₂ 吸收效率约 99%, CCl ₄ 吸收效率约 75%, 由 25m 高排气筒排放。	废气排放量: 1000m ³ /h 氯化氢: 46mg/m ³ (0.046kg/h) 氯气: 50mg/m ³ (0.05kg/h) 四氯化碳: 260mg/m ³ (0.26kg/h)
	一氯甲烷碱洗尾气	碱洗, HCl 吸收效率约 99%, 由 25m 高排气筒排放。	废气排放量: 3000m ³ /h 氯化氢: 66.7mg/m ³ (0.2kg/h) 氯甲烷: 390mg/m ³ (1.17kg/h)
3000 吨/年苯甲醛项目	氧化尾气	活性炭吸附, 15m 高排放	废气量 520 m ³ /h 甲苯 1.04mg/m ³ (0.0005kg/h)
	水解尾气	降膜吸收+碱液吸收 25m 高排放	废气量 330m ³ /h 甲苯 2.55mg/m ³ (0.0008kg/h)
聊城煤武新材料公司			
丁辛醇原料路线优化项目	烯烃反应催化剂再生烟气	三级旋风除尘+颇尔过滤器处理后 30m 高排放	废气排放量 2×26500m ³ /h SO ₂ 0.04mg/m ³ (2×0.001kg/h) 氮氧化物 100mg/m ³ (2×2.65kg/h) 颗粒物 30mg/m ³ (2×0.795kg/h)
	OCP 加热炉烟气	低氮燃烧器, 15m 高排放	废气排放量 2×6477m ³ /h SO ₂ 0.66mg/m ³ (2×0.004kg/h) 氮氧化物 100mg/m ³ (2×0.648kg/h) 烟尘 30mg/m ³ (2×0.194kg/h)
	烯烃裂解催化剂再生烟气	低氮燃烧器, 15m 高排放	废气排放量 2×540m ³ /h SO ₂ 9.26mg/m ³ (2×0.005kg/h) 氮氧化物 100mg/m ³ (2×0.09kg/h) 烟尘 30mg/m ³ (2×0.016kg/h)
聊城煤泗新材料科技有限公司			
10.5 万吨/年尼龙 6 项目	聚合不凝气及切片工序熔融体挥发废气	喷淋、冷凝、水封罐吸收	废气排放量 1.35 万 m ³ /h 己内酰胺 22.2mg/m ³ (0.3kg/h)
50 吨/年硫磺制酸项目	制酸尾气	双氧水吸收, 60m 高排放	废气排放量 122500m ³ /h SO ₂ 100mg/m ³ (12.25kg/h) 氮氧化物 100mg/m ³ (12.25kg/h) 硫酸雾 23.4mg/m ³ (2.87kg/h)
聊城氟尔新材料科技有限公司			

高氟聚合物联产新型制冷剂项目	聚四氟乙烯装置干燥尾气	布袋除尘，除尘效率 99%，由 27m 高排气筒排放。	废气排放量：1000m ³ /h 粉尘：28mg/m ³ (0.028kg/h)
	聚全氟乙丙烯装置干燥尾气	布袋除尘，除尘效率 99%，由 27m 高排气筒排放。	废气排放量：1000m ³ /h 粉尘：21mg/m ³ (0.021kg/h)
	二氟甲烷装置碱吸收尾气	碱吸收，吸收效率 90%，由 56m 高排气筒排放。	废气排放量：7000m ³ /h HF：4mg/m ³ (0.028kg/h) HCl：8.5mg/m ³ (0.06kg/h) Cl ₂ ：4mg/m ³ (0.028kg/h)
	焚烧烟气	一级水洗+一级碱洗，HCl、HF 吸收效率均为 99.9%，由 56m 高排气筒排放。	
聊城鲁化环保科技有限公司			
固体废物综合处置项目	焚烧烟气	旋风除尘+急冷塔+碱洗塔+活性炭吸附+布袋除尘器处理，35m 高排放。	废气排放量：7000m ³ /h SO ₂ 80mg/m ³ (0.56kg/h) 烟尘 50mg/m ³ (0.35kg/h) 氮氧化物 240mg/m ³ (1.68kg/h) HCl 10mg/m ³ (0.07kg/h) HF 6mg/m ³ (0.04kg/h) CO 40mg/m ³ (0.28kg/h) 二噁英 0.3ngTEQ/m ³

常规项目在建工程主要污染物SO₂、NO_x排放量汇总见表2.3-26。

表 2.3-26 在建工程常规项目主要污染物SO₂、NO_x排放量汇总表

污染源名称	SO ₂ 排放量 (t/a)	NO _x 排放量 (t/a)	备注
鲁西化工集团股份有限公司			
己内酰胺项目	0	0.19	原环评报告数据为SO ₂ 30.88t/a、NO _x 60.8t/a，项目变更，焚烧炉不再建设，只有脲化反应尾气中氮氧化物排放
年产15万吨苯胺项目	0	200.4	原环评报告数据
聚甲醛焚烧炉烟气	0	61.4	原环评报告数据
退城进园项目	284.51	341.76	原环评报告数据
小计	284.51	603.75	/
聊城煤武新材料公司			
丁辛醇原料路线优化项目	0.082	26.72	原环评报告数据
小计	0.082	26.72	/
聊城煤泗新材料科技有限公司			
50吨/年硫磺制酸项目	98	98	原环评报告数据
小计	98	98	/
聊城鲁化环保科技有限公司			
固体废物综合处置项目焚烧烟气	4.44	13.3	原环评报告数据
小计	4.44	13.3	/
集团在在建常规项目合计	387.032	741.77	--

(2) 电力项目

在建热电联产工程主要建设内容为6×680t/h高温高压煤粉炉(5用1备)+3×B90MW发电机组，替代鲁西化工现有一期5×75t/h循环流化床锅炉(3用2备)+2×25MW抽凝机组、二期1×260t/h循环流化床锅炉+1×50MW抽凝机组(其余2×260t/h循环流化床锅炉变更为1用1备)。该项目于2017年取得山东省环保厅批复(鲁环审[2017]14号)，项目目前正在建设中。该项目废气主要污染物排放情况主要引自批复的报告书内容。

表 2.3-27 在建热电联产项目废气污染物排放情况汇总表

工程内容	烟气量 (万 Nm ³ /h)	污染物	处理措施	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (t/a)	排放标准 (mg/Nm ³)	排放方式
一炉一机排放情况	74.1	SO ₂	电袋复合除尘除尘效率≥99.8%+湿法	28.84	154.3	35	两炉一机各对应一根烟囱，共设有3根烟囱 150m，4.5m
		烟尘	氨法脱硫除尘效率 50%+湿式电除尘	3.75	20.16	5	
		NO _x	70%，综合除尘效率≥99.97%；氨法脱	37.5	200.25	50	
		Hg	硫≥98%；“3+1”SCR脱硝 ≥87.5%	0.000933	0.01	0.03	

注：运行时数为每天满负荷运行 22h，全年利用小时数 7200h，本次环评污染物的排放标准执行《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第 2 号修改单表 3 要求。机组共六炉三机(锅炉五用一备)，设置 3 根烟囱排放。

在建热电项目排放的 SO₂、烟尘、NO_x、汞排放浓度均能满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2013)超低排放第 2 号修改单要求。SO₂、烟尘、NO_x、汞排放量分别为 771.47t/a、100.8t/a、1028.8t/a 与 0.025 t/a。

2. 废水

根据在建项目环评报告书统计结果，在建项目总的废水产生量 668.267m³/h，经第二、第三污水处理厂及深度处理装置处理后，467.787m³/h 回用，200.48m³/h 达标排放。废水排放量 160.384 万 m³/a，COD 排放量 64.15t/a，氨氮排放量 3.21t/a。

在建含盐废水污水处理厂（废水零排放项目）

为减少园区废水排放对周围地表水环境影响以及实现节约水资源实现园区废水全部再生利用，鲁西化工集团股份有限公司于 2016 年规划建设废水零排放项目，项目环评已取得聊城市环境保护局高新技术产业开发区分局的审批意见（聊高新环报告表[2016]10 号），项目正在建设中。

①污水处理工艺及设计处理能力

设计污水处理规模 2000m³/h，采用“预处理+膜浓缩+纳滤分盐+电驱膜盐水浓缩+蒸发结晶包装”工艺。

园区废水经管道排入高密度澄清池，向澄清池内加入杀菌剂(次氯酸钠)，防止菌藻滋生对后续膜分离造成污堵；在高密度澄清池投加除硬剂(氢氧化钠和二氧化碳生成碳酸钠)将水中的钙、镁、硅进行去除；为确保沉淀效果在澄清池中投加絮凝剂（聚丙烯酰胺），沉淀

出的钙泥经干化处理送流化床锅炉作为脱硫原料。在澄清池出口投加盐酸将上部清水 pH 调整为中性后送入 V 型砂滤池进行过滤去除澄清池中未沉降的小颗粒杂质，V 型滤池废水经超滤给水泵送超滤装置去除水中的胶体和悬浮物，将污染指数将到 3NTU 以下，然后再送入一级反渗透装置（R01）。

废水经一级反渗透分离后，渗透得到的淡水进入清水池由管道输送到园区回用。反渗透的浓水送弱酸阳床树脂进行深度除硬，然后送臭氧催化氧化池对 COD 进行降解；除 COD 后的盐水送二级反渗透（R02）再次进行浓缩，R02 淡水与 R01 淡水一起进行回用，R02 浓水送高压抗污染纳滤对一价盐和二价盐进行分离。

高压抗污染纳滤淡水侧可得到纯度大于 98%氯化钠盐水（纳滤膜为荷电型，对无机盐的分离行为不仅受化学势控制，同时也受到电势梯度的影响。在通量一定时，纳滤过程所需要的外加压污力比反渗透的低得多，其对二价盐及高价盐截留率可达 98%），氯化钠盐水经电驱膜浓缩到 14%–20%，送 MVR 装置进行蒸发结晶，然后经离心机分离后进行包装，得到工业氯化钠，工业氯化钠可作为氯碱化工的原料。电驱膜淡水和蒸发冷凝液进入清水池进行回用。

高压抗污染纳滤浓水侧主要为硫酸钠，含有少量氯化钠，将这部分混合盐水进行冷冻结晶可得到十水硫酸钠，十水硫酸钠可直接包装作为产品，也可再次与高压纳滤浓水混合进行蒸发结晶得到无水硫酸钠产品。冷冻母液主要含有氯化钠返回高压纳滤进口再次进行分离。

②处理类型及出水指标

对集团内动力分公司化水装置外排反渗透浓水，集团第二污水处理站排水、第三污水处理站缓冲池排水，集团内动力分公司、多元醇项目、煤化工一公司、煤化工二公司、六厂、离子膜烧碱装置等循环装置外排循环水进行处理，处理后的中水全部回用，本装置运行后鲁西化工集团股份有限公司废水实现零排放。目前仅建设一期工程，处理规模为 600m³/h，主要处理动力分公司的脱盐车站产生的浓水。

设计出水水质满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50102–2014）补水的相关要求。具体见表 2.3–28。

表 2.3-28 污水处理厂出水水质及回用水指标

单位: mg/L

项目	设计出水指标	回用水指标
pH	7.0~8.0	7.0~8.5
色度	500	30
COD _{cr}	20	30
总硬度	30	250
总碱度	50	200 (甲基橙碱度)
氯离子	40	250
硫酸盐	20	-
含盐量 TDS	300	1000
动植物油	100	3

③在建项目中水回用污水管网铺设情况

在园区内敷设废水收集管网约 3000m, 中水管网约 1500m。

3. 固废

在建各工程固体废物统计根据各项目批复的环境影响报告书内容, 固体废物产生及处置情况见表 2.3-29。

表 2.3-29 在建工程固废产生及处置情况汇总表

项目名称	固废名称	产生量 (t/a)	种类	治理措施
鲁西化工集团股份有限公司				
年产 20 万吨己内酰胺项目二期	脱硫催化剂	17.3t/2a	危险废物	委托有资质单位处置
	重油	1222.48	危险废物	委托有资质单位处置
	水合催化剂	24	危险废物	委托有资质单位处置
	废导热油	3	危险废物	委托有资质单位处置
	轻质油	237.2	危险废物	委托有资质单位处置
	X 油	1147.9	危险废物	委托有资质单位处置
	脱氢催化剂	11	一般固废	生产厂家回收
	肟化反应废催化剂	34	一般固废	生产厂家回收
	尾气反应器废催化剂	4	一般固废	生产厂家回收
	尾气反应器废吸附剂	2	一般固废	生产厂家回收
	废树脂	60	危险废物	委托有资质单位处置
	加氢废催化剂	23	危险废物	委托有资质单位处置
	废液浓缩残液	9912	危险废物	委托有资质单位处置
	苯蒸残液	201.6	危险废物	委托有资质单位处置
年产 15 万吨苯胺	气化炉渣	60300	一般固废	外售做建筑材料

项目二期	变换废催化剂	155	一般固废	生产厂家回收
	氨氧化废催化剂	0.04	一般固废	生产厂家回收
	尾气处理废催化剂	0.04	一般固废	生产厂家回收
	精馏残液	205	危险废物	委托有资质单位处置
20万吨/年有机硅项目	细硅粉	1740	一般固废	外售综合利用
	75%硫酸	18820	危险废物	鲁西四厂生产复合肥
	废触体	8844	一般固废	外售综合利用
	废浆液	8102	一般固废	外售综合利用
	裂解残渣	228	危险废物	委托有资质单位处置
	废导热油	85	危险废物	委托有资质单位处置
	焚烧回收稀盐酸	5840	危险废物	回用于鲁西蓝威公司
	废树脂	4	危险废物	委托有资质单位处置
	废盐	8000	一般固废	回用于鲁西蓝威公司
年产48万吨三聚氰胺	生产废渣	10800	一般固废	外售鲁西化工第四化肥厂作为复合肥添加剂
10万吨/年聚甲醛项目	废盐	250	危险废物	委托有资质单位处置
	废银催化剂	0.15	一般固废	生产厂家回收
200kt/a聚碳酸酯	PC精制蒸馏残渣	614.64	危险废物	委托有资质单位处置
	造粒PC肥料	1402.56	危险废物	委托有资质单位处置
	溶剂回收蒸发残渣	470.64	危险废物	委托有资质单位处置
	光气发生催化剂	2.5	危险废物	委托有资质单位处置
	废活性炭	59	危险废物	委托有资质单位处置
	废离子交换树脂	96	危险废物	委托有资质单位处置
	机械装置废机油	30	危险废物	委托有资质单位处置
5万吨/年×2双氧水项目	氢化塔废催化剂	124.6	一般固废	厂家回收
	氢化白土	235.4	一般固废	厂家回收
	后处理白土	1266	一般固废	厂家回收
	精制吸附剂	27.6	一般固废	厂家回收
	污泥	30	一般固废	热电锅炉焚烧处置
退城进园项目	废分子筛	108	危险废物	委托有资质单位处置
	气化炉渣	104000	一般固废	外售做建材
	废变换催化剂	178.6	危险废物	委托有资质单位处置
	废甲醇催化剂	28	危险废物	委托有资质单位处置
	液氮洗废分子筛	36.4	危险废物	委托有资质单位处置
	氨合成废催化剂	31.2	危险废物	委托有资质单位处置
	废脱硝催化剂	120	危险废物	委托有资质单位处置
	废转化催化剂	6.67	危险废物	委托有资质单位处置
	硫磺渣	1445	一般固废	外售硫铁矿制酸厂
	硫酸废催化剂	22	危险废物	委托有资质单位处置
氨氧化废催化剂	1.8	一般固废	厂家回收	

	尾气处理废催化剂	0.06	危险废物	委托有资质单位处置
废水零排放项目	钙泥	14291.5	一般废物	送锅炉做脱硫剂
	氯化钠	5000	一般废物	离子膜烧碱做原料
	芒硝	126560	一般废物	外售综合利用生产氟硅酸钠或玻璃工业助溶剂等
	反渗透膜	5.6	一般废物	环卫部门收集
	废气阴阳树脂	7.5	危险废物	委托有资质单位处理
	废废弃包装袋	0.5	危险废物	有资质单位处理
	电渗析膜	0.72	危险废物	委托有资质单位处理
小计	危险废物	41281.82	--	--
	一般固体废物	351184.73	--	--
山东聊城中盛蓝瑞化工有限公司				
年产6万吨四氯乙烯二期工程	废干燥剂	28	危险废物	委托有资质单位处置
	废催化剂	8.57	危险废物	委托有资质单位处置
	废导热油	5.7	危险废物	委托有资质单位处置
	废盐	363.56	一般固废	回用于鲁西蓝威公司
3000吨/年苯甲醛项目	氧化釜残	89.95	危险废物	委托有资质单位处置
	低沸物	22.4	危险废物	委托有资质单位处置
	粗馏釜残	8.4	危险废物	委托有资质单位处置
	废盐	15	危险废物	委托有资质单位处置
	废活性炭	18	危险废物	委托有资质单位处置
小计	危险废物	196.02	--	--
	一般固体废物	362.56	--	--
聊城煤武新材料公司				
丁辛醇原料路线优化项目	MTO反应器废催化剂	236	一般废物	生产厂家回收处理
	气相产品干燥器废干燥剂	6.4	一般固废	生产厂家回收处理
	液相产品干燥器废干燥剂	1.65	一般固废	生产厂家回收处理
	乙炔加氢器废催化剂	1.95	一般固废	生产厂家回收处理
	乙烯干燥器废干燥剂	0.225	一般固废	生产厂家回收处理
	丙烯保护床废吸附剂	3.33	一般固废	生产厂家回收处理
	SHP反应器废催化剂	2.68	一般固废	生产厂家回收处理
	OCP反应器废催化剂	8.76	一般固废	生产厂家回收处理
	再生干燥器废干燥剂	29.35	一般固废	生产厂家回收处理
	油气回收装置废活性炭	2	危险废物	有资质单位处理
35万吨/年丁辛醇	废合成气净化剂	12.32	一般固废	生产厂家回收
	废丙烯净化剂	12.6	一般固废	生产厂家回收
	液体燃料	20745.2	危险废物	园区气化炉焚烧处理
	羰基合成废催化剂	10.5	危险废物	有资质单位处理
	丁醛加氢废催化剂	7	危险废物	有资质单位处理
	气相加氢废催化剂	9.33	危险废物	有资质单位处理

	液相加氢废催化剂	1.97	危险废物	有资质单位处理
	废水三效蒸发废盐	216.4	危险废物	有资质单位处理
小计	危险废物	20992.37	--	--
	一般固体废物	325.265	--	--
聊城煤泗新材料科技有限公司				
10.5万吨/年尼龙6	二氧化钛配置残渣	80	一般固废	外售综合利用
	废催化剂	2.3	一般固废	厂家回收
	不合格切粒	0.54	一般固废	外售综合利用
	压滤废渣	583.92	一般固废	外售综合利用
	三甘醇废液	0.19	危险废物	委托有资质单位处置
50吨/年硫磺制酸项目	硫磺渣	1445	一般固废	外售综合利用
	硫酸废催化剂	22	危险废物	委托有资质单位处置
小计	危险废物	22.19	--	--
	一般固体废物	2111.76	--	--
聊城氟尔新材料科技有限公司				
高氟聚合物联产新型制冷剂项目二期	废硅胶	18.42	一般固废	生产厂家回收
	废氧化铝	15.23	一般固废	生产厂家回收
	废催化剂	14.23	危险废物	委托有资质单位处置
	废催化剂	6.01	危险废物	委托有资质单位处置
小计	危险废物	20.24	--	--
	一般固体废物	33.65	--	--
聊城鲁化环保科技有限公司				
固体废物综合处置项目	回转窑炉渣	900	危险废物	委托有资质单位处置
	余热锅炉灰渣	44	危险废物	委托有资质单位处置
	旋风除尘器粉尘	190	危险废物	委托有资质单位处置
	布袋除尘器粉尘	16	危险废物	委托有资质单位处置
小计	危险废物	1150	--	--
聊城鲁西供热股份有限公司				
3×90MW背压机热电联产集中供热项目	灰渣	370600	一般固废	外卖给聊城市开发区盛辉工程施工有限公司制砖
	硫酸铵	78000	一般固废	外卖聊城鲁西化工第五化肥有限公司
	废油	0.81	危险废物	委托有资质单位处置
	脱硝废催化剂	230	危险废物	委托有资质单位处置
小计	一般固废	448600	—	综合利用或妥善处置
	危险废物	230.81	—	委托安全处置
公用及辅助工程	污水处理站污泥	3265	一般固废	热电锅炉拌煤燃烧
	生活垃圾	761	—	环卫部门清运
合计	一般固废	80.7万	—	综合利用或妥善处置
	危险废物	6.39万	—	委托安全处置

	合计	87.09 万	—	--
--	----	---------	---	----

根据各项目环评报告，统计的各项固废均能得到妥善处置，不外排。在建项目产生的危险废物主要依托现有的危险废物暂存仓库，在危险废物产生时及时通知危废处置单位进行收集处置，减少危废在园区内的存储时间，降低危废存储存在的环境风险。

综上，根据各项目污染物统计排放情况，聊城化工新材料产业园内在建工程主要污染物排放量汇总见表 2.3-30。

表 2.3-30 在建工程主要污染物排放总量统计表

污染因素	污染物	排放量(t/a)									
		鲁西化工	中盛蓝瑞	氯碱分厂	煤武新材料	煤泗新材料	氟尔新材料	鲁化环保	鲁西供热	公辅工程	合计(t/a)
废气	SO ₂	284.51	--	--	0.082	98	--	4.44	771.47 (电力指标)	--	1158.502
	NO _x	603.75	--	--	26.72	98	--	13.3	1001.25 (电力指标)	--	1743.02
	烟粉尘	170.7	--	--	16.08	--	0.39	2.8	100.25 (电力指标)	--	290.22
	苯	0.11	--	--	--	--	--	--	--	--	0.11
	甲苯	0.21	0.01	--	--	--	--	--	--	--	0.22
	硝基苯	0.02	--	--	--	--	--	--	--	--	0.02
	苯胺	0.02	--	--	--	--	--	--	--	--	0.02
	三甲苯	5.92	--	--	--	--	--	--	--	--	5.92
	氨	82.72	--	--	--	--	--	--	--	--	82.72
	CO	20.48	--	--	--	--	--	2.24	--	--	22.72
	氯化氢	0.83	1.97	--	--	--	0.48	0.56	--	--	3.84
	二氯甲烷	1.1	--	--	--	--	--	--	--	--	1.1
	氯苯	0.1	--	--	--	--	--	--	--	--	0.1
	硫酸雾	59.9	--	--	--	22.96	--	--	--	--	82.86
	氯气	--	0.4	--	--	--	0.22	--	--	--	0.62
	氯甲烷	--	9.36	--	--	--	--	--	--	--	9.36
	四氯化碳	--	2.08	--	--	--	--	--	--	--	2.08
己内酰胺	--	--	--	--	2.4	--	--	--	--	2.4	
氟化氢	--	--	--	--	--	0.22	0.32	--	--	0.54	

	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	VOCs 合计 21.33
废水	废水量	127.098 万	0.230 万	0.022 万	29.026 万	0.362 万	2.777 万	0.869 万	0	--	160.384 万(0)
	COD	50.84	0.09	0.01	11.61	0.14	1.11	0.35	0	--	64.15
	氨氮	2.54	0.005	0.0004	0.58	0.007	0.056	0.017	0	--	3.21
固体废物 (产生量)	一般固废	351184.73	362.56	--	325.265	2111.76	33.65	--	448600	4026	80.7万
	危险废物	41281.82	196.02	--	20992.37	22.19	20.24	1150	230.81	--	6.39万

2.3.4.3 在建工程主要污染物产生、治理措施及排放情况

由于在建项目尚未建成运行，不存在环境问题，本次评价不再对其污染物产排情况深入分析。

2.4 本项目分析

2.4.1 工程概况

2.4.1.1 项目名称、性质及建设地点

项目名称：5万吨/年四氯乙烯联产10万吨/年氯化钙项目

建设性质：新建

建设单位：鲁西化工集团股份有限公司

项目投资：33630.38万元

建设地点：聊城市经济开发区聊城化工新材料产业园内，总占地面积11000平方米

建设期：12个月

2.4.1.2 建设内容及组成

本项目由一套5万t/a四氯乙烯生产装置、一套10万t/a的氯化钙生产装置及配套装置组成。

5万t/a四氯乙烯生产装置配套建设1套焚烧炉系统、2台制冷机组、1台导热

油炉，成品罐区依托园区现有2万吨/年四氯乙烯项目成品罐区；10万t/a氯化钙生产装置配套热风炉、喷雾干燥等设备，成品仓库依托园区现有工程，本项目其他公用辅助设施依托现有工程及园区内设施。

本工程由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程五部分组成，具体组成情况表2.4-1。

表 2.3-1 本项目项目组成情况

项目名称	序号	组成	具体内容	备注
主体工程	1	四氯乙烯生产装置	一套5万吨/年的四氯乙烯装置,包括反应器、急冷塔、蒸馏塔吸收塔、干燥塔、焚烧炉等设备	新建
	2	氯化钙生产装置	一套10万吨/年无水氯化钙装置,包括反应池、中和池、澄清罐、压滤机、流化床、振动筛、粉碎机等	新建
辅助工程	1	控制室、办公楼	主要用于办公、远程操控等	依托公司现有
	2	化验室	对原料及产污化验	依托公司现有
储运工程	1	成品储罐	8个115m ³ 四氯乙烯贮罐	依托现有2万吨/年四氯乙烯工程储罐
	2	酸碱罐区	1个10m ³ 98%浓硫酸贮罐	新建
			2个81.4m ³ 烧碱贮罐	新建
			2个2000m ³ 盐酸储罐	依托园区内920罐区
4	氯化钙仓库	一座,占地面积208m ²	依托现有二水氯化钙仓库	
公用工程	1	新鲜水	用量20.532m ³ /h,项目区一次水管网供	由东阿县官路沟水库供给
	2	脱盐水	用量5.68m ³ /h,	来自园区动力分厂
	3	循环冷却水系统	用量4000m ³ /h,项目区西区循环水系统供	依托现有循环水装置
	4	供电	用量5540万kwh/a	来自鲁西化工在建热电项目
	5	供热	蒸汽用量10.42t/h	来自“3×260t/h循环流化床锅炉和本项目焚烧炉副产蒸汽
			1台YQW-2400-Q型导热油炉 供热能力200万kcal/h,燃料为丙烷气	新建
	6	压缩空气	用量11.57Nm ³ /min	依托园区空压站供给
	7	氮气	用量13.9Nm ³ /min	
8	制冷	冷量48.38万kcal/h,2台制冷机, 额定制冷量94.067万Kcal/h	新建冷冻站	

项目名称	序号	组成		具体内容	备注	
	9	消防系统		消防用水量为 792m ³	依托鲁西化工动力分公司的两个凉水塔蓄水池，可用水量约 5500m ³	
环保工程	1	废气	四氯乙烯装置	工艺废气	含 HCl、Cl ₂ 、四氯化碳、四氯乙烯尾气采用碱洗，HCl、Cl ₂ 吸收效率 99%，四氯化碳吸收效率 75%，四氯乙烯吸收效率 85%，碱洗尾气由 32m 高排空	新建
			焚烧烟气	经急冷、降膜吸收、一级水洗和一级碱洗后，由 36m 排气筒排放	新建	
			导热油炉烟气	尾气由管道引至 32m 高的碱洗尾气排气筒排空	新建	
		氯化钙装置	干燥尾气	经水洗涤塔洗涤后，38m 高排气筒排放	新建	
	2	废水		生产废水及地面冲洗废水、生活废水、循环系统排水依托鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理	依托现有	
3	固废		危险废物送有相应资质的单位处理，一般固废综合利用或有效处理	危废暂存依托现有甲烷氯化物装置危废仓库		
4	事故水池		依托产业园西区事故水池，容积为 4000m ³	依托现有		
5	噪声		对于压缩机、风机、泵类等噪声源采取减振、隔音等措施	-		

2.4.1.3 本项目组成及依托关系

本项目项目组成以及与现有工程的依托关系见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目与鲁西化工项目区内现有、在建工程的依托关系

名称	来源	来源现状	本工程用量	是否满足本工程需求	
原辅料	一氯甲烷	13万吨/年一氯甲烷生产装置	产生量 129760t/a, 除本项目使用, 其余外售	21009.3t/a	是
	三氯甲烷	鲁西化工 10 万 t/a 甲烷氯化物装置	产生量 50000t/a, 除本项目使用, 其余外售	24800/a	是
	氯气	氯碱化工分公司 40 万吨/年离子膜烧碱装置	副产氯气 34 万 t/a, 现有和在建工程用量 25.2 万 t/a, 余量 8.8 万 t/a	56490.2t/a	是
	四氯化碳	鲁西化工 10 万 t/a 和 12 万 t/a 甲烷氯化物装置	产生量 7700t/a, 2 万吨/a 四氯乙烯装置, 全部消耗完, 本项目运行后, 2 万吨/a 四氯乙烯装置停运作为备用	7700t/a	是
	15%烧碱	氯碱化工分公司 40 万吨/年氯碱化工分公司离子膜烧碱装置	产烧碱 400000t/a, 现有和在建工程用量 58800t/a, 余量 341200t/a	3333.15t/a	是
	98%硫酸	50 万吨/年硫磺制酸项目	年产 98%的硫酸 203050 吨	250t/a	是
	20%盐酸	甲烷氯化物项目、氯化苜项目、氟化工生产项目、氯化石蜡项目、2 万吨/年四氯乙烯项目	副产 20%盐酸 63.6 万 t/a, 已用 18.43 万 t/a, 剩余 45.17 万 t/a	283944.36t/a	是
	20%盐酸	同期建设有机硅等离子气化炉改造项目	降膜吸收产生 20%盐酸 17294t/a	17294t/a	
	20%盐酸	本项目焚烧	23061.1t/a	23061.1t/a	是
	无水氯化钙	2 万 t/a 无水氯化钙项目	产生量 2 万 t/a 无水氯化钙	208.8t/a	是
燃料	丙烷	园区 25 万吨/年丁辛醇生产装置区	副产丙烷 10800t/a, 已用 2250t/a, 剩余 8550t/a	8373.6t/a	是
	半水煤气	园区尿素装置区	产 864000t/a, 用量约 793824t/a, 余量 70176t/a	9690t/a	是
公用工程	新鲜水	项目区一次水管网	园区一次水供水能力 6208.3m ³ /h, 用量 3629.26m ³ /h, 余量 2579.04m ³ /h	20.532m ³ /h	是
	脱盐水	动力分厂内的脱盐水处理站	产脱盐水 1500m ³ /h, 用量 766.94m ³ /h, 脱盐水处理站脱盐水余量约 733.06m ³ /h	5.68 m ³ /h	是
	循环水	项目区循环水系统	园区西区循环水系统能力 80000m ³ /h, 用量 67831.13m ³ /h, 余量 12168.87m ³ /h	29.25m ³ /h	是

	电	鲁西化工热电联产项目	热电联产项目发电量 49207.86 万 kwh/a, 用量 30311.4 万 kwh/a, 余量 18896.46 万 kwh/a	5540 万 kwh/a	是
	蒸汽	“3×260t/h”循环流化床锅炉	“3×260t/h 循环流化床锅炉蒸汽总量 385t/h, 有机硅装置使用 100t/h, 甲烷氯化物装置使用 100t/h, 甲胺 DMF 使用 120t/h, 2 万吨/a 四氯乙烯使用 3t/h, 余量 62t/a	7.92t/h	是
	压缩空气	鲁西化工在建有机硅项目	有机硅项目压缩空气量 180Nm ³ /min, 有机硅和甲烷氯化物用量 161.28Nm ³ /min, 余量 18.72Nm ³ /min	11.57Nm ³ /min	是
	氮气		有机硅项目制氮量 245Nm ³ /min, 197Nm ³ /min, 余量 48m ³ /min	13.9Nm ³ /min	是
	消防水	产业园消防水管网	鲁西化工动力分公司的两个凉水塔蓄水池, 可用水量约 5500m ³	792m ³	是
环保工程	事故水池	产业园西区事故水池	依托产业园西区 4000m ³ 事故水池	911m ³	是
	废水处理	鲁西化工第二污水处理厂	设计能力 500m ³ /h, 余量 307.55m ³ /h	10.953m ³ /h	是
		深度处理	设计能力 650m ³ /h, 余量 329.23m ³ /h	10.953m ³ /h	是

2.4.1.3 产品方案

本项目四氯乙烯装置主要产品为四氯乙烯, 外售, 副产高纯度氯化氢, 送往 13 万 t/a 一氯甲烷装置, 氯化钙装置产品为无水氯化钙, 外售。本项目各装置设计生产规模见表 2.4-3。

表 2.4-3 生产规模及产品方案一览表

序号	装置名称	产品	设计规模	备注
1	10 万 t/a 甲烷氯化物装置	四氯乙烯	50000t/a	外售
2		HCl	53000t/a	送往 13 万 t/a 甲烷氯化装置
3	10 万 t/a 氯化钙装置	无水氯化钙	100000t/a	外售

由于氯化钙装置使用的原料盐酸有一部分来自焚烧烟气降膜吸收产生, 可能含有部分杂质, 因此, 提出以下要求:

1、建设单位应当对焚烧烟气降膜吸收产生的盐酸制定企业标准, 明确产生环节、质量要求、利用去向。

2、项目建成运行后，产出的氯化钙首先进行鉴定，满足工业氯化钙质量标准(GB/T26520-2011)相关要求后再作为产品外售。

本项目各产品所执行标准见表 2.4-4。

表 2.4-4(1) 四氯乙烯质量标准(HG/T3262-2014)

项目	单位	优等品
外观	-	透明液体，无可见杂质
纯度	%	≥99.6
比重，25℃	g/cm ³	1.615-1.625
色度	Hazen 单位	≤15
蒸发残渣含量	%	≤0.005
水分	%	≤0.005
碱度(以 NaOH 计)	%	≤0.03
铜片腐蚀量	mg/cm ³	≤0.5

表 2.4-4(2) 工业氯化钙质量标准(GB/T26520-2011)

指标项目	指标(固体氯化钙)				
	无水氯化钙		二水氯化钙		液体氯化钙
	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
氯化钙(CaCl ₂)质量分数，% ≥	94.0	90.0	77.0	74.0	68
总碱金属氯化物(以NaCl计)质量分数，%≤	5.0		5.0		11.0
总镁金属氯化物(以MgCl ₂ 计)质量分数，%≤	0.5				
碱度(以Ca(OH) ₂ 计)质量分数，%≤	0.25		0.2		0.2
水不溶物质量分数，%≤	0.25		0.15		--
铁(Fe)，质量分数，%≤	0.006		0.006		--
硫酸钙(CaSO ₄)，质量分数，%≤	0.05				
PH值	7.5-11.0				

注：本项目无水氯化钙执行 I 型。

2.4.1.4 工作制度及劳动定员

本项目劳动定员为 86 人，其中管理及技术人员 16 人，技术工人 70 人。本项目四氯乙烯、无水氯化钙均为连续生产，连续化生产岗位实行四班三运转，管理和行政岗位为一班制。年操作时间：7200 小时。

2.4.2 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.4-4。

表 2.4-4 主要经济技术指标表

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
一	主要原材料消耗			
1	四氯化碳	t/a	5446	自供
2	三氯甲烷	t/a	25680	自供
3	一氯甲烷	t/a	22363.3	自供
4	氯气	t/a	56490.6	自供
5	98%硫酸	t/a	250	自供
6	15%NaOH	t/a	3333.15	自供
7	石子	t/a	111390	外购
8	20%盐酸	t/a	283944.36	自供
9	20%盐酸	t/a	17294	自供
10	无水氯化钙	t/a	208.8	自供
二	公用工程消耗			
1	新鲜水	m ³ /h	20.532	自供
2	脱盐水	m ³ /h	5.68	自供
3	循环水	m ³ /h	4000	自供
4	电	万kwh/a	5540	自供
5	蒸汽	t/h	7.92	自供
三	主要产品、中间产物			
1	四氯乙烯	t/a	50000	外售
2	氯化钙	t/a	100000	外售
3	HCl	t/a	53000	送氯甲烷生产装置
4	20%盐酸	t/a	23086.14	送氯化钙装置联产氯化钙
5	88%硫酸	t/a	278.4	送鲁西化肥四厂，生产复合肥
6	六氯苯	t/a	6729.95	送焚烧炉燃烧
7	六氯乙烷	t/a		
8	六氯丁二烯	t/a		
四	总定员	人	86	-
五	年工作时间	h	7200	-
六	财务指标			

1	总投资	万元	33630.38	-
2	年均营业收入	万元	21826.80	-
3	年均总成本费用	万元	12473.43	-
4	年均利润总额	万元	9173.45	-
5	年均所得税	万元	2293.36	-
6	年平均净利润	万元	6880.09	-
七	经济指标			
1	投资收益率	%	34.54	-
2	项目资本金净利润率	%	27.68	-
3	项目投资财务内部收益率(税前)	%	34.54	-
4	项目投资财务净现值(税前)	万元	29044.45	-
5	项目投资回收期(税后)	年	5.64	-
6	项目投资财务内部收益率(税后)	%	26.49	-
7	项目投资财务净现值(税后)	万元	18685.03	-

2.4.3 厂区平面布置及合理性分析

2.4.3.1 厂区平面布置

本项目位于聊城化工新材料产业园区内，赵牛河以西的空地上，根据园区用地需求，分为四氯乙烯装置区、氯化钙装置区2部分，其中四氯乙烯装置区东西约105m，南北约57m，占6000m²，西侧为有机硅生产装置，北侧为污水预处理装置区，东侧为污水处理装置区，南侧为2万吨/年四氯乙烯装置区。无水氯化钙装置区占地约5000m²，分为反应装置区、中和压滤区和造粒干燥区三个区域，其中反应装置区位于位山一干渠南岸西侧，中和压滤区位于位山一干渠南岸东侧，造粒干燥区位于位山一干渠北侧，其北侧为尿素包装厂房、西侧为二水氯化钙、东侧为甲醇罐区、南侧为园区道路。四氯乙烯装置区成品罐区依托2万吨/年四氯乙烯装置区，导热油炉及焚烧炉布置在主装置区南侧，导热油炉及冷冻机组分别布置在相应主装置内。

生产装置布局遵循原料输送距离短、各生产环节连接紧凑的原则，以便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。拟建场地内土地平整，进出道路通畅。园区内配套的水、电、汽、通讯、污水处理等基础设施条件齐全，为项目的建设提供了可靠

的保障和便利。距本项目四氯乙烯边界距离最近的村庄有章凌(装置区东北方位 610m 处)、索集(装置区西北方位 620m 处)。从厂址所在地主导风向 SSW 风来看,索集和章凌村都不处于生产装置、罐区等的下风向,项目无组织排放废气对周边村庄影响不大。

厂区道路为环形,能够满足生产、消防需要。项目的建设充分利用了项目区现有、在建项目的公辅设施,以节省占地及节约投资。

综上所述本项目厂区平面布置布局基本合理。

本项目在聊城化工新材料产业园区内的位置见图 2.4-1.1,本项目各装置平面布置图见图 2.4-1.2。

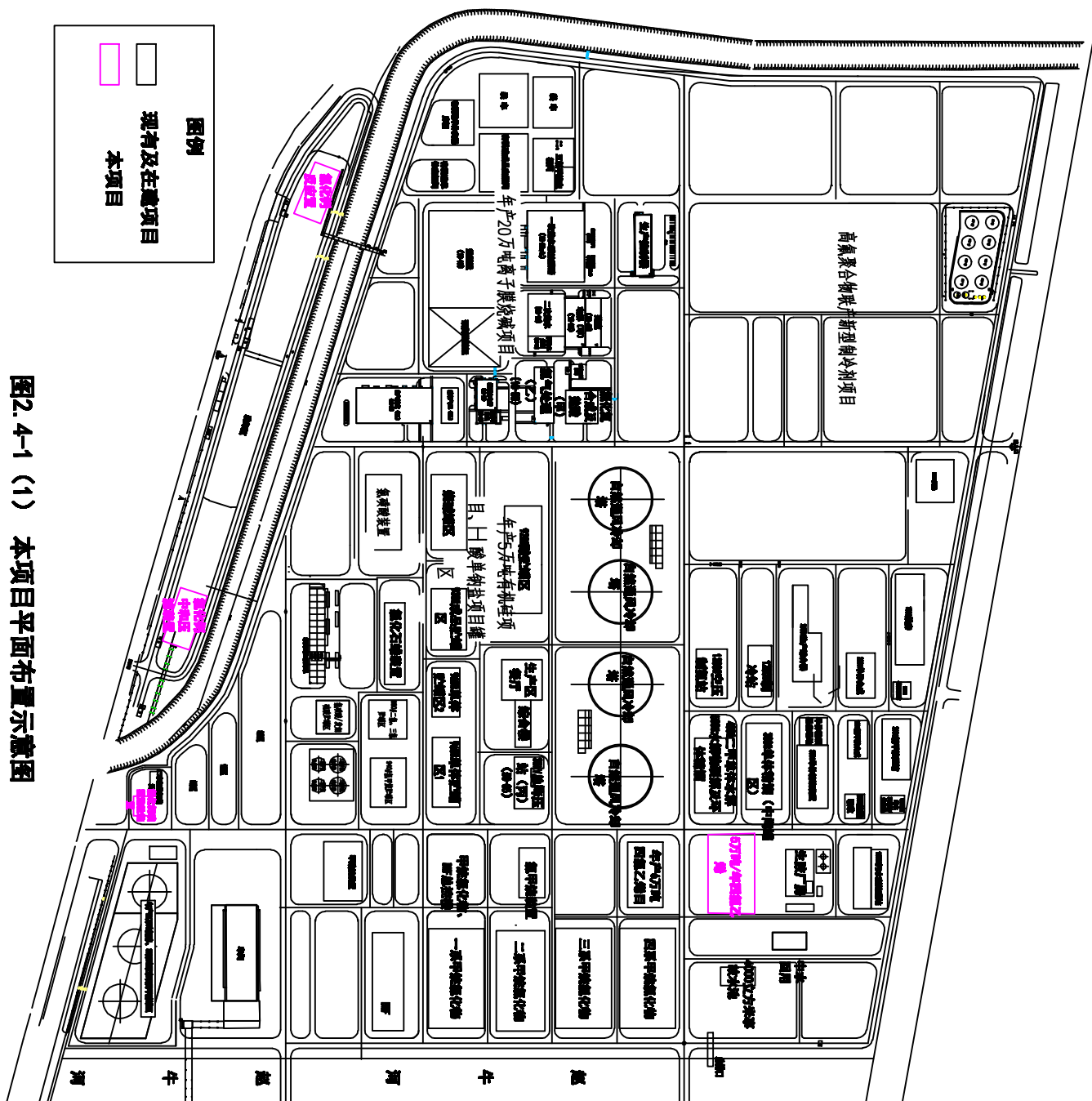


图2.4-1 (1) 本项目平面布置示意图

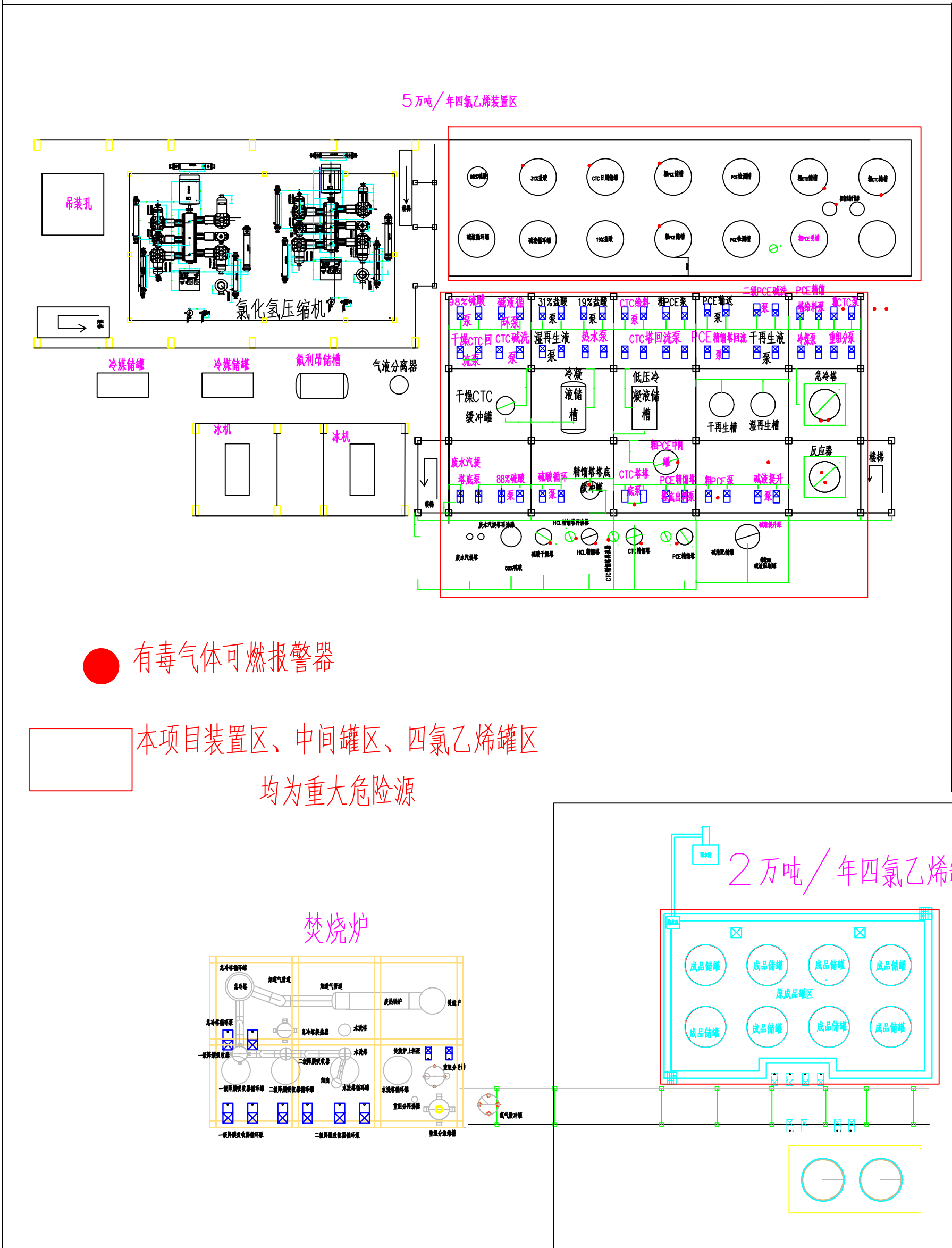


图4.2-1.2(1)四氯乙烯装置平面布置图

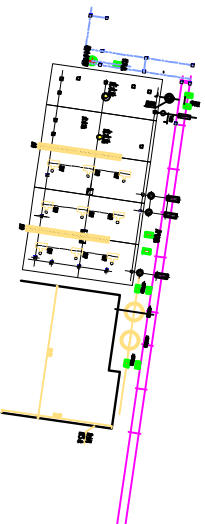


图2.4-1.2(3) 无水氯化钙反应装置区平面布置图

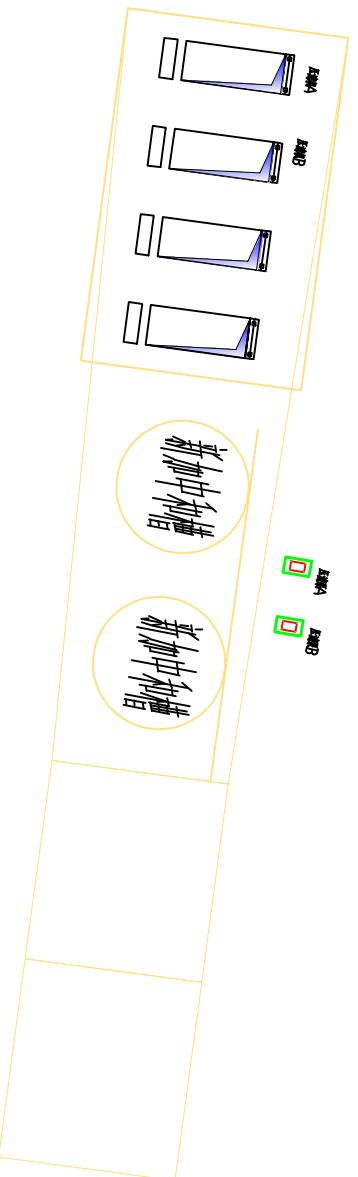


图2.4-1.2(4) 无水氯化钙中和压滤装置区平面布置图

由 Autodesk 教育版产品制作

由 Autodesk 教育版产品制作

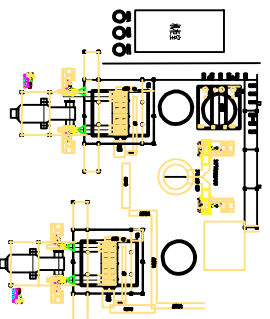


图2.4-1.2(5) 无水氯化钙造粒干燥装置区平面布置图

2.4.4 工艺流程及设备

2.4.4.1 工艺技术路线的选择

(1) 四氯乙烯生产工艺路线

四氯乙烯生产方法有多种，国内外生产主要有乙炔法、氧氯化法、 $C_1\sim C_3$ 烃类热氯化法、乙烯直接热氯化法四种，此外还有四氯乙烷一步热氯化法及丙烷氯化法等。

乙炔法分为两步：第一步是乙炔与氯气热氯化生成四氯乙烷，再经皂化脱酸生成三氯乙烯；第二步是三氯乙烯与氯气热氯化反应生成五氯乙烷，再经皂化脱酸生成四氯乙烯。该方法工艺比较成熟但生产成本低、毒性大、三废处理麻烦，已逐渐被其他生产方法代替。

氧氯化法是用二氯乙烷、氯、氧流化床气固催化氧氯化联产三氯乙烯、四氯乙烯的工艺。原料氯可用 HCl、有机氯化物代替，碳氧生成 CO_2 ，避免积碳，原料二氯乙烷可以用氯乙烯生产中的重组分及氯甲烷代替，产品比例可灵活调节也可单产，过程废物可循环利用，副产盐酸较少，成本较低但氧氯化法技术难度大不易掌握。

$C_1\sim C_3$ 烃类热氯化法是采用甲烷、乙烷、丙烷等低级烃或一些氯代烃进行氯化热解得到氯代烃混合物，再经精馏后分离产品。 $C_1\sim C_3$ 烃类热氯化法原料易得，产物比例可任意调节，副产 HCl 可利用技术较易掌握，而且该工艺可以以 CCl_4 为原料生产四氯乙烯，可以解决我国甲烷氯化物企业在 CFCs 停产和四氯化碳作为清洗剂禁用后四氯化碳的出路问题。

乙烯直接氯化法是由乙烯或 C_2 氯化烃液相加压氯化联产三氯乙烯和四氯乙烯的工艺。该法先由乙烯液相加压以四氯、五氯乙烷为主的氯烃，再经热裂解生成三氯乙烯和四氯乙烯。该工艺不污染环境，没有废物乙烯和氯的比例调节较宽且利用率高但技术较复杂，必须采用计算机程序控制，一次性投资高，难以实现工业化。

本项目应用 $C_1\sim C_3$ 烃类热氯化法制取四氯乙烯，不仅解决了四氯化碳的出路问题，还可以向市场提供优质四氯乙烯使其应用于干洗行业和制冷剂的开发。

(2) 氯化钙生产工艺路线

氯化钙生产工艺较为成熟，主要包括酸解反应、中和、过滤、雾化造粒、筛分等

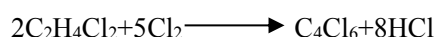
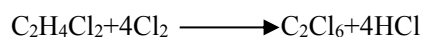
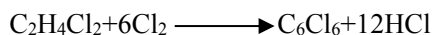
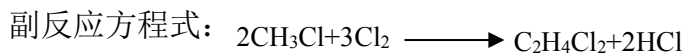
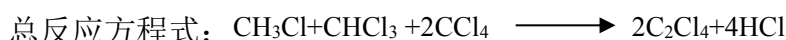
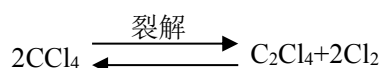
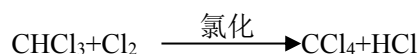
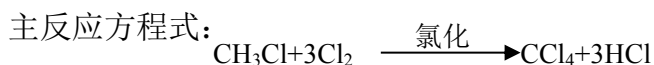
工序，技术成熟、节能，属于国内先进的生产工艺。

2.3.4.2 工艺流程及产污环节简述

(一) 四氯乙烯生产工艺流程及产污环节分析

(1) 四氯乙烯生产工艺原理

本项目生产四氯乙烯主要分两个过程：一是一氯甲烷、三氯甲烷和氯气进行氯化反应生成四氯化碳，二是四氯化碳在约 600℃ 高温下析氯裂解生成四氯乙烯和氯气。上述两个过程均在同一个反应器中进行，四氯化碳只作中间转化产物，不出系统，无剩余。本项目三氯甲烷、一氯甲烷转化率 100%，氯气转化率 88.38%，四氯化碳转化率 31.32%，四氯乙烯收率 31.32%。



(2) 工艺流程及产污环节简述

来自氯碱化工分公司两套 20 万 t/a 离子膜烧碱装置的氯气经氯气预热器过热后与经甲烷氯化物预热器过热后的来自甲烷氯化物装置的 CH_3Cl 和 CHCl_3 通过镍管进入氯化裂解反应器，在约 600℃ 高温条件下进行反应。氯化反应是强放热反应，必须限制并维持特定的反应温度，工艺中通过回收粗四氯化碳在反应器中打循环来维持反应温度。反应器中产生的气体产物从反应器上部排出进入急冷塔，由急冷塔冷凝回流的液体进行吸收和冷却，塔顶气体经过急冷塔顶的四级冷凝器使急冷塔中绝大部分气体产物被急速冷却。

在一级空冷器中绝大部分四氯乙烯和部分四氯化碳冷凝回流到急冷塔，在二级冷

凝器和水冷冷凝器中剩余的四氯乙烯和绝大部分四氯化碳冷凝下来作为吸收液进入四氯化碳吸收塔。从四级氟利昂冷凝器冷凝的四氯乙烯和四氯化碳冷凝下来送入冷水分离器，进行冷量回收。从四级冷凝器出来的气体主要包括反应产生的HCl、过量的Cl₂、少量四氯化碳等，送入硫酸干燥塔进行干燥，干燥后的气体进入氯化氢压缩机进行气体压缩，压缩后的气体进入氯化氢精馏塔，进行精馏，塔顶得到高纯度的氯化氢气体，送甲烷氯化物装置作原料。塔釜得到液氯及四氯化碳，将此部分液氯及四氯化碳送入稀释液受槽，再进一步送入反应器返回系统，产生的稀硫酸送有相关处置资质的公司处理。

在急冷塔内冷凝下来的四氯乙烯及少量重组分通过急冷塔侧线采出进入四氯化碳精馏塔，塔顶冷凝器未冷凝的气体进入四氯化碳吸收塔，用四级氟利昂冷凝器冷凝液作为吸收液，吸收的四氯化碳溶液经过干燥后回到反应器，吸收塔顶部少量的气体进入碱洗塔吸收，干燥用氯化钙在达到使用周期以后放出密封储存，废干燥剂S4（属于HW06有机溶剂废物），送有相应资质的单位处理。四氯化碳精馏塔塔顶冷凝器冷凝液经过碱洗、分层、干燥后回流到精馏塔，产生废干燥剂(S2)属于“HW06有机溶剂废物”，送有相应资质的单位处理。上层碱洗废水送废水汽提塔处理。在废水汽提塔顶部得到含有有机物的废水，经过相分离后将有机物和废水分离，有机物经干燥后回反应器，此过程产生废干燥剂(S3)属于“HW06有机溶剂废物”，送有相应资质的单位处理，废水(W2)与废水汽提塔塔底排出的废水(W1)一起送往鲁西化工第二污水处理厂进一步处理。

四氯化碳精馏塔塔底的四氯乙烯液体及少量的重组分进入到四氯乙烯精馏塔，四氯乙烯由塔顶进入冷凝器冷凝，部分回流入塔，其余作为产品收集，不凝气主要含四氯乙烯，还有少量的HCl，送入碱洗塔经过两级碱洗后进入活性炭吸附塔(一用一备)吸附后，由32米高排空。精馏塔塔底主要是少量重组分，返回重组分受槽。四氯乙烯产品含有微量盐酸，用15%烧碱进行中和，然后通过相分离，上层含盐废水送废水汽提塔进行预处理，处理后的废水送鲁西化工第二污水处理厂进一步处理。下层采用干燥剂(无水氯化钙)进行干燥后得到四氯乙烯产品，废干燥剂(S1)属于“HW06有机

溶剂废物”，送有相应资质的单位处理。

急冷塔底部的重组分及少量四氯乙烯经泵打入重组分受槽，重组分受槽再沸器对重组分进行加热，回收四氯化碳、四氯乙烯经受槽顶部返回急冷塔，进行冷却；剩余重组分进入重组分浓缩槽，重组分中主要含四氯乙烯、六氯乙烷、六氯苯和六氯丁二烯，浓缩槽中部分重组分回反应器，剩余重组分进行焚烧处理。

四氯乙烯生产工艺流程及产污环节见图 2.4-3。

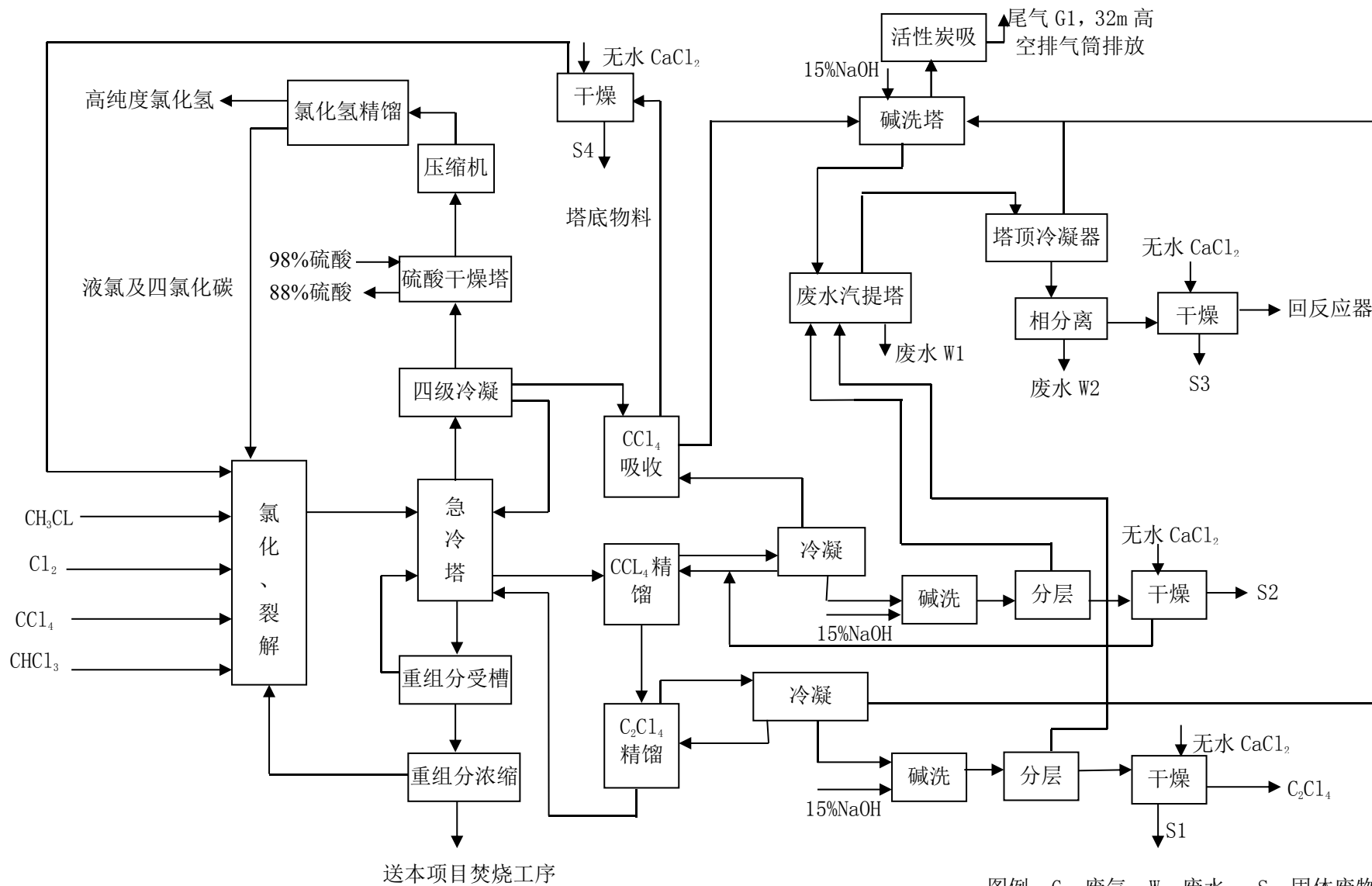


图 2.4-4 四氯乙烯生产工艺流程及产污环节图

图例：G：废气；W：废水；S：固体废物

(二) 焚烧系统工艺流程及产排污环节分析

本项目生产过程中产生的重组分全部送焚烧系统处理。

焚烧系统采用“焚烧+尿素湿法脱硝+急冷+降膜吸收+一级水洗+一级碱洗”流程，具体焚烧系统流程如下：

装置产生的重组分通过管道进入炉底燃烧器，由点火燃烧系统点燃焚烧，以园区多元醇装置副产丙烷气和园区尿素装置副产半水煤气做燃料，助燃空气通过助燃风机送入燃烧器中。丙烷气和半水煤气分别通过管网输送至本装置。

本项目焚烧炉设计参数如下：

- ①焚烧炉烟气在 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ 下停留时间大于2s；
- ②焚烧炉出口烟气中氧含量6%~10%（干气）；
- ③焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ ；
- ④焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$ ；

焚烧炉采用立式、全封闭、多相、流化、高温悬浮混燃技术，燃烧温度可达到 1100°C 左右，燃烧后的高温烟气在焚烧炉内燃烧和停留时间大于2s以上，使火焰涡流得以充分燃烧，满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的规定：应设置二次燃烧室，并保证烟气在二次燃烧室 1100°C 以上停留时间大于2s。焚烧炉将重组分完全焚烧后，得到氯化氢及二氧化碳等混合物，焚烧炉中出来的高温烟气，含有大量热能，首先通过余热锅炉把烟气中的部分热量回收，从而产生0.3MPa的饱和蒸汽送氯化钙生产装置使用，在余热锅炉第一回程处设置脱硝反应系统，脱硝采用选择性非催化剂还原法（SNCR法）控制 NO_x 。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°C 的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中的 NO_x 化物在氧气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。

该过程中产生少量的锅炉废水W3。为了有效防止二噁英生成和再合成，热能利用应避开 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 温度区间。

从余热锅炉出来的气体通过垂直烟道进入急冷塔气体入口，在塔上部急冷段，烟

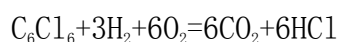
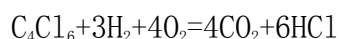
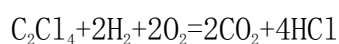
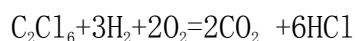
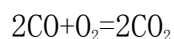
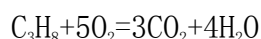
气与稀酸泵送来的雾状酸液直接接触。该酸液由塔顶部喷嘴雾化成伞雾状的小液滴，并均匀覆盖进入塔身的气体且与气体同向流动相接触换热和传质。两相在同流换热过程中，一部分液相中的水蒸发转化为气相，并吸收走大部分热量，同时循环酸液与气相接触传热的温升吸取了烟气的大量热量，再加上水冷套传出的热量，从而大幅度地降低烟气的显热，可降到100℃以下，即达到烟气急冷的目的。急冷塔底部酸液通过急冷塔循环酸泵送到石墨换热器中降温至70℃以下，一部分送回急冷塔上部喷淋，一部分20%的盐酸送氯化钙生产装置。

由急冷塔出来的烟气，进入降膜吸收器吸收HCl，吸收后的烟气再进入水洗塔继续吸收剩余的HCl，吸收酸浓度控制在5%左右，并在降膜吸收器和水洗塔补充脱盐水，吸收完的稀酸再补充到急冷塔中。

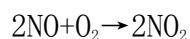
从水洗塔出来的烟气，其HCl含量已大大降低，再进入碱洗塔，在填料塔中装有聚丙烯鲍尔环填料，这样可以实现用洗涤液高效地对烟气进行最终的洗涤处理。在洗涤液中加入15%的NaOH溶液，把烟气中的残余不多的HCl中和掉，产生碱洗废水W4，使烟气排放达到国家标准，不能吸收的尾气(G2)进入引风机由36m高排放。

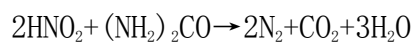
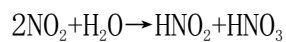
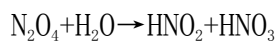
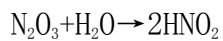
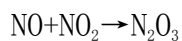
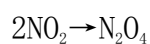
碱洗塔后设有玻璃钢引风机，保证了焚烧炉在负压状态下运行。引风机前设有雾水分离器，保证了进入风机的烟气低含水量。从雾水分离器中分离出来的液相回流入脱硝装置下部循环槽。

燃烧化学方程式如下：

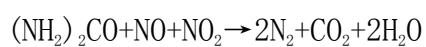


上述脱硝反应过程如下：



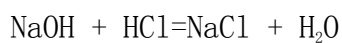


尿素脱除 NO_x 的总化学反应式可以表述为：

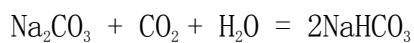
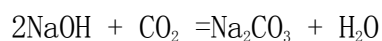


上述碱洗反应过程如下：

在 NaOH 溶液情况下：



有时 CO₂ 也可按下式反应：



焚烧系统流程及产污环节见图 2.4-5。

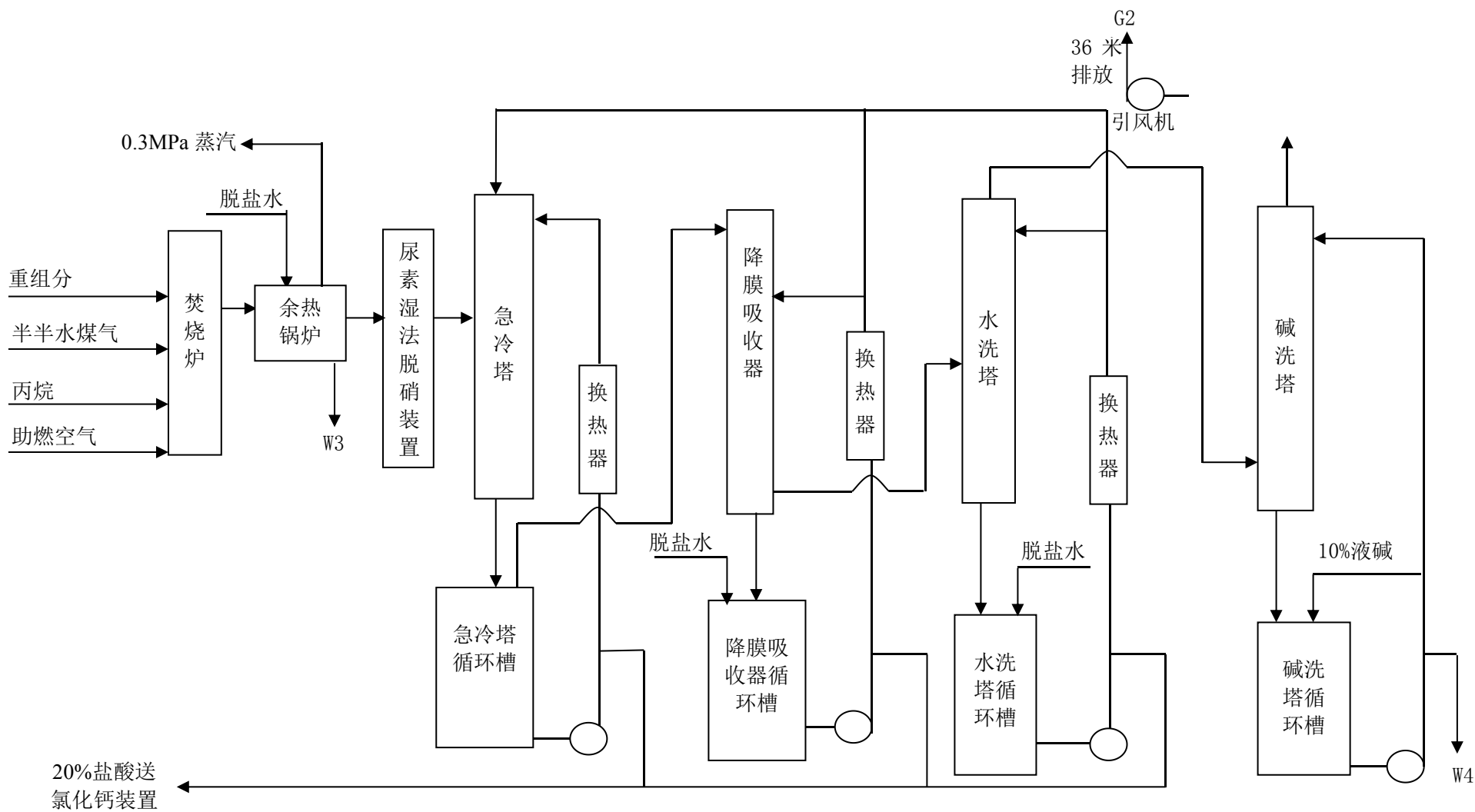
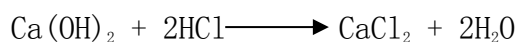
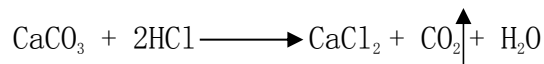


图 2.4-5 焚烧工序流程及产污环节图

(三)氯化钙生产工艺流程及产排污环节分析

(1)反应原理



(2)工艺流程简述:

①酸解、中和反应

石子与稀盐酸按照摩尔比 1:2 的比例输送到氯化钙反应器进行反应,反应生成的粗氯化钙溶液通过循环泵打入中和槽进行中和,将粗氯化钙液 PH 值控制在 8~9 后自流进入粗氯化钙浊液槽。

②过滤

粗氯化钙浊液用泵输送到板框式压滤机进行过滤,过滤后的澄清滤液为 39%~43% 左右的氯化钙液,送到精氯化钙储槽备用;过滤产生滤渣(S5),主要成分为 Mg(OH)_2 、 Fe(OH)_3 、 Al(OH)_3 。

③雾化造粒、包装

将含量为 39%~43%左右的氯化钙液,经计量泵加压进入雾化系统,料液雾化后进入流化床干燥机,物料在流化床流化段经来自热风炉 350~400℃热风换热,完成喷雾造粒和干燥过程,热风炉使用丙烷气和半水煤气作燃料。干燥后尾气经尾气洗涤塔洗涤后放空。洗涤液二级采用 27%氯化钙溶液,一级使用二级提浓后 40%钙液,洗涤后钙液经 5 μm 精密过滤器过滤去除杂质,进入澄清罐备用。

干燥后成品经振动筛筛分,直径 <2mm 物料和 >4mm 颗粒,(经粉碎机粉碎)后返回流化床作为底料继续进行造粒,颗粒直径 2~4mm 的成品物料经冷却圆筒冷却后进行包装,无水氯化钙生产工艺流程产污环节见图 2.4-6。

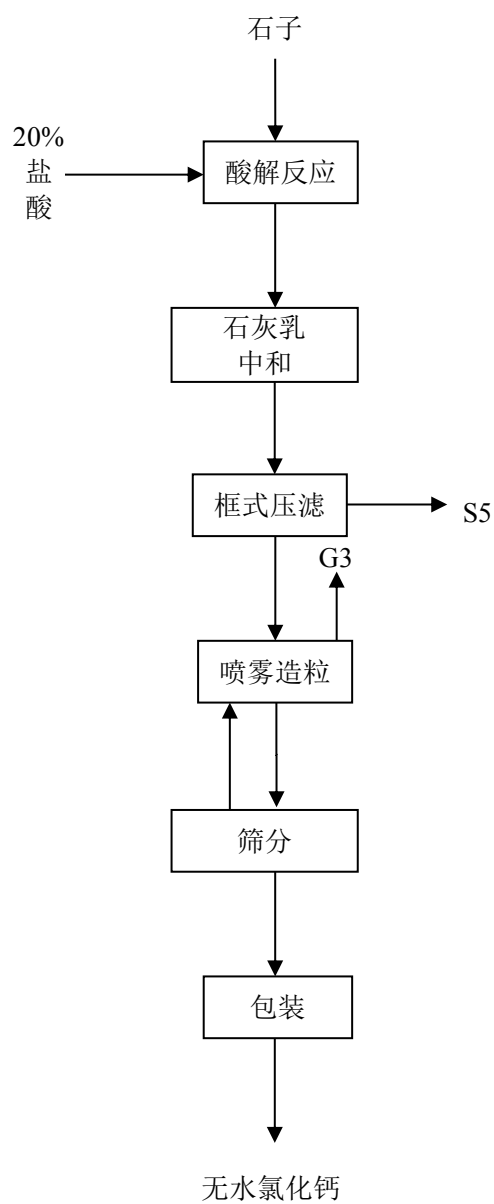


图 2.4-6 氯化钙生产工艺流程及产污环节图

2.4.4.3 工艺设备的选择

本项目主要设备情况见表 2.4-5。

表 2.4-5(1) 四氯乙烯主要设备一览表

序号	名称	规格	设备主体材质	单位	数量
1	急冷塔	φ 3000×9500	壳体、内件蒙乃尔	套	1
2	CTC 精馏塔	φ 1600×24940	蒙乃尔	套	1
3	重组份再沸器	φ 600x2000, A =8.48×20%	蒙乃尔/CS	个	1
4	重组份浓缩槽	φ 2000x3000 (立式储槽)	蒙乃尔/CS	个	1
5	一级冷凝器	A = 534×20m ² , φ 1200x6000	70/30 CuNi \CS	个	1
6	二级冷凝器	A = 534×20m ² , φ 1200x6000	70/30 CuNi \CS	个	1
7	三级冷凝器 A	A=431×20m ² , φ 1200/2000x4500	蒙乃尔/CS	个	1
8	三级冷凝器 B	A=13×20m ² 325x2500	CS	个	1
9	三级冷凝器 C	A=0.5×20m ² 100x1200	CS	个	1
10	CTC 过热器	A=50×20m ² , φ 600x4500	蒙乃尔/CS	个	1
11	CTC 再沸器	A=125×30m ² 1100x2000	70/30 CuNi/CS	个	1
12	CTC 塔塔顶冷凝器	A=130×20m ² , 800x3500	蒙乃尔/CS	个	1
13	PCE 精馏塔再沸器	A=174 m ² φ 1300×2000	70/30 CuNi/CS	个	1
14	氯甲烷过热器	A=17 m ² φ 377×4000	70/30 CuNi/CS	个	1
15	反应器	φ 3000×5100	外壳: 304H 内衬: INCONEL 600 (N201)	套	1
16	三级分离器	φ 2000×2800	蒙乃尔/CS	个	1
17	重组份受槽	φ 2000×2100	蒙乃尔/CS	个	1
18	PCE 精馏塔	φ 1600×12815	壳体: 碳钢; 内件: 304SS	座	1
19	CTC 吸收塔	φ 600×8500	CS	座	1
20	废水气提塔	φ 600×16000	CS	座	1
21	CTC 干燥器	φ 1400×2100	CS	个	3
22	PCE 干燥器	φ 1400×2100	CS	个	3
23	再生液相分离器	φ 800×1500	CS	个	1

24	PCE 精馏塔顶冷凝器	A=12×20m ² , φ 350×2000	304SS/CS	个	1
25	PCE 塔顶出料冷却器	A=22.7×20m ² , φ 400×4000	304SS/CS	个	1
26	PCE 相分离器	φ 1200×1500	CS	个	1
27	98%硫酸储槽	φ 900×1600	CS	个	1
28	导热油炉	1400×5720, 供热量 200 万大卡/小时	钢衬砖	个	1
29	浓盐酸循环罐	2800×3400, 0.05Mpa	FRP	个	1
30	稀盐酸循环罐	2800×3400, 0.05Mpa	FRP	个	1
31	碱液罐	2800×1800, 0.05Mpa	PVC/FRP	个	1
32	碱洗塔	1600×12500, 0.05Mpa	PVC/FRP	个	1
33	急冷液循环泵	流量: 180m ³ /h, 扬程 50	衬 F46	个	2
34	活性炭吸附塔	φ 1400×2100	CS	个	2

表 2.4-5 (2) 焚烧系统主要设备一览表

序号	名称	规格	设备主体材质	单位	数量
1	焚烧炉	2628×11428, 0.05Mpa	钢衬砖	座	1
2	盐酸急冷器	2000×5500, 0.05Mpa	石墨	个	1
3	急冷器石墨换热器	740×5397, 0.05Mpa	石墨	个	1
4	降膜吸收器	1400×5229, 0.05Mpa	石墨	个	1
5	水洗塔	1400×4072, 0.05Mpa	石墨	个	1
6	降膜吸收循环泵	流量 80 方/h, 扬程 40	CS/PTFE	个	2
7	水洗循环泵	流量 80 方/小时, 扬程 40	CS/PTFE	个	2
8	碱洗循环泵	流量 80 方/小时, 扬程 40	CS/PTFE	个	2
9	焚烧炉给料泵	流量 5 方/小时, 扬程 200	CS	个	2
10	急冷液循环泵	流量: 180m ³ /h, 扬程 50	衬 F46	个	2

11	助燃风机	6000 标方/小时，出口压力 0.02Mpa	-	个	2
12	烟囱	600×14000，0.05Mpa	-	个	1
13	尿素溶液配制罐	2m ³ ，带搅拌	-	套	1
14	尿素溶液储罐	10m ³	-	套	1
15	尿素溶液雾化泵	采用计量泵，工况流量300L/H， 1.0MPa	-	套	1
16	雾化喷枪	喷枪流量80KG/h，设计压力 2.0MPa	-	套	3

表 2.4-5(3) 氯化钙装置主要设备情况一览表

序号	名称	规格	设备主体材质	单位	数量
1	流化床	8000×2500	S30408	个	2
2	洗涤塔	Φ6000×20000	碳钢衬玻璃鳞片	座	2
3	澄清罐	Φ6000×28000	碳钢衬玻璃鳞片	座	1
4	尾气烟囱	Φ5000×3000×36000	20 钢	个	1
5	氯化钙反应池	2000×7500×3000	混凝土内防腐	个	3
6	进料螺旋	-	S30408	座	4
7	进料分布器	-	S30408	个	2
8	返料螺旋	-	S30408	个	2
9	下料器	-	S30408	个	4
10	转筒冷却器	-	S30408	个	2
11	引风机	风量：200000Nm ³ 风压：4000Pa	20 钢	个	2
12	斗提机	-	S30408	个	2
13	破碎机	-	S30408	个	2
14	自吸罐	Φ1000×1500	钢衬玻璃鳞片	座	3
15	尾气洗涤塔	Φ3000×5000	玻璃钢	座	2
16	压滤机	每台过滤面积 200 平方米	PP 滤板	个	2
17	振动筛	-	S30408	个	2

18	成品输送机	-	S30408	套	4
----	-------	---	--------	---	---

2.4.5 本项目原辅材料、动力消耗及物料平衡分析

2.4.5.1 原辅助材料及动力消耗

本项目所需的原辅材料及动力消耗见表 2.4-6。

表 2.4-6(1) 四氯乙烯装置主要原辅材料及动力消耗情况

序号	名称	规格	吨产品耗量(kg)	年耗量(t)	备注
1	氯气	≥99.7%	1130	56490.6	来自园区 40 万吨/年离子膜烧碱装置区
2	四氯化碳	-	154	5446	来自园区 10 万 t/a 和 12 万 t/a 甲烷氯化物装置
3	三氯甲烷	-	496	25680	来自园区 10 万 t/a 甲烷氯化物装置
4	一氯甲烷	-	420.2	22363.3	来自园区 13 万吨/年一氯甲烷生产装置
5	浓硫酸	98%	5	250	来自园区 50 万吨/年硫磺制酸装置区
6	烧碱	15%	60	3000	来自园区离子膜烧碱装置区
7	无水 CaCl ₂	-	4.176	208.8	来自园区 2 万吨/年无水氯化钙装置
8	脱盐水	-	302.4	1512	来自园区动力分厂脱盐水处理站
9	循环水	-	576m ³	4000m ³ /h	来自园区西区循环水系统
10	电	-	400kw h	2000 万 kwh	来自园区动力分厂
11	蒸汽	-	1.5	10.42t/h	来自 3x260t/h 锅炉和本项目焚烧副产蒸汽

表 2.4-6(2) 焚烧工序主要原辅材料及动力消耗情况

序号	名称	规格	年耗量(t)	备注
1	重组分	-	6729.95	来自本项目四氯乙烯生产装置
2	丙烷	-	1844.64	来自 25 万吨/年丁辛醇装置区
3	半水煤气	-	590.8	来自园区尿素装置区
4	助燃空气	-	50726.86	-
5	烧碱	15%	333.15	来自园区离子膜烧碱装置区
6	脱盐水	-	5.47	来自园区动力分厂脱盐水处理站
7	电	-	738.6 万 kwh	来自园区动力分厂

表 2.4-6(3) 氯化钙装置原材料及公用工程消耗情况

序号	名称	规格	吨产品消耗量(kg)	年消耗量(t)	备注
1	盐酸	20%	3243.2	324324.5	来自本项目四氯乙烯生产装置和现有工程甲烷氯化物装置、氟化工生产项目及同期有机硅等

序号	名称	规格	吨产品消耗量(kg)	年消耗量(t)	备注
					离子气化炉改造项目
2	石子	-	1114	111390	外购
3	电	-	84.6kwh	846.72万 kWh/a	来自园区动力分厂
4	丙烷	-	51.48	5148t/a	来自多元醇装置区
5	半水煤气	-	90.1	9099.2t/a	来自园区尿素装置区

2.4.5.2 原辅材料、中间产品及产品的理化性质

表 2.4-7 原辅材料、中间产品及产品的理化性质

名称	理化性质
氯气	黄绿色有刺激性气味的气体。相对密度(水=1): 1.47, 相对密度(空气=1): 2.48。熔点-101℃, 沸点-34.5℃, 蒸气压 506.62kPa(10.3℃), 易溶于水。
四氯化碳	又称四氯甲烷, 分子式: CCl_4 , 分子量: 153.84, 无色有特臭的透明液体, 极易挥发。熔点-22.6℃, 沸点 76.5℃, 相对密度(水=1)1.60, 相对密度(空气=1)5.3, 饱和蒸气压(KPa): 13.33(23℃), 稳定。微溶于水, 易溶于多数有机溶剂。用于有机合成、致冷剂、杀虫剂。亦作有机溶剂。
氢氧化钠	固体氢氧化钠为白色不透明固体, 易潮解。熔点 318.4℃ 沸点 1390℃, 相对密度(水=1): 2.12。易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。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
浓硫酸	理化性质: 纯品为无色透明油状液体, 无臭。相对密度(水=1): 1.83, 熔点 10.5℃, 沸点 330℃, 饱和蒸气压: 0.13KPa(145.8℃)。与水混溶。
$CaCl_2$	白色立方结晶或粉末, 有强吸湿性, 相对密度 2.15, 熔点 775℃, 沸点 1935.5℃。易溶于水和乙醇。用于各种物质的干燥剂, 此外还有马路防尘, 土质改良剂, 冷冻剂。用于化学试剂、医药原料、食品添加剂、饲料添加剂及制造金属钙的原料。也用于脱水剂、上浆剂、净水剂。
HCl	无色有刺激性气味的气体。分子量: 36.46。相对密度(水=1): 1.19; 相对密度(空气=1): 1.27, 熔点-114.2℃/纯品, 沸点 85.0℃(20%), 蒸气压(21℃): 4225.6KPa, 易溶于水。
盐酸	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。相对密度(水=1): 1.20; 相对密度(空气=1): 1.26, 熔点-114.8℃/纯品, 沸点 108.6℃(20%), 蒸气压(21℃): 30.66KPa, 与水混溶。
四氯乙烯	结构式为 C_2Cl_4 , 分子量为 165.83, 无色液体, 有氯仿样气味, 相对密度(水=1): 1.63, 熔点-22.2℃, 沸点 121.2℃, 不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。
一氯甲烷	又称氯甲烷; 甲基氯; 氯(代)甲烷; 一氯甲烷, 分子式: CH_3Cl , 分子量: 50.49, 无色气体, 具有醚样的微甜气味。熔点-97.73℃, 沸点-24.2℃, 闪点(℃)<-50, 相对密度(水=1): 0.92, 相对密度(空气=1): 1.78, 密度: 0.9159g/cm ³ , 易溶于水, 用作致冷剂、甲基化剂, 还用于有机合成。
三氯甲烷	又称氯仿; 分子式: $CHCl_3$, 分子量: 119.39, 无色透明重质液体, 易挥发, 有特殊气味。熔点-63.5℃, 沸点 61.3℃, 相对密度(水=1): 1.50, 相对密度(空气=1): 4.12, 密度: 0.9159g/cm ³ , 不溶于水, 易溶于醇、醚、苯; 用作有机合

	成及麻醉剂。
--	--------

2.4.5.3 物料平衡

本项目四氯乙烯装置物料平衡见图 2.4-7，焚烧炉工序物料平衡见图 2.4-8，氯化钙装置物料平衡见图 2.4-9，总的物料平衡见图 2.4-10。

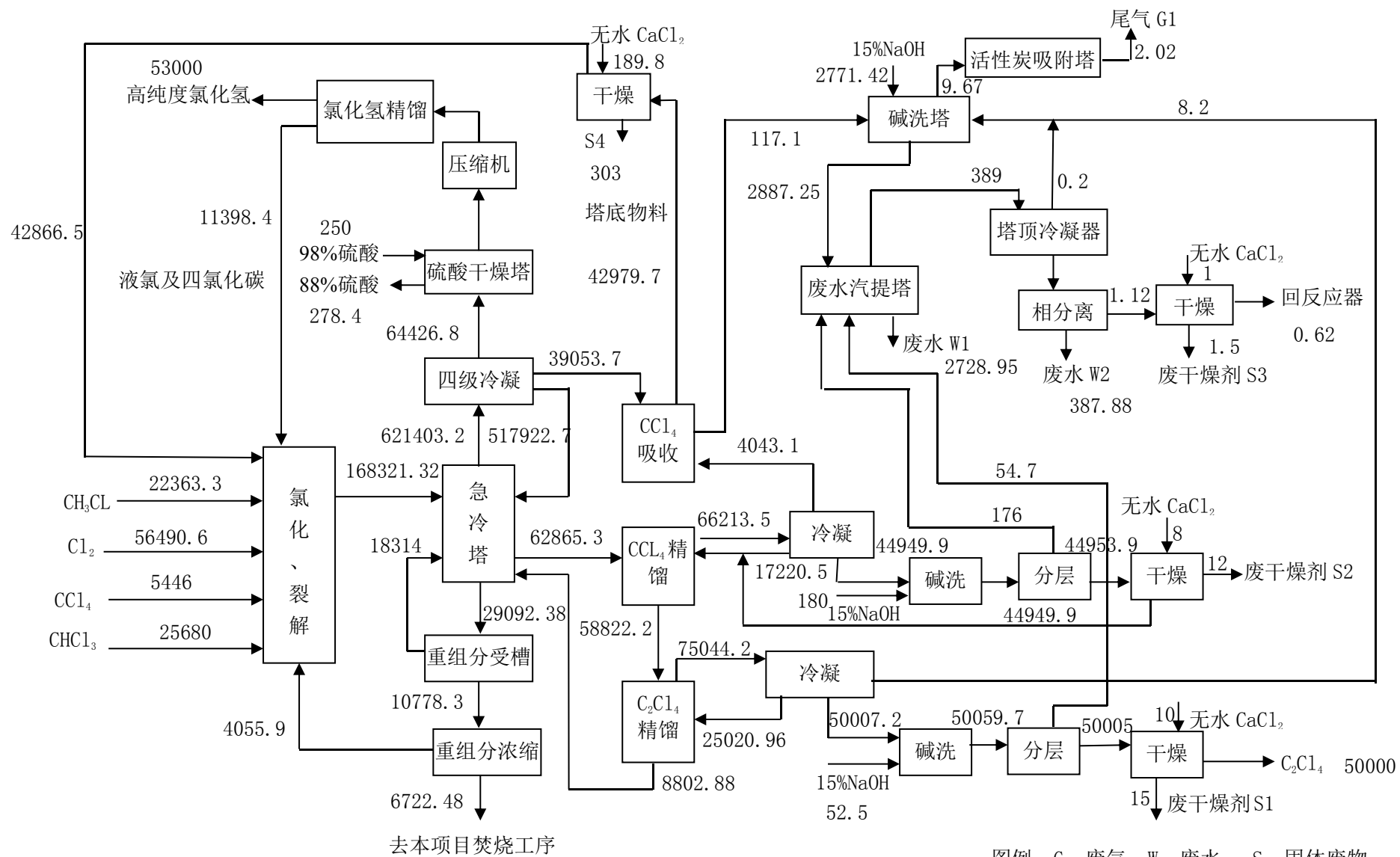


图 2.4-7 四氯乙烯生产工艺流程及物料平衡图(t/a)

图例：G：废气；W：废水；S：固体废物

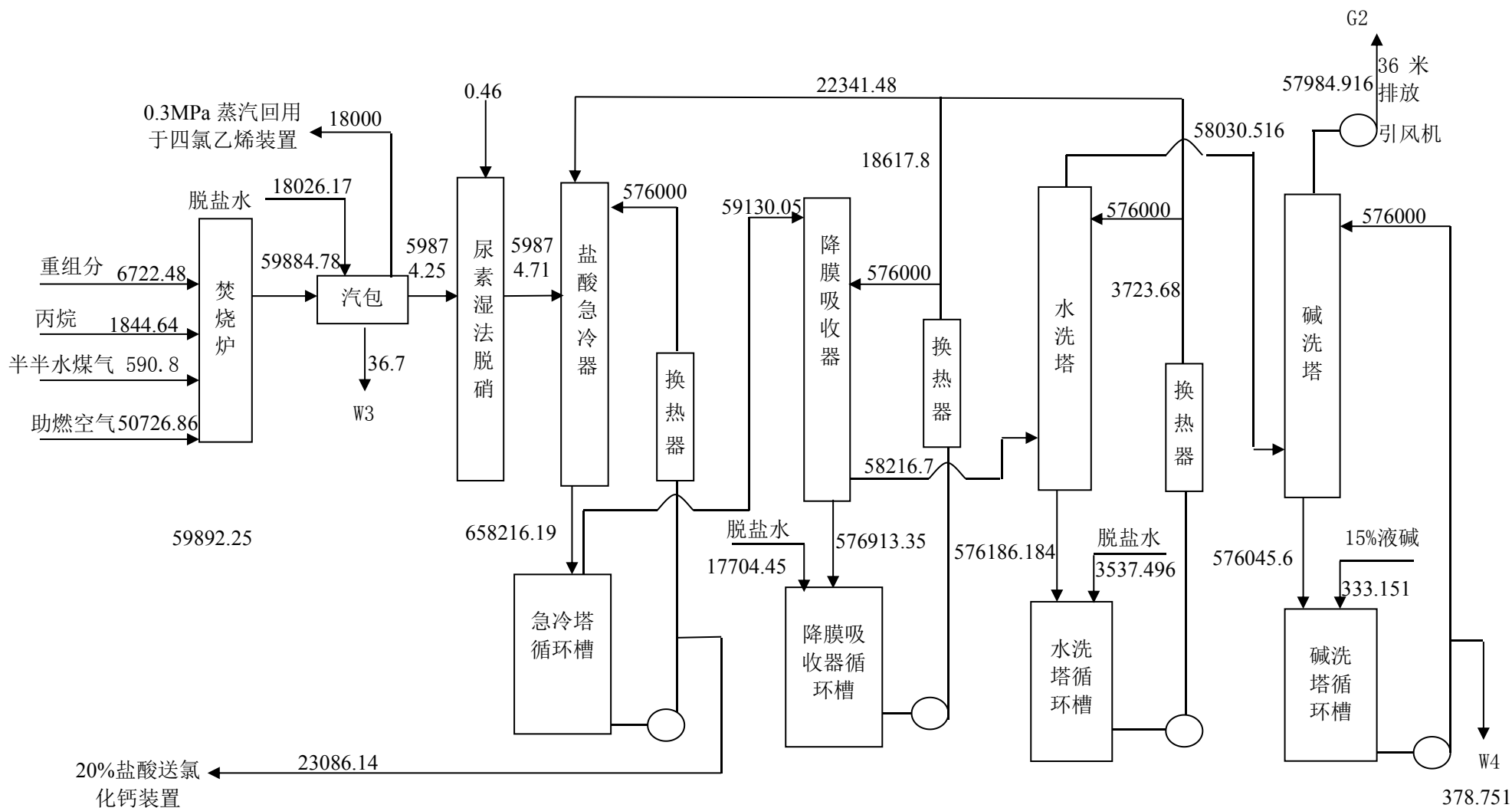


图 2.4-8 焚烧工序流程及物料平衡图(单位 t/a)

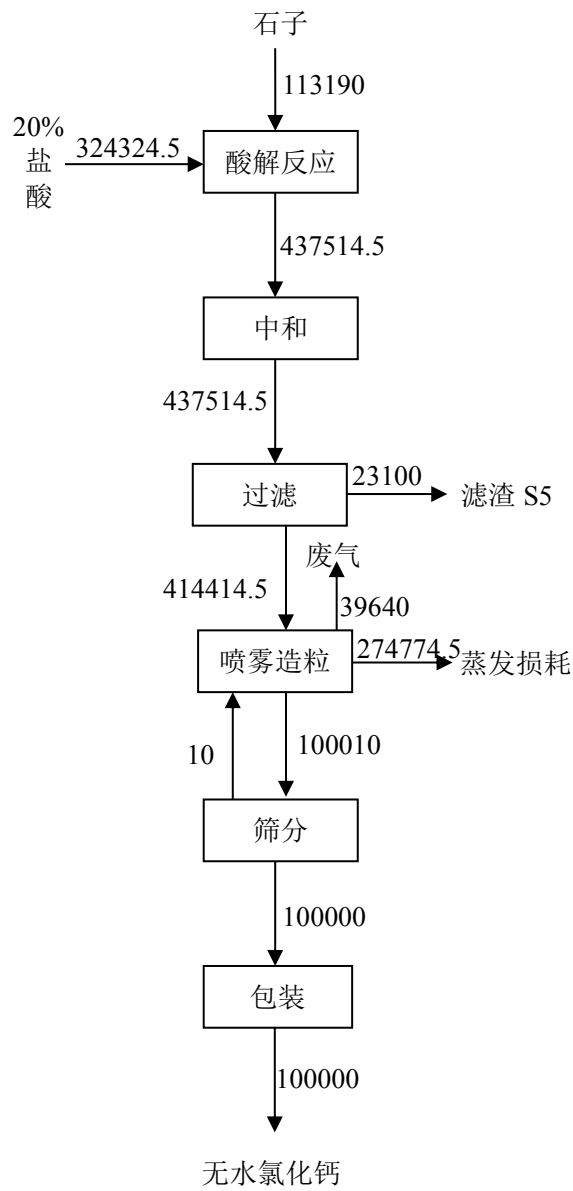


图 2.4-9 氯化钙生产物料平衡图(单位: t/a)

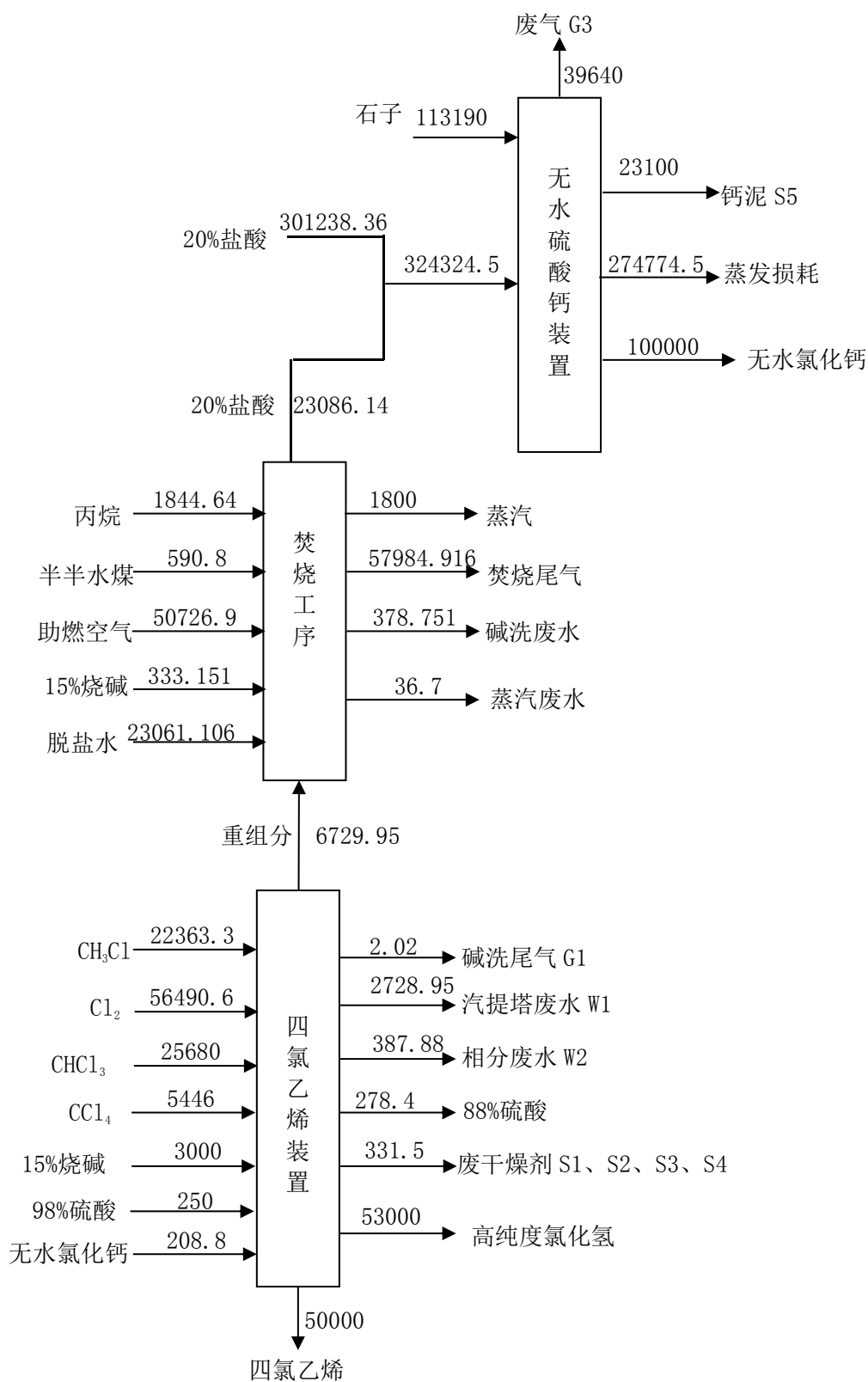


图 2.4-10 总物料平衡图(单位: t/a)

2.4.5.4 特征污染物平衡

本项目Cl平衡见图2.4-11。

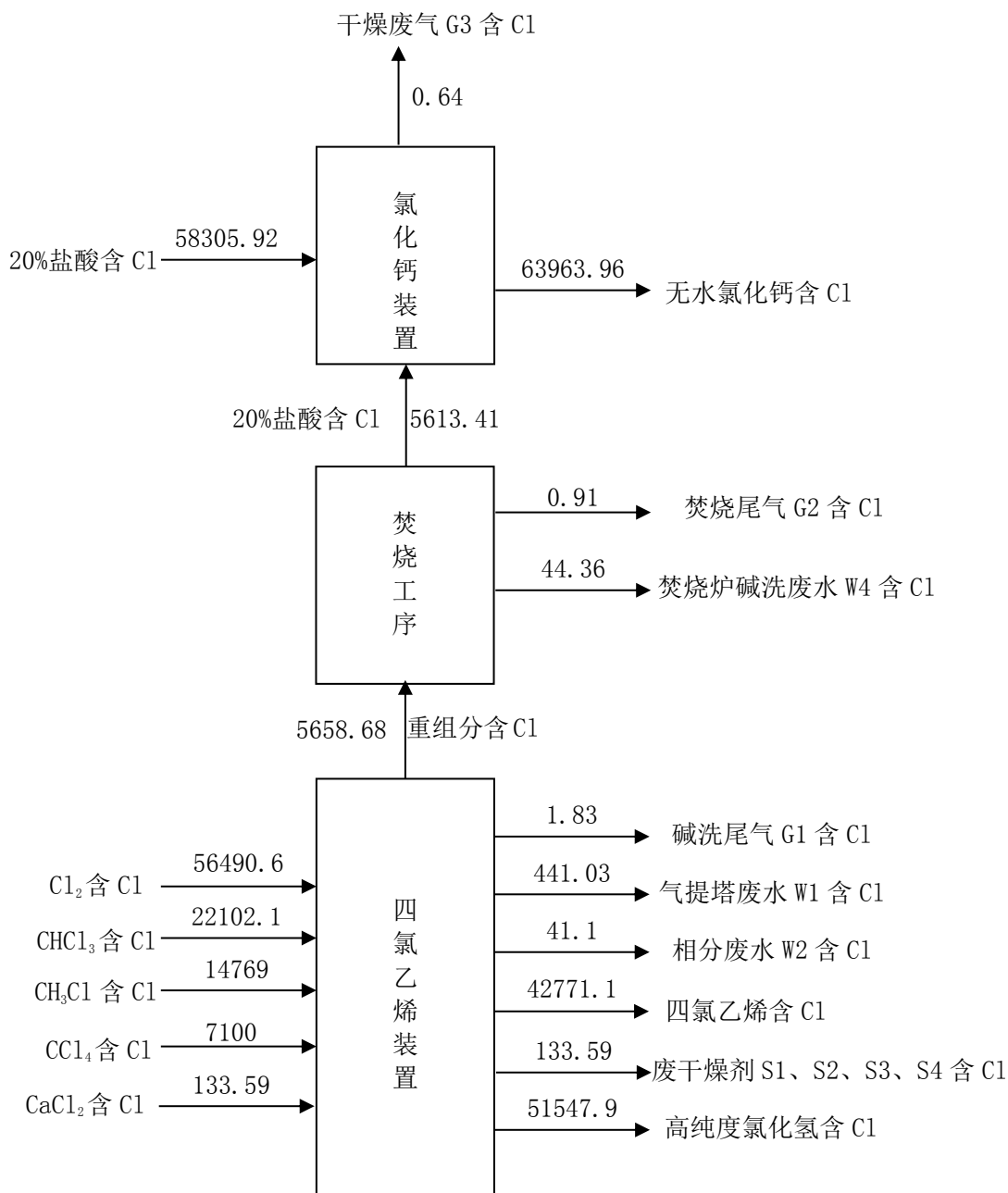


图 2.4-11 本项目 Cl 平衡图(单位: t/a)

2.4.6 公用工程

2.4.6.1 给排水

(1) 供水

①新鲜水：本项目生产、生活用新鲜水总量为 $20.532\text{m}^3/\text{h}$ ($492.77\text{m}^3/\text{d}$ 、 $147830.4\text{m}^3/\text{a}$)，主要包括循环水系统补充用水 $19.872\text{m}^3/\text{h}$ 、生活用水 $0.36\text{m}^3/\text{h}$ 、地面冲洗用水 $0.3\text{m}^3/\text{h}$ 等。本项目用水由鲁西化工项目区一次供水管网供给，一次水水源采用地表水，根据东阿县水务局证明，东阿县官路沟水库每年可为聊城化工新材料产业园供水 $850\text{万 m}^3/\text{a}$ ，完全能够满足园区内项目需要。

②脱盐水：本项目脱盐水用量 $5.68\text{m}^3/\text{h}$ ($40896\text{m}^3/\text{a}$)，依托聊城化工新材料产业园动力分厂内的脱盐水处理站供应，供给能力为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 脱盐水处理站脱盐水余量约 $733.064\text{m}^3/\text{h}$ ，可以满足要求。

③循环水：本项目循环水用量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，主要用于生产装置及设备循环制冷，由鲁西化工项目区西区循环水系统供给。聊城化工新材料产业园西区建有自然通风冷却塔 4 座，每座冷却塔循环水供水能力为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，余量能满足本项目需要。

④消防水：本项目设室外环状消防水管网，消防水管网连接氯碱化工分公司一次水管网。管网上设 SS100-65 型室外地上式消火栓。室外消防用水量为 $30\text{L}/\text{s}$ ，室内消防用水量为 $25\text{L}/\text{s}$ ，消防用水延续时间为 4h，总的消防用水量约为 792m^3 。本工程消防水源来自于厂区东侧鲁西化工动力分厂的两个凉水塔蓄水池，可用水量约 5500m^3 。

(2) 排水

本项目排水采用雨污分流，工艺废水与地面冲洗水及生活污水共计 $10.953\text{m}^3/\text{h}$ 进鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理，处理后 70%中水回用，30%处理达到《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)中表 4、二级标准以及鲁质监标发[2011]35号、鲁质监标发[2014]7号、鲁质监标发[2016]46号和中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD浓度 $\leq 40\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $\leq 2\text{mg}/\text{L}$)的标准要求后排入赵牛河，经向东北约 90km 后汇入徒骇河。

拟建厂区初期雨水产生量约为 $179.1\text{m}^3/\text{次}$ (按 15min 计)，依托园区初期雨水收集

系统，雨水管网沿道路敷设，沿路边设置雨水口，间距30~50m；同时设置控制初期雨水收集系统，在刚下雨时，开启污水管线阀门，把初期雨水切换到初期污染雨水收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间(15min)后开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。初期雨水收集池内雨水根据污水处理厂处理状况用泵打入污水处理厂处理达标后排放。后期雨水经厂内雨水排水管网直接外排。

初期雨水量计算公式： $Q=Fq/4$

式中：Q—初期雨水量；

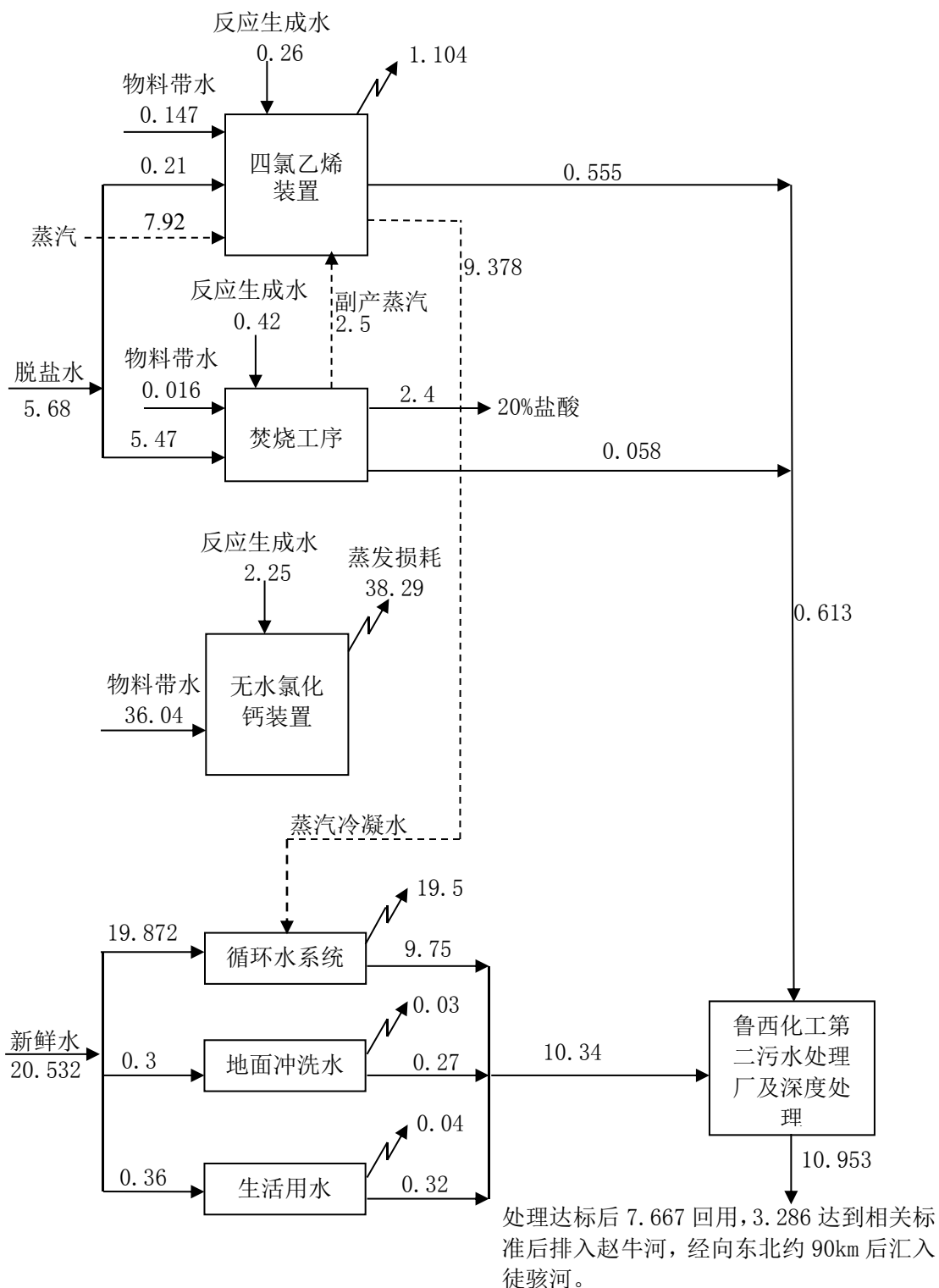
F—汇水面积，本项目取四氯化碳生产装置区露天面积 5000m²，氯化钙反应装置区露天面积 2000m²，氯化钙中和压滤装置区露天面积 1000m²，氯化钙喷雾造粒装置区露天面积 1000m²，总计 9000 m²；

q—小时最大降雨量，79.6mm。

经计算，本项目初期雨水量为 179.1m³/次。

(3) 水平衡

本项目水平衡情况见图 2.4-12。

图 2.4-12 本项目水平衡图 (单位: m^3/h)

2.4.6.2 供电

本项目年耗电量约 5540 万 kwh，用电来自鲁西化工热电联产项目，依托园区配电室分配给各用电单元。

2.3.6.3 供热

(1) 蒸汽负荷

本项目需蒸汽约 75024t/a(10.42t/h)，首先由本项目焚烧炉副产蒸汽提供 18000t/a(2.5t/h)，剩余蒸汽 57024t/a(7.92t/h) 由聊城化工新材料产业园内供热提供。本项目所用间接蒸汽损耗以 10% 计，蒸汽冷凝水回收作聊城化工新材料产业园西区循环水系统补水。本项目蒸汽平衡见图 2.4-13。

本项目各生产工序蒸汽用量见表 2.4-7。

表 2.4-7 本项目蒸汽用量表

序号	用户	蒸汽用量 (t/h)	备注
1	四氯乙烯装置	氯甲烷汽化器	0.77
2		稀释液蒸发器	3.3
3		CTC 再沸器	1.6
4		氯气过热器	0.04
5		PCE 精馏塔再沸器	1.99
6		废水汽提塔再沸器	2.5
7		氯甲烷过热器	0.2
8	合计	10.42	

由表 2.4-7 可知，本项目蒸汽总用量为 10.42t/h。

(2) 蒸汽供给方式

本项目蒸汽按照使用压力的需要由鲁西化工项目区供热管网供应，供热热源依托现有热电项目 3×260t/h 高温高压循环流化床锅炉(全部运行)，供热能力为 385t/h，已用 323t/h，剩余 62t/h，热电项目供热能力能够满足需要。

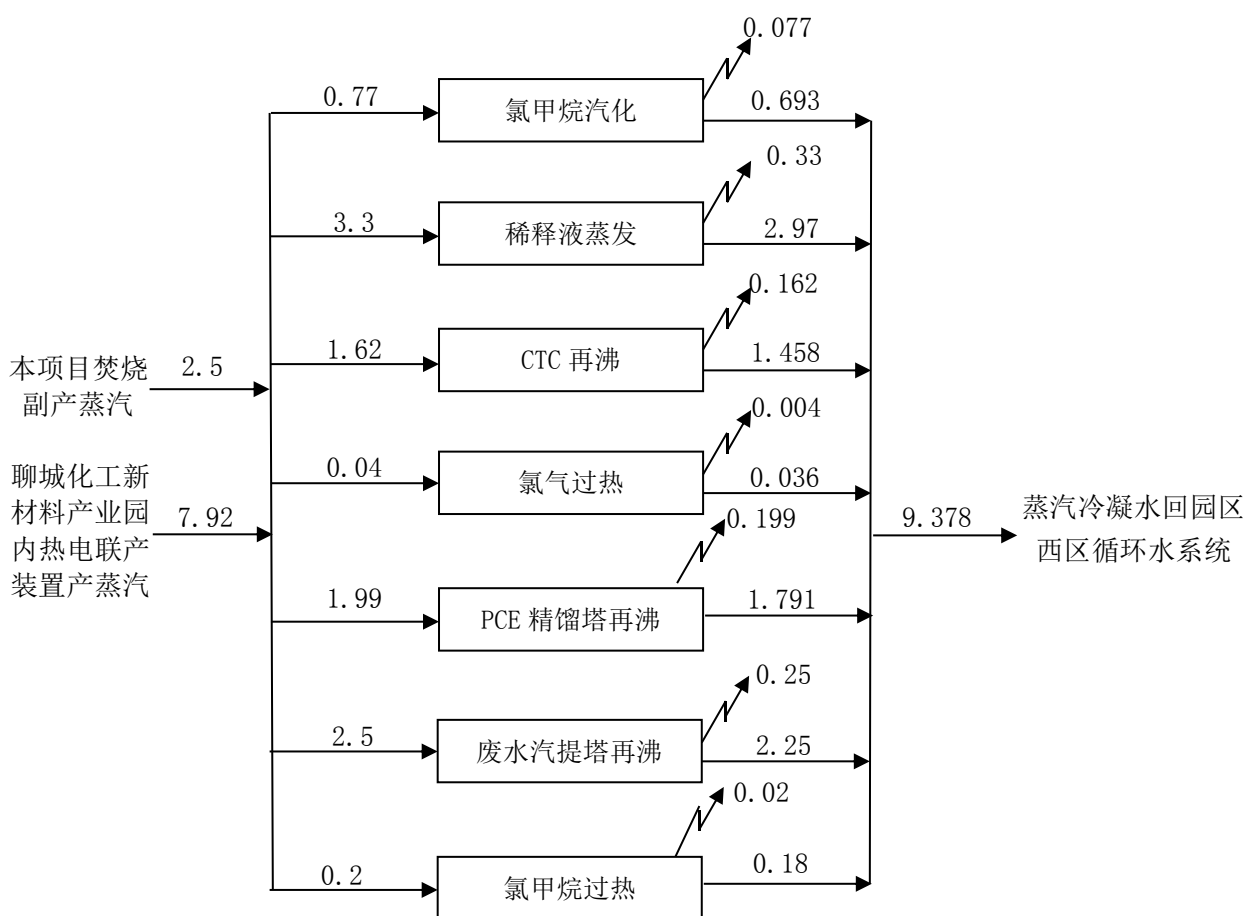


图 2.4-13 本项目蒸汽平衡图(单位: t/h)

(3) 导热油炉

拟建工程由导热油供热约 120 万 kcal/h, 新建 1 台 YQW-2400-Q 型号导热油炉, 供热能力为 200 万 kcal/h, 燃料为丙烷, 用量为 1202.4t/a。

2.4.6.4 空压站及制氮

本项目压缩空气用量为 11.57m³/min, 依托园区空压站供给。该空压站配有 SE280A(W)-8T 型压缩机(60Nm³/min)3 台, 用量为 161.28m³/min, 余量可满足本工程需要。

本项目氮气用量为 13.9Nm³/min, 依托在建园区制氮系统供给。该装置配有 KNA-2000 型制氮机(35Nm³/min)7 台, 自用 197Nm³/min, 余量可满足工程需要。

2.4.6.5 冷冻

本项目冷量 48.38 万 Kcal/h, 来自新建冷冻站, 冷冻站总制冷量为 180 万 kcal/h, 蒸发温度为 -30℃ 的国产冷冻机组 2 台 (一开一备)。可以满足工程需要。根据制冷量要求, 选用 LSBLG1260D I 型高效螺杆冷凝机组。

2.4.6.6 储运

本项目全年货物运输量为 711748.05t/a, 其中运入 485025.31t/a, 运出 226722.74t/a, 货物运输及储运方式见表 2.4-8, 原料、中间产品及成品罐区设置情况见表 2.4-9。

表 2.4-8 货物运输量及储运方式一览表

序号	项目	名称	年运输量(t)	形态	运输方式	贮存方式	储存量(t)
1	运入	一氯甲烷	22363.3	气态	管道	不设贮存	-
2		三氯甲烷	25680	气态	管道	不设贮存	-
3		氯气	56490.6	气态	管道	不设贮存	-
4		四氯化碳	5446	液态	管道	1个 94m ³ 贮罐	75
5		98%浓硫酸	250	液态	槽车汽运	1个 10m ³ 贮罐	8
6		15%烧碱	3333.15	液态	管道	2个 81.4m ³ 贮罐	130
7		无水 CaCl ₂	208.8	固态	汽运	依托现有氯化钙仓库	-
8		20%盐酸	301328.36	液态	管道	不设贮存	-
9		石子	113190	固态	汽运	袋装, 原料仓库	-
10		导热油	3	液态	汽运	不设贮存	-
11		丙烷	8373.6	气态	管道	不设贮存	-
12		半水煤气	9690	气态	管道	不设贮存	-
13		小计	485025.31	-	-	-	-
1	运出	四氯乙烯	50000	液态	汽运	依托 8 个 115m ³ 贮罐	800
2		无水氯化钙	100000	固态	汽运	依托原有氯化钙仓库	9000
3		高纯度氯化氢	53000	气态	管道	-	-
4		88%硫酸	278.4	液态	汽运	-	-
5		滤渣	23100	固态	汽运	-	-
6		废干燥剂	331.5	液态	汽运	-	-
7		焚烧残渣	2.1	固态	汽运	-	-
8		废导热油	3	液态	汽运	-	-
9		生活垃圾	7.74	固态	汽运	-	-
10		小计	226722.74	-	-	-	-

表 2.4-9 本项目罐区设置一览表

序号	装置名称	物料名称	贮存天数 (天)	贮罐容量 (m ³)	贮罐台 数(台)	贮罐形式	尺寸	备注
1	酸、碱 贮罐	浓硫酸(98%wt)	22	10	1	立式固定 顶	φ 2000× 3212	新建
2		液碱(30%wt)	6	81.4	2	立式固定 顶	φ 3600× 9000	新建
3		盐酸(20%wt)	1	63	1	立式固定 顶	φ 3600× 6000	新建
4		盐酸(31%wt)	-	63	1	立式固定 顶	φ 3600× 6000	新建
5	四氯化碳中间 槽	四氯化碳	2.5	94	4	立式固定 顶	φ 3600× 10000	新建
6	四氯乙烯贮罐 区	四氯乙烯	7.7	115	8	立式固定 顶	φ 4000× 10000	依托

2.4.7 本项目“三废”产生、治理措施及排放情况

2.4.7.1 废气

本项目废气产生源主要包括四氯乙烯装置碱洗尾气(G1)、四氯乙烯装置焚烧烟气(G2)、氯化钙干燥尾气(G3)、导热油炉烟气以及氯气、HCl、硫酸、甲烷氯化物等的无组织排放。

(1) 四氯乙烯装置碱洗尾气(G1)

四氯化碳吸收塔吸收四氯化碳后产生废气，主要成分为HCl、氯气、四氯化碳，根据物料衡算产生量为HCl100.6t/a、氯气15t/a、四氯化碳1.5t/a，四氯乙烯冷凝器冷凝后产生不凝气，主要成分为四氯乙烯和HCl，根据物料衡算产生量为四氯乙烯7t/a、HCl1.4t/a，废气先进入碱洗塔处理，氯气、HCl处理效率为99%，碱洗后废气进入活性炭处理，活性炭吸附效率为90%，经治理后尾气由32米高排气筒排放，排放量分别为氯化氢1.02t/a、氯气0.15t/a、四氯化碳0.15t/a、四氯乙烯0.7t/a，排放速率HCl0.142kg/h、氯气0.021kg/h、四氯化碳0.021kg/h、四氯乙烯0.097kg/h，根据风量5000m³/h计，排放浓度氯化氢28.4mg/m³、氯气4.2mg/m³、四氯化碳4.2mg/m³，四氯乙烯19.4mg/m³，氯化氢、氯气、四氯化碳、四氯乙烯排放浓度满足《石油化学工

业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表5、表6标准。

(2) 焚烧烟气

焚烧炉采用丙烷气和半水煤气为燃料，丙烷气年消耗1844.64t，半水煤气年消耗590.8t。

焚烧炉焚烧烟气主要污染物为HCl，产生量约为5818.08t/a，经急冷器冷却、降膜吸收器吸收后再经一级水洗，得到20%的盐酸23086.14t/a，剩余HCl尾气经一级碱洗排放，排放量为0.931t/a，根据风量6500Nm³/h计，HCl排放速率为0.129kg/h，排放浓度为19.89mg/m³，由36m高排空。HCl满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。

烟气在余热锅炉第一回程处设置脱硝反应系统，采用非选择性非催化还原法(SNCR法)控制NO_x。在1000℃的环境下，烟气与喷入的雾化尿素溶液充分混合，烟气中的NO_x在氧气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。根据物料衡算，焚烧炉烟气中NO_x产生量约6.48t/a，脱硝效率按40%计，风量为6500m³/h，氮氧化物排放速率0.54kg/h，排放浓度为83mg/m³，排放量约3.89t/a，氮氧化物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)和《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)的要求。(《危险废物焚烧污染控制标准》NO_x为500mg/m³，《山东省区域性大气污染物综合排放标准》NO_x为100mg/m³，本次评价采用NO_x100mg/m³的标准)。

焚烧烟气二噁英防治措施有：二燃室燃烧温度≥1100℃，滞留时间2秒以上；急冷措施，600℃至200℃停留时间小于1秒等，快速跨越二噁英的再生区域200~400℃。采取的烟气治理措施符合《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)的要求。

(3) 干燥尾气

氯化钙装置干燥尾气主要成分为氮氧化物和颗粒物，经引风机引入洗涤塔洗涤后，38m高排气筒排放。废气产生量16000m³/h，粉尘产生量为100t/a，产生速率为13.89kg/h，产生浓度868.1mg/m³，由于氯化钙易溶于水，所以取除尘效率为99%，

粉尘的排放速率为0.139kg/h，排放浓度为8.68mg/m³，满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)的要求。

热风炉配套有低氮燃烧器，采用丙烷和半水煤气为燃料，丙烷气年消耗5148t，半水煤气年消耗9099.2t，类比焚烧炉烟气中氮氧化物的产生量，可得氮氧化物产生量约为3.4t/a，排放速率0.47kg/h，排放浓度为29.45mg/m³，满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)的要求。

(4) 导热油炉烟气

本项目导热油炉使用丙烷作燃料，运行过程中产生的废气主要为氮氧化物，导热油炉配套低氮燃烧器，排放浓度为80mg/m³，风量为5000m³/h，氮氧化物排放量约为2.88t/a，排放速率0.4kg/h，满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)的要求。尾气引至碱洗尾气排气筒排放。

(5) 无组织排放

本项目在生产及贮运过程中，由于物料的挥发性，会发生HCl、氯气、一氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯的无组织排放。以上各物质的无组织排放量根据相关公式计算确定。

根据项目的平面布置特点，无组织排放源主要包括四氯乙烯装置区(包括中间罐区)、产品罐区两部分。

① 罐区的无组织排放

一氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、氯气、盐酸均经管道输送至各生产单元、不新设贮罐，以上物质不考虑罐区贮存。

硫酸雾的无组织排放来自新建1×10m³立式固定定储罐。四氯乙烯的无组织排放来自于依托的8×115m³的立式固定顶罐。

罐区无组织排放包括两部分：一是当气温升降，罐内空间蒸气和空气的蒸气分压增加或减少，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通气孔形成呼吸过程，称为小呼吸；二是储罐物料收发作业时，由于液体升降而使气体容积增减，导致静压差变化，称为大呼吸。

单个储罐小呼吸损耗物料量按下式计算：

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

式中： L_B —固定顶罐的呼吸排放量(kg/a)；

M —储罐内蒸气的分子量；

P —在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D —罐的直径(m)；

H —平均蒸气空间高度(m)；

ΔT —一天之内的平均温度差(°C)；

F_p —涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在1~1.5之间；

C —用于小直径罐的调节因子(无量纲)，对于直径0~9m之间罐体，

$$C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2, \text{ 罐径大于 } 9\text{m}, C = 1;$$

K_c —产品因子(取1.0)。

单个储罐大呼吸损耗物料量按下式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c \times \zeta_1 \times \zeta_2$$

式中： L_w —单个储罐大呼吸损失量，kg/m³物料；

K_N —储料周转因子，无量纲，由年周转次数 K 确定：

$$K_N = 1;$$

ζ_1 —内浮顶取0.05，拱顶取1；

ζ_2 —设呼吸阀取0.7，不设呼吸阀取1。

经计算，硫酸罐区的无组织排放量为0.037t/a，四氯乙烯罐区的无组织排放量为0.315t/a。

②生产区的无组织排放

本项目生产过程的无组织排放主要来自生产过程的“跑、冒、滴、漏”，工艺设备的先进程度和生产的操作管理水平是控制无组织排放的关键。该项目的氯气、氯化氢、硫酸雾、一氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯无组织排放的计算采用生产装置区由于各种生产设备和管道不严密而造成的无组织排放计算公式：

$G_c = KCV(M/T)^{0.5}$ (式中， G_c ：设备或管道不严密处的散发量，kg/h； K ：安全系数，视

设备的磨损程度而定，一般取 $K=1\sim 2$ ，本工程取 $K=1.5$ ； C ：随设备内部压力而定的系数，本次取值 0.18) 经计算，各种设备和管道不严密处氯气、氯化氢、硫酸雾、一氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯的无组织排放量分别为 0.611t/a、0.235t/a、0.114t/a、0.105t/a、0.686t/a、0.786t/a、1.212t/a。

综上所述，本项目无组织排放量见表 2.4-10。

表 2.4-10 本项目无组织排放情况(单位：t/a)

序号	污染源	罐区排放量	装置区排放量	合计
1	氯气	-	0.235	0.235
2	氯化氢	-	0.611	0.611
3	硫酸雾	0.037	0.114	0.151
4	一氯甲烷	-	0.105	0.105
5	三氯甲烷	-	0.686	0.686
6	四氯化碳	-	0.786	0.786
7	四氯乙烯	0.315	1.212	1.527

本项目废气产生及治理情况见表 2.4-11。

表 2.4-11 本项目废气产生及处置情况一览表

序号	废气污染源	污染因子	产生量(t/a)	治理措施	排放量(t/a)	排气筒			排放参数			标准值		达标情况	
						高度(m)	内径(m)	排放规律	废气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)		
1	氯化钙干燥尾气	颗粒物	100	二级洗涤塔洗涤	1	38	0.5	连续	16000	8.68	0.139	10	35.8	达标	
		NO _x	3.4	-	3.4					29.45	0.47	100	6.88	达标	
2	焚烧烟气	HCl	5818.1	降膜吸收、水洗、碱洗吸收,效率99.9%以上	0.931	36	0.5	连续	6500	19.89	0.129	50	2.12	达标	
		NO _x	6.48	尿素湿法脱硝,效率约40%	3.89					83	0.54	100	6.26	达标	
3	四氯乙烯碱洗尾气(G1)	HCl	102	碱洗, HCl、Cl ₂ 吸收效率约99%; 活性炭吸附, CCl ₄ 、四氯乙烯吸收效率约90%	1.02	32	0.2	连续	5000	28.4	0.142	30	2.12	达标	
		Cl ₂	15		0.15					4.2	0.021	5	2.088	达标	
		四氯化碳	0.6		0.15					4.2	0.021	20	-	达标	
		四氯乙烯	4.67		0.7					19.4	0.097	100	-	达标	
4	导热油炉烟气	NO _x	2.88	-	2.88				5000	80	0.4	100	-	达标	
5	无组织排放	氯气	0.611	加强管理,减少跑冒滴漏	0.611	-	-	-	-	-	-	0.4	-	达标	
		HCl	0.235		0.235	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	达标
		硫酸雾	0.151		0.151	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	达标
		一氯甲烷	0.105		0.105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		三氯甲烷	0.686		0.686	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		四氯化碳	0.786		0.786	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		四氯乙烯	1.527		1.527	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2.4.7.2 废水

(一) 废水产生及排放情况

本项目废水主要为生产废水、地面冲洗废水、生活污水及循环水系统排污。生产废水包括四氯乙烯装置汽提塔废水(W1)、相分废水(W2)，焚烧工序余热锅炉废水(W3)、焚烧尾气碱洗废水(W4)。

四氯乙烯装置汽提塔废水(W1)产生量为2728.9m³/a，四氯乙烯装置相分废水(W2)产生量为387.9m³/a，废水均呈碱性，主要污染物为COD、盐；焚烧工序余热锅炉废水(W3)产生量为36.7m³/a，焚烧尾气碱洗废水(W4)产生量为378.75m³/a，主要污染物为COD、盐。依托鲁西化工第二污水处理厂处理。

地面冲洗废水约2160m³/a，主要污染物COD约500mg/L。

人员办公生活等污水产生量2448m³/a，主要污染物COD约400mg/L、氨氮约35mg/L。

地面冲洗废水与生活污水一并送鲁西化工第二污水处理厂处理。

本工程循环水来自鲁西化工项目区循环水系统，新增部分循环水系统排污，产生量70200m³/a，为含盐废水，COD约50mg/L，送鲁西化工第二污水处理厂处理。

本项目废水产生情况见表2.4-12。

表2.4-12 本项目废水产生、治理情况一览表

装置名称	污水源	产生量(m ³ /a)	主要成分	处理措施及去向
生产装置	废水汽提塔	2728.9	混合废水 0.43m ³ /h, pH: 10左右 COD: ≤600mg/L, 全盐量: 54300mg/L	送第二污水处理厂
	相分	387.9		
	余热锅炉废水	36.7		
	焚烧尾气碱洗废水	375.75		
	地面冲洗废水	21600	COD: ≤500 mg/L, SS: ≤200mg/L	送第二污水处理厂
	生活污水	2448	COD: ≤400mg/L, 氨氮: ≤35mg/L	
	循环水系统排水	70200	COD: 50mg/L	
	合计	78861.55	COD: ≤176mg/L	

(二) 废水治理措施

(1) 第二污水处理厂

本项目废水共 10.953m³/h，经污水管网进现有第二污水处理厂进行处理。第二污水处理厂处理规模为 12000m³/d(500m³/h)，已用处理量为 201.497m³/h，余量能够满足本项目的需要。污水处理采用“高效气浮-厌氧-缺氧-好氧-化学氧化-微生物降解”处理工艺。

本项目四氯乙烯装置汽提塔废水、焚烧系统碱洗废水虽然含盐量非常高(42684-179953mg/m³)，但与其他废水如循环水排污(本项目循环水排污每天排一次)、地面冲洗废水混合后全盐量含量仅为 921.7mg/L，满足鲁西化工第二污水处理厂进水全盐量指标要求，因此，高盐废水不会对鲁西化工第二污水处理厂的运行产生影响。废水首先排入装置区附近设置的污水收集池(32m³)，混合后的废水定期通过管道送鲁西化工第二污水处理厂处理。

第二污水处理厂实际进出水水质见表 2.4-13。

表 2.4-13 第二污水处理厂设计进出水水质标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	pH	COD	SS	氨氮
进水水质	6.5~9.5	≤1500	≤500	≤200
出水水质	6.5~9.5	≤40	≤20	≤2
去除率(%)	—	97.3%	96%	99%

从表中可以看出，本项目废水满足第二污水处理厂进水水质要求。

(2) 废水深度处理中水回用装置

第一、第二污水处理厂对应一套废水深度处理中水回用装置，设计规模 15600m³/d(650m³/h)，采用“软化-石英砂过滤/活性炭过滤-臭氧氧化-精密过滤-超滤-RO”处理工艺，该装置目前已经建成投入运行。对 RO 排出的浓液采用“臭氧氧化-生物接触氧化”处理工艺。

本项目废水经废水深度处理中水回用装置处理后，RO 出水 7.667m³/h 达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准(COD60mg/L、氨氮 10mg/L、氯化物 250mg/L)回用于循环水系统补水。浓液 3.286m³/h 经过“臭氧氧化-生物接触氧化”处理后，COD 浓度≤40mg/L，氨氮浓度≤2mg/L，能够满足《山

《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)中表4二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等4项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》(鲁质监标发[2014]7号)、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等7项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD浓度 $\leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 2\text{mg/L}$)的标准要求,达标后排入赵牛河。

(3) 本项目废水达标及排放情况

本项目经过处理后,废水排放量 $3.286\text{m}^3/\text{h}$ ($23658\text{m}^3/\text{a}$),COD排放量 $0.95/\text{a}$,氨氮排放量 $0.05\text{t}/\text{a}$ 。本项目废水排放、达标分析详见表2.4-14。

表 2.4-14 本项目废水排放达标分析

项目	COD		氨氮		排水量 m^3/a	pH 值
	mg/L	t/a	mg/L	t/a		
排放值	≤ 40	0.95	≤ 2	0.05	23658	6~9
标准值	40	-	2	-	-	6~9
达标分析	达标					

2.4.7.3 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括废干燥剂(S1、S2、S3、S4)、废硫酸、焚烧残渣、废活性炭、滤渣以及生活垃圾等,其具体产生及处置情况如下:

(1) 废干燥剂

主要成分为氯化钙,产生量 $331.5\text{t}/\text{a}$,根据《国家危险废物名录》(2016年),属于“HW06 有机溶剂废物”,废物代码900-401-06,送有相应危废处理资质单位处理。

(2) 废硫酸

主要成分为88%的硫酸,产量为 $278.4\text{t}/\text{a}$,根据《国家危险废物名录》(2016年),属于“HW34 废酸”废物代码900-300-34,送有相应危废处理资质单位处理。

(3) 废导热油

导热油每3年更换一次，一次更换量为15吨，主要成分为联苯-联苯醚混合物，属于HW08“废矿物油与含矿物油废物”，由厂家回收。

(4) 焚烧残渣

焚烧过程产生的残渣，产生量2.1t/a，根据《国家危险废物名录》(2016年)，属于“HW18 焚烧处置残渣”中的“危险废物焚烧、热解等处置过程产生的底渣、飞灰和废水处理污泥(医疗废物焚烧处置产生的底渣除外)”，废物代码772-003-18，送有相应危废处理资质单位处理。

(5) 废活性炭

活性炭吸附四氯乙烯装置碱洗尾气产生废活性炭，根据活性炭厂家提供的试验参数，每吨活性炭吸附160~200公斤的四氯化碳等有机物，更换周期为90天，本次评价取180kg/t，吸收效率为90%，排放废气中四氯乙烯、四氯化碳的量约为0.85t/a，则产生废活性炭4.72t/a。根据《国家危险废物名录》(2016年)，属于“HW06 非特定行业”中的“900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质”，废物代码900-405-06，送同期建设的有机硅等离子气化炉焚烧处理。

(6) 滤渣

主要成分为难溶的 $Mg(OH)_2$ 、 $Fe(OH)_3$ 、 $Al(OH)_3$ 、 SiO_2 、 $CaSiO_3$ 等杂质，产生量23100t/a，为一般固废，定期收集后外售制砖处理。

(7) 生活垃圾

职工生活垃圾(按0.3kg/人·天计)共产生量7.74t/a，经集中收集后由环卫部门统一处理。

其产生及处置情况见表2.4-15。

表 2.4-15 本项目固体废物产生及处置表

序号	类别	固废名称	主要成分	产生量	产生工序	处置措施
1	危险废物	废干燥剂 HW06	氯化钙	331.5t/a	氯化钙干燥	送有相应资质的单位处理
2		废硫酸 HW34	88%硫酸	278.4t/a	硫酸干燥	送有相应资质的单位处理
3		废导热油 HW08	联苯-联苯 醚混合物	15t/3a	导热油炉 加热	厂家回收
4		焚烧残渣 HW18	无机盐	2.1t/a	焚烧	送有相应资质的单位处理
5		废活性炭	四氯乙烯、 四氯化碳	4.72t/a	碱洗尾气 吸附	送同期建设的有机 硅等离子气化炉焚 烧处理
5	一般固废	滤渣	Mg(OH) ₂ 、 Fe(OH) ₃ 、 Al(OH) ₃ 、 SiO ₂ 、 CaSiO ₃ 等杂 质	23100t/a	氯化钙装 置	外售用于制砖
6		生活垃圾	-	7.74t/a	职工办公 生活	由环卫部门统一处 理
7	-	合计	-	23739.46t/a	-	妥善处置

2.4.7.4 噪声

本项目主要噪声源有各类风机、压缩机和各类机泵等，噪声具有中、低频特性，其噪声级(单机)一般为80~95dB(A)。本项目主要噪声源情况见表2.4-16。

表 2.4-16 噪声污染源情况一览表(单位: dB(A))

序号	主要噪声源	设备台数	噪声级(单机)			
			治理前(室内)	治理措施	治理后(室外)	
1	四氯乙烯装置	氯气压缩机	1	95	基础减振、隔声室隔声罩隔音	75
2		循环气压缩机	1	95	基础减振、隔声室隔声罩隔音	75
3		风机	1	95	基础减振、消声	75
4		制冷机组	2	90	基础减振、隔声室隔音	70
5		各种泵类	45	80	基础减振、隔声罩隔音	70
6	氯化钙装置	干燥鼓风机	2	95	基础减振、消声	75
7		干燥尾气引风机	1	95	基础减振、消声	75
8		各种机泵	23	80	基础减振、隔声罩隔音	70

为了改善操作环境，控制动力设备产生的噪音在标准允许的范围内，在设备选型上，首先选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；针对各类风机等进出口安装消声器；对主要噪声源采取隔声间、隔声罩等措施；对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。设备布置时远离行政办公区；厂区周围及高噪音车间周围种植降噪植物等。经采取以上措施后，各设备噪声级大大降低。

2.4.8 本项目三废排放情况汇总

本项目“三废”排放总量统计见表2.4-17。

表 2.4-17 本项目“三废”排放总量统计表

污染因素	污染物	排放量(t/a)			备注
		有组织排放	无组织排放	合计	
废气	氯化氢	1.951	0.235	2.186	
	氯气	0.15	0.611	0.761	
	四氯乙烯	0.7	1.527	2.227	
	四氯化碳	0.15	0.786	0.936	
	一氯甲烷	-	0.105	0.105	
	三氯甲烷	-	0.686	0.686	
	硫酸雾	-	0.151	0.151	
	氮氧化物	10.17	-	10.17	
	颗粒物	1	-	1	
	VOCs	0.85	3.104	3.954	
废水	废水量	23658			排入环境的量
	COD	0.95			
	氨氮	0.05			
固废*	一般废物	23107.74			产生量
	危险废物	631.72			

*——固废为产生量。

2.4.9 非正常工况下“三废”排放分析

非正常排污主要是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标时的超额排污及设备检修、开停车等情况下的排污。

(一)非正常排放

(1)工艺设备达不到设计规定指标情况下的排污

本项目采用的生产工艺较为成熟可靠，配置了DCS中央控制系统，国内同类装置运行多年的经验证明，该装置的设备和管道无非正常的跑冒滴漏现象，是安全可靠的。压力容器的设计、制作、安装和使用均委托有资质单位，按国家相关规范执行。部分原料、产品的运输采用槽罐车运输，槽罐车的运输资质由国家相关部门审批，并遵守国家危险物品运输管理规定。同时为减少事故排放，防止运行过程中由于反应装置超压而进行的放空排放，在关键设备上设置先进的压力检测装置，同时加大管理力度，设备和仪器定期检查核对，将事故降至最低程度，保证安全、可靠的生产。因此，由工艺设备达不到设计要求而出现的排污风险相对较小。

针对氯化反应器的超压排放装置采取了以下措施：氯化反应器设有超压保护装置。在氯化反应器顶部设有爆破片，氯化反应器与一释放槽相连，在正常生产时释放槽充填有氮气与氯化反应器隔绝；当氯化反应器操作压力异常，发生超压情况时爆破片破裂，气体被释放槽收集，氯化反应器得以减压(持续时间约为5秒)。释放槽收集到的气体返回到后序冷凝系统中再利用。

(2)临时开停车及设备检修

在生产过程中，由于停水、停电、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产。

生产装置每年检修一次。年检时，装置首先要停车，各反应器、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，并储存在相应的储罐内，等生产恢复正常再用于生产。

(3)环保设施达不到设计规定指标情况下的排污

环保措施出现异常时，会使污染物处理效率下降或根本得不到处理而排入环境中，本项目主要污染因素是废气和废水。

①废气：可能出现非正常排放的废气污染源主要是碱吸收尾气和焚烧烟气，

环保设施不能正常运转时的非正常排放情况见表 2.4-18。

表 2.4-18 本项目非正常工况废气排放情况表

废气治理装置	非正常工况	主要污染物	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
碱吸收装置	出现故障不能运行	HCl	8.54	6832
		Cl ₂	6.94	5552
焚烧烟气降膜吸收+一级水洗+一级碱洗	出现故障不能运行	HCl	160.24	24652
		NO _x	0.081	12.5

由表 2.4-18 可见，日常生产过程中要随时检查环保设备运行情况，一旦发生环保设备运行不正常情况，应立即采取相应措施，最大限度的降低对周围环境的影响。

②废水：主要指污水处理装置不能正常运行时废水的排放，此情况下会造成 COD 等污染物的超标排放而污染当地水环境，因此必须加强工程污水处理设施的运行管理，杜绝此事故的发生。

(二)非正常工况下的防范措施

该工程工艺设备和环保设施均属常规设施，工程投产后，并非全年连续生产，有一定的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

(1)对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

污水处理场应设置事故调节水池接纳事故状态下的废水，依托园区西区现有一座事故水池（4000m³），可接纳事故状态下的废水，待废水处理设施正常运转后重新处理，达标后排放。

(2)建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理；生产系统采用自动化程度高的连锁控制系统。

(3)如出现严重事故情况，应立即停车停产，进行检修。

2.4.10 本项目环保投资估算

该项目环保投资共800万元，占项目总投资的2.38%。环保投资主要为废气治理、废水收集及预处理、降噪设施等。各项环保投资情况详见表2.3-18。

表 2.4-19 本项目环保投资一览表

序号	项目	金额(万元)
1	碱吸收	80
2	水吸收	25
3	降膜吸收	25
4	焚烧系统	500
5	污水收集管网	15
6	厂区地面防渗	60
7	危废暂存库	50
8	噪声治理	30
9	监测仪器(包括应急监测设施)	15
环保总投资		800
环保总投资占项目总投资百分比(%)		2.38%

2.5 工程完成后，鲁西化工主要污染物排放总量

本项目完成后，鲁西化工项目区主要污染物排放总量汇总见表2.5-1。

表 2.5-1 本项目完成后，主要污染物排放总量统计表

污染因素	污染物	排放量(t/a)					
		现有运行项目(t/a)	在建项目(t/a)	近期入驻项目(t/a)	现有及在建削减量(t/a)	本项目(t/a)	合计(t/a)
废气	SO ₂	406.61	1158.502	-	-29.9	-	1535.212
	NO _x	714.54	1743.02	40.88	-104.5	10.17	2404.11
	烟粉尘	314.29	290.22	5.78	-149.3	1	461.99
	甲醇	--	--	4.46	--	-	4.46
	甲酸	--	--	7.74	--	-	7.74
	甲酸甲酯	--	--	5.13	--	-	5.13
	CO	--	22.72	2.71	--	-	25.43
	三甲苯	--	--	5.92	--	-	5.92
	氨	9.948	82.72	--	-1.3	-	91.368
	H ₂ S	0.08	-	--	--	-	0.08
	HCl	1.464	3.84	1.68	--	2.186	9.17
	氯气	0.131	0.62	0.75	--	0.761	2.262
	甲烷	0.06	--	--	--	-	0.06

	二甲胺	0.01	--	--	--	-	0.01
	氟化氢	0.12	0.54	2.08	--	-	2.74
	苯	0.01	--	--	--	-	0.01
	甲苯	0.05	0.22	--	--	-	0.27
	硫酸雾	--	82.86	-	--	-	82.86
	己内酰胺	--	2.4	--	--	-	2.4
	四氯化碳	--	2.08	--	--	0.786	2.866
	氯化烷	--	9.36	--	--		9.36
	氯苯	--	0.1	--	--	-	0.1
	二氯甲烷	--	1.1	--	--	-	1.1
	四氯乙烯	29.33	--	--	--	2.227	31.557
	苯	--	0.11	--	--	-	0.11
	硝基苯	--	0.02	--	--	-	0.02
	VOCs	50.4	21.33	49.57	--	3.945	125.245
废水	废水量	132.68万	160.384万	3.3万	--	2.366万	298.73万
	COD	53.07	64.15	1.92	--	0.95	120.09
	氨氮	2.65	3.21	0.188	--	0.05	6.098
固体废物 (产生量)	一般固废	41.85万	80.7万	0.004万	-10.23万	2.3107万	114.635万
	危险废物	2.29万	6.39万	0.28万	-	0.063万	9.02万

2.6 项目完成后的污染物削减情况

本项目完成后，5万/年四氯乙烯装置替代现有2万/年四氯乙烯装置，根据2万吨/年四氯乙烯装置污染物汇总来看，替代后可削减废气中四氯乙烯排放量29.33t/a、四氯化碳排放量0.94t/a、氯化氢排放量3.03t/a、氯气排放量0.18t/a；削减废水排放量1890m³/a，其中COD排放量0.08t/a、氨氮排放量0.004t/a；削减废干燥剂14t/a(属于危险废物)。

2.7 同期建设项目概况

与本项目同期建设的项目为鲁西化工集团股份有限公司有机硅等离子气化炉改造项目，包括一套40t/d危险废物等离子气化处理系统，是在现有50kt/a有机硅装置配套建设的2000#焚烧装置的基础上进行改造，增加等离子气化炉、

熔渣系统、二燃室、上料装置、引风机及相应的电仪和辅助设施，该项目危险废物处理能力为40t/d，采用的工艺路线为：上料配伍装置+等离子气化炉+二燃室+余热回收(原有设备)+烟气除尘和HCl吸收系统(急冷塔+文丘里除尘器+气液分离器+降膜吸收器)(原有设备)+臭氧反应器+碱洗塔(原有设备)+湿电除尘+活性炭吸附”，最后由引风机引至50m高烟囱(原有设备)排放。经HCl吸收系统产生20%的盐酸，送往本项目氯化钙生产装置作原料。

同期建设项目具体“三废”产生、治理及排放情况详见该项目环境影响报告书。

第3章 环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于聊城高新技术产业开发区南部的聊城化工新材料产业园内。

聊城市地处北纬 $35^{\circ}47'$ - $37^{\circ}2'$ 和东经 $115^{\circ}16'$ - $116^{\circ}32'$ 之间,位于山东省西部,北部和东北部与德州市接壤,东南部濒临黄河与济南市、菏泽地区分界,南部依金堤河同河南濮阳市毗邻,西部靠漳卫河与河北省隔水相望。其地处山东、河北、河南三省交界处,距济南市区100km,是中国能源基地、内陆口岸和辐射冀鲁豫交界地区的中心城市。

本项目所在园区位于聊城高新技术产业开发区南部,东南距东阿县城边界约4.2km,西北距东昌府区政府驻地20km,产业园内有新、老聊滑公路通过,东邻规划中的聊泰铁路,距京九铁路20km、济馆高速公路16km,交通十分便利。

本项目厂址地理位置见图3-1。

3.1.2 地形、地貌

本项目所在聊城化工新材料产业园地处黄河冲积平原。地势自西南向东北倾斜,海拔高程27~38m。因境内有黄河故道,形成波状起伏的高岗,缓坡及洼地,缓坡平地,河间浅平洼地,决口扇形地等五种地形为主。项目所在区域地处鲁西黄河冲击平原与鲁中丘陵交界处,地势平坦、开阔。区域内地貌景观单一,地面高程一般为27m,无影响建筑物安全的新构造断裂存在。

3.1.3 地质及水文地质

项目所在区域地质构造属华北地台的一部分,鲁西北地区自古代燕山运动以来,地壳运动总趋势以下降为主,长期接受新生代沉积,第四纪覆盖层较厚。地下勘查深度30m以内均为第四纪土层,自上而下为:杂填土、粉土、粉质粘土、粘土、粉土、粉细砂、粘土,均为黄泛区冲积地层。地质分布稳定无不良地质现象。

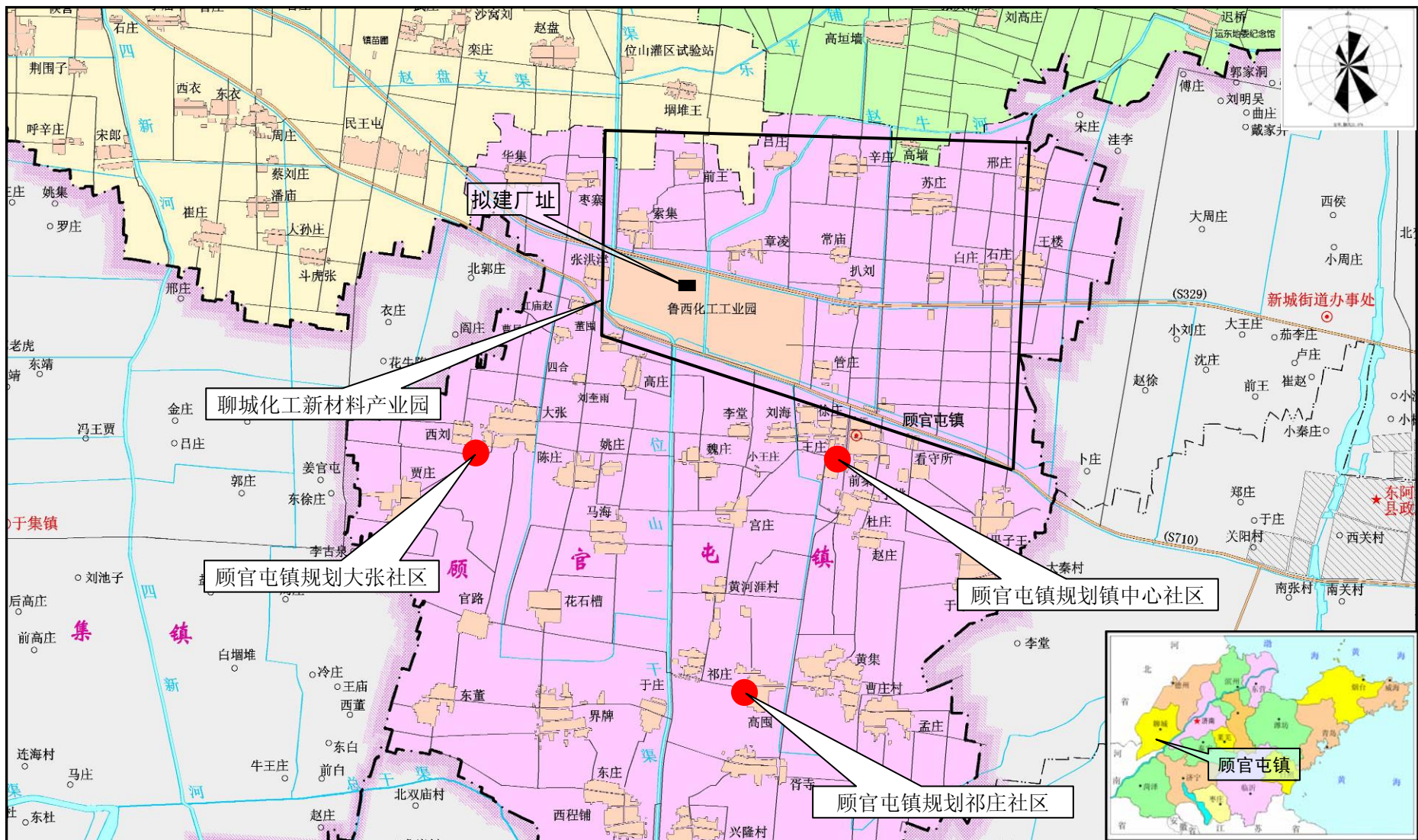


图 3-1 本项目地理位置图 (比例尺: 1: 78000)

本项目所在区域地质构造属华北地台凹陷地块，沿黄河一带有寒武系、奥陶系石灰岩，结构致密坚硬，第三系岩性为粗砂砾石及砂质粘土为主；其余大部分区域为第四纪冲积物所覆盖，其岩性主要为灰黄、灰绿、红棕色厚层砂质粘土及砾石组成，砂质粘土含量较大，并含有铁、锰质结构以及钙质沉积物，在空间分布上重迭支错，在剖面上呈串珠状透镜体，在水平面上呈西南至东北条带状分布。各种沉积物走向与河道流向基本一致，其规律与黄河多次泛滥、改道有关。沉积规律为上部颗粒细、下部颗粒粗，呈二元结构或三元结构。0~100m地层岩性均为粘土、亚粘土、粉砂、细砂、粗砂、砾石等组成。基岩埋深由东至西几米、十几米、几十米、几百米逐步加深，而地下水存于砂层之中第四纪孔隙水，基岩、岩溶较发育。

3.1.4 地表水

本项目所在区域属徒骇河水系，附近的主要河流为赵牛河。赵牛河是历史上黄河改道决口遗留下的沟壑，经长期治理，逐渐形成境内的主要排水河道，总流域面积529km²，全长90km。该河自顾官屯镇高庄村北向东北，至吕家河东沿东茌边界向东北延伸，在高集乡入齐河界，境内长34.2km，最终经约55km入徒骇河。河道中游的断面宽138m，水深3.5m，边坡1:2，流量86.5m³/s。

徒骇河发源于聊城地区莘县古云乡文明寨村，向东流入渤海，总长度为400km，流经聊城地区的总长度为169.5km，流域面积为5182.66km²，有范辛河、金钱河、羊角河、赵王河、周公河和西新河等较大支流汇入，季节性特征极为明显。枯水季节主要是污水，只有汛期或引黄尾水能不同程度的对污水进行稀释。

南水北调东线工程输水干线——小运河经过东阿县，产业园接纳水体赵牛河在禹城境内同徒骇河交汇（距本项目约50km），且徒骇河同小运河立体交汇，因此，产业园排水对南水北输水干线——小运河没有影响。

本项目所在聊城化工新材料产业园规划地表水源包括南湖水库和大秦水库。南湖水库位于产业园西12km处，水库库容为2400万m³，占地面积6600亩；大秦水库位于产业园东南4km处，占地4526.53亩，设计总库容725万m³。

聊城市海河流域水系图见图3-2。

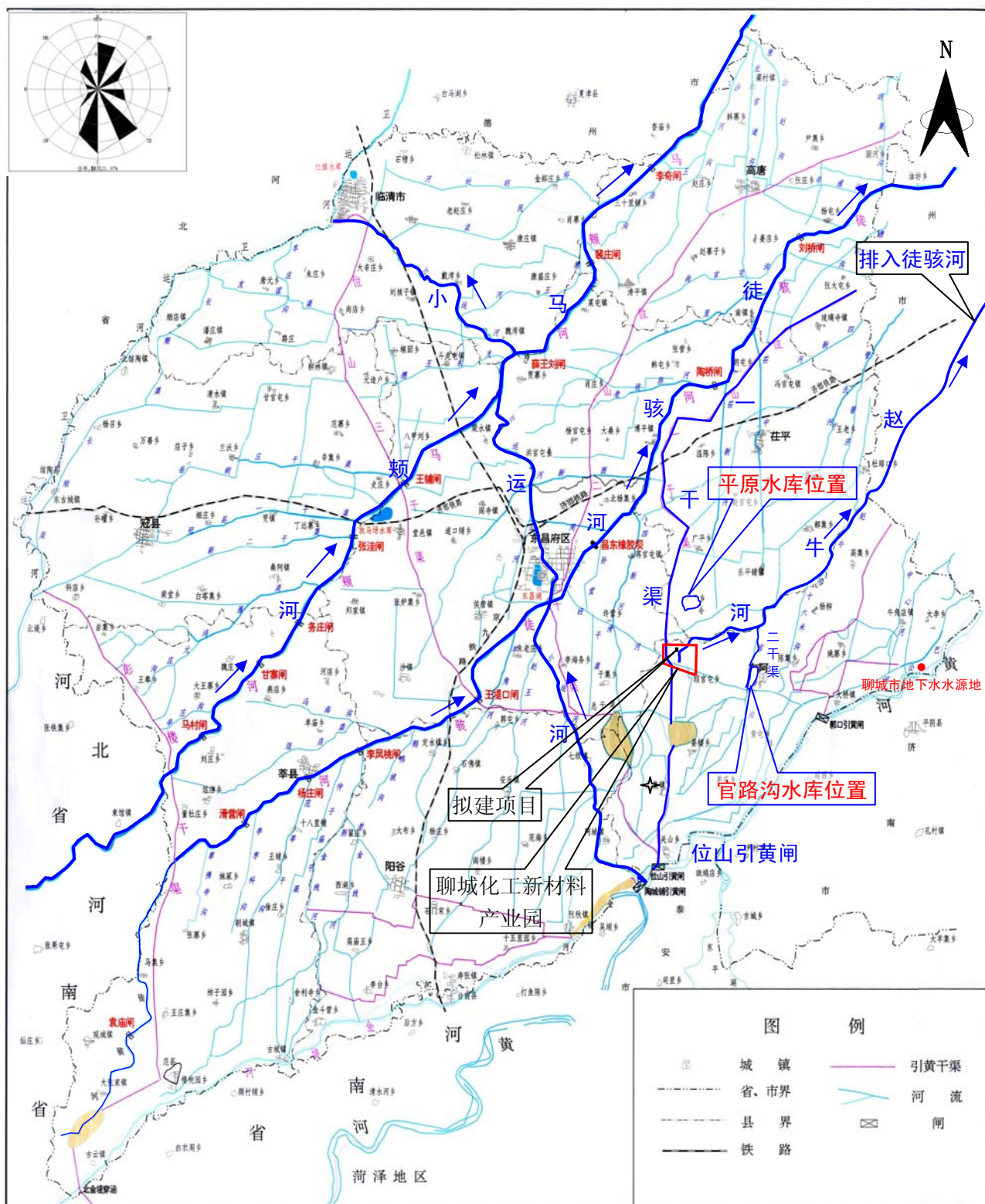


图 3-2 聊城市海河流域水系示意图（比例尺：1：700000）

3.1.5 地下水

该地区含水层为全新世晚期和现代河流冲积泛滥沉积层,属潜水、微承压水类型,为第四系孔隙水,其含水岩性大致分为两层,上部为亚黏土与亚砂、粉细砂,并呈互层结构组成;下部主要为粉细砂,局部地段有细砂,上下部的分布不均一。项目所在地浅层地下水埋深一般在2.70m~3.38m,埋深标高为34.12m~34.60m,单井涌水量一般40~50m³/h之间,化学类型为重碳酸盐、钙、铁、锰型,矿化度在800~1500mg/L之间。该区深层地下水丰富,水质较好,埋深200m至500m,矿化度1000mg/L左右,单井涌水量60~80m³/h。当地地下水总体流向由西南向东北,补给来源以地表水侧渗、大气降水为主,排泄途径以地面蒸发和农灌为主。

聊城市主要的地下水水源地位于东阿牛角店(位于本项目东偏南方位30km),位置详见图3-2。占地1km²,水源净贮量7000多万m³,年补给量为1.9亿吨,共有水源井16眼,日取水能力10万吨。该水源地原水取自300m以下的天然岩溶内,水质优良,为聊城市和茌平县城生活供水。

3.1.6 气候气象

本项目所在区域四季分明,年平均气温和降水量适中,无霜期较长,日照充足。该县地处暖温带季风气候区,属半湿润大陆性季风气候,气温温暖适中,四季分明,光照充足、季节温度变化明显。春季干旱多风,夏季炎热多雨,秋季晴爽间有旱涝,冬季盛行西北风,寒冷干燥。根据山东省气候中心提供的气象资料,当地近20年(1989-2008年)年最大风速为15.7m/s(1990年),极端最高气温和极端最低气温分别为40.7℃(2002年)和-19.2℃(1990年),年最大降水量为897.7mm(2003年),年均风速为2.1m/s,平均气温14.3℃,年均日照时数2324.1h,年平均降水量579.7mm,平均相对湿度为65%,近二十年年主导风向:SSE风,风向频率30.1%。

3.1.7 自然资源

3.1.7.1 矿产资源

主要有石灰石、淤沙、煤炭等。

位山引黄输水干渠年淤沙617万m³,可制造灰沙砖,变废为宝,还耕大量农田。

沿黄12座小山主要由石灰岩组成，总贮存量为190.6万 m^3 ，是石灰、水泥主要生产原料。

聊城煤炭资源丰富，存在阳谷—茌平煤田、聊城煤矿区、旦镇煤矿区、冠县—堂邑煤炭区等矿区，总煤田储量近250亿吨。其中，阳谷—茌平煤田浅煤层分布范围广，煤层层数多、厚度大、储量丰富、煤质优良，水文地质条件简单，是山东省唯一的整装大煤田。根据聊城市国土资源局《关于〈山东省聊城化工新材料产业园压覆矿产资源调查报告〉的初审意见》（聊国土资呈[2011]227号），本项目所在产业园规划用地范围内无探矿权、采矿权设置，不压覆已查明的矿产资源。

3.1.7.2 土壤资源

本项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土、风沙土4个土类，褐土、褐化潮土、潮土、盐化潮土、半固沙土7个亚类，计有13个土属70个土种。其中褐土类土壤435亩，占土壤总面积0.05%；潮土类土壤面积92.32万亩，占99.31%，各乡镇均有分布；盐土类土壤面积5416亩，占0.5%；风沙土类土壤557亩，占0.06%。

3.1.7.3 植物资源

本项目所在区域地处暖温带，适宜多种植物的生长，区内以人工植被为主，人工植被以农作物为主，包括小麦、玉米、大豆、棉花等。此外，野生植物有马齿苋、香附、益母草、牛蒡草、菟丝子、黄芪、野半夏、车前子、野枯萎、薄荷、荆芥、天葵、黄蒿、野艾、地丁、小蓟等，均为常见种。区域植被以栽培作物为主，主要有小麦、棉花、玉米、豆类等粮食作物和蔬菜等经济作物；其次是林木，主要有杨、柳、榆、槐、苹果等。产业园内不存在珍惜濒危植物。

3.1.7.4 动物资源

本项目所在区域动物以常见的田园动物为主，如黄鼠狼、野兔、猫头鹰、蝙蝠、刺猬、蟾蜍、青蛙、蛇类、蝴蝶、蝉、蚕、蜜蜂、蝮蛇等野生动物，区域内不存在珍惜濒危动物。

3.1.8 地震

根据综合反映未来50年地震活动对厂址影响程度的《中国地震动参数区划图》

(GB18306-2001)，该区地震动峰值加速度为0.1g，相对应的地震基本烈度为Ⅶ度。

3.2 环境质量概况

3.2.1 环境功能区划

根据当地有关环境功能区划要求，项目区各环境功能区划具体如下：

3.2.1.1 环境空气功能区划

项目所在的区域环境空气为二类功能区。

3.2.1.2 地表水环境功能区划

根据当地地表水环境功能区划的要求，赵牛河和徒骇河等水体环境控制为地表水Ⅳ类水质标准。

3.2.1.3 地下水环境功能区划

项目区地下水水质执行地下水质量Ⅲ类标准。

3.2.1.4 声环境功能区划

项目区噪声环境功能区划为3类。

3.2.2 环境质量现状

(1) 环境空气：根据聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告的环境空气现状监测数据(2017年4月)，评价区内SO₂及NO₂小时、日均浓度均不超标，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}日均浓度出现超标，不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

(2) 地表水：根据聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告的地表水现状监测数据(2017年4月)，赵牛河评价河段水质除氯化物外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准要求。

(3) 地下水：根据聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告的地下水现状监测数据(2017年4月)，各监测点的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物超标，项目区地下水水质不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准要求。

(4) 噪声：根据本次环评监测，本项目所在产业园北边界、西边界昼夜噪声值均

满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准。

3.3 项目建设与园区规划的关系

本项目位于聊城高新技术产业开发区内的聊城化工新材料产业园内。

根据《聊城高新技术产业开发区总体规划》(2011-2030年),聊城高新技术产业开发区总体定位为建设绿色高效创新区,现代化综合新城。开发区产业体系规划原则为突出生物科技、新材料、新能源汽车、电子信息产业等高新技术产业的主导地位;促进金属加工、汽车制造、化工、机械加工等支柱产业的产业升级和产业链延长;通过强化研发中试、信息服务、现代商贸、物流、旅游等配套产业促进开发区向服务型转变。开发区规划空间结构为构建“一廊一轴、两心四区”的新格局。“一廊”指四新河生态廊道;“一轴”指沿湖南路-济聊一级公路空间发展轴;“两心”指古漯河湿地绿心和开发区公共服务中心;“四区”指核心区、城北片区、城东片区和化工新材料产业园区。

聊城化工新材料产业园即为聊城经济开发区规划的“四区”之一的化工产业园区,位于聊城经济开发区东南部。聊城化工新材料产业园于2011年由聊城市人民政府批准设立(聊政字[2011]148号),区域环评已通过聊城市环境保护局审批(聊环审[2012]1号)。

聊城化工新材料产业园功能定位:建设以化工新材料为特色的国家新型工业化产业示范基地。聊城化工新材料产业园的产业发展方向是以化工新材料为主导,发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链,生产化工新材料,培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业。

园区发展过程之中,根据发展实际需要产业区规划进行了变更,并由聊城市规划建设设计有限公司和上海华谊工程有限公司对规划内容进行了调整。同时对调整部分内容开展了环境影响评价补充报告,并通过聊城市环保局审批,具体调整内容主要如下:

1、规划范围调整

北至顾官屯镇界，西至一干渠，南至老聊滑路南200m，东至石庄村西，共计17.95km²。规划范围调整主要为产业园南边界，西、北、东边界基本不变。南边界至老聊滑路南200m，产业园规划面积相对原规划增加1.23km²，增加部分主要用途为绿化带。

2、规划期限调整

2013年规划修编后，规划期限调整为2013至2020年。

3、产业布局调整

产业布局调整主要包括（1）产业园不再设置加工制造组团。（2）产业园规划主导产业煤化工、盐化工、氟硅化工相互关联，不再分组团建设，统一设置化工项目区。调整后园区产业布局主要包括综合服务组团、公用工程组团、物流组团和化工项目区。图3-3为调整后的产业园区功能布局图，由图可见，本项目属于化工项目，其建设符合产业园区功能布局。

4、土地利用规划调整

规划修编后减少了部分仓储物流、公用设施用地，增加了工业用地设置，同时产业园南边界增加了绿化用地。

5、给水规划调整

调整规划后水源依托南湖水库和东阿大秦水库。南湖水库设计库容约计2400万m³以上，年调蓄水量6000万m³，占地6600亩。东阿大秦水库位于东阿县大秦村，距离鲁西化工集团约4km，水库占地4526.53亩，设计库容725m³，日供水量可满足在7.34万m³/d。在园区内设置的两座水厂不变（产业园南部的2.4万m³/d的现状水厂和产业园西北部的12.5万m³/d的新建水厂），可满足调整后园区用水量要求。

6、排水方案调整

规划修编主要对第三污水处理厂及配套中水处理厂位置进行了调整。产业园第三污水处理厂原计划配套在新聊滑路南北两侧分别配套建设一座12000m³/d及配套12000m³/d的中水处理厂。其中2013年在聊滑路南侧的12000m³/d的污水处理厂已建成，配套的中水站位置调整至现有热电项目凉水塔处（产业园南部）。另外计划在聊滑路

北侧建设的污水处理站及中水工程调整至产业园东部，新聊滑路南侧建设。产业园排水规划调整后，产业园废水处理方式及排放去向不变，仍为通过产业园内三座污水处理厂及配套中水处理厂、含盐处理厂处理后，部分作为中水回用，企业经区内规划建设2km的赵牛河人工湿地进一步净化后排入区外赵牛河河段，废水排放量2015年、2020年分别为354.64万m³/a，535.7万m³/a，比原规划（2015年371.71万m³/a、2020年557.55万m³/a）有所降低。

其他方面规划无显著变化，仍按照原规划内容进行实施。

聊城化工新材料产业园土地利用总体规划图见图3-4。根据聊城化工新材料产业园土地利用总体规划（2013年~2020年），本项目占地属于三类工业用地，项目的建设符合园区发展规划。



图 3-3 聊城化工新材料产业园产业布局规划图

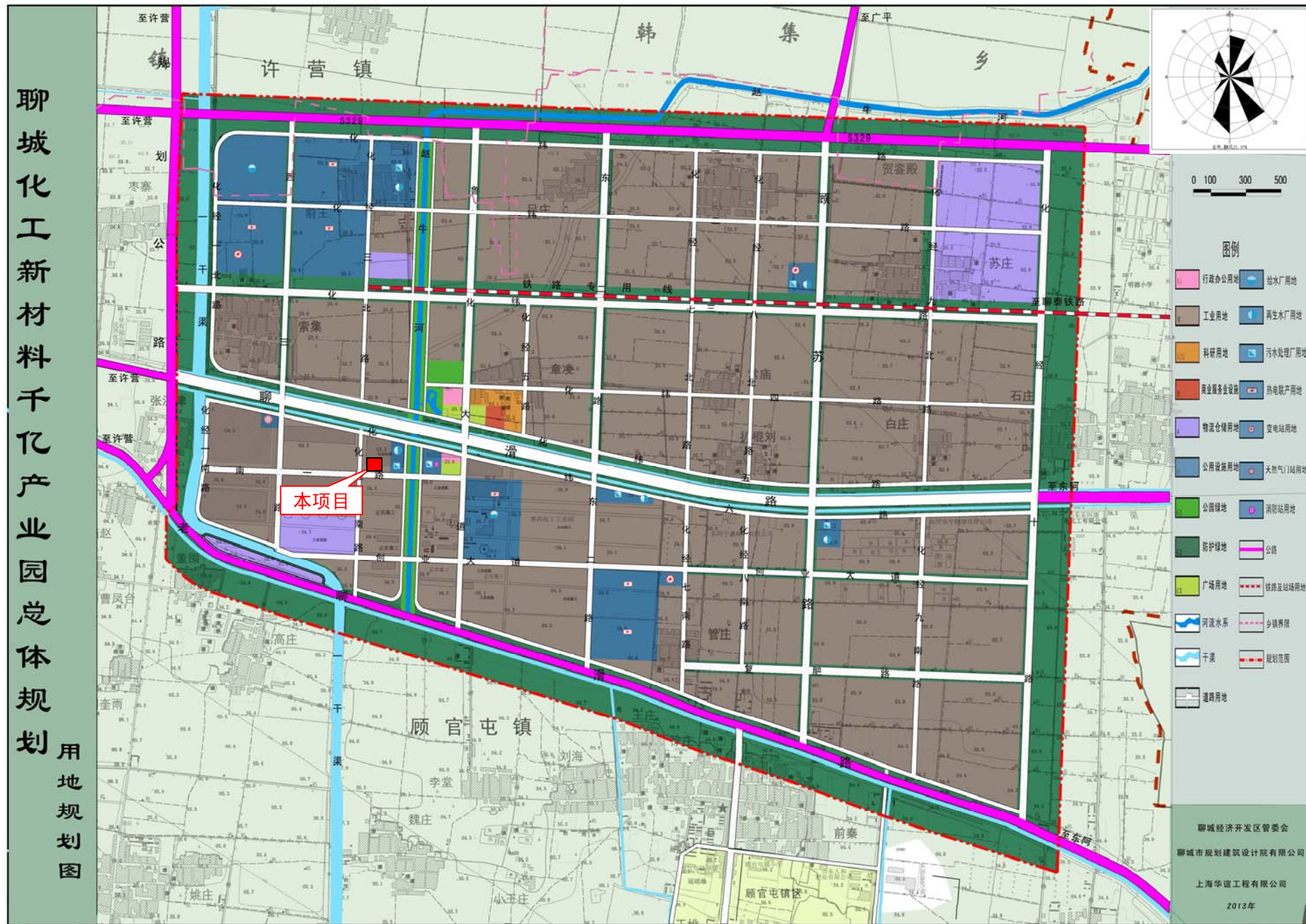


图 3-4 聊城化工新材料产业园土地利用总体规划图（2011 年~2020 年）

第4章 环境空气影响评价

4.1 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008), 来确定本项目环境空气的评价等级。

4.1.1 参数选取

采用导则要求的 Screen3 估算模式对项目污染物的排放进行估算, 主要污染物估算参数选取见表 4.1-1 和表 4.1-2。

4.1.2 评价等级的确定

采用导则要求的 Screen3 估算模式计算, 计算结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 Screen3 估算结果

污染物		最大落地浓度 P_{max} (mg/m^3)	$D_{10\%}$ 距离	标准值 (mg/m^3)	最大占标率 (%)	评价等级	
有组织排放	碱吸收尾气	Cl ₂	0.00137	不出现	0.1	1.37	三级
		HCl	0.00168	不出现	0.05	3.37	三级
		四氯乙烯	0.00192	不出现	0.32	0.04	三级
		四氯化碳	0.00041	不出现	0.25	0.01	三级
	焚烧炉尾气	HCl	0.00163	不出现	0.05	3.27	三级
		NO _x	0.00104	不出现	0.2	0.52	三级
氯化钙干燥尾气	颗粒物	0.00097	不出现	0.02	4.85	三级	
无组织排放	Cl ₂	0.00932	不出现	0.1	9.32	三级	
	HCl	0.00358	不出现	0.05	7.16	三级	
	硫酸雾	0.00174	不出现	0.02	8.7	三级	
	一氯甲烷	0.0016	不出现	0.1	0.03	三级	
	四氯化碳	0.0272	不出现	0.25	0.68	三级	
	四氯乙烯	0.0492	不出现	0.32	0.98	三级	

由表 4.1-3 可见, 本项目最大等标排放量 P_{max} 为 9.32% < 10%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 评价工作等级的判定, 确定为三级评价。

4.1.3 大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，本项目环境空气评价范围以四氯乙烯生产装置为中心，半径为2.5km的圆形范围。

4.1 环境空气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中三级评价项目要求，本次环境空气污染源调查可只对本项目污染源进行调查分析，污染源调查情况分别见表4.1-1和表4.1-2。

表 4.1-1 点源参数调查清单

点源编号	点源名称	X坐标(m)	Y坐标(m)	排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气出口速度(m/s)	烟气出口温度(K)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(g/s)					
											C ₂ Cl ₄	HCl	Cl ₂	CCl ₄	NO _x	颗粒物
1	四氯乙烯碱洗尾气	0	0	27	32	0.2	11.05	303	7200	连续	0.027	0.024	0.019	0.006	0.022	-
2	焚烧炉尾气	2	5	27	36	0.5	9.2	305	7200	连续	-	0.036	-	-	-	-
3	氯化钙碱洗尾气	4	-80	27	38	0.5	22.6	300	7200	连续	-	-	-	-	-	0.038

表 4.1-2 矩形面源参数调查清单

面源编号	面源名称	面源起始点		海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	与正北夹角(°)	面源初始排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	评价因子源强(g/s)						
		X坐标(m)	Y坐标(m)								HCl	Cl ₂	硫酸雾	一氯甲烷	三氯甲烷	四氯化碳	四氯乙烯
1	四氯乙烯装置区	0	0	27	43	43	0	15	7200	连续	0.024	0.042	0.01	0.009	0.026	0.069	0.123

4.2 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测

4.2.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008),考虑本项目污染源分布和敏感点分布,按照功能要求和均匀布点的原则,本次评价共设4个监测点,对环境空气质量的特征污染物进行现状监测。

为了解项目周围环境空气质量现状,本着既能说明问题,又节省人力、物力和时间的原则,此次现状评价引用了聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告中的有关监测资料。该项目位于聊城化工新材料产业园内,自监测至今周围污染源基本没有发生变化,故本次评价引用的监测资料可以代表项目周围环境空气质量现状。

2017年4月22日~4月28日,聊城化工新材料产业园跟踪环评进行了环境空气质量现状监测,共布设15个环境现状监测点,本次评价根据本项目大气污染物排放特征及评价等级、年主导风向,结合厂址及附近区域的环境特征、敏感保护目标等情况,按照以环境功能区为主,兼顾均匀性布点原则,引用与本工程相关的3个点位,分别为1#李堂、2#索集、3#高庄,具体布点情况见表4.2-1和图4.2-1。

表 4.2-1 环境空气现状监测布点一览表

编号	测点名称	相对拟建四氯乙烯装置区方位	相对拟建四氯乙烯装置区距离(m)	布设意义
1#	李堂	SSE	1800	了解主导风向0°环境空气质量现状
2#	索集	NW	620	了解主导风向180°环境空气质量现状
3#	高庄	SSW	900	了解项目周围敏感点环境空气质量现状
4#	拟建四氯乙烯装置区	-	-	了解拟建装置区环境空气质量现状



图 4.2-1 环境空气监测布点图（比例尺：1：12000）

4.2.1.2 监测项目、采样及分析方法

本次监测项目为四氯化碳、一氯甲烷、氯气、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、四氯乙烯共7项，另外引用监测项目：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP共5项。

采样及分析方法按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》和《环境监测分析方法技术规范》中的有关规定进行，见表4.2-2。

表 4.2-2 环境空气质量监测分析方法表

监测项目	分析方法	方法标准	检出限 (单位: mg/Nm ³)
SO ₂	甲醛吸收—副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时浓度为 0.007 日均浓度为 0.004
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	GB/T15435-1995	小时浓度为 0.005 日均浓度为 0.003
TSP	重量法	GB/T15432-1995	日均浓度为 0.001
PM _{2.5}	重量法	HJ 618-2011	日均浓度为 0.001
PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	日均浓度为 0.010
HCl	离子色谱法	HJ 549-2016	小时浓度为 0.003
氯气	甲基橙分光光度法	HJ/T30-1999	小时浓度为 0.03
四氯化碳	气相色谱法	HJ 644-2013	小时浓度为 0.0006
一氯甲烷	气相色谱法	GBZ/T160.45-2007	小时浓度为 0.3
四氯乙烯	气相色谱法	HJ 644-2013	小时浓度为 0.0004
硫酸雾	离子色谱法	HJ544-2016	小时浓度为 0.003
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ/T38-1999	小时浓度为 0.04

4.2.1.3 监测时间与频率

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 项目的监测于 2017 年 4 月 22 日~4 月 28 日进行，监测时间为 7 天。每天采样 4 次，时间分别为 2:00、8:00、14:00、20:00，SO₂、NO₂、PM₁₀ 保证 7 天有效数据，四氯化碳、一氯甲烷、氯气、HCl、硫酸雾、非甲烷总烃、四氯乙烯等特征污染物监测于 2018 年 2 月 5 日~2 月 7 日进行，连续监测三天。现状监测期间同步进行气压、气温、风向、风速、天气情况等地面常规气象观测。

监测具体安排见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气现状监测安排一览表

序号	测点名称	各测点监测项目安排	备注
1#	李堂	SO ₂ (小时值、日均值)、NO ₂ (小时值、日均值)、PM ₁₀ (日均值)、PM _{2.5} (日均值)、TSP(日均值)、HCl(小时值)、氯气(小时值)、四氯化碳(小时值)、硫酸雾(小时值)、四氯乙烯(小时值)、一氯甲烷(小时值)、非甲烷总烃(小时值)	采样时间应达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境监测技术规范》相关要求
2#	索集	SO ₂ (小时值、日均值)、NO ₂ (小时值、日均值)、PM ₁₀ (日均值)、PM _{2.5} (日均值)、TSP(日均值)、四氯化碳(小时值)、一氯甲烷(小时值)	
3#	高庄	SO ₂ (小时值、日均值)、NO ₂ (小时值、日均值)、PM ₁₀ (日均值)、PM _{2.5} (日均值)、TSP(日均值)、四氯化碳(小时值)、一氯甲烷(小时值)	
4#	拟建四氯乙烯装置区	SO ₂ (小时值、日均值)、NO ₂ (小时值、日均值)、PM ₁₀ (日均值)、PM _{2.5} (日均值)、TSP(日均值)、HCl(小时值)、氯气(小时值)、四氯化碳(小时值)、三氯甲烷(小时值)、四氯乙烯(小时值)、一氯甲烷(小时值)	

4.2.1.4 监测结果

(1) 气象参数

现状监测期间气象条件见表 4.2-4。

表 4.2-4 现状监测期间气象参数表

日期	气温(°C)	风向	风速(m/s)	气压(KPa)	低云量	总云量	
2018.2.5	2:00	-11.1	N	2.1	102.5	-	-
	8:00	-3.7	N	1.9	102.3	3	4
	14:00	2.4	N	2.0	101.9	3	4
	20:00	-2.2	N	2.1	102.1	-	-
2018.2.6	2:00	-7.3	S	2.4	102.6	-	-
	8:00	-1.2	S	2.1	102.3	2	4
	14:00	5.0	S	2.3	102.0	3	5
	20:00	3.2	S	2.4	102.2	-	-
2018.2.7	2:00	-10.3	N	3.2	102.6	-	-
	8:00	-2.8	N	3.1	102.4	3	5
	14:00	5.1	N	2.7	101.9	2	4
	20:00	1.0	N	3.0	102.2	-	-

表 4.2-4 区域环评跟踪评价现状监测期间气象参数表

日期		气温(°C)	风向	风速(m/s)	气压(KPa)	低云量/总云量
2017.4.22	2:00	12.3	S	1.4	101.32	1/3
	8:00	16.7	S	1.3	101.15	1/3
	14:00	25.2	S	1.1	100.63	1/4
	20:00	18.8	S	1.3	101.02	1/4
2017.4.23	2:00	15.3	S	1.2	101.20	1/3
	8:00	18.8	S	1.1	101.01	3/5
	14:00	26.2	S	0.9	100.54	3/5
	20:00	19.7	S	1.1	100.98	1/3
2017.4.24	2:00	11.3	N	1.2	101.41	1/3
	8:00	15.2	N	1.1	101.20	3/5
	14:00	24.6	N	0.9	100.70	3/5
	20:00	15.1	N	1.1	101.19	1/3
2017.4.25	2:00	7.1	N	1.1	101.95	1/3
	8:00	9.7	N	1.0	101.63	2/4
	14:00	19.1	N	0.9	101.02	3/5
	20:00	11.2	N	1.0	101.43	1/3
2017.4.26	2:00	8.2	N	1.1	101.82	1/3
	8:00	11.3	N	1.0	101.44	1/3
	14:00	22.7	N	0.9	100.83	1/3
	20:00	11.1	N	1.1	101.50	1/3
2017.4.27	2:00	10.3	N	1.0	101.53	1/3
	8:00	11.8	N	0.9	101.32	1/3
	14:00	25.6	N	0.9	100.60	1/3
	20:00	16.3	N	1.0	100.98	1/3
2017.4.28	2:00	12.6	S	1.3	101.35	1/3
	8:00	16.7	S	1.1	101.15	1/3
	14:00	29.3	S	0.9	100.42	1/3
	20:00	17.1	S	1.2	100.97	1/3

(2) 监测结果

环境空气现状监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5(1) 环境空气质量监测结果表(单位: mg/m³)

点位	时间	SO ₂					NO ₂					TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
		2:00	8:00	14:00	20:00	日均值	2:00	8:00	14:00	20:00	日均值	日均值	日均值	日均值
1#	2017.4.22	0.023	0.035	0.048	0.040	0.041	0.029	0.034	0.047	0.033	0.035	0.311	0.157	0.082
	2017.4.23	0.037	0.043	0.054	0.047	0.042	0.030	0.036	0.049	0.035	0.034	0.323	0.159	0.074
	2017.4.24	0.031	0.036	0.041	0.052	0.039	0.028	0.038	0.046	0.036	0.033	0.298	0.133	0.067
	2017.4.25	0.042	0.044	0.055	0.048	0.047	0.031	0.036	0.048	0.034	0.035	0.287	0.142	0.051
	2017.4.26	0.039	0.046	0.057	0.053	0.050	0.032	0.038	0.050	0.037	0.036	0.310	0.158	0.074
	2017.4.27	0.027	0.035	0.042	0.049	0.039	0.030	0.037	0.046	0.038	0.038	0.323	0.189	0.082
	2017.4.28	0.033	0.037	0.046	0.039	0.040	0.029	0.036	0.049	0.037	0.036	0.315	0.176	0.074
2#	2017.4.22	0.037	0.044	0.050	0.039	0.044	0.023	0.033	0.036	0.036	0.028	0.409	0.186	0.097
	2017.4.23	0.027	0.032	0.038	0.040	0.033	0.018	0.024	0.033	0.027	0.026	0.297	0.155	0.077
	2017.4.24	0.039	0.042	0.046	0.038	0.042	0.024	0.030	0.039	0.041	0.034	0.388	0.170	0.089
	2017.4.25	0.028	0.036	0.041	0.044	0.031	0.019	0.026	0.040	0.036	0.034	0.391	0.203	0.083
	2017.4.26	0.035	0.042	0.045	0.032	0.038	0.031	0.035	0.046	0.038	0.036	0.354	0.161	0.073
	2017.4.27	0.027	0.031	0.037	0.041	0.039	0.025	0.033	0.042	0.039	0.029	0.310	0.152	0.076
	2017.4.28	0.032	0.043	0.048	0.052	0.047	0.018	0.021	0.033	0.030	0.028	0.406	0.189	0.108
3#	2017.4.22	0.021	0.029	0.034	0.042	0.038	0.018	0.026	0.035	0.030	0.029	0.319	0.152	0.089
	2017.4.23	0.032	0.043	0.051	0.047	0.046	0.023	0.032	0.037	0.029	0.028	0.309	0.162	0.078
	2017.4.24	0.041	0.056	0.068	0.053	0.052	0.017	0.023	0.039	0.031	0.030	0.296	0.140	0.064
	2017.4.25	0.038	0.042	0.045	0.037	0.042	0.027	0.031	0.042	0.038	0.036	0.287	0.133	0.061
	2017.4.26	0.026	0.037	0.041	0.039	0.038	0.031	0.035	0.039	0.032	0.033	0.301	0.151	0.073
	2017.4.27	0.034	0.042	0.047	0.033	0.041	0.021	0.030	0.045	0.034	0.036	0.322	0.157	0.093

	2017.4.28	0.043	0.055	0.069	0.056	0.055	0.015	0.024	0.029	0.020	0.023	0.313	0.150	0.081
4#	2017.4.22	0.051	0.065	0.084	0.072	0.066	0.029	0.034	0.043	0.037	0.035	0.427	0.183	0.087
	2017.4.23	0.044	0.051	0.066	0.080	0.059	0.045	0.058	0.065	0.047	0.059	0.519	0.175	0.094
	2017.4.24	0.064	0.097	0.088	0.079	0.086	0.054	0.041	0.078	0.064	0.060	0.330	0.169	0.081
	2017.4.25	0.035	0.058	0.077	0.096	0.085	0.028	0.036	0.044	0.041	0.038	0.615	0.188	0.099
	2017.4.26	0.055	0.068	0.074	0.065	0.067	0.037	0.041	0.045	0.040	0.042	0.516	0.193	0.098
	2017.4.27	0.046	0.059	0.082	0.058	0.059	0.031	0.036	0.040	0.038	0.035	0.410	0.168	0.102
	2017.4.28	0.075	0.098	0.084	0.070	0.076	0.047	0.052	0.067	0.042	0.056	0.442	0.206	0.113

表 4.2-5(2) 特征污染物环境空气现状监测结果

点位	时间	Cl ₂ (mg/m ³)				HCl (mg/m ³)				硫酸雾 (mg/m ³)			
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00
1#	2018.2.5	未检出	未检出	未检出	未检出	0.022	0.025	0.021	0.027	0.014	0.015	0.013	0.014
	2018.2.6	未检出	未检出	0.03	未检出	0.024	0.022	0.028	0.024	0.013	0.015	0.017	0.014
	2018.2.7	未检出	未检出	0.03	未检出	0.023	0.022	0.028	0.022	0.015	0.015	0.016	0.016
4#	2018.2.5	未检出	0.03	0.03	0.04	未检出	未检出	0.022	未检出	0.012	0.014	0.015	0.012
	2018.2.6	0.03	未检出	0.06	0.05	未检出	未检出	0.022	未检出	0.013	0.015	0.016	0.015
	2018.2.7	未检出	0.04	0.03	0.07	0.020	未检出	未检出	0.020	0.013	0.015	0.016	0.014
点位	时间	非甲烷总烃 (mg/m ³)				四氯乙烯 (ug/m ³)				-			
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00	-	-	-	-
1#	2018.2.5	0.64	0.65	0.63	0.58	0.68	0.84	0.55	0.71	-	-	-	-
	2018.2.6	0.62	0.62	0.64	0.65	0.71	0.66	0.92	1.20	-	-	-	-
	2018.2.7	0.67	0.67	0.66	0.60	1.05	0.93	1.35	0.69	-	-	-	-
4#	2018.2.5	0.61	0.60	0.67	0.68	1.01	0.47	0.99	0.53	-	-	-	-
	2018.2.6	0.70	0.76	0.79	0.73	0.97	0.99	1.73	1.38	-	-	-	-
	2018.2.7	0.69	0.73	0.68	0.65	0.94	1.11	1.87	0.76	-	-	-	-
点位	时间	四氯化碳 (ug/m ³)				一氯甲烷 (mg/m ³)							
		2:00	8:00	14:00	20:00	2:00	8:00	14:00	20:00				
1#	2018.2.5	4.74	3.10	2.78	3.27	未检出	未检出	未检出	未检出				
	2018.2.6	3.13	4.07	3.71	4.29	未检出	未检出	未检出	未检出				
	2018.2.7	4.51	2.77	3.82	3.54	未检出	未检出	未检出	未检出				

2#	2018.2.5	2.66	12.85	2.78	3.27	未检出	未检出	未检出	未检出
	2018.2.6	3.85	4.21	1.57	2.73	未检出	未检出	未检出	未检出
	2018.2.7	3.01	1.95	2.66	2.02	未检出	未检出	未检出	未检出
3#	2018.2.5	1.34	3.90	未检出	1.97	未检出	未检出	未检出	未检出
	2018.2.6	2.12	3.51	1.79	2.17	未检出	未检出	未检出	未检出
	2018.2.7	2.70	3.71	1.22	1.93	未检出	未检出	未检出	未检出
4#	2018.2.5	3.94	3.34	19.11	2.99	未检出	未检出	未检出	未检出
	2018.2.6	3.61	4.82	7.22	5.18	未检出	未检出	未检出	未检出
	2018.2.7	6.01	5.29	3.33	3.55	未检出	未检出	未检出	未检出

4.2.2 环境空气质量现状评价

4.2.2.1 评价因子

本次现状监测期间，未检出因子及无环境质量标准的因子不予评价。评价因子主要包括： SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、HCl、氯气、四氯化碳、四氯乙烯、硫酸雾、非甲烷总烃共11项。

4.2.2.2 评价标准

具体见表1-6。

4.2.2.3 评价方法

评价方法采用单因子指数法，单因子指数 I_i 计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： C_i —i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i —i 污染物的评价标准， mg/m^3 。

$I_i > 1$ 为超标，否则为达标。

4.2.2.4 评价结果

现状评价结果见表4.2-6。

表 4.2-6 环境空气质量现状评价结果

指标项目		监测点位	1#	2#	3#	4#
SO_2	小时浓度	超标率%	0	0	0	0
		最大指数	0.114	0.104	0.138	0.196
	日均浓度	超标率%	0	0	0	0
		最大指数	0.333	0.313	0.367	0.57
NO_2	小时浓度	超标率%	0	0	0	0
		最大指数	0.25	0.23	0.225	0.39
	日均浓度	超标率%	0	0	0	0
		最大指数	0.175	0.45	0.45	0.75
TSP	日均浓度	超标率%	85.71	85.71	71.43	100
		最大指数	1.077	1.363	1.073	2.05
PM_{10}	日均浓度	超标率%	71.43	100	71.43	100
		最大指数	1.26	1.35	1.08	1.37
$\text{PM}_{2.5}$	日均浓度	超标率%	28.57	71.43	57.14	100
		最大指数	1.093	1.44	1.24	1.507
HCl	小时浓度	超标率%	0	-	-	0
		最大指数	0.56	-	-	0.44

Cl ₂	小时浓度	超标率%	0	-	-	0
		最大指数	0.3	-	-	0.7
硫酸雾	小时浓度	超标率%	0	-	-	0
		最大指数	0.056	-	-	0.053
非甲烷总烃	小时浓度	超标率%	0	-	-	0
		最大指数	0.335	-	-	0.395
四氯乙烯	小时浓度	超标率%	0	-	-	0
		最大指数	0.0675	-	-	0.0935
四氯化碳	小时浓度	超标率%	0	0	0	0
		最大指数	0.237	0.643	0.195	0.956
四氯乙烯	小时浓度	超标率%	0	-	-	0
		最大指数	0.00027	-	-	0.00037
四氯化碳	小时浓度	超标率%	0	0	0	0
		最大指数	0.0011	0.0032	0.0009	0.0048

注：未检出项目不进行评价。

从表 4.2-6 可以看出：

SO₂：监测期间评价区内各监测点位的小时浓度范围为 0.021~0.098mg/m³，标准指数在 0.042~0.196 之间；日均浓度范围为 0.031~0.086mg/m³，标准指数在 0.21~0.57 之间，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准的要求。各监测点中最大小时浓度出现在 4#项目区赵牛河以西已建成区，最大日均浓度出现在 4#项目区赵牛河以西已建成区。

NO₂：监测期间评价区内各监测点位的小时浓度范围为 0.015~0.078mg/m³，标准指数在 0.075~0.39 之间；日均浓度范围为 0.023~0.06mg/m³，标准指数在 0.29~0.75 之间，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类区标准的要求。各监测点中最大小时浓度出现在 4#项目区赵牛河以西已建成区，最大日均浓度出现在 4#项目区赵牛河以西已建成区。

TSP：监测期间评价区内各监测点位的日均浓度范围为 0.287~0.615mg/m³，标准指数在 0.96~2.05 之间，各监测点均出现超标现象，最大超标倍数 2.05 倍，出现在 4#项目区赵牛河以西已建成区。

PM_{2.5}：监测期间评价区内各监测点位的日均浓度范围为 0.051~0.113mg/m³，标准指数在 0.68~1.51 之间，各监测点均出现超标现象，最大超标倍数 1.51 倍，出现在 4#项目区赵牛河以西已建成区。

PM₁₀：监测期间评价区内各监测点位的日均浓度范围为 0.133~0.206mg/m³，标准

指数在0.89~1.37之间，各监测点均出现超标现象，最大超标倍数1.37倍，出现在4#项目区赵牛河以西已建成区。

HCl：监测期间评价区内各测点小时浓度范围为未检出~0.028mg/m³，标准指数在未检出~0.56之间，均不超标。各监测点中最大小时浓度出现在1#李堂村。

氯气：监测期间评价区内各测点小时浓度范围为未检出~0.07mg/m³，标准指数在未检出~0.7之间，均不超标。各监测点中最大小时浓度出现在4#项目区赵牛河以西已建成区。

硫酸雾：监测期间评价区内各测点小时浓度范围为0.012~0.017mg/m³，标准指数在0.04~0.057之间，均不超标。各监测点中最大小时浓度出现在1#李堂村。

非甲烷总烃：监测期间评价区内各测点小时浓度范围为0.58~0.79mg/m³，标准指数在0.29~0.395之间，均不超标。各监测点中最大小时浓度出现在4#项目区赵牛河以西已建成区。

四氯化碳：监测期间评价区内各测点小时浓度范围为未检出~19.11ug/m³，标准指数在未检出~0.0048之间，各点位均未出现超标现象。各监测点中最大小时浓度出现在4#项目区赵牛河以西已建成区。

四氯乙烯：监测期间评价区内各测点小时浓度范围为0.47~1.87ug/m³，标准指数在之间0.000094~0.00037，各点位均不超标。各监测点中最大小时浓度出现在4#项目区赵牛河以西已建成区。

监测期间评价区内各监测点位一氯甲烷均未检出。

以上统计及评价结果表明，在监测期间评价区内SO₂、NO₂小时及日均浓度、HCl、氯气、硫酸雾、非甲烷总烃、四氯乙烯小时浓度均不超标；一氯甲烷未检出。TSP、PM₁₀超标是由于天气干燥，地面扬尘所致，PM_{2.5}超标是由于工业点源、建筑扬尘及汽车尾气等多方面原因造成的。

4.3 气象观测资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)中的要求，环境空气三

级评价所需的气象资料如下：

东阿气象站位于 116.27° E, 36.38° N, 海拔 31.4m, 台站类别属一般站。据调查, 该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致, 且气象站距离拟建项目较近, 该气象站气象资料具有较好的适用性。东阿近 20 年(1997-2016 年)年最大风速为 17.0m/s(2011 年), 极端最高气温和极端最低气温分别为 41.2℃ (2009 年)和-14.5℃ (2003 年), 年最大降水量为 897.7mm(2003 年); 近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.3-1, 东阿近 20 年各风向频率见表 4.3-2, 图 4.3-1 为东阿近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.3-1 东阿气象站近 20 年(1997~2016 年)主要气候要素统计

月份 项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	1.59	1.87	2.48	2.06	1.47	1.53	1.21	0.97	1.03	1.36	1.62	1.56	
平均气温 (°C)	-1.23	14.30	8.34	15.20	20.74	25.94	27.21	30.84	21.17	20.72	7.36	0.83	
平均相对湿度 (%)	61.51	57.44	49.32	60.57	63.15	61.19	75.75	80.19	75.82	65.40	67.05	63.77	
平均降水量 (mm)	3.5	8.3	13.6	33.3	55.9	62.6	152.8	142.3	59.7	35.3	19.4	6.1	

表 4.3-2 东阿气象站近 20 年(1997~2016 年)各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	6.73	6.44	5.77	3.10	3.63	4.20	7.90	7.91	9.14	6.95	3.46	1.43	1.45	1.92	3.43	4.58	21.97

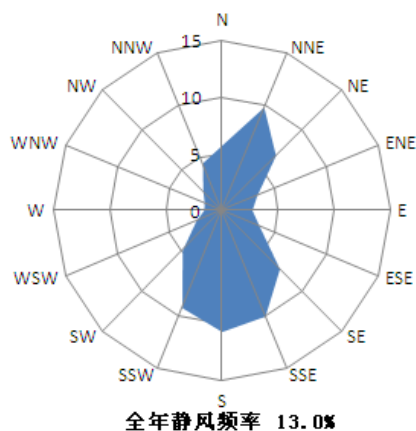


图 4.3-1 东阿近 20 年(1997-2016 年)风向频率玫瑰图

4.4 环境空气污染物浓度预测

4.4.1 污染源分析

根据工程分析，本项目废气有组织排放源主要包括四氯乙烯装置碱洗尾气、焚烧炉焚烧尾气以及氯化钙装置干燥尾气，另外，氯气、氯化氢、一氯甲烷、三氯烷、甲四氯化碳、四氯乙烯等在生产及贮运过程中会产生部分无组织排放。

本次评价选取了排放量相对较大的四氯乙烯碱洗尾气排放的氯气、焚烧尾气，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的估算模式计算后结果具体见表4.1-3。根据计算结果，尾气中氯气下风向最大落地浓度为 $0.00137\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准值的1.37%，不超标；尾气中氯化氢下风向最大落地浓度为 $0.00168\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准值的3.36%，不超标。

根据以上分析，本项目有组织排放废气达标排放情况下对周围环境空气不会产生大的影响，本次评价将重点关注HCl、氯气、四氯化碳无组织排放对厂界及敏感点的影响，以及非正常工况下最大废气排放对厂界及敏感点的影响。

4.4.2 预测因子

根据工程排污特征及周围环境状况，本次评价预测项目确定为：HCl、氯气、四氯化碳。

4.4.3 预测点

选择1#~3#环境现状监测点作为项目周围敏感点及项目区北厂界为预测点。

4.4.4 预测内容

- (1)预测本项目无组织排放HCl、氯气、四氯化碳对厂界及敏感点的影响。
- (2)预测本项目非正常工况下最大废气排放对厂界及敏感点的影响。

4.4.3 预测方法及参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的估算模式进行预测，预测参数见表4.4-1。

表 4.4-1 预测参数表

预测因子		预测参数	
本项目	无组织排放	HCl	$1.3 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$, 排放高度: 15m, 面源尺寸: 长 43m、宽 43m
		氯气	$2.27 \times 10^{-5} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$, 排放高度: 15m, 面源尺寸: 长 43m、宽 43m
		四氯化碳	$1.43 \times 10^{-4} \text{g/s} \cdot \text{m}^2$, 排放高度: 15m, 面源尺寸: 长 43m、宽 43m
	非正常工况	HCl	排放量: 2.37g/s, 高度: 32m, 内径: 0.2m, 温度 303K
		氯气	排放量: 1.93g/s, 高度: 32m, 内径: 0.2m, 温度 303K
		四氯化碳	排放量: 0.023g/s, 高度: 32m, 内径: 0.2m, 温度 303K

4.4.4 预测结果

4.4.4.1 各预测点的 HCl、氯气、四氯化碳最大小时浓度

各预测点的 HCl、氯气、四氯化碳最大小时浓度见表 4.4-2。

表 4.4-2 预测点最大小时浓度

污染物	预测点	最大小时浓度 (mg/m ³)
HCl	1#李堂村	0.00118
	2#索集村	0.00358
	3#高庄	0.0017
氯气	1#李堂村	0.00306
	2#索集村	0.00623
	3#高庄	0.00441
四氯化碳	1#李堂村	0.00394
	2#索集村	0.00802
	3#高庄	0.00568

4.4.4.2 HCl、氯气、四氯化碳无组织排放对厂界浓度的影响

本项目无组织排放 HCl、氯气、四氯化碳的周界最高小时浓度见表 4.4-3。

表 4.4-3 无组织排放大气污染物周界最高小时浓度

项目	预测边界	最大周界浓度(mg/m ³)
HCl	北厂界	0.00339
氯气	北厂界	0.00881
四氯化碳	北厂界	0.0113

4.4.4.3 非正常工况下各预测点的 HCl、氯气、四氯化碳最大小时浓度

非正常工况下各预测点的 HCl、氯气、四氯化碳最大小时浓度见表 4.4-4。

表 4.4-4 非正常工况下预测点最大小时浓度

污染物	预测点	最大小时浓度(mg/m ³)
HCl	1#李堂村	0.2364
	2#索集村	0.4069
	3#高庄	0.3746
氯气	1#李堂村	0.08754
	2#索集村	0.1284
	3#高庄	0.1148
四氯化碳	1#李堂村	0.01852
	2#索集村	0.02717
	3#高庄	0.02428

4.4.4.4 非正常工况下 HCl、氯气排放对厂界浓度的影响

非正常工况下排放 HCl、氯气周界最高小时浓度见表 4.4-5。

表 4.4-5 非正常工况下周界最高小时浓度

项目	预测边界	最大周界浓度(mg/m ³)
HCl	北厂界	0.5676
氯气	北厂界	0.257

4.5 环境空气影响评价

4.5.1 评价内容

(1) 评价本项目无组织排放 HCl、氯气、四氯化碳对厂界及敏感点的影响。

(2) 评价本项目非正常工况下排放 HCl、氯气、四氯化碳对厂界及敏感点的影响。

4.5.2 评价因子及标准

评价因子：HCl、氯气、四氯化碳。

评价标准：见表 4.5-1。

表 4.5-1 环境空气影响评价标准表

评价因子	评价点	评价标准	标准来源
HCl	厂界	0.2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中“无组织排放监控浓度限值”
	1#~3#监测点	0.05mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气有害物质最高允许浓度”限值
氯气	厂界	0.4mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中“无组织排放监控浓度限值”
	1#~3#监测点	0.1mg/m ³	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中“居住区大气有害物质最高允许浓度”限值
四氯化碳	厂界	1.0mg/m ³	取环境质量标准值的4倍
	1#~3#监测点	0.25mg/m ³	美国环保局多介质环境目标值 AMEG _{III}

4.5.3 评价结果

(1) 无组织排放评价结果

本项目无组织排放 HCl、氯气、四氯化碳在厂界叠加浓度评价结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 无组织排放在厂界叠加浓度评价

评价项目		评价点	北厂界
HCl	现状最大值 (mg/m ³)		0.022
	预测值 (mg/m ³)		0.00339
	叠加值 (mg/m ³)		0.02539
	叠加值比标值		0.13
氯气	现状最大值 (mg/m ³)		0.07
	预测值 (mg/m ³)		0.00881
	叠加值 (mg/m ³)		0.0788
	叠加值比标值		0.20
四氯化碳	现状最大值 (mg/m ³)		0.02
	预测值 (mg/m ³)		0.0113

	叠加值 (mg/m ³)	0.04642
	叠加值比标值	0.046

本项目无组织排放 HC1、氯气、四氯化碳在敏感点叠加浓度评价结果见表 4.5-3。

表 4.5-3 无组织排放敏感点叠加浓度评价

评价项目		评价点	1#李堂	2#索集	3#高庄
HC1	现状最大值 (mg/m ³)		0.028	0.01	0.015
	预测值 (mg/m ³)		0.00118	0.0035	0.0017
	叠加值 (mg/m ³)		0.02918	0.0135	0.0117
	叠加值比标值		0.58	0.27	0.117
氯气	现状最大值 (mg/m ³)		0.03	0.01	0.015
	预测值 (mg/m ³)		0.00306	0.00623	0.00441
	叠加值 (mg/m ³)		0.03306	0.01623	0.01941
	叠加值比标值		0.33	0.3246	0.1941
四氯化碳	现状最大值 (mg/m ³)		0.00474	0.01285	0.00390
	预测值 (mg/m ³)		0.00394	0.00802	0.00568
	叠加值 (mg/m ³)		0.00868	0.02087	0.038996
	叠加值比标值		0.035	0.083	0.16

由表 4.5-2 和表 4.5-3 可见，本项目无组织排放 HC1、氯气、四氯化碳在厂界和各敏感点叠加浓度均满足相应标准要求。

(2) 非正常工况下评价结果

本项目非正常工况下排放 HC1、氯气在厂界叠加浓度评价结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 非正常工况下厂界叠加浓度评价

评价项目		评价点	北厂界
HC1	现状最大值 (mg/m ³)		0.022
	预测值 (mg/m ³)		1.08
	叠加值 (mg/m ³)		1.3
	叠加值比标值		6.5
氯气	现状最大值 (mg/m ³)		0.07
	预测值 (mg/m ³)		0.927
	叠加值 (mg/m ³)		0.997
	叠加值比标值		2.49

本项目非正常工况下排放 HCl、氯气在敏感点叠加浓度评价结果见表 4.5-5。

表 4.5-5 非正常工况下敏感点叠加浓度评价

评价项目		评价点	1#李堂	2#索集	3#高庄
HCl	现状最大值(mg/m ³)		0.028	0.01	0.015
	预测值(mg/m ³)		0.375	0.763	0.54
	叠加值(mg/m ³)		0.403	0.773	0.54
	叠加值比标值		8.06	15.46	11.1
氯气	现状最大值(mg/m ³)		0.03	0.01	0.015
	预测值(mg/m ³)		0.304	0.62	0.439
	叠加值(mg/m ³)		0.334	0.63	0.454
	叠加值比标值		3.34	6.3	4.54

由表 4.5-4 和表 4.5-5 可见，本项目非正常工况下排放 HCl、氯气在厂界和各敏感点叠加浓度均出现超标。

综上所述，本项目在正常生产情况下，特征污染物 HCl、氯气、四氯化碳在近距离敏感点叠加浓度均不超标，且厂址距周围敏感点较远，工程正常生产对评价区环境空气质量影响不大。非正常工况下排放的污染物 HCl、氯气在厂界及敏感点均超标，因此，企业应在日常生产过程中随时检查环保设备运行情况，一旦发生环保设备运行不正常情况，应立即采取相应措施，最大限度的降低对周围环境的影响。

4.6 防护距离的确定

4.6.1 大气环境防护距离的确定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的大气环境防护距离模式计算各无组织排放源的大气环境防护距离，超出厂界以外的范围，即为本项目大气环境防护区域。

根据工程分析可知，本项目生产装置区 HCl、氯气、硫酸雾、一氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯无组织排放量分别为 0.235t/a、0.611t/a、0.114t/a、0.105t/a、0.686t/a、0.786t/a、1.212t/a，罐区四氯乙烯、硫酸雾无组织排放量分别为 0.315t/a、0.037t/a，代入导则推荐的大气环境防护距离模式计算得到 HCl、氯

气、硫酸雾、一氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯均未出现超标点。

4.6.2 卫生防护距离的确定

由于没有计算出大气环境保护距离，因此，通过卫生防护距离的计算来确定本工程的卫生防护距离，从而分析项目的建设是否满足卫生防护距离的要求。

卫生防护距离，系指产生有害因素的部门(车间或工段)的边界至居住区边界的最小距离。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-91)中规定：无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-1996)与《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的单元与居住区之间应设置卫生防护距离，采用 GB/T13201-91 中给出的计算公式。计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m —标准浓度限值， mg/Nm^3 ；

L —工业企业所需卫生防护距离， m ；

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m 。根据该生产单元占地面积 $S(\text{m}^2)$ 计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数，无因次，按照 GB/T13201-91 中有关规定查取；

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

由上述公式计算的卫生防护距离见表 4.6-1。

表 4.6-1 卫生防护距离及计算参数

有毒有害气体	Q _c (kg/h)	C _m (mg/m ³)	A	B	C	D	R(m)	L(m)	
四氯乙烯装置区	HCl	0.032	0.05	400	0.010	1.85	0.78	24.25	47.33
	Cl ₂	0.085	0.1	400	0.010	1.85	0.78	24.25	65.42
	四氯化碳	0.11	0.25	400	0.010	1.85	0.78	24.25	0.882
	四氯乙烯	0.168	0.32	400	0.010	1.85	0.78	24.25	3.89
	硫酸雾	0.016	0.3	400	0.010	1.85	0.78	24.25	2.062
	一氯甲烷	0.014	0.1	400	0.010	1.85	0.78	24.25	0.047
罐区	四氯乙烯	0.043	0.32	470	0.021	1.85	0.84	8	0.27
	硫酸雾	0.0051	0.3	470	0.021	1.85	0.84	8	7.08

由表 4.6-1 可见，通过不同污染物无组织排放量计算的卫生防护距离各不相同，根据卫生防护距离的确定要求，当按两种或两种以上的有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时应提高一级，最终确定四氯乙烯装置区卫生防护距离为 200m，罐区卫生防护距离为 100m。

各装置卫生防护距离见图 4.6-1。由图 4.6-1 可见，卫生防护距离范围内没有人群长久居住区，厂址能够满足卫生防护距离的要求。

4.7 小结

(1) 由环境空气质量现状监测及评价结果知，在监测期间评价区内 SO₂、NO₂ 小时及日均浓度、HCl、氯气、硫酸雾、四氯乙烯、四氯化碳、非甲烷总烃小时浓度均不超标；一氯甲烷未检出。PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 在个别测点出现超标现象。

(2) 从环境空气污染物浓度预测评价结果来看，项目有组织排放废气对周围环境空气影响不明显；全部工程建成投产后 HCl、氯气、四氯化碳在厂界及在各评价点叠加浓度均满足相应标准要求。本项目无组织废气排放量相对较少，周围敏感点距拟建项目区较远，特征污染物 HCl、氯气、四氯化碳等在厂界和各环境敏感点预测浓度均不超标，工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

(3) 采用大气环境防护距离模式计算未出现超标点，因此，通过卫生防护距离的计算来确定本工程的卫生防护距离。由图 4.6-1 可知，卫生防护距离范围内没有人群

长久居住区，厂址能够满足卫生防护距离的要求。

总体而言，工程在严格落实报告书中提出的各项治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，工程的建设是可行的。

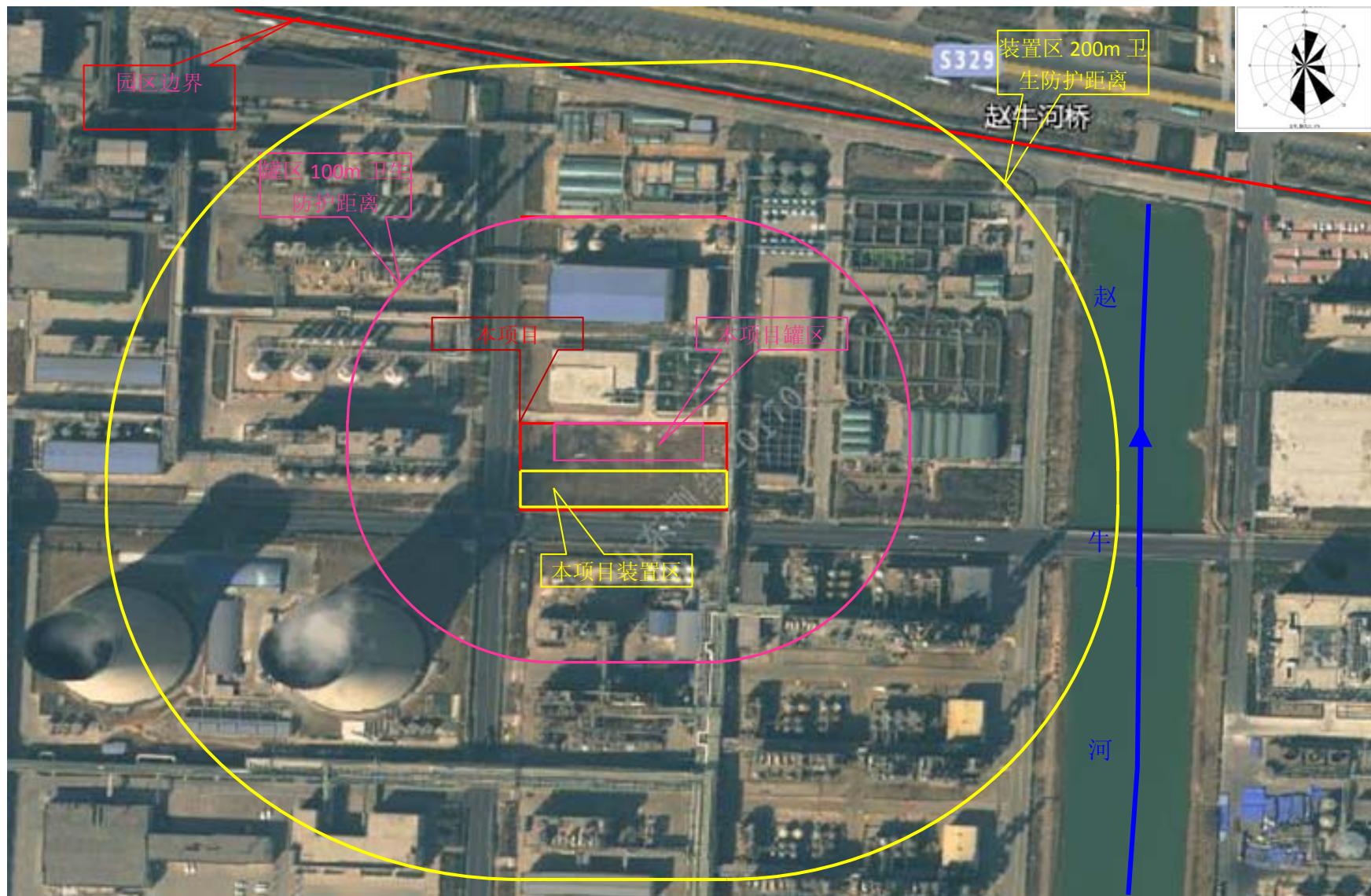


图 4.6-1 本项目卫生防护距离图图（比例尺：1：3000）

第5章 地表水环境影响评价

5.1 地表水污染源调查

本次地表水污染源调查主要包括排入赵牛河评价区域河段内的各企业废水排放情况。经调查，地表水评价河段东阿县境内主要工业污染源为鲁西化工第二污水处理厂排水，其主要污染源污染物排放情况见表5.1-1。另外，沿途村庄及城镇的居民生活污水也进入赵牛河及二干渠，该污染源是分散面源，未有其排放统计数据。

表5.1-1 地表水污染源调查表

企业名称	排水量(万 t/a)	COD 排放量(t/a)	氨氮排放量(t/a)
鲁西化工第二污水处理厂	165.85	32.5(在线监测数据)	0.268(在线监测数据)

由表5.1-1可知，目前排入赵牛河的主要污染源是鲁西化工第二污水处理厂，排放的主要污染物是COD、氨氮。

5.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.2.1 监测布点

本项目废水经鲁西化工第二污水处理厂处理后由总排口排入赵牛河，本着既能说明问题，又节省人力、物力和时间的原则，此次现状评价引用《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》中部分地表水现状监测数据。自监测以来地表水环境质量现状变化不大，故本次评价引用的监测资料能够代表地表水环境质量现状。同时根据本项目特点布设了3个监测断面监测本项目特征污染物。布点情况详见表5.2-1和图5-1。

表5.2-1 地表水环境质量现状监测断面位置

编号	断面名称	布设目的	所属河流
1#	产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游500m	混合断面	赵牛河
2#	产业园总排口排水与赵牛河交汇处下游2000m	削减断面	赵牛河
3#	赵牛河与二干渠交汇前200m	对照断面	赵牛河

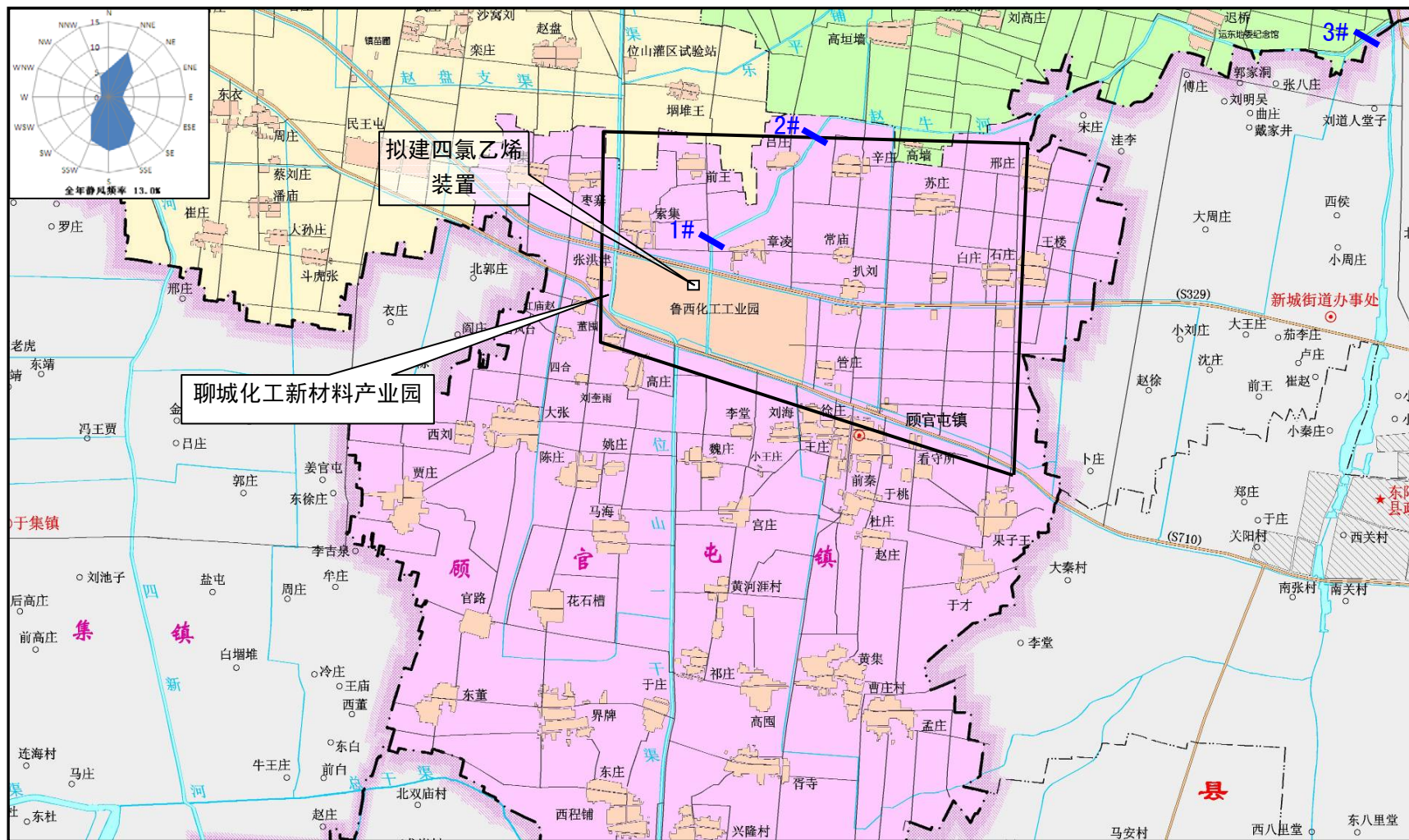


图 5-1 地表水监测断面设置图(比例尺: 1: 78000)

5.2.1.2 监测项目及监测方法

引用地表水现状监测项目为：pH、COD、BOD₅、SS、硫化物、氨氮、氯化物、挥发酚、总磷、总氮、Cu、Pb、As、Zn、Hg、Cd、石油类、氰化物、氟化物、全盐量、三氯甲烷、硫酸盐、四氯乙烯、粪大肠菌群共24项。同时测量各断面的流量、河宽、河深、流速等水文参数。

本项目现状监测项目为一氯甲烷、四氯化碳、AOX。同时测量各断面的流量、河宽、河深、流速等水文参数。

按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》(第四版)中有关规定执行，详见表5.2-2。

表5.2-2 地表水监测与分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH	玻璃电极法(GB/T 6920-1986)	-
2	COD	重铬酸盐法(GB 11914-1989)	5mg/L
3	BOD ₅	稀释与接种法(HJ 505-2009)	0.5mg/L
4	SS	重量法(GB 11901-1989)	-
5	硫化物	亚甲基蓝分光光度法(GB/T 16489-1996)	0.005mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法(HJ 535-2009)	0.025mg/L
7	氯化物	硝酸银滴定法(GB 11896-1989)	3mg/L
8	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法(HJ 503-2009)	0.0003mg/L
9	总磷	钼酸铵分光光度法(GB 11893-1989)	0.01mg/L
10	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法(HJ 636-2012)	0.05mg/L
11	Cu	原子吸收分光光度法(GB 7475-1987)	0.05mg/L
12	Pb	原子吸收分光光度法(GB 7475-1987)	0.05mg/L
13	As	原子荧光法(HJ 694-2014)	0.3ug/L
14	Zn	原子吸收分光光度法(GB 7475-1987)	0.05mg/L
15	Hg	原子荧光法(HJ 694-2014)	0.04ug/L
16	Cd	原子吸收分光光度法(GB 7475-1987)	0.001mg/L
17	石油类	红外分光光度法(HJ 637-2012)	0.01mg/L
18	氰化物	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法(HJ 484-2009)	0.004mg/L
19	氟化物	氟试剂分光光度法(HJ 488-2009)	0.05mg/L
20	全盐量	重量法(HJ/T 51-1999)	3mg/L
21	三氯甲烷	顶空气相色谱法(HJ 620-2011)	0.02 μg/L
22	硫酸盐	铬酸钡分光光度法(HJ/T 342-2007)	1mg/L
23	四氯乙烯	顶空气相色谱法(HJ 620-2011)	0.03 μg/L
24	粪大肠菌群	多管发酵法(HJ/T 347-2007)	-
25	一氯甲烷	顶空气相色谱法(HJ 620-2011)	0.02 μg/L
26	四氯化碳	顶空气相色谱法(HJ 620-2011)	0.02 μg/L
27	AOX	微库伦法(GB/T15959-1995)	0.01mg/L

5.2.1.3 监测时间与频率

引用的地表水现状监测时间2017年4月22日~24日，监测频率为每天1次，共3组数据。

本次环评一氯甲烷、四氯化碳、AOX监测时间2018年2月8日~9日，监测两天，每天上、下午各采一次样，共4组数据，由聊城市科源环保检测服务中心承担。

5.2.1.4 监测结果

地表水现状监测结果见表5.2-3。

表 5.2-3(1) 引用地表水现状监测数据一览表

监测断面	1#总排口与赵牛河交汇处下游 500m			2#总排口与赵牛河交汇处下游 2000m			3#赵牛河与二干渠交汇前 200m		
	2017. 4. 22	2017. 4. 23	2017. 4. 24	2017. 4. 22	2017. 4. 23	2017. 4. 24	2017. 4. 22	2017. 4. 23	2017. 4. 24
pH 值	7.31	7.33	7.34	7.24	7.22	7.23	7.25	7.11	7.11
COD	24	24	25	28	26	24	27	28	27
BOD ₅	4.9	5.3	5.3	5.5	5.5	5.1	5.3	5.5	4.9
氨氮	1.21	1.20	1.15	1.15	1.17	1.26	1.07	1.37	1.18
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.74	0.72	0.77	0.81	0.83	0.84	0.76	0.79	0.77
石油类	0.37	0.46	0.31	0.17	0.45	0.45	0.12	0.43	0.41
氯化物	312	320	330	337	345	340	307	300	310
挥发酚	0.0007	未检出	0.0014	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总磷	0.19	0.27	0.24	0.14	0.24	0.19	0.25	0.11	0.17
总氮	1.42	1.37	1.43	1.35	1.33	1.39	1.42	1.46	1.45
三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
粪大肠菌群	1400	700	940	940	630	1100	1100	790	790
硫酸盐	154	150	155	174	178	180	160	153	157
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
全盐量	905	758	784	796	683	853	668	736	739
悬浮物	16	16	16	14	16	17	19	17	19
水温 (°C)	13.2	13.5	13.7	13.4	13.7	13.6	13.3	13.6	13.9

流速 (m/s)	0.015	0.016	0.015	0.020	0.019	0.019	0.029	0.028	0.027
流量 (m ³ /s)	0.228	0.242	0.228	0.366	0.291	0.348	0.365	0.356	0.348
河深 (m)	1.25	1.25	1.25	1.05	1.04	1.05	0.82	0.83	0.84
河宽 (m)	12.2	12.1	12.2	17.4	17.5	17.4	15.4	15.3	15.4

表 5.2-3(2) 本次评价地表水现状监测数据一览表

监测断面	1#总排口与赵牛河交汇处下游 500m				2#总排口与赵牛河交汇处下游 2000m				3#赵牛河与二干渠交汇前 200m			
	2018.2.8		2018.2.9		2018.2.8		2018.2.9		2018.2.8		2018.2.9	
采样时间	9:00	14:00	9:00	14:00	9:30	14:40	9:30	14:40	10:30	16:00	10:30	16:00
一氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
AOX	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
水温 (°C)	5.4	5.4	5.4	5.2	5.4	5.6	5.2	5.4	5.4	5.6	5.2	5.4
河宽 (m)	12	12	12	12	18	18	18	18	16	16	16	16
河深 (m)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
流量 (m ³ /s)	0.225	0.257	0.231	0.228	0.357	0.380	0.365	0.353	0.357	0.342	0.349	0.343
流速 (m/s)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.008	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009

5.2.2 地表水环境现状评价

5.2.2.1 评价因子

pH、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、石油类、氯化物、挥发酚、总氮、总磷、粪大肠菌群、硫酸盐、悬浮物、全盐量共14项。未检出项不再评价。

5.2.2.2 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，具体见表5.2-4。

表5.2-4 地表水环境质量评价标准(单位: mg/L, pH除外)

项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	氟化物	氯化物
标准限值	6-9	30	6	1.5	0.3	1.5	250
项目	挥发酚	石油类	硫酸盐	悬浮物	总氮	全盐量	粪大肠菌群
标准限值	0.01	0.5	250	60	1.5	1000	20000个/L

5.2.2.3 评价方法

采用单因子指数法对地表水环境质量现状进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第i种评价因子的标准指数；

C_i—第i种污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—第i种污染物的评价标准，mg/L。

pH值标准指数的计算公式为：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S_{pH_j}——pH单因子指数；

pH_j——j断面pH值；

pH_{sd}——地面水水质标准中规定的pH值下限；

pH_{su}——地面水水质标准中规定的pH值上限。

5.2.2.4 评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数，具体见表 5.2-5。

表 5.2-5 各监测断面评价结果

项目 \ 断面	2#总排口与赵牛河交汇处 下游 500m	3#总排口与赵牛河交汇处 下游 2000m	4#赵牛河与二干渠交 汇前 200m
pH	0.17	0.12	0.13
COD	0.83	0.93	0.93
BOD ₅	0.88	0.92	0.92
氨氮	0.81	0.84	0.91
氟化物	0.51	0.56	0.53
石油类	0.92	0.9	0.86
氯化物	1.32	1.38	1.24
挥发酚	0.14	-	-
总磷	0.9	0.8	0.83
总氮	0.95	-	-
粪大肠菌群	0.07	0.06	0.06
硫酸盐	0.62	0.72	0.64
全盐量	0.91	0.85	0.74
悬浮物	0.08	0.09	0.10

注：取当天取值最大值计算，未检出不再计算。

从表 5.2-5 可以看出目前赵牛河评价河段水质除氯化物外，其他指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。

氯化物水质超标断面主要为赵牛河断面，最大超标率为 138%，这主要与园区污水处理厂处理后的尾水排放有关，目前产业园区正在建设废水零排放项目，逐步将园区产生的含盐废水纳入处理范围，进一步降低园区废水的含盐量对周围地表水的影响。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 本项目废水排放情况

本项目废水经过鲁西化工集团第二污水处理厂及深度处理装置处理后 70%回用，30%由鲁西化工集团总排口排入赵牛河。经过鲁西第二污水处理厂及深度处理装置处理后最终排入赵牛河的废水情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目废水排放情况表(单位: mg/L, pH 除外)

废水来源	排水量 (m ³ /h)	污染物浓度(mg/L)			污染物总量(t/a)	
		pH	COD	氨氮	COD	氨氮
外排废水	3.286	6~9	≤40	≤2	0.95	0.05
标准值	-	6~9	40	2	-	-

本项目投产后进入第二污水处理厂的废水水质、水量与第二污水处理厂进水要求对照见表 5.3-2。

表 5.3-2 水量、水质对照表

废水来源	废水量 (m ³ /d)	产生污染物浓度(mg/L)		排放量(t/a)	
		COD	氨氮	COD	氨氮
本项目进第二污水处理厂处理的废水水质	262.872	177	3	0.95	0.05
第二污水处理厂设计进水要求	12000	2000	100	7200	360
与设计水质符合性	√	√	√	√	√
项目废水污染物排放量占污水处理厂设计处理量的比例(%)	2.2	-	-	0.013	0.014

注: 符合水质要求(√); 不符合水质要求(×)。

从表 5.3-2 可以看出, 本项目废水能够满足第二污水处理厂进水水质要求, 第二污水处理厂处理规模、处理工艺、进水水质要求等方面具备接纳本项目污水的条件。本工程废水量占第二污水处理厂设计规模的 2.2%, COD 占 0.013%, 氨氮占 0.014%, 废水量所占比例较小, COD 和氨氮量所占比例较低, 因此本项目废水的进入不会对污水处理厂的运行造成冲击。

综上所述, 本项目废水送入第二污水处理厂处理在水质、水量和上均具有可行性。

本项目废水经鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理后, 达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 标准(COD60mg/L、氨氮 10mg/L、氯化物 250mg/L) 部分回用于循环水系统补水, 浓液进一步处理达到《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007) 中表 4 二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35 号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》(鲁质监标发[2014]7 号)、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排

放标准》等7项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD浓度 $\leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 2\text{mg/L}$)的标准要求后,排入赵牛河。在保证达标排放的情况下,本项目废水排放对第二污水处理厂、赵牛河及其下游水体的水质影响较小。

考虑到赵牛河及其下游水体的水质要求及其污染现状,企业应对第二污水处理厂所排废水水质进一步严格控制,在日常生产中完善污水处理站设备的维护、保养工作,严格执行污水处理操作规程,确保污水处理各设施的正常运行,避免非正常排放的发生,以保护地表水资源。设置事故池存放事故状况下的废水,以避免事故废水排放对环境造成的不利影响。

5.4 流域治理规划

5.4.1 赵牛河湿地建设

聊城化工新材料产业园内有赵牛河河道2km,两侧无滩地,河道两岸种植树苗。上游来水量较小,河道下游常年呈浅水流动状态,河道内部生长着大量芦苇,并有沉水植物。河底平均宽为8m,该段河道比降为1/5000,边坡系数1/2。赵牛河河道内目前主要是工业废水以及沿途村庄分散排入的生活污水,河水收到一定程度污染,根据本次地表水现状监测数据,赵牛河水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准要求。

为进一步提高园区河道水质,提高河道水体自净能力,有效保证赵牛河下游水质稳定达标,聊城化工新材料产业园规划利用园区至出境断面约10km的赵牛河全部建设人工湿地净化工程,根据产业园排水规划,综合考虑生态、经济等各方面因素,产业园确定采用潜流人工湿地+河道走廊人工湿地组合工艺进行湿地建设。

改造后园区内赵牛河河道长约10.798km,主河槽扩挖至60m,保持河道比降及边坡系数不变。利用赵牛河聊滑路至S329之间的河道进行湿地建设,河道长约1.6km,占地面积213.5亩。在赵牛河K0+000-K0+280段上建设强化潜流湿地;在K1+600处

的赵牛河河道上建设溢流坝，抬升河水水位，在溢流坝上游河道内形成生态滞留塘，对污染河水进行预处理；通过在K0+000-K1+600段建设河道走廊人工湿地工程，对上游来水进行深度处理；通过河道消坡增大河道水面，提高湿地系统的生态稳定性，以提高水体自净能力。通过以上措施确保湿地出水稳定达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，改善赵牛河水质。

还包括赵牛河河道拓宽整治及河心岛等建设等内容。拟治理河道总长10.798km，河道宽度20~30m，河槽深2~3m，水深0.2~0.8m；起点水位32.33，末端水位28.20，水力坡降0.38‰。河道当前正常流量设计按 $100000\text{m}^3/\text{d}$ 考虑。主河道两侧外扩宽度(23~25m)较大，可适当预留并填筑若干河心岛，岛距300~500米，各岛面积、形状、高低不等，两岸交错布置；岛上以种植灌木为主。

5.4.2 区域地表水整治计划

聊城市人民政府于2016年8月16日发布了《聊城市人民政府关于印发聊城市落实水污染防治行动计划实施方案的通知》(聊政发[2016]31号)。“聊城市落实水污染防治行动计划实施方案”制定了聊城市水污染整治的总体思路及工作目标、主要任务及保证措施。

总体目标为“到2020年，全市水环境质量总体改善，卫运河、马颊河、徒骇河等3条省控重点河流基本恢复水环境功能，赵牛河、裕民渠等市控河流水环境质量明显改善”。“到2030年，赵牛河、裕民渠等市控河流水环境功能区划要求比例达到100%”。

其中提升污染防治水平的措施包括优化空间布局，推动经济结构转型升级；提高工业企业污染治理水平，包括开展鲁西化工含盐废水处置专项治理行动；集中治理工业聚集区水污染；强化城镇生活污水治理；全面加强配套管网建设；推进污泥安全处置；集中开展城镇黑臭水体整治；推进农村生产生活污染防治等。

通过赵牛河湿地建设并结合区域地表水污染整治计划，赵牛河水质能够得到较好改善。

5.5 小结

地表水现状监测结果表明赵牛河氯化物超标，水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准。

本项目废水经鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理后大部分回用，少部分达标排放，对地表水环境的影响不大。赵牛河作为当地主要纳污河流之一，受沿岸生产工业、生活污水排入的影响，水质已受到污染。建议加快废水零排放的建设和投运，加快赵牛河人工湿地工程的建设，确保沿岸工业企业及生活污水达标排放，以彻底改善赵牛河的污染现状。

第6章 地下水环境影响评价

6.1 评价等级的划分

6.1.1 划分依据

6.1.1.1 划分项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)附录A确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

本项目生产的四氯乙烯和无水氯化钙,属于化学品,根据附录A判定,本项目地下水环境影响评价项目类别为“I类”。

6.1.1.2 地下水环境敏感程度分级

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表6-1。

表 6-1 地下水环境敏感程度分级

分级	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他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感	上述地区之外的其他地区

^a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本项目处于聊城化工新材料产业园内,不在集中式饮用水水源地保护范围内,地下水环境敏感程度为“不敏感”。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表6-2。

表 6-2 评价工作等级分级表

环境敏感程度 \ 项目类别	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

根据表 6-2 判定，本项目地下水评价工作等级为二级。

通过查表，本次地下水评价范围取 20km²。

本项目所在的聊城化工新材料产业园已编写了《聊城化工新材料产业园地下水环境影响评价专题报告》，按照一级评价的要求进行地下水评价。本项目地下水环境影响主要引用该报告书的内容，并结合本项目实际情况提出地下水污染防治措施及跟踪监测计划。

6.2 地下水环境现状监测与评价

6.2.1 地下水质量现状监测

6.2.1.1 监测布点

2017 年 4 月 22 日，聊城化工新材料产业园跟踪环评进行了地下水现状监测，根据地下水走向自西南向东北，结合原规划环评布点情况在项目区域布设 12 个地下水监测点，了解现有地下水水质及水位情况。本次评价引用与本项目相关的现有八厂北部水井、高庄、李堂、章凌、高墙 5 个点位，同时根据本项目特点在引用的 5 个地下水监测点位监测本项目特征污染物。布点情况详见表 6-3 和图 6-1。

表 6-3 地下水现状监测布点一览表

测点	名称	相对拟建四氯乙烯装置方位	相对拟建四氯乙烯装置距离 (m)	备注
1#	现有八厂北部水井	SE	350	了解园区建成区地下水水质现状
2#	高庄	SSW	900	了解地下水流向上游浅层地下水水质
3#	李堂	SSE	1800	了解地下水流向两侧浅层地下水水质
4#	章凌	ENE	620	了解地下水流向两侧浅层地下水水质
5#	高墙	NE	3900	了解地下水流向下游浅层地下水水质

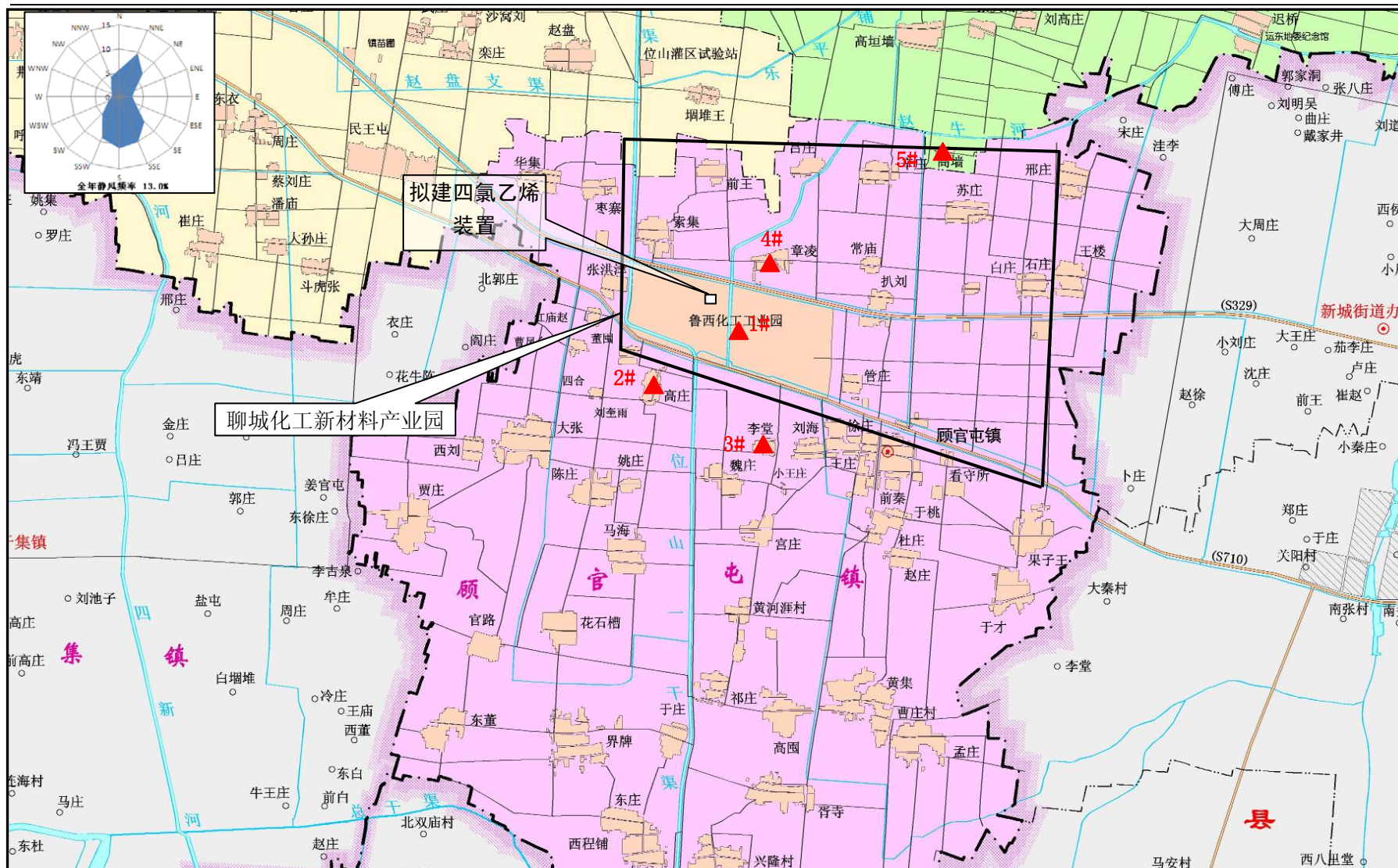


图 6-1 地下水监测布点图 (比例尺: 1: 78000)

6.2.1.2 监测项目

引用监测项目为：pH、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总硬度、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、硫化物、石油类、六价铬、砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、三氯甲烷、四氯乙烯共26项，同步统计井深、埋深及地下水温。

根据工程外排废水水质特点，本次地下水监测项目确定为：地下水环境中 $\text{K}^+\text{-Na}^+$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 的浓度及特征污染物一氯甲烷、四氯化碳、AOX，同时监测水温、井深、水位埋深等。

6.2.1.3 监测时间与频率

引用监测资料地下水监测于2017年4月22日进行，采样一次。

本次环评地下水现状监测委托聊城市科源环保检测服务中心于2018年2月3日进行监测，监测一天，取水样一次。

6.2.1.4 监测分析方法

按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-85)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。

地下水水质监测分析及检出限见表6-4。

表 6-4 地下水监测分析方法

序号	项目	监测分析方法	检出限
1	pH 值	玻璃电极法 (GB/T 5750.4-2006)	-
2	氨氮	纳氏试剂分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	0.02mg/L
3	硝酸盐氮	紫外分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	0.2mg/L
4	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	0.001mg/L
5	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法 (GB/T 5750.4-2006)	1.0mg/L
6	溶解性总固体	称量法 (GB/T 5750.4-2006)	-
7	高锰酸盐指数	高锰酸钾滴定法 (GB/T 5750.7-2006)	0.05mg/L
8	挥发酚	4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法 (GB/T 5750.4-2006)	0.002mg/L
9	铅	无火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	2.5mg/L
10	氟化物	氟试剂分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	0.1mg/L
11	氰化物	异烟酸-吡啶酮分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	0.002mg/L
12	硫化物	亚甲基蓝分光光度法 (GB/T 16489-1996)	0.005mg/L
13	石油类	红外分光光度法 (HJ 637-2012)	0.001mg/L
14	砷	氢化物原子荧光法 (GB/T 5750.6-2006)	0.5ug/L
15	汞	原子荧光法 (GB/T 5750.6-2006)	0.05ug/L
16	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	0.004mg/L
17	镉	无火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	0.5ug/L
18	铜	无火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	5ug/L
19	硫酸盐	铬酸钡分光光度法 (GB/T 5750.5-2006)	5mg/L
20	镍	无火焰原子吸收分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	5ug/L
21	细菌总数	多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006)	-
22	氯化物	硝酸银容量法 (GB/T 5750.5-2006)	1.0mg/L
23	总大肠菌群	多管发酵法 (GB/T 5750.12-2006)	-
24	锌	原子吸收分光光度法 (GB/T 5750.6-2006)	0.05mg/L
25	三氯甲烷	气相色谱法 (GB/T 5750.8-2006)	--
26	四氯乙烯	气相色谱法 (HJ 620-2006)	--

6.2.1.5 监测结果

地下水现状监测结果见表 6-5。

表 6-5(1) 引用地下水现状监测结果一览表(单位: mg/L, pH 除外)

序号	项目	1#现有八厂北部水井	2#高庄	3#李堂	4#章凌	5#高墙
1	pH	7.11	7.15	7.10	7.10	7.11
2	氨氮	0.14	0.11	0.12	0.07	0.14
3	硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
4	亚硝酸盐氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
5	总硬度	510	479	496	496	456
6	溶解性总固体	1.20×10^3	1.18×10^3	1.23×10^3	1.10×10^3	1.27×10^3
7	高锰酸盐指数	1.45	1.48	1.61	1.49	1.57
8	挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
9	铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
10	石油类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
11	硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
12	氟化物	0.8	0.6	0.7	0.7	0.5
13	氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
14	砷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
15	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
16	六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
17	镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
18	铜	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
19	锌	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
20	镍	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
21	硫酸盐	283	247	235	299	249
22	细菌总数	50 个/ml	48 个/ml	68 个/ml	15 个/ml	59 个/ml
23	氯化物	275	231	228	295	267
24	三氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
25	四氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
26	总大肠菌群	3 个/L	<3 个/L	<3 个/L	<3 个/L	<3 个/L
27	水温	7.1	6.9	7.3	6.6	7.6
28	井深	39	42	33	41	38
29	地下水埋深	8.5	7.6	6.8	7.5	10.2

表 6-5(2) 本项目地下水现状监测结果一览表(单位: mg/L, pH 除外)

序号	项目	1#现有八厂北部水井	2#高庄	3#李堂	4#章凌	5#高墙
1	K ⁺	5.09	5.96	5.60	5.27	4.80
2	Na ⁺	283.1	549.0	543.5	65.2	44.6
3	Ca ²⁺	92.5	89.4	89.9	91.0	64.6
4	Mg ²⁺	33.2	115.0	114.9	52.6	36.3
5	CO ₃ ²⁻	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
6	HCO ₃ ⁻	6.22	6.98	6.54	5.99	6.2
7	一氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
8	四氯化碳	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

9	AOX	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

6.1.2 地下水质量现状评价

6.1.2.1 评价因子

pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、NH₃-N、硫酸盐、氟化物、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数等共10项；挥发酚、氰化物、六价铬、硫化物、石油类、汞、铅、镉等未检出项不予评价。

6.1.2.2 评价标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准，详见表1-11。

6.1.2.3 评价方法

评价方法：采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i ——i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} ——i 污染物的评价标准值，mg/L。

pH 值标准指数的计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{Ci}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{Ci} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数；

pH_{Ci} ——pH 的现状监测结果；

pH_{sd} ——pH 采用标准的下限值；

pH_{su} ——pH 采用标准的上限值。

6.1.2.4 评价结果

地下水现状评价结果见表6-6。

表6-6 地下水质量现状评价结果

序号	监测项目	1#现有八厂 北部水井	2#高庄	3#李堂	4#章凌	5#高墙
1	pH	0.07	0.10	0.067	0.07	0.073
2	氨氮	0.7	0.55	0.6	0.35	0.7
3	总硬度	1.13	1.06	1.10	1.10	1.01
4	溶解性总固体	1.2	1.18	1.23	1.1	1.27
5	高锰酸盐指数	0.48	0.49	0.54	0.50	0.52
6	氟化物	0.8	0.6	0.7	0.7	0.5
7	硫酸盐	1.13	0.99	0.94	1.20	1
8	细菌总数	0.5	0.48	0.68	0.15	0.59
9	大肠菌群	<1	<1	<1	<1	<1
10	氯化物	1.10	0.92	0.91	1.18	1.07

从评价结果看，各监测点的总硬度、溶解性总固体、硫酸盐和氯化物超标，项目区地下水水质不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求，总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐等超标主要与园区盐土地质背景有关。

6.2 水文地质条件

6.2.1 地质条件

本项目所在的聊城化工新材料产业园施工地质勘探孔9个，钻探总进尺200m。根据钻探揭露资料，将园区30m以下浅地层特征描述如下：

(1)粉土(Q₄^{al})：层底埋深1.2~2.8m，层厚1.2~2.8m。地层呈浅黄-灰黄色，中密。表层局部见植物根茎。

(2)粉土(Q₄^{al})：层底埋深2.0~4.0m，层厚0.7~2.2m。地层呈灰黄色、灰褐色，稍密。

(3)粉土(Q₄^{al})：层底埋深3.5~5.0m，层厚0.2~3.0m。地层呈灰黄色、灰色，密实。

(4)粉土夹粉质粘土(Q₄^{al})：层底埋深5.0~8.2m，层厚1.0~3.3m。地层呈灰黄灰色，稍密-中密。粉质粘土，青灰色-灰色，局部为淤泥质粉质粘土。

(5)粉土夹粉砂(Q₄^{al}):层底埋深7.0~8.7m,层厚0.8~3.1m。地层呈灰黄色,密实。粉砂,稍密-中密,主要成分为石英、长石等,含少量黑云母,颗粒级配差。

(6)粉质粘土(Q₄^{al}):层底埋深9.0~12.0m,层厚0.8~5.4m。地层呈青灰色、灰色,部分为灰褐色。

(7)粉质粘土(Q₄^{al}):层底埋深12.0~15.4m,层厚0.6~6.2m。地层呈青灰色、灰褐色,局部见粉土。本层厚度变化较大,且厚度变化无规律。本层顶部发育有(7)-1亚层粉砂,黄褐色,湿,中密。主要成分为石英、长石等,局部含粘土团块。本层分布无规律,呈透镜体状,局部缺失。

(8)细砂夹粉土(Q₄^{al}):层底埋深14.6~17.0m,层厚1.4~4.3m。地层呈黄褐色、灰黄色,饱和,中密-密实。分选性良,颗粒级配差,主要成分为石英,长石等,夹少量黑云母。粉土,密实。本层主在场地为西南-东北走向,近似条带状分布。

(9)粉质粘土夹粉土(Q₄^{al}):层底埋深15.0~21.2m,层厚0.4~4.8m。地层呈灰色-灰褐色,可塑。干强度中等,韧性中等,摇振反应无,切面稍光滑。偶见少量的小颗粒姜石,直径约1.0cm。粉土,灰褐色、黄褐色,密实。

(10)粉土夹粉质粘土(Q₄^{al}):层底埋深20.3~24.2m,层厚1.5~4.0m。地层呈灰黄色、褐黄色,密实。粉质粘土,含有少量姜石,最大粒径1.5cm。

(11)粉质粘土(Q₄^{al}):层底埋深21.5~24.6m,层厚1.0~2.0m。地层呈灰褐色、黄褐色,可塑。干强度中等,韧性中等,摇振反应无,切面光滑。

(12)细-中砂(Q₄^{al}):层底埋深27.5~31.3m,层厚4.5~8.1m。地层呈灰黄色、黄褐色,密实。主要成分为石英、长石等,含黑云母。本层底部局部见卵石,最大粒径为35mm。

(13)粉质粘土夹粉土(Q₃^{al}):层底埋深30.0~36.0m,层厚4.7~8.0m。地层呈灰褐色、黄褐色,含有较多姜石,最大粒径2.5cm。粉土,黄褐色,密实。

(14)粉质粘土(Q₃^{al}):层底埋深44.0m,层厚8.0~8.5m。地层呈灰褐色,含有姜石,直径约1.5cm,最大粒径3.5cm,局部富集。夹薄层粉土。局部见粉砂。

(15)粉质粘土(Q₃^{al}):本层未揭穿,层厚大于5.0m。地层呈褐色,灰褐色,含有

姜石，最大粒径 2.0cm，约占 15%。

本项目所在区域水文地质剖面图见图 6-2、图 6-3。

6.2.2 水文地质条件

6.2.2.1 区域水文地质条件

评价区在区域上属于鲁西北黄河冲洪积平原水文地质区，区内埋深 500m 以上的含水层主要为赋存于第四系松散沉积物中的孔隙水。这些地层是由不同地质时代、不同成因类型、不同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上跌置交错，结构复杂，其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向都发生较大的变化。

根据含水层的水力性质和埋藏特点将 500m 以内的地下水分为潜水-微承压(0~60m)，中深层承压水(60~200m)和深层承压水(200~400m)。

从垂直方向上鲁北平原区以浅层淡水、中层咸水、深层淡水的三层结构类型为主，在南部有部分全淡水的一层结构，在济阳沿黄一带局部地区 500m 以浅没有淡水分布。浅层淡水底界面埋深由西南向东北逐渐变浅，深层淡水顶界面埋深由西南向东北逐渐变深，中咸水的厚度由西南向东北逐渐增大。

在地下水及其含水层形成的地质历史过程中，受沉积环境、古地理、古气候条件等因素影响，含水层的岩性、水力性质及动态特征、水化学特征在垂向上存在着差异，特别是区内广泛发育的中层咸水，一直是区内含水层组划分的主要依据，它决定着区内淡水体的分布、埋藏和开发利用条件。

从区域上看，本区由于地下水埋藏较浅，容易形成土壤的盐碱化，区内既有中度盐碱化，也有重度盐碱化。

聊城市水文地质图见图 6-4。

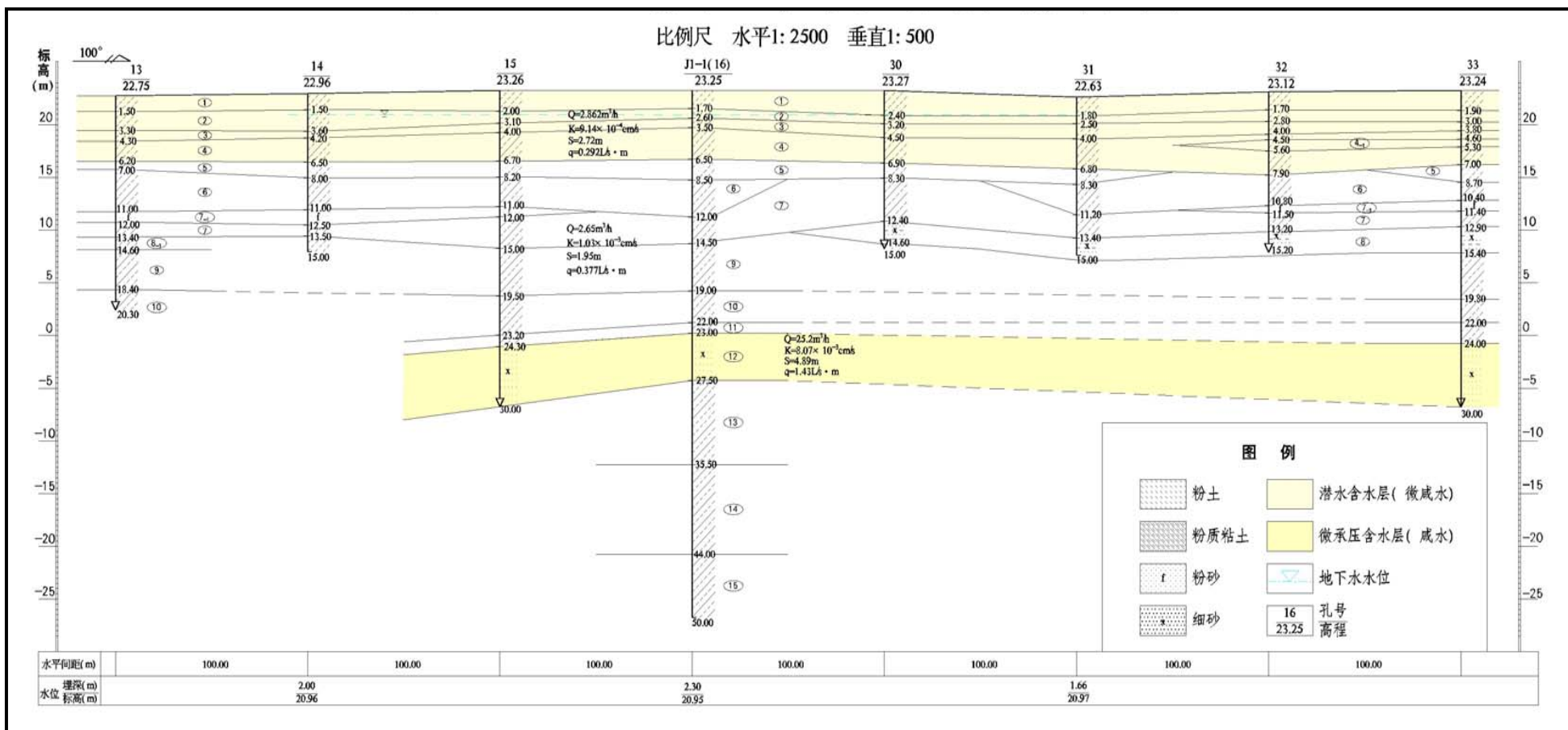


图 6-2 评价区场区水文地质剖面图

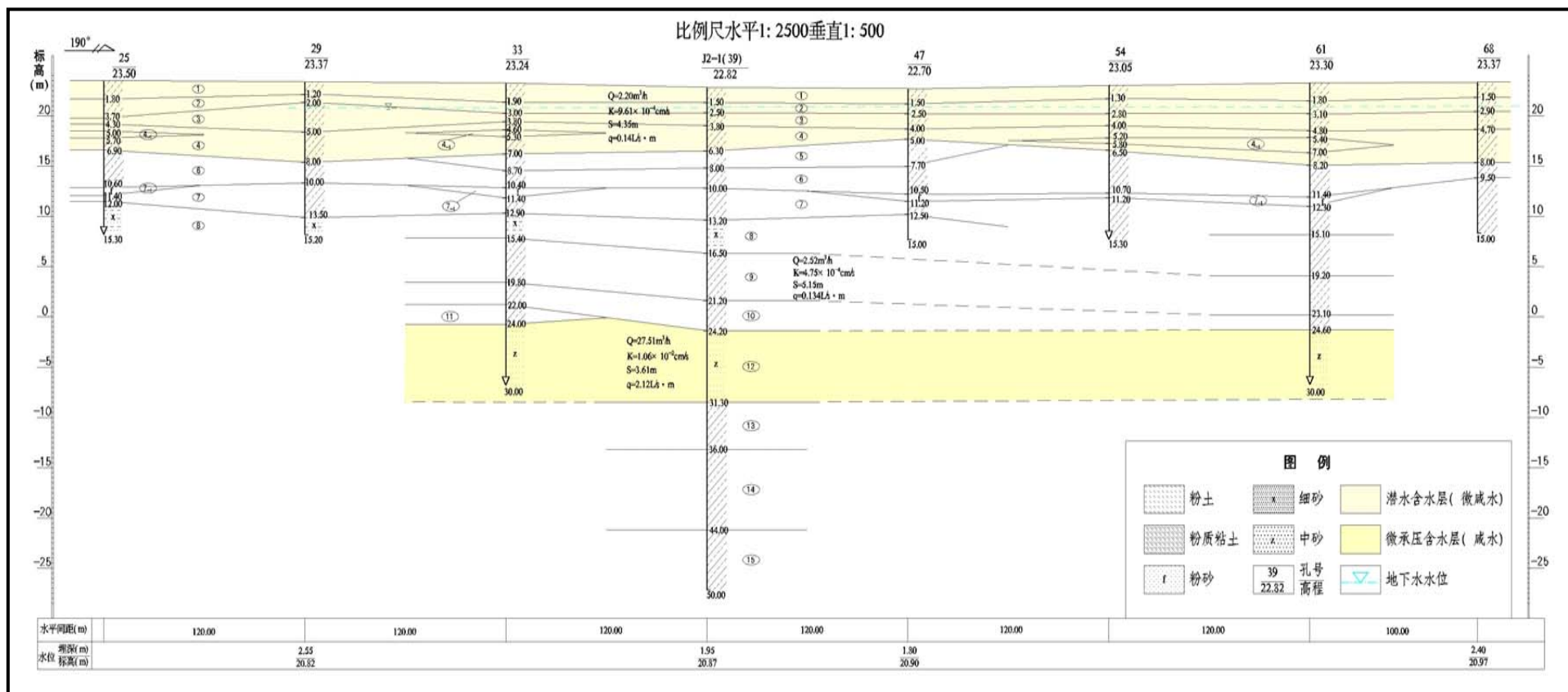


图 6-3 评价区场区水文地质剖面图

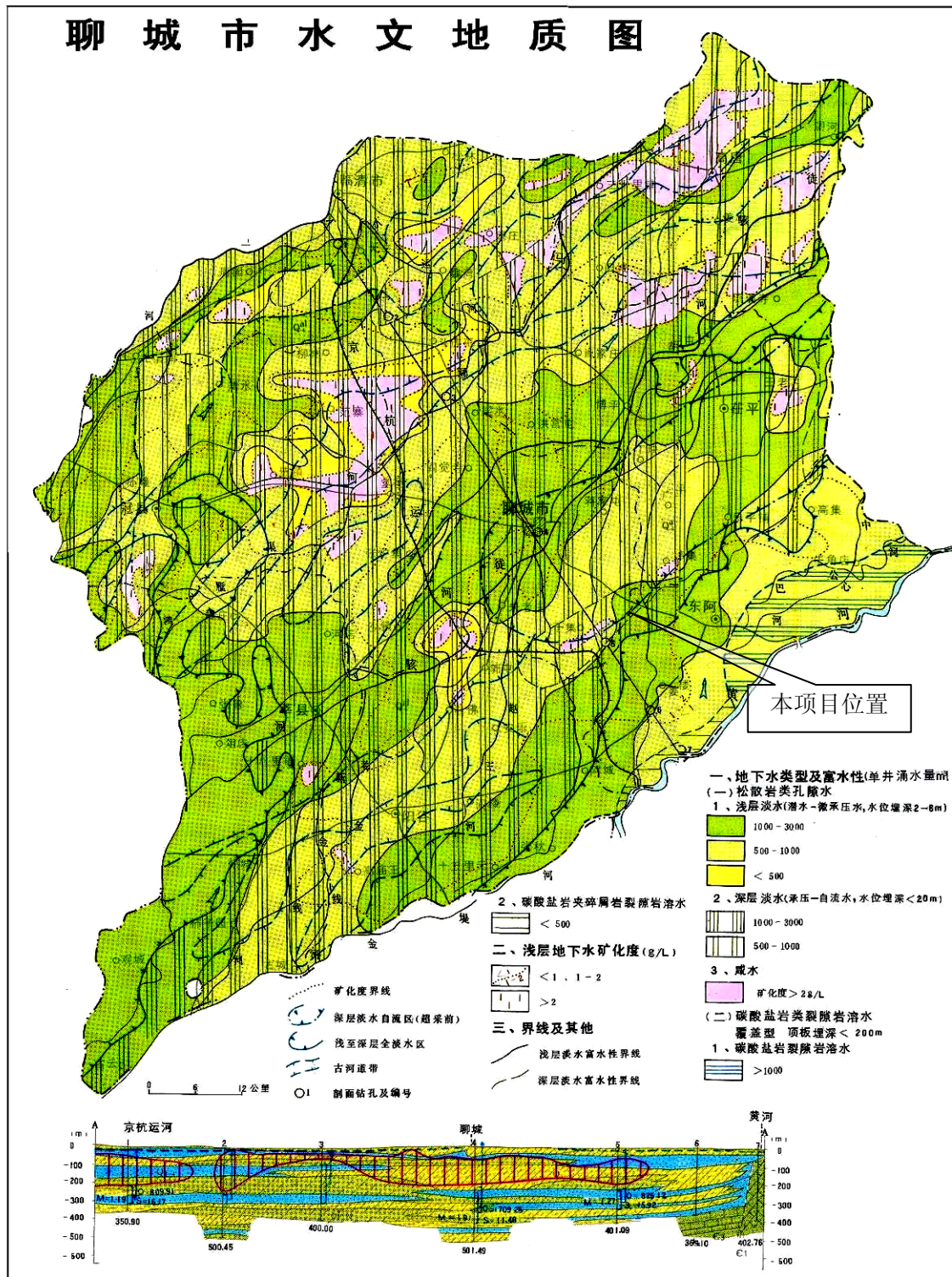


图 6-4 聊城市水文地质图 (比例尺: 1: 760000)

6.2.2.2 本场区水文地质条件

根据含水介质的特点以及地下水在含水层中运动、储存的特点和地下水水力性质，评价区主要含水岩组为第四系松散岩类孔隙含水岩组，在此基础上又人为地自上而下分为浅层、中深层、深层三个含水岩组。

(1) 浅层潜水—微承压水淡水含水岩组

全区分布。由于勘查区浅部地层主要由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性主要为粉土、粉砂及粉质粘土，因此，该含水岩组含水层主要为粉砂及粉土。在垂向上具多层结构。单层厚度一般小于2m，含水砂层累计厚度10—15m，并夹有数层薄层粘土或粉质粘土；在平面上不连续，尤其在南北方向上，连续性更差，反映在浅层淡水底界面基本在东西方向上变化较小、起伏不大。这与黄河及其他河流呈东西向径流形成冲积物有关。

该含水岩组含水层厚度及底界面埋藏深度在全区的分布存在较大差异，最大埋深可达50m以上，咸淡水界面埋深30~40m，最小10m。

由于浅层淡水含水岩组岩性主要为粉土，颗粒较细，孔隙小，地下水径流缓慢，因此，其富水性一般，单井涌水量一般500~1000m³/d。供水水文地质条件较差。

该层地下水水位埋深一般2.0~3.0m左右，年变幅1~2m。其补给来源主要为大气降水入渗补给、农田灌溉回渗补给、地表水渗漏补给等。水质较好，矿化度0.5~1.9g/L，水化学类型主要为HCO₃·Cl-Na·Mg·Ca型、HCO₃-Na·Mg·Ca型、HCO₃·SO₄·Cl-Na型。浅层水等水位线及埋深图见图6-5。

(2) 中层承压咸水含水岩组

中深层含水岩组是位于浅层含水岩组和深层含水岩组中间的含水层，其顶、底板埋深在60~260m之间。由于受古地理环境的制约，该层地下水以咸水为主体（部分全淡区除外），矿化度一般2000~5000mg/L，个别高达17000mg/L。目前，该层地下水尚无利用价值。

由于该含水岩组上下均有相对稳定连续的粘性土作为隔水岩层，地下水处于一个相对稳定封闭的地质环境中，补给来源贫乏，水循环交替缓慢，水质很差，目前尚未

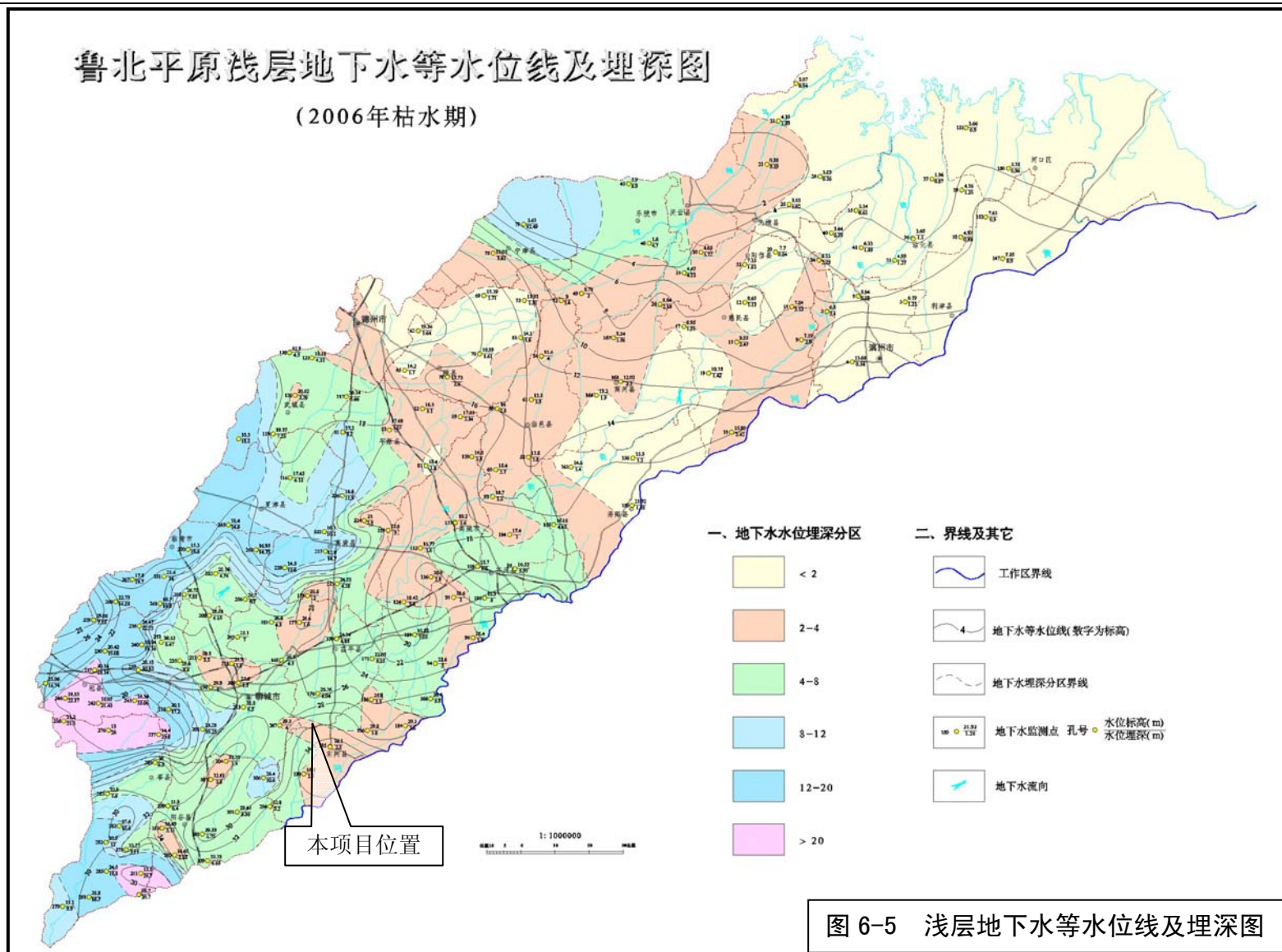


图 6-5 浅层地下水等水位线及埋深图

开发利用。

(3) 深层承压淡水含水岩组

工作区内普遍分布。隐伏于中层承压咸水含水岩组以下，是本区具供水意义的重要含水岩组。根据以往勘探资料，该含水岩组顶板埋深一般在250~300m，含水层岩性为细砂、粉细砂。含水层含砂层6~10层，最大单层厚度5.71m，累计厚度为29.40~39.40m。

各含水层间均分布有稳定连续的粘性土，颜色为棕红、灰绿、黑灰及其他杂色，结构紧密，粘性很强。最大单层厚度可达30m以上，含水、透水性很差，具有良好的隔水性能，是区内良好的隔水岩层。该粘土的存在，使上下含水层间一般失去水力联系或水力联系微弱，且使下伏含水层具较大承压性。含水层富水性一般，单井涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地段小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

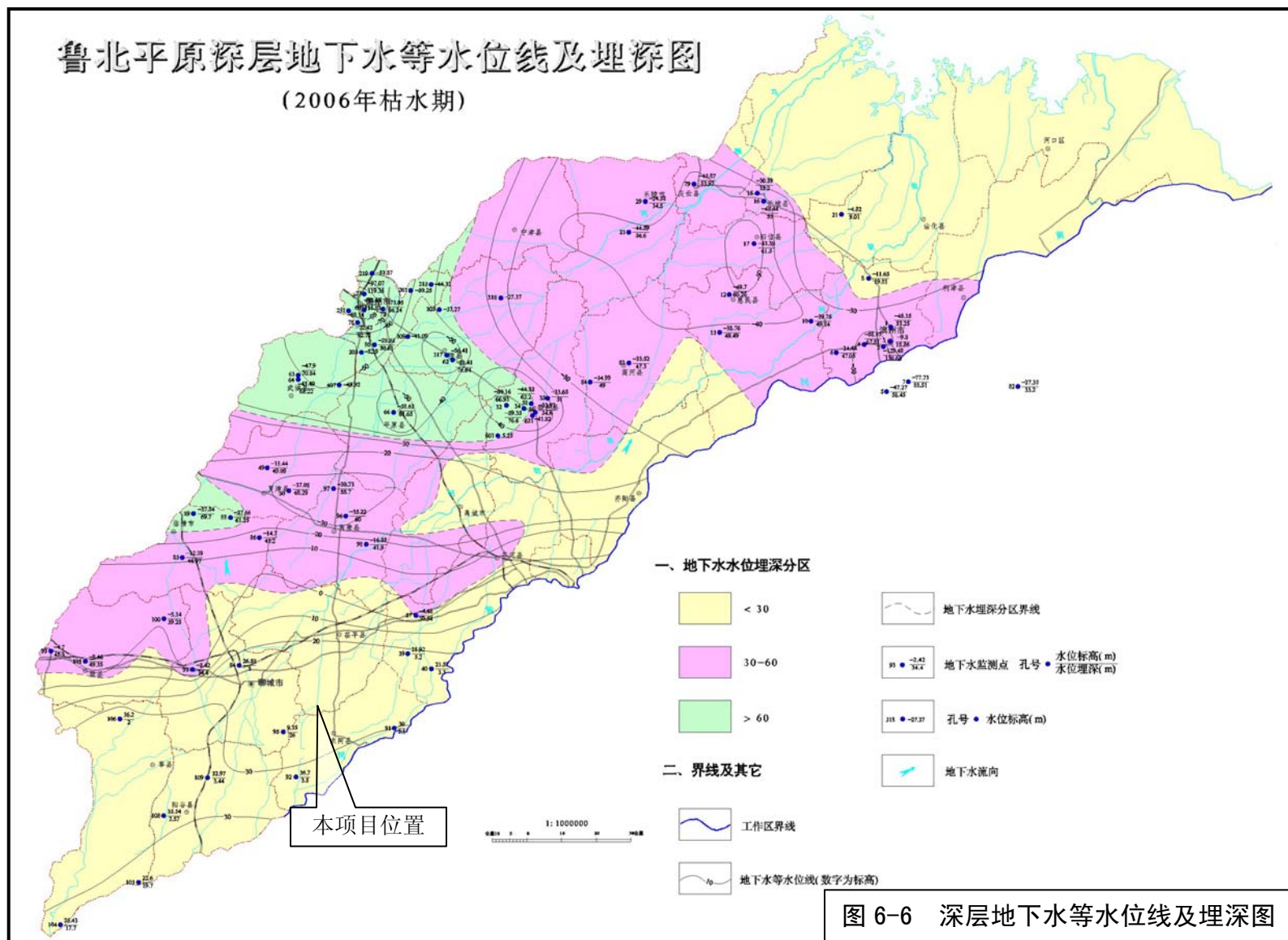
天然条件下深层承压水的补给来源来自西部的地下径流，即地下水自西向东径流。而自20世纪80年代以来大量开采深层地下水，促使水位连年下降，已形成大面积的降落漏斗，一定程度上加快了深层承压水的径流。目前地下水自西向东流向东部漏斗区。深层地下水等水位线及埋深图见图6-6。

6.3.2.3 地下水动态变化特征

(1) 浅层地下水动态特征

通过多年来大量观测资料分析研究，影响浅层地下水动态的因素主要为自然蒸发、降水、人工开采、引黄灌溉、地表水体、水文地质条件等几个方面。随着经济的发展，人类经济活动对浅层地下水动态的影响越来越大，使浅层地下水动态成因类型更加复杂化。

浅层地下水水位的变化受降水、蒸发、人工开采、水文地质条件多种因素影响，不仅年内变化的形式各不相同，而不同区域条件也表现出不同变化形式。从2010年与2005年丰水期水位变差图可以看到，除茌平城区北部冯官屯、南部的广平、韩集、三十里铺、赫集；东阿北部高集、牛角店、杨柳一带和冠县的漏斗中心地段外，其它大部份地区地下水位以上升为主，上升区约占全区面积92.84%，其中上升幅度小于



1.0m 的面积占全区面积 35.93%，主要分布于高唐的西部、东昌府区的西部、冠县的大部和莘县的西、南部；上升幅度大于 1.0m 的面积占全区面积的 56.91%，分布于高唐、临清、阳谷的大部、东昌府区的北部、茌平的西部、东阿南部等。地下水位上升值最大分别达到了 4.65 和 13.87m。下降区幅度小于 1.0m 的主要分布于茌平城区北部冯官屯、南部、冠县的漏斗中心和东阿城区东北部地区，约占全区总面积 4.7%；下降幅度大于 1.0m 的面积占全区面积的 2.45%。聊城市城区附近由于近五年浅层地下水开采量较小，地下水位上升幅度大于 2.0m，水位上升值最大达 3.73m。

(2) 中深层淡水动态特征

中深层地下水位于浅层地下水和深层地下水之间，它以咸水体为主体，水质很差，目前还未被开发利用，仅在全淡区开采少量地下水，因此，其年水位变化和多年水位变化很微小。2006 年至 2010 年间，年平均水位基本上变化不大，2009 年平均水位为 31.70m，是近五年最低值；2010 年平均水位为 34.08m，是近五年最高值。

(3) 深层淡水动态特征

深层地下水动态成因类型为迳流-开采型，其主要分布在城镇及市区，农村也有零星分布。这种类型区以开采方式消耗，并接受邻区迳流补给，年动态和多年动态均表现为持续下降。因连续开采，而补给缓慢，水位下降幅度较大，1985~2004 年的 20 年间，水位下降了 23.99~37.64m，年下降 1.19~1.88m，年平均下降 1.66m。近五年，水位下降明显，尤其是 2006 年与 2007 年两年，水位下降了 24m，这主要是由于过量开采深层地下水造成的。2008~2010 年水位变化不显著，基本稳定，2009 年水位还略有上升。

6.2.2.4 地下水补、径、排条件

地下水的补给、径流、排泄条件，通常受地层结构、地形、气象、水文等因素的制约，而各因素的作用程度，因地下水类型不同而有差异。长期大量的人工开采也会导致地下水运动条件的改变。区内第四系中的地下水可归纳为二类，即：潜水和承压水。气象及水文因素对前者影响明显，后者主要受控于地质结构。天然条件本区内潜水与承压水的总的流向，皆自东南向西北。现根据含水岩组分述于下：

(1) 浅层潜水的补迳排条件

潜水埋藏较浅，表层土岩性以结构松散的砂性土为主，渗透性能好，利于渗透和蒸发，因此潜水垂向上补给方式以大气降水入渗、地表水及井水灌溉入渗为主。水平方向以南部黄河常年侧渗补给潜水为主。大气降水补给多集中于7、8月份，农田灌溉水补给多集中在农田灌溉期间，具有明显的季节性。侧向径流补给及河水补给是长期的；黄河是常年补给潜水的地上河，黄河河床多为粉砂质，透水性强，渗透系数30~50m/d，与浅层含水砂层之间无良好隔水层，水力联系紧密。黄河水水位高出浅层地下水2~3m，常年补给浅层地下水。浅层地下水水位、水量和水质均受到黄河水影响。潜水一般以0.34%的水力坡度垂直黄河向北运动，随着运动距离的增加，水力坡度逐渐降低到0.1%，流向逐渐转向东北；潜水排泻方式以人工开采为主，其次是自然蒸发、侧向径流排泻。人工开采排泻季节性强，较分散，多用于农田灌溉，次为人畜生活用水；侧向径流排泻主要是由东南向西北排泻出区外。评价区北部的徒骇河、西部的黄河一干渠在丰水期排泻地下水，最终向徒骇河排泻，在枯水期可补给地下水。

(2) 浅层微承压水补迳排条件

埋藏在潜水下部的浅层含水层中的孔隙水，普遍有一定的承压性能。但由于隔水层的隔水性能弱，厚度小且不连续，多呈透镜体和夹层状分布，造成与上部潜水有密切的水力联系，因此浅层微承压水补迳排条件和潜水基本一致。

(3) 深层承压水的补迳排条件

区内深层地下水的补给条件很差，天然状态下，其补给来源主要为古沉积水以及来自上游地下水的侧向径流补给，补给区远，水交替微弱，径流极其缓慢，补给量很小（近期同位素测定结果表明，深层水来源于寒冷气候条件下的大气降水，形成时间为6500~25000年前）。另外，深层地下水还接受少量的上覆含水层的越流补给，但受研究精度的限制，越流条件及越流量不详。

天然状态下，深层水在区域上由西向东运动，平均水力坡度约0.1%，在齐河、济阳地区形成自流区。六十年代后期，鲁北地区开始开采深层地下水，经过四十多年

的开采，区内深层地下水位大幅度下降，人为改变了深层地下水的流向，目前总体流向为北、北北西。

深层地下水在天然状态下以径流排泄为主。在目前开采条件下的排泄途径主要为人工开采。深层水的开采主要集中于城镇和工矿集中区，由于深层地下水开采较为集中，在集中开采区形成了程度不等的地下水降落漏斗，规模较大的开采降落漏斗成为其深层地下水负压区，从而产生周边激发侧向径流向漏斗中心区的排泄。

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 污染环节

从项目所在区域水文地质特性，厂址处地层上部以粉质粘土为主，起到一定的隔层作用，但自净能力差，防渗能力不强，工程产生的废水较容易下渗，对地下水位、水质产生威胁。

本项目可能对地下水环境造成影响的环节主要包括：厂区内各生产装置、罐区、污水管线等的跑、冒、滴、漏等下渗对地下水影响；厂区前期雨水下渗影响地下水；事故状态下消防废水外溢对地下水影响。

6.3.2 地下水环境影响预测

本项目所在聊城化工新材料产业园已编写了《聊城化工新材料产业园跟踪评价报告书》，本项目地下水环境影响预测主要引用该报告书的内容，并结合本项目提出地下水防渗措施。

《聊城化工新材料产业园跟踪评价报告书》预测内容摘要如下：

污水为工业废水，所产生的污水部分污染物指标含量较高，假设项目区的污水处理设施发生故障，而工作人员发现事故，处理事故需要一定时间，短期内可能会导致处理水质不达标时，污水泄漏也将可能对浅层地下水造成污染，另外，污水有长期微量的渗漏而未被察觉且项目区防渗措施失效时，污水将渗入含水层对浅层地下水造成污染。因此项目运行过程中对地下水水质的影响预测主要考虑污水短期事故泄漏及长期微量渗漏事故，污染质随污水的运移情况。

一、污水正常排放情况下水质预测

由于产业园生产用水经污水处理厂处理达标后，送至中水回用厂进行深度处理后再利用，少部分中水送至废水零排放项目进行深度净化后回用，其余废水零排放项目中产生的尾水达到《山东省海河流域水污染物综合排放标准》（DB37/675-2007）中表4、二级标准要求、关于批准发布《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等4项标准修改单的通知”（鲁质监标发[2011]35号）中的相关规定、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准增加全盐量指标限值修改单的通知》（鲁质监标发[2014]7号）的相关要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等7项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2016]46号）及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》（COD浓度 $\leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 2\text{mg/L}$ ）的标准要求后，由园区总排口排入赵牛河人工湿地。因此废水正常情况下不会渗入地下，因此也不会对地下水造成污染。

二、污水事故排放情况下水质预测

由于本项目所产生的污水部分污染物指标含量较高，假设污水在处理前由于事故发生短期渗漏而地下防渗措施又同时失效时，污水将渗入含水层对地下水造成污染。另外，当地下污水管道有长期微量的渗漏而未被察觉且管道防渗措施失效时，污水也将可能对地下水造成污染。本次主要针对上述短期和长期渗漏两种情况对地下水所造成的污染情况进行预测。根据提供资料，生产、生活用水均送至污水处理厂进行处理，因此污水处理厂污染物比较集中，若发生污水泄漏事故，该处对地下水产生的影响也最大，因此此次将污染源概化至污水处理厂位置，项目区各污水处理项目需处理的污染物源强见下表：

(1) 第二污水处理厂设计进水水质，设计处理能力 $12000\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 6-7 第二污水处理厂的设计进水水质

项目	pH	COD	SS	氨氮	硫化物	石油类
进水水质 (mg/L)	6~9	≤ 1500	≤ 500	≤ 200	≤ 15	≤ 18

(2)第三污水处理厂设计进水水质,设计处理能力24000m³/d,一期12000m³/d已建成运行,二期12000m³/d正在调试。

表 6-8 第三污水处理厂的设计进水处理水质

项目	pH	COD	SS	氨氮	硫化物	石油类
进水水质 (mg/L)	6~9	≤1500	≤500	≤200	≤15	≤18

(3)二、三污水处理厂配套的中水回用工程进水水质,第二污水处理厂污中水处理设计处理能力为15600³/d(含原来第一污水处理厂停用的3600m³/d的规模)。第三污水处理厂污中水处理设计能力为24000³/d,一期已建成12000m³/d运行,二期12000m³/d正在调试。

表 6-9 中水站的设计进水处理水质

项目	COD	SS	氨氮	硫化物	石油类
进水水质 (mg/L)	≤100	≤40	≤10	≤1.0	≤4.0

(4)废水零排放项目进水水质,设计处理能力48000m³/d,进水水质为COD50mg/L、全盐量8000mg/L。

1. 点源短期泄漏

污染点:园区内各污水处理项目

a、污染源及源强

假若项目区污水处理站事故池出现运行事故,该状态下设定水池底部发生泄漏,并假定事故应急响应时间为24h,按最不利因素考虑,则污染污泄漏量见表6-38:

表 6-10 短期泄漏条件下污染物泄漏量

泄漏点		COD 泄漏质量 (g)	氨氮泄漏质量 (g)
第二污水处理厂		1260000	168000
第三污水处理厂	一期	1260000	168000
	二期	1260000	168000
中水回用(二污)		109200	10920
中水回用(三污)		168000	16800

b、短期泄漏条件下预测结果

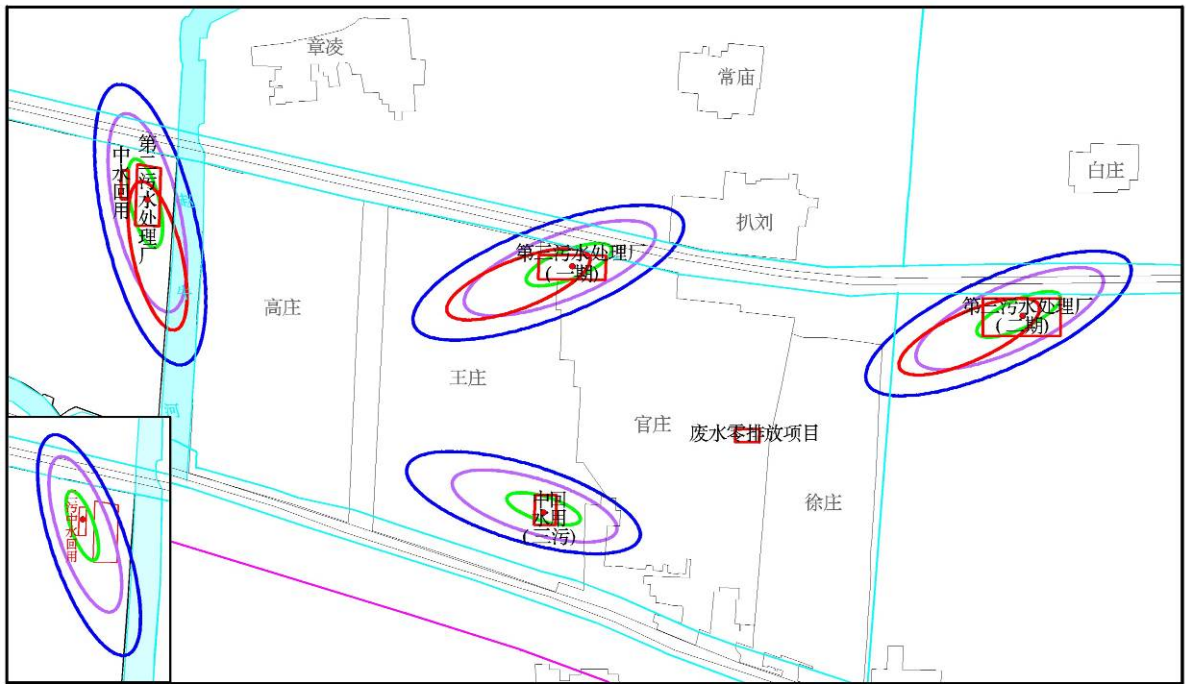
以III类地下水中污染物最大浓度限值(COD_{Cr}为3mg/L,氨氮为0.2mg/L)为标准,当预测点浓度未超出该参考界值时,按未污染考虑,以此确定泄漏条件下的影响范围和最大运移距离。

分别选取预测时段分别为1年、5年、10年、20年,以III类地下水中最大浓度限值为界,则COD_{Cr}和NH₃-N污染物超标影响范围详见表6-11;超标影响范围示意图分别见图6-12、图6-13。

表 6-11 短期泄漏条件下 COD_{Cr} 和 NH₃-N 污染物超标影响范围

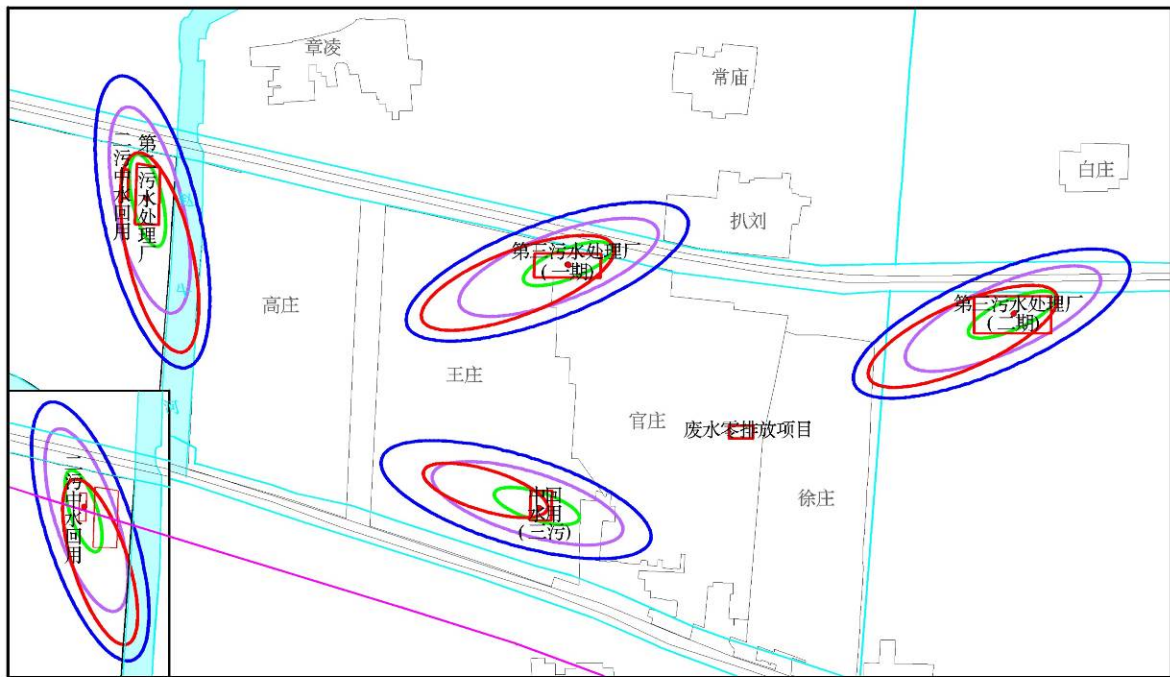
事故排放类型	概化渗漏点	污染物类型	超标影响范围 (m ²) / 向下游迁移距离 (m)			
			1a	5a	10a	20a
短期泄漏	第二污水处理厂	COD _{Cr}	21305/154	106559/367	213484/543	60412/428
		NH ₃ -N	23502/161	117530/384	235327/567	110651/516
	第三污水处理厂一期	COD _{Cr}	21305/154	106559/367	213484/543	60412/428
		NH ₃ -N	23502/161	117530/384	235327/567	110651/516
	第三污水处理厂二期	COD _{Cr}	21305/154	106559/367	213484/543	60412/428
		NH ₃ -N	23502/161	117530/384	235327/567	110651/516
	中水回用(二污)	COD _{Cr}	13801/125	69146/301	138555/449	0
		NH ₃ -N	19252/147	96396/350	193147/519	12954/296
	中水回用(三污)	COD _{Cr}	15081/130	75577/313	151548/467	0
		NH ₃ -N	20601/151	102979/361	206643/535	44283/393

通过表6-11及图6-7、图6-8,可以看出,污水短期泄漏后污染物在第10年后扩散速度开始逐渐变慢,污染物浓度最大值点的位置也随着地下水流动方向向下游迁移。其中中水回用项目在第20年时,其污染范围虽然仍在缓慢地增长,但是COD_{Cr}浓度已降至0.95mg/L以下,COD_{Cr}浓度已满足以III类地下水标准。



图例
 运移1年超标范围 (Green circle)
 运移5年超标范围 (Purple circle)
 运移10年超标范围 (Blue circle)
 运移20年超标范围 (Red circle)
 拟建项目区边界 (Pink line)
 短时泄漏点 (Red dot)
 比例尺 0 10 20 30 40 50m

图 6-7 短期泄漏污染物运移 1、5、10、20 年时 CODcr 超标影响范围示意图



图例
 运移1年超标范围 (Green circle)
 运移5年超标范围 (Purple circle)
 运移10年超标范围 (Blue circle)
 运移20年超标范围 (Red circle)
 拟建项目区边界 (Pink line)
 短时泄漏点 (Red dot)
 比例尺 0 10 20 30 40 50m

图 6-8 短期泄露污染物运移 1、5、10、20 年时 NH₃-N 超标影响范围示意图

2. 长期点源渗漏

污染点：区内各污水处理项目

a、污染源及源强

生产废水处理前污染物主要为 COD 及氨氮。假设地下污水管道有长期微量的渗漏而未被察觉且管道防渗措施同时失效时，污水可能对地下水造成污染。设定破裂渗漏有效面积相当于孔径为 2mm 的圆孔，污水在管网中以 1.5m/s 的速度运行：

则污水渗漏量： $3.14 \times 0.001^2 \times 1.5\text{m/s} \times 3600\text{s/h} \times 24\text{h/d} = 0.41\text{m}^3/\text{d}$ ；

则污水中 COD 及氨氮的渗漏量见表 6-12

表 6-12 长期渗漏条件下污染物渗漏浓度

渗漏点		COD 浓度 (g/d)	氨氮浓度 (g/d)
第二污水处理厂		615	82
第三污水处理厂	一期	615	82
	二期	615	82
中水回用 (二污)		41	4.1
中水回用 (三污)		41	4.1

粉砂有效孔隙度 n 参考区域经验参数取 0.42；纵向弥散系数参考区域经验参数取 $2.5\text{m}^2/\text{d}$ ；水流速度按公式 $u=k \cdot I/n$ 计算，渗透系数 k 参考区域经验参数取 6.5m/d ，水力梯度 I 在本次所做等水位线图上量取求得，平均为 1.59‰。

b、长期点源渗漏条件下预测结果

以 III 类地下水含量 (COD_{Cr} 为 3mg/L，氨氮为 0.2mg/L) 标准，当预测点浓度未超出该参考界值时，按未污染考虑，以此确定渗漏条件下的影响范围和最大运移距离。

分别选取预测时段为 1 年、5 年、10、20 年，以 III 类地下水中最大浓度限值为界，则污染物 COD_{Cr}、NH₃-N 超标影响范围详见表 6-13 及图 6-9、6-10。

表 6-13 长期渗漏条件下 COD_{Cr} 和 NH₃-N 污染物超标影响范围

事故排放类型	概化渗漏点	污染物类型	超标影响范围 (m ²) / 向下游迁移距离 (m)			
			1a	5a	10a	20a
长期渗漏	第二、第三污水处理厂	COD _{Cr}	5463/81	27415/198	55175/299	111888/463
		NH ₃ -N	6669/89	33593/217	67467/327	136563/504
	中水回用 (二污、三污)	COD _{Cr}	360/21	1769/52	3460/79	630/120
		NH ₃ -N	718/30	3618/75	7248/115	14314/179



图 6-9 长期渗漏 1、5、10、20 年时 CODcr 污染物超标影响范围图

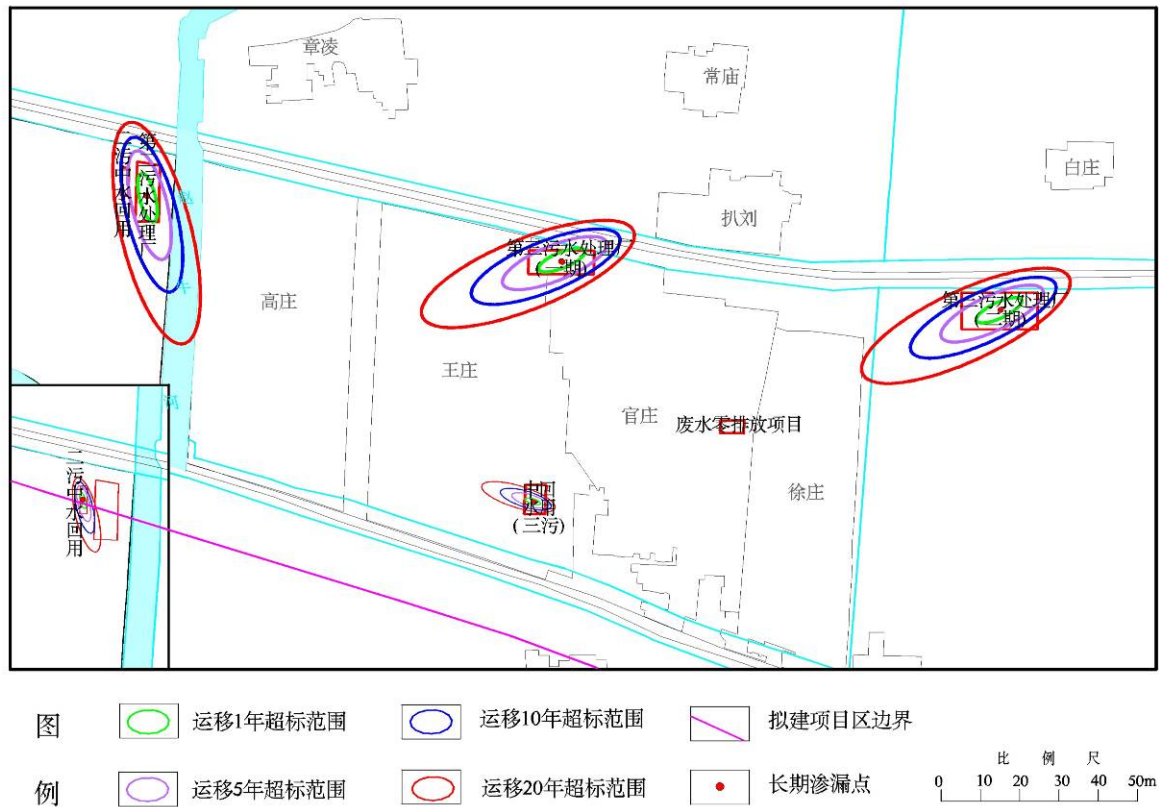


图 6-10 长期渗漏 1、5、10、20 年时 NH₃-N 污染物超标影响范围图

综上，假设项目区污水因事故短期泄漏时，20年末污染物达到最大运移距离567m，其超标影响范围为235327m²；假设项目区污水管网发生长期滴漏，20年末污染物最大运移距离为504m，其超标影响范围为136563m²。由于污水泄漏对地下水产生的污染主要是对浅层地下水的污染，而中深层地下水与浅层地下水之间水力联系微弱，因此对中深层地下水造成的影响也微乎其微。另外本区居民不开采浅层地下水作为饮用水，因此对周边居民所造成的危害也很小，在可控范围内。另外，地下水及岩（土）层本身有一定的自净功能，会使得污染物浓度不断降低，因此污染物对地下水的污染程度会更小。

6.3.3 地下水防渗、防污措施

预测结果表明，本项目正常生产情况下，废水量较小，对厂区地下水的影响较小；但建设项目是一个长期过程，如在生产过程中发生风险事故或防渗设施出现问题，将很容易对地下水产生影响。因此，企业对厂区应加强防渗措施，以确保工程废水对地下水的影响降至最低。

为解决厂区防渗问题，根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)，结合本项目厂区平面布置，将厂区分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区主要指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。

一般污染防治区主要指地面、明沟、雨水监控池、事故水池、循环水场冷却塔底水池及吸水池等区域或部位。

重点污染防治区主要指地下管道、地下容器、储罐及设备、(半)地下污水池等区域或部位。

本项目防腐、防渗等防止地下水污染预防措施见表6-13，本项目防渗分区情况见图6-11。

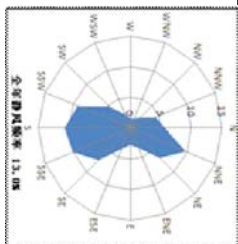
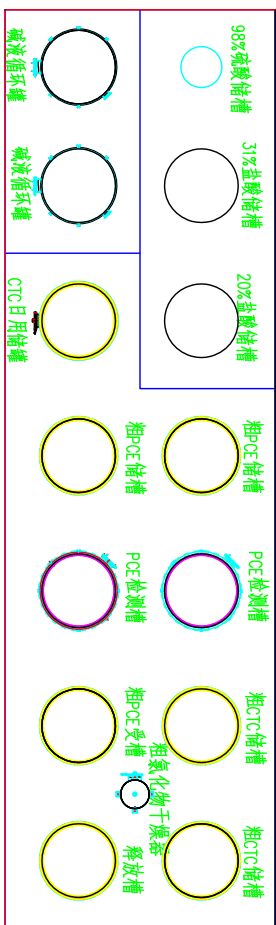


图6-11(1) 四氯乙烯装置防渗示意图

表 6-13 本项目防腐、防渗等预防措施

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治类别	关于防渗的一般规定	拟建设情况
中间罐区	罐基础	重点	<p>环墙式罐基础的防渗层应符合以下规定：</p> <p>1、高密度聚乙烯(HDPE)膜的厚度不宜小于1.50mm。</p> <p>2、膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于100mm。</p> <p>3、高密度聚乙烯(HDPE)膜铺设应由中心坡向四周。坡度不宜小于1.5%。</p> <p>承台式罐基础的防渗层应符合以下规定：</p> <p>1、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。</p> <p>2、承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水材料，厚度不应小于1.0mm。</p> <p>3、承台顶面应找坡，由中心坡向四周，坡度不宜小于0.3%。</p>	全部采用防渗规定要求设计建设，另外拟采用花岗岩防腐
	储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般	<p>防火堤的设计除应符合现行国家标准《储罐区防火堤设计规范》(GB50351)的要求外，还应符合以下规定：</p> <p>1、防火堤宜采用抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于P6。</p> <p>2、防火堤的变形缝应设置不锈钢板止水带，厚度不应小于2.0mm。</p> <p>3、防火堤变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。</p>	全部采用防渗规定要求设计建设，另外拟采用花岗岩防腐
系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般	<p>1、当项目场地有充足符合要求的黏土时，为减少防渗投资，优先采用黏土防渗层；当地面有硬化要求且基层后期沉降不大时，一般采用混凝土防渗层；当基层后期沉降较大时，一般铺设高密度聚乙烯(HDPE)膜或钠基膨润土防水毯防渗层。</p>	全部采用防渗规定要求设计建设，另外拟采用花岗岩防腐
生产装置区、仓库	生产装置区、仓库地面	一般	<p>2、黏土防渗层上设置一定厚度的保护层，如混凝土地面、砂石层，主要是防止黏土防渗层因失去水分导致干缩裂纹。</p> <p>3、混凝土易受到温度变化影响而产生干缩裂纹。混凝土作为防渗层，最薄弱环节在裂缝部位，较好的解决方案是混凝土中掺入或配置一定量的抗裂材料，增大缩缝间距，减少设缝数量。</p>	

6.4 地下水环境影响分析

6.4.1 地下水污染途径分析

从项目所在区域水文地质特性，厂址处地层上部以粉质粘土为主，起到一定的隔层作用，但自净能力差，防渗能力不强，工程产生的废水较容易下渗，对地下水位、

水质产生威胁。

本项目废水对浅层地下水环境影响的方式主要有：

(1) 厂区污水收集管道沿途有渗漏，可能污染浅层地下水。

(2) 生产装置区及罐区跑、冒、滴、漏等产生的污水下渗，亦可能污染浅层地下水。

(3) 固废临时堆场淋溶液下渗。

6.3.2 地下水环境影响分析

根据厂区地质、水文条件分析，厂址周围地下水类型主要为第四系孔隙水，浅层含水层埋藏浅易受到污染。该区域深层地下水一般在500m以下，中间有较好的隔水层与上部浅水层隔离，因此本项目排水环节不会对当地的深层淡水层产生影响。

本项目投产后外排废水可稳定达标排放，只要严格管理，对生产设备区及罐区地面、废水收集管网及输送系统、废水处理设施采取有效防渗措施后，废水在厂区内对浅层地下水污染影响较小。今后关键问题是防止无组织排放，采取防渗措施，建立和完善雨污水的收集、排放系统，尤其要加强生产管理和环保管理，从而最大限度减轻对地下水环境的影响。

为减少厂区排水对浅层地下水的影响，本项目装置区须全部采用混凝土硬化，并在装置区边缘设置边沟，收集可能滴漏的污水，和装置产生的污水一起送往污水处理厂处理。污水输送管道、污水收集设施要采取防渗漏处理，防止污水在输送和收集过程中渗入地下。

6.3.3 对当地取水水源的影响

聊城市主要的地下水水源地为东阿牛角店地下水源地，该水源地位于拟建厂址东偏南方向约18km的东阿县牛角店镇，占地100万 m^2 ，水源净贮量7000多万 m^3 ，年补给量为1.9亿吨，共有水源井16眼，日取水能力10万吨。该水源地原水取自300m以下的天然岩溶内，水质优良，担负着聊城市和茌平县城区生活供水任务。拟建厂址不处于水源地的上游，且由于厂址距该地下水源地较远，对水源地水质影响较小。

东阿县县城生产及生活用水主要依靠地下水，由东阿县自来水公司位于城南和西

部浅层潜水及中层承压水水源井供给。东阿县供水水源距项目厂址最近距离约8km、位于厂址东偏南方位，不处厂址地下水流向的下游，故项目的建设对东阿县城生产生活取水水源的影响也较小。

6.4 地下水保护措施和建议

通过地下水环境影响分析，为了尽可能地降低项目建设排水对当地地下水环境的影响，企业应落实或完善以下环保措施：

(1) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理，把工程分析中提到的各项废水回用措施落实到位。建立、健全事故排放的应急措施，以杜绝事故状态下对当地水环境的影响。

(2) 工程污水收集及输送的管道要选用不会产生渗漏的材质，并进行防腐处理，定期进行检修加固，各污水池等防渗应采用夯实沟底、石块或砖块垒砌、防水砂浆抹面，防止发生污水渗漏。

(3) 为了保护地下水资源，应加强对罐区地基、生产装置区的防渗处理，地面防渗层的渗透系数要小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(4) 化工原料罐和成品罐应设置于地面上，所有的生产工艺管线包括原料管线应高架于地面之上，便于跑、冒、滴、漏的直接观察。

(5) 厂址周围应建立一定数量的监控点，定期进行水质、水位监测，以便于在发现水质变化后及时进行处理。

6.5 小结

地下水现状监测与评价结果表明，该区域地下水水质不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

本项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内废水收集管网、污水收集、生产设备区、产品贮存区等进行严格的防渗漏处理后，可减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，该项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。拟建厂址不处于东

阿县供水水源地及聊城市供水水源的上游，且厂址距各地下水源地均较远，对水源地水质不会产生明显的影响。

第7章 噪声环境影响评价

7.1 噪声环境现状评价

7.1.1 噪声环境质量现状监测

7.1.1.1 监测布点

为掌握本项目所在地声环境质量现状，根据厂区平面布置及其周围环境特点，在聊城化工新材料产业园西园区南、西、北边界布设3个监测点，进行声环境质量本底监测。布点时考虑工程主要噪声源的位置，选择与主要噪声源距离最近的点进行监测。本项目声环境质量现状监测布点情况见图7-1。

噪声现状监测布点情况见图7-1。

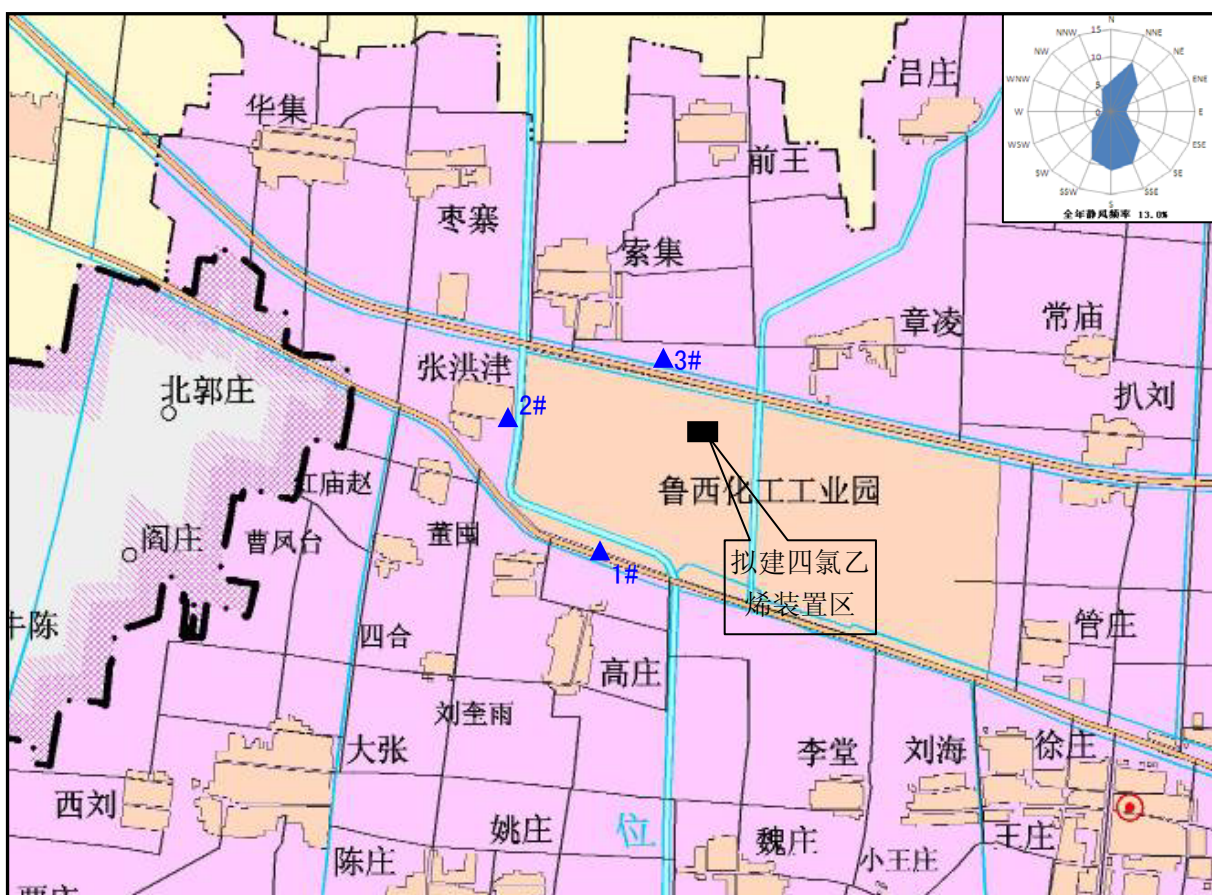


图7-1 噪声现状监测布点图（1:41000）

7.1.1.2 监测时间和频率

2018年2月8日监测一天，分别在白天和夜间各监测一次，监测时间为8~12时(昼)、22~24时(夜)。

7.1.1.3 监测项目、方法和监测设备

(1) 监测项目

等效连续A声级。

(2) 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中有关规定进行。

7.1.1.4 监测结果

噪声现状监测结果见表7-1

表7-1 噪声现状监测结果 (单位: dB(A))

测点编号	昼间噪声值	夜间噪声值
1#园区西区南边界	54.9	46.0
2#园区西区西边界	53.4	44.5
3#园区西区北边界	58.0	48.0

7.1.2 噪声环境质量现状评价

7.1.2.1 评价标准

南边界邻近老聊滑路、北厂界邻近新聊滑路，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准；西边界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准；

7.1.2.2 评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效A声级[Leq(A)]，采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为：

$$P = Leq - L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq} —测点等效A声级，dB(A)；

L_b —评价标准，dB(A)。

7.1.2.3 噪声环境现状评价

噪声环境现状评价结果见表7-2。

表7-2 噪声现状评价结果(单位: dB(A))

编号	点位	昼 间				夜 间			
		现状值	标准值	超标值	达标情况	现状值	标准值	超标值	达标情况
1#	园区西区南边界	54.9	70	-15.1	是	46.0	55	-9	是
2#	园区西区西边界	53.4	65	-11.6	是	44.5		-10.5	是
3#	园区西区北边界	58.0	70	-12	是	48.0		-7	是

由表7-2可见,本项目所在产业园西区南边界、西区北边界昼夜噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准;产业园西区西边界昼夜噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。

7.2 噪声环境影响评价

7.2.1 工程噪声源分析

(1) 本工程噪声源

本工程主要噪声源有制冷机组、氯气压缩机、循环气压缩机及各种机泵等,其噪声级(单机)一般在80~95dB(A),本工程噪声设备情况见表7-3。

(2) 主要噪声源治理措施

本工程针对以上噪声源情况,采取了以下控制措施:

①在设备选型时选用噪声较低的产品,并对主要噪声设备采取必要的减震、消声、隔音措施。

②在设备安装设计的防噪措施:在设备、管道安装设计中,注意隔震、防冲击。注意改善气体输送时场状况,以减少气体动力噪声。

③工人尽可能在隔声效果较好的控制室内进行操作,不接触声源。对于设备维修及巡视检查人员应配备相应的个人防护用品,如耳塞或防护耳罩等。

④在总图布置中及工艺设计时,将噪声设备集中布置,并在建筑上做隔声、吸声

处理或置于单独房间，使闹静分离。在生产区、总控室及厂区周围合理绿化，形成隔声屏障，减轻对周围环境的影响。

本工程经采取以上措施后，噪声源噪声级出现不同程度的降低。工程主要噪声源治理前后的噪声级见表7-3。

表7-3 噪声设备情况一览表(单位: dB(A))

序号	主要噪声源		设备台数	噪声级(单机)		
				治理前	治理措施	治理后
1	四氯乙烯装置	氯气压缩机	1	95	基础减振、隔声室隔声罩隔音	75
2		循环气压缩机	1	95	基础减振、隔声室隔声罩隔音	75
3		风机	1	95	基础减振、消声	75
4		制冷机组	2	90	基础减振、隔声室隔音	70
5		各种泵类	45	80	基础减振、隔声罩隔音	70
1	氯化钙装置	干燥鼓风机	2	95	基础减振、消声	75
2		干燥尾气引风机	1	95	基础减振、消声	75
3		各种机泵	23	80	基础减振、隔声罩隔音	70

7.2.2 预测模式及参数选择

7.2.2.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐模式进行预测，噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后到达受声点，本次评价采用A声级计算，模式如下：

①单个声源到达受声点的声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB(A)；

A_{bar} ——屏障引起的衰减，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应衰减，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面原因引起的衰减，dB(A)；

②多个声源发出的噪声在同一受声点的共同影响，其公式为：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A(i)}} \right]$$

其中： L_p ——预测点处的声级叠加值，dB(A)；

n ——噪声源个数。

7.2.2.2 参数确定

a. A_{div}

$$\text{对点声源} \quad A_{div} = 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： r ——声源到预测点的距离，m；

r_0 ——声源到参考点的距离，m。

b. A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{A(r-r_0)}{1000}$$

其中， A 为大气吸收衰减系数，其随频率的增大而增大。本项目噪声以中低频为主，衰减系数很小，预测时可忽略不计。

c. A_{bar}

由于主要噪声设备均置于厂房内，噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减依据声级的不同传播途径而定，一般取5~10dB(A)。

d. A_{gr}

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据本项目厂区布置和噪声源强及外环境状况确定，取0~10dB(A)。

e. A_{misc}

一般情况下，不考虑自然条件(如风、温度梯度、雾)变化引起的附加修正。

7.2.2.3 噪声源与预测边界之间的距离

各噪声设备与预测边界之间的距离见表7-4。

表 7-4 各噪声设备与预测边界之间的距离(单位: dB(A))

主要设备	设备台数	噪声级(单机)			距边界(预测点)距离(m)
		治理前	治理措施	治理后	
四氯乙烯装置					
氯气压缩机	1	95	减振、隔音	75	310
循环气压缩机	1	95	减振、隔音	75	305
风机	1	95	减振、消声	75	310
制冷机组	2	90	减振、隔音	70	300
各种泵类	45	80	减振、隔音	70	287
氯化钙装置					
干燥鼓风机	2	95	减振、消声	75	253
干燥尾气引风机	1	95	减振、消声	75	260
各种机泵	23	80	减振、隔音	70	255

7.2.3 预测结果

7.2.3.1 本项目预测结果

根据本项目主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值,利用以上预测模式和参数计算得出本项目主要噪声设备对北边界的噪声贡献值,见表 7-5。

表 7-5 噪声贡献值(单位: dB(A))

名称	评价点	昼间			夜间		
		贡献值	现状值	较现状增加值	贡献值	现状值	较现状增加值
四氯乙烯装置	3#北边界	25.17	58	-32.83	25.17	48	-22.83
		25.31		-32.69	25.31		-22.69
		25.17		-32.83	25.17		-22.83
		20.46		-37.54	20.46		-27.54
		20.84		-37.16	20.84		-27.16
氯化钙装置	1#南边界	31.94	54.9	-22.96	31.94	46.0	-14.06
		31.70		-23.2	31.70		-14.3
		21.87		-33.03	21.87		-21.13

由表 7-5 可见,本项目建成投产后,对边界的影响可忽略。

7.2.5 噪声环境影响评价

本项目噪声环境影响评价见表 7-6。

表 7-6 本项目噪声预测评价结果表 (单位: dB(A))

名称	评价点	昼 间			夜 间		
		贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
四氯乙烯装置	3#北边界	25.17	70	-44.83	25.17	55	-29.83
		25.31		-44.69	25.31		-29.69
		25.17		-44.83	25.17		-29.83
		20.46		-49.54	20.46		-34.54
		20.84		-49.16	20.84		-34.16
氯化钙装置去	1#南边界	31.94		-38.06	31.94		-23.06
		31.70		-38.3	31.70		-23.3
		21.87		-48.13	21.87		-33.13

由表 7-6 可知, 本项目投产后, 对距项目区最近边界噪声影响不大, 项目区各边界噪声以现状为主。

7.3 噪声控制措施及建议

为了尽可能减轻工程噪声源对厂界噪声的影响, 建议企业在工程的建设过程中严格落实好以下措施和建议。

(1) 务必对所有噪声源严格落实工程分析及本章中提出的噪声源治理措施, 真正做到从设备选型、设计安装入手、增设消音、隔音、吸音等防噪、降噪措施, 使设备噪声对环境的影响减至最低。

(2) 对于噪声控制所采取的一系列措施, 应有相关专业人员进行设计, 并且对某些治理措施在土木建设的同时就加以考虑, 如基础减振、隔声门窗等, 切实做到提前防范与控制, 确保治理效果。

(3) 项目投产后, 加强厂界及主要噪声设备的监测管理工作, 以便发现问题及时解决。

(4) 建议当地交管部门加大对夜间超拉超载大型货车的管理力度, 以减少对道路两侧企业和居民的影响; 同时, 建议建设单位在北边界外设置一定的绿化隔离带, 以减少交通噪声对北边界的影响。

第8章 固体废物环境影响分析

8.1 固体废物种类、产生量及处置情况

根据《固体废物鉴别导则》(试行),判定拟建项目产生的固体废物主要有废干燥剂、废硫酸、废导热油、焚烧残渣、钙泥、生活垃圾等,共23724.74t/a。

拟建项目产生的一般固废共23107.74t/a,具体见表8-1。

表8-1 拟建项目一般固废汇总表

序号	名称	产生量(t/a)	主要成分	形态	产生工序
1	钙泥	23100	Mg(OH) ₂ 、Fe(OH) ₃ 、Al(OH) ₃ 等杂质	固态	氯化钙压滤工序
2	生活垃圾	7.74	-	固态	生活办公
3	合计	23107.74	-	-	-

根据《国家危险废物名录》(2016年)及相关危废管理要求,确定拟建项目产生的危险废物共617t/a,具体见表8-2。

拟建项目产生的危险废物全部送有危废处理资质单位处理。一般固废中钙泥外售制砖处理,生活垃圾由环卫部门运走集中处理。上述措施为目前国内通常采用的控制手段,符合有关固体废物的处理规定。

表 8-2 拟建项目危险废物汇总表

序号	名称	类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	危险 特性	产废 周期	污染防治措施
1	废干燥剂	HW06	900-401-06	331.5	氯化钙干燥 工序	固态	氯化钙	毒性	1天	危废仓库分区存放，全 部送有资质单位处置
2	废硫酸	HW34	900-300-34	278.4	硫酸干燥工 序	液态	88%硫酸	毒性	1天	
3	废导热油	HW08	900-249-08	3	导热油炉	液态	联苯-联苯醚混合物	毒性	3年	
4	焚烧残渣	HW18	772-003-18	2.1	重组分焚烧	固态	无机盐	毒性	1天	
5	废活性炭	HW06	900-405-06	4.72	碱洗尾气吸 附	固态	四氯化碳、四氯乙烯	毒性	90	

8.2 危险废物污染防治措施

危险废物污染防治措施主要是在其收集、贮存、转移、运输、处置等环节所采取的各项措施。

8.1.1 收集方面污染防治措施

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012), 危险废物产生单位进行的收集包括两个方面: 一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动; 二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

本项目各类危险废物的收集由四氯乙烯生产装置负责人负责, 首先在危险废物产生处集中到适当的容器中(本项目废干燥剂采用袋装、废导热油采用桶装、废硫酸采用桶装、焚烧残渣采用袋装), 然后将危险废物转运至相应的危废仓库。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012), 收集方面污染防治措施还应落实以下内容:

(1) 危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程, 内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备, 如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中, 应采取相应的安全防护和污染防治措施, 包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求:

- ①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。
- ②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。
- ③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。
- ④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。
- ⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。
- ⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)有关要求
求进行运输包装。

(6) 危险废物收集作业应满足如下要求：

- ①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。
- ②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。
- ③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。
- ④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。
- ⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。
- ⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

- (1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。
- (2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。
- (3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

8.2.2 贮存方面污染防治措施

危险废物贮存采取的污染防治措施主要是建设专用的危险废物贮存设施，危废仓库应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单要求。本项目产生的危险废物依托现有甲烷氯化物项目的危废仓库暂存。

危险废物贮存场所面积满足贮存需求，定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物存放场所参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001, 2013年修改)相关规定要求设置。危险废物使用专用容器存放，设置专用存放场地，存放区地面使用环氧地坪，并设有顶棚，满足防风、防雨、防晒要求，避免了危险废物散落、泄露对环境造成的污染。

危废仓库基本情况见表8-3。

表8-3 危废仓库基本情况

序号	危废仓库	占地面积	贮存方式	贮存容量	贮存周期
1	1#	180m ² (10m×10m)	袋装、桶装	2000t	不超过1年

8.2.3 转移方面污染防治措施

转移危险废物的，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移联单管理办法》(国家环保总局令第5号, 1999年)，转移过程采取的污染防治措施如下：

(1) 危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

(2) 危险废物产生单位每转移一车、船(次)同类危险废物，应当填写一份联单。

每车、船(次)有多类危险废物的,应当按每一类危险废物填写一份联单。

(3)危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目,并加盖公章,经交付危险废物运输单位核实验收签字后,将联单第一联副联自留存档,将联单第二联交出地环境保护行政主管部门,联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

(4)危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目,按照国家有关危险物品运输的规定,将危险废物安全运抵联单载明的接受地点,并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

(5)危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收,如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。

接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付产生单位,联单第一联由产生单位自留存档,联单第二联副联由产生单位在二日内报送移出地环境保护行政主管部门;接受单位将联单第三联交付运输单位存档;将联单第四联自留存档;将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

(6)危险废物接受单位验收发现危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与联单填写内容不符的,应当及时向接受地环境保护行政主管部门报告,并通知产生单位。

(7)联单保存期限为五年;贮存危险废物的,其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

8.2.4 运输方面污染防治措施

本项目产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输,运输方面需要采取如下防治措施:

(1)危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2)危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]

第9号)、《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT618-2004)执行。

(3) 废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(4) 运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)附录A设置标志。

(5) 危险废物公路运输时,运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2005)设置车辆标志。

(6) 危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求:

① 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性,并配备适当的个人防护装备,装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

② 卸载区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志。

③ 危险废物装卸区应设置隔离设施,液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

8.2.5 处置方面污染防治措施

委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施:

(1) 按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

(2) 在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

(3) 按照关于印发《山东省危险废物转移联单管理办法》的通知(鲁环发[2005]152号)要求,危险废物全部进行安全包装,并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

(4) 危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度,保证运输安全,防止非法转移和非法处置,保证危险废物的安全监控,防止危险废物污染事故的发生。所有装满运走的容器或贮罐都应表明内盛物的类别与危害说明,以及数量和装进日期,设置危险废物的识别标志。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局,第二联由废物产生者保管,第三联由处置场工作人员送交环保局,第四联由处置场工作人员保存,第五联由废物运输者保存。

8.2.6 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接受单位名称。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

8.3 措施与建议

8.3.1 措施

根据前述分析，拟建项目为有效控制固体废物对环境的影响，应采取如下措施：

(1) 加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。

(2) 危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的要求。

(3) 危险废物的收集、贮存、外运应落实好“8.2节”中提出的各项措施。

8.3.2 建议

建议企业设专人管理固体废物的处置工作，对固体废物采取及时运走处置，避免长期存放。

总之，在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并在加强对各项污染防治措施和固体废物有效处置等措施监管的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境的影响不大。

第9章 施工期环境影响分析

9.1 施工期环境影响分析

9.1.1 施工期环境影响因素

本工程厂址位于聊城化工新材料产业园西区内预留工业发展用地处，建设内容包括建造生产装置、设备安装与调试等，施工时间为12个月，环境影响因素主要来自设备和建筑材料的运输、土地平整、开挖、土方回填、厂房建设及设备的安装等环节。

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响因素主要有：运输噪声、机械噪声、弃土、扬尘和土壤植被等。

9.1.2 环境空气影响分析

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘。

施工期扬尘主要集中在土建施工阶段，一般由风力、施工机械和运输车辆等引起。风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的地表在有风、干燥的天气下产生。由于施工的需要，一些建材露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工中建材的装卸、搅拌及车辆运输等过程中，也会产生尘粒，尤其运输车辆可造成较严重的扬尘，据有关文献资料介绍，车辆行使产生的扬尘占总扬尘的60%以上。在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速的情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行使及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

扬尘主要影响的是近距离范围，特别是在扬尘点下风向近距离范围，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。据当地气象资料可知，该地区全年主导风向为S-SSE，因此施工扬尘主要影响范围为施工点北偏西侧方位，拟建厂址此方位近距离内无村庄，受施工影响较小。

施工期对大气环境产生影响的次污染是施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气。由于本次施工场地较集中，所以废气污染是小范围、短期的，对环境空气质量影响不大。

9.1.3 噪声对周围环境的影响分析

施工噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机以及吊车、升降机和各种装载车辆运行，必然会加大施工场地周围环境噪声。据有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平见表9-1。

表9-1 建筑现场主要施工噪声源情况(单位: dB(A))

机械名称	噪声级(平均)	机械名称	噪声级(平均)
推土机	78-96	挖土机	80-93
搅拌机	75-88	运土卡车	85-94
气锤、风钻	82-98	空气压缩机	75-88
卷扬机	75-88	钻机	87

注：表中所列数据为距离声源约15m处的数据。

对厂区施工的不同阶段，《建筑施工期场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。类比同类施工机械噪声影响预测结果，昼间施工机械影响范围为60m，夜间影响范围为180m。据调查，距离本工程较近的居民点主要是厂址东北610m的章凌，因此，本工程施工机械噪声对周围村庄影响较小。

9.1.4 固体废物对环境的影响分析

施工期固体废物主要是施工人员的生活垃圾、土石方施工时开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。工程对固体废弃物定点堆放、管理，所以对周围环境影响甚微。

9.1.5 对水环境的影响分析

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水

主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。由于施工期较短，废水排放量较少，水质简单，且形成不了地表水径流，对水环境不会产生明显的影响。

9.1.6 生态环境及社会环境影响分析

工程施工必然对地表结构进行破坏：首先是铲除地表植物，从而降低植被覆盖率，容易导致小量水土流失；其次是挖方或填方，改变了土壤结构，降低了土壤熟化程度，改变土地利用方式，使大量地面被硬化，使局部生态环境变差。

对本工程而言，施工场地原为鲁西化工项目区内预留空地，位置比较集中，地势较为平坦，植被覆盖率较低。施工期间对地表结构破坏面积和破坏程度较小，不会导致明显的水土流失。由于生态环境影响一般是可逆的，只要在施工期注意规划，施工后期及时绿化，一般其不利影响是可以得到有效控制的。

本工程附近通讯、水利、电力设施较为简单，保护级别较小，适宜局部调整，没有重要国防和景观设施。本工程施工期不会对现有社会环境产生不利影响。该工程施工期不需要考虑临时占地。

9.2 施工期环境影响控制措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为噪声和扬尘，虽然由于施工期是短期的、局部的，但为了减少对周围环境的影响，应采取以下控制措施：

9.2.1 控制扬尘污染措施

- (1) 施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，在大风日加大洒水量及洒水次数。
- (2) 施工场地内运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶产生的扬尘。
- (3) 运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，减少扬尘产生量。
- (4) 施工渣土外运车辆应加盖篷布，减少沿路遗洒。
- (5) 避免起尘原材料的露天堆放。
- (6) 所有来往施工场地的多尘物料应用帆布覆盖。
- (7) 施工过程中，应采用商品(湿)水泥和水泥预制件，尽量少用干水泥。

9.2.2 控制固体废物措施

(1) 施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

(2) 生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

(3) 对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表层土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

9.2.3 控制噪声污染措施

(1) 合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，减少夜间施工量。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

(2) 降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维护保养；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3) 降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

(4) 建立临时声障。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，可适当建立单面声障。

通过严格采取上述污染防治措施，可有效降低施工期对周围环境的影响。

第10章 环境风险影响评价

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评价的目的是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，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，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。

10.1 聊城化工新材料产业园环境风险回顾性评价

聊城化工新材料产业园内鲁西集团及下属子公司现有及在建项目环境影响评价文件中均落实了环境风险评价工作。项目建成运行后，按照每个项目分别编制了《突发环境事件应急预案》，并报聊城市环保局高新产业开发区分局备案。同时，聊城化工新材料产业园总体编制了《应急救援综合预案》。

另外，鲁西化工集团股份有限公司对园区内现状事故应急系统进行了专项评价，并通过了聊城市环保局的审查（聊环评函[2015]29号）。考虑到赵牛河穿过产业园区，为便于管理及降低对地表水的环境风险，产业园区以赵牛河为界，将聊城化工新材料产业园划分为西区和东区。

产业园内各项目运行至今，按照原环评文件落实相应风险防范和管理措施，本次评价通过研究各项目预案、园区综合预案以及现场调查，对园区环境风险进行回顾性评价。

10.1.1 应急管理体系

设立重大事故应急救援指挥部，负责组织指挥应急救援工作。总指挥由园区工业集团总经理担任（如总经理出差等原因不在园区时，由安全生产副总担任，夜间由园区值班干部临时担任）。副总指挥由事故发生企业主要负责人担任（如主要负责人不在

园区由企业生产负责人或调度主任担任，夜间由安全生产调度中心主调度担任)，成员由各企业、处室负责人及园区医务室等组成。

指挥部下设办公室，办公室主任由园区安全生产调度中心处长担任，副主任由事故发生企业生产厂长(或调度室主任)担任，成员由园区调度中心和企业调度室运行调度等组成，具体承办指挥部交办的事宜、应急救援的组织协调等工作。

若园区工业集团总经理和副总经理不在园区时，由安全生产调度中心处长或现场最高生产指挥者分别任临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

指挥部下设六个组。

①警戒疏散组。园区保卫处为主要责任单位，负责交通管制和维持现场秩序以及外围村民等相关人员疏散和撤离，企业负责事故发生后事故现场人员及相邻人员的疏散和搜救。

②抢险救灾组。由园区安全生产调度中心牵头，组织园区应急救援中心和各企业应急救援队伍及时到达事故现场，配合企业制定救援处置方案，组织做好园区整体应急处置工作。

③技术保障组。以企业专家组为主，集团技术处、调度中心、质检中心等处室对应急救援及现场处置进行技术指导；组织快速监测、检验事故的环境污染和生态危害区域及危害程度，对事故造成的环境危害进行监测、处置；向指挥部报告危险化学品事故造成的环境污染信息；提供与应急救援有关的气象保障服务。

④医疗救护组。由园区医务室负责对受伤人员实施救护，并负责对外的救护联系，事故主体企业配合。

⑤后勤保障组。由园区工业集团综合办公室主任和事故企业分管后勤工作厂长牵头，负责抢救物资及装备的供应、组织运送撤离人员及物资等后勤保障及善后处理工作。物质采购处及物资仓储中心负责应急物资采购和储备。

⑥夜间应急处理组。由夜间园区值班干部牵头，负责组织园区企业值班人员协助调度中心和企业进行应急救援工作，根据事态发展情况向集团领导汇报。

10.1.2 应急防范措施

园区现有应急防范措施见表 10.1-1。

表 10.1-1 园区现有应急防范措施

类别	防范措施
总图布置	厂内厂外安全防护距离和防火间距等均可满足相应要求，现有项目多次通过安全评价
管理措施	1、制定了相应装置的工艺安全操作规程，并进行了培训与考核。 2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理。 3、制定了交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范。 4、制订了全厂应急预案及分部门应急预案。 5、建立了定期巡检制度，及时发现设备和管道系统破损部位，避免带伤运行。 6、对照产业园现有工程环评批复的风险措施按要求制定了应急预案、风险预案演练方案和应急监测计划，配备了相应的应急装备和配套的应急监测仪器，并定期组织演练。
自动控制	公司生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限连锁及机泵、阀门等连锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间为 90s。
监控报警	1、在生产区域和罐区均设立了可燃气体浓度检测器与有毒气体浓度检测器，与控制室可燃气体报警器与有毒气体报警仪相连。各主要装置区安装了安全自动控制系统和安全连锁报警装置。对重要参数设置了越限报警系统。 2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。 3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。
设备安全防护设施	1、工艺装置区第二类防雷建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用一组接地装置。接地电阻不大于 4 欧姆。 2、工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4 欧姆。 3、在主要原料、产品装卸现场安装了导除静电、防止静电积聚的设施
防爆设施	爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关。 爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。
安全警示	安全警示标示、逃生避难标示、风向标等。
控制事故措施	1、配备泄压和止逆设施。 2、紧急处理设施（紧急备用电源，紧急切断、分流、排放（火炬）、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表连锁等设施）。 3、园区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、罐区、现有污水处理厂、化学品库等污染区采取重点防渗。事故废水通过防渗地沟收集到事故水池。
减少事故影响设施	1、防止火灾蔓延设施（阻火器、安全水封、回火防止器，防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门等设施，防火材料涂层）。 2、灭火设施（水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等）。 3、紧急个体处置设施（洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施）。 4、应急救援设施（堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备）。 5、逃生避难设施（逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等）。 6、劳动防护用品和装备（包括头部，面部，视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备）。

火炬	配套事故火炬。
事故水池	配套事故水收集系统，按照装置分别配套相应容积的事故水池。

园区内事故应急池建设情况见表 10.1-2。

表 10.1-2 园区事故应急池建设情况一览表

位置	编号	单位	事故应急池位置	事故应急池有效容积 (m ³)
西区	1#	高氟聚合物联产新型制冷剂项目	罐区南侧	900
	2#	年产 5 万吨有机硅 5000 吨 H 酸单钠盐项目	2000#焚烧东侧	70
	3#		项目区北侧	50
	4#		600#盐酸吸收西侧	100
	5#		600#盐酸吸收西侧	140
	6#		400#二甲单体水解西侧	200
	7#		罐区西侧	200
	8#		第二污水处理厂	西南侧
	9#	年产 12 万吨甲烷氯化物项目	项目区西北侧	135
	10#		项目区中间	90
	11#		项目区南侧	70
	12#		项目区西侧	1200
	13#	年产 6 万吨四氯乙烯项目	项目区南侧	30
	14#	年产 20 万吨 DMF、20 万吨甲胺项目	项目区东侧	50
	15#		项目区东北侧	60
	16#		项目区中间	25
	17#		项目区南侧	260
	18#		项目区西北侧	25
	19#	年产 25 万吨氨醇、30 万吨尿素项目	甲醇罐区西侧	300
	20#	10 万吨/年甲烷氯化物联产 10 万吨/年氯化钙项目	装置区北侧	100
	21#	年产 10 万吨氯磺酸项目	项目区西侧	50
东区	1#	10 万吨/年隔膜烧碱装置搬迁项目	项目区西侧	200
	2#	年产 2 万吨苯甲醇项目	项目西北侧	150
	3#	动力西区	动力西区东北侧	45

4#		动力西区西北侧	45
5#	年产25万吨氨醇、30万吨尿素项目	项目区北侧	1500
6#		液氨罐区北侧	6000
7#	16万吨/年三聚氰胺项目	项目区北侧	900
8#			1000
9#	原料路线和动力结构调整年产30万吨尿素项目	联合厂房北	560
10#		甲醇洗装置东北侧	1300
11#	年产10万吨甲酸项目装置区	甲酸装置区西	450
12#		甲酸装置区(二期)北	400
13#	年产15万吨苯胺项目硝酸装置	硝酸装置西北	1000
14#	5万吨/年硫化钠项目	装置区北	260
15#	第三污水处理厂	西南侧	1600
16#	年产20万吨己内酰胺项目	装置西北侧	500
17#		原料罐区南侧	10000
18#		双氧水罐区西北	350
19#	丁辛醇装置节能改造项目	装置西南侧	200
20#	年产25万吨丁辛醇项目	装置区西南侧	160
21#	-	磅房北	400
22#	60万吨/年硝基复合肥项目装置	装置西南侧	1000

由表 10.1-2 可知，到目前为止，西区共建设事故应急池 21 座，总容积 8030m³；东区共建设事故应急池 22 座，总容积 26720m³。

西区事故池和导排系统示意图见图 10-1.1(1)，东区事故池和导排系统示意图见图 10-1.1(2)。由图可知，西区事故池之间都有联通管，东区绝大部分事故池之间都有联通管，可以说在一定程度上等于增加了事故池容积，能够满足事故状态下情况单一装置事故废水的集中收集。

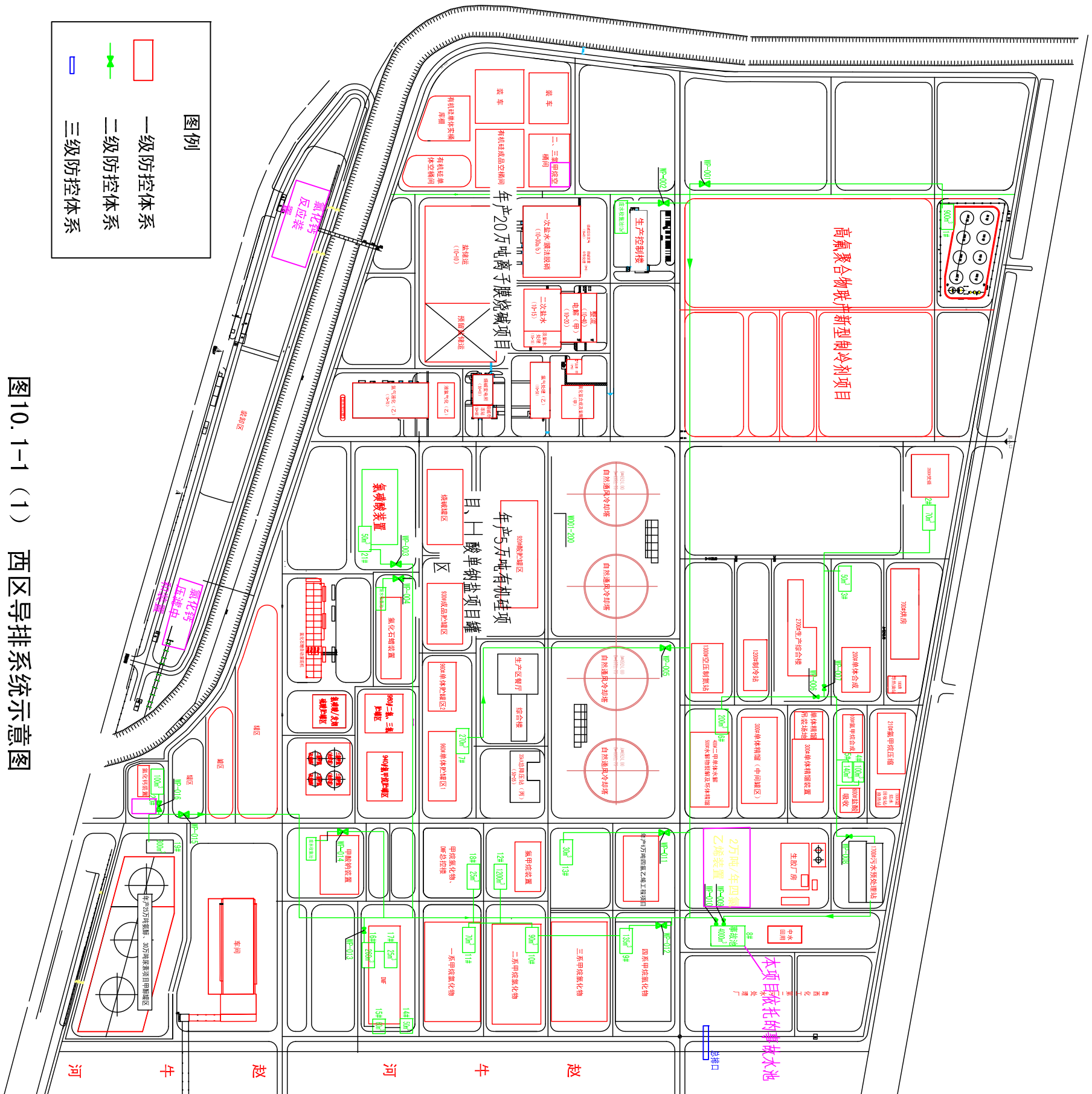


图10.1-1 (1) 西区导排系统示意图

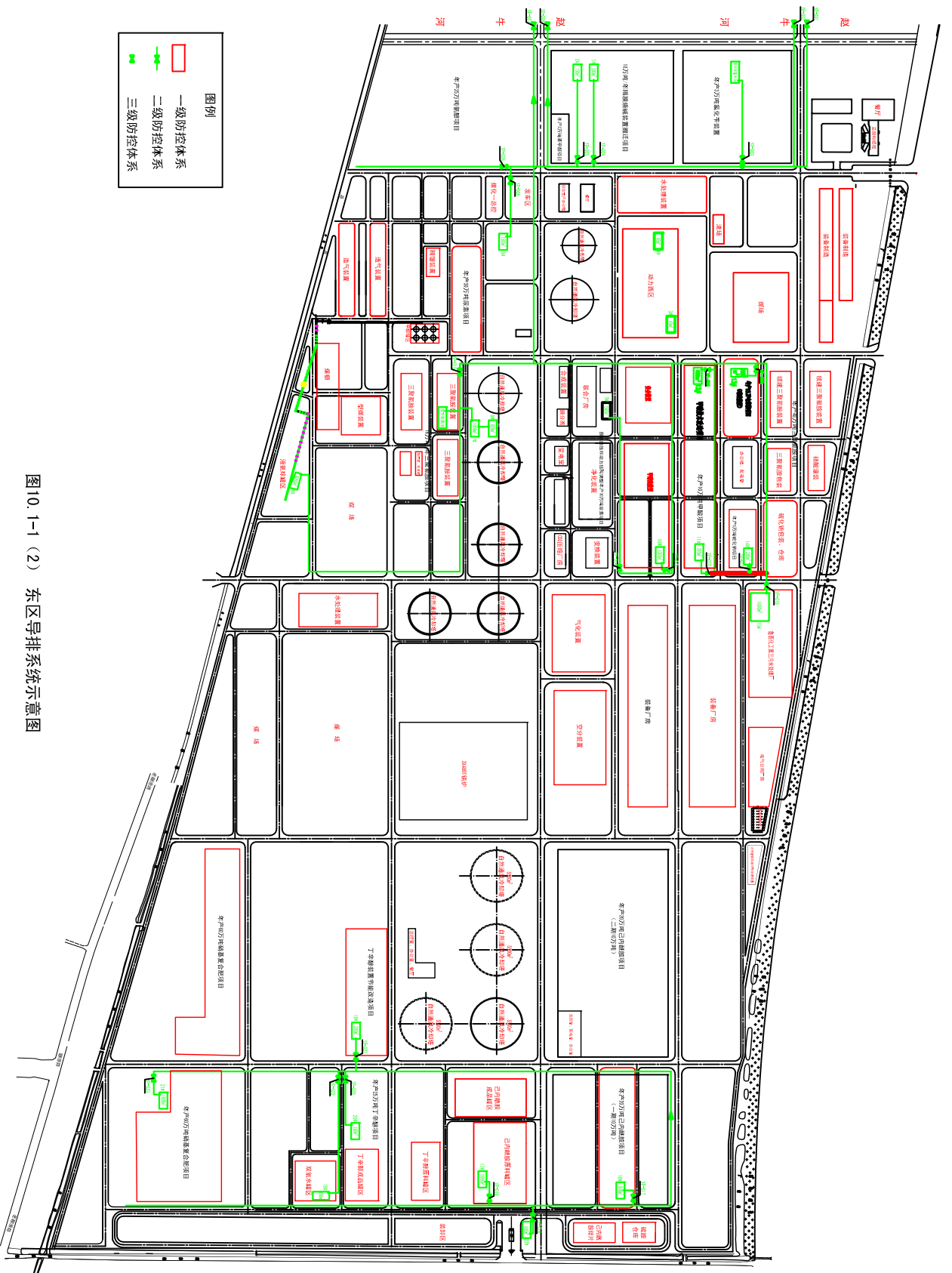


图 10.1-1 (2) 东区导排系统示意图

10.1.3 应急保障措施

园区现有应急保障措施见表 10.1-3。

表 10.1-3 现有应急保障措施一览表

项目	保障措施
应急通信	电信系统包括行政管理电话系统、生产调度电话系统、火灾自动报警系统、厂区电信线路
应急队伍	厂区内设置 6 个应急救援小组，定期开展教育培训
应急物资	1、装置区在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等消防器材； 2、园区设总消防站一处，各装置区设消防分站，消防水池总蓄水量 6000m ³ ，推车式 KFT-35 灭火器 20 台，手提式 8 公斤干粉灭火器 120 台，消防泵房内 450m ³ /h 消防水泵 14 台，稳压泵 2 台。厂区消防给水管网呈环状布置，沿厂区道路敷设，布置室外地下水消火栓及阀门井 3、配备了相应的应急装备和配套的应急监测仪器
应急经费	建立帐户专款专用，审计部每季度对安全费用的使用情况进行一次审计，确保安全生产费用投入得以专款专用。其账面资金保证留有不低于 5 万元金额，用于应急救援开支，该费用由总指挥核准后方可使用。
其他保障	为确保紧急情况得到有效救援，使伤者得到及时有效的救治，公司办公室配备应急车辆一台，作转移伤员应急之用。技术设备科通过每月对设备的无泄漏检查、运行数据统计分析等对工艺设备加强管理，确保其在正常的运行状态。

10.1.4 应急处置措施

园区现有应急处置措施见表 10.1-4。

表 10.1-4 现有应急处置措施

事故类别	处置措施
储罐区火灾、爆炸	<ol style="list-style-type: none"> 1) 各作业岗位停止作业，关闭相关的机泵、电源，相临贯通的储罐或管道工艺阀门，转移现场可燃或易燃物品。 2) 就近人员立即抢救或搜寻可能的受伤、被困人员。 3) 发现者向总经理报告，总经理接报后立即向公安消防队报警，并向公司应急指挥报告。 4) 现场人员立即开启着火罐手动泡沫发生器阀与事故罐及周边下风向临近罐手动喷淋阀（注：如储罐爆炸时，事故罐喷淋阀视情况关闭）。 5) 动力班立即启动冷却水泵和泡沫供水泵，启动操作泡沫系统相应电动阀门和喷淋系统阀门，对储罐实施泡沫灭火和喷淋冷却。 6) 防火堤内如遇有流淌火时，视情组织人员就近在泡沫消火栓处敷设 1-2 支泡沫枪喷射泡沫扑救。 7) 检查事故罐区污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态（视堤内污水与消防水情况及时开启污水阀排至污水池）。 8) 检查封堵防火堤的泄漏孔洞，用砂土封堵，防止污水与受污染消防水外溢。 9) 如着火罐泡沫产生器和喷淋被损坏时。 <p>① 组织敷设水枪对着火罐射水冷却（冷却力量：储罐的每周长 10 米配一支水枪），等</p>

	<p>待消防队增援。</p> <p>② 视情组织架设 1-3 台移动泡沫炮，连接泡沫消火栓向着火罐喷射泡沫灭火。</p> <p>10) 遇有物料泄漏时，视不同物料性质，及时组织人员用围油或化学吸液棉、沙土围堵或引至安全场所和容器。</p> <p>11) 公安消防队到场后，由消防指挥员指挥火灾扑救，公司抢险人员协同扑救。</p> <p>12) 遇着火罐离临近周边企业较近，有可能影响周边企业时及时通报周边企业，告知作好相应的防范准备。</p> <p>13) 遇火势无法控制，着火罐有迹象发生爆炸或危及临近罐爆炸时，及时疏散撤离所有人员。</p>
生产装置火灾	<p>1) 确认起火地点或位置。</p> <p>2) 按报告程序报警。</p> <p>3) 就地使用现场与附近灭火器扑救。</p> <p>4) 转移重要物资、资料或易燃、可燃物资，保持消防救援通道畅通。</p> <p>5) 如有人在建筑物内时，须在安全的条件下组织搜救或通知消防人员搜救，遇有受伤，应及时抢救伤员。</p> <p>6) 火势较小时，就地使用灭火器材灭火，组织人员集中周边移动灭火器协同扑救。</p> <p>7) 火势威胁工艺设备、管线和建筑物时，实施冷却，组织人员操作启动就近泡沫灭火系统，敷设水带、泡沫枪，喷射泡沫扑救。</p> <p>8) 检查、关闭现场周边雨排水阀和闸，打开排污阀。</p> <p>9) 遇火势无法控制，及时疏散撤离所有人员。</p>
污水处理站火灾	<p>1) 停止污水处理作业。</p> <p>2) 按报告程序报警。</p> <p>3) 关闭污水总阀。</p> <p>4) 调集周边灭火器扑救。</p>
配电房火灾	<p>1) 按报警程序报告。</p> <p>2) 切断电源。</p> <p>3) 带电灭火时，应选用适当的灭火器材、灭火方法，确保灭火时的安全；人体与带电体之间距离大于 0.4 米。</p> <p>4) 保证切断电源的安全操作和停电后力求不影响消防设备、设施的用电。</p> <p>5) 检查、扑灭电缆敷设沟串火。</p> <p>6) 遇变压器油流淌时组织人员用沙土围堵。</p>
废水泄漏	<p>1) 停止作业，关闭有关机泵、阀门。</p> <p>2) 按报告程序报告。</p> <p>3) 控制一切火源，在变电所切断泄漏区域电源。</p> <p>4) 派质检员监测泄漏成份、浓度；划定警戒区域，疏散无关车辆、人员，控制无关人员进入现场。</p> <p>5) 准备消防器材、设备，作好扑救准备。</p> <p>6) 检查污、雨排水阀和闸，确认处于关闭状态。</p> <p>7) 组织人员盛接回收泄漏物，使用堵漏工具、材料控制泄漏或倒罐。</p> <p>8) 检查封堵防火堤孔洞，防止外流。</p> <p>9) 泄漏控制后，冲洗清理现场。</p> <p>10) 如物料流入河内时。</p> <p>① 迅速用围油缆（或绳）围拦堵截，控制泄漏源。</p> <p>② 投放吸油棉或吸液棉吸附物料。</p> <p>③ 用划片泵收吸回收泄漏物。</p> <p>④ 联系报告环保部门协助处置。</p> <p>⑤ 联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备。</p>

大气污染事件	<ol style="list-style-type: none"> 1) 现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。 2) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电。 3) 切断泄漏气体波及场所内电源，控制一切火源，现场禁止使用非防爆通讯器材。 4) 现场人员必须配戴相应有效的呼吸防护器具。 5) 现场浓度较大时，视情用喷雾水稀释。 6) 有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施。 7) 需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。 8) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援。
水污染事件	<ol style="list-style-type: none"> 1) 现场应划定警戒区域，派员警戒阻止无关车辆、人员进入现场。 2) 使用防爆抢险、回收设备、器具，进入现场人员需穿着防静电防护服、鞋，释放人体静电。 3) 现场人员必须配戴相应有效的防护器具。 4) 现场浓度较大时，视情况用喷雾水稀释。 5) 有影响邻近企业时，及时通知，要求采取相应措施。 6) 需要时，向邻近企业请求设备、器材和技术支援。 7) 必要时，向政府有关部门报告并请求增援。 8) 现场清理泄漏物料时： <ol style="list-style-type: none"> ①将冲洗的污水应排入污水处理系统进行处理；危险固体废弃物交由有资质的单位进行处理。 ②清理时可咨询有关专家，以决定安全和最佳方法后进行，必要时由具备资质的清洗机构清洗。 9) 污染水域时，及时与水利、水政部门取得联系，防止污染水域扩大蔓延。
现场处置	按照《突发环境事件应急预案》中的相应要求进行现场处置。

10.2 环境风险识别

10.2.1 风险识别范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中所涉及物质风险识别。根据工程情况，本次风险评价生产设施风险识别范围为主要生产装置、贮运系统等；物质风险识别范围为主要原辅材料、产品等。

10.2.2 物质风险识别

本项目生产过程中涉及到的主要原辅材料有丙烷、水煤气、氯气、四氯化碳、NaOH、浓硫酸、盐酸、一氯甲烷、三氯甲烷、石子等；生产过程中生成的中间产物主要为六氯苯、六氯乙烷、六氯丁二烯；主要产品为四氯乙烯、盐酸、无水氯化钙。

按照《危险化学品名录》（2015年版），上述物质中丙烷、水煤气、氯气、四氯化碳、NaOH、浓硫酸、盐酸、一氯甲烷、三氯甲烷、六氯苯、六氯乙烷、六氯丁二烯、四氯乙烯、盐酸等均属于危险化学品

各危险化学品的理化性质、危险特性、健康危害、毒性等情况见表 10.2-1~表 10.2-12。

表 10.2-1 丙烷危险有害特性及安全技术表

中文名称	丙烷			英文名称	propane		
外观与性状	无色无臭气体			侵入途径	吸入		
分子式	C ₃ H ₈	分子量	44.10	引燃温度	53.32℃	闪点	-188℃
熔点	-182.5℃	沸点	-161.5℃	蒸汽压	1.56kPa(-168.8℃)		
相对密度	水=1	0.58(-44.5℃)		燃烧热(kJ/mol)	889.5		
	空气=1	1.56		临界温度	-82.6℃		
爆炸极限 (vol%)	5.3%~15%			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
主要用途	用于有机合成						
物质危险类别	第2.1类易燃气体			燃烧性	易燃		
禁忌物	强氧化剂、氟、氯			溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料						
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1978	CAS NO.	74-98-6
危险货物编号	21011			包装类别	052	包装标志	钢制气瓶
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。						
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。						
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。						
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）眼睛防护：一般不需要特殊防护，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。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 10.2-2 氯气危险有害特性及安全技术表

中文名称	氯			英文名称	chlorine		
外观与性状	黄绿色有刺激性气味的气体			侵入途径	吸入		
分子式	Cl ₂	分子量	70.91	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-101.1℃	沸点	-34.5℃	蒸汽压	506.62KPa(10.3℃)		
相对密度	水=1	1.47		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	2.48		临界温度	-		
爆炸极限(vol%)	-			灭火剂	雾状水、泡沫、干粉		
主要用途	用于漂白, 制造氯化物、盐酸、聚氯乙烯等						
物质危险类别	第2.3类有毒气体			燃烧性	-		
禁忌物	-			溶解性	易溶于水、碱液		
毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 850mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	氯化氢			UN 编号	1771	CAS NO.	7782-50-5
危险货物编号	23002			包装类别	052类	包装标志	-
危险特性	本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。						
灭火方法	本品不燃。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。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎的表现; 中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。						
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量清水冲洗。就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。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。						
防护措施	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 必须佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护: 穿带面罩式胶布防毒衣。 手防护: 戴橡胶手套。 其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离 150 米, 大泄漏时隔离 450 米, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。						

表 10.2-3 四氯化碳的危险有害特性及安全技术表

中文名称	四氯化碳、四氯甲烷			英文名称	carbon tetrachloride		
外观与性状	无色有特臭的透明液体, 极易挥发			侵入途径	接触、吸入、食入		
分子式	CCl ₄	分子量	154	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	-22.6℃	沸点	76.8℃	蒸汽压	13.33kPa(23℃)		
相对密度	水=1	1.60		燃烧热(kJ/mol)	364.9		
	空气=1	5.3		临界温度	283.2℃		
爆炸极限(vol%)	无意义			灭火剂	雾状水、二氧化碳、砂土		
主要用途	用于有机合成、致冷剂、杀虫剂。亦作有机溶剂。						
物质危险类别	第6.1类毒害品			燃烧性	不燃		
禁忌物	活性金属粉末、强氧化剂			溶解性	微溶于水, 易溶于多数有机溶剂。		
毒理学数据	LD ₅₀ : 2350mg/kg(大鼠经口); 5070mg/kg(大鼠经皮) LC ₅₀ : 50400mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	光气、氯化物			UN 编号	1846	CAS NO.	56-23-5
危险货物编号	32058			包装类别	052	包装标志	—
危险特性	本品不会燃烧, 但遇明火或高温易产生剧毒的光气和氯化氢烟雾。在潮湿的空气中逐渐分解成光气和氯化氢。						
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, 在上风向灭火。						
健康危害	对眼、鼻、喉和皮肤有刺激作用。吸入粉尘或蒸气, 引起咳嗽、喷嚏高浓度本品蒸气对粘膜有轻度刺激作用, 对中枢神经系统有麻醉作用, 对肝、肾有严重损害。急性中毒: 吸入较高浓度本品蒸气, 最初出现眼及上呼吸道刺激症状。随后可出现中枢神经系统抑制和胃肠道症状。较严重病例数小时或数天后出现中毒性肝肾损伤。重者甚至发生肝坏死、肝昏迷或急性肾功能衰竭。吸入极高浓度可迅速出现昏迷、抽搐, 可因室颤和呼吸中枢麻痹而猝死。口服中毒肝肾损害明显。少数病例发生周围神经炎、球后视神经炎。皮肤直接接触可致损害。慢性中毒: 神经衰弱综合征、肝肾损害、皮炎。						
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 饮足量温水, 催吐。洗胃。就医。						
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 戴安全护目镜。 身体防护: 穿防毒物渗透工作服。 手防护: 戴防化学品手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。实行就业前和定期的体检。						
泄漏应急措施	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, 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。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, 但不要对泄漏点直接喷水。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。						

表 10.2-4 NaOH 的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氢氧化钠			英文名称	Sodium hydroxide; Caustic soda		
外观与性状	白色不透明固体, 易潮解			侵入途径	吸入、食入		
分子式	NaOH	分子量	40.01	引燃温度	-	闪点	-
熔点	318.4℃	沸点	1390℃	蒸汽压	0.13KPa (739℃)		
相对密度	水=1	2.12		燃烧热 (kJ/mol)	-		
	空气=1	-		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	雾状水、砂土		
主要用途	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						
物质危险类别	第8.2类碱性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水			溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮		
毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料						
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾			UN 编号	1823	CAS NO.	1310-73-2
危险货物编号	82001			包装类别	052	包装标志	-
危险特性	本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。						
灭火方法	用水、砂土扑救, 但须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤。						
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。						
急救措施	皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入: 患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。						
防护措施	工程控制: 密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 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: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。						

注: 本项目所用为 15% 的碱液。

表 10.2-5 硫酸的危险有害特性及安全技术表

中文名称	硫酸			英文名称	sulfuric acid		
外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08	引燃温度	-	闪点	-
熔点	10.5℃	沸点	330.0℃	蒸汽压	0.13KPa (145.8℃)		
相对密度	水=1	1.83		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	3.4		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	干粉、二氧化碳、砂土		
主要用途	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业有广泛的应用。						
物质危险类别	8.1 类酸性腐蚀品			燃烧性	助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。			溶解性	与水混溶。		
毒理学数据	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)						
燃烧分解产物	氧化硫			UN 编号	1830	CAS NO.	7664-93-9
危险货物编号	81007			包装类别	051类	包装标志	-
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。						
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。						
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	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。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，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。						

表 10.2-6 三氯甲烷的危险有害特性及安全技术表

中文名称	三氯甲烷			英文名称	trichloromethane		
外观与性状	无色透明重质液体、极易挥发			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	CHCl ₃	分子量	119.39	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-63.5℃	沸点	61.3℃	蒸汽压	13.33KPa(10.4℃)		
相对密度	水=1	1.5		燃烧热 (kJ/mol)	-		
	空气=1	4.12		临界温度	263.4℃		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	雾状水、二氧化碳、砂土		
主要用途	用于有机合成及麻醉剂等						
物质危险类别	第6.1类 毒害品			燃烧性	本品不燃，有毒，为可疑致癌物质，具有刺激性		
禁忌物	碱类、铝			溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、苯		
毒理学数据	LD ₅₀ : 908mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 47702mg/m ³ (大鼠吸入)			废弃处理	用焚烧法处置。与燃料混合在焚烧。		
燃烧分解产物	氯化氢、光气			UN 编号	1888	CAS NO.	67-66-3
危险货物编号	61553			包装类别	052	包装标志	-
危险特性	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。						
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。						
健康危害	主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。吸入或经皮肤吸收引起急性中毒，初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤粘膜有刺激症状，以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反向消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动、并可有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感、伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻以后出现麻醉症状。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少数派5分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，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：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。						
泄漏应急措施	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。建议应急人员戴自给式正压呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏用砂土蛭石或其他惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖、降低蒸汽灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处置场所。						

表 10.2-7 氯化氢的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氯化氢			英文名称	hydrogen chloride		
外观与性状	无色有刺激性气味的气体。			侵入途径	吸入、经皮吸收		
分子式	HCl	分子量	36.46	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-114.2℃	沸点	-85.0℃	蒸汽压	4225.6kPa (20℃)		
相对密度	水=1	1.19		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	1.27		临界温度	51.4℃		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	-		
主要用途	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。						
物质危险类别	第2.2类不燃气体			燃烧性	不燃，具强刺激性。		
禁忌物	碱类、活性金属粉末。			溶解性	易溶于水		
毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	-			UN 编号	1050	CAS NO.	7647-01-0
危险货物编号	22022			包装类别	053类	包装标志	-
危险特性	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。						
灭火方法	不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿化学防护服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 10.2-8 盐酸危险有害特性及安全技术表

中文名称	盐酸			英文名称	hydrochloric acid		
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	HCl	分子量	36.46	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-114.8℃ (纯)	沸点	108.6℃ (20%)	蒸汽压	30.66kPa(21℃)		
相对密度	水=1	1.20		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	1.26		临界温度	-		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	-		
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。						
物质危险类别	第8.1类酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。			溶解性	与水混溶，溶于碱液。		
毒理学数据	无资料						
燃烧分解产物	氯化氢			UN 编号	1789	CAS NO.	7647-01-0
危险货物编号	81013			包装类别	052类	包装标志	-
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。						
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。						
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。						
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	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。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，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。						

表 10.2-9 六氯苯危险有害特性及安全技术表

中文名称	六氯苯			英文名称	hexachlorobenzene		
外观与性状	纯品为无色细针状或小片状晶体，工业品为淡黄色或淡棕色晶体。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	C ₆ Cl ₆	分子量	284.78	引燃温度	-	闪点	-
熔点	226℃	沸点	323~326℃	蒸汽压	0.13KPa(114.4℃)		
相对密度	水=1	2.44		燃烧热(kJ/mol)	-		
	空气=1	9.8		临界温度	-		
爆炸极限(vol%)	-			灭火剂	-		
主要用途	用作防治麦类黑穗病，种子和土壤消毒。						
物质危险类别	第6.1类毒害品			燃烧性	可燃		
禁忌物	强氧化剂			溶解性	不溶于水，溶于乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。		
毒理学数据	无资料						
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢			UN 编号	2729	CAS NO.	118-74-1
危险货物编号	61876			包装类别	052类	包装标志	-
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。						
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。						
健康危害	接触后引起眼刺激、烧灼感、口鼻发干、疲乏、头痛、恶心等。中毒时可影响肝脏、中枢神经系统和心血管系统。可致皮肤溃疡。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩。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：穿连衣式胶布防毒衣。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 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。及时换洗工作服。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩)，穿防毒服。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。						

表 10.2-10 四氯乙烯危险有害特性及安全技术表

中文名称	四氯乙烯			英文名称	tetrachloroethylene		
外观与性状	无色液体，有氯仿样气味。			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	C ₂ Cl ₄	分子量	165.82	引燃温度	-	闪点	-
熔点	-22.2℃	沸点	121.2℃	蒸汽压	2.11kPa (20℃)		
相对密度	水=1	1.63		燃烧热(kJ/mol)	679.3		
	空气=1	5.83		临界温度	347.1℃		
爆炸极限 (vol%)	-			灭火剂	-		
主要用途	用作溶剂						
物质危险类别	第6.1类毒害品			燃烧性	可燃		
禁忌物	强碱、活性金属粉末、碱金属			溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
毒理学数据	LD ₅₀ : 3005mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 50427mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	氯化氢			UN 编号	1897	CAS NO.	127-18-4
危险货物编号	61580			包装类别	052类	包装标志	-
危险特性	一般不会燃烧，但长时间暴露在明火及高温下仍能燃烧。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。						
灭火方法	消防人员须佩戴氧气呼吸器。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。						
健康危害	有刺激和麻醉作用。吸入急性中毒者有上呼吸道刺激症状、流泪、流涎。随之出现头晕、头痛、恶心、运动失调及酒醉样症状。口服后出现头晕、头痛、倦睡、恶心、呕吐、腹痛、视力模糊、四肢麻木，甚至出现兴奋不安、抽搐乃至昏迷，可致死。慢性影响：有乏力、眩晕、恶心、酩酊感等。可有肝损害。皮肤反复接触，可致皮炎和湿疹。						
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。						
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。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，佩戴氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿透气型防毒服。手防护：戴防化学品手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	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，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。						

表 10.2-11 一氯甲烷的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氯甲烷			英文名称	chloromethane		
外观与性状	无色气体，有醚样的微甜气味。			侵入途径	吸入、经皮吸收		
分子式	CH ₃ Cl	分子量	50.49	引燃温度	632℃	闪点	<-50℃
熔点	-97.7℃	沸点	-23.7℃	蒸汽压	506.62KPa (22℃)		
相对密度	水=1	0.92		燃烧热(kJ/mol)	685.5		
	空气=1	1.78		临界温度	143.8		
爆炸极限 (vol%)	7.0~19.0			灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳		
主要用途	用作致冷剂、甲基化剂，还用于有机合成。						
物质危险类别	第2.3类有毒气体			燃烧性	易燃，有毒，具刺激性。		
禁忌物	强氧化剂			溶解性	易溶于水、乙醇、氯仿等。		
毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 5300mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)						
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气			UN 编号	1063	CAS NO.	74-87-3
危险货物编号	23040			包装类别	052类	包装标志	-
危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇火花或高热能引起爆炸，并生成光气。接触铝及其合金能生成自燃性的铝化合物。						
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。						
健康危害	有刺激和麻醉作用，严重损伤中枢神经系统，亦能损害肝、肾和睾丸。急性中毒：轻度者有头痛、眩晕、恶心、呕吐、视力模糊、步态蹒跚、精神错乱等。严重中毒时，可出现谵妄、躁动、抽搐、震颤、视力障碍、昏迷，呼气中有酮体味。尿中检出甲酸盐和酮体有助于诊断。皮肤接触可因氯甲烷在体表迅速蒸发而致冻伤。慢性影响：低浓度长期接触，可发生困倦、嗜睡、头痛、感觉异常、情绪不稳等症状，较重者有步态蹒跚、视力障碍及震颤等症状。						
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴正压自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿透气型防毒服。 手防护：戴防化学品手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

10.2-12 半水煤气危险有害特性及安全技术表

中文名称	半水煤气		英文名称	-	
外观与性状	无色有特殊臭味的易燃气体。		侵入途径	吸入	
蒸汽相对密度	0.4~0.6		燃烧热 (kJ/mol)	1256~2512	
爆炸极限 (vol%)	4.5~40		灭火剂	干粉、二氧化碳	
主要用途	燃料气				
物质危险类别	2.3类有毒气体		燃烧性	易燃	
危险特性	易燃。自燃点 648.9℃。气体能与空气形成爆炸性混合物。如果易燃气体混合物扩散到火源处，就会立即回燃。爆炸极限 4.5%~40%。燃烧热 1256~2512kJ/m ³ 。遇火源，高热有着火、爆炸的危险。遇氧化剂激烈反应，高毒。				
健康危害	煤气中含有一氧化碳、芳烃等。前者能与人体中的血红蛋白结合，造成缺氧，使人昏迷不醒。在低浓度下停留，也能产生头晕、心跳、恶心及虚脱等。				
应急措施	消防方法：消防人员必须穿戴防护面具。关闭阀门，切断气源，消杀火势。急救：应使吸入气体的患者立即脱离污染区，如果发生昏迷等症状，须送医院诊治。如果呼吸停止，应立即进行人工呼吸，并送医院急救。				

由以上各表可见，拟建工程所涉及物料包括有毒有害、易燃易爆物质。

10.2.3 生产设施风险识别

10.2.3.1 生产装置风险识别

拟建工程生产装置存在的危险、有害因素分布见表 10.2-13。

表 10.2-13 装置主要物质危险因素分布

危险单元 \ 危险因素	危险因子	火灾爆炸	中毒	腐蚀性
氯化单元	氯气、四氯化碳、氯化氢、一氯甲烷、三氯甲烷、四氯乙烯、丙烷、半水煤气	√	√	√
HCl、Cl ₂ 处理单元	氯化氢、氯气、稀盐酸、浓硫酸、稀硫酸	√	√	√
CCl ₄ 吸收单元	四氯化碳、氯气、NaOH 溶液	√	√	√
CCl ₄ 精馏单元	四氯化碳	√	√	-
C ₂ Cl ₄ 精馏单元	四氯乙烯	√	√	-
氯化钙单元	丙烷、半水煤气、盐酸	√	√	√
罐区	HCl、一氯甲烷、浓硫酸及稀硫酸	√	√	√

从本工程存在的危险有害因素分布可以看出，本工程火灾爆炸危险性和毒害危险性普遍存在于生产单元和罐区。

(1)火灾、爆炸

生产装置中所涉及的氯气、四氯化碳、氯化氢、一氯甲烷、三氯甲烷、四氯乙烯、丙烷、半水煤气，其中只有丙烷、半水煤气、一氯甲烷属于易燃易爆危险化学品，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。

具体可能发生的火灾、爆炸的危险因素如下：

1)在禁火区内违章动火，有可能引燃易燃气体，造成火灾爆炸事故。在生产岗位吸烟，生产过程中使用铁制工具、穿带铁钉的鞋，磨擦、撞击产生火花，均有引发火灾和爆炸的可能。

2)氯化反应是放热反应，放出大量的热，不及时排除反应热量，易导致超温超压，引发设备爆炸事故。因此一般氯化反应设备必须有良好的冷却系统，倘若冷却水供应不良，物料发生泄漏就会造成着火或引起爆炸。此外，在氯化反应过程中若氯气的流量过快，导致温度剧升而引起事故。

3)本项目焚烧炉使用丙烷、半水煤气作为燃料，若点炉前未进行吹扫，炉内残留有半水煤气或丙烷，点炉时可导致火灾、爆炸事故发生；若输送半水煤气和丙烷的管线发生破裂，天然气泄漏，遇明火、高热，可导致火灾、爆炸事故发生。

焚烧炉生产过程中若发生泄漏，半水煤气、丙烷与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温、摩擦极易燃烧、爆炸。因此在生产过程中存在发生火灾和爆炸的危险。

4)半水煤气和丙烷在输送过程中流速过快，容易产生和积聚静电，如果管道法兰连接处未进行跨接、设备未设置静电接地或管道的法兰跨接、设备的静电接地失效，积聚的静电会放电产生火花，从而引发火灾、爆炸事故。若所采用的电气设备、设施不防爆，产生电气火花，遇易燃易爆介质有发生火灾、爆炸的危险。

5)本项目的精馏过程自控仪表的失灵会导致爆炸危险。液位调节仪表失灵，会使设备内液位过高或过低。如果液位过高，液相会进入过热器，使物料进料不均，比例失调，反应急剧，产生大量反应热来不及降温，致使温度过高，设备损坏，危险物料泄漏，发生爆炸。如果液位过低，与空气混合达到爆炸极限，或造

成局部过热而增加了燃烧爆炸的危险性。

6) 生产装置、厂房如果防雷设施不符合规范要求或失效，雷电火花可能有引起火灾、爆炸的危险。

7) 在停车检修和开车时，未对设备、管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气混入设备管道内，形成爆炸性混合物；检修时在设备管道上未堵盲板，致使空气与可燃气体混合；操作阀门有误使设备管道中漏入空气，或使可燃气体与助燃气体混合，遇引火源即发生爆炸。

(2) 容器爆炸

本项目涉及压力容器较多，压力较高且部分介质具有腐蚀性，压力容器存在容器爆炸的危险。输送蒸汽等的管道为压力管道，因存在设计、制造或施工质量缺陷；腐蚀导致强度降低；超温超压且泄压保护装置失效等，压力容器或压力管道有可能发生破裂或爆炸。若由于设计、材质、制造、安装等各环节存在问题或设备得不到维护而锈蚀、腐蚀，或由于操作违章、失误；或安全附件失灵、监控仪表失灵等各种原因致使设备或管道内压超过设备或管道本身所能承受的压力极限；或者设备、容器、管道带病运转，而且没有及时经过相关部门检测等也会发生物理性爆炸。

(3) 焚烧炉爆炸

重组分焚烧装置内的焚烧炉在生产过程中，焚烧炉的受热部件外部受到高温烟气的辐射和具有腐蚀性介质的腐蚀，内部承受高温、高压介质作用，工作条件恶劣，易发生事故。

(4) 中毒窒息

1) 在四氯乙烯生产过程中，使用的氯气、氯化氢等对人体有毒害作用。若设备、管道密封不好，发生泄漏，作业场所有毒有害物质浓度增加，作业人员易中毒。

2) 生产过程中使用的半水煤气、氯气为有毒有害物品，作业人员接触容易发生中毒事故。

3) 中毒窒息的主要原因有检修中违章进入设备，有毒有害的物质泄漏等。工作人员进设备内检修，未进行清洗置换或置换不彻底，同时也未进行气体分析，就贸然进罐，可能会发生进罐工作人员中毒窒息事故。进入设备的人员中毒，救护人员不采取防护措施，容易使事故扩大。从物质上看，一氧化碳由于无色无味，最易造成事故。

4) 在发生火灾、爆炸危险的同时也会发生中毒窒息的危险。

5) 工作场所内通风能力不足或通风设施发生故障，使工作场所内的有毒物质的浓度升高，由此就有可能发生中毒窒息的危险。

(5) 灼烫

1) 本项目在生产过程中，若高温设备或管道保温不良，蒸汽管道没有采用保温，或保温层破损，造成高温部位外露，操作人员触及，存在高温灼伤危险。或因其管道腐蚀泄漏或操作失误、系统超压、安全附件失灵造成设备或管道爆裂、高温介质喷溅，也会发生烫伤危险。此外管道、阀门损坏，蒸汽泄露，也有造成人员灼伤危险。

2) 在生产、储存的过程中，所涉及的盐酸和烧碱都具有刺激性和腐蚀性。若发生泄漏，人体触及就可能造成化学灼伤。装置中使用的反应器、洗涤塔、机泵、储罐等设备，如因设备故障、材质缺陷、管道破裂或法兰的老化、腐蚀等原因造成腐蚀性物品泄漏，极易造成化学灼伤。

10.2.3.2 贮存设施风险识别

拟建工程一氯甲烷、三氯甲烷、盐酸、氯气、四氯化碳用管道输送至各生产单元，浓硫酸、液碱采用汽车槽车运输卸车至拟建相应贮罐，卸车至相应仓库。运出厂的产品有四氯乙烯、氯化氢、88%硫酸等，从生产单元由管道输送至相应新建罐区贮存，再由相应的装车设施装车外运。产品或原辅料运输均要有相应危化品运输资质的单位承运。

各物料贮存方式见表 10.2-14。

表 10.2-14 主要原料及产品贮存方式一览表

物料名称	厂外运输方式	厂内输送方式	储存方式	储存周期	储存量
三氯甲烷	园区自产	管道输送	不储存，直接进装置	-	-
氯气	园区自产	管道输送	不储存，直接进装置	-	-
四氯化碳	园区自产	管道输送	4×94m ³ 储罐(中间罐)	2.5	-
液碱	园区自产	管道输送	2×82m ³ 储罐	6日	130
98%浓硫酸	园区自产	管道输送	1×10m ³ 储罐	22日	8
盐酸	园区自产	管道输送	2×63m ³	-	-
氯化氢	本项目自产	管道输送	不储存，直接出装置进一氯甲烷装置	-	-
一氯甲烷	园区自产	管道输送	不储存，直接进四氯乙烯装置	-	-
88%硫酸	外售、汽运	管道输送	储存依托园区甲烷氯化物1×700m ³ 储罐	-	-
四氯乙烯	外售、汽运	管道输送	储存依托园区现有四氯乙烯装置配套的8×115m ³ 储罐	7.7	800

若储罐本身存在质量问题，或物料使材质腐蚀穿孔，导致物料泄漏、跑损，遇点火源引发火灾事故。若储罐进出口连接外接头、阀门、法兰等密封圈密封不严或破损，使危险物料发生跑、冒、滴、漏，遇火源会发生火灾事故。若储罐没有防雷、防静电设施或防雷、防静电设施失效，在雷雨天气储罐遭受雷击或产生电火花，会引燃物料发生火灾、爆炸事故。从储罐向汽车槽车或铁桶灌装DMF时，若灌装用聚乙烯管道未设除静电的接地线，或汽车槽车未设接地装置时，易产生静电火花，导致着火爆炸。

10.2.3.3 管道输送系统风险识别

本项目生产过程中大多物料通过管道输送，若管道压力过高，被车辆碰撞或阀门失效等原因造成危险物料泄漏，易引起人员中毒窒息。

丙烷、半水煤气、一氯甲烷等易燃物质输送过程中易产生静电，若管线的阀门、法兰连接处未用金属线跨接、未设置静电接地装置或设置的接地装置失效，输送过程中易积聚静电，造成静电放电引燃泄漏的物料，引发火灾爆炸事故。

10.2.3.4 运输装卸系统风险识别

(1)装车设施、设备、管道在设计施工中应由具有相应资质的单位设计、制造、施工和安装。否则，存在管道达不到设计要求，存在安全隐患，易发生设备、管道破裂损坏，进而引发装卸的物料泄漏，有引起着火爆炸的危险。

(2)装车设备、管道若未静电接地，或设置的静电接地失效，在输送、装卸危险品的过程中，会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸的危险。

(3)装车鹤管未与槽车等电位连接，致使电荷积聚，可能导致火灾爆炸。

(4)槽车未戴防火罩，操作人员未穿防静电工作服(工作鞋)等，可能引发火灾爆炸事故。

10.2.4 危险因素识别

10.2.4.1 火灾、爆炸危害识别

(1) 识别标准

火灾危害确定标准见表10.2-15。

表 10.2-15 火灾危害确定标准

序号	种类	内容
1	极易燃	闪点小于0℃和初沸点不大于35℃的液体和液化易燃气体
2	高度易燃	闪点小于21℃但不是极易燃物质
3	易燃的	闪点不小于21℃且不大于55℃的液体和固体
4	可燃的	闪点大于55℃的液体和固体
5	爆炸的	最低引爆能量超过爆炸触发阈引起爆炸，同时伴有着火现象的物质

爆炸危害确定标准见表10.2-16。

表 10.2-16 爆炸危害确定标准

序号	种类	内容
1	蒸汽/空气混合物爆炸	易燃气体和闪点小于21℃的液体，在环境温度下气体/液体释放形成的气体/蒸汽/空气混合物有巨大爆炸危险
2	可能形成爆炸性蒸汽/空气混合物	闪点在21℃至100℃之间的物质
3	微细分散的固体颗粒物在空气中形成爆炸性混合物	可能发生粉尘爆炸的场合，可燃液体的烟雾通常也是爆炸性的

(2) 火灾爆炸物质危险特性

拟建工程涉及的物料火灾爆炸危险特性见表10.2-17。

表10.2-17 火灾爆炸危险特性汇总表

序号	物质名称	熔点℃	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限 V%		火灾危险分类
						下限	上限	
1	丙烷	-187.6	-42.1	-104	450	2.1	9.5	甲
2	半水煤气	-	-	-	648.9	4.5	40	甲
3	一氯甲烷	-97.7	-23.7	<-50	632	7.0	19	甲

由表 10.2-17 可见，拟建工程涉及物质丙烷、半水煤气、一氯甲烷火灾危险分类为甲类火险。企业在按照国家、部及行业有关规定，制定完善的规章制度和操作规程，配备可燃气体泄漏报警装置，生产装置周围设置事故水导排收集系统及消防供水系统，并配备消防器材等必要的安全措施后，拟建工程火灾爆炸危险在可控制的范围内。

10.2.4.2 毒性危害识别

毒性危害标准主要取自《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2007)，具体见表 10.2-18。

表 10.2-18 主要毒性物质危害评价标准汇总表

序号	有害物质名称	标准值(mg/m ³)	备注
1	四氯化碳	25	短时间接触容许浓度
2	四氯乙烯	200	时间加权平均容许浓度
3	氯化氢	7.5	最高容许浓度
4	氯气	1	最高容许浓度
5	三氯甲烷	40	短时间接触容许浓度
6	一氯甲烷	120	短时间接触容许浓度
7	NaOH	2	最高容许浓度

物质危险指数采用如下公式：

$$Hi=Qi/C_{oi}$$

式中：Hi—毒性物质 i 的危险指数；

Qi—第 i 种物质的加工或储运量(kg)，具体见表 10.2-21；

C_{oi}—第 i 种物质的允许浓度(mg/m³)。

表 10.2-21 主要毒性物质加工或储运量

序号	毒性污染物	加工或储运量(吨/年)
1	四氯化碳	8125
2	四氯乙烯	50000
3	氯化氢	53000
4	氯气	56490.6
5	一氯甲烷	21009.3
6	三氯甲烷	24375

采用上述公式得出的工程主要物质的危险指数见表 10.2-22。

表 10.2-22 主要物质危险指数

序号	毒性污染物	危险指数 Hi
1	四氯化碳	3.25×10^5
2	四氯乙烯	2.5×10^5
3	氯化氢	70.67×10^5
4	氯气	564.91×10^5
5	一氯甲烷	1.75×10^5
6	三氯甲烷	6.09×10^5

拟建工程生产过程中涉及的主要物料，按照以上方法判断，氯气为主要危害物，其次为氯化氢。

10.2.5 重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)表 1、表 2 的规定，拟建项目涉及到各物质生产及储存场所临界量见表 10.2-23，各物质生产及储存场所实际量见表 10.2-24。

表 10.2-23 危险、有害物质的临界储量

编号	类别	物质名称	临界量(t)
1	易燃气体	丙烷	50
2	毒性气体	HCl	20
		Cl ₂	5
		一氯甲烷	50
		三氯甲烷	50
		四氯化碳	1000
		四氯乙烯	1000
		水煤气	50

表 10.2-24 各物质生产及储存场所实际量

序号	物质名称	所在的作业场所	实际量(t)
1	丙烷	生产装置	0.19(10min 在线量)
2	半水煤气	生产装置	0.22(10min 在线量)
3	HCl	储罐	100
4	Cl ₂	生产装置	1.36(10min 在线量)
5	一氯甲烷	生产装置	0.52(10min 在线量)
6	三氯甲烷	生产装置	0.59(10min 在线量)
7	四氯化碳	生产装置	0.13(10min 在线量)
8	四氯乙烯	罐区	920

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中规定,本项目厂区内各生产车间及罐区之间距离小于500m,因此构成一个危险化学品单元——生产贮存单元,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:

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量,单位为吨(t);

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量,单位为吨(t)。

计算如下：

$$0.19/50+0.22/50+$$

$$100/20+1.36/5+0.52/50+0.59/50+0.13/1000+920/1000=1.284>1$$

由此可见，拟建工程构成重大危险源。

综合考虑以上各种情况，按照导则相应要求，环境风险评价等级定为一级，评价范围以厂址为中心，半径5km范围内。

10.2.6 重大风险因素识别小结

通过风险源辨识分析可知，本工程生产贮存单元构成重大危险源。就毒害作用而言，氯气是本工程首要危害物。拟建工程对人员伤害影响最大、潜在风险最高的风险源是各种压力容器、各种装置设备泄漏的毒性物质以及是能够引发火灾爆炸事故的各种火源，其它风险源的风险影响相对较小。根据工程情况及各物料理化性质、毒理危害，本次评价选择氯气、HCl作为风险评价因子，重点关注氯气输送管道、HCl管道。

10.3 重点事故案例分析

10.3.1 重点事故案例原因分析

根据资料报道，在95个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表10.3-1。

表 10.3-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从表10.3-1可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

据美国 J&H Marsh&McIennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计,其在各类装置中的分布情况见表 10.3-2。

表 10.3-2 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例 (%)	装置名称	事故比例 (%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

从各装置发生事故的分布情况来看,罐区事故率最高,达 16.8%。

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 10.3-3。

表 10.3-3 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

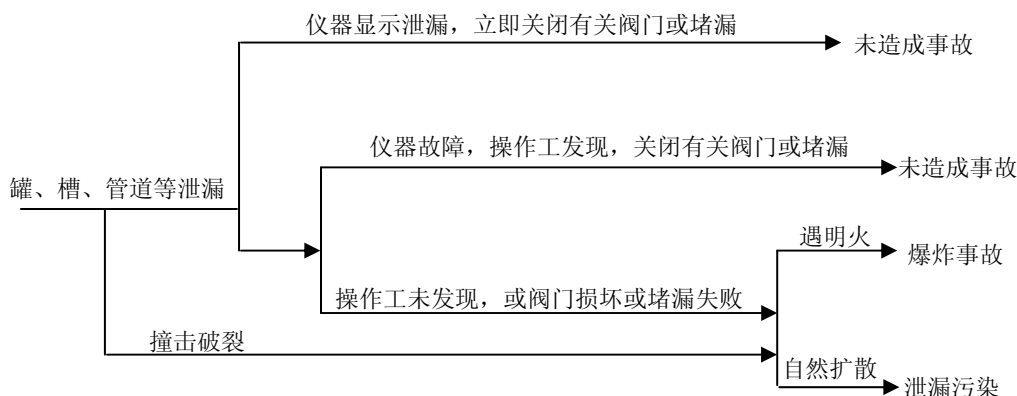
序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由表 10.3-3 可见,由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多,占 65%以上,因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

10.3.2 事故树分析及最大可信事故确定

综合表 10.3-1~表 10.3-3,液体化学品最易发生事故,罐区事故率最高,国内

企业因人为因素导致事故发生最多，因此，需特别加强对储罐区(包括输送管道)的安全管理。事故储罐管道系统事故树分析见下图：



由上图可见，槽车、储罐(槽)、管道等发生物料泄漏，可能引起燃爆事故或扩散污染事故。本次评价对 HCl 输送管道及氯气输送管道等事故易发部位进行重点分析。

在对拟建工程风险识别分析和事故分析的基础上，拟建工程风险评价的最大可信事故的设定见表 10.3-4。

表 10.3-4 拟建工程最大可信事故设定

装置	设备	危险因子	最大可信事故
管线	氯气输送管线	氯气	管线泄漏，物料泄漏至环境
管线	CH ₃ Cl 输送管线	CH ₃ Cl	管线泄漏，物料泄漏至环境
储罐	HCl 储罐	HCl	储罐泄漏，物料泄漏至环境

本次评价通过调查同类装置事故给出概率统计值，在设定最大事故概率时，考虑下列情况：(1)国内外化工系统发生对环境影响重大的事故概率一般为 1×10^{-5} 。(2)拟建工程选用国内先进的工艺技术、设备，在设备选型、建设运行中，通过完善安全措施及监控手段，风险防范能力可进一步提高。基于以上考虑，从偏安全角度出发，本次评价对拟建工程最大可信事故概率设定见表 10.3-5。

表 10.3-5 拟建工程最大可信事故概率

最大可信事故类型	储罐出料口管线破裂程度	对环境造成重大影响事故概率(次/年)
管线泄漏	100%(两截止阀之间)	1×10^{-5}

HCl 储罐泄漏	100%破裂	8.8×10^{-7}
----------	--------	----------------------

10.3.3 国内外事故案例

(1)2008年1月20日晚22时许,自贡市鸿鹤化工厂氯气生产车间氯气输气管道发生故障,导致化学危险品氯气发生大量泄露,16名工作人员被困泄漏区。厂方立即采取措施,将发生故障管道的总阀门进行了关闭,并对管道内残余的氯气进行了泄压,阻止氯气再次大量的发生泄露,并立即疏散事故现场的工作人员。经过消防官兵的连续奋战,将被困人员全部救出,整个事故于21日0时10分得到成功处置。

(2)2008年8月26日10时30分,位于浙江镇海一化工企业40吨盐酸储罐发生泄漏事故,10时45分,消防部门接警后,迅速出动5辆消防车和35名官兵火速赶往现场事故现场。泄漏点位于罐体前端,因位置特殊,无法实施堵漏。消防官兵在倒罐的同时不停地用水稀释着泄漏出来的盐酸溶液,通过稀释的方式降低其污染性和腐蚀性。经过现场救援人员的2个多小时的抢险,现场的白烟基本消失,罐体内的盐酸溶液也成功地被倒到了槽车内,这起盐酸泄漏事故被成功处置。由于处置得当,此次盐酸泄露未造成人员伤亡和较大影响。

(3)2009年5月9日下午,江苏梅兰化工集团氯甲烷储藏罐发生泄漏并引发火灾,大量的氯甲烷喷出一米多高的气流,消防队员立即实施警戒,疏散周围群众,分析现场情况后决定在防化服的保护下迅速加牢储藏罐阀门,并利用多支消防水枪对储罐进行冷却,直至氯甲烷储罐内表温度恢复正常才解除险情。

从国内近年来发生的化工厂安全事故情况来看,事故发生原因以设备故障为主,但也与人为违章操作密切相关,企业应切实确保设备质量,加强管理,严格操作流程,完善配套设施,避免类似事故发生。

10.4 厂址周围5km范围内敏感目标分布

拟建工程厂址周围5km范围内村庄、学校、医院、政府等敏感目标分布情况见图1-2和表1-7。

10.5 源项分析

根据环境风险识别结果，结合工程分析结论，主要考虑毒性物质毒害影响，本次评价以氯气输送管道、HCl输送管道作为排放源来进行事故工况确定，并进行风险预测和影响评价。

10.5.1 主要风险事故可能发生的条件分析

导致泄漏事故发生的可能原因有：① 设计失误。如基础设计错误、选材不当、布置不合理、选用机械不合适、选用计测仪器不合适、储罐未加液位计等。② 设备原因，如加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料、施工和安装精度不高、选用的标准定型产品质量不合格、设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏、计测仪表未定期校验，造成计量不准、阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换、设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。③ 管理原因。如没有制定完善的安全操作规程、对安全漠不关心、已发现的问题不及时解决、没有严格执行监督检查制度、指挥错误，甚至违章指挥、让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误、检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备或部件，使设备带病运转等。④ 人为原因。如误操作、擅自脱岗或发现异常现象不知如何处置等。

具体到拟建工程，氯气管道(直径50mm，最大两截止阀间距100m)、盐酸储罐(直径5m，高7.2m)、一氯甲烷管道(直径50mm，最大两截止阀间距100m)可能发生泄漏事故的主要原因有：(1)罐体腐蚀破裂；(2)罐体焊缝开裂；(3)罐体与线接头密封损坏或螺丝松动；(4)进料口阀门密封不严或螺丝松动；(5)输送管道破裂。

以上可能发生泄漏的原因中，(1)、(2)项设备腐蚀发生破裂的情况，可以在安装设备前通过对设备质量的严格检查使其发生的可能性降至最小。(3)、(4)、(5)项均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面，其中以输送管线接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

10.5.2 主要风险事故及源强计算

本次预测事故主要考虑氯气输送管道、一氯甲烷输送管道、盐酸储罐的事故源强。管道事故状态为管道某处破裂，管道两截止阀之间物料全部泄露。

事故发生后系统自动报警，迅速采取木条堵漏、倒罐及关闭管道两端截止阀等措

施，管道破裂、储罐出料口破裂引起的泄漏一般可在10-15min内得到控制。因此，当发生泄漏时，泄漏的物料均将形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)附录A中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算，本次评价只计算质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，Kg/s； a, n —大气稳定度系数，见表10.5-1；

p —液体表面蒸气压，Pa； R —气体常数；8.3141J/mol·k；

T_0 —环境温度，287.3k； u —风速，m/s；

r —液池半径，m。

(1) 盐酸储罐泄漏事故源强

本项目盐酸最存储量53000t/a，盐酸储罐泄漏时间按10min计，盐酸泄漏量1226.85kg，泄漏速率为2.04kg/s。

(2) 氯气输送管线泄漏事故源强

本项目氯气最大输送量56490.6t/a，氯气输送管线泄漏时间按10min计，氯气泄漏量1307.65kg，泄漏速率为2.18kg/s。

(3) 一氯甲烷输送管线泄漏事故源强

本项目一氯甲烷最大输送量22363.3t/a，一氯甲烷输送管线泄漏时间按10min计，氯气泄漏量517.67kg，泄漏速率为0.87kg/s。

综上所述，本项目风险事故源项确定情况见表10.5-1。

表10.5-1 本项目风险事故源强表

发生事故设备	泄漏时间(分钟)	有害介质	事故类型	释放速率(kg/s)
HCl 输送管线	10	HCl	泄漏	2.04
氯气输送管线	10	氯气	泄漏	2.18
一氯甲烷	10	一氯甲烷	泄漏	0.87

10.6 风险事故影响后果计算与评价

10.6.1 风险事故影响后果计算

10.6.1.1 风险事故排放源预测参数

本次事故排放预测历时确定为5、10、15、30分钟，风速条件按静风、小风、有风情况(风速0.2、1.0、1.5、2.1m/s(年平均风速))，大气稳定度选择D、E、F类，分别预测事故状态下不同稳定度、不同风速、下风向不同距离的事故排放浓度分布。

10.6.1.2 风险事故评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)规定，大气环境风险评价标准采用：①有毒有害气体半致死浓度 LC_{50} (有关毒理学资料)；②伤害阈浓度 (GB18664-2002, IDLH)；③《工作场所有害因素职业接触限值》((GBZ2.1-2007)最高容许浓度。具体见表10.6-1。

表 10.6-1 风险事故环境影响评价标准

污染物	执行标准	浓度值 (mg/m ³)
HCl	半致死浓度 LC_{50}	4600
	伤害阈浓度 IDLH	150
	《工业场所有害因素职业接触限值》最高容许浓度	7.5 (MAC)
氯气	半致死浓度 LC_{50}	850
	伤害阈浓度 IDLH	88
	《工业场所有害因素职业接触限值》最高容许浓度	1
一氯甲烷	半致死浓度 LC_{50}	5300
	伤害阈浓度 IDLH	21000
	《工业场所有害因素职业接触限值》最高容许浓度	60 (PC-TW)

10.6.1.3 预测模式

预测模式采用多烟团模式预测计算事故状况下的污染物地面浓度，公式如下：

$$C(x, y, 0) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x, y, 0) — 下风向地面(x, y)坐标处的空气中污染物浓度(mg/m³)；

x_0, y_0, z_0 — 烟团中心坐标；

Q — 事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ — 为 x、y、z 方向的扩散参数(m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$ 。

10.6.1.4 预测结果

氯气输送管道破裂事故情况下，下风向不同距离和时间事故排放浓度见表10.6-2.1~表10.6-2.4；盐酸储罐破裂事故情况下，下风向不同距离和时间事故排放浓度见表10.6-3.1~表10.6-3.4； CH_3Cl 输送管道破裂事故情况下，下风向不同距离和时间事故排放浓度见表10.6-4.1~表10.6-4.4。

表 10.6-2.1 氯气输送管道泄漏轴线浓度 (mg/m³) (历时 5 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
风速 (m/s)												
0m	1246.02	55.35	0	0	796.65	15.42	0	0	542.4	10.5	0	0
50m	522.42	2015.7	3738.6	2111.64	557.58	1436.79	3835.11	1155.3	468.81	690.48	3200.73	636.96
100m	162.375	847.38	2017.95	1442.55	228.03	1174.38	3102	2329.2	244.08	1068.33	3594.75	2888.7
150m	66.24	410.07	1261.77	901.26	99.48	671.46	2108.28	1504.56	118.17	756.48	2484.18	1762.14
200m	30.57	225.21	869.94	621.39	46.14	390.66	1548.84	1106.31	57.42	478.65	1857.75	1327.14
250m	14.73	127.86	639.39	456.72	21.72	223.68	1195.11	853.62	27.69	284.7	1452.03	1037.13
300m	7.11	69.72	491.67	351.18	10.02	117.6	955.02	682.17	12.99	152.55	1171.56	836.82
350m	3.36	34.5	387.48	279.3	4.47	53.34	783.15	559.77	5.85	69.9	968.43	691.77
400m	1.53	14.88	267.48	228.03	1.92	19.92	580.26	468.99	2.49	26.25	750.6	582.99
450m	0.63	5.43	122.4	189.99	0.75	5.91	195.18	399.54	0.99	7.83	226.5	499.05
500m	0.27	1.62	36.75	158.82	0.27	1.35	22.83	344.64	0.36	1.8	15	432.72
600m	0.03	0.06	1.62	76.47	0.03	0.03	0.06	159.84	0.03	0.03	0	207.36
700m	0	0	0.06	14.73	0	0	0	9.18	0	0		5.88
800m			0	1.53				0.09				0
900m				0.12				0				
1000m				0								

表10.6-2.2 氯气输送管道泄漏轴线浓度 (mg/m³) (历时10分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
风速 (m/s)												
0m	1261.86	56.04	0	0	826.83	16.02	0	0	583.38	11.31	0	0
50m	539.07	2017.74	3738.6	2111.64	589.44	1438.98	3835.11	1155.3	512.07	693.42	3200.73	636.96
100m	178.95	852.54	2017.95	1442.55	259.77	1181.28	3102	2329.2	287.22	1077.66	3594.75	2888.7
150m	82.02	421.11	1261.77	901.26	129.45	689.28	2108.28	1504.56	158.88	780.54	2484.18	1762.14
200m	44.88	245.19	869.94	621.39	72.84	427.5	1548.84	1106.31	93.78	528.48	1857.75	1327.14
250m	27.12	158.52	639.39	456.72	44.4	285	1195.11	853.62	58.56	367.74	1452.03	1037.13
300m	17.37	109.59	491.67	351.18	28.41	200.43	955.02	682.17	37.98	264.81	1171.56	836.82
350m	11.55	79.02	391.05	279.3	18.72	145.95	783.66	559.77	25.26	195.63	968.49	691.77
400m	7.83	58.41	319.23	228.03	12.54	108.3	656.55	468.99	17.04	146.46	816.18	582.99
450m	5.4	43.68	266.07	190.02	8.49	80.73	559.38	399.54	11.58	109.86	698.7	499.05
500m	3.72	32.58	225.54	161.1	5.76	59.7	483.24	345.18	7.83	81.63	605.94	432.81
600m	1.77	17.52	168.72	120.51	2.58	30.57	372.84	266.31	3.6	42	470.28	335.91
700m	0.81	8.52	130.32	93.9	1.14	13.53	297.54	212.67	1.56	18.63	377.13	269.4
800m	0.36	3.63	87.6	75.45	0.48	4.92	212.46	174.36	0.63	6.81	281.52	221.58
900m	0.15	1.29	37.26	62.1	0.18	1.44	61.92	145.98	0.27	1.95	70.83	185.94

1000m	0.06	0.36	9.9	51.42	0.06	0.3	5.55	124.11	0.09	0.42	3.24	158.58
1100m	0.03	0.09	1.92	39.24	0.03	0.06	0.24	98.43	0.03	0.06	0.03	133.35
1200m	0	0.03	0.3	23.67	0	0	0	52.23	0	0	0	70.86
1300m		0	0.03	10.71				14.19				14.55
1400m			0	3.78				2.07				1.23
1500m				1.11				0.18				0.06
1600m				0.3				0				0
1700m				0.06								
1800m				0								

表10.6-2.3 氯气输送管道泄漏轴线浓度(mg/m³) (历时15分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
风速(m/s)												
0m	1264.89	56.19	0	0	832.62	16.14	0	0	591.45	11.43	0	0
50m	542.19	2017.98	3738.6	2111.64	595.47	1439.22	3835.11	1155.3	520.44	693.75	3200.73	636.96
100m	182.16	852.96	2017.95	1442.55	265.95	1181.76	3102	2329.2	295.77	1078.32	3594.75	2888.7
150m	85.2	421.8	1261.77	901.26	135.63	690.12	2108.28	1504.56	167.43	781.74	2484.18	1762.14
200m	48.03	246.33	869.94	621.39	78.96	429.06	1548.84	1106.31	102.24	530.64	1857.75	1327.14
250m	30.15	160.23	639.39	456.72	50.28	287.64	1195.11	853.62	66.75	371.37	1452.03	1037.13
300m	20.31	112.02	491.67	351.18	34.02	204.57	955.02	682.17	45.84	270.57	1171.56	836.82
350m	14.31	82.41	391.05	279.3	24.03	152.1	783.66	559.77	32.64	204.15	968.49	691.77
400m	10.44	62.91	319.23	228.03	17.43	116.91	656.55	468.99	23.82	158.43	816.18	582.99
450m	7.77	49.29	266.07	190.02	12.96	92.1	559.38	399.54	17.76	125.64	698.7	499.05
500m	5.88	39.42	225.54	161.1	9.72	73.86	483.24	345.18	13.38	101.22	605.94	432.81
600m	3.48	26.1	168.72	120.51	5.64	49.05	372.84	266.31	7.8	67.59	470.28	335.91
700m	2.1	17.67	131.46	93.9	3.36	32.94	297.75	212.67	4.62	45.54	377.16	269.4
800m	1.29	11.88	105.66	75.45	1.98	21.69	244.14	174.36	2.73	30.06	260.34	221.58
900m	0.78	7.77	86.97	62.1	1.14	13.62	204.39	145.98	1.59	18.96	222.09	185.94
1000m	0.48	4.86	72.87	52.14	0.66	8.04	174.03	124.32	0.9	11.19	195.36	158.64
1100m	0.27	2.88	60.75	44.67	0.36	4.38	148.38	106.71	0.54	6.09	158.01	139.77
1200m	0.15	1.56	45.03	38.73	0.18	2.16	113.58	93.48	0.3	3.03	74.79	124.44
1300m	0.09	0.81	26.58	33.93	0.09	0.96	55.74	82.68	0.15	1.32	14.82	111.75
1400m	0.06	0.36	12.15	30.03	0.06	0.36	14.94	73.77	0.06	0.54	1.32	101.13
1500m	0.03	0.15	4.47	26.49	0.03	0.12	2.34	66.18	0.03	0.18	0.06	92.07
1600m	0	0.06	1.38	22.56	0	0.03	0.24	58.35	0	0.06	0	83.43
1700m		0.03	0.39	17.55		0	0.03	45.54		0		68.01
1800m		0	0.09	11.94			0	27.18				39.75
1900m			0.03	7.05				11.58				14.4
2000m			0	3.66				3.54				3.24

2100m				1.71				0.84				0.48
2200m				0.72				0.15				0.06
2300m				0.27				0.03				0
2400m				0.09				0				
2500m				0.03								

表 10.6-2.4 氯气输送管道泄漏轴线浓度(mg/m³) (历时 30 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
风速(m/s)												
0m	1266.72	56.25	0	0	836.16	16.2	0	0	596.4	11.55	0	0
50m	544.02	2018.1	3738.6	2111.64	599.1	1439.34	3835.11	1155.3	525.51	693.9	3200.73	636.96
100m	184.02	853.11	2017.95	1442.55	269.64	1181.91	3102	2329.2	300.96	1078.56	3594.75	2888.7
150m	87.12	422.04	1261.77	901.26	139.35	690.39	2108.28	1504.56	172.65	782.1	2484.18	1762.14
200m	49.95	246.63	869.94	621.39	82.71	429.45	1548.84	1106.31	107.46	531.18	1857.75	1327.14
250m	32.1	160.68	639.39	456.72	54.06	288.18	1195.11	853.62	72	372.15	1452.03	1037.13
300m	22.23	112.65	491.67	351.18	37.77	205.38	955.02	682.17	51	271.71	1171.56	836.82
350m	16.23	83.22	391.05	279.3	27.69	153.27	783.66	559.77	37.74	205.77	968.49	691.77
400m	12.3	63.93	319.23	228.03	21.051	118.5	656.55	468.99	28.86	160.68	816.18	582.99
450m	9.6	50.58	266.07	190.02	16.44	94.26	559.38	399.54	22.62	128.64	698.7	499.05
500m	7.68	41.04	225.54	161.1	13.11	76.68	483.24	345.18	18.12	105.18	605.94	432.81
600m	5.13	28.47	168.72	120.51	8.76	53.46	372.84	266.31	12.15	73.8	470.28	335.91
700m	3.6	20.88	131.46	93.9	6.12	39.3	297.75	212.67	8.52	54.42	377.16	269.4
800m	2.64	15.87	105.66	75.45	4.44	30	244.14	174.36	6.15	41.61	310.23	221.58
900m	1.95	12.39	86.97	62.1	3.27	23.46	204.39	145.98	4.56	32.67	260.34	185.94
1000m	1.47	9.9	72.99	52.14	2.46	18.78	174.03	124.32	3.42	26.16	222.09	158.64
1100m	1.11	8.01	62.55	44.67	1.83	15.18	149.4	106.71	2.58	21.18	195.69	139.77
1200m	0.87	6.54	54.24	38.73	1.44	12.39	130.89	93.48	1.98	17.28	174.18	124.44
1300m	0.66	5.37	47.55	33.93	1.08	10.14	115.77	82.68	1.53	14.16	156.48	111.75
1400m	0.51	4.41	42.06	30.03	0.84	8.28	103.29	73.77	1.14	11.58	141.6	101.13
1500m	0.39	3.63	37.5	26.79	0.63	6.75	92.82	66.3	0.87	9.42	128.97	92.1
1600m	0.3	2.97	33.69	24.06	0.51	5.43	83.94	59.94	0.66	7.59	118.14	84.36
1700m	0.24	2.4	30.48	21.75	0.36	4.35	76.38	54.54	0.54	6.06	108.78	77.67
1800m	0.18	1.95	27.69	19.77	0.3	3.42	69.84	49.86	0.39	4.74	100.62	71.85
1900m	0.12	1.53	25.29	18.06	0.18	2.64	64.14	45.78	0.3	3.69	93.42	66.75
2000m	0.09	1.2	23.19	16.59	0.15	2.01	59.16	42.27	0.24	2.79	87.06	62.19
2100m	0.09	0.9	21.39	15.36	0.12	1.5	55.23	39.45	0.15	2.07	81.42	58.17
2200m	0.06	0.72	19.5	14.22	0.09	1.08	51.51	36.99	0.12	1.5	76.32	54.54
2300m	0.06	0.54	17.31	13.26	0.06	0.78	47.07	34.71	0.09	1.05	70.8	51.3
2400m	0.03	0.36	14.58	12.36	0.06	0.54	40.14	32.73	0.06	0.75	61.92	48.36

2500m	0.03	0.27	11.52	11.58	0.03	0.36	30.06	30.87	0.06	0.51	46.47	45.72
2600m	0.03	0.18	8.43	10.89	0.03	0.24	18.96	29.22	0.03	0.33	27.69	43.29
2700m	0.03	0.12	5.67	10.23	0.03	0.12	9.96	27.72	0.03	0.18	12.63	41.1
2800m	0	0.09	3.6	9.66	0	0.09	4.38	26.31	0.03	0.12	4.47	39.06
2900m		0.06	2.1	9.12		0.06	1.62	25.05	0	0.06	1.26	37.2
3000m		0.03	1.14	8.58		0.03	0.54	23.85		0.03	0.27	35.46
3100m		0.03	0.6	8.01		0.03	0.15	22.68		0.03	0.06	33.87
3200m		0	0.3	7.38		0	0.03	21.36		0	0	32.16
3300m			0.15	6.63			0	19.47				29.88
3400m			0.06	5.79				16.83				26.25
3500m			0.03	4.83				13.47				20.97
3600m			0	3.87				9.78				14.76
3700m				2.97				6.42				9
3800m				2.19				3.84				4.71
3900m				1.53				2.04				2.16
4000m				1.05				1.02				0.84
4100m				0.66				0.48				0.3
4200m				0.42				0.18				0.09
4300m				0.27				0.06				0.03
4400m				0.15				0.03				0
4500m				0.09				0				

表 10.6-3.1 盐酸泄漏轴线浓度 (mg/m³) (历时 5 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
0m	22478.91	15981.3	0	0	102.92	97.6	0	0	55.14	52.28	0	0
50m	669.31	2551.06	16595.59	8874.54	94.17	288.81	9772.99	11764.39	53.04	141.89	15613.36	20074.71
100m	153.30	618.93	5047.97	2987.28	63.57	264.38	8812.89	6011.96	40.90	168.34	12598.08	8438.48
150m	57.70	246.72	2490.53	1470.88	36.46	147.88	5724.74	3641.38	26.73	115.96	7907.41	4965.34
200m	25.50	110.99	1504.22	887.01	19.22	65.47	3901.70	2412.82	15.54	57.66	5305.14	3253.18
250m	11.89	48.81	1016.30	598.84	9.54	23.63	2745.53	1718.74	8.26	22.18	3756.08	2301.93
300m	5.57	19.44	733.54	434.29	4.48	6.84	667.25	1291.02	4.06	6.65	810.42	1721.44
350m	2.56	6.69	469.36	330.96	1.98	1.55	20.09	1008.83	1.86	1.54	9.09	1340.86
400m	1.13	1.94	180.52	261.52	0.82	0.27	0.20	811.23	0.78	0.27	0.02	1077.05
450m	0.48	0.46	41.87	105.36	0.32	0.03	0	590.28	0.30	0.03	0	170.37
500m	0.19	0.09	7.24	30.03	0.11	0		3.02	0.11	0		1.12
600m	0.02	0	0.16	4.25	0.01			0.01	0.01			0
700m	0		0	0.43	0			0	0			
800m				0.03								

900m				0								
------	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

表 10.6-3.2 盐酸泄漏轴线浓度(mg/m³) (历时 10 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
0m	22494.63	15989.04	0	0	128.69	122.04	0	0	85.44	81.02	0	0
50m	685.40	2566.13	16595.59	8874.54	120.27	333.06	9772.99	11764.39	83.72	193.64	15613.36	20074.71
100m	168.97	644.17	5047.97	2987.28	88.57	330.64	8812.89	6011.96	70.34	245.69	12598.08	8438.48
150m	72.22	282.78	2490.53	1470.88	59.13	229.49	5724.74	3641.38	53.49	211.48	7907.41	4965.34
200m	38.35	154.94	1504.22	887.01	38.73	148.85	3901.70	2412.82	38.67	155.88	5305.14	3253.18
250m	22.74	94.83	1016.30	598.84	25.54	95.71	2820.34	1718.74	27.31	107.93	3800.46	2301.93
300m	14.37	61.50	737.39	434.29	17.04	61.15	2137.06	1291.02	19.10	72.09	2862.93	1721.44
350m	9.42	40.98	562.08	330.96	11.45	38.45	1679.42	1008.83	13.28	46.61	2240.59	1340.86
400m	6.32	27.49	444.24	261.52	7.73	23.55	1357.96	812.53	9.17	29.07	1806.11	1077.33
450m	4.29	18.30	360.96	212.45	5.22	13.92	1123.07	322.17	6.30	17.39	1490.35	338.29
500m	2.93	11.97	299.76	176.42	3.52	7.87	919.28	257.21	4.29	9.93	1237.12	250.75
600m	1.36	4.70	216.28	127.89	1.55	2.16	188.25	183.21	1.94	2.75	216.91	76.14
700m	0.61	1.58	136.78	97.44	0.66	0.46	3.76	62.43	0.83	0.60	1.38	5.76
800m	0.27	0.45	48.89	76.98	0.26	0.08	0.02	8.13	0.34	0.10	0	0.14
900m	0.11	0.10	9.92	62.52	0.10	0.01	0	0.52	0.12	0.01		0
1000m	0.04	0.02	1.45	51.82	0.03	0		0.02	0.04	0		
1100m	0.01	0	0.18	42.61	0.01			0	0.01			
1200m	0.01		0.02	30.93	0				0			
1300m	0		0	17.74								
1400m				7.88								
1500m				2.83								
1600m				0.88								
1700m				0.24								
1800m				0.06								
1900m				0.01								

表 10.6-3.3 盐酸泄漏轴线浓度(mg/m³) (历时 15 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
0m	22497.59	15990.49	0	0	134.22	127.29	0	0	92.8	88	0	0
50m	688.42	2568.27	16595.59	8874.54	125.88	340.51	9772.99	11764.39	91.18	203.53	15613.36	20074.71
100m	172	647.16	5047.97	2987.28	94.17	340.64	8812.89	6011.96	77.78	258.97	12598.08	8438.48

150m	75.23	286.81	2490.53	1470.88	64.62	242.18	5724.74	3641.38	60.8	228.32	7907.41	4965.34
200m	41.28	160.09	1504.22	887.01	44.03	164.04	3901.70	2412.82	45.70	176.03	5305.14	3253.18
250m	25.56	101.14	1016.30	598.84	30.57	112.89	2820.34	1718.74	34	130.72	3800.46	2301.93
300m	17.04	68.86	737.39	434.29	21.72	79.50	2137.06	1291.02	25.33	96.45	2862.93	1721.44
350m	11.92	49.21	562.08	330.96	15.76	57.0	1679.42	1008.83	19.0	71.25	2240.59	1340.86
400m	8.61	36.29	444.24	261.52	11.62	41.31	1357.96	812.53	14.35	52.67	1806.11	1077.33
450m	6.37	27.30	360.96	212.45	8.68	30.04	1123.29	670.20	10.91	38.84	1490.37	886.90
500m	4.8	20.78	299.76	176.42	6.54	21.80	946.50	563.50	8.34	28.48	1253.36	744.53
600m	2.8	12.18	217.33	127.89	3.78	11.2	701.81	416.59	4.90	14.81	926.54	549.05
700m	1.66	7.04	165.58	97.44	2.20	5.44	543.07	322.18	2.89	7.23	716.18	423.80
800m	1.0	3.92	130.83	76.98	1.28	2.43	361.05	257.63	1.69	3.26	496.98	338.38
900m	0.60	2.06	105.82	62.52	0.73	0.99	89.62	211.40	0.97	1.33	100.8	277.32
1000m	0.35	1.01	81.74	51.92	0.41	0.36	6.92	177.05	0.54	0.49	3.76	154.82
1100m	0.20	0.46	51.09	44.10	0.22	0.12	0.26	149.92	0.30	0.16	0.04	106.14
1200m	0.11	0.19	23.18	37.95	0.12	0.03	0.01	129.62	0.16	0.04	0	39.31
1300m	0.06	0.08	7.89	33.06	0.06	0.01	0	108.43	0.09	0.01		7.14
1400m	0.03	0.02	2.18	29.08	0.03	0		71.57	0.04	0		0.70
1500m	0.02	0.01	0.52	25.79	0.01			29.92	0.02			0.04
1600m	0.01	0	0.11	22.82	0.01			7.70	0.01			0
1700m	0		0.02	19.53	0			1.32	0			
1800m			0	15.42				0.17				
1900m				10.84				0.02				
2000m				6.69				0				
2100m				3.68								
2200m				1.81								
2300m				0.82								
2400m				0.34								
2500m				0.13								
2600m				0.05								
2700m				0.02								
2800m				0.01								
2900m				0								

表 10.6-3.4 盐酸泄漏轴线浓度(mg/m³) (历时 30 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
0m	22499.38	15991.38	0	0	137.70	130.58	0	0	97.55	92.50	0	0
50m	690.24	2569.39	16595.59	8874.54	129.38	344.61	9772.99	11764.39	95.98	209.16	15613.36	20074.71
100m	173.82	648.57	5047.97	2987.28	97.69	345.67	8812.89	6011.96	82.59	265.85	12598.08	8438.48
150m	77.06	288.53	2490.53	1470.88	68.13	248.18	5724.74	3641.38	65.6	236.56	7907.41	4965.34
200m	43.10	162.18	1504.22	887.01	47.50	171.07	3901.70	2412.82	50.48	185.68	5305.14	3253.18
250m	27.37	103.62	1016.30	598.84	34	120.94	2820.34	1718.74	38.69	141.77	3800.46	2301.93
300m	18.82	71.77	737.39	434.29	25.07	88.52	2137.06	1291.02	29.93	108.81	2862.93	1721.44
350m	13.66	52.54	562.08	330.96	19.01	66.88	1679.42	1008.83	23.47	84.77	2240.59	1340.86
400m	10.32	40.04	444.24	261.52	14.77	51.86	1357.96	812.53	18.67	67.14	1806.11	1077.33
450m	8.03	31.45	360.96	212.45	11.71	41.09	1123.29	670.20	15.06	53.98	1490.37	886.90
500m	6.38	25.29	299.76	176.42	9.44	33.12	946.50	563.50	12.29	43.98	1253.36	744.53
600m	4.26	17.21	217.33	127.89	6.36	22.34	701.81	416.59	8.45	30.10	926.54	549.05
700m	2.98	12.29	165.58	97.44	4.46	15.6	543.80	322.18	6	21.2	716.33	423.80

800m	2.14	9.06	130.83	76.98	3.22	11.10	435.44	257.63	4.35	15.17	572.58	338.38
900m	1.58	6.82	106.27	62.52	2.36	7.97	357.64	211.40	3.22	10.94	469.62	277.32
1000m	1.2	5.18	88.25	51.92	1.76	5.73	299.76	177.05	2.41	7.89	393.13	232.01
1100m	0.91	3.96	74.96	44.10	1.32	4.10	253.96	149.92	1.81	5.65	342.44	202.03
1200m	0.69	3.04	64.51	37.95	1.0	2.91	220	129.80	1.37	4.02	301.86	178.03
1300m	0.53	2.30	56.19	33.06	0.76	2.03	192.73	113.68	1.04	2.81	268.76	158.48
1400m	0.41	1.74	49.45	29.08	0.58	1.39	170.34	100.53	0.8	1.93	96.18	142.28
1500m	0.32	1.31	43.89	25.82	0.43	0.94	148.42	89.65	0.60	1.30	31.21	128.69
1600m	0.25	0.97	39.26	23.10	0.33	0.62	113.78	80.54	0.45	0.85	6.03	117.15
1700m	0.19	0.70	35.37	20.81	0.25	0.4	64.76	72.82	0.34	0.56	0.75	107.25
1800m	0.14	0.51	31.96	18.85	0.19	0.25	25.34	66.22	0.26	0.35	0.06	98.69
1900m	0.11	0.36	28.72	17.17	0.13	0.16	6.98	60.53	0.19	0.21	0	91.22
2000m	0.09	0.25	25.06	15.72	0.10	0.09	1.44	55.57	0.14	0.12		84.65
2100m	0.06	0.17	20.67	14.51	0.08	0.05	0.24	51.76	0.11	0.08		78.84
2200m	0.05	0.11	15.64	13.44	0.05	0.03	0.03	48.35	0.08	0.04		73.66
2300m	0.03	0.08	10.74	12.49	0.04	0.01	0	45.31	0.05	0.02		69.05
2400m	0.03	0.04	6.70	11.64	0.03	0.01		42.54	0.04	0.01		64.89
2500m	0.02	0.03	3.82	10.89	0.02	0		39.81	0.03	0.01		61.01
2600m	0.01	0.02	2.03	10.21	0.01			36.41	0.02	0		56.67
2700m	0.01	0.01	1.0	9.6	0.01			31.29	0.01			49.79
2800m	0.01	0.01	0.48	9.04	0.01			24.18	0.01			38.60
2900m	0.01	0	0.21	8.53	0.01			16.28	0.01			24.86
3000m	0		0.09	8.06	0			9.44	0			12.93
3100m			0.04	7.63				4.73				5.44
3200m			0.01	7.2				2.06				1.87
3300m			0.01	6.74				0.8				0.54
3400m			0	6.24				0.28				0.13
3500m				5.64				0.09				0.03
3600m				4.96				0.02				0.01
3700m				4.21				0.01				0
3800m				3.45				0				
3900m				2.72								
4000m				2.05								
4100m				1.49								
4200m				1.06								
4300m				0.72								
4400m				0.48								
4500m				0.30								
4600m				0.19								
4700m				0.12								
4800m				0.06								
4900m				0.04								
5000m				0.02								

表 10.6-4.1 CH₃Cl 输送管线泄漏轴线浓度 (mg/m³) (历时 5 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
风速 (m/s)												
0m	37949.25	6926.28	0	0	15.38	2.81	0	0	2.9	0.53	0	0
50m	822.53	1580.98	9739.16	5441.41	21.48	5.94	0	0	3.55	0.81	0	0
100m	180.4	386.88	3121.38	1800.51	25.73	10.82	0	0	4.15	1.19	0	0
150m	60.56	158.46	1571.28	906.51	26.44	16.82	0	0	4.64	1.67	0	0
200m	21.46	74.56	959.89	553.78	23.53	22.22	0	0	4.96	2.23	0	0
250m	7.06	34.83	649.4	376.92	18.43	25.12	3.93	0	5.08	2.86	0	0
300m	2.03	14.91	358.89	274.9	12.98	24.61	117.61	0	4.97	3.5	0	0
350m	0.49	5.57	94.23	210.36	8.44	21.31	270.38	0	4.65	4.08	0	0
400m	0.1	1.76	13.77	166.72	5.17	16.74	275.27	0.03	4.18	4.56	0	0
450m	0.02	0.46	1.56	133.91	3.03	12.22	233.83	1.91	3.61	4.87	0.02	0
500m	0	0.1	0.17	97.6	1.71	8.47	194.62	15.41	2.99	4.97	1.1	0
600m	0	0	0	23.05	0.48	3.62	105.18	59.13	1.84	4.58	37.27	0
700m	0	0	0	2.21	0.11	1.33	24.66	60.54	1	3.6	84.07	0
800m	0	0	0	0.15	0.02	0.41	3	49.51	0.48	2.46	80.34	0.01
900m	0	0	0	0.01	0	0.11	0.28	39.84	0.21	1.49	51.24	0.55

表 10.6-4.2 CH₃Cl 输送管线泄漏轴线浓度 (mg/m³) (历时 10 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
风速 (m/s)												
0m	37949.25	6926.28	0	0	37964.63	6929.08	0	0	18.28	3.33	0	0
50m	822.53	1580.98	9739.16	5441.41	844.01	1586.92	9739.16	5441.41	25.03	6.75	0	0
100m	180.40	386.88	3121.38	1800.51	206.13	397.70	3121.38	1800.51	29.88	12.01	0	0
150m	60.55	158.45	1571.28	906.50	87.00	175.27	1571.28	906.51	31.08	18.48	0	0
200m	21.45	74.56	959.89	553.78	44.98	96.78	959.89	553.78	28.49	24.45	0	0
250m	7.0557	34.83	649.40	376.92	25.48	59.94	653.33	376.92	23.50	27.97	3.93	0
300m	2.02	14.91	358.88	274.90	15.00	39.51	476.49	274.90	17.95	28.10	117.60	0
350m	0.49	5.57	94.23	210.35	8.92	26.88	364.61	210.35	13.09	25.39	270.38	0
400m	0.09	1.76	13.77	166.71	5.26	18.49	289.031	166.7	9.34	21.29	275.26	0.03
450m	0.016	0.4617	1.55	133.90	3.04	12.68	235.39	135.81	6.63	17.08	233.84	1.90
500m	0	0.09	0.16	97.59	1.70	8.56	194.78	113.00	4.69	13.44	195.71	15.41
600m	0	0.0024	0.0024	23.048	0.4822	3.623	105.1786	82.1816	2.32	8.1968	142.4458	59.13
700m	0	0	0	2.21	0.11	1.33	24.66	62.75	1.10	4.93	108.73	60.54
800m	0	0	0	0.14	0.02	0.41	3.00	49.65	0.50	2.87	83.34	49.51
900m	0	0	0	0	0	0.10	0.27	39.84	0.21	1.59	51.51	40.39
1000m	0	0	0	0	0	0.02	0.02	28.75	0.08	0.83	20.8	33.58
1100m	0	0	0	0	0	0	0	15.60	0.03	0.40	5.73	28.554
1200m	0	0	0	0	0	0	0	6.03	0.01	0.17	1.21	24.59

1300m	0	0	0	0	0	0	0	1.78	0	0.07	0.22	21.36
1400m	0	0	0	0	0	0	0	0.43	0	0.03	0.03	18.26
1500m	0	0	0	0	0	0	0	0.09	0	0.01	0.01	14.43
1600m	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	9.86
1700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.68
1800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.79

表 10.6-4.3 CH₃Cl 输送管线泄漏轴线浓度 (mg/m³) (历时 15 分钟)

稳定度 (m/s)	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
0m	7949.25	6926.28	0	0	37964.63	6,929.08	0	0	37967.53	6,929.61	0	0
50m	180.4	386.88	3121.38	1800.51	206.13	397.71	3121.38	1800.51	210.28	398.9	3121.38	1800.51
100m	21.46	74.56	959.89	553.78	44.99	96.78	959.89	553.78	49.95	99.02	959.89	553.78
150m	2.03	14.91	358.89	274.9	15.01	39.52	476.5	274.9	19.97	43.01	476.5	274.9
200m	0.1	1.76	13.77	166.72	5.27	18.5	289.04	166.75	9.45	23.06	289.04	166.75
250m	0	0.1	0.17	97.6	1.71	8.57	194.79	113.01	4.7	13.54	195.88	113.01
300m	0	0	0	23.05	0.48	3.62	105.18	82.18	2.33	8.2	142.45	82.18
350m	0	0	0	2.21	0.11	1.33	24.66	62.75	1.11	4.93	108.74	62.75
400m	0	0	0	0.15	0.02	0.41	3	49.66	0.5	2.88	83.34	49.67
450m	0	0	0	0.01	0	0.11	0.28	39.85	0.21	1.59	51.51	40.4
500m	0	0	0	0	0	0.02	0.02	28.76	0.08	0.83	20.82	33.58
600m	0	0	0	0	0	0	0	15.61	0.03	0.4	5.73	28.55
700m	0	0	0	0	0	0	0	6.04	0.01	0.18	1.21	24.59
800m	0	0	0	0	0	0	0	1.78	0	0.07	0.22	21.37
900m	0	0	0	0	0	0	0	0.44	0	0.03	0.04	18.27
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.01	0.01	14.43
1100m	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	9.87
1200m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.69
1300m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.79
1400m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2
1500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.46
1600m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17
1700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06
1800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02
1900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01

表 10.6-4.4 CH₃Cl 输送管线泄漏轴线浓度 (mg/m³) (历时 30 分钟)

稳定度	D				E				F			
	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6	0.5	1.0	1.5	2.6
风速 (m/s)												
0m	37949.25	6,926.28	0	0	37964.63	6,929.08	0	0	37967.53	6,929.61	0	0
50m	180.4	386.88	3121.38	1800.51	206.13	397.71	3121.38	1800.51	210.28	398.9	3121.38	1800.51
100m	21.46	74.56	959.89	553.78	44.99	96.78	959.89	553.78	49.95	99.02	959.89	553.78
150m	2.03	14.91	358.89	274.9	15.01	39.52	476.5	274.9	19.97	43.01	476.5	274.9
200m	0.1	1.76	13.77	166.72	5.27	18.5	289.04	166.75	9.45	23.06	289.04	166.75
250m	0	0.1	0.17	97.6	1.71	8.57	194.79	113.01	4.7	13.54	195.88	113.01
300m	0	0	0	23.05	0.48	3.62	105.18	82.18	2.33	8.2	142.45	82.18
350m	0	0	0	2.21	0.11	1.33	24.66	62.75	1.11	4.93	108.74	62.75
400m	0	0	0	0.15	0.02	0.41	3	49.66	0.5	2.88	83.34	49.67
450m	0	0	0	0.01	0	0.11	0.28	39.85	0.21	1.59	51.51	40.4
500m	0	0	0	0	0	0.02	0.02	28.76	0.08	0.83	20.82	33.58
600m	0	0	0	0	0	0	0	15.61	0.03	0.4	5.73	28.55
700m	0	0	0	0	0	0	0	6.04	0.01	0.18	1.21	24.59
800m	0	0	0	0	0	0	0	1.78	0	0.07	0.22	21.37
900m	0	0	0	0	0	0	0	0.44	0	0.03	0.04	18.27
1000m	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.01	0.01	14.43
1100m	0	0	0	0	0	0	0	0.02	0	0	0	9.87
1200m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.69
1300m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.79
1400m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2
1500m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.46
1600m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.17
1700m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06
1800m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.02
1900m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01
2000m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10.6.2 预测结果评价

按评价标准对预测结果进行评价，汇总结果见表 10.6-5。

表 10.6-5 风险事故发生后影响评价结果汇总表

事故名称	预测时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	半致死浓度范围 (m)	伤害阈浓度范围 (m)	最高容许浓度范围 (m)
氯气泄漏	5	59062.98	390	680	868.1
	10	59062.98	390	1117.8	1567.7
	15	59062.98	390	1589.4	2138.2
	30	59062.98	390	1969.1	4031.2
氯化氢泄漏	5	298991.2	230	476.1	576.5
	10	298991.2	230	689.1	1489.7
	15	298991.2	230	1089.4	1930.9
	30	298991.2	230	1477.1	3186.3
一氯甲	5	1021601.83	156.4	64.1	481.7

烷泄漏	10	1021601.83	156.4	64.1	904.3
	15	1021601.83	156.4	64.1	1298.2
	30	1021601.83	156.4	64.1	1792.2

10.6.3 风险事故影响评价

10.6.3.1 对环境和人体健康的影响

一、氯气输送管线泄漏事故环境影响评价

(1) 对环境质量的影响

在事故排放后30min内，超出伤害阈浓度(IDLH)的最大范围为1969.1m，出现在F稳定度、风速1.5m/s、预测时刻30min时。最近的敏感点章凌村最高浓度为44.7mg/m³，为居住区最高容许浓度(0.1mg/m³)的447倍，出现在F稳定度、风速2.6m/s，预测时刻30min时。

(2) 对人体健康的影响

在事故排放后30min内，超出最高容许浓度的最大范围为4031.2m，出现在F稳定度、风速2.6m/s、预测时刻30min时。

各类气象条件下超出半致死浓度最大范围为390m。

二、盐酸储罐泄漏事故环境影响评价

(1) 对环境质量的影响

在事故排放后30min内，超出伤害阈浓度(IDLH)的最大范围为1477.1m，出现在E稳定度、风速1.5m/s、预测时刻30min时。最近的敏感点章凌最高浓度为59.32mg/m³，为居住区最高容许浓度(0.05mg/m³)的1186.4倍，出现在F稳定度、风速2.6m/s，预测时刻30min时。

(2) 对人体健康的影响

在事故排放后30min内，超出最高容许浓度的最大范围为3186.3m，出现在F稳定度、风速2.6m/s、预测时刻30min时。

各类气象条件下超出半致死浓度最大范围为230m。

从预测结果可看出：泄漏或扩散事故排放越长，影响范围越大，对环境质量和人体健康的危害越大；泄漏或扩散事故停止后，随着时间的延长，污染物在环境中的浓

度逐渐下降,但仍会在一定范围内超出伤害阈浓度和短时间基础容许浓度。为减小周围敏感目标处人身健康受到毒害的影响,必须尽量缩短事故泄漏或扩散的持续时间,并及时组织下风向人员迅速转移。

三、一氯甲烷管线输送泄漏事故环境影响评价

(1)对环境质量的影响

在事故排放后30min内,没有超出伤害阈浓度(IDLH)的最大范围。最近的敏感点章凌村最高浓度为 $28.55\text{mg}/\text{m}^3$,为居住区最高容许浓度($0.1\text{mg}/\text{m}^3$)的285.5倍,出现在F稳定度、风速 $2.6\text{m}/\text{s}$,预测时刻30min时。

(2)对人体健康的影响

在事故排放后30min内,超出最高容许浓度的最大范围为1792.2m,出现在F稳定度、风速 $2.6\text{m}/\text{s}$ 、预测时刻30min时。

各类气象条件下超出半致死浓度最大范围为156.4m。

从预测结果可看出:泄漏或扩散事故排放越长,影响范围越大,对环境质量和人体健康的危害越大;泄漏或扩散事故停止后,随着时间的延长,污染物在环境中的浓度逐渐下降,但仍会在一定范围内超出伤害阈浓度和短时间基础容许浓度。为减小周围敏感目标处人身健康受到毒害的影响,必须尽量缩短事故泄漏或扩散的持续时间,并及时组织下风向人员迅速转移。

10.6.3.2 半致死浓度范围及应急撤离半径

根据以上预测,设定氯气、氯化氢、一氯甲烷泄漏事故状态下,各种气象条件下氯气浓度超出半致死浓度的最大范围为390m,氯化氢浓度超出半致死浓度的最大范围为230m,一氯甲烷浓度超出半致死浓度的最大范围为156.4m。

半致死浓度范围内没有学校、医院、村庄等敏感点,主要是厂内及相邻企业人员。

各种气象条件下氯气浓度超过伤害阈浓度(IDLH)的最大范围为1969.1m,氯化氢浓度超过伤害阈浓度(IDLH)的最大范围为1477.1m,一氯甲烷浓度超过伤害阈浓度(IDLH)的最大范围为64.1m。

应急撤离范围内主要敏感点为章凌、索集、董囤、张洪津、四合庄、高少宇、红

庙赵、前王、曹风台、枣寨、刘奎雨、吕庄、李堂、常庙、扒棍刘。总共15个村庄涉及约10500人，范围内没有学校、医院等敏感点。

针对以上最大可信事故的预测结果，根据 HJ/T169-2004 的规定和氯气、氯化氢、一氯甲烷各自的伤害阈值 (GB18664-2002, IDLH) 88mg/m³、150mg/m³、21000mg/m³，本次评价建议本项目事故状态应急撤离半径如下：

- 1) 氯气泄漏事故应急撤离半径为 1970m。
- 2) 氯化氢泄漏事故应急撤离半径为 1480m。
- 3) 一氯甲烷泄漏事故应急撤离半径为 65m。

半致死浓度及应急撤离半径情况见图 10.6-1。

另外，在应急状态下，还应参照《环境应急响应实用手册》(国家环境保护总局环境监察局编)附录 7“危险化学品泄漏事故中事故区隔离和人员防护最低距离”，该数据来源于《北美应急响应手册》，以确保人群的生命安全。详见表 10.6-6。

表 10.6-6 事故区隔离和人员防护最低距离

危险化学品 名称	少量泄漏(≤200L)			大量泄漏(>200L)		
	紧急隔离	白天防护	夜间防护	紧急隔离	白天防护	夜间防护
Cl ₂	30m	300m	1100m	275m	2700m	6800m
HCl	30m	200m	600m	185m	1600m	4300m

即将疏散距离分为两种：紧急隔离带是以紧急隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内；下风向疏散距离是指必须采取保护措施的范围，即该范围内的居民处于有害接触的危险之中，可以采取撤离、密闭住所窗户等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。

对氯气的大量泄漏事故状态，紧急隔离带为 275m，白天的下风向疏散距离一般为 2700m。夜间时应更远一些以增加人群反应撤离时间。

对氯化氢大量泄漏事故状态，紧急隔离带为185m，白天的下风向疏散距离一般为 1600m。夜间时应更远一些以增加人群反应撤离时间。

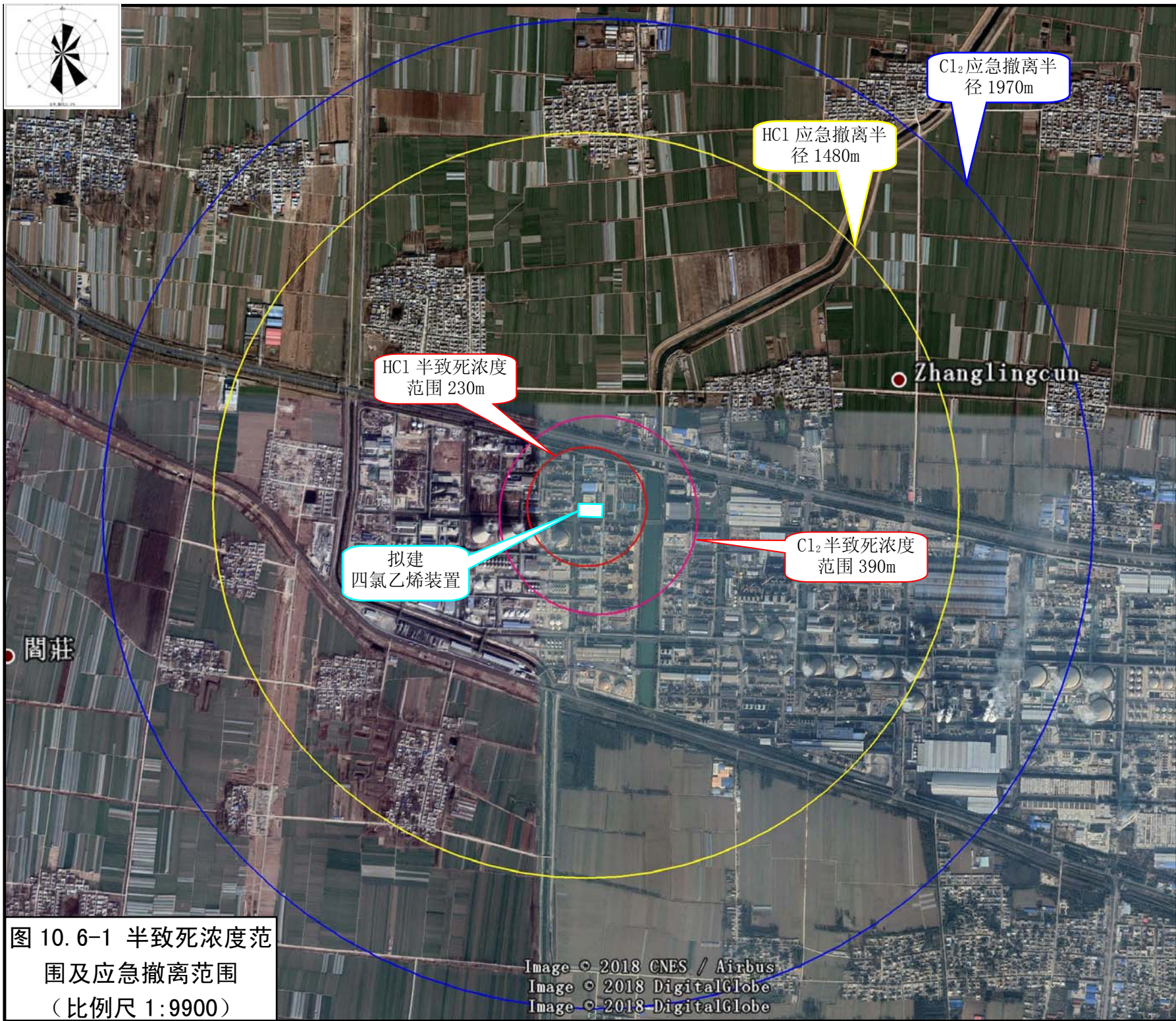


图 10.6-1 半致死浓度范围及应急撤离范围
(比例尺 1:9900)

Image © 2018 CNES / Airbus
Image © 2018 DigitalGlobe
Image © 2018 DigitalGlobe

10.6.3.3 泄漏火灾事故分析

(1) 风险事故排放源分析

本项目除有毒有害物质泄漏风险外还有火灾爆炸风险，由于一氯甲烷火灾危险性最大，因此本次评价分析一氯甲烷在生产及储运过程中存在的火灾爆炸风险。

(2) 预测模式

采用安全评价中的蒸气云爆炸的冲击波超压模型预测事故状态下的死亡、重伤、轻伤和财产损失半径。

泄漏物扩散到广阔的区域，形成弥漫相当大空间的云状可燃性气体混合物，经过一段延滞时间后，可燃蒸气云被点燃，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生危险的爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。

蒸气云爆炸采用传统的 TNT 当量系数法计算，将事故性爆炸产生的爆炸能量同一定当量的 TNT 联系起来。在 TNT 当量系数法中，当量的 TNT 质量与云团中的燃料的总质量有关。

TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT} = \frac{\alpha W_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中 W_{TNT} ——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

W_f ——蒸汽云中燃料的总质量，kg；

α ——蒸汽云爆炸的效率因子，表明参与爆炸的可燃气体的分数；

Q_f ——蒸汽的燃料热，J/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆炸热，一般取 4.52×10^6 J/kg；

对于地面爆炸，由于地面反射作用使爆炸威力几乎加倍，一般应乘以地面爆炸系数 1.8。

爆炸涉及的总能量中只有一小部分真正对爆炸有贡献，这一分数称为效率因子。效率因子是爆炸后果分析中最重要的参数，其范围为 2%~20%。部分化学物质的效率因子见表 10.6-7。

表 10.6-7 部分化学物质的效率因子表

效率因子 3%的物质			
乙醛	乙烷	甲烷	
丙酮	乙醇	甲醇	
丙烯腈	乙醇乙酯	乙酸甲酯	
乙酸戊酯	乙胺	甲胺	乙酸
戊醇	乙苯	甲基丁基酮	丙烯
苯	氯乙烷	氯甲烷	二氯丙烷
丁二烯	甲酸乙酯	甲基乙基酮	苯乙烯
丁烷	丙酸乙酯	甲酸甲酯	四氟乙烯
丁烯	糠醇	甲硫醇	甲苯
乙酸丁酯	庚烷	甲基丙基酮	乙酸乙烯酯
一氧化碳	己烷	萘	氯乙烯
氰	氢氰酸	异辛烷	偏氯乙烯
甲其异丙基苯	氢	戊烷	水煤气
癸烷	硫化氢	石油醚	二甲苯
二氯苯	异丁醇	邻苯二甲酸酐	
二氯乙烷	异丁烯	丙烷	
二甲醚	异丙醇	丙醇	
效率因子 6%的物质			
丙烯醛	乙醚	乙烯	甲基乙烯酯
二硫化碳	乙烯醚	亚硝酸乙酯	环氧丙烷
环己烷			
效率因子 19%的物质			
乙炔	硝酸乙酯	硝酸异丙酯	硝基甲烷
亚乙基氧	联氯	丙炔	乙烯基乙炔

由表 10.6-5 可知，一氯甲烷的效率因子为 3%。

爆炸中心与给定超压间的距离按下式计算：

$$R=0.3967W_{\text{ TNT}}^{1/3}\exp[3.5031-0.7241\ln(\Delta p/6900)+0.0398(\ln\Delta p/6900)^2]$$

式中：R——距离，m；

Δp ——目标处的超压值，Pa；

通常，重伤半径按 44kPa 计算，轻伤半径按 17kPa 计算。

为使问题简化，通常死亡率取 50%，可以认为此半径内的人员全部死亡，半径以外无一人死亡，死亡半径公式采用根据超压—冲量准则和概率模型得到的下式计算。

$$R_{0.5} = 13.6 \left(\frac{W_{\text{ TNT}}}{1000} \right)^{0.37}$$

财产损失半径按下式计算：

$$R = \frac{4.6W_{TNT}^{1/3}}{\left[1 + \left(\frac{3175}{W_{TNT}}\right)^2\right]^{1/6}}$$

(3) 预测结果

经计算，原料一氯甲烷发生泄漏并达到爆炸下限后遇明火发生爆炸，其死亡半径、重伤半径、轻伤半径、财产损失半径具体见表 10.6-8。

表10.6-8 爆炸伤害后果一览表

物质	可燃物质量 (kg)	物质燃烧热 (kJ/mol)	名称	距离 (m)
一氯甲烷	517.67	685.5	死亡半径	5.43
			重伤半径	15.06
			轻伤半径	29.97
			财产损失半径	5.98

由表10.6-8可见，一氯甲烷泄漏引起的爆炸可能造成人员死亡的致死半径为5.43m，重伤半径为15.06m，轻伤半径为29.97m，财产损失半径为5.98m，在以上范围内均没有常住人口。即事故发生后不会对厂区外人员的人身安全构成威胁，同时也不会造成厂区外的财产损失。

(4) 火灾爆炸伴生烟气影响分析

本项目危化品发生泄漏、火灾爆炸事故时，涉及的次生污染物包括：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气、氮氧化物。此外一氯甲烷与空气混合形成的爆炸性混合物，遇火花或高热能引起爆炸，并生成光气。

根据《北美应急响应手册》，以上污染物紧急撤离范围及防护距离见表10.6-9。

表10.6-9 本工程火灾爆炸次生污染物紧急撤离范围和防护距离一览表

序号	次生污染物	紧急隔离范围 (m)	白天防护范围 (km)	夜间防护范围 (km)
1	一氧化碳	30	0.2	0.2
2	氯化氢	30	0.2	0.6

3	氮氧化物	30	0.2	0.5
4	光气	95	0.8	2.7

由表10.6-9可知，拟建工程一旦发生火灾爆炸事故，次生污染物最大紧急隔离范围为95m，最大白天防护范围为0.8km，最大夜间防护范围为2.7km，距离拟建工程最近的敏感点为610m的章凌村，在以上范围内没有敏感点，因此拟建工程爆炸燃烧次生污染物对周围环境影响较小。

10.6.3.4 对水环境的影响

(1) 对地表水的风险影响

拟建工程东距赵牛河 150m，若发生泄漏事故，可能会对赵牛河造成污染。拟建工程通过采取严格的地面防渗措施，主体装置区设置导流沟，罐区设置围堰，泄漏的物料可得到有效收集，同时厂区内设置完善的废水收集系统，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入事故水池，送鲁西化工第二污水处理厂处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水直接进入赵牛河等地表水体的几率不大，不会对其造成污染。

为避免事故状态下事故污水排入周围地表水体：

(1) 各罐区必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。围堰的确体设置情况见下节。

事故状态下产生的废水应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水。消防废水及事故废水的收集设施见下节。

各罐区、装置区地面及事故水池均应进行防渗处理。

(2) 对地下水的风险影响

拟建厂区一带地层上部以亚粘土、粘土与亚砂、粉细砂为主，渗水性较强，浅层地下水易受到地表污水的影响。项目区若不采取相应的防范措施，项目区内储罐、设备及输送管线发生泄漏事故后，泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地下径流对项目

区及其下游地区浅层地下水造成污染。因此，拟建工程必须严格落实应急预案，对厂区内地面进行严格的防渗处理，及时将事故废水通过防渗地沟收集至事故池中，避免废水下渗污染项目区浅层地下水。由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此泄漏事故对深层地下水的影响较小。

10.6.4 风险可接受水平分析

根据风险定义，风险(后果/时间)等于频率(事故数/单位时间)与危害程度(后果/每次事件)的乘积，事故风险值也可用下式计算：

$$\text{风险值} = \text{半致死浓度范围人口数} \times 50\% \times \text{事故概率} \times \text{不利天气概率}$$

本项目最大半致死浓度范围为230m，在此范围内的人口主要是厂内及相邻企业日常工作人员，大约100人，最大可信事故概率为 4.4×10^{-5} ，不利天气概率0.01261，经计算本项目最大可信事故风险值为 2.77×10^{-5} ，低于化工行业风险统计值 8.33×10^{-5} 。因此本项目风险值水平与同行业比较是可以接受的。为了最大程度地降低事故风险水平，一旦事故发生，要紧急疏散事故影响范围内的群众。

10.7 事故风险防范措施

拟建工程潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、毒性物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学品物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。

10.7.1 大气环境风险事故的防范措施

本项目防止大气环境风险事故所采取的措施见表 10.7-1。

表 10.7-1 防止大气环境风险事故的措施

氯气	氯气装置泄漏	轻微泄漏：现场与 DCS 操作人员通过固定式或便携式氯气报警检测器判断氯气轻微泄漏，根据个人吸入情况判断是否需要医疗救护，根据泄漏事件流程进行上报车间，操作人员佩戴正压式长管空气呼吸器查找漏点，启动现场负压软管引风系统处理，根据泄漏情况（如法兰垫片、焊点等）判断是否需要停车维修泄漏点，如需停车启动装置停车程序，对拆卸的管件和使用的工具需要通过 5~10%碱液进行破坏处理。
		严重泄漏：现场人员或 DCS 操作人员通过固定式氯气报警检测器判断氯气严

		重泄漏，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，并立即进行隔离，根据个人吸入情况判断是否需要医疗救护，一键启动液氯汽化器紧急停车联锁系统（关闭所有进、出管线阀门，开启紧急负压引风阀门等），并采取一切办法切断事故源，如关闭总阀、总电源等。根据泄漏事件流程进行上报车间、应急响应中心及公司高层，启动公司级应急响应预案，启动液碱喷淋系统。氯气发生泄漏消除后，可能仍有大量的残余物会对人员安全、生态环境造成危害，因此必须在事故结束后对现场残留物进行洗消和清除，洗消作业以不导致二次事故或二次污染为原则。
	氯气管道泄漏	轻微泄漏：现场与DCS操作人员通过固定式或便携式氯气报警检测器判断氯气轻微泄漏，根据个人吸入情况判断是否需要医疗救护，根据泄漏事件流程进行上报车间，操作人员佩戴送风式长管空气呼吸器查找漏点，启动现场负压软管引风系统处理，根据泄漏情况（如法兰垫片、焊点等）判断是否需要停车维修泄漏点，启动氯气管道负压引风系统，对拆卸的管件和使用的工具需要通过5~10%碱液进行破坏处理。
		严重泄漏：DCS操作人员通过固定式氯气报警检测器判断氯气严重泄漏，根据个人吸入情况判断是否需要医疗救护，根据泄漏事件流程进行上报车间、应急响应中心及公司高层，关闭相应氯气管线阀门，开启对应的氯气负压引风系统，启动公司级应急响应预案。
报警控制		装置区设置氯气报警仪。

10.7.2 水环境风险防范措施

10.7.2.1 防渗措施

项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、罐区等区域重点防渗，并完善废水收集系统。为防止管道内污染介质渗出而污染地下水，主装置的正常生产排污水、设备渗漏和检修时的排水管道采用管架敷设；事故水收集沟做防渗处理；对排水点分散的生活污水排水管道在地面下敷设，管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；所有检查井、水封井和排水构筑物（包括化粪池）均采用钢筋混凝土结构，并做防渗处理；在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）。

10.7.2.2 围堰设置

各有毒有害物料储存区必须设置隔水围堰。配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

根据有关设计要求，围堰的有效容积不得小于最大储罐的容积。本工程在盐酸罐区设有 $7\text{m} \times 10\text{m} \times 1.0\text{m}$ 的围堰，液碱罐区设有 $12\text{m} \times 10\text{m} \times 0.8\text{m}$ 的围堰，四氯化碳罐区设有 $15\text{m} \times 20\text{m} \times 1.0\text{m}$ 的围堰，98%浓硫酸设有 $3\text{m} \times 5\text{m} \times 0.8\text{m}$ 的围堰，罐围堰内最大储罐分别为， 94m^3 (四氯化碳储罐)、 82m^3 (液碱储罐)、 63m^3 (盐酸储罐)、 10m^3 (浓硫酸储罐)，均小于相应围堰有效容积 (各为 300m^3 、 96m^3 、 70m^3 、 12m^3)，因此拟建工程围堰设计满足最大事故储存要求，罐区内最大储罐泄漏后化学品不会溢出到围堰外。

10.7.2.3 事故废水收集措施和处理措施

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防废水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。事故废水收集及处理流程见图 10.7-1。

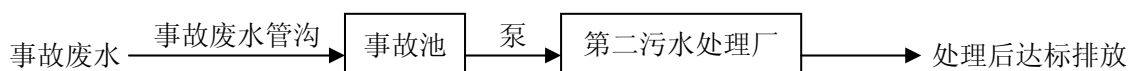


图 10.7-1 事故废水收集流程

参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)，事故池有效容积参照下式确定：

$$V = V_1 + V_2 + V_3 - V_4$$

式中：V—事故池容积， m^3 ；

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，取最大储罐容积 94m^3 ；

V_2 —消防废水量， 792m^3 ；

V_3 —发生事故时的降雨量，按下式计算： $V_3 = Fq_a/n$

q_a —年平均降雨量，取 588.4mm ；

n —年平均降雨日数，取 67 天。

F —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 9000m^2 。

V_4 —围堰内净空容量，取罐区净空容量 100m^3 。

经计算，本工程事故池容积应不小于 911m^3 ，依托西区第二污水厂 4000m^3 事故水池。

到目前为止，西区共建设事故应急池21座，总容积 8030m^3 ；东区共建设事故应急池22座，总容积 26720m^3 ，分别收集西区和东区内项目的事故废水和初期雨水，可以满足使用要求。

10.7.2.4 其它水环境风险防范措施

厂区内埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水井相连，设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，再由鲁西化工第二污水处理厂统一处理。

10.7.3 危险化学品风险控制措施

拟建工程涉及的危险化学品，对各物料在发生事故时应采取的相应风险控制措施参见表10.2-1~表10.2-12。

10.7.4 防火防爆措施

(1)根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

(2)根据消防要求设置室内、室外消火栓，在罐区设置固定式及移动式消防冷却系统。根据各建筑物的使用性质，按《建筑物灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫(或干粉)灭火器等消防器材。界区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

(3)在工艺管道的安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和储罐按规定设计安全泄压装置。

(4)选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密

封垫片，以有效防止危险物料的泄漏，确保在正常运行状况下，危险物料得到安全控制。

(5) 电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装置根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

(6) 对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。对处于爆炸区域的操作室设正压通风。生产装置内设置可燃气体报警仪，用于监测易燃易爆厂房内装置各危险部位逸出可燃性气体所达到的浓度。

(7) 在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

(8) 在建、构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的规定进行设计。

(9) 装置设计开停工回收系统，回收开停工过程中不合格的中间产品及事故状态下的物料，防止易燃易爆物料的泄漏引起火灾或爆炸危险。

(10) 罐区设置防火堤。

(11) 原料、产品运输严格按照国家危险化学品运输规定执行，装卸现场应有导除静电、防止静电积聚的设施。

(12) 生产装置尽可能采用露天布置，以防易燃、易爆气体泄漏后积累。

(13) 在可燃、有毒气体可能泄露的场所、管道及容器设计可依需要通氮气进行置换，确保安全。

10.7.5 防毒措施

(1) 对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道与维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质

浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

(2) 储罐、设备设置地点地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

(3) 厂房内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置，操作室设正压通风。

(4) 自控设计中设计安装安全自动控制系统和安全连锁报警装置，采用控制室集中监控、现场岗位集中监控和就地检测相结合的控制方式。对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；安装有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体（如 Cl_2 、 HCl 等），防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

(5) 加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产厂房内不设置办公室、休息室。除少数岗位外，工人除短时在生产现场巡回检查外，大多数时间在操作室停留，减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

(6) 生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

(7) 涉及到危险物料的生产、使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

(8) 装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

(9) 在厂区高处设立风向标，确保事故发生时，人员按风向指示，及时向事故上风向疏散撤离。

10.7.6 防腐蚀措施

为避免酸碱腐蚀品对人体的危害，应防止液体腐蚀品的跑、冒、滴、漏，以及其蒸汽的挥发。首先，在工艺操作上采用密闭加料减少外泄，人员操作时应戴好防护用具，避免皮肤接触。其次，在管理上制定严格的操作法和规章制度，并加强设备的

维修工作，保护设备、管道无泄露，同时触及上述物料的工人应配备耐酸碱工作服、防护眼罩和橡胶手套等劳动保护用品。在易发生事故的车间和岗位还设置冲洗水池及洗眼器等设施，以便能及时自救。建筑物采用防腐材料或采用防腐涂层；地面亦作防腐处理。

10.7.7 安全管理措施

(1) 人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

(2) 制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

(3) 制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

(4) 按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(5) 加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

(6) 从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

(7) 提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

(8) 对本工程具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

(9) 事故水收集系统。事故废水设置收集水池，事故状态时，及时切断厂区废水外流通道，事故废水通过地沟收集到收集池中，送鲁西化工第二污水处理厂处理达标后排放。

(10) 泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内，要用混凝土垒砌，防渗系数要达到 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。事故消防废水经收集送污水处理站处理，不得随意外排。

(11) 针对工程可能发生的风险事故，制定全厂风险事故应急预案，宣贯到全体员

工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

10.7.8 完善三级风险防控体系

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求，针对项目污染物来源及其特性，以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

(1) 一级防控体系

车间内导排沟、储罐区防火堤，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

①在装置开车、停车、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围建设导流沟，在罐区建设围堰；

②在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

③在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

④在围堰内设置混凝土地坪，并要求防渗达到 10^{-7} cm/s。

(2) 二级防控体系

建设事故水池及其配套设施(事故导排系统)，防止生产装置(罐区)较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

当装置导排沟、罐区围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池。

(3) 三级防控体系

建设末端事故缓冲设施及其配套设施，可以防控生产装置(罐区)重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

①对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水体。

②生产装置(罐区)发生重大生产事故，一二级预防与控制体系的围堰、围堤事故缓冲设施无法控制污染物料和废水时，排入污水处理系统，防止污染物进入地表水体。

三级防控体系见图 10.7-2。

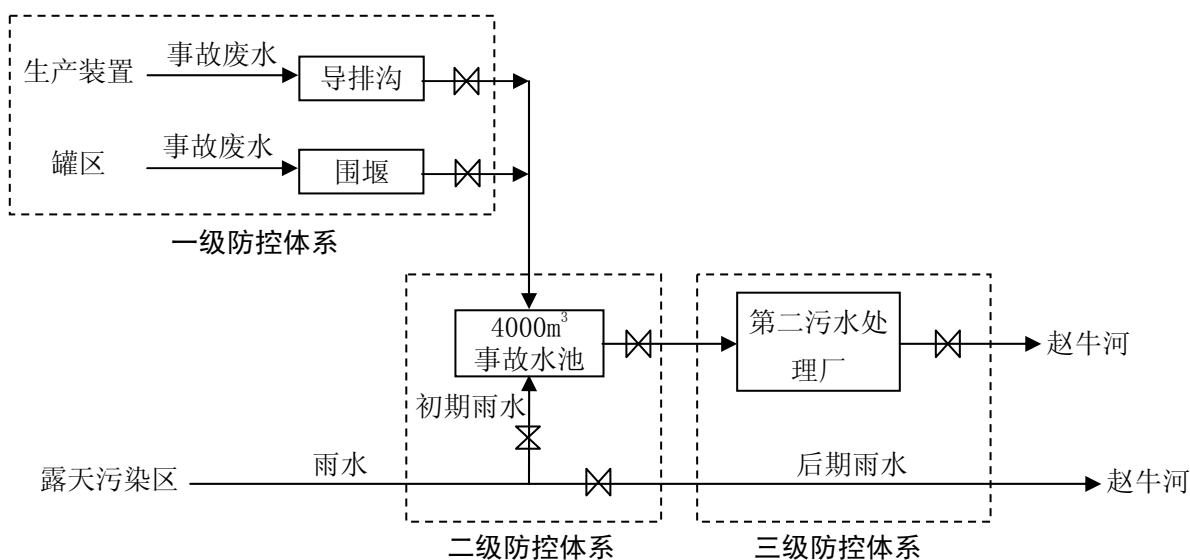


图 10.7-2 三级防控体系设置情况

10.7.9 自动控制系统

本项目采用 DCS 控制系统，集中布置在一个控制室，控制室每个操作站都有各自的主控区，对整个装置进行全方位的监测和控制。

另外设置紧急停车系统，重要机、泵的联锁均通过 SIS 实现，装置还设置多套事故程序停车系，DCS 系统内部、DCS 与 SIS 之间均能实现信息交换。另在操作室设有紧急停车辅助操纵台，以实现非常情况下的装置紧急停车。装置还设有可燃、有毒气体报警系统和工业电视监控系统，全厂布设气体检测报警系统和监控系统，所有气体检测报警仪测量数据在 DCS 专用画面显示报警，现场采用声光报警。以确保生产设备和人身安全。

本项目的自动控制系统及配套设施的设置，满足鲁政办发[2008]68号和鲁安监发[2008]149号等文件的要求。

10.7.10 危险工艺的控制

根据国务院《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办[2008]26号），同时根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管[2009]116号）中《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》，本项

目氯化、裂解工艺，设置自动控制及安全联锁系统。

氯化、裂解工序生产装置采用可编程序控制系统(PLC)来实现监视、控制、联锁。控制室设置PLC控制系统(UPS供电)，将氯化、裂解反应器内温度、压力，反应器搅拌速度，釜夹套循环水流量与氯气进气阀形成联锁关系，设立紧急切断系统，主要内容如下：

①反应器设置温度显示高限报警。氯气调节阀与反应器内温度信号为一个调节回路，调节釜内温度在设定范围内。温度高限信号与氯气进料切断阀联锁紧急切断。

②反应器设置压力显示高限报警。氯气调节阀与反应器内压力信号为一个调节回路，调节釜内压力在设定范围内。压力高限信号与氯气进料切断阀联锁紧急切断。

③反应器夹套循环水管路设置压力显示低限报警。氯气调节阀与反应器夹套循环水压力信号为一个调节回路，调节循环水压力在设定范围内。压力低限信号与氯气进料切断阀联锁紧急切断。

④反应器搅拌设置变频调节器，设置超限报警，与氯气进料阀联锁，搅拌速度过低紧急切断氯气进料阀。

⑤氯气缓冲罐设置压力显示高限报警。压力高限信号与氯气进料联锁。

⑥氯气管道阀门逐只做耐压试验，并建立定期更换制度。在氯气缓冲罐设事故紧急排放管连接到碱液池。

针对氯化、裂解工艺，企业应采取有效地控制参数和控制方案，具体见表 10.7-1。

本项目氯化工序的用电等级为一级负荷，供电为双路供电，应配备应急柴油发电机，确保上述工序和装置的正常运行，避免安全、风险和污染事故的发生。

表 10.7-1 危险化工工艺控制措施一览表

工艺名称	重点监控的工艺参数	安全控制要求	宜采用的控制方式
氯化、裂解工艺	氯化、裂解反应器温度和压力；氯化反应器搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量；氯化反应尾气组成等。	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。	将氯化反应器内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应器夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。安全设施包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

综上所述，本项目应采取的风险防范措施汇总见表 10.7-2。

表 10.7-2 本项目风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境防范措施	(1) 针对氯气输送管线及设备的泄漏采取相应的措施，如立即关闭阀门，用碱喷淋吸收等，确保事故氯得到及时有效的处理。 (2) 在装置区，罐区设置有毒气体报警器。 (3) 根据事故情况进行应急监测。
2	水环境风险防范措施	(1) 防渗措施：厂区内一般区域采用水泥硬化地面，生产车间、原料及成品仓库、废水输送管线、污水处理装置、危废仓库、罐区等加强防渗。 (2) 围堰设置：罐区设置围堰，确保泄漏后化学品不会溢出到围堰外。 (3) 完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在围堰内；二级防控将污染物控制在事故池内；三级防控将污染物控制在厂界内。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。
5	防腐蚀措施	在工艺操作上采用密闭加料减少外泄，人员操作时应戴好防护用具，避免皮肤接触。在管理上制定严格的操作法和规章制度，并加强设备的维修工作，保护设备、管道无泄露，同时触及上述物料的工人应配备耐酸碱工作服、防护眼罩和橡胶手套等劳动保护用品。在易发生事故的车间和岗位还设置冲洗水池及洗眼器等设施，以便能及时自救。建筑物采用防腐材料或采用防腐涂层；地面亦作防腐处理。
6	运输防范措施	坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施
7	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。
8	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
9	环境应急监测方案	包括废气应急监测、废水应急监测

10.7.11 应急预案

拟建工程事故应急预案的主要内容见表 10.7-3。

表 10.7-3 拟建工程事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定生产装置区、罐区为重点防护单元
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责
3	预案分级响应条件	可分为罐区突发事故处理预案、生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，

		分别布置在各岗位
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，市消防大队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	企业自身进行应急环境监测并设立事故应急抢险队，应急环境监测由园区环保处承担
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	罐区设隔水围堰，依托鲁西化工项目区西区4000m ³ 事故池，收集事故泄漏时的液体，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

10.7.11.1 设置应急计划区

确定生产装置区、罐区为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，尤其在生产区、罐区等设置有毒、易燃物质自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

10.7.11.2 设置应急组织机构

公司成立应急救援指挥部，由管理者代表任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理人员、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门负责人组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：①发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；②组织救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，特别对罐区等环境事

故易发生单位成立应急队，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

10.7.11.3 应急救援保障

各应急计划区设置喷淋、消防装置以处理紧急事故，各罐区设置隔水围堰，依托园区西区第二污水处理厂4000m³事故池，收集消防及喷淋废水，不得直接排入环境。各单位给应急队配备应急器具及劳保用品，配备干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，应急器具及劳保用品在指定地点存放，专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态。应急救援队伍相关人员外出要向救援小组组长请假，以确保人员保障。

10.7.11.4 报警、通讯联络方式

企业救援信号主要通过电话报警联络。应保证应急通讯系统24小时畅通。常用应急电话号码：急救中心120，市消防大队119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。危险区边界警戒线为红色带，警戒人员佩戴臂章，救护车鸣停。

10.7.11.5 应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病员及救助物资。

10.7.11.6 应急处理措施

(1) 最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下，采取一切可能的措施切断事故源。

(2) 接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(3) 发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒槽(罐)处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

(4) 指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度作出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

(5) 治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒线并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

(6) 运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

(7) 抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

(8) 当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

(9) 向上级主管领导机关报告事故情况(包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等)。

(10) 发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知章凌、索集等村村委会，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

(11) 对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

(12) 如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向聊城市政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

(13) 事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废

水系统。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸气危害。

10.7.11.7 事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

(1) 负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助。

(2) 对事故原因作出初步结论。

(3) 研究确定事故的处理结果。

(4) 开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

10.7.11.8 应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常性的进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订。

10.7.11.9 公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

10.7.11.10 预案分级响应条件

可分为罐区突发事故处理预案、生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

(一) 罐区、生产区突发事故处理预案

罐区、生产区突发事故主要是指因储罐或生产设备及输送管道因破损，并造成氯

气、氯化氢、一氯甲烷等的泄漏。

氯气、氯化氢、一氯甲烷发生泄漏时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，并切断火源。立即通知相关车间负责人员及公司事故应急救援指挥部成员，救援指挥部应立即组织应急队到现场处理，并及时通知当地消防部门派消防车到现场。主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。喷雾状水稀释、溶解(对氨泄漏可喷含酸雾状水中和、稀释、溶解)，同时对装置(管路和罐体)进行降温，防止起火爆炸。在消除爆炸起火的可能条件下，主操作应切断事故段的前后阀门；若为储罐根部阀前断裂，应采取相应堵漏措施。及时封堵外流地沟或流水沟等，并利用沙土或吸附剂构筑防护围堤，疏引泄漏的物料以及喷水吸收产生的废水到生产区内的水泥地沟、事故池中，消防水要通过消防水收集系统收集，不得外排，防止废液流入下水道、排水沟等外流空间，造成水体、土壤的大面积环境污染。同时安排人员通知周边居民，做好撤离准备。

氯气输送管道泄漏时启动连锁保护装置切断管道进气阀门出气阀门，利用安全装置将管道内的氯气抽空到蓝威分公司烧碱装置尾氯吸收塔进行处理，减少氯气泄漏量。

氯气泄漏急救措施：皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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。

氯化氢泄漏急救措施：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

(二) 全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按

《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，特别是生产装置区设置联动机制，对可能泄漏的氯气、氯化氢、一氯甲烷等危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

10.7.12 环境应急监测方案

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

(1) 大气应急环境监测方案

监测因子为：氯气、氯化氢、一氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置6个监测点，具体见表10.7-4。

监测方法：参考《空气中有毒物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

监测设备：便携式气体检测仪器。

(2) 水环境应急环境监测方案

监测因子为：pH、COD等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：共布设3个监测点，具体位置见表10.7-4。

监测方法：pH：玻璃电极法、COD：重铬酸盐法。

监测设备：pH：酸度计，COD：COD监测仪。

表 10.7-4 拟建工程事故应急环境监测方案

分类	监测点位	监测因子	监测频次	评价执行标准
环境空气	泄露区、厂界下风向 250m、500m、1000m、1500m 处	氯气	开始进行随时监测，之后每 20 分钟监测一次直到应急结束	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)、多介质环境目标值
		氯化氢		
		一氯甲烷		
		四氯化碳		
水	鲁西化工第二污	pH、COD、一	开始进行随时监	《山东省海河流域水污染物综合排放

环境	水处理厂进出口、项目区排污口	氯甲烷、三氯甲烷、四氯乙烯等	测，之后每20分钟监测一次直到应急结束	标准》(DB37/675-2007)中表4二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等4项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》(鲁质监标发[2014]7号)、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等7项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD浓度 $\leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 2\text{mg/L}$)
----	----------------	----------------	---------------------	---

10.8 小结

通过风险源辨识分析可知，拟建工程生产贮存场所构成重大危险源。就毒害作用而言，氯气是本工程首要危害物，其次是氯化氢。拟建工程对人员伤害影响最大、潜在风险最高的风险主要是物质泄露而引起的火灾、爆炸以及环境污染。拟建工程最大可信事故风险值为 2.77×10^{-5} ，低于化工行业风险统计值 8.33×10^{-5} ，处于可接受水平。项目主体装置区和罐区围堰设计满足最大事故储存要求；依托聊城化工新材料产业园区西区第二污水处理厂4000 m^3 事故水池，容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

第11章 生态影响评价

11.1 评价范围和等级

本项目占地约11000m²(约7.1亩)，评价区域内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、地质公园等敏感目标，因此生态环境敏感程度一般，属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)评价工作等级划分，见表11-1，本次生态影响评价确定为三级评价。评价范围确定为厂界外扩1000m区域。

表11-1 生态环境影响评价等级划分判据

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积2km ² ~20km ² 或长度50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

11.2 生态环境现状调查

11.2.1 生态系统类型及特征

经调研，评价区内全部为人工生态系统或半人生态系统，完全自然生态系统已不存在；大体来看，区内共有5种生态系统类型：(1)农业生态系统分布广；(2)林地生态系统以农田林网和果园为主，点、片、带相结合，多树种多林种结合，乔、灌、草相结合，形成多层次的立体植被体系；(3)湿地生态系统以河道为主，另外园区内低洼地零星分布，生活着部分水生生物；(4)村镇生态系统中生产、生活建筑、绿地和非农用地有序排列；(5)路际生态系统中各级别道路和道路防护林贯穿于各类生态系统，为区域间生物交流的廊道。评价区内生态系统类型及特征见表11-2。

表11-2 评价区内生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	小麦、玉米、高粱、谷子、地瓜、大豆、高粱、棉花、花生、大豆、芝麻等	大面积片状分布于评价区
2	村镇、企业生态系统	人、家畜、建筑物、厂房	斑块状分布于评价区
3	林地生态系统	杨树、榆树、柳树、梧桐、槐树、椿树、柏树、桑树等	斑块、带状分布于评价区
4	湿地生态系统	芦苇、苔草、蒿草、灯心草、香蒲等	呈条带状、斑块状分布
5	路际生态系统	人、道路与绿色植物	呈网状分布于评价区

11.2.2 区域陆生植物调查

本项目所在地位于鲁西北平原地区，境内植被主要为农作物、乔灌木等。项目所在产业园内大部分土地为作物栽培区，主要种植小麦、玉米、棉花等；野生植被呈现以草本植物为主的植被类型；草本植物有葛巴草、芦苇、曲曲菜、茅草、车前草等十余种。乔木全部为人工种植，主要包括刺槐、毛白杨、柳等适生性较强的种类。区域内植物以草本植物为主，植物种类为常见种、普生种；农业种植结构单一，主要为小麦、玉米等；评价区内无重点保护植物与珍稀植物；植物物种多样性不高。

11.2.3 区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 11-3。

表 11-3 区域主要动物资源情况

鸟 类	山斑鸠、普通夜莺、普通翠鸟、啄木鸟、百灵、喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、八哥、大苇莺、鹁鹑、鹊鹰、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、黄眉柳莺、小嘴乌鸦等
兽 类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠等
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕行动物	蚯蚓、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

11.2.4 土壤分布及水土流失现状调查

项目所在区域土壤分为褐土、潮土、盐土和风沙土4个土类；褐土、脱潮土、潮土、盐化潮土、碱化潮土、湿潮土、潮盐土、固定风沙土、半固定风沙土、流动风沙土10个亚类，25个土属，104个土种。其中潮土为区域面积最大的土壤类型，其次为风沙土。区域耕层土壤养分、钾素含量较高，有机质含量较低，氮、磷素养分不足。耕层质地不同，养分含量各异。区域的潮土耕层质地为沙壤、轻壤、中壤和重壤，构型复杂，土地肥沃，生产性能较好；风砂土的耕层与土体构型均为砂质土，养分含量极低，保水保肥性能差，作物产量低，较适宜植树和经济林木。

根据国家关于全国土壤水蚀和风蚀按6级划分的原则和指标范围，具体见表11-4。参考相关资料并进行现场调查知，项目所在区域为地势平坦的平原区，平均土壤侵蚀模数小于 $200\text{t}/\text{km}^2$ ，属微度水土流失区。

表 11-4 土壤侵蚀强度分级标准

侵蚀等级	侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)
微度侵蚀	<200
轻度侵蚀	200~2500
中度侵蚀	2500~5000
强度侵蚀	5000~8000
极度侵蚀	8000~15000
剧烈侵蚀	>15000

11.3 土壤环境现状

11.3.1 土壤现状监测

(1) 监测布点

为了解本项目所在地土壤环境质量现状情况，本次评价引用《聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书》中土壤现状监测资料，见表11-5和图11-1。

表 11-5 土壤环境现状监测布点情况

编号	监测点位	相对本项目 四氯乙烯装置 方位	相对本项目 四氯乙烯装置 距离(m)	监测目的
1#	产业园已建成区	S	130	了解项目厂址附近土壤质量现状
2#	索集	NW	620	了解项目厂址周围敏感点土壤质量现状
3#	章凌	NNE	610	了解项目厂址周围敏感点土壤质量现状

(2) 监测项目

监测项目：pH、Cd、As、Pb、Cr、Cu、Ni、Zn、汞、阳离子交换量等10项因子进行监测。

(3) 监测方法

测量方法分别按《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》(GB/T17134-1997~GB/T17141-1997, GB/T14550-1993)进行。具体监测分析方法见表 11-6。

表 11-6 土壤监测项目分析及检出限

序号	监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/kg)
1	pH	森林土壤 pH 值的测定	LY/T 1239-1999	-
2	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.05
3	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01
4	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.2
5	铬	分光光度法	GB/T 15555.4-1995	0.004
6	铜	电感耦合等离子体原子发射光谱法	HJ 350-2007	1.0
7	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	2.0
8	锌	电感耦合等离子体原子发射光谱法	HJ 350-2007	1.0
9	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002
10	阳离子交换量	乙酸铵交换法	LY/T 1243-1999	0.2cmol/kg

(4) 监测时间与频率

引用资料于 2017 年 4 月 22 日监测 1 天，采样一次。

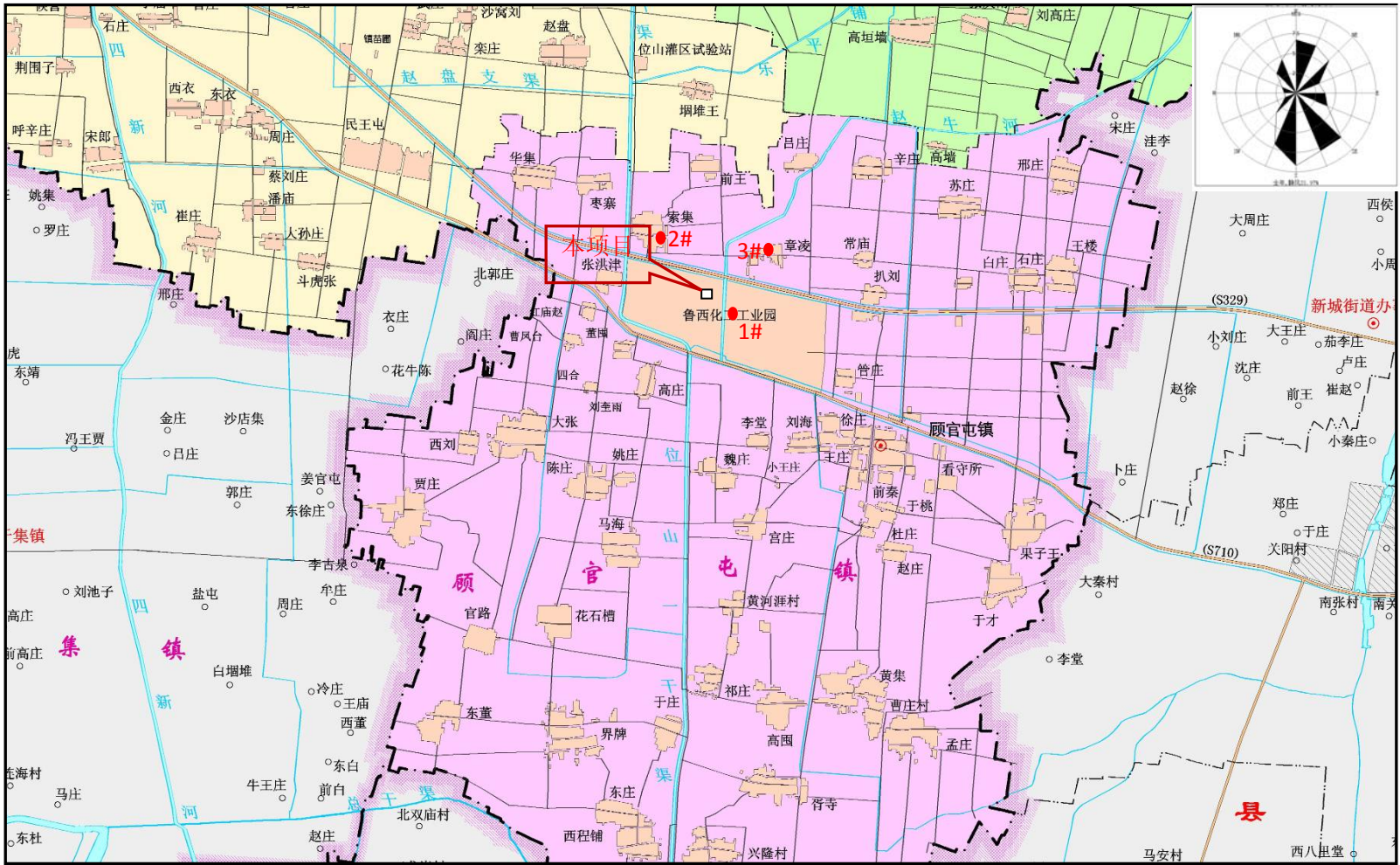


图 11-1 土壤现状监测布点图(比例尺 1:78000)

(5) 监测结果

引用土壤环境现状监测结果见表 11-7。

表 11-7 土壤环境现状监测结果

(单位: pH 无量纲、阳离子交换量 cmol (+) /kg, 其它 mg/kg)

序号	监测点位	pH	阳离子 交换量	镉	砷	铅	铬	铜	镍	锌	汞
1#	产业园已 建成区	8.34	9.02	0.24	11.8	18.1	50	30	29	68.2	0.026
2#	索集	8.1	8.96	0.19	11.9	17.6	48	26	26	62.2	0.024
3#	章凌	8.11	8.04	0.18	12.6	17.8	45	24	24	60	0.024

11.3.2 土壤环境现状评价

(1) 评价标准

见表 1-12。

(2) 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。监测项目中阳离子交换量在《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中对其浓度均未作要求, 故其单因子指数不再列出。

计算公式为:

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: S_i ——污染物单因子指数;

C_i —— i 污染物的浓度值, mg/kg;

C_{si} —— i 污染物的评价标准值, mg/kg。

(3) 评价结果

土壤环境监测资料评价结果见表 11-8。

表 11-8 土壤环境监测数据评价结果

监测点位	镉	砷	铅	铬	铜	镍	锌	汞
产业园已 建成区	0.4	0.47	0.05	0.2	0.3	0.48	0.23	0.036
索集	0.32	0.48	0.05	0.19	0.26	0.43	0.21	0.024
章凌	0.3	0.50	0.05	0.18	0.24	0.4	0.2	0.024

由表 11-8 可见，各项监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准，评价区域内土壤环境良好。

11.4 生态影响预测分析

本项目进行建设必然会影响到评价区内的土地利用、绿化覆盖率和水土流失等。项目建成后，人类活动将对评价区及周边地区的生态环境影响加大。人类活动的增加势必会影响植物的生长和景观生态系统的稳定性。

在施工期间各项施工活动对周围环境的影响方面主要有机械噪声、弃土和扬尘、土壤植被、降水入渗量和项目建设区域内表层土壤的影响。施工期对生态系统的影响分析见表 11-9。

表11-9 施工期对评价区生态系统的影响

施工期		植被	降水入渗量	土壤	其它	备注
主体工程	场地平整、基槽开挖、基础浇筑、建筑物主体建设	农田受损 植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	基槽开挖、基础浇筑等主要对地下水有影响，场面硬化主要对降水入渗有影响，扬尘对植物生长有影响，噪声对动物分布有影响。
配套工程	安装工程(水、电、暖、气管线等)	植被受损	—	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘	
辅助工程	场面硬化、土、石堆贮	植被受损	减少	土壤理化性质和肥力	施工噪声、扬尘、建筑垃圾	

建设项目营运期对生态环境的影响首先表现为对地形的改变和土地利用方式的变化，也使植物类型和覆盖率发生变化，还会影响到一些动物如鸟类的栖息环境，其可能影响见表 11-10。

表11-10 营运期生态环境影响要素

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	征地	长期	拟建厂区	大
2	地貌变化	平整土地	长期	拟建厂区	较小
3	生物量	清除植被、绿化	长期	拟建厂区	较大
4	植物类型	清除植被、绿化	长期	拟建厂区	较小
5	动物栖息	人类活动、交通等	长期	评价区	较小

11.4.1 土地利用状况的变化

施工期对土地利用状况的影响一般经过1~3年即可消失,对其土地利用状况影响不大。

工程建成后,厂房周边加强绿化,这在一定程度上可补偿植被被建筑物代替的生态损失。

11.4.2 土壤影响评价

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离,由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏,使厂区土壤失去其原有的植物生长能力。另外,施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾、污水等,这些废物(特别是难以生物降解的固体废物)若残留于土壤中,将会影响土壤作物生长。因此,施工时必须对固体废物实施严格的管理措施,进行统一回收和专门处理,不得随意抛撒。

运行期所产生的生产、生活污水等经污水管网进鲁西化工第二污水处理厂处理达标后排入深度处理装置进一步处理,固体废物均得到有效处置,对土壤影响相对较小。

11.4.3 对植物多样性的影响

本项目建成后,原有的主要生态系统被替换为城市生态系统,因此评价范围内的原有的一些植物种类如小麦、玉米等将会消失,一些植被种类将会消失,但由于受破坏的植被类型均为常见类型,且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种,无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此,项目建设对植物区系、植被类型的影响不大,不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝,且随着绿化建设,并引进多种观赏、防护等植物,一定程度上增加了区域内植物的多样性,区域植被会

得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

11.4.4 生物多样性的影响

施工期对动植物的影响主要体现在植物的清理、占压及施工人群对植被生长的干扰。在施工过程中，厂区范围内植物的地上部分与根系均被清除。施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开栖息地等。整个项目建设区域无自然保护区，没有珍稀濒危动物，野生动物稀少。因此，项目建设对动物的影响不大。

在运营期为增加绿化面积，厂房周围会引入部分观赏性较强的绿化植物，但面积相对较小，不会引起物种代替。原有植被全部遭到破坏，代之出现的是人工绿地或人工栽植的绿化树种，所以对周围的动植物影响相对较小。

11.5 生态影响的防护与恢复

针对本项目对生态环境的不利影响，必须制定切实可行的生态恢复和生态防护措施，以保护当地的生态环境，保证其生态功能不退化。

11.5.1 施工阶段

施工车辆尽可能利用既有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压厂区周围地表植被。临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地，复垦还耕。

在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖篷布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

施工期应有规划，施工后期应及时绿化，减少不利影响。

11.5.2 加强厂区绿化建设

(1) 提高绿化覆盖率

绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

(2) 绿化空间布局要保持一定的层次结构

有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。绿化时应遵循这种生态学原理。道路两侧的绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

(3) 绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种

绿化品种要在保证美化效果的条件下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。

11.5.3 增加地下水入渗量

(1) 减少不透水下垫面面积

将厂区内的主要道路在可能的条件下铺设为多孔沥青、多孔混凝土地面或铺设透水砖、植草砖，设计为稍高于周围的绿地，其目的使路面雨水顺地势能够流入附近绿地，被绿地吸收，以此增加地下水涵养量。

(2) 雨水回灌

本项目回收雨水将从绿化建设方面考虑实施。建设中按照从“高花坛”、“低绿地”到“浅沟渗渠渗透”逐级下渗的新模式，既将屋面雨水先流经高花坛进行渗透净化，而后与道路雨水一起通过低绿地入渗地下，该方案有利于地下水补给量的增加。

第12章 污染防治措施及经济技术论证

本章将针对本项目所采取的环保措施，分析其先进性和稳定达标的可靠性，并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染防治措施，以进一步减少污染物排放量。

12.1 本项目采取的环保措施

本项目主要污染源包括废气、废水、固体废物及生产设备噪声，采取的环保措施见表12-1。

表12-1 本项目采取的环保措施汇总表

序号	污染源名称	环保设施工艺技术方案及处理效果		环保投资 (万元)	运行费用 (万元)
一	废气治理				
1	四氯乙烯装置碱洗尾气	主要含氯化氢、氯气和四氯化碳，四氯乙烯碱洗吸收效率分别为99%、99%、75%、75%	满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表5、表6标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)及《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)的要求和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织排放监控浓度限值”	80	71.7
2	焚烧烟气	主要含氯化氢降膜吸收、水洗碱洗吸收效率为99.9%		525	10
3	氯化钙干燥尾气	主要含颗粒物		25	5
二	废水处理				
1	生产废水	进鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理	经深度处理后，70%回用，30%达到《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)中表4二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等4项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》(鲁质监标发[2014]7号)、《山	75	39.43
2	地面冲洗水				
3	初期雨水				

4	生活废水	东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等7项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发《2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案》的通知》(COD浓度 \leq 40mg/L、氨氮 \leq 2mg/L)的标准要求		
5	循环水系统排污			
三	固体废物			
1	废干燥剂	主要成分为氯化钙,属于“HW06有机溶剂废物”,废物代码261-005-06,送有相应资质的单位有限公司处理	50	244.8
2	废硫酸	主要组分为88%硫酸,属于“HW34有机溶剂废物”,废物代码261-005-06,送鲁西四厂生产复合肥		
3	废导热油	主要成分为联苯-联苯醚混合物,属于“HW08废矿物油”,由生产厂家回收		
4	焚烧残渣	主要成分为无机盐,属于“HW18焚烧处置残渣”送有相应资质的单位有限公司处理		
5	废活性炭	主要成分为四氯乙烯、四氯化碳,属于“HW06有机溶剂废物”,废物代码900-405-06,送同期建设的有机硅等离子气化炉焚烧处理		
6	钙泥	主要成分为Mg(OH) ₂ 、Fe(OH) ₃ 、Al(OH) ₃ 等,属于一般固废,外售用于制砖	-	-
7	生活垃圾	环卫部门集中运走	-	
四	噪声			
1	生产设备噪声	采取室内安装、基础减振等措施	30	5
五	合计		785	383.82

12.2 大气污染防治措施及可行性分析

12.2.1 碱洗尾气

四氯乙烯装置设有碱洗塔,四氯乙烯装置碱洗对象包括氯化氢、氯气、四氯化碳、四氯乙烯,氯化氢和氯气因与烧碱极易反应并进行充分,其碱洗效率实践证明可达99%以上,本次评价以99%计。另外,四氯化碳主要考虑冷凝效率,其沸点为76.8℃,冷凝效率以75%计,四氯乙烯其沸点为121.2℃,冷凝效率以85%计,

四氯乙烯装置碱洗耗碱量3000t/a,碱按600元/吨计,则全年碱洗费用约为71.7万元,相当于2390元/天,与本项目利润相比,该费用企业完全可以承担。

12.2.2 焚烧烟气

本项目生产过程中产生的重组分送焚烧炉焚烧处理,焚烧后的烟气经“尿素湿法

脱硝+降膜吸收+一级水洗+一级碱洗”后由32m高烟囱排空。

采用焚烧处理系统,可以使全氯化物等重组分充分燃烧,实现废物的无害化处理。

焚烧炉是焚烧处理系统最关键的设备,危废的处理效果取决于焚烧炉的设计水平,卧式炉型能够使含氯危废在焚烧炉内实现充分氧化、分解,故本项目选用卧式炉型。

焚烧后的烟气主要含HCl,采用“一级水洗+一级碱洗”治理HCl,该处理措施技术成熟,运转稳定,只要在设计中保证循环液的流量和酸度,完全可以保证HCl的吸收率达到99.9%以上,同时可副产25%盐酸可送至氯化钙生产装置作原料。

12.2.3 氯化钙干燥尾气

本项目干燥尾气采用两级水洗治理该处理措施技术成熟,运转稳定,尾气主要成分为氯化钙,及易溶于水,洗涤塔吸收效率高。

12.2.4 无组织排放废气

本项目在生产及贮运过程中,由于原料的挥发性,会发生氯气、氯化氢、硫酸雾、一氯甲烷、四氯化碳等的无组织排放。本项目采取了一系列减少物料无组织排放的措施,如:

针对物料性质选择罐型;开停车时尽量做到逐步增量增压或减量减压操作;气态、液态物料封闭操作,负压吸收式灌装;主要物料采用管道密闭输送,并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀;对设备、管道和仪表零件选用合适的材料,防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏;加强设备、管道、管件的巡查和维修,防止跑、冒、滴、漏现象的发生等,可使工程无组织排放得到有效控制。

拟建项目的无组织排放废气主要来自生产装置区和罐区,为减少无组织排放量,建设单位拟采取以下措施:

生产过程中,各反应釜、塔等物料转移采用泵转料或利用液位差转料,整个过程密闭操作,正常情况下不会有无组织排放。

放料过程在密闭进行,放料结束后有专人清理包装现场,对地面散落物料进行回收,可有效减少粉尘的无组织排放。

根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，拟建项目储罐采用安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶储罐，满足要求。此外，对挥发性有机物流经的设备与管线组件(泵、压缩机、阀门、法兰等)应进行泄漏检测与控制。

根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》，对生产装置排放的含VOCs工艺排气宜优先回收利用，不能(或不能完全)回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入碱洗塔，经碱洗后排放。拟建项目生产过程中涉及的VOCs全部采用冷凝进行回收利用，不凝气经碱洗处理后排放，满足要求。

上述措施均为控制无组织排放的常用措施，是有效可行的。

总的来看，拟建项目废气处理所采用的方法和工艺均成熟、可靠，处理后的废气可达标排放，在技术上是可行的；且这几项措施运行费用相对不高，维修管理方便，经济上也较合理。

12.3 水污染防治措施及可行性分析

12.3.1 废水治理措施

本项目生产废水、地面冲洗水、循环水系统排污及生活污水等进鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理。

12.3.2 技术可行性分析

鲁西化工第二污水处理厂处理设计处理能力为12000m³/d，污水处理采用“高效气浮-厌氧-缺氧-好氧-化学氧化-微生物降解”处理工艺。目前已投入运行。其处理流程见图12-1。

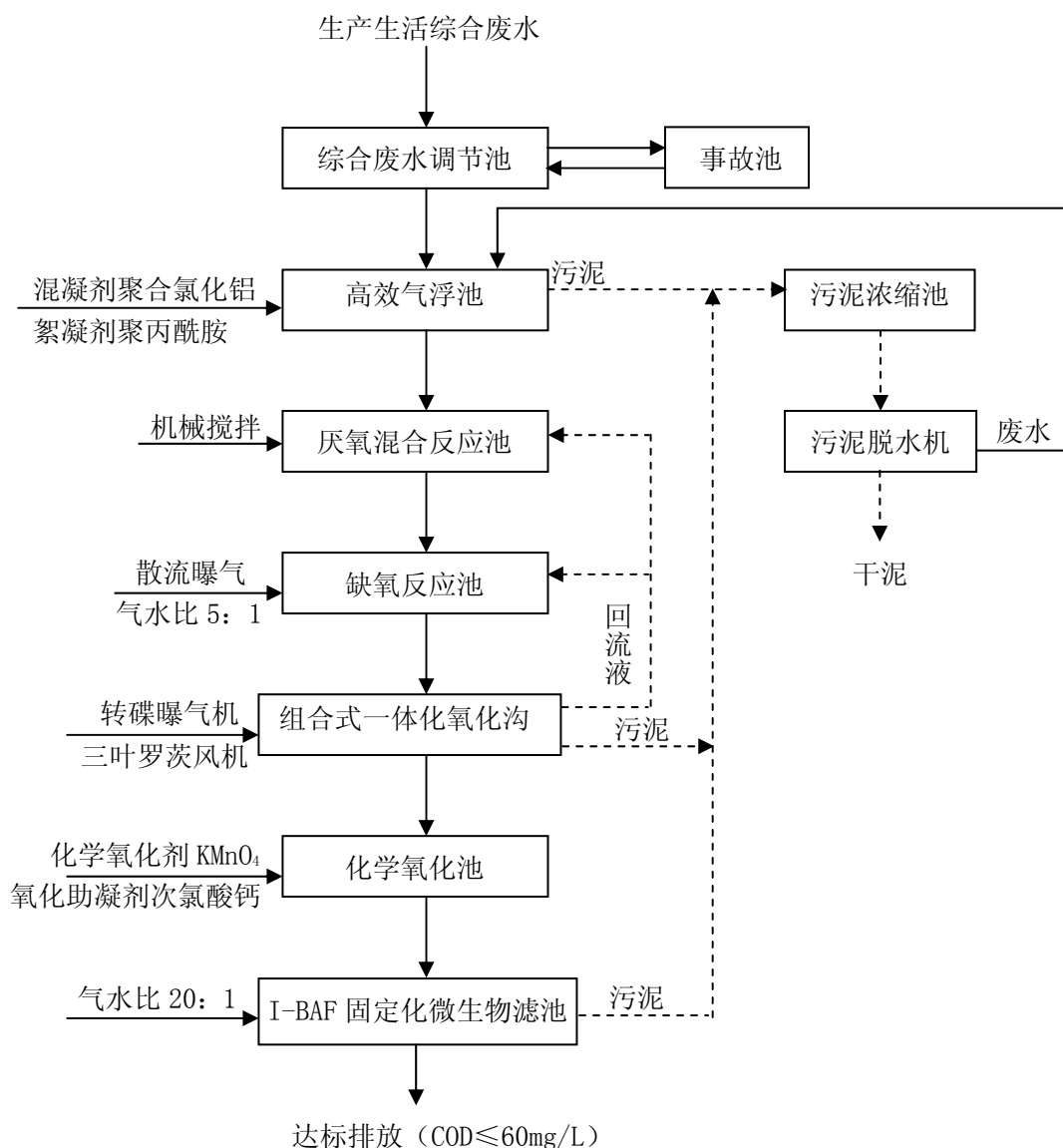


图 12-1 鲁西化工第二污水处理厂污水处理工艺流程图

工艺流程简述：混合污水经细格栅进入综合废水调节池，进行水质、水量的均衡调节，再由提升泵将污水抽入高效气浮池，在此加入混凝剂聚合氯化铝和絮凝剂聚丙烯酰胺，通过浮选去除废水中 SS、细小絮体及悬浮物等固形物，形成的污泥进污泥浓缩池脱水后，干泥外运。高效气浮池出水自流进入厌氧混合反应池，在一定的停留时间下，大分子的有机物在厌氧及兼氧微生物的作用下先水解酸化，形成小分子的有机酸和少量的沼气等。厌氧混合反应池出水自流进入缺氧反应池。在缺氧反应池中，反硝化菌利用硝酸态盐的氧作为电子受体，污水中的有机物作为碳源及电子供体，将

回流混合液中带入大量的 NO_3^- -N 和 NO_2^- -N 还原为 N_2 释放到空气中。缺氧反应池出水自流进入组合式一体化氧化沟，在好氧池中，在进行氨化作用和硝化作用的同时，废水中的有机污染物在微生物的作用下经生化降解而继续下降；有机氮被氨化继而被硝化，使得 NH_3 -N 浓度显著下降，但随着硝化过程使得 NO_3^- -N 的浓度增加，一体化氧化沟部分出水回流至厌氧混合反应池和缺氧反应池进行水解酸化和反硝化处理，少量污泥进污泥浓缩池处理。组合式一体化氧化沟出水自流入化学氧化池，通过投加化学氧化剂高锰酸钾和氧化助凝剂次氯酸钙，在削减 COD 负荷的同时，提高废水的 B/C 比，改善废水的可生化性。化学氧化池出水自流进入 I-BAF 固定化微生物反应池，利用微生物进一步降解废水中的有机物，处理后废水排放，少量污泥进污泥浓缩池处理。以上污水处理工艺 COD 去除率达 94%， NH_3 -N 去除率达 85%，排水中的 COD 浓度 $\leq 60\text{mg/L}$ ， NH_3 -N 浓度 $\leq 15\text{mg/L}$ ，满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007) 中表 4、二级标准要求。

鲁西化工第二污水处理厂对废水中主要污染物 COD、氨氮等采取了有针对性的处理措施：通过水解酸化使大分子有机物分解为小分子有机物，增加了可降解性；在缺氧反应池中加入反硝化菌去除 NO_3^- -N 和 NO_2^- -N；设置组合式一体化氧化沟，使有机氮被氨化继而被硝化，再回流至厌氧混合反应池、缺氧反应池进行水解酸化和反硝化处理，提高废水处理可靠性，有效降低氨氮浓度；设置化学氧化池，通过投加氧化助凝剂次氯酸钙，改善废水可生化性，投加的化学氧化剂高锰酸钾是使用广泛的氧化剂，对小分子有机物有较好的氧化去除效果；设置 I-BAF 固定化微生物反应池，这是一种高效的废水生物处理技术，具有能保持高效菌种，稳定性强，反应易于控制，可反复利用，适用于去除高浓度有机物及难降解物质等优点，为废水最终达标排放提供了保障。

鲁西化工第二污水处理厂在线监测数据见表 12-2。

表 12-2 产业园区废水排放口在线监测数据

日期	化学需氧量平均浓度(mg/L)	氨氮平均浓度(mg/L)
2017年7月	29.3	0.1
2017年8月	32.5	0.27
2017年9月	22.7	0.07
2017年10月	27.4	0.1
2017年11月	24.2	0.1
2017年12月	22.7	0.08
标准值	40	2
达标情况	达标	达标

本项目进鲁西化工第二污水处理厂处理的废水量为 10.953m³/h，第二污水处理厂接纳鲁西化工其它现有、在建工程废水量为 201.497m³/h，余量 298.503m³/h，从处理能力看，接纳本工程废水是可行的。本工程送第二污水处理厂的废水主要污染物 COD 等浓度相对较低，出水能稳定达标，在技术上是可行的。

(3) 鲁西化工深度处理技术可行性分析

鲁西化工废水深度处理中水回用项目设计处理能力 650m³/h(15600m³/d)，采用软化—石英砂过滤/活性炭过滤—臭氧氧化—精密过滤—超滤—RO 处理工艺，出水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)标准回用于生产。对 RO 排出的浓液采用臭氧氧化-生物接触氧化处理工艺处理，处理后废水中 COD 浓度 ≤40mg/L，NH₃-N 浓度 ≤2mg/L，满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)中表 4 二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35 号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》(鲁质监标发[2014]7 号)、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 7 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46 号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD 浓度 ≤40mg/L、氨氮 ≤2mg/L) 的标准要求，排入赵牛河。处理工艺流程见图 12-2。

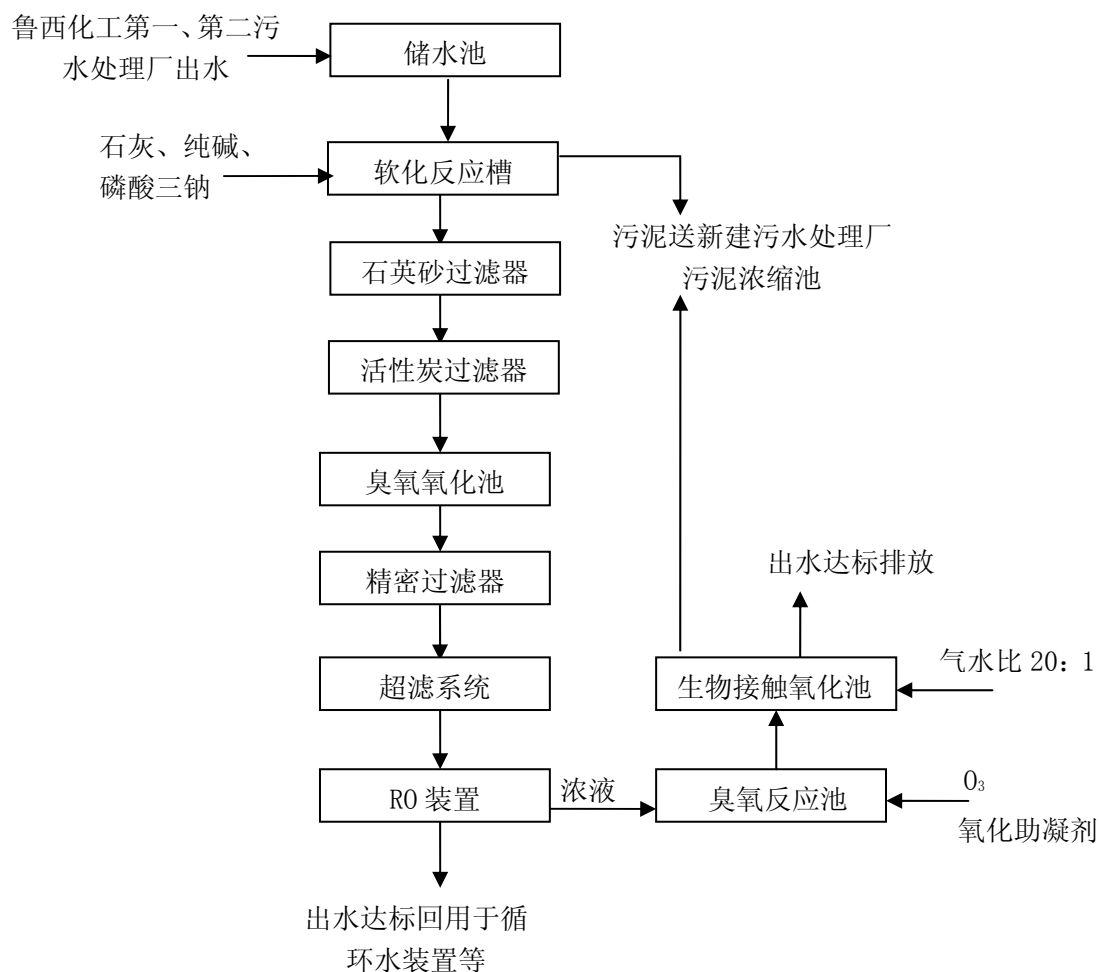


图 12-2 鲁西化工废水深度处理工艺流程图

废水深度处理工艺有效性：

设置储水池使后续废水处理系统进水稳定。

软化反应槽添加石灰主要去除暂时硬度，加入纯碱主要去除永久硬度，加入磷酸三钠可进一步去除残留硬度并起到缓蚀作用，防止设备腐蚀。

石英砂过滤器是利用石英砂作为过滤介质，采用水泵加压，使原水通过过滤介质，可有效地去除水中的较大颗粒悬浮物、胶体、机械杂质和有机物等，以保证后续处理的正常运行。

活性炭过滤器的工作是通过炭床来完成的。组成炭床的活性炭颗粒有非常多的微孔和巨大的比表面积，具有很强的物理吸附能力。水通过炭床，水中有机污染物被活

性炭有效地吸附。

臭氧处理技术能够将杀菌、除藻、除垢、钝化等一步完成，具有其他方法无可比拟的优势，其杀菌消毒和阻垢效果尤为明显。

精密过滤器确保废水中3mm以上的颗粒不进入后续单元，从而起到对高压泵和后续反渗透膜的安全保护作用。

超滤系统具有以下特点：①超滤过程是在常温下进行，条件温和，无成分破坏；②超滤过程不发生相变化，无需加热，能耗低，无需添加化学试剂，是一种节能环保的分离技术；③超滤分离效率高，对稀溶液中的微量成分的回收、低浓度溶液的浓缩均非常有效；④超滤过程仅采用压力作为膜分离的动力，因此分离装置简单、流程短、操作简便、易于控制和维护。

RO系统的反渗透膜采用美国著名的陶氏公司的产品，系统脱盐率可达到99%以上，确保出水达到回用水标准。

RO系统排出的浓液COD浓度在200mg/L左右，适于采用生物接触氧化法处理。同时，为确保废水处理效果，对浓液首先采用臭氧氧化去除废水中难以生化降解的有机物质，以提高浓液废水的可生化性。处理后，废水可达到排放标准要求。

12.3.3 经济可行性分析

鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置吨水处理成本在5元(含电费、药剂费、人工费等)左右，处理本项目废水年需费用约39.43万元，经济上企业是可以接受的。

12.4 固体废物控制措施及可行性分析

拟建项目产生的固体废物包括一般固废和危险废物，一般固废主要是氯化钙装置压滤滤渣，主要成分为钙泥，外售制砖。按照每吨20元计，年可获经济效益42.6万元。危险废物包括废干燥剂和废硫酸、废导热油，以上危险废物全部送有资质单位处置，该方式符合危险废物处置相关规定，是目前通用的危废处理处置措施。

拟建项目外送处置的危险废物共612t/a，按照处理费用4000元/吨计，每年处置危险废物的费用总计约244.8万元，本项目年均利润为9173.45万元，危废处理费

用占利润总额的2.67%，企业完全可以承担。

危险废物如果保存不当，可能会对周围环境造成影响。对危险废物的收集、贮存、外运等，应采取第8章提出的具体措施。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目对固体废物的控制措施是可行的。

12.5 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目设计中尽量选用低噪声设备，对产生噪声的设备配置隔音和消声装置，在其进出口管线上配置消音器，并将其设置在单独厂房内，厂房内设吸音板以减小噪音的扩散。对本项目需要定时巡视的机、泵房，其中的设备采取减震措施。工人的操作室采用隔声门、双层玻璃窗，并在内墙加设吸声材料，以使室内噪声达到国家相应标准要求。

本项目噪声是常规性噪声，各防噪降噪措施均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。

12.6 总体评价

本项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，在各项措施严格按照要求落实后，能够确保工程污染物达标排放。

12.7 进一步减缓污染的对策

工程在今后的运行中应加强生产管理，尤其是加强环保设施的管理对防治环境污染起着至关重要的作用。为此应设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。为此，应着重做到以下几点：

(1) 加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少

工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

(2) 建立环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本工程所产生的污染降至最低限度。

(3) 建设单位应在工程投产的同时，搞好各项污染防治措施的落实，并确保危险废物及时运走，不要积存，以防止二次污染的发生。

(4) 厂内环保管理部门应对环保设施的性能参数、控制效率，间隔一定时间要进行一次标定，使之形成制度。厂部对各车间的环保设施状态要定期进行综合评价，并将其作为对各车间工作的一项考核指标。

第13章 环境经济损益及社会环境影响分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容,其重要任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益,是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

13.1 环境效益分析

13.1.1 环保设施投资情况

本项目环保投资共计约 800 万元,占项目总投资的 2.38%,环保投资明细见表 13-1。

表 13-1 本项目环保投资估算表

序号	项目	金额(万元)
1	碱吸收	80
2	水吸收	25
3	降膜吸收	25
4	焚烧系统	500
5	污水收集管网	15
6	厂区地面防渗	60
7	危废暂存库	50
8	噪声治理	30
9	监测仪器(包括应急监测设施)	15
环保总投资		800
环保总投资占项目总投资百分比(%)		2.38%

13.1.2 环境效益分析

本项目主要环境效果体现在以下几个方面:

(1) 建设碱洗塔,用于吸收正常生产时的含氯气以及盐酸确保达标排放。同时碱洗塔也作为事故情况下的应急措施。

(2) 建设焚烧炉，焚烧处置生产过程中的重组分，使危险废物得到无害化处理。

(3) 建设焚烧烟气处理系统，确保焚烧处理后烟气中 HCl 达标排放。

(4) 废水依托鲁西化工第二污水处理厂处理，充分利用鲁西化工集团公用设施，节省废水处理费用。

(5) 建设污水收集管网及厂区防渗，可减少跑冒滴漏，避免对地下水环境的影响。

(6) 噪声设备采取隔音、减振等措施，降低了噪声设备的噪声级，减轻对厂内人员的噪音干扰。

综上所述，本项目通过采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”及设备噪声等进行综合治理，减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放量，保护环境的目的。

13.2 经济效益分析

拟建项目总投资 33630.38 万元，工程投产后，年均销售收入 9173.45 万元其经济效益可观。主要经济指标见表 13-2。

表 13-2 拟建项目主要经济指标一览表

序号	指标名称	单位	数量
1	项目总投资	万元	33630.38
2	年均利润总额	万元	9173.45
4	盈亏平衡点	%	27.95
5	所得税前静态投资回收期	年	4.29
6	所得税前内部收益率	%	34.54
7	所得税后静态投资回收期	年	5.08
8	所得税后净现值	万元	18685.03
9	所得税后内部收益率	%	26.49

以上表中指标说明本项目投产后，预计工程财务内部收益率(税后)为 26.49%，财务效益较好；投资回收期为 5.08 年，回收期短，清偿债务能力强，经济效益指标较好。因此，拟建项目在经济上是可行的。

13.3 社会环境影响分析

(1) 促进当地经济发展

近几年来，聊城市经济开发区大力调整产业结构，切实转变经济增长方式，强调以工业为主，大力发展第三产业，工业企业快速发展，加快推进对外开放，工业整体素质和竞争力明显增强。

本项目位于聊城市经济开发区聊城化工新材料产业园内，园区已初具规模，形成了以煤化工、盐化工、热电联产和装备制造为主体的综合性化工产业园区，园区水、电、汽、环保、消防等公用工程设施齐全，为项目建设奠定了良好的基础和保障。园区定位为：以现有产品为原料，延伸产品链，发展高附加值的化工新材料，将园区建设成为循环经济化工产业园区，创建独具特色的国家级新型工业化产业示范基地（化工新材料）。本项目的实施正是基于依托园区内鲁西化工三氯甲烷、氯气等为原料，发展下游化工产品，延伸鲁西化工的产业链。

(2) 促进当地就业，带动相关产业发展

该项目的实施，可直接增加人员就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，有利于优化聊城经济开发区人力资源配置，使得当地社会稳定因素增加，为聊城经济开发区经济社会和谐发展做出贡献。

根据项目的特点，还可带动项目下游行业的发展，为当地居民的增收创造有利条件，有利于地方社会稳定与经济的发展。

综上所述，本项目的建设具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

第14章 污染物排放总量控制分析

14.1 污染物总量控制基本原则

实施污染物排放总量控制是考核各级政府和企事业单位环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达具体控制指标；对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污；对确实要增加排污总量的新建和扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据当地环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

14.2 总量控制对象

根据拟建项目生产特点和总量控制有关要求，该项目总量控制因子确定为：大气污染物中的 NO_x 和水污染物中的 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

14.3 总量控制分析

14.3.1 聊城新材料产业园现有工程总量排放情况

(1) SO_2 、 NO_x 总量

目前，现有工程废气中排放 SO_2 、 NO_x 的排放量分别为406.61t/a和714.54t/a。

(2) COD 、氨氮总量

目前，现有工程废水经过园区污水处理厂处理后全部进入中水回用装置深度处理，达标后70%中水回用，30%经鲁西化工总排口排入赵牛河，因此现有工程 COD 和氨氮排放量分别为53.07t/a、2.65t/a/a。

14.3.2 在建工程总量排放情况

(1)SO₂、NO_x 总量

在建工程废气中排放 SO₂、NO_x 的排放量分别 1158.504t/a、1743.272t/a。

(2)COD、氨氮总量

在建工程废水经过园区污水处理厂处理后全部进入中水回用装置深度处理，达标后 70%中水回用，30%经总排口排入赵牛河，在建工程废水排放量为 161.262 万 m³/a，废水中主要污染物 COD、氨氮的排放量分别为 64.31t/a、3.226t/a。

14.3.3 在建工程削减量

在建工程实施以下削减 SO₂、NO_x 的措施：

(1) 在建热电联产工程主要建设内容为 6×680t/h 高温高压煤粉炉 (5 用 1 备)+3×B90MW 发电机组，替代鲁西化工现有一期 5×75t/h 循环流化床锅炉 (3 用 2 备)+2×25MW 抽凝机组、二期 1×260t/h 循环流化床锅炉+1×50MW 抽凝机组 (其余 2×260t/h 循环流化床锅炉变更为 1 用 1 备)。该项目于 2017 年取得山东省环保厅批复 (鲁环审[2017]14 号)，项目目前正在建设中。项目建成后，停用 5×75t/h 及 1×260t/h 锅炉，则锅炉烟气中 SO₂、NO_x 削减量为 29.9t/a、104.5t/a。

14.3.4 拟建项目总量排放情况

(1)SO₂、NO_x 总量

拟建工程废气中不含 SO₂，排放 NO_x 的废气为焚烧炉烟气、热风炉烟气和导热油炉烟气，根据工程分析，NO_x 排放量共 10.17t/a。

(2)COD、氨氮总量

拟建工程废水经过鲁西第二污水处理厂处理后全部进入中水回用装置深度处理，经处理达标后 70%中水回用，30%经总排口排至赵牛河。因此拟建项目 COD 和氨氮排放量分别为 0.95t/a、0.05t/a。

14.3.2 拟建项目替代削减情况

拟建项目替代 2 万吨/年四氯乙烯装置，原装置排放 COD 和氨氮分别为 0.08t/a、0.004t/a，拟建项目建成后削减量为 0.08t/a、0.004t/a。

14.3.5 拟建工程完成后，园区主要污染物排放量汇总

由工程分析知：拟建工程采用了目前国内较为先进的生产设备并对生产工艺在提高生产强度、提高自控水平、减少“三废”产生量等方面采取了一系列改进措施，对工程产生的“三废”也进行了有效的治理和综合利用，保证了各污染源排放的污染物全部达标排放，本项目投产后各污染源污染物排放总量详见表14-2。

表 14-2 鲁西化工园区污染物排放量汇总表（单位：t/a）

污染物名称	现有+在建	在建工程替代削减量	拟建项目	拟建项目替代削减量	拟建项目投产后全厂	变化情况	鲁西化工“十二五”总量指标
SO ₂	1565.144	29.9	-	-	1535.244	-29.9	-
NO _x	2457.812	104.5	10.17	-	2363.482	-94.33	-
COD	117.22	0	0.95	0.08	118.09	+0.87	167.162
氨氮	5.86	0	0.05	0.004	5.906	+0.046	27.86

14.3.6 总量控制达标分析

拟建工程废水排入鲁西化工第二污水处理厂处理后，最终排河量COD0.95t/a、氨氮0.05t/a，纳入鲁西化工园区污水处理厂总量指标。由表14-2可见，拟建工程建成后，鲁西化工废水污染物排河量COD118.09t/a、氨氮5.906t/a，均满足鲁西化工园区污水处理厂“十二五”总量指标要求（COD167.162t/a、氨氮27.86t/a）。

拟建工程排放的氮氧化物来自焚烧炉烟气、热风炉烟气和导热油炉烟气，排放NO_x10.17t/a，根据《重点区域大气污染防治“十二五”规划》要求对污染物要实行倍量替代，拟建工程所需倍量替代量为氮氧化物20.34t/a。

鲁西化工园区在建项目及拟建项目建成后SO₂、氮氧化物削减量共计29.9t/a，94.33t/a，以上氮氧化物可作为本项目的倍量替代源，且符合满足项目倍量替代的要求。

第 15 章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

15.1 环境管理机构设置

本项目建设单位是鲁西化工集团股份有限公司，公司已经建立了一套较为完整的环境管理制度，以保证环保工作正常有序的开展。公司由副总分管环保，下设环保处，处长 1 人，工作人员 5 人。环保处下设环境监测站，工作人员 15 人，负责人由环保专业人员担任，站内配置了各类环境监测设备，承担着聊城化工新材料产业园内鲁西化工各项目主要污染物的监测任务。另外，园区鲁西化工现有各装置均在主要车间及岗位设置车间兼职环保员 1 人，负责本车间的环境保护工作。

鲁西化工集团现有的环境管理机构及监测机构均可满足本项目投产后环境管理需要。本项目为新建，为便于企业随时(特别是非正常生产工况下)了解项目本身的排污状况，全面掌握环保设施的运行情况，确保全厂“三废”达标排放，建议在本项目生产装置区设兼职环保人员 1 人。

环保机构设置示意图见图 15-1。

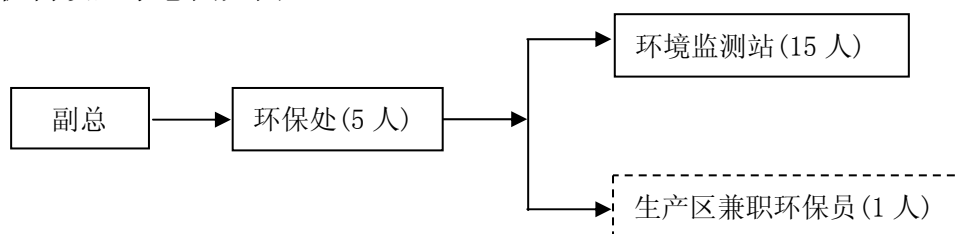


图 15-1 环保机构设置示意图

(注：□ 为已有，□ 为建议新设)

15.2 环境保护职责和任务

15.2.1 环保处的主要职责和任务

- ①全面负责集团环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。
- ②根据集团各项目的生产工艺、技术状况和排污特点，制订集团各项目污染物的排放指标，并纳入集团“三废”控制指标体系进行统一考核管理。
- ③制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。
- ④负责定期检查和维修各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对集团排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。
- ⑤搞好环保数据的统计工作和集团环保资料的管理工作。
- ⑥定期对集团职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

15.2.2 环境监测站的主要职责和任务

- ①要健全各项规章制度，有效发挥监督性监测的职能。
- ②做好集团的污染源调查，制定完备的采样方案，承担园区总排放口的环境监测任务。
- ③提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范 and 标准。
- ④按规定和要求按时完成监测报告表；做好本站人员的技术交流和培训工作；组织本站人员的业务学习，提高其监测技能。

15.2.3 装置环保员的主要职责和任务

- ①注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。
- ②负责各装置的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测站人员实施监测任务。
- ③在非正常情况下，可直接向厂领导报告。

15.3 监测制度

本项目建成投产后,根据工程排污特点并结合鲁西化工集团现有的实际监测制度情况,需建立和健全以下监测制度并保证其实施。同时,根据山东省环保厅《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》(鲁环发[2009]80号)要求,应将本项目风险特征因子四氯乙烯、四氯化碳、氯气、氯化氢、硫酸雾等纳入日常检测中。具体要求见表15-1。

15.4 监测仪器、设备的配置

鲁西化工集团现有环境监测站配置的主要分析仪器有:PHS-2C型酸度计、722/7230G型可见分光光度计(6台)、电子天平(8台)、KC-6D大气采样器(4台)、声级计(2台)、COD在线监测仪(1台)、氨氮在线监测仪(1台)、锅炉烟气在线分析仪(1台)、滴定管、称量瓶、漏斗等常规仪器,为确保拟建工程监测工作的需要,建议在现有的基础上新增部分监测仪器、设备,新增仪器具体要求见表15-2。

表15-2 监测仪器、设备配置一览表

序号	名称	型号及规格	数量	可分析项目	投资(万元)
一	新增的监测仪器、设备				10
1	COD恒温加热器	JHR-2型	3	COD	2
2	COD速测仪		2	COD	4
3	便携式流速流量仪		2	废水流量	4
二	鲁西化工集团原有的监测仪器、设备				/
1	分析天平	FA/JA系列	8	称量	/
2	酸度计	PHS-2C型	2	pH	/
3	分光光度计	722/7230G型	6	废气、废水中各指标	/
4	紫外分光光度计	UV-1800	1	废气中氯化氢	/
5	数字声级计	ND10型	2	噪声	/
6	锅炉在线监测分析仪		1	锅炉烟气	/
7	COD、氨氮在线监测仪		1	总排口废水水量、COD、氨氮	/
8	大气采样器		2	大气采样	/
9	烘箱	CF-2型	2	干燥	/
10	冰箱	任选	1	保存	/
11	实验室必备的玻璃器皿	-	-	分析	/

表 15-1 监测制度一览表

类型	监测制度		
	项目	鲁西化工集团现有	本项目新增
废气	监测项目	锅炉烟气量、SO ₂ 、烟尘、NH ₃ 、甲醇、氯气、氯化氢、H ₂ S、粉尘、氟化物、HF、丙酮、硫酸雾、R22、二氯甲烷	四氯乙烯、四氯化碳、氯气、氯化氢、硫酸雾
	监测布点	锅炉烟囱(烟气量、SO ₂ 、烟尘)，NH ₃ 、甲醇、氯气、氯化氢、粉尘(现有各有组织废气排气筒)，H ₂ S、NH ₃ 、甲醇、氯气、氯化氢(厂界下风向设监测点)	无组织排放：厂界设监测点，项目包括四氯乙烯、四氯化碳、氯气、氯化氢、硫酸雾、一氯甲烷、三氯甲烷 有组织排放：(1)四氯乙烯装置碱吸收塔尾气排气筒(32m、1个)：氯气、四氯乙烯、四氯化碳、HCl (2)焚烧烟囱(36m、1个)：HCl、NO _x 排气筒留有永久采样口 (3)氯化钙装置干燥尾气排气筒(38m、1个)：颗粒物、NO _x
	监测频率	在线(SO ₂ 、烟尘)、NH ₃ 、H ₂ S、甲醇、氯气、氯化氢、粉尘等(每月一次)，非正常情况发生时，随时进行必要的监测	正常生产条件下进行手工监测，每季度至少开展一次监测 非正常情况发生时，随时进行必要的监测
	采样分析、数据处理	—	按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行
废水	监测项目	pH、COD、氨氮、AOX、氟化物、全盐量、废水排放量	四氯化碳、一氯甲烷、AOX 等
	监测布点	现有、在建污水处理厂进、出口，项目区总排口	鲁西化工第二污水处理厂排口
	监测频率	在线	正常生产条件下，在线监测保持全天连续监测，进行手工监测需每月至少开展一次监测
	采样分析、数据处理	—	按《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)选配方法及国家环保总局《水和废水监测分析方法》中有关规定执行。

地下水	监测项目	pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氯化物、总大肠菌群、AOX、氰化物、Cu、Pb、As、Zn、Hg、Cd、六价铬	四氯化碳、一氯甲烷、AOX 等
	监测布点	园区内(园区内已有的地下水监测点位见图 15-1)、扒刘	依托园区内已有 8#、9#监测井(见图 15-1)，厂址周围需新增章凌监测点位(本次环评地下水现状监测点 4#，见图 6-1)
	监测频率	每年监测一次	每个季度的第一个月监测一次
	采样分析、数据处理	—	按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T 5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行
噪声	监测项目	L_{Aeq}	L_{Aeq}
	监测布点	各装置生产区	园区西区南边界、西边界、北边界
	监测频率	每月一次	每月一次
	采样分析、数据处理	—	按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定进行
固体废物	监测项目	各装置区固废	废干燥剂、废硫酸、废导热油、焚烧残渣、钙泥等
	监测频率	统计固体废物产生量、处理方式(去向)等，每月统计一次	统计固体废物产生量、处理方式(去向)等，每月统计一次

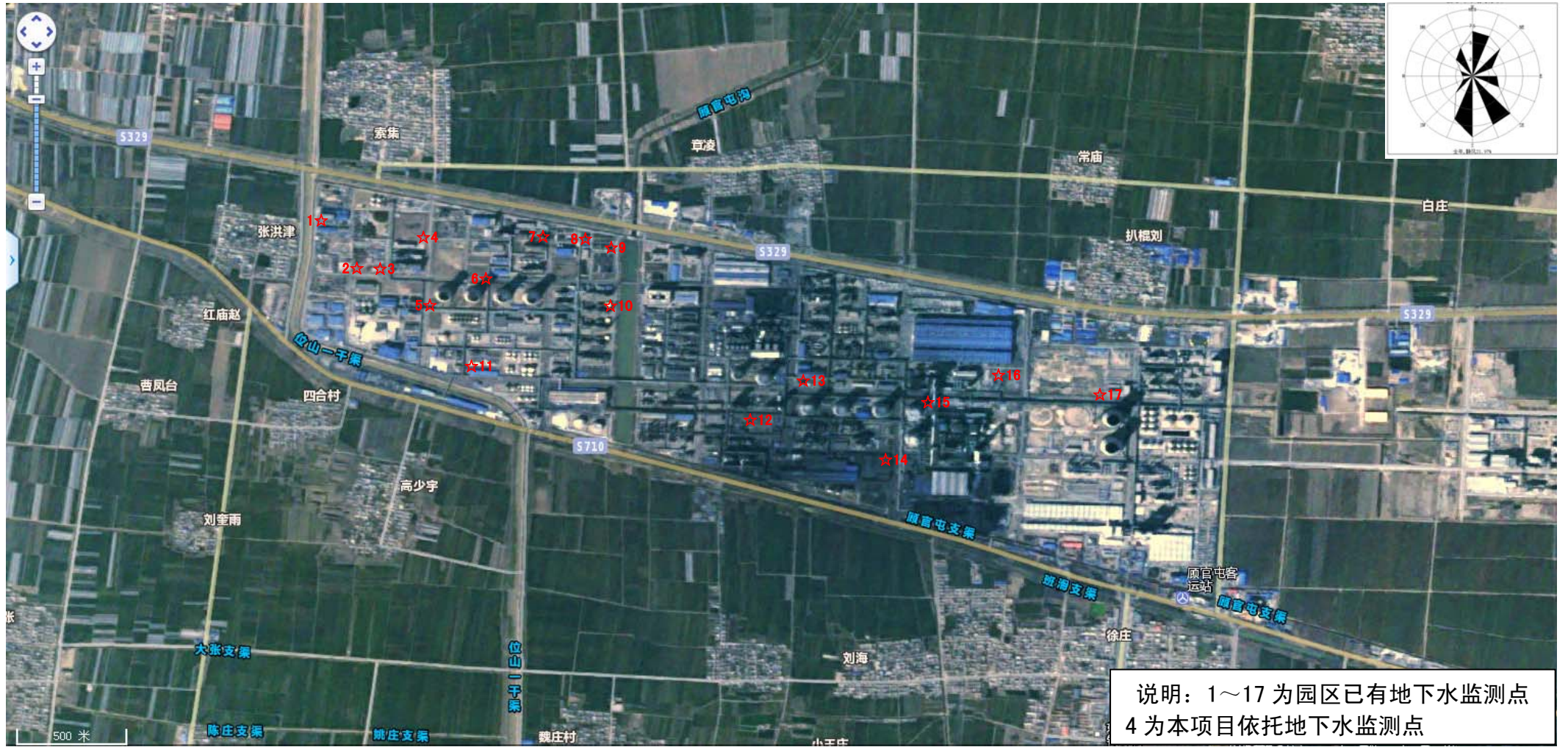


图 15-1 园区地下水监测点位示意图

第 16 章 项目建设可行性分析

16.1 产业政策及相关规划等的符合性

16.1.1 与国家产业政策的符合性

对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》，拟建项目所采用的生产工艺及装备、产品种类均未列入鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

16.1.2 与鲁政办发[2008]68 号文的符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办[2008]26 号)、《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的意见》(鲁发[2008]17 号)精神，经省政府同意，山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发[2008]68 号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。

由于拟建项目生产中涉及到危险化学品，本小节重点分析本项目与鲁政办发[2008]68 号文相关规定的符合性，具体见 16-1。

表 16-1 拟建项目与鲁政办发[2008]68 号文符合性

序号	鲁政办发[2008]68 号文相关规定	拟建项目情况	符合情况
1	从 2010 年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区	位于聊城化工新材料产业园内	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺(以下统称危险工艺)的生产装置实现安全自动控制，纳入换(发)安全生产许可证条件	采用国内先进的工艺和设备，设计安装安全自动控制系统和安全连锁报警装置、紧急停车系统	基本符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目	不涉及光气	符合

4	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理,安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,确保采用安全、可靠的工艺技术和装备,确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要	项目安全预评价报告已编制完成,安全设计与生产设计同步进行	符合
5	在危险化学品槽车充装环节,推广使用万向充装管道系统代替充装软管,禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品	采用大鹤管液下密闭装卸车、干密封接头、设置双管式物料输送	符合

由表 16-1 可见,拟建项目的选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等基本满足 68 号文件要求,项目建设与省政府对化工项目安全生产的要求相符合。

16.1.3 与园区规划、用地及鲁环函[2011]358 号的符合性

根据第 3 章关于本项目与聊城化工新材料产业园规划的符合性分析,拟建项目位于聊城化工新材料产业园内,用地属于三类工业用地,符合园区发展规划和行业准入条件,其建设不违背园区产业发展定位。

聊城化工新材料产业园为 2011 年 11 月经聊城市市人民政府批准设立(聊政字[2011]148 号),2012 年 2 月 13 日,聊城市环境保护局以聊环审[2012]1 号《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》进行了批复,同年聊城市人民政府以“聊政字[2012]70 号”对规划进行了批复。因此,拟建项目的建设符合鲁环函[2011]358 号的要求。

16.1.4 与环发[2012]77 号文、环发[2012]98 号文符合性分析

拟建项目与《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)及《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)符合性分析见表 16-2。

表 16-2 拟建项目与环发[2012]77号、环发[2012]98号文符合性分析

序号	环发[2012]77号、环发[2012]98号规定	拟建项目情况	结论
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。	位于聊城化工新材料产业园内，园区已经完成规划环评，园区污水处理设施齐全，本项目符合园区产业定位及规划环评要求。	符合
2	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。	第二次环评公示及公众参与调查问卷中介绍了本项目环境风险及评价结论。	符合
3	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。	本项目环境影响报告书中设置了环境风险评价专章。	符合
4	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。	项目建设中严格落实安全设施、环保设施三同时制度。企业拟编制环境风险应急预案，明确环境风险应急措施和风险防范配套设施，定期组织职工培训、演练，定期组织安全检查，把隐患排查治理纳入企业的日常安全管理中。	符合

由表 16-2 可见，拟建项目的建设符合《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)及《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)要求。

16.1.5 与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合情况

拟建项目与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合情况见表 16-3。

表 16-3 拟建项目与《重点区域大气污染防治“十二五”规划》符合情况

规划要求	本项目情况	符合性	
三、(一)明确区域控制重点，实施分区分类管理	将规划区域划分为重点控制区和一般控制区，实施差异化的控制要求，制定有针对性的污染防治策略 山东城市群重点控制区为济南市、青岛市、淄博市、潍坊市、日照市	位于聊城市开发区，属于一般控制区	符合
三、(二)严格环境准入，强化源头管理	城市建成区、地级及以上城市市辖区禁止新建除热电联产以外的煤电、钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目	不位于城市建成区、地级及以上城市市辖区，不属于禁止新建项目	符合
	新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间有机废气的收集率应大于 90%，安装废气回收、净化装置	装置区配套冷凝回收，效率 90%以上	符合
三、(三)加大落后产能淘汰，优化工业布局	严格按照国家发布的工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录及《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》，加快落后产能淘汰步伐	不属于限制类、淘汰类，属于允许建设项目	符合

规划要求		本项目情况	符合性
五、(三)开展重点行业治理,完善挥发性有机物污染防治体系	提升有机化工、医药化工、塑料制品企业装备水平,严格控制跑冒滴漏	生产车间采用先进设备和完善的管理机制,严格控制跑冒滴漏等情况的发生	符合
	原料、中间产品与成品应密闭储存,对于实际蒸汽压大于2.8千帕、容积大于100立方米的有机液体储罐,采用高效密封方式的浮顶罐或安装密闭排气系统进行净化处理。	原料及成品均采取密闭方式进行储存	符合
	排放挥发性有机物的生产工序要在密闭空间或设备中实施,产生的含挥发性有机物废气需进行净化处理,净化效率应不低于90%	排放挥发性有机物的生产工序在密闭釜内进行,冷凝效率大于90%	符合

16.1.6 与《山东省2013-2020年大气污染防治规划》的符合性

拟建项目与《山东省2013-2020年大气污染防治规划》相关要求的符合性见表16-4。

表16-4 拟建项目与《山东省2013-2020年大气污染防治规划》符合情况

相关要求		本项目情况	符合性
(一)调整能源结构	2.加大清洁能源应用力度,推动采暖煤改气、交通油改气和煤炭清洁利用	采用园区锅炉供热	符合
	6.加大热电联供,淘汰分散燃煤小锅炉		
(二)调整产业结构	1.以区域性大气污染物排放标准促进产业结构调整	满足山东省相关标准	符合
	2.加大重点行业落后产能淘汰力度	无淘汰落后产能	符合
	4.严格产业环境准入 城市建成区以外的市辖区范围内禁止新、扩建除“上大压小”和热电联产以外的燃煤电厂,严格控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目	不位于城市建成区;废气排放满足相关排放标准;建成后不影响当地环境功能区划	符合
(三)深化重点行业大气污染治理	4.开展挥发性有机物污染治理和油气回收,完善挥发性有机物防控体系	排放挥发性有机物的生产工序在密闭釜内进行,冷凝回收效率大于90%	符合

16.1.7 与鲁环办函[2015]149号文符合性分析

拟建项目与《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》(鲁环办函(2015)149号)符合性分析见表16-5。

表 16-5 本项目与鲁环办函[2015]149 号文符合性分析

序号	鲁环办函[2015]149 号要求	拟建项目情况	符合性
1	<p>(一) 严格环境准入，从源头防范环境风险。各级环保部门要严格落实省政府《关于山东滨源化学有限公司“8.31”爆炸事故的通报》有关要求，暂停审批新建危险化学品项目，所有危险化学品建设项目一律停止试生产。今后，在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。化工项目已由省级下放到设区市环保局审批的，市级不得再下放。要加强对废弃化学品的产生量和利用处置去向的审查。废弃危险化学品贮存、利用和处置措施不落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。要坚持一手抓增量控制，一手抓存量削减，将总量指标作为环评审批的前置条件，对没有总量指标来源或不能满足总量控制要求的化工项目一律不批。对总量指标来源方案未落实的，一律不予通过建设项目竣工环保验收。</p>	<p>(1) 位于聊城化工新材料产业园内，该园区为化工园区，规划环评已批复。距离最近的章凌村 610 米，在卫生防护距离外。</p> <p>(2) 本项目新增 COD、氨氮分别为 0.95t/a、0.05t/a，占用鲁西化工第二污水处理厂总量指标。</p>	符合
	<p>二、严格落实化工企业环境安全管理制度</p> <p>(二) 严格落实监测措施，提高突发环境事件预警能力。各级环保部门要按照《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》和《山东省环境安全预警水质监测方案》的要求，科学设定化工园区和化工企业预警监测点位和监测因子，严格落实各项预警监测措施，加强应急监测能力建设，配备齐全应急监测设备。严格执行“超标即应急”工作机制和“快速溯源法”工作程序，24 小时内查明原因，锁定污染源。加快化工园区和化工企业自动监测预警网络建设，逐步建立和完善集污染源监控、环境质量监控和图像监控于一体的数字化在线监控中心。</p>	<p>制定了应急监测计划，配有应急监测设备和人员。</p>	符合
	<p>(三) 规范危险废物和化学品管理，努力实现全过程环境监管。要进一步规范危险废物产生单位和经营单位管理，确定重点监管的危险废物产生单位，严禁危险废物非法转移。开展危化品环境管理登记，完善有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度，实现危险化学品从源头到末端的全过程环境管理。实施信息公开和信息共享制度，加大政府和企业环境信息公开力度，完善举报制度，积极引导社会监督。对于未按要求公布相关信息的，各级环保部门暂缓审批其新、改、扩建设项目环境影响评价文件、不得提供各类环保专项资金支持、不得为其出具包括信贷、生产许可证等各方面的环保合格、达标或守法证明文件。</p>	<p>产生的危险废物全部送有相应危废处理资质单位处置，严格执行危险废物转移联单制度。</p>	符合

序号	鲁环办函[2015]149号要求	拟建项目情况	符合性
	(四)积极推进化工产业集聚化、生态化,不断提高化工园区环境监管水平。各级环保部门要积极向地方政府建议,推进化工行业园区化、集中化、专业化,使现有的危险化学品生产企业逐步向工业园区集中。要加强化工园区环境应急预案编制修订工作,健全园区环境风险防控体系,加强化工园区环境应急救援队伍和指挥平台建设,提升园区的环境应急管理能力和水平。	项目所在园区已制定环境应急预案,本项目与园区建立联动机制。	符合
2	三、严格落实化工企业环境安全主体责任。各级环保部门要监督化工企业严格落实环境安全主体责任,依据《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)和《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号),认真开展突发环境事件风险评估和环境安全隐患排查治理,建立隐患排查治理档案和环境应急监控预警体系,及时发现并消除环境安全隐患。对于能够立即治理的环境安全隐患,要督促企业立即采取措施,坚决整改。对于情况复杂、短期内难以完成治理,可能产生较大环境危害的环境安全隐患,企业要制定隐患治理方案,落实整改措施、责任、资金、时限和现场应急预案,及时消除隐患。要按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号),组织企业开展突发环境事件应急预案修编,于2015年底前完成全省化工企业突发环境事件应急预案备案工作。要督促各化工企业加强环境风险管理,做好环境应急物资的储备,定期开展环境应急演练。	要求建设应急物资储备,定期开展环境应急演练。	符合

由表 16-5 可知,拟建项目符合《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作工作的通知》(鲁环办函〔2015〕149号)要求。

16.1.8 与鲁政办字[2015]231号文符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(鲁政办字〔2015〕231号)符合性分析见表 16-6。

表 16-6 拟建项目与鲁政办字[2015]231 号文符合性分析

序号	鲁政办字[2015]231 号要求	拟建项目情况	符合性
1	(二)严格把好化工项目准入关。各级政府 and 有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口,严格执行项目准入门槛,从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目;鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。	符合国家产业政策,未列入限制类和淘汰类;符合园区准入条件。	符合
2	(四)推动化工企业“进区入园”。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则,对全省现有化工园区(集中区)进行全面清理整顿,由各市政府重新审核公布。积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。各市、县(市、区)政府要按照“先急后缓、先易后难”的要求,制定计划、完善方案并确定时间进度,推进化工生产企业搬迁、转产或关闭工作。加快重点敏感区域内化工企业“进区入园”的进度。危险化学品企业,必须进入专门的化工园区(集中区)。凡在城市主城区、居民集中区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调水源保护范围及重点保护区等区域内的化工企业,2018 年年底原则上必须完成搬迁、转产或关闭。需要搬迁的企业三年内完不成的要做到“近限远迁”,明确规划和实施期限,同时不得扩大产能运营规模。各市政府要将处于化工园区(集中区)外,符合国家产业政策,具有规模、技术、市场优势,安全环保节能措施较完善的化工企业,认定为重点监测点,原则上不再新增化工产能。对经各市政府重新认定公布的化工园区(集中区)内的部分交叉“插花”村居,要采取断然措施尽快搬迁,确保人民群众生命财产安全。	位于聊城化工新材料产业园内,该园区为化工园区。	符合
3	(六)深化化工企业污染治理。依法落实化工企业环境保护主体责任,实施更加严格的污染物排放控制标准。推进化工行业 VOCs(挥发性有机物)、重金属等特征污染物的排放控制,加强石油化工、煤化工等企业的二氧化硫和氮氧化物治理,石化企业按要求开展 LDAR(泄漏检测与修复)技术改造,开展石化、有机化工等企业的 VOCs、工业异味治理,有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。大力发展循环经济,对使用或排放有毒有害物质、污染物排放超标超总量的重点企业,按要求实施强制性清洁生产审核。规范危险废物产生企业的管理,严禁危险废物非法排放、倾倒、转移、处置。严格执行有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度;加强重点环境管理和危险化学品释放与转移的监管,严格落实环境风险防控管理计划。提高化工企业环保设施运行管理水平,确保废水、废气、噪声等稳定达标、危险废物管理规范。督促企业依法编制环境应急预案,做好环境应急物资储备,定期开展环境应急演练,不断提高环境应急管理能力和水平。	(1)根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》等,有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。 (2)项目稳定运行后开展清洁生产审核。 (3)危险废物严格执行转运联单制度。 (4)定期开展废气、噪声的监测。 (5)要求编制突发环境事件应急预案并到环保部门备案,要求建设应急物资储备,定期开展环境应急演练。	符合

序号	鲁政办字[2015]231号要求	拟建项目情况	符合性
4	(四)积极推进化工产业集聚化、生态化,不断提高化工园区环境监管水平。各级环保部门要积极向地方政府建议,推进化工行业园区化、集中化、专业化,使现有的危险化学品生产企业逐步向工业园区集中。要加强化工园区环境应急预案编制修订工作,健全园区环境风险防控体系,加强化工园区环境应急救援队伍和指挥平台建设,提升园区的环境应急管理能力和指挥平台能力。	项目所在园区已制定环境应急预案,本项目与园区建立联动机制。	符合

由表 16-6 可知,拟建项目符合《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(鲁政办字〔2015〕231号)要求。

16.1.9 与鲁政办字[2015]259号文符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》(鲁政办字〔2015〕259号)符合性分析见表 16-7。

表 16-7 拟建项目与鲁政办字[2015]259号文符合性分析

序号	鲁政办字[2015]259号要求	拟建项目情况	符合性
1	第六条:危险化学品企业应当落实安全生产主体责任,依照法律、法规、规章和标准从事生产经营活动,接受有关部门依法进行监督检查和社会监督,承担社会责任。	企业主要负责人是安全生产工作的第一责任人,对安全生产工作全面负责。	符合
2	第七条:危险化学品企业应当建立健全全员安全生产责任制,明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容,使岗位与职责相匹配、权限与职责相匹配。	建立主体责任落实保障机制,对各级各类人员安全生产职责的履行情况进行定期考核并予以奖惩,保证安全生产责任制落实到位。	符合
3	第八条:危险化学品企业应当依法建立安全生产管理机制,按规定足额配备安全管理人员。	按规定足额配备安全管理人员。	符合
4	第九条:危险化学品企业应当建立并完善全体从业人员安全教育培训体系,按计划开展全员培训。主要负责人、安全管理人员和特种作业人员按规定经培训持证上岗。	有相应的安全教育培训体系,相关人员按规定经培训持证上岗。	符合
5	第十条:危险化学品企业设立选址应当符合当地规划布局,生产装置或者构成重大危险源的储存设施应当满足国家法律法规标准规范规定的距离要求。新建企业应当在化工园区(集中区)内建设,现有企业不在化工园区或集中区内的应当搬迁入园。	本项目位于聊城化工新材料产业园内,该园区为化工园区。	符合
6	第十一条:危险化学品建设项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用;已核准(备案)的项目,必须在通过安全审批后方可开工建设,未经验收合格不得投入生产和使用。	本项目为新建项目,依法办理手续。	符合

序号	鲁政办字[2015]259号要求	拟建项目情况	符合性
7	第十二条:涉及重点监管化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源的危险化学品企业,应当根据工艺安全要求,装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全连锁装置,落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施。	根据工艺安全要求,装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全连锁装置,落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施。	符合
8	第十三条:危险化学品企业应当建立健全设备设施的日常维护保养、检测检验的管理制度,对设备设施实施经常性维护保养和定期检测检验。对存在火灾、爆炸等危险因素的工艺装置系统,应当根据工艺安全要求设置在线检测或功能测试装置。	有相关制度,并且定期按制度维护保养。危险工艺装置有安全连锁。	符合
9	第十四条:危险化学品企业应当在其作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志,在其作业场所设置通信、报警装置,并保证处于适用状态。	在作业场所和主要设施、设备上设置明显的安全警示标志,在作业场所设置通信、报警装置,并保证处于适用状态。	符合
10	第十五条:危险化学品企业应当健全完善检维修和动火、受限空间等特殊作业环节安全管理制度,制定检维修方案,落实作业环节的风险辨识、票证审批和安全措施。	健全完善检维修和动火、受限空间等特殊作业环节安全管理制度,制定检维修方案,落实作业环节的风险辨识、票证审批和安全措施。	符合
11	第十六条:危险化学品企业应当建立风险管控制度,定期对工艺流程、设备运行、人员操作、安全设施、作业活动等方面开展危险有害因素辨识和分析,采用相应的安全评价方法进行风险评估,及时采取对策措施。	建立风险管控制度,定期对工艺流程、设备运行、人员操作、安全设施、作业活动等方面开展危险有害因素辨识和分析,采用相应的安全评价方法进行风险评估,及时采取对策措施。	符合
12	第十七条:危险化学品企业应当完善危险化学品罐区安全管理制度和操作规程,对罐区作业实行升级管理,逐级审批确认,实行双人操作,1人作业、1人监督。	完善危险化学品罐区安全管理制度和操作规程,对罐区作业实行升级管理,逐级审批确认,实行双人操作,1人作业、1人监督。	符合
13	第十八条:危险化学品企业应当按规定储存危险化学品,设立专用仓库、专用场地或者专用储存室,实行分类、分区储存,严禁超范围、超量储存,严禁禁忌物混存,严禁爆炸品、遇湿燃烧物品、剧毒化学品露天存放。	实行分类、分区储存。	符合
14	第二十一条:危险化学品企业应当建立隐患排查治理体系,依据法律、法规、规章、国家标准或者行业标准和危险化学品企业事故隐患排查治理的要求,做好隐患排查治理工作,及时发现并消除事故隐患,并对隐患排查治理情况负责。当发现重大事故隐患时,应当采取有效防范措施,及时向负有安全生产监督管理职责的部门报告。	有相应的应急报告制度。	符合

序号	鲁政办字[2015]259号要求	拟建项目情况	符合性
1	第二十七条：提高危险化学品项目准入门槛，原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于1亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)一律由设区的市以上投资管理部门负责；新建危险化学品企业安全生产许可证一律由省安监局负责核发，不再委托办理。严格限制新建剧毒化学品项目，原则上不再批准新的光气及光气化产品生产装置和涉及硝基物的项目。	(1)本项目已经备案。 (2)本项目不涉及光气。	符合
2	第二十八条：新建危险化学品建设项目应选址在设区的市以上政府确认的化工园区(集中区)；现有化工园区(集中区)外的危险化学品企业不再新增产能；凡在城市主城区、居民集中区、自然保护区和饮用水源保护区等环境敏感区、南水北调工程核心保护区及重点保护区等区域内的危险化学品企业，应当搬迁、转产或关闭；已建成的危险化学品企业不符合国家有关安全距离规定存在重大安全隐患的，应当依法停产停业或者搬迁。	本项目位于聊城化工新材料产业园内，该园区为化工园区。	符合

由表 16-7 可知，拟建项目符合《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》(鲁政办字〔2015〕231号)要求。

16.1.10 与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

拟建项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析见表 16-8。

表 16-8 拟建项目与《山东省大气污染防治条例》符合性分析

序号	山东省大气污染防治条例要求	拟建项目情况	符合性
1	第十三条 建设项目应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件未经县级以上人民政府环境保护主管部门依法批准，不得开工建设。	委托山东青科环境科技有限公司(国环评证乙字第 2404 号)编制环境影响报告书，取得批复前不开工。	符合
2	第十五条 排放工业废气或者有毒有害大气污染物的排污单位，应当按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，进行自行监测或者委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不得少于三年。	按照规定和监测规范设置监测点位和采样监测平台，委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存期限不少于三年。	符合
3	第十七条 企业事业单位应当根据重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，并按照规定执行相应的应急措施。	根据当地重污染天气应急预案的要求编制重污染天气应急响应操作方案，并按照规定执行相应的应急措施。	符合
4	第三十三条 石化、重点有机化工等工业企业应当建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料。	建立泄漏检测与修复体系，对管道、设备等进行日常检修、维护，及时收集处理泄漏物料。	符合
5	第三十四条 生产、销售、使用含挥发性有机物的原材料和产品的，其挥发性有机物含量应当符合质量标准或者要求。	使用的含挥发性有机物的原材料符合质量标准或者要求。	符合

6	第三十五条 下列产生含挥发性有机物废气的活动，应当使用低挥发性有机物含量的原料和工艺，按照规定在密闭空间或者设备中进行并安装、使用污染防治设施；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	采取密闭设备，挥发性有机物采用冷凝回收，未冷凝的经密闭管道送碱洗塔处理后排放。	符合
7	第三十六条 产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于三年。	建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不少于三年。	符合

由表 16-8 可知，拟建项目符合《山东省大气污染防治条例》相关要求。

16.1.11 与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

拟建项目与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析见表 16-9。

表 16-9 拟建项目与《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

序号	山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案	拟建项目情况	符合性
1	封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	全部采用密闭设备	符合
2	优化进出料方式，反应釜应采用管道送料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。	液体物料通过泵经管道进料，设有冷凝回流，出料在密闭设备中完成，设有负压抽气系统。	符合
3	采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	采用设有冷却装置的水环泵，设有冷凝回收，真空泵配有缓冲罐。	符合
4	涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。	采用框式式压滤机	符合
5	采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统。	采用喷雾干燥机	符合
6	对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。	全过程配备废气收集和净化系统	符合
7	单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。	采用冷凝回收	符合
8	对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。	未回收的采用碱洗处理后排放	符合
9	逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。挥发性有机物料流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。	项目运行后逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)	符合

注：拟建项目属于重点行业中的“有机化工行业”

由表 16-9 可知，拟建项目符合《山东省重点行业挥发性有机物综合整治方案》相关要求。

16.1.12 与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析

拟建项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）符合性分析见表 16-10。

表 16-10 拟建项目与环环评[2016]150号符合性分析

序号	环环评[2016]150号要求	拟建项目情况	符合性
一	强化“三线一单”约束作用		
1	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。	项目所在园区未涉及生态保护红线。	符合
2	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本次环评预测评价了项目建设对大气、地表水、地下水、噪声等环境质量的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求。	符合
3	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	本项目在园区预留土地上建设，不新增土地指标。	符合
二	建立“三挂钩”机制		
1	（五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。	本项目符合园区环评产业定位及规划。	符合
2	（六）建立项目环评审批与现有项目环境管理联动机制。对于现有同类型项目环境污染或生态破坏严重、环境违法违规现象多发，致使环境容量接近或超过承载能力的地区，在现有问题整改到位前，依法暂停审批该地区同类行业的项目环评文件。改建、扩建和技术改造项目，应对现有工程的环境保护措施及效果进行全面梳理；如现有工程已经造成明显环境问题，应提出有效的整改方案和“以新带老”措施。	不涉及。	符合

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

拟建项目与《山东省环境保护厅关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191号）符合性分析见表 16-11。

表 16-11 拟建项目与鲁环发[2016]191 号符合性分析

序号	鲁环发[2016]191 号要求	拟建项目情况	符合性
一	深入推动能源和产业结构调整		
1	1. 严控煤炭消费总量。7 市要严格落实省发展改革委等 7 部门《关于印发山东省煤炭消费减量替代工作方案的通知》(鲁发改环资〔2015〕791 号)要求,明确阶段性和每年度煤炭减量目标,争取 2017 年提前完成省政府下达的煤炭消费总量控制目标任务;根据国家“十三五”能源“双控”工作要求,到“十三五”末,进一步降低煤炭消费总量水平,切实转变经济增长方式,使能源消费结构更加合理,多能源供应体系更加完善。	本项目不涉及燃煤	符合
2	4. 加快燃煤锅炉淘汰(改造)。7 市要积极发展热电联产和工业余热回收利用,大力推进集中供热,加快替代淘汰供热管网覆盖范围内的燃煤锅炉。大力推广应用新能源,推进电能替代,加快燃煤锅炉改造。2016 年年底,7 市要完成燃煤锅炉摸底排查,其中济南市按计划完成建成区 35 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰改造;2017 年年底,7 市要完成 35 蒸吨以上锅炉超低排放改造;2018 年 6 月底前,7 市要全面完成 10 蒸吨以上燃煤锅炉超低排放改造任务,城乡结合部和县城驻地全部淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉。	本项目依托园区锅炉供热	符合
二	工业污染综合治理		
1	4. 加快挥发性有机物治理。开展挥发性有机物摸底调查,编制重点行业排放源清单,2017 年 6 月底前基本完成城市建成区加油站、储油库三级油气回收改造,新建加油站、储油库和油罐车同步配套建设油气回收设施。要在挥发性有机物污染企业集中度较高的工业园区,开展挥发性有机物污染综合防治试点,探索挥发性有机物监测、研究推广治理技术、健全监督管理机制,并在试点的基础上拓展治理范围,力争到 2017 年 6 月底前率先完成石化行业挥发性有机物治理,2017 年年底前完成有机化工、表面涂装、包装印刷等重点行业挥发性有机物治理。	本项目挥发性有机物治理严格按照《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相关要求进行。	符合

16.1.14 与《关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知》(鲁化安转办[2017]1 号)符合性分析

拟建项目与《关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知》(鲁化安转办[2017]1 号)符合性分析见表 16-12。

表 16-14 拟建项目与鲁化安转办[2017]1号符合性分析

序号	鲁化安转办[2017]1号要求	拟建项目情况	符合性
1	一是立即停产“差”评企业。凡前阶段“三评级一评价”中安全、环保评级为“差”的企业，或者未参加“三评级一评价”的生产企业，立即停产整改，严格按照安监、环保相关要求验收合格后再恢复生产，决不允许安全、环保存在重大隐患的企业带病运营。安全、环保专业评级为“优”和“中”的企业，要加大对“三评级一评价”中发现问题的整改力度，对评级评价中发现的问题，无论涉及哪个方面，都要明确整改时限，加快整改进度，今年年底前全面完成整顿整改阶段工作任务，消除各类事故隐患。	为新建项目，不属于该范畴	符合
2	二是暂停审批新上危化品项目。从即日起，除省重点项目由省化工安全转型办牵头组织有关单位联合审批外，在化工园区按照新标准重新认定前，各级投资主管部门暂停审批新建和改扩建化工项目。立即着手制定新的化工园区标准，在新标准出台前，暂停认定化工园区，已有化工园区按新标准重新认定。今后新上和搬迁项目，必须进入化工园区，否则一律不批。	已经备案，所在园区属于化工园区	符合
3	三是严格在建装置试车管理。原则上年内不再进行试车，在建项目完工后确需试车生产的，必须重新进行安全、环保等评估并经有关部门批准，报经市政府或县(市、区)政府同意后试生产。凡是不符合试车规范、不具备试生产条件的，或未进行试生产前的安全条件确认、未执行化工装置试生产报告制度的，一律禁止试生产。	为新建项目，不属于该范畴	符合
4	四是立即取缔违法违规企业和项目。加大化工生产、危化品储存、运输、经营、使用、废弃处置等各环节的全面排查，对违法违规企业和项目，立即依法取缔关停。	为新建项目，不属于该范畴	符合
5	五是严格危化品运输车辆管理。严格落实危化品运输车辆19时至次日凌晨6时、重大节假日、恶劣天气时高速公路禁止通行等措施，对无证运输、不按规定路线行驶、超载、超速行驶等违法违规行为，依法严厉打击。	为新建项目，不属于该范畴	符合
6	六是设立有奖举报电话。广泛动员社会各界力量，加大对化工企业违法违规行为的监督力度。利用省安监局设立的0531-12350安全生产举报投诉电话，接受公众的投诉和举报。举报线索经核查属实的，省化工安全转型办将根据案件性质给予举报人一定的奖励，并将案件移交有关部门依法处理。	为新建项目，不属于该范畴	符合
7	七是建立周调度制度。对专项行动的各项工作、各项数据进行动态管理，定期通报。在网上调度系统建立前，各市要汇总县(市、区)有关情况，每周一上午将工作进度情况发至省化工安全转型办。	为新建项目，不属于该范畴	符合
8	八是强化督导检查。各市立即组织对贯彻全省电视会议精神、落实“打非治违”和关停措施、“两重点一重大”项目安全生产等情况进行自查，7月上旬省化工安全转型办开始组织专项检查。	为新建项目，不属于该范畴	符合

16.2 “三线一单”要求

根据图 3-4 聊城市省级生态保护红线图，拟建项目附近生态保护红线区代码为 SD-15-B1-16，根据《山东省生态保护红线规划》(2016-2020 年)，该代码对应的生

态保护区名称为：大秦水库水源涵养生态保护红线区，面积 1.57km²。经调查，拟建项目不在该红线区内。本项目园区第二污水处理厂处理后达标排放，对功能区的生物多样性影响较小。因此，本项目符合《山东省生态保护红线规划》(2016年-2020年)。

根据本次环评监测及收集的资料，本项目所在区域声环境质量能满足相应标准要求，环境空气中 PM_{2.5} 有超标现象，地表水、地下水质量不能满足相应标准要求，为此聊城市政府制定了改善方案，对当地地表水进行治理改善，在方案落实后预计地表水质量将有较大改善。

拟建项目新鲜水采用地表水水源，供热采用园区供热系统，资源利用量较小，不超过当地的资源利用承载力。

16.3 环境可行性

16.3.1 对环境空气的影响分析

结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及总量控制等方面综合进行评价，本项目对环境空气影响不大，从环境空气影响角度考虑，工程的建设是可行的。

16.3.2 对地表水环境影响分析

拟建项目废水经园区第二污水处理厂及深度处理装置处理达标后 70%回用，30%由排污管道排入赵牛河，对赵牛河水质影响不大。在保证污水管线防渗漏措施的落实，污水收集处理系统正常运行并采取防渗措施的前提下，项目不会对厂区附近的地表水环境造成不利影响。

16.3.3 对地下水环境影响分析

根据厂区地质情况分析，工程厂址处表层土土壤防渗能力相对较强。通过落实各项环保治理措施，加强生产管理，对厂区废水收集、排放管网以及生产装置区地面、仓库地面等设施进行严格的防渗漏处理后，可大大减轻各种污水下渗对地下水可能造成的污染，拟建项目的建设对周围地下水环境产生的影响不大。

16.3.4 从固体废物对环境的影响分析

拟建项目产生的固体废物包括一般固体废物和危险废物。对于一般固废由环卫部门收集处理、综合利用等有效途径，对于危险废物采取送有危废处理资质单位处置措施，对环境影响不大。

16.3.5 从环境噪声影响分析

拟建项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的降噪措施。经预测，本项目建成投产后，园区边界噪声昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008) 3 类标准要求。

16.3.6 从环境风险分析

通过风险源辨识分析可知，本项目生产及储存单元构成重大危险源。就毒害作用而言，氯气、HCl 是本项目主要危害物。本项目对人员伤害影响最大、潜在风险最高的风险主要是毒性物质的泄漏以及易燃物质泄漏引起的火灾爆炸。通过风险预测及评价可知，本项目最大可信事故风险值为 2.77×10^{-5} ，低于化工行业风险统计值 8.33×10^{-5} ，风险处于可接受水平。依托园区第二污水处理厂 4000m³ 事故水池，容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

由以上分析，从环境角度来讲，拟建项目在此建设是可行的。

16.4 结论

综上所述，拟建项目厂址位于聊城化工新材料产业园内，厂区占地为规划的三类工业用地，项目的建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑拟建项目的各项内外部条件，本项目厂址选择基本合理、项目建设基本可行。

第 17 章 社会稳定风险评估

17.1 概述

社会稳定风险的表现形式与项目的实际情况及项目的实施者等各相关方面息息相关，一般表现为社会治安、涉众经济案件、群众信访、非安全生产施工等形势。

一般情况下，社会稳定风险表现之初，其表现多是书信、E-mail、传真、电话、走访等形式中的一种或多种，数量零星、且较缓和。但随着事态的发展，也有可能朝着集体上访等严重的恶性社会稳定方向发展，特殊情况下甚至发展成为非法集体游行示威、蓄意破坏、群众性罢工、械斗、暴乱等群体性事件。

正常情况下，社会稳定风险出现的症结是发起者为了维护自己的合法权益，本身不会对社会造成不良的影响，但如果演变成为恶性群体性事件，其对社会造成的影响是不可估量的。对工程建设而言，可能会分散建设精力、增加投入、延迟工期、工程停工、甚至造成破坏；对社会而言，会打扰居民的正常生活、妨碍社会正常运转、打扰社会治安、增加财产损失、影响社会稳定等。

因此，为了保障项目建设的顺利进行、防止社会风险的发生，应准确识别风险、进行风险估计并对初始风险做出判断、制定风险防范于化解措施、预期落实相关措施后的风险等级、最终得出风险分析的结论。

17.2 风险识别

风险识别是在风险调查的基础之上，针对建设项目的特点，综合运用相关知识和风险分析的方法，发现、列举和描述风险因素。

17.2.1 风险因素分析

拟建项目采用专家打分法进行风险因素分析，通过征询有关专家的意见，对专家意见进行统计、处理、分析和归纳，客观的综合多数专家的经验与主观判断，对风险因素进行定量分析。详见表 17.2-1。

表 17.2-1 风险因素分析对照表

类型	序号	风险分析	参考评价指标	是否为本项目风险因素	备注
政策规划和审批程序	1	立项、审批手续	项目立项合法、合规性	否	
	2	产业政策、发展规划	项目产业政策、总体规划、专项规划之间的关系等	否	
	3	规划选址	项目与周边地区发展规划的符合性、与地块性质的符合性、周边敏感目标(住宅、医院、学校、幼儿园、养老院等)与项目的位置关系和距离等	否	
	4	设计规范	容积率、绿地率、建筑限高、与相邻建筑形态及功能上的协调性等	否	
	5	公众参与	负面反馈意见等	否	
征地拆迁及补偿	1	补偿标准等	是否按国家或当地的法律法规执行等	否	本项目在现有厂区内建设,不涉及征地和拆迁
技术经济	1	工程方案	一般而言,此风险因素伴随工程安全、环境影响方面的风险因素同时发生,可依据项目展开(如易燃易爆项目应考虑安全距离)等	是	
	2	隧道及地下建筑工程的施工可能引起的地面沉降	隧道及地下建筑工程引起地面沉降,导致对周边建筑物、构筑物、道路及地下管线损失等	否	
	3	资金筹措和保障	资金筹措方案的可行性,资金保障措施是否充分等	是	
生态环境影响	1	大气污染物排放	厂界内各污染排放物与环保排放标准限值之间的关系,与人体生理指标的关系,与人群感受之间的关系等(包括施工期、运行期)	是	
	2	水体污染物排放		是	
	3	噪声和震动影响		是	
	4	电磁辐射、放射线影响	否		
	5	土壤危险	重金属及有毒有害有机化合物的富集和迁移等	是	
	6	固体废弃物、垃圾臭气、渗滤液等。	固体废弃物能否纳入环卫收运体系、有毒有害固废能否做到有资质收运单位规范处置等	是	
	7	日照、采光影响	受影响范围、性质、数量等,与规划限制之间的关系,等等	否	
	8	通风、热辐射影响	热源及能量与人体生理指标的关系、与人群感受之间的关系,通风量、变化量等	是	
	9	光污染	包括玻璃幕墙光反射污染和夜间市政、景观灯光污染的物理范围和时间范围,灯光设置合理规范等	否	
	10	公共开放活动空间、	公共活动空间质和量的变化,公共绿	否	

		绿地、水系、生态环境和景观	地质和量的变化,水系的变化,生态环境的变化,社区景观的变化等		
	11	水土流失	地形、植被、土壤结构可能发生的变化,弃土渣土可能造成的影响,是否有水土保持方案等	否	
	12	其他	如文物、古木、墓地一级生物多样性破坏	否	
项目管理	1	项目“五制”建设	法人负责制、资本金制度、招投标制度、监理制度、合同管理制度等	是	
	2	建设单位六项管理制度	审批和核准管理、设计管理、概预算管理、施工管理、合同管理、劳务管理等	否	
	3	施工方案	施工措施与相邻项目建设时序的衔接,实施过程与敏感时点(如会考、高考)的关系,施工期安排是否干扰居民等	否	
	4	社会稳定风险管理体系	建设单位和当地政府是否就项目进行充分的沟通,是否对社会稳定风险充分认识并做到各司其职,是否建立社会稳定风险管理责任制和联动机制,知否制定相关紧急预案等	是	
质量	1	质量	包括质量方针、制度、资源管理、产品实现等内容	是	
经济社会影响	1	文化、生活习惯	地方传统文化、邻里关系、生活习惯、社区品质等方面的变化,可能引起的群众不适	否	
	2	宗教、习俗	与项目所在地群众的宗教信仰和风俗有冲突	否	
	3	对周边土地、房屋价值的影响	土地价值变化量和变化率、房屋价值变化量和变化率	否	
	4	就业影响	项目建设、运行对周边居民总体就业率的影响和特定人群就业率的影响等	是	
	5	群众收入影响	项目建设、运行引起当地群众收入水平变化量和变化率,一级收入不均匀程度变化等	否	
	6	相关生活成本	项目建设、运行引起当地基本生活成本的提高等	否	
	7	对公共配套设施的影响	对于教育、医疗、体育、文化、便民服务、公厕等配套设施建设、运行的影响	否	
	8	流动人口管理	施工期间流动人口变化、运行期间流动人口的变化管理等	否	本项目施工在现有厂区内进行
	9	商业经营影响	施工期、运行期对当地商业经营状况的影响	否	
	10	对周边交通的影响	施工方案对周边人群交通出行的考虑(临时便道、临时停车场安排、临时公交站点的布置等),运行期周边交通情	否	

		况变化等			
安全卫生	1	施工安全、卫生与职业健康	土方车及其它车辆的管理, 施工和运行存在的危险、有害因素及安全管理制度, 卫生与职业健康管理等	是	
	2	火灾、洪涝灾害	项目实施导致火灾、洪涝灾害发生的概率等	否	
	3	社会治安和公共安全	施工队伍规模、管理模式, 运行期间使用人员分析(使用人员来源、数量、文化素质、年龄分布的等)等	否	
媒体舆情	1	媒体舆论导向及其影响	是否安排权威、有公信力的媒体公示项目建设信息、进行正面引导等	否	
其他	1	合同及劳动纠纷风险	是否依照国家级地方现行法律、法规、标准等签订、执行等	是	
	2	不可预见风险	主要依据国家相关政策、标准等及实际情况判定	是	不可预见风险主要指自然界或社会环境发生改变引发的风险, 诸如: 地震、水灾等自然灾害以及战争、政府禁令等。

17.2.2 主要风险因素判断

主要风险因素的判断是指围绕项目建设及运营是否可能使群众的合法权益遭受侵害、从建设项目全生命周期内可能对外产生的负面影响、与当地经济社会的互适性等方面, 进行各项风险因素的成因、影响表现、风险分布、影响程度、发生的可能性等分析, 对风险因素进行分类梳理, 识别出主要的、关键的项目建设及运行可能诱发的社会矛盾和社会稳定风险事件(包括对社会稳定可能造成重大负面影响的各种群体性或个体极端事件)。详见表 17.2-2。

表 17.2-2 主要风险因素判断情况一览表

序号	风险分析	主要发生阶段	风险因素	备注
1	工程风险	运营	大气污染物排放	长期影响
2		运营	水污染物下渗	长期影响
3		运营	噪音影响	长期影响
4		实施、运营	安全卫生	长期影响
5		运营	项目管理	长期影响
6		运营	质量	长期影响
7		实施、运营	合同及劳动纠纷风险	长期影响

8	项目与社会互适性风险	实施、运营	不可预见风险	长期影响
---	------------	-------	--------	------

17.3 风险估计及风险等级判断

17.3.1 风险估计

风险估计，是指对每个主要风险因素的风险程度估计的基础上，综合分析估计项目整体风险等级的过程。

一、单风险因素估计

1、估计内容

单风险因素估计，是指对每个主要风险因素的风险程度做进一步的分析、预测和估计，层层剖析引发风险的直接原因和间接可能性，其发生的时间、概率、影响范围和潜在后果等，判断其风险程度，揭示主要关键风险因素。

2、估算内容

单风险因素估计方法是指对识别出的主要风险因素，通过经验分析法逐一对风险因素进行多维度分析，估计其发生的概率和影响程度，选取的维度通常包括：可能产生风险的项目阶段、地域、群体，以及风险的因素、影响表现、风险分布、影响程度等特性。

结合项目实际情况，拟主要采用风险评价矩阵(风险概率-影响程度-风险程度矩阵)的方法进行定性、定量的分析，依照风险程度进行安排，揭示关键风险因素。其中，风险概率、影响程度、风险程度矩阵的定义具体如下所示：

风险概率(p)：按照风险因素发生的可能性风险概率划分为5个档次，即很高(概率在81%-100%)、较高(概率在61%-80%)、中等(概率在41%-60%)、较低(概率在21%-40%)、很低(概率在0%-20%)。

影响程度(q)：按照风险发生后对项目影响的大小，划分为5个影响等级，即严重(定量判断标准为81%-100%)、较大(定量判断标准为61%-80%)、中等(定量判断标准为41%-60%)、较小(定量判断标准为21%-40%)、可忽略(定量判断标准为0%-20%)。

风险程度(R)：可分为5个等级，即重大(定量判断标准为： $R=p \times q > 0.64$)、较大(定量判断标准为： $0.64 \geq R=p \times q > 0.36$)、一般(定量判断标准为： $0.36 \geq R=p \times q > 0.16$)、较小(定量判断标准为： $0.16 \geq R=p \times q > 0.04$)、微小(定量判断标准为： $0.04 \geq R=p \times q > 0$)。

估计过程详见表17.3-1。

表 17.3-1 单因素风险估计情况一览表

序号	风险因素	风险特征						风险估计		
		主要发生阶段	主要地域	群体	成因	影响表现	潜在后果	风险概率(p)	影响程度(q)	风险程度(R)
1	安全卫生 (施工安全、 卫生与职业 健康)	实施、运营	建设场址及 周边	建设场址及周 边	管理不当、未遵 守相关标准等	发生火灾、触电、 危险化学品存储 运输等事故及发 生伤亡事件等	影响建设工期、项 目经济效益乃至发 生群众事件等	很低(5%)	较大(70%)	微小(0.015)
2	合同及劳动 纠纷风险	实施、运营	-	利益相关方 (如建设方、供 货方等)	未遵守相关标 准等	发生治安事件等	影响项目经济社会 效益乃至发生群众 事件等	很低(5%)	较小(30%)	微小(0.015)
3	质量	运营	国内	利益相关方 (如建设方、购 买方等)	未遵守相关标 准等	发生产品质量问 题等	影响项目经济社会 效益乃至发生群众 事件等	很低(2%)	较大(70%)	微小(0.014)
4	不可预见风 险	实施、运营	建设场址	建设场址及周 边	政府政策改变、 自然灾害等	发生自然灾害、 政府宏观调控等	影响项目经济社会 效益、项目失败乃 至发生群众事件等	很低(1%)	较大(70%)	微小(0.008)
5	项目管理 (社会稳定 风险管理体系)	运营	建设场址及 周边	利益相关方 (如建设方、合 作方等)	管理不当、未遵 守相关标准等	项目建设及运营 混乱,甚至建设 失败等	影响建设工期、项 目经济效益乃至发 生群众事件等	很低(2%)	较大(70%)	微小(0.014)
6	大气污染物 排放	运营	建设场址及 周边	建设场址及周 边	环保措施不当	大气污染	影响人民群众健康 乃至发生群众事件	很低(3%)	较大(70%)	微小(0.021)
7	水体污染下 渗	运营	建设场址及 周边	建设场址及周 边	环保措施不当	水体污染	影响人民群众健康 乃至发生群众事件	很低(1%)	中等(50%)	微小(0.005)
8	噪声和震动 影响	运营	建设场址及 周边	建设场址及周 边	环保措施不当	噪声污染	影响人民群众健康 乃至发生群众事件	很低(3%)	中等(50%)	微小(0.021)

根据上述风险估计，得出单风险因素重要性排序见表 17.3-2。

表 17.3-2 单风险因素重要性排序情况一览表

序号	风险因素	风险程度(R)
1	大气污染物排放	0.021
2	噪音和震动影响	0.021
3	安全卫生(施工安全、卫生与职业健康)	0.015
4	合同及劳动纠纷风险	0.015
5	质量	0.014
6	项目管理(社会稳定风险管理体系)	0.014
7	不可预见风险	0.008
8	水体污染物下渗	0.005

二、项目整体风险估计

项目整体风险估计一般采用定性、定量并与实际经验相结合的方法进行判断。具体如下所述：

1、首先，确定各类单因素风险因素的权重 W。

根据风险调查结果与相关法律、法规、标准等，以及类似项目风险发生情况、风险估计的相关经验等，综合确定各类单因素风险因素的权重 W(取值范围为[0, 1])，W 取值越大表示某类风险在所有风险中的重要性越大)。

2、其次，确定各类单因素风险因素的风险程度(R)。

根据单因素风险因素估计的结果确定本项目各类单因素风险因素的风险程度(R)。

3、最后，确定项目整体风险指数 T。

项目整体风险指数 $T = \sum W \times R$ ，即各类单因素风险因素的权重与其风险程度乘积之和。

项目整体风险估计详见表 17.3-3。

表 17.3-3 项目综合风险指数确定表

风险名称	权重 (W)	风险程度(R)					风险指数 T=W×R
		微小 0.04≥R>0	较小 0.16≥R>0.04	一般 0.36≥R>0.16	较大 0.64≥R>0.36	重大 >0.64	
安全卫生(施工安全、卫生与职业健康)	0.15	0.015					0.00225
合同及劳动纠纷风险	0.1	0.015					0.0015
质量	0.15	0.014					0.0021
不可预见风险	0.01	0.008					0.00008
项目管理(社会稳定风险管理体系)	0.09	0.014					0.00126
大气污染物排放	0.15	0.021					0.00315
水体污染物下渗	0.05	0.005					0.00025
噪音和震动影响	0.15	0.021					0.00315
合计	1						0.01374

17.3.2 初始风险等级判断

初始风险等级判断，是指在风险估计的基础之上，对项目的风险等级进行判断，确定项目的初始风险等级以及防范风险的优先顺序的过程。本项目社会稳定风险等级评判参考标准见表 17.3-4。

表 17.3-4 本项目社会稳定风险初始等级评判参考标准一览表

风险等级	高(重大负面影响)	中(较大负面影响)	低(一般负面影响)
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群众事件	部分群众对项目建设有意见、反应特别强烈，可能引发矛盾冲突。	多数群众理解支持，但少部分群众对项目建设实施有意见。
可能引起风险事件评判标准	如冲击、围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所、发生打、砸、抢、烧等械斗、聚众闹事、人员伤亡事件、非法集会、示威、游行、罢工、罢市、罢课等。	如集体上访、请愿、发生极端个人事件。围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体(网络)出现负面舆情等。	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品，散布有害信息等。
单因素风险程度评判	2个以上重大或5个及以上较大单因素风险因素	1个以上重大或2-4个及以上较大单因素风险因素	1个以上重大或1-4个及以上一般单因素风险因素
综合风险指数评判标准	>0.64	0.36-0.64	<0.36

注：风险事件参与人数评判标准，参考国务院《国家突发公共事件总体应急预案》和《特别重大、重大突发公共事件分级标准》。

结合表 17.3-3 和表 17.3-4，可见本项目社会稳定风险初始风险为低级风险。

17.4 风险防范与化解措施

17.4.1 风险防范与化解措施

为了从源头上防范、化解建设项目实施可能引发的风险，根据本项目的特点，针对主要的、关键的风险因素，阐述采用的风险防范、化解措施与策略；阐述提出的综合性、专项性的风险防范、化解措施与策略，明确风险防范、化解的目标，明确落实措施的实施主体和防范责任，明确风险控制的节点和时间，真正将项目的社会稳定风险化解在萌芽状态，最大限度减少不和谐因素。

一、安全卫生风险

(一) 风险分析

本项目安全卫生风险主要是指：火灾、爆炸、机械伤害、触电、起重伤害、物体打击、高空坠落、中毒、烟尘、灼伤、高温作业、固废处理、自然灾害等，导致项目建设与运营造成不良影响甚至发生集体上访等社会事件。

(二) 主要防范与化解措施分析

1、在项目建设过程中，选择专业的单位，确保工程质量和安全建设。并严格按照国家及地方先行法律、法规、标准、规范等进行设计、施工、运营。

2、严格制定并执行相关制度，保障项目顺利进行。

3、各种防治措施的制定要科学、实际，并在施工过程中严格执行。

4、加强队伍安全管理，严肃施工纪律，杜绝违章建设与运营。

5、加强施工电器设备的检查养护及易燃建筑材料的保管，设置专职消防安全检查员，制定消防安全规章。

6、项目建设期间对周边声环境产生的不良影响主要来自各种施工机械和交通噪声，对于这些噪声采用合理布置噪声源分布、加强管理等措施进行控制。

7、建立安全责任制度，在日常的工作管理方面建立一套完整的制度，落实到人、明确职责、定期检查。制定风险事故的应急预案，明确事故发生时的应急、抢险操作

制度。

8、制定相关制度。如奖惩制度、定期教育和培训制度等。

9、责任到人：建设期间，明确建设单位、施工单位、监理单位各岗位职责，强化责任意识。

10、制定应急预案。

二、合同及劳动纠纷风险

(一)风险分析

合同是一项系统工程，合同的执行、管理不当可能会产生合同及劳动纠纷风险。

(二)主要防范与化解措施分析

1、相关各方坚持“互惠互利、互相尊重、依法办事”的原则，并严格按照现行的法律、法规等签订合同，合同内容规范、合理、严谨。

2、建设单位及各主管部门进行严格、规范、制度化(如合同交底制度、责任分解制度、定期工作报送制度、奖惩制度等)合同管理，并作为项目的核心，贯穿项目管理的全过程。

3、明确合同的管理流程。一些经常性的工作，如变更索赔、材料及设备验收、工程进度支付、隐蔽验收等，均应规范工作程序，使各方有章可循，合同管理人员在必要时可进行经常性的解释和指导。

4、本项目各相关方尽职尽责履行本项目合同规定的职责、权利及义务，并严格按照合同签订的内容及时间约束等执行合同并责任到人。

5、加强分包合同管理，总承包方亦应对分包方进行有效的管理和监督。

6、成立应急指挥小组，人员合理、职责分明，责任到人。

三、不可预见风险

(一)风险分析

本项目不可预见风险主要指自然界或者社会环境发生改变引起的风险，诸如：地震、水灾等自然灾害以及战争、政府禁令等。此类风险一旦发生，对项目的影响是严重的，引发的社会风险是重大的。因此必须采取必要的防范措施应对此类风险。

(二) 主要防范与化解措施分析

1、项目建设地点位于聊城化工新材料产业园，厂址附近均为平原，根据多年的气象、气候特征，一般降雨、降雪等自然气候不会导致自然灾害(诸如洪灾、泥石流等)。可见，只要建设单位以及各相关单位时刻关注相关部门或机构发布的天气情况，基本能够规避自然气候风险。一旦遇罕见洪灾等特殊自然情况，当地市政部门密切配合，就会将此类风险降低到最小。

2、项目所在区域地质较稳定。

3、本项目建设是合法的。另外，本项目不仅符合国家及地方现行的法律、法规、标准，并且有利于推动当地及国家的经济社会发展，具有良好的社会效益、环境效益、经济效益，政府一般不会禁止建设，一旦政策有调整，本项目只要依据政策的变动及时依照相关法律、法规等做适当的调整，有关政府政策的风险级别是可以回避的甚至发生概率几乎为零。

四、项目管理风险

(一) 风险分析

任何项目都是一项复杂的、各利益相关方众多的、人力和财力等投入巨大的建设工程。因此，项目管理作为一项系统工程，应贯穿项目的始终，对项目的资金、质量、合同、进度、信息、组织协调、项目风险等各方面进行控制管理。项目管理意义重大，甚至影响项目建设的成败。

(二) 主要防范与化解措施分析

1、依据国家及地方现行的工程建设文件、法律、法规、标准、规范以及各利益相关方签订的合同等，对项目实行全过程(包括前期、准备、实施及运营阶段)、全方位、动态管理。

2、项目管理各相关方(如建设单位、供货单位等)密切配合统筹规划；各相关方制定相关提醒、制度、政策、规章等；各相关方权责分明，落实到人。

3、项目管理各相关方均制定风险管理方案。如实行履约保函、加强保留金管理等方式规避不履约风险；通过购买工程保险转移施工伤亡风险等。

4、项目管理各相关方均实行廉政建设。如成立廉政领导小组；签订廉政责任书、层层落实责任；积极开展各项活动，加强日常管理(如每季度至少召开一次研究、部署、督促、检查工作的会议，并形成书面和影像资料)；认真接受各级单位的监督等。

5、在本项目管理的过程中，严格遵守国家及地方现行的工程建设文件、法律、法规、标准、规范等，进行项目“五制”(法人负责制、招投标制度、监理制度、合同管理制度、资本金制度等)管理、建设单位“六项管理制度”(审批和核准管理、设计管理、概预算管理、施工管理、合同管理、劳务管理等)等管理制度。6、认真做好教育、培训工作。

7、建设单位尤其要做好产品质量与安全卫生方面的管理工作确保本项目发挥良好的效益。

五、环境污染风险

包括废水、大气污染物、固体废弃物、噪声对周边环境造成影响和风险，其影响和防治措施详见本报告其他章节。

17.5 预期风险等级

预期风险等级即对本项目研究提出的风险防范、化解措施的可行性、有效性、可控性进行分析，综合判断项目在落实风险防范、分解措施后的预期风险等级。

1、落实措施前后风险因素变化对比分析

通过采用定性与定量相结合的方法，注意对风险因素进行多维度分析，估计其在落实措施后发生的概率和影响程度，选取的维度通常包括：可能产生风险的项目阶段、地域、群体，以及风险的成因、影像表现、风险分布、影响程度等特性。

结合项目实际情况，本项目拟主要采用风险评价矩阵(风险概率-影响程度-风险程度矩阵)及专家经验等相结合的方法进行定性、定量的分析，依照风险程度进行排序，揭示关键风险因素。

2、预期风险等级判断

按照《国家发展改革委员会重大固定资产投资社会稳定风险评估暂行办法》

的要求，对照本地区社会稳定风险等级评价标准，并结合项目的实际情况，对建设项目的社会稳定风险做出客观、公正的评判，确定高、中、低3种等级。一般可从总体评判标准、预测可能发生的风险事件及可能参与的人数、单因素风险程度、综合风险指数等方面进行综合评判项目的预期风险等级。具体如下：

(1) 首先，确定判断预期风险的因子。

判断初始风险等级的因子为可能引发风险事件、风险事件参与人数、单因素风险程度、综合风险指数。

(2) 其次，判断各因子的风险等级，均进行高、中、低3种等级判断。

(3) 最后，综合评判项目的预期风险等级。

本项目社会稳定风险等级评判参考标准具体见表 17.5-1。

17.5-1 本项目社会稳定风险等级评判参考标准一览表

风险等级	高(重大负面影响)	中(较大负面影响)	低(一般负面影响)
总体评判标准	大部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发大规模群众事件。	部分群众对项目建设实施有意见、反应特别强烈，可能引发矛盾冲突。	多数群众理解支持，单烧部分群众对项目建设实施有意见。
可能引发风险事件评定标准	如冲击。围攻党政机关、要害部门及重点地区、部位、场所，发生打、砸、抢、烧等械斗、聚众闹事、人员伤亡事件，非法集会、示威、游行、罢工、罢市、罢课等。	如集体上访、请愿，发生极端个人事件。围堵施工现场，堵塞、阻断交通，媒体(网络)出现负面舆情等。	如个人非正常上访，静坐、拉横幅、喊口号、散发宣传品，散布有害信息等。
风险事件参与人数标准	200人以上	20-200人	20人以下
单因素风险程度评判标准	2个以上重大或5个及以上较大单因素风险因素	1个以上重大或2-4个以上较大单因素风险因素	1个以上重大或1-4个一般单因素风险因素
综合风险指数评判标准	>0.64	0.36-0.64	<0.36

注：风险事件参与人数评判标准，参考国务院《国家突发公共事件总体应急预案》和《特别重大、重大突发公共事件分级标准》。

落实措施前后风险因素变化对比分析见表 17.5-2。

表 17.5-2 落实措施前后各风险因素变化对比分析表

序号	风险因素	落实措施后分析			风险估计					
					风险概率(p)		影响程度(q)		风险程度(R)	
		可行性	有效性	可控性	措施前	措施后	措施前	措施后	措施前	措施后
1	安全卫生(施工安全、卫生与职业健康)	可行	有效	可控	很低(5%)	很低(1%)	较大(70%)	可忽略(5%)	微小(0.015)	微小(0.0005)
2	合同及劳动纠纷风险	可行	有效	可控	很低(5%)	很低(1%)	较小(30%)	可忽略(1%)	微小(0.015)	微小(0.0001)
3	质量	可行	有效	可控	很低(2%)	很低(1%)	较大(70%)	可忽略(5%)	微小(0.014)	微小(0.0005)
4	不可预见风险	可行	有效	可控	很低(1%)	很低(1%)	较大(70%)	可忽略(1%)	微小(0.008)	微小(0.0001)
5	项目管理(社会稳定风险管理体系)	可行	有效	可控	很低(2%)	很低(1%)	较大(70%)	可忽略(1%)	微小(0.014)	微小(0.0001)
6	大气污染物排放	可行	有效	可控	很低(3%)	很低(1%)	较大(70%)	可忽略(20%)	微小(0.021)	微小(0.002)
7	水体污染物下渗	可行	有效	可控	很低(1%)	很低(1%)	中等(50%)	可忽略(1%)	微小(0.005)	微小(0.0001)
8	噪音和震动影响	可行	有效	可控	很低(3%)	很低(1%)	中等(50%)	可忽略(5%)	微小(0.021)	微小(0.0005)
合计									0.113	0.0039

依据上述内容，本项目社会稳定风险预期风险等级判断具体见表 17.5-3。由表可见本项目社会稳定风险预期风险为低级风险。

表 17.5-3 本项目社会稳定预期风险等级评判情况一览表

名称		评判等级		
		高(重大负面影响)	中(较大负面影响)	低(一般负面影响)
判断 因子	可能引发风险的事件			√
	风险事件参与人数			√
	单因素风险程度			√
	综合风险指数			√
预期风险等级(综合评判)				√

17.6 小结

拟建项目可能发生的环境污染均采取了完善成熟的污染防治措施，项目建设对周围群众的影响较小。公司提升了当地的经济条件，公司运营过程中注重环保措施建设，积极加强对污染源的控制，杜绝发生重大风险事故，在采取风险防范和化解措施的前提下，本项目社会稳定风险预期风险为低级风险。

公司将设立社会稳定风险实施机构，在项目开展的各个环节加强与周围群众的沟通交流，及时满足受影响群众的利益，社会稳定风险的发生几率较小。企业将制定应急预案，在发生群体性事件的紧急情况下，提供及时指引，对突发事故具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的危害。

第 18 章 评价结论、措施及建议

18.1 评价结论

18.1.1 基本情况

鲁西化工集团股份有限公司是国有大型化工企业，现有资产 296 亿元，职工 12000 人。拥有煤化工、氟硅盐、新材料、化肥、设计研发、化工装备、化工工程、新能源装备、催化剂、金融等产业板块，公司是集化肥、化工于一体的综合性化学工业企业，是目前全国最大的化肥生产企业之一。

鲁西化工集团股份有限公司现有 12 万吨/年甲烷氯化物装置、10 万吨/年甲烷氯化物装置共产四氯化碳 5446t/a，后来建设 2 万吨/年四氯乙烯装置将四氯乙烯全部消耗。随着干洗行业迅速发展，高品质的四氯乙烯需求旺盛，但目前，国内生产的四氯乙烯大部分质量较差。其产品不能用于干洗行业，因此优质的四氯乙烯发展前景广阔。在这种背景下鲁西化工集团股份有限公司抓住机遇提出了拟建年产 5 万吨四氯乙烯联产 10 万吨氯化钙项目。本项目依托聊城化工新材料产业园内鲁西化工现有企业的原料、公用工程等优势，建成后可以提供符合国际标准的干洗剂级的四氯乙烯同时产生的盐酸可以生产高质量的无水氯化钙。5 万吨/年四氯乙烯项目建成后，替代现有的 2 万吨/年四氯乙烯项目，消耗两套甲烷氯化物产生的四氯化碳。2 万吨/年四氯乙烯装置作为 5 万吨/年四氯乙烯装置的备用。

对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》，本项目所采用的生产工艺及装备、产品种类，不属于鼓励类，未列入限制类和淘汰类，属于国家允许类发展项目，符合国家产业政策。

18.1.2 拟建项目

(1) 本项目在聊城市经济开发区聊城化工新材料产业园预留空地建设，占地约 11000m²，厂区占地为规划的工业用地。

(2) 本项目 $C_1\sim C_3$ 烃类热氯化工艺制取四氯乙烯、酸解反应制取氯化钙，主体工程为一套 50000t/a 四氯乙烯装置；一套 100000t/a 无水氯化钙装置。

5万 t/a 四氯乙烯生产装置配套建设 1 套焚烧炉系统、2 台制冷机组、1 台导热油炉，10 万 t/a 氯化钙生产装置配套热风炉、喷雾干燥等设备。本项目公用辅助设施依托现有工程及园区内设施

(3) 本项目三废排放情况：

废气：本项目产生的废气主要是四氯乙烯装置碱洗尾气、焚烧烟气、氯化钙干燥尾气、导热油炉烟气以及氯气、HCl、硫酸、甲烷氯化物等的无组织排放。

四氯乙烯装置碱洗尾气主要含四氯乙烯、四氯化碳、氯气、少量 HCl，氯气、HCl 的碱洗吸收效率分别为 99%、99%，四氯化碳/四氯乙烯吸收效率为 90%。排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5、表 6 标准。

焚烧炉焚烧烟气主要为 HCl 和氮氧化物，采用尿素湿法脱硝+降膜吸收器吸收+一级水洗+以及水洗处理措施，HCl 吸收效率可达 99.9%以上，氮氧化物去除率为 40%，由 36m 高排气筒排放，排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)

氯化钙干燥尾气主要为颗粒物和氮氧化物，经过水洗塔洗涤后由 38m 高排气筒排放，满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)的要求。

导热油炉烟气主要成分为氮氧化物，满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)的要求。尾气引至碱洗尾气排气筒排放。

无组织排放主要在装卸过程及装置区，企业通过落实文明生产，科学管理，严格操作，减少物料的跑、冒、滴、漏，防止泄漏事故的发生，最大限度地减少无组织排放造成的污染。

本项目主要污染物 HCl 排放量 1.951t/a、 Cl_2 排放量 0.15t/a、 NO_x 排放量为 9.52t/a，四氯化碳 0.15t/a、四氯乙烯 0.7t/a、颗粒物 1t/a 无组织废气排放量氯气 0.611t/a、氯化氢 0.235t/a、三氯甲烷 0.686t/a。四氯化碳 0.786t/a、四氯乙烯 1.527t/a、一氯甲烷 0.105t/a、硫酸雾 0.114t/a。

废水：本项目废水主要为生产废水、地面冲洗废水、生活污水、循环水排水。生

产废水包括碱洗废水、相分离废水、汽提塔废水、废热锅炉废水等。全部废水由密闭管道输送至鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理，处理后70%回用于园区循环水系统补水，30%排入赵牛河。外排废水可满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准》（DB37/675-2007）中表4二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等4项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2011]35号）、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等4项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》（鲁质监标发[2014]7号）、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等7项标准修改单的通知》（鲁质监标发[2016]46号）及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》（COD浓度 $\leq 40\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 2\text{mg/L}$ ）的标准要求。

本项目全厂废水排放量 $3.286\text{m}^3/\text{h}$ （ $23658\text{m}^3/\text{a}$ ），经鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理后排入赵牛河的COD为 0.95t/a 、氨氮为 0.05t/a 。

固体废物：本项目产生的固体废物主要包括废干燥剂、废硫酸、废导热油、焚烧残渣、滤渣、生活垃圾等。废干燥剂、废硫酸、废导热油、焚烧残渣均属于危险废物，共 617t/a ，废活性炭送新家有机硅焚烧炉焚烧，废导热油由厂家回收，废硫酸、废干燥剂、焚烧残渣送有相应危废资质单位处理。

噪声：本项目主要噪声设备有压缩机、风机及各种机泵，其噪声级（单机）一般在 $70\sim 95\text{dB(A)}$ ，均采取减振、隔音等措施。

18.1.3 环境空气现状评价及影响评价表明：

(1)在监测期间评价区内 SO_2 、 NO_2 小时及日均浓度、氯气、HCl、四氯化碳、四氯乙烯、非甲烷总烃、硫酸雾小时浓度均不超标；一氯甲烷未检出。监测结合引用监测资料评价结果，在监测期间评价区内 SO_2 及 NO_2 小时、日均浓度均不超标，TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度出现超标。

(2)本项目有组织排放废气都能得到有效处理，达标排放，无组织废气排放量较少，并且周围敏感点距拟建装置区较远，特征污染物四氯乙烯、HCl、 Cl_2 等在厂界和

各敏感点叠加浓度均不超标，工程生产对评价区环境空气质量影响不大。

(3)采用大气环境防护距离模式计算未出现超标点，因此，通过卫生防护距离的计算来确定本工程的卫生防护距离。由计算结果可知，四氯乙烯装置区卫生防护距离为200m，罐区卫生防护距离为100m，卫生防护距离及全厂卫生防护距离包络线内没有村庄、学校、医院等敏感点，厂址能够满足卫生防护距离的要求。

18.1.4 地表水现状评价及影响分析表明：

地表水环境现状监测与评价结果表明：赵牛河水质不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准。

本项目废水经鲁西化工第二污水处理厂及深度处理装置处理后大部分回用，少部分达标排放，对地表水环境的影响不大。赵牛河作为当地主要纳污河流之一，受沿岸生产生活污水排入的影响，水质已受到污染。建议加快赵牛河人工湿地工程的建设，确保沿岸工业企业及生活污水达标排放，以彻底改善赵牛河的污染现状。

18.1.5 地下水现状评价与影响分析表明：

地下水现状监测与评价结果表明，评价区内地下水出现超标现象，当地地下水水质已不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准要求。

根据厂区地质、水文条件分析，其浅部地层渗透性较好，浅层水易受到地面废水的污染。本项目通过严格落实各项环保治理措施，对厂区内装置区、罐区及装卸区、废水输送管线等进行防渗漏处理，可有效防止废水在厂区内对浅层地下水的污染影响。

18.1.6 噪声环境影响评价表明：

本项目在设备选型上尽量选用低噪音设备，主要噪声源均采取了相应有效的降噪措施。经预测，本项目投产后，各厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准要求。

18.1.7 固体废物环境影响分析表明：

本项目产生的固体废物除生活垃圾和滤渣外全部为危险废物，包括HW06、HW08、HW18、HW/34、三大类，采取有效的暂存及处置方式，对环境的影响不大。

18.1.8 施工期环境影响分析表明：

本项目在落实好各项施工期环境影响控制措施的情况下，施工期间不会引起周围环境空气、噪声、水环境、生态环境、社会环境质量大的变化。

18.1.9 环境风险影响评价表明：

本项目危险化学品单元构成重大危险源。就毒害作用而言，Cl₂、HCl 是主要危害物。本项目对人员伤害影响最大、潜在风险最高的风险主要是毒性物质的泄漏以及易燃物质泄漏引起的火灾爆炸。通过风险预测及评价可知，本项目最大可信事故风险值低于化工行业风险统计值，风险处于可接受水平。本项目依托园区西区一座 4000m³事故水池，容积满足事故状态下污水贮存、消防废水及厂区前期雨水贮存要求。在建设单位严格落实各项风险防范措施和应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

18.1.10 生态环境影响分析表明：

本项目“三废”经采取有效治理和综合利用措施后均达标排放或有效处置，工程建设引起的生态问题对环境的影响不大。

18.1.11 污染防治措施及其经济技术论证表明：

本项目所采取的废气、废水、噪声和固废治理措施在技术上是可行的，经济上也是相对合理的，能够确保工程污染物达标排放。为了进一步减降工程运行对周围环境的影响，企业须落实本次环评提出的各项减缓污染的措施。

18.1.12 清洁生产分析表明：

本项目采用国内较先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，废物得到了有效综合利用，清洁生产基本处于国内同行业先进水平。

18.1.13 污染物总量控制分析表明：

本项目占用园区污水处理厂 COD 总量指标 0.95t/a、氨氮总量指标 0.05t/a 后，园区污水处理厂总量指标仍能满足“十二五”总量指标。本项目新增 NO_x 排放量 9.52t/a，需以申请 NO_x 倍量替代，替代量为 19.04t/a，鲁西化工园区在建项目及拟

建项目建成后，氮氧化物削减量104.5t/a，能够满足项目倍量替代的要求。

18.1.14 环境经济损益分析表明：

本项目是一个经济效益、社会效益较好的项目。只要采取适当而必要的环保措施，进行合理的环保投资，将使项目具有良好的环境效益、社会效益和经济效益。

18.1.15 环境管理及监测计划表明：

为了保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，本项目应在鲁西化工集团现有环保机构及监测能力的基础上，增加环保专职人员，完善环境监测制度，并配置必要的分析检测设备。

18.1.16 从公众参与的调查结果看：

在本项目环评期间，建设单位在章凌、张洪津、索集、四合、顾官屯镇人民政府及鲁西化工集团股份有限公司网站进行了两次公示，对周围近距离村庄和学校等敏感点发放了调查问卷进行调查，根据公示结果及问卷调查结果，100%的被调查公众支持本项目的建设。

参与问卷调查的公众均支持该项目的建设，同时希望本工程在运行过程中，加强环境管理力度，使环境的负效应降至最低。建设单位应认真采纳公众的意见和建议，做到项目建设与污染治理统筹兼顾，经济与环境协调发展。

18.1.17 项目建设可行性分析

本项目厂址位于聊城化工新材料产业园内，厂区占地为规划的工业用地，项目的建设符合国家相关产业政策，符合园区规划和用地布局，不违背园区产业发展定位，在落实好工程各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受，在发生事故时对周围村庄及敏感点不会造成急性严重伤害，综合考虑本项目的各项内外部条件，本项目厂址选择基本合理、项目建设基本可行。

18.1.18 评价总结论

综上所述，鲁西化工集团股份有限公司5万吨/年四氯乙烯联产10万吨/年氯化钙项目符合国家有关产业政策及有关环保政策，符合聊城化工新材料产业园发展规

划、用地要求，项目建设不违背园区产业发展定位。该项目工艺及装备先进成熟，采取的污染控制措施技术可行、经济合理，具有较好的经济、环境和社会效益，全面贯彻“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，厂址选择基本合理。该项目在落实好报告书中提出的各项措施和建议的条件下，从环境角度上来看该工程建设是可行的。

18.2 措施

本项目应采取的环保措施如表 18-1 所示。

表18-1 本项目应采取的环保措施

序号	项 目	措施内容
1	废气	(1) 所用燃料半水煤气必须是脱硫后的。 (2) 四氯乙烯装置不凝气采用液碱吸收，碱洗尾气由 32m 高排气筒排空。 (4) 焚烧烟气通过降膜吸收+一级水洗+一级碱洗治理，烟气由 38m 高烟囱排空。 (5) 中间罐区无组织排放的 HCl 和四氯乙烯、四氯化碳、硫酸雾等通过管线引至碱洗塔处理。 (6) 碱洗塔同时作为应急处置措施。 (7) 安装有毒、可燃气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒、可燃气体。 (8) 卫生防护距离为 100m，卫生防护距离内没有村庄、学校、医院等敏感点
2	废水	(1) 建设污水收集管网，废水由密闭输送管道输送至鲁西化工第二污水处理厂处理。 (2) 采用“雨污分流”，保证将降雨前 15 分钟雨量收集入现有一座 4000m ³ 事故水池，设置初期雨水收集及切换装置。 (3) 加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生；加强生产用水的循环利用管理。 (4) 对厂区内装置区、罐区及装卸区、废水输送管线、危废暂存库等进行防渗漏处理，废水用专门的管网收集、输送并采取必要的防渗措施，厂内地面采取水泥硬化等防渗措施。 (5) 污水输送全部采用密闭管道。
3	噪声	(1) 在设备选型上尽量选用性能较好的低噪音设备，并采取消声、减噪措施。 (2) 各种风机、压缩机等安装消声器、隔音罩和基础减振等以降低噪声源强。 (3) 设备布置时远离办公室和控制室。 (4) 工人不设固定岗，只作巡回检查。 (5) 厂区周围及噪声设备较多的车间周围种植降噪植物，以降低噪声的影响。
4	一般废物	生活垃圾由环卫部门及时运走进行无害化处理。
5	危险废物	(1) 企业应及时将危险废物外运处理，在未处理期间，应集中收集，专人管理，依托现有一座危废暂存库专门贮存。 (2) 危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求。 (3) 加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。 (4) 危险废物的收集、贮存、外运应落实好“8.2 节”中提出的各项措施。

序号	项目	措施内容
6	环境风险	<p>(1) 应落实应急措施，制定应急预案，完善三级风险防控体系。</p> <p>(2) 依托现有一座 4000m³ 事故水池，收集全厂事故泄漏时的液体，防止液体外流而造成二次污染。</p> <p>(3) 储罐区域设置围堤，具有足够的容积储存事故泄漏物，以防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。</p> <p>(4) 厂区必须在雨水管网末端增设溢流堰和闸板，将流入雨水管网的前期雨水收集至前期雨水收集池中暂存，然后排入厂区污水处理厂处理。</p> <p>(5) 依托鲁西化工集团环保处承担应急环境监测任务，并配备相应的监测人员和应急环境监测设备。</p> <p>(6) 落实报告书中提出的各项风险防范措施。</p>
7	环境管理	<p>(1) 在项目建设中严格执行环保“三同时”制度，把报告书和工程设计中提出的各项措施落实到位。</p> <p>(2) 增加专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的环境监测仪器。</p> <p>(3) 建立健全并充分落实各项监测制度。</p> <p>(4) 加强职工岗位技能和安全知识培训，提高员工技能水平。加强生产工艺控制和物流管理，减少跑、冒、滴、漏等现象的发生，保证生产有效平稳地进行。</p>

18.3 建议

(1) 企业应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

(2) 建议企业密切关注国内外同行业生产技术的发展新动向，加强科研攻关，在节能降耗等方面加大攻关力度。

(3) 加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

(4) 建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。

委托书

山东青科环境科技有限公司：

我公司拟建设“5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨氯化钙项目”，总投资 31049.67 万元，根据国家建设项目有关环保法规规定，需执行环境影响评价制度，特委托贵单位承担此次环评工作（不含公众参与），编制该项目的环境影响报告书，请尽快组织实施。

鲁西化工集团股份有限公司

2017 年 12 月 21 日



山东省建设项目备案证明



项目单位
基本情况

单位名称 鲁西化工集团股份有限公司
单位注册地 聊城高新技术产业开发区
法定代表人 张金成

项目代码 2018-371500-26-03-055702

项目名称 5万吨/年四氯乙烯配套氯化钙项目

项目
基本
情况

建设地点 聊城市

建设规模和内容 该项目占地11000平方米，建筑面积11501平方米；项目建设四氯乙烯、氯化钙装置及配套公用工程等设施；项目购置主要生产设备及辅助设备共计1492台（套），项目建成后实现年产5万吨四氯乙烯、年产10万吨氯化钙的生产规模。

总投资 31050万元 建设起止年限 2018年至2019年

项目负责人 于百胜 联系电话 13869560938

备注

承诺：

鲁西化工集团股份有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：_____

备案时间：2018-10-24

鲁西化工集团股份有限公司
5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目
环境影响评价执行标准

鲁西化工集团股份有限公司：

你公司“5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目”根据国家建设项目有关环保规定，需执行环境影响评价制度，其环评执行标准如下：

一、环境质量标准

- 1、环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。
- 2、地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类标准。
- 3、地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准。
- 4、噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类类标准。
- 5、土壤执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。

二、主要污染物排放标准

1、废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 “无组织排放监控浓度限值”、《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2013)表 2 一般控制区标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5、表 6 标准、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)表 3 标准。

2、废水执行《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)中表 4 二级标准要求、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35 号)、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准等 4 项标准增加全盐量指标限值修改单〉的通知》(鲁质监标发[2014]7 号)、《山东省环境保护厅 山东省质量技术监督局关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 7 项标准修改单的通知》(鲁质监标发[2016]46 号)及中共聊城市委聊城市人民政府《关于印发〈2015 年度聊城市迎接海河流域水污染防治考核工作实施方案〉的通知》(COD 浓度 \leq 40mg/L、氨氮 \leq 2mg/L)的标准要求。

3、噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定。

4、固体废物中一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

聊城高新技术产业开发区环保分局

2018年3月9日



聊城市人民政府

聊政字〔2011〕148 号

聊城市人民政府 关于设立聊城市化工新材料产业园的通知

各县(市、区)人民政府,经济开发区管委会,市政府有关部门:

为进一步加快我市新型化工产业的发展,顺利实现化工新材料千亿产业园区目标,经研究,决定以鲁西化工现有园区为依托设立聊城市化工新材料产业园。

聊城市化工新材料产业园整体规划占地 15 平方公里,坐落于经济开发区顾官屯镇。

聊城市人民政府

二〇一一年十一月十日

聊城市环境保护局

聊环审[2012]1号

关于聊城化工新材料产业园环境影响 报告书的审查意见

鲁西化工集团股份有限公司：

你单位《关于申请对〈聊城化工新材料产业园环境报告书〉进行审查的请示》（鲁化政[2012]16号）收悉。经2月23日项目审查领导小组讨论，审查意见如下：

一、聊城化工新材料产业园位于聊城经济开发区南部的顾官屯镇，2011年11月10日经聊城市人民政府（聊政字[2011]148号）批准建立，北至规划的省道S329，西至规划聊城东外环，南至老聊滑路南200m，东至规划铁路专用线，总规划占地16.72平方公里。

该产业园环境影响报告书编制较规范，内容较全面，评价方法预测模式以及环境影响预测、分析正确，评价结论总体可信，符合相关规划。通过落实环境影响报告书提出的相

应污染防治、生态保护措施以及本审查意见后，从环境角度分析，产业园建设是可行的。

二、关于产业园定位、选址

综合考虑产业园位置、自然环境、土地性质、社会条件以及水资源、水环境、大气环境的承载等情况，聊城化工新材料产业园定位为发展以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业，以及在此定位下的选址总体是合适的。

三、关于基础设施建设要求

（一）合理开发、使用水资源。按照“雨污分流、清污分流”的原则合理设计和建设排、供水系统。规划区内的污水管网必须与污水处理厂同步建设，确保规划区域内的污水全部进入污水管网。要做好污水管网的防渗工作，确保工程质量，防止对地下水和土壤造成污染。

（二）园区内现有 2.4 万 m^3/d 水厂一座，水源逐步置换为官路沟水库和规划建设的平原水库（一期工程）以满足园区用水。

（三）产业园现已投资建成污水处理厂两座，第三污水处理厂预计 2012 年 6 月建成，总处理能力 3.96 万 m^3/d ，中水处理厂两座（2012 年 6 月全部建成），总处理能力 3.96 万 m^3/d 。建设含盐水处理厂一座，处理能力 4 万 m^3/d ，预计 2014 年建成。要加强园区内项目的技术改造，实现废水的持续减

量化。

(四) 产业园须对现有锅炉进行锅炉烟气治理措施改造(2014年7月前完成),新建3×480t/h锅炉(预计2013年建成),新建3×1000 t/h锅炉(预计2018年建成),以满足产业园的供热要求。

(五) 产业园拟建设6000吨垃圾转运站一处(预计2015年建成)。建设标准须符合《城市环境卫生设施设置标准》(CJJ 27-1989)和《城市垃圾转运站设计规范》(CJJ 47-1991)要求。

四、关于污染物排放

(一) 产业园废水预处理满足污水处理厂进水水质要求后通过管网排入园区内的污水处理厂,RO浓水经处理后部分回用,其余排入赵牛河人工湿地。外排废水须符合《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)表4,二级标准和聊城市环境保护局《关于转发省环保厅《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》的通知》(聊环发[2010]39号)要求(企业外排废水COD执行60mg/L, NH₃-N执行6mg/L),污水排放同时须符合《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)相关要求。在运营过程中,当地政府部门要求的排放标准如发生变化时须按新的排放标准执行。

(二) 产业园废气包括锅炉燃料燃烧废气和生产工艺废气,生产工艺废气要符合《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 二级标准要求，热电厂各污染物排放浓度须满足国家及地方标准的相关要求。持续加强异味治理工作，恶臭气体排放要符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 要求。

(四) 产业园的生活垃圾经垃圾转运站预处理后统一送至聊城垃圾填埋场进行无害化处理，聊城市开发区垃圾焚烧发电厂建成后，送入开发区焚烧发电厂焚烧处理。一般工业固废，要立足综合利用，不能利用的按照一般固废进行处理，并执行联单制度。危险废物须由专人收集、管理，收集和储存须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求，必须委托具备危险废物处理、营运许可证的单位进行处置，严格执行危险废物转移 5 联单制度，交由有运输资质的单位运输，防止对环境造成二次污染。

(五) 入园企业在规划时须优化厂区平面布置，选用低噪声设备。

(六) 园区内各项目生产装置区、原料区、产品储存区及固废贮存区、废水收集系统等须采取严格的防渗、防腐、防流失及防扬散措施，防止污染地下水和大气环境。

(七) 园区项目污染物排放量要严格控制在地方政府分配的各项总量控制指标范围内。

五、关于落实发展规划

以现有为依托，加大投入，高起点求精创新，进一步拉

伸产业链，壮大企业规模，建设两基地和两示范区，即国家级化工新材料生产基地、国家级化工新材料研发转化基地、城乡统筹发展示范区、循环经济发展示范区。力争将化工区建设成为技术先进、配套设施完善、环境友好、投资成本低，竞争力强的化工产业园区，实现社会、经济和生态环境的可持续发展。

六、关于规划布局及调整建议

结合总体规划，优化产业园的企业布局，入园企业要落实各项环保措施，并设置足够距离的绿化隔离带和卫生防护范围，防止产业园建设对区内、区外敏感目标的不良影响。

严禁生产方式落后、产品质量低劣、污染防治方法落后的项目进入产业园。

七、关于环境管理。

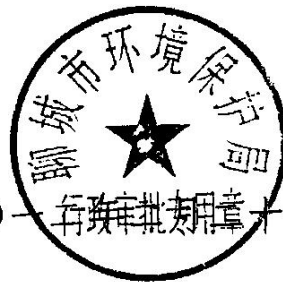
聊城市、经济开发区环保分局负责产业园的日常环境保护监督管理，管委会应设立环境管理机构，配合环境保护行政主管部门做好产业园的环境管理、环境监测和各类污染源的监督检查工作。在今后的建设和开发中，应落实以下事项：

（一）所有进入产业园项目，必须符合国家产业政策，进入产业园项目的环境影响评价文件，必须经有审批权的环保部门审批，严格落实“三同时”制度。

（二）环境风险管理。建立产业园内应急三级防控体系，

建立应急预案并定期演练，应急预案要与开发区管委会、市政府形成联动，具备及时处理和应对突发污染事故的能力。一旦发生事故，应立即启动事故风险防范及环境安全突发事故应急处理预案，并采取有效的保护措施，以最大限度减轻污染危害。所有项目均按照单个项目环评落实各项风险防范措施，

八、关于拆迁安置。切实落实园区内各项目区的卫生防护距离要求，做好产业园内村庄居民搬迁和安置工作，落实好因土地占用而产生的对农民的补偿、安置和就业问题，保障他们的生活质量，维护社会的安定。



二〇一一年二月十三日

主题词：环保 环评 报告书 审查意见

抄送：聊城市环境污染事故处理中心，开发区环保分局

聊城市环保局

2012年2月23日印发

聊城市环境保护局

聊环评函[2017]27号

聊城市环境保护局 关于聊城化工新材料产业园区环境影响 跟踪评价报告书的审查意见

鲁西化工集团股份有限公司：

根据《环境影响评价法》和《规划环境影响评价条例》（国务院令 第 559 号）的有关规定，2017 年 9 月 23 日，我局组织有关部门代表和专家成立 12 人审查小组，对《聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书》进行了审查，形成了审查意见。你单位应按照《规划环境影响评价条例》第二十九条规定，将环境影响跟踪评价报告书结论及审查意见作为园区发展的重要依据，落实审查组提出的“园区发展建议”，坚守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，执行好负面清单制度，确保环境安全。

附件：聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书审查意见及审查小组名单

2017 年 11 月 23 日



《聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书》 审查小组意见

2017年9月23日，聊城市环保局在聊城市召集相关部门召开了“聊城化工新材料产业园环境影响跟踪评价报告书”（以下简称“报告书”）审查会。聊城市环保局高新技术开发区分局、园区主要建设单位鲁西化工集团股份有限公司、评价单位山东海美依项目咨询有限公司、监测单位聊城市环境科学工程设计院环境检测中心、地下水专章编制单位山东省物化探勘察院的代表以及特邀6名专家参加了会议。

会议期间，由聊城市环保局、聊城市环保局高新技术开发区分局、和特邀的6名专家组成审查小组（名单附后）。审查小组及与会代表现场考察了产业园区环境概况，听取了编制单位对报告书相关内容的汇报，经认真讨论、评议，形成审查意见如下：

一、规划概述及开发现状

1、规划概述

聊城化工新材料产业园位于聊城高新技术产业开发区南部的顾官庄屯镇，于2011年11月由聊城市人民政府以“聊政字[2011]148号”批准设立，主要依托鲁西化工股份有限公司发展成立。2012年2月13日聊城市环境保护局以“聊环审[2012]1号”出具了《关于对聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见》，同年聊城市人民政府以“聊政字[2012]70

号”对规划进行了批复。

聊城化工新材料产业园区规划范围为：北至顾官屯镇与韩集镇边界线，西至一干渠，南至老聊滑路，东至顾官屯镇与东阿县边界线，总规划面积 16.72km²。聊城化工新材料产业园功能定位为：建设以化工新材料为特色的国家新型工业化产业示范基地。产业发展方向是以化工新材料为主导，发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链，生产化工新材料，培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业。

后期在园区建设中根据实际发展需要，产业园区对规划进行了部分修编，主要变更内容涉及：(1)产业园规划范围南边界调整至老聊滑路南 200m，园区面积增加 1.23km²，其他边界基本不变，增加范围用途主要为绿化带；(2)产业园区不再设置加工制造组团，规划产业的煤化工、盐化工、氟硅化工不再分功能组团划分，统一设置化工项目区；(3)调整用地类型，减少了仓储物流、公共设施用地，增加工业用地、绿化用地面积；(4)调整水源地和污水处理厂位置等内容。聊城市政府于 2013 年对修编的规划进行了批复（聊政字[2013]135 号），针对修编的规划 2014 年园区开展了规划环评变更报告，并由聊城市环保局出具了变更报告的审查意见。

2、开发现状

截止到 2016 年 12 月，已开发利用面积占产业园区规划总用地面积的 30%以上，开发现状基本符合原规划、原规划环评

及审查意见要求。

3、公用工程

(1) 给排水：现状产业园区实际用水来自地下水、污水处理厂中水等，已接通大秦水库地表水，并在规划期内逐步削减地下水开采，供水水源相对原规划水源进行了调整。产业园区用水规划已取得《聊城市水利局关于对〈鲁西化工工业园规划水资源论证报告书〉的批复》（聊水资字[2016]10号）；

产业园区目前已建设第二、第三污水处理厂并配套建设中水工程，含盐污水处理厂目前也已部分建成并在调试运行，位置相对原规划进行了调整。

(2) 供热：现状产业园区在建集中热源与原规划工业园区热源不一致，相对原规划进行了调整。现状在建集中热源符合《聊城化工新材料产业园供热专项规划（2015~2030）》（聊高新区管发[2015]57号）和《聊城化工新材料千亿产业园热电联产规划（2015~2020）》（聊高新区管发[2016]16号）及《关于聊城化工新材料千亿产业园热电联产规划热负荷调整的说明》（聊高新区管发[2017]8号）。

4、污染物排放总量

产业园区现有及在建项目 SO_2 排放总量 1535.212t/a、 NO_x 2393.94t/a，污染物排放总量在园区批复的环境容量指标之内。现状污水排放 COD53.07t/a、氨氮 2.65t/a，超出纳污河流赵牛河环境容量指标要求。产业园将加快实施赵牛河人工湿

地建设,同时通过含盐污水处理厂建设加大产业园区中水回用率,确保规划年内产业园排放 COD 和氨氮满足赵牛河环境容量指标要求。

5、环境质量现状

(1) 环境空气:与原环评现状监测结果相比较:

(a) SO_2 、 NO_2 现状浓度均有所降低;

(b) PM_{10} 现状浓度有所提高,主要是园区内较之前规划相比,产业园区区域施工建设以及近年来汽车等增长较快汽车尾气的贡献有关;

(c) 产业区周围敏感点的特征因子监测数据均无明显变化,各特征污染物均未出现超标现象。但园区已建成开发区的环境空气部分特征监测因子小时(一次)值浓度增加较为显著变化,主要为氨、氯化氢、氯气等因子,这与开发区建设排放该类特征因子有关。

(2) 地表水环境:日前赵牛河水质大部分指标已有明显改善,除氟化物外其他因子基本满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。氟化物及石油类指标略有恶化,这主要与产业园区的开发建设废水中该指标排放量增加有关。

(3) 地下水环境:项目区地下水水质无明显变化,受区域地质条件影响项目区地下水水质不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求。

(4) 声环境：跟踪评价监测满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准要求，区域声环境质量尚可。声环境功能区的昼夜间平均噪声值较原环评期间昼夜间噪声值略有提升，建议产业区在边界四周以及园区道路两旁均设置一定宽度的绿化隔离带，继续贯彻落实原环评声环境规划提出的各项措施以控制区域噪声值，确保区域的声环境质量达标。

(5) 土壤环境：

跟踪评价各土壤监测点各项监测因子均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准要求，土壤环境污染水平属清洁；较原环评期间土壤环境质量无明显变化。

6、环境管理

目前产业园区主要依托鲁西化工集团股份有限公司进行环保管理，未针对园区设立专门环保管理机构。园区突发环境事件应急措施有待进一步完善，整体预案正在编制中。

二、报告书总体评价

针对园区规划、原环评结论和审查意见要求，报告书分析了开发现状的差异，通过对区内已建企业污染源、基础设施建设、环境管理等方面的回顾调查，及各环境要素的环境现状监测、跟踪评价，梳理了园区存在的环境问题，提出问题解决方案。

“报告书”的指导思想、工作目的明确，评价技术路线、评价方法基本合理，报告书提出“在进一步落实敏感目标搬迁

工作，危废得到有效处置、外排废水量控制在纳污河流环境容量要求、满足“三线一单”的前提下，方可行”的结论。

三、报告书主要修改意见

1、规范完善编制依据，补充规划环境影响评价条例、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》等近期国家和省规划环评文件、省市大气污染防治规划二期行动计划、省市落实《水、土壤污染防治行动计划》实施（工作）方案等。

2、结合原规划目标，分析原规划环评规划指标体系中各项指标的完成情况。根据近期国家、省市大气、水、土壤污染防治政策要求，加强对园区污染源及环境现状主要环境问题的调查，并针对环境问题，提出切实可行的解决方案。

3、补充水平衡分析的工作内容和水平衡图。

4、针对现有村庄（搬迁）、规划安置，完善各环境要素的重点保护目标表、图件。给出具体可行的搬迁方案（包括投资、位置等，高新区管委会出具文件）。细化园区基础设施（如中水、供热、危废处置等）建设，与园区发展的协调性和相容性。

5、根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》，完善生态恢复建设跟踪评价内容。

6、收集当地监测（例行）历史数据并绘制图表，分析园区设立以来环境变化趋势；针对地表水、地下水特征因子超标

或明显升高,对相应污染源提出进一步防治对策(如 VOCs 等)。强化环境影响评价的工作内容。

7、调查回顾废水单元的工程防渗措施落实情况,核实补充现状监测数据(增加 As、F 及污泥重金属监测),对比分析地下水、土壤的水质、土质的变化,进一步分析超标组分的超标原因,明确是否造成地下水、土壤受到污染,按导则要求修正、规范专题内容,校核预测结果,优化落实监测计划,强化防渗要求。

8、进一步分析规划实施与环境目标、资源利用、环境容量承载力等方面的协调性。提出切实可行的解决方案。

9、加强清洁生产和循环经济跟踪评价的工作内容,结合实际情况与先进生产技术,提出发展清洁生产和循环经济的对策和建议。

10、完善“三线一单”符合性分析内容。按照环办环评[2016]14号文要求,优化禁止准入及限制准入的行业清单、工艺清单、产品清单等环境负面清单,列表注明主要依据、标准和参考指标。核实环境容量。水环境已无环境容量,应从区域削减的理念完善相关内容。

11、完善公众参与的工作内容。

四、园区发展建议

1、在工业园区规划修编或继续运行时,还是“以化工新材料为主导,发展煤化工、盐化工、氟硅化工三条产业链,生

产化工新材料，培育加工制造、物流、研发、培训等配套产业”作为主要产业定位和发展方向，并实现产业结构转型升级。

2、按照有关大气污染防治政策要求，优化供热方案。

3、深化基础设施规划，制定污水处理厂、中水回用及管网建设规划，尽快进行中水回用及配套工程的建设。

4、结合原规划环评及审查意见要求，根据报告书提出的改进措施，尽快建设切实可行的环境跟踪监控体系，明确责任主体，保障资金来源。

5、根据高新区村庄搬迁计划，加快村庄搬迁实施工作；在居住区与企业间建设缓冲带，减少对居住区的影响。

6、推动工业园区区内企业开展循环经济和清洁生产审计工作，提高内部能源、水资源和固体废物重复利用率，进一步降低工业园区的水耗和能耗。

审查组

2017年9月23日

鲁西化工集团股份有限公司 5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目环境影响报告书审查意见

2018 年 3 月 16 日，聊城市环保局在聊城市主持召开了《鲁西化工集团股份有限公司 5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目环境影响报告书》审查会。聊城市环境保护局高新技术产业开发区分局、建设单位-鲁西化工集团股份有限公司、评价单位-山东青科环境科技有限公司、监测单位-聊城市科源环保检测服务中心的代表参加了会议。会议邀请了 4 名专家负责环境影响报告书技术审查工作。

会议期间，与会专家和代表查看了工程厂址及周围环境概况，听取了建设单位关于项目概况的介绍、评价单位对报告书内容的汇报，并对有关问题进行了讨论，经认真评议形成如下评审意见：

一、项目总体评价

项目符合国家产业政策；项目选址符合聊城化工新材料产业园总体规划及产业定位；在落实好各项环保措施、风险防范措施情况下，项目符合清洁生产、达标排放、总量控制原则，项目环境影响和风险水平可以接受，项目的建设从环保角度方可行。

二、报告书编制质量

该《环境影响报告书》环境概况、敏感目标、工程分析较清楚，评价因子、等级、范围适当，评价方法符合导则要求，污染防治措施及风险防范措施基本可行，评价结论总体可信。

各专家按“山东省建设项目环境影响评价文件质量考核表”计分，最后得分 65.5 分。

三、报告书补充、修改意见

1、规范、完善评价依据；核实评价标准。

2、细化项目来由，进一步论述项目建设的必要性。

3、加强现有、在建工程分析的工作内容（污染物产生、治理、排放及达标情况），进一步排查工程存在的问题，提出整改措施。

4、工程分析、污染防治措施论证、清洁生产

（1）完善四氯乙烯装置平面布置图；

（2）完善有机废气处理措施（可去焚烧系统）；

（3）核实用水量、消耗水量、回水量和排水量，明确废水去向并论述合理性；

（4）焚烧系统应严格按危险废物焚烧设计规范进行设计，核实污染物产生、排放和达标情况；

（5）补充给出转化率和收率，据此调整相应的工作内容；

（6）完善废气产生及处置情况一览表；

（7）进一步核实固体废物的种类、性质、数量，属危险废物的按有关规定执行；

5、环境现状及影响评价

核实地表水和地下水现状监测数据；

核实卫生防护距离。

6、风险评价

(1) 按一级评价的深度完善风险评价内容；

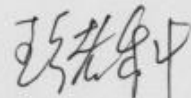
(2) 平面图中需标注清楚主要危险源及危险应急报警、处置设备、物资、设施位置；

(3) 按管道、储罐泄露分别进行风险源识别、源强分析，对应分析应急措施，并进行风险预测、评价；

(4) 补充次生污染因子的相关内容。

7、补充相应的附件。

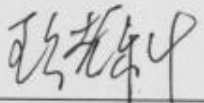
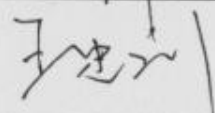
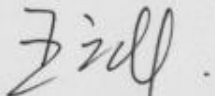
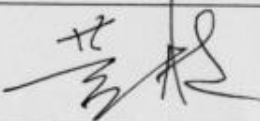
专家组



2018年3月16日

鲁西化工集团 5 万吨/年四氯乙烯联产 10 万吨/年氯化钙项目
环境影响报告书技术评审专家签字表

2018 年 3 月 16 日

姓名	单位	职务（职称）	签字
王绪科	山东省科学院	研究员	
王忠训	山东省环科院	研究员	
王立本	山东师范大学	副教授	
董捷	济南市环境监测中心站	高级工程师	

附件 8

鲁西化工集团股份有限公司

5 万 t/a 四氯乙烯联产 10 万 t/a 氯化钙项目

环境影响报告书修改说明

1、规范、完善评价依据；核实评价标准

(1) 规范、完善评价依据

具体见 P1-2，表 1-2。

增加了：关于印发《山东省“十三五”危险废物规范化管理评估办法》的通知(鲁环发[2018]51 号)、《聊城市生态环境保护“十三五”规划》(聊政办发[2017]13 号)、《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告 2018 年第 9 号)、《关于发布国家环境保护标准〈企业突发环境事件风险分级方法〉的公告》(环境保护部公告 2018 年第 14 号)等文件。

(2) 核实评价标准

具体见 P1-9 至 1-16、表 1-11、表 1-12。

地下水环境质量执行标准更新为执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，核实了环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境的环境质量标准 and 废气、废水、噪声、固废的排放标准。

2、细化项目由来，进一步论述项目的必要性

具体见 P2-1 至 P2-2。

细化内容：

目前，鲁西化工集团股份有限公司正常运行两套甲烷氯化物装置，一套为 12 万吨/年能力，一套为 10 万吨/年能力，甲烷氯化物装置生产过程中伴随产生四氯化碳。根据我国政府批准加入的《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及其有关修正案，除特殊用途外，我国已淘汰受控用途的哈龙、全氯氟烃、四氯化碳、甲基氯仿和甲基溴等消耗臭氧层物质的生产和使用，正在逐步削减受控用途的含氢氯氟烃的生产和使用。新建、改建、扩建副产四氯化碳的建设项目，应

当配套建设四氯化碳处置设施。

对于四氯化碳的去向，目前全部送现有运行的 2 万吨/年四氯乙烯装置作原料。2 万吨/年四氯乙烯装置为鲁西化工集团股份有限公司 6 万吨/年四氯乙烯项目的一期工程，二期 4 万吨/年四氯乙烯装置由于环评、安评手续到期不再建设。四氯乙烯用途广泛，主要用作有机溶剂、干洗剂、金属脱脂溶剂及化工中间体。目前约有 50%的四氯乙烯用作干洗剂，其它用于生产脂肪类萃取剂、制冷剂 HFC-134a 和 HFC-125 等。目前国内四氯乙烯需求增长很快，主要集中在干洗行业和用于化学中间体原料。

随着社会经济的不断发展，干洗行业迅速发展，高品质的四氯乙烯的需求也在逐年增加，但目前，国内生产的四氯乙烯大部分质量较差。其产品不能用于干洗行业因此优质的四氯乙烯发展前景广阔。在这种背景下鲁西化工集团股份有限公司决定扩大产能，提出了拟建年产 5 万吨四氯乙烯联产 10 万吨氯化钙项目替代未建设的 4 万吨/年四氯乙烯装置。本项目依托聊城化工新材料产业园内鲁西化工现有企业的原料、公用工程等优势，可以提供符合国际标准的干洗剂级的四氯乙烯同时产生的盐酸可以生产高质量的无水氯化钙。5 万吨/年四氯乙烯项目建成后，替代现有的一期 2 万吨/年四氯乙烯项目，消耗两套甲烷氯化物产生的四氯化碳。现有一期 2 万吨/年四氯乙烯装置作为 5 万吨/年四氯乙烯装置的备用。本项目生产的四氯乙烯主要用作生产 HFC-125 的原料和干洗剂。四氯乙烯装置产生的重组分送配套的焚烧炉处置，重组分属于含氯的有机氯化物，焚烧过程中会产生氯化氢，通过急冷可副产盐酸，配置成 20%的盐酸后送 10 万吨/年无水 CaCl_2 生产装置，作生产氯化钙的原料。

3、加强现有、在建工程分析的工作内容(污染物产生、治理、排放及达标情况)，进一步排查工程存在的问题，提出整改措施

具体见 P2-10 至 2-60。

1、现有工程存在的主要问题

(1) 无组织排放措施有待完善

无组织排放主要环节包括装置区、罐区和装车区等，目前主要园区内主要采

采取的措施包括装置区采取密闭投料、废气收集、加强管理等措施降低无组织废气的产生；罐区主要采用部分轻油设置内浮顶，固定顶罐设置氮封等措施；装车区采取液下装车措施降低无组织废气产生。但对照《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》，企业在无组织排放控制措施仍待进一步提高完善，包括从以下方面进行提高：

①全面核查各装置区无组织排放环节，涉及挥发性有机物排放的装置委托山东天利和安全环保科技有限公司对园区内各个装置正在展开实施泄漏检测与修复，进一步降低装置区无组织废气的产生。根据山东天利和安全环保科技有限公司对本园区开展泄漏检测与修复方案设计情况，可减少 VOC65%的排放量，同时根据美国 EPA 统计情况，通过实施泄漏检测与修复后整个装置区可减少 56%的挥发性有机物排放，保守考虑整个园区开展泄漏检测与修复方案后，园区现状 VOC 排放量可减少 50%以上。

②全面核查园区现有罐区控制措施

储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa但 < 76.6 kPa的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

a) 采用内浮顶罐：内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

b) 采用外浮顶罐：外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。

c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。

③装车区涉及挥发性有机物的，在密闭装车基础上设置油气回收设施，回收装车产生的无组织废气，根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）标准要求，建议油气回收设施按照 97%以上的效率执行。

(2) 废水排放总量已不满足赵牛河环境容量

产业园区排放的废水 COD 和氨氮指标已超出原规划环评核算的纳污河流赵牛河的环境容量，因此为进一步降低产业园开发对赵牛河的影响，园区应从以下

两方面进行整改：

①加快赵牛河人工净化湿地的建设，湿地建设时进一步增加废水的停留时间以及增加湿地的净化能力，使得湿地的净化能力满足至《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求，从而园区排水不会影响赵牛河水环境功能水质要求。

②加快实施园区含盐废水污水处理站的建设（废水零排放项目），通过该项目的实施控制对园区含盐废水进行处理，进一步降低产业园区废水及全盐量的排放，降低向赵牛河的排放的污染物贡献，同时实现废水的资源重复利用，降低园区资源利用消耗量。

（3）危险废物处置不及时

目前产业园区现有工程产生的危险废物存在存储时间长，部分危险废物存储时间超过2年，不符合危险废物存储管理的要求规定。企业应及时委托有资质的单位进行安全处置，同时应加强产业园区危险废物处置项目的规划及实施。包括尽快推进已批复的固体废物综合处置项目，实施后可处理园区产生的可处理规模为焚烧废物9670t/a；废油回收处理废物3500t/a，有机溶剂回收处理废物5700t/a；同时加快规划实施有机硅焚烧改造项目，在现有工艺设备基础上建设新建40t/d等离子气化炉废物处理项目，可实现处理有机硅水解渣、有机硅废触体、有机硅裂解残渣等企业危废，减少危险废物的外委处置，实现园区内危险废物自行处置，根据初步设计该工程建成后可处理园区危险废物9290t/a。同时产业园区鲁西化工集团股份有限公司确定了8个危废专项治理小组，分别策划实施资源化和综合利用等相应的措施，按含氯可燃、不含氯可燃、污泥干化、含氟、浆渣提铜、氧化铝催化剂等进行分类开展专项治理，根据相应危废性质目前正在进行项目的前期考察、调研相应的危废处置工艺。

（4）进一步提升改造

按照环办大气函[2017]773号《关于征求〈关于京津冀及周边地区执行大气污染物特别排放限值的公告（征求意见稿）〉意见的函》（2017.5.18），聊城化工产业园内现有工程及在建工程部分装置在10月1日起不能满足相关标准特别排

放限值的要求。需要按照相关要求尽快落实整改。整改措施包括：

除尘方面：对现有工程及在建工程的除尘设施全部进行梳理，核查相关除尘设施的除尘能力是否能够满足特别排放限值要求，对不能满足要求的除尘设施及时进行更新优化，提高现状除尘设施除尘能力确保污染物能够满足相应标准要求。

脱硝方面：对目前现有工程 NO_x 产生环节进行梳理，根据不同的产生环节选择不同的脱硝工艺，包括碱液吸收法、SNCR 法、SCR 法等方式，确保 NO_x 排放浓度满足相应标准要求。

脱硫方面：核查目前产业园区现有企业的 SO_2 产生及处置情况，对照相应的脱硫设施是否能够满足要求的特别排放限值要求，对不能满足要求的增加或更新脱硫设施，采用高效脱硫工艺，确保 SO_2 更够满足下一步的排放标准要求。

已细化核实了现有在建工程的工作内容，并排查了工程存在的问题，提出了整改措施。

4、工程分析、污染防治措施论证、清洁生产

4.1 完善四氯乙烯装置平面布置图

四氯乙烯平面布置图补充了焚烧炉平面布置及依托的四氯乙烯罐区平面布置，具体见图 4.2-1.2(1)。

4.2 完善有机废气处理措施

具体见 P2-109

有机废气使用活性炭吸附，根据活性炭厂家提供的试验参数，每吨活性炭吸附 160~200 公斤的四氯化碳等有机物，更换周期为 90 天，本次评价取 180kg/t，吸收效率为 90%，活性炭吸附塔一用一备。

4.3 核实用水量、消耗水量、回水量和排水量，明确废水的去向并论述合理性

具体见 P2-106 表 2.4-12。

核实了用水量、消耗水量、回水量和排水量，明确了废水的去向并论述合理性。

废水区第二污水处理厂合理性的论述：

本项目四氯乙烯装置汽提塔废水、焚烧系统碱洗废水虽然含盐量非常高(54300-193000mg/m³)，但与其他废水如循环水排污(本项目循环水排污每天排一次)、地面冲洗废水混合后全盐量含量仅为 921.7mg/L，满足鲁西化工第二污水处理厂进水全盐量指标要求，因此，高盐废水不会对鲁西化工第二污水处理厂的运行产生影响。废水首先排入装置区附近设置的污水收集池，混合后的废水定期通过管道送鲁西化工第二污水处理厂处理。

4.4 焚烧系统应严格按照危险废物焚烧设计规范进行设计，核实污染物产生、排放达标情况

具体见 P2-77。

给出了焚烧炉的设计参数，增加了脱硝措施，采用 SNCR 法，核实了污染物产生、排放达标情况。

本项目焚烧炉设计参数如下：

- ①焚烧炉烟气在 $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ 下停留时间大于 2s；
- ②焚烧炉出口烟气中氧含量 6%~10%（干气）；
- ③焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ ；
- ④焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$ ；

满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的规定：应设置二次燃烧室，并保证烟气在二次燃烧室 1100 $^{\circ}\text{C}$ 以上停留时间大于 2s。

4.5 补充给出转化率、收率，据此调整相应的工作内容

具体见 2-73；

补充给出了转化率、收率，本项目三氯甲烷、一氯甲烷转化率 100%，氯气转化率 88.38%，四氯化碳转化率 31.32%，四氯乙烯收率 31.32%。并根据转化率和收率调整了相应的内容。

4.6 完善废气产生及处置情况一览表

已完善，具体见 P2-105 表 2.4-11。

		四氯乙烯	1.527		1.527												-
--	--	------	-------	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

4.7 进一步核实固体废物的种类、性质、数量，属于危险废物的按有关规定执行

具体见具体见 P2-108 至 2-110。

核对了固体废物的种类、性质、数量。

废硫酸去向改为送有相应资质的单位处理。

增加了危险废物废活性炭，活性炭吸附四氯乙烯装置碱洗尾气产生废活性炭，根据活性炭厂家提供的试验参数，每吨活性炭吸附 160~200 公斤的四氯化碳等有机物，更换周期为 90 天，本次评价取 180kg/t，吸收效率为 90%，排放废气中四氯乙烯、四氯化碳的量约为 0.85t/a，则产生废活性炭 4.72t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 年），属于“HW06 非特定行业”中的“900-401-06 中所列废物再生处理过程中产生的废活性炭及其他过滤吸附介质”，废物代码 900-405-06，送同期建设的有机硅等离子气化炉焚烧处理。

5 环境现状及影响评价

5.1 核实地表水及地下水的监测数据

核对了地表水及地下水的监测数据，具体见 P5-5 表 5.2-3 及 P6-6 表 6-5。

5.2 核实卫生防护距离

具体见 P4-24。

最终核实四氯乙烯装置区卫生防护距离为 200m，罐区卫生防护距离为 100m。

6 风险评价

6.1 按一级评价的深度完善风险评价内容

按一级评价进行评价并完善了评价内容

6.2 平面图中需标注清楚主要危险源及危险报警、处置设备、物资、设施位置；

具体见表 4.2-1.2(2)。

四氯乙烯平面图标注了主要危险源，应急物资库、报警器、有毒气体报警器

等的位置。

6.3 按管道、储罐泄漏分辨进行风险源识别、源强分析，对应分析应急措施，并进行风险预测、评价；

具体见 P10-37 至 10-53。

按管道、储罐泄漏分辨进行了风险源识别、源强分析，对应分析了应急措施，并进行了风险预测、评价；

增加了一氯甲烷的管道泄漏的源强分析、风险事故后果计算与评价，

6.4 补充次生污染因子的相关内容。

具体见 P10-54 至 10-57。补充了次生污染因子的相关内容，进行了泄漏造成的火灾爆炸的事故分析。

1) 风险事故排放源分析

本项目除有毒有害物质泄漏风险外还有火灾爆炸风险，由于一氯甲烷火灾危险性最大，因此本次评价分析一氯甲烷在生产及储运过程中存在的火灾爆炸风险。

(2) 预测模式

采用安全评价中的蒸气云爆炸的冲击波超压模型预测事故状态下的死亡、重伤、轻伤和财产损失半径。

(3) 预测结果

经计算一氯甲烷泄漏引起的爆炸可能造成人员死亡的致死半径为 5.43m，重伤半径为 15.06m，轻伤半径为 29.97m，财产损失半径为 5.98m，在以上范围内均没有常住人口。即事故发生后不会对厂区外人员的人身安全构成威胁，同时也不会造成厂区外的财产损失。

(4) 火灾爆炸伴生烟气影响分析

本项目危化品发生泄漏、火灾爆炸事故时，涉及的次生污染物包括：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气、氮氧化物。此外一氯甲烷与空气混合形成的爆炸性混合物，遇火花或高能引起爆炸，并生成光气，因此次生污染物包含有光气。

根据《北美应急响应手册》，拟建工程一旦发生火灾爆炸事故，次生污染物

最大紧急隔离范围为95m,最大白天防护范围为0.8km,最大夜间防护范围为2.7km,距离拟建工程最近的敏感点为610m的章凌村,在以上范围内没有敏感点,因此拟建工程爆炸燃烧次生污染物对周围环境影响较小。

7、补充相应的附件

具体见附件,收集了以下附件:

附件 1: 委托书

附件 2: 执行标准

附件 3: 聊城市人民政府关于设立聊城市化工新材料产业园的通知(聊政字[2011]148号)

附件 4: 聊城市环保局关于聊城化工新材料产业园环境影响报告书的审查意见(聊环审[2012]1号)

附件 5: 聊城市环保局关于聊城化工新材料产业园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见(聊环评函[2017]27号)

已按专家意见进行了修改。
可上报市批。

王绪科

2018.05.24

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		鲁西化工集团股份有限公司				填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：					
建设项目	项目名称	5万吨/年四氯乙烯联产10万吨/年氯化钙项目项目				建设内容、规模		建设内容： <u>四氯乙烯装置、氯化钙装置</u>					
	项目代码¹	无						建设规模： <u>一套5万吨/年四氯乙烯装置、一套10万吨/年氯化钙装置、一套焚烧炉系统</u>					
	建设地点	聊城化工新材料产业园西区											
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2018年11月						
	环境影响评价行业类别	十五化学原料和化学制品制造，36专用化学品制造				预计投产时间	2019年11月						
	建设性质	新建（迁建）				国民经济行业类型²	C26化学原料和化学制品制造						
	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	聊城化工新材料产业园环境影响报告书						
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号	聊环审[2012]1号						
	建设地点中心坐标³（非线性工程）	经度	116.141150	纬度	36.359400	环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	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）	33630.38				环保投资（万元）		800.00	环保投资比例	2.38%				
建设单位	单位名称	鲁西化工集团股份有限公司		法人代表	张金成		评价单位	单位名称	山东青科环境科技有限公司		证书编号	国环评乙字第2404号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91370000614071479T		技术负责人	申士诚			环评文件项目负责人	姚斌		联系电话	13518617355	
	通讯地址	聊城化工新材料产业园西区		联系电话	18763578131			通讯地址	济南市文化东路80号				
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		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） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵				
	废水	废水量(万吨/年)	0.189		2.3658	0.189		2.366	2.177	<input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input checked="" type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放： 受纳水体 <u>赵牛河</u>			
		COD	0.080		0.95	0.080		0.950	0.870				
		氨氮	0.004		0.05	0.004		0.050	0.046				
		总磷						0.000	0.000				
	废气	废气量（万标立方米/年）	360.000		23400.000	360.000		23400.000	23040.000	/			
		二氧化硫						0.000	0.000	/			
氮氧化物				10.170			10.170	10.170	/				
颗粒物				1.000			1.000	1.000	/				
	挥发性有机物	30.270		3.954	30.270		3.954	-26.316	/				
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		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			
	生态保护目标		自然保护区							<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
			饮用水水源保护区（地表）			/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
			饮用水水源保护区（地下）			/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）			
			风景名胜区			/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（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 4754-2017)
 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；⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③